

次世代ブロードバンド技術の利用環境整備に関する研究会

KDDIのブロードバンド化への取組み

2007年1月29日

KDDI株式会社

技術統轄本部 技術開発本部付

部長 濱井龍明

◎ KDDIの取組みの現状

- FTTH・ケーブル事業の取組み
- auのブロードバンド展開
- 通信・放送の連携・融合への取組み
- FMCサービス展開(ホームネット)
- 次世代光アクセスNW研究開発

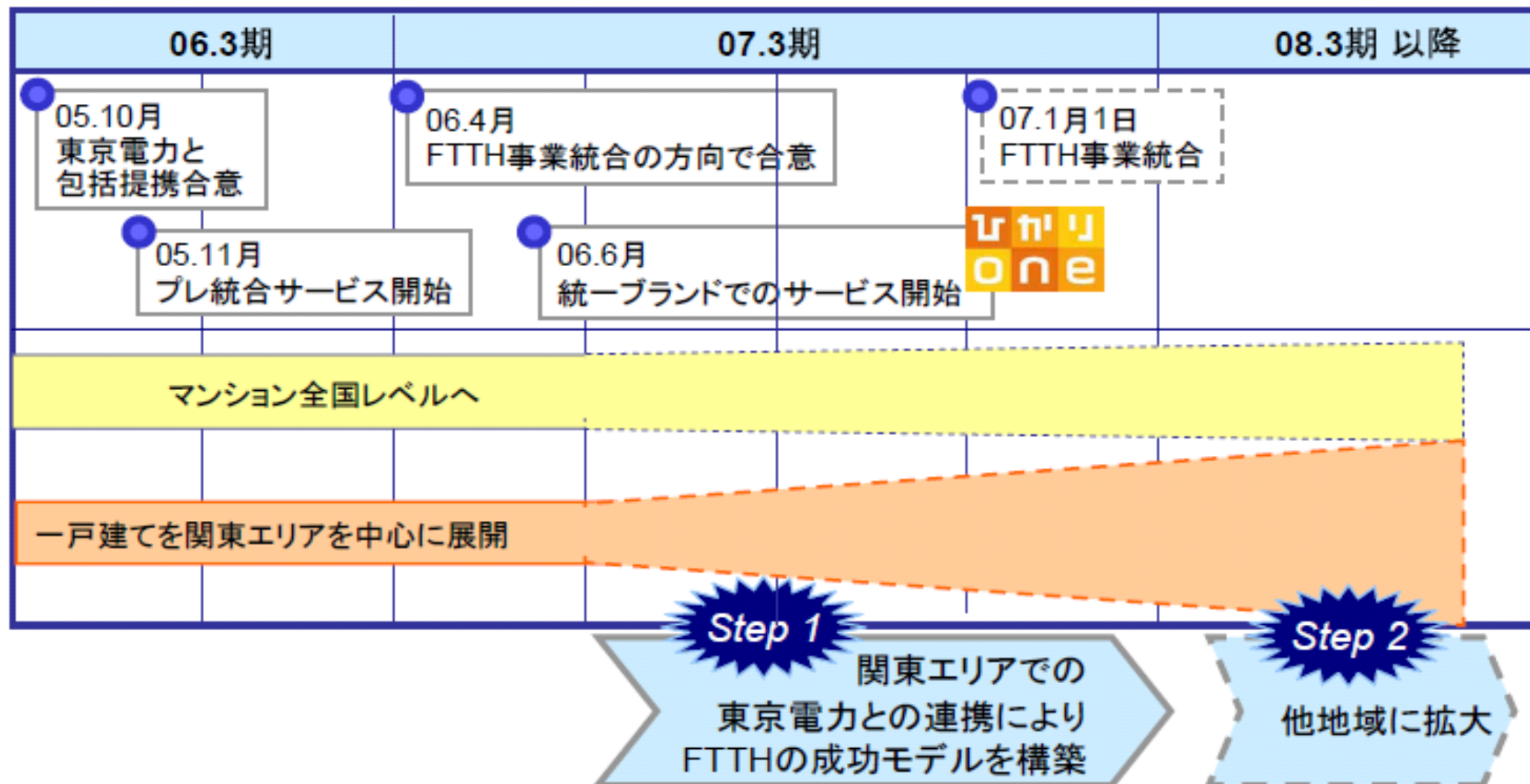
◎ NGNへ向けた展望

- NGNの概要
- 「ウルトラ3G」構想
- ブロードバンド無線アクセス技術
- 実証実験(モバイルWiMAX)

◎ 最後に

東京電力とのFTTH事業統合と統一ブランド「ひかりone」

■2007年1月1日に東京電力のFTTH事業(光ネットワーク・カンパニー)をKDDIに統合。



ひかりone: トリプルプレイサービス



KDDIのケーブル事業連携

- ▼2005年10月 ケーブルウエスト社様、ひまわりネットワーク社様とケーブルプラス電話の提供開始
- ▼2005年12月 JCN社とケーブルプラス電話の提供開始 (順次提供局を追加の予定)
- ▼2006年 3月 JCNグループの経営に参画
- ▼2006年 8月～ イッツコム社様、Baycom社様、シーシーエヌ社様、キャッチネットワーク社様、テプコケーブルテレビ様と業務提携に合意

KDDI側の提携メリット

CATV側の提携メリット

- CATV顧客基盤での
固定電話サービスの維持・拡大
- 将来のFMCサービスに繋がる
アクセス基盤の拡大

- **トリプルプレイ**による商品力強化
 - ▼高品質IP電話でのトリプル実現
 - ▼VOD、FOD
 - ▼**クワドロプルプレイ**の可能性
- それに伴う顧客基盤／売上の維持拡大
- 販売チャネルの拡大

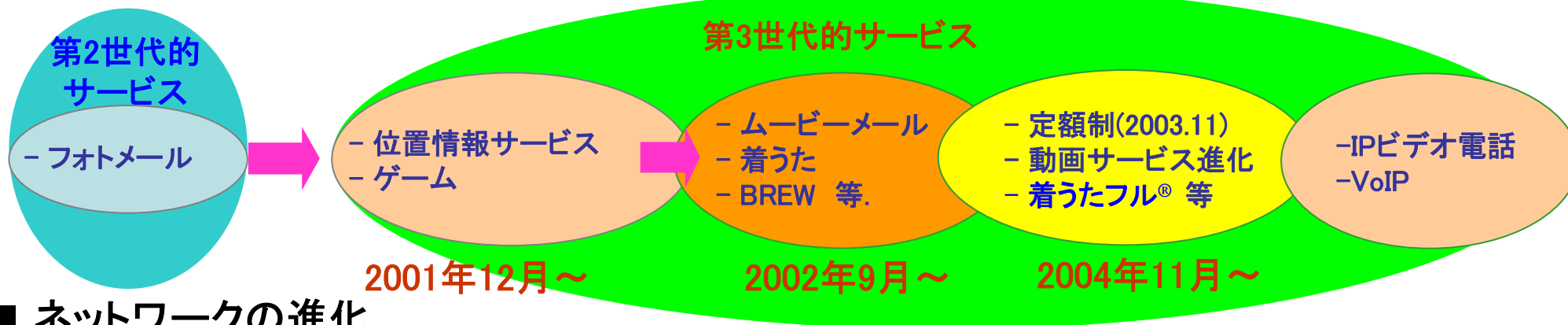
両者の提携によって早期かつ効率的な競争環境対応が実現
文字通り「WIN-WIN」の関係構築

