

リソース管理サーバを用いたネットワーク・リソース予約方式の検討

4 V-10

○石崎 健史* 滝広 眞利* 高田 治*

* (株)日立製作所 システム開発研究所 ネットワーク基盤センタ

1 はじめに

インターネットやイントラネットの急速な普及に伴い、音声や映像などを扱うマルチメディア・アプリケーションに対する需要が増大している。マルチメディア・アプリケーションでは、音声や映像などの大量のデータを遅れやばらつきを少なく伝達する必要がある。従来の LAN (Local Area Network) では、通信帯域が十分でなかったりパケットの伝送方法がいわゆるベスト・エフォート型であるために遅延に大きなばらつきがあるなどの問題があった。これに対し ATM (Asynchronous Transfer Mode) などの通信品質保証をサポートする技術を LAN に適用することにより、広帯域かつ複数メディアを統合したバックボーン・ネットワークを実現できるようになってきた。

マルチメディア通信を快適に行うためには ATM のようなマルチメディア通信に適したネットワークを導入するだけではなく、ネットワークの共有リソースである通信帯域などを通信に先立って確保しておく必要がある。この問題を解決する目的で、予約に基づく ATM の PVC 利用方式なども提案されている^[1]。

アプリケーションのユーザからみれば、現在標準化が検討されているリソース予約プロトコル RSVP (Resource Reservation Protocol)^[2]のような IP レベルのシグナリングプロトコルと連携して動的に回線を確保できることが望ましい。しかし、RSVP などのリソース予約プロトコルは、通信開始時点におけるネットワークリソース要求手順を規定しているのみであり、あらかじめネットワーク使用時刻・使用予定帯域などを指定してネットワークリソースを予約しておくことはできない。

さらには予約の判断基準となるべきサービスクラス等については標準が確立していないのが現状である。

そこで我々は、時刻情報やネットワークの運用ポリシーに基づくネットワーク・リソース予約機能、その実現方式およびサービスクラスに関して検討を行った。

2 リソース予約方式

通信開始時に初めてリソース予約を試みる場合、その時点ではリソースが不足しているために予約ができない可能性がある。そこで、あらかじめ通信を行う時刻や使用する帯域などを指定したネットワークリソース予約リクエストをネットワークに送り、事前にリソース予約が可能かどうかを知ることができるようにする機能を提案する。

本機能の実現方式としては、リソース予約を行う主体により、大きくリソース管理サーバ方式と交換装置分散方式とが考えられる。

(1) リソース管理サーバ方式

ネットワーク全体を管理し、ユーザからのリソース予約リクエストを一括処理するためのサーバを置く方式である。図 1 にリソース管理サーバ方式によるネットワークリソース予約システムの構成例を示す。リソース管理サーバはクライアントからのリソース予約要求を受取り、承認または拒絶のレスポンスを返す。必要に

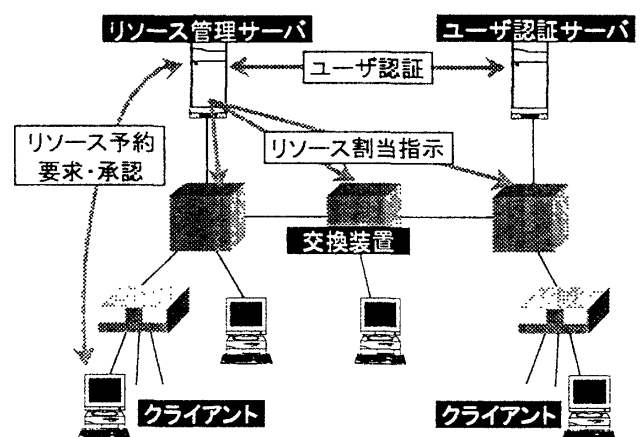


図 1 リソース管理サーバ方式

A Study of Network Resource Reservation Using
Resource Management Server

Takeshi Ishizaki, Masatoshi Takihiro, Osamu Takada
Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

