

# 研究開発用テストベッドネットワーク JGN の活動状況と今後の展開

2006年1月19日

独立行政法人情報通信研究機構

河内 正孝

# 我が国のIT戦略とJGN の活動

## e-Japan戦略 (首相官邸IT戦略本部 H15.7.2)

### 基本理念

IT戦略第一期である基盤整備は達成されつつある。IT戦略第二期として、IT利用による「元気・安心・感動・便利、社会を目指す。

「構造改革」「新価値創造」「個の視点」「新たな国際関係」

7分野の成果を他のIT活用分野へ展開

#### 7分野でのIT利用の先導

1. 医療
2. 食
3. 生活
4. 中小企業金融
5. 知
6. 就労・労働
7. 行政サービス



7分野の成果を  
他のIT活用分野へ展開

#### 新しいIT社会基盤整備

1. 次世代情報通信基盤の整備
2. 安全・安心な利用環境の整備
3. 次世代の地を生み出す研究開発の促進
4. 利活用時代のIT人材の育成と学習の振興
5. ITを軸とした新たな国際関係の展開

## u-Japan政策 (総務省H16.12)

2010年には世界最先端の「ICT 国家」として先導

### ユビキタスネットワーク整備

- ・ 有線・無線のシームレスなアクセス環境の整備
- ・ ブロードバンド基盤の全国的整備 etc.

### ICT利活用の高度化

- ・ ICTによる先行的社会システム改革
- ・ コンテンツの創造・流通・利用促進 etc.

### 利用環境整備

- ・ 「影」に関する課題の整理・明確化
- ・ ICT安心・安全21戦略の推進 etc.

2010年までに国民の100%が  
高速または超高速を利用可能な社会に

2010年までに国民の80%がICTは  
課題解決に役立つと評価する社会に

2010年までに国民の80%が  
ICTに安心感を得られる社会に

国際戦略

技術戦略

## 最先端の研究開発テストベッドネットワーク「JGN」の構築及びこれを活用した研究開発等の実施

### JGN の活動及びその効果

- ・ ネットワーク関連技術の研究開発の推進
- ・ アプリケーション開発に関する実証実験の推進
- ・ 地域の活性化
- ・ 研究開発を通じたIT人材育成への寄与 etc.

将来のIT分野の研究開発・  
未来のIT社会を展望

JGN を活用して、最先端のネットワーク技術、ミドルウェア等の研究開発を実施

## e-Japan戦略 (首相官邸IT戦略本部 H15.7.2)

(「e-Japan戦略 3.次世代の知を生み出す研究開発の推進」より)

・100Gbps～TBpsのインターネット技術に係る基礎開発の推進

・研究開発テストベッドネットワークを全国規模で整備し、超高速インターネットを活用する応用技術の研究開発と成果の基礎開発への遷流の推進

・欧州、米国、アジア太平洋で共同研究を進める国際テストベッドネットワーク整備の推進

## u-Japan政策 (総務省H16.12)

(「u-Japan政策 11.3 技術戦略」より)

ICT分野における研究開発を戦略的かつ効率的に進めるため、以下の研究開発を推進

- 1) エッジネットワークアーキテクチャ及びエッジネットワーク基盤技術
- 2) 光ネットワーク及び光パケットスイッチングによるペタビット級ネットワーク技術
- 3) 第4世代移動通信システム、エッジクラウドITS等
- 4) 次世代衛星通信技術
- 5) 量子情報通信ネットワーク技術
- 6) ネットワークセキュリティ基盤技術
- 7) 次世代IPパケットネットワーク技術等
- 8) 電子タグ・センサーネットワーク・ネットワークロギング技術
- 9) ヒューマンコミュニケーション
- 10) ユニバーサルプラットフォーム
- 11) ユニバーサルアプリケーション

## JGN のネットワーク技術等に関する研究開発

JGN の特徴

IPv6環境

OXC接続

全国にAP設置

L2/L3接続

最大20Gbps

光テストベッドサービス

### 主なネットワーク・ミドルウェア関連技術等の研究開発

#### ネットワーク基盤関連技術

- ・ネットワーク経路制御技術の研究 (研究機関:大学等)

#### 光関連技術

- ・光多波長WDMネットワークにおける伝送技術の研究 (研究機関:NICT)
- ・高機能光波長パケット関連技術に関する研究 (研究機関:大学、企業、NICT)
- ・グリッドスケジューラとGMPLSを用いたラムダパスサービスの連携実験 (研究機関:企業) 他

#### IPv6関連技術

- ・広域IPv6マルチキャスト配信実験 (研究機関:岡山RC)
- ・CATVネットワークにおけるIPv6サービスの導入検証 (研究機関:企業) 他

#### セキュリティ関連技術

- ・不正アクセス等再現実験環境の統合手法に関する研究 (研究機関:NICT)
- ・混在ネットワーク環境下におけるパケット整形技術、暗号セキュリティ技術を使った通信安全性確保の研究 (研究機関:企業、自治体他) 他

#### 量子通信関連技術

- ・量子暗号通信の光ファイバ網通信実験 (研究機関:企業)
- ・計算グリッド上での大規模メタリアルシミュレーション (研究機関:大学)

#### グリッド関連技術

- ・グリッドと超広帯域光ネットワークの連携実験 (研究機関:企業・大学他)
- ・IPv6/IPSecに準拠したGRID対応通信技術の開発 (研究機関:企業) 他

