



資料 5-3-4

「携帯電話用周波数の利用拡大に関する検討会」
構成員からの質問に対する回答

平成16年12月14日

KDDI 株式会社

代表取締役社長

小野寺 正

目 次

携帯電話用として使用されている周波数の集約・移行について

- Q1 割り当てられた 30MHz × 2 だけでは2008年度には周波数が不足するとあるが、
「新領域トラヒック」や定額制ユーザの増加に伴う、収容可能ユーザ数の推移
移行期間中の800MHz帯の新旧それぞれの帯域の収容ユーザ数の推移
800MHz帯再編に必要とする5,000億円程度の負担の算出根拠
- Q2 825-835MHz及び870-880MHzを新規事業者が利用する場合には、
NTTドコモ及びKDDIは、2012年度までは800MHz帯において第3世代携帯電話のシステムを導入する
ことができなくなるのか
NTTドコモやKDDIが2012年度までこれらの帯域を使用できない場合、生じる問題は何か
- Q3 中間段階の2009年にマイルストーンをおき、ここまでに整理再編される周波数について配分を検討する
という案を提案したい。このような対応を行った場合、どの程度のまとまった周波数帯が利用可能になりそ
うか。
- Q4 既存の利用者に迷惑をかけずに周波数移行を行うためには、時間をかけて新しい周波数配置に対応し
た端末の普及を図るべきと考えられるが、具体的にどのように取り組むのか

Q5 周波数再編に伴う端末の交換については、利用者が意識しなくてすむように行われるとのことだが、最終的に現在の端末が使えなくなることについて、混乱を避けるための工夫、特に利用者に対する告知をどうしていくのか
最終的に旧システムの端末が残った場合にはどうするのか

周波数の利用効率及びマルチバンドについて

Q6 あまり帯域を細分化するのは好ましくない。800MHz帯を2事業者で使用する場合に比べて、3以上の事業者で使用する場合には、周波数の使用効率は何パーセント程度低下するのか

その他

Q7 定額制の採用は、データトラフィックの飛躍的増大をもたらし、普及の仕方によっては、周波数逼迫の原因となり、単純な利用者をクラウドディングアウトすることにもなりうる。
希少な電波資源を配分されて事業を営む事業者として、この問題に対して、どのような 技術的対応や、料金・サービス両面の制度的対応等を考えているか。

Q8 欧米では技術開発をリードしているのが各メーカーであり、日本のように携帯電話事業者が技術革新をリードしている例は非常に少ない。事業者が技術革新をリードしているがゆえに世界に先駆けて導入したサービスも多い。この事実をどのように捉えているか。

Q1 割り当てられた 30MHz × 2 だけでは2008年度には周波数が不足するとあるが、
 「新領域トラヒック」や定額制ユーザの増加に伴う、収容可能ユーザ数の推移
 移行期間中の800MHz帯の新旧それぞれの帯域の収容ユーザ数の推移
 800MHz帯再編に必要とする5,000億円程度の負担の算出根拠

今後のトラヒックと利用者収容帯域の考え方

- ・ 利用者あたりの音声トラヒックは 現状からほぼ変動しないと見ているが、データトラヒックは定額制を含む現状のEV-DO利用者のトラヒック(実績:1X利用者比30倍)が更に増加すると見込む
利用者あたりのデータトラヒックが増加する為、『質量保存の法則』は成立しない

(2005年央)	(利用者あたり)				
	利用者数	トラヒック	総トラヒック	所要帯域	
音声	2,000万	1	2,000	10MHz	
データ	1x	1,500万	1	16,500	5MHz
	EV-DO	500万	30		



(2012年度末)	(利用者あたり)				
	利用者数	トラヒック	総トラヒック	所要帯域	
音声	3,000万	1*	3,000	15MHz (1.5倍)	
データ	1x	1,400万	1*	97,400	30MHz (6倍)
	EV-DO	1,600万	60*		

