

# 次世代ネットワークに向けた標準化動向

江川 尚志・加納 敏行

## 要 旨

リソース管理や厳格なユーザ認証によってQoS保証や高いセキュリティを実現し、管理の行き届いた(Managed) IP網を構築して電話網に代わる通信インフラとすることをめざす次世代ネットワークの国際標準作成がITU-Tで、他の様々な標準化団体を巻き込みながら行われています。本稿ではこれら標準化動向を紹介し、それに向けた取り組みとしてNECが提唱するディペンダビリティという概念を述べ、その実現に向けたITUでの活動を概説します。

## キーワード

● NGN ● ITU-T ● ETSI ● デジュール標準 ● デファクト標準 ● ディペンダビリティ

## 1. はじめに

IP技術を用いた次世代ネットワークにより電話網を置き換える試みが活発化しています。NTTは2005年11月発表の中期経営戦略において、2006年度下期から次世代ネットワークのフィールドトライアルを開始すると発表しました<sup>1)</sup>。KDDIは固定電話網を2007年度末までにオールIP化することをめざしています<sup>2)</sup>。海外の事業者も相次いでIP網への移行を表明しています。

この過程でIP化に伴う相互接続やセキュリティの様々な問題が顕在化しました。これらは2004年2月に設置された総務省次世代IPインフラ研究会、そして2005年12月設立の次世代IPネットワーク推進フォーラム<sup>3)</sup>ほかで分析され、問題解決方法が協議されています。

これら次世代ネットワークの構築と問題解決には様々な標準化が必要となります。次世代ネットワーク(Next Generation Network:NGN)の標準化は現在、ITU(国際電気通信連合)やETSI(欧州電気通信標準化機構)がNGNのアーキテクチャや配備される機能といった全体像の標準化を、また様々な標準化団体はその分野においてNGNに関わる標準化を策定しています。本稿ではこれらの動向を概説した後、標準化に向けたNECの取り組みについて述べます。

## 2. ITU-T/ETSIにおけるNGN標準化

電話網などの標準化で大きな役割を果たしてきたITU-T(ITUの有線通信部門)では、NGNを次世代の通信インフラの担い手と

位置付けてNGNの基本理念や特徴を規定する勧告群<sup>4)</sup>を発行し、また2004年5月にはFG-NGN (Focus Group on NGN) という組織を、2006年1月にはそれをNGN-GSI (NGN Global Standards Initiative) へと発展的解消することで検討を進めています。またETSIでは2003年9月にTISPAN (Telecommunication and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking) プロジェクトを発足させ、NGNに関する欧州標準を作成し、またITU-Tを通じてそれらを国際標準とする活動を行っています。以下の記述はITUに従いますが、大筋はETSIも同様です。

ITU-Tは国連の一組織であり、代表的なデジュール(公的な)標準です。デジュール標準は、策定プロセスの透明性が高く単一の標準が全参加者で共有される反面、参加者が幅広いためコンセンサス形成に時間がかかるという欠点があり、技術の進歩が早い現在、必ずしも中心的な標準化プロセスではなくなっています。しかし社会インフラであるNGNの場合、110番などの緊急通報や悪意ユーザの追跡などの規定も含めて全体像を考える必要があります。このためITU-TやETSIの役割は重要で、最近では欧米の有力ベンダなども積極的に活動しています。

ITUの標準化では、最初に目的や要求条件、提供されるサービスを定め、次に必要となる機能ブロックを規定し、最後にプロトコルを定めます。提供サービスや機能アーキテクチャの規定はプロトコルと違って相互接続には必ずしも必要ではありませんが、プロトコルの「利用方法」を規定することで意識合わせができ、相互接続が容易となります。

ITU-TがめざすNGNとは、信頼性や安心感のある管理の行き届いた(Managed) IP網です。リソース管理機能を持ったIP

## 次世代ネットワークに向けた標準化動向

網上で厳格なユーザ認証やSIPプロトコルによるセッション制御を行うことで、通信の品質保証を実現し、これを電話網に替わる社会インフラとすることで、安全・安心で多様なサービスが開くユビキタス・ネットワーク社会構築をめざします。

NGNの具体的なサービスとしては現在、次の6種類を例示しています。

**(1)PSTN/ISDNエミュレーション**

従来の電話機がそのまま利用可能な、後方互換のサービス

**(2)PSTN/ISDNシミュレーション**

電話機とのインタフェースはIPとするVoIPサービス

**(3)マルチメディアサービス**

PTT (Push To Talk), IM/SMS/MMSなどの各種メッセージング、ストリーミング、プレゼンスなどの、IP網の機能を生かしたサービス

**(4)インターネットアクセス**

NGNを品質管理された通信路として利用し、既存のインターネットに接続するサービス

**(5)その他のサービスとアプリケーション**

VPN、ファイル転送などのデータサービス、センサネットワークなど

**(6)公益サービスの側面**

110番などの緊急通信、身障者への対応、警察による合法

的盗聴、ナンバーポータビリティなどサービスプロバイダや網プロバイダの選択、プライバシーの保護、悪意あるユーザの追跡など、社会インフラならではのサービス

通信事業者(一部はサードパーティ)はこのなかから適当なものを選んで提供することになります。現在の検討の重点はVoIPや従来の電話との互換サービスに置かれていますが、将来はストリーミングなどへと移ると期待されています。

NGNの機能アーキテクチャ概要を図1に示します。本機能アーキテクチャは大別して、端末やカスタマ網に相当するエンドユーザ機能、音声やメールなどユーザのデータの転送を行うトランスポート・ストラタム、それを制御するSIPサーバ他で構成されるサービス・ストラタム、それらの管理機能、サードパーティが提供するアプリケーション群、および他の網(PSTN/ISDN網、NGN、インターネットなど)から構成されます。これらの機能はさらに様々な機能ブロックから構成され、オープンなインタフェースで接続されます。このように分割することで、網の一部の機能のみを提供する事業者を参入可能とし、サービスの多様化をめざします。

### 3. その他の機能におけるNGN標準化

ITUでは可能な限り既存の標準を流用します。これには

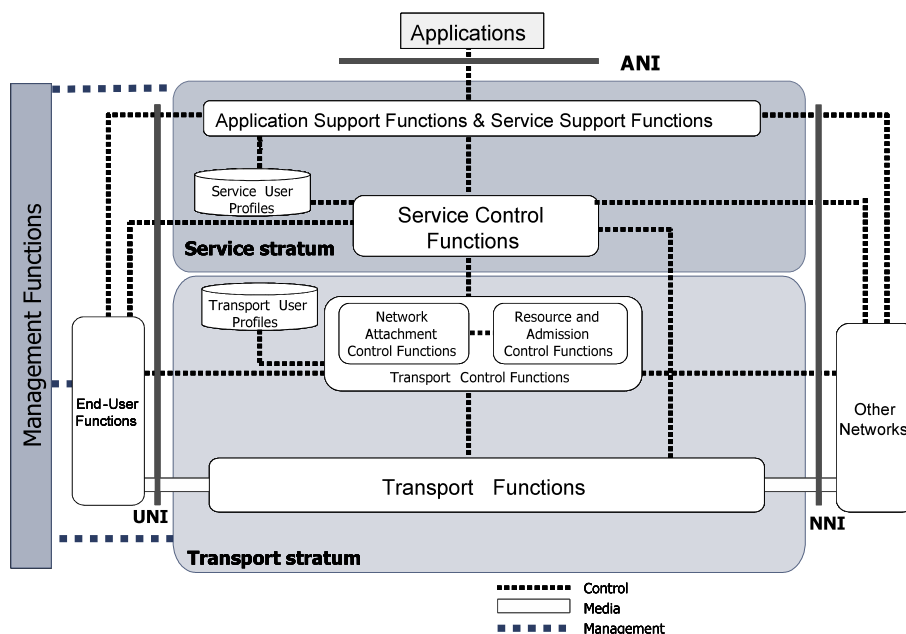


図1 ITU-T NGNアーキテクチャ概要(勧告草案より)

ETSIなどが作成したデジュール標準に加え、業界の任意団体が作成したデファクト(事実上の)標準も含まれます。これらNGNに関わる主な標準化団体を以下に記します。

### 3.1 3GPP (3rd Generation Partnership Project)

SIPプロトコルを用いたセッション制御機能を提供するIMS (IP Multimedia Subsystem) の標準化を行っています。IETFが開発したオリジナルのSIPプロトコルでは、課金を開始・終了するタイミングが規定されておらず、またISDNのような既存網と接続する場合のゲートウェイ機能もありません。3GPPではこれら電話ビジネスを行う上で不足している機能群を追加で規定し、IMSとしてまとめました。

IMSは当初、3G携帯電話を実現するために検討が始まりましたが、ITU-TやETSIではこれをNGNのサービス制御機能として利用することとしました。そこで最新のIMS リリース7では有線網向けのさらなる拡張を行っています。これは3GPPとITUやETSIが相互に文書を交換し、また担当者が両方の会合に参加することで実現されています。

### 3.2 IETF (Internet Engineering Task Force)

NGNはIP技術を採用したため、インターネットのプロトコルを規定するIETFの成果を多数利用して構築されます。特に重要なのはセッション制御を司るSIPプロトコルです。

現在、IMS構築のためのSIP機能拡張はほぼ山を越え、代わってPSTN/ISDNエミュレーションのための機能拡張が活発となり、特にETSI TISPANと緊密に連携しつつ作業が進められています。また事業者におけるSIP/VoIPの利用についての議論も盛り上がりを見せており、事業者間SIP接続やInfrastructure ENUMが検討されています。

### 3.3 SDP関連団体 (OSA/Parlay, JAIN)

NGN上で多様なサービスが展開されるためには、サードパーティがサービスを構築しやすい環境を提供することが重要です。このためにIMSなどの機能を利用可能とするAPIが次世代のテレコム網向けサービス共通基盤として必要と考えられており、SDP(Service Delivery Platform)と総称され、各種の標準化団体が活動しています。

The Parlay Groupは1998年BT, MS, IBM, Ericssonらが設立し

た非営利団体であり、3GPPおよびETSI TISPANのOSA (Open Service Access) を実現するAPIを、3GPPらと共同で、OMA (Open Mobile Alliance)とも連携しつつ規定します。現在の焦点はWebサービスとの親和性を高めるためにAPI仕様をWSDL化することです。

JAINはJavaを用いて通信系のソフトウェアを構築する技術であり、Sun Microsystemsが中心となってParlay APIのほか、SIPプロトコルのAPIなども提供しています。

### 3.4 OCAF (Open Communications Architecture Forum)

OCAFはNGNをカタログ品で構成することをめざして2004年5月、IBMやNortel, FTなどによりITU-T内に設立されたFocus Groupです。現在はLinuxを想定しつつ通信用ソフトウェアのコンポーネントを標準化することをめざし、Carrier Grade Open Environment (CGOE)参照モデル、および具体的なコンポーネントの記述、を行っています。

### 3.5 その他

ここで述べたのはNGNに関わる標準群の一部に過ぎません。ITU-TでのNGNの検討はネットワークの制御技術のみに閉じており、MPLSやイーサネット、無線LANといった伝送技術には立ち入りませんが、実際には伝送網の制御しやすさがNGNの実現性に影響します。

またNGNは各種サービスの基盤となりうるManaged IP網を作りますが、これが広く普及するためにはVoIP以外の様々なサービスがNGN上で使われる必要があります。このためにはストリーミング、RFID、センサネットワークといった新たな網の利用法にも配慮しつつ標準化を進めていく必要があります。

## 4. NGN標準化に向けて

第3章まででは標準化の動向を紹介しました。これら標準化活動は技術開発の流れの一部をなすものであり、取り組む際には、その技術が最終的に達成すべき目標を明確にすることが重要です。インターネットは便利だが社会インフラに不可欠な「安全・安心」が欠けている、との反省から提唱されているNGNにおいて、それはディペンダビリティだとNECでは考えます。

