

# 互助ネットワーク仮想図書館への構想

— Library 2.0 のその先を目指して —

南 俊 朗

## 概 要

Webなどを基盤とした様々なネットワークサービスが提供されるなか、同様のサービスを図書館にも取り入れ、時代にあった利用者サービスを実現する努力が続けられてきた。現在は、情報提供を主たる目的としたWeb 1.0の時代から多くの人々がBlogなどを通じて情報発信するWeb 2.0の時代へと移ってきている。図書館でもWeb 2.0の思想を取り入れたLibrary 2.0なるサービスとしてBlogやSNS機能を提供する図書館もある。本論文ではLibrary 3.0とも言うべきその次の段階の図書館サービスは利用者の知的活動支援であるとの考えに基づき、特に利用者が互恵的に支援し合う互助ネットワークに焦点を当てる。利用者の知的活動をもとに図書館は大規模な知的活動データベースを構築し、それを利用者の知的活動支援に利用する。このような基本的仕組みにより利用者達は互いに他の利用者の知的生産や学習などの過程を助け合うことができる。本論文では図書館を核とした互助ネットワーク概念を提案し、いくつかの方策について検討する。

**キーワード：**利用者相互支援、協調フィルタリング、RFID、ICタグ、仮想書架

# A Design for Virtual Library with Collaborative Networking

## — Beyond Library 2.0 —

Toshiro Minami

### Abstract

A lot of Web-based information services are provided these days. Libraries make much effort in order to provide similar services to their patrons. These days the Web services have been transiting from those that are called Web 1.0 to those that are called Web 2.0 such as Blogs and SNSs which are popularly used tools for information providing. Many libraries also provide such services, which are called the Library 2.0 services. In this paper we put focus on the subject of collaborative networking, with which the patrons help each other based on the thought that the next generation library services, which might be called the Library 3.0 services, are those for assisting patrons' intellectual activities. Under such structures the patrons are able to help others with intellectual production, learning, and others. We will propose the concept of collaborative networking with libraries as core organizations and discuss several methods for it.

**Keywords :** Patrons' Mutual Assistance, Collaborative Filtering, RFID, IC Tag, Virtual Bookshelf

## 1. はじめに

著名な図書館学者である Ranganathan[33] の図書館学の 5 法則 (Five Laws of Library Science) :

1. Books are for use.

図書は利用されるためにある

2. Every reader his or her book.

すべての読者に適した図書を

3. Every book its reader.

すべての図書に適した読者を

4. Save the time of the reader.

読者に無駄な時間を使わせてはならない

5. The library is a growing organism.

図書館は成長し続ける生命体である

においても主張されているように、図書館にとって利用者の要求に応えること、そして、そのために自らを変革していくことは極めて重要な使命 (ミッション) である。

そのような意識の下に、ここ15年ほどのインターネット (特に Web) の普及に対応して、図書館界もホームページによる広報や利用者への案内、貴重書画像の公開から始まり、現在では、蔵書検索システム OPAC (Online Public Access Catalog) やレファレンスの Web による受け付けなどが一般化してきている。

昨今、情報発信者と情報利用者を別のものと認識する従来型の Web サービスを Web 1.0 と呼び、一般の人々がインターネット上に情報発信を行ったり、協力して有用な情報を構築したりする形での Web サービスを次世代版の Web サービス、すなわち Web 2.0 と呼ぶ考え方[32] が広まってきた。

その代表例がウィキペディア (Wikipedia)

[5]であり、ボランティア的に多くの人々が協力してネットワーク上に巨大な百科事典が構築され、また、日々更新されている。もちろん中には内容に疑義のある記事も存在するが、ブリタニカ百科事典に匹敵する質が確保されているという報告がある[8]など、総じて信頼できる記事が集められている。この大規模百科事典を活用して、検索キーワードの発想に利用する[26]など、単に読むだけではない活用法も考案されている。

また、現在ブロッガーと呼ばれる多数の人々が、ブログ (Blog、Web Log) と呼ばれる仕組みを利用して日々の記録である日記などを公開している。ブロッガー達が各々独立して日記を書いている訳ではなく他のブログと連携させることのできるトラックバック[34]という仕組みが導入されている。

SNS (Social Networking System) (たとえば、mixi[29]、MySpace[30]) も、同様に多くの利用者が参加しており、お互いのコミュニケーションツールとして利用されている。

これらの例に見られるように、インターネット及び Web を利用することにより、参加している人々の衆知を集める仕組みを提供することが Web 2.0 という考え方の特徴である。

図書館においても、このような考え方や仕組みを取り入れることにより新たなサービスを提供しようという試みが盛んに行われている。たとえば、九州大学附属図書館は Vary と呼ばれる SNS サービスを提携し、このようなサービスの提供を行っている[4]。Web 2.0 の思想を取り入れた図書館サービスということから、これらは Library 2.0 とも呼ばれる[25]。

これらのサービスの次の段階として図書館が提供すべきサービスとはどのようなものであろう

か？ 本論文では、Library 3.0 と呼ばれるべき次の段階では利用者の知的活動支援を行う図書館サービスが重要であると考え、それに基づいた1つのモデルを提案する。

このモデルでは利用者が互恵的に支援し合う互助ネットワークに大きな焦点を当てる。互助ネットワークでは、利用者の知的活動を基に図書館は大規模な知的活動データベースを構築し、それを利用者の知的活動支援に利用する。このような基本的仕組みにより利用者達は互いに他の利用者の知的生産や学習などの過程を助け合うことができる。本論文ではこれらの活動を図書館が自らを核とした互助ネットワークとして提供することにより、新しい図書館サービスを実現することを目指す。

