

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して寄せられた意見の概要 (ヒアリング・意見募集における主な意見の概要)

1 ワイヤレスブロードバンドの今後の展望

《トラヒックの増加》

- ・10年後(2020年頃)には、モバイルブロードバンドのトラヒック量は現在の1600倍に。(ソフトバンクモバイル)
- ・世界的にモバイルブロードバンドのトラヒックは毎年倍々以上のペースで増加している。(マイクロソフト)
- ・携帯電話、特にスマートフォンの普及拡大により、トラヒックが増大し、現状の周波数割当てのままでは2015年頃には周波数が逼迫。(パナソニック)
- ・携帯電話とPCとの融合が進行し、携帯電話のトラヒックは今後益々増大すると予想。(KDDI)
- ・トラヒックの増加により、放送サービスや通信サービスの枠を超え、新たなビジネスの枠組みや技術・サービスが登場。日本は世界の電波産業のけん引役を担うべき。(クアルコムジャパン)
- ・世界的にブロードバンド加入者うち、ワイヤレスブロードバンド利用者になる比率は、2012年では約75%、2015年には約85%に。トラヒックは、2010年から2015年には倍増。(日本エリクソン)
- ・動画コンテンツに関しては、ユーザー投稿型や生放送の利用が拡大しており、ますます多様化することで周波数を圧迫することが想定される。(モバイル・コンテンツ・フォーラム)

1 ワイヤレスブロードバンドの今後の展望

《移動通信システムの高度化》

- ・ケータイと様々な生活ツールを融合した新たなサービスが展開されていくと想定(産業機器との融合、車(ITS)との融合、情報家電との融合、放送との融合、固定との融合)。(NTTドコモ)
- ・2010年末には3.9G(伝送速度100Mbps)が、2020年代後半には4Gが導入され、高度なインテリジェントサービスや高臨場感通信が可能に。(富士通、NTTドコモ、イー・モバイル、ACCESS)
- ・PCインターネットのアプリケーションが携帯環境にシフトし、携帯電話とPCとの融合化が進展(FMC&モバイルネットワークのクラウド化)。(KDDI)
- ・2015年から2020年にかけて、LTE及びLTE-Advancedのフェムトセルによる家庭内ワイヤレスネットワークが定着。
(パナソニック)
- ・モバイル環境においても、光回線並みのサービスが可能に。(インテックス、UQコミュニケーションズ)
- ・2015年から2020年頃のワイヤレスモバイルネットワークは、①大容量伝送を行う情報系を中心としたものと②エコを目指した低遅延で高度なフィードバック制御機能を実行するためのものが併存。(ルネサスエレクトロニクス)
- ・携帯電話網や無線LANなどの技術を発展させた「ワイヤレスセンサーネットワーク」が、産業・社会ユーティリティ・都市インフラの基盤となり、エネルギー効率の高い社会を実現。(個人)
- ・携帯もIPベースが主流になり、無線LAN/WAN/PANとの境界なくなる。1つの端末が複合無線メディア機能(携帯・地デジ・無線LAN/WAN/PAN)を備え、アプリケーションやコンテキストにより自動切り替え、ユーザはPHY(physical layer)を意識せず統一インターフェイスで使える。スマートフォンは、数多くのセンサを標準装備し、ユーザの状態を把握しユーザの行動をサポート(ナビ、情報収集、健康管理、安全監視、緊急信号発信等)するパーソナルコンシェルジュとして進化、市場が熟成、海外にも市場展開。(国際電気通信基礎技術研究所)
- ・PHSの高度化(OFDM、MIMO等の導入)を図りたい。(ウィルコム)

1 ワイヤレスブロードバンドの今後の展望

《家庭内ワイヤレス》

- ・2015年頃には、ミリ波の小型低消費電力デバイスが出現し、携帯電話端末や家庭用AV機器へ容易に搭載可能に。(パナソニック)
- ・家庭内をブロードバンドワイヤレスで繋ぐマイクロ波とミリ波を組み合わせた高速ワイヤレスホームネットワークの実現(日本電信電話、国際電気通信基礎技術研究所)
- ・AV機器間のワイヤレス伝送や家電機器間のホームネットワークの実現のほか、介護補助ロボット、遠隔診断サービスなどへの広帯域画像伝送が可能に。(国際電気通信基礎技術研究所、光無線通信システム推進協議会)

《ITS関連》

- ・ITSの発展により、交通事故防止、渋滞緩和だけでなく、エネルギー消費の最適化、快適・利便性の向上に応用されていく。(ITS Japan、住友電工、トヨタ自動車)
- ・車車・路車通信の普及率が高まり、交通事故激減に貢献。携帯電話などの端末を活用した歩車通信が市場拡大、歩行者事故が激減。(国際電気通信基礎技術研究所)
- ・79GHz帯ミリ波高分解能レーダーによる安全運転支援が普及。(富士通、齊藤東大名誉教授)

《放送関連》

- ・2015～2020年頃には、地上テレビ周波数帯のホワイトスペースを活用した地上波によるスーパーハイビジョン伝送の実証試験や、21GHz帯放送衛星によるスーパーハイビジョン試験放送が実現。(日本放送協会、関西テレビ)
- ・デジタル放送の更なる高度化(3D放送、携帯端末向け蓄積型放送サービス)。(日本民間放送連盟)
- ・800MHz帯映像中継システムの高度化、ミリ波帯を用いた大容量・低遅延ワイヤレスカメラの導入。
(日本放送協会)
- ・2020年までには、AM/FMなどのアナログ放送は姿を消し、マルチメディア放送を機軸とした高品質な音声サービスや簡易な映像サービスが一般的に。(パナソニック)

