

平成 22 年 4 月 28 日現在

研究種目： 基盤研究（C）
 研究期間： 2007～2009
 課題番号： 19601002
 研究課題名（和文） 学術生産性と教育効果向上のための創知資本活用ネットワーク基盤
 Nexus の構築

研究課題名（英文） Building infrastructure, "Nexus", for Improvement
 of Academic Research and Education

研究代表者

荒井 幸代（ARAI SACHIYO）
 千葉大学・大学院工学研究科・准教授

研究成果の概要（和文）：

大学組織における学術生産性と教育向上を目的として、2つの基盤システムを構築した。ひとつは、教員間で、教育情報の共有を可能にするシステムで、学生自身が関係科目間にリンクを付与し、得られた科目間ネットワークを可視化する。密に関係している科目集合や、独立した科目が一目瞭然となる。もうひとつは、教員の研究キーワードを用いた教員ネットワークを可視化するシステムで、「研究キーワードから教員の検索」と「ある教員集合に共通の研究キーワードの検索」ができる。それぞれ、学内では利用可能となっている。

研究成果の概要（英文）：

We developed the infrastructure of education and research support for the students and staffs in Chiba University. This infrastructure includes two visualization systems. One works together with the course syllabus, where the students themselves link the correlated subjects, then network of subjects appears for serving as a useful reference for students and staffs. The other has a database of research keywords of University's research staffs, and then their interrelationship are shown as a network with proper perspective. The users of our pilot decision support systems indicated that the information on course-network and keywords network of researchers have been useful in their course selections.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
19年度	1,500,000	450,000	1,950,000
20年度	1,300,000	390,000	1,690,000
21年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：時限

科研費の分科・細目：大学改革・評価

キーワード：流通情報評価

1. 研究開始当初の背景

大学教員は「研究と教育」の両輪を円滑に回し、相互の質を維持・向上させることを任とするが、法人化後、競争的資金獲得と、少子化に向けての教育サービス刷新に向けて教員に課される労力は、精神的、時間的限界を越え、教育が研究のいずれか一方の放棄、あるいは、両方が破綻することになりかねない危機的な状況である。

1) 研究においては、各人の専門分野の特殊化が進む一方で、研究課題として要請される対象領域は、広い分野をカバーする専門性が必要である。すなわち、研究者間の協働を前提とした情報共有、流通がスムーズに行われなければならない。このためには、互いの専門性を知る必要がある。従来、研究者間での連携は主に所属学会を紹介する、あるいは、別の専門分野に属する場合は、口コミや文献を手がかりに知り合いを辿り、紹介してもらうという人脈を頼みとする交流が中心である。他方で、大学をはじめとする学術研究機関が、近年行っている公募性は、人材を広い範囲で探索することが可能になり、面識のなかった研究者が場を同じくし、新たな交流を生む機会を提供している。しかし、この交流も、採用学科やその周辺を中心としたローカルなものにとどまり、機関全体に広く伝播することは現状では難しく、大学の特性を生かした最適なプロジェクトチームを構成する仕組みは依然として、人脈頼みである。

2) 教育においては、同じ大学、学部内においてさえ、顕著な学力差がみられる。社会のニーズに応えられるレベルの知識力を促すためには、講義のレベルを下げることはできない。つまり、これらの差を埋めるための、なんらかの方法を提供する必要がある。また、学科レベルで領域横断的な内容を扱う機関も増えつつあり、学生側にすれば、何を学んでおくべきなのか、今どうしてこの科目を学ぶのかに関する明確な理由を把握しにくい状況に陥り、結果、学ぶことに対するモチベーションの低下が生じている。

2. 研究の目的

本研究課題は、より質の高い研究と教育の提供を限られた時間の中で効率よく行なうための教員 - 職員間、教員間、および、教員 - 学生間の“疎通”、“潜在的な繋がり”を同定し、必要に応じた“疎密”、“潜在 明示的”な協調関係を構築、支援するための技術開発を目的とする。

3. 研究の方法

「大学における研究教育の質を維持向上するための支援システム」は、機関の教職員、学生、将来的には地域、産学連携へと情報流通の範囲を拡張する。

本期間中は、機関内とインターネットを介しての外部との繋がりに焦点をあて、以下の手順で進める。

- (1) 機関所有の分散データベースを疎に結合し（統合するという立場ではない）、利用者側からはあたかも一つのデータベースにアクセスしているような I/O,
- (2) 利用者の利用特性の抽出と学習アルゴリズムによる利用者適応型の I/O,
- (3) 利用者によるデータのタグ付けを容易にする I/O,
- (4) タグの自己組織化アルゴリズムの開発
- (5) タグと利用統計データからの利用者コミュニティの抽出と解析。
- (6) 利用者ネットワークの可視化
- (7) 利用者ネットワーク構造と抽出コミュニティと機関評価関係の抽出、を行う