292 Yoshida-cho, Totsuka-ku, Yokohama 244 JAPAN

応じてユーザ認証サーバにアクセスしてユーザのリソース予約権限について判断を行う。図2は本方式によるリソース予約シーケンスの例を示す。

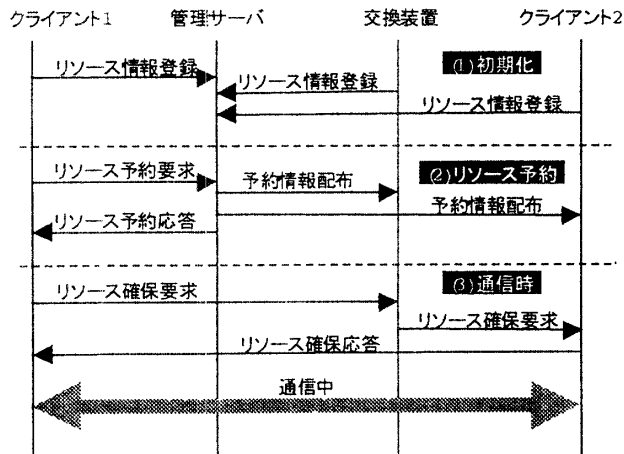


図2 リソース予約シーケンス例

まず、クライアント、交換装置が自装置のリソース情報を管理サーバに登録する ((1) 初期化)。次に、リソース予約を行う端末は管理サーバにリクエストを送り、管理サーバがクライアントに応答を返すとともに関係する交換装置やクライアントに予約情報を配布する ((2)リソース予約)。通信開始時には予約に基づいたリソース確保を行う ((3)通信時)。

(2) 交換装置分散管理方式

ネットワークを構成する交換装置がリソース予約情報を分散管理する方式である。管理サーバではなくネットワーク内にリソース管理機能が分散される。

(1)、(2)の方式を比較すると、交換装置分散管理方式はインターネットアーキテクチャそのものと同様にスケラブルで自律性がある反面、ネットワーク規模の拡大につれて運用ポリシー管理の整合性を保つためのコストが急速に拡大するという問題がある。

一方、リソース管理サーバ方式では処理の集中による信頼性やスケラビリティの面は問題だが、多くの企業内ネットワーク規模では必ずしも大きな問題とはいえない。また、運用管理コストの面では設定の変更が一個所ですむことから少ないコストで運用ポリシー管理の効果を上げることが可能である。

したがって我々はリソース管理サーバ方式によるリ

ソース予約方式の方がより効果的であると考える。

3 サービスクラス

リソース予約を公平かつ効率よく行うためには通信の目的に応じたサービスクラスを定義し、クラスに応じた予約受付処理がなされなければならない。

表1 サービスクラスの例

サービス・クラス	コスト	通信時刻	通信帯域	通信量	予約優先度
A	5	指定	指定	—	優先
A-	4	指定	指定	—	非優先
B	3	指定	—	指定	優先
B-	2	指定	—	指定	非優先
C	1	—	—	—	非優先

表1はサービスクラスの例を示す。この例では通信時刻・通信帯域以外に通信量、予約優先度などに応じたサービスクラスが定義されている。ネットワークリソースは有限であるから、優先度の高い通信にはそれだけ高いコストを割当てることにより公平性を保つようにするなどの対策が必要である。

4 おわりに

ネットワークリソース管理サーバを用いてネットワークリソースをあらかじめ予約することができる方式を検討した。ネットワーク全体を管理するリソース管理サーバ方式によりリソース予約を行いながらネットワークの運用管理コストを低く抑えることができる。帯域だけでなく、利用時刻や優先度を含むサービスクラスを定義することにより柔軟なリソース管理が可能である。

今後は本方式をユーザのクライアント端末から利用するためのユーザインタフェース、リソース予約受付管理方式、予約リクエストが拒絶された場合の対応などについてさらに検討を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 若原他, “ATM ネットワークの予約回線設定方式,” 分散システム運用技術シンポジウム'97 論文集, pp. 19-24 (1997)
- [2] Braden, B., et al., “Resource ReSerVation Protocol (RSVP) -- Version 1 Functional Specification,” draft-ietf-rsvp-spec-16.txt, IETF (1997, to expire by Dec. 1997)