

ストリーミングサーバーの構築とその活用

千島拓朗¹，福井恵子²

¹ 情報処理センターテックサポーター，² 情報処理センター
(理科教育専修)

情報処理センターにストリーミングサーバーを設置し、映像コンテンツを配信するシステムを構築した。これによりインターネット社会のブロードバンド化に伴って求められる、より情報量の多いリアルタイム映像や動画の配信を効率よく行うことが可能となった。また、ストリーミングサーバーの利用方法や配信する映像についての提案を行った。この活動を通し、副次的な効果として、テックサポーターがサーバーの運営や利用方法について試行錯誤で行う中、これまでの用意されたシステムを利用するだけでは体験できない貴重な経験をすることができ、コンピューターに対する知識や技術について新たな知識や技術を習得するよい機会となった。

キーワード：ストリーミング、ストリーミングサーバー、映像コンテンツ、映像配信

1. はじめに

IT革命とまで言われる近年の情報化は日本の社会全体に影響を及ぼしており、今後もますます加速していくことが予想される。また情報化社会への対応を行うために内閣府に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部が設置され、e-Japan計画[1]によって日本のIT戦略の方向性を示している。その中で、インターネット環境についてもISDNからADSL、光通信のように高速通信ネットワークの普及を目標として掲げ、整備や補助等を行っている。通信速度の高速化に伴い、文字や写真などの静的なコンテンツから、映像や音声などの動的なコンテンツへと扱うことのできる情報の種類が増えてきている。このようなインターネットのブロードバンド化、情報の多様化の流れは、今後も拡大して行くことが予想される。特に、映像コンテンツは様々な場面において活用することが考えられるため、映像や音声を効率良く配信することができるストリーミングサーバーを立ち上げた。

2. インターネットにおける映像コンテンツ

インターネットを利用することで、時間や空間を超えて様々な情報を扱うことが可能となる。文字、絵、写真そして音声や映像は代表的な例である。このような情報は一般に、ある種の圧縮を行い、統一された規格にするほど効率がよくなるが、より小さい情報へと圧縮すればするほど本来の意図を読み解くことが難しくなる。例えば、顔と顔を向き合って会話することとメールの様な文字を媒介して会話をするのでは、前者の方が、より真意を伝えられるのは当然である。しかし、後者では遠く離れた場所からもコミュニケーションを行うことが可能となるのである。文字は多くの人にメッセージを伝えることができるが、映像の持つ情報量にはかなわないであろう。もちろん、情報量が増えてしまうことで、ファイルサイズが大きくなり、求められる通信速度もより高速なものになることは確かである。先にも述べたように、インターネットのブロードバンド化によって、より大きい情報を扱える時代になってきており、特に映像については扱う場面が増え、映像を公開した

いという需要も高まってきている。

3. 映像取得方法とストリーミング配信

従来の映像取得方法は、ネットワークに存在する映像ファイルをクライアントのコンピュータに保存し、その映像を再生するという方法であった。一方、ストリーミングによって得られる映像は、映像ファイルをパケットと呼ばれる小さな情報に分割して配信することで、クライアントは受信しながら、同時に再生することが可能となる(図1)。従来の方法では、一時的にネットワークに高い負荷がかかることが予想されるが、ストリーミング配信では、小さなパケットとして扱うことで、両者を結ぶネットワークにかかる負荷を軽減することができる。また、ネットワーク回線の速度に応じて、画質を選択することができるため、多数のクライアントに対しても安定して、映像を提供することができる [2, 3]。

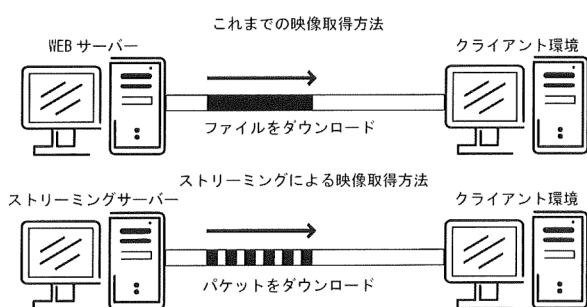


図1 映像の取得とストリーミング配信

4. ストリーミングサーバーの設置

ストリーミングサーバーを立ち上げるにあたって、筆者を含め、宮教大惑星科学研究室では、宮教大インターネット天文台で観測している天体映像をストリーミングによって配信していること [4]、また、今後はテックサポーターによってサーバー運用を行うことを考慮し、Windows Server 2003 を利用することにした。Windows Server 2003 では、ほとんどが GUI で操作することができるため、サーバー構築についての学習を行うための入門機としても幅広く活用できる。ストリー

ミング配信によって映像を取得するためには、Windows Media Video 9 のコーデックが必要となり、Windows 環境であれば Windows Media Player 9 以上、Mac 環境であれば Windows Media Player 9 for Mac OS X がインストールされている必要がある。使用したマシンのスペックを表1に示す。ストリーミングサーバーのドメインについては streams.v.miyakyo-u.ac.jp とした。現在のところアクセス数も非常に少ないために、安定して稼働している。

