

BSPE 00121-180-7

海洋觀測資料의 電算化體制 研究

A Study on the Computerization of
Oceanographic Data Management

1988. 4.

韓國科學技術院
海洋研究所

提 出 文

海洋研究所長 貴下

本 報告書を “海洋觀測資料 電算化體制 研究” 事業의 研究報告書로 提出합니다.

1988年 4月 日

研究責任者 (共同) : 南 基 樹

研究責任者 (共同) : 姜 海 錫

研 究 員 : 具 本 觀

李 基 榮

鄭 碩 泳

趙 美 和

權 順 徹

白 慶 蘭

要 約 文

I. 研究題目

海洋觀測資料의 電算化體制 研究

II. 研究의 目的 및 重要性

國內·外의 海洋關聯 機關에서 必然的으로 湧出하는 問題 中의 하나는, 방대한 海洋觀測資料의 蓄積, 管理, 提供 등에 관한 것으로서, 先進 外國에서는 오래 전부터 컴퓨터를 적절히 活用하여 資料處理·管理시스템을 구축하고자 努力하여 왔다.

國內에서는 當 研究所를 비롯하여, 國立水産振興院, 水路局, 海運港灣廳 등 海洋關聯 機關이 독자적으로 資料를 蒐集, 處理, 配布하는 機能을 遂行하고 있으나, 아직은 초보적인 단계를 벗어나지 못하고 있는 實情이다.

當 研究所에는, 設立 以後 10 餘年間 遂行해온 各種 研究事業을 통하여, 蒐集, 蓄積된 觀測資料가 海洋의 각 분야에 걸쳐 방대한 量을 형성하고 있다. 그러나 아직까지 觀測資料를 體系的으로 管理, 利用 및 處理할 수 있는 시스템이 구축되어 있지 않아, 資料 活用の 效率性을 기대하기 어려운 형편이다.

獲得·處理하는 資料의 種類와 量이 점차 龐大하여짐에 따라, 이를 使用者가 편리하게 使用할 수 있도록 處理·保管은 물론, 資料의 入·出力과 안전한 保管·管理에 이르기까지 使用者의 負擔을 덜어 줄 必要性이 近來에 현저하게 增大되고 있다. 또한, 他 機關과의 資料交換 등을 통한 協助 體系를 이루어 나가는 데 있어서 統一性의 維持와 標準化 등이 實질히 要求되고 있다.

따라서 觀測資料의 處理·保管 및 管理, 提供 등을 圓滑하게 遂行함과 동시에, 資料 Service 의 機能을 최대로 향상시키기 위한 體制 確立이 절대적으로 必要하다.

Ⅲ. 研究開發의 內容 및 範圍

本 研究의 內容 및 範圍는 다음과 같다.

1. 先進 外國의 海洋關聯 機關 및 海洋 Data Center 의 海洋 Data 蒐集, 處理, 管理 및 提供 現況 分析
2. 國內 主要 海洋關聯 機關의 海洋調查·研究 現況 分析
3. Data 蒐集, 處理시스템 研究
4. 觀測資料의 Database 化를 위한 方案 研究
5. Data 의 效率的인 Service 方案 樹立
6. 國內·外의 海洋關聯 機關과의 Data 交換 方案 研究

Summary

1. Title

A Study on the Computerization of Oceanographic Data Management

2. Objectives and Significance

It has been considered as common difficulties to the marine science organizations that how to manage the oceanographic data more effectively. So they have been endeavoured to build information management systems by using computers.

Although there are several organizations in Korea such as Korea Ocean Research and Development Institute, Fisheries Research and Development Agency, Office of Hydrographic Affairs carrying out oceanographic data management, but most of them are still in the early stage of information management.

KORDI has collected many types of oceanographic data which have been acquired through various research projects during last 10 years. But they have not been used efficiently because they have not been standardized and qualified systematically.

As the amount and types of data are rapidly growing these days, it is an increasing requirement that a data management system should be built for users to make a convenient access to the data. In addition, standardization of data format is greatly required to enhance cooperative system among marine science institutions through exchange of data and materials.

It is therefore suggested that oceanographic data management system should be established for more efficient and convenient data services, processing, archives and dissemination of oceanographic data.

3. Contents and scope of research

The contents and scope of this research are as follows.

- 1) Survey of information management activities in foreign countries
- 2) Survey of information management activities in Korea
- 3) Acquisition and processing of data
- 4) Establishment of oceanographic database
- 5) Dissemination of information
- 6) Exchange of data

目 次

要 約 文	3
그림 目次	13
表 目 次	15
第 1 章 序 論	17
第 2 章 海外 海洋關聯機關의 情報 蒐集, 提供 現況	19
第 1 節 美 國	19
第 2 節 캐 나 다	32
第 3 節 英 國	45
第 4 節 프 랑 스	50
第 5 節 西 獨	53
第 6 節 네덜란드	60
第 7 節 北歐 3 國	65
1. 덴 마 크	66
2. 스 웨 덴	67
3. 노르웨이	69
第 8 節 日 本	70
第 3 章 國內 主要 海洋關聯機關의 海洋調查 · 研究 活動	80
第 1 節 國立水產振興院	80
第 2 節 水路局	86

第4章 海洋觀測資料의 電算化 推進戰略	90
第1節 Data Acquisition and Quality Control	90
1. Data Acquisition	90
2. Quality Control and Assurance	94
第2節 Data Management	99
1. Data Format	99
2. Code 體系	101
3. Data Inventory	106
4. Database 構築	107
第3節 Data Services	113
1. Data Products	113
2. Publications	115
第4節 Data Exchange	115
1. Data Exchange	115
2. Network 構成	116
第5章 結論 및 建議事項	118
英文略語 索引	121
參 考 文 獻	125
附 錄	127
I. 美國 NODC의 Data Inventory Data Base	129
II. 美國 NODC의 Data 處理 Cycle	140
III. 英國의 MIAS Oceanographic Database	159
IV. 美國 NODC에서 採擇하고 있는 Data Documentation Form	184

V. IOC의 GF-3 Format 191

VI. 各國의 NODC에서의 GF-3 利用 現況 198

VII. ROSCOP 書式 및 作成方法 208

CONTENTS

Summary	5
List of Figures	13
List of Tables	15
Chapter I. Introduction	17
Chapter II. Present status of information collection and service at marine related agencies in foreign countries	19
Section 1. United States of America	19
Section 2. Canada	32
Section 3. England	45
Section 4. France	50
Section 5. West Germany	53
Section 6. the Netherlands	60
Section 7. Three countries in Northern Europe	65
1) Denmark	66
2) Sweden	67
3) Norway	69
Section 8. Japan	70
Chapter III. Marine survey and research activities at major marine related agencies in Korea	80
Section 1. National Fisheries Research and Development Agency(FRDA)	80
Section 2. Office of Hydrographic Affairs(OHA)	86
Chapter IV. Strategy for the computerization of oceanographic data management	90
Section 1. Data acquisition and quality control	90
1) Data acquisition	90
2) Quality control and assurance	94

Section 2. Data management	99
1) Data format	99
2) Code system	101
3) Data inventory	106
4) Database construction	107
Section 3. Data services	113
1) Data products	113
2) Publications	115
Section 4. Data exchange	115
1) Data exchange	115
2) Network	116
Chapter V. Conclusions and Suggestions	118
Index of abbreviations and full names	121
References	125
Appendices	127
1. The Data Inventory Data Base at NODC in U.S.A.	129
2. Data processing cycle at NODC in U.S.A.	140
3. The MIAS Oceanographic Database in England	159
4. The Data Documentation Form of NODC in U.S.A.	184
5. GF-3 format of IOC	191
6. Present status of using GF-3 format at NODC in each country	198
7. ROSCOP format	208

그림 목차

List of Figures

Fig. 2-1-1. Organization of NESDIS	22
Fig. 2-1-2. Organization of NODC	24
Fig. 2-2-1. Organization of SIPB	35
Fig. 2-2-2. Organization of MEDS	37
Fig. 2-8-1. Organization of Hydrographic Department	71
Fig. 3-1-1. Organization of Fisheries Research and Development Agency	81
Fig. 3-2-1. Organization of Office of Hydrographic Affairs	87
Fig. 4-1-1. Quality control model using historical data	96
Fig. A-1-1. Flow chart of dictionary subsystem of DINDB	132
Fig. A-1-2. Flow chart of tracking subsystem of DINDB	134
Fig. A-1-3. Flow chart of inventory subsystem of DINDB	137
Fig. A-2-1. Flow chart of the data accessions procedures	154
Fig. A-3-1. Evolution of record structure - Step 1	170
Fig. A-3-2. Evolution of record structure - Step 2	170
Fig. A-3-3. Evolution of record structure - Step 3	171
Fig. A-3-4. Bachman data structure notation	172
Fig. A-3-5. Evolution of record structure - Step 4	173
Fig. A-3-6. Evolution of record structure - Step 5	175
Fig. A-3-7. Structure of MIAS databank - Simplified overview	176
Fig. A-3-8. Detailed structure of MIAS databank version - August 1978	178



表 目 次

List of Tables

Table 2-1-1. Major institutions related to the collection, management and offering of oceanographic information	20
Table 2-1-2. NODC primary data types	26
Table 2-1-3. NODC secondary data types	26
Table 2-2-1. Database units of items used for oceanographic data management in MEDS	39
Table 2-5-1. The classes of object domain in IuD-Program	59
Table 2-8-1. The status of magnetic tape file of major data items	74
Table 2-8-2. The rates of offerings in terms of purpose of use	77
Table 2-8-3. The numbers of inquiries in terms of institutions	78
Table 2-8-4. The numbers of offerings in terms of items of oceanographic information and data	78
Table 2-8-5. The transition of numbers of offerings	79
Table 4-2-1. NODC master data file summary index	100
Table A-1-1. A description of dictionary subsystem of DINDB	133
Table A-1-2. A description of tracking subsystem of DINDB	135
Table A-1-3. A description of inventory subsystem of DINDB	138
Table A-3-1. Space-time variation of series data	163

第 1 章 序 論

1950 年代에 海洋開發에 대한 全世界的인 관심이 고조되면서, 海洋의 資源과 特性에 對한 科學的인 調査와 研究를 增進시키고자 하는 다각적인 시도가 이루어졌다. 또한, 海洋의 科學的 研究를 위한 海洋調査와 Data 交換의 必要性이 제기되었고, 아울러 政府 次元의 國際協力體制가 強力하게 要望됨에 따라, UNESCO 傘下에 IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission)가 設立되기에 이르렀다.

여기에서, 共同調査 및 各國의 調査에 의해 얻어지는 Data 의 交換을 당사국의 政府機關이 組織的으로 推進할 수 있는 體制構築을 위해, 各國에 海洋 Data Center 의 設立 및 國際海洋 Data 交換에 관한 기초사항이 권고되었고, 國際 海洋 Data 交換 시스템 (IODE)을 設置하는 方案이 결의되었다.

이후 많은 나라에 海洋 Data Center 가 設立되어, 國內·외의 海洋關聯 機關과의 우호적인 Data 交換 및 提供業務를 遂行하고 있으며, 國際共同 Project 등도 행하고 있다.

海洋 利用의 形態가 多樣化되고 있는 요즘, 效率的으로 海洋을 利用하기 위해서는 海洋에 관한 基礎科學 情報를 正確히 알고, 이들 情報에 의거하여 利用方案을 檢討하는 것이 절대적으로 必要하다. 이에 따라, 必要한 情報를 누구라도 자유롭게 入手할 수 있는 情報提供 시스템의 開發이 要求되며, 동시에 必要한 海洋情報를 容易하게 相互 交換할 수 있는 體系構築이 要望된다.

本 研究는 當 研究所에 所藏되어 있는 海洋觀測資料를 중심으로, 컴퓨터를 利用한 效率的인 資料獲得, 處理, 蓄積, 管理 및 提供 시스템을 構築하기 위한 시도로서, 우선 先進 外國의 海洋關聯 機關 및 海洋 Data Center 의 Data 蒐集, 處理,

蓄積, 管理 및 提供 등에 관한 現況을 把握하고, 이를 分析, 綜合하여 우리 實情에 맞는 觀測資料의 電算化 推進戰略을 樹立함에 그 目的이 있다.

本 報告書의 主要 內容은 다음과 같다.

2 章에서는 先進外國의 海洋關聯 機關 및 海洋 Data Center 에서 遂行하고 있는 海洋 Data 의 蒐集, 處理, 蓄積, 管理 및 提供現況을 分析하였고, 3 章에서는 國內의 主要 海洋關聯 機關인 國立水產振興院 및 水路局의 海洋調查·研究活動 內容을 간략히 살펴 보았으며, 4 章에서는 當 研究所에서 장차 推進할 海洋觀測 資料의 電算化 推進戰略을 記述하였다. 한편, 附錄에는 先進外國의 Database 運營의 일부를 소개하였고, 美國의 NODC에서 Data 處理를 위하여 導入하고 있는 Data 處理 Cycle, IOC에서 각국의 Data Center 에 Data 의 交換時 使用하도록 권하고 있는 GF-3 Format 의 소개 및 그 使用 現況, ROSCOP 등 각종 Format 의 소개 등이 수록되어 있다.

第 2 章 海外 海洋關聯機關의 情報 蒐集, 提供 現況

第 1 節 美 國

1. 概 況

海洋情報은 多樣하고, 그 蒐集, 提供 혹은 整理, 保管 業務를 遂行하고 있는 機關은 많으며, 分散되어 있다. 특히 美國과 같이 地方分權 制度가 강한 나라에서는 各 機關에 獨立된 權限이 賦與되고 있는데, 이들은 조금씩 다른 見解 및 性格을 갖고 있는 것이 普通이다.

美國에서 海洋 Data 및 情報의 蒐集, 解釋 혹은 提供에 關여하고, 또한 이것을 利用하고 있는 聯邦政府機關은 많지만, 主된 機關은 商務省의 海洋氣象廳 (NOAA), 에너지省, 運輸省, 美國科學財團 (NSF), 海軍 (USN), 內務省의 地質調查所 (USGS), 環境廳 (EPA) 等이다.

NOAA는 大統領 行政改革 計劃에 依據하여, 1970年 몇개로 나누어져 있던 海洋關係機關이 하나로 統合되는 形態로 發足되었다. NOAA에는 NOS(National Oceanic Service of NOAA), NWS(National Weather Service of NOAA), NMFS(National Marine Fisheries Service of NOAA), NESDIS(National Environmental Satellite, Data, and Information Service of NOAA), OAR(Office of Oceanic and Atmospheric Research of NOAA) 등이 속해 있다. NOAA의 本部는 Maryland 州의 Lockville 에 있지만, 主要機關은 Washington 과 Seattle 에 각각 事務局 및 研究施設이 集中되어 있다. Washington 에서 주로 大西洋 關係의 業務를 遂行하는데 반해, Seattle 에서는 太平洋 關係 業務를 遂行하고 있다.

NESDIS는從來 2個이던 機關 - ESS (Earth Satellite Service of NOAA)와 EDIS (Environmental Data and Information Service of NOAA) - 이 合併된 것으로서, NODC (National Oceanographic Data Center) 및 AISC (Assessment and Information Services Center of NOAA)가 여기에 所屬되어 있다.

海洋 Data를 種類別로 나누어, 이를 蒐集하는 主된 機關과, 管理·提供을 實施하는 主된 機關을 살펴보면 Table 2-1-1 과 같다.

Table 2-1-1. 海洋情報의 蒐集 및 管理·提供에 從事하는 主要 機關 (大學 및 民間 研究機關은 除外)

情報의 種類	蒐集 機關	管理·提供機關
海洋學		
水溫, 鹽分, 海流, 潮汐, 測深	NOS	NODC, NOS
波浪	USACE	USACE
生物, 生産性	NMFS, NOS	NMFS, NODC
地質, 大洋底 構造	NOS, USGS, USN	NGDC
漁業	NMFS	NMFS
에너지	EIA, NOS	EIA
海上保安, 運輸	USCG	USCG
自然災害	FEMA	FEMA
環境汚染, 公害	EPA, NMFS, NOS, OAR	EPA, NODC

州立大學 및 民間 海洋研究機關은 特定分野의 研究 效率化와 情報 公開를 目的으로, 그 研究機關이 實施한 調査 結果를 航海記錄, Data集과 같은 形態로 發行하고 있다. 또한, 大規模의 研究所에서는 保有하고 있는 Data 및 試料(標本) 등을 可能的 限 많은 內外 研究者들이 利用할 수 있도록 研究分野마다 Database

를 만들어, 컴퓨터 檢索이 可能하도록 하고 있다. Woodshole 海洋研究所의 Geology and Geophysics Database of Position - Dependent Marine Data 등이 그 一例이다.

한편, 海底 鑛物資源 및 深海底 探查의 Data는 民間企業 및 調查機關에서 蒐集, 管理되는 경우가 많다.

2. NESDIS(National Environmental Satellite, Data and Information Service)

NESDIS는 民需用으로 運用되고 있는 人工衛星에 의한 地球觀測 및 氣象學, 海洋學, 地球物理學 등에 관한 全世界의 資料를 管理하고, 이들의 活用을 통하여 國民의 生命·財産保護, 國家經濟의 強化, 에너지 開發 및 分配, 食糧供給, 天然資源의 開發 및 管理 등에 이바지하기 위한 環境Data와 情報Service를 供給하는 機關으로서, 그 構成은 Fig. 2-1-1과 같다.

NESDIS는 이 目的에 따라 海洋, 大氣, 宇宙에 관한 觀測值 및 이들의 相互作用에 관한 Data를 蒐集하고 있다. Data는 NOS 및 國內 公立 調查機關, 民間企業, 大學, 個人 등으로부터 蒐集하는 한편, 交換 協定을 통해 外國機關에서도 提供을 받고 있다. 蒐集된 Data는 NESDIS에 속하는 다음의 3곳의 Data Center에 모아서, 處理, 管理, 解釋되며 利用者에게 提供된다.

NCDC (National Climatic Data Center) : North Carolina의 Asheville에 있으며, 美國 및 全世界의 氣候 Data를 取扱하고 있다.

NODC (National Oceanographic Data Center) : Washington에 있다.

NGDC (National Geophysical Data Center) : Colorado Boulder에 있으며, 固體地球科學, 海洋地質學, 地球物理學 關係 Data 및 電離層, 太陽, 其他 宇宙空間에 관한 Data를 取扱한다.

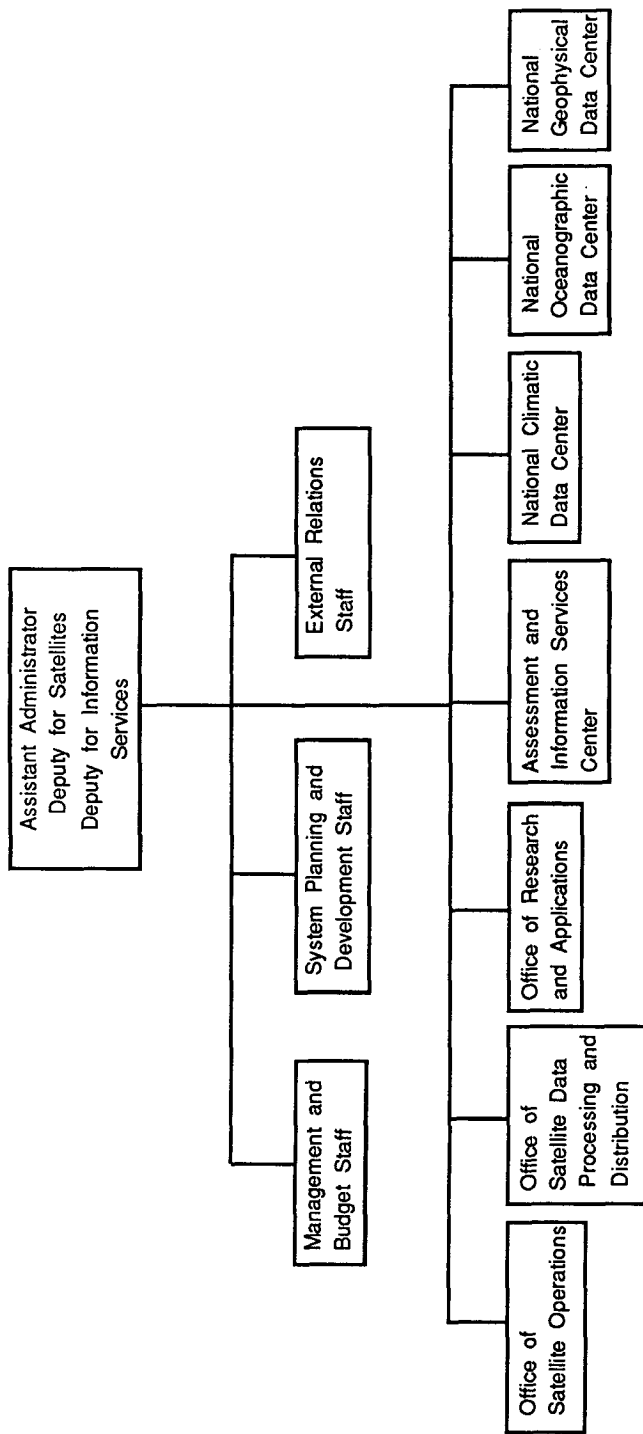


Fig. 2-1-1. Organization of NESDIS

3. NODC(National Oceanographic Data Center)

Fig. 2-1-2 에 나타난 것처럼 NODC 는 3 個의 Division - Database Management Division, Information Services Division, ADP Support Division - 으로 構成되어 있다.

蒐集되는 海洋觀測 Data 는 주로 3 가지로 區分되는데 1) NOS 의 調查·觀測 Data 2) NSF 로부터의 研究費에 의해 遂行된 調查研究에 의한 Data 3) 國際協定에 의하여 交換된 Data 等이다.

大學을 除外한 民間으로부터의 Data 提供은 많지는 않지만, 石油, 天然가스, 鑛物, 에너지 등의 資源開發에 從事하는 民間企業으로부터는 약간의 觀測 Data 가 보내져 온다. 이것은 企業이 調查區域 및 鑛區를 政府로부터 빌릴 때의 條件의 하나로서, 區域內的 미리 정해진 몇몇 場所에 대한 調查 Data 를 政府機關에 提供하는 義務를 갖게 되는 것이 보통이기 때문이다.

NODC 는 NOS 의 觀測에 의한 Data 를 모두 入手할 수 있지만, 그외로부터의 Data 蒐集은 研究者와 資金提供者 또는 監督官廳과의 協定 및 情報交換 Service 에 관한 國際協定 등이 있는 것을 除外하고는, 모두 提供者의 理解와 好意에 依存하고 있다.

NSF 는 1983 年 NESDIS 로의 Data 提供에 관한 方針 (Ocean Data Policy)을 提示하였는데, NSF 의 資金을 運用하여 實施된 調查에서 얻어진 Data 의 取扱에 관하여 다음과 같이 勸告를 하고 있다.

1) 研究責任者 및 研究船 運航에 關係되는 機關은 蒐集한 Data 의 項目을 研究調查 航海 終了 後 30 日 以內에 NESDIS 의 關係部署 (海洋 Data 는 主로 NODC)에 提出할 것.

2) 表面 및 混合層의 水溫, 鹽分 등의 Data 는 項目에 따라 實時間 (48 時間 以內) 혹은 遲延實時間에 IOC 의 全地球海洋情報 Service System (IGOSS) 을

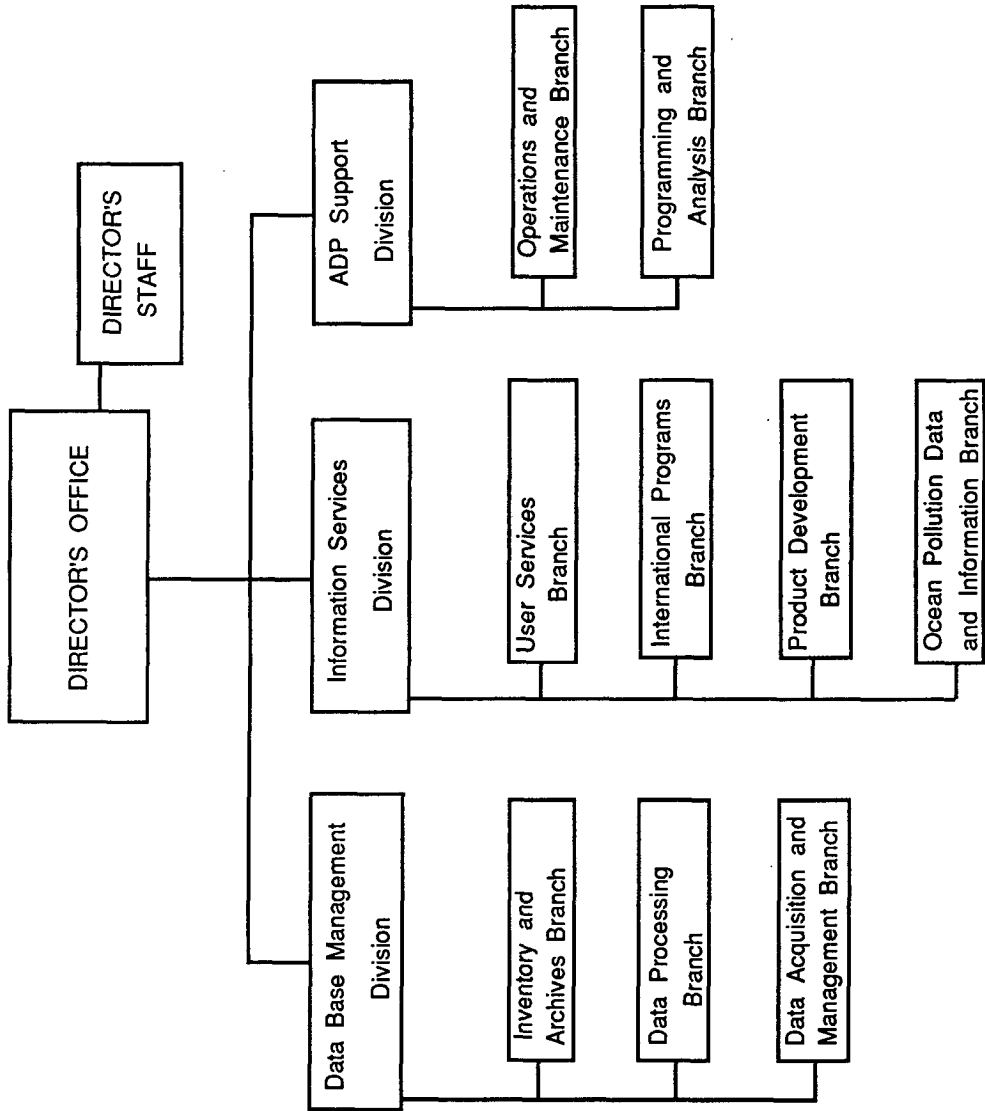


Fig. 2-1-2. Organization of NODC

통해 報告할 것.

3) 研究航海 終了 後 2年 以內에 Data를 NESDIS에 提出할 義務가 있다. 이 Data에는 水深에 따른 水溫, 鹽分, 海流, 溶存酸素, 營養鹽, 클로로필, 生物量, 化學量, 水深, 磁氣, 重力 및 柱狀採泥標本에 의한 記述이 包含된다.

그러나 이와 같은 勸告는 NSF 以外의 資金으로 實施된 調査에는 適用되지 않으며, 따라서 各 研究者의 주의를 換氣시켜 Data를 蒐集함과 동시에 蒐集情報의 有用성을 주시키기 위하여 NODC는 Woodshole, Lahoya 등 5개의 主要 海洋研究機關 所在地에 擔當官 (Liaison Officer)을 常住시켜, 現場 研究者와의 直接 交流를 圖謀하고 있다.

國際的인 協定에 의한 Data 蒐集은 NODC가 WDC-A도 兼하고 있기 때문에, 每年 그 比重이 增加되고 있다.

NODC는 世界에서 제일 풍부한 Data를 保有하고 있으며, 그 種類는 水溫(주로 XBT, MBT에 의한), 鹽分, 溶存酸素, 營養鹽 등의 測點마다의 垂直分布 및 CTD, STD에 의한 連續記錄에서부터 一次生産性, 클로로필, 微量金屬, 海流 등의 記錄에 이르기까지 多樣하다.

NODC에 提出된 Data는 Format마다 檢査되어, 水溫, 鹽分, 溶存酸素量 등의 垂直分布 Data中 CTD/STD에 의한 Data는 컴퓨터화된 프로그램을 통해 正確性이 Check된 뒤, 項目마다 整理되어 各各의 Database에 수록된다. NESDIS에 提出된 모든 Data는 NCDC에 있는 DAMUS(Data Archives Management and User Services of NESDIS)의 컴퓨터 시스템에 收錄되고 있다. 1984년까지 蒐集된 Data의 量을 種類別로 나타내면 Table 2-1-2, 2-1-3과 같다.

NODC가 取扱하고 있는 Data는 1) Data Inventory 2) Data Dictionary 3) Data Tracking 등 3가지 機能別로 運用될 수 있도록 整理되어 있으며, 項目別로 整理·保管되어 利用者の 希望에 따라 提供되고 있다.

특히 NODC는 聯邦政府의 各 機關이 行하고 있는 海洋汚染 調査의 Data 및

Table 2-1-2. NODC primary data types

NODC PRIMARY DATA TYPES

DATA TYPE	VOLUME
OCEANOGRAPHIC STATION DATA	711,983 STAS
MECHANICAL BT DATA	966,734 STAS
EXPENDABLE BT DATA	531,799 STAS
SURFACE CURRENT DATA	4,175,000 STAS
C/STD DATA (HIGH RESOLUTION)	34,816 STAS
C/STD DATA (LOW RESOLUTION)	30,805 STAS
CURRENT METER DATA (RESULTANT)	5,945 OBS - MOS
CURRENT METER DATA (COMPONENTS)	7,596 OBS - MOS
WATER PHYSICS AND CHEMISTRY	20,649 STAS
PRESSURE GAUGE DATA	209 OBS - MOS
PHYTOPLANKTON	2,257 STAS
PRIMARY PRODUCTIVITY	6,001 STAS
INTERTIDAL ORGANISMS	1,255 STAS
FISH/SHELLFISH SURVE	14,362 STAS
ZOOPLANKTON	14,124 STAS
BENTHIC FAUNA	4,419 STAS
POLLUTANTS	9,364 STAS
LAGRANGIAN CURRENT MEASUREMENTS	610 OBS - MOS
COASTAL WAVE DATA	51 OBS - MOS
METEOROLOGY AND WAVE SPECTRA	5,944 OBS - MOS

Table 2-1-3. NODC secondary data types

NODC SECONDARY DATA TYPES

DATA TYPE	VOLUME
MAMMAL DATA	8,991 STAS
BIRD DATA	48,772 STAS
ANIMAL CENSUS DATA	31,179 STAS
PATHOLOGY DATA	2,700 STAS
MARINE BACTERIA	867 STAS
SEABED OXYGEN CONSUMPTION	574 STAS
WIND DATA	178 OBS - MOS

정보를 정리·종합하는 역할을 다하고 있다. 이것은 미국의 해양오염 Data 및 정보를 이용자에게 보다 신속하고 유용하게 제공하기 위한 關係機關間의 協力關係 強化를 目的으로 한 OPDIN(Ocean Pollution Data and Information Network)으로서, NODC는 NMPIS(National Marine Pollution Information System) Database를 만들어 調査 Data 및 情報가 컴퓨터로 檢索될 수 있도록 하고 있다.

NODC를 비롯한 NESDIS의 각 Data Center로부터 利用者로의 Service는 2가지로 大別된다. 그 하나는 利用者の 要求에 맞는 Data의 整理, 提供 및 助言이고, 다른 하나는 出版物에 의한 各種 Data의 提供이다.

前者의 경우, 利用者は NODC의 DINDB(Data Inventory Data Base)를 보고, 願하는 Data가 어떤 形態로, 어느 정도 있는지를 알아 NODC에 필요한 것을 要請하게 된다. Inventory의 하나로 海域別로 어느 정도의 觀測點 및 Data가 있는지를 나타내는 Map이 準備되어 있기 때문에, 利用者は 觀測點의 分布 및 數를 미리 알 수 있도록 되어 있다. Inventory에는 調査의 項目, 時間, 方法, Data의 形態 등이 記錄되어 있고, 그 使用法은 Users Guide에 詳細히 說明되어 있다.

後者の 경우, 出版物에는 定期的인 것과 그렇지 않은 것이 있는데, Data Inventories and Atlases, Mariners Weather Log, Special Reference Publications, Coastal Recreation Guides 등이 있다.

4. AISC(Assessment and Information Services Center)

이 Center는 世界の 氣象과 海洋에 관한 環境 Data 및 情報를 蒐集하여 目的에 따라 解釋·檢討함으로써 未來의 環境을 豫測하거나, 이들 Data 및 情報의 所在을 把握, 容易하게 利用할 수 있도록 함으로써, 資源管理의 效率化와 利用 등에 寄與할 目的으로 設立되었다.

이 Center 에는 環境評價(豫測) Program 및 情報 Service Program이 있는데, 環境評價 Program에서는 環境 Data 를 蒐集, 氣象과 海流 등의 變化가 農業 生産 및 住民健康에 주는 影響을 評價하거나, 建設·地域開發에 따른 環境變化를 豫想한다. 環境評價의 基礎가 되는 Data 의 蒐集에는 NESDIS 의 각 Data Center 가 最大限으로 利用되고 있고, Data Center 의 專門家가 檢討에 같이 參與하여 解釋을 돕기도 한다.

環境評價 Program 事業에는 AISC 自體에서 計劃되는 것도 있지만, 特定の 個人 또는 公共機關, 團體 등으로부터의 依賴에 의한 것이 많다. 이 Program으로 얻어진 評價·豫測은 國家 및 州政府의 政策 決定에 有用하게 使用되는 한편, 널리 企業 및 學界, 一般 大衆이 利用할 수도 있다.

最近의 動向을 보면, 氣候와 穀物生産과의 關係에 관한 事業이 많으며, 특히 AID(Agency for International Development)의 依賴에 의해 그 活動地인 開發途上國으로의 Data 및 解釋結果의 提供 Service, 開發途上國의 環境問題 研究者의 養成, 主要 穀物 生産國으로의 氣候變化와 그 影響에 관한 週間豫報 등을 通하여, 美國 穀物輸出의 經濟效果를 높이고, 有利한 價格 決定을 이룩하려는 경향이 두드러진다.

海洋關係에서는 國內의 港灣事業 및 近海의 에너지開發에 따른 環境變化를 豫測하여 政策決定에 이바지하고 있다. 海洋環境과 沿岸을 包含한 地域의 經濟·社會活動과의 關係를 論한 綜合的·學術的 環境評價 Program의 例로서는, Mexico 灣 및 Chesapeake 灣의 環境評價가 있다.

한편, 情報 Service program은 NOAA의 圖書館과 各 Data Center 와의 連結을 꾀하여, 에너지, 汚染 및 天然資源管理를 包含한 大氣, 氣象, 海洋에 관한 모든 文獻情報를 利用者에게 提供하는 것을 目的으로 하고 있다. 環境에 관한 情

報檢索 시스템은 NEDRES (National Environmental Data Referral Service) 라 불리며, 1980 年에 AISC가 開發한 Service 이다. NEDRES는 모든 環境 Data 의 所在를 迅速하고 效率的으로 把握하기 위해, 이들 Data 의 所在 및 內容에 관한 記述을 整理한 情報 Database 를 作成, 契約에 依據하여 利用者에게 Data 所在情報를 提供하기 위한 것이다. 이 Database 에는 Data 의 記述 (內容, 特性, 所在場所를 包含한 Inventory) 이 모아져 있지만, Data 그 自體는 들어있지 않다. 따라서 利用者は Users guide 에 따라 必要한 Data 를 要求하여, 參照하게 된다. Database 는 Computer On-line 化 되어 있기 때문에, 商業的인 Data 通信 網을 통하여 어디에서라도 參照할 수 있다.

또한 AISC는 國際的인 海洋·水産關係 文獻情報 시스템인 ASFIS (Aquatic Science and Fisheries Information System) 의 美國協力 Center 로서, 文獻情報 Database 製作을 돕고 있다.

5. NESDIS의 其他 Data Center

海洋關係 Data 中 測深, 地震波 探查, 磁力, 重力, 堆積物, 海底 Heat flow 등 에 관한 것은 NGDC에서 管理·提供하고 있다. 海底 油田地帶, 망간광상 등의 Data 및 底質標本 등도 여기에서 보유하여, 利用者の 需要에 應하고 있다. 海水에 관한 Data 도 NGDC가 蒐集·管理하고 있다.

한편, Data 의 提供方法, 出版物에 의한 Service 는 NODC의 경우와 類似하다.

NCDC는 방대한 海上氣象 Data 를 保有하고 있다. 이들 Data 는 航海中인 船舶 및 定期觀測船에서 보내지며, GARP (Global Atmospheric Research Program) 등의 國際的인 觀測에 의한 Data 도 여기로 모아진다. NCDC는 世界 最大의 氣象 Center - WDC-A (氣象學) - 도 兼하고 있으며, 各 Data Center 의 Data 를 集積·保有하는 DAMUS가 있다.

民需用의 人工衛星에 의해 얻어진 Data는 NCDC의 組織 下에 있는 SDDS (Satellite Data Distribution System)에 모아져 提供된다. 寫眞 Data에는 初期의 TIROS로부터 NOAA가 발사하고 있는 停止氣象衛星에 의한 것까지 있고, 全世界의 海上 및 天氣狀態 外에 海流, 海水 및 低氣壓에 관한 情報를 寫眞, 赤外線 影像, Formatted data의 形態로 提供하고 있다.

6. NWOSC(Northwest Ocean Service Center)

NODC 등의 Data Center, AISC 등은 海洋情報를 高度로 處理·解釋하여 政策決定 및 科學研究에 이바지하는 機能面이 강하고, 실제로 이들의 利用者는 聯邦政府 및 州의 公立機關, 大學, 研究所, 企業 등 多様하다. 그러나 이들 機關은 地域的인 問題 등으로 인하여 넓은 美國에서는 一般 大衆과 친숙해지기 어려운 點이 있다는 지적이 많아, 公衆에 대한 寄與를 主目的으로 한 海洋情報 Service 機關의 設置가 수년전부터 計劃되어 왔었다.

Seattle에 있는 NWOSC는 이러한 目的에 따라 1983年 10월에 設置된 最初의 Service Center로서, 一種의 바다의 相談所와 같은 役割을 하며, Washington과 Oregon州 沿岸의 住民生活와 관련된 바다에 관한 모든 問題를 取扱, 住民들에게 Service를 行하고 있다. 여기에는 NOAA傘下의 NESDIS, NMFS, NOS, NWS, OAR 등의 專門家가 常住, 住民으로부터의 相談 및 要請에 應하고 있으며, 氣象·海上 狀態 豫報, 航海, 潮位 등의 豫報, 바다의 汚染狀況 및 海洋生物에 관한 解説, 野外調査 및 教育活動에 관한 Service 등을 主業務로 하고 있다.

照會 件數는 每月 약 250件 정도이며, Center의 所在가 알려짐에 따라 增加되는 趨勢에 있다. 照會의 內容은 環境에 관한 것이 많고, 魚價의 動向, 養殖事業에의 投資 是非 등을 묻는 것도 있다. 照會는 電話에 의한 것이 壓到的으로 많고, 便紙에 의한 것이 그 다음이지만, 訪問者에게는 항상 5~6名의 擔當

자가 應答하고 있다.

NWOSC에서는 地域 關係機關과 協力하여 各種의 情報을 刊行, NOAA의 活動 成果를 公衆에게 알리고 있는데, 그 中에는 海水浴場의 案内, 海溢에 관한 說明 등이 있다. 또한 NSGCP (National Seagrant College Program)와의 共同製作에 의한 Recreation 關係의 情報出版物도 많다.

7. NODDS (Naval Oceanographic Data Distribution System)

海軍의 氣象·海洋觀測資料는 원래 人工衛星 SEASAT의 觀測 Data를 SDDS를 통해 Real-time으로 利用者에게 提供하는 形態로 公開되어 왔다. SDDS는 現在 NODDS로 발전되어 왔고, 이것은 NASA의 제트推進研究所에 의해 運營되고 있다.

NODDS에서의 Data處理는 다음과 같이 이루어진다. 즉, 人工衛星으로부터 受信된 觀測 Data를 FNOC (Fleet Numerical Oceanographic Center)에서 Ocean Thermal System 및 Operational Global Atmospheric Prediction System이라는 各種 解釋 Program을 使用하여 處理, 36~120時間 後의 波高, 水溫, 海流 및 氣壓 등에 대한 豫測值를 얻는다. 豫測值는 바로 컴퓨터에 넣어져, 利用者에게 보내진다.

FNOC에는 MOODS (Master Oceanographic Observations Data Set)가 있고, 艦艇에 의해 얻어진 모든 海域의 海洋觀測 Data 및 NODC로부터의 海洋 Data 등 방대한 量의 資料가 入力되어 있다.

第2節 캐나다

1. 概況

캐나다의 海洋關係 機關은 DFO (Department of Fisheries and Oceans), DEMR (Department of Energy, Mines, and Resources), DOE (Department of the Environment) 등의 3個 機關이 主된 機關으로 되어 있다.

DFO는 美國의 NOAA에 상당하는 機關으로서, 海洋의 調查研究와 漁業資源의 管理·開發, 海洋情報의 蒐集·管理 등을 행하는 機關이 모두 이곳에 속해 있다. DFO는 다음과 같이 構成되어 있다.

가. 海洋科學調查局 (OSS)

- 水路部
- 海洋科學·情報部 (MSID)
- 太平洋 科學調查支局
- 大西洋 科學調查支局
- 中央 科學調查支局
- Quebec 科學調查支局

나. 漁業管理局

- 大西洋 漁業管理支局
- 太平洋·淡水 漁業管理支局
- 經濟開發 Marketing 局

CHS (Canadian Hydrographic Service of OSS)는 10餘隻의 測量船을 保有하고 있고, 沿岸海域의 測深과 海況 Data (주로 潮位와 海流 등)를 蒐集하고 있다. 海圖 및 水路圖誌의 發行은 重要な 業務의 하나로서, 약 1,500種의 海圖,

水路圖誌 및 天然資源圖, Recreation 用 地圖, 潮汐表 등이 刊行되고 있으며, 年間 50 萬部 以上이 販賣되고 있다.

MSID(Marine Science and Information Directorate of OSS)는 海洋情報를 管理하는 中心機關으로서, 傘下에 SIPB(Scientific Information and Publication Branch of OSS)와 캐나다의 國立海洋 Data Center인 MEDS(Marine Environmental Data Service of OSS) 및 Ocean Aquatic Science Affairs Branch가 있다.

OSS의 大西洋支局의 本部는 Novascotia 州의 Dartmouth에 있는 Bedford 海洋研究所(BIO)이고, 太平洋支局의 本部는 British Columbia 州의 Sidney에 있는 Institute of Ocean Sciences(IOS)로서, 캐나다의 海洋調查研究의 쌍벽을 이루고 있다. BIO에는 OSS의 大西洋 科學調查支局 外에 CHS의 北西航路測量部, DEMR의 地質調查所의 大西洋地球科學 Center 등이 配屬되어 있다. IOS는 BIO보다 規模는 작지만, 太平洋 科學調查支局의 水路部門 및 情報部門이 있어 海洋研究, 水路調查, Data 蒐集 및 提供, 海洋氣候·環境 등의 評價, 豫測을 하고 있다.

한편, OSS 中央支局은 Ontario 州에 있는 BLMSS(Bayfield Laboratory for Marine Science and Surveys)에서 北極圈 水域, Hudson 灣 등을 研究·調查하고 있고, Quebec 支局은 本部를 CCMSS(Champlain Center for Marine Science and Surveys)에 두고, Saint Laurence 灣과 沿岸域의 研究調查, 특히 河口 및 潮間帶의 汚染研究에 주력하고 있다.

캐나다에서는 5大湖를 海洋과 똑같이 생각하고 있기 때문에, DFO의 研究機關에서는 淡水關係의 研究도 遂行하고 있다. 순수하게 海洋 Data 및 情報를 取扱하고 있는 研究機關으로는, 上記의 4個 研究所 外에 漁業管理局에 속해 있는 3個의 水産研究所, 즉 Pacific Biological Station, St. Andrews Biological Station, Northwest Atlantic Fisheries Center가 있다.

經濟開發 Marketing 局은 그 業務의 一部로 漁獲統計, 市場去來量 등에 관한 情報 및 Data 를 蒐集, 分析하여 利用者에게 提供하고 있다.

DEMR 에는 測量·地圖部, 地質調查所, 極地大陸棚 Project 部, 地球科學Data Center 등이 있다. 에너지局, 鑛物·地球科學局, 行政局 등 3局이 있는데, 地質調查所, 測量·地圖部, 極地大陸棚 Project 部 등은 鑛物·地球科學局에 속해 있다. 地質調查所는 地質學 및 海底鑛物資源에 관한 Data 를 蒐集하여 研究하는 것을 重要 業務의 하나로 하고 있는데, 研究課題마다 다른 行政機關 및 研究機關과 協力하면서 資料를 蒐集, 解釋하고 있다. 海底油田探查와 天然가스 開發에 따른 海洋情報를 주로 取扱하고 있는 機關은 COGLA (Canada Oil and Gas Lands Administration) 이다.

DOE 에는 AES (Atmospheric Environment Service of DOE) 가 있어, 2隻의 大型調查船을 保有, 海上氣象에 관한 Data 와 情報를 蒐集하고 있다. 海上氣象豫報 및 警報는 AES 의 氣象 Center 에서 만들어, 沿岸警備隊의 Radio 局을 통해 1日 3回 放送되고 있다. 또한, DOE 는 環境汚染과 公害 關係의 資料를 蒐集·管理하며, 環境保護研究를 위해 BIO, IOS 등과 같이 北極生物實驗所에 研究室을 갖추고, 野生動物, 海鳥 등에 관한 調査를 하고 있다.

2. SIPB (Scientific Information and Publication Branch)

SIPB 의 主된 役割은 海洋科學情報의 出版과 文獻檢索 Service 의 強化, ASF IS 의 協力機關으로서의 캐나다 國內 出版物 目錄의 整理, 一般大衆과의 結合을 包含한 效率的인 情報傳達方法의 檢討 등이다. 內部組織을 보면, Fig. 2-2-1 과 같다.

