

水路業務における日本語情報処理の基礎研究

斎藤 甫・企画課

Basic study on processing of hydrographic
information in Japanese

Hajime Saito : Planning Division

1. まえがき

水路業務のうち、数値情報は電子計算機の使用により大量の資料処理が可能となった。しかし航行警報、水路通報、水路誌など文章を扱う水路情報の合理化はほとんど行われていない。

近年大型計算機はもとより、パーソナルコンピュータに至るまで日本語情報処理機能を持つようになった。海洋研究室では水路業務基本計画として、最近増大している水路情報を能率よく処理するため、昭和57年度から2年計画で電子計算機による日本語情報処理の基礎研究を開始した。

本稿は、昭和57年度で実施した水路情報の現状把握、日本語情報処理の適用分野、処理方式および調査内容についての中間報告である。

2. 研究計画

現在の日本語情報処理機能は、漢字処理が主体で構文解析、文章作成の自動化は今後の研究にゆだねられている。しかし本研究では、今後、自然語による内容検索にも対処すべく、分野別辞書ファイル作成のための用字・用語の調査、水路情報抽出に際して必要な海図管理システムの作成を考慮して以下の研究計画をたてた。

初年度（57年度）は次の項目の(1)～(3)を実施し、これをふまえて次年度で(4)、(5)を実施することとした。

- (1) 日本語情報処理システムの導入を必要とする水路情報の現状把握
- (2) 水路情報の日本語処理化の展開
- (3) 水路情報の基礎データの処理法の検討
- (4) 水路情報の日本語処理の実験
- (5) 評 価

3. 水路情報の現状把握

(1) 水路情報の類型化

水路業務としては次のものが挙げられる。

海洋の測量（地震予知調査、火山噴火予知調査を含む）

海象観測および海流通報業務

海洋汚染調査

天文および測地の観測，天文諸元の推算

海図，航空図，特殊図の製図

水路書誌の編集，水路図誌の供給

水路通報業務の実施

水路図誌の印刷刊行

海洋データの収集，統計処理，提供

水路技術の研究

水路技術に関する国際協力

測量船の運行管理

これらの業務から得られる情報は，大別して数値情報，図形情報，文章情報に分けられる。

(2) 水路業務における文章情報の特色

水路業務で扱う文章情報は，航海の安全のため緊急性が高く，迅速な伝達を必要とする。更に内容が正確・簡潔で分かり易いこと，また既に通報した内容との関連性の調査が必要となる。このため情報のファイル化と検索が重要である。更に資料の目録，文献等の蓄積・検索の技術開発が必要である。

水路情報の入手媒体としては次のものがある。

a 電 話

b 文 書

c 専用通信

d 無線電信

e 電 報

f テレックス

また，情報の伝達手段として次のものがある。

a 水路通報（印刷物）

b 日本航行警報（和・英文の無線電信）

c 世界航行警報（英文の無線電信，印刷物）

d その他 ファックス，無線電信，放送等

水路情報の特長は入手する情報が多く，年間2万件をこえ，このうち国内情報が1万数千件に達する（昭和56年度）こと，情報入手の媒体および伝達の案文の種類（和・英文，印刷物等）が多いことである。

(3) 水路情報の問題点

i 情報量の増大

入手した情報から必要情報を選択，管理，伝達する作業は人力によっている。同一海域における旧情報と新情報との照合，有効情報の抽出，海図の選択，あるいは水路図誌を編集する際，過去から蓄積した情報等を資料とするが，ぼう大な蓄積情報から必要情報を抽出するには多大な労力を必要とする。

ii 情報の複雑多様化

港湾の近代化，港湾・狭水道の航行管制，海域での諸工事，航路標識の変更など，情報が多様化している。従って航海安全のためには，これら情報の一元的処理と，航海者が利用し易い形で迅速・的確に編集，提供する必要がある。また海洋開発，レジャー等のニーズの多様化にもすみやかな対応が望まれる。

4. 日本語処理化への展開

(1) 日本語処理化の必要性

i 効率性の向上

水路情報処理の過程で必要となる文書の作成、保管、検索および伝達には多くの人手と時間を要している。このため、これら作業の効率を高めるには、日本語処理機能をもつ電子計算機により文書をファイル化することで、迅速な検索、出力、伝達が可能となる。

ii 質的な向上

水路情報のファイルをデータベース化することにより、処理結果が的確なタイミングで目的にそった形で出力することができる。更に通信回線を利用して各管区でも中央と同じサービスを可能とすることができ、コミュニケーションの円滑化と、データの多目的利用を図ることができる。

