

第5常置委員会報告

**研究情報ネットワークを利用した
学術研究の促進のために**

平成8年11月25日

日本学術会議

第5常置委員会

この報告は、第16期日本学術会議第5常置委員会で
審議した結果を取りまとめて、第5常置委員会の報告と
して発表するものである。

第5常置委員会

委員長	山 中 永之佑 (第2部会員・追手門学院大学経済学部教授)
幹 事	所 理喜夫 (第1部会員・駒澤大学文学部教授)
々	兼 子 仁 (第2部会員・東京都立大学法学部教授)
々	戸 田 巖 (第5部会員・富士通株式会社常務取締役)
々	梶 井 功 (第6部会員・東京農工大学長)
委 員	森 岡 清 美 (第1部会員・淑徳大学社会学部教授)
	尾 崎 巖 (第3部会員・大妻女子大学 社会情報学部教授)
	由 井 常 彦 (第3部会員・明治大学経営学部教授)
	青 木 謙一郎 (第4部会員・国立科学博物館客員研究員)
	藤 井 光 昭 (第4部会員・大学入試センター副所長)
	萩 原 宏 (第5部会員・京都コンピュータ学院 情報工学研究所長)
	清 水 誠 (第6部会員・東京大学名誉教授)
	竹 本 忠 良 (第7部会員・東京女子医科大学 付属成人医学センター顧問)
	平 沼 謙 二 (第7部会員・愛知学院大学歯学部教授)

研究情報ネットワークを利用した学術研究の促進のために

1. まえがき

研究情報ネットワークは、人文・社会科学、自然科学を問わず、研究の進め方に大きなインパクトを与えている。例えば、情報流通では、郵送による“日”オーダーの時間がネットワーク利用により“分”オーダーになって、1/1000へ短縮されている。情報の頒布範囲や検索範囲も1ないし2桁の拡大が期待できる。これらの量的な変化は、研究の質的变化を生じさせ、研究方法と研究マネジメント双方の変貌を促している。

本報告では、情報のグローバルな共有が瞬時に可能となる研究情報ネットワークが実現しつつある中で、情報共有の仕組みの整備と学術研究への応用の両面から課題を検討し、必要な施策を提言する。

2. 学術研究の変貌

最近の研究者は、研究情報ネットワークに接続された机上のパソコンを用いて、次のように研究を進めている。

- ・ 世界中の研究者と手軽に研究情報を交換する。その結果、例えば、研究成果に対するコメントが、多数の研究者から、短時間でかつインタラクティブに得られる（メール）。
- ・ 共通な興味を持つ世界中の研究者がグループを結成し、グループの中で全てのメールを共有して、互いに研究情報を速報しあう（メーリングリスト）。
- ・ テーマ毎に分類された各種の研究ニュースが、毎日全世界の研究機関に配送される（電子ニュース）。
- ・ 世界中の主要論文がデータベース化されており、即時にかつ簡単に入手できる（ファイル転送）。また研究テーマ毎に、世界中の関連文献を収集した最新の文献集が、公開されている（リンク集）。
- ・ 論文名、著者名等をキーワードとして、研究情報ネットワーク上の殆どのデータベースを検索し、必要な情報を取り出す（サーチエンジン）。
- ・ データベース内の任意の情報について、その関連情報を、即時にかつ手軽に取り出すことができる。たとえ関連情報が遠隔地のデータベース内にあっても同様である（WWW）。
- ・ 化学関係は、米国を中心としたコマーシャルデータベースが利用可能である。
- ・ 米国では全ての判例、立法情報が商業ベースでデータベース化されており、法律研究者はこれらを利用して研究を進めている。裁判判決の30分後には全ての判決文が判例データベースに登録される。
- ・ 世界規模の産業経済分析が、国際分業によって進められている。個人情報や企業情報も統計処理された後、ネットワークを通じてオープンにされる。