國內外的 學術研究論文을 掲載하고 있는 Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 는 SIPB 의 出版物로서 國際的으로도 正평이 있지만, 其他의

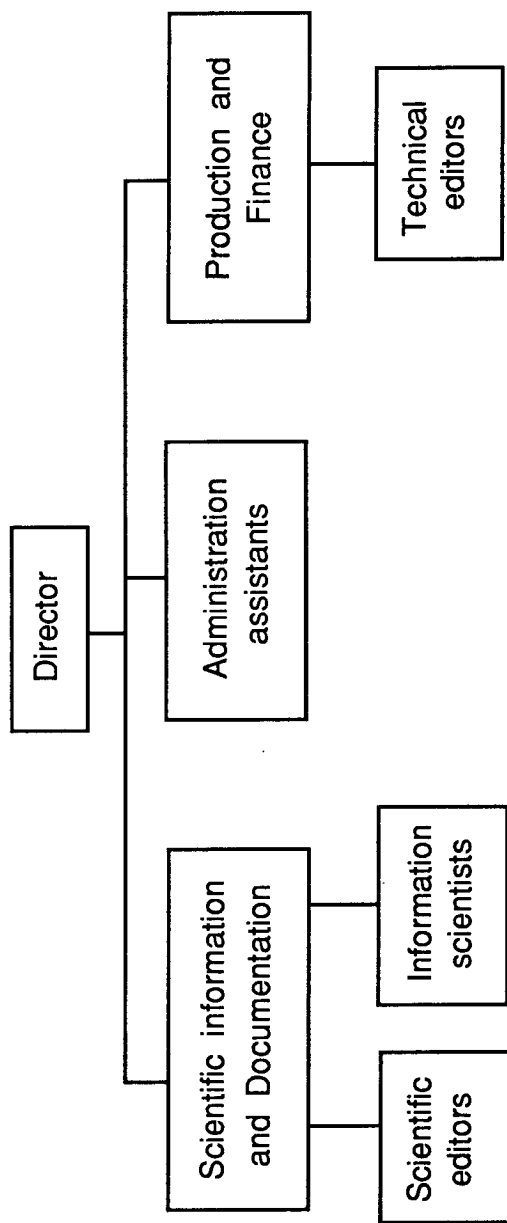


Fig. 2-2-1. Organization of SIPB

Bulletin, Special Publication, Technical Report series 등, 특히 生物系統의 海洋研究者에게 친숙한 出版物들이 여기에서 많이 出版되고 있다. 生物系統의 研究報告가 많다는 것은, 캐나다에서 國家經濟에 漁業이 차지하는 比重이 높고, 北極圈의 海底鑛物資源 開發과 더불어 水産業의 發展이 海洋政策上 重視되고 있다는 것과 關係가 있다. CHS의 業務를 代行하여 航路案内 및 潮汐表의 出版도 SI PB에서 행하고 있다.

海洋文獻 情報의 整理, ASFIS로의 報告 등의 作業은 民間企業의 參加에 의해 遂行되고 있다. 文獻情報 參照 Service는 모든 Database를 완성하여 增加시킨다는 의도로 每年 強化되고 있다.

ASFA Database는 QL system (캐나다의 QL system社)과 CAN/OLE (CANadian On-Line Enquiry)를 사용하여 On-Line 檢索할 수 있다. 또한, 國內의 淡水 및 海洋環境에 관한 文獻情報은 DOE의 Inland Waters Directorate가 완성한 Database인 WATDOC에 모두 貯藏되어 있고, On-Line 檢索할 수 있다.

3. MEDS (Marine Environmental Data Service)

OSS의 Data管理에 中樞的인 役割을 擔當하고 있는 곳으로서, 그 業務內容은 美國의 NODC와 유사하다. 國內의 研究機關, 특히 OSS의 調查研究 Program으로 蒐集되어, 各 支局研究所를 통하여 보내져 오는 Data를 整理하여, 利用者에게 提供하는 것이 중요한 役割이다. 그 組織圖를 보면, Fig.2-2-2와 같다.

MEDS의 海洋觀測 Data取扱 (蒐集 및 提供)指針 中 중요한 것은 다음과 같다.

가. OSS의 調查研究計劃으로 얻어진 Data中, 나중에 主 研究者 以外에도 널리 使用될 可能性이 있는 것, 즉 1) 一般海洋觀測, CTD/STD 등의 觀測에 의한 水溫·鹽分 Data 2) 一般海洋觀測에 의한 化學物質, 營養鹽類 Data 3)

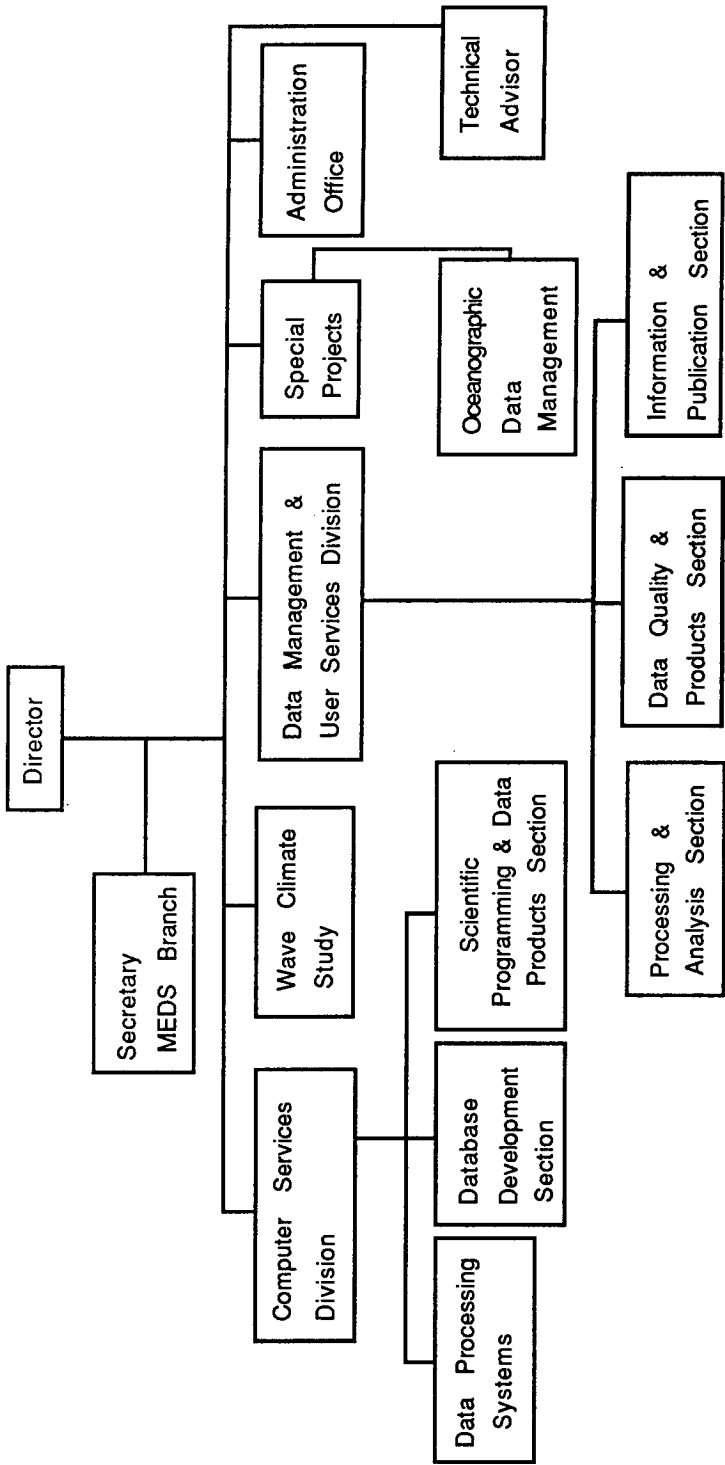


Fig. 2-2-2. Organization of MEDS

波浪 Data 4) 潮汐, 潮位 Data 5) 其他 法律로 提出이 義務化되어 있는 Data 는 모두 MEDS 에 提出할 것.

나. MEDS 는 이들 Data 의 發表에 關係 主 研究者의 研究를 우선하고, 그 研究結果가 최초로 發表될 때까지, 一定期間(Data 蒐集後 約 2年 以內) Data 를 公開하지 않는다.

다. 위에 規定된 項目 以外の 特殊한 Data 에 關係서는 主 研究者의 研究機關에 보관해도 좋지만, Inventory 는 整理하여 報告할 것. MEDS 는 이들을 Database 에 收錄하여, Data 의 保管場所 및 責任者名을 公표할 것.

라. 法規에 의해 提出이 義務化되어 있는 Data (가령, 石油採掘 企業으로부터의 報告)와 OSS 以外の 調査研究機關으로부터 提供된 Data 에 關係서는, MEDS 에서 신중하게 取扱方法을 檢討하여 處理한다.

現在, MEDS 에 接受되는 Data 의 大部分은 OSS 의 4支局과 그들의 調査船으로부터의 것으로서, 그 外에는 漁業管理局으로부터 一般海洋觀測 Data 가 보내져 온다. 이 중에는 MEDS 에서 規定한 Format 으로 接受되는 것과, 그렇지 않고 MEDS 에서 정리하여 컴퓨터에 넣는 것이 있는데, 모두 品質管理 Check 를 거쳐 Database 에 收錄되고 있다.

MEDS 는 4支局의 研究所와 Database 의 Network 을 形成하고 있으며, Database 는 Cyber 730 과 같은 大型컴퓨터를 使用하여 自動化되고 있다. 몇개의 Data file 은 On-Line 化 되어 있어 電話에 의한 外部로부터의 接續이 可能하다.

Data 는 一般海洋觀測, XBT, MBT 등에 의한 物理, 化學資料가 大部分이며, 이들의 觀測野帳도 標準化되어 있어, 調査 前에 MEDS 에서 提供되고 있다. Database 의 觀測項目마다의 使用單位는 他國의 Data Center 의 것과 같지만, 參考로 Table 2-2-1 에 나타난다. 다만, 鹽分에 關係서는 UNESCO 의 勸告에 따라 1982年 以後, 캐나다를 包含한 各國에서 모두 實用鹽分 (Practical salinity sca-

Table 2-2-1. Database units of items used for oceanographic data management in MEDS

Parameter			
Type	Parameter	Data Base Units	
Observed	Depth of sample	metres	
	Sounding	metres	
	Water pressure	decibars	
	Temperature	celsius degrees	
	Salinity	grams / kilogram	
	Sound speed	metres /second	
	Oxygen	millilitres / litre	
	PO4-P	microgram-atoms / litre	
	Total P	microgram-atoms / litre	
	NO2-N	microgram-atoms / litre	
	NO3-N	microgram-atoms / litre	
	SiO3-Si	microgram-atoms / litre	
	pH units	dimensionless	
	Fluoride	milligrams / litre	
	Dissolved organic carbon	milligrams / litre	
	Particulate organic carbon	milligrams /(metre) ³	
	Total alkalinity	micro-equivalents / litre	
	Carbonate alkalinity	micro-equivalents / litre	
	NH3-N	micrograms / litre	
	Cloud amount	WMO Code 2700	
	Wind direction	tens of degrees	
	WW code	WMO Code 4677	
	Air pressure	millibars	
	Air temperature	celsius degrees	
	Wet bulb	celsius degrees	
	Wave period	seconds	
	Wave height	metres	
	Swell direction	tens of degrees	
	Swell period	seconds	
	Swell height	metres	
	Derived	Potential temperature	celsius degrees
		Sigma-t	grams / cubic decimetre
		Sigma potential temperature	grams / cubic decimetre
Geopotential anomaly		dynamic metres	
Potential energy anomaly		10 erg / (centimetre) ²	
Specific volume anomaly		10 millilitres / gram	
Sound speed		metres / second	

le)으로 표시가 많이 되어 있다. 實用鹽分에는 單位가 없다.

MEDS의 경우도 國內에서 生産되는 Data 外에, 2 個國 協定 또는 多國間의 國際協定을 통해 周邊海域 以外の 海洋 Data 蒐集에도 주력하고 있다. 定期的인 Data 交換 對象國은 20 個國 以上이지만, 소련, 영국, 덴마크 등 유럽 諸國으로부터의 Data 提供이 많다. 이것은 MEDS가 北西大西洋漁業機構 (NAFO)의 地域 海洋 Data Center 를 兼하고 있다는 데에 起因한다고 볼 수 있다.

MEDS의 중요한 國際活動 中の 하나는 캐나다를 代表하는 海洋 Data Center 로서, IGOSS(Integrated Global Ocean Services System)로의 Data 提供을 원활하게 遂行하는 것이다. 保有하고 있는 Data 中에도 IGOSS 關係의 Data 가 많다. IGOSS에서는 Real-time의 海況 Data가 全世界의 海上으로부터 陸上의 送信局, 衛星通信을 거쳐 GTS(Global Telecommunication System)에 항상 보내지고 있는데, 그 중 必要的한 것이 Toronto局을 거쳐 MEDS에 蒐集, 整理되어 品質 Check 後 Database에 貯藏되게 된다.

Data의 參照 方法은 MEDS Users Guide에 상세히 說明되어 있다. 利用者는 必要的한 Data의 所在를 Inventory에서 알 수 있지만, 短時間內에 目的하는 바를 參照할 수 있도록 Data는 海域, 航海番號 또는 航海名, 期間, 觀測項目, 觀測機器, 最深測點과 海底와의 距離, 觀測國名, 研究所 등이 따로 모아져 整理되어 있다. MEDS는 必要에 따라 Data 處理 Service도 行하고, MEDS에 없는 Data의 照會 및 參照, Data의 圖形化, 統計處理 등의 Service도 行하고 있다. 參照 Service는 美國 NODC의 경우와 같고, Data의 量이 적으면 無料, 大量인 경우는 費用을 追算, 有料로 하고 있다.

1981年 캐나다 政府는 國內外에 널리 分散되어 있는 各種 海洋 Data의 所在 및 內容을 把握하여 研究, 行政의 向上에 有用하게 使用하기 위한 目的으로 CAMDI(Canadian Marine Data Inventory)의 作成을 결정, MEDS를 責任機關으로 지정하였다. 이에 따라 MEDS를 비롯한 關係機關은 民間業者와 協力, CAMDI

의 완성을 지향하였고, 各地에 調査員을 派遣하여 묻혀 있거나 잊혀진 Data의 發掘을 위해 노력을 경주하였으며, 이렇게 해서 CAMDI는 1985年 現在 約 9,000餘種의 Data 目錄을 所藏하게 되었다. CAMDI의 檢索 方法은 On-Line으로 可能하다.

美國의 NEDRES와 같이 CAMDI도 Data 그 自體는 갖고 있지 않다. 利用者가 檢索·參照할 수 있는 것은 Data의 種類, 所在 및 保管場所, 責任者名, 간단한 內容 등이고, Data 自體를 얻기 위해서는 直接 保管者와 연락을 취할 必要가 있다.

MEDS의 內容 및 活動 등에 관해서는 팜플렛 등의 많은 出版物에 의해 對外的으로 알려지고 있으며, 刊行物들은 SCITECH Publications (隔月刊) 등에서 소개되고 있다.

4. COGLA(Canada Oil and Gas Lands Administration)의 海底鑛物資源 情報

石油, 天然가스 등 海底資源의 探掘에 따른 海洋 Data 및 情報은 COGLA에서 現況調査를 실시하고 있다. COGLA는 石油·天然가스 등의 開發에 따른 行政業務遂行을 통하여, 北極圈地域 및 캐나다 兩岸, Hudson 灣, Hudson 海峽 등에 있어서의 石油, 天然가스 試掘·探掘事業을 監督·指導하는 機關이다.

特定の 場所에서 배타적으로 試掘, 掘鑿 등을 위한 事前調査를 遂行하려는 企業은 所定の 法規에 따라 COGLA에 事業申請을 하는데, 이때 調査 中の 報告와 最終報告書의 提出이 義務化 된다. 最終報告書(通常 調査終了後 1年以內에 提出)에는 調査海域의 地球物理 Data(地震探査 記錄, 重力 등)와 測深, 地形, 地質 Data가 包含된다. 油田·天然가스 掘鑿場所의 狀況에 관해서는 COGLA가 必要로 하는 모든 項目에 관한 事前調査와 報告書 提出이 義務化되는데, 이것에는 Side scan sonar에 의한 測定 Data, 岩石學 Data, 音響·地震探査 Data,

海底寫眞 등이 包含된다. 海底鑛物 標本은 分析 終了 後 BIO 및 Institute of Sedimentary and Petroleum Geology 에 提出하여야 한다.

이들 報告는 原則的으로 調查 終了 後 5年間은 COGLA에서 保管하고, 機密이 維持되도록 되어 있다. 機密 保護期間이 經過된 報告書는 分類, 整理되어 Code 番號가 붙여지고, List 가 公표된다. 모든 報告書는 原則的으로 Ottawa 의 COGLA 本部의 Data Management Division 에 Microfilm 複寫本과 함께 保管되어 閱覽된다.

COGLA의 Ocean Mining Division 에서는 關係機關과 協力하여, OMCRS (Ocean Mining Citation Retrieval System)를 만들고 있다. 이 檢索 Database 에는 全世界의 海底資源에 관한 방대한 文獻情報가 수록되어 있으며, 題目, 著者名, Keywords 등을 使用, 檢索할 수 있다.

5. 海洋情報 Service

海洋情報의 원활한 流通을 圖謀하고, 調查 Data 의 蒐集·提供 System 을 충실히 運營하며, 資源管理·開發 및 環境保全에 關係 利用者에게 必要한 情報를 신속히 提供하기 위하여, 關係機關은 어떻게 대처해야 하는가 하는 問題를 檢討하기 위하여, 1980年 3月 DFO를 중심으로 DEMR, DOE, 國防省 등에서 19名의 委員이 소집되어 省廳間 特別委員會가 構成되었다. 委員會의 Study team은 3個月間에 걸쳐 캐나다 全國의 33個 海洋關係機關(民間機關도 包含)을 訪問하거나 또는 우편 연락을 통하여, 海洋情報의 狀態, 問題點 및 蒐集하는 情報의 種類 등을 調查하였다.

報告書의 內容은 多樣하고, 特殊한 것도 많지만, 우리의 海洋情報 問題를 해결하는데에 有用한 內容이 많기 때문에 引用한다.

委員會는 國內 各 地域의 關係者와 모임을 갖고, 政府機關의 海洋情報 Service

에 대한 사람들의 期待 및 要望事項 등을 청취하였다. 이들 會合 및 討論 등을 基礎로 다음과 같은 勸告가 이루어졌다.

가. MEDS 및 AES는 캐나다 國內에 保有하고 있는 海洋資料(Data 및 情報)의 目錄을 作成, 管理하여 利用者에게 提供할 것.

나. - 政府는 海洋資料의 品質을 統一·向上시키기 위해 Data의 蒐集, 保存, 解釋方法에 관한 助言 및 相談을 遂行하여, 取扱者에게 訓練의 기회를 줄 것.

- 現在 確實한 方法이 定해져 있지 않은 項目에 관해서는, 取扱方法의 標準化를 圖謀할 것.

- 海洋測器에 관해 各各의 特徵 및 性能, 價格 등을 整理한 List를 刊行할 것.

다. - OSS 또는 同等機關은 每年 國內에서 行해진 海洋環境 Data 蒐集目錄을 作成하여, 資料의 有效性 및 使用方法에 관해 檢討할 것.

- 政府와 民間 研究者는 더욱 協力하여 研究課題에 接하고, 보다 좋은 未來 計劃을 樹立하기 위해서는 個人間 뿐만 아니라, 政府機關과 民間企業과의 協력이 必要하다.

라. - OSS와 AES는 協力하여 海洋 Data의 Real-time 또는 그것에 가깝도록 取扱에 관해 改善을 圖謀할 것.

- OSS와 AES는 現在 保有하고 있는 海洋 Data가 캐나다의 海洋科學圖 및 氣候圖를 완성시키는데 어느 정도까지 寄與할 수 있는지에 관해 檢討, 報告할 것.

마. - 北極圈은 開拓地域으로서, 다음 10年間の 海洋 Service 增進과 Data 蒐集을 위해서는 特別한 配慮가 必要하다는 것을 政府가 認定할 것.

- AES와 OSS는 다음 10年間の 發展에 맞추어, 北方 海域의 海洋情報가 充實할 수 있도록 圖謀할 것.

-北極圈의 安全 航海를 圖謀하기 위하여, 政府는 CHS의 北極圈 業務를 緊急히 增強할 것.

바. -海洋關係의 政府 諸機關은 그 Service가 利用者의 要求에 충분히 對應하고 있는지의 여부를 檢討, 助言 및 情報의 提供을 改善하기 위하여 國家와 地方 自治團體가 어떻게 對應해야 하는가를 檢討할 것. 綜合的인 海洋情報Service를 충실히 遂行하기 위해서는 關係機關이 보다 效率的인 協調體制를 갖출 必要가 있다.

-政府機關의 海洋分野 活動狀況에 관한 情報을 公衆에게 충분히 알리기 위하여 pamphlet의 配布, 展示, 廣告 등에 더욱 주력할 것.

사. 政府의 海洋 Service와 Data 蒐集을 다음 세대의 科學 進歩·發展에 맞추어 추진시키기 위한 計劃書를 省廳間의 協力 下에 준비할 것. 이 計劃에 依據하여 豫算을 檢討, 必要한 機器 및 設備을 1982 / 83년부터 5 個年에 걸쳐 준비할 것.

아. -關係 Service 機關은 개개의 要求에 관해 檢討, 對應策을 講究할 것.

-關係機關은 이들 要求에 관한 對策과 現況을 1981年 봄에 다시 開催되는 省廳間 委員會에 報告할 것.

-省廳間委員會는 今回の 勸告로써 充分한지의 與否를 評價할 것.

-省廳間委員會는 이 報告를 널리 配布할 것.

이것과는 별개로, FRB(Fisheries Research Board)는 海洋과 漁業分野에 있어서의 科學技術 情報活動現況을 分析, 1977年에 報告書를 提出하였다. 이 報告書에서 委員會는 國內 關係分野의 모든 文獻 List 및 所在情報을 作成, Data 및 文獻의 相互交換과 參照 Service system의 確立 등의 必要性을 서술, 企業, 行政 및 一般國民과 研究活動을 잇는 情報活動의 不足, 國家의 科學技術 情報活動 全體에 대한 檢討의 不足 등을 지적하였다. 後者에 관해 委員會는 海洋科學

및 水産學의 現狀과 政府의 政策을 企業家와 漁業 從事者들에게 알기 쉽게 해설한 學術的·綜合的인 定期刊行物의 出版까지도 勸告하고 있다.

第 3 節 英 國

1. Data 蒐集 및 提供機關

가. 責任國立 Data Center (Responsible National Data Center)

UNESCO의 政府間海洋學委員會 (IOC)에 英國의 責任 國立海洋 Data Center로 登錄되어 있는 機關은 海洋科學研究所 (Institute of Oceanographic Science)이다. 이 研究所 (IOS)는 1973년에 發足되었지만, 英國의 責任 國立海洋 Data Center는 1968년에 이미 發足되어 있었다. 당시 이 Center는 Institute of Coastal Oceanographic and Tides라 불리웠고, 리버풀 近處의 Bidston에 位置하고 있었으며, 1965年 自然環境調查院 (The Natural Environment Research Council)의 設立과 더불어 이 NERC에 所屬되었다가, Wormley에 있는 國立海洋學研究所 (National Institute of Oceanography) 및 Taunton의 The Unit of Coastal Sedimentation과 합해져, 海洋科學研究所로 統合되었다.

IOS의 本部는 Wormley의 研究所에 있으며, 海洋情報 助言 Service (Marine Information and Advisory Service)에 대한 모든 照會는 처음 이곳으로 보내지고 있다. MIAS는 Bidston과 Wormley의 研究所에서 모두 行하여지고 있으며, 또한 海洋情報의 管理, Data의 컴퓨터로의 入·出力도 두 研究所의 컴퓨터가 연결되어 處理되고 있다.

나. 海洋科學研究所

海洋科學研究所 (IOS)는 Royal Charter에 의해 設立된 NERC의 한 機關이

지만, 어느 정도 政府로부터 獨立되어 있으며, 豫算의 約 60%를 文部省으로부터 科學支出金 (Science Vote) 形式으로 받고 있다. 豫算의 用途는 研究所 自體內에서 자유롭게 결정할 수 있으며, 나머지 40%는 委託研究에 의해 보충하고 있다.

委託研究의 約 85%는 文部省 外의 政府機關으로부터의 것이고, 나머지 15%는 民間 및 外國으로부터의 것이다. 委託研究의 內容으로는 海洋으로의 廢棄物 投棄에 따른 潛在的 影響, 大陸 周邊部에서의 石油埋藏의 可能性, 波力 에너지의 利用 可能性, 海上 構造物에 대한 波浪과 潮汐의 影響 등이 있다.

政府機關의 受託을 받은 경우는 研究 結果가 당연히 公표되며, 民間企業으로부터 委託받은 경우는 例外이나 대개 3~5年 정도 뒤에는 公표되고 있다.

Bidston 과 Taunton 의 研究所에서는 水深 200 m 以下인 大陸棚 上層部の 集中的인 研究를 遂行하고 있으며, 本 研究所에서 (Wormley)는 大陸棚 外側의 海底에 關於 地質學, 化學, 生物學 등 모든 分野에 걸쳐 研究를 遂行하고 있다. 大陸棚의 地質學 分野는 NERC 의 地質學研究所에서 專門으로 擔當하고 있다. 한편, 海洋法에 關한 問題에 關하여 助言을 行하는 것도 本 研究所의 責任中의 하나이다.

研究所의 委託調査 中 가장 큰 比重을 차지하고 있는 分野는 波浪의 調査로서 應用範圍가 넓기 때문에 제일 인기가 있다. 波浪의 研究가 英國에서 行해지게 된 것은 第2次 世界大戰 中으로서, 軍隊가 敵地에 上陸하는 경우에 波浪豫報를 必要로 한 데에서 시작되었으며, 이는 20年前까지만 해도 거의 알려지지 않은 研究였으나, 海底油田이 開發되기 시작하면서부터 비로소 인기있는 研究項目이 되었다. 여기에서는 基礎研究가 遂行되며, 日常的인 警報는 氣象廳에서 擔當하고 있다.

研究所의 一部로서 MIAS 라는 Data Bank 가 있는데, 이 Bank 에는 研究所에서 蒐集한 Data 뿐만 아니라, 國內 및 海外의 海洋關聯機關에서 提供된 Data

도 入力되어 管理되고 있다.

2. Data Bank System

研究所가 자주적으로 행하는 研究調査 및 政府로부터의 委託研究調査 結果는 모두 發生되는데로 Data Bank 로 入力되어 保管되고 있다. 또한 研究所의 Data Bank 에는 外部로부터 提供받은 海洋情報도 入力되고 있다. Data 를 提供하고 있는 外部의 團體나 研究所로는, 海洋環境研究所 (Plymouth), 生物學研究所 (Plymouth), 海洋生物學研究所 (Scotland), 漁業關係研究所 (農林部), 國立大學研究所, 水道局, 臨海發電所, 波浪測定團體, 海底油田開發을 實施하고 있는 民間團體 등이 있다.

IOS의 助言 Service 機關인 MIAS는 入手된 Data 를 迅速히 調査하여, Quality Checking 을 행한 후에 Data Bank 에 入力시키는 것을 目的으로 하고 있다. 즉, 컴퓨터에 入力하기 前에 Data 의 數值 自體를 信賴할 수 있는지의 여부를 Check 하여, 信賴성이 있는 것과 그렇지 않은 것을 區分하고 있다.

한편, Magnetic tape 으로 Data 를 提供받을 경우, Format 은 지정되어 있지 않다. Data 生産者는 자기가 가장 익숙해 있는 Format 으로 Data 를 정리하여 提供하고, 使用한 Format 에 대한 최소한의 情報만 添附하면, MIAS의 Data Bank 擔當者가 Format 을 轉換하여 使用한다.

企業이 Data 를 MIAS 에 提供하는 경우는, 該當 Data 에 대한 投資保護를 위하여 수년간 公開를 禁해 줄 것을 要求할 수 있다. 科學者의 경우도 자신이 Data 를 使用하여 제일 처음으로 學術論文을 쓰고 있는 동안은, 提供한 Data 의 公開를 避할 수 있다. 이 兩者의 경우에 MIAS는 분명하게 약속된 날까지 公開를 하지 않는 條件으로 Data 를 Bank 에 入力하고 있지만, 秘密을 지키는 期間은 대개 3~5年으로 되어 있다.

Bidston, Wormley, Taunton 에 있는 3 개의 研究所는 NERC 의 共同컴퓨터 Network 에 의해 연결되어 있으며, IOS 에 의해 蒐集된 방대한 量의 海洋 Data 는 Bidston 의 研究所에 設置되어 있는 大型 컴퓨터로 處理, 保存되고 있다. 또한 海洋學의 數値모델化 開發을 위해서 IOS 는 Daresbury 와 Chilton 에 있는 SERC (Science and Engineering Research Council) 의 研究所에 있는 超大型의 科學用 컴퓨터를 使用하고 있다.

3. 海洋情報 助言 Service (MIAS)

MIAS 에서 Data 提供을 받기 위해서는, Wormley 研究所에 있는 MIAS 에 書面 또는 電話로 申請하면 된다. 學者의 경우는 無料이지만, 民間企業의 경우는 檢索料 (컴퓨터 計算, Copy 등을 위한 實費) 를 支拂하여야 한다. MIAS 로부터 助言을 받는 경우에도 長時間이 要求되는 內容에 대해서는 有料이다.

IOS 의 Data Bank 에 入力되고 있는 海洋情報는 波浪 (波高, 週期, 波長, 方位), 海流 (流速, 方位), 平均海面, 水溫, 鹽分, 營養鹽, 溶存酸素 등이다. 海洋化學 Parameter, 海洋物理學 測定值 (地磁氣, 重力, 深度) 및 人工衛星으로부터의 Remote Sensing 에 의해 얻어진 Data 의 Banking 問題는 現在 作業이 進行中에 있다. Data Bank 에 入力되어 있는 數値 Data 의 대부분은 英國沿岸 數百 km 以內의 海域 및 英國, 北西 유럽地域의 大陸棚 上層部 水域에 관한 것이다. 단, 海流와 平均海面 Data 에 관해서는 北大西洋에 이르기까지 Banking 되어 있다.

IOS 에 의해 現在 Bank 에 넣어져 있거나, Catalogue 로 되어 있는 Data 는 아래와 같다.

- 1) 美國 海洋 Data Center 로부터의 Tape (鹽分, 水溫, 水深, 世界의 水路測定 地點) 50 만地點

2) 流速 (海流) 計에 의한 Data 目錄	3,000 data 集
3) 流速計 Bank Data	2,000 data 集
4) 波浪 Data Catalogue (世界)	1,000 sites-years
5) UK Water Data	100 sites-years
6) Data Buoy -Directional Wave Spectra	3.5 sites-years
7) 沿岸 平均海面 (世界)	200 ~700 ports-years
8) 近海 平均海面	100 data 集
9) 表面水溫 (UK 水域)	50 sites and routes
10) CTD Data	4,500 dips
11) 海洋化學	12 cruises

MIAS 에 대한 照會는 每年 平均 1,000 件 정도로서, 그 대부분이 英國人으로부터의 것이며, 이 중 약 半은 UK 水域 밖에 관한 海洋 Data 의 照會이다. MIAS 로의 照會는 주로 科學者, 企業, 政府機關, 團體, 海上保險機關 등에 의하여 행해지고 있는데, 産業界로부터는 近海石油産業, 近海 및 沿岸 構造物, 海底 Cable 및 Pipe Line , 船舶의 運航, 沿岸保護, 高潮 豫防 및 그 防止, 潛水, 浚渫, 海洋 利用에 이바지할 수 있는 장치의 製造에 관련되는 사항이 많다.

照會者의 種類別 比率은 다음과 같다.

商業團體	60 %
官公署	16 %
大學 및 Polytechnics	13 %
NERC 의 其他 機關	7 %
個人	4 %

Data 의 種類別 照會 比率은 다음과 같다.

波 浪	38 %
海 流	18 %
氣 象	5 %
潮汐 및 平均海面	5 %
水溫 및 鹽分	10 %
其他 物理的 特性	3 %
海底 및 地球物理學	8 %
化學, 生物, 汚染	3 %
其 他	10 %

한편 MIAS는 全世界의 波浪 Data 情報 Service 를 행하고 있지만, 英國 海城 外의 Data 는 Bank 에 넣어져 있지 않다.

第 4 節 프 랑 스

1. 責任 國立 Data Center (RNODC)

IOC의 NODC List 에 의하면, 프랑스의 NODC는 파리에 있는 國立海洋開發 Center (CNEXO, Centre National pour l'Exploitation des Océans)로서, 1971년에 設立된 것으로 되어 있다. 그러나, 프랑스에 있어서의 海洋 Data Bank는 Bretagne 海洋學 Center (Le Centre Océanologique de Bretagne)에 있으며, BNDO (Le Bureau National des Données Océaniques)에서 管理하고 있다. Bretagne 海洋學 Center 및 이 Center 內에 있는 BNDO는 CNEXO에 직결되는 機關이다.

이 CNEXO는 1984년부터 海洋水産科學技術研究所 (Institute Scientifique Tech-

nique des Pêches Maritimes)와 合併되어, 프랑스 海洋開發研究所 (IFREMER, Institut Français de la Recherche pour l'Exploitation de la Mer)로 명칭이 變更되었다.

2. IFREMER(舊 CNEOX)

IFREMER는 CNEOX와 海洋水産科學研究所가 合併된 것으로서, CNEOX의 設立 目的은 海洋資源의 價値提高를 위한 科學調查 및 技術을 促進하는데 있다. CNEOX의 目的을 좀더 구체적으로 서술하면, 海洋에 대한 理解, 海水表面, 海中, 海底 및 그 地下資源의 調查·研究를 促進하는데 있다.

CNEOX는 Brest, Bordeaux, Marseilles, Paris 등의 大學에서 行해지고 있는 海洋學 研究의 一體化를 促進함과 더불어, 大學의 海洋研究·調查를 支援하고 있으며, 새로운 海洋資源開發의 技術研究에 관해서도 企業과 共同으로 調查·研究를 行하고 있다.

이를 위한 CNEOX의 任務는 다음과 같다.

- 1) 海洋資源의 安定政策에 必要한 科學技術 協力을 育成, 支援한다.
- 2) 國家, 또는 地域 海洋學 機關 指定 및 設立, 이를 위한 任務의 明確화와 施設 設置
- 3) 海洋調查船 및 水中 器機의 設計
- 4) 海洋 Data 및 情報 Center 의 計劃
- 5) 排他的 經濟水域의 管理 및 評價
- 6) 漁業 및 養殖漁業
- 7) 海底 鑛物資源의 調查 및 評價
- 8) 地質 및 地質工學·海洋學的 探查 作業
- 9) 沿岸 水域管理

- 10) 陸上 및 近海 保安施設의 建設
- 11) 海洋學的 裝置의 設計 및 實驗
- 12) 近海 構造物의 性質 研究
- 13) 海洋調査船, 探查資材 및 裝置, 技術實驗 設備의 便宜 提供
- 14) 實習生에 대한 專門家 育成, 定期的 訓練 및 세미나

以上에서 보는 바와 같이, 프랑스는 海洋資源政策의 效率化를 圖謀하기 위하여 官·産·學 共同協力 下에 이것을 遂行하고 있고, 이 실현을 促進하는 政府機關으로서 CNEXO를 設立했다고 볼 수 있다.

3. Data Bank System

프랑스의 Data Bank System은 BNDO가 管理하고 있으며, On-Line 으로 연결하여 使用할 수 있도록 運營되고 있다. 따라서, 멀리에서 利用하는 경우라도 端末機를 保有하고 있고 BNDO와 使用契約이 체결되어 있으면 쉽게 利用할 수 있으며, 컴퓨터 端末機가 없을 경우에는 各 地域의 대부분의 公共機關(大學圖書館, 商工會議所, 科學技術情報 支局 등)에 설치되어 있는 端末機를 利用, 照會 Service 를 받을 수 있다.

BNDO의 活動內譯은, 프랑스의 여러 海洋調査 機關에 의해 행해진 調査의 Data 를 하나로 정리하고, 모든 사람들이 이것을 利用할 수 있도록 하며, Data 의 科學的 處理를 促進시키는데 중점을 두고 있다. 이에 따라, 海洋學에 관한 資料의 數值 情報를 적절한 형태로 蒐集, 分類, 保管함과 동시에 Data Processing Center 를 통해 處理하고 있다.

BNDO는 Data Bank 및 資料 Center 의 2가지 機能을 保有하고 있으나, Bank 에 入力되어 있는 Data 의 種類는 海洋地質 Data, 海洋 地球物理 Data, Sea-Beam 에 의한 水深 測量 Data, 海洋物理 Data, 沿岸 環境 Data 등이 주

종을 이루고 있다.

Data Bank 는 BNDO 以外에도 海軍 水路部와 氣象協會에도 있다. 그러나, 水路部の Data Bank 에는 公開되지 않는 것이 있으며, CNEXO의 Data 중에도 國防省의 要請에 의해 公開되지 않는 것이 있다.

프랑스에 있어서 基礎科學 研究 Data 는 原則적으로 公開되고 있으며, 대략 80 ~ 90 %가 公開되고 있다. 이 중 一般的인 Data 는 無料이나, 망간, 海底 石油開發 등에 관한 Data 는 有料로 되어 있다. 그러나 Data Bank 相互間의 Data 交換, 個人과 BNDO 間의 Data 交換은 無料이다.

第 5 節 西 獨

1. 概 況

西獨은 典型的인 聯邦國家로서 聯邦政府, 州政府 및 別途로 상당한 自治能力을 認定받는 地方組織이 있어서, 이들 3 者가 각각의 任務에 따라 行政에 關係되는 情報을 蒐集·管理하고 있다.

聯邦政府의 中心은 聯邦議會가 있는 首都 Bonn 에 있으나, 各 部處의 任務에 따라 行政의 中心機關은 Bonn 에서 떨어진 活動에 편리한 都市에 位置하는 경우가 많다. 예를 들어, 海洋에 關係되는 政府機關의 대부분은 Hamburg 市內에 있어서, 北海 및 발트海 沿岸에 所在하고 있는 研究所 등의 出捐機關을 연결하는 센터의 役割을 다하고 있다. 이를 위하여 聯邦政府를 中心으로 한 情報流通은 “出捐研究調查機關 → 專門的인 政府機關(地方都市에 所在) → 中央政府機關(Bonn)”의 形態가 基本 骨格을 이루고 있다.

汚染防止를 비롯한 沿岸管理는 州의 權限으로서, 沿岸海域에 있어서의 環境情

報는 大部分 州政府가 蒐集하고 있다. 聯邦政府는 各地에 Data Center 를 設置하고 있지만, 州政府가 保有하고 있는 Data 는 임의로 提供되지 않는한 이 Center 로 들어오지 않는다.

情報交換에 있어서도 중심적으로 組織된 시스템은 없다. 情報의 地方分散과 專門分化는 이 나라의 큰 特徵으로서, 많은 專門研究所, 地方組織이 各各 獨自的으로 情報를 모으고 있어, 대부분의 사람들이 情報의 中央管理의 必要性을 느끼지 못하고 있다. 즉, 모든 Data 를 1 個所에 集中시키는 大型 시스템은 必要하지 않고, 많은 專門的 Data Center 가 있으면 충분하다는 의견이 支配的이다.

海洋情報에 관해서도 이러한 見解가 影響을 미치고 있어서, 既存 研究所 및 Data Center 의 機能을 維持하면서 情報의 Network 이 推進되고 있다. 즉, 몇개의 研究所 등을 地方으로 分散시켜 그들간의 Network 을 만들고, 그 중의 하나가 情報의 中心機關이 되는 形態를 취하고 있다.

以上과 같이 情報는 專門化, 地方分化 되고 있지만, 各各의 專門分野에서 情報의 組織化가 推進되고 있고, 情報機關 사이의 調整을 위한 研究가 進行되고 있다. 1980 年 中半에 “情報 및 文書 (Documentation) 促進을 위한 聯邦政府의 프로그램 (IuD Program) ” 이 만들어져 實施되고 있다. 이에 따라, 大量的 Data 를 管理하기 위한 “綜合情報 시스템 (General Information System) ” 이 만들어져 運營되고 있다.

2. 研究機關에서의 情報管理

西獨에서 海洋의 Raw Data 및 情報를 蒐集하고 있는 機關은 聯邦政府, 州政府 또는 大學의 海洋研究所 등이다. 各 海洋研究所는 政府, 또는 大學으로부터 尙당히 獨立된 位置를 保障받고 있어서 研究者의 影響力이 강하다. 一般的으로 聯邦政府의 研究所는 다른 研究所에 비해 規模가 크다.

研究者들 사이의 情報交換은 보통 個人的인 次元에서 이루어지는 것이 많다. 政府研究所와 大學研究所가 갖고 있는 情報는 兩機關의 研究者들 사이의 個人的인 關係에 의하여 交換되는 일이 많은데, 이것은 전술한 바와 같이 상당한 정도까지 獨立性이 保障되기 때문에 可能하다.

組織的인 情報管理에 있어서는 研究所間의 Communication 網이 發達되어 있다. 海洋情報의 경우, 航海關聯情報는 水路研究所 (Deutsches Hydrographisches Institut) 에, 漁業關聯 情報는 聯邦漁業研究所 (Bundesforschungsanstalt für Fischerei) 에, 鑛物資源 情報는 聯邦地質學 資源研究所 (BGR) 에 Data Center가 設置되어 있다. 다른 研究所는 이들 Data Center 와 관련하여 組織的인 情報交換을 實施하고 있다.

各 研究所의 研究計劃 - 즉, 情報蒐集 計劃 - 에 影響力을 갖는 곳은 獨逸 研究協會 (Deutsche Forschungsgemeinschaft) 이다. 대부분의 調查研究費가 이 協會 (聯邦과 州에서 出資) 의 審査를 거쳐 配分되기 때문에, 海洋調查船의 運營計劃 및 그 結果는 이 協會의 專門委員會에 모아진다. 大學附設 研究所의 研究費도 대부분 이 協會에서 支給받는다. 協會로부터 研究費를 支給받은 研究에 의해 얻은 Data 및 情報는 이 協會에 年次報告書로 提出된다. 이 報告書 속에 나타나는 研究 結果는 出版하여 公표되는 것이 原則이며, 普通 研究實施로부터 2~3年 後에 出版되고 있다.

各 研究所는 前述한 Data Center 로 關聯 Data 를 送付함과 더불어 그곳으로부터 必要한 Data 를 提供받는다. 그러나, 이 Data 는 自身の 研究를 위해서만 使用되어야 하며, 第3者에게는 이양이 허락되지 않는다.

大學附設 海洋研究所는 Kiel 大學과 Hamburg 大學에 있다. 各 研究所는 大學에 附設되어 있지만 大學에 속하는 機關은 아니며, 研究者는 大學의 教授職과 研究所의 研究職을 兼할 수 있도록 되어 있다.

研究所에서의 Data 및 情報 蒐集에는 주로 研究所 所屬의 調查研究船이 使用

되며, Data 處理室에서 컴퓨터로 處理되어 大學, 또는 海洋資料센터의 컴퓨터로 옮겨져 管理되고 있다.

3. 情報管理 機關 및 Network

가. 獨逸水路研究所·海洋資料센터 (Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum, Deutsches Hydrographisches Institut)

獨逸水路研究所는 航海 및 海運에 대한 支援을 主任務로 하고 있으며, 活動內容은 航海裝置의 試驗, 海圖의 發行, 航行의 安全에 관한 情報 蒐集과 提供 (航路調査, 潮流·地磁氣調査 등), 放射性 物質 등에 의한 海洋汚染의 監視 등 廣範圍하다.

이 研究所 內에 獨逸 海洋 Data Center (DOD)가 設置되어 있다. 그러나 이 Center 는 研究所의 內部機關이 아니라, 研究所가 獨逸研究協會와의 合意에 依據하여 運營하는 別개의 機關이다. Center 의 運營費는 協會와 研究所에 의해 均等하게 分擔된다.

Center 의 活動內容으로는 海水 Sample 採取 등에 의한 物理·化學的 水路測定 Data 및 CTD, STD에 의한 海水溫度 測定 Data 등의 處理, 모스크바에 있는 世界海洋資料센터와의 Data 交換 協力 및 特別研究 (海洋 石油汚染 監視 實驗 등)에 의해 얻어진 Data 의 蒐集 등이 있다.

大學研究所 등과 같은 다른 情報蒐集機關은 Center 에 多量の 蒐集 Data 를 提供하고 있다. 그러나 提供되는 情報은 各 機關 所屬 調査船의 Cruise Report 및 Data 保有現況에 관한 情報 등으로 限定되어 있으며, 海洋生物·海洋地質에 관한 Data 는 取扱하지 않는다.

Center 로부터 研究所 등으로의 Data 提供은 Magnetic tape, Print, Floppy 등의 形態로 이루어지고 있으며, 海洋資源探查 및 開發을 遂行한 船舶에 의한 Da-

ta 와 海軍에서 보내온 Data 를 除外하고는 一般人에 대해서도 提供이 可能하다. 海軍에 의한 Data 의 경우, 海軍은 契約에 의거하여 Center 内部의 統計·評價를 위하여 航海 Data 를 提供하지만, 이것을 第3者에게 提供하는 것은 禁止되고 있다. 民間 및 州의 機關에 대한 Data 手數料(聯邦機關 사이에서는 無料)는 所要時間과 努力을 바탕으로 계산되며, 여기에는 人件費, 컴퓨터 使用料, 其他 附帶費(Magnetic tape, Print 등의 費用)가 包含된다.

Center 의 發足 趣旨가 國際的인 情報交換의 원활화를 主 內容으로 하고 있기 때문에, 情報交換을 위한 國際協力은 必須不可缺하다. 이 때문에 Center 에 蒐集되는 Data 및 情報은 一定한 標準 Format 에 따라 쓰여지고 있으며, IOC의 “國際 海洋 Data 交換委員會(International Oceanographic Data Exchange Committee)”에 設置된 Working Group 이 勸告하는 GF-3 Format 을 使用하고 있다. GF-3 의 書式·記入要領은 UNESCO 出版物로 一般에게 보급되고 있다.

各種 海洋調査 記錄은 國際 標準으로 정해진 分類形式인 ROSCOP(Report of Observations/Samples Collected by Oceanographic Program)에 依據하여 水路 研究所의 컴퓨터에 收錄되고 있다.

Database model 은 System 2000 이 採擇되어 使用되고 있으며, 이것으로 ROSCOP 情報도 管理되고 있다. Database 는 Magnetic tape 에 넣어 보관되고 있다.

Center 에서는 Data 의 信賴性 確保를 當面 課題로 생각하여, 日常業務로 Error Check 를 실시하고 있다. 現在 TS Diagram 을 使用하여 Database 를 構築하고 있으며, 完成 後에는 既存의 Data 를 使用하여 새로운 Data 를 Check 하는 作業을 고려하고 있다.

各 國의 資料센터는 IOC 下에서 Data 交換 Network 을 形成하고 있다. 西獨의 海洋 Data Center 는 발트海, 北海, 北大西洋 調査 Data 를 中心으로 蒐集하여, 國內와 國際 情報交換의 Channel 役割을 하고 있다.

