

2005 年9月 8 日 発表



## ■ユビキタス技術による会議支援システムを開発

- 一会議参加者間のコミュニケーションを実世界とネットでシームレスに支援一

### 概要

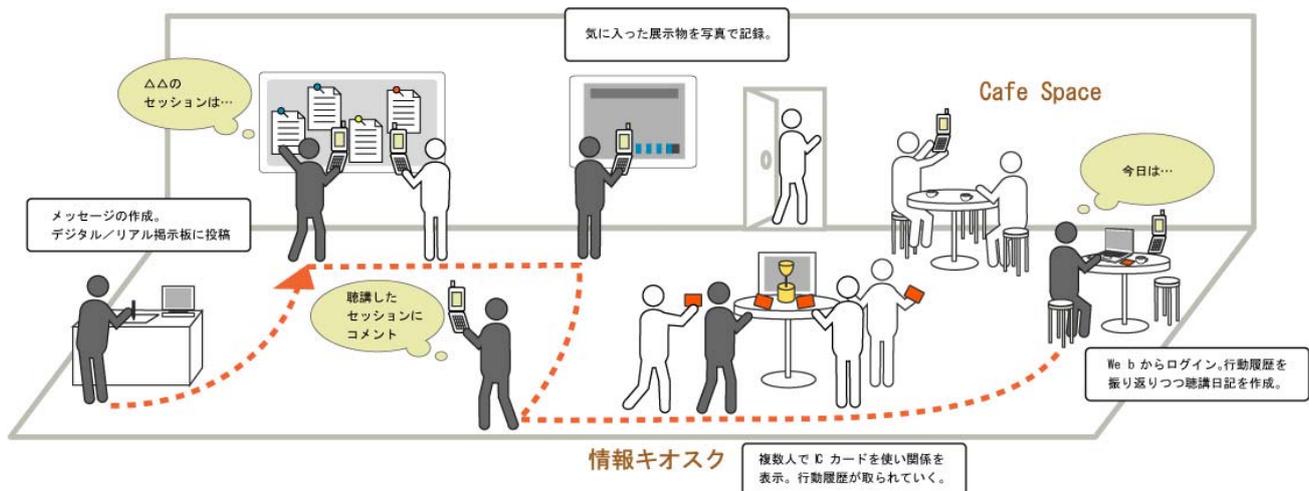
国立情報学研究所(所長 坂内 正夫 以下「NII」)の武田 英明教授の研究グループ、独立行政法人 産業技術総合研究所(理事長 吉川 弘之 以下「産総研」)、大日本印刷株式会社(代表取締役社長 北島 義俊 以下「DNP」)は共同で、ユビキタス技術を用いた会議支援システムを開発しました。

本システムは、展示会、学会、博物館などのイベント空間における参加者間のコミュニケーションや展示物情報の共有を、実世界とネットでシームレスに支援し、誰でも気軽に利用できる端末と安価な会場装置によるユビキタス環境を用いた多様なコミュニケーション支援を実現します。

「第7回ユビキタスコンピューティングに関する国際会議」(The Seventh International Conference on Ubiquitous Computing、Ubicomp2005: 9月12～14日 高輪プリンスホテル)で、大会支援ワーキンググループ(委員長:武田 英明 NII 教授)により、誰でも気軽に高度なサービスを利用できるシステムとして、実際に運用されます。

本システムの特徴は会議、展示会や各種パーティなどのイベント会場の出会いをユビキタス技術とWeb技術の融合で実現するという点です。ユビキタス技術としては、携帯電話やICカードといった日常的デバイスによって安価かつ簡便な環境構築を実現しています(会場支援システム)。Web技術としてはWebマイニングによって自動的に情報を収集します(Web支援システム)。そして、これらの実世界からの情報とWebからの情報を、人と人のつながり(コミュニティ支援)あるいは展示物と人のつながり(コンテンツ支援)のといったつながりを鍵に統合して、ユーザに提示します。このような仕組みにより、イベントの会期中だけでなく、イベントの前後を含めて、シームレスに参加者を支援することが可能になりました。【図1参照】

会場支援システムでは、バーコード読み取り機能付き携帯電話、ICタグリーダー付き携帯電話、デジタルペン、ICカードなど多様な端末を利用して、発表展示との係わり合いや参加者同士のつながりを簡単に入力、閲覧することができます。またWeb支援システムは、参加者や出展者の関係を展示物やWebの情報から推定する機能、知り合いを登録することで他の関係者との交流を図る機能、展示発表のスケジュールリング及び推薦機能があります。



## 研究の背景・経緯

情報技術は今や生活に欠かせないものとなってきていますが、特に、時間、場所、状況を問わないユビキタス情報環境が興味を集めるようになってきています。限られた空間に多数の参加者が集まる展示会、学会、博物館などのイベント空間はこのようなユビキタス情報環境の実現が求められている場所であり、また技術開発においては格好の実験の場です。また、インターネットなどによる人間同士のインタラクションの増加に伴い、展示物の実物に触れることができ、生身の人間同士の交流が発生する実世界のイベント空間における活動を支援することは重要になってきています。

