

# IPv6における能動的な経路制御システムの実現

大谷 誠

(佐賀大学大学院工学系研究科)

津田 伸秀

渡辺 健次

近藤 弘樹

(佐賀大学理工学部)

## 1 はじめに

近年の急速なインターネットの普及により、これからのインターネットは様々な品質やサービスの回線が入り組んだネットワーク環境となることが予想される。また利用者側からの、インターネットのマルチメディア通信の利用、セキュリティなどといった、ネットワークに対する品質の要求も、多様化し始めている。

このように、品質の異なる通信経路が複数存在する状況下では、アプリケーションを使用するユーザが通信に要求する品質に応じた通信経路を、能動的に選択可能なメカニズムが必要になると考えられる。

次世代インターネットプロトコルであるIPv6 (Internet Protocol version 6) では、アプリケーションからデータの経路を選択可能にする、ルーティングヘッダと呼ばれる拡張ヘッダが定義されている。

本稿では我々の作成したIPv6におけるルーティングヘッダを用いた、能動的に経路選択の可能なアプリケーションについて述べる。またユーザが品質に応じた経路情報の取得を容易にするために作成した“ルーティングサーバ”についても述べる。

## 2 経路制御アプリケーションの実現

IPv6にはルーティングヘッダと呼ばれる拡張ヘッダが定義されている。このヘッダは、ネットワーク上のノードのアドレスを記述することにより、データの経路を指定することが可能となる。よってこのヘッダを使用することにより、ユーザが通信品質やサービスに応じて、有効な通信経路を能動的に選択することが可能になると考えられる。

我々の研究室では、IPv6実験ネットワークである6boneへ、運用研究や経路制御の研究を目的としてマルチホーム環境の接続を行っている [1]。このネットワークにおいて、FTPアプリケーション上へルーティングヘッダを用いた経路選択機構を実装した [2]。

経路指定の方法としては、FTPにおけるコントロール及びデータコネクションの送受信経路を、“@”を用いて経路ノードを順に記述することで指定する。また設定した経路の参照や、一時的なルーティングヘッダの使用・不使用なども実現している。

## 3 ルーティングサーバ

作成したFTPアプリケーションは、ユーザが経由させるべきノードを明示的に指定することにより、能動的に経路が選択可能となる。しかしながらネットワークの構成や性質を十分に把握していない場合や、広域なネットワークを考えた場合に、ユーザが明示的に経路を決定することは容易ではない。

そこで、ユーザが通信経路に要求する品質に応じた経路情報の取得を容易にする“ルーティングサーバ”を作成

した。図1にルーティングサーバを用いて通信する場合のモデルを示す。

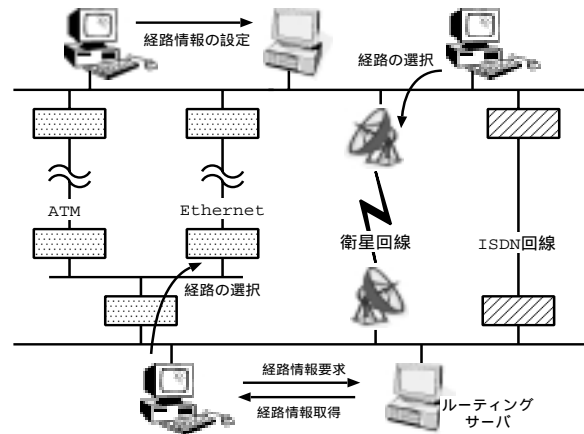


図 1: ルーティングサーバを用いた通信モデル

このルーティングサーバは、アプリケーションが存在するゾーンに存在し、送信・受信ノードのアドレスと通信品質やアプリケーション特性ごとに、経路情報を保持している。これらの経路情報は、各ゾーンごとに個別に管理される。

ユーザがルーティングサーバからの経路情報を用いて通信を行う場合、アプリケーションは、ユーザからの通信品質の要求と共にアプリケーション特性、送信・受信ノードのアドレスを自動的にルーティングサーバに送信する。ルーティングサーバは、アプリケーションから渡された情報をもとに経路を決定し、その情報をアプリケーションに渡す。これによりアプリケーションは、経路情報をルーティングヘッダに付加し通信を行うことによって経路選択が可能となる。

現在は上記のFTPアプリケーションにこの機構を実装し、ルーティングサーバからの経路情報をもとに通信が可能である。

## 4 まとめ

IPv6におけるルーティングヘッダに着目し、ユーザが通信品質やサービスに応じて能動的に経路制御を行うことが可能なFTPアプリケーションの作成を行った。またユーザが品質に応じた経路情報の取得を容易にするためにルーティングサーバの作成を行った。今後は、広域ネットワーク上での検証実験などを行う予定である。

## 参考文献

- [1] 大谷誠, 田中久治, 渡辺健次, 近藤弘樹, “IPv6 ネットワーク構築とその運用”, 情報処理学会九州支部研究会, (Mar. 1999)
- [2] 大谷誠, 津田 伸秀, 渡辺健次, 近藤弘樹, “IPv6におけるルーティングヘッダを用いたアプリケーションの実現とその検証”, 情報処理学会 第60回全国大会, (Mar. 2000)