

日米欧アジアにおける 新世代ネットワークの動向

青山 友紀 ●慶應義塾大学 教授（新世代ネットワーク推進フォーラム 副会長）

ユビキタス時代を見据えたポストIPの新世代ネットワーク 革新技術の研究開発に向けて進むグローバルな国際連携と競走

新世代ネットワークとは

世界各国の通信事業者は、電話網システムの置き換えの時期を迎えている。インターネットの最新IP技術をベースに、電話網が備えている安全性・信頼性を活かした次世代ネットワーク(NGN:Next Generation Network)の標準化がITU-T^(*)で進められ、一部の通信業者は導入を始めている。

インターネットもNGNも同じIPプロトコルを利用したネットワークであるが、両者のネットワークスキームは異なったものであり、今後10～20年はIPベースの2つのネットワークが共存していくと考えられている。

一方で、20年以上も前につくられた技術であるIPプロトコルの改良のみでネットワークへの社会的欲求に対応できるのかという議論が、国際的に巻き起こっている。

NGNの次にどのようなネットワークアーキテクチャーやプロトコルが必要か、それをどのように実現できるか。単なる既存IPネットワークの改良ではなく、「白紙」(Clean Slate)の状態から研究開発された理想的なアーキテクチャーを持つネットワークを、新世代ネットワーク(NWGN: New Generation Network)と呼ぶ。

米国の動向

日本のNWGNとはほぼ同義で、欧米ではFI(Future Internet)という言葉が使われる。またFN(Future Networks)とも言われるが、これはFIよりも広い概念で、現在のネットワーク技術では困難な革新的な機能や性能、サービスを提供する将来のネットワーク全般を意味している。

米国のFIND(Future Internet Network Design、ファイインド)はNSF(National Science Foundation、全米科学財団)の研究ファンドプログラムで、FIやFNなどの革新的アイデアや要素技術を研究するプロジェクトである。2009年1月現在、4000万ドルの予算規模で46のプロジェクトが並行して遂行されている。

また、GENI(Global Environment for Network Innovation、ジニー)は、NSFが出資する新しいネットワーク技術の確立を目指すネットワークテストベッドで、FINDで

開発された新しい要素技術を実験するための実験ネットワークの提案および小規模な構築が進められている。

さらにオバマ政権の「米国再生・再投資計画」により、ICT関連では、ブロードバンドの普及に72億ドル、科学技術の研究開発に177億ドルの巨額の予算が投入されることとなり、大きな期待が寄せられている。

欧州の動向

FP7(Framework Programme 7)は、EU圏の大学や企業の技術力・競争力向上を目的とした研究開発への助成プログラムで、現在、FN分野には、5億5700万ユーロの予算が割り当てられている。また、GÉANT 2(ジアン2)は、欧州委員会の資金拠出により、欧州全域をカバーするギガビット研究開発ネットワークテストベッドであり、FIの実験を目的とする米国のGENIに相当するテストベッド、GÉANT 3が計画中である。

アジアの動向

Asia FI(Asia Future Internet)は、FNの研究と人材育成を行うアジア連携のコンソーシアムである。2007年12月に、韓国のキルナム・チョン教授が中心となり、韓国、中国、日本のネットワーク研究者に呼びかけて設立された。日本からはWIDEプロジェクトなどのメンバーが参加している。しかし、日本のNWGNや欧米のFIのようにClean SlateでポストIPを狙う研究と明言しているわけではない。

中国では、CNGI(China Next Generation Internet)が、中国科学院や中国工程院を中心に、政府主導で大規模なIPv6ネットワークを構築し、モバイルIPv6などに着目して実験を進めているが、ポストIPを狙う新世代ネットワーク的研究はまだ具体化してはいない。

韓国では、FIF(Future Internet Forum)が、ソウル国立大学のヤンヒョ・チョイ教授を中心に、2007～2009年の3年間で5億円程度の予算を獲得し、FI実現を見極める研究を進めている。また、ETRI(韓国電子通信研究院)のチェイサブ・リー氏が議長を務めるITU-T SG 13にFIに関する新課題を設置したり、標準化の前段階の調査

資料5-1-1 次世代ネットワークと新世代ネットワークの違い

ネットワーク	プロトコル	概要
次世代ネットワーク (NGN: Next Generation Network)	IPベース	インターネットのIP技術を使用し、電話網の備えている安全性・信頼性を活かした次世代ネットワーク。NTTのNGNは、2008年3月より商用サービスを提供している
新世代ネットワーク (NWGN: New Generation Network)	未解決	10～20年後の実用化を目指し、既存のIP技術にとらわれない新しい発想や技術をベースにし、白紙 (Clean Slate) の状態からネットワーク・アーキテクチャーとプロトコルを設計する新世代ネットワーク

