

2020年代に向けた ワイヤレスブロードバンド戦略

平成27年6月26日

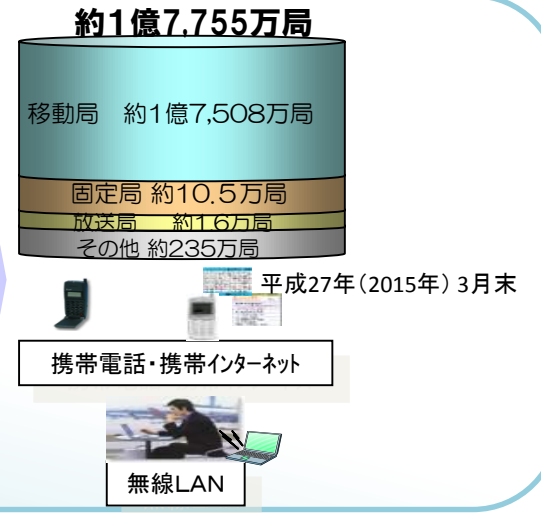
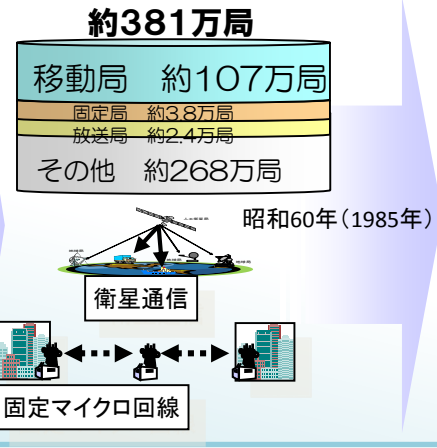
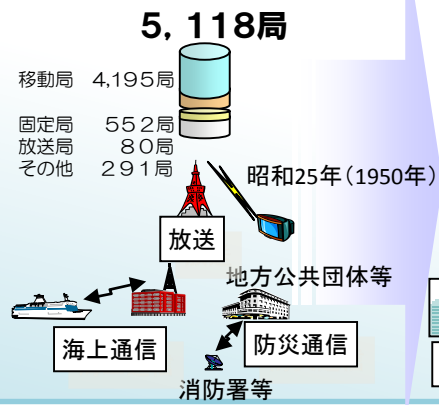
総務省 総合通信基盤局
電波政策課

Ⅰ 電波利用の進展と周波数確保

電波利用システムの変遷

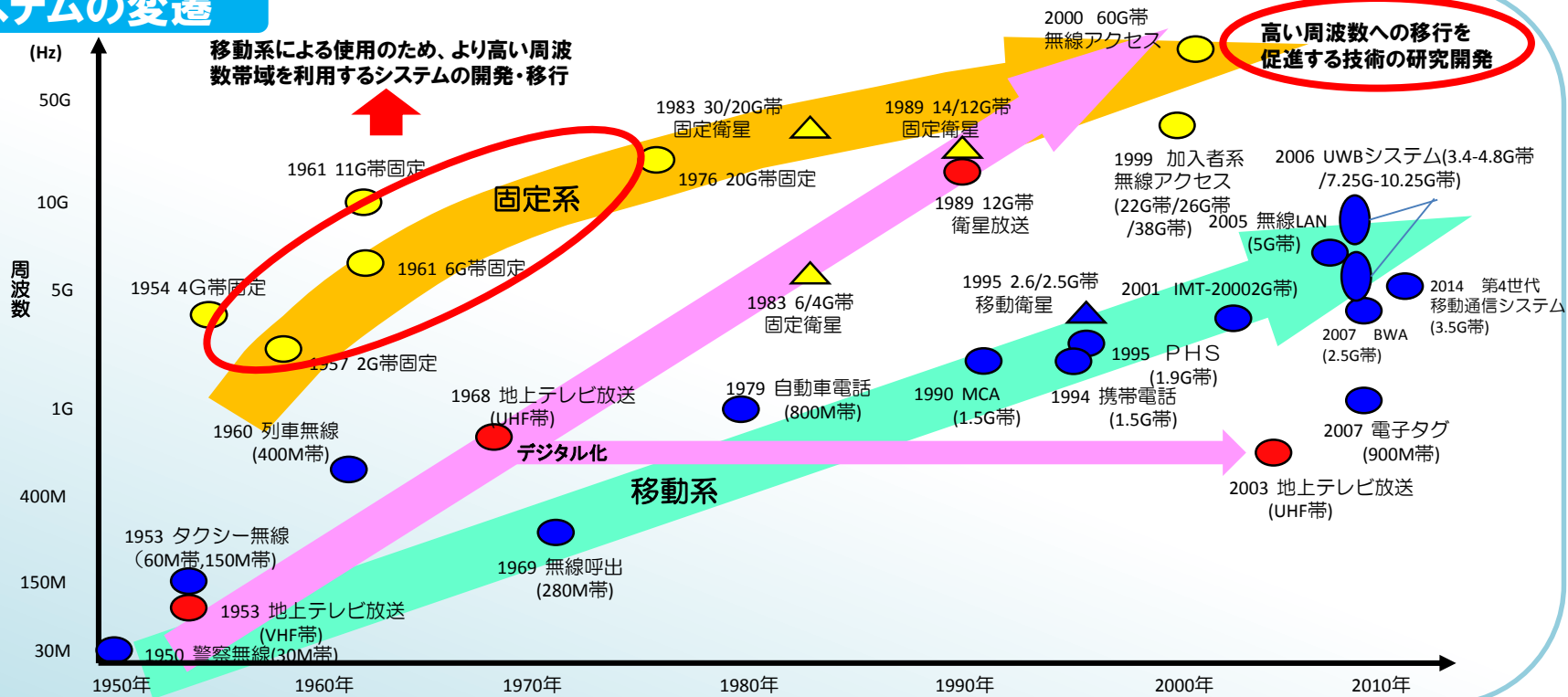
無線局の爆発的な増加

- 1950年代は公共分野におけるVHF帯等の低い周波数帯の利用が中心。
- 1985年の電気通信業務の民間開放をきっかけに移動通信分野における利用が爆発的に普及・発展。
- 現在、携帯電話・PHS・BWAの契約数は、1億5,220万(平成26年12月末)であり、日本の人口1億2,708万人(平成26年11月)を上回る。



電波利用システムの変遷

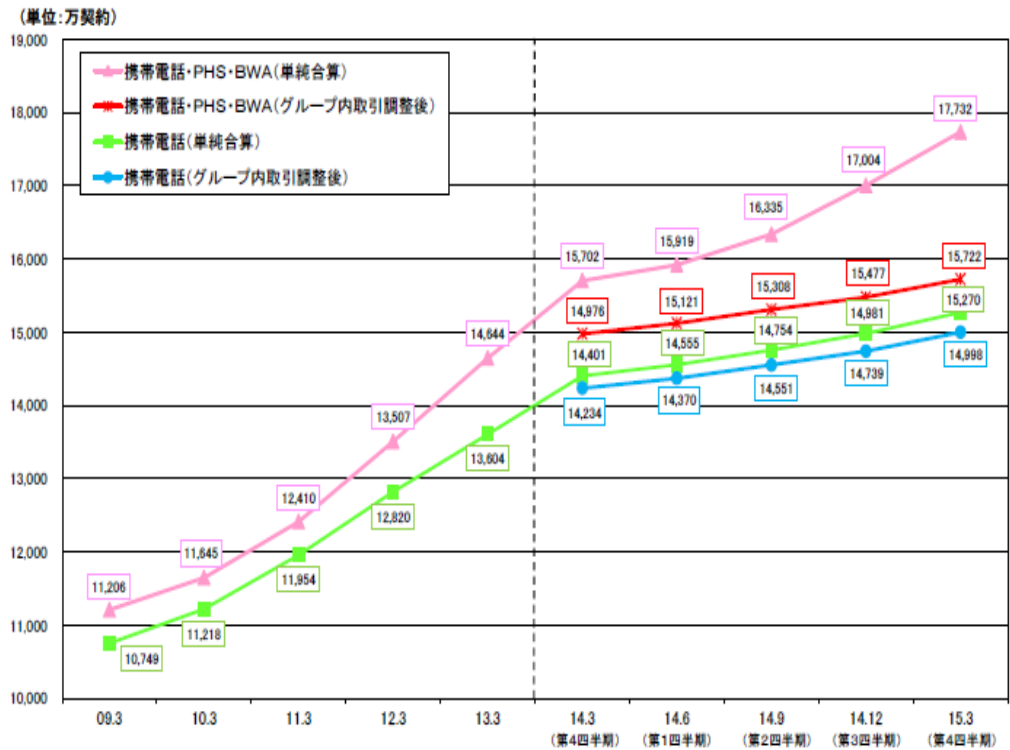
- 年代を経て、電波利用技術の高度化や通信の大容量化に伴い、高い周波数帯域の利用へ拡大。
- 固定系システムをより高い周波数帯に移行し、移動系システムに再配分。



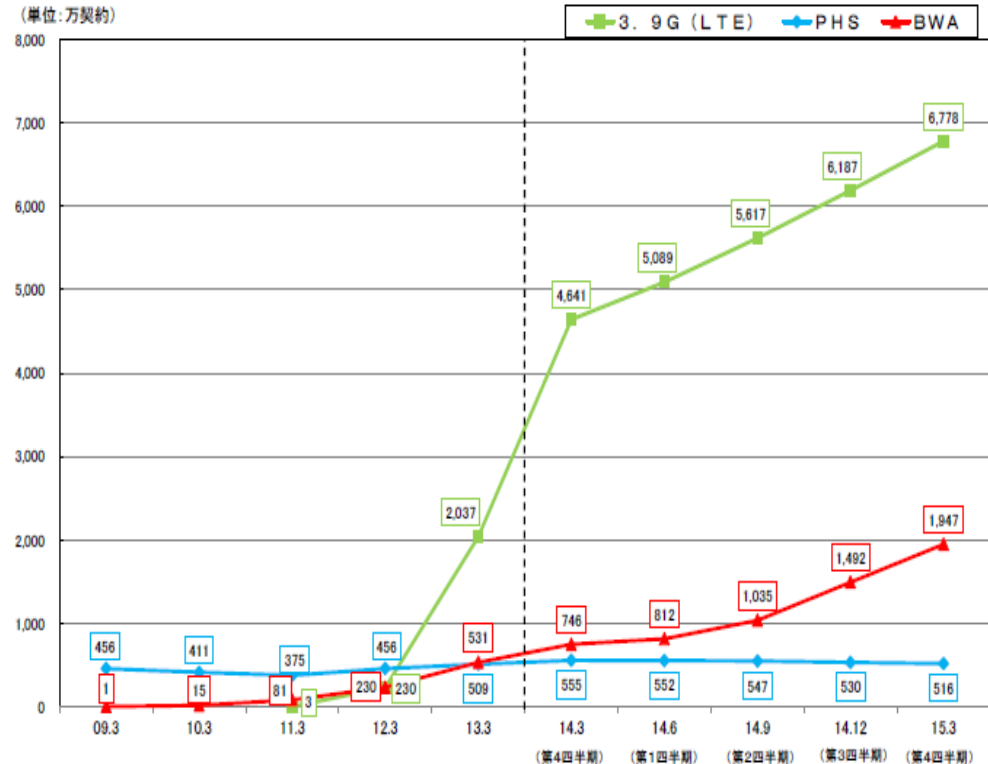
移動系通信(携帯電話・PHS・BWA)の契約数の推移 (平成26年度第4四半期(3月末))

- 携帯電話の契約数※は**1億4,998万**(前年同期比+5.4%:単純合算では**1億5,270万**)、移動系通信(携帯電話、PHS及びBWA。以下同じ。)の契約数※は**1億5,722万**(前年同期比+5.0%:単純合算では**1億7,732万**)。
- 3. 9世代携帯電話(LTE)の契約数は**6,778万**(前年同期比+46.0%)で、携帯電話の契約数に占める割合は**44.4%**(年同期比+12.2ポイント)。
- PHSは**516万**(前年同期比▲7.0%)、BWAは**1,947万**(前年同期比+160.9%)。

【移動系通信の契約数の推移】



【3. 9G(LTE)・PHS・BWAの契約数の推移】



注: 各契約数は四捨五入を行っているため、合計値が合わない場合がある。以下同じ。

我が国の電波の利用形態

周波数	3kHz (3千Hz)	30kHz (3万Hz)	300kHz (30万Hz)	3MHz (300万Hz)	30MHz (3千万Hz)	300MHz (3億Hz)	3GHz (30億Hz)	30GHz (300億Hz)	300GHz (3千億Hz)	3000GHz (3兆Hz)
波長	100km	10km	1km	100m	10m	1m	10cm	1cm	1mm	0.1mm
	超長波 VLF	長波 LF	中波 MF	短波 HF	超短波 VHF	極超短波 UHF	マイクロ波 SHF	ミリ波 EHF	サブ ミリ波	赤外線 可視光 紫外線

主な利用分野

船舶・航空機用ビーコン 標準電波	船舶通信 AMラジオ 航空機用ビーコン	船舶・航空機無線 アマチュア無線 短波放送	防災行政無線 消防・警察無線 航空管制通信 FM放送	携帯電話・PHS 無線LAN 広帯域移動無線 アクセスシステム 地上デジタル放送 衛星測位	携帯電話 無線LAN 衛星放送	衛星通信 衝突防止レーダー(車)	環境計測 (センシング)
---------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	--	-----------------------	---------------------	-----------------

[携帯電話等への割当て状況]



- ・ビル陰や木陰にも電波が伝わる
- ・大量の情報の伝送が可能


使いやすい帯域

700 MHz帯	800 MHz帯	900 MHz帯	1.5 GHz帯	1.7 GHz帯	2 GHz帯	2.5GHz帯	3.5GHz帯
(平成24年6月割当)		(平成24年3月割当)				(平成25年7月一部追加割当)	(平成26年12月割当)
NTTドコモ KDDI ワイモバイル (旧イー・アクセス)	NTTドコモ KDDI	ソフトバンク モバイル	NTTドコモ KDDI ソフトバンク モバイル	NTTドコモ ワイモバイル (旧イー・アクセス)	NTTドコモ KDDI ソフトバンク モバイル	UQコミュニケーションズ Wireless City Planning	NTTドコモ KDDI ソフトバンク モバイル
第3世代携帯電話						広帯域移動無線 アクセスシステム	第4世代 移動通信システム



※PHS (1.9GHz帯) …ワイモバイル (旧ウィルコム)

携帯電話等の発展

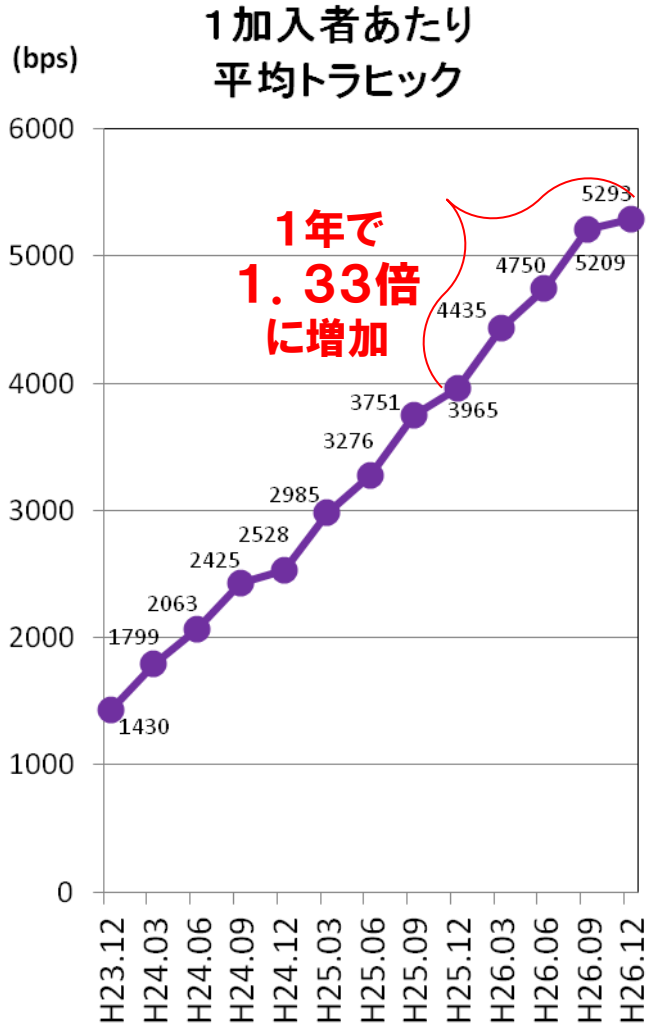
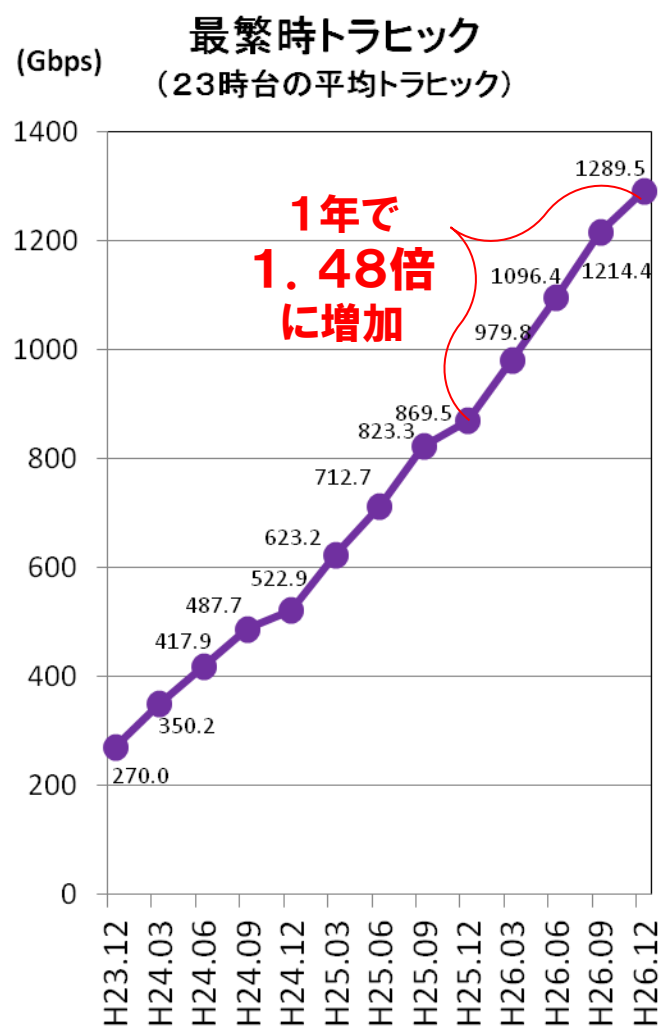
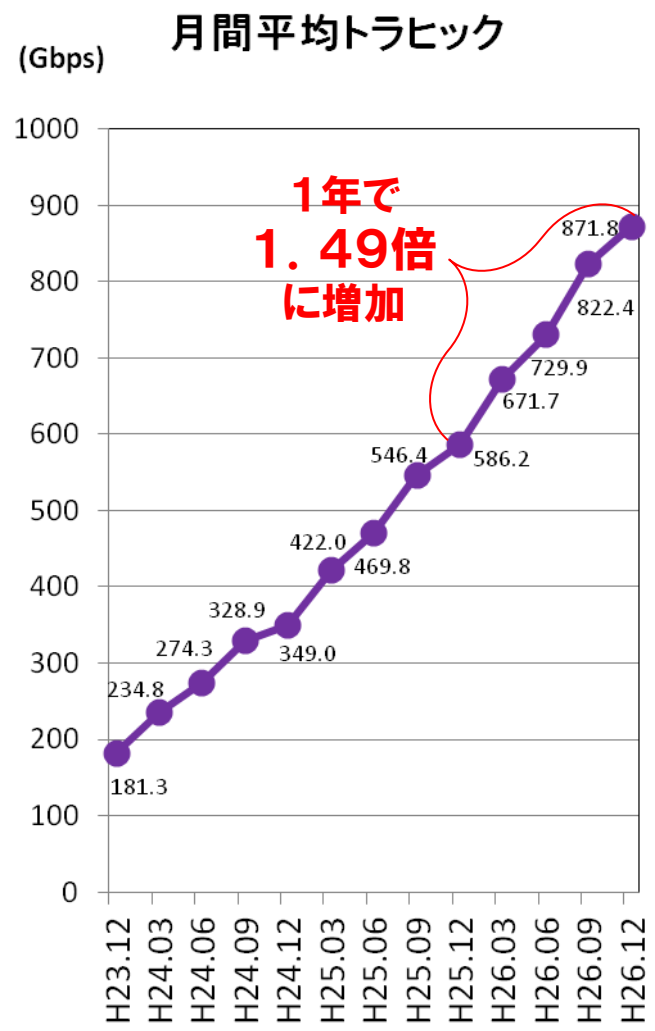
1. 携帯電話