* 利用者あたりのトラヒックは、それぞれ2005年央を「1」とした相対値

利用者あたりのデータトラヒック増により、帯域当たりの収容可能利用者数は低下する

■ 利用者数と所要帯域

	2005年上期	2008年度	2012年度
収容利用者数	約2,000万加入	約2,700万加入	約3,000万加入
利用者あたりの所要帯域比率	1	約1.6倍	約2.0倍
所要帯域	15MHz × 2	32MHz × 2	45MHz × 2
帯域あたりの収容可能利用者数	約130万加入/MHz × 2	約85万加入/MHz × 2	約70万加入/MHz × 2

■ 備考

- 定額制利用者のデータトラフィック増は見込んだが、「新領域」トラフィックは不確定のため考慮していない。
- 「新領域トラフィック」には、ITS・音楽・モジュール等を想定しているが、その端末のトラフィックは分析中
- 極力トラフィック閑散帯への収容を検討しているが、端末台数の激増が十分に予測され、所要帯域が更に増大する可能性が高い

移行期間中の各帯域収容利用者数

- 前項の各時期における「帯域あたり収容可能利用者数」から、下記の通りを想定している

■ 各帯域収容利用者数

	2005年上期	2008年度	2012年度
帯域あたりの収容利用者数	約130万加入/MHz×2	約85万加入/MHz×2	約70万加入/MHz×2
現行800MHz (所要帯域)	2,000万加入 (15MHz×2)	1,100万加入 (13MHz×2)	-
移行先800MHz (所要帯域)	-	170万加入 (2MHz×2)	1,000万加入 (15MHz×2)
2GHz (所要帯域)	-	1,280万加入 (15MHz×2)	1,000万加入 (15MHz×2)
不足帯域収容利用者数 (所要帯域)	-	150万加入 (2MHz×2)	1,000万加入 (15MHz×2)
合計 (所要帯域)	約2,000万加入 (15MHz×2)	約2,700万加入 (32MHz×2)	約3,000万加入 (45MHz×2)

800MHz帯再編に必要となるコストについて

- 約5,000億円の内訳は下記の通りを想定している

非 公 開

Q 2 825-835MHz及び870-880MHzを新規事業者が利用する場合には、NTTドコモ及びKDDIは、2012年度までは800MHz帯において第3世代携帯電話のシステムを導入することができなくなるのか
NTTドコモやKDDIが2012年度までこれらの帯域を使用できない場合、生じる問題は何か

ご指摘のとおり、現行事業者は、**2012年まで第3世代携帯電話のシステムを移行先の周波数に導入することができない。**

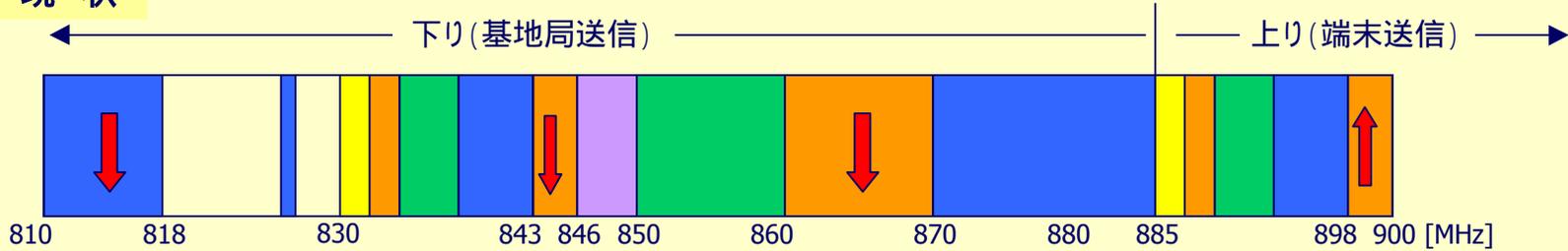
・ 干渉を避けるためのガードバンドを確保することができない(P.7参照)。

- **2012年7月に再編を完了することができなくなる**
- **達成するためには、以下を瞬時に行うことが必要だが実際には極めて困難
多数の利用者に多大な迷惑**

