

- IPv6 マルチキャスト技術を放送へ応用  
—JGN IIを利用した広域実証実験を世界に先駆けて開始—
- 平成17年2月15日

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT。理事長:長尾 真)は、2月上旬～3月上旬にかけて、次世代インターネット技術として注目されるIPv6マルチキャストによるテレビ放送利用を目的とした広域実証実験を、NICTが運用・管理する研究開発テストベッドネットワーク「JGN II」上で世界に先駆けて実施します。今回の実験では、沖縄のプロ野球キャンプ地(名護・北谷)と全国6か所の放送局(別紙1参照)をJGN IIネットワークを使って相互接続し、プロ野球キャンプをテーマにした生中継とテレビ番組素材の伝送を試みません。

## 【背景】

次世代インターネット技術として注目されているIPv6マルチキャストは、未だ十分に確立された技術ではありません。NICTは平成16年2月に、この技術を使った札幌発の単方向マルチキャストによる画像伝送実験を行いました。この実験によってネットワーク装置の機能上の課題を明らかにし、対策を講じることによりさっぽろ雪まつりを題材とした画像伝送実験に成功しました。この成功により、IPv6マルチキャスト技術が高画質な生中継に利用可能なことを実証し、技術革新に大きく貢献しました。しかしながら、この画像伝送実験は単方向のマルチキャストに限定されたものでした。

## 【実験概要】

本年度は単方向に限定された前回の実証実験を拡張し、IPv6を利用した多地点からの同時利用型双方向マルチキャスト技術実証実験を実施します(実証実験のネットワーク構成図は、別紙1を参照)。デジタル放送時代に必須とされるHD(ハイビジョン)画像伝送や、エラー補正付きの映像伝送技術を利用した高信頼HD画像伝送実験などを約1ヶ月間にわたり実施します。これらの実験により、前回の実験結果を踏まえた改良点が有効に機能するかを検証すると共に、マルチキャスト技術をテレビ放送へ応用するための課題抽出を行います。下記に実証実験テーマを記載します。また、別紙2に各テーマの補足説明がありますのでご参照ください。

## 今回の実証実験テーマ

1. ネットワーク構成を変更することなく複数拠点からマルチキャストが可能であることを実証する。
2. 伝送された画像がデジタル放送利用に耐えうるHD品質を有しているかを実証する。
3. 複数のマルチキャスト実行時に、他のネットワーク利用者への影響がないことを実証する。
4. エラー補正(FEC: Forward Error Correction)を利用して、安定した品質の伝送が行えることを実証する。
5. 伝送中の回線障害に柔軟に対応した迂回路設定が自動的に行われ、速やかに回線復旧が可能であることを実証する。
6. 放送中継用の専用電話や音声ミックスなどのテレビ中継に必要な連絡システムをネットワークを利用して伝送し、この技術がテレビ生中継に利用可能かについて実証する。
7. その他、実用化時に障害となりうる課題を抽出する。

本実験はJGN II研究開発プロジェクトを中心に別紙3に記載された機関の協力・協賛を得て実施します。

## 【今後の課題】

IPv6マルチキャスト技術利用が実現すれば、将来は番組素材の配信にとどまらず、放送局と視聴者を直接につなぐ中継にも活用できる可能性があり、今回の実証実験の結果が注目されています。

<問い合わせ先>

情報通信研究機構 総務部 広報室

大崎祐次、大野由樹子

Tel: 042-327-6923、Fax: 042-327-7587

<実証実験に関する問い合わせ先>

拠点研究推進部門テストベッド推進室

青山浩之、三觜正幸、鈴木貴裕

TEL: 03-3769-6865

FAX: 03-5439-7320



## 用語解説

### IPv6

Internet Protocol version 6の略。現在、普及しているIPv4はアドレス空間が32ビットで約43億個分のIPアドレスが識別できる。しかし、加速度的なインターネットの普及に伴い、アドレスの枯渇が問題になってきている。IPv6はこの問題を解決するために128ビットのアドレス空間を有し、同時にセキュリティ強化が実施された次世代のインターネットプロトコルである。

