

JGN-X update

2015.10.20

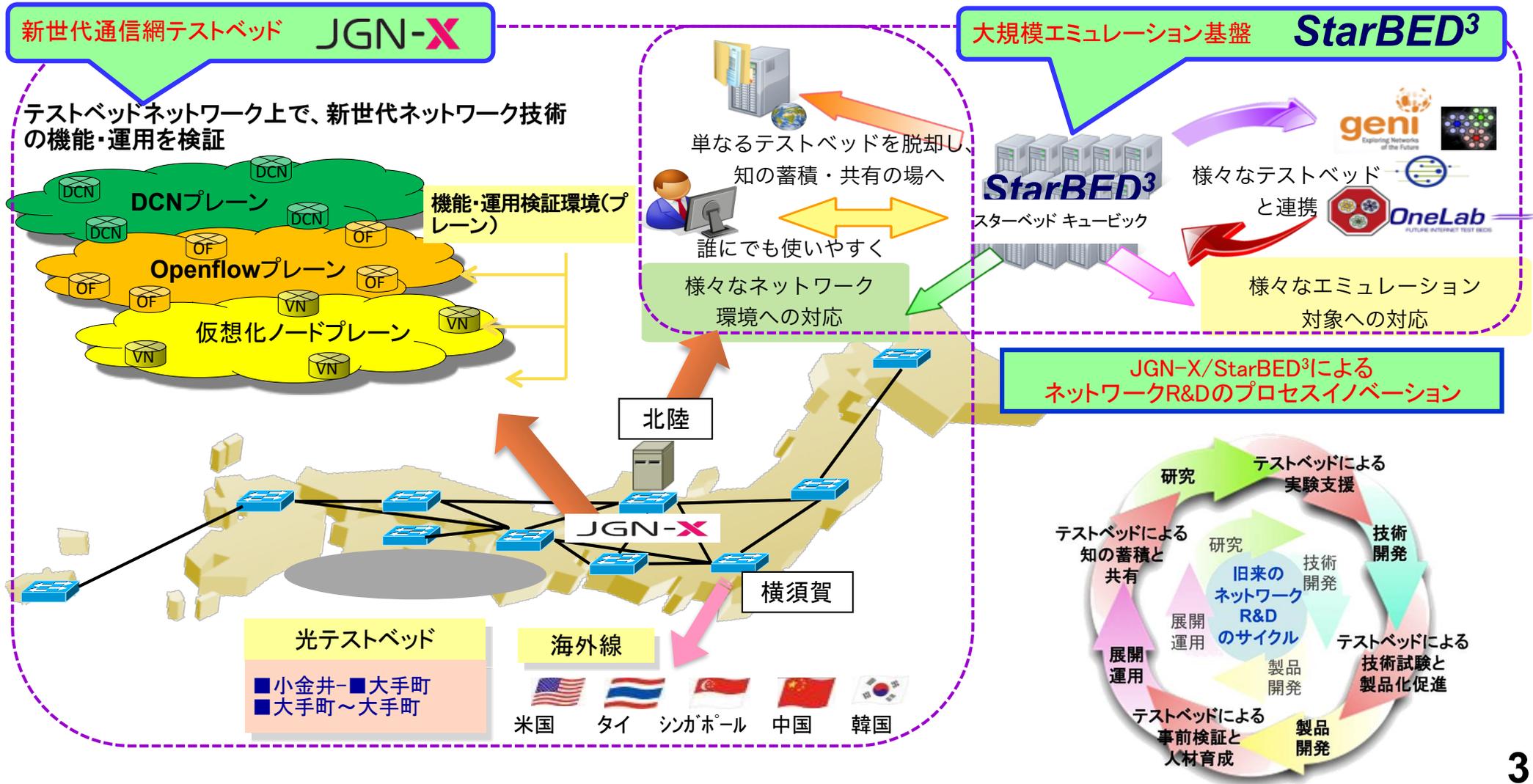
下條真司

本日のトピック

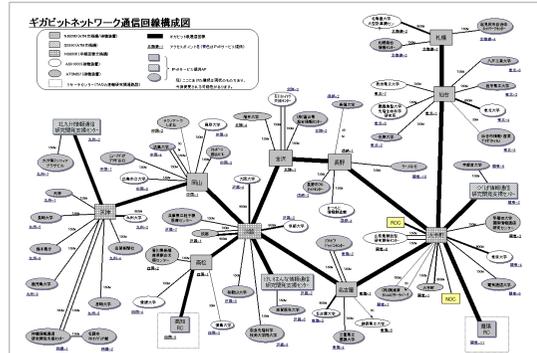
- ・ JGN-X update
- ・ JGN-Xのこれから

NICTが運用する大規模テストベッド

新世代ネットワークの実現に不可欠な要素技術を統合した大規模な試験ネットワーク(JGN-X)、大規模エミュレーション環境(StarBED³)を構築し、エミュレーションから開発・実証まで行える総合的なテストベッド環境を利用して、新世代ネットワーク技術のスパイラル的進展を目指す。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が目指してきたこと