auのブロードバンド展開

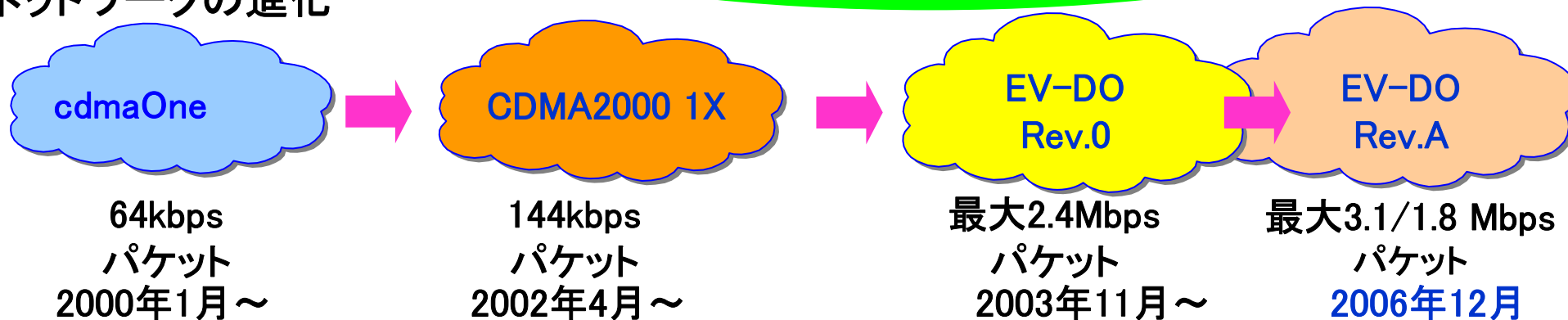
■ 端末の進化

- メモリ容量
- プロセッサクロック(ARM)
- 画面サイズ
- カメラ解像度
- 電池

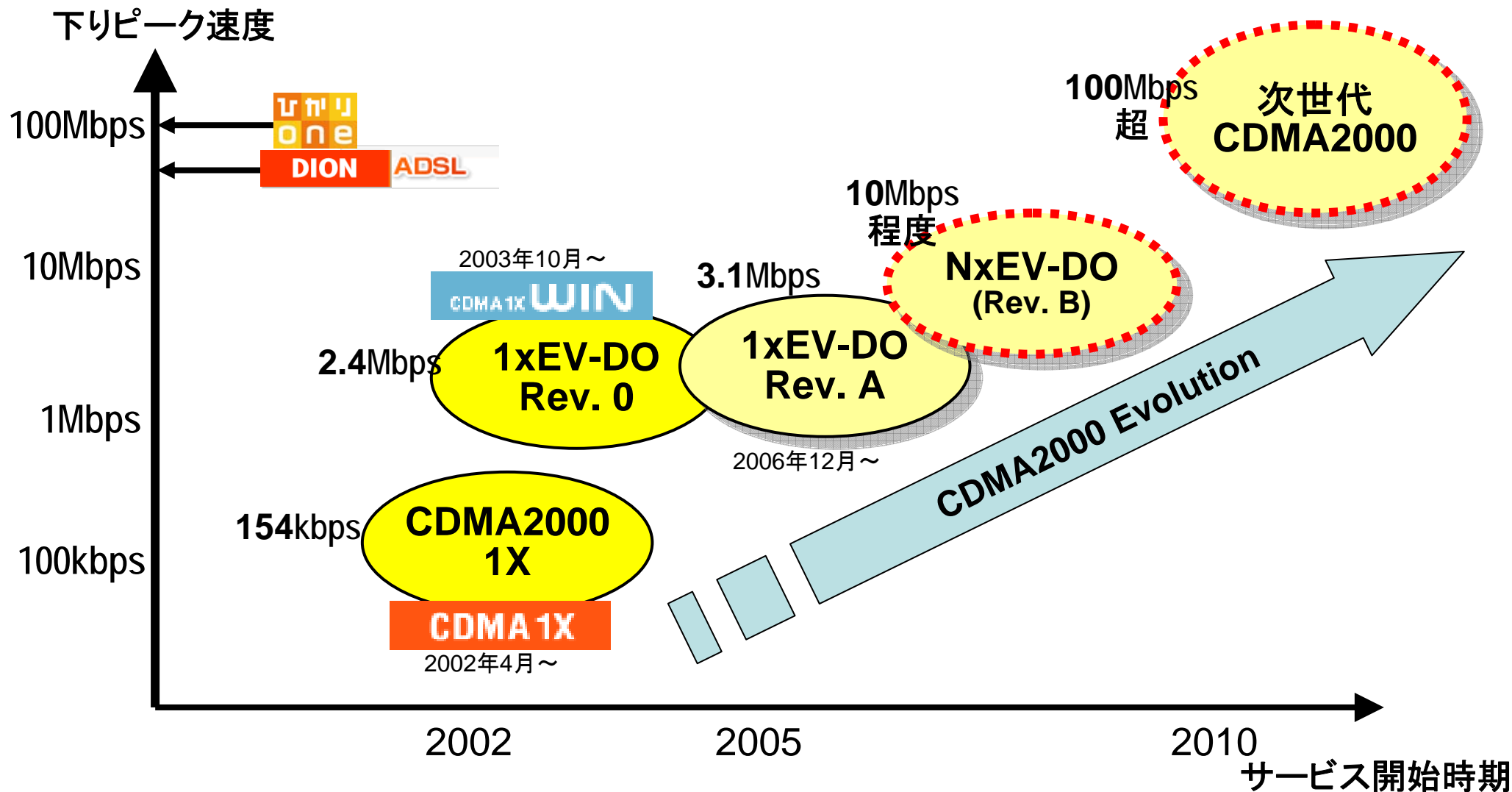
■ サービスの進化



■ ネットワークの進化



CDMA2000無線アクセス技術の進展



ワンセグケータイ



- ▶「ワンセグ」対応au携帯電話の累計ご契約数が100万を突破(2006年10月22日)
- ▶テレビ朝日様と共同事業検証
 - 例↓ テレビ媒体・データ放送による広告展開と連動する販売促進・認知促進等のプロモーション展開



