

## パーソナライズドメディアストリーム配信手法の提案

佐藤克彦<sup>†,††</sup> 勝本道哲<sup>†††</sup>

†電気通信大学 ††日本無線株式会社 †††独立行政法人通信総合研究所

### 概要

近年、WebCasting と呼ばれるインターネット放送サービスが数多く登場し、インターネットの新しいアプリケーションとして大いに期待されている。一方、インターネット技術を基盤とした広帯域な情報流通インフラの構築が急速に進展しつつあり、現行の TV 放送と同程度、或いはそれ以上の高品質な映像・音声配信の実現が期待されている。これらを背景に、広帯域情報流通インフラを前提とした映像・音声配信の新しいアプリケーションの創出、それを実現するための新しい技術ソリューションの提案を試みている。そして、次世代高速インターネット上で、個々のユーザのニーズに合わせた多様な映像・音声を生成し、安定した品質で実時間ストリーム転送する放送型配信システムを提案している。

情報コンテンツがデジタル化し、伝送媒体が広帯域化すれば、通信サービスと放送サービスが同一インフラ上で提供できるようになり、インターネットの双方向性を利用することにより、個々のユーザのパーソナリティに基づいた内容、および個別化した時刻で配信する放送サービスが可能となる。パーソナライズドメディアストリーム配信は、個々のユーザの嗜好やライフスタイル、受信システムの能力等の情報に基づき多様な映像・音声を生成し、各ユーザへ個別に、かつ適切に保証された品質で実時間ストリーム転送によって同報配信することを実現するシステムである。多様な映像・音声の生成・配信とは、例えば、配信システムにおいて予め用意された複数種類のビデオシーン(セグメント)やビデオオブジェクトを、ユーザの嗜好情報等に基づき適切に編集して配信したり、ユーザの受信システムの再生能力に応じて適切な品質で配信したりすることをいう。パーソナライズドメディアストリーム配信は、放送型情報配信による効率性を維持しながら、ユーザをターゲットングすることによる高密度な有意情報配信の実現をもたらす。

本発表では、インターネットにおける配信

手法に焦点を当てる。放送型コンテンツの配信において、個別化した映像・音声を安定した品質で実時間ストリーム転送によって配信する場合、膨大なネットワークリソースを要求する。従ってマルチキャストによる効率的な配信を考えるが、マルチキャストはグループメンバー間の視聴内容と時刻が同一となるため、個別化された多様な映像・音声の実時間配信に対しては簡単に適用することはできない。ここでは、非同期マルチキャストと階層化マルチキャストと呼ばれるマルチキャスト手法を取り上げ、提案システムへの適用を検討するとともに、ストリーム転送ベースの非同期マルチキャストを基にした多重フローの統計的トラフィック制御方法と、これまで品質に対する多様化配信に対してだけ検討されてきた階層化マルチキャストをセグメントやオブジェクトの多様化配信へ拡張する方法を提案する。前者は、受信システムで必要とするバッファサイズを勘案しながら、トラフィック量(平均帯域)を自在に制御することを実現する。後者は、非同期マルチキャストと階層化マルチキャストの相互動作により、ネットワークが動的にマルチキャストツリー構築しながら受信システムが所望のマルチキャストグループのセグメントを連続再生することを実現する。

また、実際のインターネットへの実装として具体的なネットワークモデルとプロトコルの設計を紹介する。ネットワークはコアネットワークとアクセスネットワークに階層化して、非同期マルチキャストによる配信トラフィック量低減効果を更に向上させる。また制御プレーンとデータ転送プレーンを分離し MPLS を用いることによる集中制御型ポリシーネットワークモデルを設計する。最後に、コアネットワークとアクセスネットワークそれぞれにおけるトラフィック量を数値計算し、ユニキャスト配信したときの場合と比較することによって評価した結果を報告する。