

# オンライン文献情報検索システムの動向

## Recent Trends in On-line Document Retrieval Systems

高橋 達郎  
*Tatsuro Takahashi*

### Résumé

Generally speaking, the document retrieval operation is based on probabilistic conversion and matching of both indexing and query languages. Retrieval efficiency can be improved by the method of trial and error at the man/machine interface on on-line retrieval systems.

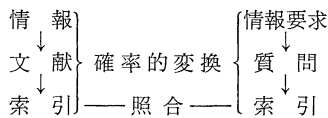
The advantages are: 1) remote access by the requester in person, 2) relatively free conversation with the file, 3) shorter wait times, 4) continuous updating of the file, and 5) updating from remote stations, as the case may be.

Examples of existing systems such as NASA/DIALOG, Japan Information Processing Development Center's JOLDOR, MIT/TIP, and MIT/Intrex are described, with particular emphasis on file structure and search procedure of DIALOG.

Shortcomings of these systems at the moment are longer search times, which will be much improved by time sharing and vocabulary control.

### I. はじめに

文献検索においては、質問の索引と文献の索引との照合において間違いを犯さない限り、探索の誤差は生じない。しかるに質問と回答文献とを比較してみると、不必要な文献が検索されていたり、必要な文献がもれていたりする誤差が生ずる。この過程を図示すると下のようになる。



ここで特徴的なことは、それぞれの索引への変換つま

り情報空間から索引(属性)空間への変換が、確率的であることである。ここにシステムとして致命的といえるほどに、大きな誤差が生ずるのである。したがって文献検索の開発目標は、検索効率の向上へ集約されているといつてよからう。

効率向上の手段として、次のようなアプローチが試みられている。

- (1) 主題分析の標準化, 規格化
- (2) 索引言語の統制強化—ソースラス
- (3) 定量的探索—照合から相関へ
- (4) 試行錯誤的探索—ファイルとの対話

本文で論じようとするオンライン方式は、上の4に該当

高橋達郎: 日本科学技術情報センター情報部主任情報員.  
Tatsuro Takahashi; Senior Information Officer, Information Division, Japan Information Center of Science and Technology.

するアプローチである。

具体的にみてみると、計算機による文献検索では、質問者はそのシステムで規定された形式で、自分の質問を表現しなければならない。一般には、索引を論理演算子で組み合わせた論理式の形で表現する。しかしこれには多くの問題があり、まず自分のイメージにある質問を、少数の演算子を用いて納得のいく形で表現することは、なかなか困難なことであり、またたとえセンサーラスを用いたとしても、自分の使用した索引が最も適切なものであるかどうかの裏付けがない。さらに蓄積されている情報を、二三参考に見てみることもまず許されないであろうし、またシステム化が進むと自分で探索オペレーションを行なうことも、回答の具合によって質問を適時作り変えることもできず、全く他人まかせの機械的な冷たい回答しか得られなくなる。

また別の問題として一般に蓄積された情報の索引も、その情報作成者（文献なら著者）とは無関係に付けられていることである。このように本来質問者と作成者との対話によって、最も現想的に行なわれるはずの探索が、情報のシステム化の進展とともに、当事者同志とははるかに離れた場所において行なわれるようになった。これは回答に対して常に質問者の不信感がともなうという結果をもたらしたが、本来機械的に処理するにはあまりにも複雑で、未知の分野を含む種類の情報を、計算機のみで処理しようとした結果である。

計算機による文献検索システムの出現する以前には、質問者は自身でカード・ファイルなり索引誌なりによって探索を行っていた。この場合最も特徴的なことは、質問者はファイルについて常に学習しつつ探索したことであり、別な言葉を借りればトライアル・アンド・エラー（試行錯誤）で探索を行ない、万策が尽きた時点で探索を終了し、自分自身納得していたのである。つまりバッチ方式の計算機による探索には、この学習機能が欠けているのである。

これらの問題を解決するために登場したのが、オンライン文献検索システムである。もちろん質問者と情報作成者との対話は直接にはむりであるから、ファイルと質問者との対話を基本として構成されている。次にオンライン方式の利点をまとめてみよう。

- (1) リモート・ステーションから質問者が自身で検索ができる。
- (2) 適切な会話言語が用意されていれば、ファイルと十分な対話ができる。

- (3) 回答を得るまでの待ち時間がわめて短くなる。
- (4) ファイルの更新が常時行なわれていれば、最新の情報を入手できる。
- (5) リモートステーションからファイル更新が可能である。

これにより質問者は自分の質問のイメージに対して、自分自身で納得のいく回答が得られることになるわけである。

オンライン文献検索システムは、わが国においてはまだほとんど実用に供されていないが、米国においてはすでに実用段階にあるとみてよい。オンライン方式の技術的問題点としては、TSSを前提としたスーパーバイザ、ファイル構成、会話言語であるが、スーパーバイザは一応計算機システム側の問題としてここでは切離し、ファイル構成と会話言語を中心として、述べることにする。

会話言語は利用者側が今後開発すべき興味ある課題であり、最も簡単な記号によるコマンド方式から、自然言語と同等なレベルにいたるまで、多くの段階がある。一方会話言語の機能水準は、直接そのシステムの探索レベルを左右するものであるから、各システムで多くの工夫がこらされている。

現在米国において、少なくとも稼働していると報告されているシステムの中では、次のものが著名である。

MIT : TIP, Intrex

NASA: RECON, DIALOG

SDC : BOLD, ORBIT

わが国では日本情報処理開発センターの JOLDOR、トヨタ自動車工業 K. K. などの報告がある。

## II. DIALOG システム

コマンド方式の代表例として、NASA の DIALOG システムについて詳しく説明する。本システムは、NASA と Lockheed Aircraft Corp. との契約によって開発され、1968年に実用テストが行なわれたものである。

ファイルの内容は STAR (Scientific and Technical Aerospace Reports) と IAA (International Aerospace Abstracts) に収録された文献およびレポートを磁気テープに収録したファイル (NASA Linear File) と同一で、約40万件である。

システムを構成するハードウェアは次のとおりである。

- (i) IBM 360/30 32 KB (後に 64 KB)

- (ii) ディスク・バック: IBM 2311 7.25 MB 2台
- (iii) データ・セル: IBM 2331 400 MB
- (iv) データ・アダプタ: IBM 2701
- (v) リモート・ターミナル  
 コントロール・ユニット: IBM 2848  
 キーボード・ディスプレイ: IBM 2260  
 プリンタ: IBM 1053
- (vi) ラインプリンタ: IBM 1443

本体は Lockheed Aircraft Corp. の Palo Alto 研究所 (Palo Alto, Calif.) にあり, リモートターミナルははじめの実験段階では Ames リサーチセンタ (Moffett Field, Calif.) に置かれ, その後 NASA 本部 (Washington, D. C.) へ移された。通信回線は, モデル 202 データ・セットを用いたスケジュール 4 A 電話回線で, 全二重 1,200 ボーである。

A. ファイル構成

ファイルは5個あり, それぞれデータ・セルとディスク・バックに収容されている。データ・セルに収容されているのは次の3個である。

- (i) 文献ファイル (NASA Linear File): IAA, STAR の発行とともに作成される磁気テープ・ファイルを, データ・セルに収容したもので次の内容からなる。  
 レポート No. または雑誌名, 巻, 号, ページ, 文献のタイトル, 著者名, 所属機関名, 刊行年, キーワード
- (ii) 転置ファイル (Inverted File): 各キーワードに対応する文献の No. を収容したファイルである。

- (iii) シソーラス (Related Terms File): シソーラスをデータ・セルへ収容したファイルで, キーワードとそれの関連語からなる。  
 ディスク・バックに収容されているのは次の2個である。

- (i) 文献ファイル索引 (Linear File Index): 文献 No. とその No. の文献データが収容されているデータ・セル上のアドレスを収容したファイルである。
- (ii) 転置ファイル・シソーラス索引 (Keyword Index): キーワードと, そのキーワードに対応する転置ファイルとシソーラスの, データ・セル上のアドレスを収容したファイルである。さらにこのファイルにはそのキーワードに対応する文献数と関連語数とが収容されている。

以上のファイルを用いたデータの流れを図1に示す。まずキーワードが与えられると, バック上の索引によって文献数と関連語数とがわかり, さらに転置ファイルとシソーラスにおけるデータ・セル上のアドレスがわかる。さらに転置ファイルで求めた文献 No. は, 文献ファイル索引でデータ・セルのアドレスに変換され, 文献ファイルから文献を取り出すことができる。

次に各ファイルの構造を示そう。

- (i) 転置ファイル (図2): キーワードに50バイトとってあるのは, 非常に長いキーワードがあるためである。文献 No. の個数は可変で, 文献 No. は実際の文献 No. をパック10進で表現した値となっている。
- (ii) シソーラス (図3): カウントは関連語数を示

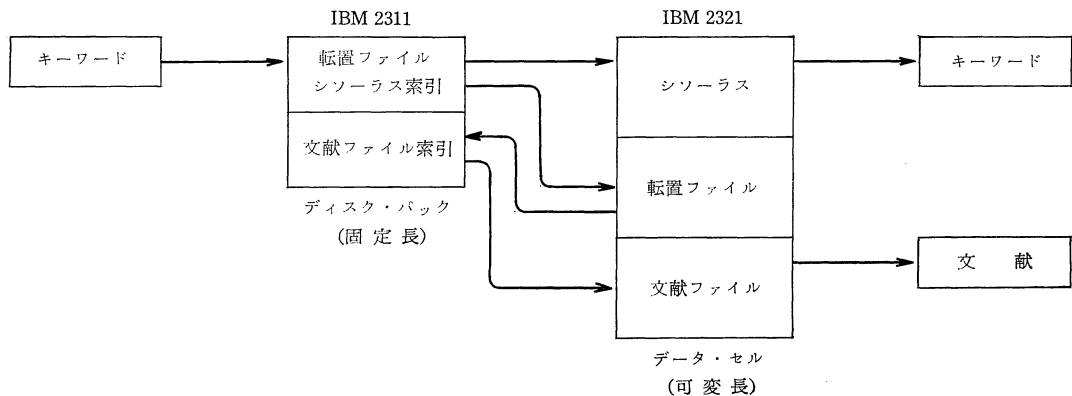


図 1. データの流れ

オンライン文献情報検索システムの動向

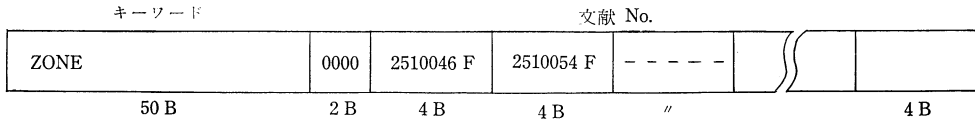


図 2. 転置ファイルの構造

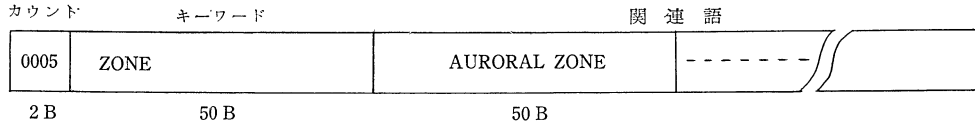


図 3. シソーラスの構造

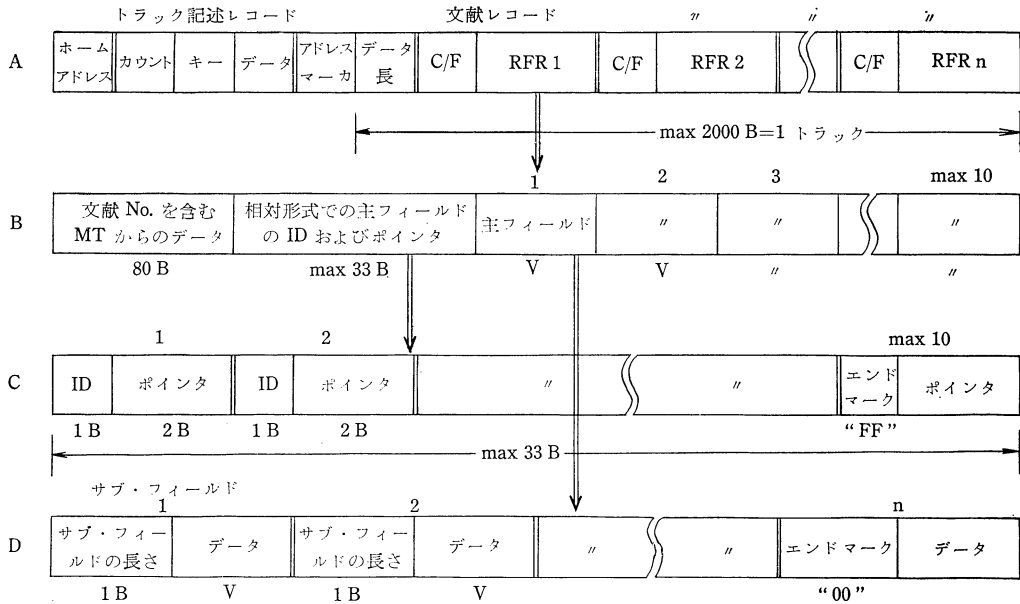


図 4. 文献ファイルの構造

し、関連語の個数は可変である。

(iii) 文献ファイル (図 4): DIALOG システムの中心をなすファイルで、1トラック (2000バイト) をブロックとする可変長構造である。

Aは全体の構造で RFR が1文献のロジカルレコードに相当する。C/Fは RFR のカウントとフラグのエリアである。

Bは RFR の構造を示し、最大10個までの主フィールド (タイトル・フィールド、著者フィールドなど) を収容する。Cは主フィールドの ID お

よびポインタ・エリアの構造で、ID No. は次のように指定されている。

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 03 文献 No. | 08 レポート No. |
| 05 タイトル   | 09 契約 No.   |
| 06 著者名    | 0A キーワード    |
| 07 所属機関名  | FF エンド・マーク  |

ポインタは1レコード内での各主フィールドの相対的スタート・バイト位置を示す。

Dは主フィールドの構造を示し、サブ・フィー

ルドは著者名、キーワードなど複数から成るもののために個数は可変となっている。

(iv) 転置ファイル・シソーラス索引(図5): 転置ファイルとシソーラスに分かれ、それぞれの該当データ・セル・アドレスを示す。アドレスは左からセル、サブセル、ストリップ、シリンダ、トラックに各1バイトずつ割り当てられている。ファイルは固定長のインデックス・シーケンシャル・ファイルである。

(v) 文献ファイル索引(図6): 固定長のインデックス・シーケンシャル・ファイルで、IBMのISFMS(Indexed Sequential File Management System)を用いてローディングされている。データ・セル・アドレスはトラック上でのスタート・ポジションまで含めて、パック・モードの4バイトで表現されている。本索引は40万件分でディスク・パック上の75シリンダを占めているが、これはIBM2311ディスク・パックの全容量の%に相当する。

ファイルのローディングは次のように行われる。STAR および IAA の磁気テープから文献ファイルをデータ・セルへローディングし、これと同時に ISFMS を用いて文献ファイル索引を作り、ディスク・パックへローディングする。

シソーラスはまず磁気テープからデータ・セルへロー

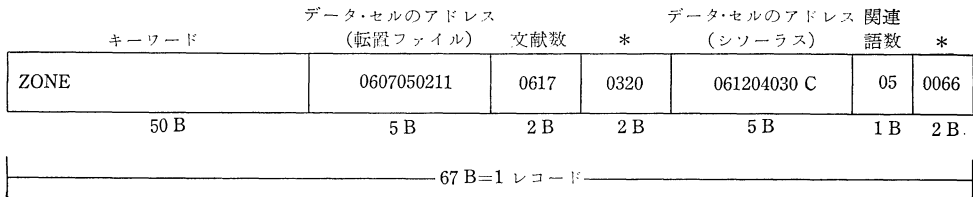
ディングしておき、次に前もって作成した転置ファイルをデータ・セルへローディングすると同時に、転置ファイル・シソーラス索引を作成しながらディスク・パックへローディングする。文献を新たに追加する場合、文献ファイルとその索引は単なる追加のみでよいが、後者はその都度各ファイルを作り変えることになる。

文献ファイルのローディング時間は90分/リール(15,000件/リール)で、1年分100,000件のローディングには約10時間を要する。転置ファイルのローディング時間は25分/リールである。

