



光学文献のオンライン検索

阿部 篤史

日本科学技術情報センター情報部 〒100 東京都千代田区永田町 2-5-2

1. はじめに

通産省のデータベース台帳総覧¹⁾によると、国内で既に42法人が456のデータベースをサービスしている。本誌の読者に関係のあるデータベースとしては、JICST 科学技術文献ファイル(抄録誌の「科学技術文献速報」の12シリーズに対応)、INSPEC(抄録誌の Physics Abstracts, Electrical and Electronics Abstracts など4編に対応)、COMPENDEX(抄録誌は Engineering Index)がある。また、光学関係の論文の小規模データベースとしてマイコン用の OPTICS MICRO INDEX がある。これには1982年に出版された光学関係の主な雑誌14誌から2,500以上の論文が収録されている²⁾。

日本科学技術情報センター(JICST)はこのうちJICST ファイルと INSPEC について、JICST オンライン情報検索システム(JOIS)によりサービスを提供しており、端末機を用意すれば研究室の電話から公衆回線を利用して研究者自身が文献検索を行なうことができる。以下では JICST ファイルを例にとり、検索の実際を紹介する。

2. JICST ファイルの概要

国内外で発行される逐次刊行物、会議資料、技術レポート(たとえば米商務省の技術情報部(NTIS)が発行するPBレポート)など約9,000種から毎年40万件以上の科学・技術関係の文献を収録している。具体的な収録雑誌などの資料名は文献速報の各編の年間索引に掲載されている。

JICST ファイルには漢字ファイルと英カナファイルがあり、それぞれ1975年4月~1981年3月の約220万件を収録した旧ファイルと1981年4月以降現在までの新ファイルの二つに分かれている(この年月はデータベース化された年月、つまり文献速報の発行された年月であり、文献の発行日ではない)。以下に述べるのは主に新ファイルについてである。

新ファイル(1981年4月~1983年10月)中の光学関

係の文献数は20,262件(表4の分類でBD 03~BD 07 および QF 05 に分類された件数。重複して分類されるものもあるので、表4の件数の和よりは小さい)である。主な光学関係の雑誌51誌からの収録件数を表1に示した。このリストに収録した雑誌で光学関係の論文の59%を占めている。

INSPEC(1981年1月~1983年7月)には Physics Abstract の42.00「光学」に20,941件、7.60「光学機器と光学技術」に7,154件、合計25,266件が収録されている。

JOISによる検索に利用できるタグを表2に示した。一次検索というのは一次検索タグを用いて直接文献集合を作る検索である。二次検索は一次検索で作られた文献集合から二次検索タグを用いて部分集合を取り出す検索である。文献集合に対しては、和(+), 積(*), 差(#)の演算が行なえる。

キーワードにはディスクリプタとフリータームがある。ディスクリプタは JICST シソーラス登録されていてキーワードとして使える術語(ターム)である。シソーラスとは同義語や類義語を整理し、相互参照するなどして術語の間の関係を示した関連語辞典である。JICST シソーラスの例を表3に示す。同義語や類義語は非ディスクリプタとし、対応するディスクリプタを USE で示している。BT と NT は意味の広狭の階層関係を示し、上位語および下位語という。JICST ファイルでは下位語がインデックスされると、自動的に上位語もインデックスされる。RT は関連のある術語を示す。一つの文献には平均8個のディスクリプタが付与され、さらにその上位語が自動的に付与されている。新ファイルと旧ファイルではディスクリプタに若干の違いがある。たとえば旧ファイルでは光学繊維がディスクリプタであるが、新ファイルでは非ディスクリプタとなり、新しく光ファイバがディスクリプタとなった。

JICST シソーラスには208のカテゴリーから約4万語が収録されている。PA 05「光」のカテゴリーには約600語、EB 11「画像工学」には63語が属している。ち

