

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：研習)

研習日本衛星遙測於漁海況速預報之應用

服務機關：行政院農業委員會水產試驗所

職 稱：助理研究員

姓 名：曾振德

出國地區：日本

出國期間：92年11月24日至12月3日

報告日期：93年2月11日

F9/
C09200530

系統識別號:C09300530

公務出國報告提要

頁數: 56 含附件: 否

報告名稱:

研習日本衛星遙測於漁海況速預報之研究

主辦機關:

行政院農業委員會水產試驗所

聯絡人/電話:

/

出國人員:

曾振德 行政院農業委員會水產試驗所 企劃資訊組 助理研究員

出國類別: 考察

出國地區: 日本

出國期間: 民國 92 年 11 月 24 日 - 民國 92 年 12 月 03 日

報告日期: 民國 93 年 02 月 11 日

分類號/目: F9/漁業(養殖業) F9/漁業(養殖業)

關鍵詞: 衛星遙測(satellite remote sensing), 漁海況(fisheries and oceanographic condition), 速預報(nowcast and forecast), 海面水溫(sea surface temperature), 影像處理(image processing)

內容摘要: 本出國研習計畫係於 92 年 11 月 24 日至 12 月 3 日赴日本東海大學海洋學部實地研習 NOAA 衛星遙測海面水溫影像處理分析作業流程及其資料庫之建置技術與實務經驗, 接受衛星水溫影像處理流程中, 有關雲陸濾除、多幅影像合成、受雲層遮蔽而欠缺水溫資料海域之差補計算及等溫線圖繪製等專業技術指導與實機操作訓練。同時參訪日本各主要漁海況整合分析研究單位(包含日本東京海洋大學及行政法人遠洋水產研究所)及日本漁業情報服務中心(JAFIC), 瞭解日本漁海況資料分析及速預報發佈作業流程, 汲取日本衛星遙測影像應用於漁海況速預報之實務作業及經驗, 以加速我國衛星遙測影像於漁海況速預報之應用與發展, 並促進我國與日本雙方就漁海況分析應用之合作與學術研究交流。本報告係彙整研習及參訪期間之主要內容及心得, 並提出結論與建議。

目 次

一、目 的	1
二、研習成員	5
三、研習行程	6
四、研習心得	7
(一) 衛星遙測影像處理分析技術	7
(二) 日本漁海況速預報現況	10
五、結 論	14
六、建 議	17
七、參考資料	21
八、圖 表	24
九、附 錄	56

一、目的

由於海洋自然環境變遷及人為高度開發影響，我國周邊海域沿近海漁業資源逐漸枯竭，加上進入WTO後接踵而至之國際漁業競爭壓力，我國傳統漁撈作業模式及觀念均亟待改變與轉型。因此，如何因應及掌握新科技資訊對漁業產業之衝擊及變革，積極發展漁業知識經濟型產業，整合衛星遙測(satellite remote sensing, RS)、地理資訊系統(geographic information system, GIS)與全球定位系統(global position system, GPS)等3S新科技技術(如圖一)，輔助及增進漁撈作業效率，降低生產成本，已成為提升我國漁業產業競爭力之重要發展課題及採行措施。

本計畫目的係赴日本實地研習衛星遙測海面水溫影像處理分析作業流程及其資料庫之建置技術與實際應用經驗，同時參訪日本各主要漁海況速預報發佈中心之漁海況資料分析及速預報發佈作業流程，汲取日本衛星遙測影像應用於漁海況速預報之實務作業及經驗，以加速我國衛星遙測影像於漁海況速預報之應用與發展，並促進我國與日本雙方漁海況研究及應用技術之合作與學術研究交流。

由1989年起農委會水產試驗所之NOAA/HRPT氣象衛星資料接收處理系統開始啟用，主要接收NOAA系列(NOAA-9~17)繞極軌道氣象衛星酬載之AVHRR極精密高解析輻射計觀測資料，並以多波段海

面水溫(multi-channel sea surface temperature, MCSST)演算模式為基礎，利用SeaSpace/TeraScan資料接收及影像處理分析系統，推演獲得西太平洋海域（包含台灣周邊沿近海域）之NOAA衛星海面水溫影像。每一顆NOAA衛星每日會經過台灣上空至少各二次，因此由1989年至2003年11月底止，共近15年來，水產試驗所衛星遙測中心NOAA衛星影像接收系統，已累計接收處理近700卷4mm磁帶(每卷磁帶儲存約2GB之衛星原始影像資料)之衛星水溫影像資料（如圖二）。目前除持續每日接收NOAA衛星原始觀測資料外，並已建立自動化處理作業程序，可近即時處理獲得台灣周邊海域之衛星海面水溫影像及其等溫線圖，以不定期或配合重要漁汛期間(如每年冬至前後烏魚漁汛期)，利用網際網路（如圖三）及電話傳真等方式，提供漁民業者及相關學術研究人員參考利用，目前可於以下三個全球資訊網頁瀏覽及下載取得最新（近即時）及過去之NOAA衛星遙測海面水溫彩色影像及其等溫線圖，包含<http://tfrisst.myweb.hinet.net/>、<http://www.tfrin.gov.tw/>及http://210.69.36.2:2896/TFRI_RScenter/ver2fl.htm。同時建立NOAA衛星水溫影像資料庫，並處理分析歷年月平均衛星海面水溫影像圖，可作為每年月平均水溫異常值比較分析，以進一步作為漁海況整合分析之重要基礎資料。另外，亦利用ArcGIS地理資訊系統，發展衛星水溫數值圖檔與漁海況空間資料之整合分析技術，可提供更多海面重要水

文特徵分佈及漁場資訊給漁民業者參考使用，並運用ArcIMS網路介面系統，將衛星海面水溫數值圖層發佈於網際網路，提供網路線上近即時(near real-time)水溫海面水溫數值查詢及展示，同時漁民業者透過網際網路，可將本身海上漁撈作業之漁獲漁況資料圖層，套疊於水溫影像或等溫線圖上，進行漁海況整合應用等互動查詢及綜合分析（如圖四）。唯目前水產試驗所於NOAA衛星遙測海面水溫影像應用於漁海況速預報發佈實務及經驗等各方面均面臨許多瓶頸及困難，況且相關衛星遙測資料分析技術仍嫌不足，亟待赴日本研習及參訪相關單位之作業現況，作為未來我國進行衛星遙測影像於漁海況速預報服務報導之重要參考。

因此本次赴日本研習衛星遙測於漁海況速預報之應用，主要重點將分成衛星遙測影像處理分析技術及漁海況速預報實際應用兩部分，其中研習最新衛星遙測影像分析技術，係安排前往日本東海大學海洋學部地球環境工學科及海洋研究所岡田喜欲教授(Prof. Yoshihiro Okada)之衛星遙測研究室，由於該研究室同樣利用與水產試驗所相同之SeaSpace/TeraScan衛星資料接收處理系統，且岡田喜欲教授也自行發展功能甚佳之衛星影像處理軟體，以彌補TeraScan分析系統之不足，同時其研發技術已與日本民間企業進行產學合作，實際應用於漁海況速預報報導服務，值得學習。另外，參訪日本主要之漁海況速預

報發佈機構，即日本漁海況情報服務中心(JAFIC)，並拜會日本漁業界中，有關衛星遙測影像於漁海況分析研究之權威學者為石日出生博士(Dr. Hideo Tameishi)，以汲取該情報中心及為石日出生博士多年來於漁海況速預報發佈及應用等各方面之實務經驗，此外亦參訪日本海洋大學及遠洋水產研究所等單位，進行漁海況分析技術及應用等學術交流。以下針對本次研習之主要內容及參訪心得分述如後。

二、研習成員

姓名	曾振德(Chen-Te Tseng)	呂學榮(Hsueh-Jung Lu)
出生年月日	1969, 05, 28	1963, 12, 19
職稱	助理(Research Assistant)	助理教授(Assistant Professor)
機關	農委會水產試驗所(Fisheries Research Institute, Council of Agriculture)	海洋大學(National Taiwan Ocean University)
單位	企劃資訊組(Planning and Information Division)	環境生物及漁業科學系 (Department of
學歷	海洋大學漁業研究所碩士 (M.S. of National Taiwan	海洋大學漁業研究所博士 (Ph.D. of National Taiwan
專長	衛星海洋學(Satellite Oceanography)、漁業地理資訊系統(Fishery GIS)	全球氣候變遷(Global Change)、沿近海監測 (Coastal Monitor)、漁業地理
聯絡住址	基隆市和一路 199 號 (199,Hou-Ih Road, Keelung, Taiwan 202)	基隆市北寧路 2 號(2, Pei-Ning Road, Keelung, Taiwan 202)
E-mail	cttseng@mail.tfrin.gov.tw	hjlu@mail.ntou.edu.tw
電話	+886-2-2462-2101 ext. 2505	+886-2-2462-2192 ext. 5033
傳真	+886-2-2462-4627	+886-2-2462-2192 ext. 5013

三、研習行程

日期	地點	單位/實驗室	研習主題
2003/11/24	台北- 東京- 靜岡		去程
2003/11/25~27	靜岡	日本東海大學海洋學部地球環境 工學科及海洋研究所 岡田喜欲 教授(衛星遙測實驗室)	衛星資料處理 理論與實務
2003/11/28	靜岡	行政法人遠洋水產研究所 宮部尚純 博士	日本遠洋鮪漁 場調查與漁海 況預報
2003/11/29	靜岡- 東京	日本東海大學附設海洋博物館	海洋研究推廣 與教學設備參 觀
2003/11/30	東京	市區	研習資料整理 與市區參觀
2003/12/1	東京	漁業情報中心 為石日出生 博士	日本之漁海況 預報技術與制 度
2003/12/2	東京	東京海洋大學海洋學部海洋環境 學科 根本雅生 副教授	遙測與漁業研 究
2003/12/3	東京- 台北		返程

四、研習心得

本次赴日本研習衛星遙測於漁海況速預報之應用，主要包含前往日本東海大學海洋學部地球環境工學科之岡田喜欲教授研究室研習衛星遙測影像處理技術及參訪日本漁業情報服務中心之漁海況速預報實務運作兩部分，行程中另外參訪日本行政法人遠洋水產研究所及才剛合併成立之日本海洋大學，以下分別加以詳述：

(一) 研習衛星遙測影像處理分析技術

研習行程首站前往日本東海大學海洋學部地球環境工學科之岡田喜欲教授研究室，學習衛星影像處理及分析技術，岡田教授研究室係利用 SeaSpace/TeraScan 系統接收美國 NOAA 衛星 AVHRR 衛星資料(如圖五、六)，產生初步之日本周邊海域衛星水溫影像，再利用自行以 Visual C 語言研發之衛星影像處理軟體，轉入由 TeraScan 系統匯出之 Binary 格式衛星影像資料作進一步處理分析(如圖七)，該軟體功能甚多，主要包含可人機互動式操作，且可利用影像數值直方圖分析(histogram analysis)，輔助具專業經驗之人工判識，以進行雲層及雜訊海域之不正確資料濾除。然後利用不同影像合成技術(包含最大值法、最小平方法、中值法及平均值法等)進行日平均、週平均及月平均等衛星水溫影像合成，以獲取日本周邊海域之最大衛星水溫資訊，藉以減少雲層遮蔽效應產生無資料之現象。接著利用岡田教授研究室

自行發展之影像處理技術及歷年獲得之日本海域衛星水溫資料庫，進行衛星水溫影像中無資料海域之差補(interpolation)，以獲得完整之日本周邊海域衛星水溫影像。整個衛星水溫影像差補作業之流程大致如下所述：

1. 首先利用將利用 SeaSpace/TeraScan 系統接收處理獲得之 NOAA/AVHRR 海面水溫影像資料，輸出成 Binary 檔案，然後即轉入岡田教授研究室自行研發之影像處理軟體，先行移除 header 部分，並進行陸地區域之覆蓋（如圖八及九）。
2. 接著即由具經驗之衛星影像處理專業人員，以人工判識方式，經由人機互動軟體操作，以直方圖(histogram map)閾值法為參考依據，進行雲層濾除（如圖十）。由於薄雲區或低層雲之雲頂溫度與冷水區之海水溫度接近，因此薄雲區或低層雲區之雲層濾除工作，需特別謹慎，通常若單靠當次之衛星影像無法有效判定是否為雲區時，可參考已完成之前一或二次之水溫影像，同一區域之水溫值，來判斷是否真為雲層遮蔽海域。
3. 完成當日各次衛星水溫影像雲層濾除作業後，即可進行影像合成(image composite)工作（如圖十一），合成技術包含最大值法、最小平方法、中值法及平均值法等，通常於短時間內（如一日內影像合成），由於同一海域之衛星海面水溫值變化不大，因此以採用

最大值法最為合適，且應用最大值法同時能於前一步驟雲層濾除作業效果不佳時，有效降低水溫異常低溫值之選擇，進而影響合成影像之品質。

4. 接著進行合成影像過程中，因雲層濾除後產生之小範圍無資料區之水溫差補作業（如圖十二），差補方式主要係利用同一範圍（取圓半徑為 8 pixels 像元）內有效資料（即具有水溫值之 pixel）之平均水溫值（ X ）及其標準偏差（ S ），然後以同一半徑圓區內，其他各 Pixel 點之水溫值與平均值比較，差異值（其閾值大小可自行設定最佳適用值）過大者即移除，不作為水溫差補時之計算像元。接著計算出經檢驗後各有效像元之水溫權重值（ C_i ）及平均值（ T_{av} ），欲進行差補之目標像元之水溫值（ T_{target} ），即可以下式計算求得：

$$T_{target} = T_{av} + \sum C_i(T_i - T_{av}) \quad (i = 1 \sim n)$$

上式係應用於小範圍無水溫資料區之差補作業，若雲區造成大範圍之無水溫資料區，僅利用上式進行差補，獲得之結果將較不理想，此時即需利用歷史水溫影像資料庫，進行水溫資料差補之參考依據，目前此方法已由岡田教授研究室發展完成，差補獲得之水溫值，經驗證比較後，其準確度相當高，已達可實際應用階段，目前岡田教授已將該影像處理相關技術轉移給日本私人民間企業，技術合作提供全日本海

域無雲區之衛星水溫影像及加值產生之等溫線圖（如圖十三）。最後利用處理獲得之完整水溫影像，可進一步繪製等溫線圖及萃取重要水文特徵，提供發佈漁海況速預報及其他漁場分析應用研究（如圖十四）。本次研習，岡田教授亦安排利用其自行研發之影像處理軟體，讓我們進行上機操作實習，處理台灣周邊海域衛星水溫資料，同樣獲得很好之衛星資料品質（如圖十五～二十），這是過去國內僅利用 TeraScan 功能處理衛星影像時，無法有效達成之重要部分。由於岡田教授已初步同意技術轉移及軟體開發之合作意願，因此若能引進及技術轉移岡田教授研究室之衛星影像處理技術及影像處理軟體，將可大大改善國內目前衛星影像處理品質。另外，圖二十一至二十五為於日本東海大學海洋學部研習期間會見之相關人士。圖二十六及二十七為於日本東海大學海洋學部岡田教授衛星遙測研究室，由岡田教授指導如何利用其自行發展之影像處理軟體處理分析 NOAA 衛星海面水溫影像之實際上機操作情形。

（二）日本漁海況速預報現況

本次研習另一行程係前往日本漁業情報中心（JAFIC）參訪，該中心係目前日本主要之漁海況資料收集分析及速預報發佈單位。參訪日本漁業情報中心之行程中，首先由該中心之常務理事為石日出生博士簡報目前情報中心之衛星資料與漁場分析應用現況，同時逐一現場