B. 検索手順

本システムの利用者は、リモート・ターミナルを通して計算機と対話を行ないながら文献を検索する。対話は次の10種類のコマンドによって行なう。

- BEGIN SEARCH 対話の開始
- EXPAND キーワード、関連語のディスプレイ
- SELECT 質問キーワードの指定
- COMBINE 質問論理式の構成
- LIMIT 探索の限定
- KEEP 探索文献の一時記憶
- DISPLAY ディスプレイ
- TYPE リモート・プリンタでのタイプ
- PRINT ラインプリンタでのプリント
- END SEARCH 対話の終了



\* 各ファイルのデータ・セルのトラックにおけるスタート・アドレス  
図5. 転置ファイルシソーラス索引の構造

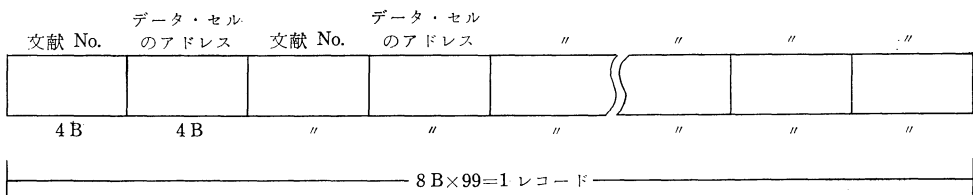


図6. 文献ファイル索引の構造

オンライン文献情報検索システムの動向

コマンドは、IBM 2260 キーボード・ディスプレイのキーボード上に設けたコマンド・キーによってインプットする (図7)。

対話は次の手順によって行なわれる。まず対話を始めるには BEGIN SEARCH キーを押すと、ディスプレイ上に図8 (タイプインした状態) のように応答が現われる。いま質問は、

Technology Transfer to Industry

であるとすると、ディスプレイ上の1~4の項目に答えて、それぞれ質問タイトル、利用者名、アドレス、所属をキーボードからタイプインする。最後のタイプインが終了すると、コンソール・プリンタから図9のはじめ

の部分がタイプアウトされる。これは検索の記録となる。

検索を開始するに当って、利用者は質問を構成するキーワードが、実際にファイルの中で使用されているかどうか、また類義の他のキーワード (たとえば Weld と Welding など) が、使用されていないかを確認する必要がある。これを行なうにはコマンド・キー EXPAND を用いる。EXPAND とキーワード (この例では Technology) をタイプインすると、ディスプレイ上に図10のように表示される。これは Technology を中心として、前後4語のアルファベット順キーワード・リストである。さらに各キーワードを含む文献数と、各キーワー

BEGIN SEARCH	EXPAND term	SELECT term	COMBINE set description	LIMIT set/ yy/type/range	KEEP set/item		DISPLAY set/item/item	TYPE set/item/item	PRINT set/item/item	END SEARCH
-----------------	----------------	----------------	----------------------------	-----------------------------	------------------	--	--------------------------	-----------------------	------------------------	---------------

図7. コマンド・キー

```

PLEASE ENTER THE INFORMATION REQUESTED BELOW. ENTER EACH LINE AS COMPLETED.
-----
1. SEARCH TITLE: TECHNOLOGY TRANSFER TO INDUSTRY
2. NAME: E.L. BRADBURY
3. MAIL STOP: 301-3
4. BRANCH: ELECTRONICS
    
```

図8. BEGIN SEARCH の状態

```

SEARCH TITLE: TECHNOLOGY TRANSFER TO INDUSTRY
DATE: 05/23/67
REQUESTOR: E.L. BRADBURY, 301-3, ELECTRONICS

COMMAND-OPERAND(S) SET NO. IN DESCRIPTION OF SET
                    SET      (+OR, **AND, -NOT)
-----
E-TECHNOLOGY
E-E5
S-E5                1  2666 TECHNOLOGY
S-E10               2  364 AEROSPACE TECHNOLOGY
C-1+2               3  2745 1+2
S-TRANSFER          4  7891 TRANSFER
S-INDUSTRY          5  1126 INDUSTRY
C-3+4*5            6    23 (1+2)*4*5
D-6
S-UTILIZATION      7   394 UTILIZATION
C-4+7              8   8266 4+7
C-3+8*5            9    40 (1+2)*5*(4+7)
C-9-6              10   17 ((1+2)*5*(4+7))-((1+2)*4*5)
D-10
P-9

                    1-40 ITEMS HAVE BEEN PRINTED.
OUR DIVISION, A HEADQUARTERS COMPONENT, OFTEN HAS TO RESPOND IN A SHORT TIME TO
REQUESTS FOR INFORMATION FROM OUR MANAGEMENT. THUS FAR THIS SYSTEM FOR QUICK A
CCESS TO INFORMATION IS THE ONLY ONE I HAVE SEEN THAT CAN MEET OUR NEEDS.

TOTAL TIME ELAPSED FOR THIS SEARCH IS 8.49 MINUTES.
    
```

図9. コンソールタイプ の 印 字

EXPAND-TECHNOLOGY				
REF	DESCRIPTOR	CITATIONS	REL. TERMS	REF
E1	TECHNICAL	347		E1
E2	TECHNICAL DRAWING		1	E2
E3	TECHNICAL WRITING			E3
E4	TECHNIQUE	4696	16	E4
E5	*TECHNOLOGY	2866	4	E5
E6	TECHNOLOGY /GEM/	2		E6
E7	TECTONIC MOVEMENT	33		E7
E8	TECTONICS	68		E8
E9	TEE	17		E9
ENTER NEXT COMMAND ▶				

図 10. EXPAND の 状態 (1)

EXPAND-E5				
REF	DESCRIPTOR	CITATIONS	REL. TERMS	REF
E5	*TECHNOLOGY	2866	4	E5
E10	AEROSPACE TECHNOLOGY	364		E10
E11	BIOTECHNOLOGY	68		E11
E12	MILITARY TECHNOLOGY	189	1	E12
E13	REACTOR TECHNOLOGY	161		E13
ENTER NEXT COMMAND ▶				

図 11. EXPAND の 状態 (2)

ドの関連語数を表示している。これによりキーワードの確認と関連語を探することができる。また以後ここに表示されたキーワードは、参照 No. (Technology なら E5) によって取り扱うことができる。

E5 は 4 個の関連語を持つが、これを調べるにはさらに EXPAND と E5 をタイプインすることにより、図 11 のように表示される。この例では Technology と Aerospace Technology とは同等とみられるので、質問キーワードとして採用することとする。キーワードとして指定するには、コマンド SELECT と参照 No. をタイプインすればよい。以上の結果はプリンタで図 9 の点線の下に 1~4 行にタイプされる。

E5 と E10 は同等とみなされるから、これらを論理和として組み合わせる。これはコマンド COMBINE を用い、論理積 (AND) には \*, 論理和 (OR) には +, 否定 (NOT) には - を記号として用いる。論理式を作るには、第 3, 4 行目にタイプされた E5 と E10 とを含むそれぞれの文献集合の集合 No. を用いて、COMBINE 1 + 2 とタイプする。これは第 5 行目に示される。1 + 2 の算術和より 3 のほうが小さいのは、E5 と E10 を重複して持つ文献があるからである。以上の説明から明らかのように、SELECT および COMBINE コマンドに

よって、計算機の中では探索が行なわれているわけですが、SEARCH というコマンドはない。

Transfer と Industry については、この例では EXPAND を用いず、直ちに SELECT によって指定している (第 6, 7 行)。以上でキーワードの指定が完了したので、集合 3, 4, 5 の論理積が本例の質問の論理式となる (第 8 行)。第 8 行は結果とし 23 件の文献が求めたことを示している。

この結果を見るために、DISPLAY コマンドを用い、集合 No. 6 とフォーマット・コードとディスプレイ件数をタイプインする (第 9 行)。ディスプレイのはじめの 3 件を図 12 に示す。2 件目以下をディスプレイするには、ファンクション・キー ENTER を用いる。ここにディスプレイの第 1 行目の 6/2/1 は、それぞれ集合 No., フォーマット・コード、集合中の文献 No. を示す。

3 番目の文献をよくみると、Transfer と Utilization とが同じ意味で用いられていることがわかる。したがってさらに Utilization をキーワードとして追加指定することにする (第 10 行)。集合 4 と 7 の論理和をとり (第 11 行)、3 と 8 と 5 の論理積を求めると 40 件の文献が求められる (第 12 行)。ここで Utilization を用いたためにふえた文献を調べるため、集合 9 から 6 を除いた集合 10 を求