	第1世代 (1980年代)	第2世代 (1993年(平成5年)～)	3世代 (2001年(平成13年)～)	第3世代(IMT) 3.5世代 (2006年(平成18年)～)	3.9世代 (2010年(平成22年)～)	第4世代 (IMT-Advanced) (2014年(平成26年)～)
スピード(情報量)		数kbps	384kbps	14Mbps	100Mbps	高速移動時 100Mbps 低速移動時 1Gbps (光ファイバと同等)
主なサービス	音声	メール インターネット接続	音楽、ゲーム、映像配信			動画
通信方式	各国毎に別々の方式 (アナログ)	各国毎に別々の方式 (デジタル) PDC(日本) GSM(欧州) cdmaOne(北米)	【世界標準方式(デジタル)】 W-CDMA CDMA2000		HSPA EV-DO LTE(※) (※)Long Term Evolution	① LTE-Advanced
備考		平成24年7月に終了			900MHz帯 ソフトバンクモバイルへ割当て (平成24.7～サービス開始) 700MHz帯 イー・アクセス、NTTドコモ、 KDDIグループへ割当て (平成27年頃サービス開始)	平成24年1月、国際電 気通信連合(ITU)におい て2方式の標準化が完了 3.5GHz帯 NTTドコモ、KDDIグループ、ソフ トバンクモバイルへ割当て (平成28年頃サービス開始)

2. その他

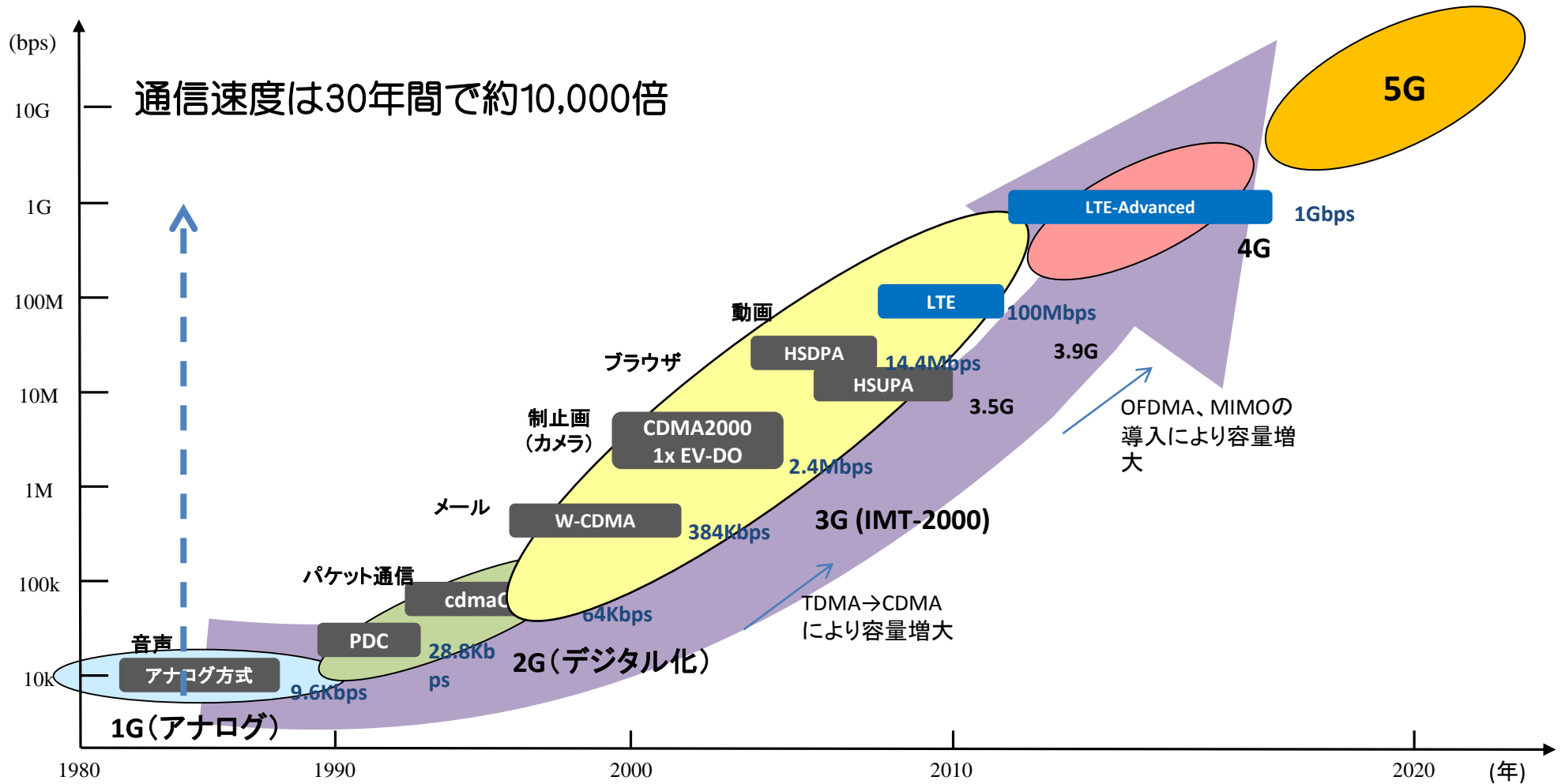
無線アクセス 通信方式 スピード(情報量)	【屋外等の比較的広いエリアで、モバイルPC等でインターネット等が利用可能】 	(※)BWA (Broadband Wireless Access System) 広帯域移動無線アクセスシステム	BWA(※) (2009年(平成21年)～) WiMAX、XGP 20～40Mbps	高度化BWA 2011年(平成23年)～ WiMAX2+、AXGP 100Mbps～	② Wireless MAN- Advanced	
無線LAN(Wi-Fi)	【家庭内など比較的狭いエリアで、モバイルPC等でインターネット等が利用可能】 	11Mbps	54Mbps	300Mbps	1Gbps	超高速 無線LAN

移動通信トラフィックの推移



○移動通信トラフィックは、直近1年で約1.5倍増加している。
 (各社のスマートフォン利用者数の増加や、動画等の大容量コンテンツの利用増加等が主要因と推測される。)

移動通信ネットワークの高速化・大容量化の進展



○ 6GHz以下:

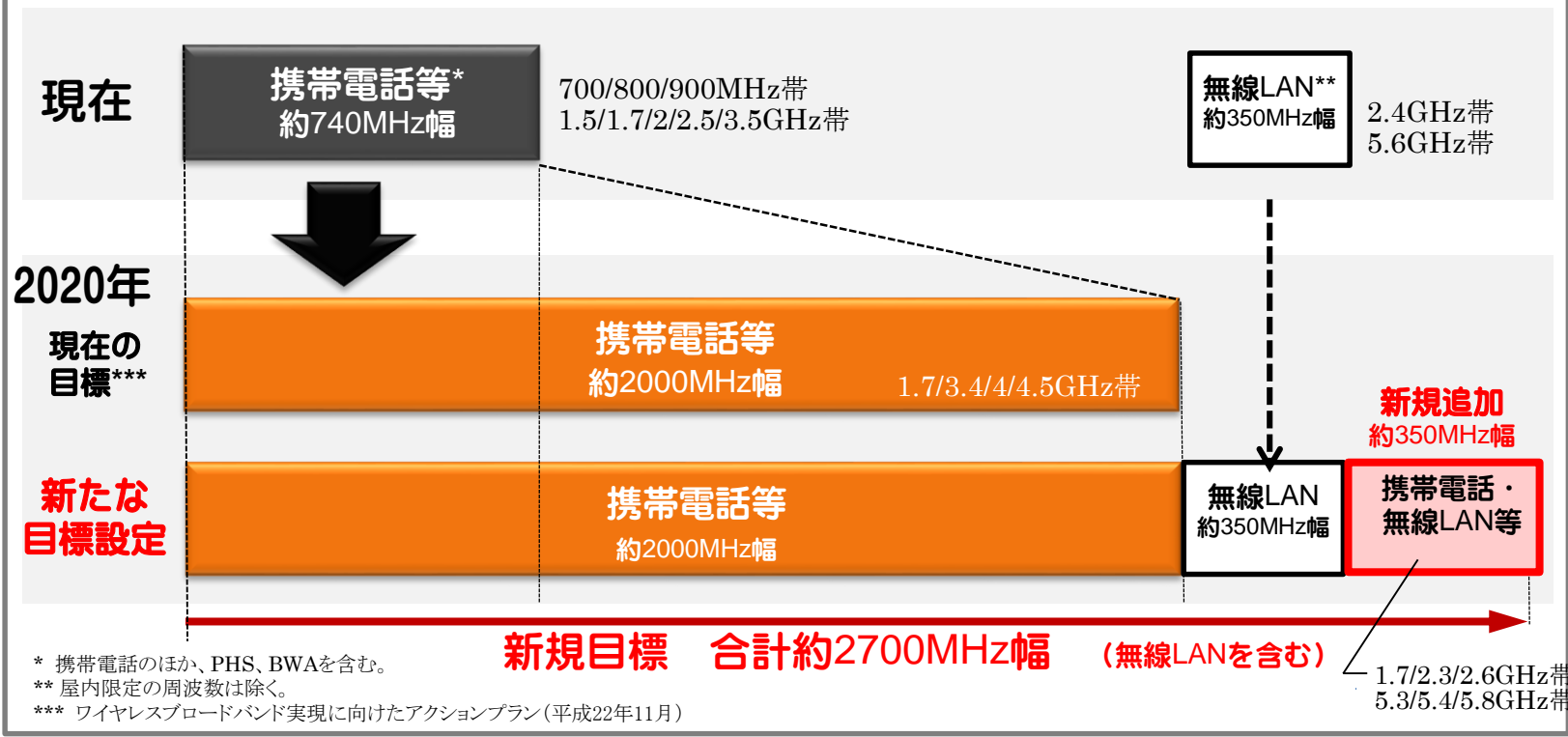
公共業務システム等との周波数共用を進め、2020年までに無線LANを含め、計約2700MHz幅確保することを目指す

○ 6GHz以上:

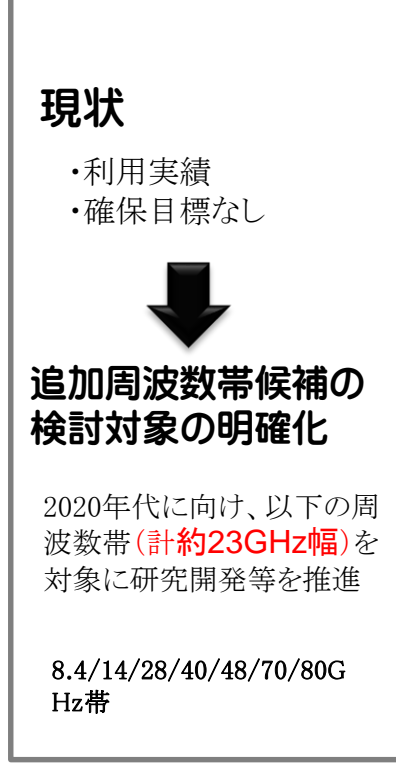
8.4GHz帯～80GHz帯のうち、計約23GHz幅を対象に、利用技術の研究開発・国際標準化を推進

移動通信システム用周波数の確保目標の見直し

6GHz以下



6GHz以上



* 携帯電話のほか、PHS、BWAを含む。
** 屋内限定の周波数は除く。
*** ワイヤレスブロードバンド実現に向けたアクションプラン(平成22年11月)

□ 6GHz以下

- 携帯電話等（現在：約740MHz幅）にあつては、**3GPP**で設定されている国際標準バンド及び**ITU**において当面確保すべき対象として検討されている周波数帯を対象として確保。

対象周波数帯：**1.7GHz帯/2.3GHz帯/2.6GHz帯/3.4GHz帯/4GHz帯/4.5GHz帯**（合計約1380MHz幅）

- また、移動通信システムは、今後、無線LAN（現在：約350MHz幅）との一体的な周波数使用と想定されることを鑑み、**IEEE**で設定されている周波数帯を対象として利用拡大。

対象周波数帯：**5.3GHz帯/5.4GHz帯/5.8GHz帯**（合計約450MHz幅）

6GHz以下の周波数帯で、無線LANを含めた対象周波数帯域の合計約2900MHz幅のうち、既存無線システムとの周波数共用等を図り、**2020年までに2700MHz幅程度の確保を目指す。**

6GHz以下

[現状]

携帯電話等：約740MHz幅

[700MHz帯/800MHz帯/900MHz帯/1.5GHz帯/1.7GHz帯
/2GHz帯/2.5GHz帯/3.5GHz帯]

無線LAN：約350MHz幅*

[2.4GHz帯/5.6GHz帯]

※屋内限定の周波数は除く

1.7GHz帯/2.3GHz帯/2.6GHz帯
/3.4GHz帯/4GHz帯/4.5GHz帯

[2020年]