### マルチキャスト

1つの送信点から複数の受信点に同一内容の packets を送信する場合に利用する技術。ここではネットワークを使って、ある放送局が準備したコンテンツを各放送局全てに送信する通信技術を意味する。

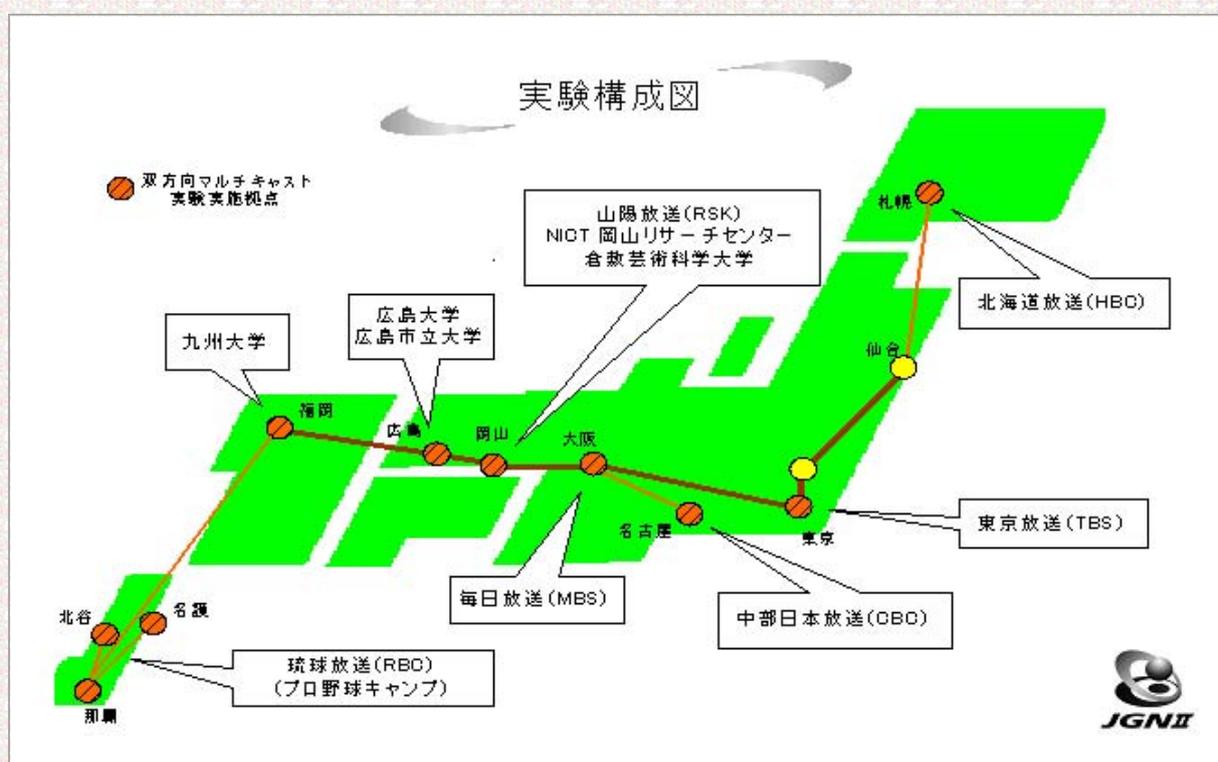
### JGN II

NICTが平成16年4月より運用を開始した研究開発テストベッドネットワーク。次世代高度ネットワークを国内外の産・学・官・地域連携によって早期実現させ、我が国経済社会の活性化と国際競争力の向上を目的としている。

### 同時利用型双方向マルチキャスト

複数の放送局が同時にマルチキャストを行える。さらに、マルチキャストで送信されたコンテンツに対してマルチキャストで再送信することができるマルチキャストの高度技術。

別紙1



実証実験のネットワーク構成図

## 実証実験テーマの補足説明

**(1): ネットワーク構成を変更することなく複数拠点からマルチキャストが可能なことを実証する。**

複数拠点からの同時マルチキャストを実用レベルで成功した実験はありません。我々の研究グループは、構築済みのJGN IIネットワーク網をそのまま利用してこの実験を行います。ここで実証した技術は将来のインターネットでもそのまま適用できます。

