

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：研 習)

「台日技術合作計畫—重大海洋油污
染緊急應變與管理研修」出國報告書

	基隆市	苗栗縣	台南縣	行政院
服務機關：	環保局	環保局	環保局	環保署
出國人職稱：	秘書	課長	課長	技正
姓名：	王夢熊	吳冬齡	郭寶育	孫鴻玲

出國地點：日本東京、沖繩

出國期間：九十二年十一月九日至十一月二十二日

報告日期：九十二年十二月十二日

行政院研考會/省(市)研考會
編號欄

A0/
C09205420

壹、報告摘要：

「台日技術合作計畫－重大海洋油污染緊急應變與管理研修」
(以下簡稱「台日海洋油污應變與管理研修計畫」)係經濟部主辦並
透過環保署推薦派員參加，共有來自基隆市環保局王夢熊秘書、苗栗
縣環保局吳冬齡課長、台南縣環保局郭寶育課長、環保署水保處孫鴻
玲技正等四人參與赴日研修，經推請基隆市環保局王夢熊秘書擔任本
研修團團長，於本(九十二)年十一月九日搭機赴日研修。

本項研修議題包括：政府部門在海上防災及洩漏油防除的對策、
石油企業連盟在海上洩漏油防除人員訓練/演練及軟硬體建置及實務
操作、交通研究單位 在船舶石油或化學品流出對策技術及模擬系統
開發應用、通產經濟部門如何輔導產業解決環境污染的問題相關的環
保的污染防治技術的開發、評估、公害管理人的認證、與國外污染防
治技術的交流，輔導產業解決環境污染的問題；此外，也協助政府提
供開發中國家技術協助及培訓。期間見習觀摩單位包括：日本產業環
境管理協會 (JEMAI, Japan Environmental Management Association for
Industry)、日本石油連盟 (PAJ, Petroleum Association of Japan)、海上
保安廳 (JCG, Japan Coast Guard) 橫濱機動防除基地 (Yokohama
National Strike Team Station)、海上災害防止中心研修所(Training
Department, Maritime Disaster Prevention Center)、日本海難防止協會

(JAMS, The Japan Association of Marine Safety)、海上技術安全研究所 (National Maritime Research Institute)、國立環境研究所 (NIES, National Institute for Environmental Studies) 等，包含五天課堂講習及六天實地見習。除了透過各個實際負責海洋油污應變、管理及技術研發單位的課堂講授，了解日本產、官、學在海洋污染防治管理政策及技術的發展、及歷史案例的處理經驗，學習到日本海洋污染 (包括油及化學品) 體系設備及技術資源。透過實地見習在沖繩島出光石油煉製廠的油污應變演練，參觀日本石油連盟第六號海污器材倉儲 (stockpile) 及海污應變器材操作介紹，對於日本各相關單位防治/應變/清除設備器材的建置及人員訓練準備及操作情形，有更深刻的印象及了解。

本次研修計畫，讓研修團深刻體認海洋油污應變與管理工作之完臻，需要各利益相關者 (stakeholder) 的重視，包括：海洋環境保護的主管機關、可能製造海洋污染風險的油公司及其主管單位、船舶主管單位、民間海事研究及技術服務單位、民間團體...各自都能依循法令規定的職權及企業自發對環境的照顧責任，進行歷史案例的檢討分析、研發改進防治策略及技術、人員的培訓、防治設備器材的準備及建置、不同部門之間的協調整合。這些事情都必須在平時做好準備，才可能應付變化萬千的海洋油污緊急事故，這些準備工作是否完備則

有賴演練來驗證。因此，演練工作的規劃、執行及檢討及佔有很重要的角色。

民國九十年一月希臘籍阿瑪斯號貨輪擱淺在南台灣墾丁國家公園造成溢油污染的意外與浩劫，這事件對國人最大的貢獻是激發國人對海洋環境的保護意識的覺醒及資源的投入，以便讓我們可以為發生海洋污染的災難及風險預作準備，這與全世界各國在重大海洋油污染緊急應變的投資時機趨勢是相同的。過去兩年，政府積極從事海洋油污應變與管理相關的人員能力建置（capability building）及設備器材的採購工作。由於日本的污染防治體系與我國相近，其海洋污染分為海上及岸際兩大系統進行應變，應變方式也是利用各相關部會所長，將暨有資源進行整合，並補充不足之部分。其體系已發展二、三十年之久，很多整合、應變及管理的經驗很值得我們參考學習，研修代表團於本年十一月二十二日搭機返國，希望能藉由本份報告分享國人研修的內容，以提生產、官、學、研對重大海洋油污染緊急應變與管理工作的投入與共識。

貳、目錄

壹、摘要	1
貳、目錄	4
參、行程	5
肆、研修分項內容及心得與建議	8
伍、綜合心得與建議	67
陸、研修講義及見習活動文件	79

參、行程

十一月九日(星期日) 台北-->東京

啟程

07:00 抵達桃園中正國際機場，長榮航空櫃檯辦理登機

09:00 搭乘長榮航空 BR 2198 班機由台北飛往日本東京

航程 03:00

13:00 抵達日本東京成田機場(NRT)

14:35 搭車前往住宿飯店

Hotel Princess Garden

23, Kami-Osaki, 2-chome Shinagawa-ku, Tokyo

Japan – Meguro

日本東京都品川區上大崎 2-23-7

Tel: 002-81-3-3779 1010

Fax: 002-81-3-3779 4070

十一月十日(星期一) 東京

日本社團法人產業環境管理協會(JEMAI, Japan Environmental Management Association for Industry)

研修 JEMAI 業務與發展，說明本研修課程內容簡介及庶務安排

十一月十一日(星期二) 東京赴日本石油連盟

赴日本石油連盟(PAJ, Petroleum Association of Japan) 研修海污器材的整備、研發及訓練等。

十一月十二日(星期三) 東京——> 沖繩

上午：日本海上保安廳，海上防災及洩漏油防除對策

下午：搭機前往沖繩

十一月十三日(星期四) 沖繩

見習海洋油污染緊急應變演練及訓練及日本石油連盟第六號海
洋油污染緊急應變設備器材倉庫設置

十一月十四日(星期五) 沖繩——> 東京

見習海洋油污染緊急應變演練、訓練及檢討會

晚上：搭機回東京

十一月十五日(星期六) 東京

彙整資料

十一月十六日(星期日) 東京

彙整資料

十一月十七日(星期一) 東京

海上災害防止中心：災害措施、械材業務、訓練業務

社團法人日本海難防止協會：民間協力體制、漂流油回收技術、

國際協助

十一月十八日(星期二) 東京<——>橫濱

日本海上保安廳橫濱機動防除基地：海上災害防止中心研修所

十一月十九日(星期三)

獨立行政法人海上技術安全研究所(National Maritime Research

Institute, NMRI)：船舶石油或化學品流出對策技術，包括海洋油污監測模擬系統開發應用、難船拖曳安全研究、船體結構安全及實驗場觀摩等。

十一月二十日(星期四) 東京

獨立行政法人國立環境研究所：環境解析技術

十一月二十一日(星期五) 東京

日本社團法人產業環境管理協會：評價會

十一月二十二日(星期六) 返程

06:30 前往日本東京成田機場長榮航空櫃檯辦理登機

09:00 搭乘長榮航空 BR 2198 班機由日本東京飛回台北

(航程 03:00)

13:00 抵達桃園中正國際機場

肆、觀摩內容

日期：九十二年十一月十日(星期一)

地點：日本社團法人產業環境管理協會(JEMAI, Japan
Environmental Management Association for Industry)

研修主題：JEMAI 業務與發展，本項目研修課程內容簡介

講師：松崎直樹(先生)，技術部國際課長，環境技術部門，

日本社團法人產業環境管理協會

〒110-8535 東京都台東区上野一丁目 17 番 6 号(広
小路ビル)

電話：+81-3-3832 7019; 電傳：+81-3-3832 7022

E-mail: mknk@jemai.or.jp; URL <http://www.jemai.or.jp>

翻譯：德滿千春(小姐)，株式会社カトレア

本社：〒107-0062 東京都港区南青山 3-2-3

營業所：〒262-0012 千葉市花見川区千種町 356-47

電話：+81-43-257 3787; 電傳：+81-43-257 0985

報告撰擬人：孫鴻玲技正，行政院環境保護署水保處

研修內容：

十一月九日一早由安排翻譯德滿千春小姐帶領研修

團一行四人搭乘日本 JR 山手線電車前往日本社團法人產業

環境管理協會(以下簡稱 JEMAI)，由 JEMAI 技術部國際課長

松崎直樹先生接待致歡迎辭後，旋即介紹該協會的背景資料及本次研修內容大綱。



JEMAI 係由通產省 (Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) 輔導於一九六二年成立，當時正值日本環境公害問題最嚴重的年代。JEMAI 為一的非營利機構，成立的目的是透過污染防治技術的開發、評估、公害管理人的認證、與國外污染防治技術的交流，輔導產業解決環境污染的問題；此外，也協助政府提供開發中國家技術協助及培訓。它的經費主要來源，來自會員繳交年會、協助國家單位辦理海外訓練與交流、核發證照等。目前會員約有一千二百個私人公司，單位包括：化學、電力等各類產業的私人公司。該協會共有五十個員工負責推動相關業務，主要包括：(一) 公害管理人及 EIA 審查官認證：日本係採公害管理人制度，大型產業必須設有公害管理人，此外對於 EIA 工作設有審查

官，該管理人的資格認定係由政府將國家考試的工作委託給 JEMAI 辦理，並授權發證；過去幾年，日本企業對公害防治的做法，已由對法令規章的被動遵從，改為主動積極的態度。例如：環境管理評估、生命週期...等。(二) 對國外的技術合作：對國外的技術合作：主要對開發中的國家進行公害防治技術的移轉，並利用技術解決該國公害問題；有時也受 NEDO (能源)、貿易合作部門 (JEDLO)、...等外援單位委託，辦理提供設備、辦理海內外培訓班。(三) 決策前的研究調查工作：JEMAI 原受經濟產業省指導，帶有行政色彩，會依國家需要參與一起研究落實法令的相關技術問題的調查研究。

JEMAI 與台灣的關係悠久，截至本研修團已經辦理七十八屆台日技術合作交流的活動。松崎先生特別提到，過去一直以來都是日本對台灣單方面的技術傳授；但是近兩年來，台灣在各方面都大有進步，例如我方在「土壤與地下水」議題上，也有很多做法與技術值得日本學習。

心得與建議：

- 一、 JEMAI 的業務專長主要是空氣、噪音、水及廢棄物公害防治及 ISO 14000s 環境管理與稽核。一般

JEMAI 安排研修行程多以兩週為規劃單元，除了必須掌握申請單位研修目的，以作有效的議題規劃及安排。未來我方提出的申請內容，越詳盡明確的話，JEMAI 越能做出更好的安排，研修人員越能獲得越大的效益。

二、 JEMAI 的對於研修活動的安排，基於專業判斷除了在議題規劃上可作有系統的安排外，對於行程庶務的規劃也非常細心。針對每一個參訪單位的位置，除了提供詳盡地圖及交通陸線圖外，亦能兼顧每天行程時數的調適，使得研修人員可以有效吸收每一研修參訪單位的內容，而不致因疲於趕路而影響學習成果。

三、 本研修計畫係有關海洋油污染緊急應變及管理，並非 JEMAI 的專長，此次，臨危受命接辦本計畫係因為我方對此議題表達強烈的重視，且石油連盟油濁對策部長石垣憲司先生亦多方協助聯絡許多相關行程，包括行程中安排至海上油污應變相關單位研習及參觀，建議我方未來可洽詢合適的單位籌辦海上油污應變議題之研習或訓練。我方與日本自二

00 二年二月由環保署水保處鄭處長顯榮受邀赴

日，參加日本石油連盟舉辦的國際研討會，演講我國在阿瑪斯號海洋油污應變及處理經驗後，即與日本建立起良好的互動關係，也促成本次研修計畫能順利成行。未來，應積極維護及擴展人員間的良好關係，共同維護亞太地區的海洋環境。

四、日本因為地小人多，針對特殊或專一議題競爭往往非常激烈。依松崎先生分析，基於日本人喜新厭舊，喜歡選用較好較新價格又不會差很多的產品，廠家為了競爭有限的市場，需要不斷研究將舊產品改成更新更好，相對的也促成相關環保技術的不斷提昇，有時企業防治污染的成果，會比政府要求的做得更好。尤其做好公害防治對大企業而言，也是重要的形象；這種做法及思考邏輯很值得國內相關企業深思與學習。

日期：九十二年十一月十一日(星期二)

地點：日本石油連盟(PAJ, Petroleum Association of Japan)

東京都千代田区大手町1丁目9番4号(經國連會館ビル)

電話：+81-3-3279 3819; 電傳：+81-3-3242 5688

研修主題及講師：

1. 致歡迎辭 日本石油連盟常務理事宮副信隆先生
2. 海污器材的整備 日本石油連盟油濁對策部長 西垣憲司先生
3. 訓練的規劃與內容 日本石油連盟油濁對策副課長 岩橋洋光先生
4. 國際會議 日本石油連盟油濁對策調查研究課長 越川篤志先生
5. 溢油模式的調查研究 日本石油連盟油濁對策課長 今野 勉先生

報告撰擬人：孫鴻玲技正，行政院環境保護署水保處

研修內容：

十一月九日一早由翻譯德滿千春小姐帶領研修團一行四人搭乘日本 JR 山手線電車前往日本石油連盟(PAJ, Petroleum Association of Japan)，並於經國連會館大樓與

JEMAI 松崎直樹先生會合後，一起進入日本石油連盟總部。研修課程於會議室舉行開幕儀式，由日本石油連盟常務理事宮副信隆先生致詞歡迎，並介紹日本石油連盟的歷史背景。日本石油連盟(Petroleum Association of Japan，以下簡稱 PAJ)成立於一九五五年，係由日本國內各大石油公司所組成的，目前會員共計有二十三家，PAJ 每年的預算來自會員繳交的年費，用以推動國內外石油相關法令、市場情報、稅務金融、損害保險、生產技術、防災及環境保全等議題的研究、調查、分析及技術研究發展等相關工作。

鑒於一九六七年 Torrey Canyon 油輪溢漏 12.9 萬噸意外事故的啟示，及日本當時海洋油污染事件日趨嚴重；一九七〇年日本通過海洋污染防止法及相關法規的規定，一九七三年成立了日本石油連盟油污染合作 (PAJ Oil Spill Co-operative)，為一自願性互助機構。一九八九年三月因為阿拉斯加發生 Exxon Valdez 油輪嚴重油污染事件，國際間對於重大油污染應變準備工作的重視，一九九〇年日本通產省 (Ministry of Economy, Trade and Industry, METI) 特別補助「重大油污染應變計畫」，由日本石油連盟統籌建置全國大型海洋油污染防除所需設備及器材，以提昇油污染緊急應變

的能力，一九九一年日本石油連盟在東京成立第一個油污染應變設備的倉庫，倉庫設立位置的選擇標準為海峽窄，海洋油污無可避免的地點，目前在全日本及海外共建置有十一個油污染應變設備的倉庫。對於台灣而言，最近的倉庫在沖繩島，日本石油連盟也細心的安排研修團前往見習。

海洋油污染應變人員是最重要的因素，包含：(一) 現場操作防除設備與器材的應變人員；(二) 現場的指揮官及各工作單元的督導員；(三) 應變中心的決策官及最高決策人員；(四) 現場蒐證及工作紀錄人員；(五) 後勤及財務支援人員。應變結果的好壞與這些相關人員的能力息息相關，因此人員的能力建立 (capability building) 是非常重要的準備工作。每年 PAJ 都會有計畫的在日本國內六個油污染應變設備的倉庫各辦理至少一次的人員訓練及演練，每年辦理二場次的國外訓練，以提昇及維持應變所需的人力及能力。

海洋油污染事故幾乎沒有一件是和之前發生過的是模一樣的，在海洋油污染應變策略及技術的應用上也無法完全抄襲別人的；因此，吸取別人的經驗是非常重要的。尤其國際間每年平均都會有兩件左右的大型油污染，這些事件

除了提供新的處理經驗外，也會對國際間有關海洋油污染管理措施造成修正或改變，日本石油連盟每年都會舉辦一次國際研討會，邀請國際海事相關組織及各國專家演講，這是一個很好的機會讓日本國內相關產、官、學、研能很快的了解海洋油污染應變策略及技術的最新的發展及趨勢。研討會期間，與會者也可以有機會針對自己有興趣的議題，向各國的專家請教。

時間是海洋油污染應變成功與否的重要關鍵，快速的判斷油污狀況以採取有效的措施，避免油污上岸才能將傷害降到最低。PAJ 為了使這些判斷工作能更準確的進行，研自行研發海洋油污溢漏擴散模式，除了納入五十種日本海域最常輸出入的油品。PAJ 也很慷慨的致贈每位研修員壹份模式的光碟，模式中將全日本分為十二個海域範圍，台灣位於沖繩島海域，國內如果要應用這份軟體，有關細部的背景資料，則有待我們自己去完成後，才能有效應用。

心得與建議：

- 一、 日本石油連盟早期在建置油污染應變設備的倉庫時，曾面臨器採設備採購的難題，包括：不知要買哪些設備？同一種產品不曉得哪一家出產的產品

較可靠？所有的廠商都很會甜言蜜語，如果不小心的話，很可能就會花大錢買到不適用的東西。因此，當時他們就去蒐集每次大型油污時，哪些是最常被用到的設備器材？作為優先採購的項目。對於採購產品的品質，則透過由國際油污應變設備測試的專門機構，例如：Ohmsett (The National Oil Spill Response Test Facility)，ASTM，或英國、挪威等知名的油污應變設備廠商等來認定產品的可靠性。此外，每項採購的設備、材料及儀器都有一定的保固期，應多利用保固期間，進行訓練及演練工作，除了讓人員熟悉新採購器具的操作，了解它的特性外，也可以知道採購項目是不是好用及堅固特性，這些做法的確非常值得我們仿效。

二、日本石油連盟在全日本及海外共有十一個油污應變設備的倉庫，其中離我國較近的倉庫位於琉球（沖繩島）、馬來西亞及新加坡，我方如需要向日本石油連盟提出設備借用及專家技術協助的申請，可由環保署水保處鄭處長 顯榮直接寫信向該連盟提出申請即可。但是，對於運送設備所需的國

際運輸工具、相關費用的財務、及入境的通關程序，都應及早規劃與安排。

三、 環保署水保處鄭處長 顯榮係於二〇〇二年三月初應邀參加日本石油連盟於東京舉辦的國際研討會「Oil Spill Symposium 2002 - Changes on OSR System in Major Countries/Resent Movement of Compensation Scheme」發表我國在阿瑪斯號漏油事件的處理經驗，獲得與會者的正面肯定；此外，鄭處長有很強的日文溝通能力，過去兩年已與日方建立起良好的人脈關係。全世界在處理重大海洋油污染事件時，都無法獨立處理而需要他國的協助，一般都會利用雙邊或多邊協定將國際的資源納入到應變計畫中。我國由於特殊的政治因素，目前與東南亞及東北亞多無官方的邦交關係。日本與我國相鄰，是台灣未來在重大海洋油污染應變上很重要的支援來源，我方應有計畫的每年持續進行人員或資訊交流，以永續經營這項重要的國際資源。

日期：九十二年十一月十二日(星期二)

地點：財團法人產業環境管理協會

東京都台東區上野一丁目 17 番 6 號

TEL：(03)3832-7019 FAX：(03)3832-7022

指導人員：平湯輝久，業務課長，海上保安廳警備救難部環境防災課

地址：東京都千代田區霞ヶ關 2-1-3

TEL：(03)3591-9819 FAX：(03)3591-5085

指導項目：日本油污染防治體制對策

報告撰擬人：王夢熊秘書，基隆市環保局

海上保安廳簡介：

日本海上保安廳主要任務是執行維護日本海域內海上作業船隻人員生命財產之安全及保護治安，主要組織包括海難急救隊、機動防消隊及機動隊。

研修內容：

日本海上溢油事件處理是採污染者負責的原則，當溢油事件發生時，政府單位即海上保安廳要求業者限期清除，否則由保安廳指揮政府及民間資源進行溢油處理，除了處理費用向業主求償外，並對污染者處以大約日幣壹仟萬元的罰則。

日本在溢油事件處理上，法律對中央和地方負責的區域範圍並未明確規範，原則由海上保安廳負責海上油污處理，都道府縣負責陸上油污處理。日本在油污事件處理等構上，充分運用民間資源，基於自己的港口，自己保護的理念下，全國成立

了大約 100 個協議會，結合不同單位來結合資源運用，這些非法律要求設立的組織，在油污事件處理決策及方針擬訂上，揮發協調功能，大大的提高溢油事件的處理效率是非常值得我們學習。

研修內容：

日本海上保安廳屬於國土交通省，主要任務為海上人員、財產、安全保護及治安維護，主要包括海灘急救隊、機動防消隊及機動隊。

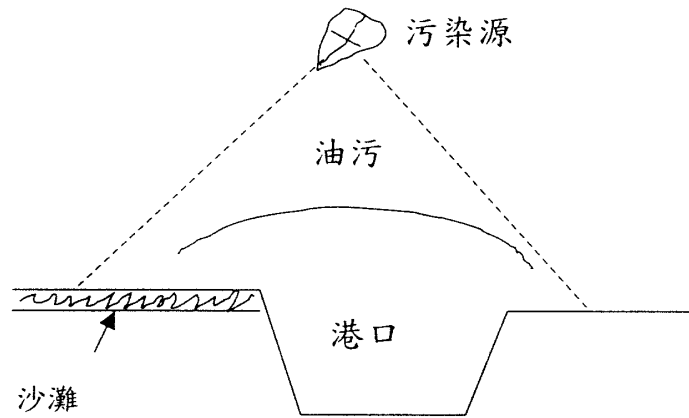
日本溢油處理是採原因人負責方式，主要法規有掌管海上油污的海洋環境及海洋災害法；規範船舶及設施漏油；防止石油災害法，規範陸上漏油。

當污染發生時，政府要求污染者如船東，公司負責人等，限期採取防止對策，若沒有及時採取必要措施時，緊急委託有能力處理的民間組織成立緊急應變中心處理，處理費用污染者負責，並處以最高日幣壹仟萬的罰則。

基於自己的港口，自己保護的理念，由保安廳協助在日本各地成立大約 100 個除油協會，結合不同單位資源有效率的處理溢油事件。

除油協會非屬法律要求成立的民間組織，溢油事件處的決策及方針，均透過協會協調不同組織達成共識，引統合資源，有秩序的執行除油工作。平湯先生舉了以下的例子，說明日本處理溢油事件的機制及程序。

例一：



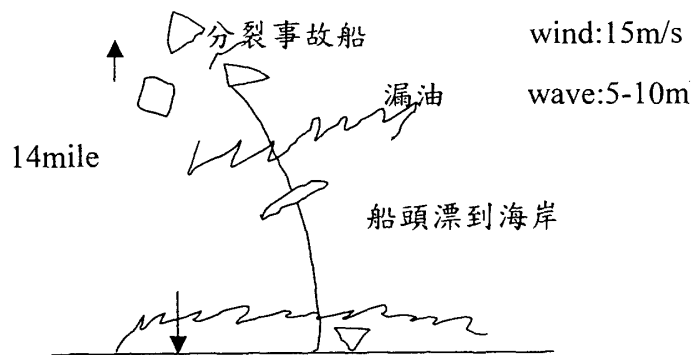
當海上漏油事件產生後，因為潮汐、海流的影響，漏油會由點擴散成一大片，受到氣象天候及除油機具設備及人力的限制，到底是將漏油限制在海上儘量不要上岸，或者避免污染了重要港口設備呢？

地方政府、港務局及漁民團體都有不同考量因素，一般來講，地方政府負責砂灘油污處理，港務局負責港內油污處理，協議會可以協調不同單位意見，統合運用各單位資源來做決策，擬訂處理方針，提高處理效率。

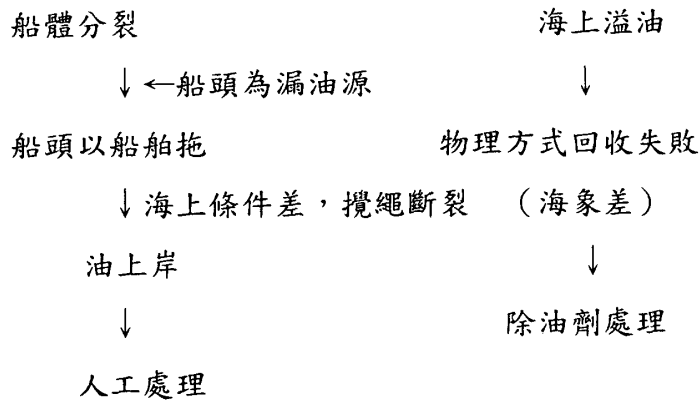
日本處理海上溢油事件是以機械處理為先，如果海上漏油是屬於薄層油膜，則是以船隻攪拌，加速油膜揮發溶解。

日本漏油處理是污染者負責，處理計畫書並沒有需經政府單位核可的法令規定，透過協議會的機制，不同單位可充分提出意見，統合成處理溢油方式的決策方針，但實際進行時仍有許多困難得克服。

在除油劑使用，日本並無一定使用條件規定，原則是附近沒有漁場，並經過居民及當地漁民同意即可。除油劑由官方（環境省）同意核准。



狀況：



本案例受到海象狀況差，因此在處理海上溢油時，不得不採除油劑方式，但使用除油劑仍然需經過當地居民及漁民同意才可使用。

日本除油劑由環境省審核核准，分為處理劑及分散劑，漁民因油污染造成損失求償由水產省審查，審查通過由污染補償基金賠償。

心得建議：

- 一、日本海上溢油污染處理的權責，採污染者負責清理的原則，與我國相同，但日本各地方設有除油協議會，海洋油污染

處理策略及方針藉由協議會的協商機制，以達到統合資源及處理效率的目的，十分值得國內各縣市主管機關在海洋油污染緊急應變計畫規劃及準備業務的參考。

- 二、日本處理海上溢油的民間資源十分充沛，處理溢油時保安廳可緊急要求民間協助，可在最短時間內召集所需的人力支援，在專業技術協助，可有效處理溢油事件，台灣處理之人力、資源仍需在專業訓練上應再加強，尤其不同單位間的資源統合、協調上應藉由定期訓練、演習培養團隊合作默契。
- 三、設備可用金錢購置，但懂得設備使用的專業人員是需長時間培養，環保署在溢油器材及人力資源建制上已有一定成果，但需不斷演練，才能保持一定水準。在目前地方財源緊迫下，建議環保署能每年補助地方經費辦理相關訓練，由已購置的器材，才能發揮正確功能。
- 四、本次參訪收獲良多，對海洋溢油處理增加不少寶貴經驗，並與日本保安廳，石油聯盟等相關單位建立初步連絡管道，十分感謝經濟部的經費支助，希望能有持續的補助計畫，使得中日雙方在海上溢油處理機制上，更能緊密合作。

日期：九十二年十一月十三日(星期三)

地點：日本石油連盟第六號海洋油污染緊急應變設備器材倉庫

日本沖繩縣平安座

研修主題：見習「海洋油污染緊急應變演練及訓練」

報告撰擬人：吳冬齡課長，苗栗縣環境保護局

研修內容：

日本石油連盟(Petroleum Association of Japan; PAJ)

係於 1955 年 11 月(昭和 30 年 11 月)由日本全國石油相關產業；如石油精製、元賣會社、銷售石油製品等業界所組成，屬於民間機構，共有 18 個公司連盟而成。連盟初始目標為提供具安定效率的石油製品為主，包括原油安全的載運、石油製品煉製技術的交流及銷售成本利潤等的服務及協助。但隨著 21 世紀全球溫暖化議題的顯現，石油連盟對環境保全政策開始納入為政策中心課題；包括原油運送過程中可能發生海洋油污染的防止對策、地球環境污染(包括大氣污染、水質污濁及事業廢棄物等)、自動車公害及設備的安全管理等相關議題也成立環境安全委員會專責研究調查。

日本將近 100% 的原油購自中東，自產地至日本所經過的航道附近，石油連盟規劃了 5 個海外基地(表 1)：

表 1 石油連盟 5 個海外基地

海外基地名稱	所在地
海外一號基地	Singapore
海外二號基地	Saudi Arabia
海外三號基地	Malaysia
海外四號基地	Abu Dhabi
海外五號基地	Jakarta

在日本國內設立了 6 個基地 (表 2)：

表 2 日本國內 6 個基地

國內基地名稱	所在地	海域名稱
一號東京灣基地	千葉縣市原市	Tokyo Bay
一號東京灣基地橫須賀分所	神奈川縣須賀市	Tokyo Bay
二號瀨戶內基地	岡山縣倉敷市	Seto Inland Sea
三號伊勢灣基地	三重縣四日市市	Ise Bay
四號日本海基地	新潟縣新潟市	Sea of Japan
五號北海道基地	北海道室蘭市	Hokkaido
六號沖繩基地	沖繩縣平安座島	Okinawa

此次見習「海洋油污染緊急應變演練及訓練」即是在日本國內六號沖繩基地之沖繩縣平安座島舉行。



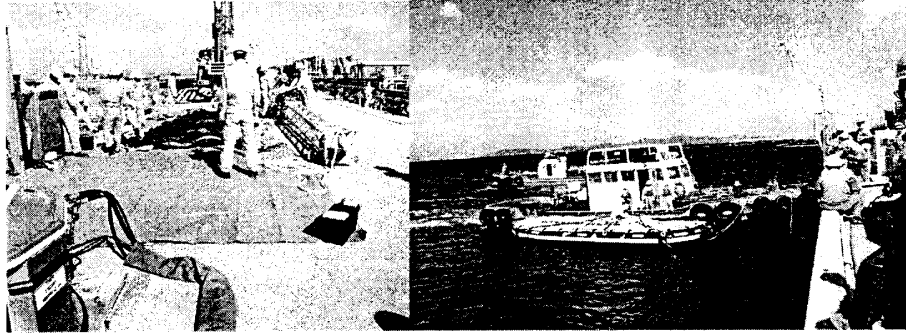
壹、基地個別訓練目的

- 一、訓練人員熟練各項資材的運用，增加海污防止技能

二、演練同時對各項資材加以維護及清理

三、測試各項資材性能的堪用性(許多資材必須在海上實地操作)

四、演練、維護與測試同時進行，一舉數得。



貳、演練前的準備

一、演練標的策定

(一) 模擬地點、船舶性質、洩油種類及數量、影響範圍等

(二) 設備需求(包括使用的資材種類、必要時的重機械種類)、人力的需求等

(三) 角色扮演(包括指揮者、作業指揮者及作業擔當者等)、應變體系之建立

(四) 資機材所使用的燃料種類、數量等

(五) 訓練場所與資機材基地的相關位址，器材是否易於迅速搬動

(六) 訓練場所的選定：演練目標為岸際污染防止或是海上

污染防止，訓練場所的選定應能符合預定目標

(七) 工作船隻，包括作業本船、曳航船、台船、作業支援船及警戒船等於演練當天的配合情形是否可行，有無替代方案？

(八) 演習期間人員飲食及休息的安排

(九) 訓練終止的標準為何？例如，風速達每秒 10 米以上者

(十) 掌握演練當天的氣候及海象條件

(十一) 訓練中發生意外時，緊急對應的方式確認

二、製作演練場所的資材配置圖

三、與各單位之事前聯繫：包括海上保安廳、當地的漁業協會等

四、演習人員的保險問題

五、演練人員演練動作之確定

六、演練當時及演練完畢時的意見交換

七、演練時飲食的方式及地點的設計，以不影響演練進行為主

八、演練資機材從基地的試運轉、燃料充填量之確認到搬出至演練現場及配置等的確認

九、必要之重機械及操作人力等的安排

十、演練費用的預算概要書

十一、召開演練前會議，包括演練內容的確定、任務編組、資機

材的確認、錄影準備等等

十二、防護器材的準備；包括防護衣、救生衣、手套及防護鞋等

十三、通訊器材的準備；包括音量大小、可及範圍、器材種類等

十四、設立對外聯絡官，負責與海上保安廳、當地的漁業協會等

聯繫

十五、確認演練當天於演練前向所有參演者說明演練內容

參、六號沖繩基地之沖繩縣平安座島演練概況

一、演練及訓練時間共三天，自 2003 年 11 月 12 日至 11 月 14 日。

(一) 第一天 (11 月 12 日)：

A、自六號沖繩基地器材庫將演習器材搬至演習場所。

B、棧橋設置、器材貨櫃固定

C、工作船隻預備

(二) 第二天 (11 月 13 日)：海上油回收訓練

A、集合，訓練概要說明

B、棧橋的組立，工作船就定位

C、資機材組裝 (包括 outleg 外掛臂、Boom-bag 袋式攔油索、skimmer 汲油器及集油囊等)

D、出海實地演練

E、演練完畢，回收各項資機材

F、召開檢討會議

(三) 第三天(11月14日): 緊急展張型固形式攔油索展張訓練

A、緊急展張型固形式攔油索展張訓練(Boom—NOFI Boom-Bag 200)

B、Oil Skimmer—Vikoma Komara 40K 油回收機操作演練

C、演練完畢，回收各項資機材

D、召開檢討會議

二、檢討會議討論

- (一) Boom 在放置時，浮標與攔油索間的繩長太長，以致於纏繞到攔油索主體，而影響拖放功能，但由於浮標的繩長必須考量承受攔油索的承受重量，因此繩長無法縮短以免沈入海中，失去浮標的作用。
- (二) 平安座島內海海浪平穩，今天在施放時都會發生纏繞的問題，如果在海象條件更不佳的外海，恐怕所遇到的問題將更嚴重。因此，感受到海潮對攔油索施放的影響效果。
- (三) 今天採用的攔油索下方以每目約 15 公分的網固定，使攔油索呈現優美的 U 字型，一方面可以縮短成型所需的時間；另一方面下方的網可以承放 Oil Skimmer 外，還可以

攔截厚重的油塊。但是網的深度必須考量 Oil Skimmer 的形式及重量而做調整。

(四) 集油囊的部分，使用時充氣至規定的壓力(0.014Kg/cm²)，回收時若氣壓仍未漏盡，應注意碰撞。沖繩島氣溫高，應注意熱漲冷縮原理，充氣壓力可做調節。回收後，應折疊緊密收放。

(五) 集油囊集油後抽至岸邊集油儲桶部分，因時間因素，此次未演練。

(六) 資機材貨櫃於演練現場的放置位置應注意取收所需的空間，貨櫃本身應該做固定，貨櫃離岸距離最好保持 3.5 米以上，以防發生意外時，確保救護車輛(消防車及救護車)的通行空間。

(七) 通訊設備部分，通訊正常，但受到風大的影響，會有失音的干擾，若輔以耳機應該能改善。

肆、研修提問：

一、各基地每年演練的頻率為何？

回答：一般而言，大概每年一次為原則。

二、資機材的採購原則應注意什麼？

回答：A、參考世界其他國家在污染防止時所採用的設備

B、結構簡易者：表示拆裝容易、易於保養維護

C、成本考量

D、比對性能

E、檢驗測試報告書

F、保固期

三、台灣若有需要借用這些資機材，費用要如何計算？

回答：資機材免費借用，但借方需自行負擔運費、清潔費及操作人員費用的支出。

伍、建議

一、 演練過程中，嚴謹的規劃、參演人員認真的投入、各種資機材妥善的存放及遇事討論的態度，令人印象深刻。每天演練結束後，即對當天所遭遇的問題提出檢討，值得學習。演練不僅是表演，更是練習使用各種機材的機會，台灣爾後的海污防止演練，應該調整態度，以達到寓訓練維護於演練的目標。

二、 日本石油連盟輸運原油的航道靠近墾丁外海，台灣應積極要求日本在台灣設立海外基地，以確保台灣海域的安全。

日期：九十二年十一月十四日（星期五）

地點：日本沖繩縣平安座

研修主題：於沖繩六號基地進行緊急擴張固體式攔油索（Boom--Bag）

海上演練並召開演練後檢討會議

講師：石油聯盟西垣先生

報告撰擬人：郭寶育課長，台南縣環保局

研修單位簡介：

石油聯盟成立於 1955 年，主要由日本國內之石油製造、原油輸入，包括有出光興業株式會社、日本海石油株式會社、東亞石油株式會社、鹿島石油株式會社、太陽石油株式會社、...等十八會員所組成。分別於日本設有六個油污染防除設備基地，第一號為東京灣基地、第二號為瀨戶內基地、第三號為依勢灣基地、第四號為日本海基地、第五號為北海道基地、第六號為沖繩基地

摘要：

本次演練系屬石油聯盟年度內之海洋油污染訓練工作內容，主要針對緊急擴張固體式攔油索（Boom--Bag），進行海上演練工作，參與演練成員除現場指揮官與第六號基地之成員外，尚有第一、三號

基地之資深人員當本次演練工作之顧問，演練結束後之檢討會議，均能開誠布公，針對演練過程中海錨的距離、使用 Boom—Bag 之前應檢視內部黃色聯貼部分之繩子是否鬆開、及演練結束後如何清洗、乾燥、收放等每一環節進行意見交換，做為後續改善之依據，並將檢討會內容做成正式會議記錄。

研修及觀摩內容：

辦理海洋油污染各項演練前，需有詳細及周延之訓練計畫，石油聯盟擬定之訓練計畫包括如下：

- 一、 需出動之除污器材、重機械及船舶：針對所使用除污器材之種類，需規劃其所需使用吊車之馬力、數量，堆高機之馬力、數量及需以何種船舶運載
- 二、 使用除污器材所需人力之分配：設有指揮官一名，將參與演練人員分成 A、B 兩組，各組均有一名組長，並將各組成員進行工作分配。
- 三、 訂定安全對策：
 - (一) 事前先與該基地附近之作業船隻聯繫及向海上保安廳申請使用海域，以確保訓練海域之安全。
 - (二) 參與訓練之人員應於訓練前進行訓練內容之安全教育及各項防護措施，以確保訓練開始至結束之人身安全及健康。

(三) 應備妥警戒船隻，以防意外事故發生

(四) 當氣象條件波高一公尺、風速十公尺以上、能見度在一千公尺以下時應將訓練中止，以維護人員安全。

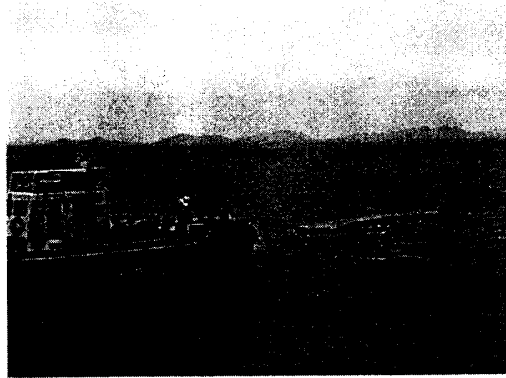
四、 訓練操作手冊

針對緊急擴張固體式攔油索 (Boom--Bag) 之操作步驟如下：

(一) 將 Boom—Bag 以堆高機至貨櫃中取出，需備有一艘約三十噸之工作船做為拖曳，船尾靠岸邊。

(二) 二條拖繩相聯結，海錨到船上。

(三) 將未擴張前之 Boom--Bag，外型如爬蟲型，以作業船將 Boom--Bag 拖曳至海上，並依實際需要調整繩子長度。



(四) 警戒船至訓練海域進行防備工作。

(五) 作業船將 Boom--Bag 拖曳至訓練海域。

(六) 由另一艘船至拖曳 Boom—Bag 之後方

(七) 依據指揮官指示將海錨投入訓練海域。

(八) Boom--Bag 外型由爬蟲型變成蝴蝶型，由原來約十七公尺長，擴張至二百公尺，並有外套留置海面上，依油污染範圍佈放成 U 字型或 J 字型。惟會因當時海象條件之影響，有時無法形成完整之型狀。



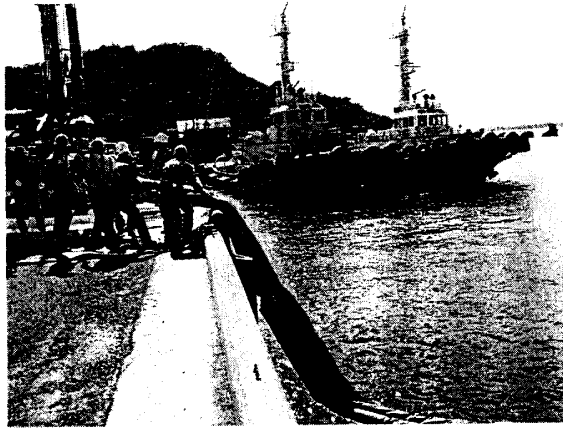
(九) 佈放完成開始回收攔油索。

(十) 拉起攔油索前端之浮標。

(十一) 先將二百公尺長之攔油索縮至一百公尺，再由作業船拖上岸。

(十二) 作業船拖至岸邊，先將繩子一端給岸上人員

(十三) 由岸上人員將 Boom—Bag 拉上岸，以清水沖洗、晾乾及收拾。



訓練結束後由指揮官召集第六號基地成員、第一、三號基地之資深人員及器材維護廠商等人，共同針對十一月十三日及十四日兩天操作使用各種器材，如 V 字型攔油索、40K 汲油器、收集囊及 Boom—Bag 過程中，彼此互相提供多方面意見，並由維護廠商針對後續器材設計之改善依據，本次主要檢討內容如下：



- (一) V 字型攔油索未放置整齊，造成浮標纏繞住網子，浮標纏繞住網子的問題在其他基地演練時亦經常發生，建議應依個案實際狀況縮短浮標繩子或未使用前先將浮標繩子綁著，或將浮標位置往後移。本次在沖繩島演練尚屬風平浪

靜，布放攔油索較不易受到影響，如在浪大的情況下使用時應特別注意不要讓網子繞到工作船底下，且從碼頭移動攔油索至現場之過程中，因攔油索與網子重疊，所以更易發生纏繞問題。

(二) 40K 汲油器收集管太短，因原廠標準品為十五米，如使用三十米可能會造成太長無法捲入捲盤內（現場廠商代表預估可捲入），因此建議收集管為十五米兩組，且中間可以聯結，請廠商統一規劃設計以解決收集管太短，造成使用操作之不便。

(三) 收集囊在岸上充氣相當容易，但在海面要維持原有形狀不容易，使用後務必以真空抽氣管將氣體完全排出，且因屬橡膠材質，靠岸邊拉起時應避免碰到岸邊造成損壞。

(四) 碼頭操作面積不足，影響本次演練使用動線及工作人員安全。

(五) Boom—Bag 未能順利展開，因購置於 1999 年，本次為第一次下水實務操作，因使用前完全相信操作手冊，故未將黃色黏貼下方的繩子剪開，造成演練時無法順利讓 Boom—Bag 由十七米展開至二百米長，建議爾後只要剪開後的繩子放入管子中，即可順利展開攔油索。另演練中海

錨距離太短，因依平均五海浬船速未能展開 Boom—Bag，
加速後造成海錨繩子斷裂，爾後應特別注意，且使用後收
存時應注意不要將繩子打結。

心得及建議：

- 一、 石油聯盟為石油相關企業共同組成，確能以自發性投入防止海上油污染之相關防除設備及演練操作，建議國內石油相關產業，在防止海洋油污染工作上，亦能籌組類似團體，提昇海域共同聯防體系。
- 二、 國內辦理相關海洋油污染防除演練，演練後落實檢討會議之實質效益，應讓操作使用過程之每一環節，透過各方不同意見，做為日後改善之依據。

日期：九十二年十一月十七日(星期一)

地點： 日本社團法人產業環境管理協會(JEMAI, Japan
Environmental Management Association for Industry)

社團法人日本海難防止協會

〒105 東京都港区虎ノ門一丁目 15 番 16 号(海洋船舶
ビル 4 階)

電話：+81-3-3502 2233; 電傳：+81-3-3581 6136

研修主題及講師：

1. 獨立行政法人日本海上災害防止中心 日本海上災害防止中心災防部長佐佐木邦昭先生
2. 社團法人日本海難防止協會 日本海難防止協會主任研究員大貫伸先生
3. 海守(民間團體) 村上事務局長

報告撰擬人：吳冬齡課長，苗栗縣環境保護局

前言：

日本自 1962 年 3 月(昭和 37 年 3 月)京濱運河發生「第一宗像丸」號撞船起火事件起；又於 1965 年 5 月(昭和 40 年 5 月)在室蘭港發生原油貨輪著棧失敗洩漏一事，日本即對海上消防體制積極建置，早期海上消防體制機關由日本政府建立，主要以發生海難時船舶機具及人員的生命安全為搶救要務，隨著漏油事件頻傳以致污染海洋

環境並造成海洋漁獲損害等情形，「海上漏油的防止與清除」遂增加為要辦事項。

有鑑於漏油事件常發生於載運原油的油輪及一般貨輪，日本民間企業也主動加入海上漏油的防除事務，如「日本石油連盟」、「日本海上災害防止中心」、「社團法人日本海難防止協會」及「海守事務局」等民間組織相繼成立，並投入資金購置防除機具（如攔油索、汲油器及汲油囊等）、設立海上漏油防除訓練所及於相關地點設置漏油防除基地等，運用政府與民間的力量與國際間建立伙伴關係，擴大海上災害防除資源。

壹、獨立行政法人日本海上災害防止中心

一、組織編制：

「認可法人日本海上災害防止中心」於1972年成立，於2003年11月1日起改制為「獨立行政法人日本海上災害防止中心」，仍簡稱為日本海上災害防止中心，總部設於東京都；並於函館、神戶、佐世保及鹿兒島等地設立四個支所。

該中心設理事長一職，下轄「總務部」、「防災部」、「機材部」及「防災訓練所」等四個部門；其中「總務部」下設有調查研究室，執行所有業務的調查研究工作。

該中心資金由政府、日本財團及民間集資，目前預算規模

約有 49 億日圓。

二、業務概要

「日本海上災害防止中心」主要的業務有：「防災措置的實施」、「油污防除機材的設置」、「海上防災訓練」、「調查研究」、「海上防災情報之收集、整理及提供」、「協助船舶防災措施之指導」、「國際合作」及其他事項。

（一）防災措置的實施：

船舶發生海難，常伴隨著原油外洩、有毒物質洩漏及火災等事故，因此，如何迅速滅火、防止原油外洩及有毒物質洩漏等之處理技能，並在平時訓練演練，以有效地達到預防事故發生的目的。除此之外，「日本海上災害防止中心」接受日本政府「海上保安廳」的委託，建立海上災害防除實施及措置費用之徵收契約（稱為：一號業務），以及接受事故船舶所有人的委託（稱為：二號業務；業務內容包括外洩之油品及有害物質的防除、滅火及防止海上延燒等）。

（二）油污防除機材的設置

日本國土交通省規定，在東京灣、伊勢灣及瀨戶內海等海域航行之一定噸數的油輪船隻，必需配備海上災害防止所需的機材，「日本海上災害防止中心」在上述海域及全國各地均有設置

機材基地，以提供油船發生海上事故時之支援器材。

A、排出油防除機材準備基地的設置

「日本海上災害防止中心」在本全國主要的 33 個港灣，設置機材基地，目前計有攔油索 54,240 M、油處理劑 218 KL 及油吸著材（吸油棉等）106 KT。

B、油回收船等的配備

「日本海上災害防止中心」在東京灣、伊勢灣及瀨戶內海等 10 個港灣，設有油回收船各一艘。由於 1997 年 1 月及 7 月發生「NAKHODKA 號」油輪原油外洩的事件，「日本海上災害防止中心」獲得日本政府及日本財團的補助，在油回收船上裝設了大型的油回收裝置。

（三）海上防災訓練

「日本海上災害防止中心」在橫須賀設立了「橫須賀研修所」（地址：橫須賀市新港町 13 番地），該研修所設施除了教室之外，尚有訓練水槽 96 平方米、人工海岸 172.5 平方米、油防除機材庫及緊急應變模擬中心。為了實地訓練消火技能及油防除實務，該研修所在一座無人島上設置了消防演習場。

研修訓練課程包括基礎標準課程、指揮人員課程、有害物質防除課程、海洋污染對應課程等 10 種不同的海上災害防止訓練

課程。27 年來，已經開辦了 1575 班次，計有 48951 名人員接受訓練。

（四）調查研究業務

在「總務部」下設有調查研究室，進行受委託調查事務。成立「調查研究專門委員會」，廣邀學者專家加入。

調查研究的實績有：大量油流出的防除應對條約的調查研究、有害物質防除的機材調查研究、寒冷海域油防除手法之調查研究等等。

（五）海上防災情報之收集、整理及提供

海上防災措置之必要、機材資源情報、大規模油流出情報及海上防災等的情報收集、整理及提供。

（六）協助船舶防災措施之指導

接受發生事故船舶之委託，協助海上防除措施指導、污染範圍及損害程度的查估。

（七）國際合作

推動與國際各國的合作，包括接受外國人研修訓練、派遣專家至外國技術指導、建立互相支援系統及召開國際會議等。

三、 研修提問：

（一）認可法人與獨立行政法人的區別？

回答：近年來，日本的「認可法人」趨向廢止、民營化及改制為「獨立行政法人」，「獨立行政法人」在業務範圍上官方色彩更重，許多原屬官方執行的業務，逐漸移給民間法人機構辦理。

(二) 台灣若要向「日本海上災害防止中心」提出訓練要求，應由何管道進行？

回答：直接與培訓中心接洽或找佐佐木先生（防災訓練所所長）均可。

(三) 若限於經費，海上油污染防除器材建置的優先順序如何？

回答：依據各港口所提報的防災企劃書，檢視欠缺的資材（各港口地形不同，所需的器材也會不同）；但是，培養一個防除事件的決策專家應該優先於器材的設置。

四、建議

(一) 台灣應審視其地理環境的特異性，建立屬於台灣自己的標準，目前日本培訓內容傾向於寒冷海域條件下的防除方法，恐怕較不適用於台灣。

(二) 台灣由於國土小，如果需要建立油防除中心，建議由國家出面，若發生海上災害事故時，再向污染者求償。

有關所產生的民事訴訟問題，建議設立類似的民間機構來處理。

貳、社團法人日本海難防止協會

一、組織概要

「社團法人日本海難防止協會」於1958年8月於東京都成立，1968年4月開始接受委託調查研究業務。設有會長及理事長，下設有企劃國際部、海上安全研究部、海上交通研究部及海洋污染防治研究部；在富山、倫敦及新加坡設了三個聯絡事務所；倫敦及新加坡設了兩個研究室。

資金包括了會費、基本財產（來自於日本財團及日本海事財團）孳息、助成金（來自於日本財團及世川平和財團）、補助金（來自於日本海事財團）及受託金（來自於國土交通省、海上保安廳、地方自治體、國際協力事業團、關西國際空港株式會社及中部國際空港株式會社等）。

二、業務概要

「社團法人日本海難防止協會」設立的宗旨為守護海洋、維持人與海的和諧；其主要的業務包括「海難防止的調查研究」、「海洋污染防治的調查研究」、「廣報活動」及「國際活動」等。

（一）海難防止的調查研究

海洋環境多變化，船舶也隨著經濟活動而變化；海難發生的原因益發複雜；有鑑於此，「社團法人日本海難防止協會」進行了有關「船舶的安全」、「海上交通的安全」及「其他船舶航行安全的調查研究」。

（二）海洋污染防治的調查研究

近年來產業發展伴隨著大量生產及大量消費的結果，排放在海洋的物質，不管是在種類或是量上，幾乎已經超過了海洋所能負荷的能力，海洋污染的種類從油品、有毒物質及船上的廢棄物等的排出，在在對海洋環境造成莫大的破壞。因此，針對「海洋環境的保全」及「海洋環境的影響評估」等議題進行研究。

（三）廣報活動

推廣有關海難防止及海洋污染防治的知識與觀念，在每年7月「海之日」時，舉辦海難防止宣傳會；除此之外，辦理講習會、發行刊物及收集相關的情報，並提供給全日本國民。

（四）國際活動

現在的地球已經沒有國界之分，人類所累積的知識與經驗，透過各種國際活動，來相互交流。透過海外事務所推展各項國際會議，包括「OSPAR 計畫的推進」、「IMO 會議的參加」、「國際條約的調查研究」、「結盟 NOWPAP」及「國際事業協力」等達

到相關情報收集、調查研究的目標。

三、研修提問：

(一) 何謂「NOWPAP」？

回答：「NOWPAP」為北太平洋海域行動計畫，成員包括日本、俄羅斯、中國及南北韓等國的聯合組織。此為 UNEP（聯合國環境計畫署）主導的計畫，宗旨為北太平洋海域海洋環境保全，製作 ESI（Environmental Sensitivity Index；環境敏感指標）並公開，以維護敏感脆弱區域的海洋環境。

(二) ESI 的公開，會不會有國家安全上的顧慮？比如說海防。

回答：ESI 是調查海洋環境的敏感脆弱區域，製作成指標地圖，例如某海域有瀕臨絕種的生物等，應該沒有這方面的顧慮。

(三) ESI 在製作時，資料收集的格式是否各國有統一的格式？

回答：原來聯合國希望以統一格式製作，但是，中國及韓國在 NOWPAP 成立前，即著手調查製作並建立了部分資料，因此並未強制統一格式。

(四) 日本是否有任何在處理與台灣間海域可能發生海上災

害的防除機制？

回答：目前沒有類似的單位設立，但是聽說日本海上保安廳可能將其所調查製作的 ESI 公布，屆時，台灣方面可加以參考運用。

四、建議

- (一) 台灣在海洋國家的觀念才剛剛起步，可以開始逐步建置 ESI，雖然因為台灣不是聯合國的會員國，無法在聯合國的架構下參加「NOWPAP」，但是，資料建置的接軌卻是應該立即進行的，況且，經過調查，台灣東部海域蘊藏著豐富的海洋物種，是世界的寶藏之庫，台灣在海洋環境的保全上更應該奮力啟動。
- (二) 每年通過台灣兩側海域的船舶航次約各有三萬航次，尤其以載運原油的油輪為主，所以台灣應該主動與鄰近國家的民間組織結盟，擴增海上防災資源，並隨時分享他國經驗知識，以維護台灣海洋的安全。
- (三) 台灣應該效法日本結合民間力量，包括航運公司及原油公司等，成立類似組織，一方面分擔政府的工作量，一方面灌輸民間機構加強保護海洋的責任，因為台灣除了海洋，還是海洋。

參、海守

一、設立宗旨

「海守」，顧名思義就是守護海洋。這是一個民間志願的組織，以「保護藍藍的海、平穩的海及豐富的海」為宗旨，看守海洋，提供海洋及海岸的各種訊息。

「海守」於 2003 年 2 月創辦，創辦核心為日本財團、海上保安廳及海事團體等，至 2003 年 10 月為止，參加人數已經達到 47000 人；其目標人數為 10 萬人，甚至更多。

由於海上非法捕魚、黑貨（走私）、偷渡、海難等事件日益增多，若僅靠海上保安廳約 12000 人的微薄人力，要保護日本四方 34000 公里的海域，實在非常吃力！所以民間的力量在這樣的認知下，「海守」就這樣成立了。

二、海守的任務

海守以作為海上保安廳的輔助角色為定位，平時提供海岸的各種訊息給海上保安廳，發現以下情形時，撥打海上保安廳緊急報案電話「118」：

- （一）發現可疑的人、事、船。
- （二）海面上漂流的油、非法的廢棄物等。
- （三）非法捕魚、運輸或航行等。

(四) 目擊或自己遭遇海難事件。

除此之外，常辦理培訓活動，以增加每個人對海的關心、瞭解海上保安廳的活動及瞭解海上存在的事件等等，藉以培養海上油防除事務具決策能力的領導人。

三、研修提問：

(一) 日本民眾加入海守組織的誘因是什麼？

回答：海守設立的宗旨除了靠傳播媒體的宣傳之外，民眾被激起愛海的意識，由於是義務性質，參加海守不需要繳交會費。

(二) 「海守」的經費來源為何？

回答：經費多來自於日本財團。

(三) 「海守」的核心人數有多少人？

回答：專職的工作人員有 5 位；日本財團及海上保安廳也會派人兼職，約有 10 位左右。

四、建議

(一) 類似海守的河川巡守隊已經在各河川流域成立，海洋守護隊的成立，應該也是其時了。

(二) 台灣海守的設立，可以由企業來做，一則豐富海洋國家觀念，二則由民間主動應該更能落實守護之責。

日期：九十二年十一月十八日（星期二）

地點：上午－獨立行政法人海上災害防止中心橫須賀研修所

下午－海上保安廳第三管區海上保安本部（橫濱）

指導人員：獨立行政法人海上災害防止中心防災部長佐佐木邦昭先生

報告撰擬人：郭寶育課長，台南縣環保局

研修單位簡介：

獨立行政法人海上災害防止中心主要工作內容包括，防災工作之實施，設置油污防除設備、海上災害相關訓練業務、調查研究業務、海上防災措施之相關情報資料之收集、指導及協助船舶公司、委託者油污染之防除工作及國際間之除污工作聯繫等。

海上保安廳第三管區海上保安本部設置於橫濱機動防除基地，有基地長一名，下設有第一機動防除隊、第二機動防除隊、第三機動防除隊，每隊設有隊長一名，隊員兩名。

摘要：

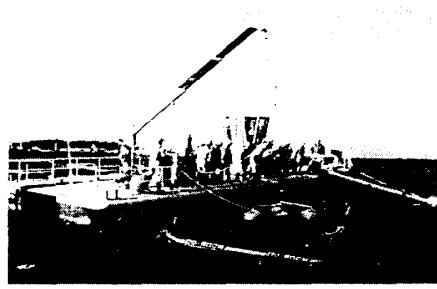
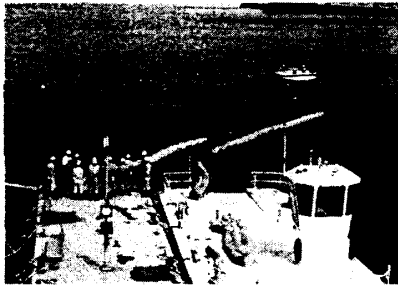
獨立行政法人海上災害防止中心設於橫須賀之防災訓練所，訓練內容以消防訓練及油防除訓練為主，其中油防除訓練包括教室內之講學及實物研修兩部分，實物研修項目涵蓋海上演習、油回收裝置之操練、海岸清掃作業、機上演習及各種除油機械設備等。

橫濱機動防除部隊的業務，以發生海上油污染及化學物質、危險物之意外事故搶救，及海上發生火災之滅火，另於平時之業務為意外事故之原因調查研究、各項防除設備之教育訓練、國際間合作關係及辦理講習會研修課程。

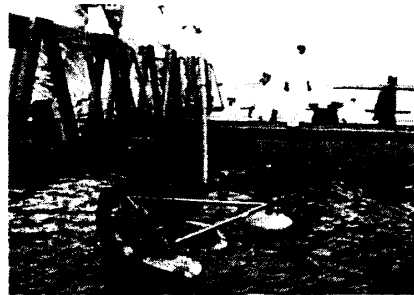
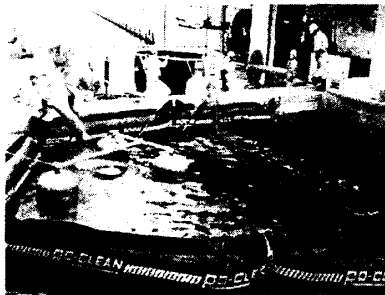
研修及觀摩內容：

橫須賀之防災訓練所主要訓練業務為消防訓練及油防除訓練兩大內容，消防訓練為日本國內唯一之訓練基地，以海上船舶火災或火災導致漏油為主題，訓練對象以船舶組員、石油業者、液體化學品相關事業單位之職員；另油防除訓練內容如下：

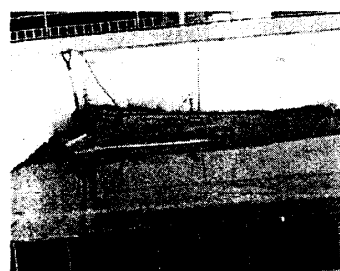
- 一、 教室內講學：油在海上的性狀會隨者時間變化，如何拉展攔油索、將海面上之油進行回收、海岸線之清理及緊急應變計畫之評估、現場活動安全...等專門內容進行講學。
- 二、 實際研修：針對使用在河川、海域或海岸等不同類型之攔油索，熟悉其操作方法，選擇適當之攔油索對圍住油污之重要性。
 - (一) 海上實習：在海上進行攔油索布放、油回收裝置使用及汲油後放入貯存囊中，並學習使用油處理劑散布裝置等。



(二) 油回收裝置：在基地內設有一處模擬水域，可設定不同波浪高度下，如何使用攔油索圍堵油污並以汲油器進行汲油，測試汲油器之效能。



(三) 海岸清掃：在基地內設有三處不同類型之人工海岸，包括沙岸、岩岸及防坡提等，假設如有油漂浮至海岸時，應採取各種不同之機具及措施來清理海岸。



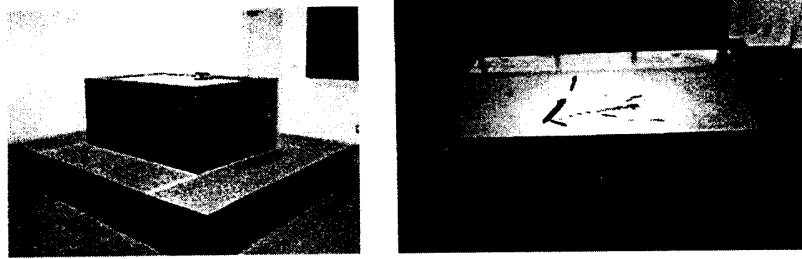
岩岸

防坡提

沙岸

(四) 機上練習：設有日本模擬海域圖，藉由應變小組依據氣

象、海流及漏油量，推估油污染可能擴散範圍，及應調派何種油防除設備，並透過小組討論方式提升緊急應變之能力。



(五) 各種油防除設備：有 A、B、C、D 等四種類型攔油索、各種類型汲油器設備，可提供給參訓人員進行實物操作。



橫濱機動防除基地成立於平成七年（1995 年），設有基地長一名，三隊機動防除隊，每隊有四名成員（隊長一名、副隊長一名及隊員二名），主要負責業務如下：

- 一、意外事件之緊急應變：日本各地發生海難、地震、油輪於海上翻覆、貨物船撞擊岸邊或觸礁導致洩漏油品，或有漁船運載有害液體物質、危險物等，造成海上污染時，需採取相關緊急防除措施，另海上傳隻發生火災時進行滅火等工作。

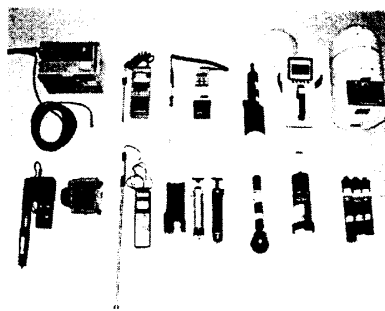
二、 平時業務：

- (一) 調查研究：針對發生之意外災害進行災因調查，建立事故案例之資訊收集、分析檢討對策等。
- (二) 訓練：為熟悉擁有之除污器材設備如攔油索、汲油器...等器材，進行裝備檢查及操作訓練，並針對有害液體物質等事故之應變訓練。
- (三) 國際間合作：國際間發生油污染事件時，派遣部隊前往支援，及協助其他國家辦理油污染防除講習會議及各項使用除油設備之操作訓練。
- (四) 研修及其他：為提昇處理海上災難之能力聘請外部講師辦理講習活動，及辦理一般民眾海上防災啟蒙活動。

三、除污器材設備：該基地設有大型油污染事件之相關除污設備，如除油劑於空中散布裝置、大型充氣式攔油索及各種化學物質偵測器材等。



個人防護裝備



各種化學物質偵測器材



除油劑於空中散布裝置



汲油器

心得及建議：

- 一、 橫須賀防災訓練所其軟硬體設備，對油防除設備及模擬因應對策，有其實質效益，目前國內尚未設置如此完備之訓練場所，建議初期可派實際執行油防除工作的第一線人員，包括海巡單位、石油業者及各港灣、海域管理單位前往訓練，未來應依台灣海域特性、海岸型態等各項條件，設置符合本土需要之專門訓練場所，必要時可借助該單位之專家來台協助防除訓練課程。
- 二、 海上保安廳橫濱機動防除基地與國內之海巡單位之業務屬性趨近，且依現行海洋污染防治法規定執行機關為海巡單位，因此需加強油防除、有害液體物質意外事故之緊急應變訓練。

日期：九十二年十一月十九日(星期三)

地點：獨立行政法人海上技術安全研究所(National
Maritime Research Institute, NMRI)
東京都三鷹市新川6丁目38番1号
電話：+81-422-41 3005; 電傳：+81-422-41 3247

研修主題及講師：

1. 致歡迎辭及 NMRI 錄影帶簡介 大耕迫先生
2. 海洋油污監測模擬系統開發應用 樋富和夫先生
3. 最適曳航支援系統(難船拖曳安全)研究原正一先生
4. 加強船體結構安全以保護海洋環境 川野始先生
5. 實驗場觀摩見習
 - (1) 80 公尺(M)方形水槽 宮崎英樹先生
 - (2) 400 公尺(M)水槽 塚田先生
 - (3) 電子顯微鏡室 小姐
 - (4) 海上交通安全模擬系統 先生
 - (5) 冰海船舶試驗水槽 泉山耕先生

報告撰擬人：孫鴻玲技正，行政院環境保護署水保處

研修內容：

十一月十九日一早研修團一行四人搭乘日本 JR 山
手線電車前往三鷹車站與翻譯德滿千春小姐及 JEMAI 陪同

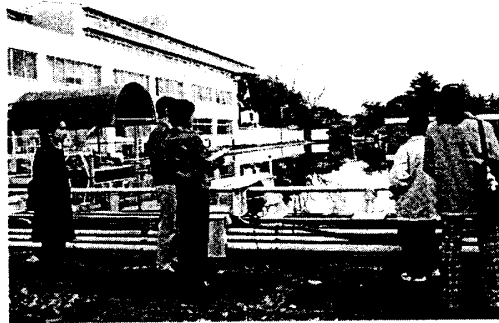
人員胡桃澤先生會合，並由帶領前往獨立行政法人海上技術安全研究所(National Maritime Research Institute, NMRI)，由 NMRI 大耕迫先生接待致歡迎辭及介紹本日研修項目大綱後，旋即撥放該所日文簡介光碟。NMRI 成立於一九三〇年，原隸屬於國土交通省，目前共有五十個專門研究海洋領域的人員，研究的領域主要著重在與船舶相關的航行安全及污染防治，包括：防止油輪溢漏油、海上安全、提昇海洋運輸技術、海洋資源開發利用、環境及能源研究...等。基於日本政府改造政策，自二〇〇一年四月起改制為獨立行政法人，財物來源除了接受國土交通省委託進行研究外，亦能對外接受私人企業委託研究並加以收費。

遙測小組的組長樋富和夫先生負責講授目前 NMRI 開發的海洋油污監測模擬系統及未來的應用：基於一九九七年一月俄國的那霍得卡號 (Nakhodka) 嚴重污染日本海岸，日本國土交通省積極投入研究該事故災害擴大原因，進而發現主要原因包括：(一) 在事故發生當時，污染防除作業係靠肉眼找尋污染所在地；(二) 因為氣候惡劣的因素，溢漏的油無法時時觀測到，污染的情況無法掌握及評估。在該事件之後，國土交通省籍指示該所並由該遙測八人小組即負責

進行船舶溢漏油的監視技術研究開發，並以下列方針為開發目標：(一) 小型攜帶型；(二) 可時時提供訊息；(三) 可日夜觀測；(四) 可識別油種。由於整個系統開發將於十一月二十八日發表於第三回海上技術安全研究所講演會上，因此相關講稿資料於研習會當日（十一月十九日）暫不提供。

原正一先生負責講授最適曳航支援系統(難船拖曳安全)研究及未來的應用：一般船難發生之後，成功有效的拖救，是避免進而造成海洋油污染最先決的條件。本於預防船舶污染的權責，該所也積極研(一) 漂流運動推定法的確立：曳航索張力的推定手法、曳航時的操船法、曳航中依波浪推定曳航馬力、及最適曳航支援系統的開發及綜合評估；(二) 最適曳航法的研究。川野始先生負責講授加強船體結構安全以保護海洋環境及未來的應用，研究著重於(一) 老舊雙殼油輪船殼狀況評估：利用模式及模擬評估老舊油輪、改良檢測技術，希望透過檢測技術的改良，加強船體檢查，減少船舶對海洋的污染；(二) 減低碰撞油輪溢油之船底結構。基本上兩項議題都強調船舶結構的安全，是預防海洋油污染溢漏的先決條件，也是船舶主管機關，善盡海洋環境保護職責的積極作為。

下午實驗場觀摩首站為 80 公尺(M)方形水槽，該水槽為一 80 公尺*80 公尺*4.5 公尺可於東/南兩側造波的實驗水槽，主要用來研究船舶操作及性能，遙控船舶（4 公尺長）可利用四角發射超音波及全球衛星定位系統（GPS）兩種方式來定位，其中 GPS 定位精準度可達厘米的水準。

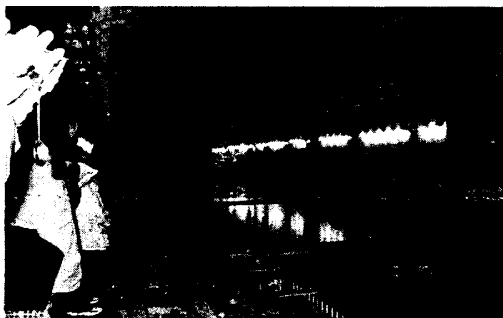


400 公尺(M)水槽，該水槽為一 400 公尺*18 公尺*8 公尺可造波的實驗水槽，主要用來研究水及波浪對船舶造成的壓力，用以改進船的外型以減少所需之馬力。參觀實證受私人委託試驗，因此無法拍照。

電子顯微鏡室供配置三台：低真空掃描電子顯微鏡 (Low Vacuum Scanning Electronic Microscope, LV-SEM)，電放射型掃描電子顯微鏡(Field Emission Scanning Electronic Microscope, FM-SEM)及等穿透型電子顯微鏡(Transmission Electronic Microscope, TES)，三台都可分析元素，解析後可

得結晶型。船舶相撞事故時，可由電子顯微鏡檢測斷裂軸承裂口結晶的方向及分散的型態，協助肇事船舶的調查鑑定；此外，可研究船殼金屬泡海水生鏽之後，強度及結構所產生的變化。

海上交通安全模擬系統（SEASTRAS, Sea Traffic Simulation System）則是利用電腦模擬視訊假設在不同的航行環境、船舶的動作情境下，推算船舶於日本各大港口航行的正確航行計畫。冰海船舶試驗水槽係配合日本冬季下雪的氣後候，以研究船舶在結冰海上航行之安全結構所設的研究室。



心得與建議：

日本在那霍得卡號漏油污染事件之後，政府及民間各界都能積極檢討，以改近未來的預防及應變措施。一九九七年當時國土交通省（相當於我們的交通部）基於對船舶的管理權責，主動指導其附屬單位獨立行政法人海上技術安全研究所(National Maritime Research Institute, NMRI)針對船舶的航行安全、船體結構、溢油軌跡預測...積極進行各項研究，以便在技術上政策上有所改善。我國在九十年一月發生阿瑪斯號貨輪溢油污染墾丁國家公園後，行政院旋即在九十年四月公佈實施「重大海洋油污染緊急應變計畫」，規定各部會的應變權責。在日本海上技術安全研究所的一日研修，讓我深深體會到船舶主管單位的重視與投入船舶污染預防，在技術與政策上積極協助業者及行政主管單位防止及應變船舶所造成的油污染，對於海洋環境保護是非常重要的環，日本經驗不僅值得我們學習，也是我國未來一定要走的路。

日期：九十二年十一月二十日（星期四）

地點：國立環境研究(National Institute for Environmental
Studies, NIES)

16-2, Onoguwa, Tsukuba, Zbaraki 305-8506, Japan

接待人員：廣兼克憲

International Research Coordinator, NIES

Tel:+81-29-850-2308; Fax:+81-29-851-2854

指導項目：國立環境研究污染防治海洋相關研究議題

報告撰擬人：王夢熊秘書，基隆市環保局

研修內容：

國立環境研究所，於西元 2001 年起由官方機構轉為獨立行政法人，財務由研究成果商品化及國家補助支撐運作，主要研究包括全球暖化、臭氧層破壞，環境荷爾蒙，物種保存、水資源管理、都會及空氣污染等項目，研究方向以長期追蹤資料庫建立為主，並配合社會大眾重視之污染事件研究為輔，各項研究成果由委外單位評估執行效益。

摘要：

研究機構如何能將研究成果轉變成有益人類生活的產品，一直是重視成本效益者重要課題，研究計畫執行需投入大量金錢及人力資源，但不一定產生可量化成果，因此半民間機構的獨立行政法人組織，藉由較為商業化的經營方式，可提昇執行效益，在財務上可減輕政府支出，是政府機構民營化之可參考模式。

觀摩內容：

參訪行程分為單位介紹及設備參觀，首先播放國立環境研究所的英文介紹影片，國立環境研究所 NIES 主要研究對象為交通、空氣污染對植物的影響，原為官方設立之研究單位，從西元 2001 年起機構性質轉為獨立行政法人，研究經費由研究成果轉為商品所得及國家補助來支撐。

國立環境研究所主要研究主題包括：

1. 全球暖化。
2. 臭氧層破壞。
3. 環境荷爾蒙。
4. 物種保存。
5. 水資源管理。
6. 都會及空氣污染。
7. 廢棄物處理及資源回收。
8. 化學物質環境風險評估。
9. 國際環保議題合作。

在 Dioxin 研究主要為對動物生殖方面影響，並將研究結果以適當的表達方式，讓社會大眾瞭解，避免隱藏風險，也就是風險溝通，並無一定標準作業程序，依個案判斷溝通方式，避免傳遞錯誤訊息。

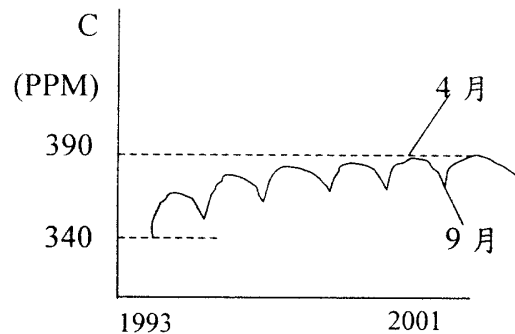
環境研究所各項研究成果，由委外進行評估，而日本環境省對補助計劃申請各依計畫研究課題預期成果來審查，並要求研究成果檢視。

設備參訪：

一、地球溫暖化研究室

主要進行防止地球溫暖化持續監測工作。在全國各地設有不同目的監測站，如沖繩島監測植物級收 CO₂ 及生長狀況；在輪船上裝設監測器，監測海水吸收及釋放 CO₂ 狀況；而衛星遙測儀器只運轉十個月就故障了。

在大樓裝設玻璃具隔熱功能，當室內溫度 > 23°C 時，玻璃由透明變成霧狀，阻止光線射入，可節省建築物內電力消耗。整棟建築物四周設有迴廊，以玻璃作隔間，隔絕陽光直接射入，但光射可透入，可節約日光燈及空調電力使用，屋頂並種植綠色植物做為隔熱保溫層，屬於綠色建物，在走廊上並有監測案例說明：



在日本南北測站 CO₂ 濃度的時間趨勢圖

CO₂ 的濃度都有增加趨勢

CO₂ 濃度變化範圍在 340~390ppm

以 4 月的監測值最高，9 月的監測值最低，日本南、北測站 CO₂ 濃度時間趨勢都有升高情形，船舶裝設監測 CO₂ 儀器，是採樣分析海水面下及海水面上 CO₂ 被吸收及溢出的狀況。

採樣時會對不同採樣分析方式進行比對，各國採樣分析方式仍有不同，應敘明採樣分析方法及條件以方便事後說明。

進行本項監測可了解不同水溫季節，海水吸收或溢散 CO₂ 情形。

以飛機裝置儀器進行採樣分析，了解不同季節高度時 CO₂ 濃度變化，並分不同地面狀況（如濕地，森林）分別比較。

在森林中分別對土壤、樹林中，森林上進行 CO₂ 濃度分析，可了解炭在生物圈循環方式。

二、空氣污染控制實驗室

參觀時正進行低公害車廢氣檢測實驗，由動力計，模擬各種不同行車狀況，在由密閉空間內，測驗不同溫度、濕度、汽車排放廢氣各種污染物濃度及廢氣擴散時不同區位污染物分佈狀況，日本國家標準是在 25°C，濕度 50% 條件下訂定，實驗室分析採用 HORIBA 分析儀。

實驗室並設有大氣擴散風調設備，用來了解不同溫度、濕度對風的影響，及污染物質由風造成擴散情形。

參觀的現場有日本上馬 1/300 都市房屋、街道，由於太複雜，無法用電腦模擬，需進行風動實驗，上馬是日本十大污染都會區，檢測地點避免在高或低處檢測，要在平均高度進行檢測，可了解道路系統對空氣污染物排放的影響。

三、遙測：

採用 NOAA 衛星資料進行監測，由衛星取得訊息先經過後再由電腦分析，最後分析結果由專業人員進行判讀，分析技術及經驗累積十分重要。

衛星監測可進行大區域範圍，收集各地植物分佈，分析空氣中 CO₂ 濃度，了解植物生長與空氣中 CO₂ 濃度利

用的關係。

也可以進行珊瑚白化與海水溫度關係的研究。對森林火災監測十分有用。

心得建議：

- 一、環境分析需要長期持續的投入，才能了解自然界環境受到人為污染的影響，日本國家環境研究所，是專業分析研究環境問題的單位，藉由長期研究在研究成果十分豐碩，而獨立行政法人的身份，可加速研究成果商品化，並可減輕政府財務負擔，可做為參考。
- 二、本次由於安排參訪時間有限，雖然參訪單位僅三處，但對該所在研究分析的深度，研究成果的展示及研究設備的建置，留下深刻印象，如果能統合研究經費，不僅可充分利用購置的儀器設備，避免重覆投資，提高經費使用效益，減輕政府財務負擔。
- 三、本次日本參訪行程在日本產業環境管理協會安排下，了解日本的法令，保安廳及民間資源在溢油處理的配合運作方式，參訪日本在沖繩島的海污實際演練，研究單位等，十分充實且有實際收益，非常感謝日本產業環境管理協會的協助。

伍、綜合心得與建議

「台日海洋油污應變與管理研修計畫」雖然只有短短二週的時間，但是豐富而有系統的研修內容，都讓研修團有很深的體會，茲將研修的心得及建議摘錄如后：

(一) 重視權責劃分，精進各自業務品質：日本在海洋油污染應變上，有幾個重要的關鍵法律：

1. 昭和 33 (1958) 年災害對策基本法；
2. 昭和 36 (1961) 年油污染事件準備、因應與合作國家的緊急應變計畫；
3. 昭和 45 (1970) 年防止海洋污染及災害相關法；
4. 昭和 50 (1975) 年石油等災害防止法；
5. 平成 5 (1993) 年環境基本法。

雖然上述法令及計畫分別規範了行政機關在海洋油污染應變及管理的權責；但是，基於污染者付費的原則，海域污染清除的工作主要仍落在污染肇事業者的身上。受到一九八九年 Exxon Valdes 號油輪漏油四萬噸原油污染阿拉斯加海域大型事件的警示，及簽署「一九九〇年油污防備、因應與合作國際公約」(1990 OPRC- International

Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990)」（簡稱 OPRC 1990）的規範，日本體認到海上大型油污染事故，若能透過雙邊或多邊協議而達成全國性、區域性、國際性合作處理方式，則應是最經濟且最具效率之根本解決模式；日本石油連盟受到通產省的指導，開始進行大型油污染應變整備工作，並於一九九一年設立第一號基地。

近幾年對日本海洋油污染應變準備及管理上，有幾個重要的關鍵重大案例：

1. 一九九七年一月納霍得卡(Nakhodka)號油輪污染日本海域（島根縣）事件；
2. 一九九九年十二月艾芮卡（Erika）號油輪污染法國海域事件；
3. 二〇〇二年十一月威望者（Prestige）號油輪污染西班牙與法國海域事件。

這些事件讓日本應變相關的各單位重新檢討現有的行政體制及設施狀況，分別進行分析肇因、研究改進措施及相關技術及更新現有軟硬體設備。本次研修參訪了將近十個單位，他們有一個共同的特色，就是針對同一個納霍得卡

(Nakhodka)號油輪污染事件，各個單位都能本於權責，分別檢討自己單位內目前的缺失。以獨立行政法人海上技術安全研究所而言，在一九九七年納霍得卡(Nakhodka)號事件發生後立即受到原隸屬主管的國土交通省指示，積極重是五年的改進研發計畫。基此，

-1997 年度進行原因分析：發現造成如此慘重的污染，係因漏油油污上岸。而之所以如此，是因為溢漏油事故發生在晚上，且當時海象氣候惡劣，防除油污作業僅能靠肉眼觀察，無法時時掌握油污正確的位置。因此有必要發展有效的航空監測系統。

-1999 年度進行航空檢測性能實驗：該單位進一步研究開發海洋油污染的遙測技術，並設定突破目標為：

1. 現場監視有賴航空，監測儀器必須是小型可攜帶型；
2. 必須能時時提供訊息；
3. 日夜都可使用該監測儀器偵測到油污的位置；
4. 可用該監測儀器辨別油品種類；
5. 必須可以在惡劣的環境下進行觀測。

-2000~2002 年度進行問題修改及性能提昇：該計畫於今年三月完成，並將於十一月二十八日發表成果。

這種本於權責，針對新發案例虛心檢討自己的缺點並積極改進的精神，正是引導日本不斷進步的動力。

- (二) 結合訓練及演練，精進應變作業實務：本次研修課程包括實地見習日本石油連盟在沖繩縣油濁防除資機材備蓄6號基地辦理的演練，發現很多操作器材都是在演練時第一次使用到的。他們的做法是：在採購新器材放置於各基地時，會配合年度演練，請器材販售廠商派員赴演練現場指導，對於已辦理過類似器材演練的其它二個基地也會派一至二位專家到現場協助指導。基本上，演練前先會有書面資料說明送給各基地參演訓練人員，資料包括：機具準備工作、訓練目標、器材操作說明、人員分配、並分各種不同操作組每一組有一資深人員擔任小組長負責各組間的聯繫，實際操作前器材販售的廠商代表及其它基地派來的專家會加以說明設備器材的特性及操作，實地演練會連續操作兩天，實地演練後會有一個檢討會加以討論演練中各項操作缺失，每一小組均能針對問題，詳細指出發生缺失的原因分析極可能改進的想法，其它基地派來的專家及器材販售的廠商代表也會加以說明指導，整個檢討會作成紀錄，作為下次演練改進的依據，如有各基地共通性的檢討

內容，則會透過石油連盟分送各基地參考。海洋油污染應變演練作業首重安全，在海象狀況惡劣狀況下，訓練現場總指揮官有權暫停演練作業，暫停作業的一般條件為：浪高超過二米且風速超過每秒十公尺；一般他們較擔心的還是風。

海洋油污染器材建購對於海洋油污染緊急應變的工作非常重要，但是要確保那些器材在關鍵時刻可以發揮最大功效，則有賴人的正確有效運用及操作。設備可用金錢購置，但懂得設備使用的專業人員是需長時間培養，日本這種演練作業方式對於器材操作可能發生錯誤的事先掌握及改進有很大的幫助。此外，由於參與訓練的人員非常有限，對於每一種新購置器材的操作，都會在演練時順便錄製教學錄影帶，以便新進人員訓練之用，這些做法對於我國未來建置北、中、南、東緊急應變中心應變設備中心及人員訓練上極具參考價值。此外，橫須賀防災訓練所其軟硬體設備，對油防除設備及模擬因應對策，有其實質效益，目前國內尚未設置如此完備之訓練場所，建議初期可搭配北、中、南、東緊急應變中心應變設備中心的建置，派遣實際執行油防除工作的第一線人員，包括海巡單位、

環保單位、石油業者及各港灣、海域管理單位前往橫須賀
防災訓練所接受訓練及見習。未來則應依台灣海域特性、
海岸型態等各項條件，設置符合本土需要之專門訓練場
所，必要時可借助該單位之專家來台協助防除訓練課程。

- (三) 擴展與日本合作關係的新契機：日本是一個非常守法制及
重視人與人關係的社會，二〇〇二年本署水保處鄭處長
顯榮應邀赴日參加日本石油連盟舉辦的國際演討會演講
後，即開始與日本在海洋油污染緊急應變業務上建立了人
脈關係並持續技術交流活動。本次派員前往日本研修，正
值日本政府組織改造後很多原屬政府單位的應變訓練及
研究單位，都改制為獨立行政法人，可以不受源政治體系
規範的束縛，對外承接委託計畫。其中負責辦理海洋油污
染訓練的主要機構「獨立行政法人海上災害防止中心」甫
於本年十月改制為獨立行政法人，該中心佐佐木先生曾於
本年九月受邀來台指導海洋油污染業務，也依我方之前的
要求提出訓練計畫的報價，其中有關住宿及庶務需由我方
自理。唯因海上災害防止中心明（2004）年度的訓練計畫
非常緊湊，我方應及早確定希望辦理日期，及詳細內容。
除此之外，原屬國家行政單位改制的獨立行政法人還包

括：海上技術安全研究所、國立環境研究所等，都與海運航政、防災、環保的訓練與研究業務相關，這些單位都有一定的水準，很值得國內相關單位與他們交流。在外交政策未能突破前，我方仍應把握契機加強與日本在這類單位技術層面的合作關係。

- (四) 本次研修過程，因參加了日本石油連盟在沖繩辦理的演練，有機會親眼目睹沖繩油精製株式會社輸油平台及煉油廠，對於該煉油廠附近海域之潔淨及空氣中無異味的廠區，印象甚為深刻。經與日本社團法人產業環境管理協會(JEMAI, Japan Environmental Management Association for Industry)環境技術部門技術部國際課長松崎直樹先生討論，他的見解為：日本因為地小人多，針對特殊或專一議題競爭往往非常激烈。基於日本人喜新厭舊，喜歡選用較好較新價格又不會差很多的產品，廠家為了競爭有限的市場，需要不斷研究將舊產品改成更新更好，相對的也促成相關環保技術的不斷提昇，有時企業防治污染的成果，會比政府要求的做得更好。尤其做好公害防治對大企業而言，也是重要的形象；尤其是石化及運輸業者，對於海洋污染的自動自發保護作法，除了出錢贊助相關海洋保護的

研究工作及民間團體外，對於避免海洋油污染的準備及應變措施，都能不斷求改進以臻盡善，而非等待污染事故後的訴訟及賠償，這種做法及思考邏輯很值得國內相關企業深思與學習。

- (五) 油濁防除資機材備蓄基地的建置：日本石油連盟早期在建置油濁防除資機材設備時，並無採購經驗。和各國一樣，所有推銷廠商都會甜言蜜語的吹噓自己的器材性能優異，當時該連盟就先調查各大型油污事件時最常使用到的機具種類、型態、結構、銷售量，並考量自己的驗貨能力，要求廠商提出第三者驗證報告書，例如：Ohmsett (The National Oil Spill Response Test Facility)、或 ASTM 的檢驗合格證書。此外經過多年採購的經驗，無須要求過長的保固期，因為那只會增加採購的成本。最好的做法是在保固期間，加強該器材的操作訓練及使用。再次添購器材時，則詢購新的技術產品。對於基地的設置地點選擇，係以海峽較窄、油污無法避免的港灣為主，依此標準建置在全日本及海外共有十一個油污染應變設備的倉庫，其中離我國較近的倉庫位於琉球（沖繩島）、馬來西亞及新加坡，我方如需要向日本石油連盟（PAJ, Petroleum Association of

Japan)可由本署水保處鄭處長 顯榮寫信向日本石油連盟提出設備借用及專家技術協助的申請即可，唯我方對於運送設備所需的國際運輸工具、相關費用的財務、及入境的通關程序，都應及早規劃與安排。

- (六) 民間組織的運用：日本海上保安廳僅二萬多人，要負責日本三萬多公里的海岸線及海域安全及環境保全，人力上非常吃緊，因此積極輔導各地以當地互助的精神成立協議會。目前日本各地約有一百多個協議會，可在海洋油污染發生時，若肇事者未能即時清除污染，國家需要馬上到位時，可藉由指揮獨立行政法人海上災害防止中心及當地的協議會作立即及初步處理。此外，在日本財團的贊助下於今年初剛成立的「海守」民間組織，也協助海上保安廳在偷渡或污染物發現通報業務上發揮很大的功能。唯這些民間組織或自願人員，均需加以專業訓練後才能有效運用。在納霍得卡(Nakhodka)號油輪污染日本海域（島根縣）事件當時，共湧進三萬多次的自願者，那些人的安排係由各地方政府負責調配，可是當時很多人都因缺乏訓練而未能有效運用，在第一天就有五個自願者因不適而生病或甚至死亡，事後日本政府也檢討出民間組織自願者訓練的必

要。這些也是未來在發展國內類似民間組織應注意的。

- (七) 案例的檢討，及作業的改進：海上災害防止中心在平成十四（2002）年，彙編過去二十年來六十多件日本國內外海洋油污事故案例，內容包括每一案例發生的背景、海象、溢漏污染狀況、緊急應變處理體制與當時採取的作業方式、及事故的教訓。此外，海洋污染防治手冊也彙編了相關污染防治法令及解說、及一般應變程序。雖然「千金難買早知道」，但是「他山之石足以攻錯」，但是每年通過台灣兩側海域的船舶航次約各有三萬航次，尤其以載運原油的油輪為主，我國應該主動與鄰近國家組織結盟，擴增海上防災資源，並隨時分享他國案例資料經驗與知識，這些對於重大海洋油污染緊急應變與管理具有很大的助益；根據日本的經驗，每次不管是在國內或是國外發生了大型的油污染事件，國內各應變單位必定各自分析檢討，以發覺在現行體制及設備上是否也有出錯的可能，以積極找出改進的措施。其中日本石油連盟辦理的年度國際研討會，更會邀請當年發生重大事故國的專家，報告事故發生的原因及處理經驗，以作為日本各界的借鏡。建議國內可參考日本的做法，每二~三年定期辦理類似國際研討會，並逐年

建立案例資料，藉由這些前人的經驗，強化及提昇重大海洋油污染緊急應變與管理。

陸、研修講義及見習活動文件

文件名稱	頁次
一、研修日程表	85
二、日本社團法人產業環境管理協會簡介	89
三、大規模石油災害對應體制整備事業計畫，日本石油連盟， 2003年6月	95
四、大規模石油災害對應體制整備事業的進步狀況，日本石油 連盟	127
五、大規模石油災害對應體制整備事業訓練計畫，日本石油連 盟，2003年11月	137
六、訓練的事前準備內容，日本石油連盟油濁対策部，2003年 11月11日	139
七、日本石油連盟大規模油濁防除資機材個別習熟訓練（第六 號沖繩基地），2003年10月	175
八、15年度國內第4号基地實地操作訓練講習會開催要領	189
九、資機材的借用所必要之人員數、重機等例子	191
十、海洋油污染介紹，海上災害防止中心，防災訓練所長 佐 佐木邦昭先生，1999年	193

十一、油污染事件的準備及對應國家緊急時計畫	203
十二、What's ESI Map?	215
十三、ESI Mapping for NOWPAP Coastal Areas	223
十四、Japan Coast Guard	231
十五、機動防除隊，海上保安廳橫濱機動防除基地	263
十六、海上災害防止中心	275
十七、海上災害防止中心防災訓練所	291
十八、海上災害防止中心防災機材部	307
十九、The Ohmsett Gazette, Fall/Winter 2002	319
二十、National Institute for Environmental Studies, 2003	327
二十一、海上技術安全研究所，2003	379
二十二、Strengthening International Marine Safety and Protection of Ocean Environment, <u>川野始</u> 先生，海上技術安全研究所，2003	411
二十三、最適曳航支援系統介紹，原正一先生，海上技術安全研究所，2003	423

二十四、UNEP 地域海計畫介紹，日本海難防止協會，2003	435
二十五、海守制度的介紹，村上清一郎，海守事務局，2003	442
二十六、日本海難防止協會簡介	443

下列書籍送環保署圖書室(臺北市中華路一段四十一號十三樓)建檔：

- 一、流出油事故對應，海上災害防止中心，2000 年 3 月
- 二、海上防災事故例集，海上防災市業者協會，2002 年 2 月
- 三、海洋污染及海上災害防止相關法律之解說，1996 年 7 月，成山堂書店
- 四、海上游流出對應，ITOPF(1997 年日本石油連盟翻譯)
- 五、流出油擴散漂流預測模式(日本沿岸海域版，Ver.6)，2003 年

「大規模海上油汚染及び油流出緊急時対応と管理」
研修日程表

日	月	火	水	木	金	土
11・9	10	11 講義 油濁事故対策活動について	12 講義 海上防災対策（流出油の防除対策）について	13 見学 個別総合習熟訓練	14 見学 個別総合習熟訓練	15 資料整理
	オリエンテーション	石油連盟油濁対策部	海上保安庁	油濁防除資機材備蓄6号基地	油濁防除資機材備蓄6号基地	
	東京	東京	沖縄	沖縄	東京	東京
16 休日	17 講義 災害措置、機材業務、訓練業務 独立行政法人海上災害防止センター 民間協力体制、漂流油回収技術、国際協力（OSPAR） 社団法人日本海難防止協会	18 見学 独立行政法人海上災害防止センター横須賀研修所 <i>川島</i> 海上保安庁第三管区海上保安本部横浜機動防除基地	19 見学 船舶からの油・化学物質流出対策技術等 独立行政法人海上技術安全研究所	20 見学 リモートセンシングによる環境解析技術等 独立行政法人国立環境研究所	21 評価会	
	東京	東京	東京	東京	東京	

《宿泊先：ホテルプリンセスガーデン 〒141-0021 品川区上大崎 2-23 Tel.03-3779-1010》
11月10日(月) 《社団法人産業環境管理協会 4階会議室》

14：30 大規模海上油汚染及び油流出緊急時対応と管理研修 オリエンテーション
～
16：00

11月11日(火)

09：00 目黒ー(営団地下鉄南北線)ー白金高輪ー(都営地下鉄三田線)ー大手町ー徒歩
10：00 講義 油濁事故対策活動について
～ 西垣憲司／石油連盟／油濁対策部長
16：00 (〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-9-4 Tel.03-3279-3819 Fax.03-3242-5688)

11月12日(水)

《社団法人産業環境管理協会 3階会議室》
10：00 講義 海上防災対策（流出油の防除対策）について
～ 辻井／海上保安庁／総務部／国際・危機管理官
12：00 (〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3 Tel.03-3591-9802 Fax.03-3580-8778)

15：15 羽田ー(JL913)ー18：00 那覇ー空港ー(バス)ー中の町
《宿泊先：ホテルニューセンチュリー

〒904-0021 沖縄市胡屋 2-1-43 Tel.098-933-5599 Fax.098-932-5944》

11月13日(木)

10：00 見学 個別総合習熟訓練 油濁防除資機材備蓄6号基地
～
16：00
沖縄石油精製株式会社
(〒904-2426 与那城町字平安座 2792 Tel.098-977-8111 Fax.098-977-8007)

11月14日(金)

10：00 見学 個別総合習熟訓練 油濁防除資機材備蓄6号基地
～
16：00
沖縄石油精製株式会社
(〒904-2426 与那城町字平安座 2792 Tel.098-977-8111 Fax.098-977-8007)

19：05 那覇ー(JL914)ー21：15 羽田

11月15日(土) 資料整理

11月16日(日) 休日

《宿泊先：ホテルプリンセスガーデン 〒141-0021 品川区上大崎 2-23 Tel.03-3779-1010》

11月17日(月)

《社団法人産業環境管理協会 4階会議室》

10:00 講義 海上災害防止センター業務について

～

佐々木／独立行政法人海上災害防止センター／防災部長

12:00

(〒169-0075 新宿区高田馬場 1-31-18 Tel.03-3204-6531 Fax.03-3204-8125)

上野広小路(営団地下鉄銀座線)ー虎ノ門ー徒歩

14:00 講義 日本海難防止協会業務について

～

社団法人日本海難防止協会

16:00

(〒105-0001 港区虎ノ門 1-15-16 海洋船舶ビル Tel.03-3502-2231 Fax.03-3581-6136)

11月18日(火)

08:20 目黒(ーJR 山手線内回り)ー08:37 品川(ー京浜急行本線(特急))ー09:28 横須賀中央(ー徒歩

10:00 見学 独立行政法人海上災害防止センター横須賀研修所

～

独立行政法人海上災害防止センター

12:00

(〒238-0005 横須賀市新港町 13 Tel.0468-26-3660 Fax.0468-26-3822)

横須賀中央(ー京浜急行本線(快速特急))ー横浜(ーJR 京浜東北線(快速))ー桜木町(ー徒歩

14:00 見学 横浜機動防除基地

～

第三管区海上保安本部

16:00

(〒231-8818 横浜市中区北仲通 5-57 Tel.045-211-0771)

11月19日(水)

08:30 目黒(ーJR 山手線外回り)ー新宿(ーJR 総武線(普通))ー三鷹(ーバス

10:00 見学 船舶からの油・化学物質流出対策技術等について

～

大迫耕治／独立行政法人海上技術安全研究所／企画部研究情報センター広報・国際係

16:00

(〒181-0004 東京都三鷹市新川 6-38-1 Tel.0422-41-3005 Fax.0422-41-3247)

11月20日(木)

07:30 目黒(ーJR 山手線内回り)ー08:08 日暮里 08:11

ー(JR 常磐線(普通))ー09:04 ひたち野うしく(ー09:20 バス

10:00 見学 リモートセンシングによる環境解析等

～

広兼克憲／独立行政法人国立環境研究所／国際室

12:00

(〒305-0053 つくば市小野川 16-2 Tel.029-850-2308 Fax.029-851-2854)

11月21日(金)

《社団法人産業環境管理協会 4階会議室》

10:00 大規模海上油汚染及び油流出緊急時対応と管理研修 評価会

～

11:30

「大規模海上油汚染及び油流出緊急時対応と管理」研修（案）

ROC 台湾環境保護署・保護局 来日代表团

(10-21, November 2003)

11 Nov. 2003 石油連盟

挨拶 (10:00)

石油連盟常務理事

宮 副 信 隆

石油連盟の油濁対応事業現状紹介

1 資機材整備 (10:10-10:40)

担当：西垣

- ・ 保管・維持管理
- ・ 更新代替・補修
- ・ 新規購入

2 訓練 (10:40-11:40)

担当：岩橋

- ・ 実地操作訓練
- ・ 習熟訓練（個別・総合、指導者養成）*
- ・ 合同訓練、参加訓練

* 習熟訓練について

3号基地総合習熟訓練（10月15日-17日）実施要領

6号基地個別習熟訓練（11月13日-14日）実施要領

IMO レベル2 訓練 SEMCO（11月17日-21日）

―― 質疑応答 ―― (11:30-11:50)

―― 昼 食 ―― (12:00-13:30 北大路)

3 調査研究 (14:00-15:00)

担当：越川

- ・ 漂流予測モデルの開発・改良・維持**
- ・ 油濁防除支援ツールの整備

流出油の性状変化シミュレーションソフト
目で見える石油の知識

** 最新バージョンのデモンストレーション

4 国際会議・普及啓発 (15:00-15:30)

担当：今野

- ・ 国際シンポジウムの開催
- ・ 事業のPR

―― 全般の質疑応答 ―― (15:30-16:00)

個別総合習熟訓練視察スケジュール

11月13日(木)

08:00 ホテル発(バス)

訓練視察: 沖縄石油精製株式会社(平安座島)

16:30 訓練終

19:00 懇親会

11月14日(金)

08:00 ホテル発(バス)

午前: 訓練

昼食

反省会

資機材基地視察(石油連盟)

14:30 沖縄石油精製発

首里城見学後解散

11月19日(火) 施設見学スケジュール

10:00~10:20 海技研紹介ビデオ(日本語版か英語版になります。)

10:20~10:50 環境モニタリングに関する説明

10:50~11:20 海洋汚染防止に関する説明

11:20~11:50 油流出防止に関する説明

12:00~14:00 昼食

施設見学

14:00~14:20 80m角水槽

14:25~14:45 400m水槽

14:50~15:10 航行シミュレーション

15:15~15:35 電子顕微鏡

15:40~16:00 氷海水槽

日本國平成十五年十一月十七日

海洋環境污染防治技術研討會

議 程

日本國 社団法人 日本海難防止協會

會議日期：十五年十一月十七日下午 2:00~4:45

會議地點：日本海難防止協會會議室

研 修 生：台灣行政院環境保護署專家

開幕

壹：14:00~14:05

開幕致詞

．．．日本海難防止協會 津田常務理事

貳：14:05~14:35

“NOWPAP”（國際行動計畫、為北太平洋的海洋環境保全）制度的說明

．．．日本海難防止協會 津田常務理事

參：14:35~15:15

“NOWPAP” 海域的“ESI MAP”（海洋環境敏感區的指標）

．．．日本海難防止協會 大貫主任研究員

肆：15:15~15:30

休息

茶道的禮法

．．．日本海難防止協會 若林主任研究員

伍：15:30~16:00

“巨大油船的海污事故”（錄像播送）

．．．解說 日本海難防止協會 若林主任研究員

陸：16:00~16:30

“海守”（是為監視海岸、是以民間的志願者）制度的說明

．．．“海守” 村上事務局長

參考：16:30~16:45

粉末油膠凝化劑的效果

．．．“Alpha Japan Inc.” 中田經理

閉幕

“持続的発展社会”を目指して

JEMAI

Japan Environmental Management Association for Industry



社団法人 産業環境管理協会

Japan Environmental Management Association for Industry

はじめに

社団法人 産業環境管理協会（JEMA I : Japan Environmental Management Association for Industry）は、1962年9月、我が国において産業公害問題が顕在化、深刻化した時代に設立されました。電力、鉄鋼、化学、石油、電気・電子、自動車、機械、建設等幅広い産業界からの企業、1,200社に及ぶ企業会員で組織された社団法人であります。

設立以来、大気、水質、騒音、振動、有害化学物質、産業廃棄物、さらには地球環境問題に至る産業由来の環境問題に対して、各種アセスメント評価、技術開発、調査等を行って現在に至っております。公害防止管理者等国家試験の指定試験機関としても活躍しており、各種講習、出版活動も強力に推進してきております。また、海外技術移転も積極的に展開しており、現在、中国、ベトナム、タイ、フィリピンとのプロジェクトを推進しております。

最近では、環境マネジメントシステム、ISO14000関連規格の導入、普及に関して中心的な役割を果たしてきております。環境マネジメントシステムTC207における分科会、SC3環境ラベル、SC4環境パフォーマンス評価、SC5ライフサイクルアセスメントの日本国事務局として継続的に活動を展開すると共に、環境マネジメントシステム審査員評価登録機関として7,000人を超える審査員の評価登録を達成しております。また、ライフサイクルアセスメント手法の開発、普及、環境報告書及び環境会計報告書作成ガイドラインの発行、DfE：環境適合設計マニュアル作成普及、エコリーフ環境ラベル制度の普及等の事業展開を積極的に推進し、様々な企業における環境問題の自主的管理に向けた活発な活動を支援しております。

・国、各地方自治体、企業等からの委託を受けて環境アセスメント調査、並びに関連する手法、環境技術の研究開発を行っています。

・環境適合設計 (DfE)、LCA、環境管理会計を含む環境マネジメント支援手法及び環境効率指標に関する調査・研究を行っています。

Research & Development (調査・研究)

- ・環境アセスメント手法及び環境技術の研究開発
- ・環境アセスメント調査の実施
- ・環境調和型製品 (エコプロダクツ) 開発技法の研究開発
- ・環境マネジメント手法の研究開発

・公害防止管理者、環境マネジメントシステム (EMS)、ライフサイクルアセスメント (LCA) 等各種環境管理に係る研修会の実施、書籍の出版、ソフトウェアの頒布を通して環境保全に関する知識の普及に努めています。

・エコプロダクツの普及促進を目的として生産者と製品の流通段階のコミュニケーションを図るエコプロダクツ展示会を実施しています。

・国内外の関係機関との情報交換を行い、それぞれの情報の提供を行っています。

Information & Consultation (啓発・コンサルティング)

- ・公害防止管理者、EMS内部監査員の養成
- ・EMS、LCA等のコンサルティング事業の推進
- ・エコプロダクツ普及事業の推進
- ・環境に係る各種テキストの出版、ソフトの頒布
- ・その他環境情報の発信

“持続的発展社会”を目指して

Participation (認証)

- ・公害防止管理者資格制度の推進
- ・EMS審査員等資格登録事業の推進
- ・製品環境データ表示ラベル (エコリーフ) 事業の推進

・経済産業省、環境省、国土交通省の管轄の下に公害防止管理者等国家試験及び資格認定講習を実施しています。

・我が国唯一の環境審査員評価登録機関として環境マネジメントシステム (EMS) 審査員資格の評価登録を行っています。

・製品の全ライフサイクルステージにわたる定量的環境情報を表示するエコリーフ環境ラベル (タイプIII環境ラベル) 事業を実施しています。

International Cooperation (海外交流)

- ・環境アセスメント、環境マネジメント関連手法技術の協力
- ・専門家派遣及び研修生の受入れ
- ・国際環境標準化の推進

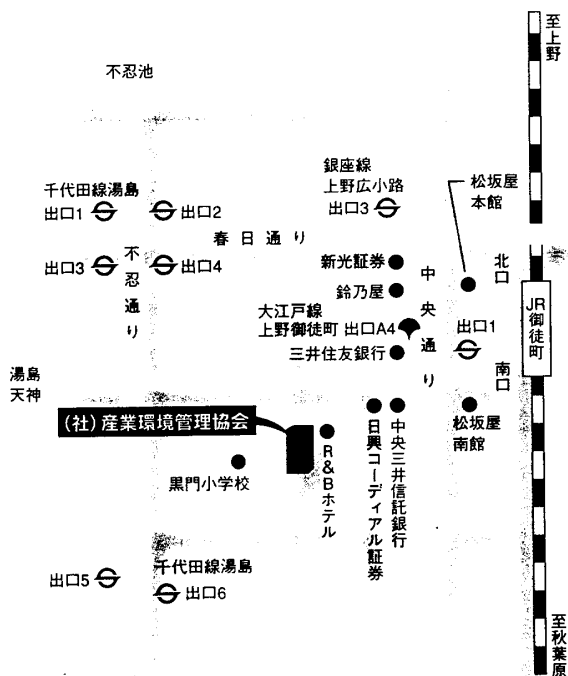
・国内外の関係機関からの要請に応じ、環境管理に関する技術・制度移転、研修員の受入れ及び専門家の派遣を行い、海外技術協力の推進を図っています。

・環境技術、環境マネジメントに係る国際標準への対応業務として、ISO/TC146 (大気測定)、TC147 (水質測定)、TC207/SC3 (環境ラベル)、SC4 (環境パフォーマンス評価)、SC5 (ライフサイクルアセスメント) 及びWG5 (climate change) の国内対応事務局を勤めています。



沿革

昭和37年 9月	任意団体大気汚染防止工業協会設立
昭和38年 8月	社団法人大気汚染防止工業協会設立
昭和40年 1月	機関誌「大気汚染」発行開始
昭和40年 9月	社団法人大気汚染防止協会に名称変更
昭和41年11月	社団法人産業公害防止協会に名称変更 (大気汚染、水質汚濁、騒音、振動等、産業公害全般に関する環境 アセスメント業務を開始)
昭和42年 1月	機関誌名「大気汚染」から「産業公害」に変更
昭和46年10月	公害防止管理者等受験講習会開始
昭和47年10月	公害防止管理者等資格認定講習会開始
昭和52年 9月	日本大気公害防止関係団体連合会業務開始
昭和62年 3月	公害防止管理者等国家試験の指定試験機関として通商産業大臣（現 経済産業大臣）より指定
平成元年11月	地球環境問題協議会業務開始
平成 5年 6月	環境管理規格審議委員会第2分科会事務局業務開始（ISO/TC207）
同 年 10月	社団法人産業環境管理協会に名称変更
同 年 10月	機関誌名「産業公害」から「環境管理」に変更
平成 7年10月	LCA日本フォーラム業務開始
平成 9年 9月	環境マネジメントシステム審査員評価登録業務開始
平成10年 4月	LCAナショナルプロジェクト開始
平成14年 4月	LCAコンサルティング・クリティカルレビュー事業開始
平成14年 4月	Type III 環境ラベル（エコリーフ）事業開始



- JR山手線・京浜東北線「御徒町駅」南口より徒歩6分
- 営団地下鉄千代田線「湯島駅」4番・6番出口より徒歩4分
- 営団地下鉄銀座線「上野広小路駅」1番・3番出口より徒歩3分
- 都営地下鉄大江戸線「上野御徒町駅」A4出口より徒歩3分



社団法人 **産業環境管理協会**

Japan Environmental Management Association for Industry

略称：産環協（サンカンキョウ）、JEMAI

〒110-8535 東京都台東区上野1-17-6 広小路ビル3・4・5・8F

TEL 03(3832)7088 FAX 03(3832)7021

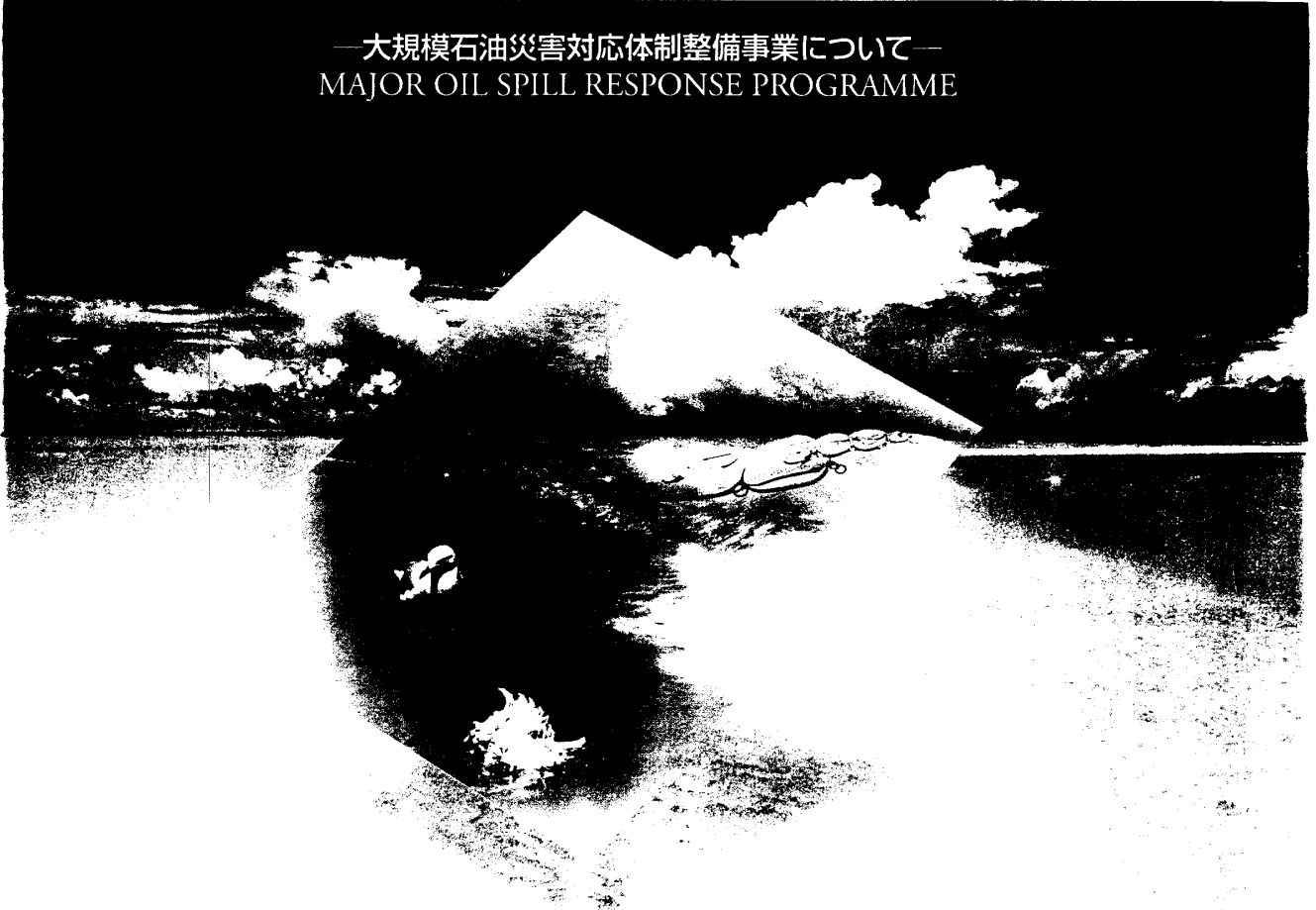
URL: <http://www.jemai.or.jp>

*このパンフレットは、再生紙を使用しています。

PAJ

大規模な石油流出に備えて

—大規模石油災害対応体制整備事業について—
MAJOR OIL SPILL RESPONSE PROGRAMME



平成15年6月
石油連盟

Petroleum Association of Japan
June 2003

海を守り、石油を守る。 INTRODUCTION

わが国の石油産業は、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」、「石油コンビナート等災害防止法」などの規定と法令および企業の自主的な判断に基づいて、オイルフェンスや油処理剤などの油濁防除資機材を保有するとともに、1973年(昭和48年)には石油連盟の加盟会社を中心に広くその他の石油関係会社も参加する相互援助組織として「海水油濁処理協力機構」を設立するなど、万一の石油流出事故発生に対して万全の対応体制をとっています。

しかし、1989年(平成元年)3月にアラスカ湾で発生したタンカーの座礁事故(原油4万ℓが流出)を契機に、石油の流出に対する対応能力の強化と国際協力の必要性について国際的認識が高まりました。

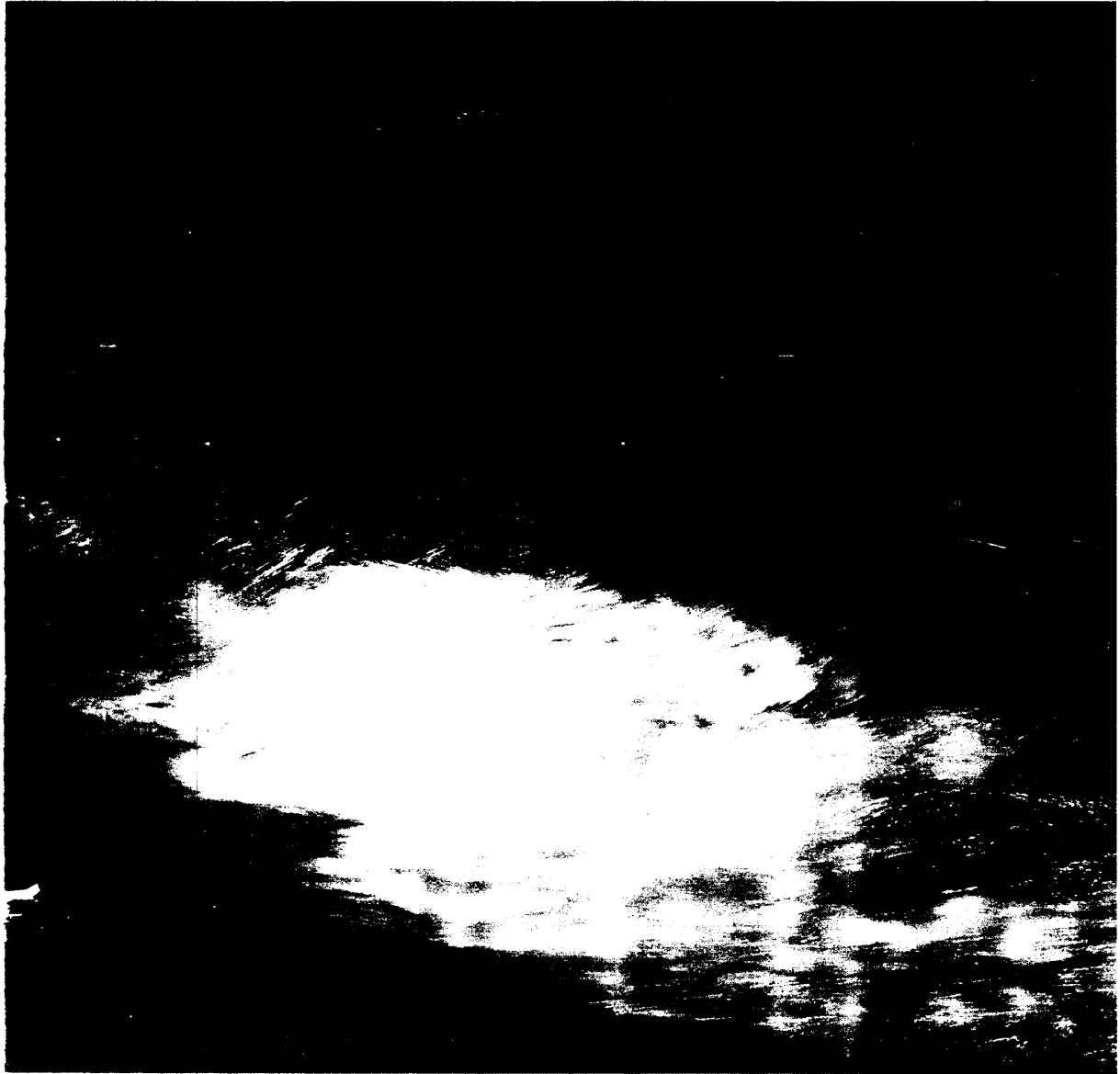
このような国際情勢の変化を背景に、通商産業省(現:経済産業省)は、石油の安定供給を確保するという観点から、国内外の大規模な石油流出災害に対応する体制の整備に関する事業への補助制度を平成2年度(1990年度)の政府予算で創設しました。石油連盟は、この補助制度を受けて「大規模石油災害対応体制整備事業」を推進しています。

Oil spill is one of the most critical issues for the petroleum industry. Each individual refineries or oil terminals in Japan has already owned enough capability to respond to oil spill incidents in usual operations in accordance with the government regulations i.e. mainly the Marine Pollution and Disaster Prevention Law and the Petroleum Complex Disaster Prevention Law.

Furthermore, Petroleum Association of Japan (PAJ) had established "PAJ Oil Spill Co-operative" in January 1973 annexed to PAJ as a voluntary mutual aid organization based on the lessons learned from the JURIANA Incident in November 1971.

However, oil spill in Alaska in March 1989 triggered international concern over ocean environment conservation, especially necessity of strengthening oil spill response capability. Based on such international development, the Ministry of International Trade & Industry (MITI, now METI=Ministry of Economy, Trade and Industry) of Japan arranged a government subsidy for "Major Oil Spill Response Programme" in Fiscal Year of 1990, which PAJ began to implement from 1991.





石油連盟

石油連盟は、昭和30年11月、わが国の石油精製・元売会社の団体として創立され、現在、18社の会員会社で構成されています。

Petroleum Association of Japan (PAJ)

A non-profit making and non-governmental trade association comprising of 18 companies engaged in refining and/or marketing of oil in Japan, established in November 1955 to promote and encourage the sound development of the Japanese petroleum industry.

万一の大規模石油流出事故に万全の備えを。 ACTIVITIES OF THE PROGRAMME

この大規模石油災害対応体制整備事業は、「油濁防除資機材を備蓄し、大規模石油流出災害時に災害関係者などの要請により資機材の貸出しを行い、災害の拡大防止に貢献し、さらに国内外の大規模石油流出災害に対する対応体制の整備を図ることにより、我が国の石油の安定供給に資する」ことを目的としています。

このため、石油連盟は、油濁防除資機材を備蓄し、大規模な石油流出災害が発生した際に災害関係者などの要請に応じて資機材の貸出しを行う「資機材整備事業」と、油流出災害に対する対策技術や、対応体制などの調査を行うとともに、より効果的な流出油処理技術などの研究開発を行う「調査研究事業」、実際に発生した大規模な石油流出災害への対応事例や最新の対策技術などをテーマに国内外の油濁対策専門家を招聘しての情報・意見交換を行う「国際会議開催事業」の三つの事業を実施しています。

The programme consists of three areas of activities. Firstly, the stockpiling and the lending of oil spill response equipment, secondly, the research and development (R&D) related to oil spill and responding techniques, lastly, administration and hosting of International Conferences.

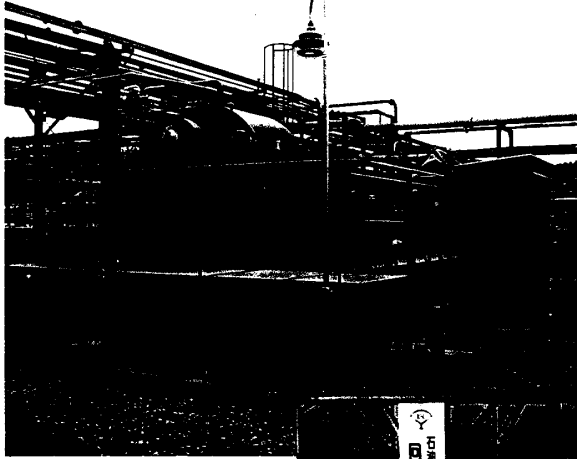
Through the appropriate implementation of the programme, PAJ would like to contribute not only to the promotion of oil spill response capability, but also to global marine environment conservation, as well as to the stable supply of oil to Japan.

マレーシアでの訓練
Joint Exercise in Malaysia

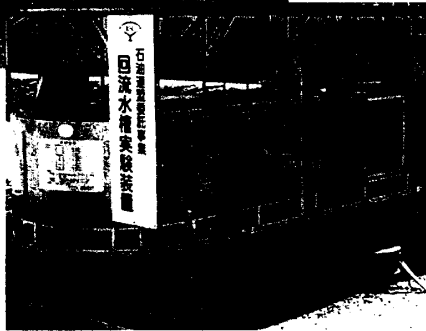


マレーシア基地の油回収機
Oil Skimmers in the Stockpile in Malaysia





油処理剤に関する実験水槽
Experimental Channel of
Dispersant



回流水槽実験研究
Circulating Water Channel



油流出に関する国際会議
PAJ Oil Spill Symposium 2003

「資機材整備事業」

油濁防除資機材の備蓄
災害時に関係者の要請に
基づく貸出など
Preparedness and Response

「調査研究事業」

油濁に関する調査
資機材・対策技術に関する
研究開発など
Research and Development

「国際会議等開催事業」

国内外の油濁専門家を
招いての国際会議の開催
International Conferences

油濁防除資機材の備蓄基地を 国内外の重要拠点に設置。 STOCKPILE BASES OF EQUIPMENT

石油連盟では油濁防除の資機材を備蓄し、災害関係者に貸し出すための基地を1996年(平成8年)6月末までに国内6カ所(1分所)、海外5カ所に設置しました。

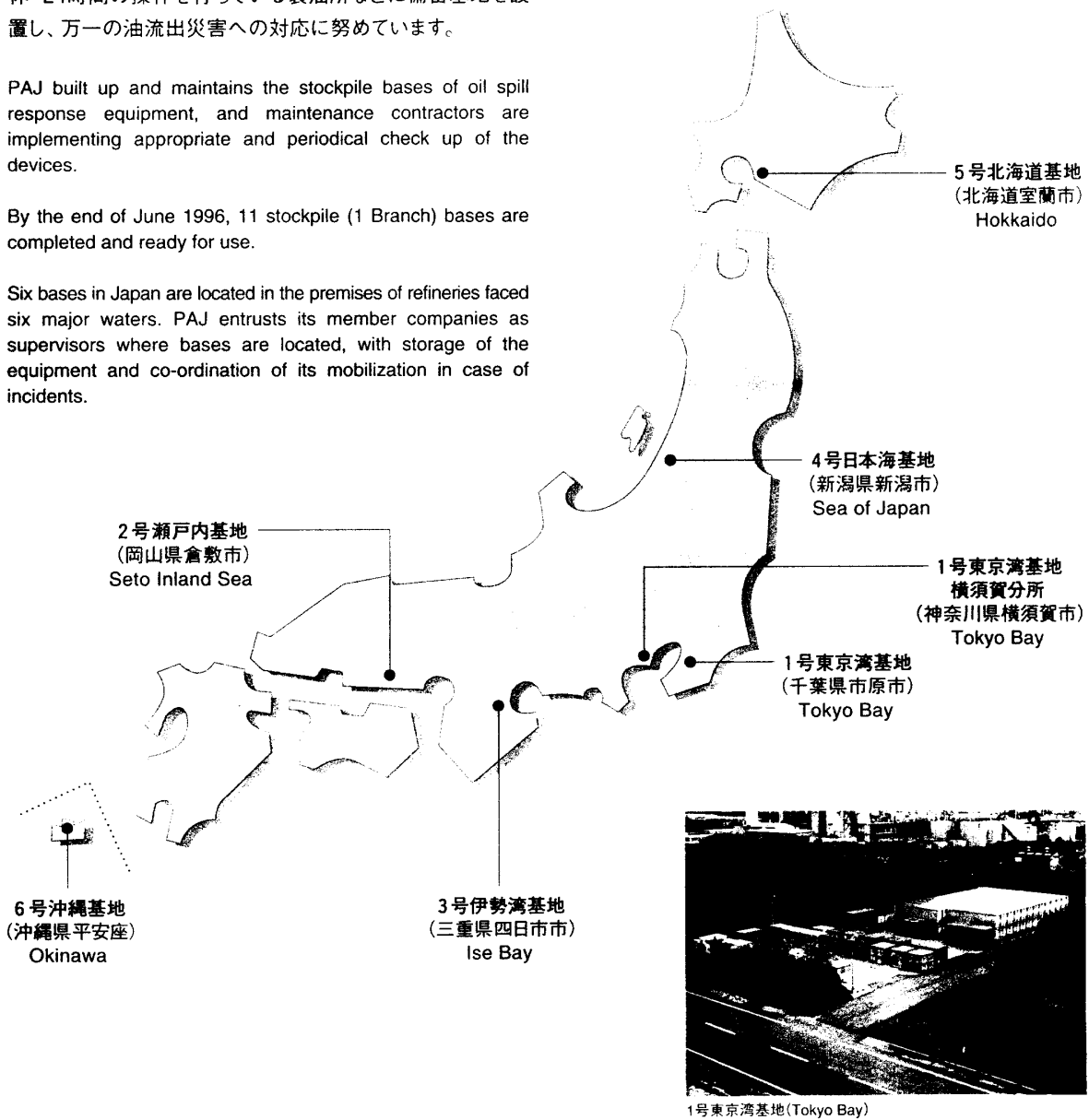
国内については、石油の海上輸送量が多い海域で年中無休・24時間の操作を行っている製油所などに備蓄基地を設置し、万一の油流出災害への対応に努めています。

PAJ built up and maintains the stockpile bases of oil spill response equipment, and maintenance contractors are implementing appropriate and periodical check up of the devices.

By the end of June 1996, 11 stockpile (1 Branch) bases are completed and ready for use.

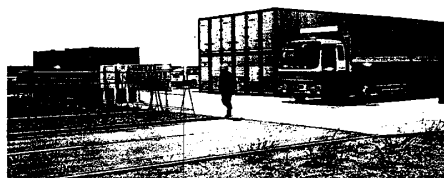
Six bases in Japan are located in the premises of refineries faced six major waters. PAJ entrusts its member companies as supervisors where bases are located, with storage of the equipment and co-ordination of its mobilization in case of incidents.

■国内資機材基地 (Domestic Stockpile Bases)

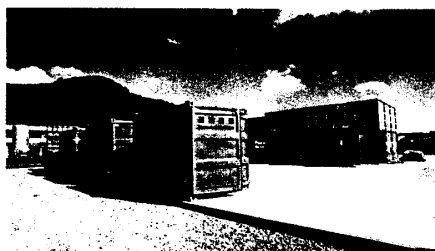


● 国内油濁防除資機材基地 (Domestic Equipment Stockpile Bases)

基地名 (Base)		第1号 東京湾基地 (Tokyo Bay)		第2号 瀬戸内基地 (Seto Inland Sea)	第3号 伊勢湾基地 (Ise Bay)	第4号 日本海基地 (Sea of Japan)	第5号 北海道基地 (Hokkaido)	第6号 沖縄基地 (Okinawa)
所在地 (Location)		千葉県市原市 (Ichihara)	横須賀分所 (Yokosuka)	岡山県倉敷市 (Mizushima)	三重県四日市市 (Yokkaichi)	新潟県新潟市 (Niigata)	北海道室蘭市 (Muroran)	沖縄県平安座 (Henza)
開設時期 (Opening)		平成3年11月 (Nov. '91)	平成8年6月 (Jun. '96)	平成4年9月 (Sep. '92)	平成5年3月 (Mar. '93)	平成5年9月 (Sep. '93)	平成6年10月 (Oct. '94)	平成7年3月 (Mar. '95)
固形式オイルフェンス (Solid Boom)	Solid 1150	8,000m	—	4,000m	2,080m	1,920m	1,920m	2,080m
	Boom Bag	200m	—	200m	200m	200m	200m	200m
充気式オイルフェンス (Inflatable Boom)	Hi-Sprint 1500	—	250m	—	—	—	500m	1,000m
	Uni Boom 800R	250m	—	—	—	250m	250m	—
	Deep Sea Boom	500m	—	500m	500m	500m	250m	—
	Ro-Boom 1800	500m	—	500m	500m	500m	250m	—
	Ro-Sweep 2200	—	—	250m	—	—	—	—
	Vee Sweep	60m	—	60m	60m	60m	60m	60m
	Beach Boom	320m	—	320m	320m	320m	320m	320m
油回収機 (Oil Skimmer)	Transrec 250	1	—	—	—	1	1	—
	Tarantula	—	—	1	—	—	—	—
	Desmi 250	3	1	1	1	3	3	3
	Desmi Terminator	—	—	2	2	—	—	—
	GT-185-6	2	1	—	—	2	2	2
	GT-185-8	—	—	2	2	—	—	—
	Komara 40K	—	—	2	2	—	—	2
	Komara 12K	4	—	4	4	4	4	4
Komara Star	—	—	—	4	—	—	—	
移送ポンプシステム (Crane Sweep System)		1	—	1	1	1	1	1
ビーチクリーナー (Beach Cleaner)	Power Vac	4	2	4	4	4	4	4
	Mini Vac	—	—	—	1	1	—	1
回収油バージ (Inflatable Barge)	25t	1	—	1	1	1	1	1
	100t	—	—	—	—	—	2	—
オイルバッグ (Oil Bag)	50t	1	—	1	1	1	1	1
	200t	2	—	2	—	2	—	—
緊急排出ポンプ (Emergency Discharge Pump)		—	—	—	—	—	1	—
油水分離機 (Oily Water Separator)		2	—	2	2	2	2	2
仮設タンク (Portable Tank)	1.5t	2	—	2	2	2	2	2
	5t	6	—	6	6	6	6	6
	10t	24	6	24	24	24	24	24
可搬式照明器具 (Portable Lighting System)		2	—	2	2	2	2	2



3号伊勢湾基地 (Yokkaichi)

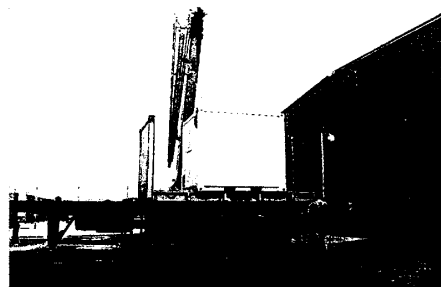


5号北海道基地 (Hokkaido)

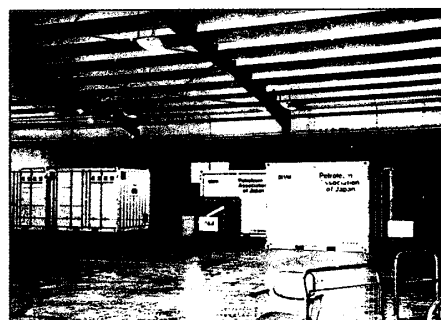
2003年3月現在
As of March 2003

海外については、中東産油国から我が国にいたる“オイルロード”に沿って、マラッカ海峡のシンガポールとマレーシア（ポートクラン）、インドネシア（ジャカルタ）、アラビア湾のサウジアラビア（カフジ）とアラブ首長国連邦（アブダビ）にそれぞれ基地を設置しています。

PAJ has five overseas bases in Singapore, Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia and Abu Dhabi along with the “Oil Road,” the tanker route from the Middle East oil producing countries to Japan.



海外2号基地（サウジアラビア・カフジ） Saudi Arabia

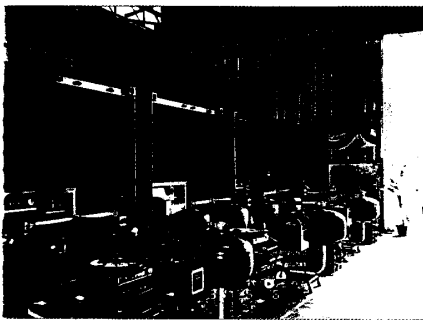
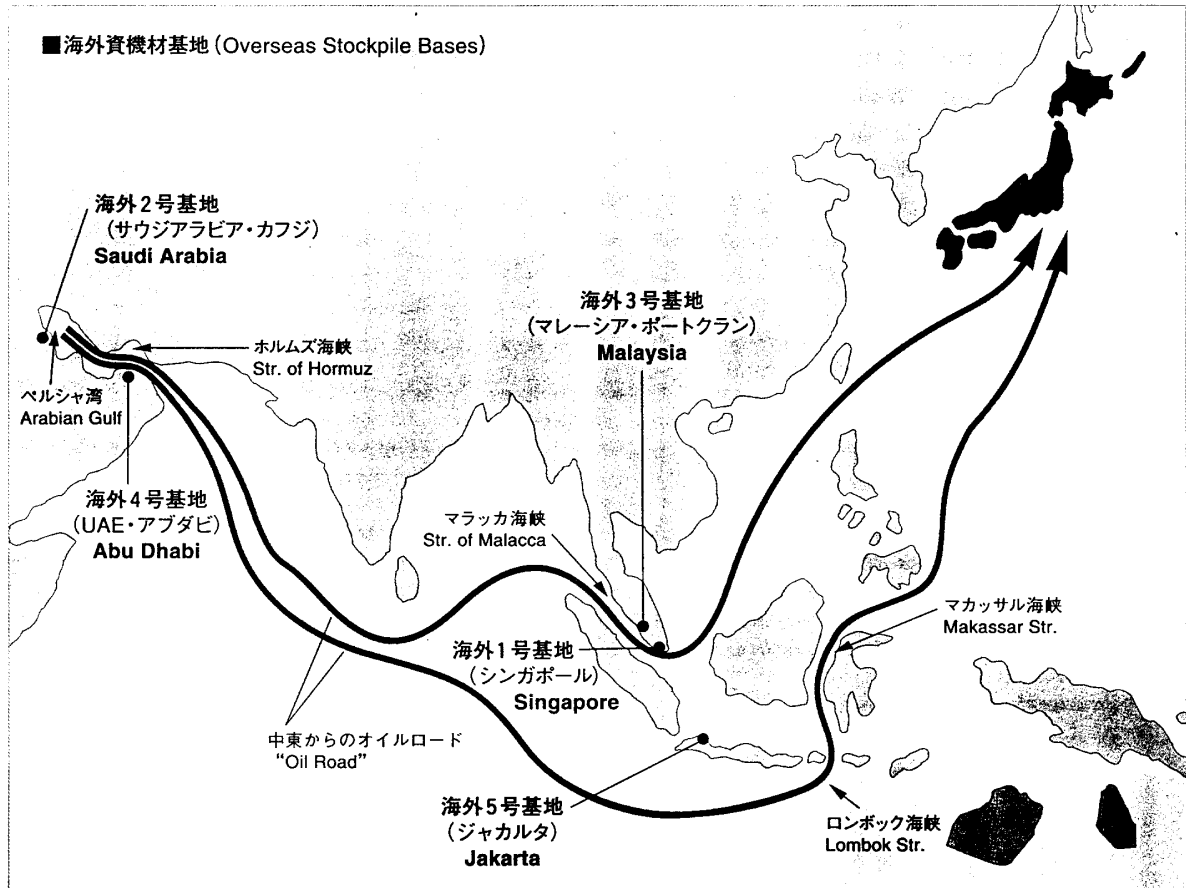


海外4号基地（UAE・アブダビ） Abu Dhabi

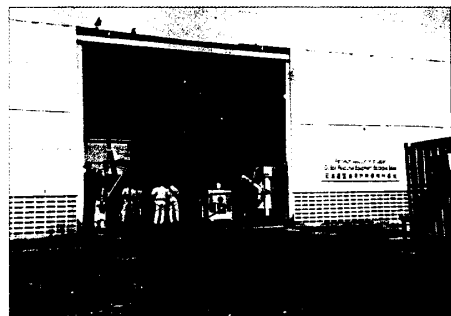
●海外油濁防除資機材基地（Overseas Equipment Stockpile Bases）

基地名 (Base)		海外第1号 マラッカ海峡 シンガポール基地 (Singapore)	海外第2号 アラビア湾 サウジアラビア基地 (Saudi Arabia)	海外第3号 マラッカ海峡 マレーシア基地 (Malaysia)	海外第4号 アラビア湾 アブダビ基地 (Abu Dhabi)	海外第5号 インドネシア基地 (Indonesia)
所在地 (Location)		シンガポール (Jurong)	サウジアラビア・ カフジ (Al-Khafji)	マレーシア・ ポートクラン (Port Klang)	UAE・アブダビ (Abu Dhabi)	ジャカルタ (Jakarta)
開設時期 (Opening)		平成5年3月 (Mar. '93)	平成6年3月 (Mar. '94)	平成6年3月 (Mar. '94)	平成7年3月 (Mar. '95)	平成8年3月 (Mar. '96)
配備資機材 (Equipment)	充気式大型 オイルフェンス (Inflatable Boom)	Hi-sprint 1500	1,000m	1,000m	1,000m	1,000m
	油回収機 (Oil Skimmer)	Desmi 250 GT-185-6	4 —	— 4	— 4	— 4
	ビーチクリーナー (Beach Cleaner)	Power Vac	2	2	2	2
	仮設タンク (Portable Tank)	10t	8	8	8	8

2003年3月現在 As of March 2003



海外3号基地 (マレーシア・ポートクラン) Malaysia



海外1号基地 (シンガポール) Singapore

資機材は大型・高性能、コンテナ単位で貸出し。 OIL SPILL RESPONSE EQUIPMENT

この事業では、主に流出油を機械的に回収し、あるいは海岸線の保護を効果的に行うなどの観点から、油回収機や大型のオイルフェンスなどの資機材を備蓄しています。

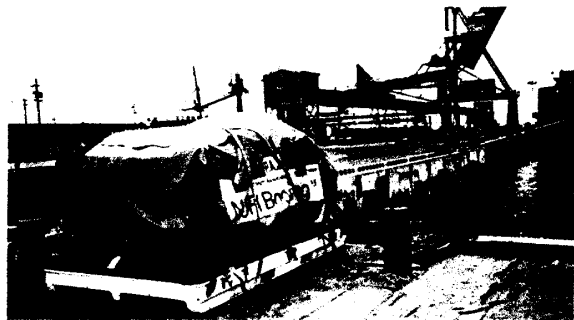
また、アラスカにおけるタンカー事故や、ペルシャ湾の原油流出など大規模な災害の教訓を踏まえて、資機材は、わが

国でも保有例の少ない大型・高性能のものを中心に、また緊急時に迅速・的確に貸出しや移送が可能のように、それぞれ付属品とともに専用のコンテナに収納・保管して、原則としてコンテナ単位で貸出すことにしています。



固形式大型オイルフェンス(国産)

寸法は海面上45cm、海面下70cm、重量は12kg/m。ファスナー・ジョイント。材質はポリエステル塩ビ引布(内部浮体:発泡スチロール)。オイルフェンス160mをアンカー、ブイなどの付属品とともに専用コンテナに収納(9.5m長×2.3m幅×2.3m高)、総重量約3.5トン。
Boom "Foamed flotation boom of Bridgestone Corp. and others"
Freeboard: 45cm, Draft: 70cm
Zipper-joint, Japanese specification
160 m/30f container



緊急展開型固形式オイルフェンス

(ノルウェー ノーフィ社、ブームバッグ)
油濁現場において素早く展開でき、流出油の拡散を防止する緊急展開型固形式オイルフェンス。寸法は長さ200m、海面上25cm、海面下35cm。材質はポリエステル塩ビ引布(内部浮体:発泡スチロール)。パレットとともにコンテナに収納。オイルフェンスとパレットの重量は950kg。
Boom "NOFI Boom-Bag 200" (NOFI, Norway)



自己膨張式オイルフェンス

(ノルウェー エンビロティーム社、ユニブーム800R)
オイルフェンスの浮体の中にリング式与圧機構を持つ自己膨張構造のオイルフェンスである。フェンスの寸法は、海面上80cm、海面下100cmで全長250mである。展開、回収作業を容易にするためのターンテーブルを装備。全システムをコンテナ(7.396m長×2.758m幅×3.1m高)に収納。総重量約15.0トン。
Boom "Self inflatable, Uni Boom 800R"
Freeboard: 80cm, Draft: 100cm, 250m/20f container



集油型オイルフェンス

(ノルウェー ノーフィ社、バイ・スウィープ)
集油を目的とした充気式オイルフェンスで底部にネットが張られV字型を形成し、集油効果をよくしている。アウトリガーを用いて1隻による集油、バイ・スウィープを2隻で曳航しての集油、そして既存のオイルフェンスと連結し2隻で曳航する使用方法が可能。海面上0.8m、海面下1.5mで開口部は19m、スウィープの長さ60m、内側10mのガイドブームをセット。リール、パワーバックと2台のプロワーが専用コンテナに収納(長さ2.991m、幅2.438m、高さ2.438m)。総重量約3.5トン。1隻による集油のためのアルミ製アウトリガーは別のコンテナに収納(長さ5.8m、幅2.438m、高さ2.438m)。総重量約1.5トン。
NOFI Vee Sweep system (NOFI, Norway)

For effective mechanical recovery of spilled oil and for protection of shorelines, PAJ has mainly installed oil containment boom, oil skimmers and tentative storage tanks in stockpile bases. Also, based on the lessons learnt from the past major oil spill incidents, such as the case in Alaska or in the

Arabian Gulf, very popular and field-proven devices have been selected for the equipment to be stocked. Each items of the equipment, together with its accessories, is stored in dedicated containers to facilitate prompt lending and transportation in an emergency.

