

# I-4 新世代ネットワーク 次世代ネットワークのさらに先を見据えて



## 益子 信郎 (ましこ しんろう)

ネットワーク研究本部  
副研究本部長

自分で作ることが好きで、野菜作りから家具、庭の造作など家周りで活動しています。学生時代から趣味にしてきた登山も最近は計画倒れの連続で、趣味とは言えない状況ですが、いつか子どもたちと山に行くのが夢です。

「NICTの新世代ネットワーク研究では、未来社会の基礎となるネットワークの開発を目指して、NICT内外の研究者を集結し、産学官の連携のもとに研究を推進しています。」

## はじめに

ネットワーク環境の進歩により現代社会は大きく発展を遂げており、インターネットは、今や社会基盤として市民生活に欠くことのできないものとなっています。しかし一方で、インターネットでやりとりされるデータ量は爆発的に増え続けており、2025年には現在の数十倍から数百倍になると推定されています。そうすると、ICT機器の使用電力が増大し、エネルギー消費の観点からネットワークを自由に使えなくな

ります。また、セキュリティ面では、大量のデータや不正パケットを送りつけてサービスを妨害するDoS攻撃や迷惑メール問題など、複雑かつ巧妙化する脅威に対して抜本的な対策が求められています。さらに、ネットワークの構造そのものについても、次々と新しい要求に対処した結果、機能の重複や互換性の問題が発生しています。現行のインターネットのシステムにおいて、このような状態が続けば、やがてネットワークは行き詰ってしまうでしょう。この状況を打破するために、これまでのインターネッ

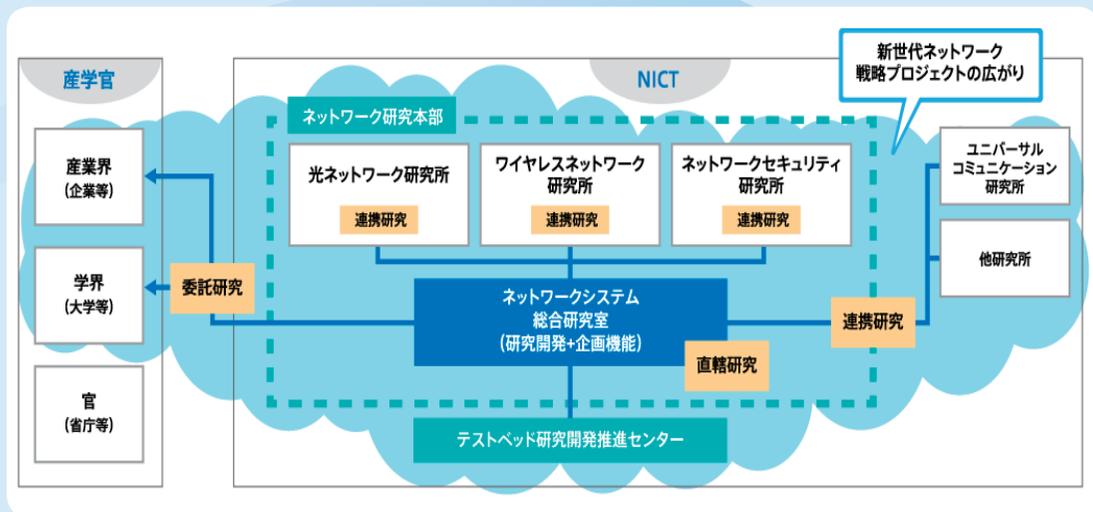


図1 新世代ネットワーク研究体制

トの改良ではなく、白紙から新しく作り直すべく研究開発を進めているのが「新世代ネットワーク」です。未来社会で新世代ネットワークが果たすべき役割は何かというビジョンを作成し、実現のために必要となる様々なネットワーク技術の研究開発に取り組んでいます。様々な社会問題を情報通信技術の力で解決し、個人や社会の潜在能力を開花させることにより、豊かで持続発展可能な社会の実現を目指しています。

### ● 新世代ネットワーク研究

NICT では、物理層からアプリケーション層まで各レベルでの研究開発から、それらの技術を統合したシステム開発までに至る総合的な研究開発を、産学官が連携して取り組んだ新世代ネットワーク戦略プロジェクトを開始しました(図1)。また、開発された技術を実際のネットワークに適用した際に安定して動作するかについて検証するテストベッドを用意し、システムの実用上の課題を検証しています。さらに、これらの一連の活動を企画、連動させるために、ネットワーク研究本部を設置するとともに、産学官連携の場である新世代ネットワーク推進フォーラ

ムを設置し、新世代ネットワークに関する戦略・方針を検討しています。

新世代ネットワークの研究開発は、有線、無線をシームレスにとらえ、物理レベルからコンテンツレベルまで、先端技術から応用技術までを総合的に推進する必要があります。また、このような広範囲にわたる研究開発には国を挙げて取り組む必要があること、大学などの研究機関における独創的な研究が研究開発の加速には不可欠であること、産業界における新世代ネットワーク実現に向けた研究開発にプロジェクトの成果を円滑に継承させる必要があることを考慮し、産学官が緊密に連携する体制の構築が必要です。このため、新世代ネットワーク戦略プロジェクトでは、委託研究や共同研究の枠組みを活用し、伝送技術からサービス技術まで大学や民間企業と連携しつつ複数の研究開発プロジェクトを立ち上げ、新世代ネットワーク実現のため研究開発を推進しています(図2)。

### ● 新世代ネットワーク技術の展開

テストベッド研究開発推進センターでは、新世代ネットワーク技術の確立に向け、様々な新技術を実装する新世代通信網テストベッド

「JGN-X」と、大規模なネットワークエミュレーションを可能とする「StarBED<sup>3</sup>」等を活用し、産学官による研究開発と実証をスパイラル的に進展させ、そのプロトタイプ構築と運用を目指します。JGNは、先端的なネットワーク技術の研究開発や多様なアプリケーションの実証実験を推進するための大規模な研究開発用テストベッドネットワークとして、1999年からのJGN、2004年からのJGN2、2008年からのJGN2plusとして継続的に運用され、その都度、最先端の機能、性能を取り込みながら発展してきました。またStarBEDは、大規模汎用のネットワークシミュレーターとして、2002年からのStarBED、2006年からのStarBED2として継続的に運用され、インターネットからユビキタスネットワークへとミッションスコープを拡大してきました。

2011年4月、NICTの第3期中期計画スタートに合わせ、テストベッド研究開発推進センターを設置し、テストベッドを活用した研究開発体制を強化するとともに、機能、性能をバージョンアップしたJGN-X及びStarBED<sup>3</sup>の運用を開始しました(図3)。JGN-Xでは構築・運用の目的を新世代ネットワーク技術の確立とその展開にフォーカスし、日本を縦断する広域ネットワークに様々な新技術を実装するテストベッド環境を活用することで、ネットワークユーザと効果的に連携して、無線・光技術の統合管理、ネットワークの仮想化、多種多様レイヤの運用管理等の研究開発を加速していきます。また、「StarBED<sup>3</sup>」と一体化することで、エミュレーションから広域ネットワークでの実証に至るまで、ネットワークの総合的なテストベッド環境が提供可能になります。

