

電波政策ビジョン懇談会 (第12回)

平成26年10月6日(月)17:00～

場所:中央合同庁舎第2号館(総務省)
8階 第1特別会議室

議事次第

1. 開会
2. 議事
 - (1) ヒアリング等
 - (2) 電波政策ビジョンとりまとめ骨子(案)について
 - (3) 意見交換
 - (4) その他
3. 閉会

[配布資料]

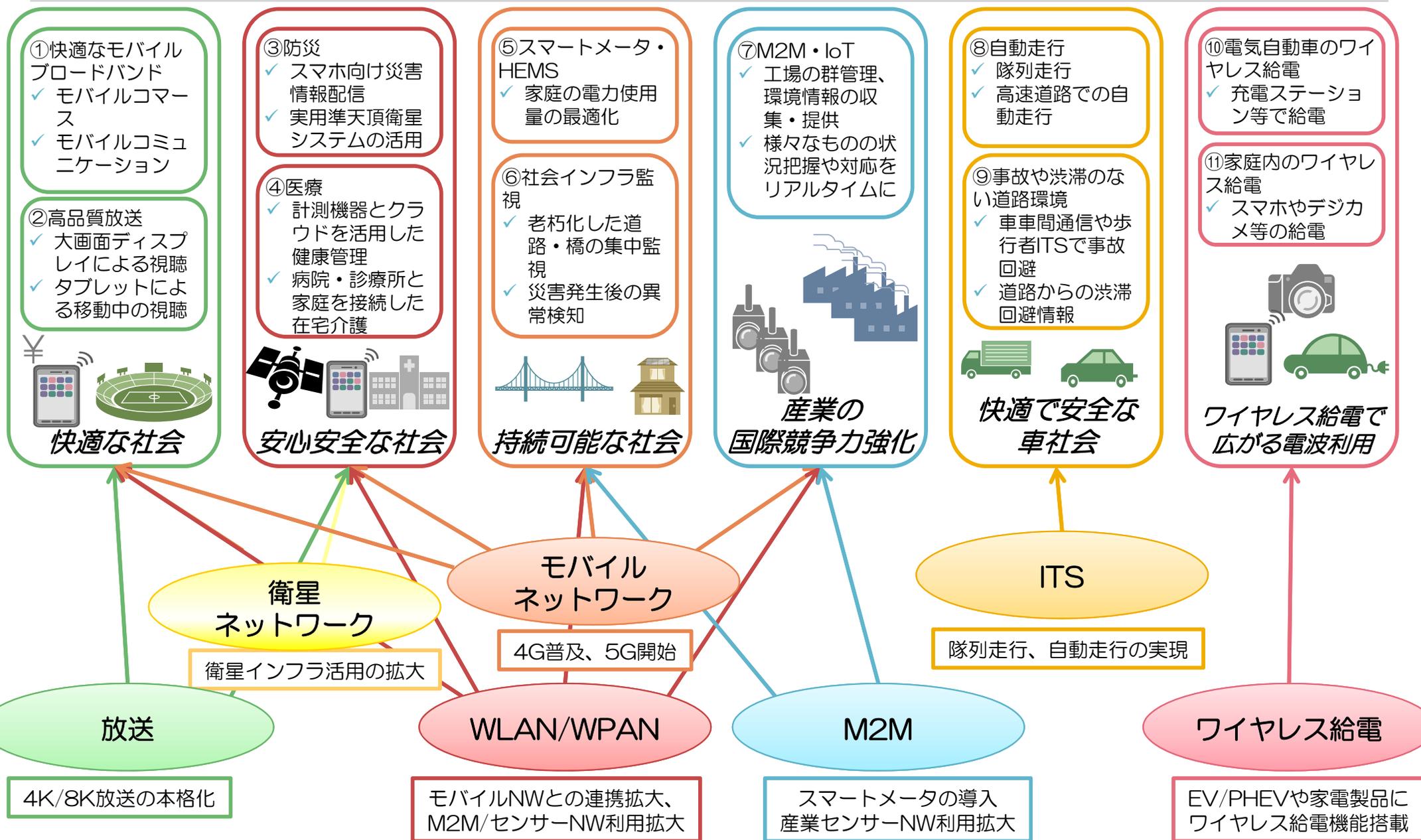
- 資料 12-1 2020年代に向けた電波関連産業の動向について【中村構成員】
- 資料 12-2 電波の安全性確保の取組について【生体電磁環境に関する検討会】
- 資料 12-3 第5世代移動通信システムに関する我が国の最新の検討状況について【第5世代モバイル推進フォーラム事務局】
- 資料 12-4 電波政策ビジョン懇談会とりまとめ概要(案)【事務局】
- 資料 12-5 移動通信システム用周波数割当ての目標【事務局】
- 資料 12-6 今後の進め方(案)【事務局】
- 参考資料 12-1 電波政策ビジョン懇談会(第11回)議事要旨(案)【事務局】
- 参考資料 12-2 海外から持ち込まれる携帯電話端末等の利用について【事務局】

2020年代に向けた電波関連産業の動向について

2014年10月6日

株式会社三菱総合研究所

1. 2020年以降の電波利用システムの全体像

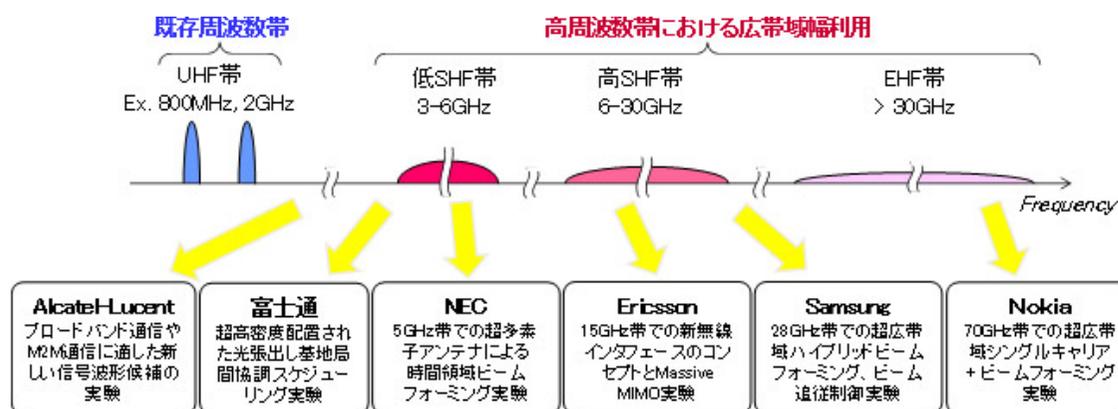


2. 電波利用の最新動向 モバイルネットワーク

- 5Gの要件としては、4Gに比べて1,000倍のトラフィック、端末の通信速度は最大10Gbps(どこでも1Gbps以上)、End-to-Endの遅延が1ミリ秒以下、接続される機器が100倍を想定。
- 技術としては、スモールセルによる基地局密度向上、D2D(Device-to-Device)やビームフォーミングと大規模MIMO、バックホールの無線化、6GHz以上のミリ波帯の活用。
- 3GPP では、LTE-Advancedに追加する形で新しい技術を部分的に取り入れながら、2017年頃にRel.16として新しい技術方式の標準化、2020年にIMT-2020として標準化完了予定。

