

## 科学技術者の研究情報利用調査

### Need and Use Studies on Scientific and Technical Information

澤 本 孝 久

*Takahisa Sawamoto*

#### *Résumé*

The aims of the present paper are: 1) to discuss the methodology of studies on the need for and use of scientific and technical information, 2) to introduce to the Japanese audience, especially to information specialists as well as scientific research workers in all fields, an overall view of information use studies in foreign countries—mainly in the UK and the USA, and 3) to discuss some of the problems created by Japanese circumstances that must be solved to facilitate such studies in this country.

The studies introduced by the author do not cover all which deal with the information-gathering, -using and -disseminating habits of scientists. The writer has tried to emphasize current trends in such studies and has avoided giving attention to studies of narrow significance.

(Japan Library School)

- I. はしがき
- II. 調査方法
- III. 情報利用調査の概況
- IV. 今後の問題点

#### I. は し が き

理論研究あるいは研究開発に従事している科学者が、かれらの研究にとって必要な情報をどのようにして集め利用しているかという点に関する研究が行なわれたのは第二次大戦後のことである。その後もこの方面の調査研究はますます盛んになりつつある。

これにはいろいろの理由が考えられるが、科学技術の研究というもの是非常に経費がかかるということと、これに反して情報活動の改善というもの是比较的ではある

が余り経費がかからない。また情報活動が改善されれば、科学者たちが必要とする的確な情報を速く入手し利用することができるようになり、それによって不要の重複を防止し研究開発上の効果をあげることができるという考えから、科学者たちの研究とそれに必要な情報をどのようにして入手しているかという関係を調査し、その結果によって、現在の情報システムの改善を計り、必要ならば全く新しい情報システムを創りだすことを考慮するために、科学者や技術者を対象とする調査が英米で盛んに行なわれるようになった。特にこのことが科学技

術の分野で盛んに行なわれるようになったのは、この分野における研究情報の“洪水”も大きな原因であるといわねばならない。

利用調査といえば、図書館界では一般的に、図書館の資料が利用されたことを示す何らかの記録、例えば、貸出記録、参考質問の記録、相互貸借の記録、図書購入の注文などを分析調査したり、ある一定時期に図書館の利用者にアンケートに記入してもらって、その結果を分析することを指している。ここで研究情報利用調査というのは、単に図書館とか、情報センターの利用の記録だけをしらべるという意味ではなく、科学者や技術者が、ある研究環境において研究上どのような情報要求を持っているか、またその要求を満たすためにどのようにして情報を集め利用し、最後にはその成果を発表するという段階に至るまで、どのように行動するかということを調査するものである。従って文書などの形態をとった情報の伝達経路のみでなく、口頭の情報伝達経路も考慮に入れられる。

このように広範囲な調査報告書の書誌のうち多くの文献を網羅的に集録したものとしては Danis と Bailey の編集した利用調査に関する書誌<sup>1)</sup> や、DoD の利用調査最終報告書<sup>2)</sup> に集録された書誌がある。前者には 438 編が、後者には 676 文献が掲載されている。しかしこれらの書誌に集録された文献は図書館の資料利用調査とか、公共図書館における一般の人々、または大学の学生の読書調査というような調査も含まれている。しかし、科学技術の研究のための情報要求とか、情報利用または情報流布に関する行動科学的な調査研究で価値の高いものはそれほど多くない。Menzel は 1960 年に行なったレビュー<sup>3)</sup> では 26 の文献をその意味で価値あるものとして数え、Paisley は 1965 年末までに出版された 44 の文献を言及するに値するものとしてレビューしているに過ぎない。<sup>4)</sup> Menzel はさらに 1966 年の年次レビュー<sup>5)</sup> において 1963 年以降の文献だけでも 37 の文献をレビューしている。

それにしても最初の研究発表は Bernal が 1948 年にロンドンのローヤル・ソサエティの科学情報会議で行なった科学文献利用調査の分析結果の報告<sup>6)</sup> であったことを考え、さらに 1958 年にワシントンで開催された国際科学情報会議には科学者の文献情報要求という 1 つの部会が形成され、13 人の研究発表<sup>7)</sup> が行なわれたことを考えると、いかに急速にこの分野に関心が集中されてきたかが理解されるであろう。その後も世界各地の科学技術

情報の会議で、この問題は必ず討議研究発表され、発表論文も単に数が増すばかりでなく、内容も次第に充実し、調査の範囲も拡大していく傾向にある。個々の研究機関の研究者達を対象とした比較的小規模な調査も、国家的機関の援助を受けて行なった全国的な大規模な調査も、すべてその目的とするところは、前にも述べたように現在の情報流通経路を改善したり、また将来新しい情報システムを設計するためのデータと指針を得ようという意図に他ならない。さらにある調査研究は特定の専門分野の研究者たち——例えば化学者とか金属工学の技術者たち——の情報要求の特性を見究めようとしたり、特定の研究機関の研究者たちの情報利用に関する行動特性を調査したりするのも、それぞれの特性に適した特定のシステムの開発を目的とする調査研究であった。このようなことも、この種の調査研究が数多く行なわれつつある理由の 1 つに挙げられるであろう。

本稿ではこのような調査研究が行なわれる場合に使われる調査方法について述べ、さらに今までの主な調査研究を一瞥して、最後に今後わが国でこの種の調査研究が行なわれることを期待しつつそのための問題点を考察したいと思う。

## II. 調査方法

科学技術情報の全システムにおいて科学技術の研究者たちが占める役割が非常に大きいことは言うまでもない。したがって、利用調査に当っては、情報利用者すなわち研究者というものの持つ特性を徹底的に調査することが必要になってくることは云うまでもないが、研究者が研究情報を利用する際に、研究者の外部的要因も情報利用に関係してくると考えられる。そのために研究者個人の興味とか習慣というような内部的要因のみならず、外部的要因——環境——も調査対象として考慮することが必要となってくる。

一般的に言って、調査方法は次の 4 通りに大別しうるであろう。

1. 請求記録法(図書館、情報室等の記録集計)
2. 質問法
  - a. 面接法(調査者記入)
  - b. アンケート法(利用者記入)
  - c. 日誌法(利用者記入)
3. 観察法(調査者による)
4. 実験法(調査者による)

これらの調査法にはそれぞれ一長一短があるが、以下

簡単に論じておく。

### 1. 請求記録法

図書館、情報室などにおける種々の資料利用の記録を用いて情報要求、情報利用の調査に代えようとするもので、たとえば、利用者から図書館へ送付される資料購入請求、貸出閲覧の記録、参考質問の記録、相互貸借による借用資料の記録、資料復写の記録などが利用される。この方法は古くから図書館で利用されていたものであるが、研究者の利用する研究情報の一端しかおさえることができないこと、過去の記録に過ぎず現在では変わっているかもしれないこと、余り詳細な点が判らないことなど短所というべき点が多い。本論では特別な場合のほかこの関係の調査は除外した。

### 2. 質問法

質問を設定して、研究者の情報要求、情報利用に関する行動を調査するものであるが、便宜上次の3つに区分して説明しよう。

#### 2. a. 面接法

調査者が研究者に直接会って、予め設定された質問に答えてもらい、データを集めるものである。調査者が記入するのであるから、記入漏れもなく、質問事項を誤解して誤った答をする恐れもなく、いい加減な応答がなされても調査者はそれに気がつくことができるので、面接法によって得られたデータは、比較的確實で信頼度が高いという長所を持っている。しかし、信頼度の高さも、面接される研究者の回答する意志と記憶力によって左右される。欠点としては対人関係の困難さがつき纏い、しばしば被面接者はモルモット扱いをされているような不快の念を抱くにいたる。この方法の今1つの大きな欠点は、少数のサンプルが1か所にまとまっている場合は別として、サンプルが地域的に分散している場合、面接者を派遣する費用がかかり、サンプルが膨大な場合、大勢の面接者を訓練する必要がある、という点であろう。質問は次にのべるアンケート法と同様、細心な注意のもとにシステマティックに構成されなければならないことは当然である。

#### 2. b. アンケート法

質問法の中で最も多く用いられる手法である。理由は、何よりも比較的経済的に調査しうることと、従ってサンプル数が大きい場合にも利用しやすく、地域的に分散している場合にも利用しやすいということがあげられる。一番古く行なわれた Bernal の調査もアンケート法によるものであったし、最も大規模に心理学者の調査を