このような背景の中、産総研 西村グループ、NII 武田グループなどは、3年前より、イベント情報空間支援というコンセプトの下で、技術開発およびシステム運用を行ってきました。人工知能学会の全国大会では2003、4、5年の3年間、学会支援システムを構築、運用する試みを続けてきました。

## 研究の概要

本会議支援システムは、会場支援システムとWeb支援システムとからなり、両システムを連携させることで、会期中の支援はもとより、会期前後でもコンテンツ支援、コミュニティ支援を提供します。

### ● 会場支援システム

会場支援システムでは、バーコード読み取り可能な携帯電話、ICタグリーダー付き携帯電話などの高機能端末、あるいは市販のICカードを気軽に身につけられる「カジュアル端末」などユーザが携帯する端末として利用します。これらの端末と会場内のICカードリーダーや研究展示ポスターや配布プログラムに添付されたバーコードを利用することで、参加者は気軽に自分の行動や状況をシステムに通知したり、サービスを利用することが

できます。会場支援システムを通じて、参加者は発表に気軽にコメントをしたり、自分の参加記録をつくることができます。

- **Web 支援システム**

本システムは会場に設置された情報端末を通じて、Web マイニングにより得た情報やユーザが登録した情報をもとに、発表や、人と人とのつながりについての情報を提供する「Polyphonet Conference」を基盤とし、様々なサービスと連携可能となっています。また、参加者は会期前後でもネットワークを通じてサービスを受けることができます。

### ユビキタス技術を用いた会議支援システムで融合した各種サービス

すべてのシステムは可能な限り統合されており、ユーザはどのシステムを使っているかを意識する必要はありません。

#### 会場支援システム

- **Information Clip: 聴講・見学の予定・履歴記録(DNP)**

携帯電話を用いた情報共有可能なメモシステムです。プログラムや展示パネル上のクリップサイン(QRコード／バーコード)を読み取ると、記録対象を特定し、コメント、撮影写真と合わせて記録しておくことができます。ActionLog との連携により、記録内容を出展者を含む参加者と共有することもできます。また、IC タグリーダー付き携帯電話(KDDI 株式会社提供の試作機)を利用することにより、IC タグをクリップサインとして利用することも可能です。

- **ActionLog: コンテキストに基づく Weblog の自動生成(NII)**

会場での行動履歴をもとに日記の下書きを自動生成することで、学会参加の振り返りや参加者間の意見の交換を支援するシステムです。行動履歴は、会場において提供される会場支援システムを携帯電話やICカードで操作したり、Web 支援システムで知り合い登録やスケジュールリング登録をすることで、自動的に取得、蓄積されます。学会会場での行動や、人との交流を日記に残すことで、対象を記憶にとどめ、理解を深めることができます。また、対象となる発表やシステム利用などの事象ごとに、まとめて人の意見を閲覧することもできます。

- **テーブルトップ・コミュニティ(産総研)**

テーブルトップ・コミュニティは、人の相互作用の形成支援と、可視化を行います。この作品は、テーブル型の情報キオスクと、それを制御するソフトウェアから成っています。RFID カードを使ってこのテーブル型キオスクにアクセスすると、テーブル備え付けの全方向センサーがテーブルの周囲にいる人達の写真を撮影します。これらの写真は、時間を経て

積み重なるコミュニティの姿として視覚化され、テーブル上のモニターなどに表示されます。なお、テーブルトップ・コミュニティは、一部を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託「人の社会的関係を考慮した情報提供に関する研究」で研究開発しております。

- **UbiBoard: デジタルペンを利用した掲示板システム(DNP)**

UbiBoard は、紙に手書きしたアナログ情報をデジタル情報に変換するデジタルペンを利用した掲示板システムです。通常の掲示板のように、手書きの紙を掲示し、その場所に立ち寄った人同士での非同期なメッセージ交換・共有が簡単にできるとともに、同じ情報がネット上の掲示板にも掲載されるので、新着メッセージや自分のメッセージに対する反応を、ネット接続された端末から、いつでもどこでも確認することができます。

### Web 支援システム

- **Polyphonet Conference: 人や発表の情報を提供(産総研)**

Web 上から研究者の情報を収集し、研究者の研究テーマや関連の深い研究者などの情報を抽出します。特に英語表記の研究者名を扱うために、その研究者に特有のキーワードを見つけ出し、同姓同名の人物を適切に除外する処理を行っています。研究者同士のつながりをネットワーク図として視覚的に表示したり、研究者同士をつなぐパスを検索できます。RFID カードをリーダーに置くと、その人の情報が表示されたり、2人でカードを置くと2人をつなぐパスが表示されます。高機能なオンラインプログラムとしても利用でき、見たい発表をチェックできます。お勧めの発表、発表に関する情報が提示されます。なお、Polyphonet Conference は、一部を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託「人の社会的関係を考慮した情報提供に関する研究」で研究開発しております。

