

3.9世代移動通信システムの導入に向けた検討について

第3世代移動通信システム(IMT-2000)の
高度化のための技術的方策の審議状況報告

2008年7月29日

携帯電話等周波数有効利用方策委員会

検討の経緯等

検討内容

3.9世代の導入に向けて、利用イメージ、国際標準化動向、技術的・将来的親和性等を考慮しつつ、調査・検討。

- 基本コンセプト(利用イメージ、システムの機能、干渉条件、送受信間隔等)
- 既存システムとの共用条件、必要な技術的条件及び運用条件、第4世代移動通信システムの展開に向けた技術的方策

委員会・作業班での検討

第29回委員会 (平成20年4月21日)

- ・審議開始報告等
- ・調査の進め方について
- ・移動通信システムの高度化を巡る標準化動向 等

第30回委員会 (平成20年5月29日)

- ・意見募集の結果について
- ・IMT-2000高度化作業班の検討状況報告
- ・IMT-2000高度化の国際動向 等

第1回作業班 (平成20年5月20日)

- ・IMT-2000高度化作業班の検討事項等
- ・3. 9世代移動通信システムの動向等について
- ・IMT-2000高度化作業班構成員からのプレゼンテーション 等
(NTTドコモ、イーモバイル、NEC、松下電器、クアルコム)

第2回作業班 (平成20年5月23日)

- ・3. 9世代移動通信システムの動向等について
- ・IMT-2000高度化作業班構成員からのプレゼンテーション 等
(KDDI、ソフトバンクモバイル、日立、富士通、シャープ、ソニー)

第3回作業班 (平成20年5月30日)

- ・3. 9世代移動通信システムの動向等について
- ・IMT-2000高度化作業班構成員からのプレゼンテーション 等
(ウィルコム、NTT、NHK、京セラ、ACCESS、インターネット総合研究所)

第4回作業班 (平成20年6月13日)

- ・3. 9世代移動通信システムの動向等について
- ・IMT-2000高度化作業班構成員からのプレゼンテーション
(ノキアシーメンスネットワークス、エリクソン、モトローラ)
- ・IMT-2000の高度化に向けた検討について
- ・作業班構成員プレゼンテーションの概要 等

第31回委員会 (平成20年7月23日)

- ・IMT-2000高度化作業班の検討状況報告 等

第5回作業班 (平成20年7月1日)

- ・IMT-2000の高度化に向けた検討について
- ・期待される機能、基本要件、干渉条件等に関する作業班の検討とりまとめ 等

移動通信システムの利用動向

加入者動向

- 世界の携帯電話契約数は、2007年末で約33億加入。(出典:世界情報社会サミット実績報告)
⇒ 2012年には、45億加入以上と予測。(出典:World Cellular Information Service)
- 日本の携帯電話契約数は、2007年12月に1億契約を突破。
⇒ 携帯電話普及率が100%超の国が続出(ルクセンブルグ、香港、イタリア)。(出典:国際貿易開発会議2007年1月発表資料)
⇒ 市場の活性化により、普及率100%以上へ拡大可能。

モバイルビジネス動向

- 2007年末時点のモバイルコンテンツ市場(着信メロディ、着うた、モバイルゲーム、待受画面、ポータルサイト、占いやスポーツ、地図等の情報コンテンツ)は4233億円規模(前年:3661億円)。(出典:モバイルコンテンツフォーラム資料)
- 2007年末時点のモバイルコマース市場(モバイル通信販売、チケット販売、証券取引・オークション等の手数料等)は7231億円規模(前年:5624億円)。(出典:モバイルコンテンツフォーラム資料)
- 携帯電話の機能の進化に合わせ、携帯電話を音声通話以外の用途に使う機会が増加。
- モバイルコンテンツ市場、モバイルコマース市場は携帯電話の進化に合わせて成長を続けると見込まれ、今後もモバイル関連市場の成長が期待される。

移動通信システムの利用動向

ICT及びモバイル利用環境の変化

- ブロードバンド化以前では想像もしえなかった新サービスが出現し、利用者の支持を集めている(mixi、iTunes、YouTube等)。
- ブロードバンド(DSL/FTTH)加入者1人当たりのデータ量増加(約2Gbyte/月)。
(出典:総務省 我国のインターネットにおけるトラフィックの集計試算-)
- ブロードバンドトラフィックは加入者数の増加で指数関数的に増大する傾向がある。
- モバイルが生活に浸透(カメラ、ゲーム、テレビ電話、位置確認、音楽再生、決済、テレビ放送受信 等)。
- インターネット利用者のうち82.7%(7287万人)が携帯電話・PHS及び携帯情報端末を使用。(出典:平成19年度利用動向調査)
- 携帯端末の高機能化に伴うインターネットアクセスの増大に伴い、ダウンリンク・アップリンクともにデータトラフィックが増加傾向。
- 携帯からのページビューが増加。
 - ・ 2007年9月、携帯からのページビューがPCからのページビューを上回る。
 - ・ 2006年6月末に比べ2007年末には約72倍アクセス数。(mixi IR information 2Q/2007)
(“Yahoo!JAPAN”へのアクセス数の例)
- ワイヤレスブロードバンドのビット単価低減に対するユーザニーズが増大。

モバイルデータ通信需要等の拡大

- 2005年～2007年の2年間でモバイルデータトラフィックは約5倍(携帯電話事業者の例)。
- 将来のモバイルトラフィック予測
 - ・ 2010年～2020年の10年間で約40倍 (ITU-R M.2078に基づく予測)
 - ・ 2015年には2008年の約10倍 (ITU-R M.2023に基づく予測)
- 音声サービストラフィックも、加入者の増加に伴い今後も増加すると予測。

第3世代移動通信システム(IMT-2000)の高度化に向けた技術動向

IMT-2000の高度化の技術例

高速・大容量無線アクセス化、低遅延化、ALL-IPネットワーク化、小型化・省電力化、高速処理化
⇒ MIMO技術、高速スケジューリング技術、ロスレスハンドオーバ技術、ネットワークアーキテクチャのフラット・簡素化 等

主要ベンダ・オペレータの動向

- 多くの主要ベンダが、LTE装置による動態展示デモを実施(CEATEC、3GSM、CTIA等)。
- NTTドコモ、ソフトバンクモバイル、仏オレンジ、独Tモバイル、伊テレコムイタリア、蘭KPN等がLTE実証実験を実施。
- ベライゾン、中国移动通信、ボータフォンが、LTE実証実験を計画。
- NGMN(Next Generation Mobile Network)
⇒ 18オペレータ、28ベンダが参加、ロードマップ策定・標準化を推進。
LTEを主要な対象システムとし、2010年頃の商用化を目指す。
- LSTI(LTE/SAE Trail Initiative)
⇒ LTE商用サービスの早期実現のため、複数ベンダ間のIOTを検討。
商用装置開発完了目標は2009/2010年。
- UMBについては、クアルコムが対応チップセットを開発、実証デモを実施(2007年6月)。
- HSPA+(64QAM+MIMO)については、エリクソンが動態展示デモを実施(2008年4月 CTIA Wireless 2008)。

IMT-2000の高度化に向けた標準化動向

国際標準化動向

○ 3GPPにおける標準化動向

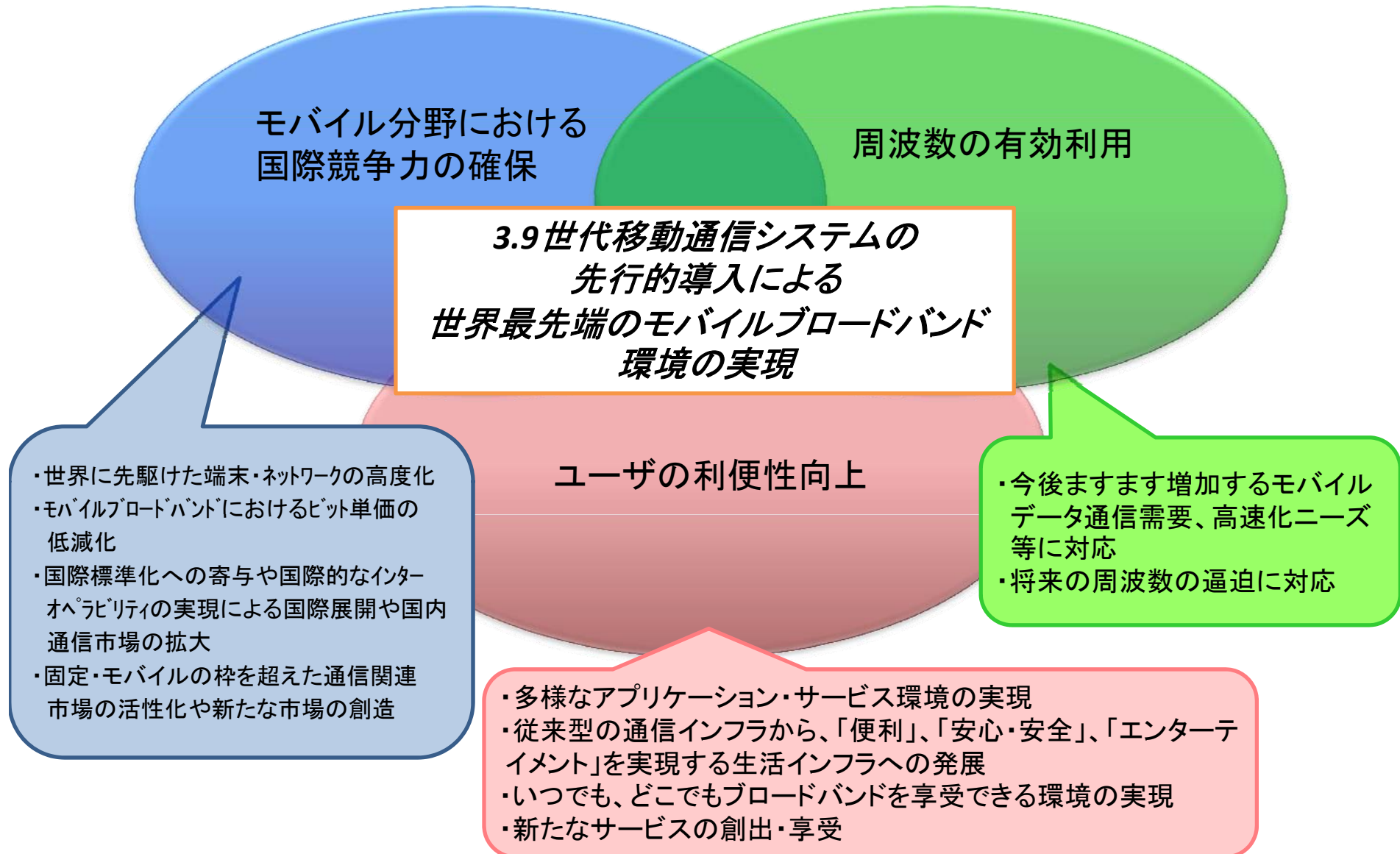
- LTEの無線アクセスネットワーク関連の仕様は、2007年12月に完成。
- LTEのアーキテクチャまで含めて2008年12月にRelease 8として標準化完了予定。
- HSPA+(64QAM+MIMO)は、2008年12月にRelease 8として標準化完了予定。
- DC(Dual Cell)-HSPAは、2008年6月にワークアイテムとして承認、2008年12月に主な標準化を完了予定。

○ 3GPP2における標準化動向

- UMBの無線インタフェース仕様は、2007年4月に完成。
- UMBの試験仕様を現在開発中、2008年12月に標準化を完了予定。

3.9世代移動通信システムの導入 に向けた基本コンセプト

3.9世代移動通信システム実現の意義



3.9世代移動通信システムに期待される機能

高度な無線アクセス

- ・高速・大容量アクセス
- ・低遅延化
- ・高い伝送品質の確保
- ・セルスループットの向上
- ・スケーラブルな周波数帯域幅

フレキシブルなネットワーク

- ・オールIP化
- ・オープンネットワーク/オープンインターフェースによる他システムとのシームレスな連携
- ・多様な端末に対応したクロスデバイス環境の確保
- ・ネットワークアーキテクチャのフラット化・簡素化

3.9世代移動通信システム

グローバル性

- ・国際的なインターオペラビリティの確保
- ・第4世代移動通信システムへのスムーズなマイグレーション
- ・低環境負荷なシステム

周波数の有効利用

- ・周波数利用効率の最大化 (bps/Hz)
- ・多様なサービスの創出が期待できるMVNOの促進等による周波数の一層の有効利用

ユーザとの親和性

- ・一般ユーザから先端ユーザまで幅広く対応する携帯端末の多様化・高機能化
- ・通信速度やセキュリティ等ユーザが必要なQoSを確保
- ・オープン化に伴うセキュリティ・プライバシー等の安全・安心の確保
- ・コンテンツ・サービス等の相互運用性の確保
- ・設備・運用コストの低減による低ビット単価の実現

