

研究者支援のための学術ポータルサイトの開発

A Portal Site for Scientific Information

寺島 賢紀† 松尾 徳朗† 藤本 貴之‡
Takanori Terashima Tokuro Matsuo Takayuki Fujimoto

1. まえがき

近年のインターネットの汎用化に伴い、ネットワークを用いたさまざまなサービスが盛んになってきている。本稿では、遠隔地間の研究者が、インターネットを用いて情報交換をしたり、協調的に共同研究をすることを支援するポータルサイトを提案する。インターネットの出現により、多くの研究者にとって、資料収集や研究の議論などに関して、従来の通信（電話、郵便）に比べて圧倒的に速い速度かつ豊富な情報量の通信が可能になった。また研究の方法論がネットワーク上からの論文ダウンロードなどでオープンになりつつある。しかしながら、インターネットの特性であるリアルタイム性や、情報の再利用、整理が行われているとは言えない。従って、本質的には従来の方法論は変化してはいないと言える。そこで本研究では、計算機（情報処理・整理・再利用）およびインターネット（通信）の根本的な特徴を利用した効果的な情報の再利用や共有および整理の応用として、研究者を支援するための学術ポータルサイトの構築に関して議論する。本稿で提案する学術ポータルサイトは主として以下の機能を持つ。（1）専門分野に関わる図書情報や研究者情報の共有および提供機能、（2）遠隔地間の研究者のための共同研究支援機能、および（3）研究者紹介機能である。上記3つの機能を備えた統合的な支援サイトにより研究者が効果的に情報収集、共同研究および研究者間の交流の機会を持つことができる。本研究の位置づけは、単にインターネットを用いたコミュニケーションや学術情報処理の分野のみにとどまらず、研究者育成のための支援としての役割を持つことができる。研究者コミュニティのための情報システムとして有効性が期待できるだけでなく、近年急務とされる優れた研究者育成に大きく貢献でき、研究者のための教育工学の分野における方法論としても革新的な試みである。

2. 研究者支援ポータルサイト

本稿では、研究者がどのような書籍や文献を読むことで当該分野の専門的知識を持つことができるか、どのような研究者の講演を聴いたり、どのような学術会議に参加すればよいかなどの情報を提供・取得することが可能になるポータルサイトを構築する。近年、情報技術の発達により、情報の交換や共有が容易になってきているが、多くの既存の情報交換／共有システムではユーザ層は特化されていない集団であることが多く、流通する情報は分散的、散発的である場合が多い。また、研究者にとって研究分野に関する専門的な知識の取得以外に関心があることは、文献に関する情報や学術会議および同一の分

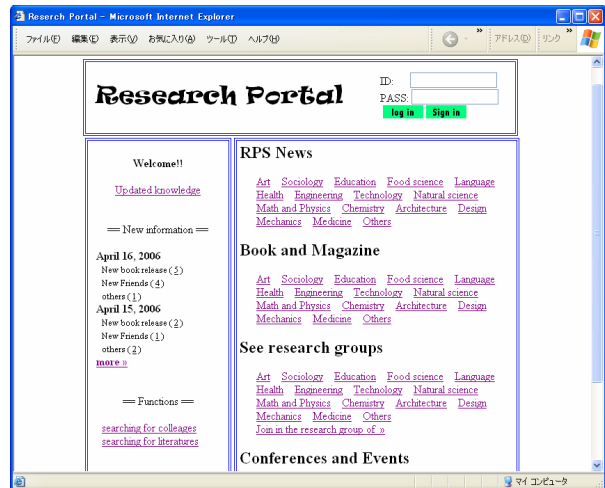


図1：ポータルサイト

野の研究者との交流および異分野の研究者から指導を受けることであるが、そのような多属性からなる機能を統合的に保持したシステムの構築は少ない。図1は、提案する研究支援ポータルサイトのインタフェースである。

