

ユーザのマルチメディア情報アクセスに着目した 総合的トラフィックマネジメント

2Aa-5

飛鷹 洋一 勅使河原 可海

創価大学工学部

1. はじめに

近年、企業および一般ユーザのコンピュータネットワークへの関心の増加により、急激なネットワーク端末の増加が起こっているが、その増加とは裏腹に、増加する膨大な端末の要求に答えるだけのネットワークリソース不足、ネットワークの管理の問題への対応は遅れており、深刻な問題となっている。

そこで、本論文では、限られたネットワーク資源を効率的に運用するために、従来、ネットワーク下位層だけの面で判断してきたトラフィック制御を、ネットワーク上位のネットワーク全体の面で見たネットワーク管理の面からトラフィック問題を捉え、ネットワークレスポンス等、ユーザ満足度を向上するトラフィックマネジメントを提案する。

2. 現状ネットワークシステムの問題点

現在の一般的なLANでは、LANの外にアクセスする際、そのLANのユーザは、一本の専用回線、たとえば、64 kbps、128 kbps、1.5 Mbpsなどのデジタル専用線などといったものを介して外にアクセスしているが現状である。本研究では、このような形態のLANでおこる、次のような問題点に目をつけてみた。

その一本の回線、いわゆる共有回線のネットワークリソースは、一般的には、そのネットワークのユーザに対して平等に割り当てられている、したがって、このようなLANにおける問題点として、共有回線に、多数のネットワークリソースの要求あった場合、ボトルネック問題が生じる可能性がある。また、ネットワークリソースの使用に対して、ユーザへの制限がないので、一人ユーザが、その共有回

線のネットワークリソースを大量に要求した際、他のユーザは、その一人のユーザのためだけに、共有回線を使

用する際、ネットワークレスポンスの大きな低下を受けることになる。また、この問題は、ネットワークを基盤とした、電子図書館や、ビデオオンデマンドなどといった、特化したネットワークの利用が行われるような場合、さらに大きな問題となる可能性がある。

3. システムの概要

共有回線でおこる問題は、マルチメディアのネットワークリソースの消費量の差や、利用者のネットワーク使用用途の違いなどによって起こるものと考えられる。本研究では、これらの問題を、ユーザのネットワークレスポンスの不公平問題と捉え、限られたネットワークリソースをネットワーク全体で、効率的に利用するためには、ルータやHUB内のみでのリソース管理だけでは不可能であるので、研究システムでは、次のようなシステムをネットワーク管理の新しい一機能として提案する。

3.1 システム構成

まず、システムは、LAN全体の利用状況、利用用途を集計して解析し、LAN全体の帯域制御を集中管理できるトラフィックマネジメントサーバを中心として動作する。しかし、これらの集中管理および、それらのために必要なデータは、一局集中型によるシステム低下、およびシステムの障害危険性を避けるため、制御範囲としては、そのサーバは全制御可能の権限を持つが、LAN上のクライアントの利用状況、利用用途の集計および、帯域制御などの実際の操作は、そのクライアントを管理している部門サーバが、以下に示す、RSVPやDMIなどよ

うな技術で行い、トラフィックマネジメントサーバは、その部門サーバと連携を取り合ってネットワーク全体を集中管理する。そして、トラフィックマネジメントサーバは、部門サーバから得た情報を基に、例えば、テレビ会議の要請、ネットワーク利用課金などといった特別な情報を参考に、適切な帯域制御を、最適分配アルゴリズムを用いて割り出し、LAN全体に、トラフィックマネジメントを行い、ネットワーク全体のレスポンス向上をはかる。

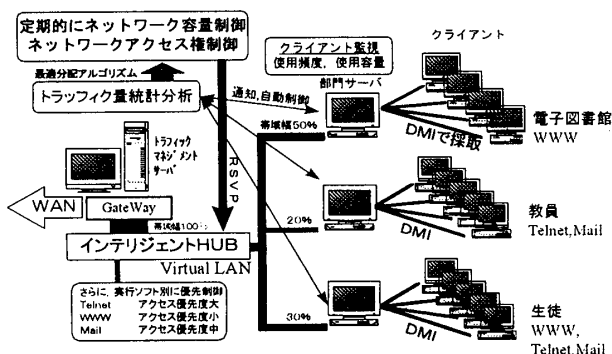


図1. システム構成の例

3.1 帯域制御

トラフィックマネジメントに用いる帯域制御に関しては、現在、ATMの帯域予約、インターネットでは、IETFのRSVP (Resource Reservation Protocol)、ST-IIといったものがあるが、現在のインターネットの普及度と、将来的に見て、マルチプロトコル対応予定のRSVPなどを用いる。

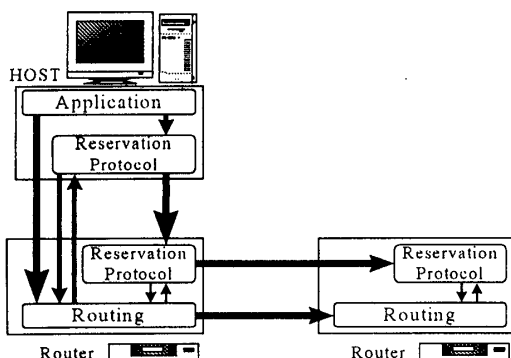


図2. The Relationship Between RSVP and Routing

3.2 ネットワーク利用情報取得

ネットワークの利用者の繊細な情報を得るために、現在、ネットワークの複雑な管理の問題を解決策として、最も、有望視されており、今後のネットワーク管理に必要不可欠になりそうな、DMTF (Desktop Management Task Force) という標準化団体が制定したDMI (Desktop Management Interface) などを対象にして考える。

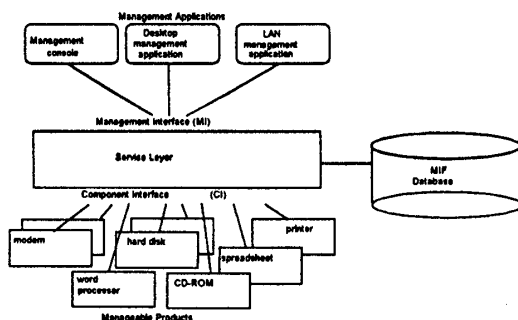


図3. Desktop Management Interface (DMI)

4. おわりに

本研究では、トラフィックマネジメントをネットワーク全体で捉え、定期的に行い、ネットワーク全体のネットワークリソース消費の効率化を目標としたが、これらの機能はQoS問題、ネットワーク課金管理問題などといった問題解決にも応用できるものと考えられる。しかし、現在のネットワークは複雑なマルチベンダで構成されており、実装は容易でないと考えられるが、今後は、実際に実装して評価を行っていきたい。

参考文献

- [1] Sally Floyd, Member IEEE, and Van Jacobson
"Link-Sharing and Resource Management Models for Packet Networks"
IEEE/ACM Transactions on Networking
Vol 3, Vol 4, August 1995
- [2] Internet Engineering Task Force
"RSVP Version 1 Functional Specification"
Internet Draft, July 1995
- [3] Desktop Management Task Force
"Desktop Management Interface Specification"
Version 1.0, April 1994