

現地レポート

大阪国際 女子マラソン

インターネットマガジン編集部
photo:nakajima

大阪国際女子マラソンはこうやって発信された！
ストリームワークスを使った
ビデオ発信の現場から



1月28日、女子マラソンのアトランタオリンピックの代表選考会もかねた「大阪国際女子マラソン」(主催：日本陸上競技連盟、関西テレビ放送、産経新聞、サンケイスポーツ、ラジオ大阪)が開催された。このマラソン大会は全国のテレビでも放送されたメジャーレースだが、これに加えて今回はインターネットを使ったビデオ発信も行われた。使ったアプリケーションは『ストリームワークス』というビデオと音声をリアルタイムで送受信できるもの。先日の坂本龍一氏のコンサートやNHK衛星放送の「SimTV」でも使われたものだ。

当日、『ストリームワークス』の再生用のソフトウェアを使って番組を楽しんだ人も多いと思うが、実際に送信する側はどのようなシステムで行われたのだろうか？ また、インターネットで映像を流すこととテレビ放送との関係では、いくら実験とはいえ、法的な問題などもあったに違いない。このレポートは、マラソン当日に編集部がキー局である関西テレビを訪問し、インターネットへ発信している現場をレポートした。



実験開始から、多数のアクセスがあったようだ。

これが今回の実験で、実際にストリームワークスで受信した画像。



ストリームワークスはビデオ発信用ソフトウェア

『ストリームワークス』は、米国のXing Technology 社が開発したソフトウェアで、インターネットを使って動画と音声の番組を送受信できる。本誌でも1月号(11月29日に発売)で「集中企画：ここまできたリアルタイム・オーディオ&ビデオ・ツール」という記事のなかで紹介している。

この『ストリームワークス』は、一般的なビデオ・オン・デマンドのように、映像と音声をあらかじめMPEG形式のデータに変換したものを蓄積しておき、利用者が番組を選択したときに、データを流すというやり方と、「放送」のように映像や音声をリアルタイムにMPEG形式に変換して流すこともできる。この方式では、接続した時点の映像を見ることになり、好きなところから再生することはできない。

再生側の設備としては、音声だけを再生するなら14.4Kbpsのモデム、映像も再生するなら28.8Kbpsのモデムくらいは必要になるだろう。もちろん、ISDNなどが使えれば理想的である。

今回の実験では後者の方法によるものだ。使用した映像は、テレビ中継をしている関西テレビの放送用映像をそのまま使っている。ただし、音楽については基本的には流せなかったということだ。また、番組中に差し込まれるCMもカット。テレビの放送でCMが流れている間は、マラソン中の画面が引き続き流され、CM中の場面を見ることができたというわけだ。つまり、スポーツ番組によくありがちな「いいところでCM」ということがなかったわけだ。

今回の試みで興味深いのは、単なる映像

と音声をインターネットで流したというだけでなく、レースの途中経過や選手の紹介などをWWWでも提供したことだろう。選手の紹介については、あらかじめ用意できるが、レースの途中経過と選手のピッチ&ストライドから予測タイムを計算してそれを表示した。これも放送で実際にテロップとして画面に表示されるものと同じデータをHTML化したということだ。この測定をする機器は、非常に高価な割りに、使う機会は少ないことから、インターネットでの利用に着目したということだ。

このような、映像と音声以外にも、マラソンについての情報が総合的に連動して提供されるというのは、従来なかった実験として注目できるだろう。



システム構成

今回のインターネットでのマラソン映像の発信は関西テレビが企画し、技術協力をIIJおよびIIJメディアコミュニケーションズが担当するという体制だ。現在、ストリームワークスで番組を送信するノウハウを持つ企業はそれほど多くはないという。関西テレビでも、技術協力をしてもらえるパートナー探しには苦労したようだ。

今回の送信実験に使用したシステムは図のとおりだ。

これらの設備は関西テレビの副調整室に設置され、放送に流されるものと同じ映像がストリームワークスのエンコーダー(MPEG形式のデータを生成するハードウェア)に入力される。

このハードウェアは、Xing Technology社が販売しているもので、基本的にはPC互換機にMPEGボードが搭載されているものだ。このエンコーダーは、80万円程度だという。日本では、住友商事とネットワンシステムズが販売代理店になっている。

このエンコーダーで生成されたMPEG形式のデータをM route d(エムルートディー)というプログラムに入れる。これはエンコーダーの出力がマルチキャストデータのため、このハードウェアでユニキャストのパ

