

研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーション  
の位置とその研究動向

Role of and Trends of Studies on Informal  
Communication in Research Activities

岡 沢 和 世  
*Kazuyo Okazawa*

*Résumé*

The diffusion of scientific information is induced by complex, dynamic, and interrelated processes in communication. To comprehend the complex processes seems to be essential for those who clarify and solve problems in communication among scientific researchers.

The purpose of the present paper is to; (1) clarify the role of informal communication in research which plays a significant and critical part in complex diffusion processes in the science communication, (2) to review the current trends of studies on informal communication, (3) to pay consideration to formalization of informal communication systems.

In the recent years, some innovative ideas have been suggested in order to sophisticate and reorganize communication systems. One of the innovative suggestions is an attempt to formalize informal communication systems. Such experimental examples are introduced in the paper.

はじめに

- I. 研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置
  - A. 研究者の研究活動
  - B. インフォーマル・コミュニケーションの意義
- II. インフォーマル・コミュニケーションの研究動向
  - A. アメリカにおける調査例
  - B. イギリスにおける調査例
  - C. 日本における調査例
  - D. その他

研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置とその研究動向

III. インフォーマル・コミュニケーションのフォーマル化

A. NIH の実験

B. APA の実験

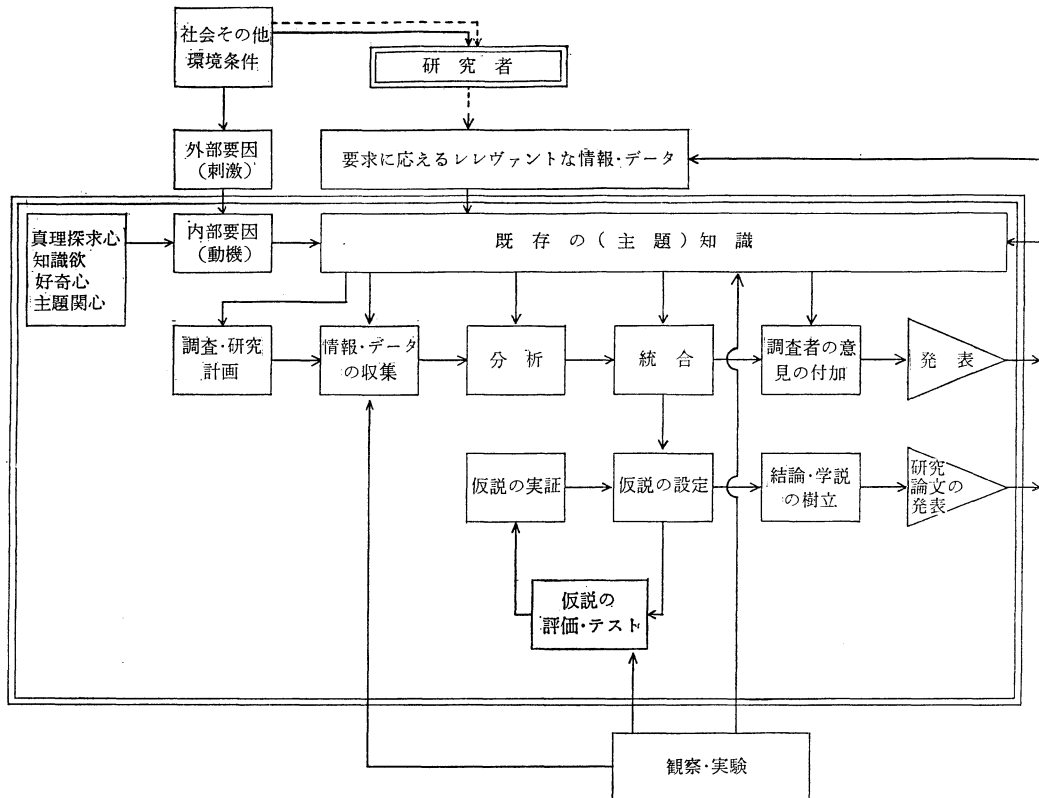
おわりに

はじめに

研究者が情報を生産し、その情報がいくつかの経路を経て他の研究者に利用されるまでの学術情報の伝播過程は、複雑であるばかりでなく、動的でもある。しかし、この複雑で常に変化して止まない構造を理解することなくしては、真の情報提供サービスに臨むことができない。それ故、図書館・情報学という専門分野に属する者は、研究者が研究活動においてどのようなコミュニケーションをするのかをはっきりと認識し、それによって生ずる諸問題に対処していかなければならない。この領域はこれまで図書館学の研究対象外であったが、図書館と

は何かということを知るためにはもう一度原点にもどって利用の実態を把握する必要があると思われる。そして、単に貸出しや受け入れ状況によってその利用の実態を知るだけでなく、積極的なサービスの提供を念頭に置いて、利用に対応すべきであろう。こうしてはじめて情報提供に対してイニシアチブがとれると思われる。

研究者が情報をどのようにして創造し、それがどのような経路を流れて記録化され、伝達・流通され、利用者の手に到達するのか。また、この生産・利用の過程で、図書館はどこに位置づけられ、どのように利用されているのかなど、研究者の研究活動を理解すれば、彼らが図書館を利用もしくは利用しない理由も解明できよう。



第1図 研究のプロセスとブロック・ダイアグラム

出典：澤本孝久「情報システム」講義配布資料より

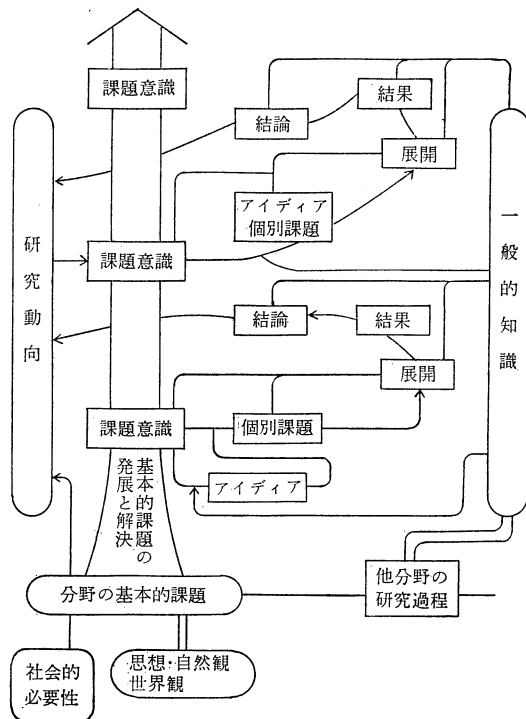
本論文はインフォーマル・コミュニケーションが各研究者の研究活動において占める位置を把握し、何故研究活動にとってインフォーマルなコミュニケーションが重要な意味を持つのか、その理由を考察しようとするものである。さらに、これまでに行われてきたインフォーマルなコミュニケーション研究の動向を概説し、インフォーマルなコミュニケーションのフォーマル化の実験例を提示して、今後の方向をさぐってみたいと考える。

I. 研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置

A. 研究者の研究活動

研究者と一言でいっても、その研究活動は実にさまざまである。主題分野が違えばおのずとその活動も異なるであろうし、性、年齢、経験年数、所属機関等によっても差があるであろう。そこで、ここに挙げる例は1つのモデルに過ぎないことを予め述べておく。

