JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	ビデオネットワークにおける相互接続を考慮した資源管理機構に関する研究
Author(s)	牧野，義樹
Citation	
Issue Date	2003-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1686
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄，情報科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

ビデオネットワークにおける相互接続を考慮した資源管理機構に関する研究

牧野 義樹 (910104)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2003 年 2 月 14 日

キーワード: ビデオネットワーク, 資源管理, 相互接続, ビデオフォーマット.

近年、ネットワーク技術が目覚しい進歩を遂げブロードバンドと呼ばれるような広帯域のネットワークが容易に利用可能となってきた。現在まで、このようなネットワークを有効に利用する様々なアプリケーションの提案がなされてきているが、その代表的なものとしてビデオデータの転送があげられる。ビデオデータを転送するためには比較的広帯域なネットワークが必要であり、代表的なアプリケーションとして、テレビ電話やテレビ会議があげられる。また、QoS 保証の技術も研究が続けられており、ビデオデータのようなリアルタイム性が重要視されるデータを効果的に転送可能となっている。

このような背景から、ビデオデータ転送に特化されたビデオネットワークが構築することが可能となっている。ビデオネットワークに接続された機器はビデオデータを送信、あるいは受信する機器でありビデオネットワークを構成するネットワークを利用してビデオデータを転送する。これらのビデオネットワークは規模や目的に応じて異なった技術を用いて構成されている。狭帯域のビデオネットワークでは低画質で圧縮率の高いビデオフォーマットが用いられ、広帯域のビデオネットワークでは高画質なビデオフォーマットが利用される。また、確実な転送を保証したいビデオネットワークでは QoS 保証の可能なネットワーク技術を利用し必要となるサービスを提供する。

ビデオネットワークは特化された用途を持ちビデオネットワーク間で相互接続を行うことを考慮されていない。本研究ではこのようなビデオネットワークを相互接続するためのシステムであるビデオインターネットワーキングアーキテクチャを提案する。

ビデオインターネットワーキングアーキテクチャではビデオ機器は抽象化して扱われノードアドレスと呼ばれるアドレスが割り当てられる。また、ビデオゲートウェイと呼ばれる異なったビデオネットワーク間を接続するシステムが存在し、ビデオ機器間のシグナリングを終端しビデオフォーマットの変換を行う。これにより異なるビデオネットワーク間であってもビデオデータを送信する事が可能となる。

各ビデオネットワークにはリソースマネージャと呼ばれる資源管理機構が一つ存在し接続されている機器やコネクションの状況などの資源管理を行う。また、リソースマネー

Copyright © 2003 by Makino Yoshiki

ジャは隣接するビデオネットワークと情報の交換を行うことでシステム内の各ビデオネットワークがどのように接続しているか調べている。各ビデオネットワークはネットワークアドレスと呼ばれるビデオネットワークを識別するためのアドレスが割り当てられる。

本システムではビデオネットワークに接続されたビデオ機器を抽象化して扱う。各ビデオネットワークには少なくとも一つデバイスコントローラと呼ばれるシステムが存在し、ビデオ機器の抽象化を行う。この抽象化されたビデオ機器をバーチャルビデオノードと呼び、ノードアドレスと呼ばれるアドレスが割り当てられる。またデバイスコントローラはビデオ機器にシグナリングの命令を要求したり、ビデオ機器が接続されたかの監視を行う。デバイスコントローラはバーチャルビデオノードをリソースマネージャに登録する。また、リソースマネージャからコネクション命令を受信する。

リソースマネージャが管理する情報は機器情報やコネクション情報、またセッション情報である。機器情報とはデバイスコントローラやバーチャルビデオノード、ビデオゲートウェイのことである。コネクション情報はローカルなビデオネットワーク内でのビデオ機器間のコネクション状況である。セッションとは複数のビデオネットワークを介して構成されているビデオデータの通り道であり、経由していくビデオネットワークで確立されているコネクションの組である。セッション情報はこれらのセッションの状況を格納する。

DVTS と JAIST VideoLAN という二つのビデオネットワークを基盤として本システムの実装を行った。これらのビデオネットワークはビデオ機器として IEEE1394 インターフェースを持ち DV データを送受信できるデバイスを想定している。DVTS は IP ネットワークを利用してビデオデータを転送するのに対して JAIST VideoLAN は ATM ネットワークを利用してビデオデータを転送する。本実装では、ノードアドレスとして 64bit 符号無し整数を利用し、またネットワークアドレスとして 16bit 符号無し整数を利用した。

DVTS では IEEE1394 インターフェースを持っている PC にビデオ機器を接続し送信側で dvsend を実行し、受信側で dvrecv を実行することでビデオデータが転送される。本実装では DVTS コマンドを実行する PC をデバイスコントローラとして動作をさせた。

JAIST VideoLAN ではターミナルシステムと呼ばれる機器が ATM と IEEE1394 のブリッジをしており DV データの送受信が行われる。そこでデバイスコントローラはターミナルシステムに命令を送信するプロセスとして PC 上に実装を行った。ビデオゲートウェイとして DV-NTSC コンバータを二つ使い DVTS コマンドを実行する PC とターミナルシステム間で DV データの送受信を行うことができるシステムを実装し動作確認を行った。

本システムを用いることで、ビデオネットワークに依存をしない抽象化されたネットワークアドレスとノードアドレスでビデオ機器間のビデオデータの送受信の指定ができるビデオインターネットワーキングを実現できる。これらのビデオ機器が異なったビデオネットワークに存在していたとしてもリソースマネージャがどのようにビデオネットワークを経由すればよいか探し出すことで相互に接続することが可能となる。