- ・ ヒトゲノム、遺伝子関係のデータベース作成も、国際分業によって作成が行われている。さらにデータベースを利用して、解読や分析の国際分業も進められている。
- ・ ゲノム研究は、他機関の昨日の研究成果を入手して本日の研究を行うという、熾烈な競争下にある。
- ・ 物理関係データベースの整備は、米国中心に行われており、一部国際分業も進んでいる。

これらにより、学術研究の態様が下記のように変貌しつつある。

(1) 個人研究

個人レベルの研究では、上記の各手段を利用して、研究の質と速度の大幅な向上、および研究分野の拡大がはかられている。最新文献の探索、最新データによるシミュレーション実験などが可能となっている。

(2) 分散研究

同一研究組織内であっても、地理的に離れた拠点を結合する分散研究がグローバルに進められている。

(3) 共同研究

異なる機関およびその研究者が地理的な距離を越えて、研究情報を共有し、共同して研究を進める形態（共同研究）が研究情報ネットワークによって容易に実施できる。

(4) 仮想組織研究

異なる研究機関が地理的な距離を越えて、研究情報およびマネジメント情報を共有し、共同して研究を進める“仮想（組織）研究所”が研究情報ネットワークによって実現可能になっている。即ち、強力なリーダーシップの下で、研究情報ネットワークの利用により、大学、研究所、企業研究部門などを横断して研究者を組織化した研究形態（仮想組織研究とよぶ）が出現しつつある。これにより、最適な研究員を組織を越えて集めることができるようになる。従来我が国では、研究開発組織も縦割り型であり、自己充足型の構造を持ち各要素テーマを組織内で取り組んできた。厳しい競争の中で世界のトップを狙うには、個人や組織単独で研究を進める形態ではなく、組織を横断して情報を共有する緊密な連携による研究形態が必要となる。すなわち、ネットワークにより外部と連携することによって、自己の組織に不足している才能を持つ人材をあたかも同一研究所内にいるように活用して研究を進めることが可能となり、研究スピードの大幅な向上が期待できる。

3. 情報共有のための仕組みの整備

本章では仕組みの整備への課題として、情報ネットワークの構築と運用、データベースの内容であるコンテンツの整備、情報共有のための社会的制度の改善、学術情報評価のための学会強化、必要な研究開発について述べる。

(1) 情報ネットワークの構築と運用

研究情報ネットワークは、通信ネットワークとデータベースの2つのコンポーネントから構成される。我が国の概況は、通信ネットワークはかなり整備されたが、データベースの整備は遅れているのが実態である。

研究情報ネットワークは、全国または全世界にまたがる巨大な研究ツールである。従ってその構築・運営には膨大な費用を要する。特にその運用のための経費（主として通信費）と作業量は、通常の研究ツールの経費・作業量に比し桁違いに大きい。このための予算の確保または配分が必要である。

通信ネットワークは、各研究機関毎の構内（キャンパス）ネットワークとそれらを相互に接続する基幹ネットワークからなる。

・構内ネットワークの整備

構内ネットワーク整備は、それぞれの研究機関によって実施されている。通信ネットワークの整備には、構築と運用の両側面があり、その予算として当初の設備取得費（設備費）に加えて、継続的に設備更改費（設備費）、運用費（通信費、人件費、光熱費、消耗品費等）の計上が必要である。特に後二者についての予算確保が緊急の課題である。

また研究情報ネットワークが有効に機能するためには、国立大学、国立研究所だけでなく公立、私立大学等多数の研究機関の参加が不可欠である。公立、私立大学のネットワーク整備費の補助率アップ等の措置が必要である。

研究者が自宅から研究情報ネットワークを使用するための設備の整備も必要である。

・基幹ネットワークの整備

研究機関の構内を結ぶ基幹ネットワークは全国研究機関に共同利用される設備である。

マルチメディアの普及に伴い、基幹ネットワークの一層の高速化が必要である。現在の高速回線（156Mbps）は、1996年度まではNTTのマルチメディア共同実験の一部として無料で提供されているが、その後の対策を講ずる必要がある。

基幹ネットワークは、NTTを始めとした通信事業者の高速通信サービスを利用して構築される。従って、まず通信事業者がGII計画等で連携して、世界的な高速通信ネットワークを早期に整備する事が前提となる。研究情報ネットワーク整備の観点から、通信事業者に対する要求条件を提示することが必要であろう。