出所 資料をもとに作成

資料5-1-2 新世代ネットワークのプロジェクトとテストベッド(日米欧)

地域・国	①プロジェクト ②テストベッド	内容
米国	①FIND	NSFの研究ファンドプログラムで、FIやFNなどの革新的アイデアや要素技術を研究するプロジェクト (FIND: Future Internet Network Design, ファインド)
	②GENI	NSFが出資する新しいネットワーク技術の確立を目指すネットワークテストベッドプロジェクト (GENI: Global Environment for Network Innovation, ジニー)
欧州	①FP7	EU圏の大学や企業の技術力・競争力向上を目的とした研究開発への助成プログラム (FP7: Framework Programme 7)
	②GÉANT2	欧州委員会の資金拠出により、欧州全域をカバーするギガビット研究開発ネットワークテストベッド (GÉANT2: ジアン2)
日本	①AKARI	2015年の新世代ネットワークのプロトタイプ実現を目指し、Clean Slate DesignのNWGNアーキテクチャーとプロトコルを設計を目指すプロジェクト
	②JGN2plus	新世代ネットワーク技術の実験を行うテストベッド。2011年度からJGN (Japan Gigabit Network) 3 (仮称) を計画中

出所 資料をもとに作成

研究を行うフォーカスグループを設置するなど標準化においてイニシアティブをとろうとする姿勢が明らかである。

国内の動向

新世代ネットワークの研究において、日本が国際的に存在を示すことは、将来の国内ICT産業にとって極めて重要だ。総合科学技術会議は、2008年度の科学技術に関する新規課題92件のうち6件を最優先のS評価として選定した。新世代ネットワークの研究はICT分野で唯一S評価とされ、国家的に重要な研究課題として位置づけられた。また、新世代ネットワーク研究を国家レベルで推進するため、産学間連携の新世代ネットワーク推進フォーラム (NWGNフォーラム) が2007年11月に設置された。

さらに、産業界がNGNの展開とサービス提供に大きなリソースを割いていることを踏まえ、情報通信研究機構 (NICT) をNWGN研究のセンターと位置づけ、新世代ネットワーク戦略本部を設置した。2015年に新世代ネットワークのプロトタイプ実現を目指し、Clean Slate DesignのNWGNアーキテクチャーとプロトコルの設計図を作成することを目的としたAKARIアーキテクチャー設計プロジェクト (AKARIプロジェクト) を2006年にスタートさせている。またNICTは、産学連携での研究を推進し、NWGNの要素技術やネットワーク計測技術、セキュリティ技術などの研究を委託している。さらに、新世代ネットワーク技術の実験を行うJGN (Japan Gigabit Network) 2plusテストベッドが2006年4月より運用されている。

国際連携と標準化

NWGNやFIの研究開発は国際競争ではあるが、一国の研究でカバーすることは困難であり、国際連携がより重要である。そのためにNICTを中心に、米国NSF、欧州

FP7のFN領域プロジェクト、中国科学院とのジョイントワークショップやシンポジウムの開催が進められている。例えば、FP7とは2008年6月にブリュッセルでEU-Japan Symposium on NWGN/FIを、2008年10月にはカリフォルニア州パロアルトでUS-Japan Joint Workshop on Future Networks (FN) を開催し、活発な議論が行われた。

新世代ネットワークの標準化については、ITU-T SG13にFNのフォーカスグループ (FG-FN) が設置され、議長にはNTTの森田直孝氏が就任し、日本の貢献が期待されている。

今後のロードマップ

今後は、NICTが中心となって進めているAKARIプロジェクトやネットワーク仮想化プロジェクト、産学連携のNICT委託研究プロジェクト、JGN2plusネットワークテストベッドを2010年度まで推進する。2011年度からのNICTの第3期中期計画では、NWGNの実証実験が可能な新しいネットワークテストベッドJGN3 (仮称) をスタートし、2015年度ころまでにプロトタイプにまとめ上げることを目指している。その過程でNWGN技術の産業界への移転、標準化への活動などを進める計画である。

インターネットは、電話網とは基本的に異なる新しいパラダイムのネットワークであったが、それを展開するために電話網を活用してきた。同様に、新世代ネットワークがIPとは異なる新しいネットワークであっても、それを実際に展開するにはIPベースのインターネットやNGNを活用しなければならない。そのような導入のシナリオの確立とマイグレーションを行いながら、2020年ころから新世代ネットワークの商用に向けた導入が進められると予想される。

(※1) 国際電気通信連合の電気通信標準化部門。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容（技術解説、データ、URL、名称など）は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者（執筆者、写真・図の作成者、編集部など）が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元（株式会社インプレスR&D）などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D（初期は株式会社インプレス）と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp