

Title	「電子知識科学図書館」と社会人教育支援
Author(s)	小林, 俊哉; 緒方, 三郎
Citation	知識創造場論集, 4(5): 20-27
Issue Date	2008-03
Type	Research Paper
Text version	publ isher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5134
Rights	
Description	北陸先端科学技術大学院大学 21世紀COE プログラム 「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」



「電子知識科学図書館」と社会人教育支援

小林俊哉

北陸先端科学技術大学院大学・科学技術開発戦略センター准教授

緒方三郎

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科特任准教授

Abstract

北陸先端科学技術大学院大学 21 世紀 COE プログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」において、知識集積のための「電子知識科学図書館」の構築が推進された。同図書館には知識科学、科学技術政策、技術経営（MOT）、研究開発マネジメント、技術予測やテクノロジーアセスメント（所謂ソフトサイエンスと呼ばれる領域）等の関連文献の集積を行った。それらの活動からの教訓と展望を本稿において紹介する。

Keywords: 電子知識科学図書館、知識集積、21 世紀 COE プログラム、灰色文献、研究・技術計画学会、ソフトサイエンス

はじめに

北陸先端科学技術大学院大学において 2003 年 10 月からスタートしていた 21 世紀 COE プログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」では、2006 年 1 月 30 日に開催された COE 事業推進者会議にて「電子知識科学図書館」の構築が決定された。同電子図書館には知識科学、科学技術政策、技術経営（MOT）、研究

開発マネジメント、技術予測やテクノロジーアセスメント（所謂ソフトサイエンスと呼ばれる領域である）等の関連文献の集積を行うこととなった。特に公官庁の報告書等所謂灰色文献等は、商業出版される比率が低いために社会的に広く公開されにくい性質がある。こうした灰色文献や関連学会分科会資料等を広く収集し、上記の趣旨に適った所蔵文献を確立していくための基礎調査を実施した。また研究・技術計画学会の過去 20 年分（第 1 回年次学術大会～第 20 回年次学術大会）の発表要旨を電子化し研究・技術計画学会叢書編集員会で無償配布した。それらの活動から知識集積の意味と、それが我が国知識社会構築において有用なものとなる上で何が重要になるかの考察結果を記述する。なお本稿は、2006 年秋に開催された研究・技術計画学会 第 21 回年次学術大会における発表に、その後の経過を加え、かつ 2008 年 3 月時点における本研究の到達点と展望を加えて執筆したものである¹

¹小林俊哉/緒方三郎「知識集積促進のための『電子知識科学図書館』構築の課題と展望」研究・技術計画学会 第 21 回年次学術大会 2006 年 10 月 21 日東北大学

1.知識集積の意味

知識集積は、紀元前 300 年頃のアレクサンドリア図書館の事例を想起するまでもなく、古代から人類がたゆみなく継続してきた知的営みである。21 世紀の今日では、IT の進歩と科学技術への公的予算の増大によって知識集積はより一層重要な意味を担うことになったと考えられる。その理由を以下に記述する。

1.1.科学技術政策としての知識集積促進の重視

知識集積の重要性については、平成 18 年 3 月 28 日に閣議決定された第 3 期科学技術基本計画の第 3 章「科学技術システム改革」の「3.科学技術振興のための基盤の強化（5）研究情報基盤の整備」において次のように規定された。「・・・また、研究情報の利用環境の高度化を図るため、最新の情報通信技術の導入を進めつつ、論文等の書誌情報と特許情報の統合検索システムの整備、論文誌等の収集・保存体制の強化、大学図書館・国立国会図書館等の機能強化や連携促進を進める。さらに我が国の研究情報の蓄積を資産として国の内外に発信できるよう、論文誌等の電子アーカイブ化支援を進める。なお、研究者が公的な資金助成の下に研究して得た成果を公開する目的で、論文誌等で出版した論文については、一定期間を経た後は、インターネット等により無償で閲覧できるようになることが期待される。」²このように研究機関・研

