

# 教育学学術文献情報に関する研究 I

ERIC を用いたビブリオグラフィックな調査

大 谷 尚\*

(昭和54年10月31日受理)

## Information Systems Application in Educational Research I

Takashi OTANI

(Received, October 31, 1979)

### I 学術文献情報データベースについて

一般に、学術研究活動の諸過程では、様々な形態の大量の情報が生みだされる。これらの情報を「学術情報」<sup>1)</sup>とっているが、その中で、「研究報告書」や「研究論文」などの「文献」の形態をとるものを、ここではとくに、「学術文献情報」ということにする。

研究者は学術研究に際して、この学術文献情報全体の中から、自分の研究主題とかかわる多数の文献を探し出し、それらの内容を調べて参考にすることを行っている。そして、彼らが文献を探して得るために利用できる、主たる機関は、図書館（大学や研究機関の図書室を含む）である。

ところで、ある研究に必要な文献を探し出して手に入れることは、そのことだけですでに、その研究分野での十分な学識と経験とを必要とすることが多い。そのために研究者は、図書館などの機関を利用しながらも、むしろ識見豊かな研究者からの助言や、先行研究論文の「引用文献目録」や「参考文献目録」をたよりにして、自らかなりの時間と労力とを割いて、この仕事を行っているようである。また、今日の学術研究の急速な発展ともなつて、学術文献情報の量は著しく増大しており、その形態も多様化しているが、そのような状況下での、この仕事は、大変に困難なものになってきている。

一方、電子計算機の出現と、その利用技術の拡大とを背景に、「情報検索 (Information Retrieval)」の一分野としての「文献検索 (Document Retrieval)」の研究が進められて来た。これは、まず、発表された論文などの「一次情報」をもとに、主題・著者名・索引・抄録などからなる体系的で必要最少限の資料としての「二次情報」を作成する。その上で、それらを磁気テープや磁気ディスクなどの記憶媒体に蓄積した「データベース (Data Base)」を形成して、コンピュータで検索しようとするものである。

\*長崎大学教育学部附属教育工学センター

そこで、このような文献検索の方法を活用して、膨大な学術文献情報の中から、研究者が必要とする文献を、簡単に、短時間で検索することが行われるようになって来た。そしてそのために形成されたデータベースをここでは「学術文献情報データベース」と呼ぶことにするが、それらの中で、教育に関する論文等を一次情報として収集し、形成されたものとしては、「ERIC」(Educational Resources Information Center)のデータベースが知られている。

筆者は「ERIC」のデータベースを、文献検索を目的として利用しながら、このデータベースは、あえて文献検索とは異なった目的で扱うことによっても、教育に関する研究に役立てることができるのではないかと考えるに至った。それは以下の理由による。

まず、先に述べたように、学術文献情報データベースは、学術文献の検索のために、個々の学術文献に関する構造化した二次情報を作成し、それによって形成されたものである。

ところで、そもそも学術情報としての個々の学術文献は、「学術研究の成果を公にしたもの」であるから、それは「学術研究業績に関する一次情報」ともいうべきものである。

それゆえ「学術文献情報データベース」は、「学術研究業績に関する構造化された2次情報によって作成された、「学術研究業績情報データベース」であると考えられることになる。

「ERICのデータベースを、文献検索とは異なった目的で扱うこと」とは、以上の観点から、このデータベースを学術研究に関するデータベースとみなし、これを直接に調査・研究の対象とすることである。

## II 研究の目的

文献情報データベースを文献検索を目的として扱うことを、「二次情報を手がかりとして一次情報に到達すること」と表現すれば、ここに述べる方法は、「二次情報そのものを、調査研究の対象とみなして分析すること」と表現できるだろう。

従来、学術文献情報データベースは、このように扱われてこなかったが、このような調査・研究の方法が研究手法として確立されれば、それは、研究者に新しい研究手法を提供しようという点で、有益であり、それが、今まで調査・研究の方法がなかった問題(例えば、あるテーマに関する研究動向の把握など)の追究のための研究手法として、採用できるかもしれない。