3.9世代移動通信システムの基本要件

最大伝送速度

下り:100Mbps以上 上り:50Mbps以上

周波数利用効率

3.5世代(HSPA Release 6)の3倍以上(下り)、2倍以上(上り)

占有周波数帯幅

伝送速度の向上、導入シナリオに柔軟に対応するため、スケーラブルな周波数帯域幅を有する

ネットワーク

他システムとのシームレスな連携や多様なアプリケーション・サービスへの対応が可能なオールIPネットワーク

将来システムへの展開

将来の第4世代移動通信システムへの円滑な展開が可能

伝送品質

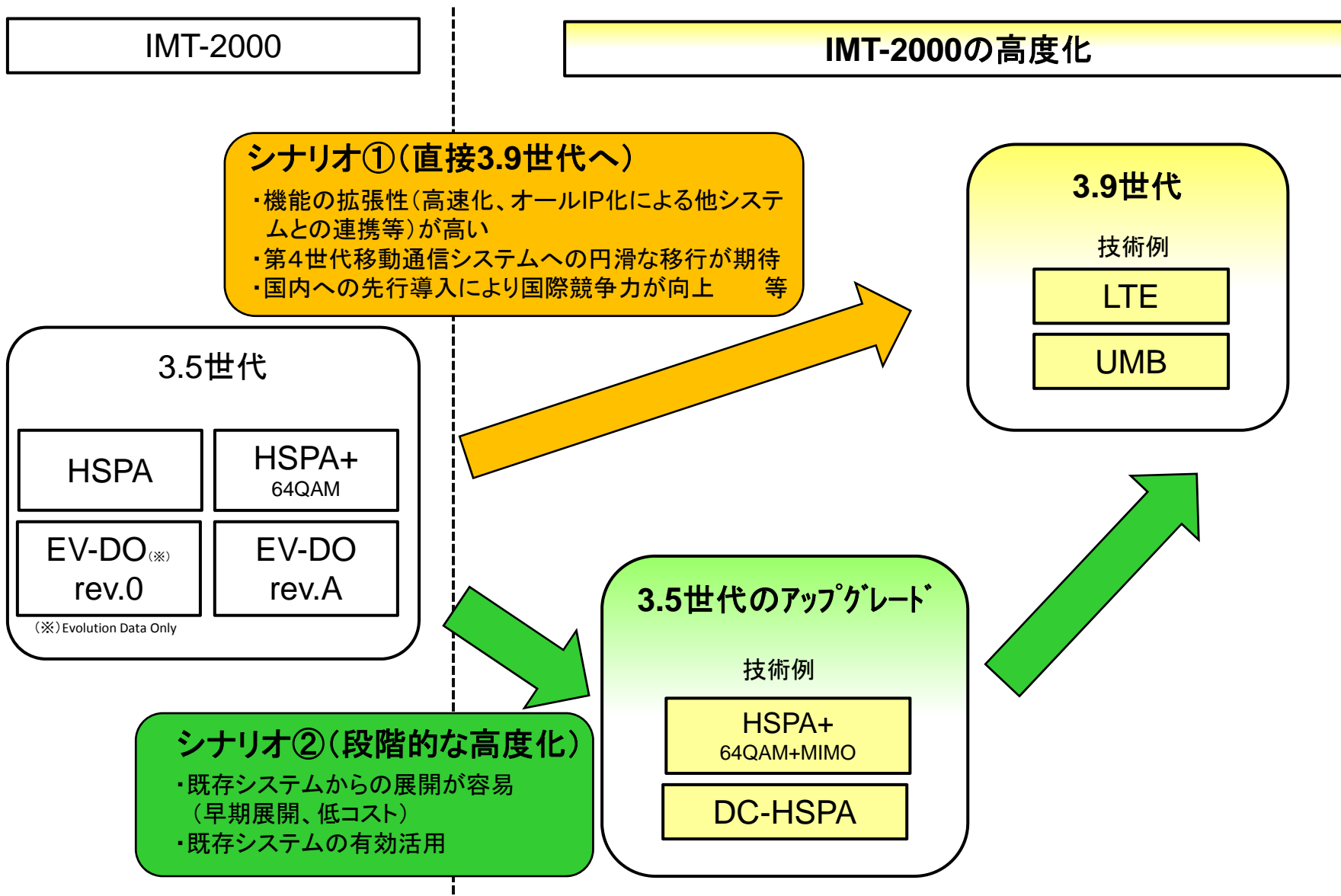
ネットワークのフラット化等により、現行3.5世代よりも低遅延伝送を実現

グローバル性

3GPPs等のグローバルスタンダードを踏まえ、国際ローミングやインターオペラビリティの確保が可能なシステム

(※) 現在、3.5世代のアップグレード(HSPA+(64QAM+MIMO)、DC(Dual Cell)-HSPA等)についても標準化が進められており、3.9世代移動通信システムの導入段階においては、様々な導入シナリオに柔軟に対応可能とすることがシステムの高度化を加速すると考えられるため、上記基本要件を満たす3.9世代移動通信システムの技術的検討にあわせて、3.5世代のアップグレードについても標準化動向等を踏まえつつ検討を行う。

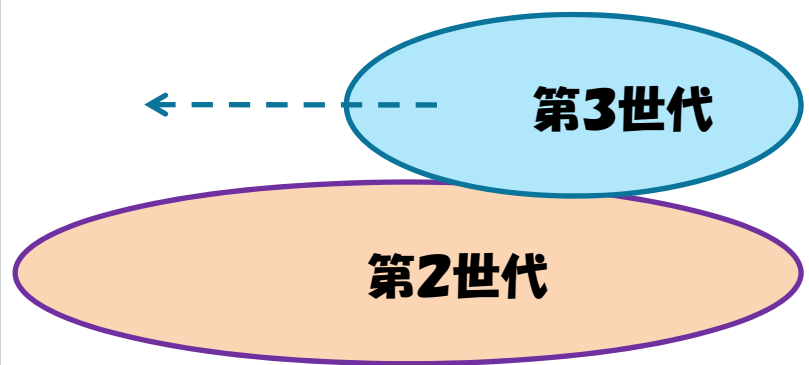
3.9世代移動通信システムの導入シナリオ例



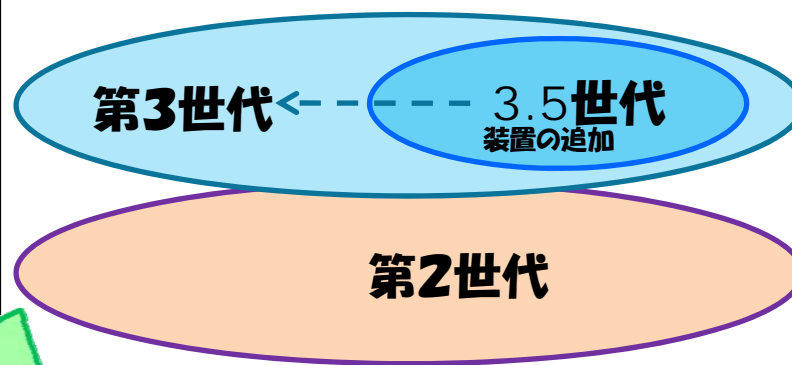
3.9世代移動通信システムのネットワーク展開イメージ

第4世代への移行を視野に入れつつ、現行の第3世代の高速化やサービスの高度化を実現

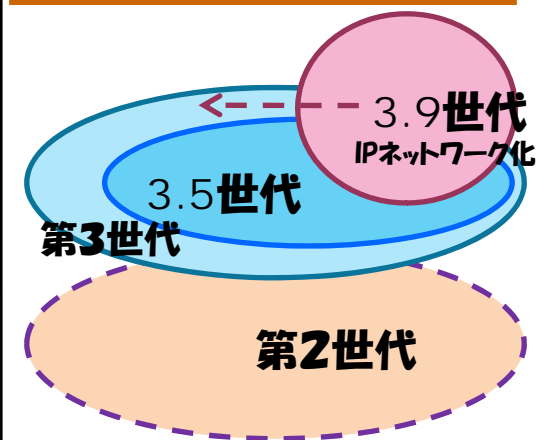
①2001年頃(第3世代導入時)