나. 聯邦地質學資源研究所·鑛業地質學水理情報센터 (GEOFIZ, BGR)

이 研究所는 에너지資源開發, 鑛物資源開發, 水理·土壤調查, 放射性物質의 最終投棄保安技術開發, 地質調查 등 廣範圍한 活動을 펼치고 있다.

이 研究所에 의해 얻어진 地質 Data는 Data處理部署에 의해 管理되며, 各種 調查報告書, 地圖, 航空寫眞 등도 蒐集되어 카탈로그가 컴퓨터에 入力되어 管理되고 있다.

海洋調查 및 海洋技術의 文獻情報에 관해서는, 1972 年에 海洋産業技術協會 (WIM)의 主導下에 海洋調查·海洋技術情報에 관한 Working Group이 設置되었다. 이 Group의 運營本部는 BGR 內에 있으며, 海洋鑛物資源의 開發, 沿岸技術, 海洋調查技術, 潛水技術 등 모든 分野에 관한 文獻정보를 蒐集하고 있다.

다. 西獨에서의 情報 Network

1980 年 이래 聯邦政府는 “情報 및 文憲情報 促進을 위한 聯邦政府 프로그램 (IuD Program)”을 발족시켜, 西獨에 있어서의 情報 Network의 統合을 推進하고 있다. 이 프로그램에서는 Table 2-5-1 과 같이 科學技術領域을 20 個의 分野로 나누어 各各에 情報센터를 設置한다.

IuD Program으로 推進되고 있는 20 個 情報센터의 컴퓨터회선은 Karlsruhe의 에너지·物理·數學 專門情報센터에 있는 INKA (Information System, Karlsruhe) 컴퓨터에 연결되어 있다.

INKA 시스템은 전화회선에 의해 一般에게 利用된다. 이 시스템 및 外國의 情報시스템을 利用하기 위하여 17 개의 主要都市를 Station으로 하는 Data 通信網인 DATEX-P20이 設置되어 있으며, 이것 역시 一般 電話線에 의해 利用될 수 있다.

Table 2-5-1. IuD-Program에 있어서의 對象領域의 種類

- | | |
|--|---|
| 1. PUBLIC HEALTH, MEDICINE, BIOLOGY AND SPORT | 2. NUTRITION, AGRICULTURE, FORESTRY |
| 3. CHEMISTRY | 4. ENERGY, PHYSICS, MATHEMATICS
(INCLUDING AERO-AND ASTRO-NAUTICS) |
| 5. METALLURGY, MATERIALS, METAL WORKING | 6. MINING AND GEOSCIENCES
(INCLUDING MARINE RESEARCH AND TECHNOLOGY) |
| 7. TRANSPORTATION | 8. LAND USE, ENGINEERING, CITY PLANNING |
| 9. CONSUMER PRODUCTS | 10. ECONOMICS |
| 11. LAW | 12. EDUCATION |
| 13. SOCIAL SCIENCES | 14. HUMANITIES |
| 15. POLITICAL SCIENCES INTERNATIONAL RELATIONS | 16. TECHNOLOGY |
| 17. PATENTS | 18. TECHNICAL REGULATIONS |
| 19. ENVIRONMENT | 20. RESEARCH PROJECTS |

第 6 節 네 델 란 드

1. 概 況

네덜란드는 王政을 採擇하고 있는 나라로서, 行政權은 國王部(The Crown)에 의해 行使되고 있다. 그러나 行政의 執行은 內閣이 責任을 맡고 있으며, 政治는 中央集權的인 面과 地方分權的인 面이 병행되고 있다.

國土의 約 60%가 海面보다 낮기 때문에, 네덜란드에 있어서 물의 管理는 最大의 관심사가 되고 있다. 1953년에는 北海의 폭풍에 의하여 堤防이 崩壞되는 등 大災害가 발생하였다. 이 때문에, 1957년부터 Delta 計劃이 시작되어, 댐에 의한 Rhine 강 河口의 閉鎖, 南部 海岸線의 短縮 등을 實施하고 있다. 또한, 北海 폭풍에 대한 氣象豫報 및 潮位豫報는 行政의 중요한 役割의 하나로서, 災害警報를 위한 情報시스템이 발달되었다.

오랜 干拓의 歷史도 네덜란드의 特徵 中の 하나이다. 國土 全體가 平地이기 때문에, 道路建設, 빌딩建設 등의 工事に 必要한 土砂를 海底에서 採取하지 않으면 안되고, 그 結果 北海 海底의 土質調査 등에 의하여 얻어진 Data가 行政機關에 의해 管理되고 있다.

최근에는, 일찌기 本國의 수십배의 面積과 豊富한 資源을 供給하여 주던 植民地가 잇달아 獨立하였고, 또한 1973년에는 아랍제국에 의해 全面的 石油 禁輸 對象國으로 되었기 때문에 심각한 資源不足難에 봉착해 있다. 따라서 北海 資源의 效率的인 利用이 國家的 利益의 關건이 되고 있다.

이와 같이 海洋情報의 必要性은 아주 크지만, 後述하는 바와 같이 北海 氣象 Network을 除外하고는 情報를 集中 管理하는 機關은 없고, 各各의 專門的 機關이 必要한 範圍 內에서 情報를 蒐集, 保管하고 있다.

情報 交換에는 人的 Communication 및 機關間의 組織的인 協力이 같은 정도

로 利用되고 있다. 政府 및 公共機關의 情報은 法律에 의해 一般에게 提供이 可能하도록 制度化되어 있으며, 특히 氣象情報 등과 같이 公共의인 性格이 강한 情報은 實費 (複寫費 등) 만으로 提供되고 있다.

2. 海洋情報의 蒐集機關

가. 運輸公共事業部 (Directorate North Sea, Ministry of Transport and Public Works)

國土의 대부분이 海水面보다 낮고, 水路 交通이 번성되어 있기 때문에, 交通, 通信, 干拓, 建設·農業用 土地開發 등의 任務가 하나의 部에 집중되어 있다. 이 DNS (Directorate North Sea) 는 海洋法의 變更 및 北海에서의 海域 利用의 擴大에 對應하기 위하여, 1971 年에 設置된 機關으로서, 北海 海域의 利用을 管理하고 있다. 活動內容으로는 Rotterdam 水路에 近接하는 水路의 保全, 北海 海底의 水理學·地質學·土壤學的인 調査, 大陸棚의 Data Sheet 시스템을 위한 海底 Data 의 登錄, 水質에 관한 Sampling Program, 海洋 投棄·排水 License 發給, 船舶位置 決定 시스템 (Holland Chain, Frisian Island Chain) 의 管理, 水域 利用, 測定技術에 관한 研究·實驗 등이다.

이 DNS가 蒐集하고 있는 海洋情報은 여러 분야에 걸쳐 있으며, 初期에는 航行安全을 위한 海流, 氣象情報 등이 主였지만, 최근에는 水質 (重金屬 含有量 등) Data 와 같은 海洋學的 情報도 增加하고 있다. 특히 기름 汚染에 관해서는 政府 研究機關에 設置되어 있는 海洋現象 研究 Group 과 協力하여, 汚染 Data 를 계속 蒐集하고 있다.

나. Delft 水理學 研究所 (Delft Hydraulics Laboratory)

이 研究所는 政府 出資로 運營되는 水理土木研究財團 (Foundation Hydraulic Engineering Laboratory) 에 所屬되어 있다. 이 財團에는 또한 Delft 土壤力學

研究所 (Delft Soil Mechanics Laboratory) 가 있는데, 모두 政府機關에서 獨立된 研究機關이다.

이 研究所는 沿岸海域의 利用에 關係 水理學的인 助言을 必要로 하는 顧客으로부터의 依賴에 應해, Project base 에서 調査·實驗을 하여 Project 의 企劃·設計에 關係 助言 또는 提案을 하는 것을 業務로 하고 있다. 또한, 水災에 對한 네덜란드 國土의 安全을 確保하기 위하여 必要한 情報을 蒐集, 災害對策을 研究하고 있다. 依賴者는 네덜란드 政府機關이 대부분이지만, 外國으로부터 依賴받는 경우도 많다.

研究所에 海洋學 部門이 設置된 것은 最近이기 때문에, 水理學的 Data 에 比해 海洋學的 Data 는 적다. 依賴받은 Project 에 關係 Data 가 必要한 경우에는 既存의 利用 可能한 Data 를 調査하고, 그것으로 만족스럽지 않을 경우에는 實驗과 實際調査에 의해 Data 蒐集이 行해진다. Data 는 Project 마다 Disk 또는 Magnetic tape 에 收錄되며, 全體적으로 統一된 상태로 컴퓨터 內에 保管되지는 않는다.

다. 海軍 水路部 (Hydrographic Service, Royal Netherlands Navy)

海軍 水路部는 네덜란드 海軍에 의한 潛水艦 行動, 機雷 敷設에 必要한 海水 溫度層, 海水濃度, 水中海流 등의 調査를 任務로 한다. 그러나 이를 위해 蒐集된 海洋學的 Data 는 軍用に 制限되지 않고 民間用으로도 提供되고 있다. 네덜란드 獨立 (16世紀) 이래로 海軍이 海圖作成을 擔當하여 왔으며, 北海 沿岸의 航行 條件의 惡化에도 불구하고 民間 船舶의 航行을 위해 海軍이 원조를 계속하여 왔다.

海軍 水路部는 軍用 海圖 및 一般用 海圖 (市販된다) 를 發行하고 있고, 이를 위해 水深 Data 및 海洋學的 Data 를 蒐集하고 있다. 이 Data 蒐集을 위하여 2隻의 調査船을 運營하고 있으며, 주로 北海 南部 航路 및 沿岸·內水의 水路를 調査하고 있다. 네덜란드 近海의 海底은 流砂에 의하여 기록이 많고, 海底의

형상이 幅 300 ~ 400 m, 높이 10 ~ 15 m로 물결치고 있기 때문에 航路의 水深을 Check 하여 大型 油槽船이 航海할 수 있는 航路帶를 確認하고 있다. 이 調査에 의해 얻어진 情報는 每週 一般에게 發表됨과 동시에, 새로운 海圖에 기입된다.

蒐集된 Data (調査日時, 位置, 水深, 潮流, 海面의 움직임에 의한 船舶의 요동 등)는 모두 Magnetic tape 에 넣어진다. 船上에서는 30 초마다 Data 를 蒐集하여 無線으로 水路部の 研究所로 보내고 있으며, 이 Data 를 自動적으로 選擇하여 海圖를 작성하는 시스템이 現在 研究中에 있다.

海流, 海洋氣象 등의 Data 는 WMO의 Format 에 따라 入力되고 있으나, 近年에는 調査Data 가 急增하고 있어서 Microfilm 을 利用한 效率인 海圖 情報의 保存이 檢討되고 있다. 海軍이 空海上에서 蒐集한 海洋學的 Data 는 상당 부분이 Magnetic tape 에 넣어져, 國立博物館에 保管되고 있다.

라. 運輸公共事業部 氣象研究所 (Royal Meteorological Institute, KNMI)

네덜란드의 氣候는 北海의 影響을 받기 쉽기 때문에 海洋氣象 研究가 중시되고 있다. 이 研究所는 氣象豫報 및 研究가 業務로서, 航海中인 船舶에 海流 및 安全航路에 관한 氣象情報를 보내는 한편, 獨自인 調査船을 使用하여 北大西洋의 國際氣象調査 (North Atlantic Station System - 西獨, 英, 蘇, 佛, 노르웨이와 協力)에 參加하고 있다.

後述되는 北海 氣象 Network 을 使用하여 계속적으로 氣象 Data 를 蒐集함과 더불어, 海軍으로부터 南印度洋, 地中海 등의 Data 를 송부받고 있다. 이들 Data 中 氣象 Data 는 WMO의 Standard Format 에 依據, 入力되고 있으며, 海洋學 Data 는 IOC의 ICES Standard Format 에 依據하여 入力되고 있다. 또한 國際的인 Data 交換을 고려하여 IOC의 GF-3 Format 이 使用되고 있다.

마. 其他

上述한 機關 外에 海洋情報를 蒐集하는 機關으로서는 네덜란드 土木 Consultant

協會 (NEDECO), Delft 工科大學 土木工學部, Utrecht 大學 Vening Manes 研究所, 政府 地質調查部, 海洋調查研究所 (Netherlands Institute for Sea Research) 등이 있다.

그러나 Data 및 情報 蒐集機關의 增大는 情報의 원활한 流通에 방해요인으로 作用하고 있어서 그 對策이 검토되고 있으며, 또한 여러 機關에서 같은 地域에 調查船을 내보내고 있어서 蒐集對象 Data의 중복성 문제가 발생하고 있다.

3. 海洋情報 Network

가. 海洋 Data Center (Netherlands Center for Oceanographic Data)

이 Center 는 海洋調查 審議會 傘下에 設置되어 있으며, 科學 Academy (Academy of Science) 에 의해 運營費가 負擔되고 있다. 이 機關은 다른 나라의 Data Center 와는 달리 그 自體에 情報蒐集 設備, 또는 Data Bank 를 갖는 것이 아니라, 情報의 所在 및 內容을 登錄하여 情報을 必要로 하는 機關의 要求에 따라 情報을 保有하고 있는 機關을 찾아내어 兩者間의 情報傳達을 중개하는 것을 任務로 하고 있다. 즉, 情報 流通의 交通整理式의 役割을 하고 있다.

이 Center 는 數年前부터 네덜란드 國內에 散在되어 있는 水理學·海洋學 關係의 Data 蒐集機關과 그 內容을 일람할 수 있는 List 를 만들기 위한 調查(Data Scout Project) 를 實施하고 있다. 이 調查에 의해 蒐集되는 內容은 海洋學, 水理學에 관련되는 Data 의 所在, 種類, 蒐集方法, 使用裝置, Data 의 質, 保管形式 등의 情報로서, Data 그 自體는 아니다. 이와 함께, 海洋情報을 必要로 하는 機關과 그 情報의 種類, Level 에 관해서도 일종의 需要調查가 遂行되고 있다.

Data Center 가 Data 登錄을 행하는 경우에는 IOC 의 ROSCOP 形式을 使用하고 있으나, Data Source 인 各 機關에 대해서는 特定 Data 의 蒐集, 또는 使

用方法을 統制하지 않으며, 다만 IOC의 GF-3 Format 을 使用하도록 勸告, Format 의 標準化를 推進하고 있다.

나. 北海 氣象 Network (Meetnet Noordzee, North Sea Hydro-meteo Network)

北海의 潮流, 波浪, 强風에 관한 Data 를 集中 處理하기 위한 Network 이 1974 年에 發足, 擴大되면서 活動을 계속하고 있다. 이것은 各 機關의 任務 遂行에 必要한 北海의 Data 를 共同 蒐集하기 위한 것으로서, 시스템 全體의 管理는 公共事業部에서, Data 處理는 주로 Delft 의 應用物理研究所 (Institute of Applied Physics, TNO/TH) 에서 責任을 맡고 있다. 이 Network 은 現在 6 個의 Platform 附設 Station 과 1 個의 海岸 Station 및 Station 附近에 繫留된 自動觀測 Buoy 로 構成되어 있다. 各 施設에서 蒐集된 Data 는 24 時間마다 定期的으로 Hoek van Holland 에 設置된 管理情報 Center (Control and Information Centre, C.I.C.) 로 보내지며, 여기에서 Data 의 즉시처리, 質 Check 가 行해진 후, On-Line 으로 연결된 Data 利用機關으로 送付된다. 한편, 이 Data 는 Center 의 Data Bank 에 넣어져 On-Line 으로 利用者에게 提供된다.

第 7 節 北 歐 3 國

여기서 말하는 北歐 3 國은 덴마크, 스웨덴, 노르웨이이다.

덴마크는 낮고 평탄한 土地가 많은 農業國이지만, 스웨덴, 노르웨이는 山地가 많고 平地는 적다. 따라서 옛날부터 漁業이 번성하였으며, 특히 스웨덴과 노르웨이는 바다와 密着되어 있어서 自然科學의 隆成과 함께 海洋에 관한 調査·研究가 進전되어 가장 빨리, 많은 人材를 배출한 나라로 알려져 있다.

이에 따라, 海洋에 관한 調査·研究에 오랜 傳統과 눈부신 성과를 이룩하고 있으며, 또한 海洋情報도 많이 蓄積하고 있다.

1. 덴마크

가. 概況

덴마크에는 海洋資料센터(NODC)가 設置되어 있지 않다. 그러나 수도 코펜하겐에는 WDC-A·B 및 各國의 NODC Network 이 形成되기 훨씬 以前에 發足된 ICES(後述)의 事務局이 있다.

이 ICES는 WDC-A 및 加入國中 海洋資料센터를 保有하고 있는 나라의 海洋資料센터와 情報交換을 행하고 있기 때문에, 덴마크의 海洋關係 諸機關은 海洋情報의 蒐集·提供에 관해서는 이 ICES를 利用하고 있다.

덴마크의 外航 海洋調査 研究船은 DANA 1隻으로서, 水産廳(Danish Ministry of Fisheries)에 所屬되어 있고 水産·海洋研究所(Danish Institute for Fisheries and Marine Research)에서 使用하고 있다. 其他 沿岸調査에는 주로 小型 船舶이 使用되고 있다.

나. ICES(International Council for the Exploration of the Sea)

ICES는 北東大西洋 海域의 漁業管理에 관한 海洋研究의 促進 및 調査를 위하여 獨逸, 덴마크, 핀란드, 노르웨이, 네덜란드, 英國, 蘇聯, 스웨덴 등 8個國이 중심이 되어 1902년에 發足된 政府間 學術機關으로서, 코펜하겐에 事務局이 있다. 오늘날에는 漁業關係 뿐만 아니라 海洋汚染問題도 包含하여 海洋科學의 全領域에 걸쳐 研究·調整을 實施하고 있다.

現 加盟國은 유럽이 16個國으로 벨기에, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 아이슬란드, 아일랜드, 노르웨이, 네덜란드, 폴란드, 포르투갈, 東獨, 西獨, 英國, 스웨덴, 蘇聯이며, 北美가 2個國으로 美國, 캐나다가 參加하고 있다. 이 중 덴

마크, 스웨덴, 핀란드, 아이슬란드, 벨기에 등 5 個國은 海洋資料센터를 保有하고 있지 않다.

ICES 事務局은 加盟國에 대하여 海洋觀測·調査의 結果를 ROSCOP 양식에 依據하여 送付하도록 要請하고 있으며, 그 結果를 一定한 形態로 發行하고 있다. 1975 年까지는 Data 를 제본하여 발행하였으나, 그 以後부터 1983 年까지는 Microfiche 形態로 發行하였고, 1983 年 以後에는 蒐集된 Data 를 Magnetic tape 에 넣어 保管하고 있으며, 必要한 情報은 컴퓨터에서 Print out 하여 Service 하고 있다.

그러나 現在까지 各國의 海洋研究·調査機關 間의 Network 形成은 이루어지지 않은 狀態이다.

다. 덴마크 水路部

코펜하겐에 있으며, 덴마크 本土 周邊 및 Greenland 周邊의 海底地形 調査를 主 業務로 한다. 여기에서는 海圖의 出版 및 船舶의 航行指針을 出版하는 일을 業務로 하고 있으나, 海洋觀測 Data 는 出版하지 않는다.

2. 스웨덴

가. 概 況

스웨덴 역시 海洋資料센터를 保有하고 있지 않다. 그러나 ICES 事務局을 통하여 海洋情報의 蒐集 및 提供을 행하고 있고, 또한 SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute) 가 실질적으로 資料센터 役割을 하고 있다.

SMHI 는 Norrköping 에 本部가 있고, Göteborg 에 支部가 있다. 本部에서는 주로 沿岸域의 調査·研究를 擔當하고 있고, 支部에서는 外洋의 調査·研究를 分擔하고 있다. 따라서 Data 도 그 分掌範圍에 맞추어 蓄積되고 있다.

스웨덴의 外航 調査 研究船은 ARGOS 1 隻으로서 水産廳 (National Board of

Fisheries)에 所屬되어 있다.

나. SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute)

스톡홀름으로부터 南西쪽 約 160 km 地點에 위치하고 있는 Norrköping 에 本部가 있다. SMHI 는 上部 機構로 Board가 있고, 그 밑에 所長이 位置하고 있으며, 所長의 總括下에 Meteorological, Hydrological and Oceanological, Technical, General Administrative 등 4 Division 으로 이루어져 있다.

SMHI 의 本部는 氣象觀測 및 豫報業務에 관해서는 스웨덴의 中樞的인 役割을 하고 있으나, 海洋分野는 規模가 작다.

스웨덴에는 原子力發電所가 많이 建設되어 있어서, 이에 대한 排水調査와 아울러 汚染監視도 主要 業務의 하나가 되고 있다.

1970 年代 初期에 발트海의 汚染問題가 발단이 되어, 周邊의 모든 나라가 參與하여 Helsinki Commission for the Protection of the Baltic Sea 가 발족되었는데, 그 事務局이 헬싱키에 있다. SMHI 의 海洋 Data 는 이 헬싱키 Commission에 送付하고 있다.

SMHI 所屬의 調査船은 십수척이 있으나, 모두 小型 船舶으로 沿岸調査·研究에 주로 使用되고 있다.

SMHI 의 Göteborg 支部는 20 世紀 初頃に 발족된 것으로서, 1947 年 National Board of Fisheries 가 設立되었을 때 그 傘下에 들어가 Institute of Hydrographic Research 로 되었다가, 1985 年 機構改編에 의해 SMHI 로 이관되어 Oceanographic Laboratory 로 되었다.

Göteborg 支部는 現在 海洋 Database 의 構築을 推進 中에 있으며, 海洋物理, 化學 등 各 分野의 資料 蓄積을 위하여 IOC 의 GF-3 Format 을 使用하고자 노력하고 있다. 한편, 이들 Data 는 헬싱키 Commission 및 ICES 事務局에 각각 送付되고 있다.

Data의 出版은 보통 책으로써 이루어지고 있으며, 금후로도 계속될 展望이다.

3. 노르웨이

가. 概 況

노르웨이의 産業 中에서 水産業은 중요한 位置를 차지하고 있으며, 海洋의 調査·研究도 활발하다.

또한 최근에는 北海의 油田·가스開發과 관련하여 海洋物理, 海洋地質 分野의 Data 蒐集이 頻繁하게 이루어지고 있다.

노르웨이의 水産·海洋에 관한 調査·研究의 중심은 西海岸의 Bergen으로서, 그 理由는 北海 및 北大西洋의 노르웨이海로 出船할 경우 이 Bergen이 地理的으로 편리한 場所에 위치하고 있기 때문이다. 이 Bergen에 있는 水産廳의 FH(Fiskeridirektoratets Havtorskningsinstitut)가 노르웨이의 海洋資料센터로서의 役割을 다하고 있다.

나. 海洋研究所 (Fiskeridirektoratets Havtorskningsinstitut)

노르웨이의 海洋資料센터로서 1970年代 初에 設立되었다. 노르웨이의 海洋Data는 모두 이곳에 모아지며, FH는 Data를 Magnetic tape에 記錄하여 保管하고 있다. 그리고 ROSCOP形式으로 ICES에 送付되고 있다.

FH의 主要 業務는 Commercial Fish Stock Measuring으로서, 音響測定에 의해 魚群의 크기와 個體의 크기를 測定해 Fish Stock의 크기를 산출하고 있다. 예로서, 北極海의 바렌츠海(Barents Sea)에서 대구의 양을 測定, 그 漁獲量을 每年 蘇聯과 相談, 決定하고 있다.

現在 노르웨이에는 海洋資料센터가 2個所에 있는데, 그 하나는 FH이고, 다른 하나는 Oslo에 있는 氣象關係 機關 안에 設置되어 있다. 여기에서는 北海의 石油關係 Data도 取扱하고 있다.

Data는 Bergen大學 Data Center의 大型 컴퓨터가 利用되어 處理되고 있으며, GF-3形式을 利用하여 Magnetic tape에 收錄되고 있다.

第 8 節 日 本

1. JODC(Japan Oceanographic Data Center)

日本 海洋 Data Center (JODC)는 1961年 UNESCO의 政府間海洋學委員會 (IOC)의 결의 및 1963·64年의 海洋科學技術審議會 (海洋開發審議會의 前身)의 答申을 받아, 1965年에 海上保安廳의 한 組織 (Fig. 2-8-1)으로 設立되었다.

海洋科學技術審議會는 內閣總理大臣의 諮問機關으로서, 방대한 海洋 Data를 效率的으로 利用 可能하게 하기 위해서는, 海洋 Data가 調査實施機關에서 따로 따로 處理될 것이 아니라, 1個所에서 利用되기 쉬운 형태로 保管되어야 하며, 이를 위한 中心機關으로 海洋資料 Center를 設置해야 한다는 요지의 答申을 하였다. 아울러 效率的인 運營을 圖謀하기 위해서 海洋資料 Center는 運輸省內에 設置되어야 한다고 하였다. 이에 따라, 運輸省內의 各局의 協議調整을 거쳐, 海上保安廳 水路部에 海洋資料 Center가 設置되었다.

JODC는 國際的 海洋 Data 交換시스템 (IODE)에 있어서 日本의 代表機關인 國立 海洋 Data Center로서 活動하고 있으며, 동시에 西太平洋海域共同調査 (WESTPAC), 全世界海洋情報 Service System (IGOSS) 등의 國際 Project에서 얻은 Data에 관하여 管理責任을 갖는 責任國立海洋 Data Center (RNODC) 業務도 擔當하고 있다.

國內的으로는 日本의 海洋調査機關에 의해 얻어진 海洋 Data를 一元的으로 蒐集·處理·保管함과 더불어, 이들 Data를 利用者들에게 提供하는 綜合的 海洋

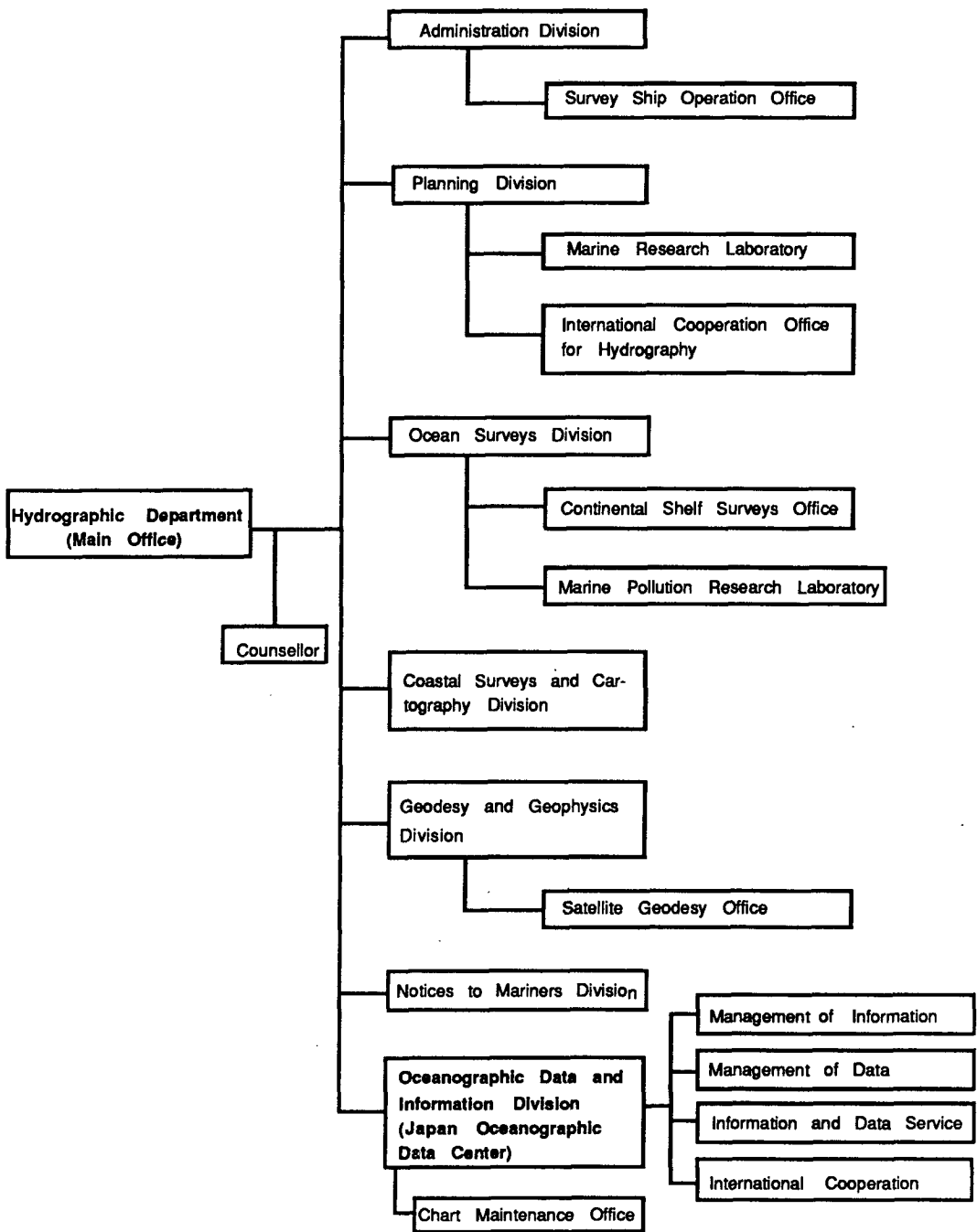


Fig. 2-8-1. Organization of Hydrographic Department

Data Bank로서의 役割을 하고 있다. 더욱이 1984年부터는 “바다의 相談室”을 設置, Data의 提供 뿐만 아니라 바다에 관한 모든 照會에 대하여 細密하게 對應하고 있다.

JODC의 業務內容을 2가지로 大別하여, 作業의 種類別, Project 別로 區分하면 다음과 같다.

가. 作業의 種類別로 본 業務

JODC의 業務를 作業의 種類別로 分類하면, 情報管理業務, Data 管理業務, 提供業務의 3가지로 大別할 수 있다.

1) 情報管理業務

海洋 Data의 效率的인 利用을 圖謀하기 위하여, 國內·外 關係機關의 海洋調査에 의해 얻어진 各種 海洋 Data의 所在 등에 관한 情報를 蒐集, 管理한다.

2) Data 管理業務

Data Center에 提供된 各種 Data中, 海洋環境 Data로서 利用價値가 높고, 多目的으로 利用되는 것 및 國際交換 種目으로 指定되어 있는 Data에 관해, 標準化 處理(各種 形式으로 蒐集되는 Data를 일정한 Format으로 변환한 다음, Magnetic tape, Microfilm化 등을 행하는 作業), File 處理, 統計處理, 解釋處理, 海洋環境圖 등의 편집 등을 행한다.

3) 提供業務

Data Center가 保管하고 있는 情報 및 Data를 刊行物로 整理함과 더불어 個別的인 要求에 應하여 提供한다. 그 외에, IOC의 國際海洋 Data 交換 시스템에 있어서의 日本의 代表機關으로서, 世界 Data Center 등으로 Data, 情報를 定期的으로 送付하는 業務를 擔當하고 있다.

나. Project 別로 본 業務

JODC는 國內的, 또는 國際的으로 各種 海洋調査 Project가 遂行되는 경우,

이들 Project 마다 Data 管理業務를 遂行한다. 現在, Data 管理業務를 國內的, 또는 國際的으로 實施하고 있는 것은 다음과 같다.

1) 國 內

○ 國內 Data Center

日本의 一般的 海洋 Data Bank 로서, 또한 IOC가 推進하고 있는 國際海洋 Data 交換 시스템에 있어서의 日本의 代表機關으로서의 業務를 擔當하고 있다.

○ 國內 共同 Project

國內 海洋關係 機關이 共同으로 特定 目的을 위해 實施하는 Project 를 위한 Data Center 業務를 擔當하고 있다. 이러한 種類의 業務로서는, 黑潮開發利用 調查研究(KER)가 있다. 이 Project 는 科學技術廳, 海上保安廳, 氣象廳, 水産廳, 都道府縣 水産試驗場 등의 國內 機關이 共同으로, 黑潮域의 利用 開發을 위한 調查를 遂行하는 것이다.

2) 國 際

○ 全世界海洋情報 Service System(IGOSS)

IGOSS 計劃의 BATHY(BT 觀測에 의한 水溫 Data), TESAC(各層觀測, SID 觀測에 의한 水溫, 鹽分 Data 및 海流觀測 Data)에 관한 Data 管理業務를 擔當하고 있다. 이것은 國立海洋 Data Center(NODC)의 業務 外에 責任國立海洋 Data Center(RNODC)로서의 業務로서, IGOSS의 RNODC 擔當國은 日本, 美國, 蘇聯이다.

○ IGOSS 海洋汚染 Monitoring Pilot(MAPMOPP) Project

IGOSS의 MAPMOPP Project 는 1975年1月부터 IOC 加盟國에 의해 實施되고 있는데, 이 Project 의 NODC 및 RNODC 業務를 遂行하고 있다. RNODC의 擔當國은 日本과 美國이다.

○ 西太平洋海域共同調查(WESTPAC) Project

WESTPAC Project 는 IOC가 推進하고 있는 地域共同 Project 의 하나로서,

이것에 대한 NODC와 RNODC 業務를 遂行하고 있다.

○ 其 他

前述한 國際共同 Project 의 Data Center 外에, IOC 의 要請에 의해 日本周邊 諸國의 海洋 Data Center 職員의 短期研修業務를 擔當하고 있다.

JODC 에서는 國內·外的 海洋關係機關에서 蒐集한 各種 Data 를 모아, Data 項目別로 Magnetic tape file 로 管理, 提供하고 있다. 매년 방대한 양의 Data 를 蒐集하고 있기 때문에, 모든 Data 項目에 대해 Magnetic tape 化가 완료되어 있지는 않지만, 主要 項目에 관해 각 Data file 로 收錄되어 있는, 1986 年 2 月 現在の Data 量을 보면 Table 2-8-1 과 같다.

Table 2-8-1. 主要 Data 項目의 Magnetic tape file 狀況

Data 項目	點 數	備 考
各 層 觀 測	335,249 點	1906 年~ 1985 年 全世界
海流(GEK) 觀測	160,586	1953 年~ 1985 年 日本近海
海流(편류) "	2,018,505	1950 年~ 1974 年 全世界
S T D "	717	1979 年~ 1985 年 日本近海
M B T "	1,071,813	1942 年~ 1985 年 全世界
X B T "	380,160	1966 年~ 1985 年 全世界
D B T "	9,379	1977 年~ 1985 年 日本近海
BATHY/ TESAC	68,963	1976 年 7 月~ 1981 年 12 月 水溫, 鹽分 Data (北太平洋)
"	111,296	1982 年 1 月~ 1985 年 6 月 水溫, 鹽分 Data (全世界)
污 染 觀 測	2,790 點	1971 年~ 1982 年 環境廳, 海上保安廳, 氣象廳近海汚染觀測 Data

(Cont'd)

Data 項目	點 數	備 考
MAPMOPP & MARPOLMON	116,735 點	1975 年~ 1984 年 全世界의 油汚染 Data
潮 流 觀 測	8,098 5,991 100 4	1 晝夜觀測 Data 15 晝夜觀測 Data 1 個月觀測 Data 1 個年觀測 Data
潮 汐 觀 測	1,187 個所·年 503	1961 年~ 1984 年 氣象廳每時潮位 Data 1965 年~ 1984 年 海上保安廳每時潮位 Data
IHB 조석조화 정수치	4,365 個所	1983 年 2 月 現在 世界 潮汐조화정수치
波浪觀測(測器)	20 個所·年	1977 年~ 1981 年 氣象廳波浪計 Data
" (燈臺)	654	1953 年~ 1984 年 燈臺目視波浪 (등대기상월표)
" (燈臺)	121	1977 年~ 1981 年 燈臺目視波浪 (등대기상통보)
波 浪 觀 測 (船舶, mesh)	97,018 點	1978 年~ 1980 年 海上保安廳船舶에 의한 目視波浪
波 浪 觀 測 (船舶, 支點別)	185,996	1978 年~ 1980 年 海上保安廳船舶에 의한 目視波浪
波 浪 觀 測 (연안정점)	12 個所	1973 年~ 1982 年 秋田·新潟 遠海 정점의 目視波浪
表面水溫觀測	5,147,377 點	1906 年~ 1982 年 各 File 을 統合한 表面 水溫
統合水溫觀測	1,682,723	1906 年~ 1981 年 各 File 을 統合한 各層 水溫
海上氣象觀測	3,617,269	1969 年~ 1980 年 氣象廳 Data
沿岸海象觀測	4,466 個所	등대 및 기상청연안정점 134 個所의 月平均 表面 水溫·氣溫 Data
沿岸氣象觀測	5 個所·年	1978 年~ 1983 年 東京灣 연안정점의 氣象 Data

(Cont'd)

Data 項目	點 數	備 考
水 深	526,831 點	沿岸海 基本圖, 測量原圖, 海圖, 大洋水深總圖에서 Digitize 한 Data (等深線圖를 포함)
水 深	1,303,369	內外調査船에 의해 얻어진 Data (西太平洋)
底 質 (採泥)	24,527	採泥記錄에 의한 Data (港灣, 沿岸域)
" (判別)	190,465	測量原圖에서 採用한 Data (東京灣, 大阪灣 등)
粒 度 分 析	7,018	沿岸海의 基本圖 등의 Data
柱 狀 試 料	1,908	西太平洋, 東京灣, 伊勢灣
地 磁 氣	1,205,772	內外調査船에 의해 얻어진 Data (西太平洋)
重 力	874,245	內外調査船에 의해 얻어진 Data (西太平洋)
地 熱 流	6,600	西太平洋

科學技術의 發達, 資源·에너지 問題에 대한 관심의 고조 등에 의한 海洋의 利用, 開發이 활발하게 이루어짐에 따라, 海洋情報·Data 에 대한 社會的인 要求는 매년 增加하고 있는 趨勢에 있다.

JODC 의 利用은 누구라도 可能하며, 無料로 利用할 수 있다. 利用者는 “바다의 相談室” 의 接受窓口に 備置되어 있는 利用 申請書에 利用目的 등을 記入하여 擔當者에게 提出하면 된다. 利用者는 國內外 海洋關聯 機關에서 蒐集한 情報·Data 의 열람, 복사 등의 Service 를 받을 수 있으며, 各種 相談 및 照會 Service 도 받을 수 있다.

1984 年 現在의 JODC 의 利用現況을 보면 Table 2-8-2 ~ 2-8-5 와 같다.

Table 2-8-2. 利用目的別 提供比率 (1984 年)

(單位：%)

利 用 目 的		比 率	分 野 別 %
分 野	利 用 明 細		
1. 資 源 開 發	水產資源 (採取漁業, 增養殖漁業 等)	4.0	9.0
	鑛物資源	1.8	
	에너지資源 (火力, 原子力, 波力, 海潮流, 溫度差 發電)	2.8	
	海水資源 (海水, 溶存物質 等)	0.4	
2. 運輸·保安· 通信	海 運	5.6	15.4
	港灣建設	7.3	
	海底케이블	0.8	
	파이프라인	0.3	
	警備·救助	1.0	
	空 港	0.4	
3. 調 查 研 究	研 究	4.7	32.3
	教 材	27.6	
4. 環 境 保 全	汚染防止	1.1	5.3
	廢棄物處理	4.2	
5. 레크리에이션 觀光	海中公園	0.8	9.2
	스포츠	6.9	
	바닷가 Leisure	1.1	
	海中展望臺	0.4	
6. 空 間 利 用	備蓄, 農工業用地 等	1.2	1.2
7. 交 換	Library 整備		4.7
	國際交換	4.7	
8. 其 他	行 政	12.6	22.9
	弘報·取材	5.6	
	防 災	0.9	
	海中機器, 計器, 構造物 等	1.8	
	海上氣象	1.2	
	其 他	0.8	
計			100.0

Table 2-8-3. 機關別 照會件數 (1984 年)

機 關 別	國 內	國 外	計
民 間 企 業	863	0	863
政 府 機 關	337	30	367
大 學	232	2	234
特 殊 法 人	81	0	81
個 人	173	3	176
地 方 公 共 團 體	57	0	57
計	1,743	35	1,778

Table 2-8-4. 海洋情報 · Data 的 項目別 提供件數 (1984 年)

要 素	件 數	要 素	件 數	
各 層	水 溫	133	海 上 氣 象	159
	鹽 分	84	海 底 地 形	194
	化 學 成 分	36	海 底 地 質	69
沿 岸 海 狀	密 度 Δ D	29	海 洋 地 球 物 理	57
	水 溫	22	海 洋 生 物	39
	鹽 分	10	海 水	24
表 面	化 學 成 分	0	透 明 度	11
	密 度 Δ D	1	津 波	10
	水 溫	53	文 獻 ATLAS	201
海 洋 污 染	鹽 分	26	水 路 圖 類	252
	化 學 成 分	5	圖 誌 書 誌 類	177
	密 度 Δ D	7	J O D C 刊 行 物	156
海 潮 波	洋 污 染	44	J O D C 業 務 案 內	38
	流 流	212	I O C 文 書	3
	流 汐	215	觀 測 計 劃	3
	浪	224	測 量 原 圖	18
		172	其 他	331
		合 計		3,015

Table 2-8-5. 提供件數の推移

年 度	Data・情報の提供件數
1977	872
1978	904
1979	784
1980	1,098
1981	1,121
1982	2,200
1983	2,330
1984	3,015

第 3 章 國內 主要 海洋關聯機關의 해양調查 · 研究活動

第 1 節 國立水產振興院

1. 沿 革

國立水產振興院은 우리나라가 日帝 治下에 있을 때인, 1921年 5 月에 發足한 朝鮮總督府 水產試驗場을 母體로 하고 있으며, 이 試驗場은 解放 直後인 1945年 12 月 中央 水產試驗場으로 名稱이 바뀌었다가, 1963年 12 月 職制改編에 의하여 國立水產振興院으로 改編되어 오늘에 이르고 있다.

發足 당시의 背景을 보면, 他 分野의 試驗調查 事業에 비하여 水產業 分野의 事業은 낙후되어 있으며, 水產業의 發達을 위해서는 水產業의 各 分野에 걸쳐 效果的인 試驗調查 事業을 遂行할 獨立的인 專擔機關이 있어야 한다는 것이었다. 이에 따라, 朝鮮總督府 水產試驗場을 朝鮮總督府 直屬機關으로 設置하기로 하였고, 그 事業은 基本事業인 水產에 관한 試驗調查와 그 외에 水產에 관한 分析 및 감정, 種苗配付, 水產에 관한 講習 및 強化 등의 事業도 兼하도록 하였다.

8.15 光復과 함께 水產試驗場은 美軍政下에서 中央 水產試驗場으로 改稱되었으며, 1948年 政府樹立과 더불어 職制 公布에 의해 商工部 傘下에 所屬되었다.

1955年 海務 行政機構를 일원화하여 解放以後 沈滯되어 있었던 水產業을 정상적인 發展케도에 올려놓기 위한 政策推進 및 海運業의 發達을 促進할 目的으로 海務廳이 商工部の 外廳으로 創設되었으며, 中央 水產試驗場도 海務廳으로 이속되었다.

이후, 1963年 12 月 水產開發 政策을 強力하게 推進하기 위한 職制改編이 이루어져, 國立水產振興院이 發足하게 되었으며, 1966年 大統領의 水產行政 強化에 대한 研究指示를 계기로 農林部の 外廳으로 水產廳이 設置됨과 동시에, 水產廳 傘下로 移管되어 오늘에 이르고 있다.

2. 組 織

國立水産振興院은 3 課 9 科 1 員類研究所 7 支院으로 構成되어 있다 (Fig.3-1-1).

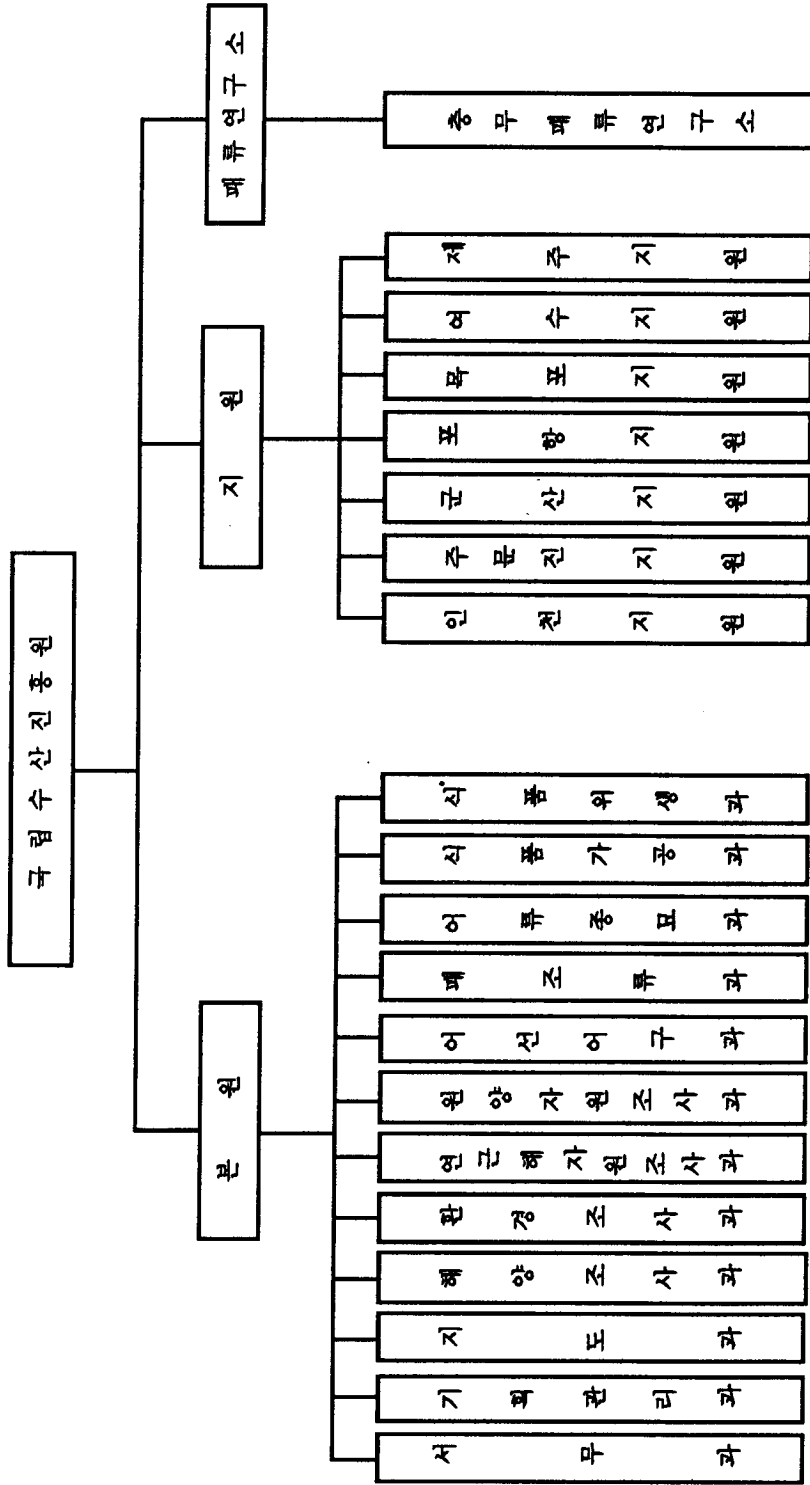


Fig. 3-1-1. Organization of Fisheries Research and Development Agency

3. 主要 事業內容

國立水產振興院에서 遂行하고 있는 最近의 主要 事業內容을 部門別로 간략히 살펴보면 다음과 같다.