觀摩及說明各項漁海況情報資料處理分析及應用系統，包含速預報發佈人工及電腦作業、漁況資料蒐集、市場漁況情報管理及分析系統、遠洋漁船監控系統及漁業 TAC 管理系統等，同時亦說明漁海況資料之蒐集來源包含衛星水溫資料，船測水溫資料，漁民海上作業漁獲統計及水溫觀測等漁海況資料，各項資料經彙整分析及專業人員判識後，製做出各種漁海況速預報圖，再以一般傳真、無線電傳真、印刷出版及網頁公告等方式，提供漁民業者以使用者付費方式（依照不同海域訂定有不同資料使用費用，基本上每年年費由數千至五萬日圓不等）參考使用。

日本漁海況資料服務中心(Japan Fisheries Information Service Center, JAFIC)係日本最主要之漁海況資料蒐集、整理、分析及速預報發佈之機構，其係由三十五個區域級公共組織(Regional public organizations)及九個中央級漁業組織(Central fisheries organizations)所共同組成，同時每年亦會有甚多地方政府級之區漁會及私人漁業公司等贊助團體，因此每年預算經費來源有近半是官方，近半是民間組織。日本漁海況情報中心係自 1972 年起開始日本周邊海域之漁海況資料蒐集分析及速預報報導服務，目前已近三十年，其主要任務有以下幾點：

1. 日本周邊海域及遠洋區域之漁海況資料服務。

2. 漁業資訊處理技術之發展及建立。
3. 漁海況相關資訊之效益評估及研究。
4. 漁業資源及海洋相關資訊之報導及宣傳。
5. 其他漁會團體組織之目標執行及相關研究。

日本漁海況情報中心之資料蒐集系統如圖二十八所示，主要係由各地之漁業實驗站、漁業試驗單位及漁海況研究人員，將官方研究船、民間漁船、商船、標本船及海上浮標站與人造衛星等海上觀測資料，利用漁業無線電發射站，以不同發射頻率及發射時間（如表一及圖二十九），將資料定時傳送至情報中心，再由情報中心建立資料蒐集及整理分析系統，同時配合專業研究人員之資料篩選分析，處理出具價值之漁場資訊，利用網際網路、出版印刷品、無線電發佈及通訊衛星傳送等方式，提供給海上作業船隻漁海況情報資訊，目前定期發佈及出版之漁海況速預報資訊服務內容、速預報發佈週期及時間間隔等如表二所示。JAFIC 目前發佈之速預報內容涵蓋之地理分佈範圍，分成日本周邊沿近海域及遠洋海域，其涵蓋範圍如圖三十及三十一所示。目前日本漁海況情報中心之重要海況資料來源之一，即利用人造衛星系統（如圖二十八），利用衛星遙測方式觀測海面資訊，具有廣景覽要特性，可於短時間內同步觀測大範圍海域之海洋水溫、水色、海面高度及利用原始衛星資料加值處理分析獲得之其他重要海況資

訊(如海面水溫等溫線圖及海面流速流向等)(如圖三十二、三十三、三十四及三十五)，經整理分析之衛星遙測資料，配合海上現場觀測資料，綜合繪出漁海況速預報圖，發佈傳送給各漁民業者及相關研究人員參考應用。圖三十六至三十九為日本漁業情報服務中心(JAFIC)各項漁海況資料整合分析及資料庫系統。

本次研習另一部分係參訪許多日本衛星資料研究應用機構及主要漁海況情報發佈單位，包含前往剛剛合併改制之日本東京海洋大學及行政法人遠洋水產研究所參訪，分別與其研究人員討論目前日本衛星遙測於漁海況速報及漁場分析應用之現況，並獲得很多寶貴之書面資料及參考文獻(如圖四十至四十八)。圖四十九至五十二係參訪日本東京海洋大學(原水產大學)之相關設施及拜會人員。

五、結論

本次赴日本研習期間獲日方各研習及受訪單位之充分協助與配合，並提供衛星影像分析技術之專業指導及實際上機實習操作，且順利參訪日本各主要漁海況速預報之發佈及相關應用研究單位，吸取日本累積多年之漁海況速預報經驗及衛星影像漁場分析應用資訊，已達成本次赴日研習計畫之預期目標。

由於日本與我國同屬地理位置分佈於西太平洋海域之海洋國家，主要作業漁場之自然環境及海洋水文分佈有諸多相似之處，同時日本亦為我國長久以來發展漁業相關產業及制訂相關漁業政策的主要參酌國家之一，其在衛星遙測影像分析技術之研究發展與漁海況速預報體系之建立等實務經驗，均足以作為我國之借鏡。對於增進我國衛星遙測資料處理分析技術及未來規劃衛星遙測影像漁海況速預報報導服務，日本已建立之制度與經驗有幾項特點值得參考，以下分別加以詳述：

1. 目前日本漁海況速預報服務之衛星遙測影像資料主要來源，仍以 NOAA 系列氣象衛星 AVHRR 水溫資料、Terra/Aqua 衛星 MODIS 水溫水色影像資料為主，日本本身發射之衛星資料貢獻並不多，特別是在 ADEOS-I 衛星除役及 ADEOS-II 衛星發射失敗後。除外，近年來日本亦逐漸加入 TOPEX/Poseidon 及 ERS

系列衛星之海面高度資料分析應用，結合其他衛星水溫水色及海上現場實測資料等，綜合分析後應用於漁海況速預報資訊服務。亦即利用各種不同來源之衛星遙測影像資料，進行綜合性分析利用，已成為日本海洋漁業研究應用最新趨勢。

2. 日本各漁業相關試驗研究機構及學術單位在衛星資料的分析應用上則具高的獨立自主性，各相關單位均投注甚多人力及物力於衛星遙測影像資料之接收處理及分析軟體之研發，發展完全適合日本週邊海域獨特海洋特性之遙測資料（如水溫、水色及海面高度資料等）處理方法，以適合日本廣大的海洋漁業產業需求。同時由於各單位投注大量人物力於漁海況速預報資料整合分析及應用研究，因此對於日本周邊之漁海況特性，幾乎已達瞭若指掌之地步，對於加速漁海況分析報導及速預報精準度有甚大助益。
3. 衛星遙測技術在日本漁業上的應用成效卓著，主要表現在各漁業團體之預報效率與多樣性。JAFIC 為其中最受漁業團體信賴的部門，其漁海況速預報作業對日本沿近海漁業者之意義，如同氣象報告對於一般大眾之日常生活一般，遙測資訊與漁業生產緊密結合。因此，如何建立與漁民業者間之良性互動管道及關係，同樣相當重要。

4. 日本漁業情報中心之漁況報導服務，主要係由漁民業者將海上作業狀況，自行記錄於各自之漁撈日誌，並利用漁船上的通訊衛星發報及無線電話定期回報給各區域漁業組織，然後經由網際網路或傳真方式回報至情報中心，使得日本漁況速報資料來源眾多且涵蓋各日本周邊海域，且作業流程效率十足，JAFIC之情資蒐集可在每日上午十時即獲得最新漁況回報資料，並立即整理分析，發布漁況速報。同時建立漁況蒐集資料庫系統，長期建立漁況資料，作為漁況預報模式建立重要基礎，並具以作為漁業資源評估及建立各種漁業總允許補獲量(TAC)之統計分析基礎。
5. 各級漁船海上作業實測之海況資訊及漁撈作業之漁況統計回報迅速，係日本漁海況情報中心漁海況速預報系統建立的重要因素及基礎，由於建立產官學研間之互助互信並非一蹴可及，JAFIC 及日本各主要漁業研究人員花費相當長的歲月經營，主動與漁民接觸，宣傳及報導漁海況資料蒐集之重要性，同時將漁海況分析研究成果廣為宣傳給漁民業者參考應用，逐步贏得漁民業者之信任，亦接受相關漁業產業之檢驗，促成產官學研間之良性互動。

六、建議

1. 日本各主要海洋漁業研究機構及大專院校，乃至私人企業公司，均積極投注大量人物力，發展衛星遙測資料處理分析技術及軟硬體設備，建立自主性漁海況分析技術，此點確實值得我國效法，依台灣海洋環境特色，發展適合之衛星資料運算規則與輸出格式，減少對高價位的商用軟體的依賴程度。
2. 日本東海大學岡田喜裕教授領導之衛星遙測影像處理分析技術研究群，表達高度意願，願意提供相關技術轉移及協助軟體合作開發，日後可加強彼此間之技術交流與人員互訪，合作開發衛星影像處理技術及影像處理軟體，藉以改善台灣地區衛星影像處理之品質及準確度。
3. 日本漁海況情報中心之研究人員經歷過艱辛的溝通、教育與付出，才獲得漁業界普遍的回饋，使日本漁船組成世界上最完整的海上實測資料蒐集網，漁海況速預報品質才得以提昇。我國之研究人員應以此為借鏡，效法 JAFIC 在水產情報蒐集工作的付出，建立與產業間的互信，以免衛星遙測研究閉門造車，成果流於理論與學術形式，缺乏實用性。
4. 目前日本東海大學在衛星遙測領域與產業間之產學合作模式值得國內各研究機構及大學參考，私人公司派駐專人參與公私立

研發機關及學校之軟體研發計畫，促使學術研究能與產業需求契合，減少產學落差。近年來，農委會每年年度科技計畫預算中，均提列百分之十以上之預算額度，進行產學合作，未來我國衛星遙測影像資料應用於漁海況整合分析及速預報應用，達到一定成熟階段，應適時結合民間企業公司及漁民業者，進行產學合作計畫，共同發展衛星遙測影像漁海況資訊服務系統及漁海況速預報近即時資訊傳輸軟硬體系統。

5. 依據日本多年之漁海況速預報發展經驗及目前我國漁海況資訊整合蒐集與處理技術，未來水產試驗所建立漁海況速預報服務之發展策略，應由大尺度海域漁海況速預報服務為首要階段，然後逐步進入漁海況資料蒐集更密集且處理分析技術需求越高之小尺度海域之漁場資訊服務，此種由大尺度至小尺度海域之發展過程，可累積更多漁海況整合分析及資訊處理技術之實務經驗，加上經過長期與漁民業者之良好合作關係，能促使我國漁海況速預報之作業流程更成熟更嚴謹且提高速預報之準確度。
6. 未來本所設立漁海況分析及速預報資訊服務中心，可參考日本模式，將分佈台灣各地之區漁會組織及魚市場單位納入，除可建立速預報服務及宣傳管道，同時經由各區漁會同心協力，積

極建立漁海況情報回饋機制，由下而上，從個別漁民至漁會團體，共同體認建立長期漁海況資料庫之重要性及必要性，以作為漁海況整合分析及速預報之重要參考依據及基礎資料，以提升本所漁海況速預報服務之準確度，由此雙向良性互動，建立互信合作關係，共同創造漁民最大利益，提升漁業產業競爭力。

7. 我國應儘速發展一套完備之漁海況資料蒐集系統，並建立漁海況資料庫。日本漁海況速預報之成功基礎，完全係建立於漁海況資料之蒐集管道眾多，包含標本船定時回報漁撈作業現況，海上浮標定點長期觀測，各區域性試驗研究單位分配全日本周邊海域責任區，進行水文定時定線觀測，以上各種資料來源及蒐集方式，均可作為重要參考。
8. 如何建立及發展一套近即時之漁海況速預報發佈管道及傳輸模式等軟硬體設備，已成為掌握漁場資訊重要關鍵及，並進而影響漁海況資訊服務之價值。目前日本正積極研發以通訊衛星為漁海況速預報發佈傳輸管道之軟硬體資訊系統，由於利用通訊衛星傳遞漁場資訊，具有近即時且不受時間及空間限制之優點，對於海上作業船隻，可提供更準確快速之漁海況速預報資料，提供漁民業者漁撈作業規劃及漁場找尋之重要參考利用。未來，建立一套多管道傳輸模式（包含網際網路、印刷出版電

話傳真、手機簡訊及影像報導、無線電發佈及通訊衛星傳送等)
之漁海況資訊服務系統，將納入水產試驗所積極研究發展重點
之一（如圖五十三及五十四）。

七、參考資料(包含攜回的資料、圖片、研討會論文，科學應用論文、

參考文獻等)

Takashige Sugimoto and Hideo TameishiI (1992) Warm-core rings, streamers and their role on the fishing ground formation around Japan. *Deep-Sea Research*, 39:183-201.

Kitazato. H., Y. Shirayama, T. Nakatsuka, S. Fujiwara, M. Shimanaga, Y.Kato, Y. Okada, J. Kanda, A. Yamaoka, T. Masuzawa, K. Suzuki (2000) Seasonal phytodetritus deposition and responses of bathyal benthic foraminiferal populations in Sagami Bay, Japan: preliminary results from "Project Sagami 1996-1999", *Marine Micropaleontology*, 40:135-149.

Tameishi, H., H. Shinomiya, I. Aoki and T. Sugimoto (1996) Understanding Japanese sardine migrations using acoustic and other aids , *ICES Journal of Marine Science*, 53:167-171.

Taro Ichii, Kedarnath Mahapatra, Tomowo Watanabe, Akihiko Yatsu, Denzo Inagake and Yoshihiro Okada (2002) Occurrence of jumbo flying squid *Dosidicus gigas* aggregations associated with the countercurrent ridge off the Costa Rica Dome during 1997 El Niño and 1999 La Niña, *Marine Ecology progress Series Mar Ecol Prog Ser*, 231:151-166.

Kedarnath Mahapatra, Yoshihiro Okada, Toshikazu Yonemura and Noritsugu Kimura (1999) Study on Variation of Ocean Color and Thermal Features at the Kuroshio-Oyashio Frontal Region Using SeaWiFS and AVHRR Data *東海大學紀要海洋學部* 第47號, 53-60 頁.

Bonar P. Pasaribu Richardus, Kaswadji I, Wayan Nurjaya Jonson and Lumban Gaol(2002) Remote Sensing and Ocean Science for Marine Resources Exploration and Environment .The Sixth Pan Ocean Remote Sensing Conference Vol.1.

Jonson Lumban Gaol, Kedarnath Mahapatra and Yoshihiro Okada (2003) Tuna fish catch and variability of satellite derived ocean

parameters in the South Java Sea during 1997-98 El Niño
Fisheries Science I.657-658.

Masao Nemoto and Makoto Shimizu (1997) The Yearly Similarities in
Species Composition of Set-net Fishing Grounds in Seisyou
Region of Sagami Bay, Nippon Suisan Gakkaishi, 63(6):
956-963.

Masao Nemoto and Makoto Shimizu (1998) The Yearly Fluctuations of
Similarities Appearing in Species Composition of Set-net
Fishing Grounds in the Seisyou Region of Region of Sagami
Bay, 64(3): 384-392.

Tokyo University of Marine Science and Technology(2004).未知なる海
へ～無限の可能性を求めて～, 54pp.

Tokai University Guidebook (2004), 179pp

National research institute of far seas fisheries (2002), 18pp

木村典嗣,岡田喜裕 (2001) Estimation of Vertical Profile of
Chlorophyll Concentration in the Suruga Bay. 海と空, 第 77
巻 第 3 号

東海大學海洋學部(2004)水産科學 水産資源開發課程. OE/59.34pp.

東海大學海洋學部(2004)地球環境工程學科.OT/56 .30pp.

東海大學海洋學部(2004)水産科學 增值課程 .OM/60 .42pp.

日本海漁海況速報第 1210 号 2003 年 11 月 27 日発行, 2003 年 11
月 20 日~11 月 26 日, 発行所: 社団法人漁業情報サービスセ
ンター.

東シナ海漁海況速報第 742 号 2003 年 11 月 25 日発行, 2003 年 11
月 18 日~11 月 24 日, 発行所: 社団法人漁業情報サービスセ
ンター.