当初目標：2000MHz幅

既存無線システムとの
周波数共用等

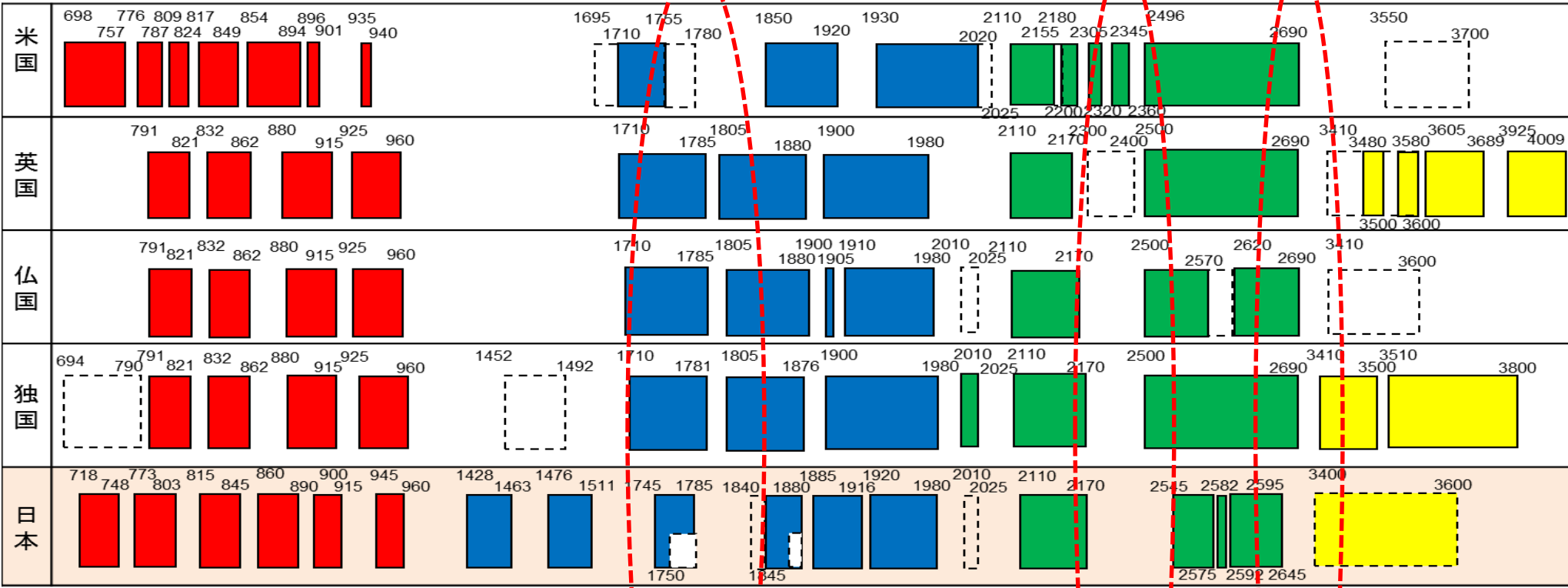
5.3GHz帯/5.4GHz帯
/5.8GHz帯

対象周波数帯域の合計約
2900MHz幅のうち、
2700MHz幅程度を確保

各国において移動通信に使用されている周波数帯

○ 移動通信システム用周波数の確保にあたっては、諸外国における周波数割当てと協調を図ることが重要

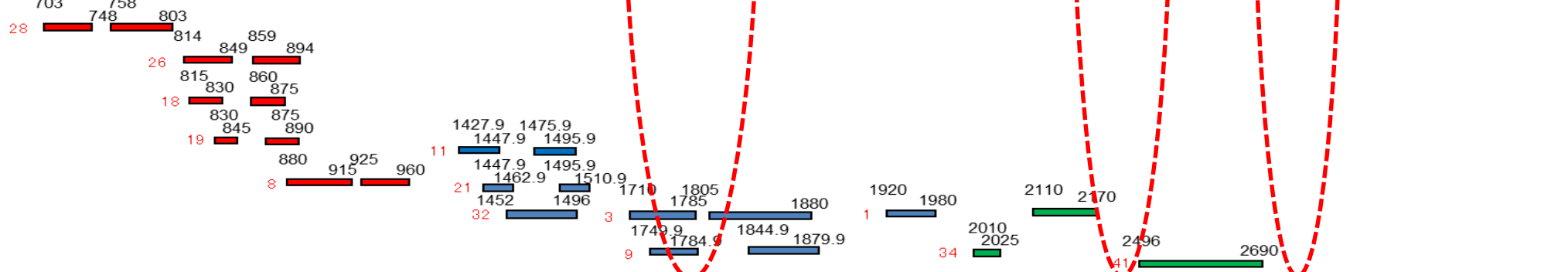
(単位)MHz



(参考) 3GPP-バンドプラン*

※下図において赤字の番号はBandを意味する。例)「Band1」→「1」

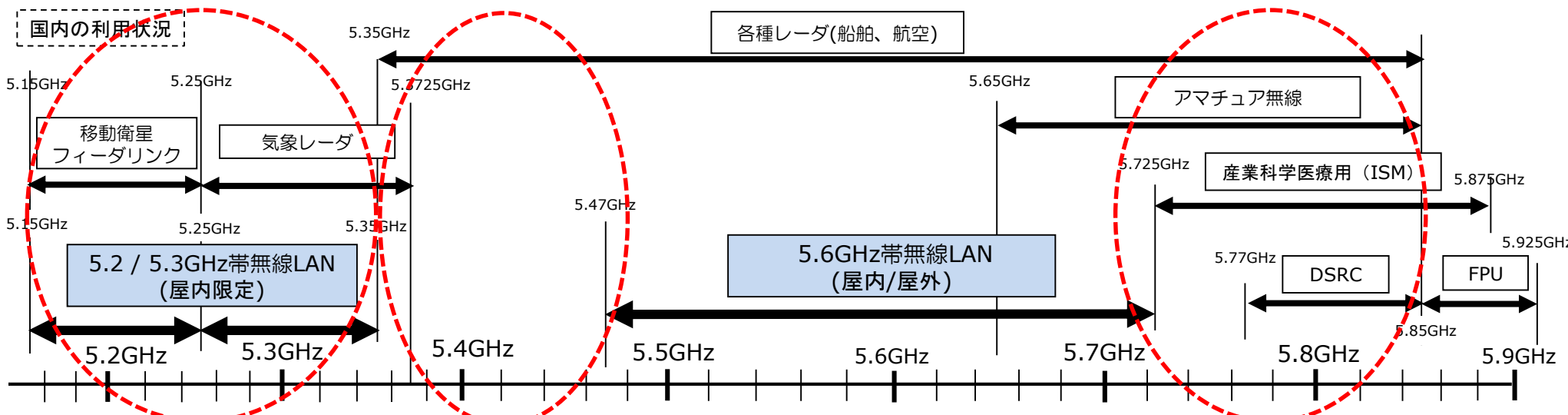
(破線は割当て検討中の帯域)



無線LAN用周波数の拡大

- 移動通信システムの高度化に伴いオフロード先である**無線LANの混雑が公共スペースや大規模集合住宅等において深刻化する懸念**
- 2020年の東京オリンピック・パラリンピック等を見据え、無線LANをつながりやすくするための技術・運用方法の検討、無線LANアクセスポイントの整備推進などに加えて、**無線LANの利用の増加に対応した使用周波数帯拡張に向けた対応が重要。**
- 具体的には、
 - ①**5.2GHz帯～5.3GHz帯の屋外使用** (使用局数制限の設定)
 - ②**5.4GHz帯及び5.8GHz帯の追加割当可能性** (他システムとの共用可能性の検証)
 - ③**ホワイトスペース等における利用可能性**
 などについて検討

5GHz帯周波数の使用状況



□ 6GHz以上

- 第5世代での活用を念頭に、国際分配において移動業務に分配されている周波数帯のうち、
 - 未使用の周波数帯（40GHz帯/48GHz帯/70GHz帯:約10GHz幅）に加え、
 - 固定・衛星系等で使われている周波数帯（8.4GHz帯/14GHz帯/28GHz帯/80GHz帯:約13GHz幅）を対象として検討。



諸外国での動向や今後の周波数需要等を踏まえつつ、対象周波数帯の利用に関する研究・標準化等を進めた上で、今後必要となる周波数幅の確保を目指す。

6GHz以上

□ 周波数利用に関する研究等を促進

検討対象周波数帯:

8.4GHz帯/14GHz帯/28GHz帯/40GHz帯
/48GHz帯/70GHz帯/80GHz帯

約23GHz幅

今後、必要と
なる周波数幅
を確保

II 多様化・高度化する電波利用

- 1 2020年以降の電波利用の姿
- 2 第5世代移動通信システム(5G)
- 3 次世代ITS
- 4 60GHz帯無線システム
- 5 移動衛星通信システム - Ka帯の活用 -
- 6 ロボットにおける電波利用の高度化
- 7 ワイヤレス電力伝送システム

1 2020年以降の電波利用の姿

【電波政策ビジョン懇談会最終報告書(H27.12)】

- スマートフォン、タブレット、ウェアラブル等の多種多様な通信デバイスを通じた、モバイルブロードバンドの利用による各種サービス、コンテンツの流通が増加。電波を利用した様々なサービスやビジネスが成長・普及
- G空間利用やM2M、IoT、センサーネットワーク等の活用による産業効率化、医療、環境等様々な分野への利活用拡大
- あらゆる産業・国民生活に不可欠な基盤としての世界最高水準の電波利用環境の継続的実現

(新しい電波利用の姿)

(電波利用の具体的な姿)

① モバイルコミュニケーションの質的・量的な拡大

- 第4/第5世代移動通信システム(4G/5G)により光ファイバ並の通信速度を実現
- **ウェアラブル**等を含む多様なデバイスの普及

② 人を介さない機器間通信(M2M、IoT)の拡大

- あらゆるものがワイヤレスでつながりうる社会(**IoE**)
- 多様な分野における電波利用の拡大
(スマートグリッド、スマートシティ、スマートハウス等)

③ 高精細度映像の利用の進展・通信サービスとの融合

- タブレット等による**移動中の4K視聴**も普及
- 現実空間と仮想空間の融合・拡張現実・体感共有

④ 無線通信システムを駆使した安心安全の確保

- M2Mによる社会**インフラ老朽化**や**保守対応**
- **次世代ITS**による安全運転支援や自動運転
- 準天頂及びG空間を活用した**見守り**や**災害対応**

⑤ 公共分野における効果的対応の実現

- 災害時における**ライフライン**や**放送・通信手段確保**
- 効果的対応を実現するため**周波数共用**の推進

⑥ 通信以外の電波利用の進展

- レーダー、測位、センサリングへの活用
- **ワイヤレス電力伝送**システムの普及



快適な社会



持続可能な社会



安心安全な社会



産業競争力強化



快適・安全な
道路交通システム

2 第5世代移動通信システム(5G)

- 超高速性、超低遅延性等の要求条件(下図参照)を満たす5Gを2020年までに実現
- 5Gの実現には、VHF帯からミリ波までの複数の電波を組み合わせる柔軟な周波数使用を実現する必要
- 要素技術の研究開発や国際標準化、使用周波数の国際共通化等の取組を並行して推進することが重要

要求条件(例)

ピーク速度：10倍

映画DVD(2時間、3.6Gbyte)のダウンロード時間
4G：約30秒 → 5G：約3秒

— 第5世代
- - - 第4世代 (LTE-Advanced)

消費電力：2~3分の1

電池切れを気にせず、インフラ管理や農業用センサとして設置・利用が可能

移動性：500km/h

リニアや新幹線の乗車中などの高速移動時でも途切れない通信が可能

遅延：10分の1

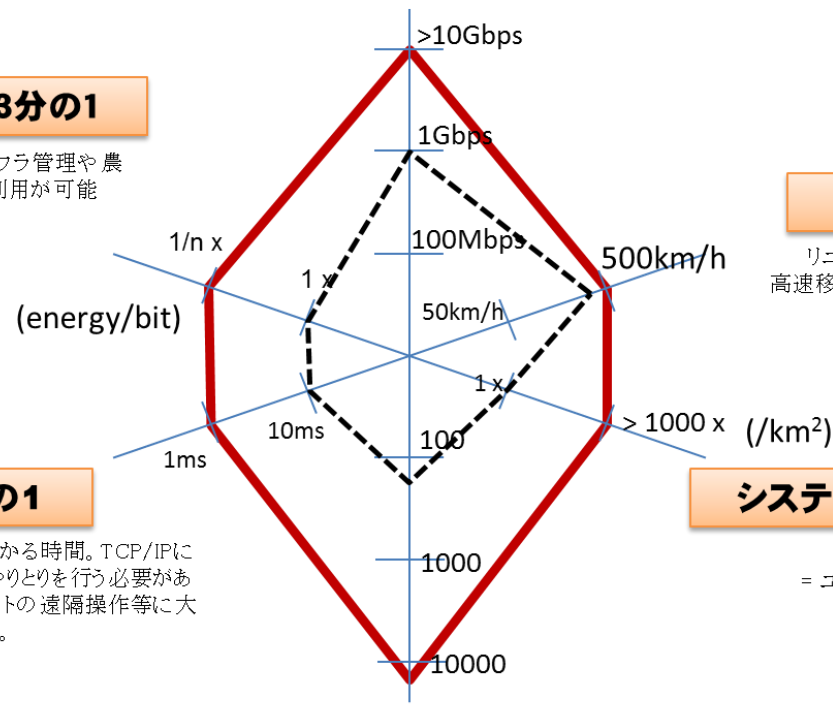
遅延 = データ送信から受信までにかかる時間。TCP/IPにおいては、確認応答等の複数回のやりとりを行う必要があるため、遅延は大きな差となる。ロボットの遠隔操作等に大きな影響を与える。

システム容量：1,000倍

システム容量 = ユーザー数 × 通信速度

接続機器数：100倍
(基地局あたり)

接続機器数 = 基地局に収容される機器数。現状では、携帯電話・スマホが収容されているが、今後はM2MやIoT等も追加され、接続機器数が増大する。

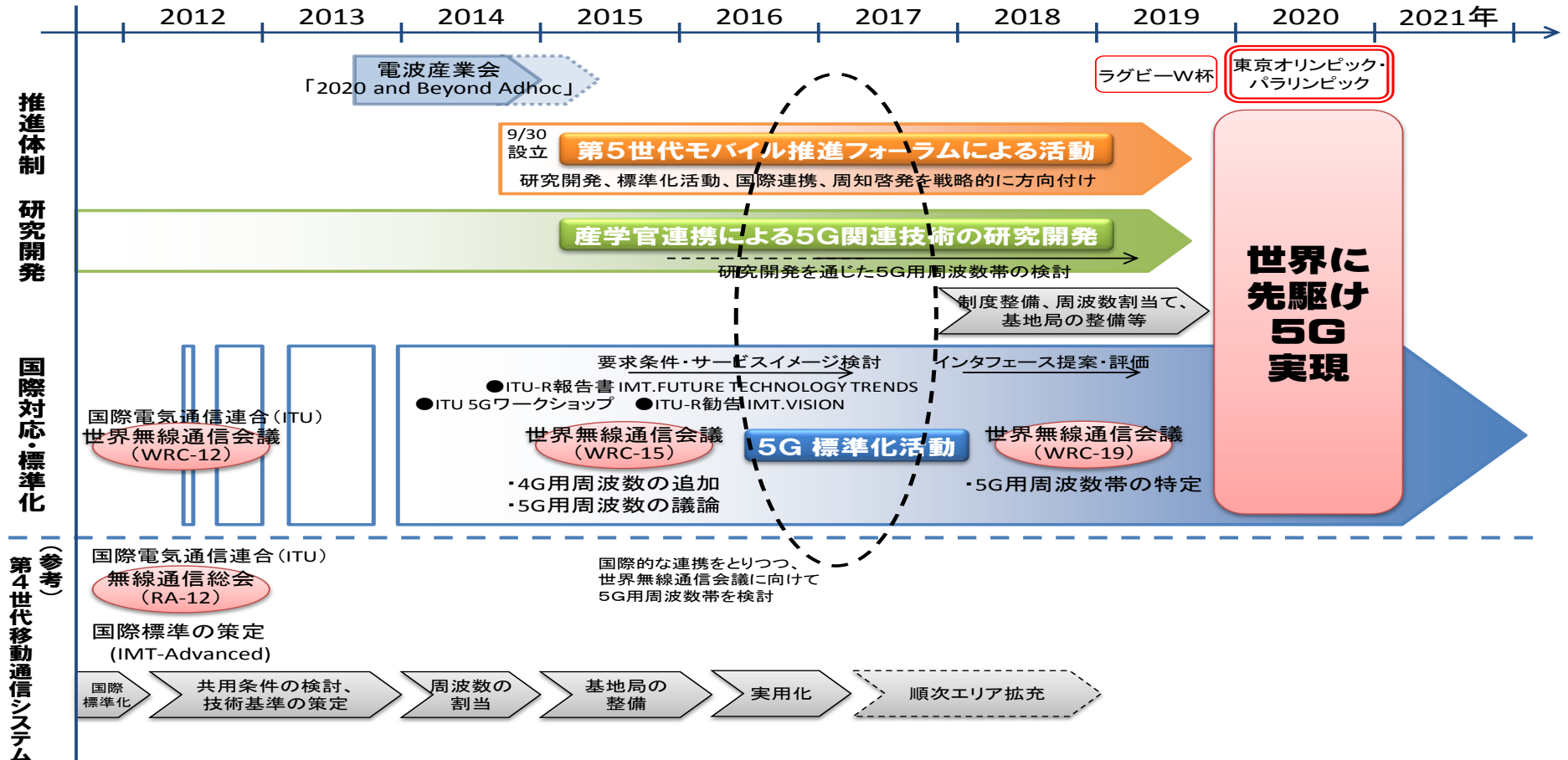


5G実現に向けたロードマップ

◆ 2020年に向けた5Gロードマップ

○2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピックは貴重なショーケースとなり得るため、5G実現を見せる場として活用することが何より重要

⇒ 明確なロードマップを産学官で共有し、研究開発や5GMFの活用を進めることが肝要



5G実現に向けた推進体制

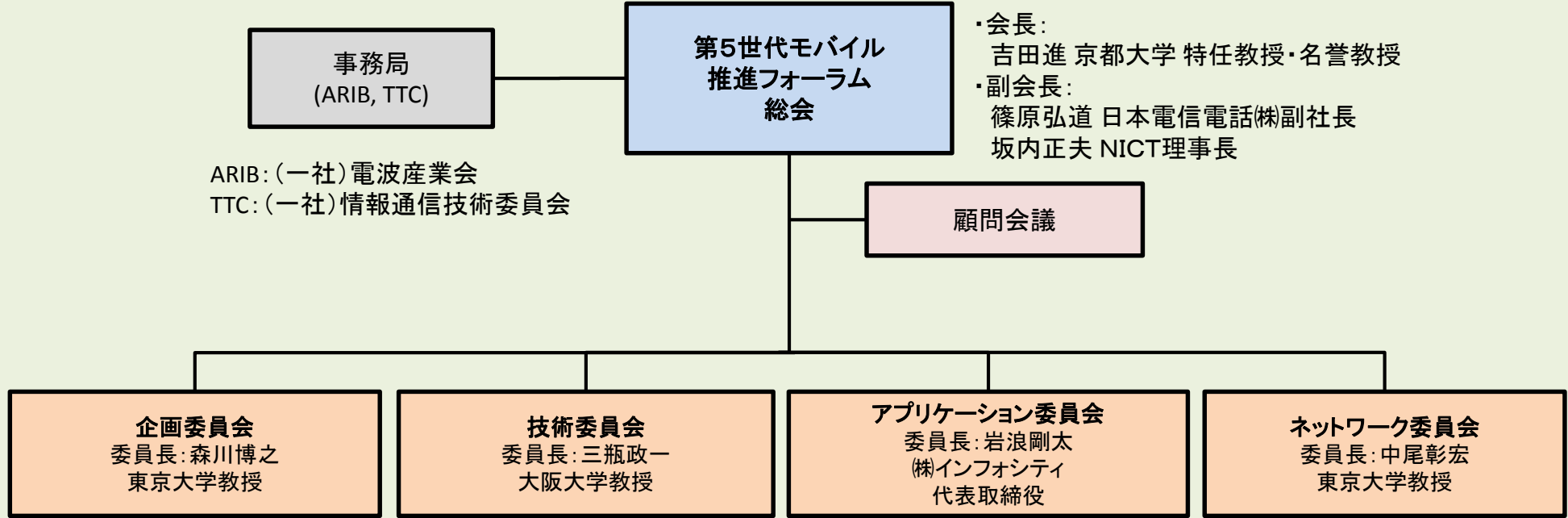
◆我が国における推進体制の確立

○無線関係の業界のみならず、有線関係や利活用を行う幅広い関係者の参加も得られ易い形で、総合的な取組を進めていくことのできる体制を構築することが望ましい。

⇒ 5G推進のための産学官連携による推進体制として、2014年9月30日、「**第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)**」が設立。

第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)

- 電気通信事業者、通信機器メーカー、研究機関、アプリケーション・コンテンツ関係者など約40社により構成
- 学識経験者、民間企業役員、関係公益法人など約30名からなる顧問会議を設置



総務省 電波利用料R&D

- 5Gの研究開発として、特に重要度が高い「大容量化」、「高速化」、「周波数有効利用」の3つを選定し、これらの柱で本年度から研究開発を実施
- 平成27年度から平成30年度末までの4年間で実施
- 初年度(平成27年度)は、約18億円
- このほか、ミリ波帯を活用したアクセス技術など、4Gの高度化に関するR&Dを継続中(平成27年度は約8億円)