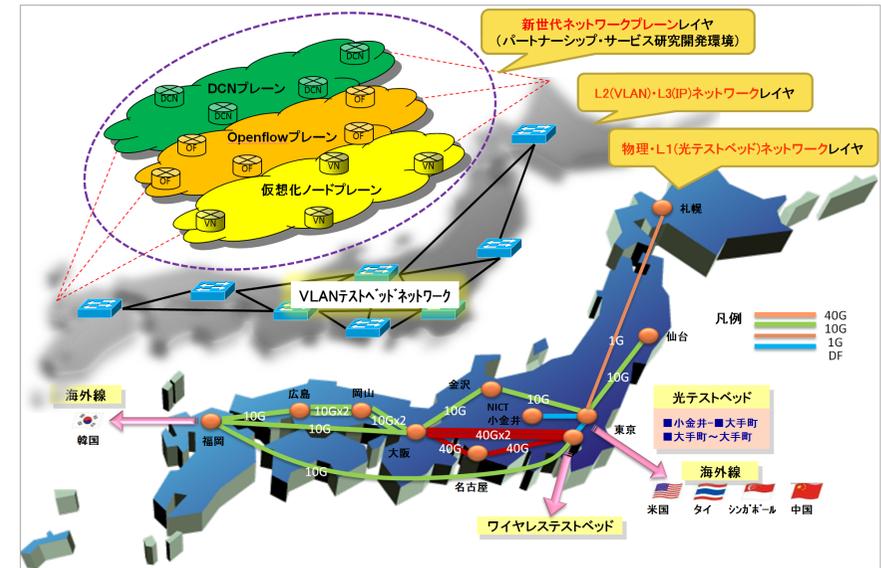
JGN (H11~H16)

- 通信・放送機構において、全国規模のATM技術により**広帯域、長距離テストベッドNW**を構築
- 分散リサーチセンター主導の産学官連携研究を推進



JGN2 (H16~H20)

- NICTにおいて、**全国規模の仮想イーサネット網**による**テストベッドNW**を構築
- 広帯域化 (10Gbps)、**光テストベッド**、**国際連携**の取り組みを開



JGN2plus (H20~H23)

- 新世代ネットワーク技術 (仮想化技術)** の取り組みを開始
- サービスプラットフォーム機能の強化 (仮想化ストレージ、プロビジョニング、オーバーレイ通信など)
- リサーチセンターの廃止、**大手町に研究開発拠点を集約**

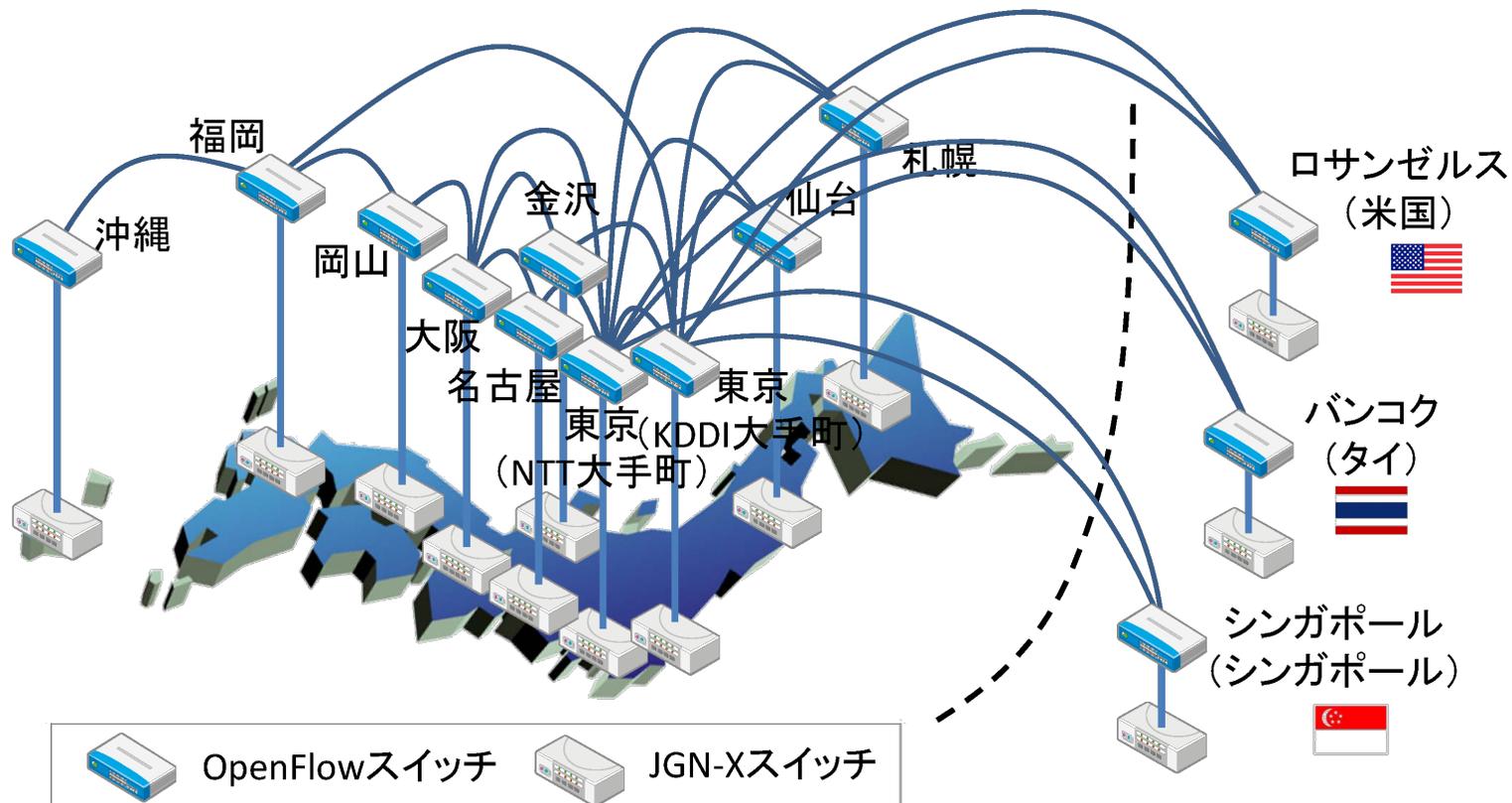
JGN-X (H23~)

最先端のNW技術を実用化につなげる

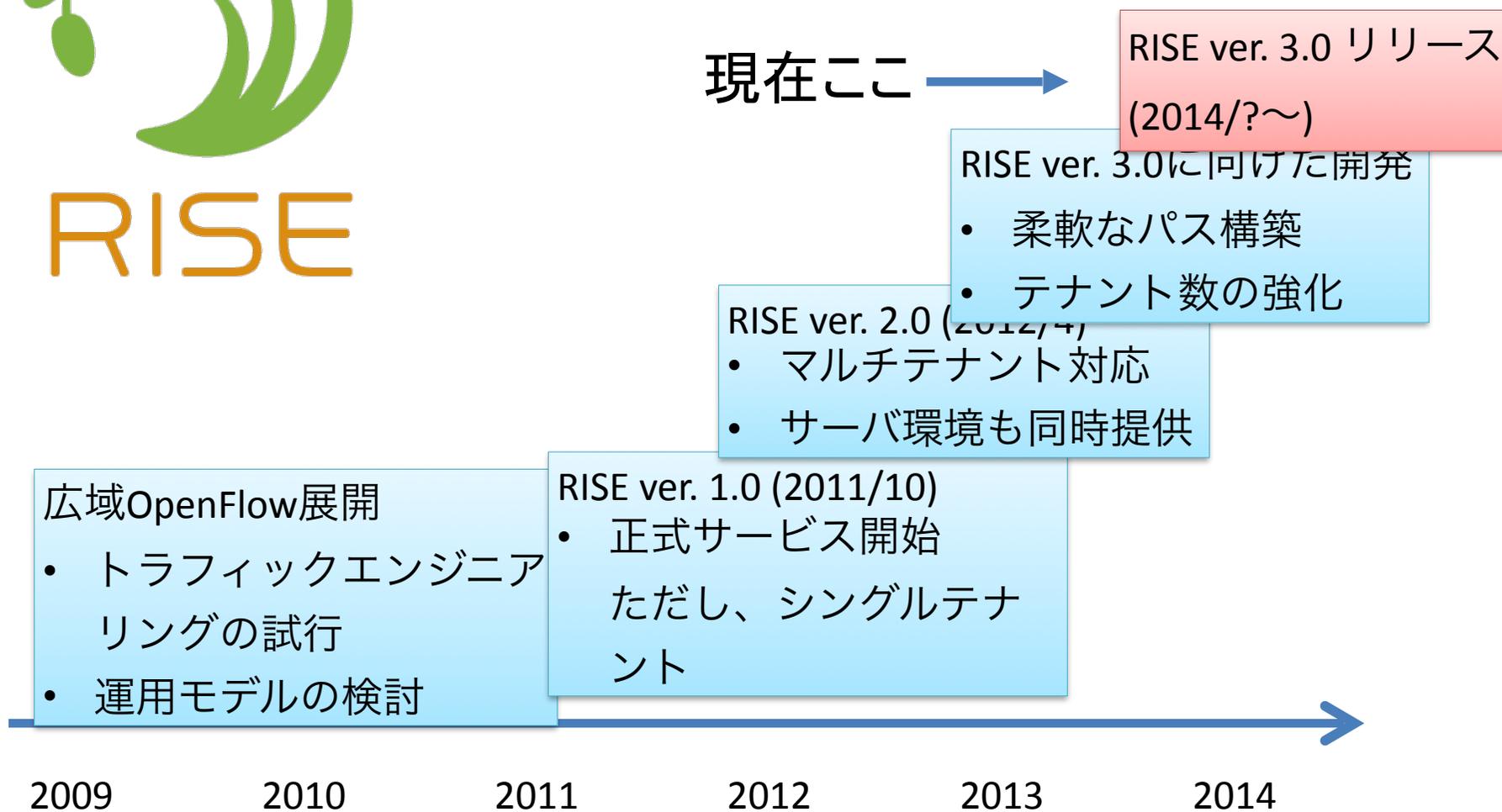
- 自ら**研究グループ**の立ち上げ、高度運用プロジェクトを通じた産官学連携での研究開発力の強化
- 新世代仮想化技術** (仮想化ノード、OpenFlow、DCN) のサービス展開と利活用、研究開発、国際展開の推進
- コア技術** (MPLS) ベースの基幹NW (IP仮想化サービス) の展開と仮想NW技術の融合
- StarBED³**との融合を通じて、シミュレーション、エミュレーション、広域実システム実験までシームレスに実現可能な有無線統合テストベッドを目指す



- **RISE: Research Infrastructure for large-Scale network Experiments**
 - JGN-X上の**世界最大規模SDN/OpenFlowテストベッド**
 - JGN2plusで展開してきたSDN/OpenFlowネットワーク環境をテストベッド化
 - ユーザが独自のOpenFlowコントローラを持ち込んで実験が可能
 - v1.0: サービス開始(2011年10月)
 - v2.0: マルチユーザ化(2012年4月)
 - 現在、国内外の学术界、産業界から10以上のユーザグループが利用中

