学術情報センターの電子図書館サービス

安 達 淳*

学術情報センター研究開発部

Adachi J. (Research and Development Department, National Center for Science Information Systems, 3-29-1, Otsuka, Bunkyo-ku, Tokyo 112, Japan) : NACSIS Electronic Library Service. *Igaku Toshokan* 1997; 44(1) : 44-53.

This paper describes the historical background and the current status of NACSIS-ELS (NACSIS Electronic Library Service) and related issues. NACSIS-ELS is an Internet-based document delivery service which integrates a bibliographic information retrieval system and a page image database system. Users can look for scientific papers by using a keyword search on bibliographic databases or just browse pages from cover through back cover. As of the end of 1996, 29 academic societies kindly permitted NACSIS to capture their scientific and scholarly journals for a trial of NACSIS-ELS. Digital contents for NACSIS-ELS are now being captured from 62 journals and nearly one million pages will be accumulated in the NACSIS document database, which includes about 50,000 articles, before April 1997. The full service of NACSIS-ELS is scheduled to begin in April 1997. In this development, the policy of charging a copyright fee is the hottest issue to be negotiated with academic societies and library communities. This paper describes the current scheme of copyright processing for an individual user of NACSIS-ELS; charge is basically calculated on the basis of the per-page unit charge for browsing and printing. A very flexible charging scheme has been proposed and it is now being examined by the societies. The paper also mentions a possible site licensing policy to be defined by April 1998, when the charging process becomes operational. Other issues such as full text capture and development of collection of digital contents are also discussed.

I. はじめに

学術情報センターでは1997年4月から「電子図書館サービス (NACSIS-ELS, Electronic Library Service)」と称する原報提供サービスを開始すべく、目下準備を急いでいるところである。

このサービスは、インターネットの上で学術雑誌の誌面を提供しようとするもので、単に、従来からのドキュメントデリバリーサービスを文献検索システムと統合し、利用者の利便性を向上させ

たものと見ることもできるが、著作権の問題などそれ以上のインパクトをはらむものでもあると考えている。

本稿では、NACSIS-ELSの開発経緯と概要を紹介するとともに、本格運用開始に向けての著作権処理を中心とした課題の検討状況を紹介する。

II. 学術情報センターの活動と NACSIS-ELS 開発の経緯

文部省の大学共同利用機関の一つである学術情報センター (National Center for Science Information Systems, 略して NACSIS) は1986年に

*Jun ADACHI : 〒112 東京都文京区大塚3-29-1.

(1997年1月23日 受理)

発足し昨年創立10周年を祝ったところである。発足以来実施してきた大学等に対する情報サービス事業を大きく分けると次の三種になる。

- i) 目録事業
- ii) データベース事業
- iii) ネットワーク事業

このいずれもがこれから開始しようとしている電子図書館サービスと関係している。

1. 目録事業

このサービスは我が国で唯一のネットワークによる全国的総合目録形成事業である。1983年学術情報センターの前身である東京大学文献情報センターが創設され、1984年に図書目録システムの公開から事業が始まった。並行して東京大学情報図書館学研究センターの学術雑誌総合目録事業(学総目)を組織的にも引き継ぎ、雑誌目録データベースのオンライン化も行われた。

目録事業はその後日本版 OCLC として順調に発展し、1997年当初で参加大学図書館は500館近くに達し、図書目録レコード数は380万件を越え、それにつながる所蔵レコード数は2,500万件にもなっている。

この種の大規模目録データベースが利用可能になったことによって、新しい潮流が生まれてきた。一つには1992年から始まった NACSIS-ILL (NACSIS Inter-Library Loan) サービスの進展である。これはオンラインで図書館に文献複写を依頼できるようにするもので、特に一般の研究者が文献検索サービス NACSIS-IR の中から複写依頼ができるようになったので、大いに使い勝手が向上し、図書館への複写依頼が急増している。データベース、ネットワークの利用が与えるインパクトの好例である。

また、二つめの流れは、従来は目録の範疇に留まっていた図書館におけるデータベース形成が、より広い視野でとらえられるようになってきた点

であろう。例えば学術情報センターと大学図書館が協力して取り組んでいる雑誌記事索引データベース作成事業などがその一例として挙げられる。

NACSIS-ELS はこのような経緯を踏まえ、NACSIS-ILL のようなドキュメントデリバリーサービスと従来からの情報検索サービスとを統合したサービス機能を持つ新しい事業として企画されてきた。

