

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

論題(和文)	JAWSの発展とエージェント分野への寄与
Title(English)	
著者(和文)	木下哲男, 横尾真, 北村泰彦, 菅原俊治, 寺野隆雄, 新谷虎松, 大須賀昭彦, 峯恒憲
Authors(English)	Tetsuo Kinoshita, Makoto Yokoo, Yasuhiko Kitamura, Sugahara Toshiharu, Takao Terano, Toramatsu Shintani, Akihiko Ohsuga, Tsunenori Mine
出典(和文)	コンピュータソフトウェア, Vol. 25, No. 4, pp. 3-10
Citation(English)	, Vol. 25, No. 4, pp. 3-10
発行日 / Pub. date	2008, 11
Note	<p>ここに掲載した著作物の利用に関する注意 本著作物の著作権は日本ソフトウェア科学会に帰属します.本著作物は著作権者である日本ソフトウェア科学会の許可のもとに掲載するものです .ご利用に当たっては「著作権法」に従うことをお願いいたします.</p> <p>Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Japan Society for Software Science and Technology(JSSST). This material is published on this web site with the agreement of the JSSST. Please comply with Copyright Law of Japan if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof.</p>

## フォーラム

## JAWS の発展とエージェント分野への寄与

木下 哲男 横尾 真 北村 泰彦 菅原 俊治 寺野 隆雄  
新谷 虎松 大須賀 昭彦 峯 恒憲

## 1 はじめに

エージェントは利用者や他のエージェントと知的に相互作用する自律的ソフトウェアであり、次世代の分散システムを構築する中核的技術として国内外において盛んに研究が進められている。合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS: Joint Agent Workshops and Symposium) はこのような分野の活性化と発展を目指して 2002 年から毎年開催され、今年 2008 年に第 7 回を迎える。2007 年までの各回の JAWS の参加者と発表件数は常に 100 人以上の参加者と 60 件以上の発表件数があり、一分野の会議としては安定して活発な活動ができていように見える。しかしどのようなセッションやトピックに注目が集まってきたのかなど具体的な内容についてはこれまで振り返られることがなく、当初の目的であるエージェ

ント分野の活性化が具体的に達成できているのかなどについても明らかになっていなかった。

そこで本稿では、まず第 1 回から第 6 回までの各回のプログラム委員長に過去の JAWS について振り返ってもらい、開催の動機をはじめとして各回の JAWS の特徴等について述べてもらう。その内容を受け、当初の目的のエージェント分野の活性化や発展に対してどのように寄与してきたのかについて議論する。最後にまとめと今後の課題について述べる。

## 2 JAWS2002 について

木下哲男・横尾真

JAWS 発足以前は、ソフトウェア科学会におけるマルチエージェントと協調計算研究会 (MACC: Multi-Agent and Cooperative Computation)、或いは、電子情報通信学会・人工知能と知識処理研究専門委員会によるソフトウェアエージェントとその応用シンポジウム (SAA: Software Agent and its Applications) など、各学会の研究グループを中心とした種々のイベントが個別に企画・開催されていた。こうした活動が国内でのエージェント研究の裾野の拡大に貢献してきたことは間違いない。しかし、一方では、全てのイベントに参加することのオーバヘッドの増加、参加者の分散化や偏在などが懸念されるようになった。そこで、この際、学会/研究会の垣根を越えて研究者/技術者が一堂に会して集中的に議論できる新たな会議を新設してはどうかと、各イベントの関係者に呼び掛けてみた。その結果、直ちに趣旨に賛同が得られ、先ずは MACC と SAA の統合から始めることとなり、双方

JAWS Activities and Their Contribution to Agent Research.

Tetsuo Kinoshita, 東北大学, Tohoku University.

Makoto Yokoo, 九州大学, Kyushu University.

Yasuhiko Kitamura, 関西学院大学, Kwansei Gakuin University.

Toshiharu Sugawara, 早稲田大学, Waseda University.

Takao Terano, 東京工業大学, Tokyo Institute of Technology.

Toramatsu Shintani, 名古屋工業大学, Nagoya Institute of Technology.

Akihiko Ohsuga, 電気通信大学, The University of Electro-Communications.

Tsunenori Mine, 九州大学, Kyushu University.

