

TR-1014

NGN アーキテクチャの概要

[Overview of the NGN architecture]

第 1 版

2006 年 6 月 6 日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE



本書は、（社）情報通信技術委員会が著作権を保有しています。
内容の一部又は全部を（社）情報通技術信委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及び
ネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目 次

<参考>	4
1. 本技術レポートの範囲	5
2. 参考文献	5
3. 略号	5
4. NGNアーキテクチャの概要	6
4.1 トランスポートストラタム機能	7
4.1.1 トランスポート機能	7
4.1.2 トランスポート制御機能	8
4.2 サービスストラタム機能	9
4.2.1 サービス制御機能	9
4.2.2 アプリケーションサポート機能とサービスサポート機能	9
4.3 エンドユーザ機能	10
4.4 マネジメント機能	10

<参考>

1 国際勧告等との関係

ITU-T 勧告草案 Y. NGN-FRA (COM13-C10-E) の 6 章の抜粋をベースに NGN に関連する参照点を規定するためのアーキテクチャモデルを定義する。

2 上記国際勧告等に対する追加項目等

2.1 追加項目

なし

2.2 変更事項

なし

2.3 章立て構成の相違

6 章を抜粋し、章番号を振り直した。

3 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第 1 版	2006 年 6 月 6 日	制定

4 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページで御覧になれます。

5 その他

特に無し。

6 標準作成部門

NGN アーキテクチャ専門委員会

TR-1014

NGNアーキテクチャの概要

1. 本技術レポートの範囲

- 本技術レポートでは、ITU-T 勧告草案 Y. NGN-FRA の 6 章の抜粋をベースに NGN に関連する参照点を規定するためのアーキテクチャモデルを定義する。

2. 参考文献

- [1] TTC 標準 JT-Y2001, NGN の一般的な概要, 第 1 版 (2006)
- [2] ITU-T NGN-FG Proceedings PartII, section 2.1 "NGN Release 1 scope", pp.107-148,
<http://www.itu.int/ITU-T/ngn/release1.html>
- [3] ITU-T NGN-FG Proceedings PartII, section 2.2 "NGN Release 1 Requirements", pp.149-186,
<http://www.itu.int/ITU-T/ngn/release1.html>
- [4] TTC 標準 JT-Y2011, 次世代ネットワークの一般原則と一般参照モデル, 第 1 版(2006)
- [5] 欠番
- [6] ITU-T 勧告 M. 3060, 次世代ネットワークのマネジメント原則 (2006/03)

3. 略号

本技術レポートでは、下記の略号を使っている。

ANI	Application-to-Network Interface
DNS	Domain Name System
FE	Functional Entity
FGNGN	Focus Group on Next Generation Network
FW	Firewall
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU-T	International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector
NACF	Network Attachment Control Functions
NAPT	Network Address Port Translation
NAT	Network Address Translation
NE	Network Element
NGN	Next Generation Network
NNI	Network Node Interface
PSTN	Public Switched Telephone Network
QoS	Quality of Service
RACF	Resource and Admission Control Functions
RAN	Radio Access Network
SIP	Session Initiation Protocol
SLA	Service Level Agreement
TR	Technical Report
UNI	User-to-Network Interface
W-CDMA	Wideband-Code Division Multiple Access
xDSL	x Digital Subscriber Line
3G	3rd Generation

4. NGN アーキテクチャの概要

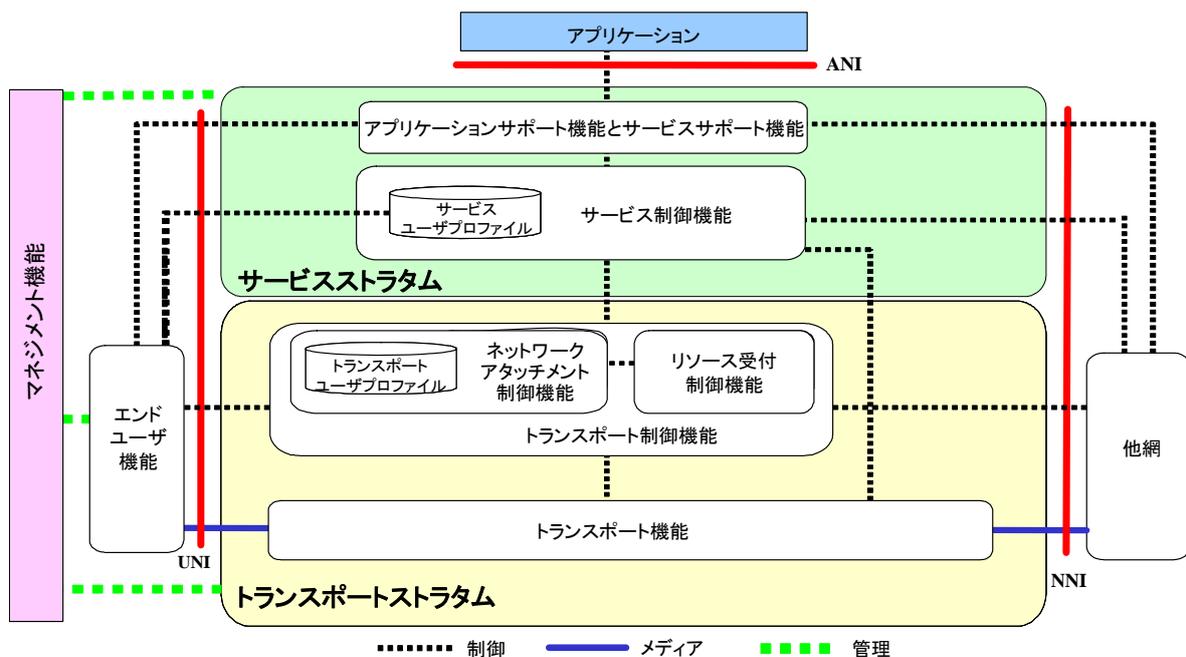
新しいアーキテクチャへの変化に伴い、次世代ネットワーク (NGN) は既存ネットワークよりもさらに複雑さの度合いを増している。特に、様々なネットワーク構成への対応が必要となった結果として複数のアクセス技術やモビリティへのサポートが求められている。NGN で利用される特定の構成については、本 TR の対象ではない。

この TR に示される NGN アーキテクチャは、ITU-T FGNGN 文書 NGN Release 1 scope document [2] で定めるサービスの配信、さらに ITU-T FGNGN 文書 NGN Release 1 Requirements document [3] で定める要求条件をサポートする。NGN サービスには、(SIP ベースの) 会話サービスなどのマルチメディアサービス、および映像ストリーミングや放送などのコンテンツデリバリーサービスが含まれる。

NGN の目的のひとつは PSTN/ISDN の置き換えに対応することである。このために NGN は PSTN/ISDN シミュレーションだけでなく PSTN/ISDN エミュレーションをサポートする。さらに NGN は、付加サービスのアプリケーションをサポートする能力とリソースを提供する。

図 1 は、NGN リリース 1 サービスのサポートを可能にする NGN 機能アーキテクチャの概要を示す。NGN の機能は、JT-Y2011 [4] に従ってサービスストラタムとトランスポートストラタムに分けられる。

これらのサービスを提供するため、図 1 に示すようにサービスストラタムとトランスポートストラタムの双方にいくつかの機能が必要である。



注：UNI/NNI/ANI は特定のインタフェースを表すものではない。

図 1 / TR-1014 NGN アーキテクチャ概要

注 1：UNI/NNI/ANI は、特定の物理実装に依存する特定の物理インタフェースに対応することができる、一般的な NGN の参照点として考えるべきである。

注 2：図 1 の箱状の表記はハイレベルな機能グループを表す。

注 3：機能グループ間の制御リンクは、ハイレベルな論理的相互関係を示す。

注 4：RACF、NACF、およびサービス制御機能などのいくつかの機能グループは、異なる NGN プロバイダのドメイン上に分散して配置してもよい。サービスストラタムとトランスポートストラタムにおけるこれらの機能グループは、在圏網とホーム網間に分散してもよい。

注 5：サービスストラタムとトランスポートストラタムのユーザプロフィールは、別々の機能データベース

として書かれている。ビジネスモデルによっては、これらの2つの機能データベースは同じ場所に置くこともできる。図1では、NGN リリース1サービスをサポートするために必要な他の機能データベース（DNSなど）は示していない。

エンドユーザへのサービス/アプリケーションの提供は、アプリケーションサポート機能、サービスサポート機能、および関連制御機能を使って行なわれる。

NGNは、アプリケーション-ネットワークインタフェース（ANI）と呼んでいるアプリケーション機能グループへの参照点をサポートすることで、NGNアプリケーションの能力による付加サービスを創り出してNGNユーザへ提供する。

4.1 トランスポートストラタム機能

JT-Y2011 [4]に従い、トランスポートストラタムにはトランスポート機能とトランスポート制御機能が含まれる。

4.1.1 トランスポート機能

トランスポート機能は、NGN内のすべてのコンポーネントや物理的に分けられた機能に接続性を提供する。これらの機能はメディア情報の転送だけでなく、制御・管理情報の転送もサポートする。

トランスポート機能には、アクセスネットワーク機能、エッジ機能、コアトランスポート機能、ゲートウェイ機能を含む。

注：利用技術および内部構造（例えばコアトランスポートネットワークとアクセストランスポートネットワーク）に関する前提条件はない。

4.1.1.1 アクセスネットワーク機能

アクセスネットワーク機能は、エンドユーザからネットワークへのアクセスや、アクセスからコアネットワークへ向かうトラフィックを集めて集約する処理を行う。これらの機能は、バッファ管理、キューイングやスケジューリング、パケットフィルタリング、トラフィック・クラシフィケーション、マーキング、ポリシング、シェーピングなどを含めた、ユーザトラフィックを直接扱うQoS制御メカニズムも実行する。

トラフィック収集と集約の処理を越えるアクセスネットワークの機能（スイッチング、ルーティング等）については今後の検討が必要である。

アクセスネットワークは、アクセス技術（例えば、W-CDMA技術やxDSLアクセス）に依存する機能を含む。アクセスネットワークは、NGNサービスへアクセスするために利用する技術によって以下のような関連機能を含む。

- 1) ケーブルアクセス
- 2) xDSLアクセス
- 3) 無線アクセス（例：IEEE 802.11 や 802.16 技術、および 3G RAN アクセス技術）
- 4) 光アクセス

4.1.1.2 エッジ機能

エッジ機能は、各種アクセスネットワークからの集約されたトラフィックがコアトランスポートネットワーク内に転送される時に、メディア処理やトラフィック処理のために使われる。これにはQoSやトラフィック制御のサポートに関連する機能を含む。

エッジ機能は、コアトランスポートネットワーク間でも使われる。

4.1.1.3 コアトランスポート機能

コアトランスポート機能は、コアネットワーク全体を通して情報の転送を確実に行う役割を担う。この機能は、コアネットワークにおけるトランスポート品質を差異化する手段を提供する。

この機能は、ユーザトラフィックを直接扱う QoS メカニズムを提供する。これにはバッファ管理、キューイングやスケジューリング、パケットフィルタリング、トラフィック・クラシフィケーション、マーキング、ポリシング、シェーピング、ゲート制御(ポートの開閉やNAPTの制御等)、ファイヤウォール機能を含む。

4.1.1.4 ゲートウェイ機能

ゲートウェイ機能は、エンドユーザ機能、および/または、他のタイプの NGN や、PSTN/ISDN やインターネットのような多くの既存ネットワークを含めた、他ネットワークと相互接続する能力を提供する。

ゲートウェイ機能の制御は、サービス制御機能(4.2.1章参照)から直接、またはトランスポート制御機能(4.1.2章参照)を介してのどちらも可能である。

4.1.1.5 メディア処理機能

この一連の機能は、サービス提供のために、トーン信号生成やコーデック変換などのメディアリソース処理を提供する。これはトランスポートストラタムのメディアリソース処理に依存する機能である。

4.1.2 トランスポート制御機能

トランスポート制御機能はリソース受付制御機能とネットワークアタッチメント制御機能を含む。

4.1.2.1 リソース受付制御機能(RACF)

NGN アーキテクチャにおいて、リソース受付制御機能(RACF)はQoS制御(リソース予約と受付制御、ゲート制御を含む)、NAPT および/またはFW 越えの制御機能を、アクセスおよびコアトランスポートネットワーク上で提供する。受付制御は、ユーザプロファイル、SLA、オペレータ特有のポリシールール、サービス優先度、アクセスおよびコアトランスポート内のリソース割当の可否に基づき、通信許可の判定を行なう。

NGN アーキテクチャの中で、RACF はサービス制御機能とトランスポート機能間でリソースのネゴシエーションやリソース割当てにおける調停役として動作する。

RACF は、QoS 制御や NAPT/FW 制御、NAT 越えを含む NGN トランスポートリソースの制御を必要とするセッションベースのアプリケーション(例えばSIP電話や映像ストリーミング)のために、サービス制御機能やトランスポート機能と相互に動作する。

RACF は、以下のトランスポートストラタムの機能の制御を目的としてトランスポート機能と相互に動作する。

パケットフィルタリング；

トラフィック・クラシフィケーション、マーキング、ポリシング、優先処理；

帯域予約と割当て；

ネットワークアドレスとポートの変換；

ファイヤウォール

RACF は、ネットワークアタッチメント制御機能(NACF。ネットワークアクセスレジストレーション、認証、許可、パラメータの設定を含む。)と相互に動作して、NACF に保持されているユーザプロファイルやSLA条件をチェックする。

サービス制御機能、RACF、およびトランスポート機能は、複数のプロバイダやオペレータにまたがるサービスのために、他のパケットネットワーク内の対応する機能と相互に動作する場合がある。

4.1.2.2 ネットワークアタッチメント制御機能 (NACF)

NACF は、エンドユーザ機能が NGN サービスにアクセスするために、アクセスレベルでエンドユーザ機能のレジストレーションや初期化を提供する。これらの機能は、ネットワークレベルの識別や認証、アクセスネットワークの IP アドレス空間の管理、セッションへのアクセスの認証を提供する。これらの機能はまた、エンドユーザに対して、NGN サービス/アプリケーションサポート機能のコンタクトポイントの通知も行う。NACF は以下の機能を提供する：

- IP アドレスやその他のユーザ装置のパラメータの動的な設定
- ユーザの承認による、ユーザ装置の能力やその他パラメータの自動的な検出
- IP レイヤ（場合によっては他のレイヤ）におけるエンドユーザやネットワークの認証
- ユーザプロファイルに基づくネットワークアクセスの許可
- ユーザプロファイルに基づくアクセスネットワークの設定
- IP レイヤにおけるロケーション管理

NACF は、トランスポートユーザプロファイルを保持している。これは、ユーザ情報とその他の制御データの組み合わせを、トランスポートストラタムの一つのユーザプロファイル機能として表現している。この機能データベースは、NGN の任意の場所に配備される分散データベースとして規定し実装しても良い。

4.2 サービスストラタム機能

サービスストラタム機能は、サービス制御機能とアプリケーション/サービスサポート機能を含む。

4.2.1 サービス制御機能

サービス制御機能は、介在型サービスと非介在型サービスの両方のために、サービスレベルにおけるリソース制御、レジストレーション、認証と許可機能を含む。サービス制御機能は、また、メディアリソース制御機能、つまり、サービスシグナリングレベルの特別なリソースやゲートウェイの制御機能を含むこともできる。

認証に関しては、エンドユーザとサービス間の相互認証が行われる。

サービス制御機能は、サービスユーザプロファイルを保持している。サービスユーザプロファイルは、ユーザ情報とその他の制御データの組み合わせを、サービスストラタムの中の一つのユーザプロファイル機能として表現している。この機能データベースは、NGN の各所にある機能に保持されているデータベースのセットとして規定し実装しても良い。

4.2.2 アプリケーションサポート機能とサービスサポート機能

アプリケーションサポート機能とサービスサポート機能には、アプリケーションレベルにおけるゲートウェイ、レジストレーション、認証、許可といった機能が含まれる。これらの機能は「アプリケーション」、および「エンドユーザ」機能グループに対して提供される。アプリケーションサポート機能とサービスサポート機能は、サービス制御機能と連携してエンドユーザとアプリケーションが要求する付加サービスを提供する。

UNI を通して、アプリケーションサポート機能とサービスサポート機能はエンドユーザへの参照点を提供する（例えば、クリック・トゥ・コールサービスに対する第三者呼制御など）。アプリケーションと、アプリケーションサポート機能、サービスサポート機能との相互作用は、ANI 参照点を介して行われる。

4.3 エンドユーザ機能

NGN アクセスネットワークに接続する可能性のある様々なエンドユーザ・インタフェースとエンドユーザ・ネットワークについて前提条件はない。NGN では、従来的一次線の電話から複雑な企業のネットワークまで、様々なカテゴリーのエンドユーザ装置がサポートされる。エンドユーザ装置は、モバイルと固定のどちらの可能性もある。

4.4 マネジメント機能

マネジメントのサポートは NGN 運用の基本である。これらの機能は、期待される品質、セキュリティ、信頼性で、NGN サービスを提供するために、NGN を管理する能力を提供する。

これらの機能は、各機能エンティティ (FE) に分散する方法で割り当てられており、ネットワークエレメント (NE) 管理 FE、ネットワーク管理 FE、サービス管理 FE と相互に動作する。管理ドメインへの分割を含め、これらマネジメント機能の詳細は ITU-T 勧告 M. 3060 [6] で規定されている。

マネジメント機能は、NGN のサービスストラタムとトランスポートストラタムのそれぞれに適用される。各ストラタムに対して、マネジメント機能は以下の項目をカバーする。

- a) 障害管理
- b) 構成管理
- c) 課金管理
- d) 性能管理
- e) セキュリティ管理

課金管理機能は、単なる課金だけでなく、料金請求機能までも含む。NGN のサービスプロバイダが適切なリソース使用データを基にシステム利用者に適正な請求を出来るようにするため、これらが相互動作して課金情報を収集する。