

# 新世代通信網テストベッド JGN-X



## 下條 真司 (しもじょう しんじ)

テストベッド研究開発推進センター  
センター長

ネットワークの進化により、イノベーションを創出し豊かで、安全・安心な社会を新世代ネットワーク技術により実現すべく、欧米、アジアをはじめグローバルに活動中です。「未来を予測する最高の方法は、創造することだ」という米国の計算機科学者 Alan Kay 氏の言葉を信じつつ、活動しています。今年度は、自らもクラウドの中に生活することを決め、目下、様々な抵抗にあいながらも実践中。

「新しいネットワーク技術により、イノベーションを起こすべく NICT では JGN-X と StarBED という2つのテストベッドを展開し、技術開発を行うとともに、広く利用してもらっています。新たなサービスやビジネス創造につながる動きについてここで紹介します。」

## ● 新世代通信網テストベッド JGN-X

新世代ネットワークは、様々な問題を抱えるインターネットを新しい技術のイノベーションにより変革することによって実現できるものです。しかし、インターネットのように国際間にまたがる多様なステークホルダーと多様な技術が絡み合っていて上がっているものだと、その中でイノベーションを興すことは容易ではありません。そのため、新しい技術やアイデアを現状の技術とすりあわせつつ安全に試してみることで箱庭が必要です。それが、テストベッドです(図1)。テストベッドの目的としては、以下のようなものが挙げられます。

- ・ 複数の製品群との相互接続性と産業エコシステムにおける立ち位置の確認
- ・ 国際連携と標準化

- ・ 技術を実際に展開する際の社会的アセスメントと問題点の洗い出し
- ・ 技術の応用研究と運用に対する人材育成
- ・ 新しいイノベーションの創成

総務省では、1999年から我が国におけるブロードバンド技術の研究開発とその普及を目指してテストベッド網の構築が始まりました。当時、ブロードバンドは普及しておらず、まだMbpsの時代であったことから、将来をにらんでJapan Gigabit Network (JGN)と名付けられました(図2)。1999年4月から2004年3月までのJGN、2004年4月から2008年3月までのJGN2、2008年4月から2011年3月までのJGN2plus、2011年4月からのJGN-Xへと続いています。この間、2004年の通信・放送機構(TAO)と通信総合研究所(CRL)が統合されNICTが設立されたことにより、

