

# 國內海象資料庫概況及評估

唐存勇

國立台灣大學海洋研究所

黃淑貞

國科會研究船貴重儀器使用中心

## 摘要

目前已完成台灣海洋資料庫之調查，其結果顯示出資料相當零散地分佈在各研究單位，而聯繫管道亦很少，且無資料交換之協定。在無順暢之資料流通管道下，各資料庫仍各自建立相當完整之系統；例如：海研一號所屬之水文資料庫。國家海洋資料庫的成立是勢在必行，而目前各自獨立的資料庫，將可為國家資料庫之基石。

## 一、前言

所謂海象乃泛指一切與海洋有關之現象，如海面風速、氣溫、海面水溫、波浪、潮汐、洋流、水溫、鹽度、海底地形、地貌……等等。以往我國比較傾向於陸國心態，且經濟不發達，海洋利用及開發度低，故對海象資料的需求不高。在過去的十數年，台灣快速經濟發展的結果，海洋的利用及開發已漸提高，且民眾環保意識的覺醒，故對海象資料需求快速增加。為因應此增加的需求，中央、省、公營機構、大學研究單位、甚或國防相關機構，在過去十數年中，皆或多或少地進行海洋調查觀測或資料蒐集工作。唯國內缺乏統籌機構，且聯繫溝通不良，資料不但散亂存於不同單位，且無法有效的執行資料交換、共享。資料明顯浪費且對需求資料之單位或人員無法提供適當資料。有鑑於此，國內不論產、官、學界皆漸漸形成一共識，即我國需要一全國性的海象資料庫，以增加資料利用並妥為保存。故交通部委託「中華民國海下技術協會」進行調查國內海象資料庫之現況並評估整合系統之可行性。今將其結果陳述於此。

## 二、國內海象資料庫現況

為瞭解國內現有海洋資料狀況，曾以問卷調查表，寄發可能擁有海洋資料之政府單位、學者

及私人顧問公司，共計九十二份，回收二十一一份，回收率無預期之高，僅略逾二成。在問卷後，亦曾以電話追蹤，除可能因資訊較老舊致使有些單位聯絡不上，但未回函者大都不擁有海洋資料。表1統計各類海洋資料之擁有者，其中波浪、海流、潮汐、風速、水深、溫鹽為較普遍之資料，大多數與海洋有關之單位或個人，皆或多或少擁有此類資料。其中又以海洋資料為最多；其結果之統計數字繪製於圖1。目前蒐集的資料並未對衛星資料做一一調查，但根據查詢瞭解，目前臺灣省水產試驗所、氣象局衛星中心，定時接收海表水溫，其資料量非常大；中央大學遙測中心，將來會接收SAR衛星資料其可視為未來之波浪及大型海流資料之來源。至於資料儲存之方式，因「個人電腦」之普及，資料大都以磁碟片儲存。此外亦有不少單位，仍以報表紙或記錄紙儲存資料，此儲存方法不但落伍，亦顯示資料未被廣泛利用。

綜合查詢結果，現國內海象資料庫的問題，可歸納分為下列五項。

### (一)資料零散儲存

資料大都儲存於當初量測獲取資料之單位或個人，較缺乏一整合儲存的單位。即使有一較小型的整合儲存單位，亦因制度不一，支助單位不同，此小型的整合儲存單位雖各自有較完善的管理，但從整體而言，仍是頗為零亂。現僅以台灣

