

要 旨

マルチキャスト配信経路切り替え時における 再生品質保証方法に関する研究

本田 智大

先行研究により、帯域状況に基づくマルチキャストツリー構築、管理方式が提案されている。この方式により、IP マルチキャストを用いたコンテンツ配信サービスにおいて、配信系路上に輻輳が発生した場合のコンテンツ再生品質低下を抑制することが可能になっている。しかし、経路切り替え処理時に配信されるパケットは輻輳発生経路を通過するため、クライアントでのコンテンツ再生品質が低下してしまう。

本論文では、クライアントに到着したパケットの保持と、損失したパケットの再送を行う方式を提案した。本提案方式はクライアントでの到着パケットバッファと到着パケット順番管理機能、配信サーバでの送信済みパケットバッファと損失パケット再送機能から構成される。クライアント内のデコーダに欠落無く安定したビットレートでパケットを送信し続けることにより、コンテンツ再生品質を維持する。

シミュレーション実験の結果、経路切り替え処理時にクライアントのバッファが保持しているパケットをデコーダに渡し続けることにより、送信ビットレートの低下を防いでいることを確認した。損失パケットの再送により欠落無くパケットをデコーダに送信し続けるため、デコーダへの送信ビットレートがコンテンツ配信のビットレートと同等の 24Mbps で安定していることを確認した。また、バッファに保持しているパケットが無くなるまでに、再送パケットが到着していることを確認した。この結果より、デコーダへの送信ビットレートを維持でき、コンテンツ再生品質を維持できることを確認した。

キーワード IP マルチキャスト、配信経路切り替え、パケット保持、損失パケット再送

Abstract

A study of the playback quality guarantees method in the multicasting distribution route switch

Tomohiro Honda

In the preceding study, the method which constructs and reconstructs a distribution tree according to a bandwidth situation was proposed. By this method, in contents distribution service using the IP multicast, the playback quality deterioration by network congestion is controlled. However, the playback quality should deteriorate because the distribution contents packets during the distribution route switching are distributed through the congestion route.

In this article, the method which added the packet retention into the client appliance and loss packet retransmission was proposed. The playback quality is maintained by continuing transmitting a packet to the decoder by the stable bit rate without lack.

Through the simulation experiment, the prevention of the transmission bit rate decrease to the decoder by the proposal method was confirmed. And confirmed that the transmitting bit rate to a decoder was stable in 24Mpps. The transmission bit rate to the decoder was always steady with 24Mpps by the proposal method. And confirmed that the retransmission packet had arrived by the time the packet maintained in the buffer disappeared. From this result, confirmed the playback quality of a client was maintainable with a proposal system.

key words IP Multicast, Distribution route switching, The packet retention, The loss packet retransmission