

NICT総合テストベッド運用開始

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推進センター テストベッド連携企画室

はじめに

ICT分野における厳しい国際競争の中、研究開発から社会実装までの加速化を図ることが重要となります。このためには、基礎研究段階の研究開発と同時に研究開発成果の検証を並行して進行することにより、研究開発成果の早期橋渡しや市場投入を目指した技術実証および社会実証に一体的に取り組むことが必要となり、その一つとしてテストベッドの有効な活用が求められています。

今回、NICTが構築・運営するテストベッドへの取り組みについてご紹介させていただきます。

NICT 総合テストベッドの概要

NICT総合テストベッド研究開発推進センターでは、IoT技術など最先端のICT技術に関する実証を支援するため、これまでのJGNのネットワークに様々なテストベッドを連携させた「総合テストベッド」を構築・運営しています。

総合テストベッドは、超高速研究開発ネットワーク（JGN）、大規模エミュレーション基盤（StarBED）、大規模センサー・クラウド基盤（JOSE）、広域SDNテストベッド（RISE）の4種類のテストベッドから構成され、それぞれを自由に組み合わせて利用することが可能です。また、ビッグデータ蓄積・解析基盤（M2Mデータセンタ）、無線通信検証環境（Wi-SUN検証設備）等のNICT各種テストベッドとの連携利用も可能です。（図1）

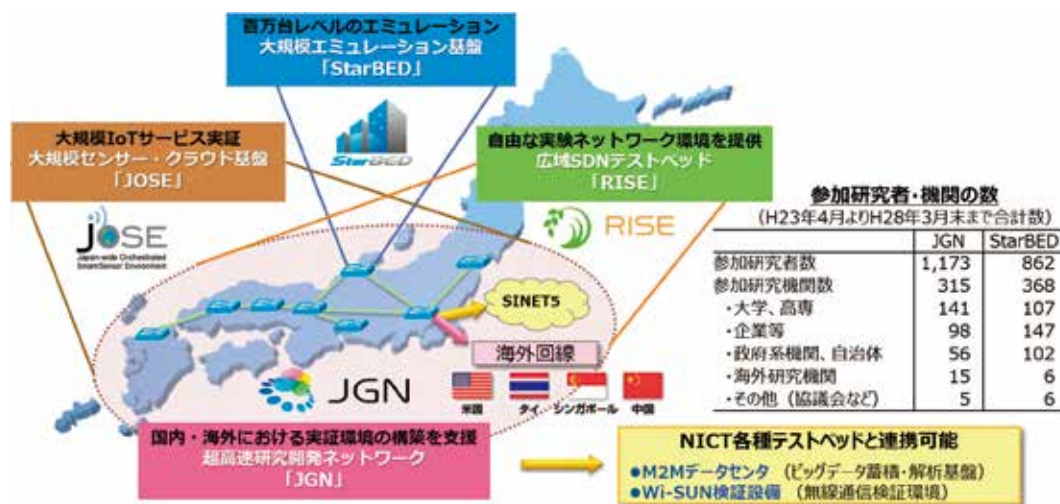


図1 NICT総合テストベッドの概要

NICTの各テストベッドは、広く産学官にも開放し、多数の研究者にご利用いただいております。例えばJGNは2011年4月～2015年3月の期間において、純粋なネットワーク基盤技術の研究から、防災や医療分野等での利用を見据えたネットワーク技術の検証まで累計147のプロジェクト（参加機関数315、参加研究者1,173人）にご利用いただいております。

続いて、超高速研究開発ネットワーク「JGN」、大規模エミュレーション基盤「StarBED」、大規模センサー・クラウド基盤「JOSE」を紹介します。

「RISE」については、四情懇ジャーナルNo.49号の技術コラムに関連する技術を集集いただいておりますので、ご興味がありましたら是非参照いただけますようお願いいたします。

超高速研究開発ネットワーク JGN

図2にJGNの概要を示します。JGNは、国内、海外のアクセスポイントを最大100Gbpsの広帯域な回線で接続し、セキュアな広域L2接続サービスを提供しています。また、仮想化サービス（仮想マシン、仮想ストレージ）による柔軟な開発環境を提供し、各研究プロジェクトにてご利用いただいています。

リアルな広域ネットワーク環境を用いて、次世代バックボーン・ネットワーク技術の検証が可能であり、StarBED、JOSE、RISEのネットワーク環境としても活用可能です。

