

國內海象資料庫概況及評估

唐存勇 黃淑真

台灣大學海洋研究所

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，且民衆環保意識的覺醒，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，且連繫溝通不良，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，即我國現在實在需要一全國性的海象資料庫，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會系統之可行性。今將其結論陳述於此。

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。目前蒐集所得之訊息，大致上可以代表我國現有海洋資料之狀況。

表一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。其中又以海流資料為最多；其結果之統計數字繪製於圖 1。在此階段，我們並未對衛星資料一一作調查，但根據查詢瞭解，目前臺灣省水產試驗所，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 S A R 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。

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。

雖之國內目前資料庫，大都軟、硬體設備不足，且經驗缺乏，但在不少有心人員的努力摸索下，亦有數資料庫已粗具規模。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重儀器中心的水文資料庫。

以上所提及國內粗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，略加詳述其發展及現況。

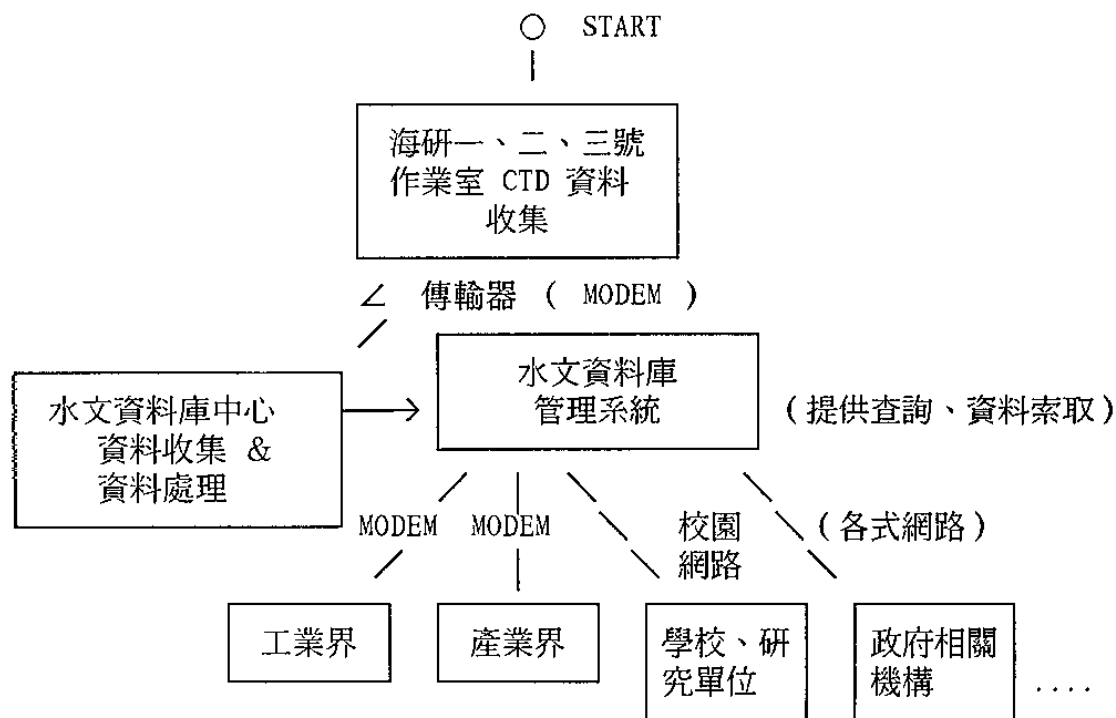
水文資料庫隸屬於國家科學委員會「海研一號貴重儀器使用中心」(Regional Instrument Center of R/V Ocean Researcher 1)，專為處理海研一號所收集來的 C T D 資料。海研一號 1985 ~ 1993 年已九年，共收集有 8300 多個測站。