ユーザはサイトにアクセスすると、まず図1の画面が表示される。ページ上方にログインのためのフィールドがあり、メンバーはIDおよびパスワードを入力することでメンバーページを閲覧できる。メンバーでないユーザは図1の画面の中央下で研究に関する情報を得ることができる。図1の右下は、アップデートされた書籍情報や研究グループ情報に関するもので、リンクをクリックすることで、ユーザは研究者や研究グループが共同研究者を募っているか、書籍に関して新しく入荷したのものがあるかなどを知ることができる。基本的にはメンバーページも同じインタフェースが表示されるが、メンバー登録の際にあらかじめ登録しようとするユーザの好みや研究分野に関するプロフィールが作成され、そのユーザプロフィールにより、新着の書籍や研究グループに関する情報がユーザプロフィールに基づき提示される。主としてユーザプロフィールは、（1）初期入力データ、（2）閲覧データ（種類、時刻など）、（3）購入または販売のための募集データ、（4）取引データ（種類、時刻など）、（5）参加する研究グループ、（6）研究グループにおける発言から構成され、各データは重み付けされており、分野およびキーワードに基づき特徴づけられたベクトルとして表現される。ユーザプロフィールは、そのユーザが閲覧する分野や購入する書籍または売却する書籍により逐次更新される。具体的には、あるユーザが登録の際に設定していない分野に関する値がシス

†宮城大学事業構想学部デザイン情報学科

‡園田女子学園大学未来デザイン学部文化創造学科

テムの利用とともに変化し、閾値を超える場合、そのユーザには当該分野の書籍や研究者が紹介される。以下、具体的に提案するサイトの各機能に関して説明する。

3. 研究者支援ポータルサイトの機能

提案するシステムは、主として次の3つの機能を持つ。

(1) 専門分野に関わる図書情報や研究者情報の共有および提供機能、(2) 遠隔地間の研究者のための共同研究支援機能、および(3) 研究者紹介機能である。以下、その詳細に関して説明する。

3.1 書籍情報管理・売買機能

図2は、構築したポータルサイトとユーザ、研究者グループ、研究のマテリアルとなる知識の関係に関する概念図である。以下詳細に各機能を説明する。

学術雑誌や専門書などは、一部の専門的分野を専攻している研究者および学生により購読されることが多い。とりわけ学術雑誌に掲載されている論文などは、学術雑誌を発行する学会に所属している会員だけの目に触れられることがほとんどで、逆に会員でない研究者および学生は論文を閲覧することは困難である。閲覧するために図書館に出向いたとしても、規模の大きい図書館でない限り、それを閲覧することは困難である。また、仮に他大学などの図書館に複写依頼などをしても、多くの場合コストがかかり、利用者には複写されたドキュメントのみが手元に届く。他方、会員以外でもいくらかの利用料を支払えば雑誌の入手が可能な場合もあるが、多くの場合学術雑誌の場合増刷しないため品切れや、学術書の場合は一般書籍と比べ多くの場合売れ行きが芳しくないため早いサイクルで絶版となってしまう。

そこで、研究支援ポータルサイトの一機能として、専門分野に関わる図書情報や研究者情報を共有、提供することができる仕組みを構築した。図2上方の矢印はあるユーザが書籍を本システムの管理者が準備する倉庫に不要となったあるいは譲ることができる書籍を提供する。書籍データは、データベースに格納され、その書籍を必要とするユーザが購入することができる。

現実的な観点から考慮して、次の2つの仕組みが有効であると考えられる。1つめは、管理者が準備した倉庫に書籍(学術書)や学会誌などを委託管理させる方法、2つめは、Amazon.comのユーザストアに見られるように書籍はユーザが保持しておいた上で書籍データだけは一括管理し、その書籍が売買される際には、売り手から買い手に直接郵送される。前者の仕組みに関する妥当性は、著者らの事前の調査において、多くの研究者が自ら所有する書籍や学術雑誌のうち処分困っているものがあると考えていることによりいえる。まず、そのような書籍のうち処分困る理由として上位に占めるものは、1. 専門分野の変更や専攻の転向による興味の変化に伴い不要となった書籍、2. 学生時代および勉強のために購入した専門分野に関する基礎的知識を記した書物、3. 専門分野は変更していないが自らの考える価値以下の記事しか収録していない書籍および学術雑誌、などがある。したがって、著者らは既存のように書籍データの管理に基づく支援だけではなく、書籍そのものを管理する物理的な意味での支援の両方が必要であると考えられる。