	日本	韓国
国全体の取組み	「第5世代モバイル推進フォーラム」(事務局:ARIB・TTC)を立ち上げ、産学官連携の推進。	韓国政府は「5Gモバイル促進戦略」発表し、2015年にプレ5G方式を試験運用し、2018年に5Gの本格的導入を計画。
キャリア・基地局ベンダ・メーカーの取組み	NTTドコモは、国内外の基地局ベンダと様々な周波数で5Gに関連する技術の実験を実施。	SK Telecomとエリクソン、LG U+とHuawei、4G基地局を導入しており、5Gに関する共同開発する計画を発表。

日本における5Gへの取組み



docomo 基地局ベンダー各社と5Gに向けた実証実験

総務省・国内通信事業者等
「第5世代モバイル推進フォーラム」を立ち上げ

韓国における5Gへの取組み



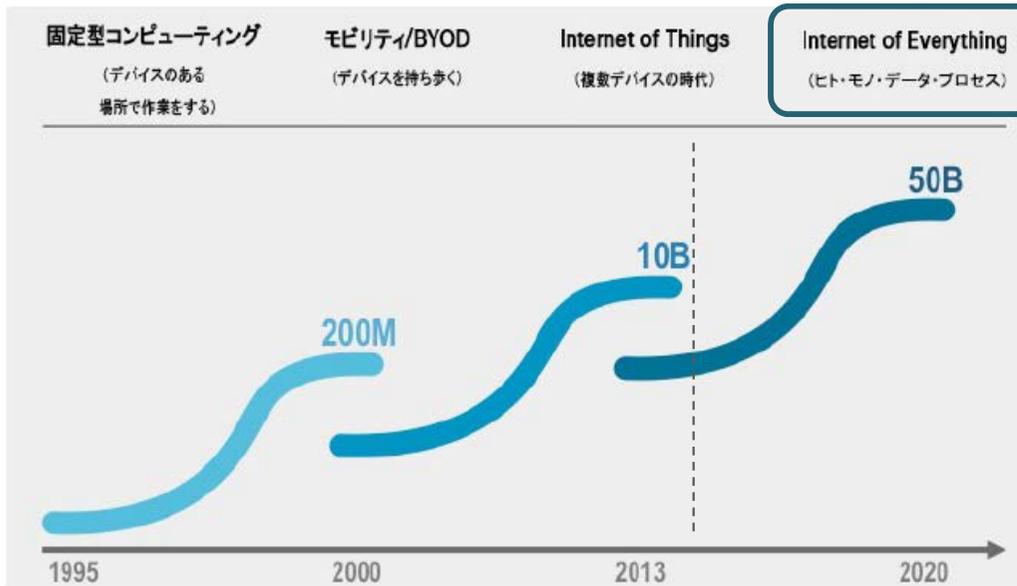
韓国政府「5Gモバイル促進戦略」
2018年に5Gを本格的導入

2. 電波利用の最新動向 M2M/IoT-1

IoTからIoEへ

- CISCOの推定によれば、2013年時点でインターネットに繋がるモノの数は100億個。一方で現実世界に存在する1.5兆個のモノのうち、99.4%はインターネットに接続されておらず、IoTの潜在的価値は非常に大きい。
- CISCOは「Internet of Things: IoT」(モノのインターネット)の次のコンセプトとして、「Internet of Everything: IoE」(ヒト・モノ・データ・プロセスを結び付け、これまで以上に密接で価値あるつながりを生み出すもの)の到来を提唱。IoEが、2013年から2022年にかけて全世界の企業において14.4兆ドルの経済価値*を生み出し、そのうち国内で生み出される経済価値は、7,610億ドル(全世界の価値の5%に相当)になると予測している。

インターネットに接続するモノの数の推移



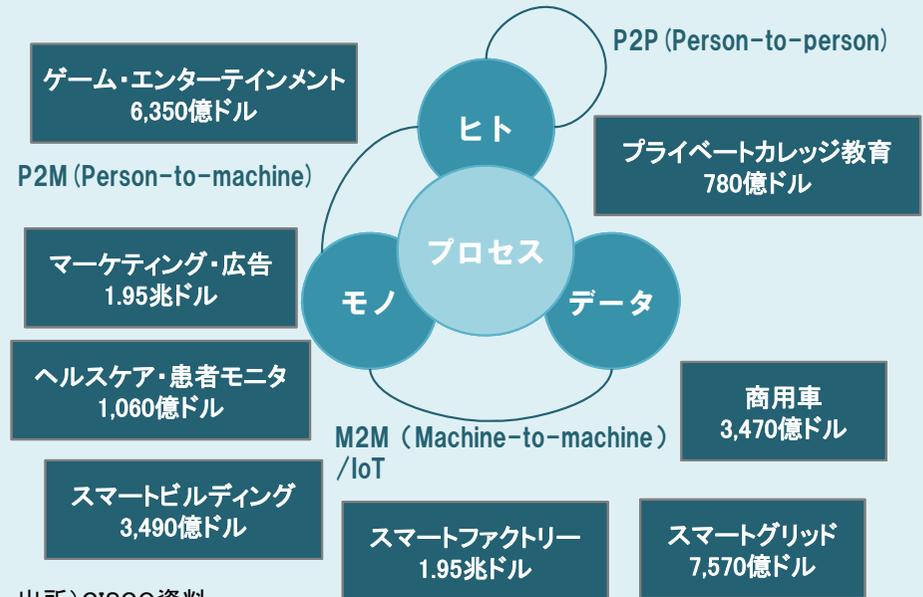
出所) CISCO資料にMRI加筆

・モバイルコンピューティング技術の進歩

・技術とビジネスの進化(処理能力の向上、クラウド、SNSの登場)
 ・接続性に関する障壁の低下(IPv6によるアドレス空間の拡張)
 ・モノ(センサ等)の形状の小型化

今後10年間でIoEが生み出す経済価値⇒14.4兆ドル

IoEのユースケース(分野)における経済価値の例



出所) CISCO資料

*経済価値: 今後10年間でInternet of Everythingを活用する能力に基づいて創出される、または全世界の企業や業界の間を移転する、潜在的な収益の価値に関する予測。