가. 海洋調查 部門

- 1) 定線 海洋觀測 調查
- 2) 沿岸 海洋觀測 調查
- 3) 沿岸漁場 環境汚染 調查

나. 環境調查 部門

- 1) 一般漁場 環境汚染 調查
- 2) 重金屬 含量 調查
- 3) 生物毒性 試驗
- 4) 赤潮調查

다. 漁業資源調查 部門

- 1) 沿近海 資源調查
- 2) 漁場調查 및 海況豫測
- 3) 沿近海 底棲生物相 調查
- 4) 海外漁場 調查
- 5) 南極 새우漁場 調查

라. 增養殖技術開發 部門

- 1) 有用海藻類 種苗培養 및 養殖技術 開發 基礎試驗
- 2) 種苗 量産 試驗
- 3) 人工種苗 生産 試驗

- 4) 人工漁礁 效果 試驗
- 5) 有用貝類 增産 및 病害防止 試驗

마. 漁業技術開發 部門

- 1) 漁具·漁法 改良
- 2) 漁船 改良 試驗

바. 利用 加工 部門

- 1) 貝類 衛生管理改善 試驗
- 2) 漁獲物 取扱管理改善 試驗
- 3) 養殖場의 細菌汚染에 관한 調査 試驗

사. 指導 部門

- 1) 健全漁村 育成 指導
- 2) 生産技術 向上 및 技術 普及
- 3) 指導基盤 構築
- 4) 生産技術 弘報 및 情報傳達

4. 海洋調査·研究 內容

가. 海洋調査

國立水産振興院에서 遂行하고 있는 主要 海洋調査 및 環境汚染 調査를 보면 다음과 같다.

1) 定線海洋觀測 調査

定線海洋觀測 調査는 東·西·南海의 21 個線, 總 168 점에 대하여, 年 6 回(2, 4, 6, 8, 10, 12 月)에 걸쳐 水溫, 鹽分, 용존산소, BT, 浮遊生物, 水色, 透明度, 氣象 등의 項目에 대한 現場觀測을 실시한다.

2) 沿岸 海洋觀測 調査

沿岸定地 海洋觀測은 沿岸 燈臺 41 個所 및 重要 養殖場 19 個所에서 전국 沿岸에 대한 水溫, 氣溫, 比重 등의 觀測이 매일 실시되고 있으며, 重要 養殖場의 底棲生物, 有機物 등의 現象을 把握하기 위하여 底質調査 등도 실시되고 있다.

3) 沿岸 漁場環境 調査

海苔, 미역, 굴, 피조개 등 養殖場의 環境을 把握하기 위하여, 水溫, 鹽分, 營養鹽, 酸素量, 氣象, 透明度 등의 項目에 대한 觀測을 연 4 회 실시하고 있다.

나. 環境汚染 調査

1) 一般漁場 環境汚染 調査

臨海工團, 都市附近, 主要 漁場 및 重要 江 下流域 등의 地域에 대하여, 表層 및 底層에서 水溫, 鹽分, 용존산소, 영양염, 浮遊物質, 汚染擴散 등의 項目에 대한 觀測을 실시한다.

2) 重金屬 含量 調査

全國 重要 沿岸海域 및 重要 水産物에 대하여 Hg, Cu, Cd, Pb, Zn 등의 重金屬 含有量을 調査한다.

3) 生物毒性 試驗

對象生物의 汚染物質에 대한 適應試驗을 실시한다.

4) 赤潮 調査

진해灣, 한산灣, 자란灣 등 赤潮發生 海域에 대하여, 赤潮發生 原因 및 그 對策을 위한 調査·研究를 실시한다.

이상과 같은 調査에 의해 얻어진 Data 는 政府 中央電子計算所에서 處理되며, 每年 海洋調査年報에 收錄되어 發刊, 配布되고 있고, 또한 이러한 資料를 利用하여 研究論文도 發表되고 있다.

한편, 韓·日共同海洋觀測調査가 1968 年부터 現在까지 63 個 정점에 걸쳐, 연

6 회 실시되고 있다. 이 調査에 의해 얻어진 Data는 海洋調査年報에 수록되어 發刊됨과 동시에, 日本海洋 Data Center 와 資料交換이 이루어지고 있다.

5. 韓國海洋 Data Center로서의 役割

國立水産振興院은 韓國을 代表하는 海洋 Data Center로서의 役割을 遂行하고 있다. 이에 따라, 外國의 Data Center 또는 關聯機關과의 文獻 및 情報, Data의 交換을 활발하게 推進하고 있다.

文獻交流 狀況을 보면, 國內·外 約 400 餘 곳에 海洋調査年報, 研究報告, 漁海況豫報 등을 송부하고 있으며, WDC-A, 美國의 NODC, 日本의 JODC 등과 各種 海洋資料의 交換을 推進하고 있다.

한편, KODC (Korea Oceanographic Data Center)로서, 水産에 관한 政策 樹立의 基本資料를 提供하고 있고, 漁海況 豫報 (週報, 月報), 養殖豫報 (굴, 미역, 海苔, 皮조개 등) 및 國際 條約에 의한 國際會議 資料 提出 役割을 擔當하고 있으며, KODC Newsletter 를 발간하여, 海洋機關別 海洋調査 計劃, 國立水産振興院의 資料處理 實績, 각종 海洋關係 Format 소개, 接受文書, 接受刊行物, 海洋關係 消息, 공지사항 등을 널리 알리고 있다.

第 2 節 水 路 局

1. 沿 革

우리나라의 水路業務의 始初는, 1948年 12月에 公布된 國防部 職制에 근거를 두어 1949年 11月에 創設된 海軍本部 作戰局 水路課로부터 出發하였다. 그후 水路課는 1951年 8月 海軍本부의 일부 機構改編을 계기로 水路官室로 승격되었고, 이때부터 본격적인 業務體制의 定立과 技術者의 確保 등이 이루어지기 시작했다.

水路業務가 점차 本 軌道에 접어들게 되고 體제도 整備되어 감에 따라, 戰時에 對備할 수 있는 보다 強力하고 組織化된 業務를 遂行하기 위한 法的 地位의 確立이 先決問題로 대두되어 이를 적극 추진하게 된 결과, 마침내 1953年 3月 大統領令에 依據, 海軍水路局으로 승격하게 되었다.

이후, 1957年에는 國際水路局의 정식 會員國으로 加入하여 國際協力과 水路圖誌의 國際的 統一 및 情報의 交換 등 水路業務 發展에 劃期的인 계기를 가져오게 되었다. 또한, 1961年에는 이제까지 海軍에서 軍作戰 支援業務에 專念하여 왔으나, 國家 水路業務의 代表機關으로서 法的 地位를 명확히 하고 海上交通安全 確保에 寄與할 수 있는 權限과 職責을 遂行하기 위하여 水路業務法이 制定, 公布 되었다.

水路業務가 海軍에서 發足한 이래, 많은 업적과 制度上의 改善이 推進된 바 있으나, 보다 進一步하여 새 시대의 要望에 對處할 수 있는 본연의 任務를 遂行하기 위해, 1963年 10月 水路業務가 交通部로 移管되어 오늘에 이르고 있다.

2. 組 織

交通部 水路局의 機構는 Fig.3-2-1과 같다.

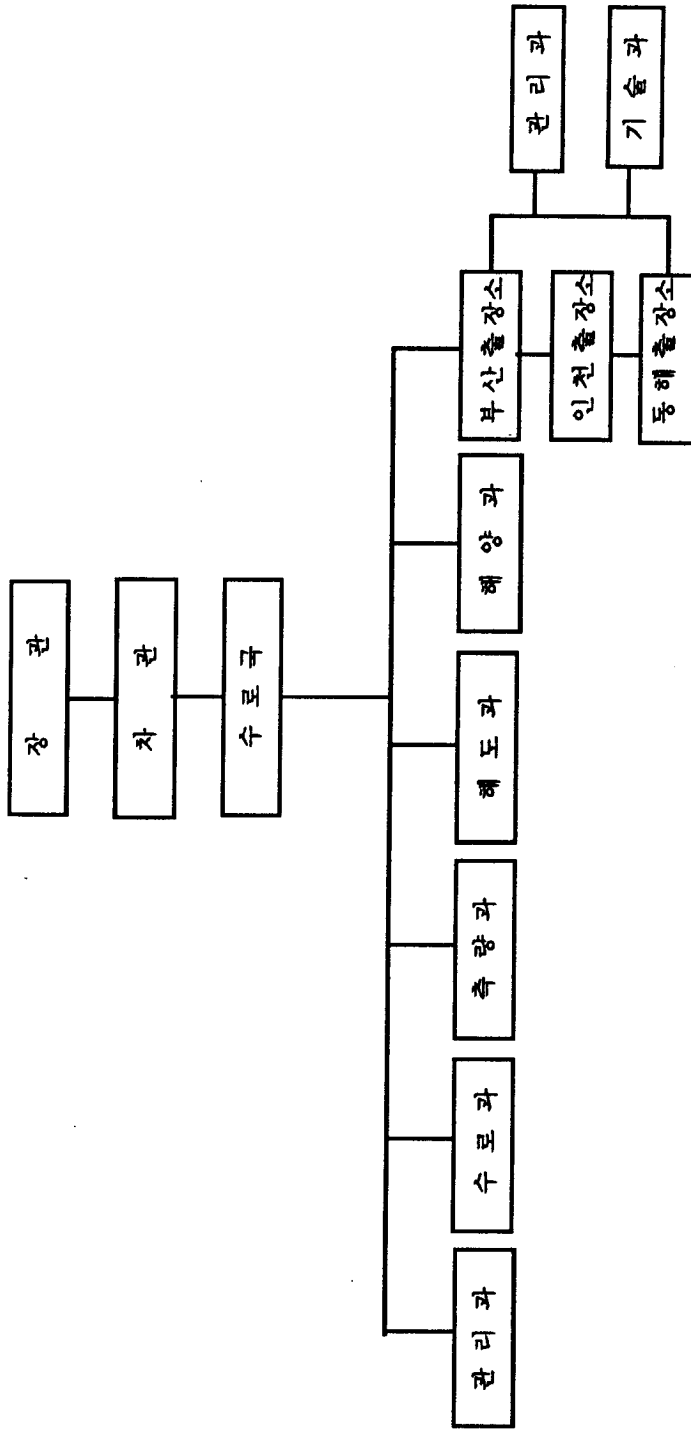


Fig. 3-2-1. Organization of Office of Hydrographic Affairs

3. 主要 事業內容

水路局에서 遂行하고 있는 최근의 主要 事業內容을 部門別로 간략히 살펴보면 다음과 같다.

가. 水路測量

나. 沿岸航路 調査

다. 海洋觀測

- 1) 海流 및 定線 海洋觀測
- 2) 潮流觀測
- 3) 潮汐觀測
- 4) 基本 水準點標 調査

라. 水路圖誌 刊行

- 1) 書誌 刊行
- 2) 海圖 刊行
- 3) 航路告示 刊行

마. 施設管理

- 1) 檢潮所 新築

4. 海洋調査·研究 內容

가. 海洋觀測

1962年 영일만 일대 海洋觀測을 효시로, 1965년부터 1970년까지의 Kuroshio

觀測에 參加, 南海岸에 대한 定線海洋觀測을 실시하였고, 韓·日 共同으로 1971년부터 1974년까지 大韓海峽 및 낙동포 부근에 대한 海洋觀測을 실시하였다.

또한, 51 個所에서 沿岸定地 海洋觀測을 실시하여, 海洋의 物理的, 化學的 性質을 糾明하고, 海洋環境 保存 및 海洋開發의 基礎資料를 提供하고 있으며, 沿岸에 대한 水溫, 鹽分, pH, DO, 浮遊物質 등을 調査하여, 海洋汚染에 대한 基礎調査를 실시하고 있다.

나. 潮汐觀測

1952年 목포 檢潮所의 潮汐觀測 業務를 시초로, 現在 東·西·南海岸 등에 設置되어 있는 檢潮所에서 일일권 檢潮儀 또는 장기권 檢潮儀로 潮汐觀測을 실시하고 있으며, 그 성과를 利用, 基準面의 決定, 潮汐豫報의 精度 향상, 地殼變動, 海溢研究 등에 利用하고 있다.

다. 潮流觀測

1952년부터 진도 및 맹골수도 부근의 潮流觀測을 효시로, 主要 港灣과 水路에서 潮流觀測을 실시하였으며, 1974년부터 潮流의 變化가 심한 南海岸에 대한 觀測을 집중 실시하여 15晝夜 觀測 16 개소와 25 시간 觀測 約 750 점을 실시하였으며, 또한 仁川港, 群山港, 진도水道, 목포구, 여수해만 등 5개 區域에 대한 潮流豫報를 실시하여, 航海安全, 經濟的인 航路選定 등에 기여하고 있다.

이상과 같은 海洋觀測에 의해 얻어진 Data는 處理되어 水路技術年報에 收錄, 刊行되고 있으며, 各種 資料는 政府記錄文書保管所에 貯藏, 保管되고 있다.

한편, 水路局에서는 天測曆을 비롯하여, 航路指定交替誌, 韓國沿岸水路誌, 潮汐表, 潮流圖 등의 各種 書誌를 刊行하고 있으며, 各種 海圖 및 航路告示 등도 刊行하고 있다.

第 4 章 海洋觀測資料의 電算化 推進戰略

第 1 節 Data Acquisition and Quality Control

1. Data Acquisition

Data Acquisition 은 時間, 媒體 (Media), 記錄方法 등에 따라 다음과 같이 여러가지로 分類되어 이루어질 수 있다.

가. 時間에 따른 分類

Data 는 獲得되는 시점과 處理 센터에서 處理되어 使用者에게 提供되는 시점과 時間間隔에 따라 Non-real-time data 와 Real-time data 로 分類될 수 있다. Real-time data 라 함은 보통 觀測現場의 觀測器機로부터 Data 의 處理가 이루어지는 關係機關의 컴퓨터센터 혹은 Data center 로 Data 가 이송되어, 일정한 處理過程을 거친 후에 Database 혹은 File system 을 利用한 Data service system 으로 構築될 때까지의 시간이 거의 實時間으로 이루어지는 形態의 Data 를 일컫는다.

科學技術 및 通信技術의 發達에 따라, 先進 外國에서는 이와같은 Real-time 海洋觀測이 이미 오래전부터 이루어지고 있다. 美國 및 캐나다의 경우를 보면, Drifting buoy 및 人工衛星을 利用한 BATHY/TESAC 觀測, Remote sensing 을 利用한 各種 海洋觀測, 沿岸 波浪觀測網을 利用한 地域波浪 Monitoring Network 등이 그 代表的인 例이다.

이러한 結果는 海洋關聯 機關間의 Network, 또는 空中通信網을 利用하여, 相互交換 또는 提供되어 效率的으로 이용되고 있다.

Real-time 海洋觀測의 長點은 다음과 같다.

- 特定 海洋 Data 를 신속하게 獲得할 수 있으며, 效率的이고 신속한 提供이 可能하다.
- 現在의 海上狀態 및 觀測器機 作動狀態 등의 Monitoring 이 容易하며, 중요한 海洋資料의 缺測을 최대한으로 방지할 수 있다.

當 研究所에서도 波浪觀測 業務를 Real-time 으로 遂行하기 위하여, 海運港灣廳의 用役을 받아 “波浪觀測業務 改善方案” 事業을 이미 遂行한 바 있으며, 또한 “海難災害豫報시스템 研究”를 통해 Real-time 海洋觀測 및 豫報시스템 構築을 위한 研究를 계속하고 있다.

한편, Real-time data 를 效率的으로 利用하기 위해서는, Data 의 送·受信을 위한 完備한 H/W, S/W의 구비, 編輯 및 Quality checking 을 위한 Software 의 開發, Database 또는 效率的인 File system의 購入 혹은 開發, 龍대한 量의 Data 를 축적하기 위한 충분한 Storage space 의 確保, 그리고 신속하고 多樣하게 使用者에게 Service 하기 위한 應用 프로그램의 開發 등이 先決되어야 한다.

電子産業의 發達 및 高度 情報化 社會로의 進入과 함께, 海洋觀測 技術 및 觀測裝備의 現代化, 自動化가 急速度로 이루어지고 있다. 또한, 人工衛星을 利用한 海洋觀測, 情報通信網을 利用한 國內·外 海洋資料의 交換網 構築, 空中通信網 등을 利用한 迅速하고 效率的인 情報通信網도 이루어지고 있다.

이에 발맞추어, 앞으로는 海洋觀測 技術의 開發, 觀測裝備의 改善 및 資料處理를 위한 Software 開發에 중점이 두어져야 할 것으로 생각된다. 現在 當 부서에서는 방대한 海洋觀測資料의 處理 및 效率的인 提供시스템 構築을 위하여, 노후된 既存 컴퓨터 시스템의 交替 方案을 다각적으로 검토 중에 있으며, 他 機關과의 資料交換 및 提供業務를 迅速하게 遂行하기 위한 여러가지 Software 開發을 推進하

고 있다.

Non-real-time data는 통상적으로 海洋觀測船을 利用하여 觀測되는 Data나 觀測 후 處理되어 일정한 시간의 경과후 相互 交換, 利用되는 形態의 Data를 말하며, 이러한 Data는 보통 蒐集機關 또는 提供機關에서 일정한 處理過程을 통해, 編輯 및 Quality control 등이 이미 遂行되었기 때문에, 既存의 Format에 맞도록 적절한 變換을 거쳐, Database化하여 活用할 수 있다.

나. 媒體 (Media)에 따른 分類

電子産業의 發達 및 觀測技術의 革新, 觀測裝備의 現代化 등에 따라, 최근의 海洋觀測裝備는 대부분 장기적인 觀測이 可能하도록 되어 있는 것이 많으며, 또한 觀測 Data도 Magnetic tape나 Cartridge 등과 같이 多量의 Data를 한꺼번에 收錄할 수 있는 매체에 記錄되도록 제작되는 것이 많다.

既存의 海洋觀測 裝備를 살펴보면, 現場에서 Sample을 採取한 후 研究室이나 實驗室로 가져와서 實驗, 分析을 통해 실제적인 Data를 얻어, 정해진 Format에 따라 손으로 기록하여 使用하거나 電算 處理를 하여 使用하는 形態가 있는가 하면, 現場에서 目測 또는 觀測器機의 눈금을 읽어서 기록하도록 고안된 裝備도 있고, Analog方式으로 Strip chart에 기록하는 裝備도 있으며, 現場에서 종이에 숫자로 印刷하도록 Design된 裝備도 있다. 또한, Cartridge나 Cassette tape에 Digital로 기록하는 形態의 裝備도 있으며, 컴퓨터의 Magnetic tape 裝置에 직접 Load하여 곧바로 컴퓨터로 Data를 옮길 수 있도록 Magnetic tape에 記錄하는 장비도 있다.

한편, 他機關과의 Data 交換時에는 간혹 Diskette에 수록하여 Data를 交換하기도 하는데, Diskette의 경우는 우선 標準化가 되어 있지 않아, 互換性이 없는 경우가 많다.

이상과 같은 方法으로 觀測 Data의 Acquisition이 이루어지는데, 일단 손으

로 기록하여야 하는 경우는 일정한 Format 에 依據, 整理, 記錄한 후 電算機에 入力하여야 하며, Analog 方式으로 Strip chart 에 記錄된 Data 는 Digitizer 등을 통하여 Digital data 로 變換하여야 하고, Cartridge 나 Cassette tape 에 수록된 Data 는 일단 Tape reader 등과 Host computer 와의 Interface 를 시도하여, Data 를 직접 컴퓨터로 入力할 수 있도록 準備하여야 한다.

일정한 매체에 의하여 Data 를 提供할 때에는, Data 의 項目, Format , 收錄方法 등이 記錄된 Data Documentation Form 은 차후 Data 의 變換, Quality checking 등을 위해 必須的인 것으로서, 보통 Data 處理部署에서 양식이 Design 되어, 제공되고 있다. Sample dump listing 은 Data 確認 및 變換時 參考資料로 活用된다. 參考로 美國 NODC 에서 採擇하고 있는 Data Documentation Form 을 附錄으로 添附하였다.

다. 記錄方法에 따른 分類

Data 의 記錄方法은 손으로 종이에 記錄하는 方法, Analog 方式으로 記錄하는 方法, Digital 方式으로 記錄하는 方法 등 3 가지로 大別될 수 있다.

이러한 유형의 Data 를 電算處理하기 위해서는, 손으로 종이에 기록한 Data 는 Key-punch 로 하여금 資料를 컴퓨터에 入力하도록 하여야 하고, Analog 方式으로 記錄된 Data 는 A/D converter 나 Digitizer 등을 통하여 일단 Digital data 로 變換하여야 하며, Digital 方式으로 記錄된 Data 는 직접 컴퓨터에 Load 하거나, Reader 등을 Host computer 와 연결하여 컴퓨터로 옮길 수 있다.

現在 研究所에서 運用되고 있는 Aanderaa current meter 의 경우를 보면, 現場에서 小型의 Tape 에 수록된 資料를 研究室에서 Host computer 와 연결된 Tape reader 를 통해 읽어서, Disk 에 수록하는 方法을 利用, Data 를 處理하고 있다.

한편, CTD 등의 裝備에서는 컴퓨터의 Magnetic tape 장치에 직접 Load 하여

使用될 수 있도록 Magnetic tape 에 Data가 수록되어, 신속하고 용이하게 Data 變換 및 處理業務가 遂行될 수 있도록 하고 있다.

當 部署에서는 일차적인 Data 處理 裝備로 많이 使用되고 있는 HP 등의 Desktop computer 및 일부 觀測資料 處理裝置 등과 Host computer와의 Interface 開發을 위해 많은 努力을 기울이고 있다.

2. Quality Control and Assurance

일단 海洋觀測을 통해 얻어진 Raw data 에 대하여 Quality checking 을 遂行하여, Data의 信賴度 檢討 및 Erroneous data를 검출해 내는 작업은 지루한 作業임과 동시에, 그 分野에 대한 豊富한 經驗을 必要로 하는 作業이다.

보통 Quality checking은 다음과 같은 3 단계로 이루어진다. 1 단계는 기록된 Data를 프로그램을 통해 일정한 Format에 맞추어 Listing한 다음, Data의 形態, Data 값의 範圍 등에 대하여 눈으로 檢證을 실시한다. 이때 보통 Output file과 함께 Error file이 만들어지는데, 이 File에는 프로그램 상에서의 Data reading error 및 觀測器機의 Specification상에 나타나는 기본적인 Data 검증절차 確認 과정에서 나타날 수 있는 誤謬 등이 包含된다.

2 단계는 Data의 範圍, 相關關係 등을 檢討하기 위하여 특별히 開發된 프로그램이나, 既存의 방대한 Data를 使用하여 얻어진 특정한 地域에서의 Data의 範圍(最小, 最大值)등을 設定할 수 있는 Modelling program등을 통하여 檢證을 실시한다.

3 단계는 Data를 Graphic terminal이나 Plotting device등을 통하여 그림으로 나타낸 다음, 豊富한 經驗 및 知識을 통하여 檢證한다.

現在 美國의 NODC에서는 Oceanographic Station Data, Bathythermograph Data, MULDARS (Multidisciplinary Data Archival and Retrieval

System) 등에 대하여, Historical data를 이용한 Modelling program 및 Quality Control program을 개발하여 Quality checking을 수행하고 있는데, 그 내용을 간략히 소개하면 다음과 같다.

가. Oceanographic Station Data의 경우

Oceanographic Station Data에 대한 Quality checking은 다음과 같은 두가지 형태로 이루어지고 있다.

1) 航海, 觀測地點에 대한 情報, 水中觀測 등에 대한 것을 검증하는 論理 檢證 및 一貫性 檢證

- 觀測地點 間의 船舶速度에 대한 妥當性
- 각 Parameter 값에 대한 範圍의 妥當性 및 豫測되는 上限值
- 關聯되는 Data fields 사이의 一貫性
- 報告된 位置가 陸地인지의 如否
- 垂直的인 安定性 (예를 들어, Sigma-t가 水深에 따라 0.02 이상 減少하는 경우는 Flag가 만들어진다)

發生 可能한 誤謬를 나타내기 위하여 Non-fatal, Fatal 과 같은 두가지 형태의 Error flag가 만들어진다. Non-fatal error flag는 좀더 調査하여야 할 경우에 만들어지며, Fatal error flag는 몇가지 修正이 必要한 경우에 만들어진다.

2) Historical data로부터 導出된 Salinity-Density model 로써 새로운 Data를 檢證하는 Water mass model 比較

NODC에서는 충분한 Data (10 個 또는 그 이상의 妥當한 Data)가 利用 可能한 海域에 대하여, 5도 간격으로 Model이 만들어져 있다. 수심 100 m 이상의 모든 타당한 Data를 使用하여 Salinity對 Density (sigma-t)의 이항분포를 만들었으며, 이것으로부터 Density의 函數로써 Salinity의 期待值 및 範圍를 정의할 수 있는 Midline and envelope (upper and lower bound) model 을

도출하였다.

Quality control 結果 만들어지는 Print-out 에는, Station 과 觀測 Salinity 와 Model 에서 나온 중간값, 上·下限值와의 편차 등이 함께 나타난다. 이 Model 의 한 예를보면 Fig.4-1-1 과 같다.

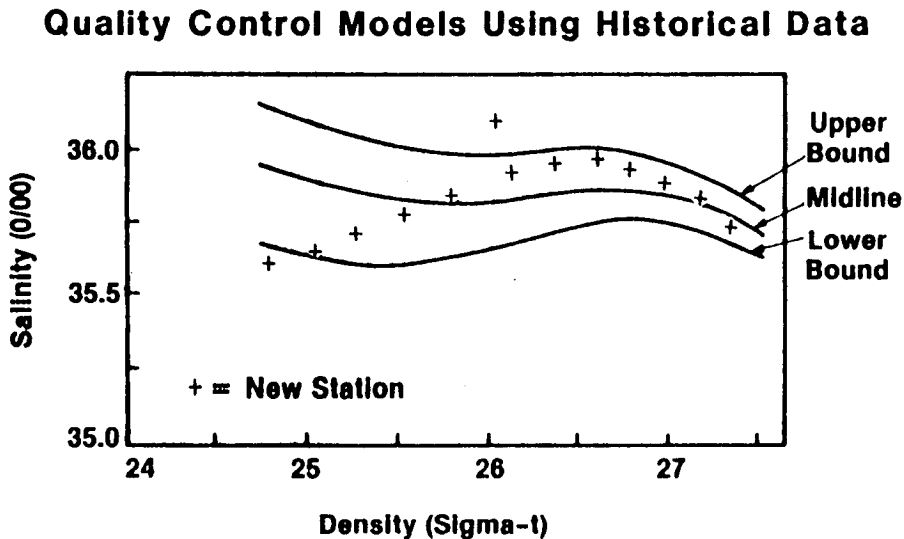


Fig. 4-1-1. Quality control model using historical data

이 Model 에서는 각각의 測定値가 變更되거나 削除되지 않고, 다만 의심가는 Data 에 대해서는 이것을 나타내기 위하여 Indicator flags 가 만들어질 뿐이다.

나. Bathythermograph Data 의 경우

NODC 는 Bathythermograph data 를 Analog(strip chart) 및 Digital 形態로 접수하고 있다. XBT data 는 Digitize 되기 전에, 觀測이 올바르게 이루어졌는지 또한 必要한 모든 情報가 註釋으로 添附되어 있는지 등의 여부가 檢討된다.

Data 는 Digitization 후 NODC 의 UBT(Universal Bathythermograph) 處理

및 貯藏 Format 으로 變換되고, Digital 形態로 접수된 Data 와 함께 Quality control 이 이루어진다.

Bathythermograph data 는 두가지의 Quality control program 으로 檢證된다.

1) GILT (General Internal Logic Test)

- 觀測地點間의 速度, 時間 및 距離의 妥當性
- 使用되는 Probe 의 Model 을 위한 만족스러운 船舶 速度.
- Data fields 에 대한 範圍의 妥當性
- 關聯 Data fields 사이의 一貫性
- 溫度 및 水深의 檢·校正의 妥當性

2) 같은 月 및 1도 간격에 대하여, NODC 에 소장되어 있는 Historical data 의 平均值와 比較하는 EOC (Environmental Quality Control)

이 프로그램은 Temperature depth profile 의 아래와 같은 5가지 특성을 Historical data 와 比較한다.

- 表層 溫度
- Significant gradient 를 갖는 水深 (負의 Gradient 가 $0.03^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 이상인 최대의 연속적인 水溫 變化가 나타나는 Gradient 의 맨 위의 水深)
- 以上에서 정의된 것과 같은 Gradient 의 크기
- 세가지의 Specified isotherms 의 水深
- 良의 Gradient (최초로 良의 Gradient 가 나타나는 맨 위의 水深)

다. MULDARS 의 경우

이 System 으로 處理되는 많은 유형의 環境 Data 는 두가지의 프로그램으로 自動的인 Quality control 이 이루어진다.

1) 프로그램 MULCHEK

- Data records 에 대하여 각 Field 가 올바른 Data 形態인지 또는 모든 Fields 가 올바른 位置에 있는지를 確認하기 위하여 Data dictionary 와

比較한다.

- Data 값들이 적절한 範圍 內에 있는지를 檢討한다.
- Data 를 記錄하기 위하여 使用된 모든 Codes 가 妥當한지의 여부를 檢證한다.

2) 프로그램 STATA

- 모든 Taxonomic codes 및 化學 Codes 가 妥當한지를 檢討한다.
- 중복된 觀測地點 番號에 대하여 檢討한다.

이러한 Model 및 프로그램 등의 運用과 더불어, NODC는 現在 體系的이고 綜合的인 Data 處理 準備 및 Quality checking, Archives 準備를 위하여 “Quality Assurance System”을 開發하고 있는 중이다. 이 시스템 開發의 일환으로 1987년 5월에 發刊된 “Detailed Programming Specifications”에 관한 報告書를 보면, 거의 1,000여 페이지에 이르는 방대한 것으로서, 장치 開發할 프로그램 및 內容, 使用方法, Category, Data dictionary, Format 別 Element의 內容 및 크기, Error Status 등 프로그램 開發을 위한 포괄적인 內容을 包含하고 있다.

이 시스템은 NODC에 設置되어 있는 VAX 11/750 컴퓨터 및 Personal computer 를 使用對象機種으로 하여 Design 되어 있는데, 차후 우리가 Quality control 을 위한 Software 를 開發할 경우 많은 參考가 되리라고 생각된다.

전술한 바와 같이 海洋 Data 에 대한 Quality checking 을 效率的으로 遂行하기 위해서는, 對象 Data 에 대한 一般的·地域的인 特性 및 傾向, 海洋學에 관한 豊富한 知識 및 經驗 등이 必須的으로 要求된다. 또한, 觀測 海域에서 蒐集된 많은 Data 를 利用한 Modelling Program 開發도 이루어져야 하며, Data dictionary 도 만들어져야 한다. Quality control 및 Assurance 業務를 效果的으로 遂行하기 위해서는 각 分野의 專門的인 海洋學者와 電算業務 開發 擔當者와의 Study team 을 構成하여, 일차적으로 Quality checking 을 위한 多樣한 컴퓨터 프로그램을 開發하여 運用하여야 하며, 二次的으로는 既存의 Data 및 豊富한 知識,

經驗 등을 바탕으로 한 Modelling program 開發 및 效率的인 Data 分析, 編輯, 修正 program 등을 開發하여 運用하여야 할 것이다.

第 2 節 Data Management

1. Data Format

海洋에서 觀測되는 Data 의 種類는 그야말로 多様하다. 또한, 海洋觀測 裝備를 보더라도, 1~2 가지의 Data 項目에 대한 觀測이 可能한 裝備로부터, 여러가지 Data 項目의 觀測이 동시에 이루어질 수 있는 裝備에 이르기까지 다양하다.

이렇듯 다양한 海洋觀測 Data 에 대하여, Data 의 特性, 項目 등에 따라 일정한 Category 를 設定하여 Format 을 정하고, 각 Element 의 內容, Data size, Data type, 값의 範圍 등을 부여하는 과정은 많은 時間 및 努力을 必要로 한다.

蒐集, 貯藏 및 管理를 위한 Data 의 Format 은 보통 다음과 같은 3가지 種類로 大別할 수 있을 것이다.

- 1) 現場 觀測을 위한 Format
- 2) Database 構築을 위해서 融通성있게 만들어진 Format
- 3) Magnetic tape 등 補助記憶 裝置에 Backup 을 해두기 위한 Format

美國 NODC 의 경우, 現在 標準化된 Format 이 存在하는 Master Data File 이 22 가지가 있는데, 그 File 의 內容을 보면 Table 4-2-1 과 같다.

NODC 에서는 모든 Data 를 Database 에는 수록하지 않고, 基本的으로 必要한 Data 項目만을 갖춘 DINDB (Data Inventory Data Base) 를 運用하고 있다.

모든 實제적인 Data 는 Format 에 의거, Magnetic tape 에 NODC cruise num-

Table 4-2-1. NODC master data file summary index

File	File Designator	Amount of Data
Oceanographic Station Data	SD	711,963 stations
Compressed (Low-resolution) CTD/ STD Data	C022	22,626 stations
Mechanical Bathythermograph Data	MBT	949,869 stations
Expendable Bathythermograph Data	XBT	451,424 stations
Surface Current Data System	SCUDS	4,175,000 stations
Water Physics and Chemistry	F004	20,780 stations
Current Meter Data (Resultants)*	F005	5,839 observation- months
Current Meter Data (Components)*	F015	5,984 observation- months
Pressure Gauge Data*	F017	240 observation- months
High-resolution CTD/STD Data	F022	23,878 stations
Phytoplankton	F028	1,421 stations
Primary Productivity 1	F029	3,947 stations
Intertidal Organisms and Habitats	F030	941 stations
Marine Chemistry	F069	1,265 stations
Intertidal/Subtidal Organisms and Habitats	F100	280 stations
Fish/Shellfish Surveys	F123	10,232 stations
Zooplankton	F124	12,538 stations
Benthic Organisms	F132	** stations
Marine Toxic Substances and Pollutants	F144	8,894 stations
Lagrangian Current Measurements*	F156	610 observation- months
Coastal Wave Data*	F182	** observation- months
Meteorology and Wave Spectra*	F191	2,987 observation- months

*Time series data. Amount of data reported as observation-months, i.e., measured parameters recorded for a period of one month.

**Data in processing, but not completed at time of publication.

ber 또는 Geographic area 에 따라 Sort 되어, 수록되어 있다.

海洋觀測 Data는 國內·外 海洋關聯機關, 學者, 研究員들 간에 빈번히 交換, 使用되며, 國際적으로도 各國의 Data center 등과 Data 交換協定등을 통해 交換되고 있다. 이에 따라, Format 은 獨自적으로 制定하여 使用하는 것 보다는, 國家的인 次元에서 충분한 研究와 檢討를 거쳐 標準化된 Format 을 제정해 使用하는 것이 바람직하다고 생각된다.

國內에는 海洋科學 研究調查의 원활한 수행과 IOC와의 協力を 도모하기 위해, 1962年 8月 UNESCO 韓國委員會內的 特別委員會로 發足된 韓國海洋科學委員會 (KOC)가 있다. KOC의 委員은 海洋研究所長을 비롯하여, 國立水產振興院長, 交通部水路局長 등 海洋關聯機關의 代表 및 韓國海洋學會長, 서울大學校 海洋學科長 등으로 構成되어 있으며, 委員會의 活動內譯을 보면 1) 각 海洋關係 機關과의 調查, 計劃, 調整 및 施設裝備의 共同利用과 資料交換 2) 大學研究所의 研究活動 支援(觀測船 및 資料) 3) 海洋學會와 共同으로 海洋學 發展을 위한 심포지움 開催 4) 韓國의 海洋發展計劃 樹立時 國內 各 海洋關係 機關이 參與토록 合의하는 일 등이다.

活動內譯에 나타나 있는 바와 같은 海洋資料 交換을 效率적으로 遂行하기 위해서는, KOC傘下에 各 分野의 專門家들로 構成되는 Study group 이나 分科委員會 등을 構成하여, 우리나라 實情에 적합한 Data 項目別 標準 Format 제정을 위한 研究를 중점적으로 遂行할 必要가 있다.

2. Code 體系

海洋 Data의 效率적인 蓄積 및 蓄積된 Data의 편리한 利用을 위해서는 Code 體系의 設計가 必要하다. 즉, 적은 자릿수로 많은 資料의 項目을 表現하는 것을 可能하게 하는 Code 體系는 資料의 分類, 保管, 管理를 편리하게 하므로, 效率적인 Code 體系가 設計되어야 한다.

가. Code 設計의 目的

Code 體系를 設計하는 目的과 體系에 要求되는 特性은 다음과 같다.

- 1) 可能하면 적은 자릿수로 많은 資料의 項目을 表現할 수 있도록 한다.
- 2) 劃一性和 고유성을 가져야 한다.
- 3) 處理의 效率性を 높이기 위해 分類가 편해야 한다.
- 4) 資料項目의 양이 增加하거나 分類基準의 數가 增加될 경우 이의 追加가 容易하도록 되어야 한다.
- 5) 設定, 利用 등이 容易하도록 알기 쉽고 기억하기 쉽게 해야 한다.

나. Code 設計의 順序와 注意點

1) Code 設計의 順序

대체로 Code 設計는 다음과 같은 순서를 밟아야 한다.

- Code 化 對象의 選定
- Code 化 範圍와 使用期間의 결정
- Code 設計와 檢討
- Code 번역, Code 표의 작성
- Code File 작성
- Code File 과 Code 표의 管理

2) Code 設計時 注意事項

Code 設計時에는 대체로 다음 사항에 주의하여야 한다.

- Code 는 컴퓨터 處理에 적합하여야 한다. 이러한 점에서 資料가 標準化 되어야 한다.
- 컴퓨터 處理와 이를 利用하는 사람의 接點을 고려한다면 사람의 利用에 우선해야 하며, 사람이 취급하기 쉬운 Code 를 만들어야 한다. 취급하기 쉽게 하려면 자릿수가 적고 단순해야 하며, 發生頻度가 높은 Code 는 기

억하기 쉽도록 할당해야 한다. 一般的으로 Code 體系上 취급해야 할 範圍는 割當 記入 및 轉記, 檢討 등을 들 수 있다.

- 고유의 特性을 가진 資料에는 하나의 番號를 주어 여러分野의 利用에 共同으로 使用할 수 있도록 해야 한다.
- Code의 體系性이 있어야 그룹別 處理와 一貫性 있는 作業이 可能하다.
- Code 設計가 完了되더라도 Code 의 增減은 항상 存在한다. 따라서 이 에 대응할 수 있는 擴張性이 고려되어야 한다. 즉, Code 追加를 위한 融通性을 가지고 있어야 한다.
- Code 는 一般的으로 숫자를 많이 使用하지만, 文字와 並行하여 使用할 경우에는 잘못 쓰기 쉬운 문자나 기호는 Code 로 附興하지 않는 것이 좋다.

다. Code 의 種類

1) 순서코드 (Sequence Code)

가장 간단한 方法으로 對象項目을 어느 일정한 배열 (크기순서, 發生順, 가나다順, ABC 順 등) 로 一聯番號式으로 순서를 붙이는 方法이다. 이 Code 는 항목 수가 적고 장래 變更이 적을 경우에 적합하다. 이 경우에는 이미 Code化된 資料에 新規資料가 發生되어 추가하고자 할 때 큰 혼란을 초래하는 단점이 있다.

2) 區分코드 (Block Code)

區分 Code 는 Code化 對象을 미리 共通性이 있는 것끼리 묶어 임의크기의 블럭 (Block) 으로 區分하고, 블럭 (Block) 내에서 순서대로 番號를 附興하는 方法이다. 이 Code 는 적은 자리수로 많은 項目을 表示하기 좋으나, 추가에 대하여는 충분한 考慮가 必要하다.

3) 그룹 分類코드 (Group Classification Code)

Code化 對象項目을 所定の 基準에 따라 大分類, 中分類, 小分類로 區分하고,

각 그룹 내에서 순서대로 番號를 붙이는 方法이다. 예를 들면, 우리나라 行政區域分類, 産業分類, 職業分類 등이 있다.

4) 表意코드 (Significant Digit Code)

對象이 되는 物體의 크기나 重量을 Code 일부에 附與하는 方法이다. 이 Code 는 內容이 表示하고 있는 것을 쉽게 理解할 수 있으며, 자리수가 많아지기 쉽다.

(例) 1 x x x - x x x (용지)

1 1 0 0 - 4 8 0 (100 mm × 480 mm 용지)

5) 10 進코드 (Decimal Code)

10 진코드는 10 진법의 原理에 따라 左側部는 그룹分類를, 右側部는 細分類를 表示하는 方法이다. 이 코드는 階層關係가 확실하기 때문에 配列이나 集計를 하는데 편리하다.

6) 記號코드 (Mnemonic Code)

對象의 名稱과 略號를 Code 의 일부로 조립하여 對象資料의 聯想이 쉽게 하는 Code 이다.

(例) TV-C-17 칼라 텔레비전 17 인치

7) 略字式코드 (Letter Type Code)

慣習이나 制度上 많이 使用하는 略字를 Code 로 使用한다.

8) 特定자리수 利用코드 (Final Digit Code)

Code 의 어느 特定 자리수에 意味를 주어 使用하는 方法이다. 예를 들면, 住民登錄番號의 第7 자리수의 1은 男子, 2는 女子를 나타내는 것과 같은 것이다.

9) 숫자식 文字코드 (Numerical Alhabetic Code)

文字에 숫자를 對應시켜 文字의 順序와 單語에 Code 를 附與하는 方法이다.

10) 문자코드 (Alphabetic Code)

숫자대신 문자를 Code 로 使用하여 對象을 聯想시키는 方法이다.

(例) M (Man) : 男性

W (Woman) : 女性

LA (Los Angeles) : 로스엔젤레스

11) 函數式코드 (Function Table Look-up Code)

컴퓨터 使用時 Code 에 대응하는 索引 (Index) 項目을 컴퓨터 記憶裝置內에 表 (Table) 로 만들어 곧 索引項目의 키 (Key) 가 되게 하는 方法이다.

라. 코드책 (Code Book) 의 作成

Code 의 구체적인 內容이 결정되는 時點에서 뿐만 아니라, Code 의 新設, 改廢 時에도 Code book 을 作成, 關係部署에 配布하여 Code 를 바르게 使用하도록 指導하여야 한다. 특히 正確한 內容의 Code book 은 컴퓨터 處理體制에 있어 대단히 중요한 것이다.

Code book 作成時에는 대체로 다음과 같은 점을 留意해야 한다.

- 1) Code book 은 찾기 쉽게 작성되어야 한다. 즉, Code 의 機能을 考慮하여 Sequence 順, Alphabet 順, Block 別 등으로 索引을 쉽게 하여야 한다.
- 2) Code 의 新設, 訂正, 改廢가 容易하도록 해야 한다.
- 3) Code 의 管理體系를 組織的으로 하여, 新設, 改廢의 通知를 迅速히 하여야 한다.
- 4) Code 의 管理部門을 명확히 해야한다.

이와 더불어, Code book 에 記錄될 內容은 대체로 다음과 같다.

- 1) Code 의 目的 : Code 의 種類別로 目的을 表示한다.
- 2) Code 의 定義 : Code 의 種類別로 각각의 性質과 構成을 說明한다.
- 3) Code 의 新設要領 : Code 의 追加時, 각 Code 의 作成方法을 說明한다.
- 4) Code 表 : Code 의 一覽表를 作成한다.
- 5) 新設, 訂正, 廢止의 區別
- 6) 其他 : Code 의 設計 年月日, 作成者, 管理者, 配附線 등을 기입한다.

마. 코드의 관리와 표준화

1) 코드의 관리 방법

코드를 제정할 때는 코드의 공통성,將來性, 恒久性, 汎用性 등을 檢討하여 불합리한 점이나 현실에 맞지 않는 점을 고쳐 全體的으로 統一된 코드를 작성한다. 그러나 코드를 使用하는 對象이 增加되고, 業務가 擴大, 또는 縮小됨에 따라 코드의 追加, 削除, 變更, 新設 등의 問題가 發生한다. 따라서 코드의 新設, 追加, 削除, 變更 등의 節次를 명확히 하여 事務的으로 쉽게 處理할 수 있는 코드의 管理體系가 必要하다.

一般的으로 코드管理 基準에는 다음과 같은 項目의 設定이 必要하다.

- 코드의 新設, 追加, 改廢의 申請節次
- 申請된 코드의 審議節次
- 코드의 決定
- 關係部署에의 通知方法
- 코드登錄臺帳의 管理方法

2) 코드의 표준화

코드는 그 利用範圍가 國際的인 것부터 全國的, 全社的인 것 등 다양하므로 處理의 效率化를 위해서 標準化할 必要性이 높아졌다. 國際的으로 ISO(International Standardization Organization)의 規格코드가 제정되고 있으며, 각 나라別로도 標準化에 많은 관심을 기울이고 있다.

3. Data Inventory

Data inventory 는 Data Center 나 Data 管理部署에 어떤 Data 가, 어느 地域에, 언제부터, 얼마나 많이 保管 또는 貯藏되어 있는지를 一目瞭然하고 신속하게 알려주기 위하여 必要한 情報를 모아놓은 것이다. 따라서 先進 外國의 경우를

보면, 비록 Data 그 자체는 Database化 되어 있지 않지만, Data inventory 는 Database化 되어 있는 경우가 많다.

Data inventory 의 Record를 構成하고 있는 要素는 보통 그 Data의 Format 상에 나타나는 Element 중 핵심이 되는 것들, 즉, Data의 形態, 地域, 時間, 觀測機關, 觀測方法, 水深 등으로 이루어져 있다.

Data inventory 는 Data가 處理部署에 접수되어, 일련의 檢討過程과 編輯, 變換, Quality checking 등의 과정을 거친 후, Database에 넣어지거나 또는 Magnetic tape로 수록되어 보관될 때 만들어지거나, 追加 혹은 修正된다.

Data inventory로부터는 Summary report, 海域別 Summary count, 月別·季節別 Summary, Distribution map, Scattering map 등과 같은 內容을 Graphic terminal 이나 Printer 등을 통하여 얻을 수 있다. 使用者는 이와 같은 결과를 參考로 하여, 원하는 Data의 現況을 容易하게 把握할 수 있으며, 이것을 根據로 실제의 Data를 제공해 주도록 要請할 수 있다.