表 1 JICST ファイルに収録された光学関係の論文数

雑誌名	論文総数 (a)	光学論文数 (b)	b/a (%)
Appl. Opt.	1,909	1,678	88
Appl. Phys. B	140	111	79
Appl. Phys. Lett.	1,840	504	27
Appl. Spectrosc.	329	22	7
Augenoptik	89	31	35
Color Res. Appl.	91	67	74
Electron. Lett.	1,712	527	31
Fiber Integr. Opt.	32	32	100
IEEE J. Quantum Electron.	781	719	92
IEEE Electron Device Lett.	283	11	4
IEEE J. Lightwave Technol.	781	719	92
IEEE Trans. Electron Devices	812	43	5
IEEE Trans. Microwave Theory Tech.	680	90	13
Infrared Phys.	142	88	62
Int. J. IR MM Waves	171	98	57
J. Appl. Phys.	3,330	312	9
J. Appl. Photogr. Eng.	112	10	9
J. Illum. Eng. Soc.	76	6	8
J. Opt. (Paris)	117	99	85
J. Phys. D	663	78	12
J. Phys. E	779	157	20
J. Opt. Soc. Am.	632	419	66
J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer	336	106	32
Jpn. J. Appl. Phys. (JJAP Lett. を含む)	1,259	186	15
Laser Focus	155	101	65
Manif. Opt. Int.	51	46	90
Microscope	46	24	52
Opt. Acta	402	367	91
Optik	242	126	52
Opt. Commun.	1,112	929	84
Opt. Eng.	386	316	82
Opt. Lasers Eng.	51	48	94
Opt. Laser Technol.	80	72	90
Opt. Lett.	505	460	91
Opt. Spectrosc.	1,149	402	35
Photogr. Sci. Eng.	136	7	5
Phys. Quantum Electron.	47	46	98
Phys. Rev. A	2,017	259	13
Phys. Rev. Lett.	2,623	94	36
Rev. Sci. Instrum.	978	193	20
Sol. Energy	381	0	0
Sov. J. Opt. Technol.	402	333	83
Sov. J. Quantum Electron.	1,671	1,458	87
応用物理	178	30	17
光学	128	108	84

光学技術コンタクト	130	77	59
照明学会誌	308	21	7
電気学会論文誌C	120	12	10
電子通信学会論文誌C	402	107	27
日本写真学会誌	92	9	10
分光研究	94	34	36

(a) は JICST 新ファイル (1981 年 4 月~1983 年 10 月) に収録されている論文数.

(b) は (a) の論文の中で BD「電磁気学・光学」および QF 05「光学機器」に分類された論文数. ただし, BD 01「電磁気学」, BD 02「粒子光学」に分類されたものを除いた (BD 03 以下と重複して分類されているものもあるが, それも除いた). 総件数は 20,090 件であった.

表 2 JOIS の検索タグ

a)	一次検索と二次検索の両方に利用できるもの ディスクリプタ (KW), 準ディスクリプタ (FT), 分類コード (CC), 著者所属機関 (AA), 記事番号 (CN)
b)	一次検索のみに利用できるもの 著者名 (AU), 資料番号 (JN), 抄録番号 (AN), 和文標題からの抽出語 (FT)
c)	二次検索のみに利用できるもの 使用言語 (LN), 発行国 (NA), 資料の種類 (PF), 資料の略名 (JT), 記事区分 (CI), 標題の語句 (和文標題 TI, 欧文標題 OT), ファイルの月単位の指定 (RG), 発行年 (PD)

タグ名の後の括弧内はタグコードである.

表 3 JICST シソーラス

光学情報処理 (コウガクジョウホウショリ)
PA 05, EB 11
BT 情報処理
RT 画像処理
ホログラフィー応用
*光学繊維 (コウガクセンイ)
CC 14, PA 05
USE 光ファイバ
*光学装置 (コウガクソウチ)
PA 05
USE 光学器械
光学測定器 (コウガクソクテイキ)
PA 05
NT エリプソメータ
感光計
輝度計
屈折計
けい光計

