

要 旨

超高速ネットワークにおける複数 AV ファイルの同期利用技術に関する研究

中平 拓司

情報ネットワークの高速化と、映像の符号化技術の発展により、ネットワークを介した映像利用の機会が増えている。特に、ネットワークの高速化は急激に進んでおり、近い将来、ギガビット級さらにはテラビット級の超高速ネットワーク時代が到来しようとしている。

本論文は、そうした超高速ネットワークにおける新しい映像利用の仕方のひとつとして、複数の同期関係にある符号化された映像コンテンツを、その同期関係を保持するように AV(Audio Visual) データを転送し、利用する技術に関する研究の成果をまとめたものである。特に、同期関係にある複数の AV ストリームを、同期性を保持して再生するための同期配送方式と、複数 AV ファイルの持つ同期関係を把握し、さまざまな要求に応えるための同期管理方式を重要な研究課題とした。

複数 AV ストリームの同期配送方式については、パケット到着の相対遅延を、実ネットワークを用いて検証した。その結果、送信元が同じであれば、ネットワークの使用率が 100%を超える過負荷の状態であっても、パケット到着の相対遅延は、ほとんどが 30[ms] 以内となり、NTSC 方式の映像であれば、同期して再生されることを実証した。

一方、複数 AV ファイルの同期管理方式については、同期関係にある複数 MPEG ファイル中にある各 I ピクチャの位置を、同期参照ファイルとして別途控えておき、必要に応じてそれを参照するという方式を提案した。実験により、提案方式が、1 秒から 3 秒の応答時間で正確に同期参照できることがわかり、その有効性が示された。

Abstract

Study for the applications synchronizing multi- audio-visual files through very high-speed networks

NAKAHIRA TAKUJI

Many Audio-Visual (AV) contents have been widely used through networks because of being high-speed and progress of encoding technologies. Especially, the speed of network has been rapidly fast and it is expected that the speed may reach Gb/s or Tb/s in the near future.

This thesis shows a new application using multi-AV files as a single content in the next generation very high-speed networks. The point is that they have the synchronism. The author describes two important research issues: synchronised delivering of multi-AV streams and managing the synchronism among multi-AV files.

In the former issue, relative delay of arriving packets was investigated on the real networks. Experiment shows that the most of relative delay distributes less than 30[ms] although the utilization of network exceeds 100 percent if the streams have the same sender. Also, it is demonstrated that MPEG files encoded from NTSC format videos can play back keeping their synchronism.

The author proposed a new method to refer the synchronism among MPEG files in the later issue. The position of I-pictures in the MPEG files is written in the another file called "Synchronization reference file". It is valid that the proposal method can refer the synchronized frames within one to three seconds by experiment.