

---

# NGNと研究開発

## ～ NGNを創る、使う、超える ～

---

平成20年6月6日

四宮 光文

日本電信電話株式会社  
NTTサービスインテグレーション基盤研究所

# 目次

## 1. NGNを創る

- ・NGNとは？
- ・NGNの国際標準化
- ・NGNを実現する技術

## 2. NGNを使う

- ・NGNの商用化
- ・NGNで実現するサービス
- ・NGNによる生活の変化

## 3. NGNを超える

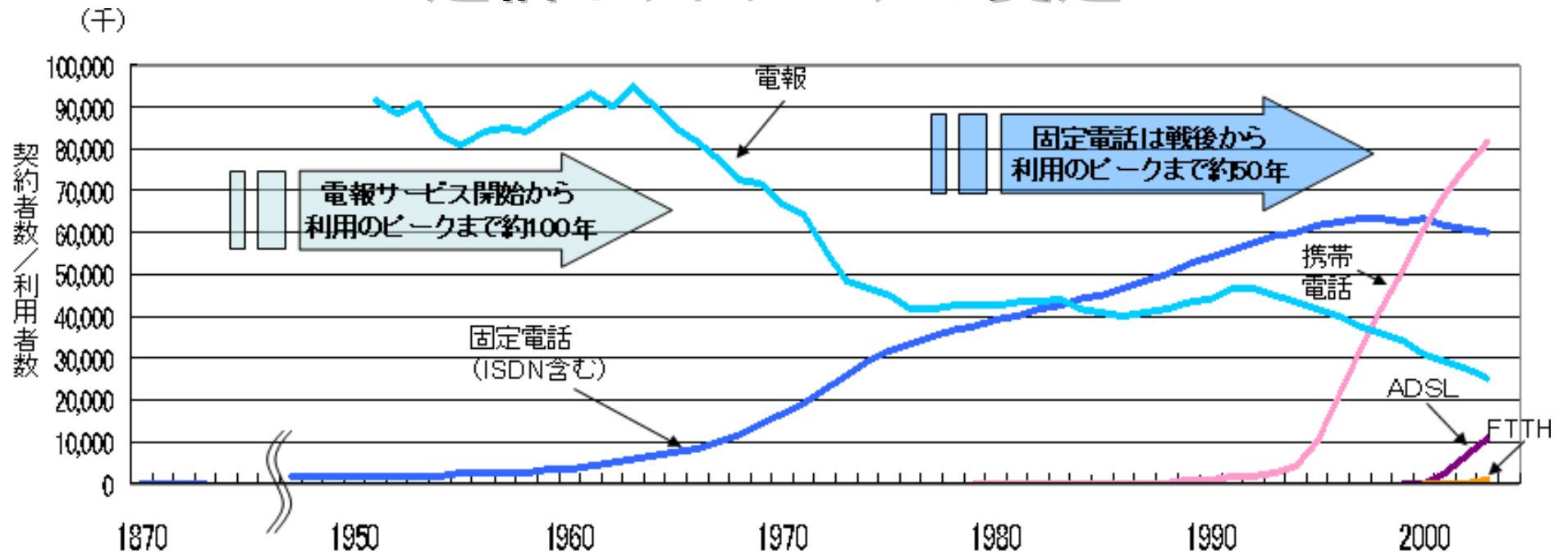
- ・NGNの次は？
- ・ネットワーク技術革新
- ・サービス技術革新

## 4. まとめ

# 1. NGNを創る

- ・*NGNとは？*
- ・*NGNの国際標準化*
- ・*NGNを実現する技術*

# 通信ネットワークの変遷



サービス	1869	1890	1934	1973	1978	1983	1992	2000	2001
	電報開始 (東京-横浜)	電話開通 (東京-横浜)	国際通話開始 (東京-マニラ)	FAX サービス開始	加入電話 積滞解消	全国自動 即時化 完了	インターネットの 商用利用 開始	ADSL 本格提供 開始	Bフレッツ 提供開始
			1968	1979		1987	1999	2001	
			東京23区で ポケットベル サービス開始	東京23区 自動車電話 開始		携帯電話 サービス開始	iモード サービス 開始	第3世代 携帯電話 提供開始	

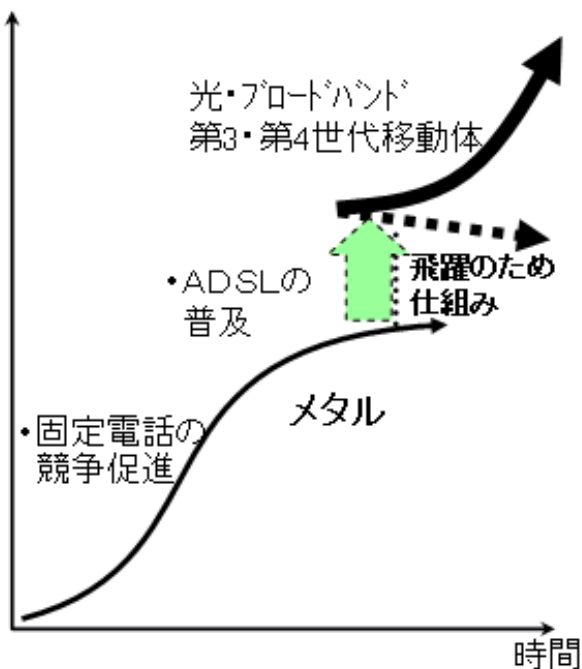
1885	1952	1985	1999
逓信省 発足	電電公社 発足	電電公社民営化 NTT発足	NTT 再編成



# 岐路に立つ日本の情報通信産業(2004年時点)

- ・世界的に見ると、英国のBTがIP化計画を公表し、米国でもベライゾンやSBCなど大手の地域通信会社が光化計画を発表するなど、光化・IP化は世界的な潮流となっている。
- ・我が国の情報通信産業は、世界で最も早くブロードバンド社会を実現するポジションにあり、今まさに、「飛躍のための仕組み」如何によって、持続的な成長が可能となるか否か」の岐路に立っている。
- ・日本は世界にも例のない少子高齢化社会に向かっており、老人介護、生産年齢人口の減少、雇用のミスマッチ等の社会的課題に直面している。諸課題の克服のためにもブロードバンド社会の健全な発展が望まれる。

ブロードバンドの  
発展度合い



## 社会的課題

- ・少子高齢化への対応
- ・介護支援
- ・雇用ミスマッチの解消
- ・教育機会の多様化
- ・環境負荷軽減
- ・エネルギー節減

など

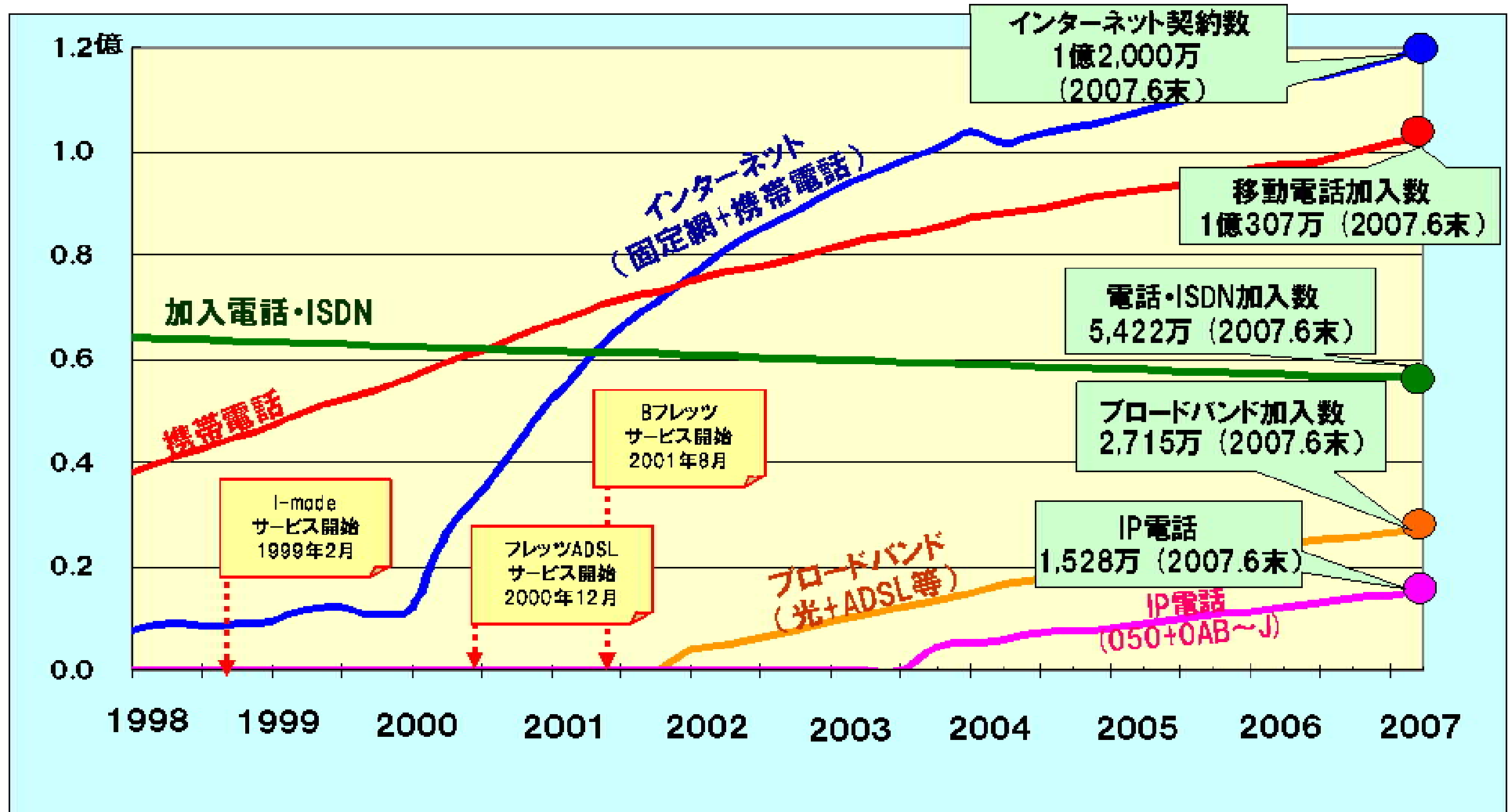
## レゾナント コミュニケーション 環境によるサポート



## 【ブロードバンド・ユビキタスサービス】

- ・固定と携帯の融合
- ・双方向映像通信サービス
- ・無線ICチップの活用
- ・ポータル的高度化

# 日本の情報通信サービス加入数の推移

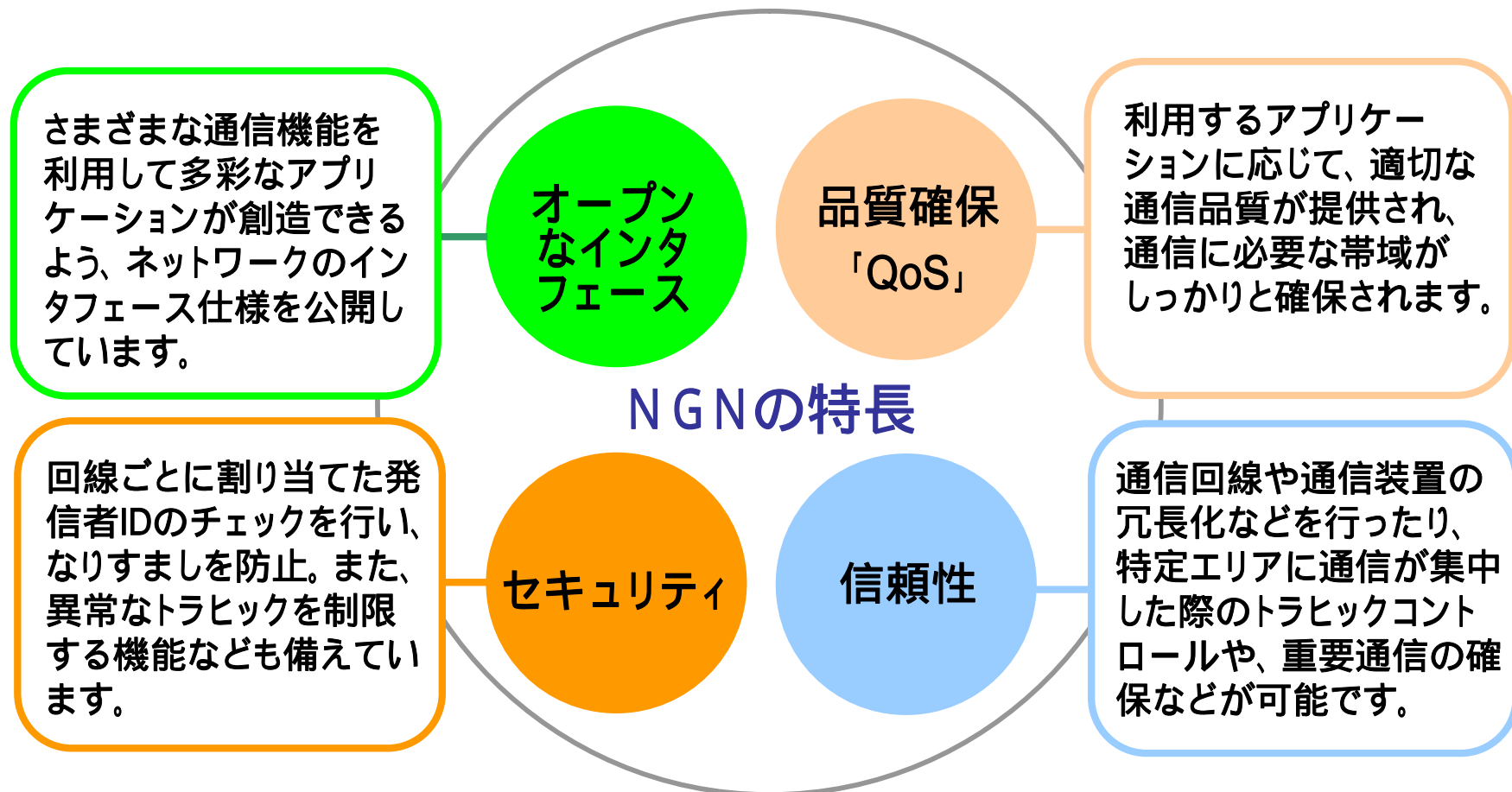


出典：総務省、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム、財団法人ニューメディア開発協会資料等

# NGNとは？

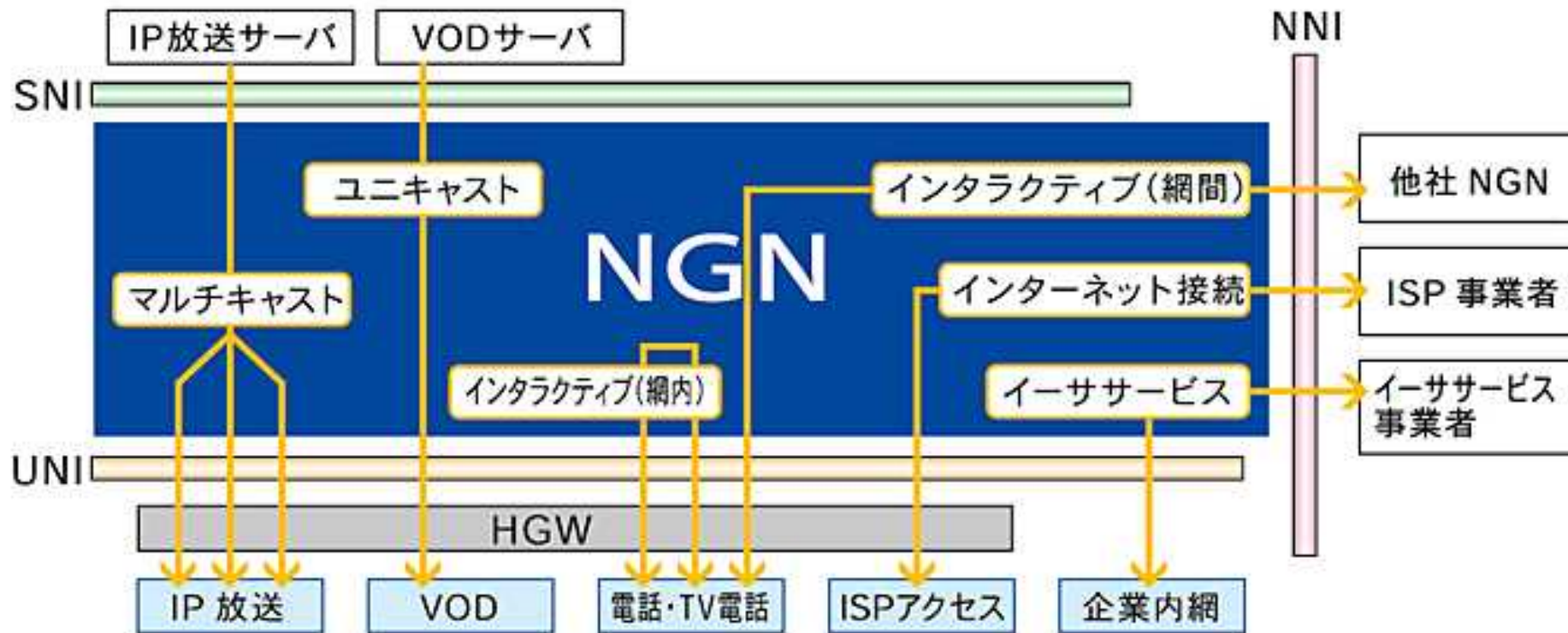
## (NTTの商用化サービスの場合)

従来の電話網がもつ信頼性・安定性を確保しながら、IPネットワークの利便性・経済性を備えた、次世代の情報通信ネットワーク。それが国際標準に準拠した最先端の技術を利用しながら、NTTが世界に先駆けて実現する、NGNです。



# オープンなインターフェース

NGNでは、高品質の音声や映像通信のためのインタラクティブ通信機能、コンテンツ配信のためのユニキャスト通信機能やマルチキャスト通信機能、インターネット接続機能、さらには高品質の次世代イーサ機能を提供します。



NNI:Network-Network Interface

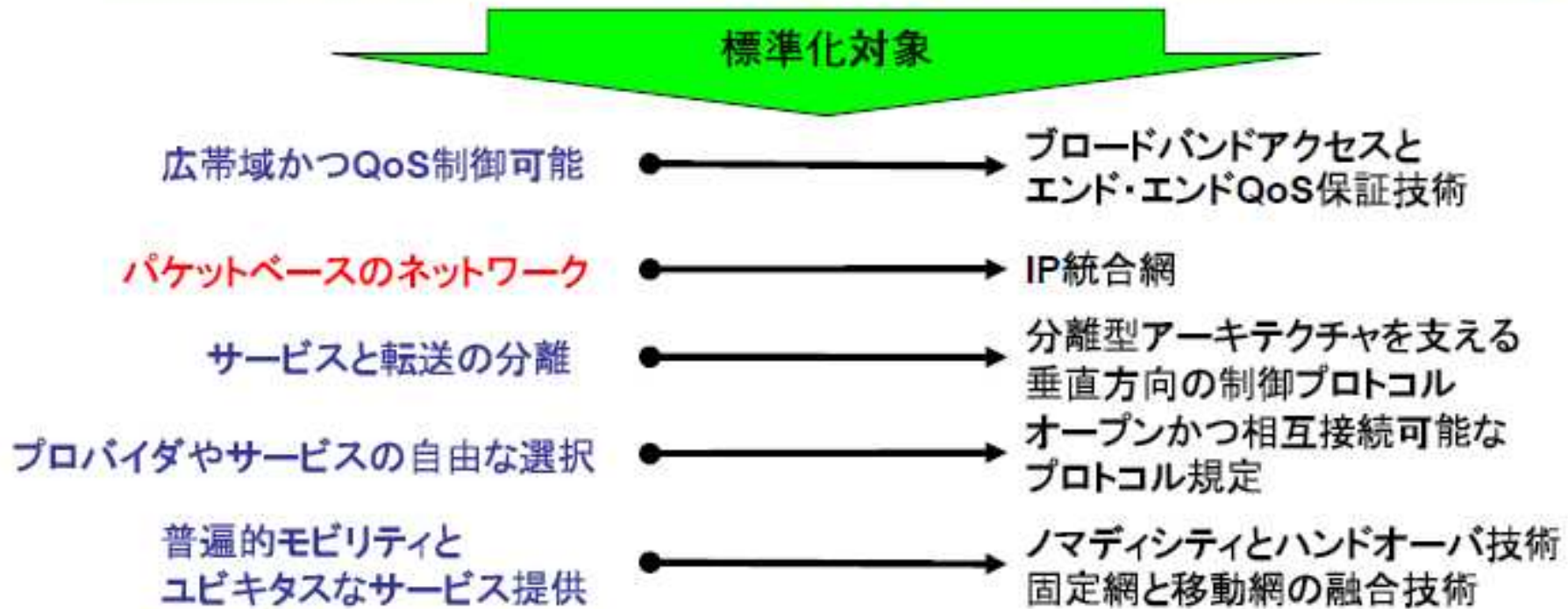
SNI:Application Server-Network Interface

UNI:User-Network Interface



# NGNの定義 (ITU-T勧告Y.2001)

(ITU-Tの対象とする)次世代ネットワークとは、電気通信サービスの提供を目的に、  
広帯域かつQoS制御可能な様々なトランスポート技術を活用した、  
パケットベースのネットワークであり、  
サービス関連機能が転送関連技術とは独立なものである。  
 また、利用者から、競合するサービスプロバイダやサービスを自由に選択できる。  
普遍的モビリティをサポートし、  
 利用者への、一貫し、かつユビキタスなサービス提供をサポートする。