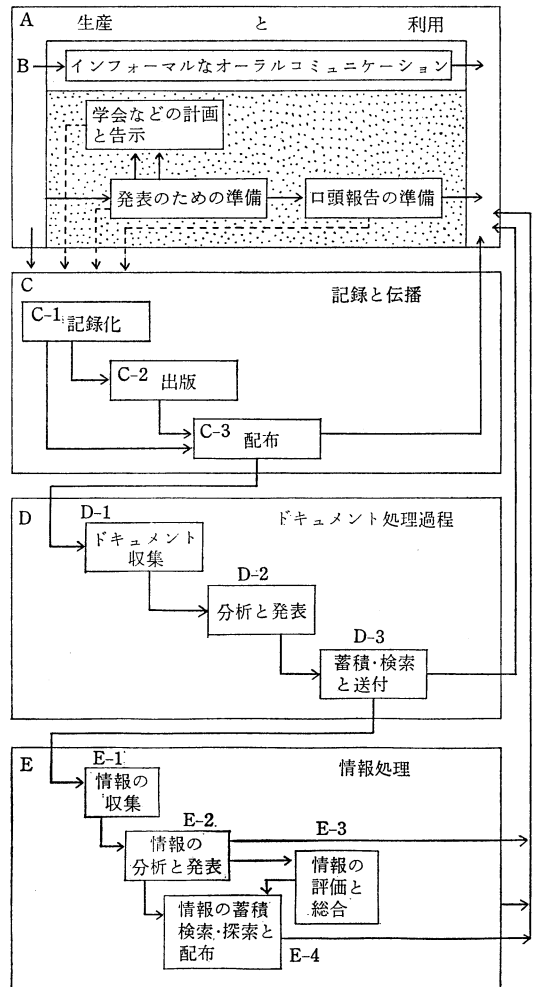
第1図は、研究者が情報を創造し、利用する過程を図



第2図 研究過程概略図

出典：田中一。"研究過程論の合理性,"日本の科学者, vol. 10, no. 12, 1975, p. 5.

示したものである。この過程は、いわば、研究者の思考過程とも言える部分で余り知られていないエリアである。第2図は研究者の研究プロセスを簡単に図示したものである。両図から明らかのように、既得の知識を持っている研究者は、外からの刺激を受けてか、内からの動機を感じて研究を開始する。すでにある知識を活用し、おおまかな計画青写真を書き、それに必要な情報を集める。集めた情報を分析・統合し、仮説を立てる。仮説の実証に必要な情報を集める。それを何回も繰り返し、納



第3図 研究活動における生産から利用までの流れ  
出典：Richard H. Orr et. al., "The biomedical information complex viewed as a system," Federation proceedings, vol. 23, Sept.-Oct., 1964, p. 1134~9.

得のいく結論に達する。ある人はここで研究を終了するが雑誌や図書の形で自分の結論を公表する人もいる。また、記録の形を取らずに口頭で発表する人もいる。途中で何らかの形で消滅してしまう研究もあるし、完了しても公表されずに埋もれてしまう研究もある。途中の経過はともかくとして、一応研究者はこのような思考作業を行うものと思われる。

こうした一連の研究活動過程におけるインフォーマルなコミュニケーションに光を当て、その位置と意義について考えたい。

### 1. インフォーマルな口頭発表

研究者は種々の作業の繰り返しによって到達した結論を口頭の形で他の人に伝達することがよくある。口頭で伝える場合は、大きく2つのスタイルに分けることができる。1つは、電話や手紙または個人的な話し等で代表される face-to-face の情報交換である。もう1つは学会での口頭発表や講義、公式の会議の場での報告等である。Orr らは前者をインフォーマルなオーラル・コミュニケーション、後者をフォーマルなオーラル・コミュニケーションと呼んでいる。<sup>1)</sup> 第3図は彼の論文から転載した図である。陰の部分がフォーマルなオーラル・コミュニケーションに関連のある過程であり、矢印は流通方向を示している。学会などで発表される学術情報はたいていの場合、予稿集などの記録物になる。またその発表で評価を得ると雑誌や本の形にしようとする。このようにして次の段階、記録化と配布の過程に入っていく。

### 2. インフォーマルな記録物

口頭発表の段階を通過せず、直ちに記録化の過程に入る情報も含めて、情報は記録という形で物、すなわち資料と呼ばれるものになる。公式の場合には記録、出版、配布の過程 (Orr の第3図の C-1 の部分) を経る。この第1段階である記録過程にはワークシートや、メモ、口頭発表のテキストなどのインフォーマルな資料が含まれている。このような情報はごく限られた人達にしか伝播されないが強い力を発揮することもある。<sup>2)</sup> 他人に広く知らせる目的で作られたのではない資料の他に、フォーマルな口頭発表の副産物として作られた資料などもある。その経路はまだ明確にされていないけれども、こうしたインフォーマルな記録物はインターパーソナルな経路を通して伝播されていくものと思われる。同僚との討論やプリントの交換、出席した学会についてのコメントなどがその主なチャネルであろう。

### 3. 出版されない資料

インフォーマルな資料も含めて記録化された資料の一部が出版される。出版物はすべてフォーマルな資料となる。時にはレフェリーや編集者や出版者からのフィードバックを得て修正されるかもしれないが、配布の目的で出版されるのである。しかし、中には何らかの理由で公表されない資料がある。こうした資料の入手方法はここで途絶えてしまう。

出版物となった記録情報は次の段階でさまざまな経路を伝わって流れていく。書店から入手されるもの、図書館に購入されるもの、出版社から直接購入されるものなどその流れはさまざまである。Orr らは伝播のタイプに従って第一義伝播、第二義伝播に分類している。<sup>3)</sup>

途中で消えたかみえる未出版資料は、インフォーマルな形で口から口へ、手から手に流れることもある。このように研究者は何らかの経路を使用して自分に必要な情報を収集する。この時、自分の要求を満たしてくれると思われる情報だけを選択するのが普通である。たとえば、必要な資料、または情報が、雑誌や図書などのようなフォーマルな形で公表されていないものであっても、何らかの方法を講じて入手しようとする。この範囲にまでおよぶことができないところに、従来の図書館の限界がある。

### 4. 情報処理とインフォーマルな情報

情報処理は資料処理とほぼ同じ過程をとる。Orr は両者の違いを、①情報処理には評価と統合過程が不可欠であること、②情報処理者には質と価値を判断する専門知識が必要であること、と指摘している。そして、この能力があればインフォーマルな記録物も処理できるし、出版固有のタイム・ラグも最少限度に抑えることができると述べている。また③情報処理サービスにおいても研究者が研究成果を生産し、その記録を利用できるようになるまでの長い過程を待たずとも、新しい学術情報を先んじて記録化できる。例えば学会での口頭発表をいち早く記録化し、利用できるようにしたり、著者から直接、インフォーマルなオーラル・データを得て利用できるようにすることも可能であると言うのである。<sup>4)</sup>

研究者が資料 (インフォーマルな資料も含めて) の中から必要な情報を抽出し、評価し、新しい記録物を生産できるかどうかは研究者の処理能力にかかっている。

この、処理能力のどの範囲まで図書館は参画できるか。これこそ利用者に対する的確な情報サービスの提供という問題にかかわってくる点なのである。

**B. インフォーマル・コミュニケーションの意義**

前段では、インフォーマルなコミュニケーションが口頭であれ、記録化されたものであれ、常にフォーマルなコミュニケーションと平行して、研究活動に関与していく状況を見てきた。それ故に、研究者の研究活動全体を理解しようとするにはフォーマルなコミュニケーションだけを追跡しても十分とは言えないのである。

