

# Weblog を用いた行動記録とコミュニケーションの支援システム の開発と JSAI2005 における運用

## Development of Weblog System for Reviewing Activities and Communicating and its Application on JSAI2005

沼 晃介<sup>\*1\*2</sup>    平田 敏之<sup>\*3\*2</sup>    大向 一輝<sup>\*2</sup>    市瀬 龍太郎<sup>\*2\*1</sup>    武田 英明<sup>\*2\*4</sup>  
Kosuke NUMA    Toshiyuki HIRATA    Ikki OHMUKAI    Ryutaro ICHISE    Hideaki TAKEDA

<sup>\*1</sup> 総合研究大学院大学    <sup>\*2</sup> 国立情報学研究所    <sup>\*3</sup> 北陸先端科学技術大学院大学    <sup>\*4</sup> 東京大学  
The Graduate University    National Institute    Japan Advanced Institute    The University  
for Advanced Studies    of Informatics    of Science and Technology    of Tokyo

In this research, we propose a system called ActionLog which supports authoring and sharing Weblog contents for the purposes of support on reviewing and support on communicating in academic conferences. ActionLog collects users' actions from other information systems placed at a conference site, and automatically generates drafts of the Weblog contents based on the contexts of the actions. Users can edit and publish entries according to their will. We implemented and applied the system on an academic conference (JSAI2005) as a field test. The result shows that the system was used both for reviewing their activities and for communicating other participants.

### 1. はじめに

われわれ研究者は学会会議において、興味のある発表の聴講や自身の学会発表などといった研究に関する活動と、他の研究者との議論や情報交換などといったコミュニケーション活動を、短期間に数多く行う必要がある。さらに聴講や議論などの行動そのものに加え、事前に興味のある発表や研究者を発見することや、事後にその行動を振り返ってよく理解し自身の研究活動に還元することなどのように、多くの情報を限られた時間の中で処理しなければならない。しかし現実には、学会会議には数多くの発表があり、参加者も数が多いため、適切に興味ある発表や研究者を発見することが容易でない場合が多い。そして、聴講した発表の一つひとつ、出会った研究者の一人ひとりを把握し、記憶していくこともまた困難である。

そこで本研究では、学会会議参加者が自身の活動を振り返り理解を深めること、ならびに他の参加者とそうした活動やその場で考えたことを共有し他者の興味を知ったり情報交換をしたりすることの支援を目的とする。我々はこのため、学会会議参加者の行動を取得し、行動のコンテキストを付加した Weblog コンテンツを自動的に生成することによって、個人の行動の振り返りと、参加者間での情報共有を支援するシステム ActionLog を提案する。本稿では、ActionLog システムの概要ならびにその JSAI2005 における運用結果について述べる。

### 2. ActionLog

ActionLog とは、個人の行動の履歴に基づきユーザの Weblog 上にコンテキスト情報を付加したコンテンツのドラフト(草稿)を自動的に生成するシステムである。提案システムはユーザの行動を、周辺情報(コンテキストという)とともに取得、蓄積する。このコンテキストをもとに、ユーザの日記のドラフトを自動的に生成し、ユーザに提示する。ユーザは、ドラフトをもとにして、その行動を振り返り、日記コンテンツを完成させ、公開する。このよう

にして、ユーザの体験が、コンテキストを伴って共有されることとなる。提案システムは、行動が行われた際のコンテキストとして、時間、位置、および人を取付し、蓄積する。また、その行動が行われた際に、行為主体の近くにいたと考えられる他の人を、過去に取得した他者の行動履歴より推定し、同時に保存する。

本研究では体験を、客観的に観測できる行為者を取り巻く行動のコンテキストと、行為者自身によって記述されたその時点での意図や思考を文書として表現した情報の組、すなわちコンテキストの付加された日記(Weblog のエントリー)として表現する。

しかし現実には日記を作成する際には、その日の自分の行動を細かく思い出せないことがある。起った出来事をそのときその場で記述していくことで、行動記録としては精確なものが実現できるが、日記記述者にとって負荷が大きく現実的ではない。そこで提案システムは、客観的に取得可能な位置、時間、一緒にいた人を、履歴として蓄積する。「いつ、どこで、だれと一緒にいたか」というコンテキストは、ユーザが日記を作成する際に 1 日の主観的な体験を振り返る作業の支援となるものと考えられる。