- ・ 新基地局設備の設置、試験 ・ 全国約1万5千の基地局が対象 (工事能力から不可能)
- ・ 利用者の端末の取り替え ・ 既存端末は使用不能 (端末費用だけで約1兆円(1台5万円と仮定))
- ・ 利用者に多大な迷惑 ・ 短期間での巻き取りは、利用者に混乱をもたらす。
自動車搭載端末は、取り替え工事中自動車使用不可能

新規事業者が 825-835 / 870-880 MHz 使用した場合の問題

現状



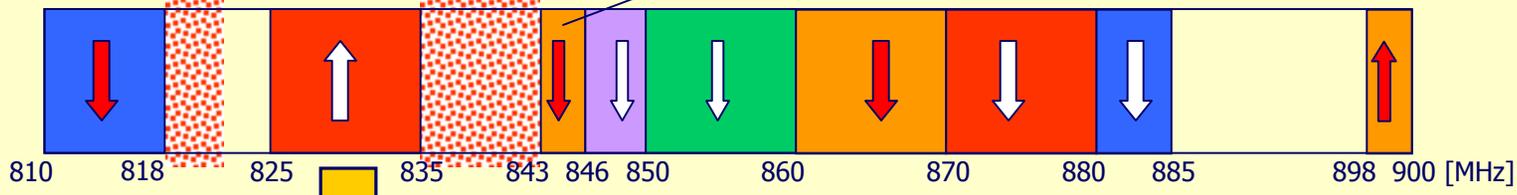
上り/下り周波数間に必要

新規事業者に割当

既存免許人の周波数削減が必要
 ドコモ殿 : 826-827 / 956-957 MHz, 838-843 / 893-898 MHz, 870-880 / 925-935 MHz
 KDDI : 832-834/887-889 MHz MRC殿 834-838 / 889-893 MHz
 空港MCA : 830-832 MHz (一部当面存続・・・地域的すみ分け)

ガードバンド

ガードバンド

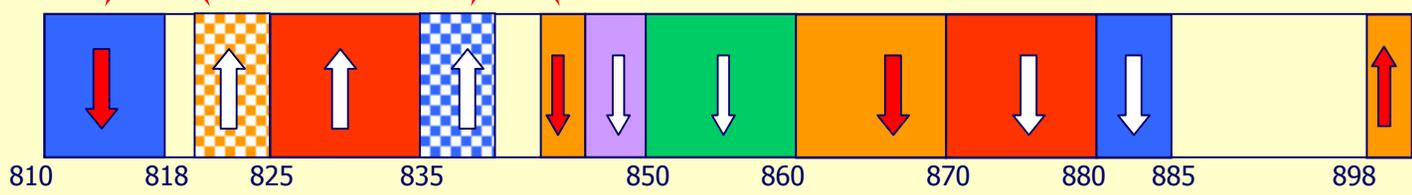


ドコモ殿とKDDIは、移行が始められない パズルのピースが動かない

干渉

干渉

ガードバンドが確保できず干渉発生



■ 新規事業者参入周波数帯域
 ■ ドコモ殿 PDC
 ■ KDDI cdma / CDMA2000

- MCA / JSMR
- 地域防災無線
- 空港MCA
- ドコモ殿移行
- KDDI移行

↓ 制御チャンネルのある帯域

既存システムとの干渉

1. 前ページ図の の帯域がドコモ殿 の帯域廃止(= PDC廃止)まで使用不可能
2. の帯域が、KDDIの の帯域(CDMA2000 1xEV-DO)移行まで使用不可能



PDC廃止時期は、周波数再編成期限 = 2012年 (ドコモ殿資料4-5、P.7)

の帯域には CDMA2000 1xEV-DO の制御チャンネルがあり、同様に2012年まで移行困難



既存事業者の移転先周波数使用可能時期は、周波数再編成期限ぎりぎり



3. 加入者の移行不可能 = パズルの最初のピースが動かない

既存事業者は、新規事業者参入のために現在使用中の周波数帯域の一部(7ページ)を削減した上に、サービスを停止し、使用中の帯域を削減するとともに、移行先周波数対応設備工事が必要