ここでは、インフォーマル・コミュニケーションの役割を、学問の発達史からと、研究活動における効果からとらえてみたい。

1. 学問の発展とインフォーマル・コミュニケーション

Crane は農村社会学、および数学領域を調査し、インフォーマル・コミュニケーションの絆によって結びついている組織、すなわち“見えざる大学”を発見した。そして学問が発達する初期の段階ではこの“見えざる大学”が重要な役割を果たすことを明らかにした。この効果的な“見えざる大学”がなければその分野の発展は不可能になるかもしれないと示唆し、他の研究者との絆を欠いた研究分野には発展が見られず、孤立して研究が行われるので、常に同じ主題、同じテーマが論じられることが多い、と指摘している。<sup>5)</sup>

“見えざる大学”の支柱は生産的な科学者によって構築されている。彼らはメンバーを補充し、社会化し、その領域への参加感を強める役割を演じる。その結果、この領域の規模は拡大し、出版量は増大し、新規加入者数もふえる。また、生産的な科学者は経験年数も長い。長い時間をかけて彼らはその領域の研究規範を打ち立て、その領域を堅く結びつけていく。自分の周囲に教え子や共同研究者を置くことによって影響力を及ぼす。<sup>6)</sup>

Crane の調査結果によると、農村社会学、数学両分野とも、初期の成長期は大きな共同研究集団の出現によって特徴づけられていた。<sup>7)</sup>

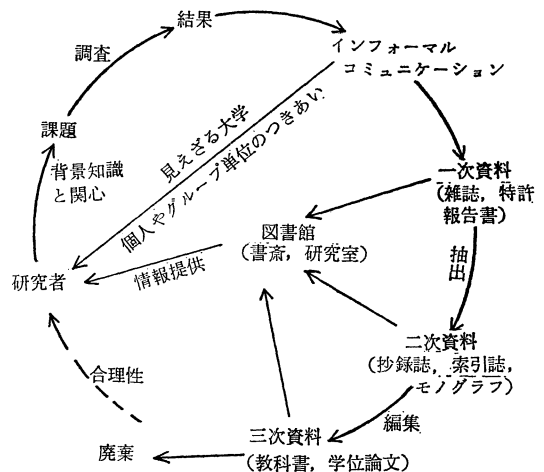
Price も“見えざる大学”の存在は学問分野が発展する過程で出現する1つの現象としてとらえるべきだ、と述べている。<sup>8)</sup>

2. 研究活動におけるインフォーマル・コミュニケーションの効果

Allen と Cohen は、フォーマルな組織の重要性と同時にインフォーマルな組織のもつ役割の重要性についても指摘している。<sup>9)</sup> Paisley も、研究活動の情報源として“見えざる大学”からの情報の有効性を指摘している。<sup>10)</sup> また Menzel はインフォーマルなコミュニケー

ションの利点として、すぐ入手できること、自分で選択できること、選別・評価・統合が可能なこと、即時にフィードバックが得られること、以心伝心や言葉で表現できない内容の伝達が可能になることなどをあげている。<sup>11)</sup> Garvey らが指摘しているように、研究の開始から雑誌論文になるまでに平均 2~3 年かかる。<sup>12)</sup> 常に新しい情報を必要とする最前線で活動をしている科学者にとっては、時間との闘いが運命を決定することもある。その時、有効に働くのがインフォーマル・コミュニケーション・チャンネルである。インフォーマル・コミュニケーション・ネットワークに入っているといたのでは、情報入手に費される時間の差はきわめて大きい。後で触れるが、結果的には中止になったアメリカの国立保健研究所 (NIH) の IEG 実験がかくも大きな話題をふりまいたのは、実にこのインフォーマル・コミュニケーションの持つ威力に対する魅力のあらわれに他ならない。

第4図からも明らかなように、インフォーマル・コミュニケーションの経路はフォーマルなものに比べて極めて短い。このネットワークの組織に入っているか、いないかによって労力も時間も大幅に違ってくる。刊行される雑誌を待たずとも情報を集めることもできるし、わずらわしい文献探索も部分的には省略できるかもしれない。そしてこのチャンネルでは自己評価だけしかいらないのである。



第4図 研究情報のサイクル  
出典：Redmond, Donald A. et. al.  
“University libraries and university research,”  
*College & research libraries*, 1962, p.449.

研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置とその研究動向

第1表 インフォーマル・コミュニケーション調査例

| 調査者(年)                            | 対象専門領域            | 調査方法        | 調査結果   |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|--|
| Price and Beaver (1966)           | 酸化有機化合物           | メモの分析       | 研究結果の伝達促進の目的で情報交換グループのメモを分析し、少数の生産的な科学者からなるグループをみつけた。彼らはインフォーマルな形で結びついており、情報は彼らを通して全分野に流れていた。  |
| Allen, T. (1966)                  | 科学技術              | アンケート法      | 技術者の情報要求の特徴を明らかにし、重要で新しい情報を入手するためにゲイトキーパーがいることを発見した。彼らは非公式な情報入手媒介者であり、組織外とも関係をもっており、ゲイトキーパー同志も結びついていた。                                   |
| McGrath and Altman (1966)         | 小集団研究             | 文献分析        | この領域は理論の欠如、他の研究との絆の欠如、反復調査の欠如がみられ、高度に細分化していた。またこの領域には「見えざる大学」が存在していなかった。   |
| Russett (1968)                    | 国際関係論             | 引用文献の因子分析   | サイテーションの因子分析を行ってこの領域に独立集団があることを見つけた。集団にはリーダーがいて情報はこのリーダーを通して流れていた。こうしたリーダーは異質の要素の結合に役立っていた。  |
| Lingwood (1968)                   | 教育学               | アンケート法      | 研究者グループのソシオメトリックな関係を調べた。研究者は同じ研究領域に属するメンバーの名をあげる傾向があると仮説を立てたが消極的な結果しか得られなかった。  |
| Mullins (1968)                    | 分子生物学のバクテリアファージ領域 | アンケート法      | メンバー間に相互作用が行われており1人か2人のリーダー教師のもとに新メンバーの補充、社会化が行われていた。彼はこれを「連帯感集団」と呼んでいる。メンバーの研究をより引用する傾向があった。  |
| Zaltman and Blau (1969)           | 高エネルギー物理学         | アンケート法      | 高エネルギー物理学には国際的コミュニケーション・チャンネルがあることを明らかにし、そのネットワークは3つの主要なサブシステムから出来ているとし、高エネルギー物理学者の88%がこの3ヶ国のいずれかに属していることを発見した。36ヶ国を対象に977人からデータを得、分析した。 |
| Gaston (1969)                     | 高エネルギー物理学         | アンケート法      | 英国の高エネルギー物理学者を対象にした調査。全グループの30%から成るグループがあることを発見した。彼らは活発なコミュニケーションを行っていた。   |
| Crawford (1970)                   | 睡眠と夢の研究           | アンケート法      | 年間に少なくとも3回以上接触をもった人物の記名を求めてソシオメトリックなネットワークを作り、中心人物同志を結ぶ絆を発見した。彼らは論文の生産も高くその分野の重要人物であった。  |
| Griffith and Miller (1970) APAの調査 | 心理学               | アンケート法      | 心理学のサブグループを対象にコミュニケーション・ネットワークの機能を明らかにし、非公式コミュニケーションの実態を調べた調査。生産的な研究者を文献から選び出し、彼らを対象に質問票を送付した。結果ははっきりした組織を見つけることができなかった。                 |
| Cole J. (1970)                    | 物理学               | 引用文献分析      | 引用文献を分析し、ほとんどの出版物はほとんど引用されず、2,3の出版物だけが多くの著者によって引用されていることを発見した。引用する科学者と引用された科学者の特徴を明らかにした。  |
| Crane, D. (1972)                  | 農村社会学数            | アンケートインタビュー | 数学者102人、農村社会学者221人を対象にした調査。直接的影響力だけでなく間接的な絆に対しても考慮している。グループを生産性に従って3つにわけ、おのおのの特徴及び係わり合いを分析した。  |