コンピュータソフトウェア, Vol.25, No.4 (2008), pp.3-10.  
2008 年 5 月 7 日受付.

表1 JAWS2002 セッション一覧

セッション名 (キーワード)	発表件数
特別セッション	
擬人化エージェント (対話)	8
経済シミュレーション (オークション, 市場)	8
テクニカルセッション	
学習 (行動, 強化学習)	4
ネットワーク (ポリシー, ミドルウェア)	4
エージェントシミュレーション (創発)	4
システム (サービス, 連携, 基盤)	8
モバイル	4
インタフェースとコラボレーション (対話)	4
Web(収集, 検索, 連携)	4
エージェントとコミュニケーション (協調, 共有)	4
アプリケーション (ロボカップレスキュー)	8
エージェントの基礎 (合理性, 義務と権利)	4
協調計算	4
ポジション	3
デモ	9

のイベントの取りまとめ役であった横尾 (MACC) と木下 (SAA) をプログラム委員長, 大沢英一 (MACC) と岩沼宏治 (SAA) を実行委員長として, JAWS2002 が開催される運びとなった。ちなみに, JAWS という略称は北村泰彦先生のご発案だったと記憶している。当然, スピルバーグ監督の映画「JAWS」を意識しており, 学際的で様々な新しい分野に食いついていく, 活発で貪欲な会議であって欲しいという期待が込められている。

こうして JAWS2002 は, 2002 年 11 月 13 日~15 日に, 函館大沼プリンスホテルを会場として, 論文発表 71 件, デモンストレーション 9 件, 参加者 125 人 (うち 23 人が企業人) を集めて開催された。その特別企画として, 研究成果を身近に見聞するデモ・セッション, そして, 経済学的アプローチに基づくマルチエージェント, 及び, 擬人化エージェントをテーマとした二つの特別セッションが生まれ, 活発な意見交換が行われた。セッションの一覧を表 1 に示す。また, JAWS2002 では, 論文投稿のインセンティブを高める狙いから, 電子情報通信学会論文誌と連携して査読付き論文を募集したところ, 和文 43 件, 英文 7 件の応募があった。これらは会議での発表時に第一次査読が平行して行なわれ, 会議終了後の第二次査読を経て採録された和文論文 14 件, 英文論文 5 件が特集号として発行された [1]。なお, こうした編集システムは学会論文誌活性化の一環として企画されたもので, 非常に有意義だと考えていたが, 後日, 旧来のシス

テムに戻ってしまったのは残念である。いずれにしても, 第 1 回 JAWS は, 実行委員会メンバの理解と努力, そして参加者の皆様のご協力を得て, 盛会裡に終了することができた。

現在, JAWS が, その名前の通り, 新しい領域を積極的に取り込み, 新企画や運営上の工夫を重ねつつ, 毎年, 継続して開催されていることは嬉しい限りである。今後も JAWS が国内のエージェント/マルチエージェント研究の発展と若手研究者/技術者の育成に更に貢献してゆくことを願っている。

### 3 JAWS2003 について

北村泰彦

JAWS2003 は 2003 年 10 月 6 日~8 日まで 114 名の参加者を集めて, ウェスティンホテル淡路リゾート & カンファレンスと兵庫県立淡路夢舞台国際会議場で開催された。3 日間のプログラムであったが, 初日は京都大学の石田亨先生による基調講演「マルチエージェント・エクスペリメンツ: 模擬から現実へ」, 大阪大学の溝口理一郎先生による招待講演「セマンティックウェブ, オントロジーそしてエージェント」, パネル討論「Toward Agents United」から構成されるシンポジウムであった。今回は関西開催であったので, 基調講演と招待講演はそれぞれ関西の著名な研究者にお願いした。石田先生の講演は現在のマルチエージェント研究のトレンドの一つと言えるマルチエージェントシミュレーションにつながるもので, 先見的な講演であった。また溝口先生はオントロジーの専門家であるが, 当時研究が始まったばかりのセマンティック Web に関連する内容で講演いただいた。セマンティック Web も現在ではエージェント研究とつながりの深い分野となっている。パネル討論のパネラーはモバイルエージェントの代表として佐藤一郎先生 (国立情報学研究所), エージェントシミュレーションの代表として出口弘先生 (東京工業大学), エージェントインタフェースの代表として間瀬健二先生 (名古屋大学), エージェント理論の代表として横尾真氏 (NTT, 現九州大学) をお願いした。当時, エージェントというキーワードが様々な分野に広まりつつあったが, その共通認識を確認したうえで, JAWS を共通のディス