周波数再編の最後に短期間で移行しなければならないことによって何が起るか

< 総務省移行案の場合 >

2004

2006

2008

2010

2012



< 新規事業者800MHz帯割当案の場合 >

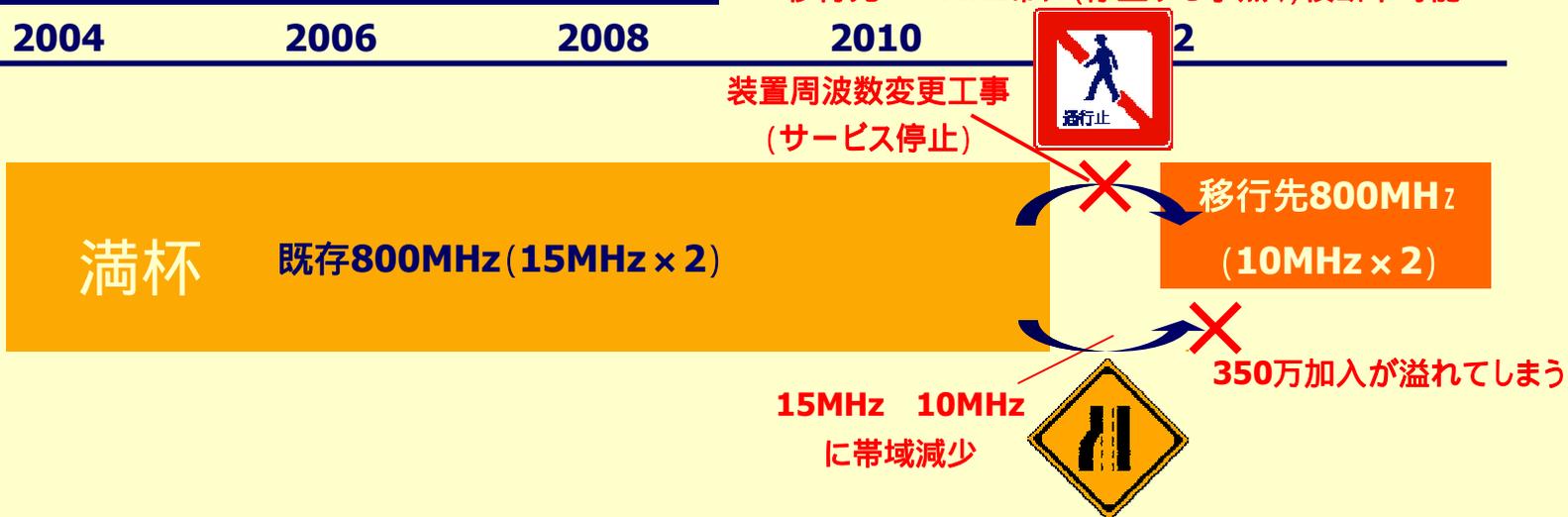
2004

2006

2008

2010

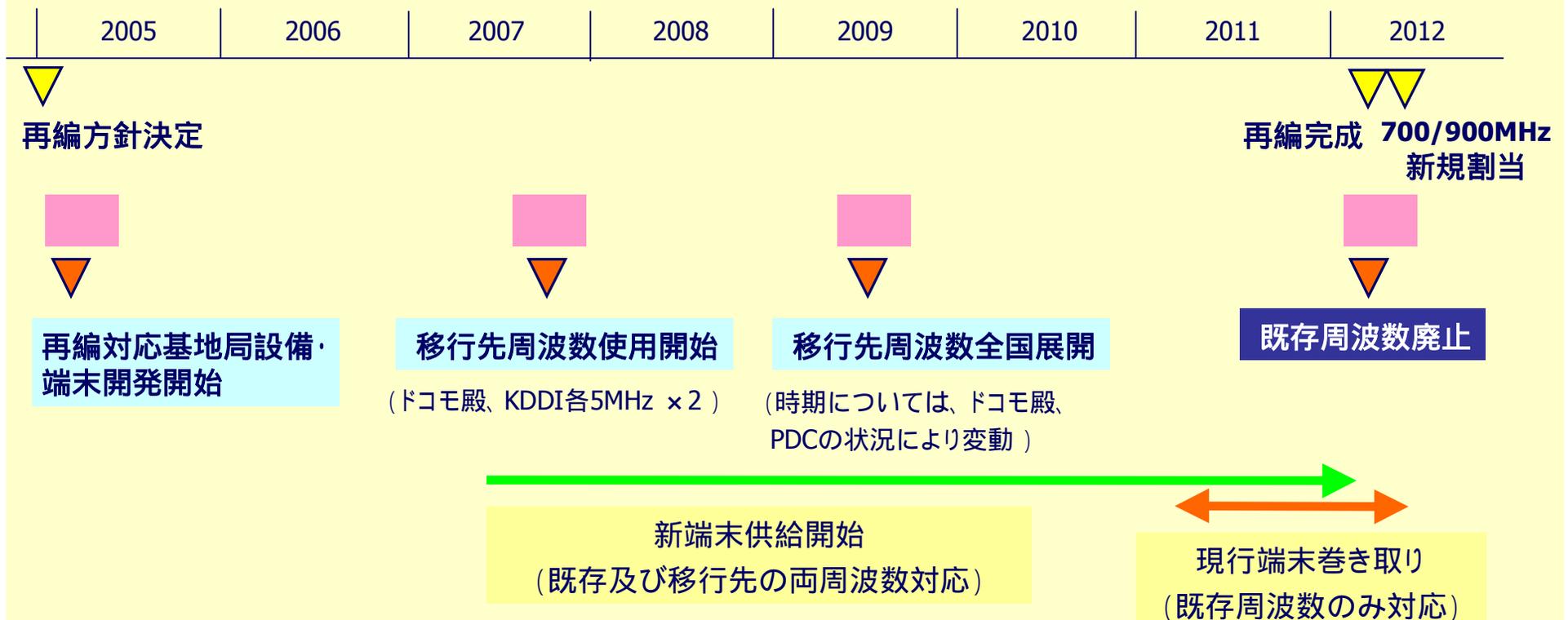
2012



800MHz収容利用者にサービス停止を強いる事になると共に収容困難に陥る

Q3 中間段階の2009年にマイルストーンをおき、ここまで整理再編される周波数について配分を検討するという案を提案したい。