



## 科学技術と情報

湯川泰秀\*

最近では情報過多の時代といわれている。毎朝新聞やダイレクトメールのかさ高い束を受けとり、また定期的に目を通さねばならない数種の論文誌の厚さがそれぞれ1 cm以上もあるから、たしかに情報のはんらんが痛感される。

情報という言葉の意味のとり方も各人各様のものである。研究者は論文を直感するし、企業の経営者は金もうけの種を連想し、一般の人は時にスパイの諜報と混同したりする。情報化時代などとマスコミが書くのは多量の情報が多様に流されるという意味であろう。情報とは広い意味では人から人へ伝達される知識である。そういえば学術そのものが一種の情報の体系であるから、学術情報というのは学術を情報という面を取り上げるわけである\*。ここでは知識を伝達するために、言葉や記号で表わしたものを情報としておこう。

自然科学とその応用技術では、科学知識の流通がその進歩を支えているといってもよいであろう。したがって、科学および技術の情報の保存と流通は、科学技術にとってゆるがせにできないことであるが、情報量の激増は、種々の問題をひきおこしている。

科学知識の文章情報である論文の数についてみると、化学では8年で2倍の割で増加している。一般科学を平均しても10年倍増で、戦後30年間で8倍となっている。毎日1時間論文に目を通していたとすれば、毎日8時間必要となってしまう。逆に何か必要なものを探そうとすれば8倍に希釈されていることになる。そのうえ学問の発展とともに、広い関連分野に目を通すことが必要となり、関心のある文献が多くの雑

誌に分散するようになった。このように情報の増加は、希釈と分散という結果をもたらしている。

これに対してももちろん種々の対策が立てられた。一つは抄録の作成である。化学では世界的に完備したケミカルアブストラクツがあるが、他の分野でも抄録誌が続々と生まれている。しかし毎週送られてくるケミカルアブストラクツに目を通すだけでも大変で、原論文を読む時間がなくなり、必要なものを探し出すのが容易でない。そこで電子計算機による機械的検索が始められた。ケミカルアブストラクツでは索引を手で作ることが間に合わなくなり、そのために電子計算機への入力が行われたのであるが、そのテープ(CAC)を利用して情報の選択提供(SDI)が行われている。化学に限らず、医学、電気工学、物理学あるいは、特許情報など情報の機械化検索は目ざましく進められ、わが国でもJICSTの科学技術文献速報は、日本語で抄録を出力してくれる。現在アメリカやイギリスの大学の研究者はほとんど機械化検索を利用しているが、わが国では検索が可能になったものの、現実の利用は経済的理由から未だほんの一部に過ぎないのは残念である。

機械化検索の最大の利点は必要な文献が“分散”しているときである。探したい事柄が多く分野に関連しているときは、人手で索引を調べるのに手を焼くが、電子計算機では何の苦勞もない。その適例は裁判化学のようなときである。しかし機械化検索を行ってもどうにもならないことがある。一つは折角検索結果が出力されても、とても読み切れない数が出力される場合である。人間が論文を読解する速度はどうにもならないから、多すぎると積んでおくだけになる。情報の絶対量の増加には、あれもこれもと欲張らずに範囲をしぼるよりしかたがない。

\* 梅棹忠夫，文部時報，1202号，P. 2 (1977)

\* 湯川泰秀 (Yasuhide YUKAWA)，大阪大学名誉教授，日本学会議会員第四部長，理学博士，有機化学

もう一つは機械化検索はあるものを探そうという場合で、目的が適確でないと検索できないのは当然である。ところがわれわれは雑誌を漫然とばらばらめくりながら、興味あるものを見つけることが多く、またこれが独創的な着想の種となる。すなわち scanning や browsing ができないことである。

この二つの弱点に対して、最近特に重要視され出したのは総説レビュー類である。昨年わが国の研究者に、必要な論文を見出す手段をアンケートした結果では、自然科学全般を通じて第一位が近着誌の scanning (約30%)、第2位は総説レビュー類の利用 (20~28%)、第3位が抄録誌や索引誌であった。もともと総説レビュー類はある主題または分野の進歩の概況を伝えるためであり、その主題や分野では scanning の役を果たすし、他の分野からは概況を知るのに好都合である。情報の絶対量の増加によって論文を読む範囲が狭められるほど、それ以外の分野の総説レビューが役立つことになる。もっとも総説レビューはある範囲の利用者向けに必要な情報を再包装したもので濃縮情報 (Consolidation of information) とも呼ばれ、あらゆる利用者向けに濃縮することはできない。総説レビュー類を国際的に無駄なく作り、利用することができないかとユネスコでも議論されており、わが国でも小谷正雄博士を中心に濃縮情報の問題を研究している。有機化学と生物物理学の二分野をモデルとしてその索引、検索は如何にあるべきかなどを研究中である。情報の解析は本来読者が行うべきことであるが、情報量の増加に対し機械化するにしても、どの段階で人間の頭脳を利用するのが効率的かということである。