表 2 JAWS2003 セッション一覧

セッション名 (キーワード)	発表件数
SIG-ICS, SIG-KBS 特別セッション	
ヒューマンエージェントインタラクション テクニカルセッション	10
エージェント環境 (P2P, グリッド)	8
エージェント学習 (強化学習)	6
エージェント言語とプラットフォーム (モバイルエージェント)	11
エージェントインタラクション	10
Web エージェント (セマンティック Web)	8
エージェントインタフェース (仮想空間)	5
デジタルポスター	7
メンタリング	13

セッションの場にしたいという思いがあった。ただ時間的な制約からあまり集約的な議論はできなかったように記憶している。

2日目, 3日目は一般講演, 研究会セッション, デジタルポスター, メンタリングなどから構成されるワークショップであった。それぞれのセッション一覧を表2に示す。現在と比べると, この後モバイルエージェントの研究は減少傾向になり, セマンティック Web 関係の研究が増加傾向になったように感じられる。

JAWS2003 プログラムの中で特筆すべきは研究会セッションであった。前回の JAWS は日本ソフトウェア科学会「マルチエージェントと協調計算研究会」(以下, MACC) と電子情報通信学会「人工知能と知識処理研究会」(以下, SIG-AI) が母体となって始められた。今回の JAWS はそこに, 情報処理学会「知能と複雑系研究会」(以下, SIG-ICS), 人工知能学会「知識ベースシステム研究会」(以下, SIG-KBS) が協賛という形で参加し, 研究会セッションを実施した。これによって日本の情報関係主要 4 学会の研究会による文字通りの「合同」ワークショップとなったのである。なお, JAWS2003 の特集号は, 人工知能学会から発行された[2]。

デジタルポスターは, 学会からの補助金を獲得することも意図して開催した。大型ディスプレイや液晶プロジェクタを用意して, インタラクティブな発表の場を提供した。ただ予想に反してあまり発表が集まらず, 7件のうち5件はチュートリアルという形で発表をお願いした。JAWS 程度の規模やロケーションになると開催費用も結構かさむので, いかにしてそれを調達するかがオーガナイザの苦心するところである。

## 4 JAWS2004 について

菅原俊治

JAWS2004 は, 2004 年 10 月 27 日~29 日まで, 軽井沢駅近くにあるホテルメゾン軽井沢で行われた。参加者は事前受付時で 109 名 (最終的には 114 名), 全体で 69 件の論文が採択/発表され, また, 全体で 3 件の招待講演が行われた。この 3 回目の JAWS から SIG-ICS と SIG-KBS が協賛から主催に変わり, 従来 of MACC と SIG-AI を含めた 4 学会の共催となった。

プログラムは, オーガナイズドセッション, 特別セッション, テクニカルセッションから構成された。各セッションの内容および発表件数を表 3 にまとめる。JAWS2004 全体としての招待講演は, 大阪大学西尾章治郎先生に依頼し, “An Approach to Bio-inspired Information Technologies — The 21st Century COE Program” と題して 21 世紀 COE プログラムに関連する教育・研究構想・成果のお話をいただいた。前年に行われていたメンタリングプログラムの評判が良かったこともあり, JAWS2004 でも MACC および SIG-AI の協力を得て, これを継続実施した。本ワークショップのあとに特集号論文[3]が電子情報通信学会より出版されている。この回から, 論文賞 (1-2 篇) および研究奨励賞 (若手研究者向け 1 篇程度) を創設し, 評価の高い論文あるいは今後の研究に期待できる論文に贈ることとした。選定の過程で論文賞, 研究奨励賞各 1 篇に絞り込まれたが, 研究奨励賞として選定された論文は若手という枠を超えても高い評価を得ていたので論文賞とした。この結果, 論文賞 2 件, 研究奨励賞は該当なしとなった。

本年度の第一の傾向は, 社会ネットワークへの注視があげられる。1990 年代最後から 2000 年初めにかけて, インターネットの構造あるいは Web の構造などと, 社会科学, 生物学, 免疫学などで現れる構造との類似性が広く知られるようになった<sup>†1</sup>。このキーワードが「スケールフリー」や「スモールワールド」である。エージェント自体, 社会的な行動を実現す