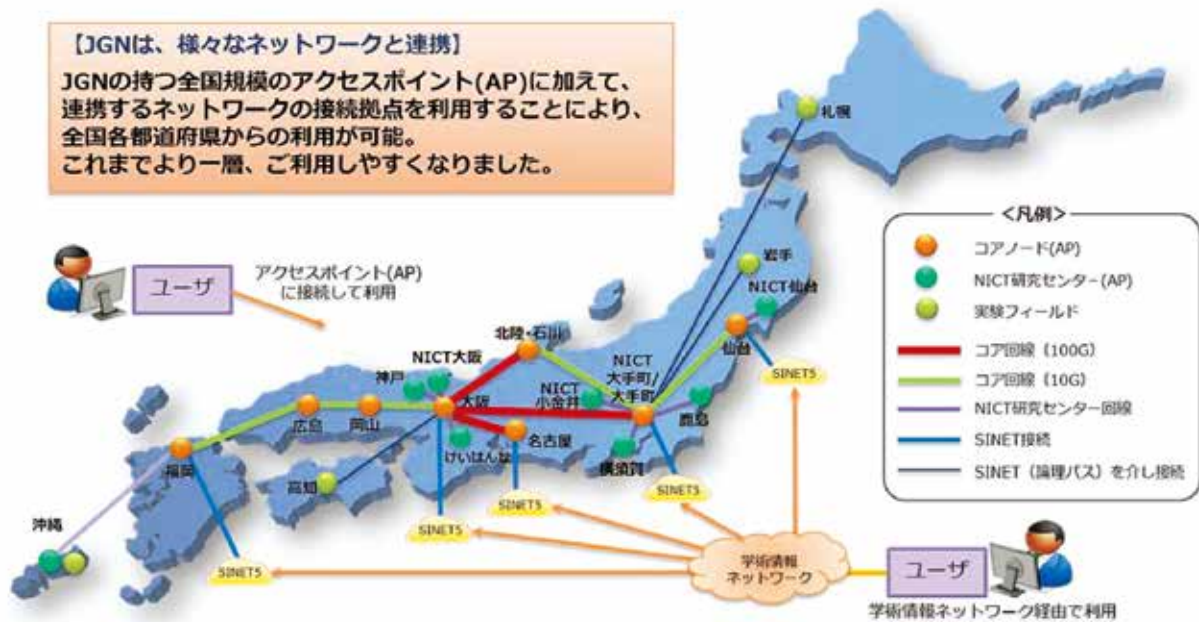


図2 JGNの概要

JGNは日本全国を縦断するネットワークを構築していますので、遠隔地の大学や研究機関等と共同して研究が可能です。また学術ネットワークや地域情報ハイウェイとも相互接続を行っていますので、研究機関の近くにアクセスポイントがなくてもこれらのネットワークと接続があれば、これらのネットワーク経由でJGNを利用できます。四国地域においては高知学術情報ネットワークと接続していますので、共同利用研究機関はこれらのネットワークを活用して接続することが可能です。

大規模エミュレーション基盤 StarBED

StarBEDは、必要に応じて各研究機関が個別に構築していたシミュレーション設備を常設し、複雑かつ大規模なシミュレーションを実施できるテストベッドとして、インターネットの研究開発を支援することを基本コンセプトに2002年にスタートしました。

現在は、すべての人、そしてすべてのモノがネットワークに接続されるIoT時代の検証基盤（大規模エミュレーション基盤）を構築するため、PCだけではなく携帯電話やセンサーなど常に身近にあるデバイスが動作する基盤と、それらをつなぐ温度場や電磁場までも検証環境に取り入れるための研究開発を行うとともに、次世代の製品開発を加速化する一助となるためのテストベッドを提供しています。



図3 StarBEDの概要

大規模センサー・クラウド基盤 JOSE

J O S E (Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment) は、I o T 関連技術の技術検証や I o T サービスのフィールド実証サポートを目的に、I o T サービスに必要な設備を S D I 管理機能によって柔軟かつ迅速に提供するテストベッドです。(図4)

- ・全国各フィールドに設置されたセンサーネットワーク設備
- ・1,200ホスト：20,000VM規模のクラウドネットワーク設備

を具備し、ネットワーク接続、セキュリティ設定が完了済みの汎用 Linux O S を起動された状態で提供することにより、大規模数の分散クラウド・センサーを活用する I o T サービスを迅速に構築可能な高性能の I C T 基盤を提供します。

