

# 2003年度人工知能学会全国大会 スケジューリング支援システムの開発と運用

## Development and application of the scheduling support system using information sharing for JSAI2003

濱崎雅弘<sup>\*1\*2</sup>  
Masahiro HAMASAKI

武田英明<sup>\*2\*1</sup>  
Hideaki TAKEDA

大向一輝<sup>\*1\*2</sup>  
Ikki Ohmukai

市瀬龍太郎<sup>\*2\*1</sup>  
Ryutarō ICHISE

<sup>\*1</sup>総合研究大学院大学

The Graduate University for Advanced Studies (Sokendai)

<sup>\*2</sup>国立情報学研究所

National Institute of Informatics (NII)

In this paper, we propose the scheduling support system for an academic conference using personal networks. Our system supports a scheduling of participants in an academic conference. The user can make personal schedule for this conference and be recommended good persons and presentations by the system. In this system, users can add two types of link. The one is a link from the person to the presentation. And the other is a link from the person to the person. User can share added links controllability. Between the beginning of the system at 30 April and at 30 June after the conference, the system had been working. As a result, 276 people used this system and add 167 people generated the personal schedule.

## 1. はじめに

本論文では、参加者間の交流の促進を目的とした学会議における共有型スケジューリング支援システムの開発と、2003年度人工知能学会全国大会における運用結果についての報告をする。

学会議に参加する目的は、自身の興味に合った発表を聴講することや関心の合う他の参加者と交流を行うことと考えられる。そのためには興味のある発表や参加者を見つけることが重要になるが、ある程度の規模の学会議になると発表件数も参加者数も数百となり、その中から自身が興味のある発表・参加者を見つけ出すのは困難である。

これらの問題を解決するために提案システムでは「人のコンテンツ化」「人のネットワーク化」という方法を用いることにした。人のコンテンツ化とは、人を1つの情報源であるとみなし、他の利用者からアクセス可能な情報として扱うことを指す。人のネットワーク化とは、そのようにしてコンテンツ化した人を、その人が持っている関係に基づいてリンクで繋いでいくことを指す。

人のコンテンツ化により、どのような人が参加しているかが容易にわかるようになる。また、そのネットワーク化によって人コンテンツが発表論文や他の人コンテンツとリンクでつながることで、発表論文や人の発見のための新しいルートを作り出すことが可能になる。さらに本システムでは利用者によって作られたネットワークを利用して、各利用者にとって興味深いと思われる発表や人(参加者)を推薦するサービスも提供した。

## 2. スケジューリング支援システム

### 2.1 システムの特徴

提案システムの特徴は、多くの人に使ってもらうためのシンプルな操作性と、参加者間の交流促進と情報発見容易化のための共有モデルである。

提案システムはシステムは実際に会議聴講を側面から支援するものであるため、いかに簡単に使えるかは多くの利用者を獲得できるかどうかの鍵になる。そこで我々はほとんど全ての操作をボタンクリックのみで行えるようにした。システムの利用方法については2.3節にて説明する。

提案システムの最も特徴的な点は、知り合いネットワークの構築とそれに基づく柔軟な情報共有機構の提供である。

- インタラクティブな知り合いネットワークの構築：簡便なリンク追加に加え、リンクが自分宛に追加されたことが即座にわかる。また、自分と友人を共有している人を発見したり、自分と聴講予定の論文を共有している人を発見し、知り合いネットワークに追加することも可能である。
- 知り合いネットワークを利用した多様な情報共有：他の人の聴講スケジュールや知り合いリストを見ることが出来る。同様に、自分の聴講スケジュールを見せることも出来る。また、自分と聴講論文を共有している人たちが誰であるかもわかる。
- 知り合いネットワークを利用した柔軟な共有のコントロール：アクセスコントロールを知り合いネットワークを利用して実現する。例えば、相手から友人と指定されたときのみ、その人のスケジュールを知ることができる。

### 2.2 システム概要

システムは図1のような構成をとる。システムはMySQLデータベースとPerlで記述されたプログラムにより構成される。データは全てMySQLデータベースで管理され、利用者からのアクセスはCGIプログラムが受け付ける。利用者はWebブラウザを用いてシステムにアクセスする。

システムが扱うデータには大きく分けて2種類ある。1つはリソース、もう1つがリンクである。リソースにはセッション、発表論文および人(著者や座長、参加者)の3種類がある。リンクとはリソースとリソースの関連性を示す情報である。Contains(セッション-論文)、Author(人-論文)、Chair(座長-セッション)、Check(利用者-論文)、Know(参加者-人)の5種類がある。ContainsとChairsおよびAuthorsは事前に登録されているのに対し、CheckとKnowは利用者により追加することができる。