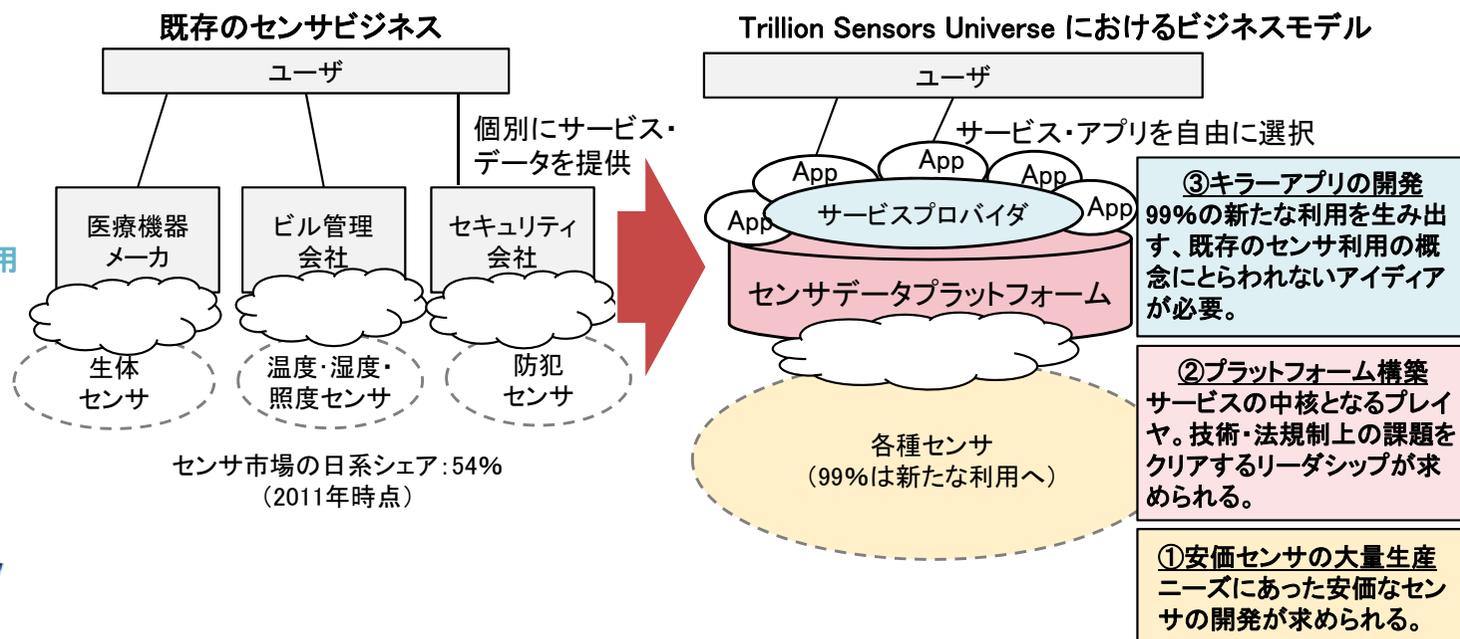
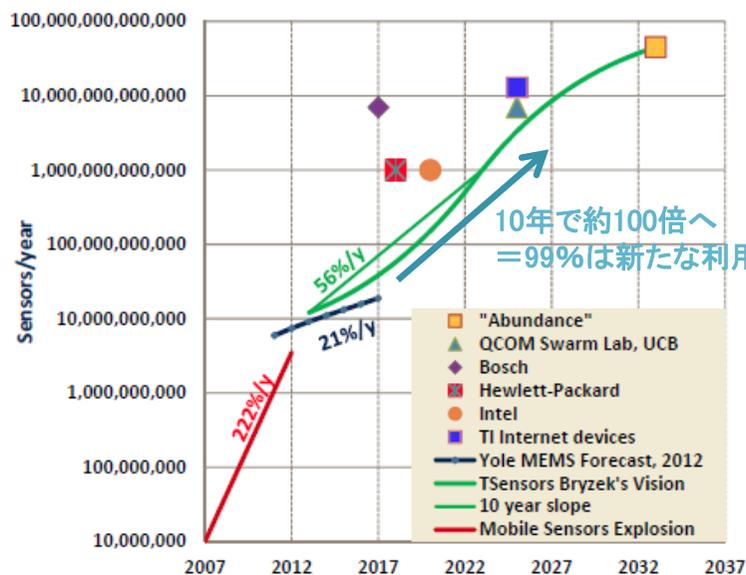
2. 電波利用の最新動向 M2M/IoT-2

Trillion Sensors Universe

- スマートフォンやゲーム機の進化によりモバイルセンサの消費量は2007年の1,000万個から35億個に222%増加。
- 2011年時点の世界センサ市場における日系メーカーのシェア(数量ベース)は54%(JEITA「センサ・グローバル状況調査」)であり、ロームや村田製作所等、センサ技術では高い競争力を持つ企業を多く抱える。
- 米国では、毎年1兆個のセンサが消費される“Trillion Sensors Universe”を2023年までに実現するという、起業家 Dr.Janusz Bryzek氏が提唱したビジョンが支持を集め、欧米の企業、大学、研究機関が参加してロードマップ作成中。(日本でも2014年2月に「Trillion Sensors Summit Japan 2014」開催、研究者・大学・企業関係者が議論を行った。)

Trillion Sensors Universeに向けて、国内企業が市場で優位に立つため、①より安価なセンサの大量生産(既存の強み)、②異なる分野のセンサデータの収集・共同利用を可能にするプラットフォームの構築③膨大なセンサ情報を活用したサービス・アプリケーションの開発が求められる。

Trillion Sensor Visions



2. 電波利用の最新動向 M2M/IoT-3

世界におけるスマートメーターの普及

- IHS Research の調査によれば2013年の世界のメーター市場は110億ドル、2017年には140億ドルに成長すると予想されている。2013年の全メーター出荷台数の内、スマートメーターや高性能メーターの占める割合は35%程度。
- メーターの世界シェア上位は、Itron(米)、Landis+Gyr(スイス、2011年東芝が買収)、Elster(ドイツ)等。
- 日本含め、各国で2015年～2020年にかけて全需要家に向けたスマートメーターの導入を予定。**東京電力では、2020年に東京電力管内の全需要家(2,700万戸)への導入完了を予定しており、H28年度9月まで調達する約830万台分について、調達メーカを決定している。**
- 韓国ではLS産電、韓電KDN、NRUIテレコムなど20社以上の企業がスマートメーターを生産しており、競争は激化する傾向にある。

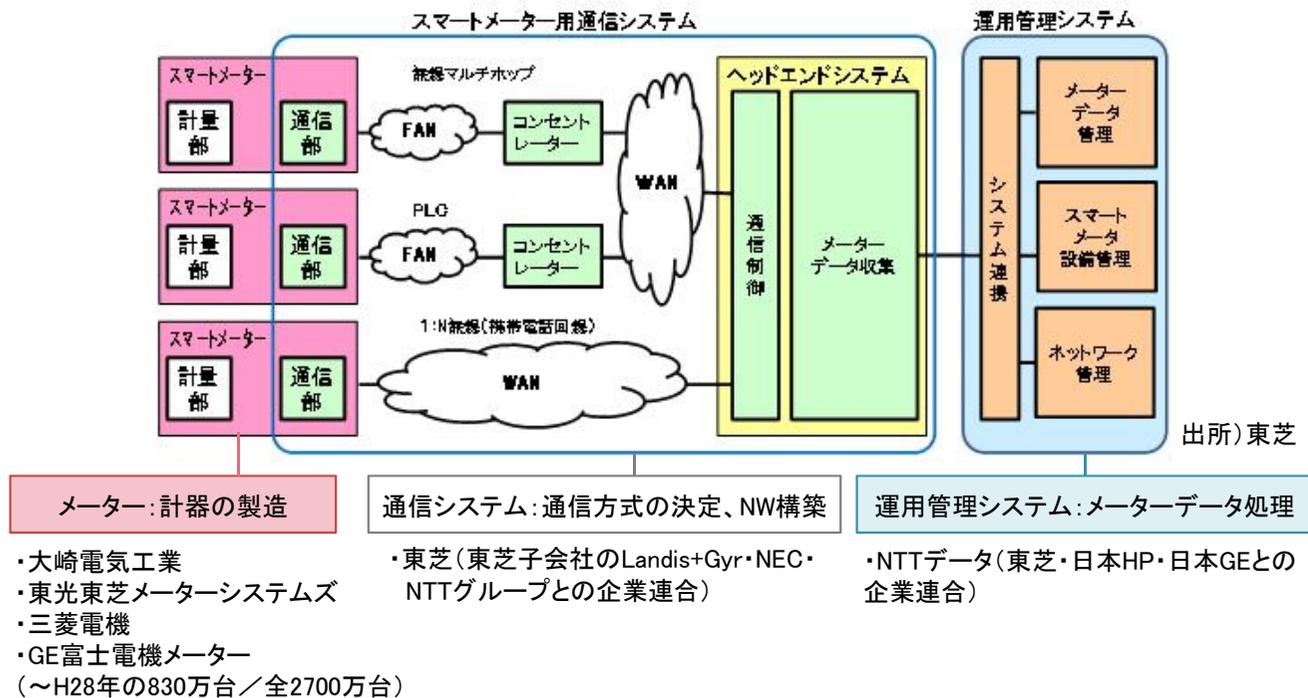
各国のスマートメーター導入(予定)状況

日本	東京電力管内において、2020年までに全需要家(2,700万戸)へ導入予定。2024年には全国で導入完了(約7,775万戸)予定。
米国	2015年までに計6,500万台設置予定。
イギリス	2020年までに全需要家へ導入予定。
フランス	2014年末までに50%のメーターを、2016年末までに95%のメーターをAMMシステムに接続。
イタリア	2011年末までに3,600万(95%)の需要家に設置。
中国	2011年9月までに5,850万個のスマートメーターが導入。国家電網は2015年までに2.3億個のスマートメーターを導入予定。
韓国	「スマートグリッド国家ロードマップ」(2010)にて、2020年までに全需要家に対するスマートメーター及び双方向通信システムのインフラ基盤構築を進める方針。

