

運用開始から17年目の「JGN」



JGNはさまざまなネットワークと連携

JGNの持つ全国規模のアクセスポイントに加えて、連携するネットワークの接続拠点を利用することにより、全国各都道府県からのご利用が可能

最新の
テストベッド
を連携して
利活用可能！

100G

IoT

SDN

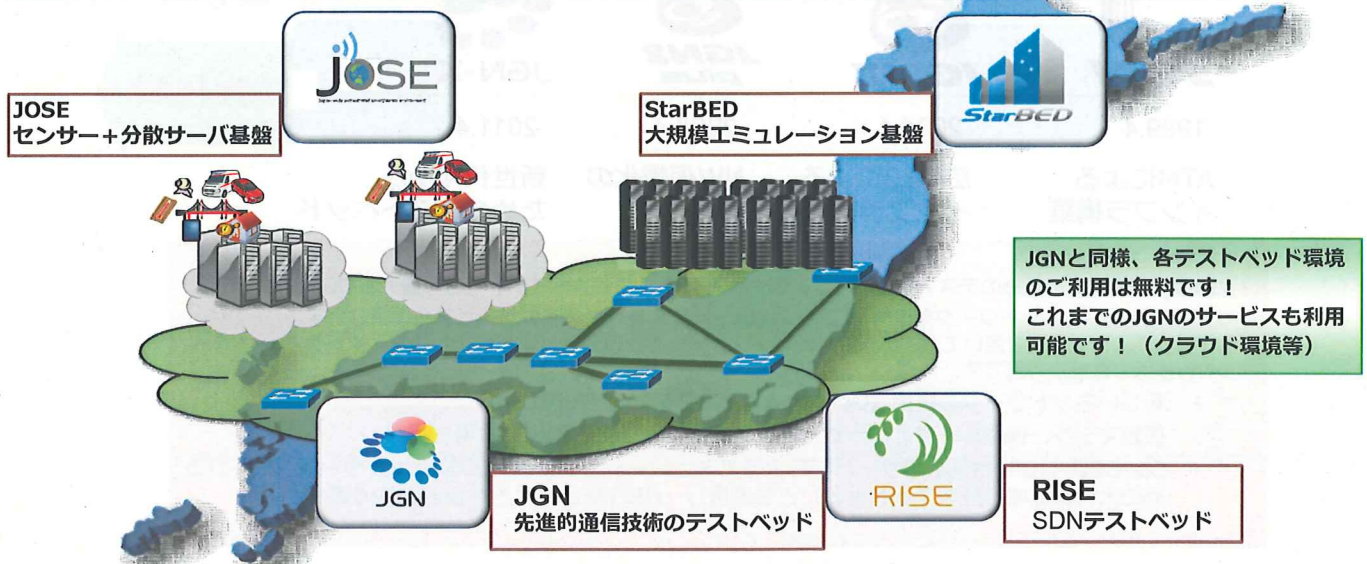
NICTが運用する総合テストベッド



2016年度より、NICTはIoTに関するユーザーニーズに応えるべく総合テストベッドを構築・運営していきます。開始年度は、これまでJGNのネットワークに様々なテストベッドを連携させて「総合テストベッド」を目指しております。

1. 大規模次世代研究開発ネットワーク（JGN） ネットワーク・JGN仮想環境（仮想マシン）・SDNの環境
2. 大規模エミュレーション環境（StarBED）1000台を越えるサーバー群
3. 大規模センサーテストベッド（JOSE）様々なセンサー・RISEと連携したVM運用