行なった米国心理学会の調査もこの手法を用いている。そのような利点を有する反面、この方法のもつ欠点は、回答率が概して低いこと（ある場合には、調査結果から結論を導き出すことができないほど低率なことがある）、回答がいい加減になされたかどうか知る術がないこと、問題を誤解して誤った答を書くおそれがあること、不完全記入の問題回答がしばしば起ること、などである。このような欠点が是正されない限りアンケート法によるデータは正確で信頼性のあるものとは言えず、従ってその結果から何かを引き出すことも困難になってしまう。その意味では、アンケートによる質問の設計は面接法よりむずかしいといえよう。何故ならば、面接法による場合には、初期ならば、設計をある程度変更したり適合させることが可能であるからである。アンケート法はすぐれた長所をもつにも拘らず、この方法だけでは不十分な結果を招き易いので、面接法と併用することによって好結果を期待しうる。

#### 2. c. 日誌法

研究者が調査者の要求に応じて、日記をつけるのと同じように、自分の情報利用の行動を記入する方法で、例えば、雑誌を読んだ時間、読んだ雑誌の記事の数を日割で記入するような場合である。非常に刻明な記入を要求する場合も、ごく大雑把に記入すれば足りる場合もあるが、概して細部にわたった記入は余り期待すべきでない。前に述べた Bernal も 1948 年の調査でアンケート法にこの日誌法を併用している。日誌法は、ある行動を日割または時間割で記入するのであるから、アンケート法の一つであるとも言えよう。しかし現在行なわれつつある研究に関して情報要求をどのように行動に現わしているかということ調べようとするものである。現実には研究者はそのような行動をすべて記録するには余りに忙し過ぎるので、記入することを忘れてしまうかもしれないし、また回答が得られても、果して正確に記録されたか否かという保証は得られない場合が多い。そのような点に適當な配慮がなされて、信頼度の高い日誌法によるデータが得られた場合には、現在進行中の研究に関して、現在行なわれている情報探求行動が記録されたのであるから、大変重要なデータが得られたことになる。

#### 3. 観察法

研究者がある研究の過程で情報を求めて、ある情報源にどれだけ時間を費したかということを知りたいとするならば、日誌法によるよりもむしろ観察法による方が正確で信頼度の高いデータが得られる。観察者の方が研究

者よりも正確にデータを記録し、体裁のよいデータを作り出すようなことをしないからである。また観察者を一定の基準で訓練することにより、異なる観察者が集めた個々のデータも均質なものとして取扱うことが可能であるが、異なる研究者自身によって記入された日誌法によるデータは必ずしもデータの質が等しくない。観察法はこのように日誌法よりもすぐれた点があるけれども、また短所もある。それは普通観察法は研究室内の研究者の観察しうる行動のみに限定されてしまうということである。研究者が学術雑誌をどれだけ——いくつの記事を、どれだけの時間を掛けて——読むかという点についてその行動を研究室内や図書室内だけで観察したのでは不十分で、研究者は出・退勤の乗物の中でも、家庭でも、学会に出張すれば旅館でも資料を読んでいるかもしれないのである。また研究者が必要とする情報を集めるために考えごとをしている場合、観察だけでは何を考えているのかはわからない。一般に観察法だけで単独に調査を行なうことはなく、他の方法を併用して観察法の欠点を補うのが普通である。

#### 4. 実験法

この方法は計画を立てるよりも実施に困難があるため実際には余り多く行なわれていない。異なるシステムを科学者に利用させて、どのようなシステムが効果的であったかを判定するとか、異なる形式のいずれを科学者が好むかというような実験を含む。

以上述べた4つの、細かく言えば6つの、調査方法のうち、どの方法によって得られたデータが信頼度が高いかということはそれぞれ得失があって一概には言えないが、できるだけ色々の手法をとり入れて一つだけの方法による偏向を避けるように心掛けなければならない。

情報システム設計の方法について Bonrne がすぐれたレビューをしたが、<sup>8)</sup> この中で、利用者要求を決定するものとして、

- 1) 外部からくる要求
- 2) 利用者の習性、嗜好、特異性からくるもの
- 3) 利用者の特定の要求からくるもの

に分けられているが、2)と3)の区別は必ずしもはっきりしないことがある。利用者の要求を調査する方法としては、

- a) 資料および人間の動線の観察による
- b) 利用者に対する直接質問による
- c) 利用者に対する間接質問による
- d) 利用者に情報サービスをした人に対する質問による

る

- e) 利用者自身が日誌をつける
- f) 新しいシステムを仮定して利用のための要求を出させる
- g) システムの細目を利用者に討論させる
- q) 利用者グループの情報要求発生を監視する
- i) 対照実験による
- j) 現在のシステムを攪乱する

以上の10方法を挙げている。

Menzel は利用調査の年次レビューをした際にこの種の調査に使われているアプローチについて論じ<sup>9)</sup> 科学技術者という観点から調査が行なわれた場合は、これらの調査は科学者たちの情報伝達の行動に関する調査であり情報伝達の手段という観点から調査が行なわれた場合、これらの調査は利用調査であり、科学情報システムという観点から調査が行なわれた場合には、これらの調査は科学技術者間の情報の流れの調査である、としている。このレビューでは、特定の情報受容行為に関する評価調査でないような情報伝達手段や嗜好調査とか、利用や実施のデータと関連のない、文献の内容、貸出、購読調査や学会等のプログラムや出席に関する調査とか、科学者にかねらの本来の仕事でない作業をさせるような実験的調査とか、実際の経験に基づかない報告などは対象から除外した上で Menzel<sup>10)</sup> は利用調査に関する今までの報告をその内容によって大きく3つのカテゴリーに分け、さらにそれを次のように細分している。

#### A. 嗜好、要求等の調査

1. 嗜好、評価調査
2. 伝達経路の順位の比較調査
3. 要求調査
4. 実験的調査

#### B. 情報利用調査

1. 伝達経路
2. “非効果的” 情報伝達活動の実用性調査
3. 失敗ないし “ほとんど失敗” 例の調査
4. 研究のステージ別調査
5. 成功度測定調査
6. 重要事例調査

#### C. 情報流布調査

調査に際してデータを集める場合に一番重要なことは、どの調査方法を用いるにしても、最初に綿密な計画を立てることである。Auerbach Corp. の請負った米国国防省の研究開発検査担当科学技術者の要求調査方法について

て Berul と Karson が報告しているが、<sup>11)</sup> それによると調査計画は、調査方法の決定とその細目作成——面接者ハンドブックの作成——予備テスト——面接者ハンドブックの補正——本調査実施——データ編纂——データ分析——最終報告の作成という手順で行なわれ、この間、調査方法や細目作成の前に今までの情報利用調査報告を検討してそれらの知識を取り入れたり、予備テストを試行するまでには面接者の訓練も行なわなければならない。また調査実施までにはサンプリングの計画を立て、サンプルを選び、面接等のスケジュールを決めなければならない。面接実施中に判明した欠陥があれば、ただちに補正をしたり、ハンドブックを訂正する必要も起こる。データを編纂するまでに、データ編纂方式を決定し、コンピューターを利用する場合にはそれにプログラミングしておかなければならない。もっとも、コンピューター・プログラミング等の過程は大規模な調査の場合には必要欠くべからざるものであるが、小規模な、特定の研究機関の調査を行なう場合などは必ずしも総てが必要というわけではない。

研究者の情報利用調査を行なう場合、調査方法が面接法であるにせよアンケート法であるにせよ、質問法においては質問を次のような幾つかのカテゴリーに分けることができる。

1. 研究機関に関する事項
2. 研究者自身に関する事項
3. 研究に関する事項
4. 研究情報源および経路に関する事項
5. 必要とする情報のタイプまたはクラスに関する事項
6. 必要とする情報の分析深度に関する事項
7. 必要とする情報の入手速度に関する事項
8. 必要とする情報と研究段階との関係
9. 入手しうる適正情報の量に関する事項
10. 情報捕捉上の困難さに関する事項
11. 情報流布の経路、手段等に関する事項

この他に過去の情報利用習性に関する事項なども調査対象にすることがある。また、印刷物文書などからその裏づけのデータを集める場合もある。

どのような事項について質問するにしても、質問の細目の中にあらわれる曖昧さまたは難解な表現によって惹き起こされる回答の不斉一とか不確実さの問題がある。しばしばそのために全調査計画をぶちこわしてしまうことすらある。