#### ヒューマンインターフェース関連技術

- ・視線一致型電子対面システムの実証実験 (研究機関:大学)
- ・多数の双方向ビデオストリームを同時に利用した遠隔仮想サロン (研究機関:大学) 他

ネットワーク関連技術の高度化とともに、多彩なアプリケーション開発等、研究開発の実用化に向けた実証実験等を促進

## e-Japan戦略 (首相官邸IT戦略本部 H15.7.2)

### 7分野でのIT利活用の先導

1. 医療

2. 食

3. 生活

4. 中小企業金融

5. 知

6. 就労・労働

7. 行政サービス

## u-Japan政策 (総務省H16.12)

### ICT利用の高度化

ICTによる先行的社会システム開発

コンテンツの創造・流通・利用促進

ユニバーサルデザインの導入促進

ICT人材活用

環境・エネルギー

防災・治安

医療・福祉

教育・人材

21世紀の問題解決にICTを利活用

## JGN のアプリケーション技術等に関する研究開発

### 主なアプリケーション開発に関する実証実験

#### 教育関連分野

- ・ ネットワークを通ずる生涯学習講座等の最適配信方式の研究 (研究機関: 企業他)
- ・ IPv6を活用した遠隔教育の実証実験[高度IT共同実験] (研究機関: 大学・企業他)

#### 医療関連分野

- ・ IPv6による医療系VGN実用化技術実証実験 (研究機関: NPO, 企業, 大学)
- ・ 高速ネットワークを利用した高効率なシステム生物研究環境構築 (研究機関: 大学)

#### 地域関連分野

- ・ 地域間相互接続プロジェクト [RIBB- ] (研究機関: 大学, 自治体, 企業)
- ・ 地域間広帯域コンテンツ流通基盤実験 (研究機関: 大学, 自治体, 企業) 他

#### コンテンツ関連分野

- ・ 通信ネットワーク利用放送技術の研究開発実証実験 (研究機関: 企業)
- ・ 4k(4096 x 2160画素) 映像配信実験 (研究機関: 大学・企業他) 他

#### 環境・科学関連分野

- ・ 動的再構成による大規模分散災害情報ネットワーク開発 (研究機関: 大学他)
- ・ 高速ネットワーク利用によるジオスベース環境情報の共有化と相互利用 (研究機関: 大学・自治体他)
- ・ e-VLBI 実験 (研究機関: NICT, 企業, 高専) 他

## JGN の海外展開により、国際的な共同研究開発の推進を図る

### e-Japan戦略 (首相官邸IT戦略本部 H15.7.2)

(「e-Japan戦略 5.ITを軸にした国際関係の展開」より)

- ・各国との協力の下、ネットワークインフラ整備コンテンツ流通基盤の整備、人材の流動化の整備等を二国間ないし多国間で進める
- ・「アジアブロードバンド計画」を着実に推進する
- ・アジア地域におけるIPv6普及を含むユビキタスネットワーク推進のイニシアティブを取る
- ・光技術対応の次世代ネットワーク研究開発プロジェクトの実施やIT関連技術交流・標準化活動を推進する

### u-Japan政策(総務省H16.12)

(「e-Japan戦略 11.2戦略」より)

- ・ICT分野における国際的な連携を推進
- ・欧米各国・国際機関との連携強化、世界情報サミットへの貢献、ITU等における標準化活動の強化
- ・アジアへの貢献を重視しアジアのブロードバンド計画を着実に推進
- ・アジア各国との協力関係構築、ネットワークインフラ整備、ICT分野の人材育成等の推進

### JGN 海外回線を活用した研究開発

#### 米国回線

H16年8月に運用開始

一般利用プロジェクト数 9件 延べ研究者数 72人

多様性可変性に適応するエンドツーエンド通信制御  
(北九JGN RC他)

高速ネットワーク上のグリッド環境構築に関する研究開発  
(産総研他)

衛星データの高速度転送及び、保存配布技術の研究開発  
( (財)資源・環境観測解析センタ他)

iGRID2005, SC|05等の国際会議にて長距離・広帯域伝送の実証実験を実施 等

#### タイ回線・シンガポール回線

H17年11月に運用開始

一般利用プロジェクト数 6件 延べ研究者数 80人

超高速インターネットを利用した次世代国際共同研究に関する研究(九州大学他)