<sup>†1</sup> たとえば, Albert-Laszlo Barabasi, *Linked: The New Science of Networks*, Perseus Books Group, 2002. 邦訳有り。

表3 JAWS2004のセッション一覧

セッション名 (キーワード)	発表件数
オーガナイズドセッション	
スケールフリー社会を実現するためのマルチエージェント	4
ト理論の構築 (ユビキタス環境)	
エージェントベース社会システム科学 (U-Mart)	3
SIG-ICS, SIG-KBS 特別セッション	
Agent network dynamics and intelligence (ANDI)	4(招待 2)
Human agent interaction (HAI)(ダイナミクス, スケールフリー)	10
テクニカルセッション	
モバイル/ユビキタスコンピューティング	8
シミュレーション (プロトコル設計)	7
情報・コンテンツ流通 (モバイル)	4
協調とタスク割当て (権利・報酬分配)	9
通信ネットワーク (ミドルウェア)	3
Web とマルチメディア (AgentWeb)	3
意志決定支援	3
エージェント応用	3
学習 (強化学習)	3
情報検索 (分散, Web)	4
エージェントソフトウェア	3
メンタリング	13

るには、組織的なつながり、つまりエージェント間のネットワーク構造に注視すべきであり、その適・不適が効率性やタスクの質に影響する。これらを示すセッションが3つ組まれている。この内オーガナイズドセッションとして「スケールフリー社会を実現するためのマルチエージェント理論の構築」と「エージェントベース社会システム科学」の2件がある。前者のセッションではエージェント(人間も含む)達がおりなす関係を社会ネットワークととらえ、情報経済学、市場シミュレーション、仮想社会参加型のエージェントシミュレーションをベースとしたシステム開発手法提案などの観点から今後のエージェント研究の方向性を提示した。後者のセッションではエージェントベース社会システム科学という新しい分野を切り開くための構想とそれに関する仮想経済システムの研究動向が報告された。以前からマルチエージェントシミュレーションが計算機科学に留まらず社会科学の分野でも利用されてはいたが、上記のセッションは多くの分野でマルチエージェントシステム研究が広がりを見せていることをアピールしたと考えている。

上記の学際的な方向性がさらに色濃い ANDI のセッションをベースに MACC のメンバーが発起人となり、ネットワークが創発する知能研究会 (EIN) が組ま

れた<sup>†2</sup>。成熟してきた自律エージェント/マルチエージェントシステムの研究から、新しい方向を目指す研究の芽が出たことは非常に喜ばしいことである。論文を多く集めたテクニカルセッションとして、「モバイル/ユビキタスコンピューティング」「協調とタスク割当て(あるいは交渉プロトコル)」「シミュレーション」がある。特にモバイルエージェントの研究は、他のセッションにも散見され、実質的にはもう2~3篇多いと思われる。これらの研究はマルチエージェントシステム研究の定番であるか近年脚光を浴びた応用分野である。この傾向は最近の JAWS でも続いているのではないだろうか。

## 5 JAWS2005 について

寺野隆雄

JAWS2005 は、2005 年 11 月 7 日~9 日に箱根ホテル小涌園で開催された。東京から開催地が近いこともあり、箱根ホテル小涌園における宿泊者は予定よりも少なくなったものの、参加者は 100 名を越え、67 件の優れた研究発表が行われた。同じ会場で、11 月 8 日には、SIG-ICS, SIG-KBS の合同研究会も開催されている。JAWS2005 のセッション一覧を表 4 に示す。招待講演には、名古屋工業大学の兼田敏之先生をお招きし、歩行者流エージェントシミュレーションの理論と実用化の動向について講演していただいた。都市工学からのエージェント技術・理論への接近法として非常に有益なお話しであったと記憶している。また、エージェント研究の今後—現在・近未来・遠い将来—と題するパネル討論を行い、我国のエージェント研究の今後について議論を行ったのも楽しい思い出である。これは、2005 年時点のマルチエージェントに関する世界的な会議・ワークショップに比べても、十分な数であり、その意味で、我国のマルチエージェントの理論と応用の発表の場として十分な役割を果たしたものと評価する。また、この JAWS2005 の投稿論文のいくつかは、次年 5 月にはこだて未来大学で開催された AAMAS2006 ならびに併設ワークショップで

