

平成 20 年 6 月 2 日  
独立行政法人  
情報通信研究機構

## 立体ハイビジョン IP 伝送の実用化実証実験に成功 ～ 高品質 3D ハイビジョン映像、家庭への配信にメド ～

超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム（以下「URCF」という。会長：原島 博。）と独立行政法人情報通信研究機構（以下「NICT」という。理事長：宮原 秀夫。）は、共同で世界で初めて立体ハイビジョン IP 伝送実用化実証実験に成功しました。この成功により、高品質な 3D ハイビジョン映像を家庭へネットワーク配信する夢に向けて大きく前進しました。

6 月 4 日に開催される URCF 定期総会では、NICT けいはんな研究所と会場（大手町サンケイプラザ）とを、NICT が運用・管理する研究開発テストベッドネットワーク JGN2plus を用いて接続し、本技術の実証実験を広く一般に公開します。

### <背景>

現在、2011 年の地上デジタル放送への完全移行に伴い、デジタルハイビジョン放送が急速に家庭に普及しつつあります。さらに、立体ハイビジョン\*1 に関しては、機材の小型化・高画質化・ローコスト化が進み、実写の立体映像も比較的容易に撮影できるようになり、また、表示装置では、立体視を可能にする XPOL\*2 を搭載した立体テレビ\*3 の店頭販売が開始されています。一方、伝送機材の開発は取り残された状況でした。そこで、URCF 立体伝送作業班では、競技場やイベント会場から劇場や展示会場等に高画質な立体映像をリアルタイムで配信でき、かつ、次世代の伝送インフラ NGN\*4 を用いて家庭へ立体映像を配信する伝送システムの研究開発と、その実用性を検証・実証する通信実験に取り組んできました。

### <今回の成果>

URCF 立体伝送作業班は、IEEE1394\*5 をベースにした立体ハイビジョン IP 伝送\*6 技術を実用レベルで完成させました。特に、JGN2plus\*7 を用いた実証実験を積み重ねることにより、これまで課題とされていたネットワーク上の同期およびエラー補正特性の格段の改善に成功しました。これらの技術を組み合わせ、高品質な立体ハイビジョン映像を家庭に IP 伝送できることを実用レベルで実証しました。

成果の公開実証実験 日時：平成 20 年 6 月 4 日 14:30～18:00  
場所：大手町サンケイプラザ  
詳細：<http://www.scat.or.jp/urcf/forum/ivent/ivent-menu.htm>  
(入場無料)

### <今後の展望>

今回の成果をもとに、NGN を用いて、実際の家庭への立体ハイビジョン伝送配信実証実験を行い、立体コンテンツの IP 配信に関する本格的な商用サービスにつなげる計画です。

< 広報 問い合わせ先 >  
総合企画部 広報室  
栗原 則幸  
Tel : 042-327-6923  
Fax : 042-327-7587  
E-mail : [publicity@nict.go.jp](mailto:publicity@nict.go.jp)

< 本件に関する 問い合わせ先 >  
ユニバーサルメディア研究センター 推進室  
木村 和宏  
Tel : 0774-95-1011  
Fax : 0774-95-2647  
E-mail : [kimura@nict.go.jp](mailto:kimura@nict.go.jp)

## 1. 立体ハイビジョン IP 伝送技術

IEEE1394 をベースにして、立体ハイビジョンステレオ映像を IP（インターネットプロトコル）伝送する技術とその装置を開発しました。

今回開発したシステムは、NICT の JGN2plus (<http://www.jgn.nict.go.jp/>) などの広帯域回線を使って高画質な立体映像を独立した2チャンネルの HDV 規格のハイビジョン映像のまま伝送するものです（ハイエンドタイプ）。これにより、競技場やイベント会場から劇場や展示会場等に高画質な立体映像をリアルタイムで配信することができます。