調査結果をまとめる段階において、十分に考慮すべき

ことは、データの分析手段であろう。ここで分析というのは、2 つまたはそれ以上の質問によって得られたデータ相互間の関係を検討することに他ならないが、すでに他の調査研究等を吟味しているので初めに問題を設定するときに一応ある種の仮説を想定しているはずである。しかし、ある調査Xで質問Aの答Pが高率を示したとしても、別の調査Yで同じ質問Aの答Pが高率を示すとは限らない。このような場合の理由は、変数PがX、Yにそれぞれ従属する特性であるかもしれないし、あるいは別の質問Bの答Qに相関する変数かもしれない。多くの場合、恐らくは始めに想定した仮説にとらわれて推論する傾向が多い。また、集めたデータの絶体数が少なくて、データから種々の結論を引き出すことが無理になる場合もよく見られる。母集団自体が小さいことも原因になり得るが、多くは回答率が低いためにデータの確実性、分析の信頼性が損われることが多い。

この種の調査法のなかで最も問題になったのは被調査者、すなわち科学者の情報利用習性や嗜好調査であろう。Taube はすでに科学者の情報収集習性調査の理論的根拠に疑問を持ち、一般の消費者に対する業務とは異なり、情報業務は専門職の仕事であるから、科学者の習性調査によって効果の測定をしたり情報システムの設計の足しにしたりできないといっている。<sup>12)</sup> さらに Shaw もこの種の科学者の意見に基づくデータが情報伝達経路の設計に実際役立つかどうかという点に疑問をもち、すでに1958年にワシントンで開かれた科学情報国際会議でも否定的な発言をしているのであるが、<sup>13)</sup> たまたまMenzelの指導のもとに行なわれた調査の報告書<sup>14)</sup>の書評を書いた際に、<sup>15)</sup> “科学情報伝達のこの種の問題解決法の根本的問題は、情報問題を取扱う専門家を含まない人々の一致した意見から信頼度を持ったデータを抽出しようと試みている点であろう。銀行家たちに列車食堂の料理法について彼らがどう考えるかを聞くようなもので、これで一致した意見を見出せても、必ずしも確実な実施方針を示しているとは限らない、”とまで酷評した。Menzel はただちにこれに対し “調査者は多勢の個人からかれらの行動、経験、特徴、そして時としては彼等の意見や嗜好についてデータを集める。これらのデータは、しばしば全部のこともあるが、多くは面接者によって集められる。しかも面接者はこれらを分析のために使うけれども、その意見に従って結論にするわけではない。データを集めることは調査の主たる目的に到達する始点であって終点ではない。それからどのような条件のときは

何と何とが関係があるかというようなことを見出すために、多少は複雑な方法でこれらのデータの相互関係を表にしてみる。そこで初めて結論が考察されるが、結論は多数の人の意見とか多数の人のやっていることと一致することもあり、しないこともあろう。…いづれにしても面接データを使った調査分析を多数意見の報告と同一視するなどとはとんでもない誤解である。”<sup>26)</sup>と反論している。しかし意見の一致あるいは大多数の嗜好が一致しているということを根拠にして、システムの改善の手掛りとしている調査がいまだにあることも否めないし、Taube や Shaw と同様の意見をもつものもまだ多いのが実状である。

### III. 情報利用調査の概況

戦前に行なわれた科学者の情報探索に関する調査は主として、論文の引用参考文献を調査したり、参考調査活動の記録に頼るものであった。勿論これらの方法はその後もしばしば行なわれているが、科学者や技術者が研究情報に対してどのような行動をとっているかということを知りて色々な角度から直接調査して発表したのは、1948年にロンドンで開催された Royal Society の Scientific Information Conference ではないかと思われる。この会議で Bernal は Cambridge 大学を含む他の大学、政府機関、民間研究所の科学研究者を調査対象として、アンケート法、および簡単な日誌法を用いて行なった調査結果を発表したが、<sup>17)</sup> それによると、被調査者の専門分野は数学、物理学、天文学、工学、化学、生化学、植物学、農学、動物学、畜産学、獣医学、医学、生理学、を含み、総数は 208 名でそのうち Cambridge 大学の科学者は 61 名であった。Bernal の調査は科学者が主として学術雑誌から研究情報を得るという前提に立って行なわれたと推定されるふしがあり、学術雑誌を読む点に関する質問に終始している。文献以外に、他の学者から直接情報を得る点については全然触れていない。調査を短時日のうちにまとめるを得なかったなどの理由もあるが、サンプルが少数であったこと、そのアンケートの設計に不十分な点があったことなどが大きな原因となって、Bernal の調査結果から余り大した結論を引き出すことは期待できないのであるが、しかし、この調査はこの種の調査の先駆をなしたものとして特筆される価値がある。

同じ会議で Urquhart はロンドンの Science Museum の図書館への文献借用申込者に対し文献と共にア

ンケートを送って、その資料の出典、求める情報の利用目的、その資料の有効性、などを調査した結果を報告している。<sup>18)</sup> 1947年の11月下旬に発送された合計 715 のアンケートに対し、約 50% の 354 の回答を得たが、回答者の専門分野は、物理学 54 名、化学 43 名、生物学 32 名、工学 88 名、農学 11 名、応用化学 81 名、その他 45 名であった。Urquhart は調査結果を文献の出版年、出典、利用目的、有効性、価値、発行の国別、等に分け、これらを組合せて表にしたが、その結果、最近の出版物は技術開発の目的で利用され、比較的古い文献は実験の詳細を知る目的で使われていることを見出した。また近年 1 年間に出版された文献の手掛りは 55% まで抄録誌によってつかんでいることや、仲間から聞いて知ったものが 15% もあった。入手した文献が所期の情報を含んでいたかどうかという点については、26 (7%) の文献が必要情報を全然欠いており、52 (15%) が一部しか含んでいなかったという回答を得たが、これを出典によって相違があったかを見ようとしている。Urquhart の調査の最大の欠点は回答者の特性については、専攻を問うたのみで、その他の詳細なデータを全然求めなかったことであろう。

1952年に Herner は Johns Hopkins 大学の研究者の研究情報集収を面接法によって調査した。<sup>19)</sup> 同大学の応用物理学研究室、医学部、病院、OR 研究所、衛生学研究室、工学研究室、哲学部に属する種々の科学関係の学科、生物物理学、マッコラム・プラント研究所、地理学研究室を“代表するような 606 名の科学者”に対して、調査を行なったものであるが、面接は周到に計画され、面接者はその計画に従って面接し、データを収集した。調査は被調査者の学歴、専攻、職業について、また研究情報として、文献と口頭情報の依存度、研究情報の情報源の種類、文献に関する情報源の種類、米国および国外出版物の利用、図書館の利用、購読誌、参考資料の利用、科学文献の出版に関する注文、などに分けて行なわれ、研究情報の集収と専攻の別、理論か応用かの別、所属機関の別などがどういう関係にあるかをみた。Herner は科学者の専攻、所属機関の特性、科学者が理論畑か応用畑かで情報要求の習性が異なることを指摘している一方、学歴による差異は余り大きくないという。面接法による調査としてすぐれたものであるが、質問の中には、回答者が容易に回答を出し難いような問題もある。

National Science Foundation の援助を得て、Shaw が行なった米国立産研究所の所属の化学、物理、工学、植物学の学者についての調査<sup>20)</sup>は、日誌法により全員か

らデータを集める一方、アンケート法により被調査者に関するデータも集めたもので、前述の Bernal のとった手段と同様であるが、更に一層多くの問題について回答を収集している。Shaw は初めの調査のあと更に1年経って、同じグループに対し同じ日誌法による調査を行ない、調査の信頼度をテストしている。その結果、日誌法は、協力が得られ十分に監督しても、普通では、かなり長期にわたる期間の調査の妥当なデータを得る手段としては信頼ができないという結論に達している。研究者のうち、上級職の者の方が下級職のものより、より多くの学術雑誌を購読し、より多くの時間を資料をしらべるために費しているという。また、ある特定の研究情報を求めて資料をしらべる場合、その資料内容が、研究結果、研究方法、理論について書いているものを求めるが、要求頻度は1) 結果、2) 方法、3) 理論の順であった。更に Shaw の調査では、仲間から聞いて資料によりある情報を求める場合が24.3%もあるのに、抄録誌やレビュー誌からの場合は7.6%に過ぎなかったなどという、興味深い結果が出ている。