### 2.3 システム利用の流れ

システムを利用するためには、利用者登録をする必要がある。今回は著者または共著者、座長は事前に登録してその情報

連絡先: 濱崎雅弘, 国立情報学研究所 大学院, 〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2, 03-3630-2681, 03-3630-2681, hamasaki@grad.nii.ac.jp

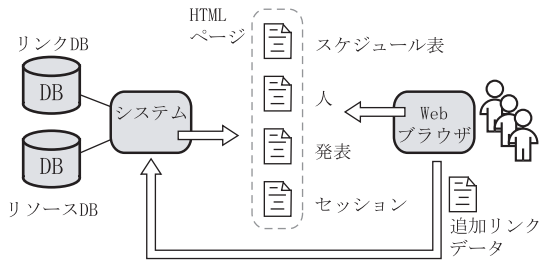


図 1: システム構成

を通知した。そうでない場合は、フォームに氏名、所属、メールアドレスを入力して利用者登録を行う。利用者登録が済むとシステムからの ID とパスワード通知メールが送信される。

基本的な利用法は以下の通りである。Web ブラウザでログインページへアクセスし、ID とパスワードを入力してシステムにログインする。ログイン後、利用者はまずマイページへ移動する。マイページとは本システムにおける自分用のポータルとなるページである。自分の著作論文や自分が追加したリンクの一覧、自分用のスケジュール表へのリンクの他、全文検索やメッセージ等の他のサービスへのリンクがある（図 2）

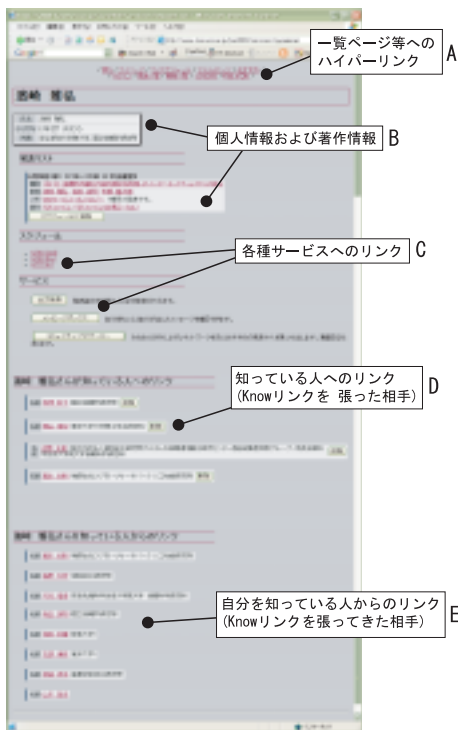


図 2: マイページ (人のページ)

本システムを用いて興味のある発表を探す場合、一覧ページを使う方法と、発表のタイムテーブルから興味あるセッションを選び、そのセッションの発表一覧から見つける方法がある。

前者の場合は各 HTML ページ上部にあるハイパーリンクを利用する。このリンクから発表論文へ移動することができる。発表論文は演題番号順に一覧表示されている。

後者の場合は、まず自分用のスケジュール表のページへ移動する。スケジュール表のページでは部屋と時間で分類された

セッション一覧を見ることができる。セッション名をクリックするとセッションのページへ移動する。そこにはそのセッションの発表一覧が表示される。発表タイトルをクリックすると発表論文のページへ移動する。各発表にはリンク追加ボタンが付いており、クリックすると Check リンクが生成される。Check リンクは利用者がその発表を自分の個人用スケジュール表に追加したい場合に生成する。本論文では、この Check リンクを張ることを、聴講予定に追加と呼ぶ。

Check リンクが追加されると、その利用者の個人用スケジュールページに聴講予定の発表論文のページへのハイパーリンクが追加される。同時に、その発表が行われるセッションがタイムテーブル上で強調表示される（図 3）

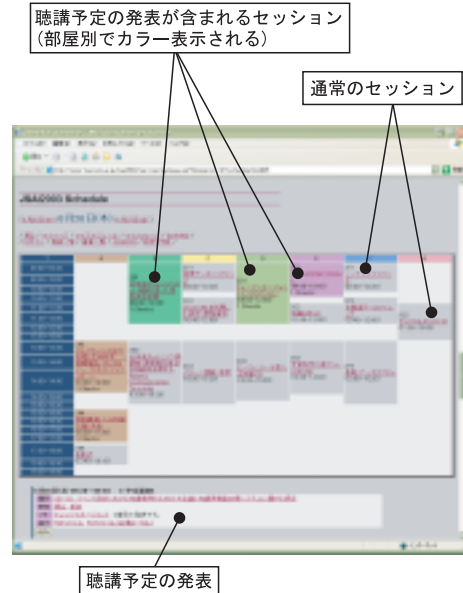


図 3: マイスケジュール (スケジュール表のページ)