表4 JICST 科学技術分類表で光学に関する分類と収録論文数*

第一階層	第二階層	第三階層以下	論文数
A 科学技術一般領域	AD 計測学, 計測機器	(略)	13,386
B 物理学	BD 電磁気学, 光学	BD 03 光学 (光学情報処理, ホログラフィなどの下位分類がある)	4,008
		BD 04 量子光学 (各種レーザを含む)	6,596
		BD 05 非線形光学	2,063
		BD 06 光デバイス (光通信用デバイスを含む)	4,343
		BD 07 光学的測定	3,639
	BH 原子, 分子	BH 03 原子スペクトル	2,612
		BH 06 分子スペクトル	14,064
	BM 電子物性, 磁性, 光物性	BM 08 光物性	9,764
E 生物科学	EL 生体工学	EL 02 060 N 視覚	451
J 情報工学	JE 計算機利用技術	JE 04 図形・画像処理	4,450
		JE 07 パターン認識	2,372
N 電気工学	NB 電力工学	NB 12 照明	1,835
	ND 通信工学	ND 10 光通信方式・機器	1,830
Q 機械工学	QE 産業機械	QE 05 020 H 太陽エネルギー利用機器	4,381
	QF 精密機械	QF 05 光学機器	1,827
Z その他の工業	ZA 写真印刷工業	(略)	4,588

* 旧ファイルと新ファイルでは分類が異なる。ここに示したのは 1981 年 4 月以降の新ファイルについてである。

なみに, JIS 光学用語 (1978) は約 800 語, 文部省「学術用語集 分光学編」(1974) は 2,150 語, 「光用語辞典」(オーム社 1981) は約 3,000 語を収録している。また INSPEC シソーラスは約 1 万語を収録している。

なお, ディスクリプタをたんにキーワードということもある。表 2 でディスクリプタのタグ記号が KW となっているのはこのためである。

フリータームにはインデクサがディスクリプタによるインデックスでは不十分と考えた場合にインデックスされた準ディスクリプタと, システムが標題から自動的に切り出した抽出語とがある。

表 2 の分類コード (8 桁) は JICST 科学技術分類表にもとづいている。光学に関する分類と収録文献数 (1981 年 4 月～1983 年 10 月) を表 4 に示した。

資料番号は JICST 固有の整理コードである。INSPEC の場合は CODEN コードまたは ISSN コードを用いる。

記事番号は文献速報に掲載された番号 (9 桁) であり, 複数の編に同じ記事が掲載された場合はこの番号も複数である。抄録番号は記事番号が付番される前の一連番号 (7 桁) である。

資料略名はたとえば Jpn. J. Appl. Phys. のことである。資料種類では雑誌, 会議録, 技術レポートなどを区別する。記事区分では原著論文 (さらに本論文とレター

を区別), 解説論文 (さらにレビューとその他を区別) などを区別する。

二次検索タグの標題の語句というのは, 表題そのものを対象としてそこにある文字列を検索することを意味する。和文標題でも欧文標題でもできる。

3. オンライン検索の実際

表 5 に検索の実施例を示した。① の部分は実際の検索を始めるまでの手続きである。S: 以下はシステムからの応答である。この応答を終えたと改行して, U: と印字し, ユーザからの応答を求めてくる。パスワードは秘密保持のために塗りつぶされて印字される。② でユーザは ¥FILE K 10/ALL (ここでは大文字, 小文字を区別しない) と入力し, JICST 漢字ファイルの 1981 年 4 月～現在のものを指定した。¥ はコマンド記号である。

例 1: レーザーレーダーによる大気状態の測定³⁾

JICST シソーラスを見るとレーザーレーダーというディスクリプタがあるので, これをキーワードに取り上げる。大気状態の測定という内容は広いものであるが, ここではまず [2] でタイキという文字列を語頭に含むディスクリプタすべての和集合が作る文献集合を作ろうとしている。このような検索を前方一致検索という。& をマスク文字記号として用いている。応答に時間がかかる場

表 5 オンライン検索

```

hh
JICST ON-LINE SERVICE
U: k
S: k
① U: ¥jicst (3)-0040.abe
S: パスワードは?
U: #####
S: サービスを開始します 1983.09.28
② U: ¥file k10/!!!
S: JICSTK (1981.04 - 1983.10) 1,142,818 (20:00まで)
  質問を開始します 17:14:08 電話番号 1072
  JICST COPYRIGHT
[ 1 ] U: k=レザレーダ
      S: 362 件
[ 2 ] U: k=:タイキ
      S: タイムオーバー 最後のタグ タイキデータ
          件数 13763 件
          続きますか? (Y/N)
          U: n
          S: 13763 件
[ 3 ] U: ¥=:タイキ
      NO 広い 狭い(毎) タイキ
      /01 1833 582 タイキ
      /02 432 432 タイキデータ
      /03 320 320 タイキオン
      /04 7573 6837 タイキオン
      /05 3602 3600 タイキデータ
      /06 602 602 タイキオン
.....途中略.....
/29 123 123 タイキオン
/30 280 280 タイキデータ
S: 続きますか? (Y/N)
U: n
S: 次をどうぞ
[ 3 ] U: /04+/05+/02
      S: 10558 件
[ 4 ] U: !83
      S: 72 件
[ 5 ] U: pd=82
      S: 28 件
[ 6 ] U: ¥p a
      H0001 K83088883
      ライダーによる観測データを用いた垂直、水平拡散係数の推定
      Estimation of vertical and horizontal
      dispersion coefficients using lidar