本論文ではシステムの主たるユーザインタフェースとして現実に存在する書架の形状をコンピュータ画面上に模擬的に実現した仮想書架[12][19][24][35]を想定する。仮想書架は現実の書架と同様に扱うことができると同時に、テーマに応じた複数の書架を持つことができ、それらを同時に表示したり、同一の図書が複数の書架に配架されるなどが自由に実現できる。これは現実の書架では不可能なことであり、仮想書架の大きな利点である。

RFID 技術を用いたインテリジェント書架を利用して、現在書架に配架されている図書を自動的に検知し、そのデータを用いて、その IBS の状況を仮想書架として表示することにより、現実の書架も純粹の仮想書架群と統合的に取り扱うことができる。インテリジェント書架に関しては第2.1節で再度取り上げる。

更に、ある利用者の仮想書架を個別に管理するのみならず、ある利用者群の仮想書架の状況を統計的手法などを用いて統合的に取り扱うこ

とにより、利用者一人一人に対して、いわば集合知的な仮想書架環境を提供することも可能となる。

具体的には、統計的な手法を利用した、「これこれの図書は、この図書の近くに配置される場合が多いです」といった提案を行ったり、協調フィルタリング[28]手法による、「あなたと似た蔵書を持っている人たちは、こういう図書も持っている場合が多いです」とか、「このような書架では、この図書がこの部分に配架される場合が多いです」などといった推薦を行うことも考えられる。

このようなサービスを提供するために、図書館は、利用者がどのように仮想書架を管理し、利用しているかのデータを収集することが必要である。そこにはプライバシーの問題が存在する。解決のための1つの方策として、利用者がどのようなデータが収集されると、それによりどのようなサービスが受けられるのかを理解し、どこまでのデータ収集を許すのかを自らが欲するサービスの内容と質を考慮して決定する仕組みを提供することが考えられる。

このような、利用者が意識的（明示的）もしくは無意識的（暗黙的）に互いに助け合う互助の仕組みを提供することにより Library 3.0 と呼ぶべき近い将来の図書館サービスの要となる機能を実現する。これは、“One for All, All for One” という考え方であり、1つの社会を構成する場合の最も基礎となるべき考え方であると言える。

本稿は、以下、次のように構成される。まず第2節において、互助ネットワークの考え方を提案し、基本となるいくつかの手法を考察する。第3節では、仮想書架インタフェースについて、その基本的な仕組みやオプションなどについて

考える。それらを受けて、第4節で、互助ネットワークを利用した仮想図書館を構想する。互助ネットワークは、利用者間だけの互助に限らず、図書館からの知識や提案なども取り入れることで、図書館司書の専門性を生かすことができるであろう。更には、図書館相互の連携も組み込むことができる。最後に第5節において、以上の議論をまとめ、また、今後の方向性などを展望する。

## 2. 互助ネットワーク

互助ネットワーク (Collaborative Networking) という概念は様々な側面から理解できる広い概念であるが、本稿では、図書館を中核とした利用者間ネットワークによる利用者間相互支援ネットワークに焦点を当てる。

特に、RFID (Radio Frequency Identification) [1][2][9][14][15][27] 技術を利用して IC タグを図書などの資料に貼付し、利用者や図書館の書架に設置した RFID リーダライタ (Reader/Writer、R/W) によってそれらの書架に配架された図書などの所在をリアルタイムに検知するインテリジェント書架 (Intelligent Bookshelf、IBS) (図1)[3][11]によって自動的に収集された利用データ (Usage Data) を活用するタイプの互助ネットワークに重点をおいて考察する。

本節では、互助ネットワーク自体の説明に入る前に、その哲学的基礎とも言える図書館マーケティングの概要を説明する。中でも、IC タグを利用した図書館マーケティングのモデル [20][21][22][23] は本稿で取り扱う互助ネットワークの基盤となっている。第2.1節において、

まず、これらの概略を説明する。その予備知識を踏まえて、第2.2節において互助ネットワークの基礎的概念を説明する。第2.3節以降は、互助ネットワークの具体的な内容に関するいくつかの案を紹介する。これらの内容の更なる詳細化や実装は今後の研究課題である。

### 2.1. 図書館マーケティング

日本マーケティング協会[16]によると、「マーケティングとは、企業および他の組織がグローバルな視野に立ち、顧客との相互理解を得ながら、公正な競争を通じて行う市場創造のための総合的活動である」とされる。

この定義を基に、基本的に公共サービスを目的とする非営利組織としての図書館におけるマーケティング概念を次のように定義したい：

図書館マーケティングとは、利用者満足度 (Patron Satisfaction) を最大化させるための図書館の活動のことである。

ここで、利用者のことを英語で Patron と訳



図1. インテリジェント書架  
(ブックトラックへの設置例)

している理由は、User よりも図書館学の五法則や図書館マーケティングにおける利用者の捉え方に、より適合しているものと考えられるからである。User では単に利用しているだけというニュアンスになる。Patron には、User という意味に加えて、その結果、我々を支えてくれる人 (Supporter) というニュアンスが加わるため、図書館マーケティングの対象者への呼称としてより適切である。

一方、サービスを受ける人に対する呼称として顧客 (Customer) という表現もある。しかし、顧客という呼び方にはお金を払う人というニュアンスが強いため非営利・公共サービス機関としての図書館利用者への呼び方としては適さない。