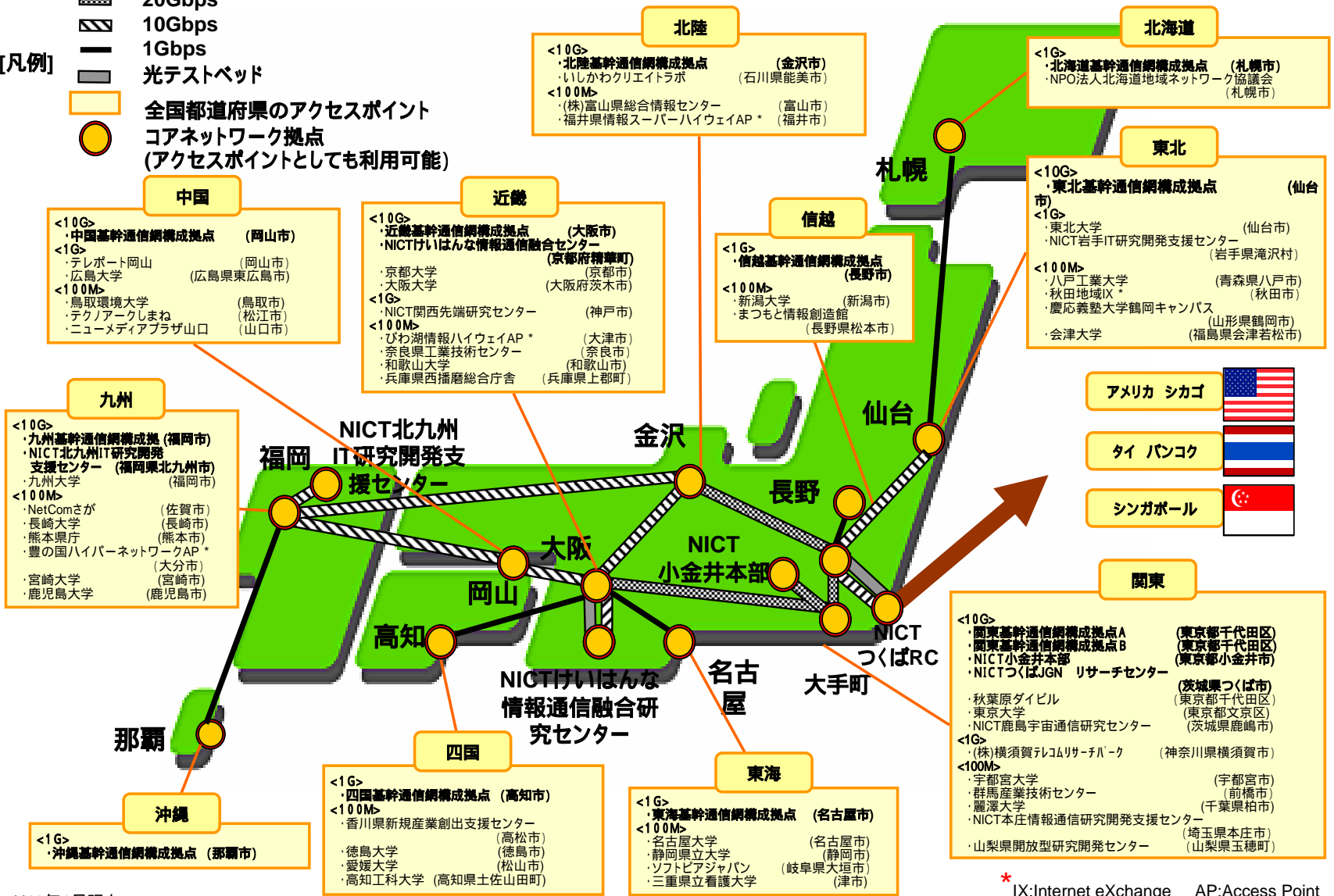
高速ネットワークを用いる国際遠隔教育の実践と評価  
(東工大他)

3D-HD方式とブロードバンドを活用した眼科医療における遠隔医療の検証(NTTコム) 等

# JGN ネットワーク概要

- [凡例]**
- 20Gbps
  - 10Gbps
  - 1Gbps
  - 光テストベッド

全国都道府県のアクセスポイント  
 コアネットワーク拠点  
 (アクセスポイントとしても利用可能)



**北陸**

- <10G>
  - 北陸基幹通信網構成拠点 (金沢市)
  - いしかわクリエイトラボ (石川県能美市)
- <100M>
  - (株)富山県総合情報センター (富山市)
  - 福井県情報スーパーハイウェイAP\* (福井市)

**北海道**

- <1G>
  - 北海道基幹通信網構成拠点 (札幌市)
  - NPO法人北海道地域ネットワーク協議会 (札幌市)

**東北**

- <10G>
  - 東北基幹通信網構成拠点 (仙台市)
- <1G>
  - 東北大学 (仙台市)
  - NICT若手IT研究開発支援センター (岩手県滝沢村)
- <100M>
  - 八戸工業大学 (青森県八戸市)
  - 秋田地域IX\* (秋田市)
  - 慶応義塾大学鶴岡キャンパス (山形県鶴岡市)
  - 会津大学 (福島県会津若松市)

**信越**

- <1G>
  - 信越基幹通信網構成拠点 (長野市)
- <100M>
  - 新潟大学 (新潟市)
  - まつもと情報創造館 (長野県松本市)

**近畿**

- <10G>
  - 近畿基幹通信網構成拠点 (大阪市)
  - NICTけいはんな情報通信融合センター (京都府精華町)
- <1G>
  - 京都大学 (京都市)
  - 大阪大学 (大阪府茨木市)
- <1G>
  - NICT関西先端研究センター (神戸市)
- <100M>
  - びわ湖情報ハイウェイAP\* (大津市)
  - 奈良県工業技術センター (奈良市)
  - 和歌山大学 (和歌山市)
  - 兵庫県西播磨総合庁舎 (兵庫県上郡町)

**中国**

- <10G>
  - 中国基幹通信網構成拠点 (岡山市)
- <1G>
  - テレポート岡山 (岡山市)
  - 広島大学 (広島県東広島市)
- <100M>
  - 鳥取環境大学 (鳥取市)
  - テクノアークしまね (松江市)
  - ニューメディアプラザ山口 (山口市)

**九州**

- <10G>
  - 九州基幹通信網構成拠点 (福岡市)
  - NICT北九州IT研究開発支援センター (福岡県北九州市)
  - 九州大学 (福岡市)
- <100M>
  - NetComさが (佐賀市)
  - 長崎大学 (長崎市)
  - 熊本県庁 (熊本市)
  - 豊の国ハイパーネットワークAP\* (大分市)
  - 宮崎大学 (宮崎市)
  - 鹿児島大学 (鹿児島市)

**アメリカ シカゴ**

**タイ バンコク**

**シンガポール**

**関東**

- <10G>
  - 関東基幹通信網構成拠点A (東京都千代田区)
  - 関東基幹通信網構成拠点B (東京都千代田区)
  - NICT小金井本部 (東京都小金井市)
  - NICTつくばJGN リサーチセンター (茨城県つくば市)
- <1G>
  - 秋葉原ダイビル (東京都千代田区)
  - 東京大学 (東京都文京区)
  - NICT鹿島宇宙通信研究センター (茨城県鹿嶋市)
- <100M>
  - (株)横須賀テレコムリサーチパーク (神奈川県横須賀市)
  - 宇都宮大学 (宇都宮市)
  - 群馬産業技術センター (前橋市)
  - 麗澤大学 (千葉県柏市)
  - NICT本庄情報通信研究開発支援センター (埼玉県本庄市)
  - 山梨県開放型研究開発センター (山梨県玉穂町)