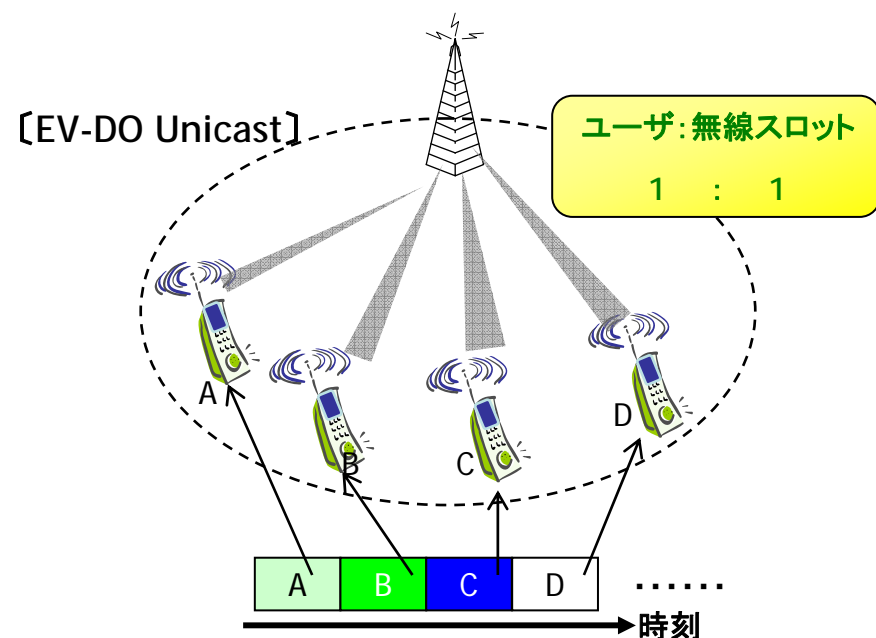
デジタルラジオケータイ

- 新たな放送サービス「デジタルラジオ」に対応。
- 映像、音声、データ放送
- 放送インフラを利用したファイルダウンロードサービス(TOKYO FMとfm osaka)
番組DJがリコメンドする楽曲の「着うたフル®」やビデオクリップ 等
- 番組で紹介したお店まで道のりを「EZナビウォーク」で案内
- データ放送から直接コンサートチケットやCD/DVDなどの購入



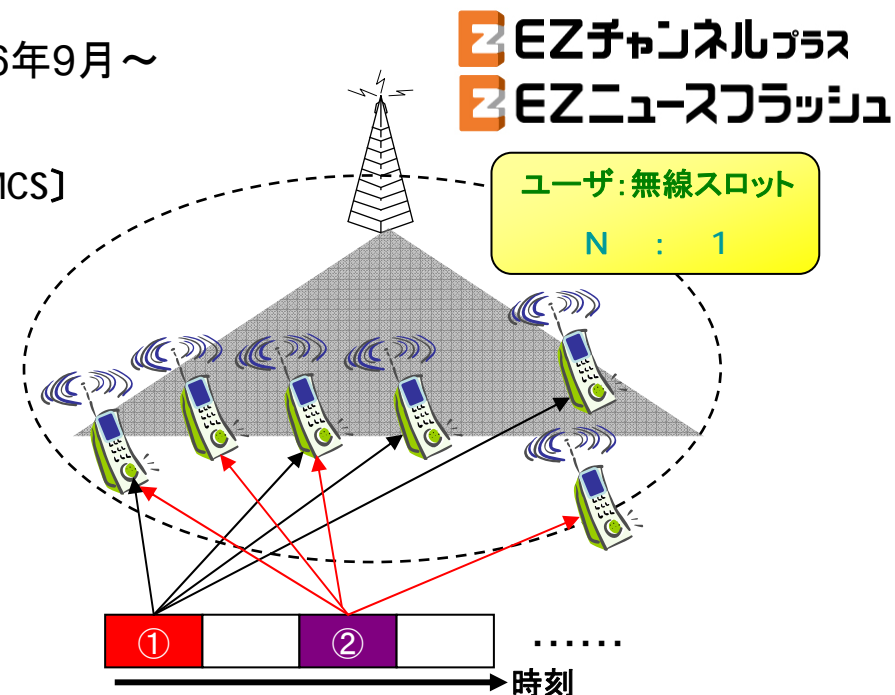
W44S

BCMCS (Broadcast/Multicast Services)



2006年9月～

[BCMCS]



ユーザー毎にタイムスロットを1つずつ割当

ユーザー数増加に伴い、ユーザーあたりの割当タイムスロット数は低下＝スループット低下

ユーザー数:大 ⇒ 配信可能データ量:小

同一タイムスロットを複数ユーザーで共用

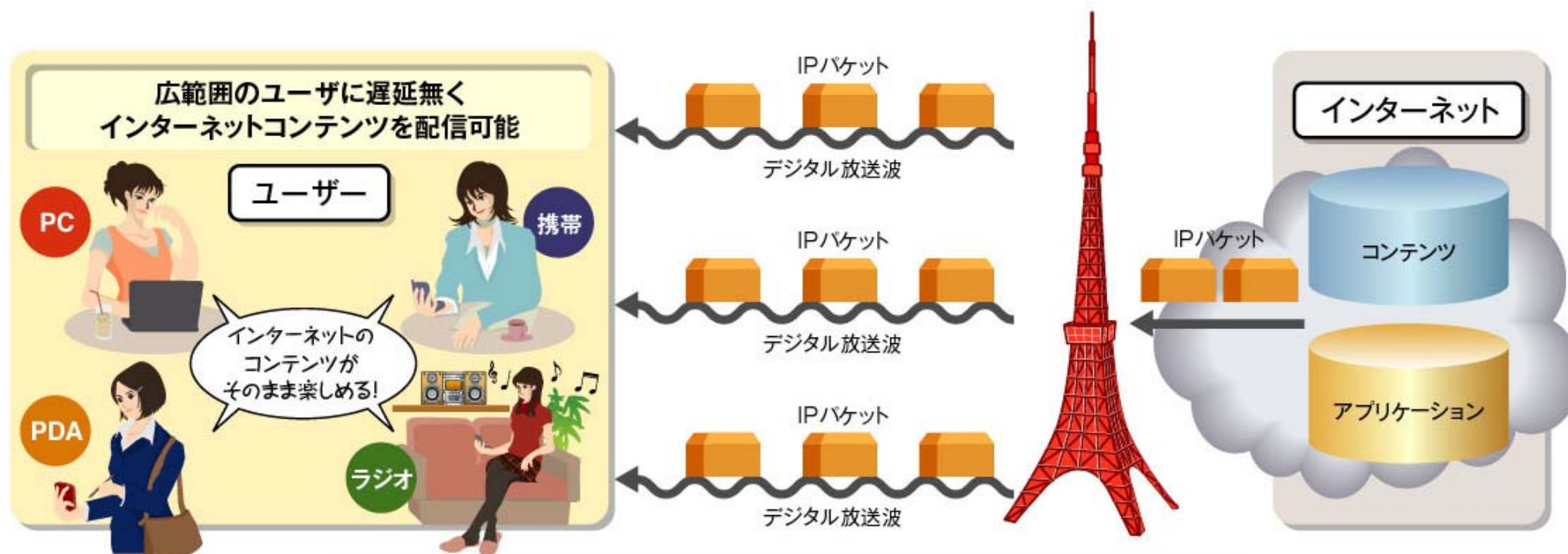
ユーザー数(N)に関わらず、ユーザーあたりの割当タイムスロット数は一定＝一定のスループット確保

