

## ワイヤレスブロードバンド実現のための 周波数検討ワーキンググループ

[ 第3回会合(6/22: 関係者ヒアリング②) 追加提出資料 ]

### 【提出者】

- 株式会社NTTドコモ
- KDDI株式会社
- ソフトバンクモバイル株式会社
- イー・モバイル株式会社
- UQコミュニケーションズ株式会社
- 株式会社ウィルコム

**周波数検討ワーキング  
ご質問事項への回答資料**

**2010年6月24日**

**株式会社NTTドコモ**

# 1 具体的な割当希望

## (1) 周波数帯:

- ・ITUが特定したIMTバンドのうち、2010年代に割り当てが可能と思われる、700/900MHz帯、1.7GHz帯、3~4GHz帯(\*)からの割り当てを希望

## (2)~(5) 下表に記載

	(2)周波数幅	(3)通信方式	(4)割当希望時期	(5)利用目的
1.7GHz帯	5MHz×2  (理由) 現在の高トラフィックエリアでの対策に活用するため	当面は、3G(HSPA含む)	可及的速やかに  (理由) 急増するデータトラフィック対策が必要であり、ユーザーの利便性を損なわないために、可及的に速やかな割り当てを希望	当面は、都市部等の高トラフィックエリアが中心
700/900MHz帯	少なくとも15MHz×2  (理由) 今後主流となるLTE方式において、100Mbpsの高速データ通信サービスを提供するため	LTE	2012年、遅くとも2015年までに使用開始できるような割当てを希望  (理由) 急増するデータトラフィック対策が必要であり、ユーザーの利便性を損なわないために、早期の割り当てを希望	全国展開
3~4GHz帯(*)	40MHz×2以上  (理由) 2010年代後半に実現するIMT-Advanced方式で、1Gbpsの超高速データサービスを提供するため(標準化で検討されている最小帯域幅)	IMT-Advanced	2010年代後半(2015年ごろ)に使用開始できるような割り当てを希望  (理由) IMT-Advancedの標準化スケジュールを勘案すると、2015年ごろに商用展開が可能	当初は、都心部等の高トラフィックエリアでの導入を想定。順次エリア拡大を図る。

(\*)ITUの特定帯域は3.4~3.6GHzまでであるが、総務省殿試算の所要周波数幅においても、2020年には1.9GHz幅の帯域が必要とされており、周波数再編アクションプランに記載のとおり、3~4GHz帯を割り当て候補として幅広く検討することを希望

### 3 国際的な整合性(ハーモナイズ)に関する考え方

- 弊社は、ユーザ様の利便性をより重視するとの立場から、電波再編を伴わず、早急に周波数割り当てが可能な700/900MHzをペアとする周波数割当が現実的と考えております。

#### (理由)

- 弊社は、携帯電話システムにおいて、国際的な整合性(ハーモナイズ)を取った周波数割り当てが担保されることは、重要なことであると考えております。
- しかしながら、今回の700/900MHz帯割り当て検討において、国際的な整合性を取った周波数割り当てを実現するためには、多数の既存システムの移行を伴う周波数再編を行う必要があります。
- 弊社は、800MHz帯の周波数再編における経験から、より多くの関係者が絡む700/900MHz帯の再編には、10年以上の時間がかかると想定しております。
- 従って、急増する携帯電話トラフィックへの対策を行い、ユーザ様の利便性に十分応えることができるように、早期の周波数割り当てを実現することがより重要であると考えます。
- また、3Gシステム以降の携帯電話端末には、既に2GHz帯等の国際的にハーモナイズされた周波数帯が標準搭載されています。追加帯域である700/900MHz帯がハーモナイズされない場合でも、直ちに国際ローミングの観点からの問題が発生するということではありません。

**NTT**  
**docomo**

# ワイヤレスブロードバンドシステムの今後の展望、実現するための課題、 国内外の動向等に関する「追加提出事項」について

---

2010年6月28日(月)

KDDI株式会社

# 1. 具体的な割当て希望

## (1) 周波数帯

700MHz帯（北米バンドとの協調を希望）

## (2) 周波数幅

10MHz幅×2

## (3) 通信方式

LTE方式

## (4) 割当て希望時期

2015年頃

## (5) 利用目的

トラヒック増加に伴う周波数逼迫対策

（高需要地域から順次エリアを拡大することを想定）

## 2. 周波数割当て案（1）

2015年頃までに、

- ・ FPU/特定ラジオマイクを新700MHz帯の一部(730～741MHz)へ移行（ホワイトスペース活用も考慮）
- ・ FPU/特定ラジオマイクの800～806MHzは残存
- ・ 再編に伴う、新700MHz帯携帯電話システムとの隣接干渉検討の結果をもって、所要のガードバンドを設定