|                 |           |                                     |  |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|--|
| Korfhage(1974)  | 睡眠と夢の研究   | 追跡調査                                | Grawford の調査結果からのデータをそのまま使って再検討したもの。1年間に10回以上、コンタクトを持った研究者名15名を抽出し、コミュニケーションのタイプを明らかにした。                                       |
| 鷹野えり子<br>(1974) | 医学医療      | インタビュー                              | 研究者間の非公式コミュニケーションの既存の調査の概説と文献調査で200名の研究者が明らかになった。その中のゲイトキーパーにインタビューを行い、データを分析した。特に活発な17名の中心人物を発見した。                            |
| 友光はるみ<br>(1975) | 子宮頸部異型上皮  | アンケート法                              | 文献調査により共著関係を明らかにし、研究者間の相互作用を調べた。日米間の用語の違いを明らかにすることが論文の目的であった。  |
| 林美里(1976)       | マンガンの人体影響 | 文献分析<br>アンケート法                      | 研究機関は分散しており機関をつなぐ絆は存在しなかった。高度に生産的な研究者はその機関内で中心的な人物であった。ゲイトキーパーと見なされる研究者は7名であった。  |
| 平尾美智子<br>(1976) | 睡眠の心理学的研究 | 文献分析<br>インタビュー                      | 発表論文と助成金からこの分野の中心的人物を探し、その経歴調査を行った。16名の中心的研究者がみつかった。日本のインフォーマル・コミュニケーションの特色についても言及している。  |
| 是友等子<br>(1977)  | 畜産学と獣医学   | アンケート法<br>インタビュー                    | 畜産・獣医学研究者の情報要求を調査した際インフォーマルなコミュニケーションの流れとゲイトキーパーの存在を調べた。ゲイトキーパーの役割やその特徴などを明らかにした。  |
| 岡沢和世<br>(1978)  | 政治学       | ケーススタディー<br>文献分析<br>アンケート<br>インタビュー | 日本の政治学者660人を対象に文献調査を行った、又、150人を対象に質問票を送付した。結果は日本の場合独自の研究環境があることが明らかになった。インフォーマル・コミュニケーション・ネットワークは存在していたが多分に学閥に支配される傾向があった。     |
| 館田鶴子<br>(1979)  | 知覚心理学     | 文献分析<br>アンケート<br>インタビュー             | 178名の知覚心理学者を対象にした、全数調査。裏付け調査として雑誌、単行本の文献調査を行った。アンケートの他に4人の研究者とインタビューを行い、コミュニケーションマップを作成し、知覚心理学者のインフォーマル・コミュニケーション・パターンを明らかにした。 |

## II. インフォーマル・コミュニケーションの研究動向

ここでは、学術情報の流れの一部を構成しているインフォーマル・コミュニケーションについて、これまで行われた調査研究のいくつかを概観してみようと思う。第1表はこれまで英・米・日で行われた主な調査研究のリストである。第1表からも明らかなようにこの種の調査研究は結構多いので、その中からこれまで余り日本で紹介されなかった事例を若干選んで論じることとする。

### A. アメリカにおける調査例

#### 1. Crane の調査研究<sup>18)</sup>

社会学者である Crane は科学の社会学に関心を抱いて、科学の世界に存在する社会組織を分析した。彼女は社会組織の存在を実証するために農村社会学と数学分野を対象に実態調査を行った。彼女の調査の目的は科学の

成長に影響を与えるインフォーマルな組織の有無にあった。そのため、インフォーマルなコミュニケーションの実態調査とはいささか目的を異にするが、調査方法も同じであり、社会組織の存在は間接的にはインフォーマルなコミュニケーションの存在を意味することから広く一般にインフォーマル・コミュニケーションの調査例として取りあげられている。

彼女はまず研究領域として選んだ農村社会学と数学(有限群)の書誌を分析し、両分野とも、①成長過程の3段階目を通過していること、②新規加入者も同じ成長段階を辿っていること、③高度に生産的な研究者がいること、④高度に生産的な研究者を結ぶインフォーマルなコミュニケーション・ネットワークが存在する可能性があること、を実証した。社会科学分野から研究領域を選択する妥当性を確立したのである。農村社会学領域で1914年から1966年までに出版された403の論文を分析し、

## 研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置とその研究動向

自然科学分野で見られる特徴のいくつかを農村社会学でも共有していることを明らかにした。また数学領域では1906年から1968年までに出版された論文305編を分析し、新著者と新規刊行物の累積数からこの領域も成長過程の第3段階を通過して発展していることを明らかにした。

調査対象者は包括的な書誌に少なくとも1つ以上の論文を単独、ないしは共著で載せているアメリカ、カナダの研究者とした。農村社会学では221人、数学では102人であった。各人宛てに書誌に載っているのと同じ領域の刊行物リストを質問票に添付して送った。質問票の回収率は、農村社会学者が79%、数学者が63%であった。質問票を返却しなかった研究者に対しては電話でインタビューを実施した。

農村社会学領域の文献研究では“イノベーション”を分析単位とした。数学領域では、“イノベーション”が導入されたかどうかのデータがなかったために論文の引用頻度が測定値として使われた。知識の成長率は各領域の1年間の出版点数を使って測り、科学者間の関係は科学者相互の指名頻度を使って測定した。具体的には、インフォーマルなコミュニケーション活動や、彼らの研究に重要な影響を与える影響力の源をアンケートから入手した。

CraneもCrawfordの使用した測定法<sup>14)</sup>を使って、ソシオメトリックなネットワークを作成した。数学領域では回答者の66%が、農村社会学では73%がこのようなネットワークに結びついていた。さらに研究テーマの選択にあたって影響を受けた人名か出版物をあげるようにという問いに対して、数学領域では70%が、農村社会学では43%が、単一の大きなネットワークに所属している人名をあげた。研究についてのインフォーマルな討論、教師—学生関係、出版された共同研究、現在進行中の共同研究などの絆を考慮に入ると、数学領域で78%、農村社会学で74%のメンバーが結びついていた。

Craneはこうしたソシオメトリックなデータの妥当性を、引用文献分析で証明している。出版物にあらわれた相互引用関係を基にして作成したネットワークと、影響を受けたと指名された人物を基礎にして作成したネットワークとが酷似していることを指摘し、その妥当性を実証した。

ネットワークを分析すると、生産性の高い研究者を選ぶ研究者は、いずれも大きなネットワークに接触していることがわかった。そこで農村社会学のメンバーを、①執筆論文数、②農村社会学とのかかわり合い、をもとに

して5つのサブグループに分けた。第1のサブグループは高度に生産的な研究者(8人)、第2のサブグループは適度に生産的な研究者(11人)、第3のサブグループは生産性は低い熱心な研究者(33人)。(その他、農村社会学離脱者—9人、一時滞在者—86人)であった。

数学分野では高度に生産的な人(4人)、適度に生産性の高い研究者(13人)、生産性の低い人(47人)の3つのサブグループがあった。

農村社会学では全研究者の6%が全体の58%の人から、6%の数学者が38%の人から選ばれた。頻繁に選ばれた人は、その領域で最も生産的な研究者であった。最も生産的な研究者は生産的でない研究者よりも、他の研究者との関係をより多く持っていた。すなわち、大部分の人びとの選択が少数の生産的な研究者に向けられていたのである。

CraneはPriceとBeaverの考え<sup>15)</sup>に従って、科学者集団という概念を導入し、大共同研究集団、中規模集団、小集団に分け、それぞれの関係を調べた。その結果、研究者は現在所属している研究集団のメンバーと研究テーマについて話し合う傾向が強かった。それ以外の研究者を指名する時には指名された科学者は大きな共同研究集団のメンバーであった。2つの大集団は相互に指名し合っていたが、中・小集団は一方通行であった。最も生産的な研究者8人は、現在行っている研究について互いにコミュニケーションしていた。

大きな集団は数学領域でも同じような役割を果たしていた。6人の高度に生産的な数学者のうち5人は大集団に属していた。この5人はインフォーマル・コミュニケーションによって直接的・間接的に結びついていた。

このようにしてCraneは個々の共同研究集団を結びつけている生産的な科学者のネットワーク、つまり“見えざる大学”を見つけたのである。そしてこの“見えざる大学”の存在こそ、その分野の発展をうながすものであると述べている。

### 2. Russettの調査研究<sup>16)</sup>

Russettは政治学の一研究領域である国際関係論で出版された論文にあらわれた引用文献を分析し、ソシオメトリックなネットワークを見つけた。そして、12の独立した集団が存在していることを発見した。彼の調査によると、その集団には大物の年長研究者が1人か2人おり、その集団を牛耳っていた。彼らは同僚や学生に対して強い影響力を持ち、彼ら独自の理論や方法論を集団全体に行き渡らせていた。集団間にもかなり強い結びつき



が存在しており、指導的な研究者が行っている研究についてはほとんどの研究者が知っていたが、他の集団の研究成果は余り知られていなかった。リーダーの1人は自分の所属集団以外の4つのグループから頻りに引用され、別のリーダーは3つのグループから引用されていた。Russett はこうした結果をリーダーとなる人物がその分野の異質な要素の結びつけに重要な役割を果たしているとして解釈している。

3. APA の調査: APA—PSIEP. Report #21.<sup>17)</sup>

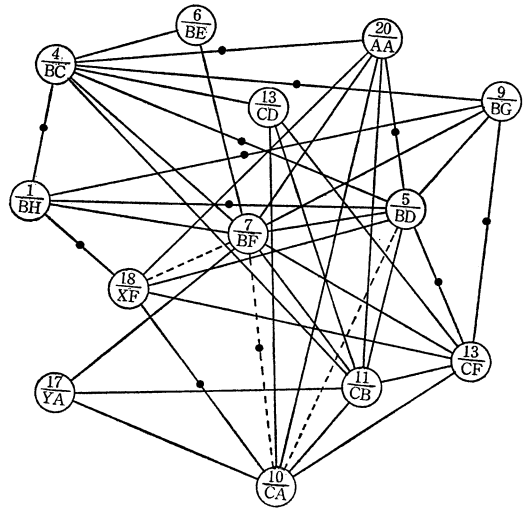
アメリカ心理学会は1960年から大規模な調査を実施してきた。インフォーマル・コミュニケーション調査が Report #21 になって公表されたのは1968年であった。

この調査の目的は心理学研究者間のコミュニケーション・ネットワークを識り、そこに含まれるサブグループの存在を明らかにし、その機能を把握することであった。そして、インフォーマルなコミュニケーションと心理学分野および心理学文献との関係を発見しようとしている。調査方法は、文献調査、アンケート法とインタビューを併用している。1959年から63年までの雑誌論文をもとに1年1点以上の論文を書いた心理学者2200人をサンプルにとり、12の専門領域に分類した。各領域から9人のメンバーを選び質問票を送付した。12の領域中研究者間のコンタクトがみられたのは“聴覚”、“言語心理学”、“薬物の行動心理学的影響”、“社会的知覚”、“言語知覚”の5つの領域であった。この領域を対象にしたデータを分析し、コンタクトの種類、社会組織化の程度を明らかにしようとした。別の角度から結びつきをとらえるために *Science citation index* を使ったが、満足のできるデータは得られなかった。インタビューは2回行われたが、これらのデータは質問票からのデータを補完するために使われた。1回目のインタビューは、質問票から得た結果をもとに作成したソシオグラムによって見出された中心人物に対して、2回目は修正されたソシオグラムによって加えられた中心人物に対して実施された。

以下簡単に調査結果を“聴覚”を中心に概説する。

“聴覚”の領域には、インフォーマルなコミュニケーションで結びついた組織が1つあった。コミュニケーション・リンクのうち、63%がインフォーマルな情報交換によってコンタクトを保持していた。

第5図は“聴覚”領域のソシオグラムである。1本の実線は5人以上の研究者とコミュニケーションのあった研究者同志を結びつけているリンクであり、破線はインタビューの結果得られたコミュニケーション・リンクであ



第5図 アメリカの聴覚心理学領域のコミュニケーション・ネットワーク

円は所属学会、実線は質問票からの結果、破線はインタビューからの結果を示す。

出典; *Report of the American Psychological Associations. Project on scientific information exchange in psychology*, 1969, p. 239.

る。

第5図から明らかなように“聴覚”領域には高度の相互関係が存在しており、強い閉鎖的な結びつきを持つ組織があった。その特徴として、①規模が小さく、個人的なインフォーマルな関係を持つのに適した学会がある、②メンバー間に多くの師弟関係、同僚関係が見られる、③この領域の発展に貢献してきた年長研究者がいる、などがみられた。

プリプリントの交換グループは存在しなかったが、中心的な研究者は互いに親密なコンタクトを持ち、情報の交換を行っていた。インフォーマルなコミュニケーションを行っていた人びとの中で重要な人物は、活発な研究活動をしている人で、この領域のコミュニケーション・ネットワークの上からも大きな影響力を持っていた。

“聴覚”以外には、はっきりした組織を見つけることができなかった。例えば、“言語心理学”には公式の組織はあったが、単一の組織ではなく、いくつかに分散していた。“薬物の行動心理学的影響”領域でも、ごく少数の研究者が参加しているインフォーマル・コミュニケーション・ネットワークが存在しているだけで、多数のメンバーを結びつけるようなリンクは発見できなかった。

“言語知覚”では、研究者の数が少ないため個人的によく知っており、インフォーマルなコンタクトを持っていた。しかし、それははっきりとした組織をなすものではなかった。

以上の調査結果から、①組織化の程度には差があること、②組織化にはいくつかの条件が必要であること、(例えば、a)設備のある研究機関が近くにあること、b)領域の大多数を含む単一組織があること、c)多くの師弟関係があること、d)領域に長い経験を持つ研究者のいること、e)大多数の研究者にとって第1の関心対象であること。)③インフォーマルのコミュニケーションがあっても組織化が高いとはかぎらないこと、④研究者にとってその領域が副次的な関心分野であり、明確な概念枠組を持たない時にはコミュニケーション組織にまとまりがないこと、⑤インフォーマルなコミュニケーション・ネットワークの活発な情報交換者は年長者であること、⑥会議や、委員会などはグループ生成の過渡的役割を果たすこと、⑦文献上の分類は社会組織およびインフォーマル・コミュニケーション構造と対応関係を持つとは限らないこと、⑧組織化が高く結合力の強いグループの結合は情報要求を満たすためにだけ結成されたのではないこと、という結論をえた。しかし、調査担当者は以上のようかなり消極的な結論しか導き出せなかったことを反省し、今後の課題として、インフォーマル・ネットワーク構成員の役割と特徴の明確化、2人組の相互作用の範囲、研究領域を横断する組織力の程度の解明などをあげている。

Crane は調査対象になった領域に社会組織の存在しなかった理由を“これらの領域がもはや活発な領域ではないという事実のせいかもしれない”と述べている。<sup>18)</sup>

#### 4. その他の主な調査

アメリカの調査例としては Crawford の睡眠と夢の研究者を対象にした調査、<sup>19)</sup> Price と Beaver の酸化有機化合物研究者のメモを分析した調査、<sup>20)</sup> Crawford の調査を追跡調査した Korfhage の調査、<sup>21)</sup> 消極的な結果しか得られなかったが、教育学分野を対象にした Lingwood の調査<sup>22)</sup>などがある。また Cole は物理学領域を対象に科学者の引用傾向を調べ、有名な学部科学者の方がより頻繁に引用される傾向があることを発見した。そして、科学発見の基礎となる研究は、ごく少数の物理学者の手に委ねられているという結論に達している。<sup>23)</sup> また Allen も科学技術分野を対象に調査を行い、情報流通過程におけるゲイトキーパーの存在を明らかにし

た。<sup>24)</sup>

## B. イギリスの調査例

### 1. Gaston の高エネルギー物理学者の調査<sup>25)</sup>

Gaston は英国の高エネルギー物理学者グループを調査し、30%の研究者が1つのコミュニケーション・ネットワークの絆で結びついていることを発見した。彼らはこのような研究機関23のうち、1つを除くすべてと直接的・間接的に結びついていた。

この領域はその当時、急速な指数的発展を経験しつつある領域であった。この調査ではインフォーマルなコミュニケーションの相手として名前のあがらなかった人が70%もいた。

Gaston はこの領域内では効果的に情報が流通していると結論している。

### 2. INFROSS のインフォーマル・コミュニケーション調査<sup>26)</sup>

INFROSS (Investigation into Information Requirement of the Social Science) では、インフォーマル・コミュニケーションの情報伝播過程における重要性を認め、独立項目にして扱っている。回答者の9割が所属機関内の同僚とディスカッションをしており、93%が所属機関外の人と何らかの形でコミュニケーションをしていた。インフォーマルなコミュニケーションはフォーマルなコミュニケーション(例えば、全国的な学会など)に対しても排他的ではなく、同程度に使用されていた。インフォーマルなコミュニケーションの輪は広がるに従って、その効果が薄れる傾向があった。インフォーマル・コミュニケーションの方法については、訪問、電話が多く、プリプリントやオフプリントの交換の倍もあった。進行中の研究動向に関心のある人ほど、外部との接触を保持する傾向が強かった。ただし、コミュニケーションのインフォーマル・チャンネルがフォーマルなチャンネルに対してどちらがどれだけ有効かを判断するきめてを見つけることはできなかった。

## C. 日本の調査例

日本の調査は英米に比べるとかなり遅れて行われた。早くに Orr の研究<sup>27)</sup>や Garvey らの調査<sup>28)</sup>に気付いていながらも、実際の調査研究として行われたのは Orr らの研究から10年後の1974年であった。この調査は津田教授の指導のもとに行われた慶應義塾大学文学部図書館・情報学科の卒業論文<sup>29)</sup>であった、しかし、この論文はこれまでの主要な研究の紹介とソシオメトリックなネットワークを基礎医学の一分野に応用したもので、文献調

査が主体となっている。

この調査はある意味で非公式コミュニケーション調査のもつ個人的研究活動の表面化の困難さをいやがうえにも知らせるものではあったが1つの刺激剤としての役割を果たしたのであった。これ以後、今日まで、非公式コミュニケーションの研究は慶應義塾大学の図書館・情報学科の卒業論文、修士論文で継続的に取り上げられて来た。慶應義塾大学におけるこの一連の研究活動については *Library and information science* no. 15, (1977) の p.15 で津田教授が詳細に言及しているので参照されたい。ここでは単に、調査者と対象分野及び簡単な調査結果だけを第1表に載せている。

以上、簡単に英・米・日の調査例を紹介した。最後に、国際的規模で行われた調査例をあげて、次章に移ることにする。

#### D. その他

Zaltman と Blau<sup>30)</sup> は、36か国の理論高エネルギー物理学者 977 人を対象に大規模な調査を行った。調査対象者数は、この領域の45%に相当した。所属機関以外の“コミュニケーション・コンタクト”として、頻繁に指名された32人からなる小グループを見つけた。彼らは直接的・間接的絆によって結びついていた。彼らの85%が研究上重要な人物として指名された。このグループを Zaltman は“見えざる大学の超エリート”と呼んでいる。

### III. インフォーマル・コミュニケーションのフォーマル化

以上、若干の調査例を概観したが、こうした研究からも明らかなように、今やインフォーマル・コミュニケーションは学問の発達史からも、研究者の研究活動においても、ゆるぎのない重要なチャネルになっているのである。こうしたインフォーマルなコミュニケーションへの有効な対応が図書館・情報学の今後の課題になるわけであるが、実際にこの種の情報を公式化したアメリカの国立保健研究所 (NIH) の実験、アメリカ心理学会 (APA) の実験について、その経過を簡単に紹介してみる。

#### A. NIH の実験

1961年に NIH は実験という形で、レフェリーを経ないプリプリントをメンバー間で迅速に交換し合うことによる研究の促進、重複の回避におよぼす効果の実験を開始した。実験開始時にはたった32名のグループで発足したこの情報交換グループ (IEG—1) は、5年後には3,265

人にまで増加、グループも7つにまで成長した。参加国も全世界に拡大し、プリプリントの数も何百単位にまでなってしまった。

IEGの本来の目的は出版物の遅れに対処することであったが、余りにも参加人員がふえてしまつて所期の目的の達成さえ難しくなつて来た。それに加えて、“レフェリーを経ない”資料に対する批判の声が研究者からばかりでなく、出版関係者からももちあがつた。

1967年にこの実験を NIH が中止せざるを得なくなつたのは、財政的問題もさることながら“インフォーマルのフォーマル化”の限界をみたからに他ならなかつた。

この限界について述べる前に IEG に対して寄せられた賛否両論を簡単に紹介しておきたい。これによっていくつもの示唆が得られるであろう。

NIH 側では IEG の功績—すなわち科学者間の迅速な相互作用とコミュニケーションの促進—が果たされたとし、擁護論を展開した。<sup>31)</sup>しかし出版社側はプリプリントの大量配布は雑誌制度とその価値に対する深刻な脅威として反対論を掲げた。<sup>32)</sup>また、研究者側からは、賛成意見も多かったが、出版するだけの質的価値のないような資料までも配布して、コミュニケーションの過負荷を増長させ、配布される情報の可視度を低下させるという反対意見も出された。<sup>33)</sup>

反対論の中でも多かったのが“レフェリーの審査を経ない資料”に対する意見で、この反対論拠は〈質の統制〉であった。実際の中止の引き金となつた IEG—5 (免疫学)での年次大会席上では次のような欠点が指摘された。<sup>34)</sup>