表1 各類別資料擁有之單位

類 別	單 位 名 稱
波 浪	台灣電力公司，交通部運研所，台南水工試驗所，工研院，偉伯公司，中華顧問公司，成大水研所
海 流	台灣電力公司，交通部電信局頭城海纜，交通部運研所，工研院，台南水工試驗所，中山大學海資系，偉伯公司，中華顧問公司
潮汐水位	台灣電力公司，交通部運研所，台南水工試驗所，偉伯公司，成大水研所、工研院，水利局
風	台灣電力公司，交通部電信局頭城海纜，交通部運研所，工研院，台南水工試驗所，中華顧問公司，成大水研所
水 深	台灣電力公司，交通部電信局頭城海纜，偉伯公司，工研院，台南水工試驗所，中華顧問公司，台大海研所
漂 砂	台南水工試驗所
溫 鹽	台灣電力公司，台南水工試驗所，中山大學海資系，偉伯公司 台灣省水產試驗所，工研院，台大海研所
水 質	台南水工試驗所，台大海研所，工研院
底 質	交通部電信局頭城海纜，台南水工試驗所，晉權公司
生 物	文化大學曾榮政，中華顧問公司，台大海研所，工研院，台南水工試驗所
其 它	交通部電信局頭城海纜：海床溫度、海底照相。 台南水工試驗所：沿岸流、漂流浮標追蹤。 中華顧問公司：水深測量圖檔。 台大海研所：重力、磁力、震測剖面。 工研院：地質。

大學海洋研究所為例說明此情況。海洋研究所現有的小型整合儲存單位（即所謂的小型資料庫）

，依調查有

- KEEP (Kuroshio Edge Exchange Process) 海物理資料庫（莊文思）
- 海洋化學資料庫（劉康克）
- 海洋地球物理資料庫（劉家瑄）
- 水文資料庫（唐存勇）
- 鮪魚資料庫（許建忠）
- 地形資料庫（宋國士）
- WOCE (World Ocean Circulation Experiment) 資料庫（劉倬騰）
- ……等，此資料庫不但負責人不同，且資

料交換管道並不很暢通。

(一)資訊溝通不良

且因資訊不良，資料需求者往往不知如何查尋索取資料。目前在國外頗為流行之以電腦網路傳送交換資料方法，在國內尚在初步階段，除少數單位擁有此能力外，大多數單位於軟、硬體設備不足之情況下，無法以此方法交換資料。

(二)資料整理編輯不良

許多資料以散亂原始型態儲存，資料需求者須花費大量人力及時間處理，而處理過的資料又不為人知或未適當儲存，以致下一位使用者又須重作。

(三)有些資料未經檢驗校正

國內資料大都無適當定期檢校，故儀器、人為誤差影響資料品質。國科會的水文資料應屬較有品管但仍然頗為粗糙。其參數測定或檢校皆屬不定期，資料品質仍無法確保，故在出版資料報告時，須再以簡易統計方法來剔除可疑資料。

(四)資料共享制度不一致或沒有

如：KEEP海洋物理資料庫：報告出版後即刻公開KEEP參與者。

海洋化學資料庫：報告出版後即刻公開予KEEP參與者。

水文資料庫：統計資料處理完即刻公開，原始資料三年後公開。

WOCE資料庫：依照國際WOCE資料共享原則。

……等，資料共享制度不一致甚至缺乏，以致於造成資料交換困難，甚至無法交換共享。

雖之國內目前資料庫有上述問題，大都軟、硬體設備不足及經驗缺乏，但在不少有心人員的努力摸索下，亦有不少小型資料庫已初具規模。如台灣省交通處港灣技術研究所，對台灣沿岸潮汐及波浪資料已進行整體的整理與規劃，並建立

初步資料申請交換功能。中央氣象局亦已開始規劃著手整理海象資料，並期短期內建立一全國性之海洋資料庫。工業研究院能資所，對資料庫的索引管理、查詢系統已建立初步規模，其成功經驗將可為我國發展全國性海象資料庫之重要參考。在學界亦有數個海洋資料庫略具規模，如由國科會資助之海研一號貴儀中心的水文資料庫。

以上所提及國內初具規模之小型資料庫，將來可能成為全國性資料庫發展之基石，故將以水文資料為例，略述其發展及現況。

### 三、水文資料庫介紹

水文資料庫隸屬於國家科學委員會「海研一號貴重儀器使用中心」(Regional Instrument Center of R/V Ocean Researcher1)，專為處理海研一號所收集來的CTD資料。自1985至今年已歷九年，共收集有8889多個測站。

「水文資料庫管理系統」目前是在個人電腦上發展，涵蓋區間為20° N至28° N及118° E至125° E。圖2顯示區間及測點分佈。為提供學術研究及參考資料水文資料已發行三冊報告，並固定每二年更新資料一次，目前已發行第二冊更新版