することによって、

700MHz帯の一部は、北米バンドに準じたアロケーションが可能。

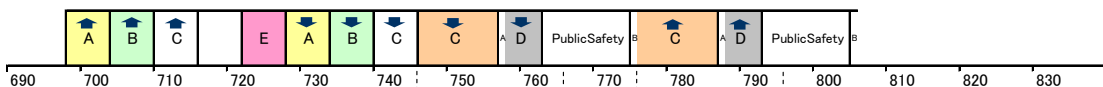
但し、787.71MHzの2倍波がGPS帯域となることから、実際の割当て時にはこの帯域をGBとする等、配慮が必要。



# 2. 周波数割当て案 (2)

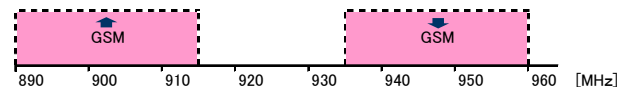
2015年頃に、700MHz帯に北米の一部(Block C,D)と協調したブロックを割当てる。  
 (746~766/776~796MHz の (10MHz×2)×2事業者)

米国700MHz帯  
Block A~E

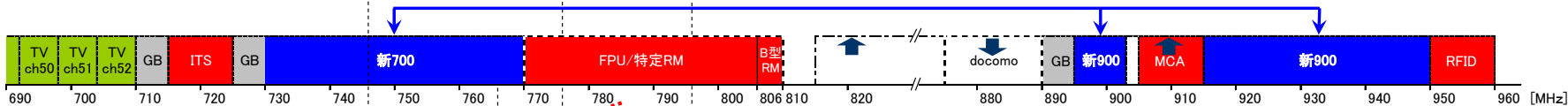


Block A: 12 MHz (698-704 / 728-734 MHz) 176 Economic Area (EA) licenses  
 Block B: 12 MHz (704-710 / 734-740 MHz) 734 Cellular Market Area (CMA) licenses  
 Block C: 22 MHz (746-757 / 776-787 MHz) 12 Regional Economic Area Grouping (REAG) licenses  
 Block D: 10 MHz (758-763 / 788-793 MHz) 1 nationwide license (subject to conditions respecting a public/private partnership)  
 Block E: 6 MHz (722-728 MHz) 176 Economic Area (EA) licenses

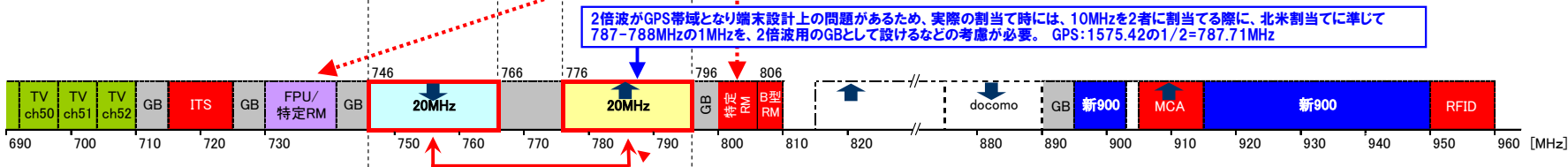
GSM/UMTS 900M



当初案

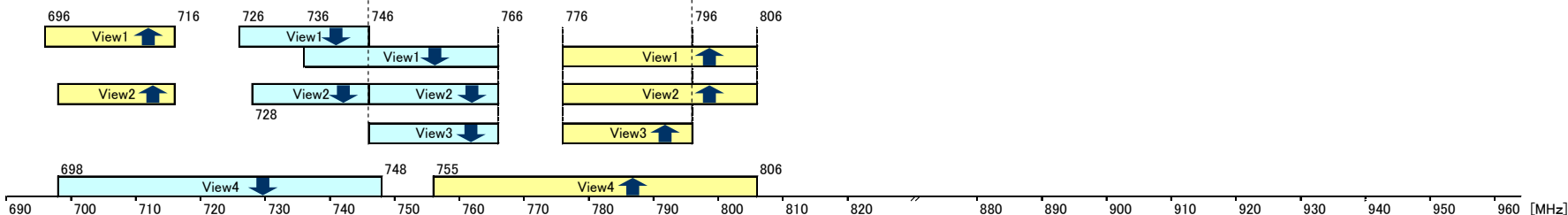


弊社案



FPU/特定ラジオマイクを新700MHzの一部へ移行(ホワイトスペースの活用も考慮)、残る新700MHz帯と現FPU/特定RM帯域の一部を北米協調アロケーション40MHz帯域(10MHz×2×2事業者)に再編する案。