ケットに「カプセル化」する。今回の送信実験では、副調整室にストリームワークスサーバーがあるわけではなく、IIJの東京・大阪バックボーンを使って東京のストリームワークスサーバーに送り届けるというための措置だ。

東京のIIJには、ストリームワークスのプロパゲーションサーバーがあり、送られてきたデータをそのサーバーに接続しているストリームワークスのプレーヤーに送信する。送信するには、いくつかのモードがあり、受信者の回線速度に応じて、最適なストリームを選択することができる。今回はつぎのような4つのモードが用意された。

- 16Kbps : 音声のみ(16Kbps)
- 24Kbps : 音声(16Kbps)映像(8Kbps)
- 38Kbps : 音声(16Kbps)映像(22Kbps)
- 64Kbps : 音声(16Kbps)映像(48Kbps)

これなら28.8Kbpsのモデムでダイヤルアップしても、けっこう見えそうである。

このサーバーには、基本的には何人でも接続できるのだが、たくさん人がつながると映像を送り出す負荷が過剰になり、誰一人として映像や音声を見たり、聞いたりすることができなくなる。そこでサーバーマシンのパフォーマンスを考慮して、同時に

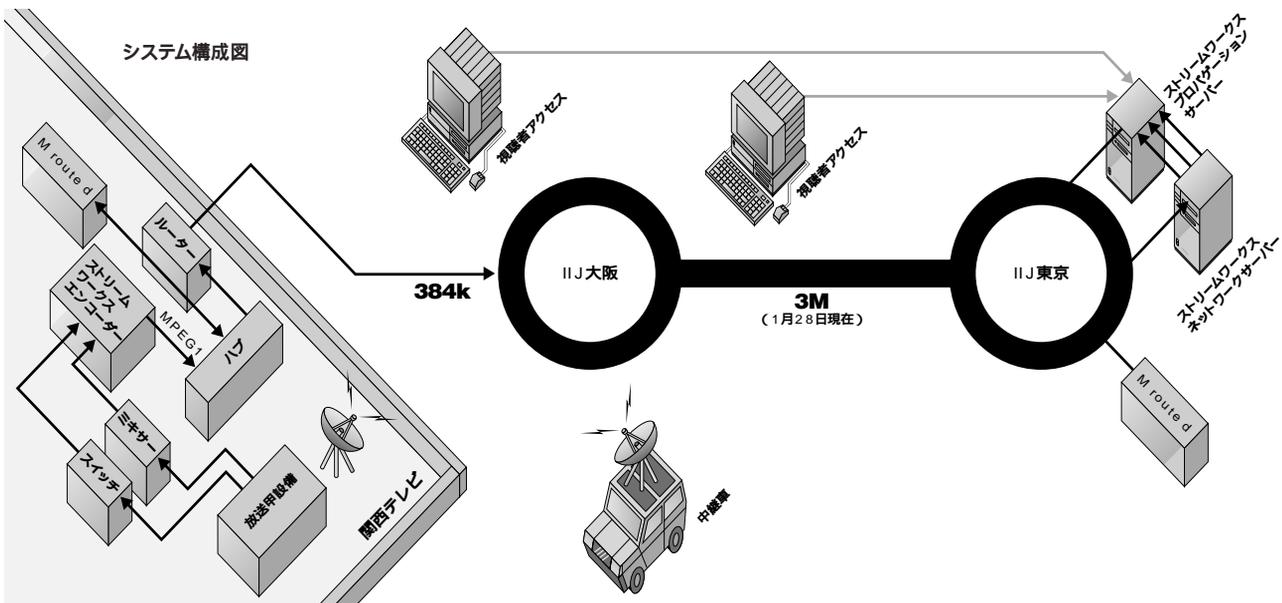
は100人しかアクセスできないという制限と、同時アクセスの合計バンド幅が1.5Mbpsを超えた場合、アクセスを制限するというシステムを採用した。

ストリームワークスがビデオの送信用に注目される理由としては、プロパゲーションサーバーで「ネットワーク」を作れることがあげられるだろう。

今回のサーバーは東京に1つしか設置しなかったが、東京、大阪、福岡の3か所でサーバーを動かし、東京から大阪へ、大阪から福岡へというようにデータを転送する。ユーザーは自分に近いサーバーにアクセスすれば、バックボーンの負荷を大幅に軽減させることができ、しかも同時にはもっとたくさんの利用者をさばくことができるようになるはずだ。



