

氏名(本籍)	まつ ばら かつ や 松原克弥(大阪府)		
学位の種類	博 士 (工 学)		
学位記番号	博 乙 第 1823 号		
学位授与年月日	平成14年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	モバイルオブジェクト・システムの実現とその応用に関する研究		
主査	筑波大学教授	理学博士	板野 肯 三
副査	筑波大学教授	工学博士	海老原 義 彦
副査	筑波大学教授	工学博士	亀田 壽 夫
副査	筑波大学教授	学術博士	和田 耕 一
副査	筑波大学助教授	博士(理学)	加藤 和 彦

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、オペレーティングシステムやプログラミング言語から独立で、かつ、効率的なネットワーク通信を可能にするモバイルオブジェクト・システムの実現、および、モバイルオブジェクト技術を使った広域ネットワーク・アプリケーションの提案と実装について述べている。

モバイルオブジェクトは、ネットワーク通信の単位をメッセージからプログラムコードや計算状態を含めたオブジェクトに拡張することで、ネットワーク帯域の有効利用、通信回数の軽減、ネットワーク状態からの影響を最小化することによる実行時性能の改善など、広域ネットワーク・アプリケーションに適した多くの利点を持つ。

本研究では、広域ネットワーク・アプリケーションからの容易で効率的なモバイルオブジェクト利用を目的とし、オブジェクトが配置されている仮想アドレス空間領域(メモリセグメント)を計算機間で動的に移動させる機構を実現した。実現したモバイル・メモリセグメント機構は、計算機ネイティブ表現のプログラムコード、データ、および計算状態をプログラム透明にネットワーク移動する機能を提供する。モバイルメモリ・セグメント上に対象オブジェクトを配置する処理だけで移動可能にすることができるため、既存のソフトウェアやプログラミング言語のモバイル化や、新たなモバイルプログラミング言語の実現を容易にする。

広域ネットワーク環境におけるモバイルオブジェクト技術の有効性を検証することを目的として、4種類のモバイルオブジェクト・アプリケーションを設計、実現した。本モバイルオブジェクト・システム上に実現した異機種間オブジェクトモビリティ、および、アプレットシステムでは、モバイルオブジェクト技術を動的ソフトウェアインストール機能として用いることで、実行時性能に大きく関わる仮想機械設計をオブジェクト毎に変更することを可能にした。また、モバイル型Web検索ロボットは、ロボットソフトウェアがWebサーバ・サイトまで移動し、計算機内もしくは組織内の高速なネットワークを利用してWebドキュメントを効率的に収集する。さらに、モバイルオブジェクト上でフィルタリングや圧縮処理を行うことで、検索サイトへ返送するデータ量の削減を行うことができる。非同期型遠隔ロボット操作は、モバイルオブジェクトをロボットやオペレータの代理(エージェント)として用いることにより、オペレータの操作指示とロボット動作を非同期化して、ネットワーク状況やロボット状態からの影響を軽減した、快適なロボット操作環境を実現した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

分散システムの研究分野において最も注目を集めているテーマの一つであるモバイルオブジェクトの研究に意欲的に取り組み、5万行余のソースコードをもつシステムを実装し、実装したシステムを用いてさまざまな実験を行い、研究の有効性を検証している点は高く評価できる。異機種モバイルオブジェクトという難しい実装技術にも取り組むと共に、Webサーチロボット等のアプリケーションの開発も行っており、実際的な研究を行っている。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。