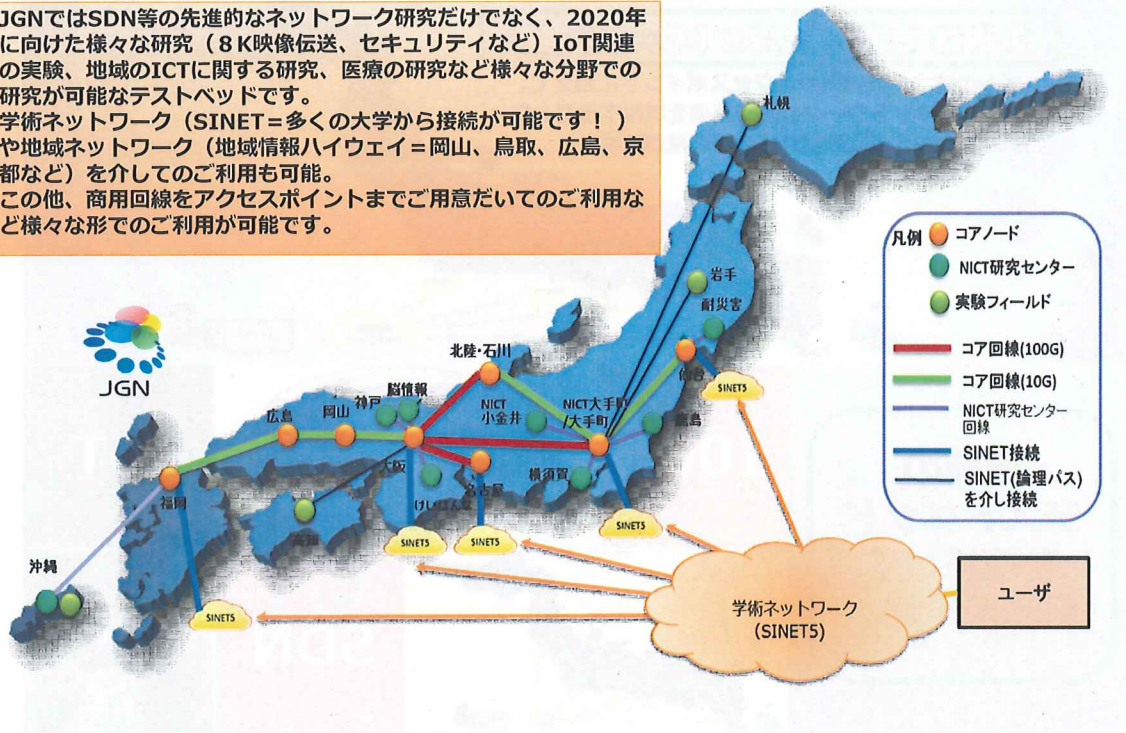
総合テストベッドは、広く産学官にも開放し、タイムリーなアプリ開発等、利活用も促進。海外の研究機関とのネットワーク接続等も整備し、国際共同研究・連携や国際展開を推進。



JGNのネットワーク構成と利用



JGNではSDN等の先進的なネットワーク研究だけでなく、2020年に向けた様々な研究（8K映像伝送、セキュリティなど）IoT関連の実験、地域のICTに関する研究、医療の研究など様々な分野での研究が可能なテストベッドです。
 学術ネットワーク（SINET=多くの大学から接続が可能です！）や地域ネットワーク（地域情報ハイウェイ=岡山、鳥取、広島、京都など）を介してのご利用も可能。
 この他、商用回線をアクセスポイントまでご用意だいてのご利用など様々な形でのご利用が可能です。



JGNとは



- JGN = Japan Gigabit Network
 - 1999年に通信・放送機構（TAO）の委託で設立



1999.4

ATMによる
インフラ構築



2004.4

広域L2による
インフラ構築



2008.4

NW仮想化の
高度化



2011.4

新世代NWの
ためのテストベッド

今年度より5代目の
「新JGN」スタート

- JGNは、研究開発のためのテストベッドです。国内、海外のアクセスポイントを有し最大100Gbpsの広帯域な回線で接続してネットワークを提供。L2/L3接続、光テストベッド等のサービスを提供します。
- リアルな広域NW環境を用いて、超広帯域NWアプリケーションの振る舞いを分析したり、次世代バックボーンNW技術の検証が可能です。
 - 新しいネットワークの技術（Openflow等）を活用しての研究。
 - 仮想マシン、仮想ルータといった、ネットワーク以外に物理的な環境も提供。
 - StarBED（1000台規模のサーバ群によるエミュレーション基盤）JOSE（センサー等のIoTのための大規模広域実証テストベッド）とも連携し、NICT総合テストベッドとして運用。