AWF提案



### 3. 国際的な整合性に関する考え方

- ・ **現状の周波数割り当て**  
携帯電話用800MHz帯は、現在周波数再編事業を進めており、2012年7月には韓国や北米等と国際ハーモナイズを考慮した周波数配置となる。また、2GHz帯は世界的にIMT-2000バンドとして国際ハーモナイズされているバンドである。
- ・ **インフラ(基地局)の観点**  
アンテナ、フィルタ、アンプは、周波数にあわせて開発、チューニングする必要があり、同一周波数で導入する国が増えることで、スケールメリットによるコストダウンが期待できる。  
弊社の場合、1.5GHz帯へのLTE導入を進めているが、1.5GHz帯装置の開発に時間を要しており、既開発の2GHz帯LTE装置を暫定的に調達し、フィールド試験をせざるを得ない状況にある。
- ・ **端末の観点**  
アンテナゲイン差が許容される従来のダイバシティ対応であれば、トライバンド、クワッドバンドの実装が可能な技術レベルになっているが、MIMOゲインを前提としているLTEでは、アンテナゲインの許容差は小さいことが求められることから、マルチバンドの実装は技術的に尚課題である。
- ・ **ユーザの観点**  
主要な国々で導入する周波数とのハーモナイズをおこなうことで、グローバルスタンダード端末の普及が加速し、ローミングを含めた利用者の利便性向上が期待できる。

**ワイヤレスブロードバンド実現のための  
周波数確保等に関するヒアリング追加資料**

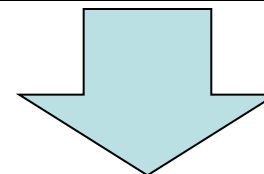
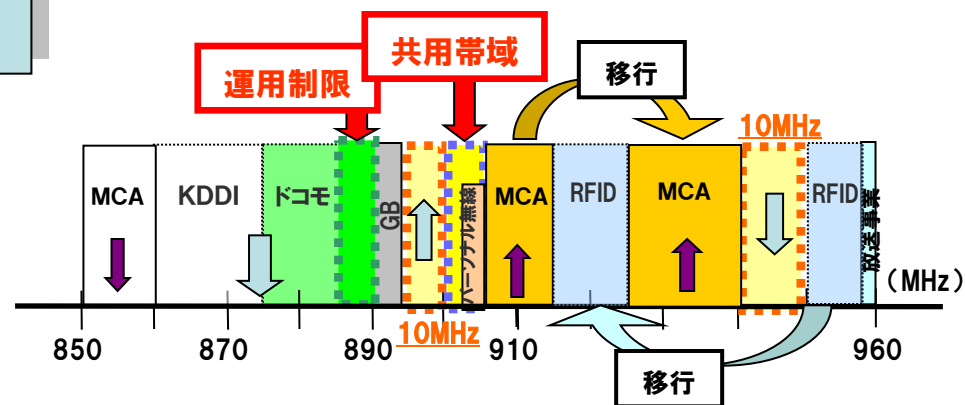
**2010年6月28日  
ソフトバンクモバイル株式会社**

周波数帯	900MHz帯(3GPP Band8での利用)
周波数幅	15MHz×2(望ましくは20MHz×2)
通信方式	W-CDMA, LTE
割当希望時期	2012年7月に利用開始を希望
利用目的	<ul style="list-style-type: none"><li>電波伝播、建物への浸透性の優れた900MHz帯の特性を活かし、エリアカバーに利用したい。</li><li>増大するデータトラフィックの需要対策として利用したい。</li></ul>