「水文資料管理系統」目前是在個人電腦上發展，航道區間為 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庫發行三冊報告，並固定每二年更新資料一次，目前已發行第二更新版。第一冊報告，主要報導 (一) 測站分佈，如春、夏、秋、冬或 1 2 個月份內，測點分佈狀況。(二) 風速分佈，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。(三) 報導海水溫度、鹽度、密度垂直剖面分佈，在報導不但依時間分為四季及十二個月份，亦因地形、經緯度，將台灣四週分為 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，所選報導之深度為 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。

國科會於 1992 年正式知會資料庫，其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。為達成此目的，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；其規劃未來流程如下頁：



同時，為確保資料品質，貴儀中心另有專人以化學方法驗證儀器的精準度，並求算校正參數。除此資料庫，亦有簡易統計方法來控制資料品質，其法是以 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ 方格內資料為基礎，求算其標準偏差量。凡資料落於三標準偏差量以外的區間，此資料即視為壞資料。Barnett(1983) 亦曾利用相似的方法處理 ship-reported Wind data。

三、結語

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，但因溝通不良，此小型資料庫尚未好好利用。現今最需要的，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 82 年度科技顧問會議結論，氣象局海象測報中心適合此先期工作，因其不但有此能力，且成立的資料庫，將增進其預報之能力。

參考資料

- 曾相茂，張金機，梁乃匡（1990）台灣四週海象氣象調查研究（四），台灣省交通處港灣技術研究所
- 林勝豐，呂台生，鄒明城（1993）海象資料庫之建檔與應用。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.

表一、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、成大水研所高家俊、港研所
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、中山大學吳重坤、偉伯公司、中華顧問公司、港研所
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、成大水研所高家俊、工研院、水利局、海測局、港研所
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、成大水研所高家俊、港研所
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、台大海研所宋國士、海測局
漂 砂	台南水工試驗所
溫 鹽	台灣電力公司、台南水工試驗所、中山大學吳重坤、偉伯公司、台灣省水產試驗所、工研院、台大海研所、海測局
水 質	台南水工試驗所、台大海研所陳民本、工研院、台大海研所
底 質	交通部電信局頭城海纜、台南水工試驗所、晉權公司、海測局
生 物	文化大學曾榮政、中華顧問公司、台大海研所宋國士、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。 台大海研所宋國士：重力、磁力、震測剖面。