さらに、今後、様々な学術情報のデータベースが多数形成されると考えられるし、それらを対象にして検索を行うための「データベース検索システム」も現在より整備されてくると考えられる。そして近い将来に、自分の研究のためにこのような文献検索システムを有効に利用できることが、外国語力などと同様な最も基本的な研究能力として、領域を問わずに研究者に要求されることになるとも考えられる。そのような研究環境では、学術文献情報データベースの、文献検索のための利用が盛んになるとともに、本研究で行うような応用的な利用も、行いやすくなると考えられる。

学術文献情報データベースをとりまく状況を、そのように予測するならば、このような

方法をひとつの研究手法として確立するための研究を始めることは、むだではないと考えてよいだろう。

そこで、このような研究手法の確立をめざして、この調査・研究方法の開発を行うことにした。そして今回の研究は、その第一段階として、特に、

「ERICのデータベースを対象とする、一般的で有効な調査方法を開発すること。」を目的とした。

この目的を達するために、実際にテーマを設定し、ERICのデータベースを対象として調査を行うことにした。

そして、実際の調査を試行錯誤で行うとともに、調査をふりかえって検討することによって目的を達することにした。以下に調査について述べるが、はじめに、ERICのデータベースについて、苦干の説明を行う。

### Ⅲ 方法の開発のための調査

#### 1. 調査対象(ERICデータベース)について

「ERIC (Educational Resources Information Center)」は1965年にアメリカ合衆国の教育局 (Office of Education) によって設立され、資金援助を受けている公的機関である。ここでは、2種類の教育関係の学術文献情報データベースを編集し、磁気テープに記録して配布するとともに、冊子体の抄録誌を定期刊行している。また、刊行物としては、このほかに「ERIC記述語シソーラス (Thesaurus of ERIC Descriptors)」がある。

情報検索に関して用いられる「シソーラス (Thesaurus)」とは、検索に際して、検索者が用いる用語と検索システム内で用いられている検索語とを合致させて、検索を効率的にすることを目的として用意された、一種の辞書である。ERICのシソーラスにおいても、ある語に対する同意語、上位概念語 (Broader Term)、下位概念語 (Narrower Term)、関連語 (Related Term) が整理され、明確に関連づけられている。

そもそも教育の分野で使われる用語は、自然科学のそれとくらべて、意味が限定されていないことが多く、そのための混乱も多い。そこで、教育に関する文献を対象とした学術文献情報データベースシステムであるERICのようなシステムにおいては、このシソーラスが特に必要であり、また、その質がシステム全体の価値を左右することにもなる。ERICのシソーラスは、このような点をふまえて編集されており、システム全体の信頼性を高めるに足る優れたものであると評価されている。

データベースの中の各文献レコードには、このシソーラスの中から選ばれた複数の検索語 (Key Word) が付される。ERICの場合、キーワードは、Descriptorと呼ばれ、一つの文献に付された複数のキーワードは「主キーワード (Major Descriptor. 以下D1と略す)」と「副キーワード (Minor Descriptor. 以下D2と略す)」とに分けられている。

このほかに、抄録作成者の手によって抄録 (Abstract) が作られ、著者名、出版年、その他の必要なデータとともに、個々の文献レコードを形成している。

また、ERICでは、一次情報の形態によってデータベースを2つに分けている。その1つは「RIE (Resources in Education)」で、一次情報として、米政府が資金援助した教育に関する研究プロジェクトからの、教育局への報告書と、政府関係文書の全てを収集してい

る。もう1つは「CIJE (Current Index to Journals in Education)」で、400余りの教育関係学術雑誌(学会誌・協会誌)に掲載された論文を収集し、両者ともそれらをもとに、データベースが作成されている。

## 2. 調査テーマについて

さて、1970年代初頭からの「環境教育」に関する国際的な関心の高まりは、研究動向として良く知られている。ところでERICのデータベースのカバーしている年代は、1960年代の終わりごろからであるから、この研究動向は、少くとも年代の面からはERICのデータベースに現われやすいと考えられる。

そこで、この『環境教育』に関する研究動向と、環境教育を含む、『科学教育』全体に関する研究動向の把握を、調査テーマとして設定した。

実際には、この調査テーマをいくつかの下位項目に分け、それぞれの下位項目ごとに、調査手続を工夫して調査を行った。以下にそれらを記す。

科学教育に関して

- A. 科学教育全体の中では、どのような領域や教科が問題にされ、研究されているのか。またそれが年度によってどのように変わるか。(以下すべて年度による移り変わりも含む。)
- B. 科学教育は、どのような学年・層を対象として研究されているのか。
- C. 科学教育の教授・学習過程では、どのようなことがらが問題にされ、研究されているのか。

環境教育に関して

- D. どのような形態の環境教育が研究されているのか。
- E. 環境教育は、どのような諸科学と関わって研究されているのか。
- F. 環境教育は、どのような学年・層を対象として研究されているのか。
- G. 環境教育の教授学習過程では、どのようなことがらが問題にされ、研究されているのか。

## 3. 調査方法について

今、仮りに「科学教育」と「教材」の2つのキーワードを持つ文献があるとすると、その文献は、「科学教育」と「教材」とについて同時に論じた(例えば科学教育のための教材の開発について論じた)文献であると言えるが、今回の調査は、このような「ひとつの文献が同時に持つ複数のキーワードの関係」に着目する方法を採った。

具体的には、まず対象を、調査しようとする主題に関わっている文献群だけに限定するため、「あるキーワードを持つ文献」とか、「あるキーワードの関連語をキーワードとして持つ文献」などを検索し、文献群を得る。

そしてその文献群の持つ「キーワード」と「年度を表す項目」とをファイルに出力して年度別に集計し、何年にどのようなキーワードが多く、それがどのように変わってきているかを調べる。そのことによって、調査しようとする主題に関する諸研究について、いつごろどのようなことがらを取り上げられてきたか、主題がどのような観点から研究されてきたか、

どのような研究方法がとられたか、などを知ろうとするのである。

ただしこのような方法も、限定された語群だけからキーワードが選ばれて付されることになっていないデータベースでは、出力したキーワードの種類が多くなり、かつ一種類についての度数が少なくなる（つまり分散の度合いが強くなる）ことが予想され、有効ではないと考えられる。

しかしこの方法は、ERICのように、キーワードがシソーラスの中からだけ選ばれて付されるデータベースにおいては有効であろうと考えた。

また、ERICの場合、D 1とD 2の2種のキーワードを持つので、出力・集計するキーワードをD 1にするかD 2にするかについて適切に選択することによって、より、きめの細かい調査ができるということも考えられる。

このような、ERICのデータベースのキーワードである「ディスクリプター」を出力・集計して調査する方法を「ディスクリプター集計法」と呼ぶことにし、特に年度別に集計する方法を「ディスクリプター年度別集計法」と呼ぶことにする。

今回の研究の目的は、前述のように、ERICのデータベースを対象とした、一般的で有効な調査方法を開発することであるが、その調査方法として、この「ディスクリプター年度別集計法」を考案し、これを実際の調査で使ってみることによって、その開発を行おうとしたのである。

実際の調査手法は、調査テーマの各下位項目に合わせて調整した。そのさいには、対象とする文献群を限定する方法を工夫した。また、出力・集計した結果を、A～Cの多様な観点から眺めるために、それにさらに手を加える方法を工夫した。詳細は以下のとおりである。

① まず、A～Gについて調べる前に、「科学教育」全体に関する研究動向を、大まかに把握しようとした。そのため「科学教育 (Science Education)」あるいはその関連語あるいはその狭意語のいずれかでもディスクリプターとして有するような文献を、選びだした。RIEでは1967年～1976年の総数124,809件の内3,952件が、CIJEでは1969～1976年の総数142,078件の内6,510件が、該当する文献として探し出された。

検索された文献の持つデータの中から、年度を知るための項目<sup>2)</sup>と、D 1全部とをファイルに出力し、年度別に分類した上で、D 1を集計した。そして各年度毎に度数の高いD 1を10語ぐらいつ取り、これらの全年度分をまとめて作表した。

② RIEから作表したものとCIJEから作表したものとを比較したところ、差が見られた。これを検討した結果、今回の調査テーマを追究するためにはRIEが適当であると判断した（詳細はIVで述べる）ため、以下の調査はすべてRIEを対象とした。

③ また、②ではD 1だけを出力・集計したが、D 1とD 2とを同時に出力して同様に作表し、D 1だけで作表したものと比較検討した（詳細はIVで述べる）。その結果、⑦以後のすべての調査では、D 1だけを出力・集計・作表することと、D 1とD 2を同時に出力・集計・作表することの両方を行うことにした。

④ その上でAについて調べるために③でのD 1とD 2の出力・集計の結果の中から、教科や、領域を表す語だけを選びだし、同様に作表した。

- ⑤ Bについて調べるため、対象学年・学校などを表す語を選びだし、④と同様に調べた。  
 ⑥ Cについて調べるため、教育方法論や教育課程論の術語であるような語を選びだし、④と同様に調べた。  
 ⑦ 以上について、対象とする文献群をさらに限定して調べるために、「科学教育」をD1として持つ文献を対象として、D1やD2を出力・集計・作表した。  
 ⑧ D, E, Fについて調べるために「環境教育」というD1を持つ文献について同様に調べた。  
 ⑨ 参考のために「野外教育」というD1を持つ文献についても同様に調べた。

#### 4. 調査結果について

ここでは、調査の結果を述べ、また、それらをもとに、各調査項目への解答として考えられることを述べる。ただし調査方法の考察の材料とすべきことについては別にIVで扱うことにする。

表1

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
1967		T							V	
1968	T	V							I	O
1969	T	V		O			I	M		
1970	O	T	M		I		V			
1971	O		T	M	I					V
1972	T	M	O			V		I		
1973	M			T		O	I			V
1974	T		M	O		I		V		
1975		M		T	O					I
1976		M		T	O	I	V			

①の方法の結果として作表したものを、表1に示す。(O=野外教育, T=技術教育, V=職業教育, M=数学教育, I=教材, 他の語は省略した。「野外教育」を実線で追跡してある。)ここでは「野外教育」が特に目立った動きを見せ1970年：1971年には1位になっている。その背景としては、1970年の「合衆国環境教育法 (Environmental Education Act)」の制定が存在し、この法律による研究資金援助が、この年の研究の増大に関係していると思われることができる。

また、表ではそう高くないが全体の中で「教材」がかなり高いことが知られた。このことから、アメリカでは、科学教育に関して、「教材などを問題とする実践的な研究」が行われる傾向があるのではないかと考えられる。また、そのような研究に対して、資金援助がなされる傾向があるのではないかと考えられる。

②と③の結果については、IVで扱う。

④の結果、「職業教育 (Vocational Education)」, 「技術教育 (Technical

Education)」、[科学教育 (Science Education)」、[数学教育 (Mathematics Education)」、[工学教育 (Engineering Education)」、[環境教育 (Environmental Education)』が全年度を通して高い順位にあった。この結果から、これらをそのまま、科学教育の諸領域のうちの主たるものと考えられることができるだろう。

また、諸科学を表すものとしては「生物学 (Biology)」、[航空宇宙教育 (Aerospace Education)」、[生態学 (Ecology)』が、それぞれ4回と3回と2回だけ表に現れたが、それらの度数は低すぎるため、それらが科学教育に密接に関連する諸科学だと考えることは無理であろう。

⑤の結果目立ったのは「職業教育」、[教員養成 (Teacher Education)」、[中等学校科学 (Secondary School Science)』が高いことである。また、「大学科学 (College Science)』と「短期大学 (Junior College)』は1969年まで高いが、以後低くなり、表に現れなくなる。一方「高等教育 (Higher Education)』が71年ごろから高くなる。

この結果から、科学教育の研究では、「教員養成」や、それを含む「職業教育」の問題もかなり高い割合で取り上げられていると考えてよいだろう。また、ここで「中等学校科学」が高いのは、1950年代末に端を発した、「科学教育現代化」の動向の影響が残っているためではないかと考えられるが、他の語の動きについては解釈できない。

⑥と⑦の結果についてはIVで扱う。

⑧の結果、D1では「教材」「ティーチングガイド (Teaching Guides)」、[生態学]、[天然資源 (Natural Resources)』が高かった。また、D1・D2では「学際的研究 (Interdisciplinary Approach)』が高かった。

この結果から、環境教育の研究が、教材などを主題とする実践的な研究として行われていること、生態学の成果を取り入れるなどして学際的に研究されていること、またしばしば資源問題が取り上げられていることが考えられる。

⑨の結果としては、「環境教育」、[保全教育 (Conservation Education)』がD1で高い位置にあった。一方「天然資源」はD1よりもむしろD2で高い位置にあった。

この結果と、⑧で「野外教育」が低かったことを考え合わせると、環境教育は、必ずしも野外教育という形態で研究されているわけではないが、野外教育のほとんどは環境教育の一形態として研究されていることが解る。そして、①の表で環境教育が高くないにもかかわらず、野外教育がめざましく増大していることなども考えあわせると、環境教育の行動的な形態が「野外教育」であり、これがさかんに行われていることが考えられる。それに対し、⑧の結果の環境教育との結びつきの高い語が、「教材」と「ティーチングガイド」以外は「生態学」「天然資源」、「学際的研究」などのいわば学問的な語であることから「環境教育」とは、環境に関する教育のうちでも、「原理的な教育やその研究」を表現しているディスクリプターであると考えられることができるだろう。

#### IV 調査方法の開発のための考察

調査結果のうちで、調査方法の開発のための材料として考察すべきことがらについては、ここで論じる。調査方法についてのここでの考察は、今後の調査に際して、調査目的に応じて調査方法の工夫や選択をするために役に立つような、いくつかの基準を得ることをねら

いとしている。

### 1. 調査対象としての RIE と CIJE の選択について

先に述べたように②の調査では、RIE を対象とした結果と、CIJE を対象とした結果との比較を行った。そして、RIE で順位が高く、顕著な動きを見せた「野外教育」は、CIJE では、1969年～1971年の間に、10位→10位→7位となるだけで、その後は10位以下であることが解った。また、RIE で一貫して高い順位にある「職業教育」、「教員養成」、「環境教育」は、CIJE ではつねに10位以下であることも解った。また、CIJE では、「科学教育」と「数学教育」が高いだけで、あとは目立った動きが発見されなかった。しかしここでは、「科学教育」か、その関連語か狭意語かを持つ文献を対象にしているために、「科学教育」というディスクリプターの度数が高くなるのは当然である。また、「数学教育」は、「科学教育」の狭意語であるが、科学教育の中の大きな一領域であり、これも度数が高いのは当然だと考えられる。

これらのことから、CIJE には、年度ごとの研究動向などは現れにくいのだと考えた。そして、研究動向の把握などには、RIE を対象として調査する方が適していると判断した。

また、研究動向が現れにくいばかりでなく、RIE に多い、「職業教育」、「教員養成」、「環境教育」が CIJE で少ないという結果が出ているのは、資金援助を受けて行う諸研究と、雑誌論文として成果が発表されるような諸研究とのあいだに、一般的な性格の違い（例えば、前者は、今日的な現実の教育問題を実践的に解決するための研究であり、後者は、時局に左右されることが少ない、抽象的な教育問題を扱う研究であるなどの違い）が存在することによるのかもしれないと考えられるが、今回の調査結果からは詳しいことは解らなかった。しかしこの点は、RIE と CIJE とを使い分けるときに問題となることなので、今後の研究で明らかにしたいと考えている。

### 2. D1 と D2 の扱いについて

③の結果のうちで、D1 を出力・集計・作表したものは、全体にまとまっていて、表から意味を見出しやすかった。云いかえれば、追跡線を引いてゆくと、10位以上のものだけで結べるものが多かった。また、表全体に出現するディスクリプターの種類は27種だった。

しかしD1とD2から作表したものは、まとまっておらず、表から意味を見出すことが困難だった。云いかえれば、追跡線を引こうとしても、10位以内ではそれがつながらずに切れてしまったり、変動が激しすぎたりした。また表全体に出現するディスクリプターは32種類であり、RIE の場合より少し多様だといえるだろう。

また、⑦の結果では、D1の表では「教員養成」はほとんど入らないが、D1とD2の表では、10年度のうち7年度に、それめかなり高い順位で入っていた。

一方、「技術教育」は逆に、D1の表ではかなり高かったが、D1とD2の表にはほとんど出現しなかった。

それから⑨では、「環境教育」と「保全教育 (Conservation Education)」と「ティーチングガイド」の3語は、D1の表でもD1とD2の表でも高かった。それに対し「天然資源」はD1の表では低く、D1とD2の表では高かった。



さて、⑦の「技術教育」、⑨の「環境教育」、「保全教育」、「ティーチングガイド」は、もっぱらD1として付されている語であることが解る。それに対し、⑦の「教員養成」と⑨の「天然資源」は、もっぱらD2として付されている語であることがわかる。

ところでD1として付されている語は、その論文が主題として論じているいくつかの主要な概念を表し、D2として付されている語は、主題に関わって副次的に論じられている概念を表していると考えることができる。

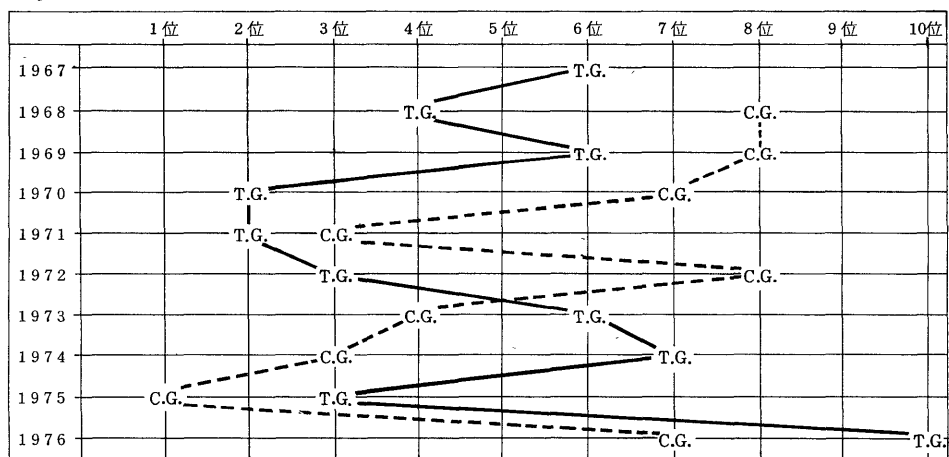
そこで、以上の点から、今回のような「ディスクリプター集計法」を採用場合には、ある問題に関する研究において、主題として中心的に研究されていることがらを知るためにはD1を出力・集計し、主題に関連して、研究で副次的に取り上げられていることがらをも知るためには、D1とD2とを出力・集計する、というようにこの2つを、目的に応じて使いわけることが有効であると考えた。そしてこのことは、③の結果によっても裏づけられると考える。

### 3. 似た動きを見せる2語の扱いについて

⑥では、興味深い結果が出た。これは、すぐに研究方法の開発に生かせる結果ではないが、今後、追究すべき問題であると考える。これについて以下に述べる。

⑥によって作った表では、「ティーチングガイド」と「カリキュラムガイド (Curriculum Guides)」との動きが、特徴的である。つまり、1973年に両者の順位は逆転するが、それでも両者は一貫して非常に良く似た動きを見せるのである。(表2として⑥による表を示す。T. G. = 「ティーチングガイド」、C. G. = 「カリキュラムガイド」、他の語を省略。)

表2



もちろん2つの語が、同一の文献に付されることが多ければ、当然その2語は似た動きを見せることになる。しかし、この場合、調査によれば、全年度で「ティーチングガイド」を持つ文献は201件であり「カリキュラムガイド」を持つ文献は178件であるのに対し、両者を同時に持つ文献は、わずか10件しかない。それゆえこの2語は、ほとんど異なる文献に付されているにもかかわらず、似た動きを見せるのだということになる。そこでこのこ

とは、「ティーチングガイド」を作成するなどの研究と、「カリキュラムガイド」を作成するなどの研究が、平行して進められているのではないかと解釈する以外にないだろう。ただそれが、どのような理由によるものかは、この結果だけからは解らない。

しかし少なくとも、似た動きを見せる2つのディスクリプターで、しかもほとんど同一文献に付されていないものが他にもあれば、このような2語によって、それぞれの2つの概念の潜在的な関係などを発見することができる可能性もあるといえよう。

## V. 結 論

今回の調査とその考察は、以上であるが、これは以下のように評価できると考える。

IIIの調査では、考案した「ディスクリプター集計法」を、さらに調査対象の限定方法や調査結果のまとめ方などの点で工夫しながら、調査することによって、不十分ではあるが、各調査項目に対する解答が得られた。

IVでは、さらに今後、この調査方法によって調査を行う際に参考にするのできる、調査方法の工夫のしかたの基準が、いくつか得られた。

そこで、この2点から「ディスクリプター集計法」を、今後、このような調査を行う際に採用しうる、一般的で有効な調査方法として得ることができたと考える。

ただし、この方法では、どのディスクリプターとどのディスクリプターが、ひとつの文献において結びついていたのかという情報が、捨てられてしまう。そのために、調査結果も、結果の考察も、漠然としたものにならざるを得ないようだ。そこで、大量のディスクリプターを扱いながら、ディスクリプター間の結びつきを問題にすることができるような、ディスクリプターの分析法を確立することができれば、ERICのデータベースを対象にして行うこのような調査も、より優れたものになると考えている。

そこで今後は、他のテーマにもディスクリプター集計法を用いて、調査を行い、この方法を、より有効なものへと、開発してゆくとともに、この方法の持つ欠点を克服するような別の方法を試みて、その開発を行うことを考えている。

なお、この研究は、筑波大学学術情報処理センターの大型計算機と「IDEAS/77 汎用データベース検索システム」とを利用して行った。そしてその際には、同センターから好意的な御援助を頂いた。特に、中山和彦教授(センター長)、及川昭文講師、上田修一講師の三氏からは、貴重な御指導を頂くことができた。文末ではあるがここに記し、謝意を表す次第である。

### 注

- 1) 文献以外の形をとる学術情報としては、数値情報、画像情報、音響情報などがある。
- 2) 今回は検索できる形に構築されたデータベースの出版年を表す項目に不備があったため、文献レコードに付けられた通し番号であるところの「EDEJ ナンバー」によって分類した。

参 考 文 献

- Thesaurus of ERIC Descriptors 7th Edition/Macmillan Information.
- 『現代教育と情報科学』大嶋三男編, 第1法規 S.50 11 教育情報システム-ERICの例をとおして-中山和彦。
- 『教育工学の新しい展開』教育工学研究成果刊行委員会, 第一法規, S.52, 第9章「教育研究における文献情報処理システム」
- 文部省科学研究費による特定研究「情報システムの形成過程と学術情報の組織化」第3年次報告 S.54 E-2, 「研究動向を把握するためにデータベースを利用する手法の確立」 p.383。