5G関連で合計約26億円(H27)

総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)による研究開発

情報通信研究機構(NICT)による
取組み

大学、学術機関による取組み

民間企業による取組み



3 次世代ITS

ITSの進化

光ビーコン 電波ビーコン FM多重



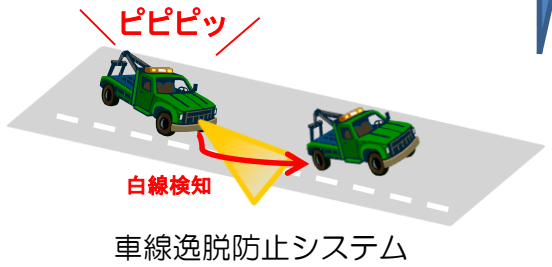
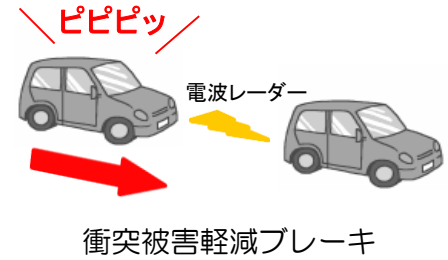
カーナビ等を通じVICS情報(渋滞、通行止め等)を表示



VICS



ETC ITSスポット



運転支援の高度化

渋滞情報等の提供や料金決済など単一のシステムによるサービス

カメラやレーダー等の車載センサを活用した高度な運転支援（自律型）

車車間通信や高分解能レーダー等を複合的に組み合わせることによる高度な運転支援（自律型+協調型）

安全運転支援から自動走行への発展

自動走行システム等については、IT総合戦略本部で取りまとめられた「官民ITS構想・ロードマップ」(H26.6.3)において、自動化レベルに応じて下表のように定義されている。

技術的
難度



自動化レベル	システムの区分		概要	実用化目途(計画)
レベル4	完全自動走行システム	自動走行システム	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、ドライバーが全く関与しない状態	2020年代後半以降※1
レベル3	準自動走行システム		加速・操舵・制動を全てシステムが行い、緊急時のみドライバーが対応する状態	2020年代前半目途※2
レベル2			加速・操舵・制動のうち複数の操作を同時にシステムが行う状態	2017年まで
レベル1	安全運転支援システム		加速・操舵・制御のいずれかをシステムが行う状態	既に実用化
—	(情報提供等)		運転者への注意喚起等	

旅客機や新幹線の水準

※1 完全自動走行システム(レベル4)の市場化については、試用時期を想定。

※2 2020年の東京オリンピック・パラリンピックで、東京において準自動走行システム(レベル3)を先駆けて実用化する。

自動走行システムと電波の利用

自動走行は、ドライバーによる認知・判断・操作を、車両が担うことにより実現。



車両が「認知」を担うための情報収集等に電波が利用される。

情報収集技術の種類		技術の例(情報入力の手法)	特徴
自律型		自動車に設置したレーダー、カメラ等を通じて障害物の存在等を認識	<ul style="list-style-type: none"> 概ね全ての場所で機能 障害物等の認識は「見える範囲」に限定
協調型	モバイル型	GPSによる自車の位置情報とクラウド上の地図にある各種情報を照合、認識	<ul style="list-style-type: none"> 概ね全ての場所で機能 広域の情報を収集可能 リアルタイム性に欠ける
	路車間通信型	路側インフラに設置された機器から、道路交通に係る周辺情報等を収集	<ul style="list-style-type: none"> インフラ設置場所にて機能 周辺や広域情報についても収集可能 リアルタイム性に優れる
	車車間通信型	他の自動車に設置された機器から、当該自動車の位置・速度情報等を収集	<ul style="list-style-type: none"> 他の自動車も設置している場合のみ機能 見えない場所でも他の車両の情報を入手可能 リアルタイム性に優れる

一般道や高速道路等での様々な交通状況において自動走行システムの高度な安全性を確保するため、関係省庁と連携し、**車車間・路車間・歩車間通信**により周辺の車両や歩行者等との間で互いに位置・速度情報等をやり取りし、安全で円滑な走行制御や事故回避等を図る**高度な協調型システムの開発、検証**を実施。

路車間通信

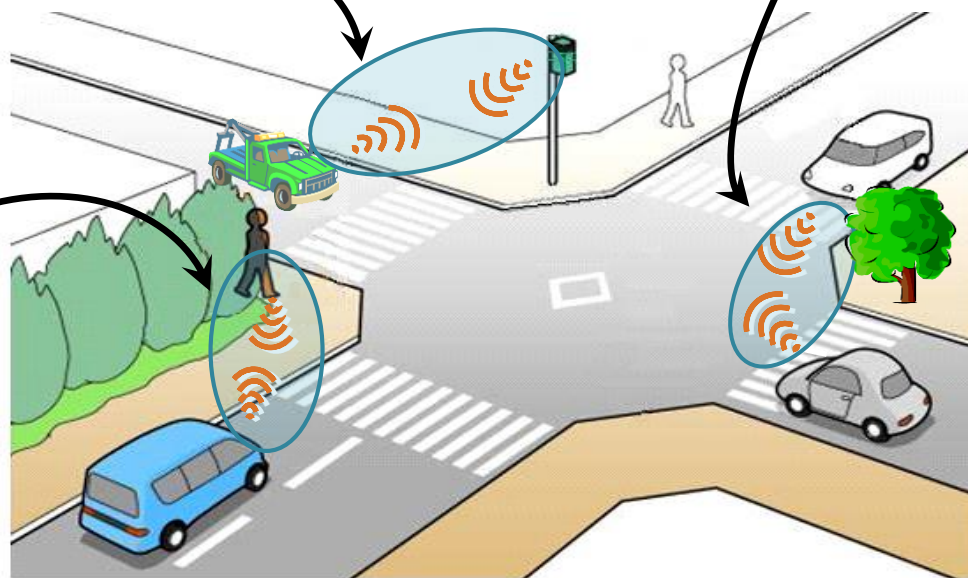
- ・路側設置のレーダーやカメラ等で検知した歩行者や自転車の位置・速度情報等を周辺の車両に送信する路車間通信の開発

車車間通信

- ・近接する車両同士の間で互いに位置・速度情報等をやり取りし合うことで、見通しの悪い交差点での出会い頭の衝突事故等を防止
- ・セキュリティ機能の開発

歩車間通信

- ・歩行者・自転車の位置・速度等の情報を自動車に送信し、衝突を回避
- ・専用端末を利用した直接通信型、携帯電話ネットワーク利用型について開発



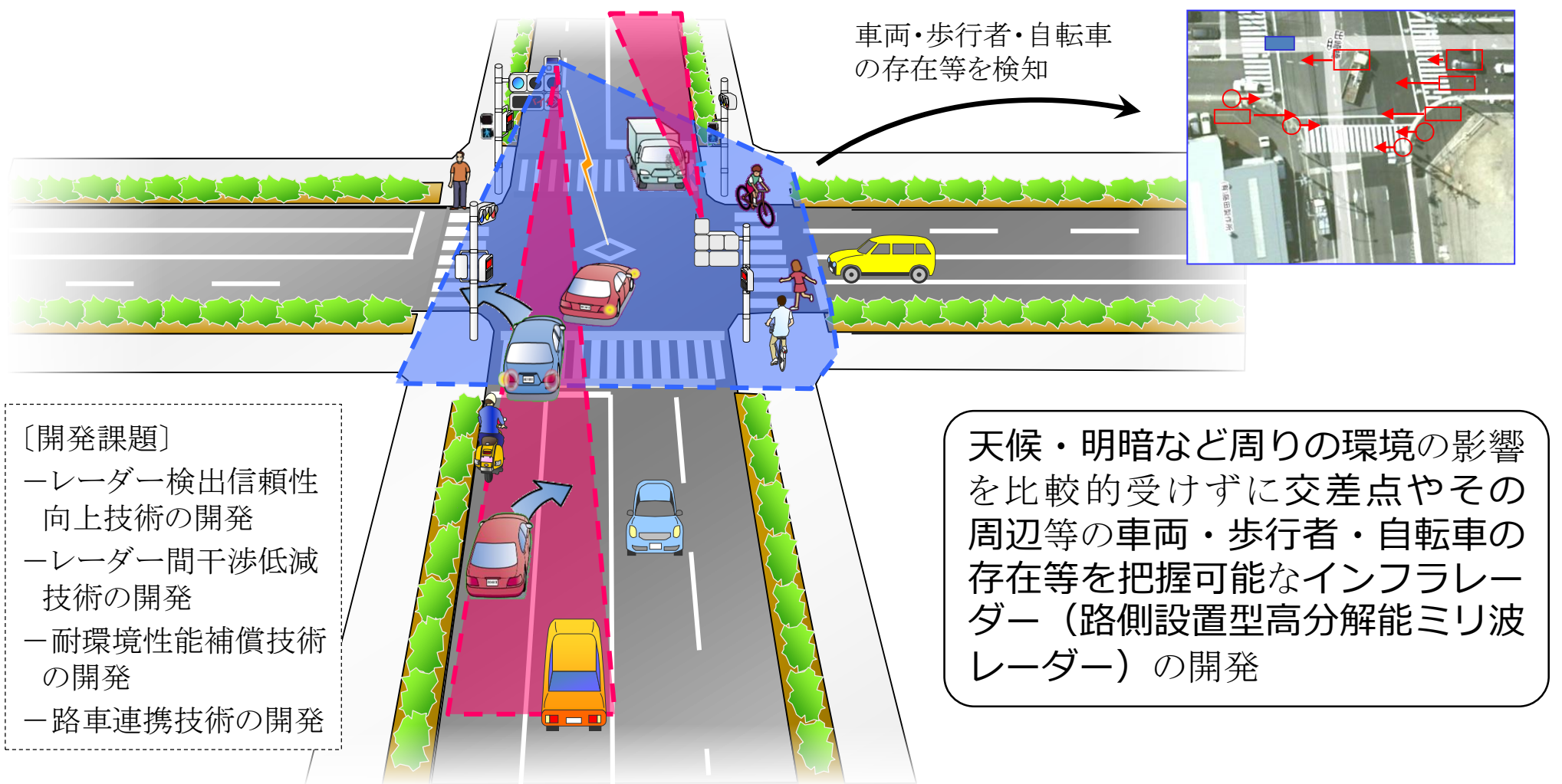
〔参考〕

平成26年度2～3月に、

- ・横須賀市
- ・名古屋市
- ・神戸市

にて、最大で車両100台程度を用いて、通信遅延や高通信トラフィックの影響検証等の公道実証実験を実施した。平成27年度も、関係省庁と連携し、更なる実証実験を実施予定。

79GHz帯高分解能レーダーを交差点等の路側に設置し、その周辺の車両や歩行者、自転車等の存在を検知して路車間通信システムと連携して車側に当該情報を送信することなどにより、自動走行システムの高度な制御や安全性向上等を実現。



- 〔開発課題〕
- ーレーダー検出信頼性向上技術の開発
 - ーレーダー間干渉低減技術の開発
 - ー耐環境性能補償技術の開発
 - ー路車連携技術の開発

天候・明暗など周りの環境の影響を比較的受けずに交差点やその周辺等の車両・歩行者・自転車の存在等を把握可能なインフラレーダー（路側設置型高分解能ミリ波レーダー）の開発

- 60GHz帯画像伝送及びデータ伝送用無線は、免許を要しない無線局(特定小電力無線局)として、平成12年に制度化。
- 近年、情報家電機器やモバイル端末等における大容量コンテンツを高速転送可能なシステムとして、IEEE802.11ad/WiGig等の国際標準規格に準拠した製品の導入が国際的に進められているところであり、欧米等の技術基準と調和のとれた国内の技術基準の見直しが求められており、既存無線局への影響に配慮しつつ、必要な技術的条件の改定を実施。

主な技術的条件の改定

(1) 空中線電力の緩和

現行の空中線電力は、10mW以下としているが、諸外国と同様に一定のEIRP規定を条件に空中線電力の増力を認めることにより、家庭、オフィスやホールなどにおける通信端末間の通信距離の拡大が可能。

(2) 占有周波数帯幅の許容値の規定緩和

現行の占有周波数帯幅の許容値は、2.5GHz以下としているが、国際標準規格等における広帯域利用にも適合できるよう、諸外国と同様に規定を緩和することにより、より柔軟なシステムの構築が可能となる。

諸外国の技術基準との比較

	日本	米国	欧州	中国
周波数帯	57~66GHz	57~64GHz	57~66GHz	59~64GHz
空中線電力	10mW	屋外: 空中線利得51dBi未満の場合 82dBm-2*(51-空中線利得) 空中線利得51dBi以上の場合 82dBm	規定なし (EIRPで規定)	10mW
EIRP	57dBm (※)	屋内: 40dBm (空中線電力27dBm以下)	40dBm	44dBm
占有周波数帯域幅	2.5GHz	規定なし	規定なし	規定なし

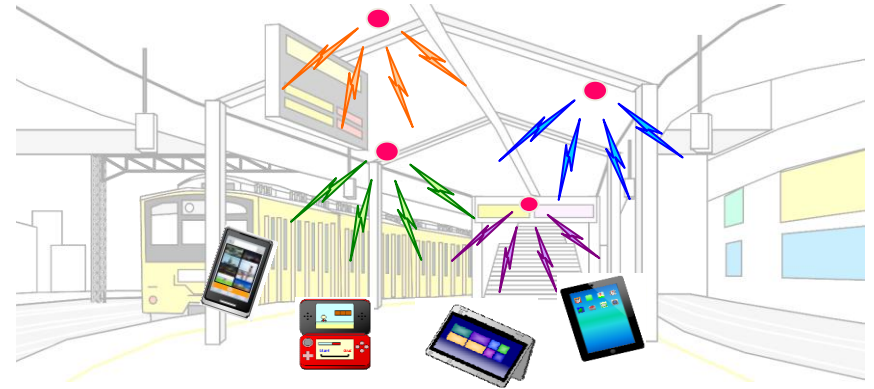
※空中線利得は47dBi以下であり、EIRP相当で57dBmとなる

60GHz帯無線システムが今後どのような利活用方策が想定されるか、各メーカー等より提案。近距離・大容量通信の特性を生かし、主に下記のようなシステムへの利活用が期待されている。

大容量コンテンツストリーミング



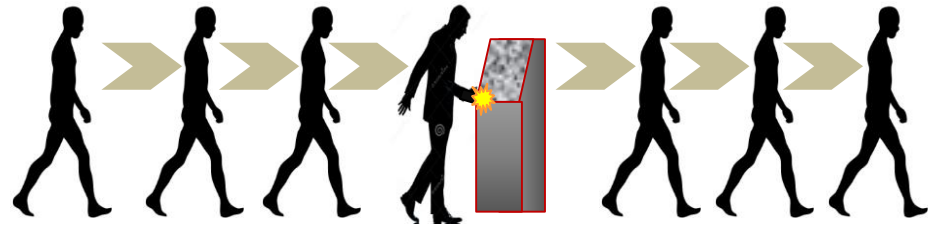
アクセスポイント・ルータ



ワイヤレスタック



データキオスク・タッチ&ゴーシステム



空中線電力増力の必要性

- 11ad/WiGig対応製品は一部製品化もなされ、Wi-Fiアライアンス認証が始まる2016年から本格普及が見込まれる
- 11ad/WiGigはさまざまな利用シーンが想定されているが、現行の空中線電力10mWでは、所望の伝送速度で十分なカバーエリアが確保できないことから、増力を検討。

Wi-Fiアライアンス(WiGigアライアンス)が想定する11ad/WiGigの利用シーン

現行技術基準で概ねカバーできる
利用シーン

現行技術基準では
利用が制限されるシーン



Instant wireless sync

- IP based P2P applications
- Wireless I/O
- **Media HotSpot**



Kiosk Sync & Nano small Cell



Wireless Display

- HD streams over HDMI or DP
- CE & PC & HH usages
- **Hulu, IPTV, YouTube**



フルHDから4K画質対応、イベント会場等での活用



Wireless Docking

- Combination of Wireless display, sync and I/O



Distributed peripherals



会議室でのデータ共有など



Internet Access

- WiFi, IEEE 802.11ad
- **3G/4G, Offload**
- **Small Cell Backhaul**



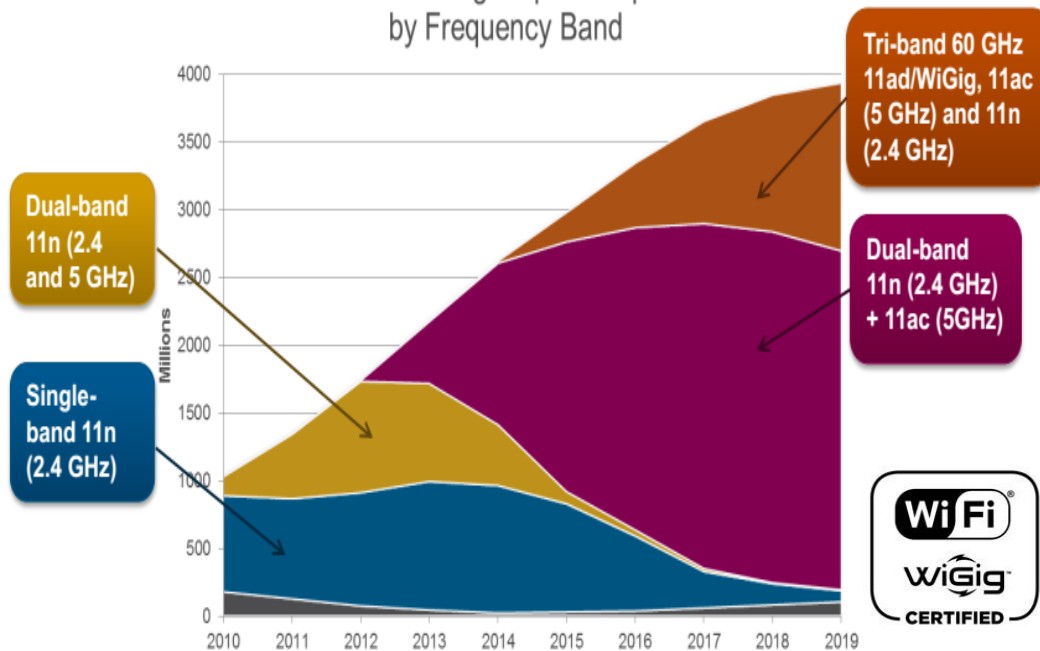
100m程度のスモールセル

11ad/WiGig対応のチップセットは、今後PCやスマートフォン、タブレット端末等に順次搭載されていくものと予想。Wi-Fi Allianceの試算では2019年の出荷台数の約3分の1が11ad/WiGigに対応しているものであるとされている。

