

審査の結果の要旨

氏名 矢代 武嗣

矢代武嗣氏の提出した博士論文の題目は、「ユビキタスコンピューティングシステムを効率よく実現するソフトウェアアーキテクチャ」である。

本研究の背景は、RFID やセンサーネットワーク、省電力無線などの発展にともない、現実的になってきたユビキタスコンピューティングにおいて、実際の利用者情報サービスを構築することは、未だ技術的に難易性が高い状況にある。特にユビキタスコンピューティング分野の本質的処理である、実世界のコンテキスト情報を扱う部分、例えば、様々なセンサやデータベースからの情報を収集し、それらの情報を統合し、適切な動作を行う処理の構築は非常に困難であり、更に構築されたサービスの拡張性に欠けるといった課題がある。

こうした課題を解決するために、矢代氏の研究では利用者に対してサービスのインタフェースを提供する端末のソフトウェアアーキテクチャ「UC (ubiquitous communicator) フレームワーク」を提案した。更に、それに基づくシステムを構築・評価を実施した。

UC フレームワークは、ユビキタスコンピューティングにおけるユーザインタフェース端末上でのサービスの実現を容易にすることを目的に設計されている。本フレームワークは、ユビキタスコンピューティングで必要とされるコンテキスト処理部分の機能を、外部ルールにより簡潔に記述することができる。更に、複数のサービス間の調停も自動的に行ない、システム全体として適切な機能を実現できる。更に、ユビキタス情報システム端末に適した省電力制御も実現している。

UC フレームワークの実装は、組込みリアルタイム OS 「T-Kernel」 上で行なわれ、それは実際に「UC 場所情報システム」の中で利用され、すでに上野動物園、浜離宮恩賜庭園を含む東京都内の観光地において実用化されている。これらの実績や成果をもとに、本フレームワークが実際のユビキタスコンピューティングシステム構築において有用であることが示した。

最終審査においては、本研究における重要なポイントとして3つの点で議論が行なわれた。まず第一は、ユビキタスコンピューティング情報サービスの振る舞いを記述するルールである。審査委員からは、ここがシンプルかつ簡潔に記述できることが重要であるという指摘がなされた。本研究のフレームワークでは、多くの振る舞いは30～40程度のルールで記述されている実績があり、その程度の大きさのルールであれば、動作の検証も十分に行なえるといった評価結果が示された。第二は、ルールの記述方法に関する新規性に関して議論さ

れた。本研究では、多様でオープンな開発者が開発した複数のアプリケーション間での調停ができる点にオリジナリティがあり、それが「ビヘビア」と名付けた仕組みに集約されていると説明がなされた。第三点は、むしろ今後の **Future Work** として、本フレームワークを一般公開するためにまだいくつか作業が残されているといった指摘がなされた。

これらの議論を通して、本研究の目的である、ユビキタスコンピューティング環境における情報サービスの容易な構築手法に対して、大きな成果が得られたことが確認された。またこれらの成果は、国際会議のフルペーパーとして5本、ショートペーパーとして1本を既に公表しており、本コースが定めた博士論文の規定も満たしている。従って、本論文は博士（学際情報学）の学位請求論文として合格と認められる。