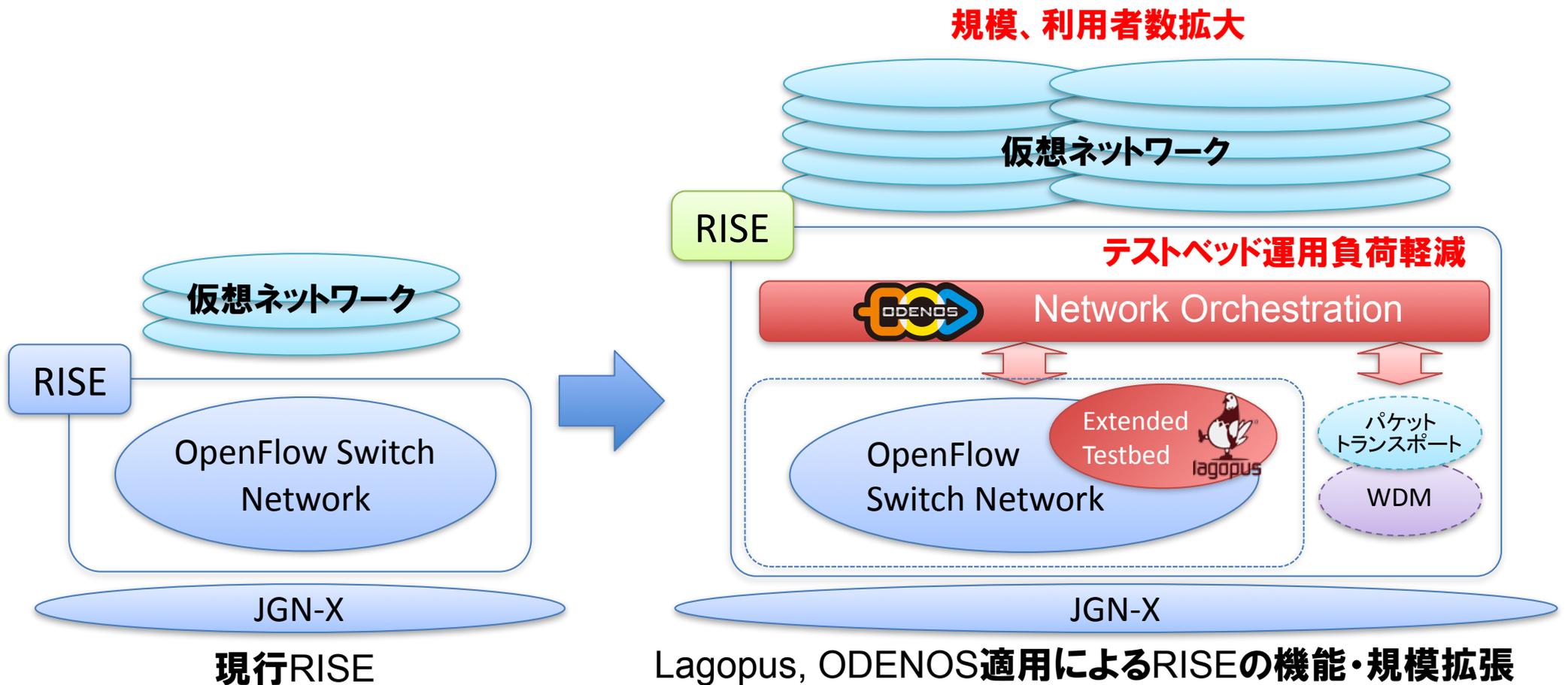


RISEのこれまでとこれから



次世代RISEテストベッド

テストベッドの規模と収容利用者数拡大への対応、統合管理機能(RISE拡大、WDM/パケットトランスポート管理)の拡大に向けて、Lagopus、ODENOSを用いた次世代RISEテストベッドのプロトタイプ版を開発中



・総務省では平成25年から「新世代ネットワーク」の機能を用いた「先進的通信アプリケーション開発推進事業」を競争的研究資金により支援。

(タイプⅠ：民間企業を対象、タイプⅡ：大学や中小企業を対象)

・基礎研究からアプリケーション開発までを一体的に推進し、新世代ネットワークの展開や国際標準化を加速し、これらを通じてイノベーションや新市場の創出、国際競争力強化等を図る。

・新世代通信網テストベッド(JGN-X)がこの先進的な通信アプリケーションの開発環境を提供

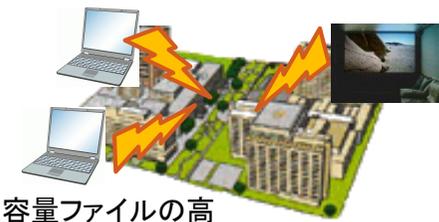
【開発対象となる通信アプリケーション例】

どこでも帯域保証サービス

・利用者の求めに応じて、必要な通信帯域を速やかに確保する
通信アプリケーション

→移動中などでもスムーズに高精細映像の視聴や大容量ファイルの高速ダウンロードが可能となる。

超高精細画像の視聴

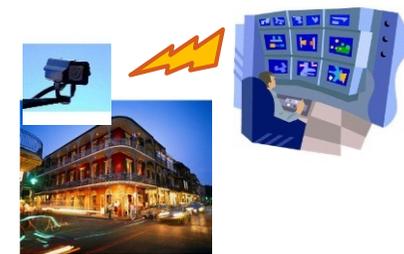


大容量ファイルの高速ダウンロード

イベント対応型街頭カメラ

・事故等のイベントが発生した際に付近の街頭カメラからリアルタイムで高精細映像が自動的に送信されるよう、通信帯域等を制御する通信アプリケーション

→イベントに応じた柔軟なネットワーク利用が可能となる。

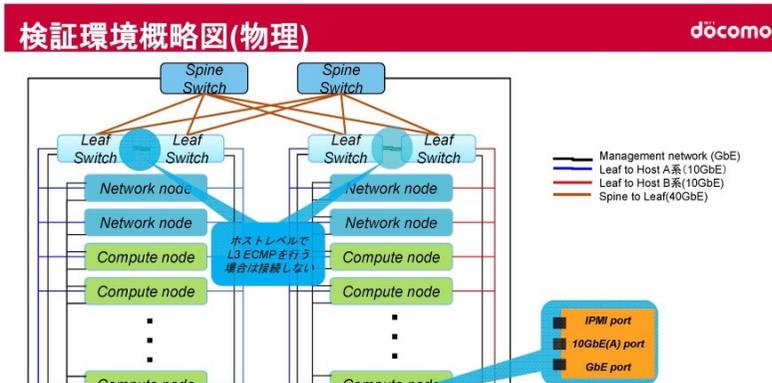
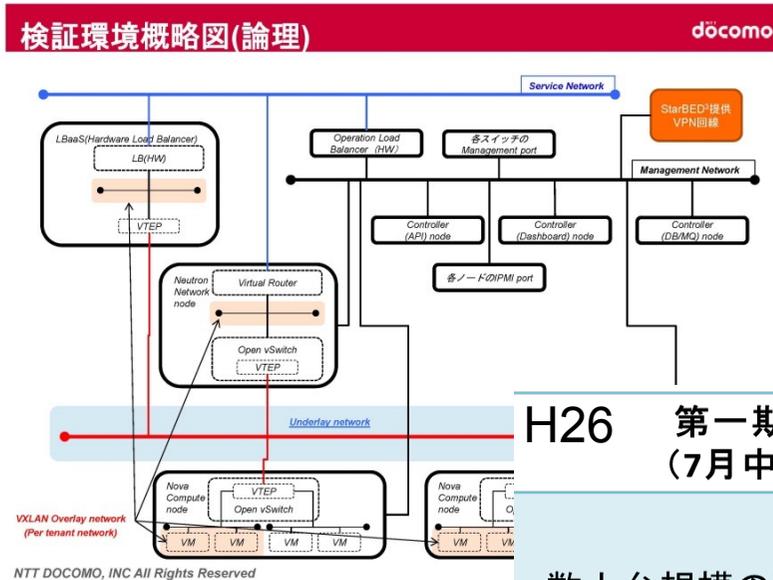