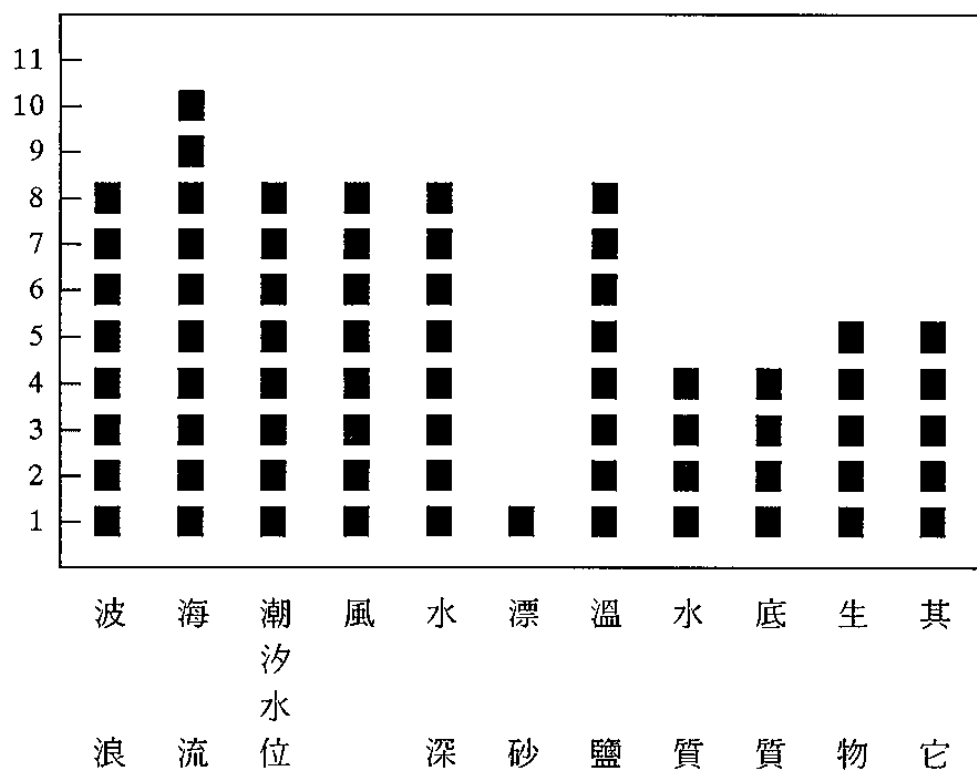


圖 1、現有資料類別統計表

SPATIAL DISTRIBUTION OF CTD MEASUREMENTS

TOTAL

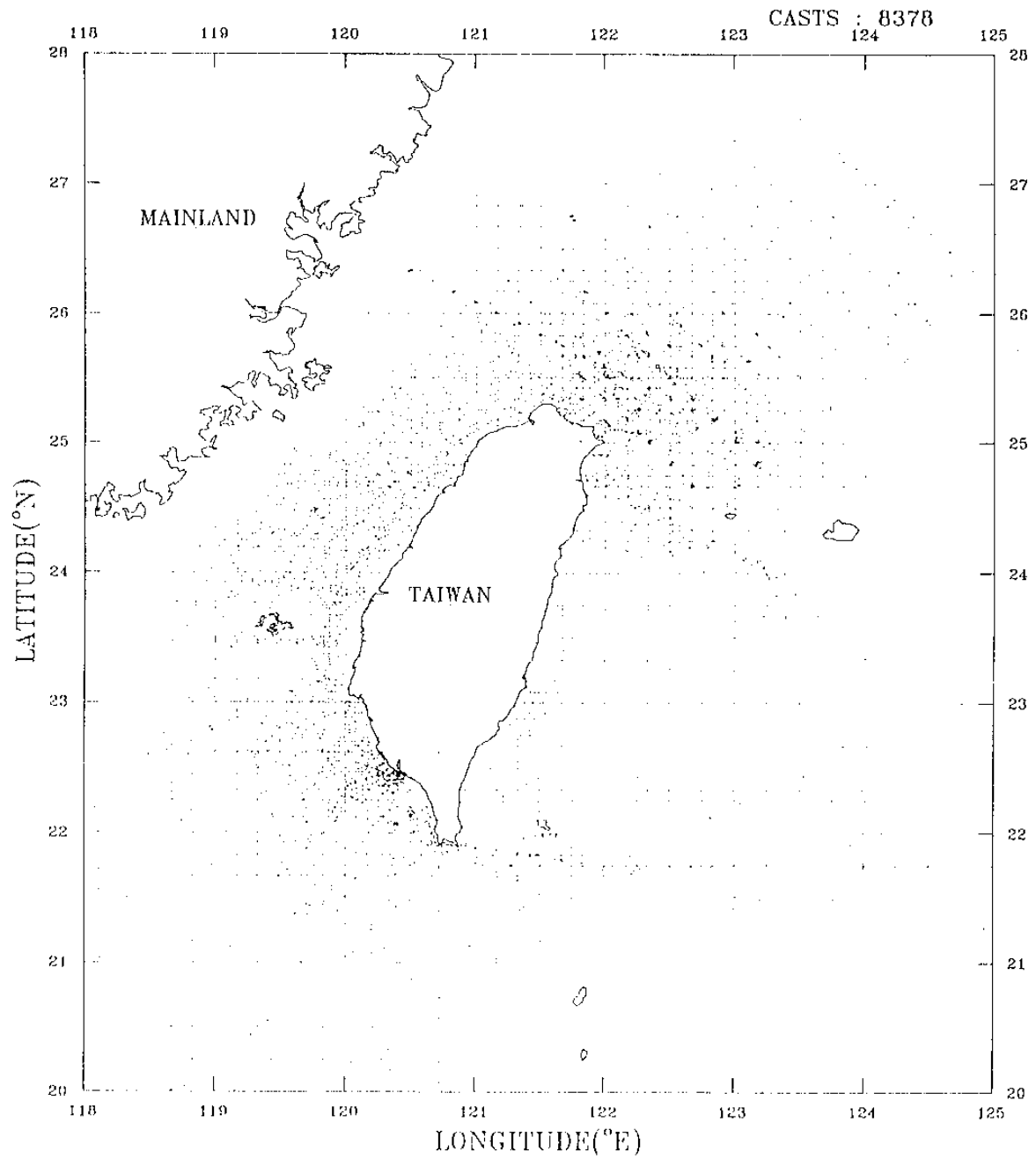