これからの研究情報ネットワーク設備の整備、運用について大学、研究機関内の研究支援部門を新設または拡充する必要がある。自ら支援業務を実施するケースに加えて、支援業務削減のために、ネットワークの設計、構築、運用等の代行を外部に委託する、さらに外部のネットワークを有料で利用する（アウトソーシング）ことも積極的に検討・推進すべきと思われる。

(2) コンテンツの整備

研究情報ネットワークに格納される学術データベースコンテンツは、最新研究情報（論文、速報、データ等）を格納した研究データコンテンツと、過去の知識・情報・

データを整理体系化して収納するファクトデータコンテンツに分類できる。

・研究データコンテンツの整備

コンテンツ作成は研究そのものであり、コンテンツの整備は研究の実行と不可分である。従って、この種の仕事は研究者及び研究補助者自らの役割である。そのための経費は、従来データの探索と入手にあてていた研究費が研究情報ネットワーク利用により削減された分を充当することも含めて、強化する必要がある。

更なる課題として、研究データベースコンテンツ整備へのインセンティブ付与がある。コンテンツ整備の従事者を論文の共著者に加える慣行等インセンティブ向上の施策が必要である。

・ファクトデータコンテンツの整備

既存の文献・データ・情報・知識（立法・行政・司法情報，経済情報，社会情報，学術・文化情報（図書館，博物館，美術館，公文書館等），企業情報等）を収納した多数のファクトデータコンテンツが研究情報ネットワーク上に公開されている。その構築は国際協力の下に各国分担して行うことが国際慣行となっているが、現在我が国の貢献分は少ないと思われる。

ファクトデータコンテンツの整備には、新規コンテンツの作成は伴わないが既存コンテンツ内容の検証，整理・体系化およびデジタル化が必要である。これには研究的要素は薄いので、研究機関の担務とする場合にその経費は、研究費の枠外に配分すべきであろう。またデジタル化についてはアウトソーシングも効果的である。

さらに、整備を担当する機関が決まっていないデジタルコンテンツの整備（主として社会情報や企業情報など）推進のためには、まず責任機関を明確にすべきであろう。

(3) 情報共有のための社会的制度の改善

情報共有を行うためには、設備の構築と運用やコンテンツの整備のみでなくデータベース関連法制度を中心とした社会制度の改善も大切である。

・情報公開法の整備

公的情報（司法・行政・立法）は学術研究上必要であり公開すべきであるが、我が国では政府・自治体等の公的情報の公開について制約がある。外国では、公的情報が積極的にデータベース化され公開されているところが多い。我が国においても、公的情報データベースを原則的にオープンとするため、関連する法令の早期整備と解釈の統一が不可欠である。情報公開法の立法準備が進行中であり、その内容の充実、早期の制定・施行を期待したい。

・国有財産法・会計法解釈の統一

米国等海外では、公費で開発された学術データベース，特にファクトデータベースを国内外の研究者に実質無料（事務実費程度）で公開している。

我が国では、国費を費やして構築・整備されたデータベースコンテンツを民間や外国が使用する場合には適切な対価で公開すべきであると定められている。しかしこの規定の実務において対価に対する解釈が統一されていないため公開の障害となってい

る。学術振興のためには、国際慣行に従って学術データベースコンテンツを原則無料で公開できるルールを早期に確立すべきである。

- ・著作権処理の簡略化

分散研究、共同研究、仮想組織研究をめざしてネットワーク上での情報流通を促進するためには、私的権利保護とともに知的財産権処理の簡略化が不可欠である。コンテンツ所有者が、その権利の保護等の観点からデジタル化を躊躇する傾向を避けなければならない。不法コピーを防止するため技術、法制度両面からの工夫が必要である。所有者を保護するとともに、情報の流通を促進するために、新たな仕組みを実施する必要がある。