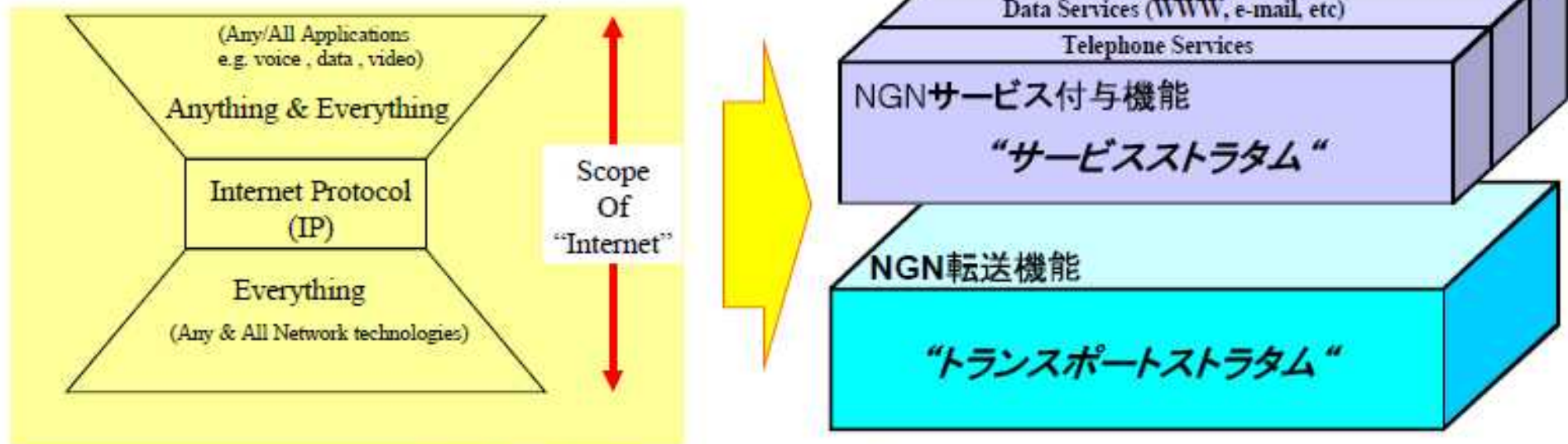


(参考)ITU-T勧告Y.2001 次世代NW フレームワークと機能アーキテクチャモデル

# NGNの特徴

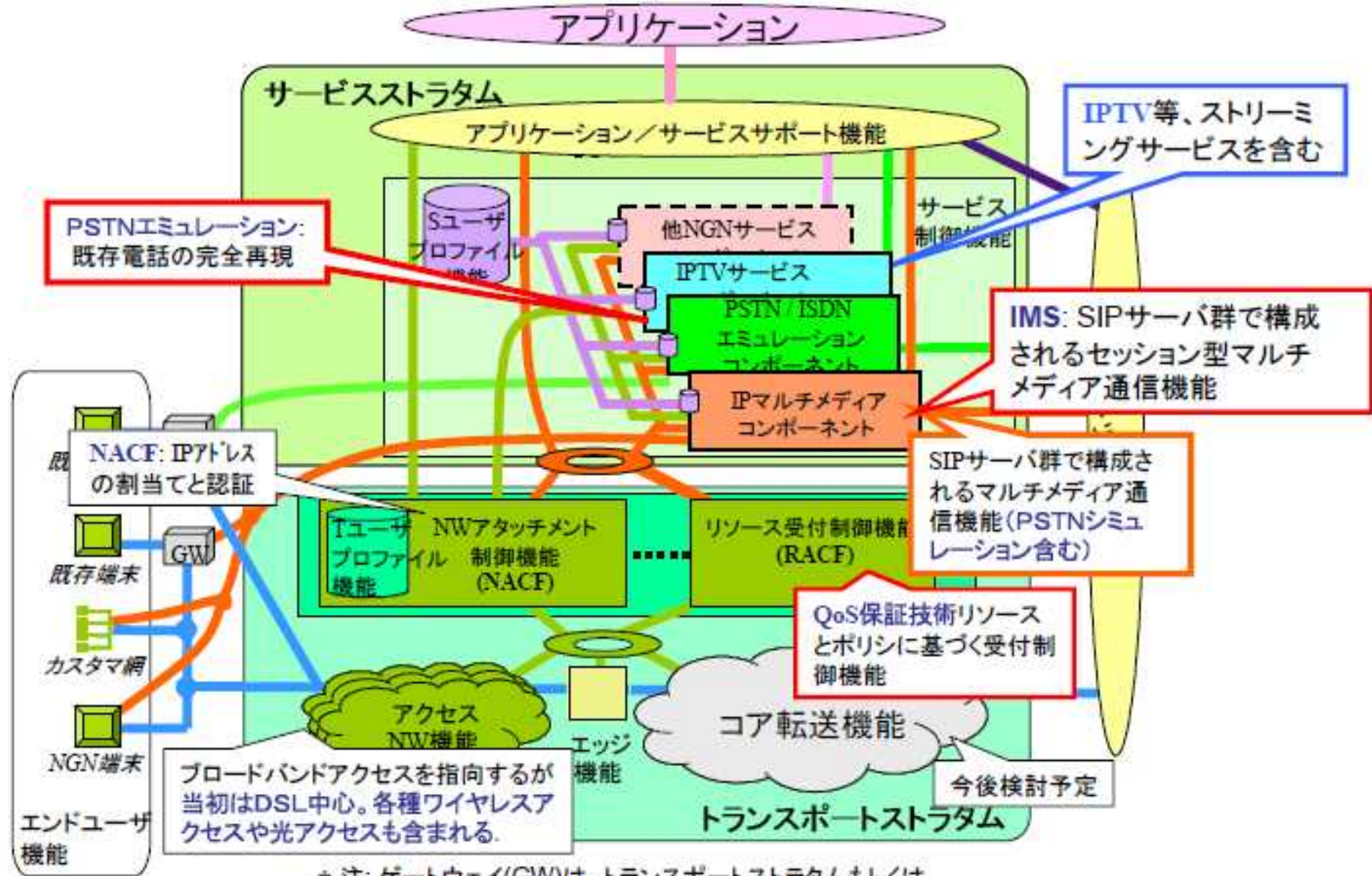
## 二つのストラタム(層・階級)により、サービス付与機能と転送機能の分離

- 転送機能は、**パケット型統合網**を想定。
  - 現在幅広く利用されている**IPプロトコル**が基本。
- サービス付与機能は、電話の基本・付加接続機能やWWW、ビデオ配信などのサービス固有機能を提供。
  - 最初の検討対象は、IP電話やビデオチャット、TV会議を実現する**セッション制御**機能であり、**SIPプロトコル**が基本。



(参考)ITU-T勧告Y.2011 次世代NWの一般原則と一般参照モデル

# NGNのアーキテクチャ概要

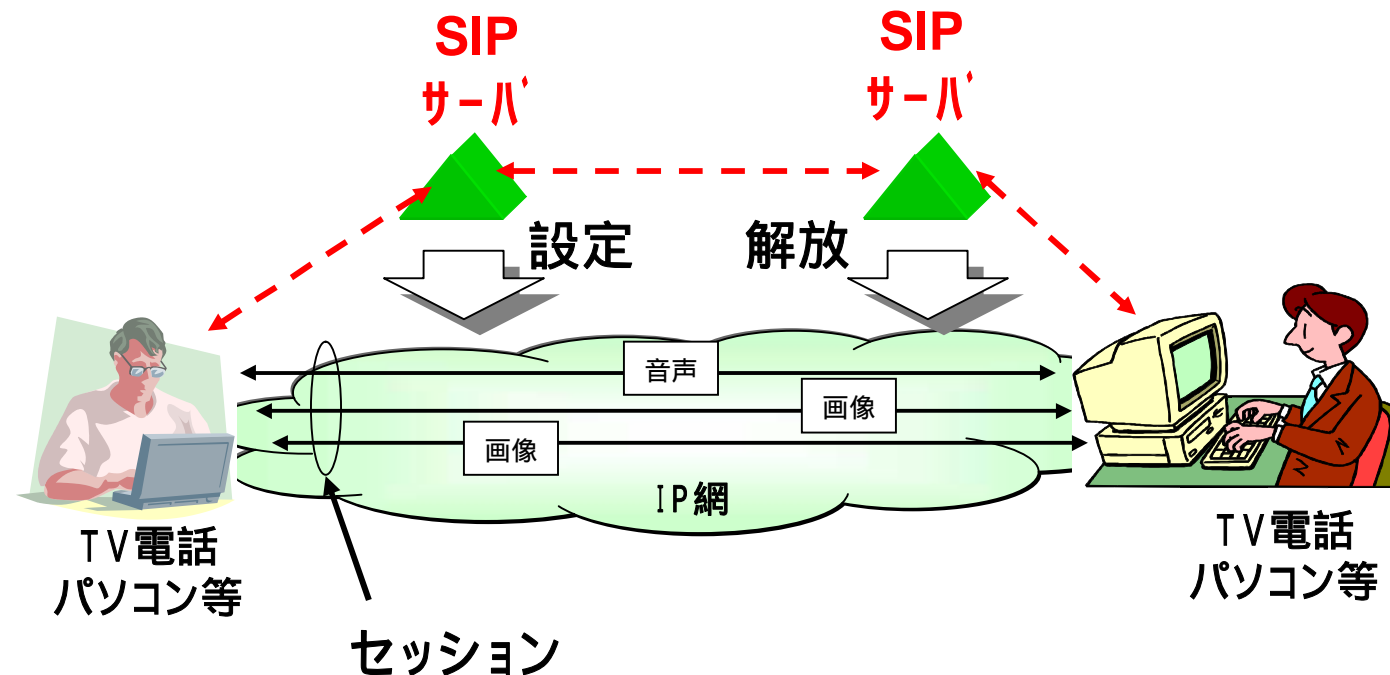


\*注: ゲートウェイ(GW)は、トランスポートストラタムもしくは  
エンドユーザ機能のどちらかに存在する。

NACF: Network Attachment Control Functions  
RACF: Resource and Admission Control Functions

# SIP(Session Initiation Protocol)とは

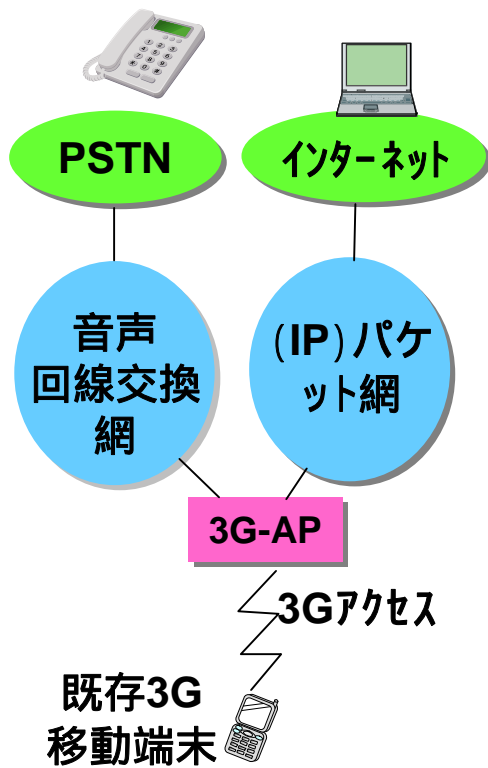
- SIPとは、IP網上で、音声や映像等のストリーム型の通信の設定や解放を制御する方法(プロトコル)である。
- SIPは、ユーザ間にエンドーエンド通信を実現し、既にパソコン通信をはじめ、IP電話やTV電話に使われている。
- NGNでは事業者という概念を基本としたUNI/NNI規定が必要であり、ポイントはQoSやセキュリティ制御である。



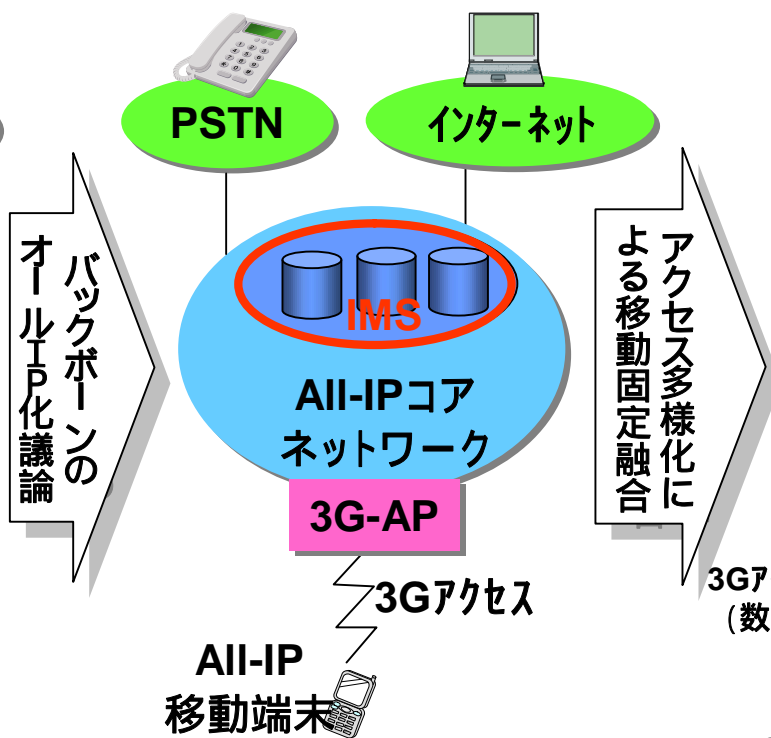
# NGNとIMS、FMC

IMS(IP Multimedia Subsystem)は**移動網のAll-IP化**に向けて議論されてきた呼制御アーキテクチャであるが、この技術を**固定系アクセスに適用**し、認証系や帯域管理機能等を**拡張**したものが**NGN**である。IMSをベースとしたネットワークを構築することで、**移動・固定融合(FMC: Fixed Mobile Convergence)**を容易にすることが期待されている。

第三代移動体網(現在)

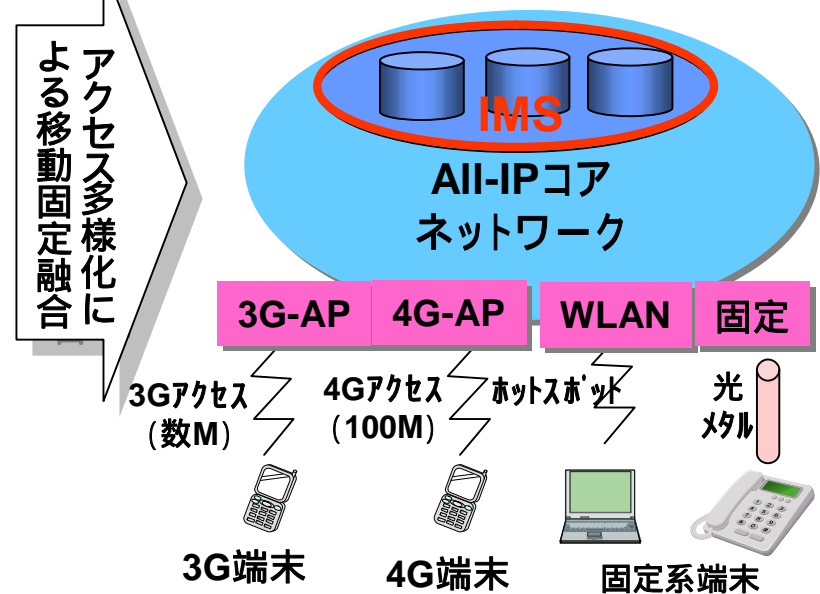


All-IP移動体網



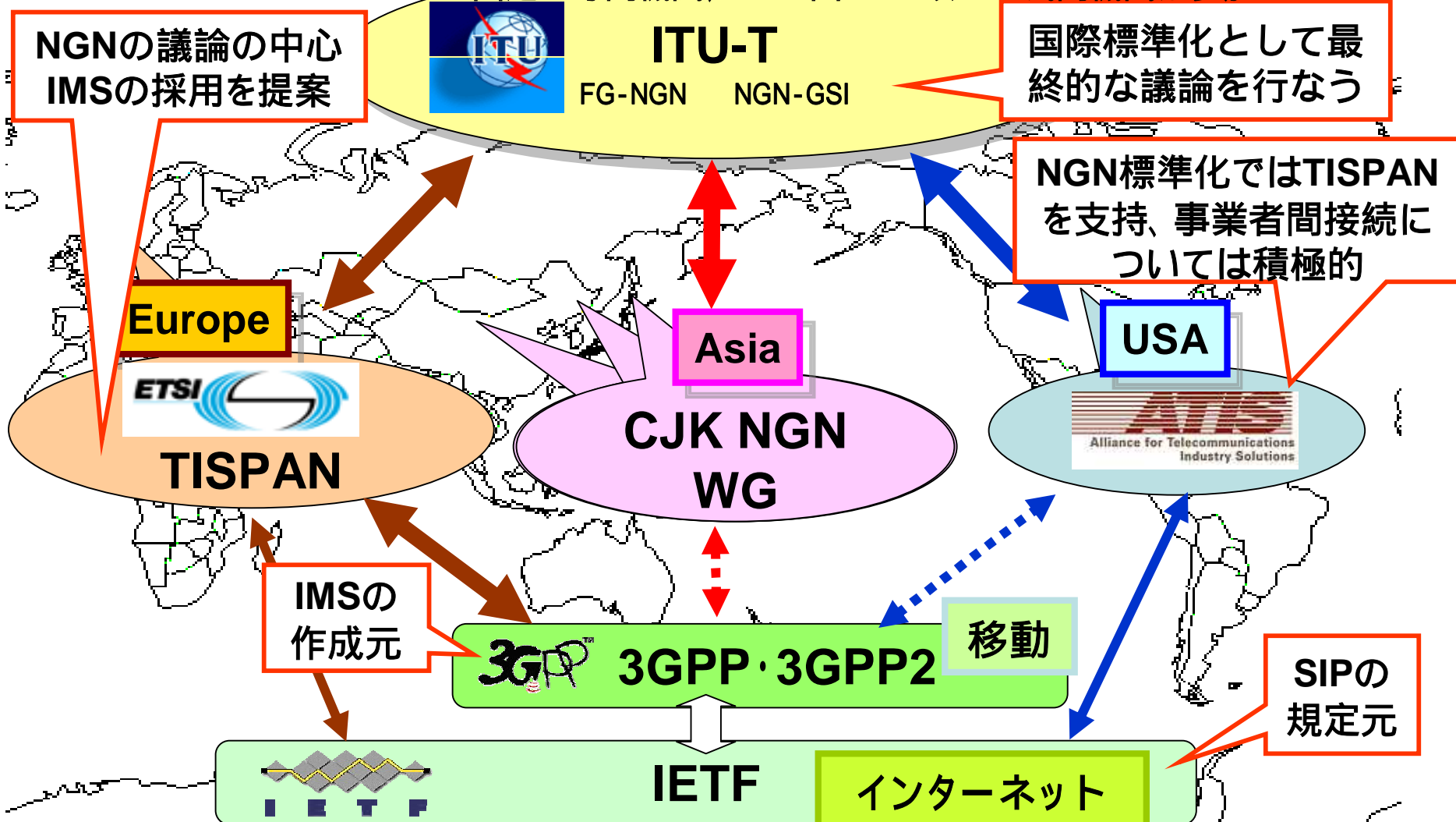
移動・固定統合All-IP網

IMSのコンセプトを「移動・固定統合All-IP網の呼処理サーバ群仕様」に拡大



# NGN関連標準化団体の構図

\* 国連の専門機関、189カ国と600以上の民間機関が参加



- FG-NGN (Focus Group on NGN)
- NGN-GSI (Global Standards Initiatives)
- ETSI (European Telecommunications Standards Institute)
- 3GPP (Third Generation Partnership Project)
- ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions)
- CJK (China, Japan, Korea)
- ATIS (Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking)
- IETF (The Internet Engineering Task Force)



# 連携したグローバルスタンダードの重要性

移動体での経験 (GSM、3GPPでの成功) : ローミング含む相互接続性の確保  
IP技術によるNGNの構築 : インターオペラビリティ確保やマルチベンダ指向

例 . ITU-Tでの信号方式検討 (SIPの場合)

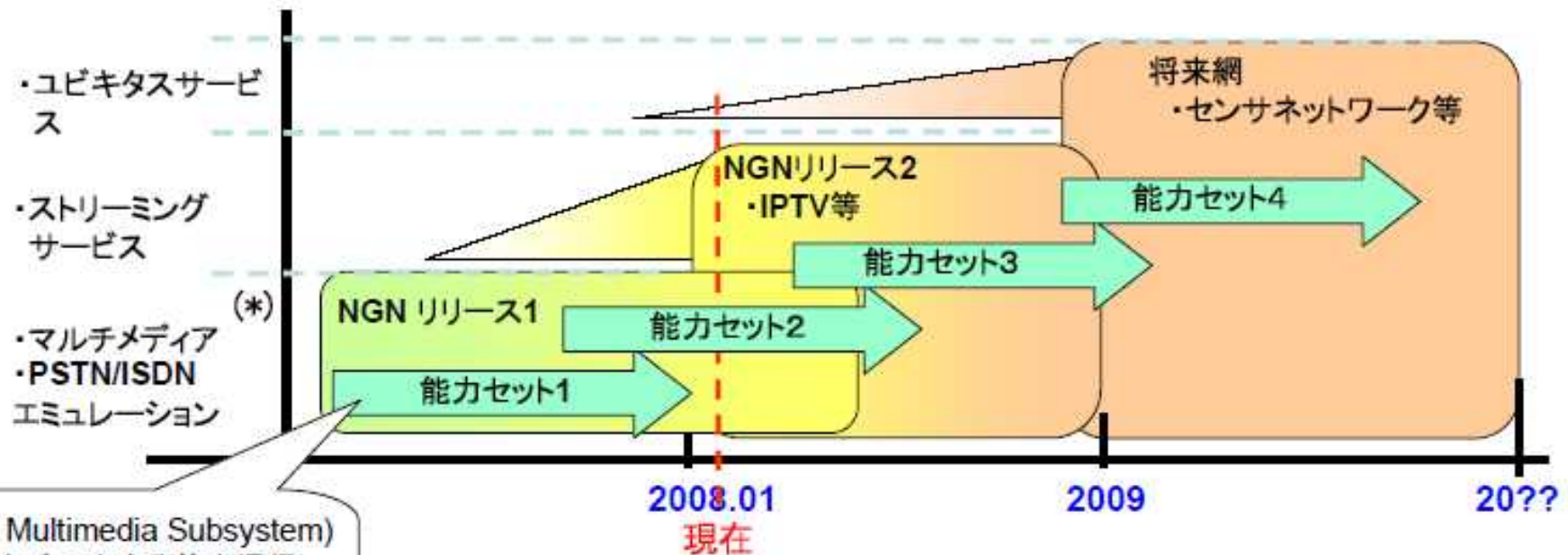
IETFでSIPのプロトコル標準を100個も既に規定しているのに、なぜ更に他標準化団体でもそれぞれSIP仕様を作るのか？

1. SIPプロトコルは広範・柔軟な機能を持つためにIMS用にプロファイリングが必要、かつ、IMS用に拡張も必要
2. IETFで規定するSIPプロトコル群をベースにIMSで適用可能なプロファイリングを様々な標準化団体が連携・協調・補完しながら行っている。

# NGN標準化のリリースアプローチ

- 特定のサービスと能力 (Services and Capabilities) の段階的実現を目標に、実現方式 (プロトコル) までを一体として標準化していく**リリースコンセプト**を採用。
- さらに、技術的なまとまりを単位とした「能力セット」を定義。
- 2009年以降はITUではリリースコンセプトは用いない方向。