4. Database 構築

一般的으로 컴퓨터를 利用한 Database 構築은 DBMS (Data Base Management System)를 利用하여 이루어진다.

가. DBMS

DBMS란 一般的으로 “情報시스템 (또는 Data Base System)을 維持·管理하는 것”을 말하며, 狹意로는 컴퓨터를 利用한 Data Base System에서 Data의 合理的 管理를 主機能으로 하고 있는 Software Package를 말한다.

DBMS의 一般的인 機能은 다음과 같다.

- 1) Database의 Data를 操作한다.
- 2) 시스템의 監督

經費, 有用有無, Response time 등 시스템의 遂行을 監督한다.

3) Database 의 統制

- Data 의 保安과 秘密을 維持한다.
- Data 의 更新 (Update) 을 確認한다.
- 使用者에게 Database 상의 變化를 通報한다.

나. DBA (Data Base Administrator)

DBA는 DBMS 의 效率的 運營을 관장하는 個人 또는 團體를 말하는 것으로, 그 任務는 다음과 같다.

1) DB 의 設計에 따른 任務

- Data Model 의 형태에 따라 Schema 와 Subschema 를 정의한다.
- Schema 와 Subschema 에 따른 物理的 貯藏形態를 지정한다.
- Data Dictionary 를 維持·管理한다.
- 保安을 위한 措置를 취한다.
- Data 의 Integrity 를 維持한다.

2) 行政的 任務

- 使用者와의 連絡을 유지한다.
- Data 管理의 基準을 定한다.

3) 運營上 任務

- 最適의 物理的 貯藏形態를 정한다.
- Access 過程을 정한다.
- DB 의 安全을 위한 對策을 세운다.

4) 시스템 監督의 任務

- 資料의 活用性을 把握하여 使用上의 問題點을 해결한다.
- 資料의 活用패턴을 調査 監督한다.
- 經濟的 效率性을 극대화하는 Algorithm 을 정한다.

다. 利用者 (User)

Database 의 利用者는 크게 두가지로 나눌 수 있다.

- 1) 應用 프로그램 作成者
- 2) 一般 利用者

라. Data 言語 (Data Language)

- 1) DML (Data Manipulation Language)

DML 이란 Data 를 조작하는 言語로서 FORTRAN, COBOL, PL/1, ASSEMBLY LANGUAGE 등과 같이 쓸 수도 있다.

- 2) DDL (Data Definition Language)

DDL 이란 Database 를 정의하는 言語로서, Data 의 物理的 構造까지 정의할 수 있다.

마. Data Model

Data model 이란 Data 의 論理的 構造를 나타낼 수 있는 도구로서, 여러가지 形態가 있으나 다음 3가지로 나눌 수 있다.

- 1) 相關模型 (Relational Model)
- 2) 階層模型 (Hierarchical Model)
- 3) 網模型 (Network Model)

Database 構築에 따른 效果는 다음과 같다.

가. Data 의 獨立性 (Independance)

從來의 意思決定을 위한 Data 活用은 그 意思決定 形態에 따라 종속적인 關係가 있었다. 즉, Data 活용을 위한 應用프로그램 (Application Program) 이 주로 Data 에 기초를 두고 開發되므로, Data 가 달라지거나, 意思決定을 위한 應用 프로그램이 달라지면 그 때마다 프로그램 또는 Data 를 修正하거나 추가해야 하였

다. 따라서 既開發된 프로그램들이 Maintenance 단계로 들어가면 開發時 시스템設計에서 누락된 項目이 發見되거나 業務가 擴張되는 경우 그 때마다 補完措置를 취해야 하므로 開發에 못지 않는 人力과 費用이 必要하다.

이러한 現象을 유발시키는 요소중 Data 중심의 프로그램 作成에 따른 費用增加 要因은 Database system의 構築으로 줄일 수 있다. 즉, 모든 Data는 應用 프로그램에 관계없이 獨立的으로 蒐集, 貯藏되어 必要時 應用 프로그램의 要求에 맞게 검색하여 活用할 수 있다.

나. Data의 重複 (Redundancy)

Data 중심의 應用 프로그램은 각 應用 프로그램마다 獨自的 Data file을 가지고 있으므로, 유사한 業務의 프로그램들은 자연히 共通된 Data 항목이 包含된 Data file을 갖게 되어 Data의 重複貯藏이 불가피하게 된다.

따라서 이러한 Data 重複에 따른 費用을 Database system의 構築으로 줄일 수 있다.

다. Data의 保安性 維持 (Security Protection)

從來의 Data file은 프로그램別로 그 프로그램에서 취급하는 Data는 하나의 File 안에 전부 기록하고 있어서 File에 관한 情報만 알면 타인이 쉽게 이를 알 수 있었다.

따라서 이러한 保安性的의 問題를 DB에서는 Data의 속성에 따라 File을 작성하는 方法으로 해결할 수 있다.

海洋觀測 Data에 대한 理想的인 Database의 構築을 위해서는 다음 몇가지 基本要件을 고려하여 設計하여야 할 것이다.

- 1) 情報의 需要와 供給은 무엇인가?
- 2) 需要와 供給의 資料들간의 相互關聯性은 어떻게 表現할 것인가?
- 3) 關聯된 要素들의 構成은 어떠한 方法으로 할 것인가?

또한 Database 構築에 있어 신중히 고려하여야 할 사항은 經濟的 妥當性의 問題라 할 수 있다. 아무리 需要가 많은 것으로 豫測되는 경우라 하더라도 經濟性이 없는 경우에는 成功的인 構成, 運營이 될 수 없다.

Database 構築에 관한 基本的 問題는 Data의 需要把握, 情報의 經濟性, 保安性 維持, 그리고 Data의 蒐集, 選擇, 加工, 蓄積 및 檢索, 提供 등 여러가지 問題가 있다. 이를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 情報의 需要把握
- 2) 情報의 價値附與
- 3) 情報의 流通 Network
- 4) 情報의 標準化
- 5) 情報의 蒐集 및 選擇
- 6) 情報의 加工 및 蓄積
- 7) 情報의 檢索 및 提供

이러한 根本的 問題를 效率的으로 해결하고자 하는데 Database 構築의 方向을 두어야 할 것이다.

一般的으로 Database 構築을 위한 과정은 다음과 같은 몇개의 段階를 거쳐야 한다.

- 1) 資料의 需要把握 및 蒐集, 蓄積過程
- 2) Database의 論理的 設計 過程
- 3) Database의 物理的 設計 過程
- 4) 設計의 評價 過程
- 5) 物理的 履行 過程
- 6) Database의 運營評價 過程

美國, 캐나다, 西獨 등 많은 先進外國의 海洋 Data Center 및 海洋關聯 機關에서는 海洋 Data의 Database 構築을 위하여, MRI 會社에서 開發하여 普及하고

있는 DBMS 인 System-2000 을 利用하고 있다. 이 Software 의 概要 및 特性을 살펴보면, 다음과 같다.

가. System-2000 의 概要

System-2000 은 階層模型 (Hierarchical Data Model) 을 利用한 汎用 DBMS 로서, 새로운 Database 를 定義 (Define) 하고, 現在의 Database 를 修正 (Update) 하고, Data 를 檢索 (Retrieval), 更新 (Update) 하는 機能을 가지고 있다.

나. System-2000 의 特性

System-2000 은 階層模型 (Hierarchical Data Model) 을 利用한 DBMS 로 論理的 構成은 Tree 形態를 취하고 있으며 그 構成要素는 다음과 같다.

1) Data Element (Date-Item)

Database 의 論理的 基本單位이다.

2) Repeating Group (Record Type)

Date Element 들의 集合을 말한다.

3) Data Sets (Records)

Repeating Group 의 하나 하나의 Occurrence 를 Data Set 이라 한다.

4) Logical Entry (Database Tree)

Logical Entry 란 하나의 Root data 와 이에 따른 모든 Descendants 를 말한다.

다. System-2000 의 長點

1) Data 의 多量利用이 便利하다.

2) 使用이 간편하다.

3) 一般的 용도에 使用 可能하다.

4) 效率的이다.

- 5) Sequential 과 Multiple Index Processing 이 可能하다.
- 6) 많은 Access Key 를 가질 수 있다.
- 7) Report 作成能力이 있다.
- 8) Immediate Access 가 可能하다.
- 9) Disk, Tape 등의 補助記憶裝置 使用이 可能하다.
- 10) 여러 컴퓨터 機種에 適用可能하다.

第 3 節 Data Services

1. Data Products

Data Center 또는 Data 管理部署에 保管, 貯藏되고 있는 각종 Data 가 使用者들이 要求하는 形態로 신속하고 용이하게 提供되기 위해서는, 다양한 요구에 對應할 수 있는 각종 應用 프로그램의 開發등을 통한 사전준비는 물론, 使用者의 要求에 迅速하게 대처할 수 있는 能力 및 기량을 갖춘 專門的인 擔當者の 양성이 必要하다.

Data 의 Service 는 基本的인 Computer listing 으로부터, Magnetic tape 複寫, Computer Plots 등에 이르기까지 다양하게 이루어질 수 있는데, 現在 美國의 NODC 에서 수행하고 있는 Data products service 의 내용을 보면 다음과 같다. 물론, 이와 같은 內容이 使用者들의 모든 要求를 充足시킬 수 있는 것이라고는 볼 수 없겠지만, 10 年 이상 使用者들의 要求에 응해 開發된 것이므로, 앞으로의 業務遂行에 하나의 지침이 될 수 있을 것으로 믿는다.

가. Data Inventory Products

- Station Data Cruise-Consecutive Inventory

- BT Data Cruise Inventory
- Station Data Parameter Inventory
- Station Location Inventory Plot

ㄴ. Data Selection and Retrieval Products

- File Format Data Type
- Station Data Listing
- Station Data Card-Image Tape
- MBT Data Listing
- XBT Data Listing
- BT Card-Image Data Type

ㄷ. Data Summaries, Computations, and Statistical Analysis

- Vertical Array Summary
- Surface Current Data Summary/Short Version
- Surface Current Data Summary/Long Version
- Mixed Layer and Thermocline Analysis
- Parameter versus Depth Plot
- Parameter versus Parameter Plot
- Map-Location-Parameter Plot
- Dynamic Height Computation
- Isentropic Analysis
- Horizontal Array Summary Plot
- Parameter-Depth Histogram
- Parameter-Parameter Histogram
- Vertical Section Plot

2. Publications

Data Service 業務를 效率的으로 遂行하기 위해서는, 上述한 Data Products 의 提供 Service 外에, 정기적 또는 비정기적으로 Data 保有現況, Service 의 內容, 提供 可能한 Products 의 形態 등의 內容을 수록한 印刷物을 발간하여 널리 弘報 하는 것도 必要하다.

새로 발간된 印刷物의 內容, 새로 開發된 Data Products 및 Service 의 形態등 과 利用可能한 Data 의 種類, 內容, 保有量, 分布現況 등을 나타내는 List 나 Map 의 發刊·配布와, 使用者 指針書, Information Bulletin, Publication Announcement 등의 案内 Service 도 이루어져야 한다.

第 4 節 Data Exchange

1. Data Exchange

Data 交換은 個人的인 親分關係에 의해 이루어지는 경우가 많으며, 政府傘下機關인 경우는 대부분 Data 의 交換이 자연스럽게 이루어지고 있다.

海洋 Data 의 蒐集을 위해서는 막대한 時間과 費用, 人力이 投入되어야 하며, 季節에 따른 海上狀態의 惡化로 인해 海洋觀測이 어려울 때도 많고, 불가능한 때도 있는 등, 時·空的인 영향을 받기 쉬우므로, 蒐集된 Data 는 최대한으로 活用하여 利用價値를 極大化시켜야 할 것이다.

國際的으로는 IOC 의 創設과 더불어 각국에 Data Center 가 設立되면서, 國際海洋 Data 交換 시스템 (IODE) 이 設置되어 運營되고 있다. IODE 는 共同調査

및 각국의 調査에 의해 얻어진 海洋情報를 어떠한 나라의 使用者라도 利用할 수 있게 하기 위한, 세계 Data Center (WDC)를 頂點으로 하는 시스템으로서, 그 주된 內容을 보면 다음과 같다.

- 海洋 Data 交換의 促進
- 加盟國에서는 海洋 Data 蒐集, 處理, 解釋, 交換을 容易하게 하기 위한 國內 Data Center 를 設立할 것
- Data 報告 및 Code 活用 Format 의 標準化
- Data catalog 作成의 獎勵
- 國際海洋 Data Center 의 發展을 援助

이와 같은 Data 交換業務의 效率적인 推進을 위하여, IOC는 GF-3 라는 Magnetic tape 用 汎用 Format 을 開發, 널리 使用하도록 권장하고 있다.

GF-3 는 Data Center 間의 國際적인 Data 交換을 위하여 海洋 Data 를 Magnetic tape 에 기록하는 Format 으로서, 이 Format 의 內容 및 각국의 Data Center 에서의 使用現況은 부록으로 수록되어 있다.

國內으로는 KODC가 國立水産振興院에 設置되어 있어, 國內·外 海洋關聯 機關과의 Data 交換時 窓口 역할을 하고 있다. 그러나 國內·外 海洋關聯 機關에서 觀測한 各種 Data 의 蒐集, 管理 및 配布를 위한 各種 制度的인 裝置는 아직 미흡한 것으로 알려지고 있다. 海洋資料 活用の 極大化를 도모하기 위해서는 國家的인 次元에서 政策的인 배려와 함께, 強力한 制度的인 裝置가 마련되어야 할 것이다.

2. Network 構成

通信技術의 發達과 함께, 각 機關에서 保有하고 있는 컴퓨터 시스템의 活用을 극대화하고 아울러 各種 情報의 效率적인 活用을 도모하기 위한 Network 構成이

다각적으로 이루어지고 있다. 國家 主導로 이루어지고 있는 行政電算網, 教育·研究網, 金融網 등이 대표적인 예라고 볼 수 있는데, 海洋關聯 機關間的 Network構成도 하루 빨리 이루어져야 할 것으로 보인다.

Network 構成이 이루어질 경우, 컴퓨터 시스템의 共同活用을 통한 業務의 效率化는 물론 各種 情報의 신속한 蒐集 및 提供이 可能하며, 機關間的 유기적인 協助體系도 이룩될 수 있을 것이다.

第 5 章 結 論 및 建 議 事 項

情報産業의 發達과 함께, 先進外國에서는 海洋情報의 效率的인 管理, 提供을 위하여 컴퓨터 및 DBMS(Date Base Management System)를 利用한 Database構 築을 시도하고 있다.

DBMS는 방대한 양의 情報를 效率的으로 蓄積, 管理, 提供할 수 있는 諸般 與 件을 提供하여 주는 시스템으로서, 이를 통하여 體系的이고 安全한 綜合的인 情報 시스템을 구축할 수 있다.

先進外國의 海洋關聯 機關 및 海洋 Data Center 등에서는 방대한 양의 海洋觀測 Data를 效率的으로 管理, 提供하기 위하여, 大型의 컴퓨터 시스템 및 System-2000 Database Software를 使用하여, Database를 구축, 運營하고 있다. 이를 위해 國家的인 次元에서 標準Format을 제정, 사용하도록 권장하고 있으며, 各種 海洋觀測 Data의 活用을 극대화시키기 위해 海洋 Data Center를 頂點으로 하여, Data의 蒐集, 管理, 提供 業務를 遂行하도록 유도하고 있다.

海洋觀測 資料의 電算化를 效率的으로 推進하기 위해서는, 첫째, 資料處理 및 管理 業務 遂行에 적합한 中型이상의 컴퓨터 시스템이 要求되며, 또한 DBMS 構 築을 위한 海洋資料 處理에 效果的인 Database software의 設置가 先決되어야 한다.

現在, 當 研究所에는 美國 Digital社가 제작한 VAX 11/780 컴퓨터 시스템이 設置, 運用되고 있으나, 導入후 約6年 정도가 경과되어 效率面에서 기대에 크게 미치지 못하고 있는 실정이다. 또한, Rdb/VMS라는 Database software가 設置, 使用되고 있으나, 이를 사용하여 海洋觀測 資料의 Database 구축을 시도한 결과, 機能이나 性能面에서 적합하지 않은 것으로 판단되었다.

이에 따라, 高性能 컴퓨터 시스템으로의 교체의 必要性이 強力히 대두되고 있는 요즘, 이와 같은 要求에 副應할 수 있는 시스템을 選定, 導入할 수 있도록 諸般 政策的인 配慮가 뒤따라야 할 것이다.

둘째, 海洋觀測 資料의 電算化 및 關聯機關間의 資料交換 業務를 效率的으로 遂行하기 위해서는, 각종 海洋 Data 項目에 대한 汎國家的인 標準 Format 의 制定, Code 體系의 確立 및 運營이 必須的으로 要求된다. 이를 위해서는 國內 海洋關聯 機關에 종사하고 있는 各分野의 海洋 專門家들로 構成된 特別研究 Group 을 형성하여, 다각적인 調査·研究를 실시하여야 할 것이다.

아울러 當 研究所에서도 이를 위한 Study group 을 構成, 自體研究를 積極적으로 遂行하여야 할 것이다.

셋째, 海洋關聯 機關 相互間의 資料提供 및 交換體系를 活性化하여, 海洋觀測資料 利用의 극대화를 도모하여야 할 것이다. 전술한 바와 같이 海洋觀測 Data 를 획득하기 위해서는 막대한 費用 및 人力이 投入되어야 하며, 季節, 海上狀態 등에 따라 時·空的 제약을 많이 받게 되므로, 效用價値를 높이기 위한 다각적인 活用이 要求된다고 하겠다.

英文略語索引

- AEA : Atmospheric Environment Service of DOE
AID : Agency for International Development
AISC : Assessment Information Service Center of NOAA
ASFIS : Aquatic Science and Fisheries Information System
BIO : Bedford Institute of Oceanography(Canada)
BLMSS : Bayfield Laboratory for Marine Science and Surveys(Canada)
BNDO : Le Bureau National des Données Océaniques(France)
CAMDI : Canadian Marine Data Inventory
CAN/OLE : CANadian On-Line Enquiry
CCMSS : Champlain Center for Marine Science and Surveys(Canada)
CHS : Canadian Hydrographic Service of OSS
CIC : Control and Information Centre(the Netherlands)
CNEXO : Centre National power l' Exploitation des Océans(France)
COGLA : Canada Oil and Gas Lands Administration
DAMUS : Data Archives Management and User Services of NESDIS
DEMR : Department of Energy, Mines, and Resources(Canada)
DFO : Department of Fisheries and Oceans(Canada)
DINDB : Data Inventory Data Base
DNS : Directorate North Sea, Ministry of Transport and
Public Works(the Netherlands)
DOE : Department of the Environment(Canada)
EDIS : Environmental Data and Information Service of NOAA
EIA : Energy Information Administration(USA)
EPA : Environmental Protection Agency(USA)
ESS : Earth Satellite Service of NOAA
FEMA : Federal Emergency Management Administration(USA)
FH : Fiskeridirektoratets Havtorskningsinstitut(Norway)
FNOC : Fleet Numerical Oceanographic Center(USA)

FRB : Fisheries Research Board(Canada)
 GARP : Global Atmospheric Research Program of WMO
 GF-3 : General Format 3
 GTS : Global Telecommunication System of WMO
 ICES : International Council for the Exploration of the Sea
 IFREMER : Institut Français de la Recherche pour l' Exploitation
 de la Mer(France)
 IGOSS : Integrated Global Ocean Services System of IOC
 INKA : Information System, Karlsruhe(FRG)
 IOC : Intergovernmental Oceanographic Commission
 IODE : International Oceanographic Data Exchange
 IOS : Institute of Ocean Science(Canada)
 IOS : Institute of Oceanographic Science(UK)
 JODC : Japan Oceanographic Data Center
 MEDS : Marine Environmental Data Service of OSS
 MIAS : Marine Information and Advisory Service(UK)
 MOODS : Master Oceanographic Observations Data Set(USA)
 MSID : Marine Science and Information Directorate of OSS
 NAFO : Northwest Atlantic Fisheries Organization(Canada)
 NCDC : National Climatic Data Center of NOAA(USA)
 NEDRES : National Environmental Data Referral Service(USA)
 NERC : Natural Environment Research Council(UK)
 NESDIS : National Environmental Satellite, Data, and
 information Service of NOAA
 NGDC : National Geophysical Data Center of NOAA(USA)
 NMFS : National Marine Fisheries Services of NOAA
 NMPIS : National Marine Pollution Information System(USA)
 NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration(USA)
 NODC : National Oceanographic Data Center of NOAA(USA)
 NODDS : Naval Oceanographic Data Distribution System(USA)
 NOS : National Oceanic Service of NOAA

NSF : National Science Foundation(USA)
 NSGCP : National Seagrant College Program(USA)
 NWOSC : Northwest Ocean Service Center(USA)
 NWS : National Weather Service of NOAA
 OAR : Office of Oceanic and Atmospheric Research of NOAA
 OMCRS : Ocean Mining Citation Retrieval System(Canada)
 OPDIN : Ocean Pollution Data and Information Network(USA)
 OSS : Ocean Science and Surveys of DFO
 RNODC : Responsible National Oceanographic Data Center
 ROSCOP : Report of Observations/Samples Collected by
 Oceanographic Programme
 SDDS : Satellite Data Distribution System(USA)
 SERC : Science and Engineering Research Council(UK)
 SIPB : Scientific Information and Publication Branch of OSS
 SMHI : Swedish Meteorological and Hydrological Institute
 UNESCO : United Nations Educational, Scientific,and
 Cultural Organization
 USACE : United States Army Corps Engineering
 USCG : United States Coast Guard
 USGS : United States Geological Service
 USN : United States Navy
 WDC : World Data Center
 WMO : World Meteorological Organization

参 考 文 献

References

- 国立水産振興院. 1981. 国立水産振興院 六十年史.
- 国土開発研究院. 1981. 国土情報管理體系開發計劃.
- 水路局. 1982. 韓國水路史.
- 水路局. 1986. 水路技術年報.
- 日本水路協會. 昭和 57. 海洋情報の提供方法の研究－海象分野－
- 日本海洋データセンター. 昭和 59. 日本海洋データセンター要覽.
- 日本海洋データセンター. 1985. GF-3 マニュアル.
- 日本海洋データセンター. 昭和 60. 海洋情報便覽.
- 日本海洋協會. 昭和 59. アメリカ合衆國における海洋情報の収集と提供狀況.
- 日本海洋協會. 昭和 59. 英國及びフランスにおける海洋情報の収集と提供狀況.
- 日本海洋協會. 昭和 59. 西ドイツ及びオランダにおける海洋情報の収集と提供狀況.
- 日本海洋協會. 昭和 60. アメリカ合衆國及びカナダにおける海洋情報の収集と提供.
- 日本海洋協會. 昭和 61. 北歐 3 國における海洋情報の収集と提供.
- 韓國海洋資料센터 (KODC). 1984. KODC NEWSLETTER No. 2.
- 韓國海洋學會・韓國海洋科學委員會. 1980. 海洋學研究發展에 관한 심포지움 論文集.
- 海洋研究所. 1987. 海難・災害豫報시스템 研究 (Ⅲ). 海洋研究所 報告書 BSPG 00047-164-1.
- 海運港灣廳. 1986. 波浪觀測業務改善方案 研究報告書.
- JODC. 1983. Appendix to Oceanographic Data Management.
- MEDS. 1981. Marine Environmental Data Service Users Guide.
- NODC. 1986. National Oceanographic Data Center Users Guide.
- NODC. 1987. Quality Assurance System.

I. 美國 NODC의 DATA INVENTORY DATA BASE

1. 概 要

NODC의 DINDB(Data Inventory Data Base)는 NODC가 保有하고 있는 Data에 대해서 完全하고 正確하게 記述하기 위한 必要性에 입각하여 開發된 것으로서, Station Data, Bathythermograph 및 Multidisciplinary Data를 포함한 NODC의 모든 Archives에 관한 情報를 포함하고 있다. NODC의 專門家들은 이 DBMS(Data Base Management System)의 Software를 利用, 다음과 같은 機能을 遂行하고 있다.

- 多様な 條件에 의한 檢索
 - Time periods
 - Ships
 - Institutes
 - Data types
 - Positions
 - Projects
- 一定한 Output 提供
 - Inventory reports
 - Monthly summaries
 - Listings of selected data items

- Graphic displays
- Computer readable output
- Microfilm or microfiche

이 Data Base 의 다른 특징으로서는, 다음과 같은 것이 있다.

- o Translation of coded data items
- o Identification of data before processing
- o Control of the data processing
- o Generating productivity reports and data submission statistics

2. DINDB Processing Flow

DINDB 는 NODC 에서 保有하고 있는 Data 에 관한 情報을 集中的으로 관리 및 調整하기 위하여 使用된다. NODC 내에 Data 를 등록하기 위해서는, 모든 Data 送付時 DINDB 등록 申請書를 동반하여야 하는데, 이 申請書는 보통 Data 와 함께 提供되는 Documentation 에 의해서 NODC 의 Project Manager 가 作成하고 있다. 이 때 Inventory 는 접수된 Data 에 관한 基本的인 情報을 포함하게 되며, 이 情報은 Data 處理에 대한 調整時 基礎資料 役割을 한다.

蒐集된 Data 는 Inventory 내에서 分類되고, Quality Check 를 위하여 적절한 處理 시스템에서 使用될 수 있도록 준비되며, 處理되기까지 잠정적으로 축적되거나, 최종 處理가 決定될 때까지 보관되어진다. DINDB 내에는 Multidisciplinary Data 를 處理하기 위해서 使用되는 Quality control 情報가 포함되어 있는데, 이것은 Archives 를 完全하게 維持하기 위한 標準值로서의 機能을 遂行한다.

處理가 完了되면, 그 Data 에 대한 최종의 포괄적인 Inventory 가 만들어지고, DINDB 에 추가된다. 이 情報은 NODC 의 Archives 내에 추가될 일련의 Data 를 區分하기 위하여 使用된다.

3. Data Base Design

NODC의 DINDB는 3개의 독립된, 서로 關聯되어 있는 Subsystem - Inventory, Dictionary and Tracking - 으로 構成되어 있다. 이 Subsystem에 의해서 論理的으로 통합되어 있는, 分離된 System 2000 Data Base로 具現되어 있다.

가. Dictionary

이 Dictionary Subsystem은 두 곳 - Suitland 및 Ashville-에 있는 Data Base로서, Quality Control, Data Inventory 및 Data 選擇 프로그램을 위한 Data의 Format을 정의하기 위하여 必要한 情報을 포함하고 있다.

이 Data Base의 情報은 Parameter, Data format 또는 Element location으로 검색이 可能하도록 되어 있다. 이 Data Base의 Layout 및 Description은 Fig. A-1-1, Table A-1-1과 같다.

나. Tracking

Tracking Data Base는 Accessions에 관한 情報을 가지고 있는 것으로서, Accessions는 하나 또는 그 이상의 요소로써 構成되어 있다. 이러한 요소들 각각은 Platform, Institute, Project, Data의 형태 및 多樣한 다른 Cruise level 情報와 關聯되어 있다. Data의 상태로도 물론 利用이 可能하다. Tracking Data Base는 Data 提出 여부가 認知되는 최초의 장소로서, 情報이 바뀌거나 狀態가 바뀌면 이 Data Base에서 수정이 된다.

이 Data Base 내에 나타나는 몇개의 Data element는 Inventory Data Base 중의 하나에서 Entry를 만들기 위하여 使用된다. 이것은 일련의 Data가 NODC의 Archives중의 하나에 추가될 때 遂行된다. 이 Tracking Data Base는 하루 단위로 바뀌고 있다. 이 Data Base의 Layout 및 Description은 Fig. A-1-2, Table A-1-2와 같다.

NODC DATA INVENTORY, DICTIONARY AND TRACKING SYSTEM

DICTIONARY SUBSYSTEM

DATA BASE NAME IS : DINDB-DICT

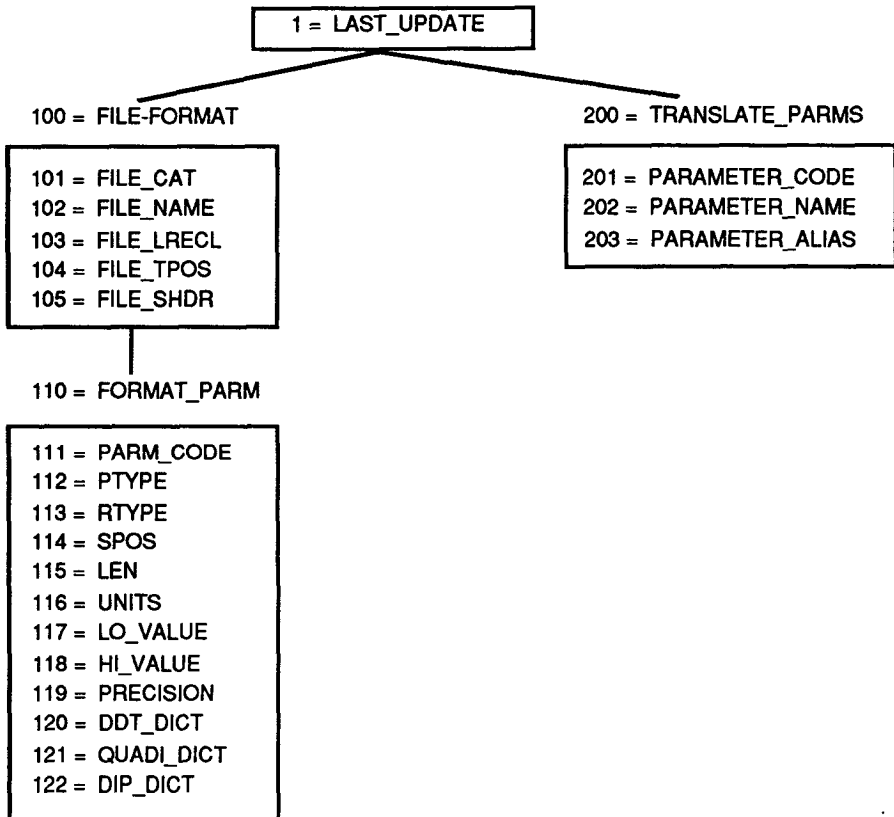


Fig. A-1-1. Flow chart of dictionary subsystem of DINDB

Table A-1-1. A description of dictionary subsystem of DINDB

DESCRIBE :

SYSTEM RELEASE NUMBER 2.95A

DATA BASE NAME IS DINDB-DICT

DEFINITION NUMBER 1

DATA BASE CYCLE 0

- 1 = LAST_UPDATE (DATE)
- 100 = FILE_FORMAT (RECORD)
 - 101 = FILE_CAT (CHAR XXXX IN 100)
 - 102 = FILE_NAME (NON-KEY CHAR X(30) IN 100)
 - 103 = FILE_LRECL (NON-KEY INTEGER NUMBER 9999 IN 100)
 - 104 = FILE_TPOS (NON-KEY INTEGER NUMBER 999 IN 100)
 - 105 = FILE_SHDR (NON-KEY CHAR X IN 100)
- 110 = FORMAT_PARM (RECORD IN 100)
 - 111 = PARM_CODE (CHAR X(6) IN 110)
 - 112 = PTYPE (NON-KEY CHAR X IN 110)
 - 113 = RTYPE (CHAR X IN 110)
 - 114 = SPOS (INTEGER NUMBER 999 IN 110)
 - 115 = LEN (NON-KEY INTEGER NUMBER 999 IN 110)
 - 116 = UNITS (NON-KEY CHAR X(10) IN 110)
 - 117 = LO_VALUE (NON-KEY CHAR X(10) IN 110)
 - 118 = HI_VALUE (NON-KEY CHAR X(10) IN 110)
 - 119 = PRECISION (NON-KEY CHAR X(7) IN 110)
 - 120 = DDT_DICT (NON-KEY CHAR X IN 110)
 - 121 = QUADI_DICT (NON-KEY CHAR X IN 110)
 - 122 = DIP_DICT (NON-KEY CHAR X IN 110)
- 200 = TRANSLATE_PARMS (RECORD)
 - 201 = PARAMETER_CODE (CHAR X(10) IN 200)
 - 202 = PARAMETER_NAME (NON_KEY CHAR X(36) IN 200)
 - 203 = PARAMETER_ALIAS (NON_KEY CHAR X(8) IN 200)

NODC DATA INVENTORY, DICTIONARY AND TRACKING SYSTEM
TRACKING SUBSYSTEM

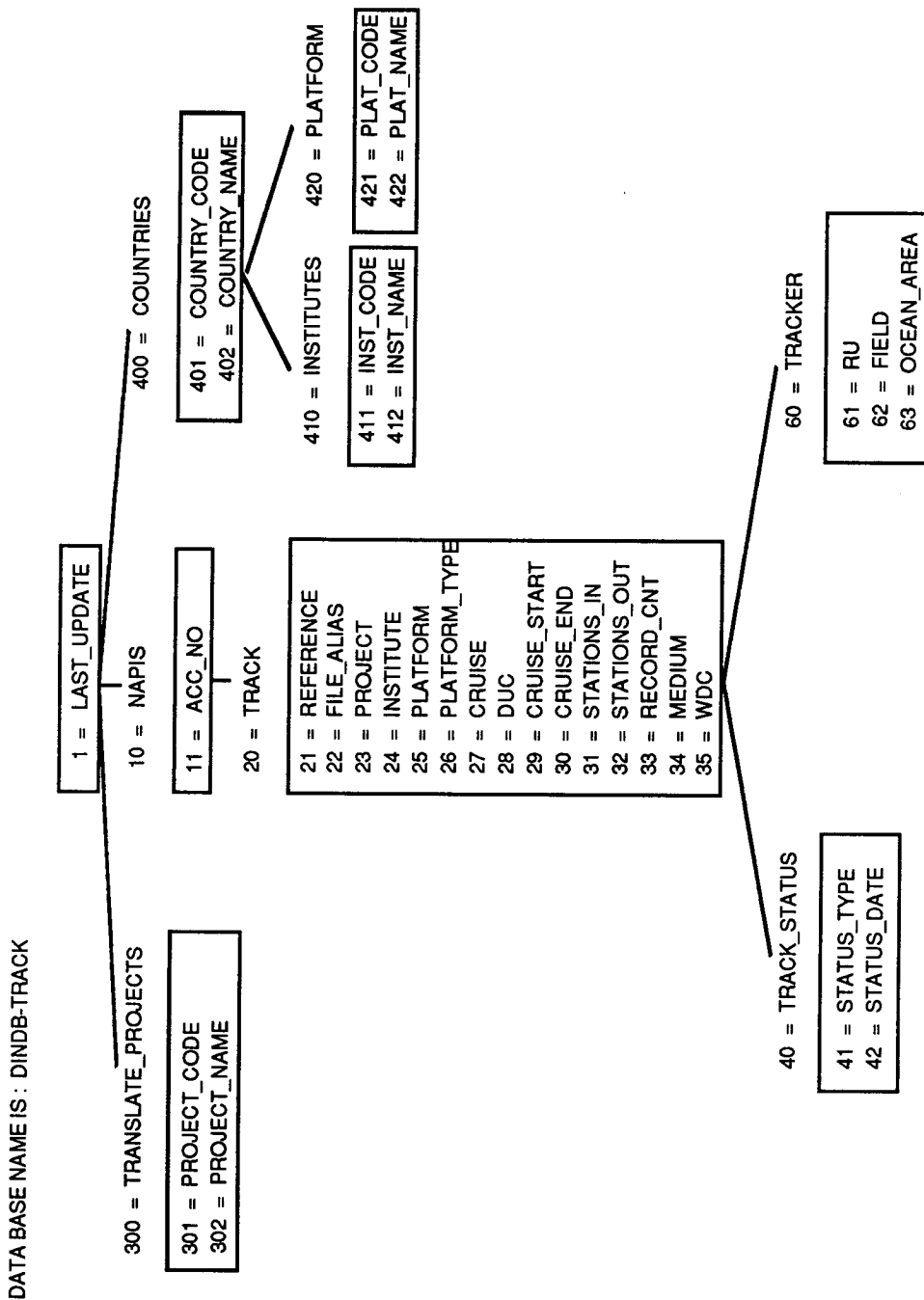


Fig. A-1-2. Flow chart of tracking subsystem of DINDB

Table A-1-2. A description of tracking subsystem of DINDB

DESCRIBE :

SYSTEM RELEASE NUMBER 2.95A

DATA BASE NAME IS DINDB-TRACK

DEFINITION NUMBER 1

DATA BASE CYCLE 0

1 = LAST_UPDATE (DATE)

10 = NAPIS (RECORD)

11 = ACC_NO (INTEGER NUMBER 9(7) IN 10)

20 = TRACK (RECORD IN 10)

21 = REFERENCE (CHAR X(6) IN 20)

22 = FILE_ALIAS (CHAR XXXX IN 20 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

23 = PROJECT (CHAR XXXX IN 20 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

24 = INSTITUTE (CHAR XXXX IN 20 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

25 = PLATFORM (CHAR XXXX IN 20 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

26 = PLATFORM_TYPE (NON-KEY CHAR X(5) IN 20)

27 = CRUISE (NON-KEY CHAR X(5) IN 20)

28 = DUC (NON-KEY INTEGER NUMBER 9 IN 20)

29 = CRUISE_START (NON-KEY DATE IN 20)

30 = CRUISE_END (NON-KEY DATE IN 20)

31 = STATIONS_IN (NON-KEY INTEGER NUMBER 9(5) IN 20)

32 = STATIONS_OUT (NON-KEY INTEGER NUMBER 9(5) IN 20)

33 = RECORD_CNT (NON-KEY INTEGER NUMBER 9(6) IN 20)

34 = MEDIUM (NON-KEY CHAR XX IN 20)

35 = WDC (NON-KEY CHAR X IN 20)

40 = TRACK_STATUS (RECORD IN 20)

41= STATUS_TYPE (CHAR X(5) IN 40 WITH SOME FUTURE OCCURRENCES)

42= STATUS_DATE (NON-KEY DATE IN 40)

60 = TRACKER (RECORD IN 20)

61= RU (NON-KEY CHAR XXXX IN 60)

62= FILEID (NON-KEY CHAR X(6) IN 60)

63= OCEAN_AREA (NON-KEY CHAR X(7) IN 60)

300 = TRANSLATE_PROJECTS (RECORD)

301 = PROJECT_CODE (CHAR XXXX IN 300)

302 = PROJECT_NAME (NON-KEY CHAR X(26) IN 300)

400 = COUNTRIES (RECORD)

401 = COUNTRY_CODE (CHAR XX IN 400)

402 = COUNTRY_NAME (NON-KEY CHAR X(34) IN 400)

410 = INSTITUTES (RECORD IN 400)

411 = INST_CODE (CHAR XX IN 410)

412 = INST_NAME (NON-KEY CHAR X(58) IN 410)

420 = PLATFORMS (RECORD IN 400)

421 = PLAT_CODE (CHAR XX IN 420)

422 = PLAT_NAME (NON-KEY CHAR X(34) IN 420)

다. Inventory

Inventory subsystem은 System 2000 Data Base로써 同一하게 정의된 6가지 Data Base로 構成되어 있다. 이 Data Base 들은 NODC의 Archives 內容을 직접적으로 反映하는 Cruise 와 Station level 情報를 포함하고 있다. Taxonomy, Parameters and/or Depths 形態의 補充 情報가, 必要에 따라 이러한 Data Base 들 중의 어느 것에 蓄積될 수 있다. 要求되는 檢索 基準에 부응하기 위하여 많은 要素들이 Key 로 정의된다. 다른 項目들은 優先的인 檢索을 補充하기 위한 情報를 提供할 目的으로 나타내진다.

이 Data Base의 階層的인 構造는 다음과 같이 쉽게 說明될 수 있다. 한 Cruise 는 많은 Station 을 가질 수 있고, 한 Station 은 많은 Parameter 들을 가질 수 있다. 그래서 어느 階層的인 構造에서와 같이 Data 의 重複 可能性이 있다. 이 Data Base의 Layout 및 Description은 Fig. A-1-3, Table A-1-3 과 같다.

라. Status Information

Inventory 에 있는 Record 중의 하나인 TRACK-STATUS 라는 Record 는 STATUS-TYPE, STATUS-DATE 의 두 요소로 構成되어 있다. TRACK-STATUS는 Inventory 에서 記述된 각 Data set 마다 反復되며, STATUS-TYPE 값 및 對應되는 STATUS-DATE 는 가정될 수 있고, 이에 對한 定義 및 制限事項은 다음과 같다.

RCVD - STATUS-DATE에 Data set 이 NODC 에 접수된 날짜가 포함되어 있음을 나타낸다. 이 項目은 절대로 바뀌거나, Data Base 로부터 除去될 수 없다.

RESUB - Data 가 NODC 에 再提出되었음을 指稱하고 있다.

ST-UN - 이 값은 Data 가 處理에 必須的인 어떤 것이 漏落되어 있을 때만 나타난다. 이 범주내의 Data 는 週期的으로 再檢討 되며, 이 狀態는 추가 情報가 접수

NODC DATA INVENTORY, DICTIONARY AND TRACKING SYSTEM
INVENTORY SUBSYSTEM

DATA BASE NAMES ARE : DINDB_SD
DINDB_XBT
DINDB_MBT
DINDB_MUL1
DINDB_MUL2

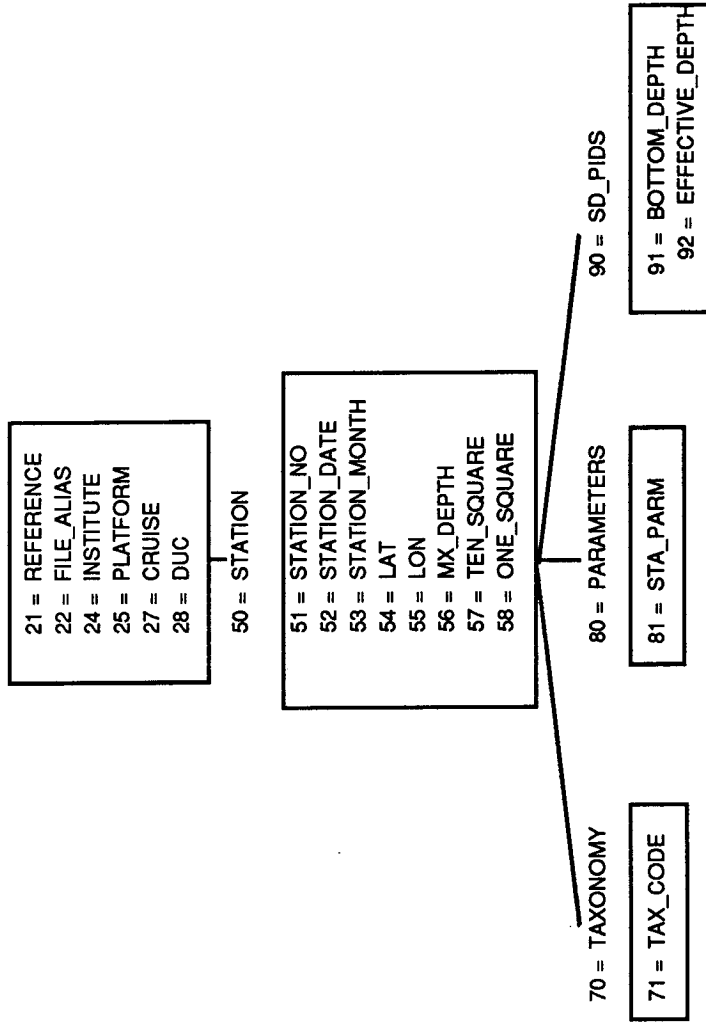


Fig. A-1-3. Flow chart of inventory subsystem of DINDB

Table A-1-3. A description of inventory subsystem of DINDB

DESCRIBE :

SYSTEM RELEASE NUMBER 2.95A

DATA BASE NAME IS DINDB_SD

DEFINITION NUMBER 1

DATA BASE CYCLE 0

21 = REFERENCE (CHAR X(6))

22 = FILE_ALIAS (CHAR XXXX)

24 = INSTITUTE (NON-KEY CHAR XXXX)

25 = PLATFORM (CHAR XXXX WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

27 = CRUISE (NON-KEY CHAR X(5))

28 = DUC (NON-KEY INTEGER NUMBER 9)

50 = STATION (RECORD)

51 = STATION_NO (NON-KEY CHAR X(6) IN 50)

52 = STATION_DATE (DATE IN 50 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

53 = STATION_MONTH (NON-KEY INTEGER NUMBER 99 IN 50)

54 = LAT (INTEGER NUMBER 9(5) IN 50 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

55 = LON (INTEGER NUMBER 9(6) IN 50 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

56 = MX_DEPTH (NON-KEY INTEGER NUMBER 9999 IN 50)

57 = TEN_SQUARE (INTEGER NUMBER 9999 IN 50 WITH SOME FUTURE OCCURRENCES)

58 = ONE_SQUARE (NON-KEY INTEGER NUMBER 99 IN 50)

70 = TAXONOMY (RECORD IN 50)

71 = TAX_CODE (CHAR X(6) IN 70 WITH FEW FUTURE OCCURRENCES)

80 = PARAMETERS (RECORD IN 50)

81 = STA_PARM (CHAR X(10) IN 80 WITH SOME FUTURE OCCURRENCES)

90 = SD_PIDS (RECORD IN 50)

91 = BOTTOM_DEPTH (NON-KEY INTEGER NUMBER 9(5) IN 90)

92 = EFFECTIVE_DEPTH (NON-KEY INTEGER NUMBER 9999 IN 90)

되거나 또는 모든 Data set이 再提出될 때 바뀔 수 있다.

ST-PR - 이것은 NODC에 접수된 모든 완벽한 Data set에 대하여 正常的으로 입력되는 값이다. Data가 處理 可能한 狀態로 저장되면, Data가 Archives의 한 부분으로 될 때까지 이것의 입력이 留保된다.

PROCS - Data가 處理 局面에 접어들었을 때의 날짜가 여기에 입력되며, Data가 Archives될 때까지 留保된다.

H-PRO - 處理 중인 Data가 處理中 직면한 問題點이 解決될 때까지 處理留保 狀態로 있을 수 있음을 나타낸다.

FINAL - 處理가 完全히 끝나고 포괄적인 Inventory가 만들어지면 完了된 것인데, 이것은 Data가 Archives에 統攝될 段階에 있음을 나타낸다.

ARCHV - Data가 Archives될 때 Inventory에서 만들어진다. 이것이 만들어지면 RCVD를 除外한 모든 Status type이 필요없게 되어 Inventory로부터 除去된다.

RETCR - Archives내의 Data가 誤謬인 것이 發見되면, 수정을 爲하여 옮겨져서 다시 處理 Cycle로 들어간다.

II. 美國 NODC의 DATA 處理 CYCLE

現場觀測으로부터 NODC 로 提供된 Data(주로 Magnetic tape에 의한)는 郵便物로 接受가 된다. 一般的으로 NODC를 수취인으로 한(특별한 경우 Data Acquisition and Management Branch로 보내지는 것도 있음) Data packages는 NODC의 郵便物 取扱所에 接受되며, 하루 두번 이상 수거되어 Data Acquisition and Management Branch로 적절한 Packages가 傳達된다. 그러면 Branch Head는 Data packages를 分離하여 Data Tracking 專門家에게 보낸다.

1. Data Entry Point 및 초기 節次 (Step 1)

가. Data Tracking 專門家(Tracker로 통칭됨)는 Branch로 接受되는 모든 Data 및 Data materials(Data lists, Documentation, Technical reports 등)에 대한 수신자임과 동시에 Contact point이다. Tracker는 첫 段階로서 다음과 같은 任務를 擔當한다.

1) 各 Data package의 內容들을 Manual log book에 넣는다. 이러한 최초의 Entry는 Data package의 물리적 內容(예를 들어, Tapes, Analog records, Cassettes의 數 등과 Listings, Documentation, 송부자의 편지), 一般的인 Data parameter 또는 形態, Data의 송부자, 接受日(그리고 나중에 Data를 評價하고 取扱할 擔當者の 姓名, 부여된 날짜 및 Data 發送者에게 보낼 감사의 便紙가 準備될 날짜 등이 記述된다) 등을 記述한다. Tracker는 또한 Data package에 唯一한 일련의 内部 調整番號를 부여한다. 이러한 番號는 總 Package로부터 分離될 때 區分될 수 있도록 하기 위하여 그 Package에 포함된 모든 內容物에 부착된다.

2) 그 다음에 Data tracker 는 Data package 를 Data accessions manager 에게 傳達한다. 이 Manager 는 Log book 의 內容을 檢討하고, Data package 의 內容이 적절한지, 完全하고 充分한지의 여부를 評價함으로써 1 段階의 Quality 確認을 한다. 만약 Data package 中에 하나 또는 그 以上の 必要한 情報(예, Documentation) 가 漏落되어 있으면, Data 提出者와 連絡되어 必要한 情報가 얻어질 때까지 이 Data 는 處理留保 狀態에 있게 된다. 또한 Data 의 形態(parameter)가 NODC 에 의 한 Archival 에 適合한지에 대하여도 評價된다. 만약 Data 가 NODC 에는 適合하지 않으나, NESDIS 下의 다른 Center 에 適合하다면 이 Data 는 다른 Center 로 보내지며, 이러한 事實을 Data 提出者에게 Data 提出에 대한 便紙의 사본을 보내어 알려준다. 만일 다른 적절한 Archival Center 가 없다면, 이 Data 는 그러한 說明과 함께 提出者에게 되돌려준다.

3) 만약 Data 가 NODC 에 適合하고 必要한 부수적인 情報가 完全하다면, 이 Data 는 Data 處理, Quality control 및 Archival 을 위한 補完을 위하여 Data submission manager 에게로 보내진다. 各各의 다른 種類의 Data 는 特定의 專門家들에 의해 取扱된다.

4) Tracker 는 Data accessions manager 와 함께 Data entry tracking system 의 活用을 통하여 “ Submission record and a tapes record(tapes 가 接受된 경우) ” 를 完決짓는다. Data entry and tracking system 은 IBM PC 에 設置되어 있으며, Data Base Management program (DATA EASE) 으로 관리되고 있다. NODC 의 Accession 番號는 Tapes record 가 입력된 後에 Data entry tracking system 에서 자동적으로 부여된다.

5) Tracker 는 Data submission manager 와 함께 提出된 Data 가 重複된 Data (이미 Center 에서 保有하고 있는지 또는 Data 가 같으나 좀더 質이 좋은 것인지)

인지의 여부를 決定하여야 한다. Data 의 重複 여부는 NODC 의 Archives 에 있는 같은 形態, Platform, Data ranges 및 Station 수의 Data 와 比較하면 알 수 있다. 이 때 Branch 에서 갖고 있는 File type summaries listing 및 DINDB(Data Inventory Data Base)가 使用된다.

6) 부여된 Tape 番號 및 Accession 番號는 Tape 와 Data 에 부착된다. 完全한 提出 書式의 寫本이 Data 와 함께 保管된다. Submission manager 의 이니셜이 Submission record 에 입력된다.

7) 外國에서 보내온 Data 에 대해서는, 만일 이 Data 가 WDC-A 를 통해서 얻은 것이 아니라면 보내져온 便紙 / 提出文의 寫本이 WDC-A 에 보내진다. 이 寫本에 Accession 番號가 記錄된다. NODC liaison officers 로부터 Data 와 함께 보내져온 提出文은 적절한 “ Accession and internal control number ” 등을 註釋으로 달아, “ Liaison officer support book ” 에 貼해 놓는다.

8) Tracker 는 Data 에 대한 모든 의문사항 및 問題點들을 Accessions manager 나 Branch chief 에게 通報한다.

2. Data Submission Manager (Step 2)

가. Data submission manager 는 Data 를 檢査하고, Level (1,2,3) 을 決定한다.

1) Level - 1 Data 는 NODC archives format 이 없고, Format conversion program 이 없는 Data 를 말한다. 이러한 Data 는 具體적으로 記述되고, 原所有者의 Format 으로 Inventory, Archives 된다.

2) Flagged-Level-1 Data 는 Format conversion program 이 計劃되어 있

거나 開發 中인, 또는 변환이 단순한 Data 를 말한다.

3) Level-2 Data 는 NODC 에 의해 Multidisciplinary (MULDARS 또는 File-type data)로서 分類된, NODC format 으로 接受된 Data 를 말한다.

4) Level-3 Data 는 Data processing branch 에 의해서 Checking 되는 좀더 훌륭한 Quality control 을 위해서 開發된 Model 을 가진, NODC Format 으로 接受된 Data 를 말한다.

나. 다음의 節次는 Data processing branch와 Data inventory and archives branch 에 의해 取扱될 Data 를 準備하는 過程에서, Data submission manager 에 의해 遂行된다.

1) 科學的인 記錄 檢討

만약 提出된 科學的인 記錄이 NODC 의 DDF (Data Documentation Form) 가 아니라면, 提出된 모든 情報은 쉽게 理解될 수 있고 완벽하여야 하며, NODC 의 DDF 의 첫 페이지는 Data submission manager 에 의해 完決되어야 한다. Data submission manager 가 Data 의 本 소유자로부터 Documentation 을 요청하여야 할 때에는, 이 Data 는 잠정적으로 Data 저장소에 保管되며, 이러한 事實은 Tracker 가 Submission record 에 “Data documentation hold ”라고 명시할 수 있도록 하기 위해 通報된다. 본래의 Data 소유자와 連絡하기 前에, 모든 問題를 한번에 解決하기 위해 Tape copy 및 Tape scan 이 완벽하게 이루어져야 한다.

2) Format 檢討

Data submission manager 는 Documentation 에 대해, Format 을 정의하고 있는 決定的인 요소가 나타나 있는지, 그리고 대치되어 있다면 Format 範圍 내에서 取扱되었는지 確認하기 위해서 照會 하고 檢討한다.

Submission manager 는 Data 가 使用者 社會에서 理解될 수 있도록 하기 위하여, Documentation 에서 蒐集된 Parameter, 蒐集 및 分析 방법론, 統計處理, 單位 등

에 관한 事項을 科學的으로 完全하게 檢討한다.

3) Tape 複寫를 위한 情報의 추출 (ADP facilities branch request form)

모든 Tapes 는 본래의 Data 의 Loss 를 防止하기 위해서 複寫된다.

- Density/Parity/Tracks
- Representation (ASCII, EBCDIC, etc.)
- Number of files
- Input and output block sizes
- Originator standard label and/or leading tape mark
- Double end-of-file mark between files
- Standard label file name for output

4) Library tape 記述을 위한 情報의 추출

Submission manager 가 이러한 양식들을 完決짓는다.

5) Inventory record를 위한 情報의 추출

- Media type
- Data type (exchange format code)
- Institution/Platform type codes
- Originator's file Id/cruise number
- Start/End date
- Project code/Data use code (DNP)
- Number of station and records
- Ocean area and code

6) Data 가 重複인지의 여부를 決定하는데 도움이 될 추가 情報를 Tracker에게 提供한다.

7) 다음과 같은 項目을 Tracker 가 Accessions procedure 를 繼續하도록 되돌려 준다.

- Inventory form
- Originator's tape (s)
- Tape description form
- Completed paste-on tape labels for DAMUS and originator's tapes
- ADP facilities branch Job Request Form

다. NODC의 Conversion programs가 存在하는 Data

2의 나項과 같은 機能이 Branch의 Format 변환 專門家와 함께 遂行된다.

라. NODC conversion programs가 存在하지 않는 Data에 대해서는 Level-1

Data로 分類되고, 그와 같이 處理된다.

마. Non-compatible Media

NODC coding forms, Diskette 또는 다른 Non-compatible media로 接受된 Data는 NODC의 ADP Division에 要請하여 Tape로 변환된다.

바. Level-1 Data는 다음과 같이 處理된다.

1) Data submission manager는 Inventory record의 완결을 위하여 必要한 모든 情報를 추출한다. Record는 Tracker에 의하여 Data tracking system으로 입력되고, Data tracking system은 自動적으로 Level-1 reference identity number를 부여한다.

2) 자세한 Data description entry를 위한 情報가 NESDIS Entry Guide로부터 Data submission manager에 의해 추출된다.

3) Disk 복사는 만들어지지 않으나, "W" Tape copy나 同一한 內容이 Submission manager의 要請에 의해 ADP facilities branch에서 만들어진다.

3. Data Tracking Specialist - Intermediate Procedures (Step 3)

가. Tracker는 Section 2에서 요약한 바와 같이, Data, Tapes, Forms 및 다른 정보를 받아서 그 정보를 다음과 같은 단계를 거쳐 Data tracking system에 넣는다.

- 1) Inventory record를 생성하기 위하여 시스템에 정보를 입력한다. 이 시스템은自動的に Reference identity number를 부여한다.
- 2) Operations record를 생성하기 위하여 시스템에 정보를 넣는다.
- 3) Library tape description forms, Tapes, Labels 및 Job request form을 ADP facilities branch에提出한다.
- 4) ADP facilities로부터 Tape copy listing, NODC tape library slot number, "W" tape copy number and/or Data set을 받는다.
- 5) 4) 항목으로부터의 정보를 Operations record에 넣는다.
- 6) Inventory record and data set listing을 Submission manager에게傳達한다.

4. Submission Manager - Final procedures (Step 4)

가. Submission manager는 완전한 Data folder를 Tracker에게傳達한다. Folder에는 다음과 같은 내용이 포함되어 있다.

- 1) Label이 붙여진 Machine-listing binder. Label에는 Accession number, Reference identity number, file type alias 및 Project name이 포함된다.
- 2) Tape copy scan과 본래의 소유자가 보낸 Listings 및 Conversion . pro-

grams 로부터 나온 Listings

3) Binder 의 End-flap 에 포함된 Documentation

- Inventory records
- Completed data set route sheet
- Data documentation form
- Special listings/summaries/notes/instructions
- Data duplication notes

나. 時間 制限을 나타내는 달력

In/ Out Data accessions 에 대해 45 日 間의 時間 制限을 두는 것이 Submission manager 의 책임이다.

5. Tracking Specialist - Final procedures (Step 5)

가. Tracker 는 完全한 Data set 이 주어지면 Operations record 에 完了日을 입력한다.

나. Tracker 는 Data folder 를 Inventory and Archives branch 에 넘겨준다. 일주일마다 Tracker 는 Data processing branch 를 위하여 “Weekly data transfers” 라는 Report 를 作成한다. 이 Report 는 Data entry tracking system 에서 Reports menu 를 選擇함으로써 自動적으로 만들어진다.

다. Tracker 는 Data entry tracking system 및 부수되는 Files 에 대한 Back-up copy 를 每日 Diskettes 로 만든다. 이것은 Utilities menu 로부터 DATA EASE 의 Backup program 을 實行함으로써 遂行된다.

6. Submission Manager - Ancillary functions performed during data entry processing

가. 必要하지만 부여되지 않은 Codes 를 Tracker 에게 傳達한다.

- 1) Ship, Institution, Method, Project or Gear
- 2) CAS codes
- 3) Taxonomic codes

나. Data accessions manager 및 Branch chief 와 다음과 같은 Data 에 대하여 相議한다.

- 1) Data 가 즉시 處理할 수 없는 경우
- 2) Data 가 받아들여지지 않을 것으로 믿는 경우
- 3) Data 가 지체될 可能性이 있는 경우
- 4) Data 가 不完全하고, 쉽게 解決할 수 없을 경우
- 5) Data 가 理解되지 않을 경우
- 6) 處理에 優先權이 부여되어야 할 경우
- 7) Format 追加 / 變更이나 다른 Programming 上의 도움이 必要한 경우

다. NOAA 傘下의 자매 Center 의 責任이거나 또는 Non-NOAA archives인 Data 는 說明을 담은 便紙와 함께 그 Archives 로 보내진다. 그 便紙의 寫本이 本 소유자에게 보내진다. Tracker 가 Operations record 에 적절히 記入한다.

7. Data Tracker - Ancillary Functions

가. Data flow 가 中間에 停止되었을 때에는 Operations record 에 始作 / 終了

日時 및 事由를 기입한다.

나. Liaison officer support book 을 維持한다. 이 책은 NODC Liaison officers 로부터 보내져온 각 Data 의 Copy 를 포함하고 있다. Tracker 가 이러한 內容物을 부착하고, Reference identity numbers and Accession numbers 에 대한 주석을 명시한다. Data 에 대한 어떤 특별한 取扱이 必要하면, 提出文 상에 明記한다.

다. 要請에 따라 Branch 에 들어온 Data 에 대하여, 들어온 便紙의 寫本을 User services division 에 보내어 알려 준다.

라. Branch 의 Chief 가 要求되는 주기적인 보고서에 대한 Format 을 디자인한다.

마. Inventory and Archives branch 가 Level 2 나 3. Data (set) Archives 되었음을 알려오면, Tracker 는 ADP facilities branch 에 본래의 Tape(s) 를 양도하거나 되돌려주어도 좋음을 알리고, 또한 그 Tape 의 寫本을 양도해도 좋음을 알린다.

8. Branch Conversion Specialist Activities

가. Conversion 專門家は Data 를 NODC format 으로 변환한다.

나. Conversion 專門家は 다음과 같은 여러가지 범주에서, ADP division에서 Program 開發을 위해 必要한 事項을 디자인한다.

- 1) NODC format 과 유사한 Data 의 變更
- 2) Data set 의 Non-NODC format 으로부터 NODC format 으로의 1회의 변환

3) Non-NODC format 으로 連續하여 일상적으로 蒐集되는 Data 의 NODC format 으로의 변환

4) NODC format 으로의 Format conversion software 의 開發 契約에 대한 技術的인 監督

9 . Data Acceptability

가. Data accession manager 는 Branch chief 와 相議하여, 그가 責任지어야 하는 問題들에 대하여 Data 管理者에게 그의 忠告와 決定事項을 전한다. 이것에 는 다음과 같은 것들이 포함된다.

- 1) New format planning
- 2) Format alteration
- 3) Unusual data presentation
- 4) New data parameters or types
- 5) Data which should not be part of NODC's archives

나. Marine data archiving 에 받아들일 수 없는 Data 는 Branch chief 나 Data 管理者에 의해 提出者에게 보내진다. Data 와 함께 보내지는 便紙에 Data 를 되돌려 주는 理由가 明示된다.

10 . Re - cycled Data

가. 몇가지의 問題點으로 인하여 Data processing branch 에 의해 되돌려진 Data 는 Tracker 에 의하여 되돌려진 것과 같이 Re-logged 되며, 같은 Submission manager 에게 재할당된다.

나. 읽을 수가 없거나 일정치 않은 Block/Record/Track 등으로 인하여 ADP facilities branch 에 의해 되돌려진 Media 는 檢査나 다른 決定되어진 處理 (재수록을 위하여 본 소유자에게 되돌려지는 것과 같은) 를 위해 Submission manager 가 檢査를 實施한다.

11. Special Handling Procedures

가. National Data Buoy Center 로부터 接受된 Wind/Wave data

1) 새로운 Data 는 Submission record 를 경유, Accession number 를 부여받는다.

2) Data 는 Batch job scheduler 를 경유, ADP facilities branch 에 提出된다. 이러한 作業要請은 다음과 같은 有用한 Buoy track number 를 포함하여야 한다. 이러한 번호는 "Data entry ID number assignment tables" 로부터 얻을 수 있다.

3) Buoy. sum and inventory programs 로부터의 Output 은 Data 에 記錄된 Reference identity number 와 함께 Data tape 을 만들며, Disk file 이 Inventory file 로서 Data entry tracking system 에 들어올 準備가 된다.

4) Inventory file 을 構築하기 위해서는, Tracker 는 DATA EASE reports menu 로부터 DINDB transactions 를 遂行하여야 한다.

나. XBT Analog Strip Charts

1) 모든 XBT analog strip charts 는 지정된 한 職員에 의해서 取扱된다.

2) 各各의 個別的인 Trace 가 妥當한 日時/時間/位置 情報에 대해 檢査되고, Trace 그 자체에 대해서도 妥當性이 檢査된다.

3) XBT data 는 Data binder 에 철해지지 않으며, Data processing branch

에서 Box 나 봉투에 넣어진다.

다. Electronic Depth, Temperature, Salinity Data (C/STD)

1) 各 STD(F022) Data set 은 다른 한쪽의 C022 (Low resolution STD) Data folder 를 가져야만 한다.

2) 各 F022 Inventory record 는 다른 한쪽의 C022 Inventory record 를 가져야 한다. C022 Inventory record 를 構築할 때, 다른 쪽인 F022 로 부터 나온 Reference identity number 가 Records 를 Cross-reference 하기 위하여 C022 의 Originator's cruise field 에 넣어진다.

3) Data 의 추가적인 복사는 C022 Folder 에 대해 만들어지지 않는다. 이 Folder 는 補充的인 F022 Data 에 대한 참고가 된다. 두 Data folders 는 동시에 Data processing branch 에 提出된다.

라. IGOSS Bathy Data

1) NWS/NMC, Camp springs, MD 를 경유하여 接受되는 BT Data 및 FN-OC 로부터의 MOODS Data 는 NODC 의 OC13 branch 의 File 에 記錄이 保管된다.

2) 現在 遂行되고 있는 節次를 보면, 하나의 File 로 MT 에 記錄이 되는 한 달분의 Data 가 處理된다.

3) 이러한 Data 는 月마다 하나의 Accession number 가 부여되고, Reference number 는 주어지지 않는다. Reference number 는 Data 處理 中에 Algorithm 으로 생성된다.

마. Cassette 로 接受된 XBT Data

1) Submission 및 Inventory records 를 構築하기 위하여 必要한 情報은

Data cassettes 와 함께 提出되는 Log sheets 에 包含되어 있다. 이 情報은 Tracker 에게 提供되어야 한다.

NODC 에 Cassette tape 로 接受되는 Digital 方式으로 記錄된 XBT Data 는 HP-85B microcomputer 및 VAX 11/750 computer 로 處理된다.

FLOWCHART OF THE DATA ACCESSIONS PROCEDURES

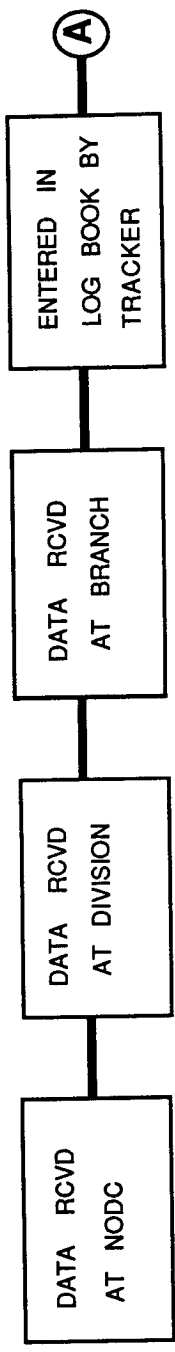


Fig. A-2-1. Flow chart of the data accessions procedures

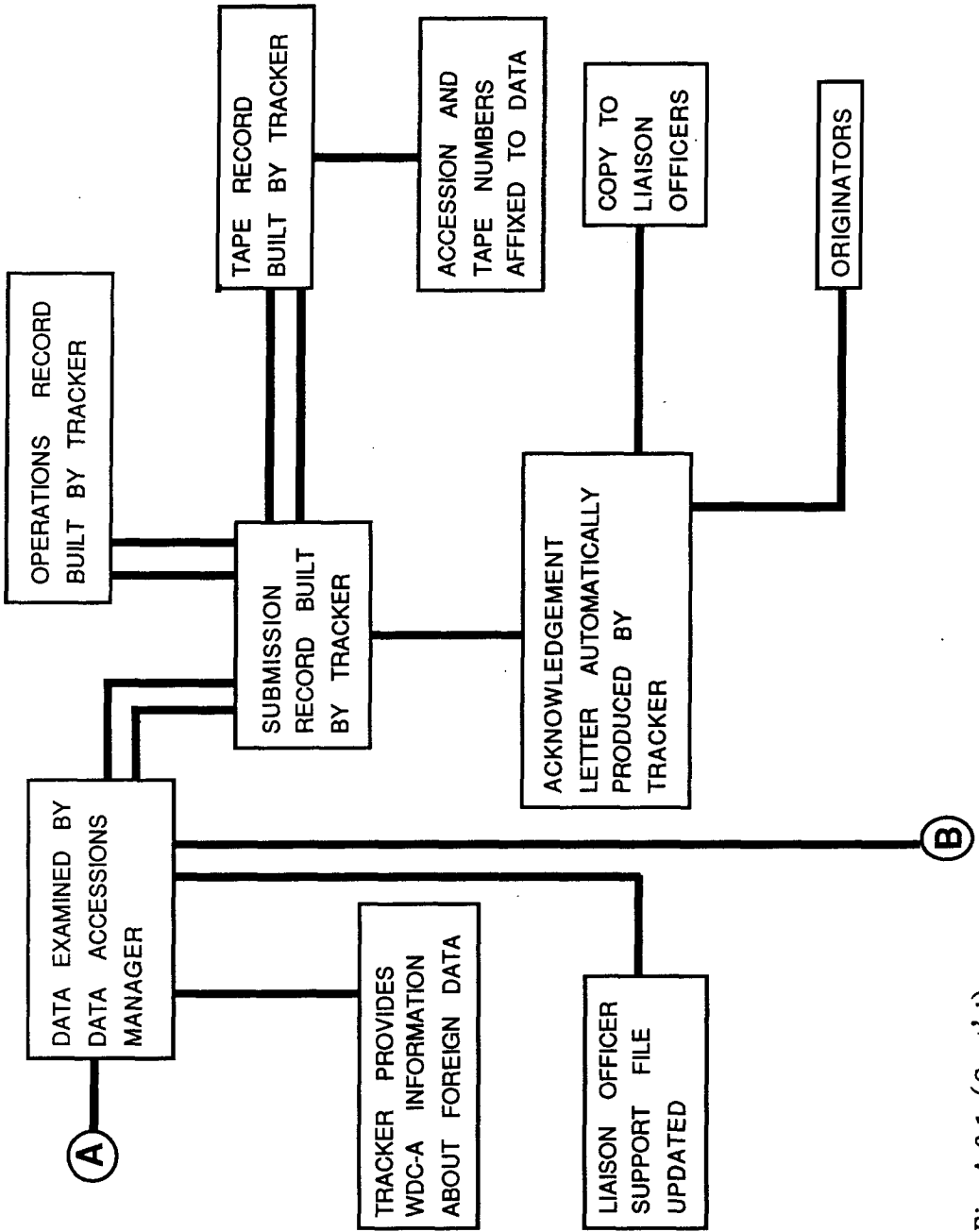


Fig. A-2-1 (Cont'd)

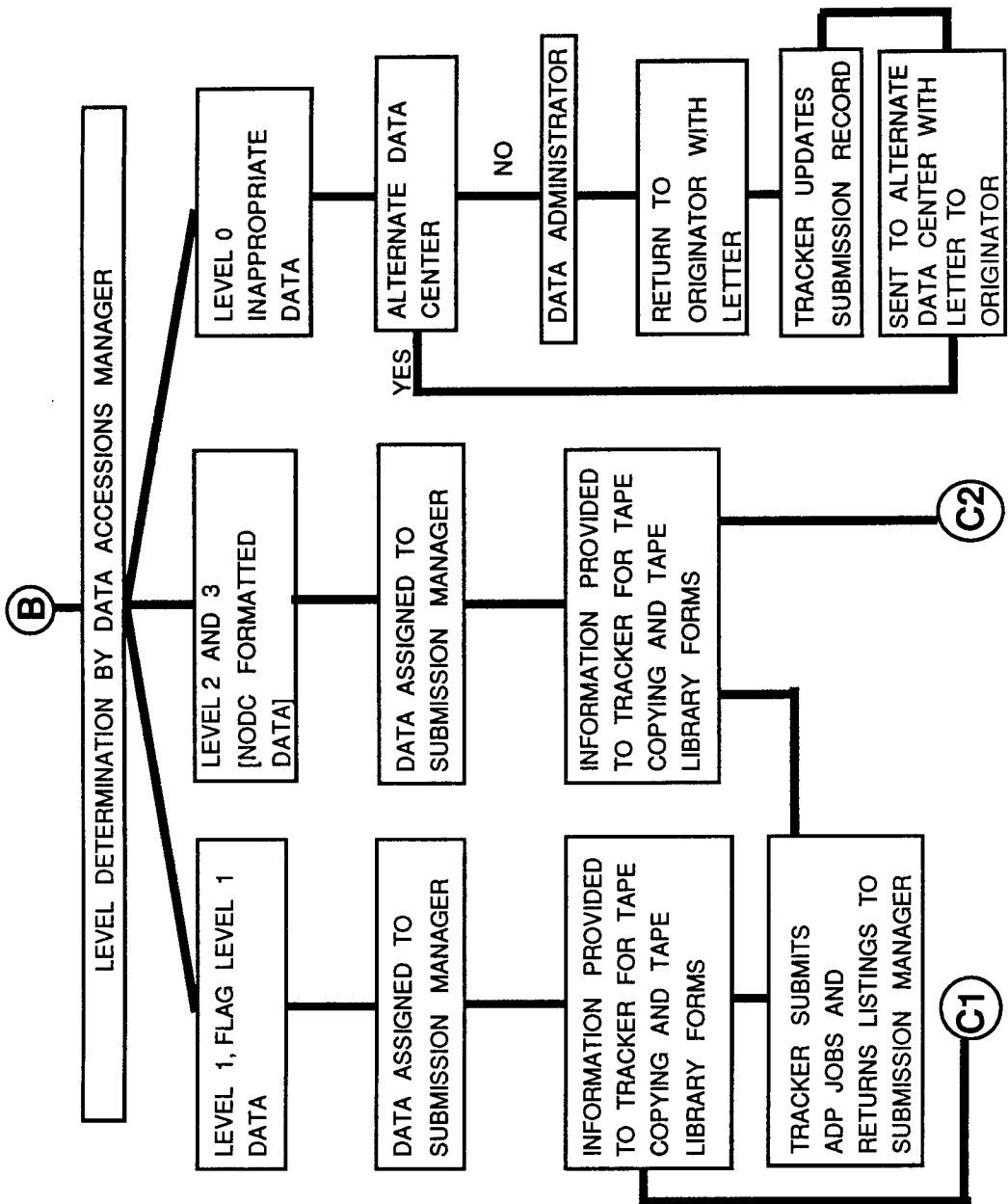


Fig. A-2-1 (Cont' d)

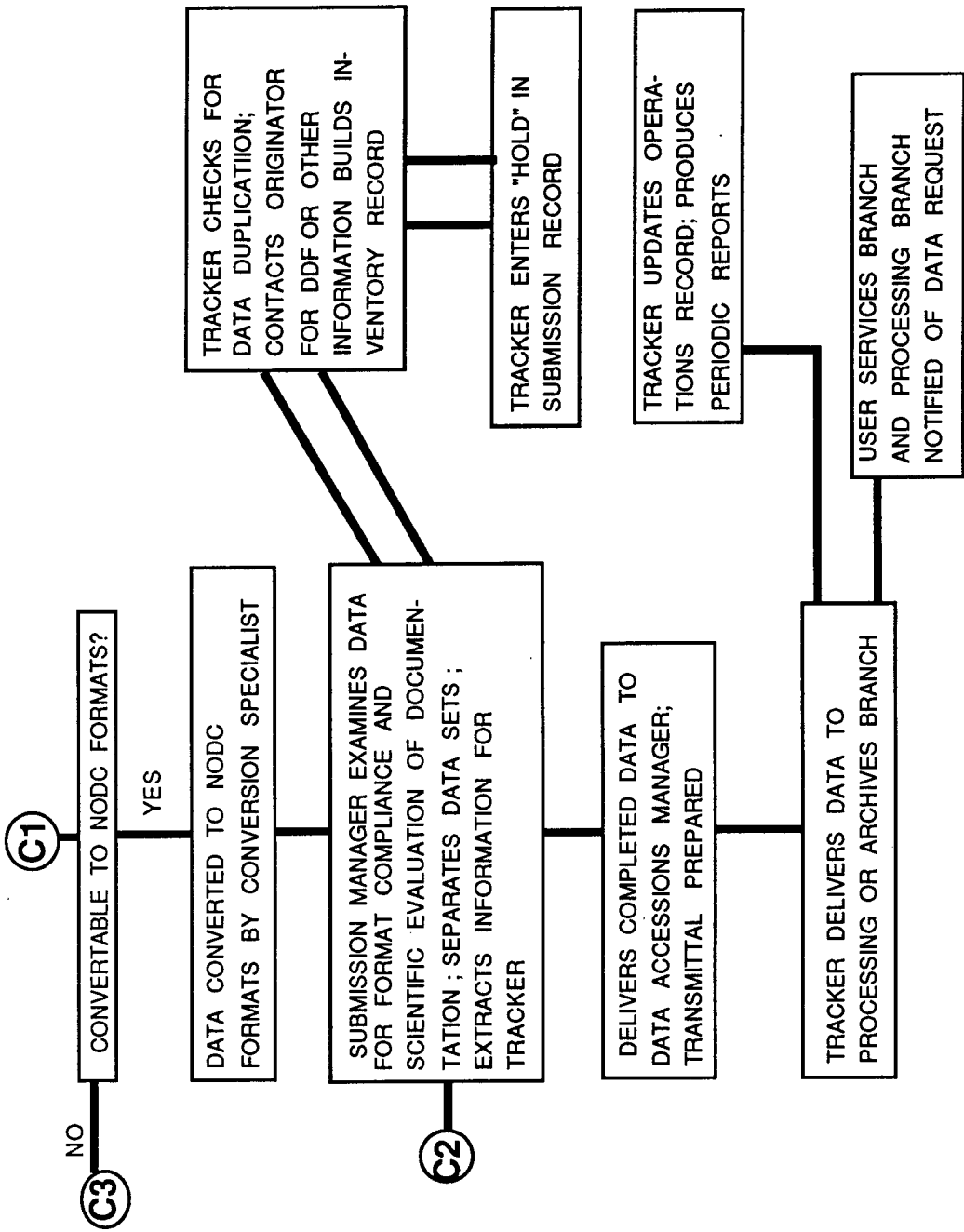


Fig. A-2-1 (Cont' d)

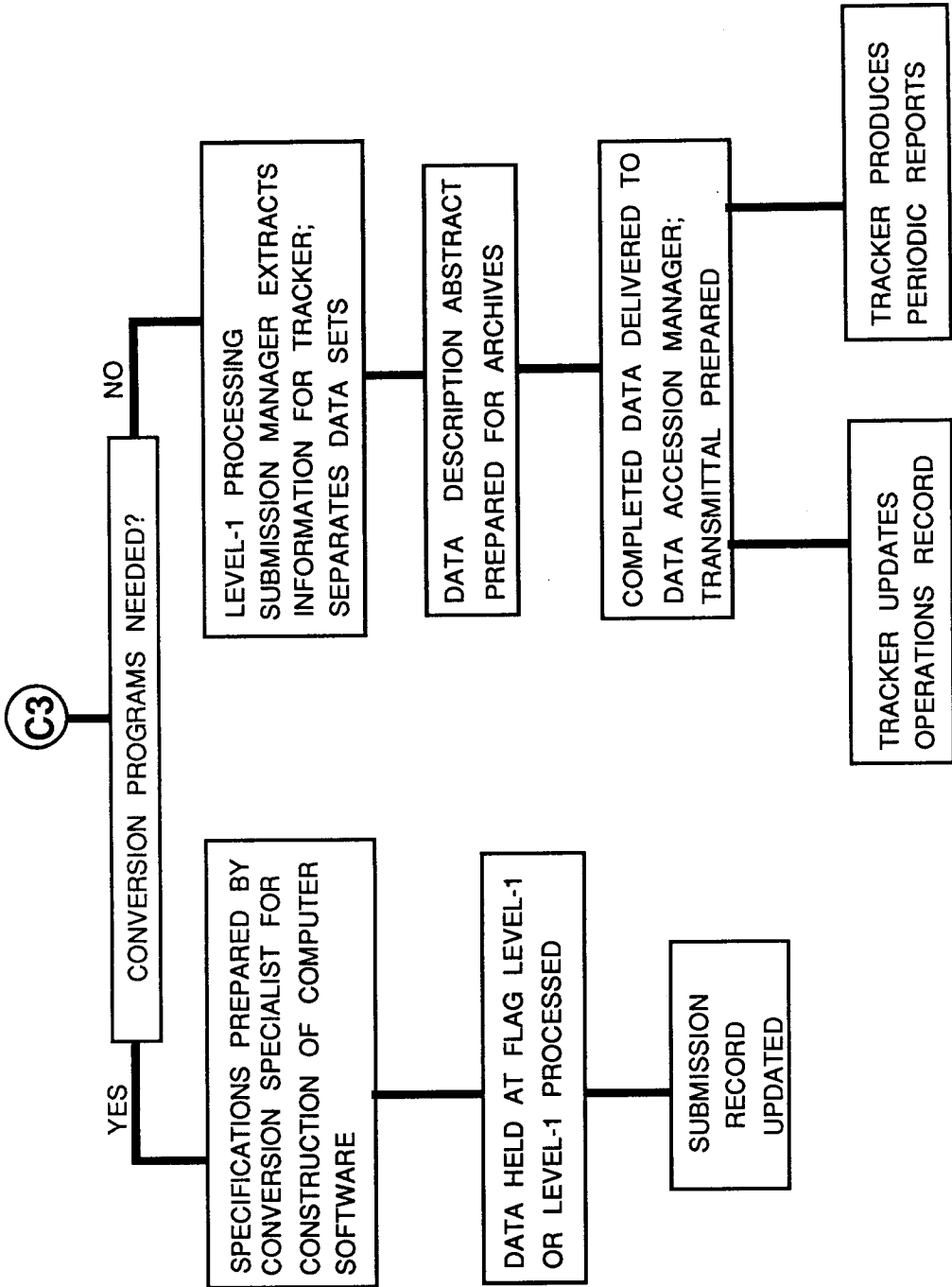


Fig. A-2-1 (Cont' d)

Ⅲ. 英國의 MIAS Oceanographic Database

THE MIAS OCEANOGRAPHIC DATABASE-AN INTEGRATED DATABASE/DATA DICTIONARY SYSTEM

(Reproduced from "Database achievements" edited by G.J. Baker

London: A.P. Publication Ltd. and the British Computer Society. 1979)

1. MIAS의 機能

Institute of Oceanographic Sciences (IOS)는 National Environment Research Council(NERC)의 構成機關 중의 하나로서, 海洋化學, 海洋物理, 深海生物, 海洋地質, 地球物理 등의 基礎研究를 遂行하고 있다. 이러한 研究들 중의 대부분은 海洋環境과 聯關된 實際의 應用分野에 必要한 情報를 提供해준다.

MIAS는 海洋 Data, 情報 및 助言을 産業體, 研究員, 地方 및 中央政府 關係 部署에 容易하게 提供하기 위하여 1976년에 IOS 內에 設置된 것으로서, 그 Service 에는 다음과 같은 두가지 측면이 있다.

- IOS 內에서 可能한 科學的 知識과 專門技術로부터 만들어진 情報와 助言을 供給하는 助言 및 質問 Service
- National Oceanographic Data Bank (NODB) 를 設置, 運營하고, 助言과 質問 Service 에 의해 要求되는 資料 및 情報를 提供하는 責任을 맡는 Data Banking Service

이 Data Banking Service 는 Bidston 에 있는 IOS에서 遂行하고 있다.

MIAS는 英國의 NODC로서의 任務를 맡고 있고, IOC의 指針에 따라 다른 나라의 Data Center 및 WDC 와 Data 交換 業務를 활발히 推進하고 있다.

2. NODB의 必要性

海上에서 調査船을 利用한 情報蒐集에는 많은 費用과 努力이 要求됨에도 불구하고, 時·空間적으로 유용한 Data를 얻기는 쉬운 일이 아니다. 海洋學 Data는 원래 蒐集에 關聯된 一次的 利用者 뿐만 아니라, 다른 分野의 科學者, 技術者, 調査팀, 檢證團體, 디자인 專門家 등과 같은 多様な 分野의 二次的 利用者에게도 귀중한 것이다.

MIAS에 의해 取得된 Data에 대하여 어떤 要求가 오면, Data를 찾고, 質을 Check하고, 통상적인 Format으로 바꾸고, Data 蒐集과 分類의 다른 方法과 調整하는데 많은 時間이 要求된다. 이러한 過程들이 日常적으로 遂行되고 있다면, 要請이 있을 때 迅速하고 效率的인 Service가 이루어질 수 있을 것이다.

海洋學的 測定은 똑같이 반복될 수는 없다. 따라서 中央集約的인 NODB의 設置를 통하여, 그 利用度を 增進시킬 수 있을 뿐만 아니라, 長期間 利用할 Data의 保護도 保障될 수 있다.

海洋學 資料의 몇 가지만이 Data Bank에 수록되었고, 여전히 많은 資料는 研究所나 個人研究員이 소장하고 있다. 國際的인 海洋學 社會는 지난 몇년 동안 海洋 Data의 交換과 Banking을 增進시키는데 關心을 가져 왔다.

3. Data의 特性

MIAS에서는 初期에 海洋物理 Data, 특히 波浪 Data, 海流 Data, Nansen casting에 의한 溫度, 鹽分, 化學 Data의 Banking에 注意를 기울였다. 대부분의 다른 形態의 海洋學 Data와 마찬가지로 이러한 類型의 Data도 비록 그 蒐集에는 多様な 觀測器機 및 實驗技術이 使用된다하더라도, 공통적으로 나타나는 어떤 特性이 있다.

海洋學 Data는 보통 個別的인 Data service 形態로 蒐集되고 축적되며, 각 Data service는 적당한 수의 Data cycle로 構成되고, 全體적으로는 Series와

關聯된 情報을 包含하는 Service header 로 構成되어 있다.

各各의 概念에 대하여 說明하면 다음과 같다.

가. Series and Data cycles

대부분의 海洋學 Data 蒐集 方法에서, 測定은 여러가지의 다른 海洋學的 Parameter 들이 동시에 또는 빠른 順序로 이루어진다. 각각의 경우 測定の 같은 Set 은 時·空間的으로 일정한 간격으로 되풀이 된다. 基本的인 測定 順序를 一回 순환하는 동안 蒐集된 Data 를 Data cycle 이라고 하며, 이러한 Cycle 의 순환을 모은 것을 Data series 라 한다.

現在까지 測定된 많은 海洋學的 Parameter 는 수백 가지로서, 現在 MIAS 에서 보유하고 있는 Data 는 Cycle 의 Parameter 수가 3 ~ 14 이며, 대부분이 5 개 미만이다. 그 예를 보면, 다음과 같다.

<u>Data series</u>	<u>Typical data cycles</u>
XBT or MBT dip	depth or pressure, temperature
Nansen cast	depth, temperature, salinity, oxygen
STD/CTD cast	depth or pressure, temperature, salinity
Surface CTD traverse	time, latitude, longitude, temperature, salinity
Recording current meter	time, current speed, current direction
Fixed wave recorder	time, significant wave height, mean zero crossing period

Data series 의 主 特徵은, 같은 方法으로 測定된 동일한 Parameter 들의 Set 을 包含하는 일련의 Data cycle 들을 連結(Link) 시켜 준다는 것이다.

Series 에서 Cycle 의 수는 10 ~ 1 백만까지 아주 多樣하다. 現在 MIAS 에서 보유하고 있는 거의 모든 Data 는 15,000 cycle 以下の Series 이다. 많은 경우,

Series 의 길이는 自然的으로 정해진다.

나. 時間과 空間의 變異

일반적으로 각 Data cycle 은 特別한 時間, 特別한 位置, 海表面 아래의 特別한 깊이에서 행해진 測定值를 包含하고 있다. 주어진 Series 形態에서 하나 또는 그 이상의 이러한 時·空間 좌표 중 어느 것은 변하나, 다른 것은 效果的으로 일정하게 停滯되고 있다.

대부분의 Series 는 連續的인 Data cycle 사이에 時間 간격이 있다. 만약 Series 를 記錄할 때, 器機가 空間上에서 움직인다면, 主變數가 時間인지 空間인지 혹은 둘다인지를 決定하는 것은 測定되는 現象의 時·空間 規模이다.

Fig. A-3-1 은 測定을 時·空間의 特性에 의해 分類해 놓은 것이다.

다. Series Header 情報

Series header 는 Data series 의 內容을 選擇하고, 再現 및 解釋하기 위하여 必要的인 情報로 構成되어 있다. 이러한 情報는 몇가지의 범주로 나누어진다.

- 認知 (Identification) : 資料蒐集에 責任있는 機關, Series 에 부여된 參考番號 (Reference number) 등으로서, Series 에 包含된 Data 의 形態, 使用된 器機와 器機設備의 形態가 공통적으로 Series 를 認知하기 위하여 使用되기 때문에 역시 이 범주에 包含된다.

- 時間 / 空間 位置 : Series 를 위해 效果的으로 固定된 각 時·空 좌표값과 변화하는 것들의 範圍, 즉 Key variables

- Qualifying information : Data 를 蒐集하고 處理하는 方法의 記錄과 Data 의 限界에 대한 情報

- 關聯情報 (Associated information) : Series 에서 變하지 않는 附加的인 因子 (예, Nansen cast series 때 測定되는 表面風速이나 波高) 는 비록 Data cy-

Table A-3-1. Space-time variation of series data

Series Type	Methods	Examples	Space-Time characteristics		
			Time	Position	Depth
Time Series	Instrument attached to or suspended at constant depth from a stationary ship, buoy, oil rig, etc.	Shipborne Wave Recorder	Varying	Fixed	Fixed
	Instrument mounted on or moored to the sea floor	Moored current meter Offshore tide Gauge			
Depth Series	Instrument lowered from stationary ship, oil rig, etc.	Nansen cast, CTD probe	Fixed or varying	Fixed	Varying
	Free falling probe	Sanford E.M profiler, XBT			
Traverse Series	Instrument attached to or towed at constant depth from moving ship	Sea Surface Temperature, Echosounder, Gravimeter	Fixed or varying	Varying	Fixed
	Free floating instrument at constant depth	Swallow float, Drogue			
3-D Traverse Series	Instrument towed at varying depth from moving ship	Batfish	Fixed or varying	Varying	Varying
	Free floating instrument at varying depth	Fully Lagrangian float			

cle 의 일부를 構成하지는 않지만 Series 와 같이 축적될 必要가 있다.

이러한 情報들의 形態와 量은 Series 에 따라 變함을 周知하여야 한다.

라. 方法의 記錄

海洋學 資料 蒐集 方法은 蒐集者에게 可能한 資源을 使用해서 特정한 目的에 부

합되는 것이라야 한다. 비록 蒐集者가 自己가 使用하는 方法을 當然한 것으로 생각하여, 公式적으로 이 方法들을 記述하지 않았더라도, 그 情報은 Series 에서 實際 Data 가 意味를 갖기 위하여 必須적으로 記錄되어야 한다.

記錄에서 要求되는 것은 使用된 器機 및 器機設置에 대한 細部的인 記述, Data 蒐集方法, 器機補正 및 Quality control processing 方法 등이다.

마. Data 의 質

海洋學 Data 에는 誤差가 생길 수 있는 要因들이 많이 있다. 대부분의 Data 는 直接 또는 間接的인 몇가지 形態의 器機使用으로부터 얻어진다. 器機에서 나오는 結果는 一般的으로 補正 結果의 適用이 要求되며, 작동환경에 따른 器機의 성능에 根據하여 修正을 가할 必要도 있다. 器機 Sensor 의 機能 잘못으로 深刻한 Data 상의 問題點이 때때로 생기며, 記錄計와 그것의 작동에서도 問題가 發生할 수 있다. Data 가 手動으로 記錄되면 Data 가 처음 작성될 때와 나중에 옮길 때 誤差가 생길 수도 있다.

海洋環境은 거칠고, 막대한 量의 Data 가 蒐集되므로 問題點들이 두드러지게 나타난다. 滿足한 成果를 얻고 싶으면 조심스럽게 機械를 取扱해야 한다.

Data 의 이미 알려진 한계에 대한 記錄은 Qualifying information 에 重要한 부분이다. 예를 들면, 特別한 Parameter 에 대한 Data 값이 Sensor 의 잘못으로 誤差가 있을 수 있다는 事實은 Data 그 자체와 함께 축적될 必要가 있는 것이다.

바. 時·空間的인 Data 의 分布

海洋學 Data Bank 는, 예를 들어 商業的인 Database 가 會社의 活動을 再現하듯이, 海洋 그 자체에 대해 充分히 再現할 수 있다고 기대하기는 어렵다. 이러한 Data Bank 는 時·空間的으로 일정하고 촘촘한 Grid point 에서 얻어진 正確하고, 連續된 Data 를 要求하고 있다.

다른 Series 의 각 Data cycle 사이에는 많은 連結部가 있다. 全體的으로 Se-

ries 는 그것들이 같은 時間 간격, 같은 固定 깊이나 같은 地理的 位置에서 記錄 된 것이면 關聯이 있다고 볼 수 있다.

비록 利用 可能한 Data 의 量이 잠재적으로 아주 크지만, 時·空間에서 그 밀도는 아주 낮고, Data 分布도 아주 불규칙하다. 그러나 不規則한 分布에서도 Data 의 체계적인 Grouping 이 있어, 개개의 組織이나 航海의 蒐集 活動에 영향을 미치고 있다. 이러한 Grouping 은 다음 예에서 볼 수 있는 것처럼 推論되는 情報의 形態를 提供하므로 重要하다.

- 3 가지의 다른 깊이에서 동시에 Mooring 한 3 개의 海流計는 다른 깊이들 사이의 Current shear 에 대한 情報를 提供한다.