(4) 学術情報の評価と学協会の強化

情報発信や収集が容易となり、大量の情報入手も可能になると、その中に誤った情報（誤った結論に至らせ得る）や価値のない情報（検索時間を増加させる）も混入してくる。研究者が効率的に研究を進めるためには学術情報の評価機能が必要となる。ここに学協会の重要な役割が存在する。

我が国の学会が世界的な地位を占めるためには、質の高い学術情報を選別・評価して発信することが大切である。そのためには、学会がより多くの優れた論文を集める必要がある。即ち、学会がその運営、会員・役員、事務処理等を国際化する必要がある。このために研究情報ネットワークへの接続、発信のためのホームページ作成、特に日本語で用意されたコンテンツの英語への変換等の業務に公的支援が必要であろう。

(5) 研究情報ネットワークの構築に関する研究開発

- ・たとえばサイバースペースをサポートするネットワーク、地球規模のデータベース等研究情報ネットワーク自体の将来像およびその技術的実現法、それらを利用するためのナビゲーション技術やヒューマンインターフェースなどを世界に先駆けて追求するための研究開発体制の強化も必要である。この種の研究は、大規模な実験設備を必要とするので、学術情報センターなどの公的研究機関において実施することが望ましい。
- ・ネットワーク利用が活発化し、トラフィックが増大した場合の輻輳対策や、品質維持策などについても研究開発が必要である。

4. 学術研究への利用のための課題

さまざまな学術研究分野で研究情報ネットワークの利用が進められているが、その際の主要問題点について述べる。

(1) 研究者のネットワーク利用の倫理と意識

地球規模の情報共有が可能になったが、えてして情報の受信のみに偏り易いのが我が国の現状である。学術研究の進歩のためには情報の発信が不可欠であるのは言うまでもない。上記の個人研究、分散研究、共同研究、仮想組織研究のいずれの形態においても、個人や機関が情報を発信しなければ成り立たない。また研究社会のメンバー

として受け入れられるためにも、情報の発信が重要である。このように、情報発信が研究者の義務であるとの認識が必要である。

逆に研究情報ネットワークに、内容的に価値が低く量的にも余分な情報を流さない責任が必要である。また、ネットワークの輻輳防止のため余分な情報を取りに行かないことや、ネットワーク全体のセキュリティ確保のため各人がパスワードの盗難防止に留意する等の配慮が必要である。

ネットワーク時代を迎えて研究者の新しい倫理が求められる。

(2) ネットワークリテラシー教育の充実

情報通信ネットワークを利用して研究を行うための教育が必要である。従来のコンピュータリテラシー教育に加えて、情報の受発信（とくに発信）、検索の方法、コンテンツ作成の方法等を、大学教育前期までに習得させることが望ましい。しばらくは既成研究者の教育も必要である。そのために、端末を1人1台割当てるなどの環境整備が重要である。

情報発信のために、世界で広く流通している英語を用いることが必要である。このための英語教育強化が重要となる。

(3) 研究マネジメントと研究方法論の確立

研究情報ネットワークを利用した研究には新しいマネジメントが必要になる。個人研究から分散研究、共同研究、仮想組織研究へと進むにつれて、新たな課題が生じる。

例えば仮想研究所では、研究計画、成果評価、知的財産権の配分、費用負担等についての参加研究機関間の調整が必要となる。異なる組織に属する研究者への共通のインセンティブ付与も新しい問題である。ここに新たな研究マネジメントの概念と手法が必要となる。

このように人文・社会科学、自然科学を問わず、研究情報ネットワークを利用した強力な研究の新方法論への期待が大きい。この種の方法論追求を含んだ研究提案に、積極的なサポートを与える施策（例えば科研費の運用ルール）も必要である。

(4) セキュリティとプライバシー

分散研究、共同研究、仮想組織研究を円滑に実行するためには、研究情報セキュリティの確保が課題になる。

すなわち、基本的に世界規模で自由に情報共有が可能であるが、特別な情報はその研究組織内でのみ利用可能であるような「研究イントラネット」が求められる。そのため以下の課題の解決が必要である。

