

会議報告

ユビキタスコンピューティングに関する 国際ワークショップ (IWUC 2004)

1. はじめに

第1回ユビキタスコンピューティングに関する国際ワークショップ (IWUC 2004: International Workshop on Ubiquitous Computing) は、2004年4月13、14日の2日間にわたりポルトガルのポルトにある *Portucalense* 大学において開催された。これは、さまざまな計算および通信デバイスの可用性と接続性が高まるとともに、それらがいつでもどこにおいてもアクセスされるというユビキタスコンピューティングに関する関心が非常に高まってきたことに対応し、第6回企業情報システムに関する国際会議 (ICEIS 2004: International Conference on Enterprise Information Systems) に併設して開催されたものである。ICEIS 2004 は、データベース、意思決定支援システム、ソフトウェアエージェント、人間とコンピュータの相互作用といった企業情報システムにおけるさまざまな側面を扱い特に実用的なシステムについての議論を行うための国際会議であり、4日間にわたり100件以上の研究発表が行われた。

IWUC2004 においては、2日間にかけて21件の発表が行われた。発表の半数がヨーロッパの諸国からのもので、その他、アメリカ、オーストラリアなどの国から1~2件ずつ発表があった。日本からの発表は2件であった。

2. 基調講演

IWUC2004 は、ドイツ *Siemens* 社において知的自律システムの研究に携わっている *Michael Berger* 氏による基調講演によって幕を開けた。Berger氏は、住宅や職場、車や人体など周囲の環境が、ユーザの存在と周囲の状況を感じてパーソナライズされたサービスを提供するという新しいパラダイム (Ambient Intelligence) に対しての展望を工学的および理学的な観点双方から述べられた。Berger氏はエージェントの標準化団体 FIPA (Foundation of Intelligent Physical Agents) においてアドホック技術に関する委員会の議長も務めているため、この講演においては特に FIPA 標準のエージェント通信言語を用いた知的エージェントの対話によるアプリケーションの構築についての解説を行った。

3. 研究動向

IWUC2004 においては、2日間にかけて21件の発表が行われた。セッションは以下のように分類されていた。

- 相互運用性と意味論 (6件)
- 信頼性、性能、耐故障性 (3件)
- 応用 (5件)
- トラスト、セキュリティおよびプライバシー (3件)
- アクセス制御、発見、位置に関する問題 (5件)

これらのうち、ユーザの位置などのコンテキスト情報に基づいて状況依存の処理を行うコンテキストアウェアネスを扱っている研究が半数程度であった。これは、ユビキタス環境下のユーザにとって役立つサービスを実現するために、ユーザの置かれた状況を考慮して振る舞うソフトウェア技術への要求が高まっていることと、そのための課題が多く残されていることによると考えられる。このような研究としてはまず、低レベルのセンサなどからコンテキスト情報を取得、利用するものがあり、Silvaら (ブラジル CPSE-Research Center on Embedded Software) は無線ネットワークを用いたユーザの位置情報の管理システムを提案している。IWUC 2004 では、コンテキスト情報をさらに解析して整理する手法や枠組みの提案も多く見られた。Padovitzら (オーストラリア Monash 大学) は、位置情報など低レベルのコンテキスト情報の正しさを、低レベルのコンテキスト情報とより抽象的で高レベルな情報との両方を用いて検証する方法を提案している。また、Eijkら (フィンランド Telematica Instituut) は、さまざまな位置決定のための技術と位置情報の抽象度というコンテキスト情報の異種性を扱うための枠組みを提案している。

従来のモバイルコンピューティング分野における研究の延長として、無線通信路や携帯端末の計算・通信資源に関する制約を扱うための研究もいくつか見られた。このような研究としては、Ishikawaら (東京大学) による Web サービスへの移動性の導入や、Mihalescuら (イギリス BT Exact) による J2ME の動作性能の最適化技術の調査などがあった。

実際にエンドユーザの目に触れる応用に関する研究としては、Rakotonirainy (オーストラリア Centre for Accident Research and Road Safety) らによる、美術館においてユーザの知識や興味に基づき情報を提示するものや、Wan (アメリカ Accenture) らによる、遍在するカメラやユーザのモバイルデバイスとセキュリティサービスとの連携によるユーザの安全の確保があった。これらはいずれもユビキタスコンピューティングの応用例として非常に典型的なものであるが、その実現のためにはまだ多くの課題が残されており、今後も研究が盛んに行われると考えられる。また、少し変わったものとしては、Gossweiler (アメリカ Hewlett-Packard) らによる、携

帯電話で撮った写真をその撮影時刻に基づいてストーリー化するというものもあった。

4. ま と め

ユビキタスコンピューティングにおけるさまざまなアプリケーションを実現するにあたっては、未解決の問題が多数残されている。IWUC 2004においては、コンテキスト情報を扱う枠組みなどの基盤技術に関する研究が多く提案された。このような基盤技術に関する研究は今後も盛んに行われていくと考えられるが、ユビキタスコンピューティングの実現が近づくにつれて、プライバシーなど新しい問題が生じてくると考えられる。IWUC

2004ではプライバシーに関して言及した研究はいくつか見られたが、より踏み込んで安定した基盤技術を提案するような研究が今後は増えてくると予想される。IWUC 2004は2日目がICEIS 2004の基調講演と並列に行われたために参加者が少なくなったのが非常に残念であるが、来年度以降も情報基盤技術に関するホットピックであるユビキタスコンピューティングに関するさまざまな研究が提案される場となるであろう(IWUC 2005は2005年5月24, 25日にアメリカのマイアミで開催される予定である)。

[石川 冬樹, 松崎 和賢 (東京大学大学院
情報理工学系研究科)]