- 固定된 같은 位置에서 蒐集된 連續的인 波浪 Data series 는 하나의 Series 에서보다 긴 時間 동안의 파도 변이에 대한 情報를 提供한다.

- 주어진 位置에서 동시에 記錄된 바람 및 波浪 Data 는 바람 및 波浪 條件의 相互關係에 관한 情報를 提供한다.

4. NODB의 要求事項

가. Data 의 再現 (representation)

NODB 시스템은 Data cycle 및 Series header 情報를 經濟的이고, 容易하게 利用할 수 있는 形態로 保管할 수 있는 施設을 갖추어야 한다.

重要한 것은 System 이 完全히 一般化되어야 한다는 것이다. 一般化된 체계 (generalized system) 는 System 을 變更시키지 않고도 부가적인 Data 形態를 入力, 貯藏, 處理할 수 있다. 이러한 System 은 Data 의 다른 形態 사이의 相互關係가 要求되는 多樣한 研究를 促進시킨다.

나. Data 容量

1980 年에 MIAS Database 에 要求된 容量은 400Mb 를 超過할 것으로 예상된

다. 이 Database 에 수록될 양은 100,000 series 以上이 될 것이다. 長期間에 걸쳐 MIAS 는 1,000Mb 程度의 Database 가 만들어지기를 기대하고 있다.

대부분의 Data 形態에 대해 MIAS 는 英國과 特別한 關聯이 있는 地域으로 制限하고 있다. 그러나 波浪 Data 는 國際 Center 로서의 役割이 있기 때문에, 全世界 海域을 다 包含한다.

다. Data 의 質

MIAS 가 받는 Data 의 많은 部分은 이미 처음 作成者에 의해 誤謬가 整理되었으나, 불가피한 어떤 誤謬들이 여전히 發生된다. Data series 의 誤差를 探知하는 것은 Data Banking 業務 中の 한 部分이다. 重要的 記錄을 Data 와 함께 貯藏해, 作成者에 依存하지 않게 하는 것도 역시 必要하다.

라. Data 의 檢索

Data Bank 에서 Data 의 檢索은 다음 3段階 過程으로 이루어진다.

1) 探索 : Data Bank 에 利用者의 必要에 맞는 Data 가 있는지를 찾는 것이다. 要求되는 Data 가 없다면 利用者의 要求에 가장 適合한 Data 의 選擇을 하기 위해 Data Bank 의 광범위한 探索이 必要할 수도 있다.

2) 選擇 : 探索에서 추론된 基準에 의해 Bank 에서 Data 를 選擇한다.

3) 處理와 提出 : 最終 利用者의 必要에 맞게 손질된 Data 를 提供한다.

Bank 에서 Series 의 수는 內容의 目錄이 探索過程에 有效하도록 하는 것이 必須的이며, Data 가 適切한 時間 내에 檢索되어질 수 있게 만든다. 選擇, 處理와 提出의 소요시간은 24時間 以內여야 한다.

MIAS 의 도움을 바라는 사람들 대부분의 實際 要求는 實際의 Data 에 대한 것이 아니고, 情報에 관한 것이다. 이런 觀點에서 Data Bank 는 情報 Service를 供給하는 資源으로 여겨진다. 따라서 Data Bank 에 接近하는 데는 利用者 자신보다는 숙련된 仲裁者를 통하는 것이 좋다.

마. 選擇 基準

Bank 에서 Data series 를 選擇하는데 要求되는 基準은 다음의 몇가지가 있다.

- Parameter : 特別한 Parameter 를 包含한 Series. 때로는 한가지 方法 以上에 의해 測定된 Parameter 도 쓰인다.

- 位置 : 一般的으로 經緯度로 구획된 地理的 영역이 要求되며, 또한 特別한 깊이나 時間도 要求된다.

- Grouping : 기름 유출같은 特別히 固定된 지점이나, 어떤 배의 特別한 航海같은 데에서 또는 特別한 研究課題 같은 다른 Series grouping 으로부터 要求될 수도 있다.

- 特性 : 時·空間的인 特性 外에 Data series 는 Series header 에 부여된 어떤 特性에 根據하여 選擇될 必要가 있기도 하다. 즉, 研究所나 國家名, 器機 및 器機設置 범주 또는 Data 범주 등이다.

일단 特別한 Series 가 選擇되면, Data cycle 안에 包含된 實際 Parameter 의 값을 選擇할 必要가 있다.

5. Data 貯藏 方法의 選定

가. 既存의 海洋學 File Formats

海洋學 Data 의 蓄積을 위해 여러 研究所와 研究者에 의해 多様な Format 이 現在 使用되고 있다. 이러한 Format 을 區分짓는 特徵 中에는 다음과 같은 것들이 있다.

- 一般性 : 어떤 Format 은 어느 特정한 形態의 Data 에 맞도록 Design 되어 있다. 예를 들면 Current meter data 와 같은 것인데, 반면 다른 것들은 매우 一般的이다. 一般化는 보통 Series header 에서 Data cycle 에 대한 記述로서 遂行된다.

- 稀薄性 : 어떤 고정된 Format 은 가끔 밖에는 쓰이지 않는 많은 Field 를 指定하고 있다. 이런 問題點은 원래 Punch cards 를 위해 고안된 Format 에서 일어나는 경향이 있다.

- 貯藏 方法 : 어떤 Format 은 Random file 을 利用하고, 다른 것은 Sequential file 을 利用한다. 어떤 것은 Disk 에 貯藏하고, 어떤 것은 Magnetic tape 를 利用한다. 어떤 것은 Data 를 Character by character 로 貯藏하고, 어떤 것은 Binary 形態로 貯藏한다. 機種에 따라 左右되는 機械는 Magnetic tape 使用에 적합한, 機種에 관계없는 Sequential format 및 標準 Character code 使用이 必須的이다.

- Header detail : 관련된 많은 情報는 廣範圍하게 變한다. 때때로 이 情報의 많은 量이 筆寫本으로 따로 保管되기도 한다. 어떤 Format 은 Comment 를 위한 空間을 갖기도 한다.

Data Bank 의 사정에 따라, 어떤 File format 이 使用되는지 選擇된다. Data 의 量이 적고, 利用者가 Data 와 친숙한 경우에는 File based system 이 좋다. 그러나 Data 의 양이 많고 利用者가 어떤 Data 가 必要한지 알지 못하는 경우에는 File based system 은 제한을 받게 된다. Data Bank 에서 Data 蒐集方法과 Data limitation 에 대한 情報를 記錄하고, 그것을 Data 와 합치는 것이 必要한데, 이런 점에서도 File based format 은 제한이 있다.

나. Network Database 의 選定

NODB의 創設에 助力할 수 있는 技術과 System의 評價가, 1974年 IOS에서 새 Computer 選擇 作業의 일부분으로 遂行되었다. Sample data bank가 6個의 DBMS를 使用하여 만들어졌고, 각 System에 대한 施設이 分析되었다. 이 結果 CODASYL 形態의 Network DBMS가 충분히 一般화된 貯藏構造에 적합한 것으로 結論이 지어졌다. 이것은 Integrated Data Store/I (I-D-S/I) Da-

tabase software 를 구비하고 있는 Honeywell 66/20 의 選擇 要因이 되었다.

1976年 MIAS가 創設될 때 NODB를 위한 Software를 빨리 결정할 必要가 생겨, 外部의 도움과 CACI 株式會社의 諮問을 얻어 I-D-S/I의 選擇이 確定되었다.

6. Database 構造의 發展

이 章에서는 MIAS Database 構造의 發展을 記述한다.

Step 1-Self describing data cycles (field level)

Data cycle에서 각 Numeric parameter를 一般화된 方法으로 貯藏하기 위해서는 몇가지 形態의 Data 記述이 必要하다. 하나의 概念上으로 단순한 方法은 Self describing field를 利用하는 것으로, 여기에서 각 Parameter value는 그것을 認知하는 Parameter code와 짝지어 있다 (Fig. A-3-1a).

이러한 많은 Fields는 Self describing data cycle을 형성하고, 많은 Data cycle의 Self describing data series를 構成한다 (Fig. A-3-1b,c).

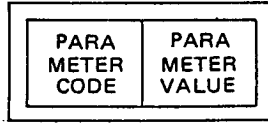
Step 2-Self describing data cycles (series level)

이 단계에서는 Parameter code와 Value가 분리되어 있다 (Fig. A-3-2a). 대부분의 海洋學 Data에서, 주어진 Data series 内の 각 Data cycle은 같은 Set의 Parameter에 대한 값을 가지고 있다. 그러므로 각 Data cycle에서 Parameter code를 되풀이 할 必要없이 Fig. A-3-2b의 Series format을 使用한다.

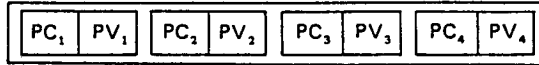
Step 3-構造化된 Data series

Data series는 Fig. A-3-3a에서 보는 바와 같이 Series header 情報가 없으면 完全하지 않다. 이 段階에서는 Set (co-set 또는 chain)의 Network da-

a) SELF DESCRIBING FIELD



b) SELF DESCRIBING DATA CYCLE — PAIRED COUPLES



where PC_n = code for n^{th} parameter
 PV_n = value for n^{th} parameter

c) SELF DESCRIBING DATA SERIES — PAIRED COUPLES

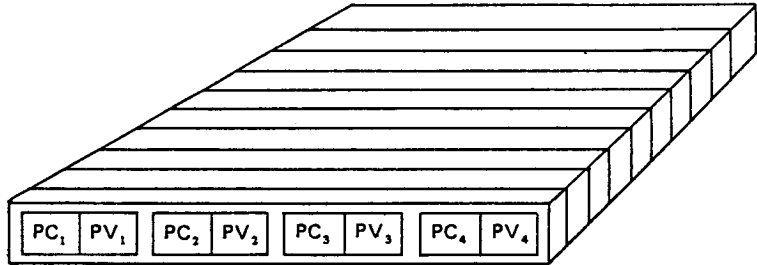
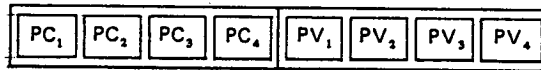


Fig. A-3-1. Evolution of record structure - Step 1

a) SELF DESCRIBING DATA CYCLE — SEPARATED COUPLES



b) SELF DESCRIBING DATA SERIES — SEPARATED COUPLES

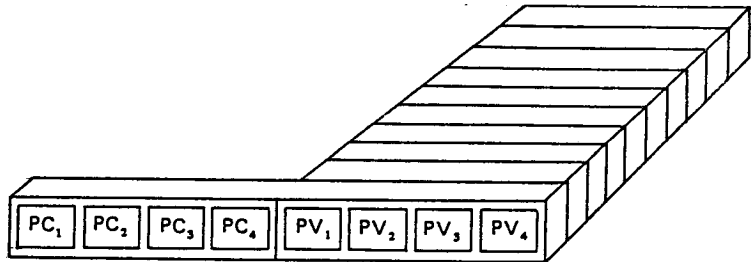
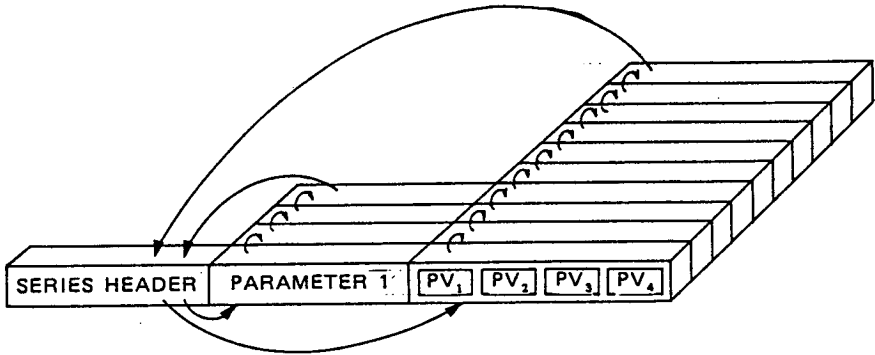


Fig. A-3-2. Evolution of record structure - Step 2

a) SINGLE SELF DESCRIBING DATA SERIES



b) BACHMAN DIAGRAM OF FIG 4a

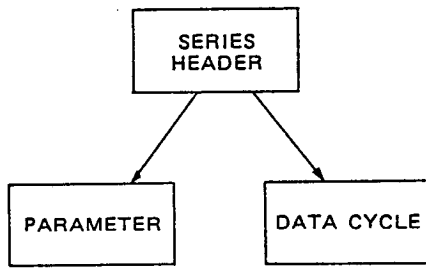
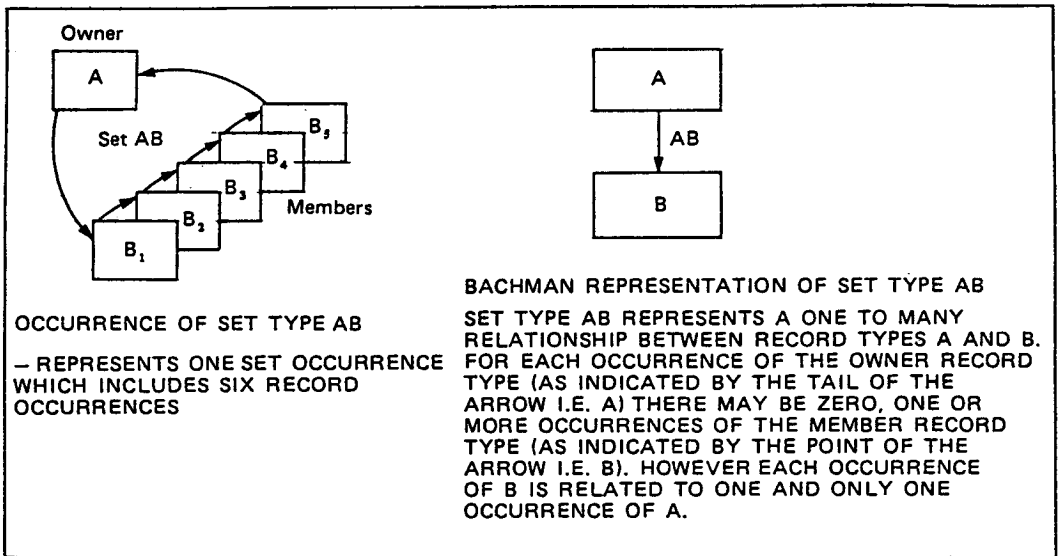


Fig. A-3-3. Evolution of record structure - Step 3

tabase 概念을 導入시키는 것이 편리하다.

지정된 Set 形態는 Owner record type 하나와 Member record type 하나 또는 둘 이상으로 構成된다. Fig. A-3-3a 에서 나타낸 Record 의 관계는 두 Set type 으로 표현되어지며, 둘 다 Series header record 에 의해 소유된다. 첫번째 Set type 은 Parameter record 가 Member type 이고, 두번째에서는 Data cycle record 가 Member type 이다. 그림에서 보듯이 Series header 는 많은 Parameter 와 많은 Data cycle 에 관련지어 있다. 한 Set 에서 Data cycle 記錄 順序는 記錄된 年代順이다. 어떤 Set 에서는 Parameter 記錄 順序가 각 Data cycle 에서 Data field 에 關聯되어 있다.

Fig. A-3-4 에 설명된 Bachman diagram 에 의해 Record 와 Set 의 Network



THE ABOVE REPRESENTS THE BUILDING BRICK OF DATA BASE STRUCTURES. THE STRUCTURE MAY BE BUILT UP VERTICALLY AS ILLUSTRATED IN a) WHERE A GIVEN RECORD TYPE MAY APPEAR AS A MEMBER RECORD IN ONE SET TYPE AND AS THE OWNER RECORD IN ANOTHER SET TYPE. THE STRUCTURE MAY ALSO BE BUILT OUT LATERALLY FOR EXAMPLE AS ILLUSTRATED IN b), c) AND d).

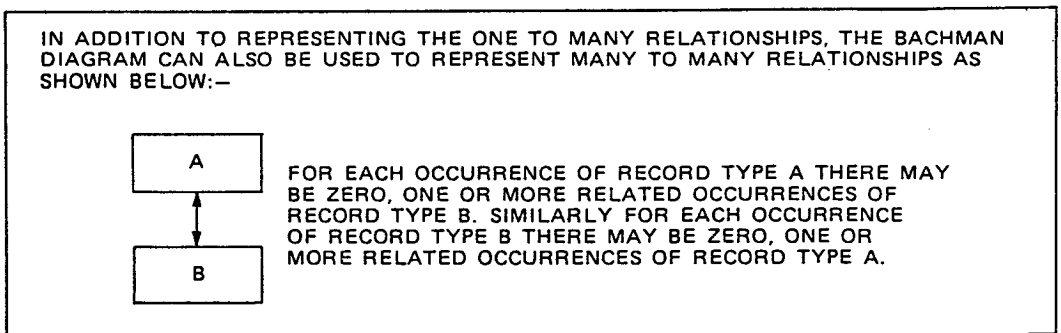
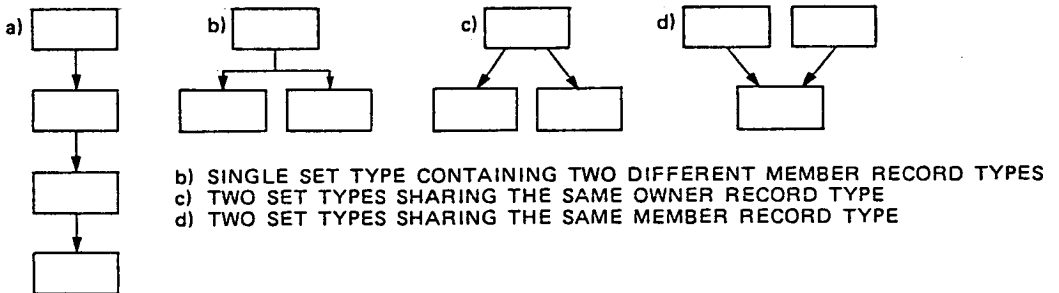


Fig. A-3-4. Bachman data structure notation

이 나타내진다.

Step 4- Data dictionary

Fig. A-3-3b의 構造는 두가지 形態의 重複性이 있다. 하나는 많은 Series가 같은 Set의 Parameter를 包含하는 것이고, 다른 하나는 개개의 Parameter가 다른 많은 Parameter set으로 나타나는 것이다. 이 단계의 構造 (Fig. A-3-5)에서는 Parameter의 重複은 보이지 않는다. Parameter 記錄에는 Parameter값이 저장되는 단위인 Parameter code, Parameter의 最小·最大값, 貯藏 構造와 Format, Parameter 題目 등이 包含된다. Parameter는 Subject에 의해 Database를 活用하기 위해서 Subject 下에서 그룹지어진다.

각 Parameter set은 Parameter와 서로 연결된 Parameter set record에 의해 정의된다. 이것은 Many to many relationship임을 周知하여야 하는데, 각 Parameter set은 많은 Parameter와 연결되고, 각 Parameter는 많은 Parameter set과 연결된다.

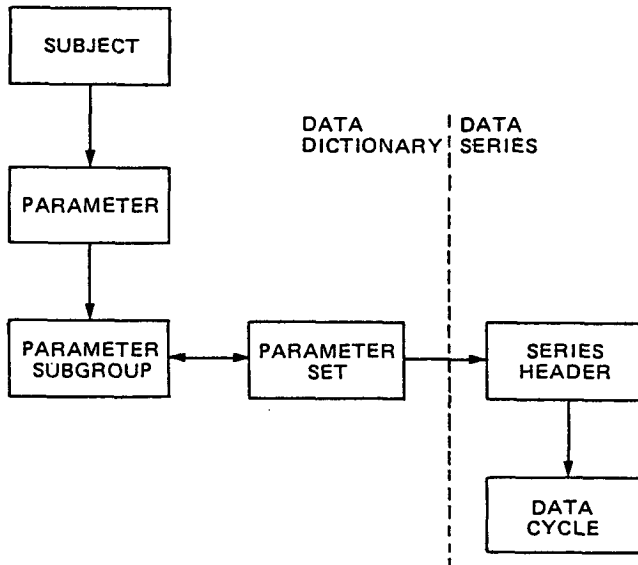


Fig. A-3-5. Evolution of record structure - Step 4

Fig. A-3-5는 MIAS Data Bank 構造에서 표현된 Data Dictionary의 概要를 나타낸 것이다.

Step 5- Series header and document records

Series header 의 內容은 Data 形態에 많이 좌우되지만, 一般的으로 다음 3 부분으로 나눌 수 있다.

- 1) 저장되는 Data 의 形態에 좌우되지 않고, Series 를 認知하는 Fields 를 포함하며, 時·空間的인 位置를 指定하는 고정된 Format 부분
- 2) Series 에 적용할 수 있는 記錄을 포함하는 순수한 Language text
- 3) 全體적으로 Series 에 관련된 어떤 Parameter 觀察과 Data cycle parameter 의 測定性質을 포함한 부가적인 Data field. 이 Field는 Data 의 處理나 選擇을 위해 Part A와의 연결이 必要할 수도 있다.

Document 는 Text 의 하나 또는 둘 이상의 Line 을 가진 Narrative document 와 Self describing couple 을 구성하는 Data document 가 있다. 각 Document 에는 하나 혹은 둘 이상의 Record가 있다. 처음 기록은 Document reference 를 직접 使用하는 Calc record 이고, 必要하면 Extension record 의 Set 에 연결시켜 擴張할 수도 있다.

Narrative 및 Data document 는 Series document reference 의 Set에 의해 Series header 에서부터 言及된다 (Fig. A-3-6).

- Step 6- Grouping of series

이제는 體系的으로 蒐集된 Series group 들의 關係를 定立하기 위한 構造의 必要性이 要求된다. 분리된 Record type 은 다음 3 group 을 포함하고 있다.

- 1) Fixed station : 신중한 計劃의 結果에 의해 많은 Data series 가 모아진 특별한 位置를 말한다. Fixed station 은 고정된 位置나 적은 地域의 地理的座標에 의해 認知된다.

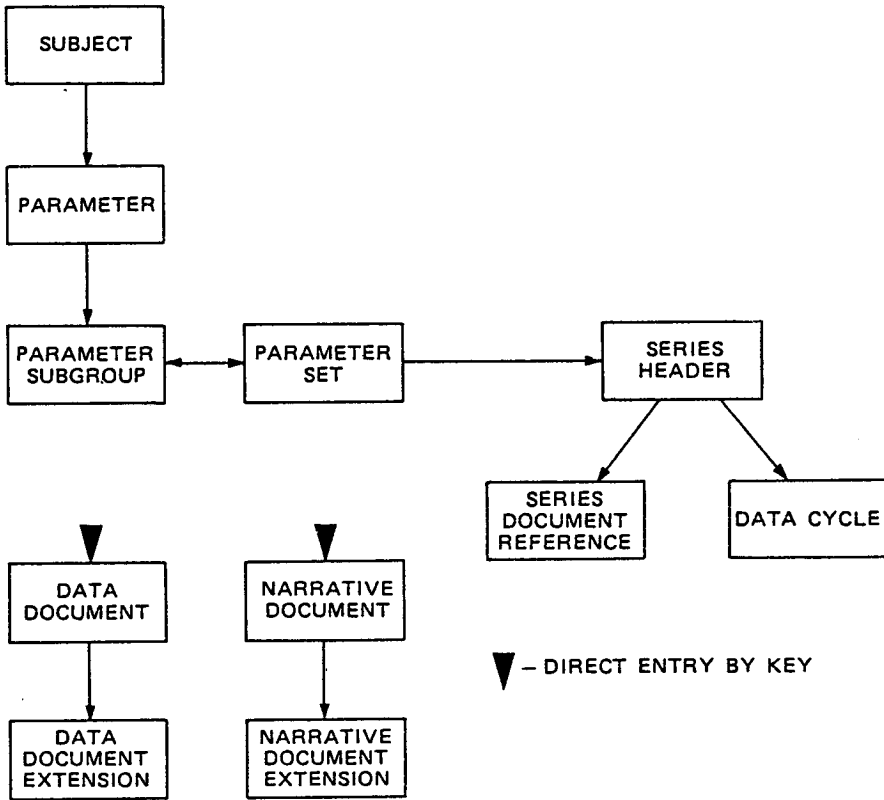


Fig. A-3-6. Evolution of record structure - Step 5

2) Data activity : 必須的이지는 않지만, 典型的으로 特定の Platform에서 實驗室에 의해 遂行된 認知할 수 있는 Data 蒐集 計劃

3) Project : Fixed station 과 Data activity에 대한 Data series와 Data 目錄은 Project 에 연결되어진다. Project 記錄의 特別한 利用은 廣範圍한 實驗에서의 Data 를 연결시키는 것이다.

이러한 Grouping 은 Fig. A-3-7 에 보여지는 相互間의 많은 關係들을 표현한다.

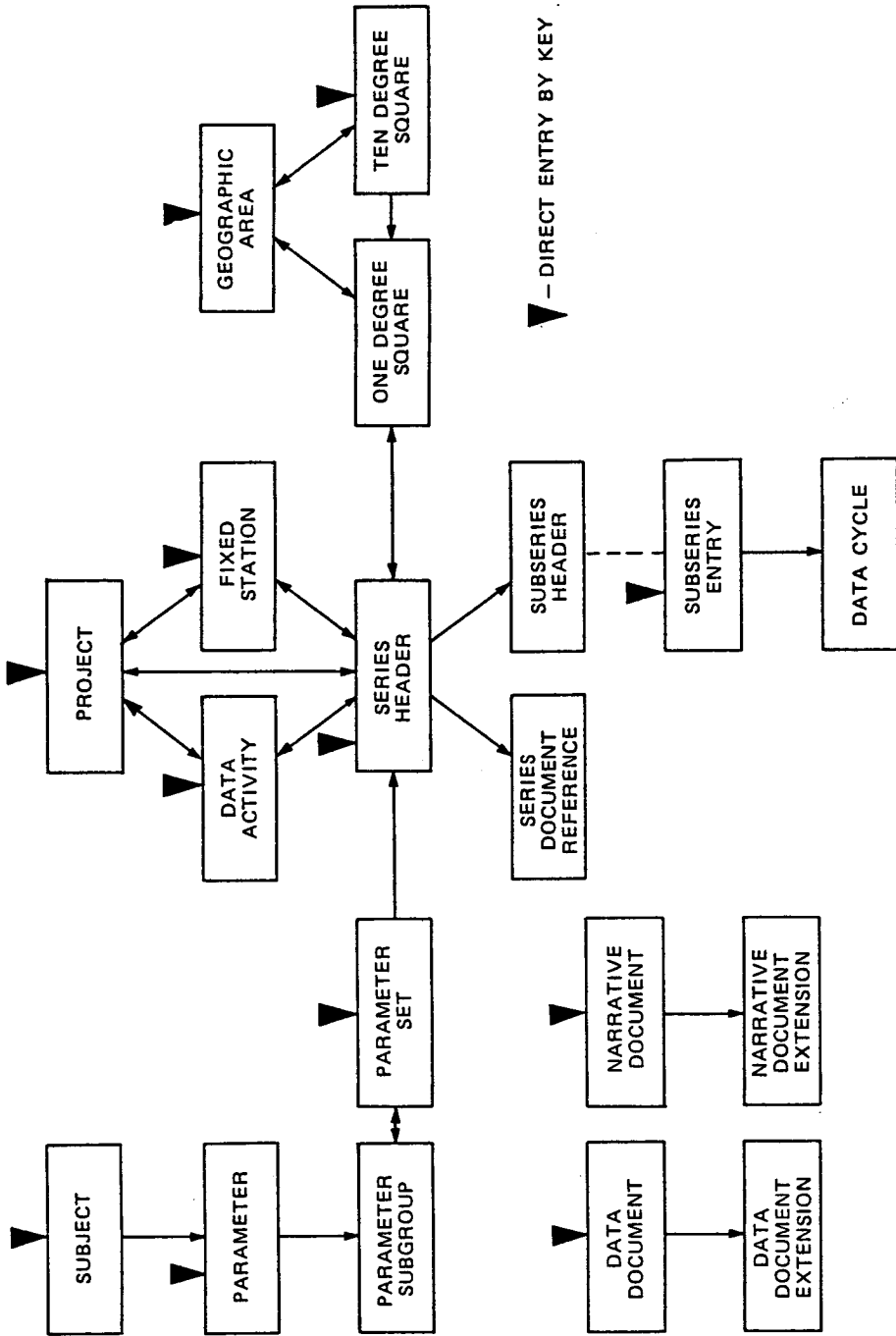


Fig. A-3-7. Structure of MIAS databank - Simplified overview

Step 7- Structure entry points for data access

Database 로의 入力時點은 Subject, Parameter, Parameter set, Project, Data activity, Fixed station series header recorder 등이다. 地理的 座標에 따른 入力은 Ten degree square, One degree square 記錄에 의해 주어진다. 또 地理學的인 이름으로 나타낸 地域도 받아 들인다.(Fig. A-3-7).

Step 8- Series subsetting

긴 Data series 에서 Data 를 쉽게 찾고 접근하기 위해 Sub series 의 概念이 導入된다. Sub series 는 실제적인 Data cycle 에 接近하는 가장 작은 規模의 Grouping 이다.

Step 9- Off-line data cycle storage

Fig. A-3-7 에서 실제 Data cycle 은 저장에 대한 要求가 높음을 볼 수 있다. Data cycle 의 物理的 蓄積은 構造의 다른 나머지와 분리하는 것이 편리하다. 주어진 Data series 에 의해 Data cycle 은 Sub series entry record 와 順次的으로 連結되어 있다. Sub series entry 記錄은 Series 와 Sub series reference 숫자를 利用하는 Calc 접근에 의해 구해진다. Sub series header 와 Sub series entry code 사이의 連結은 Fig. A-3-7 에서 점선으로 표시되어 있다. Data cycle 의 蓄積을 위해 Database 領域番號는 Sub series header record 에 들어있다.

이러한 構造는 모든 Series 에 대한 Header 의 情報가 영원히 On-line 되게 한다. 그러나 Data cycle 을 包含하는 範圍는 現行問議 要求에 對答되게 要求받고 있다.

Step 10- The finished structure

MIAS 에 의해 遂行된 실제 Data Bank 構造는 Fig. A-3-8 에 나타나 있다. 본래는 Fig. A-3-7 과 構造가 비슷하나 다음의 예외가 있다.

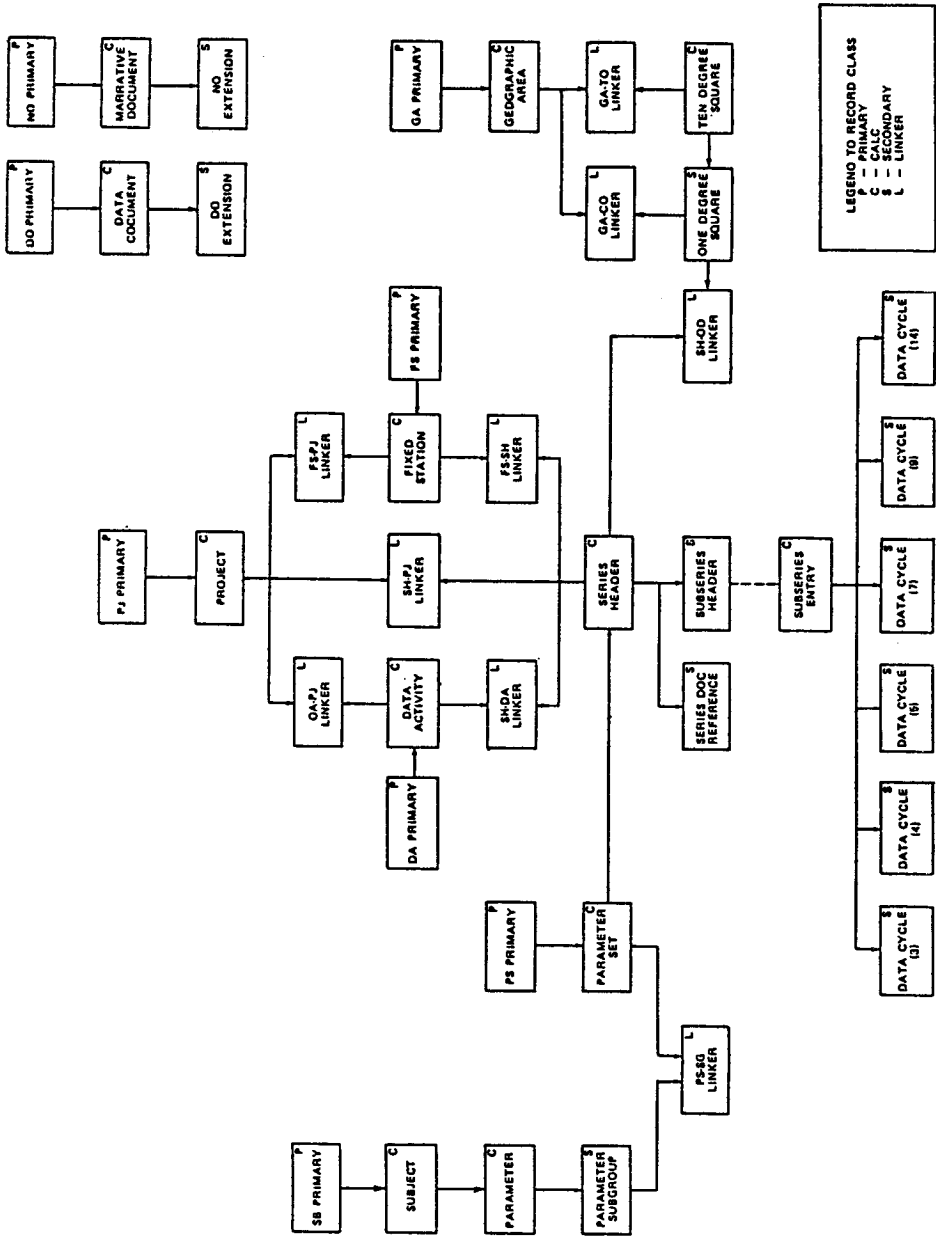


Fig. A-3-8. Detailed structure of MIAS databank version - August 1978

1) Fig. A-3-7의 많은 關係들을 지지하기 위해 Linker record가 導入되었다.

2) 6개의 다른 Data cycle record가 3~14개 範圍의 Parameter를 갖도록 規定된다.

6개 중 하나만이 Data series에 쓰이고, 부가적인 Data cycle record는 Parameter가 14개 이상인 Data cycle이 저장될 때 더해진다.

3) Primary record가 Data Bank에서 順次的 接近을 위해 더해진다.

1), 2)는 I-D-S/I에서 可能的인 잇점을 利用할 수 있도록 하기 위해 導入되었다.

7. 構造에 대한 論議

가. 構造의 特性

前述한 Data Bank 構造는 NODB의 發展과 運營에 基礎가 되는 3가지 性質을 가지고 있다.

1) 一般性和 柔軟性 (Generalized and flexible) : Date cycle 水準에서는 完全한 普遍性을 보여 주며, Series header 段階에서 Narrative document와 Data document를 利用하여 충분한 柔軟性을 보여 준다. Document record도 역시 柔軟性이 있다.

2) 統合性 (Integrated) : 海洋學의 여러 分野와 地理學的 地域間의 關係에 더해 Series는 Project, 航海, 蒐集된 位置 사이에서 關係를 맺는다. 따라서 많은 다른 觀點들이 같은 System內에서 統合된다.

3) Inbuilt Inventory : Sub series header 단계 아래의 부분 (Data Bank의 Inventory를 형성하는)은 Data cycle과는 獨立的으로 단순한 統合地域에 저장된다. 이것은 모든 Data 選擇을 Data cycle의 어느 地域에도 接近하지 않

고 해결되게 한다. 또, 이것은 Data Bank 에서 어떤 質問에 대한 대답을 줄 수 있는나를 결정하는데 必須的이므로 아주 중요하다.

나. 實行 중인 構造

前述된 構造는 1978 年 여름부터 使用되었다. 초기에는 Sub series 水準에서 連結된 地理學的 接近經路에 問題가 생겨 약간의 非正常的인 面을 보이기도 했다.

Series 와 Sub series 의 기초적인 표현은 매우 확실한 것으로 證明되었고, Data dictionary 부분도 잘 운영되었다. 地理學的 位置에 의한 接近은 改訂版에서 效果的이었고, Narrative document 도 편리하게 利用되는 것으로 알려졌다.

有用도가 낮은 것으로는 Ten and one degree square 를 Grouping 하는 便易性과 Self describing data field 를 많이 利用하는데서 귀찮게 여겨지는 Data document 가 있다. 이 構造에서 쓰인 記述들이 科學的 觀點에서 한정되지 않고, 商業的인 Data processing 에도 應用된다는 것이 주목된다.

다. 具現 樣相

現在 具現은 I-D-S/I 를 利用해 행해지고 있다. Batch 로 遂行된 Fortran program 에서 活用은 Honeywell 에 의해 쓰여진 Interface 를 利用해 供給된다.

Honeywell 은 現在 I-D-S/II 를 販賣하고 있는데, 이 System 은 Codasy1 로 구현을 하고 Fortran DML 便易性이 있다. IOS 는 오랜 期間에 걸쳐 I-D-S/II 로 轉換을 꾀하고 있다. Database 의 I-D-S/II 는 現在까지 存在한 것과 概念이 類似하다.

장차 Data restructuring 이 다음과 같은 이유에 의해 必要하게 될 것이다.

- 1) Database 의 Inventory 영역이 過負荷된다.
- 2) Data area 가 팍 차게 되면 나뉘지거나 또는 擴張되어야 할 것이다.
- 3) Data Bank 構造의 變化가 必要해진다.

DBMS 의 利用은 遂行에서 問題를 惹起시키지 않았다. 오직 잘 訓練된 利用者

만을 Bank 에 接近시켜 Computer 를 과도하게 利用하는 問題를 最少化시키기를 기대한다. Data Bank record의 많은 것은 Data 에 접근하기 전에 주어진 質問의 修正과 表現에 드는 時間과 費用을 調査하기 위해 Series 나 Cycle 의 수를 包含하고 있다. Fortran 에서 Character I/O는 아주 느린데, Fortran interface 를 가진 I-D-S 의 利用은 이 問題를 피하게 해준다.

라. 構造의 利用

Fig. A-3-9 의 Data Bank 構造를 利用하는 System의 Software 는 3 개의 영역으로 나뉜다. Conversion 은 Data 가 처음 들어올 때부터 Database 에 Loading 이 準備될 때까지의 모든 Data 造作, 모든 Data 檢索을 包含한다. Load 分野는 실제로 Bank 에 Data 를 넣는 것과 Data 安全을 包含한 모든 DBA 機能에 責任이 있다. Retrieval 은 Data Bank 로부터의 Data 選擇과, 修正 그리고 뒤에 나오는 處理와 表現을 包含한다.

1) Conversion : MIAS 에서 많은 努力이 Software 發達과 Data 造作을 위해 이 영역에 投入되었다. 現在 MIAS Data banking service 職원의 半 以上이 여기에 종사한다.

Conversion system의 뒷단계는 Data 의 모든 形態에 共通된 Software 를 쓰도록 디자인되었으나 처음 단계는 Data 를 받고 檢索하는 方法이 Data 形態에 따라 變하도록 각 Format 을 變形시켜야 한다.

2) Loading : 要求가 비교적 安定되어서 한사람만이 여기에 從事하면서 System을 조작하고 확장시키고 있다.

3) Retrieval : 柔軟性を 주고 主記憶 要求를 減少시키기 위해 몇 단계로 나뉜다.

첫단계는 스스로 要求되는 것으로 어떤 Data series 가 특별한 質問의 必要性에 맞는지를 결정하는 것이다. 選擇에 대한 基準은 一次的으로 접근 경로로 표현된다.

즉, Series, Parameter, 位置, Series grouping 選擇은 역시 Series header의 固定된 地域에서 행해진다. 이 단계는 오직 Data Bank의 Inventory 부분만 사용한다.

둘째 단계에서는 要求된 Data 領域이 On-line 되어야 하는지, 실제 Data가 選擇基準을 만나기 위해 Series로부터 修正되었는지 등을 다룬다.

세번째 단계는 Processing, Presentation, 큰 Presentation software가 存在하는 IOS software에서 發達되어 利用이 可能하다.

Intermediate file format, PXF를 통한 Database 修正 단계에 대한 Interface는 Conversion 領域에 의해 첫번째 Format으로 利用된다.

마. 商業的 Database와의 比較

MIAS의 Database는 商業的 Database에서 찾기 힘든 特性들이 있다. 一次的으로 다음 두가지의 特性이 있다.

1) Non-functional data : 商業界에서는 Data가 組織의 어떤 부분을 調節 管理하는데 직접적으로 關聯이 있다. 이것은 Database의 많은 양이 Updating과 Retrieval에 應用이 可能함을 意味한다. 그러나 MIAS Data Bank는 應用이 不可能하다. 즉, Data가 Bank에 일단 들어오면 一般的으로 언제까지나 그대로 남아있게 된다.

2) Generalization : MIAS Data Bank는 다양하게 들어오는 Data의 形態와 修正方法에 맞도록 一般화된 Format을 가지고 있다. 一般化는 商業的 Database에서도 어느 정도 일어나나 水準이 낮다.

이 두가지 特性에서 다른 性質들이 파생되어 나온다. 商業的 企業에서는 組織과 關聯된 관심사를 통해 연결되므로 組織的인 境界는 問題가 되지 않는다.

지난 몇년동안 去來量에 기초한 Database 구조의 조정에서 商業的 Real-time 적용의 Design에 강조가 增加되고 있다. 科學的 Data Bank에서는 接近 要求의

一般性에 의해 이런 시도가 방해된다. Data 接近 經路의 形態는 設備의 形態에 좌우될 것이고, Data Bank designer 는 利用者의 희망과 遂行 費用사이에서 타협을 해야 한다.

言及된 차이들은 內容의 차이라기보다는 정도의 차이이다. 그럼에도 불구하고 그들의 결합된 效果는 科學的 Data Bank 의 의도를 명백하게 밝혀준다.

바. 未 來

Data Bank 의 現 狀況은 構造化되지 않은 Data cycle 을 包含한 Series 의 저장에 한정되어 있다. Data Bank 構造의 發展은 構造化된 Data cycle 의 저장이 許容되도록 計劃되어질 것이다.

現 構造의 Data dictionary 부분에서 Parameter 묘사는 오직 Data cycle 단계에서 저장된 분야와 Data document record 의 分野에만 적용된다. 미래에는 Parameter 묘사가 Series header 에서 固定된 부분, 位置, Data grouping 記錄에까지 擴大될 것이다. 이것은 이미 제한된 地域에서 修正된 Program에 一般化된 Processing program의 利用에 대한 모든 特性을 주어지게 한다.

이러한 便利性은 'Virtual series' 의 修正을 可能하게 할 것이다. Virtual series 는 각 Cycle 이 부분적으로 Header data 이고, 부분적으로는 Data cycle 에 대한 情報로 構成된 Series 를 말한다.

Ⅳ. 美國 NODC에서 採擇하고 있는 Data Documentation Form

	ACCESSION NUMBER
--	---------------------

DATA DOCUMENTATION FORM

NOAA FORM 24-13
(2-85)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION
NATIONAL OCEANOGRAPHIC DATA CENTER
RECORDS SECTION
WASHINGTON, DC 20235

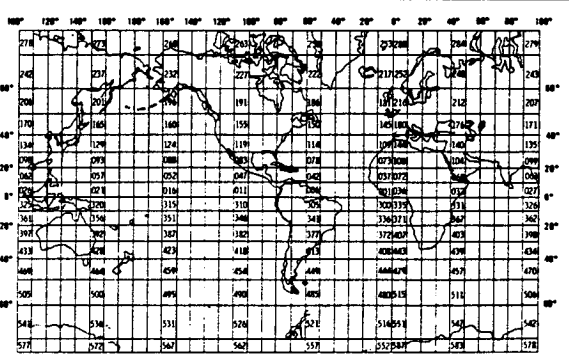
FORM APPROVED
O.M.B. No. 0648-0024
EXPIRES 2/29/87

(While you are not required to use this form, it is the most desirable mechanism for providing the required ancillary information enabling the NODC and users to obtain the greatest benefit from your data.)

This form should accompany all data submissions to NODC. Section A, Originator Identification, must be completed when the data are submitted. It is highly desirable for NODC to also receive the remaining pertinent information at that time. This may be most easily accomplished by attaching reports, publications, or manuscripts which are readily available describing data collection, analysis, and format specifics. Readable, handwritten submissions are acceptable in all cases. All data shipments should be sent to the above address.

A. ORIGINATOR IDENTIFICATION

THIS SECTION MUST BE COMPLETED BY DONOR FOR ALL DATA TRANSMITTALS

1. NAME AND ADDRESS OF INSTITUTION, LABORATORY, OR ACTIVITY WITH WHICH SUBMITTED DATA ARE ASSOCIATED			
2. EXPEDITION, PROJECT, OR PROGRAM DURING WHICH DATA WERE COLLECTED		3. CRUISE NUMBER(S) USED BY ORIGINATOR TO IDENTIFY DATA IN THIS SHIPMENT	
4. PLATFORM NAME(S)	5. PLATFORM TYPE(S) (E.G., SHIP, BUOY, ETC.)	6. PLATFORM AND OPERATOR NATIONALITY(IES) PLATFORM OPERATOR	7. DATES FROM: MO / DAY / YR TO: MO / DAY / YR
8. ARE DATA PROPRIETARY? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> YES IF YES, WHEN CAN THEY BE RELEASED FOR GENERAL USE? YEAR MONTH		11. PLEASE DARKEN ALL MARSDEN SQUARES IN WHICH ANY DATA CONTAINED IN YOUR SUBMISSION WERE COLLECTED. <p style="text-align: center;">GENERAL AREA</p> 	
9. ARE DATA DECLARED NATIONAL PROGRAM (DNP)? (I.E., SHOULD THEY BE INCLUDED IN WORLD DATA CENTERS HOLDINGS FOR INTERNATIONAL EXCHANGE?) <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> PART (SPECIFY BELOW)		10. PERSON TO WHOM INQUIRIES CONCERNING DATA SHOULD BE ADDRESSED WITH TELEPHONE NUMBER (AND ADDRESS IF OTHER THAN IN ITEM-1)	

NOAA FORM 24-13

B. SCIENTIFIC CONTENT

Include enough information concerning manner of observation, instrumentation, analysis, and data reduction routines to make them understandable to future users. Furnish the minimum documentation considered relevant to each data type. Documentation will be retained as a permanent part of the data and will be available to future users. Equivalent information already available may be substituted for this section of the form (i.e., publications, reports, and manuscripts describing observational and analytical methods). If you do not provide equivalent information by attachment, please complete the scientific content section in a manner similar to the one shown in the following example.