**(2): 伝送された画像がデジタル放送利用に耐えうるHD品質を有しているかを実証する。**

テレビのデジタル放送がはじまり、一般の視聴者も高品質な画像に触れる機会が増えてきています。放送局では2010年の地上波放送の完全デジタル化を念頭に、放送で利用する映像の高品質化(HD品質)を進めています。次世代インターネットを利用した画像伝送でも、こうした高品質画像での伝送が求められています。

**(3): 複数のマルチキャスト実行時に、他のネットワーク利用者への影響がないことを実証する。**

インターネットは共用型のネットワークです。既存のインターネット技術と共存できる技術でなければ、次世代のインターネットでも普及は期待できません。この実験が他の実験利用者に影響を与えないことを実証することで、これまでのインターネットと同様に共用型のネットワークでも実現可能であることを確認します。

**(4): エラー補正(FEC: Forward Error Correction)を利用して、安定した品質の伝送が行えることを実証する。**

通信経路上のさまざまな問題によりデジタル通信でもエラー(データの誤り)が発生することがあります。FECは発生したエラーを受信者側で修正し復元するための技術の一つです。同時に多数の受信者に対してデータの配信を続けるマルチキャストでは、エラーが発生した画像データをもう一度再送することなく受信者側で復元する技術が求められています。

**(5): 伝送中の回線障害に柔軟に対応した迂回路設定が自動的に行われ、速やかに回線復旧が可能であることを実証する。**

インターネットはそれぞれが独立して管理されている自律分散型のネットワーク集合体です。伝送経路の途中のネットワークで回線障害や機器故障が発生した場合でも、自動的に迂回路を検索し通信を継続しようと試みます。次世代インターネットにおけるマルチキャスト通信でも、この自動的に迂回路を検索し通信を継続しようとする動作が正常に機能することを確認します。

**(6): 放送中継用の専用電話や音声ミックスなどのテレビ中継に必要な連絡系統をネットワークを利用して伝送し、この技術がテレビ生中継に利用可能かについて実証する。**

既存のテレビ中継は専用回線を利用して行われています。このため、テレビ中継時には移動中継車など大掛かりな設備を必要とします。インターネットを利用することで、中継車で行っていた機能の一部(中継用電話や音声ミックス)を省略することが可能になります。この中継用電話や音声ミックスの仕組みをインターネットでも実現できることを示し、マルチキャスト通信とあわせてテレビ中継でも利用できることを実証します。加えてマルチキャストの特性を生かし、同じ映像を複数の放送局で同時に放送利用する試みも行います。

## 実証実験参加機関

1. 主催  
情報通信研究機構 岡山JGN IIリサーチセンター
  
2. 協力・協賛機関(五十音順)
  - アライドテレシス株式会社
  - NTTコミュニケーションズ株式会社
  - 岡山県
  - 岡山県高度情報化促進協議会
  - 沖縄県
  - 沖縄県北谷町
  - 沖縄県名護市
  - 沖縄通信ネットワーク株式会社(OTNet)
  - 株式会社東京放送(TBS)
  - 株式会社日立製作所
  - 株式会社毎日放送(MBS)
  - 株式会社三菱総合研究所
  - 九州大学
  - 倉敷芸術科学大学
  - サイバー関西プロジェクト
  - 山陽放送株式会社(RSK)
  - シスコシステムズ株式会社
  - 中部テレコミュニケーション株式会社(CTC)
  - 中部日本放送株式会社(CBC)
  - 名古屋大学
  - 西日本電信電話株式会社
  - 日本電気株式会社
  - 広島市立大学
  - 広島大学
  - ファットウェア株式会社
  - 北海道総合通信網株式会社(HOTnet)
  - 北海道放送株式会社(HBC)
  - 琉球放送株式会社(RBC)