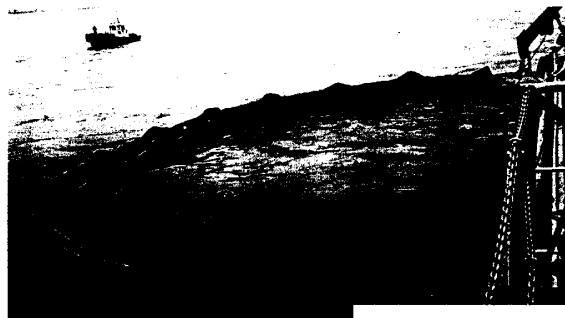


充気式オイルフェンス

(デンマーク ロークリーン・デスミ社、ローブーム1800)

船上で充気し海面に繰り出す。フェンスの寸法(充気時)は海面上60cm、海面下90cmで全長250m。全ての機器をコンテナに収納(3.7m長×2.35m幅×2.5m高)。50mセクションは簡単にUシェイプを形成し集油フェンスとして使用できる。200mセクションはガイドブームとして使用する。

Boom "Inflatable flotation Oil Boom, Ro-Boom 1800 of Ro-Clean Desmi"



充気式オイルフェンス(デンマーク

ロークリーン デスミ社、ロー・スウィープ 2200)

船上で充気し海面に繰り出す。フェンスの寸法は、海面上80cm、海面下95cmで全長250m。すべての機器をコンテナ(4.0m長×2.2m幅×2.35m高)に収納。総重量約6.4トン。

50mセクションは簡単にUシェイプを形成し集油フェンスとして使用できる。200mセクションはガイドブームとして使用する。

Boom "Inflatable flotation Boom, Ro-Sweep 2200 of Ro-Clean Desmi"



充気式大型オイルフェンス

(英国 バイコマ社、ハイスプリント1500)

送風機で空気を浮体部に充填して使用。寸法は海面上60cm、海面下90cm、重量は6kg/m。ユニコン・ジョイント。材質はナイロン、ネオプレン両面コート。リール巻き250m単位で、送風機などの付属品とともにコンテナに収納(3.1m長×2.4m幅×2.6m高)、総重量約4.6トン。

Boom "Inflatable flotation boom, Vikoma Hi-Sprint 1500"
Freeboard: 60cm, Draft: 90cm, Unicon-joint
250 m/10f container



充気式オイルフェンス

(米国 スリックバー社、ディーブシーブーム)

船上で充気し海面に繰り出す。各25mの気室に3m×8の小気室を有する二重充気システム。ブーム材質はウレタンコートポリエステルを採用。フェンスの寸法は海面上61cm、海面下91cmで全長250m。全ての機器をコンテナに収納(2.4m長×3.5m幅×2.6m高)。総重量約6.0トン。

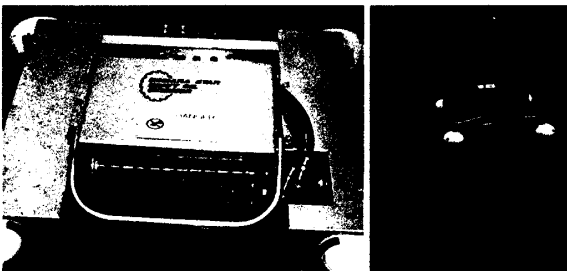
Boom "Inflatable flotation Oil Boom, Deep Sea Boom of Slick Bar"



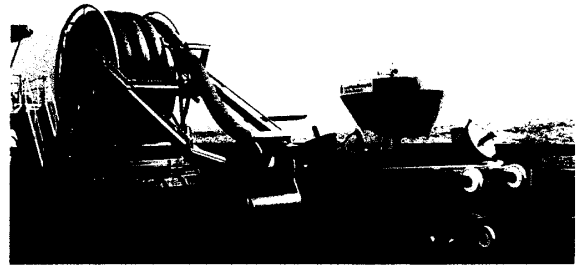
砂浜用オイルフェンス(英国 バイコマ社、ビーチ・ブーム)
 浅瀬、砂浜用オイルフェンス。材質はポリウレタンで非常に軽く、持ち運びが容易かつコンパクトに収納できる。ショアガーディアン120m(8×15mセクション)、シーセンチネル200m(8×25mセクション)を付属品とともに専用コンテナに装備(2.99m長×2.4m幅×2.59m高)。約2.7トン。
Vikoma Beach Booms (Shoreguardian Boom, Sea Sentinel Boom)



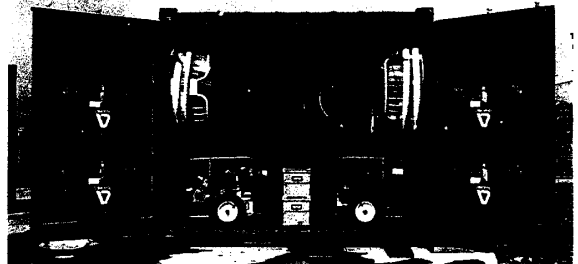
油回収機(フィンランド LAMOR社、GT-185-6)
 使用法はデスマシ250と同様で、カッター付アルキメデスポンプは横置、回収能力約50kl/時。回収機本体、パワーバック、ホースなどの付属品とともに専用コンテナに収納(3.0m長×2.4m幅×2.6m高)、総重量約2.8トン。
Oil Skimmer "GT-185-6 of GT Pollution Technology"



油回収機(英国 バイコマ社、コマラスター)
 ディスク式。高粘度、エマルジョン化した油に最適。最大回収量22.0m³/時、含水量2%以下。2基をパワーバック(ディーゼルエンジン)とともに専用コンテナに収納(2.991m長×2.438m幅×2.591m高)。総重量約2.7トン。
Oil Skimmer "Vikoma Komara Star"



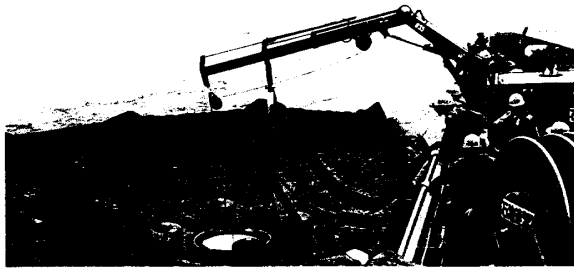
油回収機(ノルウェー フラモ社、トランスレック250)
 大型油回収装置(回収能力250トン/時)で、様々な種類の流出油に対応するべく3種類のスキマーヘッド(堰式、ディスク式、ベルト式)を備えている。機器の運転はホースリールの脇に設けられた制御盤から、また、遠隔操作に切り替えてリモートコントロールにより、または搭載船のブリッジからも操作可能。本体、スキマーヘッド、パワーバックなどを2個のコンテナ(7.396m長×2.5m幅×4.1m高、総重量約15トンおよび6.058m長×2.438m幅×2.591m高、総重量約5トン)に収納。
Oil Skimmer "Transrec 250 of FRAMO"



油回収機(英国 バイコマ社、コマラ12K MK II スキマー)
 ディスク式。重量は55Kgと軽量で、2人によるオペレーションも可能。軽質油用に最適。最高回収量12トン/時、含水量2%以下。4基をパワーバック(ディーゼルエンジン)とともに専用コンテナに収納(2.991m長×2.438m幅×2.591m高)。総重量約3.1トン。
Vikoma Komara 12K MK II Skimmer

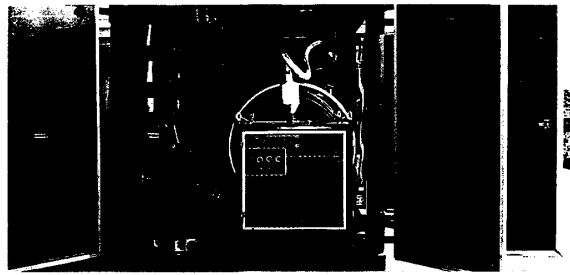


油回収機(英国 バイコマ社、コマラ40K)
 ディスク式。中粘度、エマルジョン化した油に最適。最大回収量40.0m³/時、含水量2%以下。2基をパワーバック(ディーゼルエンジン)とともに専用コンテナに収納(2.991m長×2.438m幅×2.591m高)。総重量約3.4トン。
Oil Skimmer "Vikoma Komara 40K"



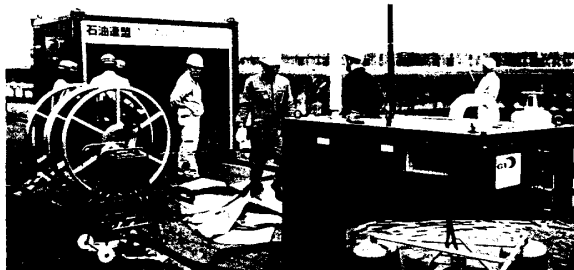
油回収装置(デンマーク ロークリーン・デスミ社、タランチュラ)
 デスミ・ターミネーターと同じ原理を採用した堰式の油回収機(回収能力は250kl/時)。スキマー本体に装着された2基のスラスターはリモコンから遠隔操作でき、スキマーを全方向に自在に推進できる。スキマー、リモコン、油圧パワーバック、クレーン、ホースリールで構成。すべての機器を20ft(6.058m長×2.438m幅×2.4m高)のコンテナに収納。総重量約5.5トン。

Oil Skimmer "Tarantula of Ro-Clean Desmi"



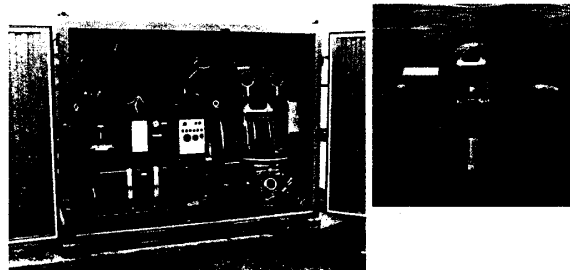
油回収機(デンマーク ロークリーン・デスミ社、デスミ250)
 3個のフロートの中央部に位置するホッパー(漏斗)部分の、海水面に対する高さを調整して流出油を誘導し(リモートコントロール)、縦型に組み込まれたカッター付アルキメデス型スクリュー・ポンプによって、高粘性油を付着したゴミとともに吸引回収。回収能力約50kl/時程度。回収機本体、パワーバック、ホースなどの付属品とともにコンテナに収納(3.0m長×2.4m幅×2.4m高)、総重量約3.3トン。

Oil Skimmer "Desmi 250 of Ro-Clean Desmi"



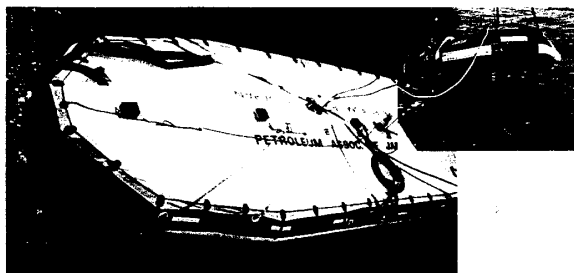
油回収機
 (フィンランド LAMOR社、GT185-8)
 堰式の油回収機。カッター付アルキメデスポンプは横置、回収能力は約65kl/時と従来型のGT185-6よりもパワーアップした。コンテナはシャッター式を採用。回収機本体、パワーバック、ホースなどの付属品とともにコンテナに収納(2.8m長×2.2m幅×2.3m高)、総重量約2.8トン。

Oil Skimmer "GT185-8 of GT Pollution Technology"



油回収機
 (デンマーク ロークリーン・デスミ社、デスミ・ターミネーター)
 デスミ250、タランチュラと同じ原理を採用した堰式の油回収機(回収能力は125kl/時)。スキマー本体に装着された2基のスラスターはリモコンから遠隔操作でき、スキマーを全方向に自在に推進できる。すべての機器を10ft(3.1m長×2.35m幅×2.5m高)コンテナに収納、総重量約3.2トン。

Oil Skimmer "Desmi Terminator"



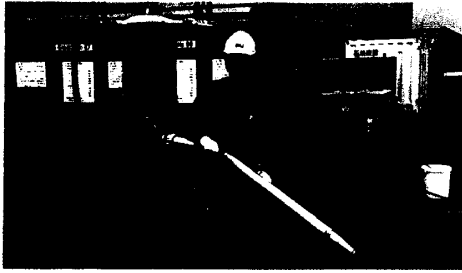
ランサーバージB100/B25
 (ニュージーランド ランサー社、B100/B25)
 送風機で浮力チューブを膨張させて使用する曳航式オープンタンク。貯油能力は100m³/25m³。満載状態で5ノットでの曳航が可能。材質は耐候性・耐久性に優れたハイバロンを採用。B100はコンテナに収納(2.0m長×2.0m幅×2.0m高、800kg)。寸法は膨張時15.0m長×5.5m幅×2.1m喫水。総重量550kg。B25は木箱に収納(1.4m長×1.1m幅×0.9m高、500kg)。寸法は膨張時9.8m長×3.3m幅×1.4m喫水。総重量282kg。

Inflatable Barge "Model B100/B25 of Lancer"



オイルバッグ
 (ノルウェー ユニトール社、オイルバッグ200および50)
 ユニトールオイルバッグは、油回収機に簡単に接続でき、回収された流出油を洋上で一時保管できるフローティングタンク。貯油能力が200m³と50m³の2種類のバッグを保有しており、200m³が長さ27.8m、幅6.4m、喫水1.7m、50m³が長さ17.7m、幅4.1m、喫水1.0m。

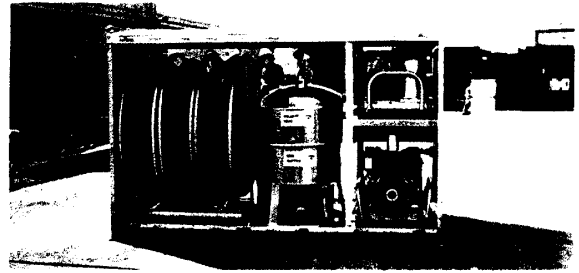
Oil Bag 200 and 50 (UNITOR, Norway)



ビーチクリーナー(英国 バイコマ社、パワーバック)

バキューム式の海岸漂着油回収用のクリーナー。吸引作業と同時に使用可能な高圧洗浄水用ポンプを装備。回収能力約30kl/時、動力はディーゼルエンジン。ビーチクリーナー一式(本体、油貯留ホッパー、ホース類などで構成)2組を専用コンテナに収納(3.0m長×2.4m幅×2.6m高)、総重量は4トン弱。あわせて同コンテナに木箱収納の仮設回収タンク8基を収納。

Beach Cleaner "Vikoma Power Vac"

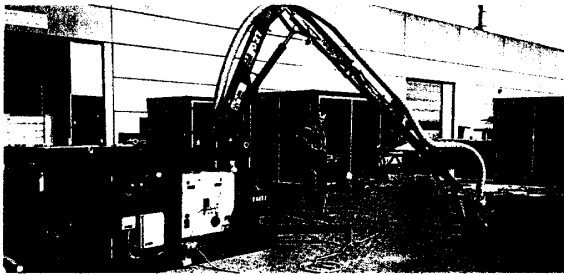


ミニビーチクリーナー兼移送ポンプシステム

(英国 バイコマ社)

バキューム式の海岸漂着油回収用のクリーナー。吸引作業と同時に回収した油を移送ポンプで離れた場所にある仮設タンク等に移送が可能。回収能力は約12トン/時。各ユニットの重量は45kgで、大人2名で持運びが可能。アルミ製コンテナ(2.1m長×1.4m幅×1.4m高)に1基を収納。

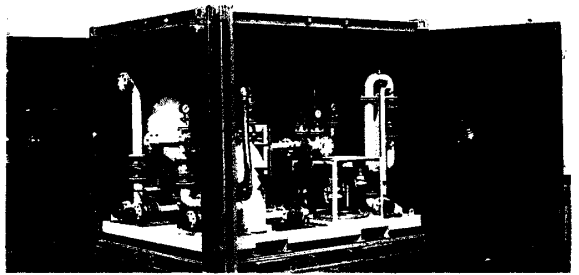
Mini-Beach Cleaner "VIKOMA Mini-Vacuum & Transfer System"



移送ポンプシステム(デンマーク、ロークリーン・デスミ社)

クレーン、DOP-250型移送ポンプ、そしてパワーバックをコンパクトに一体化させた新しいシステム。簡易回収タンクあるいは回収油ピットからの油の移送、また、海岸まで押し寄せた流出油の回収作業にも対応できる。最大移送(回収)能力:100kl/時。10ftコンテナ(3.0m長×2.5m幅×2.5m高)にすべてを収納。総重量約3.5トン。

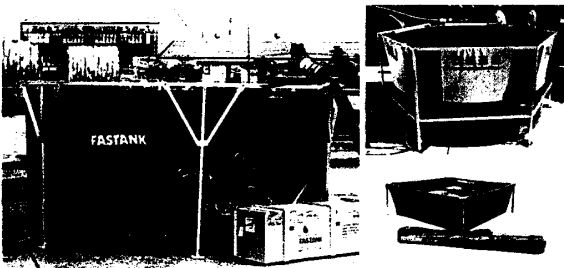
Crane Sweep System (Ro-Clean Desmi, Denmark)



油水分離機(国産、WQPS-010)

油回収機に接続して使用し、海水中に混入する25,000cp以下の高粘度油を、90%以上の効率で分離除去する機器で、ポリプロピレン製のコルゲーションプレートを、1/2インチ間隔で積層したプレートバックにより構成されている。ストレーナーとともにコンテナに収納(3.0m長×2.4m幅×2.6m高)。回収能力10kl/時、設計圧力3.0kgf/cm²、総重量約3.9トン。

Oily Water Separator "WQPS-010"



仮設タンク(英国 ファスト・エンジニアリング社、ファスタंक)

回収油の一時貯蔵などに使用する組み立てタンク。材質は塩ビコーティングしたポリエステル(フレームはアルミ製)。10トン、5トンおよび1.5トンの3種類を保有しており、組み立て時、10トンタイプが直径3.5m、高さ1.5m、5トンタイプが直径2.3m、高さ1.25m、1.5トンタイプが長さ1.72m×幅1.67m×高さ0.6m。いずれのタイプも専用の収納ボックス(10トンタイプで1.6m長×0.4m幅×0.4m高)に入っている。総重量は、72kg(10トンタイプ)、49kg(5トンタイプ)、15kg(1.5トンタイプ)である。

Portable Tank "Fastank of Fast Engineering"



可搬式照明器具(国産)

400W耐圧防爆型水銀灯(移動台付)2灯、電源ケーブル50m2組、発電機1基などを台車付専用コンテナに収納(2.0m長×1.4m幅×1.4m高)、総重量約680kg。

Portable Lighting System of Mori Denki MFG.

迅速な資機材の貸出し。 LENDING OF THE EQUIPMENT

石油連盟では、1993年11月の第1号基地設置以来、2003年4月までに19回の資機材貸出しを行いました。大規模な貸出事例については、以下のとおりです。

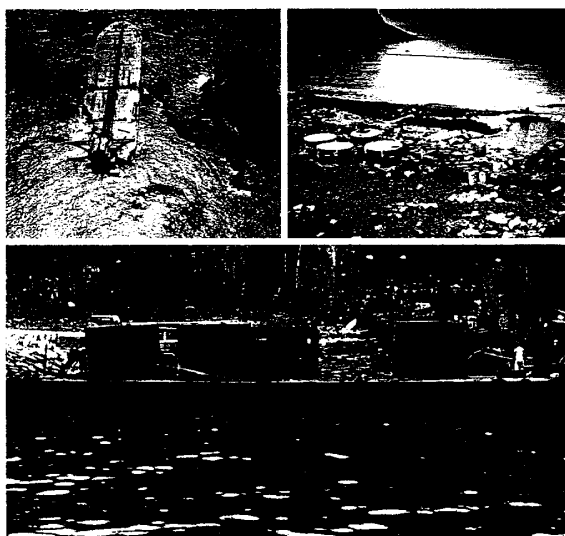
PAJ has implemented equipment-lending nineteen times, including major lending on six occasions. Some major lending cases are as follows:

1 シープリンス号事故 Sea Prince Incident

1995年7月23日、韓国で発生したタンカー（シープリンス号）座礁事故に際し、PI保険の代理人であるITOPF（国際タンカー船主汚染防止連盟）より資機材の貸出要請を受け、充気式オイルフェンス（1,000m）、油回収機（2基）、ビーチクリーナー（2基）、仮設タンク（8基）を、国内2号基地（水島）より貸出し。

[July 23, 1995: Tanker—Sea Prince/The aground scene—
Off the coast of Korea]

One of the PAJ's domestic bases, Mizushima, Seto Inland Sea, implemented the lending of an inflatable flotation boom (1,000m), 2 oil skimmers, 2 beach cleaners, 8 portable tanks, as per the request of the ITOPF (The International Tanker Owners Pollution Federation Limited), an agent of P&I club.



2 東友号事故 Dong-Yu Incident

1996年11月27日、北海道奥尻沖で中国の貨物船「東友」が座礁した。船主の保険代理人から資機材貸出しの要請を受け、ビーチクリーナー（2基）、仮設タンク（8基）を国内5号基地（室蘭）より貸出し。

[November 27, 1996: Cargo Ship—Dong Yu/The aground scene—Off the coast of Okushiri Island, Hokkaido, Japan]

One of the PAJ's domestic bases, Muroran, Hokkaido implemented the lending of 2 beach cleaners, 8 portable tanks to the agent of P&I club.

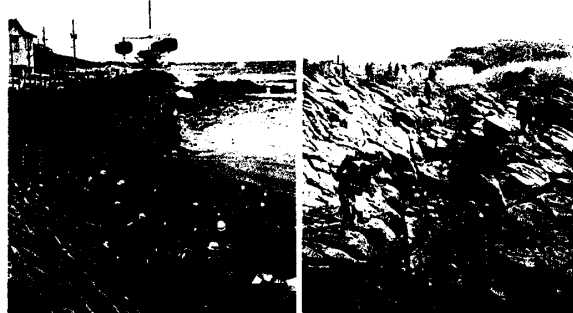


3 ナホトカ号事故 Nakhodka Incident

1997年1月2日、島根県隠岐島沖で発生したロシアタンカー「ナホトカ号」油流出事故に際し、PI保険、地方公共団体（石川県、京都府、富山県、新潟県）、電力会社、国家石油備蓄会社などに対し、固形式オイルフェンス(8,640m)、充気式オイルフェンス(4,700m)、油回収機(26基)、ビーチクリーナー(12基)、仮設タンク(104基)を、国内の6基地より貸出し。

[January 2, 1997: Tanker—Nakhodka/The oil spill scene—Off the coast of Shimane Prefecture, Japan.]

All of PAJ's domestic 6 bases implemented the lending of a solid boom (8,640m), an inflatable boom (4,700m), 26 oil skimmers, 12 beach cleaners, 104 portable tanks to P&I, the local public bodies (Ishikawa, Kyoto, Toyama, Niigata prefectures), the electric power companies, and the national oil storage companies.



4 エボイコス号事故 Evoikos Incident

1997年10月15日、シンガポール海峡で発生した2隻のタンカー衝突による油流出事故(エボイコス号事故)に際し、PI保険からの貸出要請を受け、充気式オイルフェンス(3,000m)、油回収機(12基)、ビーチクリーナー(6基)、仮設タンク(24基)を東南アジアの3基地より貸出し。資機材貸出しに関し、シンガポール海事港湾局(MPA)より感謝の楯を受けた。

[October 15, 1997: Tanker—Evoikos/The oil spill scene—Singapore Strait]

Three of South-East Asia bases (Singapore, Malaysia, Indonesia) implemented the lending of an inflatable boom (3,000m), 12 oil skimmers, 6 beach cleaners, 24 portable tanks, as per the request of the UKP&I. For the cooperation, PAJ received a commemorative plaque from MPA as a token of gratitude.



5 ポンツーン300号事故 Pontoon 300 Incident

1998年1月6日、アラブ首長国連邦(UAE)のAjman沖合で発生した大型バージ船沈没による油流出事故(Pontoon 300事故)に際し、ADNOC(アブダビ国営石油会社)からの貸出要請を受け、充気式オイルフェンス(1,000m)、油回収機(4基)、ビーチクリーナー(2基)、仮設タンク(8基)をアブダビ基地より貸出し。資機材貸出しに関し、ADNOCより感謝状を受けた。

[January 6, 1998: Tanker—Pontoon 300/The oil spill scene—9km off the coast of Ajman, UAE]

One of the overseas bases, Abu Dhabi, UAE, implemented the lending of an inflatable boom (1,000m), 4 oil skimmers, 2 beach cleaners, 8 portable tanks, as per the request of ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company). For the cooperation, PAJ received a thanks letter from ADNOC.

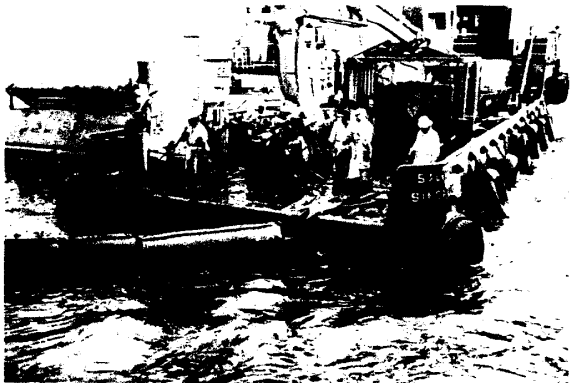


6 ナツナシー号事故 Natuna Sea Incident

2000年10月3日、シンガポール海峡で発生したタンカー(ナツナシー号)座礁事故に際し、タンカー・パシフィック・マネジメント社およびPI保険より資機材の貸出要請を受け、充気式オイルフェンス(1,000m)、油回収機(3基)、ビーチクリーナー(3基)、仮設タンク(8基)を、シンガポール基地より貸出し。

[October 3, 2000: Tanker—Natuna Sea/The oil spill scene—Singapore Strait]

Singapore base implemented the lending of an inflatable boom (1,000m), 3 oil skimmers, 3 beach cleaners, 8 portable tanks, as per the request of the Tanker Pacific Management (Singapore) Pte Ltd, the London Steam-Ship Owners' Mutual Insurance Association Ltd.



貸出しは、このような条件のもとに無償で。 IN CASE OF MAJOR OIL SPILL

石油連盟は、大規模石油災害時に、災害関係者の要請によって、「石油連盟油濁防除資機材貸出約款」の手続きに基づいて、油濁防除資機材を無償で貸出します。

本事業における資機材の貸出しは、事業所などが保有する資機材だけでは被害の拡大防止が困難になるような大規模な油流出災害が発生した場合に、要請に基づいて二次的出動として、既に開始された油濁防除活動を応援するための追加的な資機材の提供をねらいとしています。

(注)「大規模石油災害」(資機材貸出の対象となる災害):

タンカー、製油所、パイプラインおよび油井などから石油が海洋へ流出または海洋へ流出する可能性がある事故により生じる被害であって、災害関係者の保有する災害対策用資機材ではその拡大の防止が困難、または困難となる可能性があるもの。

「災害関係者」(資機材貸出の対象者):

災害の拡大の防止の責務を有する者、災害の拡大防止の措置を講じる者、災害により被害を受ける者、およびその他の災害に関して関係を有する者。

PAJ lends the equipment in the event of a Major Oil Spill to the Parties Concerned including government agencies, with free of charge, at the request of such Parties in accordance with "Agreement for the Lending of Oil Spill Response Equipment" provided by PAJ.

PAJ's activity is to support the primary response operation through supplying additional equipment, as a secondary mobilization, upon request.

(Note)

"Major Oil Spill" in this programme means oil spill incident which requires, so to say, Tier 3 response or more.

"Parties Concerned," (to whom PAJ lends the equipment) means entities liable for the spill, or entities to take countermeasures to the spill, or etc...

1 貸出しの条件

貸出約款に基づく主な貸出条件は次のとおりです。

- ① 資機材自体の貸出は無償
- ② 資機材輸送および防除活動などの費用は借り主の負担
- ③ 油回収機・オイルフェンスなどについては、借り主が当該資機材を現状回復し、返却が可能
- ④ 資機材の返却などは、原則として3カ月以内

2 貸出要請の手続き(貸出約款に基づく場合)

貸出約款に基づく貸出要請手続きは次頁のとおりとなっています。

3 貸借特別契約

大規模な石油流出災害の発生時に、災害関係者が油濁防除資機材をより迅速、円滑に借り受けられるようにするために、石油連盟では事故時において防除措置の法的義務者となる可能性の高い石油会社や船会社などと「油濁防除資機材貸借特別契約」を締結して、この特別契約者については、資機材基地に対して直接申込むことで、原則として自動的に資機材を貸出すことができるようにしています。

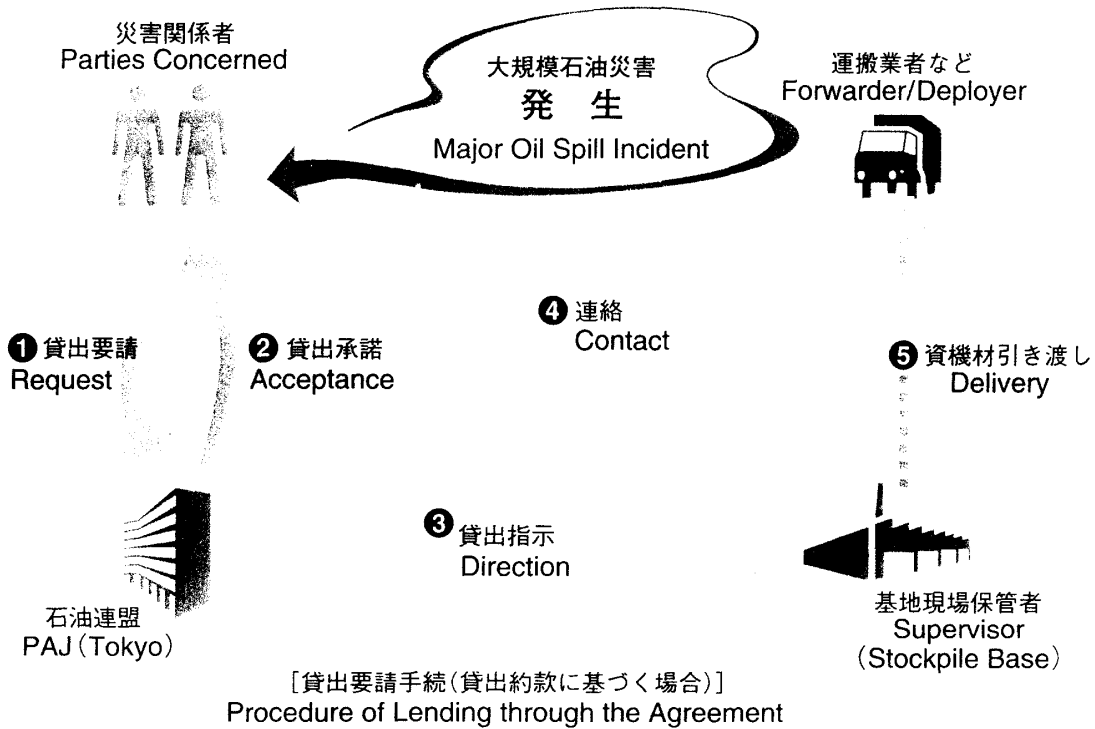
The basic lending conditions under the provisions are as follows;

(1) In principle, equipment shall be lent by container unit and released at the stockpile base to the parties concerned after qualified by PAJ.

(2) The user shall make the necessary arrangements for transportation from/to the base, deployment of the equipment and the like related to the lending, and bear all the expense of such arrangements.

(3) After the use of equipment, the user shall clean, check and repair the equipment at his expense, and confirm the equipment be in good order, and then return the equipment to the base.

(4) In principle, the equipment must be returned within three months after release.



災害時の借り主への支援体制も整っています。 CONTINGENCY SUPPORT

本整備事業の制度では、貸出す資機材の輸送や使用、およびこれにともなう費用負担は全て借り主が行うこととなっています。しかし、資機材には海外製品が多く、輸送や操作に一定の条件・習熟が必要であることから、石油連盟は国内各基地において資機材のメンテナンスを委託している契約先を「特約協力会社」として指名しており、緊急を要する災害時に、借り主からの要請があれば、借り主を支援するとの観点で、資機材の輸送・取扱いに習熟したこれらの特約協力会社を紹介・斡旋して、緊急時の資機材の輸送や操作を委託できる体制を整備しています。

したがって、緊急時には必要な資機材のほかに、借り主からの資機材の輸送・操作に対する助言等への要請にも対応できるような体制となっています。

PAJ has the emergency response system that the maintenance contractors could undertake the transportation and the operation of the equipment by making contracts with users in Japan. In the overseas, PAJ also has the good contractors to apply such arrangements.

資機材の処分について

石油連盟では、本事業開始初期に購入した資機材の一部の処分を開始しました。

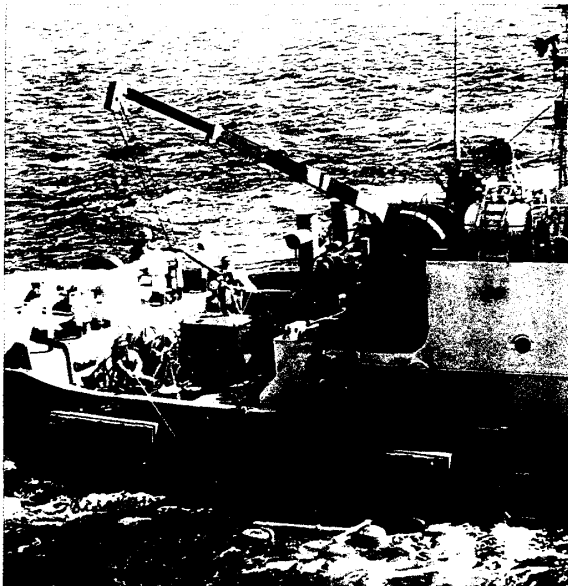
処分の時期・方法等については、油濁ホームページ (<http://www.pcs.gr.jp>) で随時お知らせしていますので、ご参照ください。

Disposal of Equipment

PAJ started to dispose the equipment which was purchased at the early stage of the Programme. Please refer to the website (<http://www.pcs.gr.jp>) for the procedure of sales, conditions, etc.



防災および資機材の使用訓練も怠りなく。 TRAINING



本事業の整備資機材は、外国製品を含めて大型・高性能の新機種であることから、迅速、円滑な対応のためには、関係者がこれらの資機材の使用に習熟する訓練が必要となります。石油連盟では、国内基地設置地域の海上保安部および地域防災組織が実施する防災訓練に積極的に参加する一方、各基地において周辺の石油連盟加盟会社およびその他の油濁対応担当者、防災担当者などを対象に、定期的に資機材の操作を中心とするトレーニングコースを開催しています。また、現場指揮者などの専門家を養成するために、石油連盟基地関係者などを対象に海外の油濁防除専門組織に派遣し、専門家を育成。海外においても、基地設置国の国営石油会社などと合同流出油防除訓練を実施しています。

PAJ adopts new type of oil spill response equipment including foreign products. In order to facilitate quick response, parties concerned should be trained to become proficient in operation of these large-sized and highly efficient pieces of equipment. PAJ participates in many emergency drills implemented by Japan Coast Guard(JCG) and the regional disaster prevention groups in the area of PAJ domestic bases, and each base holds periodic training courses covering operation of the equipment for the staff from the oil spill response section of PAJ member companies and other parties concerned.

Also, PAJ sends staff members from PAJ bases to oil-spill-specialty organizations abroad to train them as specialists to command on the spot, while it coordinates joint exercises with national oil companies in PAJ overseas bases.



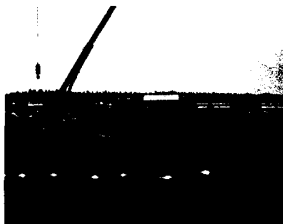
実地操作訓練 Basic Training

- (1) 目的：石油連盟油濁防除資機材を操作できる要員を増やす。
- (2) 対象：次の会社・機関の社員・職員等
 - ①海水油濁処理協力機構加盟会社(石油会社および石油関連会社)
 - ②海上保安庁(機動防除隊および地方海上保安部)
 - ③電力会社、石油化学会社等
- (3) 内容：石油連盟の基地において、油濁対策の基礎知識を教え、石油連盟が保有する主要な資機材の操作方法を習得させる。
- (4) 修了証：訓練修了者に石油連盟会長名の訓練修了証を授与。
- (5) 実績：14年度末までに国内34回、海外1回。修了者累計726人。

Basic Training is the course for the beginner and the introduction of the oil spill response program. The training is a combination of hands on training with the equipment theory and video presentations, and put an emphasis on the equipment capabilities and logistics necessary to support a recovery operation. By the end of Fiscal 2002, 726 people experienced the training.



デスミ250の組み立て訓練
Assembling of Skimmer



6号基地での実施操作訓練風景
Training Site in Okinawa



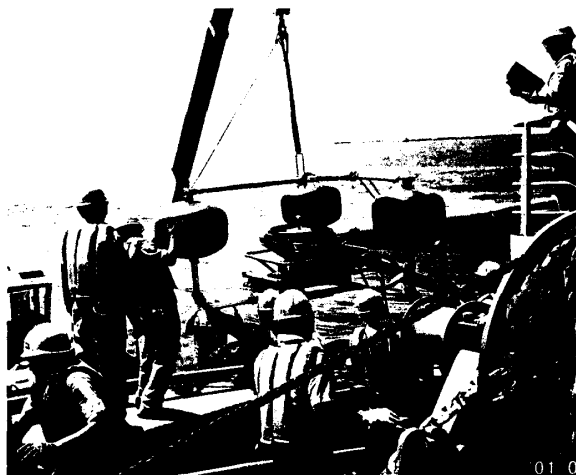
ビーチクリーナーでの砂回収
Beach Cleaning

総合習熟訓練

- (1) 目的：石油連盟油濁防除資機材の使用の熟練度を高める。
- (2) 対象：主として石油連盟基地関係者
- (3) 内容：多種多様な資機材を、海上等において、より効率的な油回収が可能となるよう、総合的な形で使用する方法について習熟させる。
また、海外の高度な戦略的現場指揮方法等を習得させる。
- (4) 実績：14年度末までに国内16回、海外7回。



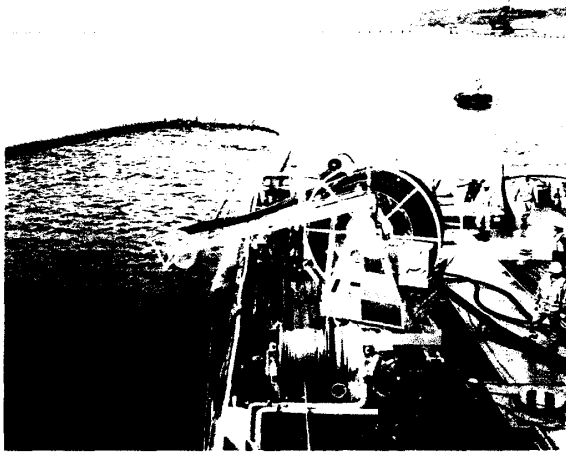
油回収機の投入
Use of Oil Skimmer



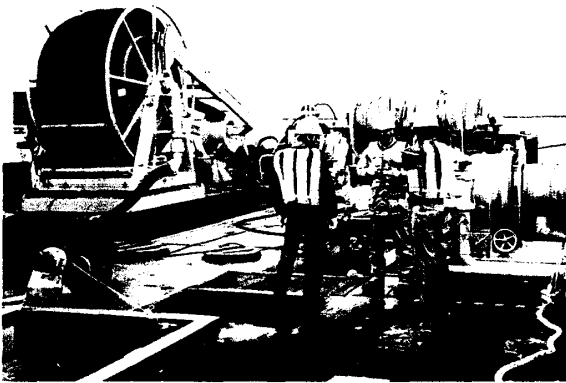
油回収機の収納
Recovery of Oil Skimmer

Comprehensive Training

Comprehensive Training is the skill-up training mainly for the staffs of PAJ stockpile base. The training is based on the pre-planned scenario and requires the good mix of equipment to be used. Participants will have the chance to operate the equipments including large scale skimmers, and they will also learn about their limitations through the course which is mostly spent at sea on the vessels. By the end of Fiscal 2002, 16 domestic and 7 overseas trainings were held.



大型油回収機の投入
Use of Large Skimmer

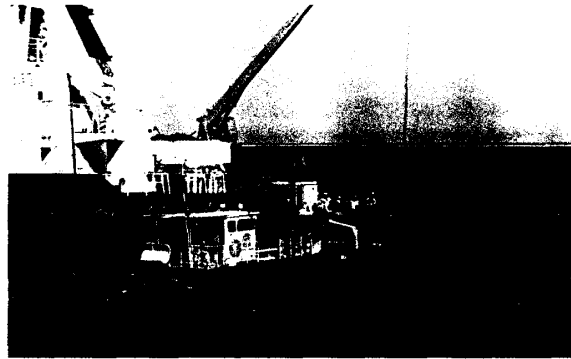


油回収船を利用
Oil Recovery Vessel

合同訓練 Joint Exercise

- (1) 目的：他組織との連携防除作業の熟練度を高める。
- (2) 対象：石油連盟基地関係者
- (3) 相手：国内では、海上保安庁、海上災害防止センター等
海外では、国営石油会社、流出油防除組織等。
- (4) 内容：特に大きな事故を想定し、他の組織と合同で防除作業を習熟する。
- (5) 実績：14年度末までに国内29回、海外9回。

Several times in a year, Joint Exercises with Japan Coast Guard, each area cooperative for oil spill response in Japan and the national organizations of PAJ overseas stockpile base location are held. These exercises are to learn the cooperation to the other organization as large oil spill incident requires wide range cooperation among the concerning bodies. By the end of Fiscal 2002, 29 domestic and 9 overseas exercises were carried out.



サウジアラムコの合同流出油防除訓練
Joint Exercise with Saudi Aramco



アブダビでの訓練
Joint Exercise with ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)

災害防除を適切かつ効果的に行うための 調査研究を行っています。

RESEARCH AND DEVELOPMENT PLAN

大規模油流出災害が発生した場合、被害を最小限に止めるためには適切な緊急時計画にもとづいた防除策が重要です。石油連盟は資機材、人材等を効果的に使うために緊急時計画策定で必要となる情報を提供することを目的に各種の調査研究を実施しています。現在、流出油の挙動を予測する拡散・漂流予測モデルの改良と維持管理、油処理剤の使用に関する実験研究、および、これまでの調査研究から得られた成果をもとに油濁防除支援ツールの製作等を行っています。

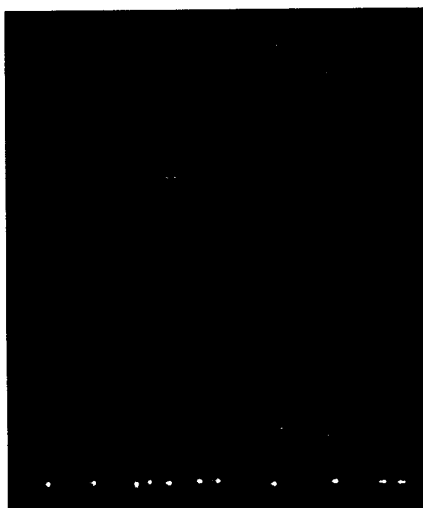
When a major oil spill occurs, it is important to take response measures based on an appropriate contingency plan to minimize the damage. Petroleum Association of Japan (PAJ) has been promoting various research and development programs in order to provide necessary information to compile the contingency plan that enables to efficient use of equipments as well as human resources. PAJ is now promoting the improvement and maintenance of the diffusion/drift simulation model of spilled oil, research and development of the use of oil dispersant, and development of the support tools for oil spill response based on our previous research activities.

1 流出油拡散・漂流予測モデルの改良 および維持管理

長期予報風速データ利用の長期予測対応、海流データの修正機能、脆弱海域データ編集機能等を改良したシミュレーションモデルのバージョン6.0を作成しました。バージョン6.0には、これまでの日本沿岸を対象海域とする日本沿岸海域版に加えて、新たにサハリン油田を視野に入れたオホーツク海域版の2種類があります。

特に機能拡張した長期予測対応は、従来の短期予測(2日程度)に加えて、週間予測(8日程度)を可能とするもので、外洋の事故等で漂着が2日以上かかる場合有効です。海流データの修正機能は黒潮の蛇行にみられるように、変動する海流にできるだけ対応して、予測精度を向上させる機能です。

石油連盟では、油濁対策に役立てるため、使用希望者には同ソフトを実費で販売しています。申込み等の詳細は油濁対策部のホームページを参照してください。



日本沿岸海域版の対象範囲
(北緯20度、東経120度)～(北緯50度、東経150度)
Japanese Area
(lat 20°N, long120°E)～(lat 50°N, long150°E)



オホーツク海域版の対象範囲
(北緯40度、東経135度)～(北緯60度、東経160度)
Okhotsk Area
(lat 40°N, long135°E)～(lat 60°N, long160°E)

- 日本沿岸海域版、オホーツク海域版とも対象範囲から海域切出メニューで任意海域を作成可能
- 太線で囲った内側が従来の短期予報データ(51時間)を利用できる範囲
- 長期間予報風速データ(192時間)は対象範囲全てで利用可能
- 予報風速データは気象庁から発表されているRSMとGSMの数値予報モデルを利用しています。

- Users can cut out the desirable area from the area each model covers.
- Black line shows the area that previously covered (51 hours forecast).
- The long-term forecast covers all the area (192 hours forecast).
- Wind data is based on the two forecasts (RSM and GSM) released from the Meteorological Agency.

Improvement and maintenance of the simulation model that predicts diffusion/drift of spilled oil

PAJ has released the new version (version 6.0) of the diffusion/drift simulation model of spilled oil. The new model includes following characteristics:

- Extension of the forecast time utilizing long-term forecast of wind data.
- Function to adjust the effect from current.
- Function to compile the environmentally sensitive area.

The new version has two types of model, Japanese Area version and Okhotsk area version. The latter includes Sakhalin oil fields.

As to the long-term forecast, the forecast time is extended from two days to eight days. It is very efficient for the forecast of the incident occurred in the ocean that may take more than two days to affect the shoreline.

Adjustment of the current effect is to improve the forecast with arranging the changes of the ocean current, such as winding the Japan Current.

To contribute to oil spill control effort, PAJ distribute this model at cost to those who wish to use it. Please visit to the PAJ's website for purchase.

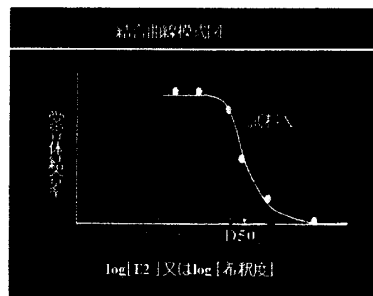
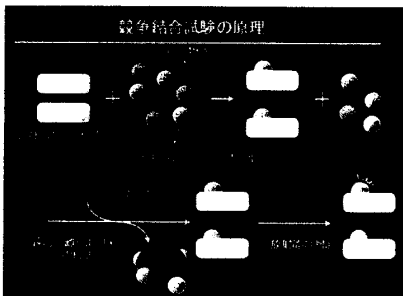
2 油処理剤の使用に関する調査研究

油流出事故が発生した場合、海上ですできるだけ回収を行い、流出油の海岸漂着をできる限り抑えることが重要です。しかし、これまでの大規模油流出事故において海上で回収された量は特別な場合を除き、流出量の10%程度が限度であり、海上で全量回収することは不可能です。したがって、流出地域の地形・環境等の諸条件を考慮した上で、場合によっては、機械的回収以外の処理剤による分散等に対応することも必要です。油処理剤は使い方によっては効果的であることは世界的に知られているところですが、我が国では依然として積極的に使用されるまでには至っていません。油処理剤の使用を極力避けたいとするのは散布された処理剤が残留して海産物に影響するのではないか、油処理剤の成分に疑わしい物質が含まれているのではないかと懸念によるものと思われます。このため、石油連盟は処理剤の無害化過程の実験調査および油処理剤の海水中における成分分析調査等を行っています。

Research on the use of dispersants

In case of an oil spill incident, it is important to minimize the amount of oil to strand on shorelines. However, in the past major oil spill incidents, the amount of oil recovered at sea was at most 10% of the spilled oil aside from special cases and it is impossible to recover the total volume spilled on the sea. Therefore, it is necessary to respond by using alternative options such as dispersant spraying, giving consideration to the geographic features, environmental conditions and other circumstances around the affected areas. The effectiveness of dispersant under certain conditions is widely known, but it has not been applied positively in Japan. This may come from the

concerns that sprayed dispersant might put the damage or would include some toxic substances to sea products. PAJ is now making the research on the processes of dispersants turning into harmless and analysis of the components of the dispersants.



3 油濁防除支援ツール

石油連盟がこれまで実施した調査研究の成果をベースに次の油濁防除支援ツールを作成しました。

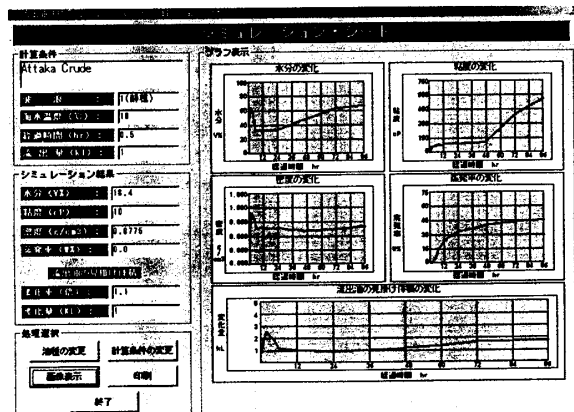
Development of A Comprehensive OSR supporting tool
Based on the achievement of the PAJ's research and development projects, we have compiled following tools to support OSR activities.

流出油の性状変化シミュレーションソフト

このソフトは石油連盟が回流水槽を用いて実施した「流出油の経時変化に関する実験調査」の実験データを基に流出油の種類別に任意の条件(時間経過、温度、波浪、流出量)で水分、粘度、密度、蒸発率および体積変化をパソコンで簡単に予測できるものです。性状変化、体積変化予測だけでなく、実験データから得られたイメージ映像、ショートコメント等も見るように配慮し作成していますので、実戦の油防除活動を支援するツールとしてご利用いただけます。

Software of the simulation of change in properties of spilled oils

This simulation software is made based on the data obtained from the PAJ's "Research for changes of spilled oils by weathering processes" and can be easily used in forecasting the water content, viscosity, density, rate of vaporization and volume changes under any conditions by putting the factors into personal computer. The model is useful as OSR supporting tool because it can provide not only the data of changes in oil specifications or volume but image views and brief comments obtained from experimental data.



性状変化シミュレーション表示例
Example of the Simulation

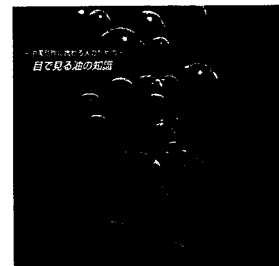
油濁防除に携わる人のための“目で見る油の知識”

このCD-ROM“目で見る油の知識”は、実際に油濁防除に携わる方々のために、「油とはどのようなものか。油の性質で知っておかなくてはならないのはどのようなことか。何をもとに流出した油の性状を推測すればよいのか。ムース油はどのようにしてできるのか。そして、油濁防除はどのような点に留意して行えばよいのか。等々」を豊富な写真、図解、コンピューターグラフィックス、音声等を用い、できるだけ解りやすくまとめたものです。油濁防除関係者だけでなく、訓練教育等にもご利用いただけます。

For people involved in oil pollution control “Visual oil knowledge”

This CD-ROM is created for the people involved in prevention and recovery of spilled oil based on the following details: What is oil? What are the essential characteristics of oil? How can we assume the behavior of spilled oil? How does mousse form? And how do we conduct oil spill prevention and recovery?

It is also useful not only for OSR people but for use in training/education with a lot of photographs, illustrations, computer graphics and voices for easy understanding.



4 石油連盟油濁対策部のホームページ

石油連盟の保有する資機材および貸出し手続き情報、訓練情報、調査研究情報、国際会議等の最新情報を油濁対策のホームページに掲載しています。

PAJ-OSR Home page

Our home page includes the list of our equipment, procedure for lending, information on training, result of research and International Symposium (<http://www.pcs.gr.jp>).



貸出要請書書式 REQUEST FORM FOR BORROWING

(Japanese)

様式第1 油濁防除資機材貸出要請書（第1条第1項関係）

年 月 日

石油連盟
会長あて

申込者
代表者
所在地
担当部署、担当責任者
電話番号、FAX番号

油濁防除資機材貸出要請書

このたび当方が関係する油流出災害が発生しました。災害関係者の保有する資機材ではこの災害の拡大の防止が困難または困難となる可能性がありますので、この災害の拡大の防止のため、下記により、石油連盟が保有する資機材を借り受けたく、資機材についての貸借契約を申し込みます。契約条項は、石油連盟油濁防除資機材貸出約款に基づくことを承諾します。

記

1. 油流出災害概況

- (1) 発生日時・場所、油流出源、災害状況
- (2) 申込者と災害との関係（例：船主、荷主等）

2. 貸出希望資機材および数量

3. 資機材使用予定場所および使用方法

4. 資機材引き取りの予定

- (1) 場所、時刻
- (2) 運搬担当者

5. 担保等の状況（例：P&I保険加入の有無等）

(English)

Form No.1 Request for Borrowing Oil-Spill Response
Equipment (concerning Paragraph 1 of Article 4)

Date :

To : Chairman, Petroleum Association of Japan

Name of company making request :
_____ (seal)

Location :
Section in charge, Name of person
in charge :
Phone number, Facsimile number :

Request for Borrowing Oil-Spill Response Equipment

We are now involved in an oil-spill. It is or may be impossible to prevent the spread of oil spill damage solely by means of the oil-spill response equipment owned by the parties concerned. In order to prevent the spread of damage, we wish to borrow the oil-spill response equipment in the possession of PAJ and herewith request the conclusion of a contract for borrowing the equipment in accordance with the particulars as described below.

We agreed that the terms and conditions of the afore-said contract shall be as provided in the PAJ's Agreement for the lending of Oil-Spill Response Equipment.

1. Outline of oil spill

- (1) Time and place of occurrence, source of oil spill and summary of damage.
- (2) Relation of the company making this request to the oil spill incident
(Example : shipowner, shipper, etc.) .

2. Item and quantity of the equipment to be borrowed.

3. Scheduled place and method of use of the equipment.

4. Scheduled place for collecting the equipment.

- (1) Place and time
- (2) Name of forwarder

5. Conditions of Securities, Etc.

(Example : Whether having entered into P&I insurance contract.)

石油連盟油濁防除資機材貸出約款 (平成8年4月1日)

第1章 総則

(業務の内容)

第1条 石油連盟(以下、「連盟」という)は、大規模石油災害時に、災害関係者または通商産業大臣の要請により、油濁防除資機材の貸出を行う。

(適用範囲)

第2条 連盟が、国の大規模石油災害対応体制整備事業費補助金の交付を受けて行う災害対策用資機材整備等事業のうち、連盟の保有する油濁防除資機材の貸出等の業務については、この約款の定めるところにより実施する。

2 連盟は、前項の規定にかかわらず、法令および通商産業大臣が定める災害対策用資機材整備等事業実施要領に反しない範囲で、特約の申込に応じることができる。

3 通商産業大臣の要請に基づき、油濁防除資機材を貸し出す場合にあっては、この約款を適用しない。

(用語の定義)

第3条 この約款において、「大規模石油災害」とは、タンカー、製油所、パイプラインおよび油井等から石油が海洋へ流出または海洋へ流出する可能性がある事故により生ずる被害であって、災害関係者の保有する災害対策用資機材ではその拡大の防止が困難なまたは困難となる可能性があるものをいう。

2 この約款において、「災害関係者」とは、災害の拡大の防止の責務を有する者、災害の拡大の防止の措置を講ずる者、災害により被害を受ける者、およびその他の災害に関して関係を有する者をいう。

3 この約款において、「油濁防除資機材」とは、別表第1に掲げる連盟が国の大規模石油災害対応体制整備事業費補助金の交付を受けて行う災害対策用資機材整備等事業において購入、保有する災害対策用資機材をいう。

4 この約款において、「災害対策用資機材」とは、オイルフェンス、油回収機、油処理剤、油吸着材、油ゲル化剤、およびその他の災害の拡大の防止のために必要な資機材をいう。

5 この約款において、「油濁防除資機材基地」(以下、「基地」という)とは、別表第2に掲げる油濁防除資機材の保管場所をいう。

第2章 資機材の貸出

(契約の成立)

第4条 油濁防除資機材の貸借契約は、貸出を希望する災害関係者が様式第1の油濁防除資機材貸出要請書により貸出を要請し、連盟が様式第2の油濁防除資機材貸出承諾書によりこれを承諾したときに、成立するものとする。

2 連盟は、担保の提供、連帯保証人の選任等、条件を付して承諾することができる。

3 第1項の要請および承諾は、ファクシミリによってこれを行うことができる。ただし、この場合、送受信を直ちに電話で確認し、かつ2日以内に正式文書を交付しなければならない。

(資機材の引渡)

第5条 連盟は、貸出の要請を受けた順序により、貸出資機材の引き渡しを行うものとする。ただし、公益上の事由その他正当な事由がある場合はこの限りではない。

2 連盟は、前条の契約が成立したときには、直ちに、基地の現場保管者に当該貸出資機材の貸出指示を行うものとする。

3 資機材は、承諾書記載の基地において、貸出を受ける災害関係者(以下、「借り主」という)に対し、原則として収納用コンテナとともに、コンテナ単位で引き渡すものとする。

4 借り主は、特段の事由がない限り、契約成立後24時間以内に、当該資機材を引き取るものとし、引き取りに当たっては、現場保管者と十分な連絡を行うとともに、その指示に従わなければならない。

(費用負担等)

第6条 油濁防除資機材の貸し出しに当たっては、借り主が自ら搬出、運搬等に係る手配を行うものとし、貸し出しに要する輸送費、梱包費およびその他の諸経費等は、借り主が負担しなければならない。

2 連盟は、油濁防除資機材の貸し出しに当たって、特別の費用負担が発生したときは、借り主に対し、その内容を明らかにして支払いを請求することができる。

(借り主による確認)

第7条 借り主は、油濁防除資機材の貸し出しに当たって、その負担により、当該資機材の状況等を確認することができる。

2 前項の確認の結果、当該資機材の使用に支障をきたすおそれがあると認められた時は、借り主は、貸出要請を撤回し、または、代替品の引き渡しを要請することができる。

Petroleum Association of Japan/Agreement for the Lending of Oil-Spill Response Equipment (April 1, 1996)

Chapter 1 General

Article 1 - Activities.

Petroleum Association of Japan (hereinafter referred to as "PAJ") shall lend Oil-Spill Response Equipment in the event of a Large-Scale Petroleum-Related Accidents to the Parties concerned at the request of such Parties or at the request of the Minister of International Trade and Industry.

Article 2 - Scope of Application.

- 2.1. Of the activities conducted by PAJ in the Projects for the Preparation, Etc. of Equipment for Accidents under subsidy from the government's Projects for Improving Structures to Take Countermeasures against Large-Scale Petroleum-Related Accidents, the lending, etc. of Oil-Spill Response Equipment owned by PAJ shall be made in accordance with this Agreement.
- 2.2. Regardless of the preceding Paragraph 2.1, PAJ may accept special requests to borrow Equipment within the limit allowed by the procedures for implementing the Projects for the Preparation, Etc. of Equipment for Accidents as specified by the laws and ordinances and by the Minister of International Trade and Industry.
- 2.3. This Agreement shall not apply to the lending of Oil-Spill Response Equipment made at the request of the Minister of International Trade and Industry.

Article 3 - Definitions.

- 3.1. In this Agreement, "Large-Scale Petroleum Related Accidents" shall mean damages or injuries arising out of accidents which actually cause, or may cause, oil spills to the ocean or the sea from a tanker, refinery, pipeline, oil well or the like, where it is difficult or may become difficult to prevent the spread of such damages or injuries by using the Oil-Spill Response Equipment owned by the Parties Concerned.
- 3.2. In this Agreement, "Parties Concerned" shall mean entities who are responsible for preventing the spread of the accidents, who are to take countermeasures to prevent the spread of the accidents, who suffer from the accidents or who otherwise involve in the accidents.
- 3.3. In this Agreement, "Oil-Spill Response Equipment" shall mean the Equipment for Accidents, listed in Annex 1, procured and owned by PAJ in the course of the Projects for the Preparation, Etc. of Equipment for Accidents under the subsidy from the government's Projects for Improving Structures to Take Countermeasures against Large-Scale Petroleum-Related Accidents.
- 3.4. In this Agreement, "Equipment for Accidents" shall mean oil booms, oil skimmers, dispersants, oil adsorbents, oil gelling agents and other equipment necessary to prevent the spread of damages.
- 3.5. In this Agreement, "Oil-Spill Response Equipment Stockpiling Base" (hereinafter referred to as "Stockpiling Base") shall mean the place of storage, listed in Annex 2, used to stockpile the Oil-Spill Response Equipment.

Chapter 2 Lending of Equipment

Article 4 - Execution of Contract.

- 4.1. A Contract for the Lending of Oil-Spill Response Equipment shall come into force upon acceptance by PAJ in the form of Form No. 2, Acceptance of the Lending of Oil-Spill Response Equipment, of such a request by Parties Concerned wishing to have Oil-Spill Response Equipment lent to them as in the form of Form No. 1, Request for Borrowing Oil-Spill Response Equipment.
- 4.2. PAJ may accept such a request subject to certain conditions, including the deposit of collateral and/or the appointment of joint sureties.
- 4.3. Request and acceptance as set out in Paragraph 1 above may be made by facsimile immediately followed by telephone confirmation and then completed by the submission of the official documents within two days of the facsimile transmission.

Article 5 - Delivery of Equipment.

- 5.1. PAJ shall, except in cases where the public interest or other justifiable circumstances take precedence, deliver Equipment in the order that requests for lending were accepted.
- 5.2. Upon execution of the Contract set out in the preceding Article 4, PAJ shall immediately instruct the supervisor on site at the Stockpiling Base to lend the Equipment.
- 5.3. The delivery of Equipment to the Parties Concerned borrowing the Equipment (hereinafter referred to as "User") shall be made, in principle, by the unit of a container, including both Equipment and its container, at the Stockpiling Base specified in the Letter of Acceptance.
- 5.4. User shall, unless otherwise agreed, collect the Equipment within 24 hours of the execution of the Contract. When collecting the Equipment, User shall maintain good communications with the supervisor on site and follow his instructions.

Article 6 - Liability for Expenses, Etc.

- 6.1. When borrowing Oil-Spill Response Equipment, User shall, by himself, make necessary arrangements for carrying out and transporting the Equipment. All expenses relating to transport, packing and the incidental and consequential expenses, etc. necessary for the lending shall be borne by User.
- 6.2. If any extraordinary expenses are incurred relating to the lending of Oil-Spill Response Equipment, PAJ may require User to pay for such expenses by specifying the details thereof.

Article 7 - Confirmation by User.

- 7.1. When borrowing Oil-Spill Response Equipment, User may, at his own expense, confirm the condition, etc. of the Equipment.
- 7.2. As a result of the confirmation as set out in the preceding

第3章 資機材の使用

(資機材の使用)

第8条 借り主は、特段の事由のない限り、貸出を受けた資機材を当該資機材の通常の用法にしたがって、大規模石油災害の拡大の防止のために使用しなければならない。

2 借り主は、貸出を受けた資機材を、連盟の事前の承諾なくして、第三者に譲渡してはならない。

第4章 資機材の返却

(資機材の返却)

第9条 貸出を受けた油濁防除資機材は、原則として、借り主が同種同等同規格の資機材を新たに調達し、連盟に返却するものとする。但し、反復継続して使用することを前提とする別表第3に掲げる油濁防除資機材等にあつては、借り主の負担において、洗浄、点検、整備を実施し、連盟の定めるところにより、当該資機材の性能が低下していないことが確認された時は、当該資機材を返却することができる。

2 同種同等同規格の資機材を新たに調達し、返却することが不可能な場合は、借り主は、連盟の見積もりに基づいて、同種同等同規格の資機材を調達するのに必要な現金を支払わなければならない。

3 貸出を受けた油濁防除資機材を使用しなかった場合は、点検のうえ、当該資機材を返却することができる。

4 資機材の返却に当たっては、第6条の規定を準用するとともに、借り主は、連盟と事前に十分協議しなければならない。

(返却期限等)

第10条 前条各項の資機材の返却または現金の支払い(以下、「返却等」という)は、貸借契約成立の日から、3カ月以内に行わなければならない。但し、油濁防除活動の長期化等合理的な事由があるときは、連盟と借り主の協議により、適当な期限を定め、これを延長することができる。

2 公益上の事由その他正当な事由が生じたときは、連盟は、借り主に対し、貸し出し資機材を直ちに返却するよう求めることができる。

3 第1項の期限までに返却等がなされない場合は、連盟は、借り主に対して期限を付して督促するものとする。この場合、連盟は、借り主に対し、連盟の見積もりに基づく同種同等同規格の資機材を調達するのに必要な金額に対して年利10.95%の割合で計算した遅延損害金を請求することができる。

4 借り主は、前項の期限までに返却等を履行できない場合は、通商産業大臣と連盟が協議して決定する措置に従わなければならない。

第5章 その他

(責任)

第11条 借り主は、資機材の納入者より、油濁防除資機材の通常の使用に伴う品質および性能等に関し、当該納入者が発行した保証書に基づき、保証を得るものとする。

2 連盟は、引き渡しを了した資機材並びに当該資機材に関する操作説明書その他の文書及び資料等に係る一切の責任について、免責される。

(契約の解除)

第12条 連盟は、借り主がこの約款の条項に違反したと認めるときは、契約を解除することができる。この場合、借り主は直ちに貸出を受けた資機材を返却しなければならない。返却に当たっては、第9条を準用する。

(調査および報告)

第13条 連盟は、必要があると認めるときは、借り主に対し、貸出資機材の使用状況等について報告を求め、または、実地調査することができる。

(協議等)

第14条 この約款に関し疑義が生じたとき、またはこの約款に定めのない事項については、その都度、連盟と借り主が協議のうえ決定するものとする。但し、協議が調わない場合は、借り主は連盟の意見に従わなくてはならない。

(管轄裁判所)

第15条 本契約に関し紛争が生じたときは、東京地方裁判所をもって、第1審の専属的合意管轄裁判所と定める。

(改訂)

第16条 連盟は事前の通告なしに、本約款を改訂する権利を留保する。

Paragraph 7.1, if any problems likely to hinder the use of such Equipment are discovered, User may withdraw his request to borrow Equipment or may request the delivery of substitute Equipment.

Chapter 3 Use of Equipment

Article - Use of Equipment

- 8.1. Unless prevented by special circumstances, User must use the Equipment lent by PAJ in accordance with an ordinary usage to prevent the spread of Large-Scale Petroleum-Related Accidents.
- 8.2. User may not assign his right to use the Equipment lent by PAJ to any third party without securing a prior written consent of PAJ.

Chapter 4 Return of Equipment

Article 9 - Return of Equipment

- 9.1. In return for Oil-Spill Response Equipment lent by PAJ, User shall, in principle, procure and return to PAJ new Equipment equal in kind, quality and grade to the original Equipment lent by PAJ. For Oil-Spill Response Equipment listed in Annex 3 assumed to be fit for repeated use, User shall, at his own expense, clean, check and repair the Equipment and have the Equipment confirmed to be in good order in a manner specified by PAJ. User may return the Equipment only if it is confirmed that such Equipment has not deteriorated.
- 9.2. If user is unable to procure and return new Equipment equal in kind, quality and grade to the original Equipment, he shall be required to pay, in cash, an amount estimated by PAJ to be necessary for the procurement of substitute Equipment equal in kind, quality and grade to the original Equipment.
- 9.3. If Oil-Spill Response Equipment lent by PAJ has not been put into use, User shall check the Equipment and may return the same to PAJ.
- 9.4. Article 6 shall apply mutatis mutandis to the return of the Equipment, and User must consult with PAJ prior to the return of such Equipment.

Article 10 - Return Deadline, Etc.

- 10.1. The return of Equipment or the cash payment (hereinafter collectively referred to as "Return, Etc.") set out in the paragraphs of the preceding Article 9 shall be made within three (3) months from the date of execution of the Contract; provided, however, that if there are, reasonable grounds, such as prolonged oil spill response activity, PAJ and User may consult and agree on extending the return deadline with an appropriate time limit attached.
- 10.2. Should any reasonable circumstances, including those related to public interest, arise, PAJ may require User to immediately return such Equipment lent to him.

10.3. If Return, Etc. of required Equipment has not been performed by the return deadline set out in Paragraph 1 of this Article, PAJ shall demand Return, Etc. from User specifying the deadline, and PAJ shall be entitled to a penalty calculated at the annual rate of 10.95% times the amount estimated by PAJ to be necessary for the procurement of Equipment equal in kind, quality and grade as the original Equipment lent by PAJ.

10.4. Should User fail to perform Return, Etc. by the return deadline set out in the preceding Paragraph, User shall be obligated to comply with any decision that the Minister of International Trade and Industry may make in consultation with PAJ.

Chapter 5 Miscellaneous

Article 11 - Liability

- 11.1. User shall have Oil-Spill Response Equipment warranted by the suppliers of the Equipment for quality and performance in the ordinary use on the basis of the certifications issued by the suppliers.
- 11.2. PAJ shall be indemnified from any liability relating to the Equipment delivered, operation manuals concerning the Equipment, and any other documentation materials and the like.

Article 12 - Termination

If User fails to observe or perform any obligations under this Agreement, PAJ is entitled to terminate this Agreement. In the event of termination, User must immediately return the Equipment lent by PAJ. The provisions of Article 9 shall apply mutatis mutandis to the return of the Equipment.

Article 13 - Investigation and Report

If PAJ considers it necessary, PAJ may require User to report the operating condition, etc. of the Equipment lent to him or may conduct a field investigation.

Article 14 - Consultation

Any disputes arising that relate to the interpretation of this Agreement or matters not covered by this Agreement shall be settled by consultation and agreement between PAJ and User. If agreement cannot be reached, User is obligated to accept the judgment of PAJ.

Article 15 - Jurisdiction

Any disputes arising out of and in relation to this Agreement shall be submitted to the exclusive jurisdiction of Tokyo District Court as the court of first instance.

Article 16 - Amendment

PAJ reserves the right to amend this Agreement without prior notice.

石油連盟

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-4
(経団連会館ビル)
TEL.03-3279-3819
FAX.03-3242-5688
<http://www.pcs.gr.jp>

Petroleum Association of Japan

Keidanren Bldg.
No.9-4, 1-Chome, Ohtemachi
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan
TEL.81-3-3279-3819
FAX.81-3-3242-5688
<http://www.pcs.gr.jp>

大規模石油災害対応体制整備 事業の進捗状況

石油連盟
油濁対策部

整備事業の概要

❖ 事業開始の経緯

89.3 Exxon Valdez号油濁事故

4万kl流出、大きな環境・経済被害

89.7 アルシュ・サミット

「油濁国際協力体制整備に積極的に貢献」（通産大臣）

91.1 石油連盟、整備事業の実施を引き受け

PG油濁対応で事業進行遅延、11月に1号基地を開設

事業の現況（基地、資機材）

❖ 基地整備

国内6基地1分所、海外5基地

❖ 資機材整備

1991.11-2003.3で

31種類、約62億円

（全ての資機材について操作マニュアル

ビデオ作製を計画、海外保有分には英語版）

事業の現況（貸出し）

❖ 貸出システム

約款に基づく貸出要請書提出、承諾書発出

（P&I保険等の担保条件あり）

❖ 貸出回数

2003.9.12まで計20回（うち国内10回）

（現在UAEでオイルフェンス1000m貸出中）

事業の現況（訓練）

1 資機材実地操作訓練

海油協油濁専門委員の協力により実施

2003.3までに国内34回、海外1回、729名修了

対象は主に初心者、訓練1回当り20名前後

基本的な資機材の反復操作訓練中心

事業の現況（訓練）

2 総合習熟訓練

緊急時に資機材の操作指導員たりうる

各基地保管維持管理会社担当職員で実施

保有する各種資機材を海岸および海上でシステムとして、
運用訓練、経度の向上、2003.3までに国内17回海外5回

事業の現況（訓練）

3 合同（参加）訓練

各基地と他の油濁防除組織等との訓練
海上保安部
排出油防除協議会
海外油濁防除組織
国営石油会社等
(2003.3までに国内31回、海外9回)

事業の現況（更新代替）

❖ 老朽化した資機材の更新代替

更新は当面個別資機材ごとに、使用した場合の二次汚染の危険性や、当初能力に比べて低下が著しいものについて、ケースバイケースで実施
2001.3、1992-93購入の2号-3号基地充気式1500m
2002.3、1号、3号の充気式1500m、2号のGT-185×2、2号のDESMIターミネーター×2更新
2003.3、4号、5号の充気式1500m、3号のGT-185×2、3号のDESMIターミネーター×2更新

事業の現況（資機材整備事業の課題）

- ❖ 更新代替の円滑着実な遂行
(資機材の良好な性能の保持、老朽資機材の譲渡)
- ❖ 貸出・返却の円滑化、迅速化
(貸出資機材不在期間の最短化、立替費用の早期全額回収)
- ❖ 訓練の着実な実施
(技術ノウハウの維持向上、要員確保)

事業の現況（調査研究）

❖ 効率的・効果的流出油回収に資する調査研究

継続実施分

- ・ 処理剤（油分散剤）の使用に関する調査
- ・ 油濁情報システムの有効活用調査

既開発分

- ・ 拡散漂流シミュレーションモデル（ソフトのメンテ）
- ・ 流出油の経時変化実験調査（2001.3終了、CD化配布済）

事業の現況（国際会議等開催事業）

❖ 1995年以降毎年1回開催、2003.2に第8回開催

Exxon Valdez号事故以降、OPRC条約の成立、国際協力推進の方向に沿って、最新の国際動向、技術開発動向、中東-日本のオイルルート沿岸国の油濁対策動向等につき、実事故例を踏え第一級の関係者によるシンポジウムを開催

情報収集、交換と共に良好な人的ネットワークを構築、今後とも維持を図る

国内の油濁対応体制

- 1、ジュリアナ号事故：新潟港s46.11
 - 石連海油協発足
(全国ネット207事業所)
 - 流災協・災対協の整備
 - 災対法・地域防災計画
- 2、トリーキャニオン号事故：
 - 英国南端 s42.3 CLC、FC条約

3、水島屋外タンク流出油事故：s49.12

- 石災法(コンビナート防災計画)
(法定資機材配備義務)
(自衛・共同防災組織)
- 海洋汚染防止法
(海上災害防止センター)
全国の防災業者150社
120件の実績

4、国備基地広域海上防災体制：s58～ 法定資機材の上乗せ配備

5、E・バルディズ号事故：アラスカ h1.3

- (API-油濁防除部隊組織、ダブルハル、OPRC条約・16海域排防計画策定、90油濁法、タツパ基金)
- 石連大規模油濁対応体制整備事業
高粘度油対応資機材の配備

6、ナホトカ号事故：福井沖 h9.1

- 災害対策基本法改定
(非常時体制の整備)
省庁連絡会議一管区連絡調整本部
一非常・緊急対策本部/現地本部
(自衛隊法改定)
自主派遣

7、その他

事前の備え

- ①、事業所の周囲にどんな組織があるか。
- ②、" " にどんな機材があるか。
- ③、出動、原因者は、陸・船？
(応援出動が自分で仕切る事故か)
- ④、さらに人員を考慮して2～3のケーススタディ

	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法	石油汚染防止法
目的	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止
対象	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止
実施	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止
効果	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止
費用	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止
その他	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止	石油汚染防止

	自衛消防組織	昭和51年 石災法	昭和51年 石災法	共同防災組織	昭和48年 石油連盟海水 油濁処理協力 機構	国家石油備蓄 基地広域海上 防災協議会	大規模石油災 害対応体制整 備事業	海上防災センタ ー	流出油災害対 策協議会排出 油防除協議会	地方防災計画 に基づく防除 組織
施行	昭和51年 石災法	昭和51年 石災法	昭和48年 石油連盟海水 油濁処理協力 機構	昭和58年 行政指導	平成2年 通産省補助事 業、油濁資機材 貸出事業	昭和51年 海洋汚染防止法	昭和48年 行政指導 (官民合同の組 織)	昭和46年 石災法、災対 法、大震法		
設備の根拠	事業所単位	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間
組織の規模	事業所	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間
組織の構成	事業所	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間	事業所間
①出動の迅 速性	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い
②資機材の 到着時間	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い	早い
③資機材の 供給可能量	少	少	少	少	少	少	少	少	少	少
④防除活動 期間	長期	長期	長期	長期	長期	長期	長期	長期	長期	長期
⑤防除活動 範囲	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺	事業所周辺
⑥海上災害 の対応	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
備考	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス	法定資機材 油回収船 油処理剤 油吸着剤 油ゲル剤 オイルフェンス

油処理剤の使用に際して

1. 使用の大前提

- 1). 漁協及び海保の承諾
(官安168号 s49. 8. 13)
(毒性アレルギー?)
- 2). 最初の1~2日と心得る

油処理剤の使用に際して

3). 気象条件と油層で判断

- 風速、6m/s~15m/s
- 厚さ、油膜程度~2mm
- 粘度、5000cSt限度
(セルフ型は10000 cSt)

油処理剤の使用に際して

4). 特性・特徴

- 海底沈降はしない。
- 乳化分散層は海面~3. 5m。
- 深さ20m。
- 再結合しない。
- ケミカル、ガソリン、灯軽油、動植物油、一部の原油には効かない。

油処理剤の使用に際して

4). 特性・特徴つづき

- 散布量は油量の2割。
- 原液散布。
- 散布器を使う。
- 攪拌作業が要る。
- テトラ・岩場付着油の清掃。
- 外気温度、高いほうがよい。

散布器について

海保のみ、国内数ヶ所に保有

K-3 型	KI-A1型
3mパイプにノズル3個	4mパイプにノズル5個
散布角度40度	散布角度25度
パイプ重量13kg	パイプ重量13kg
エンジンポンプ	エアータンク
18. 缶	200Lタンク

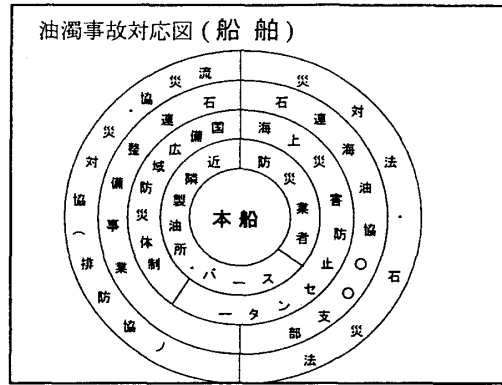
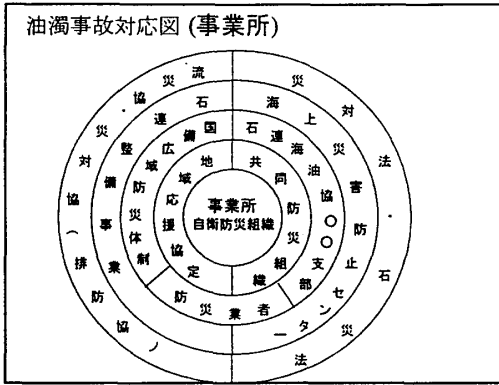
油処理剤の使用に際して

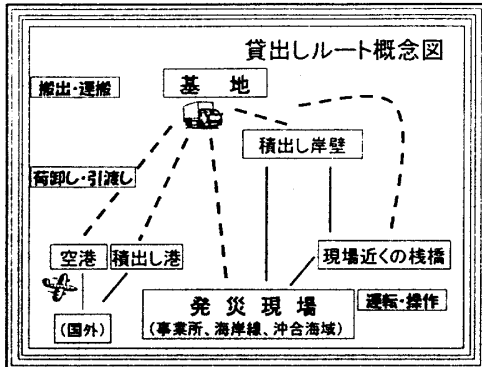
5). 新型の油処理剤

① セルフミキシングタイプ

原油	2 %
~ 3,000cSt	4 %
3,000cSt~10,000cSt	14 %

* h 1 1 型式認定
* 事業所配備法定資機材量
20X/U + 50Y/U + 15Z/U





資機材の貸出しの要点

- ・ コンテナ単位。
- ・ 基地での作業は、基地管理者の指揮のもと。

1. 基地からの搬出・運搬作業

- A. 借主が自ら(重機車両、人員)
- B. 基地に依頼

資機材の貸出しの要点

2. 荷卸し・引渡し作業

- A. 借主が自ら(重機車両、人員)
- B. 基地に依頼

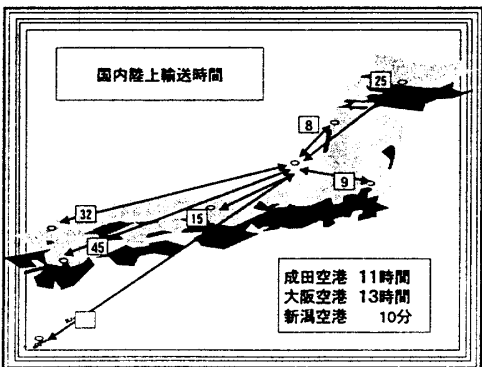
基地ごとに貸出し作業ケーススタディ
(実証化テスト = 遠隔地100Km、
必要人員、重機車両)

◎基地に貸出し指令が出たら

トラック手配	4～5時間
基地内配備 (クレーン、フォークリフト、人員)	4～5時間
搬出作業	1時間
	出発まで5～6時間

◎これが、海上輸送だと、

トラック手配、船艇手配、基地内配備	
最寄りの埠頭(新潟東港・臨港埠頭)まで陸送	(15分・45分)
船積み作業に1時間	出発まで7～8時間



資機材の貸出しの要点

3. 組立て、運転 (人員)

組立て、運転には、実地操作の経験者が必要

- ①. 原則、すべて借主が実施する。
- ②. 原則、貸出し基地側は、指定された引渡し場所での操作指導まで。

油処理剤の使用に際して

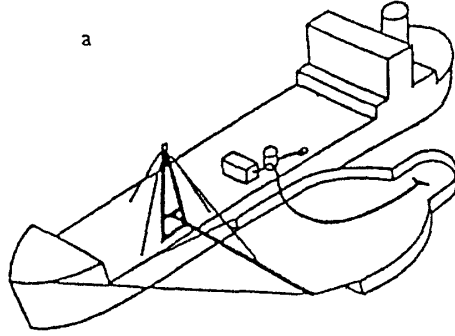
5). 新型の油処理剤

② 高粘度油タイプ

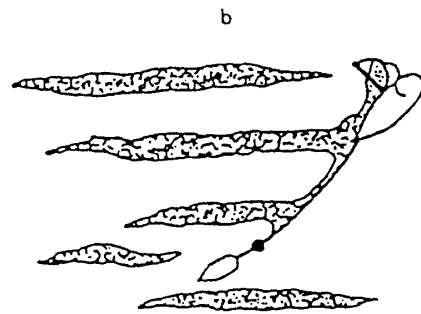
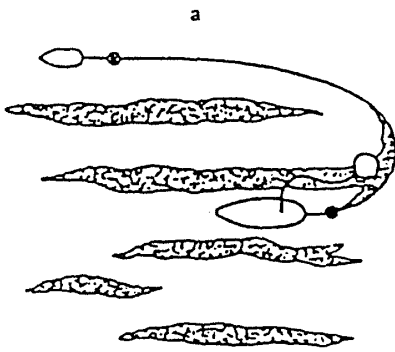
10,000cSt~100,000cSt 10%

- ・ 散布後5~10分放置、の後、
強力に攪拌。
- ・ h9に型式認定

第3図 外洋におけるオイルフェンス展開例



1 船による油回収システムの例



2 船による油回収システムの例

油汚染事件への準備及び対応のための国家的な
緊急時計画について

〔平成9年12月19日
閣議決定〕

1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約第6条に基づき、別紙のとおり「油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」を定める。

なお、「油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」（平成7年12月15日閣議決定）は、廃止する。

平成15年度大規模石油災害対応体制整備事業訓練計画

平成15年11月4日現在
石油連盟 油濁対策部

平成15年4月	24-25日	個別総合習熟訓練(於:3号基地,四日市)	済
5月	15-16日	第35回実地操作訓練(於:6号基地,沖縄)	済
	29-30日	第36回実地操作訓練(於:4号基地,新潟)	済
6月	12-13日	第37回実地操作訓練(於:1号基地,市原)	済
	17日 24日	海油協中央情報交換会(於:東京 経団連会館) 沖縄県排防協総合防災訓練(於:金武湾)	済 中止
7月	3-4日	第38回実地操作訓練(於:5号基地,室蘭)	済
	17-18日	個別総合習熟訓練(於:4号基地,新潟)	済
	30-8/1	個別総合習熟訓練(於:2号基地,水島)	済
8月	20-21日	一管・室蘭海保との合同訓練(於:5号基地,室蘭)	済
	28-29日	海油協 支部情報交換会(稚内/小樽)	済
9月	2日	伊勢湾排防協・四日市港 合同防災訓練(於:四日市)	済
	7日	新潟海上保安部との個別合同訓練(於:4号基地,新潟)	済
	11-12日	第39回実地操作訓練(於:3号基地,四日市)	済
	18-19日	第40回実地操作訓練(於:2号基地,水島)	済
10月	8-10日	総合習熟訓練(於:1号基地,市原)	済
	15-17日	総合習熟訓練(於:3号基地,四日市)	済
	24日	水島港総合防災訓練(於:水島)	済
11月	6-7日	海油協 支部情報交換会(八戸/仙台)	延期
	13-14日	個別総合習熟訓練(於:6号基地,沖縄)	
	18-21日	専門家養成派遣訓練(IMO Level 2, SEMCO)	
12月	16-18日	専門家養成派遣訓練(IMO Level 3, EARL)	
16年1月			
2月	26-27日	国際シンポジウム(於:東京 経団連会館)	
3月			

訓練体系及び回数	
資機材実地操作訓練	年6回
総合習熟訓練	年3回
基地個別習熟訓練	年4回
海外合同訓練	年1回
専門家養成訓練(海外)	年2回

PAJ-OSR Work Plan for Fiscal 2003 (April 2003 to March 2004)

Oil Spill Response Department,
Petroleum Association of Japan

As of November 4th, 2003

2003 April	24-25	Individual Comprehensive Training(Yokkaichi)	FIN.
May	15-16	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Okinawa)	FIN.
	29-30	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Niigata)	FIN.
June	12-13	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Ichihara)	FIN.
	17	POSCO Annual Meeting for Information Exchange(Tokyo)	FIN.
	24	Join JCG Exercise at Nakagusuku & Kin Bay(Okinawa)	Cancel
July	3-4	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Muroran)	FIN.
	17-18	Individual Comprehensive Training(Niigata)	FIN.
	30-Aug.1	Individual Comprehensive Training(Mizushima)	FIN.
August	20-21	Join JCG Exercise at Muroran Port(Muroran)	FIN.
	28-29	POSCO Regional Meeting for Information Exchange in Wakkanai & Otaru	FIN.
September	2	Anti-disaster Exercise at Yokkaichi Port & Ise Bay(Yokkaichi)	FIN.
	7	Join JCG Exercise at Naoetsu Petroleum Complex district(Niigata)	FIN.
	11-12	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Yokkaichi)	FIN.
	18-19	Hands on Training of Basic Oil Spill Response Equipment(Mizushima)	FIN.
October	8-10	Comprehensive Training(Ichihara)	FIN.
	15-17	Comprehensive Training(Yokkaichi)	FIN.
	24	Anti-disaster Exercise at Mizushima Port(Mizushima)	FIN.
November	6-7	POSCO Regional Meeting for Information Exchange in Hachinohe & Sendai	Extend
	13-14	Individual Comprehensive Training(Okinawa)	
	18-21	PAJ Comprehensive Training Course at SEMCO(IMO Level2)	
December	16-18	PAJ Comprehensive Training Course at EARL(IMO Level 3)	
2004 Jan.		None	
February	26-27	The 9th PAJ International Oil Spill Symposium(Tokyo)	
March		None	

※Attention: This subject above to change without notice

平成 15 年 11 月 11 日

訓練の事前準備の内容（参考）

石油連盟油濁対策部

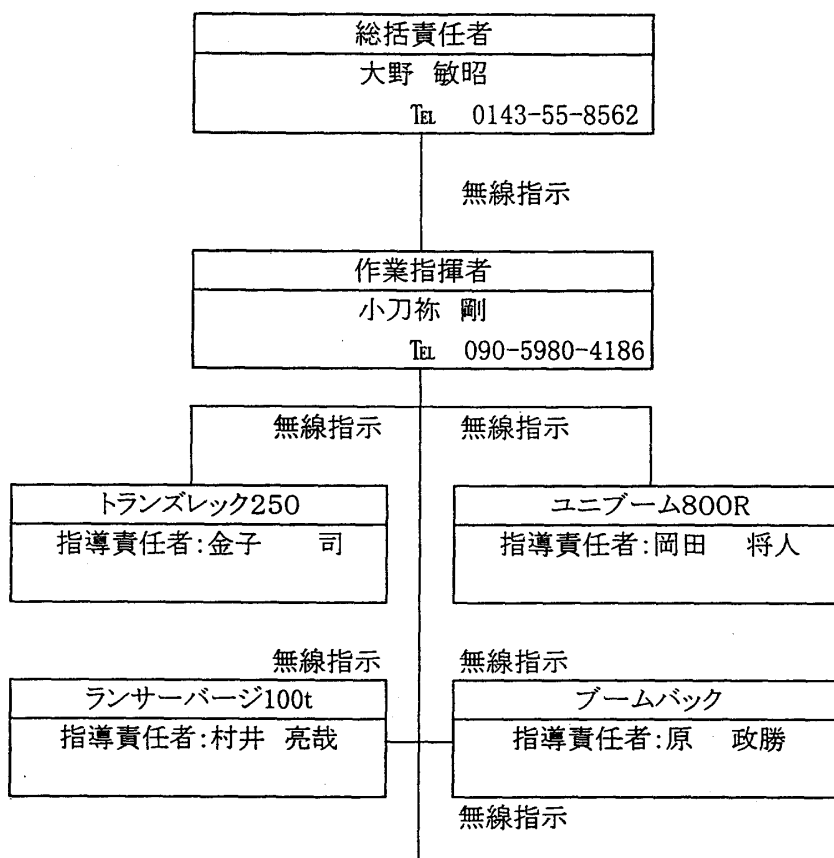
1. 訓練シナリオの策定（これが実際の緊急時の対応に役に立つ！）
 - (1) いつ、どこで油が漏洩したシナリオにするか？想定される流出油の性状は何か？現在の流出量はどれ位か？今後、最大でどの位の油流出が見込まれるか？
 - (2) 使用資機材は何か？必要な重機は何か？操作員は最低何名必要か？（基地にいる作業員が何名いて、他基地からの応援が何名必要か？応援部隊は何時間で駆けつけることが可能か？）
 - (3) 役割分担、連絡系統を明確にする（総括指揮者、作業指揮者、作業担当者）
 - (4) 資機材の燃料の種類は？1 日動かし続けるのに燃料はどの位必要か？満タン時の連続運転は何時間可能か？
 - (5) どういうルートで基地から訓練場所まで安全・迅速に搬出するか？
 - (6) 訓練場所の選定：岸壁から訓練を行うか、船を使って海上で訓練を行うか？
 - (7) 作業本船、曳航船、台船、作業支援船、警戒船を訓練当日に適切にチャーターすることが可能か？
 - (8) 昼食、休憩を取るタイミングは？（訓練中は禁煙厳守）
 - (9) 訓練の中止基準は？（だいたいの目安：風速 10m/s 以上）
 - (10) 当日の天候、海象条件は？（事前に天気予報データをチェック）
 - (11) 訓練中に事故が発生した場合の対応方法確認
（警戒船の配置（作業員の海中転落事故等））
2. 基地資機材配置図、訓練場所の資機材配置図の作成
3. 訓練海域の確保、海上保安部、漁協への訓練の事前届出（必要に応じ）、地元への訓練実施周知
4. 訓練生のホテル留保
5. 訓練生の移動手段の確保（バスの手配：ホテル～基地、訓練場所）
6. 訓練日夜の意見交換会（反省会）の手配（会場、食事等の手配）
その日に起きた訓練内容の反省、翌日の作業内容の確認、
各基地間の緊急時の「横のつながり」の形成（「酒」の文化）
7. 訓練中の昼食（お弁当と飲み物）の手配（特に夏場は水分を多めに確保）
8. 基地から資機材の試運転、燃料充填量確認、現場までの搬出、配置
9. 必要重機の手配（支援要員等を含む）
10. 訓練費用の見積書作成（費用概算）
11. 訓練前の打合せ
打合せ場所確保、訓練内容の事前確認、
役割分担（総括指揮者、作業指揮者、作業担当者）の確認、
使用資機材のマニュアルビデオの準備、ロープワークの確認
TV&ビデオ、パソコン、プロジェクター、スクリーンの準備、
12. 指導操作員の派遣（基地担当者を配置）
13. 参加者、石油連盟事務局用の石油連盟用ヘルメット、ゴーグル、救命胴衣の貸与、
軍手提供、作業着と作業靴の手配
14. 無線機や大音量スピーカーの手配（コミュニケーション手段の確保）
15. 当日、訓練内容の説明役の確保（石油連盟事務局が対応）
→海上保安部（重要）、報道関係者（特に重要）、オブザーバー等

以上

大型油回収システム運用訓練実施計画

月 日	時 間	内 容	場 所	担当及び移動手段
8月16日(土)	8:00	資機材搬出(5号基地～本輪西埠頭)	5号基地	栗林機工
	13:00	資機材作動テスト	本輪西埠頭	新日精事業部
8月19日(火)		訓練参加者宿泊先集合	ホテル	
8月20日(水)	8:30	訓練参加者宿泊先ロビー集合	ホテル	石油連盟
	08:40～9:00	宿泊先→本輪西埠頭→新日精	新日精会議室	バス
	09:00～10:00	石連接拶、訓練概要、役割分担、自己紹介	↓	
	10:10～11:45	資機材設置応援	本輪西埠頭	バス
	11:45～12:45	昼食(弁当)	新日精会議室	
	12:45～13:00	新日精→本輪西埠頭	本輪西埠頭	バス
	13:00～13:30	事前ミーティング	↓	
		資機材船上設置確認及び試運転	↓	
	13:30～16:30	資機材試運転・習熟訓練	室蘭港3区	
	16:30～17:00	帰港	本輪西埠頭	
	17:00～17:30	本輪西埠頭より宿泊先	ホテル	バス
8月21日(木)	7:15	訓練参加者ロビー集合(点呼)	ホテル	石油連盟
	07:15～07:45	宿泊先→本輪西埠頭	本輪西埠頭	バス
	07:45～07:55	全体ミーティング	↓	栗林商会
	07:55～08:05	油回収母船、曳航船、支援船へ乗船	↓	報道関係者乗船
	08:05～08:45	訓練海域へ移動	室蘭港3区	
	09:00～10:00	室蘭地区流出油災害対策訓練		室蘭海上保安部
	10:10～11:40	大型油回収システム運用訓練	↓	
	11:40～12:10	資機材揚収	↓	
	12:10～12:30	訓練海域より本輪西埠頭	本輪西埠頭	
	12:30～13:30	昼食(弁当)	↓	
	13:30～14:30	資機材陸揚・コンテナ収納作業	↓	
	14:30～14:45	本輪西埠頭→新日精	↓	バス
	14:45～15:15	訓練反省会	新日精会議室	石油連盟
15:15～15:30	新日精より東室蘭駅			
8月23日(土)	08:30～12:00	資機材搬入(本輪西埠頭～5号基地)	本輪西埠頭	栗林機工
	13:00～17:00	資機材整備・点検	5号基地	新日精事業部

現 場 組 織 表



使用船名	責任者氏名	連絡先
えりも		
第1祐捷丸	菊池 船長	0143-22-9362
むろらん	小林 船長	0143-22-9362
浦安丸	日野 船長	0143-22-1211
和嘉丸	伊藤 船長	0143-22-1211

石油連盟大型油回収システム運用訓練

日 時 : 2003年8月20日 13:00~17:00
 2003年8月21日 08:00~12:00

訓練海域: 室蘭港3区 北側海域 (崎守埠頭前面)

* 参加船艇

定員	船名		用途	サイズ	総トン数
	えりも	erimo	油回収母船	91.40*11.00*5.00(m)	1,200t
	船長名		連絡先		
14	第1祐捷丸	daiiti-yusyomaru	曳航船	11.50*3.40*1.30(m)	11.14t
	船長名	菊池船長	連絡先	0143-22-9362	
14	浦安丸	urayasumaru	警戒船	11.80*3.20*1.30(m)	8.5t
	船長名	日野船長	連絡先	0143-22-1211	
14	和嘉丸	wakamaru	支援船	11.80*3.20*1.30(m)	8.5t
	船長名	伊藤船長	連絡先	0143-22-1211	
14	むろらん	muroran	支援船	11.70*2.96*1.18(m)	7.97t
	船長名	小林船長	連絡先	0143-22-9362	

大型油回収システム 運用訓練

日 時 : 2003年8月20日 08:00~17:00
 2003年8月21日 10:10~11:40

訓練海域 : 室蘭港3区 北側海域 (崎守埠頭前面)

*参加船艇

定員	船名	用途	サイズ	総トン数
33	えりも erimo	油回収母船	91.4*11.0*5.0(m)	1,200t
14	むろらん muroran	警戒船	11.70*2.96*1.18(m)	7.97t
14	第1祐捷丸 daiiti-yusyomaru	曳航船	11.50*3.40*1.30(m)	11.14t
14	和嘉丸 wakamaru	支援船	11.80*3.20*1.30(m)	8.5t
14	浦安丸 urayasumaru	支援船	11.80*3.20*1.30(m)	8.5t

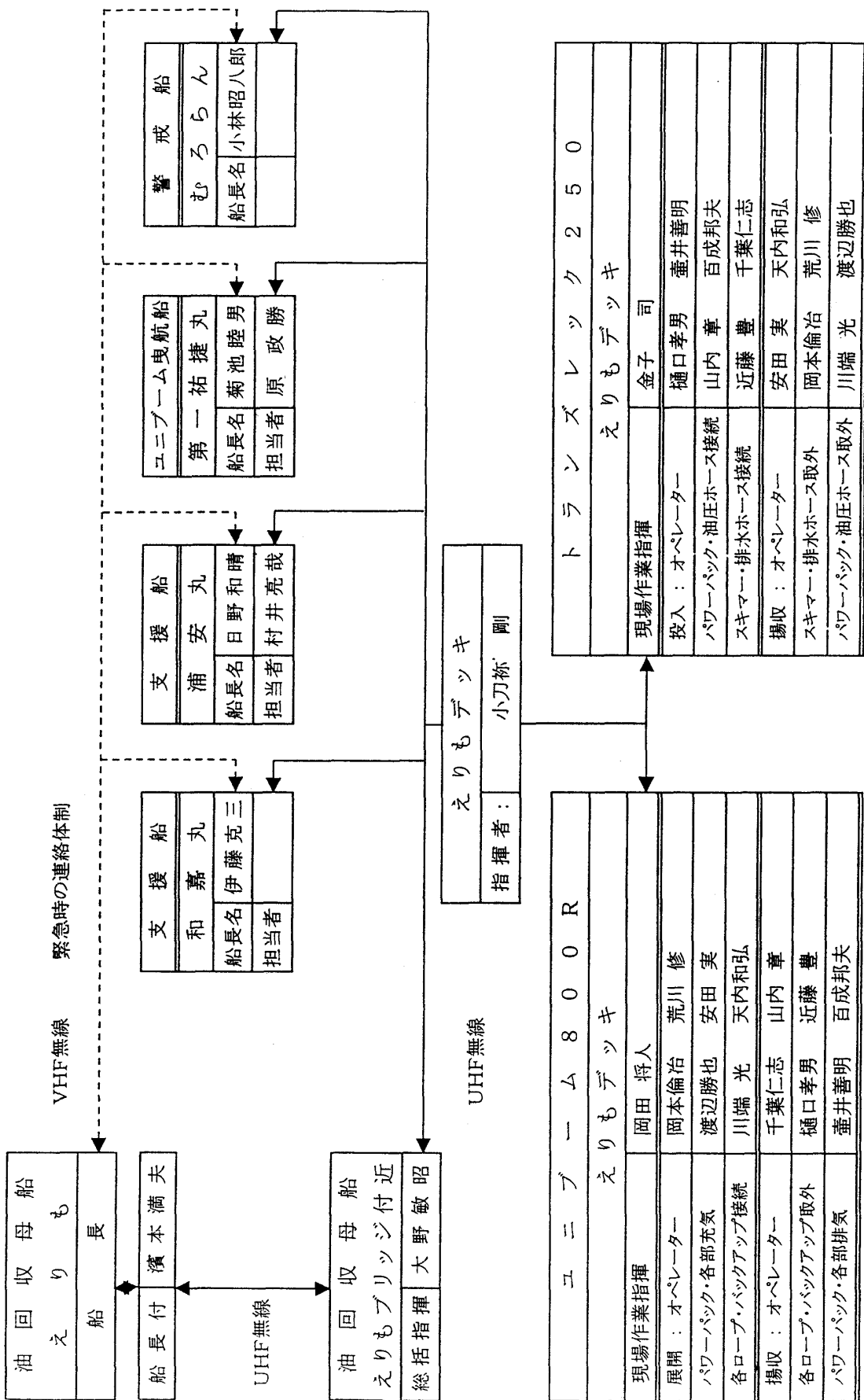
*スケジュール及び人員配置

月 日	時 間	えりも(ブリッジ)指揮者	えりも(甲板)指揮者	ユニブーム 曳航船	ブームバックス 曳航船	ランサバー 曳航船	えりも(甲板)作業補助	
8月20日(水)	08:00		資機材設置作業				千葉 水島 四日市 計 12名 新潟 沖繩	
	11:45							
	13:00			1名			千葉 水島 四日市 計 12名 新潟 沖繩	
	16:30							
	07:45	本輪西埠頭集合						
	09:00							
	10:00							
8月21日(木)	10:10		資機材設置作業 事前訓練					
	11:40	総括指揮者 大野	指揮者:小刀 祐 トランスレック250 責任者:金子 ユニブーム800R 責任者:岡田	1名	1名	1名	千葉 水島 四日市 計 12名 新潟 沖繩	

大型油回収システム運用訓練人員配置図

2003年8月20日(水) 13:00~16:30

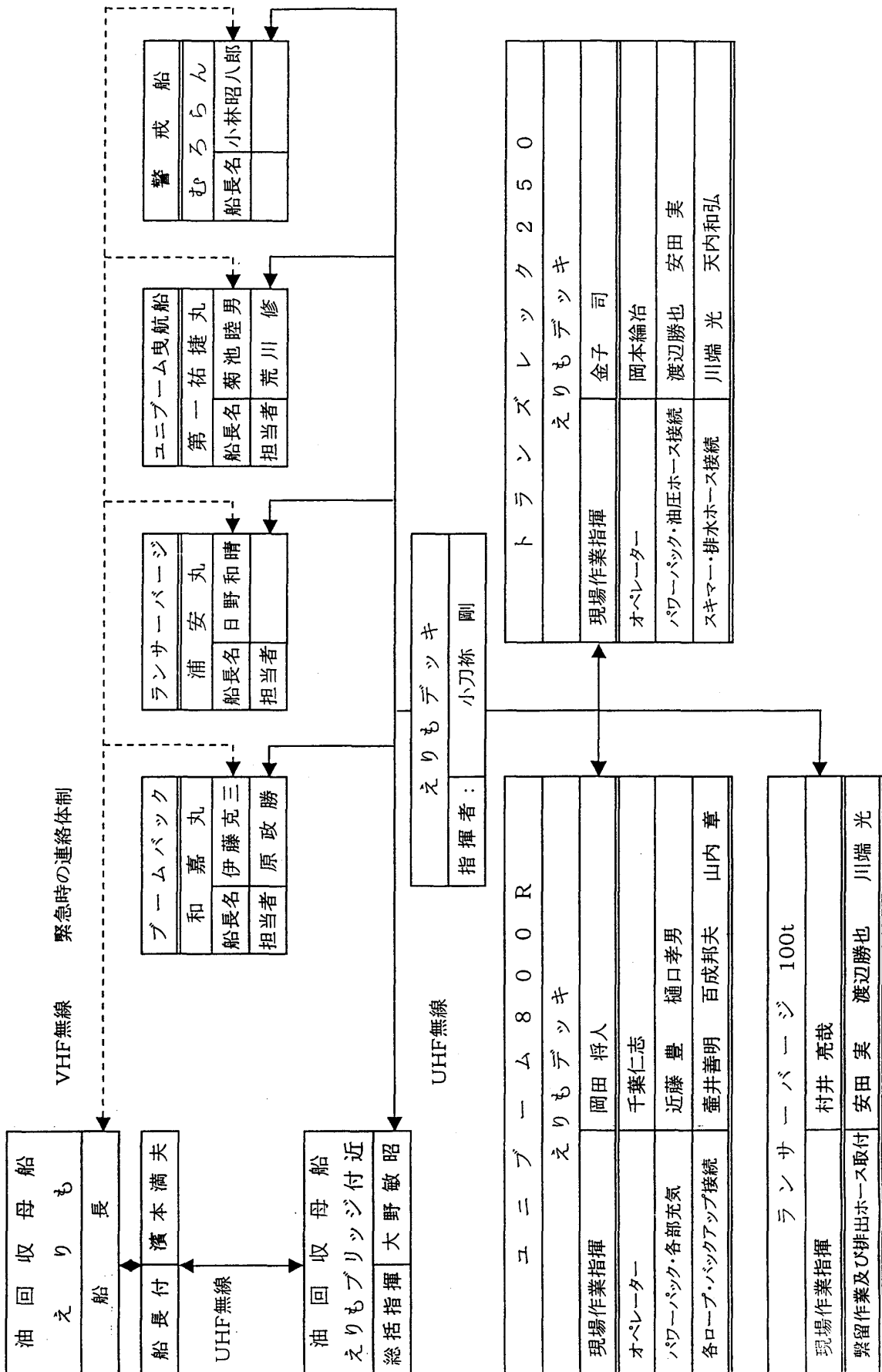
事前訓練



大型油回収システム運用訓練人員配置図

2003年8月21日(木) 09:00~11:40

合同訓練



大型油回収システム運用訓練全体スケジュール(石油連盟 第5号 北海道基地)

月日	時間	資機材輸送 作業内容	資機材担当者 5号基地関係者	各基地訓練参加者 作業内容	石油連盟・新日精 内容	使用船舶 内容	移動関係 内容
8/16(土)	8:00	訓練使用資機材埠頭					
			システム事前点検				
			備品、工具数確認				
	16:00						
8/19(火)	未明	20ftコンテナ到着		ホテル集合		巡視船「えりも」入港(本輪西G)	
	8:00	資機材積込準備	ミーティング				
	8:30			ホテルロービー集合		乗組員設置補助(若干名)	バス移動
	9:00	資機材設置積込開始		座学:新日精会議室			
8/20(水)		トランスレック250設置					
	10:00	ユニブーム800R設置					
	10:10	ランサーバージ組立	資機材設置応援		資機材設置確認		バス移動
		ブームソバック設置					
	11:45			昼食			バス移動
	12:45						バス移動
	13:00	資機材設置固定作業	資機材積込作業	資機材積込作業補助	資機材積込状況確認	ユニブーム「曳航船」接岸待機	
	14:00	作業終了		資機材試運転(模擬訓練)			
17:00			模擬訓練終了予定			模擬訓練終了予定	
17:30				宿泊先移動			バス移動
18:30				意見交換会			

月日	時間	資機材輸送 作業内容	資機材担当者 5号基地関係者	各基地訓練参加者 作業内容	石油連盟・新日精 内容	使用船舶名 内容	移動関係 内容
8/21(木)	7:15	ランサーバー・ジ海上卸		ロビー集合			
		ブーム・バック海上卸		ホテル出発			バス移動
	7:45			全体ミーティング			
	8:05			えりも乗船:訓練海域へ		訓練海域付近へ航行待機	
	9:00			流対協想定訓練見学		*曳航船・警戒船・支援船待機	
	10:00						
	10:10			第一管区海上保安部、石油連盟合同訓練開始			
	11:40			合同訓練終了			
			同時作業	ユニブーム揚収作業		*支援船ブーム・バック回収帰港	
				トランズレック水抜き作業		*支援船トランズレック70m引出水抜	
		12:10		揚収作業終了後、帰港		揚収作業終了後、帰港	
		12:30		本輪西埠頭下船		「えりも」本輪西埠頭繫留	
		13:10			昼食		
		13:10	資機材解体陸揚開始		陸揚作業応援		
	14:30		新日精会議室に移動	新日精会議室に移動、着替	新日精会議室に移動	バス移動	
	14:45			新日精会議室にて反省会			
	15:15			訓練反省会終了、解散		バス移動	
	15:30			東室蘭駅			
	17:00	陸揚作業終了		お疲れ様でした。			
8/23(土)	8:00	資機材清掃					
	17:00	資機材5号基地搬入					

*乗船者は時間厳守願います。

大型油回収システム 運用訓練

スケジュール表 平成15年8月20日(水)

時間	内容	場所	詳細	備考
8:30	資機材積み込み準備 訓練参加者集合(バス移動)	本輪西埠頭 ロビー(時間厳守)	:トランスレック250 :ユニブーム800R *資機材設置金具確認後実施。	予備品確認作業
8:50	本輪西埠頭経由			
9:00	座学	新日精会議室(301号)	*石連挨拶 *訓練概要説明(石油連盟・新日精・栗林商会)	準備 ビデオ
10:00	座学終了		*役割分担説明(栗林商会)	OHP
10:10	資機材設置応援	本輪西埠頭	:ランサーバージ組立 :ブームバック設置作業	25tクレーン 4t・10t・15tフォーク 45tクレーン
11:45	新日精会議室移動、昼食	新日精会議室(301号)		
12:45	本輪西埠頭移動			
13:00	資機材設置確認作業	本輪西埠頭	*ロープワーク、備品、工具、無線機台数等	
13:30	事前ミーティング		*状況により3区海域にて展張訓練実施	
14:00	トランスレック250取扱説明及び訓練	= A班	*資機材積操作習熟訓練(各チームに別れ実施) *訓練者は担当持場確認・オペレーター習熟訓練	
	ユニブーム800R取扱説明及び展張訓練	= B班	*トランスレック250指揮者=金子 司	
	右回頭訓練		*ユニブーム800R指揮者=岡田将人	
	左回頭訓練		*曳航船指揮者 =岡本倫治(第1祐捷丸)	
15:30	トランスレック250取扱説明及び収納訓練	= B班	*A班	
	ユニブーム800R取扱説明及び揚収訓練	= A班	千葉仁志・近藤 豊・壺井善明 樋口孝男・百成邦夫・山内 章	
	*事前訓練詳細は別紙添付		*B班	
	*上記訓練に海保関係者も参加いたします。		渡辺勝也・荒川 修・安田 実 天内和弘・川端 光・岡本倫治	
16:30	帰港			
17:00	宿泊先へ	ホテル ニューバジェット		バス移動
18:30	意見交換会	ホテル サンプルート		

スケジュール表 平成15年8月21日(木)

時間	内容	場所	詳細	備考
7:15	ロビー集合 宿泊先出発 全体ミーティング	ホテル 本輪西埠頭	訓練参加者 バス移動	
7:45	関係者乗船 訓練海域へ出航		乗船名簿により確認	第1祐捷丸・むろらん 浦安丸＝ランサバーバージ 和嘉丸＝ブームバック
8:00	訓練海域到着 流体協定訓練開始	室蘭港3区	警戒船・支援船・曳航船は3区外で待機 訓練見学	
8:45	流体協定訓練開始	室蘭港3区	資機材メンテナンス(訓練の邪魔にならないように注意する事) * 無線及び持ち場確認	* 風向き観察 * 潮流観察
10:00	流体協定訓練終了			
10:10	第1管区海上保安部、石油連盟合同訓練開始 ブームバック展開開始、ユニブームパワーパーバックの始動 ユニブームエアリング充气開始(約10分間)		* 本船は訓練海域最南部にて待機 * ランサバーバージ左舷側接続 * ブームバックは展開後アンカー取付・バック回収	和嘉丸・浦安丸共同作業 むろらんは周囲の警戒
10:20	ユニブームの曳航索を第一祐捷丸に渡し展開開始 本船に対し90度を保ちながら展開する		* 第一祐捷丸は微速前進、本船に対し90度を保つ	
10:30	ユニブームクロスブライドルロープ接続		* 第一祐捷丸はクロスブライドル接続後大きく左回頭しJ字フオートーションに移る	
10:40	ユニブームJフオートーションの形成		* 本船は微速前進 * トランズレック250エンジン始動後、待機	
10:50	トランズレック250投入・運転、排出ホースを船外に出しアピール		* 海水を汲み上げ開始、排出ホースは船外へ出す	
11:00	180度ターン開始(右回頭)、排出ホースをランサバーバージに接続 約30分間、3区内にて油回収作業を想定しターンを繰返す		* クロスブライドルロープの調整をこまめに行う事 * 本船に対し港内が狭い為、スピードは最低速度で行う	
11:30	ランサバーバージ満タン信号確認、ブリッジに回収終了を通告			和嘉＝バックを回収帰港 浦安＝バージを曳航帰港
11:40	合同訓練終了			
	トランズレック250揚収			
	ユニブーム揚収開始			
12:10	トランズレック250水抜き作業開始 第一祐捷丸よりユニブーム曳航索受取作業終了 各船帰港		* 曳航船は3時の方向に移動しテンションをかける * 「むろらん」は本船右舷より曳航ロープを受取90度の位置でトランズレックを引出す	
12:30	関係者下船 昼食(弁当) 「えりも」後部集会場		* 各オペレーター資機材メンテナンスを船上で実施	
13:10	巡視船「えりも」より資機材陸揚作業開始			
14:30	訓練参加者作業終了		* 油圧ホース、使用備品数確認陸揚 * バスに乗車、新日精会議室へ移動着替	
14:45	訓練反省会			
15:15	訓練反省会終了			
15:30	東室蘭到着	新日精会議室(301号)		

石油連盟 国内第3号伊勢湾基地

油濁防除資機材総合習熟訓練実施要領

2003年10月15日(水)～10月17日(金)

石油連盟油濁防除資機材 第3号伊勢湾基地保管者
(コスモ石油(株)四日市製油所)
(コスモ海運(株)四日市事業所)

1. 日 時 2003年10月15日(水) 08:00~16:30
 10月16日(木) 08:00~16:30
 10月17日(金) 08:00~16:30
2. 場 所 鈴鹿川河口(磯津海岸)砂浜及び海域(10月15日)
 四日市港A 錨地海域(10月16・17日)
3. 目 的 石油連盟は大規模石油災害対応体制整備事業として、石油の安定供給に資することを目的に油濁除資機材を備蓄し、災害時に関係者の要請に基づく貸出を行い、災害の拡大防止と対応体制整備を図っている。併せて資機材操作の習熟訓練を実施し、緊急時支援グループ員の養成を行い災害時の対応に備えている。今回3号基地ではより実践的な想定のもと、習熟訓練を実施し油流出災害発生時の対応能力の養成を行う。
4. 訓練想定 四日市港内航行中の船舶同士の衝突事故により、燃料油が大量に流出し、潮流と風向の影響により海岸に漂着する恐れがあるため、衝突海域での流出油回収と漂着予想海岸の保護、および海岸清掃を実施する。
5. 訓練項目
- (1) 海岸清掃訓練
 1日目 RO-BOOM1800による漂着油の遮断、および砂浜用オイルフェンスによる海岸保護と漂着油の回収、海岸清掃
- (2) 海上訓練 2日目 シングルシップスリーステム、(AM・PM) 各1回実施
 3日目 Jフオメーションシステム
6. 使用資機材
- (1) 海岸清掃訓練
 ・ RO-BOOM18001基
 ・ シーセンサーネルブーム
 ・ ショワゲーターディアンブーム
 ・ ショワゲーターディアンブール(台船設置)
 ・ 油回収機(コマラ12k)
 ・ ミニピーチクリナー
 ・ ファストタンク (5m3×3基)
- (2) 海上展張・回収訓練
 ・ RO-BOOM18001基
 ・ 集油型オイルフェンス(アウトリガー)
 ・ 油回収機(DESMI)
7. 訓練参加者 46名(油濁対策部、各基地関係者、コスモ海運、四日市海運、正行丸)

8. 使用重機・車両・船舶等

- ・移動式クレーン : 2台 (100・45 ton)
 - ・トラック : 2台
 - ・フォークリフト : 1台 (6 ton)
 - ・台船 : 1隻 (400ton・26×10m)
 - ・作業船 (警戒船) : 6隻 (諏訪丸・春日丸・椿丸・第二清海丸・正行丸・みたき)
9. 通信 製油所、3号基地、訓練海域関係者 (指揮者、作業員、船舶) の通信は、コスモ石油 (株) 四日市製油所所有の携帯電話、防災無線、海上無線機並びに船舶 (携帯) 電話を使用して行う。

10. 連絡及び安全対策事項

- ・訓練の開始、終了にあたっては、予め四日市海上保安部 (港務係 Tel: 0593-57-1741)、四日市港管理組合 (海務課 Tel: 0593-66-7017) に連絡する。
- ・訓練の開始から終了まで (曳航作業を含む) 周囲に警戒船を配備し事故のないようにする。
- ・訓練に従事する防災・作業船・警戒船は、訓練開始から終了まで訓練旗 (UY) を掲揚する。
- ・訓練に従事する海上担当者、訓練開始から終了まで、ライフジャケットを着用する。
- ・海岸清掃訓練に使用するクレーン、トラックの周囲はロープ等で囲いをし、作業中は警備人を配置する。
- ・海上訓練は放高1m、風速10m/s以上並びに視界1000m以下となった場合は中止する。

11. 潮汐

時間 月日	時刻	高潮	時刻	低潮	時刻	高潮	時刻	低潮
10/15 (水)	08:32	208	14:01	105	19:41	203		
10/16 (木)	09:11	195	14:28	118	20:01	190		
10/17 (金)	10:01	180	15:01	131	20:23	176		

1.2. 訓練スケジュール (1)

* 10月15日 (水) 08:00~16:30

基地関係者									
月日	時間	内容	集場所	人数	準備	時間	バス会社	行先	先
	07:40	訓練参加者出迎え	行ルコノ玄関		三交バス	07:30	三交バス	行ルコノ	磯津
海上	08:15	* 基地関係者参集	磯津海岸		三交バス				
陸上	07:45	* 旧港発 (作業船基地)							
	08:15	* 訓練海域 (磯津海岸沖) 到着							
	08:30	* 訓練開始 (別紙-4) 参照							
	08:31	* 海岸から300m沖合にBOOMを展開							
	08:31~09:40	* RO-BOOM1800 250m展開			諏訪・春日丸				
	09:40~11:00	* 流出油海岸漂着防除							
	11:00	* 訓練終了・資機材撤収							
	11:00~12:00	* BOOM回収	旧港						
	13:30~14:00	* 訓練海域へ旧港 (作業船基地)							
	14:00~15:00	* 資機材荷下ろし							
	15:00~15:30	* 資機材搬送							
07/15	15:30~16:30	* 資機材荷下ろし (3号基地)							
	12:00~12:45	昼食							
進行	08:15	* 海岸清掃訓練							
	08:30	* 訓練開始							
	08:30~09:30	* 資機材海岸設置 (フラスコ等組立)							
	09:30~09:45	* 油回収機コマラ 12k 投入準備							
	09:30~10:15	* ショウガ・デ・イソブ・ム海水注入							
	10:15~11:00	* シンチネリアム展開 (南北2カ所) 投錨							
	12:00	* 漂着油回収 (コラ・ミレ・チリナ) タンク内							
	12:45~13:30	* 訓練終了・資機材撤収開始							
	13:00~16:00	* シンチネリアム・ショウガ・デ・イソブ・ム揚収							
	16:00	* 資機材撤収完了							
	16:00~16:45	* 資機材搬送 (3号基地)	磯津海岸		正行丸 正行丸 三交バス (16:00)				ホテルエコー

13. 訓練スケジュール (2)

* 10月16日 (木) 08:00~16:30

基地関係者								
月日	時間	内容	集合場所	人数	準備	時間	バス会社	行先
10/16	07:40	訓練参加者出迎え	新江戸玄関		三交バス	07:30	三交バス	新江戸~旧港
	08:00	* 基地関係者参集	作業船基地					
	08:00	* 旧港発 (作業船基地)						
	08:40	* 訓練海域 (A 錨地) 到着						
	08:40	* 訓練開始 (別紙-3) 参照						
	08:40~09:40	* スイッチ組み立て (台船上) 6m×2			台船			
	08:50~09:40	* 春日丸 (右舷7'70-カサト) 6m×1						
	09:40~10:00	* VEE-SWEEP 展張開始						
	10:00~10:10	* 油回収機 DESMI 投入						
	10:10~11:00	* SSSS による集油回収訓練						
	11:00	* 訓練終了						
	11:00~11:10	* BOOM 回収 (台船まで曳航) 速度 1kt	旧港					
	11:10~11:45	* BOOM 揚収 (台船作業員)						
	11:10~11:45	* スイッチ・A・DESMI 揚収			台船 春日丸 台船上			
	11:45~12:00	* ミーティング						
	12:00~13:00	* 昼食						
	13:00	* 訓練開始						
	13:00~13:20	* VEE-SWEEP 展張開始						
	13:20~13:30	* 油回収機 DESMI 投入						
	13:30~14:15	* SSSS による集油回収訓練						
	14:15	* 訓練終了						
	14:15~14:25	* BOOM 回収 (台船まで曳航) 速度 1kt						
	14:15~14:30	* BOOM 揚収 (台船作業員)						
	14:20~14:45	* スイッチ・A・DESMI 揚収			台船 春日丸 台船			
	14:45~15:30	* スイッチ撤収 (コンテナ内に収納)						
	15:30	* 資機材撤収完了						
	15:30~16:10	* 訓練海域発~作業船基地着						
	16:10~16:30	* ホテルエコーへ移動	石油正門		三交バス	16:15	三交バス	石油~新江戸

1.4. 訓練スケジュール

第3日目 (10月17日)

時間	項目	実施事項	備考
07:40~08:00	移動	舩戸川~旧港 (コスモ海運事務所前)	三交バス
08:00~08:40	移動	作業船基地出発~訓練海域到着	諏訪丸、春日丸、椿丸、第2清海丸、正行丸
08:40	訓練開始 (別紙-4) 参照 想定-1 衝突した船舶から燃料油がA 錨地付近に流出している、春日丸、椿丸はRO-BOOM1800を展開し、集油回収にあつたれ	<ul style="list-style-type: none"> RO-BOOM1800 250m に充気し展張 BOOM エンド曳航ロープを椿丸に引き渡す (08:40) 春日丸は台船から離れる 諏訪丸は台船保持にあたる Jフォーマッション形成 (09:20~09:30) 油回収機 DESMI 投入 (09:30~10:30) 左・右旋回実施 (10:30~11:00) 曳航ロープ解纜 (徐々に延ばす) 椿丸は曳航ロープを解離し、春日丸側の曳航ロープを捕まえて台船まで曳航し引き渡す BOOM 揚収開始 (台船上作業員) 油回収機揚収 資機材撤収完了 	<ul style="list-style-type: none"> 作業本船春日丸 支援船椿丸 警戒船正行丸 警戒船第二清海丸 台船保持諏訪丸
11:00	流出油は回収された 資機材撤収にあつたれ		<ul style="list-style-type: none"> 春日丸・椿丸 椿丸
12:00			<ul style="list-style-type: none"> 春日丸・椿丸
12:00~12:40	訓練海域~旧港 (作業船基地)		<ul style="list-style-type: none"> 椿丸 春日丸、諏訪丸、第二清海丸、正行丸
12:40~13:40	昼食	コスモ石油厚生センター	
14:00~15:00	*反省会	厚生センター	
15:00~15:30	*移動	厚生センター~近鉄四日市	三交バス
14:00~16:00	*資機材後片付け	(台船上) 台船霞曳航	椿・春日丸

15. 石油連盟油濁対策部及び国内各基地からの訓練参加者名簿

氏名	ふりがな	社名	TEL	FAX	宿泊				泊数	日数
					10/14(株)	10/15(水)	10/16(木)	10/17(金)		
1 関谷徹郎	せみや てつろう	榎東石油工業(株)千葉製油所環境安全部	0436-23-9425	043-632-9940	○	○	○	×	3	4
2 根本比佐良	ねもと ひさよし	榎東石油工業(株)千葉製油所環境安全部	0436-23-9425	043-632-9940	○	○	○	×	3	4
3 西正富	にし まさとみ	(株)ニッタンマリンサービス業務部現業課	086-455-5360	086-456-3329	○	○	○	×	3	4
4 中嶋満雄	なかじま みつお	コスモ石油(株)四日市製油所安全環境室防災課	0593-54-8745	0593-54-8770	×	×	×	×	0	3
5 村山直樹	むらやま なおき	コスモ石油(株)四日市製油所安全環境室防災課	0593-54-8745	0593-54-8770	×	×	×	×	0	3
6 野村雄一郎	のむら ゆういちろう	コスモ海運(株)四日市事業所業務二課	0593-51-1390	0593-54-0723	×	×	×	×	0	3
7 坂下善治	さかしたたよしはる	コスモ海運(株)四日市事業所業務二課	0593-51-1390	0593-54-0723	×	×	×	×	0	3
8 笠井慎太郎	かさいしんたろう	昭和セエル石油(株)新潟石油製品輸入基地管理課管理係	025-274-4141	025-274-4144	○	○	○	×	3	4
9 星野政明	ほしのまさあき	平和汽船(株)新潟事業所海上係	025-273-3550	025-270-3424	○	○	○	×	3	4
10 平野敏章	ひらのとしあき	新日本石油精製(株)室蘭製油所操油グループ	0143-55-1168	0143-55-1172	○	○	○	○	4	5
11 小刀弥剛	ことうつよし	(株)栗林商会新日精事業部	0143-555-8562	0143-55-8208	○	○	○	×	3	5
12 本田幸史	ほんだゆきふみ	沖繩石油精製(株)沖繩製油所警防係	098-884-8610	098-977-7185	○	○	○	○	4	5
13 知念正吉	ちねんまさよし	共和マリン・サービス(株)業務部(機関長)	098-977-7710	098-977-7725	○	○	○	○	4	5
14 西垣憲司	にしがきけんじ	石油連盟油濁対策部対策部長	03-3279-3819	03-3242-5688	○	○	○	×	3	4
15 岩橋洋光	いわはしひろみつ	石油連盟油濁対策部対策グループ	03-3279-3819	03-3242-5688	○	○	○	○	4	5
16 Andrew.M.Crawford		Waterborn Environmental Ltd. PAJ Technical advisor	44-(0)1983-281999	44-(0)1983-280056	○	○	○	×	3	4
オブザーバー										
17 水田護	みだまもる	テレビ朝日映像	03-5721-5254		○	○	×	×	2	3
18 西山成人	にしやまなると	テレビ朝日映像	03-5721-5254		○	○	×	×	2	3
19 千葉信行	ちばのぶゆき	(有)保谷ピーシーエス	0424-21-7858		×	○	○	×	2	3

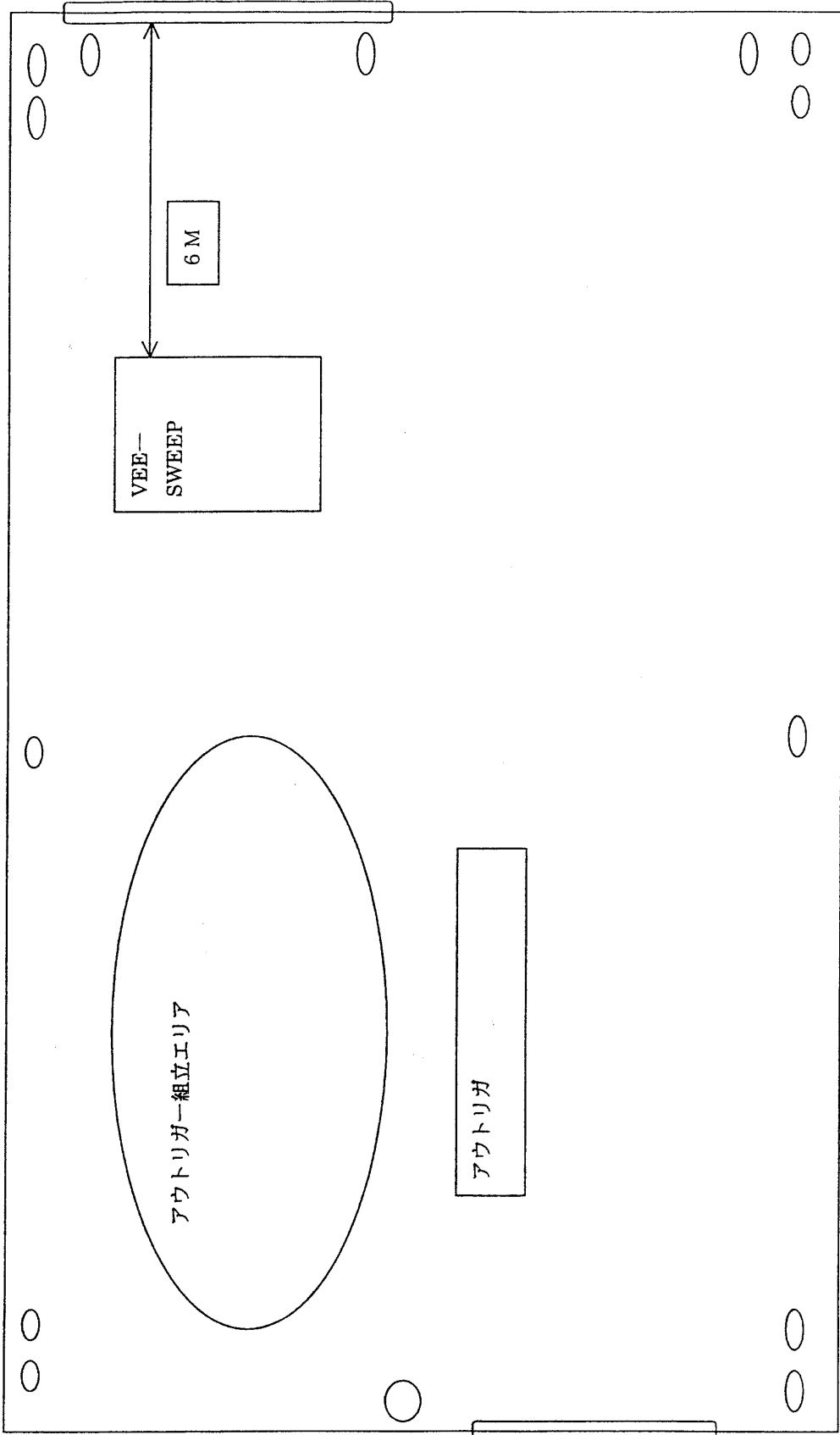
16. 準備 : 10月14日(火)

時 間	項 目	実 施 事 項	備 考
08:00	作業船基地出発	<ul style="list-style-type: none"> 霞花園岸壁から旧港まで台船曳航 旧港台船係留 RO-BOOM1800 1コンテナ(初日諏訪丸) (2日目台船) 集油型オイルフェンス 1コンテナ アウトリガー 1コンテナ 油回収機 (DESMI) 1コンテナ(No.1)(春日丸) 	<ul style="list-style-type: none"> 椿丸・春日丸 移動式クレーン 45ton トラック 10ton×3台 フォークリフト 6ton×1台
10:00	作業船基地到着		
08:00	3号基地資機材積込み		
09:30~10:00	搬送(3号基地~旧港岸壁)	<ul style="list-style-type: none"> 資機材旧港に搬送 	<ul style="list-style-type: none"> トラック
10:00~16:30	資機材台船積込み設置(別紙-1)参照	<ul style="list-style-type: none"> 集油型オイルフェンス : 台船反岸壁側 油回収機 (DESMI) : 春日丸 ローラ台等の溶接作業 	<ul style="list-style-type: none"> ツイストロック固定台船

台船資機材配置図

400トン台船：L26m・B10m

(別紙-1)



18. 訓練スケジュール

第1日目 (10月15日)

時間	項目	目	実施	事項	備考
07:40～08:15	移動		新カゴノ～鈴鹿川沿い (磯津海岸)		三交バス
07:45～08:15	移動		作業船基地出発～訓練海域到着 (磯津沖)		諏訪丸、春日丸、第2清海丸、正行丸
08:15～08:30	陸上側		重機セッティング (100トンクレーン・トラック)		
08:30	訓練開始 想定	A 錨地付近で回収中油の一部が BOOM の下を通過し、潮流に乗った油が磯津海岸に漂着すると予想された、直ちに海上と陸上から油濁防除資機材を搬送して防除にあたれ	海上側 (別紙-1) 参照		作業母船諏訪丸・支援船春日丸
08:31～09:30		RO-BOOM1800 を展張せよ	・海岸から 300m 沖合に RO-BOOM1800 展張		作業母船諏訪丸から支援船春日丸
09:30～11:00		漂着油はすべて回収された、資機材の撤収にあたれ	・海岸漂着防除		
11:00～12:00		昼食	・BOOM 揚収開始～終了		
12:00～12:45					
12:45～13:15		移動訓練海域～旧港 (作業船基地)			第2清海丸