<sup>†2</sup> 設立趣意書は、日本ソフトウェア科学会の研究会ホームページ <http://www.jssst.or.jp/plan/sig.html#ein> よりたどることができる。

表4 JAWS2005 セッション一覧

セッション名 (キーワード)	発表件数
SIG-ICS, SIG-KBS 特別セッション	
ヒューマンエージェントインタラクション	8
テクニカルセッション	
インタフェース (コミュニケーション, 支援)	4
学習 (Q 学習, 遺伝的プログラミング)	4
参加型シミュレーション	4
P2P コミュニケーション (協調)	4
エージェントアーキテクチャ (再構成, 組織化)	4
市場 (仲介業者, 購買行動, 資産分布)	4
コミュニティ (口コミ, アドホックネットワーク)	3
開発環境 (フレームワーク, 分析支援)	3
経済 (株価, 投資家)	3
コンテンツ管理 (自己制御, 配置)	3
RoboCup と防災	3
エージェントプロトコル (オークション)	3
Web(Web エージェント)	5
モバイルエージェント	4
ネットワークダイナミクス (創発, 複雑系)	4
アプリケーション	3
エージェント理論 (意思決定, 制約充足)	8
デモ・ポスター	1
メンタリング	16

表5 JAWS2006 セッション一覧

セッション名 (キーワード)	発表件数
オーガナイズドセッション	
電子市場 (理論)(取引メカニズム)	4
電子市場 (シミュレーションと実証)(市場, 調整)	5
Web とエージェント (SNS, 対話)	4
ユビキタス&ビルトイン (センサーネットワーク)	5
インタフェースエージェント	3
SIG-ICS 特別セッション	
次世代 Web サービス	4
次世代 Web アプリケーション	6
テクニカルセッション	
管理と制御 (サービス管理, 通信制御)	5
社会アプローチ (社会規範, 知識継承)	4
協調機構 (シナリオ, 対話)	4
シミュレーション: 工学アプローチ	4
シミュレーション: 経済アプローチ (市場)	4
コミュニティ(複雑ネットワーク)	4
交渉プロトコル (入札, 議決)	4
ヒューマンエージェントインタラクション	3
エージェント基礎 (強化学習, POMDP)	4
メンタリング	10

も発表されており, 我国のエージェント研究の水準を世界に示すきっかけのひとつになったと考えている。

JAWS2005 に対応する論文特集[4]は, 情報処理学会論文誌を対象誌として計画された。残念ながら, 論文誌への投稿件数は45件であり, また, 投稿論文に対する査読も通常の論文投稿よりも厳しく新規性・有用性を問うものとなった。そのため, 採録論文数は最終的に15件である。論文特集としては, いささか少ない論文数となったが, そのぶん, 採録論文のレベルは高く, 我国のマルチエージェントの理論と応用研究の実際をよく表した特集号になった。論文の範囲も, 通常の論文誌の分類に収まりきらず, エージェント・アーキテクチャ3件; エージェント応用システム2件; マルチエージェントの理論2件; エージェント経済学3件; 参加型シミュレーション3件; エージェント学習システム2件という構成となった。これらの論文は引用も多く現在でもさまざまなエージェント研究に引き継がれている。