九州西域沿岸漁海況速報第 742 号 2003 年 11 月 25 日発行, 2003
年 11 月 18 日~11 月 24 日, 発行所: 社団法人漁業情報サー

ビスセンター.

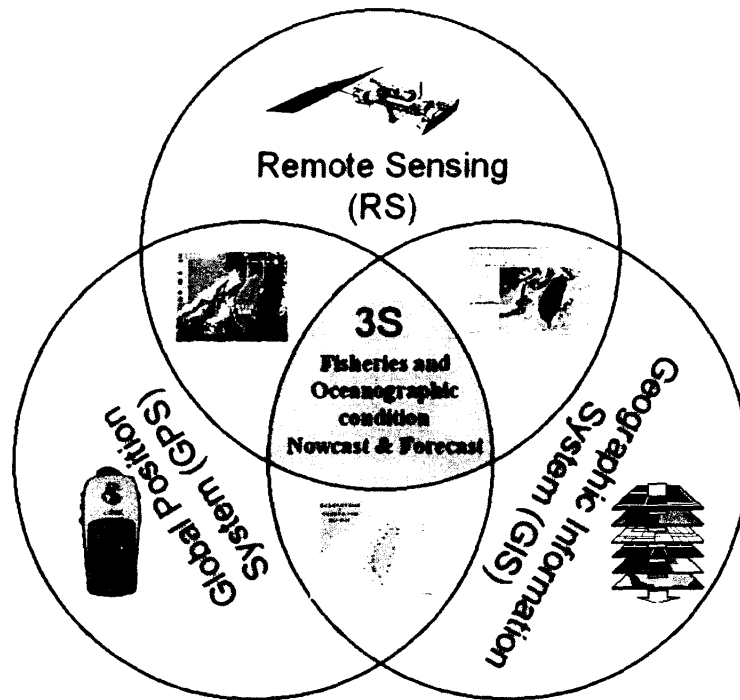
太平洋漁海況速報第 1860 号 2003 年 11 月 26 日発行，2003 年 11 月 19 日~11 月 25 日，発行所：社団法人漁業情報サービスセンター.

表一、日本漁海況情報中心漁海況速預報發佈種類、內容、涵蓋海域及時間週期等。

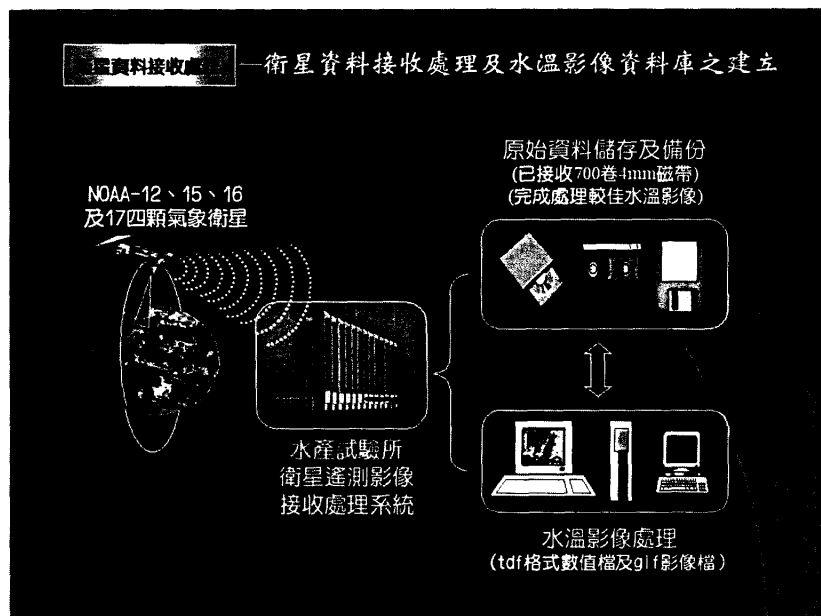
information provided	areas	period	intervals	content of information
information on adjacent and offshore areas of the Pacific	near-shore and offshore areas of the Pacific	whole year	7 days	fisheries and oceanographic conditions(sardine, horse mackerel, mackerel,Pacific saury, skipjack, tuna, squid etc.)
information on the Sea of Japan	Sea of Japan	whole year	7 days	fisheries and oceanographic conditions(sardine, horse mackerel, mackerel,Pacific saury, squid, yellowtail etc.)
information on the East China Sea	Coast of Okinawa Prefecture-Chiba Prefecture	whole year	7 days	fisheries and oceanographic conditions(sardine, horse mackerel, mackerel, squid,spanish mackerel etc.)
information on southwestern and eastern coast of Japan	Coast of Okinawa Prefecture-Chiba Prefecture	fisheries condition: February-July; oceanographic condition: whole year	twice a week	fisheries and oceanographic conditions(sardine, horse mackerel, mackerel, yellowtail larva, skipjack, tuna etc.)
information on the North Pacific	operation area for salmon and trout	May-July	twice a week	oceanographic condition
information on oceanographic condition for Pacific saury; fishery and market information	areas off eastern Hokkaido-Joban region	August-December	daily	oceanographic condition and fisheries condition; landing volume and prices at major producing places
fisheries condition for sardine and mackerel fisheries; market information	Pacific, Sea of Japan	whole year	three times a week	fisheries and oceanographic conditions;landing volume and prices at major producing places
oceanographic condition for Japanese common squid jigging; market information	area around Japan	whole year	twice a week	japanese common squid jigging in near-shore waters;distant-water squid trawling
information on the area off eastern Hokkaido	coast and offshore area of eastern Hokkaido	May-December	forecast: every 10 days; prompt reports: three times a week	fisheries and oceanographic conditions
information on the area off Tohoku Region	coast and offshore area of Aomori Prefecture-miyagi Prefecture	whole year	forecast: every 10 days; prompt reports: every 5 days	fisheries and oceanographic conditions
information on the area of the midwestern part of the Sea of Japan	Ishikawa Prefecture-Yamagushi Prefecture forecast: every 10 days coastal and offshore area of the above prefecture	whole year	prompt reports: every 5 days	fisheries and oceanographic conditions
information on the extensive area of northern Pacific	the entire area of the Pacific north of the equator	whole year	every 10 days	oceanographic condition
information on the extensive area other than North Pacific	southern Pacific, Indian Ocean, Atlantic	whole year	every 10 days	oceanographic condition
information on fisheries and oceanographic condition using a satellite	coastal and offshore area surrounding Papan	whole year	daily	oceanographic condition

表二、日本漁海況情報中心漁海況速預報發佈無線電廣播站、廣播頻率及廣播時間等。

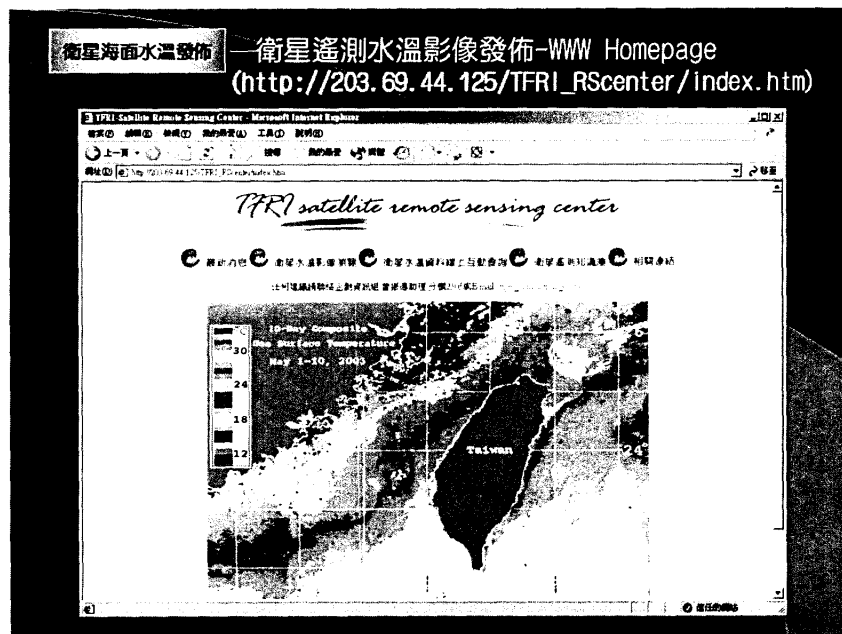
broadcasting station	types of information	Frequencies used	broadcasting period	broadcasting days (days of the week)	broadcasting time
JFC(Fisheries Radio Association of Kanagawa Prefecture)	prompt reports on oceanographic condition for the adjacent areas of the Pacific	4, 13MHz	whole year	Monday and Friday every week	16:00-16:30
	prompt reports on oceanographic condition for offshore area of Pacific	8, 16	whole year	Tuesday and Saturday every week	11:00-11:30
	prompt reports on fisheries and oceanographic conditions for the Sea of Japan	4, 16	whole year	every Thursday	16:00-16:30
	prompt reports on oceanographic condition for East China Sea	4, 16	whole year	every tuesday	16:00-16:30
	prompt reports on fisheries and oceanographic conditions and market information for Pacific saury	4, 8	August-December	daily except Sundays, hoilday, and second and fourth Saturday	16:30-17:00
	Aerial observation of northern Pacific	4, 13	about 15 times a year	at the time of each observation (next day)	08:30-08:50
	information on oceanographic condition using a satellite	4, 8, 12, 16, 17, 22	whole year	every Tuesday and Friday	14:40-15:10
	prompt reports on oceanographic condition for eastern Hokkaido-Kurile Islands (fishing ground for salmon and trout)	4, 8, 12, 16, 17, 22	April-July	every Tuesday and Saturday	06:45-07:15
JJC(Kyodo News Service)	North Pacific and northern sea	4, 8, 12, 16, 17, 22	May-July	every 10 days (4, 14, 24)	11:14-11:23
	North Pacific (eastern Pacific)	4, 8, 12, 16, 17, 22	whole year	every 10 days (4, 14, 24)	11:05-11:14
	Southern Pacific	4, 8, 12, 16, 17, 22	whole year	every 10 days (4, 14, 24)	11:23-11:34
	Indian Ocean	4, 8, 12, 16, 17, 22	whole year	every 10 days (4, 14, 24)	13:38-13:47
	Atlantic	4, 8, 12, 16, 17, 22	whole year	every 10 days (4, 14, 24)	13:47-14:06