## 想定される主なサービス



IMS (IP Multimedia Subsystem) の技術をベースとする基本通信サービスを「能力セット1」として2008年1月に完成予定

(\*) リリース1の対象サービス

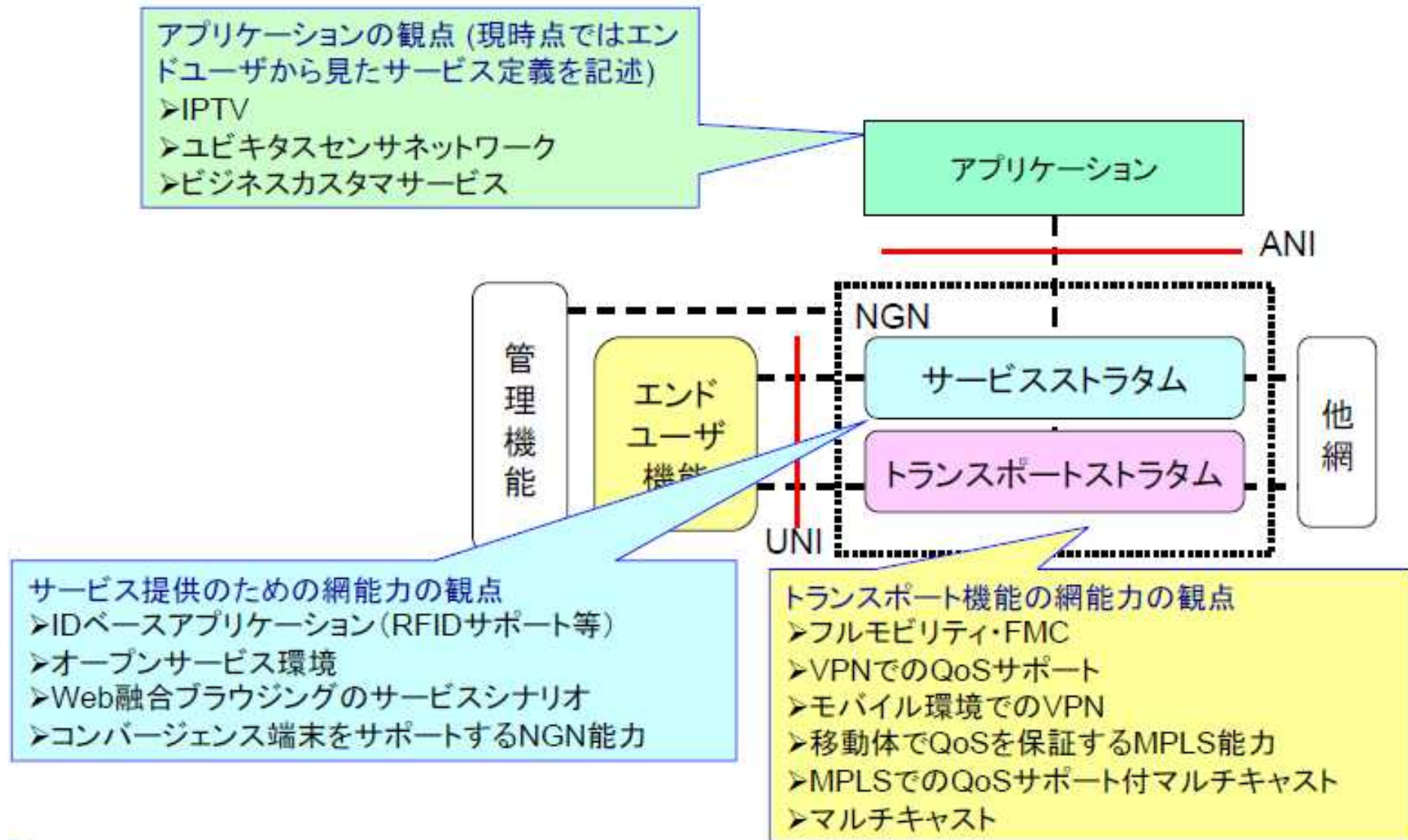
- マルチメディア (リアルタイム音声、映像、マルチメディア会議、データ通信 等)
- PSTN/ISDN エミュレーション・シミュレーション
- その他 (VPN、緊急通信 (ETS) 等)



# NGNリリース1 (Release 1) の基本的な勧告

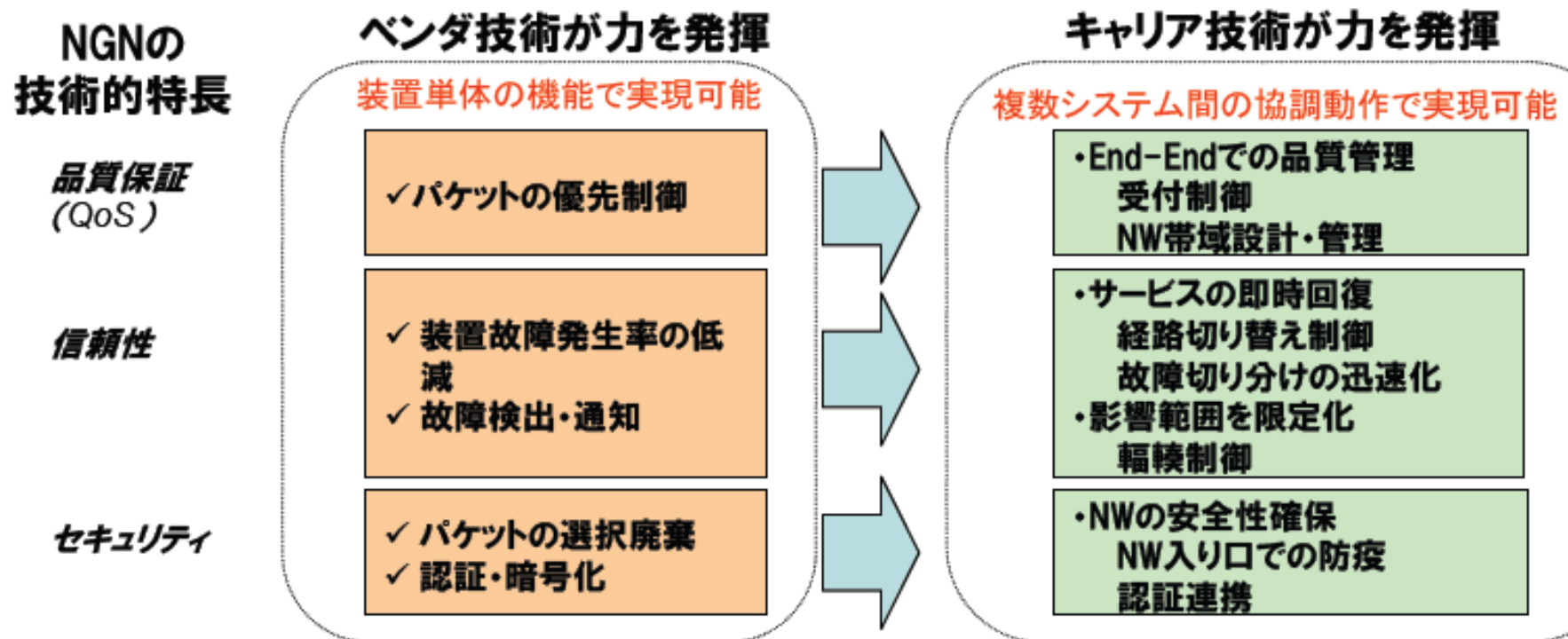
勧告番号	勧告名	概要
Y.2000群の補足1	NGNリリース1スコープY.2000シリーズに対するサブメント(補足)1	NGNリリース1 (R1)の検討範囲を、想定する網構成(環境)と提供サービス例の側面で記述した文書。
Y.2201	NGNリリース1要求条件	NGNリリース1のハイレベルな要求条件を規定した文書。
Y.2012	NGNの機能要求条件とアーキテクチャ	NGNリリース1の勧告群の中で要求条件(ステージ1)に準拠した、NGNの機能的なアーキテクチャ(ステージ2)を記述した文書。
Y.2021	NGNにおける3GPP IMSの位置づけ	IMSの提供機能および内部機能エンティティ、参照点、3GPP IMSとの関連を規定した文書。
Y.2031	PSTN/ISDNエミュレーションアーキテクチャ	PSTN/ISDNエミュレーション・サービスを提供する、PSTN/ISDNエミュレーション・サービス・コンポーネント(PES)の機能エンティティ、参照点を規定した文書。
Y.2041	NGNリリース1能力カセット1	NGNリリース1におけるセッション型基本通信機能を記述した文書
Y.2091	NGNにおける用語定義	NGNにおける用語および定義を示した文書。
Y.2111	NGNにおけるリソース/受付制御機能	リソース/受付制御機能の機能エンティティおよび参照点を規定した文書。
Y.2171	NGNにおける受付制御優先レベル	非常時にNGNに入ってくるテレコミュニケーション・サービスの受付制御実現のための3つの優先レベルを規定した文書。
Y.2173 (AAP中)	NGNにおける性能測定の管理	NGNにおける性能測定の管理要求条件、管理アーキテクチャを規定した文書。
Y.2261	NGNへのPSTN/ISDNエポリューション	IMSベースとコール・サーバ(CS)ベースで、電話網がNGNに移行する際の留意事項を規定した文書。
Y.2271	コールサーバ型PSTN/ISDNエミュレーション	コール・サーバ型アーキテクチャを使用したPSTN/ISDNエミュレーションを規定した文書。
Y.2701	NGN R1のセキュリティ要求条件	網の資産、サービス、エンド・ユーザーの通信や情報を守るための、網が行うセキュリティについての要求条件を規定した文書。
Y.2702	NGN R1の認証要求条件	NGNの認証モデルを規定し、各区間における要求条件を規定した文書。
Q.1706/ Y.2801	NGNにおけるモビリティ管理の要求条件	NGNにおけるモビリティ管理(MM)の要求条件を規定した文書。NGNでのモビリティ管理のための考慮事項、管理タイプを記述。

# NGNリリース2の検討項目(サービス)



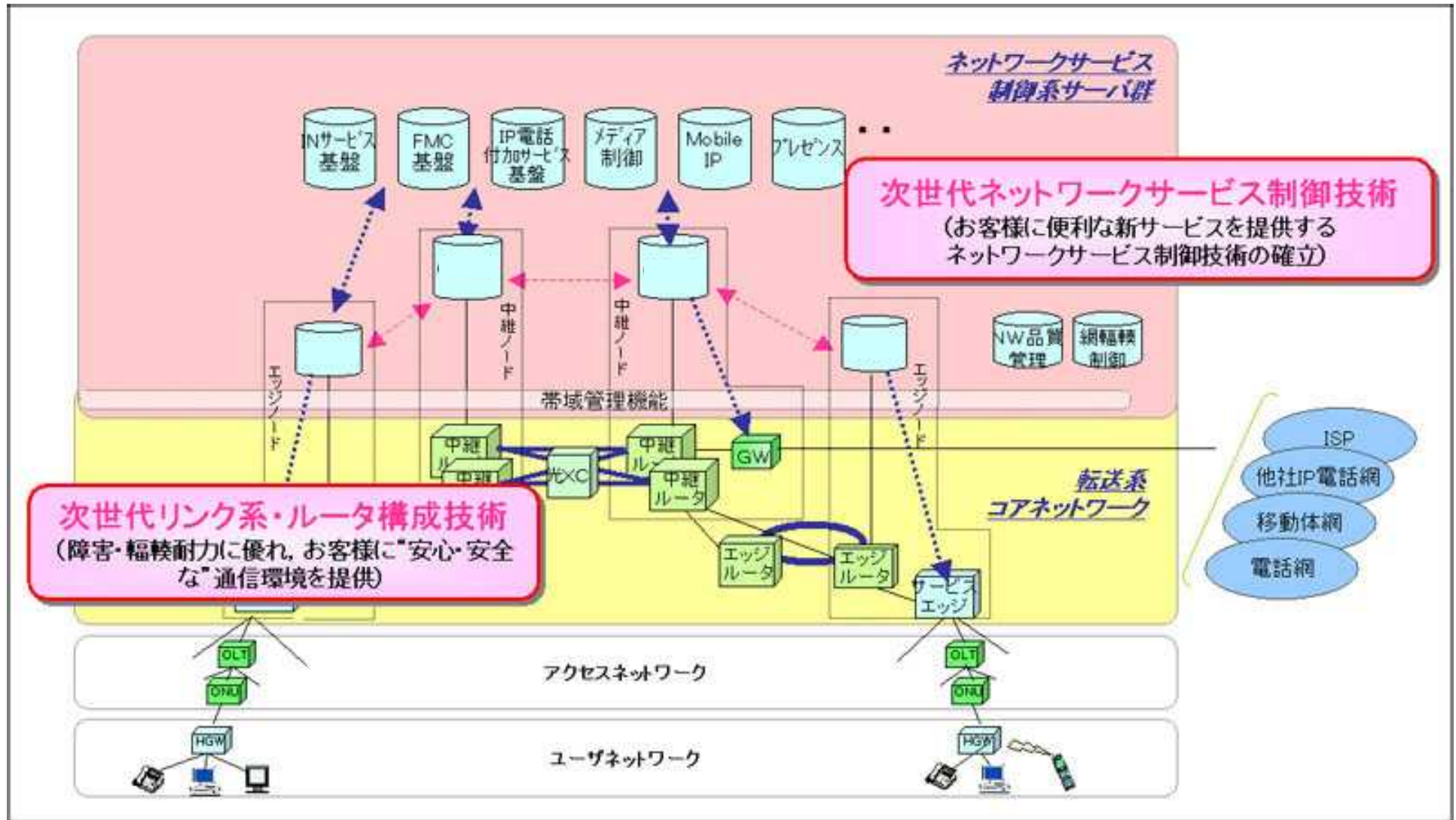
# ネットワークの全体最適化

- ネットワークを全体で最適化するには、ベンダの技術とキャリアの技術が総合化されなければならない。
- NTT R&Dは、複数のシステムで構成されるネットワークを全体として最適化する「全体最適化」の研究開発に取り組んでいる。
- NGNにおける、エンドエンドの品質保証や、輻輳制御など高信頼・高セキュリティのネットワークサービス提供に必要な技術は、NTT R&Dの成果である。