## 6 JAWS2006 について

新谷虎松

JAWS2006 は, 2006年10月25日~27日まで鈴鹿サーキットホテル(三重県鈴鹿市)を会場にして合宿形式の形態で開催された。参加者は142名であり,

全体で81件の論文が採択/発表され, 収支的にも大成功の会議であった。

JAWS2006 のプログラムでは, 参加者を増やし会議を盛り上げるために新たな企画が数多く実施された。JAWS2006でのセッション一覧を表5に示す。例年の会議にある一般セッション(および, SIG-ICS「知的Webサービス」との合同), 招待講演(2件), JAWSメンタリングプログラム以外に, さらに魅力のある会議とするために, 新たな視点で, 「オーガナイズドセッション」, 「パネル討論」および「アトラクション」を設定した。アトラクションは, 会議中日に, 隣接のモータースポーツランドでレーシングカートを使った競技が行われた(名古屋工業大学チームが日本最速のエージェントグループとなった)。アトラクションの時間帯は昼休みを含めて3時間が設定され, 参加者は, この時間帯を, 個別的な会合などを含めて効果的に利用できた。また, 本会議では, 新たに, 学生奨励賞を創設した。学生奨励賞は, 学生の発表を奨励するために, 各セッションの座長の推薦で学生奨励賞(18件)を選定した。また, 最優秀論文賞として, JAWS2006PC委員によるピアレビューの結果に基づき投稿論文のうち, 11本が最優秀論文賞へ推薦された。その後, PC委員による最終投票により最優秀論文賞(1件)と最優秀論文賞ノミネート論文(2件)が選出された。メンタリングプログラムは, さらに効果

的なものにするために、新たに見直し、幹事(1名)、若手メンター(3名)およびシニアメンター(6名)を選定し、若手が積極的に議論に参加できるように工夫し、かなり高い評価が得られた。

オーガナイズドセッションは京都大学の石田亨先生を企画委員長として新たに企画委員(4名)を選定した。セッション案を決めるにあたっては、「エージェントに対する共通の問題意識」、「研究テーマ毎の問題意識」、「エージェントコミュニティへの要望」、および「エージェントとは何か」について多くの時間をかけて深い議論が行われた。その結果、エージェントコミュニティが社会に向けて発信できるようにエージェントコミュニティが中心に取り組んでいるテーマのうち次の4テーマが選択された。セッション名(オーガナイザ/討論者)は次の通り。(1)Webとエージェント(武田英明, 土方嘉徳), (2)ユビキタス&ビルトイン(本位田真一, 角康之), (3)Electronic Market(横尾真, 高橋大志), (4)Interface Agent(石塚満, 中西英之)。

会議の中日には各テーマのオーガナイザを中心としたパネルを設け、テーマ間の関係や社会的インパクトを議論した。会議終了後、ここでのオーガナイズドセッションやパネルでの議論に関連して情報処理学会誌の特集「社会に向き合うエージェントシステム」[5]が発行された。さらに会議での一般発表論文の一部は、電子情報通信学会論文誌「ソフトウェアエージェントとその応用」論文特集[6]として刊行された。

招待講演は「役に立つソフトウェアの創出について」というテーマで、東京大学の竹内郁雄先生(講演テーマ:「社会シミュレーションにおけるエージェントモデルの課題」)と豊橋科学技術大学の梅村恭司先生(講演テーマ:「文字列の統計計算アルゴリズムからプロダクトへの展開へ」)に、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)の未踏ソフトウェア創造事業のプロジェクトマネージャの経験を踏まえて役に立つソフトウェアに関連してお話をいただいた。具体的には、竹内郁雄先生には大量のエージェントを用いた社会シミュレーションの意味と意義、課題、展望について、また梅村恭司先生には辞書無しのキーワード抽出システムを例とした実際的なソフトウェア製品への展開

について、話題の提供をいただいた。

JAWS2006はエージェントコミュニティが活発に機能していることを実証した会議であった。エージェント研究はソフトウェアサイエンスに関連して境界領域の分野であり、JAWSの開催毎に、発表論文のテーマの傾向の変化が観察できる。この傾向は他分野にない特徴的なものであり、逆にエージェント研究として活発化しているとも言える。今後はこのような特徴を持ったエージェントコミュニティが社会に向けて発信していくために、JAWSという会議がさらに有機的に機能することが期待される。

## 7 JAWS2007について

大須賀昭彦, 峯恒憲

JAWS2007は、2007年10月29日~31日に、沖縄コンベンションセンター(沖縄県宜野湾市)を会場として開催された。参加者は158名、論文発表は94件と、いずれも過去最高の数となり、エージェント分野の研究アクティビティの高さが改めて確認できた会議といえる。この年からそれまでの国内4研究会の共催に加え、IEEE Computer Society Japan Chapterの後援を得ることとなり、支援体制も強化された。

表6にJAWS2007のセッションと論文発表件数の一覧を示す。今回の傾向としては、オーガナイズドセッション企画の影響もあるが、エージェントベースシミュレーションに関する発表が増加し、経済・社会シミュレーション等に関する研究成果が数多く報告された。また、ウェブエージェント、センサーネットワーク、ユビキタスエージェント等、ユビキタス社会において活躍が期待されているエージェントの基本機構やプラットフォームの提案、アプリケーション事例の報告等も増加傾向にあった。

