

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類型：訓練)

海岸巡防署
海洋巡防總局

九十一年度海洋環境保護人員出國受訓報告書

服務機關：行政院海岸巡防署海洋巡防總局

出國人職稱：組主任王正信

分隊長楊獻璋

出國地區：加拿大

出國期間：九十一年十一月一日至二十四日

報告日期：九十一年十二月二十四日

IS/c09200177

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：行政院海岸巡防署海洋巡防總局九十一年海洋環境保

護人員出國受訓報告

頁數：54/含附件 是 否

出國計畫主辦機關：行政院海岸巡防署海洋巡防總局

連絡人：人研中心/科員/邱心怡/電話：02-28054240

出國人員姓名：督察室/組主任/王正信

電話：02-28058371

第五（高雄）海巡隊/分隊長/楊獻章

電話：07-5719553

出國類別：1. 考察 2. 進修 3. 研究 4. 訓練 5. 其他

出國期間：九十一年十一月一日至十一月二十四日

出國地區：加拿大

報告日期：九十一年十二月二十四日

分類號/目：I5 化學與環境科學

關鍵詞：海洋環境保護、油污染處理、緊急應變、加拿大海岸防衛隊、

加拿大海岸防衛學院。

內容摘要：

有關海洋環境保護與執法機關體制的權責範圍與責任分工，明

確地律定海岸巡防署為海域執法機構。海洋巡防總局任務並由海上治安事件之處理，提昇為海域執法與海上環境保護等範疇。本年度選訓計畫擇定加拿大東岸該國海洋環境保護與應變部署之重鎮，為期二十三日，區分二個訓練學程。BOSRC (The Basics of Oil Spill Response Course) 基礎油污染應變處理課程訓練與MSROC (Marine Spill Response Operations Course) 海洋油污染應變處理與作業課程訓練，學習、觀摩該國在海洋環境保護領域之專業知識及多年從事海洋油污應變與處理之工作經驗，祈能有所啟示與助益，積極建構本總局應變處理之能力與能量。

公務出國報告審核表

出國報告名稱：海洋巡防總局九十一年海洋環境保護人員出國受訓報告	
出國計畫主辦機關名稱：行政院海岸巡防署海洋巡防總局	
出國人姓名/職務/服務單位：督察室組主任王正信/高雄海巡隊分隊長楊獻章	
出國計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2. 格式完整 <input type="checkbox"/> 3. 內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 1 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 2 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 3 內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> 4 未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> 5 未於資訊網路登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 其他處理意見
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見

說明：

- 一、 出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、 各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、 審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

海洋環境保護為「海洋國家」之重要議題與使命，台灣一向標榜海洋立國，海洋污染防治與處理在本國竟屬新興領域，海洋污染防治法公佈迄今屆滿二年。其間公佈施行未滿三個月，希臘籍貨輪阿瑪斯號（M. V. AMORGOS）擱淺溢油事件，卻重擊我國海上應變處理機制，亦突顯當時我國對於重大海洋油污染事件之處理幾無能力可言。

有鑒於此，本總局於九十、九十一年度即積極分別遴派人員或參與環保署訓練計畫分梯出國受訓。先後分赴美國、英國、加拿大、新加坡等國，觀摩、學習有關海洋環境保護與搜尋救助之作法與專業知識（尤其著重於海洋油污染之防制、應變及處理）。本年度選訓計畫擇定加拿大東岸該國海洋環境保護與應變部署之重鎮，為期二十三日，區分為BOSRC（The Basics of Oil Spill Response Course）基礎油污染應變處理課程訓練與MSROC（Marine Spill Response Operations Course）海洋油污染應變處理與作業課程訓練二個學程，並參訪加拿大新斯科細亞省哈利法克斯及達特茅斯地區（Halifax, Dartmouth, Nova Scotia）四個相關海

洋環境保護執行與油污染應變處理部門與機構，學習、觀摩該國在海洋環境保護領域之專業知識及多年從事海洋油污應變與處理之工作經驗，祈能有所啟示與助益，積極建構本總局應變處理之能力與能量。

目次

壹、前言	第九頁
貳、訓練期程	第九頁
參、課程內容	第十五頁
肆、問題與討論	第二十九頁
伍、心得與建議	第三十九頁
陸、結語	第四十七頁
柒、附錄	
訓練與參訪紀錄照片	第四十九頁

捌、參考資料

- 一、National Contingency Planning and Preparedness program, Environmental Response, Canada Coast Guard.
- 二、Research and Development Program, Environmental Response, Canada Coast Guard.
- 三、National Training Program, Environmental Response, Canada Coast Guard.
- 四、Aerial Surveillance Program, Environmental Response, Canada Coast Guard.
- 五、Marine Communication and Traffic Services, Halifax Coast Guard/VCS, Halifax ECAREG Canada.
- 六、Basic Oil Spill Response Course Student Handout, Canadian Coast Guard-Newfoundland Region Rescue and Environmental Response.

- 七、 RCC HALIFAX, Halifax Search and Rescue Region, Canada Coast Guard.
- 八、 Marine Spill Response Operations Course 2002, Canada Coast Guard College.
- 九、 Eastern Canada Response Corporation, ECRC
- 十、 Oil Spill Response Field Guide, Canada Coast Guard.
- 十一、 Marine Oil Spill Shoreline Workers Safety Field Guide, Canada Coast Guard.
- 十二、 Maritime Distress and Safety Communications in Canada, Communications Directorate Fisheries and Oceans Canada.
- 十三、 A Guide for the Radiotelephone Operator, Restricted Certificate-maritime Compulsory, Communications. Minister of Supply and Services Canada.

海岸巡防署
海洋巡防總局 九十一年度海洋環境保護人員出國受訓報告

壹、前言

海洋巡防總局面對全新課題-海洋環境保護法定任務與職掌，於九十、九十一年度即積極分別遴派人員或參與環保署訓練計畫分梯出國受訓。先後分赴美國、英國、加拿大、新加坡等國，觀摩、學習有關海洋環境保護與搜尋救助之作法與專業知識（尤其著重於海洋油污染之防制、應變及處理）。

本年度選訓計畫擇定加拿大東岸該國海洋環境保護與應變部署之重點區域，本案規劃二階段訓練學程之執行係與該國各單位（含民間公司）調訓學員共同上課與實作，全程採英語教學，未有中文譯本可供參照。學習過程備感吃力，透過課前預習、現場發問及課後書面複習，應已克服大部分障礙，惟疏漏難免。有關相關油污處理之理論與實作，前經多梯次先進研習返國，且已具體反饋實踐於內部講習與訓練之中，本報告不再贅述，僅提列研習內容不同或創新之處，重點並置於心得與建議部分，祈能有所參照、比較。

貳、訓練期程

一、BOSRC (The Basics of Oil Spill Response Course)

