

RSVPにおける簡易ポリシー制御機能の実装

4 F - 9

富川 真弓 飯塚史之 湯原雅信
富士通研究所

1. はじめに

近年、ビデオ会議システム、インターネット電話など通信の品質確保が重要なアプリケーションが増加してきたことに対応し、通信に必要なバンド幅を予約するための資源予約プロトコル(RSVP)の標準化および実装が進められている。しかし、ネットワークが提供できるバンド幅には限りがあり、すべての予約要求を認めるわけにはいかない。ゆえに、ネットワークの状況に応じて、予約が効率的に行われるよう制御する必要がある。RSVPでは、ポリシー制御に必要な情報を運ぶためにPOLICY_DATAオブジェクトを用意しているが、その記述形式や使い方に関しては、まだIETF(Internet Engineering Task Force)において検討中である。

そこで、すでにRSVPメッセージの中にある情報を利用し、管理者が設定する管理ポリシーに従って予約受付を制御する、簡易ポリシー制御機能を検討した。しかし、実際に管理ポリシーを設定してみると、RSVPメッセージでの情報の指定形式などが制約となり、望みどおりの管理ポリシーを設定することはとても難しいことに気づいた。今回、さらに検討を進めるにあたって、管理ポリシーの形式を一般化し、管理ポリシー設定を困難にしている問題について整理したので報告する。

2. ポリシー制御の目的

ネットワーク管理者のポリシー制御に対する要件は、以下のようにまとめられる。

1) 特定のサイトまたはホストから(へ)の予約の拒否または制限

2) 特定サイトまたはホストから(へ)の予約の保護

3. 管理ポリシーの一般化

管理ポリシーを、グループ定義項目、予約可能バンド幅、match関数、accept関数で一般化する。また管理ポリシーは、対象となるネットワークの構成、規模および使用状況、2節で述べた制御の目的、さらに管理の方針や管理にかけられるコストなどに応じて、管理者が設定する。

グループ定義項目は、出力インタフェース、サービスクラス、プロトコル、送信側アドレス、ポート番号、受信側アドレス、ポート番号から構成し、予約要求をしてきた通信をグループ化する際に用いる。

match関数は、通信がどのグループ定義に該当するかを判定するための方法を定義する。

accept関数は、match関数でグループに属するとされた通信の予約受付可否を判定するための方法を定義する。

簡易ポリシー制御の流れを図1に示す。今回は、RSVPメッセージに対する制御について検討した。

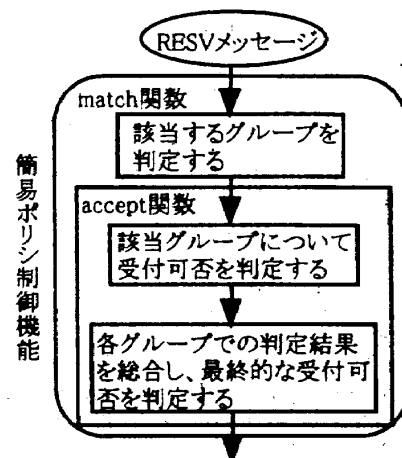


図1 簡易ポリシー制御の流れ

Implementation of a policy control manager for RSVP
Mayumi Tomikawa, Fumiyuki Iizuka and Masanobu Yuhara
Fujitsu laboratories Ltd.

4. 管理ポリシー設定に関する問題

管理ポリシーの設定の仕方には、3節で述べたよう

に多くの要因が関連するため、非常に多様なケースが考えられる。ゆえに、多様な管理ポリシーとRSVPメッセージ内の情報を、どのように対応させ制御するのが難しい問題である。

今回は、match関数の設定を例に、グループ定義における送信側指定とRSVPの予約スタイルの問題、また受信側指定とマルチキャスト通信の扱いについて考える。(図2)。

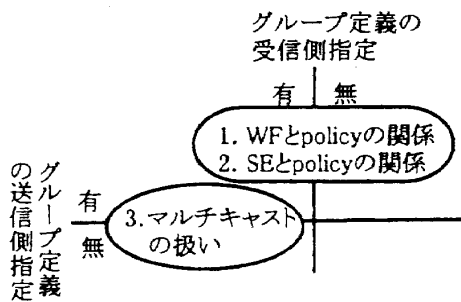


図2 match, accept関数の設定に関する問題

4.1 送信側指定と予約スタイルの問題

RSVPでは、送信側を特定しないWF(Wildcard Filter style)、複数の送信側を明示しそれらで予約を共有するSE(Shared Explicit style)、唯一の送信側を指定し予約を行なうFF(Fixed Filter style)の3とおりの予約スタイルを定義している。

ここで、i番目のグループ定義の送信側集合を P_i 、RSVPメッセージの送信側集合を R とすると、上記スタイルの送信側集合 R は、WFでは全集合、SEでは要素数が複数の集合、FFでは要素数が1の集合となる。

P_i に指定した送信側への予約を制限しようとした場合、WFでの予約に対して、「送信側を特定しない予約なのだからどのグループにも属する」と考えると、match関数には $P_i \subseteq R$ と設定することができる。しかし、グループ定義に複数の送信側を指定した場合(例えば $P_i = \{S1, S2\}$)には、このmatch関数で判定すると、FFでの予約(例えば $R = \{S1\}$)はこのグループに該当しない。上記の場合に、FFの予約も同じグループとして扱おうとすれば、match関数には $P_i \cap R \neq \phi$ と設定しなければならない。さらに、SEでの予約(例えば $R = \{S1, S3\}$)に対する処理を考えると、予約をこのグループに該当

させるためにはmatch関数を $P_i \cap R \neq \phi$ としなければならないし、該当させないためには $P_i \subseteq R$ とするということに、match関数の設定の仕方が変わる。また、同じWFに対しても、 P_i に指定した送信側への予約保護を制御の目的とした場合には、「送信側を明示していないのだからどのグループにも属さない」と考え、上記と異なったmatch関数を設定することも考えられる。

このように、match関数はひとつ用意しておけば充分というわけではなく、制御の目的や管理者の方針によって様々な設定の仕方がある。

4.2 受信側指定とマルチキャスト通信の扱い

マルチキャスト通信のRSVPメッセージには、受信側アドレスとしてマルチキャストアドレスが格納されており、予約を要求した受信側ホストを特定できない。このため、単一ルータで、受信側情報によってグループを判定することは不可能である。一方、RSVPメッセージには、メッセージが運ばれるパスのひとつ前のノードのアドレスも格納されており、受信側ホストの次のノードは受信側ホストのアドレスを知ることができる。この情報を用いて、マルチキャスト通信のグループ判定を行なう場合、受信側から送信側に至るパス上にある複数のルータに一貫した管理ポリシーを設定し、協調した制御を行なわなければならない。

5. まとめ

以上のように、管理者はその管理方針によって様々な管理ポリシーを設定できるように、柔軟な設定方法を望む一方、できるだけ簡単に管理ポリシーを設定したいという要求も持っていると考えられる。ゆえに、管理ポリシー設定に関しては、「管理方針の多様性」と「設定の容易さ」のトレードオフを十分に考慮して、設計を進めていかなければならない。

参考文献

R. Braden, Ed. et al.
 "Resource ReSerVation Protocol (RSVP) - Version 1 Functional Specification." RFC2205, Sept. 1997.