究者による知識集積の重要性は最新の科学技術基本計画においても規定されたことは極めて重要である。こうした規定が明文化された背景には、同計画によって多額の公的予算（第 1 期基本計画で計画期間中に 17 兆円、第 2 期基本計画で同じく計画期間中に約 24 兆円、第 3 期で約 25 兆円）が科学技術研究に投入されることになった事実があると考えられる。こうした公的予算の増額に対して科学技術研究の担い手側からの説明責任と、それを裏付ける知識集積・公開が強く意識されるに至ったと考えられる。

2006 年現在、国レベルでのこうした取り組みは国立情報学研究所（NII）が「学術コンテンツポータル」（GeNii 通称：ジーニイ／学術論文については「論文情報ナビゲータ（CiNii）」）を構築して積極的に推進している³。

1.2.「卓越した研究拠点」としての知識集積の重要性

平成 13 年 6 月に「大学の構造改革の方針」として文部科学省に新規事業として「研究拠点形成費補助金」が措置された。これが今日の 21 世紀 COE プログラムであり、本学知識科学研究科と情報科学研究科が受託したプログラムである。このプログラムは、我が国の大学に世界最高水準の研究教育拠点を形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るため、重点的な支援を行い、もって、国際競争力のある個性輝く大学づくりを推進することを目的としている。

²第 3 期科学技術基本計画の詳細については文部科学省ホームページを参照されたい。<http://www.mext.go.jp>

³<http://ge.nii.ac.jp/genii/jsp/index.jsp>

Center of Excellence は「国際的に卓越した研究拠点」の意である。そのような研究拠点であれば、当該研究分野における知識集積もまた「卓越」していることが社会的に期待されよう。それはいかなる質・量を兼ね備えた集積であるべきだろうか。そして「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」と題する本学の 21 世紀 COE プログラムはいかなる質・量を兼ね備えた集積であるべきだろうか。それを考える上で、我々は先ず別稿⁴において以下のような検討を行った。

21 世紀 COE プログラムは、年度ごと、大学ごとに様々な学問分野を包括している。平成 14 年度、15 年度、16 年度の 3 年間で総数 274 件もの COE プログラムが進められているのである。そこで我々は、共通する特徴を見出すため、先ず事業計画から研究教育拠点形成プロセスにおける特徴を検討したところ、次の 4 つの特徴が抽出された。すなわち、①伝統的な研究資源の集積が存在する、②地の利を生かしたユニークな研究テーマへの取り組みが可能である、③緊急性の高い社会的ニーズに応える研究である、④独創的で新規性の高いコンセプトの提案がなされている、である。①、②は研究資源、③、④は研究目的に関する性質である。

①の伝統的な研究資源の集積は、京都大学 防災研究所の「災害学理の究明と防

災学の構築」のように古くからの研究の伝統（1952 年設立のため半世紀を超える歴史を有する）に基づく知見の集積を基盤とする事例がある。同種の事例として早稲田大学演劇博物館の「演劇の総合的研究と演劇学の確立」のように明治期からの演劇研究の集積に由来する事例がある。

②の地の利を生かしたユニークな研究テーマへの取り組み事例としては、鳥取大学乾燥地研究センターの「乾燥地科学プログラム」のように鳥取砂丘が大学の近傍にあることによるユニークな研究の取り組みの事例や、立命館大学文学研究科史学専攻による「京都アート・エンタテインメント創成研究」のような大学が立地している地域固有の文化の発展を目指した事例がある。

③の緊急性の高い社会的ニーズに応える研究としては、BSE やトリインフルエンザなど食の危険性に対応するための帯広畜産大学原虫病研究センター「動物性蛋白質資源の生産向上と食の安全確保（特に原虫病研究を中心として）」や基礎学力振興を目指した東京大学大学院教育学研究科総合教育科学専攻の「基礎学力育成システムの再構築」等が事例として挙げられる。

④の独創的で新規性の高いコンセプトの提案の事例としては、名古屋大学大学院文学研究科人文学専攻の「統合テキスト科学の構築」や筑波大学数理物質科学研究科物性・分子工学専攻による「未来型機能を創出する学際物質科学の推進」のような複数学問分野による学際性の追求に基づく新コンセプト提案の事例が存