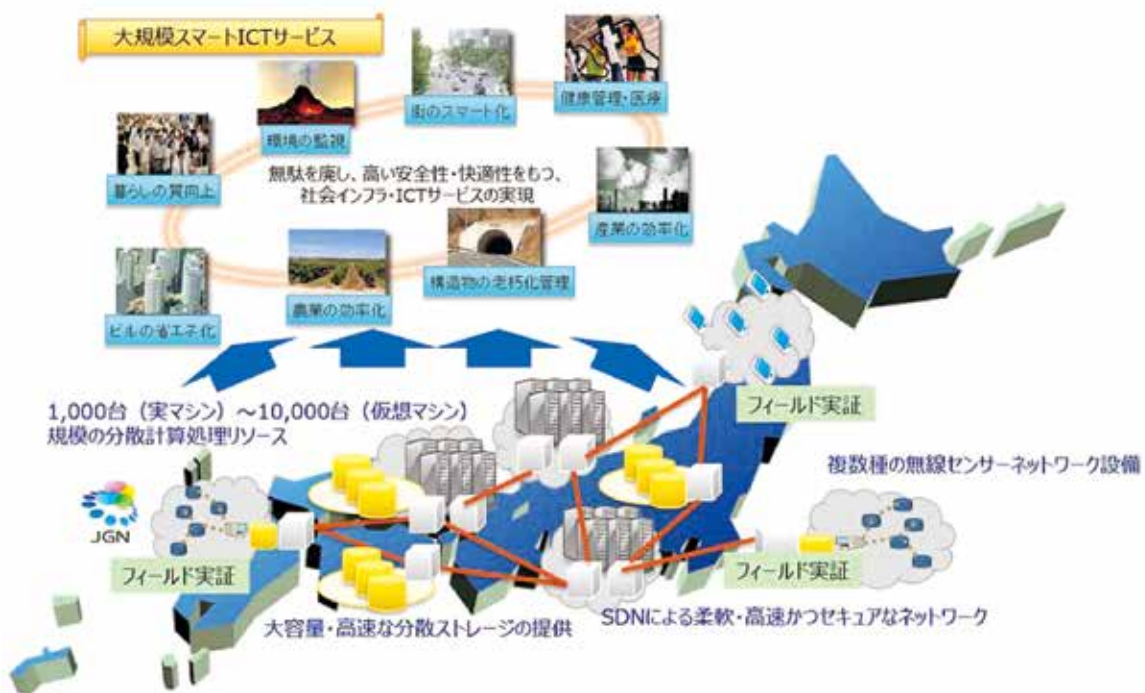


図4 JOSEの概要

四国地域におけるテストベッド利用プロジェクトについて

四国情報通信懇談会・ICT研究交流フォーラム、四国総合通信局におかれまして、NICT総合テストベッドをご紹介する機会を技術セミナーの場において数多くご提供いただき、会員の皆様へご紹介させていただきました。これらに加え、個別に大学、医療機関、自治体等へのご説明を行った結果、現在、表1に示します11件のプロジェクトがNICT総合テストベッドを利活用して医療、防災、ビッグデータ等多岐にわたる研究開発を進めていただいております。いくつかのプロジェクトは総務省の情報通信技術分野の競争的資金である「戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）」における研究開発課題にも採択されております。

表1 四国地域での利用プロジェクト一覧

| 研究テーマ | プロジェクトリーダー | 共同利用機関 |
|---|------------------|---|
| インターネットによる遠隔医療・医療情報ネットワークの研究開発 | 香川大学 (原先生) | 株式会社ミトラ エフエーシステムエンジニアリング 高知工科大学 株式会社STNet 他 |
| 仮想化技術による大規模災害情報ネットワーク | 高知工科大学 (福本先生) | 岩手県立大学 他 |
| 四国地区大学連携によるJGN-X仮想化環境を利用した情報資産災害対策ネットワークの研究 | 徳島大学 (上田先生) | 愛媛大学 香川大学 高知大学 鳴門教育大学 |
| 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 | 高知工科大学 (福本先生) | 高知県医療情報通信技術連絡協議会 他 |
| 仮想化環境による植物資源データベースLupinesの実証 | 高知工科大学 (高木先生) | 高知工業高等専門学校 |
| P2P コンテンツ配布システムにおけるオーバーレイネットワーク切り替え効果の検証 | 高知工科大学 (植田先生) | 大阪大学 |
| 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 | 愛媛大学 (郁築先生) | 愛媛CATV 他 |
| 医療情報の秘密分散バックアップ技術の研究開発 | 愛媛大学 (木村先生) | 大阪大学、京都大学 |
| 仮想化技術による非同期・同期e-Learningシステムの開発と運用 | 香川大学 (林先生) | 高知工科大学 広島大学 徳島大学 |
| 遠隔仮想防災シミュレータ | 香川大学 (白木先生) | 高知工科大学 岩手県立大学 |
| 秘密計算を適用した多施設間の医療健康情報分析の有用性評価 | 愛媛大学 (木村先生) | 大阪大学、京都大学 |

以上のように愛媛県、香川県、高知県、徳島県と四国地域全県の皆様にテストベッドを活用していただいております。ご利用機関も大学、医療機関、自治体、企業と多岐にわたります。NICT総合テストベッド研究開発推進センターは、引き続き四国情報通信懇談会・ICT研究交流フォーラム、四国総合通信局のご協力、ご支援を受け、皆様にセミナー、勉強会等において、総合テストベッドの利活用事例のご紹介や総合テストベッド利用のご案内をさせていただきます。

ご興味、御関心のある方は tb-info@jgn-x.jp までご連絡を頂けますようお願いいたします。総合テストベッドHPは <http://testbed.nict.go.jp/> となりますので併せてご参照ください。

最後に、四国情報通信懇談会・ICT研究交流フォーラム、四国総合通信局の関係者の皆様に、NICT総合テストベッド利活用促進に多大なるご協力を賜り、厚く御礼申し上げますとともに、引き続き、NICT総合テストベッドへのご支援をお願いいたします。