このような対応を行った場合、どの程度のまとまった周波数帯が利用可能になりそうか。

- ・ 800MHz帯周波数再編の想定されるスケジュールは次の通り
- ・ 次ページのとおり、再編成の過程において、割当可能な帯域は実質的にはない

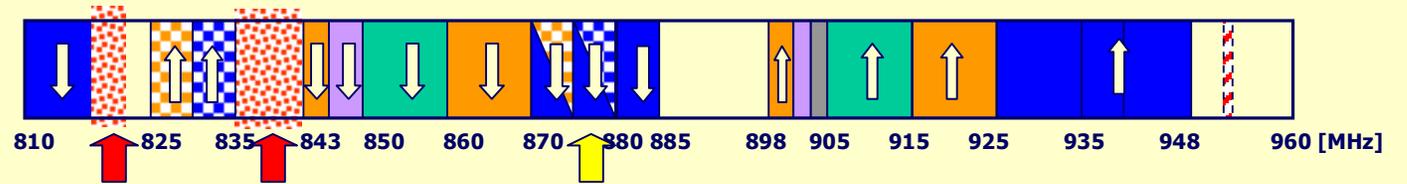


周波数再編の最後に短期間で移行しなければならないことによって何が起るか

現 状



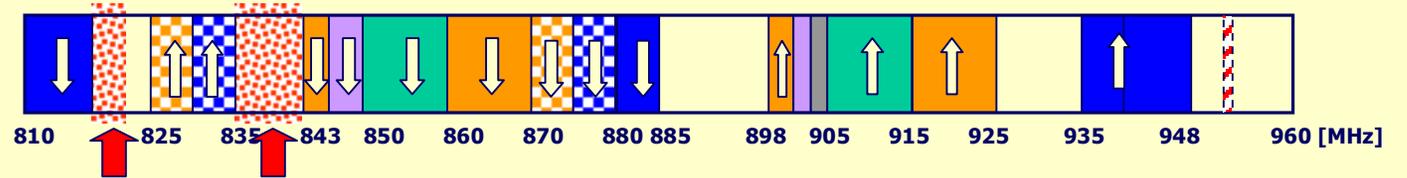
移行先周波数使用開始
2007年頃



ガードバンド [地域的に移行先周波数の使用開始]