⁴緒方三郎 小林俊哉「研究者集積度による 21 世紀 COE 研究拠点の定量的評価の試み」『知識創造場論集』北陸先端科学技術大学院大学・科学技術開発戦略センター、第 1 巻、第 2 号、15 頁－21 頁、2005 年 3 月

在する。本学の 21 世紀 COE プログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」は、「知識科学」という我が国でも新規の取り組み（1998 年の知識科学研究科設立が嚆矢である）を基盤としてスタートしているため、我々は④の独創的で新規性の高いコンセプトの提案のカテゴリーに属すると考えている。

各 COE 拠点は、それぞれに特性を生かした知識集積が不可欠である。我々は、我々のコンセプトに準拠して、次節の項目の知識集積の必要性を明確化した。

3.我々が構築すべき知識集積

知識科学、科学技術政策、技術経営（MOT）並びに研究開発マネジメント、技術予測やテクノロジーアセスメント（所謂ソフトサイエンスと呼ばれる領域）等の関連文献である。その中でも特に我々が注目したものは公官庁の報告書等の所謂「灰色文献」である。これらは商業出版される比率が低いために社会的に広く公開されにくい性質がある。我々は 2006 年春、こうした灰色文献や関連学協会の分科会資料（分科会等の資料も広く公開配布されにくい）等を広く収集し、上記の趣旨に適った所蔵文献を確定していくための基礎調査を実施した。通例、灰色文献には次のような種類がある。政府刊行物として公刊される以外の政府関係機関資料、地方公共団体が作成する報告書等、産業団体・組合等の発行資料、社史・社内報等、シンクタンク等の研究調査報告書、市場調査会社の市場動向調査報告書、シンポジウム、フォーラム、

セミナー等の配布資料、国際会議のプロシーディング、技術規格・仕様書・マニュアル等々である。

こうした灰色文献を組織的かつ、ある程度網羅的に収集する機関としては、国立国会図書館、総合研究開発機構（NIRA）・大来記念政策研究情報館（2006 年 7 月 15 日より休館中）、特別区協議会調査部資料室（特別区資料室）、機械振興協会経済研究所資料室、企業史料協議会、日本機械工業連合会情報資料室、日本貿易振興機構アジア経済研究所図書館、法政大学イノベーション・マネジメント研究センター（旧法政大学産業情報センター）、都市開発協会都市問題資料室「都市問題資料室蔵書目録」、東京銀行協会・銀行図書館等が挙げられる。その他、専門性の高い灰色文献を収集する組織・機関としては専門図書館協議会⁵に所属する組織・機関が挙げられる。

3.1.ソフト調査報告書とは

こうした灰色文献の中でも、我々は科学技術振興調整費によって実施されてきた「科学技術政策基礎調査」の報告書に注目した。これは我が国の科学技術政策立案の検討のための基礎的資料を得る目的で推進され、第 1 期科学技術基本計画策定（1996 年閣議決定）のための基礎資料として活用されてきた。この枠組みの中で「地域科学技術指標の策定に関する調査」（文部科学省科学技術政策研究所）、「我が国における技術発展の方向性に関する調査（技術予測調査）」（文部科学省

⁵ http://www.jsla.or.jp/about/meibo_list2.html

科学技術政策研究所）等の継続的な調査が推進されてきた。所謂「ソフト調査」と呼ばれるカテゴリーである。こうした過去のソフト調査報告書は、科学技術基本計画を軸とする近年の我が国科学技術・学術政策を俯瞰する上で欠くことのできない知的遺産である。特に第1期科学技術基本計画策定から十年、第3期基本計画スタートの節目である、2006年にこれまでのソフト調査の知的遺産を収集し、振り返ることには意義があると我々は考えた。取り分け「文理融合」、「(学問)分野横断研究」を旗印に掲げる本学 COE プログラムにおいて不可欠な知識集積の要素であった。