本書籍の検索、売買に関わる仕組みとしては以下の3点がある。

1. あらかじめ登録された書籍およびその価格に関して、その書籍を探しているユーザがサイトの検索機能またはシステムから推薦された情報により購入する(通常売買方式、図2右方)。
2. 書籍を探しているユーザが売り手を募り、その書籍を所有して譲ってもよいというユーザが売却する(逆オークション方式)。
3. 書籍を探している/売却しようとしているユーザの持つ興味に類似した興味を持ったユーザに対して、書籍を持っているか/書籍に興味があるかシステムが問い合わせる(マッチング方式)。

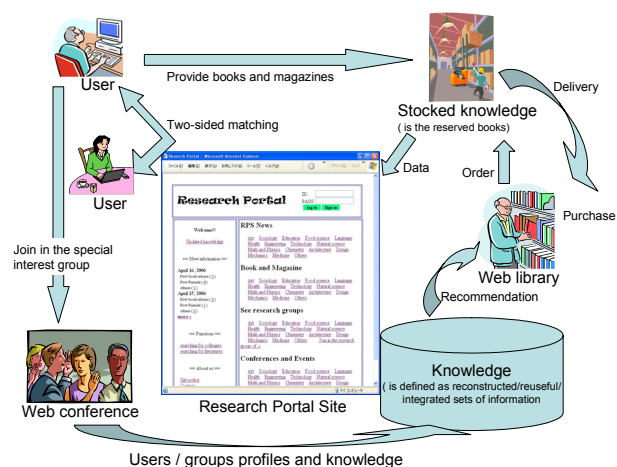


図2：ポータルサイトとユーザ/知識の関連性

3.2 共同研究支援機能

現状では多くの研究者は共同で研究を行う際の方法として、従来の郵送や電話による通信から、eメールを用いた通信、チャットを用いた議論、および掲示板などによる情報交換にシフトしている。しかしインターネットがリアルタイムな作業を実現するとはいえ、上記eメール、チャット、および掲示板を用いることでは、協調的に論文を作成することは不可能である。リアルタイムかつ協調的に論文を作成することの利点は、ある発言やアイデアを風化させることなく活きた議論を実現することができる点である。そこで本研究では、既存のウェブブラウザを用いたユーザビリティの高い共同研究支援[1]を利用する。さらに共同研究においてブレインストーミング的な役割を補助機能として持たせる。本共同研究支援機能は、主としてweb上の文書を知識として蓄えられているweb知識データベース、各々の研究者の専門知識を逐次的に格納していく専門知識データベース、散発的な議論などで得られた既に保有している知識と関係性が薄い補足知識データベースからなる。図3はユーザと各データベース、データの流れおよび処理に関して示した図である。web知識データベースは、web上の研究に関連のある事項を研究者からの推薦および協調フィルタリングに基づいた、研究の関連性の分析に基づきピックアップさ

れた web ページの文書群からなる。専門知識データベースは、複数の研究者が提案するシステムのチャットやbbsの機能を用いて発言した知識のうち、参加した研究者が評価付けを行うことにより重要とされる知識を格納する。最後に補足知識データベースは、研究者により付されたメモや、議論の際に重要とされなかった知識のうち、研究者からの閲覧回数の多いものおよび専門用語は含むが重み付けをされなかったセンテンスを補助知識として格納する。これらの知識は書籍の推薦や研究者の紹介およびユーザプロフィールの再構成の際に使用される。図3上方の研究グループの知識は、ユーザが参加する研究グループとしての興味・関心とユーザ個人としての興味・関心を格納でき、それらを相互比較することでグループに参加しているユーザがグループにおいてどのような位置に位置づけられるか、またはほかのユーザとの興味・関心の差異を距離として計算することで、ユーザとグループおよびユーザ対ユーザにおける関係の強さを知ることができる。以上の機能により、研究者は既存の知識と議論の途中で重要とされた知識および注目を集めた知識を有効に使うことができる。

