



VoIP とSIP とNGN

2008年02月08日
VoIP Conference 2008 @NICT
KDDI株式会社
IP統合技術本部 ノードシステム部
澤田 拓也

2008年02月08日

© KDDI Corporation

1

自己紹介

- 1999年以来、VoIPサービス・インフラの開発および計画に携わる
- TTC (情報通信技術委員会) 信号制御専門委員会 委員長
- 『実践SIP詳解テキスト』執筆 (2005年)
- 『IMS標準テキスト』翻訳 (2006年)
- 『そこが知りたい最新技術 NGN入門』共同執筆 (2007)
- 『IPv6教科書』共同執筆(2007)



©KDDI Corporation

2

本日の内容

1. VoIP (Voice over IP)
- 過去を振り返って
2. SIP (Session Initiation Protocol)
- 期待と現実
3. NGN (Next Generation Network)
- 将来に向けて

本講演における講演内容は、原則として講演者自身の意見であり、講演者の所属する団体企業の意見を代表するものではなく、またその将来の方針を何らかの形で確約するものではありません。

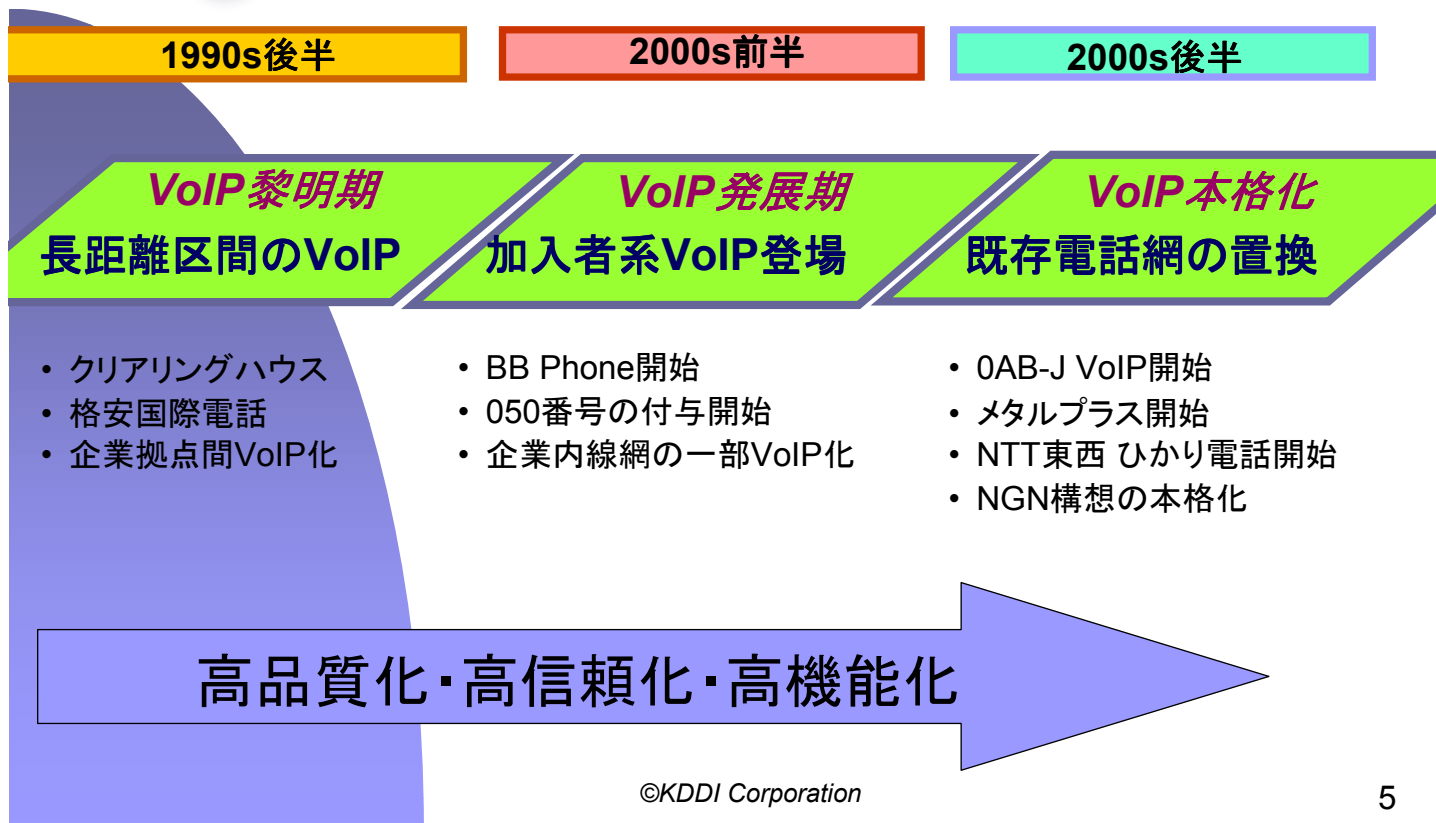
©KDDI Corporation

3

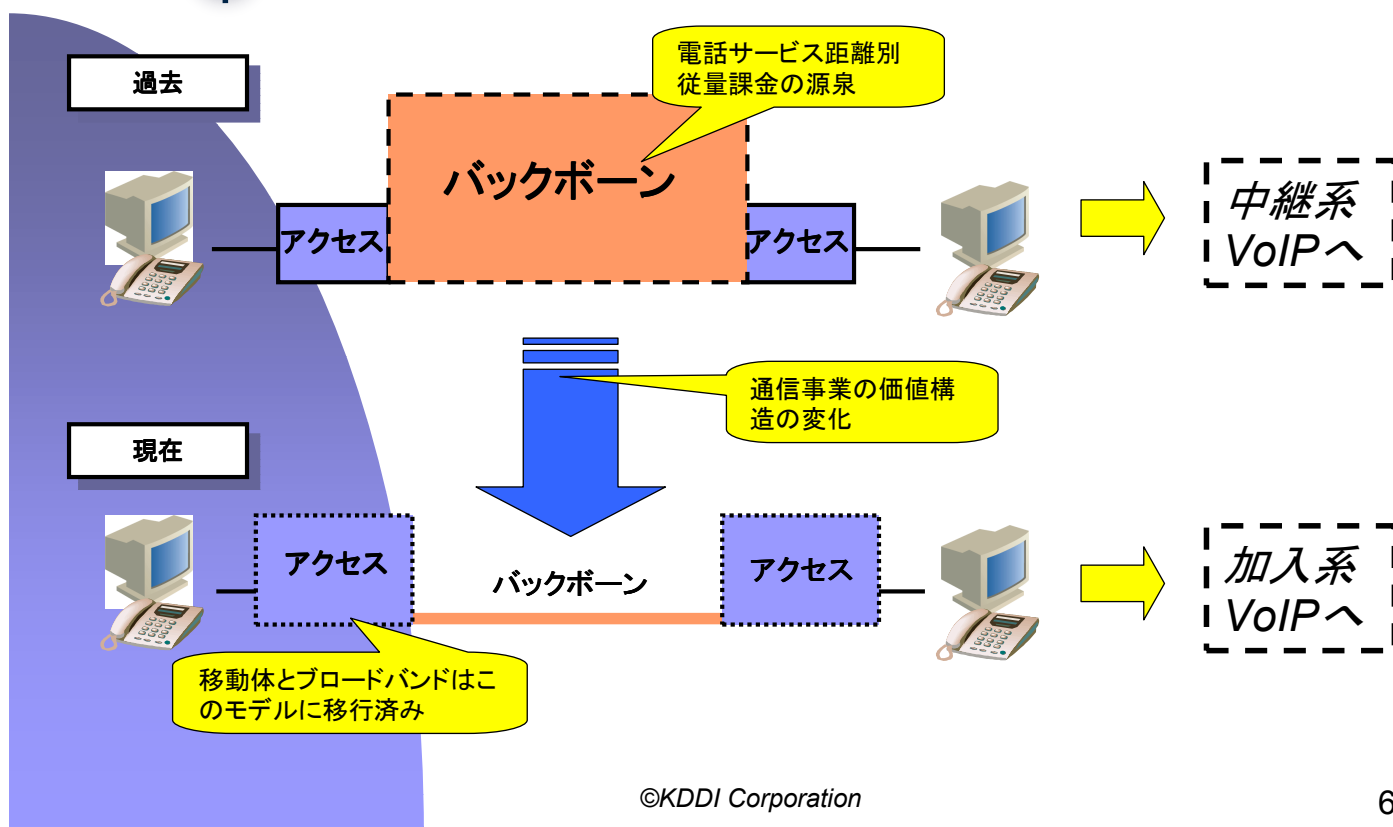
1. VoIP (Voice over IP)

~ 過去を振り返って ~

日本におけるVoIPの歴史



通信事業の価値構造変化とVoIP



VoIP サービス網構築時の選択

2001年度時点での事業者の選択

プロトコルの選択

- ① H.323
- ② MGCP (Media Gateway Control Protocol)
- ③ SIP (Session Initiation Protocol)