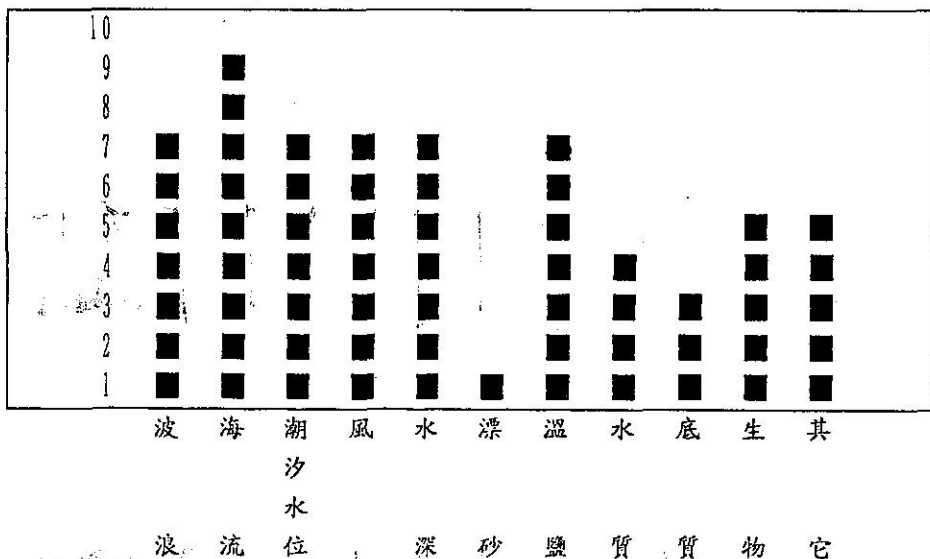
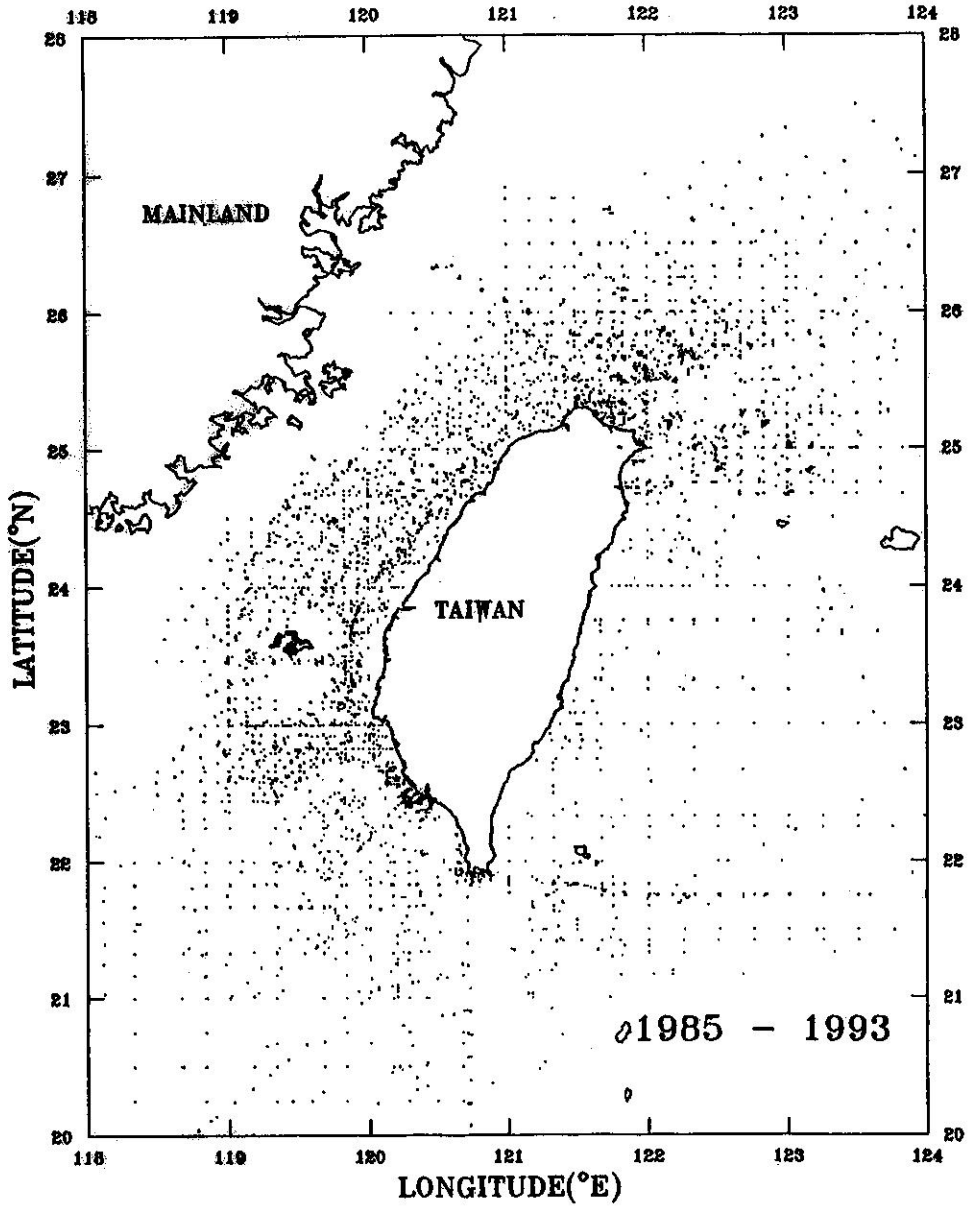


圖1 國內海洋資料的分布情況

# TOTAL

casts no. : 8889



	Local Depth	View
GREEN	: 0 - 100 M	3112
YELLOW	: 100 - 200 M	2013
RED	: > 1000 M	1780

圖2 海況儀測站分布圖

# YEARLY

## Temperature Distribution At Depth 50M

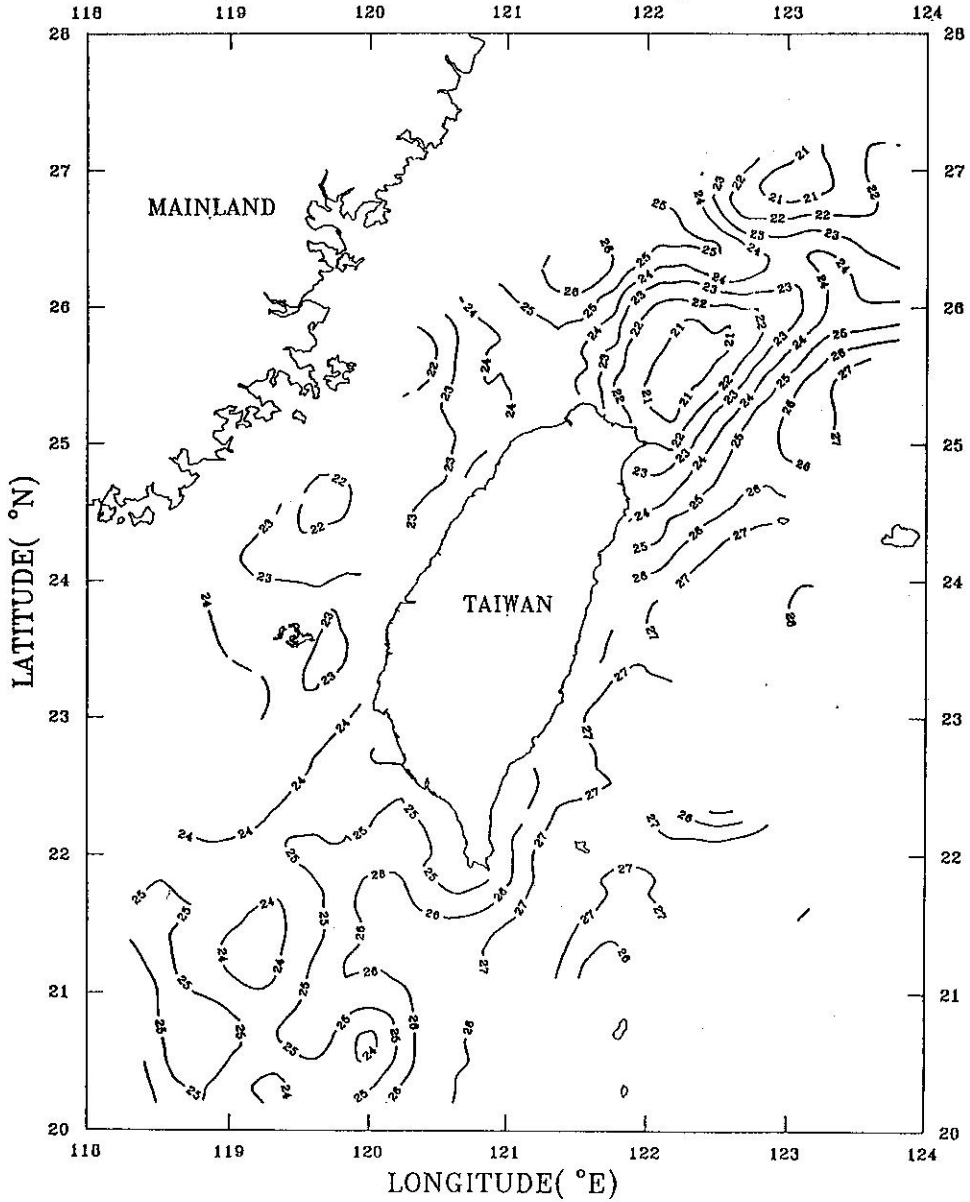


圖3 水深50公尺處之平均溫度分布圖

MEAN and STANDARD DEVIATION  
IN THE SPRING FOR REGION II

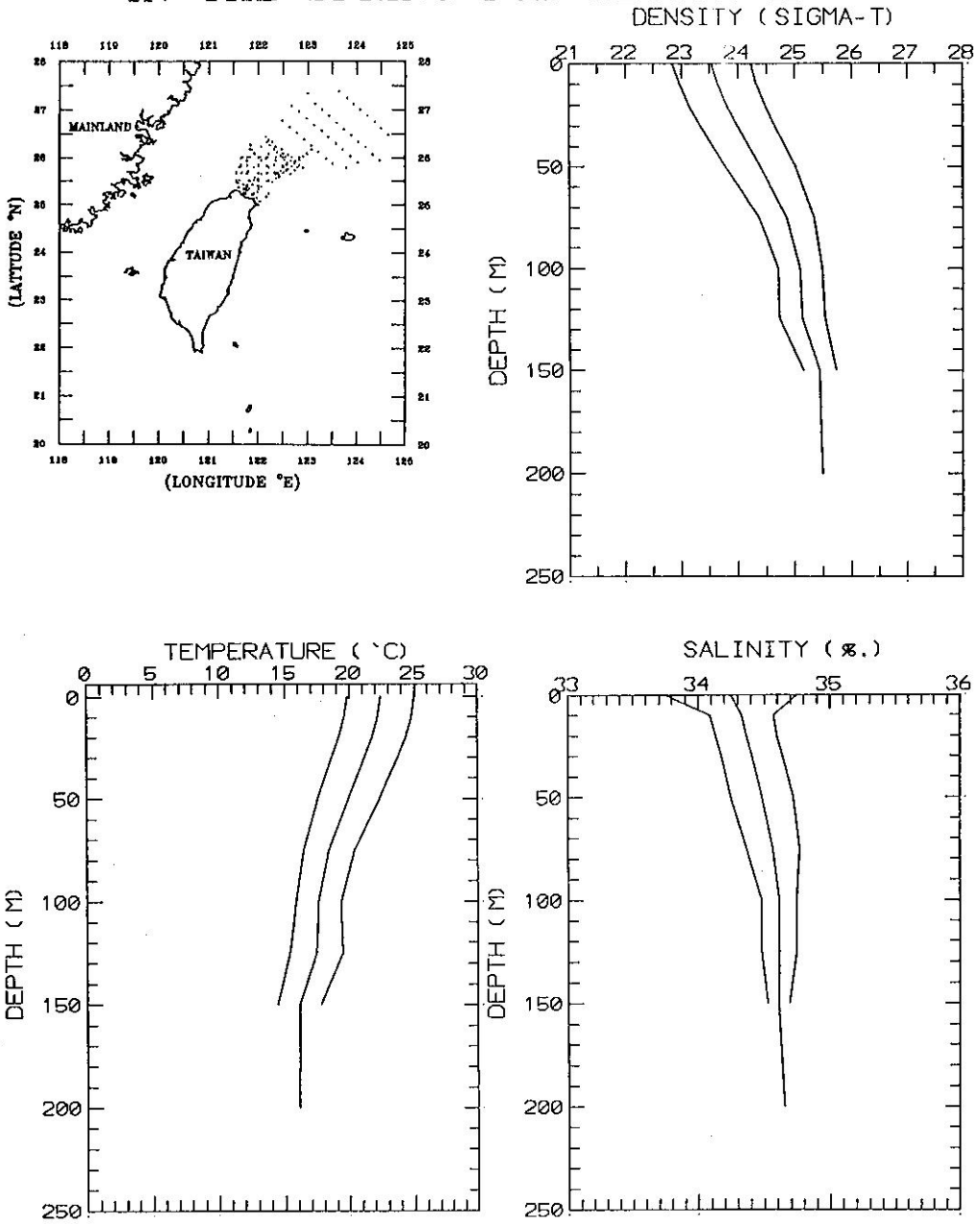
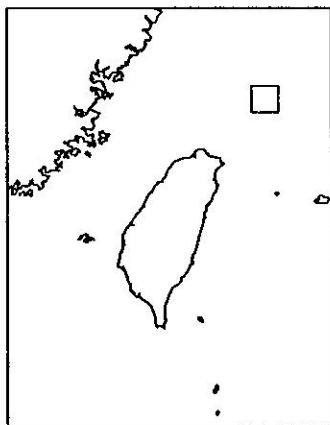


圖4 在II區春季時之海況垂直變化圖

122°00'E - 122°30'E T-S DIAGRAM  
 25°00'N - 25°30'N

AUTUMN  
 B1 CASTS



WINTER  
 38 CASTS

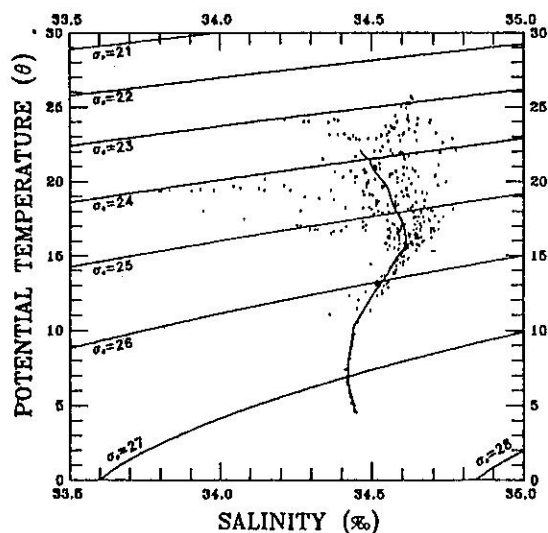
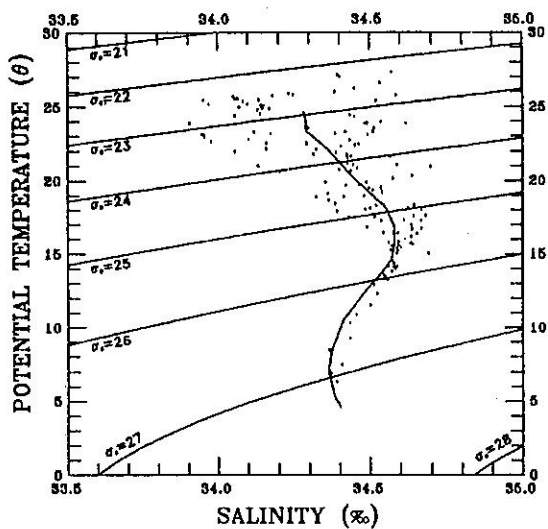


圖5 溫鹽圖

• 第一冊報告，主要報導(1)測站分布，如春、夏、秋、冬或 12 個月份內，測點分布狀況。(2)風速分布，此乃利用海研一號氣象記錄儀，在水文測站上測得之風速，報導亦分四季及十二月份內。(3)報導海水溫度、鹽度、密度垂直剖面分佈，此報導不但依時間分爲四季及十二個月份，亦因地形、經緯度，將台灣四週分爲16個區域，除報導平均的垂直剖面，其相對之標準偏差。第二冊以等值線報導海水溫度、鹽度、密度在台灣附近各深度上的分佈狀況，所選報導之深度爲0、20、50、75、100、150、200、300、500公尺。第三冊報導溫鹽特徵曲線在台灣四週海域的時空分佈。溫鹽特徵曲線在台灣四週海域的時空分佈。溫鹽特徵曲線最主要的功能是水團判別，並可具此研判二水團混合的程度。此三冊報告之結果已被數篇學術論文引用。圖3、4、5可簡略表示主要報導的型態。此外爲進一步增進資料可信度，引用一簡易統計方法以刪除可能錯誤的極值，其方法陳述於下：

- (一)將台灣附近海域分成 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 之方格。
- (二)在每一方格區間內，求算出10M之平均值及其標準偏差值。
- (三)以平均值爲中心，篩選出值超出其正負3個標準偏差的Casts，視爲異常值將予以個別檢視甚或剔除。

國科會於1992年正式知會資料庫，建立資料共享制度。今可提供三年以前的原始資料予需求者，但三年內的資料，僅提供經處理過後的平均資料。爲達成此目的，使需求者能儘量方便獲得資料，故於1992年開始，資料庫於個人電腦上發展了一套「水文資料庫管理系統」，其結構示於圖6。

有鑑於個人電腦的資料容量有限，且無法以網路系統達成資源共享的目標，已進行著手規劃將現階段的系統移轉到工作站(Work Station)上或數據機，並架以網路系統，讓遠端使用者可以直接透過網路，在「水文資料庫管理系統」上執行立即查詢、資料索取等項作業，其規劃未來流

