

氏 名	すぎやま けいぞう 杉 山 敬 三
学位(専攻分野)	博 士 (情 報 学)
学 位 記 番 号	情 博 第 131 号
学位授与の日付	平 成 16 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	情 報 学 研 究 科 通 信 情 報 シ ス テ ム 専 攻
学位論文題目	OSI 応用ソフトウェア実装方式とネットワーク管理に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 高 橋 達 郎 教 授 富 田 眞 治 教 授 高 橋 豊

論 文 内 容 の 要 旨

業務内容の高度化, 多様化, 大規模化に伴い, 各種の情報システムを通信回線で接続し, システム同士が連携して業務を遂行する通信情報システムの構築が進展している。本論文では, 高度化, 多様化する応用業務を実現する高度通信情報システムを構築するために重要となる応用層ソフトウェアの効率的な実現方法と, そのようなシステムを円滑に運用するために重要な電気通信網のネットワーク管理手法を提案している。

応用層ソフトウェアについては, 異企業のコンピュータ間で受発注や決済等の商取引に関する情報を交換するような応用業務において, 会話型の通信を実現するためのプロトコルとして利用頻度の高いトランザクション処理やバッチ的に交換する EDI (Electronic Data Interchange) を対象とし, OSI の TP (トランザクション処理) プロトコルや, EDI 用のファイル転送手順である F 手順, また EDI において企業内のデータフォーマットと企業間の標準フォーマットを変換するトランスレータの実現方法を示している。

また, ネットワーク管理においては, TMN (電気通信管理網) で使用される伝送装置などの NE (Network Element) の管理情報の集合である MIB (管理情報ベース) が, 標準に従って正しく実装されているかを試験するための試験方式と, そのための試験ツールの実装について示している。また, 情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークする ITS (Intelligent Transport System) において, インターネットで用いられるネットワーク管理プロトコルである SNMP (Simple Network Management Protocol) をベースとしたネットワーク管理の枠組みである STMF (Simple Transportation Management Framework) について, 本試験方式が適用可能であることを示している。さらには, ネットワーク管理の応用例として, ITS の高度な応用を提供するために必要となるアドレス情報の管理方法について, LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) と XML (eXtensible Markup Language) を組み合わせた方式を示している。

本論文は全 9 章から構成されている。

第 1 章は序論であり, 本研究に至った背景と, 本研究の要旨を述べている。

第 2 章は研究対象である, OSI 基本参照モデルや応用層の概要, EDI の概要, 電気通信網管理の概要, ITS の概要を示すとともに, 研究の目的や意義を述べている。

第 3 章はトランザクション処理の実装を扱い, 汎用性を実現するためのソフトウェアの構成法を論じている。

第 4 章は EDI 用のファイル転送手順である F 手順を扱っている。ファイル転送機能の実現やファイル構造を検討し, 資源の制約から従来は実現が困難と考えられていた PC 上で, F 手順を実現している。

第 5 章は, 第 4 章で実装した F 手順システム上のアプリケーションとして, 利用形態やデータフォーマットが異なる EDI トランスレータの体系的な実装方式を提案している。

第 6 章は, 通信キャリアにおけるネットワーク管理手法である TMN において, MIB (管理情報ベース) が標準に適合して実装されているかを試験するためのツールである MIB テスタの設計と実装について述べている。

第7章は、ITSにおけるネットワーク管理の枠組みである STMF (Simple Transportation Management Framework) における MIB の適合性試験方式を論じている。

第8章は、ITSにおける車両の位置情報や通信プロフィールなどのアドレス情報を管理するための手法を提案している。

第9章は結論であり、本論文で得られた主要な成果をまとめている。

論文審査の結果の要旨

光ファイバなどのネットワークインフラの整備、インターネットの普及、クライアント・サーバや P2P (Peer-to-Peer) 型など各種分散処理技術の発展、コンピュータや端末の高度化などを背景に、各種の情報システムを通信回線で接続し、システム同士が連携して業務を遂行する通信情報システムの構築が進展している。本論文は、高度化、多様化する応用業務を実現する高度通信情報システムを構築するために重要となる応用層ソフトウェアの効率的な実現方法と、そのようなシステムを円滑に運用するために重要な電気通信網のネットワーク管理手法を示している。

得られた主要な研究成果は以下の通りである。

- (1) 汎用性にすぐれたトランザクション処理ソフトウェアの機能配備法や資源管理手法を示し、
- (2) F 手順を PC 上で実装するための手法を提案し、実装したシステムの評価を通じてその有用性を示した。
- (3) EDI トランスレータの体系的な実装方式を提案し、国際標準、国内標準、業界標準、企業内標準など、各種標準間の相互接続を可能にした。
- (4) MIB(管理情報ベース) 試験方式を提案し、電気通信網の運用業務の効率化に資する MIB テスタを開発した。
- (5) ITS(高度交通システム) のネットワーク管理システムにおける MIB 適合性試験方式を明らかにした。
- (6) ITS におけるアドレス管理手法として、アプリケーションとの親和性の高い方式を提案し、その性能評価を通じて適用対象を明確化した。

以上要するに、本論文は応用業務を実装面や運用面で支援するための通信情報システムを、効率的に開発可能とする体系的な手法を示したものである。

また、手法の提示にとどまらず、ソフトウェアの実装や評価を通じて、提案手法の有用性を実証している。一部は現実のシステムに組み込まれ実用に供されている。

よって、本論文は博士(情報学)の学位論文として価値あるものと認める。

また、平成16年8月27日実施した論文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。