オンライン文献情報検索システムの動向

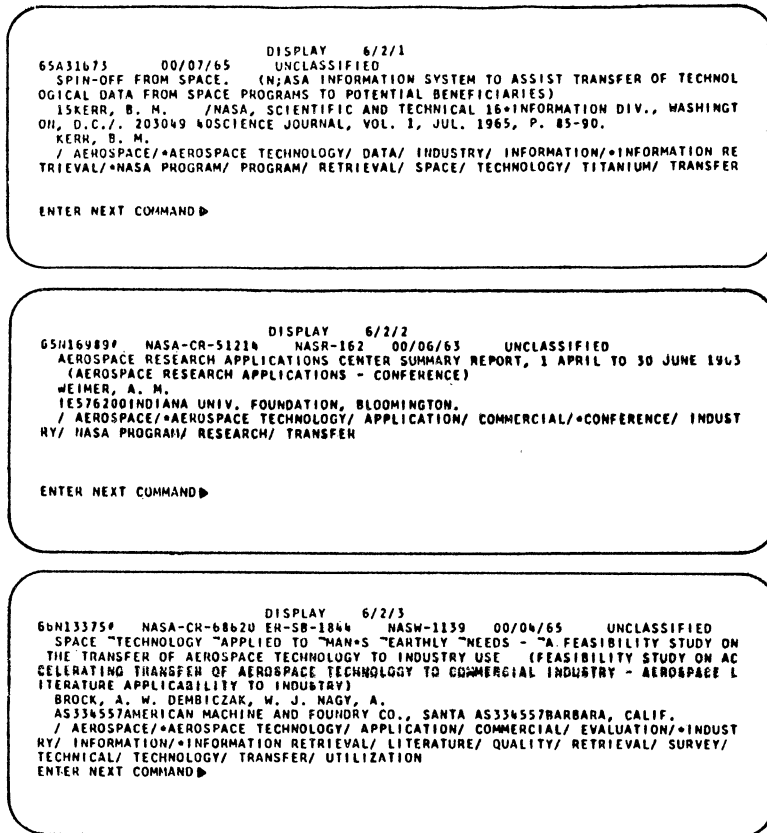


図 12. DISPLAY の 状 態 (1)

める (第13行)。これは17件あるが、ディスプレイして調べるため DISPLAY 10 をタイプインする (第14行)。この結果を図13に示す。これは上述の論理関係から明らかかなように、Transfer を含まず Utilization を含む文献である。

最後に以上の結果をラインプリンタでプリントするため、PRINT コマンドと集合 No. 9 をタイプインする (第15行)。プリント終了のサインは第16行にタイプされる。対話が終了し END SEARCH コマンド・キーを押すと、ディスプレイ上に図14の点線より上が現われる。これに答えて利用者は今回の検索に対する感想とか、本システムに対する批評なりをキーボードからタイプインする。最後に今回の検索に要した時間がディスプレイされ、また図9の第17行以下に、ディスプレイと同じ内容がタイプアウトされる。

以上の事例の説明には LIMIT, KEEP, TYPE が現

われていないが、機能は次のとおりである。LIMIT は検索した文献集合をさらに

- 文献の刊行年 (year)
- 収録抄録誌名 (type)
- 刊行シリーズ No. (range)

によって限定するコマンドで、たとえば刊年のみで限定する場合は 4/66/ALL/ALL とタイプインする。ここに4は文献集合 No. である。KEEP はあとで TYPE または PRINT するために、文献集合を一時的記憶するためのコマンドである。TYPE はリモート・ターミナルのプリンタ (IBM 1053) にタイプアウトするためのコマンドである。

検索時間は利用者によって非常に相違があり、利用者の馴れと探索の複雑さにかかっている。大体の平均時間は30分であるが、このうち探索のためにターミナルを使用した時間は5~10分である。



```

        DISPLAY 10/2/1
63418316# NASA-CR-50648 NASR-63/03/ 00/00/63 UNCLASSIFIED
(UUTILIZATION OF NASA SPACE TECHNOLOGY BY MIDWESTERN INDUSTRY)
#UN63-18316 MIDWEST RESEARCH INST., KANSAS CITY, MO. UTILIZATION OF NASA-GE
NERATED SPACE TECHNOLOGY 42BY MIDWESTERN INDUSTRY, QUARTERLY PROGRESS REPORT #3N
O. 3, 5 MAY - 5 AUG. 1962 H. M. GADBERRY (1963< #430P /NASA CONTRACT NASR-63/03
// /NASA CR-50648/ #50TS- $2.60 PH, $1.10 MF
GADUERRY, H. M.
#2513670MIDWEST RESEARCH INST., KANSAS CITY, MO.
/ CONCEPT/*INDUSTRY/*NASA PROGRAM/ SPACE/ TECHNOLOGY/ UTILIZATION
ENTER NEXT COMMAND▶
    
```

```

        DISPLAY 10/2/2
65N83833 NASA-TM-X-51711 27/04/64 UNCLASSIFIED
THE NASA PROGRAM FOR STIMULATING INDUSTRIAL UTILIZATION OF GOVERNMENT-SPONSORE
D TECHNOLOGY
DENNISOM, J. T.
#E368373NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, #E368373WASHINGTON, D.
C.
/ CONFERENCE/ INDUSTRY/ NASA PROGRAM/ PROGRAM/ SIMULATION/ TECHNOLOGY/ UTILIZA
TION
ENTER NEXT COMMAND▶
    
```

```

        DISPLAY 10/2/3
66N12422 00/00/65 UNCLASSIFIED
THE UNIVERSITY AND TECHNOLOGY UTILIZATION (UNIVERSITY PROGRAMS AND TECHNOLOG
Y UTILIZATION - EDUCATION AND INDUSTRY)
TERMAN, F. E.
#0380476STANFORD UNIV., CALIF.
/ CONFERENCE/ DEVELOPMENT/*EDUCATION/*INDUSTRY/ NASA PROGRAM/ PROGRAM/ RESEARC
H/ SCIENCE/ SPACE/ TECHNOLOGY/ TRAINING/ UNIVERSITY/*UNIVERSITY PROGRAM/ UTILIZA
TION
ENTER NEXT COMMAND▶
    
```

図 13. DISPLAY の 状 態 (2)

```

PLEASE ENTER COMMENTS, SUGGESTIONS AND CRITICISMS IN THE SPACE BELOW, DEPRESS
ENTER UPON COMPLETION.
-----
OUR DIVISION, A HEADQUARTERS COMPONENT, OFTEN HAS TO RESPOND IN A SHORT TIME TO
REQUESTS FOR INFORMATION FROM OUR MANAGEMENT. THUS FAR THIS SYSTEM FOR QUICK
ACCESS TO INFORMATION IS THE ONLY ONE I HAVE SEEN THAT CAN MEET OUR NEEDS!

TOTAL TIME ELAPSED FOR THIS SEARCH IS 0.49 MINUTES.
    
```

図 14. END SEARCH の 状 態

### III. その他のシステム

#### A. JOLDOR

JOLDOR (JIPDEC On-Line Document Retrieval) は、日本情報処理開発センター (JIPDEC) が開発した、オンライン検索システムである。本システムは前述の

DIALOG を手本として開発したもので、コマンドの機能はほとんど同じである。

ファイルの内容は USGRDR の計算機に関連する分野と、ACM の Computing Reviews 誌の一部から抽出した文献で、約10,000文献からなる。ファイル・アイテムは索引としてキーワードを用い抄録はない。

## オンライン文献情報検索システムの動向

機器構成は FACOM 230-60 (128 KW) を中心とし、外部記憶としてドラムとディスク・バックを用い、端末はキャラクタ・ディスプレイとタイプライタである。

ファイルは次の四つからなる。

### (1) DSDF (Document Source Data File)

文献の書誌ファイルで、各アイテムはセグメント化され、文献の長さは可変長で1文献 300~600 キャラクタからなる。

### (2) DIF (Document Index File)

DSDF の見出しとなるファイルで、各キーワードに対応して、そのキーワードを持つ文献の集合を収容し、固定長にブロック化されている。

### (3) KWTF (Key Word Table File)

キーワードの各キャラクタをノードとするリスト構造のテーブルである。各キーワードの末尾には、対応する D I F の所在を示すブロックアドレスとブロック内での相対アドレス、および文献数がポインタとして付いており、固定長にブロック化されている。