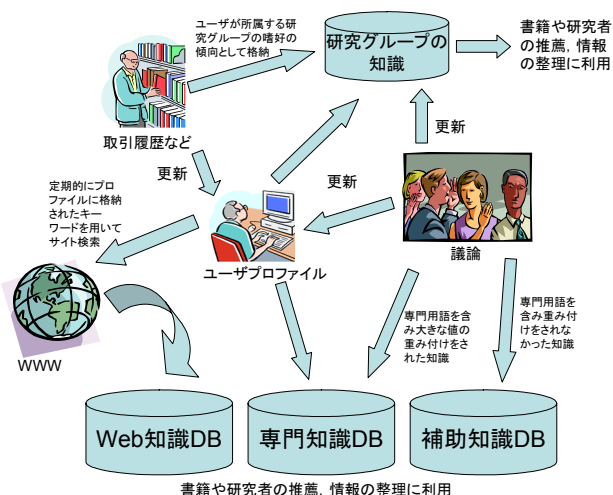


図3：データベースに関わる概念図

3.3 研究者紹介機能

本機能は、類似研究をする研究者をマッチングさせ、紹介する機能を持ち、いわば web 上の学術会議／研究会の研究者交流の役割を果たす。また、プライバシーに抵触しない範囲で、研究者の個人的な学会参加予定などを書き込むこととし、実際に研究者同士が会う機会を持つことを支援する。本機能で重要な技術的要素は、仮想的空間 (web 上) での出会いと現実空間 (学会) での出会いまでのプロセスで、各々の研究者の研究分野や特性を仲介エージェントが知らせ合うことを支援することである。本機能の設計としては、ある分野の興味を持った研究者が突如異なる分野の書籍を購入し始めたり、異なった分野のキーワードでもってユーザプロフィールが更新された場合に、更新された分野に属する研究を検索する。検索された研究者の公開予定表を参照することで、その研究者が参加予定の学会および公開が許されている場合、ユーザに成り代わってシステムがメールによる連絡を代行する。本機能により、異分野の研究者にも遠慮するこ

となく連絡を取ることができ、研究者間のコミュニティとしても広がりを持たせることができる。

4. 関連研究

情報共有に関する研究は多数行われており、多くの知見が得られている。情報共有に基づくデータベースの構築に関する研究は、株式会社 Sun が提案する StorEdge DataShare[2]が知られている。このシステムは複数の研究者が文献提供／交換したり、議論や web 上の知識に基づいてさらなる議論を発展させることできない。学術情報処理システムとしては図書館などが保有する OPAC などの情報システム[3]がある。書籍の検索および管理に関するデータ処理／情報処理は優れているが、ユーザが求める書籍／譲ろうとしている書籍に関して交換／売買の Protokol／機能はもっていないだけでなく、図書館利用者中心の設計になっているために利用者からの情報のプッシュは不可能である。

グループウェアに関する研究として、垂水らの研究[4]が有名であるが、グループウェアの多くが目的が明確なグループ活動を前提としたシステムである。つまりグループまたはグループのメンバーが共通の目的を持っており、その目的を達成することが目標とされる。一方、本申請で提案する研究者の共同研究では、既存のグループウェアの概念から脱却し、目的が存在しない状況も想定している。このことからシステム設計は既存のものとは大きく異なる。

研究者の交流に関しては、ビデオチャットや出会い系サイト[5]に関する研究がある。本研究では、仲介自体を有機的にする必要があり、仲介の継続性を目的とする。上記の既存のシステムは、単にメンバー同士がテレビ電話と同様な会議をしたり、異性の出会いを提供することが目的である。一方本提案では、様々な興味を持った複数の研究者がどのようにしたら継続的に実際の会合まで到達するかを目的としており、ここでは個人の興味だけではなく、仲介者が話題を作成する機能を考慮しているため、既存の研究／システムと大きく異なる。

5. おわりに

本稿では、研究者支援のための学術ポータルサイトを提案し、システムが保持する機能に関して概説した。本機能は、(1) 専門分野に関わる図書情報や研究者情報の共有および提供機能、(2) 遠隔地間の研究者のための共同研究支援機能、および(3) 研究者紹介機能、の3つの機能から構成されている。本システムのユーザの数が質のよい知識を得るために重要であると考えられ、今後の展開として、ユーザの人数を変化させた運用実験を予定している。

文献

- [1] 藤本, 松尾, Ic-Web : Web ベース相互編集型協調的論文作成支援システム, コンピュータ&エデュケーション, Vol. 19, pp. 110-115, CIEC, December 2005
- [2] <http://jp.sun.com/products/wp/storage/A7DATAS.pdf>
- [3] <http://opac.ndl.go.jp/>
- [4] 垂水, グループウェアとその応用, 共立出版, 2000.
- [5] <http://www.his.gr.jp/his2005/index.html#workshop>