Maizell はある化学製造会社の研究所の94人の化学者の創造力と学術文献利用様式の関連をみるために調査を行ない、その結果を博士論文として Columbia 大学のライブラリー・スクールに提出し、<sup>21)</sup> 後にその要旨を公表している。<sup>22)</sup> 彼によると、創造力のある化学者は、そうでない化学者と比較して、より多くの技術文献を読み、難解な文献を利用することを余り嫌わないし、考え方が他人によって余り影響をうけない。またより広範に読み、比較的古い文献でもより頻繁に読み、より知識慾が旺盛で、より広い知的関心を持っているという。創造力というものを測定する尺度の曖昧さがこの調査の弱点といえるかもしれない。そのために、Maizell は創造力テストを被調査者にほどこしたり、監督者に評価してもらったり、被調査者の研究論文の発表や、特許関係を調べている。情報利用調査において、調査の尺度の妥当性について関心をはらったものは少ないが、その意味で Maizell は尺度の妥当性を論じた稀な例であろう。

英国のローヤル・ソサエティの科学情報会議が1948年に開かれてから丁度10年後の1958年に科学情報国際会議が米国のワシントンで開催されたが、この会議の第1部は科学者の文献および参考活動に対する要求に関する部門で、13の報告がなされた。その中から主なものを簡単に紹介すると、次の通りである。

Törnudd<sup>23)</sup> のはスカンジナビアの科学技術者の科学

文献利用とレファレンス・サービスの調査であるが、それまでの調査研究を述べ、69編の文献を紹介したあとで、デンマークとフィンランド両国の科学技術者188名からアンケートにより得た回答を基にして報告をした。専門分野は25領域にわたるものであるが、少数の標本をこまかく表にしたことに無理がある。Törnuddは 科学の文献や情報利用活動に影響を与える要素は、1) 情報入手の難易、2) 職種、3) 研究環境、4) 学歴、5) 専門分野 6) 国民性、7) 年齢の7つであるという結論を出している。

Halbert と Ackoff<sup>24)</sup> は情報流布に関する科学者の行動を観察法によって調査し、その結果をOR手法によって分析した。5つの大学と、45の会社の化学者1,500名について約25,000の観察をした。予報では、会社で働く化学者から得られた約18,000の観察のみを扱ったものである。化学者の行動は、1) 学術情報の伝達、2) 学術に関係のない、事務情報の伝達、3) 1人で思考、計画中、4) 機材の取付け管理、5) 機材を用いている、6) データ処理、7) 個人的ないし社交的、8) 上記以外、9) 外出の9つに分けて記録された。学術情報の伝達の場合、伝達の経路、情報源(または情報の受け手)、および伝達の相(読む、書く、聞く、話す)などに分けて記録された。さらにアンケートによって研究者の環境的条件を調べ補足している。この結果、化学者達は時間の15.7%~61.4%(平均33.4%)を学術情報の伝達に使い、そのうち平均19.4%は口頭で、14.4%は書かれたものまたは印刷資料によるものであった。このうち未出版の資料(9.5%)は出版された資料(4.9%)の2倍も多い。学術情報の伝達と思考または計画とは非常に相関が高かったが、機材の使用とは負の相関を示したことを指摘している。

Hogg と Smith<sup>25)</sup> の研究開発機関における情報と文献の利用について行った調査報告は、英国の原子力庁の産業開発研究員157名に対し面接し、そのうち144名から日誌法による記入を得て結果を分析したものであるが、日誌によるデータの信頼性、妥当性に問題が見られる。またアンケートの設問も誘導的な面が見られ、その結果、特定のデータが多くなったりする傾向が見られる。研究情報を収集する場合、図書や雑誌の3倍も仲間から得た情報に頼っていることが調査結果の1つとして挙げられている。

Fishenden の報告<sup>26)</sup> は、同じく英国での調査で、Harwell 原子力研究所で面接と日誌法とを併せて行なった調査である。63名の研究者に日誌を約2ヶ月間つけさ

せ、情報を求める行為が1896記録された。このうち50名の者に面接をしてデータを集めた。Bernal や Shaw の場合の記録方法が必要以上に複雑であると考えた Fishenden は1つの情報を入手するたびに、1枚のカードの該当欄に点を打つだけですむように簡略化を試みている。面接の結果は、日誌の結果とよく合致することを示している。しかし、Fishenden は単純平均しか出していないので、傾向を推測しがたい場合がある。

Herner らの報告<sup>27)</sup>はレファレンスの分析によって原子力関係の研究情報要求を知ろうとしたものであるからここには詳述しない。

Grass と Norwood の報告<sup>28)</sup>は科学者は自分にとって重要な研究を如何にして知るかという題であるが、内容は現在の書誌的ツールを科学者は余り役に立たないと考えているということを述べているに過ぎない。本調査によれば、たまたまの会話から(22.6%)と、雑誌を定期的に精読して(22.0%)というのが、研究に必要な情報を得るため最も多く使われる手段であると科学者達は回答したが、調査方法としては、科学者の記憶をたよりにした不完全な調査方法といわなければならない。

Scott<sup>29)</sup>は英国の電気・電子産業の会社に働く1082名の技術者に面接して得たデータにより、技術的文献の利用を調査した。ここで技術者というのは職長程度の者から研究所長に至るまで、技術活動にかかわるものすべてを含み、従って対象の61%は学位も、技術免許も無い者も入っている。標本抽出法により、被面接者を選んでいる。彼は、履歴、読書傾向、読まれる文献以外の情報源、その他について計24の項目にわけ、それらの項目の相関をみて一般的結論を導き出そうとしている。しかし回答の60%が、技術文献は技術者がアイディアをつくるのに最も重要な情報源であるとみなしていることから、技術文献の主要な役割は技術上の刺激になる情報を与えることであって、それから他の文献に関する情報を導き出すようなレファレンスの情報源となることではないと主張したりする。Scott の集めたデータは興味があるが、彼の推論にはいささか行き過ぎも見られる。

Herner<sup>30)</sup>は59の医学部、医学研究機関に働く500人の医学者達に面接し彼等の情報収集行動を調査した結果をこの会議で報告している。この調査は、米国の医学者がソ連の医学文献をどのように利用しているかを調べるのが本来の目的であったが、他の情報利用調査も十分に行なわれた。医学者が情報を集めるための行動を、Current awareness, 問題解決, アイデアの情報源, 情報

源の探索, 文献探索の手段と意義, などに分けて調査したが、結論の第1は、科学技術情報の流通に、人と人との接触による手段が重要な役割をしていることを再確認した点にある。

以上の他にもこの1958年の国際会議で興味深い研究発表が若干行なわれたが、この会議の成果は、研究発表がすぐれていたばかりでなく、この分野の研究に刺激を与え、それ以後の研究を盛にしたという点で特筆されるべきであろう。

1958年から1959年にかけて、Voigt は面接法を用いて科学者の情報入手方法を調査した。その結果は1961年にACRLのモノグラフとして出版されたが、<sup>31)</sup> 調査は図書館の視野から行なわれ、文献探索手法に限られているので、ここでは深く立入って論じないことにする。Voigt は、“この調査の間じゅう、仲間から得られる情報の重要性が報告された。本文の重点は印刷された情報源に置かれているのであるが、本調査の主要な結論の1つとして、口頭で得られた情報も印刷物から得られた情報も帰するところは1つであるということを確認した次第である。しかもほとんどいつでもこの2つの情報は共同で働く...”<sup>32)</sup> と言っているが、かれはこの調査において、このような結果を量的に表現することには余り努力していない。しかし、かれが情報利用の目的によって科学者の文献の求め方が異なることを指摘し、current approach, everyday approach, exhaustive approach の3つのアプローチに分けた功績は大きい。もっとも、Menzel は第4の機能として“ある分野の知識に改めて磨きをかける (brush up on a field)” ようなアプローチを加えることを主張しているが。<sup>33)</sup>