2. データベース事業

学術情報センターが行っているデータベース事業は大きく二つに分けられる。一つはオンライン情報検索システムによる情報提供であり、もう一つはデータベースの作成である。

我が国独自のデータベース形成の重要性はつとに指摘されてきたのであるが、学術情報センターも発足当初から作成に取り組んできた。特に学協会との協力による文献データベースの作成を積極的に実施してきた⁵⁾。

このデータベースは学協会の研究会、大会、シンポジウムなどにおける研究発表のタイトル、著者、内容梗概などをデータベース化したもので、現在は8つの分野で63の学協会から協力いただいている。このようなデータベースはそれぞれの研究分野での最新の動向を把握するのに効果的である。

また、文部省助成の科学研究費補助金による研究成果報告のデータベースも作られている。

3. ネットワーク事業

情報提供サービスを実現しようとする場合にネットワーク機能が現実的な使いやすさを規定する。学術情報センターは発足時から大学間を接続する自営のネットワークを実現し、運用してきた。このネットワークはその後大学の環境変化に歩調を合わせて発展してきている。例えば、1980年代後半は大学内のキャンパス LAN の整備が進みネッ

トワーク利用が急激に進展したのであるが、学術情報センターは、LANの相互接続のための広域網を提供する役割を担い、その自然な帰結として現在、大学間のインターネットバックボーンとしてSINETの運営に至っている。ネットワーク環境は情報サービスのインフラとしての重要性が極めて高く、今後とも高速化、高帯域化に向けて努力していくことになる。

Ⅲ. 学術情報センターにおける電子図書館プロジェクトの位置づけ

1. 基本的な考え方

インターネットの急速な広がりとともに、国内外で電子図書館ないしはデジタルライブラリーに関する研究開発が盛んに行われている。学術情報センターでは、前述のような事業展開の経緯をふまえ、現在のNACSIS-ELSの性格を位置づけている。その出発点は、学協会との協力による一次情報データベースの作成であり、現実には有効な相当の大きさのデータベースを提供し、研究者に活用してもらうことを第一の目的としている。もちろん技術動向を先取りするよう、研究開発に力を注ぐことは当然のことである。

2. デジタルライブラリー研究動向

さまざまなデジタルライブラリー研究で対象とするコンテンツについては、

- i) 既存の紙媒体の情報の電子化
- ii) 既存の形態にとらわれない電子化

の二つに大別できる。

前者では、ページをスキャナによりデジタル画像にして蓄積する手法を採ることになる。また、ポストスクリプトやアドビのPDF (Portable Document Format) などのページ記述言語による方法も考えられるが、あくまでも紙の上にレイアウトされた画像情報を対象とするものである。

一方、後者はワークステーション上での表示と利用の容易さを狙って、例えばハイパーテキストのように、情報の構成そのものをネットワーク向きにして提供するものである。また、三次元画像、動画などのメディア活用の研究など、いわゆるマルチメディアに関する研究と同列のものと見ることができる。特に米国のNSFの支援するデジタル図書館プロジェクト⁷⁾で典型的なように、今後大いに発展するネットワーク環境に適したマルチメディア情報素材を扱う意欲的なプロジェクトが多い。

3. 画像情報による資料の電子化

学術情報センターでは、研究者にとって共通に使われるコンテンツとして学協会の発行する学術雑誌や、より収集の困難な研究会資料や会議録などのグレイリテラチャを電子化の対象として重視してきた。これらは伝統的な出版により作成される情報ソースであるから、NACSIS-ELSではスキャナによって画像として誌面を電子化し、一次情報データベースを構成する方針を取っている。

これは、現在の技術レベル、利用環境を考慮し、さらに経済的に考えてもっとも実現性の高い手法であると考えているからである。

ページ画像で構成する電子情報と、もう一つの手法であるコード化された全文 (fulltext) 情報とを比較して、前者の利点を列挙すると、

- ・紙で蓄積されている膨大な情報の遡及的電子化における経済性
 - ・多言語のフォント、外字等に依存せず適用可能
 - ・紙のシステムから移行し易い表現形式
- であり、また欠点は、
- ・新しい情報は発生時から機械可読であるが、これを有効活用していない
 - ・全文検索機能がない
- などの点である。

4. 開発の経緯

プロトタイプ之作成等の研究開発の期間には、情報処理学会等の学会からの協力をあおぎ、1993年からデータベースの作成を開始した^{1,2)}。1995年2月には試行サービスを実施している^{3,4)}。1996年度は本格運用の準備として主に著作権処理方式について学協会等の関係機関と協議を進めて現在に至っている。

5. NACSIS-ELS のサービス機能

電子図書館システム NACSIS-ELS のデータベースサーバでは、

- ・二次情報データベースの検索機能
- ・文献のページの表示機能

の二つを統合している。利用時の典型的な画面例を図1に示しているが、図中の左のウィンドウが第一の機能に対応し、NACSIS-IR と同様のキーワード検索を行うために用意されている。学術論文等の表題、著者、要約、書誌的事項を収録した文献データベースが利用できる。

第二の機能が NACSIS-ELS で特長としたい点である。雑誌の表紙、本文すべてをディジタル化して、画像として蓄積しているの、図の右のウィンドウに示すとおり、論文のページを直接モニタ上に表示可能で、また必要に応じレーザプリンタに 400dpi (dot per inch) の品質で印刷を行うことができる。なお、サーバとクライアントとの通信には Z39.50 というプロトコルを使用している⁶⁾。

図1. NACSIS-ELS の典型的な画面例

以上をまとめると、現状の NACSIS-ELS は、「学術雑誌や会議録を対象とした、学術文献のための情報サービス」であり、従来の二次文献情報検索サービスやドキュメントデリバリーサービスを包含するものであると要約できる。

6. 試行サービスから本格運用へ

1995 年 2 月に三学会で始めた NACSIS-ELS の試行は、その後順調に参加が増え、1996 年末現在で 29 の学会から許可をいただき、62 の雑誌のデータベース化を行っているところである。試行では学会からのご好意により、限定したモニタ利用者によりのみ無料で情報を利用してもらい、評価を行っている。

これを発展させ、1997 年 4 月から NACSIS-ELS の本格的運用を開始する方針である。それまでに、100 万ページ規模のデータを作成し、5 万件を越える論文の提供を目指している。

一方、利用者の端末で使用するソフトウェアの多様化も進め、UNIX ワークステーションのみならず、PC 上で動く典型的な WWW ブラウザでも利用できるように環境整備を行っている。これらのソフトウェアは無料でファイル転送により入手可能になっている。

IV. NACSIS-ELS における著作権処理

1. 概 要

インターネット上での情報サービス拡大の上で最大の問題は、著作権の処理であるといっても過言ではない。電子図書館についても同様であり、著作権使用料を考慮に入れないサービスでは提供する情報量などの面で広がり期待できない。これは、すべての場合に料金を徴収せよと主張しているのではなく、料金を取らない場合、取る場合など個々の情報の性格に応じて適切に対処できるようなシステム機能実現の必要性を指摘している

のである。

NACSIS-ELS は、学術雑誌等の最新の情報を研究者にオンライン提供することを目的とし、当初から著作権処理機能の実装を念頭において進めてきた。1996 年度には著作権を持つ学協会との間で協議を重ね、NACSIS-ELS における著作権処理の枠組み作りに努力してきた。

利用者から著作権使用料を集め著作権を持つ学協会に配分するという著作権処理は、サービス運用形態と表裏一体の関係にあり、現在、1998 年 4 月から処理実施というスケジュールに沿って基本方針を固めつつある段階である。

2. 統計情報

第Ⅲ.5 節で述べたように、NACSIS-ELS では、雑誌のページが表示され、印刷も可能である。したがって、データベースサーバがページの表示や印刷という利用者の操作を逐一把握する機能が組み込まれている。どの利用者が、いつ、どの雑誌のどのページを表示、ないし印刷したかという情報がすべて記録されるわけである。どのようにそれを統計的に処理し、著作権使用料を算定して徴収するかは、これから作る制度の最大の課題である。

3. NACSIS-ELS により予想される影響

電子図書館サービスに対して学協会側から寄せられる懸念は、雑誌の発行部数の減少と会員数の減少の二点である。ネットワーク上でのサービスの展開が直接そのような減少を引き起こすかどうかについては、意見が分かれるところであるが、学術情報センターの事業のパートナーである学協会の活動に悪影響が出ることは絶対に避けたいと考えており、料金設定については慎重に取り組む方針で進めてきた。

4. 著作権処理の検討案

NACSIS-ELS では、著作権がすべて学協会に

ある資料を扱うことを前提とし、新しく発行される雑誌について学協会との間で契約を交わし、利用者から著作権使用料を徴収し、それが著作権者である学協会に円滑に分配されるような機構を作ろうとしている。

著作権に関しては、理工系の大手の学会ですでに研究者等の執筆者から学会への著作権の譲渡を義務づけているケースが多いが、残念ながらすべての学協会がこのような仕組みで出版活動を行っているわけではない。NACSIS-ELS では「学協会に著作権を集中している雑誌のデータベース化を行っていく」という考え方を原則としている。

実務としては、新しく発行される資料を雑誌発行に合わせてデータベース化していくという作業をとる。一方、使う側の利便からは、適及的にデータベース化することも極めて重要である。しかし、古い雑誌になると著作権の学協会への譲渡がきちんと行われずに出版されたケースも多々見られ、個別に対応しているのが現状である。

5. 個人利用者と著作権使用料

利用には、個人利用と組織ないしはサイトによる利用が考えられるが、まず基本形として個人利用を考える。

個人利用者には、学協会が著作権を持つ資料をNACSIS-ELS で利用することによって著作権使用料が請求されることになる。これは従来からの情報検索サービスと同様な手法で、個人にアカウントを与えてパスワード管理し、従量制の料金を課すものである。この請求を行い各学協会に分配する事務作業が発生し、その実施方法について詳細を詰めているところである。

現在の運用案では、個人利用の著作権使用料単価は、各学協会が次のような要素に基づいて決定するものとしている。

i) 表示ないし印刷したページ数に基づき、ページ単価として従量制の料金を設定

ii) 雑誌の性格、たとえば論文誌、解説誌など雑誌ごとの性格を勘案して料金を別々に設定可能

iii) 利用者が学協会の会員か非会員かの別により、料金を変更可能

iv) 目次等のページ、記事のページなどにより料金を変更可能

v) ある期間以上を経た古い情報について料金を無料に設定可能

上記の設定には「料金を取らない」という選択もあり得るものとする。

このような複雑な体系ではなく、単純にページ当たり料金を一律にするという方式もあり得る。しかし、学術情報のネットワーク配布における著作権使用料の妥当な水準がまだ定まっていないことを勘案すると、当初は自由度の高い制度のほうが望ましいと考えている。

会員、非会員の別は、学協会の会員であることのメリットを直接的に利用に反映しようとするもので、例えば「会員であれば著作権使用料をとらない」という設定も可能にしている。これは、学協会の懸念する会員数の減少に対する歯止めとして機能するのではないだろうか。

雑誌の性格や記事の種別によるきめの細かい価格設定は、学協会の考え方が様々であることに由来している。比較的オープンに情報利用を進めたいという方針の学会もあれば、従来からの出版への悪影響を心配するケースもあり、幅広い考え方への配慮の結果である。

6. 料金設定の実際

学術情報センターは、雑誌によって大きくかけ離れた料金になるよりは、各雑誌の料金が大体の範囲に収まるように設定されるのがよいと考えている。利用者はデータベース利用時に雑誌ごとのばらつきをあまり気にせずに済むと考えられる。

実際の料金設定のために、当面、類似の各種サービス、例えば図書館における文献複写料金、複写

権センターの料金設定、ドキュメントデリバリーサービスの料金などを比較する必要もあり、引き続き学協会と協議を続けていくことになっている。

7. 情報の鮮度

雑誌の刊行後、どの程度の時間を経てデータベース化するかは、学協会側にとって重要な制御パラメータになる。実務的には、センターが雑誌を受け取ってデータベースに投入するまでには最低2週間程度の時間が必要であるが、紙の雑誌発行とほぼ同時にネットワークで閲覧できることになれば、雑誌の発行部数に悪影響の出るおそれがある。そのため、ネットワーク上での公開を一定期間、例えば1ヵ月あるいは半年遅らせるという方針も選択できるように考えている。

学術情報センターは、学協会に対しなるべく速やかに最新刊の情報をデータベース化するとともに、ある年数を経た情報は料金を無料にするという考え方を採用するよう要望を出している。

8. 個人利用の問題点

個人単位での利用量に応じた従量制の料金モデルは、従来からのオンライン情報検索サービスの延長上に考えたものである。データベースの利用は最近オンラインからCD-ROMへと急速に移行しており、大学図書館が種々の学術データベースを購入して、学内研究者に自由に使わせているケースが増えている。

このような方式が好まれる理由として、まず、CD-ROM利用のほうが時間にとらわれずに自由に検索できるという点を指摘できる(オンラインサービスでは接続時間で課金する場合も多い)。また、図書館の立場からは、料金が固定的なので年間所要予算を計上しやすいという利点も重要である。

従量制料金は、事前に最終的に支払わなければならない料金の総額がわからず、予算化しにくい

こと、また計上していた予算をすべて使い切るとそれ以上のサービスを受けられなくなるなどの制約が問題であり、従来からの図書館サービスなどとは相容れない性格を持っているといえよう。

9. 組織による利用

個人利用方式での問題を回避するため、NACSIS-ELSにおいても、組織単位で年間の著作権使用料が固定的になるような料金体系を併用することを検討中である。以下に述べる案は、これから関係機関と協議していくためのたたき台となる素案である。その要点を列挙すると、

i) 図書館、学部、学科、大学など、各種規模の組織単位で加入する

ii) 組織はその配下の利用者の登録等の業務を一部負担する

iii) 組織はどの雑誌を組織利用するか決める

iv) 組織配下の利用者は組織の購読する雑誌は自由に閲覧できる

v) 契約雑誌以外は個人利用者の場合と同じ従量制の著作権使用料が適用される

vi) 学協会は、組織の規模、性格等によって雑誌ごとに年間固定の著作権使用料を設定する

以上の案は、組織が母体となり、現在の紙媒体の雑誌のコレクション管理をしているのと同様に、NACSIS-ELSで提供される電子情報の利用の選択を行い、学生や研究者などの組織内の利用者の利便を図ろうという案である。当然のことながら、従量制の個人利用より、組織による年間固定料金のほうが利用側にとっては経済的な価格体系になることをねらっている。

学協会にとっては固定的に情報利用してもらえる組織を多く把握することにより、収入の安定化を図ることができるであろう。また会員の確保などの活動と料金設定を連携させることもできる。

一方、大学等の立場からは年間必要経費を固定的に把握でき、予算化しやすいこととあいまって、

組織全体での情報利用経費の合理化を図ることができる。

また、学術情報センターにとっては、料金計算のための統計処理を簡便化し、料金徴収業務を大いに集約できる。

以上のように、組織利用は、関係機関いずれにとっても有利な方式としてさらに詳細化していけるのではないかと期待している。

V. NACSIS-ELS サービス運用の計画

1. 本格サービスの開始

現在、試行という位置づけで、限定したモニタ利用者に使っていただいているが、これは3月で終了することになる。1997年4月からは、有資格の個人すべてに開かれたサービスとして再出発する。そのため従来からのモニタ利用者にも新たに利用者申請をしてもらい、オープンなサービスとして提供していく。このための利用規則等は現在整備中であり、完成し次第早急に広報していく予定である。利用資格はおおむね現在のNACSIS-IRと同レベルになると考えている。

個人利用にあわせて、図書館等の組織による利用についても、学協会や図書館界との協議を行いたく早く早い時期に基本的な枠組みを示し、平成9年度中にもテスト的な利用を行いたいと考えている。

2. 一年目のサービス方針

著作権使用料については、現時点で妥当な水準について様々な議論があり、また学協会の出版事業に与える影響についても不明な点が多いのは事実である。そのため、学術情報センターは試行に参加している学協会に対して、1997年度は利用者から直接著作権使用料は徴収せずにサービスを実施することを提案している。すなわち、利用者がどのようなパターンでNACSIS-ELSを使うか

の利用実態を統計的に把握するのである。これを見ながら、学協会や図書館等との話し合いをさらに進め、1998年4月から本格的な著作権使用料の徴収を開始するという実施計画を提案している。

現時点では、主要な参加学会からおおむねこの案が受け入れられそうな感触を得ており、このような実施計画案で合意ができると期待している。

VI. 今後の計画と課題

著作権処理を中心に、検討すべき課題は多々あり、それらの一部については今までの説明の中で言及しているが、以下では少し長い目で見た中期的な課題の主だったものを紹介したい。

1. 全文データベース化

学術情報センターでは、文書画像による電子図書館システムの開発と並行して、OCR技術を用いた全文データの作成など、全文データベースの研究開発も精力的に行い、画像と全文がなめらかに統合されたシステム実現を目指している。

今後は多くの情報が直接電子的な形態で入手できるようになると期待されるため、電子図書館システムでも、ページ画像から全文情報に移行していくのが必然であると考えている。

学術情報センターでは今後の学術情報の形成と提供に際しては、論文等の編集にSGMLを使い、それをそのまま全文データベースとして提供していくというスキームを提案してきた。しかし、これはセンター内の研究開発だけではなく、学協会内での雑誌編集の手法の変更を要求するものでもあり、すぐに多くの学協会が対応するのは難しい。今後とも実現可能な方策を探っていきたいと考えている。

2. データベースの分散化

電子図書館サービスは、年中無休で24時間サー

ビスが当然とされる。従って、システムの障害やアクセス負荷に柔軟に対応するような分散システムとして発展させていく必要がある。例えば、データのアーカイブ、ミラーリングなどをきちんと考えていかなければ、安定したサービスにならない。そのための技術的な課題の解決や図書館等との協力などの政策的な議論が必要である。

3. コレクションの多様化

前述のように、NACSIS-ELS では実際には遡及的なデータを豊かにしていかなければ使い勝手がよくならない。

現在までは個別に学会と相談し、遡及データを作成してきた。例えば、昨年は人工知能学会は創立10年、日本音響学会は創立60年を記念して、それぞれの雑誌すべての電子化を行うことができた。今後とも学協会の協力を得て、可能な範囲で遡及データの電子化を行いたいが、一方ではNACSIS-ELSにおける著作権処理が安定化することも必要であり、また大量の遡及入力には経費もかかることから、今後とも関係各所からの援助、協力をおおぐ必要がある。

また、我が国の学術雑誌だけのデータベースでは我が国研究者の情報ニーズを満足することはできない。欧米の雑誌も提供していく必要がある。一部の欧米の出版社は電子的なデータの提供も進めている。また、学協会が直接ネットワークに自らの作る情報を提供サービスしていく動きが見られる。

残念ながら国際的な場での方向性はまだ定まっておらず、いずれも他の動向の模様眺めの感が強い。本稿で述べたアプローチの成否を見ながら、国外の学術情報プロバイダの考え方も吸収できるような著作権処理の方式に成熟させていく必要がある。

同様の議論は、国内の商業雑誌に関しても指摘することができる。

いずれにせよ、ネットワークにおける著作権処理やマルチメディアの著作権処理についての社会的な方向性が出るまでは相当の時間がかかり、それまでは著作権処理が安定することはないと考えている。NACSIS-ELSでは、他に先んじて学術情報に関してこの課題を解決していく方針である。

VII. おわりに

本稿では、4月からのオープンを目指して環境整備を行っている学術情報センターの電子図書館サービスの概要を説明し、特に課題の多い著作権処理の考え方を解説した。

NACSIS-ELSが成功するには、著作権処理が適切で学協会にも利用者側にも受け入れやすいものになっていることが必須である。今後とも図書館関係の方から様々なご意見をいただき、センターの活動にフィードバックしていきたいと思っている。また、4月からのサービスには多数ご参加いただき、サービス面などでご意見をいただき、システムの改善に反映させていきたいと願っている。

最後に、日頃ご協力をいただいている学協会の各位、また研究開発に際しご援助いただいている文部省、日本学術振興会に謝意を表したい。なお、最新のサービスプロファイルはNACSIS-ELSのWWWページで参照可能である⁸⁾。

参考文献

- 1) 安達 淳, 橋爪宏達, 高須淳宏. 学術文献を対象とした電子図書館システムの構成法. 情報処理学会研究報告 1993 ; 39 : 51-8.
- 2) 安達 淳, 橋爪宏達, 片山紀生. 学術情報センターの電子図書館システムの概要と試行実験. 情報処理学会研究報告 1995 ; 95(37-4) : 23-30.
- 3) Adachi J, Hashizume H. NACSIS Electronic Library System: Its Design and Implementation. Proceedings of The International Symposium on Digital Libraries; 1995 August; Tsukuba, Japan. 1995: 36-41.

- 4) 安達 淳. 学術情報センターのデジタル図書館プロジェクト. 情報処理 1996 ; 37(9) : 826-30.
- 5) 根岸正光. 学術情報センターのデータベース. 情報処理 1992 ; 33(10) : 1144-53.
- 6) American National Standard Z39.50-1992 Information Retrieval Service Definition and Protocol Specifications for Open Systems Interconnection. National Information Standards Organization; 1992. ISBN 0-88738-934-1.
- 7) 杉本重雄. デジタル図書館へのアプローチ-DL 関連研究分野に関して. デジタル図書館 1995 ; 3. Available from: URL: <http://www.DL.ulis.ac.jp/DLjournal/>
- 8) URL: <http://www.nacsis.ac.jp>.