当時の主流。製品も多い

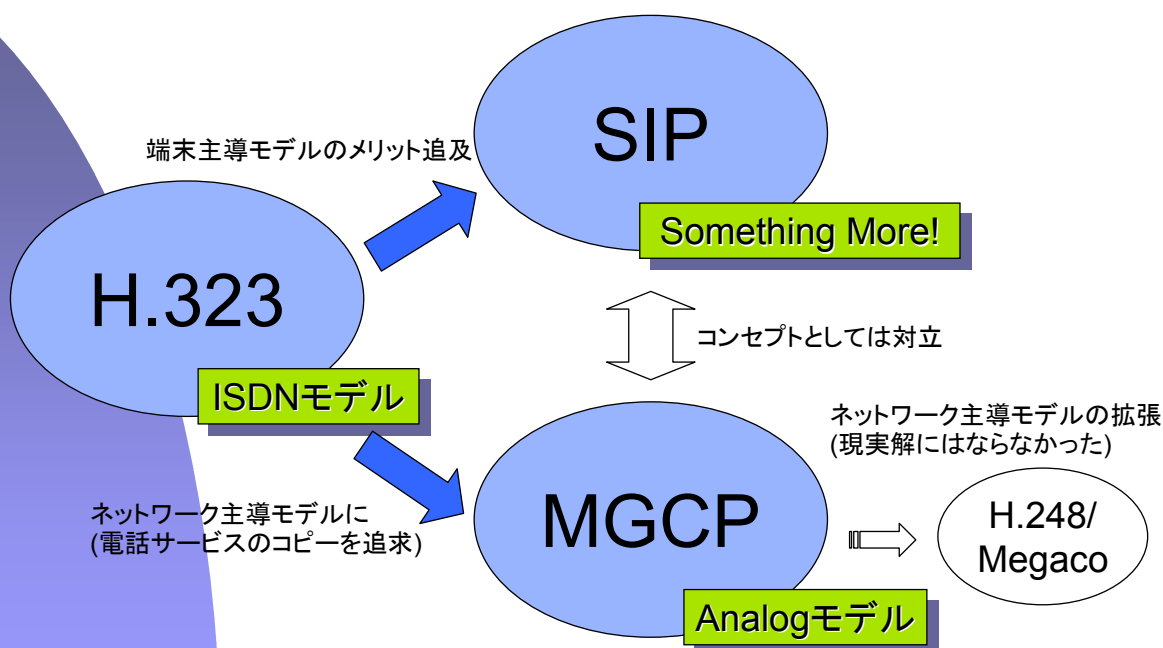
電話のコピーに向いている。実績もあり。

アーキテクチャの選択

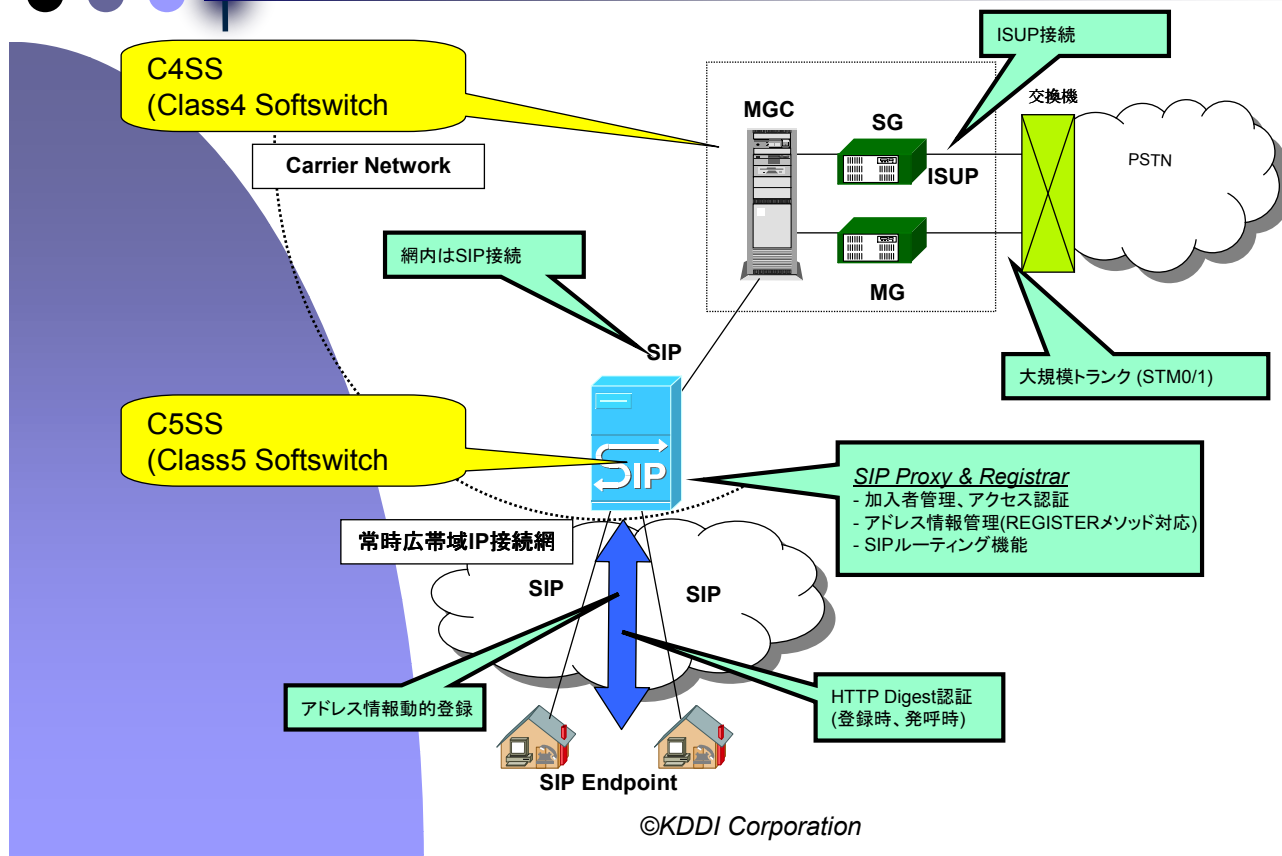
- ① ISUP GW + VoIP加入者収容一体型モデル
- ② C4SS / C5SS分離型モデル

イニシャルコストは安い。

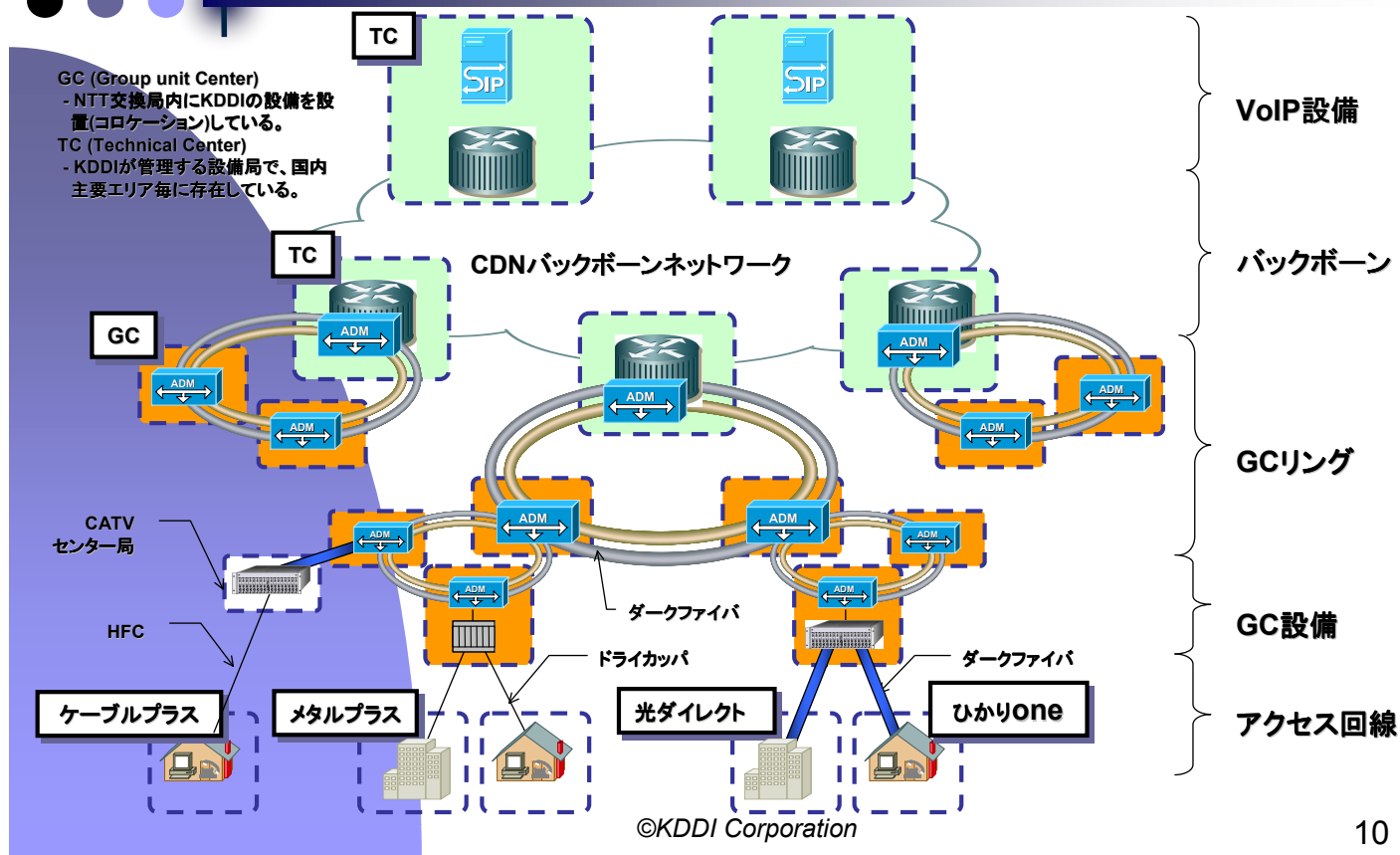
VoIP 信号プロトコルの比較



C4SS/C5SSアーキテクチャ



例: KDDIのVoIPサービス



2. SIP (Session Initiation Protocol)

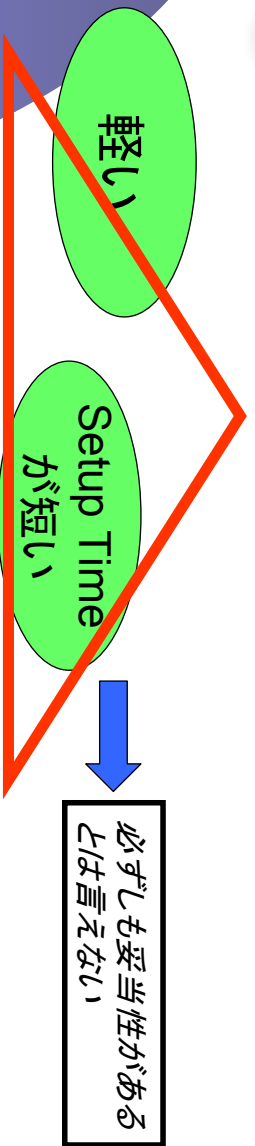
～ 期待と現実 ～

2008年02月08日

© KDDI Corporation

11

SIPの特長



SIPの特長

- ① エントウ-エントウアーキテクチャ
- ② インターネットのプロトコル設計基本原則の尊重
- ③ テキストベースメッセージの採用
- ④ URIによるアドレスリング方式
- ⑤ 水平連係サービスモデル

次世代セッション制御
御信号としての期待

©KDDI Corporation

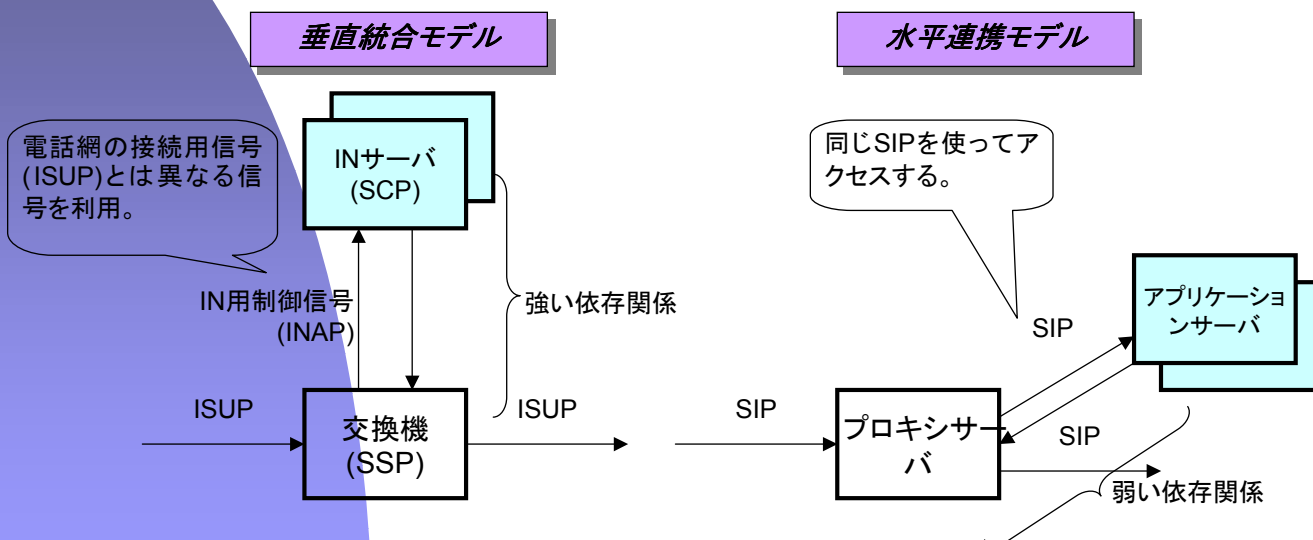
12

プロトコル設計原則 – RFC 1958

1.	多様な環境(伝送路やアプリケーションなど)から独立したものであること。
2.	同じ機能を実現する場合には、複数の選択肢を持たせないこと。
3.	スケーラブル(大規模化に対応可能)であること。
4.	パフォーマンスとコストは機能と同等に重視されること。
5.	シンプルであること。
6.	機能の独立性(モジュラリティ)を尊重すること。
7.	時間をかけた完全な解決策よりも、今提供できるほぼ問題ない解決策を優先すること。
8.	オプションやパラメータの導入はできるだけ避ける。必要なオプションは動的に設定可能なものとする。
9.	送信するときは厳密に適用し、受信するときは寛容に解釈すること。
10.	不要なパケットをできるだけ出さないようにすること。
11.	プロトコル間の相互依存性のループを避けること。
12.	オブジェクトのタイプやサイズは、自己表現的(self-descriptive)であること。
13.	全ての標準は、同じ用語を用いること。
14.	複数の実際に動作する実装や機器が存在しない限り標準化しないこと。

水平連携サービスモデル

回線交換(IN) = 垂直統合 / SIP (AS) = 水平連携



国内でのSIP/VoIP導入の課題と対策

NNIとUNIIにおける相互接続確保が課題

対策1: 接続仕様策定

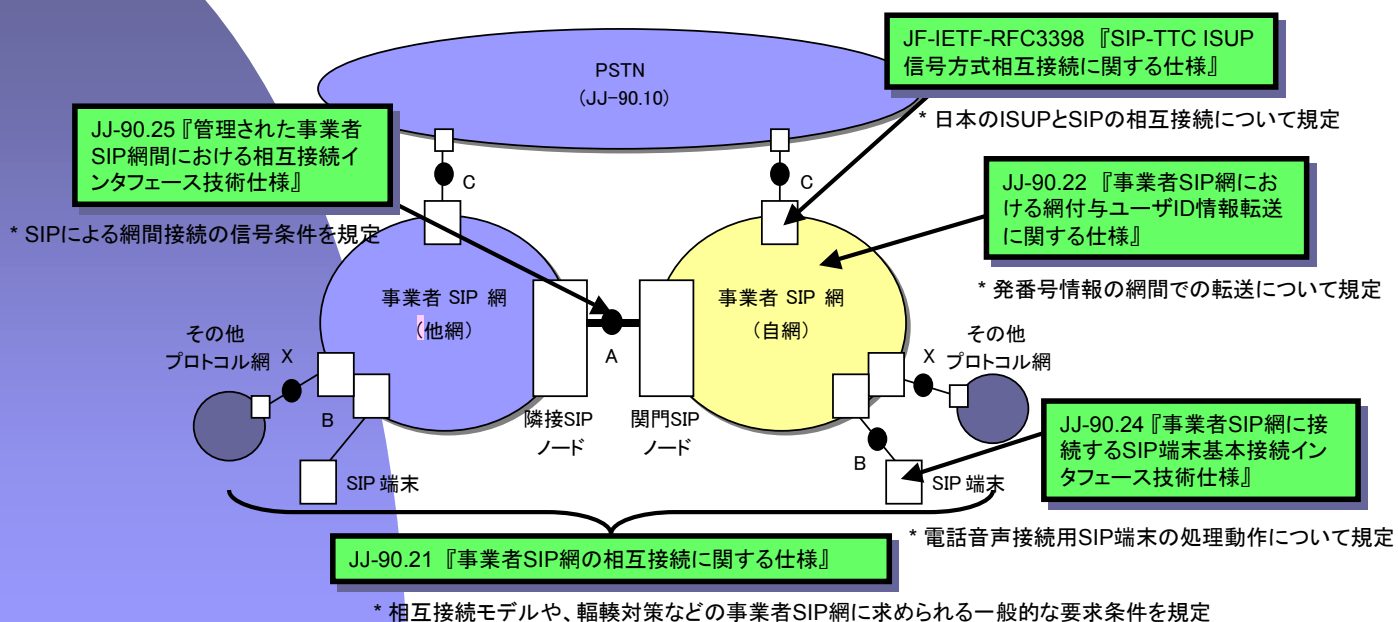
- ① 自事業者網への接続仕様(UNI)の策定と提示
- ② 事前接続確認/適合確認用の環境整備