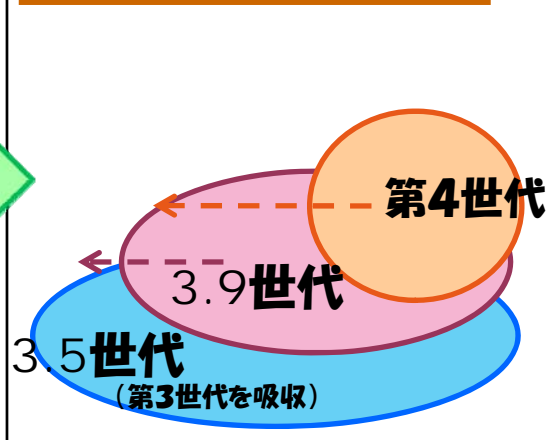
②2008年頃(現在;3.5世代拡張期)



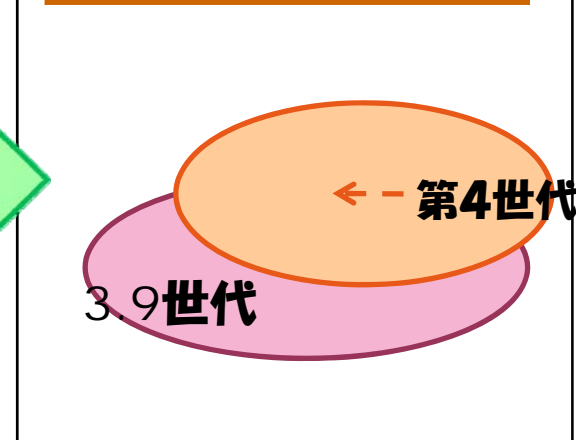
③2010年頃(3.9世代導入期)



④201x年(第4世代導入期)



⑤202x年(第4世代普及期)



3.9世代移動通信システムの干渉条件等

ガードバンド

隣接システムが携帯電話システムの場合、サイトエンジニアリングによる対応を基本とし、隣接システムが携帯電話システム以外の場合、現行の第3世代とのガードバンド幅を基本とする。ただし、3.9世代移動通信システムの具体的な仕様が明確になった段階で、必要に応じて詳細な検証を行う。

送受信間隔

現行の第3世代帯域(800MHz帯/1.5GHz帯/1.7GHz帯/2GHz帯)に3.9世代移動通信システムを導入することを踏まえ、上り・下り送受信の周波数間隔は、現行第3世代と同様とすることを基本とする。

(参考)各周波数帯の送受信間隔
 800MHz帯:45MHz間隔 1.5GHz帯:48MHz間隔
 1.7GHz帯:95MHz間隔 2GHz帯:190MHz間隔

干渉検討の対象システム例

3.9世代移動通信システムの利用が見込まれる現行第3世代帯域のシステム、及びその隣接帯域のシステムとの干渉検討並びに3.9世代移動通信システム間の干渉検討を実施。

使用周波数帯	干渉検討対象例		
☆ 800MHz帯	●MCA(デジタル・アナログ) ●パーソナル無線	●W-CDMA/CDMA2000 ^注	●3.9世代移動通信システム
☆ 1.5GHz帯	●電波天文 ●MCA(デジタル)	●インマルサット(下り) ●W-CDMA/CDMA2000 ^注	●3.9世代移動通信システム
☆ 1.7GHz帯	●PHS	●W-CDMA/CDMA2000 ^注	●3.9世代移動通信システム
☆ 2GHz帯	●PHS	●W-CDMA/CDMA2000 ^注	●3.9世代移動通信システム

注: HSPA/EV-DOを含む

今後の検討スケジュール

7月	<p>基本コンセプトの提示(7/29)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導入の意義 ・期待される機能 ・具体的な要求要件 ・干渉条件 	
8月	<p>具体的システムの検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員会・作業班等において具体的検討対象システムを設定 	
9月	<p>共用条件の検討等</p> <ul style="list-style-type: none"> 800MHz帯隣接システム等との干渉検討 等 1.5GHz帯隣接システム等との干渉検討 等 1.7GHz帯隣接システム等との干渉検討 等 2GHz帯隣接システム等との干渉検討等 	<p>ネットワーク全体のイメージと社会的・経済的効果の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク全体のイメージの想定、具体的利用シーンの検討及び社会・経済・産業に与えるインパクト・効果の具体化
10月	<p>システムの技術的条件及び運用条件の検討</p>	<p>将来システム(4G等)への円滑な展開に向けた推進方策等の検討</p>
11月	<p>委員会報告パブコメ案のとりまとめ</p>	
12月	<p>委員会報告案のとりまとめ</p>	
	<p>情通審 答申案の審議(予定)</p>	