1 ワイヤレスブロードバンドの今後の展望

《その他》

- ・電気使用量の遠隔検針，遠隔開閉機能等を有する新型電子式メーターの試験導入。(東京電力)
- ・列車無線、駅構内、ホームのブロードバンド活用。(JR東日本)
- ・広域に大量に遍在する(ユビキタス)“モノ”と経済的な通信を実現するセンサーネットワークの実現。
(日本電信電話)
- ・電子タグは、安価なシール(1枚数円程度)で、あらゆるモノに初めから貼付あるいは組み込まれての販売が一般化(シールは廃棄時にはがしてリサイクルへ)。流通管理だけでなく、リサイクル、紛失、盗難、不法投棄、環境監視、行不明者の捜索などにも活用。(国際電気通信基礎技術研究所)
- ・Ka帯マルチスポットビーム衛星による超高速ワイヤレスブロードバンド基盤(ギガビットクラス)を整備。
(スカパーJSAT)
- ・国産超大型アンテナマルチビーム衛星通信技術(50m以上)が実用化され、衛星・地上ハイブリッド携帯が市場形成、遠隔地や山奥、海上などでの不感地帯が解消、面積カバー率100%へ。(国際電気通信基礎技術研究所)
- ・航空機内における無線LANや携帯電話によるインターネット接続サービスの提供が可能に。
(定期航空協会、国際電気通信基礎技術研究所)
- ・ネットワークを介したリアルタイムスペクトル管理技術により、きめ細かい動的電子ライセンシング(スマートライセンシング)が可能に。(国際電気通信基礎技術研究所)

2 ワイヤレスブロードバンドを実現するための周波数の確保に関する意見

《携帯電話システム用周波数の拡大・利用の高度化》

①700/900MHz帯の割当（議論の詳細は8ページ以降参照）

- ・国際標準に合わせるため700/900MHzの割当を見直すべき。
(ソフトバンクモバイル、KDDI、クアルコムジャパン、日本エリクソン、インテル、パナソニック)
- ・急増するトラヒックに対応し、ユーザの利便性に応えるよう速やかに割り当てるべき。
(NTTドコモ、日本電気、富士通)
- ・700MHz帯をTDD方式に割り当てるべき。
(UQコミュニケーションズ、インテル)
- ・周波数利用の事情や周波数の割当は国ごとに異なっており、国内割当において支障がない範囲であれば国際ハーモナイゼーションを図ることは問題ないが、そうでない場合は、時間をかけて検討すべき。
(日本民間放送連盟)
- ・既に実施しているサービスや事業の安定的な継続に支障をきたすことのないよう十分な配慮が必要。
(日本放送協会)

②1.7GHz帯の拡大

- ・1.7GHz帯を欧州のBandⅢと調和するように拡大すべき。(イー・モバイル、(同旨)パナソニック、日本エリクソン)

③2.3GHz帯の利用

- ・中国、インドを中心に国際的TDD帯域に変化しつつあり、活用可能性を検討すべき。
(クアルコムジャパン、日本エリクソン)

④2.5GHz、2.6GHz帯（モバイル放送の跡地）の利用

- ・WiMAXを高度化するため、20MHz幅以上を追加すべき。(UQコミュニケーションズ、CATV無線利用促進協議会)
- ・XGPの高度化を図るべき。(ウィルコム)
- ・IMTバンドでありFDD、TDD両方式の割当が用意されており、世界的にLTEなど広帯域システム運用が計画されていることを踏まえて、活用可能性を見直すべき。(クアルコムジャパン、日本エリクソン)

⑤3～4GHz帯の利用

- ・IMT-Advanced用への割当に向けて技術的条件や共用条件の策定を国際協調を図りつつ行うべき。
(NTTドコモ、KDDI、パナソニック、日本電気、富士通、日本エリクソン)

《放送用帯域（UHF帯）の利用》

- ・ワイヤレスブロードバンドへの転用検討が必要。(クアルコムジャパン)
(例: 放送型+モバイルブロードバンド、モバイルマルチキャスト、新サービスへの放送コンテンツ提供サービス)
- ・TV帯域を活用した無線LAN(情報通信研究機構)
TV帯域ホワイトスペースにおいて、無線LANシステムを利用することにより、ブロードバンドワイヤレスシステムの普及に期待。
- ・スーパーハイビジョン伝送(日本放送協会)
TV帯域ホワイトスペースを活用したスーパーハイビジョン伝送の実用化が必要。

《その他》

- ・ITSの導入(ITS Japan、住友電工、トヨタ自動車、情報通信研究機構、齊藤東大名誉教授)
700MHz帯での安全運転支援通信システムの導入が必要。
- ・医療・ヘルスケア分野におけるワイヤレス技術活用(情報通信研究機構)
400MHz帯、2.4GHz帯、マイクロ波帯UWBを活用した医療分野でのワイヤレス技術の導入が必要。
- ・スマートメーター等の導入
950MHz帯を活用したガスメーターの自動検針を2012年から導入する予定。(東京ガス、大阪ガス、東邦ガス)
新型電子式メータの開発を進めており950MHz帯も選択肢の一つと考えている。(東京電力)
広域をカバーするセンサーネットワークはVHF帯の利用が必要。(日本電信電話)
- ・列車無線のブロードバンド化(日本鉄道電気技術協会、JR東日本)
400MHz帯LCX方式の拡張、40GHz帯空間波方式の導入による列車無線のブロードバンド化が必要。
- ・60GHz帯
ユーザ利便性向上、機器の国際競争力強化の観点から2GHz拡張し、57～66GHzとすべき。(パナソニック)
- ・79GHz帯レーダー
早急に欧州規格に準拠した割当をすべき(パナソニック、富士通、齊藤東大名誉教授)

《研究開発の推進》

①推進対象

・高速ワイヤレスホームネットワーク

5GHz帯マイクロ波無線LANの高速化に向けた、電波干渉回避技術の研究開発・標準化、60GHz帯ミリ波無線システムの高度化に向けた、小型・高集積モジュールの研究開発が必要。(日本電信電話)