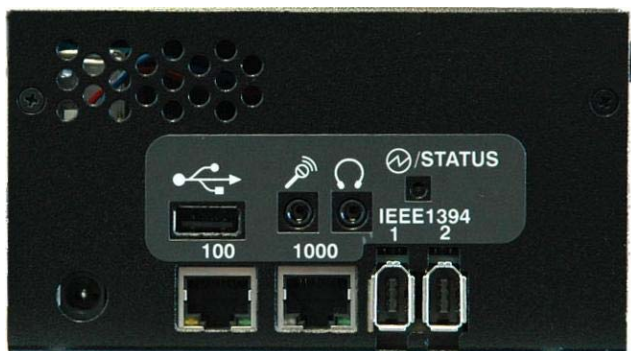
なお、ベストエフォート回線（中狭帯域回線）を使って IEEE1394 を用いて家庭等に水平圧縮 2 画面多重の立体映像を直接配信するローエンドタイプ（水平圧縮 side by side\*8）については、2007 年度に実証実験を行いました。これら 2 種類のグレードで立体映像の伝送ができることが実証されたことで、立体ハイビジョンの利活用が進むことが期待されます。

### （技術的特徴）

- (1) ハイビジョン映像 2 チャンネル（2 ストリーム）の完全同期伝送の実現（同期のズレなし）
- (2) エラー補正機能の強化（ジッター、パケットロスの吸収補正）
- (3) 使用帯域は約 30Mbps（ローエンドタイプ）及び、約 60Mbps（ハイエンドタイプ）

### （装置およびシステムの特徴）

同期した 2 台の HDV カメラで撮影された立体映像のストリームは、今回開発した 2 チャンネル伝送装置（HVR-CUBE : FA システムエンジニアリング株式会社）に IEEE1394 経由で入力され IP 化され、JGN2plus 回線を経由して受信ポイントまで伝送されます。IP 伝送の経路上でも 2 ストリームを維持し、両ストリームの同期を保ったまま伝送される為、HDV 画質そのままの美しい立体ハイビジョン画像が得られます。伝送上で発生するジッターやパケットロスに対しては、伝送装置内の強力なエラー補正回路で吸収されます。なお、今回の実証実験に合わせて、(株) NHK メディアテクノロジーは、2 ストリームの映像を画質劣化なく XPOL 3D テレビに表示させる超小型の 2 チャンネル映像合成装置の開発に成功しました。手のひらサイズの超小型伝送装置である HVR-CUBE との組合せで、機動性の向上も期待されます。