DOCOMO OpenStack Neutron実験 (H26年)

NTT DOCOMOを中心としてOpenStackに関する実験を実施



- 商用機材を利用しない大規模OpenStack環境のスケラビリティとHAを検証
- NTT DOCOMO、Dell、日本仮想化技術、東大、北陸先端大、NICTで実施

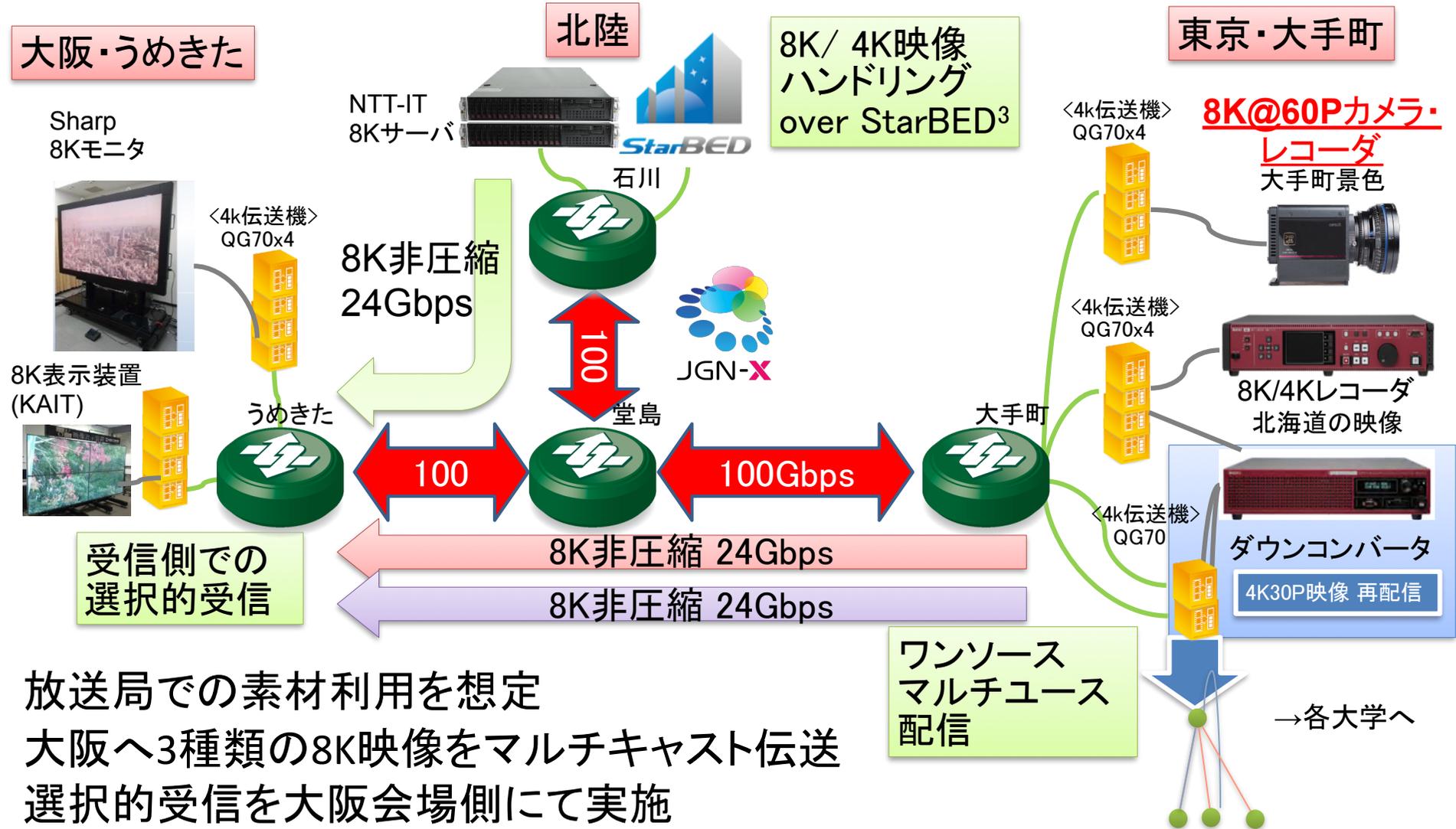


H26 第一期 (7月中)	修正期 (7月下旬~8月)	第二期 (8月下旬から9月初旬)
数十台規模の環境をStarBEDに構築し問題の特定	第一期で明らかになった問題を修正	第二期の修正の検証および実験規模を100台まで拡大 100物理ノード1600コアという大規模な環境で実験を実施(世界最大規模)