4. 研究成果

社会の変化に伴って大学組織は、従来の知の提供だけにとどまらず、学生が活用しうる知識を継続的、かつ柔軟に提供するためのシステムが必要である。

本課題においては大学既設の知識データベースを利用し、時代や学生のニーズに即した教育を学生に提供することを実現し、学生によるフォークソノミ創出の枠組みを構築し、その効果の可能性を示した。

また、教員にむけては研究者ネットワークの可視化システムを構築し、同機関内で共同研究者を探したり、プロジェクトを組む際の情報源となるシステムを実装した。

以上のシステムは限定的にはあるが、大学内で稼働しており、好評である。しかし問題として、フォークソノミを創出するためには、各講義に対して、十分な数のタグやリンクが必要であるが、リンクやタグの付与は学生にとって直接的には見返りの薄い作業を要する。

また、研究者間の専門分野のキーワード調査においても教員の協力が得られなければ、実際のサービスとして継続的に運用することは難しい。

この各立場における連携へのインセンティブの問題を解決することは提案システム運営上の大きな課題である。

図1にシラバスの関係ネットワークを、図2に研究者連携システムの概観を示す。

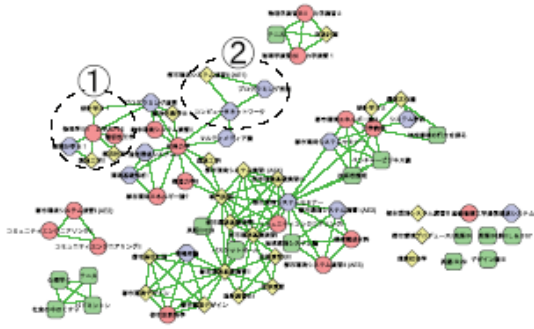


図1 学生によって付加されたタグによる分類

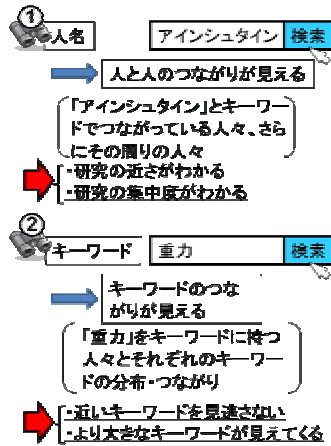


図2 千葉大研究者専門分野検索システム

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計13件)

1. Sachiyo Arai, Yoshihisa Ishigaki, Information Theoretic Approach for Measuring Interaction in Multiagent Domain, 1 Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.13 No.6 Nov.20, pp.649 - 657, (2009) 査読有

2. Masaki Imajuku, Tatsuya Hiyama, Sachiyo Arai, A Preliminary Analysis of Interactive Effects between Network Structure and Decision Criteria on the Global Behavior, ICROS-SICE International Joint Conference 2009, USB 6 pages, (2009) 査読有
3. 西島寛, 荒井幸代, 檜垣泰彦, 土屋俊, 大学機関の特性を活かす知識共創システムの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.50, No.2 pp.615-625, (2009) 査読有
4. 片上大輔, データと可視化で探る SOFT の20年と未来, 知能と情報, Vol.21, pp.977-992, (2009) 査読有
5. 片上大輔, 山田隆志, 新田克己, 階層型研究分野ネットワークで探る学術誌の見えざる専門性把握支援, 知能と情報, Vol.21, pp.1044-1056, (2009) 査読有
6. Sachiyo Arai, Yoshihisa Ishigaki, Measurement of Underlying Cooperation in Multiagent Reinforcement Learning, Lecture Notes in Computer Science 5357 Springer, pp. 34-41, (2008), 査読有
7. 高橋篤, 荒井幸代, 須貝康雄, コミュニティ概念の定式化, Joint Agent Workshops and Symposium 2008, 講演論文集, 電子情報通信学会, 日本ソフトウェア学会, 情報処理学会, 人工知能学会, USB 6 pages, (2008) 査読有
8. 高橋篤, 荒井幸代, グラフ構造に基づくコミュニティ抽出手法, 情報処理学会/電子情報通信学会 情報科学技術レターズ, Vol. 6, pp.477-483, (2007) 査読有
9. 安東奈穂子, 池田 大輔, 新個人認証システム Personal ID 変える図書館の個人情報管理 ——個人情報やプライバシーに配慮した一歩先行く図書館サービスとは——, 大学図書館研究, Vol. 81, pp.26-41, (2007) 査読有
10. 竹内比呂也, 「学術コミュニケーションの変容と図書館相互協力」, 『ほすびたるらいぶらりあん』, Vol.32, pp.153-159 (2007) 査読有

〔学会発表〕(計24件)

1. 内田英明, 荒井幸代, 情報提供戦略のQ学習による Braess のパラドクス解消, A Machine Learning Approach for Resolving Braess 'Paradox in the Traffic Control Domain, 計測自動制御学会 第37回 知能システムシンポジウム講演論文集, pp. 19-22, 2010/3, 横浜国立大学

