

Title	ホームネットワークサービスおよびそのシステムの実証的検証に関する研究
Author(s)	岡田, 崇
Citation	
Issue Date	2011-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/9899
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄, 情報科学研究科, 博士

ホームネットワークサービスおよびそのシステムの実証的検証に関する研究

岡田 崇

北陸先端科学技術大学院大学

2011年9月22日

論文の内容の要旨

インターネットの普及により多種多様な機器がネットワーク化し、メーカーやコンテンツ事業者がPCを始めこれらの機器に対して様々なサービスを提供するようになってきた。このようなサービス提供の背景には、家庭内に構築されているホームネットワークの高度化と、ホームネットワークに対応した家電や機器が市場に増加して来たという要因が挙げられる。今後、サービスは更に高度化し、状況に合わせた最適なサービスや履歴、蓄積したデータから予測を行うサービスなど、単一のサービスや世帯のみでなく、複数のサービスや街レベルの情報が連携するようなシステムが構築されていくと予想される。対象が大規模となる技術の検証には、実証実験かシミュレーションによる手法が用いられる。しかし、実証実験は時間やコストがかかり、実験規模、実験期間、網羅的な検証が困難であるという利便性に欠ける問題がある。一方シミュレーションは、ホームネットワークの多様性、複雑性という性質からモデルの精度に関する問題がある。これらの問題に対し本論文では、数万世帯を再現する実証的ホームシミュレータを提案し、その精度を実測値により評価し、更にシミュレータを用いた検証を2例示す。本シミュレータは、ホームネットワークの要素を住宅、家電、環境、電力、人の5要素に切り分け、要素間で相互作用する現象を再現可能とした。また実世界とのインタフェースを持ち実システムと同時に実時間で動作することで高い精度のシミュレーション結果を得ることができる。更に統計情報やパターンを指定し異なるパラメータの実験を繰り返し実行することや、実世界と接続しない場合は複数の計算機を用い多数の世帯を高速にシミュレート可能である。実証的検証例として、本シミュレータの環境要素の精度を実験住宅 iHouse で計測した実実験のデータとその再現実験のシミュレーション結果より検証し、高い精度でシミュレータ内に環境の再現が可能であることを確認した。また新規の HEMS の有効性を本シミュレータを用い評価し、システムの消費電力量の削減効果に対する検討を行い、更に消費電力量から家族の行動の推定を行った。本シミュレータにより、大規模な世帯を対象としたホームネットワークサービスおよびそのシステムの検証のみならず、様々な要因が関与する社会システムを検証するシミュレーションの基盤を築いた。

キーワード: ホームネットワーク, 大規模シミュレーション, 実証実験, CPS (Cyber Physical Systems), ユビキタスコンピューティング