基礎油污染應變處理課程訓練，本訓練課程擇於加拿大東北部紐芬蘭省聖約翰（St. John's, Newfoundland）海岸防衛隊所屬紐芬蘭區應變處理中心舉行（課程內容如後述）。

二、MSROC (Marine Spill Response Operations Course) 海洋油污染應變處理與作業課程訓練，本訓練課程於加拿大東岸新斯科細亞省雪梨（Sydney, Nova Scotia）加拿大海岸防衛學院（CCGC）舉行（課程內容如後述）。

三、參訪加拿大新斯科細亞省哈利法克斯及達特茅斯地區（Halifax, Dartmouth, Nova Scotia）相關海洋環境保護執行與油污染應變處理部門與機構：

（一）東加拿大（油污染）應變公司（Eastern Canada Response Corporation, ECRC）：

1、該公司為加國最大的油污染應變民間公司組織，大多數加拿大東岸、五大湖區之油污染事件應變皆由該公司所執行。參觀該公司，深為整廠設備所震盪，接待經理表示該廠房裝備約值一千萬加幣（合約台幣二億二仟萬元），裝備能量依

規定足以應變一萬噸左右之海洋油污染事件，所有裝備皆處於待命狀況，隨時可動員出發前往事故地點。其特色等同於一個可移動的龐大應變基地，大至貨櫃式的浴廁、廚房、工具裝備間，專業之行動通訊指揮車與除污船艇、機具，小至個人套裝裝備袋內之內衣褲與盥洗用品，一應俱全。

- 2、加拿大船舶法 (Canada Shipping Act, CSA) 將應變組織 (response organization, RO) 予以法制化。應變組織 (即如上述之 ECRO) 依規定扮演了兩個角色：一是必須符合船舶法 (CSA) 的要求，符合處理溢油問題能力並經認證的組織。二是對於他的會員需求時能夠提供海上溢油應變的服務。基本上每一個應變組織 (RO) 都是獨立的組織或公司，卻能經由不同的支援和相互協議彼此連結在一起。每一個應變組織 (RO) 都有明確的地理應變區域 (Geographic Area of Response, GAR) 和被認證與授權有處理一萬噸溢油應變的能力，惟北緯六十度以北，由海岸防

衛隊應變處理。該國規定，必須要和該等應變組織訂定契約協定並繳納相關費率的船舶和單位，包括：1、超過四百噸的所有船舶。2、超過一百五十噸的油輪。3、指派的油品處理設備機構。甚而海岸防衛隊港口通訊管制部門皆會主動於通聯管制中詢問及提醒進入該國海域船舶是否已經和區域RO訂定契約。

- 3、目前加拿大依照地理分區，由石油業所籌組、應變的民間非營利組織（RO）計有四家，包括：
 - （1）西加拿大海上應變公司（Western Canada Marine Response Corporation, WCMRC），其應變轄區為西岸大部分的卑詩省國境海域。
 - （2）東加拿大應變有限公司（Eastern Canada Response Corporation Ltd., ECRC），其應變轄區包括加拿大五大湖區（Great Lakes）、魁北克（Quebec）。
 - （3）大西洋緊急應變團隊（ALERT），其應變轄區有聖約翰港（Saint John）及新布倫茲威克港（New Brunswick）及周邊海域。

(4) Point Tupper 海洋服務有限公司 (PTMS)，其應變轄區有新斯科細亞省 (Nova Scotia) 的 Hawkesbury 港及周邊海域。

(二) 加拿大海岸防衛隊東岸 Dartmouth 基地：

加拿大海岸防衛隊隸屬海洋漁業部，主要任務包含航行安全管理、海洋環境防治、搜索與救難等，惟並不負責海上執法任務，且未賦予戰時任務。加拿大海岸防衛隊總部下設五個地區，共有各式艦艇一三〇艘、定翼機三架、旋翼機二十七架等，海岸防衛隊第一線工作人員約三千人。自 2000 年起實施組織精簡，其中一級幕僚精簡為四個單位，分別為協調任務處、海務處、船務處、科技支援處。各區艦艇亦朝向功能性需求，預定精簡至一〇八艘。本次即參訪該國海岸防衛隊加拿大東岸哈利法克斯地區 Dartmouth 基地，並登臨參觀該國一萬噸級最大之巡防艦 LOUIS .S. ST. LAURENT 與三仟七百噸級 EDWARD 號破冰船。

(三) 加拿大海岸防衛隊東岸哈利法克斯搜尋與救護區指揮管制中心 (RCC HALIFAX, Halifax Search

and Rescue Region)：

加拿大搜救體系分為空中、海上、陸地三部分，空中搜救能量包含國防部、海岸防衛隊、交通部等；海上能量包含國防部、海岸防衛隊、海岸防衛隊義工；陸上搜救能量包含皇家騎警隊、各省搜救單位、國防部及義工。搜救任務涉及相當多政府機關，由國防部主導搜救工作，成立國家級救助計畫，整合空中、海上、陸地搜救能量。國防部提供航空器，國防部與海岸防衛隊合作確保空中、海上搜救能量，處理海上遇難案件。加拿大國防部統合海岸防衛隊等搜救組織，歷年來平均搜救成功率約九十二%。本案即參觀加拿大海岸防衛隊位於哈利法克斯港設於加拿大海軍基地內，由海岸防衛隊與軍方人員組成之聯合搜尋救助指揮協調管制中心（RCC HALIFAX, Halifax Search and Rescue Region）。

(四) 加拿大海岸防衛隊東岸哈利法克斯區域海務通訊與航道交通管理中心 (Marine Communication and Traffic Services, Halifax Coast Guard/VCS, Halifax ECAREG Canada.)：

該中心的主要任務是為海洋使用者提供海務通訊與交通管制服務，並確保海上的人船安全，回應國際共識與規範。透過海上交通管理來保護海洋環境，提高航運活動的流動量，並提供商業性及與民眾利益相關之資訊。該中心為廿四小時輪值待命之機構，透過該中心之通訊與交通航務管制作業，與船舶相互通聯，確實掌握船隻動態與該船舶之資訊，避免不適航或不安全船隻進入加國海域。除對於航行於該國海域之船隻提供良好的航行安全環境，並給予遇險船舶及時之協助與通報救援。

參、 課程內容

一、 BOSRC (The Basics of Oil Spill Response Course)

基礎油污染應變處理課程訓練，本訓練課程於加拿大紐芬蘭省聖約翰 (St. John's, Newfoundland) 海岸防衛隊所屬紐芬蘭區應變處理暨訓練基地舉行，課程設計著重於基礎油污染之介紹、處理方式與強調油污染機具之實地操作與演練。

(一) 理論課程：

課程中就單一主題，皆播放相關案例影帶並討論

與詢答

1、回顧與綜覽 (Overview):

配合檔案資料與影片對照，概述歷年來重大與指標性油污染案件之統計、分析與處理情形及結果。

2、攔油索部署策略 (Containment):