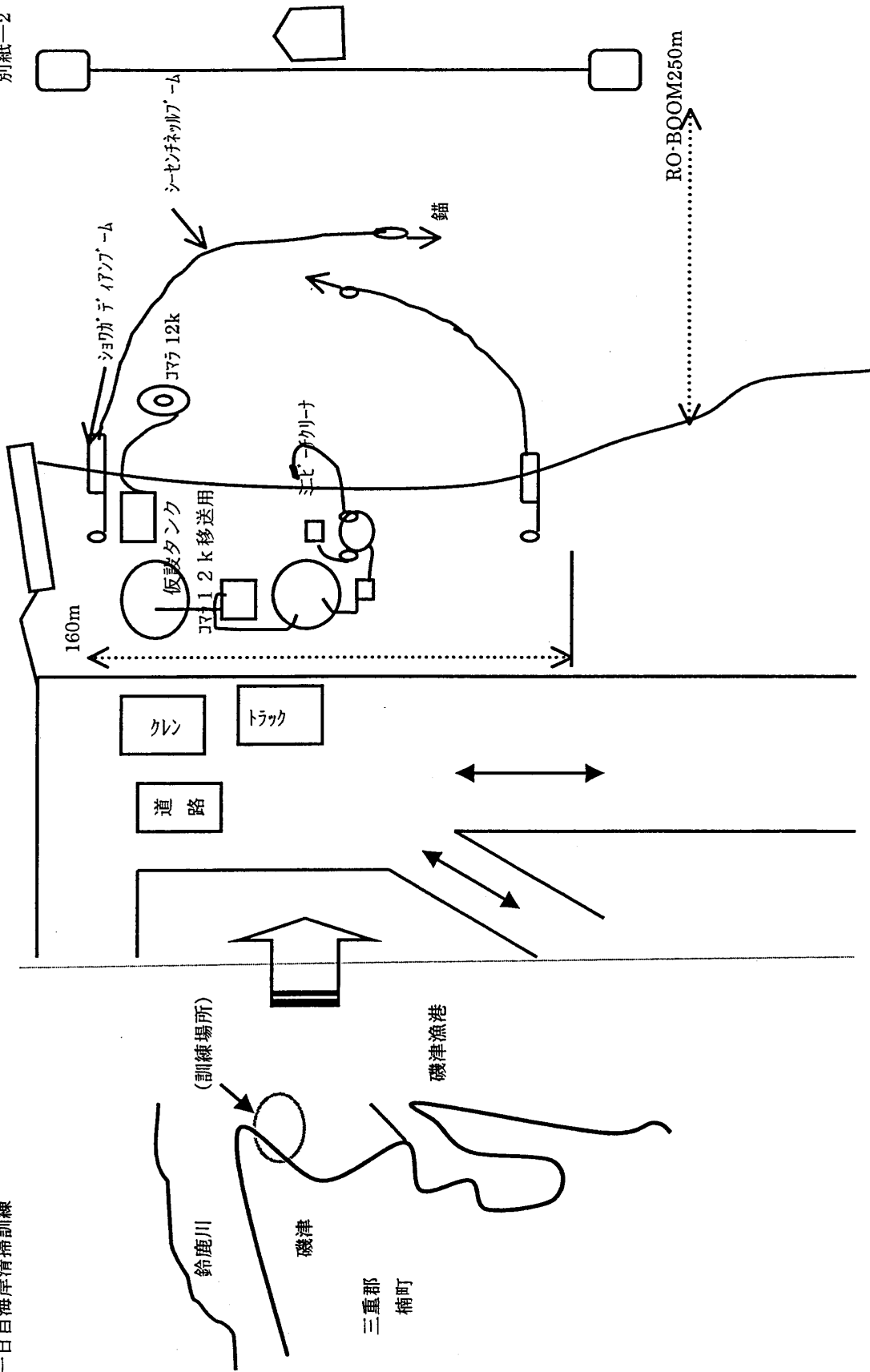
19. 訓練スケジュール (海岸側)

第1日目 (10月15日)

時間	項目	実施事項	備考
07:40~08:15	移動	行方川沿い(磯津海岸)	三交バス
07:45~08:15	移動	作業船基地出発~訓練海域到着(磯津沖)	諏訪丸、春日丸、第2清海丸、正行丸み
08:15~08:30	陸上側	重機セッティング(100トンクレーン・トラック)	
08:30	訓練開始 想定	・海上側(別紙-2)参照	支援船春日丸
08:30~09:30	資機材海岸セッティング(全員) ブーム接続せよ	・ファストタング2基組立(A・B班)(別紙-6)参照 ・シーセンテ、ショガブームに展開準備	A・B班 A班北側 140m・B班 90m
09:30~09:45	油回収機コマラ12kを投入せよ	・水際から10m沖合に錨投しスキマーセット	A班
09:30~09:45	ショガブームに海水を注入せよ	・ミニピーチクリナーセッティング	B班
09:45~10:00	シーセンテブームを展開せよ	・ショガブームにバラスト注水	正行丸
10:00~	ブーム内及び漂着した油の回収にあたり	・シーセンテブームを南側から展開する	第2清海丸
10:30~11:00	第一ブーム回収した油を第2ブームに移送せよ	・シーセンテブームを北側から展開する	A・B班
11:00	流出した漂着油は回収された・訓練終了	・コマラ、ピーチクリナーを始動し油回収をする	A班
11:00~12:00	資機材の撤収にあたり	・第2のコマラブームを始動し移送を開始する	
12:00~12:45	昼食	・ファストタング内海水排出	A・B班
15:00	資機材撤収終了	・ショガブームのバラストを排出しておく	A・B班
15:00~15:45	資機材搬送	・陸側資機材撤収終了 ・3号基地	A・B班
15:00~15:30	移動	・コスモ石油厚生センター2F	

一日目海岸清掃訓練

別紙-2

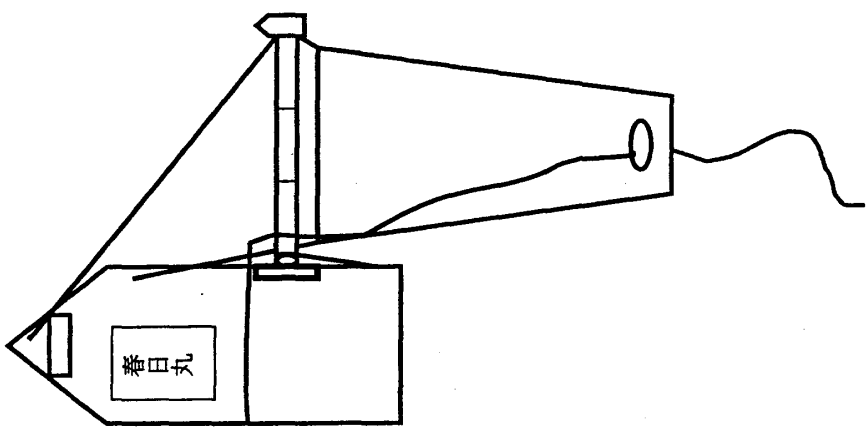


20. 訓練スケジュール

第二日目 (10月16日)

時間	項目	実施事項	備考
07:40~08:00	移動	ナリッコ〜旧港 (コスモ海運事務所前)	石油バス
08:00~08:40	移動	作業船基地出発〜訓練海域到着	諏訪丸、春日丸、第2清海丸、正行丸
08:40~10:10	訓練開始 (別紙-3) 参照 想定-1 衝突した船舶から燃料油が A 錨地付近に流出している、春日丸は、スライプアームを組み立て、右舷側に SSSS の回収を展開し、集油回収にあたり	<ul style="list-style-type: none"> ・スライプアームを春日丸右舷7-4台座に接続 (6m×1本) ・スライプアームを台船上組み立て後先端部に浮接続 (6×2) ・春日丸クレーンでスライプアーム吊り上げ右舷側に移動させ接続 ・VEE-SWEEP 展開開始 ・BOOM 繰り出し終了 (春日丸台船から離れる) ・SSSS 形成 (油回収機投入) ・集油回収訓練 	台船上作業員、椿丸支援 諏訪丸台船曳航保持 春日丸 春日丸
10:10~11:00	流出油は回収された 資機材撤収にあたり	<ul style="list-style-type: none"> ・BOOM 回収索を取り回収準備を行う ・BOOM トイックローブ 解纜 ・BOOM 回収後台船まで曳航 ・BOOM 台船上に揚収 ・スライプアーム揚収 (船首側へ) ・油回収機揚収 (11:45) 	春日丸 台船上作業員 春日丸 春日丸
11:45~12:00	船上ミーティング		
12:00~13:00	昼食		
13:00~13:30	訓練開始 想定-1 衝突した船舶から燃料油が A 錨地付近に流出している、春日丸は、スライプアームを組み立て、右舷側に SSSS の回収を展開し、集油回収にあたり	<ul style="list-style-type: none"> ・VEE-SWEEP 展開開始 ・BOOM 繰り出し終了 (春日丸台船から離れる) ・SSSS 形成 (油回収機投入) ・集油回収訓練 	台船上作業員、 諏訪丸台船曳航保持 春日丸 春日丸
13:30~14:15	流出油は回収された 資機材撤収にあたり	<ul style="list-style-type: none"> ・BOOM 回収索を取り回収準備を行う ・BOOM トイックローブ 解纜 ・BOOM 回収後台船まで曳航 ・BOOM 台船上に揚収 ・スライプアーム揚収 (船首側へ) ・油回収機揚収 	春日丸 台船上作業員 春日丸 春日丸
14:15~15:30	移動	訓練海域〜旧港 (作業船基地)	
15:30~16:10	移動	旧港 (徒歩) コスモ石油正門〜ナリッコ	三交バス
16:10~16:30	移動		

シングルシップスイープシステム



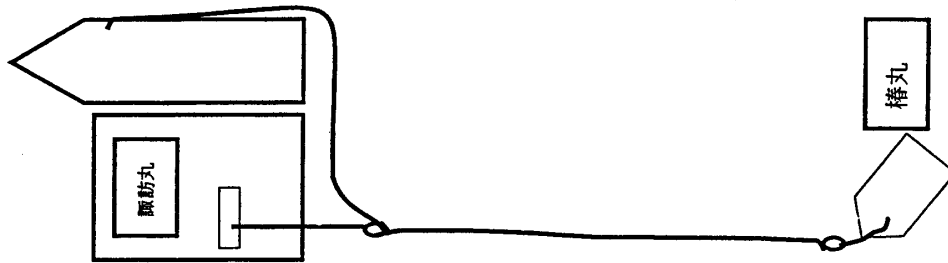
1. スイプアーム (6m×2本) を台船上で組立後、先端ブイ接続 (スナッチブイ) 取付けておく
2. 春日丸右舷ブルーク上にスイプアーム台座固定及び、スイプアーム (6m×1本) 接続
3. 春日丸クレーンで台船上スイプアームを吊り上げ右舷側に移動し、アームを接続
春日丸船橋外舷手摺りに滑車を固定しアームを支える
春日丸クレーンでアームが (270度) 回転するようハイロンリングで吊り上げておく
- * 船首ジブ スワイロープを先端アームに接続しておく
台船上作業 (バースタラム用トイングロープ黒) 及びカイトアーム切り離し)
4. SSSS 用曳航索、トイングロープ青色接続、曳航索シャックルに浮玉固縛 (2カ所)
内側曳航索に船尾ジブ スワイロープ接続
5. 曳航索シャックル (内・外側) を犠牲索 (3m) で接続
6. アームフロント (1.5m) 後部底部ネットに浮玉固縛 (2カ所)
7. 内、外側トイングロープを春日丸に渡し、外側ロープはスイプアームに取付けておく
スナッチブイに通しておく (長さ調節)
船首ジブ スワイロープをアームが45度になるまで延ばす
8. 油回収機をアームの前側より投入し、アームの下を通したところで仮係留する
9. 台船上作業員はブームアーマー、内、外側に充気しブームを繰り出す、椿丸支援
10. アームのエンドが繰り出されたら、台船を切り離し、作業母船微速前進
11. アームを春日丸右舷サイドに正横になるまで船首ジブ スワイロープ延ばす
12. 内側トイングロープを外側より早く巻き寄せ犠牲索を切断する (曳航索がアームの所まで)
船尾ジブ スワイロープを張り寄せる
13. 外側トイングロープを巻き寄せる
14. 油回収機をエイベックス付近まで下げる
15. 集油訓練にはいる

2.1. 訓練スケジュール

第3日目 (10月17日)

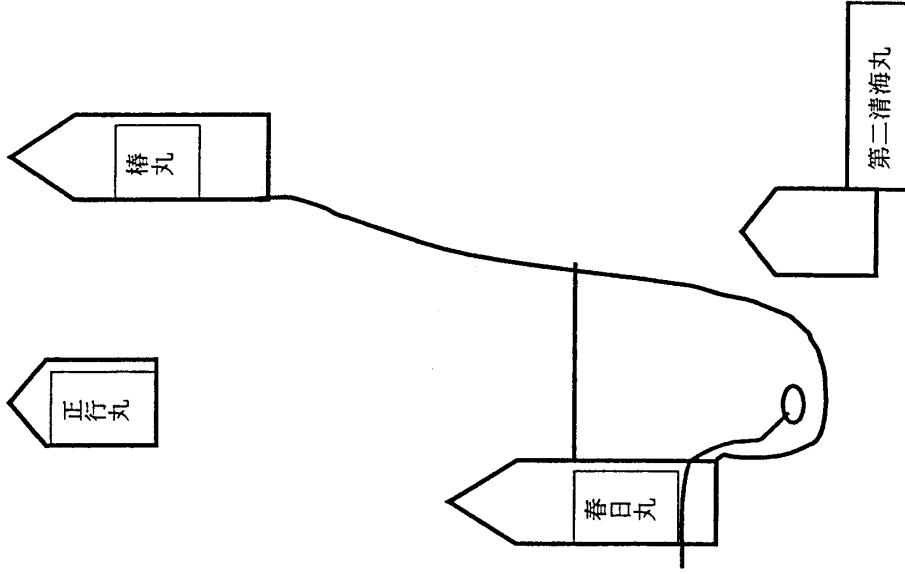
時間	項目	日	実施	事項	項目	備考
07:40~08:00	移動		新加波ノ旧港 (コスモ海運事務所前)			三交バス
08:00~08:40	移動		作業船基地出発～訓練海域到着			諏訪丸、春日丸、椿丸、第2清海丸、正行丸
08:40	訓練開始 (別紙-4) 参照 想定-1 衝突した船舶から燃料油がA 鋪地付近に流出している、春日丸、椿丸はRO-BOOM1800を展開し、集油回収にあたり		<ul style="list-style-type: none"> RO-BOOM1800 250m に充気し展張 BOOM エンド曳航ロープを椿丸に引き渡す (08:40) 春日丸は台船から離れる 諏訪丸は台船保持にあたる Jフォーマション形成 (09:20~09:30) 油回収機 DESMI 投入 (09:30~10:30) 左・右旋回実施 (10:30~11:00) 曳航ロープ解纜 (徐々に延ばす) 椿丸は曳航ロープを解離し、春日丸側の曳航ロープを捕まえて台船まで曳航し引き渡す BOOM 揚収開始 (台船上作業員) 油回収機揚収 資機材撤収完了 			<ul style="list-style-type: none"> 作業本船春日丸 支撈船椿丸 警戒船正行丸 警戒船第二清海丸 台船保持諏訪丸
11:00	流出油は回収された 資機材撤収にあたり					<ul style="list-style-type: none"> 春日丸・椿丸 椿丸
12:00						<ul style="list-style-type: none"> 春日丸・椿丸
12:00~12:40	訓練海域～旧港 (作業船基地)		<ul style="list-style-type: none"> 台船曳航 警戒業務 			<ul style="list-style-type: none"> 椿丸 春日丸、諏訪丸、第二清海丸、正行丸
12:40~13:40	昼食		コスモ石油厚生センター			
14:00~15:00	* 反省会		厚生センター			
15:00~15:30	* 移動		厚生センター～近鉄四日市			三交バス

RO-BOOM1800 を使用した J フォーマーション



春日丸

1. RO-BOOM1800 に先端曳航索トイングロープ及び浮玉接続
2. BOOM 先端トガ-に浮玉を短く固縛 (先端沈下防止対策)
3. BOOM 外側エフチャンに 15 秒イ7-充気開始
4. 3 mイ7-チャンに交互に充気開始
5. BOOM 展張開始 (潮流に流す形で展張を行う)
6. BOOM を 8 mイ7-展張したところで、仮止めし BOOM を切り離しダブルトガ-入れ BOOM を接続、3 点係留ロープにブライトロープ (100m) を接続し作業母船に引き渡す。
7. 接続した BOOM を少々巻込み、仮止めロープを解き放した後、再度 BOOM に充気し展張を行う
8. BOOM の後端が出たら再度仮止めをし、後部トガ-曳航索を接続し曳航索にトイングロープ接続
9. トイングロープを張り仮止めロープを放し、トイングロープを作業母船に渡す
10. 台船から離れたら、支援船は BOOM を折返す形で、J フォーマーションの形成にあたる
11. 作業母船側はブライトロープの弛みを取り形状を整える
12. J フォーマーションが形成されたら、作業母船から油回収機投入する
13. 集油回収は速力 1 kt を超えないこと

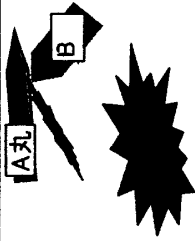


樁丸

第二清海丸

訓練想定

1. 四日市を出港したタンカーA丸と、川越方面へ北上中の貨物船が、四日市港防波堤灯台から真方位85度、距離2.200M付近で衝突した。A丸船長からの連絡で右舷2番タンク付近に破口を生じ
- 積荷のC重油が海面に流出しはじめた。
- 又、A丸船長からの報告で流出したC重油は引潮と北東風(4m/s)により鈴鹿川河口付近から磯津海岸の方面に漂流している。
2. 某機関は情報に基づき流出油事故に対処すべく、コスモ石油安全環境室に石連油濁防除資機材の貸出し要請を行った。要請を受けた(安環室)は即座に油濁対策部に連絡し貸出し許可を受けた。
3. 3号基地は貸出し要請を受けた資機材を流出油が漂着される場所に配置し、流出油の回収準備に入った。



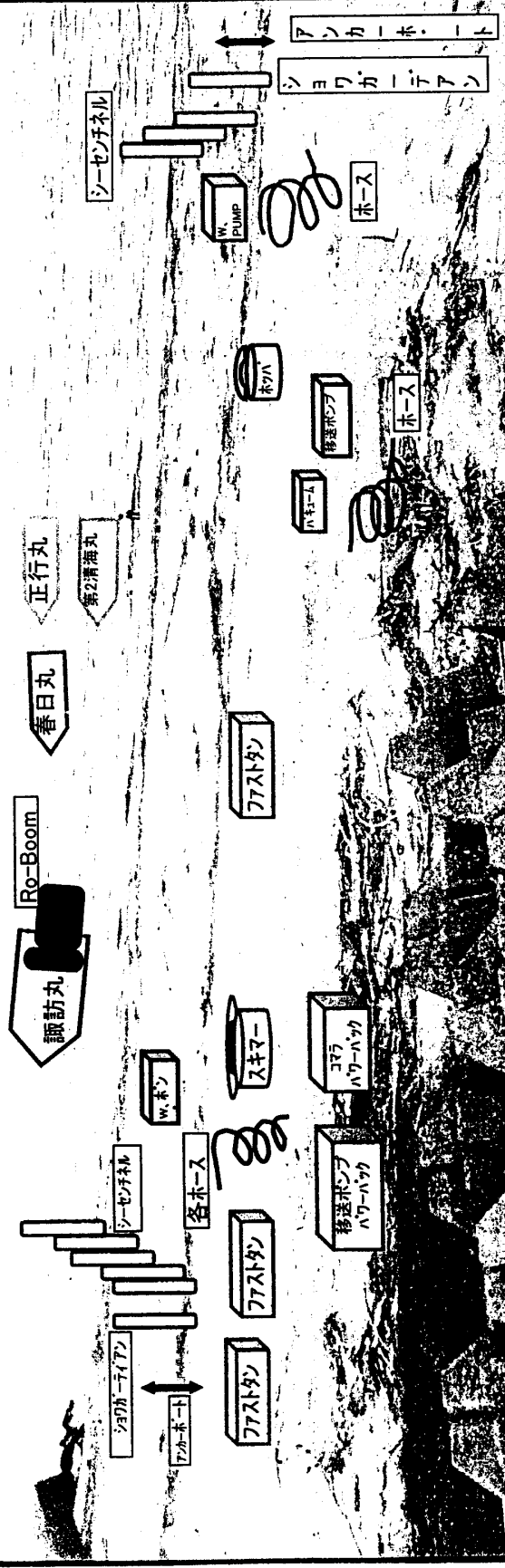
貸出し要請資機材

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. RO-BOOM1800 | 1コンテナ |
| 2. フェストタンク | 数基(3基準備) |
| 3. 砂浜用オイルフェンス | 1コンテナ |
| 4. コマラ40K | 1コンテナ(コマラ12K準備) |
| 5. 移送ポンプ | 1基(コマラ12Kパワーバック) |
| 6. ミニバックシステム | 1コンテナ |
| 7. 作業船 | 2隻(BOOM搭載船及び支援船) |
| 8. 警戒船 | 2隻(作業支援共) |

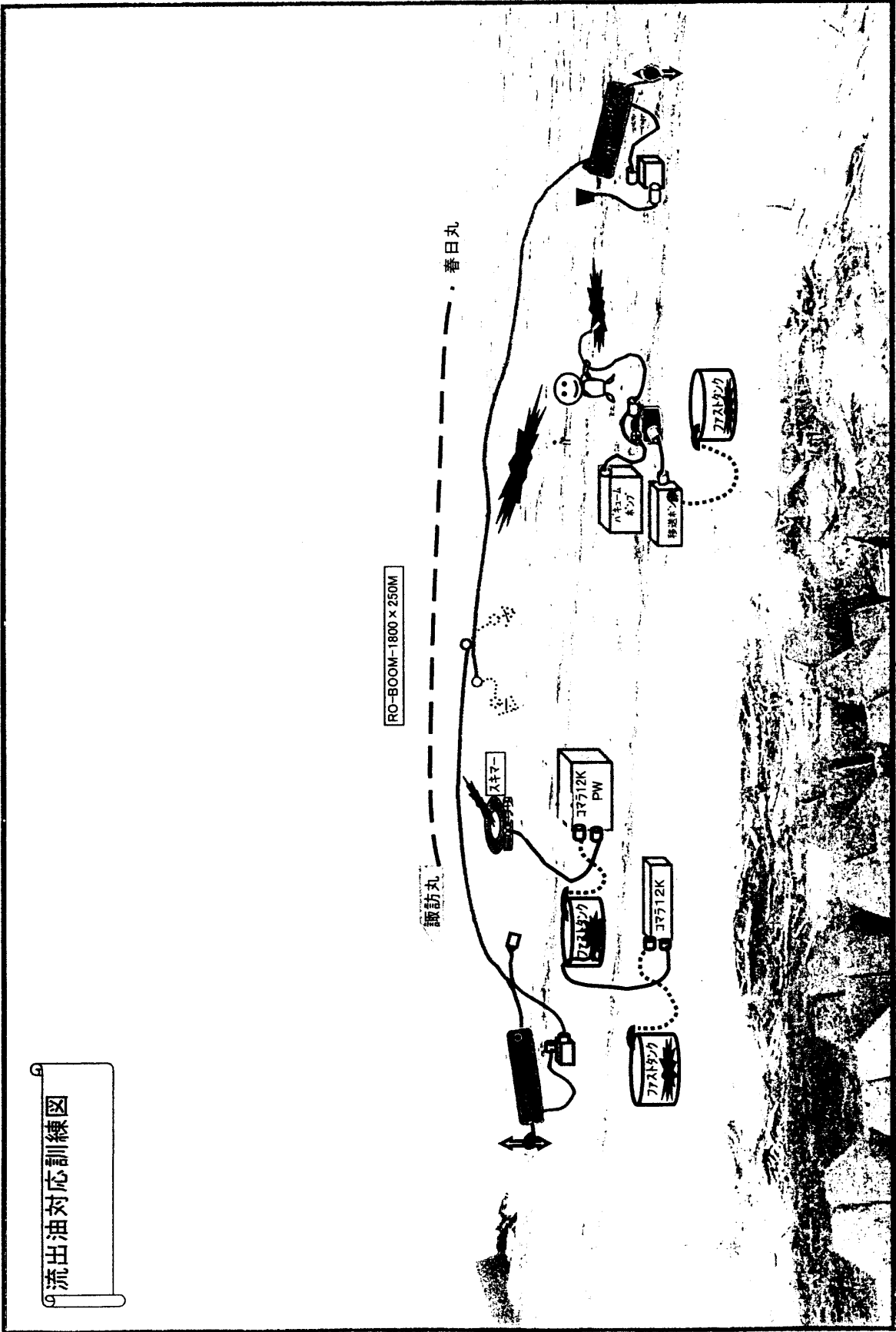


2003/8/28作成

訓練
資機材配置図



流出油対応訓練図



Comprehensive Training : Oil Spill Response on a Sandy Beach

Selection of Oil Spill Response Equipment

* Use of Equipments

① Inflatable flotation oil boom RO-BOOM 1800×250m × 1 set

② Shoreguardian Boom 320m × 1 set

Distribution

: Sea Sentinel Boom 25m × 8 span = 200m

: Blower × 2 units

: Shoreguardian Boom 15m × 8 span = 120m (Use of 2 span each)

: Water pump × 2 units

③ Komara 12K Skimmer × 1 set

④ Powerpack of Komara 12K Skimmer × 2 units (One for Use of transfer pump)

⑤ MiniVac × 1 set

⑥ Fastank 5m³ × 3 units

* Working ship × 2

① Mother working ship 'Suwamaru' for RO-BOOM 1800

(for equipping RO-BOOM 1800)

② Supporting working ship 'Kasugamaru' for RO-BOOM 1800

(for towing and holding RO-BOOM 1800)

* Working Ship × 2

① 'Masayukimaru' (Towing Shoreguardian Boom for A team)

② 'Daini Seikaimaru' (Towing Shoreguardian Boom for B team)

* Work force

General commander : Mr. Isemi Toyama

① Commander : RO-BOOM 1800 Mr. Hiroshi Kozasa

② Commander : A team Mr. Yoshiaki Tsuboi (Komara 12K Skimmer)

③ Commander : B team Mr. Yoshio Kitatani (Mini Vac)

Procedure of the Operation

1. Towing of RO-BOOM 1800
 - ① Tow the boom above (250m) with advancing at creeping speed from south side to north controlled by 'Suwamaru' at around 300m offshore area from a sandy beach where the spilled oil casts ashore to be expected)
 2. Preparation of Shoreguardian Boom
 - ① Unload the boom from an autotruck to a sandy beach by Crane
(A team : Prepare the equipment required at north side of sandy area)
 - ② Unload the boom from an autotruck to a sandy beach by Crane
(B team : Prepare the equipment required at south side of sandy area)
 - * Position of deployment
 - ① A team : Deploy span of 155m of the shoreguardian boom from north to east then move to south (Including two of shoreguardian boom)
 - ② B team : Deploy span of 105m of the shoreguardian boom from south to east then move to north (Including two of shoreguardian boom)
 3. Komara 12K Skimmer
 - ① Powerpack 2 units (One for Skimmer and the other for Crane sweep)
 - ② Assemble and prepare to recover 1 unit of Skimmer
 4. Preparation of MiniVac (B team)
 - ① Unload and make a set the MiniVac near working area
 - ② Make a set near Fastank
 5. Blocking in the spilled oil by use of the shoreguradian boom
 - ① Adjust direction (bring up the towing anchor)
 6. Recovery of the spilled oil by use of Komara 12K Skimmer
 - ① Use of 1 unit of oil skimmer
 7. Recovery of the spilled oil by use of MiniVac
 - ① Recovered by two workers (1 unit of lance)
 8. Recovery to Fastank, transferring to other facilities
 - ① Transfer the spilled oil gathering by A team from NO.1 to NO.2 Fastank
 9. Cleaning and recovery of every equipment
 - ① Scheduled for Cleaning the equipment after the comprehensive training
- *Remarks : Arrangement for a mobile 100t Crane
- ① A mobile big crane (100t) with 1.5m×1.5m×2.2m sized apertured gondola must be required for filming and recording from on high by TV camera.

As of August 28, 2003

Requested Equipment for Borrowing

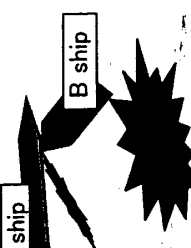
1. RO-BOOM 1800 1 container
2. Fastank 3 units
3. Shoreguardian Boom 1 container
4. Komara 40K 1 container (Komara 12K)
5. Crane Sweep System 1 set (Komara 12K Powerpack)
6. Mini Vac 1 container
7. Working Ship 2 (Boom equipping and supporting)
8. Leery Ship 2 (With supporting)

Scenario of the training

1. A ship, leaving Yokkaichi Port crashed B ship, moving toward the north toward Kawagoe town, near 2.2km offshore, true azimuth 85 degree from the lighthouse of Yokkaichi Port Seawall. We found it Fuel Oil C of the cargo has started leaking onto the sea by an emergency call from A ship's captain caused by breakdown of NO. 2 Tanks on the bow side. Furthermore, we found on his phone that the spilled oil keeps casting away on the ebb with 4m/s northeasterly wind from near the drowned Suzuka river mouth to the Isozu Beach.
2. Then, some agency requested Safety & Environment Office, Yokkaichi refinery of Cosmo Oil Co. Ltd. to borrow PAJ's oil spill response equipment in order to respond to the oil spill incident in accordance with the information above. The cited office made contact with PAJ's oil spill response department immediately and got an acceptance of lending from PAJ officially.
3. Finally, NO.3 Isewan base started bringing the equipment required to the prospective place where might be castd ashore and preparing recovery the spilled oil.

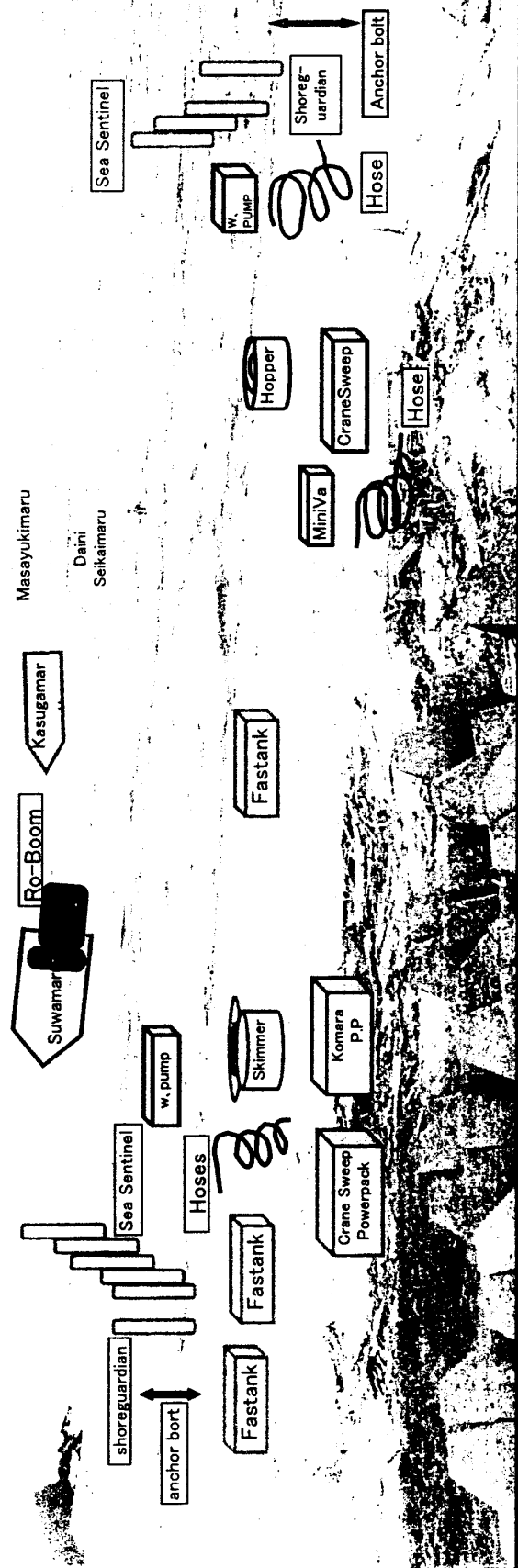
A ship

B ship

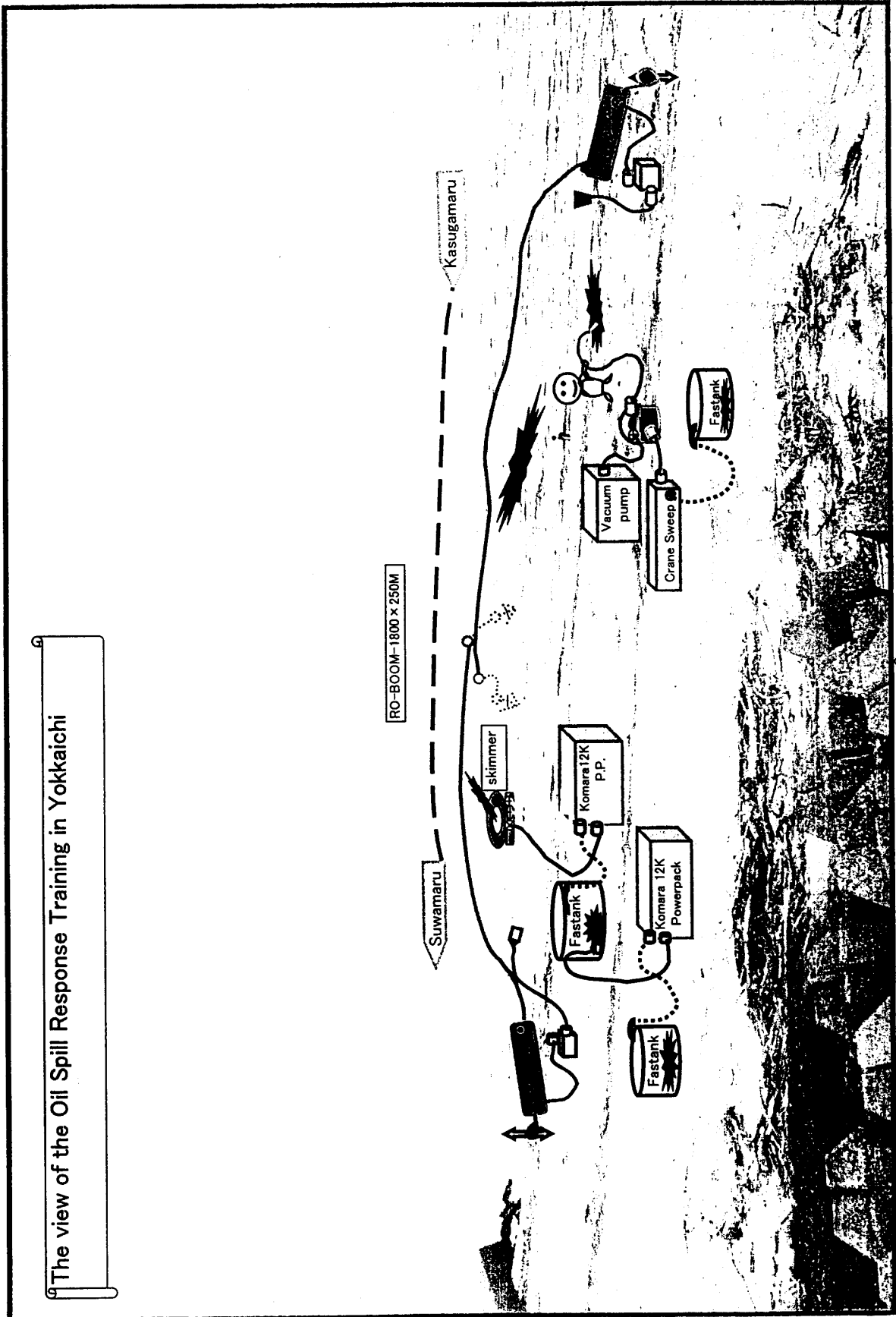


August 28, 2003

Training Allocation Map of the Equipment



The view of the Oil Spill Response Training in Yokkaichi



石油連盟大規模油濁防除資機材個別習熟訓練（第 6 号沖繩基地）

1. 出動資機材及び船艇・重機

・重機	・船艇	・使用資機材
クレーン 35 トン 1 台	タグボート（平安座共和）	集油型オイルフェンス 1 基
トラック 10 トン 2 台	作業船（八重岳丸）	アウトリガー 1 基
フォークリフト 10t 1 台	警戒船（伊計丸）	油回収機 G T 185 1 基
フォークリフト 3t 1 台		ランサーバージ 1 基
		仮設タンク（10 t） 1 基
		コマラ 4 0 1 基
		緊急展開型固形式オイルフェンス 1 基

2. 資機材操作班別構成（◎班長○補佐☆玉掛）

	A 班		B 班
	13日(木)、14日(金)		13日(木) 14日(金)
◎ <u>下條真達</u>	○川前勝也 →	◎石川健次	○伊禮 守 ○東門潤一
比嘉 晟	濱川直樹 →	嶺井時光	宇座敷優 恩納 裕
知念正吉	伊計恭広 →	富村 勉	本田幸史 →
湧川富達	☆盛根 悟 ☆比嘉達也	玉城保次	☆崎浜 進 ☆久保田正人
仲村達哉	川端 光 比嘉紀之	富村 勉	
上地 尚		国吉真彰	
下地彦一		糸数昌也	
		上原康廣	

3. 安全対策

- (1)事前に周辺漁業組合へ連絡し、訓練海域に近寄らないように注意する。
- (2)海上の作業員は訓練開始から終了までの間、ライフジャケットを着用する。
- (3)警戒船を配備し事故防止を図る。
- (4)波高 1.0m、風速 10m以上、視界 1000m以下となった場合は訓練中止とする。

宇平島煉油廠（建在0511, 01111111）
右全球麻特殊

4. 訓練手順

11月12日(水)

- 橋両側、最深30m、退潮時可見
平安 進煉油廠
尾車口加蓋器⇒防汚花
- ・6号基地から資機材積込み棧橋へ搬送
 - ・コンテナを棧橋へ設置、背面固定
 - ・オイルフェンスローラー及びラバーシートの設置

11月13日(木)

油回収訓練：集油型オイルフェンス（アウトリガー）・コマラ40K・ランサーバージを使用
08:00 由飯店時出并（搭巴士）

08:40~09:45 ・集合訓練概要説明

- 09:45~11:00 ・**A** 棧橋でアウトリガーを組立てクレーンで平安座共和右舷に取付ける
・ラビットアームを右舷船首に取り付ける
・**B** コマラ40Kスキマーをクレーンにて甲板に降ろす。パワーバックは平安座共和船尾甲板に固縛する。（集油型O/Fの展張準備）

- 11:00~11:30 ・**A** ランサーバージを充気し組み立てクレーンで吊り海上へ降ろし伊計丸で曳航し平安座共和船尾に係留する
・**B** 集油型オイルフェンスを棧橋で充気しながら連結ロープで結びネットの浮玉を取付け、内・外曳航索（青色）を八重岳丸で曳航し訓練海域で平安座共和にロープを手渡す

- 11:30~12:00 ・**B** 集油型オイルフェンスの内曳航索を右舷に外曳航索をアウトリガー先端プーリーを通しセットする
・**A** アウトリガーを平安座共和船体に直角になるよう船首（細ロープ）と船尾（太ロープ）にジブスティロープで固定する

- ・**B** 集油型オイルフェンスの連結ロープを切断、微速前進で展張する
12:00~12:30 ・**A** コマラ40Kを投入、オイルフェンス頂点部まで展開する
・コマラ40Kの回収油をランサーバージに接続し回収する（約10分）

12:30 ・回収訓練終了

12:30~13:30 ・昼食

- 13:30~14:30 ・**A** コマラ40K揚収、アウトリガーの収納
・**B** 集油型オイルフェンスの回収索を取り八重岳丸で棧橋に曳航、平安座共和は内・外曳航索を手放す
・伊計丸でランサーバージを棧橋に曳航係留、

14:30~16:30 ・クレーンによりコマラ40K、アウトリガーを陸揚・収納

- ・ **B** 八重岳丸から回収索を受け取り油型オイルフェンスをリールに回収する
 - ・ 栈橋と海面の落差があることと、栈橋に付着している貝でオイルフェンスとネットに傷をつけない様を確認しながら収納作業を続ける。
 - ・ **A** ランサーバージにコマラパワーパックホースを接続し回集油を抜き取り陸揚げする
- 16:30 ・油回収訓練終了

11月14日(金)

09:00~12:00

- ・ **A** 緊急展張型固形式オイルフェンスの展張訓練

- ・ **B** コマラ40K海上部取り扱い操作ビデオ撮影継続

12:00~13:00

- ・ 昼食

13:00~14:00

- ・ 反省会

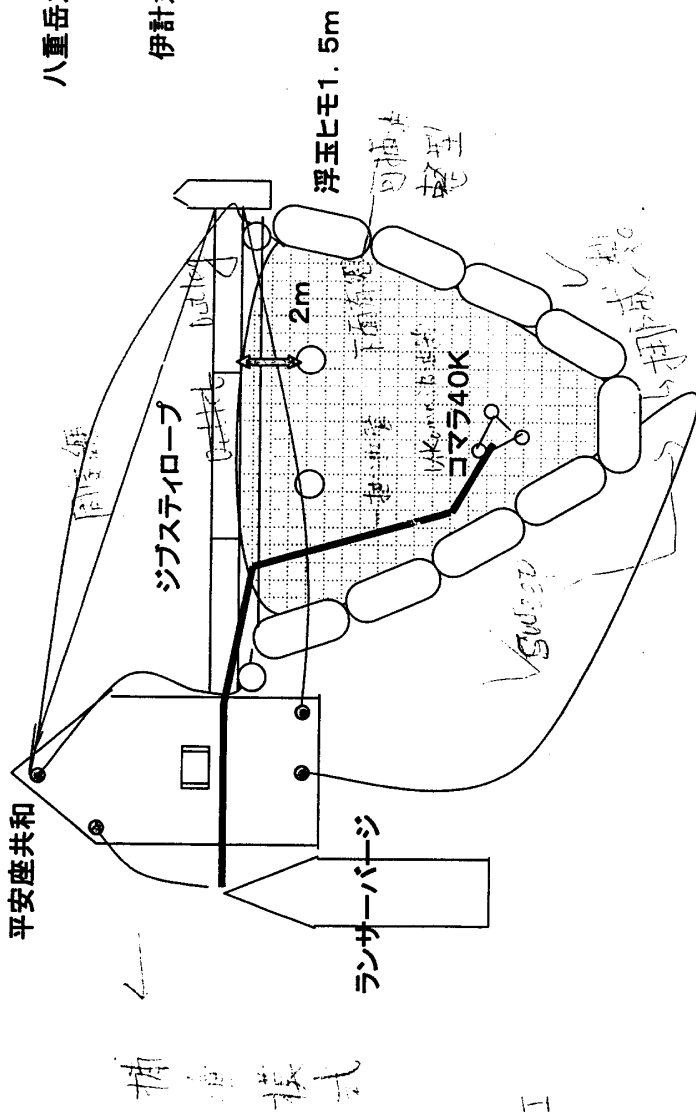
14:00

- ・ 解散

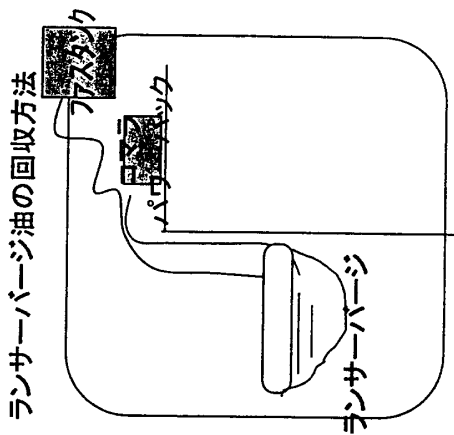
以上

訓練 ①

ブイスイープ・コマラ40K・ランサーバージを使用した油回収訓練



- 八重岳丸: 集油型オイルフェンス曳航
- ・内・外洩航索は青色ロープ
 - ・収納
- 伊計丸: ランサーバージ曳航
- ・収納
 - ・B班棧橋へ移動

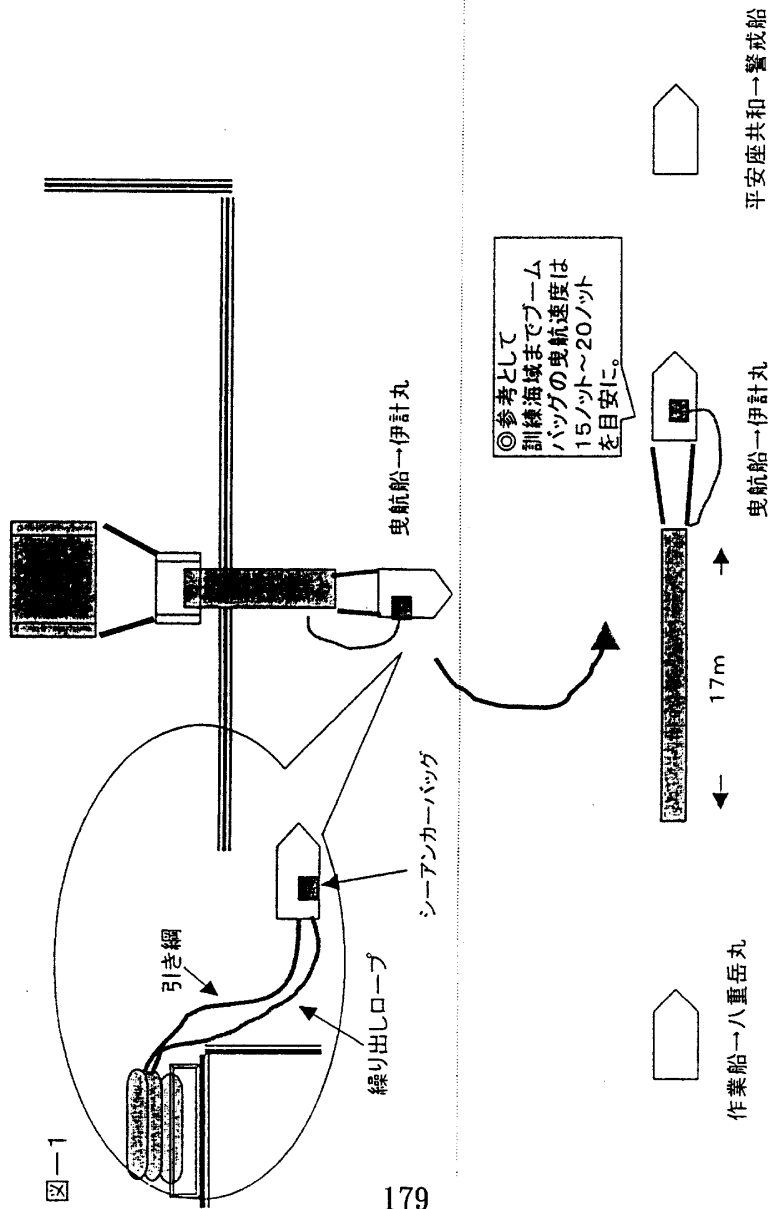


中津川
MATSU

Boom-Bag 展張詳細図(緊急用オイルフェンス)

2003年11月14日 (金) 09:00~12:00

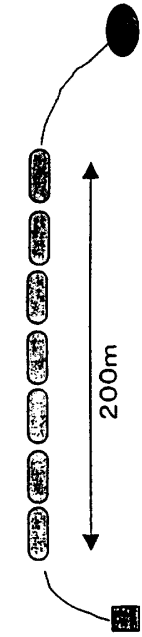
図-1



※訓練操作手順

- 1) 岩壁に対し船尾から曳航船の位置を取る。
- 2) 2本の引き綱を接続し、シーアンカーバッグをデッキに乗せる。
- 3) 曳航しながらブームバッグを引き下ろすとき、状況に応じて引き綱の長さ、又は繰り出しロープを調整する必要がある。
- 4) 平安座共和、訓練海域で警戒を行なう。
- 5) 伊計丸はブームバッグを訓練海域へ。
- 6) 八重岳丸は後方より訓練海域へ。

ブームバッグからオイルフェンス 展張図



※オイルフェンスの最初の部分が出ましたら速度を10～20ノットに増速して下さい。

※訓練操作手順

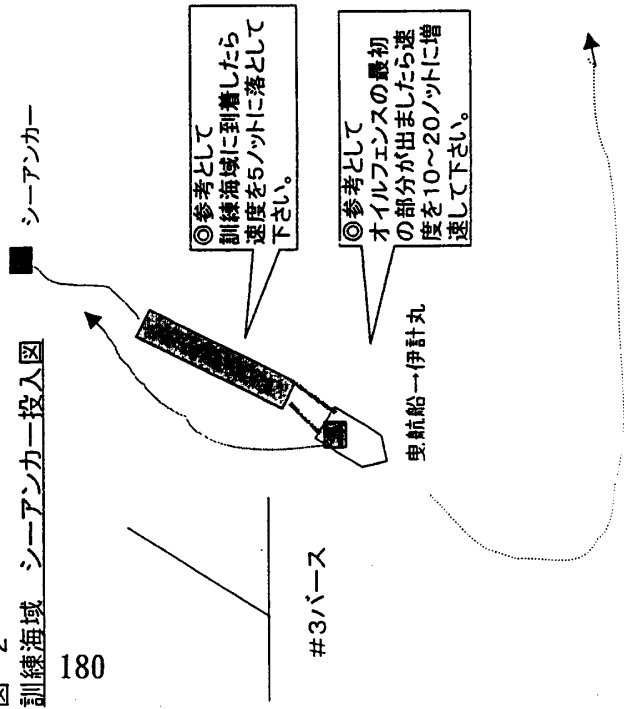
7) 訓練海域へ到着すると、総合指揮者の合図で右舷からシーアンカーとシーアンカーバッグを一緒に投げ込む。

8) 伊計丸は、オイルフェンス展張後空バッグを引き上げる。(収める)

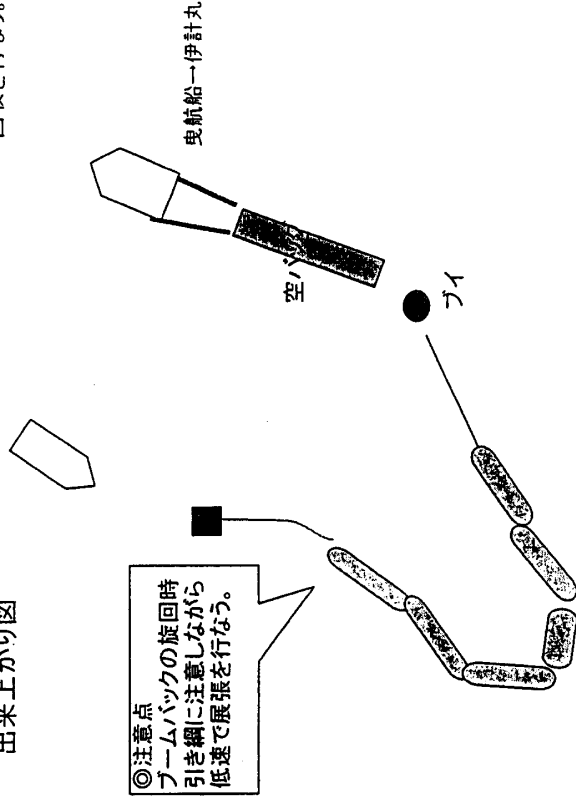
図-2

訓練海域 シーアンカー投入図

180



出来上がり図



9) 伊計丸は、シーアンカーの回収を行なう。

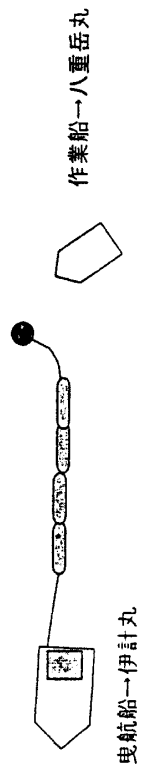
曳航船→伊計丸

#3バース

曳航船→伊計丸

図一3

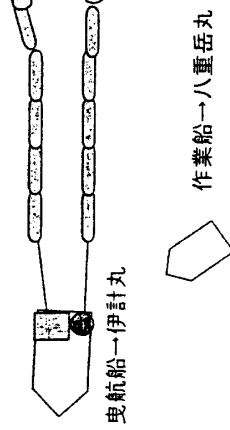
オイルフェンス係留図



※訓練操作手順

10)八重岳丸は、オイルフェンス先端ブイを拾い伊計丸へ受け渡す。

出来上がり図



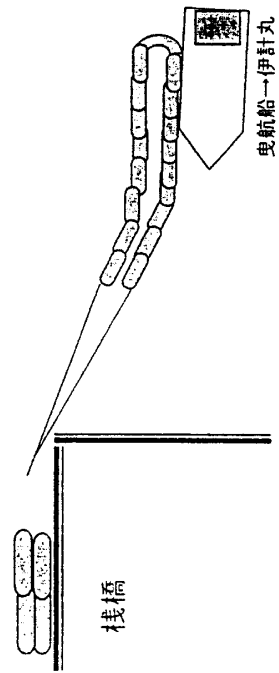
11)オイルフェンスを二つ折りとし全長100mとする。

12)伊計丸で帰港。

作業船→八重岳丸

13)八重岳丸は伊計丸後方より帰港。

図一4
オイルフェンス・空バッグ揚収図



14) 伊計丸は曳航してきたオイルフェンスのロープを棧橋へ受け渡す。

15) 平安座共和乗り組みの訓練操作員は棧橋でオイルフェンスの揚収に取掛かる。

16) オイルフェンス揚収後、空バッグの揚収に取掛かる。

17) 訓練終了。お疲れ様でした。

大型油回収訓練システム運用用訓練人員配置図

2003年11月14日(金) 09:00~12:00 Boom- Bag展張・揚収訓練

訓練無線機配置使用者／番号

大工廻 朝健 石連:106
 川前 勝也 石連:107
 東門 潤一 石連:108
 下條 真達 石連:116
 石川 健次 石連:117

通信連絡方法

● 総合指揮者及び各班長、班長補佐の通信は石連用の簡易無線(UHF)とする。

操作員 ←……………→ UHF

警戒船
平安座共和丸
船長 植田 幸一
総合指揮者 大工廻 朝健
石連担当者
オプザーバー参加者
訓練参加者

曳航船
伊計丸
船長名 仲原 琢磨
A班班長 ◎下條 真達
担当者 上地 尚
担当者 川前勝也
担当者 本田 幸史

棧橋係
展張係
担当者 ○東門 潤一
担当者 恩納 裕
担当者 久保田 正人
担当者 比嘉 達也
担当者 比嘉 紀之
担当者 伊計 恭広
担当者 濱川 直樹

作業船
八重岳丸
船長名 糸教 昌也
B班班長 ◎石川 健次
担当者 富村 勉
担当者 仲村 達哉
担当者 知念 正吉

※展張終了後、平安座
 共和へ乗船して下さい。

無線通信事例

試験電波

せきれん1 せきれん3 せきれん1です どうぞ
せきれん3 せきれん1 せきれん3です どうぞ
せきれん1 了解 ただいま試験中です 本日は晴天なり 本日は晴天なり こちらの感度はいかがですか どうぞ
せきれん3 感度良好です。こちらの感度はいかがですか どうぞ
せきれん1 そちらの感度も良好です。 ありがとうございます。 以上

通常通信

せきれん1 せきれん3 せきれん1です どうぞ
せきれん3 せきれん1 せきれん3です どうぞ
せきれん1 了解 こちらの作業準備は完了しました。10分後に作業を開始したいのですがそちらの準備はいかがですか。どうぞ
せきれん3 こちらの準備も完了しました。作業開始の合図を待ちます。 どうぞ
せきれん1 了解しました。 指示をお待ちください。以上

非常通信

せきれん1 非常通信 非常通信 こちらせきれん1です。000にて非常事態発生。ただちに応援お願いいたします。どうぞ
せきれん3 せきれん3 了解。
せきれん4 せきれん4 了解。

大型油回収システム運用訓練

平成15年8月20日(水)～21日(木)

大型油回収システム運用訓練概要

1. 目的

石油連盟は、近年のサハリン開発に伴い北海道周辺の油濁事故を含む環境問題に大きな注目が寄せられている状況で、万が一の海上油流出事故に迅速かつ適切に対応できるよう大型油回収システム運用訓練を実施しております。

今回の訓練目的は、第一管区海上保安本部及び室蘭海上保安部との合同訓練を行う事で緊急時の資機材運用状況について検証します。また、広範囲に拡散した流出油の回収を想定し、下記4資機材を使用し実施します。

- ・緊急展張型固型式オイルフェンス ブームバック
- ・自己膨張型オイルフェンス ユニブーム800R
- ・大型油回収機 トランズレック250 (TR250)
- ・ランサーバージ B100

2. 訓練概要

- *開催日時 模擬訓練:平成15年8月20日 09:00~17:00
操作訓練:平成15年8月21日 09:00~11:40

- *開催場所 室蘭港 3区 北側海域(崎守埠頭前面)

*資機材の特徴

自己膨張式オイルフェンス ユニブーム800Rの特徴

ユニブーム800Rは展張と同時に自動的に膨張するオイルフェンスで、気室に充気する必要がなく素早い展張が可能です。ブームは本体のリール部分に巻き付いており、ブーム先端を曳航船で引きながらリールから繰り出す方式で展張を行います。

展張したブームをJ字型に形成し(Jフォーメーション)この形を維持したまま油流出海域を低速で(0.5ノット~1ノット)航行する事により、J字の底の部分に油膜の厚い層を作ります。

ユニブーム800Rの運用

ユニブーム800Rは沿岸部用のオイルフェンスとして岸壁に設置する事もできますが、今回は沖合での油流出を想定した訓練のため、訓練船に搭載設置します。

* パワーバック

ディーゼルエンジン駆動のパワーバックで、圧縮空気用のコンプレッサーとリール/ターンテーブルを動かす油圧回路の動力に使用します。

* 自己膨張システム

ブーム内には圧縮空気を注入するリングが等間隔で並んでおり、あらかじめリングに圧縮空気を注入しておくことで、ブームを展張すると自動的にリングが立ち上がり気室が形成されます。充気時間は10分です。全長250m、海面上80cm、海面下100cm。

* Jフォーメーション

このフォーメーションは、油回収母船と曳航船の2隻の船舶で油回収を行う場合の最も基本的なフォーメーションです。(ペアスイープとも呼ばれます)

潮の流れ、風の向きに注意して2隻の船の間にきれいなJ字を形成しなければなりません。

お互いのコミュニケーションが成功のカギとなります。

また、全長250mの中程にクロスブライドルロープの接続ポイントがあり、このポイントにクロスブライドルロープの先端を接続します。ロープの末端は回収母船のウインチに接続し、長さの調整を行う事できれいなJ字フォーメーションが可能となります。

* 揚収作業

ブームリング内の空気を抜き(約10分)、曳航船でテンションを掛けながらリールに巻き取り揚収します。その時、ターンテーブルを操作して均一に巻き取るようにします。

緊急展張型固型式オイルフェンス ブームバックの特徴

全長17m幅2mのバック内に200mの固型式オイルフェンスが収納されており、バックを流出油現場まで曳航し、オイルフェンスに繋がれたシーアンカーを目標に投下するとバックからフェンスが出始め、そのまま曳航を続けることで自動的に展張されます。

素早く展張でき、流出油の拡散・進入を防止する緊急展張型固型式オイルフェンスです。

ブームバックの運用

コンテナよりパレット上のフェンス(バック)を出し岸壁沿いに設置、曳航船でゆっくりと引き出し海面にバックを浮かべ訓練海域までそのまま曳航します。

今回は、公共施設への流出油進入を防ぐ想定で、防波堤沿いを曳航しシーアンカーを投入、目的地へ展張します。(両サイドはアンカーにより固定)

海面上25cm、海面下35cm。

* 揚収作業

訓練海域から岸壁まで二つ折りで曳航し手作業により陸揚げ、バックへ収納します。
(21日は洗浄・乾燥が必要なためバック収納は後日実施。 *倉庫へ一時保管)

トランズレック250の特徴

TR250は1時間に250キロリットルの油回収が可能な大型油回収機で、3種類のスキマーヘッドを交換することにより、軽油から重油まであらゆる種類の油を回収できます。

今回は、標準粘度油用の堰式スキマーを使用します。

スキマーはリール本体に巻かれているフローティングホースと接続し、リール一体型のクレーンを使用して海中に投入します。

フローティングホース繰り出し、クレーンの角度調整により、スキマーを回収した油層の厚い部分へ移動させます。(操作は全てリモコンで行います)

トランズレック250の運用

ユニブーム800Rと同様に沿岸部用の油回収機として岸壁に設置する事もできますが、今回は沖合での油流出を想定した訓練のため、訓練船に搭載設置します。

* パワーバック

ディーゼルエンジン駆動のパワーバックで、リール・クレーン・スキマーポンプの動力源となります。

* ポンプ

アルキメデススクリューポンプで、高粘度の油も吸入します。

* クレーン・リール

油圧駆動のクレーンでスキマーヘッドを持ち上げ海中に投入します。

* リモートコントロール

クレーン、リール、ポンプはリモコンで操作する事ができます。

ランサーバージB100の特徴

収縮可能な折りたたみ式油回収バージは、一時的に貯蔵・緊急輸送などに使用します。

今回は、トランズレック250で回収する油を貯蔵する目的で使用します。

このバージは、巨大な荷袋を浮力チューブの下に取り付けた巨大な膨張式ボートに似ており充気後、穏やかな海上では空の状態10ノット、満タン状態で5ノットで曳航可能です。

また、このバージには満タン信号が付いており、内部の確認が不要です。

全長15m、全幅5.5m、喫水2.1m、重量550kg、収納能力100kL、組立時間約30分

ランサーバージの運用

岸壁で充気して、訓練船左舷に固定します。理由として、洋上充気システムが右舷用にセットされているため左舷で充気すると前後逆になる為です。

* パワーバック

ディーゼルエンジン駆動で、充気ブローの動力源となります。(1セット、2基使用)

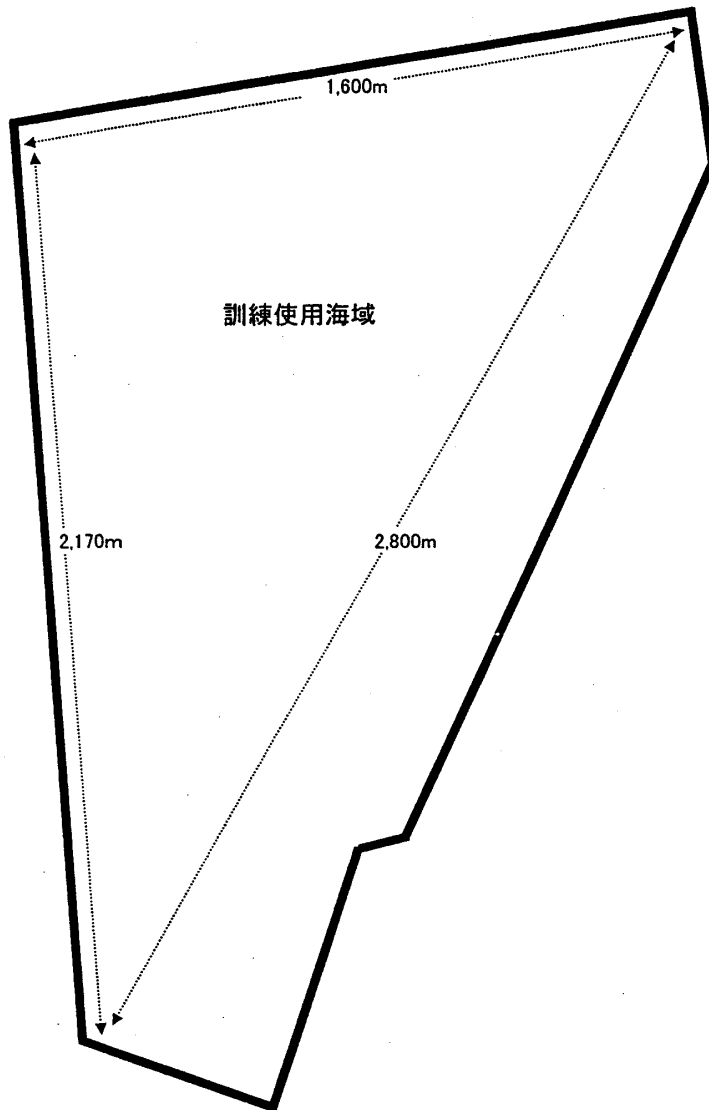
* 付属品

曳航索、航海灯、吊り上げ索、充気用ホース、充気システム、修理セット等

添付資料

運用訓練海域図
運用訓練実施計画
現場組織表
人員配置表
運用訓練イメージ図

室蘭港 3区 北側海域



15 年度国内第 4 号基地 実地操作訓練講習会開催要領

1. 目的：国内第 4 号日本海基地（昭和シェル石油株式会社新潟石油製品輸入基地内）に備蓄する主要大規模油濁対応資機材について、組立て、運転、整備その他の一連の実地操作を行い習熟するとともに、大規模石油災害対応体制整備事業の概要を理解する。
2. 実施日時：平成 15 年 5 月 29 日（木）～30 日（金）
3. 宿泊先：新潟東映ホテル（JR 新潟駅万代口から徒歩 3 分）
〒950-0901 新潟市弁天 2-1-6 TEL. 025-244-7101
4. 服装等：受講者は作業服等各自持参のこと。（安全靴、雨具等）
5. 参加費：実費 3,000 円（2 日分の昼食・飲物代として、領収証発行）
6. スケジュール

第 1 日目（5 月 29 日）	
07:45	ホテル 1 階入口 集合（新潟東映ホテル）
07:50	ホテル出発（バスにて移動）
08:10	昭和シェル石油(株) 新潟石油製品輸入基地 1 階会議室 集合 受付開始
【座学】：昭和シェル石油(株) 新潟石油製品輸入基地 1 階会議室	
08:30	開会挨拶（栢原 油濁専門委員長）
08:35	基地より挨拶（渡辺所長）
08:40	訓練概要、予定説明（油濁対策部 岩橋）
08:50	整備事業の概要（浜林 対策課長）
09:05	資機材の貸出し方法（油濁対策部 岩橋）
09:20	国内油濁防除組織について（中川 油濁専門委員）
09:45	油処理剤の基礎知識（阿諏訪 油濁専門委員）
10:10～11:30	資機材ビデオ視聴
11:30～12:00	ナホトカ号事故の概要説明（浜林 対策課長）
12:00～12:55	昼食・休憩
12:55	実習場所（新潟石油製品輸入基地構内）へ移動
【操作訓練】（主要資機材操作実習）	
13:00～17:00	（4 班に分かれて各機種 1 時間ずつ実習） ・充気式オイルフェンス ・ビーチクリーナー ・油回収機 GT-185 ・油回収機 DESMI-250
17:05	輸入基地発
17:30	新潟東映ホテル着
18:30	総合意見交換会（新潟東映ホテル 1 階 大広間）

第2日目 (5月30日)
07:45 ホテル1階入口 集合 (各自チェックアウトを済ませて下さい。)
07:50 新潟東映ホテル 出発
08:10 昭和シェル石油(株) 新潟石油製品輸入基地 到着、着替え等
08:40~11:55 【操作訓練】(主要資機材の反復訓練) ・充気式オイルフェンス ・ビーチクリーナー ・GT-185 ・DESMI250
12:00~12:50 昼食
13:00~14:40 【操作訓練】(主要資機材訓練) ・固形式オイルフェンス ・ファスタック ・照明器具 ・ロープワーク 14:40~15:00 その他資機材説明 (浜林 対策課長) 終了後、昭和シェル石油新潟石油製品輸入基地 1階会議室へ移動
15:00 休憩、着替え
15:30 反省会
16:30 現地解散 (希望者は新潟駅へ移動、新潟駅17時頃到着予定)

特記事項

1. 今回、石油連盟加盟会社で九州からご参加の方は航空券の領収証 (なければ金額が分かるものの写しで可) を訓練当日にお持ち下さい。提出がないと訓練旅費の支払いが出来ませんのでご注意願います。
2. ご不明な点がありましたら、石油連盟油濁対策部 (浜林、岩橋、渡会) にお問い合わせ頂きますようよろしくお願いします。

石油連盟油濁対策部 TEL. 03-3279-3819, FAX. 03-3242-5688

以上

資材機材の借用に際して、必要な人員数、重機等の例

太子：技能経験者

I コンテナ1個を借りる場合	1. 基地からへの搬出・運搬作業 発災事業所構内又は汚染海岸線付近まで陸送		2. 荷降ろし作業 発災事業所構内又は汚染海岸線付近(借主の指定場所)		3. 資材機材の搬入・運搬作業 ①②③は海上での、④⑤⑥は陸上での防除作業	
	必要な重機等(運転員付き)	作業員	必要な重機等(運転員付き)	作業員	必要な船艇等(船員数)	作業員
① 固形オイルフェンス 4000m/25個 3.5t/個(160m/個) 9.5m長×2.3m巾×2.3m高	1台 標準型大型11tトラック (荷台長9.5m以上オーバー ントップ型)	4~5名 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	1台 2.5t級以上のクレーン ※トラックから直接展張で きる地形条件なら不要。	4~5名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名	1隻(6名) 1隻(3名) タグボート or 防災船 ・展張作業船	指揮者 1名 展張作業員 2名
② 充気式オイルフェンス 4.63t/個(250m/個) 3.05m長×2.43m巾×2.6m高	1台 低床型11tトラック又は トレーラー(車巾2.6m以 上、オーバーントップ型)	4~5名 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	1台 2.5t級以上のクレーン	4~5名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名	1隻(3名) 1隻(2名) 母船(給油船 or タグ+台船) ・展張作業船	指揮者 1名 展張作業員 2名 展張作業員 2名
③ 油回収機(デスマミ250) 3.3t/個(1基/個) 2.99m長×2.44m巾×2.44m高	1台 低床型11tトラック	2~3名 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	1台 2.5t級以上のクレーン	2~3名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名	1隻(3名) 1隻(2名) 母船(給油船 or タグ+台船) ・補助船(作業船) 回収油の貯蔵、移送設備	指揮者 1名 操作員 1名
④ 油回収機(GT185) 2.8t/個(1基/個) 3m長×2.44m巾×2.58m高	1台 低床型11tトラック	2~3名 作業員(指揮者、 玉掛員含)	1台 2.5t級以上のクレーン	2~3名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名	1隻(3名) 1隻(2名) 母船(給油船 or タグ+台船) ・補助船(作業船) 回収油の貯蔵、移送設備	指揮者 1名 操作員 1名
⑤ ピーチクリナー 2.2t/個(2基/個) 3m長×2.44m巾×2.58m高	1台 低床型11tトラック	2~3名 作業員(指揮者、 玉掛員含)	1台 2.5t級以上のクレーン	2~3名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名	ジェット洗浄時 ハキューム操作時	操作員 2名 作業員 1名 作業員 +2名
⑥ フラストンク 72kg/個 1.62m長×0.44m巾×0.44m高 の楕圓形。④と同コンテナ	1台 普通小型トラック	1~2名 作業員	1台 2.5t級以上のクレーン	1~2名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名		組立時に 操作員 1名 作業員 2名
⑦ 可燃式照明器 450kg/個 1.86m長×1.2m巾×1.38m高	1台 1台 1.1tトラック ・フォークリフト	2~3名 作業員 (指揮者含)	1台 フォークリフト	2~3名 作業員 ※搬出作業員が 行う場合は、 0名		組立時に 操作員 1名 作業員 1名

II 全コンテナを借りる場合	1. 基地からへの搬出・運搬作業 発災事業所構内又は汚染海岸線付近まで陸送		2. 荷降ろし作業 発災事業所構内又は汚染海岸線付近(借主の指定場所)		3. 資材機材の全数搬入・運搬作業 ①②③は海上での、④⑤⑥は陸上での防除作業	
	必要な重機等(運転員付き)	作業員	必要な重機等(運転員付き)	作業員	必要な船艇等(船員数)	作業員
① 固形オイルフェンス 4000m/25個	10台 標準型大型11tトラック (荷台長9.5m以上オーバー ントップ型)	17~ 20名 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	2台 2.5t級以上のクレーン ※ 固定式オイルフェンスの イカダ組みが、トラックか ら直接行える場合はクレー ンは1台でよい。	13~ 15名 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	8隻(40名) 4隻(12名) ①タグボート(又は防災船) ①作業船(警戒船)	指揮者 4名 展張作業員 8名
② 充気式オイルフェンス 1000m/4個	4台 低床型11tトラック	1~(1名) 総指揮者	2台 2.5t級以上のクレーン	1~(1名) 総指揮者	4隻(12名) 4隻(8名) ②母船(給油船又はタグ+タグ) ②作業船(展張船)	展張作業員 4名 指揮者 4名 展張作業員 8+8名
③ 油回収機(デスマミ250) 3基/3個	2台 トレーラー(車巾2.6m 以上、オーバーントップ型)	1~(3名) 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	1台 2.5t級以上のクレーン	2~(2名) 作業員(指揮者、 玉掛員、誘導員含)	5隻(20名) 5隻(10名) ③母船(給油船又はタグ+タグ) ※②と兼用する場合作業船は不要 ③作業船(補助船)	指揮者 5名 操作員 5名
④ 油回収機(GT185) 2基/2個	1台 低床型11tトラック	1~(2名) 誘導	1台 2.5t級以上のクレーン	1~(2名) 誘導	④ (ジェット洗浄時)	操作員 4名 作業員 2名
⑤ ピーチクリナー 4基/2個	1台 低床型11tトラック	1~(2名) 手配連絡他	1台 2.5t級以上のクレーン	1~(2名) 手配連絡他	(ハキューム操作時)	操作員 1名 作業員 2名
⑥ フラストンク 16基/16箱	1台 普通小型トラック	1~(2名) 手配連絡他	1台 2.5t級以上のクレーン	1~(2名) 手配連絡他	(組立で時)	操作員 1名 作業員 2名
⑦ 可燃式照明器 2基/2個	1台 普通小型トラック	1~(2名) 手配連絡他	1台 2.5t級以上のクレーン	1~(2名) 手配連絡他	(組立で時)	操作員 1名 作業員 1名

※ 陸上では、必ず作業員を2名以上要す

油による海洋汚染について（１）

海上災害防止センター

防災訓練所長 佐々木 邦 昭

目 次

- はじめに
1. 油による海洋汚染の現状と種類
- (1) 日本の場合
 - (2) 世界の場合
 - (3) 流出源
 - (4) 海上災害防止センターの経験
 - (5) 流出油によって発生する被害について
2. 3つの対応分野について
- (1) 抑止措置
 - (2) 防除措置
 - (3) 責任補償

はじめに

平成9年、我が国は、「ナホトカ」と「ダイヤモンドグレース」の二つの外国籍タンカーの大規模な流出油事故を経験した。何れも社会経済、海洋環境に様々な被害を与え、改めて事故の再発防止が見直されている。しかし、過去からの流れからしてまた最近の海事事情を思えば、この程度の事故は、近いうちに必ず繰り返し発生することを、現代社会に生きる我々は覚悟しなければならない。

事故があっても、基礎的事項を理解していれば、無駄なことにエネルギーを割くことなく、冷静に的確な判断を行うことができる。

その結果として、被害を最小に、余り複雑にさせることなく解決することができる。

これらの事は事故があってからでは遅く、平時に関係者は真剣に理解しておかなければならないことである。

1. 油による海洋汚染の現状と種類

(1) 日本の場合

昭和30年代からの急激な経済の発展は、原油の消費量の増加を意味していた。

それに伴い発生する海洋汚染の実態も深刻になってきた。

このような社会背景の中で、公文書の中に「油による海洋汚染」という概念が初めて取り上げられたのは、昭和39年版海上保安白書からのようである。以来、海上保安庁は把握した統計等を毎年発表してきている。

この数字と大蔵省の原油輸入統計を重ね合わせると図-1のようになり、この図から次の事柄を読むことができる。

○ ピークは、第一次オイルショックのあった昭和48年で、この年の原油輸入量は2億8,900万klで、海洋汚染監視体制の充実とともに油の海洋汚染も2,060件が記録されている。

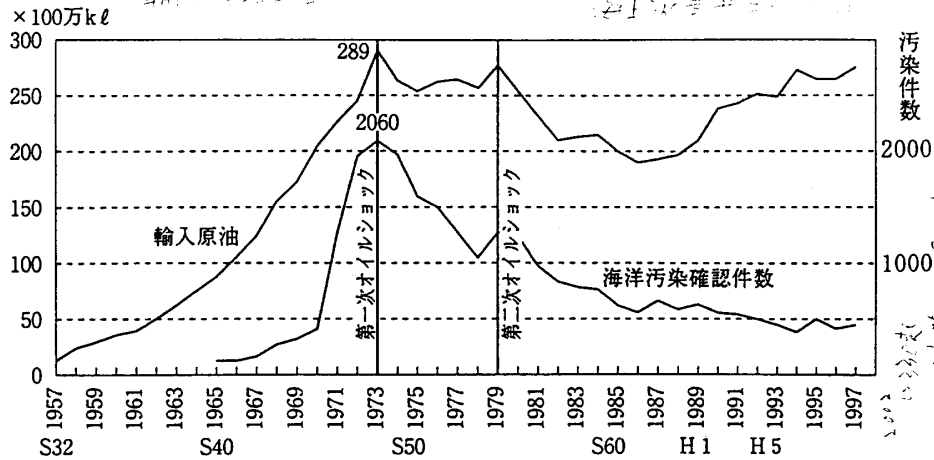
その6年後に起る第二次オイルショックを含め、海洋汚染意識の向上とともに、これらの数値の伸びを抑え込んでいる。

○ 昭和60年頃までは、原油の輸入量と相関して海洋汚染件数が増減している。

○ 昭和60年頃から海洋汚染件数が原油の輸

図一

日本の石油輸入の実績及び油による海洋汚染確認件数



入量の増加に関係なく減少してきている。
 このことは、法律の整備が進んだことと関係者の努力が実を結び始めたことと無関係ではないように思われる。

工夫を進めれば、事故を減らす事ができることの証しのようなものである。

- 平成9年では、2億7,200万kl、汚染件数405件が記録されている。この405件を更に調べると、この内の200件について何らかの防除活動が執られている。ナホトカ号もその一つであるが、この数値は過去5年間のほぼ平均値である。

現在の日本は、3億klに近い原油を使わなければならない社会になっている以上、毎年この位の流出・災害が続く前提で対応を考えなくてはならないのではないだろうか。

我国では、1965年室蘭で発生したタンカー事故以来、流出量が1,000klを超える規模の事故は、昨年のナホトカを含め、9件起きている。このうち5件は外国タンカーで、日本タンカーと陸上タンクからが各々2件ずつである。

(2) 世界の場合

世界的には、米国の研究機関(注)により、1万ガロン(37.8kl)以上の流出事例で確認されたものについて、20年ほど前から調査され毎年発表されている。(注) Cutter Information Corp Oil Spill Intelligence Report

その内容は、タンカー等船舶の海難、海洋油田、パイプライン、陸上製油所等からの油の流出で、流出規模を、1万~10万、10万~100万、100万~1,000万そして1,000万ガロン(37,800kl)以上の4段階に分け、事故の発生件数と流出量を示している。このことから判ることは、今年も来年も又必ず世界のどこかで大規模な流出油事故が発生すること、その覚悟が必要であることである。

表一は、過去10年間の統計を纏めたものであるが、この10年間で、1万ガロン以上の流出件数は2,217件、8億8千万ガロン(333万kl)、即ち一般的な石油備蓄タンク(11万kl)の30基相当が海洋に流れ込んだことを示している。

また、この表は1,000万ガロン以上の14件の事故は、それ以下の規模の2,200件で流出

表-1 流出規模別の統計 (1987~1996年を計上)

単位: 万ガロン

	1万~10万		10万~100万		100万~1,000万		1,000万以上		合計	
	件	万ガロン	件	万ガロン	件	万ガロン	件	万ガロン	件	万ガロン
1987	141	394	30	1,040	6	1,332	0	0	177	2,766
1988	120	366	36	1,105	5	1,028	2	5,370	163	7,869
1989	168	468	43	1,385	9	2,805	2	3,080	222	7,738
1990	274	856	56	1,801	7	2,050	0	0	337	4,707
1991	205	520	29	836	7	2,035	2	25,500	243	28,891
1992	224	621	37	844	4	1,131	3	11,790	268	14,386
1993	228	646	27	649	7	2,075	1	2,500	263	5,870
1994	192	560	42	1,182	8	2,878	2	4,160	244	8,780
1995	136	386	30	1,004	2	257	0	0	168	1,647
1996	100	348	27	775	3	866	2	3,183	132	5,172
	1,788	5,165	357	10,621	58	16,457	14	55,583	2,217	87,826

したより遥かに多い油量になっていることも示しており、示唆に富んだものになっている。

過去に発生した最大の流出は、1991年の湾岸戦争による91万klで、2番目(53万kl)から4番目までは海洋油田の事故である。

5、6番目はタンカーによる事故で、1983年のカステロ・デ・ベルバー号(南アフリカ沖合い・30万kl)1978年アモコ・キャデツ(フランス沿岸・26万kl)が記録されている。

日本で発生した事例としては、10万~100万ガロン(3,780kl)の枠内に5件が含まれ

ている(表-2 第1春日丸から豊孝丸までの5件)。

(3) 流出源

前項で明らかになった米国の機関の調査では、その流出量については、10年間で333万klになるが、この調査は海洋へ流出する油の全てを表わしたものではなく、他にも

- タンカーの洗浄水
- 一般船舶からのビルジ
- 陸上の産業施設からの排出
- 一般家庭からの排出
- 大気から雨による流入

表-2 わが国の大規模流出油事故 (1997年までの10年間、380kl以上)

年月	船種 船名	総トン数	流出油		海 域	備 考
			油 種	量 kl		
1988.12	タンカー-第一春日丸	498	C重油	1,100	京都府経が岬沖	沿岸漂着なし
1989.6	タンカー-泰邦丸	699	軽油	460	宮城県沖	4日間で消滅
1990.1	貨マリタイムガーデニア	2,027	C重油	916	京都府経が岬沖	沿岸部被害甚大
1993.5	タンカー-泰光丸	699	C重油	521	福島県いわき市	沿岸部被害甚大
1994.10	タンカー-豊孝丸	2,960	ラビ原油ブレンド	570	和歌山県下津	汚染範囲限定により被害軽微
1997.1	タンカー-ナホトカ	13,175	C重油	8,000	隠岐島沖	沿岸部被害甚大
1997.7	タンカー-Dグレース	147,012	原油	1,500	東京湾	

○ 自然の湧出

等があって、これらを源とする流出量も大きな数値となる。

1986年に ITOPF（国際タンカー船主汚染連盟）が調査した資料によると、これらから海洋に排出される総量は、年間で320万トンと推計している。

この内訳としては、陸上からの産業施設と家庭廃水に含まれて排出されるものが最も多く全体の37%、船舶からのビルジ等が33%、タンカー事故12%、大気から9%、自然から7%となっている。

世界の年間原油生産量を30億トンとすると、海洋に流出する320万トンという数字は、全生産量の0.1%ということになる。

(4) 海上災害防止センターの経験

海上災害防止センターでは昭和51年の創設以来、事故の原因者からの委託等により120件の流出油の処理を行ってきた。

そして、流出油による被害は「流出した油

の種類と状態」「事故の発生した所が如何なる海域であるか」等ということが大きな要素となって発生していることが判った。

事例として多いのはA重油の流出で、これは漁船や小型内航船に燃料として使われている油で、小規模の場合が多く、非閉鎖海域で流出すると数百メートルから数マイル漂流の後風浪により蒸発と希釈により自然消滅し、意外に早く解決する。このため、センターが関与しないケースが多いが、現在まで43件を扱っている。1件当りの平均では約30klを3日間程の作業で処理している。

しかし、港内等の閉鎖海域で発生すると、長期間にわたって影響が残り、大きな被害を生じることがある。軽油や灯油についても同じ状態が観察されている。

一方、大型船や火力発電所の燃料に使われるC重油の流出については、流出の規模と被害の発生共に大きくなることが多く、センターは、ナホトカを除き50件のC重油の処理

写真一

風化したC重油の回収
(平成2年2月京都府伊根町)
荒天下では数日で高粘度のエマルジョンになる。含水率66%であった。



に当たってきたが、流出量の判明している44件の総流出量は約6,600klで、この処理にのべ460日程を要している。これを平均化すると1件当たり150klを10日程で処理していることとなる。

この油は風浪により攪拌されることで状態が変化し、海水と良く混じり合って、油は3倍程の容積に膨張し、色調も赤や黄色を帯び、粘度を増してくる。

この様に変化した油を油中水型エマルジョンとかチョコレートムースと呼んでいる

(写真-1参照)。

この様な油が海上に流出すると油は「潮目」に集まりやすく、「潮目」には様々なごみも集まることから、油はごみと一体になってしまう。

また、比重の大きな油の場合、砂が混じったりすると、海底に沈んでしまうこともある。

このような油が、海岸に漂着すると様々な被害を生じるため、最も警戒しなければならないケースである。

平成9年1月、日本海中部で発生したロシアタンカー「ナホトカ」の海難では、積み荷のC重油約8,000klが流出したが、遙か沖合いでの流出、流出量の割には(注)被害の程度が深刻になった。

その訳は、8,000klの油は時化の海で、2万4千kl程のムース化した油に膨張し、冬の季節風により、島根から秋田まで9府県の長大な沿岸に漂着してしまったからであった。

原油の流出の場合、原油ガスの存在する間は、ガスの毒性と引火性に最も注意しなければ

ならない。軽質分が蒸発するとC重油と同じ状態となる。

昨年、東京湾で発生したVLCCタンカーの座礁により流出した油は、成分の60%程度が早期に蒸発する種類の原油であった。当時風が強くガスと空気の混合気が「燃焼範囲」になかったために、引火がなかったと考えられる。

他にも事例としては少ないが、スチレンモノマー等のケミカル類の流出もある。これらは海上に浮く、沈む、溶解するもの、毒性や引火性の激しいもの、複数のケミカルが混じり合うことで予想のできない状態になるもの、など様々なケースがあるため、良く確認し、まず二次的な災害の発生を防ぐべく注意を払う事が大切である。

(注) 遙か沖合いで流出した油は沿岸に漂着するまでに長期間を要しその間に油が、風化し固い廃油ボールになって一部が漂着することが多い。このような場合、監視しつつ自然に任せるのが一般的であった。流出量では、ジュリアナ号(71年新潟)と水島(74年水島)の事故がナホトカとほぼ同じ規模であったが、被害は遙かに少ない。

(5) 流出油によって発生する被害について

流出した大量の油が沿岸に寄せると「潮間帯」に漂着し、干潮になっても潮間帯を埋め尽くすように残ったり、漂着してから潮汐や風により再流出して汚染域を拡げてしまう。潮間帯の汚染は、干満潮の繰り返し等の中で、岩や砂の奥深く入り込んでいくため、放置すると、汚染状態が複雑で深刻になって行く。

これらの状態は、海岸により、即ち岩浜、砂浜、テトラポット等の人工の浜等により、

各々の特徴が見られる。

特に幾重にも重ねられたテトラポットや捨て石の中に油が入り込むと、長期にわたり、油膜が周辺の上に出現する。

岩や砂の中に潜り込んだ油は、半年、一年ほど経っても、ほぼ新しい油のままの状態に残っていることもある。

このような沿岸漂着がおこると、産業活動に直接、間接の被害を与える他、自然界の様々な生物にもダメージを与えている。

自然界への影響は、短期的には大したことがない様に思える場合でも、従来バックグラウンドの調査は殆ど行われていないため、比較のしようがなかった。

しかし、生態系の変化、食物連鎖や環境ホルモンの影響を指摘する研究論文も最近目につくようになってきている。

産業に与える被害としては次のようなものがある。

- ① 沿岸漁業
- ② 海水淡水化プラントの取水
- ③ 工場等の冷却海水の取水
- ④ その他（水産加工、水族館等）の取水
- ⑤ 観光業（海水浴場、周辺リゾート）
- ⑥ 風評被害

参考文献

- 1) 海上防災ハンドブック（海上災害防止センター）
 - 2) 海洋油流出対応（ITOPF）
 - 3) OSIR (OIL SPILL INTELLIGENCE REPORT)
1997版
 - 4) 海上保安白書
2. 油汚染に関する3つの分野について
現代社会では、油濁事故の発生をゼロにする

ことは不可能なことであって、類似の流出油事故が近い将来再び発生することを覚悟しなければならない。

しかし、様々な工夫を凝らすことで発生件数を減らすことは可能であるし、また、事故が発生しても的確な対処により被害の発生を最小限に抑えることができる。

油濁事故と被害の発生を減らすためには、大局的には実情に合った法律と規則がまた、油の回収作業等や被害に対する費用の補償に関しても必要となる。

このような考え方の中で、国際条約そして国内の法律や規則が包括的に作られたのは、1967年英国で起こったトリーキャニオンの事故がきっかけになった。以来現在まで次の3つの分野について繰り返し整備が行われてきている。

第1に、油が流出しないようにする抑止(事故防止)措置

第2に、流出した油の回収などの防除措置

第3に、流出油による責任補償制度

(1) 第1 抑止措置

第1の抑止の機能が完璧であると、事故の発生はない。

従って、第2と第3の問題は無用なはずであるが、前述のように、数百件規模の流出油事故が毎年続いているということは、この抑止機能に完璧というものはなく、まだまだ何か不足し新しい知恵の入る余地があるし、第2と第3の問題が重要であることを意味している。

この抑止力は、

- ① 人的
- ② 船舶等の構造上

③ 周囲の環境

の3つの要因から成っていて、これらは一般に、二重、三重に組み合わされた安全装置（フェイルセーフ）としてセットされ、例えばタンカー船長等の特別再教育、操作ミスがあっても機構的に油が漏れない構造、そして船底二重構造等のシステムが導入されている。日本はこの様なフェイルセーフの分野では高いレベルにあり、既に多くの抑止力の傘の下でこの恩恵にあずかっている。

しかし、老朽化した大型タンカーが沢山航海していること、船舶が輻輳し過密化した海域、異常気象、コンピューターの故障これらのことは、今のフェイルセーフでは限界があることを示している様に思える。この抑止力を更に機能させるために、実際の事故から、新たな教訓を得て必要な情報を①～③の要因にフィードバックさせ実務者がその情報を知っておくことが大切である。社会は、そのような価値観を大切にしたいものである。

人的要因、船舶等の構造そして周囲の環境については、MARPOL条約、STCW条約、OPRC条約等の国際条約があり、また国内法として海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律、船員法等も整備されている。

(2) 第2 防除措置

抑止に力を注ぐことも必要であるが、事故が起きた場合の事を日頃から考えておくことは重要である。備えのない中で実際に事故があると、担当者はその分大混乱に陥り、適切な判断ができずに被害を大きくすることが多い。

防災業務に携る各機関の担当者が、日頃そ

の様な事故を想定し、過去の実例をもとに学習し、基礎的事項を身につけているか否かが、混乱の程度、被害の発生そして所要経費を大きく左右する。

もし、国の体制として十分な備えがあつて、適材に任せる事ができると、最善の措置を期待することができ、流出油の短期全量回収、被害は僅少ということも決して夢ではない。その様な人造りと、彼等に任せるシステム作りとその強化が何よりも現在の日本で必要なことである。

ナホトカを経験しても、本格的に人造りを考えている組織は少なく、物を購入することを優先する考えが広まっているが、実態的に欠如していたのは、全体の戦略、個々の戦術を理解する人材であつて、要所に人が存在していない又は不足ということであつた。

現在の防除措置に関わる法律は、相応の役割を果たして、防除責任が誰にあるのか、防除計画の作成、防除資機材の規格や所有等について一般的な事項を定めているが、近年経験している規模の大きな流出油現場でこれらでは、機能不十分な場面に出くわすことが多い。

例えば、防除責任は原因者にあるが我が国では防除作業の指揮自体も原因者となる船主が加入している保険会社から派遣されるサーベヤーの下に展開される場合が多い。防除作業の適切かつ迅速な対応のためには、費用負担責任と防除作業の指揮の分離が望まれる。また、法定の資機材は、ナホトカのようなC重油や風化した油には殆ど役に立たないものが多く、法定外の柄杓、筥、強力吸引車

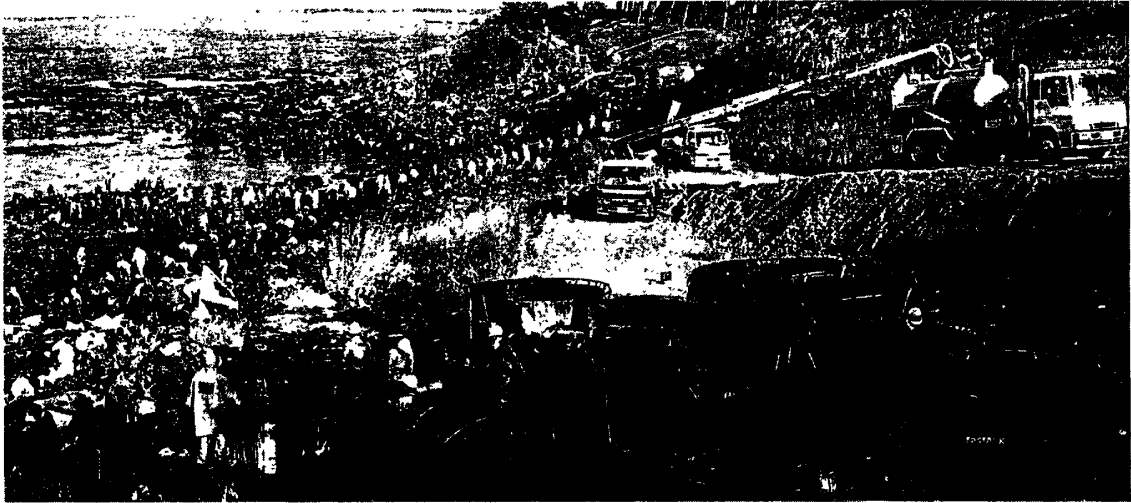


写真-2 ナホトカ号から流出した油の回収
多くの強力吸引車とコンクリートポンプ車による大規模な回収が行われた。
後方のパイプラインは、海上から高さ13m 横70mの道路上から強力吸引車が吸取っているライン、手前の簡易タンクは9kl用のもので数多く用いられた(詳細は次頁)。

やグラブ船が大活躍しているのが実情である
(写真-2)。

従って、防除措置に大きな責任を持つ行政の担当者は、現行の法規の枠以上の防除戦略や手法について理解していなければならない。そして流出油の防除は、公共性の高い活動であり、育成されたベストメンバーの判断の中で行われるようにするべきである。

(3) 第3 流出油による責任補償制度

海に大量の油が流出すると自然界だけでなく社会経済的にも様々な被害を生じる。このため、この被害と防除作業等について経済的補償制度が必要となる。

船舶からの油の流出については、タンカーと一般船舶の場合に各々国際条約(注)によった独自の補償制度があって、補償の対象となる船舶、油種、内容、限度額等が決められ

内法化されている。

一般船舶の場合は、直接原因者の船会社が経費負担するが、タンカー事故の場合、流出量が大規模となるため、直接原因者の船会社はとて被害等の経費負担ができない。このため、受益者である油会社も分担することが決められている。

ナホトカの事例では、防除費用と漁業等の被害額に対し、ロシアの船会社は英国の保険組合、通称 UK クラブに加盟していたため、約2億6,500万円を負担し、また被害を受けた日本はFC条約を批准しているため、国際基金からも補償が得られる仕組みになっている。これらの拠出は条約加盟国の原油等の受け入れている会社により行われていて、条約による限度額は合わせて約231億6,000万円(13,500万 SDR)であるが、日本からの補

償請求の合計がこの限度額を越えており、今後の対応を注目する必要がある。

もし、防除作業に当たった人々に正当な補償ができなければ、今後事故があっても防除活動に協力を得ることができなくなる。

被害額が巨大であるが故に、対策が少しでも改善されると、その効果は大きく、膨大な石油を消費する社会で発生する大規模な油濁事故は、現代の災害の一つとしての位置付けで考え、もっとしっかりとした対策を持たな

ければならないと思われる。

(注) タンカーの場合

○ CLC 条約 (油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約)

○ FC 条約 (油による汚染損害のための国際基金の設立に関する国際条約)

一般船舶の場合

○ LLMC 条約 (海事債権責任制限条約)

備考：意見にわたる部分は、筆者の個人的見解である。

書籍紹介

「重油汚染」・明日のために、

出版 海洋工学研究所出版部 定価3,150円 (税込み)

Tel 03-3207-7727

Fax 03-3207-7771

内容

ナホトカ号の流出油事故を、防除の体制と回収の状況、石川・福井県等で実際に回収に携った人、漂着した重油が及ぼす様々な影響、流出油事故の背景、原因法律等について幅広く様々な観点から、調査、インタビューを通じてまとめられていて、重油流出事故を理解するための最良の書の一つである。

油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画

第1章 序説

第1節 計画の目的

四面を海に囲まれた我が国は、海洋をとりまく多様な自然環境に恵まれるとともに、そこに存在する豊かな漁場等から多くの恩恵を受けるなど、海洋環境との密接な関係の中で国民生活が営まれている。このようなことから、我が国周辺海域において、万一、油汚染事件が発生した際には、その初期の段階から迅速かつ効果的な措置を取ることが、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点から必要不可欠である。また、我が国が世界有数のタンカー保有国であり、かつ、石油輸入国であることを考慮すると、我が国がこのような準備及び対応の体制を整備しておくことは極めて重要である。この場合、国、地方公共団体をはじめ、石油業界、海運業界、鉱山業界、漁業関係者その他の官民の関係者が一体となって取り組むことが重要である。

このような考え方を踏まえ、この計画は、平成8年1月17日に我が国において効力を生じた「1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約」第6条(IXb)に規定する「準備及び対応のための国家的な緊急時計画」として、油による汚染に係る準備及び対応に関する我が国の体制を体系的に取りまとめたものであって、国際約束の的確な実施を確保するとともに、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護のため油汚染事件に我が国が迅速かつ効果的に対応することを目的として策定するものである。

第2節 他の計画との関係

この計画は、災害対策基本法（昭和36年法律第223号。以下「災対法」という。）に基づく防災基本計画、防災業務計画及び地域防災計画、環境基本法（平成5年法律第91号）に基づく環境基本計画、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律（昭和45年法律第136号。以下「海防法」という。）に基づく排出油防除計画並びに石油コンビナート等災害防止法（昭和50年法律第84号。以下「石災法」という。）に基づく石油コンビナート等防災計画と調和を保ったものであり、これらと相まって油汚染事件に迅速かつ的確に対応できるよう策定するものである。

第2章 油汚染事件に対する準備に関する基本的事項

第1節 油汚染事件に関する情報の総合的な整備

油汚染事件への対応を総合的かつ効果的に実施するため、関係行政機関は、内外の関係情報を収集・整理し、適宜最新のものとして維持するとともに、関係行政機関で構成する「油汚染事件に対する準備及び対応に関する関係省庁連絡会議（以下「関係省庁連絡会議」という。）」等の場を通じて相互に交換する。

海上保安庁は、それぞれの関係行政機関が把握している国内の各種分野の専門家及び排出油防除資機材に関する情報を、関係行政機関等の協力を得て一元化するとともに、油汚染事件への準備及び対応に関する活動に活用しようとする関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて提供し得る体制の確立に努める。

また、関係行政機関は、油汚染事件による環境への影響を迅速に把握・評価し、また、油汚染事件に対応する措置を的確に講じ、被害の発生を最小限とするために参考とすべき、各海域ごとの自然的・社会的・経済的諸情報（水質、底質、漁場、養殖場、工業用水等の取水口、海水浴場、さんご礁、藻場、干潟、鳥類の渡来・繁殖地、史跡等に関する情報）を収集・整理し、適宜最新のものとして維持する。さらに、収集・整理した情報は、それぞれの行政に反映できるよう共有化するとともに、情報図として整備する等その内容を充実し、関係行政機関、地方公共団体等において有効に活用できる体制の確立に努める。

さらに、地方公共団体が地域の実情に応じて行う油汚染事件への準備及び対応に関する活動の促進を図るため、関係行政機関は、地方公共団体の要請に応じて適切に関係情報を提供しよう努める。

第2節 対応体制の整備

関係行政機関、地方公共団体等は、油汚染事件への対応について必要な対策を適切に実施するため、それぞれの機関の対応体制及び機関相互の協力体制の整備を図る。この場合、関係行政機関は、関係省庁連絡会議の場等を通じ、油汚染事件に対する協力体制について必要な調整を行う。

海上保安庁は、油汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、排出油防除計画を作成するとともに、海上における特殊な災害に対応する特殊救難隊及び機動防除隊の育成強化を図り、船艇・航空機による24時間の出動体制を確保する。また、海上災害防止センターにおける防除措置の実施に関する対応能力の一層の確保に努める。

また、海防法に基づき、管区海上保安本部長、タンカーの船舶所有者等は、官民合同の組織として排出油の防除に関する訓練の実施、重要事項の協議等を行う排出油の防除に関する協議会を、関係地方行政機関、地方公共団体等と連携し、必要に応じて組織し、対象海域の広域化、それぞれの機関の防除の実施に関する役割分担の明確化等に努める。

環境庁及び水産庁等は、油汚染事件発生時における環境影響調査、野生生物の保護、漁場等の保全等の対応措置が迅速かつ的確に行われるよう、各行政分野における体制の整備に努めるとともに、地方公共団体、関係団体等との連携協力体制の一層の確保に努める。

第3節 通報・連絡体制の整備

船舶の船長、施設（陸地にあるものを含む。）の管理者等は、当該船舶又は施設から海洋への大量の油の排出があった場合及び排出のおそれのある場合には、海防法に基づき、電話、電信その他のなるべく早く到達するような手段により、直ちに

最寄りの海上保安部署等に通報する。また、海面に大量の油が広がっていることを発見した者においても同様である。

また、石油コンビナートの事業を統括管理する者は、当該石油コンビナート等における石油等の漏洩その他の異常な現象が発生した場合には、石災法に基づき直ちに消防署等に通報する。

さらに、鉱業権者は、自らが管理する鉱山施設等において大量の油の海洋への流出があった場合及びそのおそれがある場合には、鉱山保安法（昭和24年法律第70号）に基づき直ちに鉱山保安監督部等に通報する。

海上保安部署等、消防署、警察署等においては、24時間の情報収集体制を確保する。

関係行政機関、地方公共団体等は、内部の若しくは相互の連絡体制が確保されるよう、又は関係団体等との連携協力の下に必要な対策が適切に実施されるよう、それぞれの機関内部及び機関相互間における夜間、休日の場合等を含めた連絡体制の整備を図るとともに、防災行政無線の活用等により通信手段の確保を図るよう努める。

第4節 関係資機材の整備

船舶所有者等は、海防法に基づき、排出油の防除措置を実施するため必要な資機材を船舶内等に備え付けるとともに、当該資機材を適切に使用することができるよう、その備付け場所、管理、設備等に関し、必要な措置を講じておくものとする。また、海上災害防止センターは、同法に基づき、海上保安庁長官の指示若しくは船舶所有者等の委託により防除措置を実施するため、又は船舶所有者等の利用に供するために必要な資機材を保有する。

また、鉱業権者は、鉱山保安法に基づき、排出油の防除措置を実施するために必要な資機材を備え置く。

さらに、港湾管理者は、港湾法（昭和25年法律第218号）に基づき、港湾区域内に流出した油の防除に必要な資機材を備える。

海上保安庁は、油汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、船艇、航空機、情報通信施設、排出油防除資機材等の整備を推進する。

通商産業省は、関係者の利用に供するため、石油事業者団体が行う排出油防除資機材の整備事業及び当該事業の普及・啓蒙を推進する。

水産庁は、油汚染事件による漁場等の汚染の防止又は軽減を図るための資機材の整備を推進する。

環境庁は、野生生物の保護を行うにあたって必要な資機材が適切に整備されるよう措置する。

関係行政機関は、各行政分野において、油汚染事件への対応のため必要な資機材の整備に努める。

地方公共団体は、必要に応じ、油汚染事件への対応のため必要な排出油防除資機材等の整備に努める。

また、必要な排出油防除資機材が、現場に迅速に配置され、活用できるよう日頃

から官民の連携の確保に努める。

第5節 訓練等

関係行政機関、地方公共団体等は、油汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、事件の形態・規模、気象・海象、油の性状等様々な条件設定の下でのシミュレーション訓練手法を導入するなど工夫した関係機関相互の有機的連携に重点を置いた総合的かつ実践的な訓練を、排出油の防除に関する協議会等を活用して行う。訓練後には、当該評価を行い、課題等を明らかにし、必要に応じ、それぞれの機関の対応体制等の改善を行う。

関係行政機関、地方公共団体等は、油汚染事件への対応を迅速かつ的確に実施するため、海上災害防止センターの海上防災のための措置に関する訓練事業を活用するなどして、人材の育成に努める。

環境庁は、野生生物の保護等を実施する上で必要な知識及び技術の修得に関する地方公共団体、関係団体等に対する研修等を行う。

また、海上災害防止センターは、海防法に基づき、よりの確な防除技術を普及するため、海上防災のための措置に関する訓練事業を行うとともに、自らの防災措置に関する技術の向上に努める。

これらの訓練等の実施にあたっては、海洋環境の保全並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点から適切に実施されるよう配慮するものとする。

関係行政機関は、関係者に対し講習会、訪船指導等を通じ、油汚染事件発生の防止及び当該事件発生の際の対応に関する指導を行い、これを通じて海洋環境の保全に係る思想及び技術の普及・啓蒙を図る。

民間事業者は、油汚染事件発生の際に迅速かつ的確に対応できるよう、積極的に訓練等を行うとともに、人材の育成に努める。

第6節 近隣諸国等との協力体制

外務省は、運輸省及び海上保安庁と協力しつつ、近隣諸国等との油汚染事件発生時の連絡体制の強化や要請に応じた資機材の提供等、海洋汚染に関する協力体制の一層の強化に努める。

第3章 油汚染事件に対する対応に関する基本的事項

第1節 保護対象についての基本的な考え方

油汚染事件に対しては、海洋環境の保全の観点並びに国民の生命、身体及び財産の保護の観点の両面に配慮して適切な対応方策を講ずるものとする。この場合、第2章第1節の各海域ごとの情報等も踏まえて、被害の発生が最小限となるように措置を講ずるものとする。

第2節 対応体制の確立

油汚染事件が発生した場合、関係行政機関、地方公共団体等は、油汚染事件への

対応について必要な対策を適切に実施するため、それぞれの機関の対応体制及び機関相互の協力体制の確立に努める。

海上保安庁長官、管区海上保安本部長又は都道府県知事は、自衛隊の派遣要請の必要性を油汚染事件の規模及び収集した被害情報から判断し、必要な場合には、自衛隊法（昭和29年法律第165号）の災害派遣の規定に基づき、直ちに要請するものとする。また、事態の推移に応じ、要請しないと決定した場合は、直ちにその旨を連絡するものとする。

自衛隊は、当該要請を受けたときは、要請の内容及び自ら収集した情報に基づいて部隊等の派遣の必要の有無を判断し、部隊等を派遣する等適切な措置を行う。

関係行政機関は、大規模な油汚染事件が発生した場合には、事件及び被害の第1次情報についての確認及び共有化、応急対策の調整等を行うため、必要に応じて、関係省庁連絡会議を開催する。

国は、油汚染事件が発生した場合において、収集された情報により、事件の規模、被害の広域性等から、応急対策の調整等を強力に推進するために特に必要があるときは、内閣総理大臣に報告の上、海上保安庁長官を本部長とする警戒本部を設置する。この場合、警戒本部及びその事務局の設置場所は、原則海上保安庁内とする。また、警戒本部が設置された場合は、現地の状況を把握し、応急対策の迅速かつ的確な実施に資するため、現地に管区海上保安本部長を本部長とする連絡調整本部を設置する。この場合、連絡調整本部及びその事務局の設置場所は、原則管区海上保安本体内とする。

国は、収集された情報により大規模な被害が発生していると認められたときは、直ちに原則運輸大臣（石油コンビナート等特別防災区域からの油汚染事件については自治大臣）を本部長とする災対法に基づく非常災害対策本部を設置する。非常災害対策本部の設置方針が決定されたときは、国土庁は、速やかに所要の手続きを行い、非常災害対策本部の設置等を行う。この場合、非常災害対策本部及びその事務局の設置場所は、原則運輸省内（石油コンビナート等特別防災区域からの油汚染事件については消防庁内）とする。また、非常災害対策本部は、関係地方行政機関、関係地方公共団体等のそれぞれの機関が実施する応急対策の総合調整に関する事務のうち、現地において機動的かつ迅速に処理する必要があるときは、原則運輸政務次官（石油コンビナート等特別防災区域からの油汚染事件については自治政務次官）を本部長とする非常災害現地対策本部を設置する。

関係行政機関又は非常災害対策本部は、現地の状況を把握し、迅速かつ的確な対策の実施等に資するよう、必要に応じ、調査団を現地に派遣する。

地方公共団体は、必要に応じ、災対法に基づく災害対策本部等を、又は石災法に基づく石油コンビナート等防災本部の現地防災本部を設置する。

関係行政機関、地方公共団体等は、これら本部が設置された場合には、職員を派遣するなどして、これら本部との間における情報の交換を促進し、油汚染事件への的確な対応体制を確保する。

国と地方公共団体等との情報の交換には、連絡調整本部又は非常災害現地対策本部を活用する。

第3節 油汚染事件に関する情報の連絡

油汚染事件の発生又は発生するおそれについて連絡を受けた海上保安庁その他の関係行政機関、地方公共団体等は、必要に応じ、予め定められた連絡網に従い、官邸、他の関係行政機関、地方公共団体等に、入手した情報、対応に必要な情報を提供する。

関係行政機関、地方公共団体等は、被害情報、対策実施情報等を、警戒本部又は非常災害対策本部に連絡（地方公共団体等は、関係行政機関又は連絡調整本部若しくは非常災害現地対策本部を介して連絡）し、当該連絡を受けた警戒本部又は非常災害対策本部は、必要に応じ、内閣総理大臣に報告するとともに、関係機関に連絡する。

関係行政機関、地方公共団体等は、当該油汚染事件に対し迅速かつ適切に対応する観点から、事件の終息に至るまでの当該油汚染事件に関し、必要に応じ、相互に緊密な情報の交換を行う。

第4節 油汚染事件の評価

海上保安庁は、油汚染事件発生情報を入手したときは、更に詳細な情報を得るよう努め、巡視船艇、航空機を油汚染事件発生場所に急行させるほか、必要に応じ、派遣された自衛隊機等の協力を得て、当該事件の調査を行う。事件の調査結果に基づき、その規模及び態様を分析し、第2章第1節の情報を踏まえ、気象・海象の状況、船舶交通の状況等を考慮して、当該事件の影響を評価し、対策の実施に資するよう、これを官邸、関係行政機関、地方公共団体等に提供する。

また、環境庁及び水産庁は、海上保安庁その他の関係行政機関、地方公共団体等からの情報に基づき、当該油汚染事件が野生生物及び漁業資源に及ぼす影響の評価を行い、これを、野生生物の保護、漁場等の保全等の対策の決定に反映させるとともに、その他の対策の実施に資するよう、速やかに官邸、関係行政機関、地方公共団体等に提供する。

第5節 油防除対策の実施

- 1 油汚染事件が発生した場合、海防法に基づき応急措置を講ずべき船長等及び防除措置を講ずべき船舶所有者等の関係者による措置が実施されることになるが、海上保安庁はこれらの措置義務者の措置の実施状況等を総合的に把握し、措置義務者に対する指導、援助・協力者に対する指導を行う。防除措置義務者が措置を講じていないと認められる場合は、海上保安庁はこれらの者に対し、防除措置を命ずる。

緊急に防除措置を講ずる必要がある場合、海上保安庁は、自ら防除措置を実施し、又は海上災害防止センターに対して防除措置を講ずべきことを指示する。

- 2 油汚染事件が発生した場合の排出油の防除には、例えば、次のような措置があるが、排出油の種類及び性状、排出油の拡散状況、気象・海象の状況その他の種々の条件によってその手法が異なるので、防除作業を行うにあたっては、まず、

排出油の拡散及び性状の変化の状況について確実な把握に努め、第4節の評価の結果を踏まえて、状況に応じた適切な防除方針を速やかに決定するとともに、関係行政機関、地方公共団体等が協力して、初動段階において有効な防除勢力の先制集中を図り、もって迅速かつ効果的に排出油の拡散の防止、回収及び処理を実施する。この場合において、海上保安庁その他の関係行政機関等は、他の関係行政機関、地方公共団体等に対し、防除措置の実施に必要な資機材の確保・運搬及び防除措置の実施について協力要請できるものとし、当該要請を受けた関係行政機関、地方公共団体等は、当該協力の必要の有無等を判断し、必要な協力を行う。

自衛隊は、防除措置の実施に必要な資機材の輸送について、関係行政機関又は地方公共団体から依頼があった場合、輸送の必要の有無等を判断し、航空機、艦船等の輸送手段を使用して必要な支援を行う。

(1) 排出防除措置

引き続き油の排出を防止するためにガス抜きパイプの閉鎖、船体の傾斜調整等による措置を行うほか、破損タンク内の油を他船または他の施設へ移送するいわゆる瀨取りを行う。

(2) 拡散防止措置

排出した油は、風や潮流の影響を受けて、通常急速に拡散し、海洋汚染の範囲が拡大するため、油汚染事件が発生した場合には、直ちに排出源付近の海域にオイルフェンスを展開して排出油を包囲し、拡散を局限する。

(3) 回収措置

排出した油の回収方法としては、油回収船、油回収装置等を使用して回収する機械的回収、油吸着材若しくは油ゲル化剤等の資機材を使用して回収する物理的回収、その他ひしゃく、バケツ等を使用して回収する応急的・補助的な回収があり、状況に応じてこれらの回収方法のうち最も効果的な方法を用いるものとする。

(4) 化学的処理

油の分解を促す油処理剤を使用した化学的処理がある。これは、回収措置の実施、気象・海象、周囲の自然環境、漁場又は養殖場の分布等の状況を勘案して、(3)に掲げる回収方法のみによることが困難な場合において実施するものとする。

3 防除措置を実施するにあたっては、第2章第1節の情報図などを参考にし、それぞれの手法の特質と海洋環境への影響を総合的に考慮して実施すること、できる限り海上での回収に努めること、また、海岸等に漂着させざるを得ない場合においてもその後の回収作業が行い易く、影響を受けた環境の修復が比較的容易と想定される場所に誘導すること等に注意を払う必要がある。

4 油が海岸等に漂着した場合、船舶所有者等の関係者により漂着した油の除去のための措置が実施されることになるが、関係行政機関、地方公共団体等は、当該除去のための措置の実施状況等を把握するとともに、迅速かつ効果的な防除作業が実施されるよう、関係機関の出動可能勢力、当該防除作業への支援体制等の情報を収集・整理し、船舶所有者等の関係者に対し提供等を行うよう努める。

関係行政機関、地方公共団体並びに港湾、漁港、河川及び海岸の管理者等は、必要に応じ、協力して、漂着した油の除去のための措置を実施する。この場合において、必要な措置を、地元住民、ボランティア等の協力を得て実施する機関等は、第7節の健康安全管理のための体制整備のほか、円滑な防除作業が実施されるよう必要な支援体制の整備に努める。

- 5 回収した油等は、船舶所有者等の関係者による処理が実施されることになるが、関係行政機関、地方公共団体等は、当該回収した油等の量、処理作業の状況等を把握するとともに、適正かつ円滑な処理が実施されるよう、関係業界団体等の協力を得て、回収した油等の貯留・搬送に従事可能な貨物船・タンカー等、回収した油等の処理施設・当該受入れ可能量等の情報を収集・整理し、船舶所有者等の関係者に対し提供等を行うなど、必要な支援体制の整備に努める。

関係行政機関、地方公共団体等は、必要に応じ、回収した油等の処理を実施する。

第6節 資機材等に関する情報の提供等

海上保安庁は、第2章第1節の分野別専門家及び排出油防除資機材に関する情報を、関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて提供し得る体制を確保する。

通商産業省は、第2章第4節の石油事業者団体が行う整備事業において、船舶所有者等の関係者等からの要請に応じて排出油防除資機材に関する情報の提供及び資機材の貸出しを行い得る体制を確保する。

郵政省は、通信機器を、関係業界団体の協力を得る等により、必要に応じて又は関係行政機関、地方公共団体等の要請に応じて供給し得る体制を確保する。

第7節 防除作業実施者の健康安全管理

環境庁、厚生省及び労働省は、防除作業が実施される場合には、油の成分、漂着状況等を踏まえ、防除作業における健康上の配慮事項について検討し、防除作業を実施する関係行政機関、地方公共団体等に対し適切に情報を提供する。

防除作業を実施する関係行政機関、地方公共団体等は、防除作業を実施する者の健康上の配慮事項について作業現場への周知を図るなど、健康安全管理のための体制整備に努める。

第8節 野生生物の救護の実施

環境庁は、油汚染事件により野生生物に被害が発生した場合には、油が付着した野生生物の洗浄、油付着に伴う疾病の予防、回復までの飼育等野生生物の救護が、獣医師、関係団体等の協力を得て円滑かつ適切に実施されるよう措置する。

第9節 漁場保全対策等の実施

水産庁は、油汚染事件により漁場等に汚染が生ずるおそれがある場合、又は生じた場合には、必要に応じて廃油ボール等の油の回収等の保全、修復対策が円滑かつ適切に実施されるよう措置する。

第10節 海上交通安全の確保及び危険防止措置

油汚染事件の発生により航路筋が閉そくされる等により現場周辺の海域において船舶交通が混雑し、新たな海難が発生する危険が生じ、あるいは、防除作業の円滑な実施の妨げとなる場合には、海上保安庁は、必要に応じ、海防法等に基づき、船舶の退去、航行制限等の措置を講じる。

また、危険物である油が排出された場合、その防除作業を実施するにあたっては、火災、爆発及びガス中毒等の二次災害を防止するため、ガス検知器具による危険範囲の確認、火気の使用制限等の危険防止措置を講ずる。

第11節 広報等

船舶交通の安全の確保、付近住民の安全確保、防除作業の円滑な実施等を図るため、関係行政機関、地方公共団体等は、それぞれ必要に応じ、他の関係行政機関、地方公共団体等と連絡調整を図り、迅速かつ的確な広報を行うものとする。

油汚染事件が発生した場合には、同様の事件の発生の防止及び一般的な油汚染事件発生時の対応に関する知識の充実に資するため、関係行政機関、地方公共団体等は、当該事件の原因、汚染の状況、講じた対策等についての状況を記録する。

第12節 事後の監視等の実施

関係行政機関、地方公共団体等は、前節までに定める措置が終了した後においても、必要に応じ、相互の連携の下、環境影響調査、財産の被害の調査等を実施する。特に、油汚染事件による沿岸域の生態系等環境への影響は、回復に長期間を要することがあることから、水質、底質、野生生物等への影響の調査を段階的・継続的に実施し、講じた措置の効果を検証する。また、関係行政機関、地方公共団体等は、この結果を踏まえ、必要に応じて補完的な対策を実施する。

第4章 関係行政機関等の相互の連携等

第1節 国家的な連携

関係行政機関は、所掌事務及び関係法令に基づき、油汚染事件への準備及び対応のため必要な施策の総合的な企画及び推進、関係法令の整備、調査研究の推進等を積極的に実施する。この場合において、関係行政機関は、関係省庁連絡会議等を活用し、相互に密接な連携を確保するよう努める。

また、石油業界、海運業界、鉱山業界その他の関係業界団体は、その能力を活用し、油汚染事件への準備及び対応に関し、積極的に取り組むことが期待され、国は、これら関係者を積極的に支援するとともに、これら関係者との連携の確保に努める。さらに、必要に応じ、専門的な知見に基づく助言等を活用するため、油防除の実施、海洋環境の保全等に関する専門家との連携を図る。

第2節 地域的な連携

関係地方行政機関等は、所掌事務及び関係法令に基づき、第1節の国家的な連携の下に推進される施策と密接な連携の下に、地域の実情に応じた具体的な準備及び対応の施策を推進する。

また、地方公共団体等、民間事業者その他の関係者は、関係法令に基づく責務に応じ、又は自発的に、その能力を活用し、地域の実情に応じた具体的な準備及び対応の施策を積極的に推進することが期待される。

この場合において、関係者は、排出油の防除に関する協議会等を活用し、相互に密接な連携を確保するよう努める。また、必要に応じ、専門的な知見に基づく助言等を活用するため、油防除の実施、海洋環境の保全等に関する専門家との連携を図る。

第5章 その他の事項

第1節 調査研究、技術開発の推進

関係行政機関は、油汚染事件の防止並びに当該事件による排出油の防除及び海洋環境への影響の防止に関する調査研究、技術開発を、必要に応じ、民間との連携を図りながら推進する。

第2節 計画の見直し

国は、この計画の見直しについて随時検討し、必要があると認めるときは、見直しを行うものとする。

油汚染事件に対する準備及び対応に関する関係省庁連絡会議設置要綱

平成7年5月8日

関係省庁申合せ

(一部改正 平成9年12月8日)

1. 「1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約」に基づく「油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画」（閣議決定。以下「国家的緊急時計画」という。）及び災害対策基本法（昭和36年法律第223号）に基づく防災基本計画を踏まえ、関係省庁相互の密接な連携と協力の下に、油汚染事件への準備及び対応を迅速かつ効果的に実施するため、「油汚染事件に対する準備及び対応に関する関係省庁連絡会議」（以下「連絡会議」という。）を設置する。
2. 連絡会議は、別記の職にある者をもって構成する。ただし、必要に応じて構成員以外の者を連絡会議に参加させることができる。
3. 連絡会議の事務局は、関係省庁の協力の下、海上保安庁が担当するものとする。ただし、石油コンビナート等特別防災区域から油汚染事件が発生した場合は、消防庁が担当するものとする。
4. 連絡会議開催の発議については、構成員は事務局と緊密な連絡をとって行うものとする。
5. 前各号に定めるもののほか、連絡会議の運営に関し必要な事項は、連絡会議において定める。
6. 連絡会議においては、油汚染事件への準備及び対応に関し必要な連絡、調整等を行うものとする。特に、大規模な油汚染事件発生時には、事件及び被害の第1次情報についての確認及び共有化、応急対策の調整等を行うものとする。
また、国家的緊急時計画の見直し作業についても行うものとする。

別 記

内閣官房 内閣安全保障室内閣審議官
警察庁 生活安全局地域課長
防衛庁 経理局施設課環境対策室長、運用局運用課長
科学技術庁 研究開発局海洋地球課長
環境庁 水質保全局企画課海洋環境・廃棄物対策室長
国土庁 防災局防災業務課長
法務省 入国管理局入国在留課長
外務省 国際社会協力部専門機関行政室長
文部省 大臣官房文教施設部指導課長
厚生省 生活衛生局水道環境部計画課長
水産庁 資源生産推進部漁場資源課長
通商産業省 環境立地局鉱山保安課長、資源エネルギー庁石油部精製課長
運輸省 運輸政策局環境・海洋課海洋室長、港湾局環境整備課海域環境対策室長
海上保安庁 警備救難部海上防災課長
郵政省 電気通信局電波部衛星移動通信課長
労働省 労働基準局安全衛生部計画課長
建設省 河川局防災・海岸課海岸室長
自治省 大臣官房企画室長
消防庁 特殊災害室長

What's ESI Map?



風光明媚、
悠閒寧靜的漁村……

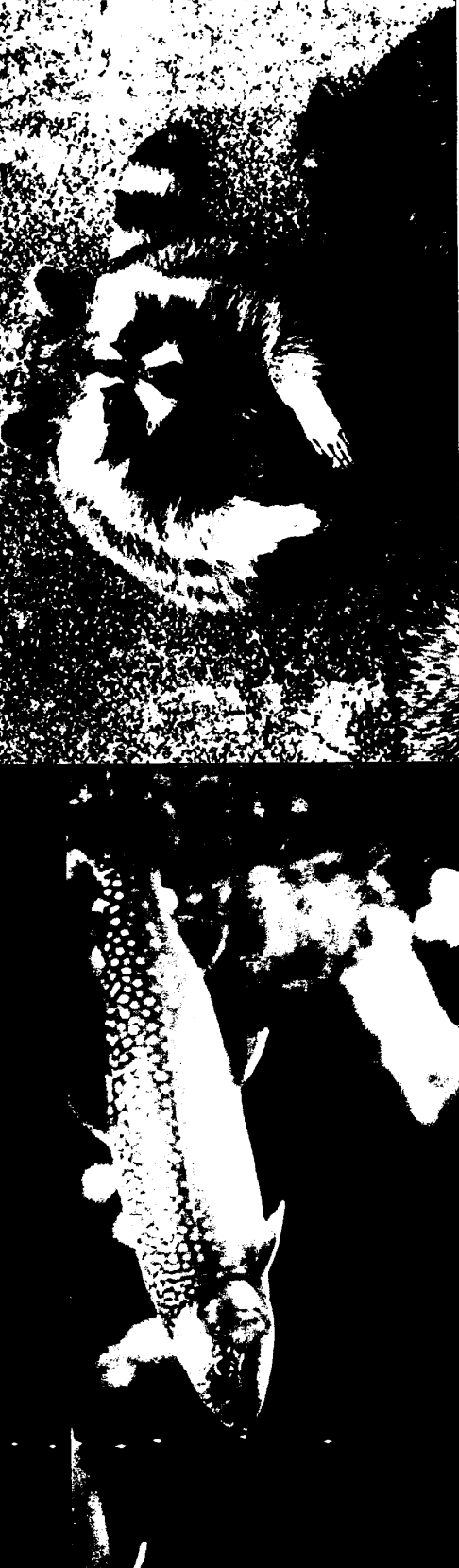


突然、發生了海上油污災害



对自然环境的影响？

对野生动植物的影响？





对社会·经济活动的影响？

对居民生活的影响？



情報為沿岸地区的受害狀況掌握

分散存在

行政情報

(中央政府・地方政府)

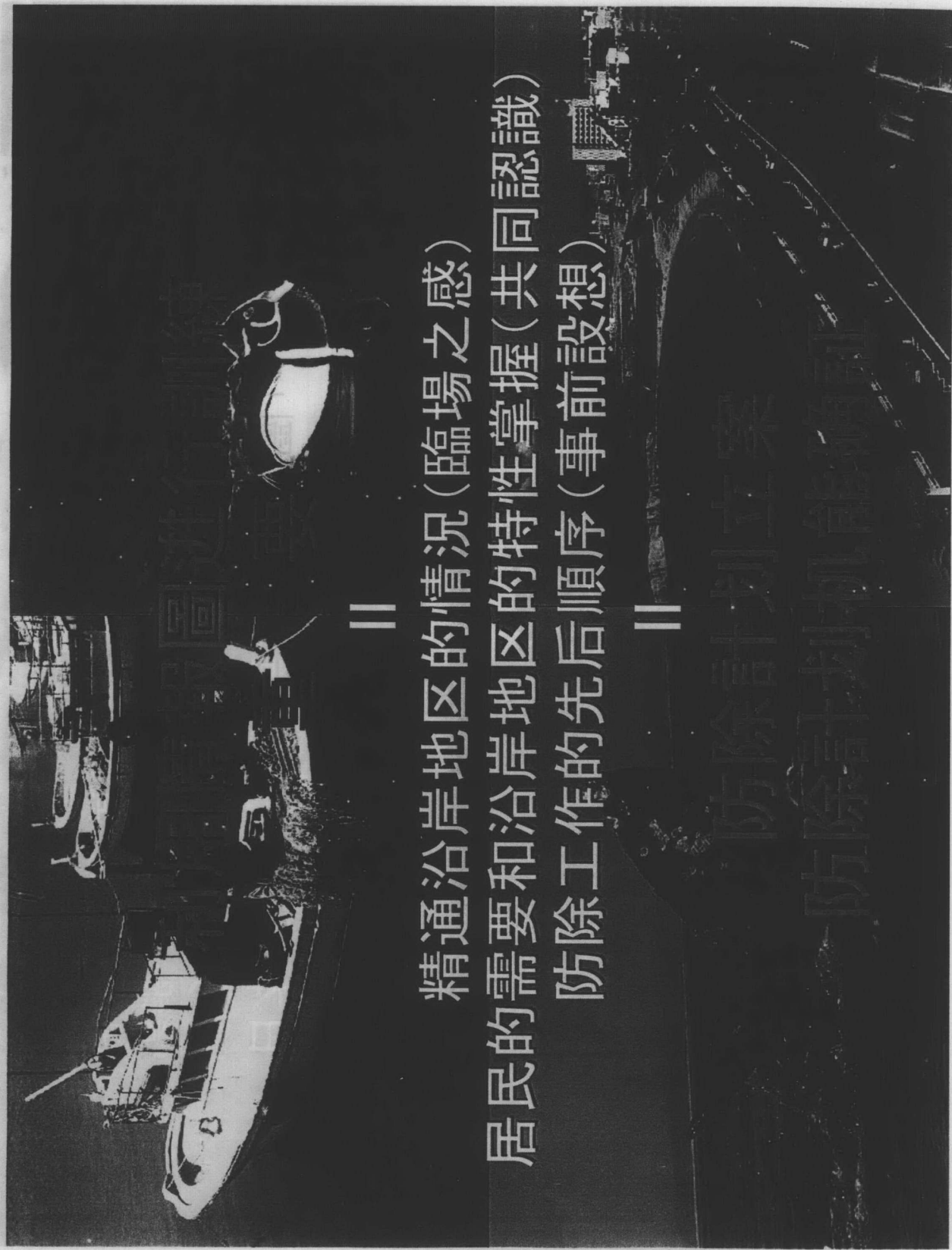
民間情報

(公司・公會・研究者・研究所・NGO・私人……)

為危機管理

情報一元化(例：情報圖)！

透過一體
的開通
狀況是非
重疊的
對海地
重要



精通沿岸地区的情况(臨場之感)
居民的需要和沿岸地区的特性掌握(共同認識)
防除工作的先后順序(事前設想)

「敏感」

「敏感性(感受性)→「脆弱性」→「影响性」

“ESI Map”

日本語：「環境脆弱性指標圖」

一元化情報圖為海上汚染災害最小化
情報……自然環境的、野生動植物的、社会・經濟活動的、
居民生活的、其他……

ESI Mapping for NOWPAP Coastal Areas

The Japan Association of Marine Safety

Capt. Shin Ohnuki

NOWPAP 北太平洋地域海行動計畫

- ◆ UNEP(聯合國環境計畫署)主導的計畫
 - ◆ 為北太平洋的海洋環境保全
沿岸國的共同努力...日、韓、中、俄、(北朝)
- 1994年～ 中途

Questionnaire

- 1. Publishing of ESI Maps**
- 2. Specification of ESI Maps**
- 3. Data and Information on ESI Maps**
- 4. Relation to the Oil Spill Prediction Model**
- 5. Other Information**

Responsible Organization

Japan

Oceanographic Data and Information Division,
Hydrographic and Oceanographic Department, JCG

China

Yantai Maritime Safety Administration

Korea

Maritime Pollution Response Division,
Maritime Pollution Control Bureau, KNMPA

Russia

Institute of Sea Protection Maritime State University under
named admiral G.I. Nevelskoy

Current Status & Future Plan of Preparation for ESI Maps

Japan

Target area : whole coastal area

Preparation : from April 2002 to March 2007

China

Target area : whole coastal areas of Northern China Sea

Korea

Target area : whole coastal area

**Preparation : from August 1999 to August 2002
(finished)**

Current Status & Future Plan of Preparation for ESI Maps

Russia

**Target area : whole coastal areas between
33-55N and 121-145E**

Preparation : at the first stage

Availability of ESI Maps

Japan

Users : firstly JCG, next the related government and local office, finally NPO etc

How to get : WEB

China

Users : China MSA

Korea

Users : KNMPA, related government and local office
How to get : Paper Map and CD-ROM including OS

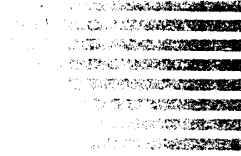
Russia

Users : agencies creating oil spill response plans local authorities and natural resources depis.

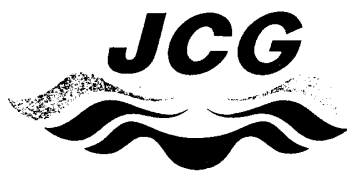
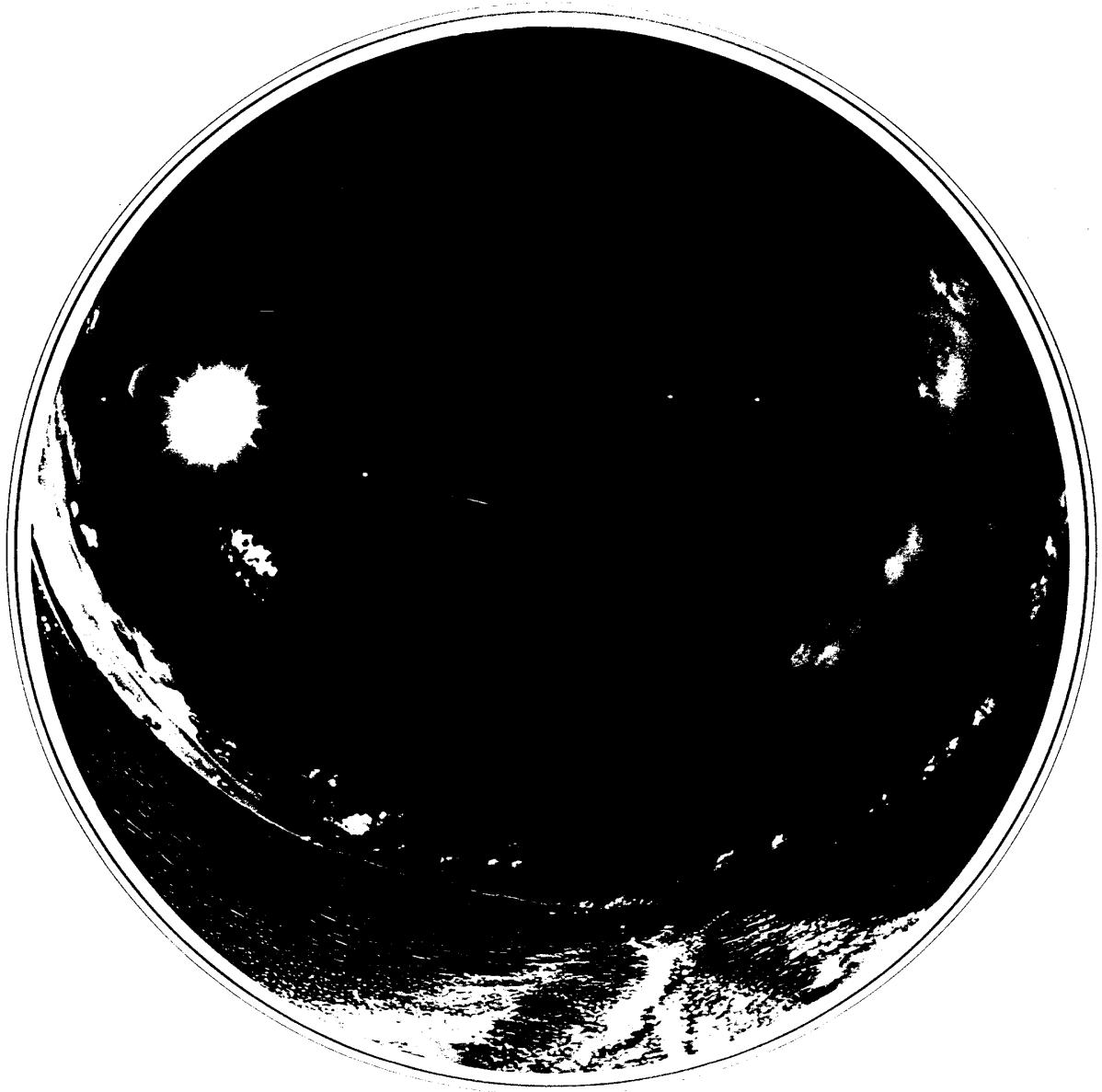
How to get : CD-ROM or WEB (depends on the number of users)

ESI Map Specification

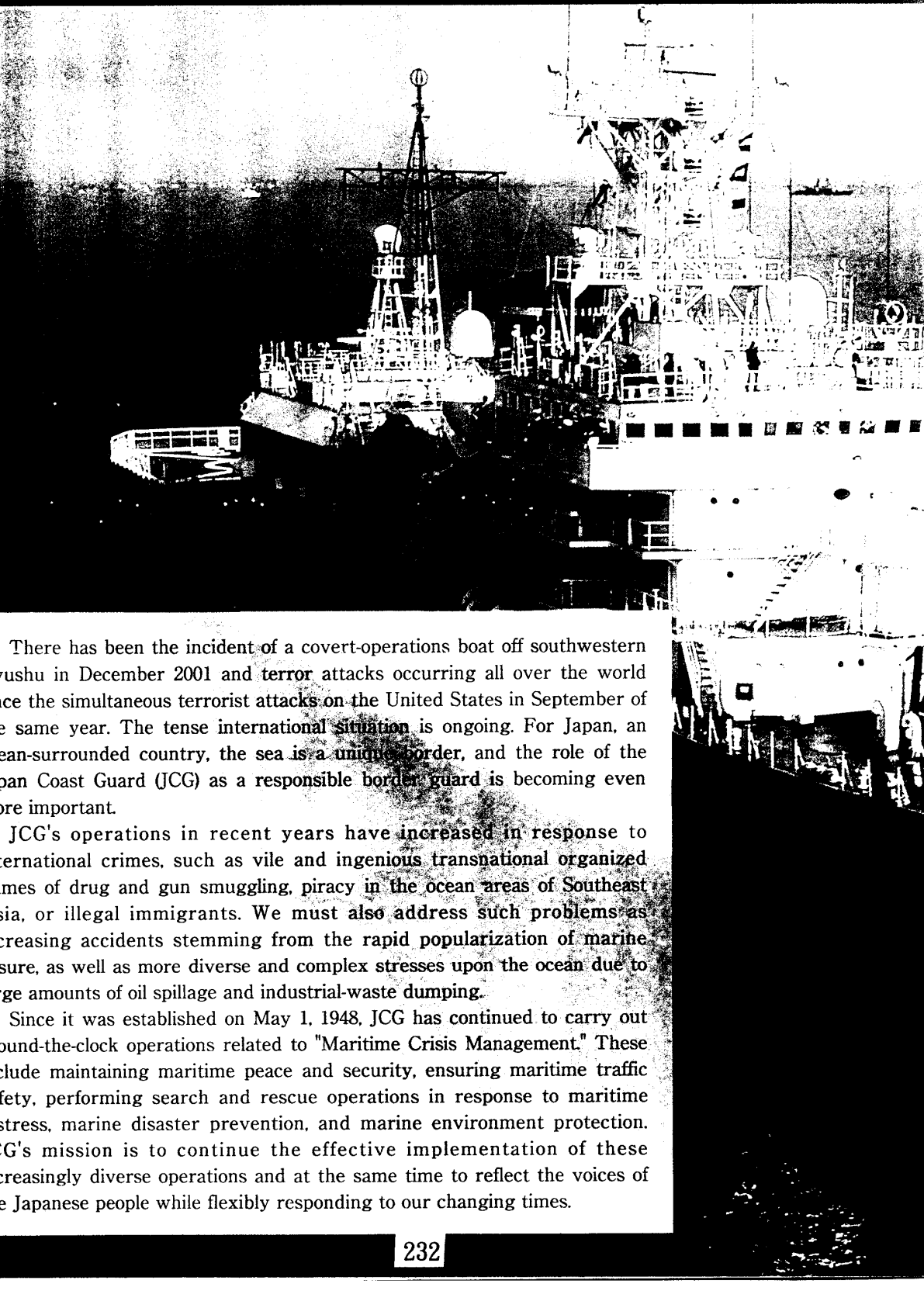
Category	Japan	China	Korea	Russia
Media	Arc GIS Format SIS Format	Paper Maps	Paper Maps CD-ROM	GIS
Software	Arc GIS SIS ASC50	Arc INFO	KRESI	ESRL co.
Style	WEB	Books (A3)	Paper CD-ROM	CD-ROM
Scale	Up to 1:50,000	1:250,000 1:350,000	Up to 1:250,000	unknown
Basic maps	ENC & Land Map (vector)	ENC & Land Map (vector)	ENC & Land Map (vector)	ENC & Raster Maps
Datum	WGS84		Tokyo Datum	Pulkovo42-95 WGS94
Language	Native	Native	Native	Native



JAPAN COAST GUARD



JCG will continue to keep the sea safe and enjoyable

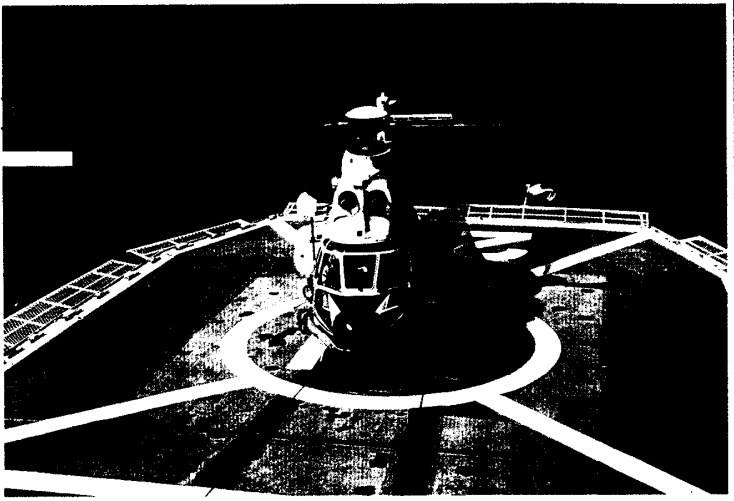


There has been the incident of a covert-operations boat off southwestern Kyushu in December 2001 and terror attacks occurring all over the world since the simultaneous terrorist attacks on the United States in September of the same year. The tense international situation is ongoing. For Japan, an ocean-surrounded country, the sea is a unique border, and the role of the Japan Coast Guard (JCG) as a responsible border guard is becoming even more important.

JCG's operations in recent years have increased in response to international crimes, such as vile and ingenious transnational organized crimes of drug and gun smuggling, piracy in the ocean areas of Southeast Asia, or illegal immigrants. We must also address such problems as increasing accidents stemming from the rapid popularization of marine leisure, as well as more diverse and complex stresses upon the ocean due to large amounts of oil spillage and industrial-waste dumping.

Since it was established on May 1, 1948, JCG has continued to carry out around-the-clock operations related to "Maritime Crisis Management." These include maintaining maritime peace and security, ensuring maritime traffic safety, performing search and rescue operations in response to maritime distress, marine disaster prevention, and marine environment protection. JCG's mission is to continue the effective implementation of these increasingly diverse operations and at the same time to reflect the voices of the Japanese people while flexibly responding to our changing times.

for future generatio



233

Contents

JCG's 5 MISSIONS

1 Maintaining Peace and Security...P4

JCG responds to crimes encroaching upon us from overseas by employing a system of thorough surveillance and law enforcement.

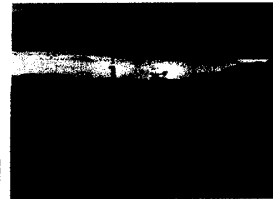
- Response to Transnational Crime
- Law Enforcement in Our Territorial Waters and Countermeasures Against Suspicious ships and spy ships
- Maintaining Law and Security at Sea ■ Security Against Strife at Sea
- Addressing Terrorism
- Research and Development 1



2 Ensuring Maritime Traffic Safety...P8

JCG carries out activities to prevent maritime accidents and keep the sea safe and enjoyable.

- Safety Measures Research and Development 2
- Marine Surveys and Provision of Marine Data Research and Development 3
- Aids to Navigation System



3 Rescuing Ships and People in Distress at Sea...P14

JCG maintains a system that ensures prompt search and rescue operations.

- Quick Response System for Maritime Distress ■ Communication System
- Toward Eliminating Deaths and Incidents of Missing People at Sea
- Promoting Marine Leisure-Related Safety Measures



4 Protecting the Marine Environment and Preventing and Combating Maritime Disasters...P18

JCG responds quickly to disasters and carries out activities to protect our beautiful marine environment.

- Response to Natural Disasters
- Response to Large-Scale Oil Spills and Other Maritime Disasters
- The National Strike Team and its Station in Yokohama
- Guidance, Surveillance and Law Enforcement to Protect the Marine Environment
- Compilation of Information on Coastal Area Environmental Protection



5 Cooperation with Domestic and Foreign Organizations...P21

JCG has built a wide range of cooperative relationships in view of the trend of increasingly diverse and international maritime safety operations.

- Cooperation with Domestic Organizations
- Cooperation with Foreign Organizations



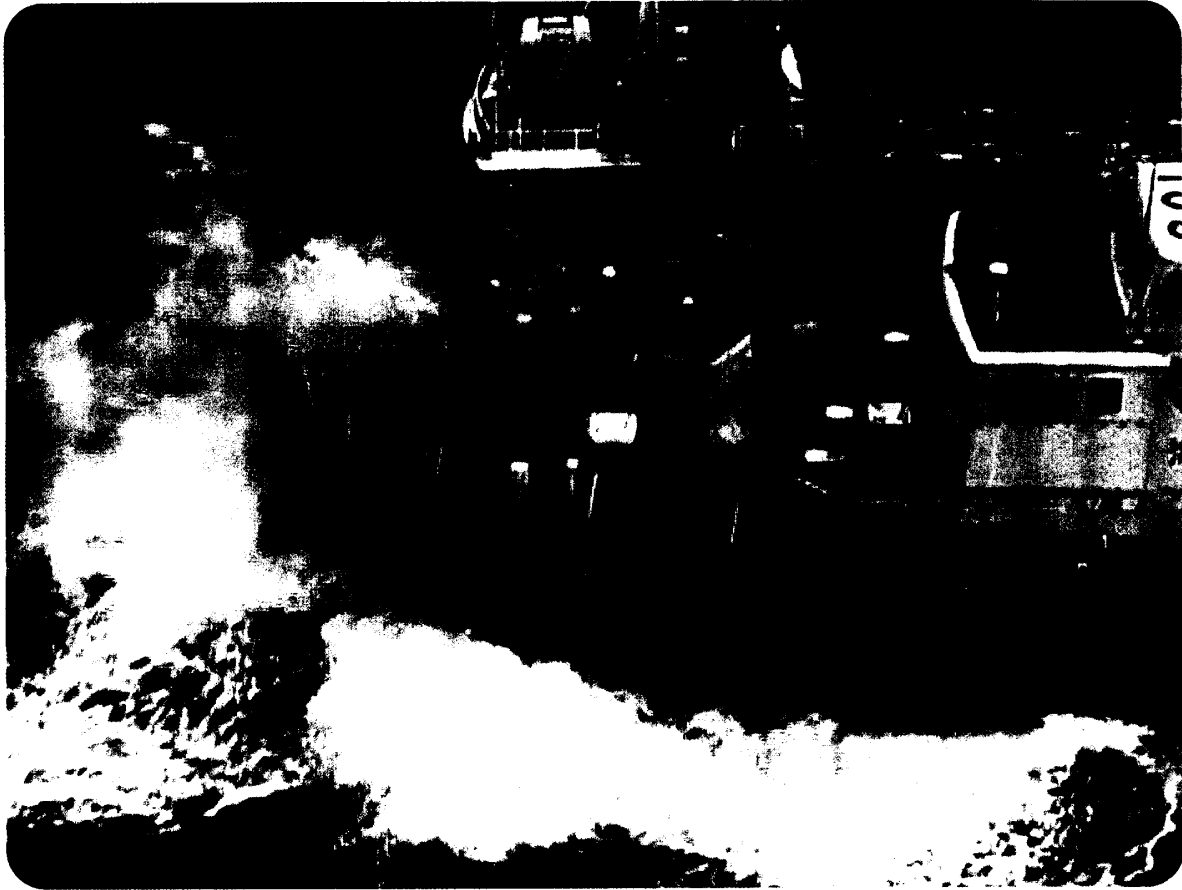
Vessels, Craft, and Aircraft... P23

Education and Training... P26

Organization, Forces and Organizational Maps... P27

Uniforms and Rank Insignia... P29

Information... P30



JCG personnel jumping onto the foreign poaching vessel at offing of Nagasaki prefecture Tsushima

1

Maintaining Peace and Security

JCG responds to crimes encroaching upon us from overseas by employing a system of thorough surveillance and law enforcement.

Maritime crimes are becoming increasingly globalized and ingenious. Consequently, a system of thorough surveillance and law enforcement at sea is essential to maintain peace, order and security in Japan. JCG does all it can to maintain law and order in Japan's territorial seas by intercepting crimes at sea, such as exposing the smuggling of goods and people, cracking down on vessels operating illegally, promoting strict law enforcement and being prepared for suspicious ships, spy ships and terrorist activities.

Response to Transnational Crime

Japanese and transnational crime organizations are frequently involved in cases of drugs or handguns smuggled into Japan are finding their way into the hands of ordinary citizens, and increasingly evil and ingenious illegal immigration. Thus JCG must strive to promote active information collection and the development and enhancement of cooperation with related domestic and foreign organizations, and at the same time it must carry out intensive and effective law enforcement by deploying its own patrol vessels and aircraft. In fighting crime in particular, JCG undertakes flexible and wide-area investigation activities using the "Transnational Organized Crime Strike Force Station" that was newly founded by JCG in 2002.

JCG also uses its patrol vessels and aircraft to actively engage in surveillance and law enforcement operations to circumvent illegal operations by foreign fishing vessels in Japan's exclusive economic zone, which is approximately 12 times Japan's total land area.

Moreover, JCG is implementing measures such as promoting the patrol of this zone by utilizing patrol vessels and strengthening cooperative relations with concerned countries to prevent, in advance, the frequent incidents of piracy in Southeast Asian coastal waters.



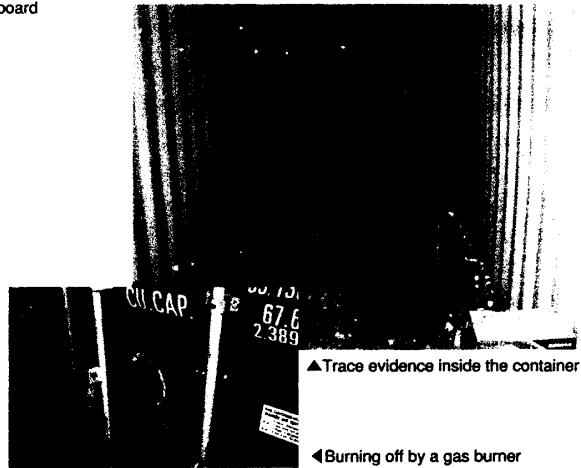
▲Vessel that had carried a stowaway blockade runner



▲Entrance to a secret compartment crafted under a bed inboard



▲The blockade runner lurks in the secret compartment



▲Trace evidence inside the container

◀Burning off by a gas burner



▲Modus that a sailor conceals the blockade runner in his room



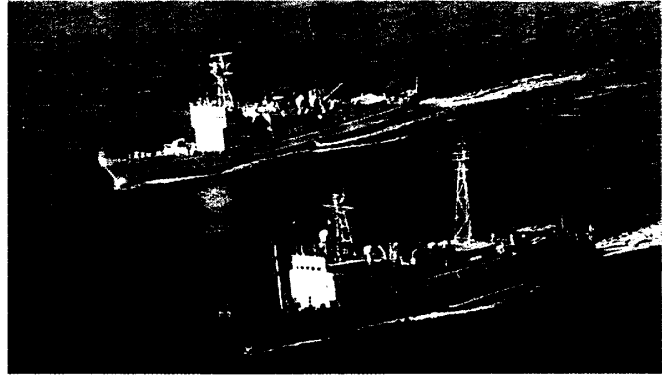
▲JCG personnel boarding a foreign poaching vessel

Law Enforcement in Our Territorial Waters and Countermeasures against Suspicious and Spy ships

To maintain order, security and safety in Japan, JCG carries out surveillance and law enforcement by intercepting foreign vessels and ships engaged in illegal activities in our territorial waters or vessels that enter our territorial waters with no valid reason.

In addition, there have been a number of incidents in surrounding waters such as Japanese fishing vessels being shot at and seized by neighboring countries. In response to these situations, JCG deploys patrols to engage in guidance and surveillance as a preventative measure against future trouble.

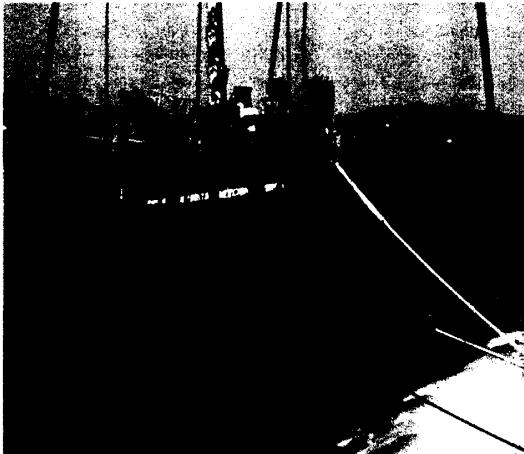
In December 2001, an armed North Korean spy boat off southwestern Kyushu shot at a Japanese patrol vessel causing the patrol vessel defend itself. JCG strives to enhance both equipment and operation system, and responds strictly according to the law against suspicious activities and infringements threatening the safety of Japan and its citizens often doing so in cooperation with related organizations.



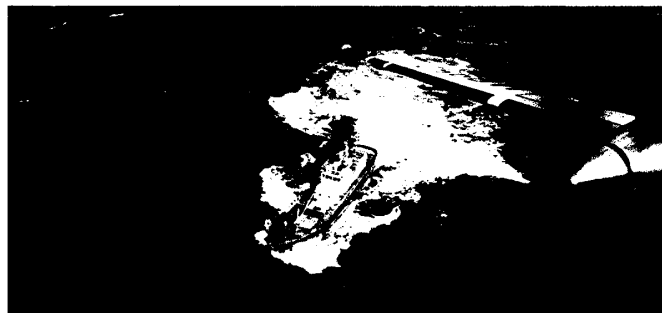
▲Patrol vessel monitoring a Chinese oceanographic research vessel



▲Patrol vessels engaging in security operations near the Senkaku Islands



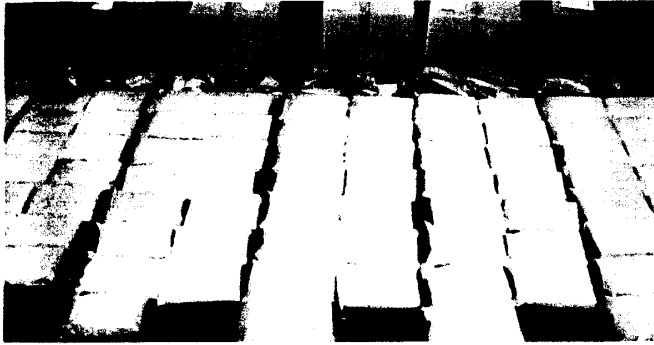
▲Salvaged spy boat



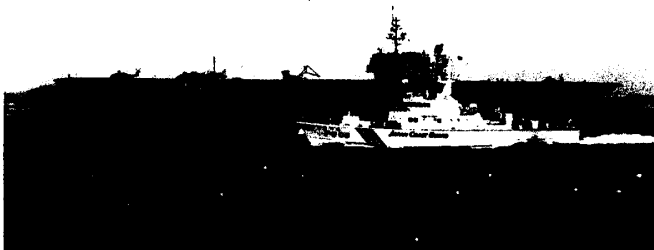
▲A spy boat discovered off southwestern Kyushu



▲Machine gun being used to warning shots



▲ Confiscated illegal narcotics



▲ On alert as the U.S. aircraft carrier Kitty Hawk leaves port



▲ Patrolling nuclear power plants and other facilities

■ Maintaining Law and Security at Sea

JCG endeavors to enforce laws against maritime crime. In addition to conducting on-board inspections, JCG has designated operations that are vital to preventing maritime crime and strictly enforcing laws and ordinances. These include the exposure of penal offenses; the smuggling of drugs and firearms; illegal immigration; and violation of laws and regulations pertaining to the marine environment and fishing.

■ Security Against Strife at Sea

Movements opposing port calls by foreign naval vessels, the marine transport of nuclear materials, and the construction of nuclear power stations and other disputed activities are as vigorous as ever. JCG has established a Special Security Team and engages in security operations based on the use of patrol vessels with enhanced security capabilities.

■ Addressing Terrorism

In a global environment of grave terrorist threats such as the simultaneous terrorist attack on the United States in September 2001 and the French tanker bombing incident off Yemen in October 2002, JCG is doing all it can to address the issue of terrorism. These efforts include strengthening security measures at priority facilities such as U.S. military bases and nuclear power plants on Japan's coastal areas, and implementing measures such as calling on maritime organizations to strengthen their security measures.



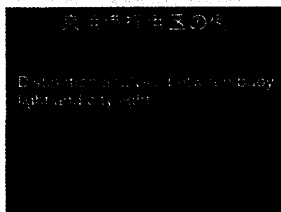
▲ Fully armed special guard unit

Research and Development 1

● Coast Guard Research Center

The Coast Guard Research Center engages out

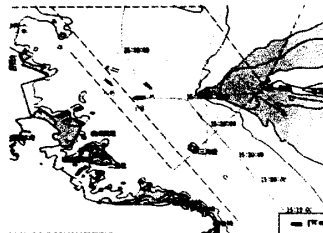
- Investigative research into equipment and materials for use in coast guard operations
- Experimental research into scientific investigation of marine crimes as well as inspection and evaluation of their practical applications
- Engages in inspection, evaluation, research and experiments day and night involving matters closely associated with coast guard operations, such as experimental research on substances and chemicals used to prevent marine pollution, analysis of substances causing marine pollution, and examination of water quality.



▲ Research in light buoy simulation



▲ Analysis of a scrap of paint from an accident involving vessels collision



◀ Research into the analysis of vessels collision



Breakwater lighthouse in the west of Hiroshima Port

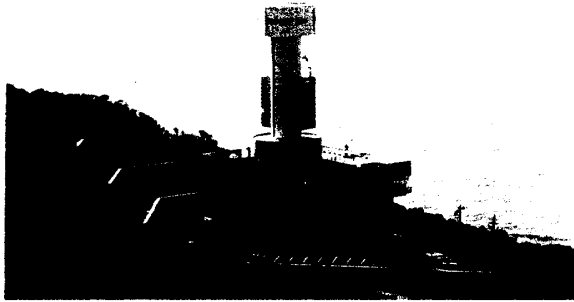
2

Ensuring Maritime Traffic Safety

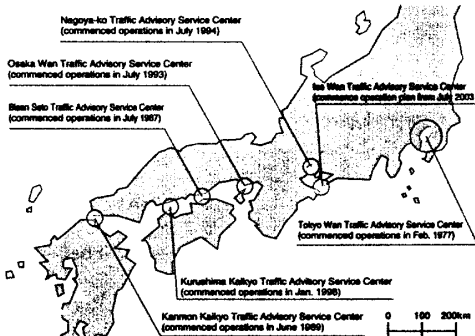
JCG carries out activities to prevent maritime accidents and keep the sea safe and enjoyable.

There are many congested sea areas around Japan, including Tokyo Bay and the Seto Inland Sea. Elaborate safety measures, accurate marine data, and precise installation of navigation aids are indispensable to the safe navigation of ships. In addition to devising safety measures in all necessary areas, JCG has established a "maritime traffic information system."

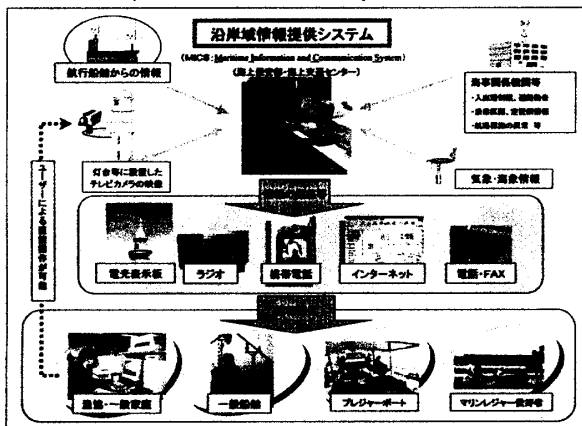
Furthermore, JCG provides guidance to prevent maritime accidents and carries out activities to prevent marine leisure-related accidents, in order to keep the sea safe and enjoyable.



▲Ise Bay Traffic Advisory Service Center



▲A map of the Maritime Traffic Advisory Service Centers



◀Maritime Information and Communication System (MICS)

■Safety Measures

●Safety Measures within Ports

In accordance with the Port Regulations Law, JCG has identified 86 ports throughout Japan as Designated Ports, endeavoring to ensure safety within these ports by controlling such activities as the entry and departure of ships and the authorization of the loading and unloading of dangerous cargoes.

●Safety Measures in Congested Waters

JCG established a Maritime Traffic Information System to provide marine traffic information and control shipping, and it operates Traffic Advisory Service Centers with the aim of ensuring the safe and efficient navigation of vessels in Tokyo Bay, Ise Bay, the Seto Inland Sea, and other congested areas.

The Traffic Advisory Service Centers analyze and maintain constant control over marine traffic information. They provide ships with navigation-related information, and they implement routing regulations to ensure safe passage for large ships, etc.

●Safety Measures on the Coast

Information related to maritime traffic safety, such as meteorological, oceanographic and vessel traffic conditions data, is collected using meteorological and oceanographic equipment and TV cameras installed on lighthouses. This information is then provided to users through mobile phones, the Internet, the telephone and by fax, via a system called MICS (Maritime Information and Communication System). In operation since February 2002, MICS enables real-time information to be easily utilized by anyone at any time.

Research and Development 2

●Research in Oceanographic Survey Technology

The Ocean Research Laboratory of the Hydrographic and Oceanographic Department is engaged in the development of technologies to carry out effective oceanographic and coastal surveys; studies of advanced methods of predicting drifting routes in order to deal with accidents such as oil spills and shipwrecks; and research into precise seabed survey technology that may contribute to the prediction of earthquakes.

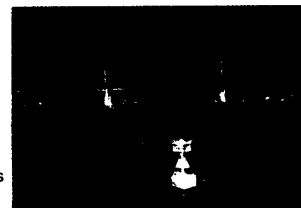
▶Example of drifting forecast near Sagami Bay



●Aids to Navigation Technology

JCG is engaged in the development of new aids to navigation systems that employ a laser beam to demarcate traffic routes, the introduction of which should make traffic routes in congested routes more comprehensive.

▶Irradiating experiment using laser beams to indicate traffic routes



Marine Surveys and Provision of Marine Data

Demarcation of Sea Areas Under Japanese Jurisdiction (The surveys of the continental shelf and marine geodetic)

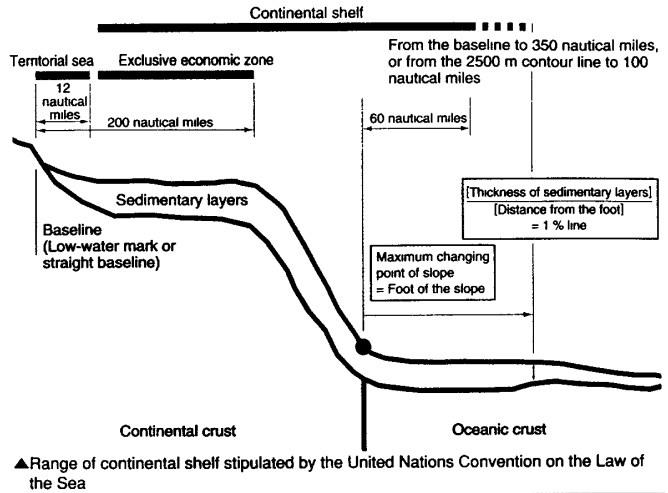
The United Nations Convention on the Law of the Sea, provided that the conditions of the sea-floor topography and the geology are met, stipulates that coastal states can claim territorial rights to the continental shelf for over 200 nautical miles. In addition the coastal states are recognized as having the rights to natural resources and so on. However, for that purpose, scientific and technical information must be presented to the United Nations Commission on the Limits of the Continental Shelf by 2009.

Therefore, JCG has been conducting seabed topography, geologic structure, earth magnetism, and force of gravity surveys in Japan's coastal areas since 1983. Previous surveys proved the possibility of extending the continental shelf by approximately 1.7 times the total land area of Japan's coast. In the future, JCG will carry out more accurate surveys in cooperation with domestic survey organizations.

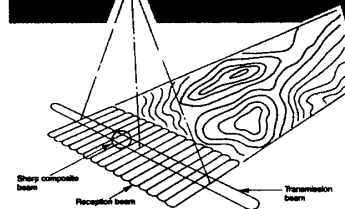
JCG also conducts geodetic surveys to accurately determine the positions of the Japanese mainland using a satellite laser-ranging system and other equipment.

Hydrographic Surveys to Ensure Safe Navigation

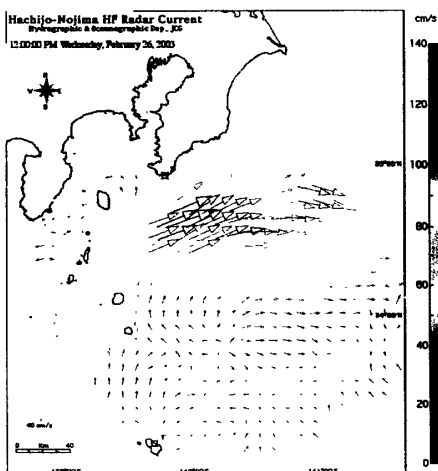
To enhance nautical publications such as navigational charts and sailing directions necessary for safe navigation, JCG carries out scientific research to determine the sea-floor topography, sea depth, ocean and tidal currents, tides, accurate positions of celestial bodies, etc. In addition, from 2002 JCG began real-time ocean current surveys using marine shortwave radar in coastal waters from Nojimizaki to Hachijo Island and provides that information on the Internet. Starting in 2003 JCG is launching research to quickly determine sea depth in wide-ranging shallow waters by firing laser beams from aircraft.



▲Satellite laser ranging observation



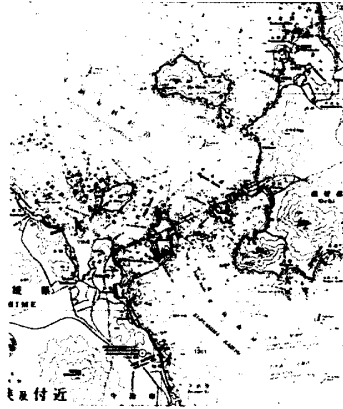
▲Bathymetric survey



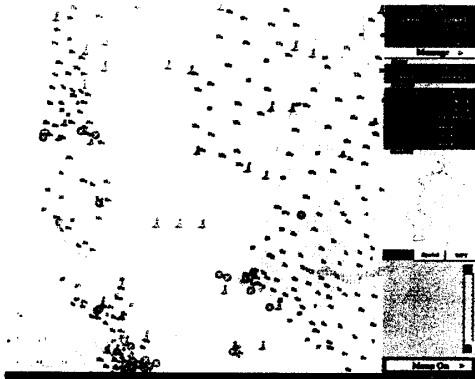
▲Real-time ocean current information service via marine shortwave radar

Aircraft laser surveying





▲ Navigational Chart



▲ An Electronic Navigational Chart (ENC) image indicates the ship's position, course, speed and other information on the display

● Information Services for Navigational Safety

Based on the results of hydrographic surveys, oceanographic observations, etc., JCG publishes and provides mariners with nautical charts and publications, such as nautical almanacs, tide tables, charts and sailing directions that contain information vital to securing navigational safety.

With recent advances in electronic technology, JCG also issues Electronic Navigational Charts (ENC) for use on Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS) which display information on the screen such as the ship's position, course and speed.

Furthermore, Notices to Mariners and Navigational Warnings promptly supply urgent information necessary for safe navigation, such as information concerning navigational obstructions, construction works at sea, shooting or bombing exercises at sea, and submarine volcanic activity.

In addition, the geodetic datum for all nautical charts of the territorial waters surrounding Japan were changed from the Tokyo Datum to the World Geodetic System (WGS), the global standard, by the end of March 2002.

● Collection, Management and Provision of Oceanographic Data and Information

The Japan Oceanographic Data Center (JODC) collects and manages oceanographic data and information obtained by international and domestic oceanographic research institutions. It also provides a comprehensive range of oceanographic data and information such as water temperatures and tides via the Marine Information Service Office and the Internet.



▲ Submarine volcanic activity off Torishima



▲ The survey boat "Jimbei" that can operate remote-control navigation for carrying out submarine volcanic activity surveys

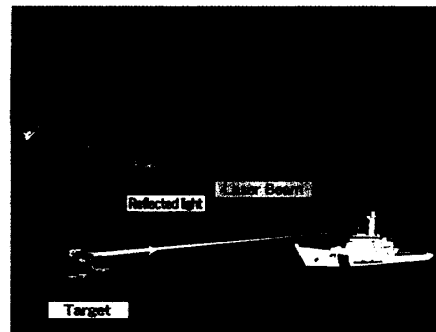


▲ Marine Information Service Office in the Hydrographic and Oceanographic Department, JCG

Research and Development 3

● Equipment and technology development

The Equipment and Technology Department focuses on the technological development of various kinds of equipment, and it has newly developed "laser search surveillance equipment" for patrol vessels. This equipment facilitates the detection of casualties and the determination of vessel names by irradiating safety laser beam light, then reading it reflected off these targets in the sea. This equipment boasts both a "nighttime search surveillance function" and a "vessel name determination function" that is expected to improve capabilities to search for casualties and survey ships especially at night or under low-visibility conditions (fog, rain).



■ Aids to the Navigation System

● Types of Aids to Navigation and Their Maintenance and Operation

Aids to navigation facilitate confirmation of the relative positions of a ship and its destination are indispensable to safe and efficient navigation.

Aids to navigation are classified as follows:

- 1) Visual aids to navigation (lighthouses, light buoys, etc.), which provide information on their positions, the existence of traffic routes or obstacles by means of light, shape or color.
- 2) Radio aids to navigation (DGPS stations, Loran-C stations, radio beacon stations), which use radio waves to provide information on a ship's positions and the direction of the station.
- 3) Other aids to navigation (vessel traffic signal stations and tidal stream signal stations), which use radio telephone and electronic beacons to provide information on marine traffic or tidal currents, etc.

JCG regularly patrols these navigation aids and carries out maintenance work to make use of them as well as secure their performance.

● Using clean energy and introducing an advanced-function, state-of-the-art standard buoy [Using clean energy]

The changeover from fossil fuels to clean sources of energy is progressing internationally to prevent global warming.

JCG has been pushing ahead with research into the use of clean energy (solar and wave power-generated electricity, etc.) for use in its aids to navigation. These are often located at sea, and on remote islands, capes and other places where commercial power is difficult to acquire. In December 2002, the nation's first "tide-generated electric buoy" was set up in the Akashi Strait, which is known for its strong tides.

[The introduction of an advanced-function, state-of-the-art standard buoy]

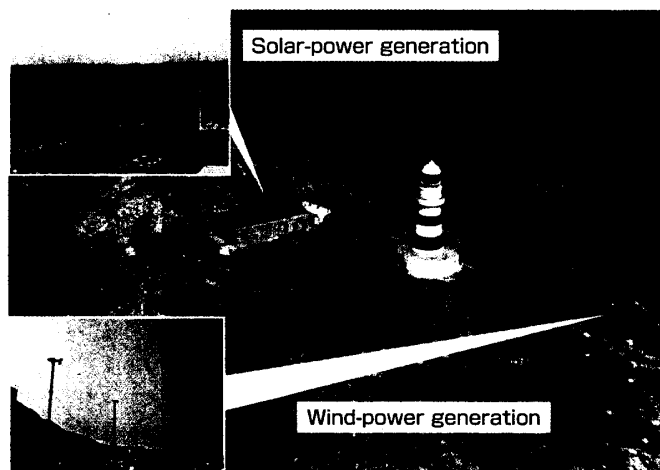
The buoys that JCG had originally installed to indicate sea routes or obstruction to vessels had some innate minus points, such as their beams being obscured by wave turbulence and inaccuracy in indicating their fixed point since they were attached to their seabed-affixed spindle and chain mooring in such a way that they could swing approximately twice the range of the actual water depth. As a replacement for the chain, the combination of a pipe and flexible mooring equipment overcomes these weaknesses, introducing a very economical, advanced-function, state-of-the-art standard buoy "floating lighted buoy". Replacements of the old buoy with this new one are currently underway.



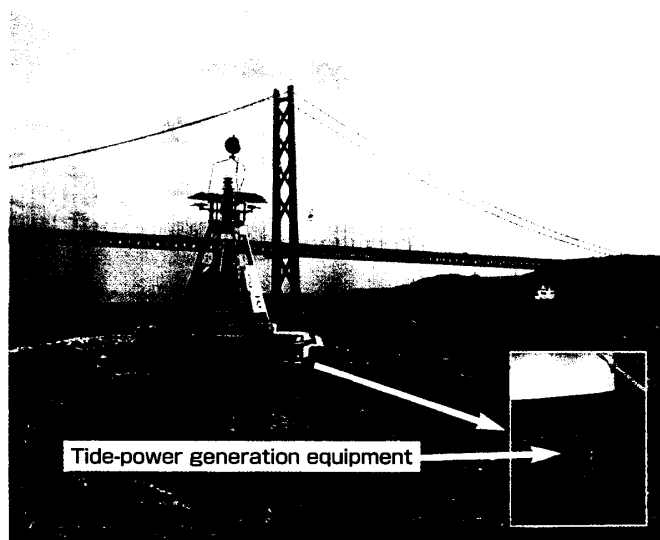
▲An advanced-function, state-of-the-art standard "floating lighted buoy"



▲Izumohinomisaki Lighthouse (Shimane Prefecture), which will mark its 100th year in



▲Lighthouse utilizing clean energy sources (solar and wind power)

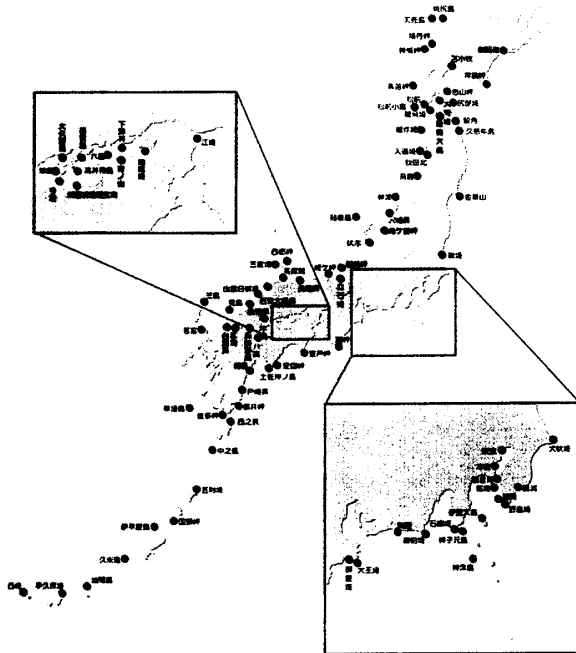


▲Buoy utilizing tide-power generation

2.Ensuring Maritime Traffic Safety

船舶気象通報観測箇所 (テレホン・ファクシミリサービス)

平成15年4月1日現在



▲Observation Sites for Local Weather Information Service for Ships
(Telephone and facsimile service)

通報箇所名	電話番号	ファクシミリ番号	観測箇所名
留萌海上保安部	0164(49)2277	0164(42)5177	青苗岬・神威岬・横丹岬・天売島・焼尻島
小樽海上保安部	0134(23)1177	0134(32)1177	//
釧路港船舶通報所	0154(42)1177		釧路港
襟裳岬灯台	01468(3)1177	01466(3)1277	苫小牧・襟裳岬
室蘭海上保安部	0143(25)5177	0143(23)4177	//
函館海上保安部	0138(44)1177	0138(42)2277	青森岬・松前小島・松前・釧路岬・陸奥大島・大間岬・豊山岬・尻屋岬
開港灯台	01395(3)6177		青苗岬
青森海上保安部	017(731)2177	017(722)0177	釧路岬・松前小島・松前・釧路岬・陸奥大島・大間岬・豊山岬・尻屋岬
鹿角岬灯台	0174(36)2277		松前小島・松前・釧路岬・陸奥大島・大間岬・豊山岬・尻屋岬
尻屋岬灯台	0175(47)2277		//
八戸海上保安部	0178(32)2177	0178(35)3177	久慈牛島・鮫角・尻屋岬
金華山灯台	0225(45)2424		金華山
秋田海上保安部	018(845)2177	018(857)5177	飛島・秋田北・入道岬・鱈作岬
湯田岬船舶通報所	0234(35)2177		飛島・入道岬
新潟海上保安部	0259(24)1177		鳥ヶ首岬・沢崎岬・弾岬
	025(231)1176	025(231)1174	//
伏木海上保安部	0766(45)1178	0766(45)1176	伏木・鳥ヶ首岬・沢崎岬・弾岬
船倉島灯台	0768(22)1176		船倉島
敦賀海上保安部	0770(22)0177	0770(23)0177	経ヶ岬・立石岬・越前岬
鹿角岬船舶通報所	029(264)0177		犬吠岬・磯岬
犬吠岬灯台	0479(20)0177	0479(20)4177	勝浦・犬吠岬・磯岬・伊豆大島(FAXのみ)・野島岬(FAXのみ)
野島岬灯台	0470(36)5677		伊豆大島・野島岬・勝浦
観音岬船舶通報所	046(844)4521		伊豆大島・洲岬・観音岬・本牧・東京13号地
東京府船舶通報所	03(3472)1177		神子元島・神津島・伊豆大島・野島岬
横浜海上保安部	045(201)2177	045(201)9177	洲岬・観音岬・観音岬・本牧・東京13号地
横浜府海上保安部	046(844)0177		神子元島・神津島・伊豆大島・野島岬
千早海上保安部	043(236)0177		//

▲通報箇所詳細

●Wide Range Radio Navigation Systems [Differential GPS]

This system further improves the accuracy of the American-managed GPS positioning system (satellite-based radio navigation system), which can be used throughout Japan's coastal waters excluding a portion of the remote islands (Ogasawara Islands, etc).

[Loran-C]

This system can easily and extensively pinpoint positions of latitude and longitude. In addition, Japan, the Russian Federation, the Republic of Korea, and the People's Republic of China have been cooperating internationally in the operation of their Loran-C systems, to facilitate expanded coverage in the Far East ocean area.

●Local Weather Information Service for Ships

Local weather and sea conditions, such as wind velocity (direction and speed) and waves, are observed at lighthouses and other aids to navigation located throughout Japan and broadcasted by radio-telephone at regular intervals to ensure the safety of vessels and fishing boats. This information is also provided at all times by telephone answering machines and facsimile.

通報箇所名	電話番号	ファクシミリ番号	観測箇所名
下田海上保安部	0558(27)3177	0558(27)4177	崎崎岬・新津・神島・佐賀岬・瀬戸岬・豊田岬・豊田岬
御前岬灯台	0548(63)1177		大王岬・舞阪・御前岬・石廊岬・神子元島
鳥羽海上保安部	0599(25)0177	0599(25)0277	御座岬・大王岬
大王岬灯台	0599(72)2000	0599(72)3366	御座岬・大王岬・舞阪
尾鷲海上保安部	05972(5)2200		大王岬・舞阪
潮岬灯台	0735(62)6177		潮岬
江島船舶通報所	0799(82)3040		地藏岬・江崎
西郷岬灯台	08512(2)8177		石見大崎岬・三度岬・美保関・西郷岬・長尾岬
境海上保安部	0859(47)4177	0859(47)4178	出雲日御岬・三度岬・美保関・西郷岬・長尾岬
浜田海上保安部	0855(27)4877	0855(27)4879	熊待岬・石見大崎岬・出雲日御岬・三度岬・美保関
萩船舶通報所	0838(22)0177		若宮・三島・見島
青川船舶通報所	0877(49)1041		六島・下津井・青ノ山・地藏岬
尾道海上保安部	0848(20)1177	0848(20)0077	八島・宇目・今治・津島・大久野島・新居浜港生島・高井神島・百真島
今治海上保安部	0898(24)6177	0898-24-7177	//
今治船舶通報所	0898(31)8177		今治・津島・高井神島
呉海上保安部	0823(32)1177	0823(32)8177	八島・宇目・今治・津島・大久野島・新居浜港生島・高井神島・百真島
広島海上保安部	082(250)3177	082(250)7177	//
徳山海上保安部	0834(27)5177	0834-27-6177	台場岬・部岬・周防野島・八島
足摺岬灯台	08808(8)1177		土佐沖ノ島・足摺岬・室戸岬
池津海上保安部	0987(22)0177	0987(22)0178	都井岬・戸崎岬・細島
都井岬灯台	0987(76)2000	0987(76)1049	佐多岬・都井岬・戸崎岬・細島
鹿児島海上保安部	099(805)0177	099(805)0178	国頭岬・笠利岬・草垣島・中之島・佐多岬・西之表港南・都井岬
名瀬海上保安部	0997-55-0177	0997-55-0178	国頭岬・笠利岬・草垣島・中之島・西之表港南
新十郎海上保安部	098(860)3177	098(860)3178	池間島・久米島・伊平屋島
宮古船舶通報所	0980(73)5177	0980(73)5178	西崎・平久保岬・池間島・久米島
石垣海上保安部	0980(88)8177		//



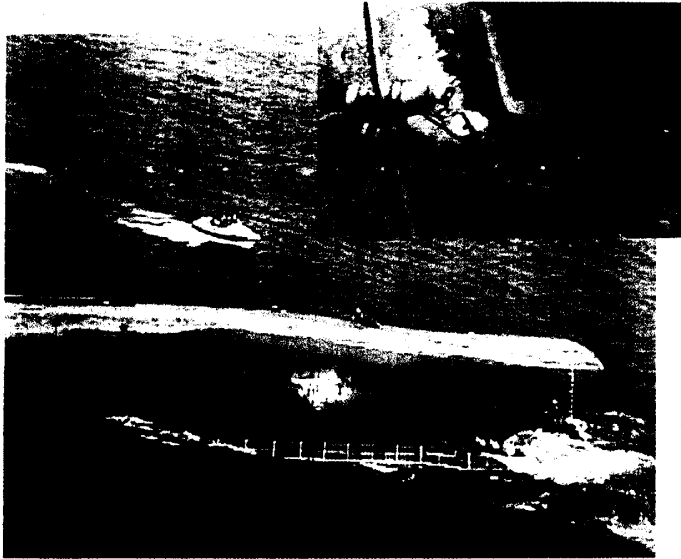
Special Rescue Team descending from a helicopter

3

Rescuing Ships and People in Distress at Sea

JCG maintains a system that ensures prompt search and rescue operations.

Time is everything in marine rescues. JCG employs a 24-hour system for its patrol vessels and aircraft to respond to distress and other problems occurring at sea. In particular, Special Rescue Teams with sophisticated rescue skills are dispatched to respond to maritime accidents requiring specialized techniques, such as rescuing people from vessels that have capsized, are on fire or are submerged.



▲Diver searching for the passengers of an overturned vessel

[Japanese Ship Reporting System (JASREP)]

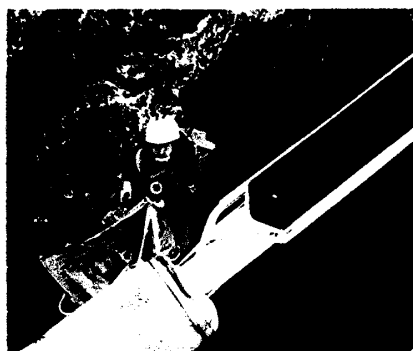
By receiving reports from a vessel on, for example, its present position, course and speed, this system enables that vessel's position to be estimated in the event of maritime distress. In addition, in the event of an emergency at sea, JASREP enables search and rescue operations to be promptly carried out by quickly locating any vessels in the vicinity of the distress scene and requesting their assistance.

●Special Rescue Team

The Special Rescue Team is on standby around the clock in Haneda Special Rescue Station, ready to carry out search and rescue operations that demand sophisticated and specialized knowledge and skills. These include an outbreak of fire on a ship carrying hazardous material, rescuing crew members or passengers from overturned or sinking vessels, or using helicopters.

●Mobile Rescue Technicians

In October 2002, four Mobile Rescue Technicians were assigned to the Fukuoka Air Station. When an injury at sea is reported, they immediately go to the scene by helicopter. After a lift rescue, they carry out life-saving procedures in the helicopter.



▲Mobile Rescue Technician lifting and rescuing a victim

■Quick Response System for Maritime Distress

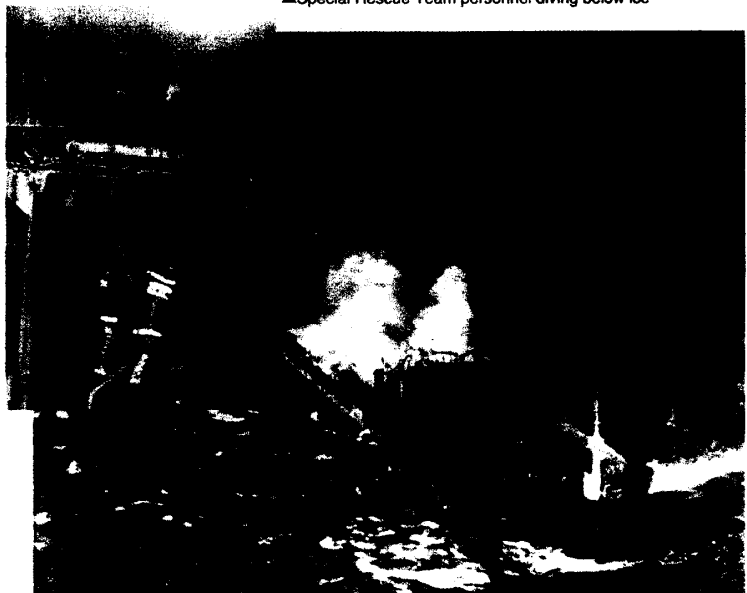
JCG maintains a 24-hour watch for distress and other problems at sea, and its quick response system ensures that its vessels and aircraft are always prepared for an immediate response. In addition, for international search and rescue systems based on the SAR Convention (The International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979), JCG takes on an important role, conducting maritime search and rescue operations in a zone approximately 36 times the total area of Japan.

When distress occurs at sea, JCG investigates the distress scene by collecting and analyzing related information promptly, and cooperates with search and rescue services in neighboring countries as necessary, then promptly dispatches patrol vessels and aircraft to the distress scene. At the same time, JCG utilizes the Japanese Ship Reporting System (JASREP) to coordinate a quick and appropriate maritime rescue by requesting the cooperation of vessels near the distress scene.

In particular, when carrying out maritime rescue operations that require an urgent response and sophisticated techniques, such as rescuing foundering or capsized vessels or vessels on fire, JCG endeavors to save lives as quickly as possible by dispatching its Special Rescue Team, Mobile Rescue Technicians and patrol vessels with sophisticated rescue capabilities.



▲Special Rescue Team personnel diving below ice



▲Special Rescue Team personnel fire fighting on a burning ship

■ Communication System

● Maritime Safety Communications

At the communication stations located throughout Japan, JCG provides communication pertaining to distress at sea and maritime safety information.

It has also established a high-frequency radio station within its headquarters to facilitate communication with vessels far out at sea.

JCG employs an information and communication system based on the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS), which facilitates prompt and accurate maritime distress and safety communications to vessels traveling throughout the world and greatly surpasses the capabilities of the former Morse Code System.

● Early Reporting of Marine Accidents

With the aim of responding promptly and appropriately to maritime distress, JCG maintains a 24-hour watch over GMDSS distress frequencies and employs an information-collection system that utilizes satellites.

JCG has strengthened its maritime distress information-collection system by introducing the emergency telephone number "118" for accidents and incidents at sea to facilitate telephone reporting from ships, mobile phones, and so forth. Upon receiving information about maritime distress, JCG uses NAVTEX and INMARSAT EGC broadcasts to warn vessels sailing in the vicinity of the distress scene.

[Search and Rescue Transmission]

① The COSPAS-SARSAT system

This is a system in which a distress alert sent by Satellite EPIRB is automatically conveyed to earth.

② The INMARSAT system

This system utilizes a geo-stationary satellite to facilitate direct communications between a vessel and ground station.

③ MF, HF and VHF systems

This is a system in which appropriate distance-dependent radio frequencies can be used to communicate between a vessel and a group station, and between vessels.

[Transmission of Maritime Safety Information]

① The NAVTEX system

This is a system in which meteorological and navigational warnings are transmitted from JCG Coast Radio Stations through an automatic receiving system.

② The INMARSAT EGC system

This is a system in which meteorological and navigational warnings are transmitted through an automatic receiving system via geo-stationary satellites.

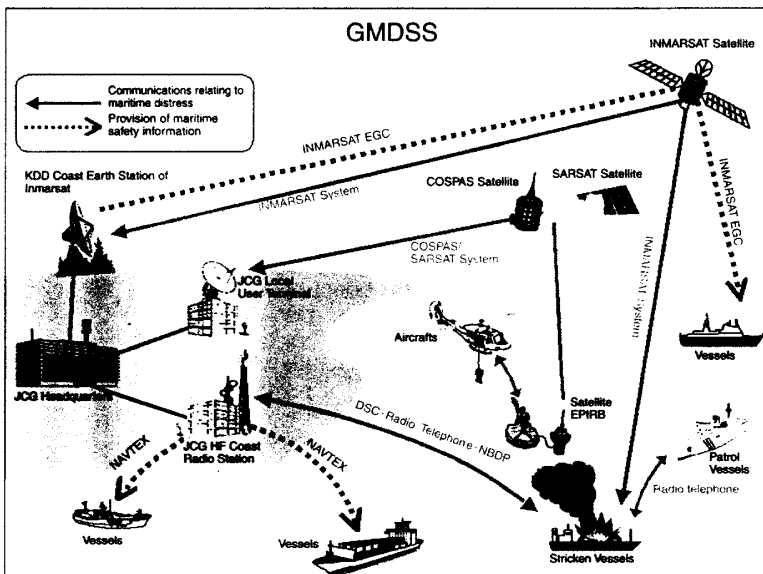
*The NAVTEX system is effective within 300 miles offshore, while the INMARSAT EGC system is used at more than 300 miles offshore.



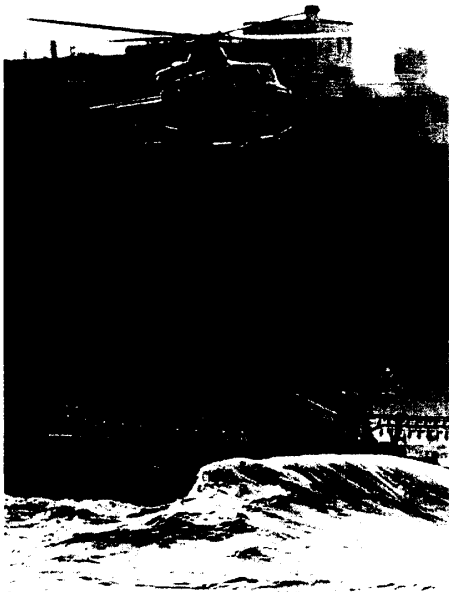
▲JCG personnel dealing with distress communications



▲JCG personnel analyzing a distress alert



3. Rescuing Ships and People in Distress at Sea



▲Hoist rescue from grounded fishing vessel



▲Ensuring safe leisure at sea



▲Emergency transport of injured crew from a cargo vessel



▲Resuscitation treatment

■ Toward Eliminating Deaths and Incidents of Missing People at Sea

JCG makes full use of search and rescue techniques, its skills and knowledge, and the mobility of its helicopters, etc., toward eliminating deaths and incidents of missing people resulting from marine distress.

JCG also strives to enhance the transportation system of patrol vessel or aircraft in the event of injury or illness at sea, to carry sick persons to shore or transport doctors to the scene as required.

大切な命は自分で守る うみまるからのメッセージ

不幸にして海中に転落した場合に備え、次の三つの基本を実践することをうみまるから皆様にお願ひします。

- ・海に浮いておくこと ➡ ライフジャケットの着用
- ・連絡手段を持つこと ➡ 携帯電話の携行 防水バッグ利用
- ・救助要請をすること ➡ 118番の有効活用



■ Promoting Marine Leisure-Related Safety Measures

Marine leisure accidents associated with the rapid popularization of marine leisure in recent years have been occurring with greater frequency, and more than half of these are the result of human error such as a lack of basic knowledge and skills or inadequate consideration of climatic or sea conditions. Therefore, JCG aims to undertake advertising and raise awareness of marine incident prevention among broad spectrum of citizens, not just marine leisure enthusiasts, by holding courses in marine incident prevention at locations nationwide and providing on-site advice on safety.

In addition, JCG is implementing a "paradise for recreational boats" program to encourage people to become more familiar with the sea while fostering safety awareness and improving manners and skills. The program involves opening waters within ports to the general public for recreational use during the summer when marine leisure is particularly popular.

In this way, JCG supports the creation of an environment in which the general public can enjoy and become familiar with our sea and at the same time learn about marine safety.

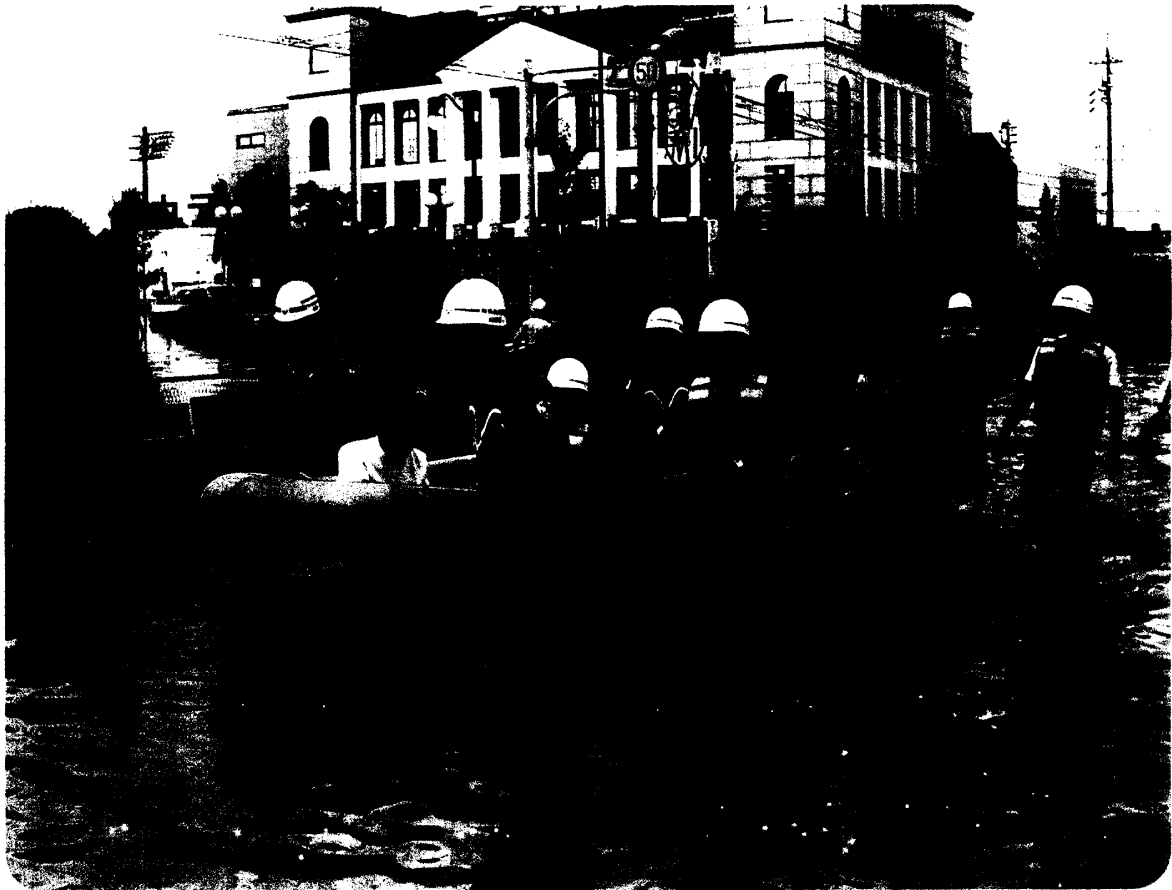
Furthermore, JCG is actively promoting cooperation with private marine distress search and rescue organizations in order to address to the issue of marine leisure-related accidents.



▲Getting experience in wearing a life jacket



▲A JCG official advising marine leisure enthusiasts on accident prevention



Rescuing victims from the downpower in Tokai District

4

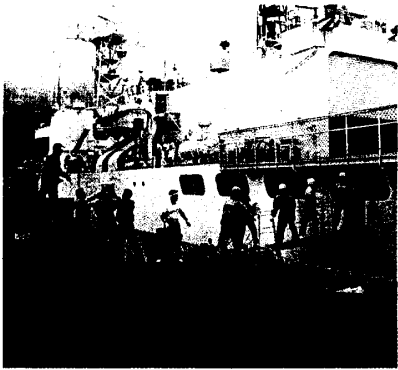
Protecting the Marine Environment and Preventing and Combating Maritime Disasters

JCG responds quickly to disasters and carries out activities to protect our beautiful marine environment.

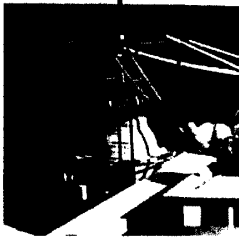
Rescue and aid activities from the sea are indispensable when overland routes are cut off as a result of earthquakes, floods and other disasters.

JCG maintains a 24-hour watch system in preparation for natural disasters.

JCG also endeavors to preserve our marine environment by carrying out surveys and investigating marine pollution, and popularizing awareness of marine environment protection.



▲ Patrol vessel engaging in the transport of relief supplies



▲ Operation of locating the seabed marker station



▲ An automobile carrier ablaze



▲ National Strike Team members investigate an oil spill

■ Response to Natural Disasters

When natural disasters such as volcanic eruptions on Miyakejima and Usuzan or the Great Hanshin-Awaji Earthquake occur or are predicted, JCG confers with local public bodies and other organizations concerned and engages in emergency disaster-relief activities, such as deploying patrol vessels and aircraft, rescuing victims, transporting emergency personnel and relief supplies, and conducting surveys of the stricken area.

JCG also conducts undersea tectonic movement observations using the seabed marker station from Japan Trench to offshore of Tokai to obtain the basic information needed to predict large-scale earthquake that occur in Japan's coastal waters.

■ Response to Large-Scale Oil Spills and Other Maritime Disasters

In order to respond to maritime disasters such as large-scale oil spills from tankers or fires on vessels, JCG stations equipment and materials for disaster prevention such as oil recovery devices and oil fences in locations nationwide, and maintains a constant state of preparedness.

JCG also endeavors to enhance its maritime disaster prevention system, which is based on a public/private sector partnership, by strengthening the system for private disaster prevention institutions such as the Maritime Disaster Prevention Center.

■ The National Strike Team and its Station in Yokohama

JCG provides for the occurrence of maritime disasters nationwide by implementing recovery measures for oil and other toxic chemical substances spilled at sea, and by providing advice and guidance on such measures, as well as giving technical advice on measures for extinguishing and preventing the spread of fires, etc.



▶ Large-scale oil recovery equipment

Guidance, Surveillance and Law Enforcement to Protect the Marine Environment

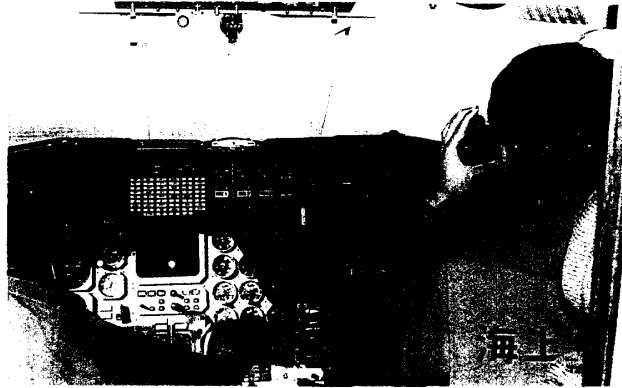
JCG endeavors to protect the marine environment by heightening awareness, and by surveying and enforcing laws pertaining to marine pollution in waters surrounding Japan. In particularly congested areas, such as Tokyo Bay and the Seto Inland Sea, and along tanker routes from the southern coast of Honshu to the Nansei Islands, JCG is strengthening the surveillance and law enforcement capacity of its patrol vessels and aircraft with respect to illegal discharges such as oil and bilge. JCG conducts tight surveillance and stringent law enforcement against the illegal discharge of waste from factories and the illegal dumping of waste products and derelict ships in coastal areas, and aims to halt such crimes and promote appropriate disposal by providing guidance using a "Sticker on the Disposal of Derelict Ship."

Moreover JCG endeavors to make the best use of opportunities presented by events such as the half-yearly "Marine Environmental Protection Week" (June and November) to educate a broad section of the public, including not only mariners and fishermen but also young people such as elementary and junior high school students, and heighten their awareness of marine environmental protection.

Compilation of Information on Coastal Area Environmental Protection

JCG has built and maintains a database of natural, social and disaster-prevention information regarding coastal waters that is essential for responding to accidents such as oil spills and it compiles information used for coastal area environmental protection.

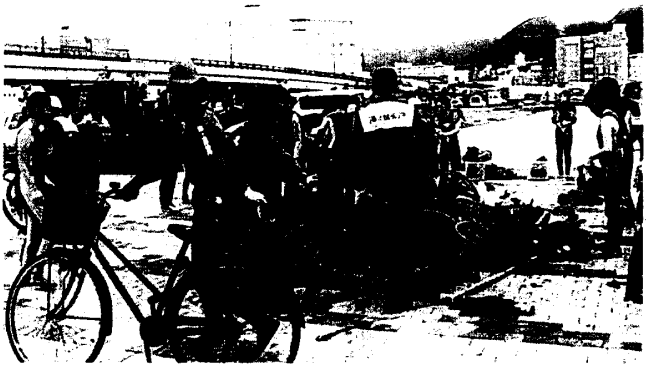
In the event of oil spills, JCG provides this data to related organizations, etc.



▲Surveillance from aircraft



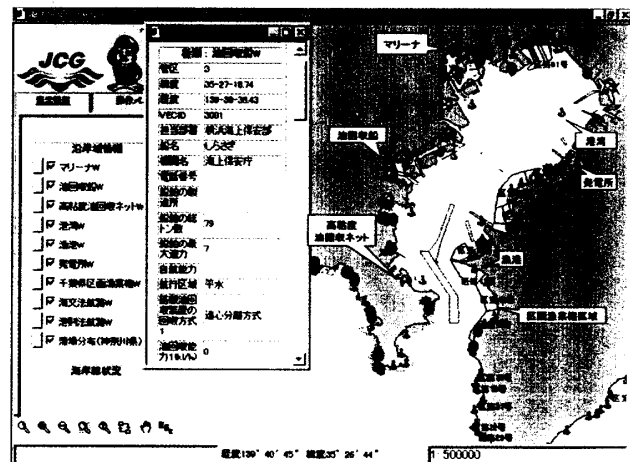
▲A transiting vessel discharges oil



▲Bicycles and other refuse illegally dumped at sea



▲Marine environmental protection class in elementary school



▲Sample display from the Coastal Information Management System



The international emergency assistance activity in the West Turkish Earthquake

5

Cooperation with Domestic and Foreign Organizations

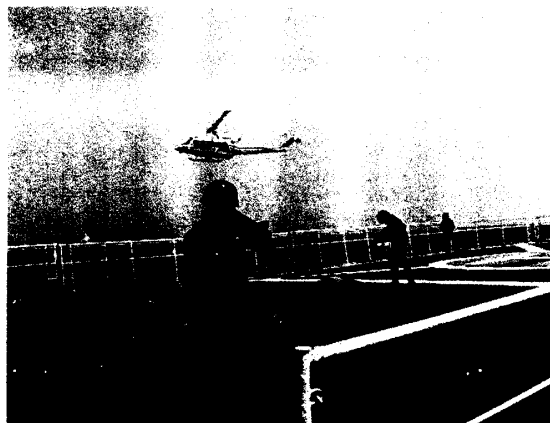
JCG has built a wide range of cooperative relationships in view of the trend of increasingly diverse and international maritime safety operations.

Cooperation with domestic and foreign organizations is essential in order to infallibly execute its missions in wide-ranging fields, such as international maritime crime prevention, search and rescue activities which extend over broad areas of sea, and marine environmental protection on a global scale.

JCG also engages in global maritime safety operations through international cooperation activities such as accepting foreign trainees, dispatching experts abroad, and actively exchanging opinions with other countries.

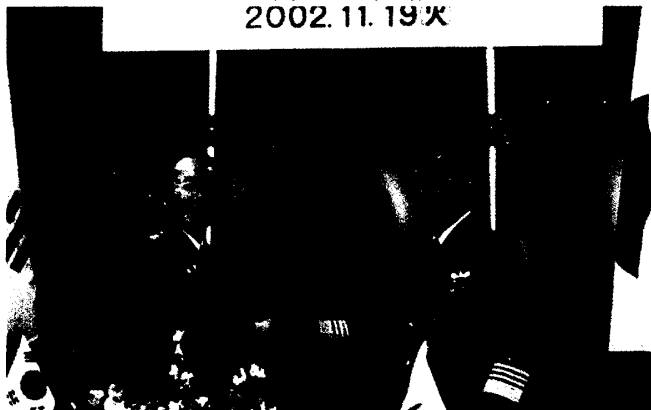


▲Joint training and exercises with related organizations



▲Anti-piracy training exercise conducted in cooperation with the Brunei naval law enforcement authorities (repression of piracy)

2002. 11. 19 火



▲High level meeting between the Japan and Korea maritime safety authorities



▲Accepting international students(From Thailand, the Philippines, Malaysia, Indonesia, and Vietnam)

Cooperation with Domestic Organizations

Extensive cooperation with national agencies is becoming increasingly important for JCG to accurately implement its operations such as maintaining maritime peace and security, ensuring maritime traffic, search and rescue at sea, prevention of maritime disasters, and protection of the marine environment. JCG continues to carry out surveillance and law enforcement operations by closely cooperating with various organizations and utilizing the strong points of them.

Cooperation with Foreign Organizations

Since JCG's activities are carried out at sea where its operations are closely related to the situation of Japan's neighboring countries, rapid internationalization is taking place in various fields of JCG's missions.

JCG actively participates in the framework and international activities arising from international agreements involving the International Maritime Organization (IMO), which planned and discuss the SAR Convention and the OPRC Convention (International Convention of 1990 on Preparedness, Responses and Cooperation relating to Oil Pollution) etc., the International Hydrographic Organization (IHO), the International Association of Lighthouse Authorities (IALA), and the United Nations International Drug Control Program (UNDCO). As a member of the global society, JCG continues to provide accurate responses by taking account of global trends.

In addition, JCG has taken the initiative to call on coast guard agencies in the Northern Pacific and Asian regions to evaluate cooperation and collaboration for maintaining maritime order and security of these sea areas. JCG dispatches patrol vessels and aircraft and conducts combined exercises as measures to combat the piracy taking place in the Southeast Asian waters. It also supports experts meetings by coast guard agencies and accepts international students to JCG Academy. Furthermore, JCG endeavors to actively build international cooperative relationships through high level meeting among coast guard agencies to promote measures against smuggling of drugs and guns, illegal migration in the Northern Pacific region, and maritime security such as anti-terrorism measures. JCG is also an active participant in a range of meetings and joint exercises covering search and rescue, prevention of marine pollution, and navigation safety and security.

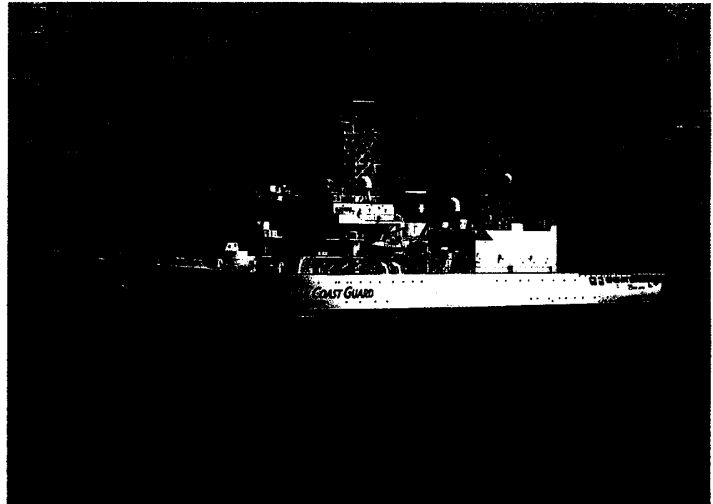
JCG cooperates actively in international activities such as international emergency-relief activities in neighboring countries that incur severe damage from natural disasters. It also provides its assistance to the Japan International Cooperation Agency (JICA) for their government-based technical cooperation programs by accepting trainees and dispatching experts, and by participating in development surveys.

In this way, JCG actively uses global and regional frameworks to enhance its own cooperative relationships with foreign organizations.

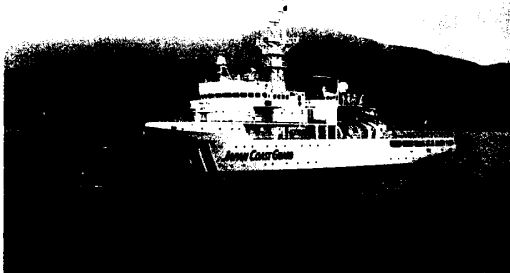
Vessels, Craft, and Aircraft

Patrol Vessels and Craft

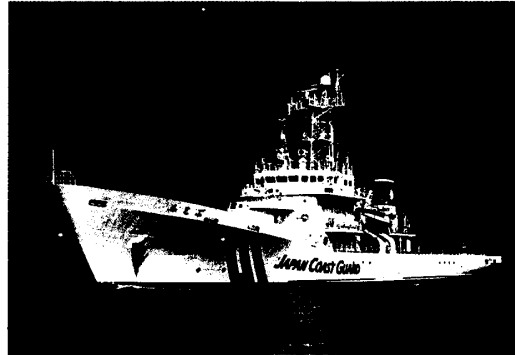
With the aim of realizing a safe and beautiful sea environment, patrol vessels and craft based at JCG offices and stations nationwide engage in duties 24-hours-a-day, 365-days-a-year to maintain peace and security at sea, secure maritime traffic safety, rescue people and vessels in distress at sea, prevent maritime disasters, and conduct surveillance and law enforcement for marine pollution.



▲PLH-type (two-helicopter-carrying type) "Yashima"



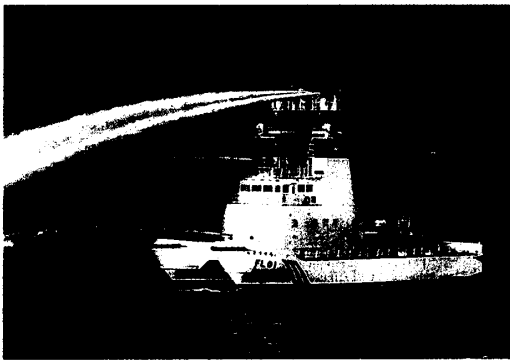
▲PL-type (3,000-ton type) "Miura"



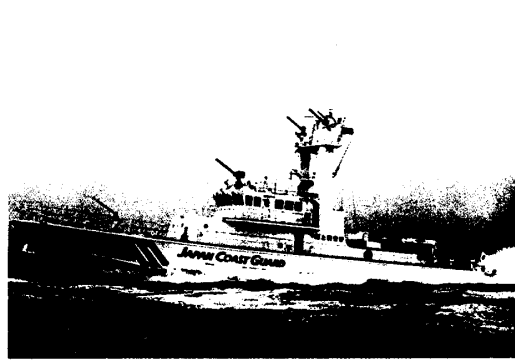
▲PL-type (1,000-ton type) "Motobu"



▲PM-type (350-ton type)



▲FL-type (fire fighting boat) "Hiriyu"



▲PC-type (35-meter type) "Yodo"

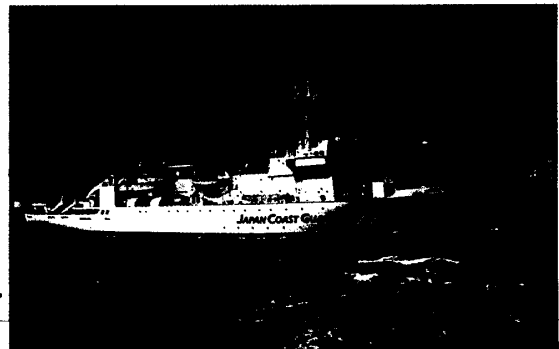


▲PC-type (30-meter type)

Hydrographic Survey Vessels and Aids to Navigation Service Vessels

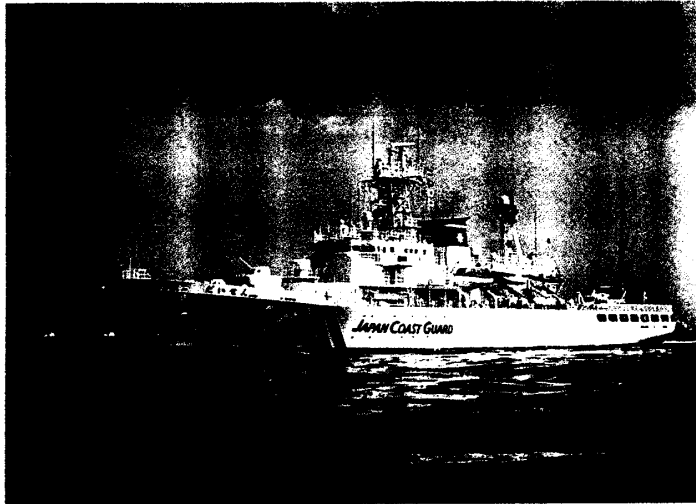
Hydrographic survey vessels conduct topographic surveys of the seabed, ocean and tidal current observations, marine pollution studies and other oceanographic surveys.

Navigation beacon service tenders maintain and supervise navigation aids such as lighthouses, light buoys and radio beacons.



▶HL-type (hydrographic survey vessel) "Takuyou"

Patrol Vessels (124)



▲PLH-type (one-helicopter-carrying-type) "Daisen"



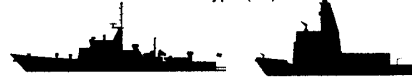
PLH-type (13)



PL-type (39)



PM-type (44)



PS-type (23)

FL-type (5)

Patrol Craft (237)



PC-type (63)



CL-type (170)



FM-type (4)



"Okara"



▲PS-type (special security high-speed vessel) "Tsurugi"



"Satsuki"

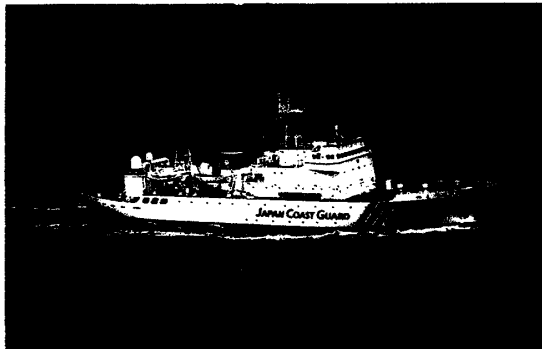


▲CL-type (20-meter type) "Satsuki"

Special Guard and Rescue Craft (87)



- Radioactivity monitoring boat (3)
- Surveillance service boat (55)
- Guard craft (2)
- Oil recovery boat (5)
- Oil skimming boat (3)
- Oil boom extending boat (19)



◀LL-type (Aids to navigation evaluation vessel) "Tsushima"



- Hydrographic survey vessel (13)
- Aids to navigation evaluation vessel (1)
- Buoy tender (4)
- Aids to navigation tender (50)
- Training boat (3)

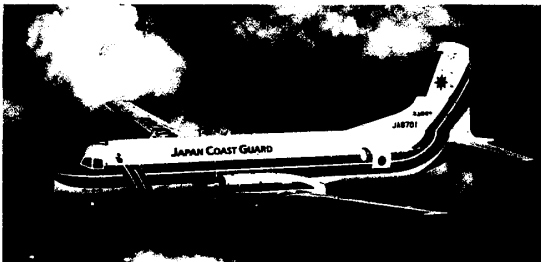
Total: 71

■ Aircraft

Aircraft are stationed at air stations nationwide. JCG utilizes to outstanding mobility and surveillance capabilities of aircraft to maintain peace and security at sea, secure maritime traffic safety, rescue people in distress at sea, prevent maritime disasters, and conduct surveillance and law enforcement related to marine pollution, as well as to conduct surveillance of volcanic activities, costal and other surveys.



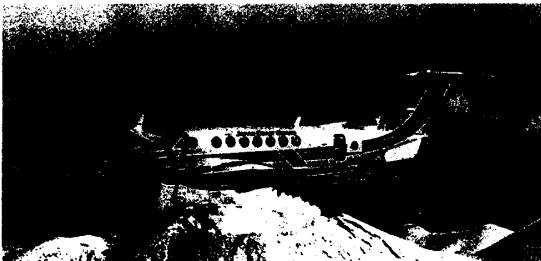
▲Falcon 900 "Ohtaka"



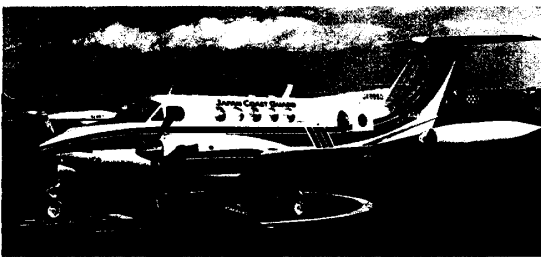
▲YS-11A "Shurei"



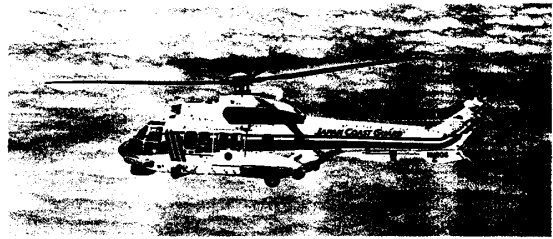
▲SAAB 340 "Hamataka"



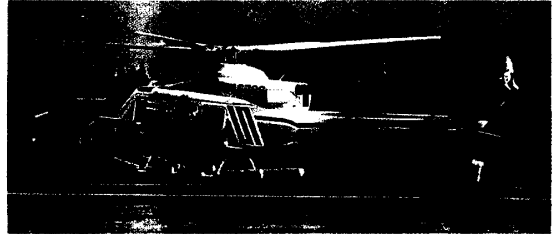
▲Beech 350 "Etopirika"



▲Beech 200T "Umitsubame"



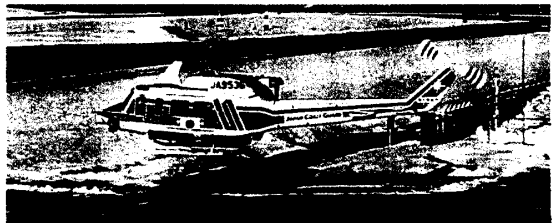
▲Super Puma "Wakawashi"



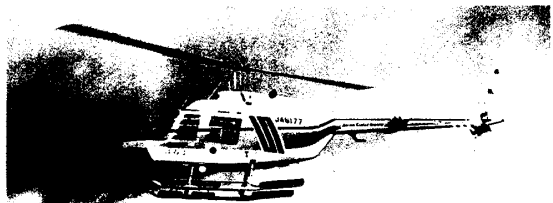
▲Bell 412 "Rurikakesu"



▲Sikorsky S76C "Kumataka"



▲Bell 212 "Tancho"



▲Bell 206B "Hachidori"



Falcon 900 (2)
YS-11A (5)
SAAB 340 (2)
Beech 350 (10)
Beech 200T (9)
Cessna U206G (1)



Super Puma (4)
Bell 412 (8)
Sikorsky S76C (4)
Bell 212 (26)
Bell 206B (4)

Total : 75

Education and Training

JCG personnel have to perform complex and difficult tasks in severe conditions at sea.

To enhance the awareness of its own officials, focusing on both the specialized knowledge and skills required to perform their duties and mental and physical stamina to do so, JCG has a Coast Guard Academy and a Coast Guard School where it undertakes education and training of high school graduate recruits. All students are required to live in dormitories.



▲International Exchange (Coast Guard Academy, Kure City)



▲Graduation Ceremony (Coast Guard School, Maizuru City)

■Coast Guard Academy

The Coast Guard Academy provides recruits destined to become JCG executive officers with the necessary education and training. The total education and training period comprises a four-year regular course and six-month postgraduate course.

In addition to general education and foreign language courses, the regular course includes specialized studies such as jurisprudence, public administration, navigational science, marine engineering, and telecommunication engineering. It also provides advanced education and training in sciences and technology needed by future JCG executive officers, and bachelor degrees (in maritime safety) are conferred upon graduates of the regular course. On the postgraduate course, graduates of the regular course undergo practical education in ocean navigation and other JCG operations, including a round-the-world training voyage.

■Coast Guard School

The Coast Guard School provides necessary education and training for JCG recruits. Four courses of study are offered: operation and navigation systems; aviation; information systems; and ocean science. Each course provides education and training in science and skills related to its respective specialty.

●Entrance Examination

JCG recruits students for its Coast Guard Academy and Coast Guard School. Annual entrance examination schedules are as follows.

	Coast Guard Academy Entrance Examination	Coast Guard School Entrance Examination	
		General Course	Operations and Navigation System Course
Application Period	Late Aug. to early Sept.	Late July to early Aug.	Early April
Primary examination	Sat. and Sun. in late Oct.	Sun. in late Sept.	Sun in late May
Secondary examination	Mid Dec.	Late Oct.	Late June
Third examination (for Aviation Course only)		Mid Dec.	
Announcement of results	Late Jan.	Mid. Nov. (for Aviation Course only: Mid. Jan.)	Late July
Admission period	Early April	Early April	Early Oct.
Examination prerequisite	Is under 21 years old (under 24 years old for the Coast Guard School) as of April 1 of year of admission		
Examination site	Held in 37 cities nationwide from Hokkaido to Okinawa		

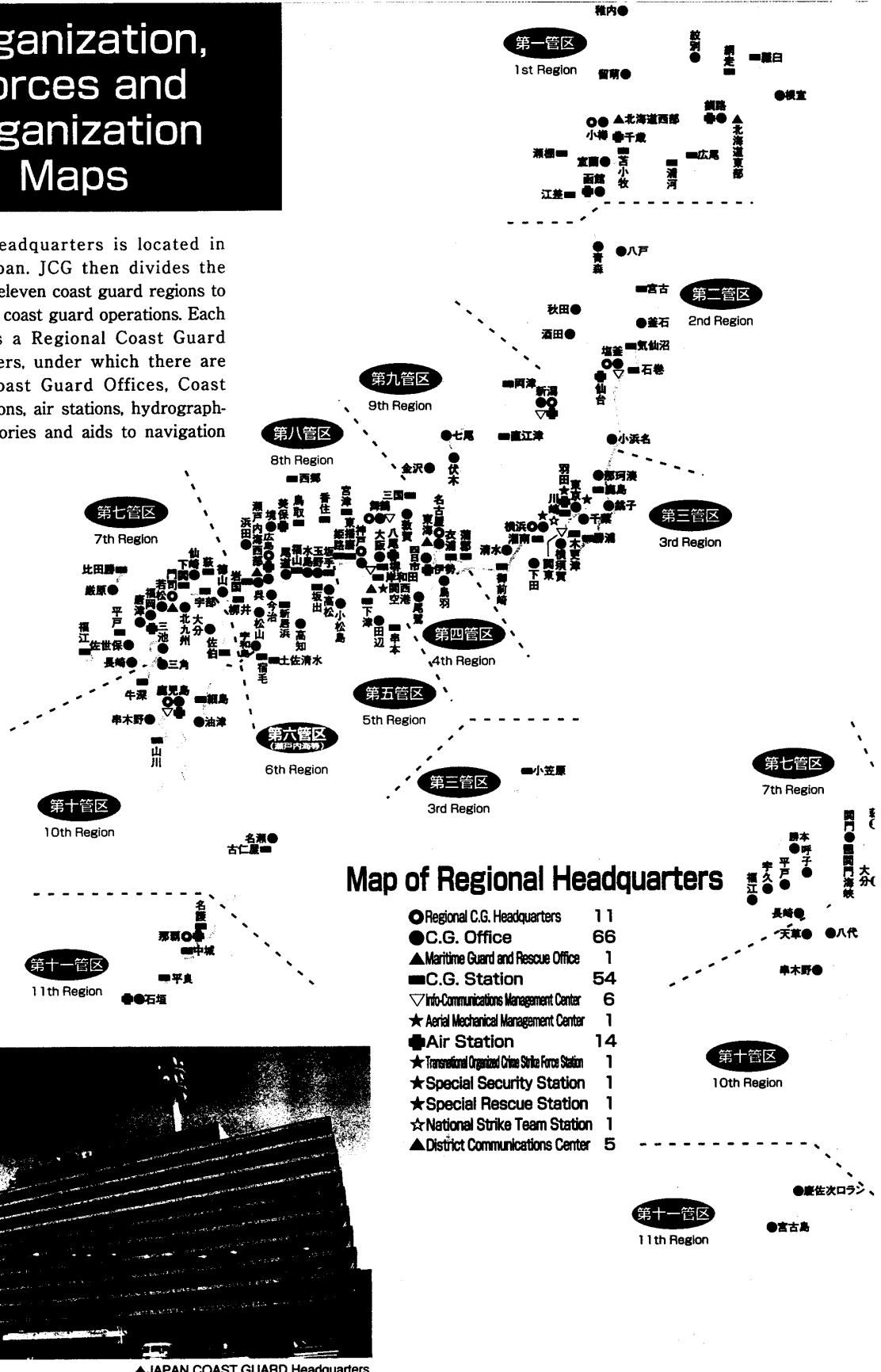
*For detailed information regarding the entrance examinations, please inquire at the nearest JCG office or at the Education and Training Division, the JCG Administrative Department. (03-3508-0936)

*In addition, JCG hires personnel with seaman's competency certification and other qualifications.

For information regarding the hiring of certified persons, please inquire at the nearest JCG office or at the Employment Section, Personnel Division, the JCG Administrative Department. (03-3591-6361)

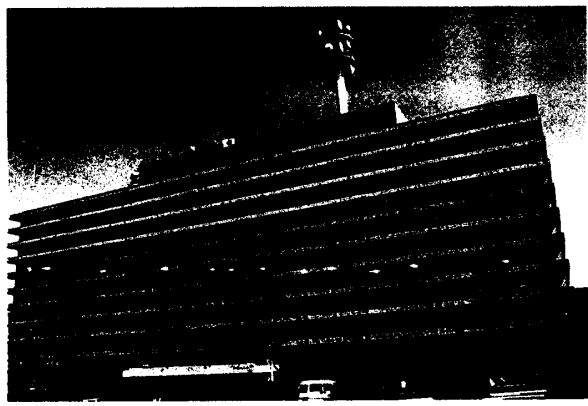
Organization, Forces and Organization Maps

JCG Headquarters is located in Tokyo, Japan. JCG then divides the nation into eleven coast guard regions to facilitate its coast guard operations. Each region has a Regional Coast Guard Headquarters, under which there are various Coast Guard Offices, Coast Guard stations, air stations, hydrographic observatories and aids to navigation offices.



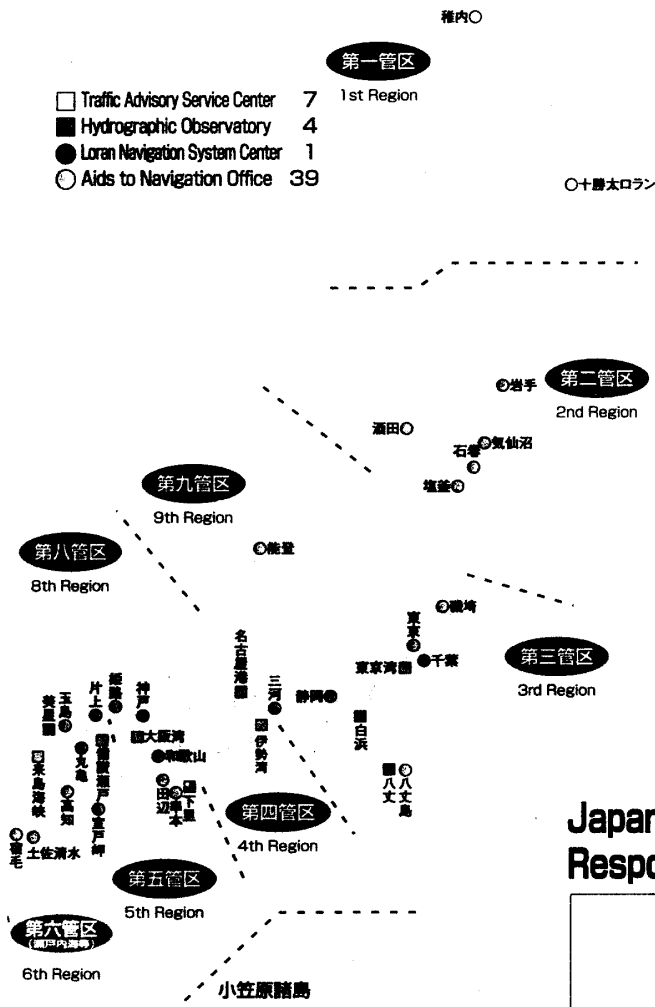
Map of Regional Headquarters

● Regional C.G. Headquarters	11
● C.G. Office	66
▲ Maritime Guard and Rescue Office	1
■ C.G. Station	54
▽ Info-Communications Management Center	6
★ Aerial Mechanical Management Center	1
● Air Station	14
★ Transnational Organized Crime Strike Force Station	1
★ Special Security Station	1
★ Special Rescue Station	1
☆ National Strike Team Station	1
▲ District Communications Center	5

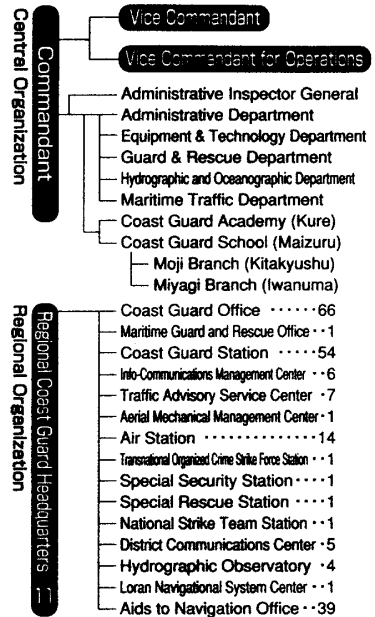


▲ JAPAN COAST GUARD Headquarters

Map of Hydrographic Observatories and Aids to Navigation Offices



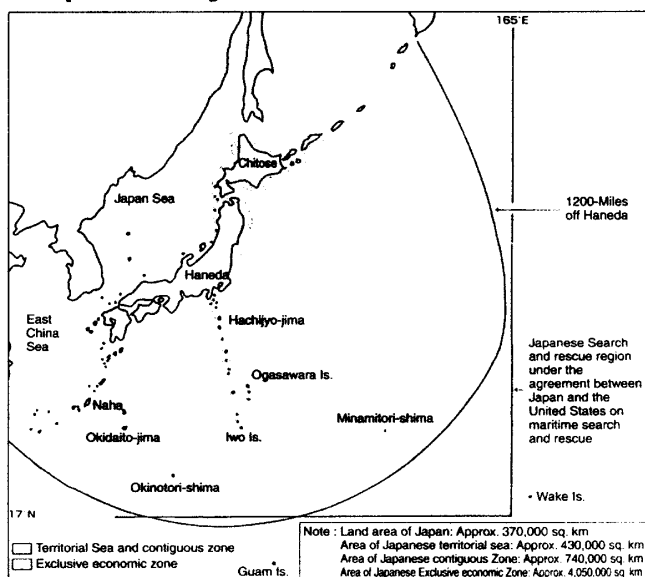
Organization



Force

Vessels and craft	Patrol vessel	124	
	Patrol craft	237	
	Special guard and rescue craft	87	
	Hydrographic survey vessel	13	
	Aids to navigation evaluation vessel	1	
	Buoy tender	4	
	Aids to navigation tender	50	
	Training boat	3	
	Total		519
	Aircraft	Airplane	29
Helicopter		46	
Total		75	
Aids to Navigation	Visual aids to navigation	5,428	
	Radio aids to navigation	123	
	Audible aids to navigation	20	
	Other aids to navigation	33	
Total		5,604	
(As of April 1, 2003)			
Budget and Personnel	Budget	168,909 million yen	
	Personnel	12,258 persons	
(Fiscal 2003)			

Japan's Areas of Responsibility



Uniforms and Rank Insignia

The JCG uniform was established in November 1948 and has remained unchanged to this day to afford JCG personnel the dignity of a handsome appearance and distinguish them from others. Uniforms also indicate the ranks of personnel, there by contributing to the maintenance of strict internal discipline.

Service Dress I



Service Dress II



	Commandant	Vice Commandant Vice Commandant for Operations	1st-Grade upper half	1st-Grade lower half	Coast Guard Superintendent 2nd-Grade	3rd-Grade
Sleeve Insignia						
Breast Board						
Shoulder Board						
	1st-Grade	Coast Guard Officer 2nd-Grade	3rd-Grade	1st-Grade	Junior Coast Guard Officer 2nd-Grade	3rd-Grade
Sleeve Insignia						
Breast Board						
Shoulder Board						

Information



Logo

愛します! 守ります! 日本の海

Catchphrase

JCG adopted a logo and a catchphrase in April 2000 to better facilitate the public's understanding of their operations.

The logo uses JCG's name in English "Japan Coast Guard" and colors the initial letters "red" to signify the zeal with which JCG personnel go about their duties with a sense of mission and justice despite the severe conditions in which they work. In addition to signifying the JCG's five missions, the five wave-like shapes symbolize the diversity and dynamism of domestic and foreign affairs, and putting JCG above the waves represents JCG personnel fulfilling their missions and responding appropriately under turbulent social conditions and environmental change.

The catchphrase expresses the heartfelt desire of JCG personnel to love the sea that gives life to us all, and to protect Japan's seas by utilizing the blessings of the sea and working untiringly day and night to fulfill their five missions.

Marine Information Service Office

Marine Information Service Offices have been established to serve as information bureaus for providing oceanographic data and information in JCG and regional headquarters.

These offices provide advice and information necessary for safely enjoying marine leisure such as motor boating, yachting, and fishing.

Inquiries: JCG and the Hydrographic and Oceanographic Department of all regional Coast Guard Headquarters.



JCG Band

The JCG Band was formed in April 1988, on the occasion of the 40th Anniversary of the establishment of JCG.

Since then, it has performed not only at JCG related events but also at functions organized by maritime-related and other organizations and national events. The JCG Band endeavors to perform music that is familiar and warmhearted with the aim of enhancing public support for JCG and raising morale among JCG personnel.

Marine Leisure Events Information Service Office

All Coast Guard Offices have established Marine Leisure Events Information Service Offices to serve as information bureaus so that sailboat races and other marine leisure events are carried out safely and smoothly.

These offices provide detailed information, advice and guidance most appropriate to the area concerned. Inquiries should be directed to Coast Guard Offices.



JCG Friendship Circle

The JCG Friendship Circle is a gathering of people who love the sea and ships. It was established in April 1988 to deepen understanding of JCG's work and promote friendships among members and with JCG personnel. At present there are 35 branches nationwide, each of which organizes its own respective activities. The total membership has reached about 7,500 people.

Please contact the Administration Division of your nearest Regional Coast Guard Headquarters if you would like to join this circle.

<http://www1.biz.biglobe.ne.jp/~jmsafc/>

The JCG Image Character

"Umimaru(big brother)" and "Uhmint(younger sister)" have been working as JCG's baby harp seal characters. Their bright, fresh and familiar image convey the appeal of JCG to the public.



S-MARK

This graphic design of the letter "S" is the logo of the JCG. It is painted in blue on JCG patrol vessels and aircraft. This logo symbolizes Safety, Search and rescue, and Survey, JCG's missions, as well as its mottoes Speed, Smart, Smile and Service.



**Contact the following offices
for further information**

Japan Coast Guard	2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918	Tel.03-3591-6361
Coast Guard Academy	5-1 Wakabacho, Kure-shi, Hiroshima 737-8512	Tel.0823-21-4961
Coast Guard School	2001 Nagahama, Maizuru-shi, Kyoto 625-8503	Tel.0773-62-3520
Moji Branch, Coast Guard School	3-3-1 Shiranoe, Moji-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 801-0802	Tel.093-341-8131
Miyagi Branch, Coast Guard School	4 Kitanaganuma, Shimonogo, Iwanuma-shi, Miyagi 989-2421	Tel.0223-24-2338
1st Regional Coast Guard Headquarters	5-3 Minatomachi, Otaru-shi, Hokkaido 047-8560	Tel.0134-27-0118
2st Regional Coast Guard Headquarters	3-4-1 Sadayamadori, Shiogama-shi, Miyagi 985-8507	Tel.022-363-0111
3st Regional Coast Guard Headquarters	5-57 Kitanakadori, Naka-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 231-8818	Tel.045-211-0771
4st Regional Coast Guard Headquarters	2-3-12 Irifune, Minato-ku, Nagoya-shi, Aichi 455-8528	Tel.052-661-1611
5st Regional Coast Guard Headquarters	1-1 Hatoba-cho, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 650-0042	Tel.078-391-6551
6st Regional Coast Guard Headquarters	3-10-17 Ujina Kaigan Minami-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima 734-8560	Tel.082-251-5111
7st Regional Coast Guard Headquarters	1-3-10 Nishikaigan, Moji-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 801-8507	Tel.093-321-2931
8st Regional Coast Guard Headquarters	901 Shimofukui, Maizuru-shi, Kyoto 624-8686	Tel.0773-76-4100
9st Regional Coast Guard Headquarters	2-2-1 Bandai, Niigata-shi, Niigata 950-8543	Tel.025-244-4151
10st Regional Coast Guard Headquarters	4-1 Higashikoorimotomachi, Kagoshima-shi, Kagoshima 890-8510	Tel.099-250-9800
11st Regional Coast Guard Headquarters	2-1-1-1 Minatomachi, Naha-shi, Okinawa 900-8547	Tel.098-867-0118

**POLICY EVALUATION AND PUBLIC RELATIONS OFFICE
JAPAN COAST GUARD**

2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918 Japan TEL 3591-6361 (switchboard) 3591-9780 (direct line)

JCG <http://www.kaiho.mlit.go.jp/>

機動防除隊

海上保安庁

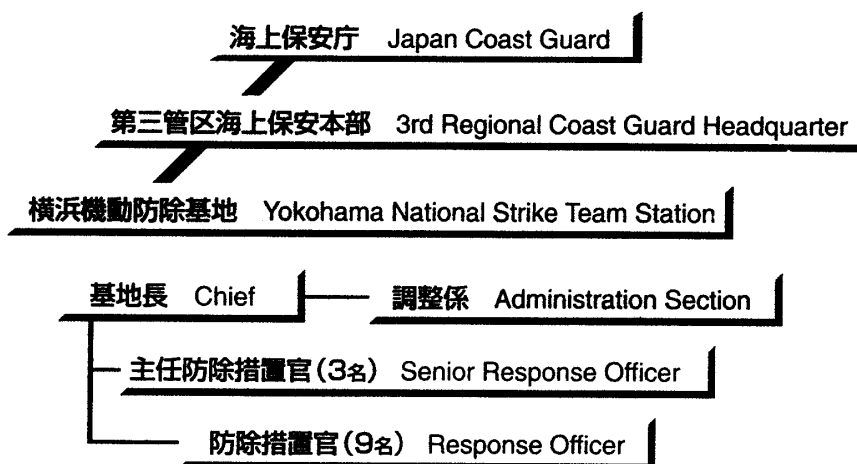
横浜機動防除基地



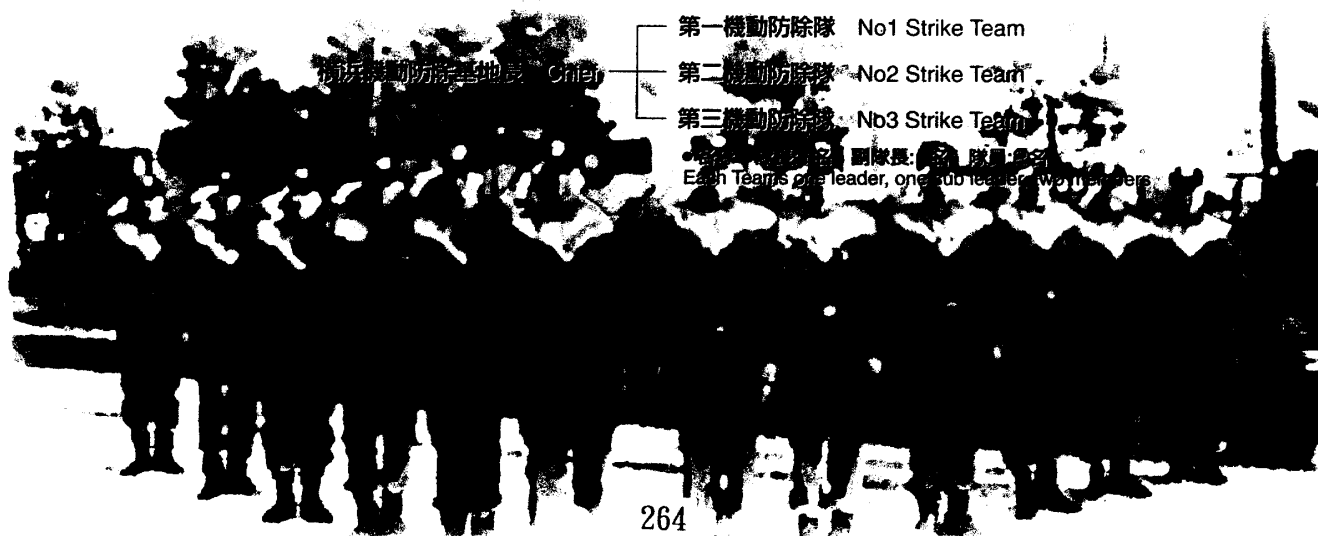
組 織

機動防除隊は、海上に流出した油、有害液体物質、危険物等による海上災害が発生した場合、防除措置並びに、これらの措置に関する指導、助言及び調整等を行う専門家集団として、平成7年4月1日第三管区海上保安本部に隊員8名で発足しました。その後、3年間にわたる活動が認められ平成10年度同本部の事務所として、横浜機動防除基地が設置、隊員も12名に増員され全国各地で発生する事故への対応体制を強化しています。

The National Strike Team (NST) was established under the 3rd Regional Coast Guard Headquarters on 1 April 1995 and originally comprised of 8 members as an expert group which took combating action, gave instruction and/or advice to and coordinate the action with other response agencies in case of maritime incidents caused by spilled oil and hazardous substance. In 1998, its three years excellent activities had resulted in the establishment of the National Strike Team Station (NSTS) and the number of member was increased to 12. The NST is always ready to respond to maritime disasters or accidents happened at anywhere in Japan.



機動防除隊 National Strike Team



- 第一機動防除隊 No1 Strike Team
- 第二機動防除隊 No2 Strike Team
- 第三機動防除隊 No3 Strike Team
- 横浜機動防除基地長 Chief
- 副隊長: 2名 隊員: 8名
Each Team's one leader, one sub leader, two members

機動防除隊の業務

事故対応

Response to marine accidents

全国各地で発生する海難、地震などにより海上に排出された油、有害液体物質、危険物等の防除措置や、油などの排出に伴う海上火災に対する消火及び延焼の防止措置に関し、現場において技術的な指導を行うとともに、専門的な判断を要し又は特殊な資機材を使用した防除措置については、自らも実施します。

The NST provides any response authorities technical instructions and advice regarding combating action to oil, noxious liquid substances or hazardous materials spilled by marine accidents or disasters and extinction of marine fires caused by the spilled oil at the scene. The NST also takes part in actual operations when their special knowledge or equipment is required.

油

Oil

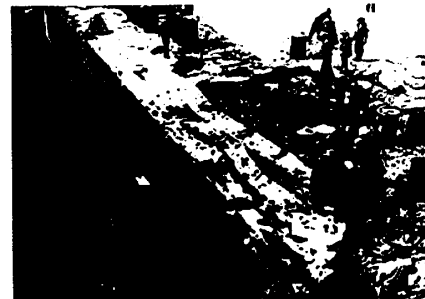
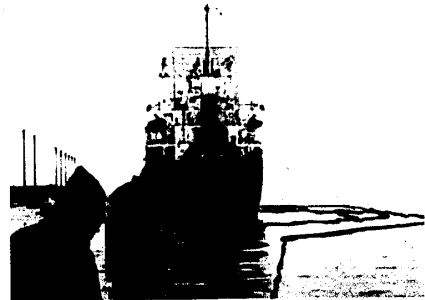
■ 転覆した油タンカー

The oil tanker capsized and spilt fuel oil.



■ 岸壁に衝突した貨物船

The cargo ship collided with wharf.



■ 座礁したカーフェリー The car ferry was aground.



有害液体物質・危険物等

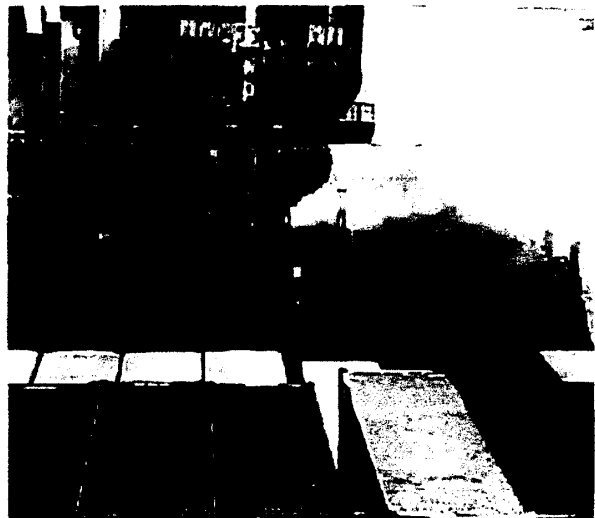
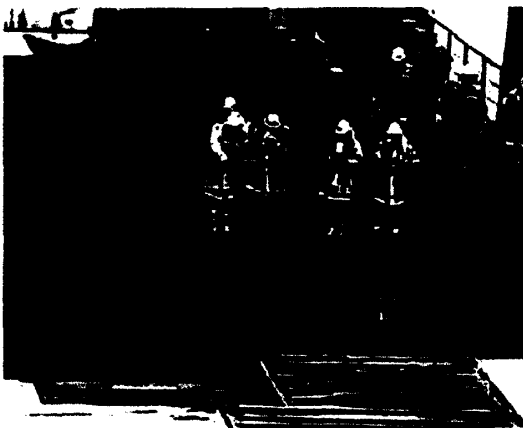
■ アンモニアが漏洩した漁船 The fishing boat leaked ammonia gas.



海上火災

Fire at sea

■ 火災が発生したコンテナ船 The container ship was on fire.



平常時の業務

事故対応業務の遂行に必要な研修及び訓練を実施している他、海上防災に関する種々の調査研究を行ったり、各種講習会の講師を勤めるなどして、油防除を中心とした海上防災に関する知識の普及を図っています。また、国際協力業務として、海上防災に関する高度の知識及び技術を活用した技術支援及び教育訓練も実施しています。

The NST usually carries out study and training which is necessary for accomplishing their job and sometimes enlightens the knowledge regarding maritime disaster prevention mainly oil combating through various lectures and research studies. To promote international cooperation, they also offers technical assistance, education and training based on their highly experienced knowledge and technique.

調査・研究

機動防除隊では、万一の事故に備えて、油、有害液体物質の種類に応じた防除手法の確立、事故事例の情報収集・分析を行っています。また、海上災害防止センター等が実施している各種調査研究にも参加しています。

The NST collects and analyzes data and information of past maritime accidents and develops the combating method meeting the nature of oil and noxious liquid substances.

■ 事例研究 Case study



訓練

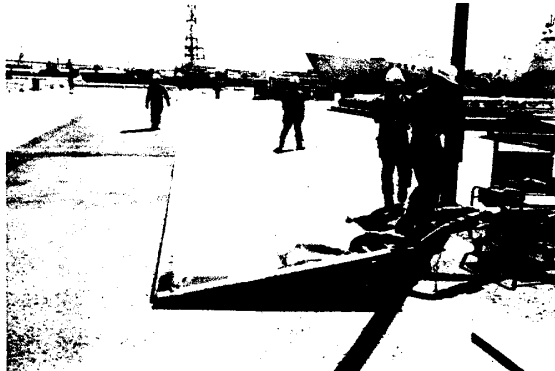
保有する資機材の慣熟訓練や点検整備、事故現場における行動力を養うための訓練、さらには、大規模油流出訓練等に参加して、事故対応能力の向上を図っています。

The NST conducts various training such as handling, and maintenance of equipment, improving their abilities on the site. They also participate in large scale oil combating exercises with other response agencies.

■ 油回収システム運用訓練 Oil spill recovering system training



■ オイルフェンス取り扱い訓練 Oil boom handling training



■ 有害液体物質等事故対応訓練 Response training of noxious liquid substances



国際協力

International cooperation

国際的な技術協力や各種援助を行っています。

The NST implements international technical cooperation and various assistance on maritime disaster prevention.

■ 国際緊急援助隊派遣

Dispatch of Japan disaster relief team



■ 油防除の講習会 Oil spill response lecture class



■ 訓練 Training



研修・その他

Lecture

業務能力向上のため、外部から講師を招いて講習会を開催したり、また、自らが得た知識を広く普及するため、隊員が講師を勤めて講習を行っています。

The NST holds lectures inviting lecturers from other organizations to improve its knowledge and skill. To widely spread their knowledge to the public, the NST also holds lectures by the team member becoming lecturers.

■ 油防除の講習会 Oil spill response lecture class



■ 講師を招いての講習会

Lecture class by other organizations



■ 海上防災啓蒙活動

Marine disaster prevention campaign



資機材

大規模な油流出事故に備えて、横浜海上防災基地に大型充気式オイルフェンスを始め油処理剤空中散布装置、油回収装置などを保管しています。また、危険な環境下での作業を行うための各種検知器や空気呼吸器等の個人装備品も保有しています。

The NST stockpiles large sized inflatable oil booms, helicopter dispersant spray system, oil skimmers etc, at the Yokohama Maritime Disaster Prevention Base to prepare for large scale oil spill accidents. The NST also possesses personal protective equipment such as detectors, breathing apparatuses, etc to carry out operations under dangerous circumstance.

■ 大型充気式オイルフェンス
Large-sized inflatable oil boom



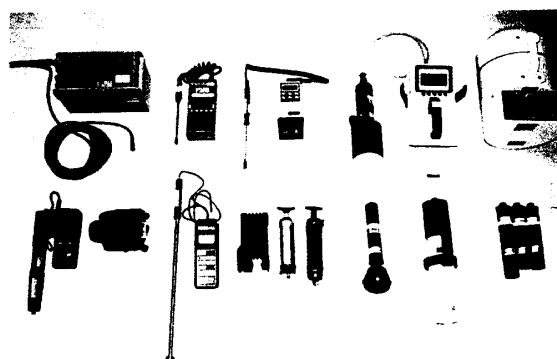
■ 油回収装置
Skimmers



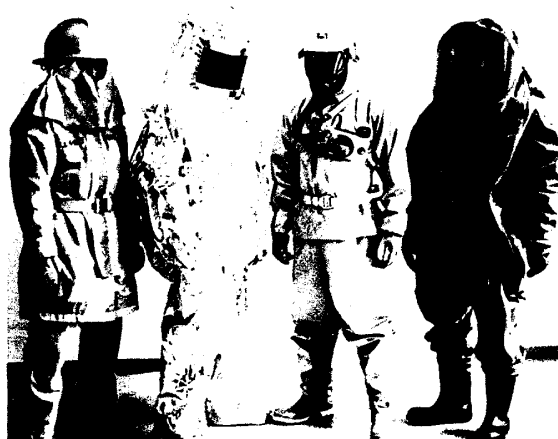
■ 油処理剤空中散布装置
Helicopter dispersant spray system

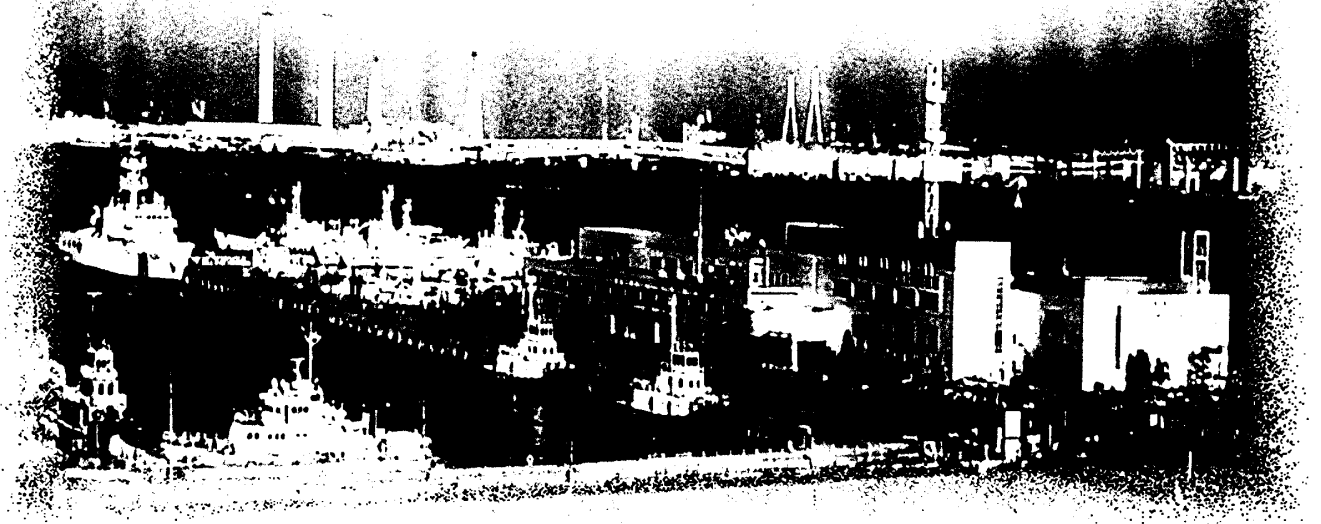


■ 各種検知機
Detectors



■ 各種個人装備 Personal equipments





「安全で明るく美しい海を守る！」

との強い使命感のもと、機動防除隊は、
日々 調査研究、研修訓練に励み出動に備えています

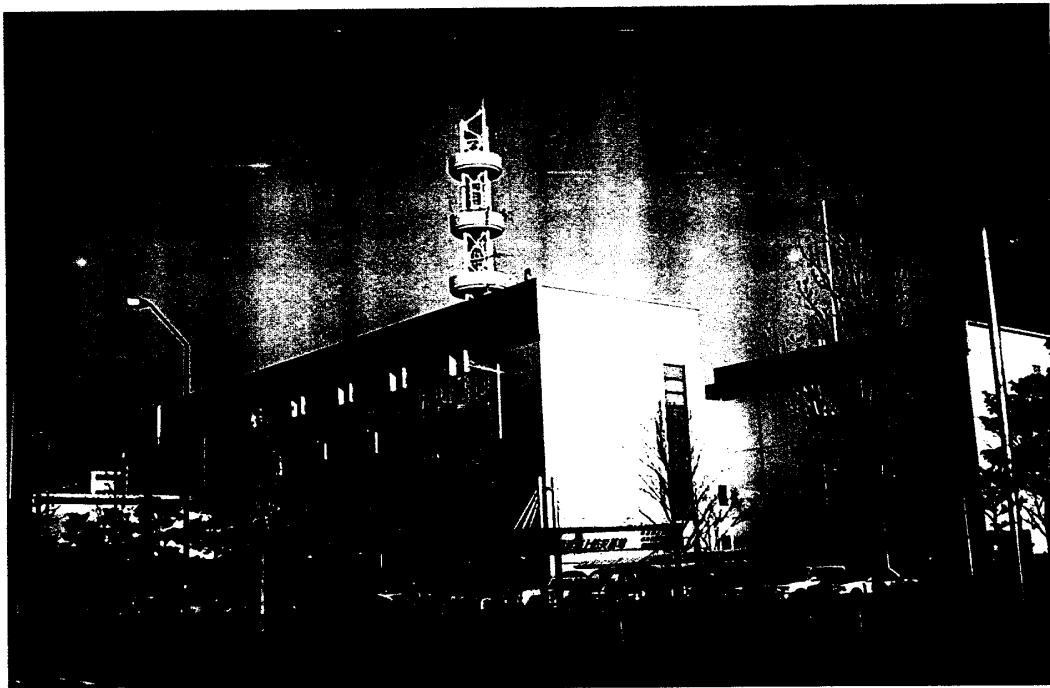
第三管区海上保安本部
横浜機動防除基地

〒231-0001 横浜市中区新港一丁目2番1号
1-2-1Shinko,Naka-ku,Yokohama-shi,Kanagawa 231-0001
Tel 045-201-1674
Fax 045-201-1675
E-mail yokohamakidou@kaiho.mlit.go.jp

270

横浜海上防災基地

Yokohama Maritime
Disaster Prevention Base



愛します! 守ります! 日本の海

第三管区海上保安本部

3rd Regional

Coast Guard Headquarters

横浜海上防災基地概要

この横浜海上防災基地は、関東地区の大規模海上災害発生時における海上保安庁の防災活動の拠点として機能するよう整備されたものです。

想定される南関東地震クラスにも耐え得る耐震設計を基本に、岸壁、ヘリポート、研修訓練施設、また、指揮所機能を有する事務所棟が一体的に整備され、平成7年4月に運用を開始しました。

この基地には、首都圏、東京湾で海上保安庁の防災活動の主力を努めることとなる横浜海上保安部をはじめ、全国の大規模油流出事故等に対応する横浜機動防除基地や灯台を維持管理する横浜航路標識事務所が入居しています。

さらに基地内には、高度な救難業務に対処する特殊救難隊の総合的な訓練施設を設けています。



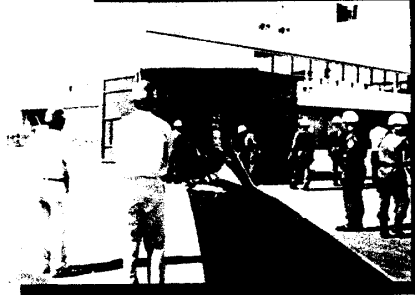
基地全景





エントランスホール
Entrance Hall

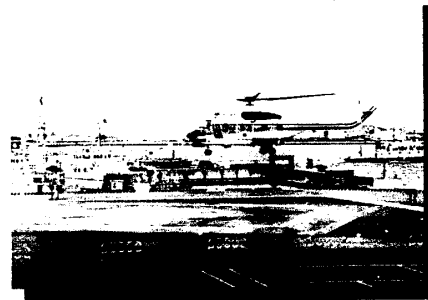
資機材庫
Material Storeroom



オイルフェンス
Oil Fence



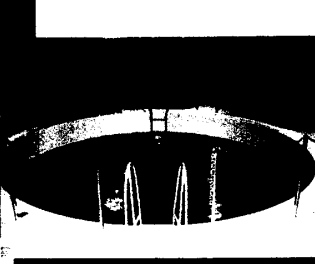
耐震岸壁
Earthquake-resistant quays



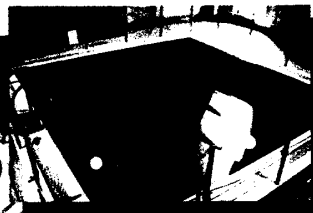
ヘリポート
Heliport



A水槽で吊上げ救助訓練中の特殊救難隊員
Special rescue team undergoing training in rescue
Hoisting technique
(Water Training Tank Room A)



B水槽 (深潜水訓練用)
Tank B (For deep diving training)



C水槽 (水中作業用)
Tank C (For strenuous
underwater training)

【敷地・建物概要】

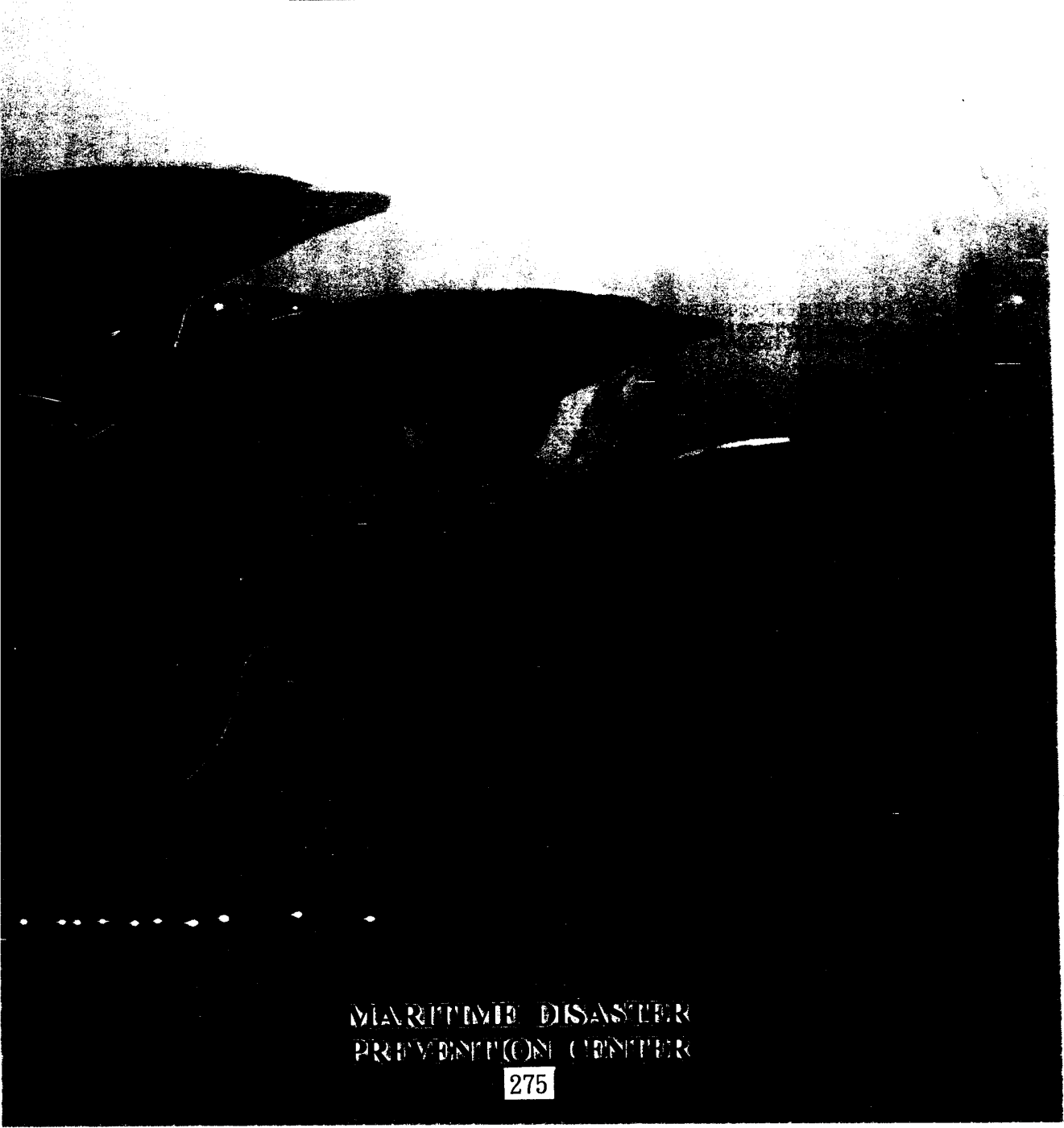
- 敷地面積 20,700㎡
- 構造規模 鉄筋コンクリート造
- 事務所 横浜海上保安部・横浜機動防除基地・横浜航路標識事務所
- 倉庫 防災資機材（オイルフェンス、油処理剤空中散布装置、油回収装置）
- 武道場 柔道場、剣道場（畳 700畳）
- 訓練用水槽 A水槽 荒天シュミレーション（造波、水流、送風機能）
B水槽（深潜水訓練）
C水槽（水中作業）
- 訓練用模擬船室
- 外溝 ヘリコプター離着陸場
地下備蓄タンク（燃料、泡消化剤）
大型オイルフェンス展張作業場（35×60m）
駐車場（130台）
- 耐震岸壁 200m×2バース、160m×1バース、148m×2バース
- 浮棧橋 30m×3基、20m×2基



第三管区海上保安本部

〒231-8818 横浜市中区北仲通5-57
TEL 045-211-0771

海上災害防止センター
MIDPC



MARITIME DISASTER
PREVENTION CENTER

美しい海はみんなのもの

青く、広く、美しい「海」

海は遠い昔から人類にとって

無くてはならないものでした。

このかけがえのない海を守り、未来に残すため

海上災害防止センターは活動します。

四方を海に囲まれた我が国では、産業、文化、生活などあらゆる分野で、海が利用されており、その重要性は益々高まっています。

我が国は、石油・天然ガスのほとんどを海外に依存しており、それらは船舶（タンカー）で輸送されています。もしタンカー事故等で大量の油が海上に流出し、そのまま放置されるようなことがあれば、国民生活に重大な被害を及ぼすとともに、海そのものも大きなダメージを受けることになります。

海上災害防止センターは、海上に流出した油の除去等海上防災業務を行う民間の中核機関として、昭和51年10月1日に「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」に基づき設立された認可法人です。

Clean Seas for Everyone

The blue, vast, beautiful sea. It has been playing one of the most essential roles for the very existence of mankind since ancient times. The Maritime Disaster Prevention Center (MDPC) serves to protect and conserve our precious seas for future generations.

Japan is a sea-bound country where the sea is extensively utilized in its various industrial and cultural fields as well as those related to the lives of its people. For Japan, the importance of the sea has been steadily growing.

Japan heavily relies on overseas countries to satisfy almost all of its energy requirements, namely petroleum, which is transported to the country by oil tankers. If an accident occurs on any of these tankers, and if an enormous amount of oil spilled into the sea by the accident is left untreated, it will be a fatal disaster for the people of the country as well as for the sea itself.

MDPC was established on October 1, 1976 as an authorized corporation under the Law Relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disasters. It has been serving as the core private organization to perform marine disaster prevention services, such as recovery of oil spillage.

業務の概要

近海航行の船舶に発生する火災や油漏れ等の事故に迅速に対応し、被害の拡大を防止し、人命・財産の被害を軽減することを目的として、船舶所有者等の委託に基づき、海上防災のための措置に関する情報を収集し、整理し、提供しています。

非出油防除資機材の保有、防除資機材の備え付け 船舶所有者にかわり、油回収船及びオイルフェンダー等の防除資機材を全国に配備し、船舶所有者の利用に供しています。

訓練 タンカー等の船舶乗組員、石油施設等の職員を対象に消防・油・有害液体汚染の防除訓練を実施しています。

調査研究と資機材の開発 海上防災に関する調査研究と資機材の開発を行いその成果の普及を図っています。

情報の収集、整理及び提供 海上防災のための措置に関する情報を収集し、整理し、提供しています。

指導及び助言 船舶所有者その他の者からの委託に基づく海上防災のための措置に関する指導及び助言をおこなっています。

国際協力 海上災害の防止に関する国際協力の推進を図っています。

その他の業務 東京湾に配備した2隻の消防船によるタンカー等の火災警戒業務並びに国家石油備蓄地の広域防災体制に係わる防災・油防除資機材等の管理、運用など防災に関する受託業務を行っています。

Overview of Services of MDPC

MDPC provides various services related to disaster prevention under consignment. Its services include fire-alert services using its two fire boats stationed in Tokyo Bay for tankers and other vessels, and the management and operation of disaster-fighting barges and oil recovery equipment for the Wide-area Disaster Prevention Systems established by the national petroleum reserve bases.

Maritime Disaster Prevention Training and Exercise MDPC provides training and exercise for tankers and other personnel on oil factory power plant and other energy related facilities to upgrade their disaster fighting skills, such as fire fighting and control of spilled oil and other noxious liquid substances at sea.

[Research and Study] MDPC conducts researches and studies on maritime disaster prevention techniques, develops new equipment and materials for that purpose, and is promoting the dissemination of the results of its research activities.

[Collection, Processing, and Provision of Related Information] MDPC collects, processes, and provides information related to prevention of marine disasters.

[Guidance and Advice] MDPC offers guidance and advice on measures to prevent marine disasters, under consignment from shippers and others.

[International Cooperation] MDPC is working to facilitate international cooperation regarding prevention of marine disasters.

[Other Services] MDPC provides various services related to disaster prevention under consignment. Its services include fire-alert services using its two fire boats stationed in Tokyo Bay for tankers and other vessels, and the management and operation of disaster-fighting barges and oil recovery equipment for the Wide-area Disaster Prevention Systems established by the national petroleum reserve bases.

防災措置の実施

海上災害防止センターは、船舶の海難事故等により油や有害液体物質の排出、船舶火災等の海上災害が発生した場合、油の防除、消火などを実施します。この防除等の活動を行うため、海上災害防止センターは全国の防災事業者（158社）と排出油防除措置の実施に関する契約を結び、全国ネットの防災体制を確立しています。

また、これらの防災事業者（契約防災措置実施者）等を対象とした実務的な訓練を毎年行い、防災意識の高揚と技術の演練を図っています。

排出油等の防除などの業務には法令の定めにより次の2つの形態があります。

1 海上保安庁長官の指示による場合（1号業務）

大量の原油等の油が海上に流れだし、緊急に防除を行う必要がある場合に、防除を行うべき原因者がその措置を講じていない時、海上保安庁長官の指示に基づき防除を実施し、この措置に要した費用を原因者から徴収します。

2 事故船舶の所有者等の委託による場合（2号業務）

事故を起こした船舶の所有者等の委託に基づき、海上に流れ出した燃料油や積み荷の原油等の油又は各種の有害液体物質の防除、そして船舶火災の消火及び延焼の防止等の海上防災のための措置を実施します。

Implementation of Disaster Prevention Measures

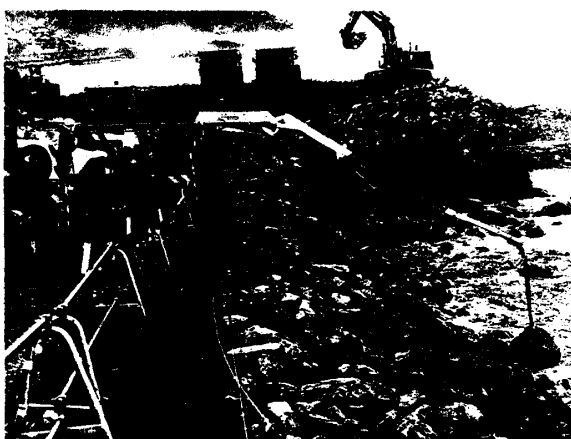
MDPC executes oil-removal and fire-fighting operations upon the occurrence of disasters at sea, such as spillage of oil or other noxious liquid substances and fires on ships. With the aim of swiftly conducting these measures and other related procedures, MDPC has entered into contracts concerning the execution of oil removal with 158 disaster prevention companies (the "Contractors") all over the country, thereby establishing a national disaster prevention system. MDPC also carries out yearly practical training for the Contractors (companies undertaking to execute disaster prevention measures under contract) in order to heighten their disaster-prevention consciousness and improve their skills. MDPC's services, which include removal of spilled oil, are classified into the following two categories pursuant to the applicable laws.

1. Operations Under Instruction of the JCG (No. 1 Service)

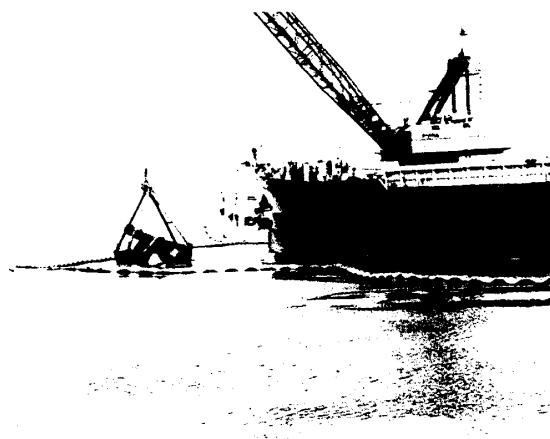
Upon the occurrence of spillage of a large quantity of crude oil where quick responses are requisite and if the person responsible for the spill has not taken necessary measures, MDPC executes oil recovery procedures under the instruction of Commandant of the JCG. The expenses incurred in taking these procedures are collected from the said responsible person.

2. Operations Under Consignment from Shipowners (No. 2 Service)

Under the consignment from an owner of a ship involved in an accident, MDPC implements disaster prevention measures necessary to remove fuel oil, crude oil in its cargo, or other noxious liquid substances which have spilled into the sea and combat and prevent the spreading of fires on ships.



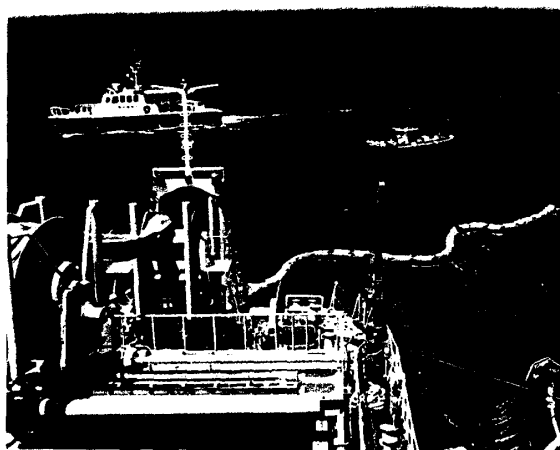
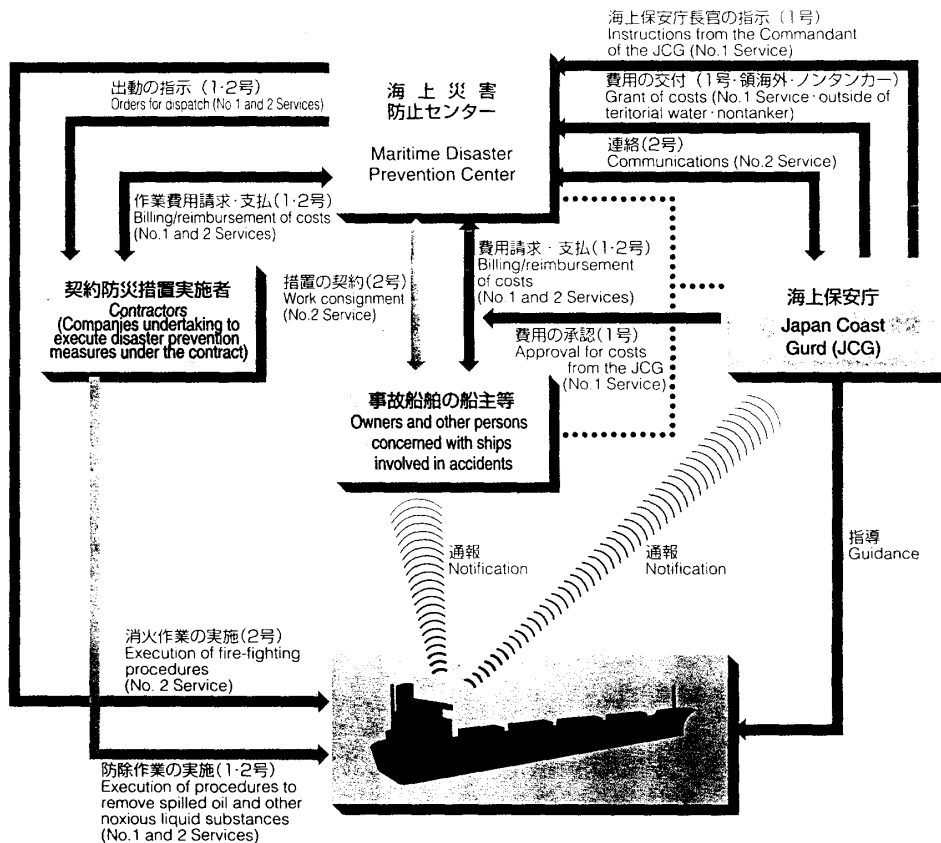
コンクリートポンプ車による油回収 Recovery of spilled Oil by vacuum car.



グラブによる海上での油回収 Recovery of spilled Oil by grab hopperbarge.

防災措置等の実施に関する業務

Operational Flow chart of Execution of Disaster Prevention Measures



海上防災訓練 海上保安庁の指導、協力のもと、毎年各地の契約防災措置実施者等を対象とする海上防災訓練を行っています。

Maritime disaster prevention training

Under the instruction of and in cooperation with the JCG, MDPC provides yearly training sessions for the Contractors.



タンカー火災の消火 タンカー等の危険物積載船の火災の消火は、危険性の高い、困難な作業で、化学消火剤の投入、冷却放水等多様化対応が必要です。

Fire fighting for fire on tankers

Fighting fire on tankers and other vessels carrying hazardous substances is an extremely dangerous and difficult operation and involves various procedures, such as application of chemical fire-extinguishing agents and spraying of cooling water.

排出油防除資機材の保有

1 一定の総トン数以上のタンカーが原油、重油等を貨物として積載し、港湾その他の国土交通省令で定める海域を航行中である場合には、法令の定めるところによりオイルフェンス、油処理剤などの排出油防除資機材の備え付けが義務付けられており、更に東京湾、伊勢湾、瀬戸内海の海域を航行する場合には油回収船等の配備が義務付けられています。海上災害防止センターは、これらの資機材を全国各地に配備し、タンカーの船舶所有者等の利用に供しています。

1) 排出油防除資機材備付基地の設置

海上災害防止センターは、平成13年4月現在、全国の主要な港湾33ヶ所に排出油防除資機材備付基地を設置し、オイルフェンス計54,240m、油処理剤218KL、油吸着材106KTを保有しています。

2) 油回収船等の配備

海上災害防止センターは、東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海の10ヶ所の港湾に油回収船等各1を配備しています。これらの油回収船等は、いす船等は、いずれも法令に規定された性能、設備を有しています。

3) 証明書の発行

タンカーの所有者が海上災害防止センター所有の資機材を利用する場合、「排出油防除資機材の備付け及び使用に関する契約」及び「油回収船等の配備に関する契約書」が必要です。契約締結後、海上災害防止センターの資機材を利用できる内容の「基地資材備付証明書」及び「油回収船等配備証明書」を発行します。

2 ナホトカ号油流出事故を契機として、国及び日本財団からの補助を受け、大型油回収装置（トランスレックシステム）を北九州市に配備しています。

Stockpiling of Equipment and Materials for Recovery of Spilled Oil

1 When oil tankers, having a gross tonnage exceeding the specified total and carrying crude, heavy, or other oil on board, cruise within ports or in zones designated under the Ordinance of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport they are required by the relevant laws to carry equipment and materials necessary to remove spilled oil, such as oil booms and dispersants. When oil tankers cruise inside Tokyo Bay, Ise Bay, or the Seto Inland Sea, in particular, they have the obligation to carry oil recovery boats and other necessary equipment.