様々な研究シーンで活用されるJGN



様々な研究で活用されているJGN

主な利用者は？→

- 大学・民間企業・自治体関係・病院・海外研究機関等・・・様々な方々にご利用をいただいております。
- NICTの多くの研究（光パケット、量子暗号をはじめ多くの研究に貢献）
- 総務省の戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）総務省の競争的資金（SCOPE）やNICTの委託研究でご利用いただいているケースも多くあります。（今年度はSCOPE利用で2件ご利用が進んでおります）
- SDNサービス（OpenFlow）等のJGNに展開された技術を使っての利用。
- L2（VLANでのセキュアな環境）をベースに、仮想マシンを組み合わせた利用（ビッグデータやIoT関連の研究（解析、可視化等））
- JGN上に展開された仮想化ルータをつかった利用
- 国際回線を使った各種取り組み（SCなどでの当センターの研究活動、WINDSとJGNを連携させて研究等）

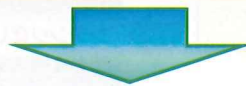


SCOPE関連で特に多くのユーザにご利用をいただいているサービス。

・仮想マシン・ストレージ

全国の複数拠点（関東、近畿、東海等）に分散設置した、仮想マシン（VM）とストレージを利用いただく基本環境です。各拠点はJGN-Xバックボーンと10Gbpsで接続されているため、**広帯域、大容量のデータ転送を行う実験も可能**です。利用者は**自由にOSをインストール**することが可能です。

（医療系・防災系での活用が多く、仮想マシンのCPUパワーを使ってJGNの環境内にデータ格納（ストレージ）から処理（マシン）まで行っているプロジェクトもあります）



8K×JGN

リアルタイム指向ネットワークコンピューティング技術を用いた ストリーミングクラウド機能の検証



研究実施機関

研究概要

研究機関名：神奈川工科大学、情報通信研究機構、奈良先端科学技術大学院大学、NTTアイティ、NTT未来ねっと研究所、PFU、アストロデザイン

研究の概要：ネットワークの広帯域化に伴い、ハイビジョンの4倍の画素数である**4K映像**や**16倍の8K映像**など高画質な映像を扱う**アプリケーションの普及が見込まれている**。現在、クラウドでデータリソースを意識することなく情報を共有できる環境が浸透しているが、同様な簡便さで**大容量の映像素材データを常時安定して情報配信**し、かつ即時性を保証できる**ストリーミングクラウド環境の技術開発**を進める。

JGNの活用シーン



“さっぽろ雪まつり”の**8K/4K映像の非圧縮IP伝送**を、NICT主催の実証実験において**初めて成功**。またHD/4K/8Kの品質の異なる映像データを伝送するための複数の仮想回線を利用者の要求に応じて迅速に構築する動的オンデマンドネットワークの実証実験を実施しました。JGN上の100G回線や次期SDNテストベッドでは、これらの機能を活用した実証実験が可能となります。（2014年2月 NICTプレスリリース）

今年も、“さっぽろ雪まつり”の**8K非圧縮映像、100Gbps回線上、IPマルチキャスト伝送実験に成功**しました。（2015年2月 NICTプレスリリース）
2016年は以下の研究に取り組みました。