～ 超小型手のひらサイズ ～

立体ハイビジョン IP 伝送装置 HVR-CUBE



立体ハイビジョンカメラ



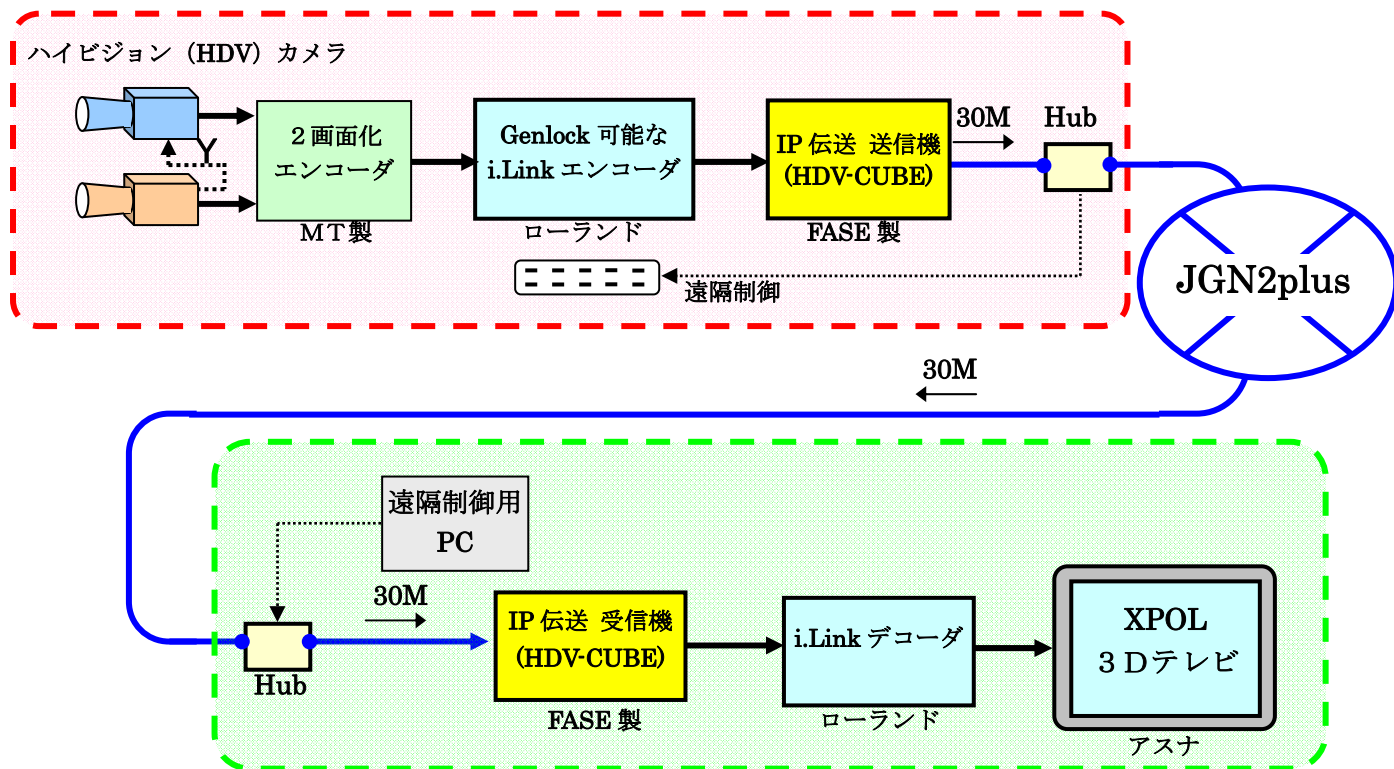
立体合成装置