AMM: Automated Meter Management

東京電力のスマートメーター関連の調達先

システム使用開始: 2015年7月



2. 電波利用の最新動向 M2M/IoT-4

スマートホームのプラットフォームをめぐるグローバル企業の動き

- チップセットメーカー、IT大手を中心にスマートホーム関連のオープンソース標準や、モバイル向けプラットフォームの覇権(デファクト化)争いが激化しており、有力なデバイスメーカー、家電メーカー、住宅設備メーカーの取り込みを図っている。
- 一方、国内メーカーはメーカーを超えて機器の相互接続を実現するオープンなプラットフォームの構築に若干の出遅れ。

主なスマートホーム関連のプラットフォーム・標準団体

名称	中心企業	活動内容	参加企業・組織
 HomeKit (2014～)	Apple	最新のiOS8に搭載される家電やホームセキュリティ等の住宅機器の一元管理・操作を可能にするスマートホームのプラットフォーム提供。	iDevices, iHome, Osram Sylvania, Texas Instruments, Cree, Chamberlain, Marvell, Skybell, August, Honeywell, Haier, Schlage, Philips, Kwikset, Broadcom, Netatmo, Withings
 Works with Nest (2014～)	Nest Labs (Google傘下)	サーモスタットや煙探知機と家電、自動車を連携させるためのプラットフォーム提供。	Mercedes-Benz, Whirlpool, Google, Logitech, Jawbone, LIFX, IFTTT, Chamberlain, Dropcam
 SmartThings (2013年～)	Samsung (2014.8にSmart Thingsを買収)	ネット対応家電や住宅機器をモバイルから一括監視、制御するためのスマートホームプラットフォーム提供。	GE, Aeon Labs, Kwikset他
 Wink (2013～)	Quirky (GEが出資)	スマートホーム関連製品をスマートフォンで操作するプラットフォーム提供。	Bali, Dropcam, GE, Honeywell, Kidde, Kwikset, Lutron, Leviton, Schlage, Philips, Quirky, Rachio, TCP他
 Allseen Alliance (2013～)	Qualcomm	Qualcommのスマートホーム向けP2P型のデバイス接続フレームワーク「AllJoyn」をベースとしたオープンソフトウェアフレームワークを開発。	Electrolux, Haier, LG Electronics, Microsoft, Panasonic , Qualcomm, Sharp , Silicon Image, Sony , technicolor, TP-LINK 他約70企業
 Open Interconnect Consortium (2014～)	Intel	IoTを構成するデバイスの相互接続性の要件、技術仕様書、オープンソースコード、認証プログラムの提供。	Atmel, Broadcom, Dell, Intel, Samsung Electronics, Wind River
 Thread (2014～)	ARM	家電製品、モバイル端末によるIoTに利用するメッシュネットワーク技術を利用した新たなネットワーク規格の策定。	ARM, Big Ass Fans, freescale, Nest Labs(Google), Samsung, Silicon Labs, Yale Security

2. 電波利用の最新動向 M2M/IoT-5

グローバルM2Mサービス提供に向けた通信キャリアの連携

- 各国キャリアはビジネスユーザ向けM2Mにおいて大規模ユーザとなるグローバル企業を獲得するため、通信事業者間のアライアンスを強化し、ワンストップでグローバルにサービスを提供できる環境を整備。
- 国内キャリアは各アライアンスの主要メンバとして参加。各国キャリアにとっても日本市場、日本に展開するユーザを獲得する上で国内キャリアとの連携ニーズは高い。

主なキャリアのアライアンスの状況

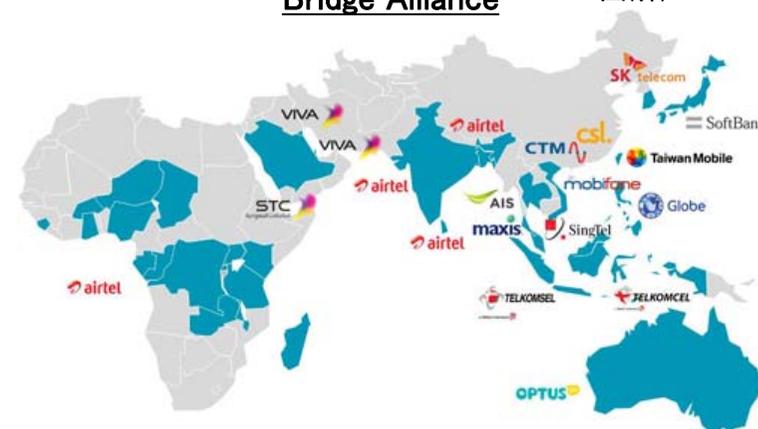
アライアンス名称	提携キャリア
M2M World Alliance	NTTドコモ, Telefonica(スペイン), KPN(オランダ), VimpelCom(ロシア), Rogers(カナダ), Telstra(オーストラリア), SingTel(シンガポール), Etisalat(UAE)
Global M2M Association	Deutsche Telekom(ドイツ), Orange(フランス), Telecom Italia(イタリア), TeliaSonera(スウェーデン), Bell Mobility(カナダ), Softbank Mobile(日本)
Bridge Alliance	Airtel(インド), AIS(タイ), CSL(香港), CTM(マカオ), Globe(フィリピン), Maxis(マレーシア), MobiFone(ベトナム), Optus(オーストラリア), SingTel(シンガポール), SK Telecom(韓国), STC(サウジアラビア), Taiwan Mobile(台湾), Telkomsel(インドネシア), Softbank Mobile(日本) ほか

M2M World Alliance

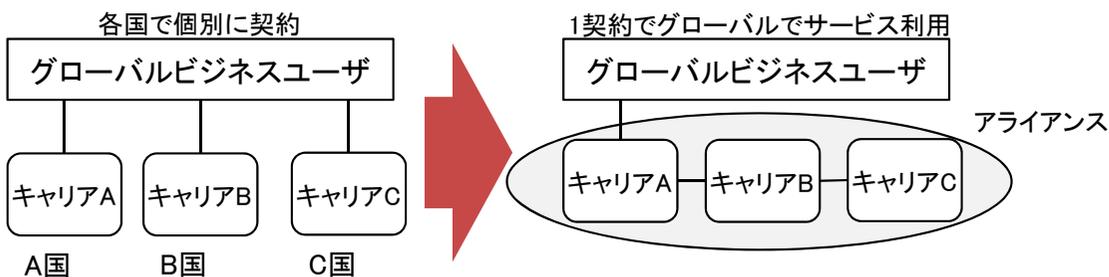


Bridge Alliance

出所) M2M World Alliance



出所) Bridge Alliance



通信事業者のメリット

アライアンスによってグローバルにNWインフラを持つ大手キャリア(Vodafone等)に対抗。

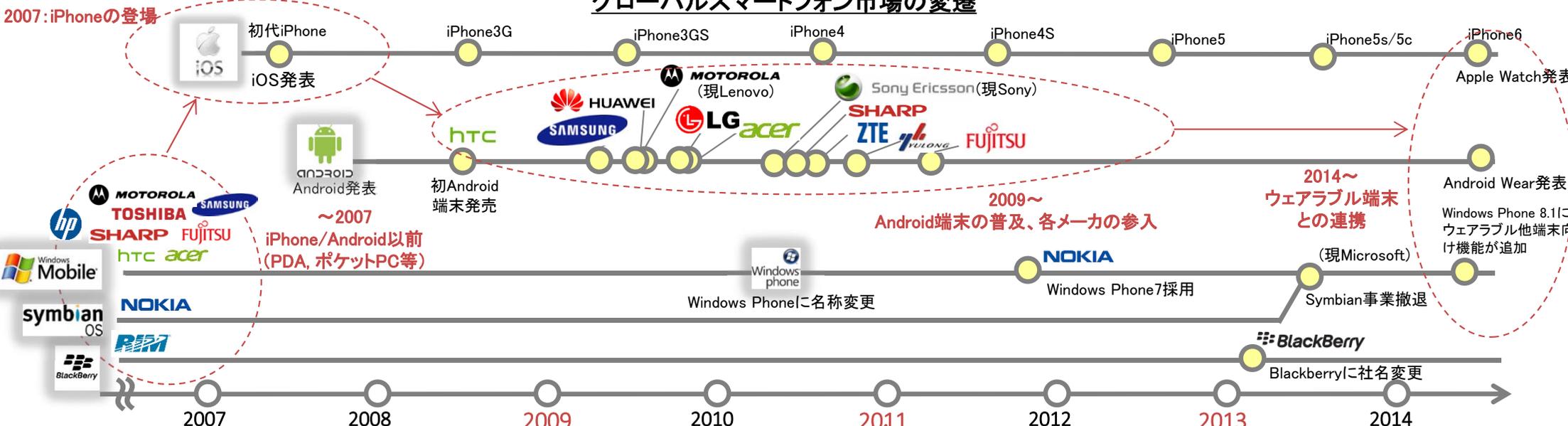
ユーザのメリット

グローバル展開するビジネスにおいてもワンストップでM2Mサービスを利用可能。

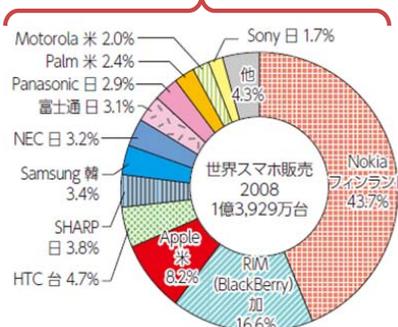
2. 電波利用の最新動向 スマートフォン(グローバル)

- 世界のスマホ市場は、米・韓・中メーカーがシェアを伸ばし、国内メーカーシェアは2008年32.0%⇒2013年5.4%に低下。
- iPhone, Android端末の登場により市場が激変。現在は、AndroidがOSのシェアを伸ばす(2013年末時点で78.4%)。今後はスマートフォンとウェアラブル端末の連携が新たなトレンドとなると考えられる。
- グローバル市場で支持される競争力の高い端末開発が必須。個々に高い独自技術を持つ国内メーカーが結集して、iPhoneに対抗する新たなスマートフォンの形を検討することも考えられる。