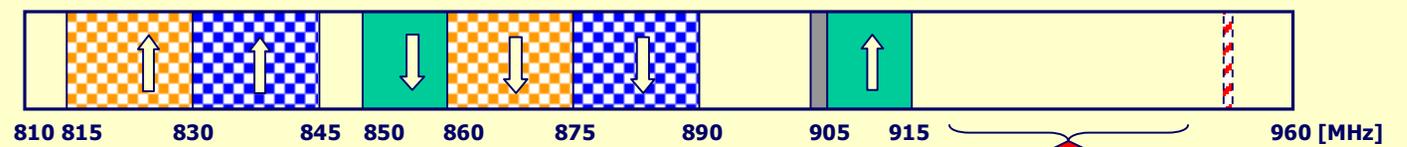
移行先周波数全国展開
2009年頃

(時期については、ドコモ殿、PDCの状況により変動)



ガードバンド

周波数再編完了
2012年7月

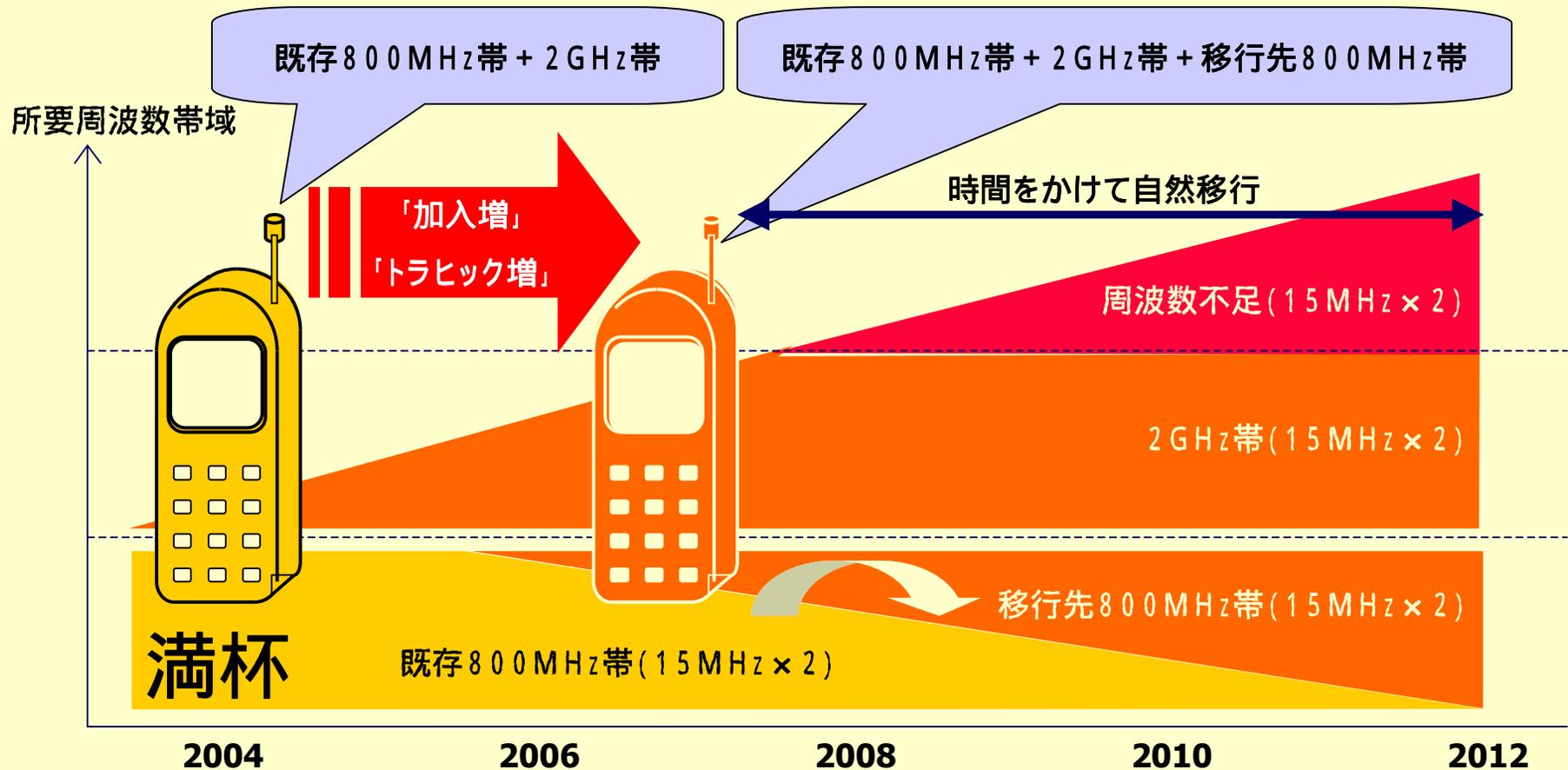


700MHz帯とペアで新規割当

- ドコモ殿PDC
- KDDI移行先
- 地域防災無線
- ドコモ殿移行先
- MCA
- パーソナル無線
- KDDI
- 無線タグ (予定)

Q4 既存の利用者に迷惑をかけずに周波数移行を行うためには、時間をかけて新しい周波数配置に対応した端末の普及を図るべきと考えられるが、具体的にどのような取組みを行うのか

- ・ 移行先800MHz帯が利用可能となった後、早期に新端末を投入し、以降、新端末のみ供給
- ・ お客様任意の買い換えサイクルの中で自然に入れ替え（2012年まで時間をかけて実施）



Q5 周波数再編に伴う端末の交換については、利用者が意識しなくてすむように行われるとのことだが、
最終的に現在の端末が使えなくなることについて、混乱を避けるための工夫、特に利用者に対する告知をどうしていくのか