ActionLog では、ユーザが情報端末を用いた履歴をもとに、ユーザの行動を推定する。この連続する行動のリストを、それぞれコンテンツのドラフトとしてユーザの Weblog に投稿する。ドラフトは、推定されたコンテキスト情報を、あらかじめ設定したドラフト文章のテンプレートに埋め込むことにより生成する。ユーザは、ドラフトをもとにして、その行動に関する日記コンテンツを作成する。他者に対し公開されるエントリーは、行動に関してコンテンツが記述されたもののみであり、ユーザはドラフトとして保存されたすべての行動に対してコンテンツを完成させる必要はない。

### 3. 学会会議支援のための実装と運用

本研究では、ActionLog の手法を用いて、参加者の学会会議での行動の振り返りを支援するとともに、参加者の主観的な意見のコンテキストに基づく共有を支援する。

我々は提案手法を、第 19 回人工知能学会全国大会(以下、JSAI2005. <http://www.jaist.ac.jp/jsai2005/>)における参加者の支援のためにシステムに実装し、人工知能学会全国大会大会支援プロジェクトワーキンググループ(以下、大会支援プロジェクト. <http://www.jsai-support-wg.org/>)を通じて運用を行った。

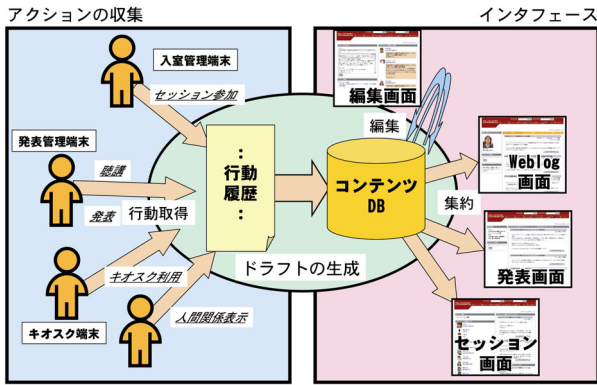


図 1: システム構成概念図

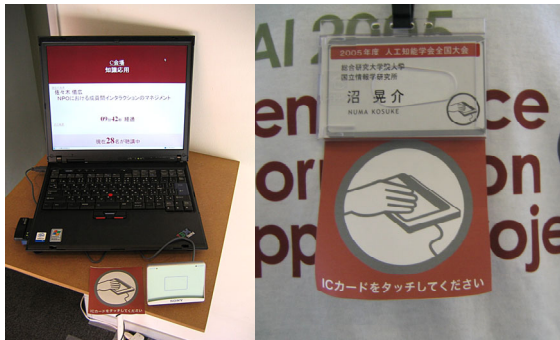


図 2: 入室管理端末と RFID タグ付き名札カード

提案システムは図 1 に示すように、ユーザの行動の収集部分、行動に基づくドラフト記事の生成部分、生成されたドラフトをもとにユーザがコンテンツを編集、公開し、情報共有を実現するインタフェース部分の 3 部からなる。

### 3.1 ユーザの行動の収集

JSAI2005 における ActionLog では、大会支援プロジェクトの提供する他の情報システムと連携し動作する。会場内に設置した会場支援システム(入室管理端末、発表管理端末、キオスク端末)からユーザの行動(アクションと呼ぶ)を取得し、Web 支援システム(ソーシャルネットワークシステム[友部 2005], スケジュールリングシステム[濱崎 2004])の保持するデータを利用してコンテキストの推定やコンテンツの生成を行った。

表 1 に、各システムから取得するアクションと、それぞれに対応付けられるコンテキストを示す。セッション会場の入口に設置した入室管理端末では、ユーザがセッション会場入室時にあらかじめ配布された RFID タグ付きの名札カードをかざすことにより、いつ、どの会場に、どのユーザが入室したかが取得される。同様に他のシステムでも、ユーザの利用情報を取得し利用する。