Mote<sup>34)</sup> はShell Ltd. の技術情報部がこの会社の研究所の科学者たちから1年半の間に受けとった情報探索依頼を調査分析した。彼は技術情報部のサービスをうけている科学者を3つのグループに分けている。第1グループは文献もよく組織化され、主題分野の境界もはっきりしているような、学問的によく発達している分野の研究をしている科学者で、第2グループは主題領域が広く、文献もあまりよく組織化されていないような分野の研究をしているグループ、第3グループは第2グループの性質を極端にしたようなもので、ずっと多くの主題を内包し、問題の種類も多岐にわたり、ほとんど文献は組織化されていないような分野の研究を行なっている人々のグループである。Mote はこの研究所の科学者たちをこのグループに分けて情報探索要求を調べ、第1グループは要

求が最も少く、第3グループは最大であることを見出した。Mote はこのようなグルーピングは研究者個人の区別だけでなく、研究機関についても言い得るかもしれないと考え、それによっていろいろな科学技術図書館や情報室の間に横たわる相違も一部は説明できるのではないかと考察している。

米国心理学会は心理学者の間でどのように情報交換が行なわれているかという点について1961年の秋から一連の調査を開始した。調査は4分野、17の調査プロジェクトに分けられ、1963年にこのうち9つの調査結果が発表され、1965年には6つの調査結果が出版された。<sup>35)</sup> まだ全部の報告が完了していないが、情報利用調査研究上重要な調査なので、出版された各報告を簡単に紹介しておく。

第1報は選択された心理学者132名について日誌法によって彼等の研究情報活動を調査したもので(回答率59%)、さらにそのあとでアンケート法を使って追跡調査をしている。ある研究者は学会等から帰ると“情報マン”として、その見聞を仲間知らせるが、標本の25%程がこの情報マンの役割をしているとか、研究者同志が情報交換をするのに手紙が重要な役割を演じていることとか興味ある点が見出された。この他 *Psychological Abstracts* を最近利用したもの44人についてその目的を聞いたところ、特定の情報を求めて(34件)、主題分野の進歩におくれなため(20件)、文献探索を容易にするため(15件)に使ったということがわかった。

第2報は *Annual Review of Psychology* の各章を1956年から1962年の間に執筆したことのある128名を対象としてアンケート法によって調査したもので、回答率は63%であった。回答者の91%はトピックに関係のある雑誌として既に知られている雑誌の各号を1つ1つ調べてレビュー記事を書くと言い、46%の者が周辺領域の関連ありと目される雑誌も同様のやり方で調べると報告し、34%のものが抄録誌、索引誌を精密に調査すると答えている。

第3報は米国心理学会の過去の年次大会に関する概観的な調査である。

第4報は4つの大会学会出席者が情報源として大会をどのように利用したかという調査をアンケート法によって行なったもので、409名のうち277名が回答をよせている。特定の情報は大会、学会等におけるシンポジウム(36%)、インフォーマルな機会(28%)、講演要旨(26%)、器材、図書等の展示(19%)から入手でき、全回答

者の71%は入手に成功したが15%は部分的なものであり、14%のものは情報を入手し得なかったといっている。またそれら入手し得た情報は方法に関するもの(39%)、理論に関するもの(32%)、結論(29%)、データ(17%)、統計(4%)であって、それらはシンポジウムとインフォーマルな話し合いの機会に一番多く得られたとしている。

第5報は出席者が性質の異なる3つの学会において情報発表をいかに果たしたか、いかにすればさらに効果的であったかという調査で、やはりアンケート法に基づいて行なわれた。

第6報は大会の発表論文がどのような運命に終わったかを追跡したもので、5年前米国心理学会大会の発表が、どれほど雑誌記事として掲載されたか、発表と出版の時間関係、どの学会誌に出され、実際出版されたか、また何故若干の発表は全然雑誌記事として掲載を依頼されなかったかなどが問題点とされた。

第7報は雑誌記事の執筆過程と時間関係および掲載依頼に関する調査である。

第8報は米国全体をカバーする学会、州の学協会、および地域的のものと州の合同の心理学大会の学術情報活動の比較調査で、第4報、第5報の結果も併せて比較に用いられている。

第9報は心理学者の学術誌の利用および新刊雑誌をどのように読んでいるかという点に関して、米国心理学会の会員10%を抽出しアンケート法によって調査したもので、2140の間合せに対して1187の回答を得た。1つの雑誌を規則正しく読む頻度は1つの雑誌を精読する頻度とも関連がある；最も多くの者が見る論文は理論とレビュー記事である；学歴、職種、専門分野の別はよく読まれる雑誌のグループのタイプとして関連している；というようなことがわかったし、目次の論題を見て、それが動機づけとなってその論文を読むようになることが多く、索引誌などで見たことからその論文を見るのは大変少ないことも見出された。その他、心理学者の専門職活動と読まれる論文数の相関なども調査されている。

第10報は米国と他の国の心理学者のそれぞれの情報交換活動の比較で、第17回心理学国際会議の参加者全員216名を対象として調査した結果である。世界中どここの心理学者でも、研究に従事している心理学者たちの情報交換活動は同じような型をしていることが結論として出されている。情報源の有用性も学者達は同様な評価をしているが、世界を8区域に分けて考えると細かい点で若

干の相違がみられた。

第11報はミネソタ大学の心理学者達とベセスダにある国立精神衛生研究所心理学研究室の心理学者達が研究計画、研究情報の入手、他の学者達との間の情報伝達について、何か相違があるかどうかを調査したもので、多くの興味ある類似点が見出されたが、学会、研究会などの出席は精神衛生研究所員の方がミネソタ大学の心理学者よりもやや多いが(97%：89%)、ミネソタ大学の方が一人当たりの平均では、よりいろいろ異った多くの会合に出席していることが見出された。また、優秀な図書館があって必要な雑誌、論文の複写がすぐ研究者に渡される国立の研究所では、個人で沢山の雑誌を購読しているものがほとんどいないので、一人当たりの購読誌数はミネソタ大学の学者より少なくなっており、国立の研究所員の個人購読誌はどちらかという一般的な性質のものが多くなっているという傾向が見られた。

第12報は、上記の一連の調査を行なった結果から今までの研究における学術情報交換の方法を概観し、更に改善の余地を検討し(第1部)、さらに、大会における研究者の行動を調査した(第2部)ものである。典型的な研究は初めから数えると5年間にまたがって情報活動が行なわれるものであるが、出発点から計算して、16か月位かかって研究の成果は何等かの形で発表しう程度になり、16か月ないし18か月ぐらいで研究会などで発表され、28か月目ぐらいに論文にまとめられて雑誌に寄稿され、36か月すなわち3年目に雑誌記事として出版されるのが平均である。最後の8か月の間にプリントが配布されたり、学会などに出席して2度目の口頭発表の機会をもつこともあろう。論文が雑誌に発表されると、著者から別刷も発送される。発表後約12か月位経てば *Psychological Abstracts* にその論文の抄録が載る。そしてその年のレビューが出版されるとすれば、さらに6か月から12か月ぐらいたってから *Annual Review of Psychology* のレビュー記事になる。研究の出発点から全部合計すると、大体4年半か5年はかかることになる。このような一連の研究の進展、情報の伝達の過程の中で1つの段階になんらかの革新をもたらそうとすれば、それはとりまおさず、他の段階にも影響することになる。たとえば、1つの分野の中心になっている雑誌が比較的長い原稿に限って掲載することにしたとすると、その雑誌は投稿から出版までの期間がのびるであろうし、その雑誌の記事の抄録もより遅く出ることになる。研究者が研究の成果を早く知りたいと要求する以上、このような状態にお

いてはその要求に応えるために新しい雑誌が発刊されることになろう。この報告には若干の可能性のあると思われる示唆がなされている。同じ報告の第2部では、1963年の米国心理学会の39の研究発表会と20のシンポジウムについて、その出席者のうちから標本を無作意に抽出して、どのような情報の交換が行なわれたか、またその交換の結果がどうであったかを調査したものである。

第13報は第1部で情報伝達手段としてのテクニカル・リポートの執筆者達、研究特性、内容の伝達手段、雑誌への発表などについて調査したものであり、第2部は情報伝達手段としてのテクニカル・リポートと雑誌記事とを比較したものである。