**四国**

- <1G>
  - 四国基幹通信網構成拠点 (高知市)
- <100M>
  - 香川県新規産業創出支援センター (高松市)
  - 徳島大学 (徳島市)
  - 愛媛大学 (松山市)
  - 高知工科大学 (高知県土佐山田町)

**東海**

- <1G>
  - 東海基幹通信網構成拠点 (名古屋市)
- <100M>
  - 名古屋大学 (名古屋市)
  - 静岡国立大学 (静岡市)
  - ソフトピアジャパン (岐阜県大垣市)
  - 三重県立看護大学 (津市)

\* IX:Internet eXchange AP:Access Point

## 推進体制

### 次世代高度ネットワーク推進会議 (開催/年1回程度)

会長 : 宮原秀夫(大阪大学)

JGN を利用した研究開発の推進方策の検討  
 利用促進方策の検討  
 基本運営方針の検討  
 国内外の産官学地域との連携の促進 他

### 幹事会 (開催/年6回程度)

代表幹事 : 青山友紀(東京大学)

JGN の運営方針の検討  
 JGN を利用した研究開発の具体的な推進方策の検討 他

### 利用促進部会

(開催/年2~3回程度)

部会長: 相原玲二(広島大学)

JGN の利活用促進と研究開発の活性化に関する検討  
 産学官地域との連携に関する具体的な促進方策の検討 他

### 研究推進部会

(開催/年2~3回程度)

部会長: 尾家祐二(九州工業大学)

NICTと他の研究機関等との連携方策  
 JGN を用いた研究開発テーマの検討他

### 国際共同研究推進部会

部会長: 池田佳和(東京工業大学)

JGN 国際回線を用いた研究開発他

事務局 NICT

地域協議会 等

## NICTの研究開発

JGN リサーチセンター(全国7箇所)  
 NICT小金井本部  
 けいはんな情報通信融合研究センター

連携

### 研究テーマ

- 1 高信頼コアネットワーク技術
- 2 アクセス系ネットワーク技術
- 3 拠点連携型資源共有技術
- 4 プラットフォーム・アプリケーション技術
- 5 先端基礎・基盤技術研究

7つのJGN リサーチセンターにおいて“次世代高機能ネットワーク基盤関連技術・利活用技術に関する研究開発”として下記4つの分野に関して研究開発を実施

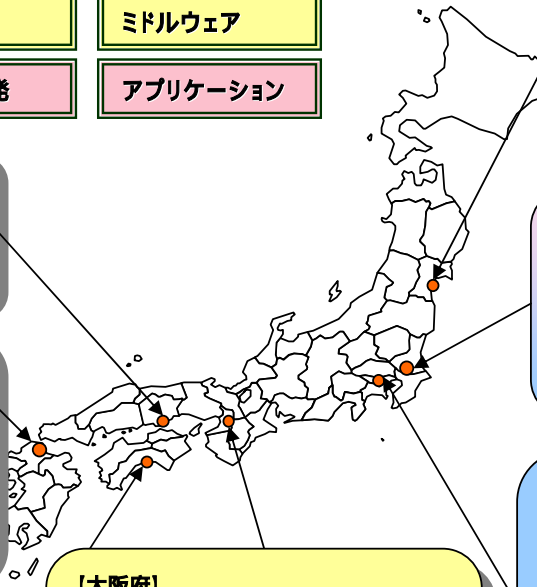
1	高信頼コアネットワーク技術に関する研究開発	ネットワーク
2	アクセス系ネットワーク技術に関する研究開発	ネットワーク
3	拠点連携方資源共有技術に関する研究	ミドルウェア
4	プラットフォーム・アプリケーション技術に関する研究開発	アプリケーション

JGN リサーチセンター(全国に7箇所)

【岡山県】  
**岡山JGN リサーチセンター**  
 小林サブリダー(倉敷芸科大)  
 ・次世代インターネット相互接続性検証の研究開発

【福岡県】  
**北九州JGN リサーチセンター**  
 尾家リーダー(九工大)  
 ・ネットワーク計測に基づく適応経路制御技術の研究開発  
 ・品質を考慮したシームレスな資源利用・割当て制御技術の研究開発  
 ・多様性・可変性に適応するE2E通信制御技術の研究開発

【高知県】  
**高知JGN リサーチセンター**  
 福本サブリダー(高知工大)  
 ・サラウンディング・コンピューティング技術の研究開発



【大阪府】  
**大阪JGN リサーチセンター**  
 下條サブリダー(阪大)  
 ・拠点連携のためのセキュアな資源共有技術の研究開発  
 ・広域ネットワークにおける大規模データ処理連携技術の研究開発

【宮城県】  
**東北JGN リサーチセンター**  
 曾根サブリダー(東北大学)  
 ・アプリケーション指向型運用管理プラットフォーム技術の研究開発

【茨城県】  
**つくばJGN リサーチセンター**  
 古賀サブリダー  
 ・高度HCI技術を活用した適応型サービス制御の研究開発  
 ・GMPLSネットワーク運用・管理技術の研究開発

【東京都】  
**大手町JGN リサーチセンター**  
 江崎サブリダー(東大)  
 ・ネットワーク構築運用支援ツール群の研究開発  
 ・広域高信頼ネットワーク接続性提供技術の研究開発  
 ・IPv6機器検証評価手法とツールの研究開発



## JGN 研究開発プロジェクトの成果

### JGN を活用した研究開発プロジェクト 108件

(プロジェクト分類:複数カウント)

#### ネットワーク関連

- ・ネットワーク基盤関連技術 8件
- ・光関連技術 19件
- ・IPv6関連技術 14件
- ・セキュリティ関連技術 11件

#### ミドルウェア関連

- ・量子通信関連技術 2件
- ・グリッド研究 6件
- ・ヒューマンインターフェイス 6件

#### アプリケーション関連

- ・教育関連分野 14件
- ・医療関連分野 7件
- ・地域分野 12件
- ・コンテンツ分野 12件
- ・環境・科学分野 5件

( 各プロジェクトの件数については申請書のタイトル・内容等からNICTにて集計したものです。 )

# JGN の主な活動状況

- 一般の研究開発プロジェクトの活動状況 - (H16.4 ~ H17.12)

## JGN における人材育成

参加研究機関数	390機関
参加研究者数	1186人
JGN RC(7カ所)の研究者数	94人
論文数	53件
口頭発表数	60件
特許申請数	1件

## 海外プロジェクト

海外プロジェクト数 14件

米国、タイ、シンガポールの研究機関の他、他のネットワークを経由して、欧州や東アジア地域の機関とも連携した研究開発を実施。

## JGN における地域情報化

JGN を活用したデモ実施利用数 113件

地区	プロジェクト数	デモ利用数	地区	プロジェクト数	デモ利用数
北海道	2	3	東海	5	5
東北	15	16	近畿	5	11
関東	54	44	中国	4	8
信越	1	0	四国	7	11
北陸	1	3	九州・沖縄	12	12
			合計	108	113

# 研究開発テストベッドネットワーク(JGN)を活用した事例

## ～ フォトニックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発～



研究機関: 日本電信電話株式会社  
(使用AP: 近畿1、近畿4)

### 概要

高品質で柔軟な次世代バックボーンネットワークの実現に向け、WDM技術と波長ルーティング技術を駆使したフォトニックネットワークの研究開発を推進。

WDM: Wavelength Division Multiplexing(波長分割多重)  
異なる波長の光に信号を符号化して、複数の波長を1対の光ファイバで伝送する方式

### 成果

1. 世界初、1000波長、126kmの多重伝送実験に成功 (H17.3.8報道発表)

-技術的ポイント-

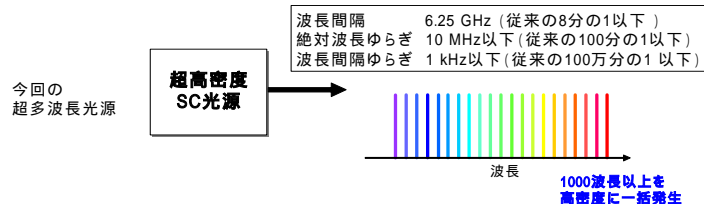
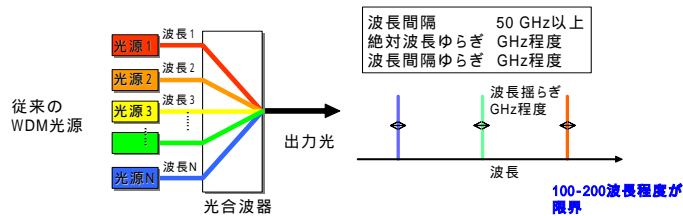
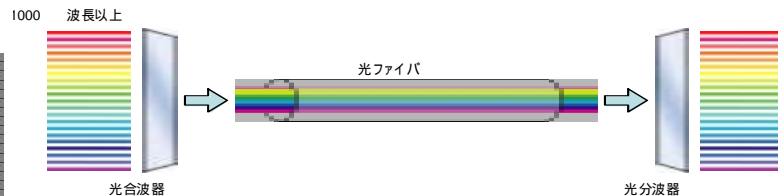
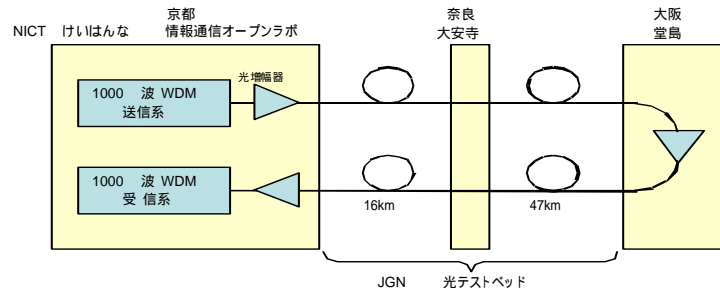
- ・超高密度多波長発生技術と超高密度WDM用光分波技術
- 波長の制御性に極めて優れたスーパーコンティニウム(SC)光源と呼ばれる多波長光源により、波長が等間隔に並んだ高品質の1000波長以上の光を一括して発生することが可能になった。

スーパーコンティニウム: Supercontinuum  
ガラスのような透明な物質に強い光が通過した時に、波長数が爆発的に増大する現象。

### 今後の展開

今回の1000波長以上の光伝送は、次世代のフォトニックネットワークにおいて、多種多様なサービスを低コストで実現するための中核技術となる。今後も、波長ルーティング技術と組み合わせて超大容量フォトニックネットワークの研究開発を進める予定。

### 実験構成



# 研究開発テストベッドネットワーク(JGN)を活用した事例

～ JGN を利用した国体映像の広域IPv6マルチキャスト実証実験～



## 概要

IPv6を利用した多地点からの他チャンネルマルチキャスト技術の実証  
・平成17年10月22日～27日にかけて開催された「晴れの国 岡山国体」の主だった競技を映像素材とし、岡山県地域ネットワークとJGNを相互接続し、HDまたはSDクオリティでの伝送実験実施。