### (4) KWE (Key Word Entry Table)

指定されたキーワードが、KWTF のどのブロックに入っているかを探すテーブルで、コア・メモリに常駐している。

探索コマンドは DIALOG とほとんど同じであるが、端末からファイルを更新するためのコマンド UPDATE がある。

## B. T I P

TIP (Technical Information Project) は、MIT の MAC システムを利用したオンライン検索システムで、ファイルの内容は物理学関係の代表誌38種に掲載された文献からなり、蓄積量は現在約60,000件に達している。これは物理学の抄録誌 Physics Abstracts に収録されている文献の、50~60%を占めている。本システムの特徴は、ファイルアイテムに引用文献 (または参考文献) を含んでいることで、これにより各文献間の引用の関係がわかり、また引用関係を各文献の関連の度合いとみなして、検索の精度を上げることができる。このような結合関係を一般に書誌的結合 (Bibliographic Coupling) と呼んでいる。

本システムはMITにおける開発を目的としたもので、システムは常にレベル・アップしているが、それとともに実用システムとしても成果を上げている。1967年の8カ月間における利用回数は次のとおりである。

ユーザ No.	利用回数	ユーザ No.	利用回数
1	469	7	41
2	139	8	32
3	116	9	29
4	82	10, 11	26
5	64	12~22	5~25
6	56	23~44	1~4

ここにユーザ No. は利用回数の多いものから付けた一連番号で、利用者数44名、利用回数1205回に達している。

T I P の検索における基本のコマンドは次の三つである。

search find output

search は探索すべきファイルの範囲を限定するコマンド、find は質問キーを指定するもの、output はプリント項目を指定するものである。

### (i) search の用法

search: all 全ファイルの探索

search: all new 各雑誌の最新号の探索

search: phyrev all Physical Review 誌全部の探索

search: phyrev v. 120 to v. 135

search: phyrev v. 120

### (ii) find の用法

find author: Smith 著者 Smith の文献の探索

find title: cryogenics タイトル中に cryogenics なる語を含む文献の探索

find location: MIT 著者の所属機関が MIT である文献の探索

find citation: 1, 131, 1165 Physical Review (雑誌コード1) の131巻 1165ページの文献を引用している文献の探索

以上が基本的用法であるが、論理関係の指定は次のように行なう。

find author: Smith Jones Smith と Jones は AND の関係となる。

find author: Smith } Smith と Jones は OR の  
find author: Jones } 関係となる。

find title: microwaves but not spectroscopy spectroscopy を除外する指定 (NOT)

AND 関係のとき次のような指定を行なうと、二つの単語はタイトル中で、いずれが前にあってもその文献は探索される。

```
find title: multimode cavities
```

もし前後の関係を固定する必要がある場合には、次の指定を行なう。

```
find title: multimode * cavities
```

find を連続して使用した例を次に示す。

```
find title: laser;
```

```
find all citation to them;
```

```
find all other papers by the same author;
```

```
find all paper by other in the same laboratory
```

まずタイトル中に laser なる語を含む文献を探索し、それらが持つすべての引用文献を取り出し、同じ著者のすべての文献を探索し、同じ所属機関に属する他の著者のすべての文献を探索する。

(iii) output の用法

output print 探索文献をプリントする。

output count 探索された文献数をプリントする。

output store 探索文献を後でプリントするために一時ストアする。

output save 探索文献を新たなファイルとする。

print についてはプリントすべき項目を指定する。全項目の場合は、all とする。

```
output print: identification, title, location,
              citation
```

プリント項目の指定は任意である。

search, find, output を用いた最も基本的な探索の例を図15に示す。小文字はタイプイン、大文字は応答である。246件の中から該当文献2件が2.79秒で探索されたことがわかる。

(iv) 引用文献の利用

T I P の特徴は、前述のとおり引用文献を蓄積しこれを利用できることである。まずある文献が引用している文献を求めるには、たとえば

```
search: phyrev v. 120
```

```
find identification: 1 120 0816
```

```
output print: citation
```

とすればよく、またある文献を引用している文献を求めには、前述のように、

```
search: all
```

```
find citation: 1 131 1165
```

```
output print: all
```

とすればよい。この用法以外に引用索引 (Citation Index) を作るコマンド index が用意されている。

引用文献の利用で最も重要なコマンドは share である。このコマンドはある文献を指定して、それと特定のアイテムを共有する他の文献を探索するものである。アイテムとしては著者、キーワード、所属機関、引用文献を指定できる。たとえば引用文献の場合は、

```
find shared bibliography: phyrev v.133 p.1557
```

とタイプインすると、この文献と引用文献を共有する文献が探索される。図16はこの例で、雑誌 spjjetp (Soviet

```
search the physical review volume 133.
find title thin film.
output print identification, title, author.
go.
```

```
PHYSICAL REVIEW
VOLUME 133
J001 V133 P0001
CONSIDERATIONS ON THE MAGNETIC FIELD PROBLEM IN SUPERCONDUCTING
THIN FILMS
NAMBU YOICHIRO
TUAN SAN FU
```

```
J001 V133 P1557
DIPOLE-NARROWED INHOMOGENEOUSLY BROADENED LINES IN FERROMAGNETIC
THIN FILMS
WIGEN P. E.
```

```
SEARCH COMPLETED, 246 ARTICLES.
2.79 SECONDS, 88.1 ARTICLES/SEC.
2 ARTICLES FOUND.
```

図 15. 探 索 の 例

オンライン文献情報検索システムの動向

```
search phyrev v.131 to v.134
find shared bibliography spjetc v.18 p.945
output print title citations
go
```

```
PHYSICAL REVIEW
VOLUME: 131
PAGE: 0529
TEMPERATURE DEPENDENCE AND ANISOTROPY IN THE DEBYE-WALLER FACTOR
FOR WHITE TIN
J0730 V006 P0881
```

```
PAGE: 0535
LOCALIZED MODE DETECTION BY MEANS OF THE MOSSBAUER EFFECT
J0001 V129 P0028
```

```
PAGE: 1008
DYNAMICAL MOTION AND GAMMA-RAY CROSS SECTION OF AN IMPURITY NUCLEUS
IN A CRYSTAL. I. ISOLATED IMPURITIES IN GERMANIUM AND ALUMINUM
J0001 V126 P2059 J0001 V129 P0028
```

```
PAGE: 1500
PHONON SCATTERING BY LATTICE DEFECTS
J0001 V129 P0028
```

```
VOLUME: 132
VOLUME: 133
PAGE: 1052
NUCLEAR ZEEMAN EFFECT IN GOLD ATOMS DISSOLVED IN IRON, COBALT,
AND NICKEL
J0001 V123 P0816
```

```
PAGE: 1553
MOSSBAUER EFFECT FOR FE57 IN BERYLLIUM, COPPER, TUNGSTEN, AND
PLATINUM
J0669 V015 P0182 J0669 V017 P0195 J0001 V126 P2059
J0001 V129 P0028
```

```
VOLUME: 134
PAGE: 0716
LATTICE DYNAMICAL STUDIES USING ABSOLUTE MEASUREMENTS OF THE
LAMB-MOSSBAUER RECOIL-FREE FRACTIONS
J0001 V129 P0028 J0001 V126 P2059 J0669 V017 P0195
```

```
PAGE: 0965
LOCALIZED MODE IN AN ANHARMONIC CRYSTAL
J0669 V015 P0182 J0669 V017 P0195 J0001 V129 P0028
```

```
PAGE: 1486
FREQUENCY SPECTRA OF BODY-CENTERED CUBIC LATTICES
J0030 V030 P0250 J0001 V109 P1046
```

図 16. share (引用文献) の例

Physics-JETP) の 18 巻 945 ページの文献と引用文献を共有する文献を、Physical Review の 131~134 巻から探索したものである。

以上が T I P のコマンドの概要であるが、これを機能的にみても、従来のバッチ検索と大差はない。ただ T S S によってターミナルから計算機を専有して、随時情報が得られることが特徴である。前述の DIALOG ではソーラスを参照し、探索文献数を確認し、回答文献を参照して、さらに探索を向上させるなど、マン・マン

ンの対話が設計の基本となっていることと比し、大きな相異である。

引用文献による文献間の結合は、文献と文献の統計的関連の基本的要素であり、これを理論通りにファイルに収容し、実用化したことは T I P の最大の特徴といつてよいであろう。