```

```

.....途中略.....
H0010 G63042566
定置ライダにより観測したエアロゾル分布の変位による水平方向の風ベクトルの決定
Horizontal wind vector determination
from the displacement of aerosol
distribution patterns observed by a
scanning lidar.
SASANO Y, SHIMIZU H, TAKEUCHI N (National
Inst. Environmental Studies, Tsukuba);
HIROHARA H, YAMASAKI T, KAWAMURA T
(Univ. Tsukuba)
H585A (0021-8952) J Appl Meteorol VOL. 21, NO. 10
PAGE. 1516-1523 '82
(J) (A1) (EN) (USA) (写図 8表 1参 13)
この方法の有効性をモデル計算と大気中エアロゾルのライダ測定による4km×4km
領域の風ベクトルの導出により示した。計算した風ベクトルと塔での風速計によるデー
タは良く一致した。この方法は地域を分割することにより大気汚染物質の長距離輸送の理
解と予測に重要な広域の風速場に拡張できる
DC05010D (551.5)
風の場: エアロゾル; レザレーダ; 輸送現象; 大気汚染質
S: 続きますか? (Y/N) JICST COPYRIGHT
U: n
S: 次をどうぞ
[ 6 ] U: ¥=:tanaka kxss: canonkx*-4Lnx*
      S: 9 件
[ 7 ] U: pd=82
      S: 8 件
[ 8 ] U: ¥p s, l
      H0001 M83122157, P83121069
      輻射的に補償されるズームレンズの近軸解析 II Yamaji V型の一酸化
      Paraxial analysis of mechanically
      compensated zoom lenses. 2:
      Generalization of Yamaji Type V
      TANAKA K (Canon Inc., Tokyo)
      B026B (0003-6935) Appl Opt VOL. 21, NO. 2 PAGE. 4045-4053 '82
      (J) (A1) (EN) (USA) (写図 4参 18)
S: 出力終了しました JICST COPYRIGHT
[ 8 ] U: ¥end
xxx データベース 料金 時間 ¥課金 ¥OFF A ¥OFF F 選避
xxx JICSTK ¥3,780 18 0( 0) 0( 0) 0
xxx 累計 ¥3,780 18
S: 会話を終了します 1983.09.28 17:31:26

```

合は約 30 秒ごとに続けるか否かシステムからの問合せがある。ここで Y と答えて続けると結局 23,422 件の文献集合を作る。

[3] では語頭にタイキという文字列を含むディスクリプタを列挙させた。E は expand の意味である。「広い」の欄にはそのディスクリプタが上位語として自動付与されている文献も含めた文献数が示されている。その中から 4 番目のタイキオン (大気汚染), 5 番目のタイキオンシツ (大気汚染質), 22 番目のタイキシツシケン (大気質試験) をキーワードに取り上げて, [3] で和集合を作った。

U: の前の [] 内の番号をサーチステートメント番号 (SSNo) といい、検索の過程で作られる文献集合に 1 から順に付番される。文献集合にアクセスするのにこの番号を用いると良い。[4] の 1*2 はこの SSNo を

用いて積集合を作っている。なお, [3] をとばして直接 1* (/04+/05+/22) としてもよい。

PD=82 は二次検索で 82 年に発行された論文に限定している。=で二次検索であることを指定し、一次検索は:で指定する。

ここでは 28 件の文献が検索されたが、タイキ&を用いた検索では 62 件となる。一方、竹本・清水・杉本による総合報告³⁾では 82 年の論文が 10 件引用されている。検索結果のほうが件数が多いので、検索システムについての有用性について一応理解していただけたと思う。しかし、実際に文献を全部出力させて対応を調べてみると、引用文献と検索文献に共通のものもあるが、一方にしかないものもある。検索が不十分な点もあるが、個人のもつ情報源と汎用データベースには相補性があるのではないかと思う。