対策2: 標準化

- ① 国内での標準化 (SIP Usageの策定)
- ② 国際標準とのフィードバックループ

TTC SIP標準の概要

日本の電話サービスとの統合したSIP用法を規定



TTC NGN関連文書

TTC NGN SIP関連文書(2006年策定)の特徴

- ITU-T NGNのアーキテクチャに合わせる形で既存SIP JJ標準を見直して技術レポートを策定。
- ex. JJ-90.25 ⇒ TR-90.25
- 基本的には元のJJ-標準の内容を継承

→ NTT NGNトライアルのSIP参照仕様

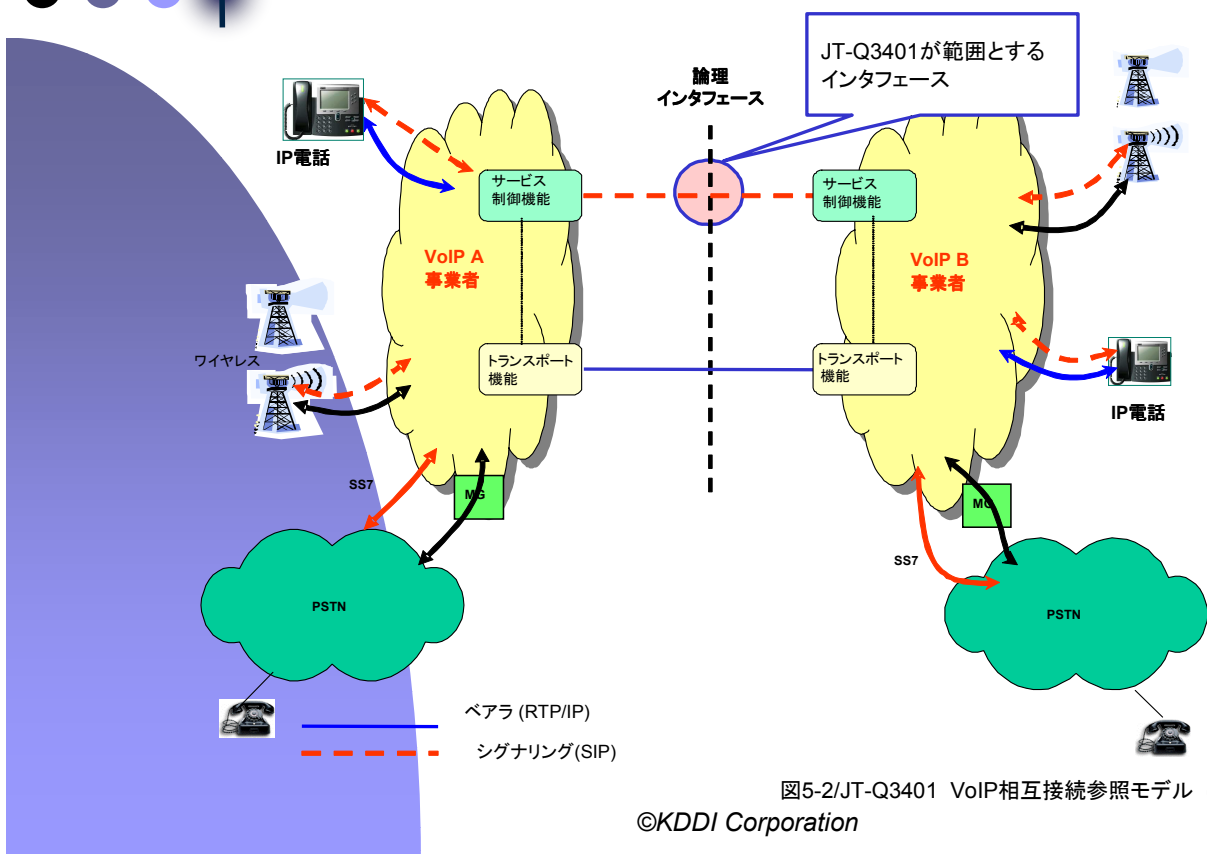
JT-Q3401 / ITU-T Q.3401

TTC標準 JT-Q3401(2007年策定)の特徴

- ITU-T Q.3401 (*NGN NNI Signalling Profile (Protocol Set 1)*)の和訳が本文
- 付属資料にTTC NGN SIP関連文書の内容を盛り込む
- オプション項目の一覧を抜き出し(事業者選択の範囲と指定を明確化)

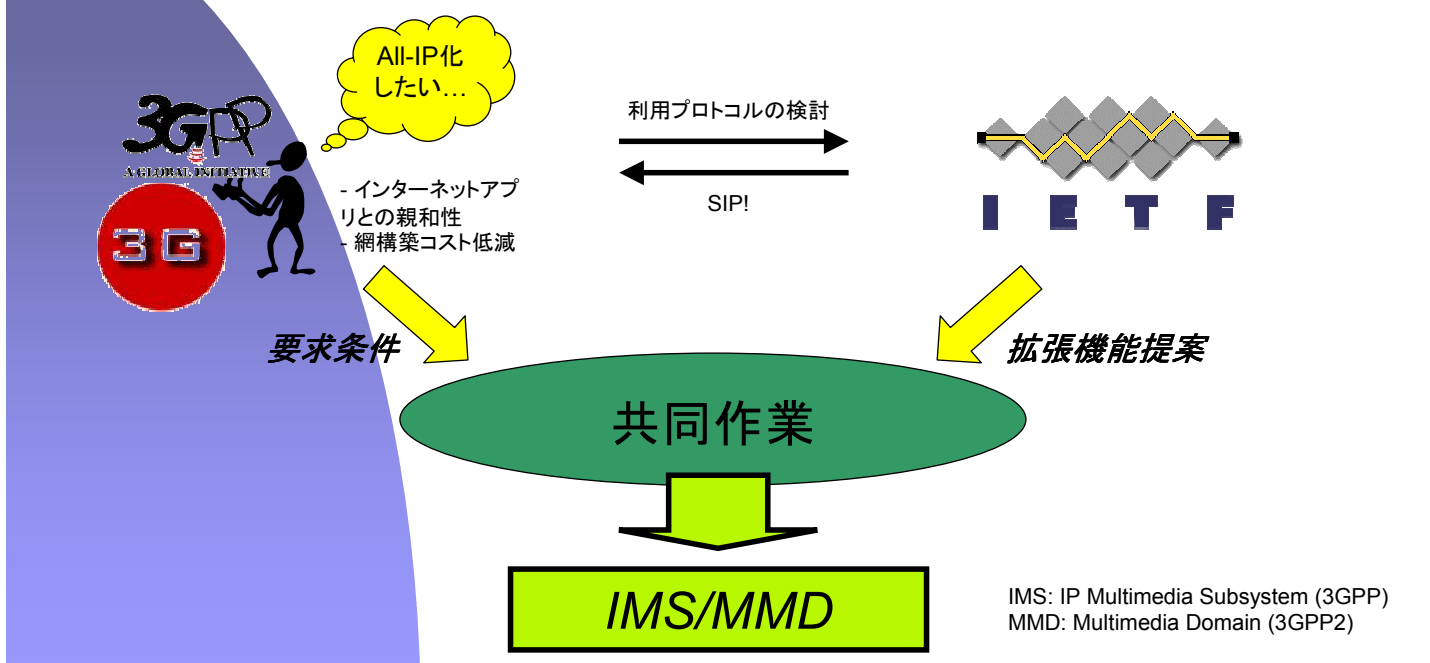
→ 今後のSIP相互接続の参照仕様となる見込み

JT-Q3401 VoIP相互接続参照モデル



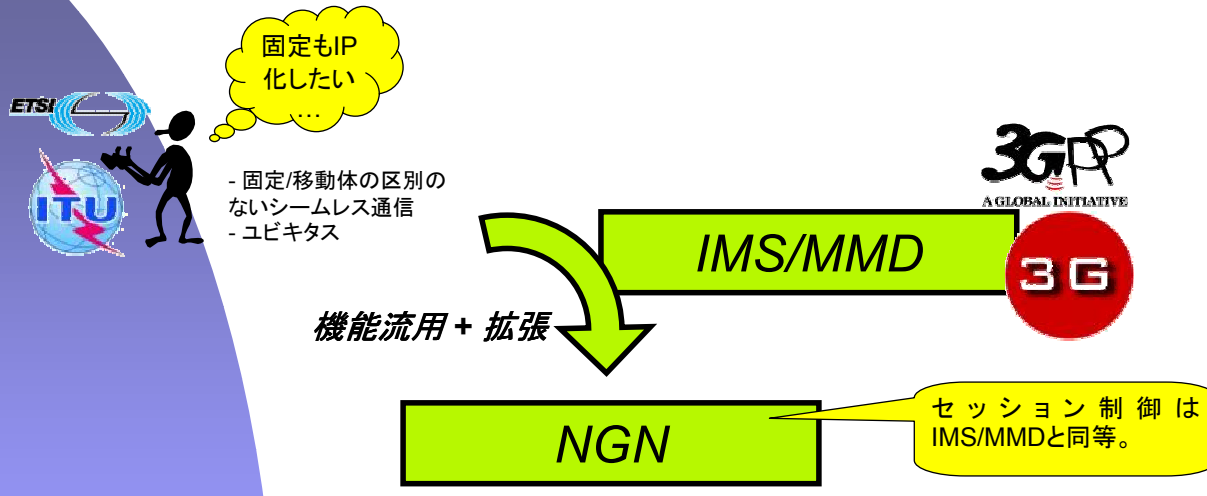
3GPPsでの標準化 – IMS/MMD

3GPP/3GPP2 = 移動体のための標準化団体



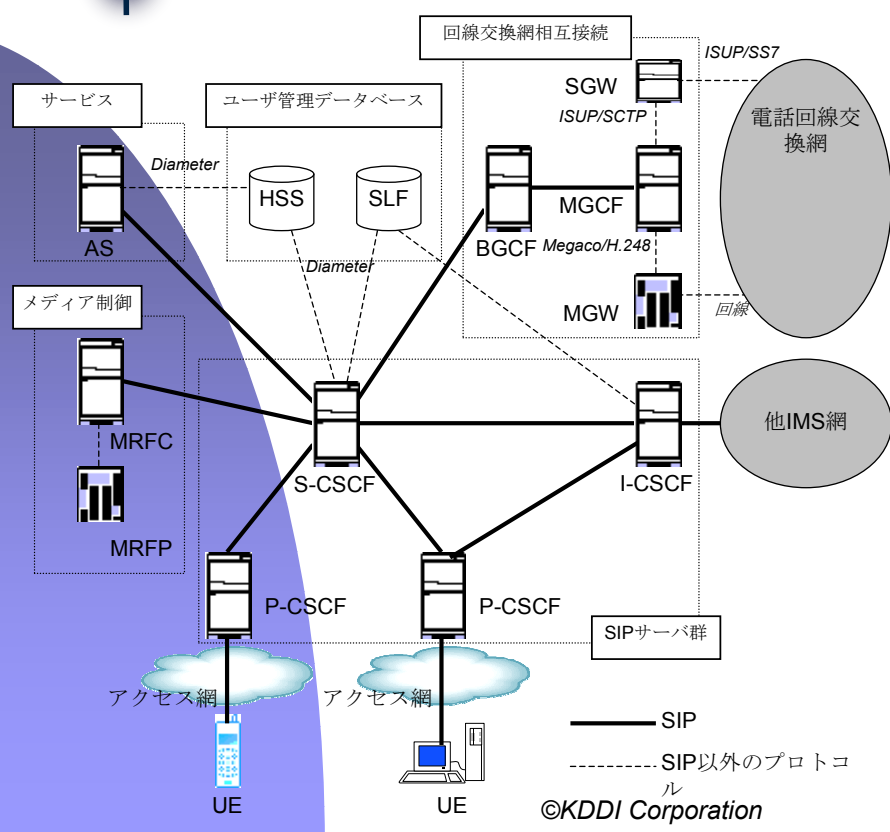
NGNの標準化 – ETSI TISPAN/ITU-T

NGN (次世代網): 固定網も含めたAll-IP化



ETSI: European Telecommunications Standards Institute (欧州の標準化団体)
TISPAN: Telecommunications and Internet converged Services and Protocols For Advanced Networking

移動体All-IP網(IMS)へのSIPの適用



SIPおよびDiameterを使ったIPベースの”Walled Garden”アーキテクチャ

- AS: Application Server
- HSS: Home Subscriber Server
- SLF: Subscriber Location Function
- SGW: Signaling Gateway
- BGCF: Breakout Gateway Control Function
- MGCF: Media Gateway Control Function
- MGW: Media Gateway
- MRFC: Multimedia Resource Function Controller
- MRFP: Multimedia Resource Function Processor
- P-CSCF: Proxy Call Session Control Function
- S-CSCF: Serving Call Session Control Function
- I-CSCF: Interrogating Call Session Control Function
- UE: User Equipment

IMSのためのSIPの拡張

要求機能項目	新規要求条件例	拡張機能例
位置登録制御	セッション制御機能を利用する前に登録および経由するサーバの確定が必要。	PathヘッダやService-Routeヘッダ等
アクセス網品質制御	アクセス網で必要なリソース確保ができてから呼出すことが必要。また、確保したリソースを利用するためのキー情報の交換が必要。	preconditionオプションや、P-Media-Authヘッダ等
セキュリティ	UEとP-CSCF間で必要なセキュリティ(IPsec)を確立が必要。	sec-agreeオプション等
ユーザID	パブリックユーザIDの利用を可能とする機構が必要。	P-Asserted-Identityヘッダ等
アクセス網情報	ネットワークで利用するためのアクセス網情報を転送することが必要。	P-Access-Network-Infoヘッダ等
ローミングサービス	ローミング先のネットワークIDを取得することが必要。	P-Visited-Network-IDヘッダ等
課金機能	複数のノードで生成される課金情報を収集することが必要。	P-Charging-Vectorヘッダ等

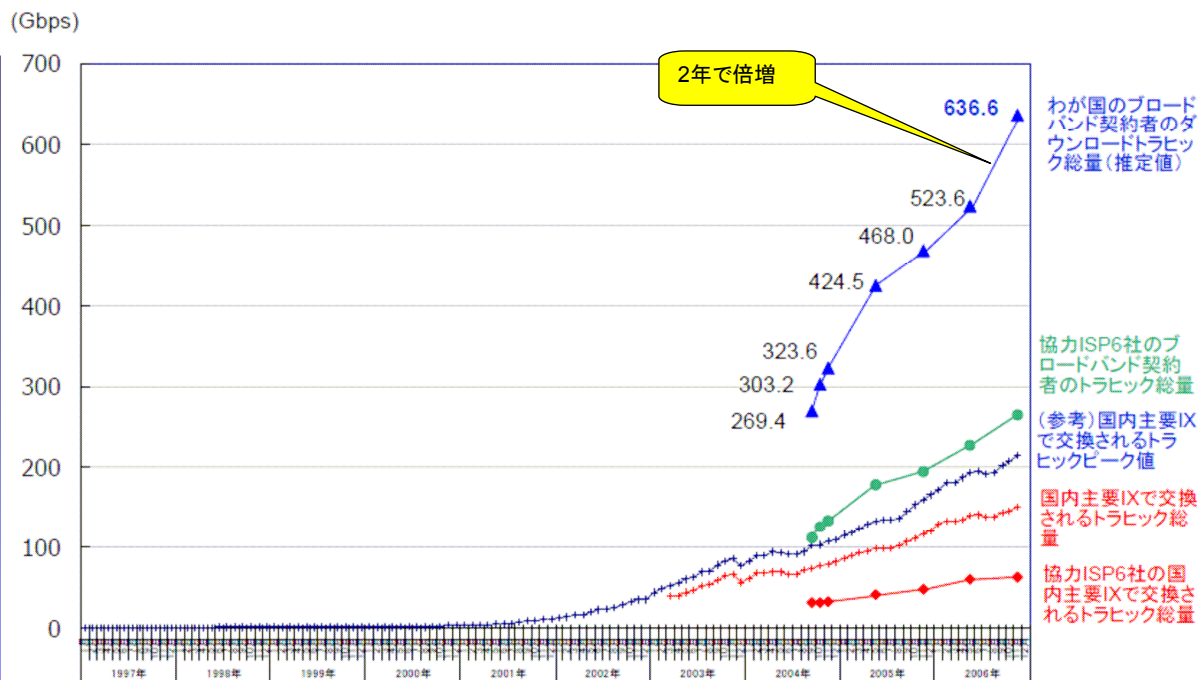


基本的に移動体事業者の求める機能がSIPで実現された仕様となった。ただし、シンプルさは犠牲にされた。

NGN (Next Generation Network)

～ 将来に向けて～

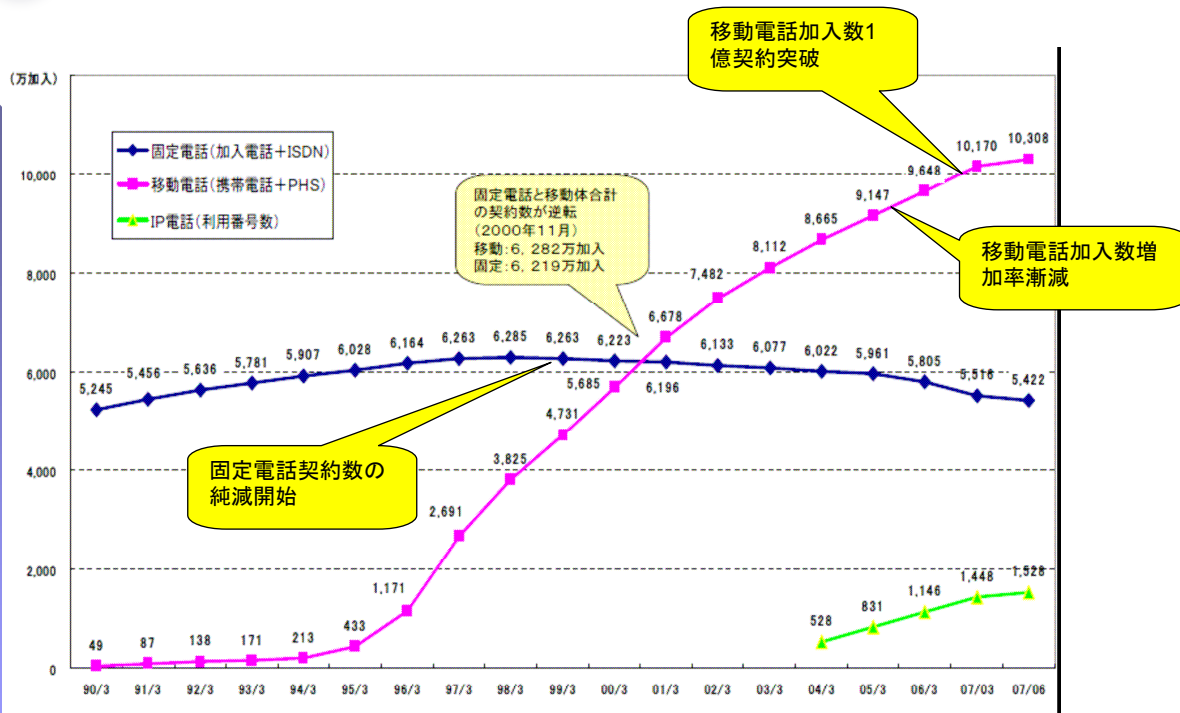
インターネットトラフィックの急増



出展: 総務省「P2Pネットワークの在り方に関する作業部会報告書」(2007年6月29日)
*「我が国のインターネットにおけるトラフィック総量の把握」(2007年2月27日)のデータより作成

©KDDI Corporation

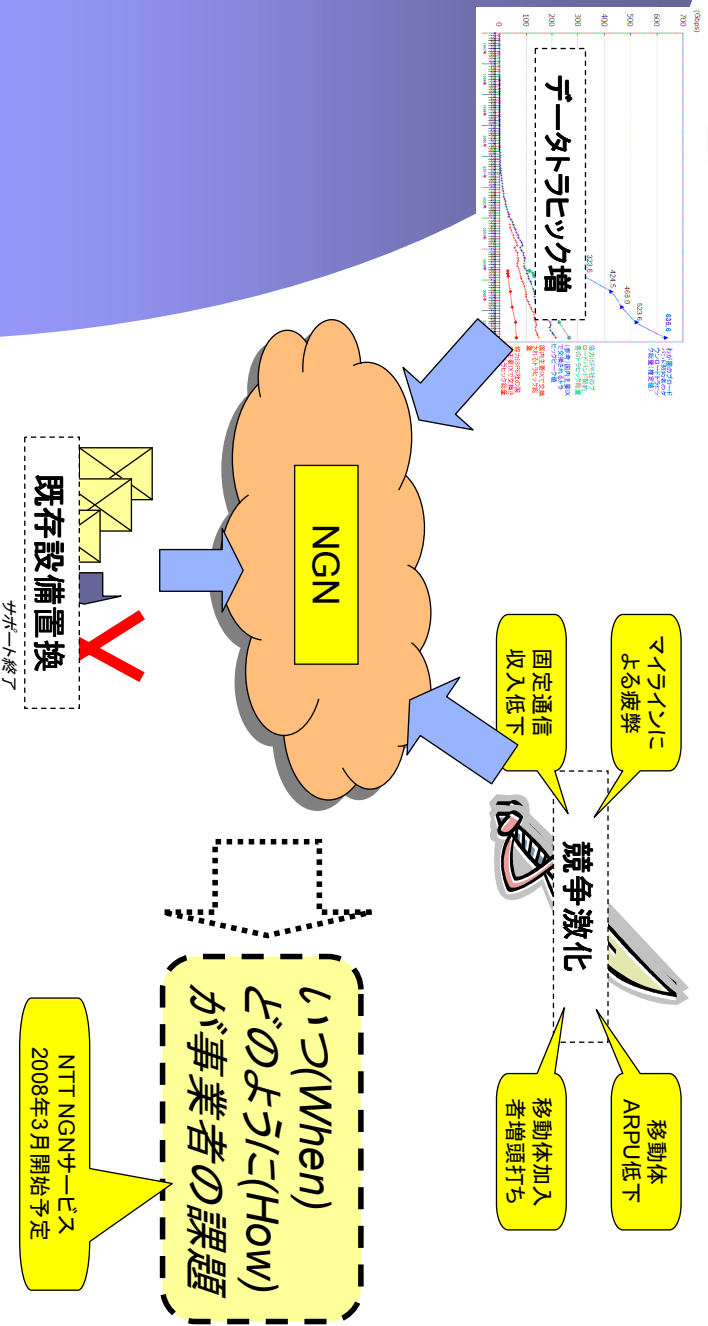
サービス加入者数の推移 - 競争の激化



出展: 総務省「モバイル研究会」資料

©KDDI Corporation

NGNへ向かう3大要因



©KDDI Corporation

NGNの要求条件

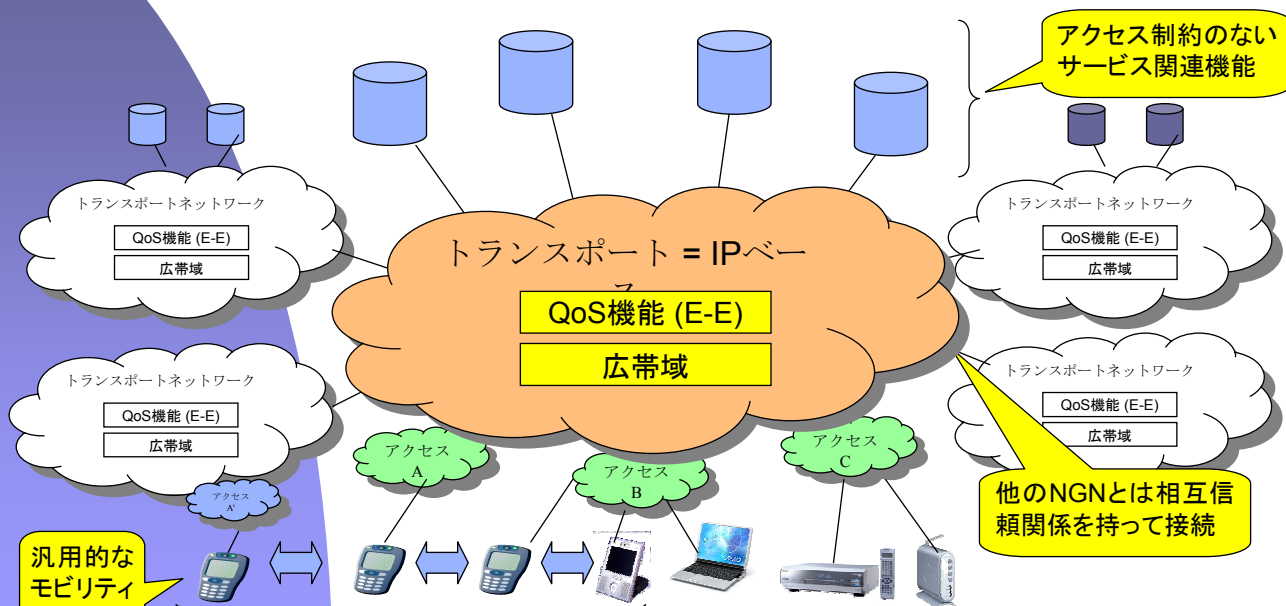
ITU-T Y.2001におけるNGNの定義

通信サービスを提供するパケットベースのネットワークで、広帯域かつエンドトゥエンドのQoS能力を有した多様なトランスポート技術を利用し、その上でトランスポート技術に依存しないサービス関連機能を提供するものである。また、ユーザの選択によるネットワークおよびサービス提供事業者への制約のないアクセスを可能としたものであり、ユーザからの一貫したユビキタスなサービス管理を実現する汎用的なモビリティをサポートするものである。

©KDDI Corporation

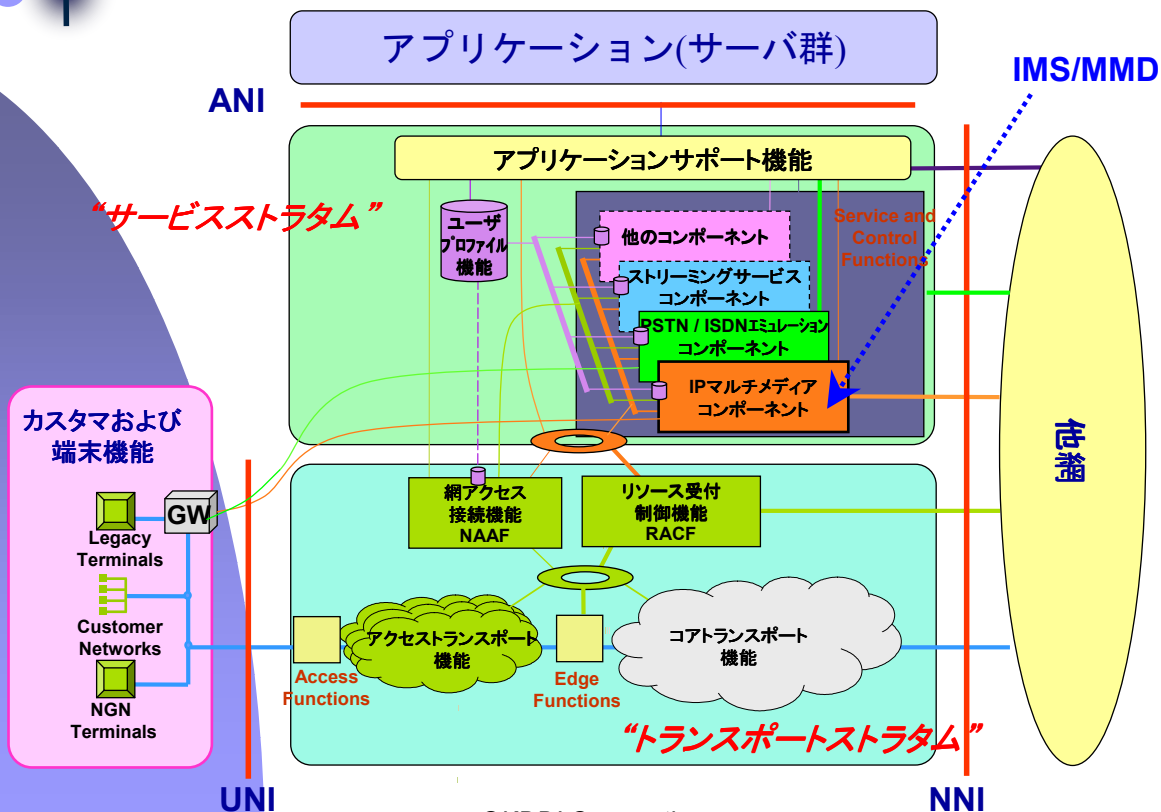
NGNの要求条件の実現イメージ

NGNの要求条件のイメージ



©KDDI Corporation

NGNの標準アーキテクチャ (ITU-T)



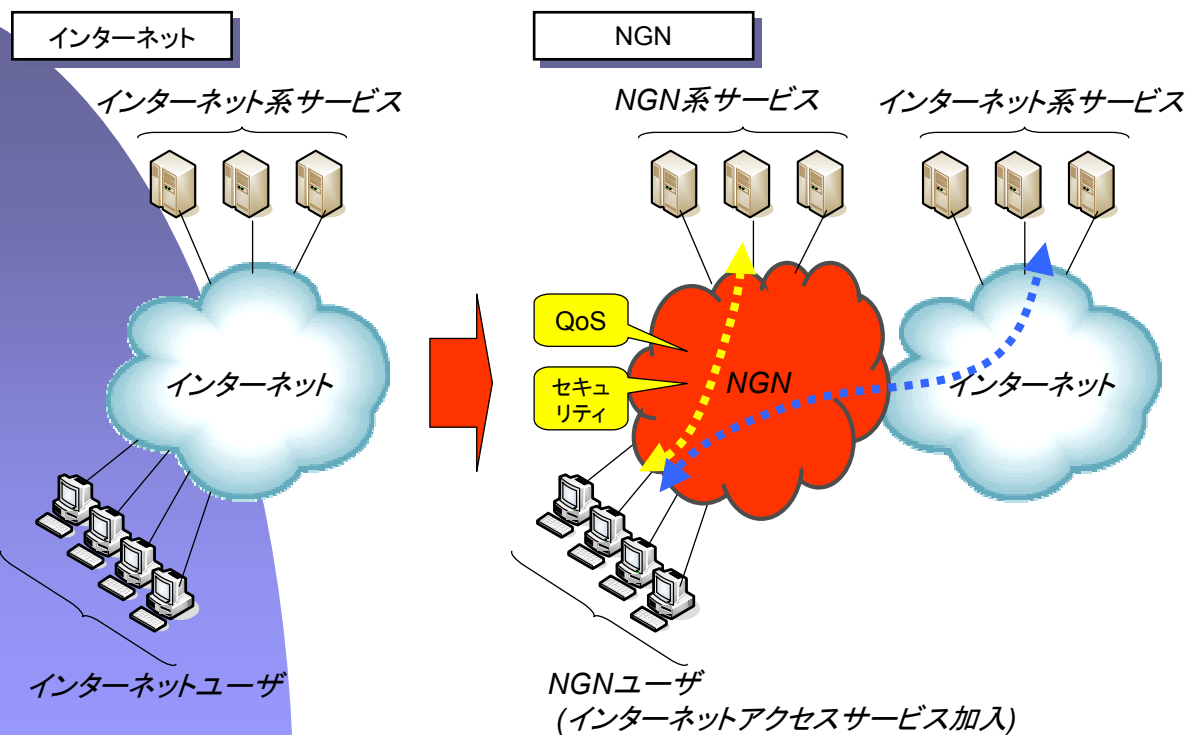
©KDDI Corporation

NGNアーキテクチャの概要

NGN要求条件を実現するアーキテクチャと技術

- ① オールIPアーキテクチャ → IPコアNW
各種アクセス技術
- ② アクセス技術非依存アーキテクチャ → IP + IMS
- ③ リソース管理アーキテクチャ → ストラタム分離
RACF
- ④ セッション管理アーキテクチャ → IMS
- ⑤ オープンアーキテクチャ → SDP
ANI

インターネットとNGN



インターネットとNGN

- The Internet
 - × NTT's Internet, KDDI's Internet
- The NGN?
 - ○ NTT's NGN, KDDI's NGN
- NGN
 - ≠ New Internet
 - = New Telco Network + α (IPTV, ...)
- Inter-NGN
 - TBD

©KDDI Corporation

33

各事業者によるNGN

少なくともNGNには事業者毎の特徴が存在する余地あり

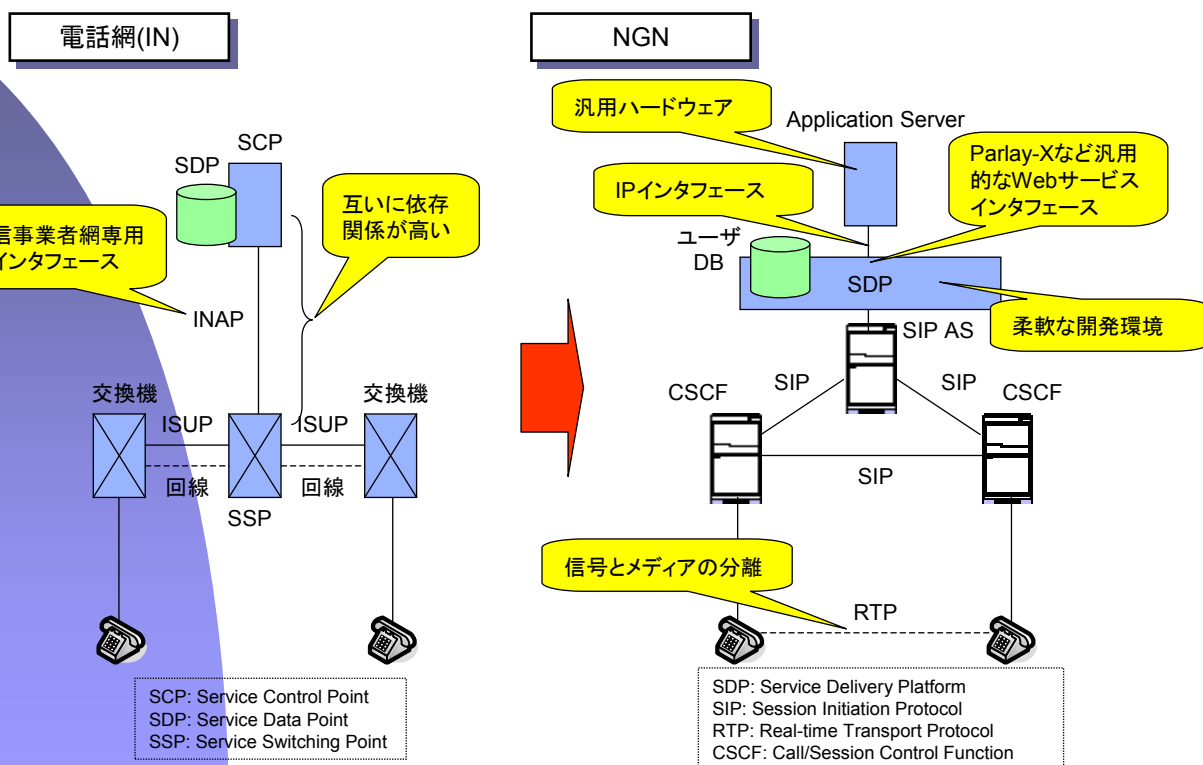
ITU-T Y.2001によるNGNの定義要素

①	パケットベースのネットワーク	➡	◎
②	広帯域のトランスポート	➡	◎
③	エンド-トゥ-エンドのQoS	➡	○
④	トランスポート非依存サービス	➡	×
⑤	制約のないアクセス	➡	△
⑥	汎用的なモビリティ	➡	×

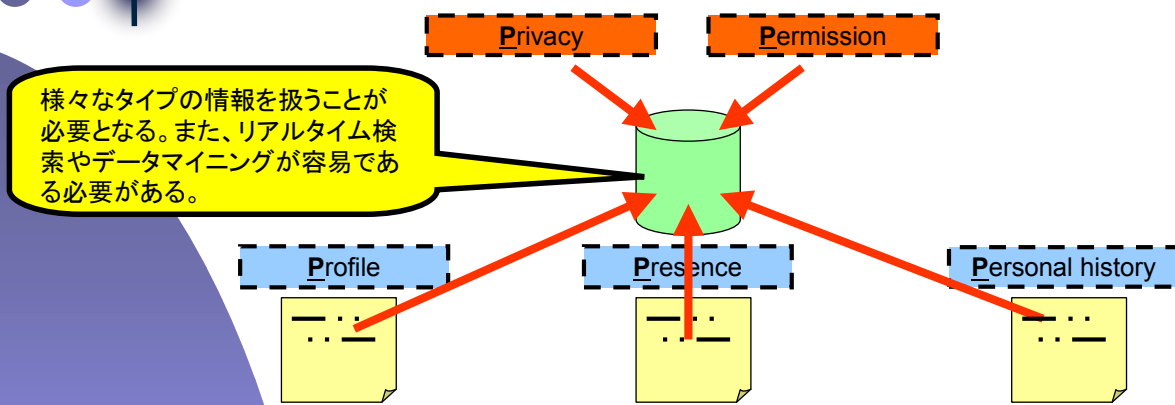
©KDDI Corporation

34

NGNのサービス開発プラットフォーム



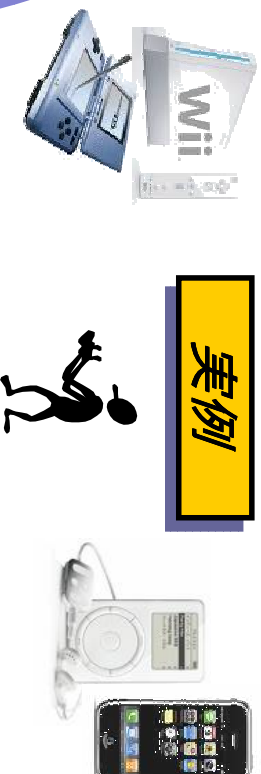
ID情報管理とプレゼンス



	プロフィール	プレゼンス	個人履歴
動的要素	静的 (比較的)	動的	静的 (累積的)
データ量	中	少	大
例	<ul style="list-style-type: none"> 性別 年齢 住所 	<ul style="list-style-type: none"> 所在地 端末能力 アクセス回線種別/速度 	<ul style="list-style-type: none"> 広告クリック履歴 決済履歴 プレゼンス履歴 通信履歴
インプット元	契約情報管理システム、端末	プレゼンスシステム (端末、アプリケーションサーバ)	広告サーバ、決済サーバ、プレゼンスサーバ、CDRサーバ

ユーザインタフェース

ユーザインタフェースが重要

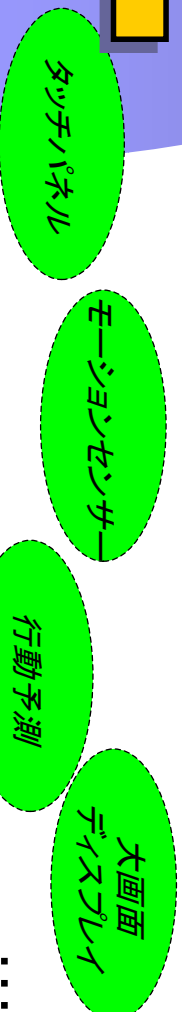


実例



少し前までは「通信」のユーザインタフェースは制限されていた。

現在...



©KDDI Corporation

39

Year of 2010

○ 情報通信法 (仮称)

- 通信と放送に関する総合的な法体系について、基幹放送の概念の維持を前提に早急に検討に着手し、2010年までに結論を得る。 - 「通信・放送の在り方に関する政府与党合意」(2006年6月)

○ NTT組織問題

- 高度で低廉な情報通信サービスを実現する観点から、ネットワークのオープン化など必要な公正競争ルールの整備等を図るとともに、NTTの組織問題については、グローバルバビドの普及状況やNTTの中期経営戦略の動向などを見極めた上で2010年の時点で検討を行い、その後速やかに結論を得る。 - 「通信・放送の在り方に関する政府与党合意」(2006年6月)

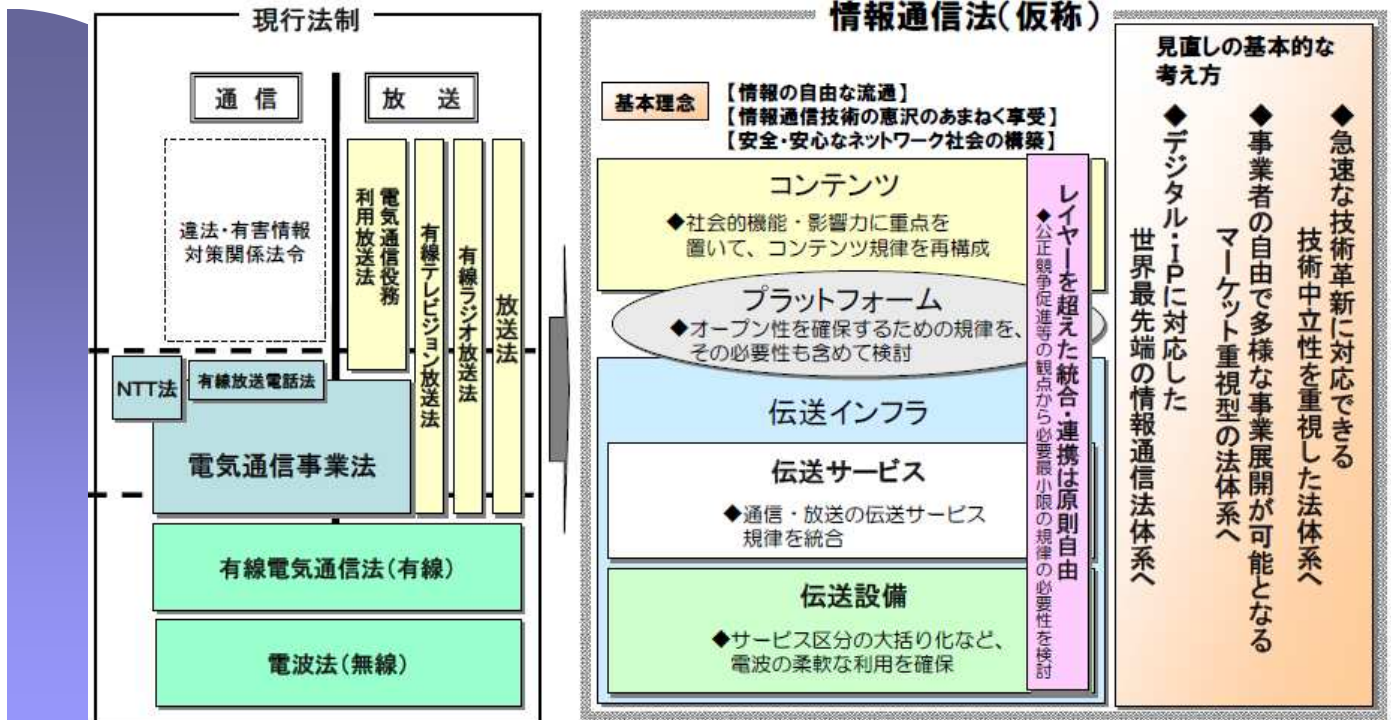
○ 地上アナログ放送停止 (2011年7月)

- 光アクセス 2000万超
- 新競争促進プログラム2010

©KDDI Corporation

40

参考: 情報通信法 (仮称)



出展: 平成19年6月19日 総務省 通信・放送の総合的な法体系に関する研究会 中間取りまとめのポイント 資料

©KDDI Corporation

御清聴ありがとうございました。