【主な実証実験協力機関】

- ・ベンダー:(株)アドサイエンス・テクノロジー、アライドテレシス(株)、(株)オービス、(株)共成通信、日本コムシス(株)、日本電気(株)、パナソニックコミュニケーションズ(株)、バンドウイットコーポレーション日本支社、ファットウェア(株)、メディアライブ・ジャパン(株)
- ・キャリアー:NTTコミュニケーションズ、NTT西日本、エヌ・ティ・ティ・データカスタマサービス(株)
- ・放送局:北海道放送、東京放送、中部日本放送、毎日放送、山陽放送、琉球放送
- ・大学・地方自治体:倉敷芸術科学大学、東京大学、広島大学、岡山県、岡山県下の市町村など

## 成果

JGN を利用した広域実証実験を世界に先駆けて開始(H17.10.19報道発表)  
【実証実験でのテーマ】

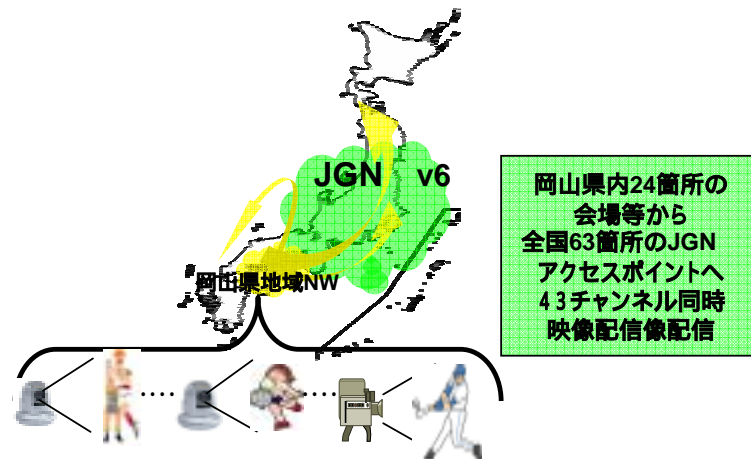
- ・IPv6プロトコルを利用した多地点・多チャンネルによる全国へのマルチキャスト
- ・デジタル放送利用に耐えるHD品質
- ・他のネットワーク利用者への影響、安定した品質の伝送
- ・障害時の自動迂回経路設定
- ・その他、実用化時に障害となりうる課題抽出

## 今後の展開

本IPv6マルチキャスト技術利用の実現により、番組素材の配信から放送局と視聴者を直接につなぐ中継への活用。

## 実験構成

研究機関:NICT岡山JGN リサーチセンター  
(使用AP:JGN 国内全63アクセスポイント+岡山県地域ハイウェイ)



NICT鹿島での受信の様子



けいはんなでの受信の様子

# 研究開発テストベッドネットワーク(JGN)を活用した事例

～ 量子暗号通信の既設ファイバー網通信試験 ～



研究機関:三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

(使用AP:近畿1、近畿4)

## 概要

量子暗号通信の実用化に向けて、既設光ファイバ網を使用し試験を行います。三菱電機株式会社で構築した量子暗号通信システムに、通信路として、実際の光ファイバ網を用いた長期運用試験を行うことで、温度などの環境変化や種々の揺らぎに対する安定性、耐久性、(暗号の)安全性について検証する。

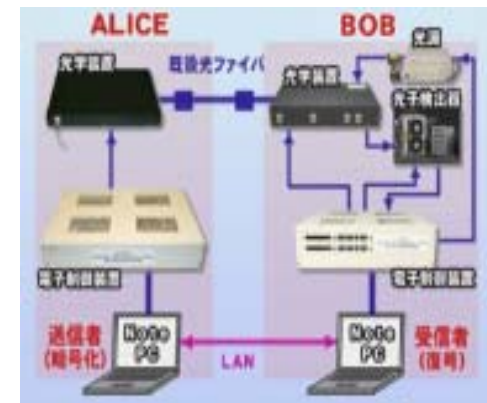
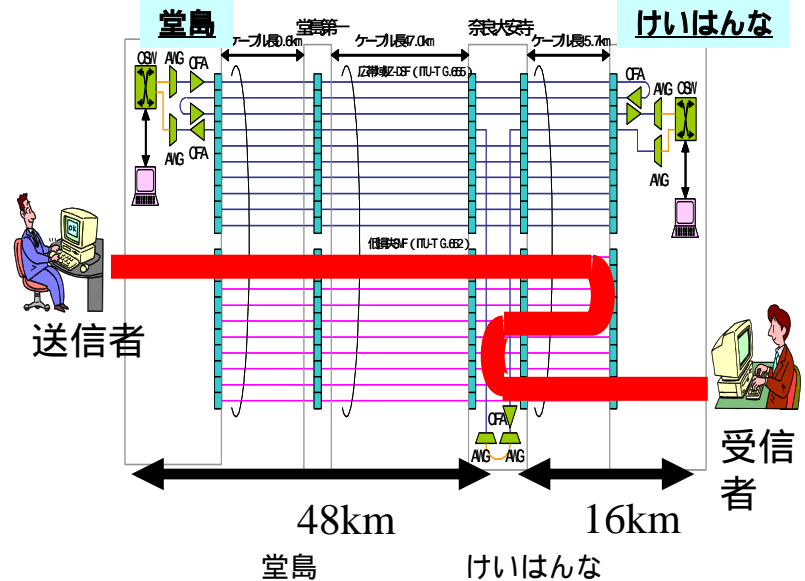
## 成果