ユーザー数:大 ⇒ 配信データ量:一定

大量・大容量配信に効果的であると共に、一斉同時配信によるリアルタイム性も向上

「IP over デジタル放送」

▶ 慶應大学様、FM東京様と共同で開発・検証



デジタル放送波とインターネットとのシームレスな融合

特徴

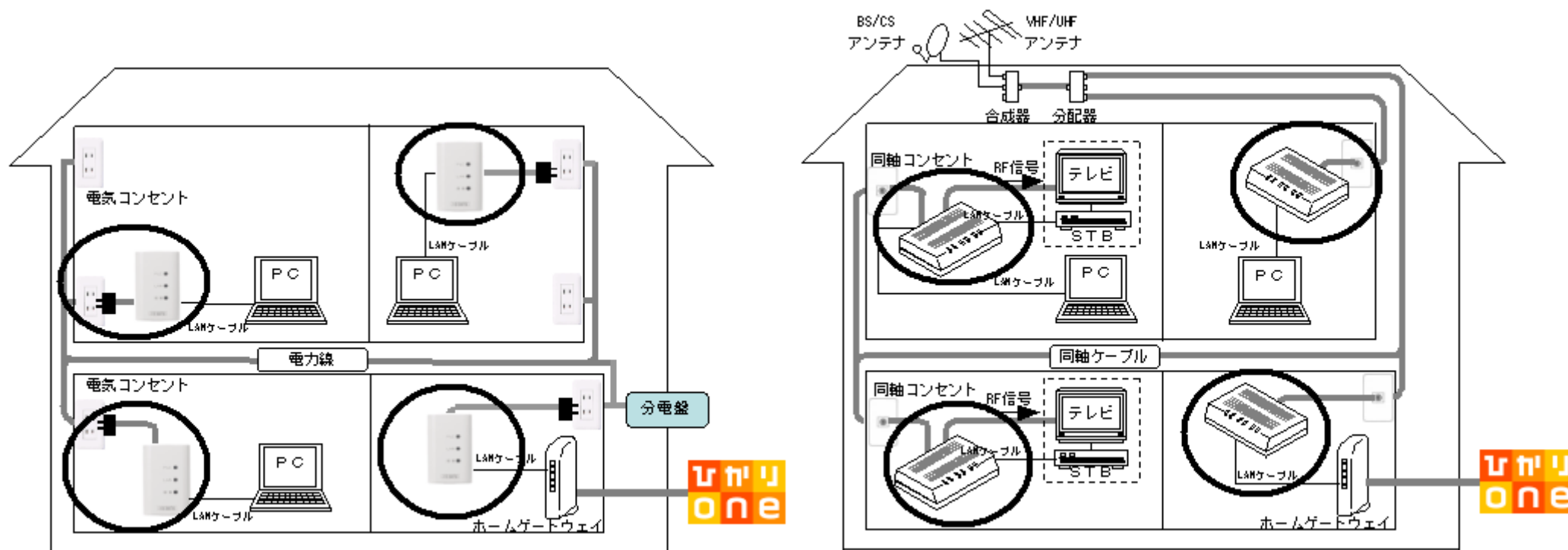
- ① 放送波（広域での一斉同報性・同期性）とインターネット（双方向性）の両者の強みを融合。
- ② インターネット上のコンテンツおよびアプリケーションを改編することなく、放送波にて配信可能。
- ③ リアルタイムでの視聴者参加型の放送コンテンツ創造・配信による新コンテンツ流通サイクルの実現。

ホームネットワークへの取組み(1)

「ひかりoneホーム」向け宅内LANサービスの拡充

- 「高速PLCモデム」提供開始
(2006年12月9日)

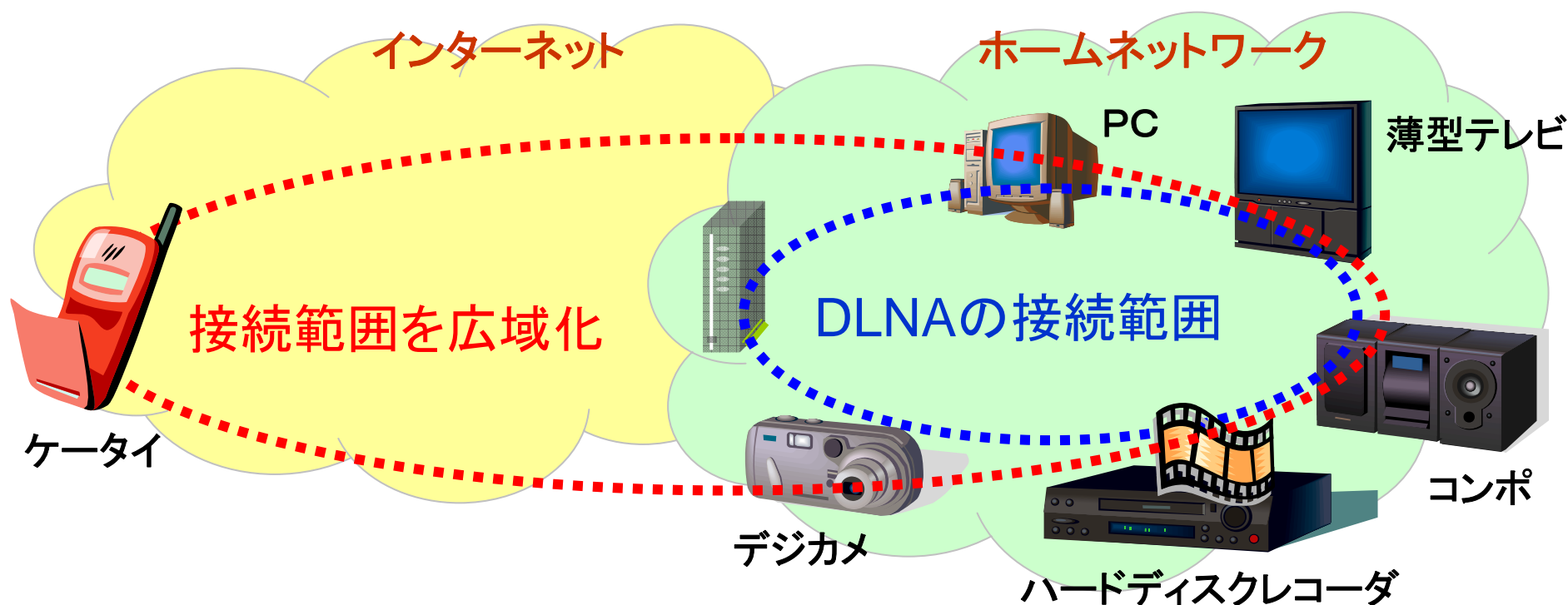
- 「同軸ケーブルモデム」レンタル提供開始(2007年初旬予定)



ホームネットワークへの取組み(2)

KDDIの研究開発例：情報家電の広域相互接続

- ▶ 宅内に留まっていた情報家電の相互接続範囲を広域化し、ケータイとDLNA準拠の情報家電間で、手軽に家の中と外とのコンテンツ移動を行うことができ、家の中と外とがシームレスにつながる世界を実現



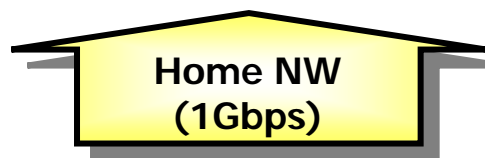
次世代光アクセスNW研究開発：概要

(1) 更なる広帯域化

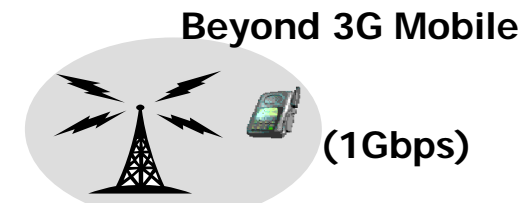


>100ch HDTV
(>1Gbps)

Picture-in-Picture, 高速切替などユーザ使い勝手向上のためには、宅内までマルチチャンネル配信が必要



DLNA, サーバ型放送などにより宅内NWもGbE化の方向へ



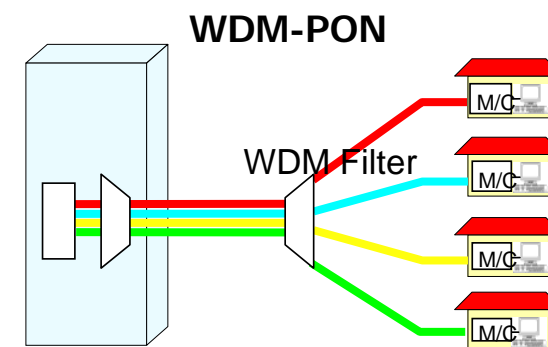
大容量アクセスポイントのFeederとして高速アクセス回線が必要

(2) マルチサービスへの対応(CAPEX/OPEX削減)

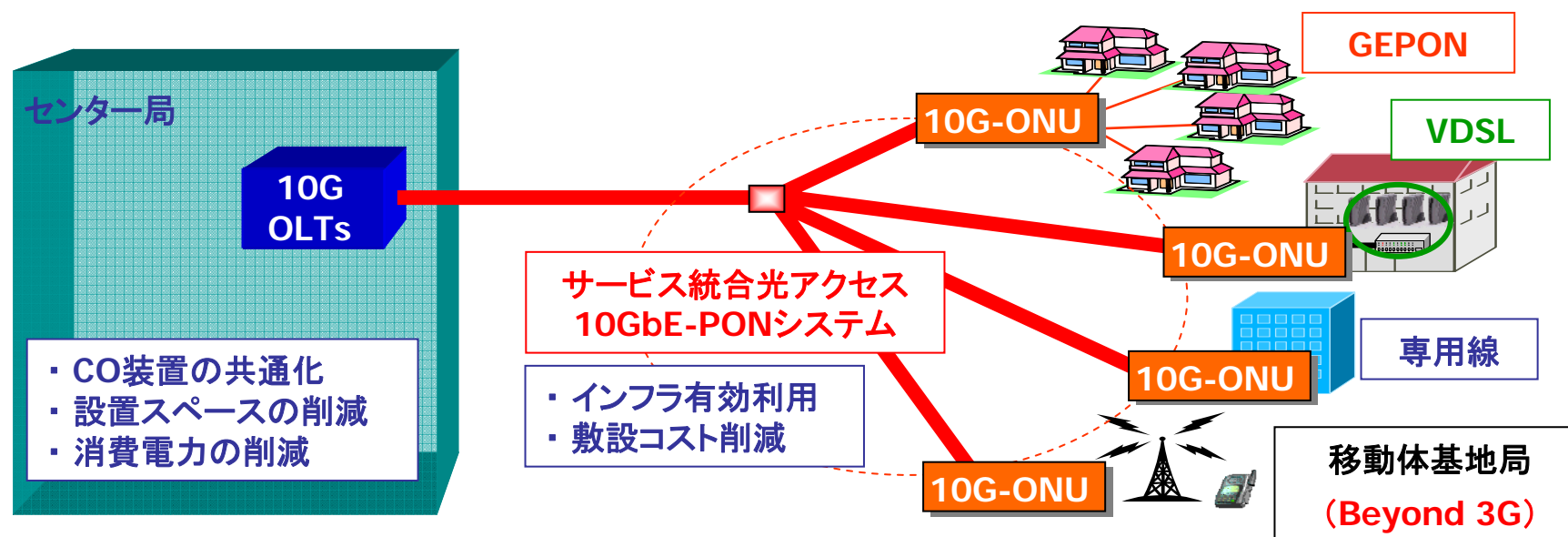
次世代アクセス技術の候補

(ただし、本格的な検討が開始された段階)

	10GEPON	WDM-PON
特長	現行GEPONを高速化	波長多重により大容量化
利点	<ul style="list-style-type: none"> 機器点数が少なくシンプル 放送サービスに適 	<ul style="list-style-type: none"> 波長専有による高セキュリティ 技術的には容易
欠点	<ul style="list-style-type: none"> 新規技術開発が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 宅内機器の波長管理が必要 機器点数が多く信頼性が問題 既存柱上設備と互換性なし



次世代光アクセスNW研究開発： 10GEPON技術



研究の現状

- 既存10GbEthernet製品を10GEPON用に改修した擬似10GEPONプロトタイプ機を用いて、10GEPONが光ロスバジレット的に実現可能であることを実証

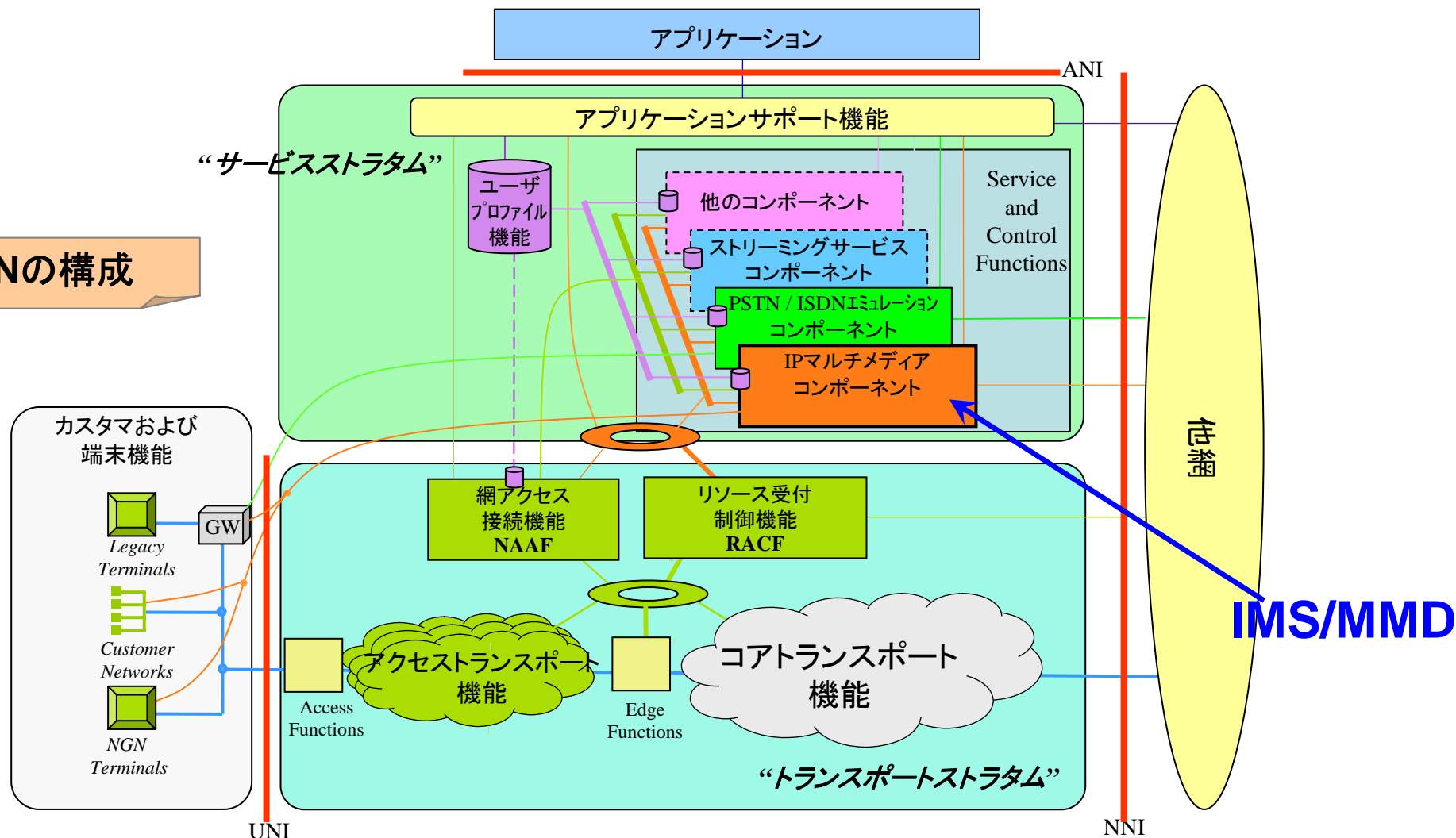
標準化動向

- 2006.3 : IEEE802.3プレナリー会合にて標準化提案(共同提案元: Teknovus, KDDIなど6社)
- 2006.9 : P802.3avとしてタスクフォース活動開始
- 2007.7 : Draft1.0起案予定
- 2009.3 : 標準化完了予定