本実験の結果と成果物はOpenStackコミュニティに還元
 本実験の結果はOpenStack Summit 2014(11月採択率20-30%)で発表
 本内容をNTT DOCOMOからH26年11月にプレスリリース

非圧縮8K映像素材の超高速マルチキャスト伝送実験



- 放送局での素材利用を想定
- 大阪へ3種類の8K映像をマルチキャスト伝送
- 選択的受信を大阪会場側にて実施
- 北陸StarBED³を用いて専用サーバと同等処理を実施

(1) 実証実験とテストベッドの関係

	概要	想定される事例
技術実証	<p>研究開発成果について、技術的な達成レベルや効果等を客観的に検証するもので、以下のような種類が想定。</p> <p>① 研究開発成果を実装した物理的な実証基盤(※1)としてオープンに開放する試験環境である「テストベッド」を構築し、それを多様な外部研究機関等が利用して検証を行うもの。</p> <p>② クローズドな試験環境を内部の研究者が構築して検証を行うもの。</p>	<p>① JGN-XIにおいて、新規開発したオープンフロー対応通信装置を導入し、通信事業者、メーカ等が実運用に近い環境において機能・性能の検証を行う。</p> <p>② NICTの研究者が、最先端の高速大容量光通信技術(1Tbps級)の光通信装置等の検証を行う。</p>
社会実証	<p>研究開発成果について、一般での実用化の前段階で社会的受容性等(※2)を検証するもので、以下のような種類が想定。</p> <p>① 研究開発成果を実装した物理的な実証基盤(※1)としてユーザにも使いやすい形でオープンに開放する試験環境である「テストベッド」を構築し、それを多様な業種のユーザ等も利用して検証を行うもの。</p> <p>② 研究開発成果を実装した機器をユーザ等と共同実証ができる社会環境に持ち込んで検証を行うもの。</p>	<p>① ワイヤレステストベッド(鉄道線路沿いの斜面にWi-SUN及びセンサーを設置)を用いて、鉄道会社が土砂崩れ等の監視・被害予測の検証を行う。</p> <p>② 研究開発したネットワーク型介護ロボットを介護施設等に持ち込んで高齢者等の反応の検証を行う。</p>

(※1) 研究開発成果がソフトウェアである場合は、実証実験に物理的な実証基盤は不要

(※2) ここでいう社会的受容性とは、技術適用性、ユーザ利便性、コスト受容性などを含め、地域社会や国民から受け入れられること

(2) 研究開発と実証実験の一体的推進

研究開発と実証実験(技術実証及び社会実証)を両輪として相互にフィードバックをかけながら推進することが重要

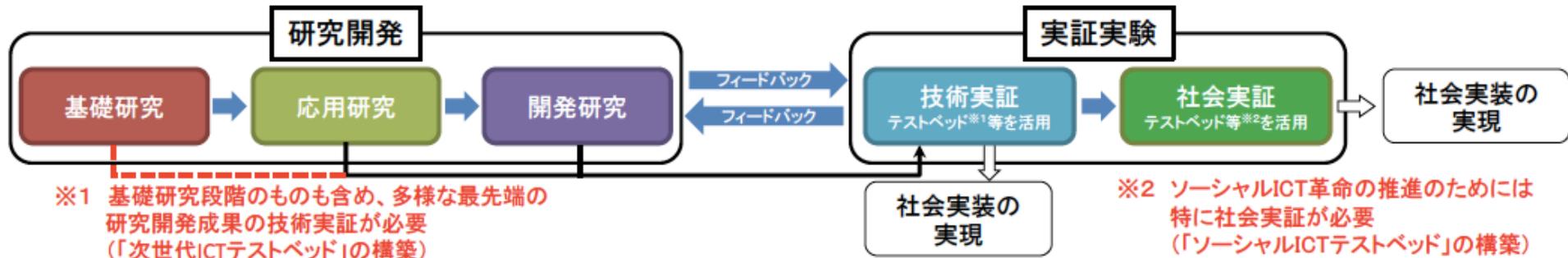
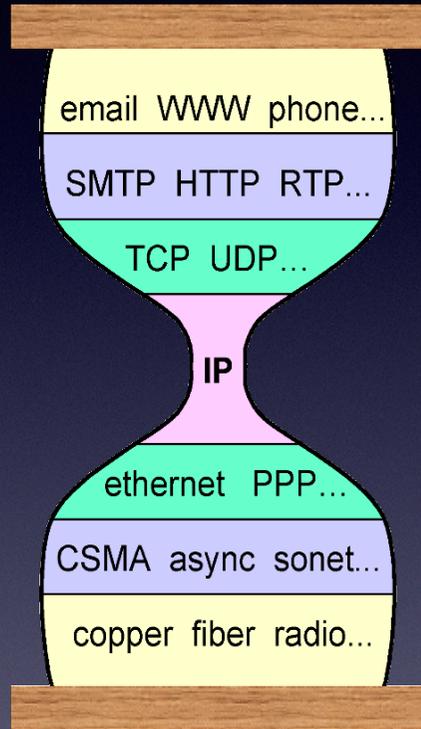


図 4-1 研究開発と実証実験の推進について

新たなテストベッドのあり方（議論中）

IoTによるサービスイノベーションと
インフライノベーションがつながる、
次世代のICTエコシステムの確立



インターネットによる
旧来のイノベーションエコシステム
グローバル通信基盤としての
Internet Protocol (IP)により
その上下のレイヤで多様な技術が独自進化

アプリケーション開発

フィールド実証実験

スケーラビリティ検証

既存IoT技術との共存

国内外 IoT テストベッド連携

ClouT/FESTIVAL
FI-PPP/Smart America

スマートシティの
取り組み

耐災害ICT技術

工場、ビル制御

サービス・インフラ
融合の仕組み
(サービス仮想化)