- ① IEG は科学共同体のごく限られた会員にしか送られていない。
- ② IEG はコミュニケーションを促進できても増加させることはできない。
- ③ プリプリントは本来公式の出版物の代用品ではない。故に、引用文献として記載すべきではない。
- ④ プリプリントは最終的に既存の雑誌に代わる危険性を孕んでいる。
- ⑤ レフェリー制度の不在は“出版物とは何か”という疑問を投げかける。
- ⑥ IEG は先取権に不当な強調を置いている。先取権を獲得するために IEG を使っている最近の覚え書きは遺憾である。
- ⑦ プリプリントは著作権侵害である。
- ⑧ IEG—5 には IEG の主な目的の1つである自由な議

論などほとんど起らなかった。

⑨IEGの出版計画には費用がかかりすぎる。

このような欠点が挙げられ議論された結果、59人の投票のうち39人の同意を得て IEG-5 は中止になった。これを契機に IEG-7 から次のような短所が *Science*<sup>86)</sup> に掲載された。① IEG-7 からのコミュニケーションの半数が無視されていること、②科学的価値の問題——科学が学問たりうる基準——こそ科学コミュニケーションの形態いかに拘らず最も重要な関心事であること。

これに対して賛成側からコメントが出され、これも *Nature* に掲載された。それによると、先取権の問題については個人の名声よりもまず知識の進歩という点からみてメリットを評価すべきこと、レフェリー審査を経ない資料の配布については、その限界を肯定しながらも、その効果に高い評価を置くべきだとし、最後にコストの問題をとり上げ、部分的自足が可能であれば継続も可能であると、購読費の徴収を一例にあげている。<sup>86)</sup>

NIH の IEG 実験は1967年4月に中止をしたがその経験は多方面に多くの示唆を与えた。例えば、IEGには分野によって向き不向きがあるのではないか、カレントな情報を常に必要とする分野では雑誌の補完的な役目を果たせるのではないか、規模はどの位が適当か、など多くの可能性を秘めながら終止符が打たれたのである。

さて、“出版される前に論文を配布する制度”を考えてみると、これは情報をすみやかに伝達するための1つの手段として、研究者が自発的に開発してきたものらしい。この制度の主な長所は、①活発な研究者とその仲間（インフォーマル・コミュニケーション・ネットワークの構成員）だけにしか入手できなかったインフォーマルな記録情報が、各領域のすべての研究者に入手できること、②フォーマルなコミュニケーション・システムでは却下されてしまう失敗した調査結果や小規模の調査結果も入手できること、などであった。

## B. APA の実験

アメリカ心理学会がこの制度を実施すると提案した時も重大な論争が起った。このシステムの提案者は、心理学会員の実態調査を基に原稿が雑誌に掲載されるまでの時間的遅れをあげ、これを克服するためにもこのシステムが必要であるとした。APA のこのシステムのなり行きは IEG の例があるだけに多くの関心を集めたが、IEG の修正案として見る向きもあり、今後の情報伝播過程に大きな影響を及ぼすように思われた。そしてそれはとりもなおさず図書館・情報学にとって重大な問題な

のである。

APA は長い間、心理学者の学術情報交換や要求の充足を効果的に促進するために努力を払ってきた。例えば、Proceedings に載っている研究発表会の論文を口頭で発表する前に配布し、大会の時にはそれについてより効果的な情報交換ができるようにしたり、出版の時間的遅れを解消するためにプリプリントの著者名、住所、論文タイトルを公表したりする方法を先駆けて実施してきた。こうした方法がある程度効果を奏したとみた APA は心理学者間の有効なコミュニケーションの促進のために、新たに計画を実行に移した。これが EPS (Experimental Publication System) である。

EPS はまず次の4つの問題に焦点をあてその解決策を模索した。①出版物の時間的遅れ、②焦点からはずれた主題領域の収録範囲、③雑誌が受け入れる論文限定タイプ、④質の統制に対する要求。この4点には前述した NIH の経験が十分生かされているように思われる。EPS はこれらの調査のために次のような実験を行った。①迅速な配布、——出版物の遅れがアメリカの学術雑誌に対する不満の第1位である。②要求にあったものだけの送付——1誌に含まれる主題問題でさえ購読者の関心領域には広すぎるので、分類をもっと細かくしたカテゴリーを作り、そのカテゴリーに関心のある人にだけ資料を配布する。③目次の広汎な配布。④最少限度に抑えた編集者からのスクリーニング。その他に、⑤抄録のカタログ、⑥主題別にまとめた論文のプリント、⑦受理標準の低下などを特性として考えた。

EPS はこの実験のために *Journal of applied psychology* の購読者から400人を無作為に選び質問票を送った。そして EPS のランク付け (1~7: 最も欲しいイノベーションから全く欲しいイノベーション) の順位を求めた。

この調査結果<sup>87)</sup>によると、第1位が迅速な配布、第2位が要求に合った資料の配布、第3位が目次の配布、抄録のカタログの順で、関心領域別の論文のプリントに対する欲求は最も欲しい特質としては低かった (8%)。受理標準を下げることを望んでいる人はたった1%しかいなかった。ただし、要求はきわめて多様で、主題分野や環境によって異なり、全体的な順位の設定は困難であった。

NISP (National Information System for Psychology) は、1961年から69年までの Project on Scientific Information Exchange in Psychology と EPS の

結果をもとに作られた情報システムである。このシステムには次の5つの特性が考えられた。①量の考察—心理学分野の主要雑誌130誌のページ数の調査の結果、すべての情報が約5倍に増加していることが判明した。これに対処するためには検索も読書に要する時間も増加する。冗長度、文献の寿命、ノイズなども考慮された。②質の統制—レフェリーの確実性、レフェリー経験者の意識調査、③適合率、④投稿から出版までの時間的遅れ—APA学会誌の時間的遅れは平均12ヶ月。APAの対策として、a. 受理した原稿の著者名、論文名のリストの配布、b. Proceedingsの発行、⑤効率—すべての心理学者にサービスしているかどうか、情報要求、経済性、などが考えられた。

NISP 開発の原則<sup>38)</sup>として、まずすべての心理学者に開かれていること、カレント・アウェアネスと適応的研究の両方のデータベースの開発、雑誌は創造的な活動のための特権をもつこと、レフェリーの的確な判定を認めること、フィードバック機能を提供することなどがあげられた。

このように、いくつかのイノベーションを掲げて、情報の流れを変化させるかと思われた NISP も中止せざるをえなかった。<sup>39)</sup> この原因は色々取り沙汰されているが、結局のところインフォーマルのフォーマル化の限界を物語っているようである。人間工学の知識、社会学・心理学的知識が統合されてはじめて、既存の流れを除々に変えていけるのかもしれない。

## おわりに

本稿においては、インフォーマル・コミュニケーションが研究活動においていかに重要な機能を果たすかを論じてきた。以上述べた研究からも明らかなように、ほとんどの学問分野では研究者間でインフォーマル・コミュニケーションが活発に行われていた。その活動は特に学問領域が急速な成長をとげているような領域には1つの社会組織として学問領域の発展に大きな役割を果たしていた。インフォーマルなコミュニケーションによって結びついたネットワーク、つまり“見えざる大学”が効果的に機能しなければ、その学問分野の発展は望めないかもしれないのである。

インフォーマル・コミュニケーションは従来の図書館活動の範ちゅうの外に属する活動として考えられてきたが、図書館活動の主体を情報の提供と考えるならば、真

の情報サービスの本質が探られなければならない。変わりゆく外界の状況をできるだけ早く知ることが研究者の研究活動にとって重要な要因となっていることは事実である。しかし、その反面、IEG、NISPの中止が教えてくれるように、それはただ“早さ”だけに強調を置くものではないように思われる。また、すべての人に均等なチャンスを提供する—つまり、インフォーマルなコミュニケーション・ネットワークに属する人だけしか入手できなかった非出版物を研究者すべてに提供しようとする—ことも果たして研究者の望む所なのかわからないのである。

今や、図書館員は従来のフォーマルな情報提供者から、利用者である研究者の研究活動の理解者に移行すべき時なのではないだろうか。最近の著書の中で Garvey は次のように述べている。“…図書館員と研究者が手を組めば鬼に金棒である。こうしてはじめて効率のよい情報サービスが開発され、そのサービスはゆるぎのないものになるのではなからうか。これを達成するためには、研究者より図書館員の方がはるかに努力する必要がある。図書館員たちは研究者のコミュニケーション活動や、それを使って研究を完成させていくさまざまな方法を学ばなければならないからである。そして、情報サービスの最も効果的な手段を確立しなければならないからである。”<sup>40)</sup>

さらに Garvey は、情報サービスの提供者にとっての研究者の情報伝播過程を理解をすることの意義について次のように述べている。“…図書館員にとって研究者が情報を伝達・入手するのに使うチャンネルを知っておくことは大切である。情報交換活動は確かに重要であるけれども、研究者が情報交換に使える時間には限界がある。…図書館員が科学の発展に参画者として相互作用的な役割を果たせるのはこの情報マンの役割においてである。”<sup>41)</sup>

本稿をまとめるにあたって、慶應義塾大学図書館・情報学科津田良成教授から指導教授として貴重なご意見をいただいた。ここに謝意を表する。

- 1) Richard H. Orr, *et. al.* “The biomedical information complex viewed as a system,” *Federation proceedings*, vol. 23, Sep.—Oct., 1964, p. 1134.
- 2) インフォーマル・コミュニケーションの効果については岡沢和世。“見えざる大学：日本の政治学者の情報伝播,” *Library and information science*, no. 16, 1978, p. 23. を参照。

研究活動に占めるインフォーマル・コミュニケーションの位置とその研究動向

- 3) Orr, *et. al.*, *op. cit.*, p. 1136.
- 4) *Ibid.*, p. 1139.
- 5) Crane, D. *Invisible colleges*, Chicago, University of Chicago Press, 1972. p. 54. (邦訳, 津田良成監訳. 見えざる大学. 敬文堂, 1979. p. 70.)
- 6) Crane, *op. cit.*, p. 56-64. (邦訳, p. 72-9.)
- 7) *Ibid.*, p. 44-7. (邦訳, p. 58-61.)
- 8) Price, Derek J. de Solla and Beaver, Donald D. "Collaboration in an invisible college," *American psychologist*, vol. 31, Dec., 1966, p. 1011-8.
- 9) Allen, T. J. and Cohen, S. I. *Informant flow in an R&D laboratory*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Report #217, August, 1966, 26p.
- 10) Paisley, William J. "Information need and use," *Annual review of information science and technology*, vol. 3, 1968, p. 1-30.
- 11) Menzel, H. "Informal communication in science: Its advantage and its formal analogues." <*The foundations of access to knowledge*. edited by E. B. Montgomery. Syracuse, N. Y., Syracuse University, 1968> p. 153-63.
- 12) Garvey, W. D. *et. al.* "A comparison of scientific communication behaviour of social and physical scientists," *International social science journal*, 23(2), 1971, p. 256-72.
- 13) Crane, *op. cit.*, 213p. (邦訳, 260p.)
- 14) Crawford, Susan. "Informal communication among scientists in sleep research," *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 23, no. 5, Sept. Oct., 1971, p. 301-10.
- 15) Price, Derek J. de Solla and Beaver, Donald D. *op. cit.*, p. 1011-8.
- 16) Crane, *op. cit.*, p. 53, 80, 82. (邦訳, p. 69, 105, 107, 112.)
- 17) American Psychological Association, Project on scientific information exchange in psychology. *Networks of informal communication among scientifically projective psychologist; An exploratory study*, American Psychological Association, Washington D. C., 1969, <APA-PSIEP. Report no. 21, Dec., 1968> p. 233-61.
- 18) Crane, *op. cit.*, p. 48. (邦訳, p. 63.)
- 19) Crawford, *op. cit.*, p. 301-10.
- 20) Price and Beaver, *op. cit.*, p. 1011-8.
- 21) Korfhage, Robert R. "Informal communication of scientific information," *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 25, no. 1, Jan.-Feb. 1974, p. 25-32.
- 22) Lingwood, D. *Interpersonal communication, scientific productivity and invisible colleges; studies of two behavioral science research areas*. Paper read at the colloquium: Improving the social and communication mechanisms of educational research, sponsored by the American Educational Research Association, Washington, D. C., Nov. 1968. p. 21-2.
- 23) Cole, J. "Pattern of intellectual influence in scientific research," *Sociology of education*, vol. 43, p. 377-403.
- 24) Allen, Thomas J. "Roles in technical communication networks," *Communication among scientists and engineers*, Lexington, Mass., Heath Lexington Books. 1970. p. 192-7.
- 25) Gaston, J. *Big science in Britain: A sociological study of the high energy physics community*. doctoral dissertation, Yale University, 1969. 397p.
- 26) Bath University Library. *Investigation into information requirement of social science*, Research report, no. 1, 1971. 238p.
- 27) Orr, Richard H. *et. al.* "Communication problems in biomedical research: report of a study," *Federation proceedings*, vol. 23, no. 4, 1964, p. 1121.
- 28) Garvey, W. D. and Griffith, B. C. "Science information exchange in psychology," *Science*, vol. 12, no. 3, Sept. 1965, p. 175-81.
- 29) 鷹野えり子. 医学医療分野の informal communication, 昭和49年度慶應義塾大学文学部図書館・情報学科卒業論文. 1974. 114p.
- 30) Zaltman G, and Blau, J. *A note on an international invisible college in theoretical high energy physics*, unpublished paper, North Western University, 1969.
- 31) Thorpe, W. V. "International statement on information exchange group," In: *Science*, 155 (3767), March 10, 1966, p. 1195-6.
- 32) Dray, S. "Information exchange group No. 5," In: *Science*, 153 (3737), August 12, 1966, p. 694.
- 33) Abelson, P. H. "Informal exchange groups," In: *Science*, 154(3750): 727. Nov. 11, 1966,
- 34) Woodruff, M. "Unpublished literature," In: *Nature*, 211 (5047): July 23, 1966, p. 333.
- 35) August H. Doermann *et. al.* "IEG's. some evaluation," *Science*, vol. (154), 21. Oct. 1966, p. 332.
- 36) Theodore H. Speat. "Preprints galore," *Nature*, vol. 212. Oct. 15 1966, p. 226.
- 37) Kinkade, R. G. "The experimental publication system: an aid to information system planning," *American psychologist*. 25, 1970, p. 925-36.
- 38) Van Cott, H. P. "National information system for psychology: a proposed solution for a pre-

- ssing problem, *American psychologist*, 25, 1972, p. i-xx.
- 39) Van Cott. personal communication.
- 40) Garvey, William D. *Communication: the essence of science*, Pergamon Press, 1978. p. 5.
- 41) *Ibid.*, p. 11.