

氏 名	ふじ かわ けん じ 藤 川 賢 治
学位(専攻分野)	博 士 (情 報 学)
学 位 記 番 号	論 情 博 第 4 号
学位授与の日付	平 成 12 年 7 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	A Study on QoS Guarantee, QoS Routing and Multicast on the Internet (インターネットにおける QoS 保証, QoS ルーティングに関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 池 田 克 夫 教 授 美 濃 導 彦 教 授 吉 田 進

論 文 内 容 の 要 旨

第1章は序論で、インターネット上での QoS 保証とマルチキャストの必要性を説明し、そのためにはパケット交換方式での QoS 保証技術と、QoS ルーティング技術、およびマルチキャスト技術が必要であることを述べ、本論文の構成を示している。

第2章では、パケットの処理が定数時間で行え、かつ最大遅延時間が確率的に保証できるパケット交換網でのキューイング方式、Policed Priority Queuing (PPQ) を提案し、PPQ により提供されるサービス Comfortable Service (CS) を定義した上で、シミュレーションにより PPQ において QoS (帯域と遅延) が保証できることを実証している。

第3章では、マルチキャストルーティングと QoS ルーティングとの統合の必要性を論じている。マルチキャストと QoS 保証を同時に実現する機構を論じ、シグナリング機能としては受信者主導シグナリングだけが唯一の解であることを示している。

第4章では、ATM で構成された LAN 上でのデータリンク層のシグナリング機構として PLASMA 方式を考案している。PLASMA では受信者主導シグナリングを採用し、送受信者共にマルチキャストアドレスを指定するだけで送信者から複数受信者への一対多のチャンネルを生成して通信する。シミュレーションにより PLASMA 方式によりシグナリングトラフィックが抑制できることを確認している。

第5章では、インターネット上で階層的にネットワークの QoS 情報を広告できるルーティングプロトコル HQLIP を考案している。HQLIP では、遅延と料金を線型結合させた値を各リンクのコストとし、Dijkstra のアルゴリズムを適用して経路を探索する。エリアの概念を導入しネットワークを多重階層化し情報を集約する方法を考案している。

第6章では、インターネット上でのシグナリングプロトコルとして SRSVP を考案している。SRSVP は受信者主導シグナリングを採用している。SRSVP により広域インターネット上で QoS 保証と QoS ルーティング、マルチキャストを同時に実現することができる。シミュレーションにより SRSVP の QoS ルーティング機構がネットワーク上の資源を有効に利用することを確認している。

第7章は、まとめであり、本論文で得られた成果について総括している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、広域インターネットにおけるサービス品質保証 (QoS), QoS ルーティングおよびマルチキャストを同時に実現する方法に関する研究をとりまとめたものであり、主な成果は次の通りである。

- 1 パケットの処理が定数時間で行え、かつ最大遅延時間が確率的に保証できるパケット交換網でのキューイング方式を考察し、これまでのインターネットでは実現されていなかった QoS (帯域と遅延) が保証できることを検証した。
- 2 マルチキャストルーティングと QoS ルーティングとの統合の必要性を示し、これを実現するためにシグナリング機能としては受信者主導シグナリングだけが唯一の解であることを示し、マルチキャストと QoS 保証を同時に実現する機構を

考案した。

3 ATMで構成されたLAN上でのデータリンク層のシグナリング機構としてPLASMA方式を提案し、それまでは複雑なシグナリングが必要であったATM網において、送受信者共にマルチキャストアドレスを指定するだけで送信者から複数受信者への一对多のチャンネルを生成する方法を実装した。

4 階層的にネットワークのQoS情報を広告できるルーティングプロトコルHQLIPを考案した。HQLIPでは、遅延と料金を線型結合させた値を各リンクのコストとしてDijkstraのアルゴリズムを適用した経路探索方式と、エリアの概念を導入したネットワーク多重階層化情報集約方法によって、QoS情報を階層的にインターネット上で広告する方法を初めて提案した。

5 インターネット上でのシグナリングプロトコルであるSRSVPを考案し、広域インターネット上でQoS保証とQoSルーティング、マルチキャストルーティングを初めて同時に実現する方法を確立した。

要するに本論文は、広域インターネットにおけるQoS保証、QoSルーティングおよびマルチキャストを同時に実現することの必要性と考案した方式の有効性を示したもので、学術上、実際に寄与するところが少なくない。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12年6月20日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。