## 2. 立体ハイビジョン IP 伝送実証実験

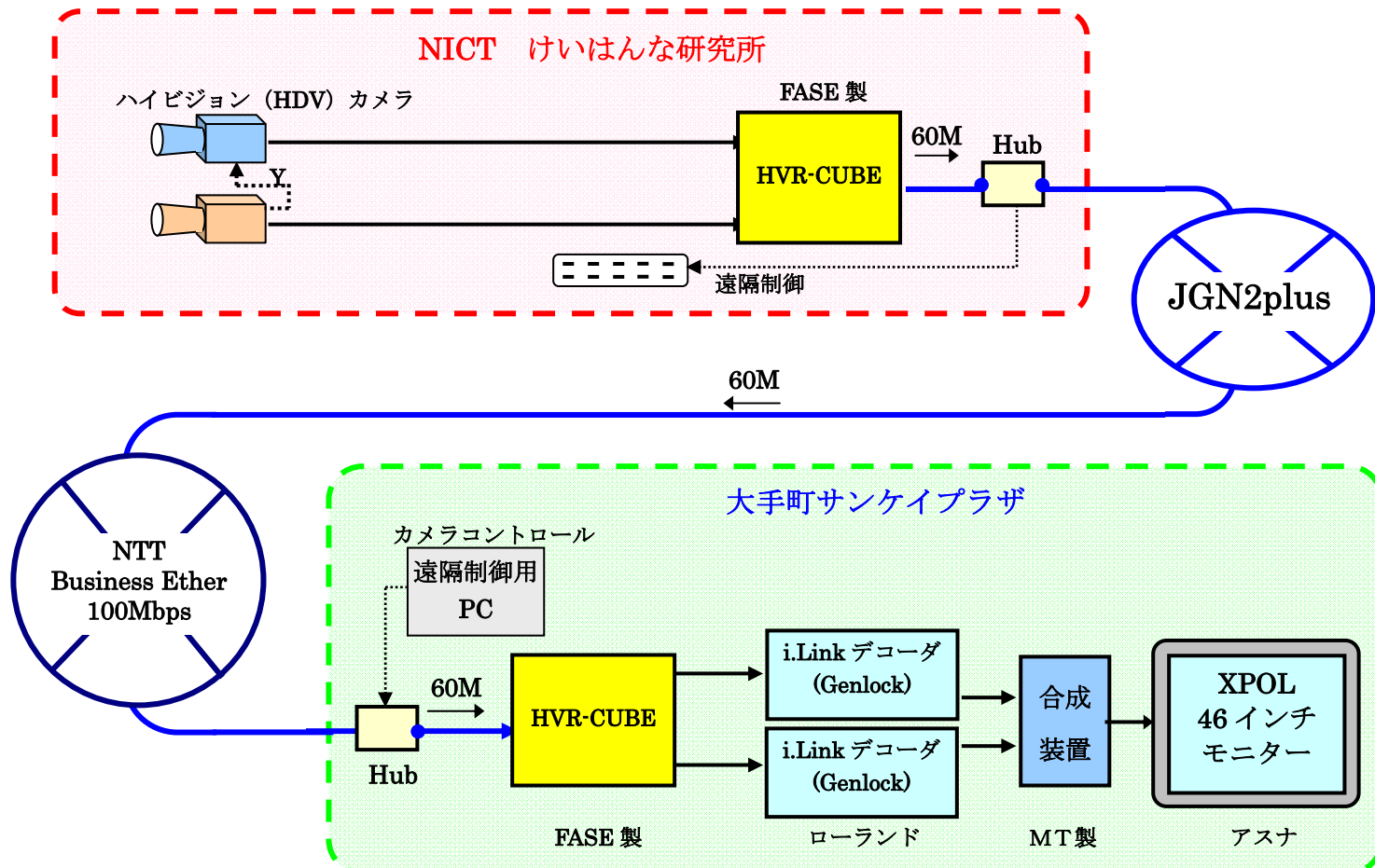
### ① 水平圧縮 side by side の IP 伝送実証実験 (2007 年度実施)