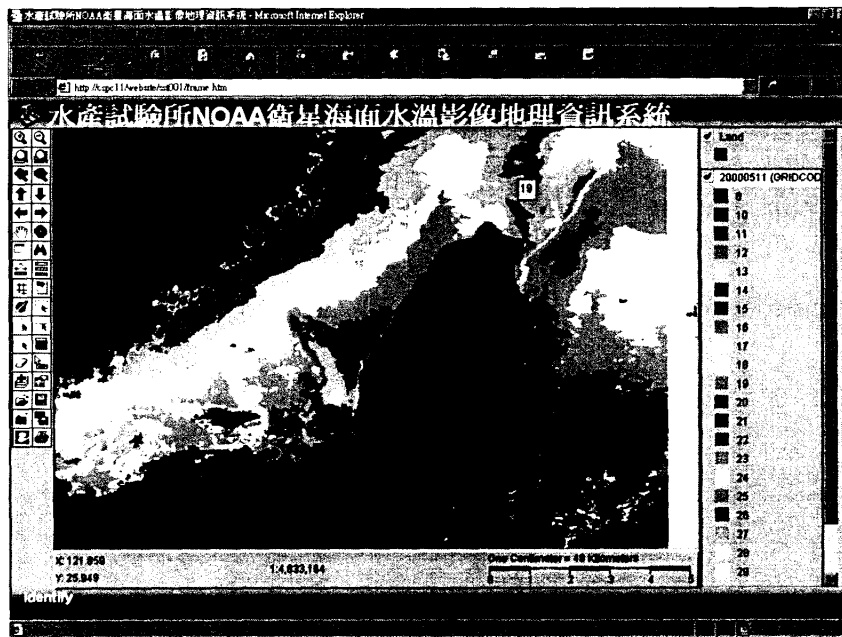
圖一、利用 3S(RS、GPS 及 GIS)技術發展漁海況速預報資訊服務系統。



圖二、水產試驗所 NOAA 衛星遙測接收處理系統。



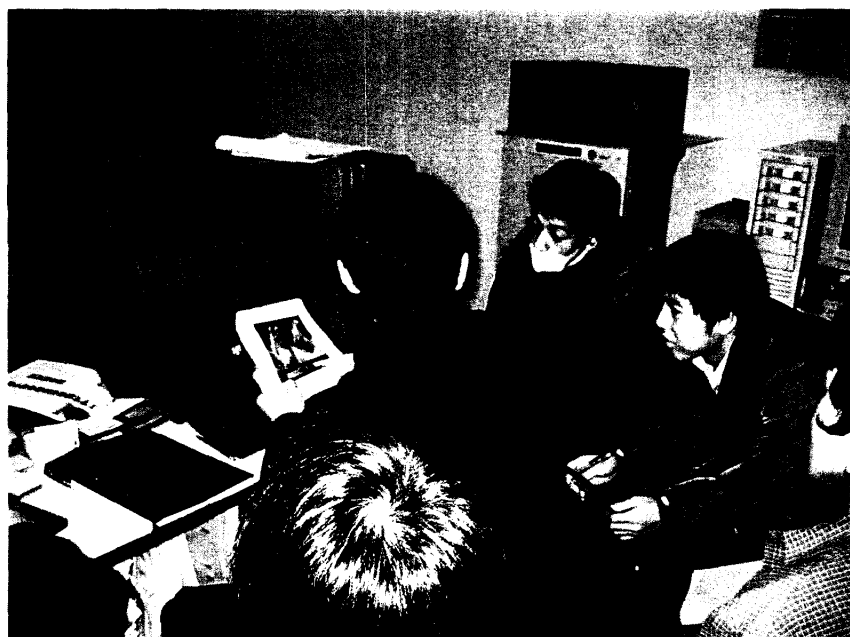
圖三、水產試驗所 NOAA 衛星遙測海面水溫影像服務網頁。



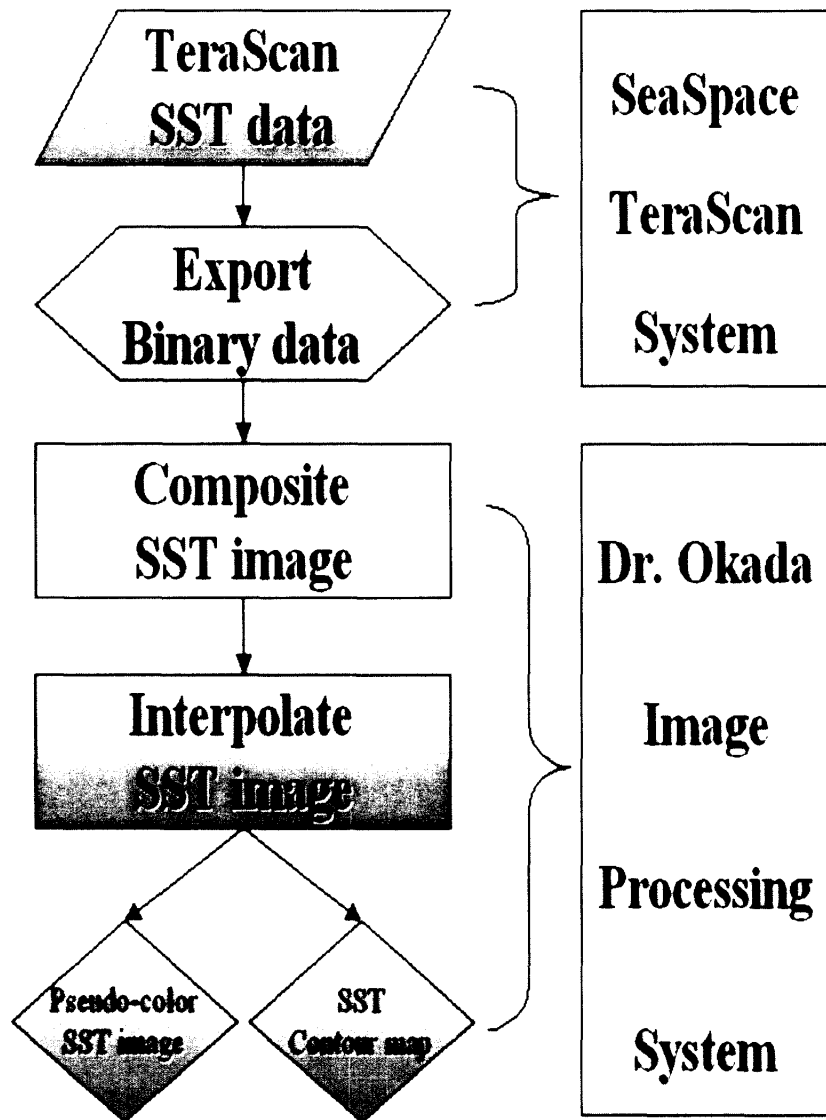
圖四、NOAA 衛星遙測海面水溫數值圖層網路線上查詢、展示及套疊分析系統。



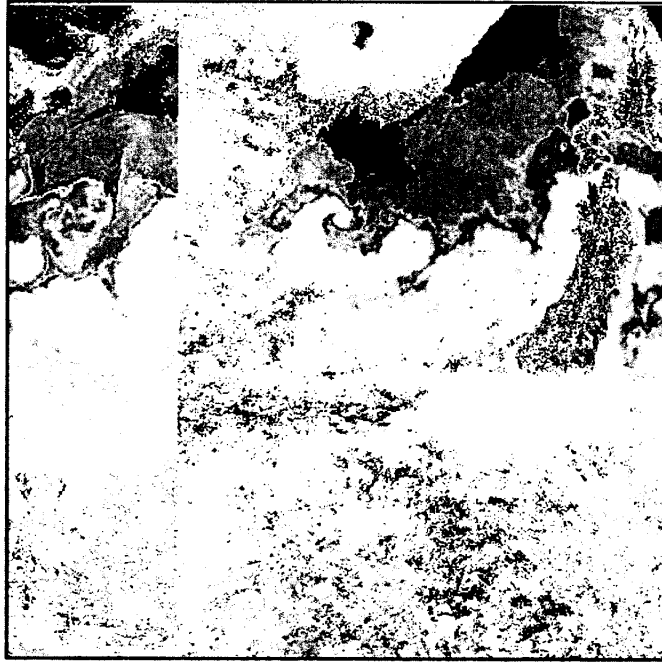
圖五、日本東海大學海洋學部 NOAA 衛星接收系統天線。



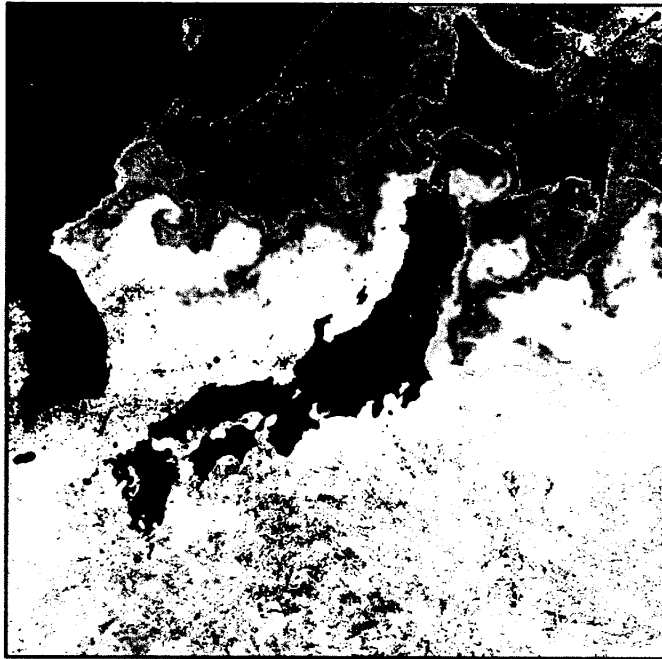
圖六、日本東海大學海洋學部 NOAA 衛星接收系統（岡田喜欲教授之衛星遙測研究室）。



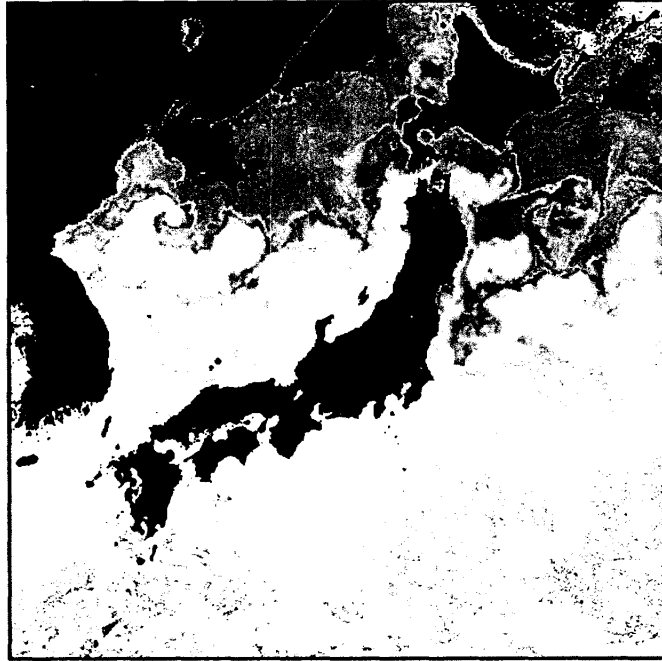
圖七、日本東海大學海洋學部岡田喜欲教授衛星遙測研究室自行發展之 NOAA-AVHRR 海面水溫處理作業流程示意圖。



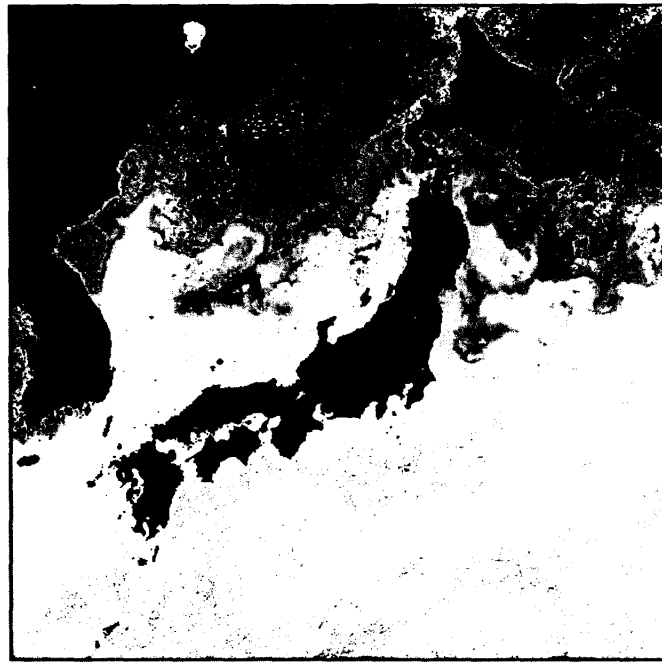
圖八、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程第一步驟，由 SeaSpace/TeraScan 輸出 NOAA-AVHRR 海面水溫原始資料。



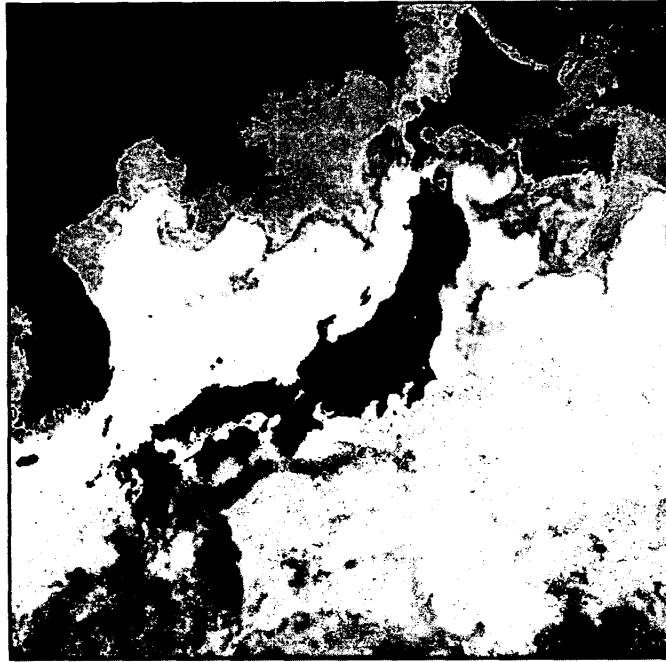
圖九、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程第二步驟，將 NOAA-AVHRR 海面水溫資料覆蓋陸地區域。



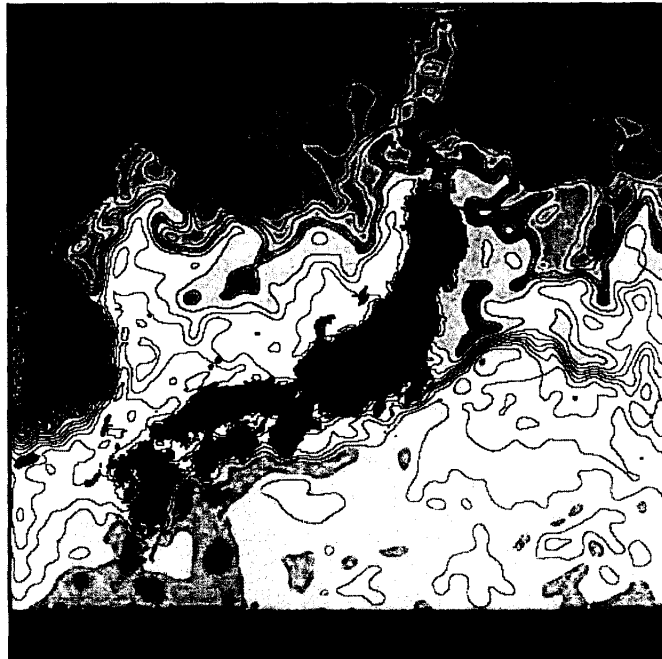
圖十、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程第三步驟，將 NOAA-AVHRR 海面水溫資料進行雲層濾除處理。



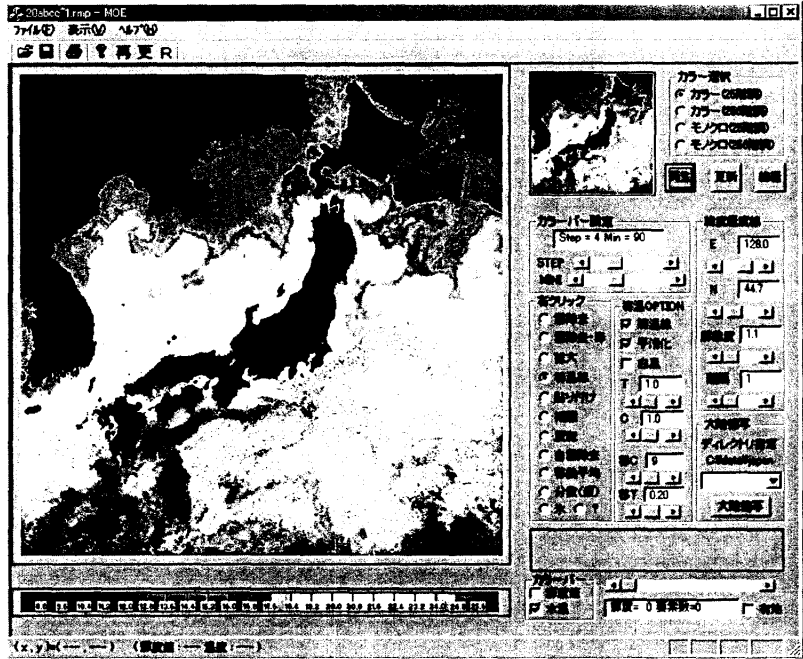
圖十一、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程第四步驟，將 NOAA-AVHRR 海面水溫資料進行影像合成。



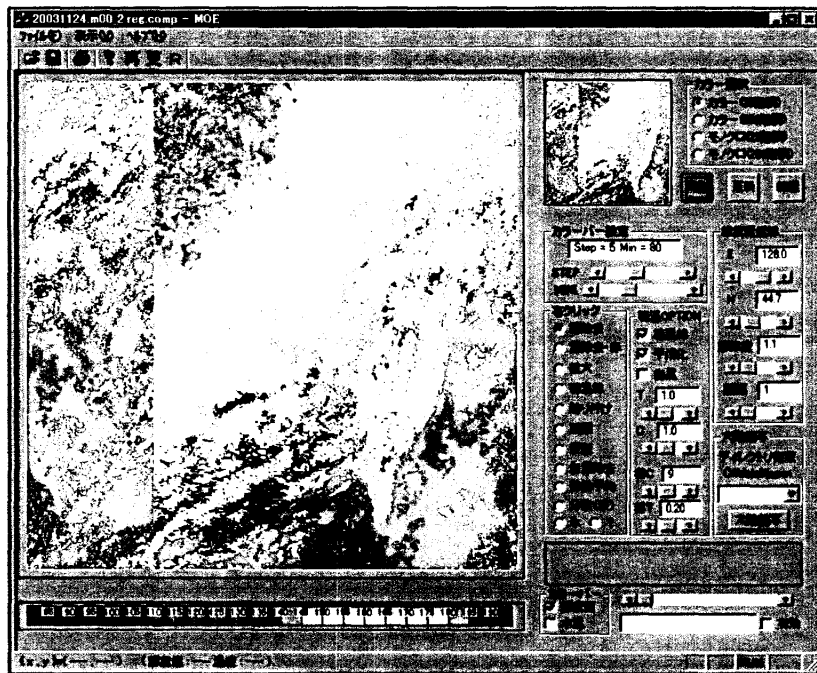
圖十二、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程第五步驟，將 NOAA-AVHRR 海面水溫資料進行無資料區差補分析。



圖十三、利用岡田教授自行開發之影像處理軟體處理流程最後步驟，將 NOAA-AVHRR 海面水溫資料進行等溫線繪製。



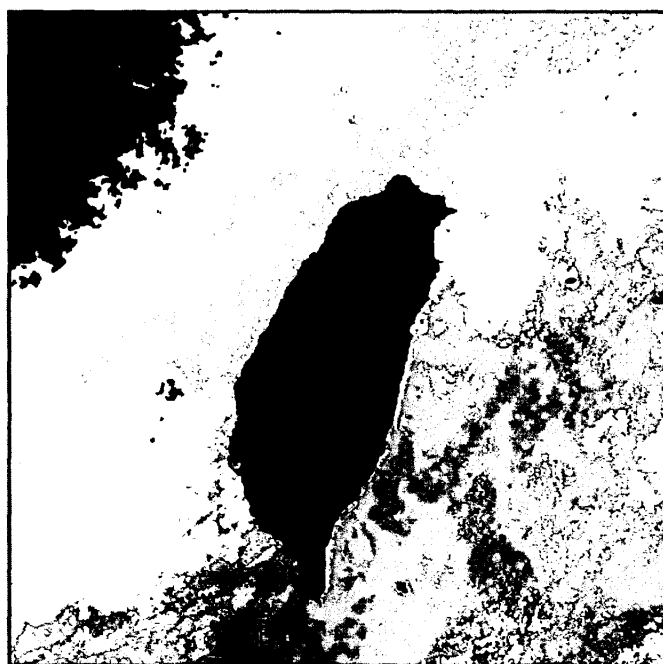
圖十四、日本東海大學岡田教授自行開發之影像處理軟體。



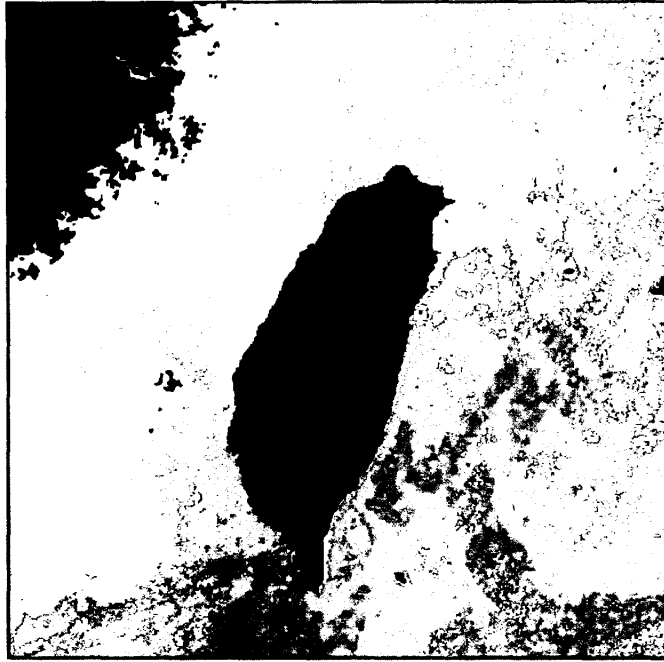
圖十五、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖第一步驟。



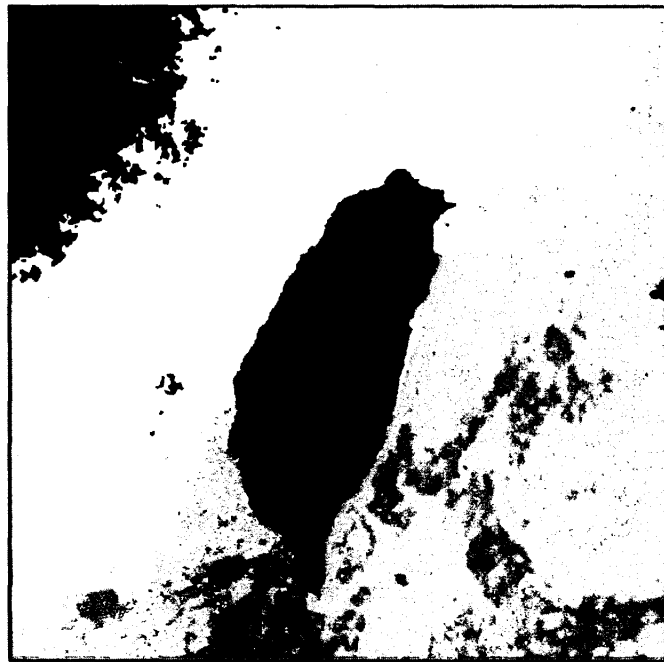
圖十六、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖第二步驟。



圖十七、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖第三步驟。



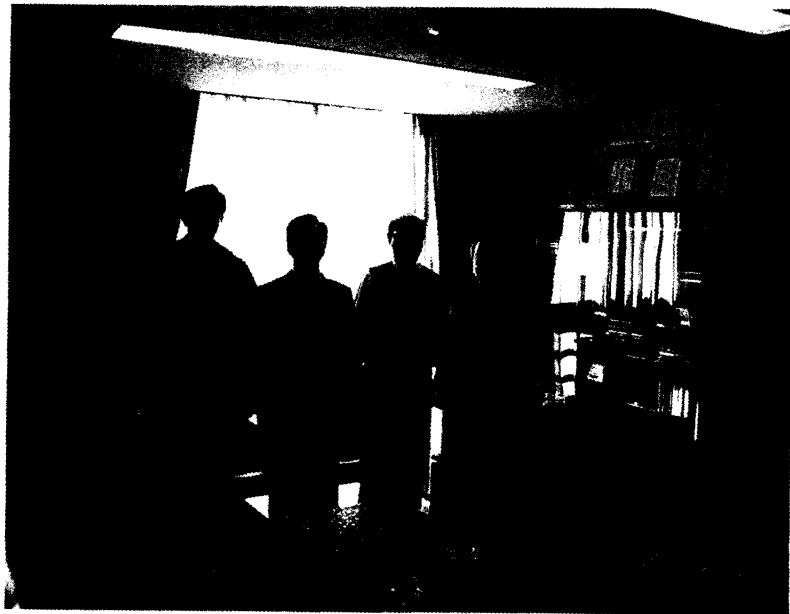
圖十八、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖第四步驟。



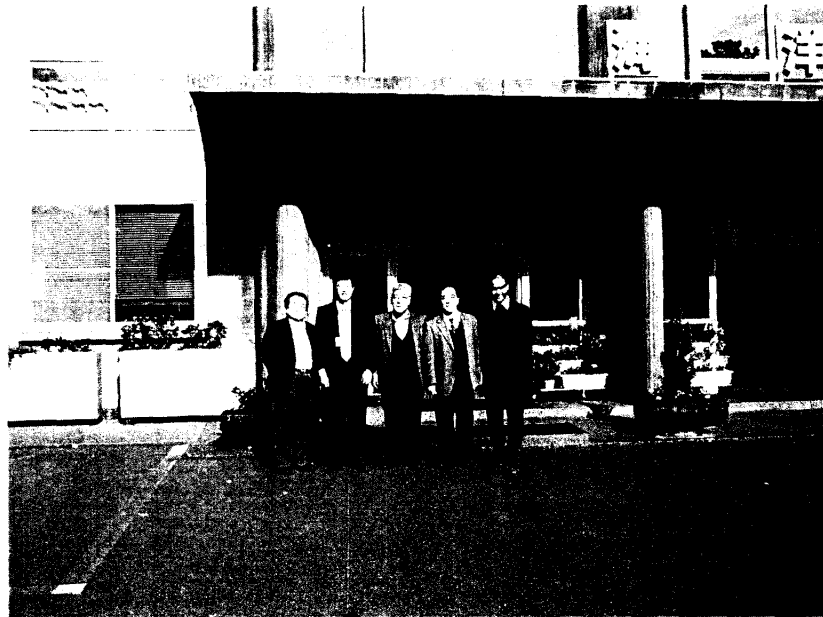
圖十九、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖第五步驟。



圖二十、利用岡田教授發展之影像處理軟體上機實習處理台灣周邊海域水溫圖最後成果。



圖二十一、日本東海大學海洋學部研習時與豐田惠聖學部長及岡田教授合影。



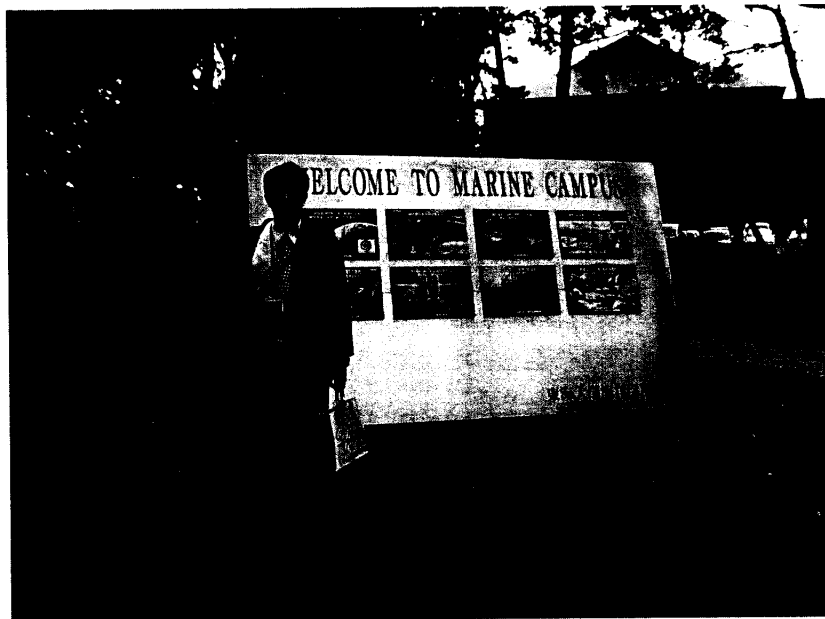
圖二十二、日本東海大學海洋學部研習時與其副學部長魚谷逸朗教授、岡田喜欲教授及 Kedar 博士合影。