圖 2 、海況儀測站分布圖。

YEARLY

Temperature Distribution At Depth 50M

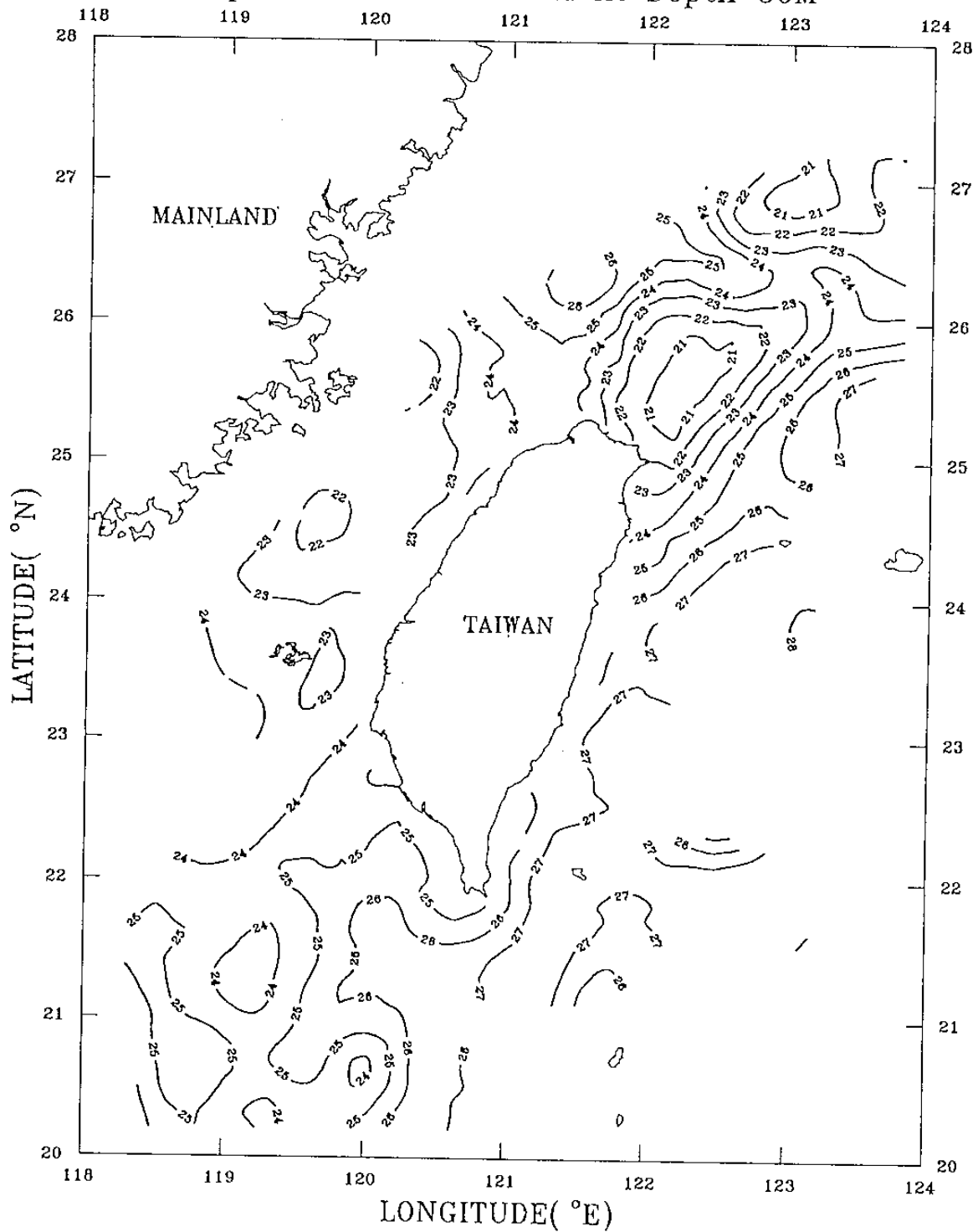


圖 3、水深 50 公尺處之平均溫度分布圖。

MEAN and STANDARD DEVIATION IN THE SPRING FOR REGION II

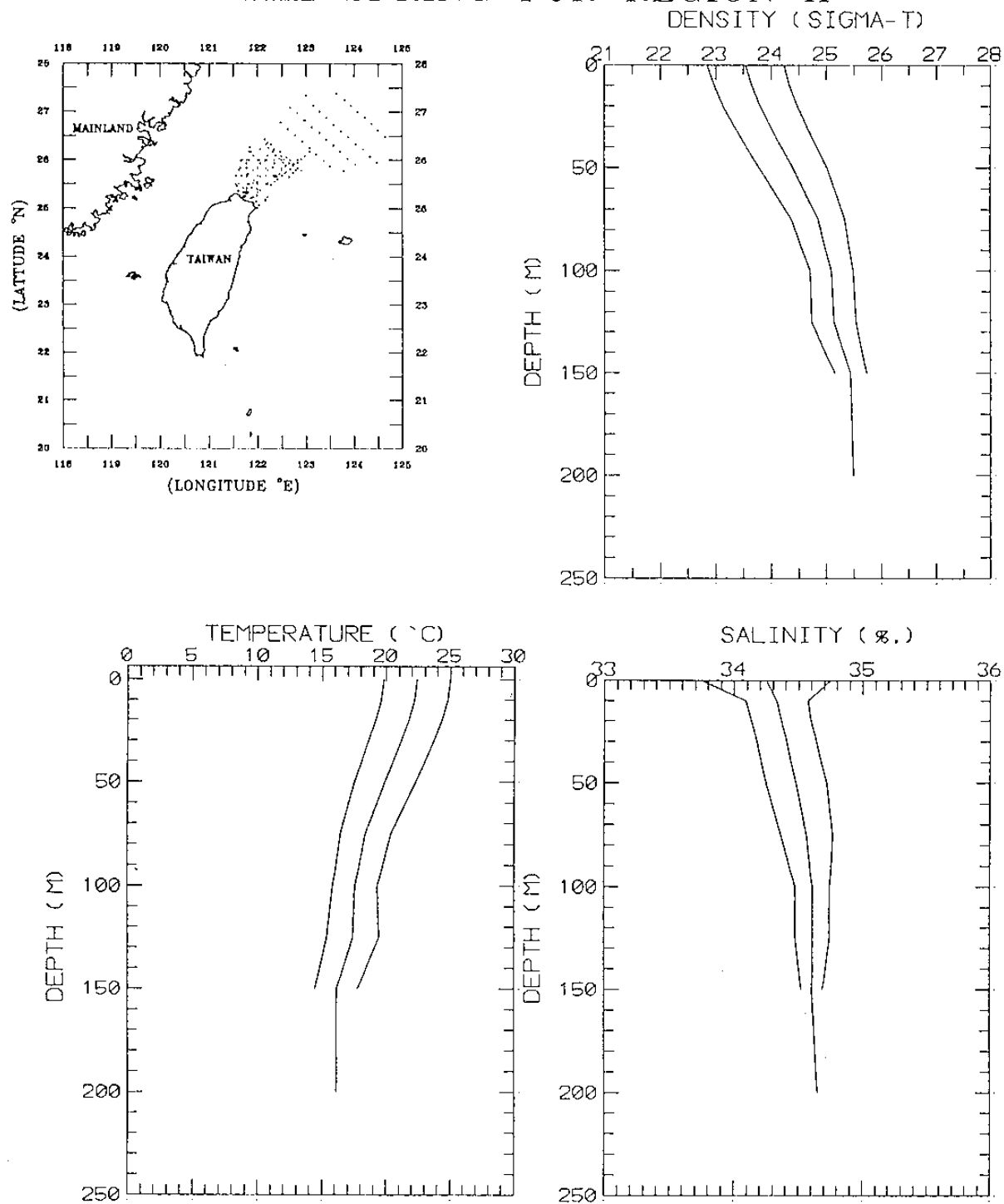
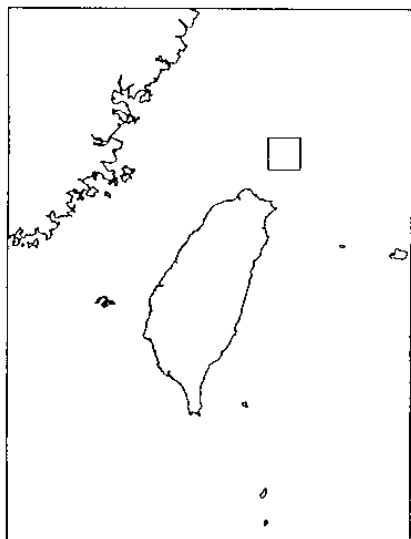


圖 4、在II區春季時之海況垂直變化圖。

122°00'E - 122°30'E
25°30'N - 26°00'N

T-S DIAGRAM

SPRING
24 CASTS



SUMMER
55 CASTS

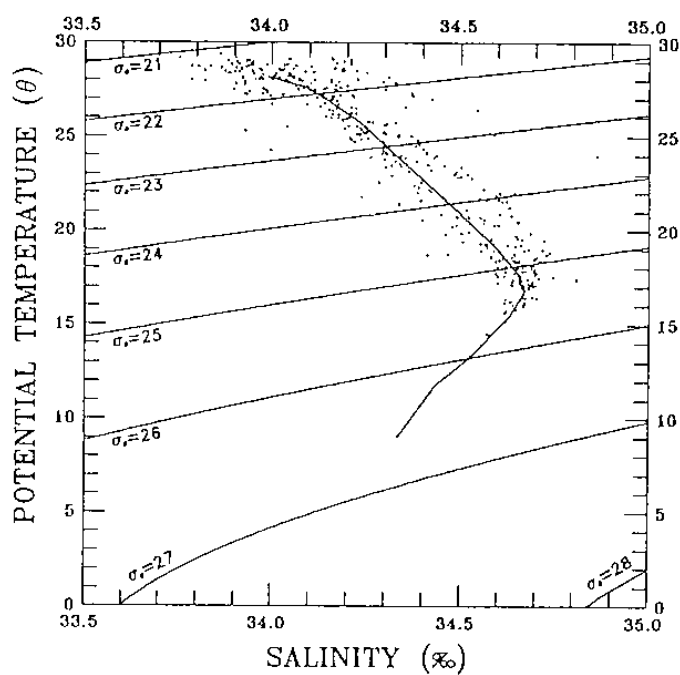
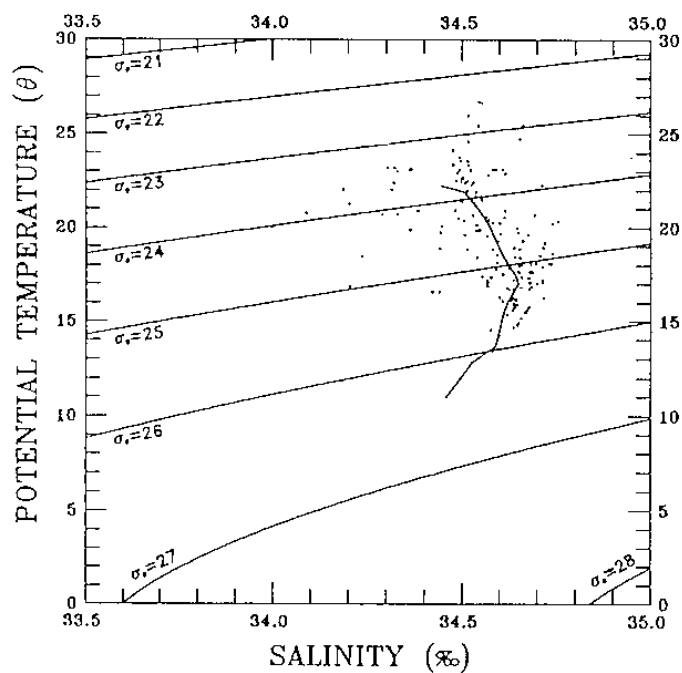