(2) 水路情報の処理・加工

水路情報は船舶の航行に関する各種情報を集め、編集し、水路図誌、水路通報、航行警報等の文書として提供されている。

従来の作業工程は次のとおりである。

- a 入手した情報の選択・検討および必要情報の抽出
- b 書誌、通報等の案文の編集
- c 書誌、通報として文書化

一方、日本語処理化の工程は次の如くである。

- a 入手した情報の選択・検討および必要情報の抽出
- b 日本語入力装置から情報の入力
- c 電子計算機で処理し、ファイルに蓄積
- d 日本語出力装置から文書として出力

この日本語処理化にともなう工程で、入力処理をいかに効率良く行うかが問題点である。

(3) 水路情報の保管・検索

i 保 管

情報の保管はデータベース化により登録、修正、削除等も容易になり、各検索キーの設定も可能となる。

ii 検 索

検索パターンはデータベース構築の重要な要素である。検索パターンとして次の項目があげられる。

- a 海 域 該当する海域の情報を検索
- b 海図番号 該当する海図上の情報を検索
- c 地名・港名 該当する地名・港名からの検索
- d 事 象 ある事象毎の情報を検索
- e 位 置 経緯度によるその周辺の情報を検索
- f 年 月 週 年月、年月週に該当する情報の検索
- g 情報番号 情報につけられた番号により検索（修正・削除）

(4) 水路情報の入出力

i 入力処理

各媒体から得た情報は、人手による入力処理が必要となる。入力を容易にするため、かな漢字変換、入力

データの書式の統一を図り、出現頻度の高い用語（第3表参照）は記号化するなどして入力簡略化を図る。情報の組立て、編集はできるだけ計算機を利用する。地方からの情報は、オンラインにより各地方から入力するシステムが望ましい。

ii 出力処理

電子計算機で処理・編集した結果を、日本語出力装置へ出力する。これをもとに水路通報、航行警報として利用する。これも各地方に日本語出力装置を設置することにより、即時利用が可能となる。

5. 適用分野とその特長

(1) 当面の適用分野

各種類の水路情報から水路通報・一時関係の情報処理を本研究の対象とした。一時関係の情報の分類、発生件数、入手方法、情報に含まれる地名、用字・用語の頻度調査、構文解析、データベースの設計・構築、プログラム作成等の作業のため、一部の地域の情報を用いて文章を作成し出力する。

その結果から評価、検討を行い、改善点や問題点を抽出する。更に運用方法も明確にし、全国の情報が迅速、確実に処理できるようシステム設計を行う。

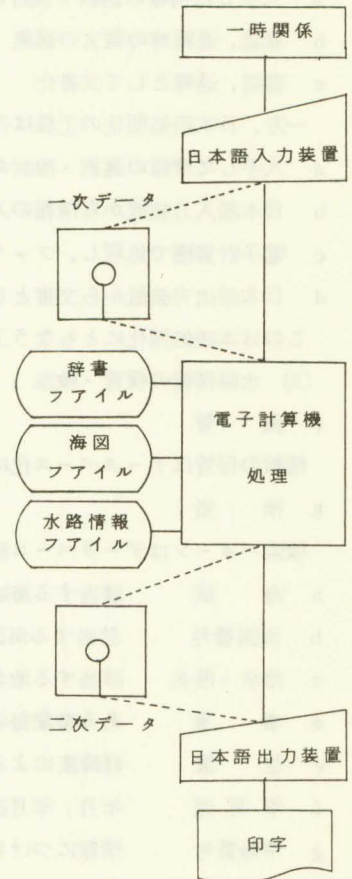
(2) 一時関係情報の特長

- a 情報の種別が集中して、内容に地域性がある。（第1表参照）
- b 構文がある程度定まっている。通報を構成している主なものは次のとおりである。

- イ 項数番号 年・一連番号・(T) 57年775項(T)
- ロ 地名 海岸区名(又は海区名)、港名、区名等の組合わせ 本州北岸 青森港一第3区
- ハ 事象名 主な事象は20種類程度 沈船存在、燈浮標設置、航泊禁止区域設定等
- ニ 期間 情報の有効期間
- ホ 区域 ある地点(または経緯度)から方位、距離により区域をあらわす
- へ 標識 情報に関係している地点にある標識を示す
- ト 備考 特に必要とする説明
- チ 海図番号 情報の関係する海図の番号
- リ 参照書誌 情報の関係する灯台表と灯台の番号
- ヌ 出所 情報の入手先

c 用字・用語がある程度定まっている。（第2表～第3表）

第2表、第3表は水路通報冊子57年2号(1月)、6号(2月)、10号(3月)から調査した一時関係の用字・用語の出現頻度である。分野別辞書ファイルの資料として調査した。