圖二十三、日本東海大學海洋學部研習時與深野紀男教授合影。



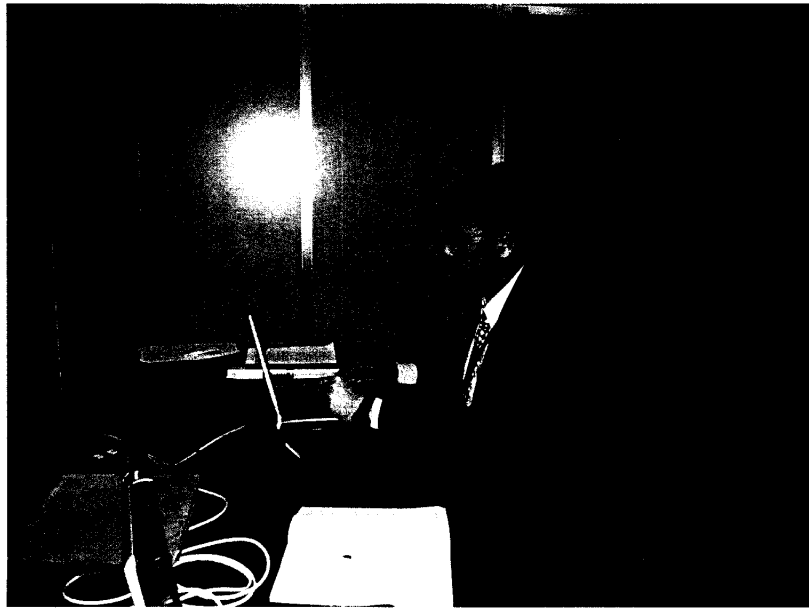
圖二十四、日本東海大學海洋學部（靜岡縣清水市）研習時留影。



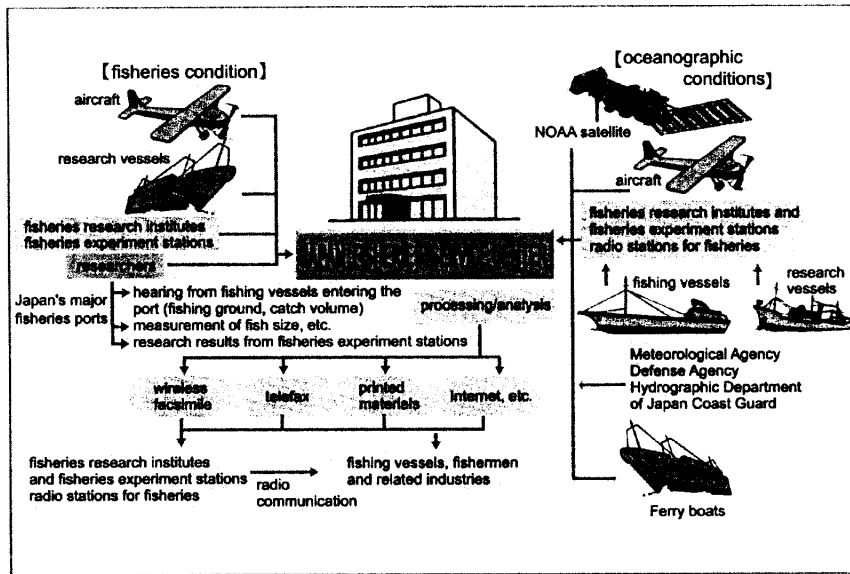
圖二十五、日本東海大學海洋學部（靜岡縣清水市）研習時留影。



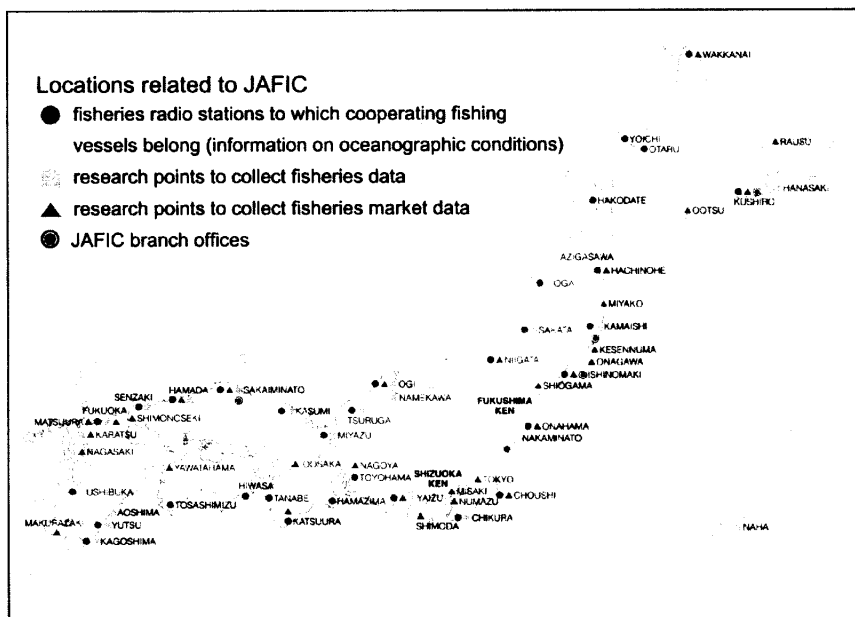
圖二十六、日本東海大學海洋學部岡田教授指導上機實習情形。



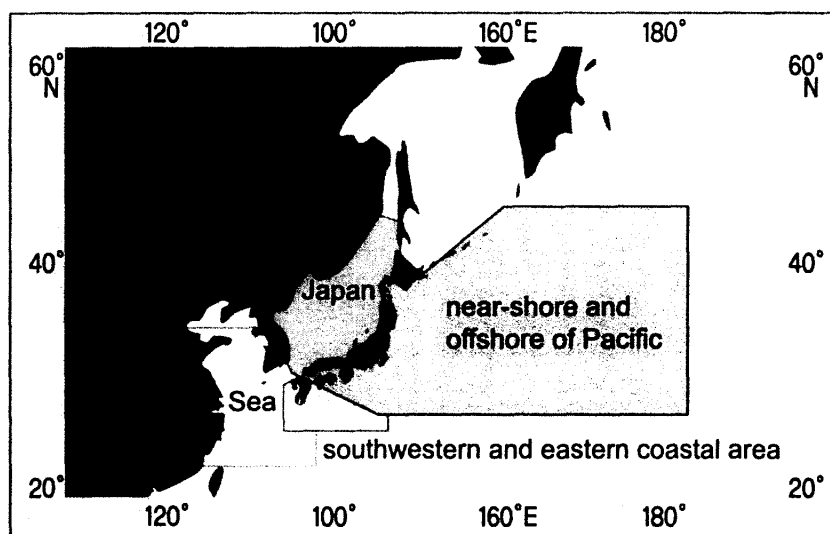
圖二十七、日本東海大學海洋學部岡田教授研究室衛星影像處理分析上機實作情形。



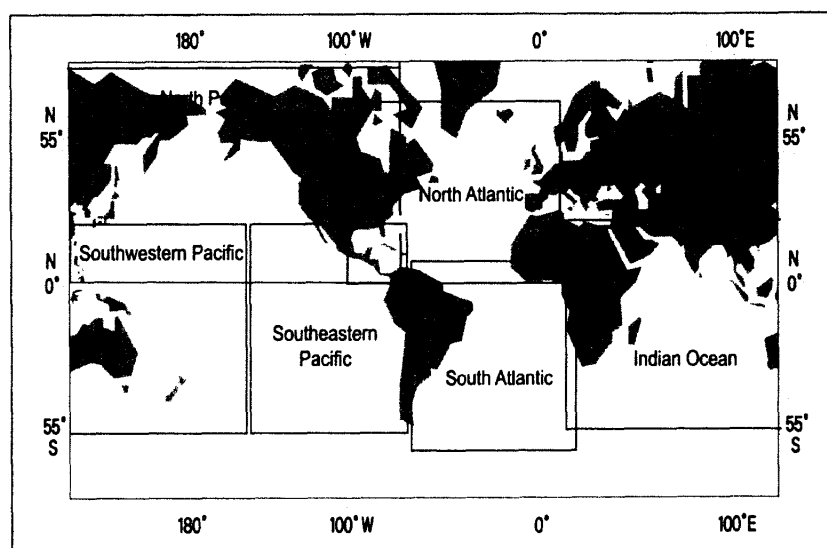
圖二十八、日本漁業情報服務中心(JAFIC)漁海況資料蒐集示意圖。



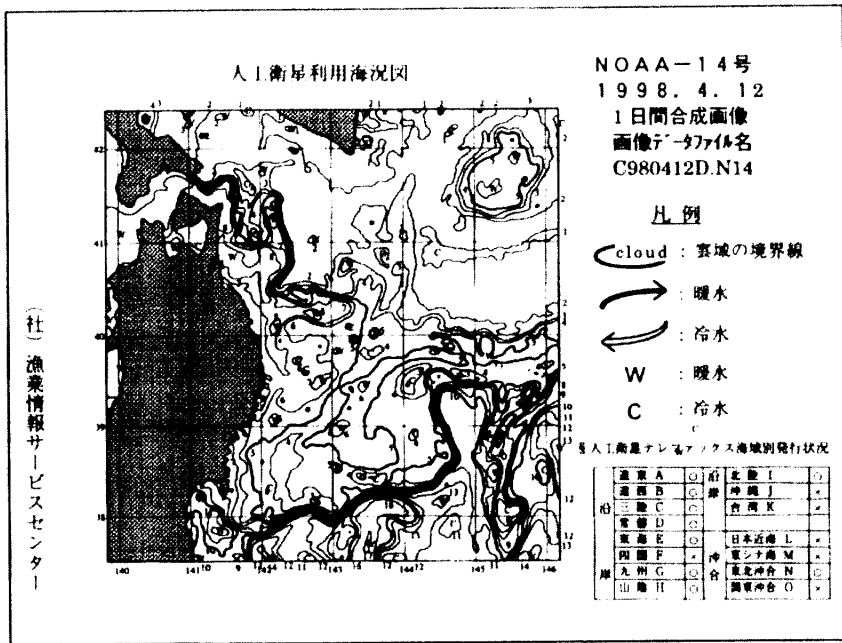
圖二十九、日本漁業情報服務中心(JAFIC)漁海況資料蒐集分佈圖。



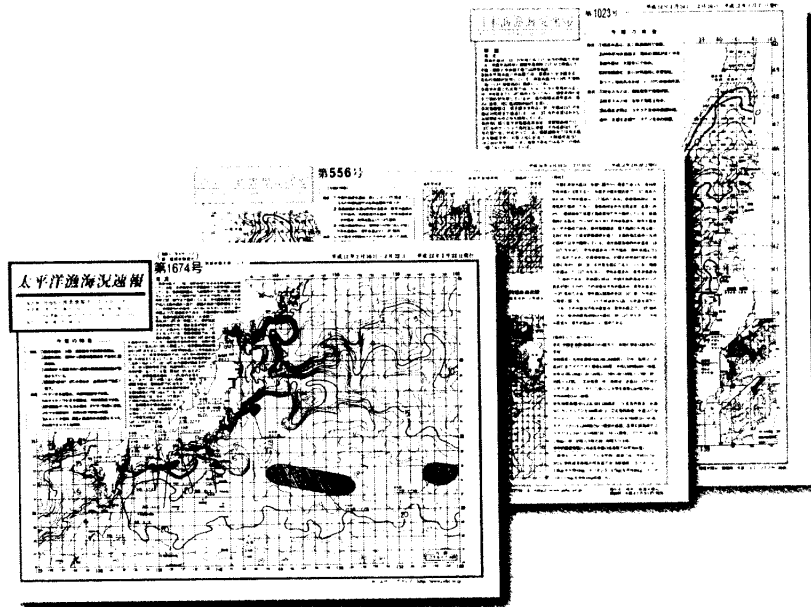
圖三十、日本漁業情報服務中心(JAFIC)沿近海域發佈漁海況速預報涵蓋海域地理範圍示意圖。



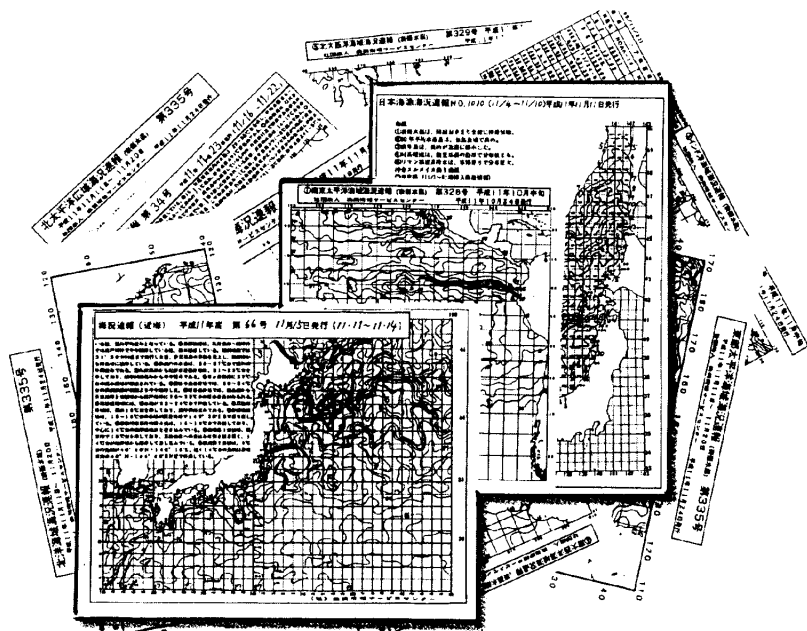
圖三十一、日本漁業情報服務中心(JAFIC)遠洋海域發佈漁海況速預報涵蓋海域地理範圍示意圖。



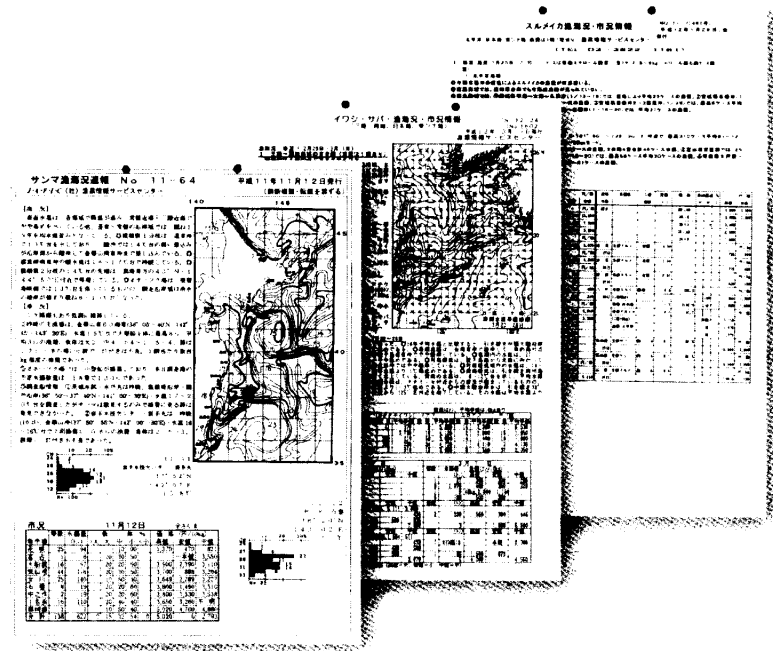
圖三十二、日本漁業情報服務中心 (JAFIC) 發佈之衛星遙測利用海況圖，圖中清楚標示冷暖水團分佈位置。



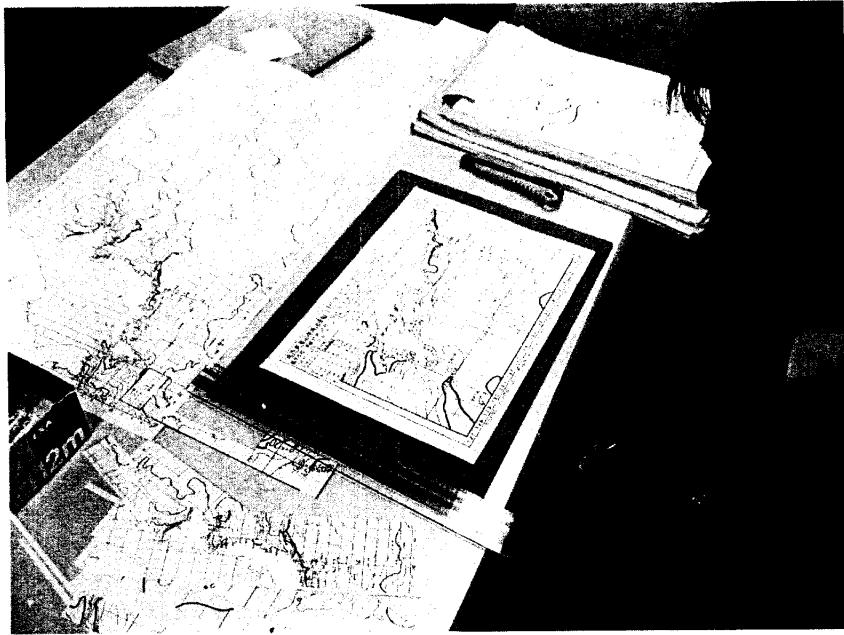
圖三十三、日本漁業情報服務中心 (JAFIC) 發佈之漁海況速預報圖。



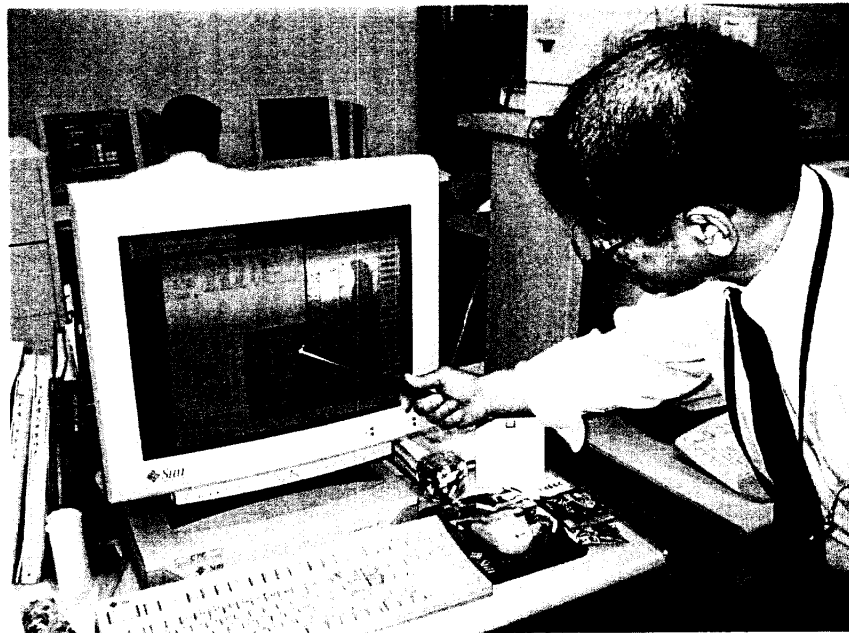
圖三十四、日本漁業情報服務中心(JAFIC)發佈之漁海況速預報圖。



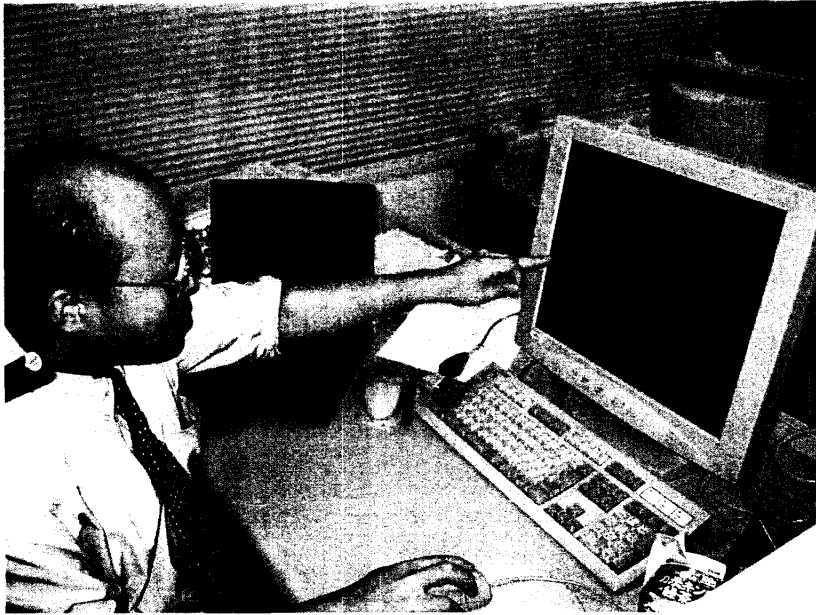
圖三十五、日本漁業情報服務中心(JAFIC)發佈之漁海況速預報圖。



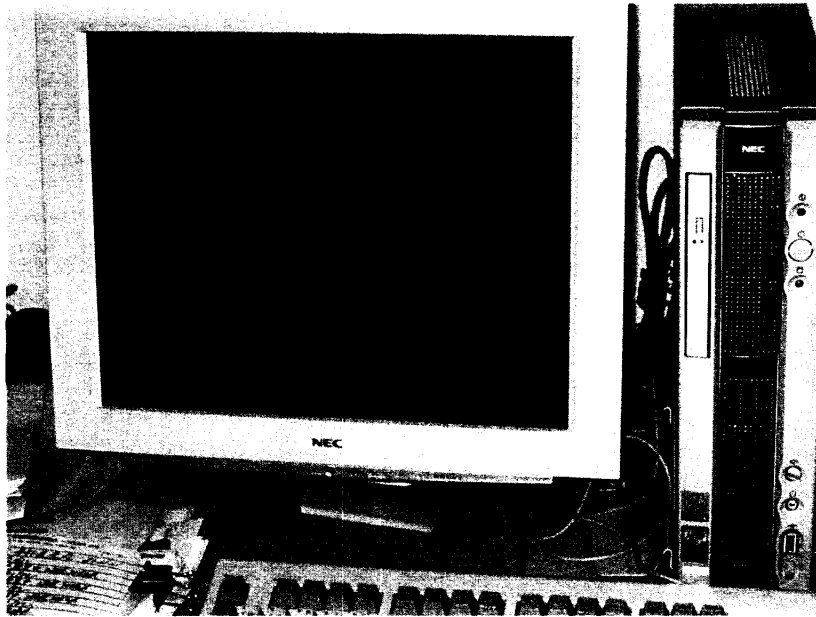
圖三十六、日本漁業情報服務中心（JAFIC）之漁海況速預報圖繪製過程。



圖三十七、日本漁業情報服務中心（JAFIC）漁海況資料電腦處理分析。



圖三十八、日本漁業情報服務中心（JAFIC）建立之魚市場資料蒐集及整合分析系統。



圖三十九、日本漁業情報服務中心（JAFIC）遠洋漁船監控及預警通報系統。

日本海漁海況速報

発行所 株式会社 漁業情報サービスセンター

第1210号

最新情報を第1頁に記す。

今期の特徴

- 海況…①表面水温は、全域で降温傾向を示す。
- ②24年平均水温層は、広範囲で高の自立つ。
- ③対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ④対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑤対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑥対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑦対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑧対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑨対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。
- ⑩対馬海流は、沖合で分帯広く幅帯を高める。

解説

海況

表面水温は、再び全域で降温傾向を示し、冷水南下域で1～2℃、他でも広範囲で1℃以内の低下となった。

○24年平均水温との比較では、冷水南下域で1℃前後の低めを示し、他では冷水北上域を中心に広範囲で1～2℃の高めを維持している。

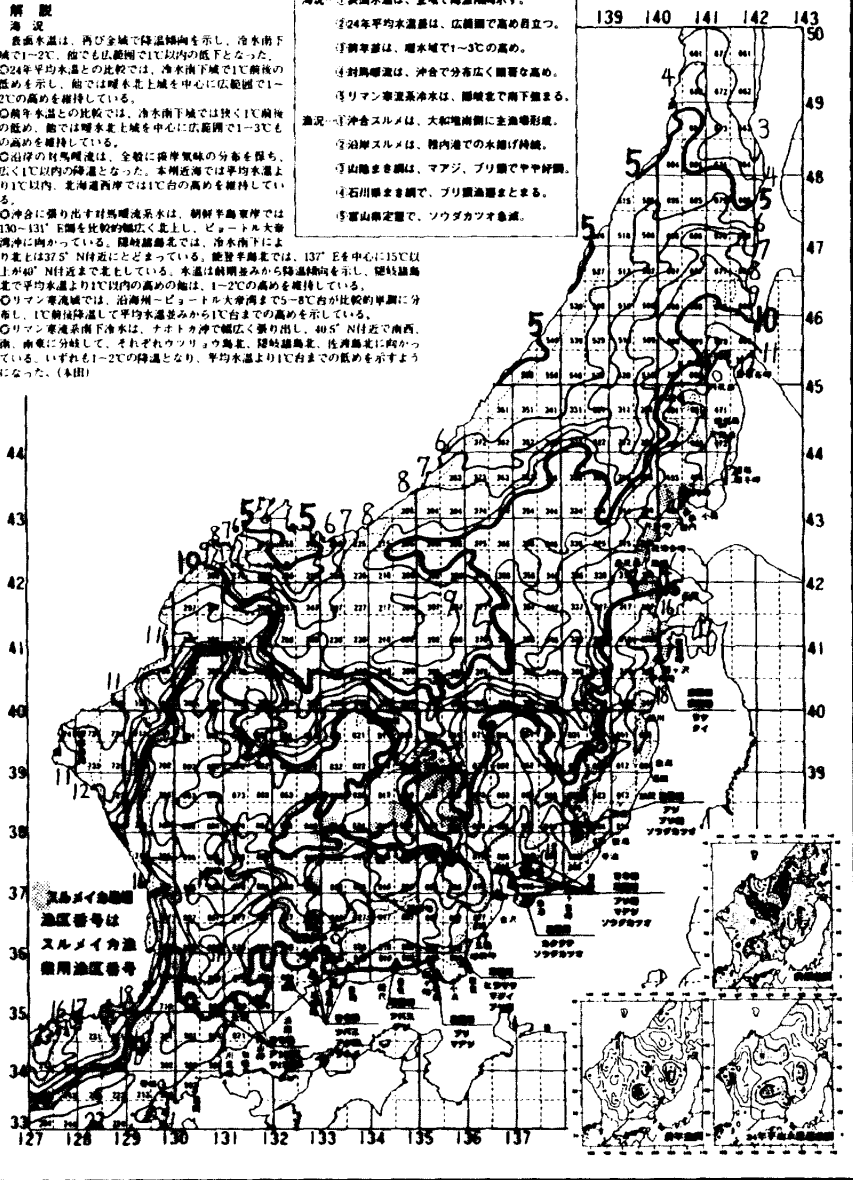
○前年水温との比較では、冷水南下域では狭く1℃前後の低め、他では冷水北上域を中心に広範囲で1～3℃もの高めを維持している。

○沿岸の対馬海流は、全般に前年気味の分布を呈し、広く1℃以内の降温となった。本州近海では平均水温より1℃以内、北海道沿岸では1℃台の高めを維持している。

○沖合に張り出す対馬海流系は、朝鮮半島沿岸では130°E～131°E間を比較的幅広く北上し、ビートル大津波沖沖に向かっている。隠岐離島北では、冷水南下により東と40°N付近にとどまっている。能登半島東では、137°Eを中心に15℃以上が40°N付近まで北上している。水温は前年並みから降温傾向を示し、隠岐離島北で平均水温より1℃以内の高め、1～2℃の高めを維持している。

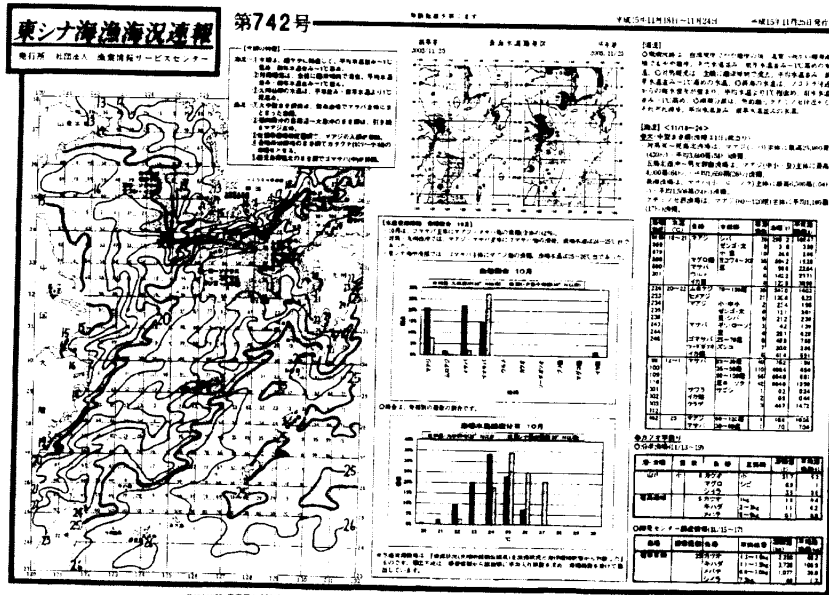
○対馬海流域では、沿海岸～ビートル大津波沖まで5～8℃台が比較的早順に分布し、1℃前後降温して平均水温並みから1℃台までの高めを示している。

○対馬海流系南下沖水は、オホトリ沖で幅広く張り出し、40°N付近で東西、他、南東に分岐して、それぞれウツリウ漁業、隠岐離島北、佐田海流に注ぎ込んでいる。いずれも1～2℃の降温となり、平均水温より1℃台までの低めを示すようになった。(4月)

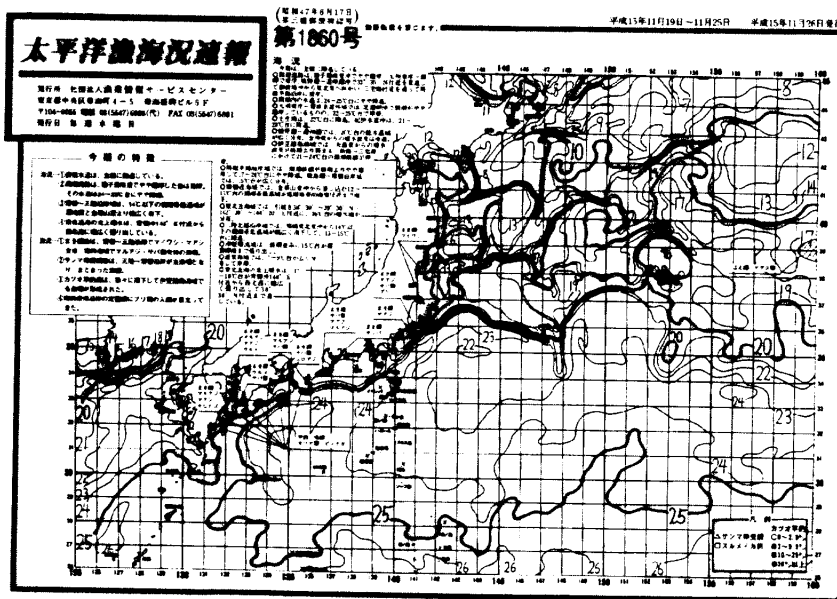


〒104-0065 東京都中央区豊洲4番5号 漁業情報サービスセンター 電話 03(5547)6888(代) 発行日(隔年 毎週水曜日) 購読料 年額 33,000円(税別)
 URL: <http://www.jaic.or.jp> FAX 03(5547)6881