第14報は情報伝達手段としての図書の利用に関する調査である。

第15報は *Psychological Abstracts* に関連する調査である。

以上第15報まで調査結果が刊行されているが、このうち第1報～第9報はこの調査の基礎をなす調査研究であり、第10報～第15報は a) 情報伝達の過程を分析し、b) この過程を望ましい、利用しやすいものに改善するにはどのような手段を選び開発すべきか、c) さらに、もしそのような改善革新が行なわれたらどのような影響が起るであろうか、ということを知るために行なった調査である。1966年1月から開始された調査は他の学問分野のこの種の調査を分析し、今後学術情報の交換利用調査をする際に、最もすぐれた方法を確立しようとするもので、この調査で米国心理学会の心理学における学術情報交換に関する調査報告は完結することになっている。現在までに行なわれた学術情報の入手、利用、伝達に関する調査で、この一連の調査ほど充実したものは他にないが、これらの調査はほとんどアンケート法を用いており、中には回答率が3分の2に満たないものもあって、その結論が量的に十分支持されない場合もあるようである。

Shilling と Bernard と Tyson の3人は生物系の科学者のインフォーマルな情報伝達について利用調査と研究条件調査を併せて調査した。<sup>36)</sup> この調査は政府、会社、大学等64の研究所の歴史、方針、経営などを印刷物によって調査したのち、これらの研究所に働く計673名の科学者たちに、彼らの情報活動の特性、および研究所の方針がいかに情報流通に影響していると考えているかという点についてアンケートを用いて調査した。Paisley はこの調査が情報入手手段(情報の入力)と研究所の生産性(情報の出力)の関係をテストしたものとしては唯一のも

のだ、と高く評価しているが、このテストでデータを政府とか会社という研究所のタイプごとに大きく纏めてしまっている、何か重要な関係が分析の際に隠されてしまっているかもしれないと危ぶんでいる。この調査では研究情報の入手手段について、若い研究者と、年のいった研究者、男性と女性の研究者などに分けて比較をしている。研究の生産性を“過去1年間に1論文を提出したか、”“提出論文数の平均値、”および“過去5年間に完成したプロジェクトとの平均値”の3つを尺度として比較をし、年のいった研究者よりも、若い研究者の方が生産性が低いことを見出したが、このこととインフォーマルな情報伝達経路との因果関係は見出されていない。さらに研究所の方針や規定が生産性や研究能率にどのような関係があるかを調べるため、長距離電話の制限、出張制限、学会等の出張費支弁、助手、コンサルタント、研究所の研究の多様性、訪問科学者との研究討議、研究討論グループのメンバーであること、グループ研究のメンバーであることなどと、生産性や能率との相関を分析している。この調査の欠点は交換された情報の種類が明らかにされていないことであるが、調査結果を量的に扱った非常にすぐれた報告である。

純粋に科学技術者の調査というのではないが、AppelとGurrの調査<sup>37)</sup>は社会科学者について文献を通じて得られる情報の要求を調べたものである。人類学、経済学、心理学の66人からアンケートによる回答を得たが、これは回答率が28%に過ぎなかったので、調査の結果をそのまま認めることはできないにしても、抄録誌をいつも利用しているものは30%しかいないことや、抄録誌を全然またはめったにしか使ったことのないものが28.8%もあるというような種々興味のある問題が掘り出されている。このような社会科学の分野の情報利用調査の発展は今後の研究にまつところが多いが、この報告は問題提起の役目を果たした調査として価値があり、この調査から、米国人類学会では詳細なアンケートを作って会員から情報利用調査を行うことになった。

Kronickは1960年9月から1961年末までクリーヴランド医学図書館が受けとった1350の情報調査の請求記録を調査したが、<sup>38)</sup>まず質問の答がデータ、事実、公式、定義などの形で与えられる“直接質問(direct inquiries),”答が文献のレファレンスの形で与えられる“間接質問(indirect inquiries),”“伝記・名簿質問(biography and directory inquiries)”および存在することがすでにわかっている資料の書誌的事項の間違いを正したり確認す

るような“確認質問(verification inquiries)”の4つに分類し、質問の約半分は間接質問であったこと、8分の1は直接質問であったことなどを見出した。間接質問の57%は最近2年間にでた出版物に答が見出されるが、86%なら過去5年間、91%ならば過去10年間の資料が必要であった。間接質問の78%は5種以内の参考資料によって答えられているものであったが、10種ぐらいの参考資料を必要とした間接質問まで含めると95%の間接質問がカバーされるという。この調査は医学者の質問の調査というより、質問に対する図書館の答を分析したものというほうがふさわしい。

M. I. T.の大学院経営学研究科の研究プロジェクトの1つに、研究機関が研究開発の申請書を政府機関に提出するとき、申請書を作製するための情報源の利用についてAllenが調査したものである。<sup>39)</sup>米空軍およびNASAの22研究補助に対し、198組の申請者が競って申請したが、それら申請者にアンケートを送り、156回答(78.8%)を得、そのデータを分析したものである。申請書の作成に必要な情報を収集するために、申請者達は全作業の平均22%を消費していたが、情報収集の時間も、文献探索の時間も申請書の質と関係がなく、外部の専門家に相談した時間量は申請書の質と負の相関を有することを見出している。研究室の研究員だけが技術の質に関係がありそうに思われるが、その関係は弱く信頼し難い。情報源としての文献の利用は部内外の専門家との相談と直接の関係があるけれども、2つの情報源相互の関係はみられなかった。大部分の申請者はかなり文献を頼りにしており、それに加えて、部内外の専門家の知識を頼りにしていると考えられる。

英国のChemical Society, Royal Institute of ChemistryおよびInstitute of Physics & Physical Societyの会員6194名のうち3021名の物理化学者からアンケートの回答を得て行った1963年末の調査の結果を分析した結果をFlowersは報告しているが、<sup>40)</sup>それによると、抄録とオリジナルの論文が情報源として最も利用価値があること、レビュー、学会、研究会等はカレント・アウェアネスに最も有効であること、特許、報告書はほとんど利用されないことなどが意見調査の結果として見出されたとしている。この調査では、文献による情報入手に比して、個人的接触によって情報を得ることが余り行われていないことから、理論物理化学者は応用科学者よりも情報源として文献により多く依存しており、また(米国とは異なり)すくなくとも英国では理論物理化

学者の個人的接触のシステムはあまり発達していないのではないかと推論している。

米国防省の研究、開発、テスト、評価などの業務に従事している科学技術者の情報収集および利用のパターンの調査<sup>41)</sup>は全部で、3600人の中から1375人を抽出し、周到な計画のもとに行なわれた面接法によってデータを得たものである。国防省ドキュメンテーションセンター、国防省図書館のほかに沢山の情報分析センターがあって、錯綜した情報機構を構成している組織の中で働く科学技術者の情報利用の行動を解明したものとして興味が深い。面接者が聞き出したデータから明らかになった事柄のうち特に興味ある点は、国防省の科学技術者が最も頻繁に利用した情報は、実施、特徴、仕様細目についてのデータというのが一番多く全体の42%を占め、第2位(13%)は詳しい方法に関する情報であった。またすべて入手しうる情報を要求すると答えたものは16%に過ぎず、その情報を含んでいる優れた報告書が1つあればよいと答えたものの36%、その情報で入手しうるものの見本的なもの1つでよいと答えたものが34%もあったことや、技術者が最初に情報を求めるのは自己のファイル(17%)、仲間に聞く(21%)、彼の所属の部局のファイル(13%)で、これらの合計は51%を占めるのに、情報センターや図書館から情報を得ようとする場合は全体の5%にすぎないことが判明したことは注目に値する。また技術者たちの要求する情報は抄録程度の深度の浅いもの18%に対し、詳細な分析をした情報や特定の事実は併せて64%も要求されている。国防省の科学技術者の情報収集利用に関する研究の1連の報告は1965年に完成したが、防衛産業界内の科学技術情報の流れに関する調査報告は1967年に報告されることになっている。

Wuestの研究はまだ続行中のものであるが、科学者の情報利用のパターンを調査する諸方法の比較研究シリーズであって、第1報<sup>42)</sup>はLehigh大学の金属工学科と化学科の教員と大学院学生の全員110名を対象として、学歴、職歴、専門分野の関心、情報利用習性についてデータを集める手段としてのアンケート法を検討したものである。集計にはコンピューターを利用したが、結果として科学情報との接触の量と性質について被調査者の情報利用習性の広範な概観をすることができた。しかしながら、情報探索における種々の情報利用習性相互関係を評価するにはアンケート法に不満足な点があって、実際の情報経路の利用の順位の詳しいことはこの方法では得られないことを指摘している。