### 3.2 行動コンテキストの収集とドラフトの生成

提案システムは、行動に関する実世界のコンテキストを付加したコンテンツの作成および共有の実現を目的としている。しかし

セッション「セッション名」(会場名)で発表者氏名さんの「発表タイトル」を聴講。知り合いの知り合いの参加者リストなどが聴講していた。

図 3: ドラフト文章の例



図 4: メニュー画面の例

ながら、ユーザの行動を取得する各サブシステムでは、行動に関する完全なコンテキストを取得することはできない。ActionLog では、この個別の取得可能なコンテキスト(部分行動コンテキスト)を集約して、ユーザの行動に関する一定の抽象度を持ったコンテキスト(行動コンテキスト)を推定、取得し、利用する。

システムが取得する各アクションについて、その取得システムと、部分行動コンテキスト、ならびにそれらから推定される行動コンテキストを、図 1 に示す。保存される行動コンテキストは、部分行動コンテキストと、推定される行動コンテキストの両方である。

各アクションの部分行動コンテキストは、各システムにおいてデータとして取得され次第、ActionLog に受け渡される。ドラフト生成部分は、受け取った部分行動コンテキストをもとに、そのアクションの行動コンテキストを推定し、テンプレートにしたがってコンテンツのドラフトを生成する。

直接システムから取得できない行動コンテキストは、不足する情報を他のサブシステムに問い合わせながら、部分行動コンテキストより推定する。例えば、知り合いの聴講者は、同時刻に同じ会場に入室した記録のあるユーザのリストと、対象ユーザの知り合いリストの積をとることにより得る。対象ユーザの知り合いリストは、ソーシャルネットワークシステムに問い合わせ取得する。

また、生成した行動コンテキストを埋め込むドラフトのテンプレートの例(発表聴講アクション)を図 3 に示す。

### 3.3 コンテンツの編集

蓄積されたユーザのアクション、すなわち生成されたエントリは、図 4 に示すメニュー画面から一覧することができる。アクションに関連付けられたコンテンツは、ユーザによる編集を経てはじめて公開される。編集されていないドラフトは、他のユーザが見ることはできない。

表 1: 収集するアクションの種類とコンテキスト

アクションのタイプ	取得システム	部分行動コンテキスト	推定される行動コンテキスト
セッション参加	入室管理端末	ユーザ, 時間, 場所	セッション名, 知り合いの聴講者
発表聴講	発表管理端末	ユーザ, 時間, 場所	発表タイトル, セッション名, 知り合いの聴講者
発表	発表管理端末	ユーザ, 時間, 場所	発表タイトル, セッション名, 知り合いの聴講者
キオスク利用	キオスク端末	ユーザ, 時間	—
人間関係表示	キオスク端末	ユーザ, 時間, 相手ユーザ	—



図 5: 編集画面の例



図 6: 個人の Weblog 画面の例



図 7: 発表に関するエントリーの一覧画面の例

編集画面は、コンテンツの編集フォーム、アクションのコンテキスト情報部、関連エントリーの提示部により構成されている(図 5)。編集フォームには、生成されたドラフトが挿入された状態で表示され、本文を任意に書き換えることができる。コンテキスト情報部

には、このエントリーに関連付けられたアクションの行動コンテキストを、整形して表示している。関連エントリー提示部には、編集時のエントリーとコンテキストを共有する他のユーザのエントリーを提示する。例えば、発表、発表聴講に対応付けられたエントリーの場合、同一の発表を聴講したというアクションおよび発表したというアクションに対応付けられた公開済みのエントリーが提示される。

### 3.4 Weblog 形式の閲覧インターフェース

ユーザによって編集、保存されたコンテンツは、Weblog のエントリーとして公開される。これらの公開エントリーは、以下に示すコンテキスト別のインターフェースを用いて閲覧される。

- ユーザのエントリー一覧画面: 指定したユーザごとの公開エントリーを時系列で表示する、いわゆる個人の Weblog 形式の画面(図 6)
- 発表に関するエントリー一覧画面: 指定した発表を聴講あるいは発表したアクションに対応付けられた公開エントリーの一覧を表示する画面(図 7)
- セッションに関するエントリー一覧画面: 指定したセッションに参加したアクションに対応付けられた公開エントリーの一覧を表示する画面