Client という用語には、専門的なサービスを受け、それに対する対価を払う人というニュアンスがある。これからの図書館サービスは情報コンシェルジュなどと呼ばれる専門的な情報サービスを目指す必要がある。この観点からは Client という呼称は Patron より更に優れている。しかし、現在の図書館利用者への呼称として Client はまだ十分に馴染んでいる状況ではないものと考えられるため、本稿では、Patron

という表現を用いることにした。

本稿では、このような図書館マーケティングの思想に対する実現方法の中で、インテリジェント书架を用いた館内マーケティングを基盤としたマーケティング手法に重点を置いて検討する。

この館内マーケティングでは、図書や雑誌、CD や DVD などの図書館資料 (以下、図書と総称することもある) の図書館内での利用状況データを収集し、それを分析することにより、データの裏づけのある図書館運営の改善や利用者への従来サービスの改善と新規サービスを実現するというシナリオを実行することが目的である。

図2にICタグを利用した図書館マーケティングシステムの1つのモデルを示す。図の右半分は図書館マーケティングの基本的構造を示し、左半分は、データベースに蓄積されるデータ入力を示している。

図の右半分では、大きな構成要素としてデータベースとサービスがある。図書館の持つ独自データとしては、図書目録データ、貸出・返却の記録、利用者に関する名前や所属などの個人情報、図の左半分にあるIBSなどからの館内

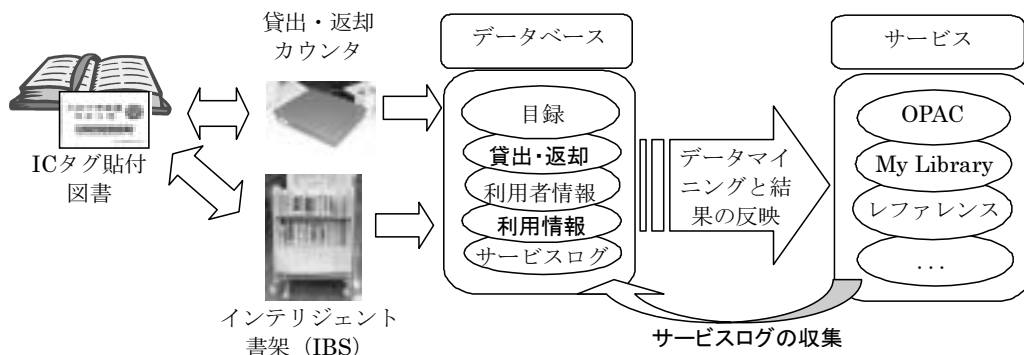


図2. ICタグを利用した図書館マーケティングのモデル



での図書利用データ、そして、図書館サービスに伴うログデータなどがある。

図書館はこれらのデータを多様なサービスに用いたり、サービスの改善に役立てたりができる。特に、今後は、生データをそのまま用いるだけではなく、統計的手法を含むデータマイニング手法により抽出された多様な情報や知識などを有効活用するサービスが望まれる。

利用者に提供されたサービスに関する記録（ログ）データは、データベースの中の1つのデータとして活用されることができる。

一方図2左半分はデータの収集、特に、ICタグを用いた収集の様子を表している。図書に貼付されたICタグのIDデータを自動認識することにより、間接的に図書IDを検出できる。図の上部は、貸出・返却カウンタや、（図では省略されている）利用者自らが貸出手続きを行うことのできる自動貸出機による貸出情報の収集を表している。

自動貸出機自体は、自動返却機としての利用も容易であるが、予約本の取り扱いなど返却時特有の処理への対処を考慮し、日本ではあまり普及していない。特別な返却口を備え、場合によっては、返却された図書が予約本であるかどうかに応じて収納されるボックスを選ぶなどのソータ付き自動返却機によって将来は自動返却機が普及するものと考えられる。

インテリジェント書架の利用によって、書架に配架された図書がどのように利用されているかのデータを得ることができる。従来、図書館が収集できる図書の利用データは貸出・返却データだけであることを考えると、IBSの利用によって貸出以前の利用状況が把握できるメリットは大きい。

このような多大なメリットがあるにも関わらず、

現在多くの公共図書館において、図書館マーケティングの観点から極めて貴重である貸出・返却データを個人情報保護の観点から返却時に消去していると言う。

これは図書館マーケティングの手法を採り入れ真の利用者指向の図書館サービスの実現や改善を行っていくためには、極めてもったいない事態である。もちろん個人情報の漏洩を防ぐ対処は重要であり、十分配慮する必要がある。そのような防御策を講じた上で、客観的データに基づいた図書館マーケティングを実現し、それを高度化していくことは、今後図書館が多くの利用者（Patron / Client）に受け入れられていくために必須である。

## 2.2. 互助ネットワークの概要

前節で概説したような図書館マーケティングを活用した図書館サービスの一環として、本稿では互助ネットワークという概念を提案し、その概要説明、互助ネットワークサービスの具体的な例を紹介する。

その第一歩として、本節では互助ネットワークという概念の概要を説明する。特に、図書館がネットワークの核となり、その利用者にサービスを提供する形態について考察する。

この形態のモデルにおいては、参加する利用者は、それぞれが所有する図書や資料をIBSなどに設置するなどして、その所在を自動的に把握できるものと仮定する。それが実現できない場合は、何らかの手動的手段により、該当するデータをシステムに提供するものとする。

システムとのインタフェースとして仮想書架の形態（図3）を仮定する。仮想書架は、パソコン画面上などに現実の書架のイメージを模擬的に実現したものである。このようなイメージ



図3. 仮想書架 (イメージ図)