¥P はプリントコマンドである。A は出力項目の指定でこの場合は全項目である。オンライン出力のほかに JICST 本部のラインプリンタにオフライン出力させ、郵送してもらうこともできる。

例 2: ズームレンズの研究で 82 年の光学論文賞を受賞した田中一夫の業績⁴⁾

この場合は一気に [6] のように検索した。タグコードのうち KW: と CC: は省略できる。例 1 ではわかりやすくするために省略しなかった。この検索結果には「光学」誌上⁴⁾で紹介された 6 件の論文を含んでいる。なお、和文の論文についてはタナカカズオ、キャノンのようにカナで検索する。

¥END で検索を終えると料金が表示される。料金はオンラインの使用時間とオフライン出力件数による。オフライン出力のほうが速いので件数が多い場合はオフライン出力を利用するとよい。この場合は 10 件を抄録付きで出力したため 9 分ほど (オンライン使用時間の半分) かかった。データベースによってはヒットチャージとして出力件数に応じてさらに課金される。

4. おわりに

検索にあたってはテーマをはっきり把握することがいちばん大切であるが、利用する検索システムやデータベースについてもある程度の予備知識が必要である⁵⁾。

検索テーマということであると、たとえば例 1 の場合は総合報告³⁾を読むとエーロゾルを問題にしている。それをキーワードに加えて実際に検索すると表 5 の SSNo 5 にあたる件数は 47 となる。つまり、テーマを表面的に理解しているのと内容的に理解しているのでは検索結果が大きく異なる。このことは検索を自分でやらずに人に依頼する場合に注意すべきである。

検索システムについてはどのように検索タグが扱われているかを調べ、若干のコマンドを覚えておく必要がある。

利用するデータベースがどんなものであるかについてはその解説書を読むのがいちばん良いが、自分がよく利用する雑誌名、論文の著者名 (自分の名前がいちばん良

い)、分類の中で自分に興味ある分野のコード、テーマとなる代表的なキーワードなどをタグとして検索してみるのもよい。自分が予想した文献数と検索結果との違いからそのデータベースの収録範囲の大略を感覚的につかめると思う。また、そのうちの何件かを出力してみれば具体的資料名もわかるし、キーワードを見ればインデックスのだいたいの傾向もある程度わかるであろう。たとえば INSPEC では、laser radar と LIDAR は非ディスクリプタであり、対応するディスクリプタは optical radar である。そのためフリータームで LIDAR と laser radar を検索するだけでは不十分である。また、英語の場合は単数形と複数形があることに注意しなければならない。zoom lens というディスクリプタはなく、フリータームは zoom lens と zoom lenses の場合がある (ディスクリプタは lenses)。

対話型オンライン検索システムの特長は、例 1 のように計算機と対話して文献数の増減を見ながら検索方針を決定していけることである。しかし、そのように対話できるまでには若干の練習が必要である。読者には自分の論文をいろいろな観点から検索してみるのがいちばん良い練習だと思う。その際に検索プロセスをあらかじめメモで用意しておくことをお勧めする。

なお、JICST では JOIS 講習会を行なっている。

文 献

- 1) 通産省: データベース台帳総覧 (日本情報処理開発協会 1983)。これはデータベースをサービスする法人が通産省へ提出した申告書 (各データベースにつき 1 ページ) をそのまままとめたものである。
- 2) O plus E, 2月号 (1983) 31。
- 3) 竹内延夫, 清水 浩, 杉本伸夫: レーザーレーダーによる大気状態の測定。応用物理, 52 (1983) 644。
- 4) 松居吉哉: 光学論文賞受賞論文紹介 田中一夫氏の論文紹介。光学, 12 (1983) 53。
- 5) JOIS についてのテキストとしては以下のものがある。
JOIS 活用の手引き I 検索機能とファイルガイド (日本科学技術情報センター, 1982)。
JOIS 活用の手引き II データベース基礎編 (日本科学技術情報センター, 1982)。
JOIS 活用の手引き III データベース専門編 (日本科学技術情報センター, 1982)。

(1983 年 10 月 3 日受理)