

ATM上での階層符号化による

4V-5

QoS 選択可能な資源予約方法

嶋吉 隆夫 藤川 賢治 池田 克夫

京都大学工学研究科情報工学教室

1 はじめに

インターネットを利用してリアルタイムにデータの送受信を行うアプリケーションにおいて要求される通信品質 QoS を保証するため、資源予約を行うプロトコルとして RSVP (Resource ReSerVation Protocol)[1] が提案されている。また、QoS 保証可能なネットワーク技術として ATM (Asynchronous Transfer Mode) があり、受信側で異なる帯域に応じて、品質の異なる有効なデータを受け取れる符号化方法として、階層符号化方式がある。

本稿では、まず、RSVP を用いた資源予約を IP over ATM 上で行う方法を提案する。ここでは、RSVP を拡張し CSR (Cell Switch Router: セル交換ルータ)[2] を利用することにより、送受信端末間での継ぎ目のない資源予約を実現する。次に、階層符号化された実時間データを、複数の VC を使って、複数の QoS を選択可能な資源予約を行う方法を提案する。

2 RSVP と CSR との連携

トランスポートヘッダまでを確認することなく、セルレベルでの通信を行うことができる ATM ルータとして CSR が提案されている。CSR は流されるデータフローの入出力 VC 間の対応をあらかじめ知ることにより、ルータ上でのセル単位での中継を可能にする。

ATM 上で RSVP を使って資源予約する際、CSR が利用できれば、送受信端末間で継ぎ目のない VC を

確立することができる [3]。ここでは、RSVP によるフローごとに VC を確立し、その VC について CSR のセル交換機能を利用することを考える。そのためには中間 CSR 上で、各フローにより使用されている VC がどれであるのかを識別し、フローと VC との間で対応付けを行う必要がある。

3 階層符号化を使った資源予約

3.1 階層符号化

受信側で確保できる帯域が異なる場合にも、適切な帯域で有効なデータを受け取れる符号化方式として、階層符号化方式がある。階層符号では、データを重要度ごとにいくつかの階層に分けて重用度の低いデータが失われても復号できるように符号化する。そして、重要度の高いデータから順に優先度を高く設定する。

3.2 ATM 上での階層符号化伝送

ATM では VC の QoS パラメータは VC 確立時に指定され、通常、通信経路を通して不変であり、動的に変化させる事もできない。

そこで、各種帯域を混在させるために、VC の本数の多少によって帯域を増減させる方法が考えられている [4]。この方法を用いて階層符号化データを伝送する場合、各階層ごとにそれぞれ 1 本の VC を確立する。そして中間ノードでは、確保する帯域に応じて、優先度の高い VC から順に中継すればよい。

このような VC を RSVP を利用して確立する場合、階層符号化されたそれぞれのデータフローごとに RSVP で予約を行う方法もあるが、その場合、終端アプリケーションが複数のセッションと複数の VC の管理をしなければならない。そこで、階層符号化されたそれぞれのデータフローを共通の RSVP セッ

A selectable resource reservation method over ATM using Hierarchical-Coding
SHIMAYOSHI Takao, FUJIKAWA Kenji, IKEDA Katsuo
Department of Information Science, Kyoto University
Yoshidahonmachi, Sakyo, Kyoto City, 606-01, Japan

ションで扱うことを考える。そのためには複数の VC を一つのセッション内で扱う必要がある。

4 ATM 上の資源予約

4.1 フローと VC との対応付け

フローと VC の対応付けを行うために必要な情報は、RSVP のフローに関する情報と、そのフローに使用されている VC を識別するための情報の二つに大きく分けられる。以降前者を RSVP フロー情報、後者を VC 識別情報と呼ぶ。

RSVP フロー情報は RSVP でのセッション情報、およびフロー識別子からなる。これらは通常の RSVP メッセージによりノード間で交換される。

VC 識別情報は、一般的に、VC の送信元アドレス、および VC の識別子で構成される。

4.2 仮想インターフェースの提案

本研究では、VC 識別情報を各 CSR 間で交換するため、RSVP の LIH フィールドを利用する。LIH はインターフェース番号を格納するフィールドで、Path/Resv メッセージによってノード間で交換され、それをもとにフロー識別、制御が行われる。

LIH フィールドに VC 識別番号を格納すれば各ノード間で VC 識別情報を交換できる。しかし、VC 識別情報をそのまま格納したのでは、LIH フィールドがフロー識別にも用いられるため複数 VC を同一セッション内で扱うのが困難となる。そこで、送信元と送信先が同じである、関連した複数の VC を、RSVP において一つの仮想インターフェースとして扱う方

法を提案する。

LIH フィールドに仮想インターフェース番号を格納し、CSR 間で RSVP メッセージによって交換する。そして、CSR 上の packet scheduler プロセスで、仮想インターフェース番号と VC の優先度を用いて VC を管理し、必要な VC を中継する。

この方法によって、ある帯域を RSVP で予約すれば、適切な本数、帯域の VC が確立される (図 1)。

5 おわりに

本稿では、IP over ATM 上で RSVP を用いた資源予約を行う方法として、CSR を利用して端末間で継ぎ目のない VC を確立することを提案した。そして、階層符号化を用いて ATM で QoS 選択ができる資源予約の方法について提案した。

今後は RSVP に上記手法の拡張を行い、その検証を行う予定である。

参考文献

- [1] Braden, R., Zhang, L., Berson, S., Herzog, S. and Jamin, S., Resource ReSerVation Protocol (RSVP) - Version 1 Functional Specification, Internet Draft (1997).
- [2] Esaki, H., Router Architecture Extensions for ATM : Overview, RFC2098 (1996).
- [3] 後藤幸功, 太田昌孝, 平原正樹, ATM 網上で Internet 資源予約プロトコルの設計と実装について, 情報処理学会, Vol. 71, No. 25, pp. 145-150 (1995).
- [4] 横田, 窪田, 伊藤, 浅見, マルチポイント通信における階層型転送データを用いた QoS 制御に関する実験, B-834 電子情報通信学会通信ソサエティ大会 (1996).

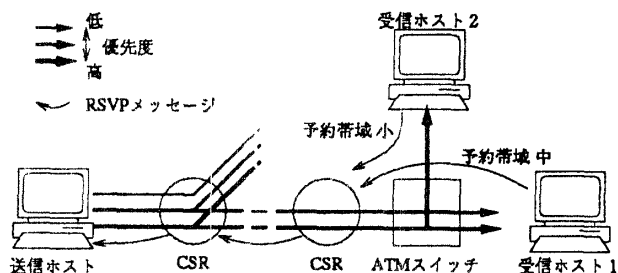


図 1: 階層 VC