ディペンダビリティとは、社会インフラとなるシステムが備

## 次世代ネットワークに向けた標準化動向

えるべき信頼性です。通信網において、個別機能の高信頼化や悪意ユーザ対策はこれまでも様々に検討されてきました。フォールトトレラント技術を用いた個々のノードの高信頼化や故障時の迂回路切替などはその一例であり、これらは今後とも研究開発を進めていく必要があります。しかし社会インフラとして必要な信頼性は、単に故障しないことに留まりません。システムの故障や悪意ユーザの完全な撲滅は不可能です。したがって「災害・障害・犯罪がまったく起こらない状態をめざしつつも、災害・障害・犯罪が起きた時にも直ちに状況が把握でき、修復が始まり、先の状況が予測できるなどして、社会的なパニックやカタストロフィックな破綻を引き起こさない」ディペンダビリティが必要となります<sup>6)</sup>。これは図2に示す通り、予防・保証技術(備えの技術)と治癒・対処技術(備えを補う技術)とからなります。そのなかでは前述の予測性や修復性などに加え、システムが経済的・社会的・文化的に受け入れられ、永続的に使い続けられるとの安心感も重要となります。

NGNにおいてディペンダビリティを実現するには、要求条件や機能アーキテクチャの検討が必要です。これらはほぼ検討が完了し、たとえばアドレス解決機構には高い信頼性が必要であり、単一障害点(そこが故障しただけでシステム全体が停止する場所)とはならない構成としなければならない、との要求条件が固まっています。そこでNECは現在、セキュリティ分野での検討に注力しています。

ITU-TのNGNセキュリティ検討では現在、NGNセキュリティとNGN認証という2個の勧告作成が最重要課題とされています。NGNセキュリティ勧告はNGNのセキュリティとして実装しなければならない機構の全体像描画をめざし、攻撃や故障で

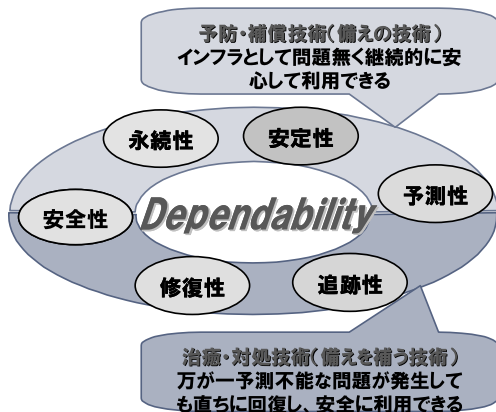


図2 社会インフラに必要なディペンダビリティ

ダメージを受ける情報を列挙しリスクを見積もる脅威分析、検討の範囲を定めるフレームワーク、必要となる機能ブロックとその関係を明示したアーキテクチャ、セキュリティに関わる要求条件、およびそれらの実現機構を記述します。

NGN認証勧告は、認証をUNIでのユーザ認証、NNIでの網の相互認証、サービス/アプリケーションによるユーザ認証などの7種類に分類し、おのおのについて概要、要求条件、実際の呼での具体例および実現機構を記述します。

これら2個の勧告は2006年10月の合意をめざして現在、急ピッチで作業が進められています。NECはNGNセキュリティ勧告のエディタを務めるなどを通じて本分野に積極的に貢献しています。

## 5. おわりに

ITU-T FG-NGNでは2005年11月にNGNリリース1のスコープ(標準化対象範囲)、要求条件、アーキテクチャ、セキュリティ要求条件、移行シナリオなどの主要文書について合意しており、2006年7月の正式勧告化を見込んでいます。ETSI TISPANは2005年12月に50余の標準化勧告を完成させました。

しかしこれは、電話網の安心感や簡便さを持つ社会インフラとしてのIP網を提供するというNGNの目標からは第一歩に過ぎません。NECは今後とも、ディペンダブルなインフラ構築に向け技術開発を行い、それらを標準化してまいります。

## 参考文献

- 1) NTT, 「NTTグループ中期経営戦略の推進について」, 2005年11月。
- 2) KDDI, 「固定電話網のIP化推進について」, 2004年9月。
- 3) NICT, 「次世代IPネットワーク推進フォーラム」の設立について, 2005年12月14日。
- 4) ITU, "General overview of NGN", ITU-T recommendation Y.2001, December 2004.
- 5) ITU, "General principles and general reference model for Next Generation Networks", ITU-T recommendation Y.2011, October 2004.
- 6) 阿留多伎ほか, 「ディペンダブルネットワーク技術による情報通信インフラ構築」, NEC技報, Vol.58, No.5, pp.79-85, 2005年9月。

## 執筆者プロフィール

江川 尚志  
システムプラットフォーム研究所  
主任研究員  
ITU-T Y.NGN security勧告エディタ

加納 敏行  
システムプラットフォーム研究所  
所長