圖 5、溫鹽圖。

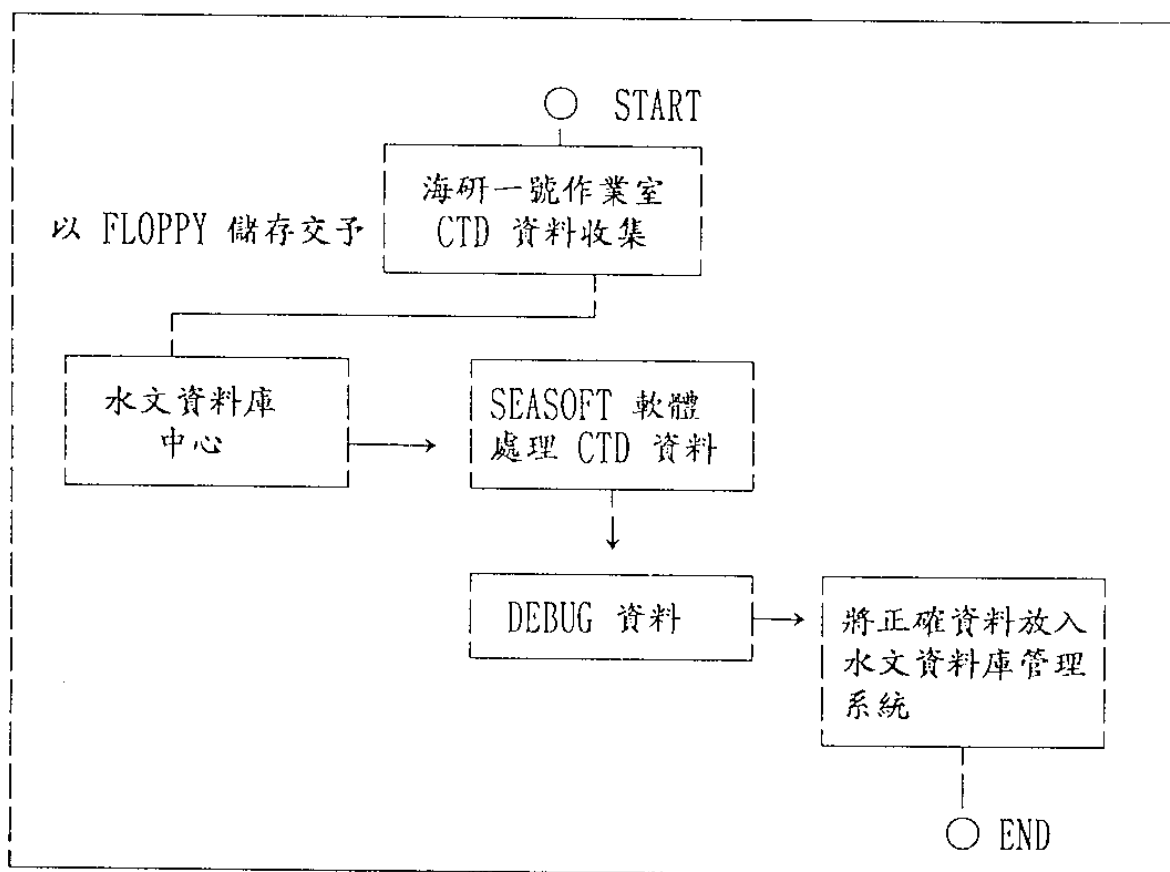


圖 6、水文資料庫管理系統流程圖。

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.