最終的に旧システムの端末が残った場合にはどうするのか

2003年3月31日にPDC(デジタル方式)の廃止時は以下スケジュールで対応。

- ・PDC廃止の2年半前で新機種投入終了 CDMA方式への自然移行促進
- ・PDC廃止の約9月前にPDC停止を告知 最終対応として以下 を実施

報道発表、ホームページ、日刊紙、TVコマーシャルでのマス告知と対象利用者への事前通知、毎月の請求書でのご案内同封、ご家庭の電話への架電、ご契約携帯電話への架電、及び自宅訪問に至るまでの対応を実施。

ポストペイド契約者については、一時休止扱いとするが、auショップ等に来店いただくことですぐに新システム対応端末へ変更し利用再開実施。

プリペイド契約者については、PDC廃止時点における契約期限までの間はご加入頂いているものとして取扱い、通話可能期限・残高等を引継ぎ。auショップ等に来店いただくことですぐに新システム対応端末へ変更し利用再開実施。

Q6 あまり帯域を細分化するのは好ましくない。800MHz帯を2事業者で使用する場合に比べて、3以上の事業者で使用する場合には、周波数の使用効率は何パーセント程度低下するのか

5MHzの帯域では、15MHzの帯域に比べ周波数使用効率が約20%低下
(CDMA2000方式の場合)