### C. Intrex

Intrex は TIP と同じく、MIT の MAC システムを用いて開発中の、図書館の機械化実験モデルである。

全体の構成は図17の通りで、本システムの最大の特徴は、原文献のオンライン検索システムを包含していることである。これは将来、情報を見るために図書館へ出向くことを不要とする可能性を持っている。

ファイルは金属工学の文献10,000件からなり、索引はフレーズ(句)で表現され、それぞれの文献中で占めるウェイトが付けられている。フレーズ中の用語は、シソーラスを用いずフリーターム方式をとっている。

用語のその文献中での役割や他の用語との関連を表すのに、ロールやリンクを用いているシステムもあるが、Intrex では比較的長いフレーズを索引とすることにより、この問題にある程度の解決を与えている。フリータームを用いることにより索引作成者の負担を軽減し、ま

たフレーズを用いることにより人間と機械の対話の場合、文献の内容をより正確に利用者に伝えることに成功している。

しかし一方長いフレーズを用いることにより、冗長度が大きくなり計算機のメモリを余分に必要とする。実際の結果の分析からも、キーワード方式に比べ冗長度が66%となっている。

ファイルは次の四つからなる。

(1) 文献ファイル

文献の書誌ファイルで、ヘッダ部、文献の処理データを収容するデータ部(1)と、書誌を収容するデータ部(2)からなる。

(2) 文献ファイル・ディレクトリ

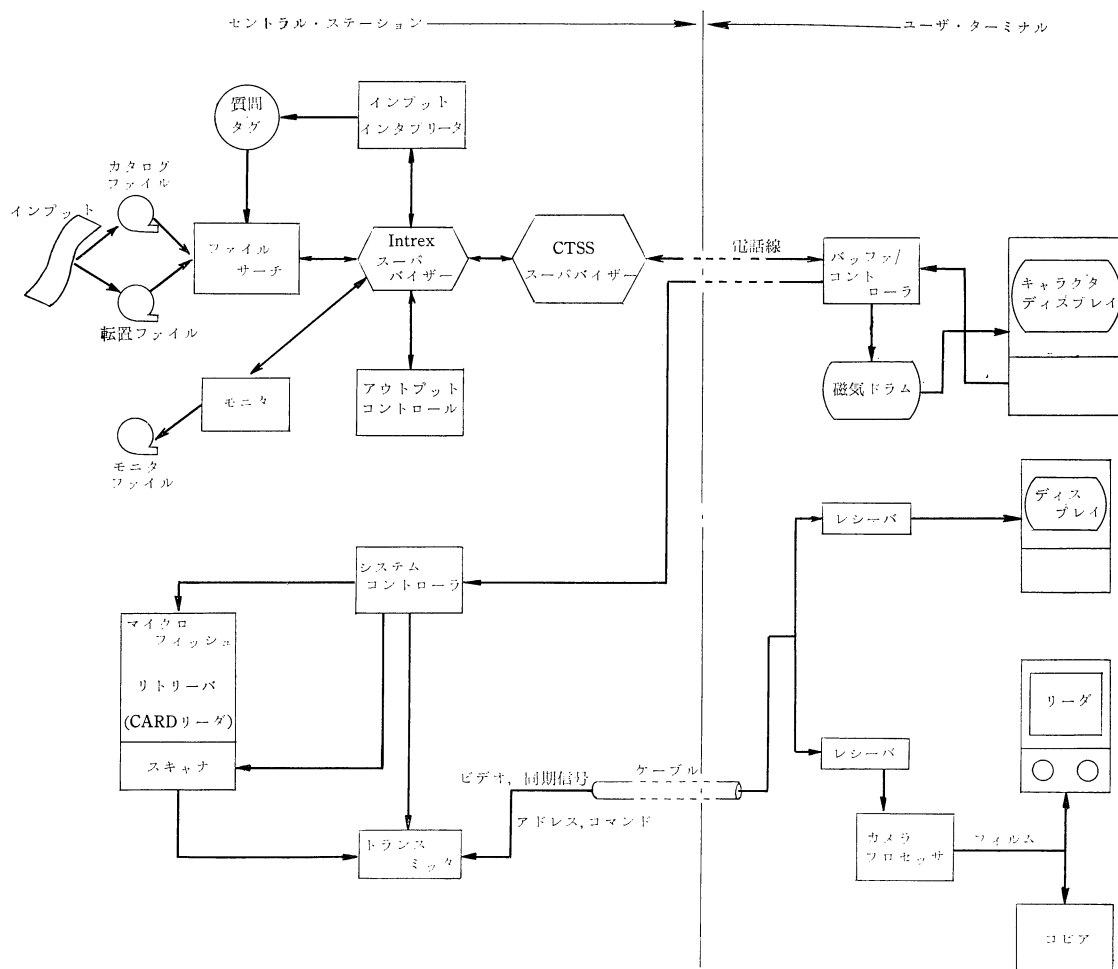


図 17. Intrex システム・フロー

オンライン文献情報検索システムの動向

文献 No. と文献ファイルのアドレスの対応リストを収容する。

(3) 転置ファイル

タイトルおよび索引フレーズ中のキーワードの語幹、または著者の姓をキーとし、対応する文献 No. を収容したファイルで、キーワードの属性および文献の属性データも収容する。

(4) 転置ファイル・ディレクトリ

ディスク上の転置ファイルの、キーアドレスを探索するためのファイルで、コアメモリに常駐している。

以上の四つのファイルの関連を図18に示す。探索は3レベルで行なうことができる。第1レベルは著者またはキーワードで、第2レベルはキーワードおよび文献の属性で探索が行なわれ、第3レベルで文献の書誌が探索される。

探索はIBM 2741 コンソール・タイプから、やや自然語に近い対話形式で行なわれる。対話のサンプルを図19に示すが説明は省略する。

Intrex システムでは文献データの検索とともに、検索された文献のフル・テキストを利用者の目前に表示するシステムを開発中で、すでに実験室では実働に入っている。

フル・テキストの蓄積検索装置としては、Houston/

Fearless 社の CARD リーダを用いている。これはフル・テキストを収容したマイクロフィッシュを最大 750 枚格納し、TASC からの指令によって、所要テキストをスクリーン上に映し出す自動リーダーである。フィッシュは COSATI 規格 (4"×6", 60ページ収容) を用いているので、最大で 45,000 ページ収容可能であるが、将来さらに大容量の蓄積が必要となった場合には、新たな装置の開発に迫られるであろう。

本システムでは、探索されたフル・テキストをターミナルへ伝送しなければならないが、このため CARD リーダを改造し、探索されたマイクロ像をフライング・スポットで走査し、ビデオ信号として伝送する。フル・テキストの解像力としては最低 2000 本/ページが必要で、小さい活字を用いている場合は、3000 本/ページが必要である。本実験では 1 MHz のチャンネルで 1 ページ 2 秒で伝送している。

ターミナル表示装置には 2 種類あり、一つは蓄積管を用いたディスプレイ装置で、他は 35 mm マイクロ・フィルムを出力とするターミナルである。前者は Tektronix 611 ディスプレイ装置を用い、後者は高解像力 CRT、カメラ、現像機からなるユニットを用いている。ハード・コピーが必要な場合には、マイクロ・フィルムからの引伸しによって 8½"×11" のコピーを得る。

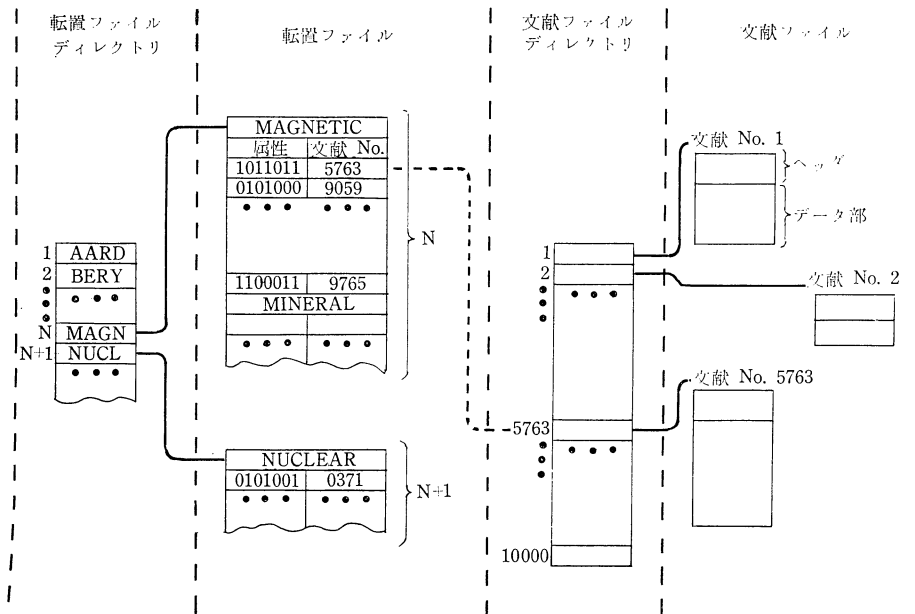


図 18. データの流れ

```

1S TS17X5: USERS = 16, MAX = 47.
   READY.

1U login m5806 marcus
2S W 1315,7
   Password

2U
3S STANDBY LINE HAS BEEN ASSIGNED
   M5806 160 LOGGED IN 08/19/68 1315.9 FROM 800277
   LAST LOGOUT WAS 08/15/68 944.4 FROM 800277
   HOME FILE DIRECTORY IS M5806 CMFL01

   DUE TO HARDWARE DIFFICULTIES, CTSS OPERATION MAY BE
   IRREGULAR.

   CTSS BEING USED IS TS17X5
   R 6,166+1,016

3U resume intrax
4S W 1316,8
   Greetings This is Intrax 1a. Please sign in by typing your name and
   address as in the following example:

   smith, r |j/mit 13-5251

   Note that your sign-in statement should end with a carriage return.
   READY
   marcus, r s/mit 35-406
4U If you already know how to use Intrax, you may go ahead and type
5S in commands. (Remember, each command ends in a carriage return.)
   Otherwise, for information on how to make simple queries of the
   catalog, type

   info 2

   or, to see the Table of Contents (Part 1) of Intrax-1 Guide which will
   direct you to other parts of the Guide explaining how to make more detailed
   queries, type

   info 1
   READY
5U info 2
6S Part 2 of Intrax 1A Guide: Simple Queries

   To find documents in the system specify your query by subject, author,
   and/or title terms, as shown in the 3 examples below:

   subject ferroelectric transitions

   author Hess, G. B./subject helium

   title sulfurization/author Swisher

   In order to specify additional restrictions (e.g., where author comes
   from, journal, word variations not to use, etc.), see Part 9 of the Guide
   (or type info 9). For other than standard output (document numbers, titles,
   and authors) see Part 8. For general intrax command format and abbreviations
   see Parts 6.1 and 6.2.
   To see Table of Contents for Intrax 1a Guide and how to use
   the Guide on line, type

   info 1

   Otherwise, you may make simple queries or use any other command.
   READY

6U subject solid phase transitions
7S A search on your query SUBJECT solid phase transitions found 7 documents.
   To output the catalog fields DOCUMENT NUMBER, TITLE, AUTHOR on those
   documents type

   go

   This output will take about 15 seconds per document. You may terminate
   this output at any time by hitting the ATTN key ONCE. Otherwise, you may
   change your output request. For information see Part 8 of Guide or type

   info 8

   or change your field restriction (see Part 9.5) or make another request of
   Intrax (see Part 1)
   READY

7U go
8S 1. DOCUMENT NUMBER 2851

   (21) AUTHOR
   Hoshino, Sadao;
   Shimooka, Kohji (JA);
   Niimura, Nobuo (JA)
    
```

```

(24) TITLE
   Ferroelectricity in solid hydrogen halides

2. DOCUMENT NUMBER 3430

(21) AUTHOR
   Sihvonen, Y. T.

(24) TITLE
   Photoluminescence, photocurrent, and phase-transition correlations

3. DOCUMENT NUMBER 3174

   . . .

7. DOCUMENT NUMBER 1690

(21) AUTHOR
   Willens, R. H.;
   Buehler, E. (JA)
   Matthias, B. T. (JA)

(24) TITLE
   Superconductivity of the transition-metal carbides

   Output completed. Total of 7 documents found. You may now see
   additional output on these documents by making a new 'output' request (for
   information on how to do this, see Part 8 of the guide or type info 8).
   You may also select a portion of these documents by making a new 'infield'
   request (see Part 9.5). Otherwise, you may make a new search (see Part
   2) or make other requests (see Part 1).

READY
8U output affiliation matchsub relevance/go
9S 1. DOCUMENT NUMBER 2851; RELEVANCE 3/3

(22) AFFILIATION
   University of > Tokyo<. Institute for Solid State Physics;
   University of > Tokyo<. Institute for Solid State Physics;
   University of > Tokyo<. Institute for Solid State Physics

(74) MATCHSUB
   phase transition at low temperature in solid hydrogen halides (0).
2. DOCUMENT NUMBER 3430; RELEVANCE 2/3

(22) AFFILIATION
   >Texas< Instruments, >Dallas<

(74) MATCHSUB

(TITLE)
3. DOCUMENT NUMBER 3174; RELEVANCE 2/3

   . . .

6. DOCUMENT NUMBER 1715; RELEVANCE 2/3, 2/3

(22) AFFILIATION
   Sandia Laboratory, >Albuquerque<, >N, M,<

(74) MATCHSUB
   second-order phase transition in perovskites (3);
   first-order phase transition (0);
7. DOCUMENT NUMBER 1690; RELEVANCE 2/3, 2/3

   . . .

READY
9U infield affiliation harvard/o 71/go
10S 1. DOCUMENT NUMBER 3174

(71) ABSTRACT
   The high-temperature series expansion of the zero-field magnetic susceptibility
   "chi"/"chi"sub Curie* = 1 + "SIGMA"sub i = 1 to up "infinity" "a"sub i
   is related to the diagrammatic representation of the corresponding
   expansion of the zero-field static spin correlation function INT. 1
   Does the criREADY
   quit
10U Thank you for using Intrax.
11S R 109.583+20.800
    
```

図 19. 対 話 の 例

フル・テキストを要求するには、コンソールによる検索によって文献を決定し、その文献 No. とフル・テキストの表示モード

C: 35 mm マイクロ・フィルム

D: ディスプレイ  
をタイプインする。

以上の操作に対する応答時間は、テキスト表示のタイプインをしてから、ディスプレイ装置に文献の第1ページ

ジが現われるまでに7秒、ボタンにより次のページが現われるまでに3秒、Cをタイプインしてから35mmフィルムが現われるまでに90秒を要する。

#### D. BOLD

BOLD (Bibliographic On Line Display) システムは、SDC が開発したオンライン検索の実験システムである。ファイルはDDCのレポート約1200件からなり、検索はBrowseモードとSearchモードによって行なわれる。コマンドは次に示す9種類で、左側の記号はディスプレイ装置でライト・ペンで指示する場合に用いる。

- B: Begin または start over (始め)
- ↑: Go back to the previous display (前の表示へ戻れ)
- : Browse (通覧せよ)
- ◇: Search (探索せよ)
- R: Remove (削除せよ)
- S: Save on tape (磁気テープへ記録せよ)
- T: Print on teletype (テレタイプで印字せよ)
- E: Exchange (入換えよ)
- C: Continue (続行せよ)

Browseモードはファイル中のある主題範囲(分類)に属する情報を、すべて通覧するのに用いる。まずライトペンで“B”を画くかBEGIN/をタイプインし、このコマンドが受け入れられると、ディスプレイ上にファイル中の文献が分類されている、主たる主題カテゴリ(Division)が示される。

もし利用者がさらに細分したカテゴリを必要とする場合には、ライト・ペンで主要のカテゴリを指定すると、そのカテゴリのサブ・カテゴリまたは同義語が現われる。同時にその主カテゴリに含まれる文献数が表示され、その文献数は自分の要求にとって多すぎるか少なすぎるか判断できる。さらにサブ・カテゴリをライト・ペンで指定すると、そのサブ(サブ)カテゴリまたは同義語が現われ、同時にもとのサブ・カテゴリに含まれる文献数が表示される。

このサブ・カテゴリに含まれる文献を通覧したい場合には、ライト・ペンで“□”を画くかBROWSE/とタイプインすると、最初の文献が表示される。表示される内容はタイトル、著者、発行機関、発行年月日、キーワード全部、抄録である。

キーワードによって文献を探索するには、Searchモードによって行なう。BOLDでも他のシステムと同じ

ように、キーワードの組合せによって特定の主題を表現する多元探索の方式を採用している。一般に登録されたキーワードで質問を構成するには、熟練した専門家の助言が必要であるが、BOLDシステムではファイルの辞書へ問い合わせることによってこれを行なう。

いま利用者は“宇宙旅行”の分野で探索を行なうものとしよう。利用者はまずキーワードとして何を選んだらよいかを辞書に問い合わせることから始める。利用者はSPACESHIPSがキーワードであるかどうかを調べるために、

#### SPACESHIPS?

とタイプインする(図20)。システムはSPACESHIPSとともに、多くの関連キーワード(SPACESHIP CABINS, SPACESHIPS-POWER SUPPLIESなど)が利用可能であることを応答する。

ここでSPACESHIPSはあまり特定すぎることがわかったので、さらに一般的な語SPACEについて問い合わせしてみる。その応答は図20のとおりであるが、ここで注意すべきは、SPACEそれ自身はあまり一般的なため、キーワードとしては登録されていないことがわかる。このシステムでは関連語を7語表示するとCONTINUE?が表われ、それ以上の表示が必要かどうかを問い合わせる。図では2回で打ち切り、他の語LUNAR FLIGHT, MOON FLIGHTなどについて問い合わせている。

以上述べた手順によって、質問のキーワードが決まったら、これらを組み合わせて探索を行うが、その手順は他のシステムと大同小異である。

探索とは別に、辞書のメンテナンス用のコマンドが用意されている。

#### DICTIONARY CHANGE

辞書の内容を変更するための基準のコマンドで、応答readyが出たら以下のコマンドを使用できる。

$term_1$ -category

$term_1$  をカテゴリとして登録する。

ADD  $term_1$

$term_1$  を辞書に加える。

CHANGE  $term_1=term_2$

$term_1$  を  $term_2$  に変更する。

DELETE  $term_1$

$term_1$  を辞書から取り除く。

$term_1=term_2=term_3$

これらを同義語と定義する。



SPACESHIPS?  
THESE MAY BE RELATED TO SPACESHIPS  
SPACESHIP CABINS  
SPACESHIPS  
SPACESHIPS - POWER SUPPLIES  
SPACESHIPS - STABILITY  
\*END  
SPACE?  
THESE MAY BE RELATED TO SPACE  
SPACE CAPSULES  
SPACE CHARGES  
SPACE ENVIRONMENTAL CONDITIONS  
SPACE FLIGHT  
SPACE FLIGHT - CONTROL  
SPACE FLIGHT - SURVIVAL  
SPACE MEDICINE  
\*CONTINUE?YES  
SPACE MEDICINE - EFFECTIVENESS  
SPACE NAVIGATION  
SPACE PERCEPTION  
SPACE PROBES  
SPACE RECOVERY SYSTEMS, INC., EL SEGUNDO, CALIF.  
SPACE SCIENCES LAB., GENERAL ELECTRIC CO., PHILADELPHIA, PA.  
SPACE SHIPS  
\*CONTINUE?NO  
LUNAR FLIGHTS?  
\*NOT FOUND  
MOON FLIGHTS?  
\*NOT FOUND  
MARS FLIGHTS?  
\*NOT FOUND  
MOON?  
THESE MAY BE RELATED TO MOON  
MOON  
MOON - ATMOSPHERE  
\*END  
LUNAR?  
THESE MAY BE RELATED TO LUNAR  
LUNAR PROBES  
\*END  
MARS?  
THESE MAY BE RELATED TO MARS  
MARS  
MARSH CHARLES A.  
MARSHALL JOHN M.  
\*END

図 20. キーワードの選択

$term_1 < term_2, term_3 > term_4$

階層を指定する。

SUPPRESS  $term_1$

$term_1$  が辞書にないものとして取扱う。

RESTORE  $term_1$

SUPPRESS した  $term_1$  を元へ戻す。

END

DICTIONARY CHANGE の終了を告げる。

#### IV. ま と め

以上の具体例によって、オンライン文献検索システムの現状がわかってきた。最後にこれらをまとめて考察することとする。

まず計算機システム側からみると、マン・マシンの対話の特徴は、人間側が学習しながら試行錯誤で検索を行なうわけであるから、1回の検索に相当の時間を必要とする。DIALOG の例では平均30分間を要している。ところがその時間の大部分は、人間が考えたり、タイプを

打ったり、印字したりしている時間で、計算機処理が行なわれている時間は、わずか数秒～数10秒にすぎない。もし計算機側が、TSS（時分割システム）で高度に運営されているとすれば、検索の単純なランニング・コストは相当低くなるとみてよい。

さらに計算機処理時間の大部分は、ファイルの探索に費されているから、ファイルサーチの効率化が、重要なウエイトを占めることとなる。この問題はソフトのみでなく、ハードの開発にも負うところが大きで、将来の興味あるテーマである。

対話の面では具体例にもあるように、用語の参照と探索が大きな機能となっている。用語管理のシステムが完備であれば、対話は不要なはずであるが、探索と同じく言語のあいまいさと複雑さから、人間の介入を必要とする。しかし用語の参照は探索のみに必要なものではなく、本質的に考えれば索引作業のときにこそ必要なものである。

特定の用語の使用状況を過去のデータによって確認しつつ、索引付けを行なうシステムこそ、真に要望されているものである。この点からオンライン用語管理システムと、検索システム（つまり文献管理システム）を有機的に結合した、オンライン・ドキュメンテーション・システムが、目的であるといえよう。これはまたより一般的にみれば、ファイル・マネジメント・システムである。

これまで検索効率の問題は、システムの向上によって解決しようという、オーソドックスな方向が主流を占め、多くの努力が重ねられてきた。一時は計算機によって、全て一挙に解決できよう并希望を託した時代もあり、自動索引などの研究が多数発表された時期もあった。しかし言語情報の壁は厚く、遂に人間の介入によって、この問題をバイパスさせようという考えが強くなって現われたのが、マン・マシンという非常手段である。

オンライン検索システムは、計算機側からみる限り偉大なる技術的成果であるが、ドキュメンテーション側からみた場合は、華麗なる退歩とはいえないであろうか。

## 参 考 文 献

### DIALOG

- Bunker-Ramo Corp.: Evaluation of user reactions to a prototype online information retrieval system, NASA Report CR-918 (1967).  
Summit, R. K. *et al.*: "An on-line technical library

reference retrieval system," *Amer. Docum.* 17, (1966) p. 3-7.

- Lockheed Aircraft Corp.: Remote information retrieval facility, NASA Report CR-1318 (1967).  
Summit, R. K.: DIALOG An operational on-line reference retrieval system, *Proc. A.C.M. national meeting.* (1967). p. 51-56.

### JOLDOR

- 日本情報処理開発センター: On-Line 文献検索システム JOLDOR, 44 p.p. (1969).  
小川義久他: オンライン文献検索システム JORDOR, 第10回プログラミングシンポジウム報告集 (1969), p. 24-46.

### TIP

- Kessler M. M.: *TIP Programs*, 21 p.p. MIT, 1967.  
Kessler M. M.: *TIP system applications*, 27 p.p. MIT, 1967.  
Kessler M. M.: *TIP user's guide*, TIP-TM-112, 27 p.p. MIT, 1968.  
Kessler M. M.: "The MIT technical information project," *Physics Today*, vol. 18, no. 3 1965, p. 28-36.  
Brown S. C.: "A bibliographic search by computer," *Physics Today*, vol. 19, no. 5, 1966.  
Mathews W. D.: "The TIP retrieval system at MIT," <Information Retrieval. A Critical View 1967 p. 95-107.

### Intrex

- Reintjes, J. F.: System characteristics of Intrex, *Proc. Spring Joint Computer Conf.* 1969 457-459.  
Marcus, R. S. *et al.*: "An experimental computer-stored, augmented catalog of professional literature," *Proc. Spring Joint Computer Conf.* 1969, 461-473.  
Knudson, D. R. *et al.*: "Remote text access in a computerized library information retrieval system," *Proc. Spring Joint Computer Conf.* 1969, 475-481.

### BOLD

- Burnaugh, H. P.: The BOLD (Bibliographic On-Line Display) system, <Information Retrieval. A Critical View, 1967> p. 53-66.  
Borko H.: Interactive document storage and retrieval system-design concepts, <Mechanized Information Storage, Retrieval, and Dissemination, 1968> p. 591-599.