第1図 処理流れ図

6. 処理方法の検討

(1) 処理の概要(第1図参照)

- i 入力装置から一時関係情報の入力を行う。入力された情報は、一次データとしてフロッピーディスクにファイル、または直接電子計算機に入力する。前項 b で示した 10 項目が入力項目となる。
- ii 入力された地点、経緯度をキーとして海図データファイルから海図番号を抽出し、情報の編集、水路情報ファイルへの登録、修正、削除、検索等の処理を行う。
- iii 入力情報を水路情報ファイルへ蓄積する時は、情報文を次の 5 W 1 H と呼ばれる 6 要素に分ける必要がある。
 - a 事象の主体に関する記述 Who
 - b 事象の時にに関する記述 When
 - c 事象の位置に関する記述 Where
 - d 事象の原因・理由・目的に関する記述 Why
 - e 事象の手段・方法に関する記述 How
 - f 事象の対象に関する記述 What
- iv 編集処理した結果をフロッピーディスクへ二次データとして出力、または出力装置へ直接オンラインで印字する。

(2) 海図管理システムの概要

海図の管理は、水路部において最も重要な作業の一つである。水路情報処理のため海図をアクセスする以外、水路図誌目録の維持、海図の履歴、観測作業、航海目的達成、在庫管理、刊行計画などに海図のデータを一元的に管理する目的で管理システムを設計した。

主なデータ項目は、水路図誌目録に記載されているもののほか、包含区域、海区・海岸区、価格、生産・払出数、刊行記録、一時関係有効項数等である。

海図管理システムは次のサブシステムで構成されている。

- i ファイル管理サブシステム
- ii 情報検索サブシステム
- iii バッチ処理サブシステム
- iv ファイル保守サブシステム

海図管理システムの構成や機能等の設計の詳細は、水路部研究報告第 19 号（昭和 59 年 3 月刊行予定）で報告する。

7. 考 察

一般に文章情報蓄積ファイル作成に当って問題となるのは、日本語入力とキーワード抽出、抄録の作成である。

日本語入力の多くは、まだ端末機から「かな漢字変換」に頼る状態である。現在、まだ互換性がないが、日本語ワードプロセッサで得た文章の利用や、今後は実用化にむけて開発されつつある音声入力、手書き漢字 OCR が有効な入力手段となろう。

キーワード抽出、抄録作成の自動化もいくつかの開発研究が進められている。その技術を利用するためにも、水路情報の蓄積、検索方式の設計が必要である。

58 年度は本年度の作業をもとに実験を行い、問題点を抽出して改良策を講じる。

終わりに水路情報入手状況調査が、第十管区海上保安本部水路部の協力により実施できたことを感謝する。

第1表 航行警報関係情報の入手状況

情報の 種別	本部, 船舶, 港長, 保安部署長等(文書)		管内保安部署 (電報)	管外保安部署 (電報)	計
	航行警報実施	航行警報不採用			
航路標識	133	31		304	468
港湾工事	365	54			419
演習・訓練	552	1	24	22	599
浮遊物	72		116	25	213
沈船	2		77	31	110
障害物	16		17		33
海底線	29	4			33
水深	3		1		4
漁業関係	75	8			83
海事諸法令	2	1		1	4
測量・観測	97		254		351
出版	9				9
その他	120	9	59	121	309
計	1475	108	548	504	2635

第十管区海上保安本部水路部にて調査

第2表 一時関係用字・用語の出現頻度(Ⅰ)

