あの興奮はこうして伝えられた

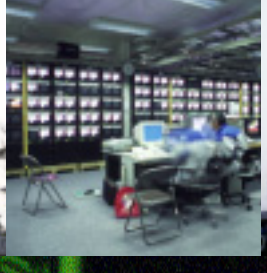
長野はネットワークオリンピック

High-Tech Report In Nagano Winter Olympic Games

モーグルの里谷多英選手やジャンプの船木和喜選手の金メダルをはじめとした日本選手の大活躍のおかげで大いに盛り上がった長野オリンピック。日本中を興奮させたあのシーンやこのシーンの舞台裏ではさまざまなハイテクが活躍していたのだ。先月レポートした公式ウェブサイトや、Info'98に続いて、今月は高速通信ネットワークや衛星ネットワークなどのネットワーク技術を中心にレポートしよう。20世紀最後の冬のオリンピックはこうして伝えられたのだ。

編集部

Photo:Nakammura Tohru



インプレスR&D

High Tech
Stadium
In Nagano

オリンピックは先端技術の競技場

日々更新される世界記録。全世界から集まった天賦の才を持つ人間が、数千分の1秒、たった1点の差を争う。それを可能にしているのは、人間の肉体だけではない。今回のオリンピックのスピードスケートにおいて魔法の靴と話題になったスラップスケートなども新技術が競技の歴史を変えた一例だろう。

さて、先月お伝えした公式ウェブサイトやInfo'98システムでお分かりのように、オリンピックとテクノロジーがかかわりあうのは競技ばかりではない。世界中から選手が集い、数万人の人間がかかわり、数億人が見るという全世界的なイベントだからこそ、それを問題なく運営して世界に伝えるためには先端技術が欠かせないものになっている。

コンピュータがオリンピックに参加した

1960年のスコーバレー大会において、コンピュータが初めて導入された。競技結果を処理するためのものであったが、データはパンチカードで処理されていたという。その後、爆発的にコンピュータの性能は進歩した。しかし、時代とともに競技の参加人数、運営スタッフ、記者団、そして観客数など、オリンピックの規模は巨大になっていく。競技結果をいち早く正確に伝えるために、大会の運営をスムーズに進めるために、それらをサポートするテクノロジーは時代の最先端のものが投入される必要がある。それらは競技記録こそないが、オリンピックを支える重要な選手として参加している。

全世界で10億人以上が見るイベントを伝えはじめたデジタル技術

今回のオリンピックの参加国は72か国。これらの国々にオリンピックを伝えるために活躍するのがデジタル技術とネットワーク技術だ。1956年にオリンピックが初めてテレビ中継されてから42年。世界に映像を送る技術はデジタルが主流になってきた。今回のオリンピックの映像がクリアーだったのに気づいた人も多いのではないだろうか。

長野オリンピックのすべての会場を結ぶ光ケーブル。そして世界に映像を降らせる衛星、太平洋を横断する光ケーブル。これらを通じて各国にオリンピックの感動を伝えたのはデジタル信号だった。

さあ、本誌の独自の視点からオリンピックで使われたハイテクについてレポートしていこう。

オリンピックと先端技術のかかわり

1956年 メルボルン大会
テレビ中継が始まる
それまでは録画映像でしか見ることができなかったオリンピックがテレビで見られるようになった。

1960年 スコーバレー大会
競技結果の処理にコンピュータが使われる
競技結果はパンチカードを使ってコンピュータで処理され、データはテレタイプで記者のもとに届けられた。

1964年 東京大会
カラー映像のテレビ中継が始まる
初めて日本で開催されたオリンピック。日本勢の活躍はカラーテレビで楽しむようになった。国内のテレビはこれによって爆発的に普及することになる。
初のコンピュータネットワークが構築される
中央データセンターから離れた会場でも印刷できるネットワークシステムを備えたコンピュータが導入された。

1968年 メキシコシティー大会
本格的な衛星生中継が始まる
中米で行われたオリンピックの映像が衛星を通じてライブに中継された。距離を超えて瞬時に映像が伝わる時代の幕開けだった。

1980年 モスクワ大会
競技結果の直接配信が始まる
コンピュータで処理された競技結果は世界中の通信社に向けて直接配信されるようになった。

1984年 サラエボ大会
電子メールが導入される
このオリンピックから電子メールが大会運営に導入された。これを利用することで、切手代が節約されたという。

1992年 アルベールビル大会
衛星放送（BS）による放送が本格スタート
この大会を機に国内でもBSによるオリンピックの本格的な放送が始まる。放送時間も増え、衛星放送チャンネルが急速に普及した。

1996年 アトランタ大会
公式ウェブサイトが開設される
まったく新しいメディアであるインターネットに公式ウェブサイトが登場した。1日数億ヒットを記録し、世界中から注目を集めた。
光海底ケーブルによる生中継が始まる
日米間の光海底ケーブルによる映像電送が行われた。米国からの映像は遅延なしのクリアな映像で日本に届けられた。