1. 世界最長96kmでの量子暗号フィールド試験に成功
  - ・大阪-奈良-京都を通る既設光ファイバ96kmで実現し、従来記録67kmを大幅更新。
2. 安全性と実用性を備えた通信システムを実証
  - ・遠距離通信向けに光同期機能を開発し、高い安定性を実現
  - ・量子暗号を鍵配布に用い、その鍵を用いてMISTY暗号(三菱電機)などで高速に暗号化。
3. 実用化に向け光学系や検出器等を持ち運び可能な大きさまで小型化
  - ・光学系を小型モジュール化、ペルチェ冷却による検出器の小型化。

## 今後の展開

官公庁のセキュリティーシステムや銀行間取引など、非常に高度なセキュリティーのニーズに応えるため、今回のフィールド試験で得られた知見をもとに、さらなる検証実験を行い、より性能を高めた量子暗号製品を目指して改良を進める。

## システム構成



# 研究開発テストベッドネットワーク(JGN )を活用した事例

～ 兵庫・京都・滋賀・福井・奈良・和歌山情報ハイウェイ相互接続実験 ～



研究機関: 兵庫県、京都府、滋賀県、福井県、奈良県、和歌山県

(使用AP: 北陸4、近畿3、近畿4、近畿7、近畿8、近畿9)

## 概要

本実験は、物理的及び論理的に異なるネットワーク構成を持つ兵庫・京都・滋賀・福井・奈良・和歌山の各府県で整備しているネットワーク構造が異なる情報ハイウェイを相互に接続することにより、府県域を越えた広域的な高速ネットワークを構築し、教育や防災などの分野において情報交流を実現すると共に、TCP/IPやHTTP等の通信プロトコルによる動画情報の効率的な転送など、通信の安定性の実証実験を実施。

## 成果

### 府県立学校への大学紹介

福井県立大学から兵庫県立高等学校に対し、大学紹介・入試説明・質疑応答を、テレビ会議システムを利用し、リアルタイムで実施。

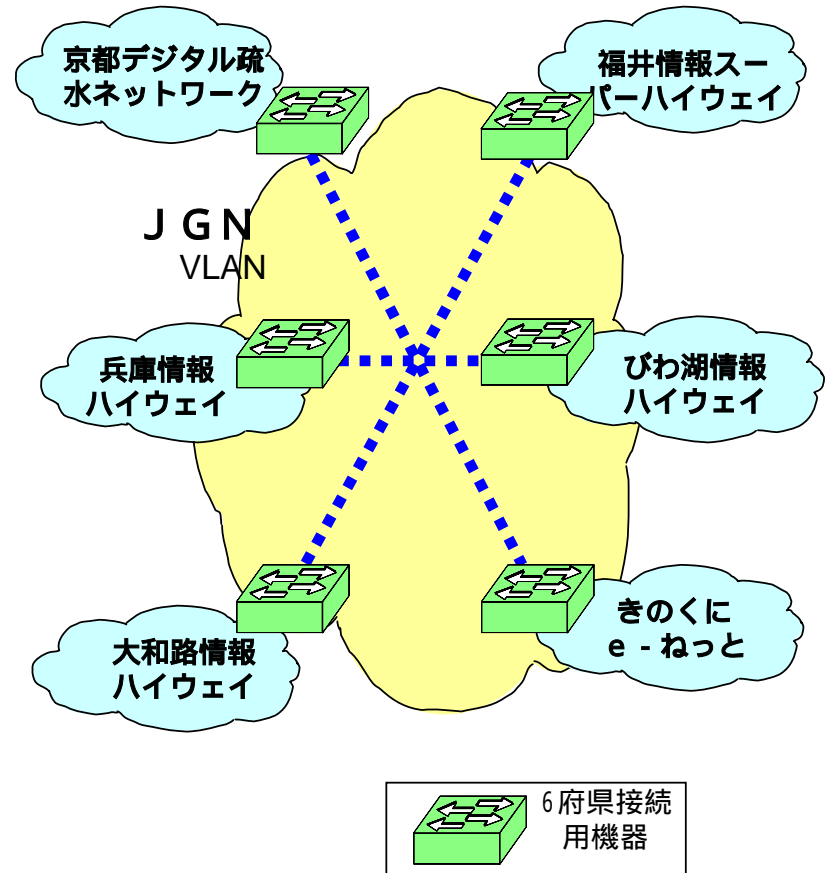
### 防災情報の共有

兵庫県・福井県の防災情報を4府県に設置するPC端末で常時閲覧可能にし、情報を共有。

## 今後の展開

今後、更なる県域を超えた教育・防災・研究等の様々な分野での情報交流や情報共有の実証実験を行い、問題点の洗い出し及びノウハウの蓄積を行う。

また、本年度防災情報の共有を開始した奈良県、映像受配信を行った和歌山県との連携事業を積極的に推進する。



# 研究開発テストベッドネットワーク(JGN)を活用した事例

～ e-VLBI実験 ～



研究機関: NICT、株式会社KDDI研究所、日本電信電話株式会社サービスインテグレーション基盤研究所

(使用AP: 関東3、関東6、USA1)

## 概要

NICT鹿島宇宙通信研究センターにあるVLBI (超長基線電波干渉計) 観測用34mアンテナと11mアンテナ、およびNICT小金井本部にあるVLBI観測用11mアンテナを用いて、国内および国外にあるVLBI観測用アンテナとの間でVLBI観測実験を実施し、JGNを経由して観測データの伝送を行い、リアルタイムもしくは準リアルタイムに解析を実施。また、膨大な観測データの長距離伝送を安定して高速に行うための技術開発を実施。

## 成果

米国マサチューセッツ工科大学ヘイスタック観測所の18m電波望遠鏡とNICT鹿島宇宙通信研究センター34m電波望遠鏡との間でのe-VLBI実験(2004年6月29日実施)において、従来の磁気メディアを用いた実験では、1週間以上必要であった解析時間を、観測後約4.5時間に大幅短縮することに成功。

## 今後の展開

現在、取得したデータは一度ハードディスクに記録し、観測終了後、ftpなどの手段によってネットワーク伝送しているが、今後データ伝送標準フォーマットの実装によってフォーマット変換を不要とし、観測中にハードディスクに記録することなく直接ネットワークに伝送するための技術開発を実施。

## 実験構成



観測データ取得ボード



データ取得システム



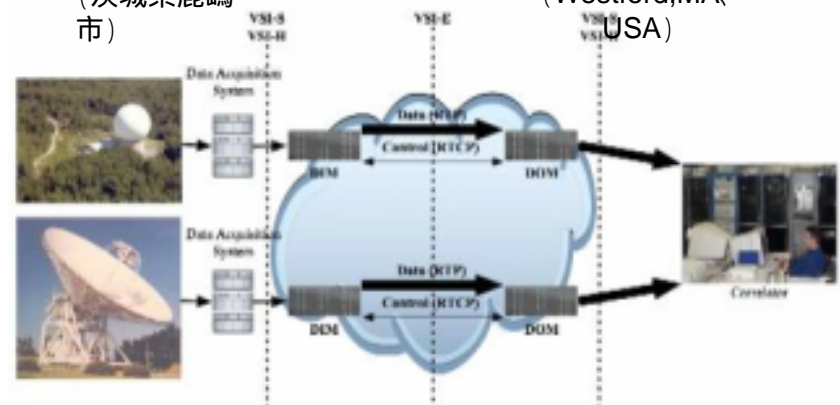
高速A/Dサンプラー



34m電波望遠鏡  
(茨城県鹿嶋市)



18m電波望遠鏡  
(Westford, MA, USA)



VLBIデータ伝送プロトコルの標準化概念図

ユビキタスネット社会実現に向けた研究開発の在り方について、総務省情報通信審議会が2005年7月に答申。

## ICT研究開発の重点領域

### 研究開発の方向性

#### 国際競争力の維持強化

ICTの国際競争力

ICTによる国際競争力

#### 安心・安全な社会の確立

ICTの安全・安心

ICTによる安心・安全

#### 知的活力の発現

知の創造

知の活用

研究開発の方向性をもとにICT研究開発重点領域を設定

### ICT研究開発重点領域

#### 新世代ネットワーク技術

- ・我が国が持つ光、モバイル、デバイスなどのコア技術の国際的優位性を維持・強化できるネットワーク技術
- ・世界のICTの発展にリーダーシップを発揮しうる最先端基礎技術

#### ICT安心・安全技術

- ・社会経済活動の基礎となるICTネットワークの安心安全を確保する技術
- ・ICTにより、広義の安全保障を確保し、安心・安全な社会環境を実現する技術

#### ユニバーサル・コミュニケーション技術

- ・個の知的創造力を増進することができるコンテンツ創造技術
- ・言語、雲霞、身体能力等の壁を超越することができるコミュニケーション技術



# UNS戦略プログラム

Universal Communications, New Generation Networks, Security and Safety for the Ubiquitous Network Society

## <新世代ネットワークアーキテクチャ>

「光」を武器にnonIPまでを見越した新たなコンセプトのネットワークをつくる

## <超臨場感コミュニケーション>

世界初の立体・臨場感  
テレビ・コミュニケーションをつくる

## <ユビキタスマビリティ>

「モバイル」を核に、宇宙から地上のすみずみまでをシームレスにカバーするスーパーロードバンド環境をつくる

## <スーパーコミュニケーション>

言語、知識、文化の「壁」を感じさせない超越コミュニケーションをつくる

## <新ICTパラダイム創出>

光・量子通信基盤技術、ナノICT技術といった、20年後の日本の糧となるICTの「種」をつくる

# Ubiquitous Network Society 戦略プログラム

## Universal Communications

<知的創発プログラム>  
ユニバーサル・コミュニケーション技術戦略

## New Generation Networks

<国際先導プログラム>  
新世代ネットワーク技術戦略

## <高度コンテンツ創造流通>

誰でもが自在にコンテンツを創り、情報の信頼を確保しつつ、使える環境をつくる

## <ユビキタスプラットフォーム>

ネット上で自在に認証、課金、流通、サービス統合などが出来るプラットフォームをつくる

## Security and Safety

<安心安全プログラム>  
ICT安心・安全技術戦略

## <ユビキタス&ユニバーサルタウン>

センサーネットワークやロボット等により、高齢者・障害者をはじめ人に優しく地球に優しいユビキタスネット環境をつくる

## <セキュアネットワーク>

壊されても、壊れても、すぐ使える世界最強のネットワーク・ライフインをつくる

## <センシング・ユビキタス時空基盤>

環境問題や災害対策に貢献する高精度な計測、時空間、測位の基盤をつくる

ユビキタスネット社会実現に向けたUNS戦略プログラム

UNS戦略プログラム:

ユニバーサル・コミュニケーション技術戦略

新世代ネットワーク技術戦略

ICT安全・安心技術戦略

IPベースのNGNから、将来のnon-IPまで見越し、更にAll光ベースでのフォトニックネットワーク技術も踏まえた次世代のネットワークアーキテクチャを2010年までに実現し、実証研究開発ネットワークを構築する。

さらに、これを元にその先の新世代ネットワークアーキテクチャの概念を構築し、その実現に向けた萌芽的研究を行う。

**Beyond- JGN の構築への期待**