MDPC has been deploying such equipment and materials at various locations throughout the nation and offers them for use by owners of oil tankers.

1) Operation of Oil recovery Equipment and Materials Depots

As of April 2001, MDPC operated stockpile depots for oil recovery equipment and materials at 33 major ports nationwide and maintains, in its stockpile, oil booms corresponding to 54,240m in length, 218KL of dispersants, and 106KT of oil absorbents.

2) Deployment of Oil recovery Boats and Oil Skimmer

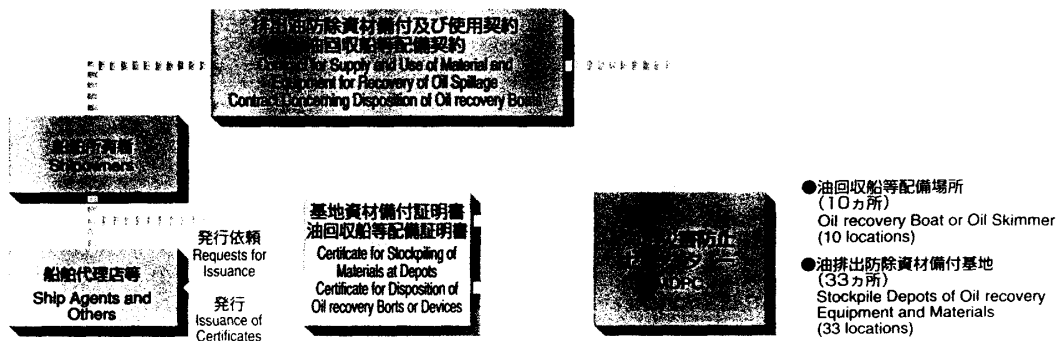
MDPC has been deploying one oil recovery boat or oil skimmer for each of 10 ports in Tokyo Bay, Ise Bay, and the Seto Inland Sea, provide the performance and equipment satisfying the standards stipulated by the applicable laws.

3) Issuance of Certificates

In order for oil tanker owners to use the materials and equipment owned by MDPC, they are required to have entered into a "Contract Concerning Supply and Use of Materials and Equipment for Recovery of Spilled Oil" with MDPC. After successful conclusion of the contract, MDPC issues two certificates which authorize tanker owners to utilize MDPC's materials and equipment. One is Certificate for Stockpiling of the Material at Depots Base and the other is Certificate for Disposition of Oil Recovery Boat or Device.

2 Taking opportunity of Nakhodka oil pollution accident, MDPC has been deploying Transrec oil recovery system at Kita-Kyushu City, with the assistance of Government and Nippon Foundation

証明書発行フロー図 Flow chart of Certificate Issuance



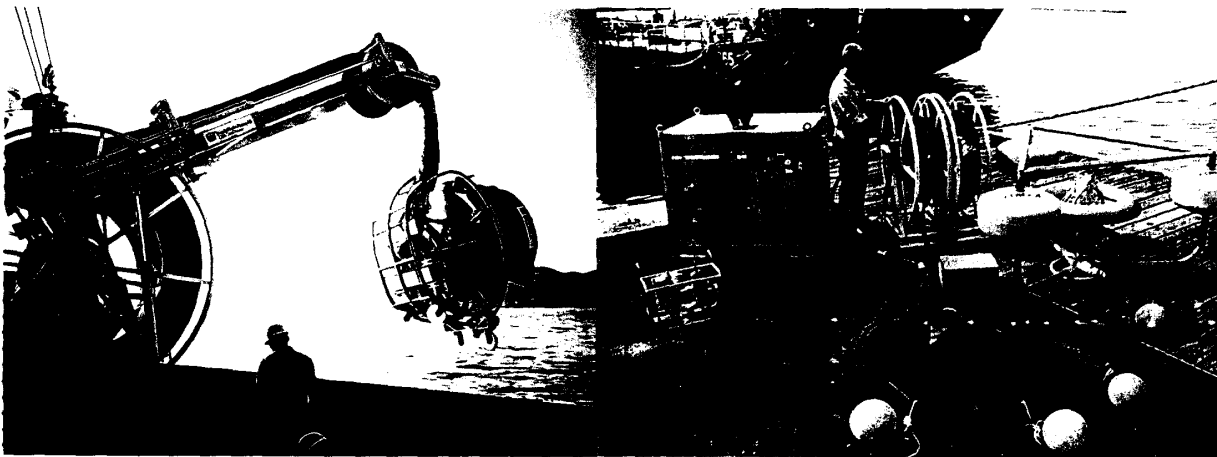
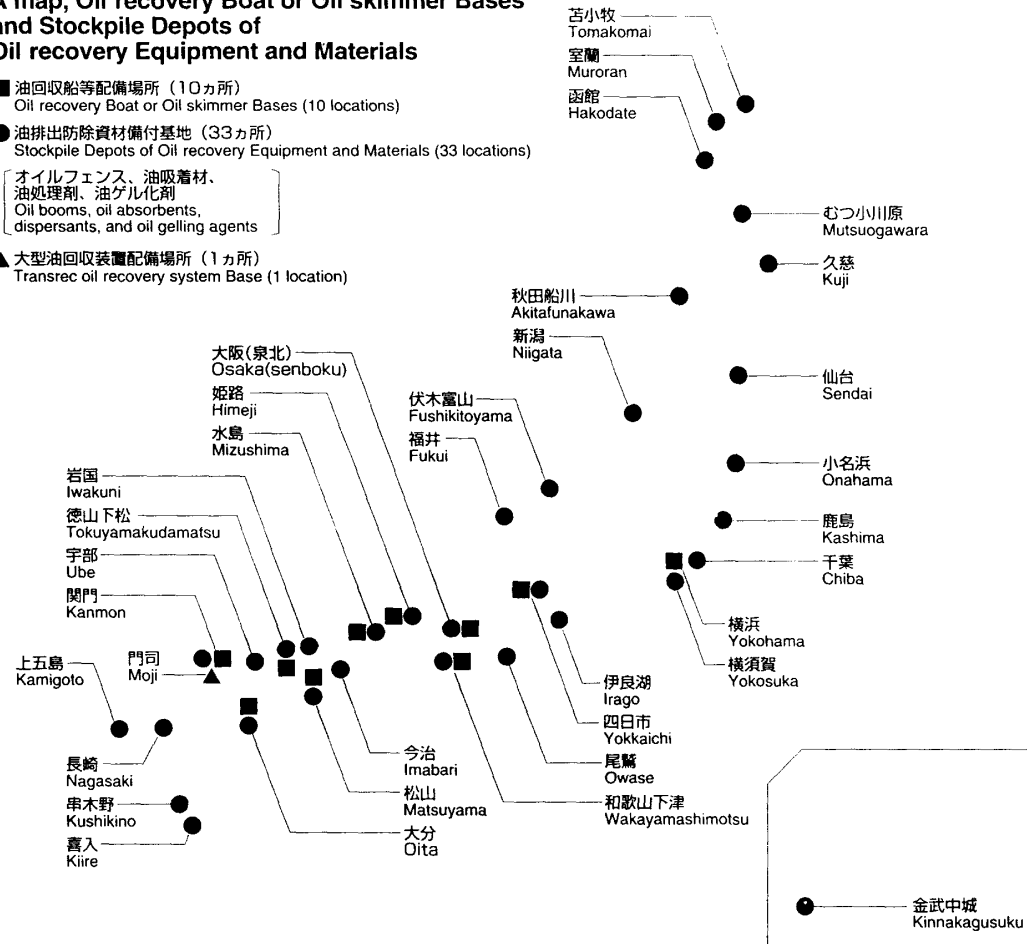
海上災害防止センター
油回収船等配備場所・排出油防除資材備付基地一覧

MDPC

A map, Oil recovery Boat or Oil skimmer Bases and Stockpile Depots of Oil recovery Equipment and Materials

- 油回収船等配備場所 (10カ所)
Oil recovery Boat or Oil skimmer Bases (10 locations)
- 油排出防除資材備付基地 (33カ所)
Stockpile Depots of Oil recovery Equipment and Materials (33 locations)
- ▲ 大型油回収装置配備場所 (1カ所)
Transrec oil recovery system Base (1 location)

オイルフェンス、油吸着材、
油処理剤、油ゲル化剤
Oil booms, oil absorbents,
dispersants, and oil gelling agents



■大型油回収装置 Transrec oil recovery system

■油回収装置 The oil skimmer

防災訓練に関する業務

災害に対処するための基礎知識の習得と消防、油・有害液体物質の防除実習のため研修所及び消防演習場を保有し、タンカー等の船舶乗組員、石油、電力、ガス等エネルギー関連施設の職員を対象に訓練を行っています。

Disaster Prevention Training and Exercises

MOTC has a training center furnished with facilities for implementing fire-fighting and Oil spill control exercise for the purpose of providing opportunities to gain the basic knowledge necessary for response to the occurrence of marine disasters and to practice fire-fighting and other techniques to control spilled oil and other noxious liquid substances. The training is provided for crews of oil tankers and other vessels and personnel working in energy-related facilities, including oil factory, power plants.

訓練施設の概要

Outline of Training Facility

●研修所

所在地 横須賀市新港町13番地
敷地 2,185㎡
建物 本館 鉄筋コンクリート
4階建 1,664㎡
別館 鉄筋コンクリート
2階建 643㎡
施設 教室、シミュレーション
ルーム、
訓練水槽 (96㎡)、人工
海岸 (172.5㎡)、油防
除資機材庫、宿泊施設

●Outline of Training Facilities

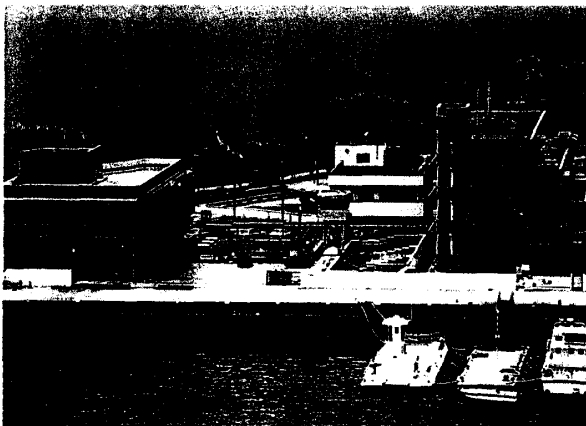
Training Center
Location: 13, Shinko-cho, Yokosuka city,
Kanagawa prefecture
Site area: 2,185m²
Buildings: Main building - 4-storey, steel-
reinforced concrete building, 1,664m²
Annex - 2-storey, steel-reinforced
concrete building, 643m²
Facilities: Lecture rooms, simulation rooms,
training pool (96m²), mock-up shorelines
(172.5m²), storehouse of oil-recovery
equipment and materials, and lodging
accommodation

●消防演習場

所在地 東京湾第二海堡
千葉県富津市富津
字洲端2433
敷地 約3,563㎡
施設 船橋 (陸上施設の危険物保管倉庫
等)
機関室 (陸上施設の発電機室及び
機械室)
タンク破口、亀裂甲板、タンク噴
出、船舶用ローディングアーム、
油貯蔵タンク、ベーパー回収装置
タンクローリー用ローディングア
ーム、液化ガス貯蔵タンク、液化
ガス噴出、研修棟、淡水化プラ
ント、発電機室

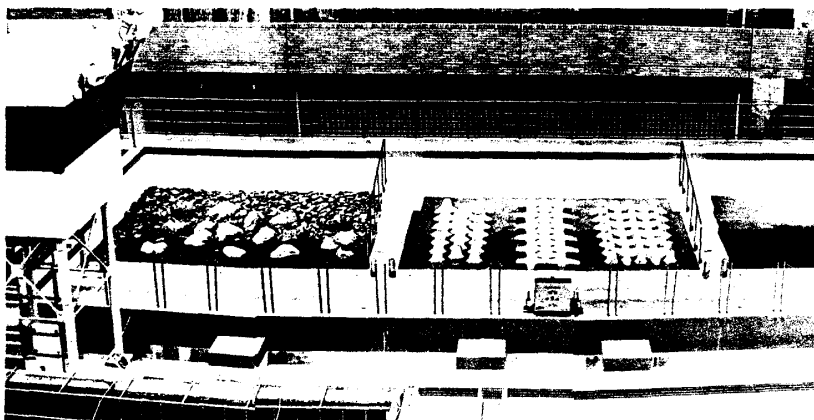
●Fire-fighting training Facilities

Location: No. 2 Bulwark, Tokyo Bay
2433, Suhata, Futsu-aza,
Futsu city, Chiba prefecture
Site area: 3,563m² (approx.)
Facilities:
Bridge (Warehouse of dangerous sub-
stance, etc.)
Engine-room (Generator and Machine-
room)
Broken tank, Broken deck, Tanker, spout-
ing, Loading-arm for Tanker, Petroleum
Tank, Vaper collecting equipment,
Loading-arm for Tank lorry, Liquefied
gas tank, Liquefied gas spouting,
Lecture rooms, Fresh water plant,
Generator-rooms



■研修所 Training Center

■消防演習場 Fire-fighting training facilities



■人工海岸 Mock-up shorelines



■ガス検知実習
Exercise in gas detector handling

海上防災訓練コース

●標準コース

船舶火災・海上火災・油流出等の事態に直面し、正しい判断によって災害を最小限度に抑止するための知識を習得し、実習を通じてそれを体得する訓練。

●指揮運用コース

船舶火災などの緊急事態に直面した際、必要な組織・人員・資機材を活用して、迅速適切に有効な防災措置を順序よく実施するため、指揮者に要求される防災組織・指揮命令要領・通信要領・作業方法・関係機関との連絡等に関する専門的知識、とりわけ状況判断能力及び指揮能力を育成し、向上させる訓練。

●有害物質コース

有害物質を取り扱うための知識の習得と併せて有害液体物質の防除及び消火の実際と防護資機材・ガス検知器の取り扱いを体得する訓練。

●旅客船コース

船舶火災等の緊急事態に於ける乗員の避難誘導、負傷者救助訓練及び消火の実際を体得する訓練。

●消防実習コース

石油・液化ガス・液体化学薬品タンカーの船長、一航士、機関長、一機士及び希望者。

●コンビナートコース

船舶火災・ターミナル火災及び海上への油流出などの災害発生時に的確に対処するための基礎知識を習得し、実習を通じて消火及び流出油防除活動を体得する訓練。

●コンビナート火災コース

石油コンビナート施設等の油貯蔵タンク、ペーパー回収装置及びパイプラインなどの火災発生時に、被害を最小限に抑止するために必要な知識の習得とあわせて消火の実際を体得する訓練。

●コンビナート火災指揮コース

石油コンビナート等の油貯蔵施設火災など緊急事態に直面した際、迅速適切に対処するための指揮命令要領、組織の運用要領並びに、戦略・戦術などの火災消火に関する専門的知識及び高度な消火技能を習得し、さらに現実の火災をリアルに再現した火災消防実習を通して指揮者に要求される状況判断能力、指揮運用能力を向上させる訓練。

●海洋汚染対応コース

沿岸や港内でのタンカー事故による油汚染や陸岸からの油汚染を想定した洋上及び沿岸漂着油対応のための知識の習得と併せて実際に油を使ったの実習等防除の実際を体得する訓練を行います。このコースは、海洋汚染事故対応の全てを網羅しており、IMOの油防除トレーニング・レベル1及び2に対応しています。

●委託コース

訓練希望者のご要望に応じます。

Training Courses

● Standard Course

This course for providing the basic knowledge and skill for minimizing various disasters by correct judgment through on-scene exercise.

● Command and Control Course

This course for improving the professional knowledge and skill for responding emergencies required for disaster prevention commanders, such as organization management, command of operation, communications, etc. including their operational drill.

● Hazardous Substance Control Course

This course for providing knowledge on handling noxious substances, including, their removal, fire extinguishing, use of gas detectors, etc.

● Passenger Boat Course

This training course on fire-fighting and emergency response on board ships through exercise.

● Fire-fighting Exercise Course

This training course for ship's main crews combating fires of oil, liquefied gas and liquid chemicals through exercise.

● Petroleum Complex Course

The course for providing the basic knowledge and skill for responding the fire vessel, Petroleum Complex fire, oil spill and other disasters through fire-fighting and oil spill exercises.

● Petroleum Complex Fire Course

The course for providing the knowledge and skill for minimizing the damage by the various Petroleum Complex on fire through fire-fighting exercises.

● Petroleum Complex Fire Command Course

The course for improving the professional knowledge and skill for responding the Petroleum Complex Fire at oil storage facilities, such as organization management, command of operation, tactics, etc. high level fire-fighting technique, through on-scene fire-fighting exercises.

● Marine Oil Spill Control Course

The training course on oil spill at sea by tankers and shore industries is to obtain an effective knowledge and information for oil spill response and experience of combating measures by discharging of oil for training purpose. This course covers all response measures for marine oil spill and correspond to 'IMO TRAINING LEVEL of 1&2 for combating oil spill'

● Consigned Training Course

Training course organized as requested by enterprises and organizations etc.



■船舶火災消火実習
Exercise for combating fire on ship

■コンビナート火災消火実習
Exercise in petroleum complex fire

調査研究等の業務

油・有害液体物質等の海上への排出や海上火災によって生じる被害の発生及び拡大を防止するために必要な機械器具及び資材並びに技術について調査及び研究を行い、その成果の普及を図っています。



調査研究実績

受託又は補助金の交付を受けるなどして、次のような調査研究を実施しています。

- ・大量油流出事故の防除に係る条約対応に関する調査研究
- ・有害液体物質の防除資機材に関する調査研究
- ・MARPOL付属書Ⅱ物質の物性等に関する調査研究
- ・流出油燃焼システムに関する調査研究
- ・LNG基地の海上防災対策に関する調査研究
- ・有害液体物質の海中モニタリングシステムに関する調査研究
- ・タンカー等の消防システムに関する調査研究
- ・油処理剤による最適防除手法に関する調査研究
- ・海上防災関係資料の収集及び解析に関する調査研究
- ・有害液体物質の調査研究
- ・有害液体物質の海上防災対策に関する調査研究
- ・寒冷海域等における油防除手法に関する調査研究
- ・自己かく拌型油分散剤の効果的な使用方法及び散布装置に関する調査研究
- ・油防除資機材の性能の評価及び再評価に関する調査研究

Research and studies

MDPC conducts research and studies on devices, equipment and techniques to prevent occurrence and expansion of damages caused by spillage of oil and noxious liquid and marine fire. MDPC also promotes the dissemination of the achievements of those activities.

調査研究専門委員会

外洋における防災技術、LNG基地、石油備蓄基地の防災対策の調査研究は、大学等の研究機関の有識者の協力を得て委員会方式で進められています。

Special Committee on Research and Study

MDPC sets a committee consisting of specialists and experts of research institutes such as universities to conduct research and study activities on techniques to prevent maritime disasters and measures to combat disasters at LNG bases and stockpiled oil bases.

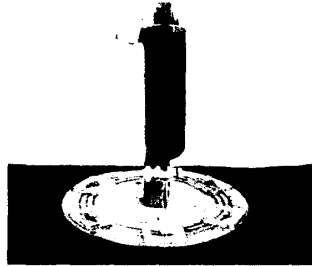
Achievements on research and studies

MDPC has implemented the following research and studies through consignment and subsidies.

- ・ Research and studies to comply with treaties concerning recovery of large oil spill incidents
- ・ Research and studies on resources and equipment to recover noxious liquid
- ・ Research and studies on properties of substances described in MARPOL Appendix II
- ・ Research and studies on spilled oil burning system
- ・ Research and studies on maritime disaster prevention measures at LNG bases
- ・ Research and studies on system to monitor noxious liquid under the water
- ・ Research and studies on fire-fighting system for tankers
- ・ Research and studies on the most suitable measures to recover oil with dispersants
- ・ Research and studies on collection and analysis of material concerning maritime disaster prevention
- ・ Research and studies on noxious liquid
- ・ Research and studies on measures to prevent maritime disasters with HNS (Hazardous and Noxious Substances)
- ・ Research and studies on measures to prevent oil spillage in cold ocean areas
- ・ Research and studies on effective methods and dispersion equipment for self-mixing dispersant
- ・ Research and studies on evaluation and re-evaluation of performances of oil recovery resources and equipment

新型油分散剤の研究開発

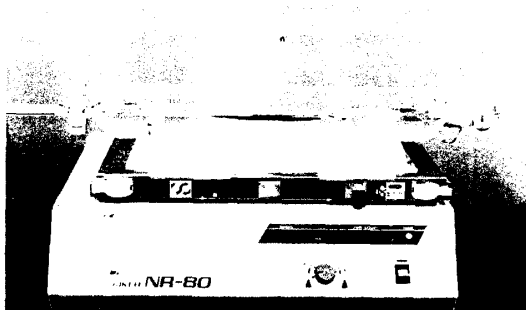
これまでの油分散剤では処理できなかったC重油等の粘度の高い油に有効な高粘度油用油分散剤を開発し、実用化するとともに、国内で初的人為的なく拌を必要としない自己かく拌型油分散剤を開発・実用化しています。



Research and Development of New Type of Dispersants

MDPC has developed dispersants for high viscous oils such as fuel oil C, which can't be treated by conventional dispersants and put it to practical use.

MDPC also has developed self dispersible agent for the first time in Japan, which doesn't need manual mixing, and promoted its utilization.



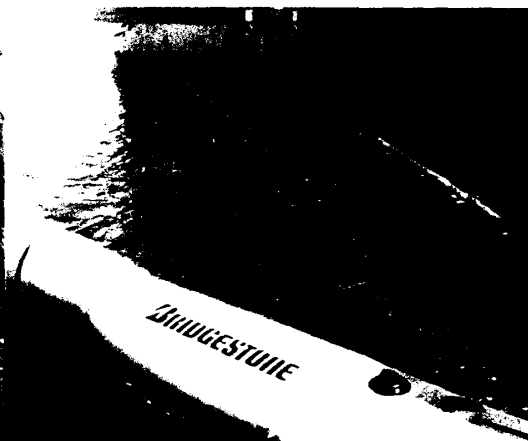
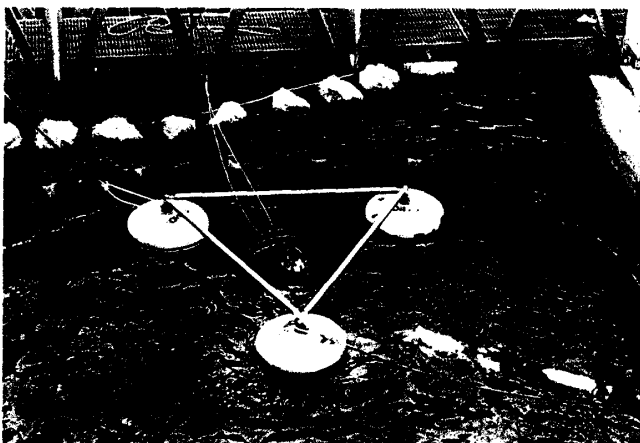
油防除資機材の性能の評価に関する調査研究

油回収装置、油吸着材等の資機材について、その資機材が有する特性を把握するため独自の性能試験法を考案し、海上災害防止センターが所有する水槽等において性能試験を行って公開しています。

Research and studies on evaluation of performance of oil recovery equipment and resources.

MDPC invents the original test method of performances to understand the properties of equipment and resources such as oil recovery devices and oil absorbent material.

MDPC conducts and exhibits the test in the tanks which MDPC has.



情報の収集、整理及び提供の業務

海上防災のための措置に必要な船舶及び資機材の情報、組織及び専門家の情報、大規模な油流出事故等の情報並びに海上防災措置技術の情報など海上防災のための措置に関する情報を収集し、整理し、提供を行っています。

指導及び助言の業務

油流出事故の際の防除方法等について船舶所有者その他の者からの委託に基づき海上防災のための措置に関する指導及び助言を行っています。

国際協力の推進に資する業務

海外における海上防災のための措置の指導助言、海外からの研修生に対する海上防災訓練などの海上災害の防止に関する国際協力の推進を図っています。



■国際会議の開催 Sponsoring of international meetings

Collection, Processing, and Provision of Information

MDPC collects, processes, and provides information related to prevention of maritime disasters. These include information on vessels, materials, and equipment required by maritime disaster prevention activities, organizations and experts in this field, those related to large-scale oil spill accidents, and other information connected with disaster prevention techniques.

Guidance and Advice

MDPC offers guidance and advice regarding measures to prevent maritime disasters, including procedures to recover spilled oil, under consignment from shipowners and others.

Promotion of International Cooperation

MDPC is promoting international cooperation with regard to prevention of maritime disasters by offering guidance and advice on disaster prevention activities taking place in overseas countries and providing training for trainees dispatched from foreign countries.



■専門家海外派遣 Dispatch of disaster prevention experts to overseas countries

消防船による火災警戒業務

海上災害防止センターは、東京湾に2隻の消防船を保有し、船舶火災の際に消火、延焼の防止を行うほか、東京湾に出入りする原油タンカー、液化ガスタンカー等の危険物積載船の航行中・荷役中・停泊中の警戒更に湾内の巡回パトロールなどの業務を行っています。

■消防船の要目

	おおたき	きよたき
船型	鋼製単胴船	鋼製単胴船
総トン数	199G/T	263G/T
長さ×幅×深さ	36.32×8.9×3.7m	40.0×9.2×4.0m
主機械	1,800PS×2	1,800PS×2
最大搭載人員	14名	20名
速力	15.28kt	16.0kt
消防設備		
放水装置	18,000ℓ/分1基 4,000ℓ/分1基 3,000ℓ/分1基	18,000ℓ/分1基 4,000ℓ/分1基 1,800ℓ/分2基
泡原液タンク	22,000リットル	22,000リットル
粉末消火装置	5.1トン	5.1トン
流出油処理設備		
油処理剤タンク	2kl	
オイルフェンス	160m	300m
建造年月日	平成8年3月	平成13年12月



■放水中の消防船おおたき The fire boat "Otaki" engaged in water spraying operations

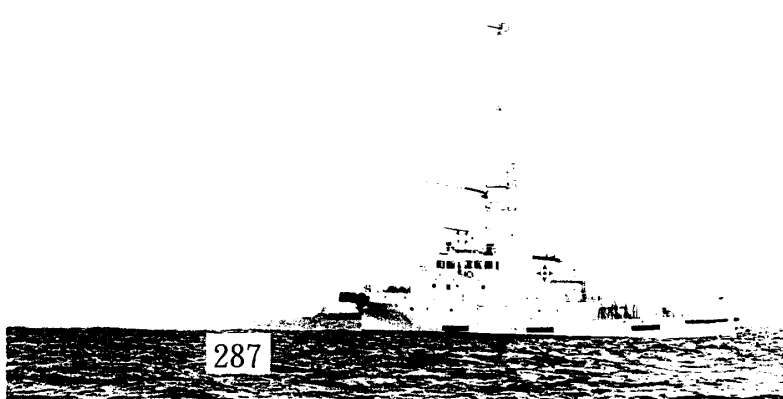
■放水中の消防船きよたき The fire boat "Kiyotaki" engaged in water spraying operations

Fire-alert Services by Fire Boats

MDPC's two fire boats, deployed at Tokyo Bay, serve to combat and prevent the spreading of fires on ships. At the same time, they provide fire-alert services for tankers carrying hazardous substances, such as crude oil and liquefied gas, while they cruise inside the bay, load and unload their cargoes, and remain anchored within the bay. These vessels also provide regular patrol services..

■Overview of MDPC's Fire Boats

	Otaki	Kiyotaki
Type	Steel single-body ship	Steel single-body ship
Gross Tonnage	199G/T	263G/T
Dimension(L × B × D)	36.32 × 8.9 × 3.7m	40.0 × 9.2 × 4.0m
Power	1,800 PS (2 sets)	1,800 PS (2 sets)
Maximum Complement	14	20
Speed	15.28kt	16.0kt
Fire-fighting Equipment		
Water Spraying Equipment	18,000 ℓ / m (1 set) 4,000 ℓ / m (1 set) 3,000 ℓ / m (1 set)	18,000 ℓ / m (1 set) 4,000 ℓ / m (1 set) 1,800 ℓ / m (2 set)
Foam Liquid Tank	22,000 liter	22,000 liter
Dry-chemical Fire Extinguishers	5.1tons	5.1tons
Oil-recovery Equipment		
Dispersant Tank	2kl	
Oil booms	160 m	300 m
Built in:	March 1996	December 2001



広域防災体制への協力

MDPCは、エネルギーの安定供給を図るため国家石油備蓄を推進し、全国10ヶ所の備蓄基地が供用されています。

これらのうち東北・北海道、北九州、南九州の三地域にある国家石油備蓄基地は、それぞれの地域で共同で防災資機材を保有し、有事に備える広域防災体制を確立しています。

海上災害防止センターは、国家石油備蓄会社から委託を受け、各社が共同で保有する大型防災艇の管理、運用を行い、広域防災体制の一翼を担っています。



油回収装置の取扱い訓練 防災艇はオイルフェンス約3,500m、油回収装置2基等の防除資機材を搭載し、定期的に運用訓練を行っています。

Training on handling of oil recovery equipment
Disaster prevention barges are equipped with oil booms (about 3,500 m) and 2 sets of oil recovery equipment and conduct operational training on a regular basis.



オイルフェンスの展張訓練 防災艇は、固形式及び充気式のオイルフェンスを積載しています。

Training on deployment of oil booms
Disaster prevention barges carry solid and inflatable-type oil booms.

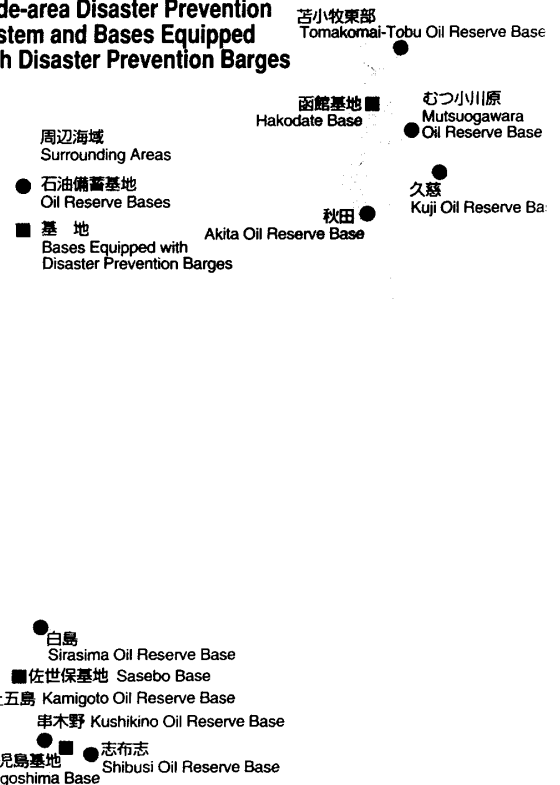
MDPC's Cooperation in Wide-area Disaster Prevention Systems

Japan has been promoting a scheme to maintain national petroleum reserves with the aim of securing a stable energy supply. Ten petroleum reserve bases were already in place throughout the country. The petroleum reserve bases in the Tohoku/Hokkaido, Kita-kyushu, and Minami-kyushu regions have established a wide-area disaster prevention systems and have been jointly maintaining equipment and materials necessary for that purpose.

Under consignment from national petroleum reserve corporations, MDPC has undertaken the administration and operation of large-scale disaster prevention barges jointly owned by them, thereby taking a crucial role in smooth operation of the systems.

広域海上防災国家石油備蓄基地 及び防災艇基地

National Petroleum Reserve Bases Participating in the Wide-area Disaster Prevention System and Bases Equipped with Disaster Prevention Barges



沿革

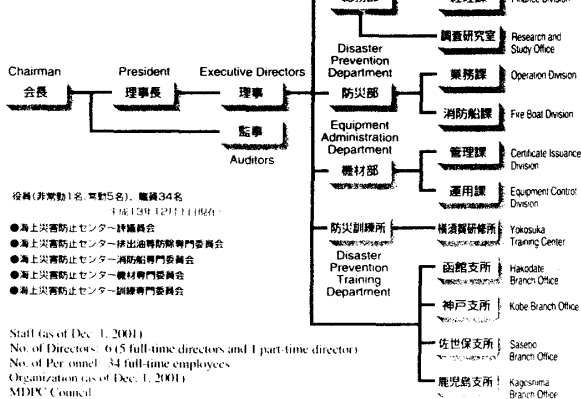
- 昭和47年(1972) ●(財)海上保安協会に海上消防委員会設置(47.5)
(消防船の建造、運用に関する業務実施)
- 消防船おおたき就役。海上保安協会にて運用開始(47.12)
- 昭和48年(1973) ●海洋汚染防止法改正(船舶所有者等に排出油防除資材の備付義務)(48.12)
- 日本船主協会において排出油防除資材備付基地運用業務開始
- 昭和49年(1974) ●財団法人海上防災センター設立(海上防災訓練と海上保安協会の消防船及び日本船主協会の基地資材備付けの各業務を継承)(49.12)
- 昭和50年(1975) ●消防船きよたき就役(50.7)
- 昭和51年(1976) ●海洋汚染防止法全面改正、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(海防法)」となる(51.6)
(油回収船の配備義務、海上災害防止センターに関する規定追加)
- 海上災害防止センター設立(51.10)
総務部、防災部、機材部、防災訓練所にて排出油等の防除、消防船による消火等、排出油防除資材の保管等、海上防災訓練、調査研究及び付帯業務を開始
- 防災訓練所横須賀研修所完工(51.12)
- 昭和52年(1977) ●神戸支所開設(52.3)
- 防災訓練所消防演習場完工(52.10)
- 油回収船10隻就役(54.5)
- 昭和54年(1979) ●函館支所開設(58.12)
- 昭和58年(1983) ●佐世保支所開設(63.2)
- 昭和63年(1988) ●鹿児島支所開設(H3.12)
- 平成 3年(1991) ●防災訓練所横須賀研修所改築移転(H4.3)
- 平成 4年(1992) ●調査研究室設置(H5.4)
- 平成 5年(1993) ●海防法の一部改正により情報の提供、指導及び助言、国際協力の推進の業務を追加(H7.5)
- 本部事務所赤坂から高田馬場へ移転(H7.8)
- 平成 7年(1995) ●消防船おおたき代替船(船名:おおたき)就役(H8.3)
- 横須賀研修所油防除訓練施設完工(H8.3)
- 防災訓練所消防演習場施設の代替工事完工(H10.3)
- 資本金の増額(H10.3~H10.8)
- 大型油回収装置(トランスレックスシステム)の配備(H10.11)
- 平成 8年(1996) ●油回収船5隻を油回収装置5式に代替(H13.5)
- 消防船きよたき代替船(船名:きよたき)就役(H13.12)
- 平成 10年(1998)
- 平成 13年(2001)



金 4.9億円(政府出資金3.27億円、民間出資金1.63億円)
 出 入 金 6.53億円(日本財団出えん)
 (防 災 基 金) 11.43億円
 予 算 規 模 約49億円(平成13年度)

組織 (平成13年12月1日現在)

ORGANIZATION



役員(非常勤1名、専勤5名)、職員34名
 (平成13年12月1日現在)

- 海上災害防止センター評議員会
- 海上災害防止センター排出油防除専門委員会
- 海上災害防止センター消防船専門委員会
- 海上災害防止センター機材専門委員会
- 海上災害防止センター訓練専門委員会

Staff (as of Dec. 1, 2001)
 No. of Directors: 6 (5 full-time directors and 1 part-time director)
 No. of Personnel: 34 full-time employees
 Organization (as of Dec. 1, 2001)
 MDPC Council
 MDPC Special Committee on Recovery of Oil and Other Substances
 MDPC Special Committee on Fire-fighting Boats
 MDPC Special Committee on Disaster Prevention Equipment and Materials
 MDPC Special Committee on Training

History

- 1972 ● A committee on fire fighting at sea was established within the Maritime Safety Association to be engaged in activities related to the building and operation of fire boats. (May)
- A fire boat named the "Otaki" was commissioned. The Maritime Safety Association started activities for operation "Otaki" (Dec.)
- 1973 ● Revision of the Law Relating to the Prevention of Marine Pollution with an addition made for shipowners to obligate disposition of oil recovery equipment and materials.
- The Japanese Shipowners Association started activities for operation of oil recovery equipment and material depts.
- 1974 ● Establishment of the Maritime Disaster Prevention Center Foundation, the forrunner of MDPC. (Dec.)
(It made a start as a business for disaster prevention training and operation of fire boat (taken over from the Maritime Safety Association) and operation of stockpile depots of disaster prevention equipment and materials (taken over from the Japanese shipowners Association) (Dec)
- 1975 ● A fire boat named the "Kiyotaki" was commissioned. (July)
- 1976 ● Upon its full revision, the Law Relating to the Prevention of Marine Pollution became the Law Relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disasters with an addition of provisions related to disposition of oil recovery boats and operation of the Maritime Disaster Prevention Center. (June)
- Establishment of the Maritime Disaster Prevention Center (MDPC) with commencement of its operations such as removal of spilled oil, fire-fighting by the fire boats, stockpiling of equipment and materials for recovery of spilled oil, disaster prevention training, research and study and related activities in each field at its Administration Department, Disaster Prevention Department, Equipment Administration Department, Disaster Prevention Training Department (Oct)
- Construction of the Yokosuka Training Center of MDPC's Disaster Prevention Training Department completed. (Dec.)
- 1977 ● Opening of the Kobe Branch Office. (Mar.)
- Construction of the Fire-fighting training facilities of MDPC's Disaster Prevention Training Department completed. (Oct.)
- 1979 ● Ten oil recovery boats were placed in commission. (May)
- 1983 ● Opening of the Hakodate Branch Office. (Dec.)
- 1988 ● Opening of the Sasebo Branch Office. (Feb.)
- 1991 ● Opening of the Kagoshima Branch Office. (Dec.)
- 1992 ● The Yokosuka Training Center was moved and renovated. (Mar.)
- 1993 ● Establishment of the Research and Study Office. (Apr.)
- 1995 ● Upon the revision of the Law Relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disasters, MDPC added such as collection, processing and provision of related information, guidance and advice, promotion of international services (May)
- The Head Office was moved from Akasaka to Takadanobaba. (Aug.)
- 1996 ● A newly-built fire boat assuming the name "Otaki" was commissioned as a substitute for the formerly operating Otaki. (Mar.)
- Construction of oil recovery training facilities at the Yokosuka Training Center completed. (Mar.)
- 1998 ● Newly Constructed Fire-fighting training facilities of MDPC's Disaster Prevention Training Department (May)
- Increase in Capital (Mar~Aug)
- Deployment of Transrec oil recovery system (Nov)
- 2001 ● Five Oil recovery boats were replaced by five Oil skimmers (May)
- A newly-built fire boat assuming the name "Kiyotaki" was commissioned as a substitute for the formerly operating Kiyotaki (Dec.)

CAPITAL

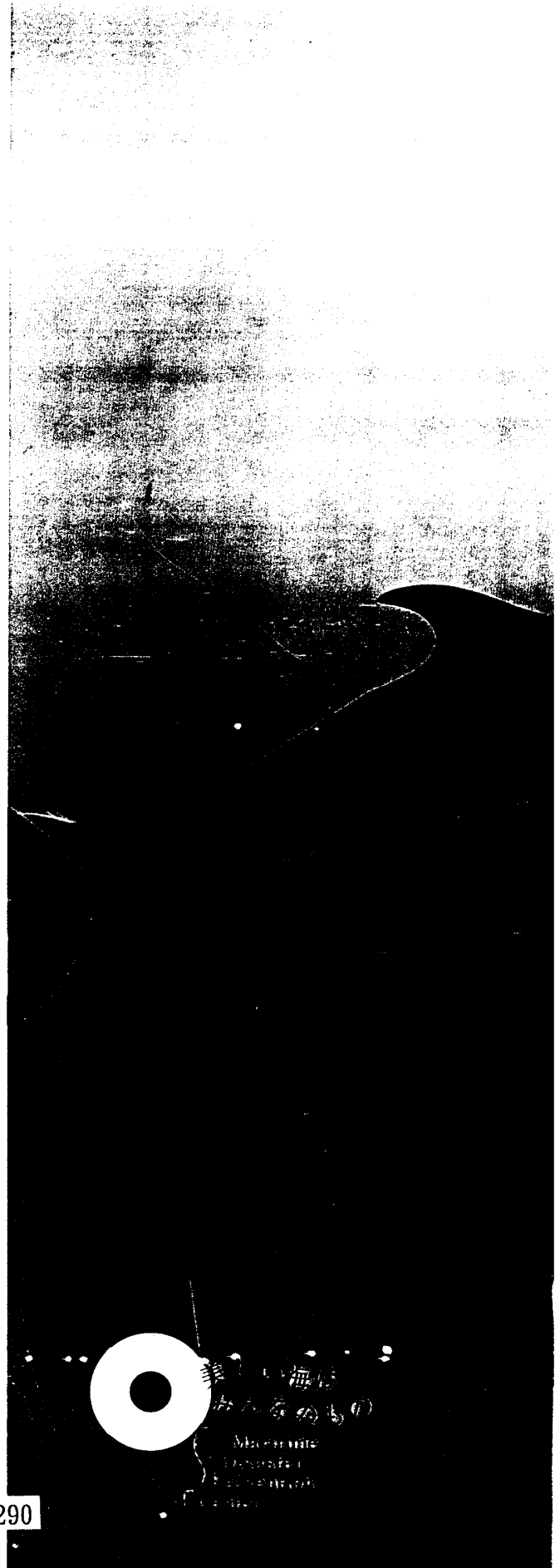
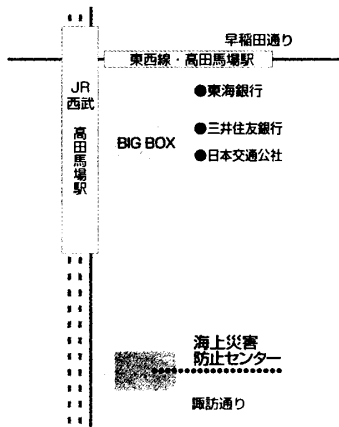
490 million yen (327 million Government-funded and 163 million funded by the private sector)
 Fund : 653 million yen (donation from the Nippon Foundation)
 (Disaster Prevention Fund) : 1.143 million yen
 Budget : Approx. 4.9 billion yen (for the fiscal year 2001)

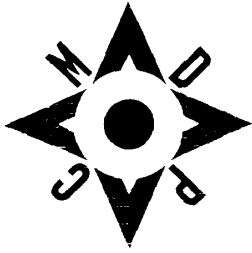


MARITIME DISASTER PREVENTION CENTER
海上災害防止センター

Takadanobaba Center Bldg. 6F
 31-18, Takadanobaba 1-chome,
 Shinjyuku-ku, Tokyo 169-0075, Japan
 Tel: 03-3204-6531
 Fax: 03-3204-8125
 Home page: <http://www.mdpc.or.jp>

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1-31-18
 高田馬場センタービル6階
 電話: 03-3204-6531 (代)
 ファックス: 03-3204-8125
 ホームページ: <http://www.mdpc.or.jp>

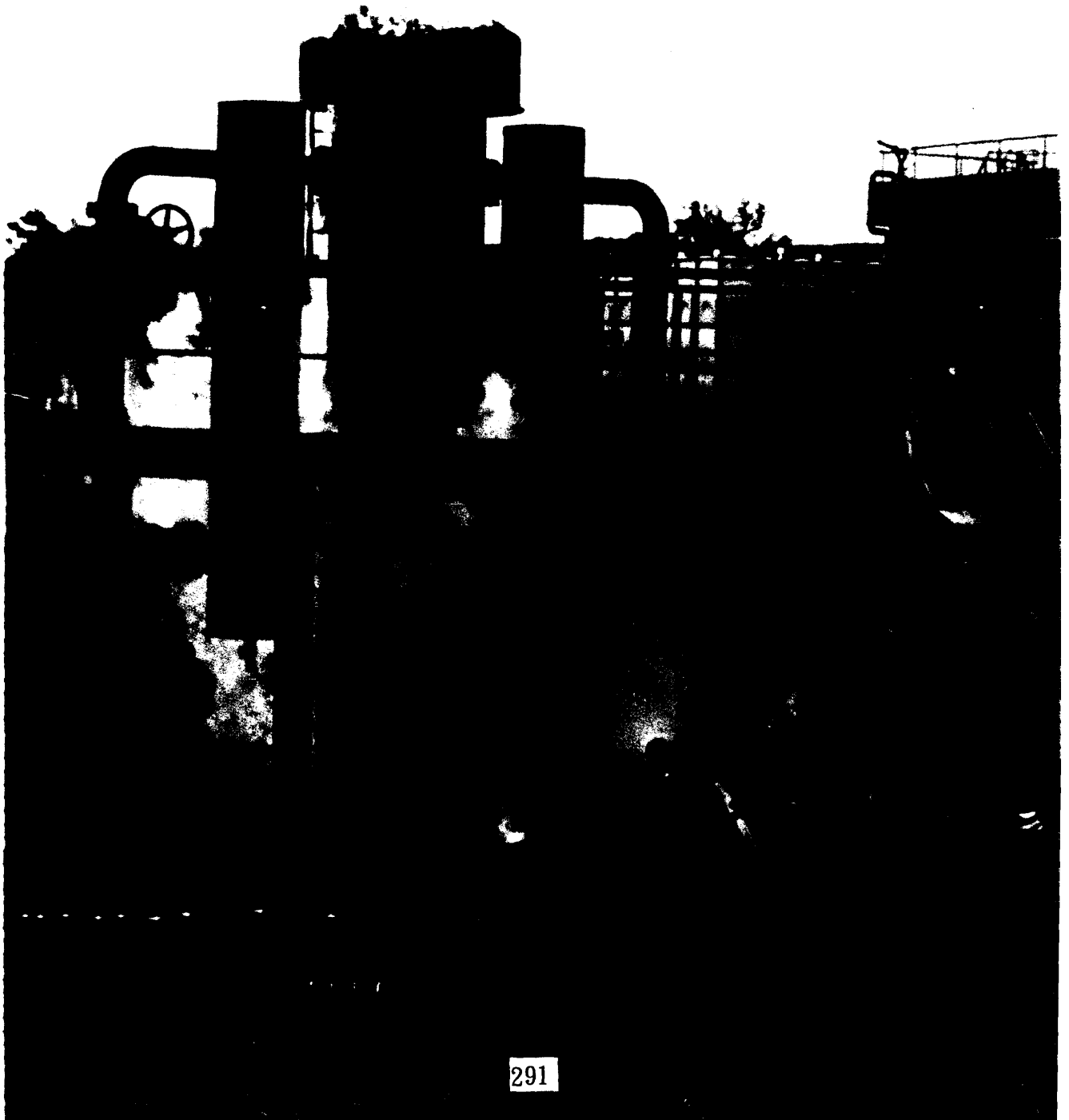


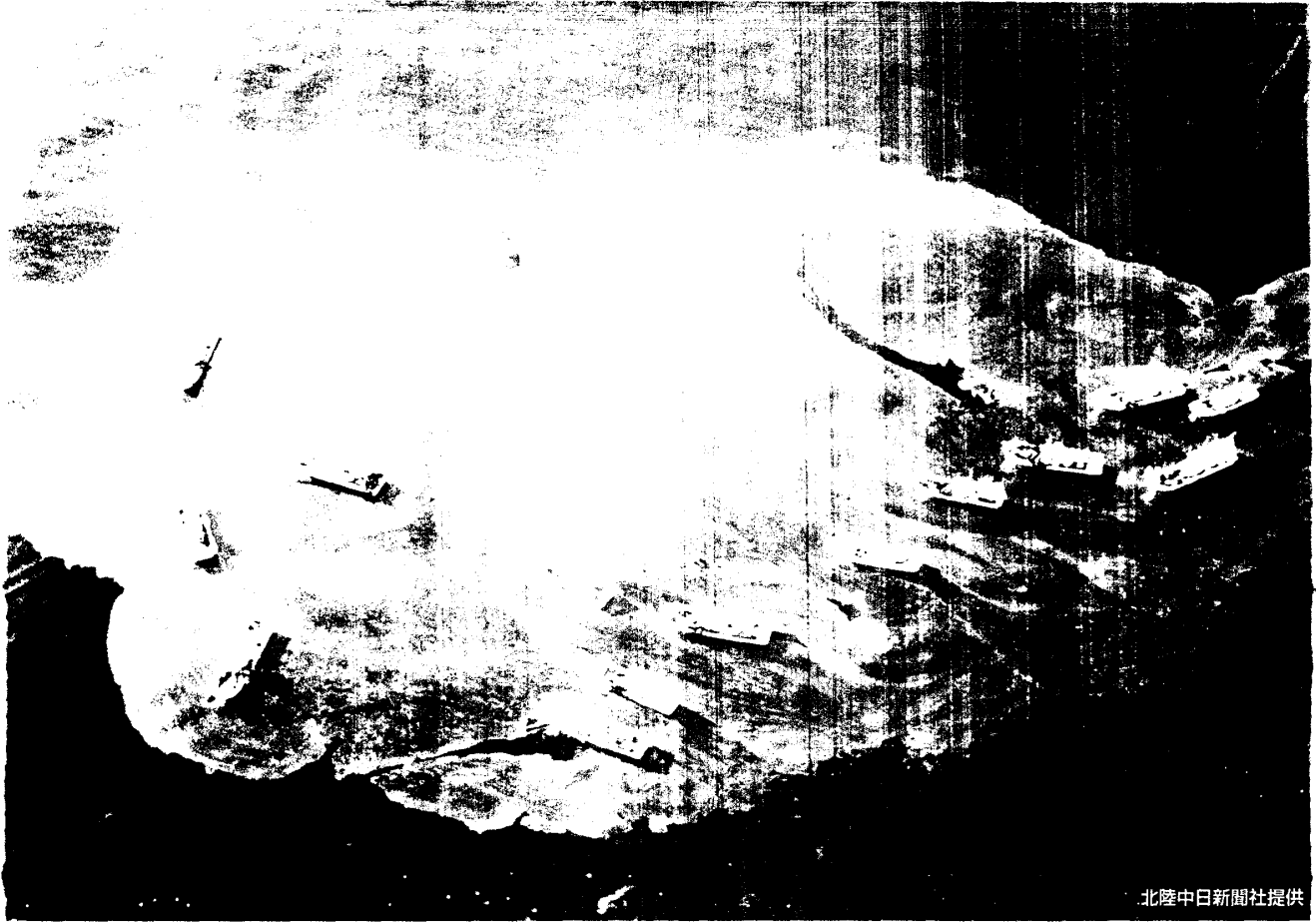


M.D.P.C.

Maritime Disaster Prevention Center

海上災害防止センター
防災訓練所
TRAINING DEPARTMENT





北陸中日新聞社提供



目次		CONTENTS	
設立の目的	-----	Purpose of MDPC	→ 1
防災訓練所の業務	-----	Services of MDPC Training Department	→ 1
消防訓練	-----	Fire fighting Training	→ 2
油防除訓練	-----	Oil Spill Control Training	→ 6
海上防災訓練コースの概要	-----	Outline of Training Course	→ 10
施設紹介	-----	Outline of Facilities	→ 12



設立の目的

海上災害防止センターは、昭和49年東京湾で発生した大型タンカーの衝突火災事故及び水島港における大規模流出油事故を契機に、昭和51年、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」に基づき、海上防災のための措置の実施、資機材の保有及び海上防災訓練等を行う民間の中核機関として設立されました。

防災訓練所の業務

消防訓練

海上災害防止センター防災訓練所は全国で唯一の海上防災訓練の実施機関として、タンカー、フェリー等の船舶乗組員、石油・液化ガス・液体化学薬品関連施設等の職員を対象に火災消防に関する知識及び技術の習得を目的とする座学講習と、油・液化ガス火災の消防実習、有害液体物質の防除実習等を実施しています。

防災訓練所が行う消防訓練は、「1978年の船員の訓練、資格証明及び当直維持の基準に関する国際条約(STCW条約)」に基づいて船員法で定められた、タンカー乗組員に必要な消防講習として、運輸大臣の指定を受けています。

油防除訓練

平成元年、アラスカ湾で発生した大型タンカーの座礁に伴う大規模流出油事故を契機に、「1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約(OPRC条約)」が国際海事機関(IMO)で採択され、平成7年、わが国もこの条約に加入しました。

同条約は、大規模流出油事故に対応するため、防除体制の強化及び国際協力体制の確立等を目的として、国内体制の整備及び流出油防除の人材育成等を規定しています。

防災訓練所では、IMOが定めた油防除トレーニングカリキュラム・レベル1及び2の内容に準拠した、流出油防除の専門コースを平成8年から開講し、油防除に関する知識の普及及び人材の育成に努めています。

Purpose of MDPC

In 1974, number of Maritime disasters occurred including collision and fire of a big tanker in Tokyo Bay and oil spill in Mizushima Port. MDPC was established in 1976, as the core private organization, to implement disaster prevention measures, stockpile resources and equipment for disasters and offer disaster prevention training based on the Law relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disaster.

Services of MDPC Training Department Fire-fighting training

As the only training center for Maritime disaster prevention in Japan, Disaster Prevention Training Department provides lectures to teach general knowledge and technique on fire-fighting, exercises on fire-fighting for fire caused by oil and LPG and drills of removal of noxious liquid substances for crews of oil tankers and other vessels and personnel working in facilities for petroleum, LPG and liquid chemicals.

The fire-fighting training provided in the center is designated by Minister of transportation as the mandatory training for tanker crews under STCW convention.

Oil spill control training

In response to large scale spillage of oil in Alaska bay, which was caused by a big tanker, OPRC convention was adopted by IMO (International Maritime Organization) in 1990.

Japan signed the convention in 1995.

The convention stipulates that the signatory country must enforce its domestic system, nurture human resources dealing with oil spill control and facilitate international cooperation to deal with a large scale oil spill.

In 1996, Maritime Disaster Prevention Center launched the specialized course for oil spill control training, which is correspondent to IMO oil control curriculum, level 1 and 2 to provide knowledge on oil spill control and nurture human resources.

消防訓練



防災訓練所では、東京湾のほぼ中央に位置する第二海堡（消防演習場）において、船舶乗組員、陸上安全防災担当者等の方々に対し、船舶及び石油・液化ガス等の危険物取扱施設で現実が発生する「流れ出す、噴き上がる」といった火災をリアルに作り出すことができる船舶及び特殊火災消防訓練施設を使用して、ホース操作方法の基礎から戦略の立案、戦術の展開、指揮要領まで、また、泡・粉末消火剤を使った消火方法から固定式消火装置及び水霧を駆使した消火方法まで、初級から上級に至る実戦的で高度な消防訓練を実施しています。

MDPC has a fire-fighting facilities in No.2 Bulwark, nearly centered in Tokyo Bay, and provide a practical and advanced fire-fighting training to ship crews and personnel in charge of safety and disaster prevention, using mock-up ship and fire-fighting training facilities for the special fire which can create actual fire which is experienced in ships and petroleum and LPG facilities.

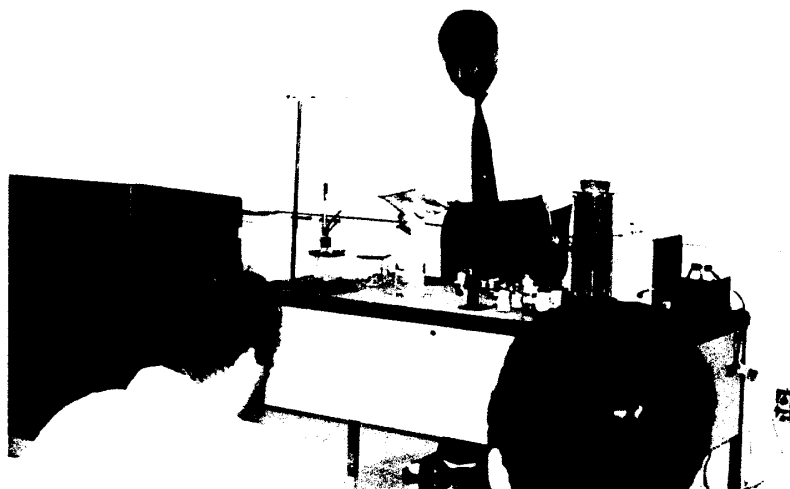
The contents of training range from the basics to advanced level, including hose handling, strategy making, size up tactics, command and control and fire-extinguishing using foam / dry chemical extinguisher, fixed apparatus and water fog.

1 座学

燃焼理論から消火理論、火災発生場所別による消火作業方法、戦略の立案等、火災に対処するために必要な講義を行います。

Lecture

Provides a lecture to deal with a fire including theory on combustion and extinguishing, fire-fighting manner by fire-ground and fire-ground strategy.



2 実技研修

船室

船室火災は、水の使用を最小限にした特殊な消火方法の体得が必要です。消火訓練を通し、これまでの船舶火災から培われた、最も有効かつ特殊な消火方法を体得します。

また、陸上施設(ビル等)の居室火災等に適用した消火訓練も行います。

Cabin

The special fire-fighting using the minimum volume of water is required for cabin fire.

Participants of the training learn the most effective and special fire-fighting manners acquired from experiences in the past cabin fires. They also receive a training applicable for fire of rooms in buildings on the ground.

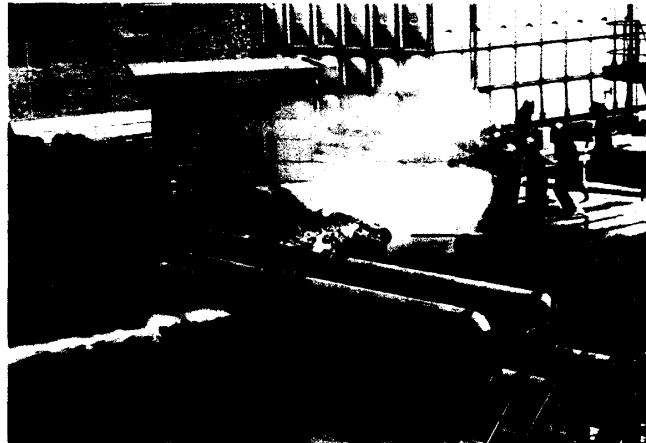
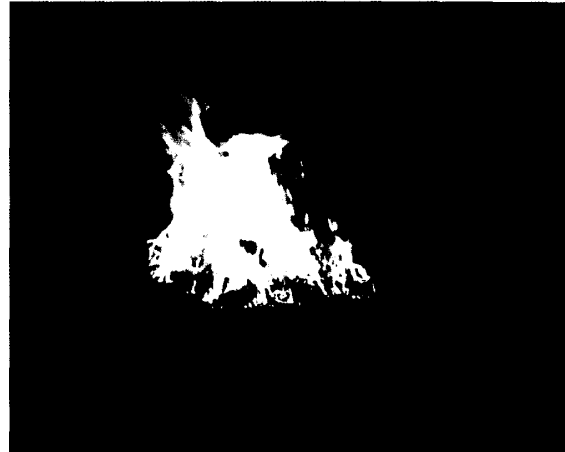
機関室

船舶の機関室、陸上施設の発電機室・機械室等で発生する漏油等による油火災に対処するための、攻撃と防御等を交えた消火訓練を行います。

1階から2階、2階から1階への立体的な消火訓練も行います。

Engine-room

Provides fire-fighting training including attack and defense to protect fire-fighters from oil fire in engine room of ships, and generator and machinery spaces caused by leakage of oil.



タンク破口

消火作業員には最低限、適切な消火ホースの操作と指揮の実施が要求されます。実習を通し全ての受講者が、消火ホースの操作方法と指揮要領を修得することができます。

Broken tank

To place a hose and handle it with other people is required. Every hose team member should master handling and controlling of the hose. This training provide the knowledge of handling and controlling of the hose.



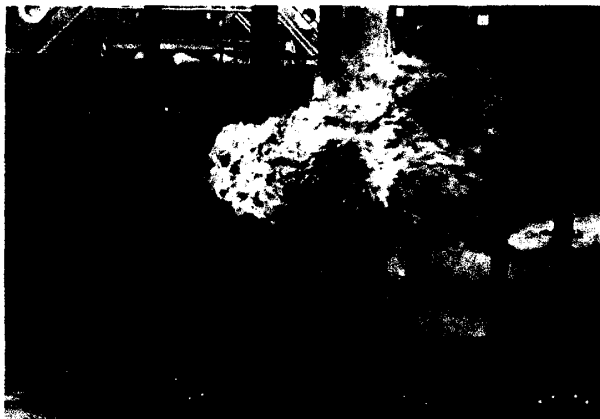
亀裂甲板

船舶の衝突によって生じる、甲板亀裂部から火災が噴出する甲板亀裂火災に対処するため、有効なノズルを使用した消火訓練を行います。

Broken deck

When ships collide and a deck is broken, a fire may be erupted from the crack of the broken deck.

Training using the nozzle effective to fire from broken deck is given.



タンク噴出

タンク内で発生した火災が、貨物ハッチから噴き出し、甲板上に流れ出すといった実際に発生する火災を作り出し、状況に応じた的確な判断、ノズル操作の向上をはかります。

Spouting

By creating the fire which occurs in tank,spouts from cargo hatch and spills over the deck, provide the training to make a right decision and handle nozzles.



船舶ローディングアーム

船舶のローディングアームの破損から生じる、液化ガス等の火災に的確かつ安全に対処するため、各ノズル・ホースが持つ任務を確実に遂行し、チーム一丸となった消火を行います。

Ship loading arm

It is important for nozzle man and hose-handling man to execute each duty to deal with liquefied gas fire caused by broken loading arms during cargo-handling.



搜索救助訓練

乗客の避難・誘導、行方不明者の搜索救助に際し、救助するための的確な判断や搜索者の安全を確保しつつ行う最も効率的な搜索救助の座学と、視界制限状態における搜索救助訓練を行います。

Search & Rescue training

Provides lecture on evacuation of passengers and quick and effective decision-making, while focusing on passengers safety and implements search and rescue exercises in the condition of limited visibility.

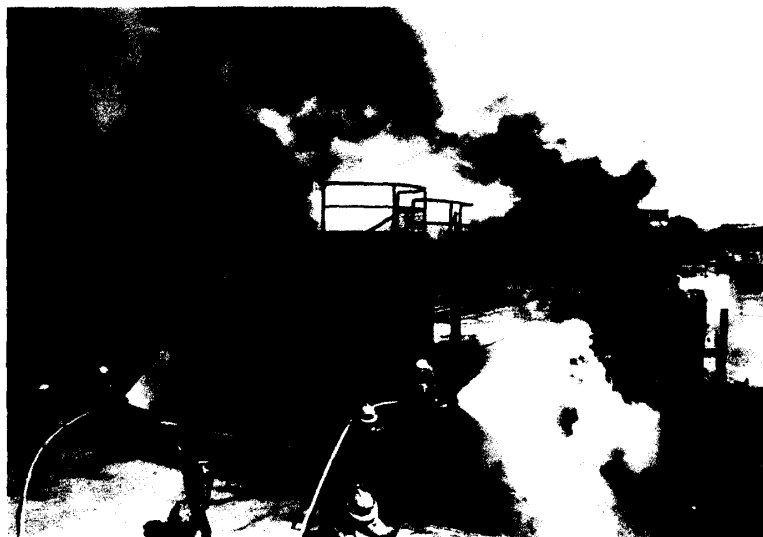


油貯蔵タンク・ベーパー回収装置

石油コンビナート等における、製油プラント内の油貯蔵タンク火災や、防油堤内の漏油火災、ベーパー回収装置、パイプラインからのガス噴出火災や側溝内への漏油火災に対処するため、水・泡消火剤・粉末消火剤等を使った消火訓練を行います。

Petroleum tank, vapor collecting equipment

Making a strategy and advanced fire-fighting using water, foam and dry chemical extinguisher is required for tank fire caused by broken petroleum tank of oil refinery plant in a petro-chemical complex and fire caused by oil leakage, gas-spouting fire caused by broken vapor collecting equipment or pipe-line or fire caused by oil leakage into trench.



タンクローリーローディングアーム

タンクローリーの荷役中における、ローディングアームの破損等から生じる火災の消火訓練を行います。

Loading arm for tank truck

Provide fire-fighting training for fire caused by broken loading arm during loading work into tank trucks.



液化ガス貯蔵タンク

石油コンビナート等における液化ガス貯蔵タンク、地下貯蔵タンクからの噴出・漏洩火災や側溝内に漏油した火災に対処するため、水・消火器を使った消火訓練を行います。

Liquefied gas tank

Provide fire-fighting training for fire caused by spouting and leakage from liquefied gas tank or underground tank in a petro-chemical complex using water or extinguisher.

油防除訓練



ナホトカ号流出油事故や東京湾で発生した大型タンカー流出油事故が物語っているように、一旦、流出油事故が発生すると対応如何によってはその被害は莫大な額に達することになります。したがって、船舶関係者はもとより、国及び地方公共団体等の的確な対応が要求されることは言うに及びません。

平成8年から流出油防除の専門コースとして「海洋汚染対応コース」を開講し、流出油事故が発生した場合に必要な流出油の拡散予測や拡散防止措置、防除計画の策定等の座学、実際の油を使った回収装置の取扱いや海岸漂着油を清掃する海岸清掃等の実習、資機材の手配から関係機関への通報、報道機関への対応等、流出油対応者が現場で直面する問題に対処するための知識、能力の向上をはかる流出油事故机上演習など、IMOが策定した油防除トレーニングカリキュラムに準拠した内容の座学と実習を行っています。

As oil spill incidents caused by Nakhodka or a big tanker in Tokyo bay show, oil spill imposes huge damage. Responses from not only persons concerned but also national and local governments are required to control oil spill. MDPC launched Marine oil spill control course in 1996 and has provided lectures on prediction of scope of forecasting slick movement, controlling spilled oil and establishing of contingency plan. It has also implement exercises on handling oil recovery equipment and shoreline clean-up, and taught how to arrange resources and equipment, notify to institutions concerned, respond to mass media and deal with other problems facing people engaging in clean-up work. The course covers Oil spill response training curriculum prepared by IMO.

1 座学

流出油の性状から経時変化、オイルフェンスの展張理論、流出油の回収、海岸清掃、緊急時計画の立案評価、現場の安全と広報活動等、流出油対応者に必要な専門的内容の講義を行います。

Lecture

Delivers lecture on characteristics of spilled oil, manner of deploying boom, clean-up of shoreline, making and evaluating emergency plan, safety of the site. etc..



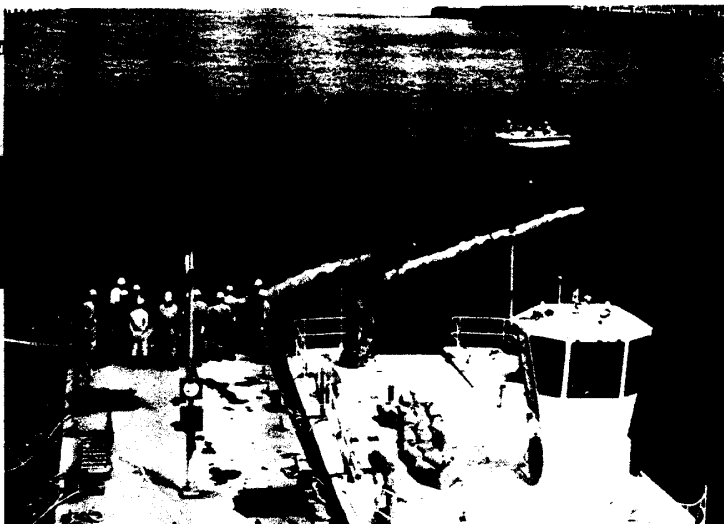
2 実技研修

オイルフェンス展張実習

オイルフェンス展張実習では、多種のオイルフェンスを使用し、各種の展張方法を繰り返し実習します。これにより、オイルフェンス取扱いの習熟と的確な展張が行えるようになります。

Exercise on deploying boom

There are many types of booms, including those for rivers, beach or off-shore. Each of them have different usage. To select the suitable boom for each site is important to clean up oil effectively. In this exercise, participants use various types of booms and learn each usage and characteristics.



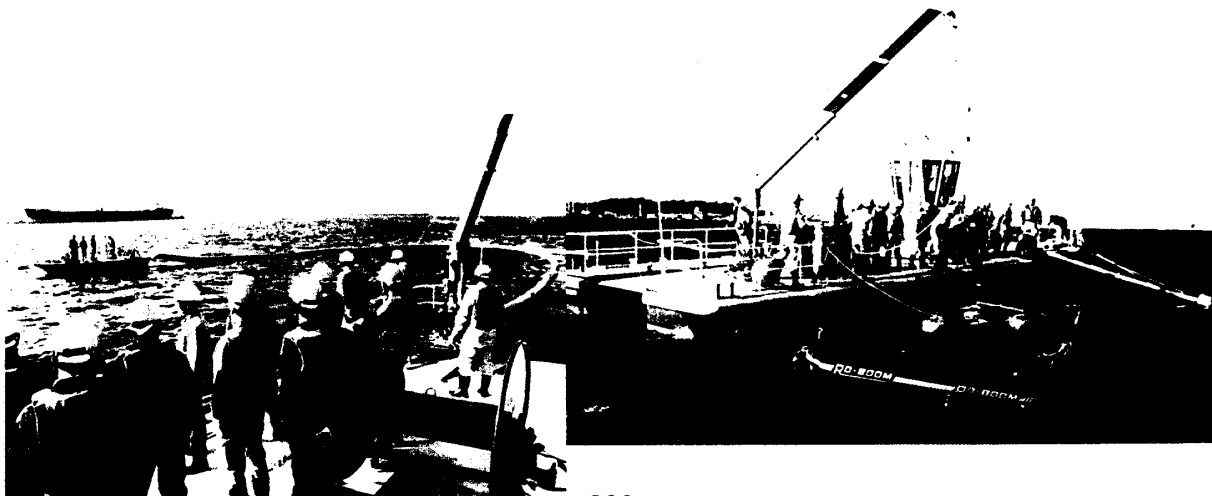
海上実習

海上実習では、オイルフェンス、油回収装置を使用したシステム化した油回収を繰り返し実習し、的確なオイルフェンスの展張、油回収装置の操作、操船を含めた指揮要領を体得します。

また、油処理剤散布装置を使用し、正しい油処理剤の散布等も併せて実習します。

Off-shore exercise

Implements exercises repeatedly of oil spill control to gather oil by deploying boom, operate oil recovery equipment and collect oil in oil tank. Using chemical dispersant applying equipment, learns how to apply chemical dispersant.



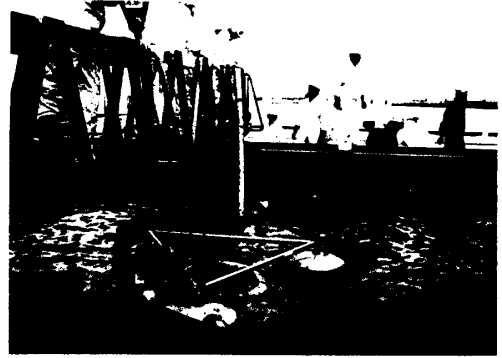
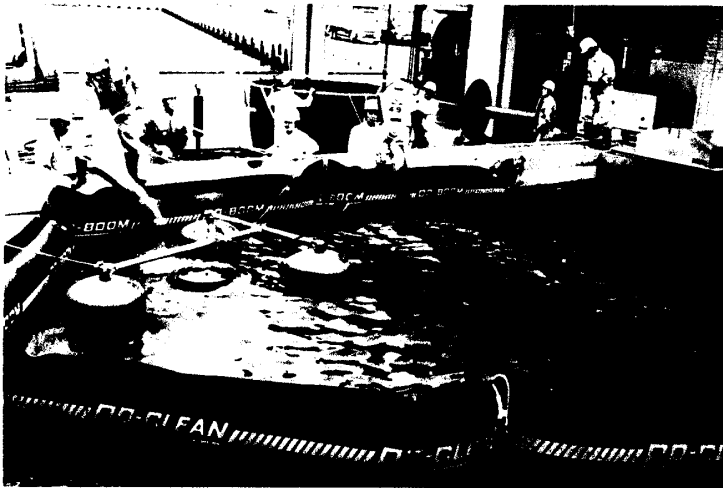


油回収装置取扱い実習

油回収装置の組立からホースの接続、操作方法からメンテナンスに至るまで、現場で要求される全項目を実習します。さらに、波浪条件下で実際の油を流し回収する実習を行います。

Exercise on handling oil recovery equipment

Implements exercise in assembling oil recovery equipment, connecting to hose, operation and maintenance. Implements exercise by spilling and recovery oil to calculate recovery efficiency.



海岸清掃

海岸清掃実習では、人工海岸に実際の油を漂着させ、海岸線及び油の状態等の具体的な評価を行い、油回収装置・油吸着材・油処理剤その他の資機材を適切有効に使用した海岸清掃技術を学びます。

Shorelines clean-up

Distributing oil to mock-up shoreline, consisting of sandy beach, wave-proof block area and reef, evaluating the oil situation on each shoreline. Through exercise at the mock-up shoreline, participants learn clean-up techniques using oil recovery equipment, absorbent, chemical dispersant or other resources and equipment.

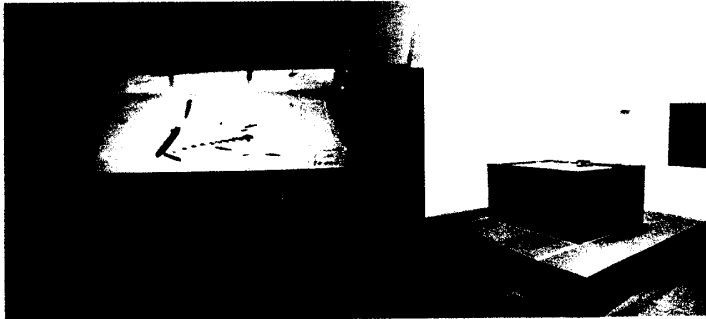
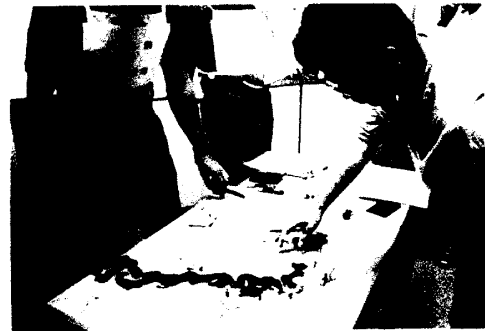


机上演習

流出油対応者に対し、現実にふりかかる資機材の配備要請、関係機関との連絡調整、報道機関への対応等、様々な問題を実戦しながらに体験し、解決し、そして評価する、この実習を通して流出油対応者の能力向上をはかります。

Table-top exercise

Oil spill occurs accidentally at any time. It requires ability to take adequate responses and solve problems swiftly. In this exercise, participants experience, solve and evaluate issues required for oil spill control including arrangement, requiring for resources and equipment, communication and coordination with organizations concerned and dealing with mass media.



シミュレーション装置

A simulation training apparatus for predicting the spread of spilled oil.

各種油防除資機材

座学及び実技研修を行うために必要な、各種油防除資機材を豊富に揃えています。

Oil Spill Combatting Equipment



海上防災訓練 コースの概要

区分	標準コース (STCW条約関連指定講習会、タンカー等安全担当者指定講習会)	
対象	石油・液体化学薬品・液化ガスタンカーの船長、一等航海士を含む船舶乗組員等 5日(座学3日、油火災消防実習1日、液化ガス火災消防実習等1日)	
訓練概要	船舶火災・海上火災・油流出などの緊急事態に直面し、正しい判断によって災害を最小限度に抑止するための知識を習得し、実習を通してそれを体得する訓練。	
	座学: 火災・爆発・発火源の理論、保護具・検知器、消火剤、消火方法、防災関係法規、流出油事故への対応	
	実習: 船舶火災消防実習(オープンタンク、模擬機関室等の消火実習)、(液化ガス消火、自給式呼吸具取扱実習)、流出油防除実習	

区分	指揮運用コース (STCW条約関連指定講習会、タンカー等安全担当者指定講習会)	
対象	石油・液化ガスタンカー等の船長、一等航海士等幹部職員及び石油関連企業の現場責任者 5日(座学2日、油火災消防実習1日、液化ガス火災消防実習等1日、複合火災実習1日)	
訓練概要	船長、企業の現場責任者など指揮官は、火災等の緊急事態に直面した際、必要な組織・人員・資機材を活用して迅速的確に防災措置を実施することが要求される。本コースは、これら指揮官に要求される防災組織、指揮命令・通信要領、作業方法等に関する専門的知識、とりわけ状況判断能力及び指揮能力を育成し、向上させる訓練。	
	座学: 流出油事故への対応、保護具・検知器、火災爆発・発火源の理論、事前計画立案及び指揮要領	
	実習: 船舶火災消防実習(オープンタンク、模擬機関室等の消火実習)、(液化ガス消火、自給式呼吸具取扱実習)、複合火災実習(船舶甲板、船室、荷役装置等火災)、救命救急実習	

区分	消防実習コース (STCW条約関連指定講習会)	
対象	石油・液体化学薬品・液化ガスタンカーの船長、一航士、機関長、一機士及び消防関係者	
訓練概要	1日(実習)	2日(実習)
	油火災消火の実際を体得する訓練 油火災消防実習	油・液化ガス・液体化学薬品火災の消火の実際を体得する訓練 液化ガス火災消火実習、自給式呼吸具取扱実習

区分	海洋汚染対応コース (IMOカリキュラム・レベル1及び2に準拠)	
対象	流出油防除措置実施企業、油保管施設・保留施設、地方公共団体等の環境保全担当者など流出油防除対応関係者 5日(座学2日、油防除実習3日)	
訓練概要	タンカー事故による油汚染並びに陸岸から海上への油流出による汚染を想定した、流出油及び沿岸漂着油への対処、油濁防止緊急措置の検討・評価、想定流出油事故に対応するための組織化・マスコミ対応を体得するロールプレー実習、実際の油を使った海岸清掃実習等、海洋汚染事故対応のすべてを網羅した訓練。	
	座学: 流出油の種類及び性状、拡散防止措置、流出油の回収、現場の安全、広報活動、油処理剤、自然環境への油の流出、海岸清掃、緊急時計画、流出油事故対応における費用対効果	
	実習: 各種オイルフェンス取扱い実習、各種油回収装置取扱い実習、海岸清掃実習、総合沿岸汚染実習(含む評価会)、ロールプレー(含む評価会)	

区分	有害物質コース	
対象	有害液体物質を取扱うタンカーの乗組員、関連企業の従業員など 3日(座学2日、有害液体物質検知・消防実習1日)	
訓練概要	有害物質を取扱うための知識の習得、有害液体物質の防除、防護資機材・検知器の取扱い及び火災の実際を体得する訓練。	
	座学: 有害液体物質の性状、有害液体物質の取扱い、流出有害液体物質への対応、保護具・検知器の概要及び取扱い	
	実習: 保護具・検知器取扱実習、消防実習	

区分	旅客船コース
対象	フェリー・旅客船乗組員など
訓練概要	3日（座学1日、油火災消防等実習2日）
	船舶火災など緊急事態対処法と避難誘導・捜索救助訓練、さらに消火の実際を体得する訓練。
	座学：火災の概念、船室火災消火法、捜索・救助方法 実習：油火災消防実習、複合実習、スモークルーム脱出、捜索・避難誘導訓練、自給式呼吸具取扱実習、船室火災消防実習、消火器実習、救命救急実習

区分	コンビナートコース
対象	コンビナート企業の保安要員、油保管施設及び係留施設の保安担当者
訓練概要	4日（座学1日、油火災消防実習1日、液化ガス火災消防実習等1日、流出油防除実習1日）
	船舶火災・ターミナル火災及び海上への油流出などの災害発生時に的確に対処するための基礎知識を習得し、実習を通じて消火及び流出油防除活動を体得する訓練。
	座学：火災・爆発・発火源の理論、消火方法、事故事例、保護具・検知器、緊急時計画の立案 実習：コンビナート油火災消防実習、コンビナート液化ガス等消防実習、自給式呼吸具取扱実習、流出油防除実習

区分	コンビナート火災コース
対象	コンビナート企業及び電力会社等の保安要員など
訓練概要	4日（座学1日、コンビナート火災消防実習3日） 注：流出油防除実習はありません。
	石油コンビナート等の油貯蔵タンク、ペーパー回収装置及びパイプラインなどのプラントにおける火災発生時に、被害を最小限に抑止するために必要な知識の習得とあわせて消火の実際を体得する訓練。
	座学：火災・爆発・発火源の理論、消火方法、事故事例、保護具・検知器 実習：油貯蔵タンク等火災消防実習（油貯蔵タンク、防油提内など油火災）、ペーパー回収装置等液化ガス火災消防実習（ペーパー回収装置、液化ガスタンク等液化ガス火災消防、自給式呼吸具取扱実習）プラント等複合火災消防実習（油及び液化ガス火災複合消防実習）

区分	コンビナート火災指揮コース
対象	コンビナート企業の幹部職員及び自衛消防員、地方公共団体等の消防・防災関係者など
訓練概要	5日（座学1日、コンビナート火災消防実習4日） 注：流出油防除実習はありません。
	石油コンビナート等の油貯蔵施設火災など緊急事態に直面した際、迅速適切に対処するための指揮命令要領、組織の運用要領並びに、戦略・戦術などの火災消火に関する専門的知識及び高度な消火技能を習得し、さらに現実の火災をリアルに再現した火災消防実習を通して指揮官に要求される状況判断能力、指揮運用能力を向上させる訓練。
	座学：火災・爆発・発火源の理論、消火方法、保護具・検知器、指揮運用要領等 実習：油貯蔵タンク等火災消防実習（油貯蔵タンク、防油提内など油火災）、ペーパー回収装置等液化ガス火災消防実習、機械室、室内及びパイプライン等火災消防実習、石油コンビナート関連施設等の複合火災消防実習（研修生の指揮運用による複合火災消防実習）、自給式呼吸具取扱実習

区分	委託コース													
対象	油・液化ガス等火災消防関係機関及び流出油防除、海洋環境保全関係機関など（10名以上）													
訓練概要	当センターでは、ご要望に応じて次の座学、実習の主項目を組み合わせ、御社専用の委託コースを開催できます。													
	<table border="0"> <tr> <td>火災に係る座学及び実習等の主項目</td> <td>流出油防除に係る座学及び実習等の主項目</td> </tr> <tr> <td>・油火災消防実習／液化ガス火災消防実習</td> <td>・海上流出油に係る防除実習</td> </tr> <tr> <td>・油火災に係る理論</td> <td>・沿岸漂着油に係る防除実習</td> </tr> <tr> <td>・液化ガス、有害液体物質等への対応理論</td> <td>・コンピュータシミュレーションに基づくロールプレー</td> </tr> <tr> <td>・保護具、検知器に係る理論及び実習</td> <td>・各種流出油防除資機材の取扱い実習</td> </tr> <tr> <td>・油貯蔵タンク及び防油提内等油火災消防実習</td> <td>・各種流出油防除資機材の性能試験</td> </tr> <tr> <td>・ペーパー回収装置、液化ガスタンク等液化ガス火災消防実習</td> <td>・流出油事故に係る緊急時計画の立案及び評価</td> </tr> </table>	火災に係る座学及び実習等の主項目	流出油防除に係る座学及び実習等の主項目	・油火災消防実習／液化ガス火災消防実習	・海上流出油に係る防除実習	・油火災に係る理論	・沿岸漂着油に係る防除実習	・液化ガス、有害液体物質等への対応理論	・コンピュータシミュレーションに基づくロールプレー	・保護具、検知器に係る理論及び実習	・各種流出油防除資機材の取扱い実習	・油貯蔵タンク及び防油提内等油火災消防実習	・各種流出油防除資機材の性能試験	・ペーパー回収装置、液化ガスタンク等液化ガス火災消防実習
火災に係る座学及び実習等の主項目	流出油防除に係る座学及び実習等の主項目													
・油火災消防実習／液化ガス火災消防実習	・海上流出油に係る防除実習													
・油火災に係る理論	・沿岸漂着油に係る防除実習													
・液化ガス、有害液体物質等への対応理論	・コンピュータシミュレーションに基づくロールプレー													
・保護具、検知器に係る理論及び実習	・各種流出油防除資機材の取扱い実習													
・油貯蔵タンク及び防油提内等油火災消防実習	・各種流出油防除資機材の性能試験													
・ペーパー回収装置、液化ガスタンク等液化ガス火災消防実習	・流出油事故に係る緊急時計画の立案及び評価													

※ 各コースに対象者を例示してありますが、訓練を希望される方はどなたでも参加できます。

施設紹介 OUTLINE OF FACILITIES

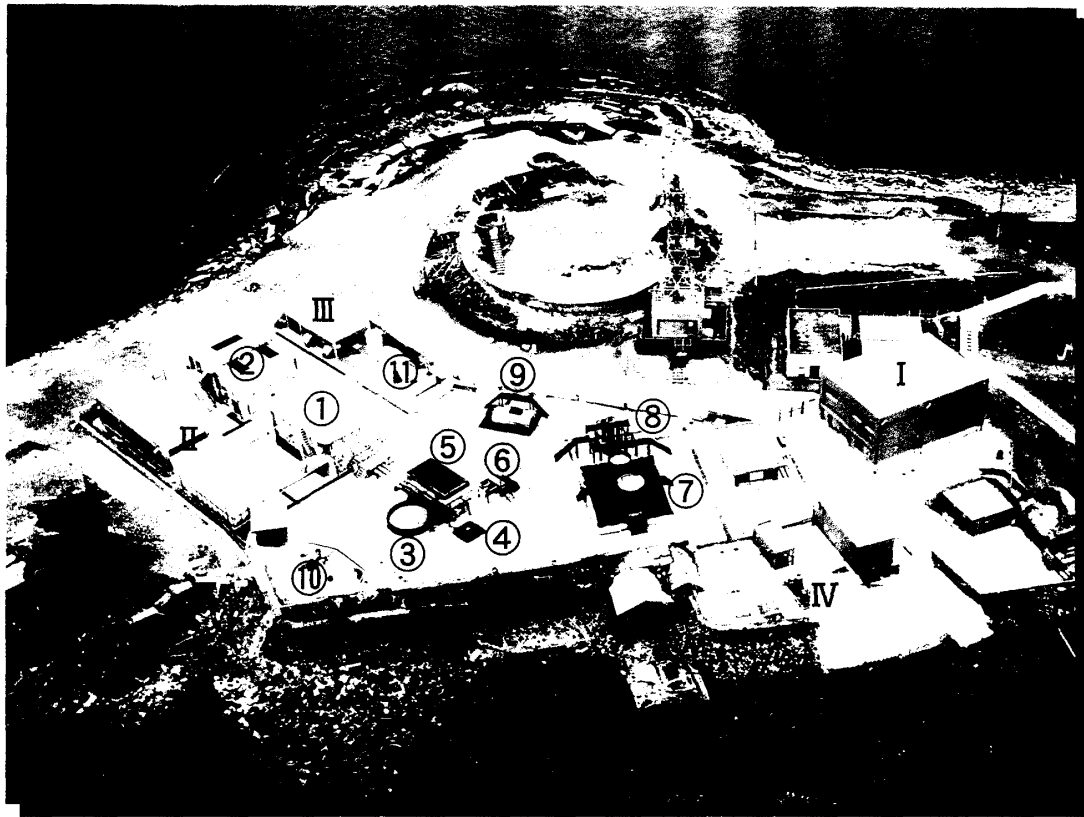


1 消防演習場

所在地 千葉県富津市富津字洲端2433 (第二海堡)
敷地 3,563.3㎡

No.2 Bulwark (Fire-fighting training facilities)

Location 2433 Subata, Futtsu aza, Futtsu city, Chiba prefecture.
Site area 3,563.3㎡



訓練施設

- | | | | |
|-----------------------|---------------|--------------------|-------------|
| ① 船橋(陸上施設の危険物保管倉庫等) | ④ 亀裂甲板 | ⑦ 油貯蔵タンク | ⑩ 液化ガス貯蔵タンク |
| ② 機関室(陸上施設の発電機室及び機械室) | ⑤ タンク噴出 | ⑧ ベーパー回収装置 | ⑪ 液化ガス噴出 |
| ③ タンク破口 | ⑥ 船舶ローディングアーム | ⑨ タンクローリーローディングアーム | |

付帯施設

I 研修棟	教室、実習用資機材庫及び教官室等	III 発電機室	並列式大型発電機2基
II 淡水化プラント	淡水化能力:100t/日、清水タンク120㎡	IV その他	LPGボンベ庫、燃料タンク、油水分離器

Facilities

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| ① Bridge (Warehouse of dangerous substances, etc.) | ⑤ Spouting from tank | ⑨ Loading arm for tank truck |
| ② Engine room (Generator and machinery room) | ⑥ Loading arm for ship | ⑩ Liquefied gas tank |
| ③ Broken tank | ⑦ Petroleum tank | ⑪ Spouting liquefied gas |
| ④ Broken deck | ⑧ Vapor collecting equipment | |

Other facilities

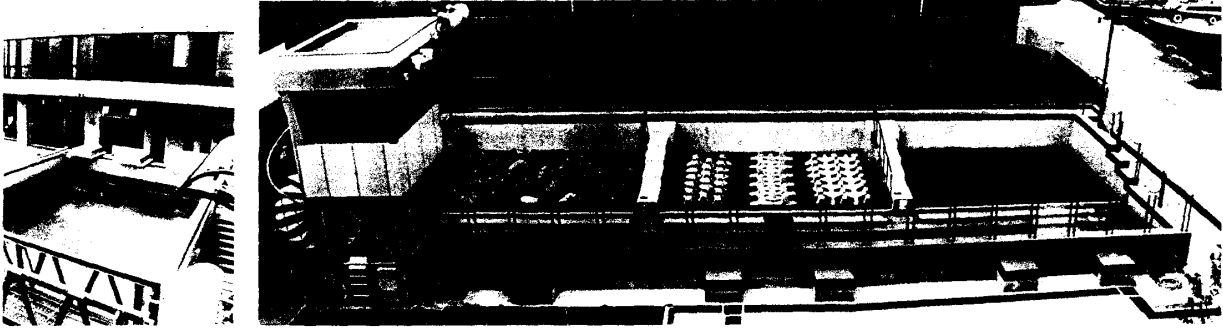
- | | |
|----------------------|---|
| I Lecture rooms | |
| II Fresh water plant | Ability to make fresh water: 100t/day, Real water tank 120㎡ |
| III Generator room | Two parallel generators |
| IV Others | Warehouse for LPG cylinder, fuel tank, oil/water separator |

2 油防除実習施設

所在地 神奈川県横須賀市新港町13番地(同 研修宿泊施設)
敷地 2,185.7㎡ (研修施設含む)

Training facilities

Location 13, Shinko-cho, Yokosuka city,
Kanagawa prefecture
Site area 2,185.7㎡



機材取扱いプール(12m×8m×4m; L×W×D)
造波装置を有し、コンピューター制御による波浪を造ります。

Training pool (12m x 8m x 4m, L x W x D)
Available to create wave by computer control.

人工海岸プール (21.5m×8m×1.85m; L×W×D)
砂浜、消波ブロック、岩場を配置し、潮の干満を造ります。

Mock-up shorelines (21.5m x 8m x 1.85m, L x W x D)
Consisting of three areas, including a sand beach, wave-proof blocks and reef. Able to create tide artificially.



訓練船

防災訓練船 ひので (17.4m×4.5m, 総トン数31トン)
防災訓練船 ホエール (18m×6m, 総トン数13トン)

Training ship

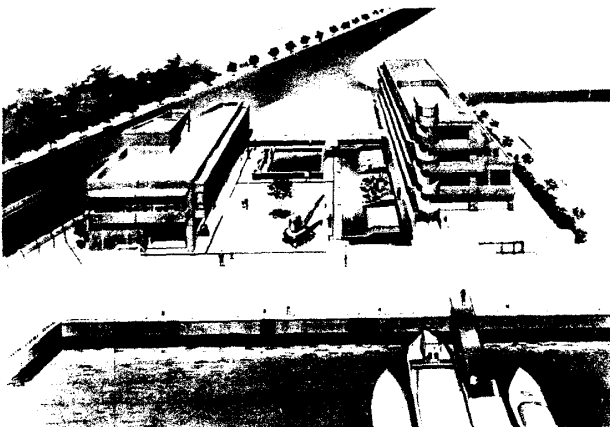
Disaster prevention training ship "Hinode" (17.4m×4.5m, 31G/T)
Disaster prevention training ship "Whale" (18m×6m, 13G/T)

3 座学等研修宿泊施設

本館 鉄筋コンクリート造4階建 (28名宿泊施設有り)
別館 鉄筋コンクリート造2階建

Classroom and Dormitory

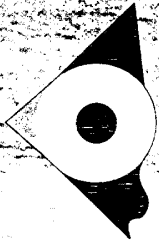
Buildings: Main building: 4-story, steel-reinforced concrete building (accommodation for 28 people)
Annex: 2-story, steel-reinforced concrete building.



教室

大型ビデオプロジェクター等各種視聴覚資機材 を有します。

Aids: 115 inch Video Projector, VTR's, OHP, etc..



海上防災訓練に関する お問い合わせ 及び 受講申し込みは、
次のところで行っています。お気軽にお問い合わせ下さい。

海上災害防止センター防災訓練所 (本部)

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場 1-31-18 高田馬場センタービル6F

**Maritime Disaster Prevention Center
Disaster Prevention Training Department**

Takadanobaba Center Bldg. 6F

1-31-18 Takadanobaba Shinjuku-ku Tokyo 169-0075

TEL 03-3204-6223 FAX 03-3204-8125

全国で唯一の海上防災訓練を実施しています。

海上災害防止センター防災訓練所 (研修所)

〒208-0005 神奈川県横浜市中区磯子 13番地

Maritime Disaster Prevention Center

(Yokosuka Training Center)

13- Shinko-cho Yokosuka Kanagawa Pref. 208-0005

TEL 0468-26-3666 FAX 0468-26-3822





海は
みんなの命

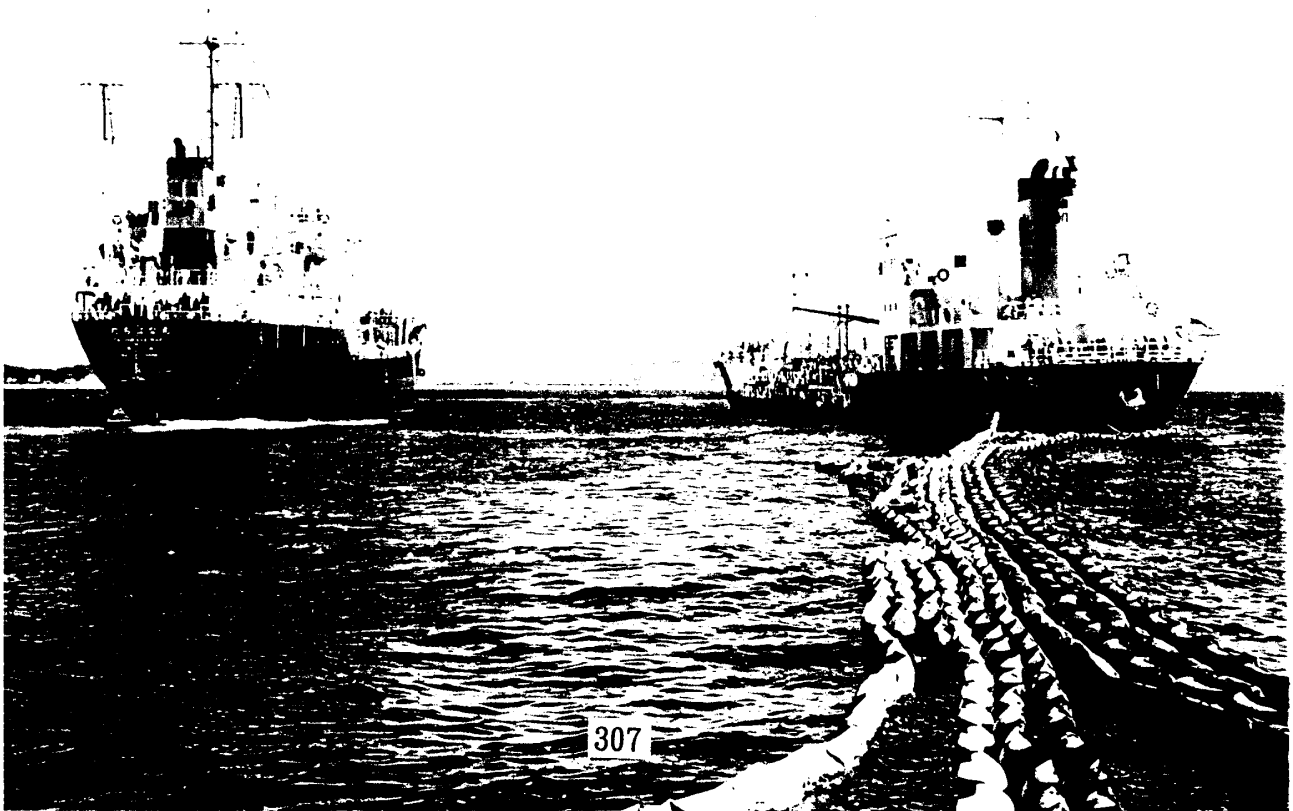
Maritime
Disaster
Prevention
Center

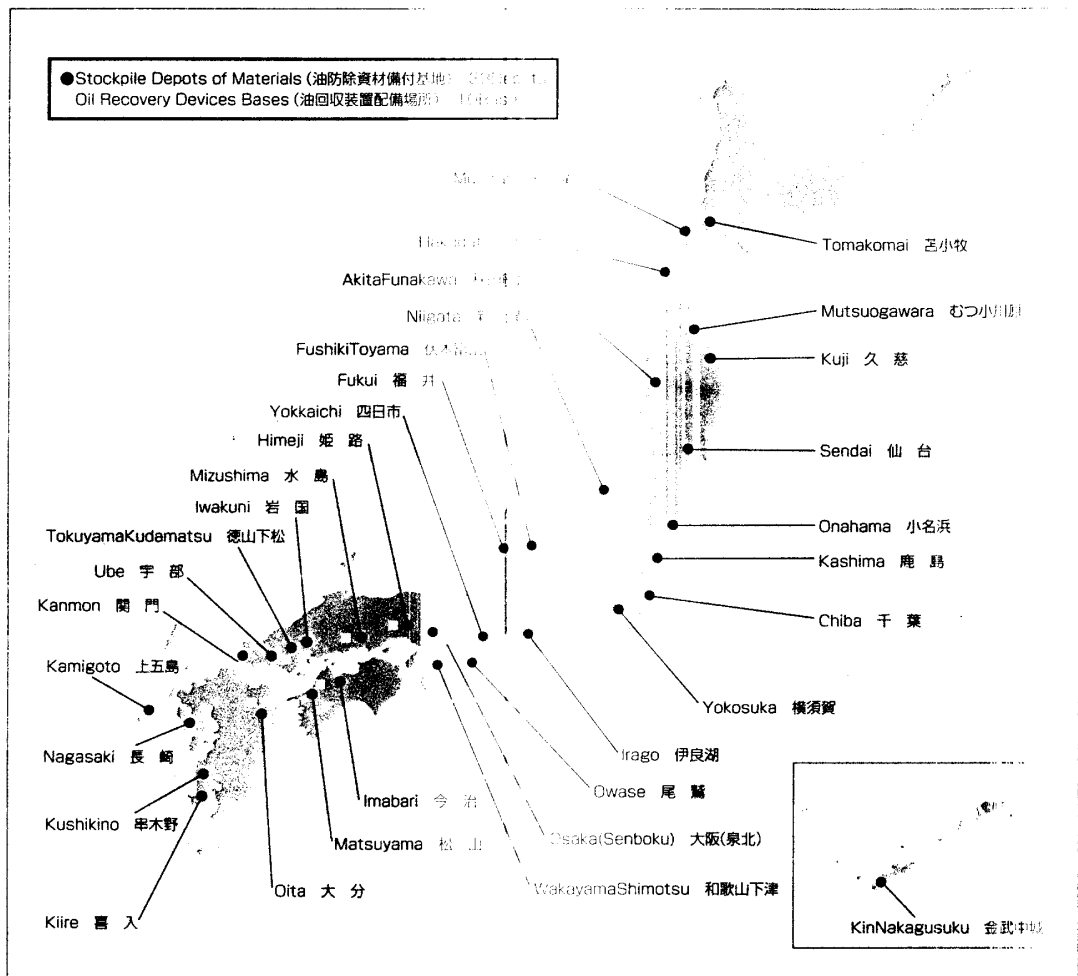
MARITIME DISASTER PREVENTION CENTER

M.D.P.C.

(EQUIPMENTS ADMINISTRATION DEPARTMENT.)

海上災害防止センター
機材部

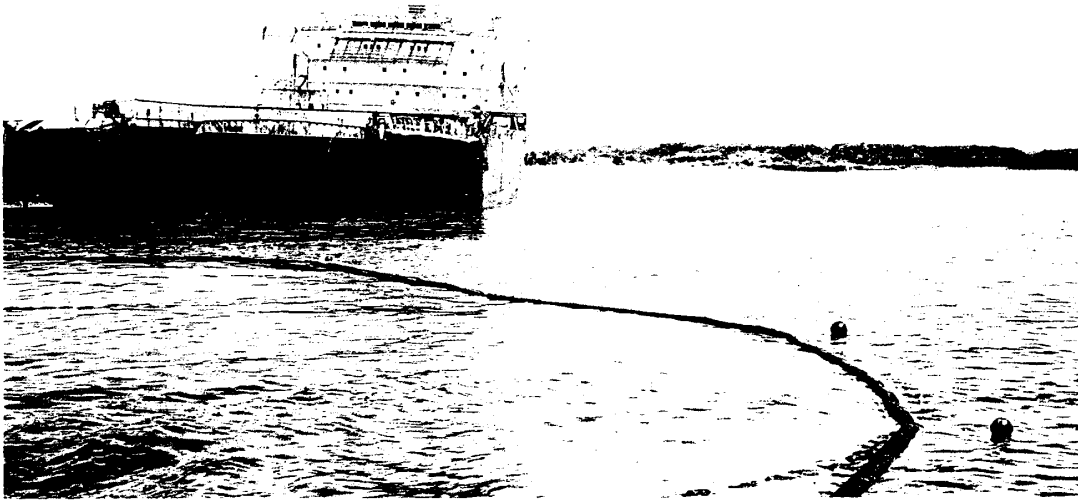




CONTENTS

目次

Purpose of M.D.P.C.	設立の目的	p-1
Outline of M.D.P.C.'s Services	機材部業務の概要	p-1
Service [No.3]	[3号業務]	p-1
What is Service [No.3]?	[3号業務]とは?	p-2-3
About Stockpiled Material for Spilled Oil Removal	排出油防除資材備付義務とは?	p-4
About Arranging for Oil Recovery Devices	油回収船等の配備義務とは?	p-4
About Certificates	証明書とは	p-6
Fees for Certificate Issuance	証明書発行料金	p-7
Name of Depot and Agent	油防除資材備付基地及び業務代行会社一覧	p-8
Name of Oil Recovery Devices Base and Maintenance Company	油回収装置配備場所及び保管管理会社一覧	p-9



Oil Spill Control Operation Drill of Oil Boom/オイルフェンス展張作業

Purpose of M.D.P.C.

M.D.P.C. (Maritime Disaster Prevention Center) was approved by the Minister of Transportation in compliance with the Law on the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disaster, and officially established in October 1976.

Its purposes are to prevent maritime disasters and, if they occur to carry out corrective measures to limit the damage.

Outline of M.D.P.C.'s Services

M.D.P.C. [Equipments Administration Department] performs the following Service as required by item 1(3) of Article 42-36, the Law relating to the Prevention of Marine Pollution and Maritime Disaster (hereinafter referred to as the Law).

Service (NO.3)

Possession of oil recovery boats, machineries and equipments for the recovery of oil, oil booms, and other vessels, machines, equipments and materials necessary for maritime disaster prevention measures, and furnishing them for use by ship owners and others.

設立の目的

海上災害防止センター（以下「センター」という）は、海上災害の発生防止、発生した場合の拡大の防止に必要な業務を実施するため昭和51年10月「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」に基づき運輸大臣の認可により設立されました。

機材部業務の概要

センター機材部は、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律（以下「法」という）第42条の36第1項3号の定めに基づき、次の業務を行っています。

(3号業務)

海上防災のための措置に必要な油回収船、特定油を回収するための機械器具、オイルフェンスその他の船舶、機械器具及び資材を保有し、これらを船舶所有者その他の者の利用に供する業務。

M. D. P. C.

What is Service (No.3)?

As earlier mentioned, under Service (No.3) M.D.P.C. must possess oil recovery devices, oil booms, and other materials necessary to recover and remove oil spilled into the sea, and supply them for use by ship owners and others.

Tanker owners and tanker operators are required by law to have oil removal equipment and materials and oil recovery devices readily available to minimize marine pollution due to oil spills whenever they navigate with a specific cargo of oil in the sea areas designated by Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

To honor the intention of the Law, it is most desirable that ship owners, themselves possess and arrange for oil recovery devices and materials.

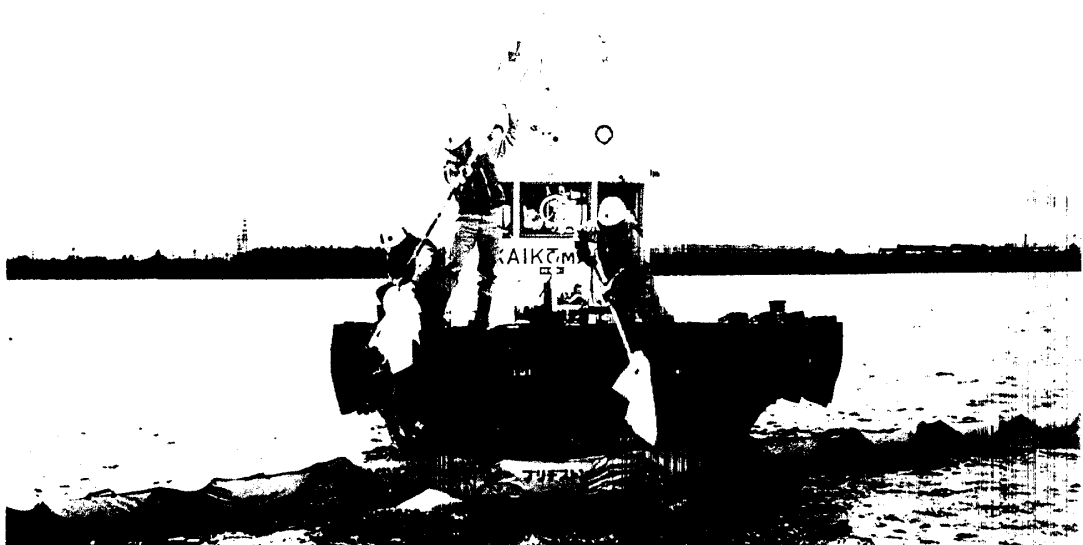
However, to do so would cost them an immense amount of money.

This cost burden would be especially high for ships that come to Japan only once a year.

What would result if ship owners navigated in Japanese waters in noncompliance with these regulation?

3号業務とは?

3号業務とは前述した通り、海上に排出された油を回収するために必要な油回収船等、及びオイルフェンス等の排出油防除資材を保有し、船舶所有者、その他の者の利用に供する業務です。一方、タンカーの所有者や運航者である皆様が、皆様のタンカーに貨物として特定油を積載し、国土交通省令で定める海域を航行させる場合には法律の定むるところにより、排出油による海洋汚染を最小限に食い止める為に、排出油防除資材を備え付け、油回収船等を配備しておかなければなりません。法律の趣旨からいえば皆様が各々単独で、資材を備え付け、油回収船等を配備することが一番望ましいことではありますが、その際皆様の資金負担は膨大なものとなります。まして、日本向け配船がせいぜい年に一回程度しか見込まれないという場合には、この費用負担は一層重いものとなります。仮に、これらの規定を順守することなく船舶を航行させれば、どのような結果を招くのでしょうか？



Oil Spill Control Equipment: Oil Boom & Absorbent 油吸着材を用いた油防除作業

Penalties should be imposed by punitive provisions, of course.

In addition, on-the-spot inspections and instructions by Japan Coast Guard officials would cause various unpredictable problems for ships, such as delayed arrivals at port and rejections of port entry.

Is there any way to minimize the financial burden on ship owners while fully satisfying legal requirements?

Yes, there is!

M.D.P.C. always takes the side of ship owners and is committed to providing the best solution for them.

Contact M.D.P.C. (or any of the companies that act as its agents) whenever a ship owner plans to navigate Japanese waters. It will surely pay off.

罰則規定による罰金もさることながら、海上保安官による立入検査、指導等により、船舶入港の遅延、拒否などの不測のデメリットを来すことは避けられません。皆様に費用の負担を、できるだけ小さくし、かつ法律上の義務を過不足なく満足させる方法はないものでしょうか？センターは皆様の味方となってこの難問に対する最良の解決策を用意できます。日本向け配船の予定がありましたら、まず、センター（又は基地業務代行会社）に連絡して下さい。きっとお役に立てます。

Volume of Materials and Number of Oil Recovery Devices (as of March 31, 2002)

Materials	Total Volume
Oil boom B	54,240 m
Oil dispersant	217,318 ℓ
Oil absorbent	106,025 kg
Oil gelling agent	195 ℓ
Oil recovery devices	10 SET

■油防除資機材及び油回収装置保有量 (2002年3月末現在)

油防除資機材名	保有量
B型オイルフェンス	54,240m
油処理剤	217,318 ℓ
油吸着材	106,025kg
油ゲル化剤	195 ℓ
油回収装置	10式



Maritime Disaster Prevention Center, Ube Base 防災船 [宇部基地]

M.D.P.C.

About Stockpiled Materials for Spilled Oil Removal

The Law stipulates that owners of tankers with a gross tonnage of 150 or more and freighting specific oil shall provide aboard the tankers, or their accompanying boats, or in inland facilities, materials for oil spill removal when these vessels navigate in the waters designated by Ministry of Land, Infrastructure and Transport, harbor regulations, and other rules.

M.D.P.C, as required by Law, has set up 33 depots all over Japan to stockpile materials for oil spill removal - including oil booms, oil dispersant, and oil adsorbent - and keeps them readily available for proper use whenever a marine accident occurs.

About Arranging for Oil Recovery Devices, etc.

The Law provides that the owner of a tanker weighting 5,000 tons in gross tonnage or more and freighting specific oil shall arrange for oil recovery devices, etc. when the tanker navigates in Tokyo Bay, Ise Bay, or Seto Inland Sea.

M.D.P.C. has set up 10 bases for oil recovery devices that are located within three hours range of a tanker navigating in compliance with the provisions of the law.

M.D.P.C. has replaced the 10 overaged oil recovery boats with the brand-new oil recovery devices which are more efficient and economical than the boats.

排出油防除資材備付義務とは？

法は、貨物として特定油を積載する総トン数150トン以上のタンカーの船舶所有者に対し、港湾その他の国土交通省令で定める海域を航行させるときに、当該タンカー内、随伴船内又は陸上基地内に排出油防除資材の備付を義務付けています。

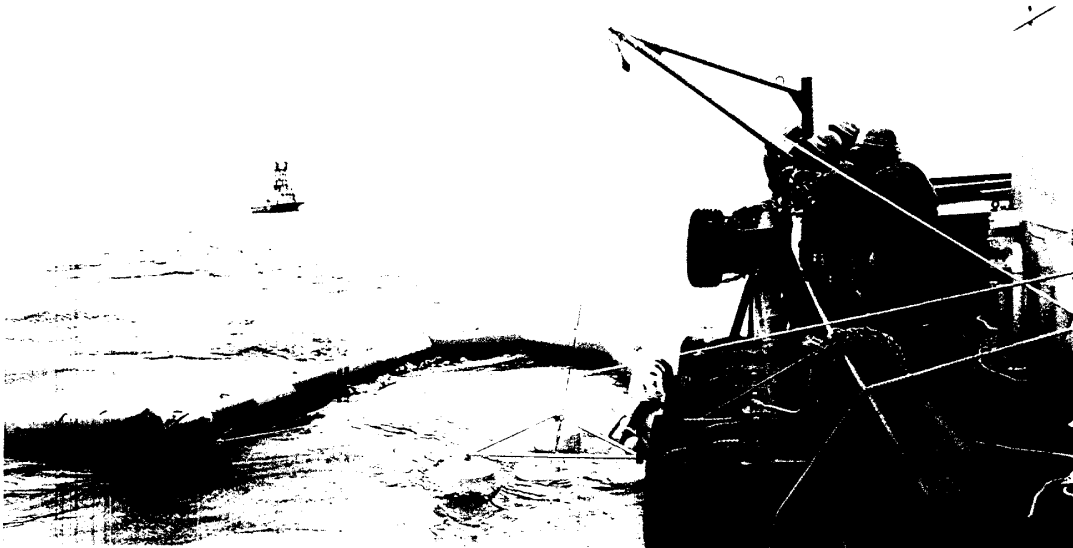
センターでは、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行規則（以下「規則」という）の規定に従って、オイルフェンス、油処理剤、油吸着材等の排出油防除資材備付基地を全国33カ所に設置し事故発生時、適切に使用できるように保管・管理しています。

油回収船等の配備義務とは？

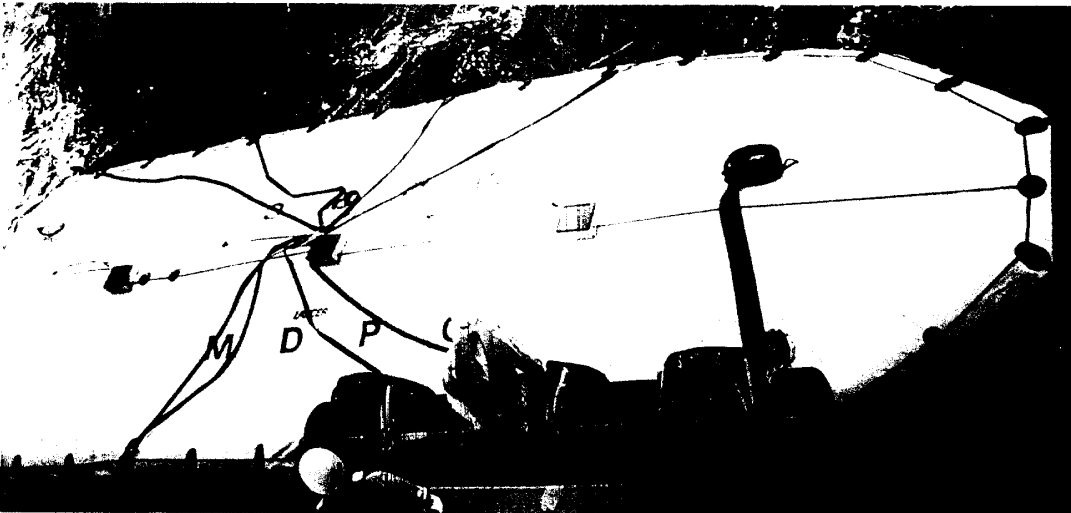
法は、貨物として特定油を積載する総トン数5,000トン以上のタンカーの船舶所有者に対し、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海を航行させるときに、油回収船等の配備を義務付けています。

センターでは、規則の規定に従って航行中の義務対象タンカーまで3時間以内に到達することができる場所に、油回収装置配備場所10カ所を設置しています。

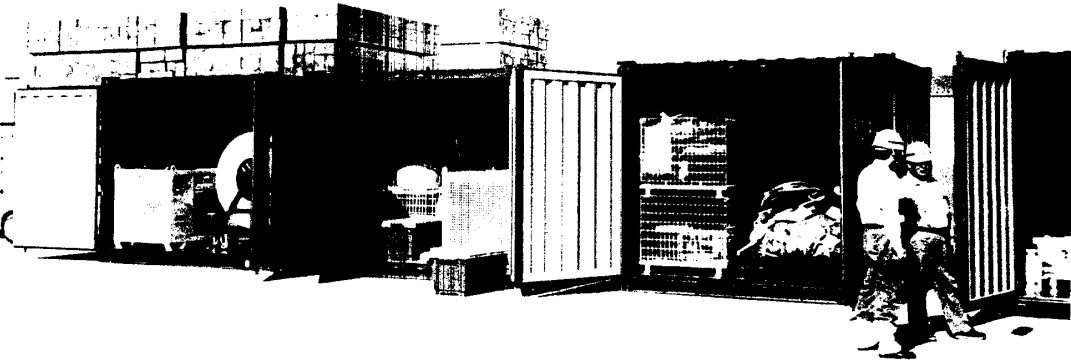
センターはまた2001年から2002年にかけて老朽化した油回収船10隻に代えてより高性能でしかも経済的な新型の油回収装置を導入しました。



Oil Spill Control Operation Drill of Oil Skimmer / 油回収機の投下



Oil Spill Control Operation Drill of Oil Barge / 曳航される貯油バージ



Housing of Oil Recovery Devices / 油回収装置の格納

M.D.P.C.

About Certificates

After we are contacted by a ship owner, we will establish a contractual relationship.

The contract should be made between the M.D.P.C. and the ship owner, the person responsible for providing oil removal materials and (arranging for oil recovery devices), and will concern materials for removing spilled oil and the arranging of oil recovery devices.

At the same time, the name, gross tonnage, and other specifications of the tanker which the ship owner plans to send through Japanese waters need to be registered. Conclusion of the contract and completion of registration will enable us to issue two certificates to the owner.

One is to certify that materials for spilled oil removal have been provided at a depot in compliance with the Law, and the other is to certify that oil recovery devices, etc. have been arranged for in compliance with the Law.

The ship owner shall have its tanker keep these certificates readily available. These certificates will assure maritime and port officials that the tanker satisfied the two legal requirements :

- (1) that materials for spilled oil removal have been provided, and
- (2) that arrangements for oil recovery devices, etc have been made.

The ship owner can thus get legal clearance for smooth entry to a port in Japan at a reasonable cost.

証明書とは？

皆様から連絡を頂きましたら、必ず資材備付（油回収船等配備）義務者である船舶所有者と、基地設置者であるセンターとの間で契約を結びます。それは、センターが保有している排出油除資材の備付及び使用に関する契約、並びに油回収船等の配備に関する契約です。その際、皆様が日本向け配船を予定しているタンカーの船名、総トン数等の要目を登録して頂きます。これで、皆様はいつでも「証明書」の発行をセンターに依頼できることになります。

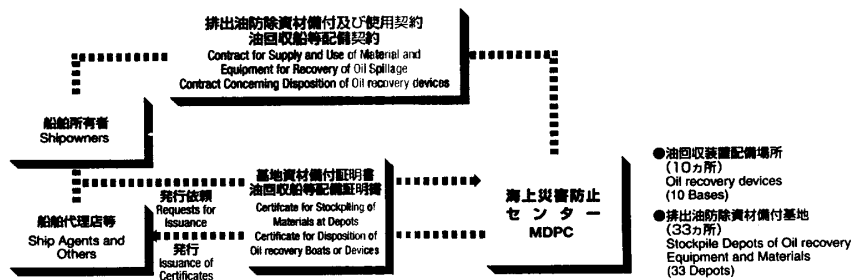
何の証明書か、ですって？

それは「基地資材備付証明書」及び「油回収船等配備証明書」と呼ばれるものです。皆様がこの「証明書」を取得しましたら、直ちに皆様のタンカー宛に送付し、船内に備付けて下さい。センターが皆様の依頼に基づいて発行する「証明書」を皆様のタンカー内に備付けておくことで、

- (1) 排出油防除資材を備え付けておくこと。
- (2) 油回収船等を配備しておくこと。

という法律上の義務を皆様は小さな費用で完全に遂行できることになるわけです。

証明書発行フロー図 Flow chart of Certificate Issuance



Fees for Certificate Issuance

証明書の発行料金

Item	Ship classification		Fee(in¥)
	Certificates		
Materials	Annual	A	1,344,000
		B	1,208,000
		C	1,072,000
	Semi annual	A	672,000
		B	604,000
		C	536,000
	Voyage	A	168,000
		B	151,000
		C	134,000
Oil recovery devices, etc.	Annual	A	1,920,000
		B	1,736,000
		C	1,544,000
	Semi annual	A	960,000
		B	868,000
		C	772,000
	Voyage	A	240,000
		B	217,000
		C	193,000

A : 100,000 G/T or above

B : 50,000 G/T or above but less than 100,000 G/T

C : Less than 50,000 G/T

部 門	船 型 別		料 金(円)
	証明書種類		
資 材	年 間	A	1,344,000
		B	1,208,000
		C	1,072,000
	半年間	A	672,000
		B	604,000
		C	536,000
	航 海	A	168,000
		B	151,000
		C	134,000
油回収船等	年 間	A	1,920,000
		B	1,736,000
		C	1,544,000
	半年間	A	960,000
		B	868,000
		C	772,000
	航 海	A	240,000
		B	217,000
		C	193,000

A : 10万G/T以上

B : 5万G/T以上10万G/T未満

C : 5万G/T未満

Voyage payment means payment of fees for each voyage with one voyage as unit

Semi annual payment means payment of fees for each equivalent to those for four voyages in advance as fees for half-yearly total voyages

Annual payment means payment of fees for each equivalent to those for eight voyages in advance as fees for yearly total voyages.

Income from the issuance of these certificates is used to meet the requirements of Service No.3.

Although operating expenses, including labor costs, rise every year, we are determined to make more efforts to reduce costs and more efficiently manage our resources, and we hope to maintain the current fees for issuing certificates for as many years as possible.

* **「航海払い」**とは1航海を単位とし、航海毎に料金を払うことです。

* **「半年間払い」**とは半年間を単位とし、4航海相当額を半年間料金として前納することです。

* **「年間払い」**とは1年間を単位とし、8航海相当額を年間料金として前納することです。

センターでは、この証明書発行料収入を「3号業務」の事業費用に充てています。人件費をはじめとする事業費用は年々上昇しておりますが、経費節減及び合理化に努めて、現行料金をできるだけ永く維持していきたいと考えています。

M. D. P. C.

NAME OF DEPOT AND AGENT
油防除資機材備付基地及び業務代行会社一覧

As of July 2022

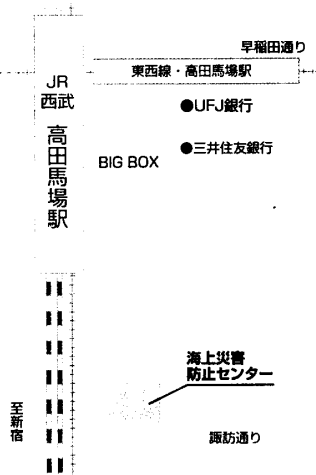
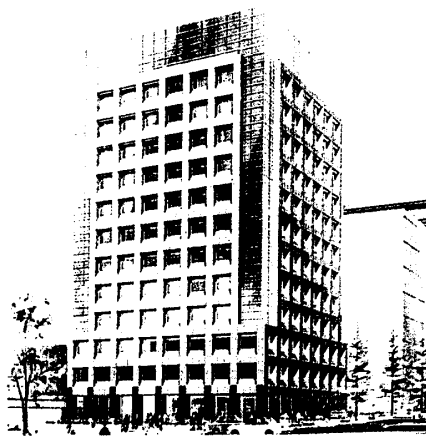
NAME OF DEPOT	NAME OF AGENT	TEL	FAX
Tomakomai 苫小牧	Tomakomai Kaiun Co., Ltd. 苫小牧海運株式会社	0144 (34) 6105	0144 (34) 6544
Muroran 室蘭	Kaiyou Sangyou Co., Ltd. 海洋産業株式会社	0143 (23) 0333	0143 (22) 8704
Hakodate 函館	MDPC Hakodate Branch office 海上災害防止センター函館支所	0138 (41) 7794	0138 (41) 7794
Akita Funakawa 秋田船川	Oga Techno Co., Ltd. 株式会社オガテクノ	0185 (23) 3111	0185 (23) 2843
Niigata 新潟	Rinko Corporation 株式会社リンコーコーポレーション	025 (274) 5181	025 (275) 4654
Fushiki Toyama 伏木富士	Hokuriku Maritime Service Co., Ltd. 北陸海事株式会社	0766 (44) 2432	0766 (44) 3379
Sendai 仙台	Miyagi Marine Service Co., Ltd. 宮城マリンサービス(株)	022 (364) 2301	022 (365) 1532
Onahama 小名浜	Sanyo Shipping Co., Ltd., Onahama Branch 三洋海運株式会社 小名浜支店	0246 (53) 2141	0246 (53) 4545
Kashima 鹿島	Sankyu Inc., Kashima Branch 山九株式会社 鹿島支店	0299 (96) 2815	0299 (96) 6779
Chiba 千葉	Daito Corporation 株式会社ダイトコーポレーション	043 (238) 5113	043 (238) 5125
Yokosuka 横浜	Tokyo Kisen Co., Ltd. 東京汽船株式会社	045 (671) 7731	045 (671) 7737
Irago 伊良湖	Isewan Bosai K. K. 伊勢湾防災株式会社	0593 (61) 1020	0593 (61) 1024
Yokkaichi 四日市	Isewan Bosai K. K. 伊勢湾防災株式会社	0593 (61) 1020	0593 (61) 1024
Owase 尾鷲	Owase Port Service Co., Ltd. 尾鷲ポートサービス株式会社	05972 (2) 6040	05972 (2) 8072
Wakayama Shimotsu 和歌山下津	Kiisuido Bosai Setsubi Co., Ltd. 紀伊水道防災設備株式会社	0734 (92) 1333	0734 (92) 0911
Osaka (Senboku) 大阪(泉北)	Sankyu Inc., Senboku Branch 山九株式会社 泉北支店	0725 (22) 9039	0725 (22) 9139
Himeji 姫路	Hayakoma Unyu K. K. 早駒運輸株式会社	0792 (34) 0151	0792 (34) 3326
Mizushima 水島	Sankyu inc., Okayama Branch 山九株式会社 岡山支店	086 (525) 0039	086 (525) 5139
Iwakuni 岩国	Sankyu inc., Iwakuni Branch 山九株式会社 岩国支店	0827 (22) 3915	0827 (24) 2576
Tokuyama Kudamatsu 徳山下松	Sankyu inc., Shunan Branch 山九株式会社 周南支店	0834 (22) 0042	0834 (31) 0039
Ube 宇部	Seibu Marine Service K. K. 西部マリンサービス株式会社	0836 (88) 1171	0836 (88) 1175
Imabari 今治	Imabari Shouun Kaisha Ltd. 今治商運株式会社	0898 (32) 3557	0898 (32) 1902
Matsuyama 松山	Iyo Shouun Co., Ltd., Matsuyama Branch 伊予商運株式会社 松山支店	0899 (51) 2125	0899 (51) 0731
Kanmon 関門	Seibu Marine Service K. K., Shimonoseki Office 西部マリンサービス株式会社 下関事業所	0832 (22) 3411	0832 (22) 3413
Oita 大分	Tsurusaki Sealand Transportation Co., Ltd. 鶴崎海陸運輸株式会社	097 (521) 1135	097 (523) 2791
Nagasaki 長崎	Nagasaki Warehouse Co., Ltd. 長崎倉庫株式会社	095 (824) 1261	095 (825) 7110
Kiire 喜入	Nippon Oil Marine Service Corporation 新日本石油マリンサービス株式会社	099 (345) 0171	099 (345) 1143
Kim Nakagusuku 金武中城	Okinawa Marine Service Co., Ltd. 沖縄マリンサービス株式会社	098 (895) 5401	098 (895) 5417
Kamigoto 上五島	Saikai Engineering Service Co., Ltd. 西海エンジニアリングサービス株式会社	0959 (52) 2570	0959 (52) 8697
Fukui 福井	Fukui Futo Co., Ltd. 福井埠頭株式会社	0776 (82) 5330	0776 (82) 0963
Mitsuogawara むつ小川原	Hachinohe Kowan Unso Co., Ltd. 八戸港湾運送株式会社	0178 (29) 3114	0178 (29) 3119
Kushikino 串木野	Nintoku Kaiun Ltd., Kushikino Office 有限会社 仁徳海運	0996 (33) 0733	0996 (33) 0733
Kuji 久慈	Hachinohe Kowan Unso Co., Ltd. 八戸港湾運送株式会社	0178 (29) 3114	0178 (29) 3119

NAME OF OIL RECOVERY DEVICES BASE AND MAINTENANCE COMPANY
油回収装置配備場所及び保管管理会社一覧

NAME OF BASE	NAME OF AGENT	TEL	FAX
Yokosuka 横須賀	Tokyo Kisen Co., Ltd. 東京汽船株式会社	045(671)7731	045(671)7737
Yokkaichi 四日市	Isewan Bosai K. K. 伊勢湾防災株式会社	0593(61)1020	0593(61)1124
Wakayama Shimotsu 和歌山下津	Kiitsuido Bosai Setsubi Co., Ltd. 紀伊水道防災設備株式会社	0734(92)1333	0734(92)1377
Osaka (Senboku) 大阪(泉北)	Kansai Harbour Swevice Co., Ltd. 関西港湾サービス株式会社	0722(38)8665	0722(21)8320
Himeji 姫路	Hayakoma Unyu K. K. 早駒運輸株式会社	0792(34)0151	0792(34)3323
Mizushima 水島	Sankyu inc., Okayama Branch 山九株式会社 岡山支店	086(525)0039	086(525)8139
Tokuyama Kudamatsu 徳山下松	Naigai Unyu Co., Ltd., Tokuyama Branch 内海運輸株式会社 徳山支店	0834(21)4611	0834(22)0397
Matsuyama 松山	Naikai Tug Boat Service Co., Ltd. 内海曳船株式会社	089(951)2125	089(951)2155
Kanmon 関門	Seibu Marine Service K. K., Shimomoseki Office 西総マリンサービス株式会社 下関事業所	0832(22)3411	0832(22)3413
Oita 大分	Oita Rinkai-Kogyo K. K. 大分臨海興業株式会社	097(558)9588	097(556)3643



Oil Spill Control Operation of Oil Spill in the Gulf War 湾岸戦争時に於ける油回収装置の運用



MARITIME DISASTER PREVENTION CENTER

海上災害防止センター

機材部

Equipments Administration Department

Takadanobaba Center Bldg. 6F
 31-18, Takadanobaba 1-chome,
 Shinjyuku-ku, Tokyo 169-0075, Japan
 TEL : 03-3204-8186
 FAX : 03-3204-8125

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1-31-18
 高田馬場センタービル6階
 電話 : 03-3204-8186
 ファックス : 03-3204-8125

PUBLISHED IN OCT 2002
 PRINTED IN JAPAN (OCT 2002 CTS)

The *Ohmsett Gazette*

Leonardo, New Jersey

Train with oil. Test with oil.

Fall/Winter 2002

Building Renovations Yield Brand-New Workspace for Ohmsett

Recently completed major renovations to a building at the Ohmsett complex are the latest in a series of upgrades at the facility in recent years.

In late 2001, the Navy vacated Building R-24 in the Ohmsett complex at Naval Weapons Station Earle, making the approximately 4000 square foot building available for Ohmsett use.

The reconstruction has transformed Building R-24 into a multi-function space which includes an eighty-person conference and training center equipped with the latest in multimedia capabilities.

Project planning began in mid-May when the original design plans were presented to Minerals Management Service. Renovations began in mid-June.

The new facility accommodates many more customers and allows more diverse activities than ever before.

Ohmsett staff and outside contractors performed the extensive renovations to the building. The building was gutted, and reconstruction work included everything from rewiring and roof replacement to adding an attractive new kitchen area and restrooms.

As of early October, the building was

Continued on page 5

What's Inside

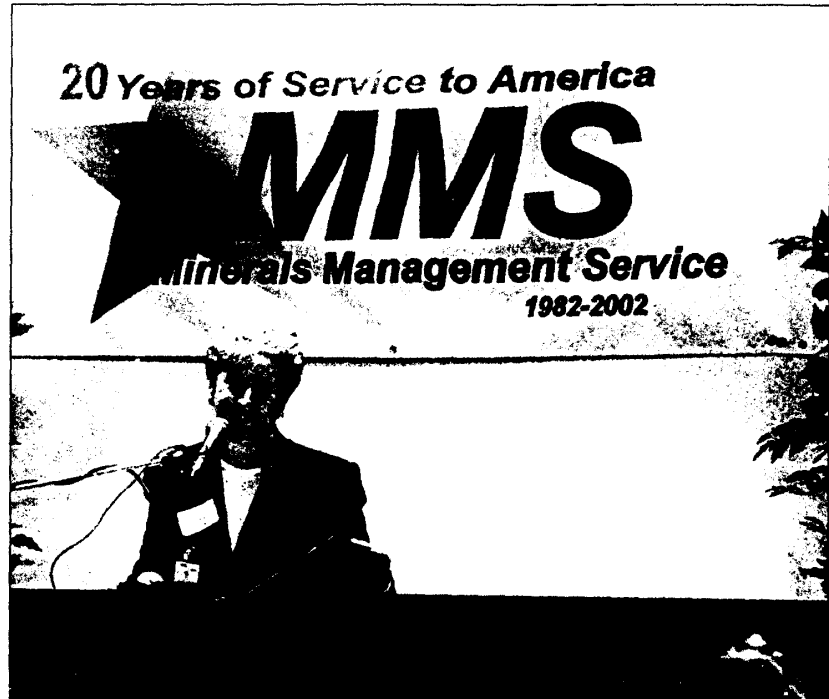
Making waves with UW page 2

Oil platforms and Lili page 3

Boom characteristics page 5

News Briefs page 6

MMS Director Johnnie Burton Visits Ohmsett



MMS director Burton makes her presentation in the Ohmsett conference room.

Director of the Minerals Management Service, Johnnie Burton, honored Ohmsett with a visit on October 17, 2002 to give a presentation on her agency's role in American energy production.

Burton's Ohmsett appearance was part of a series of events hosted by MMS around the country to observe National Energy Awareness Month.

Advanced placement science students from local Manasquan High School, representatives from local, state, and federal government agencies, and oil spill response professionals attended the Ohmsett event.

A tour of the Ohmsett facility, lunch, and

a question and answer period followed Burton's presentation.

In her speech, the director recognized the contribution that the Ohmsett facility has made to the safe production of energy in the country.

"The Minerals Management Service is pleased to be able to offer this facility to industry and to our own scientists to test equipment and theories in a real world environment," she said.

"We think Energy Awareness Month is the perfect time to highlight the good work that goes on here."

The director acknowledged that America

Continued on page 3

University of Washington Conducts Wave Study

The University of Washington, in conjunction with the University of Massachusetts, and the Naval Research Laboratory, came to Ohmsett in April, August, and October, 2002 for three phases of a wave research project.

The three groups are conducting research on a wave footprint area that will set the benchmark for the evaluation of future wave spectra.

Ohmsett technicians and engineers were pleased to help with this unique project, known as the Polarimetric Emissivity of Whitecaps Experiment (POEWEX).

The purpose of the Ohmsett studies was to measure the azimuthal dependence of the polarimetric microwave radiometric emissivity of breaking waves.

Ohmsett's wave generating capabilities and repeatability standards make the facility an ideal location for this type of wave research.

In the first phase of research at Ohmsett in April, UW project coordinator Bill Asher and other representatives from the three groups conducted an initial wave demonstration and examined the facility's capabilities.

During Phase 2 of testing at Ohmsett,

researchers tested a preliminary artificial beach, or "reef" designed to create a specific wave condition.

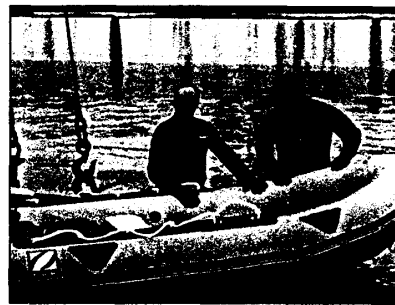
When the group returned to Ohmsett in October for Phase 3, researchers conducted quantitative tests.

Using instrumentation placed in the basin and at the main bridge, researchers examined wave turbulence, breaking waves, amount of entrained air, water pressure, and bubble action.

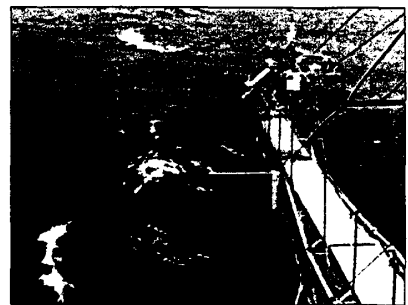
Phase 3 testing and data collection took over two weeks, from September 30 through October 18, 2002, to complete.



The artificial reef is lowered into the test basin.



Ohmsett technicians Don Snyder and Dave Knapp plunge in to help out.



A view of the sensor.

Navy SUPSALV Comes to Test and Train

The Navy came to Ohmsett in May, 2002 to test and to train, intent on honing their spill response readiness capabilities.

Navy Supervisor of Salvage (SUPSALV) researchers tested the Marco Class V skimmer with several types of light oil recovery belts, first testing with one belt at several speeds to determine the best skimming speeds.

The May testing series was part of a skimmer evaluation project conducted by SUPSALV. The Navy is currently evaluating oil spill cleanup equipment under conditions simulating those found during oil spill response operations at naval shore facilities.

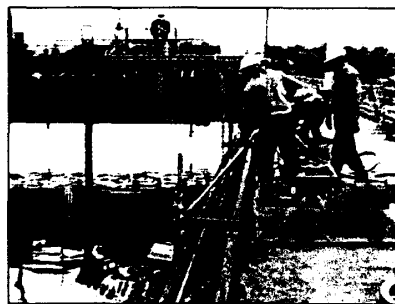
The aim is to quantify skimmer light oil recovery belt performance, examining recovery and throughput efficiencies at vary-

ing speeds and in different surface conditions with low viscosity oils.

After a week of testing, Navy response personnel spent a second week training in the Ohmsett basin using several types of skimmers—including Skim-Pak skimmers, Rope Mop skimmers, Mini-max skimmers from the Salvage Support skimmer system, and a POL van system.



