

論文内容の要旨

博士論文題目 移動計算機環境における情報発信ソフトウェアアーキテクチャに関する研究

氏 名 田頭 茂明

移動計算機を含んだ分散/ネットワーク環境では、移動計算機は従来、情報を獲得あるいは入力するだけの、単なる一時的な高機能端末としての働きしか行っていなかった。すなわち、移動計算機はクライアントとしての働きしか提供されていなかった。本論文では、この従来の利用形態を拡張し、従来のクライアントとしての働きに加えて、移動計算機から積極的に情報発信し、固定計算機または移動計算機上のクライアントに対し、サービスを提供する、すなわち、移動計算機をサーバとしても捉えた新しい利用形態（情報発信）のソフトウェアアーキテクチャに関する研究をまとめたものであり、序論・結論を含め6つの章からなっている。

第1章では、本研究の背景、目的、およびその意義を述べるとともに、本論文の内容を概説している。

第2章では、移動計算機から情報発信する場合の課題・機能を整理し、その解決策について議論するとともに、考察を加えている。さらに、情報発信ソフトウェアアーキテクチャ・モデルを分類・整理するとともに、各モデルの利点、欠点をあげて比較検討し、適切な情報発信ソフトウェアアーキテクチャ・モデルについて、言及している。

第3章では、サービスアプリケーションをWWWに限定した移動計算機からの情報発信システムについて述べている。具体的には、第2章で言及した機能をWWWに特化した場合の具体的課題を整理するとともに、具体的実現方法を示している。さらに、プロトタイプを設計、実現し、WWW情報発信システムの有効性を示している。

第4章では、移動計算機と固定計算機との間のネットワーク帯域が狭いことに起因して、システム性能が劣化する問題があることを実証するとともに、その解決方法を示している。具体的には、当該ネットワークの輻輳を自動検出し、輻輳時にコネクション数を抑制する、自動制御機構を提案・設計するとともに、実現、評価し、提案機構の有効性を実証している。

第5章では、上記の第3章のシステムを拡張した情報発信ソフトウェアアーキテクチャについて述べている。具体的には、第3章では、WWWに特化したシステムであったのに対し、本章では、サービスアプリケーションをWWWのみならず、移動計算機環境を考慮せず、固定計算機上に実装された種々のアプリケーションプログラムを変更することなしに、移動計算機上に実装できる基盤ソフトウェアツールキットTAMとWORについて述べている。また、これらのツールキットを実装・評価し、本ツールキットの有効性を実証している。

第6章では、本研究で得られた成果についてまとめ、今後の課題を明らかにしている。

氏 名	田頭 茂明
-----	-------

論文審査結果の要旨

本論文は、移動計算機を含んだ分散/ネットワーク環境において、移動計算機を一時的な高機能端末とする従来の利用形態を拡張し、移動計算機からもサービス提供できる、すなわち移動計算機をもサーバとして捉えた新しい利用形態を提案するとともに、本提案システムを実現する情報発信ソフトウェアアーキテクチャを設計し、そのプロトタイプを実現、実装、評価することにより、本提案システムの有効性を示したものである。

本論文の主な成果は以下に要約される。

1. 移動計算機を含んだ分散/ネットワーク環境において、移動計算機を従来のように、情報獲得あるいは情報入力するだけの単なる高機能端末、すなわちクライアントとしてだけではなく、移動計算機から積極的に情報発信し、サービス提供できるサーバとしても捉えた新しい利用形態を提案した。さらに、提案した利用形態を実現するソフトウェアアーキテクチャ・モデルを整理し、各々について考察を加え、クライアント/エージェント/サーバ・モデル、およびクライアント/エージェント/エージェント/サーバ・モデルが適切であることを示した。

2. 上記のモデルを用いて、サービスアプリケーションとしてWWWに特化した情報発信システムを設計した。具体的には、移動計算機の接続状況を管理し、分断時にはキャッシュした情報を発信するシステムを実現した。さらに、本システムを実装・評価することにより、本システムの有効性を実証した。

3. 移動計算機と固定計算機との間のネットワーク帯域が狭いことに起因して、システム性能が劣化する問題に対して、一つの解決策を示した。具体的には、当該ネットワークの輻輳を自動検出し、輻輳時にコネクション数を制限する自動制御機構を設計・実現・実装し、本機構の有効性を示した。

4. サービスアプリケーションをWWWのみに特化せず、固定計算機を対象として開発された多様なサービスアプリケーションにまで拡張し、それらのプログラム自体を変更することなしに、移動計算機に適応、実装できる、情報発信システムソフトウェア・アーキテクチャを提案した。さらに、本提案システムのプロトタイプを設計・実現・実装し、本提案システムの有効性を実証した。

以上のように、本論文は、移動計算機を含んだ分散/ネットワーク環境において、移動計算機を従来のような単なるクライアントのみならず、サービス提供できるサーバとしても捉えた新しい利用形態を提案するとともに、その基盤ソフトウェアアーキテクチャを設計し、プロトタイプの実現・実装を通して、本ソフトウェアアーキテクチャの有効性を示したものであり、モバイルコンピューティングの分野において、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。