

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

大谷 誠
(佐賀大学大学院工学系研究科)

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。またユーザからのインターネットに対するセキュリティやマルチメディア、ローコストなどといった新たな要求も発生し始めている。

このような状況下では、品質の異なる通信経路が複数存在するため、アプリケーションが要求する通信品質に応じて能動的に通信経路を選択するメカニズムが必要と考えられる。

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、IPv6のルーティング・ヘッダを用いたアプリケーションの実現について述べる。

2 IPv6におけるルーティング・ヘッダ

急速なインターネットの普及によって生じたアドレス空間の枯渇やルーティング情報の爆発、高機能サービスへの要求に対応するために1994年にIPv6 (Internet Protocol version 6) が提案された。現在IPv6は、基本部分の仕様がほぼ確定し、実装や運用といった段階へ移っている [1]。

このIPv6の仕様の中には、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 (図1)。この拡張ヘッダは、IPv4におけるソースルーティング・オプション (Source Routing Option) とほぼ同等の機能を提供しているが、これはIPv4の必須の機能ではないため、実際にはほとんど使用されることはなかった。しかしながら、ルーティング・ヘッダはIPv6の必須の機能となっているため、すべてのアプリケーションはこのヘッダを使用することができる。

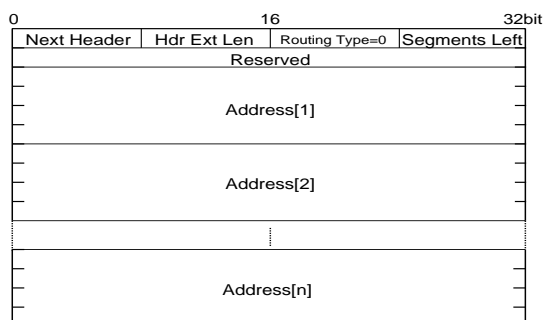


図 1: ルーティング・ヘッダのフォーマット

このヘッダは、経路上のルータのアドレスを記述することにより、データの経路するルータを指定することが可能となるため、これを活用することにより、アプリケーションからユーザが求める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。

3 アプリケーションの試作

我々の研究室では1999年7月現在、全世界で42ヶ国・420組織以上が参加しているIPv6実験ネットワークである6boneへ、IPv6の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 [2]。

このネットワーク上においてRFC2292をもとにFTP (File Transfer Protocol) 上にルーティング・ヘッダを用いる実装を行っている [3]。

現在は、ftpクライアント側で経路するルータ及びサーバホストを“@”を用いて記述することで経路が指定できるようになっている。

```
% ftp @v6router1@v6router2@v6host1
Connected to v6host1
220 v6host1 FTP server (Version 6.00) ready.
Name (otani):
331 Password required for user
Password:
230 User otani logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp>
```

図 2: ルーティング・ヘッダを用いたFTPの出力結果

4 まとめ

ユーザがアプリケーションに対して要求する通信品質に応じた能動的な経路選択を可能にするため、次世代インターネットプロトコルIPv6におけるルーティング・ヘッダに着目し、実験ネットワーク環境下でFTP上に実装を行っている。今後は、このFTPを用いてルーティング・ヘッダの性能評価や有用性の検証を行う予定である。

参考文献

- [1] Robert M. Hinden and Stephen E. Deering, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification, Request for Comments 2460, (Dec. 1998)
- [2] 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)
- [3] W. Stevens and M. Thomas, Advanced Sockets API for IPv6, Request for Comments 2292, (Feb. 1998)