©1994-2007 Impress R&D

High-Speed Network

すべての会場を結ぶ超高速ネットワーク

オリンピックという非常事態に対応できるネットワーク

「オリンピックはいわば災害時と同じような非常事態です。トラブルが起きたときにいかに迅速に対応できるかが重要です」と語るのはNTT信越支社でオリンピック推進室システム担当部長を務める皆瀬さん。トラブルは絶対に許されない。NTTが用意した「長野オリンピック通信ネットワーク」は、オリンピックの神経回路だ。それが切れてしまえばオリンピックは麻痺して成り立たたなくなる。

「しかし、トラブルは必ず起こると考えなくてはならない」と皆瀬さんは言う。取材中にもひっきりなしに携帯電話のベルが鳴る。施設の立ち入り禁止のエリアに車が入ってしまい、障害が発生してしまったという連絡だ。除雪車のカッターや雪の重みなど緊急事態が起こりうる可能性はどこにでもあるのだ。

そのため、NTTが用意した通信ネットワークは、決して最新の技術というわけではないという。絶対に信頼のおける機材を使った堅牢なネットワークを構築する。それがNAOC（長野オリンピック組織委員会）からの要請でもあったのだ。

長野オリンピック通信ネットワークとは

この通信ネットワークには3系統が存在する。1つは電話や放送関係者の音声などを運ぶ音声系、次に先月レポートした競技結果を処理するリザルトシステムや大会運営に欠かせないイントラネットであるInfo'98、公式ウェブサイトなどが使うデータ系。最後がテレビの中継などの映像を処理する放送系のネットワークだ。これらの3系統が1つのネットワークとして機能しているのが長野オリンピック通信ネットワークなのだ。

オリンピックのネットワークを構築するために用意された専用線の回線数は、超高速デジタル専用線からアナログ電話回線まで含めてざっと2000回線に及ぶという。

光ケーブルで全会場を結ぶ放送系ネットワーク

オリンピック通信ネットワークでもっとも大容量なのが放送系のネットワークだ。今回のオリンピックの映像はすべて国際放送センター（IBC）に集められ、各局から世界に配信される。

最近のテレビ放送は、ハイビジョンをはじめと

インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

する映像機器の進歩でより美しい映像を求められるようになったが、それは同時に伝送するデータの量が増大することでもあった。

それに対応するためにNTTは、国際オリンピック放送機構（ORTO'98）には150Mの超高速デジタル回線を2～3本、世界各国の映像権を持つテレビ局であるライトホルダー用にはFV-150M方式と呼ばれる150Mのテレビジョン放送中継線を3～4本（会場によって異なる）を全会場にまで用意した。光ファイバーケーブルで構成されたこれらの映像系の有線伝送経路は、すべてバックアップのために異経路化されて信頼性を高めている。

白馬会場のジャンプ台にも、善光寺脇にあるCBSの中継ブースにも、この光ファイバーケーブルは引かれているのだ。需要さえあればどこにでも引くNTTの底力を見る思いだ。ちなみに今回のケーブルの総延長距離は950kmにも及ぶという。

離れた競技会場に設置される通信設備の全貌

白馬、志賀高原、軽井沢、野沢温泉などの離れた会場施設にはすべて下の図のような通信設備が備えられている。

音声系はプレス用公衆電話やFAX、一般電話が使用する。データ系はデータ端末とInfo'98、そしてコメンテイターに競技結果を表示するコメンタリーシステムと呼ばれるものが使用する。放送系はORTO'98とライトホルダーが撮影する映像が流れる。会場内には、これら3系統が必ず用意されている。

これらの3系統のデータは施設内にある多重化装置によって光ファイバーケーブルにまとめられ、オリンピック通信ネットワークに接続する構成になっている。市街地から離れた場所にある各競技会場は、複数のケーブルを引くよりも多重化装置で光ファイバーにまとめて送るほうが経済的だという判断からだという。

また、各競技場から他の競技場の映像を見ることができるCCTV（Close Circuit TV）が用意されている。IBCに集められた映像は光ファイバーケーブルや衛星で各競技場に再配信された。半径50kmという広範囲のケーブルTVサービスはこれが初めてで、映像はMPEG2というデジタルの映像圧縮形式によって送られた。