こうしたソフト調査報告書は、調査を受託した研究機関が多様であることから収集には、多くの手間と時間がかかるものと予測されるが、本学 COE プログラムの一環として積極的に推進する所存である。我々としては、こうしたソフト調査報告書の要約を作成・電子化し、WEB上で閲覧できるようにしていくことを検討している。著作権については、ソフト調査報告書が科学技術振興調整費によって作成されていることから、文部科学省の了解を取り付けることによってクリアできると考えた。

3.2.過去の研究・技術計画学会年次学術大会要旨集の電子化

冒頭に記したように、研究・技術計画学会の過去20年分（1986年の第1回年次学術大会から2005年の第20回年次学術大会まで）の年次学術大会の要旨集を一括して電子化した。電子化は次の手

順・仕様によって実施した。

まず電子化は要旨集の PDF ファイル化によって行った。PDF ファイルは画像とテキストの2レイヤ構造とし、テキストを透明化し、PDF ファイルとして閲覧する際は、スキャンした画像を表示し、印刷できるようにした。検索は、透明化したテキストを使用するようにした。仕様は PDF ファイル（透明テキスト埋め込み+テキスト修正なし）とした。

その後、実際に要旨集をスキャンし、キャプチャーによる OCR 処理を行い、テキスト化した。その時点では誤字修正等はしていなかった。このため、最大20%程度の判読の誤りが発生する見込みであった。

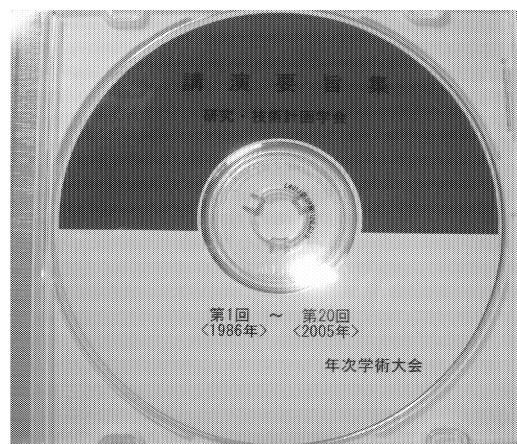


図1 研究・技術計画学会
年次学術大会要旨集電子化媒体

本 PDF ファイルは CD-RW(図1 参照)に入力し、研究・技術計画学会叢書編集委員会に無償配布した。本学会年次学術大会要旨集は前記の NII によっても電子化され WEB 上で閲覧可能であるが、上記の加工によってキーワード検索を可能としたことが特徴である。その後、我々は

検索の精度を向上させるための改良を施していった。

3.3.手書き原稿の電子化

検索精度を向上させる上で隘路となったものが手書き原稿の存在であった。研究・技術計画学会が1985年に設立され、第1回の年次学術大会が東京大学教養学部11号館で開催されたのが、1986年10月8日、9日であった。当時の学術講演では20件の一般講演と、2件の特別講演の内、8件が手書き原稿であった。手書き文字の判読は、エラーの原因の一つであった。そして手書き原稿は、1990年代前半まで散見されたのである。

我々は、この隘路を克服するために、全手書き原稿の電子テキスト化を実行した。全部で31件の要旨集原稿を電子テキスト化した。しかしながら我々は電子図書館のWEB画面上では、手書き原稿の要旨集原稿が、直筆の状態で閲覧できるよう工夫をした。原著者の表現形式を尊重し、かつ発表当時の雰囲気そのままの状態に保存することが重要であると考えたのである。その状態でも手書き原稿の画面の下層には電子テキストが存在しており、検索時の障害をクリアすることができる。こうした工夫によって検索時の判読率を大幅に向上させることができた。

以上の作業を経て、我々は電子化されたコンテンツを基に、2007年4月に電子知識科学図書館の外部公開に踏み切った。図2は本電子知識科学図書館のトップページである。

4.電子知識科学図書館公開後の経緯と今後の展望

研究・技術計画学会の過去20年分の学会発表要旨を最初のコンテンツとして、我々は2007年4月に電子知識科学図書館を外部公開⁶した。電子知識科学図書館は、北陸先端科学技術大学院大学・21世紀COEプログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」のホームページ⁷上に開設された。電子知識科学図書館の開設まで、上記COEプログラム・ホームページのアクセス数は月間平均1600件程度であった。ところが開設後、アクセス数が急激に上昇し始めたのである(図3参照)。開設当初の2007年4月にアクセス数が4967件に上昇した。前月が1954件であり、前月比40%の上昇であった。同年5月には6714件をヒットし、同年10月には8008件に達した⁸。

