

豊の国ハイパーネットワークを利用した映像情報提供システムの構築

後藤 和弘・佐藤 哲哉・幸 嘉平太
情報産業部

A Study on Video Streaming System using TOYONOKUNI Hyper Network

Kazuhiro GOTO・Tetsuya SATO・Kaheita YUKI
Information Technology Division

要旨

県内を網羅する光ファイバ網である「豊の国ハイパーネットワーク」を利用し、産業科学技術センター、日田産業工芸試験所、竹工芸・訓練支援センターを結ぶ映像情報提供システムを構築した。物理的に離れた3拠点で開催される講演会等をインターネット経由で高精細な映像として配信できるため、県内各地の中小企業へ広く情報提供できるようになった。また、ビデオオンデマンド・システムへ講演会等の映像を登録することにより、都合のよい時間に蓄積した映像を視聴したり、希望する場面を容易に検索して視聴可能となった。

1. はじめに

大分県では、地域情報化の主要な施策のひとつである大分県地域情報化計画において「高度情報通信社会を支える基盤づくりの推進」を掲げ、情報通信基盤の中核として高速・大容量を可能とする「豊の国ハイパーネットワーク」を積極的に整備してきた。このようななか、産業科学技術センターでは県内企業向けにネットワークを利用した情報発信や技術支援を実施するため、ホームページからの技術相談の受付やメールニュースによる講演等の案内、ものづくりにおけるCAE解析支援システムの構築などに取り組んできた。平成15年度には、当センターや日田産業工芸試験所で開催される各種講演会等のイベントを配信するシステムを導入し、豊の国ハイパーネットワーク上で試験運用を行ってきた。

本テーマでは、導入したシステムにおける各種設定やネットワーク環境の整備に取り組み、豊の国ハイパーネットワークを利用して講演会等の映像情報を県内企業へ広く提供することを目標とした。

2. 豊の国ハイパーネットワーク

2.1 概要

豊の国ハイパーネットワークは、県と市町村を結ぶ、高速・大容量の光ファイバ網である。県内を6つの圏域に分け、大分市のNOC（Network Operation Center）からスター型に光ファイバーを敷設している。NOCから県総合庁舎間は各市町村からのトラフィックが集中するため、波長多重光伝送技術（WDM）を利用し、将来的にはテラレベルの伝送へ対応できる。また、県総合庁舎から各市町村間は1Gbpsに対応可能なインフラを整備している。現在は基本的な整備がほぼ終了し、行政、学校教育、生

涯学習、福祉、医療、産業、インターネット、放送などを重点的な推進分野として有効活用法が検討されている。

2.2 産業科学技術センターにおける接続状況

センターでは、県南地域への光ファイバの敷設と同時期に外部との接続の幹線として利用を始めた。平成15年度には日田産業工芸試験所とセンターとの接続を128kbpsの専用線から、豊の国ハイパーネットワークによる100Mbpsの接続環境へと移行し、ループ化事業で導入したストリーミングシステムの試験運用を実施してきた。一方、竹工芸・訓練支援センターでは行政事務処理回線として一部利用していたが、センターと接続する研究開発用には128kbpsの専用線を別途契約・利用していた。このため、効率的な情報交換のために、高速な豊の国ハイパーネットワークの利用が期待されていた。

3. 映像情報提供システム

3.1 概要

映像情報提供システムは、講演会等をライブ中継するストリーミングシステム、およびVOD（Video On Demand）システムで構成され、本年度はネットワークなど環境の整備やシステムの設定、VOD用コンテンツの登録などを実施した。竹工芸・訓練支援センターとセンターをFig.1のように豊の国ハイパーネットワークを利用してタグVLANで接続し、別府、日田、大分を異なるサブネットとして大分に設置したレイヤ3スイッチでルーティングする。Netperfによる拠点間のネットワーク性能の計測結果は93Mbps程度で、物理的には遠距離ではあるが、100MbpsのLAN相当の環境を構築できた。これにより、大分や日田のカメラ映像を別府でも精細な映像で視聴可能にするとともに、専用線の経費削減につながった。

3.2 ストリーミングシステム

ストリーミングシステムは Windows や MAC などプラットフォームの依存が少ない Real 形式を採用している。高精細な映像を配信するために画面サイズを 640x480、ビットレートを 500kbps としたときのエンコーダ PC (Xeon 2.8GHz dual) の CPU 負荷を計測した。エンコーディングには相当の CPU 能力が要求され、PC のハイパースレディング機能を有効にした状態でも CPU 負荷は Fig.2 のように 50~80% で変動していた。Real 形式は文字や画像と映像を統合する SMIL に対応しているため、発表資料と講師映像を同期させた配信が可能であり、今後、各種資料を統合した効果的なコンテンツを検討したい。