## フェーズ1:最低5MHz×2の早期利用開始

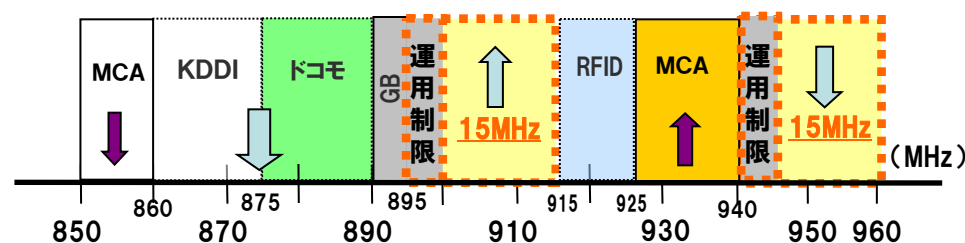
【2012年7月24日以降】

- ・ パーソナル無線は携帯電話と共用して運用
- ・ その間ドコモ様の5MHzを運用制限していただき、巻き取りのサポート
- ・ パーソナル無線2万台の早期巻き取りに向けて割当てられる携帯電話事業者がその費用を負担してでも早期化するべき



## フェーズ2:国際標準バンド15MHz×2の運用

- ・ RFID、MCA、音声STL/TTLの移行期間を短縮し、5年以内に15MHz×2の周波数を確保
- ・ 運用制限＝ガードバンド



## 700～900MHz帯で国際的な整合性（ハーモナイズ）を提案する理由 ①

当該帯域は電波伝搬特性に優れているため、携帯電話システムの周波数政策において、各国は国際的な整合性（ハーモナイズ）を意識した周波数割り当てを行っている。

米国及び欧州等は700MHz帯、900MHz帯でそれぞれペアバンドを形成している。

隣国である韓国は、既に900MHz帯をBand8で割り当てているため、干渉が対馬等で起きないように同じ周波数配置にするべきである



## 700～900MHz帯で国際的な整合性（ハーモナイズ）を提案する理由 ②

<b>基地局の調達コスト</b>	1.5GHz帯は日本固有のバンドであったため、基地局の開発が国際標準規格のものに比べ半年遅延し、開発や検証のコストが数十億円増大した
<b>端末の調達コスト</b>	1.5GHz帯は日本固有のバンドであったため、開発費や部品代で一台あたり数千円程度のユーザー負担となる。また、移動機に使われる無線ICはグローバル標準品に比べて半年ほどの遅延が生じた
<b>世界的に利用される端末の国内利用</b>	アンドロイドやiPhone等のスマートフォンに代表される、海外メーカーの端末を国内投入する場合、日本固有のバンドは対応しないため、世界標準バンドとなる2GHz帯に集中し、周波数の利用に偏りが生じる
<b>ローミング</b>	海外の旅行者が日本へ来た際に、2GHz帯のエリアでは問題なく利用できるが、日本固有のバンドの場合は海外の端末は利用が出来ないため、田舎の温泉地等の2GHz帯では電波の届きにくいところでは繋がらない場合がある

## 700/900MHz帯ペアを組んだ場合のデメリット

700/900MHzでペアを組んだ場合、約200MHzの広帯域をカバーするための端末に実装するアンテナの実現性に大きな課題がある。

端末にアンテナを実装出来たとしても、損失等を考慮すると、損失分をカバーするための大規模な電力増幅デバイスが必要となると想定される。その際は電池の使用可能時間の短縮などの弊害が生じる。

1.5GHz帯等の日本固有のバンド利用での一般的なコスト増より、この700/900MHz帯でペアを組む場合は、更に上記のアンテナ実装等のコスト増となる





**ワイヤレスブロードバンド実現のための  
周波数確保に関する公開ヒアリング  
追加資料**

**2010年6月24日  
イー・モバイル株式会社**

# 具体的な割当希望(700MHz帯・900MHz帯)

- 本WGの検討は、特に700MHz帯・900MHz帯における周波数割当の国際調和が議論のポイントと認識しているため、本資料では700MHz帯・900MHz帯を前提とした当社希望を述べます。
- なお、700MHz帯・900MHz帯の割当スキームにおいては、6/22の当社プレゼンテーションのとおり、“1GHz以下の周波数帯”や“国際調和の取れた周波数帯”の現行の割当状況を勘案して、事業者間での公平性が確保されるべきであると考えます。