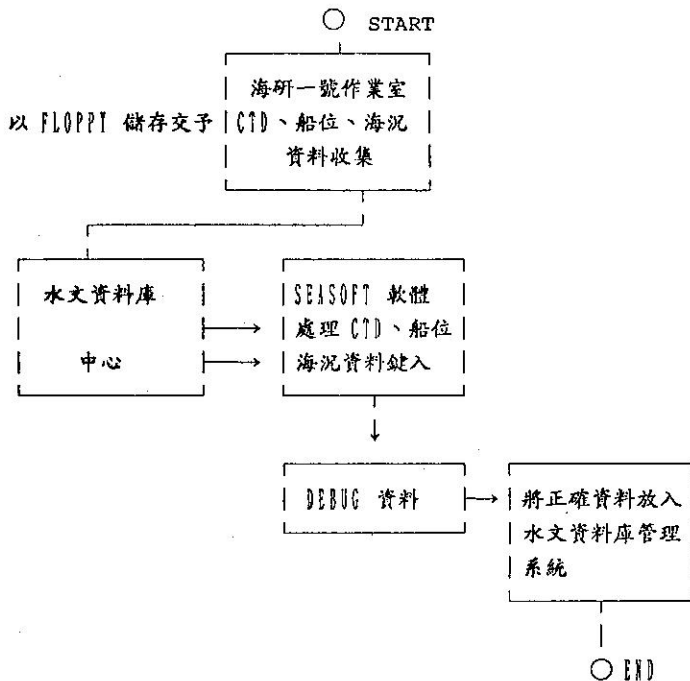


圖6 現有水文資料庫管理系統流程圖



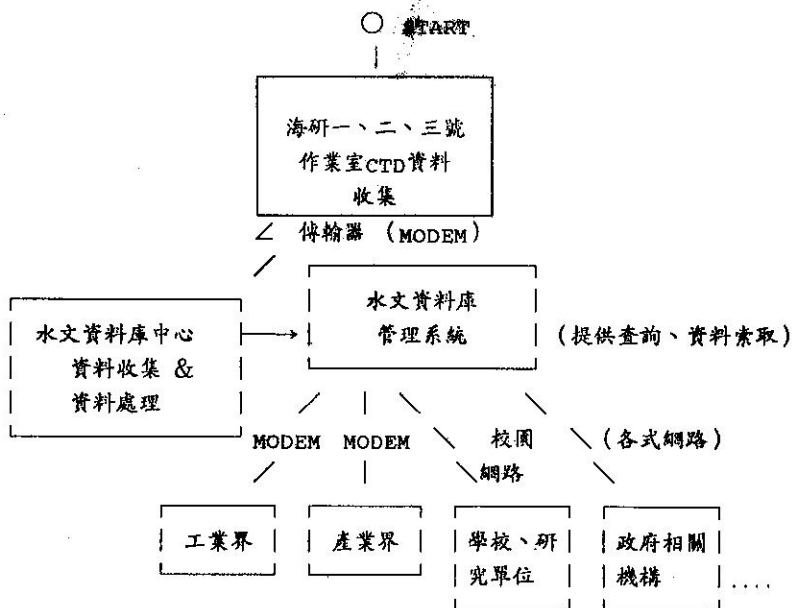


圖7 未來水文資料庫管理系統架構圖

程如圖7。

今年工作將開發「立即查詢系統」，希望將來可以透過網路系統或數據機即可查詢、索取水文資料。

#### 四、結語與建議

目前國內海象資料雖仍零亂散存於各處，不能有效達到資料庫之資源共享目的。但不論產、官、學界皆有共識，期能共享且有效利用海象資料。在過去數年中，港研所、工研院、水試所、國科會等單位，已努力建立了略具規模的小型資料庫，但因構通不良，此小型資料庫尚未好好利用。現今最須要的，即以此小型資料庫為基石，建立一中心（或全國性）資料庫，使資料能充份共享。根據第十四屆行政院科技顧問會議結論，氣象局海象測報中心適合此先期工作，因其不但有此能力，且資料庫的成立，將增進其預報之能力。

中央氣象局願承擔重任籌建一全國性海洋資料庫，頗令人振奮。在此提供三項建議供其參考。

- (一)在籌建資料庫初期，人力與經費應由小而大，選擇與其業務有關的資料先行納入，並以增進氣象海象預報能力為主要目標。
- (二)適當利用原已存在的小型資料庫。
- (三)可以委託方式請專家人士代為規畫發展，但氣象局人員應全程參與籌建工作，以符合氣象局本身所需及技術生根。

#### 五、誌謝

在此僅感謝交通部支助海下協會所進行的調查，及沈理事長景鵬、林秘書長文、及氣象局海象測報中心主任李汴軍、台南成大高家俊教授、海大簡連貴教授提供意見。

#### 六、參考資料

- 曾相茂，張金機，梁乃匡（1990）台灣四週海象調查研究四，台灣省交通處港灣技術研究所。
- 林勝豐，呂台生，鄒明城（1993）海象資料庫之建構與應用。近海環境監測與模擬研討會論文集，p1.1-1.11。
- 貴重儀器使用中心「水文資料庫報告」第一冊。

貴重儀器使用中心「水文資料庫報告」第二冊。  
貴重儀器使用中心「水文資料庫報告」第三冊。  
Barnett (1983) : Interaction of the Monsoon and

Pacific trade wind system at interannual time  
scales, Part 1: The equatorial zone., Monthly  
Weather Review Vol.111 p.756-773.

## OCEANOGRAPHIC DATA BANK IN TAIWAN

T. Y. Tang      S. J. Hwang

Institute of Oceanography College of Science

National Taiwan University

### ABSTRACT

A survey for the Oceanographic Data Bank in Taiwan was performed. The result indicates that the data is diversely stored in the different institutes. The communication among the institutes is generally poor. There almost has no data exchange policy. In despite of the problem of poor communication, some of institutes establish their own data bank successfully. As an example, the system of CTD Data of Ocean Researcher I is reviewed here. A national oceanographic data bank shall be based upon those individual data banks.