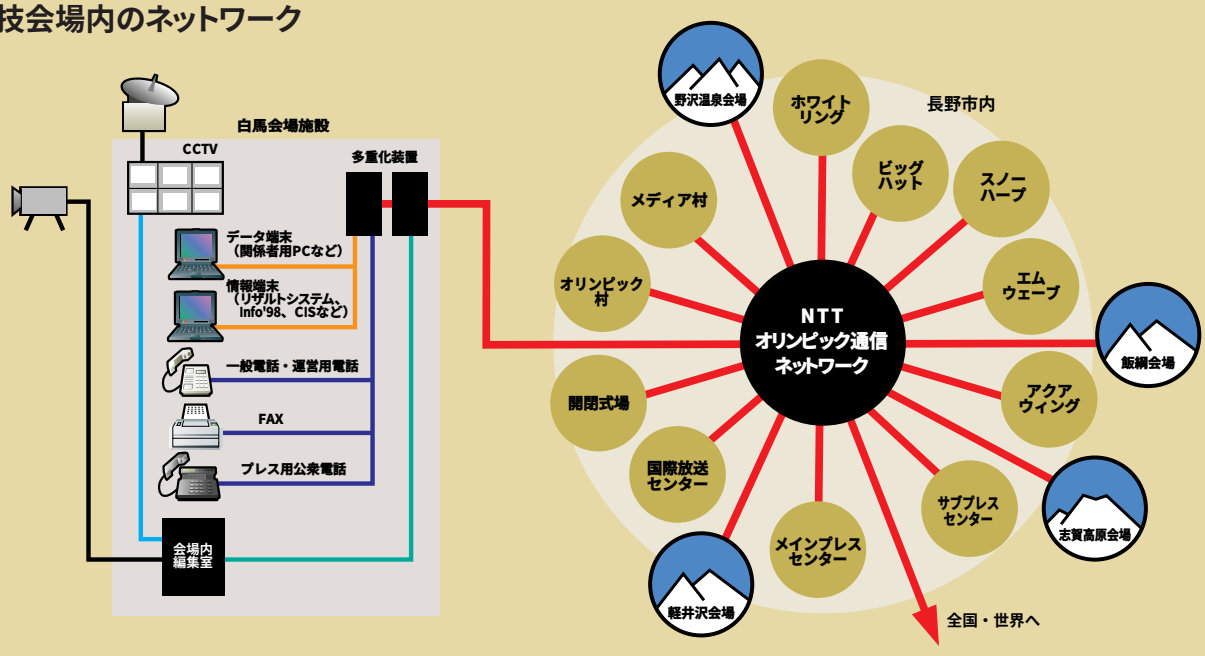
ファイバー・トゥー・ザ・ホーム時代の先駆け

さて、これらの総延長950kmにも及ぶ光ファイバーケーブル。白馬や、志賀高原といった山岳地帯まで敷設されたが、これは、NTTが全家庭に光ファイバーケーブルを引くというファイバー トゥー ザ ホーム（FTTH）計画の一環でもある。北アルプスや志賀高原などといった光ファイバーケーブルにとって過酷な環境に敷設することは、この計画のノウハウを培うという意味もあったのだ。

各会場からの映像を待っているパラボラアンテナ

善光寺に設置されたCBSの放送ブース側にも光ファイバーケーブルが来ている。

競技会場内のネットワーク



©1994-2007 Impress R&D

World-Wide Network

IBC敷地内に設置されたパラボラアンテナ。右側のアンテナがインド洋上の衛星に、左側のアンテナが太平洋上の衛星に向いている。

長野から世界へ 映像を伝えるグローバルネットワーク

地球を結ぶ伝送ネットワークの全貌

長野から世界各地に送られたオリンピック映像。KDDは1964年の東京オリンピックから衛星テレビ中継を開始し、オリンピックのダイナミックな映像を伝えるのに大きな役割を果たしてきた。

長野オリンピックの国際映像回線は主として通信衛星が使用された。日本側からのアップリンクには、通常のテレビ用衛星中継に使われる茨城と山口のKDD衛星通信所のパラボラアンテナが使われた。加えて会場から直接海外へ映像を伝送するために、長野市内のIBC（International Broadcasting Center　国際放送センター）に設置された2基の直径9.2メートルのパラボラアンテナ、さらにパラボラアンテナを装備した車載型地球局「ビックシェル」が用意され、アトランタでも使われた日米間を結ぶ大平洋横断ケーブル（TPC-5CN）と併せて使用されたという。

中継のために使用した衛星は、アメリカ、メキシコ、ヨーロッパ、アジアに向けてインテルサットとパンナムサット、ロシアに向けてインタースプートニク、オーストラリアに向けてインテルサットとパンナムサットの、3システム9衛星である。また、随時サービスとしては海外への送信に6回線、海

インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

外からの受信に6回線の計12回線が使用された。

アナログから デジタル衛星中継へ

今回のオリンピックにおける技術的な特徴は、ほとんどの回線でデジタル映像が送られたことだ。96年のアトランタ五輪で海底ケーブルのみを使用して行われたデジタル映像伝送だが、長野では中国、オーストラリア、メキシコ向けの3回線を除いた全線で導入された。衛星通信を含めて、これだけの回線数で実施されるのは初めてのことだという。

