

# 論文審査の結果の要旨

氏名 竹内 雄一郎

本論文は「Life Adaptive Computing: Personalization of Computer Systems in the Mobile/Ubiquitous Age」(日本語訳: ライフ・アダプティブ・コンピューティング: モバイル/ユビキタス時代における計算機システムのパーソナライゼーションに関する研究)と題され、8章からなる。本論文は、モバイル・ユビキタス社会において、個々のユーザが実世界でのさまざまな活動をコンピュータに記録できるようになることに着目し、“Life Adaptive Computing”と呼ばれる新しい概念的なフレームワークを提案している。この新しいフレームワークの有用性を示すケーススタディとして、2つのシステムを構築し、その評価を行うとともに、今後の展望について包括的に述べている。

第1章では、Life Adaptive Computing というコンセプトを、既存の Automatic Personalization や Context-Aware Computing と比較し、いくつかの視点を示しつつ、前者の概念を実世界に拡張するという立場で、「Life Adaptive Computing」を位置づけている。

第2章では、Life Adaptive Computing の概念的フレームワークについて議論を進めている。まず、Life Adaptive Computing における不変項は、“Activity Observation”, “User Profile Update”, “Service Generation”という3つであることが、いくつかの例を通して示されている。次に、観測される activity について整理し、それがどのように観測されるのか(直接的か間接的か)について議論している。さらに、“User Profile Update”の段階で要求されるユーザへの“adaptation”を実現するために、3つのアプローチを検討している。そして、プロダクトデザイン分野で蓄積されてきた知見を元に、ユーザのどのような特性への適応を考えるべきなのか、さらにユーザのプロファイルはどのような粒度で提供されるのか、についての議論を行っている。“Service Generation”については、ユーザに適応したサービスを提供するための代表的なアルゴリズムを紹介し、ユーザを取り巻く状況をコンテキストとして導入することを提案している。以上の議論を踏まえた上で、最初に示した3つの不変項を発展させ、Life Adaptive Computing のための独自のフレームワークを示している。

第3章は、第4章、第5章で示されるケーススタディの概要を説明している。

第4章では、Life Adaptive Computing の1番目のケーススタディとして、City Voyager と呼ばれる街案内システムについて述べられている。City Voyager では、個々のユーザの

activity として GPS から得られる位置情報が利用される。この位置情報は、Place Learning Algorithm と呼ばれる独自のアルゴリズムにより、ユーザが頻繁に訪れる店の情報へと変換され、User Profile Update のために利用される。そして、ユーザの profile と他のユーザの profile を比較することで、お薦めの店の紹介という service を提供する。ユーザスタディを通して、提案システムの性能評価を行っている。

第5章では、Life Adaptive Computing の2番目のケーススタディとして、Time Warp と呼ばれる自動映像要約システムについて述べられている。TimeWarp では、個々のユーザの activity として、ユーザが日常生活においてデジタルカメラで撮影する写真のライブラリが利用される。この写真ライブラリに対して、システムが半自動的に行う分類を基に、User Profile Update が行われる。得られた profile を用いて、映像の重要箇所を抽出、要約するという service が実現される。ユーザスタディを通して、提案システムの性能評価を行っている。

第6章では、第4章、第5章のケーススタディで示した2つのシステム的设计プロセスを Life Adaptive Computing のフレームワークの下で検証している。そして、提案するフレームワークが有効な設計指針を与えていることを示すとともに、フレームワークだけでは十分な指針を与えられない場合の設計方針の決定に関わる要因について、具体的に議論している。

第7章では、Life Adaptive Computing によって将来的に実現されうるいくつかのアプリケーションについてのアイデアレベルでの説明がなされている。

第8章では、本論文の結論が示されている。

本論文の学術的な貢献として、モバイル・ユビキタスコンピューティング時代におけるヒューマンコンピュータインタラクション研究の新しいフレームワークとして「Life adaptive computing」を提案したこと、そのフレームワークに基づくシステム設計手法を明確に記述し、実証システムを通してフレームワークの評価、検証を行ったことが挙げられる。つまるところ本論文は、当該分野における学術研究の新しい方向性を提案し、その具体化となる最初のステップを示すとともに、将来的な応用と展開の可能性を明らかにした。したがって、情報学の基盤の発展に寄与するところが少なくない。

よって、博士（科学）の学位を授与できると認める。