水路通報冊子 57年2号, 6号, 10号より調査

安	20	概	23	去	8	係	2	黒	1	出	25
阿	1	瀉	1	期	2	減	2	告	1	所	25
位	30	賀	1	魚	2	建	3	削	22	除	11
移	2	川	3	業	4	港	25	参	10	照	10
伊	1	刊	2	禁	7	航	33	珊	1	書	9
井	1	各	8	器	2	号	36	埼	2	誌	9
域	17	上	40	来	2	項	13	崎	1	事	7
石	6	仮	11	峡	2	工	10	在	5	実	9
沖	5	梶	2	漁	1	琥	1	作	4	施	8
大	5	角	1	岐	1	考	3	再	2	順	5
小	1	垣	1	田	5	紅	2	載	2	女	1
岸	25	木	1	区	42	国	1	阪	2	重	1
海	65	記	17	掘	16	足	1	讚	5	島	14
管	21	北	5	口	1	浦	2	州	10	質	2
下	12	喜	1	警	21	江	2	新	1	塗	1

月止	10	近線	13	京池	2	高道	2	昭浜	10	礁方	2
示射	17	船全	13	庁通	4	共取	2	泊備	8	没牧	7
称深	3	瀬製	10	津付	1	都南	5	表鼻	4	松磨	3
少代	2	湊送	3	底泥	11	直内	2	敷部	8	岬水	1
消首	2	装造	13	点堤	3	難長	7	分付	25	面名	2
指識	2	外存	6	徹鋼	8	日新	3	浮復	2	減山	2
式諸	1	台第	6	定富	1	年野	11	壁本	14	約油	1
凶水	1	断地	47	燈等	48	波白	47	北防	29	横予	5
錘摺	15	置築	7	同塔	6	番播	2	保報	4	竜陸	4
西設	1	中沈	9	東渡	15	廃反	16	がから	5	緑路	1
和伴	13	ロ	1	へハ	2	ニト	2	ケ(か)	34	する	16
及び	15	レーダ	15	はしけ	9	ともに	11	され	15	ため	3
囲まれる	3	レーダ	2	の	14	と	5	している	43	チ	2
結んだ	10	反射器	1	ノ	1	イ	2	すみ	1	で	2
は	5	り	1	に	18	おいて	2		4	を	5
	6	より	1		1		15		4	を	6
	18	まで	7		28		4		2	されている	22

第3表 一時関係用字・用語の出現頻度(II)

移設	2	管区	19	岸線角	1	警報	21
位置	7	海上	20	海上保安庁	1	保船	2
海底	2	海上保安本部	19	禁止	7	係船浮標	2
海底送泥管	2	刊行	2	禁止区域	5	減少	2
下記	13	岸壁	4	漁港	1	航行	26
概位	23	岸壁築造工事	4	掘削	15	航行警報	21
岸線	7	海面	5	掘削装置	9	工事	6
海図	23	仮設	1	区域	16	紅塗	1
岸線上	4	海峡	2	掘削塔灯	1	航路	6

航行禁止	3	水路通報	10	沈 錘	1	南 港	1
航行禁止区域	3	水 道	2	沈 没	1	南 北	2
工 区	3	凶 載	2	沈 没 船	3	二 重	1
航泊禁止区域	4	水 深	3	通 報	11	二重断線	1
削 除	11	石 油	4	撤 去	8	西 口	1
参 照	10	西 岸	3	鋼 製	1	白 竜	5
参照書誌	9	設 置	15	点 滅	2	廢 止	11
作 業	4	設置作業	2	点 滅 式	2	反 射	2
再 置	2	設 定	1	燈 台	19	反 射 器	2
三 港 建	3	送 泥 管	2	塔 燈	4	備 考	3
昭 和	10	送泥管敷設	1	燈 台 部	9	表 示	2
出 所	25	装 置	16	東 岸	3	標 識	1
書 誌	9	存 在	6	燈 質	2	敷 設	2
実 施	8	管 区	18	同 期	2	分 凶	1
上 記	4	地 点	6	燈 浮 標	20	付 近	13
首 都 高	2	断 線	1	東 方	2	浮 標	24
指 定	1	築 造	8	南 西	3	浮 漁 礁	2
諸 島	1	築造工事	8	南 西 方	2	付 設	1
水 路	11	沈 船	4	南 岸	1	綠 灯	1
浮消波堤	2	防波堤燈台	5	北 東 部	1	防 波 堤	5
復 旧	2	保 安	19	北 東 方	1	北 東	2
北 西	4	本 部	17	掘下げ作業	3	陸 岸	4
北 西 岸	4	北 方	2	名 称	2		