

## 論文内容の要旨

論文題名 インターネットにおけるネットワーク構成技術の高機能化に関する研究

氏 名 小林 和真

本論文は、インターネットにおけるネットワーク構成技術の高機能化に関する筆者の研究成果をまとめたもので、インターネットの利便性の向上とより一層の普及を目指して新規に提案したネットワーク構成技術について述べている。モバイルコンピューティングの実現に不可欠なセキュリティと認証機構、モバイル認証に対応したゲートウェイの実現、インターネットにおける経路制御問題についての新たな解決アプローチとしてのソースアドレスルーティング、実用的な地域ネットワーク構築モデルの確立、が本論文で提案した新たなネットワーク構成技術である。これにより、インターネットの利便性が向上し、より広範囲のユーザが容易に利用できる環境を提供することがこれまで以上に可能となる。本論文は、以下の4章から構成されている。

第1章は序論であり、インターネットを取り巻くマルチメディア通信の現状を把握するとともに、本論文の位置付けと目的を明確にする。

第2章では、インターネットを構成する主要な構成技術について説明する。インターネット構築におけるルールを定めたインターネットプロトコル、インターネットにおける通信の仕組みの中で、本論文で取り扱うモバイルコンピューティングに関連するプロトコル、資源割当てのためのDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)、認証技術、経路制御プロトコルについて述べる。

第3章では、従来のインターネット構築技術に加え、本研究により付加したモバイルネットワークの高機能化に関する技術についてふたつの視点から述べる。まず、モバイルセキュリティの実現を目指したアプローチとして、モバイルコンピュータなどの移動体に認証情報(パスポート)を付加することで、セキュリティ機能を高めた資源割当て手法であるDHCPA(DHCP with Authentication)を提案する。モバイル認証を前提としたDHCP環境でのネットワークへのアクセス制御を実現する手法として、DAG(DHCP Access control Gateway)を提案し、その設計と実装について述べる。

第4章では、地域IX(Internet eXchange)を実現する時に問題となる経路制御問題についての解決アプローチとして、送信者の持つソースアドレスを利用した新たな経路制御手法であるSTAR(Source address oriented Traffic Arrangement Router)を提案し、その設計と実装を行い、地域ネットワークにおける有用性を示す。そして、実用的な地域インターネットの構築を目指し、岡山情報ハイウェイプロジェクトの基幹研究として実施した、地域インターネット構築モデルであるパブリックファイバーモデルの確立に関する研究の成果について論じ、実際に稼動している地域インターネット網である岡山情報ハイウェイについて、その構成技術と特徴を述べる。

第5章は、結論であり、本論文で得られた成果を総括するとともに、今後の課題について述べる。

## 論文審査結果の要旨

本論文は、インターネットの利便性の向上とより一層の普及を目指したインターネットにおけるネットワーク構成技術の高度化の手法について述べており、モバイルコンピューティングにおけるセキュリティ向上のための手法と地域ネットワーク構築手法を提案し、その有効性、実用性を示している。本論文の主な成果は以下に要約される。

1. 携帯電話やノート型のパーソナルコンピュータなどを用いたモバイルコンピューティング環境での汎用的な計算機認証モデルとして“パスポートモデル”を提案し、このモデルをDHCP環境に適用したDHCPAを実装し、その有効性を評価している。既存のDHCPはユーザ認証についてまったく考慮しておらず、提案手法を実装したDHCPAを用いることで安全なネットワーク自動接続環境が実現できている。

2. 上記の研究をもとにして、DHCP環境におけるセキュリティをさらに向上させる技術として、DHCPと連動したアクセス制御機構付きのゲートウェイシステムを提案し、実装を行っている。このゲートウェイシステムは、DHCPサーバから正規に割り当てられたクライアントからのデータパケットのみを中継し、不当なクライアントからのデータパケットを遮断する機能を提供している。DHCPによる計算機認証と組み合わせネットワークを構成することで、より効果的なセキュリティを確保できることを示している。

3. 地域IXを構築する場合に問題となる経路制御に関する制約を解消するため、経路決定に送信者アドレス(ソースIPアドレス)を用いる新しい経路制御システムとしてSTARシステムを提案、実装し、その有効性を評価している。地域IXでの経路制御にソースIPアドレスを用いる手法は、岡山情報ハイウェイの地域IXであるOKIXでも利用されており、従来に無いネットワーク構成技術として有効性、実用性を示している。

4. 地域ネットワーク構築モデルとして、地方自治体が独自に自設光ファイバー網を整備すると同時に地域IXを構築する“パブリックファイバーモデル”を提案している。提案モデルは国内最初の自設光ファイバーを活用した地域ネットワークとして岡山情報ハイウェイで採用されており、有効性、実用性のある地方自治体による地域ネットワーク構築モデルとして認知されている。

以上のように、本論文はインターネットを構成するネットワーク構築技術の高度化に寄与しており、インターネットの利便性向上に大きく貢献している。論文中に述べられている提案方式は、その有効性、実用性を十分示しており、インターネットにおけるネットワーク構築技術研究の分野において、学術上、実用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があるものと認める。