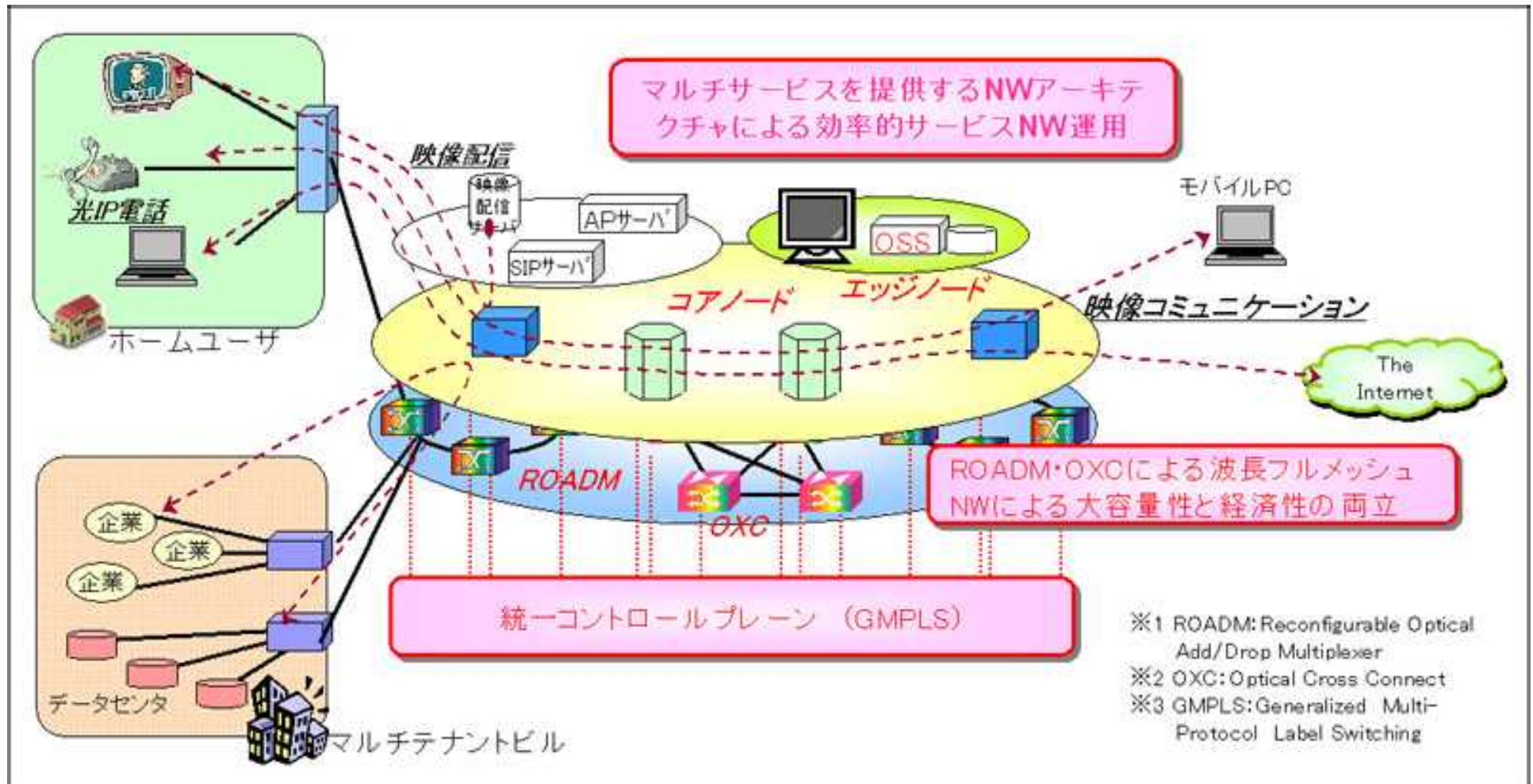


# NGNの研究実用化

## 光2000万時代を支える基盤ネットワーク技術

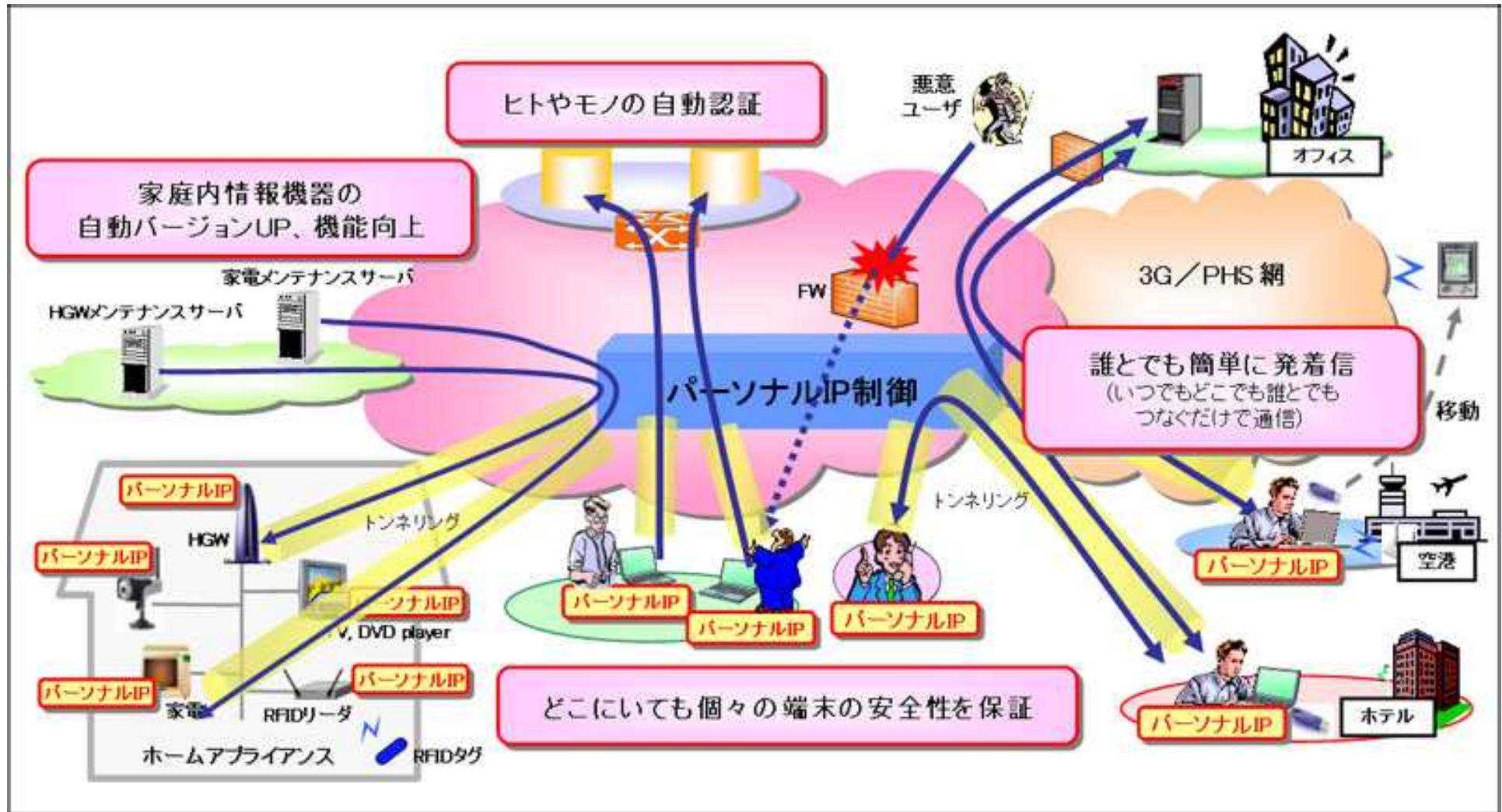


# フォトニックネットワークの基盤技術 光2000万時代の多彩なサービスをサポートする 大容量かつ経済的なネットワーク



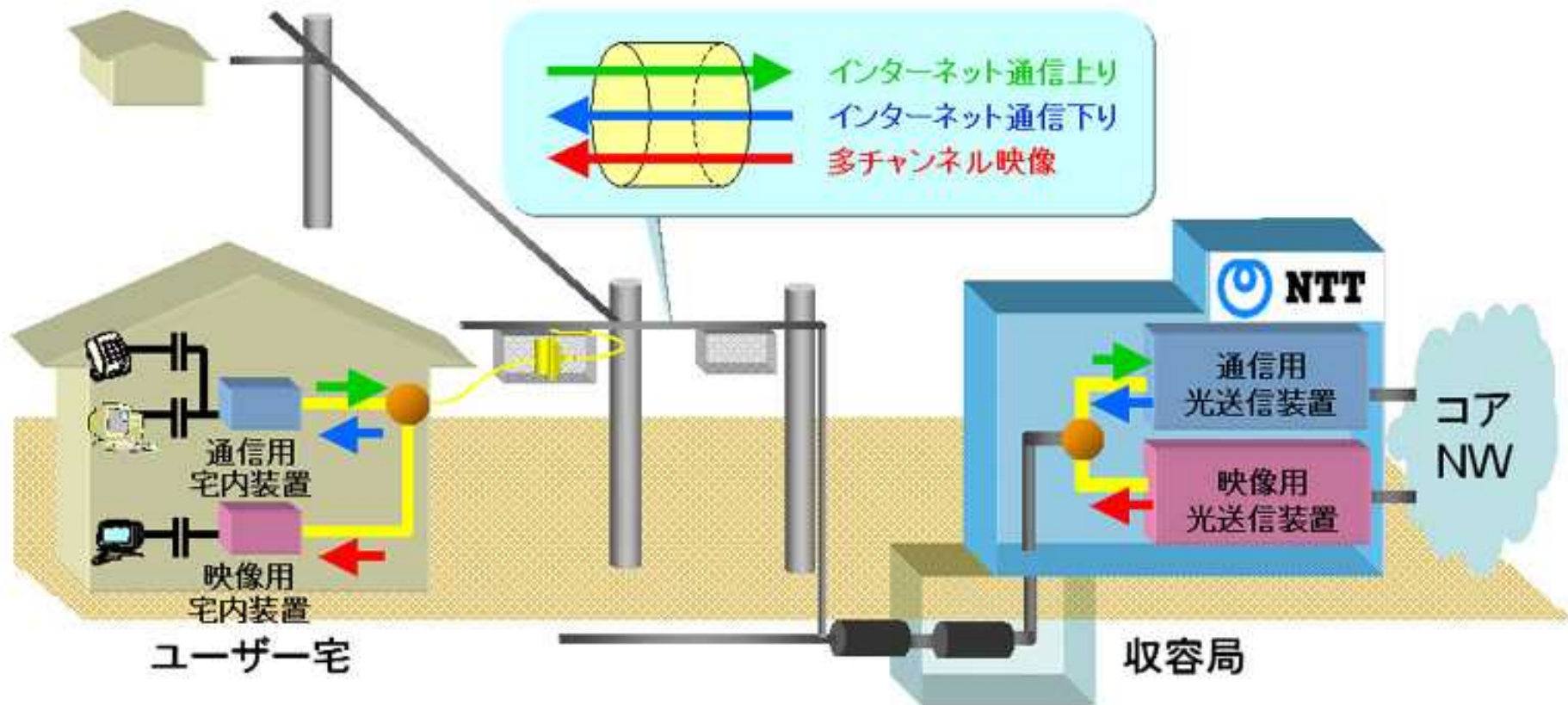
# パーソナルIP(固定IPv6)通信サービス

## ヒト、モノのサービス制御 / 管理機構をネットワークが実現



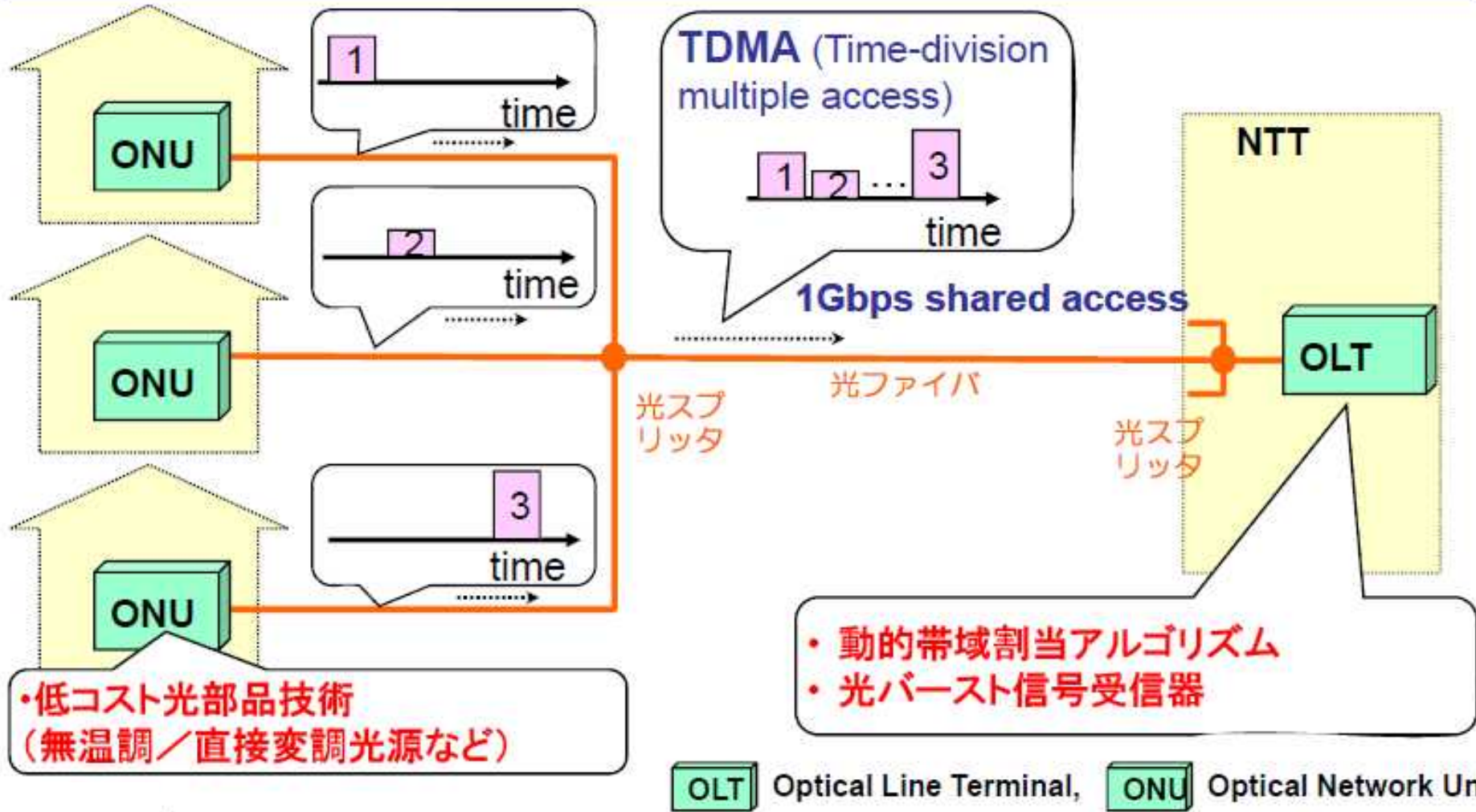
# アクセスシステム FTTHのさらなる高度化を実現

高速インターネットと映像サービス、IP電話を同時に提供



# PON (Passive Optical Network)

- PON: 光スプリッタを介し、複数の加入者で光ファイバを共有するアクセスNW.
- TDMA: 複数の加入者に別々のタイムスロットを割り当てるアクセス方式.



・低コスト光部品技術  
(無温調／直接変調光源など)

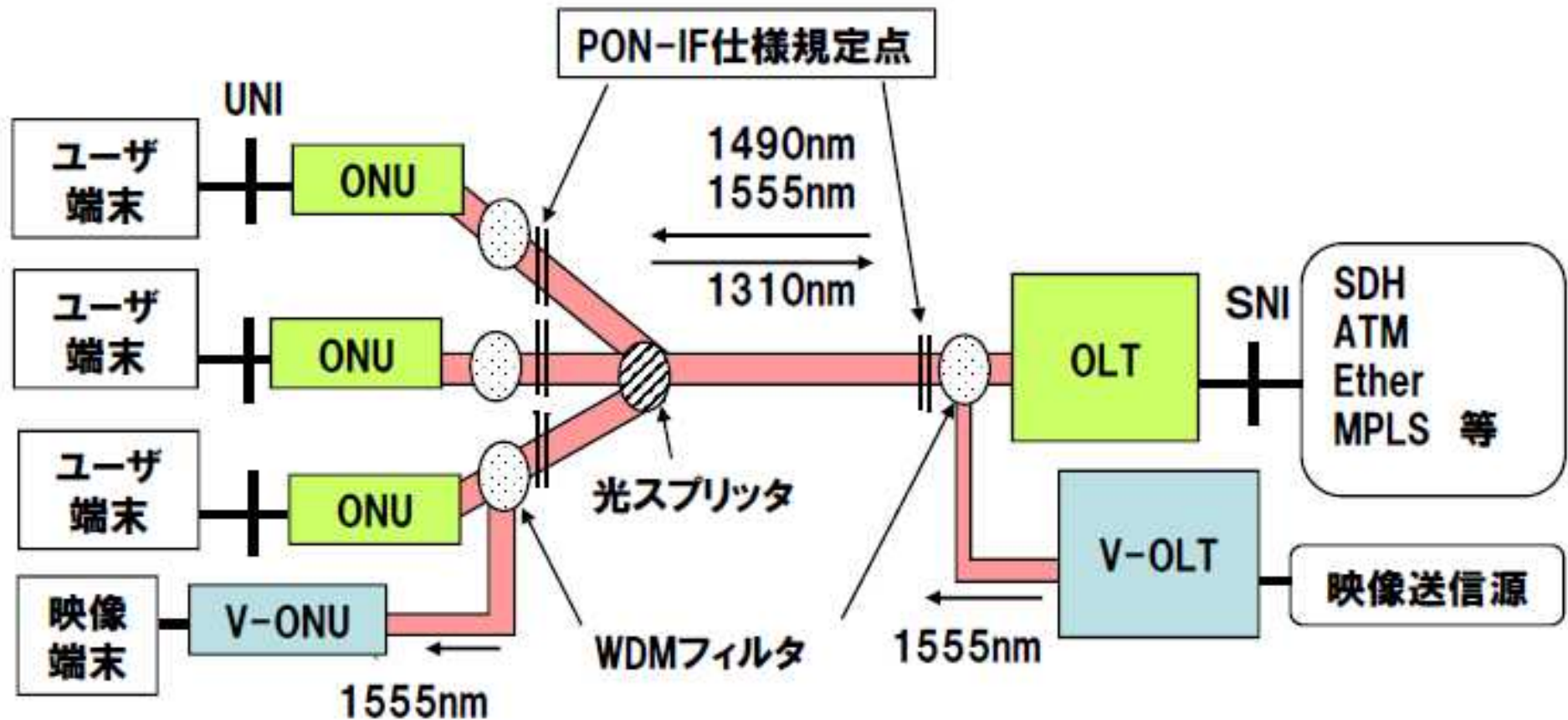
- ・動的帯域割当アルゴリズム
- ・光バースト信号受信器

OLT Optical Line Terminal, ONU Optical Network Unit



# 高機能化帯域を利用したPONシステム構成例

OLT-ONU間に映像多重用のWDMフィルタを追加することで追加サービスを合分離可能。



# 運用経験のフィードバック

長年にわたりネットワークを維持管理してきたノウハウを活かして、運用者としての観点(開通処理・試験・監視等)での技術開発を行うことで、ネットワークの構築・維持におけるコスト・スピードの革新を図る。

## フィードバックによる運用の効率化事例

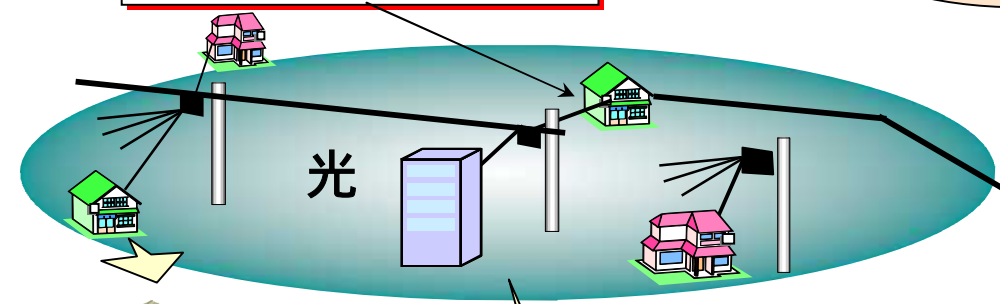
- 光サービス開通即応化**
- ・現場付コネクタ(FAS)
  - ・光設備選定システム(PAS)
  - ・架空/地下配線工具

### ・現場付コネクタ(FAS)



架空接続のスキルレス化を目指し、現地で作成が容易なコネクタを開発

- ・コネクタはプラグ・ソケット方式で接続が容易
- ・切替回数は無制限(差替えのみ)
- ・コネクタ作成は特殊工具不要で容易



### 保守・運用の遠隔化・効率化

- ・光線路保守支援システム(AURORA)



### 光宅内・構内配線工事即応化

- ・曲げフリー光コード
- ・宅内先行配線

### ・曲げフリー光コード

結び状態



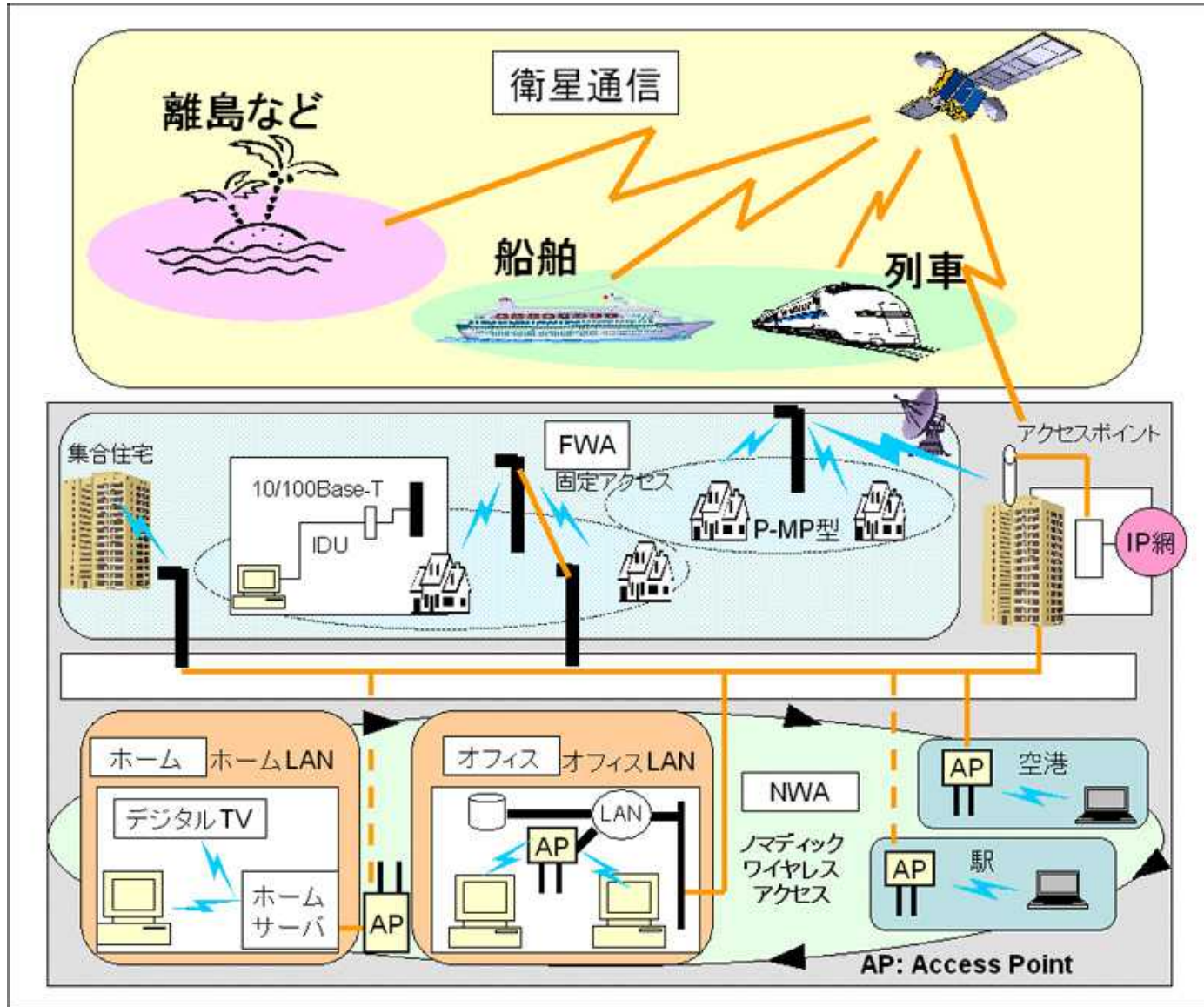
折り返し状態



メタル並みの取扱いが可能で、光配線の美観向上

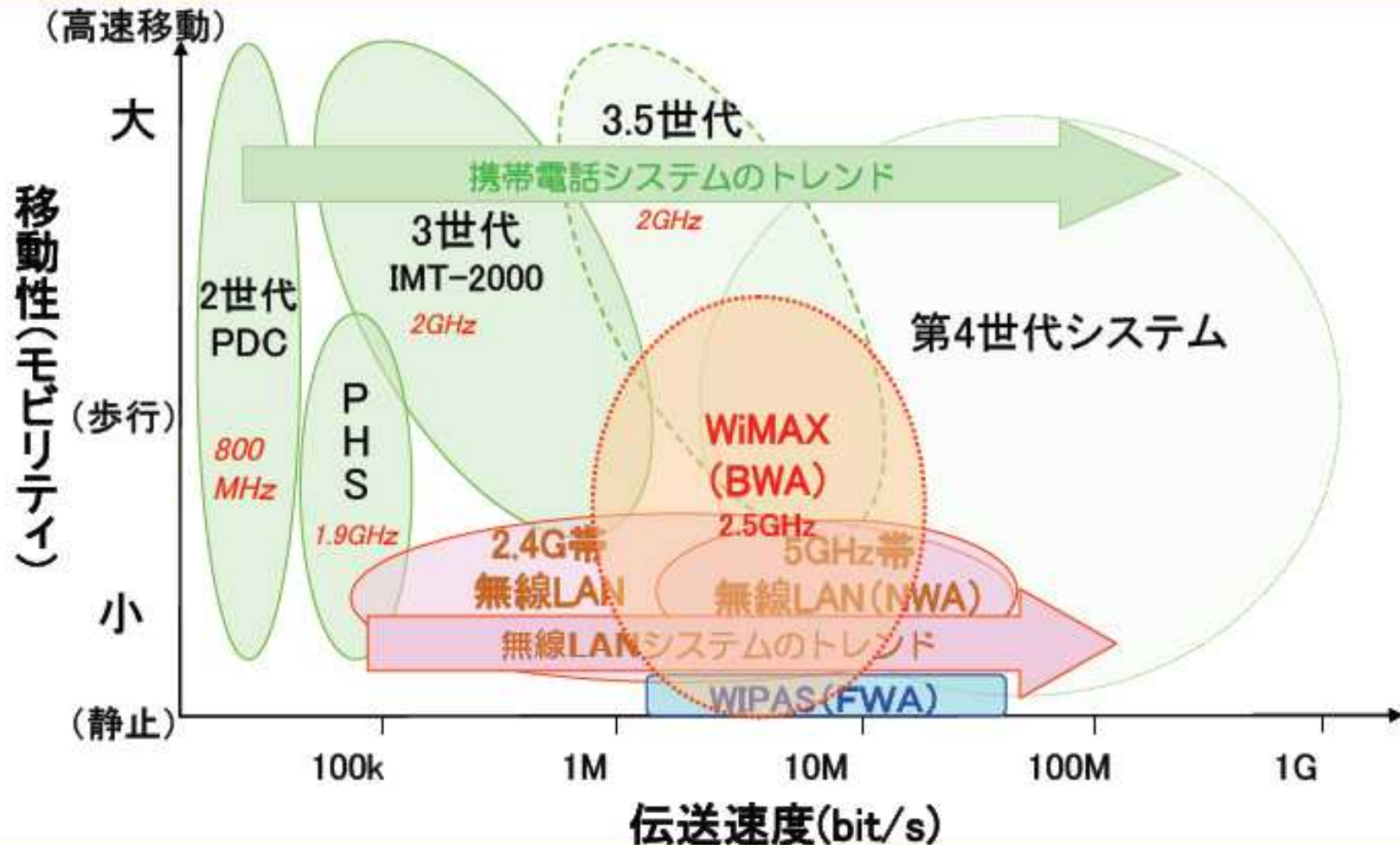
# ワイヤレスアクセス

## 光と無線を組合わせたシームレスなアクセス手段の提供



# ワイヤレスシステムのトレンド

無線システムはどれも高速化、高機能化の傾向を示す。この中で、「携帯電話系データ通信より高速」で、「従来のホットスポットよりサービスエリアの拡大」が期待できる**広帯域無線アクセス (BWA) システム**が注目されている。



# 情報セキュリティに関する研究開発

## 暗号理論から社会的影響まで

### 幅広い領域におけるセキュリティのメッカ

#### 技術の側面

##### 【暗号技術の研究】

- ・国際標準暗号Camellia

(世界最高水準の安全性と実装性能)