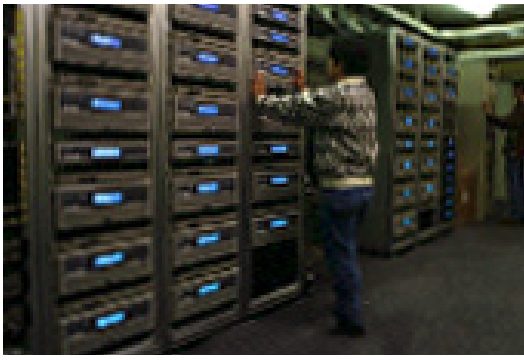
KDDの益子輝雄さんは、「今回の映像は可能な限り自社開発製品のMUCCS3というコーデック（映像圧縮装置）を使ってデジタルで送っています。デジタルの場合は、アナログに比べて衛星の伝送帯域がかなり節約できるのです。所定の衛星帯域を使いますと、アナログでは1チャンネルしか送れなかったものが、デジタルでは2、3チャンネル送れます。通常、アナログ映像伝送には20Mか30Mの帯域がないと無理なんですが、長野の場合は、36Mの帯域でデジタルで3チャンネル送ることができるようになりました」という。

車載型地球衛星局ビッグシェル。

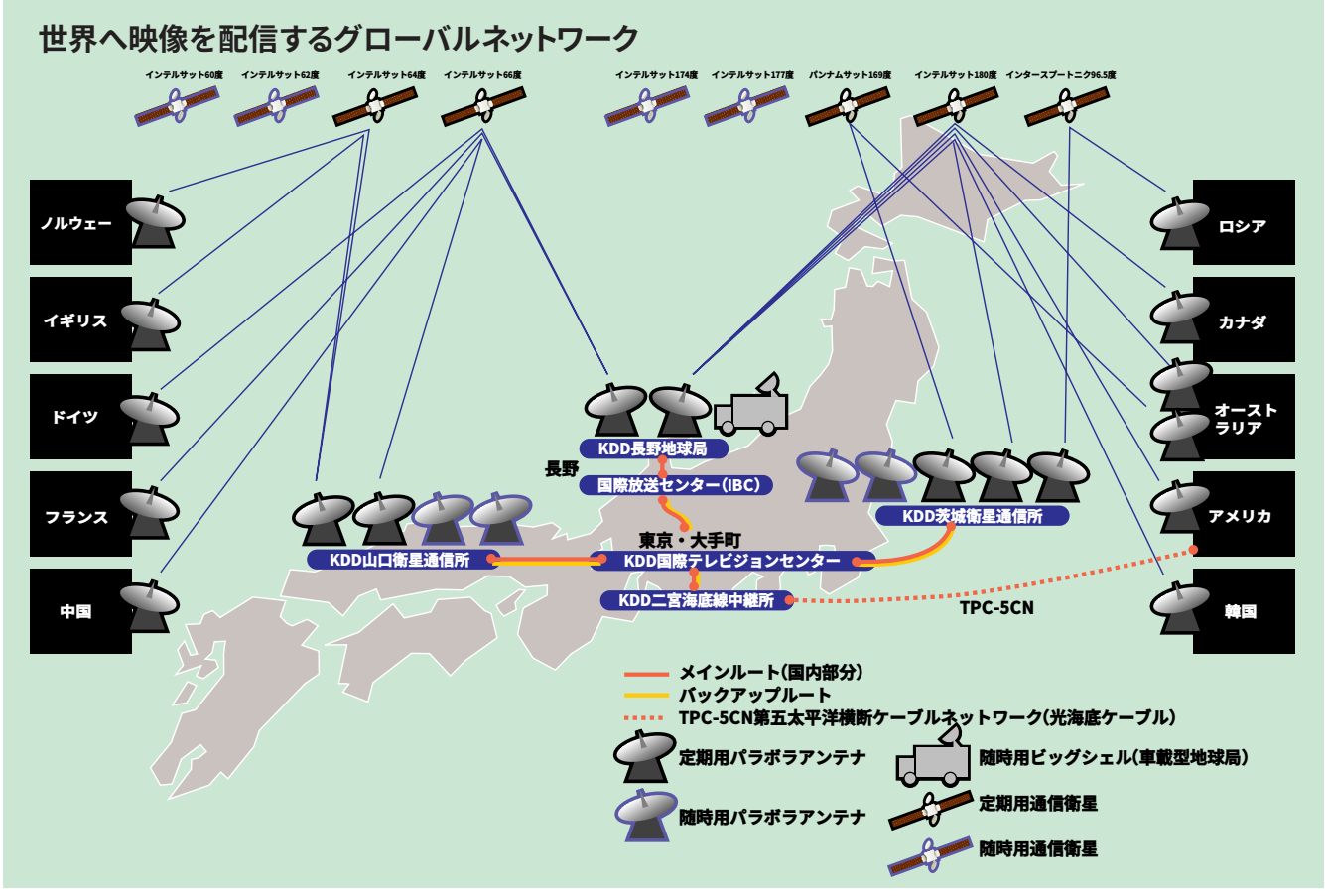
発達する映像圧縮技術

MUCCS3とは、アトランタオリンピックで使用された圧縮装置であるMUCCS2の改良版で、画質が数段よく、装置内のデジタル信号を処理する過程で発生してしまう遅延も抑えられている。「遅延が少ないことも、放送事業者さんにとっては、デジタル画像の品質を判断する大切な要素になります。具体的には従来の最大0.4秒の遅延を0.2秒に短縮しています。これは今のデジタル技術の中では最高クラスのものだと思います」（益子さん）。

圧縮技術の発達は、映像を使う側の選択の自由も生んだ。クオリティーの高い映像が欲しければ情報量の多い回線を、クオリティーをあまり問題としなければ情報量の少ない回線を選ぶことができる。「事前に放送事業者にそれぞれの画像をデモンストレーションで見せて、選択してもらったんです。たとえば開会式はリアルな臨場感が欲しいし、スピードスケートや滑降など動きの速い映像については情報量の多い45M全部欲しい、動きの少ない映像については情報量が少ない回線でいいといった使われ方をされていました。今回のオリンピックでは、45Mで非常に画質のいいものと、その半分の情報量の22.5M、3分の1の15Mという3種類の画質で送っていました。ちなみに通常テレビで見ている映像は、15M～8Mくらいの品質です。しかし、そんなにいい画像はいらない、むしろ電送料金を安くしたいという業者もいて、8Mの画像を送る場合もあります」（益子さん）


映像圧縮装置MUCCS3。オリンピック後は70台全てが再利用されることになる。

長野で磨かれたこの技術は、6月に開催されるワールドカップサッカー・フランス大会でさらに活躍する予定だ。



インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

International Broadcasting Center

IBCの心臓部。ディストリビューションセンター。モニターの向こう側にはトランスミッションセンターがある。

フルデジタルでオリンピックを伝えた映像基地

全世界の放送局の本部となる放送施設

長野駅から南に2km。国際放送センター（IBC）と呼ばれるこの施設には世界各国の放送権を持った放送局が集まった。古い紡績工場を改装したこの施設にはいたるところに大量のケーブルが張り巡らされ、施設内のケーブルの総延長は700kmにもなったという。施設外には前述したKDDやNTTのパラボラアンテナがいくつも並び、世界に向けてオリンピックの熱戦を伝えた。

施設内には、編集室や中継スタジオはもちろん、レストランやテレコムサービスセンターなど取材のために必要な設備はすべて備わっている。取材をしたのは大会の5日前だったが、各国のテレビクルーが慌ただしく駆け回っていた。

オリンピックの放送はすべてオリンピック放送機構'98（ORTO'98）が国際映像を制作し、それに各放送局が独自の番組作りを行う。スポーツ番組で、画面にIBCと表示されていたことを覚えていないだろうか。それは、まさにこの施設から中継されたことを表していたのだ。

イギリス国営放送のブース。世界各国から放送局が集っている。

国際放送センター。

オリンピックのすべての映像はここに集まる

長野オリンピックは16もの競技場で行われた。各会場で撮影された映像は、すべて一度このIBCに集中するようになっていたのだ。参加国は72か国にも及び、テレビ中継するライトホルダーの数も膨大だが、すべての放送局が会場に取材に行けるというわけでもない。映像をここに集中させることで、現場に行かなくても番組が作れてしまうというメリットがある。また、世界各局の番組は時差までを考慮して配信される必要もある。それらの問題をクリアするには、こういった施設で映像を集中管理する必要があったのだ。

オリンピックの番組がどのように配信されたかは右の図を見てもらいたい。各競技会場で撮影された映像はORTO'98が編集し、IBCのディストリビューションセンターに集まる。世界各国の放送局は、その映像を使って番組を構成し、トランスミッションセンターに送り出す。ここから国内、国外に向けて送信されるというシステムになっていた。

初のフルデジタルで運用される放送システム

長野オリンピックの放送機器を納入したのは松下電器産業だ。アトランタオリンピックでも放送機器を担当したのだが、今回の最大の目玉はフルデジタルでの放送システムの運用だという。

「アトランタオリンピックではデジタル放送技術が使われたのは全体の40％くらいでした。しかし、今回はほぼすべてデジタルで映像を扱っています。ただし、放送局の中にはデジタル機器を持っていないところもありますので、すべてというわけではありませんが…。しかし、これほど大規模なデジタル放送施設は初めてではないでしょうか」

同社のオリンピック推進室室長の松井孝夫さ

インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

んは語る。

各競技会場での映像はデジタルカメラで撮影され、光ファイバーケーブルを通じて送られた。取材時にIBCのディストリビューションセンターに設定されたモニターで見た映像は鮮明で、劣化の極めて少ないデジタル映像の実力の一端を見ることができた。

また、デジタル技術は放送機材の小型化にも成功している。機材で一番小さいものはアタッシェケースくらいの大きさにモニターが2台とビデオテープ2つが入って、どこででも編集できる可搬型編集機というものも用意されていた。

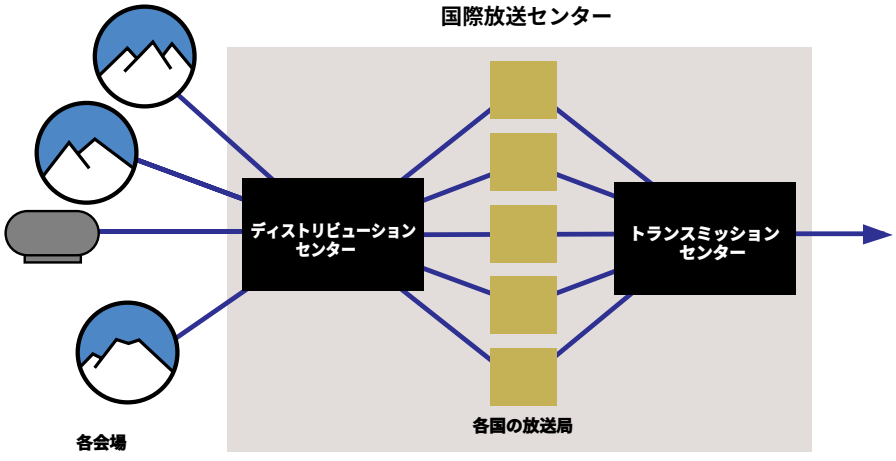
天井をはう無数のケーブル。

美しいデジタル映像が楽しめるようになることを期待したい。

最後に見るのはアナログ映像…

最新のデジタル画像だが、われわれが見ているテレビはアナログ技術を使用している。IBCから発信された映像は各局でアナログに変換されてしまう。ここで多少の劣化が生じてしまうし、地上波で送られてきた映像は場所によってオリジナルの品質が保たれていないのはちょっと残念なところだ。

しかし、近い将来、FTTH計画で光ファイバーケーブルが家にやってくるだろう。テレビだってデジタルに対応したものになるに違いない。衛星からの電波もデジタルになるはずだ。21世紀のオリンピックは、放送設備はもちろん我々の家庭でも



オリンピック中継を助けたリザルトシステムとCIS

オリンピック中継を見ていると、画面下などに選手の名前や国籍、計測時間や世界記録などが表示されているのはお決まりの映像だろう。しかし、このデータの表示には大規模なコンピュータシステムが働いている。それが、オリンピックのコンピュータシステムを一手に担っているIBMが誇るゲームズリザルトシステムだ。

競技会場に設置された計測器や審判団の判定結果などはPCを通じてすべてリアルタイムでリザルトシステムのサーバーに集中して格納される。競技結果や選手のデータなどは、ここからTV Interface PCへ送信される。このPCによってテレビ用にフォーマットされてから、ORTO'98のPCに送られる。ORTO'98のPCは、生成されたグラフィックスと競技データをテレビ用に組み合わせる。このようなプロセスを経て放送されるという流れになっていたのだ。この仕組みが常に稼動することで正確な競技結果の情報が得られたのだ。

また、会場に設置された大型の電子スコアボードなどもこのリザルトサーバーからデータを集めていた。

●

それともう1つ。テレビの実況アナが正確に選手の名前や国籍、年齢などをしゃべっていたのを覚えているだろうか。いくらプロでもすべての選手の個人情報までは頭に入らないとは思うだろうが、これにもコンピュータを使った仕掛けが存在していたのだ。

CIS（コメンタリー・インフォメーション・システム）と呼ばれるものだ。刻々と更新されるデータはCISが収集する。これはタッチパネルで選手名などに触れるだけで記録や国籍、過去の経歴などが表示されるようになっているシステムだ。

これを搭載したPCがテレビの競技会場のコメンタリーブースには必ず置かれ、実況アナウンサーはこのPCの画面を見ながらしゃべっていたのだ。

この技術と会場を結ぶCCTVを使うことで、競技会場に行かずに中継を行ったテレビ局も数多くあったという。

IBC内にあるオフチューブセンターと呼ばれる小部屋。狭いブースの中にはCISとCCTVがあり、これだけでオリンピック中継ができるようになっている。

©1994-2007 Impress R&D

Intelligent Traffic System

大会中の渋滞を処理した新交通管理システム

長野オリンピックで頭の痛い問題としてあげられたのが道路交通だ。大勢の観客がマイカーで会場に来たり大雪が降ったりすれば、深刻な交通渋滞が起こる可能性があった。

そんな状況の中、選手をはじめとする大会関係者を正確な時間に各競技会場に運ばなくてはならなかった。これに対応するために長野国道事務所が用意したのは、大会関係者車両優先システム（PTPS）だ。これは、大会関係者の車両に発信機を取り付け、交差点付近に来るとそれをセンサーが感知して青信号を延長して優先的に通行させたのだ。

このほかにも、動的に最適なルートに誘導するシステムや交通情報提供システム、大会関係車両の位置把握システムなどの最新鋭の交通管理システムが活用された。

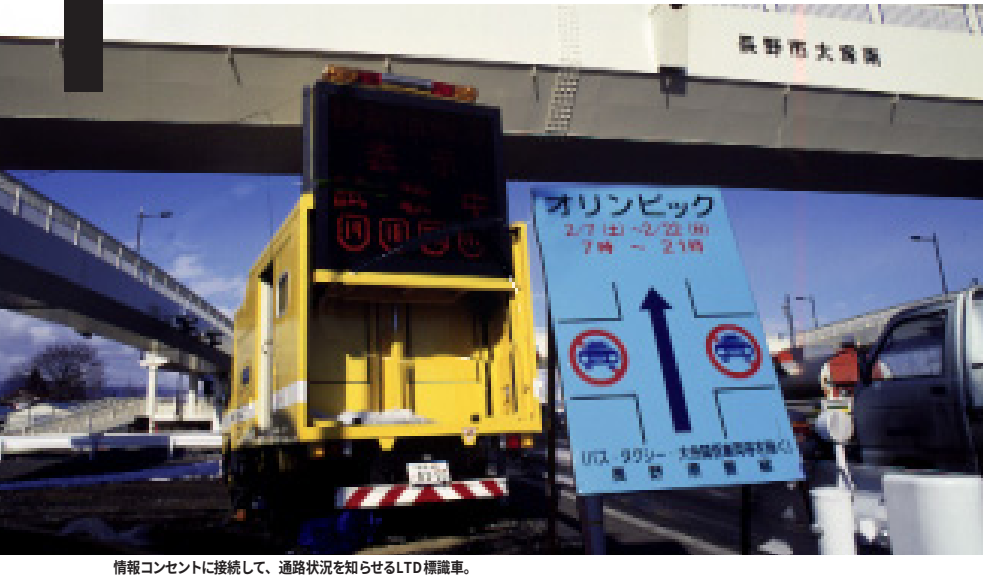
国道事務所の心臓部であるコントロールルーム。

国道の下を走る情報ハイウェイ

道路の状況を伝えているのは国道に下に埋められた光ファイバーケーブルだ。国道に沿って敷設されたこのケーブルによって、カメラの映像や国道事務所から発信した文字情報などの情報、道路情報ステーションで使われるさまざまなデータが伝送されている。

しかも道路沿いに数十メートルごとに何気なく埋め込まれている柱の中には情報コンセントが入っているのだ。ここには現在のところLTD表識車が接続され、国道事務所から発信された道路状況を表示することもできるようになっている。これは災害時などを想定した装備だという。

これらの新交通システムは、建設省などが推し進めている高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport System）のショーケースとして長野に登場した。いずれ我々の街にもこういったシステムが導入されるのかもしれない。



情報コンセントに接続して、通路状況を知らせるLTD標識車。

道路情報センターに設置されたモニターの映像も、道路下の光ファイバーケーブルから情報を吸い上げている。

道路わきからひっそりと頭を出す情報コンセント。

道路の状況を刻々と伝えるデジタルカメラ

これらの交通管理システムを支えるのは、カメラや各種のセンサーだ。特に道路の状況をリアルタイムで伝えるカメラにはデジタルカメラが使用されている。撮影された画像はMPEG2形式で、光ファイバーケーブルを通じて国道事務所の画像サーバー集まる。道路の映像は、ここからコントロールルームのモニターや国道に配置された情報ステーションのLTDモニター、インターネットのウェブサイトに配信されている。

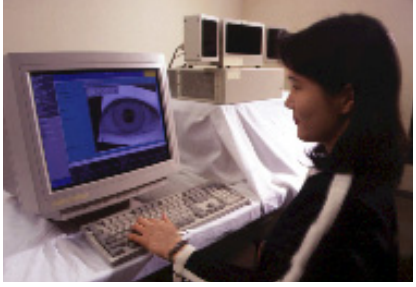
道路を監視するデジタルカメラ。MPEGで映像を送っている。

ウェブサイトの画面も国道事務所の画像サーバーにあるデータを利用している。

インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

Biometric Technology

瞳で開く新しい鍵
光彩認証装置



虹彩はモノクロで撮影され、1秒もかからずにデータ化される。

は新たに虹彩のデータを取り、保存されたデータと比較し、一致すれば本人と認められる。

塚田さんは、従来の本人確認の手段は今後通用しなくなると言う。「ネットワークを介して取引をする時代に、個人のデータを暗証番号や印鑑で確認するのは危険です。落としたり盗まれたり、いくらでも悪用できる。そのため、セキュリティーを確保して、かつ精度よく本人と照合する手段が大事になり、バイオメトリック（身体的特徴）を用いて認証することが注目されています」。

バイオメトリックの認証手段には、これまで指紋、手形、声紋、顔貌などが使われていた。そこで虹彩が選ばれたのは？

「バイオメトリックの要素として、採取性、普遍性、複雑性、ランダム性が求められます。その観点から見ると、データの採取が2秒で苦痛を与えずにできる、2歳までに形成されたのち一生変化しない、複雑なパターンを持つ、双子でも同じものにはならないといった特徴を持っている虹彩が、我々にとってベストです」。

アイリス認識システムは単体では用いず、認証を必要とするシステムの中に組み込んで利用するもので、その用途は入退室などの鍵、身分証明、ネットワークセキュリティーなどで、多方面の応用が可能だ。今後は金融機関での職員認証から、将来的には電子商取引での本人確認など、さまざまな用途に向けた開発が進められる予定だ。

バイアスロン認証で使用されたシステム本体。

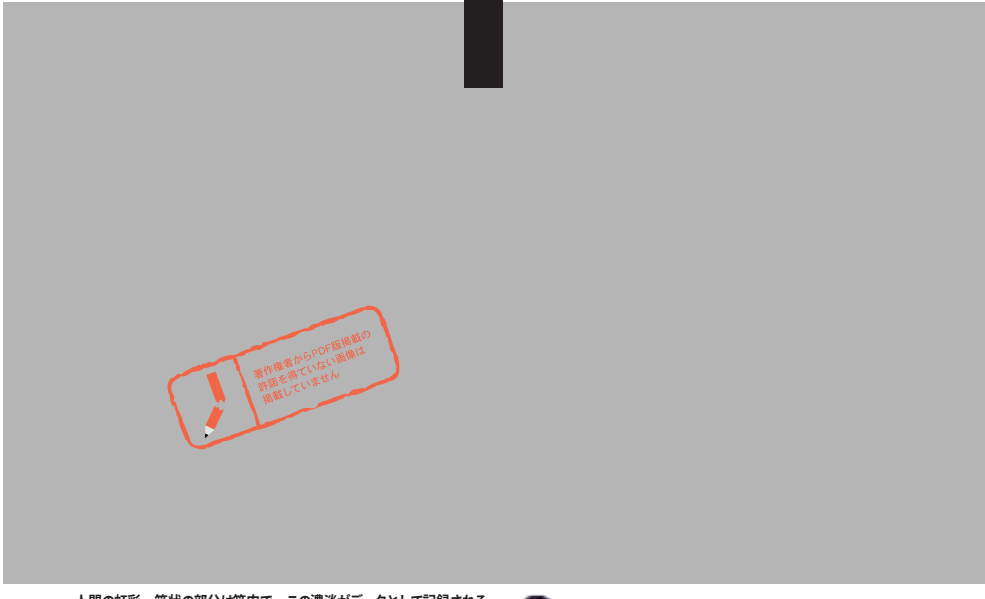
オリンピックで認められた新技術

オリンピック選手村の警備体制は非常に厳重だ。アクレデテーションパスの限定発行、二重、三重のチェックシステム。なかでも際だっていたのが、バイアスロンの銃器管理システムだ。銃器庫の位置は選手村の地図にも記載されないほどの徹底ぶりだが、ここに最新の個人認識システムが導入された。

人間の瞳の中にある虹彩（アイリス）を利用したこの「アイリス認識システム」は、虹彩のパターンを近赤外線カメラで読み込んでデジタルコード化し、そのデータで本人認識を行う。バイアスロンの場合、あらかじめ選手の虹彩を撮影してデータを登録し、銃器庫への入室時に新たに撮影したデータを先に登録したものと比較し、一致すれば電気キーが開く仕組みだった。開発を担当した沖電気工業の塚田光芳さんは、「アイリスの撮影は約2秒、カメラの前に立ってもらってランプを見つめるだけで、体に触れることもありません」と、その手軽さを強調する。

ネットワーク時代に求められる認証法

実際の装置は虹彩を撮影する光学部と制御部に分かれている。光学部から取り込まれた虹彩の画像は、色の濃淡からデジタルコード化され、1件256バイトのデータとして保存される。確認時



人間の虹彩。筋状の部分は筋肉で、この濃淡がデータとして記録される。

会場警備で活躍したモバイルマルチメディア端末

Photo:Kazuo Hiroji

オリンピック警備員はケースに入れて首から下げて使っていたとか。

通信カード本体。

長野オリンピックの会場警備に利用された「PHSマルチメディア通信システム」。これはウィンドウズ95ベースのペンタッチ入力端末とPHS、デジタルカメラ、PHSマルチメディア通信カードを組み合わせたもので、カラー画像と音声を同時に双方向に送れるシステムだ。端末同士または端末とサーバーを介しての相互接続ができる。このマルチメディア通信カードはPCMCIAカードなので、製品化されればノートPCなどでの使用も可能だ。長野オリンピックでは、警備担当者が場内の画像を送りながら警備センターと連絡をとり、迷子捜しなどに活用された。

インターネットマガジン／株式会社インプレスR&D
©1994-2007 Impress R&D

［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的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

Copyright © 1994-2007 Impress R&D, an Impress Group company. All rights reserved.