- (1) 主要與次要之攔油索種類、功能需求、使用時機與優缺點。
- (2) 部署模式與回收方法。
- (3) 佈放機具需求與相關輔助設備。
- (4) 環境影響因素。
- (5) 佈放失敗之樣態、原因及修正。

3、油污染樣態與行徑分析 (Spill Behavior):

- (1) 油污染源主要種類。
- (2) 油污染源主要變化行徑。
- (3) 特性分析與處理考量。

4、油污染評估 (Spill Assessment):

- (1) 特別強調潛在的危害與安全第一之要求。
- (2) 事故現場安全管制作為與步驟。
- (3) 油污染源外觀評估與估算方式。

(4) 誤導油污染源外觀評估的可能原因。

(5) 採樣方法與作業規定。

5、回收作業 (Recovery):

(1) 汲油器 (Skimmers) 原理、種類與功能分析、介紹。

(2) 適用場合與優缺點比較分析。

(3) 影響汲油器效能之因素與應考量之功能需求。

(4) 套裝汲油設備搭配之整合考量與影響因素。

(5) 汲油設備使用後之清潔與保養工作。

6、MI-30 & GT-185 汲油器 (Skimmer) 汲油理論介紹:

(1) 加拿大海岸防衛隊油污染應變處理團隊大部份使用上述二型汲油器系統 (如附錄圖片)。

(2) MI-30 & GT-185 汲油器 (Skimmer) 汲油功能、原理介紹。

(3) 優缺點比較與效能分析。

- (4) 搭配攔油索使用之部署方式。
- (5) 三艇佈陣 (U or V Configurations for Containment) 汲油回收與單艇佈陣 (Single Vessel Configuration, Ro-Sweep System, 又稱 Offshore Jib-Arm Assembly) 汲油回收之方式與優缺點比較與效能分析。(如附錄圖片)

7、運送、儲存與處理 (Transfer, Storage and Disposal):

- (1) 運送、儲存與處理設備之選定與使用之考量因素。
- (2) 各式儲油設備介紹與分析、比較。
- (3) 抽取回收系統機具介紹與分析、比較。
- (4) 特定環境因素與影響原因之使用考量。
- (5) 處理之方式、種類與選擇。

8、海岸清除與整理 (Shoreline Cleanup):

- (1) 海岸污染案件中，污染源種類、海岸線地質分類與清理方式比較。
- (2) 海岸清除與整理工作中環境敏感影響因

素。

(3) 社會輿論與經濟層面之敏感影響因素。

(4) 政治因素與 Aesthetic (指環境與景觀美學) 之考量。

(5) 海岸清除與整理工作技術、種類與優缺點比較分析與抉擇。

9、現地作業安全須知 (Site Safety):

(1) 強調安全第一之優先權。

(2) 雇主、督工人員 (Supervisor) 與工作人員之責任與義務。

(3) 事件之緊急救護與送醫。

(4) 污染源、環境與工作設備、機具所存在之潛在危害與注意事項。

(5) 完整之現地安全措施與工作流程。

(二) 實作課程:

1、攔油佈放實作演練 (Boom Deployment): 於該基地訓練碼頭分組，輪流實地操作港灣型攔油索之佈放、下錨、定型與攔油索回收實作演練，每位參訓學員皆被要求親自操作與體驗。

2、MI-30 & GT-185 二款汲油器操作演練：訓練基地

天候嚴寒，大雪紛飛，訓練教官仍要求參訓學員穿戴完整工作服裝與個人安全設備，並堅持要求逐一敘述與檢測機具作業流程並操作，達到要求始放行。該國訓練之理念一絲不苟，可見一般。

3、佈放與回收整合實作演練 (Integrated

Containment and Recovery Practice): 於該基地訓練碼頭，由全體參訓學員進行模擬狀況與任務分派，區分為攔油索佈放、船艇拖帶、回收機具操作及通訊聯絡等四個小組進行團隊整合實作演練。

(三) 課程與實作測驗及評估：

為期一天，區分為上、下午二時段進行課程筆試與實作測驗，並由參訓學員作訓練課程評估與建議。

二、MSROC (Marine Spill Response Operations Course)

海洋油污染應變處理與作業課程訓練：

課程的目的在於使參訓者能夠熟悉、協調和監督海上溢油事件應變操作，並依照策略及法令來運作應變團隊，著重在進階之油污染應變處理操作、管理、

策略訂定、協調聯繫等面象。

1、 簡介 (Introduction):

介紹課程內容、架構、歷史背景和本課程之訓練理論。

2、 回顧與綜覽 (Overview):

(1) 該國溢油污染事件在不同污染源所屬處理主管機關之介紹與海岸防衛隊之角色定位。

(2) 聯邦監督官員 FMO (Federal Monitoring Officer) 之責任、現場指揮官 OSC (On-Scene Commander) 的角色與責任、船東的角色、油污處理設備之實質角色。

(3) 應變組織的規範、(國家、區域、地區) 應變計畫、法源、污染防制官之權責。

(4) 有關賠償之法令規章、組織與基金會之介紹。

3、 應變管理系統 (Response Management System, 簡稱 RMS):

- (1) 應變管理系統之設計目的、內容。應變管理系統之架構、組織。
- (2) 計畫部門(Planning Section)之架構、責任及其次級部門(Subsection)介紹。
- (3) 執行部門(Operations Section)之架構、責任及其次級部門介紹。
- (4) 後勤部門(Logistics Section)之架構、責任及其工作項目介紹。
- (5) 財務部門(Finance Section)之架構、責任及其所屬部門介紹。
- (6) 應變的階段(預先規劃、反應階段、應變過渡時期、計畫與執行階段)

4、 理論應用演練：

透過狀況模擬，要求學員應用「應變管理系統」及其原則，瞭解相關之通報作業與法律上所明定之職責，執行一個應變作業，瞭解處置作為之優先順序。即使是模擬演練，仍要求參訓學員反覆思考，將所學習之認知，實際地應用並充分表達自己之看法與想法，寫下妥適之應變

作為及計畫，並由小組代表於課堂上發表，由指導老師質詢，以確實增進模擬演練成效。此一方式，對於所學習知識之應用與理解，有相當大之幫助，亦使學員們瞭解團隊合作之重要性與成效。

5、 溢油評估 (Spill Assessment)：

- (1) 應變工作運作管理者的角色、應變的目標。
- (2) 溢油評估成效之限制因素、溢油量之評估。
- (3) 油品的特性介紹(以試驗瓶實地樣品觀測)。
- (4) 風化過程對油的影響。天氣、海洋狀況、潮汐因素之介紹。
- (5) 溢油的擴散與移動之現象。
- (6) 監測溢油的移動之目的與方法、設備、路徑計算之介紹。