3.3 VOD システム

ビデオオンデマンドシステムに映像を蓄積することで、いつでも都合のよい時間に視聴できる。導入したシステムでは Fig.3 のように Web ブラウザを利用し、スライダーや静止画、講演者の発話内容からのキーワード、メタデータをもとに希望の場面を検索できる。現在は Windows Media Player での視聴のみ対応していて、日田で開催した講演や一般公開イベントであるセンターフェアをコンテンツとして登録した。また、コンテンツはライブストリーミングと同時にディスクへ記録するようにした。

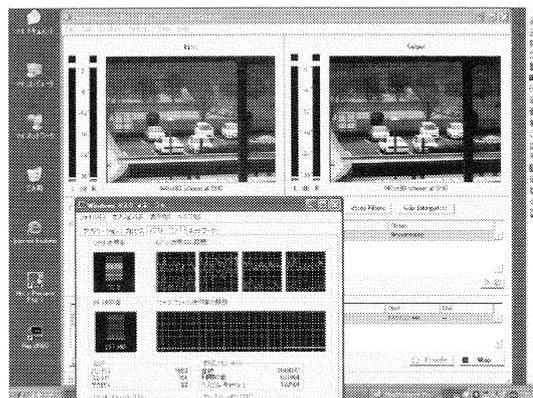


Fig.2 配信時のエンコーディングと CPU 負荷

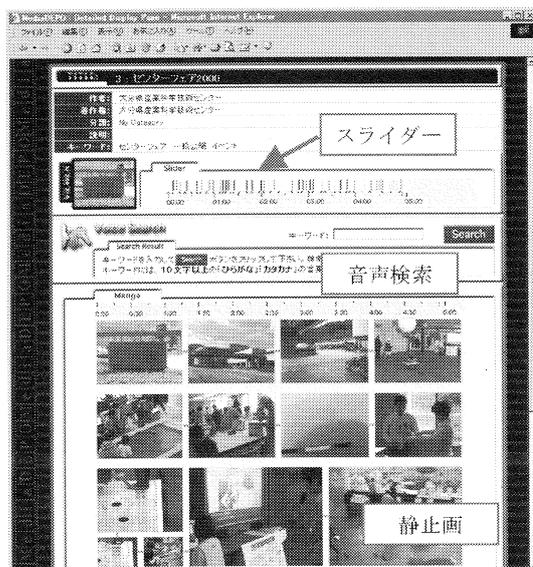
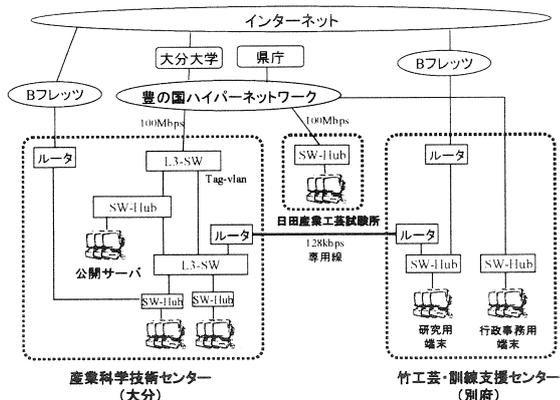
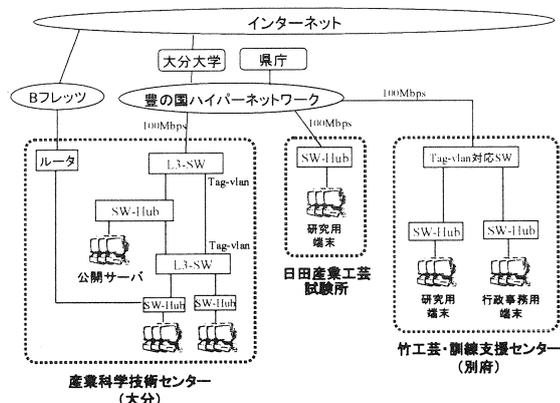


Fig.3 Web ブラウザによる VOD コンテンツの表示



(a)豊の国ハイパーネットワークの利用前



(b)豊の国ハイパーネットワークの利用後

Fig.1 ネットワーク構成の概要

4. まとめ

豊の国ハイパーネットワークを利用してセンターに関連した3つの拠点を接続し、各地で開催する講演会等をインターネット経由でストリーミング、およびオンデマンドで視聴できるシステムを構築した。これにより、県内企業へ高精細な映像での情報提供が可能となり、特に地域 IX に接続されているプロバイダに接続した企業では夜間などトラフィックの変化による影響が少なく、スムーズな映像を視聴できると考えられる。

今後は、竹工芸・訓練支援センターへカメラ等の映像入力装置を導入し、別府で開催される講演会等を大分のサーバを介して広く県内企業へ配信できるよう整備するとともに、VOD 向けの映像を蓄積する必要がある。

参考文献

- 1) "豊の国ハイパーネットワークグループ化事業によるライブ中継システムの構築," 幸, 平成 15 年度研究報告書, 2004.