ストリームワークス用の機材



放送直前インタビュー



🎤：今回の実験を企画されたのはなぜですか？

並川：関西テレビのホームページが昨年11月に立ち上がって、番組関係の情報を流し始めました。でも、それだけではありふれていてつまらない、まあどこでもやっているものだったんです。そこで、インターネットを使ってなにか面白いことができないかなと考えていたんです。

これまでもローリング・ストーンズや坂本龍一がインターネット使ってコンサートの映像を流す実験をやっていましたんで、それをヒントにして、放送と連動した形で何かできないかなと思っていたんです。

そこで、たまたま「国際女子マラソン」という関西テレビとしては大イベントがありましたんで、それをインターネットに流したら面白いんじゃないかなという単純なことだったんですけどね。

🎤：インターネットは既存のメディアにとって脅威になるという人もいますが、テレビに関わる方としてのご意見はどうですか？

並川：あの画質ならまだまだ数年はテレビも大丈夫だって思います（笑）。ただ、インターネットの技術はものすごく進歩が速いですよね。いまはまだMPEG1ですが、MPEG2にエンコーディングされたら、かなり画質もよくなるはずですし。回線ももっと太くなって各家庭が電話回線だけではなく、ISDNがあたりまえになったり、光ファイバーがあたりまえの時代になったときは分かりませんが...

🎤：そもそもの実験の目的はなんですか？

並川：そもそも、インターネットに映像を

どうやって流したらいいのかっていうことが分かりませんでした。「ストリームワークス」というのが雑誌で紹介されていて、それには家庭用のモデムでも、秒あたり1フレームから2フレームの絵が見られますよと書いてあったんです。これは面白そうだということになって、「ストリームワークス」というのはどこで手に入れるんだと探したら、そこにXing Technology社のURLが書いてあったんです。それをダウンロードすればすぐに使えるのかと思ったら、そういう問題でもありませんでした。サーバーソフトをダウンロードしても、サーバーシステムの構築

てやっていらっしゃるのですか？

並川：インターネットプロジェクトというのが社内にあります、組織としてまだ作っていないんですけども、興味のあるメンバーがみんなでやっていこうというプロジェクトです。今回も動画だけじゃなくて、マラソンについての文字情報、つまりタイム情報とか予測タイム情報とかもいっしょに送ることにしていますので、そういった作業が結構な手間がかかりました。

テレビのオンエア画面では、1位は誰という情報を常に流しているんですけど、それには「スポーツコーダー」というシステムを使っているんです。そのスポーツコーダーというコンピュータからデータをいったん吸い上げて、それからHTMLを自動的に加工してサーバーに送り出すんです。

このスポーツコーダーっていうのは、スポーツ中継で、下にテロップがでますよね。あれを表示する専用の機械があるんです。専用といってもパソコンにフレームバッファをつこんだようなものなんです。

あとは順位と関門通過タイム。それから、「ピコット」というシステムがあるんですけど、選手のピッチ&ストライドを画像処理で自動的に計測するシステムなんですけど、そのデータとそれをもとに計算した予想タイムを出しています。テレビだとタイミングの問題もあって2回くらいしかでないんですよ。非常に高価なマシンだし、数回しか出せないんで、それはインターネットで流そうと思ったわけです。

🎤：テレビでは普通は見られないような情報も結構並行して出ているわけですね。映像という意味ではそれほどクオリティは高くな

「なにか面白いことが やってみたいということですよ」

関西テレビ放送 制作技術局 映像部 並川 巖氏
IJJメディアコミュニケーションズ技術部 藤井 直人
インターネットイニシアティブ技術部 南野 寿 営業部 地平 茂一
聞き手：インターネットマガジン編集部 中島由弘



今回の中継に関わったスタッフ、左から藤井、並川、地平、南野の各氏

の仕方が分からないし、その辺に詳しい人間をまず探すことから始まったんです。結果としてIJJさんをお願いすることになったんですけど、そこにたどりつくまでにはずいぶんいるんなところをあたりました。