を利用者とのインタフェースにもちいることにより、利用者にとっては、自分の図書を普通の書架に並べた場合と同様な直感的な取り扱いができる。

図書の状況データ収集に IBS を用い、パソコン画面上の仮想書架を実現する形態での互助ネットワークの基本的な状況を図4に示す。

中央部分は互助ネットワークの中核となる図

書館を示す。図書館には互助ネットワークサーバ (Collaborative Networking Server, CNS) があり、図書館内外の図書利用データを収集したり、それを解析し、またその結果を利用者に提示したりするためのコンピュータである。

図書館内に設置された IBS により館内の図書利用データが自動的に収集され、CNS に転送され蓄積・保管される。レファレンスなどの図書館サービスに関するログデータも同様に CNS に送られ、蓄積される。

また、互助ネットワークの担当司書は、専門家としてのスキルを生かし、集積されたデータを解析したり、システムだけでは得られない有益性の高い情報や知識を提供したりする。

図4の左側に示されているのは、互助ネットワークの構成要素である利用者の環境である。利用者も IBS を利用し、配架された図書の出し入れの動きをそれらの利用状況データとして収集する。それらのデータは利用者自身が自分

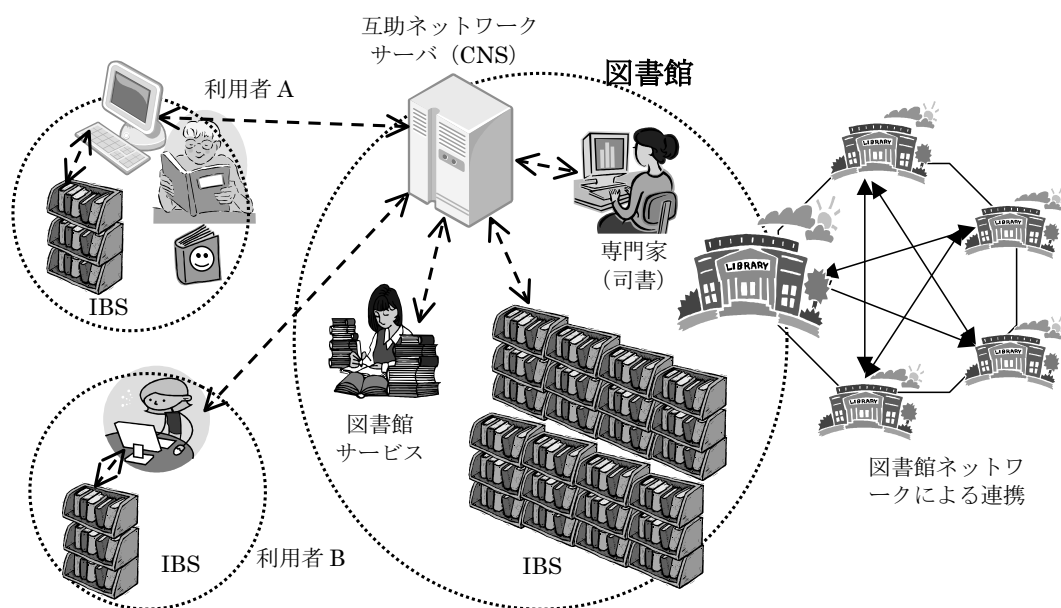


図4. インテリジェント書架を利用した互助ネットワークの概念図



のパソコンを利用して解析することもできるが、それらの生データもしくは中間処理された結果を図書館の CNS に送ることにより、協調フィルタリングなどのさまざまな手法を用いてより多くの利用者のデータとの関係进行分析することができる。このような仕組みを採用することにより、個人データのみでは得ることができない利用者全体の中での自分自身の位置づけを理解したり、それに基づくより高度なサービスが得られたりが可能となる。また、図書館司書からの高品質のアドバイスなども期待できることになり、利用者が自分のデータを図書館 CNS に送ることのインセンティブの 1 つになる。

図 4 の右側部分は図書館の間のネットワークを示している。図書館は従来 ILL（Inter Library Loan）という相互貸借の仕組みを通じて、お互いの蔵書の貸出やコピーサービスを提供しあう連携関係を築いてきた。この仕組みを更に発展させ、共同でのレファレンスサービスや互助ネットワークサービスを提供することは極めて有益なことであり、利用者サービスを一層充実させるために必要なことである。図では、互助ネットワークサービスを ILL と同様の枠組みで提供する状況を表している。

### 2.3. 統計処理による互助ネットワーク

本節以降、具体的な互助ネットワークの事例を提案していく。

その第 1 の候補となるのが統計処理を利用したサービスである。その典型的な例は、全体データを統計処理した結果をそのまま利用者にフィードバックするものである。

たとえば、「この本を読んでいる人は、この本も読んでいます」という提示をする。このサービスの元データとしては、図書館の貸出履歴を

用いることができる。利用者の貸出の際、同時に貸し出される確率を計算し、その確率がある値以上であれば、それらの図書を同時に読んでいると判断する。

確率の絶対値ではなく、同時貸出の確率ランキングを採用する方法もある。すなわちある図書 A と同時貸出される確率の高いものをリストにして、「図書 A を借りている人は、B、C、D、... の順に同時に借りている場合が多いです」といった形での情報提供をするものである。

元データを図書館内の IBS の利用データとする場合にもいくつかの提示方法がある。ある図書が IBS から取り出されて、IBS に戻るまでを 1 つの利用セッションと定義する。一定期間におけるセッションの回数（頻度）は、その図書の有益性の目安（指標）になる。