また先述したとおり、コンテキストに基づくエントリーの一覧はエントリーの編集画面でも提示され、コンテキストを共有する他者のエントリーを閲覧しながらコンテンツの編集を行うことが可能となる。これにより、他者のエントリーをもとに考えを深めたり、他者の意見に反応してコメントを加えたりすることもできる。コンテキスト別のインターフェースは、このように同一コンテキストを共有する参加者が意見を交換する仮想的な場として機能し、会場外でのコミュニケーションを支援する効果があると期待できる。

## 4. 運用結果

### 4.1 基本データおよび利用状況データ

JSAI2005 は、北九州国際会議場において 2005 年 6 月 15 日から 17 日までの 3 日間の会期で行われた。この大会では、290 件の発表が 6 会場で 60 のセッションに分けて行われた。システムの利用状況を表 2 に示す。本大会にはおよそ 500 名の参加者がいたが、このうち ActionLog を利用可能である、会場支援システムと Web 支援システムの両方を利用したユーザは、153 名であった。これらの利用者の中で、エントリーを編集および公開したユーザは、22.9%であった。

### 4.2 記述されたコンテンツの傾向

自動的に生成されたドラフトをもとにして、あるいはスケジュールからユーザ自らが選択して、記述ならびに公開されたコンテンツの件数を表 3 にまとめる。

これらのエントリーに関して、システムがどのように利用されたのかを、何が書かれたのか、だれに対して書かれたのかという 2 つの観点からまとめる。

#### (1) 公開エントリーに記述される内容

まず、エントリーに何が記述されたのかを整理するため、ユーザによって記述、公開された全エントリーを、ノート(発表内容に関する客観的な記録やメモ)、日記(発表内容以外にユーザが考

表 2: 実装システムの利用状況

会場支援システムと大会支援 Web システム両方を利用したユーザ数(ActionLog を利用可能なユーザの総数)	153
エントリーの投稿を行ったユーザ数	35
公開エントリー数	381

表 3:各アクションの公開エントリ数

アクション	件数	比率
生成ドラフトを編集	334	87.7%
セッション参加	65	17.1%
発表聴講	161	42.3%
発表	11	2.9%
キオスク利用	32	8.4%
人間関係表示	65	17.1%
スケジュールから記述	47	12.3%
公開エントリ合計	381	100.0%

表 4:各アクションの特徴に該当する件数(全公開エントリ)

	ノート	日記	意見	メッセージ	システム
セッション参加	28.6%	<u>64.3%</u>	37.5%	10.7%	5.4%
発表聴講	<u>55.5%</u>	19.5%	<u>78.9%</u>	32.0%	1.6%
発表	18.2%	<u>63.6%</u>	<u>81.8%</u>	36.4%	9.1%
キオスク利用	8.7%	<u>69.6%</u>	30.4%	8.7%	13.0%
人間関係表示	4.2%	<u>52.1%</u>	<u>56.3%</u>	12.5%	16.7%
スケジュール	<u>59.6%</u>	48.9%	<u>59.6%</u>	29.8%	0.0%

表 5:発表聴講アクションに関する生成ドラフトおよび公開エントリのコンテンツ著者と対象発表著者の人間関係

	発表聴講アクション のエントリ数	関係者の場合 のエントリ数	関係がある 割合
生成ドラフト	6301	1508	23.90%
公開エントリ	161	92	57.10%

えたことやユーザの行動に関する記録), **意見**(発表内容をふまえてのユーザの意見), **メッセージ**(ユーザが読み手もしくは特定の相手に向けて発信するメッセージやコメント), **システム**(発表そのものとは関係なく, 提案システムを利用している際に起こった出来事や考えたことに関する記述), **デフォルト**(自動的に生成されたドラフトをほぼそのまま公開しているもの)の6種の傾向により特徴付けた。各エントリは, 複数の特徴を併せ持つ場合があるものとし, 全388件のコンテンツを人手により分類した。このうち, デフォルトに分類されるエントリはユーザによる編集を経していないため, これらを除いたエントリ群について, アクションごとに特徴に分類される確率を求めたものを表4に示す。表4において下線を引いた部分は, そのアクションの編集されたエントリの過半数が同一の特徴を持っている部分である。このことから, 発表聴講やスケジュールでの選択ではノートを取ることが多いこと, 発表聴講, 発表ならびにスケジュールでの選択により, 特定の発表について何かを述べる場合, ユーザは発表内容に踏み込んだ意見を述べる人が多いこと, 自身の発表やセッション会場への入室, キオスク端末の利用, ならびに人間関係の表示という情報をもとに記した場合, 行動履歴を表す日記形式の文章を記述することが多いことがわかる。これは, 学術会議における参加者の多様な行動を取得することによって, それぞれ備忘や振り返り, コミュニケーションといった目的にあわせた利用が実際に行われたことを示す。