この他にも現在進行中の調査研究があるが、以前行なわれた調査と後に行なわれた調査を比較したり、別の機関で行なわれた調査を比較研究することが必ずしも可能でないということが大きな欠点になっている。

理由は調査の方法が異っていること、調査方法に基準的なものが設定されていないということに原因がある。もし、少くともある基準を設定して、その基準に照して調査すれば、何年か後の調査によって時間的経過の変化も測定可能になるであろう。このような意味でWuestのような調査方法の吟味は非常に価値がある。

以上ほとんど英・米の科学者たちの研究情報利用調査報告を紹介したが、翻ってわが国の調査研究をみると、小谷正雄が行なった調査<sup>43)</sup>がほとんど唯一のものといつてさしつかえない。小谷教授はわが国の主要な自然科学系の学術雑誌20種の最近号の執筆者たちに400通近いアンケートを送り、かれらが研究のために必要な情報をいかにして入手したか、またそのためにいかなる情報伝達の経路を利用したかの回答を求めた。回答率は約70%であった。研究の基礎として利用された文献を国別に見ると日本40%、米国34%、英国とドイツがそれぞれ8%、フランスとソ連がそれぞれ3%、その他4%が平均であり、研究の過程で利用された文献は、日本30%、米国40%、英国とドイツがそれぞれ10%、フランス4%などとなっている。この調査では口頭による情報伝達は余りはっきり結果にでていない。印刷資料のうち、定期刊行物の記事を読んで情報を得る機会が最も多いことや、他人の記事の引用文献やレビュー記事からある文献を見出せることもかなり多いという結果がでている。また学問分野によって差があるが、平均としては読むのに1日平均2時間、懇話会、研究会、学会などで他人の話を聞く事には週に平均5時間ぐらい使っている。また他の研究者などに尋ねる行為とか、情報入手困難の原因などのほか、日本の研究者のもつ言語上の障害などについても質問した。言語の問題は別として、日本の研究者も研究情報を入手するにあたり、外国の研究者と同じようにかなり口頭情報にも依存していることがわかったといえよう。しかし調査者も言うように、このアンケートはサンプル数が少いので、これらの結果を直ちに結論として考えることはできない。

小谷教授の論文以外に、無理にあげるとすれば、農林省農林水産技術会議事務局調査課が1963年に行なった同省試験研究機関の研究者に対する図書資料利用の調査が挙げられるであろう。<sup>44)</sup>この調査はアンケートによった

もので、研究者総数3196名の中から741名を無作為抽出し、有効回答数514通(約69% 総数の約16%)を得た。調査の目的が研究者の図書館資料利用の状態を把握することにあつて、必ずしも研究情報についての研究者の行動調査に重点をおいたものではないが、この被調査者のグループは一般の科学者と異なり、研究を進めていく過程において主として文献資料を利用するものが75%もあるのに、研究をまとめる段階で12%、研究課題を決定するために利用するものは10%にも満たないという結果や、所要の文献リストの内容が資料61%、雑誌記事30%となっていること、リストされた文献の所在を80%近くの人が「大半わかっている」と答えたこと(事実かどうかは疑わしい)、文献の翻訳サービスに関してロシア語については研究者の50%、ドイツ語については20%、フランス語については14%が希望を表明していること、勤務時間中のみしか文献を利用しないと答えたものが11%もいることなど、大変興味のある結果が見出された。

いずれにしても、わが国の研究者の情報利用調査はこれからの研究に俟たねばならないというのが現状である。

#### IV. 今後の問題点

科学技術者の情報利用に関しては、諸外国特に英米においては非常に多くの、しかも規模の大きな調査研究が行なわれ、現在も研究が進行中である。これら欧米の状態に比べると、前節の終りに述べたように、わが国では僅かに1~2の調査結果があるだけで、しかも組織的に科学者の情報利用行動を調査したものは皆無といって差支えない。

科学技術研究において、研究情報の入手から研究結果の発表まで、情報流通の機構が整備されていないわが国の現状を考えると、この流通機構の中で研究者たちの位置づけを明瞭にし、そのような研究者に適した情報システムを確立することは目下の急務と言わなければならない。そのためには今後すぐれた情報利用調査が行なわれ、その分析結果に基づいて情報経路、システムの設計がなされなければならないが、この種の調査を行なう場合に考えられる問題点を考えたいと思う。

情報利用調査の対象は情報システムの利用者と情報システムであるから、調査者はこれら2つについてよく理解していることが必要である。この場合は、利用者が科学研究者、技術者であり、調査はこれらの被調査者の行動について深い認識をもつことが必要であつて、同時に

各種の行動調査方法に通暁していることが必要である。またこのような調査の結果は既存の情報システムの改善とか新しいシステムの設計につながるものであるから、調査者は情報システムの理解とシステム設計の知識を持っていることも要請される。以上のような知識や理解は調査設計を樹立する人にとって前提条件ともいふべきものであろう。実際に調査を実施する場合、アンケートだけに頼ってデータを集めるだけでなく、面接等による調査も併行して行なう必要がある。もし調査中設計者が調査実施もするとすれば、調査者の対人的能力も問題となる場合もあるし、別に面接者を使うのであれば、面接者を訓練する能力も必要となる。調査の結果得られたデータは統計的手法によって分析されるから統計学の知識も持たなければならない。

このように考えてくると、科学研究情報の利用調査を計画し、実施し、分析できるような人材の欠乏が最大の問題点であるといえよう。この点については、本年4月に慶応義塾大学院に図書館・情報学専攻の修士課程が開設されたので、この課程の卒業生の中からこの方面の調査研究を行なえる専門家が輩出することを期待するのは単に筆者ばかりではないであろう。しかし大規模な調査となると、個人の能力の限界を越えてしまうことも多い。そのためには種々の機関の協力援助も必要である。

小規模な研究機関の科学技術研究者を対象として調査を行う場合でも、かなりの費用がかかるものであるから、わが国の多くの研究機関、大学等の研究者たちを対象にした場合とか、一定の学問分野の研究者、例えば全国の化学者とか、医学者医師とか、工学技術者を対象にした場合には、調査の規模が大になり、時間の面からみても、経費の面からみても、人の手間も相当のことを覚悟しなければ実施不可能となる。しかもこのような大規模な調査が必要とされる所以は、このような広範な調査研究を基にしなければ、システム全体の設計が不完全になるからである。日本の場合、科学技術情報センター1つをとってみても、日本化学総覧1つをとってみても、これらは大きな情報システムの中のサブ・システムであり、それらのまたサブ・システムとして研究者技術者達が情報を求めて行動を起こすのである。このような観点から調査が行なわれるためには、米国のNASやNRCが協力し、MSFや国の諸機関、民間の財団が援助して調査研究を助成したように、わが国でも学会会議や科学技術庁などの国の機関、学会その他の関係機関が調査実施のために経費の調達のみならず、力をあわせて努力しなければ

ばならない。国家的な規模の調査を実施してこそ、その成果に大きな意義がある。

Jahoda<sup>45)</sup> は、科学者技術者の情報収集の習性を情報学者たちがよく識っていないので、解決できない多くの問題に突き当たっている現状を述べ、個々の研究機関における研究者たちの情報に対する要求やその習性を調査することは、それはそれで役に立つけれども、全体の情報システムを理解するには余り役に立たないことを指摘している。さらに科学者の情報収集行動の調査を国際的な規模で行なうことを提案しているが、そのような国際的な調査の実現性は、しばらく措くとしても、わが国でも、もっと強力に研究を推し進めることが必要である。

日本学術会議が1965年の第44回総会において“科学研究計画第1次5カ年計画について”という勧告を採択した。<sup>46)</sup> その勧告第3において大型電子計算機の系統的な設置、利用の体系を立てて、計画的にこれを推進すること、科学技術研究に対する図書、資料等の整備保存および利用のための諸施設設備の充実、学術上の1次、2次情報等の生産、流通の規格化、情報科学の専門家の育成確保等の重要性を指摘しているが、このような規模の学術情報流通組織を発展させるためには、可能な情報システムの能力と利用者の要求行動を知悉していなければならない。情報システムの能力に関する研究は比較的に見るべきものがあるのに、システム・ユーザーの研究は甚だしく立ち遅れているのが現状である。

初めから大規模な調査研究を行なうことはわが国の現状から、実現は困難で、小規模な調査から実施する他はないであろうが、この場合でも小規模調査の結果を総合することが可能であるような調査設計を初めから心掛けるべきであろう。また過去の調査と現在の調査を比較する場合に、2つの調査結果が比較できないことがしばしば起ることも指摘されていることである。調査に用いられる方法も現在考えられているものは理想的とはいえず、方法自体に多くの欠点が含まれているので、新しい方法を開発することも必要であることを忘れてはならない。

(図書館学科)

- 1) Davis, Richard A. and Bailey, Catherine A. *Bibliography of use studies*. Philadelphia, Graduate School of Library Science, Drexel Institute of Technology, 1967. 98p.