ある図書 A と図書 B のセッションが重なる度合いをこれらの図書が同時に利用されている可能性の指標とすることで、同時利用の目安となる。それを用いると「図書 A と同時に利用されている可能性が高いのは B、C、D、... の順番です」といった提示ができる。

図書の同時利用の指標として単なるセッションの重なりではなく、両者の取り出し時刻やもとどり時刻の近さを考慮することも考えられる。この指標を用いることで、より精密な同時利用の推測ができる。

最終的には、これらの指標を組み合わせることにより、より実用的な指標が得られるものと考えられる。指標をどのように組み合わせるべきか、また、それらの組み合わせ方の適切さを、たとえば、利用者からの評価としてどのように測定するか、また、測定された結果から、指標をどのように改善すると良いのかなどは今後の研究課題である。

## 2.4. 協調フィルタリングによる互助ネットワーク

協調フィルタリングは Ringo や GroupLens [28]などで採用された推薦手法である。この手法によると、たとえば、「あなたと似た図書を借りている人は、このような図書と一緒に借りています」という推薦が行われる。

元データとして、利用者の蔵書リストを用いると、「あなたと似た図書を持っている人たちは、同時にこのような図書も持っています」という推薦ができる。

利用者の IBS による利用データを用いることにより、「あなたと図書の利用パターンの似た人たちは、これらの図書も良く利用しています」という推薦ができる。

図書館内での図書の利用データと利用者が自宅で利用するパターンを比較することにより、「あなたと図書利用傾向が似た人が良く利用しているこの図書は、図書館でも良く利用されていて、この分野の図書の利用ランキングの5番目になっています」といったより複雑な推薦も可能となる。

どのような推薦が、利用者にとって有意義であるかに関しては、今後の実証的研究が必要である。おそらく、前項と同様に、いくつかの推薦方法を組み合わせた指標で、利用者に推薦すべき図書とその推薦の強さを決定することにより、推薦の有益性を向上させることができるものと考えられる。

## 2.5. コミュニティ構築支援

従来、多くのコミュニティ構築支援の研究が行われてきた。それらの研究成果を利用することにより、図書館利用者間のコミュニティ構築の支援ができる。

たとえば、ある分野に関心のある利用者達をリストアップし、それに関する共同の勉強会を開いたり、テーマによってはシンポジウムを企画することができる。図書館内の会議室などを利用することにより図書館が支援することの意義がある。

コミュニティ構築の元データとしては、利用者が自宅で利用する図書に関するデータが最も利用に適しているであろう。利用図書やそれらの利用頻度、利用パターンの一致度により関心の一致度の指標とする。

資料の専門度レベルに関する情報が入手可能であれば、どのレベルの資料をどの程度利用しているかを基に、対象分野に関する利用者の知識レベルを推測することができる可能性がある。

## 2.6. チーム構築支援

前項で扱ったコミュニティ支援は、知識レベルや興味の類似した人々を推定し共同作業などを行うことを支援するものであった。

一方、本節でチーム支援と呼んでいるのは、参加者の類似性ではなく、補完性に注目した集団の構築支援である。

1つのチームを構成する場合、同質度の高い集まりではなく、ある程度の異質性のあるメンバーを集めることにより、それぞれの人たちがお互いに補い合う関係を築くことが重要である。特に研究チームなどを構築し、新しい発見が必要な場合、この異質性が重要となる。

これまで述べてきたような、利用者の図書利用データを基に、その利用者の興味や対象分野に対する知識レベルを推定し、あるチームを構築することで、チーム全体として、そのチームの目的達成に必要な専門的知識をカバーできることを目指す。

もちろん、専門的知識以外にも、協調性などを考慮する必要がある。そのための性格テストなどとも組み合わせることにより、チーム構築を行い、また、図書館がそのプロジェクトの進行や維持管理などの業務を支援することは、新しい図書館サービスの候補の1つといえる。

## 2.7. 学習支援

検索者のためのキーワード推薦システム SASS (Searching Assistant with Social Selection、社会淘汰による検索支援システム)[6][7][17][31]は検索者が、自分の検索意図にあった適切なキーワードやキーフレーズを見つけることを支援するために開発されたシステムである。その画面例を図5に示す。

画面上方は検索のための出発となるキーワード入力、組織名などの付加情報、推薦方式などを指定する。複数の推薦方式の中から利用者が希望するものを選択できる多視点推薦は SASS の1つの特徴である。

画面下方の左側領域は、過去入力されたキーワードの履歴を表示しており、右側領域は、与えられたキーワードに対する、指定された視点で推薦された関連キーワードのリストが表示されている。

SASS は検索キーワードのログデータを基に関連キーワードを推薦する方式を採用しており、この方式は現在では珍しくない。しかし、SASS が開発された当時は、ドキュメント分析方式によるキーワード推薦が主流であり、これも SASS の大きな特徴であった。

検索キーワード推薦システムとして開発されたものの、システム試行の結果、SASS は学習支援システムとしても有効的に利用可能であることが分かった。

それは推薦されたキーワードは、過去の検索者が何らかの意図をもって、与えられたキーワードと推薦されたキーワードを関連させて検索を行ったものと考えられることに由来する。

利用者は、どのような関連でこれらのキーワードが関連づけられて用いられたのかを推測する。もし、推薦された多くのキーワードに対して、このような推測が可能であれば、それはすなわちその利用者が、このキーワードに関連した分野に対して相当の知識を有していることを示している。

もし、SASS が推薦したキーワードの中に、元のキーワードとの関連性が読み取れないものがあつた場合、特に、そのようなものが多くあつた場合、それは利用者がその分野に対して十分な知識や関連を推測するに足る経験を持っていないことを示唆する。これをヒントに学習目標を設定することができる。