## (2) コンテンツの筆者と発表著者の関連

つぎに, コンテンツがだれに向けてかかかれているかをまとめる。前項より, 意見の交換は発表情報に関連付けられたエントリを中心に行われていることがわかった。このうち特に数が多く, 割合も高かった発表聴講アクションに基づくエントリについて, ユーザ, すなわちそのエントリの筆者と, 対象となる発表の論文の

著者および共著者との関係の有無を調べた。ここでの人間関係には, Web 支援システムのもつ情報を用いている。表5に, 関係者の発表を聴講したものの件数とその全体の中での比率を示す。ドラフトからエントリとなる際の変化に着目すると, 生成されたドラフトの23.9%が, 公開されたエントリの57.1%と比率が高まっている。これは, 対象発表の著者や共著者と関係を持っている場合, 関係のない場合より自分の意見が述べやすいということを表している。

## 5. 関連研究

学術会議の支援を目的としたシステムは, これまでに数多く提案されている。IntelliBadge[Cox 2003]は, RFID タグを用いて参加者の位置を追跡し, 検索可能にすることによって, 参加者間のコミュニケーションを促進することを目的としている。エージェントサロン[角 2001]は, 参加者がモバイルエージェントを用いてコミュニケーションをとるものである。これらは, 学術会議の会期中, 会場内に特化した支援を行っている。

ユーザの行動の蓄積による振り返りの支援としては, ウェアラブル機材を用いてユーザの日常を記録するライフログ関連の研究があげられる[Gemmell 2002]。また, 取得したユーザの行動情報から日記コンテンツを生成するものでは, ひとつの行動をひとつのコンテンツにするという点で, SPECTER[Kröner 2004]が本研究の手法に類似している。

## 6. むすび

本論文では, ユーザの行動履歴とその場所での情報から推定したユーザのコンテキストを用いて Weblog 形式のコンテンツの作成を支援するシステム ActionLog を提案し, 実際の学術会議において運用した結果について述べた。提案手法では, 学術会議内でのユーザの行動を他システムから取得して日記形式で蓄積することで, ユーザの振り返りを支援することができた。また, コンテンツをユーザ自身の手で編集し, コンテキストに基づき共有することによって, 他者の意見を知り, コミュニケーションをとる支援ができた。

## 参考文献

- [濱崎 2004] 濱崎, 武田, 大向, 市瀬: パーソナルネットワークを利用したコミュニティシステムの提案と分析, 人工知能学会論文誌, Vol.19, No.5, pp.389-398, 2004.
- [友部 2005] 友部, 松尾, 武田, 安田, 橋田, 石塚: Semantic Web のための人の社会ネットワーク抽出と利用, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.6, pp.1470-1479, 2005.
- [Cox 2003] D. Cox, V. Kindratenko, D. Pointer: IntelliBadge: Towards providing location-aware value-added services at academic conferences, Proc. 5th Int. Conf. on Ubiquitous Computing (UbiComp2003), 2003.
- [角 2001] 角, 間瀬: エージェントサロン: パーソナルエージェント同士のおしゃべりを利用した出会いと対話の促進, 電子情報通信学会論文誌 D-I, Vol.84, No.8, pp.1231-1243, 2001.
- [Gemmell 2002] J. Gemmell, G. Bell, R. Lueder, S. Drucker, C. Wong: MyLifeBits: fulfilling the Memex vision, Proc. 10th ACM Int. Conf. on Multimedia, 2002.
- [Kröner 2004] A. Kröner, S. Baldes, A. Jameson and M. Bauer: Using an extended episodic memory within a mobile companion, Pervasive 2004 WS on Memory and Sharing of Experience, 2004.