表1 ストリーミングサーバーの仕様

OS	Windows Server 2003
CPU	Pentium4 (2.8GHz)
RAM	1GB

5. ストリーミングによる映像の公開とその方法

ストリーミングサーバーでは映像を配信する際に、公開する映像の種類によって2つの配信方式を選択することができる。1つはオンデマンド形式と呼ばれ、あらかじめ用意しておいた映像を公開する方法で、クライアントが利用したい時にサーバーにアクセスすることで映像を取得することができる方法である。2つめはライブ形式と呼ばれ、エンコーダーと呼ばれるソフトウェアでリアルタイムの映像をキャプチャし、ストリーミングサーバーを利用して公開することで、リアルタイム映像を取得することができる方法である。現在は、オンデマンド形式でいくつかの映像を公開している(図2, 3)。ライブ形式についてもシステムの構築を終えており、いつでも利用することが可能である。

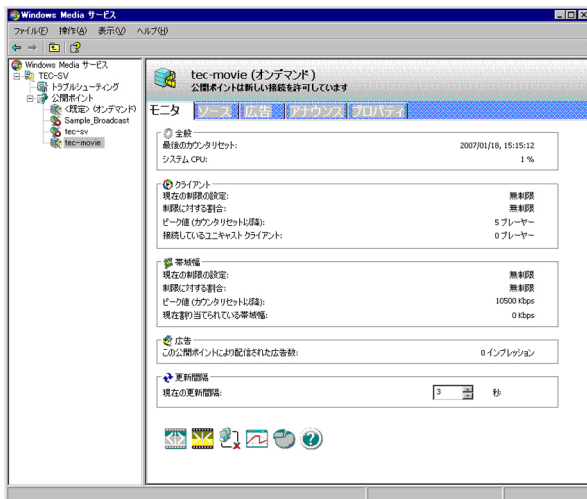


図 2 オンデマンド形式の管理画面

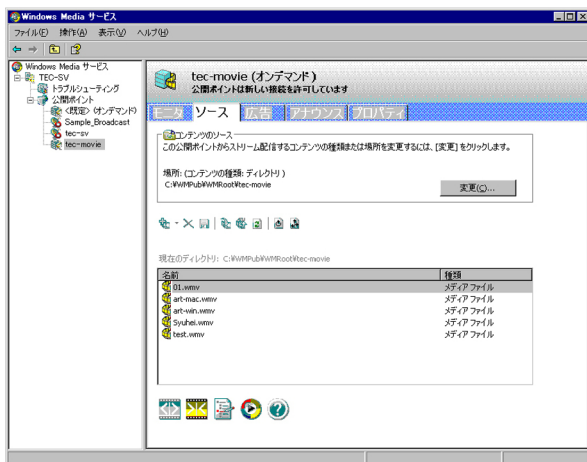


図 3 オンデマンド形式での映像の公開例

(1) オンデマンド形式による映像の公開

ストリーミングサーバーから映像を配信するためには、サーバーの公開ポイントとして設定したディレクトリに映像ファイルを保存することで配信を開始することができ(図3)、非常に簡単である。またFTPサーバーとしても稼働させているので、FTPサーバーにアクセスし、公開ポイントに映像ファイルをアップロードすることもできる(FTPの利用は学内からのみ)。

クライアントに映像を取得させるには、Windows Media Player か Internet Explorer のようなブラウザで、mms://streams.

miyakyo-u.ac.jp/ 公開ポイント名 / ファイル名を入力させる必要がある。またはhtmlファイルに映像ファイルへのリンクを作成しておけば、通常のWeb閲覧の様にブラウザからWindows Media Player を起動させることも可能である。その他には、htmlファイルに映像コンテンツを埋め込むことでも、映像を取得させることが可能である。現在、オンデマンド形式でサンプル映像を公開している。Windows Media Player もしくはブラウザで、以下のURLを指定することで、映像を取得できる。サンプル映像:(mms://streams.miyakyou-u.ac.jp/tec-movie/muecm.wmv)

(2) ライブ形式によるリアルタイム映像の公開

ライブ形式で映像を公開するためのネットワーク構成を図4に示す。ストリーミングサーバーとは、別に映像キャプチャPCを設置することで、それぞれにかかる負担を分散させることができる。

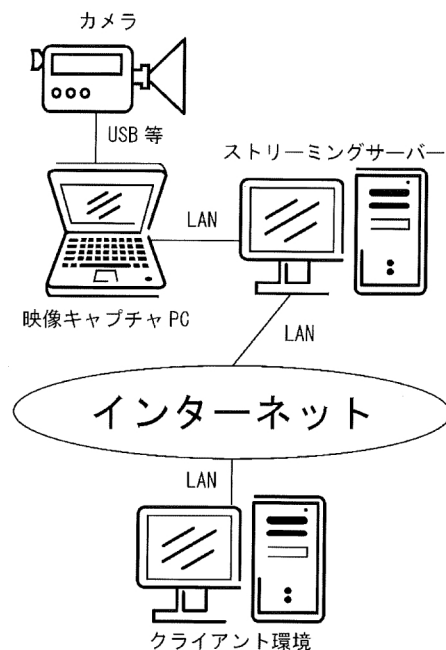


図 4 ライブ形式の映像の配信

また、ライブ形式の映像については、宮教大インターネット天文台で実施しているため、月ライブ! (<http://moon.miyakyo-u.ac.jp/>) のサイト