IoTのための 人間とコンピュータの調和

- ・ 自動運転、
- ・ ロボット介護
- ・ パーソナルデータの活用
- ・ IoT
- ・ 多様なパラメータとステークホルダー
- ・ ユーザーの受容性の醸成
- ・ 制度設計が必要
- ・ 社会的な実証実験

ソーシャルICT実現に向けた取り組みへ

ソーシャルICT@NICT
は様々な地域の様々な社
会的課題に取り組みます

各種センシングデータ
クラウドビッグデータ・情報分析



地方自治体等と様々
な社会的課題で連携

JGN-X

海外連携、各国各地
域・機関との連携



環境センサー
地域・気象情報等
監視カメラ等々



プローブカー、交通
物流、人流
位置情報、車内表示



農漁業用
各種産業用
センサ



スマートフォン、
センサ・表示

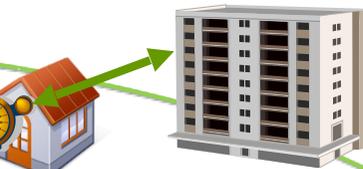


観光、イベント等

街角表示



構造物監視、
防災センサ
道路標示等



スマートメータ
(電力、ガス、水道等)



高齢者・障害者対応
健康、介護
各種表示



モバイル・ワイヤレステストベッド+JGN-X施設配置図

モバイル・ワイヤレステストベッド施設

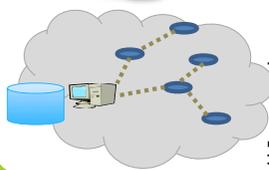
(H26年3月より稼働予定)



大規模計算
処理リソース



大規模分散
ストレージ



センサーネット
ワークフィールド
実証設備



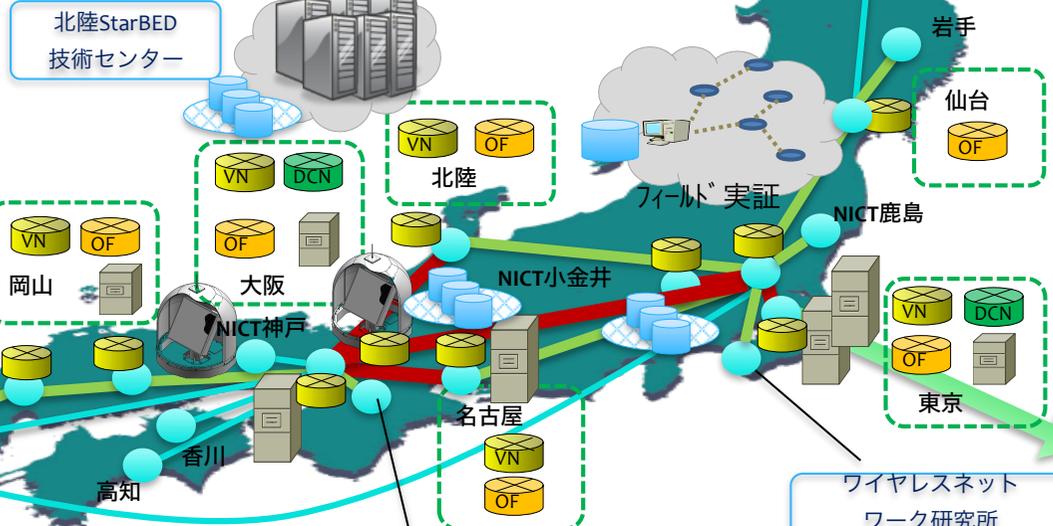
高性能ストレージ



降雨レーダ



高性能ネットワークノード



JGN-Xの

H26年度整備計画

(H25年12月時点での想定)

大容量 100G
10G
回線 1G



仮想化ノード



OpenFlow



DCN



仮想化ストレージ

課題: 課題A 大規模スマートICTサービス実証基盤を用いたアプリケーション実証
提案課題: 日欧が連携する都市型Smart ICT実験環境の創出とアプリケーション実証
FESTIVAL: FEderated interoperable SmarT ICT services deVelopment And testing platforms



提案者名: 大阪大学、ナレッジキャピタル、立命館大学、京都産業大学、JR西日本コミュニケーションズ、アクタスソフトウェア、社会システム総合研究所

EU側提案者名: CEA Leti, Universidad de Cantabria, Engineering, Easy Global Market, Inno TSD, Ayuntamiento de Santander, Sopra

NICTが設置する大規模Smart ICTテストベッドJOSEと欧州で開発が進められてきた様々なテストベッド技術と実証実験の経験を連携させ、種々のセンサーから得られるデータをビッグデータとして解析し、新たな価値を生み出すサービスを生み出すことを目的とする。そのため、うめきた（大阪市）、リヨン駅、サンタンデルという都市で省エネ、ショッピング、街ナビといったサービス開発と都市生活者を含めた実証実験を行うことにより、プライバシー、セキュリティに配慮した都市におけるスマートサービス開発のビジネス化に対する知見をうることを目的とする。





We foster the development of next- generation applications. Through our work, we help developers, communities, individuals, and partners bring gigabit applications to life.

[WHAT WE DO](#)

Join the US Ignite Team

US Ignite is hiring for two exciting positions a National Community Leader and a National Technical Leader. These two positions will support the implementation of a National Science Foundation - funded leading edge project announced at the White House last week, to build a living lab of testbeds for smart gigabit applications across the country.

[Learn More](#)



DEVELOPERS

Build gigabit apps that can transform how we live, work and play.

[GET INVOLVED](#)



PARTNERS

We work with forward thinking partners who understand that the future is here.

[SUPPORT US IGNITE](#)



COMMUNITY LEADERS

Showcase advanced networks and apps in your community.

[BECOME A US IGNITE CITY](#)

WELCOME TO OUR NEW SITE!