ローエンドタイプ

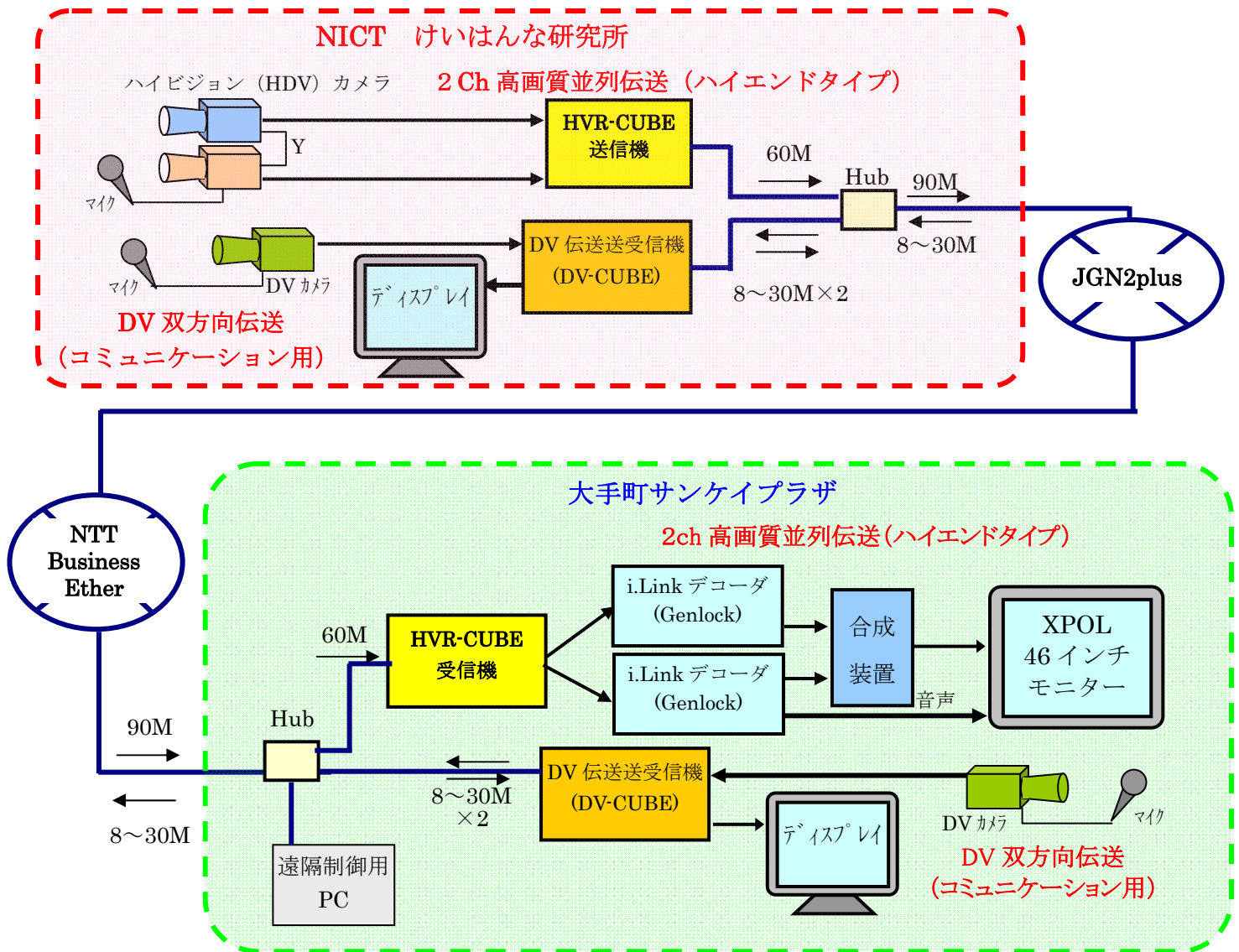


### ② 高画質2ch 並列 IP 伝送実証実験 (今回の実験)

ハイエンドタイプ



### ③ URCF 定期総会デモンストレーションシステム構成図



### 3. 超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム

Ultra-Realistic Communications Forum (URCF) <http://www.scat.or.jp/urcf/>

超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム (会長：原島 博 東京大学大学院教授) は、超高精細、立体映像、音響、触覚、嗅覚など超臨場感コミュニケーション技術の進歩発展に資するため、関係する研究者・事業者・利用者等が広く参集するフォーラム。総務省と NICT が共同で 2007 年 3 月に設立しました。

### 4. 実証実験参加機関

超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム 普及促進部会 立体映像伝送作業班

- ・株式会社 NHK メディアテクノロジー (社長：近藤 達彦)
- ・株式会社アスナ (社長：家坂 昌秀)
- ・FA システムエンジニアリング株式会社 (社長：中村 康則)

独立行政法人情報通信研究機構

- ・ユニバーサルメディア研究センター
- ・連携研究部門 テストベッド研究推進グループ

## <用語 解説>

### \*1 立体ハイビジョン

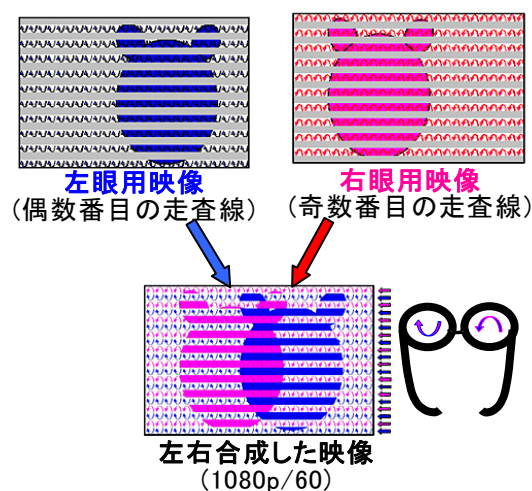
高解像度のハイビジョン機材を使って質感や臨場感を飛躍的に高めた立体映像（ステレオ映像）のこと。日本放送協会（NHK）および（株）NHKメディアテクノロジー（旧称：NHK テクニカルサービス）が、始まったばかりのハイビジョン放送の発展系のひとつとして、1990 年ごろから、機材開発や番組制作に取り組んできた。ハイビジョン機材の小型化・高画質化・低価格化により、世界的にも、急速にその利活用が始まっている。