・放送分野における無線伝送システムの高度化

21GHz帯衛星による、スーパーハイビジョン伝送の研究開発や、ミリ波帯(42GHz帯、55GHz帯など)を用いた大容量・低遅延ワイヤレスカメラの開発が必要。(日本放送協会)

今後の大容量化、高速化をにらんで未開拓の領域であるテラヘルツ(100GHz～500GHz)の研究開発の取り組み及び実用化を産学官で促進すべき。(関西テレビ)

・スマートグリッドの実現

スマートグリッドの実現においては、家、自動車、家電等、様々なノードを統合的にネットワーク化することが課題であり、幅広い分野で産学官の関係者が協力し、研究開発を進めていくことが重要。(トヨタ自動車)

・コグニティブ無線技術

周波数資源を動的に再利用可能とするため、コグニティブ無線技術の研究開発の推進及び実用化が重要。
(九州工業大学、電気通信大学、トヨタIT開発センター)

②開発環境

・異メーカー間でも確実に相互接続を確保できるために、共用テストベッドの構築等、環境整備が必要。

(日本ケーブルテレビ連盟)

・無線通信に関する継続的な研究開発投資ならびに若手研究者・技術者の育成が重要。

(国際電気通信基礎技術研究所)

③支援措置

・2020年のワイヤレスブロードバンド実現に向けて、グローバル競争に打ち勝つため、国の支援・公的機関による研究開発が重要であり、新成長戦略・21の達成目標に沿った予算措置に期待。(情報通信ネットワーク産業協会)

・ミリ波帯を使った無線システムには、技術的課題が多いことから、欧州と同様に国による研究開発等の支援を行うことに期待。(齊藤東大名誉教授)

1 周波数割当の基本的な考え方に関する意見

《トラフィック対策を優先すべき》

- ・800MHz帯での携帯電話用周波数の再編での経験から見て、既存システムの移行には10年以上を要すると見込まれ、急増する携帯電話のトラフィック対策を行うためには早期の割当実現を確保することがより重要(国際ハーモナイズは将来的に容易に移行できる割当が可能であれば検討すべき)。(NTTドコモ、日本電気、富士通)

《国際的な整合性を優先すべき》

- ・スケールメリットによる基地局のコストダウン、マルチバンドの実装における技術的課題、グローバルスタンダードの端末の普及の加速の観点から国際的調和を図った周波数割当が重要。
(KDDI、ソフトバンクモバイル、UQコミュニケーションズ)
- ・900MHz帯は韓国との干渉を回避するための割当が必要。(ソフトバンクモバイル)
- ・1.7GHz帯でのWCDMAの割当では、スケールメリットによるチップセットや端末のコスト高、国際ローミングの提供が実現できないため、周波数帯・通信方式で国際的に調和していることが必要。(イー・モバイル)
- ・国際的な整合性が図られていないと、①国内のユーザ・事業者の選択肢が限定、②海外市場で利用できないため国際競争力が阻害、③国際ローミングが限定される可能性があり、ユーザ利便性を損ねる。
(クアルコムジャパン、日本エリクソン)
- ・国際協調を図ることに賛同。ただし、各国で状況が違うことから、十分な議論をすべき。(モトロー)

《国内での利用に適した割当を考えるべき》

- ・海外の標準・規格を気にすることなく最も効率的な通信方式の採用、周波数の割当を行うべき。(アプリックス)
- ・周波数利用の事情や周波数の割当は国ごとに異なっており、国内割当において支障がない範囲であれば国際ハーモナイゼーションを図ることは問題ないが、そうでない場合は、時間をかけて検討すべき。
(日本民間放送連盟)
- ・既に実施しているサービスや事業の安定的な継続に支障をきたすことのないよう十分な配慮が必要。
(日本放送協会)

《競争中立的となる割当を考えるべき》

- ・1GHz以下の周波数の割当を受けていない事業者に優先的に割り当てるべき。
- ・国際的に調和のとれた帯域を有していない事業者に優先的に割り当てるべき。
- ・割り当てる周波数幅にキャップを設けるなどにより、事業者間の公平を図るべき。(イー・モバイル)

(参考1) 提示された具体的な割当案

周波数の移行を伴う案	周波数の移行を伴わない案
700/900MHzをそれぞれペア(FDD方式)で使用 (KDDI、ソフトバンクモバイル、イー・モバイル、 パナソニック、クアルコムジャパン、日本エリクソン)	700/900MHzをペア(FDD方式)で使用 (NTTドコモ、日本電気、富士通)
700MHz帯はTDD方式、900MHz帯はFDD方式で使用 (インテル)	700MHzはTDD方式で使用(UQコミュニケーションズ)

【700MHz帯再編案】

割当案	調和 対象	移行完了時期	移行対象 システム	提案者
746～766、 776～796MHz	北米	2015年頃	FPU、ラジオマイク	KDDI
698～748、 756～806MHz(最大)	アジア (AWF)	2015年	ITS、FPU、ラジオマイク、 地デジ(一部)	ソフトバンク モバイル
715～750、 770～805MHz		2015年(一部(10～15MHz×2)は 2012年までに割当)	ITS、FPU、ラジオマイク	イー・モバイル
715～745、 770～800MHz		—	ITS、FPU ラジオマイク	パナソニック
705～750、 761～806MHz		2015年(732～750、788～806MHzは 2012年までに割当)	ITS、FPU、ラジオマイク、 地デジ(一部)	クアルコムジャパン、 日本エリクソン
705～805MHz (TDD方式)		2015年(725～765MHzは2012年、 705～725MHzは2013年までに割当)	ITS、FPU、ラジオマイク	インテル

※パナソニック社からは、「弊社の提案はあくまで検討例であり、実現するかどうかについては関係者による十分な協議が行われるべきと考えます。」との回答あり。

【900MHz帯再編案】

割当案	調和対象	移行完了時期	移行対象システム	提案者
895～915、 940～960MHz	欧州	2015年頃(895～900、940～950MHzは 2012年までに割当)	パーソナル無線 MCA(上り) RFID 音声STL/TTL	イー・モバイル
900～915、 945～960MHz		2015年(895～905、940～950MHzを 2012年までに割当。2015年まで885～ 895MHzについてドコモは運用制限)		ソフトバンクモバイル
905～915、 950～960MHz		-		パナソニック
900～915、 940～960MHz		2012年		クアルコムジャパン、 日本エリクソン
890～960MHz		2015年		インテル

(参考2) 携帯電話事業者各社の希望する周波数・用途等

(ワーキンググループに提出された各社資料による)

【700/900MHz帯】

	周波数幅	方式	時期	用途
NTTドコモ	≪700/900MHzペア≫ 少なくとも15MHz×2	LTE	2012年～ (遅くとも2015年)	・トラフィック増加に伴う逼迫対策
KDDI	≪700MHz帯≫ 10MHz×2	LTE	2015年頃	・トラフィック増加に伴う逼迫対策
ソフトバンク モバイル	≪900MHz帯≫ 15MHz×2 (望ましくは20MHz×2)	W-CDMA、LTE	2012年～	・エリアカバー(スーパーラールエリア整備) ・データトラフィック需要対策
イー・モバイル	≪900MHz帯≫ 10MHz×2以上	W-CDMA(HSPA+)、 LTE	2012年～ (少なくとも 5MHz×2から 開始)	・トラフィック対策 ・ラールエリアを含めた全国展開 ・グローバル端末導入による競争力強化 ・国際インローミング
UQ コミュニケーションズ	≪700MHz帯≫ 40MHz(TDD)	IEEE802.16m	2012年～	・ラール地域 ・屋内対策を優先し、最終的には全国エリア ・ITSとのコモナリティ確保

【その他の帯域】

	周波数幅	方式	時期	用途
NTTドコモ	≪1.7GHz帯≫ 5MHz×2	当面は3G (HSPAを含む)	可及的速やかに	・都市部等の高トラフィックエリア対策
	≪3～4GHz帯≫ 40MHz×2	IMT-Advanced	2015年頃	・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
UQ コミュニケーションズ	≪2.5GHz帯≫ 既存割当と連続した 20MHz	IEEE802.16m	2011年度初	・高速化ニーズへの対応 ・トラフィック増対応 ・全国エリア

※ウィルコムは、現在割り当てられている周波数帯においてPHS,XGPの高度化を希望

2 周波数再編案に関する意見（1）（国際的調和の効果）

①周波数配置等の一致性の程度

《完全一致の必要はないが必須条件がある》

- ・割当の中で周波数の配置方法や上り下りの周波数間隔などいくつかの必須条項があり、これらは標準化機関で厳密に定められる。また、サービスに応じた必要な帯域幅の確保が必要。（クアルコムジャパン）
- ・周波数配置の一部を一致させる場合でも、マルチバンドを一つの端末で共存させるための技術的な課題があることから慎重に検討すべき。標準化機関などで定義されるバンドクラスの周波数が少しでも異なるとスケールメリットの恩恵を得られなく懸念がある。（KDDI）
- ・上り下りの周波数間隔は一致させる必要があるが、周波数帯域は一部分の帯域を一致させれば良い。
（ソフトバンクモバイル、（同旨）インテル）
- ・海外と完全に一致させることは困難であり、一定の帯域を類似の利用用途で統一することでハーモナイズを確保しているのが現状。ただし国際的端末の流通への障壁としては通信方式の違いによる影響が大きく、周波数の割当の多少の違いは技術開発により吸収できるものとする。（UQコミュニケーションズ）
- ・通信方式、上り下りの周波数間隔は完全に一致させることが必要だが、周波数配置の若干の差異（例えば±数MHz程度）は許容可能と考える。（イー・モバイル）

《大まかな一致であれば問題ないが、コスト差は一概には言えない》

- ・大まかな周波数配置、上り下りの周波数間隔等が一致していれば問題ないとする。
- ・部品仕様レベルでの統一化が出来ないと量産効果は期待できない。700MHzと900MHz帯のみ各国の周波数割当に合わせた場合でも周囲のシステムとの干渉回避等の国内特有規格への対応が必要になればコスト高になるなど個別具体的な検討が必要であり、一概にコスト差等の算出はできない。（パナソニック）

《完全一致がないとメリットがない》

- ・関係する事業者間の協議における完全な一致（割当周波数の前後の帯域の用途の一致、干渉対策の一致等）がないと享受しにくいと考える。（日本電気）
- ・周波数の割当を完全に一致させることに加え、無線装置として要求される帯域外発射特性や受信機感度を含めた同一の要求規定を適用することが必要。特定の国・地域での運用のために追加のフィルタなどが必要となる場合、運用条件に合わせた設計・試験が必要となり、ハーモナイズによるコスト低減効果は著しく減殺される。（富士通）

《同じ端末が海外でも利用できることで十分》

- ・少なくとも海外と同じ通信方式と周波数を搭載する必要があるが、3Gシステム以降の端末は既に2GHz帯等の国際的にハーモナイズされた周波数帯が標準装備されており、国際ローミングの観点から問題はない。（NTTドコモ）

2 周波数再編案に関する意見（１） （国際的調和の効果）

《現在の国際ローミングサービスに利用できる帯域では不十分》

- ・国際移動端末ユーザ数の増加とトラヒックの急増に対して帯域幅が早晚不足することは明らか。（クアルコムジャパン）

②国際調和となる国・地域の考え方

【700MHz帯】

《アジア地域でのハーモナイズにメリットがある》

- ・アナログテレビ放送の停止後に698－806MHzを移動通信に割り当てる計画を持つ国の多いアジア・パシフィック地域で、この帯域での周波数割当のハーモナイズを行うことにメリットがある。（クアルコムジャパン、（同旨）日本エリクソン）