また、聴講予定の発表論文のページへ再度訪れてみると、その発表論文を聴講予定であるに他の参加者を見ることができる（図 4-a）。これは発表をきっかけとした人の出会い支援機能である。さらに聴講予定者を対象とした掲示板も、各発表ごとに設置されている。ここではメッセージを書き込むだけでなく、聴講予定者の Check リンクや Know リンクを利用して、関連する人や発表の推薦も行っている（図 4-b）。

利用者は用意されたリンクを辿るだけでなく、自分でリンクを追加することも可能である。追加可能なリンクは Check リンクと Know リンクであり、それぞれ発表論文が人のページにアクセスしてリンク追加ボタンをクリックすればよい。Check リンクを追加すると、対象となる発表論文のページへのハイパーリンクが自分用のスケジュールページに追加される。同時に、発表論文のページからもリンク追加を行った人のページへハイパーリンクが追加される。Knows リンクを追加すると、対象となる人のページへのハイパーリンクがリンク追加を行った人のページに追加されると同時に、Check リンク同様に逆方向のハイパーリンクも追加される。

著者を発見する場合は、同様に一覧ページから探すか、発表論文データにある著者へのリンクを利用する。著者のページには発表ページ同様、リンク追加のボタンがある。ボタンをクリックすれば Know リンクが生成される。Know リンクは、自分が知り合いだと思ふ相手に対して生成される。Know リンク

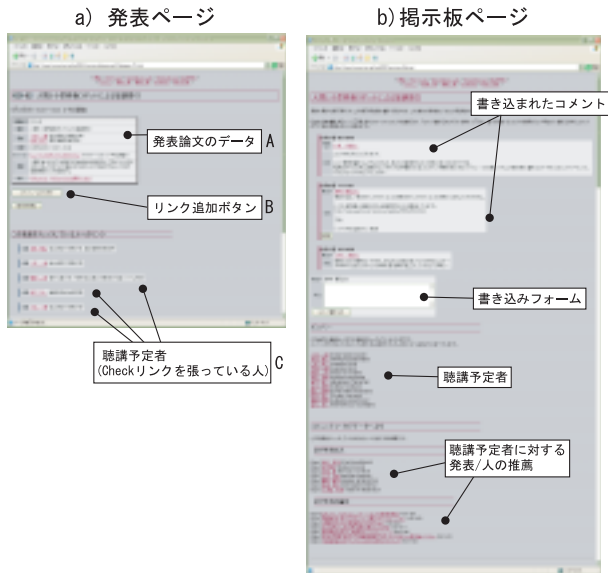


図 4: 聴講予定の発表論文のページ

を追加した場合、自分のマイページに Know リンク先としてリストに追加される。同時に相手のマイページにも Know リンク元としてリストに追加されるので、Know リンクを張られた側は誰が自分に向けて Know リンクを張っているかを容易に気づくことができる。

利用者がリンクを追加していくことで、利用者自身のページが充実していく。利用者のページはすなわち人リソースのページであり、Know リンクでつながった相手と共有されているコンテンツである。利用者は、他の利用者が作ったコンテンツおよびリンクを通じて、新たな論文や著者のページを発見することができる。このように、本システムでは知り合いネットワークの構築と情報共有は同時に行われる。

#### 2.4 情報共有のコントロール

追加されたリンク情報は個人情報であり、そのまま公開するには適さない。利用者による情報共有のコントロールが必要である。このコントロールに手間がかかる場合、利用者は情報共有に億劫になり、結果、必要以上に共有が制限されてしまう可能性がある。本システムのような情報共有システムには、利用者が自由に設定でき、かつその設定は簡単に行え、必要以上の共有制限にならないような、情報共有コントロール手法を提供する必要がある。

そこで本システムでは、グループへの所属に基づくアクセスコントロールを行った [1]。本システムにおけるグループには 2 種類ある。1 つは友人グループで、これはある人の知り合いグループである。自分が友人として登録されている場合には、その人の個人情報や発表情報に加え、知り合いネットワーク (図 2 の D と E) も見ることができる。そうでない場合は D や E は表示されない。もう 1 つは論文の聴講予定者グループである。自分がその論文を聴講予定としていたときのみ、他の聴講予定者 (図 4-a の C) を知ることができる。

今回の手法はリンクを追加するという行動がそのままアクセスコントロールにつながるようにした。これによって利用者は自身の意志でどのように情報を共有するかを自由に、かつ簡単にコントロールすることができる。

#### 2.5 その他のサービス

本システムでは、利用者が追加したリンクを利用した情報推薦サービスも行った。人と論文の 2 種類のリソースを 2 種類の方法を用いて推薦した。1 つはの協調フィルタリングの手法であり、これは同じような関心を持っている人のデータを参考に推薦を行う。もう 1 つはパーソナルネットワークを利用する手法であり、知り合いが持つデータを参考に推薦を行う。

また、会期中には西村らによる CoBIT を用いた位置情報検索サービスへのインタフェースも提供した。CoBIT を含めた全体システムについては文献 [2] にて説明をしているので、ここでは省略する。

### 3. 運用結果

本システムを 2003 年 4 月 30 日から、人工知能学会全国大会開催の 6 月 23~27 日を挟んで 6 月 30 日までの 2ヶ月間運用した。本章では、この間の利用ログの分析結果を述べる。

#### 3.1 基本データ

2003 年人工知能学会全国大会では、49 のセッションがあり、259 件の発表が行われた (特別講演等含む)。本システムは各セッションおよび発表論文ごとにページを作成した。著者および共著者、座長等は合計 510 人であり、こちらも同様に 1 人 1 ページずつ作成した。最終的に 818 ページが初期データを用いて作成された。

表 1: 初期リソース数

Session	49
Paper	259
Person	510

表 2: 初期リンク数

Contain リンク	259
Chair リンク	40
Author リンク	770

表 3: 終了時リソース数

Person	558
--------	-----

表 4: 終了時リンク数

Check リンク	1840
Know リンク	840

表 1 と表 2 はシステム稼働開始時にデータベースに登録されたデータの数である。表 3 と表 4 は学会会議終了後の 6 月 30 日の時点でデータベースに登録されたデータの数である。なお、Person を除く初期登録されたリソースおよびリンクの数は基本的に不変であるため省略している。

#### 3.2 利用者数の推移

図 5 は 4 月 30 日の開始から 6 月 30 日までの間の、1 日あたりのログイン数と利用者\*1 数の推移を、表 5 は利用者増のために行った告知活動と、その活動 2 日後の利用者数を示している。

表 5: 告知活動

活動	日付	利用者数
1. システム始動	4/30	29(+29)
2. AI 学会 ML 通知	5/04	37 (+8)
3. AI 学会 ML 通知二回目	5/07	73 (+36)
4. 被リンク通知	5/26	176 (+84)
5. 推薦サービス開始	6/04	217 (+35)
6. PDF 公開&論文検索・掲示板開始	6/17	238 (+16)
7. 漫画日記開始	6/23	263 (+17)

\*1 ここでいう利用者とは、システムに登録されており、かつ、1 回以上システムにログインしたことがある人を指す。

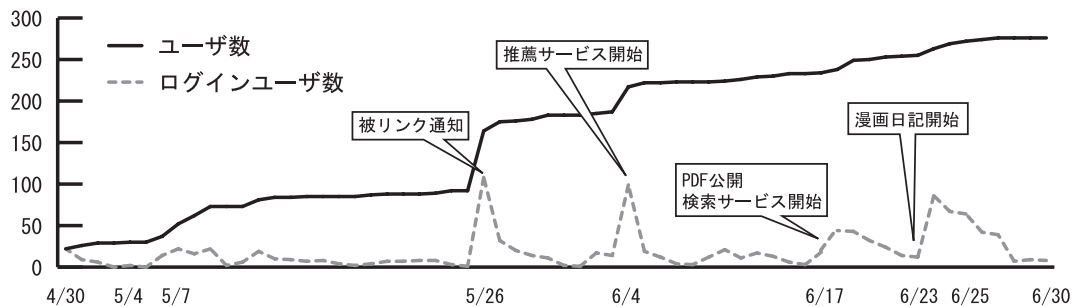


図 5: 1日あたりのログインユーザ数とユーザ数の推移

本サービスは2003年人工知能学会全国大会のオンラインプログラム公開と同時に開始した。その際には、登録した著者および共著者のうちメールアドレスがわかっている257人に、メールにてサービス開始の通知を行った(1)。ある程度のリンク追加が行われたのを見計らって被リンク通知を行った(4)。被リンク通知とは、自分または自分が著者・共著者である論文に対するリンクがあることを通知するサービスである。その後も告知活動を行い、6月30日の時点で1度でもシステムにログインしたことがある利用者の数は276人となった。