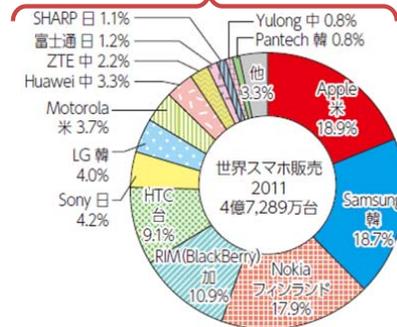
グローバルスマートフォン市場の変遷



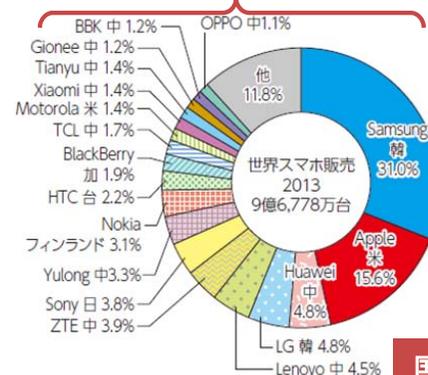
世界スマートフォン販売台数シェアの推移



国内メーカーシェア: 32.0%



国内メーカーシェア: 18.7%

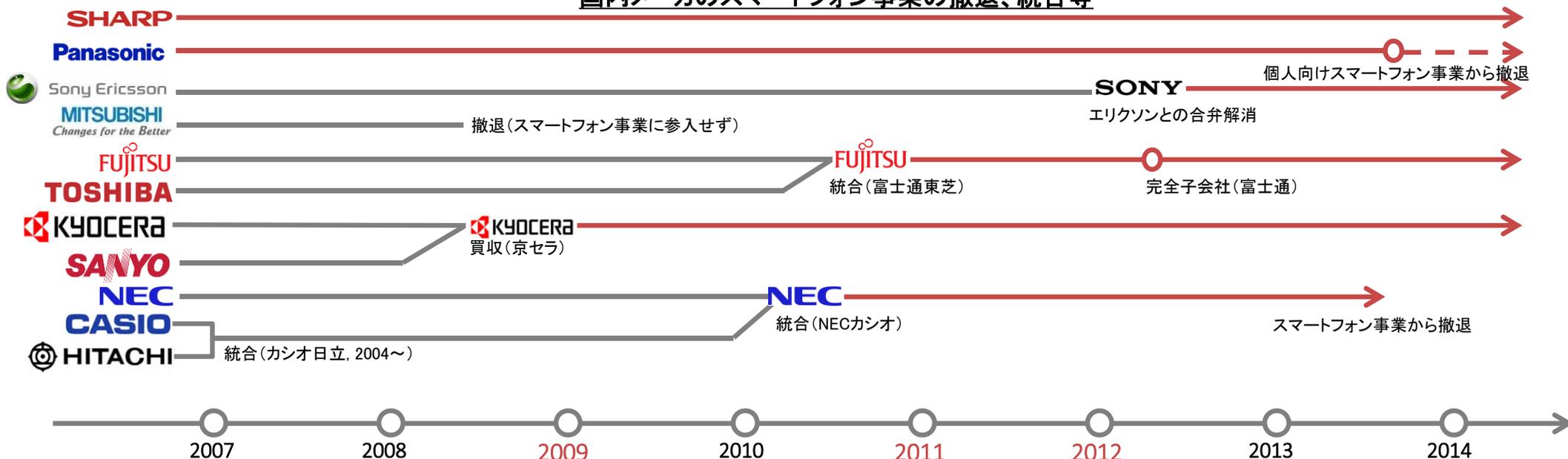


国内メーカーシェア: 5.4%

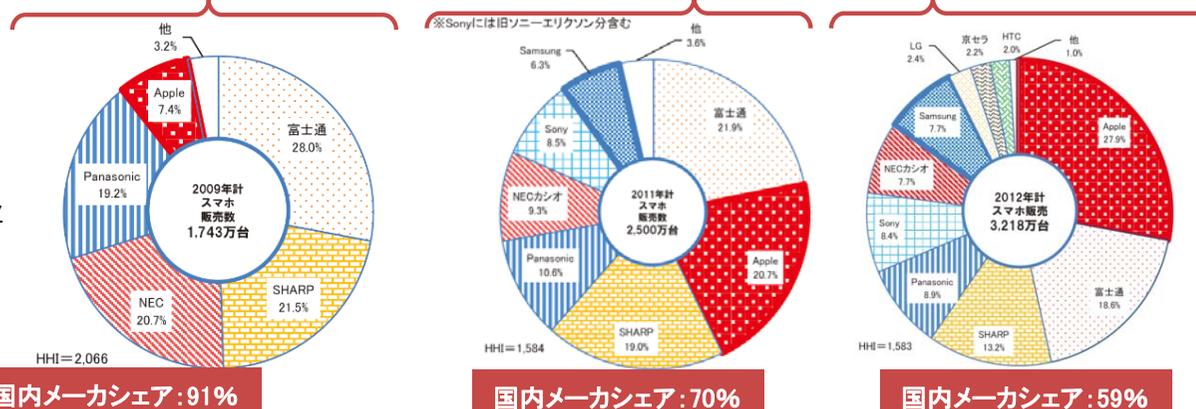
2. 電波利用の最新動向 スマートフォン(国内)

- 国内スマホ市場でも、Appleがシェアを伸ばす一方、国内メーカーシェアは2009年約91%⇒2012年59%に低下。
- 国内メーカーはフィーチャーフォン時代の11社から、携帯電話事業からの撤退、統合を経て4社(個人向け)に集約。
- 個人向けスマートフォンについては、引き続きグローバルメーカーとの厳しい競争が続く。一方で、フィーチャーフォンからの移行で継続的に高い成長率が見込まれる法人向けスマートフォン市場のシェア獲得が重要となる。

国内メーカーのスマートフォン事業の撤退、統合等



国内スマートフォン販売台数シェアの推移



出所)H24年度/H25年度情報通信白書

2. 電波利用の最新動向 ウェアラブル端末

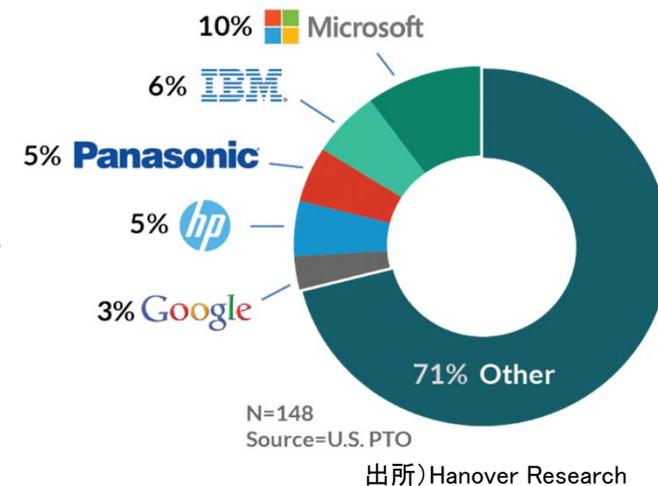
- MM総研の調査によると、2013年度40万台だった国内のウェアラブル端末市場は、2020年度には600万台超に成長。
- 電子・電機メーカ、通信事業者、医療機器、衣料品、スポーツメーカ等様々な業態がウェアラブル機器を開発。
- 国内メーカも、カメラ、リストバンド型活動量計、ウェアラブルカメラ、ゲーム端末等の製品を販売。
- 米国のウェアラブル技術の特許出願企業上位5社のシェアは30%程度、革新的な技術の開発競争が続く。
- 韓国政府は2020年までにウェアラブル端末の国内メーカを100社、韓国企業のシェアを40%とすることを目標。

ウェアラブル端末の例

機能付与型 (装着者の活動、能力を支援)

<p>ムラタシステム「手術準備支援システム」</p>  <p>医療</p>	<p>パナソニック「4Kウェアラブルカメラ」</p>  <p>カメラ</p>	<p>Sony「Personal 3D Viewer」</p>  <p>ゲーム</p>
<p>Taser「AXON Flex」</p>  <p>警備</p>	<p>Apple「Apple Watch」</p>  <p>スマホ連携</p>	<p>Sony「Smart Watch2」</p>  <p>スマホ連携</p>
<p>Raytheon「Aviation Warrior」</p>  <p>防衛</p>	<p>Google「Google Glass」</p>  <p>スマホ連携</p>	

米国におけるウェアラブル技術の特許出願企業の内訳(2003-2013)



<p>NTTデータ/日本環境調査研究所「RadiBorg」</p>  <p>放射線量監視</p>	<p>日立「ビジネス顕微鏡」</p>  <p>従業員行動管理</p>	<p>見守り</p> <p>CoordSafe「meLink」</p>  <p>NTTドコモ「ドコッチ」</p> 	<p>NTTドコモ「ペットフィット」</p> 	<p>ドコモヘルスケア「ムーヴバンド」</p>  <p>ヘルスケア</p>	<p>NIKE「Fuel Band」</p> 
---	---	--	--	--	--

モニタリング (装着者の生体・環境・位置データをモニタ)

2. 電波利用の最新動向 (応用分野)医療・ヘルスケア-1

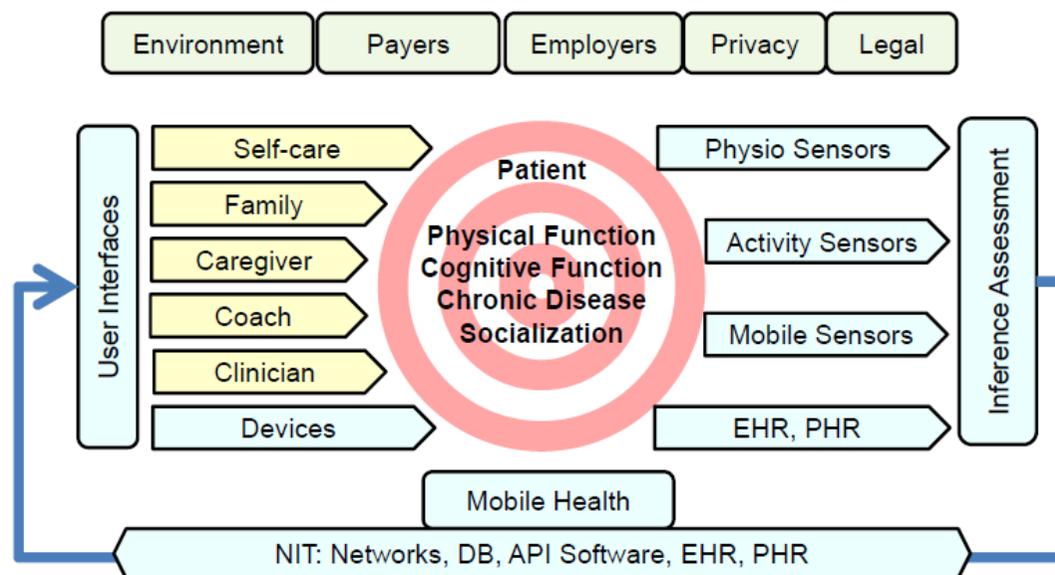
健康・医療データの活用

- 国内では「柏の葉スマートヘルス・プロジェクト」実証実験等、ウェアラブル端末による健康データ分析システムが進む。
- 各国ではモバイル・ウェアラブル端末による医療・ヘルスケア情報の一元管理、利用を可能にするmHealth (mobile health)の実現が進められている。PwCの調査は2017年に世界のmHealth市場は230億ドルに成長すると予測。
- 2012年ITUとWHOはmHealth Initiativeを組織し、糖尿病や高血圧症、癌などの非伝染性疾患の予防や治療にモバイル技術を適用する取組みを推進。一方で、発展途上国の医療支援のツールとしても活用が期待されている。
- 米国ではNSF(全米科学財団)とNIH(国立衛生研究所)が共同で、Smart and Connected Healthプログラムを運営、①デジタルヘルス情報インフラ②意思決定を支援する知識データ③個人(患者)の支援④センサ・デバイス・ロボティクスの4分野の研究に対して、15~25件のプロジェクトに総額2,000万ドルの資金提供を開始。

柏の葉スマートヘルス・プロジェクト



NSF/NIH「Smart and Connected Health」プログラム 患者中心の健康と最適な医療を実現するフレームワークイメージ



出所) 電波政策ビジョン懇談会第10回三井不動産様プレゼン資料

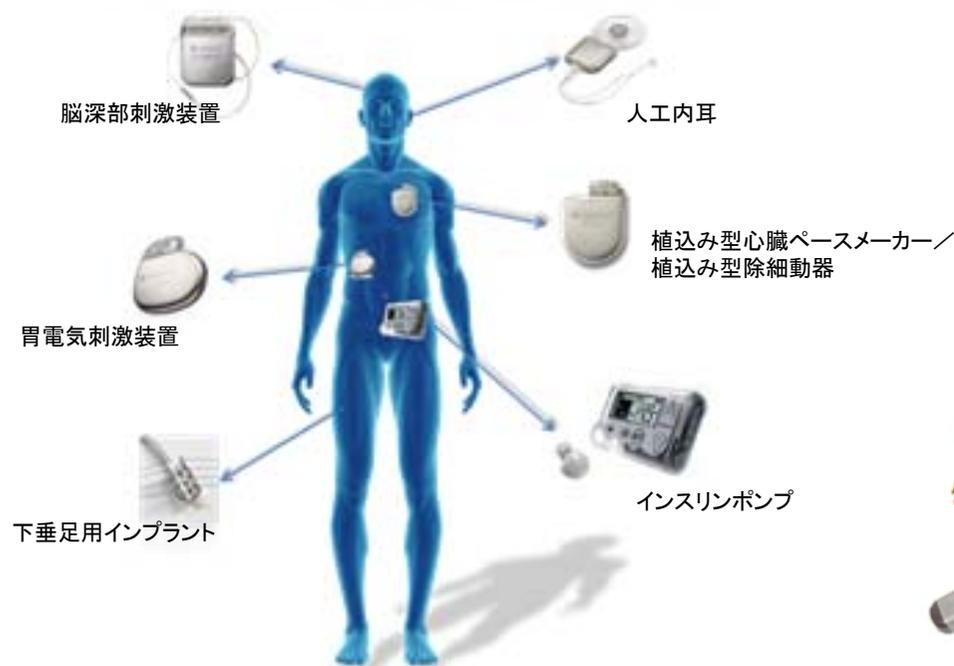
出所) NSF/NIH

2. 電波利用の最新動向 (応用分野)医療・ヘルスケア-2

植込み型医療機器の無線利用

- 植込み型医療機器の市場は拡大傾向にあり、Axis Research Mindの調査によれば、最も普及している植込み型医療機器である植込み型心臓ペースメーカーの全世界の市場規模は、2016年まで57億ドルに達すると予想されている。
- リスクの高い植込み型医療機器のシェアは欧米メーカ(Medtronic, St. Jude Medical, Boston Scientific等)が独占状態。一部を除いて、国内の(能動型)植込み型医療機器はほぼ輸入品のみが利用されている。
- 国内では、400MHz帯を使用した植込み型医療機器のデータ伝送、遠隔計測を導入、利用者が増加中。さらに、欧米で先行して利用されている、新たな体内植込型医療用データ伝送システム(MEDS)の導入に向けた検討中。

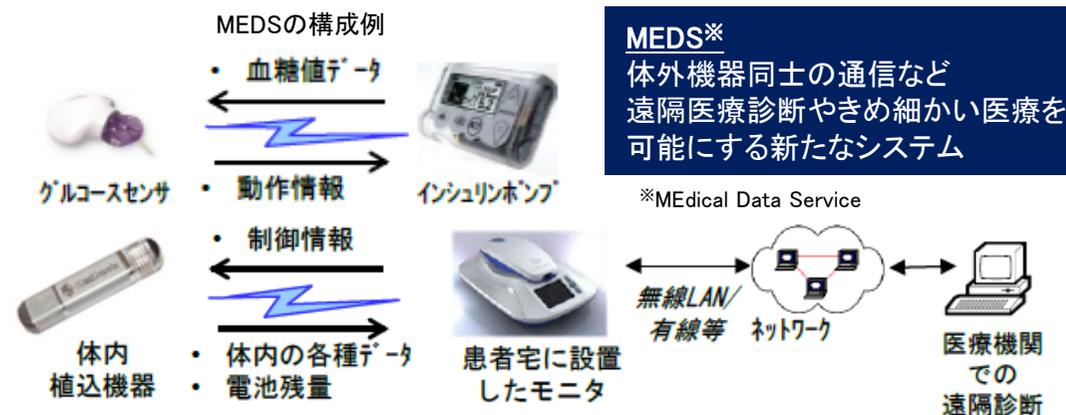
無線通信機能が備わった植込み型医療機器の例



植込み型医療機器の無線機能の進化



国内導入に向けた周波数割当・技術条件を検討中



2. 電波利用の最新動向 (応用分野)教育

- 2011年文部科学省が「教育の情報化ビジョン」を公表し、さらに2013年6月に「日本再興戦略」「世界最先端IT国家創造宣言」「第2期教育振興基本計画」が閣議決定され、政府として教育の情報化を推進していくことが示された。
- 現在、総務省、文部科学省が連携して、教育情報化の取組みを推進中。2014年には新たに「ドリームスクール懇談会」を開催し、最先端のICTを取り込んだ今後の教育・学習環境のあり方、全国展開に必要な実務的課題の解決や、今後の普及に向けた検討を行っている。
- 佐賀県武雄市、東京都荒川区、岡山県備前市等は、自治体主導で、既に全小中学生へのタブレット配付を開始。
- 米国では、2013年オバマ大統領がConnectEDイニシアチブを発表。2017年までに99%の学校・図書館で次世代高速ブロードバンドと無線LANを整備する計画を発表。官(FCC)、民間(Apple, Microsoft, AT&T, Adobe等)が支援。

総務省・文部科学省の連携による教育の情報化推進事業

フューチャースクール推進事業・学びのイノベーション事業(H22-H25)

小学校10校、中学校8校、特別支援学校2校を対象に、タブレットPC(全児童生徒1人1台)や電子黒板(全普通教室1台)、無線LAN等のICT環境の利活用を推進。

先導的教育システム実証事業(H26)

クラウド等を活用して、学校・家庭を問わない継続した学習や、多種多様な端末に対応した低コストの教育ICTシステムを確立し、その成果を普及モデルとして推進。

フューチャースクール

実証校のICT環境イメージ



出所)総務省

実証校の教室でのICT環境のイメージ

荒川区におけるタブレットPCの配付



出所)荒川区

米国ConnectEDイニシアチブの概要



2013年にオバマ大統領が公表した、ネットへのアクセスと最新の教育ツールの活用により、全米の高校生以下(K-12)のすべての教育を向上させるための計画。

ConnectEDの取組み

ネット環境の向上

2017年までに99%の学校・図書館において、次世代高速ブロードバンドと無線LANを整備(現状のブロードバンド整備率は30%以下)