### 用語の解説

#### ◆UbiComp2005 大会支援ワーキンググループ

大会支援 WG は、UbiComp2005 ローカルステアリング委員会の元におかれ、同委員会の活動の一環として行われます。UbiComp2005 という実空間において参加者・主催者双方の満足度向上、有用な情報支援システムを社会に提供することを目的としています。このために、同会議において、情報支援システムの実証運営を行います。

#### ◆コンテンツ支援

展示、イベント、発表などの内容やスケジュール、それらの場所といった情報を参加者に提供することです。スケジュール変更、スケジュールの遅れなどの情報提供も含まれます。

#### ◆コミュニティ支援

イベントの参加者同士の趣味や興味、出席スケジュールなどの類似度を元に参加者同士の関係を良くする支援や、会場での参加者相互のコミュニケーションの支援です。

**◆イベント空間情報支援プロジェクト**(<http://jsai-support-wg.org/polysuke2005/>)

本プロジェクトは、2002 年から始まり、イベントが開催される実空間において参加者・主催者双方の満足度向上を目指し、オープンな共通プラットフォームを構築し、産学官共同で各種情報支援モジュールの研究・実証実験を行い、有用な情報支援システムを社会に提供することを目指しています。昨年度には、様々なシステムを統合する基盤システムを開発しました。

「2003 年度人工知能学会全国大会支援統合システム」、西村拓一、濱崎 雅弘、松尾 豊、大向 一輝、友部 博教、武田 英明、人工知能学会誌、Vol.10、No.1、pp.43-51、(2004.1)

**◆Web マイニング**

大量のデータから何らかのパターンや知識を見つけ出すデータマイニングと類似の技術であり、特に Web データに対してデータマイニング技術を適用することから、Web マイニングと呼ばれています。大量の Web ページのテキストやリンク構造、ユーザの Web ページへのアクセスパターンなどを解析する手法です。例えば、どのページがどのページにリンクを張っているかという情報を大量に解析することによって、重要なページを発見する PageRank という技術は、検索エンジン Google に用いられています。また、特定のトピックについて書かれた Web ページ同士が密にリンクを張っている Web 上のコミュニティを発見する研究、Web ページを分類する研究、表形式のデータを収集する研究など、さまざまな研究が行われています。

**◆カジュアル端末**

現在一般的に利用されているユーザ端末は、IC カードや家電リモコン、プリペイドカードのように安価で紛失時の損害が小さく気軽に利用できるカジュアル端末と携帯電話やクレジットカードのような高機能端末とに大きく分けられます。産総研では、高機能端末の将来像であるウェアラブル端末の研究とともに、無電源でインタラクティブ性を持つ CoBIT のようなカジュアル端末の研究を行ってきました。IC カードの機能と CoBIT を組み合わせたカードタイプの CoBIT も開発しております。今回の会場支援システムでは、シナジーメディア株式会社のご協力をいただき、IC カードリーダーシステムを採用しております。

「ユビキタス情報処理環境が支える各種無電源小型情報端末 CoBIT」、西村拓一、人工知能学会解説記事、Vol.19、No.4、pp.433-440、July 2004。

**◆IC タグリーダー付き携帯電話**

IC タグリーダー付き携帯電話とは、無線 IC タグ(RFID: Radio Frequency Identification)を読み取るリーダー機能を搭載した将来の携帯電話です。KDDI 株式会社が試作機を開発しています。

([http://www.kddi.com/corporate/news\\_release/2005/0302/](http://www.kddi.com/corporate/news_release/2005/0302/))

Ubicomp2005 の会場においては、KDDI 株式会社の協力により、同試作機も、会場支援システムのアクセス端末として利用できる予定です。

**◆デジタルペン**

従来の慣れ親しんだ手書きの良さはそのままに、紙に書いた文字や図形などのアナログ情報を、瞬時にデジタルデータ化し、パソコンや携帯電話などの端末に取り込むことができるテクノロジーです。本テクノロジーは特殊な配列の小さなドットパターンが印刷されている「特殊用紙」と、このドット

URL: <http://www.nii.ac.jp>

National Institute of Informatics

を読み取るカメラ内蔵の「デジタルペン」で構成されます(アノト方式)。このテクノロジーは、新しいデータ入力の形として、各企業のあらゆる情報入力業務に利用されております。DNPでは、利用者の視点に立った、分かりやすい用紙デザイン的设计、用紙デザインと連動したデータ処理アプリケーションの構築など、お客様の業務改善を含めたデジタルペンソリューションをご提案しております。

(<http://www.dnp.co.jp/bf/digitalpen/use/index.html>)

#### 問い合わせ

国立情報学研究所 広報普及課 (担当:小野・早川)

電話:03-4212-2135 FAX:03-4212-2150

e-mail: [kouhou@nii.ac.jp](mailto:kouhou@nii.ac.jp)