##### 【暗号技術の応用】

- ・電子決済
- ・電子入札
- ・電子投票
- ・プライバシー保護技術



#### 社会科学の側面

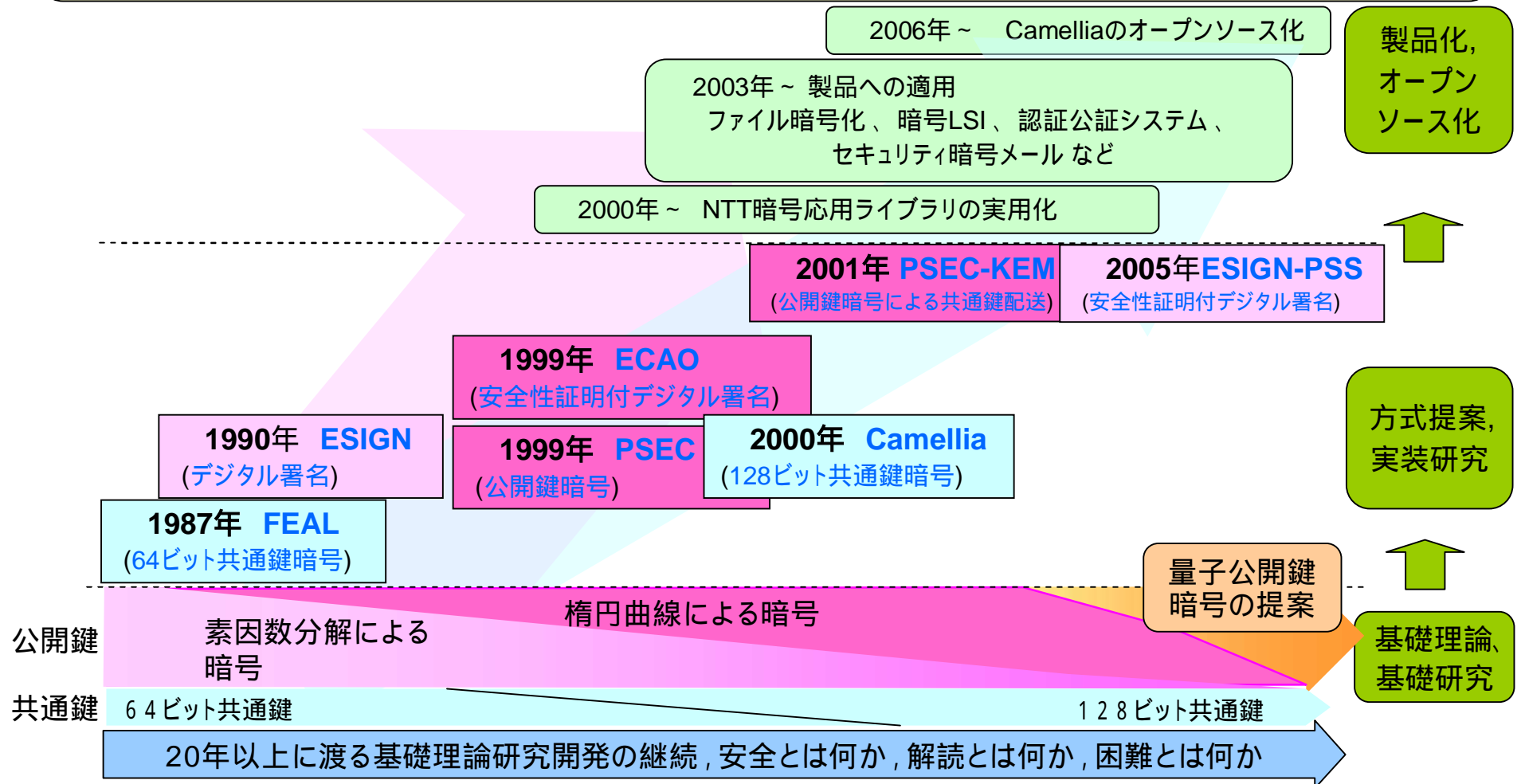
##### 【社会科学的アプローチ】

- ・情報発信
- ・世論形成
- ・社会受容性の評価
- ・ルール・施策の提言

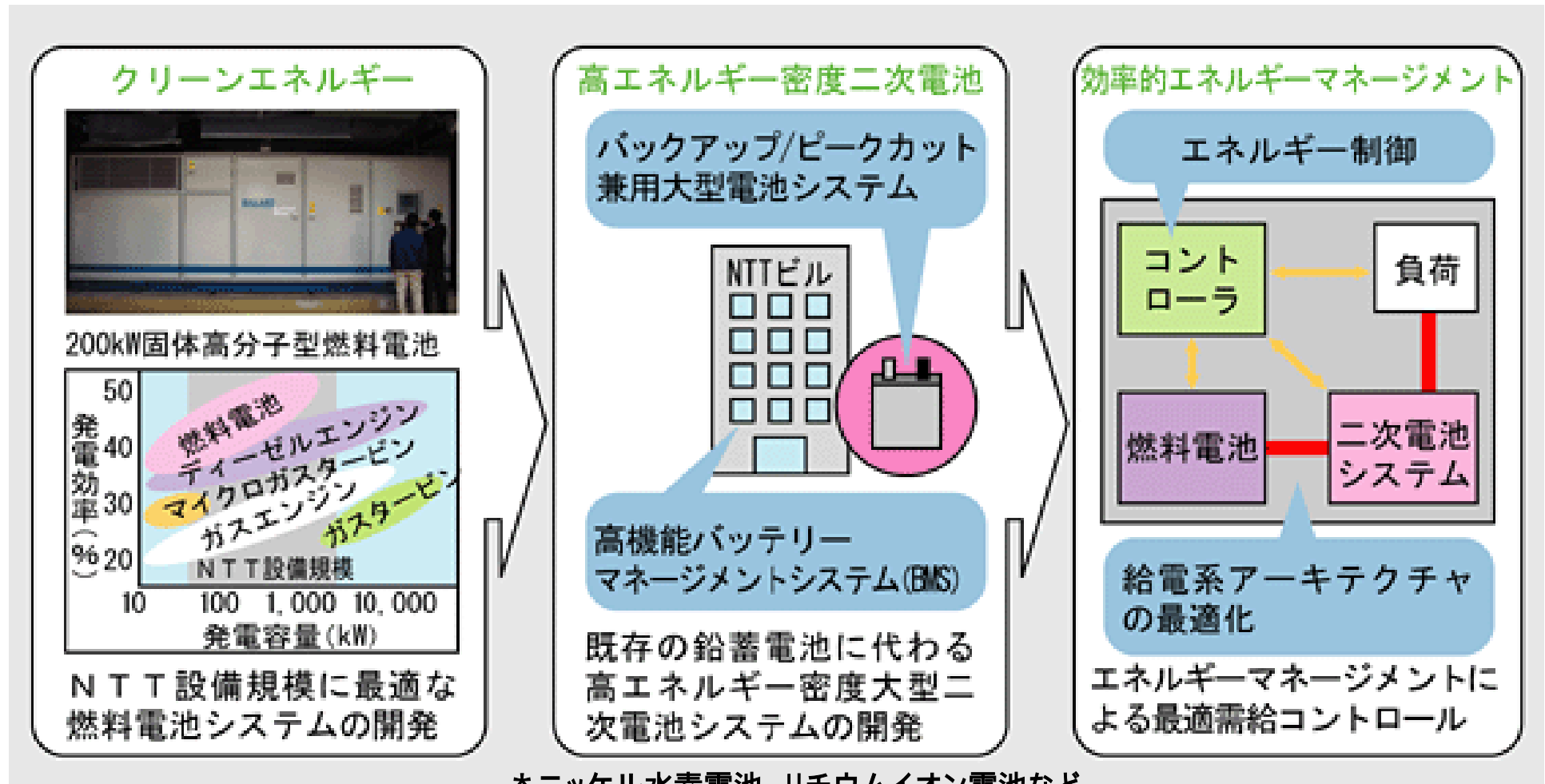


# 暗号技術開発の系譜

暗号研究は「安心・安全」を支える重要な要素技術であり、基礎理論の探求から実用的な方式・実装の研究開発までを20年以上継続して行ってきた。その結果、様々な製品への適用や国内外の標準化規格やオープンソースコミュニティでの採用を実現した。



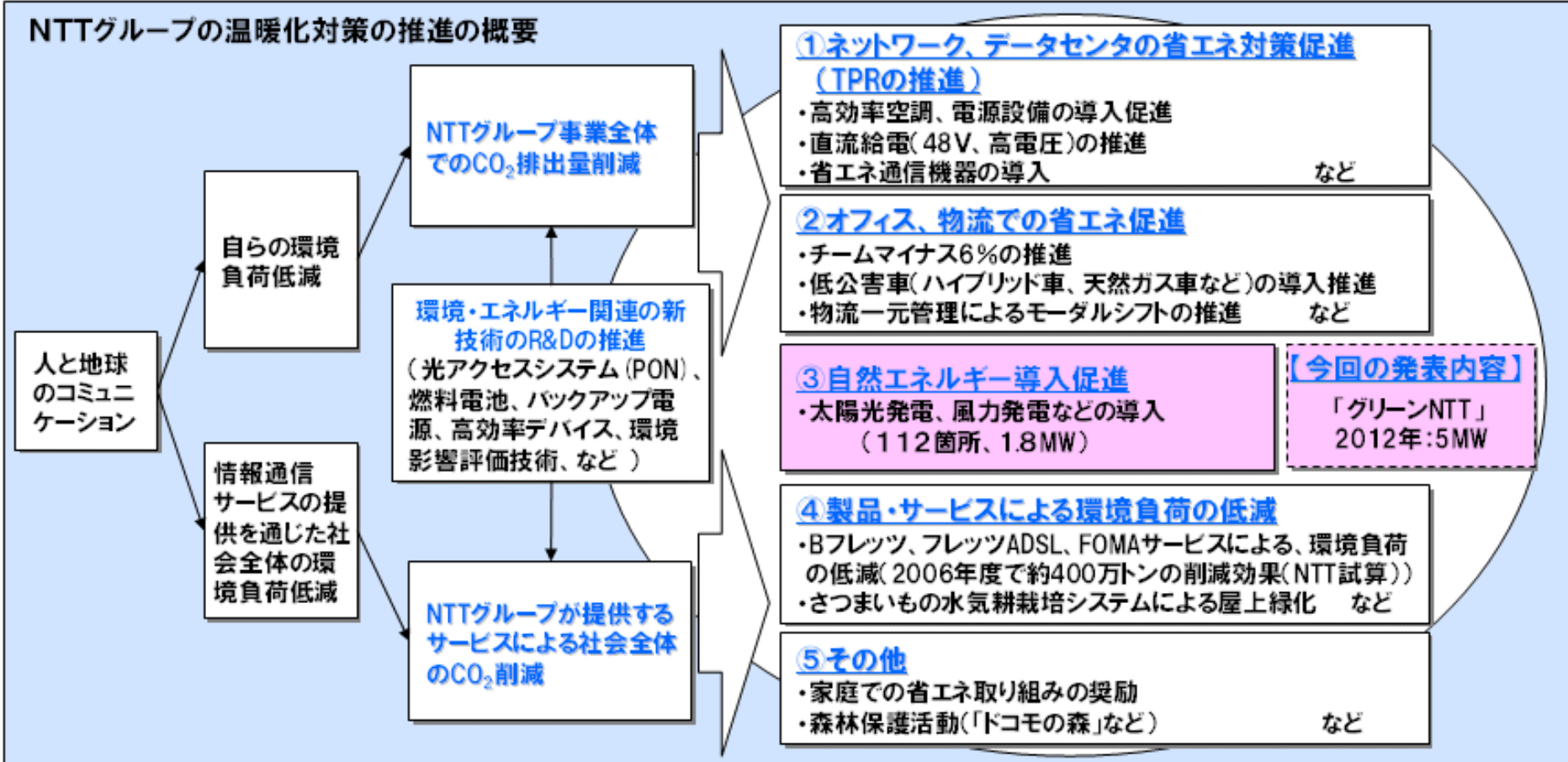
# 環境にやさしい通信エネルギーシステム きれいに作って、無駄なく貯めて、上手に使う



# 「グリーンNTT」の推進について(5/2報道発表)

## ～ソーラーシステムを中心とした環境貢献～

地球温暖化防止については、主要行動計画目標を定めて温室効果ガス削減に取り組んできています。特に、NTTグループのCO<sub>2</sub>排出量の90%以上をしめる電力使用量の削減については、TPR(トータルパワー改革)運動など、グループ一体となった省エネ活動を展開してきました。今後も、今回の「グリーンNTT」の取り組みなど、温暖化防止活動を強化していきます。また、NTTグループが提供するICTサービスの拡大を通じて、エネルギー利用効率の改善、物の生産・消費の効率化・削減、人・物の移動の削減など、社会全体のCO<sub>2</sub>削減に貢献していきます。

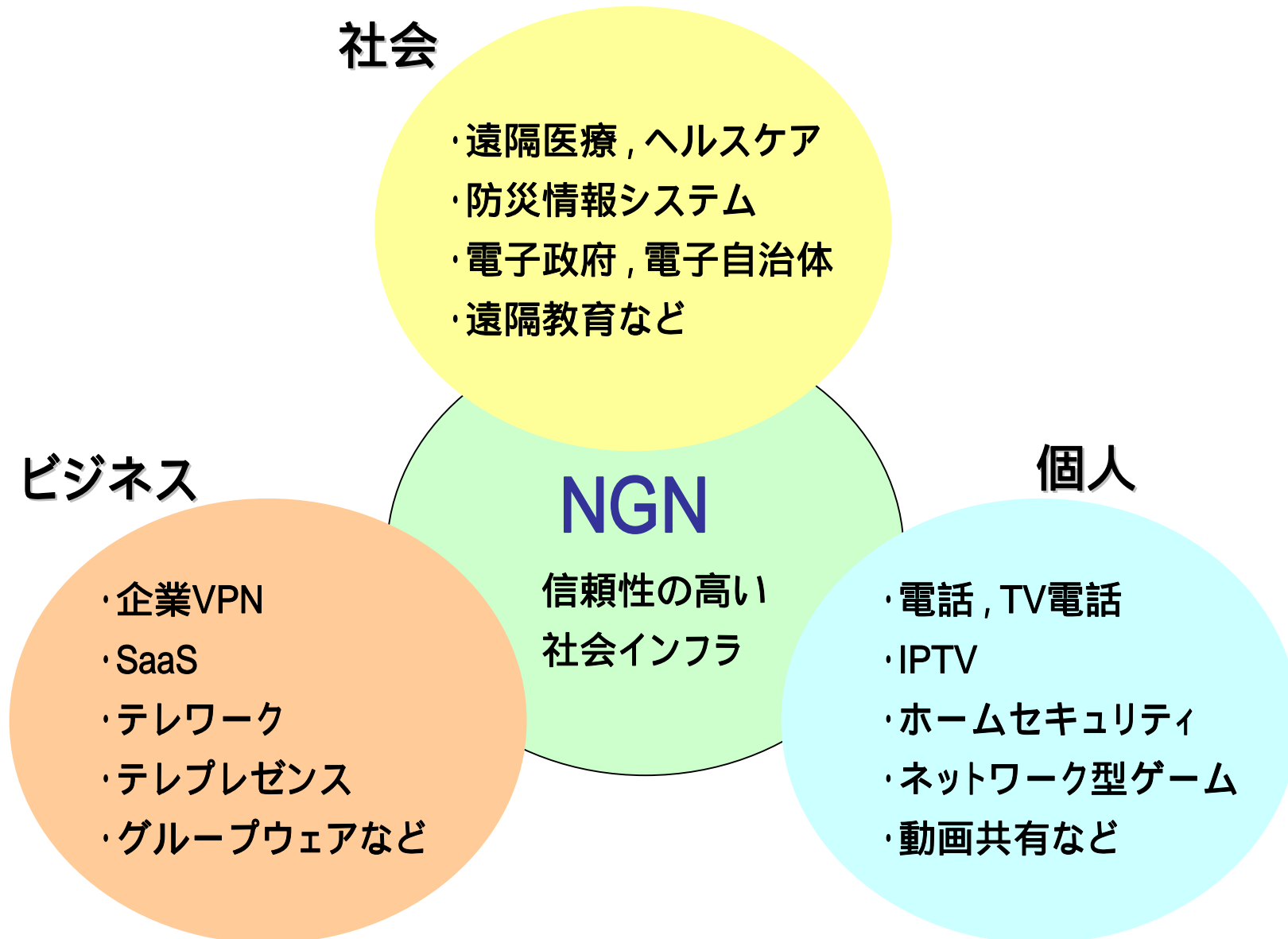




## 2. NGNを使う

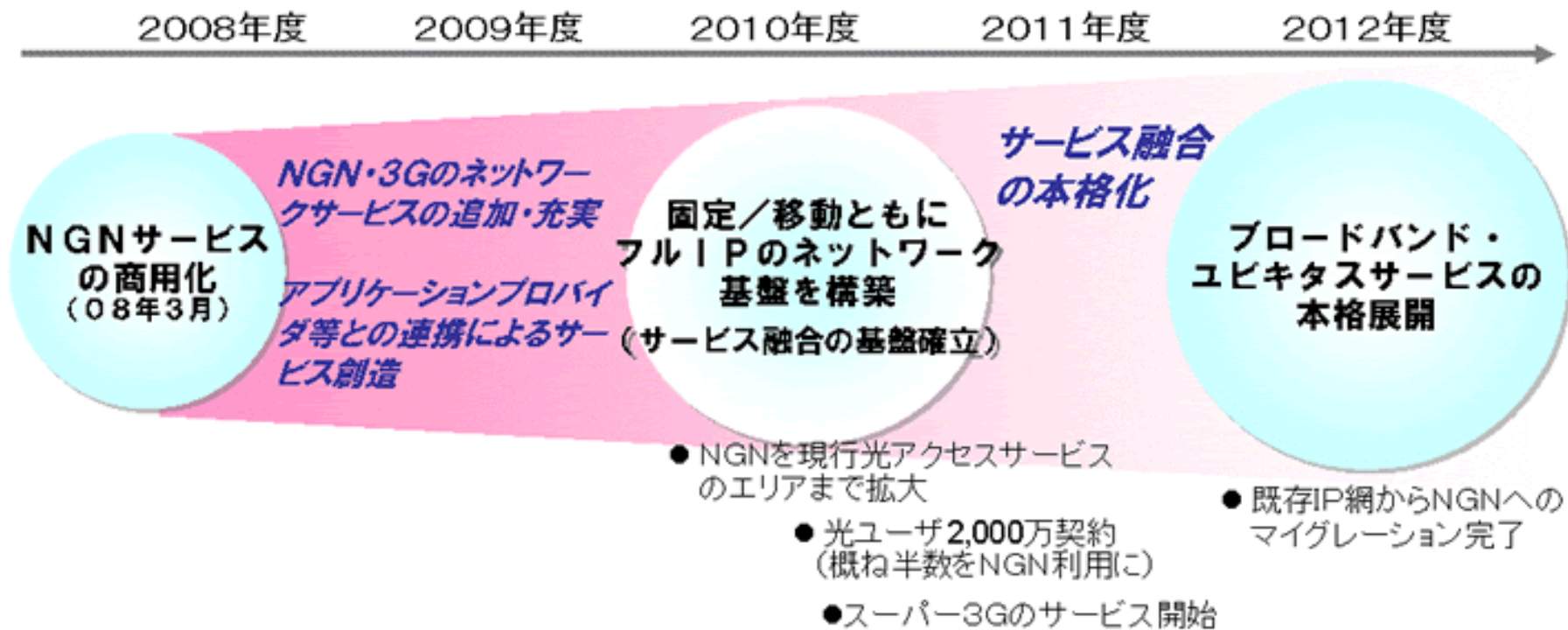
- ・*NGNの商用化*
- ・*NGNで実現するサービス*
- ・*NGNによる生活の変化*

# NGNの利用分野(例)



# ブロードバンド・ユビキタスサービスの展開方針

- ユーザ志向で、フルIPネットワークの基盤を活用したブロードバンド・ユビキタスサービスを創造・本格展開
- IP系やソリューションを軸とする事業構造への改革を推進
- 事業構造の改革に合わせて、グループ各社の業務運営の改革を推進



# 今後のブロードバンド・ユビキタスサービスの展開イメージ

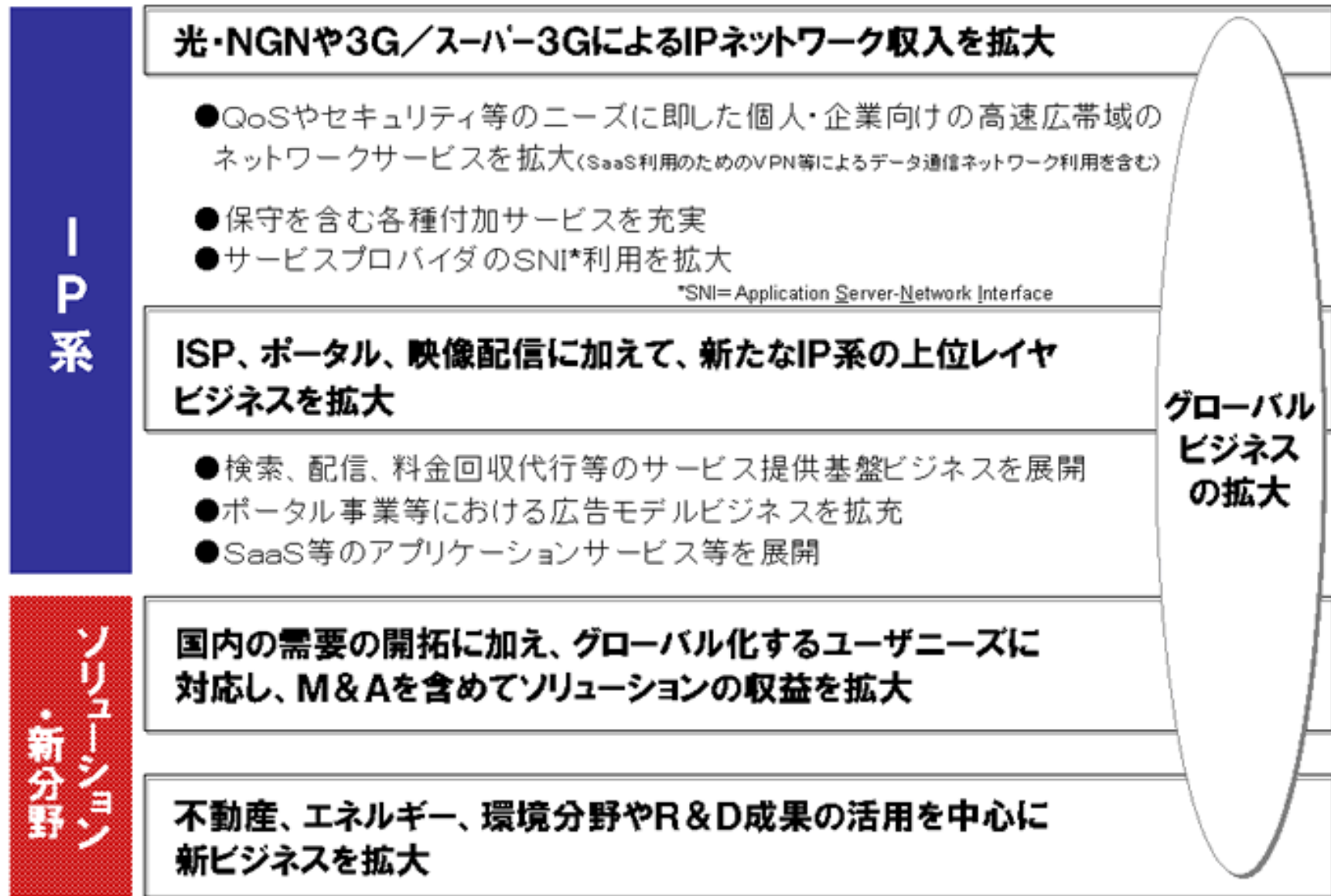
- NGN・3Gネットワークサービスの追加・充実、アプリケーションプロバイダ等との連携によるサービス創造を推進
- フルIPネットワーク基盤を2010年度目途に構築し、サービスの融合・連携を本格的に展開

		2008年度～2010年度		2011年度～
<b>ビジネス</b> ビジネスの拡大・効率化を支えるICTソリューション	<b>VPN等</b> SaaS基盤 フレッツ・VPNワイド	回線認証連携 QoS型VPN、オンデマンド型VPN	移動・固定のシームレスなブロードバンド・ユビキタスサービスを、様々なサービス事業者の皆様と共に創造し、お客様に提供	EHR基盤 医療情報ネットワーク化 高画質・自由視点テレビ会議 40G/100Gビットイーサネット 遠隔同居、バーチャルオフィス パノラマ・ライブ映像配信（遠隔特等席） ライフログを活用した健康指導等 携帯端末向けマルチメディア放送
	<b>ひかり電話</b> テレプレゼンス 新ビジネスホン(NGN対応)	ひかり電話(大規模事業所向け) デジタルシネマ デジタルサイネージ メタバース(仮想空間)		
<b>ホーム</b> 高品質で安心・安全なトリプルプレイの拡充	<b>ひかりTV</b> 見逃し番組の視聴 QoS型VOD	BS放送IP再送信 双方向ショッピング	(例) 高品質映像のテレビ会議に出張先のケータイから参加 旅先のケータイから家のビデオレコーダーに接続し、録画ビデオを高品質映像で視聴 移動中のケータイと自宅のテレビで、同じサッカー中継番組を見ながら、番組と連動したSNSでバーチャルに応援	
	<b>ひかり電話</b> PCソフトフォン、メッセージング 高音質電話機	プレゼンス活用サービス ホームコントロール 行動支援型ポータル(高度な検察、行動ターゲティング広告等)		
<b>モバイル</b> ワイヤレス・ブロードバンドの推進、生活ケータイの高機能化	<b>フレッツ光ネクスト等</b> PC/テレビ向けHD映像配信 行動支援型ポータル(高度な検察、行動ターゲティング広告等)	ケータイとPCとの共有・連携サービス ワンフォン、ワンナンバー	フルIPのネットワーク基盤の構築 スーパー3G(LTE)	
	<b>FOMA</b> <b>iモード</b>	フェムトセル HSUPA(上り高速化)		

(注) ・NTTグループ以外のサービス事業者がNGN等を使い提供するサービスを含む  
 ・斜体はアプリケーション、端末等

EHR: Electronic Health Record  
 LTE: Long Term Evolution  
 HSUPA: High Speed Uplink Packet Access

# 事業構造の改革の取り組み



# 光サービスユーザのNGNへのマイグレーション

- 光サービスユーザの既存IP網からNGNへのマイグレーションについては、2010年度まではNGNサービス提供エリアの拡大に伴う需要対応を基本とする
- 2010年度以降に計画的マイグレーションを本格化して、2012年度末目途に完了
  - ・計画的マイグレーションにあたってのポイントは次のとおり
    - ▶ユーザやサービスプロバイダとの円滑な対応
    - ▶マイグレーションコストの最小化
      - 宅内機器の遠隔ファームアップの技術・工法及び円滑な運用方法の確立
      - 局内における切り替え工事の円滑な運用方法の確立



※PSTNユーザのマイグレーションについては、下記の課題等を検討の上、2010年度に概括的展望を公表。

- ・PSTNの交換機(D70・新ノード)の活用可能期間
- ・光化エリアにおけるメタルアクセスのIP対応装置によるNGN収容と電話サービスの光アクセスによるNGN収容の経済性比較
- ・マイラインやユニバーサルサービス基金といった固定電話における制度
- ・政府・自治体によるデジタルディバイド対策の方向性 等

# IPTVのプロデュース活動

- IPベースのネットワークを活用した、地上デジタル放送IP再送信サービス開始に向け、放送事業者の厳しい条件に応えうる、マルチキャストネットワーク配信技術、H.264エンコーダ、トランスコーダ技術を確立した。
- 放送事業者、家電メーカー、他キャリアとともに、技術要件・運用ルールをユーザー利便性や製作者・権利者の事情に配慮しつつ国内・国際標準化を推進している。

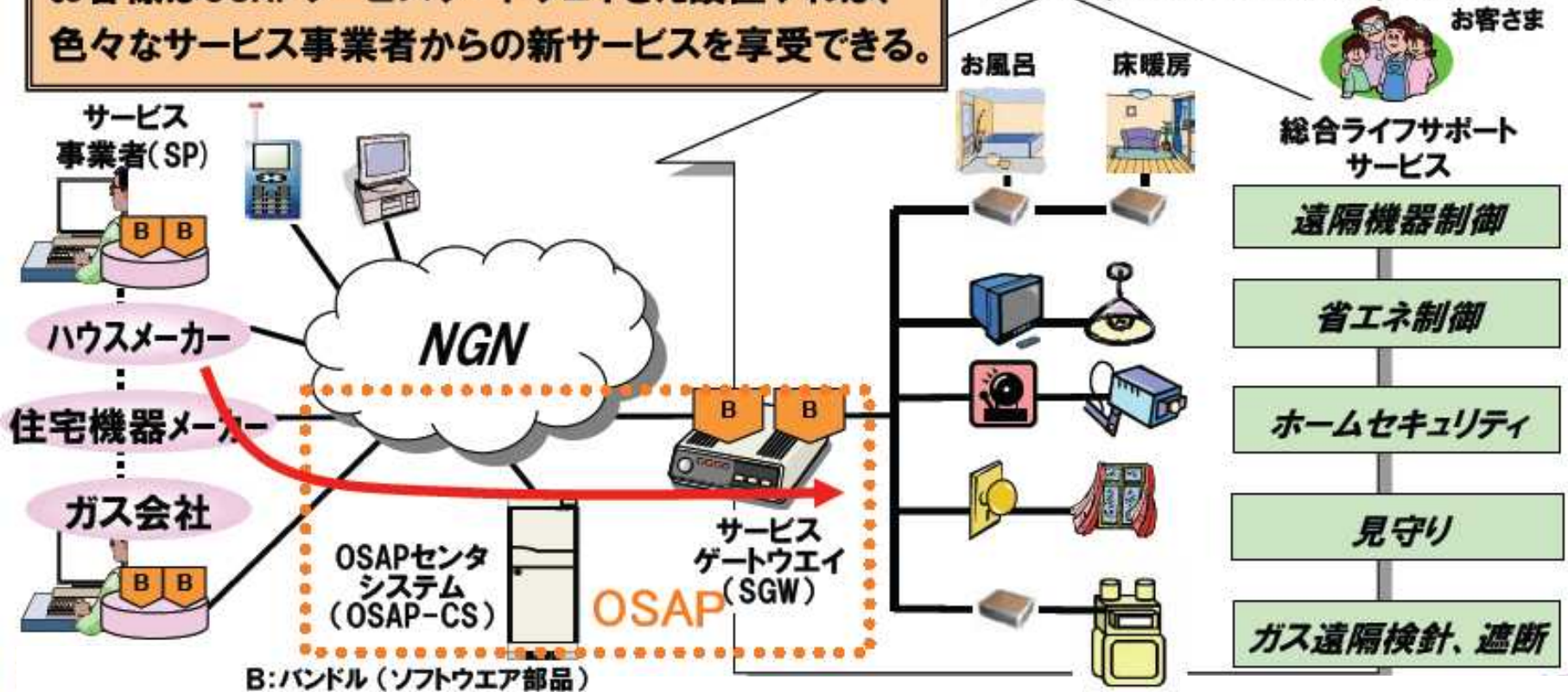


# OSAPのプロデュース活動

- 多種多様なインターフェースを有する家庭内機器とネットワークを接続する汎用性の高いサービスプラットフォーム(OSAP)技術を開発した。
- ネットワークを通して総合ライフサポートを実現するため、ハウスメーカー、住宅機器メーカー、ガス会社などと広くアライアンスを組み推進している。

お客様はOSAPサービスゲートウェイさえ設置すれば、  
色々なサービス事業者からの新サービスを享受できる。

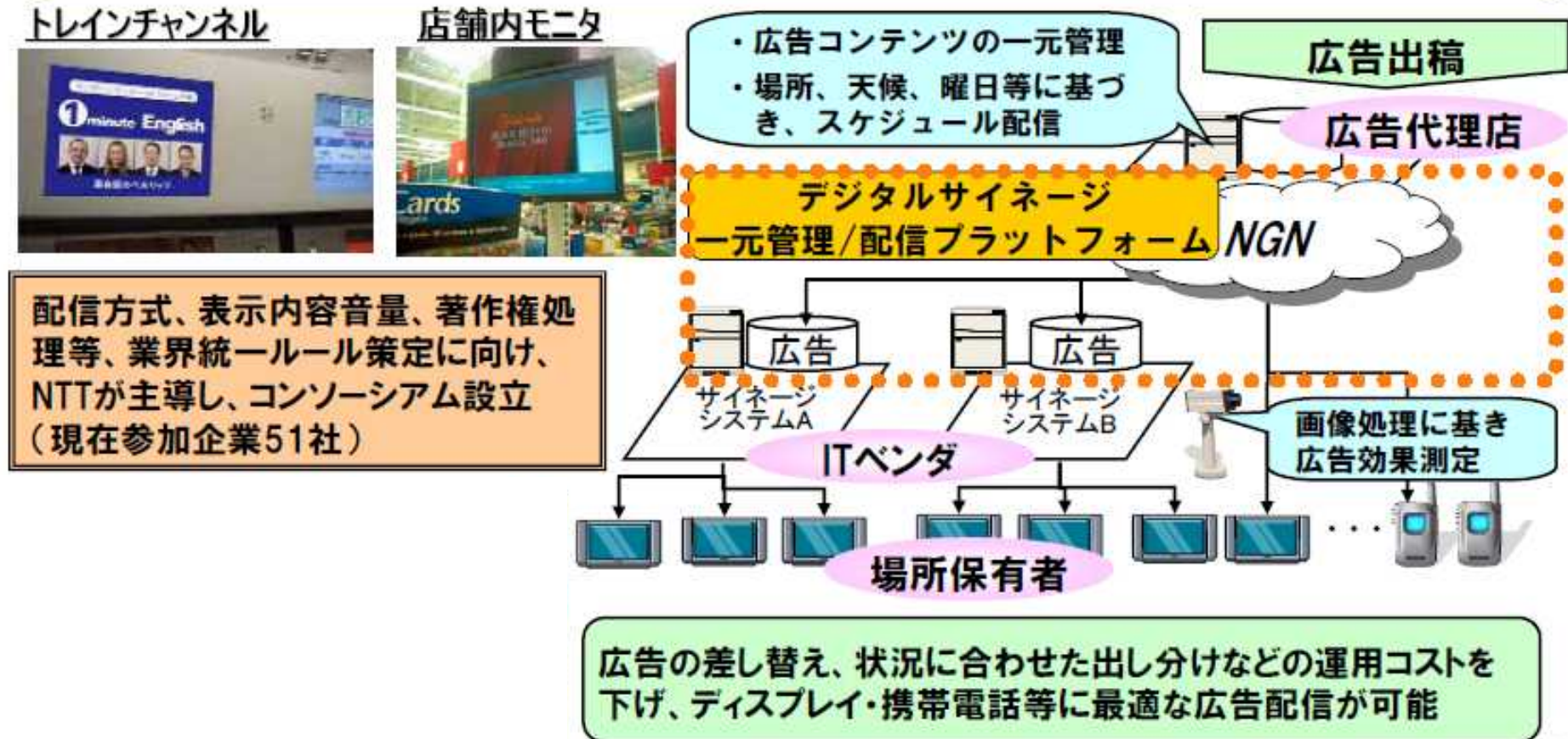
- OSAP: OSGi Service Aggregation Platform
- OSGi: Open Service Gateway Initiative





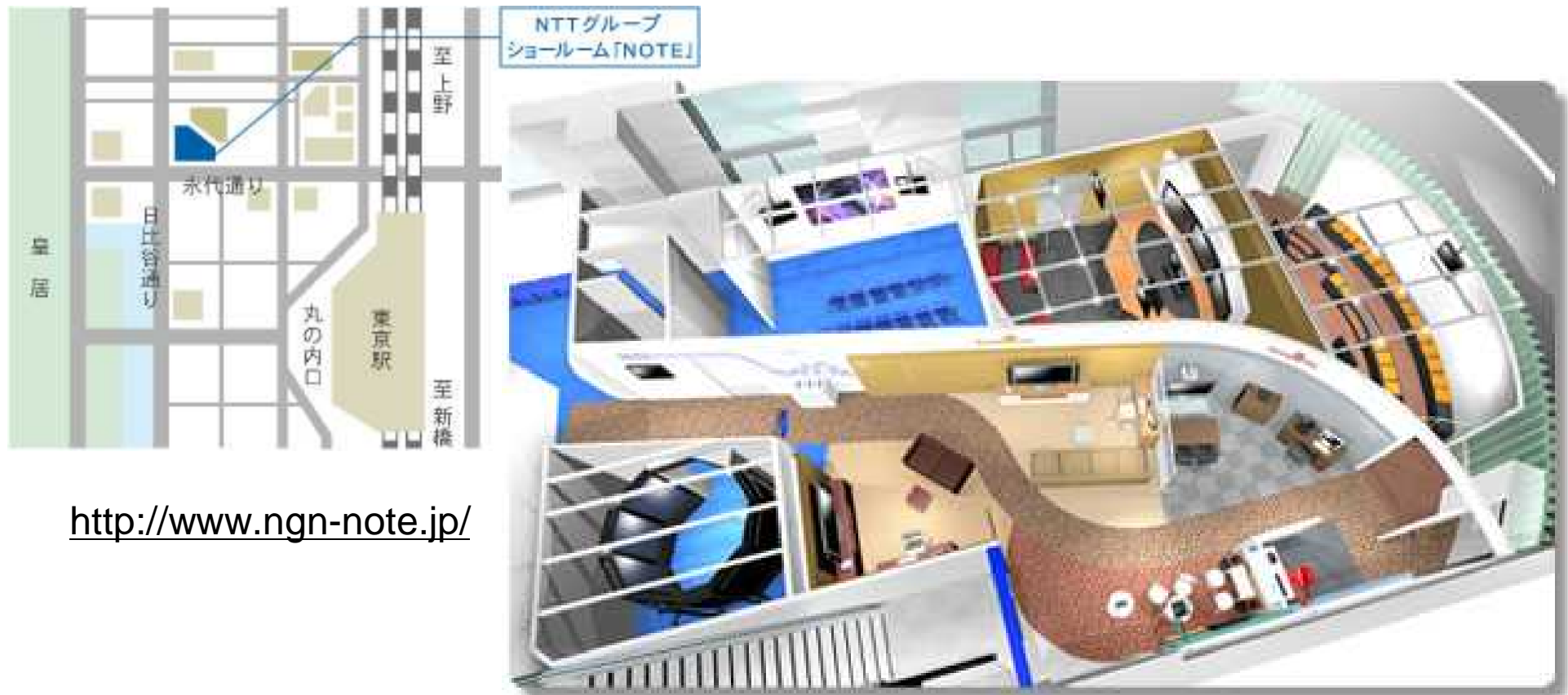
# デジタルサイネージのプロデュース活動

- 屋外のディスプレイを広告配信の新たなメディアとして捉え、ネットワークを活用した複数ディスプレイへの一元的な配信、広告効果測定を開発している。
- 広告メディアとしての認知度向上、“場”の開拓などのビジネス化促進活動を各業界(広告代理業、場所保有者、ITベンダ、キャリア等)を巻き込み推進している。



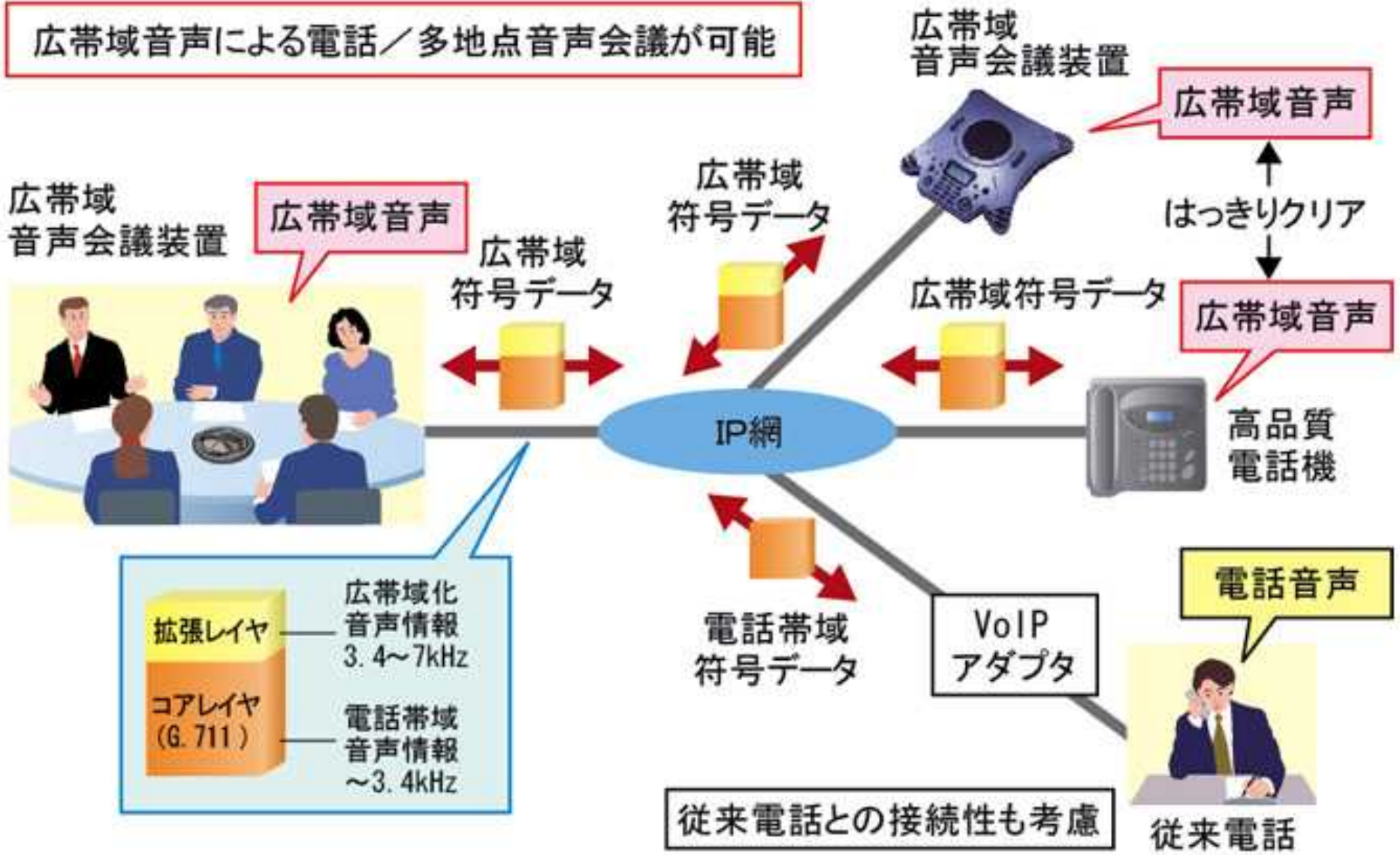
# NTTグループショールーム「NOTE」 (NTT Open Telecom Experience)

NGNで実現する多様なサービスをわかりやすく、より具体的に体験できる空間です。次世代ネットワークの未来像を自由に描いてもらうために、またより多くの人々に新たなコミュニケーションのページを開いてもらうことを願って、常に最新の情報を発信してまいります。(予約制)



<http://www.ngn-note.jp/>

# 新音声符号化国際標準ITU-T G.711広帯域拡張



# レッドタクトン (RedTacton)

## 電波や光ではなく、人の体の表面を伝送路とする 新しいヒューマンエリア・ネットワーク技術



# 日本とタイ間でのICT技術を活用した 世界初の遠隔医療共同実証実験について

<http://www.ntt.co.jp/news/news08/0803/080311a.html>

Faculty of Medicine  
Chulalongkorn University



NTT Otemachi Bldg.  
Data Center



Kyushu University  
Hospital

# NGN時代の新たな品質課題

- ✓ サービスの多様化に対応した複数メディアの品質目標値の明確化
- ✓ 多様なプレーヤ間での品質配分の考え方の確立
- ✓ 複雑な接続形態を考慮した接続系のモデル化 / ネットワーク内品質配分の明確化

## NGNの特徴

多様なネットワーク形態  
(アクセス網, ユーザ網, 端末, 等)

多様なプレーヤ  
(xSP, キャリア, ベンダー, ユーザ, 等)

多様なサービスとサービス統合  
(WWW, 音声通信, 映像配信, 情報家電, 等)

多様な通信網の利用方法  
(FMC, ユビキタス, 等)

新たなリスク  
(サイバーテロ, コンピュータウィルス, 等)

## 品質関連の課題

マルチメディアサービスの  
品質指標と目標値の明確化

緊急 / 重要  
通信の確保

複雑系 (マルチキャリア環境)  
における品質規定 / 管理

品質劣化時の影響範囲と  
責任所在の明確化

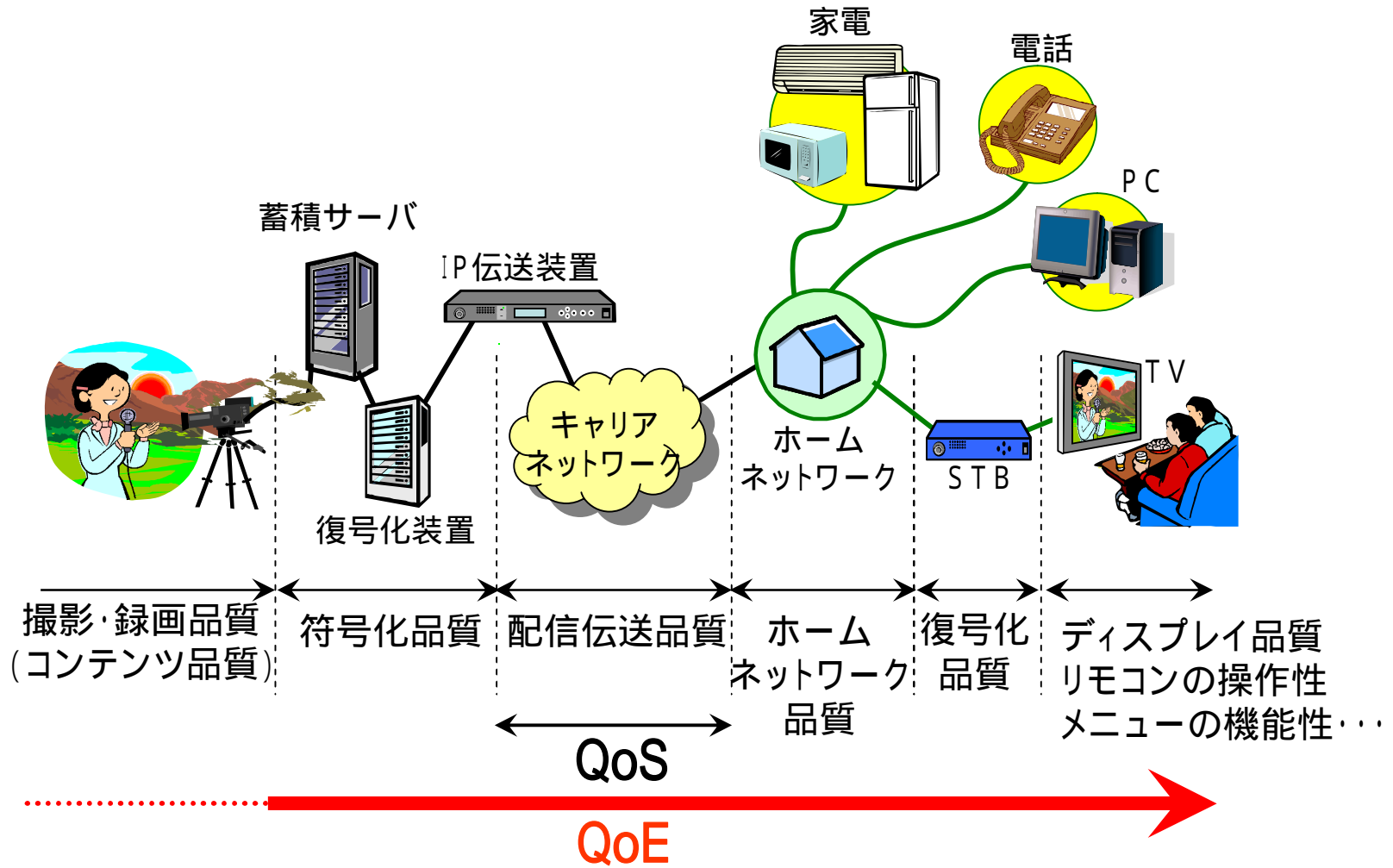
大規模故障 /  
災害への対策

インサービス品質  
管理の実現

(セキュリティなど) 新たな  
リスクへの対処 / 対策

# QoSとQoE

QoE (quality of experience) の主観評価から客観評価へ



# QoE評価技術のポイント

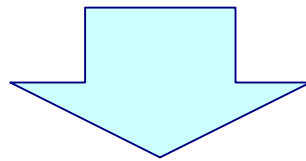
測定できなければ制御できない

そうは言っても人間の感覚の良し悪しは様々

主観品質評価法

人間が感じる品質(QoE)を定量化する心理試験法

【電話の例: ACR法によるMOS値\*1】

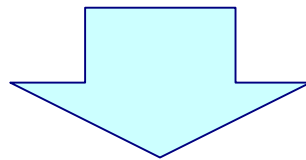


制御可能なパラメータへ

客観品質評価法

測定可能な物理量から主観品質を推定する方法

【VoIPの例: E-modelによるR値\*2】



国際標準化へ

テレビ電話サービスの総合品質評価モデル  
(ITU-T勧告G.1070)