Please take a look around and if you have suggestions/feedback send them to info@us-ignite.org

Big Data Regional Innovation Hubs

Charrettes for Accelerating the Big Data Innovation Ecosystem

Ann Arbor, MI • Salt Lake City, UT • Durham, NC • Boston, MA



Presented by
USENIX

Overview

CONNECT WITH US

In mid-2014, the National Science Foundation (NSF) issued a Request for Input entitled, [Accelerating the Big Data Innovation Ecosystem](#), to explore the establishment of a national network of "Big Data Regional Innovation Hubs". These hubs would help scale up the activities and partnerships established over the past 3 years by the National Big Data R&D Initiative, as well as stimulate new regional and grassroots partnerships in this field. They could help accelerate Big Data solutions to global and societal challenges by convening stakeholders across sectors to partner in results-driven programs and projects; act as a matchmaker among the various academic, industry, and community stakeholders to help drive successful pilot programs; help share best practices; help accelerate technology transfer between universities, public and private research centers and laboratories, large enterprises, and small- and medium-sized businesses; facilitate engagement with opinion and thought leaders on the societal impact of Big Data technologies; and support education and training in the new interdisciplinary field of *Data Science*.

A series of four intensive planning activities (*charrettes*) is being held with the objective of bringing together various stakeholders in order to map solutions paths. USENIX is conducting these charrettes to bring together academic, non-profit, governmental, and business communities throughout the country to form grassroots *regional* partnerships to foster and propel Big Data approaches across all sectors. These communities represent stakeholders in the Big Data ecosystem, including corporations, universities, philanthropies, non-profits, and state and local governments.

Each *charrette* is meant to be an intensive, one-day design and planning workshop with the objective of convening stakeholders in that region around a common set of Big Data challenges —particularly those that may be especially relevant to that region. Each charrette aims to help establish a regional consortium that builds upon existing efforts within the region.

The charrettes will take place within the defined regions of the [West, Midwest, South, and Northeast\[1\]](#). The dates and locations of the charrettes are:

- April 8th, 2015: Midwest, in Ann Arbor, MI (Sheraton Ann Arbor Hotel);
- April 10th, 2015: West, in Salt Lake City, UT (Sheraton Salt Lake City Hotel);
- April 13th, 2015: South, in Durham, NC (Marriott at Research Triangle Park);
- April 17th, 2015: Northeast, in Boston, MA (Four Points by Sheraton Wakefield Boston Hotel & Conference Center).

TWITTER

Tweets



Blake Matheny 17 Oct
@bmatheny

Come see me speak at the [@usenix](#) Container Management Summit. Details: [usenix.org/conference/ucm...#ucms15](#)

Retweeted by USENIX Association
Expand



USENIX Association 16 Oct

Tweet to @usenix

USENIX CONFERENCE

POLICIES

- [Event Code of Conduct](#)
- [Conference Network Policy](#)
- [Statement on Environmental Responsibility Policy](#)

コアからエッジへ

みんなで作る

日々成長

◆第22回 テストベッドネットワーク推進ワーキンググループ会合
- 北陸StarBED技術センター特集 -

日時	2015年10月20日（火）13:00～17:00（終了予定） <ポスターセッション 10:00～12:00（予定）※詳細はこちら>
会場	東京ガーデンパレス（文京区湯島） ※会場へのアクセスは、上記リンクをクリックしてご確認ください。
参加対象	テストベッドネットワーク推進ワーキンググループ入会登録メンバー
参加費	無料
出席申込	以下の項目名をメールにコピーした後、必要事項をご記入いただきまして、 tbnw-wg@jgn-x.jp 宛にメールにて送信してください。 1.出席者氏名（ふりがな）： 2.所属（機関・部署）： 3.役職： 4.TEL： 5.E-mail： (WG出席者を複数ご登録いただく場合は、メールに上記項目 を人数分コピーの上、列記いただいで結構です)
プログラム (予定) ※講演内容が変更 となる可能性が あります。	<p>(1) 開会（以下、敬称略）／13：00～13：05</p> <ul style="list-style-type: none">・井上 友二<ワーキンググループ主査/(株)トヨタ IT開発センター 代表取締役会長> <p>(2) 大規模エミュレーション基盤「StarBED³/iHouse」について／13：05～14：05</p> <ol style="list-style-type: none">StarBED Foresight<ul style="list-style-type: none">・宮地 利幸<情報通信研究機構>\$m^{3}\$ie\$ - StarBEDとマルチエージェント<ul style="list-style-type: none">・篠田 陽一<北陸先端科学技術大学院大学 / 情報通信研究機構>スマートIoTシステムのシミュレーション<ul style="list-style-type: none">・丹 康雄<北陸先端科学技術大学院大学 / 情報通信研究機構> <p>(3) 「StarBED³」とサイバーセキュリティ／14：05～15：05</p> <ol style="list-style-type: none">Hacker in a Box<ul style="list-style-type: none">・安田 真悟<情報通信研究機構>大規模なテストベッドとサイバーレンジ構成学<ul style="list-style-type: none">・Razvan Beuran<北陸先端科学技術大学院大学 / 情報通信研究機構>・知念 賢一<北陸先端科学技術大学院大学 / 情報通信研究機構>StarBEDを活用したHardening Projectで得られた成果について<ul style="list-style-type: none">・川口 洋<株式会社ラック / Hardening Project> <p>--- 【休憩】（10分間） ---</p> <p>(4) 「StarBED³」活用事例紹介／15：15～16：55</p> <ol style="list-style-type: none">NERVF: Network Emulation and Realtime Visualization Framework<ul style="list-style-type: none">・井上 朋也<北陸先端科学技術大学院大学 / 情報通信研究機構>・高野 祐輝<情報通信研究機構>

テストベッドの新しい旅立ちに 乞うご期待



JGN-X

**連絡先：国立研究開発法人情報通信研究機構
テストベッド構築企画室
03-3272-3060 jgncenter@jgn-x.jp**