研究・技術計画学会の会員数は、個人会員1085人(正会員931、グループ会員8、学生会員146)、法人会員44社(平成19年9月30日現在)である。会員数の8倍以上の延べ来訪者を迎えていることになる。COEプログラム・ホームページの通常来訪者の5倍以上のアクセス数が得られることになった次第である。

こうした成果に基づき、我々は更なる

⁶ URLは http://www.jaist.ac.jp/coe/library/jssprm_p/index.html である。

⁷ URLは <http://www.jaist.ac.jp/coe/indexJ2.htm> である。

⁸ 2007年10月27日、28日に研究・技術計画学会の第22回年次学術大会が、亜細亜大学(東京)で開催されており、大会開催との関連が推測される。

コンテンツの整備に踏み切った。上記 COE プログラムの成果物として各種報告書、紀要（『知識創造場論集』）、COE 若手研究者育成教育プロジェクト成果報告文書等々のコンテンツを漸次追加していった。

今後は、研究・技術計画学会の論文誌『研究 技術 計画』、同学会の分科会として、科学技術政策分科会（主査：平澤 冷）、国際問題分科会（主査：渡辺千仞）、人材問題分科会（主査：植之原道行）、研究評価分科会（主査：齋藤富士郎）、研究行動・研究組織分科会（主査：池島政広）、STIM（科学技術経営）分科会（主査：香月祥太郎）、地域科学技術政策分科会（地域幹事：原山優子）、イノベーション交流分科会（主査：旭岡勝義）等の8分科会を有しているので、各分科会が発行するドキュメント等も網羅することを検討している。その他、関連する学会、科学技術社会論学会、日本知財学会等にも声をかけ、要旨集の掲載を呼びかける所存である。同時に上記 COE プログラムの母体である、北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科にも、研究科独自のドキュメントの収蔵の場として活用を勧める予定である

5. 社会人教育支援のツールとしての有用性の検討

最後に、本電子知識科学図書館は、本学の教育研究上にいかなる効用を付与することが出来るかを考察する。

北陸先端科学技術大学院大学は、2003年10月に、東京サテライトキャンパスを

創設した。同キャンパスにおいては知識科学(Knowledge Science)」を基盤とする日本では、それまでに余り例が無かった「技術経営(MOT : Management of Technology)コース」を開講した。このプログラムは、知識科学をベースとし、新しいイノベーション・マネジメントの構築を目指す教育研究プログラムであった。その特徴として経験豊富な社会人を対象に「理論」と「実践」の融合を基本方針として、日本の文化・風土にあった新しい MOT 構築を目指している⁹。同技術経営(MOT) コースは毎年 20 人の、主として社会人院生を受け入れている。社会人院生の多くが業務多忙なビジネスパーソンである。同コースは厳格な修士論文の執筆を卒業要件として課しており、論文作成のためには、院生個人の研究テーマに則した先行研究のサーベイは不可欠である。彼ら多忙な社会人院生が日常業務との折り合いを付けて先行研究サーベイを効率的に遂行していくための研究支援ツールが求められている。

電子知識科学図書館の所蔵コンテンツ、特に研究・技術計画学会年次学術大会要旨集には、MOT 関連の論文が過去 20 年分集積しており、かつ同学会は 1990 年代初頭から我が国において MOT 研究のメッカであり続けた学会である。本電子科学図書館に備えられた検索機能により、関連研究の検索が効率的に行えるよう工夫された結果、検索効率は格段に向上しており、院生各位の先行研究サーベイを効率的に支援できることが期待されてい

⁹ 詳細は <http://www.jaist.ac.jp/ks/mot/index.html> を参照。

る。我が国の大学院は、1991 年以降の大学院重点化と社会人リカレント教育の強化によって、社会人院生が今後引き続き増加していくことが予想されることを勘案すると、電子知識科学図書館の試みは他大学へのモデルとなりうるであろう。