## (1) 周波数帯

2012年に利用可能となる時間軸、及び当社では国際調和が取れた周波数帯を有していないため、IMTバンドⅧと既に一致している900MHz帯ペアを第一優先

## (2) 周波数幅

10MHz幅×2以上

## (3) 通信方式

WCDMA(HSPA+)、又はLTE

## (4) 割当希望時期

2012年に少なくとも5MHz幅×2から利用開始

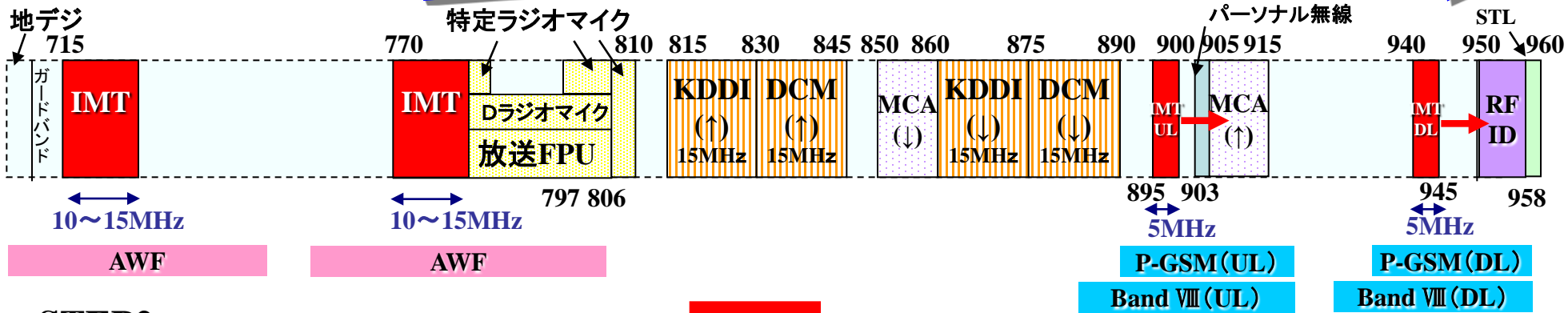
## (5) 利用目的

- ・トラヒック対策
- ・ルーラルエリア含めた更なる全国展開
- ・グローバル端末導入による競争力強化
- ・グローバルカバレッジ(国際インローミング)

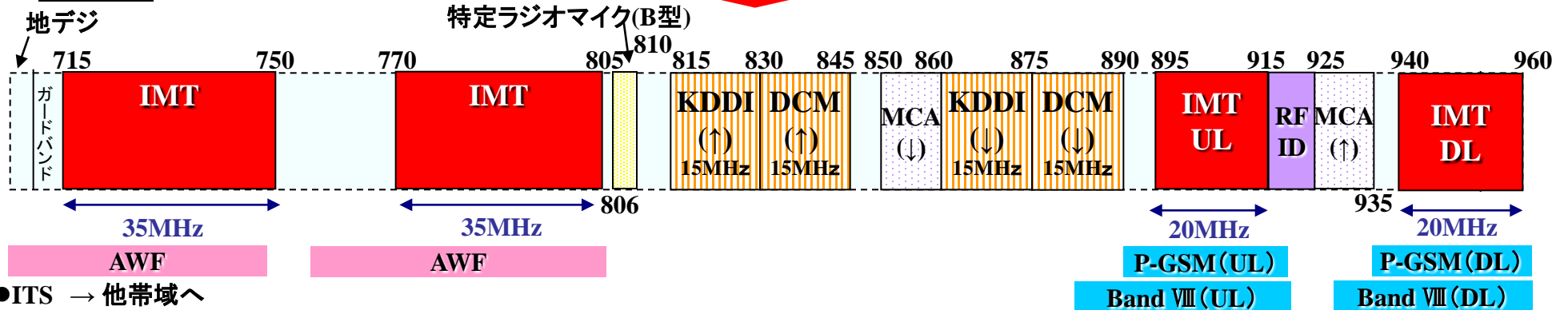
900MHz帯を欧州に一致させるとともに、  
700MHz帯をアジア帯で一致できるように拡大

STEP1

700MHz帯・900MHz帯の両バンドで2012年運用開始できるようにすべき



STEP2



- ITS → 他帯域へ
- ラジオマイク(A型、デジタル) → ホワイトスペースへ
- 放送FPU → 他FPU帯域またはホワイトスペースへ
- パーソナル無線 → 廃止時期の前倒し、他帯域へ
- STL → 他STL帯域へ

電波利用料を使用してでも移行を促進すべき

# 周波数の割当案(700MHz帯・900MHz帯)

## 【検討にあたっての考え方】

- 当社案はスライド2に示した通りですが、700MHz帯・900MHz帯の割当案の検討には、国際調和と時間軸の他、“周波数の有効利用(より広い周波数幅の確保等)”も観点とすることが必要
- 700MHz帯・900MHz帯の移行/利用時期のスケジュールについては、一体的な検討を行うとともに、当初の予定である2012年をターゲットにして、割当スキームへ進むことが必要