Rope skimmer mopping the oil.



Vacuuming the oil off the water.



The Marco skimmer in the test basin.

Director's visit

Continued from page 1

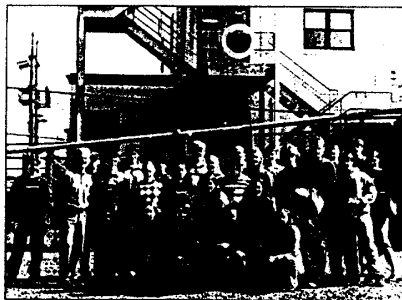
is in the midst of a national debate on the appropriate use of our energy resources.

"As our society flourishes, the demand for energy increases," she said. "Convenience, comfort, security—they all come at a price: a certain amount of risk we have to take to produce the energy, and the costs of that production."

Burton went on to talk about the rare, but real, possibility of accidental oil spills and the need to avoid damage to our natural resources.



Johnnie Burton and other officials on the Ohmsett bridge.



Manasquan High School students and teachers.

"That is why we need to be prepared to respond fast and effectively to an accidental spill," she said.

"This is where Ohmsett plays a crucial role. This facility helps industry and MMS prepare for accidents in various conditions."

The director spoke of Ohmsett-tested oil spill cleanup methods which were recently used to clean up a spill when Hurricane Lili damaged an oil drilling platform off the coast of Louisiana in September, 2002. (See "Hurricane Lili and Offshore Oil Facilities" below.)

"More than a third of that oil was quickly recovered, thanks to methods tested at Ohmsett," she said.

Burton emphasized that American waters offshore are a precious national resource, vital to the nation's energy and economic security.

"This is why it is crucial to keep Ohmsett in top shape and to continue to offer this facility as a learning and testing center," she said.

"Having state-of-the-art oil spill cleanup methods at the ready—all the time—is a critical aspect of offshore energy exploration."



Ohmsett program manager Bill Schmidt accompanies Johnnie Burton.

Hurricane Lili and Offshore Oil Facilities

When Hurricane Lili, preceded by Tropical Storm Isidore, swept through the Gulf of Mexico in September, 2002, only six platforms and four exploration rigs, out of 800 offshore oil drilling facilities, were seriously damaged.

"There were no fatalities or injuries to offshore workers, there were no fires, and there was no major pollution caused by the hurricane," said Minerals Management Service director Johnnie Burton.

Remarkably, only nine reported incidents of oil spill pollution resulted from the hurricane. All but one were spills of less than three barrels.

The largest spill was at an oil facility 18 miles offshore Louisiana, where 350 barrels of oil were spilled.

There, emergency spill responders recovered a third of the spilled oil. The remainder of the spill dispersed through weathering.

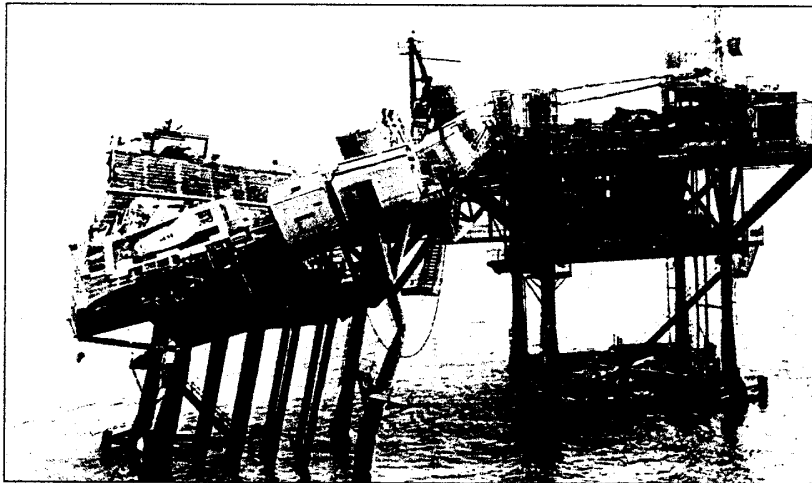
The well has since been capped.

"The minimal effects of the hurricane to

oil and gas facilities were, in part, attributable to the design standards MMS has established through its regulations," Burton said. "Current design standards require industry to design facilities to withstand 100-year storm

criteria."

"Operators in the Gulf demonstrated a superb level of preparedness in advancing technology and in responding to this catastrophic event," she said.



BP production platform A, Eugene Island, Gulf of Mexico—after Lili.

Coast Guard Investigates Sample Collection Buoy

The gray light of dawn reveals a sizable oil slick floating on the surface of the harbor waters. Which of the tankers anchored nearby is responsible?

Some day, authorities may be able to track down those responsible for illegally spilled oil and hydrocarbons with the help of an automated oil sampling buoy designed by InterOcean Systems.

The US Coast Guard tested the device, a plastic tube that floats horizontally on the water's surface, at Ohmsett in June and August, 2002.

Surface water enters the tube, where any free hydrocarbons that may be present adsorb to a Teflon mesh to be collected for analysis.

Analysis of the collected sample may allow authorities to "fingerprint" oil spills, and track them to their source.

The oil sampling buoy can be tossed and retrieved from a platform such as the shore, a vessel, or a bridge, or deployed from a hovering aircraft.

An onboard global positioning system transmitter allows for subsequent location and retrieval of the buoy.

The buoy was tested in the Ohmsett basin using three types of oil of varying viscosity, and in three surface conditions from calm water to harbor chop.



Preparing a sensor.

MMS Conducts Dispersant Removal Tests

Minerals Management Services contracted SL Ross Environmental Research, Ltd., MAR, Inc., and Alun Lewis Oil Spill Consultancy to address the final issue in dispersant effectiveness testing in a July, 2002 test at Ohmsett.

No doubt about it: data yielded by two years of studies show that full scale dispersant effectiveness testing is feasible in the Ohmsett test basin.

And, testing has proven that dispersed oil can be removed from the Ohmsett test basin water with a diatomaceous earth/cellulose mixture, leaving basin water clean and ready for the next test.

Almost ready, that is.

While the dispersed oil can be effectively removed from the basin water, removing the dissolved dispersants is another matter.

Before a new test can take place in the basin, basin water typically must be treated for long periods of time using expensive removal methods—or the basin water must remain stagnant to allow natural bioremediation to occur before it is emptied into Sandy Hook Bay.

Both processes are ponderously time-consuming and expensive.

Researchers believe that powdered activated carbon (PAC) is the key to faster, more efficient dispersant removal.

SL Ross first conducted a lab-scale study with dispersants and PAC at their Ottawa, Canada lab using Ohmsett test basin water shipped to them.

Then, scientists and engineers converged at the Ohmsett basin to conduct a pilot-scale test, mixing PAC with water taken from the Ohmsett test basin under realistic basin-side conditions.

It appears that a fifteen minute contact time is all that is required to remove 90% of the dispersant, even in the presence of some dispersed oil droplets.

Furthermore, researchers found that skimming the surface, and the Ohmsett leaf filter, were able to efficiently remove PAC from the water.

According to Ian Buist of SL Ross, all objectives were met during the July test series.

Dispersant effectiveness test results show that dispersant concentrations can reach 400 ppm before having a noticeable effect on

floating oil dispersion.

In the Ohmsett test basin, dispersant concentrations of 400 ppm equate to about 1,040 gallons of dispersant. This means that researchers can perform a number of consecutive dispersant experiments in the test basin without concern that dispersant concentrations might reach a level that could skew dispersant effectiveness results.

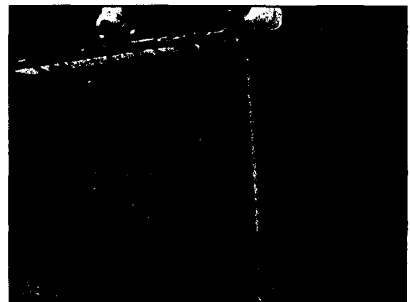
MMS has provided funding for SL Ross and SAIC-Canada to continue this research in the winter of 2003, following cold water dispersant effectiveness tests.



Ohmsett technician Dave Knapp and Ian Buist of SL Ross mix dispersants.



Chemist Alun Lewis takes samples.



Dye, simulating dispersant, is distributed through the basin water.

MMS Evaluates Containment Boom Characteristics

Under contract by Minerals Management Service, SL Ross Environmental Research, Ltd. engineer Steve Potter was at Ohmsett in August, 2002 to conduct oil spill containment boom tests.

The purpose of the MMS-contracted research project was to determine the effects of buoyancy-to-weight ratio and boom draft on boom performance.

The Ohmsett test closely followed the guidelines set by the recently composed ASTM standard F2084 for boom testing.

The ASTM F2084 standards are based primarily on test protocols from Ohmsett.

Ohmsett staff members were instrumental in developing methodologies and parameters adopted within ASTM F20 (Hazardous Substances and Oil Spill Response.)

With support from industry professionals, the protocol has been refined into a valuable standard.

Devising a method to accurately measure the buoyancy-to-weight ratio, of concern to buyers and users of containment boom, was a key part of the Ohmsett test program.

The ASTM boom subcommittee has recently introduced buoyancy-to-weight measurement as a work item.

Subcommittee members will review a draft standard, now being prepared by Ohmsett employees, at their February, 2003 meeting.

The lower end of the ratio researchers used for testing is considered to be the minimum for effective containment in calm water.

The upper end is double the value recommended by ASTM and USCG-published boom selection criteria.

Researchers manufactured a test boom to be modified for varying draft depths and buoyancy-to-weight ratios. A second manufactured boom 12 inches high tested the effect of boom draft on boom performance.

Four buoyancy-to-weight ratios and two boom drafts were evaluated in calm water and different wave conditions.

After analysis of the Ohmsett test data, SL Ross researchers will present a technical paper on the study to an appropriate oil spill conference or technical seminar.

Building Renovations

Continued from page 1

complete. Comfortable and functional offices and conference rooms now stand ready for use. The training center includes office space for use by instructors.

The all-new Building R-24 boasts new floors, ceilings, walls and lighting, as well as fresh paint both inside and out. A new HVAC system services the entire building, and state-of-the-art communication lines snake throughout.

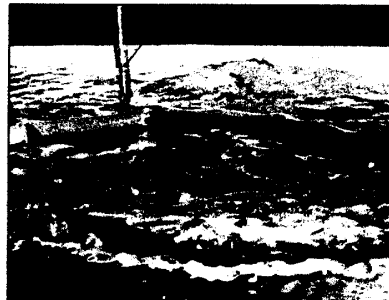
An engineering study currently underway investigates the possibility of making the conference room available for video-



Before: the conference room prior to renovations.



Ohmsett's Bob Stewart adds buoyancy.



The boom is evaluated in waves.



After: the conference room today.



Ohmsett staff members Ed Fitzgerald and Don Backer ready a test tank.



Steve Potter of SL Ross makes adjustments.

conferencing, web feeds, and distance learning.

A number of meetings and conferences, including a presentation by MMS director Johnnie Burton, have already taken place in the building since renovations were completed.

The US Coast Guard will be the first to use the new training facilities when they meet for their OSRT course in May 2003.

The Ohmsett staff welcome all for a building tour, or to reserve space for a meeting.

News Briefs

Oil Stop Looks at Bubble Barrier System

Oil Stop, LLC came to Ohmsett in June, 2002 to evaluate their bubble barrier system's ability to contain and "herd" oil.

Oil Stop's system consists of a submerged tube that releases a screen of air bubbles.

The air bubbles create an area of disturbed water designed to block the movement of floating liquids.

The system works best in calm waters with relatively thin oil layers.

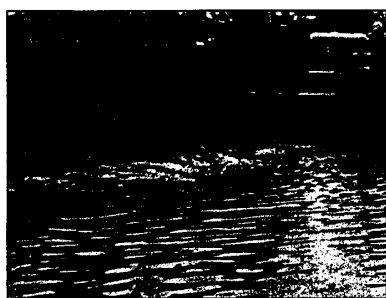
The barrier's horizontal manifold was designed to be 63 feet long for the Ohmsett evaluations in order to provide bubbling coverage the entire width of the test basin.

Using risers attached to the main bridge, researchers arranged the barrier system in various configurations.

Once airflow to the bubbler was established, the barrier was moved toward a slick consisting of small volumes of medium viscosity oil to test the oil containment or "herding" capability of the system.

Ohmsett technicians documented the test from various angles with photographs and video.

Oil Stop vice-president André Charitat, who represented the company at the Ohmsett tests, will use the collected data to further develop the bubble barrier system.



Oil Stop's bubble barrier at work.

Ohmsett on the Susquehanna

Ohmsett engineer David DeVitis and technician Don Snyder got the chance to enjoy some new scenery when they traveled to Pittston, Pennsylvania to assist with a project at the Butler Mine Tunnel on the Susquehanna River.

The tunnel provides groundwater drainage from a hard coal mining operation discontinued at the turn of the century.

DeVitis and Snyder assisted Marine Pollution Control (on behalf of EnSafe, Inc.) on-site in testing anchors for a containment and diversion boom system designed to recover floating oil or hazardous material in the event of a discharge from the tunnel.

DeVitis and Snyder helped set up the test, collected data, and wrote a report on mobilized instrumentation and computerized data collection after their return to Ohmsett.



A view of the test site on the Susquehanna.

The Ohmsett Gazette is published by Ohmsett--The National Oil Spill Response Test Facility--to update our readers on activities at the facility.

For more information, call:
(732) 866-7183.

Editor Laurie Coyne
Technical Editor Kathleen Nolan
Graphic Designer Phillip Coyne

Recent Training Sessions at Ohmsett

Coast Guard oil spill responders came to Ohmsett three times in 2002 --in June, August, and September--for five-day Oil Spill Recovery Equipment Operator Training (OSRT) sessions using Coast Guard oil spill recovery equipment in the Ohmsett test basin.

The OSRT provided hands-on training--which included oil spill recovery in the test basin--as well as classroom training.

Also, during the summer of 2002, instructors from Texas A&M's National Spill Control School conducted an oil spill management training course for students from various government and private response organizations--including one student from the Korean Marine Pollution Prevention Corporation.

Students received classroom instruction, and participated in spill cleanup exercises in the test basin.



Coast Guard training students operate the skimmer controls.



Training students discuss a strategy.

The opinions, findings, conclusions, or recommendations expressed in this report are those of the authors, and do not necessarily reflect the views or policies of the MMS. Mention of trade names or commercial products does not constitute endorsement or recommendation for use. This document has been technically reviewed by the MMS according to contractual specifications.

News Briefs

Ohmsett in the Media

For a week in August, 2002, Ohmsett hosted a journalist from Popular Science magazine who joined, then wrote about, a Coast Guard training session at the facility.

Check out David Sparrow's article "This Is Oil. Suck It Up" in the December, 2002 issue of Popular Science.

Pictures From the Air

The stunning view seen below of the Ohmsett facility from above is the result of a sky-high picture taking session over Ohmsett in September, 2002.

A helicopter, a photographer, a videographer, and an hour of flight time yielded a plethora of pictures from a seldom seen perspective.

We'll See You At These Conferences!

International Oil Spill Conference
April 7 through 10, 2003
Vancouver, British Columbia,
Canada

Interspill
June 14 through 17, 2003
Trondheim, Norway

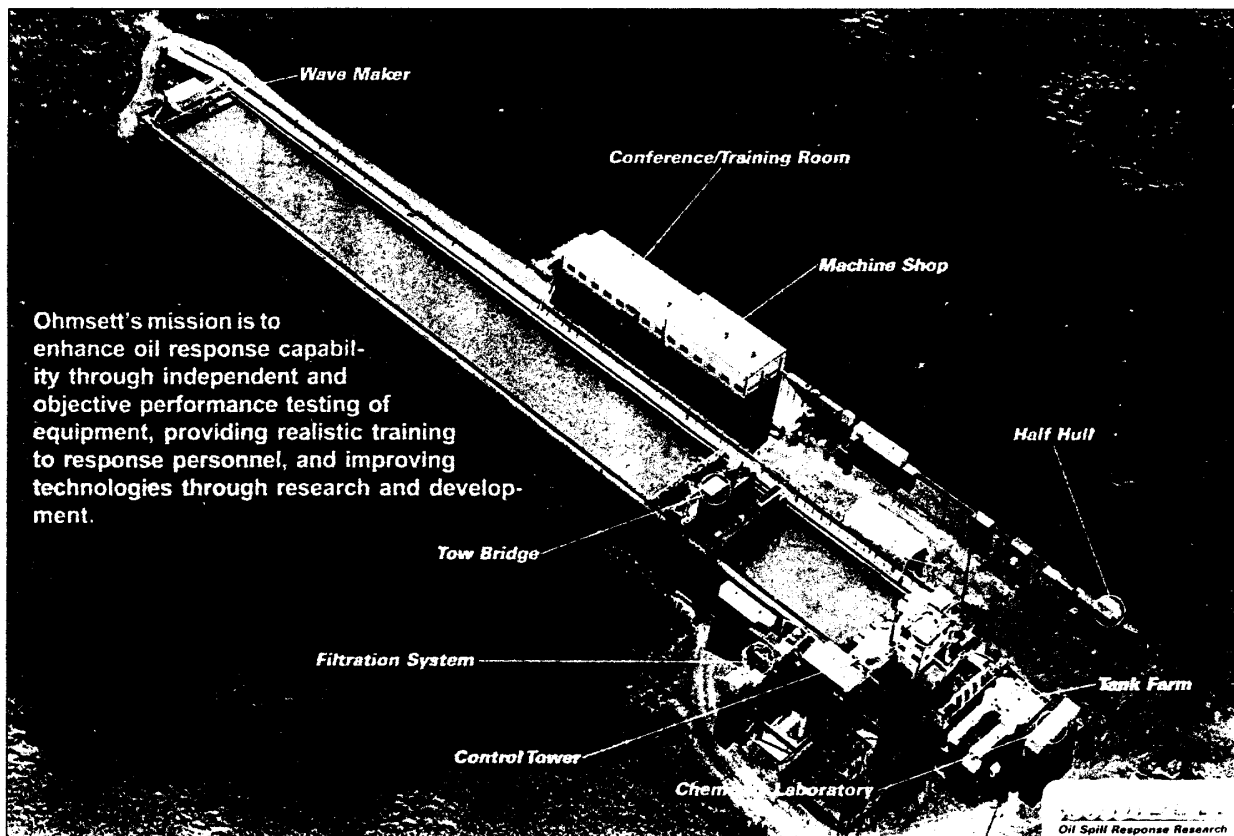
Clean Gulf
November 19 and 20, 2003
New Orleans, Louisiana

Special Olympics Sailing Team Visits

The Atlantic Highlands (New Jersey) Special Olympics sailing team visited in August, 2002 to hear a talk on Naval Weapons Station Earle history with public affairs officer Nancy Eldridge.



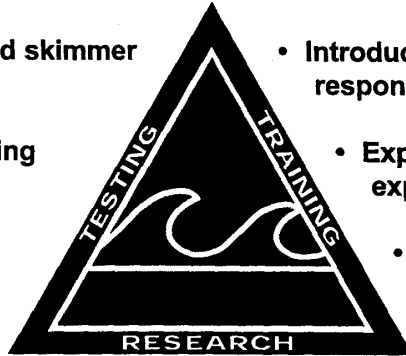
Special Olympics sailors in front of the test basin.



Ohmsett

Oil Spill Response Research

- Oil containment boom and skimmer evaluations
- Dispersant and oil sampling device evaluations
- In-situ burning and oil-in-ice/cold water testing



- Introductory and advanced oil spill response courses
- Expert instructors with 20+ years experience
- Hands-on training with real oil

- Ability to fabricate and modify equipment in on-site machine shop
- Experienced engineers and technicians

For more information call (732) 866-7183. Or visit our web page at www.ohmsett.com

Test with oil

Train with oil

B/141
P.P.-P.B.
Belgique-Belgie

PRINTED
IMPRIMES
DRUKWERKEN

if undelivered, return to:
KEY MAIL, B/141
1934 BRUSSELS X AIRPORT
BELGIQUE

Ohmsett Facility
MAR, Incorporated
PO Box 473
Atlantic Highlands, NJ 07716
(732) 866-7183

Mr. Kenji Nishigaki
General Manager
Petroleum Association of Japan
Keidamen Bldg.
No. 9-4, 1-Chome, Ohmachi Chiyoda-
Tokyo, 100-0004
Japan

2003



Climate Change

ational nstitute for Environmental Health

Ozone Layer

Endocrine Disrupters and Dioxins

Biodiversity

Environmental Management of Watersheds

Airborne Particulate Matter

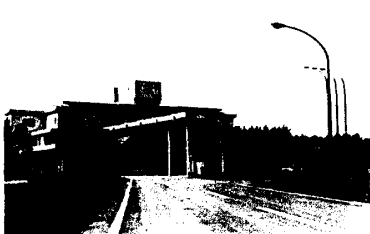
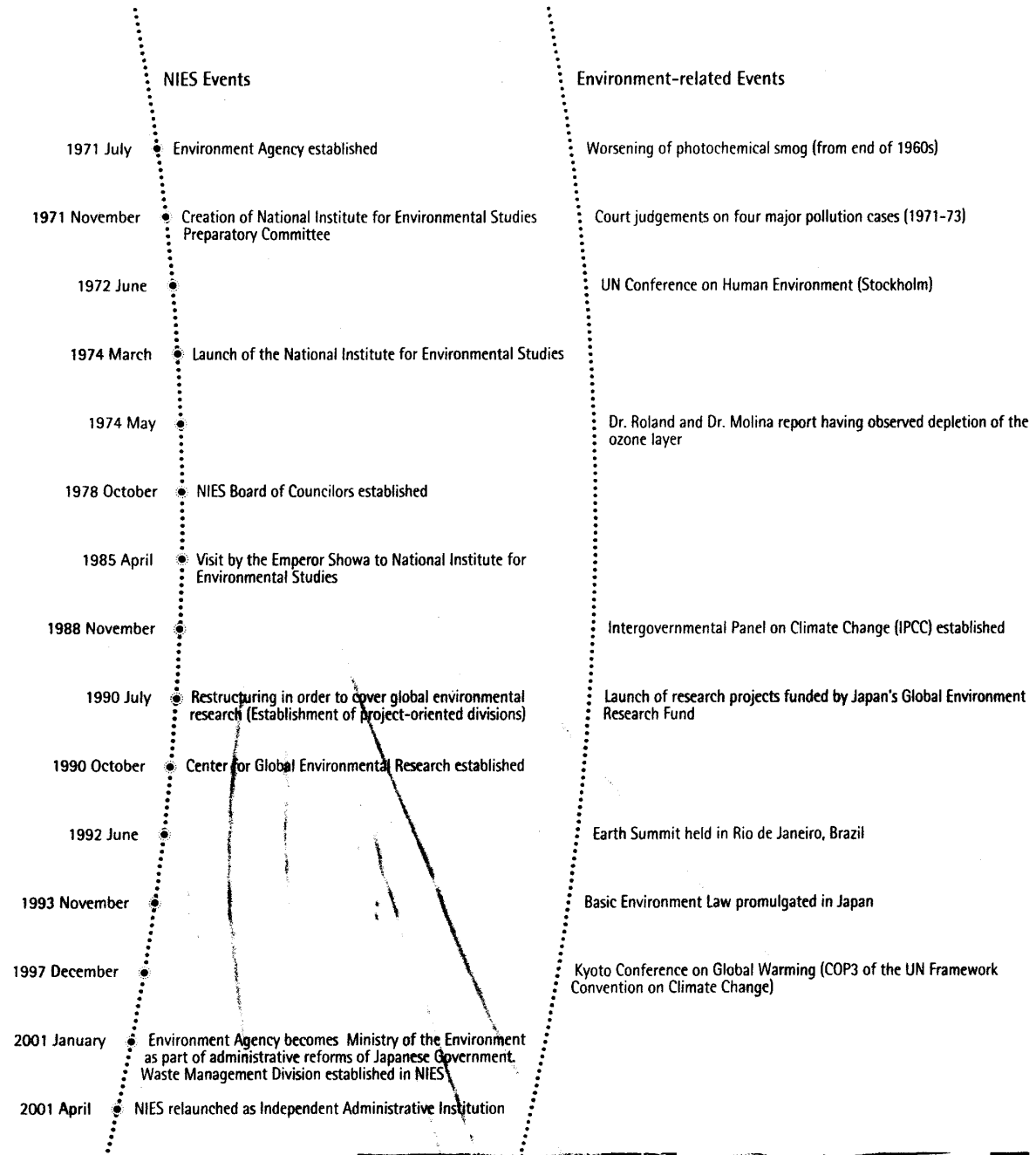
Waste Management and Sustainable Material Cycles

Environ

327



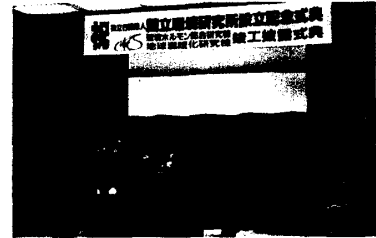
History of the Institute



NIES when first established



Visit by the Emperor Showa to National Institute for Environmental Studies (April 1985)



Opening Ceremony of New NIES (May 2002)

Foreword

Since its beginnings in 1974 the National Institute for Environmental Studies has played a central role in environmental research in Japan. One special characteristic of the institute is its structure that allows us to tackle environmental issues in an integrated way. Our researchers collaborate in a wide range of fields, from the basic sciences, engineering, agriculture and fisheries sciences to medicine, pharmacology, and economics.

Environmental problems are proliferating, from the relatively local problems of the past such as industrial pollution, to problems of today that can span centuries on a scale that affects the entire planet, such as global warming. With problems like waste and hazardous substances, humanity must consider various impacts extending across geographical boundaries and over generations. And we must consider who is responsible for them. None of these issues have easy solutions, but at NIES we are making use of the synergies of this institute to tackle them. We are working not only to address the problems that threaten the environment, but are also taking on questions about how to find the balance between having not only a rich natural environment but also comfort and convenience in human lifestyles.

Faced with these kinds of issues, NIES had a new start in April 2001 with new status as an independent administrative institution. The new organization is now structured to enable it to deal with the issues that present the greatest needs in society. We have six project teams, two research centers that respond to the new demands of environmental policy, six priority research areas where work proceeds in specialized fields with a long-term perspective, and two research support centers that provide the monitoring, observational technology and environmental information that solidify the foundations for all the research. As a national research institute, we have a mission of serving the public. We strive to make the most of our new flexibility as an independent administrative institution, and seek the greatest success in fulfilling our work. We welcome your cooperation and support to achieve the goals of the institute.

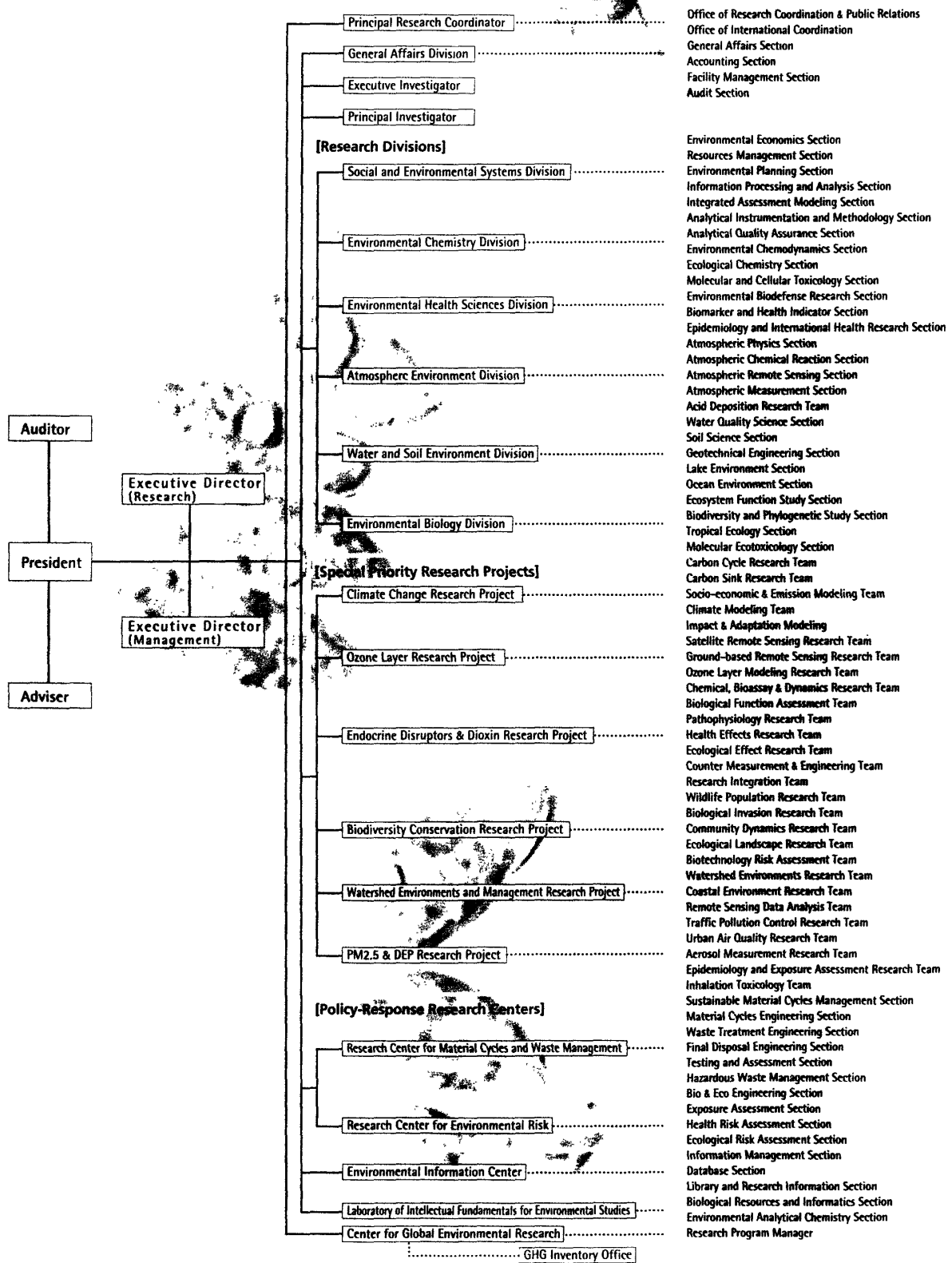


Yohichi Gohshi, President

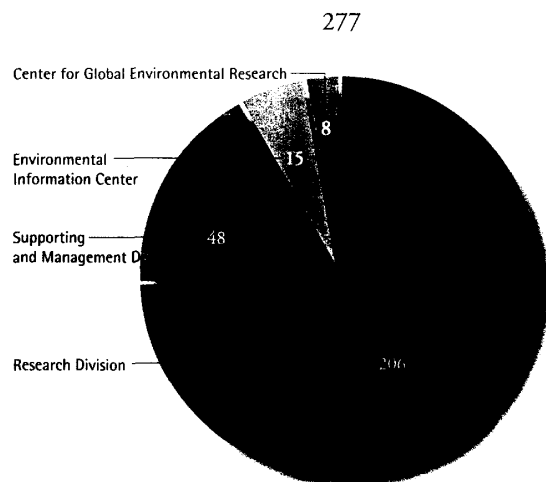


Main Research Building I (May 2002)

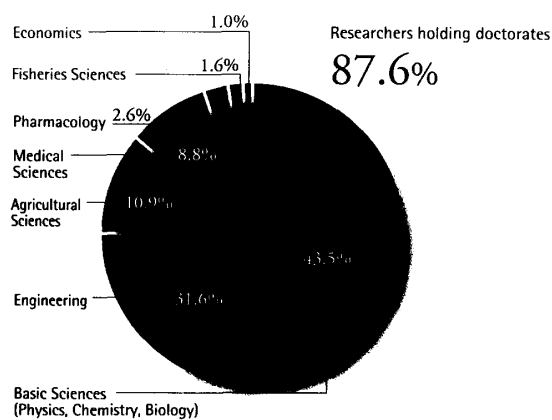
Organization / Budget



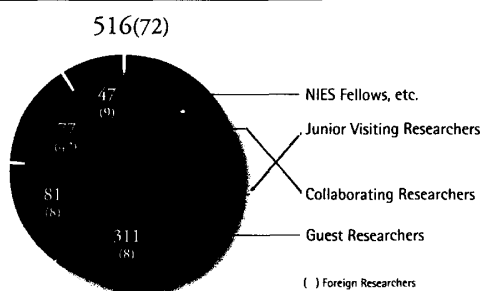
Number of Permanent Staff



Fields of Expertise



Number of Visiting Researchers



Budget for Medium-Term Plan

Category	2001-05 Budget (5 years)	Fiscal 2002 Budget	Units: 1000 yen
Revenues			
Grant for operating costs	48,849,000	9,516,000	
Subsidy for facilities	3,093,000	240,000	
Loan Without Interest	1,850,000	1,850,000	
Commissioned work	17,576,000	3,350,000	
Total	71,368,000	14,956,000	
Expenditures			
Project costs	31,873,000	6,142,000	
Of which, expenses for special priority research projects	7,050,000	1,061,000	
Of which, expenses for policy-response research areas	4,109,000	578,000	
Of which, expenses for environmental information	2,132,000	349,000	
Facility improvements	3,709,000	2,090,000	
Expenses for commissioned work	17,576,000	3,350,000	
Personnel expenses	14,545,000	2,854,000	
General administrative expenses	2,431,000	520,000	
Total	71,368,000	14,956,000	

Note: The budget for each annual work plan will be requested and decided each fiscal year, based on the Medium-Term Plan.

To tackle the growing environmental problems of the 21st century, NIES has restructured itself to respond to public needs with agility, as a flexible and efficient organization.

The twenty-first century is being called the Environmental Century. How can humanity maintain satisfying lifestyles and still not exceed the limits of the Earth's finite environment? Looking at both the global and local levels, we can see that the problems are growing. They range from urgent issues that demand quick solutions, to problems that are vast in scale and could affect the very survival of humanity. Some problems require us to search for more answers in the natural environment. Others require changes in our thinking and societal systems.

As a key player in environmental research in Japan and globally, NIES is tackling major challenges with a variety of sciences and technologies, to work toward creating and sustaining a healthy environment. When it became an independent administrative institution in April 2001, NIES was restructured in order to respond better to the demands of society.

Six critical environmental issues for humanity in the 21st century

- ▶ NIES is committed to tackling these critical issues with our teams of experts through "special priority research projects": climate change, ozone layer depletion, endocrine disruptors, biodiversity loss, sustainable development at the watershed level, and urban air/environmental pollution.

Two crucial policy-related issues that urgently need solutions

- ▶ NIES has two "policy response research centers" for two issues that require urgent action: the handling of waste, and pollution from chemical substances. The Research Center for Material Cycles and Waste Management and the Research Center for Environmental Risk are working quickly to develop response strategies.

Tackling a range of global and local environmental problems

- ▶ NIES is responding to a variety of environmental problems, including river and lake pollution, soil pollution, acid deposition and urban air pollution, health threats from environmental degradation, destruction of ecosystems such as tropical forests, and environmental problems in developing countries. We search for solutions through cooperation and the allocation of tasks among our six research divisions: Social and Environmental Systems, Environmental Chemistry, Environmental Health Sciences, Atmospheric Environment, Water and Soil Environment, and Environmental Biology. Our work includes both fundamental and leading-edge research with a long-term perspective.

Promoting measurement / observation of environmental change, and international cooperation

- ▶ The Laboratory of Intellectual Fundamentals for Environmental Studies collects and preserves environmental specimens and standard reference materials that help understand how the environment is changing. The Center for Global Environmental Research provides monitoring of the atmosphere, oceans and ecosystems as well as facilities for international collaborative research. Together they strengthen the intellectual fundamentals for research activities.

Promoting environmental conservation by working together with the public

- ▶ It is everyone's responsibility to leave behind a healthy environment for the next generation. The Environmental Information Center serves as the point of contact with the public, with the aim of promoting environmental conservation through everyone's involvement. The Center provides information about the research being done at NIES. Please visit the Internet homepage (<http://www.nies.go.jp/>).


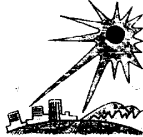





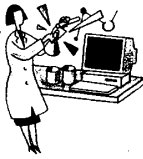










On the leading edge of the Environmental Century

- ▶ NIES is working hard to make this the Environmental Century, to help solve the environmental problems of modern society and to secure a healthy and sustainable environment. We are tackling the unknown through world-class pioneering research, inventing leading-edge technologies, applying the most up-to-date knowledge available, and cooperating with researchers from around the world. On this frontier the entire organization—from our research departments to the planning and management departments—is working hard to find the solutions humanity needs.

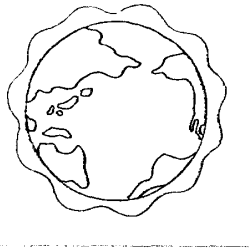
Special Priority
Research Projects

Policy-Response
Research

Research Projects of Each
Environmental Issue

- Climate Change  P07-08
- Changes in the Ozone Layer  P09-10
- Endocrine Disruptors and Dioxins  P11-12
- Biodiversity  P -
- Environmental Management of Watersheds  P15-16
- PM2.5 and DEP Airborne Particulate Matter (Urban Air Pollution)  P17-18
- Waste Management and Sustainable Material Cycles  P -
- Environmental Risk Assessment for Chemicals  P21-22
- Tropical Deforestation  P
- Environmental Issues in Developing Countries  P24
- Acid Deposition  P25
- Lake and Marine Environments  P26
- Health and Ecosystem Impacts  P
- Environment and Society  P28
- Diversity in Environmental Research  P29
- Pollution from Accidents and Disasters  P30
/Environmental Analysis through Remote Sensing
- Development of New Environmental Protection Technologies  P31
- Disseminating Environmental Information  P32

Climate Change



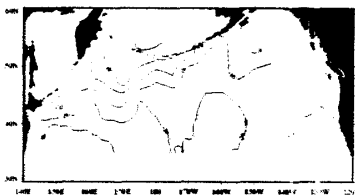
Although the earth's surface heat budget has been in equilibrium for millennia, climate change is a departure from this natural state. It is caused by increasing atmospheric concentrations of greenhouse gases (carbon dioxide, methane, nitrous oxide, CFCs and others). If climate change proceeds rapidly, it is feared that not only will sea levels rise, but also ecosystems and food production will be seriously affected. Better understanding of the issue is essential, as many impacts and other aspects are not accurately known.

If we wish to halt global warming we are forced to reconsider our very lifestyles and socio-economic systems. Hence, systematic research is essential, because solid scientific explanations and proper assessments are important, as well as countermeasures that are both comprehensive and efficient.

Material Cycle of Greenhouse Gases

From the consumption of coal and oil, enormous amounts of carbon dioxide have been released into the atmosphere. The earth's land and oceans have removed about half of carbon dioxide emitted from the use of fossil fuels from the atmosphere. These carbon dioxide sinks are governed by the natural material circulation at the earth's surface. It is important to clarify the magnitude of this natural circulation and its future changes, because its strengthening or weakening will affect the future atmospheric carbon dioxide concentration and progress of global warming.

This project is conducting research to measure and analyze carbon cycle on a global scale, in collaboration with the monitoring activities of the Center for Global Environmental Research. It is studying the behavior of greenhouse gases through long-term observation with a three-dimensional monitoring network that includes ground-based stations, ships and



● Map of distribution of annual carbon dioxide absorption in the North Pacific Ocean (gC/m²/year)



●● Annual carbon absorption potential (tC/ha/year) per hectare of tree plantations during the first commitment period (2008-2012) of the Framework Convention on Climate Change in the case of tree planting activities started during the year 2000. The simulation employs a forest carbon cycle model that takes into account climatic conditions in each region.

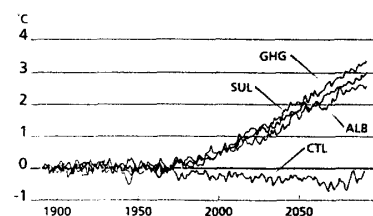
aircraft. From extensive observations in the Pacific Ocean taken aboard scheduled freighters, it has become clear that oceanic areas in the middle latitudes of the Pacific constitute a large sink of carbon dioxide. ● In addition, the project is conducting research to estimate the size of terrestrial and marine carbon sinks through various atmospheric observation techniques such as the measurement of the vertical distribution of carbon dioxide and the ratios of carbon isotopes in carbon dioxide.

In addition, this project is studying ways to scientifically evaluate activities to enhance carbon sinks. Under the Kyoto Protocol, tree planting and other activities to enhance sinks are recognized as one type of measure to fight global warming, allowing countries to achieve their numerical targets. ●● However, methodologies are not yet well established for monitoring the amount of carbon removals over a given period of time for terrestrial carbon sinks such as forests. Accordingly, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and other fora are now conducting international discussions and other efforts to develop standards. In that context, this Project is conducting the following research: (1) assessment of sinks activities using

analytical models, (2) development of methodologies for monitoring the amounts of sinks, using the latest remote sensing technologies, and (3) in the context of Joint Implementation activities and international emissions trading, research relating to the institutional design of carbon credit accounting, certification methods and trading mechanisms.

Model Predictions of Climate Change

NIES is working with the Center for Climate System Research in the University of Tokyo to develop climate models to reflect the interactions between the atmosphere, oceans and land. If greenhouse gas emissions increase without being absorbed sufficiently by the oceans and land, causing atmospheric concentrations to increase, the earth will become warmer. On the other hand, aerosols from anthropogenic sources are on the rise; these have a cooling effect which suppresses warming by blocking the sun's rays. NIES is making estimates of the changes of global temperatures up to one hundred years in the future using climate models that take into account increases in both greenhouse gases and aerosols. ●●● In addition NIES is making estimates of changes in precipitation and other factors. Because



●●● Results of different climate model simulations of global warming in the future (Trend of global average surface temperatures)
SUL: Fully counts aerosol increases within GHG increases
ALB: Simplified counting of aerosol increases within GHG increases
GHG: Counts only GHG increases
CTL: Scenario with no increase in GHGs and aerosols
The average value for the first 50 years (14.2°C) of CTL scenario is shown as zero.

changes in global temperatures and precipitation have enormous impacts, such as on the geographical range of crop cultivation, this type of information is essential when discussing the impacts of global warming on humanity. In order to reduce the uncertainty involved in global warming predictions, NIES is promoting the development of reliable climate models.

Impacts of Climate Change and Necessary Responses

Climate change is predicted to have vast impacts on societies and economies worldwide. The responses we choose are likely to impose enormous economic burdens. In the Asia-Pacific region the predicted impacts are substantial. At the same time, greenhouse gas emissions from this region are growing dramatically. ●●●● Clearly, responses to global warming are urgent issues here. For this reason, it is important to be able to accurately predict damage that may occur in the Asia-Pacific countries, and to systematically assess the growth of greenhouse gas emissions as well as the effects of countermeasures.

NIES has developed with Kyoto University, the Asian-Pacific Integrated Model (AIM), a computer simulation model that can conduct a series of integrated analyses of the processes of greenhouse gas emissions, climate changes and their impacts. With this model it is possible not only to assess the economic activity and climate change in each country and region, but also to conduct integrated assessments of many different policies and actions, in order to consider their impacts on societies and economies. NIES gives extra priority to research in the Asian region, including China, because carbon dioxide emissions are predicted to increase here.

AIM predicts future carbon dioxide emissions and assesses the effects of each type of countermeasure. It does this by

integrating top-down global economic models that predict long-term changes in economic activity based on market equilibrium, with bottom-up models that combine estimates of energy consumption in each sector, taking into account the new introduction of various technologies. ●●●●

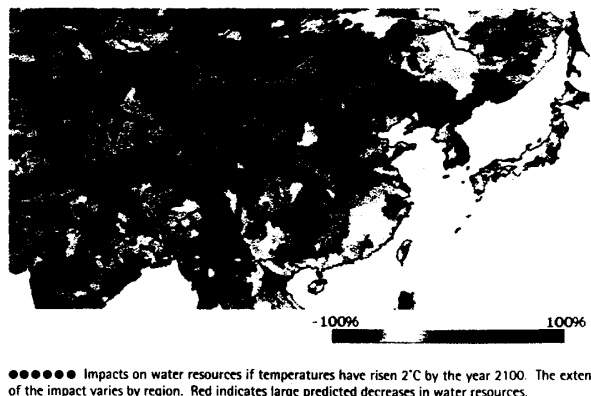
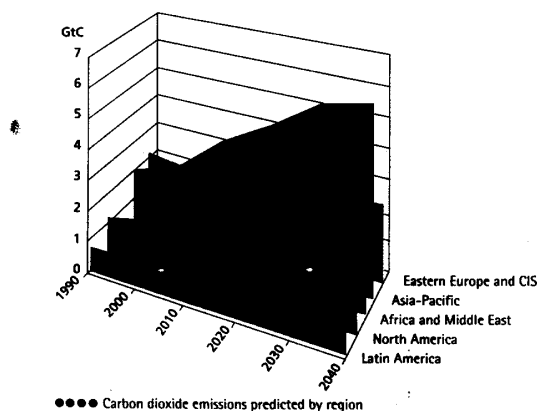
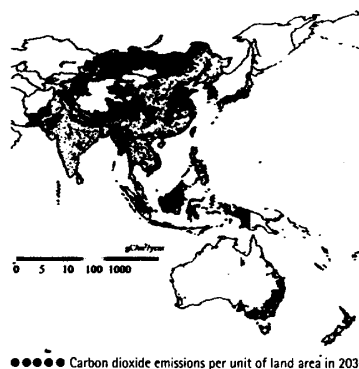
Climate change reveals itself through long-term changes in temperatures and precipitation as well as short-term changes in the frequency of abnormal weather incidents. It is predicted to impose various impacts on natural ecosystems and socio-economic systems. Models are being used to predict impacts on agriculture (grain production), on water resources and supply and demand for water, on vegetation, and on health issues such as the occurrence of malaria. For example, the figure shows the impacts on water resources, if temperatures in the year 2100 are 2 degrees Celsius higher than average. ●●●●● Areas colored red are where large reductions in the volume of available water resources are predicted. In addition, the model predicts enormous differences in the extent of impacts in different parts of the Asian region. NIES is also considering adaptation measures to mitigate these impacts, based on predictions and assessments of the impacts.

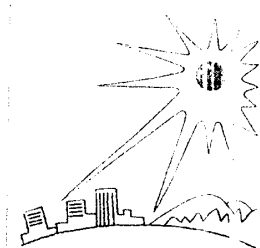
Aims of the Climate Change Project

The issue of climate change has now entered a new phase. International agreement has been reached on the Kyoto Protocol, which sets out the courses of action toward the year 2010. Achieving the targets set out in the Protocol has become an urgent issue. Furthermore, international discussions have already begun, regarding the measures that should be taken in the period 2020 to 2030, after the Kyoto Protocol. Beyond this, there is a need to address long-term measures on the scale of a hundred years. In addition, it is still

essential to reduce the many uncertainties about the phenomenon of global warming. While climate change still involves enormous uncertainties, the emphasis is shifting from explaining the phenomenon to research about countermeasures.

Responding to this situation, NIES is developing its research in new areas based on its past research achievements. Notable features of this Project include the integration of large-scale models that emphasize social sciences and engineering with large-scale models that emphasize natural sciences; and the integration of research on carbon cycles with research on measures relating to carbon sinks. Through this work, it will be possible to predict the effectiveness of climate change countermeasures in mitigating global climate change and its local impacts, while the Kyoto Protocol is in effect as well as after. In addition, it will be possible to clarify the optimal medium- and long-term response strategies in terms of their relationship with various paths of socio-economic development. Moreover, we are also studying integrated strategies that combine these responses with sustainable development in the Asian region.





More than a quarter of a century has passed since Molina and Rowland pointed out the possibility of ozone depletion in the stratosphere caused by chlorofluorocarbons (CFCs). Since then efforts have been made to protect the ozone layer by regulating production of CFCs and halons under the Montreal Protocol and its amendments and adjustments. Catastrophic ozone depletion has been avoided through these efforts. However, the future state of the ozone layer is still uncertain because it will be controlled not only by chlorine and bromine loading but also by the atmospheric abundance of methane, nitrous oxide, sulfate particles, carbon dioxide and water vapor and by the Earth's climate. Therefore, it is essential to clarify the mechanisms potentially delaying the recovery of the ozone layer. Such work should be followed by research for predicting the future of the ozone layer, as well as risk assessments and countermeasures, taking into account the above-mentioned uncertainties. More than

ever, it is important to study the possible impacts of ozone layer destruction on human health and on ecosystems. At NIES we are carrying out the "Monitoring and Elucidation of the Mechanisms of Change of the Stratospheric Ozone Layer Project" as one of the Institute's Special Priority Research Projects. It aims to clarify in a comprehensive way the factors and mechanisms involved in ozone layer change. The Project uses remote sensing data from ILAS and ILAS-II satellite sensors and ground-based monitoring equipment as well as data from observational balloons, and makes full use of computer simulation models.

In the early 1990s depletion of the ozone layer was reported not only over Antarctica, but also over the Arctic region. In order to monitor the stratospheric ozone layer and obtain data to study the mechanisms involved in its destruction, Japan's Ministry of the Environment developed the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) sensor. ILAS was mounted on board the Advanced Earth Observing Satellite (ADEOS) known as "Midori." It collected valuable data over eight months from November 1996 until June 1997 when a problem with the solar panel terminated the satellite's functions. NIES developed and operated the data processing and operating systems for ILAS.

ILAS was able to provide datasets with high altitude resolution thanks to an

observational method known as the Solar-Occlusion Technique. NIES processed the data from ILAS observations and deduced the altitude distributions of concentrations of many atmospheric trace constituents that influence changes in the ozone layer, such as ozone, nitric acid, nitrogen dioxide, nitrous oxide, methane, water vapor and aerosols. These datasets are provided widely to researchers in Japan and overseas, who use them for research relating to changes in the ozone layer.

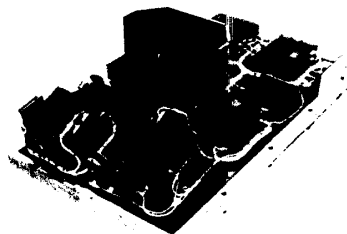
In order to continue satellite observations of the ozone layer, the ILAS-II sensor will be installed on board the ADEOS-II to be launched in December 2002.

ILAS-II improvements include higher accuracy in order to more precisely

discern the composition of polar stratospheric clouds (PSCs) which are crucial for a quantitative understanding of the mechanisms of polar ozone depletion, and to measure chlorine nitrate (ClONO₂), an important reservoir of active chlorine that directly destroys the ozone. • • •

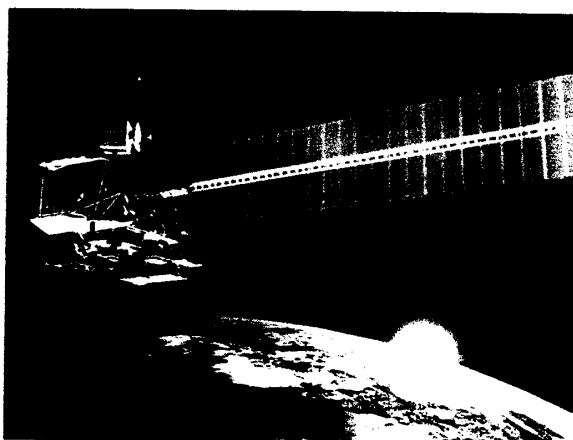
Through the project to study changes in stratospheric ozone, we plan to improve and operate the data processing and operational systems for ILAS-II, as well as conducting data validation and data usage proofing, to provide the data to researchers in Japan and overseas, in cooperation with collaborative researchers.

As a part of our international collaborative research, NIES has been carrying out ongoing observation of the ozone layer using ground-based remote measurement and meteorological balloons



Exterior of ILAS-II flight model. A cover will be installed at the time of launch

Artist's concept of ILAS-II on board the ADEOS-II satellite (to be launched in February 2002) conducting a sunset measurement.

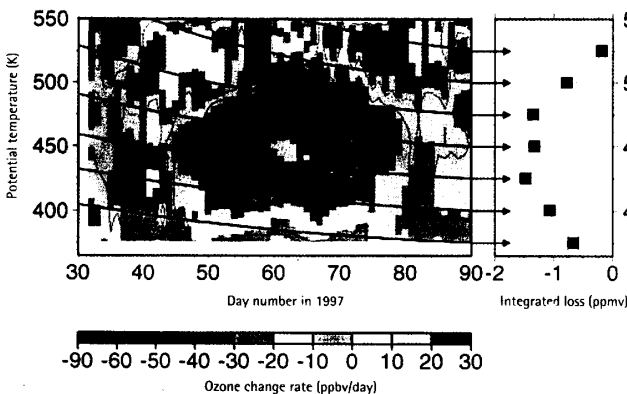


on the Scandinavian peninsula, in Eastern Siberia and in Japan.

In Tsukuba we are using ozone laser radar to monitor the stratospheric ozone. In addition, recently we have begun daytime and nighttime observations in high-altitude regions from the stratosphere to the mesosphere, using millimeter-wave ozone spectrometers in Tsukuba and Hokkaido. This ground-based observation is part of a Network for Detection of Stratospheric Change (NDSC) to monitor the ozone layer, and contributes valuable data from the Asian region where measurements are relatively sparse.

Mechanisms and Future Predictions of Ozone Layer Destruction

NIES is carrying out research relating to changes in the ozone layer in Arctic and Antarctic polar regions, based on datasets from ILAS that take advantage of satellite observations that have high temporal and spatial resolution. For example, by looking at changes in ozone concentrations in the northern polar region during the spring of 1997, in a region where there is a unique movement of air known as the polar vortex, we detected about 50 percent ozone depletion at an altitude of 16 km. ●●● This suggests that destruction of the ozone layer in the Arctic region is occurring due to the same kind of mechanisms as in the Antarctic ozone hole. In addition, by using ozonesonde data, we have clarified that part of the Arctic polar vortex reaches over Japan at certain times, and that an air mass with significant ozone depletion can be observed over this country. ●●●● Computer models are also being used to elucidate the mechanisms of polar ozone layer destruction.



●●● Changes in ozone concentrations in northern polar region in 1997, calculated by a satellite trajectory "Match" analysis. At potential temperature of 425 K (altitude about 16 km), ozone depletion of about 50 percent was confirmed compared to original values.

In addition, making future predictions of the ozone layer destruction is crucial to help consider ways to protect the ozone layer from now on. In order to know how the ozone layer responds to natural events such as volcanic eruptions, and to increases or decreases in ozone depleting substances or greenhouse gases, NIES is working jointly with the Center for Climate System Research of the University of Tokyo to develop a chemistry coupled General Circulation Model (GCM) and a nudging Chemical Transport Model (CTM). ●●●● We are also testing chemical reaction models through determination of data relating to ozone layer destruction.

Countermeasures and Impacts

Since controls were first applied to CFCs and halons as measures to protect the ozone layer, ozone layer depletion has occurred at a faster rate than initially predicted. Accordingly, the number of restricted substances has been increased. In concert with this, the development and utilization of alternative substances is progressing. For this reason, it has become important to evaluate the kinds of impacts these alternatives have on the atmosphere and on human health. Atmospheric simulations by NIES have clarified the atmospheric quality impacts of substances being used to replace methyl bromide. This substance used as a fumigant in soil and buildings but is now coming under regulation.

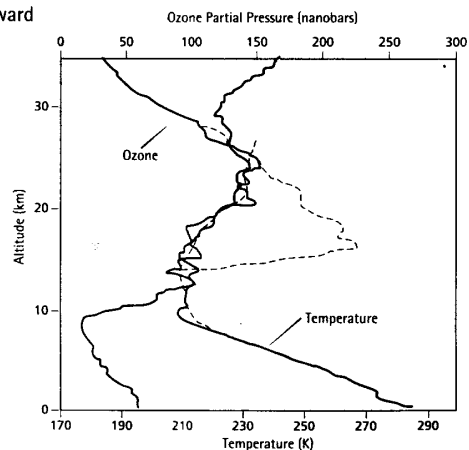
In order to protect the ozone layer, it will not be enough simply to regulate the production and use of ozone depleting substances. It will also be important to recover and then re-use or decompose the materials already in use. Along these lines, NIES is conducting research toward the creation of systems in society

that can best promote the recovery, re-use and decomposition of CFCs and other substances.

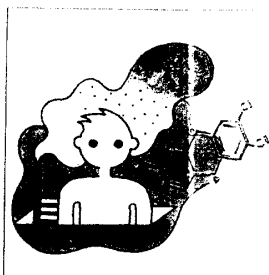
Ozone layer depletion results in an increase in the amount of ultraviolet (UV) radiation reaching the Earth's surface. This increase in UV rays is thought to have impacts on human health and other living things. Through epidemiological and experimental studies NIES is conducting research work to clarify the relationship between increased UV exposure and human health (such as the occurrence of cataracts). In addition, NIES is conducting research regarding methods to estimate UV exposure based on lifestyles, and to clarify the carcinogenic effects of UV radiation and their mechanisms. To learn more about the extent of UV-induced mutation in living things, NIES is studying the impacts on vegetation through experiments on transgenic plants.



●●●● Results of computer simulation of Antarctic ozone hole on 23 October 1996 using chemical transport model. This model closely reconstructed the actual ozone distribution.



●●●● Vertical ozone and temperature profiles observed when Hokkaido was covered by the Arctic polar vortex. Solid lines show the profiles observed over Moshiri in Hokkaido on 23 April 1996. Dashed lines show the profiles observed when the ozone depletion was not significant (1972).



While dioxins and endocrine disruptors are issues of great public concern, the significance of these substances for the environment and human health is not yet fully understood. Scientific understanding is indispensable in order to develop the proper responses. For this, comprehensive research is needed.

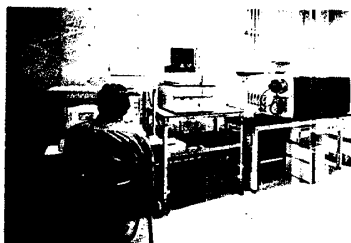
The NIES Endocrine Disruptors and Dioxins Research Project, utilizing the new Endocrine Disruptor Research Laboratory (page 44), is conducting research using four approaches: (1) development of measurement methods, (2) evaluation of the current status of environmental pollution, (3) hazard and effect assessment, and (4) development of countermeasures and integrated assessment technologies.

The term "endocrine disrupter" is a general term that refers to chemical substances present in the environment that disrupt the endocrine functions of humans and animals (Endocrine Disrupting Chemicals, EDCs). They may also impede reproductive and other functions. However, only recently has full-scale research looked at the effects of these substances on living things and the environment. Many crucial scientific questions remain unanswered.

EDCs, also known as endocrine disruptors, may have significant and irreversible effects on humans and ecosystems. Urgent action must be taken to ascertain the actual state of pollution from these substances, to understand their mechanisms, and to develop preventive strategies.

NIES is conducting research to develop technologies that allow highly sensitive measurements of the amounts of environmental hormones in all environmental media; to develop various methodologies such as screening methods to measure the endocrine-disrupting potential of substances; and to develop "biomarkers" to measure the levels of exposure in humans, other animals, and plants.

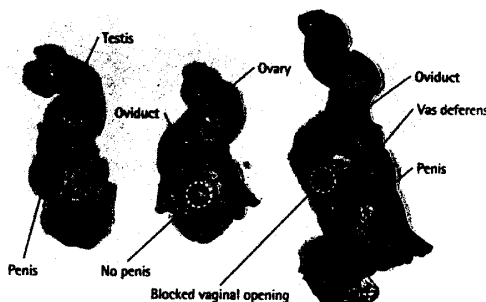
In addition, NIES is conducting research such as field studies and laboratory biological experiments, in order to clarify



Liquid chromatograph/mass spectrometer used for analysis of EDCs

the relationship between EDCs and reproductive abnormalities in humans and living organisms that make up ecosystems such as fish, amphibians, birds and invertebrates. NIES is also working to clarify the impact mechanisms. In addition, we are developing diagnostic imaging methods that use magnetic

resonance imaging (MRI) to clarify the impacts of EDCs on human brains, nervous systems and immune systems. We are also conducting research on laboratory animals using techniques involving behavioral sciences, neurology, molecular biology and systems sciences.



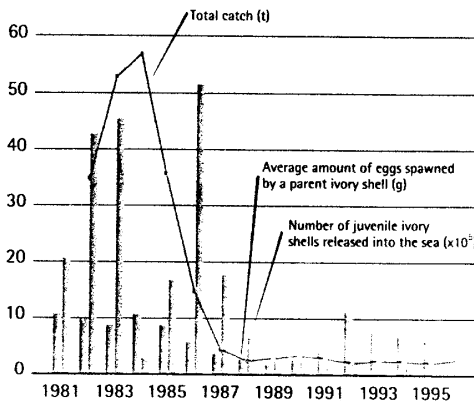
Rock shell (with shell removed)
LEFT: male. CENTER: female. RIGHT: imposex-exhibiting female, which has male sexual organs, such as penis and vas deferens. The specimens in the center and on the right were originally females. The center specimen is a normal female, while the one on the right has both a penis and a vas deferens about the same size as the male's, but it is unable to spawn as its vaginal opening is blocked. This phenomenon is known as imposex in snails, a superimposition of male sexual organs on female snails.



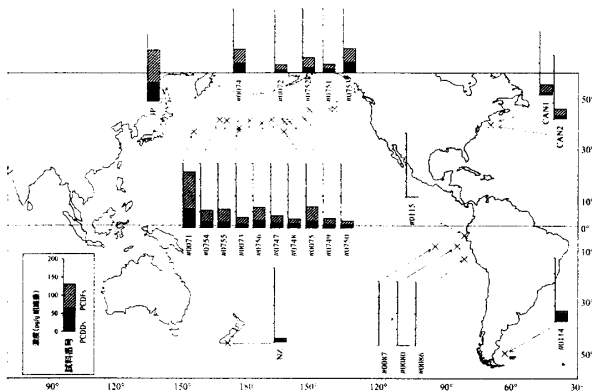
Rock shell (*Thais clavigera*)



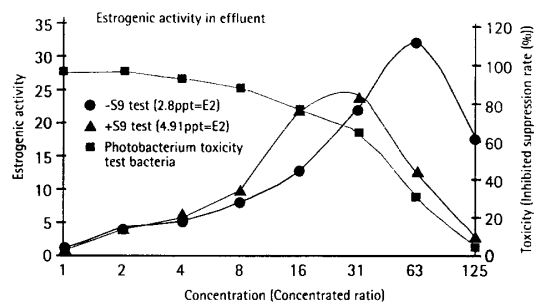
Sampling of Rock shell



Decrease in the total catch of the ivory shell snail fishery and difficulty of seed/seedling production (artificial hatching/incubation and release of juveniles). The total catch of the ivory shell (*Babylonia japonica*) in one prefecture dropped dramatically starting in 1984. Here, imposex has been observed in the ivory shell since 1982. At hatcheries, the egg production by parent ivory shells decreased in the latter half of the 1980s. In line with this, the number of juvenile shells released to the sea also decreased, and the declining trend of the catch continued. This phenomenon is thought to have been brought about due to reproductive failure accompanied with imposex induced by organotin compounds from antifouling paints. Parent ivory shells were introduced from other prefectures starting in 1992 because natural egg production did not increase. Thanks to this measure it later increased.



Global monitoring of dioxin pollution using cuttlefish



Detection of environmental hormone (estrogen) using genetically modified yeast NIES developed a easily and highly sensitive testing method to detect estrogen-like substances, using modified the yeast two-hybrid assay system that had been genetically modified with the estrogen receptors. It is used to study estrogen activation estrogenic activities in environmental samples. This sample shows 5 ppt in estradiol equivalent.

Dioxins

Dioxin pollution has become an issue of concern in society, not only in Japan but worldwide. The main current source of dioxins in Japan is thought to be the process of combustion in incinerators. Research has detected new sources, making more studies on dioxin sources and response actions urgently needed.

In 1999, Japan established environmental quality standards for water, air and soil. Standards for exhaust gases and effluent were also revised. Epidemiological studies have suggested that if dioxins accumulate in a pregnant woman's body the fetus could be affected and that this could hinder later neurological development. Studies also suggested that co-planar PCBs may increase the risk of breast cancer. In this light, it is increasingly important to conduct research for risk assessment on laboratory animals, as well as assessments of direct risks on human health.

NIES is conducting comprehensive research to improve quality control and standardization of analytical methods to measure the amounts of dioxins in environmental (in air, water, soil, incineration ashes, food, etc.) and human (in blood, tissue, urine, etc.) samples. Information from such measurements is

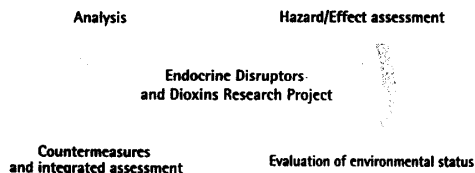
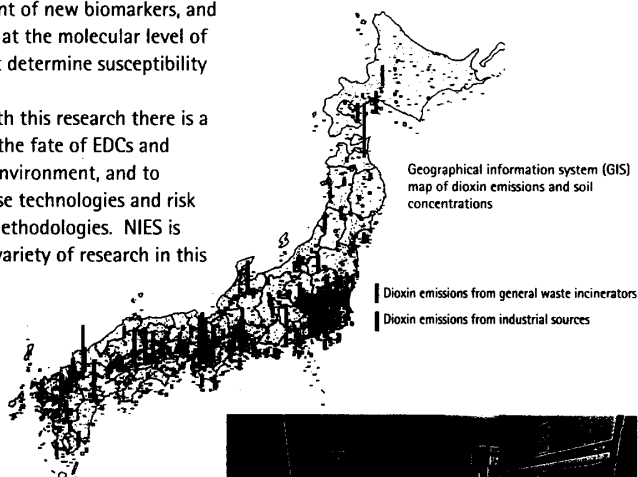
essential for development of dioxin countermeasures and for risk assessments. In addition, research is being conducted relating to monitoring and exposure assessments for various types of dioxins, developing a better understanding of dioxin pollution on a global scale, assessing ecosystem impacts of dioxins (including impacts on various species), and responses to related new substances.

In addition, with the aim of assessing the health risks of dioxins, particularly to assess the risk of effects on reproduction and their occurrence we are conducting research on the amounts of dioxin exposure in humans, assessments of human body burden of dioxin, the availability of biomarkers, the search for and development of new biomarkers, and the elucidation at the molecular level of the factors that determine susceptibility to dioxins, etc.

In concert with this research there is a need to clarify the fate of EDCs and dioxins in the environment, and to develop response technologies and risk management methodologies. NIES is carrying out a variety of research in this

regard. We are studying the environmental fate of these substances, developing technologies that use plants to remediate polluted soil, designing integrated risk management system based on geographical information systems (GIS) for environmental fate and environmental information in order to assess and control pollution, and developing a database to assess the impacts of EDCs.

Presently, there are many things unknown about endocrine disruptors and dioxins. What phenomena are occurring? What is causing them? What responses can be taken? Through integrated research, this project is attempting to find the answers to such questions.



Research in the NIES Hazardous Chemical Control Area using laboratory animals given doses of dioxins



The rapid growth of human activities since the eighteenth century has resulted in the continuing degradation of habitats for wildlife and the loss of biological diversity. The biodiversity crisis has particularly escalated in recent years as a result of economic globalization. In addition, ecological disruption from the incursion of invasive species and from genetically modified organisms has surfaced as a new problem. In response to such problems, NIES is developing methodologies to assess the changes in biodiversity on a variety of spatial scales, and is researching ecological disruption from invasive species and genetically modified organisms.

Development of a Methodology to Assess the Suitability of Habitats

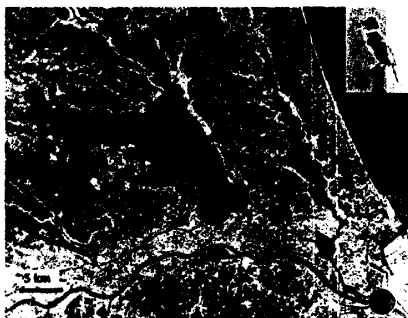
The possibility of extinction of wildlife species is increasing as individual habitats shrink due to human activities that cause their destruction and fragmentation. However, this is difficult to show objectively and accurately. The main reasons for this are that the impacts of human activities continue to expand, and the distribution and abundance of wildlife species change rapidly. As a result, the data collection of the distribution of species requires an enormous amount of time and effort. One measure to overcome this difficulty is to infer the areas with high suitability for certain species to inhabit (i.e., the potential habitat). Such inferences are based on ecological information about what resources (such as food, refuge, nesting areas, etc.) are needed by a given species, and where those resources exist. This is accomplished by using technology such as GIS to identify suitable habitat. Based on such ecological and

geographical information, we are developing a methodology to indicate the locations where habitats are suitable or unsuitable for certain wildlife species on maps. The aerial photograph below shows the distribution of the great reed warbler and the reed beds that serve as its habitat surrounding Lake Kasumigaura in Japan.

It is not just enough to conserve the distribution of natural organisms on a species-by-species basis. In many cases, the genetic differences exist even within the same species. In order to maintain genetic diversity within a species, it is essential to clarify the features of local populations and to develop conservation measures that take the geographical range of each population in account. However, because it is impossible to study all species, we are trying to identify the common range boundaries shared by many species.

Development of a Methodology to Assess the Complexity of Landscapes

Many naturally flowing rivers once meandered freely, alternating between shallow and deep sections, allowing many river fish and shellfish to flourish. As the river banks stabilized, trees grew along the water's edge and this through a variety of functions enriched the biotic life of the river and the surrounding area. The same could be said about lakeshores and the aquatic plant life growing along them. The geographical features (topography and vegetation) making up watershed landscapes are distributed in complex ways in nature, complexity of the landscape features is expected to enhance the diversity of aquatic ecosystem. This project analyses the complexity of the landscape in maintaining the diversity in the aquatic ecosystem. Based on the outcomes of this research, we are aiming to estimate the biological diversity and status of biota, and utilize the data in watershed management using GIS.



• Around Lake Kasumigaura there are reed beds that are suitable (blue dots) and not so suitable (red dots) for breeding of the Great Reed Warbler. The size of the dots shown represents relative size of the reed beds.



The Sarufutsu River (Soya, Hokkaido) flowing through a natural forest. Many natural rivers in Japan once meandered like this.

Field research is essential for the studies on the mechanism of coexistence and extinction of plant and animal species under natural conditions, but it is time-consuming. On the other hand, experimental studies are often not practical. Simulation studies using computer models are one of the alternatives.

We are developing individual-based models of plant community to reproduce the dynamics of plant populations. Factors affecting the extinction and coexistence of the species are surveyed through experiments using virtual systems of plant communities. Among the possible factors are the size and the degree of fragmentation of the area, dispersion ability of the plants, their mode of sexual reproduction, and genetic properties of the plants.

We are developing methods to assess the risk of extinction in plant communities. The method will be used for the design of nature conservation area. We are also working on the evolutionary processes of the current biodiversity pattern on the earth. The main tool of the study is a virtual food web system, which spontaneously evolves through the random mutation of the component species. The study is expected to give light to the understanding of the origin of the present-day biodiversity.

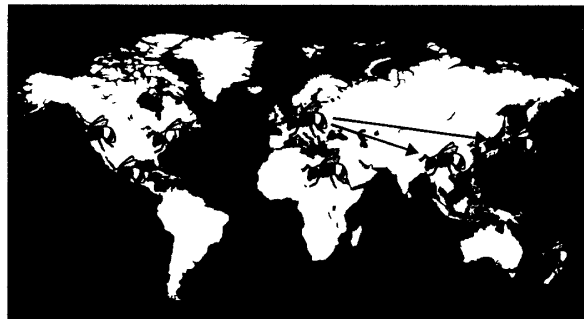
One of the threats to biodiversity is the biological invasion that occurs when a species alien to an area is introduced and is established in the environment. Changes inevitably happen in interrelations between the species when an exotic species is established, and the

ecosystem is irreversibly modified. Although the colonization of migrant species is a common phenomenon in the history of organisms, recently there has been an increase in concern about the loss of biodiversity caused by the alien species introduced by humans. Many plants and animals are imported into Japan without any regulation (with the exception of certain pests); as a result, the invasive species are increasingly becoming the threats to biodiversity. Therefore, NIES is conducting a case study of the impacts on native ecosystems (in particular, plant species that depend on bee pollination and Japanese native bumblebees resulting from the import of the European bumblebees for agricultural use).

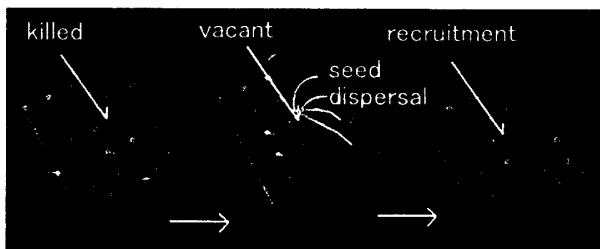
In order to develop methodologies to assess ecosystem impacts of genetically modified organisms, we are involved in reconsidering the existing techniques and developing novel methods to test their safety. For example, when conducting bioremediation using microbes to clean the environment, it is critical to determine the changes in the indigenous microbe populations as well as the

behavior of the introduced microbes. We have long relied on a culture method to analyze microbe populations in nature; however, with this method, only a small proportion of microbes (less than one percent) can be analyzed. Therefore, using the PCR and other microbiological methods, we are trying to analyze the behaviors of more microbes in the environment.

In recent years, the cultivation of genetically modified plants has come into question. There are two key issues—the safety of genetically modified plants in food, and the ecological impacts of modified plants. The target of the research project is the latter issue. There are three types of impacts envisioned: the escape of modified plants, the transfer or dispersal of modified genes to closely related species, and toxicity of the products using modified species. It is important to properly assess whether modified genes are capable of dispersal into the natural world. For this objective, we have created modified plants with an introduced gene (marker gene) that changes the shape of its leaves, and are developing a new assessment method that uses the shape of the leaves as an indicator.



●●●● World-widely exported European bumblebees *Bombus terrestris*. Their establishment in the wild may lead to the extinction of native bee populations, the hybridization between alien and native species, and the spread of accompanying parasitic or infective organisms into the wild.



Schematic diagram of the tree regeneration process of an individual-based forest model. The forest area is represented by a lattice. Each small area of the lattice is occupied by at most a tree, not by two or more. When a tree dies, the remaining vacant area is filled in by a tree sprouted from one of the seeds dispersed to the area from neighboring trees.



●●●● The plant on the left is the natural type of *Arabidopsis thaliana*. On the right is a genetically modified plant with the shape of the leaf changed through the introduction of a homeobox gene. This leaf can be used in the study of the dispersal of modified genes.

Environmental Management of Watersheds



When considering sustainable economic development in East Asia in the twenty-first century, the highest priority issues may include the solution of environmental problems such as the loss of forests, water pollution, depletion of water resources, soil erosion, and degradation of the natural environment. To solve these problems, NIES is focusing on the environmental capacity of watersheds (mountains to rivers to oceans), which serve as basic units of the environment that sustain human activity. In order to ascertain the environmental capacity of watersheds in East Asia, we are carrying out scientific observation and monitoring from the perspective of the ecological functions that support their hydrological cycles. By using numerical models to represent the closely interdependent hydrological cycles and ecological functions, we are trying to predict areas that have fragile environmental capacity. We are also trying to implement environmental management to reduce environmental impacts, develop environmental conservation plans, reconsider development plans, and apply environmental restoration technologies, etc.

Integrated Monitoring Using Satellite Data in the Asia-Pacific Region

The major limiting factors for balanced economic development in the Asia-Pacific region include the loss of forests that accompanies economic development, desertification, soil erosion, and the depletion of water resources. In order to develop strategies to address the depletion or degradation of natural resources, scientific assessments of the current situation and changes are indispensable.

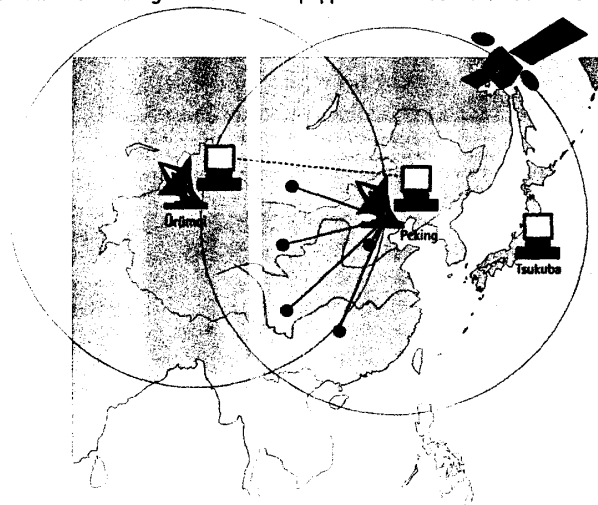
The use of satellite data is one effective way to quantitatively measure environmental changes over a wide area. This project targets the Asia-Pacific region. By developing methodologies to assess the actual changes in the environment using satellite data, it aims to find the best sustainable management

techniques that take into account the human use of natural resources.

The use of satellite data allows us to employ various observational wavelengths and ground analysis capabilities. This project uses as imaging data provided from the MODIS advanced earth observation sensor, mounted on board the American satellite Terra. For this purpose, a MODIS receiving station will be built in Urumchi in China, a network will be created with the receiving station of the Institute for Geographical and Resources Science, of the Chinese Academy of Sciences in Beijing, and develop the infrastructure to monitor and assess environmental changes in the Asia-Pacific region. In addition, in order to verify the satellite observation results, five ecological research stations will be equipped in five locations nationwide in

China, and a system will be created to collect the data at NIES through a communications network.

We will implement a variety of research efforts through the combination of satellite and ground data, including (1) assessing the current conditions and changes in land use and land cover, (2) detecting and monitoring the impacts of global warming and desertification, (3) observing important parameters (distribution of vegetation, land surface temperatures, snowfall accumulation, precipitation distribution, ground water amounts) relating to terrestrial, hydrological and material cycles, (4) observing important parameters relating to marine material cycles (sea surface temperatures, chlorophyll distribution, suspended matter distribution), and (5) estimating water and energy budgets and primary production of vegetation.



Area covered by MODIS receiving stations

Toward Sustainable Development in the Changjiang (Yang) River Watershed

The Changjiang River is the third longest in the world. Its watershed covers 20 percent of China's land area (about five times the area of Japan), and is home to about four hundred million people. It is the source of about 40 percent of China's total agricultural and industrial production.

To support this dynamic human activity, land uses are being changed dramatically in the watershed. For example, agricultural land is being converted to human settlements and industry, and forests are being cut and converted to agricultural land. These changes result in more pollutant loads from factories and

towns flowing into the Changjiang River, as well as greater soil, fertilizer and agricultural chemical runoff from farms. The combined effects of these factors are creating enormous problems.

One serious impact is on the rich marine ecological system of the East China Sea, caused by increased amounts of soil, fertilizer (nitrogen, phosphorus) and hazardous chemicals from the watershed flowing into the river. There are also concerns that the massive Three Gorges Dam being constructed 1800 km upstream of the river mouth will cause serious negative impacts on the environment of the watershed. In addition, large-scale water diversion projects are under way in the Yellow River watershed which suffers water shortages, bringing water from the south to the north. Scientific consideration is essential, including monitoring, regarding climate changes on a continental scale associated with such changes in hydrological cycles over vast areas of both watersheds.

NIES is involved in developing a watershed environment management model that focuses on water and material transport. It is being designed to assist thinking about both the environment and economic development in the entire Changjiang River watershed from its origin to the river mouth, including the coastal zone.

So far we have been able to simulate the flow discharge and concentration of suspended solids, which are supplied into the Changjiang River due to the hydrological runoff. In order to collect the data necessary for construction and validation of the model NIES conducted a joint field survey of water quality and ecosystems offshore of Shanghai with Chinese counterparts in October 1997 and May 1998. The same type of research was carried out in November 1998 and October 1999 along the main course of the Changjiang River from Chongqing to

Shanghai, a distance of about 2300 km. Both Japan and China have been analyzing the collected samples in order to obtain important information for the construction of a reliable model.

Conservation of Coastal Zone Environments

Shallow coastal areas such as tidal flats and seaweed beds are extremely important due to their excellent ability to purify water. They are important not only for fisheries, but also for their roles in nature conservation. Because of the lack of scientific information on the functions of shallow coastal areas, not enough attention has been given to conserve their irreplaceable environments when approving construction projects there. In this context, NIES has been conducting research projects to better understand the functions of shallow coastal areas and their water-purification capacity, and to apply this knowledge to environmental restoration technologies.

In East Asia, the continental shelves are well-formed, creating many shallow marine areas. These are also very important from the perspective of environmental conservation. As one case study, NIES researchers have chosen Sanbanse, a sandy shallow area at the end of Tokyo Bay, to investigate water quality and aquatic life, and to learn about the water-purification capacity of benthic organisms. They identified a number of interesting characteristics by comparing water quality, bottom sediment, and biomass in Sanbanse with those for the adjacent central part of Tokyo Bay.

In the central part of the bay during the summer, dissolved oxygen is very low and results in very little biomass near the bottom. On the other hand, in Sanbanse dissolved oxygen is sufficient for aquatic organisms year-round. The better oxygen condition affords many more benthic

organisms in terms of the number of species and biomass; dominant organisms are the mollusks such as bivalve clams, polychaetes, and crustaceans such as shrimp and crabs, being more than 98 percent of the total biomass (wet weight). Among these, the biomass of bivalves was greatest, and of these three types—*Ruditapes philippinarum* (Asari), *Macra chinensis* (Bakagai), and *Macra quadrangularis* (Shiofukigai)—accounted for about 83 percent of the total biomass.

It is generally known that benthic organisms have the capacity to purify water, but research in Sanbanse indicated that in shallow coastal areas with sandy bottoms it is the bivalves that play the major role in water purification.

In terms of research to help the restoration of environments that have been polluted, NIES is studying "bioremediation" technologies using microbes to clean beaches that have been polluted by coastal tanker spills.

During the use of bioremediation, nitrogen and phosphorus are applied on the polluted beach as nutrients to heighten the ability of microbes to break down oil. However, because this process has its own environmental impacts, our research pays attention to both its effectiveness and safety. Through our studies and experiments in Hyogo Prefecture along the Sea of Japan, we have obtained valuable knowledge about the concentrations of these nutrients.

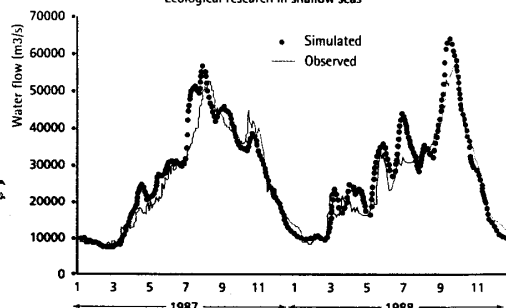


Ecological research in shallow seas

- paddy fields
- farmland
- forest
- shrubs
- fruit trees
- dense grassland
- normal grassland
- sparse grassland
- river
- lake
- snow and ice
- cities and towns
- mining and manufacturing
- villages

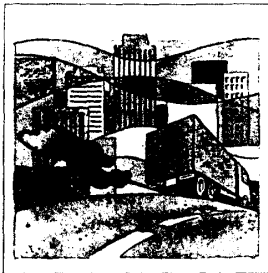


Land-use map of the Changjiang river watershed



Results of simulation of daily flow volume of Changjiang watershed using watershed hydrology model
Location: Dangton (550 km upstream from mouth of Changjiang River—Nanjing observation point)

PM2.5 and DEP Airborne Particulate Matter (Urban Air Pollution)



More than seventy-two million vehicles are officially registered in Japan (excluding motorcycles). In large cities where traffic is concentrated, air pollution is reaching serious levels, mainly caused by vehicles. The health impacts of airborne fine particulate matter (known as PM2.5), and diesel exhaust particles (DEP), are matters of particular concern. NIES is conducting research into issues ranging from the generation of DEP and PM2.5 to levels of human exposure to these particles, and studying their health impacts.

Japan has been able to significantly reduce urban air pollution from sulfur dioxide, which is mostly emitted from factories. However, there has not been adequate improvement in levels of nitrogen dioxide and other substances from vehicles, which account for more than half of the pollution.

In addition, particles smaller than 2.5 microns in diameter (known as PM2.5), found in diesel exhaust particles (DEP) and other particulates, have been linked to respiratory ailments and higher mortality. Accordingly, the health impacts of these particles have become a new matter of concern. Five teams at NIES are conducting research in order to rapidly improve scientific knowledge regarding PM2.5 and DEP, and aiming to connect the knowledge obtained with the development of countermeasures.



● Environmental testing room and chassis dynamometer equipment, part of the testing facilities for low emission vehicles

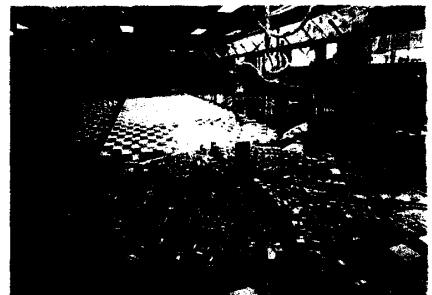


Identifying the Emission Sources and Considering Response Scenarios

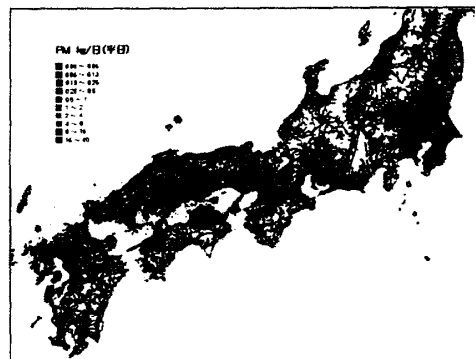
NIES is carrying out research to help clarify the physical and chemical properties of DEPs using testing facilities for low emission vehicles. We are taking measurements of the process, from the generation of DEP to the emission into the atmosphere, under meteorological conditions that are as close as possible to reality. ● In addition, in order to accurately identify the emission sources of the pollution, we are estimating the geographical distribution of sources based on experimental data obtained from our testing facilities as well as data on economic activity. ●● Furthermore, in order to solve environmental problems caused by urban transportation activities, we are carrying out research relating to assessment methodologies for the effectiveness of various types of countermeasures, such as increasing the use of low-emission vehicles and alternative transportation systems.
<Transportation Pollution Control Research Team>

Predicting the Future Based on Today's Air Pollution

In order to clarify the behavior of airborne particulates such as PM2.5, we are conducting research to explain various phenomena and developing models. We are studying combinations of gaseous air pollutants and aerosols, and using field observations, computer simulations and wind tunnel experiments. ●●● These help to study the diffusion of air pollutants by recreating the complex air flows through cities.
<Urban Air Quality Research Team >



●●● Wind tunnel experiment using a 1/300 model of an actual urban area

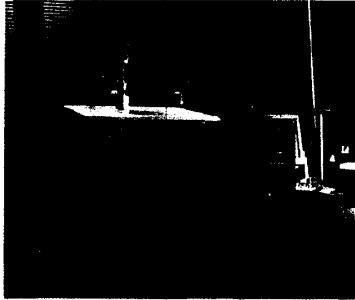


●● Estimated distribution of emissions of diesel exhaust particles (DEP) from trunk roads

Developing New Measuring Methods

We are developing new techniques to make measurements of particulates. For this, multiple approaches are used, taking into account not only the properties of each type of particulate such as the size and chemical composition of DEP and PM2.5, but also their spatial concentrations and changes over time.

•••••
 <Aerosol Measurement Research Team>

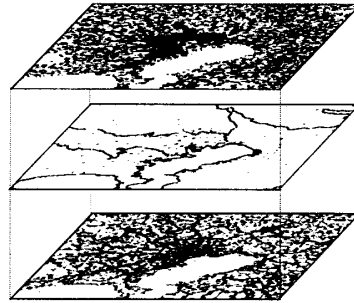


••••• Mobile monitoring system for PM2.5/DEP particles
 Measurement principle: light diffusion method. Diameter of particles measured: 0.3-5µm (4 size classes). Data transmission: uses cellular telephone. Features: data can be obtained simultaneously from many locations, in real time.

Identifying Human Exposure Levels and Health Effects

We are researching the extent of human exposure to particles such as PM2.5 such as DEP. ••••• In addition, we are conducting research to estimate PM2.5 concentrations for each region of Japan based on knowledge about atmospheric dynamics and amounts of PM2.5 emitted from diesel-powered and other vehicles. Other work includes estimating the exposed populations in each area for each level of PM2.5 concentration, based on population distributions. This work uses geographical information systems (GIS). We are also analyzing data on vital statistics in various regions, considering the statistical correlations between exposure levels and mortality rates, and carrying out a variety of epidemiological studies.

<Epidemiology and Exposure Assessment Research Team>

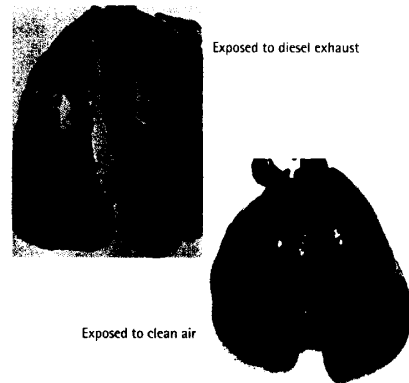


••••• Example of exposure assessment using geographical information system (GIS)
 Calculates the exposed population according to level of pollution concentrations, using road and other sources of emissions of air pollution plus a diffusion model, and superimposing this on the population distribution.

Investigating Health Effects

We are conducting research about the toxicity of DEP and PM2.5, by directing diesel engine exhaust and other substances into a chamber, and studying the impacts of long-term exposure on animals such as rats and mice. ••••• In addition, we are carrying out comprehensive and systematic experiments on organs of individual animals such as the lungs and heart, with the aim of clarifying the impacts of diesel emissions on respiratory and circulatory organs. •••••

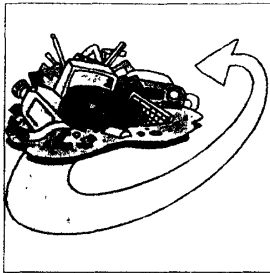
<Toxicity/Impact Assessment Research Team>



••••••• Lungs of a rat after exposure to diesel exhaust. Compared to the normal pink lung, it has been blackened by soot.



••••••• Testing is done by applying a certain load to this diesel engine, exposing a laboratory animal to the exhaust, and determining the effects.



The rudder has begun to turn our contemporary socio-economic "ship"—based on mass production, mass consumption and mass disposal—towards sustainable material cycles. However, a detailed map and accurate compass are not yet available to point us in the right direction and show us the destination. To this end, NIES is collecting a variety of information, developing analytical methods, and conducting the research described below, aiming to determine the course we must take to arrive at a society with sustainable material cycles.

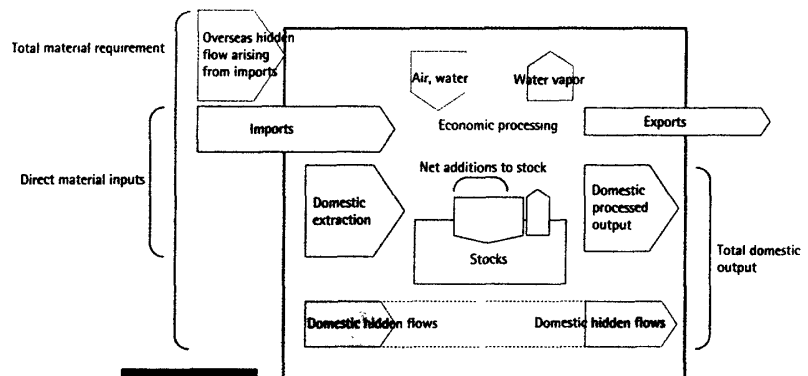
First, research is needed to correctly understand the current situation and problems with our material flows. Using material flow analyses, NIES is focusing on the "veins" of economic activity, particularly waste management, disposal and recycling, to obtain fundamental information on the overall situation of material flows connected with economic activities.

Second, in order to clarify how much various sectors of society (governments, corporations, citizens) can contribute to the formation of sustainable material cycles, we are clarifying the technologies and systems of truly effective "cycles." This is to be done using life cycle assessment (LCA) techniques.

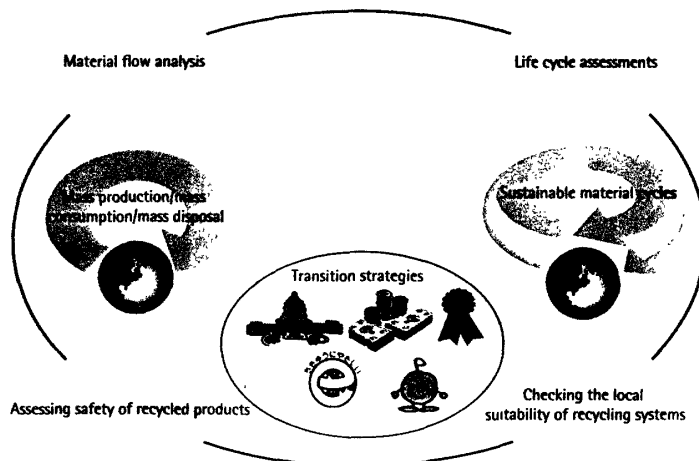
Third, in order to support effective "cycles" that make the best of local differences, NIES is working with local governments to build systems to check whether or not the generation,

For Japan and the whole world, it is important to create the vision of what a sustainable world will look like. This will involve shifting societies toward sustainable material cycles and efficient use of resources, the minimization of waste disposal, and the reduction of environmental impacts to the lowest possible level.

At NIES we are conducting a broad range of research to help reduce the amount of waste actually generated, to recover resources from the waste, and to promote waste treatment that has low impact on humans and the environment. Our work includes research to explain key phenomena related to waste, as well as applied research for the development and evaluation of response technologies and systems. As one of the institute's priority research areas, in April 2001 we began active work on policy responses to these issues, aiming to achieve integrated waste management and to shift society toward lower environmental impact and sound material cycles.



Through collaborative research with American and European research institutes, we proposed an indicator that provides a summary of a country's material flows, and showed that a hidden flow exists (unneeded material that arises during resource extraction) that is three times larger than imports.



distribution, and use of recovered resources, are suitable at the local level. This is done by integrating information on local industries, waste management and recycling.

Fourth, research is needed to verify the safety of recycled items. NIES is developing and standardizing testing techniques to verify the safety of materials that have been recycled, so that when they are used the substances they contain do not cause any negative impacts on the environment or humans.

Development of evaluation techniques for sustainable material cycles

In order to promote resource recovery and the use of waste in the form of renewable resources such as heat utilization, as well as to promote waste treatment with the smallest possible environmental impact, it is essential to properly evaluate and to significantly improve the technologies and systems relating to recycling and treatment/disposal.

To achieve this, NIES is developing comprehensive evaluation techniques for the selection of resource recovery and waste treatment systems that are suitable for sustainable material cycles, using indicators such as costs and emissions of hazardous substances and carbon dioxide. Another issue is the current difficulty of securing new landfill sites. NIES will work to develop technologies that can extend the operational lives of landfill sites by maximizing their remaining capacity, while properly diagnosing the

stabilization of waste that has been landfilled. In addition, to deal with organic matter such as kitchen waste, we will conduct research into resource recovery systems that use new technologies such as those that create lactic acid, while striving for balance between supply and demand of recovered materials in the context of local agriculture.

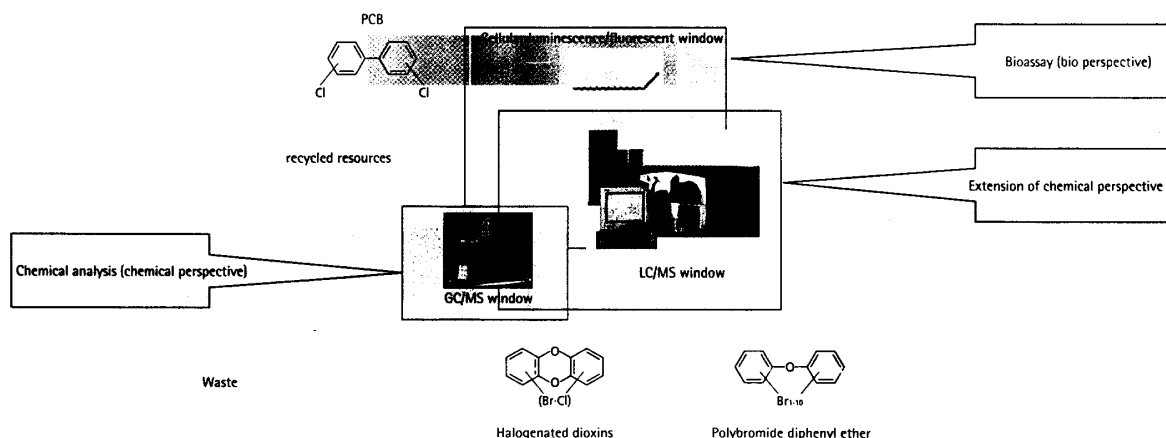
Development of evaluation techniques for hazardous substances in recycled resources and waste

For sustainable material cycles, it is important to avoid exposure to danger from recycled products and waste that may contain hazardous substances such as PCBs and dioxins. NIES is developing methods such as chemical analysis and bioassays to quickly determine whether or not they contain any hazardous substances. For chemical analysis, a great number of substances can be analyzed using a new method of mass spectrometry. If this is combined with the use of bioassays, a relatively comprehensive and rapid analysis system is possible. In the event hazardous substances is found in a product or material, we are also working to develop methods to efficiently decompose the substances. In addition, we will study how hazardous substances enter into circulation in material flows and whether it is possible for them to pollute the environment, and research methods to prevent hazards. Besides this, as a unique experiment, we will work to develop satellite-based monitoring systems to

prevent pollution from illegal dumping.

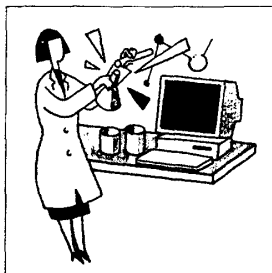
Household effluent (household waste water and human waste) is treated today using urban public sewerage systems, septic tanks, and rural sewage treatment facilities. This effluent is a major issue, accounting for more than half of the pollution load in public water supplies in Japan. Household effluent containing nitrogen and phosphorus is one of the causes of eutrophication. For this reason, to achieve the environmental restoration of inland seas, enclosed harbors and lakes, it is important to enhance the basic foundations of technologies to remove and recover nitrogen and phosphorus.

The need for such technologies is enormous not only in Japan but also in developing countries. For this reason, we are conducting research with developing countries in mind, using our bio- and eco-engineering research facilities. Our research makes use of physical chemistry, recognizing the limitations of ecological engineering and biological treatment, and includes the use of septic tanks and advanced treatments to remove nitrogen and phosphorus, as well as components of ecosystems such as aquatic plants and soil. Our research will develop technologies for low environmental impact and resource recycling, as well as assessments for the proper application of these technologies.



Integrated management techniques for risks from hazardous substances contained in recycled resources and waste

Environmental Risk Assessment for Chemicals



In our daily lives we are assisted by the more than 100,000 industrially produced chemicals in use today. In addition to these, many chemicals such as dioxins are unintentionally generated and released into the environment. We are surrounded by this plethora of chemicals on a daily basis, some of which may affect human health and ecosystems. The reduction of environmental risk from such chemical substances has become an important issue for the future of humanity. NIES is studying the many types of chemical pollution around us in order to identify ways to properly assess and manage the risks, and to find ways that humanity can coexist with chemical substances.

Detecting Environmental Change:

In order to manage environmental risk properly, it is essential to investigate whether or not any abnormalities have occurred in human health or the ecosystem from a given substance.

NIES is conducting ongoing field studies in Lake Kasumigaura, and has confirmed rapid changes in the species and numbers of living things. Some of the changes in the biota could be explained as the result of changes in fishing methods, invasion of foreign species or changes in the structure of the lake. However, the decrease in benthic life such as the bivalve clam *Anodonta woodina japonica* cannot be explained by those factors. Hence, it is essential to clarify the causes of these changes, including the impacts of chemicals. In the Sakura River, which flows into Lake Kasumigaura, we are using organisms such as the freshwater shrimp to monitor pollution from agricultural chemicals. We have found that even minuscule concentrations of these chemicals result in significant growth impediments, behavioral changes and sometimes death in a variety of living things. ●



● Bio-monitoring of the behavior of freshwater shrimp (*Pratya compressa improvisa*) using actual river water. When polluted by agricultural chemicals the shrimp is continually active. Growth impediments also occur.

Clarifying the Impacts on Human Health

At the point that impacts have been discovered on human health or the ecosystem, it becomes necessary to clarify the causes and mechanisms involved and to evaluate the environmental risks. For that, it is necessary to investigate the dose-response relationship: What dose of chemical results in what impacts?

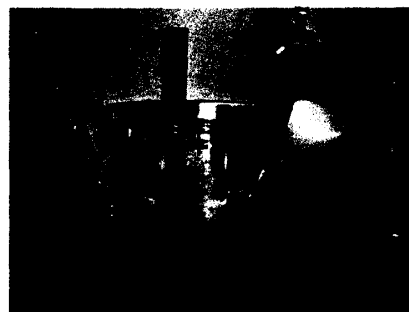
In terms of health effects, we are conducting epidemiological studies on human populations, as well as using laboratory animals such as mice and rats. At NIES we have been using sensitive testing methods to clarify health impacts and mechanisms, such as the use of animals created through genetic engineering that may lack a certain protein or be susceptible to a certain disease.

Based on these results, it is possible to study the dose-response relationship. However, individuals may have different levels of susceptibility to chemicals; if this is not taken into account it is not possible to prevent impacts on the most sensitive people. To address this concern, we are developing risk assessment techniques that take susceptibility into account, using the latest genetic analysis techniques to clarify which genetic factors control susceptibility. ●●

Clarifying Impacts on Ecosystems

International collaboration is essential with regard to testing techniques to assess the environmental impacts of chemical substances. The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) has prepared guidelines for the use of various types of organisms in testing. NIES contributes to such discussions about the breeding and experimental methodologies for laboratory organisms (algae, water fleas, fish, and quail, etc.) needed for the international guidelines, implementation of experiments, and their evaluation.

Thus, at the international level as well, risk assessments are being conducted on ecosystems consisting of diverse species, based on their toxicity to reference organisms. However, the impacts can vary greatly depending on the combination of chemical and species. For this, we are developing techniques to assess ecological risk that take into account different combinations of chemicals and organisms.

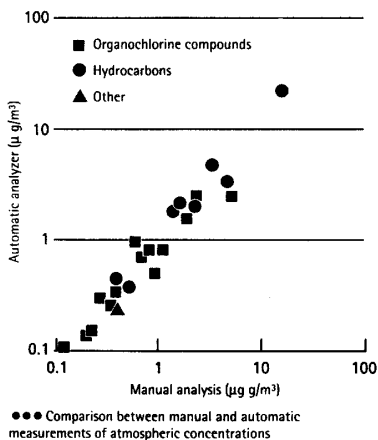


●● Toxicity testing of hazardous chemicals using metabolic gauge.

Measuring Quantities of Exposure to Chemical Substances

For risk assessments, it is important to assess both the amount taken into the body (intake) and amount the body is exposed to externally (exposure). It is possible to estimate exposure amounts from environmental concentrations and other means. However, measurement techniques must be developed that can detect small quantities, because some chemicals result in impacts over long periods of time even from small quantities. NIES is developing automatic continuous measurement equipment for atmospheric concentrations of many chemical substances thought to have impacts on human health. ●●●

In addition, because the amount of exposure can vary greatly depending on where a person is living, in order to accurately assess environmental risk, it is essential to determine the amount of exposure based on both time and location. For this purpose, NIES is developing a model to estimate exposure, based on the temporal and spatial changes in the spread of chemicals into the environment as well as environmental concentrations.

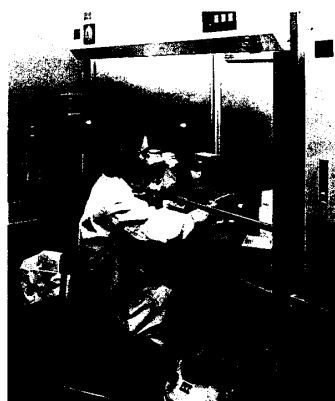


●●●●● NIES is developing systems for risk assessment and risk management of substances that pose environmental risks. Part of this work includes a geographic information system (GIS) that integrates data into one model, including risk-causing activities, emissions volumes, concentrations in various environmental media, and the various levels of impact on humans and ecosystems.

Environmental Risk Assessment of Chemical Substances

Analysis of chemical substances in the environment one-by-one would require exorbitant costs. In addition, the combined effects of simultaneous exposure to a range of chemicals are not well understood. NIES is developing bioassay techniques (biological testing) to help determine environmental risks in a comprehensive way, using organisms and cultured cells.

As a method of determining health effects, we are testing an approach to risk assessments for chemicals in water, using cultured cells and microbes. In addition, we are developing a method that uses fish to detect substances that pose high mutagenic risks. We are also working to select, standardize and simplify the most effective among existing bioassay techniques, in order to make them easier to use. ●●●●



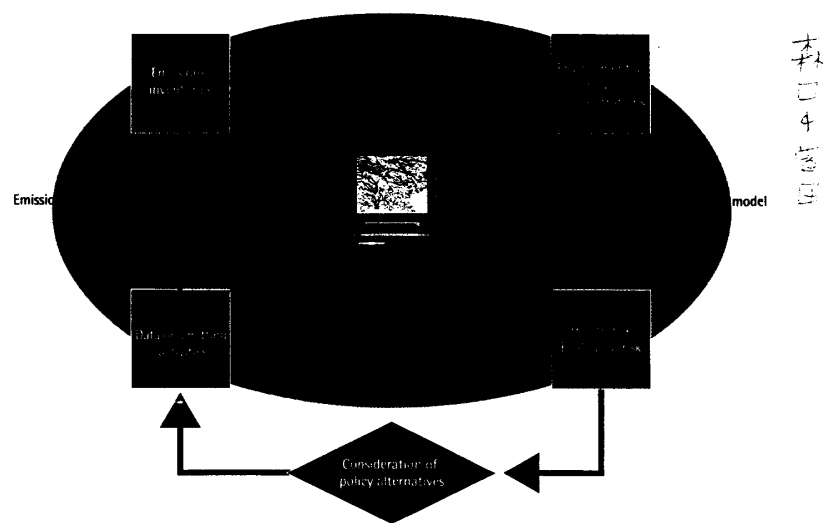
●●●●● Toxicity testing using cultured cells

Development of a Risk Management System for Chemical Substances

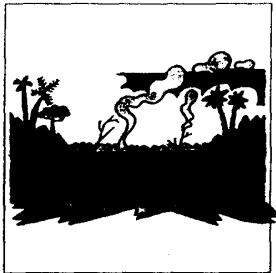
Because of the large number of chemical substances that must be dealt with, the costs of risk management are rising year after year. NIES is studying cost-effective risk management approaches based on risk assessments.

In order to conduct efficient risk management, it is essential to focus on certain target substances. For this purpose, NIES is developing risk assessments that can be done even based on limited available information. In addition, we are developing an optimal system for the planning of risk management that draws on information relating to exposure and the movement of chemicals through the environment, such as information reported through Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) systems. ●●●●●

Risk management must inevitably be conducted even though uncertainties remain. For this reason, it is important to develop consensus in society about these issues. NIES is researching how to present information to the public in ways that are easy to understand, in order to conduct risk communication effectively. In addition, we are developing techniques to promote risk communication, using a participatory style of information provision.



Tropical Deforestation



The world's tropical forests disappeared at the rate of 15 million hectares per year (equivalent to 40 percent of the Japanese archipelago) during the latter half of the twentieth century. Tropical forest ecosystems contain the world's greatest diversity of flora and fauna. The rapid loss of forest area affects not only timber but also genetic resources, and it may also lead to a loss of carbon sequestration potential.



View of canopy of tropical rainforest from the top (52 meters) of observation tower set up in Pasoh Forest Reserve, Malaysia

Causes of Tropical Deforestation

The background of deforestation varies from place to place in the tropics, but is mainly attributed to clearcutting to create agricultural land. In Southeast Asia, timber is extracted by a selective logging system, in which only the commercially merchantable timbers are selected for felling. Therefore, the logging operation itself does not necessarily lead to the pronounced reduction of forest coverage. However, even such selective logging has been shown to cause some impacts on the forest structure, biodiversity, hydrology, microclimate and carbon storage functions of the forests. On the other hand, when one considers that almost all tropical deforestation occurring in Southeast Asia is caused by large-scale conversion to agriculture, it is important to quantify ecological the service value of virgin and regenerating forests in comparison to other types of land use.

Initiated by NIES

Collaborating with research institutes in Japan and Malaysia, including the Forestry and Forest Products Research Institute of Japan (FFPRI), the Forest Research Institute Malaysia (FRIM), and the University Putra Malaysia (UPM), NIES is conducting research on the following topics to investigate how the ecological functions of old growth rainforests are altered as a result of logging:

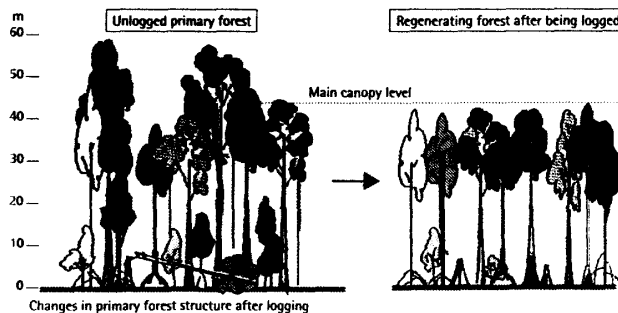
1. Forest canopy, stand structure and species composition
2. Regeneration processes of tree communities
3. Species composition of insects and mammals
4. Plant and animal interactions and their role in maintaining biodiversity
5. Carbon sequestration potential and forest microclimates
6. Hydrological aspects of forests
7. Socio-economic and recreational values of forests

Changes in Stand Structure and Canopy Structure and Viability

We studied the impacts of selective logging on a tropical rain forest in Peninsular Malaysia, by comparing the canopy and stand structure, as well as tree and animal species composition between areas consisting of unlogged primary forest and regenerating forest that had been logged in the 1950s. The studies found that canopy height, canopy surface area and crown size of canopy trees were all reduced by logging. Emergent trees (less than 40 meters in height) were hardly seen in the regenerating forest. Stem densities and basal areas were similar between the two forests, but the stem density per hectare and basal area of small- to medium-sized trees (less than 30 cm in diameter) were significantly higher in the regenerating forest. •• These results imply that gap formation and structural development take a long time to manifest in a regenerating forest as a result of the time taken for self-thinning to begin. Monotonic canopy structure also resulted in changes in the composition of insects and mammal species; population densities of animals associated with multi-layer canopy structure were reduced. Termites, which depend on the food in the canopy trees, were also lower in density. Forest fragmentation as a result of logging or clearcutting, induced the density of frugivorous birds, but reduced that of insectivorous birds.

Quantification of Socio-economic Value of Tropical Forests and Landscape Evaluation

The quantification of the ecological service value of forests is urgently needed in order to implement the sustainable management of tropical forests. This quantification will allow the creation of model plans to optimize the benefits but minimize the risks of ecological impacts, resulting in the optimal landscape profiles. For this purpose, NIES is conducting a pilot survey to evaluate the socio-economic value of tropical forests in comparison to agricultural landscapes. Based upon these analyses together with other information related to ecological service value, we will estimate how the total economic value of each landscape unit varies depending upon the management scheme. For this purpose, we are now establishing geographic information systems data of a pilot area which will help visualize the management options. Besides these activities, we are also exploring the possibility of establishing green corridors which will enable wildlife to migrate between the fragmented patches in mixed landscape units consisting of virgin forest, forests regenerating after logging, and plantation regimes. As a part of this project, a silvicultural experiment was conducted to test the physiological performance of some tree species in relation to the local microenvironment.



Changes in primary forest structure after logging

Environmental Issues in Developing Countries



In developing countries seeking to expand their economic activities, consideration for environmental conservation often receives a low priority. In addition, approaches used in industrialized countries often cannot be applied directly in developing countries. In this context, NIES is conducting research on ways to conserve the environment that are appropriate for developing country conditions.

Water quality and air pollution are serious problems in developing countries in the Asian region. Air pollution in major cities marked by many factories and heavy vehicle traffic also have high concentrations of sulfur dioxide and suspended particulate matter (SPM), at levels Japan experienced in the past. In addition, problems such as damage from acid rain and transboundary pollution are growing more serious. Pollution of rivers and lakes from chemical substances (including agricultural chemicals) and eutrophication (including abnormal growth of toxic algae) are also occurring more frequently, while water shortages and tropical forest destruction are worsening.

While many developing countries give economic development the greatest priority, many problems remain with basic needs such as safe drinking water and food, as well as medical and public health services. This situation often hinders progress in addressing environmental problems. In some countries, including Bangladesh, China and India, negative health impacts are growing over large areas due to fluorine and arsenic pollution in air and drinking water. In China, problems caused by sandstorms from the inland deserts have attracted international attention about aerosols and their long distance transport mechanisms. In addition, the local ecological damage and impacts on water resources as a result of construction of the Three Gorges Dam on the Changjiang (Yangtze) River have attracted international concern.

Besides those concerns, in recent years, in the context of growing internationalization, a pressing need exists for responses to global environmental risks, such as

transboundary acid deposition, dioxins and endocrine disruptors, and global warming. To address such problems, NIES is conducting the following types of research relating to the increasingly complex environmental issues facing developing countries, in cooperation with international institutions and universities:

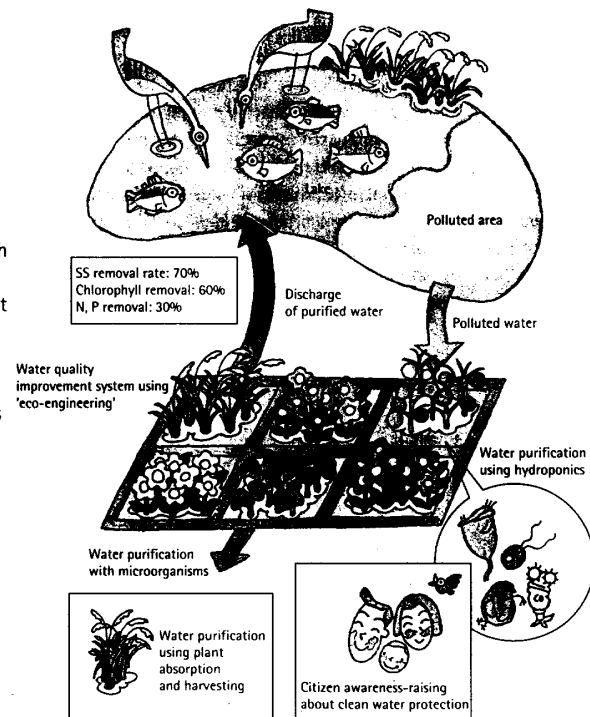
- Environmental monitoring
- Field and epidemiological studies to assess impacts on health and ecosystems (including living organisms, rural agricultural productivity, hydrological cycles, scenery, etc.) and development of response measures
- Studies for the purposes of environmental risk assessments of regional pollution and global environmental change, as well as consideration of approaches to evaluate risk awareness and raise the interest of the general public
- Water pollution countermeasures such as household wastewater treatment facilities and purification technologies using soils and hydroponics based on "eco-engineering"
- Development of environmental restoration technologies such as "bio-manipulation" that make use of the food chain to boost effectiveness
- Consideration of



Extensive use of coal in the Chinese industrial town of Taigen causes some of the worst air pollution in the country, and has been linked to respiratory diseases and lung cancer.

relationships between developed and developing countries (including issues relating to trade and industrial relocation).

In addition, through the cooperation of the environmental ministers of China, Japan and Korea, the three countries are working on new research cooperation activities for environmental conservation in East Asia. NIES is involved in the research aspects of this work.



Acid Deposition



Air pollutants emitted from East Asian countries in the midst of rapid economic development are transported over great distances. They arrive in Japan as acid rain. Using both aircraft and ground-based observation stations, NIES continues to observe the behavior of air pollutants (geographical distribution, seasonal changes, etc.) from the Asian continent and is studying acidic substances that have been absorbed in rain and snow.

NIES has monitored atmospheric gases and aerosols on the Goto Islands in Nagasaki Prefecture (northern Kyushu) and Dazaifu City (Fukuoka Prefecture) during the winter, when the strong prevailing winds blow from the northwest. Researchers confirmed that both locations experience high concentrations of sulfates that appear to originate mostly from continental sources, and that the pollution belt was more than 200 km wide. Aircraft observations later confirmed the pattern of air transported from the Asian continent. ●

Air from the northeastern part of Russia (A) is relatively clean, since it has few major pollution sources. On the other hand air from northern China (B) contains a large amount of acidic substances. Air that passes over the Korean Peninsula (C) before reaching Japan contains pollutants that have not yet been oxidized as it is still near the pollution source.

Observations led to a more robust explanation for the large-scale transport of polluted air from the continent: It occurs when high or low atmospheric pressure systems move past Japan, not only when the prevailing winds blow from the northwest in winter (D). Aircraft observations confirmed the presence of high

concentrations of air pollutants at both low and high altitudes when these pressure systems passed, due to large movements of air masses and active vertical mixing.

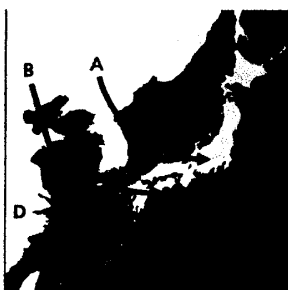
Computer simulation models and graphics show visually how air pollutants emitted in the southern part of China are transported to the central part of Japan after travelling northward briefly and then southward again. ●● In addition, during the "baiu" early summer rainy season in Japan, air pollutants originating from continental China and the Korean peninsula arrive at the northern part of Kyushu at the north edge of the rainy season front, along Japan's southern coast. The pollutants undergo repeated chemical reactions and changes as they travel long distances.

Other work by NIES includes research to predict future amounts and sources of acid deposition-causing substances. It became clear that in China, combustion accounts for about 90 percent of hydrocarbon emissions (a source of ozone generation) and coal-burning accounts for more than half of all combustion.

In order to study the effects of acid deposition on ecosystems, NIES conducts field studies on Yakushima Island, famous as a World Heritage Site. The entire island is

composed of granite, which is poor in nutrients. In addition, the river water in Yakushima has weak ability to neutralize acid. Research confirmed that the island was very susceptible to the effects of acid precipitation, which contains high amounts of sulfuric acid. ●●● Ecosystems of the island—dominated by forest and river ecosystems—survived until recently without being affected by anthropogenic pollution. However, the effects of eutrophication from nitrogen compounds such as nitric acid and ammonia have raised considerable concern in recent years, as a result of acidic substances falling and settling at high altitudes on steep mountain slopes.

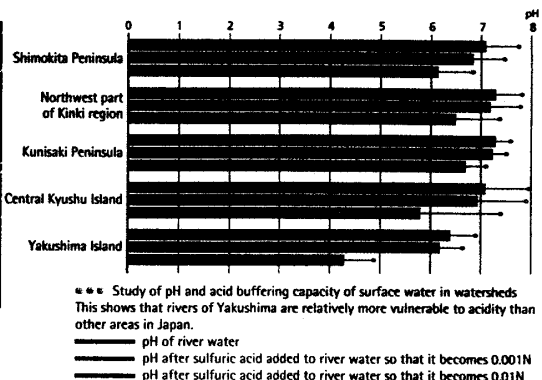
It is known internationally that if nutrient-scarce alpine ecosystems are affected by nutrient-rich acid deposition containing nitrogen, the forests will be damaged and changes in biodiversity will occur. It is thought that nitrogen is accumulating in Yakushima's forest ecosystems in because concentrations of nitrogen compounds measured in the river water are considerably less than in the rainwater. If these conditions continue, the unique ecosystems of Yakushima may be altered irreversibly. NIES continues to study these issues.



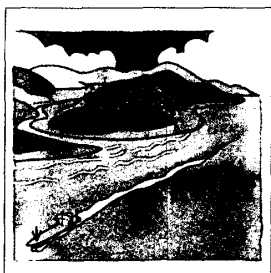
● Patterns of air mass movement from the Asian continent



●● Transport of air pollutants emitted in southern China to the central part of Japan. Data from 13 to 15 January 1997. (Jointly developed with Kyushu University, Research Institute for Applied Mechanics)



Lake and Marine Environments



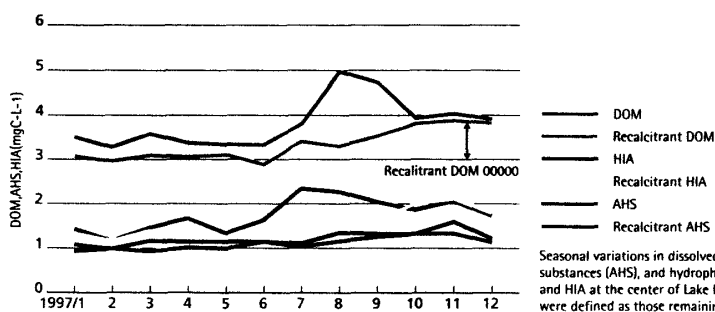
NIES is studying the mechanisms of water pollution in lake and coastal areas suffering from eutrophication, and carrying out wide-area research for monitoring of the marine environment.

A steady increase in dissolved organic matter (DOM) has been observed in several lakes in Japan, even though extensive measures have been implemented in order to reduce organic pollutant loadings from their catchment areas. For instance, in Lake Biwa, the largest lake in Japan, the concentration of DOM has been gradually increasing in the surface water since 1984. It is likely that some recalcitrant DOM has been accumulating in the water of Lake Biwa. This phenomenon is new and was not given any previous consideration. The accumulation of recalcitrant DOM in lake water certainly influences the way in which the protection of lake environments should be managed, because (1) recalcitrant DOM can be a major precursor to carcinogenic trihalomethanes produced during chlorination in water treatment plants, and (2) DOM is regarded as an influence on the biological activity of phytoplankton and bacteria. NIES has developed a method by which DOM is separated into well-characterized macro-fractions, in order to examine the physical-chemical characteristics, dynamics, and origin of DOM in Lake Kasumigaura (second largest lake in Japan), and to evaluate the effects of DOM on the growth and species composition of phytoplankton in the lake and on the quality of the lake water for use as

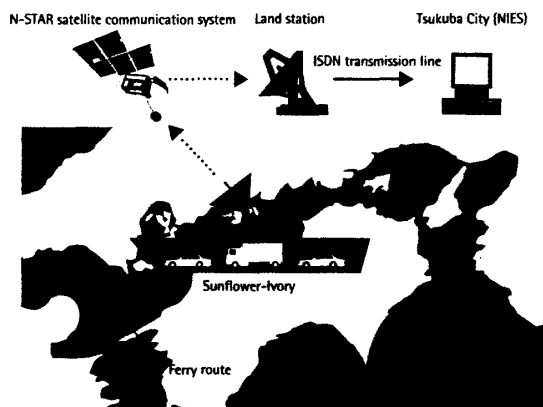
drinking water. Our research findings suggest that effluent from sewage treatment plants may contribute substantially to the recalcitrant DOM in the lake water, even though most of the recalcitrant DOM is still attributable to river inflows and autochthonous sources.

In coastal regions like Japan's Seto Inland Sea, problems such as eutrophication and anomalous algae blooms such as red tides occur as a result of excess phosphorus and nitrogen and lack of silicon caused by anthropogenic effects. It is important to take measurements at frequent intervals because a large number of factors are involved (such as weather condition, vertical mixing, amount of sunlight, inflow from rivers, etc.). For monitoring the atmospheric factors, continuous measurement and data display systems such as AMeDAS already exist. However, it has been more difficult to monitor marine factors. Since 1991, NIES has been owing much to the cooperation of a shipping

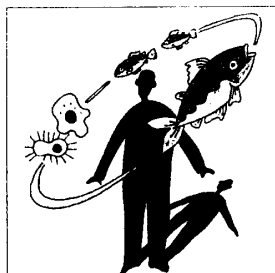
company, which allowed the installation on its ferries, the Sunflower-Ivory and its predecessors, of equipment for daily monitoring of parameters such as nutrients, water temperature, salinity, and chlorophyll concentrations (an indicator of the concentration of phytoplankton). In addition, we are developing technology to allow continuous monitoring by receiving the data at NIES via satellite telephone. In the future NIES may further seek to develop this work using a larger network of ferries. If this can be achieved, data from many locations will be available, making it possible to better predict changes of marine environmental conditions and to improve the potential for water quality management in coastal zones. ●



Seasonal variations in dissolved organic matter (DOM), aquatic humic substances (AHS), and hydrophilic acids (HIA) and recalcitrant DOM, AHS, and HIA at the center of Lake Kasumigaura (1997). Recalcitrant fractions were defined as those remaining after a 100-day aerobic incubation.



● Seawater monitoring and online data transmission systems installed on board the ferry Sunflower-Ivory. It takes continuous measurements of seawater temperatures, salinity, phytoplankton concentrations, etc.



Pollutants released into the environment as a result of human activities enter the human body through the food chain and environmental media such as air, water and soil. Foreign species that people introduce into a new area can disrupt ecosystems. NIES is studying the impacts of such environmental pollutants on human health and ecosystems, and working to better understand their mechanisms.

Health Impacts

Intake of Chemicals and their Exposure

Many chemicals are thought to affect human health, including air pollutants contained in diesel exhaust, heavy metals such as cadmium and mercury, and other chemicals such as dioxins and environmental hormones. In addition, physical factors such as magnetic fields and ultraviolet light may also affect health. NIES is studying health risks to evaluate the types and severity of the effects that result from the intake or exposure of health-threatening substances.

Clarifying the Phenomena

Past research at NIES has shown that atmospheric particulate matter can have impacts on laboratory animals, even at concentrations relatively close to accepted environmental quality standards. In addition, we are conducting tests to clarify the effects on future generations if animals that are pregnant are exposed to hazardous chemical substances, at the low levels humans are exposed to in daily life. Other experiments are being done to help explain the mechanisms of the effects of hazardous substances using laboratory model animals developed using genetic engineering to be susceptible to certain diseases.

Chemical substances can also cause changes in immune functions, which serve as important biological defense mechanisms, but the break down of these functions can lead to disease. From this perspective, we are researching the links between exposure to chemical substances and allergies.

In addition, NIES is taking on a variety of epidemiological research inside and outside of Japan, such as studies of the health impacts of urban air pollution in China. Because research into environmental and health risks provides the scientific knowledge that creates the foundations for policy

development and decision-making, this type of research is an urgent issue.

Ecosystem Impacts

Wetland Ecosystems

It has been only very recently that the value of wetlands as ecosystems has been recognized. NIES has created a research network along with researchers in China, the Netherlands, Russia and the United States. Through this network researchers are implementing international collaborative studies to compare wetland ecosystems on a global scale, with the aim of evaluating wetland functions using common criteria. The research has resulted in the understanding that wetlands can be classified into types based on the amounts of organic and inorganic carbon in their sediment.

In addition, in wetlands that have low water flows, it has become clear that the higher the content of inorganic matter in soil, the higher is the rate of decomposition. This suggests that the rate of material cycling in wetlands can be used to estimate the amount of inorganic matter in wetland soil.

Food Chains in Ponds and Lakes

In Lake Towada in northern Honshu, known as one of the clearest lakes in Japan, there are now concerns about eutrophication and the reduction in water clarity. The cause has been found to be an increase in phytoplankton, due to a decrease in the numbers of zooplankton (which eat the phytoplankton), that in turn was a result of the invasion of freshwater smelt (*Hypomesus olidus*), which eat the zooplankton. In addition, we have studied the biotic life of

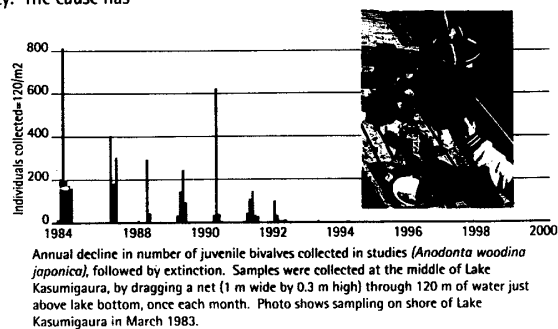
many ponds regarding the issue the stocking of foreign species of fish such as the bluegill and black bass, and found not only impacts on organisms that are eaten direct by the fish, but also indirect impacts are also affecting the midge fly (Chironomid) and worms (Tubificidae) the food chain.

Ecological Disturbance of Lake Kasumigaura

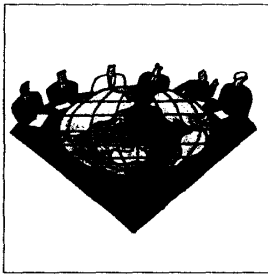
In recent years the biotic life of Lake Kasumigaura has been changing. The plant life along the lakeshore has undergone a catastrophic decline, particularly submerged macrophytes. Starting in the 1990s the benthic organisms, bivalves, shellfish, and midge fly larvae have undergone a dramatic decline. Although similar declines of benthic organisms are also occurring in Lake Suwa and Lake Biwa in Japan, the causes are not yet clearly understood.

In Lake Kasumigaura, foreign species of fish such as the large mouth bass (*Micropterus salmoides* (Lacepede)) and bluegill (*Lepomis macrochirus*) are rising dramatically, while fisheries production is declining. Aggressive carnivorous fish such as these foreign species were not originally found in Japan, and have caused dramatic changes in the ecological structure of the lake.

These extreme changes in the biotic life have even affected the water quality, making the search for countermeasures an urgent task.



Environment and Society



The environmental problems of today were brought about by the rapid expansion of human and industrial activities. In order to solve them, it is necessary for us to change our socio-economic systems. NIES conducts research about the interactions between human activities and natural phenomena, analyzes the relationships between socio-economic systems and environmental problems from a variety of perspectives, studies the ideal policies for environmental conservation, and develops a variety of techniques to turn them into reality.

Environmental Problems and Life Cycles

The phrase "environment-friendly" is popular today. However, the question of whether or not a certain product or activity is truly "friendly" for the environment should be answered from a broad perspective. Our attention should not be distracted by focusing on only one aspect of the problem. For any given product, a life cycle assessment (LCA) provides a yardstick of material circulation and energy consumption, backed up by science. LCAs evaluate the environmental impacts of products, taking into account their whole life, from the extraction of the raw materials to final disposal—in other words, "from the cradle to the grave." NIES researchers cover a broad range of activities, from development of analytical methodologies to their applications and more.

Roles of Various Players (Consumers, Industry, Local Governments, etc.)

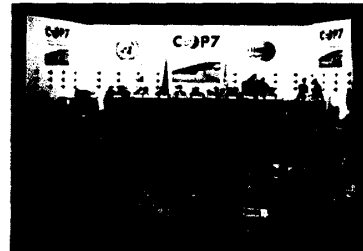
Humanity must deal with a broad range of environmental issues, from problems close to us to those global in scale. Moreover, many problems cannot be solved by experts alone; they require the cooperation of all players in society to do their part, including consumers.

For example, the priority that different people attach to an environmental issue

will be affected by their values. From this perspective, NIES is not limited to the perspective of scientists or specialists, but is also studies the value judgements that consumers and industry make about environmental policies, and, for example, the way people view landscape scenery. In addition, at the implementation stage of environmental policies, it is not only the central governments but also local governments that have an important role to play. NIES cooperates with a number of local governments to learn more about the nature of ideal environmental policies.

Analysis of Economic Impacts of Measures

While the introduction of carbon taxes and emissions trading would decrease the consumption of fossil fuels by raising their prices and reducing carbon dioxide emissions, this could also cause a drop in gross domestic product (GDP). The effects on the economy are greatly affected by how the carbon tax revenues are used. NIES has developed a model that links the environment and economy to analyze the economic impacts of different uses of carbon taxes in the event such taxes were introduced to limit carbon dioxide emissions. This analysis showed that if the tax revenues were applied to purposes

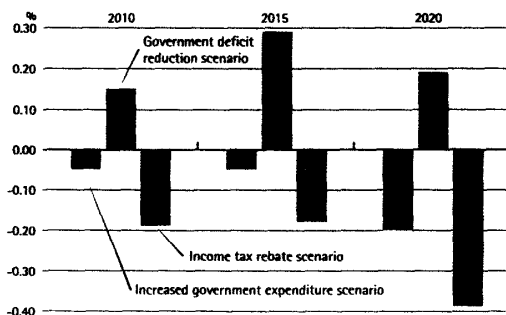


COP-7 climate conference (November 2001, Morocco)

such as reducing the government deficit, the economic impacts could be kept small. In addition, the promotion of environment-related investments and growth of the environmental industries would have positive long-term effects on the economy. In order to clarify effects such as these, NIES is developing a new type of economic model which integrates the economy with material flows. •

Analysis of Decision-making Processes in International Negotiations

Climate change threatens to cause enormous negative impacts on a global scale. Discussions about responsibility and burden-sharing for reductions of carbon dioxide emissions have led to heated debates, and solutions still appear to be out of reach. What kind of international consensus would be desirable in order to start specific and effective actions at the earliest possible time? In addition, what are the useful features of the Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol, which to a certain extent represent actual international consensus? What about the actions of each country under the Convention and the Protocol? And what factors would change those actions? What are the roles of the various actors in each country (government, industry, environmental groups, etc.)? By efforts to find answers to such questions, NIES strives to provide constructive suggestions to Japan and the international community.



• Changes in real GDP depending on how carbon tax revenues are used (compared to the baseline case). When used to reduce the government's deficit, real GDP increases.



NIES conducts a range of unique research activities by making full use of the creativity of our researchers. For example, taking their work to the world's oldest lake, our researchers are investigating changes in the global environment that occurred over the past 30 million years. In other work they are confirming past changes in atmospheric pollution by using bark locked inside trees. In another project, they are taking simultaneous measurements in two countries of the yellow sand particles that cross the sea from China to Japan, and trying to determine the environmental impacts. Environmental problems of the twenty-first century require us to broaden our approaches in both the temporal and spatial scales. By tackling the global environment creatively and with diverse approaches, NIES is taking on the challenges of solving the increasingly complex environmental issues of this day.

Lake Baikal Drilling Project

Lake Baikal is the oldest lake in the world, with a history of 30 million years. At the same time, it is unique in the dramatic changes its climate has undergone over time, and many unique endemic species are found here. NIES is working to reconstruct the environmental changes over many millennia, using core samples from the lake sediment. Through this we have learned much about the impacts of environmental change on biotic life. For example, more than 10 million years ago during a general cooling period in the climate, the research indicates that after formation of the ice sheets, trees that had adapted to warmer climates died out, the pace of evolution of algae increased, and the life span of species decreased.

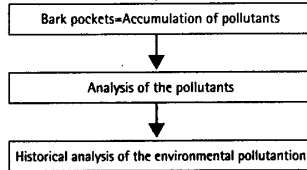
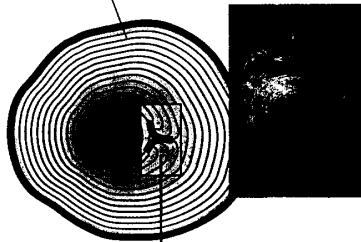


The largest core-drilling system set up on ice sheet at Lake Baikal. This equipment is able to extract a 1000 meter-long sediment core from a site where the water is 1000 meters deep.

Bark Pockets as Pollution Time Capsules

Bark pockets in trees act as time capsules that capture and store atmospheric pollution from the past. Using this feature, NIES is conducting research to clarify the state of environmental pollution in the past, by analyzing pollutants such as heavy metals and acidic substances.

Bark pockets
Pockets of bark grown into tree trunks serve as "pollution time capsules," providing samples to help determine air quality in the past.

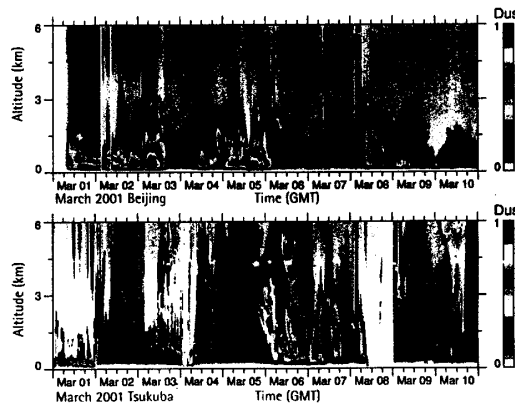


Japan-China Joint Research on Yellow Sand

A three-year Japan-China joint project the study yellow sand (loess) that blows to Japan was launched in 2001. It aims to identify the sources of the yellow sand, establish a model to explain its atmospheric behavior, and to determine in scientific terms the environmental impacts in the northeast Asian region of increases and decreases in the amount of the yellow sand. Loess has a neutralizing effect on acid rain, and plays an important role as a source of nutrients related to the growth of plants and animals, but the dynamics of these functions are not yet fully understood. NIES is using observational equipment that can measure atmospheric concentrations of particulate matter to observe the behavior of loess simultaneously in China and Japan, and is studying the altitude and amount of loess particles being transported in the air.

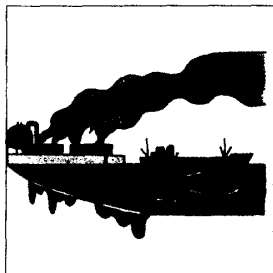


Lidar equipment set up at the Japan-China Friendship Center for Environmental Protection (Beijing). (Same equipment as the lidar system at NIES in Tsukuba, Japan)



Example of loess behavior observed simultaneously by lidar in Japan and China. Loess observed in Beijing on 5 March 2001 (red portion near ground level) drifted over Tsukuba (orangish color between 3 and 4 km altitude) in Japan on the next day. Other red portions in the image represent other loess concentrations.

Pollution from Accidents and Disasters/ Environmental Analysis through Remote Sensing



It is impossible to completely prevent accidents and to avoid natural disasters. However in the event that pollution occurs from such incidents, proper responses are critically important. Remote sensing based on satellite technology now makes it possible to monitor environmental changes over vast areas.

After major accidents or natural disasters in the past, NIES has responded by dispatching experts to the sites, conducting environmental analyses, and helping to minimize the environmental impacts. Examples include coastal oil pollution from the Nahodka tanker spill, the Hanshin-Awaji earthquake, an accident at the Tokaimura uranium fuel processing facility, volcanic activity on Mount Usu, high groundwater concentrations of trichloroethylene and tetrachloroethylene contamination near certain factories, CNP agrochemical pollution, and the sarin gas poisoning



Pollution from the break-up of the Nahodka oil tanker (January 1997)



Mud and sand ejected from the ground due to liquefaction during the Hanshin-Awaji earthquake (17 January 1995)

incident in a Tokyo subway.

In addition, NIES has dispatched researchers overseas to represent Japan's contribution in site inspections and other work connected with environmental pollution arising from disasters. Examples include atmospheric and marine pollution from forest fires in Indonesia and during the Gulf War. NIES is also conducting basic research on a set of risk management and response systems to address the environmental impacts of unforeseen accidents and human error. Examples include pollution monitoring, impact assessments, preventing the spread of pollution, and pollution removal methodologies.

Starting on 28 August 2000, concentrations of sulfur dioxide exceeding Japan's environmental quality standard were observed in the Kanto region surrounding Tokyo, thought to originate from volcanic gases from Miyake Island. Using data (28 to 30 August) from the



Sulfur dioxide measurements (28 August 2000, 5 pm)



Vegetation index distribution map of east Asia in July 1997, created from NOAA satellite data

Environment Ministry's air pollution monitoring system, NIES used its Internet website to display animated images of the changes in sulfur dioxide concentrations over time. Other images compared satellite data that NIES receives from NOAA (the U.S. national Oceanic and Atmospheric Administration) with maps of observed sulfur dioxide concentrations. Through efforts such as these, NIES provides information to the public in an easy-to-understand format.

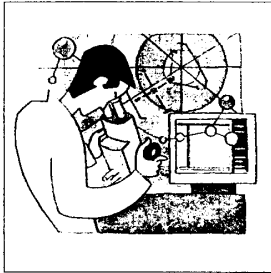
Using various kinds of satellite sensor data, NIES is analyzing the status and changes in global environment, e.g., land use and land cover, vegetation distribution, and surface temperatures. This research will help address global environmental problems such as global warming desertification and deforestation. As a part of this research, NIES installed two ground stations in 1995 to receive AVHRR data from NOAA satellites, one at NIES Tsukuba and another on Kuroshima Island in Okinawa. With these two stations environmental conditions in East Asia can be monitored daily.

Environmental changes in land cover and land use, vegetation distribution, net primary productivity, ecosystem carbon balance can be estimated by combining these satellite data with process models. This information will help to improve our understanding of the role of terrestrial ecosystems in the global environment.



Site of forest fires in East Kalimantan, Indonesia (March 1998)

Development of New Environmental Protection Technologies



The environmental impact assessment system that has been legislated in Japan requires proponents to foresee possible environmental impacts when a development project is being planned, and to conduct an environmental assessment. However, debate continues on exactly what kinds of environmental protection measures are needed and how they should be integrated into a given project to achieve desirable environmental results. Actions to deal with global warming and to prevent ozone layer depletion are gaining momentum, but currently available technologies may not be enough to meet the required targets. Technological advances are needed in order to make progress in solving these issues, as well as with the problem of dioxins.

New developments are also needed in technologies for pollution removal and environmental restoration, in cases where environmental pollution has already been generated or is already accumulating in the environment.

In this context, NIES is working in the following ways for new pollution removal technologies: development of microorganisms and genetically modified organisms that can be used to remove pollution; development of easy-to-apply pollution treatment technologies that can easily be adapted for use in developing countries; research relating to ecological assessments in coastal areas that have been polluted by oil spills; development of indexes that can replace chemical oxygen demand (COD) as a pollution index and be used directly to assess ecological and health risks of pollution in lakes and ponds; and development of a "microcosm system" for ecosystem impact assessments.

In addition, NIES is starting developmental research on methods to promote waste recycling, under the overall vision of shifting society toward sound material cycles. To

A variety of responses are needed to solve environmental problems. A broad range of research is essential for the development of the technologies for these responses. NIES is conducting research to develop vehicles that have low environmental impact, about pollution cleaning technologies that utilize biotechnology, and about environmental technologies that can be readily adapted for use in developing countries.

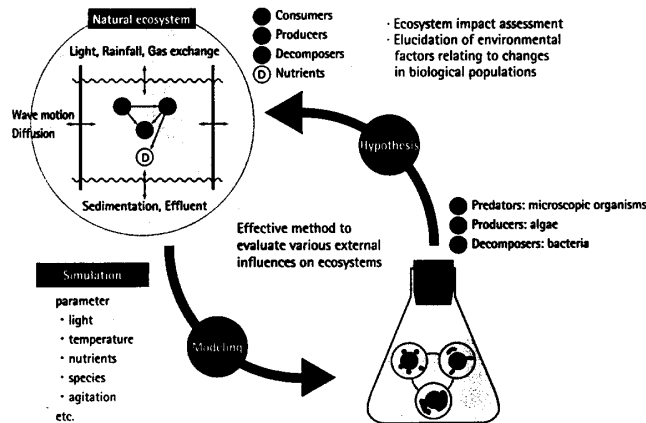
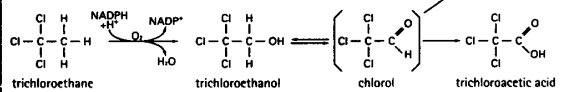
combat emissions of greenhouse gases NIES is also conducting research to develop electric vehicles, better transportation systems, and technologies to limit greenhouse gas generation from wastewater and sludge treatment, as well as research relating to social structures and systems.

Luciole electric vehicle developed by NIES

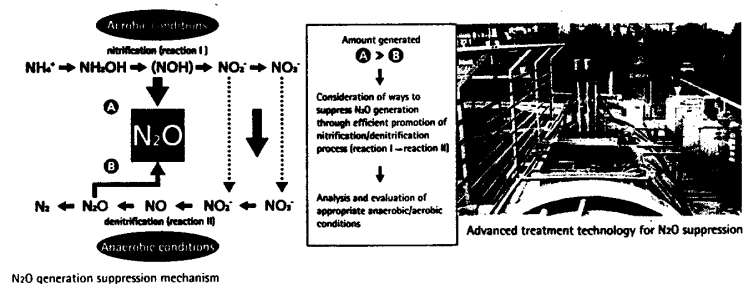


Bioremediation technology

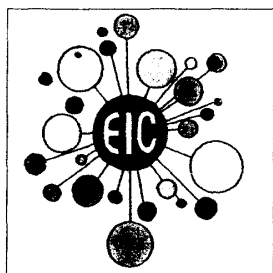
Decomposition process using biodegradation of 1,1,1-trichloroethane (TCE) by *Mycobacterium* sp. TA27 stock



Development of microcosm system



Disseminating Environmental Information



Information provision: <http://www.eic.or.jp/>

The EIC Net website is an Internet homepage designed to promote environmental education and conservation activities. It provides extensive information on government, research, industry, and non-governmental organizations, and also functions as a comprehensive environmental information guide and a forum for citizen exchange of information.

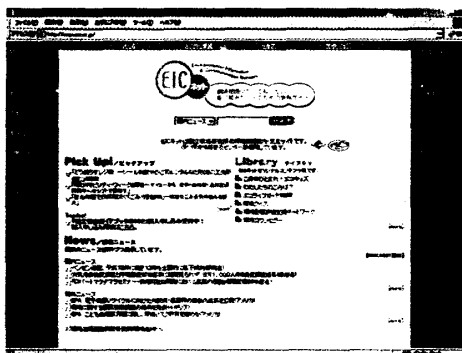
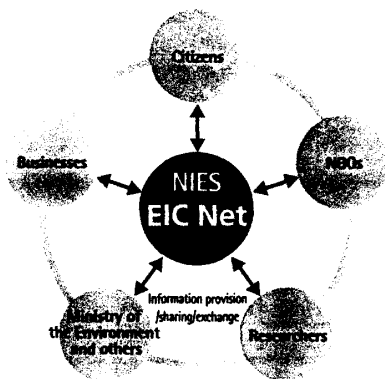
[Environmental Navigation]

- Search engine for various environmental categories: Search for environmental information by field of interest or keyword
- Pick Up!: "Picks up" certain topics reflecting the season or current trends, introduces related sites, etc.
- Related information: Introduces basic information about environment-related organizations, including governmental bodies, research institutes, NGOs, NPOs, etc.

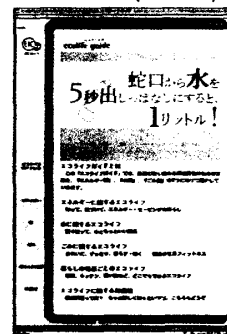
[Environmental Communication]

- Event information: Bulletin board for users to post information on environment-related events, volunteer activities, etc.
- Environment Q&A: Bulletin board for users to post queries and answers on any questions related to the environment
- Forum: Internet chat room for information exchange and discussion between users on specific topics.

<http://www.eic.or.jp/>



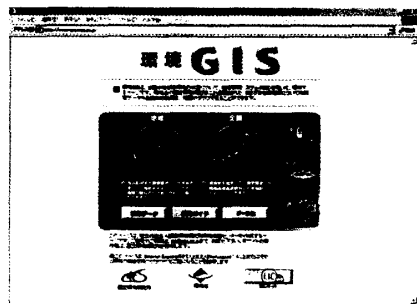
Eco-life Guide: tips for daily life



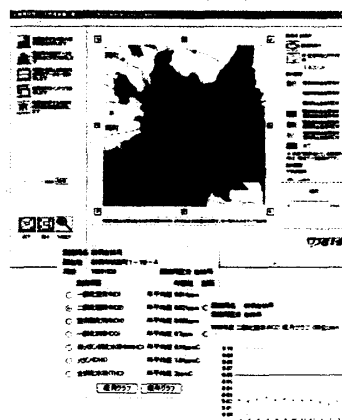
Information Provision based on National Environmental Statistics and Geographic Information Systems (Environmental GIS)

EIC Net compiles databases on the local environment in Japan, integrates the information for display in superimposed maps, and provides it in a user-friendly format on the website. Examples of data include locations where regulations and controls apply to pollutants, and data showing actual measurements of air and water quality.

Superimposed maps: regulated standards and actual environmental quality data



Zoning of environmental standards for water quality in public water bodies



Data and graph for monitoring stations

<http://www-gis.nies.go.jp/>

Organization Designed to Enhance Research Potential

To find solutions to specific environmental problems in the limited time available, it is essential to focus on concrete targets and implement project-based research. However, environmental problems are extremely diverse, and problems appear in unexpected places.

In order to respond flexibly to environmental problems of this nature, we must continually enhance research in environment-related fields, as well as find and train people to be able to implement this leading edge research.

NIES consists of six divisions to enable research in fields that are closely connected with the environment—Social and Environmental Systems,

Environmental Chemistry, Environmental Health Sciences, Atmospheric Environment, Water and Soil Environment, and Environmental Biology. Our research naturally covers conventional topics such as acid precipitation and urban air pollution, river and lake pollution, soil pollution, health threats from environmental degradation, destruction of tropical forests and other ecosystems, and environmental issues facing developing countries, etc. We also conduct fundamental and leading edge research to study phenomena that have a high likelihood of affecting the environment in the future, even if they are not serious issues today

In addition, the Research Center for Material Cycles and Waste Management and Risk Assessment Center for Environmental Chemicals, our two policy-response research centers, carry out urgently needed studies and propose solutions on issues that require prompt action—waste management and pollution from chemical substances.

Finally, the Laboratory of Intellectual Fundamentals for Environmental Studies and Center for Global Environmental Research are tackling the tasks of creating the basic environmental data needed for projects that seek to solve specific problems.

Social and Environmental Systems Research Division

This Division targets the linkages between human activities and the natural environment, as well as the relationships between socio-economic systems and environmental issues. The work of this Division results in proposals for environmental policies. It covers a broad area, from global environmental issues like global warming, to issues around us like recycling, to research focusing on the natural environment such as observation and analysis of forests using satellite data.

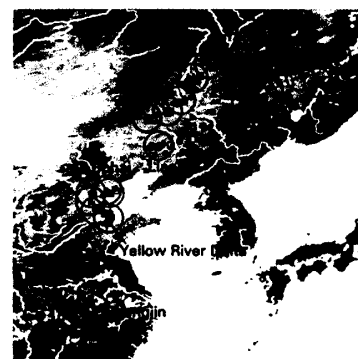
The Environmental Economics Section conducts studies relating to the economic and policy-related aspects of environmental conservation. It analyses the economic impacts of environmental policies such as carbon taxes and the effectiveness of international environmental policies.

The Resource Management Section studies the status of natural resource consumption and the generation of environmental impacts (e.g., life cycle assessments), as well as the development and application of techniques to assess the effectiveness of measures.

The Environmental Planning Section is working on planning and evaluation techniques and applications relating to environmental conservation. For example, it is considering local goal-setting, as well as prediction and assessment methods for global warming impacts, using geographic information systems.

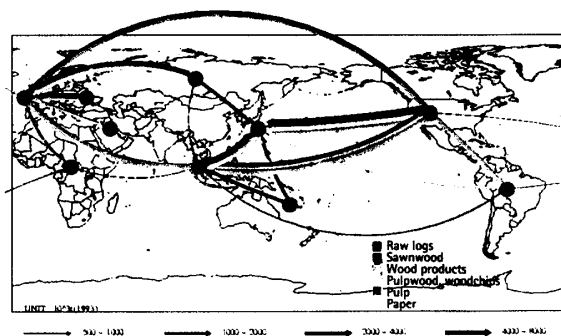
The Information Processing and Analysis Section uses satellite data, geographical and statistical information in an integrated way to conduct analyses as well as modeling and assessments of global, regional and urban environments.

The Integrated Assessment Model Section develops "integrated assessment models" that assess



Primary habitat of the white stork (*Ciconia ciconia*) identified by using satellites to track their migrations. Using satellite imaging, we analyze their habitat environment, and study the relationship between the bird's behavior and its habitat.

environmental conservation policies such as those to mitigate global warming; and studies the integrated assessments of policies for environmental conservation and economic development, etc.



Japan imports vast amounts of natural resources from around the world, as shown in the map of timber sources. NIES identifies trends in resource flows connected with trade (see <http://www-cger.nies.go.jp/cger-ij/db/mateflow.html>), develops assessment techniques for the environmental impacts associated with resource production and consumption, and suggests indicators of resource productivity.

Environmental Chemistry Division

This Division is developing analytical techniques for hazardous chemicals such as dioxins and endocrine disruptors, researching approaches for environmental monitoring of these substances as well as analytical quality control, conducting research to clarify the environmental behavior of chemicals, and studying toxicity assessment. In addition, the Division is researching material flows and the flow of elements and isotopes in organisms, ecosystems and the environment; researching to clarify climate and environmental changes using chemical analysis; and applying the findings to computer-based chemical simulations and environmental research.

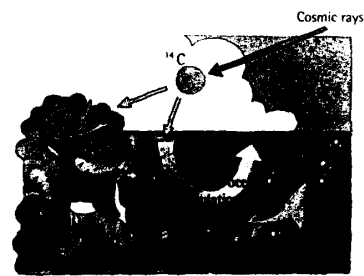
The Division uses the latest analytical technologies, including various types of mass spectrometry (MS) analysis such as the GC/MS, LC/MS/MS, IRMS, SIMS, MC-ICPMS, and AMS (described on pages 45, 46). In addition, the Division conducts research on organic mercury, dioxins and other substances using high precision/high sensitivity measuring equipment for element concentrations, isotope ratios, and concentrations of organic substances (page 12). Other research in this Division includes pollution monitoring and determination of the impacts of persistent organic pollutants (POPs); elucidating the environmental behavior of halogenated methanes (ozone-depleting substances); tracking the

atmospheric transport of loess (yellow sand) and analysis of dust specimens; analyzing the impacts of acid deposition on minerals; elucidating the environmental behavior of arsenic; and researching long-term environmental changes using sediments from Lake Baikal (page 29).

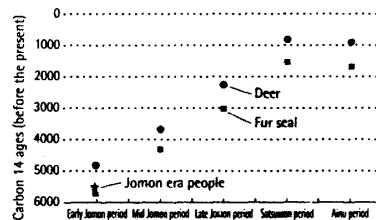
In addition, for quality control in the monitoring of chemical substances, this Division cooperates with the Laboratory of Intellectual Fundamentals for Environmental Studies (page 38) which is producing environmental certified reference materials and handling long-term storage of environmental samples (specimen bank). Besides this work, the Division participates in research when unexpected environmental problems occur such as large oil spills and a recent nuclear criticality accident.

In addition to this, the Division has studied historical changes in ocean circulation, which greatly affect the global environment, using the AMS (accelerator mass spectrometry) for radioactive carbon (carbon 14) research.

Finally, exploiting the fact that fossil fuels such as coal and oil do not contain carbon 14, the Division is conducting research to clarify environmental behavior of chemical substances in the environment, by the use of carbon dating, and by investigating their sources and the relative contribution of fossil fuels.



Older sea water rises in the process of macro-scale ocean circulation, supplying the local sea life (fur seals) food that is lower in carbon 14. As a result, the fur seals show older carbon 14 ages than terrestrial life (deer) living in the same



Carbon 14 ages of collagen from animal and human bone unearthed from archaeological sites in Hokkaido. The time lag of about 800 years between the carbon 14 ages in fur seals compared to deer has been stable for the past several thousand years. This indicates that ocean circulation was relatively stable. Interestingly, the carbon dating of people of the early Jomon period is closer to the fur seals than that of the deer. It is thought that about 80 percent of their protein came from marine life.

Environmental Health Sciences Research Division

This Division is conducting research relating to the impacts on immune and nervous system functions from heavy metals such as cadmium and other pollutants such as dioxins and environmental hormones, as well as their impacts on reproductive functions that affect subsequent generations. In addition, it conducts research to elucidate the working mechanisms at the cellular and genetic levels.

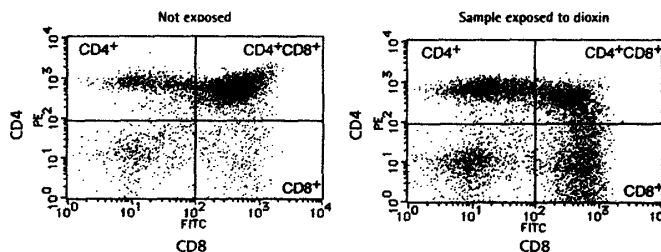
In addition, it is conducting research using laboratory animals and cultivated cells, etc., in order to develop methodologies that can detect the impacts of these substances at as early a stage as possible.

Furthermore, epidemiological research is being conducted using human populations, such as health impact studies on exposure to particulate matter near roadways, and the health impacts of global environmental changes such as ozone depletion and global warming.

Regarding air pollution, the Division is implementing field research in cities in Japan and China, focusing on estimating exposure amounts and the health impacts such as diseases of respiratory organs.



Assessing the toxicity of oxidants using epidermal alveoli model.



Dioxins can cause changes in T-lymphocyte differentiation. Shown is an example of a cultivated thymus cell using a flow cytometer that can detect two characteristics (CD4 and CD8) carried by individual lymphocytes. Image taken using fluorescent light produced with a laser.

Atmospheric Environment Division

This Division is conducting research to understand and solve atmospheric environmental problems, ranging from urban air pollution to global and transboundary atmosphere-related issues. It is conducting the following fundamental research in order to explain and predict the behavior and properties of the atmosphere, and key reactions in it.

Computer simulations using climate models and analyses of meteorological and satellite data are carried out to elucidate the effects of clouds and aerosols on global warming, the impacts of global warming on regional climate, interactions between cumulus convection and large-scale circulation, and the transport of air pollutants in East Asia. A large photochemical chamber and laser spectroscopy are being used to clarify gaseous chemical reactions, which are important to understand the chemical composition of the atmosphere and chemical changes in atmospheric pollutants, as well as their transformation and removal processes.

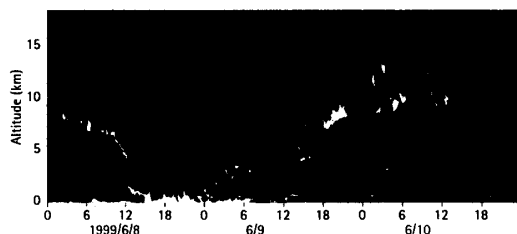
As one technique to observe a large

area of the atmospheric environment, the Division is developing remote sensing instruments such as laser radar as well as infrared spectrometers that use solar light as the light source, and analyzing observational data from them relating to clouds, aerosols, and atmospheric pollutants.

The Division is also conducting observational studies using direct sampling (on the ground or from aircraft) to understand in better detail the circulation and changes of greenhouse gases such as carbon dioxide and methane, as well as aerosols.

In addition, the Division is conducting

research in a range of fields to elucidate the behavior and assess the impacts of long-distance transboundary air pollutants such as acid rain.



Vertical structure of aerosols and clouds measured by laser radar installed on board the ocean-going research vessel "Mirai." Red to yellow represents aerosols; white represents clouds. The figure shows data collected over three days when the vessel traveled from Yokohama (on the left) to the Mariana Islands, passing under the leading edge of the "baiu" seasonal weather front. One can see the distribution of aerosols changing with distance from land, and the cloud structure near the baiu front.

Water and Soil Environment Division

Water—in precipitation, rivers, lakes and seas and soil—is vital for our lives. Once the environment has been polluted, the time and cost necessary for its restoration are enormous. Our Division undertakes research on environmental pollution and ecological changes that occur via the media of water and soil from a variety of approaches.

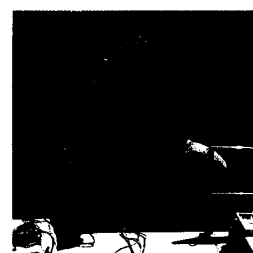
Research for preservation of water and soil environments includes detecting and determining environmental changes and pollution status, identifying pollution sources, assessing the impacts of pollution on humans and other living things, proposing countermeasures and predicting their effectiveness.

In order to determine environmental conditions, this Division has been conducting field research of quantitative and qualitative changes in pollutants in rivers, lakes, wetlands and seas, and building databases of the results. Our target areas include Lake Kasumigaura and the Seto Inland Sea in Japan, and further afield, the East China Sea and Siberia. Land subsidence is another important issue threatening the environment

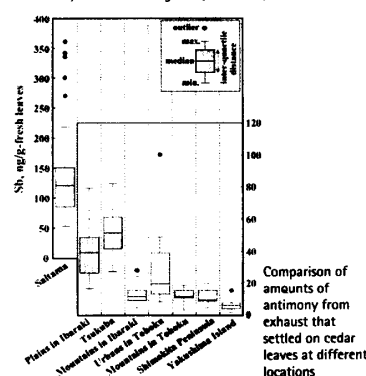
where people live. The Division has been conducting in situ investigation and long-term monitoring on subsidence and groundwater level, where the problem is most severe, and conducting simulations of land subsidence based on the theory of repeated consolidation.

In terms of impact assessments, the Division is studying the impacts on soil and plant ecosystems of agricultural chemicals, synthetic organic compounds such as organic halogenated compounds, antimony (from vehicle exhaust), and bismuth (which replaced lead in solder) and other chemical substances. We are also studying the behavior of these pollutants in soil and sediment. Basic research is underway regarding impacts of construction and developments deep underground.

For the restoration of polluted environments, the Division is studying the effectiveness of microbes to clean-up beaches polluted by oil spills from coastal tanker accidents. At the same time, research is being conducted to identify and characterize specific microbes that can clean soils contaminated by trichloroethylene and other



Field study in Lake Kasumigaura (June 2001)



Comparison of amounts of antimony from exhaust that settled on cedar leaves at different locations

substances.

In order to propose countermeasures for environmental pollution and evaluate their effectiveness, the Division is developing models that can predict quantitative and qualitative changes of resources and pollutants resulting from human activities.

Environmental Biology Division

The environment is affected in many ways as a result of human activities. This division is conducting a variety of fundamental research projects and studies relating to impacts on whole ecosystems from environmental pollution, habitat changes, and changes in the types and numbers of species living in them. At present, four research sections are tackling issues from various angles.

- Regarding biological populations, research is being conducted about the impacts of environmental changes on the structure and functions of wetlands, tidal wetlands, and rivers. We are developing environmental assessment techniques based on ecological functions in order to protect the rich nature of tidal and other wetlands, and to promote sustainable use. In addition, we are studying the potential of benthic organisms and plants to serve as pollution indicators, as well as the natural purifying functions of ecosystems.

- Using techniques such as systems analysis, analysis of morphological and genetic variation, and analysis of physiological and ecological functions, we are studying the diversity of microorganisms and benthic animals.

In addition, we are working on the potential of

organisms to be used as environmental indicators, as well as their production and decomposition functions in ecosystems.

- Tropical forests are the most diverse ecosystems in the world. We are conducting research that will allow integrated assessments of their ecological service functions (to supply biological resources, to store carbon, to capture and conserve water, for recreation, to conserve diversity, etc.).

- Using *Arabidopsis* mutants, we are studying the impacts of various environmental factors on plants at the molecular level. Further, using the DNA microarray technology, we are developing a method to diagnose a stress in a plant accurately.

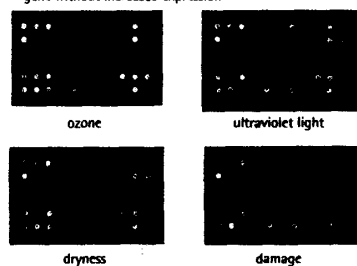


Larvae of the midge fly *Prosimulium akamusi* from Lake Kasumigaura. It is an excellent environmental indicator that can identify subtle changes in the habitat.



Studying ecological functions of tidal wetlands (at Kashima Gatalympic event). With their fine-grained sands, the wetlands along the Ariake Sea have some of the highest levels of biological decomposition activities in Japan.

● gene with increased expression
○ gene without increased expression



The DNA microarray technology analyzes changes in expression patterns of a lot of genes resulting from various stress factors. Each spot indicates changes in the amount of expression of a specific gene.

Research Center for Material Cycles and Waste Management

Breakthroughs are urgently needed for the crisis of waste management. Signs of the crisis are evident in final disposal sites that are nearing capacity and in the increase in illegal dumping. The entire nation is seeking solutions that will lead toward a society with sustainable material cycles that limit resource consumption and minimize environmental impacts. Recent progress in Japan includes the enactment of the Basic Law for the Promotion of the Formation of a Recycling-Oriented Society and various laws promoting recycling, and the revision of the Waste Disposal and Public Cleansing Law.

In order to respond to the demands of society, NIES upgraded the Waste Research Division, which had been launched in January, to become the Research Center for Material Cycles and Waste Management.

The seven research sections in the Center are conducting strategic research on policies relating to material cycles, in order to promote efficient utilization and recycling of material throughout the process from production, to distribution, to consumption, to disposal. In addition, they are

carrying out research that aims to develop innovative technologies for resource recovery, treatment and disposal technologies and systems to support sound material cycles, and detection and monitoring systems.

The four priority research themes are described below.

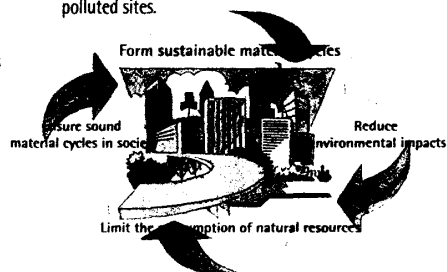
1. Systems analysis to support the shift toward society with sustainable material cycles and lower environmental impacts: We are developing methodologies to determine and evaluate the environmental impacts associated with resource and waste flows, such as "material flow analysis" and "life cycle assessments." In addition, we are conducting research to develop diagnostic systems to promote resource cycles at the regional level.

2. Technologies and systems for resource recovery and treatment: We are developing waste separation, resource recovery and treatment technologies, and developing technologies for structural and systems design of waste treatment facilities that operate at low cost and have a long life.

3. Risk control for waste treatment: We are

developing methodologies to predict and evaluate hazardous substances that arrive at the places of resource recovery and final disposal of waste, and developing technologies for the detection, monitoring and control of these hazardous substances.

4. Technologies for cleaning of polluted environments: We are developing technologies for the restoration and preservation of water and soil environments that have been polluted by organic sludge, eutrophication or hazardous chemicals, and technologies to clean liquid waste and polluted sites.



Concept of the Research Center for Material Cycles and Waste Management

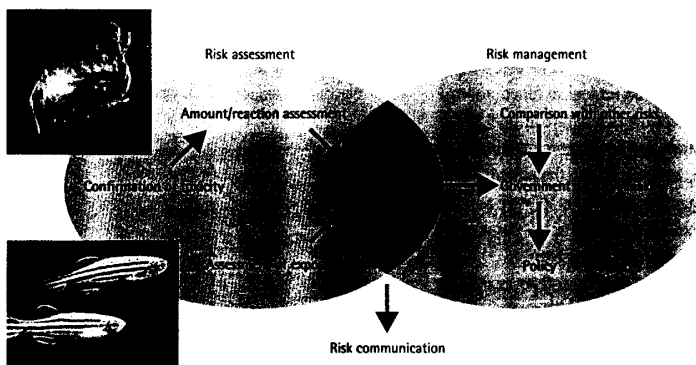
The control of environmental risks from chemical substances is strengthened whenever a new type of pollution is discovered. However, one after another, new countermeasures are required to keep up with the increasing complexity and proliferation of pollution from chemical substances. As an area of research to support the government's measures to deal with chemical substances in response to these kinds of needs, the Research Center for Environmental Risk was created when NIES became an independent administrative institution.

In order to manage environmental risk properly, it is essential to assess risk accurately. The environmental risk of chemical substances is assessed separately for human health and ecosystem risks. The assessment involves a combination of two assessments: an exposure assessment of the amount of exposure to the substances, and dose-response assessment that takes into account the level of toxicity of the substances. The Center develops new techniques necessary for such types of assessments, and proposes new risk management approaches using the

assessments.

One characteristic of pollution from chemical substances is that once an environment becomes polluted it is difficult to clean. Because of this, despite the fact that scientific knowledge is still incomplete, an enormous need exists to take preventive approach. However, in order to make proper judgements despite the remaining scientific uncertainties, some form of social consensus is required. In order to achieve an acceptable

form of consensus, it is important for people to share the knowledge available at a given point in time, and it is essential that the knowledge be understood correctly. The Center is studying approaches to convey information relating to chemical substances in an easy-to-understand format, and is promoting social consensus-building relating to environmental risk from chemical substances, by using those approaches to convey information.



Research on environmental risk assessment and risk management techniques, and support for policy development.

Environmental Information Center

Besides providing support for researchers within the Institute, the Environmental Information Center also collects, organizes and provides information in Japan and overseas relating to environmental conservation—one of the other aspects of the research work of NIES.

Providing Environmental Information to a Wide Audience

The Center organizes and processes the information collected and provides the information through the Internet via the EIC Net system for environmental information dissemination and NIES homepages.

Disseminating Research Findings

The Center compiles information about NIES research and research findings, and provides this to the National Diet Library and a broad range of national and prefectural research organizations around the country, and also makes some of it available on the NIES homepage.

Research Support

The Center provides the following types of support for researchers at NIES.

Organization of Environmental Information Databases

The Center, in collaboration with the Ministry of the Environment, collects and organizes information about information sources for statistics and environmental organizations relating to national air quality, water quality and the natural environment, etc. It compiles this all into environmental information databases and provides it not only to researchers inside the institute but also to the general public through EIC Net and the NIES homepage.

NIES Research Report Database

The Center compiles into a database the information on papers that NIES personnel have reported to academic societies and other fora, including author's name, titles, journal, date of publication, etc. The database is widely available via the NIES homepage.



Operation of the Library

The Center collects publications needed for environmental research, from Japan and around the world, and places them in the library. The library carries a total of 2000 scientific journals (of which 1600 are from overseas) as well as 1200 types of reports and publications from other organizations. Besides this, as a part of the reference services for NIES researchers, it has search facilities for research information that uses a commercial database.

Supercomputer Management and Operations

In order to carry out certain aspects of research, such as explaining complex environmental phenomena, the Center provides support to NIES researchers for the use of the institute's supercomputer, including its management and operations.

This Laboratory consists of two research sections, the Environmental Analytical Chemistry Section and the Biological Resource and Informatics Section. They are responsible for organizing all of the intellectual fundamentals accumulated since NIES began, and developing the intellectual fundamentals that will be needed in the future. These fundamentals are used not only for effective implementation of research inside NIES and to form research networks, but are also made available to organizations outside the Institute.

The laboratory produces and provides a series of CRMs, and analytical standards in response to stringent social demands, for the quality assurance of the analysis of persistent pollutants in the environment. A long-term storage of environmental samples at low temperature for retrospective analysis of pollutants, a so-called "Environmental Specimen Bank," has been being conducted in collaboration with various long-term environmental monitoring programs in and outside of the Institute. Developments of preservation techniques are also important research topics in order to preserve a wider range of high quality environmental information for future needs.

Reference Laboratory Function

This facility serves as a reference laboratory in Japan for environmental research, through (1) improving methods to ensure analytical quality control, and cross-checking analytical techniques, and



Environmental certified reference materials produced at NIES

(2) improving classification and identification methods of microalgae and laboratory organisms, and conducting preservation and supply of those organisms to provide the standards for classification, standard strains for AGP tests, and strains with special functions.

(1) At present about 1000 strains environmental microbes are preserved, and we hope to increase the preserved strains considerably in the future. In addition, we are analyzing the genes and useful functions of environmental microbes and putting the information obtained into databases, and developing cryopreservation techniques.

(2) We are conducting fundamental research about laboratory organisms such as genetic analysis, stocking, screening and extracting of useful genes. In addition, we are selecting high quality biological material, and working on efficient rearing, cultivation and supply.

(3) For preservation of endangered wildlife species, we are developing

systems for preservation of body cells, reproductive cells and genes, as well as for endangered aquatic plants.

The Laboratory is promoting governmental and international collaboration relating to information, classification and preservation of biological resources, and promoting the creation of national and international networks for biological resource information.

Besides these intellectual fundamentals, the Laboratory has been working to improve the sensitivity and accuracy of analysis using environmental specimens at NIES, and has been managing and operating common-use equipment that supports the development of new analytical methods.



A preserved strain of waterbloom forming toxic cyanobacterium, *Microcystis aeruginosa*



Protection of endangered species of Charophyceae



The Center for Global Environmental Research achieves its goals through integration of global environmental research from interdisciplinary, multi-agency, and international perspectives, providing research-support facilities such as databases and a supercomputer, and offering its own long-term monitoring data of the global environment.

As a Navigator for Global Environmental Research

CGER collects information from a variety of perspectives relating to important unsolved scientific problems on global environmental issues. It promotes information exchanges by holding symposiums and workshops, and works to build better foundations needed for the future. As a part of these activities, NIES participates in FLUXNET, an international network to monitor and study global carbon dioxide flux, and act as coordinator of the Asia Flux in this region.

As a Reviewer of Global Environment Research

CGER collects a variety of global environmental research information in and outside of Japan, to strengthen the intellectual foundations of research. It makes the information widely available through the CGER homepage, newsletters and various publications. In addition, CGER participates, on behalf of Japan, in a project to review the state of the global environment, known as Global Environment Outlook (GEO), which is a part of the United Nations Environment Programme (UNEP). CGER has cooperated with UNEP on in the recent publication of Global Environment Outlook 3.

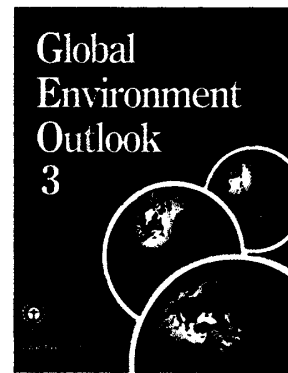
Support through Facilities and Equipment

It is essential to provide researchers with adequate support including research information, facilities, and equipment, in order to make efficient progress in global environmental research. For this reason CGER has installed a supercomputer with vast amount of memory and ability to conduct high-speed calculations. CGER supports simulation research to predict the state of environmental change on a global scale over a period of several decades to a hundred years. In addition, CGER develops and maintains a variety of databases that are necessary for promoting research and policy-making. As a part of this, CGER is generating databases on the carbon dioxide absorption by forest ecosystems, which will provide information needed to comply with the Kyoto Protocol.

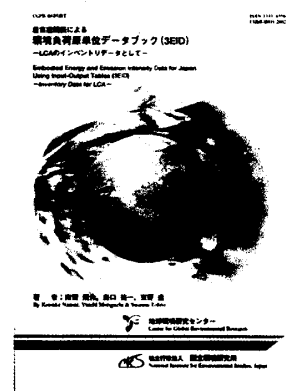
Support for International Global Environmental Research

As one of the regional centers for UNEP/GRID (Global Resource Information Database), CGER provides users, especially to those in Asia, with existing databases, as well as developing new databases. CGER play a particularly important role in socio-economic databases on global

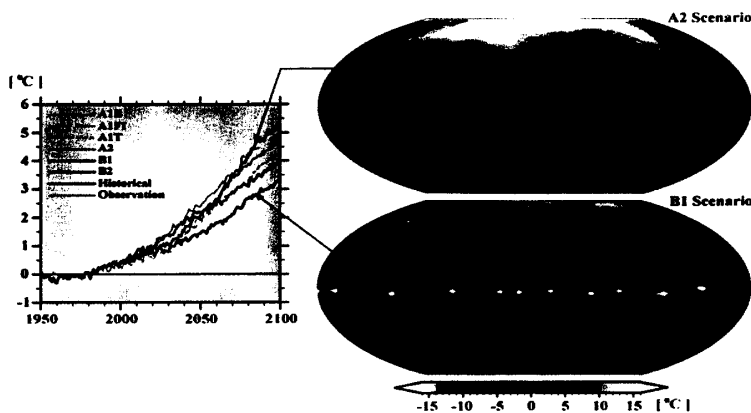
warming. In addition, CGER launched the Greenhouse Gas Inventory Office (GIO) in July 2002. The Office is developing an organized greenhouse gas inventory on anthropogenic greenhouse gas sources and sinks in Japan. The office also promotes related research.



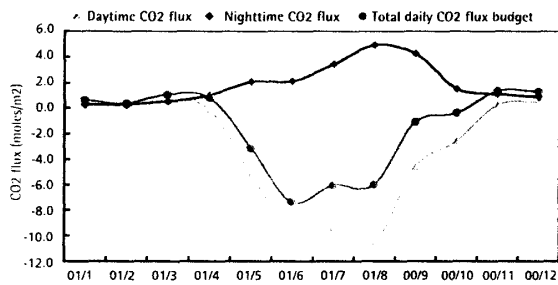
Global Environment Outlook 3
Regional overviews of the current state and future strategy on environmental issues around the world.



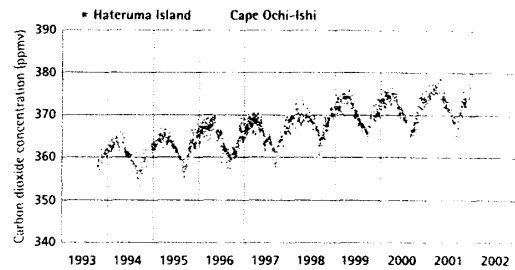
Embodied Energy and Emission Intensity Data for Japan Using Input-Output Tables (3EID)
NIES compiled this databook of industrial input-output tables for environmental impacts, showing energy consumption, CO₂ emissions, NO_x, SO_x, and particulate matter.



Research analysis using supercomputer
Simulation predicting future global warming, based on various carbon dioxide emissions scenarios. These are the results of a climate model that predicts how surface temperatures will change between now and the year 2100. They predicted that air temperatures in 2100 will be 3.3 to 5.5 degrees Celsius warmer, and that the temperature increase will be greatest at higher latitudes in the northern hemisphere.



Seasonal changes in CO₂ flux at Tomakomai flux research site (Japanese larch forest). The CO₂ budget between the atmosphere and forest ecosystem was measured using the eddy correlation method. Data from September 2000 to August 2001 were joined at summer for display purpose.



Time series variations of greenhouse gases at Hateruma and Cape Ochi-Ishi stations. CO₂ concentrations at each station are increasing at a similar rate of 1.5-1.6 ppm per year. The larger amplitude of seasonal variations at Cape Ochi-Ishi is due to the larger land-sea ratio in the northern part of the northern hemisphere (more plants that absorb CO₂ for photosynthesis).

The Center for Global Environmental Research promotes global environmental monitoring in cooperation with related institutions around the world. Its purpose is to determine the current state of the global environment, clarify the key factors involved in long-term environmental change, and evaluate the impacts of human activities.

Global Warming

CGER is measuring greenhouse gases in a number of ways: baseline concentration measurements at automatic monitoring stations situated on Hateruma Island in Okinawa and Cape Ochi-Ishi in Hokkaido, observation of vertical distribution in the air over Siberia by aircraft, and measurement of atmosphere-ocean carbon dioxide exchange.

Terrestrial Ecosystems

CGER is conducting comprehensive forest monitoring and research of carbon dioxide flux and other parameters in order to learn more about the carbon dioxide sequestration in forest ecosystems. The monitoring is conducted in two forests in Hokkaido: Tomakomai National Forest and Hokkaido University Teshio Experimental Forest. At the Tomakomai National Forest (featuring Japanese larch) we are carrying out monitoring work, in cooperation with the Hokkaido Forest Office, as well as developing and testing flux measurement methodologies. We have established this forest as a key observation center for the Asian region. As a part of joint research involving industry, government, and the

academic community, CGER is conducting long-term observation of changes in the material circulation functions of forests at the Teshio Experimental Forest, with a focus on silvicultural processes.

Stratospheric Ozone Layer

CGER is conducting comprehensive observations in the northern stratosphere with a city-operated observatory at Rikubetsu-cho, Hokkaido, in collaboration with Nagoya University. We are also implementing measurements of the vertical distribution of stratospheric ozone over Tsukuba (NIES). In addition, CGER is acting as a core center for a national network that monitors harmful ultraviolet rays. We are also responsible for processing and analyzing

observational data obtained from sensors (ILAS-II and SOFIS) mounted on a satellite, which is in plan for launch to monitor the ozone layer.

Participation and Support for International Activities

CGER is participating in the GEMS/Water programme (Global Environment Monitoring System Freshwater Quality Programme). We maintain a reference laboratory to give technical support for water monitoring and a quality assurance system for analytical accuracy. CGER also has conducted field studies at Lake Mashu in Hokkaido and Lake Kasumigaura in Ibaraki.

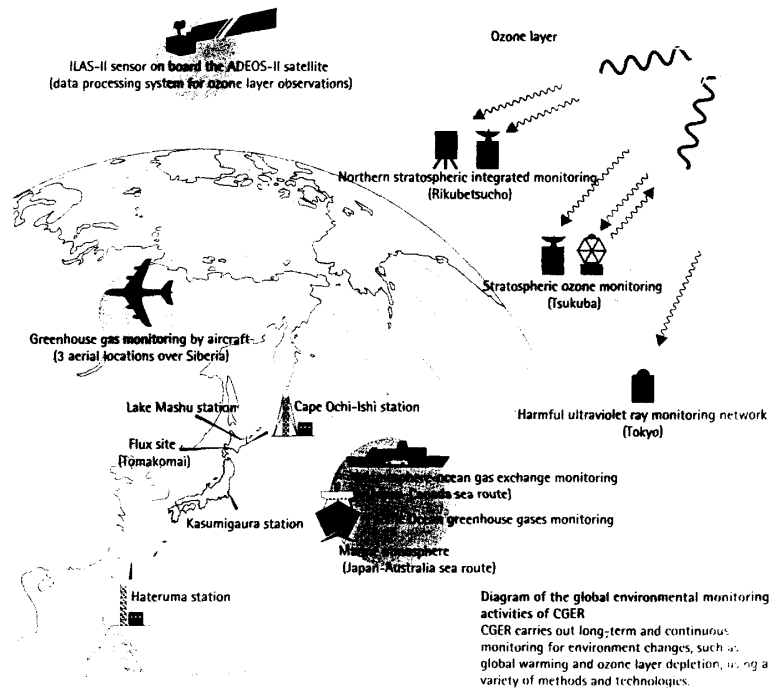


Diagram of the global environmental monitoring activities of CGER. CGER carries out long-term and continuous monitoring for environment changes, such as global warming and ozone layer depletion, using a variety of methods and technologies.

International Research Cooperation

In little more than a decade, environmental issues have become a major target of research, not only in Japan but also in many countries around the world. Along with this trend, the pace of our overseas research activities has grown, from field studies to the implementation of international collaborative research and participation in international meetings. NIES strongly supports research activities that transcend national borders, through a range of initiatives, including cooperating in international research agreements, the hosting of international conferences and workshops, dispatching our own personnel, and accepting research fellows from overseas.

Globalization of Environmental Research

Research across national boundaries is essential in order to solve environmental problems occurring on a global scale, such as global warming and depletion of the ozone layer. In addition, collaboration with researchers overseas is indispensable for environmental research that takes the entire world as its field of work.

NIES is making use of its uniqueness, as a multidisciplinary research organization having world class laboratory facilities and technologies, to promote a range of initiatives for international collaboration in research.

Cooperation with UNEP

NIES is the host for the Global Environmental Information Exchange Network (INFOTERRA) of the United Nations Environment Programme (UNEP), providing information and responding to inquiries. We also provide information to the world as the host for both the Global Resource Information Database (UNEP/GRID) and the Freshwater Quality Programme of UNEP's Global Environmental Monitoring System (GEMS/WATER). In addition, NIES is the sole Japanese author (national collaboration center) in the Global Environmental Outlook Report (GEO-3) published by UNEP.

Research Cooperation in the Framework of International Agreements

Under a range of international frameworks, NIES is implementing regular information exchanges with universities and well-known research institutes overseas, as well as

exchanges of researchers, and international cooperative research projects.

In addition, through research agreements with specific institutions overseas, NIES is making efforts to promote international collaborative research projects under mutual cooperation. ●

Contribution to the IPCC

The Intergovernmental Panel on Climate Change consolidates scientific expertise on the issue of global warming, as well as assessing and discussing impacts and response measures. As authors for IPCC reports, researchers from NIES are contributing to scientific understanding of global warming and proposals to solve the problem.

Cooperation by Inviting Researchers from Overseas

Many researchers have come from overseas to NIES to conduct research, through participation in fellowship programmes such as those run by the Ministry of the Environment, and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, as well as NIES's own fellowship and invitational programs. ●●

Receiving Study Tours and Trainees from Overseas

Each year many people visit NIES from overseas to exchange opinions and

information. Visitors have included prominent persons, including heads of state and environment ministers, as well as researchers and governmental officials.

In addition, NIES cooperates with many training programmes operated by the Japan International Cooperation Agency (JICA). ●●●

Going Overseas: International Meetings/Conferences, Dispatch of Experts, Overseas Research

Many NIES personnel are active overseas, attending international academic meetings and conferences, participating in expert missions to developing countries, and implementing research projects.

Organizing International Conferences and Research Meetings

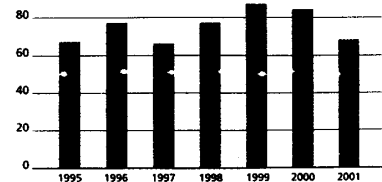
NIES organizes many international conferences and research meetings, and has invited researchers from overseas on a wide range of topics including global warming responses, environmental hormones and acid deposition. In addition, each year NIES organizes seminars and workshops both in Japan and overseas to promote exchanges between researchers involved in global environmental research.



● Country	Research Cooperation (Examples)
Canada	North Pacific Oceanic CO2 Monitoring Experiment (Institute of Ocean Sciences)
China	Dioxin Analysis and Survey of Dioxin Sources in China (China-Japan Friendship Center for Environmental Protection) Research on the Development of Wastewater and Water Resources Treatment Processes Applicable to China (Chinese Research Academy of Environmental Science) Effects on Environmental Load on Marine Ecosystem in the East China Sea (State Oceanic Administration)
France	Ozone Layer Observation from Satellites (CNRS/Univ. Pierre et Marie Curie)
Germany	Solid Waste Management(Federal Environmental Agency), Comparative study on total material flow balance(Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy)
Korea	Monitoring of Ocean Environmental Parameters from Japan-Korea Ferry Boat (Korean Ocean Research and Development Institute)
Malaysia	Research on Tropical Rainforests (Forest Research Institute, Malaysia)
Russia	Research Programs under the Baikal International Center for Ecological Research (Russian Academy of Sciences) Airborne Measurement of Greenhouse Gases over Siberia (Central Aerologic Observatory)
Sweden	Health risk assessment of heavy metal exposure: Effects of increase in human activity(Kalolinska Institute) Development of risk assessment methodologies using in vitro toxicity testing(Uppsala Univ.)
United Kingdom	Cooperation on the development and application of Coupled Chromatography-Accelerator Mass Spectrometry Techniques(University of Oxford)
United States	Collaborative Research on Endocrine Disruptors (US Environmental Protection Agency)



●●● The Hon. XIE Zhenhua (on the left), Minister of State Environmental Protection Administration of People's Republic of China visits NIES (April 2001)



●●● Trend in researchers from overseas (for collaborative research, etc.)

Public interest in environmental research is growing every year. NIES works actively to disseminate its latest research outcomes in an accurate and straightforward style, through the publication of research reports, presentations at academic meetings, submissions to scientific journals, printing of a variety of publications such as regular newsletters as well as research magazines and pamphlets. We also reach out via our Internet website, open house events at the Institute, and public symposiums.

Once each year NIES organizes a public symposium in June or July to make its research findings widely available. The events attract a broad range of participants.

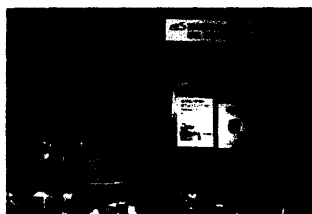
Date	Topics	Venue	Participants
1st Symposium 3 June 1998	"Thinking About Our Environment in the 21st Century"	United Nations University, Tokyo	300
2nd Symposium 8 June 1999	"Prospects for Environmental Research in the 21st Century"	Iino Hall, Tokyo	700
3rd Symposium 6 June 2000	"Prologue to Environmental Research in the 21st Century"	Tokyo International Forum, Tokyo	1,250
4th Symposium 19 July 2001	"The Opening Curtain of the Environmental Century"	Tokyo International Forum, Tokyo	1,200
5th Symposium 19 June 2002	"The Future of the Global Environment Research—Learning from Ancient Environments"	Tokyo Miel Parque Hall	1,050

NIES welcomes many visitors every year from Japan and around the world. In fiscal 2001, the Institute received visits from Japanese groups or individuals on about 80 occasions, and from overseas on about 50 occasions. To inquire about visiting NIES please see the contact information on page 49.

- Display at 21st Century Dream Technology Exhibition (environment category, for 17 days from 21 July to 6 August, 2000). Venue: Tokyo Big Site. The NIES exhibit attracted over 20,000 visitors.
- NIES Open House (held twice per year at our main facilities in Tsukuba)
- Science Camp (19–21 August, 2002, Cape Ochiishi Station, Hokkaido)
- Tsukuba Science Festival (12–13 October, 2002, Tsukuba)
- Exhibit at the 9th International Conference on the Conservation and Management of Lakes (11–16 November, 2001, Otsu)

NIES releases various publications, including an annual report on activities, research reports on each field of study, and newsletters, etc. In July 2001 we launched a new Japanese language magazine on research, named "Kankyogi"(NIES Research Booklet). We will continue to publicize the results obtained from our research, in timely ways and easy to understand formats.

Major research reports and newsletters, annual reports and other publications can be accessed via the NIES homepage. Some reports can be downloaded in PDF electronic format. In addition, all research reports are stored in the NIES library. Please see the website for more information.



Public symposium, June 2002



NIES exhibit at the 21st Century Dream Technology Exhibition (environmental field), July and August 2000



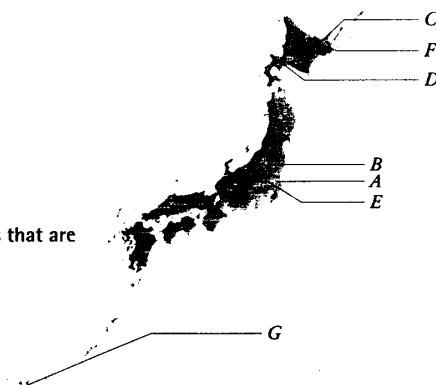
Open house in April 2002



Pamphlets introducing NIES and its research

Other NIES Facilities

Besides the main NIES research complex in Tsukuba, NIES has eight other facilities that are used to support our work.



A Lake Kasumigaura Water Research Station

This research station covers seven hectares of land near the shore of Lake Kasumigaura. Its facilities are used primarily for field studies to clarify the mechanisms of eutrophication of terrestrial water bodies and identify preventative measures. The station provides a base for field studies on lakes, as well as inflowing rivers and groundwater. Researchers utilize the facilities to study the effects of polluting substances on lake and groundwater; to evaluate ways to restore water quality using aquatic organisms and microorganisms and through treatment of lake-bottom sediment; to examine purification processes in which lake water quality is improved through a variety of treatment methods proposed, and so on.



B Oku-Nikko Field Monitoring Station

This station was established in order to measure air and water quality and observe the recovery of vegetation in forests after logging. At this location there is a natural forest ecosystem with a minimum amount of human impact.

NIES has developed automated equipment to transmit long-term observational data to NIES on meteorological conditions, air and water quality, as well as an automatic system to sample and store rain and river water. This sampling data is regularly brought back to NIES for analysis.



C Rikubetsu Integrated Stratospheric Observation Center

At this Center NIES measures the vertical distribution of ozone using a milliwave radiometer, harmful ultraviolet rays using a Brewer spectrometer, and vertical temperature distribution in the stratosphere using laser radar. The work is done in cooperation with the Solar-Terrestrial Environment Laboratory of Nagoya University, with a research room in the Ginga no Mori Observatory in Rikubetsu in the Asyoro District of Hokkaido, provided by the city-operated Rikubetsu Space and Earth Sciences Center. In addition, integrated observation of the stratosphere is being conducted to learn more about ozone layer depletion, using the Nagoya University's Fourier transformation infrared spectrophotometer (FTIR) and visible light spectrometer, and the Communications Research Institute's laser radar to measure aerosols.



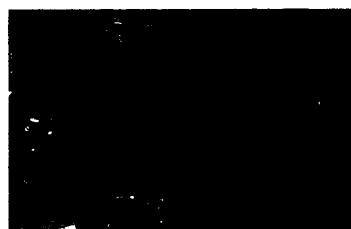
D Tomakomai Flux Research Site

At this site located in the Tomakomai National Forest, NIES is conducting comprehensive observations and research that aim to establish methodologies to measure and evaluate the capacity of CO₂ absorption in forest ecosystems. Observations include the sink/source (flux) of carbon dioxide from a forest of Japanese larch. The research site is made available through cooperation from the Hokkaido Regional Forestry Office. NIES is conducting the observations and research in collaboration with universities, national research institutions, and local governments.



E Experimental Farm

This research site, about three kilometers west of the main NIES facilities, is used for long-term observations of the natural environment, such as observations of tree photosynthesis, and monitoring the speed of recovery of vegetation after disturbances, etc. In addition, the site is used to test measurements of the reflective spectra of vegetation, in order to calibrate satellite data.



F/G Global Environment Monitoring Stations

NIES has installed two global environmental monitoring stations in order to observe greenhouse gases at locations where there is a minimum of direct influence from human activities. One is on Hateruma Island in the Yaeyama Islands of Okinawa Prefecture near Japan's most southern point. The other is at Cape Ochi-Ishi on the Nemuro Peninsula in Hokkaido, near Japan's most northeastern point.

The Hateruma station (G) takes measurements of the baseline atmosphere of the Pacific Ocean in the subtropical region, while the Cape Ochi-Ishi station (F) takes measurements of the baseline atmosphere coming from the Pacific Ocean in summer, and Siberia in winter. Both stations automatically measure greenhouse gases such as CO₂, CH₄, and N₂O as well as O₃, NO_x, suspended particulate matter, radon, and meteorological parameters. They automatically transmit the observational data and operating conditions to the NIES headquarters in Tsukuba.



New Facilities to Enhance Research Activities

Society looks to environmental research to find solutions to environmental challenges. Some of these challenges include developing concrete measures to deal with global warming, clarifying and finding responses to the health impacts of environmental hormones, addressing freshwater pollution which is a crucial issue affecting drinking water, solving the waste problem which is becoming a critical issue due to a shortage of disposal sites, and utilizing microbes for environmental remediation. NIES is tackling these challenges, and in order to respond to the new expectations and needs of society, we are adding facilities and applying the latest scientific knowledge.

Climate Change Research Hall ●

Climate change, caused by increasing atmospheric greenhouse gas concentrations, is the most important global environmental issue facing humanity today. Countermeasures must be based on sound scientific assessments. The following major research programs are conducted in this new facility:

- (1) development and application of the climate change models based on various socioeconomic and emissions scenarios,
- (2) monitoring of atmospheric constituents to evaluate the ocean and terrestrial carbon sinks, and
- (3) assessment of forest sinks by remote sensing, forest models and statistical data. In addition, the facility includes equipment to evaluate low emissions vehicles.

Endocrine Disruptor Research Laboratory ●●

The problem of environmental hormones (endocrine disrupting chemicals, EDCs) has attracted considerable public concern, and society urgently needs to clarify the mechanisms and find ways to deal with these chemicals. To contribute to international progress in the research, Japan needs a comprehensive research institution in this field. To answer this need, NIES constructed a new building to serve as a central facility in Japan for research on EDCs. The building is equipped with facilities for a wide range of testing, including physical diagnosis of humans and natural species, testing for analysis of trace amounts of chemicals, and bio-assays. By being used for integrated assessments and analysis relating to EDCs, it is helping to strengthen research collaboration with researchers inside and outside of Japan.

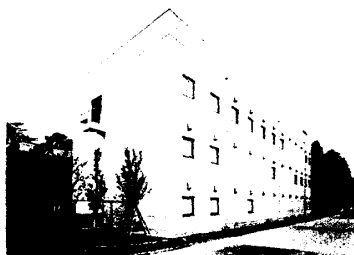


Biological Resource Collection ●●●

In order to enhance research relating to microbes that are important for environmental studies such as hazardous substance decomposing microbes, and to preserve experimental materials for conservation studies, a new building is being constructed as an annex of the Microbial Culture Collection Building at NIES. The new facilities consist of rooms for cryopreservation, identification and classification, evaluation of functions, genetic analysis, and databases of environmental microbes.

Research Laboratory of Material Cycles and Waste Management ●●●●

In April 2001 NIES established the Research Laboratory for Material Cycles and Waste Management, as an expansion of the Waste Research Division that had been created in January in connection with national government's administrative reforms. Construction of the Waste and Recycling Research Building was begun as part of this expansion. The new building supports research on resource circulation and waste management, resource recovery and recycling, and technologies for environmental risk reduction and restoration after pollution, as well as testing, evaluation and monitoring.

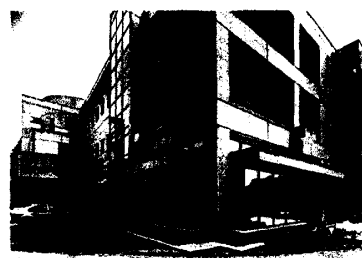


Bio/Eco-Engineering Research Facility ●●●●●

Improving water quality in enclosed water bodies is an important environmental issue in many places around the world. If water cleaning technologies are used, it is essential that they be properly suited to the local conditions. NIES constructed a new facility for research, development, and actual field testing of new types of innovative waste and wastewater treatment systems such as the advanced "Johkasou," and aquatic plant-soil application processes that use bio- and eco-engineering technologies. The new facilities will enhance research activities, including international cooperative research.

Environmental Specimen Time Capsule Building

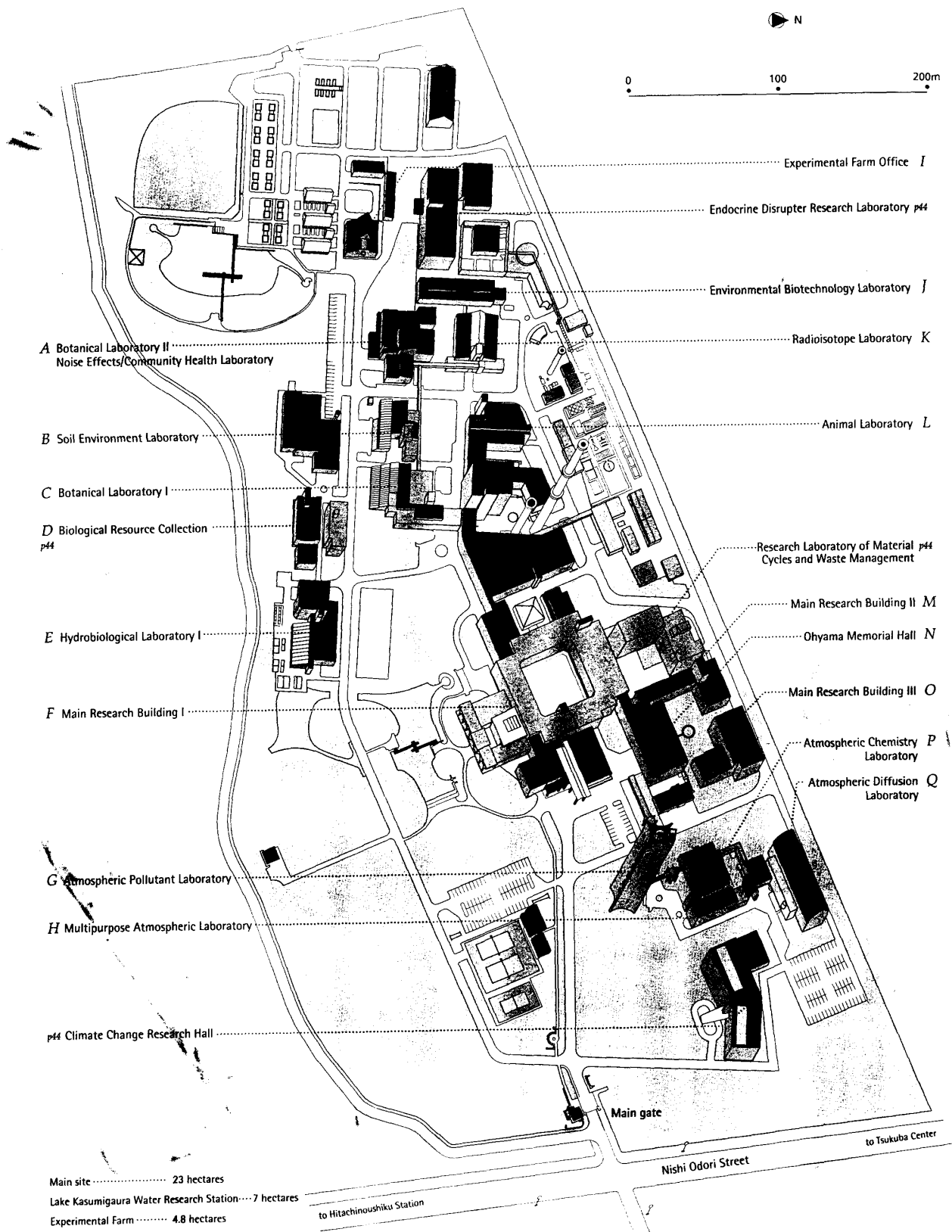
The strategic and systematic storage of environmental samples and biological specimens provides an important knowledge base and is essential for environmental research. For example, such samples and specimens are needed to study long-term trends in environmental pollutants, and to verify past conditions when new types of pollution have been identified. NIES will construct this new building to provide central facilities for the preservation of environmental specimens. The facilities will be used for the long-term storage of environmental specimens such as soil and air particles, as well as cells and genetic material of threatened species.

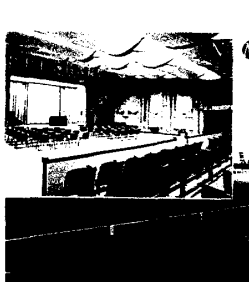
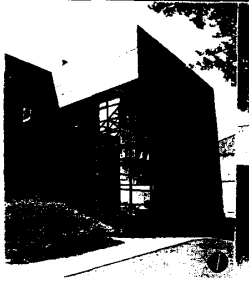
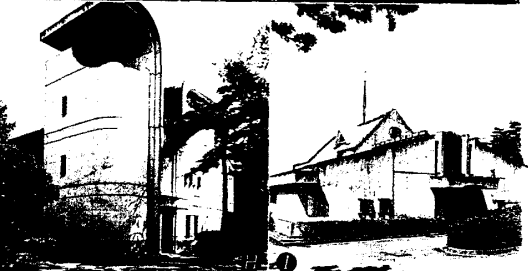
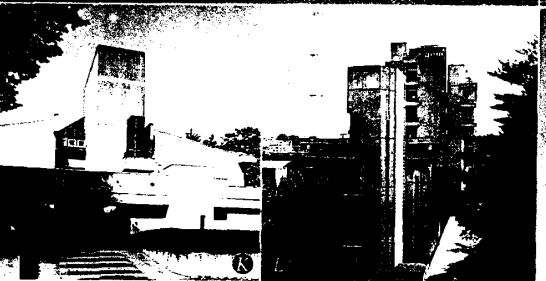
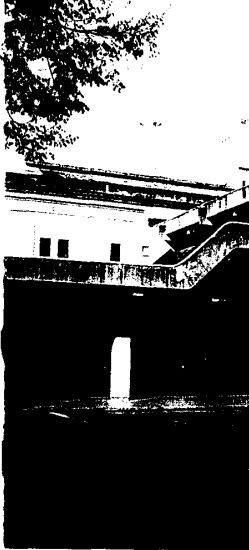
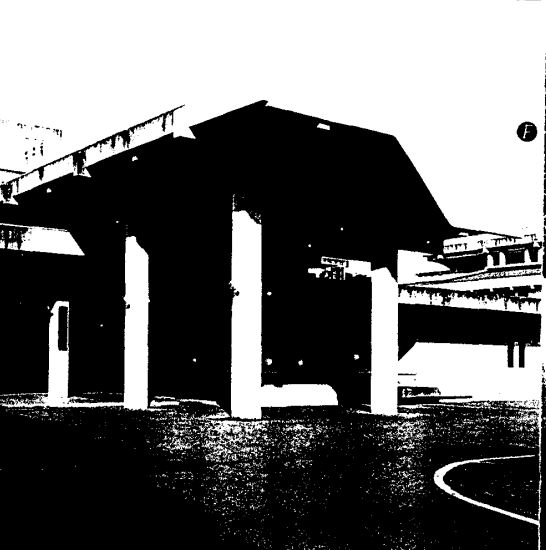
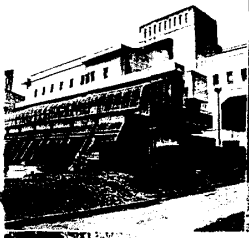
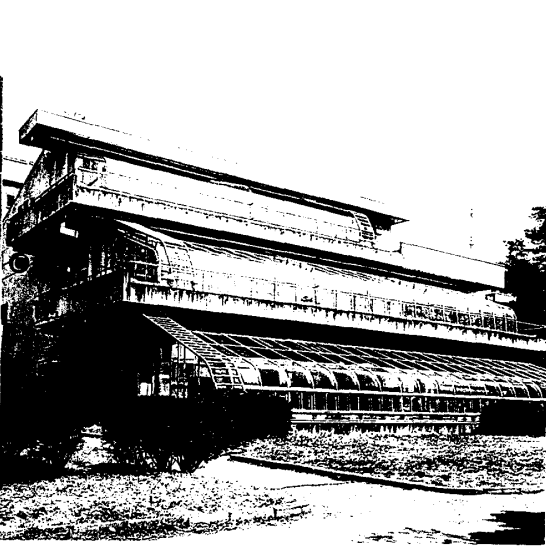
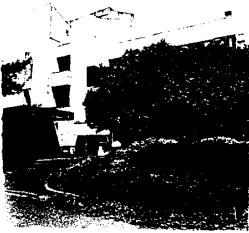


Research Facilities and Equipment

Research Facilities	Purposes	
Isotope Ratio Mass Spectrometer (IRMS) Main Research Building I	Analyzes precise isotope ratios (C, N, H, etc). Available to connect with elemental analyzer and GC-combustion furnace.	A
Transmission Electron Microscope Main Research Building I	Observation of transmitted image. Elemental analysis.	B
Scanning Electron Microscope Main Research Building I	Observation of surface structure. Elemental analysis.	
Super Computer Main Research Building I	Predicts future climate changes with numerical calculation models, etc.	C
Secondary Ion Mass Spectrometer (SIMS) Main Research Building I	Surface analysis (elements and depth profiling).	
X-ray Photoelectron Spectrometer Main Research Building I	Surface analysis (elements and bonding states).	
Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer Main Research Building I	Analyzes molecular structure (environmental pollutants and natural toxins).	
Multicollector ICP Mass Spectrometer (MC-ICP-MS) Main Research Building I	Measures precise isotope ratios (Pb, Sr etc).	D
Tandem Accelerator Facilities (AMS, PIXE) Main Research Building III	Isotope ratio (radionuclides such as ^{14}C , ^{10}Be etc). Non-destructive elemental analysis.	E
High Resolution Mass Spectrometer (GC/MS) Main Research Building III	Determination of organic substances (dioxins).	F
Hazardous Chemicals Area Main Research Building III	Research area for the handling of toxic substances like dioxins.	G
Photochemical Reaction Chamber Atmospheric Chemistry Laboratory	Chemical reactions in the atmosphere involving greenhouse gases and trace gases are studied under the irradiation of sunlight.	H
Large-scale Lidar Atmospheric Pollutant Laboratory	Scans both tropospheric and stratospheric aerosols which play important roles in global warming and destruction of the stratospheric ozone layer.	
Ozone Lidar Multipurpose Atmospheric Laboratory	Provides altitude-resolved monitoring of the stratospheric ozone layer.	I
Atmospheric Diffusion Wind Tunnel Atmospheric Diffusion Laboratory	Simulates air pollution-related fluid dynamical phenomena in the actual atmosphere under various meteorological conditions.	J
Gas Exposure Chamber Botanical Laboratory	Facility can control concentrations of air pollutants such as SO_2 , O_3 and hydrocarbons, and humidity, temperature, humidity and light, and is useful to study effects of pollutants on plants.	
Natural Environment Simulator Botanical Laboratory II	The simulator can control the intensity and quality of light, wind velocity, temperature and humidity profiles, and soil environment, and is useful to comprehensively study the relationships of light, soil, atmosphere and plants.	K
In Vivo NMR Spectrometer Animal Laboratory	Works on same principle as NMR spectrometer. It can observe and measure metabolic functions in living animals under various environmental conditions.	L
(Gas) Inhalation Chamber Animal Laboratory	Apparatus to expose laboratory animals to atmospheric pollutants such as NO_2 , SO_2 , O_3 and diesel exhaust.	M
Large Lysimeter (Soil Environment Laboratory) Soil Environment Laboratory	Apparatus to study the behavior of pollutants in soil. Soil can be recharged without disturbing soil layers.	N
Fresh Water Microcosm Hydrobiological Laboratory I	Suitable for studies on the mechanisms of phytoplankton bloom formation and dynamics.	
Marine Microcosm Hydrology Laboratory	Large scale axenic culture tank (volume 1 cu m, height 3 m) with 5 kW xenon lamp for simulating solar illumination. Used to study carbon cycles in marine ecosystems and between air, sea and phytoplankton.	O

Layout of the National Institute for Environmental Studies





Frequently Asked Questions

Q1

What are the key features of the National Institute for Environmental Studies?

A NIES is a research institute that plays a central role in Japan in addressing environmental issues, which it covers across a wide range of specialties in an integrated way, and from the local to the global level. Researchers from diverse fields of expertise carry out interdisciplinary work, ranging from basic research to problem solving research. Their high level is also one of our special features, with more than eighty percent of researchers having doctoral degrees.

Q2

Specifically, what types of research are you conducting?

A The range of research covers many fields, including global warming, ozone layer depletion, air pollution and other forms of pollution, risks to human health and ecosystems from chemical substances such as endocrine disruptors, treatment and recycling of waste, the conservation of biodiversity, and others. More detailed information is available on our Internet website. For information about our research activities, please contact the Office of Research Coordination and Public Relations (telephone 81-298-50-2310).

Q3

Do you offer tours at NIES?

A Certainly. First, please contact the Office of International Coordination (telephone 81-298-50-2308) and specify the number of persons, preferred dates, and desired topics, etc. We will do our best to meet your requests after considering the scheduling.

Q4

Can I get copies of research reports?

A You can find many research reports on our website. Some of them are available for downloading in PDF file format. In addition, all research reports can be viewed in the Institute's library (duplication service is not provided). Regarding printed reports, we distribute copies if they are in stock. Please contact the Environmental Information Center (telephone 81-298-50-2343). The cost of mailing the reports will be charged.

Q5

Can we attend research presentations?

A Once each year (about June or July) we organize a public symposium to report the results of our research to a public audience. In addition, twice each year we organize an open house at our Institute in Tsukuba City (about April and June) and we welcome you attend.

Q6

Do you release information about the state of the environment?

A Through our Environmental Information Center, we release observational data and various kinds of environmental information on the atmosphere and water quality, collected from all over the country. In addition, the Center for Global Environmental Research makes much information available to the public, including a large amount of NIES database information and global environment monitoring data.

Q7

I'm interested in working at NIES. How can I find out more?

A We hire permanent and non-permanent research personnel from time to time, as the need arises. Please check our website for more information.

Home Page

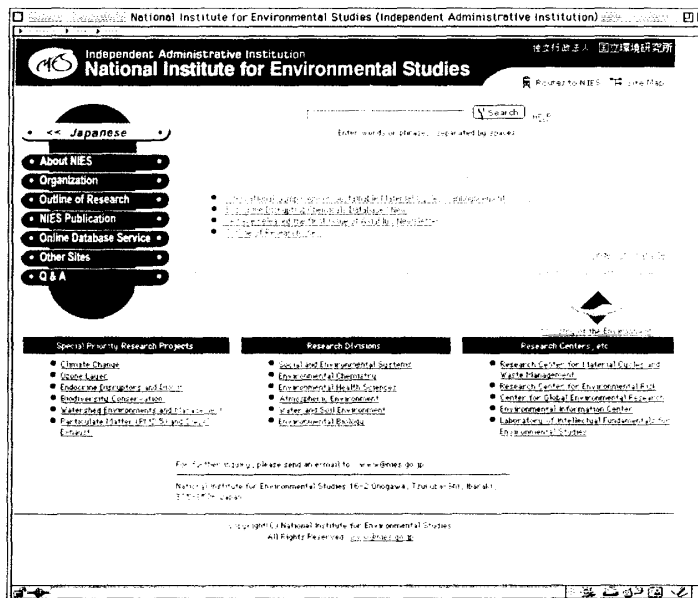
<http://www.nies.go.jp/>

Please visit our website for more information about NIES research activities.

Some scientific documents or research reports in English are available from the website, including NIES annual reports (PDF format).

All NIES project research teams, research divisions and centers also have dedicated homepages, linked to the main website (NIES Web Contents).

Front Page



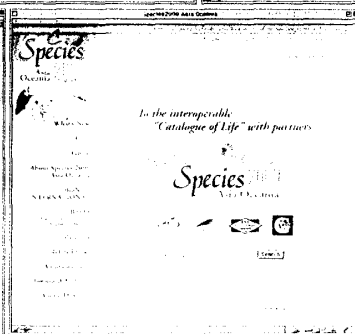
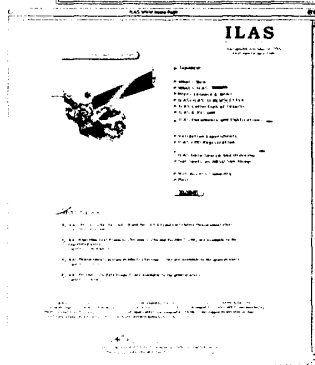
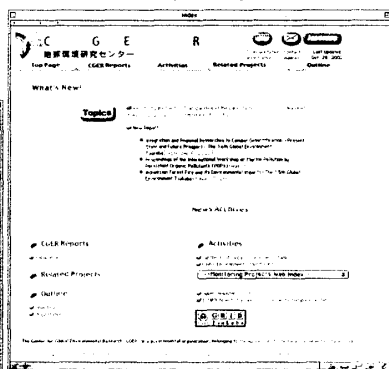
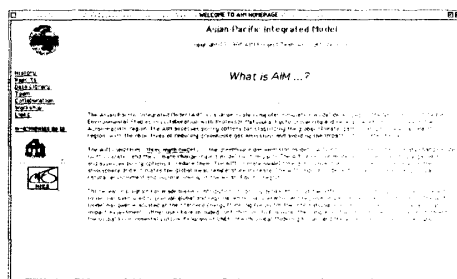
Center for Global Environmental Research (CGER)

<http://www-cger.nies.go.jp/index.html/>

AIM (Asian-Pacific Integrated Model) Pages

<http://www-cger.nies.go.jp/ipcc/aim/>

NIES Contents (example)

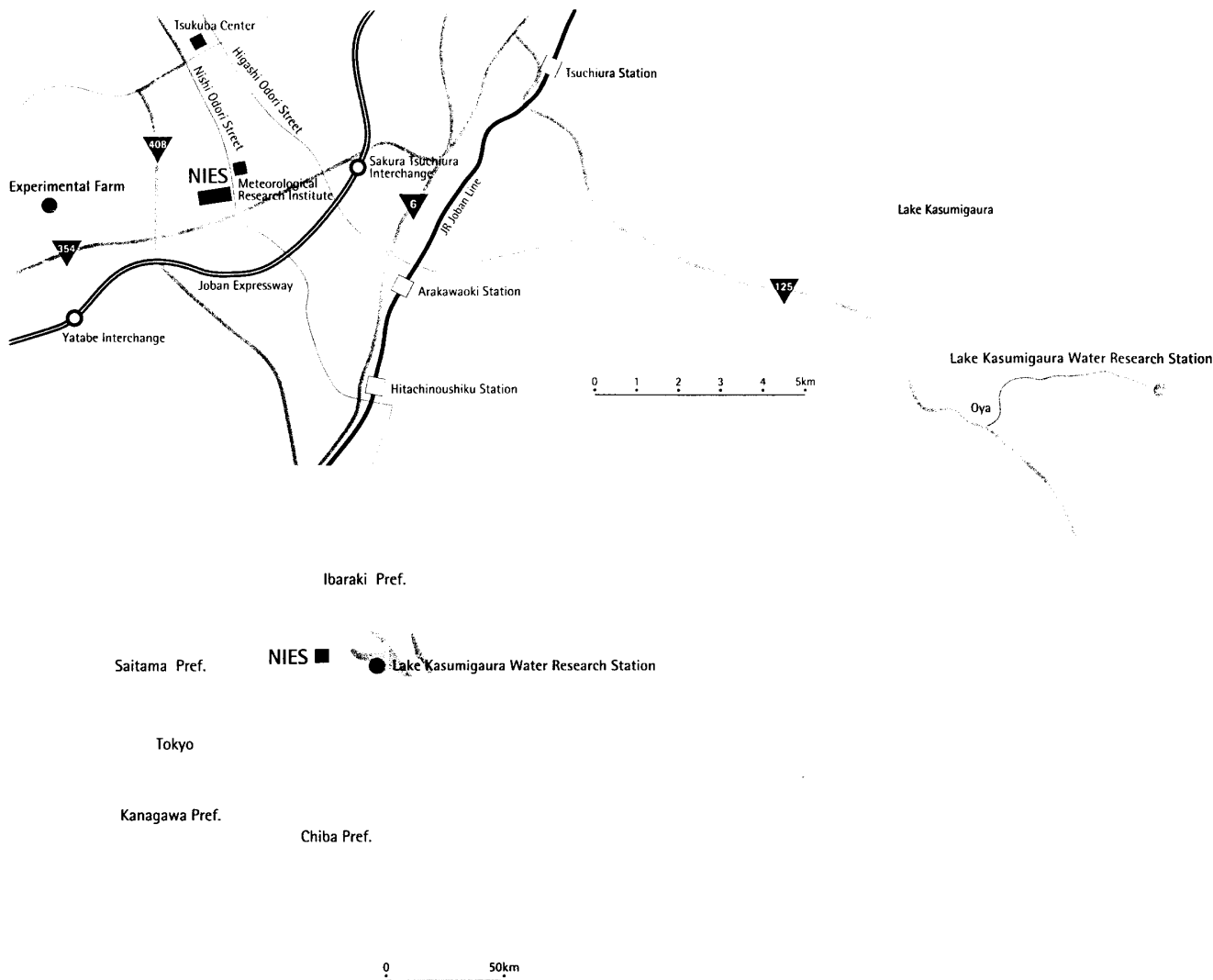


Species 2000 Asia Oceania Pages

<http://www-cger.nies.go.jp/species2000/asiaoc.html>

ILAS (Improved Limb Atmospheric Spectrometer) Pages

<http://www-cger.nies.go.jp/ilas/>



National Institute for Environmental Studies

Address	16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki, 305-8506, Japan
Transportation	1) By train from Tokyo: JR Joban Line from Ueno to Hitachinouchiku Station (takes 60 minutes) Then by local bus (6 km from station, takes 13 minutes) 2) By highway bus from Tokyo Station (65+10 minutes) : Board "Tsukuba Center" bus at Tokyo Station (Yaesu South Exit), then local bus bound for Hitachinouchiku, and get off at bus stop "Kokuritsu Kankyo Kenkyusho Mae"
Website	http://www.nies.go.jp/
E-mail	kikaku@nies.go.jp
Inquiries	tel +81-298-50-2308

Printed on 100% recycled paper

Front Cover: *Chara braunii*, designated Japanese critical endangered species. From NIES Microbial Culture Collection.

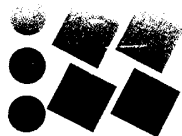
National Maritime Research Institute



独立行政法人

海上技術安全研究所

2003



NMRI

基本理念 *Our Mission*

- 知の創造と活用により、
- ・安全で安心できる国民生活に貢献します。
 - ・産業競争力強化に貢献します。
 - ・世界の発展に貢献します。

We use our intelligence and creativity to

- ・ assure safety and security in our daily life
- ・ support active industrial competition
- ・ contribute to global development

行動規範 *Code of conduct*

- ・お客様の立場で考えます。
- ・自らを変革し新たな可能性に挑戦します。
- ・高い目標を掲げ迅速、機動的に行動します
- ・健全な成果意識を持ちます。
- ・個性を活かし独創性を発揮します。

- ・ Consider our customer's satisfaction
- ・ Reshape ourselves and meet new challenge
- ・ Pursue ambitious higher targets and act quickly and dynamically
- ・ Seek awareness of positive outcomes
- ・ Demonstrate individuality and originality

ご挨拶

A Message from the President

平成13年4月1日に独立行政法人として新しい一歩を踏み出し、役職員一丸となって効率的且つ透明性の高い業務運営と社会ニーズに対応した研究開発をするよう努力して参りました。

そして、今年度は主務大臣から提示された5カ年の中期目標を達成する中間の大切な年度であり、科学技術創造立国日本を目指してますます有益な技術の発信を期待されています。このような状況の中で今年度は次のことを重点的に実施します。

第一は、人材の育成及び研究ポテンシャル・研究成果の質を高めることに役立つ**研究交流**を重点的に進めます。

第二は、社会に貢献するという**健全な成果意識**を持って研究開発を進めていきます。

第三は、問題を解決するスピードが遅いことが変革のブレーキになっているので、**問題解決のスピード**を上げて中期目標を確実に達成します。

今後とも各研究領域の研究開発を通じて、当所の基本理念を達成すべく尽力しますので関係の皆様方のご支援とご指導のほどをお願い申し上げます。

海上技術安全研究所理事長

中西 堯二

On April 1st 2001, our National Maritime Research Institute took a new step to an Independent Administrative Institute. All the members of this Institute have made much effort to implement efficient and transparent management, and to research the subjects for the social needs.

This year is very significant for us in order to achieve the mid-term goals of our five-year plan proposed by the government. We are expected to create a lot of fruitful technologies in order to strengthen Japan as a scientific and technological nation.

This year, we focus on the following items:

First, we carry out research exchange to support excellent researchers and enhance the quality of research.

Second, we promote research and development, seeking positive outcomes.

Third, we resolve the problems speedily to ensure the achievement of our mid-term goals.

Furthermore, we would like to try to achieve our mission throughout the research of each department of the institute. So, we would like to ask for advices and support from the people concerned.

Takaji Nakanishi

President

National Maritime Research Institute

目次

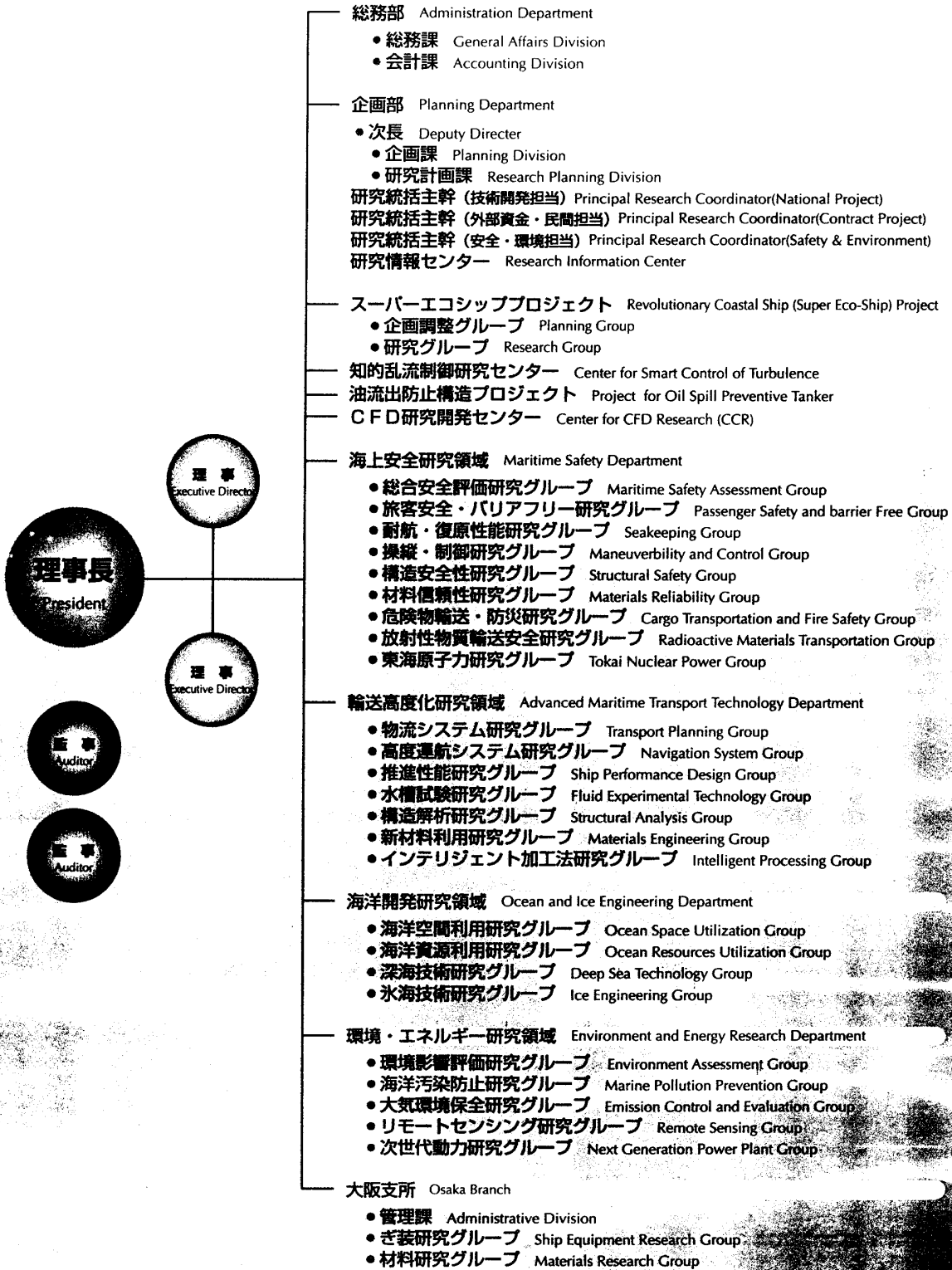
C O N T E N T S	沿革	①
	History	
	組織	②
	Organization	
	役員数及び予算	③
	Personnel and Budget	
	研究目的と概要	④
	Research Purposes and Outlines	
	大阪支所	⑬
	Osaka Branch	
主な研究施設	⑭	
Main facilities		
国際活動	⑯	
International Research Activities		
成果の発信	⑱	
Reports and Conferences		
構内配置図	⑳	
Facility Map		
所在地等	㉑	
How to reach NMRI		

沿革 History

大正 5年 7月	逓信省管船局所属の船用品検査所として発足
昭和 2年11月	船舶試験所と改称
昭和25年 4月	運輸技術研究所設立
昭和37年 4月	港湾部門を分離(港湾技術研究所となる)
昭和38年 4月	船舶技術研究所設立
昭和42年 7月	電子航法部を分離(電子航法研究所となる)
昭和45年 7月	交通安全部及び交通公害部を分離 (交通安全公害研究所となる)
平成13年 4月	独立行政法人海上技術安全研究所へ移行
平成14年 4月	組織の再編成

June	1916	The Institute was originally established as the Ship Equipment Inspection Station under the Ministry of Telecommunication and Transport.
April	1950	The Station was incorporated into the Transportation Technical Research Institute under the Ministry of Transport.
April	1963	The Transportation Technical Research Institute was reorganized, and the marine function was assembled to form the Ship Research Institute.
April	2001	National Maritime Research Institute, Independent Administrative Institution was established
April	2002	Reorganization of the Institute

組織 Organization



役職員数及び予算

Personnel and Budget

■平成15年度人員 Fiscal Year 2003 Personnel

理事長	President	1
理事	Executive Director	2
監事	Auditor	2
職員	Staff	221
(事務職)	Office Staff	53
(研究職)	Research Staff	168

※内1名は非常勤 *One part-time member is included.

区分 Division		金額 Money
		(単位:百万円) Unit: million yen
収 入 Income	運営費交付金 Operational Subsidy	3,367
	施設整備費補助金 Subsidy for Construction of Facilities	-
	受託収入 Commissioned Research Income	487
	その他収入 Other Income	1
	計 Total	3,855
支 出 Outgo	人件費 Salaries and Other Personnel Expenditures	2,576
	業務経費 Research Expenditure	667
	施設整備費 Construction Cost of Facilities	-
	受託経費 Commissioned Research Expenditure	487
	一般管理費 Administrative Expenditure	125
	計 Total	3,855

■土地と建物 Land and Building

名称 Name	土地 Land	建物 Building	
		建面積 Site space	延面積 Total floor space
本所 Mitaka	146,110m ²	42,792m ²	54,277m ²
大阪支所 Osaka Branch	5,525m ²	1,265m ²	1,677m ²
計 Total	151,635m ²	44,057m ²	55,954m ²

研究目的と概要

Research Purposes and Outlines



海上輸送の安全の確保

Securing Safe Marine Transportation

海上安全研究領域では海上輸送の安全確保に関わる研究を実施しています。

安全に関わる事項は多岐にわたっていますが、安全性を総合的に評価する確率論的安全評価法を積極的に海事分野に導入し推進しています。主な研究としては、

- ・ 航行シミュレーションを用いた海上交通安全の研究
- ・ 旅客の安全・避難、船舶の火災・防災
- ・ 船舶等のバリアフリーの研究
- ・ 船舶の耐航性能ならびに復原性能に関する研究
- ・ 船舶や水中作業艇などの操縦性能及び制御に関する研究
- ・ 船舶構造の安全性、船用材料の信頼性の研究
- ・ 船舶による危険物輸送の研究

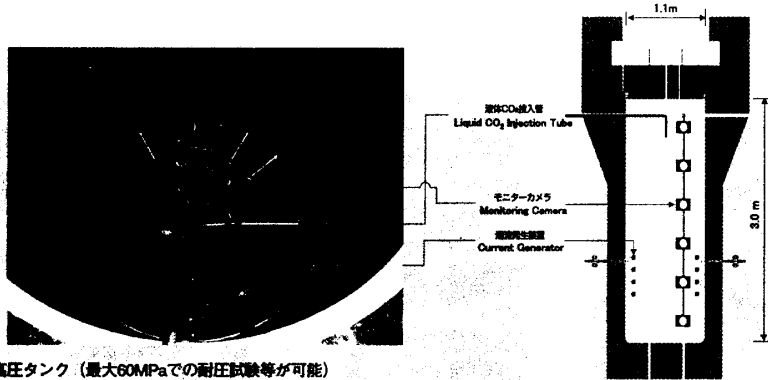
があります。

以上の研究に加えて、放射性物質の船舶輸送時の安全性、原子力事故評価システムの研究、遮蔽材料の研究、地震時の火災リスク解析、将来型プラントのマンマシンインターフェイス研究、システム信頼性解析研究を原子力試験研究費等により実施して国の内外からも高い評価を受けています。これらの成果は原子力分野のみならず広く海上輸送の安全確保にも活かされています。

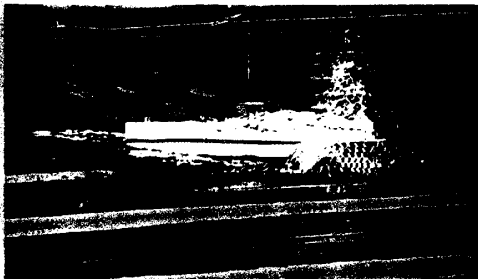
The Maritime Safety Research Department is engaged in research pertaining to the safety of marine transportation. While safety related issues extend to various areas, we are introducing and implementing the probabilistic safety assessment (PSA) method to comprehensively evaluate safety in the maritime field. Major research areas are as follows:

- ・ Evaluation of maritime traffic safety using navigation simulation
- ・ Passenger safety & evacuation and fire & disaster prevention,
- ・ Barrier free implementation on ships
- ・ Seakeeping and stability
- ・ Maneuverability of ships and underwater vehicles
- ・ Safety of hull structure and reliability of materials used in hull construction
- ・ Maritime transport of dangerous cargo

In addition, research is conducted on such issues as safety during marine transportation of radioactive materials, man-machine interface for future plants and so forth.



高圧タンク (最大60MPaでの耐圧試験等が可能)
High-pressure Tank for high-pressure experiments at 60MPa in maximum



角水槽における波浪中自由航行模型実験
Free running model test in waves at 80m Square tank



航行シミュレーション実験風景
Sea Traffic Simulator



海上輸送の高度化 Advanced Maritime Transport

海上輸送の高度化とは、海上輸送システムとその担い手である船舶や造船技術を、合理的で近代的なものにし、さらに最適化をはかることです。私たちはこのための研究を実施しています。

主要な研究分野は、船の社会的役割と要件、船の設計、船の建造、船の運航、の4つです。

現在実施している研究テーマは、物流システム、船型の開発、新型推進システム、新材料の利用、新しい加工法、丈夫で安全な構造、航行支援、シミュレーション援用型設計手法（SBD）などです。

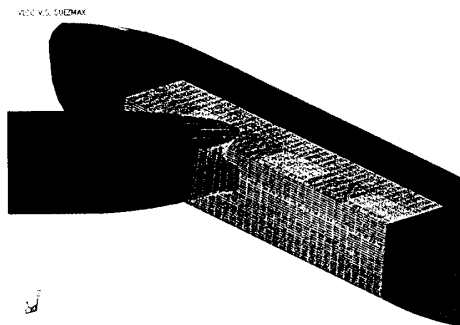
研究の成果によって、物流システムや海事産業の構造改革と船舶関連の技術革新が進み、我が国の産業競争力が強化されます。

Advanced maritime transport is supported by the technology to rationalize, modernize, and optimize the maritime transportation systems, and the ships and shipbuilding methods. We carry out research and development for this purpose.

We have four main research areas: study on ship functions and roles, design, construction, and operation.

The current research themes include logistics systems, hull development, new propulsion systems, use of new materials, new production methods, structural strength and safety, navigation systems, and Simulation Based Design (SBD).

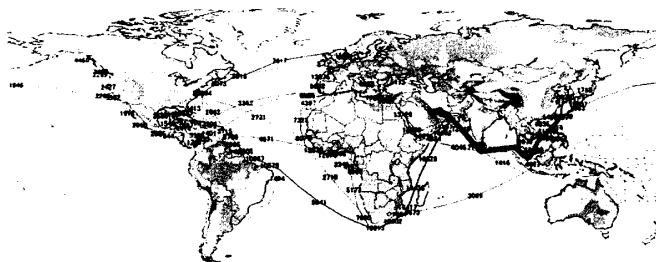
The application of our research will help promote structural reform of logistics systems, maritime industry, and technology, and strengthen the competitiveness of Japan's maritime industry.



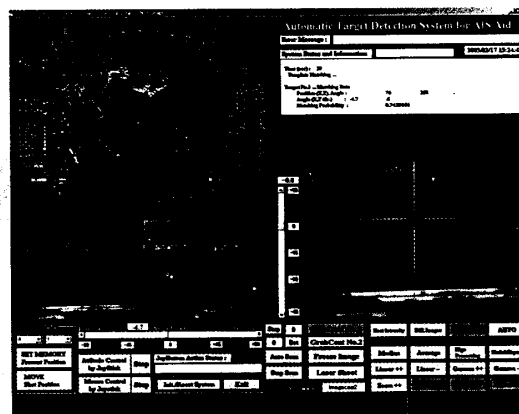
衝突時の損傷程度を推定する“FEMシミュレーション解析”
“FEM Simulation” estimates the extent of damage incurred from collisions.



プロペラを沸騰した海水蒸気が覆う“キャビテーション”
A ship propeller in “Cavitating” condition.



世界規模の石油輸送を分析する“石油物流シミュレーション”
“Petroleum Transportation Simulation” analyzes world-wide petroleum shipping.



画像処理を用いた“自動他船検出システム”
“Automatic ship detection system” using image processing.

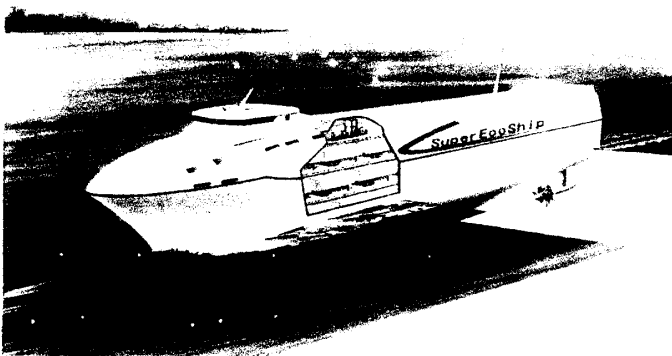
SuperEcoShip
次世代内航船プロジェクト

スーパーエコシッププロジェクト Super Eco-Ship Project

高 効率の低環境負荷型ガスタービン (SMGT) による電気推進システム、二重反転プロペラ式ポッド推進器、数値流体力学 (CFD) による船型設計手法などの革新的な技術により、環境負荷を大幅に低減するとともに、総合効率の向上、貨物積載量の増大を図り、経済性の高いスーパーエコシップの開発を行っています。

平成17年度には実証船により実証試験を行う予定です。

W e are developing the highly economical Super Eco-Ship which greatly reduces the environmental impacts while dramatically enhancing energy efficiency and freight load capacity. This will be made possible by way of innovative technologies such as the electric propulsion system using the highly-efficient, low-environmental-impact gas turbine (the Super Marine Gas Turbine, or SMGT), the podded propulsor with contra-rotating propellers and novel ship design method using computational fluid dynamics (CFD). Demonstrative tests are planned in fiscal 2005.



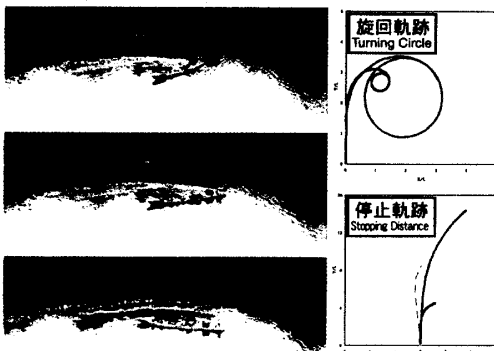
スーパーエコシップ
Super Eco-Ship

スーパーマリンガスタービン (SMGT) 実験機
Super Marine Gas Turbine (SMGT) prototype

SMGT 技術研究組合で開発を行っている新型のガスタービン (2300kW級) で、このクラスのガスタービンでは世界最高の効率です。



SMGT is under development in the Technological Research Association of SMGT. It has the highest efficiency in the world of 2300kW class.



旋回試験の様子
Free Running Model Test

——— スーパーエコシップ
Super Eco-Ship
——— 在来船 (FPP)
Conventional Ship (FPP)
- - - 在来船 (CPP)
Conventional Ship (CPP)

二重反転プロペラ式ポッド推進器
Podded Propulsor with Contra-Rotating Propellers

ポッドと呼ばれる菌型の容器の中に収納したモーターにより、プロペラを回転させるシステムです。ポッド自体の向きを変えることにより推力の方向が制御でき、舵が不要となります。

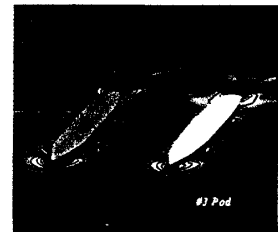


The propulsor is composed of a pod housing twin motors and contra-rotating propellers driven by the motors.

数値流体力学 (CFD) による船の造る波の比較

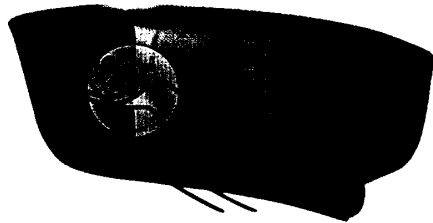
Comparison of Ship-generated Waves with Computational Fluid Dynamics (CFD)

左：在来船、右：スーパーエコシップ
Left: Conventional Ship
Right: Super Eco-Ship

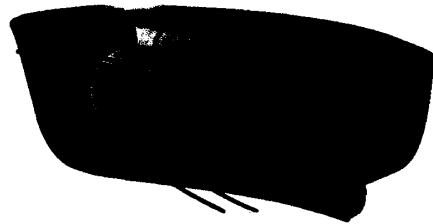


CFD研究開発センター Center for CFD Research (CCR)

CFD（数値流体力学）とは、流体運動をコンピュータでシミュレートする先端技術です。CFD研究開発センターでは、船の周りの流れをCFDで解析するための技術の開発を進めています。さらに、CFD技術を使った効率的な船型設計法についての研究にも取り組むとともに、CFD技術の普及に努めていきます。



単独プロペラの場合
With a single propeller



二重反転プロペラの場合
With a contra-rotating propeller

Computational fluid dynamics (CFD) is an advanced technology for computer simulations of fluid motions. The center is developing technology to allow CFD analysis of fluid motions around the ship. CFD technology is also carried out to lead the development of efficient ship hull design tools. We are carrying out research on efficient hull form design using CFD technology and also endeavoring to promote the spread of this technology.

単独プロペラと二重反転プロペラの 船尾後流の比較

プロペラの影響を考慮した船尾流場のシミュレーション結果です。単独プロペラの場合（上の図）、大きな回転流が存在していますが、二重反転プロペラにすると（下の図）回転流が消えています。二重反転プロペラは、このように回転エネルギーを回収するため、推進効率を向上させます。

Comparison of Stern-Flow Simulations with Single and Contra-rotating Propellers

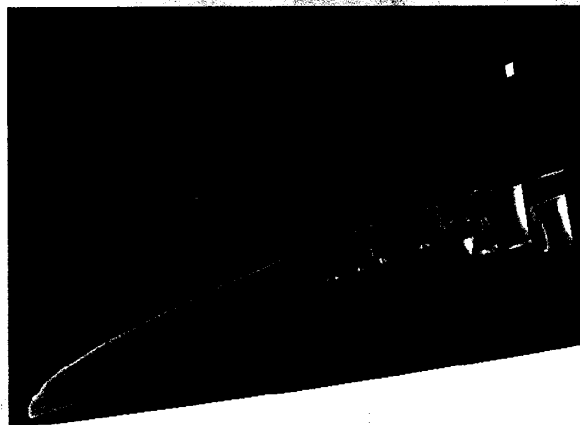
The upper figure shows stern flow in which a single propeller is working, while the lower figure shows stern flow with a contra-rotating propeller. In the case of the single propeller, a large swirl appears behind the propeller, which disappears in the case of the contra-rotating propeller. Hence the rotational energy is recovered for improved propulsion efficiency.

シャフトブラケット船まわり流れの計算例

高速船でよくみられるシャフトブラケット付きの船周りの流れの計算例です（左が船首）。図は船体表面の圧力分布を示しています。このような複雑な形状を持つ船体周り流れの計算にも取り組んでいます。

Simulation of Flows Around a Ship with Shaft Brackets

This figure shows the pressure distribution around a ship with shaft brackets, which are often found in fast vessels (the flow moves from left to right). We carry out simulation of flows around ship hulls with such a complex geometry.

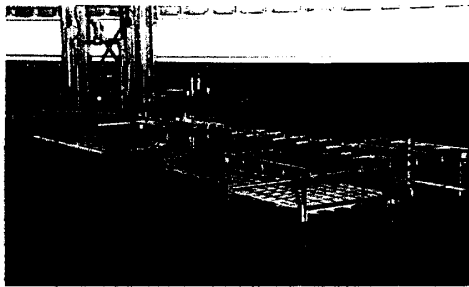




海洋開発 Ocean development

地 球表面の 3 / 4 を占める広大な海洋空間、数千mに達する深海、無限の可能性を秘めた海洋資源、極域等の水に閉ざされた海域。これらの有効利用に関わる開発研究を行っています。そのために、海洋構造物試験水槽、深海水槽、変動風水洞、氷海水槽などのユニークな実験施設を駆使し、先端的な研究及び実用化研究に取り組むとともに ISO 等国际基準策定にも貢献しています。

T he ocean occupies three quarters of the earth surface. It is full of untouched resources. It also presents challenging frontiers such as seas of thousands of meters in depth and ice-covered waters in polar-regions. The Ocean and Ice Engineering Department undertakes a wide range of research, from development of advanced technologies to their practical applications, to make effective and intelligent use of the ocean. For this purpose we make full use of unique testing facilities including the Ocean Engineering Basin, Deep Sea Basin, Wind Tunnel with Water Channel and Ice Model Basin. We also contribute research results to the establishment of international standards at ISO.



海洋空間の有効利用の研究

Ocean Space Utilization

メガフロート空港の水槽実験

数千mにもよぶ大きさの浮体式海上空港について様々な実験が行われています。

Experiment on Megafloat Airport

Carrying out A series of water-tank experiments on a model of a floating airport with several kilometers long in full scale.



深海技術の研究

Deep-Sea Technology

大水深ライザーシステム

深海底に眠る資源の採取、CO₂貯留などに用いられる大深度ライザーシステムの研究が深海水槽で進められています。

We are carrying out research on the deep-sea Riser system for exploitation of seabed resources, storage of CO₂ and other purposes.



海洋資源利用技術の研究

Ocean Resources Utilization

浮体式風力発電の風波中実験

Floating Wind Turbine Experiment in Wind Tunnel with Water Channel



氷海域の環境保全と安全航行の研究

Environmental Protection and Navigation Safety in Ice-covered Waters

氷海船舶試験水槽における砕氷船の旋回実験

Turning Test in Ice Model Basin



海洋環境の保全 Marine Environment Protection

人間が暮らしていくためには、人や物資を輸送したり、エネルギー資源を消費して、動力や電気エネルギーを作り出す必要があります。その際には、少なからず地球環境に影響を及ぼします。環境・エネルギー研究領域では、船舶や海洋構造物に関連する環境問題に着目し、地球規模での環境保全を目的として、環境保全技術に関連する研究、環境・エネルギーに関連する計測（モニタリング）技術や評価手法に関連する研究を進めています。

具体的な研究内容としては、油・化学物質流出、航行不能船曳航、船底塗料、有害排ガスなどの対策技術、蛍光ライダーなどによる環境モニタリング技術、LCA手法による環境評価技術、海洋動力技術並びにこれらに関わる基盤技術があげられます。

In our daily life, we need to transport passengers and commodities and use energy resources to provide electrical and other power. These processes have a considerable impact on the global environment.

In the environment and energy research field, we focus on environmental problems related to ship and marine equipment, and conduct research into environment protection technologies, monitoring technologies and evaluation methods for the purpose of global-scale environment protection.

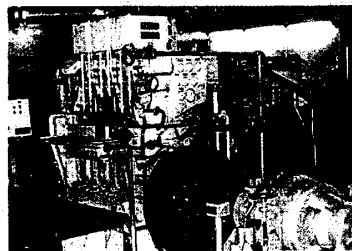
Present research subjects encompass countermeasure technologies for oil and chemical spills on the sea and for fouling from ship hull paint and engine exhaust, towing of disabled ships, technologies for environmental monitoring such as fluorescent laser radar, ship life-cycle assessment, marine power sources and fundamental technologies related to these fields.



船舶の海難に伴う海洋汚染防止の研究
Preventing Pollution from Shipwrecks

荒天下で航行不能となった船舶の衝突や座礁などの2次災害による環境被害の拡大防止や海洋汚染を防止の研究を行っています。

We are carrying out research on prevention of marine pollution and environmental damage due to collisions and grounding of disabled ships in rough seas.

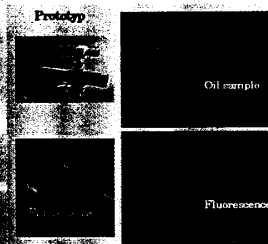


エンジン技術に関する研究
Engine Technology

油等の有害危険物質の識別や流出範囲の監視、有害揮発性ガスや排ガスの拡散観測などを行うため、レーザー光を利用したモニタリング装置の開発研究を進めています。

We develop monitoring systems using lasers for identification and mapping of spilled harmful materials including oil, and a diffusion measurement of volatilized harmful and exhaust gases from vessels.

蛍光ライダーによる観測
Monitoring by Fluorescent Laser Radar



ディーゼルエンジンからの大気汚染物質抑制などの研究を行っており、船舶からの排ガス実体の解明、排ガス測定方法の確立、有害排ガス低減方法の研究を進めています。

We carry out research into establishing measuring methods, measurement data, and reduction techniques for exhaust gas from marine diesel engines.

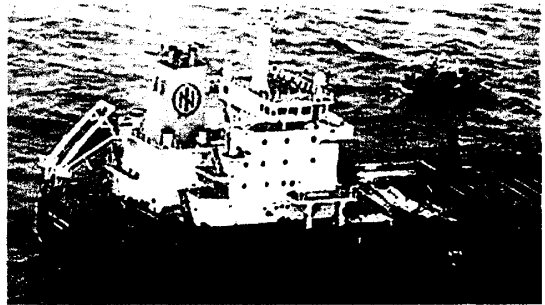
油流出防止構造プロジェクト Oil Spill Prevention Project

タンカーからの原油の流出による深刻な海洋汚染を防止することを目標としています。万一衝突した場合でも相手船の損傷を軽減するような「柔らかな船首構造」を開発する研究や、二重船殻タンカーの構造経年劣化を調査しナホトカ号事故のような老朽船による油流出事故を防止するための検査プログラム等の開発研究を行います。近い将来の国際基準提案を目指したプロジェクトです。

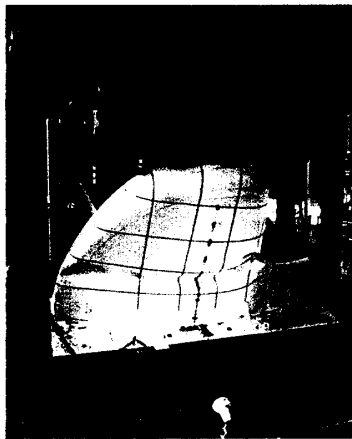
The project aims at preventing serious sea pollution by the spill of tanker crude oil, such as those caused by the Nakhodka accident. In the project R&D activities are being carried out on a "softened" bow structure, which gives less damage to a struck ship even if it should collide, and on an inspection program, which detects structural degradation especially of ageing double hull tankers. The outcome of the research will be reflected to the IMO rule proposal in the near future.



Erika
(37KDWT, 船齢25年) 1999年12月フランス沖のビスケー湾にて、悪天候のため折損・沈没し、油流出による甚大なる海洋汚染を引き起こした。
single-hull tanker "Erika" aged 25 years, broke into two at severe sea, 12 December 1999, in the Bay of Biscay off the French coast, with causing extensive and serious marine pollution.



Baltic Carrier
(30KDWT二重船殻油タンカー)2001年3月、デンマーク沖にて衝突2,700トンの油が流出
30KDWT double-hull oil tanker collided off Denmark in March 2001 and spilled 2,700 tons of oil.



緩衝型船首構造の圧潰実験
斜め衝突した場合に、船首バルブ根本が横に折れ曲がることによって緩衝効果を発揮することが期待される。

Collapse Test of Buffer Bow Structure Model
When colliding obliquely, The bow should bend easily and provide a buffer effect to a struck ship.



先導的シーズ研究 Advanced Basic Research

SMART

知性流体制御研究センター
Center for Smart Control of Turbulence

Turbulence, a group of microscopic vortex motions, is a fundamental and important fluid flow phenomenon that exists in almost all kinds of flows. In the Center, researches on turbulence control are carried out in order to promote its merits and suppress the demerits.

走る船が水から受ける摩擦抵抗は主に乱流によって発生します。微細な気泡を船体まわりに注入するマイクロバブルは、乱流を抑制し摩擦抵抗を大幅に低減させます。当センターでは、レーザ光を用いた実験的方法や数値シミュレーション手法を用いて、マイクロバブルの摩擦抵抗低減メカニズムを解明し低減効果を高める研究を行っています。

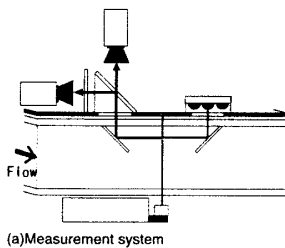
燃焼において、乱流は混合や燃焼反応の促進効果ももっています。希薄予混合燃焼は、クリーンで高効率な燃焼技術として注目されています。当センターでは、希薄予混合燃焼の安定化技術として、パイロット火炎を制御することによって燃焼騒音を低減化させる研究を行っています。

摩擦抵抗は主に乱流によって発生します。Microbubbles, i.e. small bubbles injected into water surrounding a running ship, reduces frictional resistance significantly. In the Center, researches are carried out to clarify their skin friction reduction mechanism and to increase the reduction effect, through optical measurement and numerical simulation.

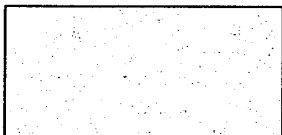
燃焼において、乱流は混合や燃焼反応の促進効果ももっています。Lean pre-mixed combustion is regarded as a promising technique for clean and highly efficient combustion. In the Center, reduction of combustion noise and stabilization of lean pre-mixed combustion by controlling a pilot burner is studied.



EL法による壁面乱流中のマイクロバブルの数値シミュレーション
Numerical simulation of microbubbles in wall turbulence using EL method

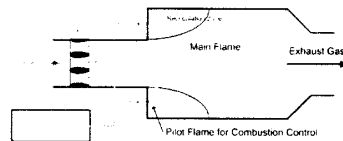


(a) Measurement system

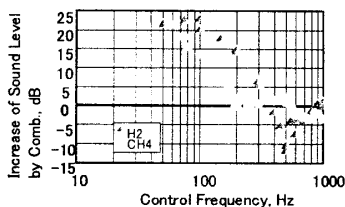


(b) Measured velocity field and bubbles.

PTV / LIF / IST法による気泡乱流計測
Measurement of microbubble flow using PTV / LIF / IST



パイロット火炎による燃焼制御
Combustion Control by Pilot Flame



制御パイロット火炎の音響特性
Sound Characteristics of Controlled Pilot Flame

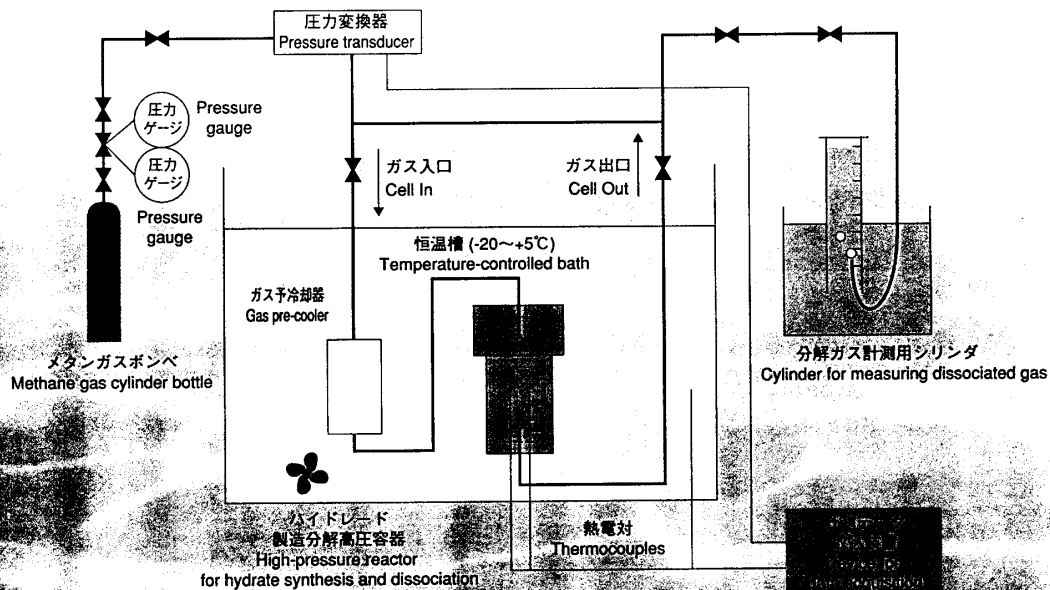
「ガスハイドレートの分解挙動に関する基礎的研究」(平成14～15年度) "Basic Research on Gas Hydrate Dissociation" (2002-2003)

従 来の液化天然ガス[LNG]方式よりも効率的に天然ガスを輸送・貯蔵する形態として、ガスハイドレート(水和物)を用いた全く新しいシステムが、現在注目を浴びています。

本研究では、ガスハイドレートの自己保存性(分解挙動)に大きな影響を与える要因を明らかにし、将来、天然ガスハイドレート[NGH]輸送船の安全評価用試験法を開発することを目標としています。

Natural Gas Hydrate (NGH) is regarded as a more efficient medium for transport and storage for natural gas than Liquefied Natural Gas(LNG), and NGH technologies are now capturing the interest of gas and shipbuilding industries.

The objective of the research is to develop a method for evaluating the properties of NGH in view of sea-borne transport and clarifying parameters which have influence on the dissociation phenomenon to enable development of relevant standardized test procedures necessary for determining international regulations for NGH carriers.



大阪支所 Osaka Branch

西日本地区に集中する船用関連工業及び小型船舶メーカー等と協力して、船舶き装品全般、小型船の船体等の材料、海洋汚染防止等に関する研究を行っています。

Osaka Branch, in cooperation with marine industry and small-ship building companies concentrated in western Japan, conducts research of every kind on general ship outfitting, small-ship hull materials, and ocean pollution prevention.

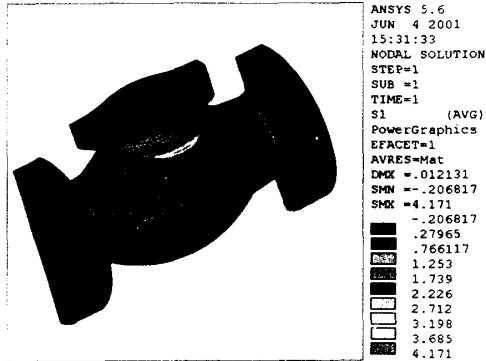
主な 研究課題

船舶内配管系の安全性評価

船用弁や配管要素部品に関し、構造解析や各種試験を行い、安全性を確認します。

Safety Assessment of Marine Pipeline System

The safety of marine valves and piping components is confirmed through structural analysis and experiment.



水門から通橋施設内へ進入する。
The marine vessels proceed from the lock to pass under the bridge.



水門を閉じて空気室の空気を抜き水面を下げる。橋下の空間が広がり船舶が通過できるようになります。
The lock closes, and air is released from the air chamber to lower the water level. The clearance beneath the bridge increases to let the vessels pass through.



橋の下を通過した後、水門を開き通橋施設内に水を蓄え船を進ませます。
After the vessel has passed under the bridge, the lock opens to allow water to flow into the facility and the vessel to proceed.

都市内河川に適した舟運システムの開発

災害時の物資輸送、平時の静脈物流等も視野に入れた、都市内河川の舟運利用の研究を行います。

Development of a New Urban River Traffic System

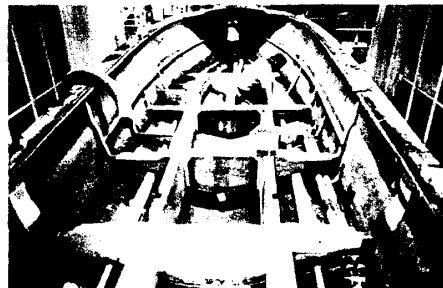
We are researching new urban river transport systems which can also be used in times of disaster.

小型船舶のライフサイクルアセスメント(LCA)

FRP製漁船や救命艇に関するLCAの研究に取り組んでいます。

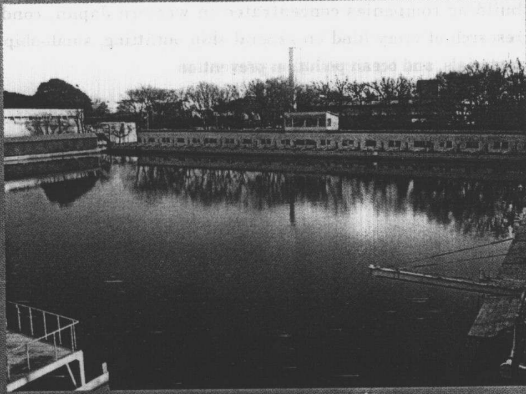
Life Cycle Assessment (LCA) of small craft

Various LCA analyses are conducted for fishing boats and lifeboats made of FRP.

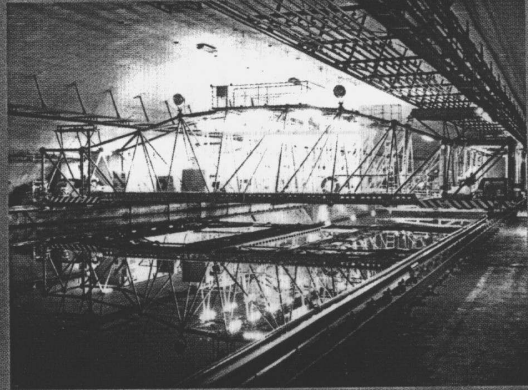


主な研究施設

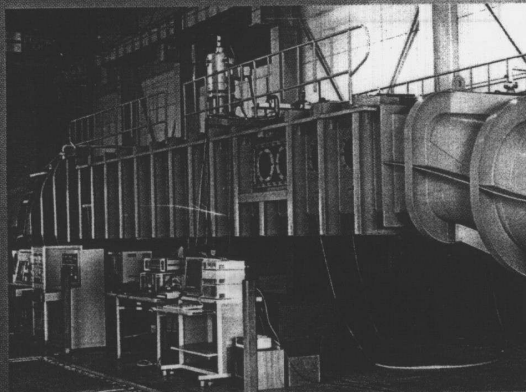
Main facilities



80m角水槽
80m Square Tank



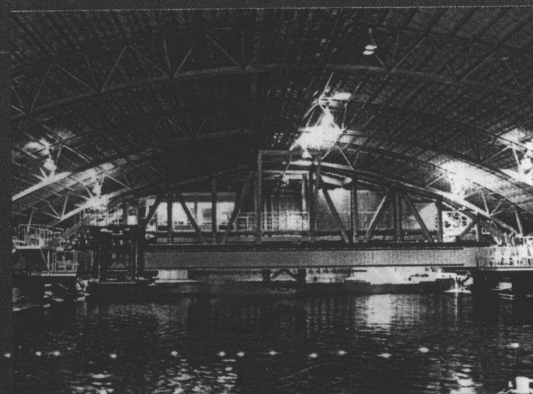
400m試験水槽
400m Test Tank



大型キャビテーション水槽
Large Cavitation Tunnel



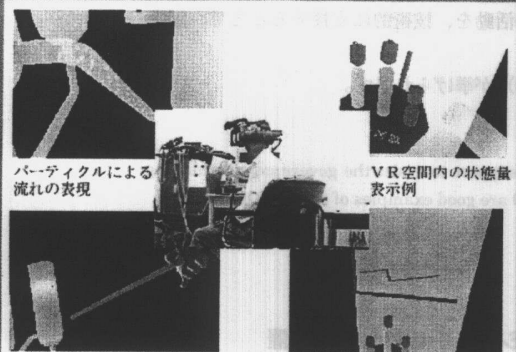
氷海船舶試験水槽
Ice Model Basin



海洋構造物試験水槽
Ocean Engineering Tank



空動風水洞
Wind Tunnel with Water Channel



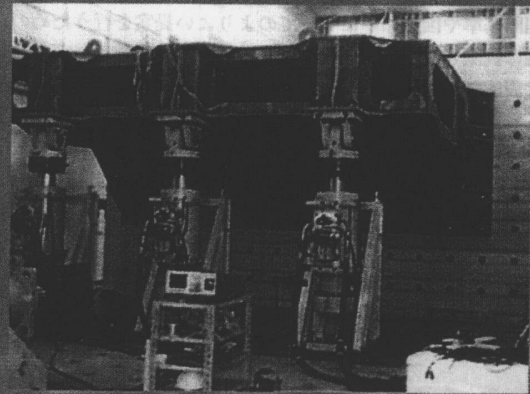
パーティクルによる
流れの表現

VR空間内の状態量
表示例

VR空間内のポインタ

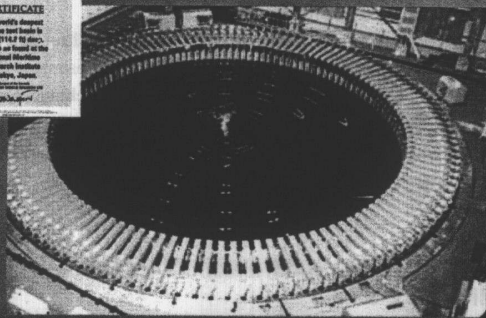
VR空間内のトレンドグラフ表

ヒューマンインターフェースシミュレーション実験室
Human Interface Simulation Laboratory

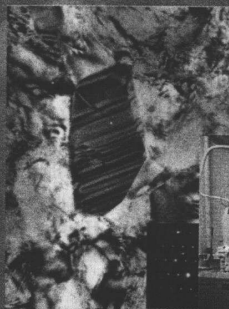


構造材料寿命評価研究施設

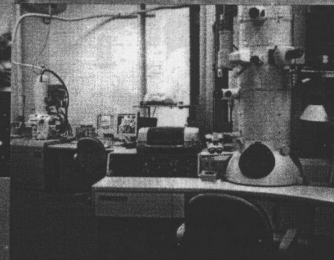
Facility for Lifespan Evaluation of Ships' Structural Materials



深海域再現水槽
Deep Sea Basin



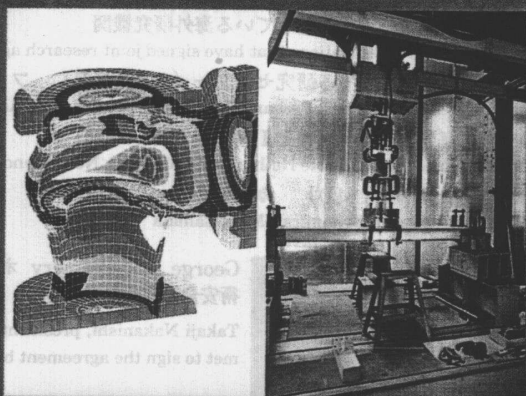
透過電子顕微鏡像の例
Example of TEM image



材料・化学分析システム
Analyzing System for Materials and Chemicals



航行シミュレーションシステム
Sea Traffic Simulator (SEATRAS)



大型疲労試験機(大阪支所)
Fatigue Testing Machine (Osaka Branch)

国際活動

International Research Activities

■国際基準策定への技術的支援

国際基準や国際標準についてのよりよい提案を行うための政府の活動を、技術的に支援することで、国際機関に貢献しています。

代表的な例として、国際海事機関 (IMO)、国際標準化機構 (ISO) が挙げられます。

■Technological Support to international standards

We contribute to international organizations by providing technological support to assist the government in making better proposals on international regulations and standards. IMO and ISO are good examples of this type of activity.



■国際シンポジウム、セミナーの開催

日米政府間の合意に基づき設置された「天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR)」の1つである「海洋構造物専門部会 (MFP)」の日本側議長を理事長が務めており、船舶及び海洋構造物等の日米間の技術交流の中心的な役割を果たしています。

また、主として海洋汚染の問題について、フランスセドレ研究所と研究成果の発表、情報交換を行っています。



■Hosting International Symposia and Seminars

We have hosted a number international meetings so far, including the Marine Facility Panel (MFP) of the US-Japan Joint Meeting on Natural Resources (UJNR), in which the Japanese side took the chair. Our role focused on technological information exchange on ship and offshore structure.

Hosting joint seminars with CEDRE in France in the area of marine pollution and oil-spill recovery is another recent example of international cooperation.

■海外研究機関との研究協力協定

海外の研究機関と研究協力協定を締結しています。これにより研究資源の有効利用、成果の相互活用等が図られ、新たな研究テーマの発掘、成果の増大と普及拡大等につながる事が期待されています。

■Cooperative Research with Overseas Research Organizations

We try to establish research cooperation with overseas research laboratories. Through the cooperation, we expect the effective use of research resources, the mutual use of the outcome of the research and proposal of new research themes could be realized.

当所と研究協力協定を締結している海外研究機関

Overseas research organizations that have signed joint research agreements with us are as follows.

- ・海洋の汚染事故に関する研究センター (CEDRE) フランス
Centre for Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution (CEDRE) France
- ・オランダ海事研究所 (MARIN) オランダ
Maritime Research Institute Netherlands (MARIN), Netherlands
- ・海洋力学研究所 (IMD) カナダ
Institute for Marine Dynamics (IMD), Canada



George F.M. Remery オランダ海事研究所 (MARIN) 理事長と中西堯二海上技術安全研究所理事長

Takaji Nakanishi, president of NMRI, and George Remery, president of the MARIN met to sign the agreement between two institutes.

■国際学会活動

毎年、当所の多くの研究者が国際学会等への参加を求められ、日本代表の専門家として参加しています。

主な学会として次のものがあります。

■Activities in International Academic Societies

Each year many researchers participate in international academic societies and symposiums to represent Japan in their individual research field.

Major conferences are as follows

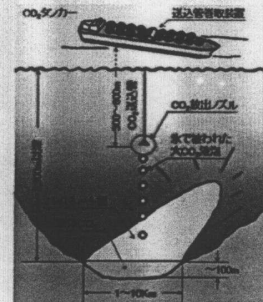
- ・ 海洋空間利用技術に関する国際シンポジウム 2003年1月28日～31日開催(東京)
International Symposium on OCEAN SPACE UTILIZATION TECHNOLOGY
- ・ 第13回 国際海洋極地工学会議 ISOPE-2003 2003年5月25日～30日開催(ハワイ)
The 13th International Offshore and Polar Engineering Conference
- ・ 第22回 海洋・極地工学に関する国際シンポジウム OMAE2003 2003年6月8日～13日開催(メキシコ)
22nd International Conference on Offshore Mechanics & Arctic Engineering
- ・ 第6回日米熱工学会議 2003年3月16日～20日開催(ハワイ)
JSME/ASME Thermal Engineering Joint Conference
- ・ 第4回日米流体工学会議 2003年7月6日～10日開催(ハワイ)
JSME/ASME Fluid Engineering Joint Conference
- ・ 第8回国際ガスタービン会議 2003年11月2日～7日開催(東京)
International Gas Turbin Congress 2003 Tokyo
- ・ '03動力エネルギー国際会議 2003年11月9日～13日開催(神戸)
International conference on Power Engineering - 2003
- ・ 第24回国際内燃機関会議 2004年6月7日～11日開催(京都)
24th CIMAC World Congress on Combustion Engine Technology
- ・ 第15回国際船舶構造会議 2003年8月11日・15日開催(サンディエゴ)
The 15th International ship and offshore structures congress
- ・ 第8回 船舶と海洋構造物の復原性に関する国際会議 (STAB2003) 2003年9月15日～19日開催(マドリッド)
8th International Conference on Stability of Ships and Ocean Vehicles
- ・ 確率論的安全評価と管理に関する国際会議 2004年6月14日～18日開催(ドイツ)
International Conference on Probabilistic Safty Assessment and Management,PSAM7
- ・ 第5回国際キャビテーションシンポジウム 2003年11月1日～4日開催(大阪)
CAV2003 Fifth International Symposium on Cavitation

■科学技術協力

地球温暖化抑制策の1つとして注目されている排出二酸化炭素を深海に貯留する革新的技術について、モンテレー湾海洋研究所(米国)およびベルゲン大学(ノルウェー)と共同研究を実施しています。

■Joint Research Cooperation

We have conducted a research cooperation with Monterey Bay Aquarium Research Institute (U.S.A) and University of Bergen (Norway) for the research of deep sea storage of carbon dioxide, which is expected as one of technologies for mitigating the global warming.



成果の発信

Reports and Conferences

研究発表会

Annual meeting

例年6月下旬に、当所において個々の研究成果の発表を行っております。

An annual meeting is held every year at the end of June to present the research results by the NMRI.

講演会

Conferences

例年11月下旬に、都内と隔年で関西以西で、当所が重点的に実施している研究について、講演を行っております。

At the end of November each year, we hold a conference to present the outcome of the important research activities of NMRI. The conference is to be held alternately in Tokyo and in a city of western Japan.

海上技術安全研究所報告

Papers of National Maritime Research Institute

学術的な意義・価値の高い研究成果や報告書、資料などの論文を取りまとめて、年間6冊発行しております。

We publish six volumes of the papers annually including study results which have high academic significance.

海上技術安全研究所年報

Annual Report

研究の実施状況をはじめ、主要施設・機器の概要、所蔵図書、所有特許・登録プログラム、受託研究・共同研究の状況など当所の研究所の活動状況を年報として取りまとめて発行しております。

We publish an annual report stating status of the institute containing outcome of research, outline of major facilities and equipment, patents and registered software.

特許情報及びプログラム情報 Information on Patents and Software

当所のホームページのほか、財団法人日本テクノマートが管理・運営するデータベースにおいても閲覧できるようにしております。

Patent information, registered software and other pertinent information supplied by NMRI can be browsed at our web site as well as at the database of JTM (JAPAN TECHNOMAT FOUNDATION).

ホームページ Website

当所の概要、施設の紹介のほか、船舶海象気象に関して、風・波、海氷、レーザーライダーのデータベースを公開しております。また、研究報告書に掲載された論文について、検索機能も付与してデータベースとして公開しております。

Besides introducing our institute's outline and facilities, our website (www.nmri.go.jp) contains a database concerning oceanographic information on wind, wave, sea ice and sea measurements using the laser rider system. Recently we have added a searchable archive of our research reports.

海技研ニュース NMRI NEWS

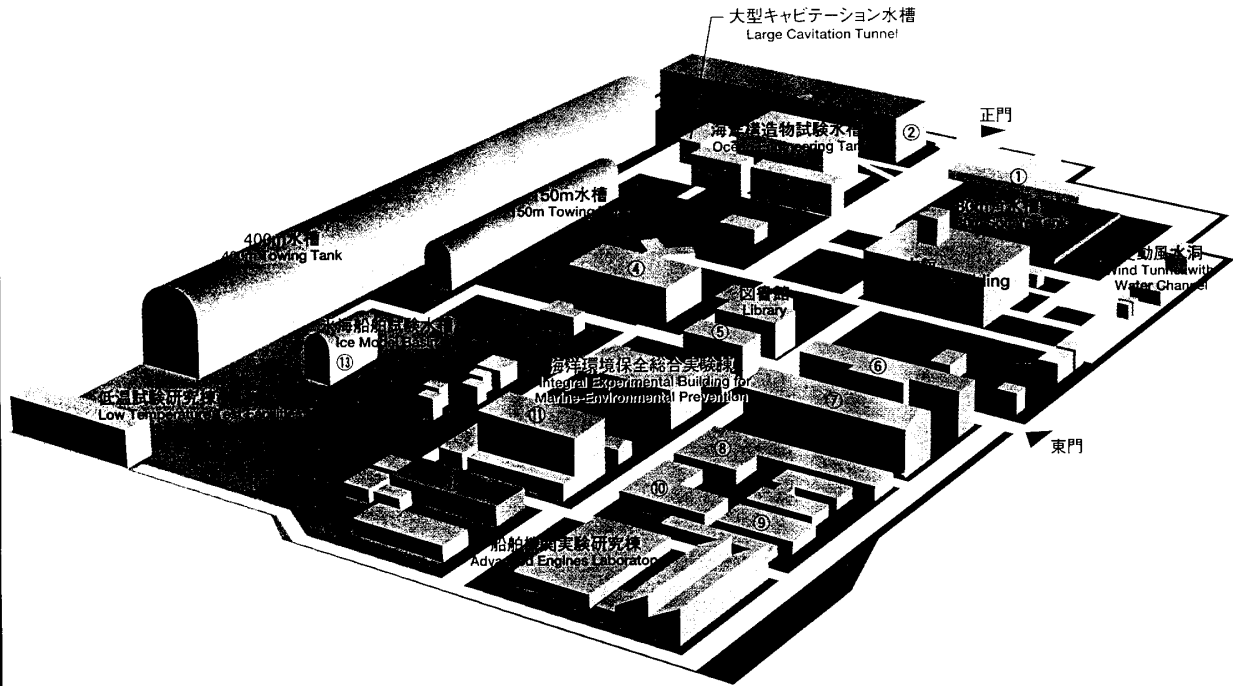
当所の広報誌です。プロジェクト紹介や施設紹介、その他当所のホットな情報をお届けしています。

NMRI News delivers latest news on project and new facility.

研究発表会等のご案内や、年報、報告書及び海技研ニュースの送付をご希望の方は info@nmri.go.jp 又は 0422-41-3005 (企画部研究計画課広報・国際係) までご連絡下さい。
For further information contact info@nmri.go.jp or call 0422-41-3005 (Planning Dept.)

構内配置図

Facility Map

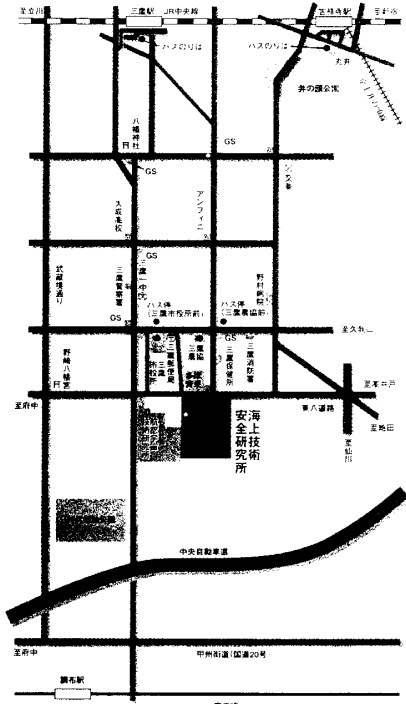


本館 役員、企画部、研究統括主幹、研究情報センター、スーパーエコシッププロジェクトチーム、総務部、会議室	Main building
① 1号館 海上安全研究領域	① Maritime Safety Dept.
② 2号館 輸送高度化研究領域	② Advanced Maritime Transport Technolgy Dept.
③ 3号館 海洋開発研究領域、海上安全研究領域	③ Ocean and Ice Engineering Dept. Maritime Safety Dept.
④ 4号館 海上安全研究領域	④ Maritime Safety Dept.
⑤ 5号館 海上安全研究領域、輸送高度化研究領域	⑤ Maritime Safety Dept. Advanced Maritime Transport Technology Dept.
⑥ 6号館 海上安全研究領域、輸送高度化研究領域、油流出防止構造プロジェクトチーム	⑥ Maritime Safety Dept. Advanced Maritime Transport Technology Dept. Project for Oil Spill Preventive Tanker.
⑦ 7号館 海上安全研究領域	⑦ Maritime Safety Dept.
⑧ 8号館 輸送高度化研究領域	⑧ Advanced Maritime Transport Technology Dept.
⑨ 9号館 環境・エネルギー研究領域	⑨ Environment and Energy Research Dept.
⑩ 10号館 環境・エネルギー研究領域	⑩ Environment and Energy Research Dept.
⑪ 11号館 知的乱流制御研究センター、CFD研究開発センター、スーパーエコシッププロジェクトチーム	⑪ Center for Smart Control of Turbulence. Center for CFD Research. Revolutionary Coasal Ship Project.
⑫ 12号館 海洋開発研究領域	⑫ Ocean and Ice Engineering Dept.
⑬ 13号館 海洋開発研究領域	⑬ Ocean and Ice Engineering Dept.

所在地等

How to reach NMRI

三鷹本所



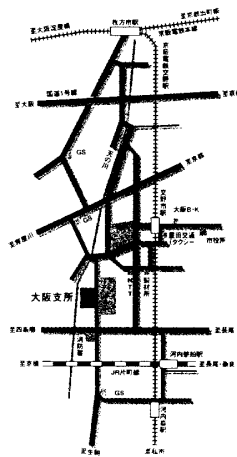
1. JR吉祥寺駅公園口より、小田急バス3武蔵境駅南口行、4調布駅北口行、8調布駅行、京王バス8調布駅北口行で三鷹農協前下車。
2. JR三鷹駅南口より、小田急バス2野ヶ谷行、7仙川行または杏林大学病院行で三鷹農協前下車。
3. 京王線調布駅北口より、小田急・京王バス4吉祥寺駅行研前下車。

東海原子力研究グループ

大阪支所

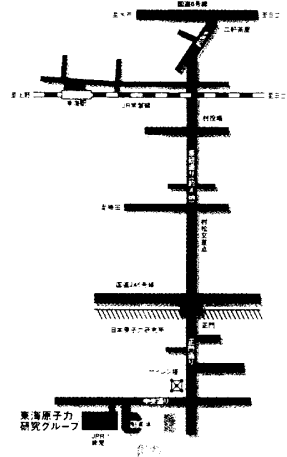
三鷹本所

大阪支所



1. 京阪電鉄(大阪淀屋橋~京都出町柳)急行にて枚方駅下車、交野線に乗り換え交野市駅下車(5停車目)、徒歩15分。
2. JR片町線(学研都市線)快速にて河内磐船駅下車、徒歩15分。

東海原子力研究グループ



1. JR常磐線にて東海駅下車、茨城交通バス原研前下車。

所在地

本所 Mito

〒181-0001 東京都三鷹市東川6丁目8番1号
 〒代表 03-4110-1221 FAX0122-41-3905 企画・西部研究計画課広報・国際係
 〒FAX0122-41-3247 Planning Dept. Research Planning Div.

大阪支所 Osaka Branch

〒557-0031 大阪府交野市大分町1丁目5番10号
 〒代表 03-4110-0728 FAX072-891-0271

東海原子力研究グループ Tokai Nuclear Power Research Group

〒309-1193 茨城県取手市大分町1丁目2番10号(日本原子力研究所内)
 〒代表 03-4110-0292 FAX029-281-0536

インターネットホームページアドレス

<http://www.nmri.go.jp>
 E-mail info@nmri.go.jp



独立行政法人

海上技術安全研究所

海上交通シミュレーションシステム SEATRAS – Sea Traffic Simulation System

SEATRAS とは

SEATRAS は、当研究所で1985年から開発されている海上交通シミュレーションシステムである。

海域の中に、交通流を発生させ、その中を自船が航行していく状態をシミュレーションすることができる。

What's SEATRAS ?

SEATRAS is a sea traffic simulation system, which has been developed by NMRI since 1985. It virtually generates traffic flow in a selected sea area and simulates real-time motion of an own-ship that navigates through the generated traffic.

全体構成

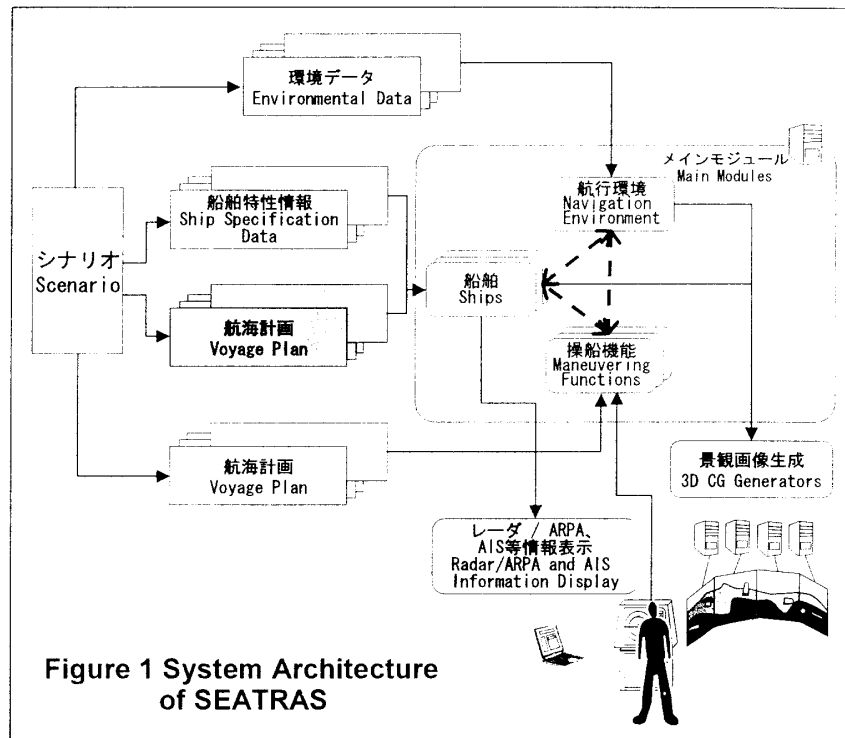


Figure 1 System Architecture of SEATRAS

図1にあるように、シミュレータ本体は、航行環境、船舶の動作、操船要求を扱う部分から構成される。船舶の挙動は適用する操縦運動モデルと主要目から計算し、実時間にあわせて状態量を更新する。システム全体で同期を取れるよう、ネットワーク上での同期アルゴリズムが実装されている。

System Architecture

Figure 1 shows SEATRAS' whole architecture. The virtual world, it produces is composed of environment, traffic of ships, and maneuvering activities of the operator. Motion of a ship is calculated using mathematical motion model and specifications of each ship. A real-time method is implemented to produce dynamic traffic assignment of the ships, and, to keep all visual facilities and user interfaces updated at all times, network-based synchronization algorithm has been developed and adopted.

交通流とシナリオ

SEATRAS のシナリオには、シミュレーションの環境、登場する船舶、船舶の持つ航海計画の情報を記述することができる。シナリオを用いた船舶群の中で、選択した特定船舶を手動操船することも可能である。

Traffic Flow and Scenario

SEATRAS scenario defines navigation environment, ships and their voyage plans. Any selected ship in the scenario can be operated manually.

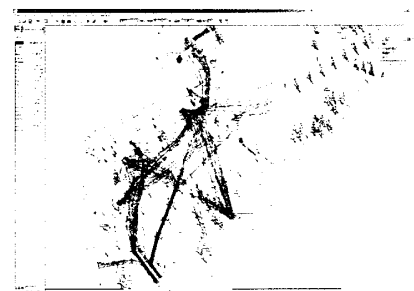


Figure 2 Traffic flow display for SEATRAS

海上交通シミュレーションシステム SEATRAS – Sea Traffic Simulation System

新しい海洋システムの安全評価

エアクッション船などの高速船やポッド推進船等新しい推進システムを有する船舶、船舶自動識別装置(AIS)やトラックコントロールシステム等新しい操船支援システムの安全性評価を行っている。

Safety Evaluation of Newly Developed Marine System

The SEATRAS is used for safety evaluation of newly developed marine system's operation that includes high speed vessels such as air cushion type ships and pod propulsion ships and advanced navigation systems such as AIS (Automatic Identification System) information display systems and track control systems.

シミュレーションシステム主要構成

Specification Cylindrical Screen

Viewing angle: 180° Radius: 3.8m
Height: 2.2m

Projectors (4 sets)

ELECTROHOME ECP 3500 Plus

Image Generators (4 sets)

CPU: Dual Intel Pentium III 850MHz

Memory: 512MB

VGA: MSI MS-8900

(nVIDIA Geforce4 Ti4800SE 128MB)

OS: Windows NT WorkStation 4.0

Simulation software:

C++ utilizing VEGA (Multigen-Paradigm)



Figure 3 SEATRAS with Ship Handling System

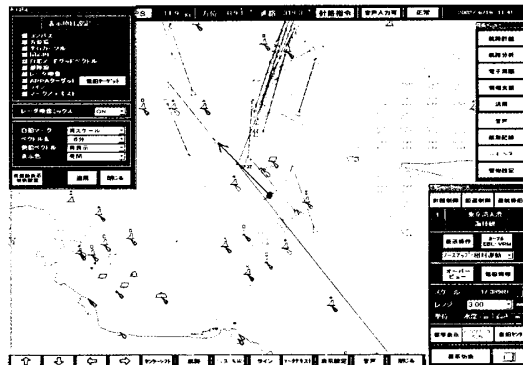


Figure 4 AIS Display on Electronic Chart

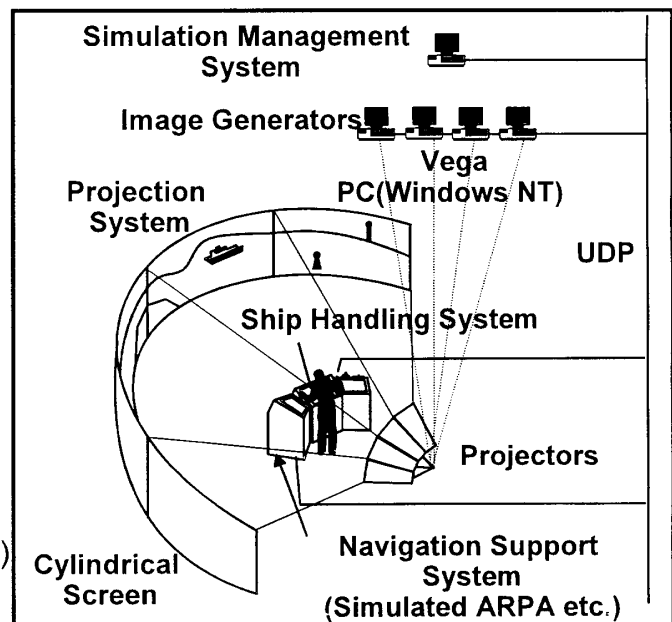


Figure 5 System Configuration of SEATRAS



独立行政法人

海上技術安全研究所

NMRI National Maritime Research Institute 404

National Maritime Research Institute

Navigation system group or Maritime safety assessment group

Address: 6-38-1 Shinkawa, Mitaka, TOKYO 181-0004, JAPAN

TEL:+81-(0)422-41-3236 FAX:+81-(0)422-41-3126

E-mail: msjimu@nmri.go.jp

三鷹第一船舶試験水槽 / 動揺試験水槽

Mitaka No.1 Ship Experiment Tank / Oscillation Tank



独立行政法人 海上技術安全研究所

National Maritime Research Institute, Japan

三鷹第一船舶試験水槽 Mitaka No.1 Ship Experiment Tank

三鷹第一船舶試験水槽は、1辺が80mの角水槽で、深さは4.5mあります。この水槽では無線操縦による自由航走模型船を用いて船舶の操縦性能、耐航性能の試験を行います。

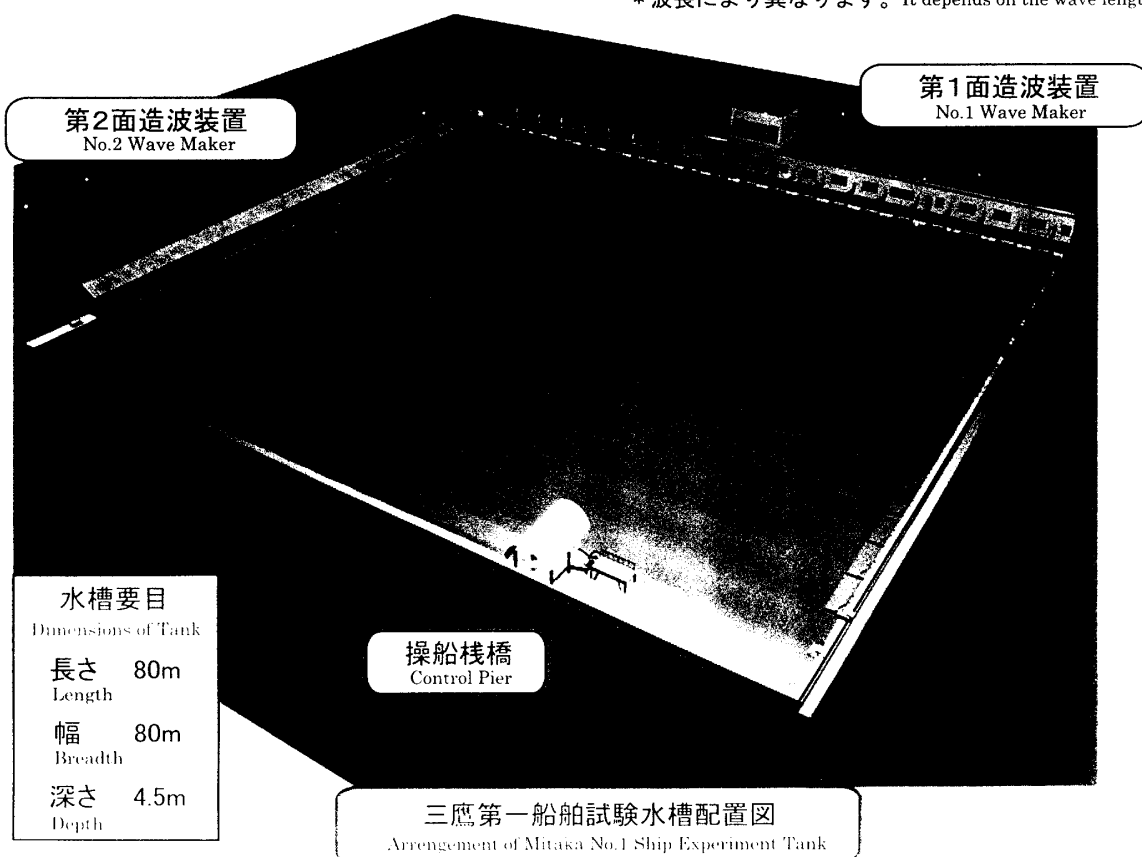
また、水槽の2面に造波装置を設置し、規則波だけでなく、任意のエネルギー分布を持つ不規則波や多方向波も発生させることができます。

The Mitaka No.1 Ship Experimental Tank is a square tank, which is 80m wide and 4.5m deep. At the tank, ship manoeuvrability and seakeeping experiments are mainly carried out using a radio-controlled model ship.

Two types of wave makers are installed respectively in the other side. The wave makers generate both regular waves and irregular waves, which have an arbitrary energy spectrum. In addition, it is possible for the No.2 Wave Maker to make multi-directional waves by controlling each unit of wave maker independently.

	波長 Wave Length	波高* Wave Height	波形 Type of Waves	形式 Type of Wave Maker
第1面造波装置 No.1 Wave Maker	0.7~12.0m	~0.4m	規則波、不規則波 Regular and Irregular Waves	フラップ式 Flap Type
第2面造波装置 No.2 Wave Maker	0.5~10.0m	~0.3m	規則波、不規則波 Regular and Irregular Waves 多方向波 Multi-directional Waves	プランジャー式(24台) Plunger Type (24 units)

*波長により異なります。It depends on the wave length.



動揺試験水槽 Oscillation Tank

動揺試験水槽は、長さ50m、幅8m、深さ4.5mの水槽です。この水槽は造波装置、送風台車、曳引台車を備え、曳引台車に模型船を取り付けて復原性能等の試験を行います。

造波装置は規則波だけでなく、任意のエネルギー分布を持つ不規則波や集中波、巻波など様々な波を起こすことができます。

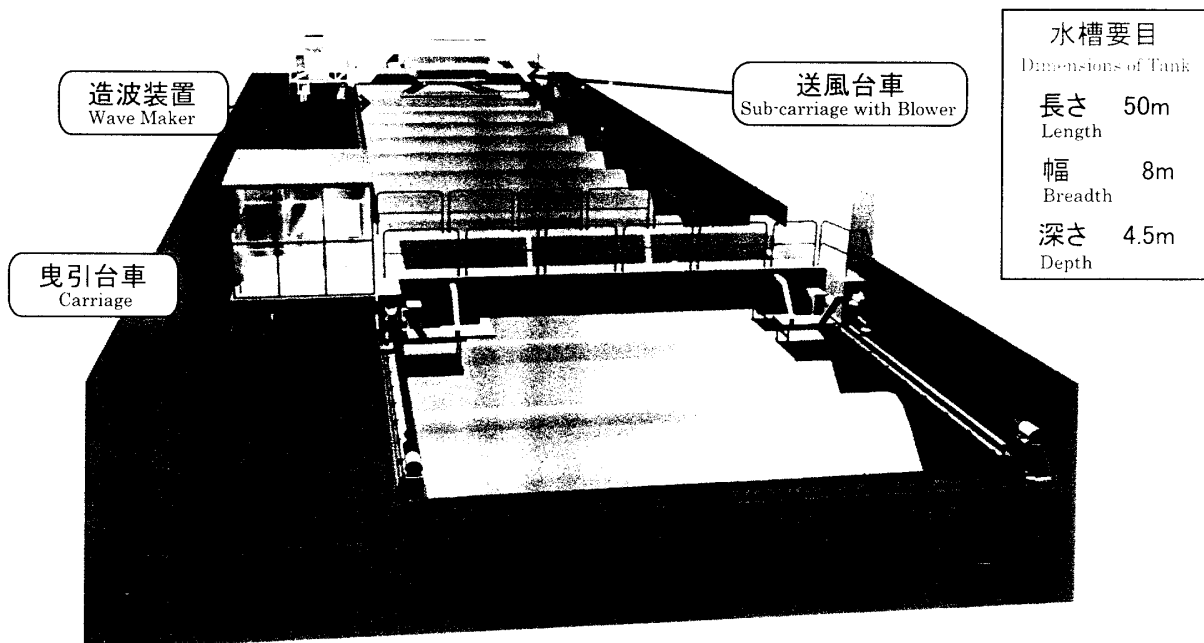
また、造波装置と送風台車を使って波と風を同時に起こすこともできます。

The Oscillation Tank, which is 50m long, 8m wide and 4.5m deep, has equipped with a wave maker, a blower and a carriage. At the tank, ship stability experiments are mainly carried out by attaching a model ship to the carriage.

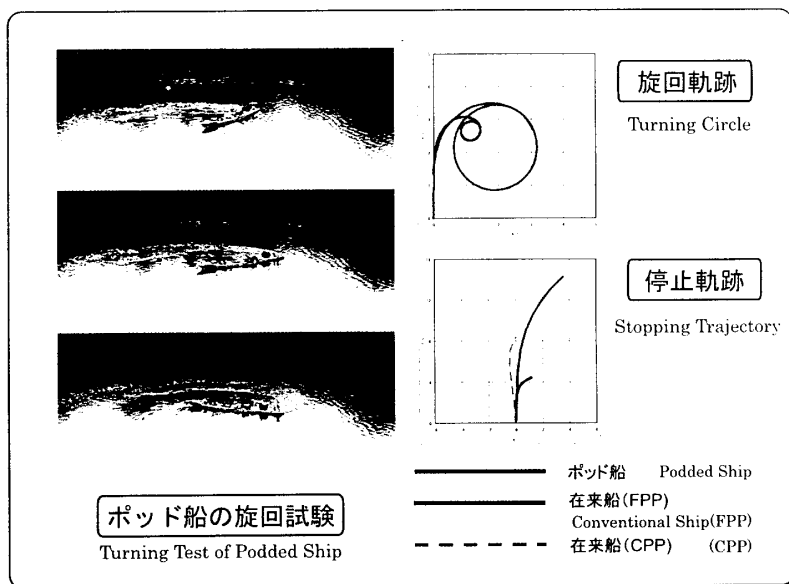
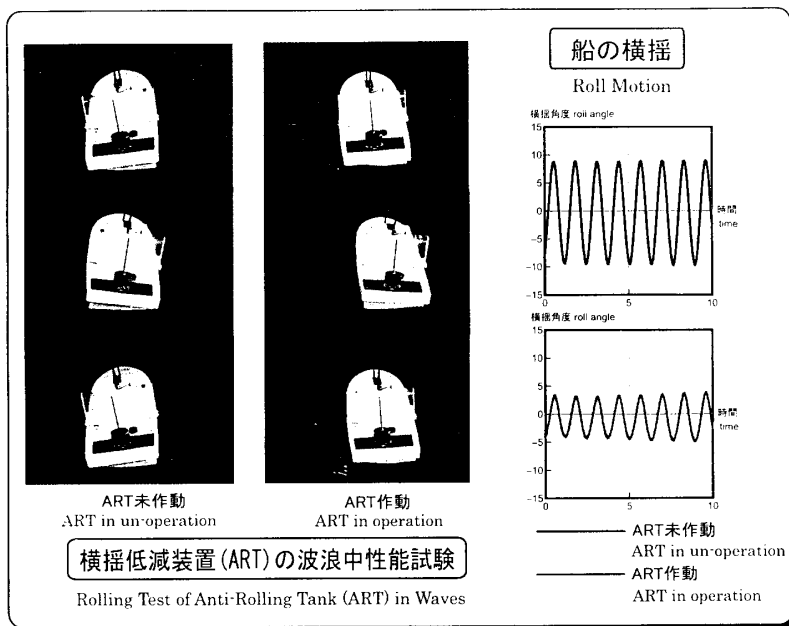
The wave maker is not only able to generate regular and irregular waves but also concentrated waves, plunging waves, etc. Besides this, in combination with the blower and the wave maker, winds and waves can be generated simultaneously.

曳引台車 Carriage	走行速度 Carriage Speed	0.1~2.0m/s	
造波装置 Wave Maker	波長 Wave Length	0.5~15.0m	波形 Type of Waves 規則波、不規則波他 Regular Waves, Irregular Waves, etc.
	波高 Wave Height	0.05~0.5m	形式 Type of Wave Maker フラップ式 Flap Type
送風台車 Sub-carriage with Blower	吹出風速 Wind Speed	~18.0m/s	曳引台車による索引走行可能 Traction System in a Connection with the Carriage

* 波長により異なります。 It depends on the wave length.



動揺試験水槽配置図
Arrangement of Oscillation Tank



URL: <http://www.nmri.go.jp/>



独立行政法人
海上技術安全研究所

〒181-0004 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
TEL. 0422-41-3006 FAX. 0422-41-3247
E-mail: info@nmri.go.jp

National Maritime Research Institute, Japan
6-38-1, Shinkawa, Mitaka, Tokyo. 181-0004, Japan

408

2003. 7



古紙配合率100% (白色度80%) の再生紙と大豆油を主成分とした大豆インキを使用しています。

海上技術安全研究所講演会の御案内

謹啓 皆様方には益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

今年度は独立行政法人となってから3年目に当たり、主務大臣から提示された5カ年の中期目標を達成する中間の大切な年であり、従来にも増して有益な技術情報の発信を期待されています。

このような状況の中で、今回の講演会では、当研究所の基本理念と行動規範に則り、造船所はもとより特に船舶の利用者である船主や荷主の皆様にも関心が高いと思われるテーマを選んでご紹介することとしました。

ご多用中とは存じますが、万障お繰り合わせの上ご来場賜り、是非忌憚のないご意見と暖かい励ましのお言葉をいただきたくご案内申し上げます。

なお、お手数ながら、関係者の方々にもご案内方併せてお願い申し上げます。

謹白

平成15年10月

独立行政法人 海上技術安全研究所理事長 中西 堯二

講演会プログラム

12:15	受付開始	
13:00~13:20	理事長挨拶	理事長 中西 堯二
13:20~14:00	講演 1-1 航行不能船舶の漂流予測と曳航技術	
	環境・エネルギー研究領域 海洋汚染防止研究グループ長 原 正一	荒天下で航行不能となった船舶は、漂流して衝突、座礁、爆発、火災などの2次災害を引き起こし、特に油を積んだタンカーなどは沿岸に深刻な環境被害を与える危険性が大きくなります。このような事故を未然に防止することを目的として、船体あるいは損傷した船体の一部の漂流経路を予測する手法と、安全な場所に曳航できるような操船法を支援するパソコンを使った最適曳航支援システムを紹介します。
	海上安全研究領域 耐航・復原性能研究グループ長 谷澤 克治	
14:00~14:30	講演 1-2 タンカーによる大規模油流出の防止対策に関する研究動向	
	油流出防止構造 プロジェクトチームリーダー 川野 始	タンカーからの大規模な原油流出を防止する観点から、万一衝突した場合でも衝突されたタンカーの損傷を軽減できる「柔かい船首構造」を開発する研究や、ダブルハル・タンカー構造の経年劣化の特徴を調べて船体検査等に反映する研究を、国土交通省の委託研究として平成13年度より行っています。昨今のシングルハル・タンカー使用期限の前倒し規制を踏まえて現在の研究動向を報告すると共に、国際基準化を旨とした今後の取組みについても紹介します。
14:30~15:00	講演 1-3 海洋油汚染監視システムの実用化について	
	環境・エネルギー研究領域 リモートセンシング 研究グループ長 樋富 和夫	当所では、油流出事故における防除作業を支援するため、昼夜を問わず汚染状態のリアルタイム情報の提供が可能な蛍光ライダーのプロトタイプを開発しました。そのシステムの検知性能を検証するため、航空機による海上観測実験などを実施し、問題点の抽出と対策を講じ、実用化の見通しが得られています。タンカーの微量流出油の監視などにも応用が可能で、本講演では、プロトタイプの開発状況から実用化の見通しまでについて発表します。
(15:00~15:10)	質疑	
15:10~15:30	休憩	
15:30~16:00	講演 2 ガスハイドレートベレットによる天然ガス海上輸送に関する研究	
	NGH輸送研究 プロジェクトチーム長 太田 進	今後需要の拡大が見込まれる天然ガスの新たな輸送手段として、天然ガスをガスハイドレートベレットにして輸送する技術の確立が期待されており、運輸施設整備事業団の委託により、当所は三井造船(株)及び大阪大学とともに、天然ガスハイドレートベレット(NGHP)の海上輸送について研究しています。ここでは、製造から利用までの全体システム概念を紹介し、NGHP輸送船の技術課題を中心として、研究の概要及びこれまでの研究成果について発表します。
(16:00~16:10)	質疑	
16:10~16:40	講演 3 物流シミュレーションで新時代の物流システムを構想する	
	輸送高度化研究領域 物流システム研究グループ長 勝原 光治郎	いま、国内外の物流事情がダイナミックに急速に変化しようとしています。それは世界的な経済グローバル化によって企業行動が変わり、船社の役割も変化しようとしているからです。また、国づくりの視点もアジアの広さで考えねばなりません。国内の空洞化対応にのみ追われるのではなく広く海外に進出する国民の積極性を前提にして、あるべき物流システムを全体最適の下で構想していくときです。物流のデータベースやシミュレーションによってそれらの構想をどこまでリアルに描くことができるか、について述べます。
(16:40~16:50)	質疑	
16:50~17:20	講演 4 スーパーエコシップの研究開発 -実証船の建造に向けて-	
	スーパーエコシップ プロジェクトチーム 企画調整グループ長 加納 敏幸	国土交通省からの委託を受け海上技術安全研究所は、スーパーエコシップの研究開発を平成13年度から5年計画で進めています。また、最終年度には実証試験を予定しています。本研究開発では、21世紀に対応した低環境負荷で、経済性を併せ持つ、高効率の海上輸送を目標とした内航船を開発し、内航海運の活性化を図ります。本年7月31日に実証船の船主を決定し、実証船の基本計画の検討に着手しました。実証船の建造に向けてプロジェクトの状況について紹介します。
(17:20~17:30)	質疑	
17:30~17:40	理事挨拶	理事 渡辺 巖
17:40	閉会	

基本理念

知の創造と活用により

- ・安全で安心できる国民生活に貢献します。
- ・産業競争力強化に貢献します
- ・世界の発展に貢献します。

行動原則

- ・お客様の立場で考えます
- ・自らを変革し新たな可能性に挑戦します
- ・高い目標を掲げ迅速、機動的に行動します
- ・健全な成果意識を持ちます
- ・個性を活かし独創性を発揮します

お問い合わせ

独立行政法人



海上技術安全研究所 (<http://www.nmri.go.jp>)

企画部研究情報センター 広報・国際係 (info@nmri.go.jp)

TEL : 0422-41-3005 FAX : 0422-41-3247

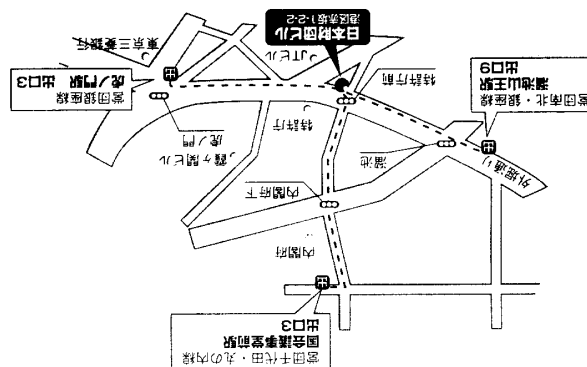
※会場は禁煙です。喫煙場所もございません。

地下鉄宮田南北線・銀座線
溜池山王駅から徒歩5分

地下鉄宮田銀座線
虎ノ門駅から徒歩5分

地下鉄宮田千代田線・丸の内線
国会議事堂前駅から徒歩6分

会場案内図



平成15年度

独立行政法人

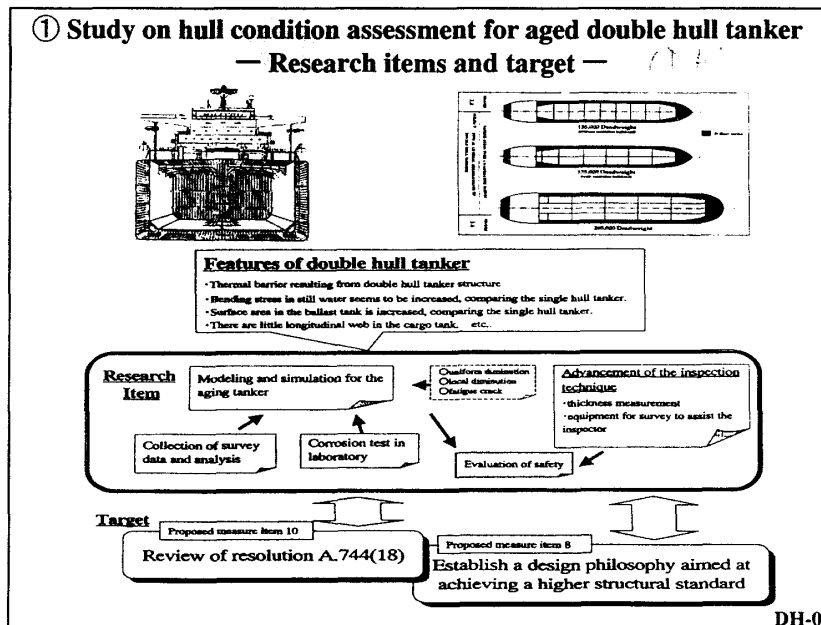
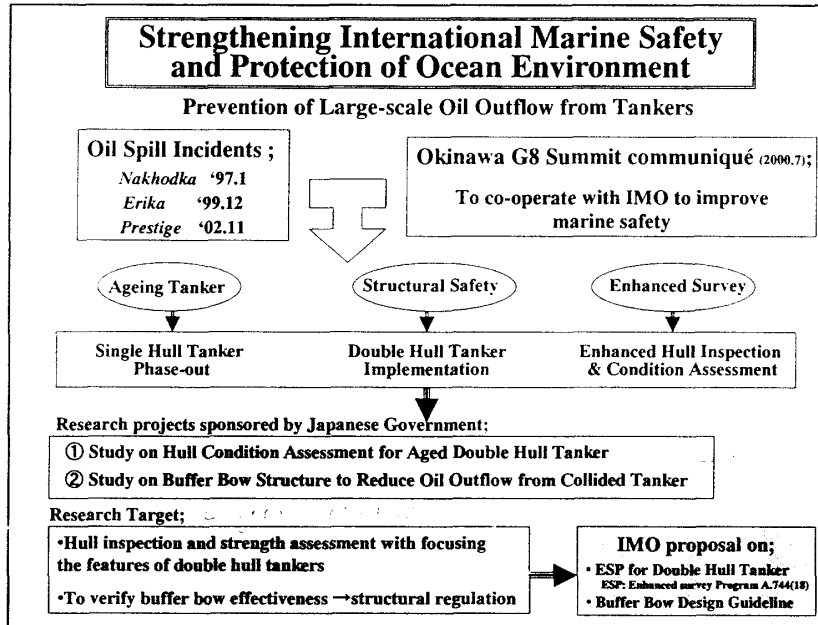
海上技術安全研究所講演会

(第3回)

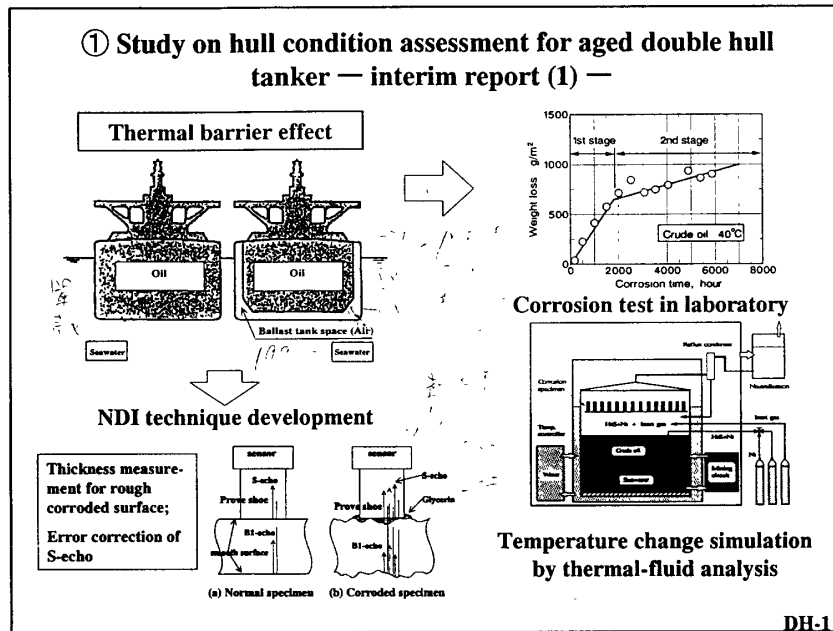
入場無料

日時 平成15年11月28日(金)
13:00~17:40

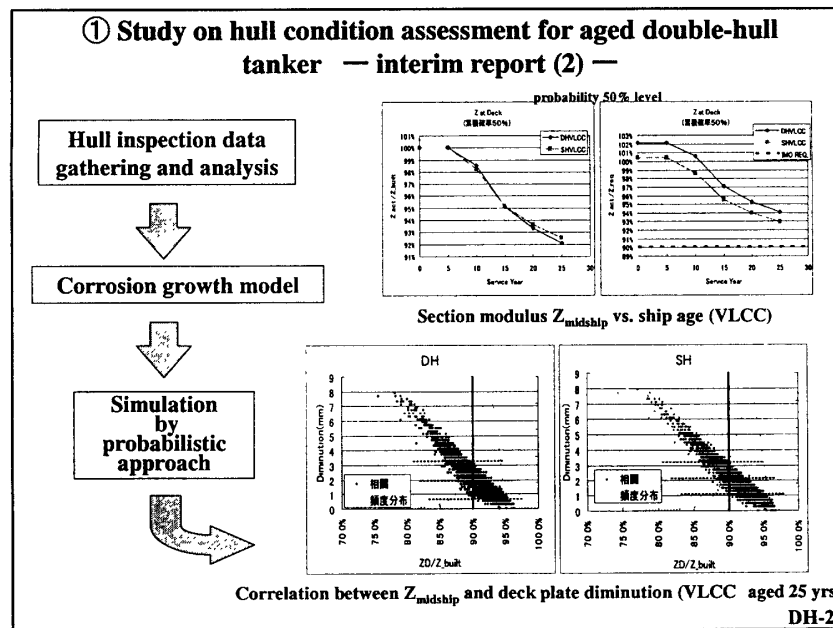
会場 日本財団ビル大会議室A・B
(港区赤坂1-2-2)



① Study on hull condition assessment for aged double hull tanker — interim report (1) —



① Study on hull condition assessment for aged double-hull tanker — interim report (2) —



② Study on Buffer Bow Structure to Reduce Oil Outflow from Collided Tanker



Collided double hull tanker (*Baltic Carrier*)



Fractured bulbous bow due to collision



Crushing test with bow model

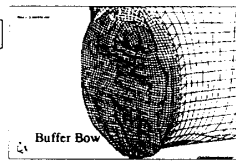
Experiment

Simulation

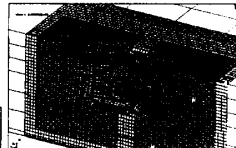
Collision Strength of Buffer Bow

Collision parameter and bow structure condition that prevent inner hull from breaking

Requisite for buffer bow, Bow structure regulation;



Buffer Bow

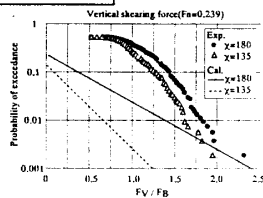
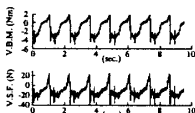


Damaged side structure

BB-0

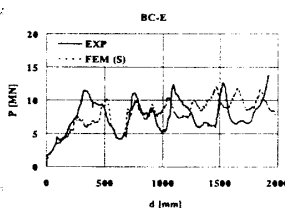
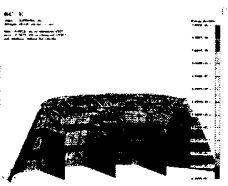
② Study on buffer bow structure to reduce oil outflow from collided tanker — interim report (1) —

Estimation of force acting on bulbous bow



cf. F_b : Bulbous bow buoyancy

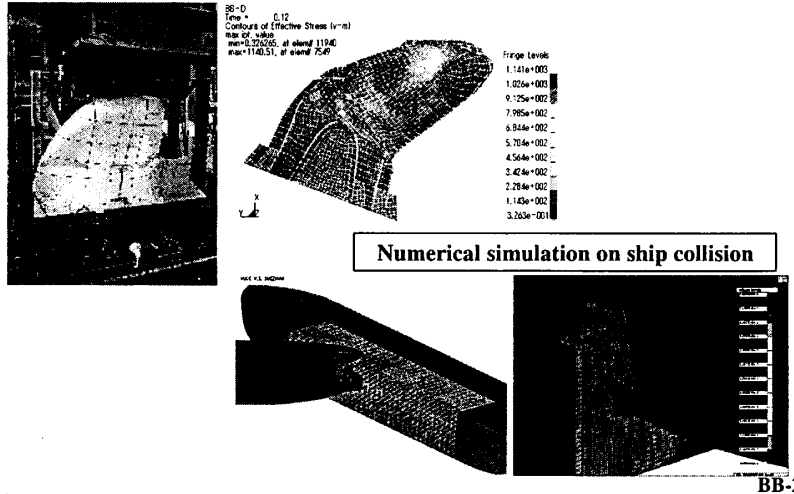
Crushing strength of bow structure (axial mode)



BB-1

② Study on buffer bow structure to reduce oil outflow from collided tanker — interim report (2) —

Crushing strength of bow structure (bending mode)



Summary and final target

① Study on Hull Condition Assessment for Aged Double Hull Tanker

items in progress

- Review of ESP and amendment proposal;
- Obtain condition assessment method for aged hull;
- Establish a higher design philosophy;
 - Develop hull surveyor supporting tool e.g. crack detect, thickness measurement
 - Analysis modeling for corroded structures

Final target

- IMO proposal (DE47 ?)
- Proposal to the inspection authority (ClassNK/JG etc.)

② Study on Buffer Bow Structure to reduce oil outflow from Collided Tanker

items in progress

- Accomplish design guideline for buffer bow;
- Verification of buffer bow effectiveness;
 - Series numerical simulation
 - Case study for actual casualties
 - Cost performance estimation

Final target

- IMO proposal (MEPC51 ?)

Reference paper / “Project for Oil Spill Preventive Tanker”

【① Study on Hull Condition Assessment for Aged Double Hull Tanker】

- (1) IMO DE46/INF.6; Amendments to resolution A.744(18) A Study on hull condition assessment for aged double hull tanker, 2 January 2003
- (2) T. Naruse, M. Shimada and T. Yoshii; Numerical investigation of an error correction method for ultrasonic thickness measurement at rough corroded test, The 6th Far-East Conference on Non-Destructive Testing (FENDT2002)

【② Study on Buffer Bow Structure to Reduce Oil Outflow from Collided Tanker】

- (1) H. Endo, Y. Yamada, O. Kitamura and K. Suzuki; Model test on the collapse strength of the buffer bow structures, Marine Structures 15 (2002) 361-381
- (2) Y. Yamada, H. Endo, H. Kawano and M. Hirakata; Collapse mechanism of the buffer bow structure on axial crushing, ISOPE-2003 at Hawaii (2003)
- (3) IMO MEPC45/INF.5; The result of the research project regarding the adoption of buffer bow design to colliding ship for the prevention of oil outflow from collided oil tanker in case of collision, 30 June 2000



IMO

E

SUB-COMMITTEE ON SHIP DESIGN AND
EQUIPMENT
46th session
Agenda item 5

DE 46/INF.6
2 January 2003
ENGLISH ONLY

AMENDMENTS TO RESOLUTION A.744(18)

A Study on hull condition assessment for aged double hull tankers

Submitted by Japan

SUMMARY

Executive summary: In order to consider the matters related to oil tanker safety and marine environment protection following the **Erika** incident, specific measures have been referred to the Sub-Committee by MSC 73 (MSC 73/WP.14, annex). Japan is conducting the research project "A study on hull condition assessment for aged double hull tankers" to examine these measures. This document presents the interim report of the study.

Action to be taken: Paragraph 4

Related documents: MSC 73/WP.14, MSC 74/24, MSC 74/2/3, DE 45/7/4

Introduction

1 MSC 73 considered matters related to oil tanker safety and marine environment protection following the **Erika** incident, and decided to refer them to the Sub-Committees (MSC 73/WP.14, annex).

2 In order to examine these measures, Japan is conducting the research project "A study on hull condition assessment for aged double hull tankers", taking into account the measures proposed at MSC 73 as follows:

- .1 Proposed measure item 3:
Consider the lessons learnt from the operation of single hull tankers and decide whether these apply to double hull tankers, taking into account their particular design features, especially regarding ageing double hull tankers.
- .2 Proposed measure item 8:
Establish a design philosophy aimed at achieving a higher structural standard.
- .3 Proposed measure item 10:
Resolution A.744 (18) should be reviewed to make survey procedures stricter and to strengthen the effectiveness of the application of ESP requirements.

For reasons of economy, this document is printed in a limited number. Delegates are kindly asked to bring their copies to meetings and not to request additional copies.

ANNEX

INTERIM REPORT OF THE JAPANESE STUDY

1 Introduction

Japan is conducting the research project "A study on hull condition assessment for aged double hull tankers" since April 2001. The target of the research is establishing the condition assessment measures for aged tankers, especially for double hull tanker, in order to prevent large-scale oil outflow from the tanker. This study is carried out according to the scope of the research project as shown in Fig.1. The outline of the research and some results turned out from this study until now are shown as follows.

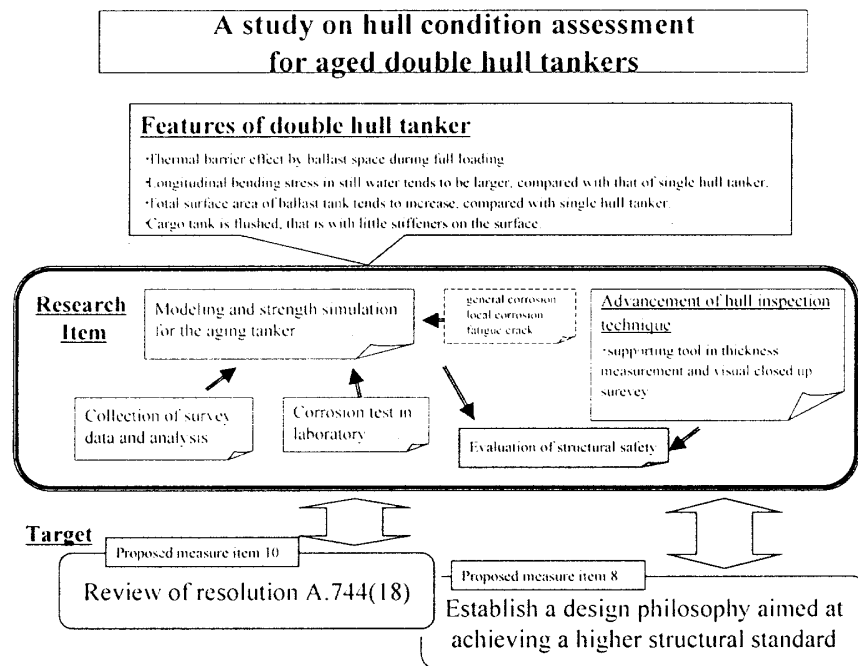


Fig.1 Scope of research project

2 Summary of the research project

2.1 General

In order to examine the proposed measures (e.g. proposed measure item 3, 8 and 10) considered in MSC 73 following the **Erika** incident, research items shown in Fig.1 are listed in this research project. At present Japan is finalizing the necessary data for examining these proposed measures, taking into consideration the structural feature of double hull tankers. This paper shows the difference in long-term strength behaviour between single hull and double hull tankers, and also some important results of the corrosion test in laboratory.

2.2 Hull girder longitudinal strength for aging tanker

In order to estimate the hull girder longitudinal strength for aging double hull tankers, the change of midship section modulus due to aging was calculated, and shown in Fig.2, with comparison to the single hull tanker. The evaluation was done by using a pair of VLCCs, each

about 260 KDWT and by the survey data statistics in plate thickness diminution obtained by the Class NK. A double hull tanker, in general, has the following feature in structures.

- .1 Number of structural members of a double hull tanker is larger than that of a single hull tanker.
- .2 Neutral axis position of a double hull tanker is lower than that of a single hull tanker.

The section modulus is for deck side, and based on the uniform thickness diminution, with the accumulated probability of 50% for each longitudinal member and normalized by the value at-built. It shows in Fig.2, there is no significant difference in the degrading tendency of midship section modulus between single hull and double hull tanker. In addition, it shows that the IMO requirement of midship section modulus for the aging tanker, being not less than 90% of the required value at-built, is expected to be kept during 25 years as far as the average diminution is assumed.

We think that the local strength reduction due to local corrosion such as pitting or surface roughness of plate should be examined in view of strengths (e.g. buckling, yielding, ultimate strength and fatigue). Now we are preparing the structural analysis for these issues. After analyzing these items by using FEM, we try to establish the design philosophy to solve the proposed measure item 8.

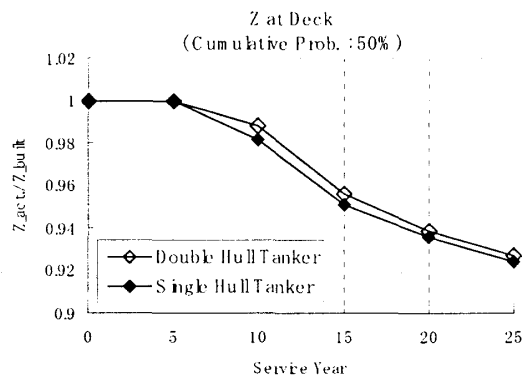


Fig.2 Midship section modulus change for aging tanker

2.3 Corrosion test in laboratory

Corrosion tests simulating the cargo tank environment at upper deck plate and at inner bottom plate were carried out in laboratory.

2.3.1 Corrosion tests in vapor space of crude oil tank

Cargo tank environment just below deck plate is the most corrosive one within ship structures, due to filling of inert gas (exhaust gas including CO₂, O₂, SO₂, and H₂O as a component) and H₂S gas vaporized from crude oil. Furthermore the deck temperature tends to rise by the radiant heat of the sun. Accordingly, the cargo tank space just below deck plate is the most severe environment where corrosion tends to generate easily and grow rapidly.

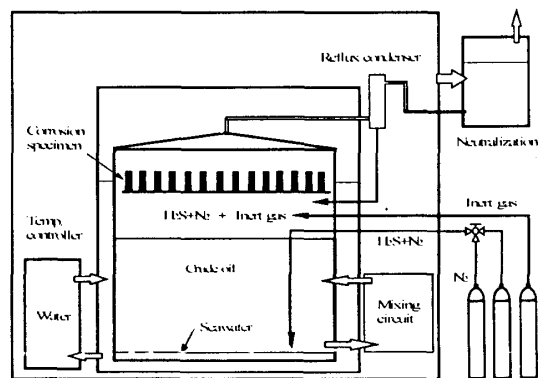


Fig.3 Corrosion test equipment simulating a vapor space of COT (cargo oil tank)

(1) Corrosion test in laboratory

The test equipment is double walled to control the temperature, as shown in Fig.3. The inner tank was filled with crude-oil to simulate the corrosion environment in vapor space for the actual tanker. Test condition is assumed in two cases, that is full load condition and ballast condition. Following the measured data of H₂S gas of 3,000 ppm in actual vapor space, the concentration of H₂S gas was reproduced by blowing into the crude oil in the tank, and the inert gas (13%CO₂+5%O₂+0.01%SO₂+82% N₂bal) is also supplied into the vapor space. Moreover, artificial sea water (pH 8.2) was injected into the inner bottom. During the test, the temperature in the tank was kept under 40°C.

For the ballast condition test, the crude oil was got rid of, and only inert gas was supplied (e.g. H₂S gas is not supplied) and two ballast cases that were dry condition and wet condition in the tank were set to measure the corrosion rate of test specimen. These specimens were cut by a saw cutting machine and polished by an emery paper 1200#.

(2) Results of test

The obtained relation between the weight loss of the specimen and the corrosion time, at the temperature of 40°C, is shown in Fig.4. And it is shown in Fig.5 the obtained corrosion rate in vapor spaces of cargo tank under full load condition. As shown in these figures, the corrosion rate changed at about 2,000 hours. (We named 1st stage from zero to about 2,000 hours, and 2nd stage after 2,000 hours hereafter.) The 1st stage seems to be the process of generating surface film by corrosion. The beginning 2,000 hours (approximately equal to three months) are relatively short, and is strongly dependent on specimen surface condition, so that it should be emphasized the 2nd stage properties when considering corrosion rate for actual tanker. It is now under working more test conditions for the 2nd stage properties including the effect of rising temperature and the effect of paint coating and so on.

In the ballast dry condition, it showed almost no corrosion at all. It shows in Fig.6 the corrosion rate under ballast wet condition and the corrosion rate was about 0.18mm/year, which does not depend on corrosion time. As to further study in the test series, it is necessary to consider the correlation of the environment between in laboratory and in actual tank under service of actual tanker.

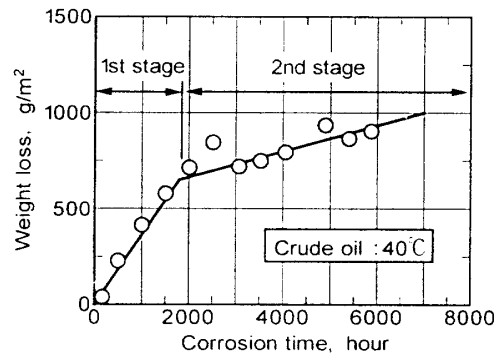


Fig.4 Weight loss in vapor space of COT under full load condition

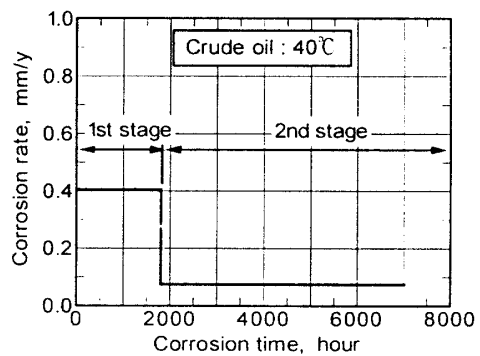


Fig.5 Corrosion rate in vapor space of COT under full load condition

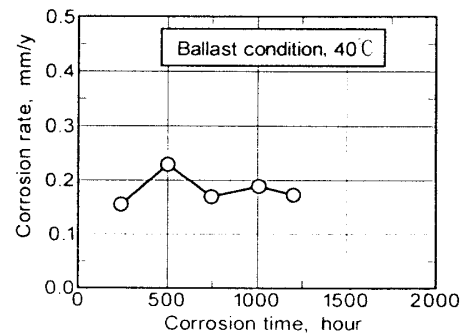


Fig.6 Corrosion rate under ballast wet condition

2.3.2 Corrosion test for cargo tank bottom plate

For double hull tankers, it is said that heavy corrosion pit seems to appear more earlier than we expect in that of single hull tankers. Furthermore it says that the number of corrosion pits per tank is also high when compared with the same class of single hull tankers. The full mechanism is not yet made clear, key factors are considered to be sulfur grain that born at upper deck surface and fallen down with rust to the bottom top plate. It is also supposed that pit generates by selecting the defective part of an oil coat. We think that the process of generating a corrosion pit on a cargo tank inner bottom plate should be highlighted and the condition of crude-oil washing (COW) must be one of the key factors, but not yet cleared completely. Oil coat might be destroyed by the COW operation, if jet stream of crude oil is strong enough, since generally there is no stiffener in a cargo tank inner bottom plate unlike in a single hull tanker.

(1) Corrosion test in laboratory

In order to verify experimentally an above-mentioned hypothesis for generation of corrosion pits, the equipment as shown in Fig.7 was constructed and crude oil was filled in the tank, and the specimens were set in crude oil. The test pieces were both polished surface (TP1) and surface with defect millscale (TM1), under the condition at the temperature of 40°C. The H₂S concentration (3,000ppm) was maintained in the vapor space and the inert gas (13% CO₂+5% O₂+0.01% SO₂+N₂bal) is also supplied in the tank vapor space. The fallen rust from the upper deck plate was substituted for using metal mesh at the test tank upper part. Moreover, artificial seawater (pH 8.2) is set on the inner bottom.

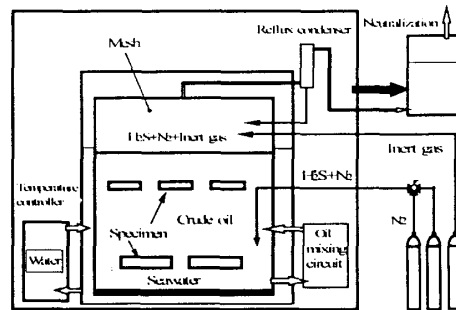


Fig.7 Corrosion environment substituted a cargo tank inner bottom

(2) Results of test

It shows in Photo 1 the corrosion pits after two months since the test started. The corrosion pits of the polished surface (TP1) were shallow and small, and the millscale surface (TM1) deep and large. We, however, need to examine the correlation between the corrosion pit location and the oil coat defective area in an actual tank for an actual double hull tanker. This test will be continued with more elevated temperature series, to verify the thermal barrier effect of double hull tankers.

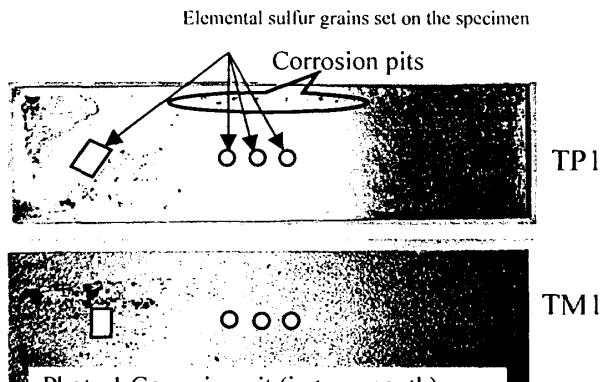


Photo 1 Corrosion pit (in two month)

2.4 Conclusion at present

Variation of hull girder stresses for aging tanker

- Tendency of midship section modulus for aging VLCC tanker was evaluated, considering the difference between single hull and double hull tanker. Assuming a uniform thickness diminishing for each longitudinal member, there is no significant difference to the degrading tendency of a midship section modulus between single hull and double hull tanker.

Corrosion tests in vapor space of crude oil tank

- The equipment simulating the corrosion environment of a cargo tank vapor space was prepared, and the series tests in the laboratory were carried out at the full load condition and the ballast condition.
- For the full load condition, the corrosion rate was observed to change distinctively at the time when the surface corrosion film uniformly covered the test specimen. It seems important that the corrosion phenomenon after covering the plate surface with uniform corroded film, and more test series should be examined.
- It is also necessary to consider the correlation between the test condition and the actual environment in a cargo tank under service of an actual tanker.

Corrosion test for the cargo tank bottom plate in laboratory

- The equipment simulating the corrosion environment of a cargo tank inner bottom plate was also prepared, and the series test in the laboratory was carried out under the condition of actual double hull tanker.
- In order to verify the thermal barrier effect of the double hull tanker structure, more test series with changing temperature should be carried out.
- It is also necessary to consider the correlation between the test condition and the actual environment in a cargo tank under service of an actual double hull tanker.

3 Discussion about A.744(18) for a double hull tanker

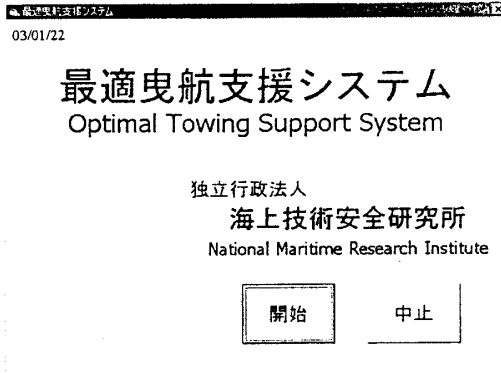
By making clear the difference in structures and operations between single hull and double hull tanker, the present survey program, resolution A.744 (18), needs to be reviewed in detail. Especially it is necessary to examine whether the thermal barrier effect of double hull tanker structure affects the program or not. Moreover, a special consideration, that is whether the penetration of the inner bottom plate of a double hull tanker could happen during the service period should be highlighted and examined to verify substantial corrosion pit at survey. If the estimation of corrosion pit would be finalized, the condition evaluation described in the Annex to resolution A.744(18) might be proposed to be modified.

4 Future work

This study has just started and the final conclusion has not yet obtained. In order to examine the proposed measures (e.g. proposed measure items 3, 8 and 10) considered in MSC 73 following the **Erika** incident, Japan continues to promote the research project. Especially, Japan conducts research taking into account the following points.

- the effect of plate surface condition such as corrosion pit on ship local strength;
 - investigation of the tank corrosion circumstances for the existing tanker;
 - the effect of the thermal barrier resulting from double hull tanker structure on corrosion rate properties;
 - construction of the new design philosophy based on condition assessment of aging tanker; and
 - the advancement of the inspection technique.
-

最適曳航支援システムについて



環境・エネルギー研究領域

海洋汚染防止研究グループ

原正一

発表の順序

- ◆研究の背景
- ◆研究の目的
- ◆最適曳航支援システムの流れ
- ◆課題
- ◆まとめ
- ◆成果と活用

研究の背景

ナホトカ号の重油流出事故(1997年1月)
エリカ号の重油流出事故 (1999年12月)
プレステージ号の重油流出事故(2002年11月)



航行不能船舶の漂流運動予測及び
曳航技術の重要性

漂流運動の研究
曳航索張力の推定
波浪中曳航馬力の推定
操船法の研究



最適曳航支援システム
の開発
波浪による漂流経路予測
プログラムの開発

研究目標

荒天下における航行不能船舶の
漂流防止等に関する研究(平成10年度～14年度)

(1) 漂流運動の研究

航行不能船舶の波による漂流運動推定法の確立
(漂流経路、漂流速度、漂流方向)

(2) 最適曳航法の研究

最適曳航支援システムの開発
実用的な曳航技術の作成

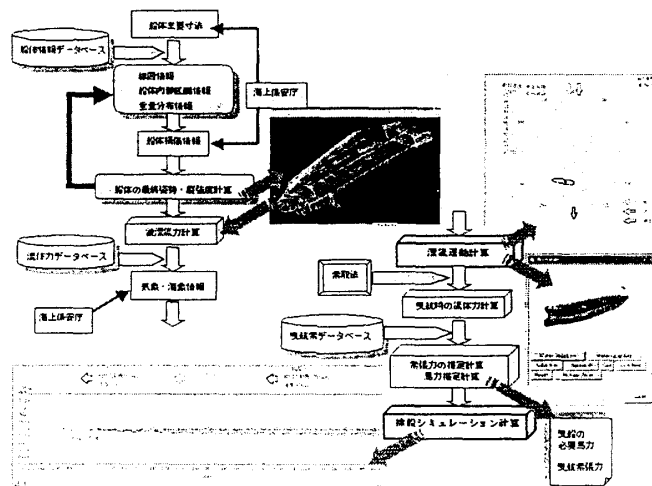
最適曳航法の研究内容

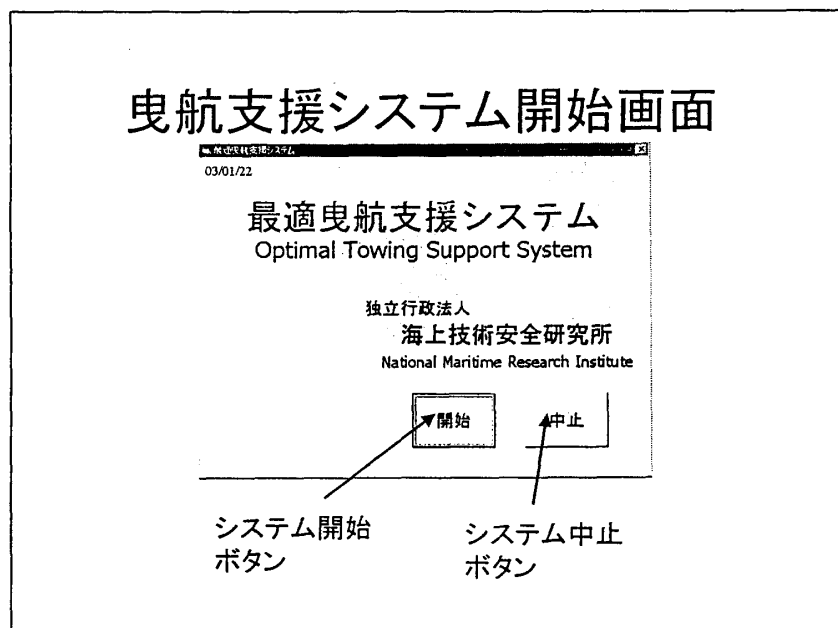
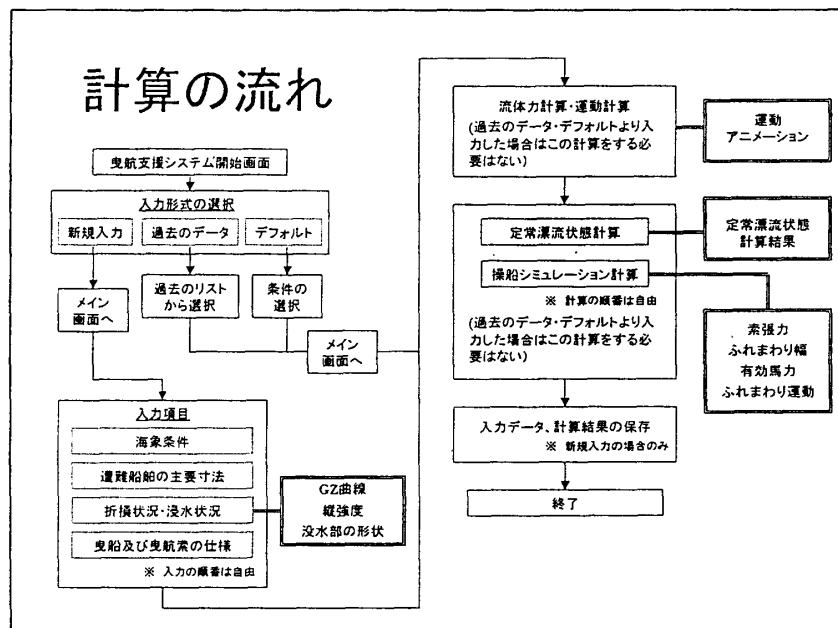
- (1) 曳航索張力の推定手法
- (2) 曳航時の操船法
- (3) 曳船の波浪中での曳航馬力の推定
- (4) 最適曳航支援システムの開発及び総合評価

漂流運動の研究

- (1) 漂流運動シミュレーション
- (2) 漂流抵抗の推定に関する研究
- (3) 大波高時の漂流運動
- (4) 没水体の形状認識技術に関する研究

最適曳航支援システム





メイン画面

「新規入力」の場合は直ちにこの画面に、「過去のデータ」「デフォルト」の場合は条件を設定してからこの画面に移る。

各項目の入力画面を表示する

各項目の必要事項を入力すると印がつく

行いたい計算と必要な入力項目との対応関係

各計算実行画面の出力ボタン

所要の計算を終え入力条件と結果を保存する場合は、このボタンを押すと下の画面が現れるので、空欄に保存フォルダ名を入力し「保存」ボタンを押す。保存したデータは過去のデータとして次回以降閲覧できる。

海象条件の入力

海象条件の入力

閉じる 作業中止

*印がついている項目は必ず入力してください
緑欄は半角英数字で入力してください

*風		*波	
*風速	110 m/s	波の種類	
*風向	0 deg	<input type="radio"/> 塊状波	<input type="radio"/> 風波積下規則波
		<input type="radio"/> 短波積下規則波	
*潮流		*波高	3 m
*速度	0 m/s	*波周期	10 s
*方向	180 deg	*波向	0 deg

遭難船舶の主要寸法

幅、あるいは深さの値がわからない場合、船長を入力すれば母型船の寸法からこれらを割り出し、その値を入力値とする。

折損状況・重心位置計算・浸水計算

曳船及び曳航索の仕様

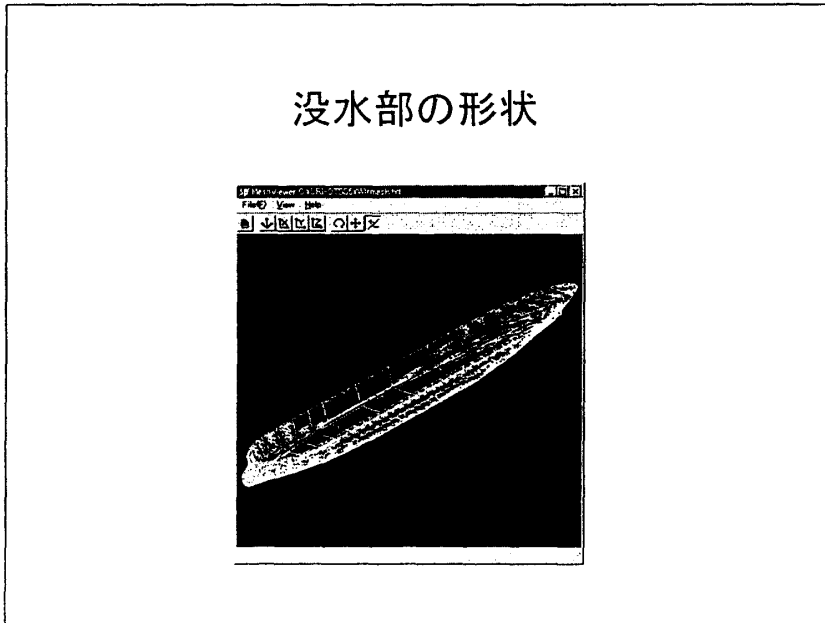
曳航索及び曳船仕様

閉じる 作業中止

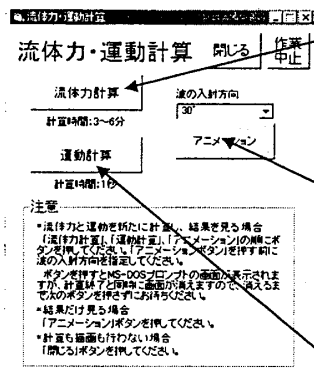
*印がついている項目は必ず入力してください
数値は半角英数で入力してください

*使用する曳航索		曳航索	
既存曳航索の使用		曳航索の材料	
*曳船の種類		ポリエチレン	
<input type="radio"/> 遠視船 <input type="radio"/> タグボート		索長	索径
1000型		400 m	75 mm
*曳船の主要寸法		*曳船速度	
L	91.47 m	B	11 m
D	5 m	d	4.06 m
		1 から 5 まで 1 刻み	
		*曳航方向	
		北30度、東を90度として	
		-60 度から 60 度まで 10 度めき	

没水部の形状



流体力・運動計算

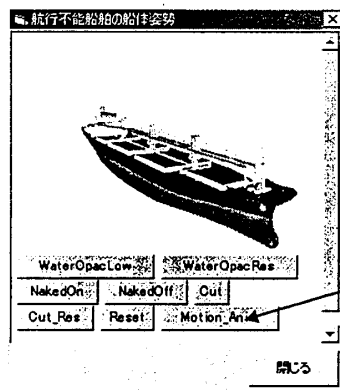


付加質量・造波減衰・波強制力の計算プログラムを起動する。ボタンを押すと、MS-DOS画面が現れる。

波の入射角を選択してこのボタンを押すと、運動アニメーションを表示するブラウザを起動する。

漂流力・運動の計算プログラムを起動する。ボタンを押すと、MS-DOS画面が現れる。

運動のアニメーション



視点とスケールはマウスにより変えることができる。

このボタンを押すと船が動く

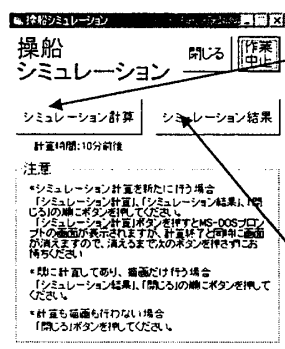
波周期9秒
波高3m
入射角30°

otss tanker container

スライド26へ



操船シミュレーション実行画面

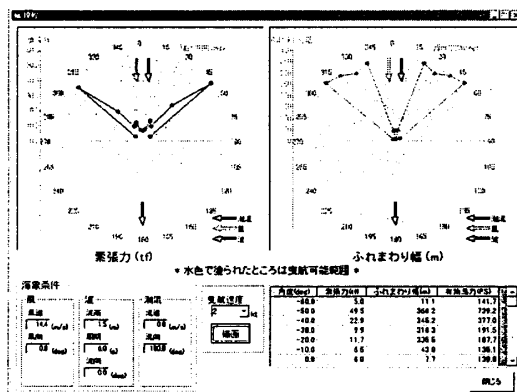


操船シミュレーションのプログラムを起動する。ボタンを押すと、MS-DOS画面が現れる。

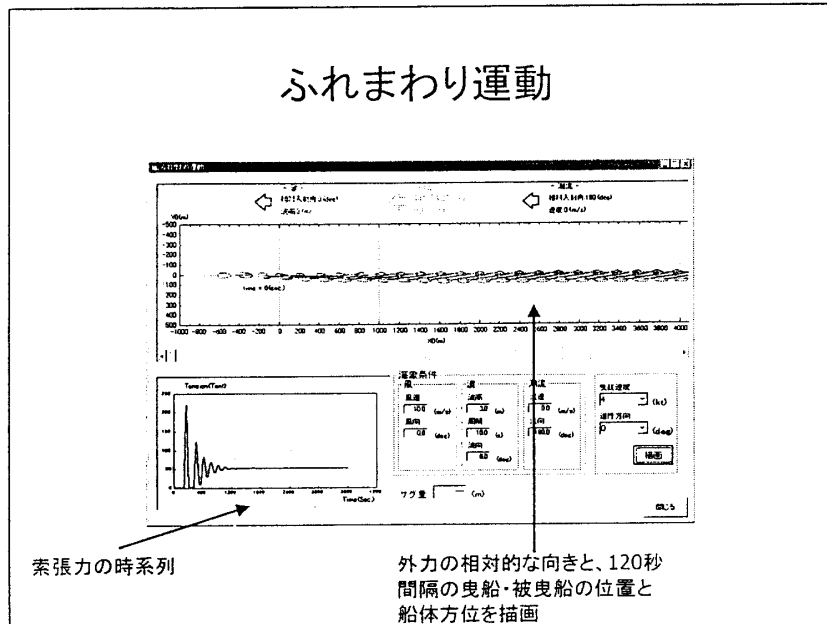
計算結果の描画ボタン

操船シミュレーション結果

1時間曳航した際の索張力、ふれまわり幅の最大値と、外力の向きを出力する。



ふれまわり運動



最適曳航支援システムの課題

- ◆ **曳航速度**
波漂流力計算の仮定が速度0
- ◆ **船体姿勢の影響**
船体が大きくトリムあるいはヒールすると、風圧係数が推定できない。
- ◆ **船体形状の影響**
船体が折損している場合、その流体力係数の推定は極めて難しい。したがって、異常形状物体の操縦性能を推定することには限界があると言わざるを得ないが、今後データベースの蓄積により精度が改善できる。
- ◆ **舵の性能**
詳しい2軸の舵性能データがないため、1軸の近似を行い旋回性能試験結果などと合わせて性能を決定している。
- ◆ **曳航点**
曳航点の選択について、船首側の曳航点が一般的であるが、船尾に曳航点をとった場合の操船性能推定の精度が問題となる。

まとめ

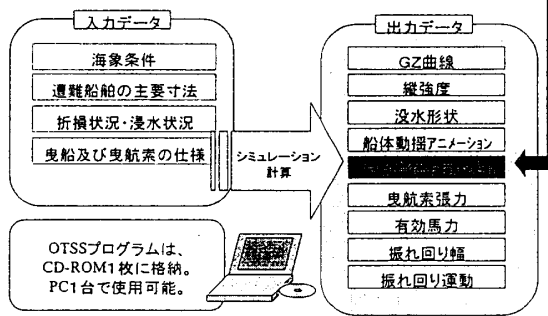
漂流船舶の研究

海上保安庁海洋情報部の漂流経路予測プログラムへの組み込み

最適曳航法の研究

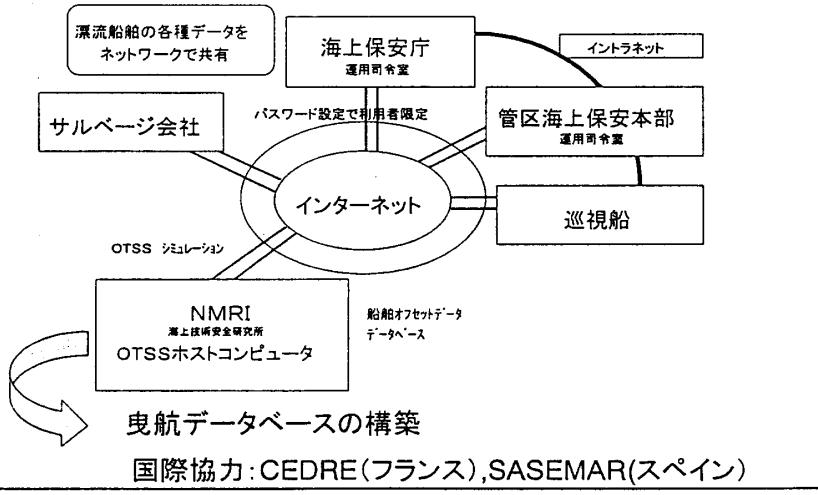
最適曳航支援システム

- 曳航索張力の推定
- 波浪中曳航馬力の推定
- 操船法の推定
- 索取り法の検討



研究成果の活用と波及効果

最適曳航支援システムの将来構想



2003.11.17

日本海難防止協会

I UNEP 地域海計画について

経緯等

- (1) 1972年6月に開催された国連人間環境会議（ストックホルム）が採択した人間環境のための行動計画等（アジェンダ21 第38章）に基づき、国連環境計画（UNEP）が設立された。
- (2) UNEPは、優先的に取り組む分野の一つとして「海洋」を選択し、1974年に、海洋及び沿岸資源の管理並びに海洋汚染の規制に対する地域的アプローチとしてのUNEP地域海計画がスタートした。
- (3) 1975年に最初の地域海計画である地中海行動計画が採択された。
→ UNEPの地域海計画は世界で14の地域海計画がある
- (4) 北西太平洋行動計画（NOWPAP）は、1994年に採択され、現在、地域海計画は世界の14地域で構成されており、140以上の沿岸国と地域が参加している。
- (5) 地域海計画の核となるものが行動計画（Action Plan）で、次のような要素が含まれる。
 - 環境評価 — 海洋環境の質およびこれに影響するファクターの基本的研究、調査及び監視等
 - 環境管理 — 環境評価手法、生態系管理、産業・農業・生活廃棄物の規制及び緊急汚染事故に対処する緊急時計画の策定等
 - 環境法制 — 地域ベースでは、条約、協定及び類似の制度の形式により、また国家レベルでは、法令を批准及び実施することによる等
 - 制度的諸手続 — 会議の回数、目的の設定、進行状況の検討及び活動や予算の承認
 - 財務的諸手続 — 信託基金の管理、予算措置

UNEP 地域海計画概要一覧表

地域海計画名称	行動計画参加国等 (地理的範囲)	事務局	行動計画採択年 条約名・署名年
地中海行動計画	アルバニア、アルジェリア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、クロアチア、キプロス、エジプト、フランス、ギリシャ、イスラエル、イタリア、レバノン、リビア、マルタ、モナコ、モロッコ、スロベニア、スペイン、シリア、チュニジア、トルコ、EU	地中海行動計画調整ユニット(MEDU) ギリシャ	1975年 バルセロナ条約・ 1976年
クウェート行動計画	バーレーン、イラン、イラク、クウェート、オマーン、カタール、サウジアラビア、アラブ首長国連邦	海洋環境保護地域機構(ROPME) クウェート	1978年 クウェート条約・ 1978年
西及び中央アフリカ行動計画	アンゴラ、ベニン、カメルーン、カボベルデ、コンゴ、コートジボワール、エクアドル・ギニア、ガボン、ガンビア、ガーナ、ギニア、ギニアビサウ、リベリア、モーリタニア、ナミビア、ナイジェリア、サントメプリンシペ、セネガル、シエラレオネ、トーゴ、コンゴ共和国	UNEP	1981年 アビジャン条約・ 1981年
カリブ海行動計画	アンティグアバーブダ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ、ドミニカ共和国、グレナダ、グアテマラ、ガイアナ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、メキシコ、ニカラガ、パナマ、セントクリストファーネビス、セントルシア、セントビンセント・グレナデン、スリナム、トリニダードトバゴ、アメリカ、ベネズエラ、フランス・オランダ・イギリスの統治圏	カリブ海環境保護調整ユニット(CAR/RCU) ジャマイカ	1981年 カルタヘナ条約・ 1983年
南東太平洋行動計画	チリ、コロンビア、コスタリカ、エクアドル、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラガ、パナマ、ペルー	南太平洋常設委員会(CPPS) 南東太平洋行動計画調整ユニット エクアドル	1981年 リマ条約・1981年
紅海及びアデン湾行動計画	エジプト、エリトリア、ヨルダン、サウジアラビア、ソマリア、スーダン、イエメン	紅海及びアデン湾環境計画(PERSGA) サウジアラビア	1976年 ジェッダ条約・ 1982年
南太平洋行動計画	オーストラリア、クック諸島、ミクロネシア、フィジー、フランス、キリバス、マーシャル諸島、ナウル、ニュージーランド、ニウエ、パラオ、パプアニューギニア、ソロモン諸島、トンガ、ツバル、イギリス、アメリカ、バヌアツ、サモア	南太平洋域環境計画(SPREP) サモア	1982年 ヌメア条約・1986年
東アジア海域行動計画	オーストラリア、カンボジア、中国、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、韓国、シンガポール、タイ、ベトナム	東アジア海域行動計画調整ユニット タイ	1981年 策定中
東アフリカ行動計画	コモロ、フランス (レユニオン)、ケニア、マダガスカル、モーリシャス、モザンビーク、セーシェル、ソマリア、タンザニア	UNEP	1985年 ナイロビ条約・ 1985年
南アジア海域行動計画	バングラデシュ、インド、モルディブ、パキスタン、スリランカ	南アジア協力環境計画(SACEP) スリランカ	1995年 策定中
北西太平洋行動計画	中国、日本、韓国、ロシア、(北朝鮮)	UNEP	1994年 策定中
黒海行動計画	ブルガリア、グルジア、ルーマニア、ロシア、トルコ、ウクライナ	黒海環境計画調整ユニット(BSEP) トルコ	1996年 ブカレスト条約・ 1992年
南西大西洋行動計画	フルゼンチン、ブラジル、ウルグアイ	UNEP	策定中
北東太平洋行動計画	コロンビア、コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、メキシコ、ニカラガ、パナマ	UNEP	2002年 アンティグア条約・2002年

II 北西太平洋地域海行動計画について

NOWPAP : The Action Plan for the Protection, Management and Development of the Marine and Coastal Environment of the Northwest Pacific Region (Northwest Pacific Action Plan)

1 経緯

1989年5月UNEPにおいて、北西太平洋における地域海行動計画を準備することが承認された。

1994年9月に開催されたNOWPAPの第1回政府間会合で行動計画が採択された。

現在までに8回の政府間会合、また多数のフォーラム、専門家会合、ワークショップ等が開催されている。

2 目標

人類の健康、生態系の完全性及び持続性を保護しつつ、沿岸及び海洋環境を利用し、開発し、及び管理すること。

3 参加国

日本、中国、韓国及びロシアの4カ国。北朝鮮はNOWPAP対象海域の構成国であるが、これまで第7回政府間会合(2002年3月)にオブザーバーとして参加したほか準備段階での専門家会合に数回参加したのみである。

4 地理的管轄

日本海及び黄海を対象とし、およそ東経121度から東経143度まで、及び北緯52度から北緯33度までの範囲とする。

5 活動

次ぎの7つが優先プロジェクトとなっている。

NOWPAP/1 : 包括的なデータベース及び情報管理システムの設立

NOWPAP/2 : 各国の環境に関する法令、目標、戦略及び政策の調査

NOWPAP/3 : 地域モニタリングプログラムの設立

NOWPAP/4 : 海洋汚染に対する準備及び対応

NOWPAP/5 : 地域活動センター及びそのネットワークの指定

NOWPAP/6 : 海洋・沿岸環境に関する普及啓発

NOWPAP/7 : 陸上起因の汚染に対する評価及び管理

6 組織

活動の実施機関として地域活動センターが、また、全体の調整機関として地域調整ユニットがある。

(1) 地域活動センター (Regional Activity Center : RAC)

行動計画の特定の任務を遂行するための活動を実施し、地域活動を調整する中心的役割を果たす。

- ① データ及び情報ネットワーク地域活動センター (Data and Information Network Regional Activity Centre : NOWPAP-DIN/RAC) — 中国・北京
- ② 汚染モニタリング地域活動センター (Pollution Monitoring Regional Activity Centre : NOWPAP-POM-RAC) — ロシア・ウラジオストク
- ③ 特殊モニタリング及び沿岸環境評価地域活動センター (Special Monitoring and Coastal Environmental Assessment Regional Activity Centre : NOWPAP-CEA/RAC) — 日本・富山
- ④ 緊急時準備及び対応地域活動センター (Marine Environmental Emergency Preparedness and Response Regional Activity Centre : NOWPAP-MER/RAC) — 韓国・大田

(2) 地域調整ユニット (Regional Coordinating Unit : RCU)

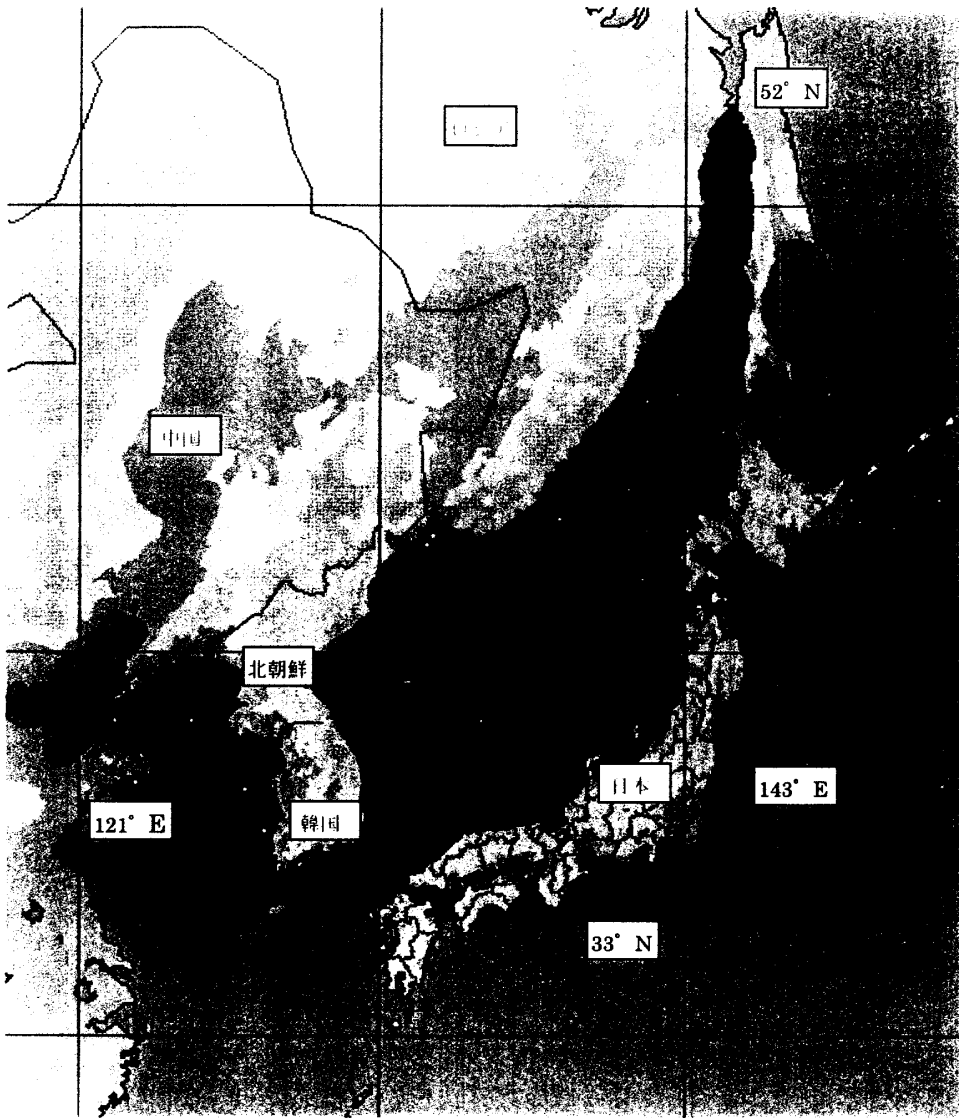
地域調整ユニットは UNEP の機関として設置されるもので、NOWPAP 全体の事務局機能を担い、RAC 間の活動を全般的に調整する。更に、RAC によってはカバーできない行動計画の一部を直接に実施する。

日本の富山及び韓国の釜山の 2 ヶ所で共同主催することが合意されているが、2003 年 11 月 17 日現在、UNEP と日本との間の Host Country Agreement が署名されているが、韓国との間ではまだ合意されていない。2004 年中ごろに RCU が設立される見込みである。それまでの間、UNEP 事務局が NOWPAP の暫定事務局を務める。

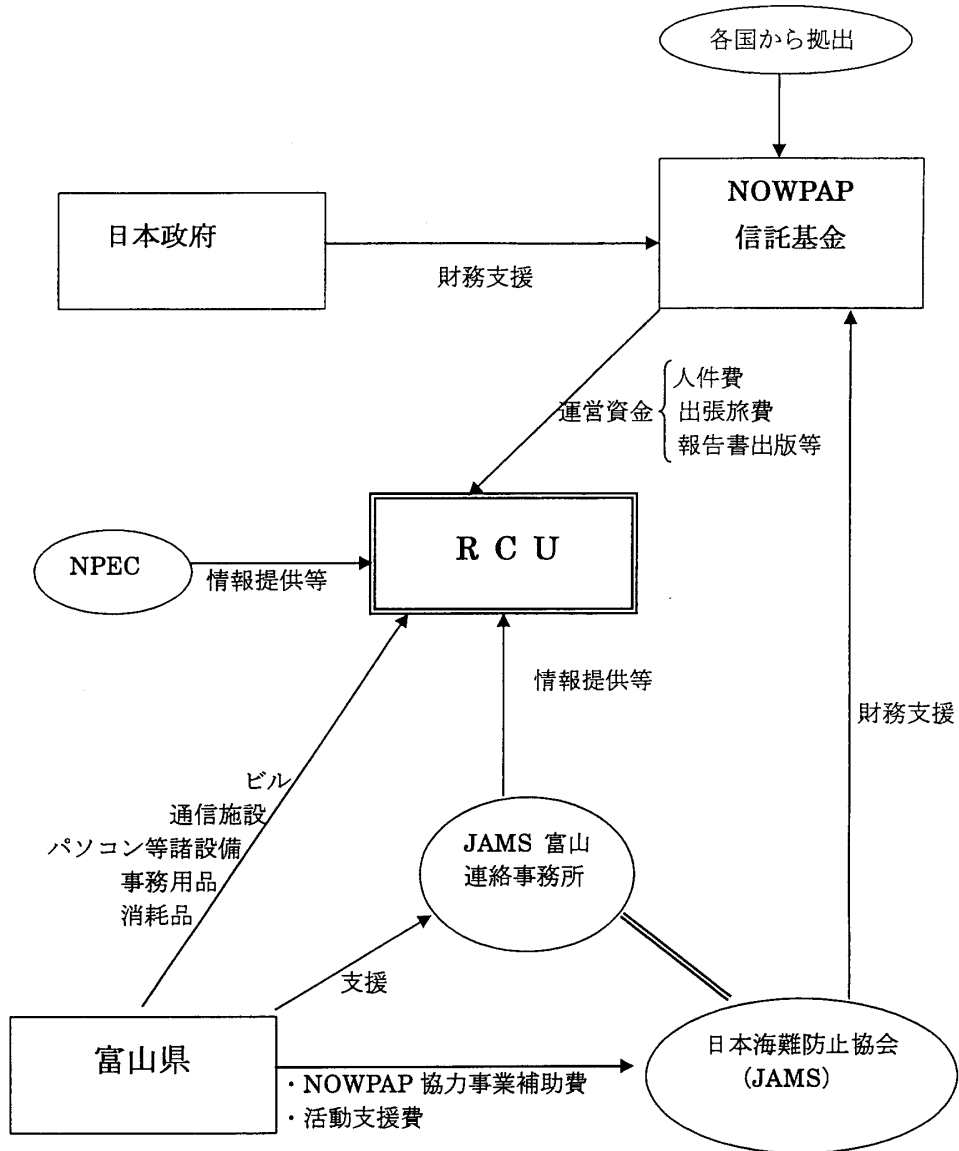
7 信託基金

行動計画実施に必要な資金を賄うため、参加諸国により NOWPAP 信託基金が設立された。信託基金の目標年間拠出総額は 50 万米ドルであるが、当面は総額 31 万 5000 米ドルを各国で分担している。

NOWPAP 範圍圖



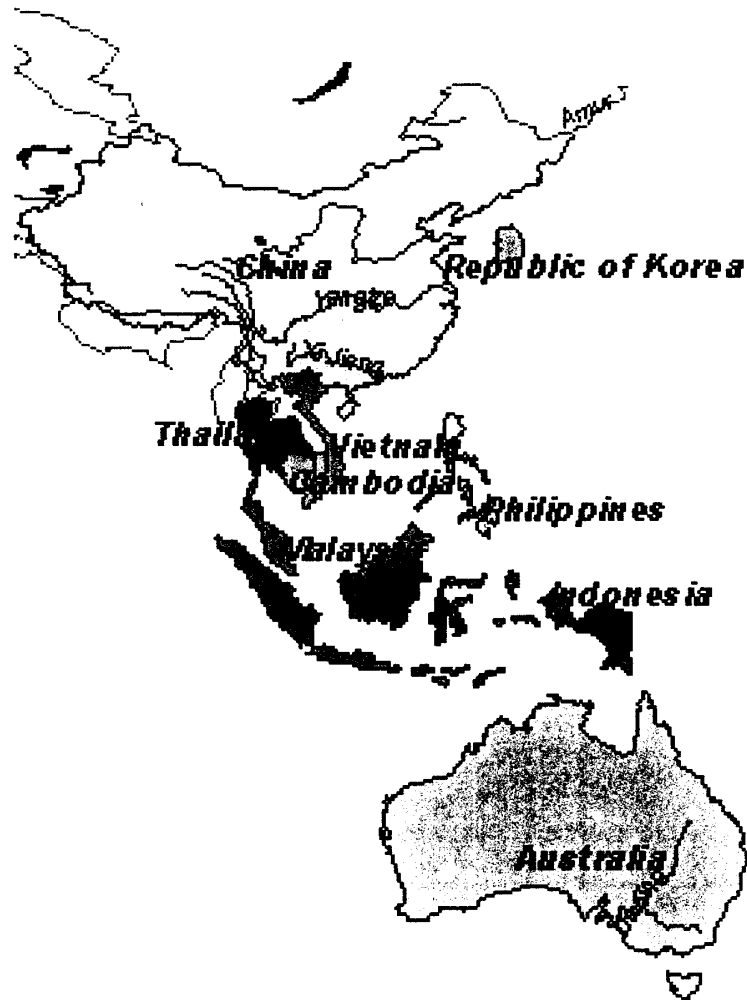
RCU 資金等の流れ



JAMS : The Japan Association of Marine Safety

NPEC : Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center

東アジア海域行動計画範囲



レジメ “海守” 制度について

03・11・17 1630-1700

海守事務局 村上清一郎

海守とは

組織名

海守会員とは

沿岸監視ボランティア……………民間の協力と活力を提供
or 海の情報提供ボランティア

海守の目指すもの

【 青い海、平穏な海、豊かな海を守る 】

海守の創設

2003年2月発足

日本財団、海上保安協会が中心、多くの海事団体の協力
03年10月末現在、会員47,000人、当面の目標10万人

なぜ海守か

日本国の海の必要性……………海運・水産・レジャー

日本国海域の諸問題……………汚染・密航・密輸・密漁・海難
海上保安庁（1万2千人）をサポート

民間に何ができるか……………日本の海岸線34,000キロ
海の異常の情報提供

情報の提供例

海上保安庁の緊急連絡118番に通報

- 不審な船舶・人物・漂流物を発見した
- 漂流油・不法投棄などを発見した
- 密航・密輸・密漁の情報を得た、目撃した
- 海難事故に遭遇した、目撃した

研修・イベント

対象：海守会員、一般国民

目的：海への関心を深め、海の知識を広める
海の諸問題と海上保安活動を知る

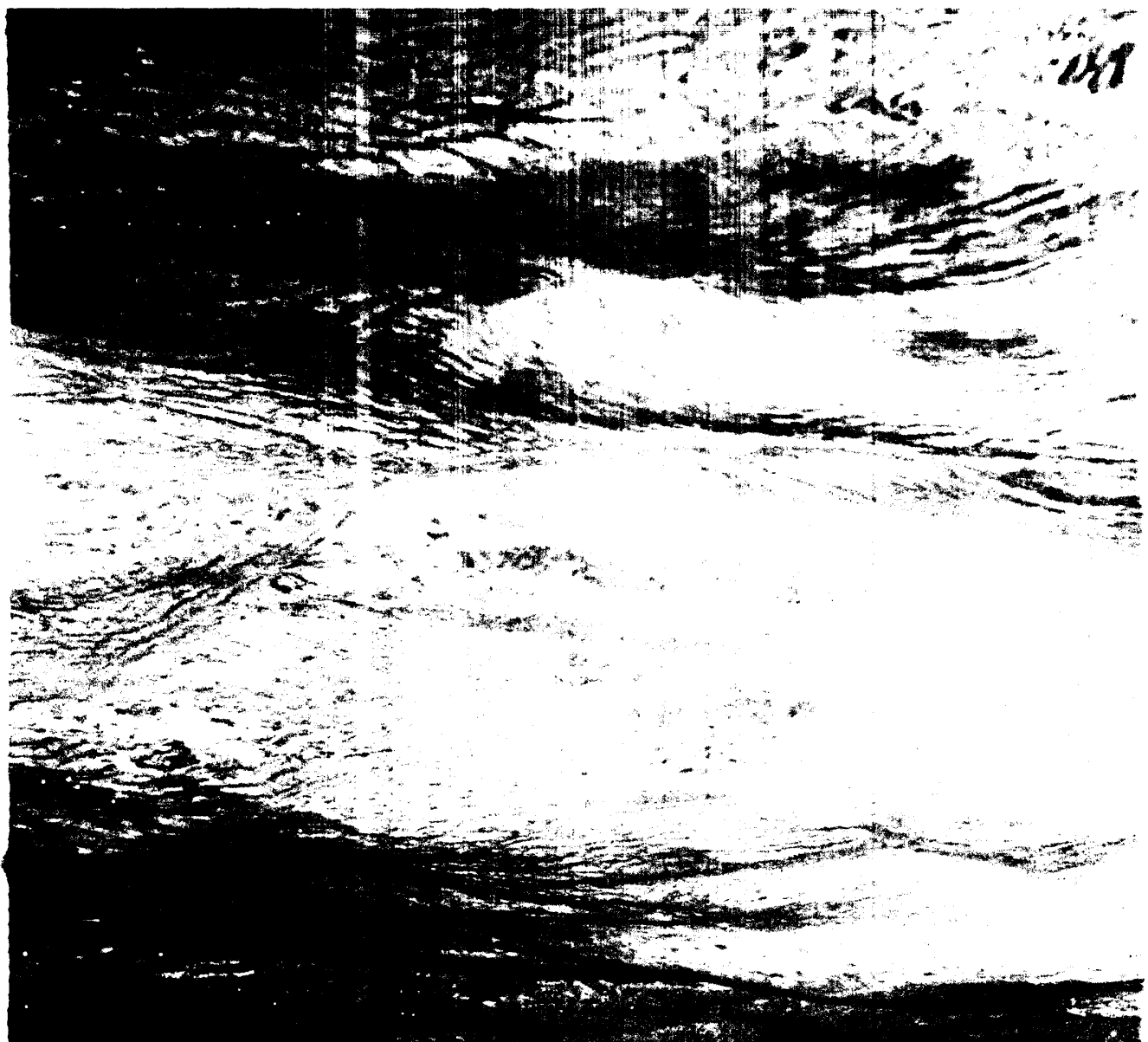
- クリーンアップキャプテン養成研修……………3カ所で実施
- 海上保安活動研修……………1カ所で実施
- 海守コンサート……………近く実施
- 進水式見学……………近く実施
- 油防除キャプテン養成研修……………検討中



人と海に未来を

社団法人日本海難防止協会

443



概要	2
歩み	3
事業	4
海難防止の調査研究	5
海洋汚染防止の調査研究	8
広報活動	10
国際活動	11
組織	12

人が海とかわりを持つようになったら、どれくらいの時が過ぎたでしょうか。

かに、人が海とかわりを持つことで、人々は生活を豊かにしました。

し、そのかわり、海難や海洋汚染も多くなり、

海との関係は複雑なものである。

私たちは、二つの大敵、海と人との間に、

海とのかわりが、海と人との間に、

海からの被害を大いに減らすことが、

海と人との間に、海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

真剣に取り組み、

新しいものとなるよう、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

海と人との間に、

概要

四面を海に囲まれた日本で、私たちは昔から交通の場や生産の場として海と深いかかわりを持ってきました。そして、海上交通や漁業、レジャー、海洋開発などがますます盛んになってきた現在では、昔とは比較にならないほど海とのかかわりも大きくなっています。

このように、私たちの日常生活になくしてはならない海ですが、そこには海難や海洋環境汚染の問題が数多く起きています。そして、海とのかかわりを持つ人たちが安心して海と親しみ、また、これから先も海を利用してより豊かな日本を築いていくためにはこうした問題の一つひとつを考え、解決していかなければなりません。

そこで、海上交通の安全確保や海洋環境の保全を目的につくられたのが日本海難防止協会です。

私たち日本海難防止協会は、これまでに海難や海洋環境汚染という海にまつわるたくさんの問題を、あらゆる角度から調査研究したり、頭の中で考えるだけでなく、実際に船を使っての実験などを行いながら解決に結びつけてきました。また、実験や調査研究をした結果だけでなく、海の安全や汚染の防止につながる情報を多くの人たちに伝え、アドバイスし、役立ててきました。

そしてこれからも……“より安全に、より豊かに、美しく”という願いをこめて、私たちは海にかかわりを持って生活している人たちの立場に立って問題に取り組み、一層の努力を重ねながら活動を続けていきたいと考えています。

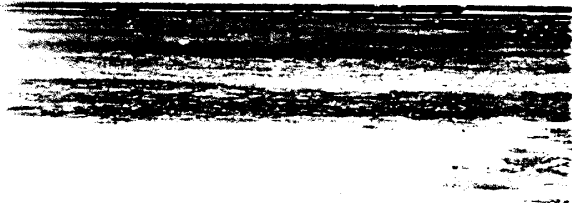


海運・水産活動の成長は、国民生活が豊かになるために大きく役立ってきました。しかし、それと同時に、日本周辺海域では船舶交通が輻輳していることや厳しい気象・海象条件が重なって海難が多発してきました。

この事態を重く見た国土交通省(元・運輸省)、海上保安庁、海運・水産関係者は、このような海難の防止に対応できる団体を設立し、さまざまな対策の検討に当たらせることになりました。

それが世界で最初にできた民間の海難防止団体「社団法人日本海難防止協会」なのです

私たちは1958年(昭和33年)の創立以来、活動を続けてきました。そしてその活動の多くは、海と人の安全を守るために役立てられています。これからは私たちは、いままで蓄えてきた経験や知識を生かしながら、新しい問題にも積極的に取り組み、海難防止や海洋環境保全のためにますます活躍していきたいと考えています

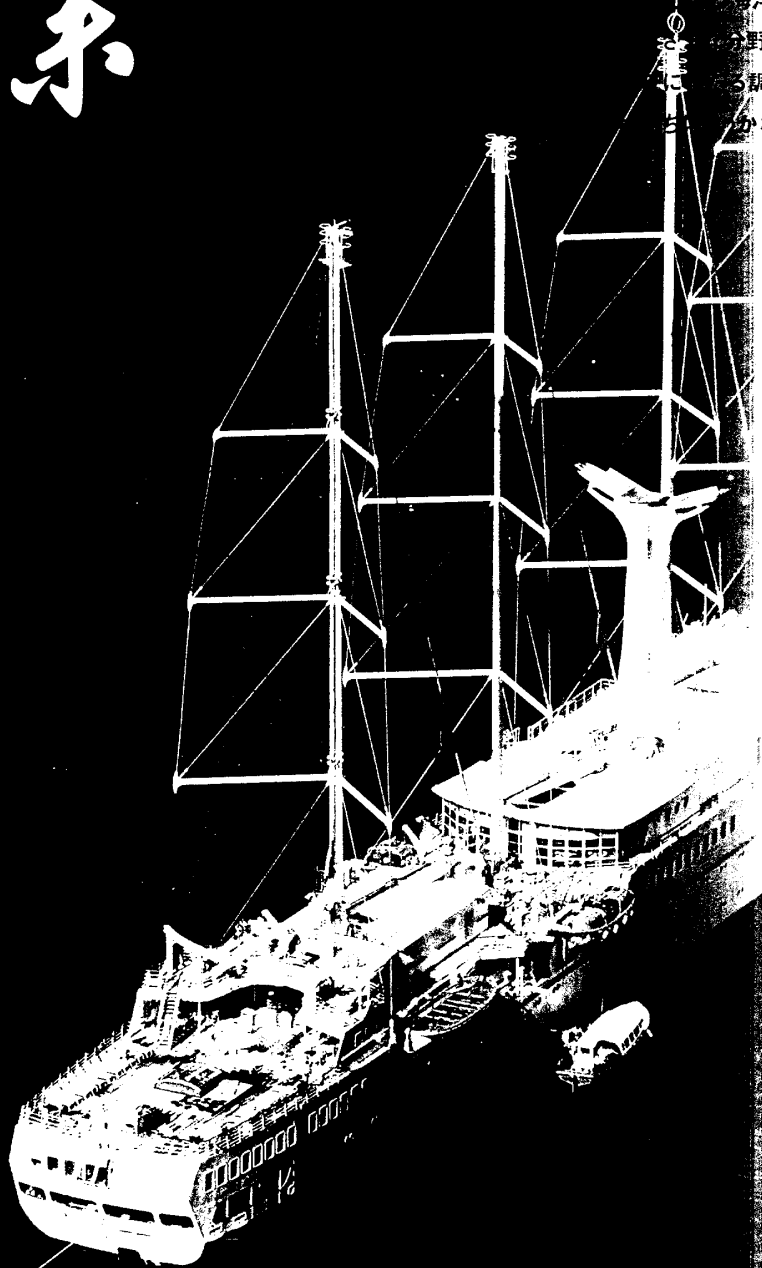


- 日本海難防止協会の事務所を東京都中央区日本橋兜町、郵船兜町ビルに置く
- 1958・11 海難防止に関する調査研究および周知宣伝ならびに施設整備事業開始
- 1958・12 広報紙「日本海難防止協会報」を創刊(1961・2「日本海難防止報」と改題)
- 1961・4 小型船舶職員養成講習会開始(1964・4日本船舶職員養成協会に引き継ぐ)
- 1963・6 海難防止巡回講習会開始
- 1964・4 訪船指導事業開始(1982・5休止)
- 1964・6 事務所を東京都港区虎ノ門一丁目、船舶振興ビルに移す
- 1964・10 総務部、調査部および周知部設置
- 1967・6 広報誌「海と安全」を創刊(「日本海難防止報」廃刊)
- 1968・4 受託調査研究事業開始
- 1968・6 海洋汚染防止事業を開始(1972・5公害調査部新設)
- 1974・6 旅客船等訪船指導事業開始(2001・3終了)
- 1976・4 プレジャーボート安全指導事業開始(1992・4「財」日本海洋レジャー安全・振興協会に引き継ぐ)
- 1981・2 各調査部の名称を研究部に変更
- 1981・3 人事院から研究機関の指定を受ける
- 1982・6 組織の一部を改正し、総務部、経理部、企画部、海上安全研究部、海上交通研究部、海洋汚染防止研究部、船舶振興部を設置
- 1982・10 ロンドンへ在外研究員を派遣
- 1983・4 ロンドン連絡事務所の開設、海難防止等国際活動事業を開始
- 1983・9 資料室開設、事務所を東京都港区虎ノ門一丁目、郵政互助会琴平ビルに移す
- 1987・6 有害液体物質のデータ提供業務を開始
- 1990・6 OSPAR計画の推進事業を開始
- 1995・1 OSPAR計画による油防除資機材および情報ネットワークシステムをアセアン6カ国に提供
- 1996・1 事務所を東京都港区虎ノ門一丁目、虎ノ門5森ビルに移す
- 1996・7 シンガポール連絡事務所を開設
- 2001・4 企画部を企画国際部と改称、国際活動の充実強化を図る
- 2001・10 「海と安全」を月刊から季刊に変更
- 2007・10 事務所を東京都港区虎ノ門一丁目、海洋船舶ビルに移す

歩み

事業

守り、海を美しく保つために……
海洋汚染防止を使命とし、
分野における英知を結集し、
調査研究や啓発活動を実施していくため、
かなる努力も惜しみません。



海難防止の調査研究

海難から船舶を守るために

船舶とそれをとりまく環境の変化は、著しいものがあります。そして、その変化は、海難の原因をより複雑にしています。私たちは、このような複雑化する海難を防ぐために、実船実験や模型実験をするほか、シミュレーションなどを行いながら学識経験者と一緒になって海難防止や船舶交通の安全確保のために調査研究を行っています。

船舶の安全

海上輸送の変化の中で

経済が成長したことで海上輸送の形態は大幅に変化しました。船舶の大型化、高速化、多様化や各種技術の進歩など…海をとりまく環境は、めまぐるしいほど変化しています。

このような変化の中で、私たちは、海上で起こるすべての事象に目を向け、船舶の運航技術や性能・構造・設備などについて調査研究を行いながら、船舶の安全の向上に努めています。そして、このような調査研究から得た知識は、さまざまな運航マニュアル等に活用されています。

調査研究実績例

- 港内操船の手引き(超大型船)
- 原材料・製品等の海上輸送に伴う影響調査
- 船積危険物の荷役及び輸送中における安全並びに事故対策に関する調査研究
- 巨大タンカーの安全対策に関する調査研究

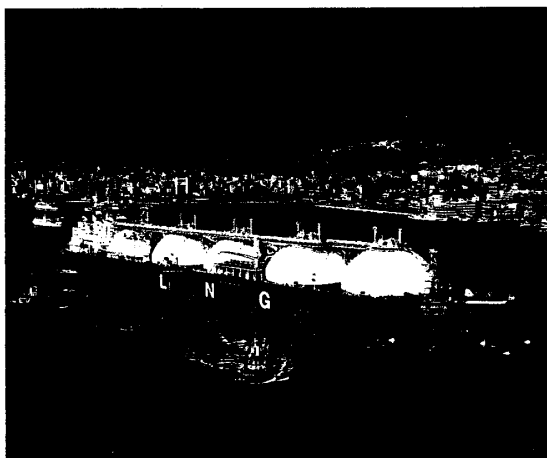
漁業環境の変化の中で

日本の漁業は、漁業資源を求めてその時々の変化に適応してきましたが、異常な気象による集団海難や無理な操業による転覆海難などが、いまだあとを絶ちません。

私たちは、いろいろな角度から調査検討を行い、漁船がより安全に操業できるよう努めています。また、海上交通が輻輳し、かつ漁業が盛んな海域での通航船と操業漁船双方の安全についての調査研究も行い、お互いの繁栄に役立っています。

調査研究実績例

- 漁船などの着水海難防止に関する調査研究
- 漁船の海難防止に関するシステム化の実験研究
- 海上交通と漁業操業の安全に関する調査研究
- 漁船の荒天時安全性等に関する調査研究



海上交通の安全

港および湾内における交通安全のために

日本の周辺海域は、いろいろな目的で活動するさまざまな大きさ・種類の船舶が多数行き交い、海上交通は大変幅転しています。特にこれらの船舶が集中する、水域の限られた港内・湾内や内海などは、非常に混雑した状況になっています。

私たちは、このような過密状態の港内や湾内における海上交通に関する基礎的な事項および交通整理などについて調査研究を行っており、さらに各地の港の航行安全についても個別の検討を行っています。これらの研究の成果は、港や湾内の交通ルール作りの参考資料として大いに役立っています。

調査研究実績例

- 港湾における海難防止の問題点に関する調査研究
- 東京湾航路体系調査
- 東京湾における安全対策に関する調査研究
- 福井海域における超高速船の安全航行に関する調査研究

個別港湾の研究実績例

- 稚内港、苫小牧港、室蘭港、八戸港、むつ小川原港、塩釜港、鹿島港、京浜港、博多港、運天港、那覇港、平良港、中城湾港等の航行安全調査研究

LNG関係の調査研究実績例

- 東京ガス扇島LNGバース計画航行安全対策調査
- 東京湾におけるLNG船の運航調整に関する調査

狭水道における交通安全のために

私たちは、交通実態調査や海上交通シミュレーションなどを実施して、狭水道の海上交通の安全のための調査を行っています。また、狭水道における航行管理システムを確立するための調査研究にも力を注いでいます。こうした調査研究の結果、特に浦賀水道、瀬戸内海の狭水道、関門海峡などでは、海難防止と航行安全に大きな成果を上げています。

調査研究実績例

- 海上交通安全システムに関する調査研究
- 航行船舶の航走波が小型船舶に及ぼす影響の調査研究
- 電光表示による航行情報提供システムに関する調査研究
- 海上交通情報機構のネットワーク化に関する調査研究
- 狭水道における航行安全対策の開発に関する調査研究



大規模プロジェクト

本州四国連絡橋、東京湾横断道路、関西国際空港、神戸空港、中部空港など、人々の夢をかなえるための大規模プロジェクトが次々と海上で建設され、計画されています。

しかし、それらは海上交通にさまざまな係りが存在します。私たちは、海上交通の安全を確保するため、設計の段階から完成を見越した幅広い調査研究を行い、海上構造物が海上交通に与える影響をシミュレーションなどによって評価し、航行安全対策を策定しています。

調査研究実績例

- 本州四国連絡橋航行安全調査
- 東京湾横断道路航行安全調査
- 関西国際空港航行安全調査
- 神戸空港に係る海上交通問題調査
- 中部空港に係る海上交通問題調査

その他の船舶航行の安全についての調査研究

私たちは、船舶の航行安全を確保するため、最新の技術を積極的に導入し活用を図る観点から、次のような調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 船舶航行の安全のための情報の利用システムに関する調査研究
- GMDSSの導入に関する調査研究
- 航海用電子参考図等の利用技術に関する調査研究
- 海難防止を目的とする海上監視システムの調査研究
- 非GMDSS船遭難時における連絡手段の確保等に関する調査研究



本州四国連絡橋公団提供



東京湾横断道路株式会社提供

海洋汚染防止の調査研究

海を汚染から守るために

海は我々人類の命の源です。人間は古来、海から多くの恵みを得て生活を営んできました。海は本来、人間が不要とするものを受け入れ、自然の浄化作用によってそれを処理する能力を持っています。そのため長い年月の間、海は必要以上に汚れることなく、いわば人と海との共存関係が保たれてきたのです。

しかしながら、近年の経済・産業発展に伴う大量生産・消費の結果、海に排出される汚染物質は、量的にも質的にも自然の処理能力をはるかに超えるものとなりました。今や、海洋環境の保全は、一国だけの問題ではなく、人類共通の地球規模のテーマとなっています。

海洋汚染の原因物質としては、船舶の貨物として運ばれる原油などの油類や化学薬品などの有害液体物質、船上で発生する廃棄物や汚水などがあります。最近では、船舶のバラスト水によって他国間を越境移動する有害な水生生物や病原体なども、海洋環境を破壊する因子と考えられています。

さらに、地球温暖化や酸性雨の原因となる、二酸化炭素や硫酸化合物など、大気汚染物質の船舶からの排出も、広義での海洋環境の破壊とされ、国際的な検討テーマの一つとなっています。

私たちは、主として船舶を取り巻くこうした地球環境保全問題について、さまざまな角度から調査研究を行っています。そして、その成果は、関係官庁や関係業界で活用されているほか、IMO(国際海事機関)での検討に当たった基礎資料として利用され、国内外で高く評価されています。



海洋環境の保全

油による海洋汚染を防ぐために

タンカー事故などによる局所的な油の排出は、海洋および沿岸域に対し深刻な被害や影響をもたらします。また、法的に認められた油の排出であっても、その量をできる限り少なくすることが重要です。

私たちは、海洋および沿岸域の環境を油による汚染から守るため、さまざまな調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 海洋汚染事故における民間協力体制のあり方に関する調査
- 沿岸域環境保全リスク情報マップ整備調査研究
- 漂流油回収技術調査
- 東京湾原油流出事故による影響調査
- 船舶におけるビルジ等油性混合物の発生及び処理に関する調査研究
- 沿岸域のセンシティブティ・マップに関する調査研究

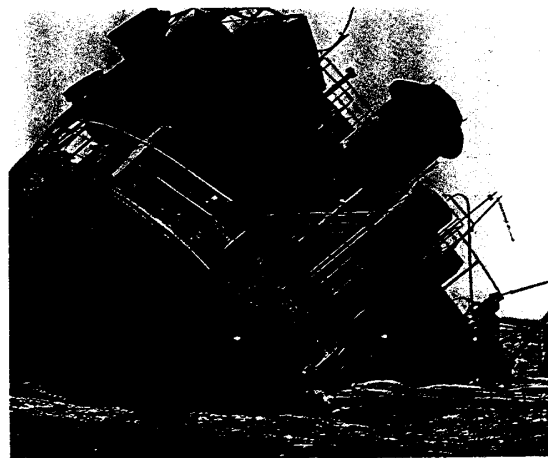
有害液体物質による海洋汚染を防ぐために

ケミカルタンカーなどで海上輸送される有害液体物質は、その種類が多く物理的・化学的特性も異なるため、汚染防止上の対策はとて複雑となります。

私たちは、海洋および沿岸域の環境を有害液体物質による汚染から守るため、さまざまな調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 危険物の海上輸送時の事故対応策の研究
- 有害液体物質ばら積み船の海難事故時における流出有害液体物質に係る船舶乗組員の防除措置に関する調査
- ケミカルタンカーの輸送実態データベース作成のための調査研究



廃棄物による海洋汚染を防ぐために

船内で発生する廃棄物や、陸上で発生し船舶によって海洋投入処分される廃棄物などの排出規制は、海洋環境保全の観点から、今後ますます強化されることが予想されます。

私たちは、海洋および沿岸域の環境を廃棄物による汚染から守るため、さまざまな調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 船内で発生する不要物の陸上受入施設に関する調査研究
- 海洋投入処分が行われている産業廃棄物に関する実態調査
- 船舶からの廃棄物の発生量の実態調査

バラスト水による海洋汚染を防ぐために

船舶のバラスト水によって、他国間を越境移動する水生生物は、時に移動先で繁殖し、在来種を絶滅に追い込むなどの被害をもたらすおそれがあります。

私たちは、海洋および沿岸域の環境をバラスト水による汚染から守るため、さまざまな調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 船舶運航に伴うバラスト水による海洋生態系への影響低減に関する調査研究
- 船舶のバラスト水管理方針に係る調査研究
- バラスト水による有害プランクトン伝播対策の調査研究
- 外航船舶のバラスト水に含まれる有害プランクトンによる海洋汚染実態調査

排気ガスによる大気汚染を防ぐために

船舶から排出されるガスについても、今後、規制が一段と強化されることが予想されます。このような状況に適切に対応するため、私たちは次のような調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 船舶から排出されるカスの監視方法等に関する調査研究
- 船舶による日本沿岸域の大気汚染に関する調査研究
- 船舶からの排出ガスに係る国際規則対応のための調査研究

海洋環境アセスメント

海洋環境の将来をみつめて

社会・経済活動の発展と海洋利用の状況変化などにより、今後、新しい海洋環境問題が生じる可能性があります。

そこで私たちは、船舶が海洋環境におよぼす影響を予測するための評価手法の確立や、船舶の航行環境情報の多目的に利用可能な形での蓄積など、海洋環境の将来をみつめたさまざまな調査研究を行っています。

調査研究実績例

- 日本沿岸域船舶航行環境調査
- 海洋データの収集等地球環境貢献施策に関する調査研究
- 浮体構造物に係る環境影響評価技術指針に関する調査研究



広報活動

海難防止や海洋汚染防止の知識をより広めていくために

私たちは、人命や貴重な財産を海難から守るため、また、きれいな海を守るために、いろいろな広報活動を行っており、守らなければならない規則や新しい規則の周知、または専門家による現地指導を、全国的な規模で実施しています。また、正しく海を利用するための海洋思想の普及と高揚に向けて、イベントを実施しています。

こうした活動が実を結び、わが国の海難や海洋汚染の発生が、年々減少してきました。私たちは今後、さらに努力を重ね海難や海洋汚染の防止に役立っていきたくと考えています。

海難防止キャンペーン

船舶乗組員や港湾関係者、海洋少年団ほか、海にかかわるすべての人々を対象にして、毎年7月の「海の日」を中心とし、全国一斉に海難防止キャンペーンを展開し、海難防止思想の普及に努めています。

一方、多くの一般の人たちに、海に、そして海難防止について関心を持ってもらうために、「海難防止のつどい」を開催しています。

講習会・セミナーの開催

広報活動の一環として、私たちは各地方に散在する漁港、マリナー等で働く関係者および小型船、漁船の乗組員とその家族を対象に担当者が直接現地に赴き、視聴覚教育を中心とした海難防止巡回講習会を開催しています。そこでは身近な海難の実例をもとに、事故の反省とその対策を再認識させるなど、安全上のポイントを具体的に説明指導しています。

また、海運、港湾、漁業および臨海工場関係者を対象に海洋汚染防止規則の解説および海洋汚染事故への対応に関する海洋汚染防止講習会を開催し、環境保全思想の普及に努めています。

出版物などの刊行

海難や海洋汚染の防止を呼びかけ関係者の理解と認識を深めるために、実例の紹介、調査研究によって得た実績の概要、法令や条約の解説を分かりやすくまとめた情報誌「海と安全」を発行しています。また、海難防止や海洋汚染防止思想の普及を目的とした各種パンフレット等を発行しています。

情報の収集・提供

海難や海洋汚染の防止について行われた調査研究の結果や国際会議で得た情報などを、広く一般の人に伝えるため、データベースを作成・管理し、その提供も行っています。



国際活動

海上安全と海洋環境保全を地球的な規模で考えるために

私たちは、今までに蓄積した豊富な知識と経験を生かし、地球的な視野にたつて海の安全と環境保全に関する国際活動に参加しています。

海外連絡事務所における活動

私たちは1983年(昭和58年)4月にIMO本部があるロンドンに、また、1996年8月にシンガポールに連絡事務所を設置し、国際機関および所在国(近隣諸国を含む)における海難防止および船舶等による海洋汚染防止に関する情報の収集、調査研究等を行っています。

OSPAR計画の推進

マラッカ・シンガポール海峡を中心とするアセアン海域で、油タンカーなどの事故による大量の油が流出した場合に、アセアン諸国が協力して防除にあたるための国際協力体制を構築する目的で、国土交通省(元・運輸省)の主導で進めた「オスハー計画」を推進、日本財団および日本船主協会の財政支援を受け、流出油防除資機材や情報ネットワークシステムをアセアン6カ国に供与しました。

OSPAR計画:OSPAR計画とは、Co-Operative Project on Oil Spill Preparedness and Response in Asia(アセアン海域における大規模な油流出事故への準備および対応に関する国際協力計画)

IMO会議への参加

私たちは、IMOの国際会議へ参加し、海難防止や海洋汚染防止についての意見を反映させています。また、国内では、取り決められた条約などを紹介しています。

国際条約の調査研究

官民関係者で構成する専門委員会を設立しIMOにおける、海難防止・海洋汚染防止に係る検討議題、制定される各種条約などについての対応を調査研究しています。

国際協力事業

国際協力事業団等からの委託を受け、この分野の国際活動に積極的に貢献しています。

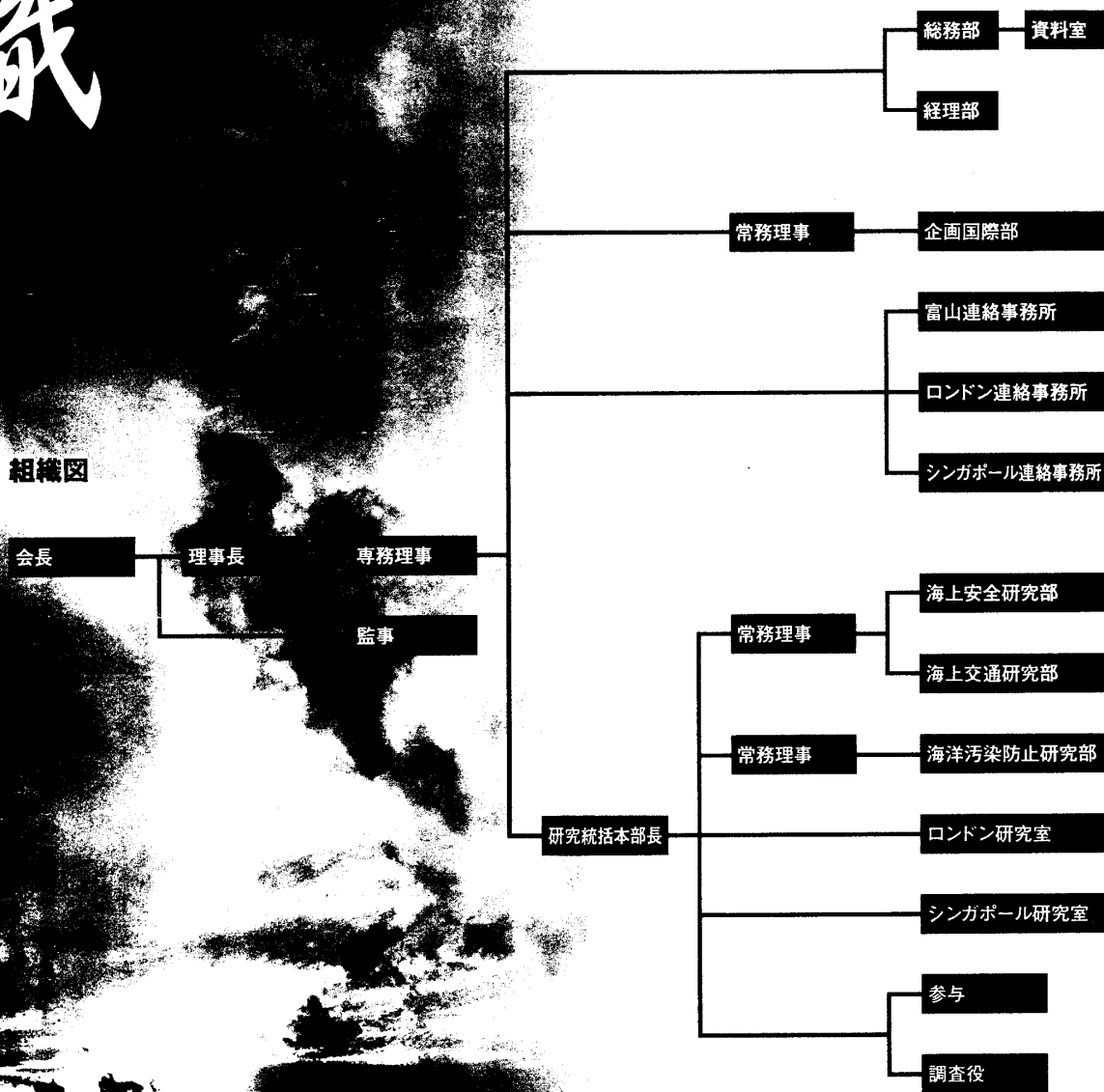
参加例

- スエズ運河の航行安全計画
- インドネシアの捜索救助体制の整備計画
- フィリピンの海上輸送安全体制の整備計画
- アセアン海域における油汚染に対する準備および対応に関する国際協力
- インドネシア「海上捜索救助通信網建設事業」に係る援助効果支援調査
- インドネシア国船舶航行安全システム開発整備計画



組織

組織図



運営資金

本協会は、次記の資金によって運営されています。

正会員、賛助会員、協力会員

協会の利子—日本財団、日本海事財団から寄附を受けた基本財産

—日本財団、笹川平和財団

—日本海事財団

—国土交通省、海上保安庁、地方自治体、国際協力事業団、

—関西国際空港株式会社、中部国際空港株式会社ほか

日本海難防止協会は、海難防止と海洋環境保全の両面から、研究および
海難防止と海洋環境保全の両面から、研究および
周知宣伝に最大の努力をこめて取り組んでまいりました。
そしてこれからも、よりよい海を創りだすために、
美しい海を目指し、努力を怠りません。また、
そして私たちは、
海が人類共通の財産として美しく存続し、
永遠の輝きを放つことを願ってやみません。





The Japan Association of Marine Safety

協会案内

海難防止の調査研究

海洋汚染防止の調査研究

国際活動

広報活動

会 員

海上AIJITネットワーク構築調査研究

事業実績一覧 1979 ~

報告書の検索 1958 ~


刊行物の紹介

リンク集



日本財団
The Nippon Kinan Union

助成事業



人と海との関わりあいが
この上もなく
素晴らしいものとなるよう、
未来に向かって……

社団法人 日本海難防止協会

<http://www.kainan-boushi.or.jp>

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-15-16 海洋船舶ビル

TEL. 03-3502-2231 FAX. 03-3581-6136

e-mail. jams2231@kainan-boushi.or.jp

日本海難防止協会・海洋汚染防止研究部調査研究報告書(抜粋)

発行年	報告書名/内容	補助・委託
2003	危険物の海上輸送時の事故対応策の研究報告書 1. HNS (ばら積み輸送される有害・危険物) 海上流出事故対応データベースの構築 2. 有害液体物質の固化・ガス制御に関する調査研究	日本財団
2003	海事の国際的動向に関する調査研究報告書 1. 第 47、48 回海洋環境保護委員会報告書 2. バラスト水作業部会報告書 3. 船舶バラスト水及び沈殿物の制御及び管理のための国際条約案	日本財団
2003	船舶バラスト水等処理技術調査研究報告書 1. バラスト水中の水生生物の機械的殺滅法の実用機開発の検討及び実験を実施	日本財団
2003	国家石油備蓄基地の荷役技能評価に関する調査報告書(串木野備蓄基地) 1. 荷役技能評価チェックリストを用いた調査員の現場調査により緊急放出訓練(荷役実技訓練)の荷役技能評価を実施 7. 入港時の操船及び係留等に関するヒヤリング調査	石油公団
2002	船舶運航に伴うバラスト水による海洋生態系への影響低減に関する調査報告書 バラスト水の機械的殺滅法による水生生物殺滅メカニズムを解明、有効性を確認、実用機開発に向けての課題を整理した。	日本財団
2002	福井石油共同備蓄基地沿岸地域環境情報マップ	石油公団
2001	沿岸域環境保全リスク情報マップ整備調査研究事業報告書 1. 日本海南部沿岸域環境保全リスク情報マップの作成 2. 沿岸域環境保全リスクマップの普及戦略	日本財団
2001	日本沿岸域船舶航行環境調査報告書 本年度は、平成 11 年度のデータベースに加えて、平成 9 年度に日本の周辺海域を通過航行する船舶のデータから動静データ及び航路データ等のデータベースを作成し、日本に寄港する船舶を含めて日本周辺海域を航行する船舶の船主、船型、船籍、船齡、航路等について集計し解析を行った。	日本財団
1999	北西太平洋における海洋汚染国際協力促進事業報告書(Phase2)事業報告書「北西太平洋地域海行動計画における地域協力体制の構築に	日本財団

	<p>関するワークショップ」</p> <p>本事業は、国連環境計画（UNEP）職員、関係沿岸国の専門家等を我が国へ招き、NOUPAP本部（RCU）活動のあり方について検討するなど、過去に実施した専門家会合等をさらに高度化した国際会議を開催し、もってNOWPAP活動のさらなる強化・推進を図った。</p>	
1995	<p>船舶から排出される汚水に関する調査研究報告書</p> <p>1. 小型の船舶における汚水処理の現況/2. 小型の船舶から排出される汚水の海域環境への影響/3. 小型の船舶における汚水対策</p>	日本財団
1995	<p>船内で発生する不要物の陸上受入施設に関する調査研究事業報告書</p> <p>1. 陸上受入施設に関する最近の国際的動向/2. 国内規制/3. 廃油及び廃有害液体物質等の処理実態/4. 有害液体物質等の汚染分類に関する国際的動向/5. 陸上受入施設の処理技術の現状と展望/6. 陸上受入施設の問題点と課題</p>	日本財団
1994	<p>沿岸域のセンシティブティ・マップに関する調査研究事業報告書</p> <p>1. センシティブティ・マップが求められている背景/2. 海外におけるセンシティブティ・マップ事例/3. 日本におけるセンシティブティ・マップ作成のための検討/4. 日本におけるセンシティブティ・マップの整備の進め方</p>	日本財団
1993	<p>船舶による日本沿岸域の大気汚染に関する調査研究事業報告書</p> <p>1. 平成3年度運輸省調査による船舶からの大気汚染物質排出量算定結果の整理/2. 世界海域における大気汚染物質の排出状況調査/3. 船内発生廃棄物の船内焼却に関する調査/4. 揮発性有機化合物（VOC）による大気汚染防止のための方策に関する調査/5. 船舶による大気汚染の陸域に与える影響調査/6. 酸性雨への影響の検討/7. 国際規則策定への対応に関する調査</p>	日本財団
1992	<p>ばら積有害固形物質の海洋環境に及ぼす影響の調査研究事業報告書</p> <p>1. ばら積み固形物質の海上交通の実態/2. ばら積み固形物質の性状と海洋影響/3. ばら積み固形物質の海洋影響インパクト・マトリックス</p>	日本財団
1991	<p>海上流入物質の海洋生態系に及ぼす影響の調査研究</p> <p>1. TBTによる海域の汚染/2. TBTによる魚介類の毒性影響・生物影響/3. 海域におけるTBTの挙動/4. 東京湾におけるTBTの現地測定及び分析/5. TBT分布予測シミュレーションモデルの検討</p>	日本財団

日本海難防止協会・海外関連調査研究報告書(抜粋)

発行年	報告書名/内容	補助・委託
2002	THE STUDY FOR THE MARITIME TRAFFIC SAFETY SYSTEM DEVELOPMENT PLAN IN THE REPUBLIC OF INDONESIA FINAL REPORT	国際協力事業団
2002	マラッカ・シンガポール海峡航行安全対策調査検討委員会報告書(航行安全対策の現状) 1. マラッカ・シンガポール海峡の現況及び船舶の航行実態 2. 航行安全体制の現状	国土交通省
2001	アジア地域における航行安全体制整備協力調査 1. マラッカ・シンガポール海峡の分離通航方式 2. シンガポール VTIS 3. マレーシア VTS 4. インドネシア VTIS 計画	国土交通省
2000	マラッカ・シンガポール海峡海難の実態と航行安全対策	日本財団
1999	北西太平洋における海洋汚染国際協力促進事業報告書(Phase2)事業報告書 「北西太平洋地域海行動計画における地域協力体制の構築に関するワークショップ」 本事業は、国連環境計画(UNEP)職員、関係沿岸国の専門家等を我が国へ招き、NOUPAP 本部(RCU)活動のあり方について検討するなど、過去に実施した専門家会合等をさらに高度化した国際会議を開催し、もって NOWPAP 活動のさらなる強化・推進を図った。	日本財団
1998	船舶運行の面からみたマラッカ・シンガポール海峡の現状 1. マラッカ・シンガポール海峡の地形・気象・海象・漁業 2. 海峡の海上交通実態 3. 海峡を取り巻く国際動向 4. 海峡と海洋汚染防止条約上の特別海域	日本財団
1998	アジア地域における航行安全体制整備協力調査 本調査報告書は、マラッカ・シンガポール海峡をはじめとする当該海域及び沿岸諸国の航行安全体制の状況等を実態調査したものである。	運輸省
1997	アジア地域における航行安全体制整備協力調査 1. 調査対象国(インドネシア、マレーシア) 2. 海難発生状況 3. 法体制 4. 運用体制	運輸省
1997	北西太平洋における海洋汚染国際協力体制の促進事業報告書「北西太平洋海洋汚染防除に新潟会議」 1. UNEP(国連環境計画)地域海計画/2. 北西太平洋地域海計画(NOWPAP)/3. 北西太平洋海域における海洋汚染緊急時の準備及び対応 4. 北西太平洋海洋汚染防除新潟会議	日本財団
1996	アジア海域における海洋汚染防止国際協力に関する調査研究事業報告書	日本財団

	1. OSPAR油防除資機材の利用に関わるタイ国油防除対応能力調査/ 2. フィリピン・インドネシア合同訓練におけるOSPAR資機材の運用調査	
1995	極東海域の海洋汚染防止国際協力に関する調査研究事業報告書 1. スラウェジ海域及びマカッサル海峡における地域流出油防除能力の調査/ 2. アンダマン海域及びマラッカ海峡における地域流出油防除能力の調査	日本財団
1994	インドネシア国東部インドネシア海上輸送近代化総合計画調査報告書 1. 東部インドネシアの現況/2. 海上輸送近代化総合計画	海事国際協 力センター
1992	フィリピン国海上交通管理計画調査最終報告書 I. マスタープラン調査 1. 比国海上輸送の概況/2. 比国海上交通の将来展望/3. 海難事故分析と将来展望/4. 海難事故発生の基本構造/5. 海上交通安全計画 6. 総合評価 II. 調査に関する提案/1. プレ・フィジビリティ調査/2. 船舶検査体制/ 3. 航路標識信頼性向上計画	国際協力事 業団
1992	OSPAR 計画報告書 1. OSPAR計画の概要/2. 地域緊急防除システムの調査研究/イ. アセアン地域に おける地域緊急防除システムのあり方/ロ. 国際地域緊急防除システムの 各エレメントの具体的検討 ・データベースの基本計画 ・地域対策センターの基本設 計 ・資機材備蓄ターミナルの基本設計/3. 第1回OSPAR協力会議の開催	運輸省・ 海上保安庁
1989	インドネシア共和国海難捜索救助並びに海難予防体制整備計画調査報告書(短期 開発計画) 1. 海難救助体制/2. 情報通信体制/3. 港内交通管制/4. 研修訓練計画/5. 組織 体制/6. 開発計画/7. 経済評価	国際協力事 業団
1989	インドネシア共和国海難捜索救助並びに海難予防体制整備計画調査報告書(長期 開発計画) 1. インドネシア共和国社会経済概況と海上活動/2. 海難と防止対策/3. 海難救助 体制と海上災害防止体制/4. 海上保安、捜索・救助通信と情報システム/ 5. 港内交通管制システム/6. 教育訓練計画/7. 組織・体制/8. 開発計画	国際協力事 業団
1985	エジプト・アラブ共和国 スエズ運河航行安全計画調査報告書 1.スエズ運河の現況 2.事故分析 3.現運河の安全性の評価 4.リスクアナリシス 5.リスク評価 6.安全対策	国際協力事 業団