最終的に全登録ユーザのシステムへのログイン率は49%であった。これは2000年度に同じ学術会議において角らが行ったオンラインサービス[4]のログイン率(33%)よりも高い。システムに自動登録されている人の中には共著者の様に会議には参加しない人も含まれていることや、会議のオンラインプログラムは本システムとは別に同等の物が用意されているにも関わらず、半数近くの人がログインしたという結果は、本システムが学術会議の支援システムとして参加者に受け入れられたことを示しているといえる。

### 3.3 リンク追加状況

2ヶ月間の運営で、Checkリンク1840本、Knowリンクはその約半分にあたる840本が利用者によって追加された。聴講スケジュール作成のためにはKnowリンクの追加は直接には必要ないにもかかわらず、総利用者数276人の36%にあたる99人がKnowリンクの追加を行った。

利用者からはKnowリンク追加について「実際に会議に参加して、友人を探しているようで楽しかった」という意見が聞かれた。本システム中で表示される人物名には、全てその人のページへ移動できるハイパーリンクが張られている。発表スケジュールを眺めていて知った名前を見かけたとき、その名前をワンクリックすればその人のページに着き、もうワンクリックすれば知り合いリストに追加できる。各登録者の情報が蓄積されたページがあることと、手軽にリスト追加できることが、利用者にとってこのような感想を抱かせた要因であると考えられる。また、そのように感じさせたことが、これだけの利用者獲得につながったと考えられる。

## 4. 関連研究

学術会議における出会い支援を行うシステムはいくつか提案されており、実際に学術会議等にて用いられ成果を得ているものもある[3][4]。これらのシステムでは主に会期中での出会い支援を行っている。提案システムは会期前から支援を行うという点で、補完関係にあるものと言える。

提案システムでは、学術会議開催前に公開されるオンライン

プログラムを用いることで、会期前の比較的長い期間において利用者の関心を引きつけることができる出会い支援システムの構築を目指した。オンラインプログラムをコンテンツとした学術会議支援システムとしてSchwarzkopfらのUM2001 website [5]が挙げられる。これは会議における個人用スケジュール作成を支援するシステムである。このシステムでは、利用者からは他の利用者は見えない。対して本システムは参加者のページをアクセス可能にしており、そうすることで参加者同士の関係構築も同時に狙っている点で異なっている。

## 5. まとめ

本研究ではパーソナルネットワークを導入したイベント支援システムを提案・開発し、2003年度人工知能学会全国大会にて運用した。提案システムの目的は、利用者の学会に関する情報獲得を支援し、さらに参加者間での交流を支援することである。提案システムでは特に情報源としての人に着目し、人のコンテンツ化およびネットワーク化により利用者の情報収集を支援しようと試みた。

提案システムを2ヶ月間運用した結果、267人の利用者を獲得することができた。リンク追加を行った利用者は164人で、追加されたCheckリンク1840本、Knowリンクはその約半分にあたる840本であった。

提案システムは非強制型のシステムながら多くの参加者に利用された。また、被リンク通知によって利用者が大きく増加したように、利用者がシステムを用いることで新たな参加者を呼び、またそれにより利用者自身に新たな情報が提供されるという、コミュニティシステムが目標とする情報共有のサイクルが実現されたという点は、提案システムの有効性を示す結果であると考えられる。

## 参考文献

- [1] 大向, 他: 多様かつ曖昧な個人タスクのための管理システムの提案と実装, エージェント合同シンポジウム (JAWS2002) 講演論文集, pp. 502-509 (2002)
- [2] 西村, 他: JSAI2003 大会支援統合システム人工知能学会学会誌, Vol. 19, No. 1 (2004)
- [3] 石田, 他: モバイルコンピューティングによる国際会議支援, 情報処理学会論文誌, Vol. 39, No. 10, pp. 2855-2865 (1998)
- [4] 角 康之: JSAI2000 デジタルアシスタントプロジェクトの報告, 人工知能学会誌, Vol. 15, No. 6, pp. 1012-1026 (2000)
- [5] Schwarzkopf, E.: An Adaptive Web Site for the UM2001 Conference, in *Proceedings of the UM2001 Workshop on Machine Learning for User Modeling*, pp. 77-86 (2001)