- ◎8K非圧縮映像 リアルタイム暗号化配信
- ◎全国縦断8Kマルチキャスト配信
- ◎国際マルチキャスト配信実験
- ◎8K映像の広域分散処理



トラフィックモニター



8Kモニター



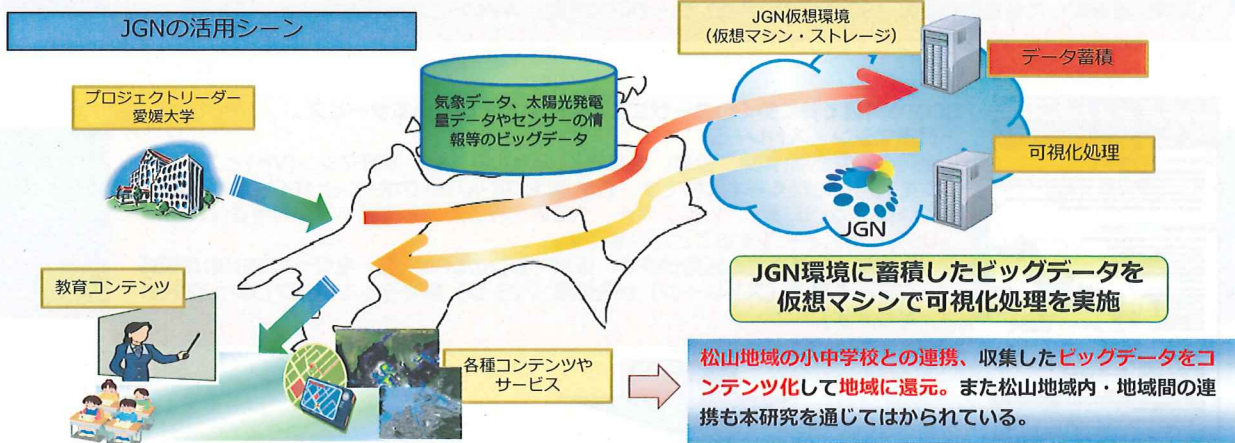
8K伝送実験の中心メンバーの神奈川工科大学丸山教授（左）と倉敷芸術科学大学の小林教授（右）

IoT×JGN

**スマート環境センシング基盤の構築と地域デザインへの
応用に関する研究開発**

研究実施機関 概要 (目標)

研究機関名：愛媛大学、愛媛CATV、アイムービック、ハレックス
 研究の概要：小中学校内に設置されている百葉箱等にセンサーを設置し、収集した気象データ、太陽光発電量データ等を、一定時間毎に伝送しJGN内のサーバで蓄積（ビッグデータ化）する。このビッグデータは、JGNの仮想マシン内で可視化処理をして学校の環境教育に使えるコンテンツにしてリアルタイムに配信する。学校外からも同様にして環境データを収集する。収集した気象情報と発電電力の時間的空間的分布との相関性を明らかにすることによって、太陽光パネルを気象センサ化する。また、蓄積したデータを用いて校区限定コンテンツや、松山平野共通サービスを開発し、これらの有用性を検証する。今年度はJOSEのセンサーデータも研究に活用する。（本研究の進化版が平成28年度SCOPE 採択）



防災×JGN

広域L2網による全国地震データ交換・流通システムの構築

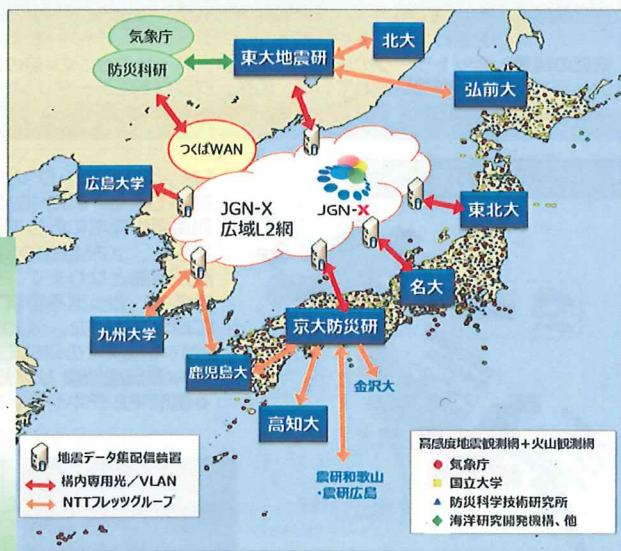
研究実施機関

研究機関名： 東京大学、東北大学、京都大学、九州大学、名古屋大学、広島大学、独立行政法人防災科学技術研究所
 実施期間（予定含む）：
 2011年： JGN-X上でのシステム開発と試験運用。
 2012年～2015年： 試験運用、評価、改善の実施。
 2016年～ JGN上で利用開始

概要/成果 (目標)