2. 今宿誠己, 荒井幸代, 社会的ジレンマ解消に向けたステークホルダの特定と利得操作法, 情報処理学会創立 50 周年記念 (第 72 回) 全国大会 講演論文集(2) 2X-6, pp.557-558, 2010/3, 東京大学本郷
3. 池田 大輔, 迫田 孝太, 大石 哲也, 馬場 謙介, スモールサイエンスのための e-Science リポジトリの要求分析, デジタルライブラリワークショップ, 2010/3, 東京
4. Daisuke Katagami, Katsumi Nitta, Investigation for Comprehension of Invisible Specialty Based on Hierarchical Research Fields Network, The Joint Conference of the Chem-Bio Informatics Society of Japan and the Korean Society for Bioinformatics and Systems Biology, 2009/11, Busan Korea
5. Daisuke Ikeda and Sozo Inoue, Access Flows to a Repository from Other Services, The 4th International Conference on Open Repositories, 2009/5, アトランタ(米国)
6. 荒井幸代 井上恭祐, 平田廣則, マルチエージェント強化学習における報酬が創発的行動に与える影響の分析, 計測自動制御学会, 第 35 回 知能システムシンポジウム講演論文集, pp.65-70, 2008/3, 東京
7. 西島寛, 荒井幸代, 檜垣泰彦, 土屋俊 ソーシャルタギングとソーシャルリンクングを利用した講義選択支援システムの開発と評価, 第 10 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会講演資料集, 電子情報通信学会, W12-2007 - 39 ~ 65 pp.7-12, 2007/12, 東京
8. Syun Tutiya, "A Consortial approach to scholarly communication in Japan from 2000 on Online journals, institutional repositories and resource sharing", ConCERT 年次大会 2007 Electronic Resoures and Consortia, 2007/11, Taipei, Taiwan, ROC
9. 竹内比呂也, 「アメリカの大学における学習支援と図書館サービス: George Mason 大学の例を中心に」, 平成 19 年度国公立大学図書館協力委員会シンポジウム, 2007/11, パシフィコ横浜
10. 土屋 俊, 「研究者の目から見た最近の学術情報コミュニケーション事情」, 日本原子力研究開発機構メディア, 2007/10, 日本原子力研究開発機構
11. 高橋篤, 荒井幸代, グラフ構造に基づくコミュニティ抽出手法, 第 6 情報科学技術フォーラム講演論文集, pp.477-483, 2007/9,

中京大学

12. 荒井幸代, 西島寛, 檜垣泰彦, 土屋俊 知識需給関係の発見による協働ネットワーク生成支援, 第 9 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会講演資料集, 電子情報通信学会, pp.14-p19, 2007/7, 大分
13. 高橋篤, 荒井幸代, 須貝康雄, リンク構造に基づくコミュニティ抽出の性能評価, 第 9 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会講演資料集, 電子情報通信学会, pp.25-30, 2007/7, 大分
14. 高澤知也, 荒井幸代, 須貝康雄, BA モデルを用いた有向ネットワーク生成法 ~ Web 構造の解析に向けて~, 第 9 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会講演資料集, 電子情報通信学会, pp.31-36, 2007/7, 大分
15. 片上大輔, 清水英明, 田中貴紘, 新田克己, 山田隆志, 文献情報に基づく学際的分野間ネットワーク分析, 第 20 回人工知能学会全国大会(JSAI2007), 2007/6, 宮崎

{ 図書 } (計 0 件)
 { 産業財産権 }
 出願状況 (計 件)

名称 :
 発明者 :
 権利者 :
 種類 :
 番号 :
 出願年月日 :
 国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :
 発明者 :
 権利者 :
 種類 :
 番号 :
 取得年月日 :

{ その他 }
 ホームページ等
 シラバス連携システム (CURES)
<http://cures.ll.chiba-u.jp/>

6 . 研究組織

(1)研究代表者

荒井 幸代 (ARAI SACHIYO)
千葉大学・大学院工学研究科・准教授
研究者番号：10372575

(2)研究分担者

2008 年度以後は全て連携研究者に変更 .

土屋 俊 (TUTIYA SYUN)
千葉大学・文学部・教授
研究者番号：50155404

竹内 比呂也(TAKEUCHI HIROYA)
千葉大学・文学部・教授
研究者番号：10290149

片上 大輔(KATAGAMI DAISUKE)
東京工業大学・大学院総合理工学研究科・
助教
研究者番号：90345372

池田 大輔(IKEDA DAISUKE)
九州大学・システム情報科学研究科(研究
院)・准教授
研究者番号：00294992

(3)連携研究者

上記 6.(2)に記載の研究分担者は
2008 年度以後は ,連携研究者として協力いた
きました .