

要 旨

帯域監視にもとづく マルチキャスト配信木構築方式の研究

島上 洋一

近年，IP マルチキャストを用いた映像コンテンツ配信サービスが増加してきている．しかし，IP マルチキャストは配信時の帯域状況やパケット損失を考慮しない．これは，IP マルチキャストがコネクションレス型の通信方式であって，フロー制御や再送制御がないためである．そのため，輻輳時にはパケット損失が頻繁に発生し，その結果映像コンテンツの再生品質が著しく劣化してしまう．

本論文では，各ルータで隣接ルータ間の帯域状況を監視し，監視した帯域状況に適した配信木を構築する方式を提案した．輻輳による影響を抑制するために，マルチキャストにおけるルーティング制御と帯域監視に焦点をあてた．本提案方式は，隣接ルータ間の利用可能帯域を監視するモニタリングシステムと帯域監視にもとづく配信木構築アルゴリズムから構成される．

検証試験の結果，配信経路上に輻輳が発生している場合において，提案方式ではパケット損失やジッタを抑制できる事を確認した．また，既存のマルチキャストルーティングプロトコルである PIM-SM と比較した場合，配信木構築に要する経路数は増加せず，不要なネットワークトラフィックの増加も抑制できた．この結果より，提案方式は帯域状況を監視することにより，輻輳を回避して配信木を構築できる事を確認した．

キーワード IP マルチキャスト，利用可能帯域，帯域監視

Abstract

A study of the multicast distribution tree construction based on a bandwidth monitoring

Yoichi Shimakami

In recent years , the audio-visual contents distribution service using an IP multicast is increasing. However , the IP multicast takes into consideration neither the bandwidth during the distribution , nor a packet loss damage. Because the IP multicast is a connectionless type communication using UDP. Therefore , at the occurrence of network congestion , a packet losses occur frequently. As a result , the playback quality of audio-visual contents will deteriorate remarkably.

In this article , the system which constructs a distribution tree suitable for the bandwidth which the routers monitor periodically is proposed. This research focused on multicast routing control scheme. This proposal scheme consists of the distribution tree construction algorithm based on the monitoring system and available bandwidth monitoring which observes the traffics between neighboring routers.

From the result of the verify experiment , confirmed the packet loss and the jitter are controlled well by the proposal system. Moreover , the numbers of paths which the existing system and a distribution tree construction take were controlled to the same extent. The verification experiment confirmed the congestion damage would be avoided by the proposal system.

key words IP Multicast , Aveilable BandWidth , Bandwidth Monitoring