すなわち、関連性を推量できないキーワードに対して、それがどのような意味において元のキーワードと関連しているのかを調べることを、その利用者の学習目標として設定する訳である。このような仕組みによって、SASS システムは、学習の目標設定を支援する意味での学習支援

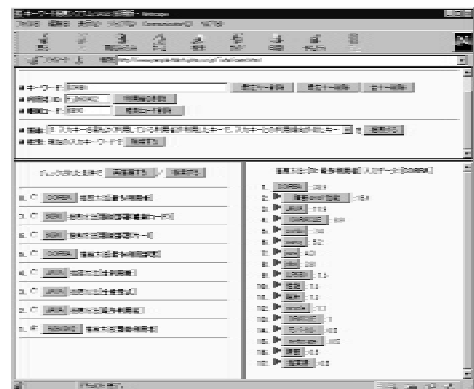


図5. キーワード推薦システム SASS の画面例

システム[18]として用いることができることになる。

SASS と同様の仕組みを取り入れることにより互助ネットワークも学習支援システムとして用いることができる。すなわち、前項までで議論した様々な形での推薦に対して、それを利用者が自分の知識のチェックに用いることにより、自分の知識レベルを理解し、また、把握された知識の不足分を補うべく学習目標を立て、それに基づいて学習計画をたてる。このように、互助ネットワークは学習支援システムとしても利用可能であることになる。

### 3. 仮想書架インタフェース

本節では図3に示した仮想書架を用いて互助ネットワークのためのデータ収集方法について検討する。

利用者は仮想書架を自由に生成し、そこに図書を並べることができる。通常は、それぞれの仮想書架にテーマを設定し、そのテーマに沿った図書を配架することになる。

仮想書架においては、コピーの生成が自由に行われる、これは現実世界の書架との大きな違いである。1つの図書は一般に様々なテーマに関連づけられることができる。仮想書架の世界ではいくらかでも重複して配架し、その図書に関する関連情報(メタ情報)は自動的に、その図書の全ての配架場所で参照できる。

どういうテーマの仮想書架にどういう図書がどういう順序で配架されているかは、その図書に対する1つの利用データとなる。それを多くの利用者に関して集めることで互助ネットワークを通して共有利用できる。

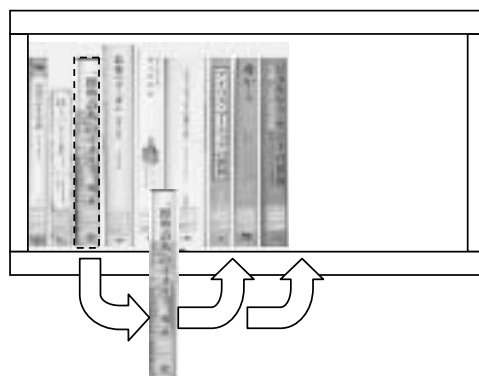


図6. 図書移動(同一棚内での位置移動)

それに加えて、仮想書架における図書の移動も、利用データとして共助ネットワークに役立てることができる。

図6に同一仮想書架での図書の移動の状況を示す。仮想書架にある図書は、他の図書の間に移動させられる場合や棚の右端や左端に移動させられる場合がある。

同一の棚での移動の場合は、移動される図書のテーマの変更ではなく、他の図書との関係を修正する意図が働いたものと解釈するのが妥当であろう。

図書が元の位置からどの程度離れた位置に移動されたかを3通りに分けて考える。

#### すぐ隣への移動

この場合は、移動図書周辺に配架された数冊の図書の間の順序関係の変更と考えることができる。これらの図書の間の関連度を修正する処理を行う。

#### 幾分離れた図書の間への移動

この場合はいくつかの可能性が考えられる。1つの可能性は、移動される図書の現在周囲にある図書と合わないために別の位置に

移動されることである。もう1つの可能性は、逆に移動される図書の新しい位置の周辺との親和性が大きいものと考えられる場合である。両方の理由である可能性もある。この場合の対処としては、当初は、両方の理由と仮定し、元の周辺図書との関連度を下げ、新しい周辺図書との関連度を上げる処理を行う。データが蓄積されるにつれて、たとえば、元の周辺図書から離れる移動が多いとか、新しい図書周辺に移動される場合が多いなどの傾向が見られた場合、そちらの処理の重みを大きくするなどして移動に伴う処理を適応させていくことができる。

#### 書架の末端への移動

この場合は、元の周辺図書から離すための移動の可能性と、移動図書をほかの図書から離すため、すなわち、他の図書との関連性が少ないと判断された可能性の両方がある。この場合も前項と同様に、当初は両方の可能性を考慮した処理を行い、データの蓄積によっていずれかの傾向がはっきりするに従い、処理を徐々に修正していくと良い。

図7に異なる仮想書架への移動を示す。この場合は、該当図書のテーマの変更を意味する。この変更は同一の仮想書架内での移動と比べてより大きな変更である。元の周辺図書との違和感というよりも、テーマそのものへの違和感に基づく移動と解釈することができる。

一方、新しい仮想書架内での位置に関しては、同一書架内での移動の場合と比べて、利用者の確信度は、一般的には低いものと考えられる。それは、これまで別のテーマに所属しているも

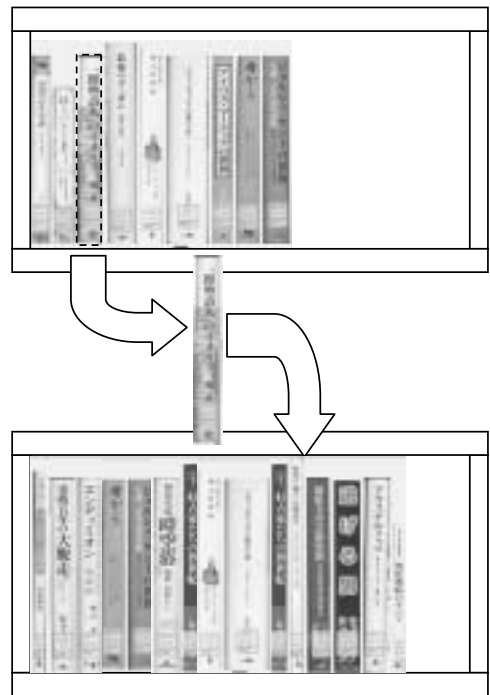


図7. 図書移動（異なる棚への移動）

のと、いわば誤って、判断していたことから、その図書の真の所属に十分な自信がもてていないものと考えることができるからである。従って、同一書架内での移動の場合と比べて、新しい周辺図書との関連度の増加分を低く抑える必要があるだろう。

## 4. 仮想図書館

既に述べたようにインターネットの普及は我々の社会に大きな影響を及ぼしてきた、これからも我々の社会に大きな変化をもたらす要因であり続けるものと考えられる。

社会の変化は当然図書館の変化を引き起こす。ネットワーク化により、図書などの情報・知識媒体はネットメディア化、すなわち、ネットワー



クを通じて入手し、利用する形態へと変化していく。すでに携帯小説などの形で、あらたな普及が始まっている。大学図書館を中心に雑誌の電子ジャーナル (e-Journal) 化が進み、電子図書 (e-Book) の普及も徐々に進んできた。公共図書館では東京都千代田図書館の Web 図書館[13]などが良く知られている。

このような流れの中、図書館の物理資料の比重は徐々に減少し、ネット配布されるネットメディアとしての資料の比重が今後増していくものと考えられる。しかし、物理資料が近い将来なくなることは考えられず、当面の間、両者が並存する Hybrid 図書館の形態が続くであろう。

本稿では、Hybrid 図書館を前提に、物理資料の利用状況をインテリジェント書架により検知し、そのデータを用いて仮想書架というインタフェースにより利用者サービスを提供するという Hybrid 図書館サービスの 1 つのモデルを提案した。そのようなサービスにおいても互助ネットワークという概念は極めて重要であるという認識のもと、議論を展開してきた。

Hybrid 図書館の更に次の段階を考えると、それは仮想図書館により図書館サービスになるであろうことが予想される。そこでは主な図書館サービスはネット上で提供される。現在の携帯電話が進化し、PDA 機能が更に強化された携帯電話が利用者への主インタフェースとして用いられるであろう。

そのような時代においては、現在の図書館の持つ「館」としての機能は分化が進むものと考えられる。たとえば、幼児や児童に対する絵本などの物理媒体の果たす役割は、全てを仮想化することはできない。デジタル絵本のような動画や音声を伴った絵本は今後も普及の度合いを進めていく一方、従来型の直接触ったり、大

人の人に読んでもらったりの絵本などの必要性はなくなることはないであろう。

しかし、これらが、現在我々がイメージする「図書館」のサービスとして提供されなければならない必然性はない。図書館とは別に、児童館なり絵本館といった施設で楽しむものとなるのかもしれない。そこに司書などの情報教育専門家が協力して、児童館の運営企画を行う形態も考えられる。

大学図書館などで広がっている (Learning Commons, Library Commons, Information Commons などの) コモンズ活動も、図書館とは別組織、たとえば、学生支援部、が提供し、図書館司書がカウンタを設けて学生の勉学・研究相談にのるという形態での提供が行われるようになることも考えられる。

従来の印刷物としての図書の中で、特に貴重なものや保存すべきものは、資料館や文書館に保存され研究者など限られた人を対象に閲覧サービスを提供することが考えられる。

このようなシナリオを描いてみると、将来の図書館は「図書」の「館」としての組織としてはなくなり、それぞれの目的に応じた「館」として運営されることになるものと考えられる。一方図書館司書は、情報専門職として、情報アドバイザーや情報コンシェルジュとして、専門的知識やスキルを生かすことになるであろう。

この「図書のない図書館職員」としての司書像が仮想図書館時代の図書館司書のイメージとなるものと考えられる。この新しい時代へ向けた、新しい司書教育のあり方、自己研鑽のあるべき姿などが今後議論されなければならない。



## 5. まとめと今後への展望

本稿は、互助ネットワークという今後の図書館にとって重要性の高い概念を提案した。互助ネットワークは、図書館利用者のそれぞれが図書利用などのデータを図書館を中核に一種の共有し、それらから抽出された統計情報やデータマイニングされた知識などを、それぞれの利用者が自分の学習や調査などに役立てるという仕組みである。それは、“One for All, All for One”という関係の暗黙的なコミュニティを形成することでもある。

今後、一層、情報インフラとしてのインターネットの普及が進み、人々の情報アクセスへの要求が変わっている状況の中で、そのような社会の変化に適合した図書館サービスとして、この互助ネットワークサービスは要とも言える役割を果たすものと考えられる。

本稿では、特に RFID 技術を利用した IC タグ技術による（物理的）図書管理方法に注目した。IC タグを図書に貼付し、そのリーダを書架に取り付けたインテリジェント書架によって図書の配架状況をリアルタイムで把握する仕組みを利用して、図書の利用データを自動収集する。これは図書館内のみならず、利用者が自宅などでもこのような書架を利用することを想定し、それでどのような互助メカニズムが実現できるかを考察した。