EXAMPLE (HYPOTHETICAL INFORMATION)

NAME OF DATA FIELD	REPORTING UNITS OR CODE	METHODS OF OBSERVATION AND INSTRUMENTS USED (SPECIFY TYPE AND MODEL)	ANALYTICAL METHODS (INCLUDING MODIFICATIONS) AND LABORATORY PROCEDURES	DATA PROCESSING TECHNIQUES WITH FILTERING AND AVERAGING
Salinity	‰	Mansen bottles STD Bissett-Berman Model 9006	Inductive salinometer (Hytech model S510)	N/A (Not applicable)
Water color	Forel scale	Visual comparison with Forel bottles	N/A	Values averaged over 5-meter intervals
Sediment size	φ units and percent by weight	Ewing corer	N/A Standard sieves. Carbonate fraction removed by acid treatment	N/A Same as "Sedimentary Rock Manual," Folk '65

(SPACE IS PROVIDED ON THE FOLLOWING
TWO PAGES FOR THIS INFORMATION)

B. SCIENTIFIC CONTENT

NAME OF DATA FIELD	REPORTING UNITS OR CODE	METHODS OF OBSERVATION AND INSTRUMENTS USED (SPECIFY TYPE AND MODEL)	ANALYTICAL METHODS (INCLUDING MODIFICATIONS) AND LABORATORY PROCEDURES	DATA PROCESSING TECHNIQUES WITH FILTERING AND AVERAGING

C. DATA FORMAT

This information is requested only for data transmitted on punched cards or magnetic tape. Have one of your data processing specialists furnish answers either on the form or by attaching equivalent readily available documentation. Identify the nature and meaning of all entries and explain any codes used.

1. List the record types contained in your file transmittal (e.g., tape label record, master, detail, standard depth, etc.).
2. Describe briefly how your file is organized.
- 3-13. Self-explanatory.
14. Enter the field name as appropriate (e.g., header information, temperature, depth, salinity).
15. Enter starting position of the field.
16. Enter field length in number columns and unit of measurement (e.g., bit, byte, character, word) in unit column.
17. Enter attributes as expressed in the programming language specified in item 3 (e.g., "F 4.1," "BINARY FIXED (5.1)").
18. Describe field. If sort field, enter "SORT 1" for first, "SORT 2" for second, etc. If field is repeated, state number of times it is repeated.

C. DATA FORMAT

COMPLETE THIS SECTION FOR PUNCHED CARDS OR TAPE, MAGNETIC TAPE, OR DISC SUBMISSIONS.

1. LIST RECORD TYPES CONTAINED IN THE TRANSMITTAL OF YOUR FILE
GIVE METHOD OF IDENTIFYING EACH RECORD TYPE

2. GIVE BRIEF DESCRIPTION OF FILE ORGANIZATION

3. ATTRIBUTES AS EXPRESSED IN PL-1 ALGOL COBOL
 FORTRAN _____ LANGUAGE

4. RESPONSIBLE COMPUTER SPECIALIST:

NAME AND PHONE NUMBER _____

ADDRESS _____

COMPLETE THIS SECTION IF DATA ARE ON MAGNETIC TAPE

<p>5. RECORDING MODE <input type="checkbox"/> BCD <input type="checkbox"/> BINARY <input type="checkbox"/> ASCII <input type="checkbox"/> EBCDIC <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>9. LENGTH OF INTER-RECORD GAP (IF KNOWN) <input type="checkbox"/> 3/4 INCH <input type="checkbox"/> _____</p>
<p>6. NUMBER OF TRACKS (CHANNELS) <input type="checkbox"/> SEVEN <input type="checkbox"/> NINE <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>10. END OF FILE MARK <input type="checkbox"/> OCTAL 17 <input type="checkbox"/> _____</p>
<p>7. PARITY <input type="checkbox"/> ODD <input type="checkbox"/> EVEN</p>	<p>11. PASTE-ON-PAPER LABEL DESCRIPTION (INCLUDE ORIGINATOR NAME AND SOME LAY SPECIFICATIONS OF DATA TYPE, VOLUME NUMBER)</p>
<p>8. DENSITY <input type="checkbox"/> 200 BPI <input type="checkbox"/> 1600 BPI <input type="checkbox"/> 556 BPI <input type="checkbox"/> 800 BPI <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>12. PHYSICAL BLOCK LENGTH IN BYTES</p>
	<p>13. LENGTH OF BYTES IN BITS</p>

NOAA FORM 24-13

RECORD FORMAT DESCRIPTION

RECORD NAME _____

14. FIELD NAME	15. POSITION FROM - 1 MEASURED IN <small>(e.g., bits, bytes)</small>	16. LENGTH		17. ATTRIBUTES	18. USE AND MEANING
		NUMBER	UNITS		

NOAA FORM 24-13

D. INSTRUMENT CALIBRATION

This calibration information will be utilized by NOAA's National Oceanographic Instrumentation Center in their efforts to develop calibration standards for voluntary acceptance by the oceanographic community. Identify the instruments used by your organization to obtain the scientific content of the DDF (i.e., STD, temperature and pressure sensors, salinometers, oxygen meters, velocimeters, etc.) and furnish the calibration data requested by completing and/or checking ("✓") the appropriate spaces. Add the interval time (i.e., 3 months, 6 months, 9 months, etc.) if the fixed interval calibration cycle is checked.

INSTRUMENT TYPE (MFR., MODEL NO.)	DATE OF LAST CALIBRATION	INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY		CHECK ONE: INSTRUMENT IS CALIBRATED				INSTRUMENT IS NOT CALI- BRATED (✓)	
		YOUR ORGANIZATION (✓)	OTHER ORGANIZATION (GIVE NAME)	AT FIXED INTERVALS (✓)	BEFORE OR AFTER USE (✓)	BEFORE AND AFTER USE (✓)	ONLY AFTER REPAIR (✓)		ONLY WHEN NEW (✓)

V. IOC GF-3 Format

PLAIN LANGUAGE RECORD LAYOUT (RECORD IDENTIFIER '0')

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Rec.I.D.		Plain Language Comments or Description																												Card Sequence Number																																																	
0	0																													001																																																	
Rec.I.D.		Plain Language Comments or Description																												Card Sequence Number																																																	
0	0																													002																																																	
		PLAIN LANGUAGE COMMENTS OR DESCRIPTION MAY BE CONTINUED ON CARDS 3 - 24 AS REQUIRED																																																																													
0	0																													003																																																	
		PLAIN LANGUAGE COMMENTS OR DESCRIPTION MAY BE CONTINUED ON THE FOLLOWING RECORDS IF NECESSARY USING CARD SEQUENCE NOS. 25-48, 49-72, ETC.																																																																													
0	0																													024																																																	

TAPE HEADER RECORD LAYOUT (RECORD IDENTIFIER "1")

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																	
TAPE I.D. & DATA SUPPLIER I.D.																																													Unassigned																																													Unassigned																																													Unassigned																																													Unassigned																																												
Rec.I.D.	Next Rec.			Country Code			Institution Code			Tape Name or Number												Name or Number of Preceding Tape												Name of Country (Plain Language)												Name of Institution (Plain Language)												Card																																																																																																																																																																						
COMPUTER																																																																																																																																																																																																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																	
Rec.I.D.	Date this tape was written by above Institution Y M M D D			Date first version of tape was received Y M M D D			Date first version of tape was received Y M M D D			Type of Computer (Plain Language)												Format Acronym												Unassigned												Card																																																																																																																																																																																		
TRANSLATION TABLE																																																																																																																																																																																																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																	
Translation Table																																													Unassigned																																													Unassigned																																													Card																																																																																									
(* byte175,b=blank(space))																																													Unassigned																																													Unassigned																																													1920003																																																																																									
(** byte214, all 1's,Octal 77,Hex FF)																																													Unassigned																																													Unassigned																																													004																																																																																									
Translation Table																																													Unassigned																																													Unassigned																																													004																																																																																									
b/STUVWXYZ.(-J K L M N O P Q R *):+ ABCDEF G H I) [<																																													Unassigned																																													Unassigned																																													024																																																																																									
REMAINING CARDS 4-24 MAY BE FILLED WITH PLAIN LANGUAGE COMMENTS OR DESCRIPTION																																																																																																																																																																																																																																
PLAIN LANGUAGE COMMENTS OR DESCRIPTION MAY BE CONTINUED ON FOLLOWING PLAIN LANGUAGE RECORDS IF REQUIRED USING CARD SEQUENCE NOS 25-48,49-72,ETC.																																																																																																																																																																																																																																

DEFINITION RECORD LAYOUT (RECORD IDENTIFIERS "2", "3" AND "4")

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Rec.I.D.	No. of Next Rec.	No. of Header Parameters	No. of Data Cycle Parameters	Format	Unassigned	Format Description (Part 2)																									Card Sequence No.																																																
ACCOUNTING AND FORMAT DESCRIPTION																																																																															
FORMAT DESCRIPTION - CONTINUED																																																																															
Rec.	Unassigned		Format Description (Part 3)																									Card No.																																																			
Rec.	Unassigned		Format Description (Part 4)																									Card No.																																																			
PARAMETER 1																																																																															
Rec.I.D.	Unassigned	Parameter Code	Parameter Identifier	Name of Parameter and Units (Plain Language)																									Mode	Field Length	Dummy Value Code	Scale 1 (*)	Scale 2 (+)	Flag	Unassigned	Secondary Parameter Code	Secondary Parameter Identifier	Card Sequence No.																																									
REMAINING CARDS 5 - 24 MAY BE USED FOR DEFINING PARAMETERS 2 - 21 AS REQUIRED																																																																															
FURTHER PARAMETERS MAY BE INCLUDED ON FOLLOWING DEFINITION RECORDS IF NECESSARY USING CARD SEQUENCE NOS 28-48 FOR PARAMETERS 22-42, CARDS 52-72 FOR PARAMETERS 43-63, ETC.																																																																															

FILE/SERIES HEADER RECORD LAYOUT - CONTINUED

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
POSITION LIMITS, IDENTIFIERS AND COUNTS																																																																															
Start/ Southern Latitude																														Start/ Western Longitude					End/ Northern Latitude					End/ Eastern Longitude					Code for Type of Observations in file					Identifier assigned to File/Series by Data Originator					No. of Series in File					No. of Data Cycles in File/Series					Unassigned														
DDMMHH% % %																														DDMMHH% % %					DDMMHH% % %					DDMMHH% % %					DDMMHH% % %					DDMMHH% % %					DDMMHH% % %					DDMMHH% % %																			
USER FORMATTED AREA																																																																															
<p>Remaining 1520 bytes of record are filled with additional header/data cycle data according to the definition contained in the File/Series Header Definition Record and, if data cycles are present, the count contained in bytes 377-386 of this record - If no File/Series Header Definition Record is present this area is left blank.</p>																																																																															
Rec. I.D. Usage Lag																														Sequence No.					Card																																												
																														005																																																	

DATA CYCLE RECORD LAYOUT (RECORD IDENTIFIER "7")

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
No. of data cycles in this record	No. of data cycles before the first of this record.	Data Cycle Record Count	<p>USER FORMATTED AREA:</p> <p>Remaining 1900 bytes of record are filled with data according to the definition contained in the Data Cycle Definition Record and the count contained in bytes 3-6 of this Data Cycle Record.</p>																																																																												
7																																																																															

END OF TAPE RECORD LAYOUT (RECORD IDENTIFIER "8")

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																																																																																																
Tape Continuation Indicator																																Set to "9"s																																																Name or Number of Tape on which this file is continued. If not continued set to "9"s																																																Set to "9"s																																																Card Sequence No.																																															
PLAIN LANGUAGE COMMENTS																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS																																																Card Sequence No.																																															
PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																Card Sequence No.																																															
PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																Card Sequence No.																																															
PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																PLAIN LANGUAGE COMMENTS MAY BE CONTINUED ON CARDS 3-24 IF REQUIRED																																																Card Sequence No.																																															

Ⅵ. 各國의 NODC에서의 GF-3의 利用 現況

1. 序 論

1983年 3月 11日 會覽을 通해 各國의 NODC와 DNA의 所長들에게 그들의 각 Center에서 GF-3의 利用 現況에 대해 간단한 Report를 IOC 사무국에 提出하도록 要求했다.

17個의 NODC가 Report를 IOC 사무국에 提出하였는데, Spain을 除外한 모든 Data Center가 多様な 形態의 海洋學 資料들을 取扱하기 위하여, GF-3를 利用하기 위한 準備를 하고 있음을 보여 주었다. 어떤 Center는 GF-3에 대해 訓練의 重要性을 강조했고, Users Guide 出版이 GF-3 利用을 促進시키는데 아주 有用할 것으로 指摘했다.

2. Argentina

1978年 Argentina Oceanographic Data Center (CEADO)는 GF-2 Format을 使用하는 몇가지 Data set을 試驗하고, 이 Data를 磁氣 Tape에 넣었다. 後에 GF-3가 研究되었으나 適用은 繼續되고 있지 않다. CEADO는 現在 必要할 때 언제든지 GF-3를 使用할 수 있도록 準備하고 있다.

3. Brazil

1982年 GF-3 Format에서 Data를 읽고 쓰는 것이 成功的으로 遂行되었고, Center는 GF-3 Format으로 Magnetic tape의 國際的 交換에 Data를 提出할

準備가 되어 있다.

4. Canada

Canada 에서는 NODC 에의 海洋學 Data 蒐集과 提出의 傳統的인 方法이 약간 變更되고 있다. Canada 에서 蒐集되는 海洋學 Data 의 半이 企業에 의한 石油나 천연가스 探查 또는 큰 海洋構造物 建設計劃에 關聯된 環境 研究를 위하여 蒐集되고 있고, 蒐集된 Parameter 는 아주 多様하며 오직 소수만이 傳統的 Database 로 供給되고 있다.

GF-3 를 채택하는 것이 잇점이 있다는 結論에 도달했고, 따라서 GF-3 의 Automatic processing 을 利用해 多様한 內容으로 Data set 을 다룰 수 있게 될 것이다. 또한 GF-3 Software 가 擴張되는 것을 利用할 수 있다는 장점이 있다. 短點은 GF-3 가 간단한 原理로 Program 하기가 複雜하다는 것이다. 그러므로 국제적으로 채택된 原理를 國內에서도 適用한다. 特別히 國內의인 적절한 標準 Subset 과 Sharing software 도 만드는 중이다.

1983 年 봄에 海洋學에 經驗이 있고, GF-3 tape 를 만들고, 어떤 Project Data 를 computing 한 經驗이 있는 會社와 契約했다. 會社에서 GF-3 의 Tape 10 個와 GF-3 에 대한 經驗을 받았다. 그들은 GF-3 가 柔軟性, 機會, 案內 등을 부여한다고 느꼈다.

GF-3 programming 과 關聯해 MEDS 는 'Basic', 'spectral' wave data subset 안에 Data 를 싣기 위해 Software 를 Test 하는 마지막 段階에 있다. 그 일이 끝나면 CTD, BOTTLE, BT, Current Meter Data 와 關聯된 Subset 으로 옮길 것이다.

5. Chile

1983年 중반에 GF-3로 Magnetic tape의 國際的 交換을 위해 Data를 供給할 準備가 완료되었다.

6. China

모든 GF-3 記錄은 中國語로 翻譯되고 關聯된 모든 機關에 보내졌다. 몇 會合이 새 Format을 소개할 目的으로 배정되었다. Computer 問題로 GF-3 format의 公式的 利用은 이루어지지 않고 있다.

7. Columbia

Magnetic tape unit가 設置되는대로 GF-3 format을 使用, Magnetic tape로 Data를 提出할 計劃으로 있다. Unit는 Organization of American States (OAS)에 의해 提供되는 資金으로 購入할 計劃이다.

8. France

GATE 交換 Format에서 좋은 經驗이 있고, GF-2로 약간의 Test를 遂行했기 때문에 BNDO는 GF-3 format의 發達에 關心이 있다.

두 Tape 檢査 program (Summary program과 Selective listing program)은 MIAS에 의해 準備되었고 Magnetic tape로 BNDO에서 接受했다. Program은 成功的으로 되었고, 받은 Tape로 BNDO에 의해 準備된 Tape을 Check하는데 쉽게 利用했다.

RNODC-FOY는 XBT Data에 대해 GF-3 subset을 準備했다. 3개의 美國 航海로부터 256 log sheet가 BNDO에 의해 接受되고, 프랑스 Hydrographic Ser-

vice / EPSHOM에 의해 Digitize 되었다. BNDO는 EPSHOM format에서 GF-3 format으로 Data를 Transcode하는 Program을 發展시켰다. Tape이 準備되었고, 檢査 Program으로 Check해 NODC에 보내졌다.

이 實驗에 대한 Comment는 다음과 같다.

- GF-3 記錄의 分析에 들어간 時間은 꽤 길다. Programmer가 GF-3 format을 단순화시키는데 5주간이 소요된다.
- Programmer는 어떤 分野에서 內容의 定義를 正確히 理解하는데 약간의 어려움이 있다.
- Tape header record나 Series header record에서 要求되는 많은 情報가 여 기저기에서 發見되고, Files에서 손수 써서 소개될 것이다. 이것은 바다에서 測定과 좋은 記錄을 위해 要求되어지는 情報사이에서 Relations의 不足에서 생긴 매우 一般的인 問題에 기인한 것이다.
- 몇 Parameter는 Code되지 않았고 우리가 다음과 같이 그것을 開發했다.

Nebulosity	NEBU	Octas
Weather	WEAT	ICES code
Ice	ICEV	ICES code
SWELL DIRECTION	SWDV	Degrees
SWELL PERIOD	SWPV	Seconds
Visual height of Swell	SEAV	ICES code

BNDO에서 STD/CTD에 대한 새 Format이 開發되는 동안, 우리의 重要한 要求 중의 하나는 이러한 새 Format이 GF-3 format으로 Transcode하기 쉬웠으면 하는 것이다.

9. FRG(독일 연방 공화국)

GF-3 formatted tape를 分析하기 위해 MIAS에 의해 開發된 Software가 Deutsches Hydrographisches Institut computer로 實行되었다. 海洋 Data Center는 一般的으로 海洋學 Data의 交換에 GF-3 format을 使用하기 위해 準備하고 있다. 人力의 制限으로 GF-3로 Data를 바꾸는 Software 開發은 時間이 걸릴 것이다.

10. India

國立 Data Center는 GF-3를 利用한다. Nansen cast에 대한 GF-3 subset이 準備되어 있고, 몇몇 航海로부터 Data가 이 Format으로 Code되었다. Center는 역시 英國 MIAS로부터 Drifting buoys, Wave spectra, CTD data에 대한 GF-3 subset을 包含한 Tape를 받았는데, 이 Tape는 성공적으로 Process되었으며, INODC computer system에 적합한 것으로 알려졌다. 이 Tape를 통하여 GF-3의 많은 숨겨진 모습들이 GF-3의 遂行을 위해 잘 다듬어졌다.

MIAS로부터 接受된 GF-3 tape format의 內容을 요약하고 List하는 Fortran program을 포함한 System document가 역시 接受되었다.

11. the Netherlands

海洋學 Data에 대해 Netherlands Center (NCOD)는 原則적으로는 GF-3 format으로 海洋學 Data를 읽고 供給하는 것이 가능하다. 國內의 Data 所有 研究所 중에서 오직 王立 氣象學 研究所만이 GF-3 format으로 直接 Data를 供給할 수 있다.

GF-3 format은 1984~85년의 Dutch-Indonesian project인 Snellins - II의 基礎에서 海洋學 Data의 交換에 公式的 Format으로 使用될 것으로 計劃되

었다.

GF-3의 未來의 發展을 위해 生物學的, 汚染 Data는 一次的인 관심을 받을 價値가 있다. 地質學的 Data는 NCOD의 관점에서 볼 때 꽤 좋은 Format 이 있다.

WCP 같은 program에서 GF-3의 이행은 매우 有用하고 效果的이다.

人工衛星에서 보내온 Data에 대한 GF-3 format의 使用은 특별한 관심을 가질 價値가 있다. 그 이유는 이러한 形態의 Data가 다음 몇년 내에 아주 重要해질 것이고, Data의 특별한 性質이 있기 때문이다.

12. Norway

Norwegian Oceanographic Data Center (NODC)는 거의 問題없이 GF-3에 대한 Test tape를 運用하고 있다. Tape 檢査 program은 FORTRAN-Routine으로 입력된다. 몇개의 변형도 만들어졌다. 즉, Tape unit에 대한 I/O No.의 변경 및 File format을 읽기 위해 두개의 主 program에 Define file文을 追加했다. 修正된 것으로 Sample CTD tape를 성공적으로 처리하였다.

13. Yugoslavia

GF-3는 MEDALPEX 중 交換된 Data에 대해서만 National Oceanographic Data Center에 의해서 利用되었다. GF-3에서 海洋學 Data를 읽고, 쓰는데 대한 Software는 開發中이다.

14. United Kingdom

가. GF-3 code tables

1) 初案이 Format 開發 專門家 Group과 다른 專門家들에게 Comment를

받기 위해 회람되었다.

2) 最終本이 IOC 에 1981年 12月 Camera ready copy 로 提出되었다.

3) 1982年 初에 IOC 에 의해 IOC Manual 과 Guides No. 9, Annex I, part 2 로 出版되었다.

나. GF-3 software

두가지의 Tape 檢索用 Utility 인 GFSUMM과 GFLIST가 IODE-X 전에 Fortran 으로 作成되어 完成되었다. 이 두 program은 GF-3 Tape 를 받는 사람 에게 그 內容과 組織에 관한 충분한 情報을 提供할 수 있게 design 되었다.

Summary program 인 GFSUMM은 GF-3 Tape 의 構成에 대한 Report 를 供給하고, 選擇的인 Listing program 인 GFLIST는 Record 를 選擇하여 List 한다.

다. CTD subset of GF-3

CTD 의 改訂版은 Format 開發專門家 Group 에 의해 IDDE-X 중 討論된 內容에 의해 만들어졌다. 이 Subset 에 대한 기록은 包括的인 Data 記錄과 함께 마무리된 CTD series 를 包含한 GF-3 磁氣 Tape 의 주석이 달아진 List 形態로써 利用이 可能하다. 이 記錄은 標準 CTD data 交換 Format 에 대한 初案을 包含하고 있고, 論評을 위해 GFD, SCOR W.G. 51 의 일원들, 物理海洋學 資料의 標準基準에 대한 Task team 등에게 회람되었다.

라. Drifting buoy subsets of GF-3

Drifting buoy 에 대한 GF-3 使用의 Demonstration tape 은 最初의 GARP Global experiment 의 結果인 Level IIB data set 으로부터의 Sample data 를 利用해 準備되었다. Sample tape 는 1981年 12月 7~11日 Geneva 에서 Argos Joint Tariff Agreement 의 WMO 會合에 準備된 記錄에 根據하여 만들어졌으며, 'GF-3 와 drifting buoy data 의 交換과 記錄의 應用' 이라고 명명되었고, 'GF-3

format 의 소개 Guide 에 포함되어 있다.

Drifting buoy subset 에 대하여 좀더 研究한 結果 완전한 Data 記錄을 담은 Sample tape 가 나왔다. GFLIST utility 를 사용한 이 Tape 의 Listing 은 1982 年 5 月 7 日에 'Drifting buoy data 의 交換에 대한 GF-3 format 의 使用에 대한 Demonstration' 으로 명명되었다. 이 記錄의 寫本이 專門家 Group 에 論評을 위해 회람되고 있다.

마. Other subsets of GF-3

海水面과 Moored current meter data 에 대한 GF-3 subset 發展에 관한 더 많은 일이 MIAS 에 의해 計劃되었다.

바. Distribution of GF-3 Material

國際적인 Data 交換을 위한 GF-3 利用 促進을 위해 MIAS 는 CTD data 의 Sample GF-3 tape 의 有用한 寫本과 그 Tape 檢索 Program 인 GFSUMM 과 GFLIST 를 만들기 위해 준비하고 있다.

1982 年 6 月에 CTD 의 GF-3 magnetic tape 의 寫本이 약 20 名에게 보내졌다. Tape 檢索 Program 의 寫本도 역시 요구하는 사람에게 보내졌다.

사. The MIAS Data Bank and GF-3

간단한 Software interface 가 MIAS Data Bank 에서 GF-3 로 Data 를 出力시키기 위해 이미 開發이 完了되었다. MIAS 는 現在 JONSDAP 76 PROJECT 의 INOUT Phase 로부터 Data 를 Banking 하는데 參與하고 있다.

MIAS 는 최근에 Rockall Trough 地域에서 JASIN 78 實驗의 Data 를 Banking 하기 위해 2 年짜리 Project 를 시작했다. 이 Data set 은 海洋物理學과 氣象學的 Data type 등의 넓은 범위를 망라하고 있다. 이러한 Data 는 Data Bank 로부터 GF-3 format 으로 利用할 수 있도록 計劃되었다.

15. U.S.A.

英國 MIAS 에서 GF-3 tape 의 全部 또는 部分 印刷을 위해 開發된 2 개의 一般화된 Computer program 이 使用 中이다. NODC 는 現在 XBT data 와 CTD data 를 包含한 GF-3 tape 로부터 Data 를 받거나 추출할 수 있다. XBT 를 包含한 GF-3 tape 가 역시 만들어졌다. CTD data, Hydrocast bottle data, Current meter data 등에 대한 GF-3 tape 를 만들기 위한 Software 가 現在 開發中에 있다.

16. Japan

JODC 는 GF-3 가 그 構造에 있어 통상적인 Data 交換에 너무 복잡하다고 생각하고 있다. 現在까지는 어느 Data 도 GF-3 로 交換되고 있지 않다.

17. Finland

國際 海洋學 Data 交換에 DNA 로 活動하고 있는 Institute of Marine Research 는 다음과 같은 이유로 GF-3 Format 을 使用하지 않는다.

- 國際적인 次元에서의 'small scale' Data 交換
 - Helcom-data (Helsinki Commission) 의 交換이 ICES-Punch card code 의 변형된 Format 에 基礎를 두고 있다.
 - 水河, 波浪, 海水面, 海流 등과 같은 어떤 Parameter 의 Discrete data 의 경우에 Format 은 각각 구체적인 경우에 대해 討論되어진다.
- 그러나, 장차는 GF-3 Code 를 採擇할 것이다.

18. U.S.S.R.

Format 開發에 대한 Expert group 의 처음과 두번째 會期 中에, USSR 의 NO DC 는 海洋學 Data 를 GF-3 format 으로 交換하는 것을 準備했고, GF-2 format 으로 Data 交換을 수행했다.

GF-3 利用의 준비는 地質學的, 地球物理學的 Data 에 대한 標準 Subset 의 發展을 包含하고 있다. 그 外 Code table 의 發達, GF-3 에서 檢索 Magnetic tape 가 준비되어지는 것, 深海 觀測에 대한 GF-3 subset 이 發展되는 것 등이 있다.

Center 는 CTD, Drifting buoy, Wave data 에 대한 標準 Subset 을 받고 研究했다. 두가지 Tape 檢索 Program 이 MIAS 로부터 주어졌다. IBM 과 EC type computer 를 利用해 Tape 檢索 Program 의 도움으로 GFLIST program 에서 K TEST 상수의 의미를 확실히 아는 것이 必要하다.

MEDALPEX current 와 Wave data 가 담긴 Magnetic tape 를 Yugoslavia 에서 받았다.

蘇聯의 NODC 는 現在 申請에 의하여 GF-3 format 으로 Historical 海洋學 Data 를 供給할 준비를 하고 있다.

Ⅶ. ROSCOP 書式 및 作成方法 (2nd edition)

ROSCOP (The Report of Observations/Samples Collected by Oceanographic Programmes) 는 國際間, 海洋學 資料交換 制度 유지에 重要한 役割을 擔當한다.

各機關 (研究所 包含) 에서 巡航觀測이 完了되면 ROSCOP 양식에 記載하여 송부요망.

- i) 各國의 NODC (KODC) 또는 DNA 機關
- ii) Hydrographic Service of the ICES, Denmark.
- iii) WDC-A, Oceanography, U. S. A.
- iv) WDC-B, " , U. S. S. R.

LIMITS OF OCEANS AND SEAS (IHB Special Publication n° 23)		
<ul style="list-style-type: none"> 1 Baltic Sea <ul style="list-style-type: none"> a. Gulf of Bothnia b. Gulf of Finland c. Gulf of Riga 2 Kattegat, Sound and Belts 3 Skagerrak 4 North Sea 5 Greenland Sea 6 Norwegian Sea 7 Barents Sea 8 White Sea 9 Kara Sea 10 Laptev (or Nordenskjöld) Sea 11 East Siberia Sea 12 Chukchi Sea 13 Beaufort Sea 14 Northwest Passage <ul style="list-style-type: none"> a. Baffin Bay 15 Davis Strait <ul style="list-style-type: none"> a. Labrador Sea 16 Hudson Bay <ul style="list-style-type: none"> a. Hudson Strait 17 Arctic Ocean <ul style="list-style-type: none"> a. Lincoln Sea 18 Inland Sea off the West Coast of Scotland 19 Irish Sea and St. George's Channel 20 Bristol Channel 21 English Channel 22 Bay of Biscay 23 North Atlantic Ocean* <ul style="list-style-type: none"> a. NE Atlantic (Limit 40°W) b. NW Atlantic (Limit 40°W) 24 Gulf of St. Lawrence 25 Bay of Fundy 26 Gulf of Mexico 27 Caribbean Sea 28 Mediterranean Sea <ul style="list-style-type: none"> a. Western Basin b. Eastern Basin 	<ul style="list-style-type: none"> c. Strait of Gibraltar d. Alboran Sea e. Balearic Sea (or Iberian Sea) f. Ligurian Sea g. Tyrrhenian Sea h. Ionian Sea i. Adriatic Sea j. Aegean Sea 29 Sea of Marmara 30 Black Sea 31 Sea of Azov 32 South Atlantic Ocean* <ul style="list-style-type: none"> a. SE Atlantic (Limit 20°W) b. SW Atlantic (Limit 20°W) 33 Rio de la Plata 34 Gulf of Guinea 35 Gulf of Suez 36 Gulf of Agaba 37 Red Sea 38 Gulf of Aden 39 Arabian Sea 40 Gulf of Oman 41 Gulf of Iran (Persian Gulf) 42 Laccadive Sea 43 Bay of Bengal 44 Andaman or Burma Sea 45 Indian Ocean <ul style="list-style-type: none"> a. Mozambique Channel 46 Malacca and Singapore Straits <ul style="list-style-type: none"> a. Strait of Malacca b. Strait of Singapore 47 Gulf of Thailand (Siam) 48 East Indian Archipelago (Indonesia) <ul style="list-style-type: none"> a. Sulu Sea b. Celebes Sea c. Molucca Sea d. Gulf of Tomini e. Ialmahra Sea f. Ceram Sea 	<ul style="list-style-type: none"> g. Banda Sea h. Arafura Sea i. Timor Sea j. Flores Sea k. Gulf of Boni l. Bali Sea m. Makassar Strait n. Java Sea o. Savu Sea 49 South China Sea (Nan Hai) 50 East China Sea (Tung Hai) 51 Yellow Sea (Hwang Hai) 52 Sea of Japan 53 Inland Sea (Seto Naikai) 54 Sea of Okhotsk 55 Bering Sea 56 Philippine Sea 57 North Pacific Ocean* <ul style="list-style-type: none"> a. NE Pacific (Limit 180°) b. NW Pacific (Limit 180°) 58 Gulf of Alaska 59 Coastal Waters of SE Alaska and <ul style="list-style-type: none"> a. British Columbia 60 Gulf of California 61 South Pacific Ocean* <ul style="list-style-type: none"> a. SE Pacific (Limit 140°W) b. SW Pacific (Limit 140°W) 62 Great Australian Bight <ul style="list-style-type: none"> a. Bass Strait 63 Tasman Sea 64 Coral Sea 65 Solomon Sea 66 Bismarck Sea

* Indicated subdivisions do not appear in publication IHB N°23.

記載 方法

A. 一般 情報

A 00 : 擔當資料 센터

A 01 : 擔當機關의 研究課題名, 出動調査名등의 記載

A 02 : 船舶이나 Platform의 국제 호출부호 또는 名稱 記載

形態는 Table 1 參照

TABLE 1

01	research ship
02	non-specialized ship
03	satellite
04	balloon
05	aircraft
06	anchored buoy
07	drifting buoy
08	submerged float (anchored)
09	submerged float (drifting)
10	fixed platform
11	fixed coastal station
12	drifting ice
13	submersible
14	other

A 03 : 研究나 調査擔當 機關의 소속 國家

A 04 : 研究나 調査擔當 機關의 명칭

A 05 : 研究나 調査擔當者 (조사단의 단장) 記載

A 06 : 1) 調査나 研究 擔當機關의 住所와 명칭 (a ~ e)

2) 調査原帳을 保管하는 機關의 住所와 名稱 (A ~ E)

A 07 : 調査出動의 時作과 終了日 (출항일자와 귀항일자)

A 08 : 국제 수로기구가 區分한 순항조사해역

(IHB 특별보고서 23 호 참조)

A 09 : 조사해역의 形態를 Table 2 에 의거 記載

TABLE 2

01	river mouth, estuary
02	zone connected with the sea (harbours, lagoons, salt-water pools)
03	intertidal or nearshore zone
04	coastal zone
05	offshore zone in inland sea
06	open sea (ocean)
07	continental shelf
08	continental margin
09	major ridges, fractures
10	seamounts, guyots and atolls
11	abyssal plain
12	troughs
99	others

A 91 : 研究課題의 DNA (공표된 국가조사계획) 의 관련여부와 交換의 制限
여부

A 92 : 研究課題의 共同調査와의 관련여부 (관련시 명칭 記載)

研究課題의 國際 合同調査와의 관련여부 (關聯時 合同調査 調整機關
記載)

B. 共通 事項

o 관측항목별 數量

i) 관측 定點의 수

ii) 순항 Mile 수, 調査資料數, 調査日數 등

iii) 調査는 實施하나 正確하게 계수곤란시 “×” 표

o i - I : A 06 참조

i : a ~ e

I : A ~ E

o 관측항목별 資料 形態

Table 3 에 의거한 資料 形態에서 選擇 記載

TABLE 3

1	manuscript or publication
2	automatic printing
3	graph recording
4	punched card
5	punched tape
6	analogue recording on magnetic tape
7	digital recording on magnetic tape
8	photograph
9	samples
0	other or unspecified

C. 位置 (해역) 決定

- a) Level 1 (임의) : 순항해역의 일반적 名稱으로 A 08 참조
- b) " 2 (의무) : 各觀測 項目別로 위도, 經도 각 10° 海역표시
- c) " 3 (권고) : " 위도, 經도 각 1° 海역표시
- o 調査項目 및 分野 : Table 4 참조

M : Meteorology (기상)

H : Hydrography : HP (해양물리) HC (해양화학)

P : Pollution (해양오염)

G : Geology Geophysics (지질, 지구물리)

D : Dynamics (해양역학)

B : Biology (생물)

TABLE 4

Discipline and type of measurements	Index 10° x 10°			Index 1° x 1°
	Qc	L	G	
P, M, HC	3	3	1	4
		3	1	5
		3	1	6
HC	3	3	1	7
D	3	3	0	7

o Index $10^\circ \times 10^\circ$

1. QC : Table 5 참조

TABLE 5

Code figure	Qc - Quadrant of the globe		N	Greenwich meridian	E
	Lati-tude	Longi-tude			
1	North	East	W	Equator	Qc = 1
3	South	East			
5	South	West	Qc = 5	S	Qc = 3
7	North	West			

2. $10^\circ \times 10^\circ$

L : 위도의 10° 단위수

GG : 경도의 100° 와 10° 단위수

o Index $1^\circ \times 1^\circ$: Table 6 참조

위도의 1° 단위수와 경도의 1° 단위수

TABLE 6

Discipline and type of measurements	Index $10^\circ \times 10^\circ$				Index $1^\circ \times 1^\circ$
	Qc	L	G	G	
D, HP	1	2	0	6	23, 32, 42
M03	7	3	0	4	27, 28, 29
M03	7	3	0	5	42, 53

This shows:

Dynamics and Physical Oceanography in squares

22° (to 23°) N, 063° (to 064°) E

23° (to 24°) N, 062° (to 063°) E

and 24° (to 25°) N, 062° (to 063°) E

Meteorology (air-sea interface) in squares

32° (to 33°) N, 047° (to 048°) W

32° (to 33°) N, 048° (to 049°) W

etc.

ROSCOP (2nd edition)

OCEANOGRAPHY
GENERAL CRUISE INVENTORY

A00
DATA CENTRE: KODC
REFERENCE No: _____

A - GENERAL INFORMATION ON WORK PERFORMED 관측실시 일반정보

A01 조사/연구과제 Expedition/Project <u>Serial Ocean.</u> Cruise No. or name <u>83-12</u> 항해번호		A91 Declared national prog. ? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PART Exchange restricted ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A02 Ship or platform <u>Busan 852</u> 선명, 플랫폼명 Platform type <u>01</u> 플랫폼형태		A92 Co operative programme ? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Co-ordinated internationally? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 명칭 Name <u>조정원 (기관)</u> By whom?
A03 Country 국명 <u>KOREA</u>	A04 Organization <u>실시기관</u> <u>FRDA</u>	A05 Chief scientist(s) <u>조사담당책임자</u> <u>C.S. CHUNG</u>

A06 NAMES AND ADDRESSES OF ORGANIZATIONS AND PERSONS
조사원, 조사기관의 주소 및 성명, 자료의 최종보관과 소재지
Whom to query Final disposition of data

a <u>FRDA (Fisheries Research and Development Agency)</u>	A <u>FRDA, 2GA 16, Yeong-do, Busan</u>
b _____	B _____
c _____	C _____
d _____	D _____
e _____	E _____

A07 출항 Date: from: <u>10, 5, 1, 2, 18, 3</u> 기간 DAY MONTH YEAR 입항: <u>11, 4, 11, 2, 18, 3</u>	A08 General ocean areas <u>조사해역</u> <u>50.52: East China Sea and Japan Sea</u>
	A09 Type(s) of marine zone(s) <u>해역형태</u> <u>05</u>

A10 Geographic area 조사해역 Latitude _____ N/S Longitude _____ E/W

If all data were collected at a fixed station, fill in the co-ordinates

조사종목과 분야 Discipline and type of measurements	Index 10 x 10				Index 1° x 1°	Discipline and type of measurements	Index 10 x 10				Index 1° x 1°	
	Oc	L	G	G			Oc	L	G	G		
M, HP, HC, B	1	3	1	2	34, 35, 36							
					37, 38,							
					47, 48							

M - METEOROLOGY 기상

Number | | | Format

Number | | | Format

M01 Upper air observations 고층기상관측					M04 Ice observations 해빙관측				
M02 Incident radiation 일사, 방사					M05 Occasional standard measurements 임시표준관측	x	a	A	1
M03 Air-sea interface studies 해양, 기상경계면연구					M06 Systematic standard measurements 조직적표준관측				
					M09 Other measurements 기타관측				

Remarks

H - HYDROGRAPHY 해양물리, 화학

HS SURFACE 표면				NEAR SEA FLOOR (< 10 m) 해저상 10 m까지			
Number	i	l	Format	Number	i	l	Format
H01				H05			
Continuous temperature recording 연속수온관측 의속염분기록				Continuous temperature recording 연속수온기록 연속염분기록			
H02				H06			
Continuous salinity recording				Continuous salinity recording			
H03				H07			
Discrete temperature measurements 불연속수온측정				Discrete temperature measurements 불연속수온측정			
H04				H08			
Discrete salinity measurements 불연속염분측정				Discrete salinity measurements 불연속염분측정			
HP PHYSICAL 물리				HC CHEMICAL 화학			
H09	43	a	A 1	H21			
Classical oceanographic stations 각층관측				Oxygen 용존산소	43	a	A 1
H10				H22			
Vertical profiles (STD/CTD)				Phosphates 인산염			
H11				H23			
sub surface measurements underway 항해중표면하측정				Total P 총인			
H12	43	a	A D	H24			
Mechanical bathythermograph (no. of drops) MBT				Nitrates 질산염			
H13				H25			
Bathythermograph expendable (no. of drops) XBT				Nitrites 아질산염			
H14				H26			
Sound velocity stations 음속관측측정				Silicates 규산염			
H15				H27			
Acoustic stations 음향관측측정				Alkalinity 알카리도			
H16	20	a	A 1	H28			
Transparency 투명도				pH 수소이온농도			
H17				H29	43	a	A 1
Optics 광학				Chlorinity Salinity 염소량			
H18				H30			
Diffusion (Dynamic) 확산(역학)				Trace elements 미량원소			
H80				H31			
Other measurements 기타측정				Radioactivity 방사능			
				H32			
				Isotopes 동위원소			
				H33			
				Dissolved gases 용존가스			
				H90			
				Other measurements			

Remarks

P - POLLUTION 해양오염

P01				P07			
Suspended solids 입상현탁물				Waste water : BOD 폐수 : 생화학적산소요구량			
P02				P08			
Heavy metals 중금속				Waste water : Nitrates 질산염 폐수 :			
P03				P09			
Petroleum residues 석유잔사				Waste water : Microbiology 폐수 : 미생물			
P04				P10			
Chlorinated hydrocarbons 염소화탄화수소				Waste water : Other 기타 폐수 :			
P05				P11			
Other dissolved substances 기타용존물질				Discoloured water 변색수			
P06				P12			
Thermal pollution 열오염				Bottom Deposits 해저침전물			
P90				P13			
Other measurements				Contaminated organisms 오염생물			

Remarks

G - GEOLOGY GEOPHYSICS 지질, 지구물리

GL MEASUREMENTS MADE AT 특정위치 A SPECIFIC LOCATION		Number	i	l	Format			Number	i	l	Format
G01	Dredge 드레지 채취					G09	Sea floor temperature 해저온도 (≤ 1 m from bottom) (해저하 1m 이내)				
G02	Grab 그랩 채취					G10	Acoustical properties of the sea floor 해저의 음향학적 성질				
G03	Core rock (no. of cores) 암석추상시료채취					G11	Engineering properties of the sea floor 해저의 공학적 성질				
G04	Core soft bottom (no. of cores) 원적물추상시료채취					G12	Magnetic properties of the sea floor 해저의 전자적 성질				
G05	Sampling by divers 잠수부에 의한 채취					G13	Gravimetric properties of the sea floor 해저의 중력측정에의 한성질				
G06	Sampling by submersible 잠수정 에 의한 채취					G14	Radioactivity measurements 방사능측정				
G07	Drilling 굴삭					G70	Other measurements				
G08	Bottom photography 해저사진										
G08 GU MEASUREMENTS UNDERWAY 항해중						GE TYPES OF STUDIES 학문분야					
G21	Motion picture of sea floor (no. of nautical miles) 해저연속사진					G31	Physical analysis of sediments 퇴적물의 물리적 해석				
G22	Bathymetry wide beam (no. of nautical miles) 와이드-빔					G32	Chemical analysis of sediments 퇴적물의 화학적 해석				
G23	Bathymetry narrow beam (no. of nautical miles) 나로우-빔					G33	Paleothermy 고대난기후론				
G24	Side scan sonar 해저지형탐사 (no. of nautical miles)					G34	Paleomagnetism and rock magnetism 고지자기학과 암석자기학				
G25	Seismic reflection 반사식음파 (no. of nautical miles) 탐사					G35	Paleontology 고생물학				
G26	Seismic refraction 굴절식 (no. of nautical miles) 음파탐사					G36	Geothermy 지열				
G27	Gravimetry 중력측정					G37	Geochronology 지질연대				
G28	Magnetism 지자기측정					G38	Mineral & fossil resources 광물, 화석자원				
G80	Other measurements					G39	Littoral zone studies 연안대연구				
						G90	Other				

Remarks

D - DYNAMICS 해양역학

D01	Current meters (no. of stat.) 유속계 측정					D07	Drift cards (no. released) 해류카드				
D02	Current meters (average duration of measurement)					D08	Bottom drifters (no. released) 해류표				
D03	Currents measured from ship drift 선박표류측정					D09	Tidal observations (duration) 조석관측				
D04	GEK					D10	Sea and swell (no. of observations) 파랑, 너울				
D05	Drifters (number) 부표추적					D90	Other				
D06	Swallow floats (number) 중립부이										

B - BIOLOGY 생물

	Number	i	l	Format		Number	i	l	Format
B01 Primary productivity 기초생산력					B20 Commercial benthic molluscs 유용저생연체동물				
B02 Phytoplankton pigments 식물부유생물색소					B21 Commercial benthic crustacean 갑각류				
B03 Seston 성형부표물					B22 Attached plants and algae 부착생물과조류				
B04 Particulate organic carbon 현탁태유기탄소					B23 Intertidal organisms 조간대생물				
B05 Particulate organic nitrogen 현탁태유기질소					B24 Borers and foulers 천공생물과오손생물				
B06 Dissolved organic matter 용존유기물					B25 Birds 조류(새)				
B07 Bacterial and pelagic micro-organisms 부유박테리아 부유미생물					B26 Mammals and reptiles 포유류, 파충류				
B08 Phytoplankton 식물부유생물					B27 Deep scattering layers 심해산란층				
B09 Zooplankton 동물부유생물	22	a	A	1	B28 Acoustical reflections on marine organisms 해저생물 의음향반사				
B10 Neuston 수표생물					B29 Biologic sounds 생물음				
B11 Nekton 유영동물(척추)					B30 Bioluminescence 생물발광				
B12 Invertebrate nekton // (무척추)					B31 Vitamin concentrations 비타민 농량				
B13 Pelagic eggs and larvae 부유난치자					B32 Aminoacid concentration 아민산 농량				
B14 Pelagic fish 부어					B33 Hydrocarbon concentrations 탄화수소농량				
B15 Amphibians 양서류					B34 Lipid concentrations 지질량				
B16 Benthic bacteria and micro-organisms 해저박테리아 미생물					B35 ATP-ADP-AMP concentrations ATP-ADP-AMP 량				
B17 Phytobenthos 식물성저서생물					B36 DNA-RNA concentrations DNA-RNA 량				
B18 Zoobenthos 동물성저서생물					B37 Taggings 표지방류				
B19 Commercial demersal fish 유용저어					B80 Other measurements				

Remarks

BS TYPES OF STUDIES 연구분야									
B51 Identification 분류동정	x	a	A	1	B60 Physiology 생리학				
B52 Spatial and temporal distribution 시공간분포	x	a	A	1	B61 Behaviour 행동				
B53 Monitoring and surveillance 모니터링과 감시					B62 Pathology, parasitology 병리학 기생충학				
B54 Biomass determination 생물량 측정	x	a	A	1	B63 Toxicology 독물학				
B55 Description of communities 군집기재					B64 Gear research 어구측정				
B56 Food chains energy transfers 식물연쇄에너지이동					B65 Exploratory fishing 조사형어획				
B57 Population and environments 개체군과 환경					B66 Commercial fishing 상업형어획				
B58 Population structures 개체군구조					B67 Aquaculture 수산증양식				
B59 Taxonomy, systematics, classification 계통분류학					B90 Other measurements				

Remarks