🎤：インターネットへの取り組みは局をあげ



いですが、テレビで流れないような情報も併せて出せるとなると、別の楽しみができますね。

ところで「ストリームワークス」は、最近よく使われますが、現在の映像を扱うソフトウェアとしては優れたものなのですか？

藤井：映像や音声をインターネットでたくさんの人に流すためには、従来はMBoneがありましたけれど、見られる人がどうしても限られていましたよね。今後はマルチキャストを広く普及させるようにしないとだめですね。それがiVoIPやVatでそのままいくのか、新しい技術に応用したアプリケーションが出るのかは別として、「ストリームワークス」のユニキャストで無理矢理やるようなのは、すぐに破綻をきたすと思います。

日本での発信で、日本の方だけがアクセ

スにくるといふのならまだいいんですが、ミック・ジャガーがもう一度アメリカで「ストリームワークス」を使って、それを日本中からアクセスにいったら、もうあつと言う間に国際回線がいっぱいになってしまいますよね。

☎：最終的にはやっぱりマルチキャストでお客さんのところに配送するというのが理想ですか？

藤井：そうですね。同じデータが同一の線を複数通るといふような無駄は改善する必要があります。それにはルーターがマルチキャストに対応して、パソコンのOSもマルチキャストに対応する必要があります。目前に破綻をきたすことは目に見えているので、みなさん、真剣に議論をしている状況だと思います。

☎：当面はiVoIPの技術でやるとなると、「ストリームワークス」といふことですか？

藤井：中継サーバーを各地にちゃんと作って負荷を分散させて、手近な中継サーバーにつなぐという形を徹底させたいと思っています。そういう意味でも全国にバックボーンを持ち、きちんとバックボーンを運用していないと無理でしょうね。

☎：坂本龍一ライブのときは、みんな期待していたけれども、結局ガサガサっていった程度しか見えませんでしたね。

藤井：ネットワークのキャパシティの問題のほうが大きかったんでしょうね。まあ、あのときはサーバーの配置、運用の面であまりなれていなかったのかもかもしれません。今回はかなり期待できると思います。

今回のマラソン中継後、この実験の渉外的な役割を取り仕切っていた、関西テレビの伊藤氏にインタビューを行った。

先日インターネット送信実験の著作権問題などに関して、なにかご苦労されたところはありましたか？

選手たちの映像は、日本陸上競技連盟に帰属しているのですが、今回はこの実験のために了解を得たうえで送信しました。実験ということと、世界に情報を発信できるということで、歓迎してもらえたようです。

音楽著作権や、スポンサーとの交渉などの問題はどうでしたか？CMがカットされたのはそういった問題があったのですか？

いえ、今回はあくまで実験だったので、スポンサーとこのことに関して、交渉はしておりません。CMを流さなかったのはそのためであって、別にスポンサーとの間に問題があったり、止められたわけではないんです。ただ、テーマソングは、アルフィーの事務所とゴニーキャニオンに許諾を得てインターネット上にも流しました。

今回の実験を、放送と言わず情報発信もしくは通信としてほしいとおっしゃっていたのはなぜですか？

これは、私ども関西テレビの認識ですが、現段階ではインターネット上にマラソンなどの情報を流すのは通信であるとしています。ですので、今回はあくまで情報発信または通信という範疇に入るものと考えています。あくまで、関西テレビの認識ですが。

終わったあとの評価はいかがでした？

まだ、HJさんの方から今回の技術的なデータをいただいているわけでもなく、インターネットプロジェクトのミーティングをしている状態ではないので、なんとも言えないのですが、この大阪女子マラソンという番組の宣伝には一役買っていると思います。また、ウチのホームページのアクセスもかなり増えて、こちらの方にとってよい宣伝になったと思います。