対象システム	移行先/割当先候補	移行/割当時期	備考
ITS (700MHz帯)	案1:750~770MHz(ガードバンド含む) 案2:2G TDDバンド帯域(2,010~2,025MHz) 案3:モバHO跡地(2,630~2,655MHz) etc.	2012年までに再割当	
ラジオマイク (A型) (700MHz帯)	ホワイトスペースに移行	①2012年までに一部縮減 ②2015年までに移行完了	米国:ホワイトスペースで利用
放送FPU (700MHz帯)	800MHz以外の放送用FPU帯域(約1.63GHz幅)へ集約、またはホワイトスペースへ移行 ※5.8GHz帯、6.4GHz帯、6.8GHz帯、10GHz帯、12GHz帯、6.5GHz帯、7.4GHz帯	①2012年までに一部縮減 ②2015年までに移行完了	
パーソナル無線 (900MHz帯)	廃止時期(2022年)の前倒し 351MHz帯デジタル簡易無線への移行を促進	2012年中目途、移行完了	
MCA (900MHz帯)	案1:下りを930MHz近辺へ移行 案2:1.5GHz帯新デジタルMCAへ集約	2013年目途、移行完了	
STL (900MHz帯)	Nバンド(6.5GHz帯)、Mバンド(7.4GHz帯)への移行を促進、及び移行時期の前倒し	2013年目途、移行完了	周波数アクションプランでは平成27年までにN/Mバンドへ移行する方針
RFID (900MHz帯)	920MHz近辺へ移行	2013年目途、移行完了	920MHz帯は米国と協調

## 国際的な整合性が必要な具体的な理由

国際的な整合性を図る上では、周波数帯、及び通信方式が調和していることが必要。

現在、EMは、1.7GHz帯をWCDMA用途で利用しているが、この1.7GHz帯については、周波数帯がBand IIIと親和性があっても、国際的にはGSM用途で利用されており通信方式が異なるため、事業上において以下のデメリットがある。

(一方で、周波数帯と通信方式で国際的な整合性が取れている2GHz帯のIMT Coreバンドは、端末や基地局の調達コストや調達先の選択肢、グローバルなエリアカバレッジ等でメリットがある。)

### ①3G端末

#### - チップセット

現在、NTTドコモ向けを除き、1.7GHz帯対応チップセットを提供している国内チップセットメーカーはなく、海外メーカー1社のみが1.7GHz帯対応チップセットを提供。スケールメリットがないため、コスト高、新機能のロードマップの不透明性といった制約がある。

#### - 端末

国内メーカーが1.7GHz帯に対応した端末を開発するには、莫大な開発コストを事業者が負担する必要がある。iPhone、Androidといったグローバル流通端末では、一般的に複数の周波数帯(4~5バンド)に対応しているものの、国際的な整合性がなくスケールメリットのない1.7GHz帯には対応した実績がない。

### ②国際インローミング

1.7GHz帯をWCDMA方式で使用する海外オペレータが存在しないため、国際インローミングの提供は現在でも実現していない。

# ワイヤレスブロードバンドの今後の展望

## ＜構成員からの質問に対する弊社回答＞

---

2010年6月24日  
UQコミュニケーションズ株式会社

---

# 1. 具体的な割当て希望

以下の2.5GHz帯及び700MHz帯それぞれでの周波数割当てを希望します

## 2.5GHz帯

- (1)周波数帯域: 2.5GHz帯
- (2)周波数幅: 既存割当周波数と連続した20MHz(2,625MHz~2,645MHz)
- (3)通信方式: WiMAX 2(IEEE802.16m)
- (4)割当て希望時期: 2011年度初(2012年度からの導入に間に合う時期)
- (5)利用目的:
  - ・高速化ニーズへの対応(下り330Mbps、上り110Mbps)
  - ・周波数有効利用度の更なる向上によるトラヒック増対応
  - ・全国エリアで利用

## 700MHz帯

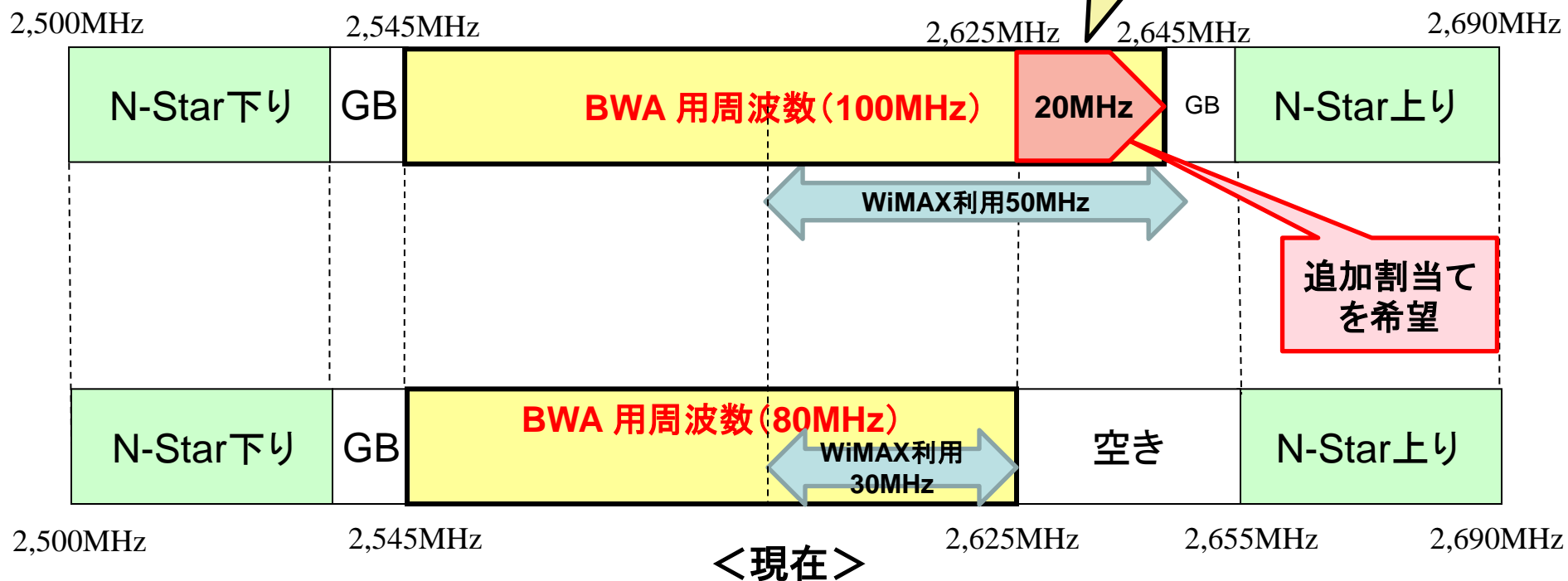
- (1)周波数帯域: 700MHz帯
- (2)周波数幅: 40MHz(730MHz~770MHz)
- (3)通信方式: WiMAX 2(IEEE802.16m)
- (4)割当て希望時期: 2012年度後半
- (5)利用目的:
  - ・ルーラル地域
  - ・屋内対策を優先し最終的には全国エリア
  - ・40MHz幅が付与されれば高速化可能



## 2. 周波数割当案(2.5GHz帯)

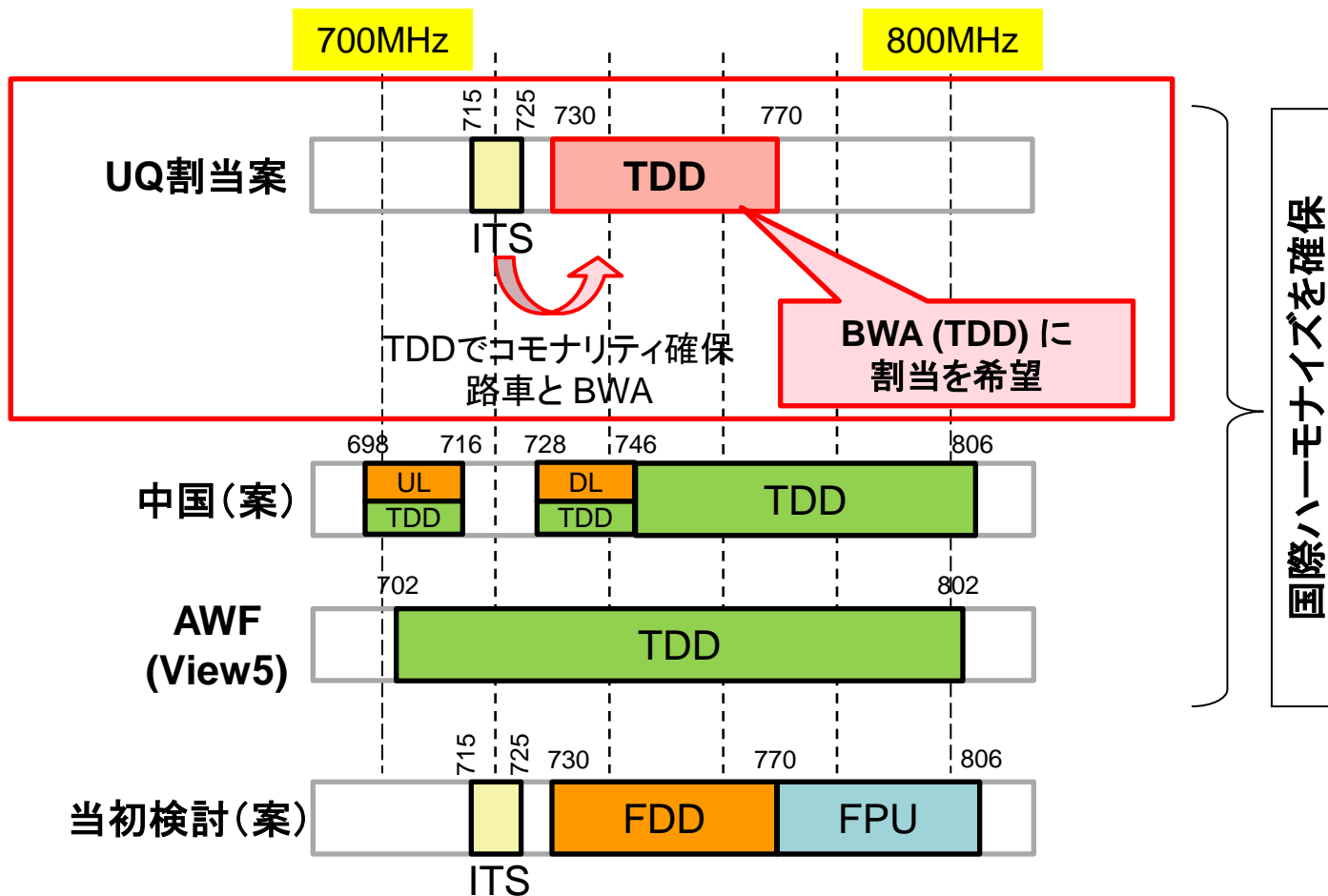
### <周波数割当案>

WiMAX Forum  
標準プロファイルの周波  
数として定義済





## 2. 周波数割当案(700MHz帯)



### 3. 国際的な整合性(ハーモナイズ)に関する考え方

- ワイヤレスブロードバンドの早期普及や高速化ニーズ、トラフィック対策等の必要性に鑑み、国際的な整合性が取れ、かつ、早期に利用可能な空き周波数帯域を優先して割当てすべきであると考えます。
- 当社が希望する周波数割当てについては国際的な整合性が取れた周波数帯域となっています。

※WiMAX ForumにおけるProfileではWiMAX用周波数として

Class3: 2,496MHz~2,690MHz

Class7: 698MHz~960MHz

が規定されており、当社割当案の周波数帯域はこの範囲内に入っています。

特に現在普及しているWiMAXはClass3端末であり、2.5GHz帯における周波数追加割当てが実現すれば現行のWiMAX端末をそのまま利用することが可能となります。

- 特にWiMAX 2は現行WiMAXサービスとの互換性を確保した仕様となっており、国際的な整合性が取れた周波数・通信方式とすることにより、WiMAX 2サービス開始以降も開始以前に普及した国内外のWiMAX端末が引き続き利用可能となります。
- 上記のとおり周波数及び通信方式において国際的な整合性を取ることで、通信機器等調達コストの低減、端末の共通化、容易なローミング提供、近隣する諸外国との干渉調整の問題回避等のメリットがあると考えます。

# ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ 追加質問への回答

平成22年6月24日

## 1 具体的な割当希望

現在割当てられている周波数帯においてPHS、XGPの高度化を図ることにより、今後増大するデータトラフィック需要等への対応をしていくことを計画しており、当面新たな周波数割当は希望しません。

## 2 周波数割当案

具体的な割当案はありません。

## 3 国際的な整合性(ハーモナイズ)に関する考え方

一般的に、装置開発における部品調達の容易さや装置導入の経済性の観点から国際的な整合性を取ることが望ましいと考えます。

一方で、既存システムの周波数移行についてはいろいろな問題もあるので、実際の周波数割当においては、利害関係者間で十分話し合いをするなど慎重に対応すべきと考えます。