【参考文献】

小林俊哉 緒方三郎 「知識集積促進のため

の『電子知識科学図書館』構築の課題と展望」研究・技術計画学会第 21 回年次学術大会講演要旨集 I , pp.80-83, 2006 年
緒方三郎,小林俊哉「研究者集積度による 21 世紀 COE 研究拠点の定量的評価の試み」『知識創造場論集』北陸先端科学技術大学院大学・科学技術開発戦略センター,第 1 巻,第 2 号,pp.15-21,2005 年

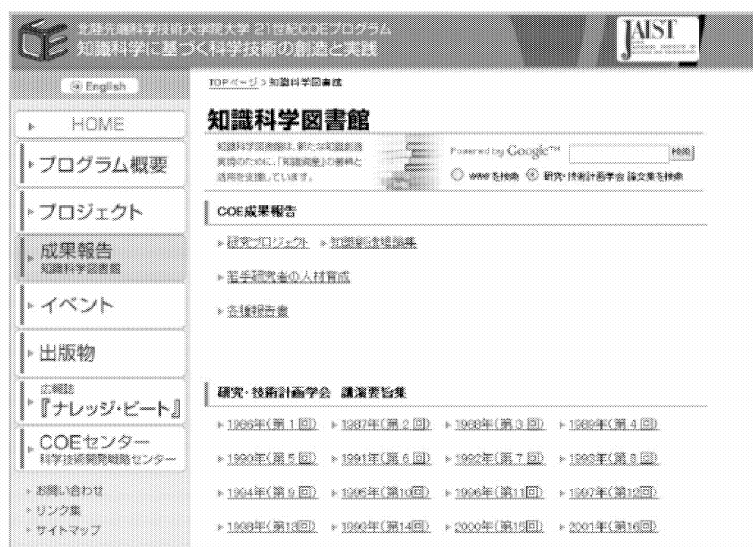


図 2 電子知識科学図書館トップページ

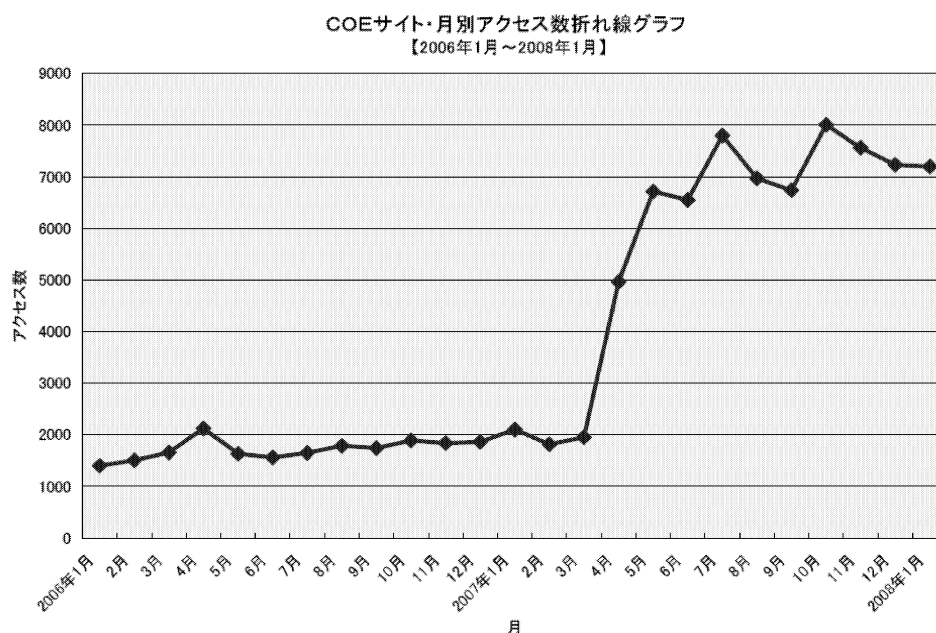


図 3 COE サイト・アクセス数月次推移