- ・ インターネットのようなオープンなネットワーク上に組織固有のネットワークを重畳して構築する仕組みの開発
- ・ 共同研究や仮想組織研究を推進する場合のグループ外へのセキュリティ対策として研究情報の盗みや改竄の防止技術の開発
- ・ 学術研究のために個人の情報を集めるとそこにはプライバシー保護の問題が生ずる。

医療機関のネットワークにおける患者データ取り扱いに対する社会のコンセンサスやまた統計調査における個人調査票の管理なども含まれる。技術と社会コンセンサス両面からの配慮が必要である。

5. 結び

研究情報ネットワークは今後の学術研究を左右する重要な道具であるので、その整備ならびにそれを利用した学術研究の促進のために、以下の施策を提案する。

(1) 研究情報ネットワークへの予算重点配分

- ・ 活発化する世界の研究開発競争に取り残されないためには、研究情報ネットワークの構築、運用、設備更改の経費を研究費と同じウエイトをもって配分すべきである。
- ・ そのためには、科学技術基本計画により強化される研究予算を研究情報ネットワークに重点的に配分することを考慮すべきである。
- ・ 当面、設備運用経費、設備更改経費およびデータベースコンテンツ整備費の確保施策が重要である。
- ・ 公立、私立大学への補助率の改善が必要である。

(2) 情報共有のための社会制度の改善

- ・ 公的情報データベースの整備のために関連する法令の整備が必要である（情報公開法）。
- ・ 国費による学術データベース利用の実質無料化（事務経費程度）のために、対価解釈統一とコンテンツ利用の自由化が必要である（国有財産法、会計法）。
- ・ 知的財産権処理の簡略化のための仕組みの早期整備が不可欠である。

(3) 情報評価機能強化のための学協会の一層の活性化

- ・ 大量の情報流通に伴い情報の評価機能が必須であり、学協会の役割が重要となる。
- ・ 我が国の学会が世界的な地位を占めるためには、質の高い学術情報を発信することが大切である。そのためには活動全般について国際化し強化をする必要があり、公的支援も必要である。

(4) 研究者の倫理とネットワークリテラシーに関する教育

- ・ 研究情報ネットワークに情報発信する責任、余分な情報を流さない責任、セキュリティ管理等の研究者倫理確立と、ネットワークリテラシーについての大学教育前期までの教育が必要である。

(5) 研究マネジメントと研究方法論の確立

- ・ 地理的に離れた地点間の分散研究、組織をまたがって研究情報を共有する共同研究さらには組織をまたがって研究情報およびマネジメント情報を共有する仮想組織研究などの促進のために、計画、評価、費用負担、知的財産権の配分、研究者へのインセンティブ付与等についてマネジメント概念・手法の確立が求められる。

(6) セキュリティとプライバシーの対策

- ・ 分散研究, 共同研究, 仮想組織研究における情報セキュリティ問題と, 個人情報を学術研究のために取り扱う場合のプライバシー問題の解決が必要である。

(7) 情報ネットワークの構築に関する研究開発の一層の強化

- ・ 地球規模の研究情報ネットワーク自体の将来像およびその技術的実現法, それらを利用するためのナビゲーション技術やヒューマンインターフェース等の研究を公的研機関を中心に実施することが望まれる。

〔付 記〕

本報告書作成に当たり以下の諸氏のご協力を得た。

土居 範久（第4部会員）
浅野正一郎（学術情報センター）
鵜野 公郎（慶應義塾大学）
後藤 滋樹（早稲田大学）
苗村 憲司（慶應義塾大学）
村岡 洋一（早稲田大学）
持田 侑宏（富士通研究所）

ヒアリングに御協力いただいた方々

村井 純（慶應義塾大学）
釜江 常好（東京大学）
田村 次朗（慶應義塾大学）
水島 洋（国立がんセンター）
武藤 佳恭（慶應義塾大学）
秋山 泰（京都大学）
原田 勝（図書館情報大学）
中西 敦男（日本化学会）
伊藤 卓（横浜国立大学）
山本 満幸（文部省学術国際局）
寺岡 伸章（科学技術庁科学技術振興局）