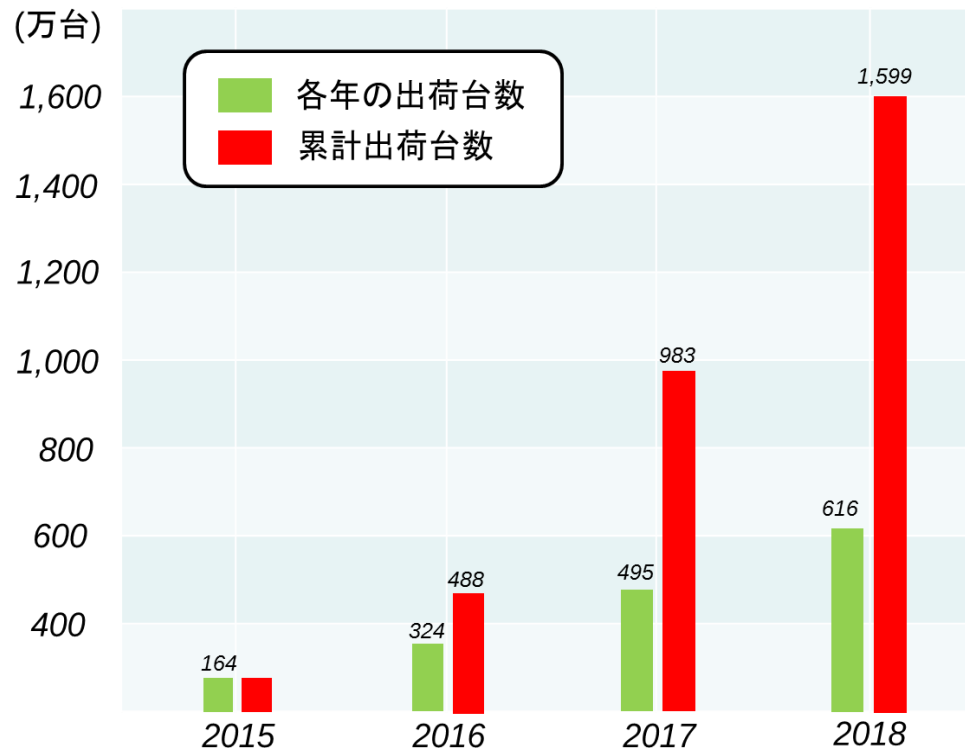
Wi-Fi Allianceにおける普及予測

わが国における普及予測

Wi-Fi and WiGig Chipset Shipments by Frequency Band



(万台)

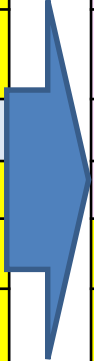


※ABI Research社による2.4GHz、5GHz、60GHz トライバンド対応チップセットの年間出荷台数

※ 左図普及予測から、全Wi-Fiチップセットのうち60GHz帯に対応する出荷台数の割合を算出し、わが国のモバイルPC及びタブレットPCの出荷台数予測に乗じたもの。

情報通信審議会情報通信技術分科会陸上無線通信委員会のもと、平成26年11月から平成27年3月まで6回にわたり60GHz帯無線設備作業班を開催し、以下のとおり技術的条件の改正案をとりまとめ。

	既存の60GHz帯 特定小電力無線局
周波数帯	57-66GHz
単位チャンネル	規定なし
無線チャンネル	規定なし
空中線電力	10dBm以下
等価等方輻射電力	規定しない
空中線利得	47dBi以下
変調方式	規定しない
キャリアセンス	規定しない
占有周波数帯幅	2.5GHz以下
不要発射の強度の許容値	帯域外領域: 100μW/MHz スプリアス領域: 50μW/MHz
空中線電力の許容偏差	上限50%、下限70%
周波数の許容偏差	指定周波数帯又は±500ppm
受信装置の副次的に発射する電波の限度	100μW以下

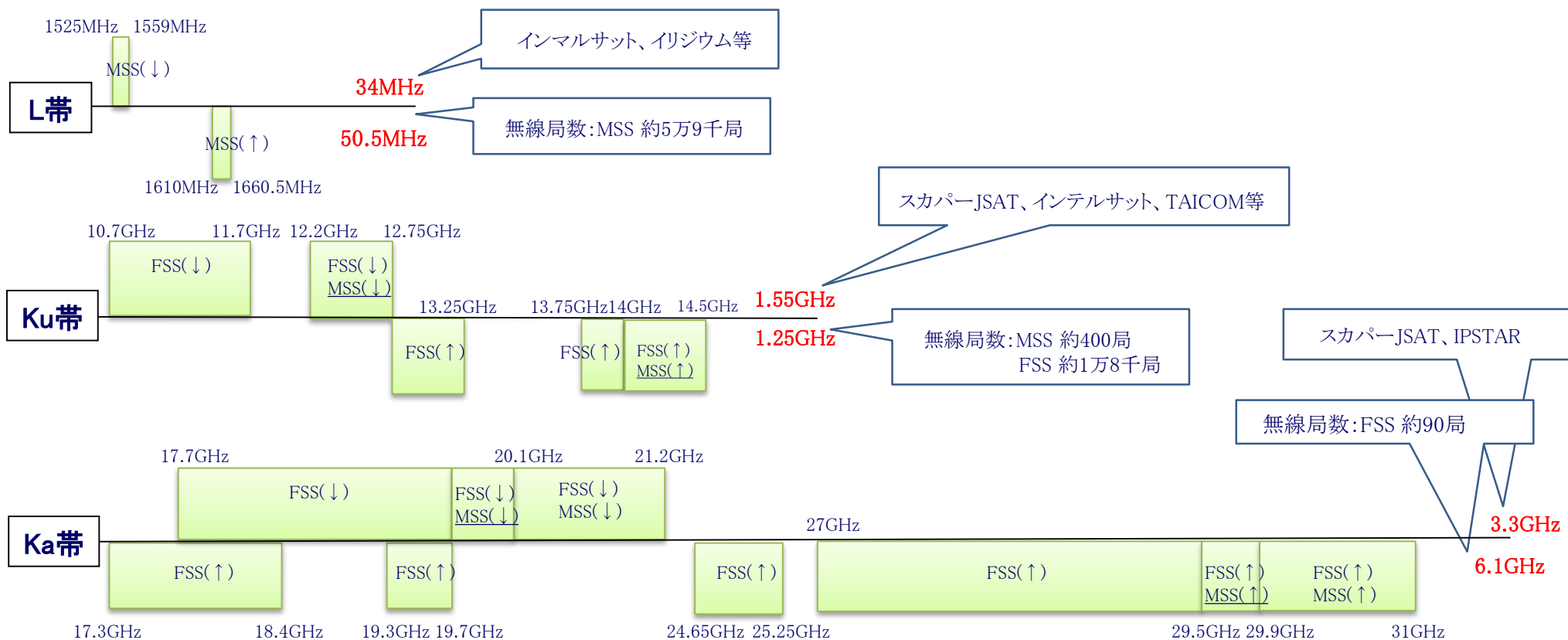


新たな60GHz帯無線システム	
空中線電力10dBm以下	空中線電力10dBmを超えるもの
57-66GHz	57-66GHz
規定なし	規定なし
規定なし	規定なし
10dBm以下	10dBmを超え、24dBm以下
規定しない	40dBm以下
47dBi以下	空中線電力10dBmを超える場合は、 最大方向10dBi以上
規定しない	規定しない
規定しない	キャリアセンスによる干渉低減機能を有すること。
9GHz以下	9GHz以下
55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 66を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下	55.62GHz以下: -30dBm/MHz以下 55.62を超え57GHz以下: -26dBm/MHz以下 66を超え67.5GHz以下: -26dBm/MHz以下 67.5GHzを超えるもの: -30dBm/MHz以下
上限50%、下限70%	上限50%、下限70%
指定周波数帯又は±500ppm	指定周波数帯又は±20ppm
1GHz未満: 4 nW/100 kHz 以下 1GHz以上: 20 nW/1 MHz 以下	1GHz未満: 4 nW/100 kHz 以下 1GHz以上: 20 nW/1 MHz 以下

5 移動衛星通信システム - Ka帯の活用 -

- 固定衛星通信システムは、現在はC帯やKu帯を用いたシステムが主流であるが、逼迫していることからKa帯を用いるシステムが拡大しつつある
- 移動衛星通信システムは、L帯やKu帯を用いたシステムが現在主流であるが、これらの周波数帯は逼迫
- 世界的にKa帯の利用が注目されており、WRC-15に向けて、19.7-20.2/29.5-30GHz の周波数について、固定衛星業務の分配の範囲の中で移動衛星業務の運用を可能とする考え方が議論されている

国際周波数分配に基づく周波数割当計画



- 衛星通信は、山間部、海域、空域等での通信手段として、また、災害時における通信手段として重要な役割
- 我が国では、移動衛星業務用周波数としてのVHF帯、L帯及びS帯を用いるオーブコム、インマルサット、イリジウム、スラヤ及びN-STARのサービス、並びに、固定衛星業務用周波数としてのKu帯を用いる船上地球局(ESV)、航空機等を対象にしたサービスが利用可能

周波数帯	137/148MHz(VHF帯)	1.5/1.6GHz帯(L帯)			2.5/2.6GHz帯(S帯)	12/14GHz帯(Ku帯)
システム名 (事業者)	オーブコム (米 オーブコム社)	インマルサット (英インマルサット社)	イリジウム (米イリジウム社)	スラヤ (UAEスラヤ社)	N-STAR (日本NTTドコモ)	ESV、航空機利用、ヘリ サット
国内免許人	オーブコムジャパン	KDDI、日本デジコム、古 野電気、SKY-FIX COM JAPAN、グローブワ イヤレス、Satcom Global FZE、JSATモバイルコミュニ ケーションズ(7社)	KDDI	ソフトバンクモバイル、日本 デジコム	NTTドコモ	IPSTAR Company、KDDI、 シンガポールテレコムジャパン、 スカパーJSAT、パナソニックア ビオニクス、LASCOM(6社)
衛星の軌道	非静止衛星	静止衛星 (143.5E等)	非静止衛星	静止衛星 (98.5E等)	静止衛星 (132E,136E)	静止衛星 (162E,132E,119.5E等)
サービス提供地 域	全世界	全世界	全世界	欧州、アジア、北アフリ カ、オセアニア地域	日本全国・日本近海 (200海里)	日本全国、日本近海 (200海里)、全世界
サービス提供開 始時期	1998年～	1982年～	1999年～2000年、 2001年再開(日本は 2005年再開)	2013年2月～	1996年～	1989年～

船上におけるデジタルディバイドの解消に向けた取組

Ka帯を用いた移動体向け海上ブロードバンド衛星通信技術に関する検討

○ Ka帯を用いた移動体向けブロードバンド衛星通信による海上デジタル・ディバイドの解消に向けて、衛星通信用周波数を効率的に利用する技術に係る試験を行い、技術的条件を検討

【背景・課題】

海上ブロードバンドのニーズの高まりに伴い、移動通信環境（船舶等）でも安定した高速大容量通信が求められているが、現在のサービス（12/14GHz）は、最大1Mbps程度の通信速度であり、通信エリアも既存業務との共用のために陸上から125kmの離隔距離が必要である。

【実施内容】

海上ブロードバンドに求められる条件等の調査を実施するとともに、高い衛星通信用周波数を利用可能とするアンテナ技術等のシミュレーション・実証を行い、技術的条件の検討を行う。

目標

海上での通信速度10倍以上の高速通信サービスの実現を目指すとともに、Ka帯の有効利用を図る

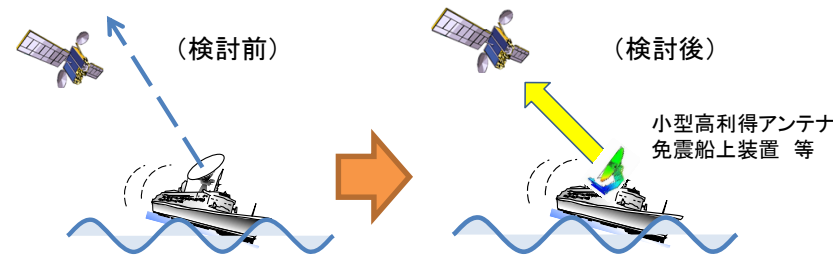
対象周波数帯

衛星通信用周波数（Ka帯）

実施期間

平成27年度～平成29年度（3年間）

【実証技術イメージ】



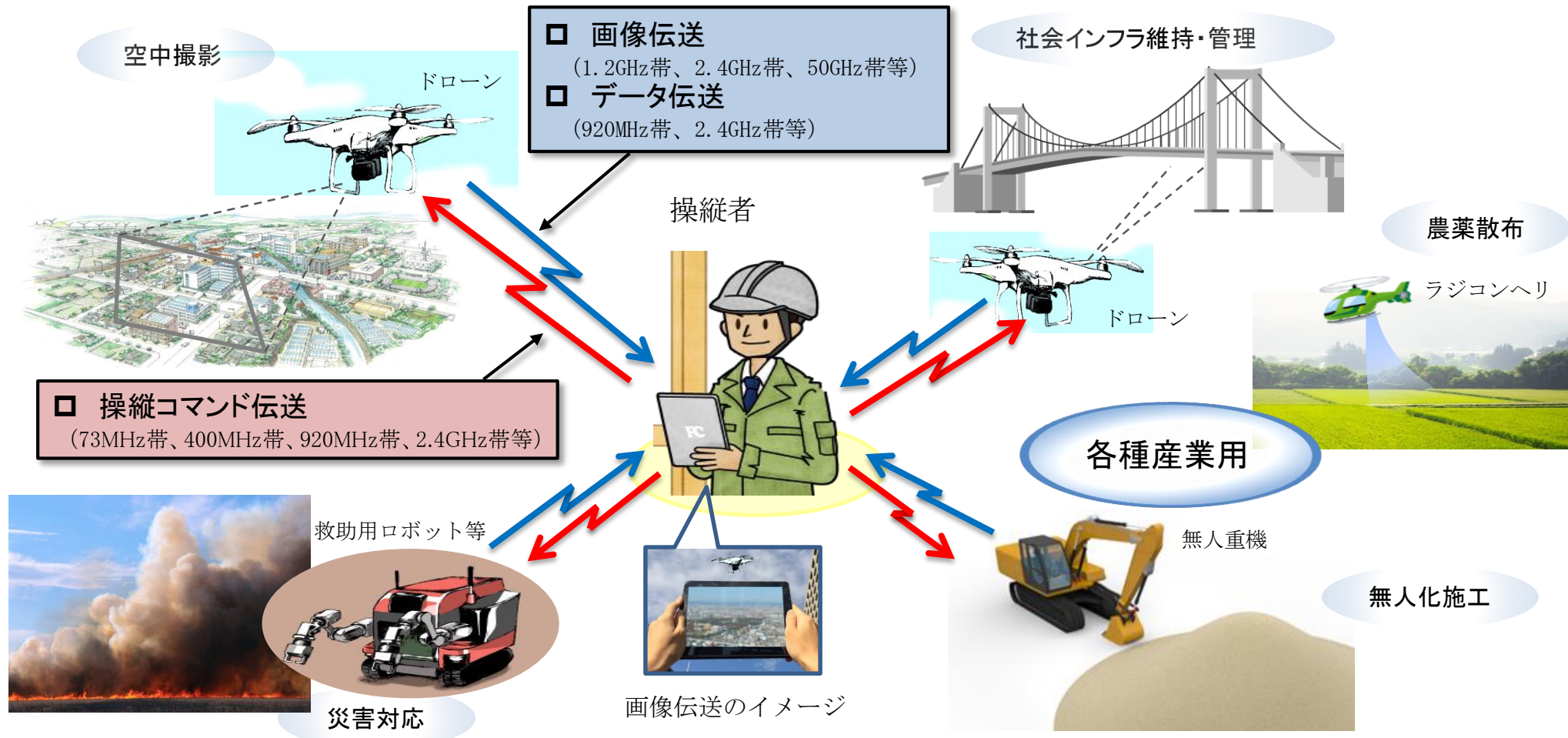
- ・Ka帯アンテナ、船上装置等のシミュレーション・実証（鏡面精度と軸外輻射、振動時のアンテナ特性、追尾性能・信頼性向上等）
- ・Ka帯を用いた移動体衛星通信の変復調方式、通信方式等の検討（アダプティブ変復調等）
- ・降雨減衰等の気象条件の影響を受けた場合の運用技術の検討（送信電力制御、他周波数帯システム等への切り替え等）
- ・船舶を用いた海上での電波伝搬特性試験、総合実証試験 等

【実証後のイメージ図】



6 ロボットにおける電波利用の高度化 ①

ロボット等における電波利用イメージ



現在でも、ロボットの運用（画像伝送、データ伝送、操縦コマンド等）に使用可能な周波数帯は複数存在するが、ドローンの普及等により、特に高画質や長距離の画像伝送用途等についてのニーズが高まっており、利便性向上のため、使用可能周波数の拡大、最大空中線電力の増力などに向けた検討が必要となっている。

※ドローン：一般に、センサー等の装置を有し、複数のプロペラを備えた小型で低コストの無人飛行ロボットを指す。産業用、娯楽用等、用途を問わず、広く普及しつつある。

1. これまでの取組み

ロボットの利活用ニーズの高まり及びロボット技術の進展を受け、（一社）電波産業会（ARIB）に要請して、「ロボット用電波利用システム調査検討会」（委員長：羽田靖史 工学院大学教授）を平成26年11月から開催（総務省及び関係省庁はオブザーバー参加）。ロボットの利用環境やニーズを把握した上で、ロボットによる電波利用の高度化に向けた技術的検討を実施中。

2. 情報通信審議会への諮問

上記検討会での議論やロボット新戦略等を踏まえ、ロボットにおける電波利用の高度化に向けた環境整備を図るため、「ロボットにおける電波利用の高度化に関する技術的条件」に係る検討につき、本年3月、情報通信審議会に諮問。