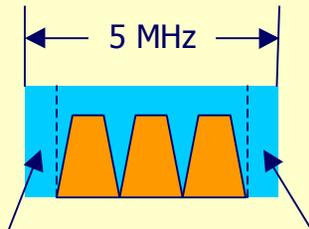
周波数利用の自由度が低下 - 狭い帯域では、データ専用帯域の配置と配分に制約

周波数干渉問題の増加 - 隣接周波数との接点で問題発生

設備コスト増加 - 同一帯域幅を確保するために複数帯域使用
設備効率低下、設備複雑化

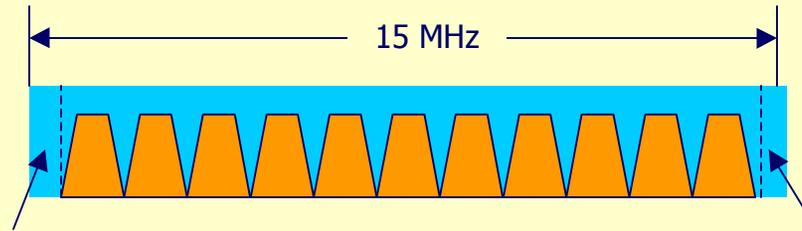
周波数使用効率

5 MHz帯域



3キャリア収容

15 MHz帯域



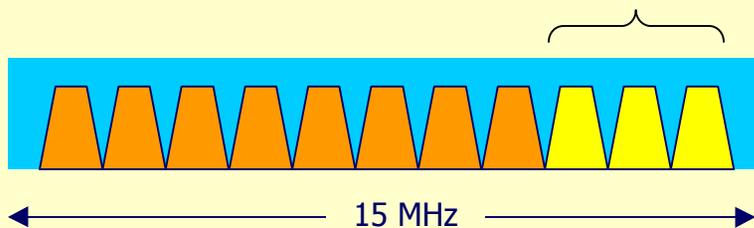
11キャリア収容

帯域内ガードバンドを割当帯域の両端に設定

5MHz帯域は、15MHz帯域の9/11(約82%)

周波数利用自由度

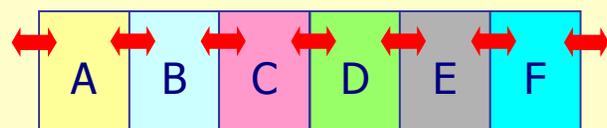
データ専用に高能率のCDMA2000 1xEV-DO導入



トラヒック見通しに応じて1xEV-DOキャリア増減
必要に応じて、キャリア配置変更

5MHz帯域の場合、3キャリアしか収容できず、
自由度を確保することができない

周波数干渉問題



(30MHzの帯域帯を6分割した場合)

隣接周波数との境で問題発生

細分化すればするほど
問題が発生しやすくなる

現在でも問題が発生しており、個別ケース毎に事業者間で対応

事業者の運用上の負担が大きい



設備コスト

割当帯域が細分化されると、

- 基地局設備は、無線部分がコストアップ
- 端末は、フィルタ、デュプレクサなどが必要となり、コストアップ (2003年度国内端末出荷:約5千万台)

帯域確保のためにマルチバンドにすると更にコストアップ

Q7 定額制の採用は、データトラフィックの飛躍的増大をもたらし、普及の仕方によっては、周波数逼迫の原因となり、単純な利用者をクラウドイングアウトする事にもなりうる。希少な電波資源を配分されて事業を営む事業者として、この問題に対して、どのような技術的対応や、料金・サービス両面の制度的対応等を考えているか。

料金・サービス面での対応

- ベストエフォート型データ配信システムの導入 (EV-DO:WINでのみ定額制)
- 一定条件のサービスのみ定額制対象 (現状はEZWeb限定)
- 深夜トラフィック閑散型の有効活用 (WIN: EZチャンネルサービス提供)

技術面での対応

- 今後も性能向上のシステム改修や新技術を導入
(PDC cdmaOne **CDMA2000 1X** **CDMA2000 1xEV-DO** ?)
- 容量対策の為の基地局増設 (人口集中地域は局間距離限界までの置局)

Q8 欧米では技術開発をリードしているのが各メーカーであり、日本のように携帯電話事業者が技術革新をリードしている例は非常に少ない。事業者が技術革新をリードしているがゆえに世界に先駆けて導入したサービスも多い。この事実をどのように捉えているか。

- お客様ニーズを先取りして、技術開発の方向性を事業者が主導し、サービス面も含めて携帯電話事業の発展と産業発展に大きく寄与してきたと自負

- これまでKDDIが先行的に提供した3Gサービス
 - ・ 2001.12 EZnavigation、EZmovie
 - ・ 2002.12 着うた
 - ・ 2003.10 EZナビウォーク
 - ・ 2003.11 WINサービス開始(定額制、EZチャンネル) * EV-DOサービス開始
 - ・ 2004.11 着うたフル(1曲まるごとダウンロード)