JAWS2007では、前回新設されて好評であったオーガナイズドセッションの枠を増やし、発表や議論の向上を目指した。オーガナイザが分野のサーベイや技術解説、研究発表をバランスよく配置することで分野の研究動向や各発表の位置づけをふまえた議論を行うことができ、討論者からも示唆に富んだコメントが得られるなど、密度の濃い議論を交わすことができた。オーガナイズドセッションのセッション名(オー

表 6 JAWS2007 セッション一覧

セッション名	発表件数
オーガナイズドセッション	
エージェントベースシミュレーション (社会, 交通, 複雑系, 市場)	12
ヒューマンエージェントインタラクション (対話, マルチモーダ ル, 身体化)	8
ウェブエージェント (トピック, RSS)	7
ユビキタスエージェントプラットフォーム (協調, 連携, P2P)	8
SIG-ICS 特別セッション	
オークションとメカニズムデザイン	6
テクニカルセッション	
エージェントベースシミュレーション基礎	4
エージェントベースシミュレーション社会	4
エージェントベースシミュレーション経済	3
情報検索, 推薦	4
自然言語処理	4
センサーネットワーク	4
協調プロトコル, エージェントプラットフォーム	4
話題と意図	4
探索アルゴリズム (実時間探索)	3
強化学習 (Q 学習)	3
議論支援, 知識獲得支援 (模倣, 議論)	4
分散制約充足 (最適化問題, POMDP)	3
ロボット	4
Ph.D. セッション	
メンタリング	10

ガナイザ/討論者) は次の通り。(1) エージェントベースシミュレーション (西野成昭/倉橋節也, 寺野隆雄, 生天目章), (2) ヒューマンエージェントインタラクション (久保田秀和/小野哲雄, 大沢英一), (3) ウェブエージェント (福田直樹/大須賀昭彦, 北村泰彦), (4) ユビキタスエージェントプラットフォーム (吉岡信和, 石川冬樹/木下哲男)。

これまでの JAWS では, 学生向けメンタリングプログラムに多くの時間を割くなど若手研究者の育成に力を注いできた。JAWS2006 では学生奨励賞が新設され, 座長の推薦によって受賞者が決定した。JAWS2007 ではこれをさらに発展させ, コンテスト形式の Ph.D. セッションを開催した。事前にエントリーした博士後期課程の学生 (もしくは後期課程に進学予定の学生) の発表に対し, 聴衆の投票によって学生奨励賞の受賞者を決定する方式とした。基調講演に続けて開催したこのセッションには多数の聴衆が集まり, 開始直前にくじ引きで発表順を決めるなど, 緊張感がただよう中で 5 件の発表と投票を実施した。過去にメンタリングプログラムに参加した学生を優先的に採用することで, 初回から継続してきたメンタリングの成果を確認するという意味を持たせることもできた。こういった企画を続けることで, 次代を担

う大型の若手研究者が育つことを願っている。

基調講演は九州大学の雨宮真人先生に, 招待講演は東京工業大学の三宅美博先生にご講演いただいた。雨宮先生は「ユビキタス情報社会とマルチエージェント技術」なる題目で, ユビキタス情報環境の意義や技術的課題についてお話しされた。ご自身によるこれまでの開発事例を交えて紹介される等, エージェント研究者への示唆に富んだ内容であった。三宅先生は「[間(ま)]の共有と共創コミュニケーション」なる題目で, 人々のコミュニケーションにおける「場」や「間」の共有を目的とした独自性の高い研究について, 興味深い分析結果と共にご講演いただいた。題目通り, 聴衆者との「間」を意識された講演であり, 会場からたくさんの質問やコメントが寄せられた。

JAWS2007 を踏まえ, 日本ソフトウェア科学会でエージェントの特集が組まれた[7]。これにより JAWS の主催 4 学会全てで特集が組まれることとなった。