3. 情報通信審議会における具体的検討課題

- ロボットの用途（災害用、産業用、レジャー用等）に応じた電波利用の要求条件
- ロボットにおける電波利用の高度化に関する技術的条件（ロボットにおいて使用される無線システムの使用周波数、空中線電力等）
- 既存無線システムとの周波数共用条件

※ARIBの「ロボット用電波利用システム調査検討会」と連携して検討

4. スケジュール

- 平成27年度内を目途に所要の技術的条件等を取りまとめ（答申）予定
- 当該答申を踏まえ、速やかに所要の制度整備（無線設備規則の改正等）を実施

5. 検討体制

情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会（主任：安藤 真（東京工業大学大学院 教授））

注: 下表の伝送速度や通信距離の値は、一般的な設備を想定した参考値であり、無線設備の仕様や利用環境等により異なる。

■無線操縦 (操縦者 ⇒ ロボット)

周波数帯	送信出力	伝送速度	通信距離	無線局免許	備考(システム名称、無線局種)
73MHz帯*	※1	5kbps	1~5km	不要	微弱無線 *ラジコン専用波
350MHz帯	1W	5kbps	2~10km	登録	簡易無線局
400MHz帯	10mW	5kbps	500~3km	不要	特定小電力無線
920MHz帯	20mW	~1Mbps	1~3km	不要	特定小電力無線
1.2GHz帯	10mW	20kbps	500~2km	不要	特定小電力無線
2.4GHz帯	10mW/MHz※3	200kbps	500m~3km	不要	小電力データ通信システム
150MHz帯	50W	9.6kbps	~10km以上	要	携帯局(狭帯域デジタル無線)
400MHz帯	50W	9.6kbps	~10km以上	要	携帯局(狭帯域デジタル無線)

■画像伝送等 (ロボット ⇒ 操縦者)

周波数帯	送信出力	伝送速度	通信距離	無線局免許	備考(システム名称、無線局種)
200MHz帯	5W以下		~10km	要	陸上移動局(公共BB移動無線)
1.2GHz帯※2	1W	アナログ	1~3km	要	携帯局
2.4GHz帯	10mW/MHz※3	3Mbps	~300m	不要	小電力データ通信システム
50GHz帯	30mW	アナログ	1~5km	要	簡易無線局

※1: 500mの距離において、電界強度が200 μ V/m以下。

※2: 他の無線局へ妨害を与えず、かつ、他の無線局からの混信を許容することが運用条件。

※3: FH方式の場合は1MHz当たり3mW以下。

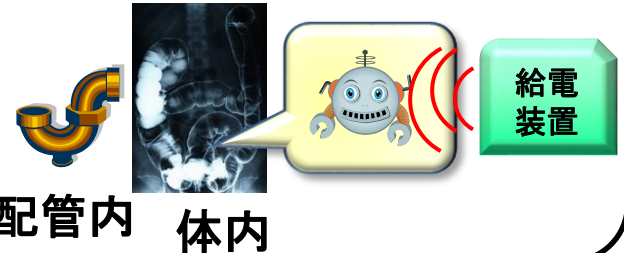
＜ワイヤレス電力伝送がもたらす未来の社会＞

いつでもどこでも充電！



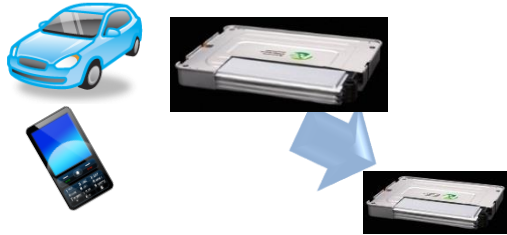
駅や公園 飲食店等

給電困難な機器へ給電！



配管内 体内

搭載電池の小型化！



進化

受電機器



電磁誘導
など

現状

進化

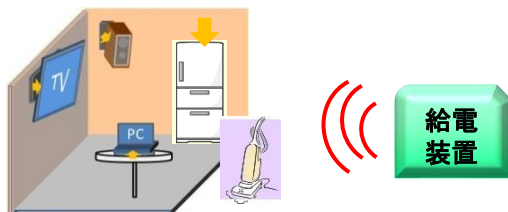
安全・信頼性向上！



機器破損、感電、
コネクタの腐食防止等

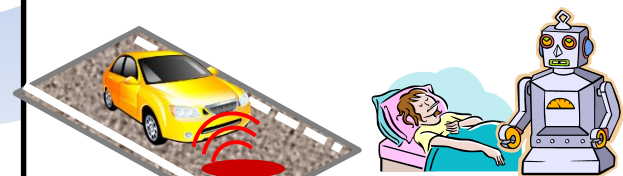
進化

家電への応用！



進化


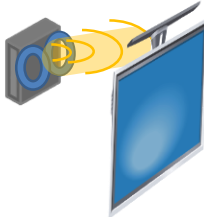


動きながら充電！



走行中給電

介護や工場等のロボット

ワイヤレス給電技術の進化により
社会生活のイノベーションを実現

対象WPT	電気自動車用WPT	100kHz以下の 磁界結合型WPT	6MHz帯 磁界結合型WPT	400kHz帯 電界結合型WPT
給電対象・ システム イメージ	電気自動車 	オフィス機器、家電 機器等 	スマートフォン、タブ レットPC 等 	ノートPC 等 
電力伝送 方式	磁界結合方式			電界結合方式
伝送電力	～3kW程度 (最大7.7kW)	～1.5kW程度	～100W程度	～100W程度
使用 周波数	79kHz～90kHz	20.05kHz～38kHz、 42kHz～58kHz、 62kHz～100kHz	6.765MHz～ 6.795MHz	425～524 kHz (アマチュア無線、海上 無線、中波ラジオ放送 に割り当てられた周波 数帯は除く)
送受電 距離	0～30cm程度	0～10cm程度	0～30cm程度	0～1cm程度

情報通信審議会における検討①

① 6MHz帯磁界結合型ワイヤレス電力伝送システムの審議結果(答申)

- アマチュア無線及び公共無線との周波数共用検討を行い、共用は可能と結論
- 電磁妨害波の許容値は、国際的な動向を勘案し、国際無線障害特別委員会(CISPR)の国際規格値を適用

電力伝送方式	電磁誘導方式／磁界共鳴方式
伝送電力	～100W程度
利用周波数	6.765MHz～6.795MHz
伝送距離	密着～1m程度



② 400kHz帯電界結合型ワイヤレス電力伝送システムの審議結果(答申)

- 信号保安設備、中波ラジオ、船舶無線及びアマチュア無線局との周波数共用検討を行い、共用は可能と結論
- 電磁妨害波の許容値は、国際的な動向を勘案し、国際無線障害特別委員会(CISPR)の国際規格値を適用

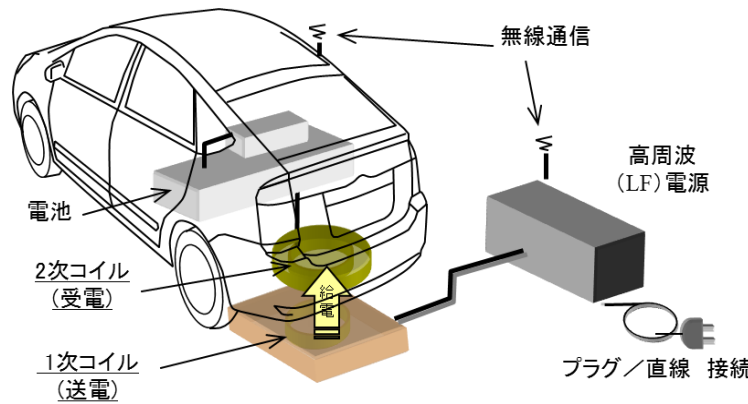
電力伝送方式	電界結合方式
伝送電力	～100W程度
利用周波数	480kHz～524kHz
伝送距離	密着～1cm程度



③ 電気自動車用ワイヤレス電力伝送システムの審議状況

- 電波時計、アマチュア無線、中波ラジオ、信号保安施設及び列車誘導無線との周波数共用検討を行い、共用は可能との結論。(信号保安施設との共用については、条件付での共用)
- 電磁妨害波の許容値は、国際的な動向を勘案し、国際無線障害特別委員会(CISPR)の国際規格値を適用

電力伝送方式	電磁誘導方式／磁界共鳴方式
伝送電力	～最大7.7kW程度
利用周波数	79kHz～90kHz
伝送距離	密着～30cm程度



④ 100kHz以下の磁界結合型ワイヤレス電力伝送システムの審議状況

- 電波時計、船舶無線、アマチュア無線及び中波ラジオとの周波数共用検討を行い、電波時計、船舶無線及びアマチュア無線との共用は可能との結論を得た一方で、一部の周波数帯域では、中波ラジオとの共用について更なる検討が必要な状況



- 家電機器用ワイヤレス電力伝送システムの利用周波数に関する国際動向の把握及び製品化に向けての周波数の絞り込みが必要
- 利用周波数選定後、中波ラジオ等の他業務との共用条件の確認が必要

III ITU世界無線通信会議 WRC-15

ITU無線通信規則(RR)と世界無線通信会議(WRC)

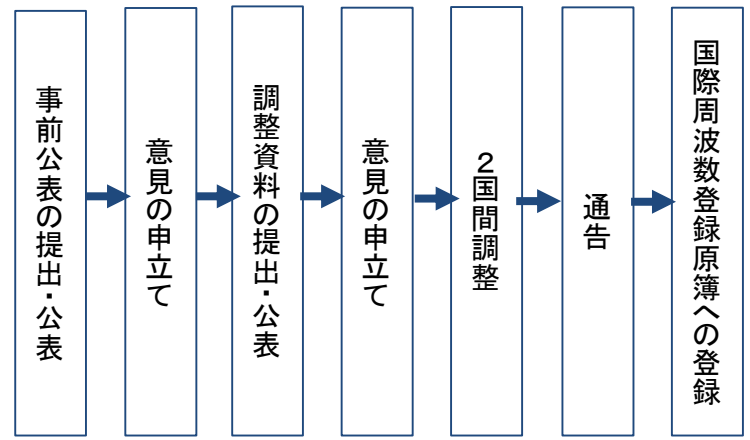
- ◆ 有限希少な電波資源を各国が公平かつ合理的に利用できるようにするとともに、国境を越える電波が他国の無線局に有害な混信を与えないようにするため、ITU憲章において基本原則を規定するとともに、ITU憲章・条約を補足する業務規則である無線通信規則(RR)において細則を規定。
- ◆ WRCは、RRの改訂を行うことを目的として3~4年に一度開催。

【参考】 RR: Radio Regulation
WRC: World Radiocommunication Conference

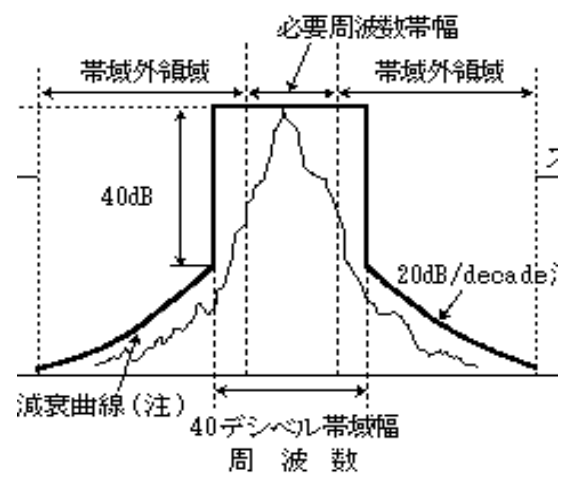
RRの概要

470-790 BROADCASTING	470-512 BROADCASTING Fixed Mobile 5.292 5.293	470-585 FIXED MOBILE BROADCASTING 5.291 5.298
	512-608 BROADCASTING 5.297	585-610 FIXED MOBILE BROADCASTING 5.149 5.305 5.306 5.307
	608-614 RADIO ASTRONOMY Mobile satellite except aeronautical mobile-satellite (Earth-to-space)	610-890 FIXED MOBILE 5.313A 5.317A BROADCASTING
	614-698 BROADCASTING Fixed Mobile 5.293 5.309 5.311A	
	698-806 BROADCASTING Fixed MOBILE 5.313B 5.317A	
5.149 5.291A 5.294 5.296 5.300 5.302 5.304 5.306 5.311A 5.312	5.293 5.309 5.311A	
790-862 FIXED BROADCASTING MOBILE except aeronautical mobile 5.316B 5.317A 5.312 5.314 5.315 5.316 5.316A 5.319	806-890 FIXED MOBILE 5.317A BROADCASTING	

周波数の国際分配



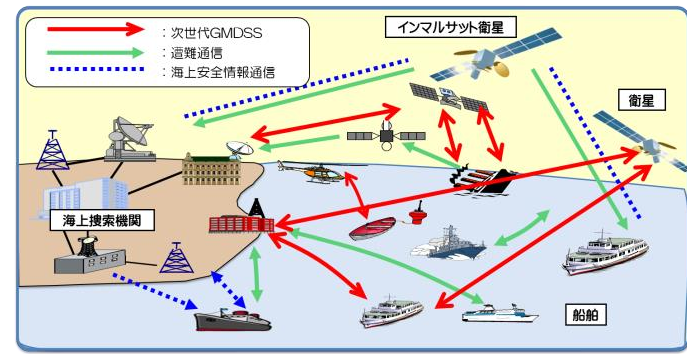
周波数調整の手続



無線局の技術的特性



混信に対する措置

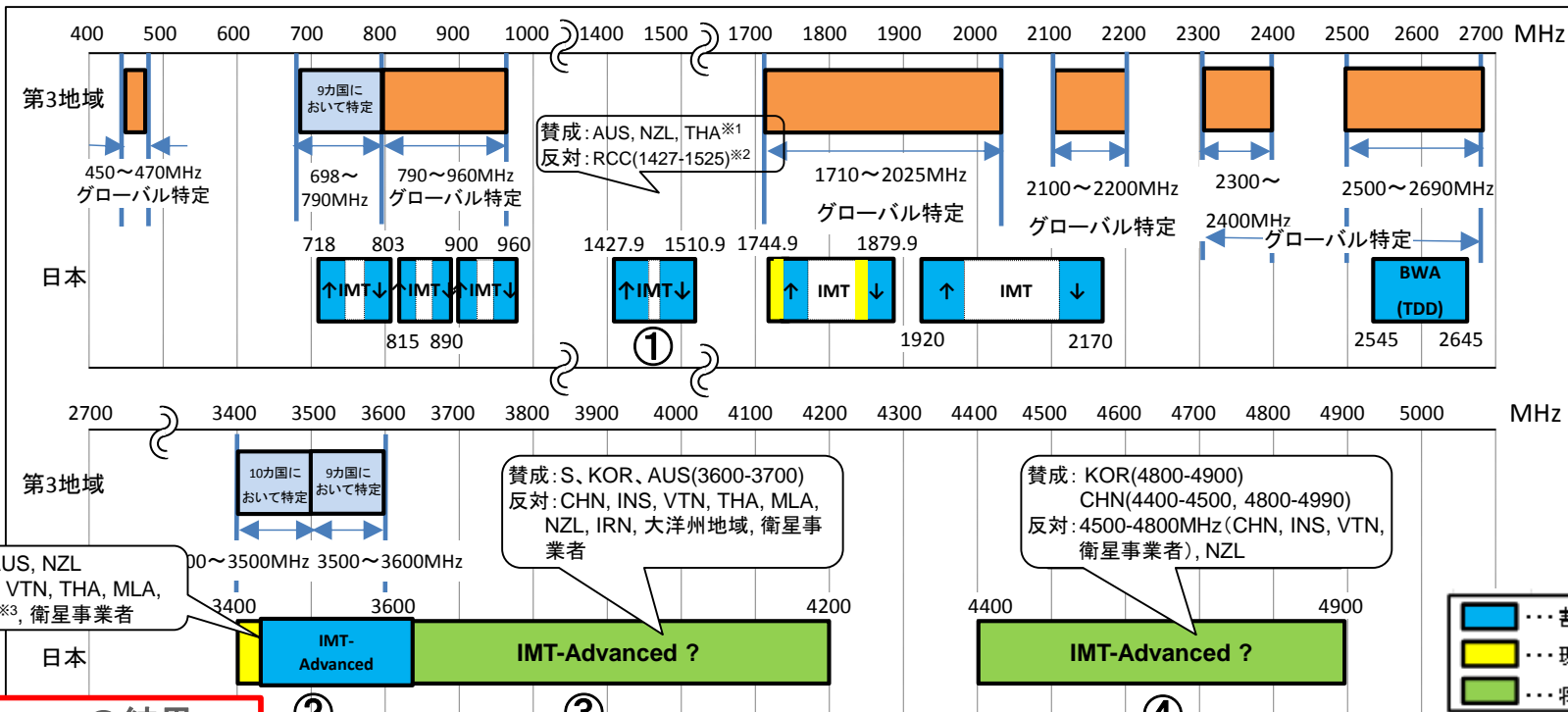


遭難通信・安全通信に使用する周波数

- 議題1.1 移動業務への追加分配及びIMTへの特定に関する議題**
- 議題1.2 694-790MHz帯における移動業務への周波数分配に関する議題(第一地域)
- 議題1.3 ブロードバンド公共保安及び災害救援(PPDR)の導入に関する議題
- 議題1.4 5300kHz帯におけるアマチュア業務の二次分配に関する議題
- 議題1.5 無人航空機システムのための固定衛星業務への周波数分配に関する議題
- 議題1.6 固定衛星業務への追加一次分配に関する議題
- 議題1.7 固定衛星業務による5091-5150MHz帯の利用見直しに関する議題
- 議題1.8 5925-6425MHz及び14-14.5 GHzにおける船上地球局(ESV)の関連規定の見直しに関する議題
- 議題1.9 ①7150-7250MHz帯及び8400-8500MHz帯における固定衛星業務への周波数分配に関する議題
②7375-7750MHz帯及び8025-8400MHz帯における海上移動衛星業務への周波数分配に関する議題
- 議題1.10 22-26GHz帯における移動衛星業務への周波数分配に関する議題
- 議題1.11 7-8GHz帯における地球探査衛星業務への一次分配に関する議題
- 議題1.12 8700-9300MHz帯及び/または9900-10500MHz帯における地球探査衛星業務(能動)への周波数分配(600MHz幅)に関する議題
- 議題1.13 有人宇宙船間通信の利用拡大に関する議題
- 議題1.14 世界協定時(うるう秒挿入)の見直しに関する議題**
- 議題1.15 UHF帯における船上通信の利用見直しに関する議題
- 議題1.16 船舶自動識別装置技術の新たな利用及び海上無線通信の向上のための規制条項及び周波数分配に関する議題
- 議題1.17 航空機内データ通信(WAIC)の導入に関する議題
- 議題1.18 79GHz帯における無線標定業務への一次分配に関する議題**
- 議題2 無線通信規則の参照で引用されたITU-R勧告の参照の現行化
- 議題4 決議・勧告の見直し
- 議題7 衛星ネットワークに係る周波数割当のための事前公表手続、調整手続、通告手続及び登録手続の見直し
- 議題8 脚注からの自国の国名削除
- 議題9 無線通信局長の報告
- 議題9.1 ①移動衛星業務(406-406.1MHz)の保護に関する検討
②衛星の調整軌道弧縮小に関する検討
③途上国における国際公共通信業務のための衛星軌道位置及び周波数に関する検討
④無線通信規則の更新及び再構成に関する検討
⑤第一地域における固定衛星業務地球局(3.4-4.2GHz)支援に関する検討
⑥固定業務、固定局及び移動局の定義に関する検討
⑦緊急事態及び自然災害軽減のための周波数管理ガイドラインに関する検討
⑧ナノサテライト及びピコサテライトの規則面に関する検討
- 議題9.2 RR適用上の矛盾及び困難に応じた措置に関する検討
- 議題9.3 決議80(WRC-07改定)の規定に応じた措置に関する検討
- 新議題**
- 議題10 民間航空機へのGlobal Flight Trackingの導入に関する議題**
- 将来の世界無線通信会議の議題**