以上は文献情報を読む側の問題であるが、そもそも文献情報を作り出す論文誌 (一次情報) にも変革がおりつつある。学会誌は元来二つの機能を持っている。一つは研究の成果を直ちに他の研究者に伝える告知機能であり、もう一つはその成果を記録として保存する記録機能である。しかも審査制度によって一定の質が保証され、ほぼ一定した形式規格を持って科学の発展を支えてきている。ところが論文の数が増加

するにつれて、主に審査制度のためであるが出版がおくれ、投稿後少くも半年以上かかるようになった。これでは学問の進歩に追いつけず、第一の機能を十分果せない。そのため化学では速報誌が出現し、原子物理学などでは投稿原稿のプレプリントの流通が始まっている。

一方、読者の側では論文誌の種類が増加し、またその容積も増大するので、購読者も図書館もその巨大な容積の保存に閉口し始め、一部ではマイクロフィルム化して保存されるようになった。学会の側では論文誌の出版は編集や審査など学者の篤志的協力に頼っていたのが、論文数が増加すると篤志にも限度があり、専従の職員が必要となる。個人の購読者の負担限度から定価をむやみに上げるわけにもいかず、そのうえ複写技術の進歩によって購読数は増加せず、むしろ減少の傾向にある。このためどの学会も財政的危機におちいりつつあるといえよう。

アメリカ化学会で行った調査によると、一つの論文を標題から実験の細部まで全部読む人は著者、審査員、抄録者を除くと5年間に平均2人に達しないことが示された。したがって論文の記録保存は重要不可欠であるが、これを全会員に印刷配布しなくても必要者に提供すれば足りるのでないかと考えられるようになった。そこで一つの論文誌を要録誌 (Synoptic Journal) と記録誌 (Archival Journal) の二本立てとする形式が始まった。要録誌には論文をできるだけグラフ、表、フローチャートなどを用いて、情報量を増加した要録として1~2頁に印刷したものを収録し個人に配付される。記録誌は著者のタイプ印刷原稿を、マイクロフィッシュ版または、細字のオフセット版とし、図書館向けとする。もちろん必要な論文を注文すれば、マイクロ版として送付される。イギリス化学会の J. Chemical Research を始め、ドイツの化学工業協会誌、アメリカの J. Aeronautics など続々と発刊が始められた。今後の論文誌はこのような Dual Journal 形式に移行していくことであろう。

さて、研究者や研究機関の側では、雑誌数の増加、価格の高騰に対して、どこにも購入雑誌数の削減が行われているようである。利用率

の少ないものから削減されるのは当然であり、大学の中央図書館でも同様である。その結果として、わが国では図書館にある雑誌はどこにもあるが、ないものはどこにもないという現象があらわれだしている。わが国で刊行されたものは国会図書館に必ずあるからよいが、それ以外のものについてイギリスのような Lending Library がわが国にも是非必要である。

論文のような文章情報以外に、科学技術では数量的なデータ（図形をふくむ）が科学知識の簡潔なエッセンスとして不可欠の資産である。データは文章情報よりも収集が困難であるうえに、簡潔なだけに利用者による評価が困難である。したがって何らかの評価によって信頼度、精度が保証されていなければ共通財としての利用価値を失うのが特徴的である。

有用なデータを一次情報から抽出し評価することは本来その種のデータを生産し利用する専門分野での研究活動の一部である。これを自分の必要のためだけでなく、科学技術一般の利用のために篤志的に収集評価して提供する活動によって、データ集の作成などデータの流通が支えられてきたのである。しかし、情報量の増加は研究者の奉仕活動に過大の負担となりつつあり、反面科学技術の発展とともに、より広い分野からデータを求める要望は増加している。

従来は資源を自由に輸入できたのが、国際的に問題となりつつあるように、科学技術情報という知的資源についても、同様な事態がおりつつある。すでに特許も相互提供が条件となり

つつあるし、抄録誌やデータ集も定価で購入すればよかったのが、いまでは抄録集の作成やデータ活動でも国際的分担が要求されつつある。

残念なことにわが国の科学技術情報の流通の現状は欧米より急速に立ちおくれつつあるようである。わが国で現在問題となっている議論がアメリカで行われたのは約30年前であり、現在では National system が進行中である。わが国でも NIST 構想が科学技術会議で打ち出されたが、その具体策はなんら始まっていない。日本学術会議は何回か勧告を出し、文部省や科学技術庁あるいは、工技院など種々の構想案は出されるが、いずれも実現されず、わが国の科学技術情報の流通システムは未だ確立されていない。

これは一つには科学技術にたずさわるものが情報問題を他人事として、真にその重要性を認識していないことにある。情報工学の研究は華やかであっても、それぞれの学問分野でのデータベース作りといった地味な仕事を、重要なこととして評価しないことに原因があるように思われる。これまでの繁栄は図書、雑誌、データ集の閲覧を知的資源としてもたらされたが、わが国の情報活動や、その流通システムの現状からは、将来の立ちおくれが憂慮される。われわれが必要なのは図書や雑誌でなく、その中に盛られた情報であり、それをこれからどうしてひき出して利用するかという問題をもっともっと考えなければならないのでなからうか。