このような仕組みの中で得られた図書利用データがどのように利用可能であるか、いくつかの案を示した。今後更に研究を重ねることにより、一層有効な利用用途が広がるものと考えられる。

本稿は互助ネットワークに関する基本的アイディアを提示したに過ぎず、今後更なる研究が

必要である。得られた図書利用データの解析手法の開発とともに、本システムのプロトタイプを実装し、その評価実験を実施することにより実際のデータを収集し、本稿で提案されたデータ解析手法の現実的な価値評価などを行う必要がある。

## 参考文献

- [1] 浅野正一郎監修：非接触 IC カード・RFID 普及委員会編：非接触 IC カード・RFID ガイドブック2003，シーメディア，2003.
- [2] 伊賀武ほか：よくわかる IC タグの使い方，日刊工業新聞社，2005.
- [3] 池田大輔：高性能 RFID リーダ付き書架の性能評価と新たな図書館サービスの提案，第29回 デジタル図書館ワークショップ，第81回情報学基礎研究会（合同開催），2005.
- [4] 井上創造，堀優子：SNS における新しい信頼モデルと図書館における応用，九州大学附属図書館研究開発室年報，2007.  
<http://hdl.handle.net/2324/8087>
- [5] ウィキペディア：<http://ja.wikipedia.org/>
- [6] 織田充，南俊朗，有馬淳：検索履歴を用いたキーワード推薦エージェント，電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会，AI98 58，pp.33 40，12月，1998.
- [7] 織田充，南俊朗，有馬淳：SASS: Web 文書の発想的検索支援システム，情報処理学会第57回全国大会(3)，pp.173 174，10月，1998.
- [8] CNET Japan：「Wikipedia の情報はブリタ

- ニカと同じくらい正確」—— Nature 誌が調査結果を公表。  
<http://japan.cnet.com/news/media/story/0,2000056023,20093147,00.htm>
- [ 9 ] 清水隆ほか：図書館と IC タグ，日本図書館協会，2005.
- [10] 情報の科学と技術：特集「図書館のマーケティング」，1999.
- [11] セントラルエンジニアリング：  
[http://www.central-eng.co.jp/t\\_frame.html](http://www.central-eng.co.jp/t_frame.html)
- [12] 想 - IMAGINE Book Search：新書マップ。  
<http://imagine.bookmap.info/index.jsp>
- [13] 千代田 Web 図書館：  
<http://www.library.chiyoda.tokyo.jp/facilities/weblibrary.html>
- [14] 日本自動認識システム協会：  
<http://www.jaisa.or.jp/>
- [15] 日本自動認識システム協会編：これでわかった RFID，オーム社，2003.
- [16] 日本マーケティング協会：  
<http://www.jma2-jp.org/>
- [17] 南俊朗，織田充：関連度を用いた Web 文書のナビゲーション．マルチメディア通信と分散処理研究会，情報処理学会，2月 1998.
- [18] 南俊朗：OJT 的な学習者支援を行う対話型システム，九州情報大学研究論集 第 6 巻 第 1 号，pp.77 92，2004.
- [19] 南俊朗：利用者指向サービスのための館内マーケティング，九州情報大学研究論集 第 8 巻 第 1 号，pp.15 33，2006.
- [20] 南俊朗：図書館の自動化 & 電子化へのオプション —— 図書館運営のポリシーと選択 ——，九州大学附属図書館研究開発室年報，2006.
- [21] 南俊朗：ハイブリッド図書館における利用者指向サービス，九州情報大学研究論集，第 9 巻 第 1 号，pp.15 30，2007.
- [22] 南俊朗：ネット社会指向図書館への展望 携帯端末を通じたユビキタスサービス，九州情報大学研究論集，第 10 巻 第 1 号，pp.1 17，2008.
- [23] 南俊朗：ライブラリマーケティングへの次世代 RFID システムの活用，第 10 回図書館総合展フォーラム講演，2008.
- [24] 宮井均，市山俊治：電子図書館が見えてきた，NEC クリエイティブ，1999.
- [25] 村上浩介：次世代の図書館サービス？ Library 2.0 とは何か，カレントアウェアネス No.291，2007.  
<http://current.ndl.go.jp/ca1624>
- [26] リッテル：<http://www.littel.co.jp/>
- [27] Klaus Finkenzeller 著，ソフト工学研究所訳：RFID ハンドブック 第 2 版，日刊工業新聞社，2004.
- [28] GroupLens: <http://www.grouplens.org/>
- [29] Mixi: <http://mixi.jp/>
- [30] MySpace: <http://jp.myspace.com/>
- [31] Oda, M. and Minami, T.: From Information Search towards Knowledge and Skill Acquisition with SASS, Proc. 2000 Pacific Rim Knowledge Acquisition Workshop (PKAW2000), pp.245 260, 2000.
- [32] Tim O'Reilly: What Is Web 2.0  
<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- [33] Ranganathan, S.R.: The Five Laws of Library Science, Asia Publishing House, Edition 2, 1957. 森耕一監訳：図書館学の五法則，日本図書館協会，1981.

- [34] Six Apart: TrackBack Technical Specification.  
[http://www.sixapart.com/pronet/docs/trackback\\_spec](http://www.sixapart.com/pronet/docs/trackback_spec)
- [35] Sugimoto, Shigeo *et al.*: Enhancing usability of network-based library information system - experimental studies of a user interface for OPAC and of a collaboration tool for library services, Proceedings of Digital Libraries '95, pp.115-122, 1995.