IMT及び無線LANの追加周波数要求について検討を行い、移動業務への追加分配及びIMTへの特定を検討

我が国からは4つの周波数帯を提案：①1427.9-1462.9/1475.9-1510.9 MHz、②3400-3600 MHz、③3600-4200 MHz、④4400-4900 MHz



※1 1.5GHz帯については F、DNK(1427-1492)、FIN(1427-1518)、S(1427-1525)も支持しているが、我が国とアレンジメントが異なると想定されることに要留意

※2 RCC: RUSおよびその周辺国で構成される地域標準化機関

※3 大洋州地域: PNG, SAM, TON, TUV, NRU, FJI, SLN

CPM15-2の結果

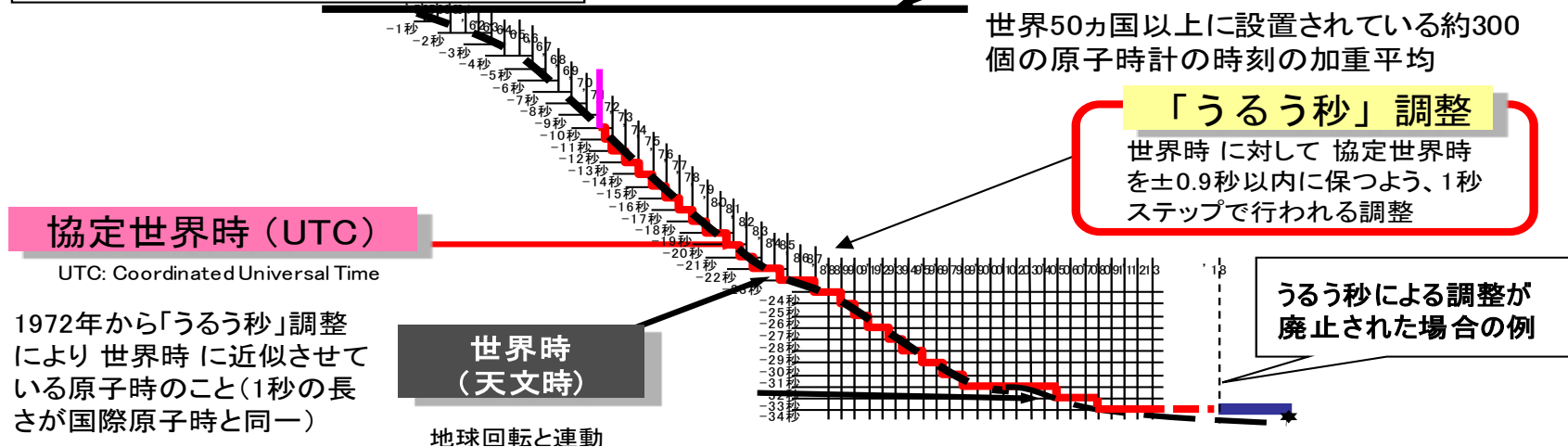
- ✓ 3.4～4.2GHzは固定通信や固定衛星通信があり、IMTバンドとしての国際調和は困難との見解追記等を求める意見
 - ✓ 無線LAN用の5.4GHz帯、5.8GHz帯を削除することを求める意見
 - ✓ 3.4～4.2、4.5～4.8GHzは固定衛星通信の使用国ではIMTとの共用・共存が困難との視点からの追記を求める意見
- 等が出されたが、議論の結果、大幅な修正等は避け、IMT側と既存業務側の両方の立場からの記述をバランスを取りつつ簡潔に追記するなどにとどめることとし、CPMレポートが完成した。

我が国の考え方

・ITU-Rにおける検討結果を踏まえ、CPMレポートにおいて候補周波数帯として提示されているもののうち、1427-1518 MHz、3400-4200MHz及び4400-4900MHzについて、世界的な規模での(あるいは状況により、地域及びより多くの国への)移動業務への一次分配及びIMTへの特定を支持する。

ITU-Rの研究を考慮して、協定世界時(UTC)の修正又は他の方法により、連続的基準時刻系を実現する可能性を検討

「うるう秒」調整のイメージ図



協定世界時 (UTC)

UTC: Coordinated Universal Time

1972年から「うるう秒」調整により世界時に近似させている原子時のこと(1秒の長さが国際原子時と同一)

世界時 (天文時)

地球回転と運動

「うるう秒」調整
世界時に対して協定世界時を±0.9秒以内に保つよう、1秒ステップで行われる調整

うるう秒による調整が廃止された場合の例

CPM15-2の結果及びCPMLレポートの内容

我が国が支持しているMethod A(うるう秒調整を廃止する)の削除がロシアより提案されたが、反対国多数によりMethod Aは維持された。また、アラブ諸国より新たに、引き続きうるう秒調整を継続する旨の新たな案が提案された。

議論の結果、既存の案に新たにアラブ提案によるMethod D (NOC(変更なし))を追記する形でCPMLレポートが完成した。

◆CPMLレポートに記載のMethod(選択肢)

Method A: UTCへのうるう秒調整を廃止する。(日、米、仏が前向き) → 新たな連続時系の名称は「UTC」(A1)
「UTC」とは別名称(A2)

Method B: 現行のUTCを維持しつつ、新たに連続時系を導入し、2つの時刻系を共存させる。(英が前向き)

Method C: 現行UTCの定義を変更しない。(露が前向き) → 連続時系を使用する場合は国際原子時(C1)
連続時系の使用は任意(C2)

Method D: NOC(変更なし)

我が国の考え方

UTCへのうるう秒調整を廃止し、新たな連続時系を導入することを支持する。新たな連続時系が「UTC」の名称を引き継ぐMethod A1を支持する。

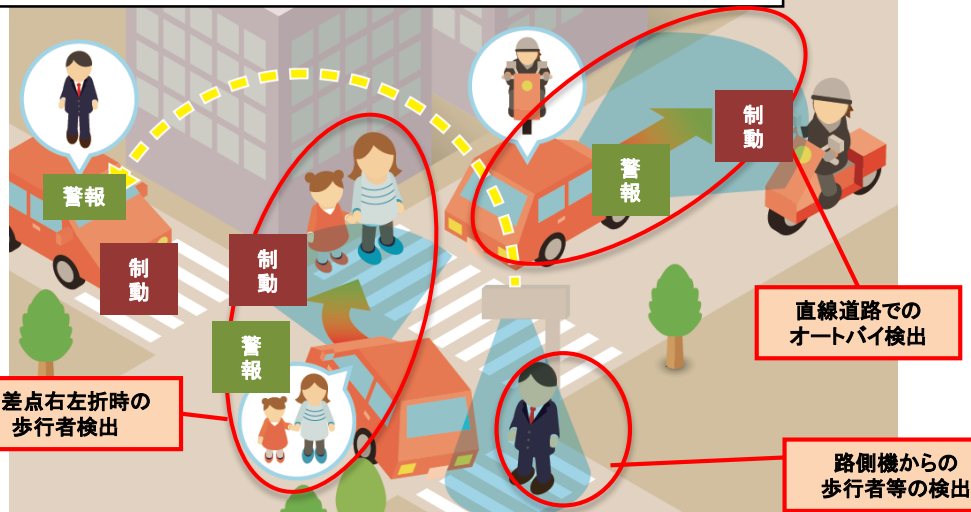
自動車用アプリケーションのため、77.5-78.0GHzの無線標定業務への一次分配を検討

79GHz帯(77~79GHz)高分解能レーダー

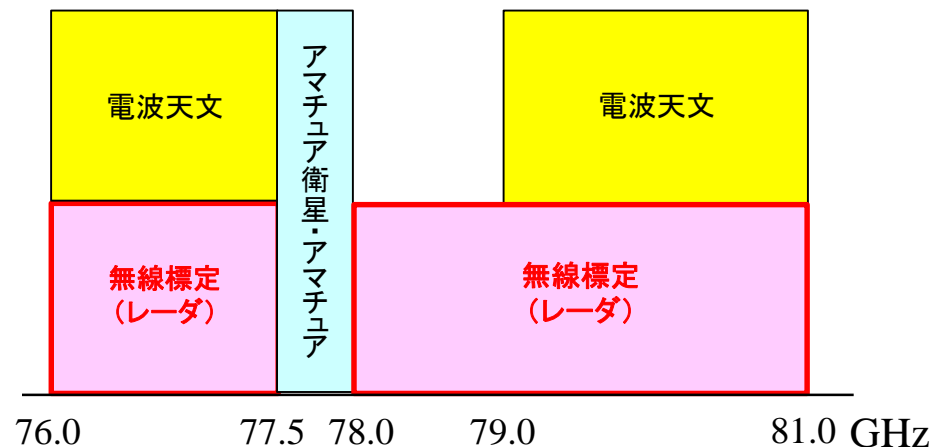
衝突回避機能の高度化等を実現 (同500MHz幅の一次分配に向け、これまで日米独が議論を主導)

特徴

- ・高分解能化(分離分解能 ~7.5cm)による歩行者検知の実現
- ・測定距離 100m
- ・広帯域を活かした高信頼性検知の向上



◆現在の76~81GHzにおける周波数国際分配(1次分配)



CPM15-2の結果及びCPMレポートの内容

中国からの提案(注)を踏まえた修正を加え、CPMレポートを完成した。

(注) Method Aを選択した場合、76.0-77.5及び78.0-81.0GHzが既に自動車レーダー以外の無線標定業務に分配されていることとの間で不整合が生じる旨、記述を追加。

◆CPMレポートに記載のMethod(選択肢)

Method A 自動車レーダーアプリケーションに限定して分配

Method B 自動車レーダーアプリケーションに限定せずに分配

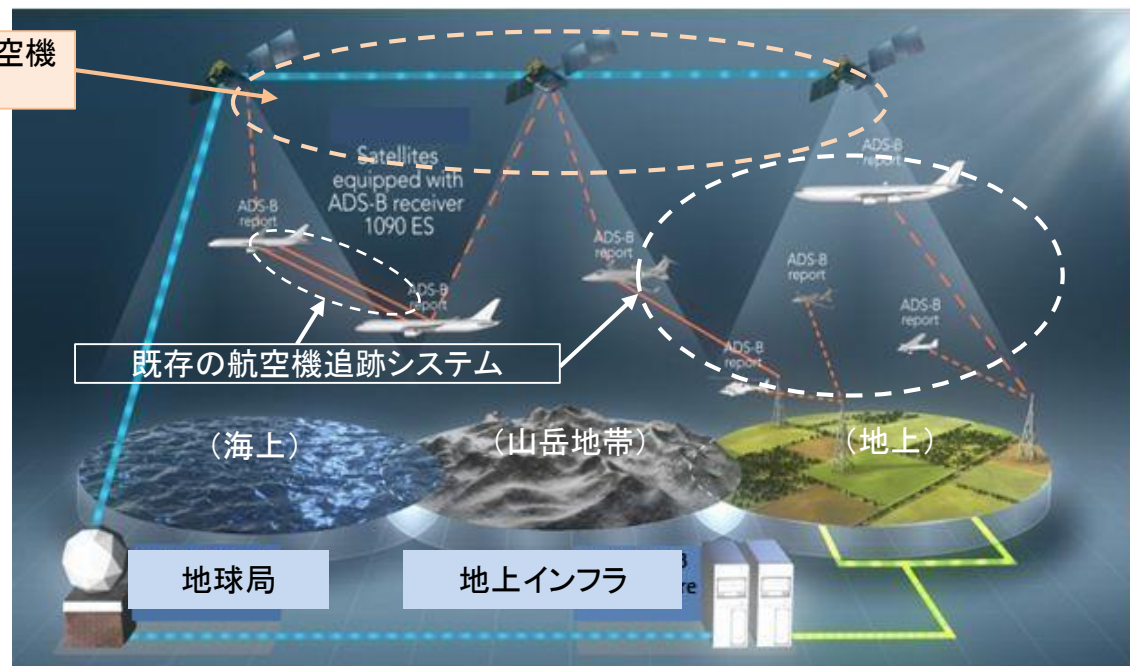
我が国の考え方

- ・76.0-81.0 GHzにおける自動車レーダーアプリケーションを実現することによって、交通事故による死者や傷害者を低減させることが可能となることから、77.5-78.0 GHzの無線標定業務への一次分配を支持する。
- ・また、77.5-78.0 GHzの隣接周波数帯は、既に自動車レーダーアプリケーションに限定せずに一次分配済みであることから、Method Bを支持する。

マレーシア航空機(MH370)の失踪を契機に、地球全域をカバーできる航空機追跡システムの検討を行う

今回検討対象の衛星経由航空機追跡システム

通常、WRCの議題は、前回のWRC及び理事会で決定されるが、2014年10～11月に開催されたITU全権委員会議において、本件をWRC-15の新議題として追加することを指示する決議を採択した。



CPM15-2・WP5Bの結果及びCPMLレポートの内容

周波数については、既に地上系ADS-B※で使用されている1090MHz帯を前提とし、WRC-15において、既存のADS-Bを衛星利用に拡張し1090MHz帯をAMS(R)Sに分配する案及びMSSとして2次分配する案の2つのオプションを検討中。また、Global Flight TrackingについてWRC-19の新議題化の可能性を検討している。

◆CPMLレポートに記載のMethod(選択肢)

Methodは作成されていない。次の2つの見解を記載した文書が付属書(ANNEX)としてCPMLレポートに添付されている。

- ✓ CPMLレポートを作成することはCPMの所掌外である。
- ✓ 本議題はCPMの所掌内であり、CPMLレポートに本議題を盛り込むべき。

※ 地上・航空機等に機体位置情報等を発信するシステム

我が国の考え方

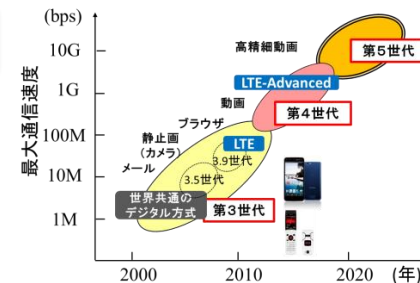
既存業務を適切に保護することを前提として航空機追跡システムの検討を行うことを支持する。

WRC-19以降の世界無線通信会議の仮議題を検討

我が国より、以下の3議題についてWRC-19の議題化を目指す。

1 2020年以降の携帯電話での利用を念頭においた6GHz以上の周波数帯でのIMT周波数の特定

- APGにて我が国より2020年以降の移動通信システム(いわゆる5G)の周波数関連事項について検討開始を提案し、韓国をはじめとした各国がIMT周波数の追加特定を提案。
- 欧州CEPTの関連会議や米国FCCのNotice of Inquiry 等においても、5Gに向けての周波数関連事項の議論が進行。



2 275GHz以上への陸上移動業務、固定業務等の導入

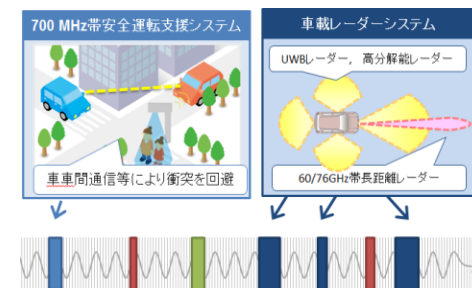
- RRにおいて、275GHz以上の周波数帯は、現在、脚注により受動業務(地球観測衛星、宇宙科学、電波天文)について周波数が特定されている一方、能動業務については、受動業務を有害な干渉から保護することのみ記載。
- 近年、275GHz以上で動作可能なデバイスの研究開発が急速に進捗していること、IEEE等においても議論が進展していることから、今後受動業務と能動業務を共用・共存させるため、同脚注の見直しが必要。

テラヘルツ波能動業務イメージ



3 ITSの通信に利用される周波数の明確化

- ITSについては、これまでにETC等の普及が世界的に進展し、また、昨今、交通事故等の社会問題への対応として、協調型ITSと呼ばれる運転支援システム等の実用化の取組が進んでいる。
- このように現代社会に欠かせない社会インフラとなっているITSの重要性等を踏まえ、ITSの通信に利用されている周波数の明確化が図られることが必要。



IV 電波利用環境の整備・保護

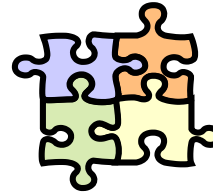
- 1 無線設備の試買テスト
- 2 基準不適合無線機器への対応
- 3 海外からの持ち込み端末の一時的利用
- 4 携帯端末に係る登録修理業者制度

1 無線設備の試買テスト ①

日常生活に身近に存在する微弱無線機器

防犯・監視

- ✓ 防犯カメラ
- ✓ 防犯センサ



玩具・遊具

- ✓ トランシーバ
- ✓ ラジコン

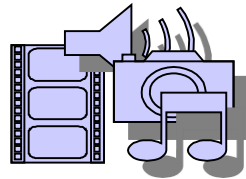
自動車・バイク

- ✓ FMトランスミッタ
- ✓ 盗難警報機
- ✓ キーレスエントリー



オーディオ

- ✓ ワイヤレススピーカ
- ✓ ワイヤレスヘッドフォン
- ✓ ワイヤレスマイク



家庭内(アラーム)