## 8 これまでの JAWS について

JAWS で取り上げられるトピックは時世とともに変化が見られるが, その中で人間とエージェントとの関わりに注目した「ヒューマンエージェントインタラクション」のセッションは毎回の特別セッションやオーガナイズドセッションで取り上げられ, 常に中心的な関心の一つとなっている。一般セッションに目を移すと, シミュレーションは JAWS2005 から増え始め, JAWS2006 では発表件数も 20 を超えるなど中心的なテーマの一つとなっている。特に経済的アプローチ (人工市場を含む) に関する研究は盛んである。またオークションを題材としたプロトコルに関する研究も JAWS2004 から増えている。モバイルエージェントの研究はセンサーネットワークを利用したよりユビキタス環境を意識したテーマとして発表されるようになってきている。これらは現代の時代特性を強く表わしており, ここにも JAWS の特徴が表れている。さらに近年の, 従来のエージェント研究に捉われない分野の発表件数の増加は, エージェントそのものに関する研究からエージェントを活用した研究への変化と見受けられるが, これは JAWS の当初の目的である「エージェント分野の発展と活性化」へと近づきつつ

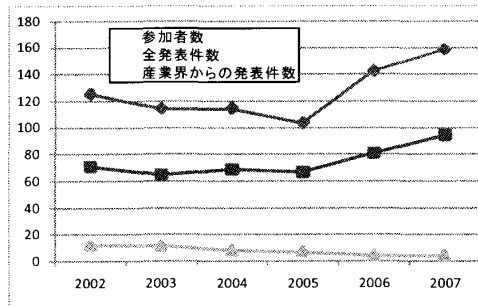


図1 各年度毎の発表件数と産業界からの発表件数の推移

あることを示すものと考えられる。

JAWS2003 から始まった若手研究者育成のためのメンタリングプログラムでは、毎回10名強の博士課程学生もしくは博士課程進学希望の学生が受けているが、これらの学生からAAMASなどの国際会議で賞を取る者やPCメンバーとして若手育成の手伝いをする立場となった者もでてきており、若手育成という面においても当初の目的が達成できていると考えられる。一方、産業界からの参加者(特に発表件数)(図1)は年々減っている<sup>†3</sup>ことは学側中心の議論に偏る危険性がある。160名にあと数名と非常に多くの参加者を得ることとなったJAWS2007でさえ数年前からの懸案事項であった産業界からの参加者を増やすことは残念ながらできず、発表件数も前年度のままであった。産業界との連携を行う試みについては次回以降のJAWSに期待したい。

## 9 おわりに

これまでのJAWSを振り返り、エージェント分野の広がり活性化を確かめることができた。さらに

メンタリングプログラムやPh.D.セッションをはじめとした若手育成の試みは続き、続々と将来有望な若手研究者がJAWSから巣立ってきていることは喜ばしい限りである。一方エージェント研究は産業界との親和性が良いと思われるにも関わらず、その研究と討論の場であるJAWSに産業界からの参加者が多くはないという問題はJAWS2007でも解決されていない。エージェント技術を利用した産業界での応用事例は少なくない。そのような事例を紹介する場を設けることは今後のエージェント研究の更なる活性化に寄与することであろう。これらへの取り組みも含め、エージェント分野をさらに発展させて行くことは今後の課題である。

## 参考文献

- [1] ソフトウェアエージェントとその応用論文特集, 電子情報通信学会論文誌(D-I), Vol.J86-D-I, No.8 (2003) 及び, Special Issue on Software Agent and Its Applications, IEICE Trans. Inf. & Syst., Vol.E86-D, No.8 (2003).
- [2] 特集論文: エージェント, 人工知能学会論文誌, Vol.19, No.4 (2004).
- [3] ソフトウェアエージェントとその応用論文特集, 電子情報通信学会論文誌(D-I), Vol.J88-D-I, No.9 (2005).
- [4] 特集: マルチエージェントの理論と応用, 情報処理学会論文誌, Vol.47 No.5 (2006).
- [5] 特集: 社会に向き合うエージェントシステム, 情報処理, Vol. 48, No. 3 (2007), pp.228-285.
- [6] ソフトウェアエージェントとその応用論文特集, 電子情報通信学会論文誌(D-I), Vol.J90-D-I, No.9 (2007), pp.2269-2464.
- [7] 特集「エージェント」, コンピュータソフトウェア, Vol. 25, No. 4 (2008).

<sup>†3</sup> 産業界からの発表件数に、社会人ドクターは含めていない。