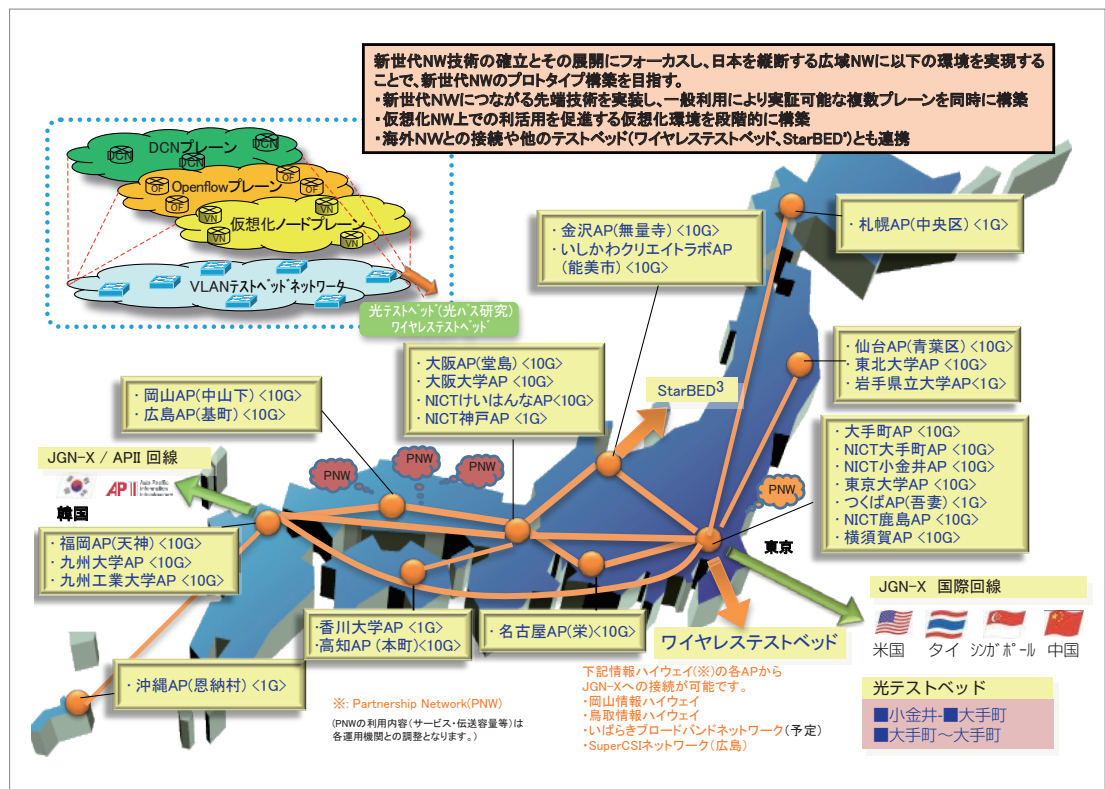


図1 JGN-Xの概要と構成

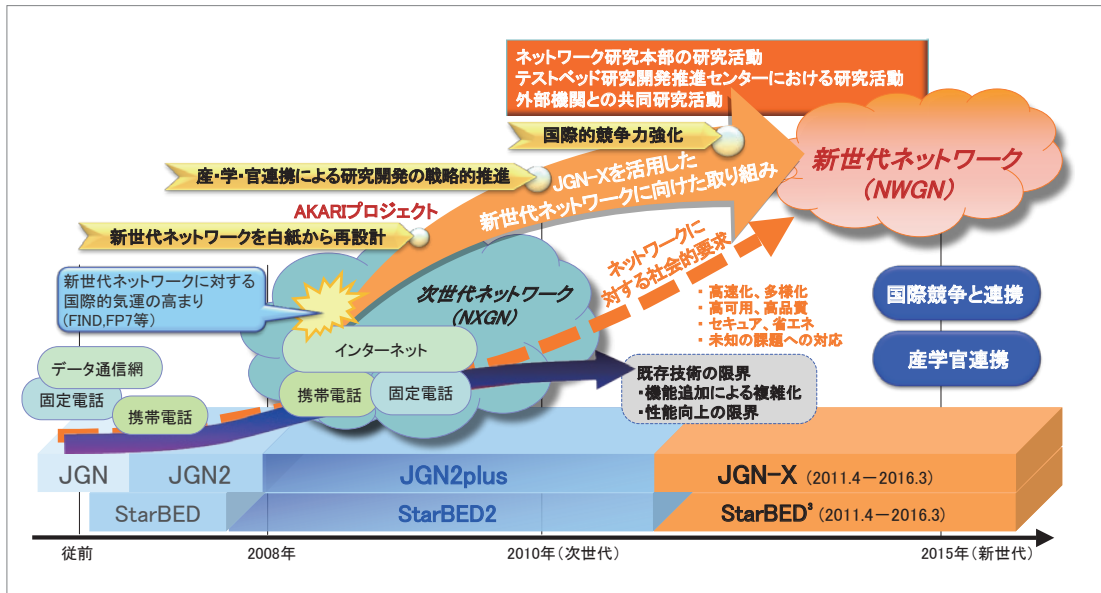


図2 テストベッドの進化

テストベッドの運営主体が NICT に移ることになりました。2011 年から新たな中期計画が始まるのにあわせて、これまで運用してきたネットワークテストベッドに、クラスタから構成される計算機群によるシミュレーション/エミュレーションテストベッド StarBED<sup>3</sup> を加えて、2つのテストベッドインフラストラクチャを構築、運用し、利用者に提供しています。ネットワー

クテストベッドである JGN-X とシミュレーション/エミュレーションテストベッドである StarBED<sup>3</sup> を統合して、ICT グローバルテストベッドと呼んでいます。これまでのインフラ偏重のテストベッド整備からサービスプラットフォームという、より上位サービスを提供するテストベッドへと大きく変貌を遂げ、2015 年頃までに最先端技術を組み込んだ大規模な実験

ネットワークおよびエミュレーション環境を順次構築・運用するとともに、実験ネットワークについては NICT で研究開発を進めている新世代ネットワークのプロトタイプに進化させ、2020 年頃には新世代ネットワークの実現を目指しています。



図3 SuperComputingでの国際バス設定の実験展示

## ● 新世代ネットワークへの進化

新世代ネットワークに向けて、様々な技術要素が提案されており、そのイメージは混沌としています。しかし、利用者側から期待されている新世代ネットワークはこれまでの単なる土管としてのネットワークではなく、セキュリティや QoS などの様々な要求にタイムリーに応える利用者それぞれに対するオンデマンドサービスネットワークです。

これを実現するための基盤的な機能が、ネットワーク仮想化です。すなわち、物理的なネットワークの上に、利用者それぞれのニーズに対応する仮想的なネットワークを複数、オンデマンドに作り出すことができる機能です。

JGN-X では、このネットワーク仮想化技術を活用して、新世代ネットワークプレーンと呼ぶインフラを構築し、その中長期的な運用および一般利用提供を通じて、新世代ネットワーク技術の実用化および普及を目指す取り組みを

開始しています。いくつかのプレーンが JGN-X 上に同時に存在しており、それぞれの仮想ネットワークの中では、各利用者が自分たちのためだけのネットワークサービスを受けています。また、このネットワーク仮想化技術は、光パス・パケットスイッチのような柔軟な光ネットワークの上でこそ真価を発揮するため、早期の導入が望まれています。JGN-X ではネットワーク仮想化技術をはじめとするさまざまな新世代ネットワーク技術をいち早くテストベッド内に展開、サービスとして利用者に提供することで新しいサービスを利用した応用が花開くことも期待しています。また、JGN-X は米国、タイ、シンガポール、香港に足を持つ国際テストベッドであり、アジア太平洋地域への技術展開、協力が促進されることを狙っています。その成果は放送局と連携したさっぽろ雪まつりでの実証実験や Super Computing での国際的連携成果として現れています(図 3、4)。



図4 さっぽろ雪まつりでの映像伝送実験の様相