- ✓ ドアホン、インターホン
- ✓ 火災警報器



その他

- ✓ リモコン
- ✓ 気象モニタ
- ✓ デジタル顕微鏡



アウトドア

- ✓ 小型カメラ付ゴーグル
- ✓ 雪崩ビーコン

介護・健康

- ✓ 徘徊センサ
- ✓ 歩数計
- ✓ ナースコール



育児・保育

- ✓ ベビーカメラ
- ✓ 呼吸センサ
- ✓ おむつセンサ



チャイム・コール

- ✓ オーダーコール(飲食店用)
- ✓ 忘れ物防止ブザー



スポーツ

- ✓ ゴルフスイング分析
- ✓ 釣り用センサ
- ✓ 心拍数モニタ
- ✓ サイクルコンピュータ



工具・治具

- ✓ トルクレンチ

無線設備の試買テスト ②

平成26年度無線設備試買テストの実施結果

試買対象設備：200機種

微弱基準に適合しない設備：183機種

- ❑ 対象機種数を200機種に拡大し、新たな用途・分野の設備を対象として追加。
- ❑ 測定の結果、発射する電波が「著しく微弱」の基準を超えていることが明らかになった183機種について、「電波法に基づく免許等が必要な無線設備」として公表。
 - 1機種につき2台とも「著しく微弱」の基準を超えることが明らかな設備を「不適合」と判定。
 - FMトランスミッタ、リモコン、トランシーバ及びサイクルコンピュータにおいて基準に合致する製品を確認。
 - 製造業者や型式が不明(パッケージ等に未記載)な機種は全て不適合。
 - FMトランスミッタは52機種のうち39機種が不適合。不適合のうち5機種については、パッケージ等に「微弱機器」、「電波法準拠」等の記載。平成25年度に基準に不適合として公表された製造業者のうち7社において改善を確認。

FMトランスミッタ
(39機種)ワイヤレスカメラ
(17機種)ワイヤレスチャイム
(19機種)トランシーバ
(17機種)通信機能抑止装置
(11機種)リモコン
(26機種)

ワイヤレスマイク、キーレスエントリー、その他の設備 (54機種)

無線設備の試買テスト ③

製造業者、販売店等への要請及び協力依頼

- ❑ 製造業者等(製造業者、販売業者又は輸入業者であって、製品のパッケージ等に業者名称があり、住所等の特定ができたもの)68社(延べ76社)に対しては、被害防止対策の要請を実施。
- ❑ 製造業者等が不明な機種は、インターネット上で販売が確認された販売業者55社(延べ61社)へ同様の要請を実施。
- ❑ 公表した無線設備の取扱い等が想定されるインターネット・ショッピングサイト運営者に対して情報提供及び購入者等への注意喚起を依頼。
- ❑ 販売店について、大手家電量販業者、自動車用品販売業者及びその他(ホームセンター等)に対して、試買テストの結果公表を踏まえた協力依頼を実施。



- 製造業者等: 製造中止・回収等の措置を実施。
- インターネット販売業者: 販売中止(販売ホームページから該当商品を削除)等の措置を実施。

その他

- ショッピングサイト運営事業者: 商品を出品しようとする者に対する注意喚起等(販売中止、商品掲載の中止の措置を含む)を実施。
- 消費者庁のホームページ等で微弱基準に適合しなかった無線設備のリコール情報等を掲載。

消費者庁のホームページにおいて
製造業者のリコール情報を掲載

【消費者庁リコール情報サイト】
<http://www.recall.go.jp/index.php>



- 電波政策ビジョン懇談会最終報告書(H26.12)において、電波の出力が微弱無線機器としての基準を超えているにもかかわらず、微弱無線機器と称して販売され、その無線局により混信・妨害が発生する事例が増加しており、利用者が微弱無線機器を購入する段階で当該無線機器が電波法で定める微弱無線機器の技術基準を満たしているかどうかを容易に判別できる仕組み(「(仮称)微弱適合マーク」の表示など)を確立することが効果的である旨が提言された。
- これを踏まえ、平成27年6月1日より、全国自動車用品工業会(JAAMA)が、自主的な取組として「微弱無線設備登録制度」をスタート。
- この登録制度では、JAAMAが指定した試験機関による公正な試験が行われ、微弱無線設備の技術基準に適合している場合には、「微弱無線適合マーク(ELPマーク)」が表示される。

微弱無線設備



J A A M A
A000-000

- 詳しい内容は、JAAMAの以下のホームページをご覧ください

<http://www.jaama.gr.jp/bijaku/index.html>

微弱無線適合マーク(ELPマーク)

2 基準不適合無線機器への対応

- 電波法の技術基準に適合しない無線設備の製造業者及び販売業者に対する措置として、「勸告・公表制度」、「免許情報告知制度」がある。
- 良好な電波利用環境を確保するために無線設備の販売等を行う者への勸告の実効性を高めるため、本年、電波法を改正。

<改正概要>

- 無線通信への妨害事例に適切に対応するため、無線設備の製造業者・輸入業者・販売業者に技術基準に適合しない無線設備を販売しないように努力義務を新たに規定
- 技術基準に適合しない無線設備を製造・販売する者に対する総務大臣の勸告の要件を見直すとともに、勸告に従わない者に対する命令を規定



現在・・・他の無線局に混信等を与えた無線局と「同一の設計」の無線設備が販売されている場合のみ勸告の対象

改正後・・・無線設備の製造及び流通の実態の変化に対応し、「類似の設計」の無線設備が販売されるおそれがある場合も勸告の対象等

(例)類似の設計:外国規格のトランシーバ等について、規格は同じであるが一部の部品(アンテナやモジュール等)や型番等が変更された場合等

勸告に従わないことを公表されてもなお正当な理由がなく措置を講じない者に対して、勸告に従うべき旨の命令を行うことを可能とする(重要無線通信を行う無線局に対する妨害の場合)(罰則規定有)

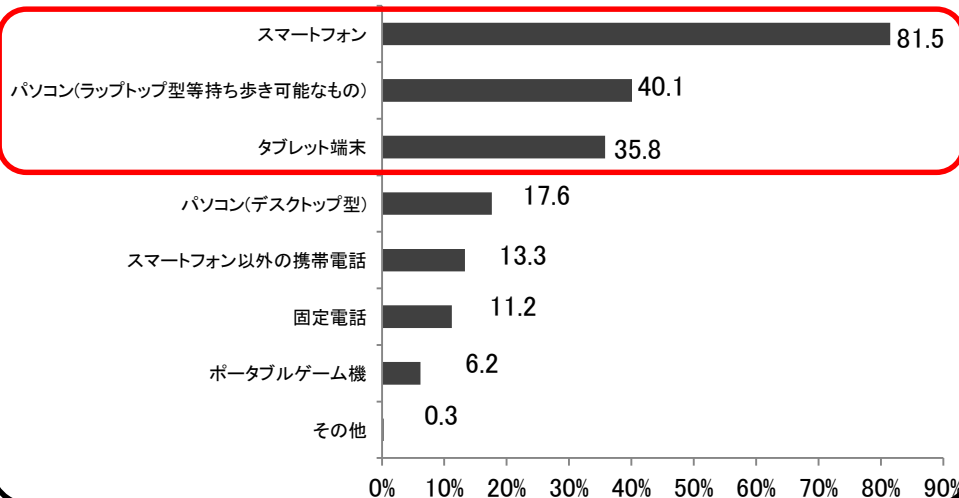
3 海外からの持ち込み端末の一時的利用

➤ 2020年東京オリンピック・パラリンピック、観光立国に向けて、訪日観光客等が日本国内に一時的に持ち込み使用する無線端末(携帯電話端末や無線LAN(Wi-Fi)機器等)の円滑な利用を可能とする

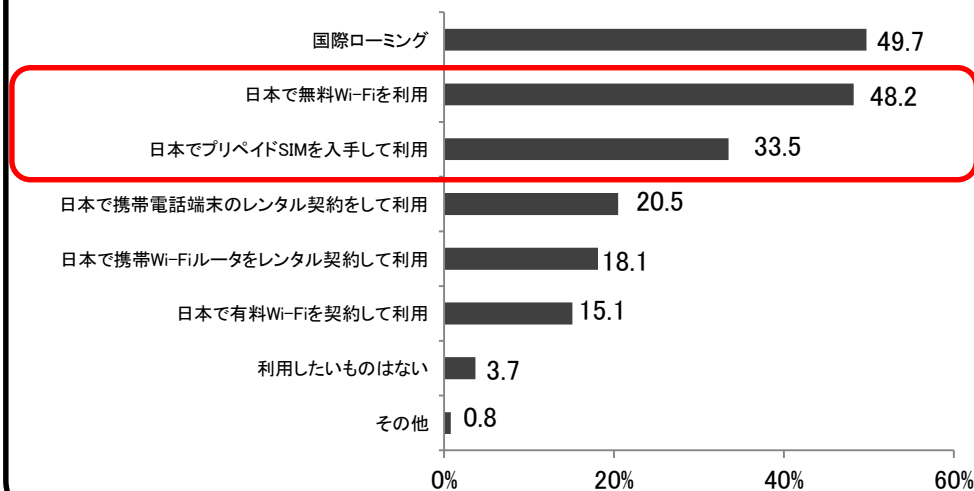
⇒ 訪日観光客等が海外から一時的に持ち込む携帯電話端末(国内発行SIMカードに差し替えて使用する場合)や無線LAN(Wi-Fi)機器につき、我が国の技術基準を満たすことが予め確認されていないものであっても、一定の要件を満たす場合は滞在期間中の利用に限り可能とするための制度整備

訪日外国人のICT利用環境に対するニーズ

滞在中に使用した端末はスマートフォンが圧倒的だが、パソコン、タブレット、フィーチャーフォン、ポータブルゲーム機も。



日本訪問時に利用したい(利用したかった)通信手段は、国際ローミング、無料Wi-Fi、プリペイドSIMの順。

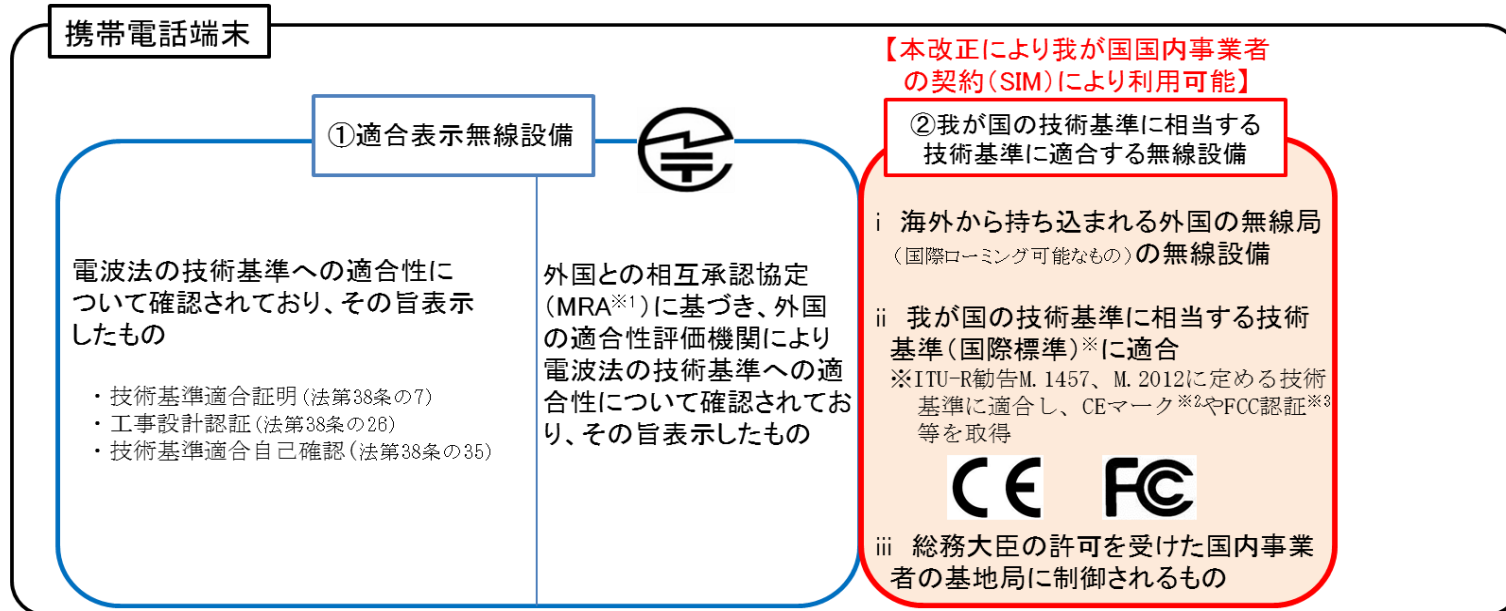


➤ 訪日観光客等が我が国に持ち込む携帯電話端末やWi-Fi端末等について、電波法に定める技術基準に相当する技術基準に適合※1する等一定の条件を満たす場合※2我が国での利用を可能とするよう、本年、電波法を改正。(改正電波法第4条、第103条の5)

※1 国際電気通信連合(ITU)が勧告した**国際標準等に準拠した外国の法令に適合していることが確認されていること**(米国のFCC認証や欧州のCEマーク等)を想定。

※2 **携帯電話端末** → 海外から持ち込まれた外国の無線局の無線設備について、**総務大臣の許可を受けた国内事業者の基地局の制御の下で(国内事業者のSIMに差し替えて)利用可能とする。**

Wi-Fi端末等 → 海外来訪者が我が国に入国してから滞在する一定期間(90日以内)の間の利用を可能とする。



※1 MRA(Mutual Recognition Agreement)：我が国と我が国以外の締約国が無線設備等の適合性評価手続の結果を相互に受け入れる制度(相互承認協定を締結した外国の適合性評価機関での審査を受けて適合表示無線設備とすることが可能)。

※2 CEマーク：欧州域内で流通する機器が欧州の技術基準に適合していることを表示するマークのこと。

※3 FCC認証：米国内で流通、運用する機器が米国の技術基準に適合していることをFCC(連邦通信委員会)が行う認証のこと。

- 「日本再興戦略」(平成25年6月閣議決定)や「情報通信審議会答申」(平成26年12月)を踏まえ、2020年代に向けて、我が国の世界最高水準のICT基盤を更に普及・発展させ、経済活性化・国民生活の向上を実現するため、電気通信事業法等※の一部改正を今国会で実施。

※ 電気通信事業法等:電気通信事業法、電波法、放送法

1 電気通信事業の公正な競争の促進

(電気通信事業法、電波法)

- 光回線の卸売サービス等に関する制度整備
- 禁止行為規制の緩和
- 携帯電話網の接続ルールの充実
- 電気通信事業の登録の更新制の導入等

2 電気通信サービス・有料放送サービスの利用者・受信者の保護

(電気通信事業法、放送法)

- 契約締結書面の交付の義務付け、初期契約解除制度の導入
- 重要事項の不実告知や事実不告知、勧誘継続行為の禁止等
- 代理店に対する指導等の措置

3 その他

(電気通信事業法、電波法)

- ドメイン名の名前解決サービスに関する信頼性等の確保
- 電波法関係の規定の整備(海外から持ち込まれる無線設備の利用に関する規定の整備等)

4 携帯端末に係る登録修理業者制度 ①

携帯電話端末、タブレット端末（無線LANのみの端末は除く。）等の修理の事業を行う者が、総務大臣の登録を受けることができる登録修理業者制度が、本年4月1日に開始。

概要

<登録の要件>

- 修理の方法:他の無線局の運用を著しく阻害するような混信その他の妨害を与えるおそれが少ないものとして、総務省令で定める基準に適合していること。
- 修理の確認の方法:修理した無線設備が、電波法に定める技術基準に適合することを確認できるものであること。
(総務省令で定める基準)① 修理する箇所が、電波の質に影響を与えるおそれの少ない箇所であること。
② 修理により技術基準を逸脱する電波が発射されないものであること。

登録修理業者の義務

- ◎ 修理方法書に従って、修理及び修理の確認を行うこと。
- ◎ 修理した端末にその旨の表示を付すこと。
- ◎ 修理及び修理の確認の記録を作成し、10年間保存すること。

総務大臣による登録修理業者の監督

- ◎ 電波法の施行するために必要と認めるときには、報告聴取、立入検査を実施することができる。
- ◎ 修理方法書に従った修理を行っていない等と認めるときには、業務改善命令を発することができる。
- ◎ 登録修理業者が業務改善命令に違反したと認めるときには、その登録を取り消すことができる。

【携帯端末登録修理協議会】

本年5月12日設立

詳細はこちらをご確認ください。
<http://www.j-mrr.org/>

《目的》

登録修理業者による携帯端末の修理に対する利用者の信頼感を醸成し、登録修理制度の健全な発展を促進

《活動》

- (1) 登録修理に関する課題のとりまとめ
- (2) 登録修理業者向けの各種マニュアル、基準などの作成
- (3) 登録修理に関する情報の共有及び問題の解決支援

《会員》 (6月9日現在)

◆修理業者会員

- Asurion Technology Japan(株)
- モバイルケアテクノロジーズ(株)
- イーシーピーシステム(株)
- 西菱電機(株)
- 日本テレホン(株)
- 鹿島エレクトロニクス(株)

◆関連事業者会員

- (株)NTTドコモ
- KDDI(株)
- NECモバイルコミュニケーションズ(株)
- ソニーモバイルコミュニケーションズ(株)
- パナソニックモバイルコミュニケーションズ(株)
- 富士通(株)
- シャープ(株)
- ソフトバンクモバイル(株)

◆オブザーバー 総務省、北俊一氏(NRI)

V まとめ ～ 当面の主な課題 ～

電波政策における当面の主な課題

(1) 移動通信用周波数の確保

- 公共業務との周波数共用等の推進
- 国際調整 (ITU WRC-15)
- 無線LAN用周波数を含めた周波数確保

(2) 第5世代移動通信システム (5G) の早期実現

- 戦略的な研究開発の推進
- 国際戦略 (国際標準化、海外展開)

(3) 2020年東京オリンピック・パラリンピック対応

- 次世代ITSの実現
- 大会運営、おもてなし等に係る電波利用ニーズへの的確な対応

(4) 電波利用料制度の見直し

- 平成29年度～平成31年度に向けた電波利用料制度・料額の見直し



総務省

ご静聴ありがとうございました。