で、html ファイルに映像コンテンツを埋め込んだ場合の映像を取得する方法を確認できる(図 5) [4]。



図 5 html ファイルに埋め込んだリアルタイム映像例

6. ストリーミングサーバーの活用についての提案

ストリーミングサーバーの有効な利用方法を、以下に提案する。まず、情報処理センターが勧めている MUENET-learning[6] では、時間や場所にとらわれずに学習することができる e-learning を実践する学習環境を提供している。現在は主に文字コンテンツによる利用が行われているが、映像資料を付加することによって、さらに学習効果を高めることが期待できる。

大学の付属機関である情報処理センターに、大学として所有している貴重な映像資料等を集約して公開することを提案する。著作権や肖像権の問題を解決する必要があるが、著作者等の承諾を得て、公開することができれば、広く活用できる有用な情報資源となるであろう。インターネットの歴史を考えると有益な情報が存在するからこそ、これほどまでに発展してきたのであって、このような貴重な情報を積極的に公開していくことで、得られる情報量は格段に増え、さらにインターネットが有益なものになっていくであろう。

また、リアルタイム映像を扱えることは非常に魅力的である。野球のライブ中継などと同様に、大学での講演会などのイベント時にライブ中継を

行うことで、大学まで来なくとも、講演を聴くこともできるのである。多くの対象者に授業を行うことを目的とした遠隔授業などにも当然利用できるであろう。また、前述の宮教大インターネット天文台を利用した天体のライブ中継でも、各学校だけでは実施することが難しい実験や観察でも、ライブ中継を利用することで望遠鏡を使ったリアルタイムの星空観察が可能となるのである。多くの地点で望遠鏡を共有することで、その価値をいっそう高めることができる可能性も持っている [5]。

7. ストリーミングサーバーの運用

サーバーの運用に関しては、テックサポーターが主体となって運用を行っている。筆者を含め、テックサポーターは、主に学生を対象にしたコンピュータ操作についての補助を行っており、エンドユーザーとしての技術を学習する機会はあるが、サーバー等のシステムを提供する立場での技術はほとんど触れる機会がなく、多くが未知の領域である。そこで、今回の様なサーバーの構築・運用を行うことで、エンドユーザーから一歩踏み出した、より深いネットワークやコンピューターの知識や技術を得ることができると考えている。筆者もこれまでは、サーバーに触れる機会はほとんどなかったが、情報処理センターの方々に指導していただいたことで、利用される立場として必要な知識や技術の一部を学習することができた。特に、テックサポーターは、コンピューターに興味を持っている人間が集まるため、このような実践を行える環境があることはスキルアップにつながり、貴重な経験となるはずである。

8. まとめ

ストリーミングサーバーを構築し、多数のクライアントに対して効率よく、映像コンテンツを提供することが可能となった。運用についてもテックサポーターが主体となって活動する事によって、映像コンテンツ作成のマニュアル作りや補助も行うことができる。今後もサーバーの運用、機

能の追加などテックサポーターの活躍を期待してほしい。

先にいくつか紹介したように、映像コンテンツは様々な場面で活用することができ、重要な情報源になりうる可能性を示していることがわかる。しかし、今回設置したサーバーも、活用されなければ意味を持たない。まだ、活用方法を模索している段階ではあるが、今後多数の映像を公開されていくことを望む。

謝辞

テックサポーターが主体となってこのような活動を行うにあたって、佐々木昇氏、脇田昇氏にはサーバーの構築から運用について、その他にもたくさんのご協力をいただきました。感謝いたします。また、宮城教育大学理科教育講座の高田淑子助教授には、ストリーミングサーバーの構築についてご助言いただきました。感謝いたします。

Windows Media Player、Windows Server 2003、Internet Explorer は Microsoft 社、Mac は Apple 社、Pentium は Intel 社の登録商標である。

参考文献

- [1] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部：e-Japan戦略，2000
- [2] 櫻井智明，平明弘：実践！ブロードバンド Streaming, オーム社，2002
- [3] マイクロソフト社：Webサーバー対ストリーミングサーバー，<http://www.microsoft.com/japan/windows/windowsmedia/compare/webservvstreamserv.aspx>
- [4] 千島拓朗他：学校教育での利用を目的とした宮教大インターネット天文台の活用，天文教育，vol.18, pp.18-21, 2006
- [5] 千島拓朗他：天体のライブ映像を教材とした理科教育実践とその評価，情報処理センター年報，2007
- [6] 宮城教育大学情報処理センター：MUENET-learning, <http://www.ipc.miyakyo-u.ac.jp/moodle/>