関西テレビ放送 総合企画局 専任局長
伊藤道夫氏

ストリームワークスで どこまで見えたか?! 調査結果発表



アンケートについて

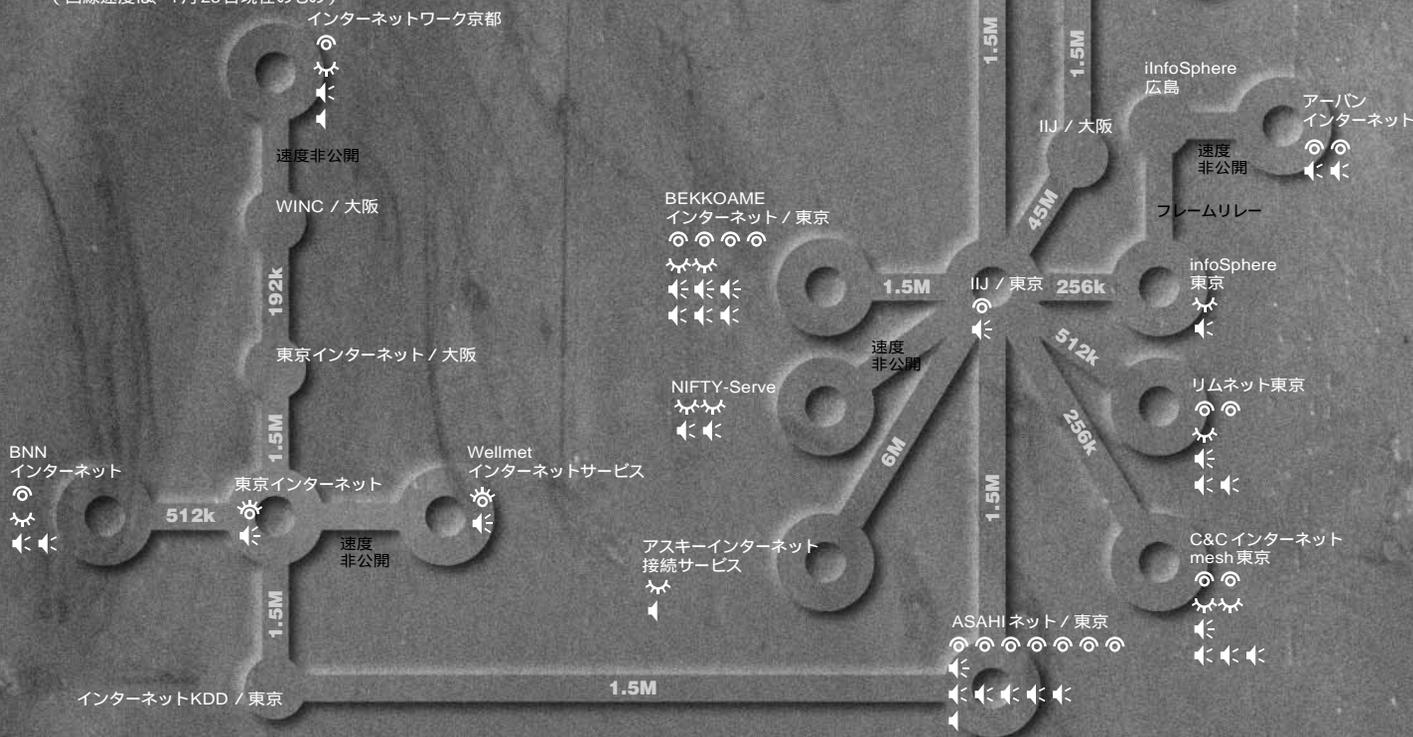
インターネットマガジン編集部では、実際にどれくらいの人が見ることができたのかを調査するため、アンケートを実施した。今回は、ストリームワークスのメーリングリストおよびインターネットウォッチの外部スタッフであるウォッチャーにアンケートを依頼した。サーバーにアクセスした人に対して、無作為抽出で実施されているわけではないので、注意していただきたい。中継の当日、実際にサーバーにアクセスし、映像と音声の受信状態、及び接続プロバイダ名などを報告してもらった。

総サンプル数53人（サンプルのほとんどは28.8Kで接続している）

マークの見方

- 画像**
- ☀ はっきりと、または動画として認識できるくらいに見えた。
 - 👁 静止画像、または、ゆっくりとしたコマ落としのような状態で見えた。
 - 🌫 まったく見えな。
- 音声**
- 🔊 クリアにとぎれなく聞こえた。
 - 🔊 ノイズが混じったり、途中でぎれとぎれの状態で聞こえた。
 - 🔊 まったく聞こえない。

（回線速度は、1月28日現在のもの）



アンケートの結果から

映像や音声の受信がまったくできなかったという意見は予想よりもかなり少なかった。サーバーにアクセスできた人の半数以上は、どんな状態にせよ受信することができたようである。ただ、各自の感想をしてみると受信できても、すぐにサーバーとの接続が切れてしまうとか、ストリームワークスが落ちてしまうといった状態の人がほとんどようだった。安定して長時間の連続受信ができたという人は、非常にまれであった。

サーバーログの解析結果から

今回の実験で、IIJ メディアコミュニケーションズより、ログの解析結果をいただいた。それによると、国内からは7421人、米国からは162人のアクセスリクエストがあった。また、国内からアクセスした組織の内訳はacが43件、adが11件、coが18件、orが89件という数字になっている。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp