

2011年2月22日

(報道発表資料)

日本放送協会  
日本電信電話株式会社

## グローバルな共用 IP ネットワークを用いたスーパーハイビジョンライブ中継に成功

～ 大型スポーツイベント等を臨場感ある高精細な映像で国際伝送しパブリックビューイングが可能に ～

日本放送協会(東京都渋谷区、会長:松本 正之、以下 NHK)と日本電信電話株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:三浦 愷、以下 NTT)は、共用タイプのグローバル IP ネットワークを利用したスーパーハイビジョン<sup>1</sup>の国際間(東京・ロンドン間)ライブ中継に2月18日世界で初めて成功しました。

超高精細映像・音響の高信頼・高速 IP 伝送技術と一画面内の画素数がハイビジョンの16倍である超高精細映像、22.2 マルチチャンネル音響のスーパーハイビジョンを組み合わせることで、将来、海外で開催される大型スポーツイベント等の模様を共有タイプのグローバル IP ネットワークを利用して安全・確実に配信・上映することが可能となり、実際の会場にいるような雰囲気を実況パブリックビューイング会場で楽しむことができるようになります。

### 1. 背景と取り組みの概要

昨今、デジタル化が進む映画館等に大勢のファンが一堂に集まり、大型スポーツイベントのハイビジョン映像を、大画面で見て楽しむパブリックビューイングが盛んになってきています。それにともない、より臨場感のある高精細な映像で視聴したいというニーズが高まっています。

しかしながら、より高精細な映像を国際間でセキュアに伝送するためには専用線や超高速インターネット衛星を使用しなければならず非常に通信コストがかかるという課題がありました。

NTTでは、従来から超高精細映像などの大容量コンテンツのIPストリーム伝送技術や4Kデジタルシネマを高セキュリティに配信するためのコンテンツ暗号鍵の管理技術の研究開発に取り組んできました。一方、NHKでは高品質で臨場感ある将来の新たなテレビジョンサービスとしてスーパーハイビジョンの実現を目指し、撮像、記録、伝送符号化、表示などの装置の試作、スーパーハイビジョンを含めた超高精細映像や22.2マルチチャンネル音響の国際標準化などに取り組んできました。

そのような中、NTTとNHKは共同で2006年12月末の紅白歌合戦の模様を、専用線サービスを利用して東京・大阪間でスーパーハイビジョンライブ中継しましたが、この度、NTTが開発した高信頼・高速 IP 伝送技術とNHKが開発した次世代映像・音響技術を組み合わせることにより、共用タイプのグローバルIPネットワークで国際間のスーパーハイビジョンライブ中継を実現しました。

今回、低コストではあるがセキュリティ面、遅延のばらつきなどの課題のあった共用タイプのグローバルIPネットワークでの中継に成功し、将来は、大型スポーツイベントや劇場公演などのパブリックビューイングをスーパーハイビジョンの映像・音響で身近なホール等へ提供する事が可能になります。

### 2. 中継システムの概要

NHK放送技術研究所(東京都世田谷区)から、BBC(英国ロンドン)を経由し、NTT武蔵野研究開発セン

タ(東京都武蔵野市)をつないだグローバル IP 実験網を、NTT の研究開発用テストベッドネットワーク「GEMnet2<sup>2</sup>」及び、米国「Internet2<sup>3</sup>」、欧州「GEANT<sup>4</sup>」、英国「JANET<sup>5</sup>」を用いて構築しました。スーパーハイビジョンの映像・音声を NHK が開発した符号化装置により、ベースバンド 24Gbps の映像信号を MPEG-4 AVC/H.264 符号化方式でおよそ 220Mbps に圧縮、48kHz、22.2ch でトータル 27.6Mbps の音響信号を MPEG-2 AAC-LC 符号化方式でおよそ 1.9Mbps に圧縮したものを組み合わせたのち、IP インタフェース装置により2つの IP ストリームとして出力します。その IP ストリームをNTTが開発した高信頼・高速 IP 伝送技術により、グローバル IP 実験網を介して伝送し、受信側では IP インタフェース装置、NHK が開発した復号化装置と専用プロジェクトを用いてスーパーハイビジョンの映像・音響を再生します。

高信頼・高速IP伝送技術とは、高付加価値なコンテンツをインターネット等のオープンなネットワークにおいて、セキュアで高信頼な通信を可能にする技術です。今回、270Mbpsを越す高速IPストリームを実現する共用型のグローバルIPネットワークの両端にNTTの研究所が開発したセキュアIP伝送終端装置を導入しました。それにより、AES(128bit)<sup>6</sup>暗号・復号とIPパケットロスの復元(LDGM-FEC)<sup>7</sup>、2つのIPストリーム同士の到達時間の偏差の抑制という3つのリアルタイム処理を実現します。なお、これらの処理はスーパーハイビジョンの端末装置の設定に特別な変更を必要としません。

\* 中継システムの概要は【別紙1】を、グローバルIP実験網の構成は【別紙2】を、高信頼・高速IP伝送システムの構成は【別紙3】をご参照ください。

### 3. 両社の主な役割

NTT

・グローバル IP 実験網の構築と高信頼・高速 IP 伝送技術を提供

NHK

・スーパーハイビジョンの撮影・表示装置と圧縮符号化、コンテンツ制作技術を提供

### 4. 今後の予定

お互いの最先端技術を持ち寄り、スーパーハイビジョンの IP ネットワーク中継に関わる、将来の標準となるような技術を先導開発し、大型スポーツイベントや劇場中継などのスーパーハイビジョン・パブリックビューイングイベントの開催を検討していきます。

最先端のデジタル・テクノロジーと、放送と通信で培ってきたサービスや技術を活かし、世界で最も先進的で、最も付加価値の高いデジタルサービスを開拓します。これにより、人々の暮らしをより豊かで便利にするとともに、様々な社会的な課題の解決にも貢献していきます。

#### <用語解説>

##### 1 スーパーハイビジョン

スーパーハイビジョンは、NHK が将来の高臨場感放送を目指して 1995 年から研究開発を進めている映像・音響システムです。画素数はハイビジョンの 16 倍に相当する 3300 万画素(7680×4320 画素)、フレーム周波数は 60Hz 順次走査、音響は 22.2 マルチチャンネルです。これらの映像・音声により、見ている人にあたかもその場所に居るかのような強い臨場感を与えることができます。

NHK では、画面サイズと臨場感の主観評価実験、重心動揺などの生理指標を用いた心理実験などを実施し、スーパーハイビジョンのパラメータを決定しました。これらのデータをもとに、ITU-R(国際電気通信連合、無線通信部門)や SMPTE(映画テレビ技術者協会)などの場で国際標準化にも取り組んでおり、すでに画素数などの映像パラメータや 22.2 マルチチャンネル音響が規格文書に含まれています。

NHK は 2020 年にスーパーハイビジョンの試験放送ができるように研究開発を進めています。これまで、スーパーハイビジョン用カメラ、ブ

ロジック、記録再生装置、映像信号符号化装置などの機器を開発してきており、番組制作を行っています。家庭用受像機に向けた直視型ディスプレイの開発も進めています。放送以外でも、既に、2005年の国際博覧会「愛・地球博」などの展示会、九州国立博物館での常設シアターなど、多くの場でスーパーハイビジョンは使われてきています。

## 2 GEMnet2

NTTの研究所が運用する研究用ネットワーク。(NTT研究所の開発プロダクトの実証的研究、および国内外の大学・研究機関との共同実験に用いられています。)

<http://www.ntt.co.jp/journal/0802/files/jn200802034.pdf> (NHKサイトを離れます)

## 3 Internet2

米国 Internet2 が運用する研究教育用ネットワーク。

## 4 GEANT

欧州 DANTE が運用する研究教育用ネットワーク。

## 5 JANET

英国 JISC が運用する研究教育用ネットワーク。

## 6 AES (128bit) 暗号

アメリカ合衆国の新暗号規格 (Advanced Encryption Standard) として規格化された共通鍵暗号方式。ハリウッドのデジタルシネマコンテンツも鍵長 128 bit, CBC (Cipher Block Chaining) モードで AES 暗号化され映画館に配給されています。

## 7 LDGM-FEC

伝送中の IP パケットの損失を修復するための誤り訂正技術の一つ。ソフトウェアでの処理が軽量で高速なデータ処理に向く特徴があり、大きなデータ単位を一括処理することで、IP パケット損失に対して高い修復能力を有します。10%の冗長度をつけることで、パケットロス率が5%でもほぼ全ての誤りを訂正することができます。本システムでは誤り訂正用の冗長データを IP パケットを並列して伝送するため互換性を担保します。