- 2) Auerbach Corp. *DoD user needs study*, Phase I, Final Technical Report 1151-TR-3, 2 vols. Philadelphia, the Corp., 1965.
- 3) Menzel, Herbert. *Review of studies in the flow of information among scientists*. 2 vols. N. Y., Columbia Univ., Bureau of Applied Social Research, 1960. および Menzel, Herbert. Information needs and uses in science and technology (Cuadra, Carlos A., ed. *Annual review of information science and technology*. N. Y., Interscience, 1966) p. 41-69. をみよ.
- 4) Paisley, William J. *The flow of (behavioral) science information: a review of the research literature*. Calif., Stanford Univ., Institute for Communication Research, 1965. I-5p., II-88p., III-49p., IV-24p., V-24p., & A-9p.
- 5) Menzel, Herbert. Information needs and uses in science and technology (Cuadra, Carlos A., ed. *Annual review of information science and technology*. vol. 1. N. Y., Interscience, 1966) p. 41-69.
- 6) Bernal, J. D. Preliminary analysis of pilot questionnaire on the use of scientific literature. (The Royal Society Scientific Information Conference. London, the Society, 1948) p. 589-637.
- 7) *Proceedings of the International Conference on Scientific Information*, Washington, D. C., Nov. 16-21, 1958, vol. 1, Area 1. Washington, D. C. National Academy of Science—National Research Council, 1959. p. 15-312.
- 8) Bourne, Charles P. A review of the methodology of information system design. (Information systems workshop. Washington, D. C., Spartan, 1962) p.11-35.
- 9) Menzel (1966), *op. cit.*, p. 43.
- 10) *Ibid.*, p. 45-66.
- 11) Berul, Lawrence and Karson, Allan. An evaluation of the methodology of the DoD user needs study. (Proceedings of the 1965 Congress of International Federation for Documentation. London, Mcmillan, 1966) p. 151-7. および Sieber, H. F. The methodology of the DoD scientific and technical information study. (Proceedings of American Documentation Institute, 1964, vol. 1. London, Cleaver-Hume, 1964) p. 235-42 をみよ.
- 12) Taube, Maurice. *An evaluation of use studies of scientific information*. AD 206 987, 1958. p. 8-9. (Jahoda, G. Information needs of science and technology—background review. (Proceedings of the 1965 Congress of the International Federation for Documentation,

- Washington, D. C., Oct. 7-16, 1965. London, Mcmillan, 1966> p. 137 による).
- 13) Ralph R. Shaw の発言は Summary of Area 1 Discussion. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, Washington, D. C., Nov. 16-21. 1958. vol. 1, op. cit.> p. 308 をみよ.
  - 14) Columbia University, Bureau of Applied Social Research. *The flow of information among scientists: problem, opportunities and research questions*. N. Y., the Bureau, 1958. 202p.
  - 15) Shaw, Ralph R. "Flow of scientific information, in Review articles," *College and research libraries*, vol. 20, no. 2, 1959, p. 163-4.
  - 16) Menzel, Herbert. "Scientists and information, Comment," *College and research libraries*, vol. 20, no. 5, 1959, p. 419-20.
  - 17) Bernal, op. cit.
  - 18) Urquhart, D. J. The distribution and use of scientific and technical information. <The Royal Society Scientific Information Conference, 1948, op. cit.> p. 408-19.
  - 19) Herner, S. "Information-gathering habits of workers in pure and applied science," *Industrial and engineering chemistry*, vol. 46, no. 1, 1954. p. 228-36.
  - 20) Shaw, Ralph R. *Pilot study of the use of scientific literature by scientists*. Rutgers Univ., Dept. of Library Science, 1956. p. 103.
  - 21) Maizell, Robert E. *Information gathering patterns and creativity: a study of research chemists in an industrial research laboratory*. DLS dissertation. Columbia University, School of Library Service, 1957.
  - 22) ———. "Information gathering patterns and creativity: a study of research chemists in an industrial research laboratory," *American documentation*, vol. 11, no. 1, 1960, p. 9-17.
  - 23) Törnudd, Elin. Study on the use of scientific literature and reference services by Scandinavian scientists and engineers engaged in research and development. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 19-75.
  - 24) Halbert, Michael H. and Ackoff, Russell L. An operations research study of the dissemination of scientific information. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 97-130.
  - 25) Hogg, I. H. and Smith, J. Roland. Information and literature use in a research and development organization. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 131-62.
  - 26) Fishenden, R. M. Methods by which research workers find information. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 163-79.
  - 27) Herner, Saul and Herner, Mary. Determining requirements for atomic energy information from reference questions. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 181-7.
  - 28) Glass, Bentley and Norwood, Sharon H. How scientists actually learn of work important to them. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 195-8.
  - 29) Scott, Christopher. The use of technical literature by industrial technologists. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 245-66.
  - 30) Herner, Saul. The information-gathering habits of American medical scientists. <Proceedings of the International Conference on Scientific Information, 1958, op. cit.> p. 277-85.
  - 31) Voigt, Melvin J. *Scientists' approaches to information* (ACRL monograph no. 24) Chicago, ALA, 1961, 81p.
  - 32) *Ibid.*, p. 81.
  - 33) Menzel, Helbert. "The information needs of current scientific research," *Library quarterly*, vol. 34, no. 1, 1964, p. 10.
  - 34) Mote, L. J. B. "Reason for the variations in the information needs of scientists," *Journal of documentation*, vol. 18, no. 4, 1962. p. 169-75.
  - 35) American Psychological Association. *Reports of the American Psychological Association's project on scientific information exchange in psychology*. Washington, D. C., the Association, vol. 1, Overview report B and reports nos. 1-9, 1963, vol. 2, reports nos. 10-15, 1965.
  - 36) Shilling, Charles W., Tyson, Joe W. and Bernard, Jesse. *Information communication among bioscientists*. Washington, D. C., George Washington Univ., Biological Sciences Communication Project, Pt. 1, 1963, Pt. 2, 1964. (Paisley, op. cit., p. II-74-81, および Menzel (1965), op. cit., p. 56-58 をも見よ)
  - 37) Appel, J. S. and Gurr, Ted. "Bibliographic needs of social and behavioral scientists:

- report of a pilot survey," *American behavioral scientist*, vol. 7, no. 10, 1964, p. 51-4.
- 38) Kronick, David A. "Varieties of information requests in a medical library," *Bulletin of the Medical Library Association*, vol. 52, no. 4, 1964, p. 652-69.
- 39) Allen, Thomas J. *Research program on the organization and management of R and D: the utilization of information sources during R & D proposal preparation*. Cambridge, M. I. T., Alfred P. Sloan School of Management, 1964. 31p.
- 40) Flowers, B. H. "Survey of information needs of physicists and chemists," *Journal of documentation*, vol. 21, no. 2, 1965, p. 83-112.
- 41) Auerbach Corp., *op. cit.* および Berul, Lawrence and Karson, Allan, *op. cit.*
- 42) Wuest, F. J. *Studies in the methodology of measuring information requirements and use patterns*. Report No. 1, *Questionnaire*, and *Appendix*. Bethlehem, Pa., Lehigh Univ., Center for the Information Sciences, 1965. 35p. and 60p. respectively.
- 43) Kotani, Masao. "Communication among Japanese scientists domestically and with their counterparts abroad," *American documentation*, vol. 13, no. 3, 1962, p. 320-7.
- 44) 農林省農林水産技術会議事務局調査課. 図書資料利用の実態(技術会議調査資料 20) 東京, 同課, 1963, 96p.
- 45) Jahoda, G. Information needs of science and technology—background review. <*Proceedings of the 1965 Congress of the International Federation of Documentation*. London, Mcmillan, 1966> p. 141.
- 46) "科学研究計画第1次5か年計画について," *日本学術会議月報*, vol. 6, no. 7, 1965, p. 184-95.