### \*2 XPOL

走査線の一本おきに特性の異なる位相差膜が設けられたフィルターが貼ってある立体ハイビジョンテレビ。偏光眼鏡を掛けて、右眼用と左眼用の映像が走査線の1本おきに交互にはめ込まれた映像を見れば、分離された左右用の映像をそれぞれ左右の眼で同時に見るため、疲れが少ない理想的な立体（3D）映像が得られる特徴がある。

偏光眼鏡を外して、そのまま通常のハイビジョン放送を受信すれば、普通のハイビジョンテレビとして使える。

XPOL®は、（株）有沢製作所の登録商標



### \*3 立体テレビ

現在、HYUNDAI IT 製フルハイビジョン 3D 立体放送対応液晶テレビ E465S が市販されている。仕様の概略は以下である。

本体サイズ(H×W×D)： 845 mm × 1143 mm × 310 mm

本体重量： 32Kg

消費電力： 270W (Typical)

画面サイズ： 46V 型

アスペクト比： 16:9

入出力端子：

【入力】 HDMI 端子×2、コンポジット×3、S-Video×1、D4 端子×2

【出力】 ビデオアウト×1、オーディオアウト×1、デジタルオーディオ出力×1



#### \*4 NGN

Next Generation Network（次世代ネットワーク）の略称。従来の IP（インターネット・プロトコル）を用いた通信に対し、品質保証（QoS）や、セキュリティ、信頼性を向上させ、マルチメディアサービスなどの高度にリアルタイム性を重視するような通信サービスを実現するための次世代ネットワーク。

#### \*5 IEEE1394

高速シリアル通信バス規格。クロック同期のとれた、タイムクリティカルな通信が可能で、映像、音声、制御信号などの、複数の信号を同時に伝送できるため、マルチメディア機器の接続端子として、コンシューマ機器からプロユース機器まで幅広く採用されている。ケーブルからの電源供給（バスパワー）も可能で、機器動作中に抜き差しする（ホットプラグ）ことができ、デジタル家電の相互接続のための標準的な接続端子のひとつ。FireWire、i.Link、DV 端子などの呼称で呼ばれることもある。

#### \*6 IP 伝送

映像・音声などのマルチメディアストリームを、IP（インターネットプロトコル）を用いて伝送する技術。デジタル映像機器からのデータを、小さな伝送単位（パケット）に分割し、ネットワーク伝送し、伝送先で、パケットをデジタル映像信号に復元する。ネットワーク上では、伝送データ到達時間の揺らぎ（ジッター）や、データの消失（パケットロス）が発生するため、これらの障害を回避するための FEC（Forward Error Correction）や、ARQ（Automatic Repeat reQuest）といった、高度なエラー訂正技術を必要とする。

#### \*7 JGN2plus

NICT が運営する超高速・高機能研究開発テストベッドネットワーク。JGN（Japan Gigabit Network）から JGN2 へと発展し、平成 20 年 4 月より JGN2plus として運営されている。全国 59 のアクセスポイントのほか、米国、タイ、シンガポールなどへの超高速ネットワーク実験環境を提供している。

#### \*8 水平圧縮 side by side

画像の横幅を 1/2 に縮めた（圧縮した）うえで、2 つの映像を画面の左右に並べて 1 つの画像に合成した映像。水平方向を 1/2 に圧縮していることから、水平解像度が 1/2 に低下することと、一般のテレビで見ると縦長になった映像が 2 つ並んで見えるなどの課題はあるが、電気信号の形式は通常のテレビ信号と全く同じであるため、一般のハイビジョン機材を使って、立体ハイビジョン（ステレオ映像）信号を、そのまま伝送・放送・録画ができるという大きなメリットがある。