6、 圍堵保護、回收與運送、暫存作業：

(Containment Protection and Recovery of

Oil Transfer, including Transfer and Storage)

- (1) 介紹攔油索之主要類型與其使用時機。
- (2) 闡釋攔油索圍堵失敗之主要成因與須採取之修正行動。
- (3) 介紹攔油索使用之策略與其須考量之環境因素。
- (4) 介紹對於汲油設備之選擇、考量因素及其汲油成效之評估。
- (5) 各項汲油器材、攔油索、暫存設備之介紹與使用時機。
- (6) 汲油作業、設備與小型艇單艇汲油作業之介紹。
- (7) 介紹關於處理與暫存廢棄物質、油料之整體規劃與考量。
- (8) 介紹攔油保護與圍堵技術之規劃要素。
- (9) 介紹油回收系統與計畫執行之要素。

7、 理論應用演練：

透過狀況模擬，學習應用應變管理系統、通

報作業、評估溢油對環境之損壞程度，建立應變團隊、確認處置之目標與優先順序，並瞭解應使用之相關處理設備。此次練習，較之前一天更加深難度，學員們則必須要能確實應用所學，才能真得良好之應變處置作為，也才能通過指導官之檢驗。

8、 現場安全 (Site Safety):

- (1) 介紹雇主與工作人員對於現場安全之責任及工作人員之權利。
- (2) 安全官、現場指揮官、運作管理者之責任。
- (3) 介紹工作現場之潛在危險與個人之安全裝備。
- (4) 工作安全之執行與程序。
- (5) 現場安全計畫及安全評估表之介紹與應用。

9、 應變通訊 (Response Communications):

- (1) 通訊成效之影響因素。
- (2) 危機通訊計畫之基本組成。

- (3) 一般通訊之問題、通訊中心架構及設備之介紹。
 - (4) 通訊官之責任介紹。
 - (5) 通訊類型之介紹。
- 10、 證據蒐集與資料建檔 (Evidence Gathering & Documentation):
- (1) 蒐證的理由與責任之介紹。
 - (2) 蒐證的主要理論之說明：
 - a. 影響採樣的因素。
 - b. 採樣地點。
 - c. 樣品之處理與運送程序。
 - (3) 相片證據、對於船舶蒐證之拍攝重點及相片所應含資訊之介紹。
- 11、 海岸線清除評估技術 (Shoreline Cleanup Assessment Technique, 簡稱 SCAT):
- (1) 海岸線清除評估計畫與應變。海岸線清除評估技術作業及重點目標之介紹。
 - (2) 海岸線清除評估技術之目標與理論介紹：

- a. 所應提供之蒐集資料介紹。
- b. 海岸線清除之區域劃分。
- c. 理論內容及 SCAT 成員與資訊蒐集傳送報告之流程介紹。

(3) 溢油的可能造成的損害與影響。

12、 理論應用演練：

透過狀況模擬，學習應用應變管理系統、工作場所安全、採樣及海岸線清除，執行現場安全計畫、通訊計畫、採樣計畫，成立海岸線清除評估技術團隊。學員在不斷地思考並且充分的表達意見下，除能真正瞭解在課堂所學之外，更可驗證所習得之知識，進而應用於實際之工作領域上。

13、 媒體關係 (Media relations)：

- (1) 媒體的工作之概述。
- (2) 發言人工作之介紹。
- (3) 受訪之類型。
- (4) 接受媒體採訪時之先期準備、實際的受訪、問題的回答技巧、應有之權利，受訪後應注意之事項。

14、 模擬演練 (Simulation Exercise):

將所有學員分成兩組，付予模擬演練狀況專卷，分配專案模擬教室，利用通訊設備、傳真機、無線電通訊及海圖等工具，針對所付予之狀況，將五天以來所學習之知識，完全的應用與演練。除了由四位指導官分別扮演模擬事件中之其餘友軍角色，給予通報、通訊、反應及後勤之支援外，更由一指導官模擬媒體角色對學員中擔任現地指揮官者 (OSC) 進行採訪甚而刁難，以使模擬狀況更達事實狀況。每位學員雖全力以赴，亦難免手忙腳亂，偶有疏忽。藉由此演練之狀況，及參訓學員之參與態度，看到了他國人員之學習與處事態度之務實與慎重，值得做為我們學習方向之參考。在接近三個小時之演練後，全組上台分工依各人擔任職掌發表其應變、通報、現場安全計畫及相關之處置作為，以供他組人員及指導官檢視與研討，大大地增進了學習之成效及所學知識之實用性。對於學員之學習成效有極大之幫助。

15、 油污處置 (Disposal):

- (1) (油污染)廢棄物之類型。
- (2) 介紹關於處理、暫存、與處置(油污)廢棄物之整體計畫。
- (3) 處置理論與方式選擇考量因素之介紹。
- (4) 法律層面之考量與介紹。

16、課程與參謀作業評估：對於本課程之師資、授課方式、教材內容、實用性、學習成效作整體之評核與建議。

肆、問題與討論

本訓練案之執行，針對重要議題比較與參考之需求，先期準備，利用訓練期間提出問題與指導老師(Instructor)進行討論：

一、有關加拿大海岸防衛隊之組織定位、法定職掌與執行：

- (一) 一九九六年之前，加拿大海上交通業務原隸屬運輸部，一九九六年改隸至海洋漁業部。加拿大海岸防衛隊職權來自於加拿大航運法(Canada Shipping Act)、海洋法(Oceans Act)、航道保護法(Navigable Waters

Protection Act)、北極水道污染防治法 (Arctic Waters Pollution Prevention Act)、加拿大環境保護法 (Canadian Environmental Protection Act)、漁業法 (Fisheries Act) 等法律授權。

(二) 加拿大海岸防衛隊之組織定位與法定職掌明確，係以海事服務為主之文職機關，專責於搜救、海洋環境應變、助航等海事服務，有關執法任務則由其他機關負責。特別值得一提的是；加拿大海岸防衛隊不執行狹義的武裝執法 (Weapon Law Enforcement)。

(三) 加拿大海岸防衛隊設總部 (Headquarter) 下分海事區 (Maritime Region)、紐芬蘭區 (Newfoundland Region)、羅倫斯區 (Laurentian Region)、中央及極地區 (Central Region)、太平洋區 (Pacific Region) 五個地區。加拿大海岸防衛隊組織依據任務為導向進行組織重整，結合新政策與立法策略，加強機關間合作以提昇工作效能，精

簡船隊增加資產有效性，強化訓練以建立專業幹部，發展新科技節省人力，增加加拿大海岸防衛隊策略管理能力。

二、有關加拿大海岸防衛隊對於海洋環境保護與管理作法：

- (一) 加拿大海岸防衛隊對於油污染事件，所扮演之角色不同於英國，公眾利益考量，公權力介入頗深。擁有自身完整而獨立之專業人員、船艦、機具與設備，非單純監督與管制角色。
- (二) 該國航道與交通通訊業務為海岸防衛隊法定職掌，海岸防衛隊主動透過監控通訊系統及無線電台（諸如 High Level VTS, Offshore VTS, Loran-C, Radio Beacons, Coast Guard Radio Station 等系統）聯繫、通告進入該國海域船隻有關該國海污相關規定，達到監測、遏止、預告與防範之效果。
- (三) 透過空中偵測 (Aerial Surveillance)、雷達監控與船艦海上巡弋等方式達到監控甚而起訴之工作。加拿大海岸防衛隊執行船艦海上巡

弋登臨檢查時，散發八國語文之文宣小海報，標題即為—「加拿大起訴海洋污染者 (CADANA PROSECUTES MARINE POLLUTERS)」，內容則詳列該國政府之決心、法律規定、起訴法條與刑責，並要求受檢船舶依照國際公約執行船舶廢棄物處理。此一預警與監控之作業，對於海上船舶產生相當之約束力與牽制力。實值我國未來海域執法組織再次改制與擴大任務執行時之參考。

三、加拿大有關油污染處理應變架構：

- (一) 加拿大政府有關海洋污染之行為，明確地訂定「污染者付費原則(Polluter Pays Principle)」於法規條文之中。用以明確地規範污染製造者對於海洋汙染危害案件之緊急應變機制、善後處理及消耗費用，負有絕對的義務與責任。
- (二) 海洋油污染案件，依據加拿大船舶法 (Canada Shipping Act)，由民間部門 (如相關協會、油污染處理公司) 及非政府組織 (如基金會) 擔負起海洋油污染案件之主要處理角色，如前述所提

東加拿大（油污染）應變公司（Eastern Canada Response Corporation, ECRC）。

- (三) 加拿大海岸防衛隊對於海洋油污染案件除扮演第一時間之緊急應變處理、監督及搜證之職掌外。設若後續民間(RO)處理團隊未有足夠能力、不願或無法完善處理，未能符合海岸防衛隊之要求，基於公共利益與國家立場，除依法科以重罰外，則依個案狀況與區域，啟動其自身完整而獨立之專業人員、船艦、機具與設備介入油污處理工作，此與英國海岸防衛機關作法有明顯不同。

四、加拿大海岸防衛隊本身有關油污染處理之應變處理架構：

- (一) 加拿大有關海洋油污染事件事務，隸屬於加拿大海岸防衛隊之環境保護部門。有關於海洋油污染事件應變體系，於渥太華（Ottawa）設立總部（Headquarter）。下設五個區域應變基地（Regional Contacts），十六個應變單位，構成加拿大官方之全國油污染事件應變體系。
- (二) 五個區域應變區域基地（Regional Contacts）：

- 1、西岸太平洋區 (Pacific Region)，基地設於 Vancouver。
- 2、中央及北極區 (Central and Arctic Region)，基地設於 Quebec。
- 3、東岸大西洋區 (Maritimes Region)，基地設於 Dartmouth, Nova Scotia。
- 4、五大湖區 (Laurentian Region)，設於 Laurentian。
- 5、東北紐芬蘭區 (Newfoundland Region)，設於 St. Johns, Newfoundland。

(三) 該五個區域應變區，依據該國地理環境與實際現況需求設定與劃分，各區域基地擁有完整之套裝應變處理機具、設備與專業之人員，負責整備與待命外，平日即擔任該區域相關部門人員之訓練與講習。

五、加拿大海岸防衛隊有關於油污染事件之教育訓練架構：

(一) 主要訓練層次與架構：

- 1、BOSRC (The Basics of Oil Spill Response

- Course) 基礎油污染應變處理課程訓練。
- 2、MSROC (Marine Spill Response Operations Course) 海洋油污染應變處理與作業課程訓練。
 - 3、OSCC (On-Scene Commander`s Course) 現地指揮官課程訓練。
 - 4、FMOC (Federal Monitoring Officer`s Course) 聯邦監督官員訓練課程。(已規劃完成)
 - 5、SES (Senior Executive Seminar) 高階行政官員研究班。(係指決策官員之研討活動，已規劃完成)

(二) 特定講習課程：

- 1、PPOC (Pollution Prevention Officer Course) 污染防制官員講習，此講習限定對象為加拿大海岸防衛隊人員及政府機構相關業務承辦人員。
- 2、Marine Oil Spill Shoreline Worker`s Safety Course 海洋油污染案件海岸線清理工作人員安全講習，此講習為四小時錄影帶基礎教學，講習對象為即將或可能投入海洋油污染

案件海岸線清理之工作人員。

- (三) 擁有完整之課程師資與講義，對於各種型態事件之因應，完整策定、分發各式處理作業指導手冊，工作安全手冊、流程圖，檢查核對表 (CHECKLIST)、評估、勘查及檢查等紀錄表，強調作業之標準化及一貫化。

六、本總局「九十一年度海污處理與救助演練」演練情形研討：

本總局九十一年度海污處理與救助演練於十月二十二日於淡水河口海域實施。於此之前，本總局依相關演訓計畫並積極配合環保署分區演練。改制以來演練頻率可謂頻繁且已具體實踐於人員之訓練之中，成果初具。特提出本案演練情形與照片，與授課老師

(Instructor) Wayne Pauls 討論、交流與聽取看法。

- (一) 總局面對全新課題-海洋環境保護法定任務與職掌，能於改制未滿三年即儲備如此之處理能量與人員訓練，誠屬不易。對於目前本總局尚未建購有專業除污船，加拿大海岸防衛隊現有相關大型船艦皆設計或改裝為多功能船艦

之方式，或可參考。另者，以目前小型艦艇能搭載多少長度之固體填充攔油索、附屬回收機具如何架設、本總局攔油索與相關機具設備之種類與選定依據如何，應有前置規劃與長遠之考量，更應有完整之配套措施。

- (二) 計畫之策定應與該相關地區活動相容並結合，應先數據分析與研究。台灣地區海域海象、水文情形、每年或各季海上交通船舶數量、種類等數據，歷年相關油污染事件基礎資料等皆應分析。是否建立並界定各區域沿岸地質環境及保護優先次序，凡此種種，皆應建構資料庫以利規劃運用，以符實際與應變之需。世界各國並無完全相同的油污染應變制度，僅可從中萃取出值得我國借鏡之處。各國均存在特殊的歷史背景及政治環境乃至國家特質等，如強加移植實易生問題。例如加拿大西岸與五大湖區之應變計畫並不相同，更與北極區不同，因時因地制宜，無法全般適用。應變計畫之執行，應定期檢視並從演練中獲取經驗及不斷的修