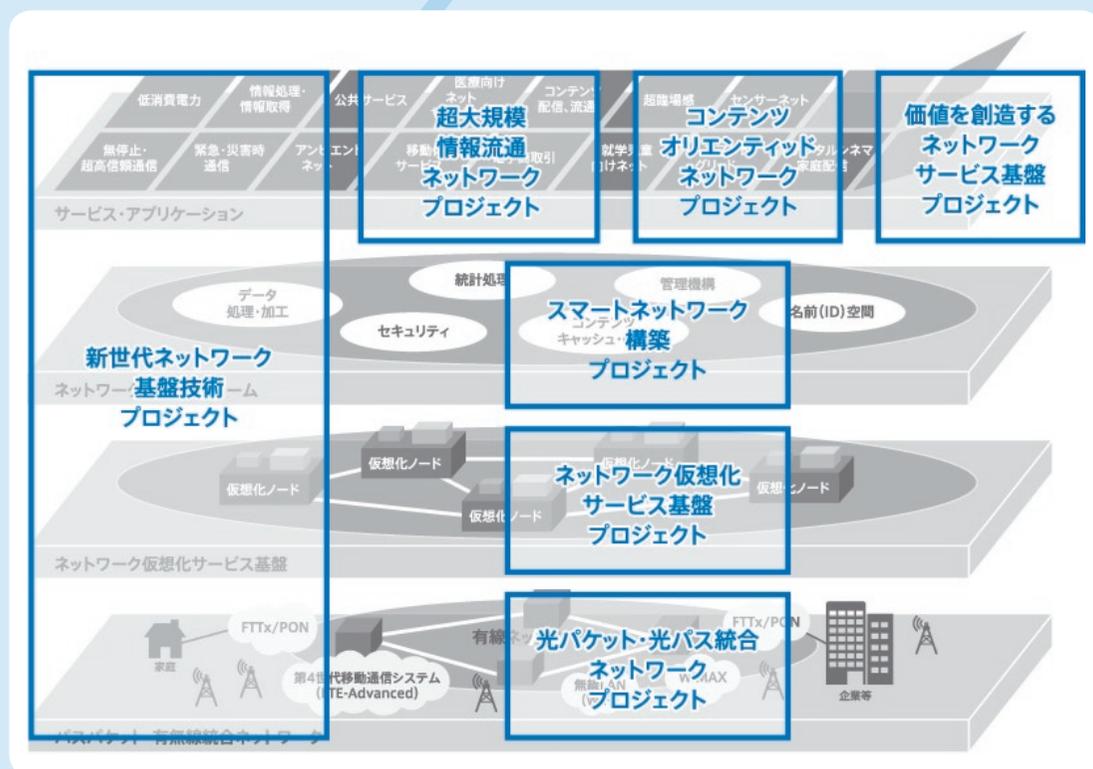


図2 新世代ネットワーク戦略プロジェクト

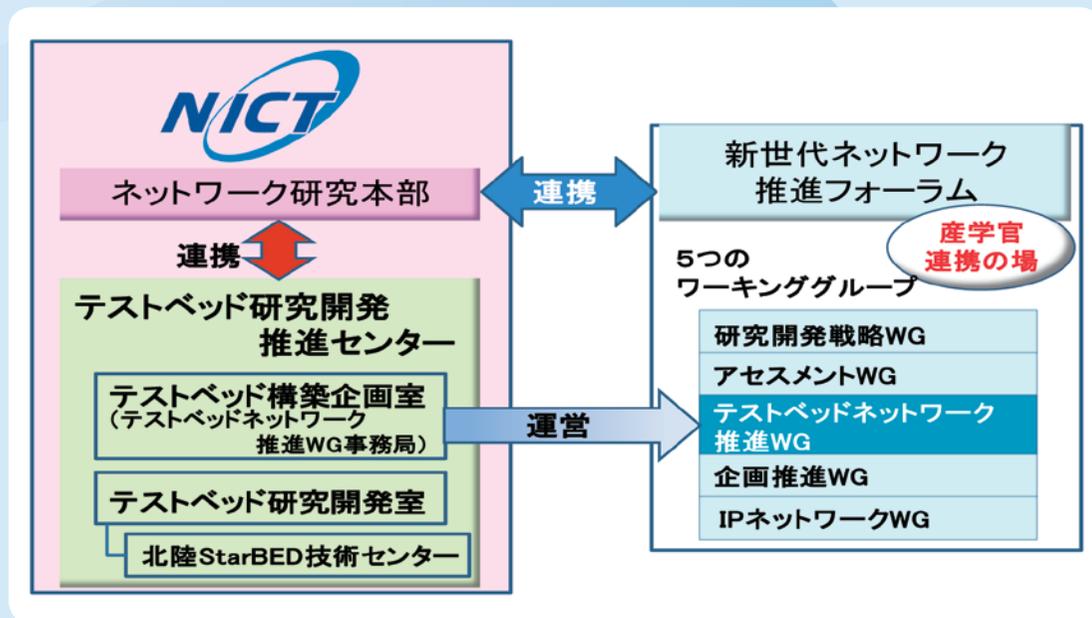


図3 新世代ネットワークの研究開発の推進体制

テストベッド研究開発推進センターでは、この JGN-X と StarBED<sup>3</sup> を核としたテストベッド環境を活用し、産学官による新世代ネットワーク技術の研究開発と実証をスパイラル的に進展させ、その成果を本環境にタイムリーにフィードバックするとともに、ワイヤレス等のテストベッドとの連携を拡大していくことで、新世代ネットワークのプロトタイプを構築していきます。