\*1 MOS: Mean Opinion Score (平均オピニオン評点)

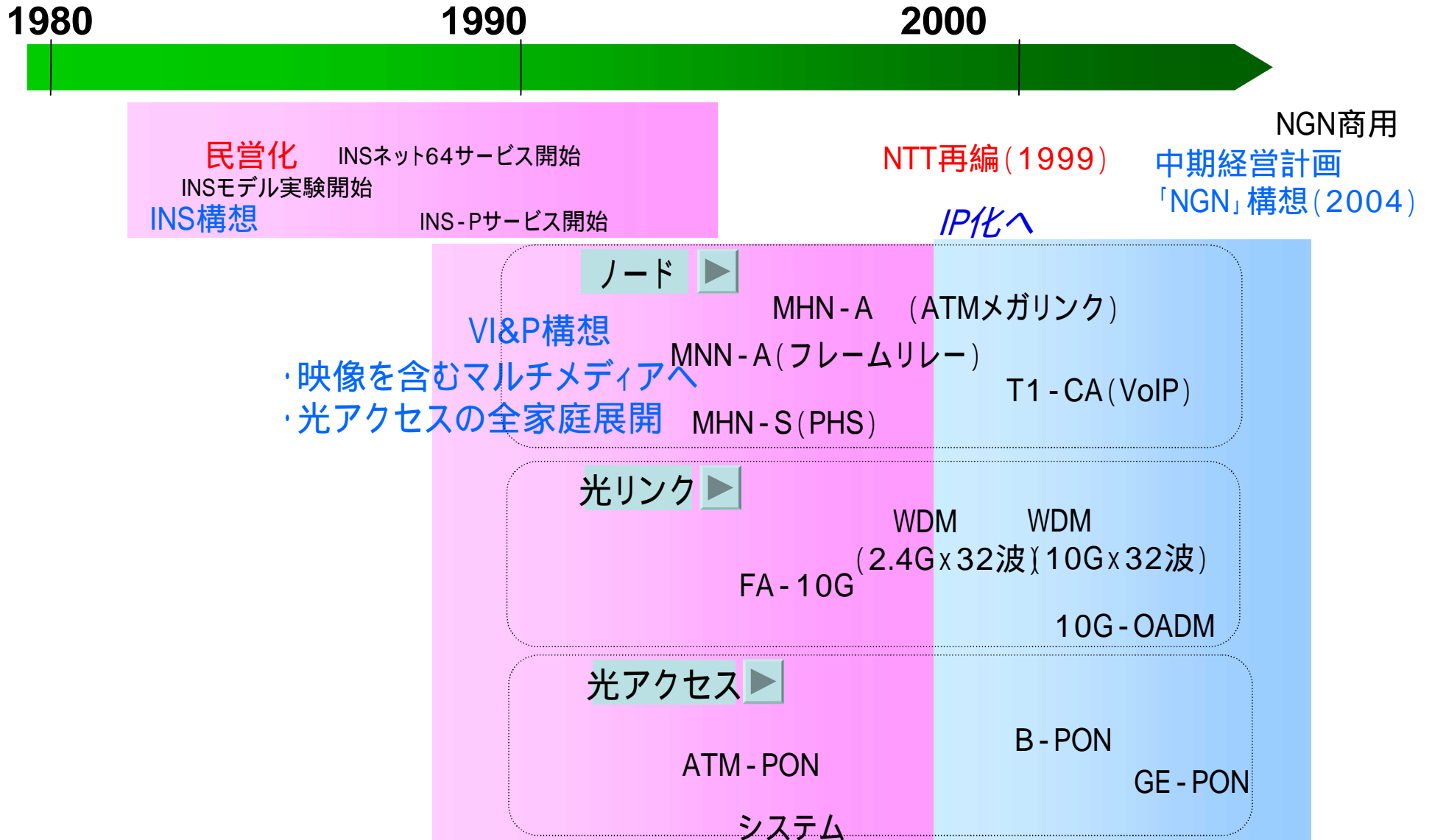
\*2 0-100の値をとる品質指標. MOSにマッピングされる.



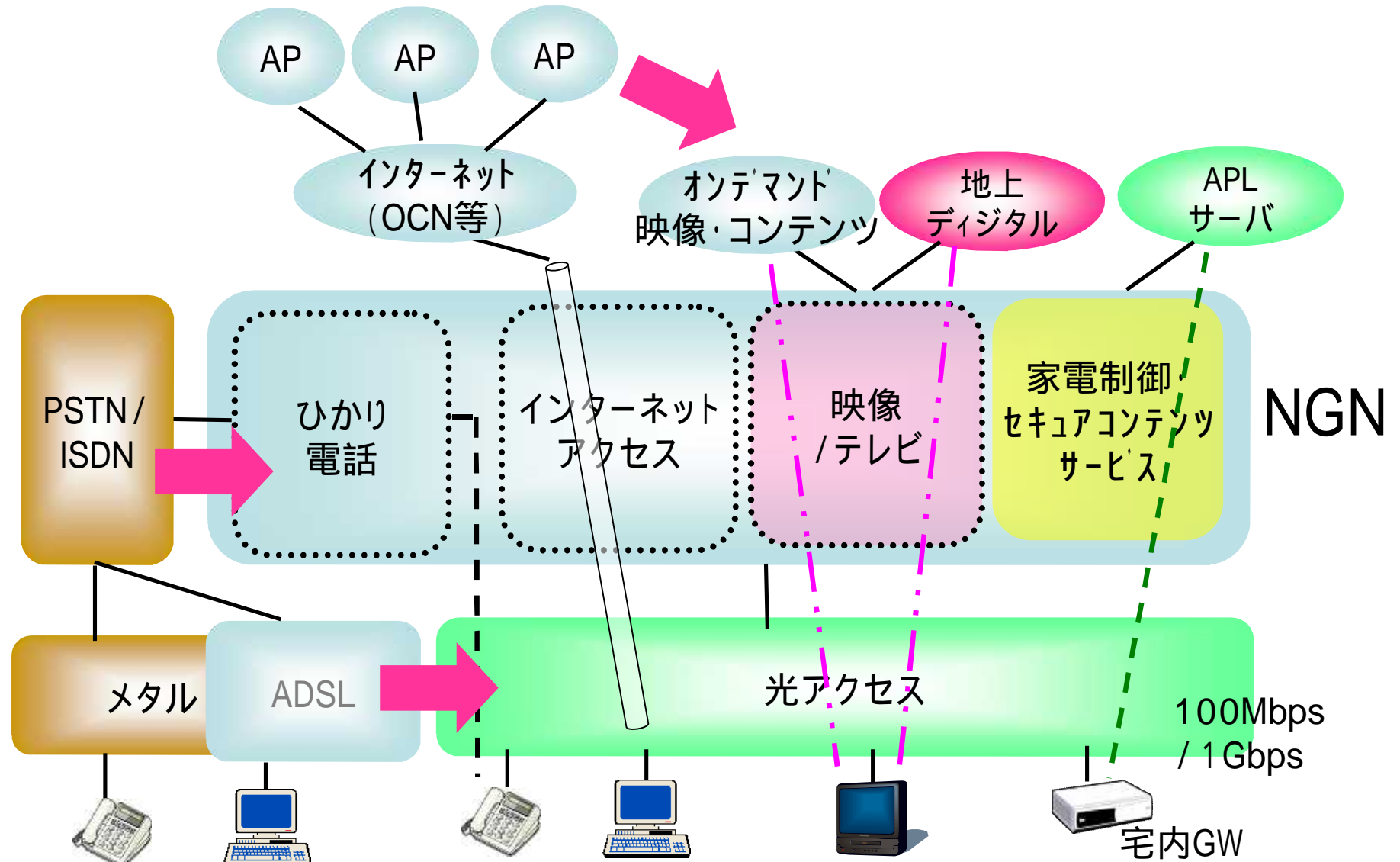
## 3. NGNを超える

- ・*NGNの次は？*
- ・*ネットワーク技術革新*
- ・*サービス技術革新*

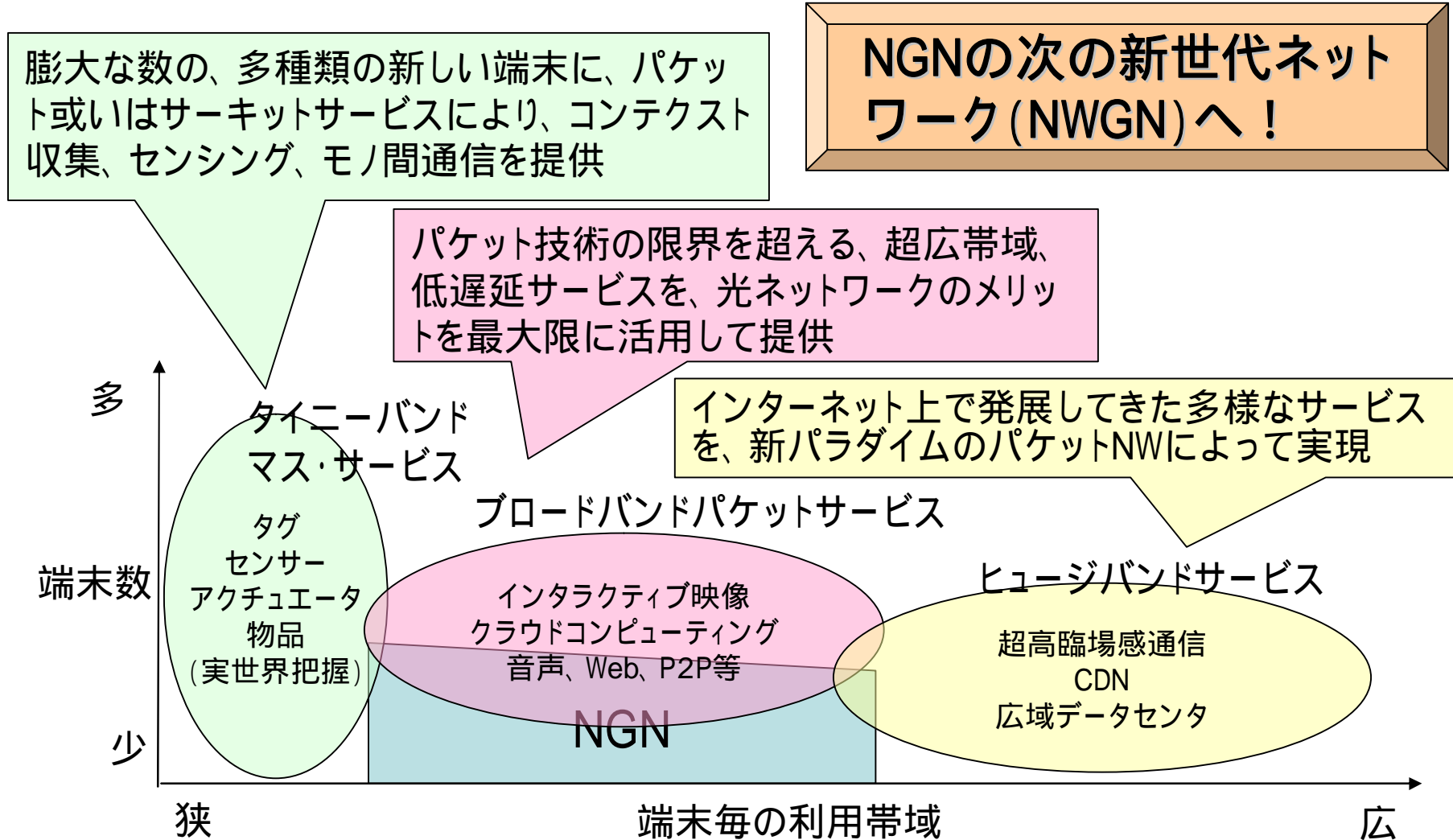
# NTT研究所における基盤ネットワーク研究開発



# ネットワークの進展(NGN時代) (2008~)

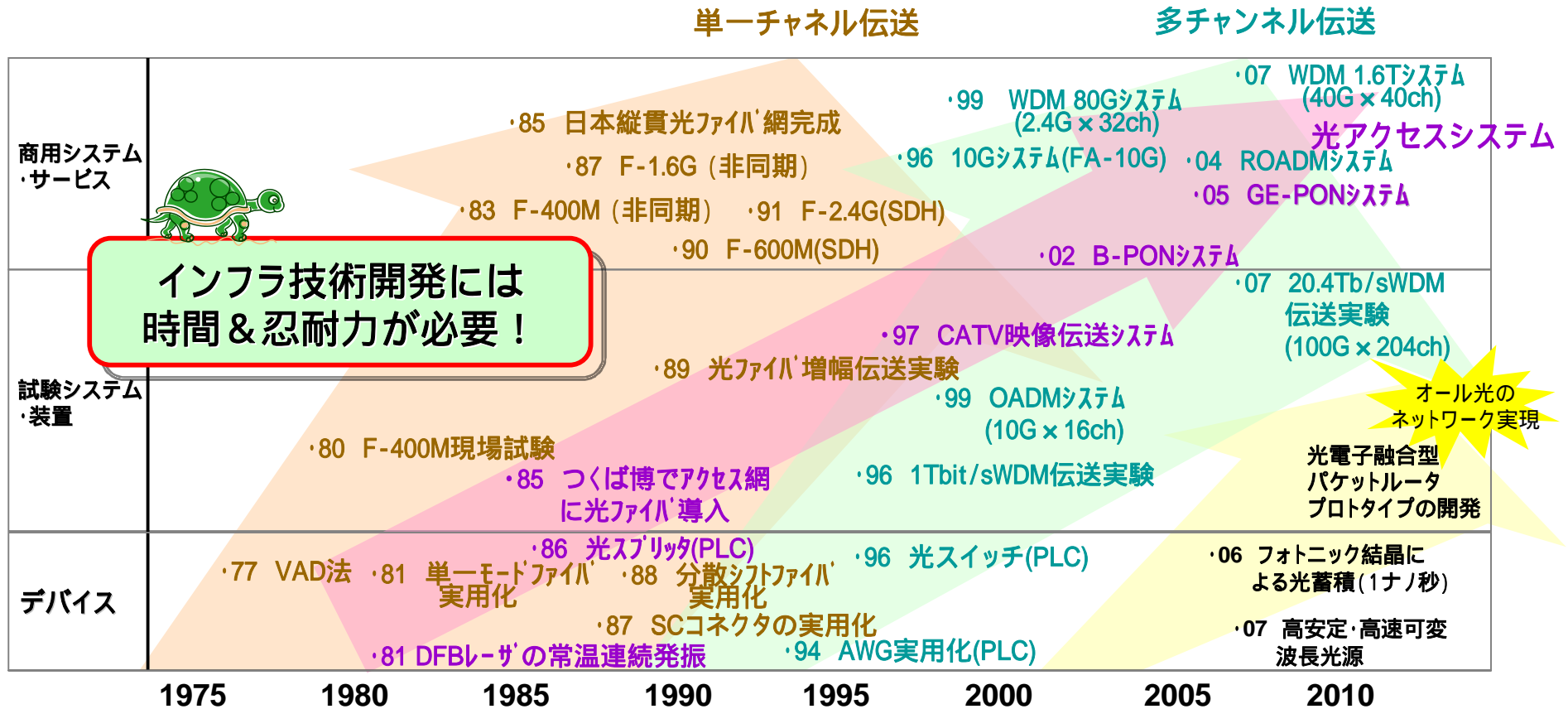


# 将来ネットワークに対する方向性のイメージ



# 光インフラ技術開発の系譜

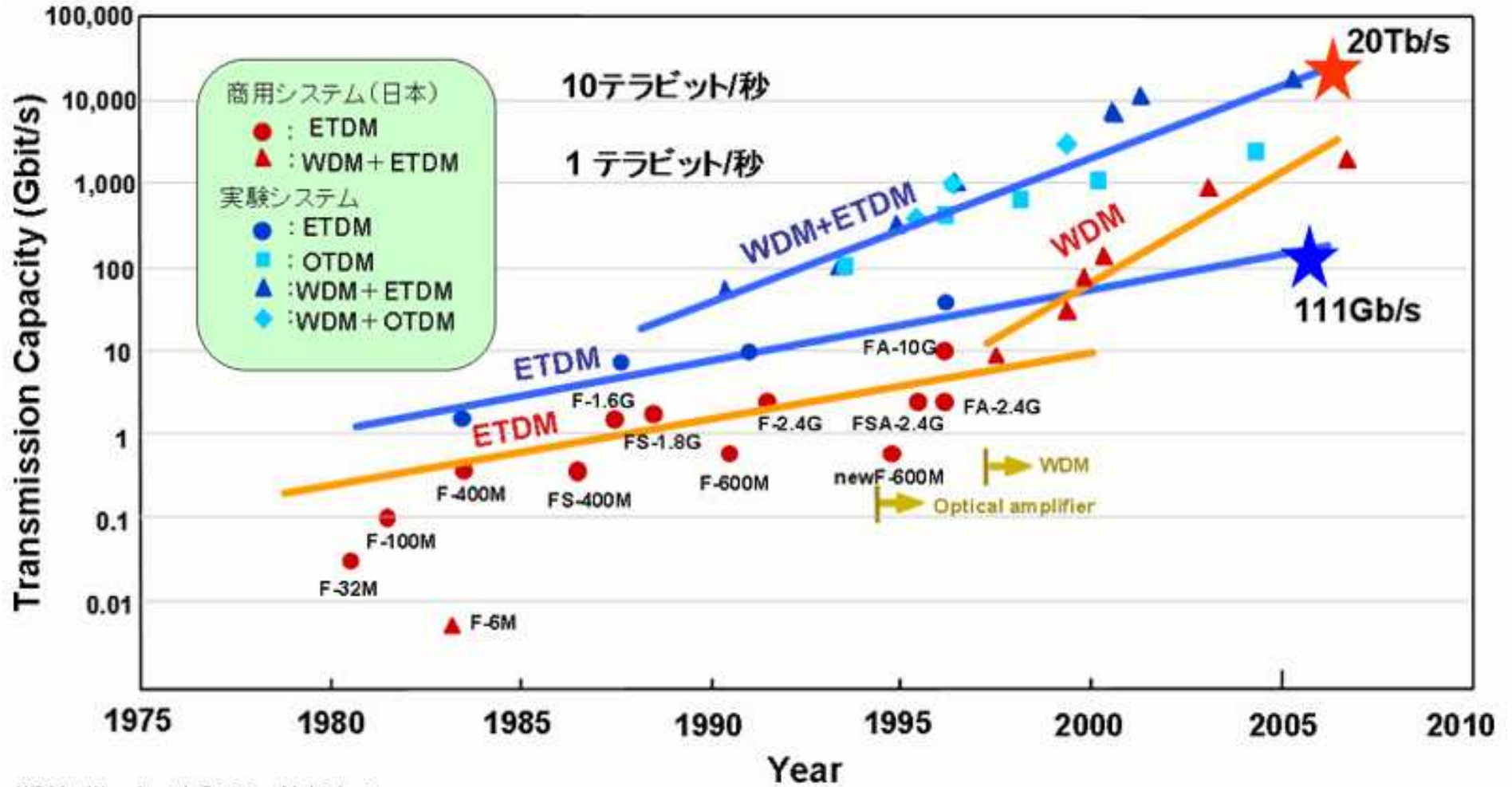
光ブロードバンドサービスは、光ファイバ、光スプリッタ、光アクセスシステム、波長多重伝送システム、光コネクタといった光に関するNTTの基礎から基盤までのおよそ30年以上に及ぶ研究開発の積み重ねにより実現した。



インフラ技術開発には時間 & 忍耐力が必要！

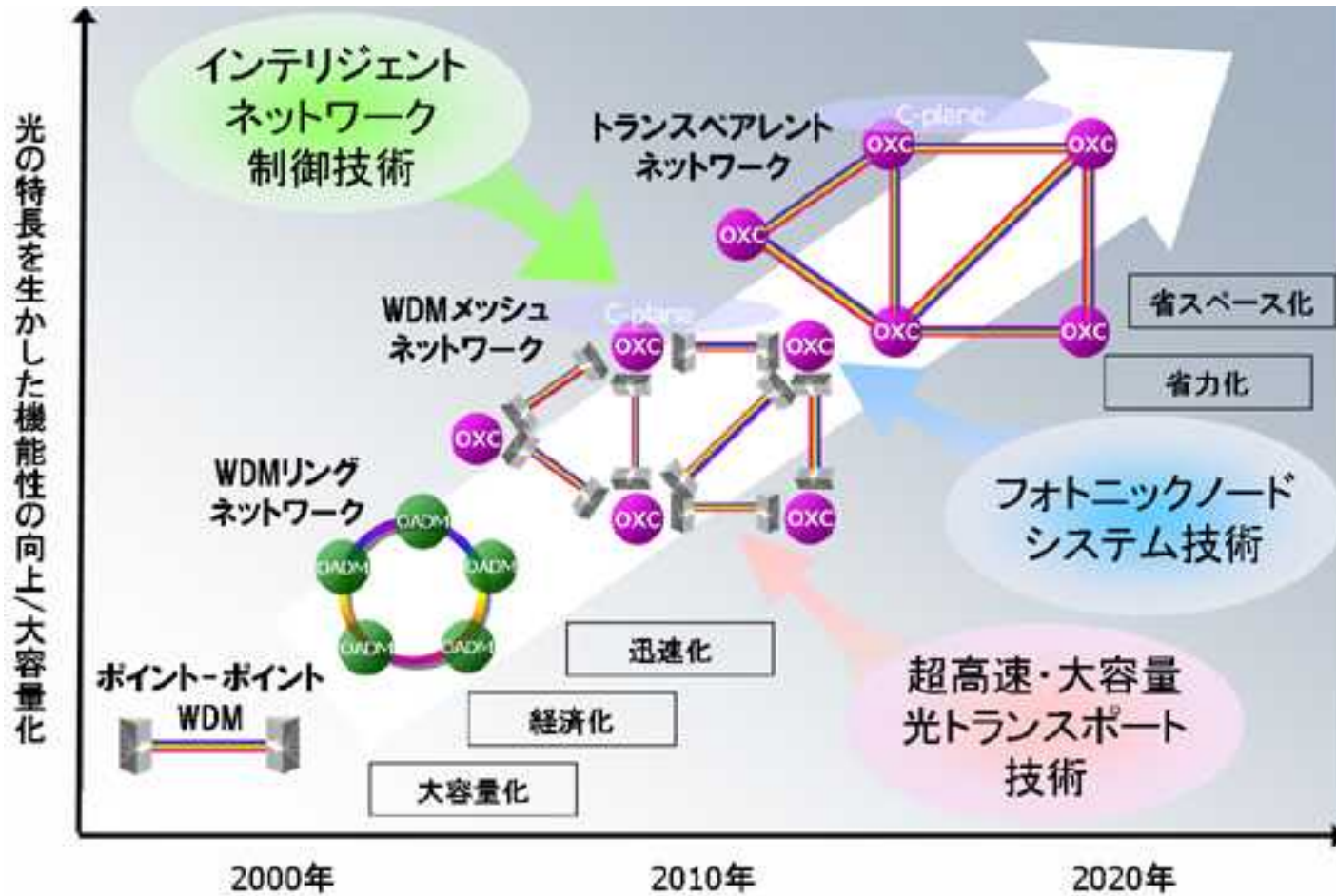
# 超高速・大容量光トランスポート技術

## ～ 究極の伝送容量を目指して～



WDM : Wavelength Division Multiplexing  
 ETDM : Electrical Time Division Multiplexing  
 OTDM : Optical Time Division Multiplexing

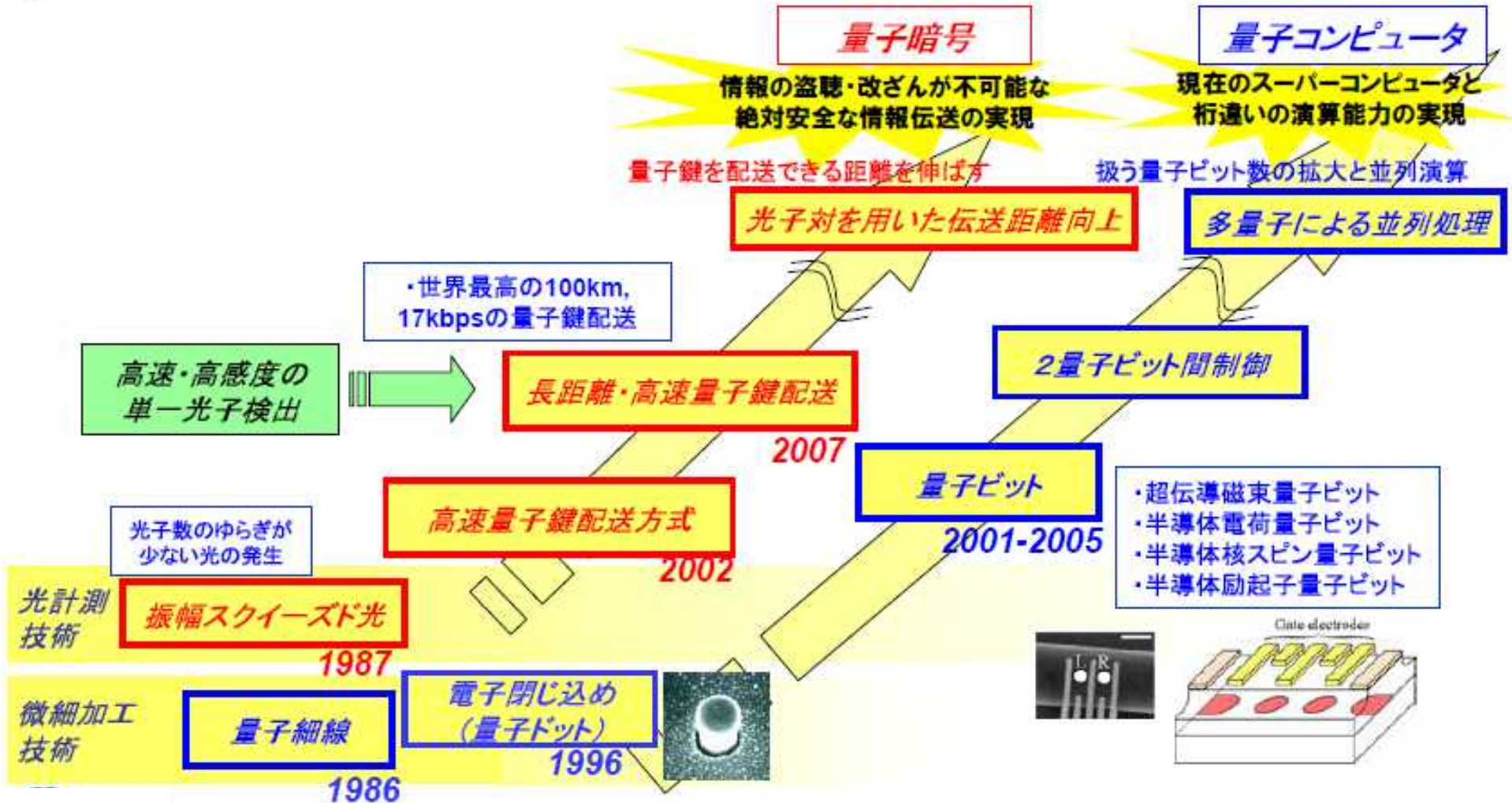
# フォトニックトランスポートネットワーク ~ より大容量、経済的なネットワークの実現を目指して ~



WDM : Wavelength Division Multiplexing  
 OADM : Optical Add-Drop Multiplexer  
 OXC : Optical Cross Connect  
 C-plane : Control plane

# 量子情報技術の系譜

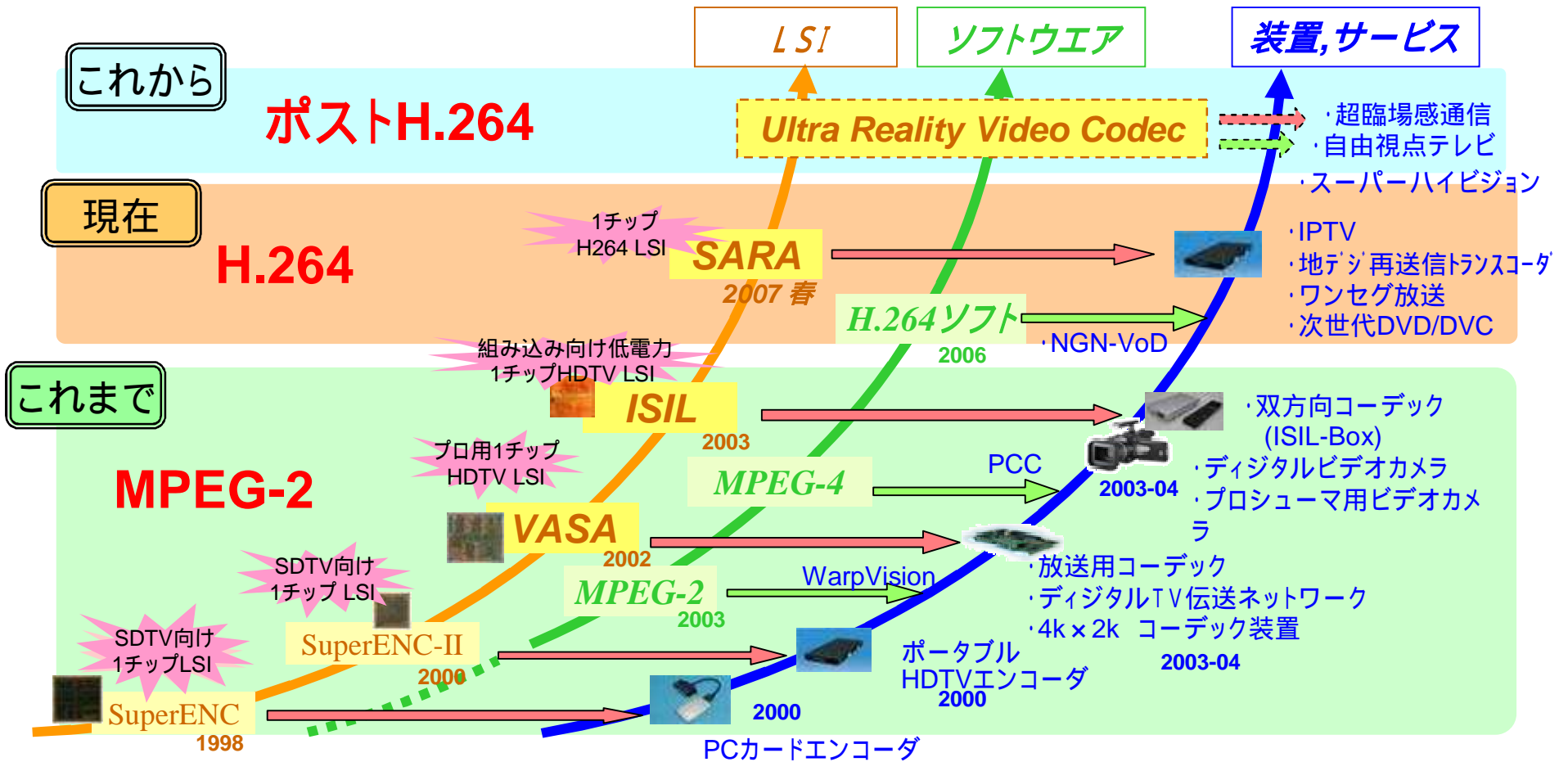
20年以上にわたり材料・基礎研究で蓄積された技術・ノウハウを活かし、光計測技術、物性物理とナノテクノロジーに基づいた量子情報技術を発展させてきた。





# 符号化圧縮技術の系譜

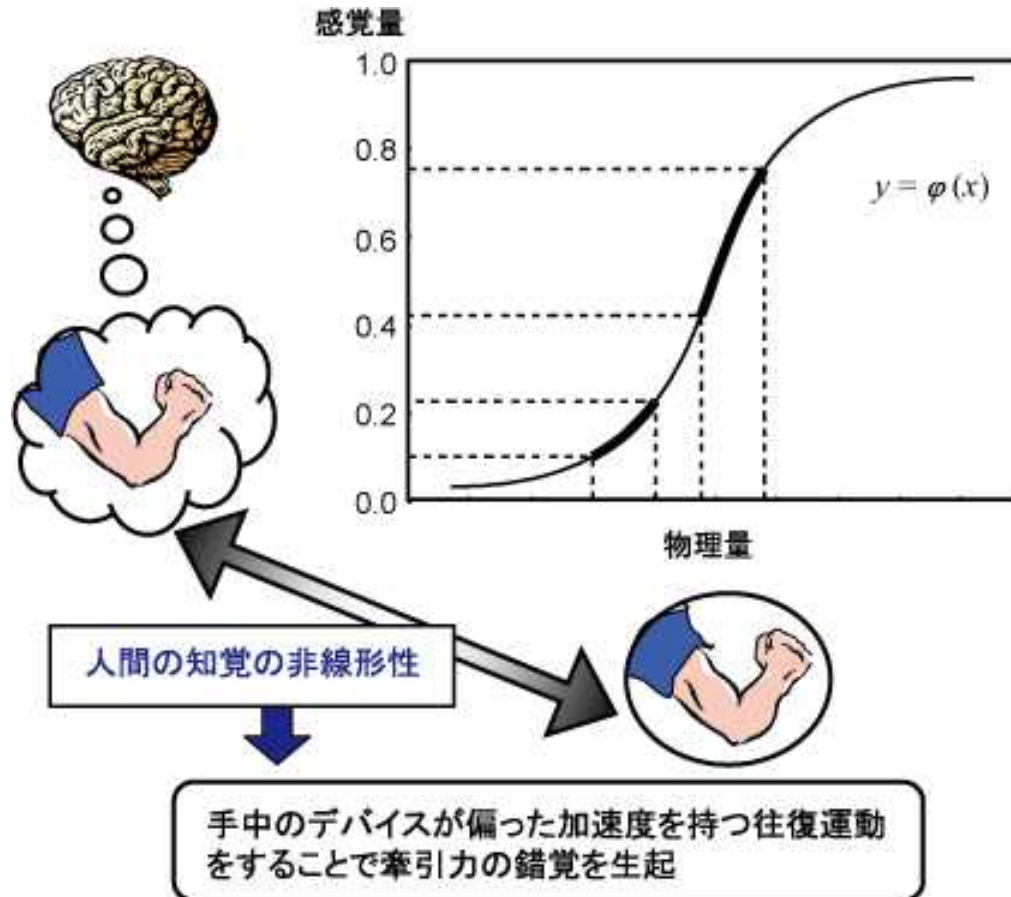
これまで VASA: **MPEG-2**によるデジタルTV放送素材伝送, 事業展開成功  
 現在 SARA: **H.264**による映像サービス(IPTV, 映像配信等)展開  
 これから ナチュラルクオリティ映像を睨んだ**ポストH.264(超高压縮)**



# ぶるなび

## - 人間の知覚特性を利用した力学インターフェース -

- どこにも固定することなく、引っ張られるような並進方向の力を持続的に提示できる方法
- ・GPS付きの携帯電話が画面の地図を見ることなく「手を引いて」案内
  - ・ゲーム端末やコントローラ、視覚障がい者の歩行支援など幅広い利用分野で可能性

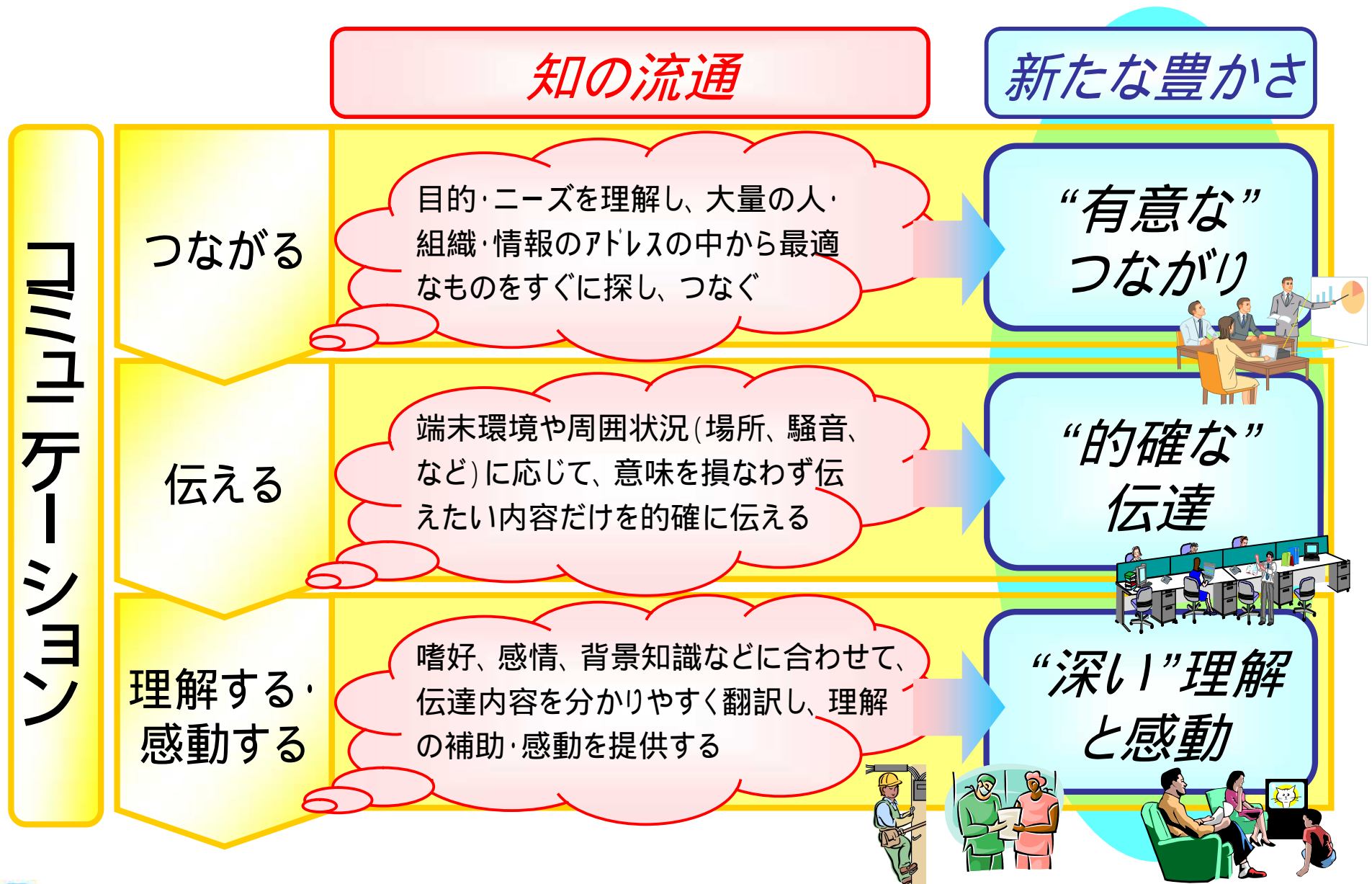


# 情報流通から“知の流通”へ

情報を使いこなすICTの実現により  
 役立つ知識をタイムリに提供する“**知の流通**”を目指す  
 ~ 今・ここで・あなたのための知識 ~



# コミュニケーションの新たな豊かさ



# 生活、ビジネスの中の知の流通

“知の流通”サービスはコミュニケーションに新たな豊かさをもたらし、日常生活と企業活動の豊かさと効率性を飛躍的に向上する世界を実現します

## Life

(無限大)から、この瞬間  
に最適な出会い・発見

五感に訴求し、その場に  
居合わせる感覚の再現

世代、文化の壁を超えた  
感動体験の共有



知

知

## Business

コスト ゼロ & 空間 の  
リソースマッチング

巧の技も自由自在 × 最適  
な表現でトランスファー

オフィスロク活用による業務  
ノウハウ継承の完全自動化



知

## 4.まとめ

- NGNとは、オペレーション等のコスト削減を可能とする、また高品質・セキュリティを担保できるキャリアの新しい世界標準ネットワークである。
- NGNの実現において、FMC(固定と移動体の融合)等を考慮すると、IMSがキーワードとなる。
- NGNがリソース受付制御機能によりQoS確保可能な点は、既存のインターネットとの違いの1つである。
- NTT西日本が今年3月から商用化したNGN(商品名:フレッツ光ネクスト)には、ベンダの技術だけでなく、NTT研究所の研究成果が活かされている。
- NGNに関する研究開発(ネットワークとサービス)は、すでにNGNを超える新たなパラダイムシフトに向けて日進月歩を開始している。

## NGNへの理解を深める文献等

- ・井上友二監修、「[改訂版]NGN入門」、インプレスR&D
- ・井上友二監修、「NGN教科書」、インプレスR&D
- ・NTT西日本HP、<http://www.ntt-west.co.jp/ngn/>
- ・次世代サービス共創フォーラム、<http://www.ngs-forum.jp/>
- ・NTT技術ジャーナル、<http://www.ntt.co.jp/journal/>
- ・ITU-Tホームページ、<http://www.itu.int/ITU-T/>
- ・NTTのHP(研究開発含む)、<http://www.ntt.co.jp/>
- ・etc

**サービス創造グループを目指します**  
**ご清聴ありがとうございました**

# イーサネット関連標準化団体、主要課題/プロジェクト

現在、以下の団体、課題/プロジェクトを中心にイーサネット関連の標準化が進められている。なお、ITU-TとIEEE 802委員会は密に連携し標準化を推進している。

項番	標準化団体	課題/プロジェクト	検討状況
1	ITU-T SG13	Q.5/13	イーサネットOAM勧告を作成。Y.1731として勧告承認済み(2006/5)。
2	ITU-T SG15	Q.9/15	イーサネットリニアプロテクション勧告G.8031を勧告承認済み(2007/10改版承認)。 装置アーキテクチャ勧告G.8021のOAM関連仕様、リングプロテクション勧告G.8032について勧告化中。
		Q.11/15	イーサネットサービスを勧告化中
		Q.12/15	イーサネットアーキテクチャ勧告改訂版(G.8010)を作成中。
3	IEEE 802.1	P802.1ag	ネットワークレベルのイーサネットOAMメカニズム。標準化完了(2007/9)
		P802.1ad	プロバイダブリッジ(ユーザ、キャリアそれぞれでVLANを定義できる、いわゆる、Q in Q技術)。標準化完了(2005/12)。
		P802.1ah	プロバイダバックボーンブリッジ(プロバイダブリッジ網を相互接続する、いわゆる Mac in Mac技術を含む階層化VLANによるスケーラビリティ拡張技術)。
		P802.1aj	Two Port Mac Relay (いわゆるメディアコンバータ)を含むアクセス系の管理技術。
		P802.1Qay	PBB-TE(プロバイダバックボーンブリッジのトラフィックエンジニアリング)について、課題新設
4	IEEE 802.3	P802.3ah	イーサネットアクセス網(GEPON、アクセス系監視)の標準化(2004年6月完了)
		P802.3av	10G EPONの標準化について、課題新設
		P802.3ba	40G/100G イーサの標準化について課題新設