正。更重要的是能從實際案例中重新修正應變計畫，才是具體、實用與活的應變計畫。總之，一個完整的緊急應變計畫機制，應能涵蓋規劃下列程序與面象：

- 1、通報與報告
- 2、評估與動員
- 3、控制與回收
- 4、清除與處理
- 5、求償與復原

且實務上，上述過程經常是交互重疊、持續進行並逐層上昇。

(三) 吊臂式機動攔油組 (JIB-ARM Assembly)

之可行性：

加拿大海岸防衛隊環境保護部門研發了二種油污染處理機具，經由測試與實際應用，效果良好。一為機動輸送帶式重油汲油器 (Portable Heavy Oil Belt Skimmer)，一為吊臂式機動攔油組 (Jib-Arm Assembly) (如附錄圖片)。特別值得一提即為 Jib-Arm Assembly，該系統經由實

證，已大幅裝設於該國海岸防衛隊各型大小船艦之上。其優點歸納有：

- 1、組裝、維修與保養容易，且價格低廉，成本極低。
- 2、一組主要設備只須吊臂、少量之攔油索（視船艦大小而定）、乙台汲油器（視船艦大小而定）及儲油槽（甚可延伸加掛拖帶二個儲油囊）。
- 3、主要用於油污回收作業中，搭配雙艇拖帶攔油索回收時，緊跟其後機動收集溢出之殘油，並機動巡迴事故現場收集零散殘油。
- 4、裝置小型船艇上，充滿機動性，等同一組完整的活動式攔油、汲油與儲油回收設備。

筆者粗淺地認為，設若能依該設備原理研發改善，運用、改造、裝置於總局現有經延壽處理之五十五噸鐵殼巡防艇，似乎頗具參考價值。

伍、心得與建議

一、審慎評估建置海污處理設備：

海污應變與處理在國內係屬新興與特殊之課題，一切尚屬起步階段。改制後之結構變化與海污防制法令之

頒佈，復以實例（如阿瑪斯號案）之處理，賦予本總局空前之挑戰。軟硬體皆亟待建置，處置能量亟待提昇。較之於各主要先進國家，能以如此短暫之時間，建構基礎之能量，誠屬不易。惟應就目標導向與建案輕重緩急，審慎評估整體方略與階段策略，以低成本達成高效率為首要。尤應具體考量臺灣地區本身之特殊性與須求性，絕非全般照抄外國模式或盲目採購。依據本總局海務組九十一年海污演練書面資料顯示：目前本總局有關海污應變處理硬體裝備計有夜間錄影偵測系統一組、水中攝影機十二組、頭載式及手提式夜視望遠鏡個二十一部、堆高機八部、固體填充式攔油索五、三〇〇公尺、近海型充氣式攔油索七五〇公尺、外海型充氣式攔油索七五〇公尺、汲油器二十一套、儲油囊三十七個、片狀吸油棉四百二十箱、卷狀吸油棉二〇八卷、細長狀吸油棉二一〇包（每包十條）、除油劑二〇〇桶（每桶二〇〇公升）、除油劑噴灑設備十五套、個人防護組十套。上述硬體設備大部份為環保署九十年度八一〇〇專案採購移撥，得之誠屬不易，然是否符合需求，尚須審慎評估。油污處

處理設備應以「一套」為一個單位。換言之，「一套」設備之建制應有相對之比例原則。諸如攔油索之長度、種類與汲油器之數量與功能須能搭配，更須有相對之儲存設備與個人防護器材。甚而後續海岸清理工作亦因地質環境（如沙岸或岩岸）、區域海象及水文而有不同之機具。建議軟硬體之建置，應邀集相關領域專家集會討論與評估，就台灣地區海域環境、海象狀況、歷年海洋污染案例與數據及現實情況，統合分析，就所需求設備之輕重緩急，策定基礎採購與建置建議案。

二、研究規劃應變基地之可行性：

依據上述基礎採購與建置建議案，本總局當務之急在於以現行各海巡隊為基礎單位，律定運作體制。各隊建制為第一梯次基礎應變單位，律定並配賦「一套」基礎應變裝備能量。務須能擔負起第一時間之通報、救護、圍堵污染源為首要。盡速完整建置各隊基礎區域所需「一套」設施與人員之訓練，並律定實際可行之應變處理計畫與流程。再則以一個「基地」為完整單位，計算所需設施與人員，依序優先籌建北部基

地、南部基地，再則為中部與東部基地（或權宜先擇定基隆、高雄、台中、花蓮四個甲種海巡隊為第二梯次更高一層之應變單位）。四個基地或可研究結合搜救與救護任務，平時待命、整備、訓練與研發，並負責所屬各區各單位之人員訓練。狀況發生時則為一完整之專業處理團隊，積極介入海洋污染事件之前置處理與第一時間人員之搜救與救護。

三、明確總局職責建立認知共識：

海污應變與處理單位在國內係屬多頭馬車現象，整體應變之原則與架構，定位在動員與整合各相關單位，亦即「全體總動員」之模式，藉以分攤風險或共享成果，此於中央防災應變計畫中可見一般。惟「有權無責」與「有責無權」糾葛不清，實際執行單位與業務主管機關能力與權力落差懸殊。油污染事件之處理首要原則同樣為「攔截於海上」。如何掌控第一時間之應變及處理，是為成敗之關鍵。應試圖明確定位本總局於海污事件中為第一時間之應變處理單位，其具體內容在於第一時間之整備基礎前置機具，趕赴現場人員搜救與救護、污染源圍堵與防止擴散等第一時間作為與通報狀況之設定及

後續監督管制與通報。

四、建立更新海洋環境基礎資料：

我國有關台灣地區海域基本水文、海象資料、海域運輸概況與事件資料統計等數據之監測與建立，相當貧乏與陳舊，或分散於各相關機關，實有儘速整合與更新之必要。此有待未來再次改制為海洋事務部後，整合各相關海域事務單位後或可實現。又如何加強海污處理技術，亟待建立專家諮詢名冊。再者，油污染事件之後續回收、儲存與最終處理與生態復育等工作，應速結合相關機關與民間團體共同參與、聯結並建立聯繫合作機制。

五、釐清油污染權責處理與區劃：

我國海洋污染防制法自八十九年十一月公佈施行及至行政院九十年四月十日函所核定「重大海洋油污染緊急應變計畫」，以中央為範本訂定之各級應變計畫，缺乏地區風險與可能態樣評估，如何與地區結合並相容，實為一大課題。環顧各先進國家之油污染權責處理區劃主要以「區域」為主要定位架構。如英國之油污染權責處理區劃，TIRE 1：港務主管機關，TIRE 2：區域主管機關，TIRE 3：全國性甚或國際性介入。加拿大則更區分

為四級，以一五〇、一〇〇〇、二五〇〇及一〇〇〇〇噸之溢油量並搭配事件區域地點進行油污染權責處理區劃。我國以一〇〇至七〇〇噸之溢油量區分為三個應變處理層級，如何估算？非以動員能量為區分，實以責任問題為考量，應有所修正。惟有關我國油污染權責處理無論如何定位與劃分，本總局皆為第一線與第一時間之應變處理機關之特色與宿命，無庸至疑且應清楚認知與共識。

六、民間應變公司與配套之期待：

希臘籍貨輪阿瑪斯號（M. V. AMORGOS）擱淺溢油事件，筆者深受九十年二月十一日聯合報二版新聞標題所撼動：「阿瑪斯油災，海洋台灣的制度污染！」。我國海洋污染防制法之精神，並不符合「誰造成風險，誰就必須處理及善後」之原則，仍以公權力處理與善後為最高指導原則，國家負擔龐大之動員與處理費用與輿論之壓力，且事件主體若為外籍船舶，更是一大難言之隱。其問題點在於我國有關此一應變領域中，少了一層法制化的民間應變組織，此一面象或可期待於進入 WTO 組織，油品自由化及未來法律上之修正與律定，

甚而成立基金會組織。另一可行之作法在於未來中油公司民營化後（或台塑石油公司、長榮海運等運輸業者），以行政契約之方式，促成以其現有能量，積極擴充建置成立應變處理公司，並分區配置，以解決此一問題。另者，由於我國特殊之政治與國際現況，現實面雖無法與國際接軌，惟實應主動積極配合國際相關海洋環境保護與海洋污染處理之國際公約精神與多邊合作協定之架構與趨勢，檢討與落實於國內之相關法案，強調強勢之主權立場，以符潮流與趨勢。我國海洋污染防制法施行細則亦未臻完善，缺乏配套措施，管理與執行單位仍然未能結合與協調，有待未來逐步檢討修正。

七、計畫性培育專業人員與運用：

前揭提及本總局於九十、九十一年度即積極分別遴派人員或參與環保署訓練計畫分梯出國受訓，先後分赴美國、英國、加拿大、新加坡等國，觀摩、學習有關海洋環境保護與搜尋救助之作法與專業知識。油污染處理係多元且複雜之事務，所涉及之範圍廣泛，並非短期學習可達成。故建議應針對目前已辦理之各期梯

次所學習及帶回之著作與資料，成立專案小組，計劃性彙整，訂定本總局有關海洋污染處理各項操作手冊與教材。評估瞭解目前之教育訓練方式及建構處理體制之方向是否正確，尚未涉及之領域為何，再規劃派員前往學習，學習一項專業知識。因此規劃遴派優秀之人員，赴先進國家學習，短則半年，長則一年、二年，或以交換學生之方式，確實培育我國種子教官與專業人員。再將所習得之知識，規劃各項訓練班，統一分批訓練油污染處理第一線人員，如此非但可節省龐大之出國教育與訓練經費，並且可以確實建立良好之教育訓練體制，進而配合政策之制定，建立適合本國應變處理體制。否則，再多之人員出國受訓，各自返回工作崗位後，如僅具共識與認知，未能發揮其教育功能亦是效果折扣。良好的教育訓練規劃，攸關本總局污染處理機制建立之良窳。

八、探討媒體關係與發言人制度：

此行二個訓練課程，皆一再強調與媒體互動及處理之重要。蓋現況以市場為導向之媒體環境，新聞競爭異常激烈，「好的結果」對媒體而言，並無新聞延伸與炒

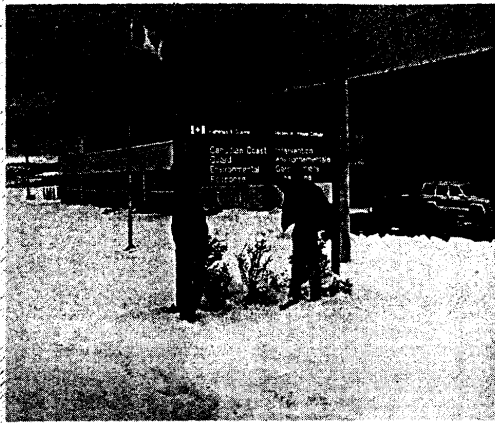
作空間。如何在事件中妥善發佈正確訊息與處理情形，並與媒體互動良好，顯然與事件之走向結果息息相關。延伸此一面向，探討海岸巡防署對於機關與單位之發言人制度，以指定副主官擔任的方式，似有討論空間。建議或可檢討修正，改以「擇定」方式，以各該單位現況與需求，擇定分隊長以上幹部，儀態、口才、思考、反應俱佳之人員擔任新聞發言人，平時並執行媒體聯繫工作。同時亦建議加強此一議題之專業講習。另者，加拿大海岸防衛隊延聘專業資深之媒體工作者，進入該機關處理新聞發言與協調聯繫之作法，平時各單位遇有相關媒體處理問題，設有專責媒體處理專線與顧問提供諮詢之方式，亦頗值參考。回顧國內各主要政黨或大型企業亦皆有此一趨勢。未來如能克服相關聘僱規定，此一模式，對於機關媒體聯繫與新聞發佈，定有相當之提昇與助益。

陸、 結語

如何防止油污染事件發生為首要共識，同樣地，海洋油污染事件之發生，絕對無法百分之百的回收為應有之認知。唯一能控制的是在於如何儘可能地善後，符合公共

利益與大眾期待，故而 " How Clean is Clean " 是一種非常敏感的政策性決定。基於此一要求，則清楚地呈現必須從平時人員之訓練、設備能量之建置、緊急應變之計畫、定期演練與修正、研習他國之長處與創新研發相關技術等面象積極地進行。更期待法制配套措施更臻完備與落實，真正落實台灣以海洋立國之精神與應盡的義務。預防重於治療，如同此行研習結束，指導老師提出的結語：We Have No Second Chance !

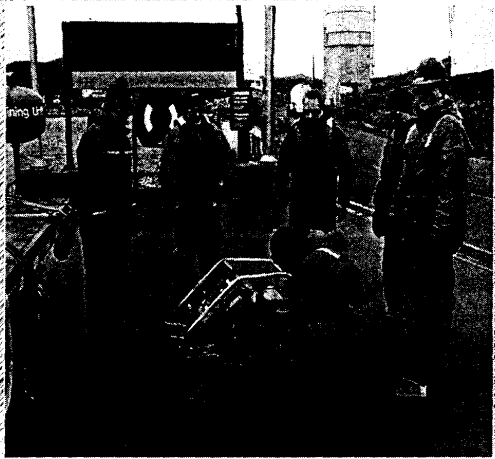
〈附錄〉 加拿大海岸防衛隊訓練課程與參訪資料照片



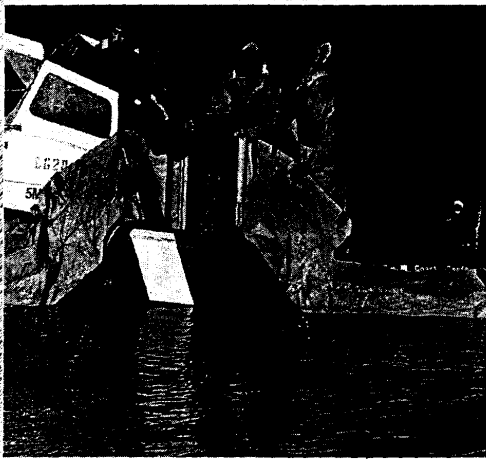
海岸防衛隊紐芬蘭訓練基地



港灣型攔油索佈放作業訓練



汲油器發動機作業



攔油索小艇佈放作業



攔油索佈放定型完成



加拿大海岸防衛隊訓練用車裝組



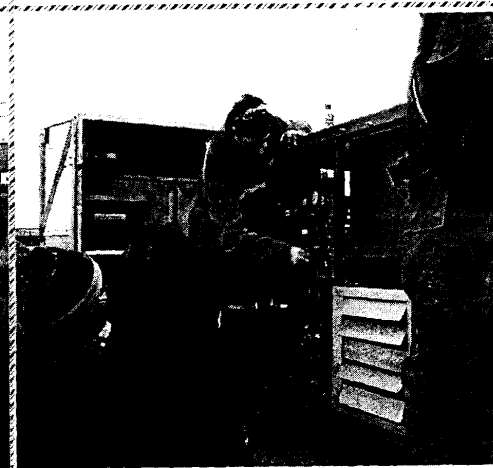
案例影帶教學情形



MI-30 型汲油器操作演練



GT-185 型汲油器操作演練



大雪紛飛下之授課情形



BOSRC 課程參訓學員合影



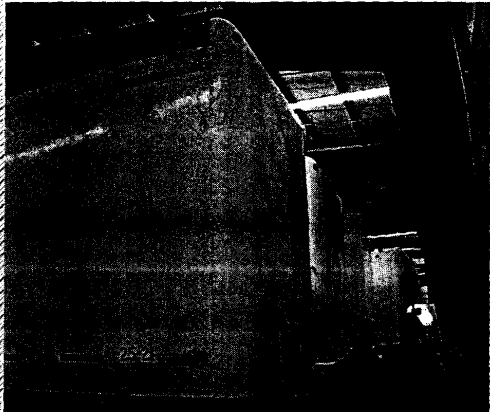
加拿大海岸防衛隊巡防艦與現地指揮車



ECRC 應變機具廠房



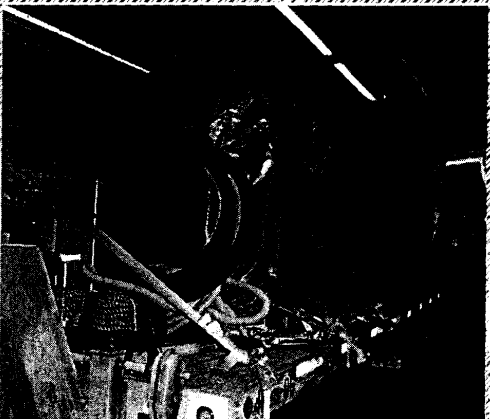
ECRC 現場應變指揮車



ECRC 應變機具整裝待命



ECRC 應變貨櫃車內部陳設



機動油水分離設備



ECRC 展示之氣體偵測儀



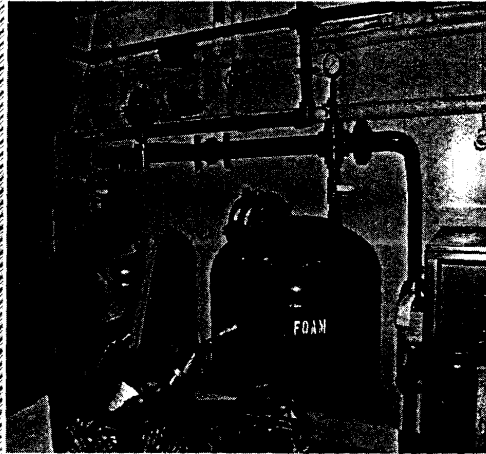
參訪海岸防衛隊 DARTMOUTH 基地



加拿大海岸防衛隊一萬噸級巡防艦



基地內待命之破冰船



大型巡防艦內之泡沫滅火設備



參訪交通與航管作業



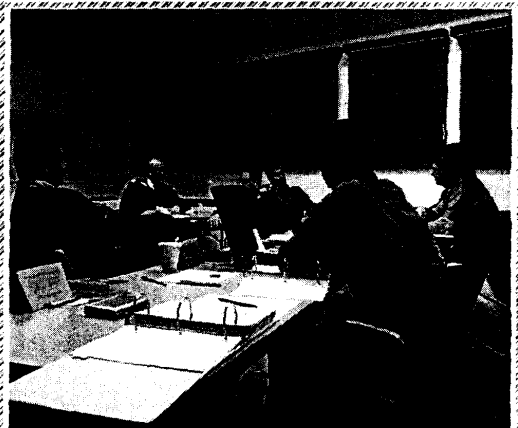
參訪交通與航管作業



加拿大海岸防衛學院



加拿大海岸防衛學院訓練碼頭



MSROC 訓練課程



MSROC 課程油污實驗與觀測



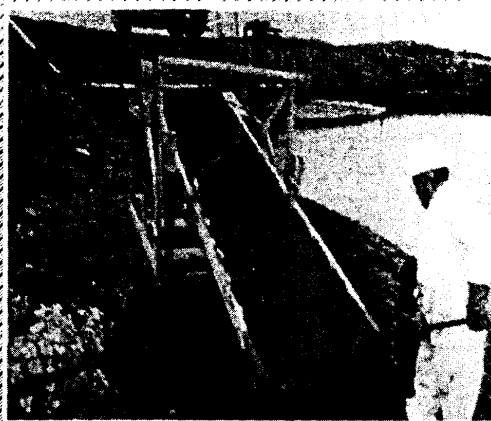
MSROC 模擬參謀作業



MSROC 課程分組發表作法



MSROC 課程參訓學員合影



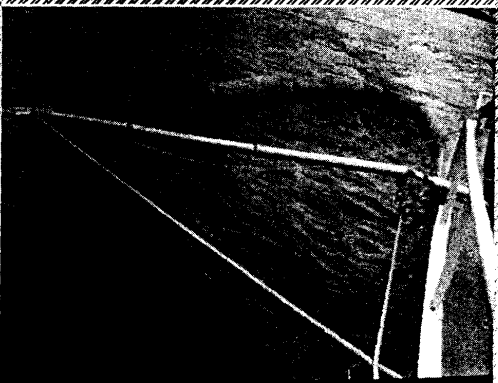
加拿大海岸防衛隊研發之機動重油汲油器



海上汲油作業



大型艦之 JIB-ARM



小型艇之 JIB-ARM



JIB-ARM 汲油作業情形