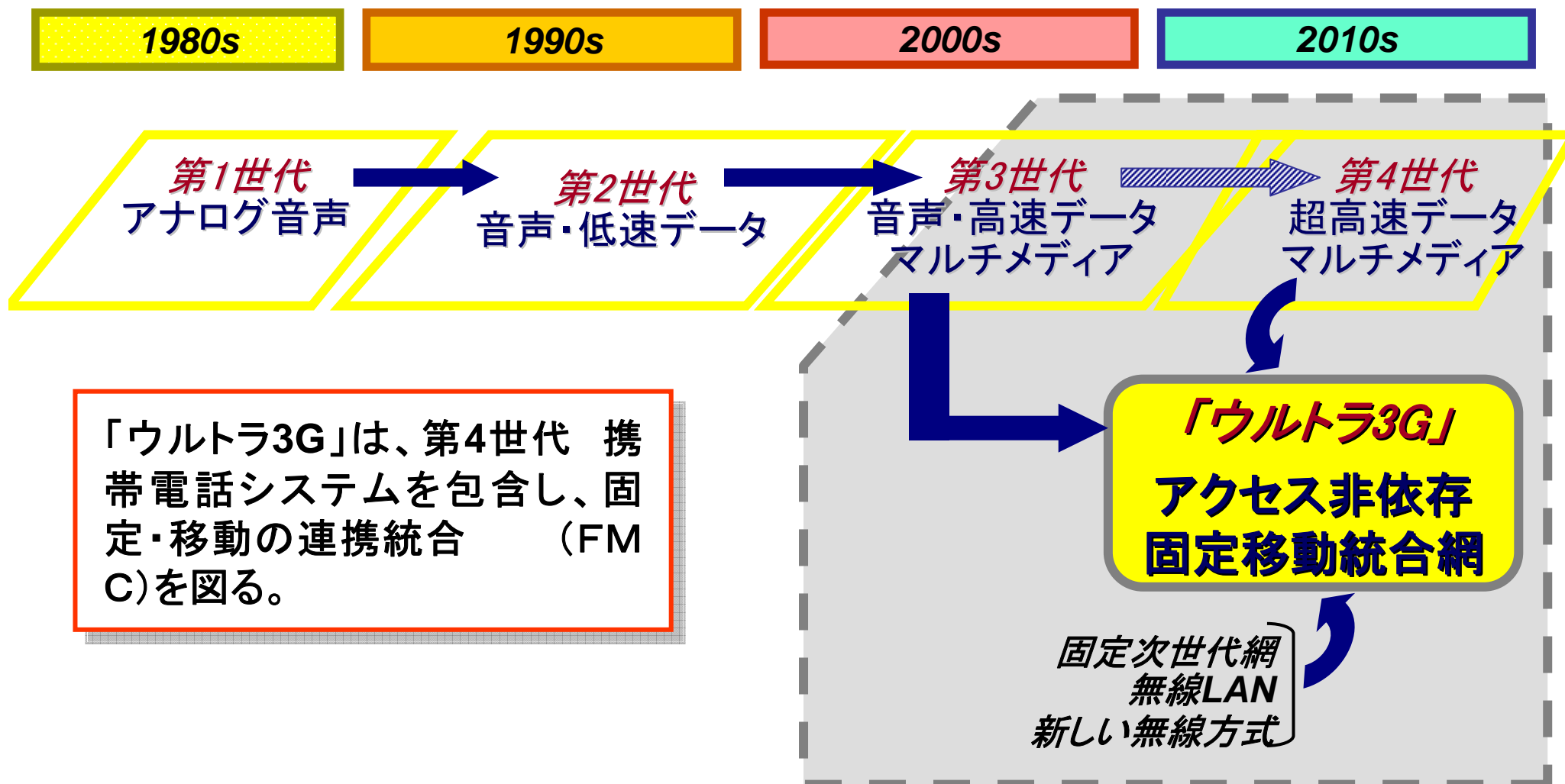
NGNの概要

- 回線交換ネットワークに替わる、次世代のキャリアネットワーク ⇔ ~~次世代インターネット~~
- 高品質・高信頼を維持しつつ、ブロードバンドを活かす、マルチメディアサービス基盤