《米国との一致は国際的ハーモナイズとして重要》

- ・具体的な割当や事業者の定まっている国が殆どないAWF提案（view4）をベースとする再編案よりも、一部の国々で既に割当がなされているアロケーションに準じた国際的ハーモナイズに視点を置くべき。（KDDI）

《米国と合わせればハーモナイズと言える》

- ・700MHz帯の利用を米国と合わせた場合は、国際的ハーモナイズの一形態になるものとする。（インテル）

《米国との一致は必ずしも適切とは言い難い》

- ・オークションの関係で細切れになっており、現状のままでは国際協調とは言い難いと考えている。（パナソニック）
- ・既存サービスとの共存などの特殊事情から独自割当であり、必ずしも日本において適切ではない。（日本エリクソン）

《どの地域を重視するかは慎重に検討すべき》

- ・（米国に合わせることは）米国およびそれを使用した国との国際協調と言える。AWF案を重視するか米国割当を重視するかは国の方針として慎重に検討すべき。ただし、日本が米国割当を採用した場合は韓国と合わない可能性があり、さらにAWF案（45MHz×2）に比べて米国割り当てでは38MHz×2程度しか確保できないなどの違いがあることに留意すべき。（クアルコムジャパン）

【900MHz帯】

《欧州とのハーモナイズにメリットがある》

- ・UMTS900システムは3GPPバンドクラス8に対応したグローバルなシステムであり、欧州各国等で稼働中。このように他国でも普及が進んでいるUMTS900を導入すれば周波数アレンジメント協調のメリットを享受することができる。（日本エリクソン、（同旨）クアルコムジャパン、ソフトバンクモバイル、イー・モバイル）

2 周波数再編案に関する意見（2）（技術的課題）

《700/900MHz帯をペアで利用する場合の課題は克服可能》

- ・700MHz帯、900MHz帯をそれぞれペアで利用する方法に比べると、適用するアンテナの動作比帯域が相対的に大きくなるという技術的な課題があるが、アンテナのサイズ増や損失増を踏まえた携帯電話機のForm factor、無線要求仕様とすることで利用は可能。端末及び基地局における技術面及びコスト面で克服困難な課題が生じるとは考えられない。（富士通、（同旨）日本電気）
- ・課題があることは提示させていただいた（内蔵アンテナの損失が大きい点）通りだが、必ずしも克服が困難な課題であるとは考えていない。（パナソニック）

《700/900MHz帯をペアで利用する場合の課題は克服困難》

- ・各々の方法で課題があるものの、克服が困難になるほどのものではないと考える。しかし、経済・市場的な見地において、700/900MHz帯をペアで利用する方法は克服しがたい課題を抱えることになるだろう。
（クアルコムジャパン、（同旨）日本エリクソン）

《900MHz帯の再編はコスト低減のメリットはない》

- ・一部の帯域共有によるハーモナイズとなるため、①携帯電話の受信部に追加の帯域制限フィルタを導入して結果的に新バンドとして規定するか、②925－945MHz付近への他システムの周波数割当を行わないようにする必要がある。前者の場合、そもそもコスト低減のメリットが著しく減退し、後者の場合は20MHz以上利用できないことになる。（富士通、日本電気）
- ・945～960MHzに対して与干渉とならない規格的な配慮が必要となるが、Band8の規格は日本での使用を考慮していないので、干渉回避の規格を設けられていない。このため何らかの干渉回避策をとった端末を日本で適用する前提となる。（日本電気）

《900MHz帯の再編によるフィルターの設置は一定程度回避可能》

- ・十分な技術検証が必要だが、他システムの出力電力、無線特性等に適切な制約を設けることにより、端末の受信フィルターは特に必要ないと考えられる。（日本エリクソン）

《テレビ受信ブースターに対する干渉対策が必要》

- ・770MHz以下における電波発射は既設のテレビ受信ブースターに対して干渉を発生する可能性が指摘されており、一部のブースターに対してフィルタを挿入するなどの干渉対策を検討する必要がある。（インテル）

2 周波数再編案に関する意見（3） （実現可能性と時期との関係）

- ・2012年で割当できることを優先すべき。2012年が難しいようであれば遅くとも2015年には使用開始できるような割当を希望。（NTTドコモ）
- ・2012～2015年ごろに割当ができればよい。（KDDI）
- ・2012年に割当できることを最優先すべき。（UQコミュニケーションズ、日本電気、富士通）
- ・基本的には国際ハーモナイズを目指すべきであり、2012年には少しでも理想的状態に近づけられる方策を追求すべき。（パナソニック）
- ・700/900MHz帯の割当は段階的に行うことによって2012年には利用開始すべき。
- ・利用開始時期を優先して700/900MHz帯をペアで利用するべきではない。周波数が逼迫している事業者はすべての事業者ではなく、一部の事業者と考える。（ソフトバンクモバイル）
- ・2009年6月に1.5GHzと1.7GHzが割り当てられ、今後運用が予定されていること、及び現在予定及び実行中の周波数追加割当を考慮すると2012年の割当を急ぐ必要があるかどうか、再評価が必要。
- ・2012年時点で割当可能な周波数の一部を割り当てる形でスタートし、2015年頃までに移行完了する方法で行うべき。
（クアルコムジャパン、日本エリクソン）

2 周波数再編案に関する意見（４） （移行措置）

《電波利用料による措置》

- ・電波利用料制度を見直し、早期の周波数移行が可能となる新たな制度、費用負担の仕組みを設けるべき。
(ソフトバンクモバイル、イー・モバイル)
- ・700/900MHz帯はプレミアムバンドであることから、電波利用料にもプレミアム価格をつけ、プレミアム分を特に移行対象者への補償に充てられるプロセスを確立する必要がある。(インテル)
- ・国の施策の一環であることを考えれば電波利用料を利用して対応することが妥当。(パナソニック)
- ・電波利用料を財源として再編に伴う受益者が負担すべきだが、移行後の周波数を利用する免許人のみ受益者となるかどうかを考慮し負担の範囲を決定すべき。(KDDI)

《事業者による応分の負担》

- ・さらなる移行促進を行う場合は、移行後の周波数帯を利用する携帯電話事業者が応分の負担をするべき。
(ソフトバンクモバイル、日本エリクソン)
- ・従来の割当方法ならば移行後の事業者が負担を行うことを基準とすべきであり、それだけで不足する場合は費用見積もりを適正に行った上で電波利用料を充当すべき。(クアルコムジャパン、日本エリクソン)

《当事者間の話し合いの場の設定》

- ・関係当事者間での移行計画、補償の話し合いを行う場を作る工夫が必要。(インテル)

《「電波の見える化」の促進》

- ・電波の使用状況等の把握と使用最適化を図るべき。(日本エリクソン)

3 周波数移行に関する意見（1）（ITSに関する意見）

《割当を見直すべき》

- ・国際的に広く使われている5.8－5.9GHz帯への移行を検討すべき。また、車車間通信については、隣接予定のIMTや放送との共存条件が十分解決されていないと仄聞しており、900MHz帯への移行も検討すべき。
(カルコムジャパン、日本エリクソン)
- ・国際的な調和が必要であり、利用周波数の再調整・国際的な提案を検討すべき。(インテル)
- ・750～770MHz、2GHzTDDバンド帯域、モバイル放送が使用していた帯域(2.5GHz帯)のいずれかに移行すべき。
(イー・モバイル)

《700MHz帯が適当》

- ・見直し外の状態においても通信を実現するには、5.8GHz帯の周波数では電波の直進性が強い交差点等における交通事故対策としては適切ではなく、700MHz帯の周波数が適していることが実証されている。
(三洋電機、住友電気工業、ルネサスエレクトロニクス、情報通信研究機構、齊藤東大名誉教授)
- ・放送波・電気通信との干渉については、情報通信審議会ITS無線システム委員会での検討において技術的に対策の見込みがついている。(デンソー、三洋電機、岩井同志社大学准教授)

《交通の安全性向上を日本が先導すべき》

- ・欧米で検討されている変調方式等を取り入れるなどの国際協調を図ったシステムが検討されており、700MHz帯でのITSの利用は国際的にも注目を集めている。世界に向けて成果を示すことで国際標準化をリードし、国際競争力を向上させていくべき。(住友電気工業)
- ・700MHz帯の有効性は世界的に広く認識されており、日米欧が協調した取り組みの具体化も期待されているところであり、日本が先導して標準化とシステム開発を進めるべき。(齊藤東大名誉教授)

《700MHz帯での早期の実用化を図るべき》

- ・2012年の実用化に向けて準備が進められており、変更は実用化が大幅に遅れることになる。
(トヨタ自動車、デンソー)
- ・本年6月にIT戦略本部で策定された「新たな情報通信技術戦略工程表」では事故対策として安全運転支援システムの開発・整備計画等が示されており、サービスの実用化に向けて、必要な規格、制度、社会基盤等の整備を着実に進めることが重要。(トヨタ自動車、デンソー、住友電気工業)
- ・早期実用化に向けて共通のテスト環境の整備等が望まれる。(住友電気工業)

3 周波数移行に関する意見（2）（800MHz帯FPUに関する意見）

《割当を見直すべき》

- ・諸外国でFPUを800MHz帯で使用している国はなく、2GHz帯以上の空き周波数に移行すべき。（クアルコムジャパン、日本エリクソン）
- ・局数が少ないことから狭帯域化等の検討を進めるとともに、他の帯域へ移行することが適当。（インテル）
- ・700MHzの一部（730－741MHz）へ移行すべき。（KDDI）
- ・800MHz以外の放送用FPU帯域に集約又はホワイトスペースへ移行。（イー・モバイル）
- ・FPUの高度化は800MHz帯以外の国際的に利用されている帯域での利用を検討すべき。（トローラ）

《800MHz帯FPUの利用は不可欠》（民間放送事業者）

- ・ロードレースの中継において途切れることなく映像を送信するには不可欠。
- ・災害時においても視聴者に幅広い安全情報を即時に提供していくためにも不可欠。
- ・移動中継を使うことによって、ロードレースを大型ビジョンやエリアワンセグにリアルに提供でき、地域振興にも貢献。

《移行は困難》

- ・FPUの要求条件は、①見通し外伝送が可能なこと、②20～30km（都市部で5km程度）の伝送距離を確保できること、③HDTV伝送が最低でも2CH（36MHz幅）確保できること、であり、700MHz～1GHzの間でなければシステムは成立しない。（日本民間放送連盟）
- ・1GHzを超える周波数への移行は以下の点から困難。（日本民間放送連盟、民間放送事業者）
 - － 見通し外伝送を可能とする目途が立っていない。
 - － 海外に比べ、日本は電線、歩道橋等の障害物が多く、高い周波数帯では映像が頻繁に切れる可能性がある。
 - － ヘリコプターを利用する中継は、航空管制の制約や天候により、飛べない場合がある。
- ・ホワイトスペースへの移行は、以下の点から困難（日本民間放送連盟、民間放送事業者）
 - － 20～30Km離れた送信・受信エリアで共通の空き周波数を確保することは困難。
 - － 36MHz幅（テレビ6ch）を確保することは困難。
 - － 迅速に使用可能な周波数を見つけ出す技術の開発・実用化が必要。
 - － UHF帯テレビチャンネル全体をカバーする必要があり、送信・受信設備の設計・実装が困難。
 - － テレビ受信ブースターとの干渉が発生するおそれ。

《HDTV伝送への早期対応を図るべき》

- ・高精細モードの番組作成に使用するために制度化を早急に進めるべき。（民間放送事業者）
- ・総務省「電波資源拡大のための研究開発」の成果として、18MHz幅で2回線の高画質の映像伝送が可能となったところであり、周波数の圧縮は困難。（民間放送事業者）

3 周波数移行に関する意見（3） （ラジオマイクに関する意見）

《割当を見直すべき》

- ・ホワイトスペースの帯域に移行を検討すべき（イー・モバイル、パナソニック、インテル、パブリックアドレス）
- ・2012年頃を目処に半分の帯域を移動する。新たな帯域は、ホワイトスペース又は700MHz帯の下り/上りリンク間の離隔帯域を検討すべき。2015年頃を目処に全ての帯域を移動する。可能な限り諸外国との周波数協調を図る。
（クアルコムジャパン、日本エリクソン、モトローラ）
- ・ホワイトスペースの帯域又は730－741MHzに移行を検討すべき。（KDDI）

《移行は困難》

- ・ラジオマイクは、番組制作・報道中継・報道番組制作等で必要不可欠なもの。FPUと周波数を共用するなど、周波数の有効利用を図っている。
- ・ラジオマイクをホワイトスペースに移行すべきとの意見について、テレビ波はエリア外からも到達するため、取材先において混信のない周波数を確定することは困難であり、また、テレビ波に影響を与える可能性が高い。また、取材が全国に及ぶことから、送受信機は広帯域化に対応することが必要である。十分な技術的検討、機器製造の開発、実現可能性の検討が必要である。また、十分な移行期間の設定、経済的負担が必要になる。さらに、デジタルラジオマイクは本年導入が開始されたところ。以上から、ホワイトスペースへの移行は困難。（民間放送事業者）
- ・演劇等において、ラジオマイクは重要な役割を担っており、また、デジタルラジオマイクが実用化されたばかりであり、周波数の移行は事業への影響が多大で存続をおびやかすので反対。
（日本演劇興行協会、日本舞台音響家協会、日本芸能実演家団体協議会）
- ・A型ラジオマイク2万数千本について、全国年間運用調整件数は14万件にのぼり、最大限有効に活用している。
- ・ラジオマイクが高度化（デジタルラジオマイク）されたばかりであり「無」にしないで欲しい。800MHz帯は演出の多様化にも応えられる等の特徴と周波数的にも安定運用できる帯域である。新しい移行先を見つけ、技術開発・実験して運用できる実証を得て、実際に運用できる確証を得るまでは相当の時間を要する。送受1式のラジオマイクを新しくするには従来から使用している減価償却経費を考えると購入についてはアンテナ式など含めて平均300万円程度を必要とする。
- ・ラジオマイクも世界統一周波数帯の提案があればこれに対応したい。（特定ラジオマイク利用者連盟）

3 周波数移行に関する意見（4）（MCAに関する意見）

《使用周波数の移行等を検討すべき》

- ・IMTなど他の先進的サービスへ置き換えること。又は、帯域幅の縮小（5MHz幅）、他帯域（810－815MHz）への移行可能性を調査すべき。（ケルコムジャパン、日本エリクソン）
- ・上り周波数を925－940MHz（ガードバンドを含む）へ移行すべき。周波数移行が可能となる新たな制度・仕組みを作るべき。（ソフトバンクモバイル）

《使用周波数は現状維持すべき》

- ・自治体は財政難の中、設備の更新は難しい。安易な周波数移行は行わないよう希望。携帯電話はMCAの代替には適さない。現状のMCAの周波数環境の維持を希望。（福岡県）

《移行等への十分な措置が必要》

- ・一斉指令ができ、災害発生時の通信手段としてMCAの確保が必要。設備の耐用年数や移行に伴う投資金額から短期間での移行は困難。（西日本鉄道、サンエス）
- ・中小・零細企業は周波数移行に伴う設備購入費、工事費等の補償がないと非常に苦しい。（サン石油）
- ・災害発生時の通信手段としてMCAを導入、一斉指令機能を活かし運用中。中長期的な視点でMCAの導入・運用を行っているため、周波数の移行は十分な準備期間の確保と機器交換の財源確保が課題。（鎌倉市、直方市）
- ・米国でも800MHz帯で18MHz×2が自営通信に割り当てられている。周波数の移行・縮小に関しては、携帯電話にはないMCAのメリットを必要として運用している利用者の保護を前提として検討することが必要。
（日本移動通信システム協会）
- ・移行に必要な施設は、移動局の送信装置のみ変換すればよいというものではなく、基地局の空中線系、送受信装置、交換制御系、ソフトを含めて大幅に取り替える必要がある。（移動無線センター）
- ・移行に要する十分な期間、移行に伴う損失の補てん、移行費用・方策の検討などが必要。
（移動無線センター、日本移動通信システム協会等）

《一部周波数の縮小は検討に余地》

- ・MCA利用周波数が逼迫していない地域では、利用周波数の縮小を検討する余地がある。また、MCAエリア外で今後も利用が見込まれない地域では全帯域（10MHz）を携帯電話等に利用することは可能。（移動無線センター）
- ・ルーラルエリアにおいては、MCA、RFID、パーソナル無線と共用可能と考える。（ソフトバンクモバイル）
- ・810－815MHzへの移行については、806－810MHzで運用されているB型ラジオマイクとの技術的共存が難しいことや関東地域等で周波数が逼迫している状況から現実的ではない。（移動無線センター）

3 周波数移行に関する意見（5）（RFIDに関する意見）

《割当を見直すべき》

- ・950MHz帯のRFIDの周波数を他帯域（例えば、米国のRFIDの帯域の一部に相当する915MHz～925MHz）に移行するよう可能性を調査すべき。（クアルコムジャパン、日本エリクソン、ソフトバンクモバイル、パナソニック）

《915MHzへの移行は歓迎》

- ・周波数の移行に関する諸課題があるものの、米国やアジア諸国等と一体的な運用の観点から、915MHzへの移行は歓迎。（日本自動認識システム協会等）

《早期移行又は十分な時間的余裕が必要》

- ・950MHz帯のRFIDを活用した導入計画を有しており、915MHz帯及び950MHz帯システムの併存期間が10年以上必要。
（日本インフォメーションシステム等）
- ・新システムの早期導入のため、2012年までに運用が開始できるよう対応してほしい。（東京ガス、沖電気）
- ・新規参入ベンダと周波数移行への変更を必要とする既存ベンダが同じ競争条件となるよう、適切な移行期間を設ける必要。例えば、既存ユーザへの対応が必要なベンダーは915MHz帯対応の製品を開発するための期間や950MHz帯システムの開発投資を回収する期間が必要。（日本自動認識システム協会）

《十分な移行措置が必要》

- ・既に多くの主要な製造業、物流等ユーザが利用しており、多大な問題が懸念。RFIDユーザが周波数を移行するための費用補償（リーダー/ライタの周波数変更費用、タグの交換、システム変更等）が必要。
（日本インフォメーションシステム、日本自動認識システム協会、積水ハウス等）
- ・移行先の周波数が現行の950MHz帯のRFIDと同様以上の条件（出力、スプリアス、帯域等）で運用できるかを確認するための実証実験等が必要。（日本自動認識システム協会、東京ガス）
- ・周波数移行方針については、今後のシステム検討に影響があることから早期結論を要望。（東京電力）
- ・移行に向けては、不確かな情報による風評被害により、ユーザの買い控え等の混乱を避けるため、情報公開の方法に配慮が必要。（日本自動認識システム協会）

3 周波数移行に関する意見（6）（その他のシステムに関する意見）

①携帯電話システム用周波数の一部運用制限に関する意見（NTTドコモ）

2012年7月から800MHz帯を15MHz×2で運用することを前提に800MHz再編の設備設計を行っており、ソフトバンクモバイル社が提案する5MHz幅の運用制限は極めて困難。

②地上デジタル放送用周波数の利用に関する意見

《縮小すべき》

- ・AWFとの700MHz帯国際協調の観点から帯域上限を710MHzから少なくとも698MHzまで縮小すべき。
(クアルコムジャパン、日本エリクソン、インテル)
- ・さらに効率的な利用を図り、望ましくは33CH以下、少なくとも43CH以下に縮小すべき。(ソフトバンクモバイル)

《縮小は不可能》

- ・1998年に全国チャンネルプラン原案公表後、「全国地上デジタル放送推進協議会」が中心となって、長年にわたる技術検討により最低限必要な周波数帯域を算定し、電波監理審議会など所定の手続きを経て制度化されてきたものであり、技術面から見て削減は不可能。(日本民間放送連盟、民間放送事業者)
- ・51～52CHは全国において220を超える中継局で使用され、その中には約13万世帯をカバーする大規模局も含まれる。今後の置局やリパックにより更に増大する予定であり、仮に中継局のチャンネルを変更とした場合、該当するチャンネルを使用している中継局に加え、その他の中継局も連鎖的に移行が必要となり、多数の中継局に影響が及び、一連の検討・混信妨害の検証だけでも相当な期間が必要であり、そもそもチャンネル確保の見通しが立つとは限らず、軽々に取り扱える提案ではない。(日本民間放送連盟、民間放送事業者)
- ・周波数を縮小すべきとの意見には、削減後における地上デジタル放送の全国ネットワークが構築できるとの技術的見通しが全く示されていない。(日本放送協会)
- ・放送設備の改修、共聴設備におけるヘッドエンドの交換、視聴者側のチャンネル変更等が必要となり、視聴者及び放送事業者に多大な負担を強いることになり社会的に大きな影響を及ぼす。
(日本放送協会、日本民間放送連盟、民間放送事業者)

③パーソナル無線の廃止・移行に関する意見

- ・パーソナル無線は2012年7月までに廃止するか、一定期間、携帯電話と共用ののち廃止すべき。(ソフトバンクモバイル)
- ・できるだけ早期に、351MHz帯デジタル簡易無線や携帯電話への移行を促進すべき。(ソフトバンクモバイル)
- ・2012年までに廃止し、351MHz帯デジタル簡易無線への移行を促進すべき。(イーモバイル)
- ・免許期限を大幅に前倒し又は空き帯域へ移行。(クアルコムジャパン、日本エリクソン)

④音声STL/TTLの移行に関する意見

《移行完了時期を前倒しすべき》

- ・2015年までに周波数を確保できるよう移行期間を短縮すべき(ソフトバンクモバイル)
- ・2013年目途で移行完了すべき(イー・モバイル)

《移行完了時期の前倒しは困難》

- ・950MHz帯音声STL/TTLの周波数移行については、総務省の周波数アクションプランに示されているとおり、平成27(2015)年度までに他の放送事業用の周波数に移行することとなっている。現在全国4地域で該当する回線を運用しているが、伝送距離が900kmを超える回線や、海上反射点のある回線など長期にわたる回線安定度の確認を要する回線であり、そのための検証期間が不可欠であるため、平成24(2012)年度に前倒しで対応できる状況ではない。(日本放送協会)
- ・現在、民放ラジオ7社が回線を利用しており、平成27(2015)年度までに移行するとの既定方針に沿って、それぞれ準備を進めているところ。民放ラジオ社を取り巻く経営環境は極めて厳しい状況にあり、新規設備投資を行うことは大変な負担となり、既設設備の更新のタイミングを捉えて周波数移行を行うことが大前提。平成27年度という既定方針はこうした事情を考慮いただいたものと認識。(日本民間放送連盟)