▶JGNの広域L2網を利用して、地震観測研究に携わる全国の大学や国立研究機関を接続。アクセス回線に地域ネットや大学間フレッツ回線を利用し、我国の観測機関が観測している地震観測波形データ等をリアルタイムでデータ交換。全国の大学や研究機関にもリアルタイムでデータを流通。
 ▶様々なネットワーク等を使い、データ交換ルートを二重化し信頼性を向上。全国の地震観測研究機関における、地震火山データの為の基盤的データ交換・流通システムを構築。
 ▶JGNの新機能NWを用いたデータ交換システムを開発し従来のシステムと比較検討。
 ▶我国の地震観測波形データが、全国の大学や研究機関でリアルタイムで利用可能。各機関で地震データ交換のインフラとして活用。火山観測や地殻変動観測へとデータ流通対象を拡大。関係大学・研究機関の共同研究を推進。

JGNの活用シーン



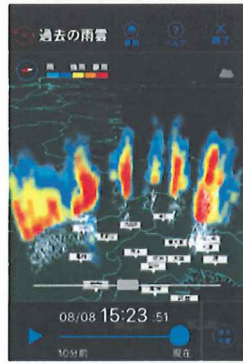
防災×JGN

フェーズドアレイ気象レーダ

研究機関名：電磁波計測研究所 センシングシステム研究室

研究の概要：ゲリラ豪雨や竜巻突風などの突発的局所的気象災害の予測と軽減を目指して、フェーズドアレイ気象レーダ・ドップラーライダーネットワークデータ融合システムを開発。

従来の気象レーダに比べて約100倍のデータレートとなる観測ビッグデータをリアルタイムで収集するとともに、観測終了後1分以内に吹田、神戸、沖縄で観測された降雨分布をウェブページでデータ公開している。共同研究によって開発したスマホアプリ「3D雨雲ウォッチ」などの実証実験も開始。



左から
 ・神戸のPANDA（フェーズドアレイ気象レーダドップラーライダーネットワークデータ融合システム）吹田、沖縄にも設置。
 ・スマホアプリ「3D雨雲ウォッチ」の画面
 ・吹田PAWRで観測されたゲリラ豪雨
 ・フェーズドアレイ気象レーダのリアルタイム観測データの公開
 webページ (<http://pawr.nict.go.jp/>)

実際の利用→従来の気象レーダの100倍の観測ビッグデータをリアルタイム処理するために、JGNの高速回線を利用することで多くのユーザにリアルタイムのデータ提供が可能となった。
 観測データは、JGNのネットワークやNICTサイエンスクラウドを通して外部ユーザにもオープンとなっています



医療×JGN

南海トラフ大規模災害に備えた仮想化技術による地域間連携医療情報ネットワーク



研究実施機関

研究機関名：
 高知工科大学、岩手県立大学、高知県医療情報通信技術連絡協議会（高知医療センター）
 実施期間（予定含む）
 ・H24年度：IP仮想化環境の構築および評価
 ・H25年度：情報分散共有の実証と評価
 ・H24～27年度：実証実験による評価（以降継続予定）

概要/成果（目標）

研究の概要：南海トラフで想定されている巨大地震などの広域大規模災害に備えて、平常時には医療機関からの電子カルテ、処方・調剤や患者本人からの服用履歴（おくすり情報BANK）などの医療情報を安全に広域に分散・共有し、大規模災害などが発生した非常時には衛星や無線、モバイル網も含めて動的に通信経路を再構成してアクセスできる仮想化サーバ上の医療情報の利用を可能にする。
 成果・目標：おくすり情報などの必要な医療情報を被災地など制約のある環境でも確実に利用できるようにするため、**仮想化技術などを活用した地域間医療情報ネットワークシステムの研究開発**を行う。現在、参画している12医療機関の医療情報を岩手県立大学に設置した分散共有サーバにバックアップするシステムを構築し、各種実証実験を推進中。

JGNの活用シーン



利用機関の接続にあたっては高知県の情報ハイウェイ、高知学術情報ネットワークなどを活用。

県内の拠点病院や津波で浸水する可能性がある13病院のうち12病院が研究に参加。
 実証実験は自治体＝高知県（高知県診療情報保全基盤整備事業）と連携しており、社会還元につながる**実用化へ向けた研究**となっている。



引き続き、ご支援・ご協力をどうぞ
よろしくお願いいたします。



National Institute of
Information and
Communications
Technology

連絡先：国立研究開発法人情報通信研究機構
総合テストベッド研究開発センター
テストベッド連携企画室
03-3272-3060 tb-info@jgn-x.jp