NGNの構成

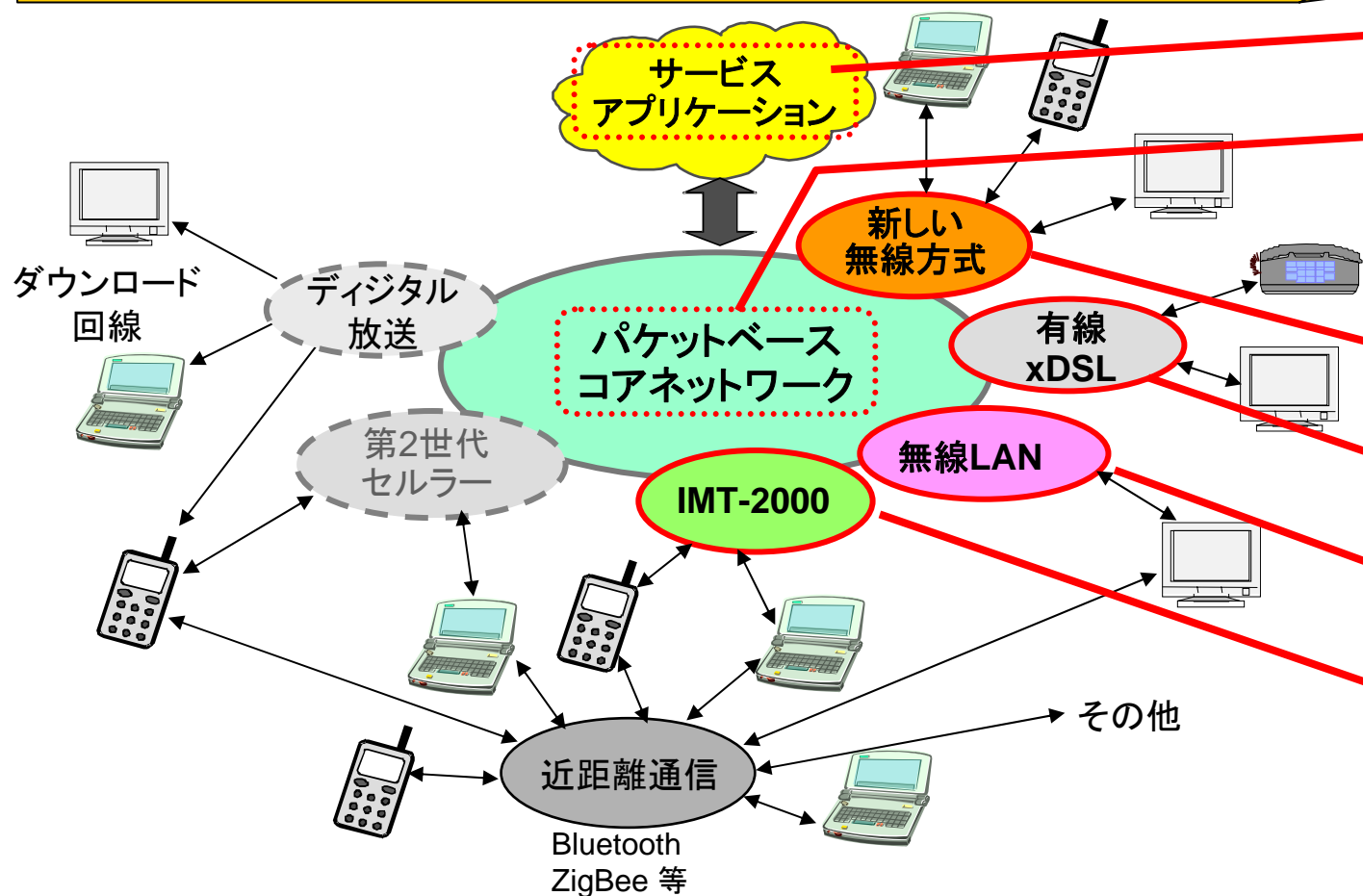


「ウルトラ3G」とは



「ウルトラ3G」構想

ITU-R勧告(M.1645)をベースに、新しい無線方式・固定を含む多様なアクセスを相互連携させ、統合されたサービスを提供できるように3Gネットワークを発展させる。



統合されたサービス

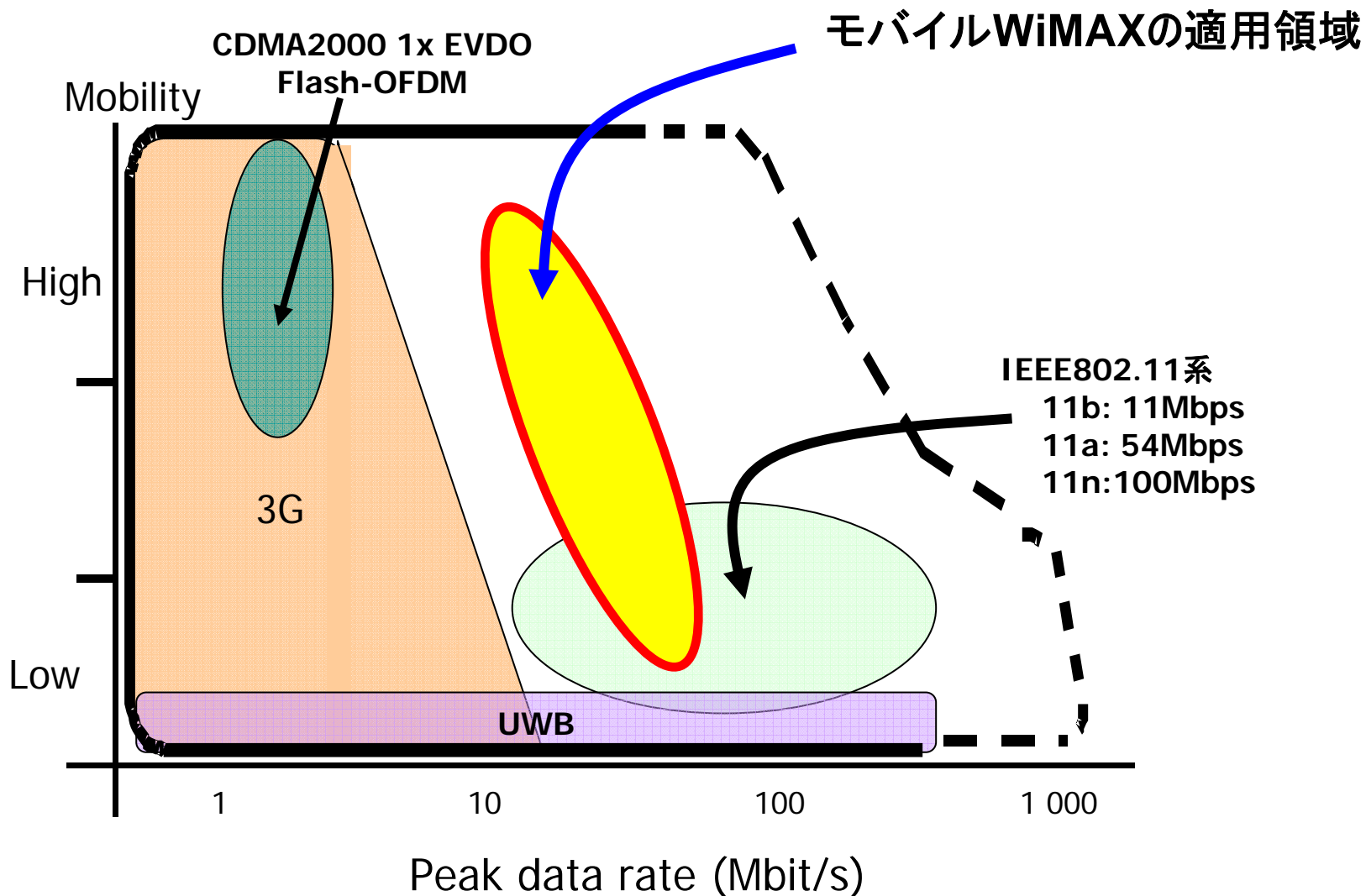
- ◆ **MMD 準拠**
(MMD: Multimedia Domain)
- ◆ **IPv6 ネットワーク**

多様なアクセス

- ◆ **次世代CDMA2000**
IEEE802.16e 等
- ◆ **DION ADSL**
光プラス(FTTH)
- ◆ **IEEE802.11**
a/b/g + n, e, i
- ◆ **現行CDMA2000**
+ EV-DO Rev. A
+ NxEV-DO 等

ブロードバンド無線アクセス技術

モバイルWiMAXによるデータ伝送高速化



モバイルWiMAXの性能

システム		Mobile WiMAX	EV-DO Rev. A	EV-DO Rev. B ⁽⁵⁾
周波数帯域 多重方式		20MHz TDD	1.25MHz FDD	1.25MHz x N FDD
ピーク速度	下り	38.7Mbps ⁽¹⁾	3.1Mbps	4.9Mbps x N
	上り	12.9Mbps ⁽¹⁾	1.8Mbps	1.8Mbps x N
変調方式	下り	64QAM 他	16QAM 他	64QAM 他
	上り	16QAM 他	8PSK 他	8PSK 他
セクタース ループット	下り	13Mbps	1Mbps	1.2Mbps x N
	上り	3.3Mbps ⁽²⁾	300 - 360kbps ⁽³⁾	300 - 360kbps x N
システム効率 (bps/Hz)	下り	1.3	0.8 ⁽⁴⁾	0.96
	上り	0.33 ⁽²⁾	0.24 - 0.29	0.24 - 0.29

(1) OFDMA2048FFT、下り上り比率を2:1とした場合

(2) 下り1bps/Hz、上り0.5bps/Hzと想定し算出。MIMO等の高度化技術無し時の想定値

(3) Rev.0の1.5倍(シミュレーション)として算出

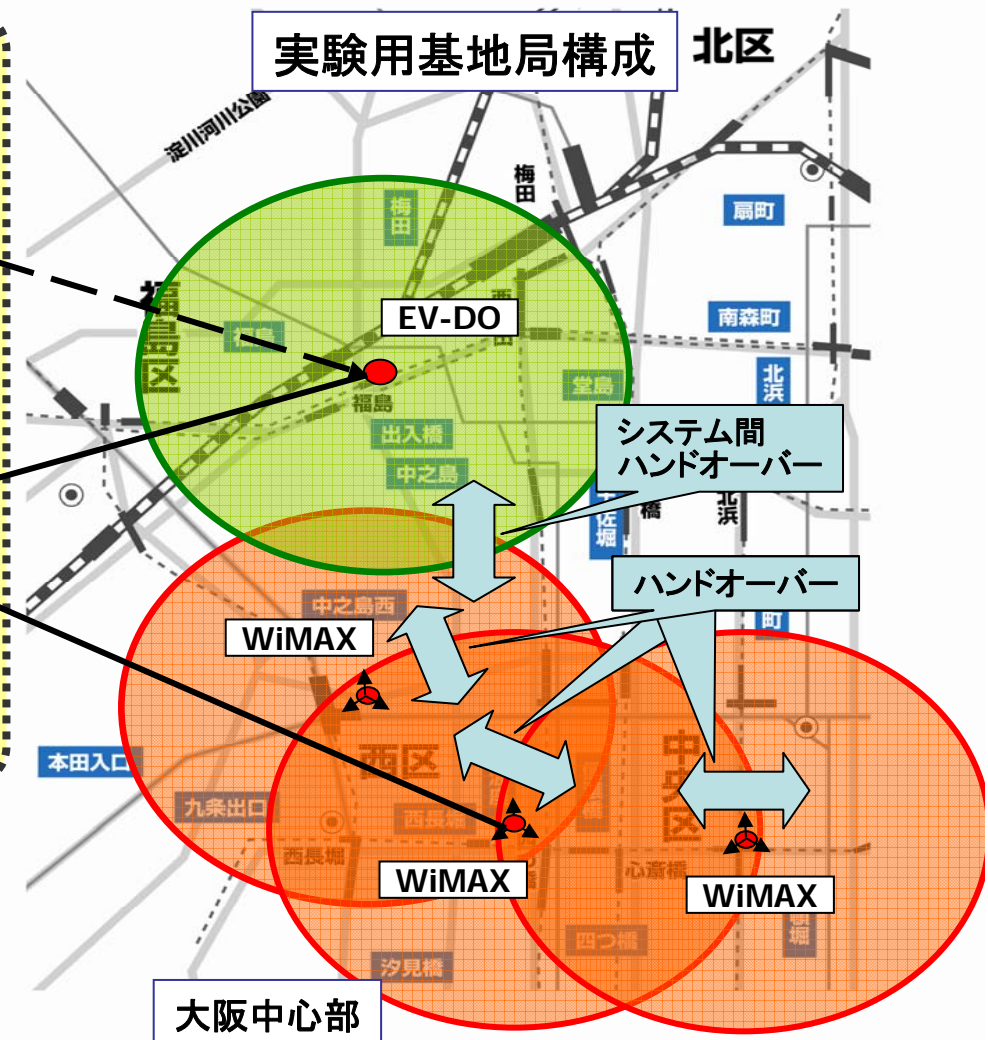
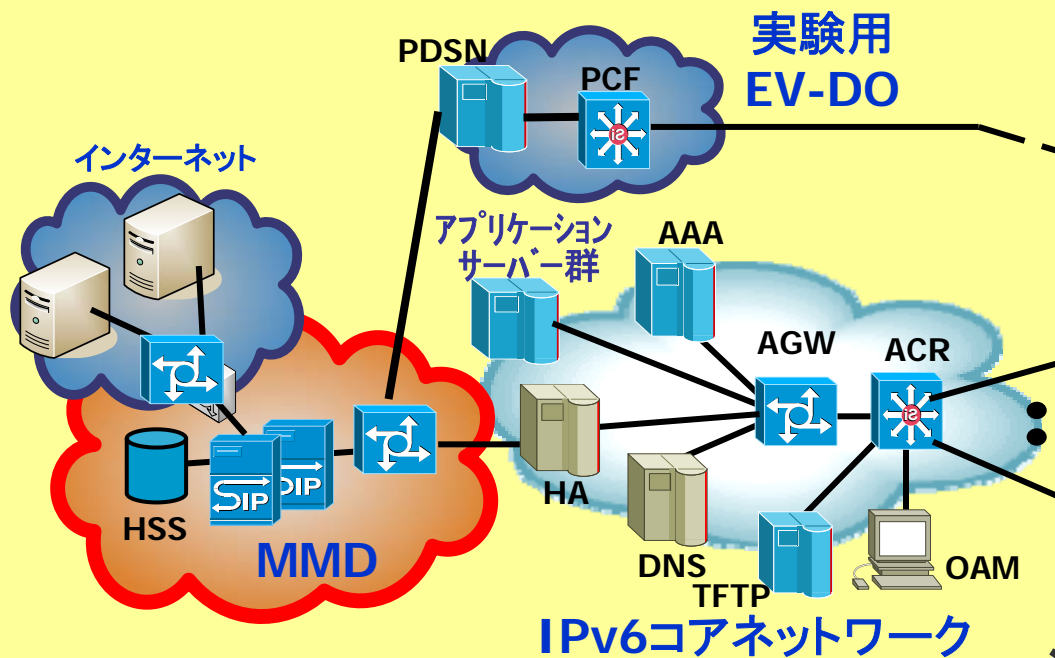
(4) Rev.A移動局(MSM)に実装されるイコライザーによる容量増を25%(シミュレーション)として算出

(5) 3GPP2提案ベース

802.16e 方式は、帯域幅がフレキシブル(e.g. 5MHz, 10MHz, 20MHz, etc.)で、帯域幅に応じた伝送速度とスループットが得られる。また、TDD/FDD のどちらも可能。

モバイルWiMAX実証実験システム概要

◆ KDDI福島ネットワークセンター



- ◆ Phase-1 基本的な性能検証 (2005. 7月～)
- ◆ Phase-2 システム総合検証(10月～)
(EV-DOとのシームレスハンドオーバーを含む)
- ◆ Phase-3 「ウルトラ3G」アプリケーション検証(12月～)
- ◆ 高度アンテナ技術検証(2006.3月～)

何のための誰のためのブロードバンド化か？

- ①ストレスなく便利でかしこいネットワーク利用のために
 - ②未来の健康、安全、快適な生活環境実現のために
 - ③高度で行き届いた公共サービス環境整備のために
- ・ ブロードバンド化により便利で豊かな社会創出
固定網とモバイル網と放送網の融合により、より高度なサービスの
実現 ⇒FMBC (Fixed Mobile & Broadcast Convergence) の実現
 - ・ ブロードバンド化も日本の国情に応じて世界に向けて発信
(安心安全、地域格差、少子高齢化、環境問題等の各課題を解決)