

**学位論文題目** ユビキタスネットワークにおける知的エージェントの研究  
**取得年月** 2009年2月 **学位種別** 博士(工学) **大学** 早稲田大学  
**氏名** 長 健太 ((株)東芝 研究開発センター 研究員)  
**推薦研究会** ユビキタスコンピューティングシステム  
**推薦文** 現在の偏在化したネットワークにおける課題である, 不均一なネットワーク, デバイス, 大量のサービス, コンテンツ等の扱い方として, 2つの知的エージェントに基づいたアーキテクチャを提案した. 実運用サービスを試作して課題解決の検証を行っており, 実用性の高い研究であると高く評価し, 推薦する.

ユビキタスネットワークの普及(ネットワークの遍在化)により, あらゆる場面, 場所でコンピュータによるユーザ支援が可能になりつつある. ユビキタスネットワークにはリソース, パワーが異なるさまざまなデバイスが接続され, かつそれらを接続するネットワークは, パスごとに通信速度や通信コストが大きく異なるという特徴がある. ユビキタスネットワーク上のデバイスとしては, サーバPCなどの豊富なCPUパワーと大量のストレージを備えたデバイスから, 組込み機器などのリソースが少ないデバイス, 携帯電話などの低消費電力動作が重要なモバイルデバイス, またワイヤレスセンサネットワーク(WSN)におけるセンサなどのきわめて限られたリソースおよびバッテリーを持つデバイスなどが挙げられる. それらの間をつなぐネットワークも, 大量の情報を高速で伝達可能な常時接続された有線の回線から, 伝達可能な情報量は少なく接続が保証されない無線の回線まで, さまざまな構成があり得る.

本論文では, 不均一なユビキタスネットワーク上で情報を素早く低コストで伝達し, 不均一なリソースを持つデバイス群を効果的に活用してサービスを実現すること, およびユビキタスネットワークに接続された多数のデバイス群から提供されるサービス, コンテンツからユーザがその場その時に必要とするものを提供することを注力する要件とし, ユビキタスコンピューティングシステム向けのアーキテクチャとして, サーバおよびデバイス上に遍在して動作する知的エージェントに基づくアーキテクチャの提案を行う.

知的エージェントとは, ユーザの代理人として動作するソフトウェアを意味し, 特に我々のアーキテクチャにおけるエージェントは, リソースの少ないデバイス上での動作を可能にする小型移動エージェント, およびユーザが必要とするコンテンツを状況(コンテキスト)に合わせて選択するコンテキストウェアエージェントを想定している. 小型移動エージェントは, 複数のデバイス間を渡り歩いて動作を行うことができ, またエージェントがそのデバイス上で必要とするリソース量を抑えることで, 組込み機器やモバイルデバイスなどのリソースが豊富でないデバイス上での動作を可能にしたものである. コンテク

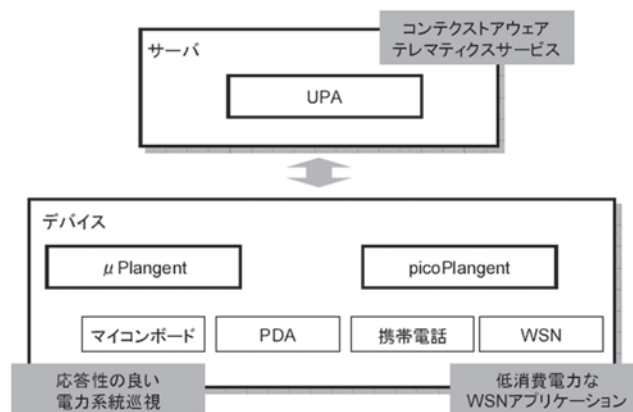


図-1

ストアウェアエージェントは, ユーザのコンテキストを推定することでユーザに適切なサービス, コンテンツを提供するコンテキストウェアアプリケーションの開発をサポートするものであり, コンテキスト推定部分と活用部分の分離によるデザインプロセスの省力化, センサデータのコンテキストへの抽象化によるアプリケーション開発の効率化などを行う.

上記アーキテクチャの有用性を確認するため, 我々はユーザの持ち歩くデバイスや, 組込み機器上で動作する小型移動エージェント( $\mu$  Plangent, picoPlangent), およびユーザの状況に応じて必要なコンテンツやサービスを選択するコンテキストウェアエージェント(UPA)の開発を行った. また, 上記小型移動エージェント, およびコンテキストウェアエージェントを用いたアプリケーション(電力系統巡視システム, WSNアプリケーション, コンテキストウェアテレマティクスサービス)の構築および評価を行うことで, 我々の注力した要件に対する提案アーキテクチャの有用性の検証を行った.

(平成22年3月30日受付)