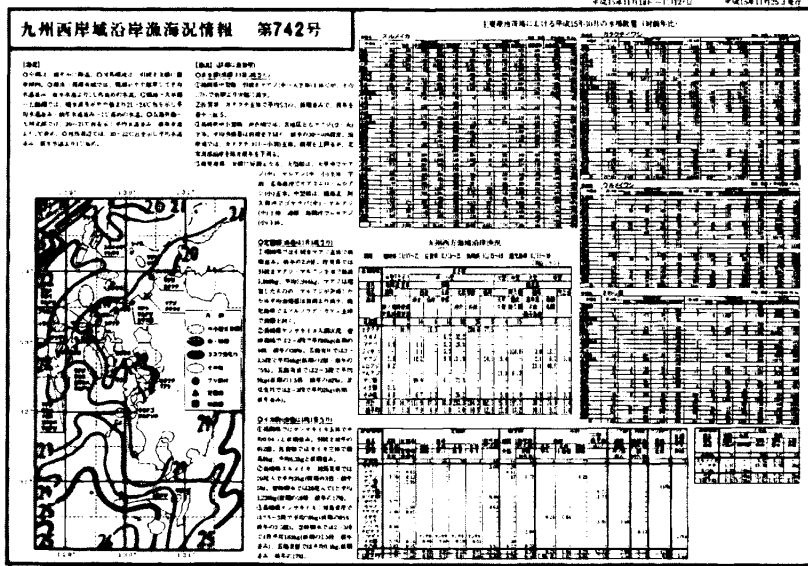
図四十、日本漁業情報中心發佈之日本海漁海況速報。



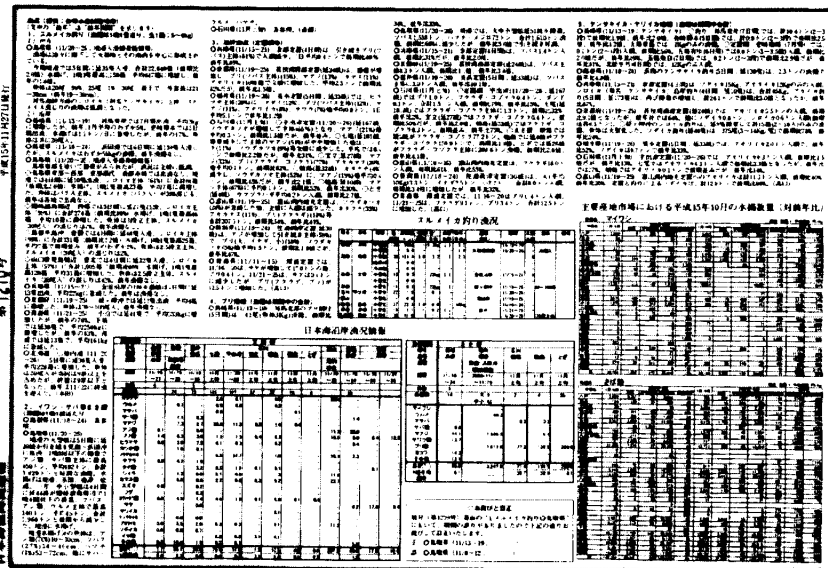
圖四十一、日本漁業情報中心發佈之東海漁海況速報。



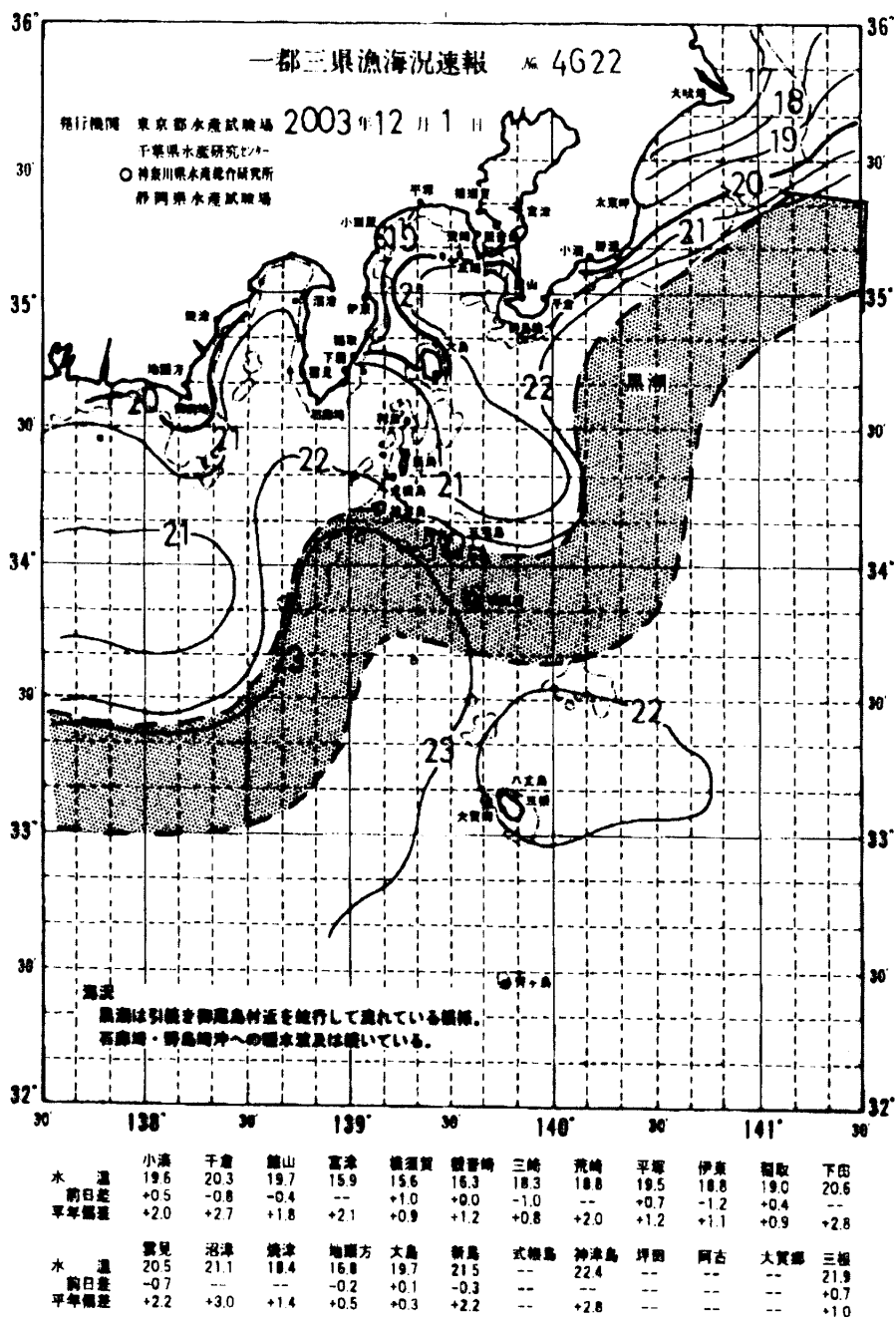
圖四十二、日本漁業情報中心發佈之太平洋漁海況速報。



圖四十三、日本各不同漁業試驗研究機構發佈之海漁海況速預報之



圖四十四、日本各不同漁業試驗研究機構發佈之海漁海況速預報之



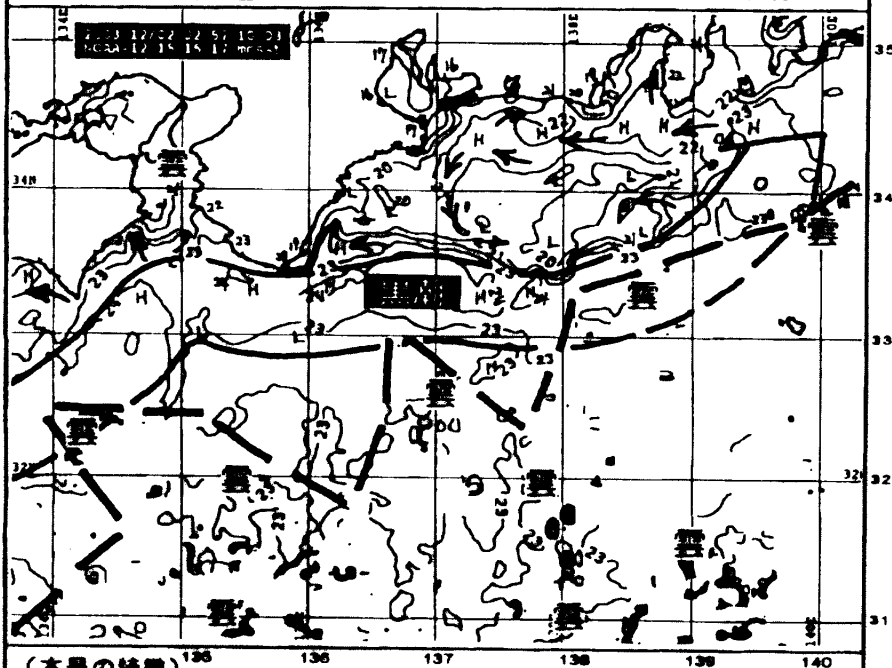
圖四十五、日本静岡県水産試験場發佈之海漁海況速報。

人工衛星海況速報 (2003-135号)

三重県科学技術振興センター水産研究部
(TEL:0599-53-0016,FAX:0599-53-2225)

H: 暖水 L: 冷水
矢印: 暖水の流入
破線: 雲域の境界線
数値: 水温(°C)

2003年12月2日(火)02:57受信
~ 12月2日(火)10:03受信
4画像合成



(本報の特長)

1. 黒潮は御前崎南東沖で大きく離岸しているとみられ、足摺岬にほぼ接岸し、土佐湾沖でやや離岸した後、紀伊水道沖で強く接岸している。熊野灘～通州湾沖をほぼ東へ直進し、石廊崎を北東に流れ、三宅島南側を通過している。
2. 黒潮の北上部が伊豆諸島域で東へ移動し、黒潮内側逆流への暖水供給は途絶えつつある。黒潮内側逆流は通州湾沖で小暖水渦に変化し、徐々に弱まりながら南西へ移動すると思われる。熊野灘沿岸の水温は19℃前後で、平年並みとなっている。

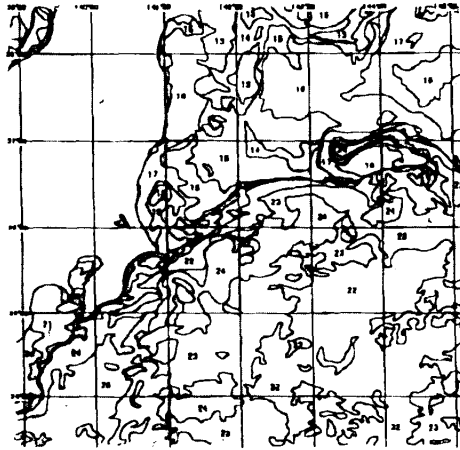
※ 最新の人工衛星情報はホームページで提供しています(最新画像が1日に4~6回自動更新)。
パソコン用アドレスは、<http://www.mpstac.pref.mie.jp/SUI/>
携帯電話iモード用アドレスは、<http://www.mpstac.pref.mie.jp/SUI/i/>

※お知らせ: この情報はiFAXに基本契約したFAXから取り出すことができます。受信機を上げた状態(1/777)で、003501(77777777) #284 0599532225 *1 ## と操作します。
iFAXに基本契約(登録無料)するには、NTT(0120-161011か0120-414924)へ。

圖四十六、日本三重縣發佈之海況速報。

人工衛星速報

11月19日(水)～11月25日(火)までの7日間合成画像



15年-NO. 35

茨城県水産試験場
漁業無線局

TEL 029-273-7911

FAX 029-270-1480

<http://www2.agri.pref.ibaraki.jp/uscrs/suishi/>

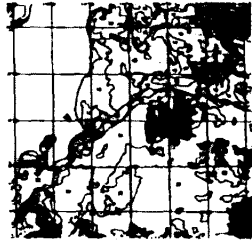
平成15年11月25日発行

天候不良のため、11月25日の衛星画像が使用できなかったため、11月19日から11月25日までの衛星写真を合成して用いた。

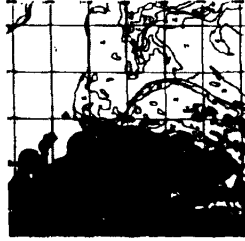
- 1 黒潮は、太東岬の南東10マイル付近を北東に流れ、36°20'N 143°00'E付近を流去している。
- 2 親潮系水は、金華山沖を南下し、その先端(15℃台)は那珂湊の東50マイル付近に達している。
- 3 本県沿岸域は、16～19℃台の水温となっている。

過去6日間のNOAA画像

11月19日(水)



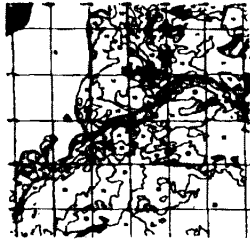
11月20日(木)



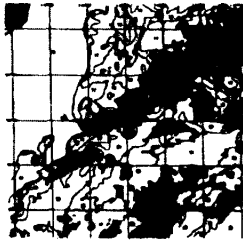
11月21日(金)



11月22日(土)



11月23日(日)



11月24日(月)



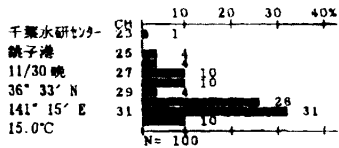
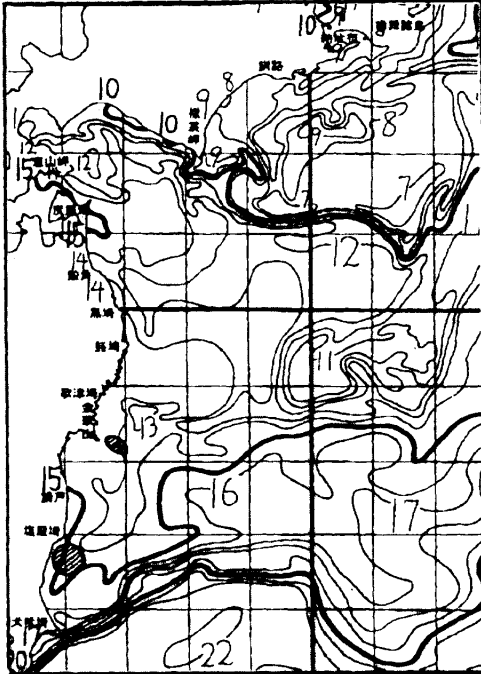
圖四十七、日本茨城縣水産試験場發佈之海漁海況速報。

【海況】

常磐近海の表面水温は、概ね13～15℃台に降温した。沿岸域では鹿島灘沿岸に16℃台がみられる他、那珂湊沿岸から仙台湾まで概ね14～15℃台である。13℃台の親潮系低温水の差込みは、金華山東15海里から塩屋埼東南東15海里まで差込んでいる。

【漁況】

昨夜の主漁場は、①塩屋埼南～日立沿岸5～20海里付近、表面水温14～15℃台で最高70トﾝ・平均34トﾝ。魚体は大1～中5～小4主体。群は濃～薄い・シラミ・ソコ群で灯付は並み～やや不良。②金華山東15海里付近、表面水温13℃台で平均13トﾝ程度の漁獲。魚体は大1～中5～小4～0-5-5。



市況

12月1日

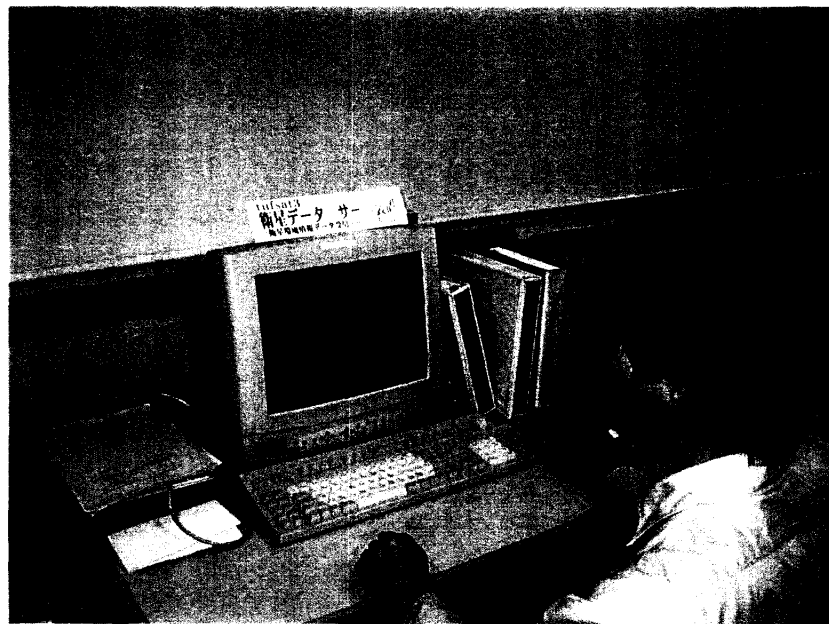
金さんま

魚市場	隻数	水揚量 (ト)	魚体 %				価格 (円/10kg)			
			>大	大	中	小	<小	高値	安値	中値
気仙沼	4	171		10	30	60		600	306	370
女川	5	200		10	40	50		751	389	500
小名浜	1	66		10	40	50		450	400	403
銚子	6	315		10	50	40		810	500	638
合計	16	752	0	10	42	48	0	810	306	520

圖四十八、日本漁業情報中心針對特定漁業發佈之海漁海況速報。



圖四十九、日本東京海洋大學（原水產大學）NOAA 衛星遙測接收系統之戶外天線。



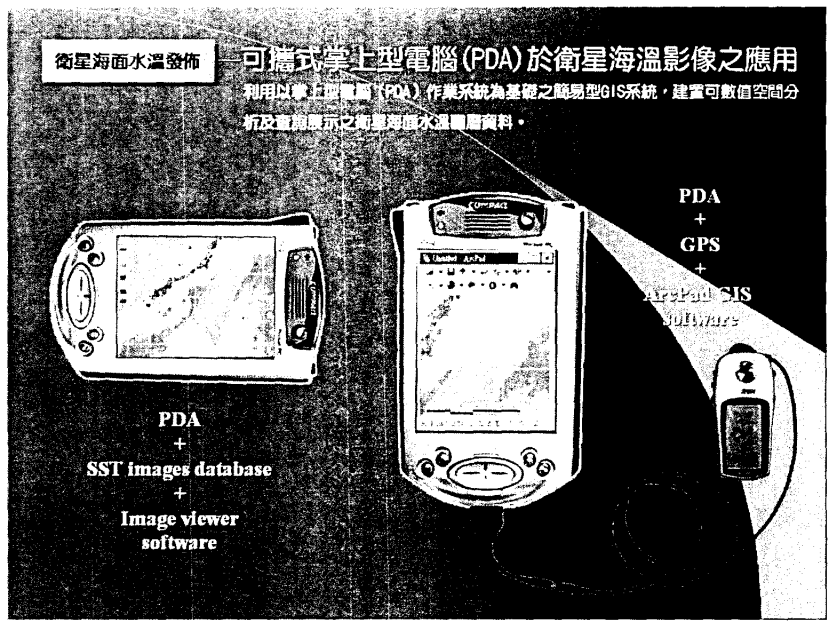
圖五十、日本東京海洋大學 NOAA 衛星遙測接收系統採用 SeaSpace/TeraScan 軟硬體系統。



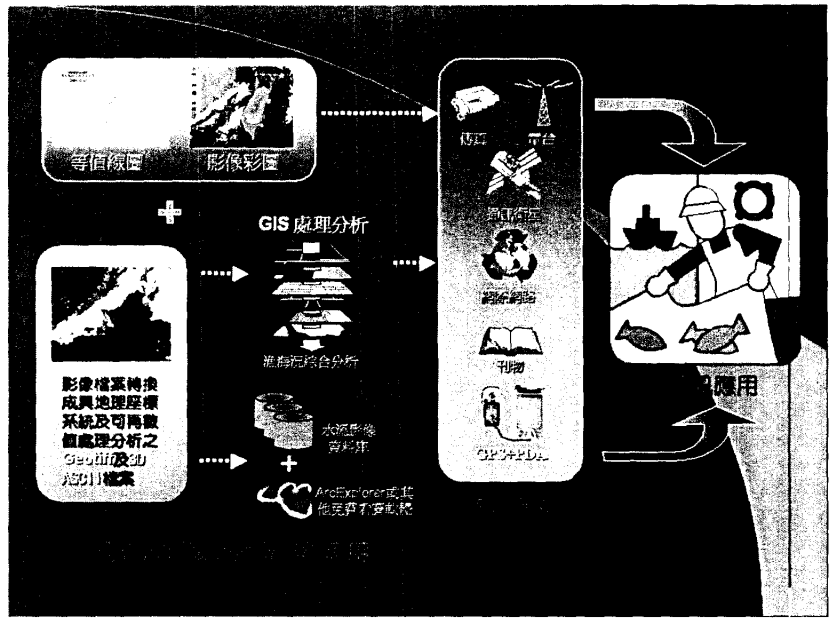
圖五十一、日本東京海洋大學 NOAA 衛星遙測接收系統處理獲得之日本周邊海域海面水溫影像。



圖五十二、拜會日本東京海洋大學與根本雅生教授合影。



圖五十三、最新之各種漁海況速預報發佈管道，為目前日本亦是我國應積極研發之重要目標之一



圖五十四、建立一套完備之漁海況資料蒐集系統，整合分析重要漁場資訊，以提供漁民業者參考利用

九、附録



受 入 許 可 通 知

氏 名 Chen-Te Tseng
1969年5月28日生

2003年11月25日付で提出された貴殿の東海大学清水キャンパス
Short Stay Scientist (S. S. S) 受入願は、2003年11月25日
付をもって許可いたします

訪問期間 2003年11月25日から
2003年11月28日まで

2003年11月25日

東海大学海洋学部

学部長 豊田 惠聖