教師のトレーニング

全ての教育者のツール活用を支援

民間のイノベーション促進

多機能教育端末の開発

リソース

FCC(連邦通信委員会):

計画の一環として、2年間で2000万人の学生に次世代高速ブロードバンドと無線LANを提供するため、20億ドルを投資。

教育省:

州/校区/学校が受給している既存の連邦政府の教育関係の補助金の用途をConnectEDの取組みに移行するためのガイダンスを公表。

民間(Apple, Microsoft, AT&T, Adobe等):

デバイスの寄付、通信サービスの無償提供、コンテンツやソフトウェアライセンスの、割引・無償提供。総額20億ドル以上の支援。

官

民

出所)Whitehouse, ConnectED

3. 電波関連産業の市場予測 ①電波関連産業の全体像

- 電波利用は、ICT分野のみならず広範囲な経済・産業分野に影響が及ぶため、ここでは電波関連産業を「電波コア産業」および「電波利用産業」の2区分に定義する。
- 各業種・業態における具体的な電波の利活用例をレイヤーの別で下表のとおり整理。

	定義	主な分野	業種・業態(例)	端末(例)	インフラ(例)	アプリ・サービス(例)
電波利用産業	<p><市場> 電波そのものを事業活動の中心に据えているわけではないが、電波の利用によって事業活動に支障を生じる産業や、電波の利用によって商品やサービスを高度化・効率化が期待される産業を含む。</p> <p><市場規模> 上記産業のうち、電波利用関連の生産額(売上高)合計。</p>	ー小売 ーインフラ(電力・ガス・熱供給・水道) ー運輸 ー医療 ー教育 等	教育業	●教育用タブレット	●教室LAN	●通信教育
			医療・福祉業	●医療機器、医療用テレメータ、ウェアラブルデバイス	●病院LAN	●生体モニタ、遠隔医療
			電気・ガス・熱供給・水道業	●スマートメーター	●スマートグリッド ●スマートシティ	●xEMS(HEMS/BEMS) ●充電サービス
			輸送機械業	●ITS車載器、ナビ機器 ●EV用WPT*	●(充電インフラ)	●自動運転アプリケーション ●(充電サービス)
			運輸業	●RFIDタグ	●ITS設備 ●(スマートシティ)	●テレマティクス ●物流自動化アプリケーション
			建設・不動産業	●センサ、GPS端末	●(スマートシティ)	●インフラ監視 ●重機稼働監視
			製造業	●スマート家電 ●家電WPT*	—	—
			小売業、情報サービス業	—	—	●モバイルEC、モバイルペイメント ●モバイル広告、モバイルゲーム
			インターネット附随サービス業	—	—	●モバイルクラウド
電波コア産業	<p><市場> 電波そのものを事業活動の中心に据えている産業。</p> <p><市場規模> 上記産業の生産額(売上高)合計。</p>	ー移動体通信 ー放送 ーデバイス(無線通信・放送機器) 等	移動電気通信業	●(携帯・スマホ、タブレット)	●移動体通信サービス ●公衆無線LANサービス	●音声・データ通信サービス
			放送業	●(テレビ受信機・録画機器)	●地上波、衛星放送 ●モバイル放送	●ハイブリットキャスト ●見逃し放送
			映像・音声・文字情報制作業	—	—	●テレビ・ラジオ番組 ●モバイルコンテンツ
			製造業(電波関連)	●携帯・スマホ、タブレット ●テレビ受信機・AV機器	—	—

※Wireless Power Transfer/transmission

具体的な電波利用システム
(上表の凡例)

●ITS ●M2M ●ワイヤレス給電
●モバイルNW ●放送 ●WLAN・WPAN

3. 電波関連産業の市場予測 ②成長シナリオ

- 電波関連産業の短期(～2015), 中(～2020), 長期(～2030)の成長シナリオ(外部要因・内部要因含む)を以下に示す。

		短期(～2015)	中期(～2020)	長期(～2030)
産業全体		<ul style="list-style-type: none"> ワイヤレス環境、デバイス技術の進展に伴う、モバイル利用の拡大。 	<ul style="list-style-type: none"> M2M/IoTの本格普及。 ビッグデータ・G空間等上位レイヤー市場の進展。 	<ul style="list-style-type: none"> ヒト・モノ・データ・プロセスが接続するIoE環境が実現。
電波利用産業	小売	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンの普及、物流の最適化に伴うモバイルEC利用者の拡大(高齢者等)。 	<ul style="list-style-type: none"> 消費・サービス等あらゆる経済活動がモバイル上において実現(大画面スマホを利用したネットショッピング等の拡大等)。 	<ul style="list-style-type: none"> 消費者ニーズを分析した発注自動化。 3Dプリンタの一般への普及により、「モノ」から「データ」購入へ移行。
	インフラ	<ul style="list-style-type: none"> XEMSによる建物内のエネルギー最適化の進展。 	<ul style="list-style-type: none"> スマートメータがほぼ全戸に導入、スマートグリッドの実現。 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー、交通、その他インフラが最適化されたスマートシティの実現。
	運輸	<ul style="list-style-type: none"> ITS専用系システム、高性能レーダ等主要技術が出揃い、車載器、インフラ双方の導入が本格化。 	<ul style="list-style-type: none"> ITS専用系システムによる隊列走行が実現。 	<ul style="list-style-type: none"> ITS専用系システムによる自動走行が高速道路で実現。
	医療	<ul style="list-style-type: none"> ウェアラブル端末、植込み型医療機器における電波利用や医療機関におけるモバイル機器利用が拡大。 	<ul style="list-style-type: none"> ウェアラブル端末、植込み型医療機器による医療情報、生体情報の管理が実用化。 	<ul style="list-style-type: none"> 場所・時間を問わない遠隔/24時間医療の実現。(医療コストの大幅削減)
	教育	<ul style="list-style-type: none"> 教育現場における情報端末、デジタル教科書、電子黒板等の普及。 	<ul style="list-style-type: none"> 高校以下の全ての学校で、無線LAN環境が完備。 	<ul style="list-style-type: none"> 家庭～学校～塾をつなぐ、教育環境の一体化。
電波コア産業	移動体通信	<ul style="list-style-type: none"> 4Gシステム・サービスの開始。 近距離通信(NFC等)の利用拡大。 モバイルNW・WLAN・WPANのシームレスかつ効率的な運用。 	<ul style="list-style-type: none"> 5Gシステム整備に向けた投資の進展及びサービスの開始。 IoT普及に伴う無線インフラニーズの拡大。 東京五輪に向けた無線インフラ整備の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 5Gマイグレーションの進展。 海外展開の推進、現新興国の経済成長の取り込み(我が国経済を牽引する産業へ)
	放送	<ul style="list-style-type: none"> 4K/8Kの試験的運用。 	<ul style="list-style-type: none"> 4K/8K放送の本格化(東京五輪等)。 通信放送連携の本格化 	<ul style="list-style-type: none"> 8K以降の技術基盤の登場。 放送サービスの更なる高度化
	デバイス	<ul style="list-style-type: none"> メガネ型、時計型などのウェアラブル端末の普及。 電波法改正、標準化整備により、中～大電力向けWPT機器の製品化。 	<ul style="list-style-type: none"> EV/PHEVの20%にWPT搭載。家電製品にWPTが標準搭載。 	<ul style="list-style-type: none"> EV/PHEVの50%にWPT搭載。空調等大電力家電にも標準搭載。 →フルワイヤレスの実現

3. 電波関連産業の市場予測 ③市場規模推計の考え方

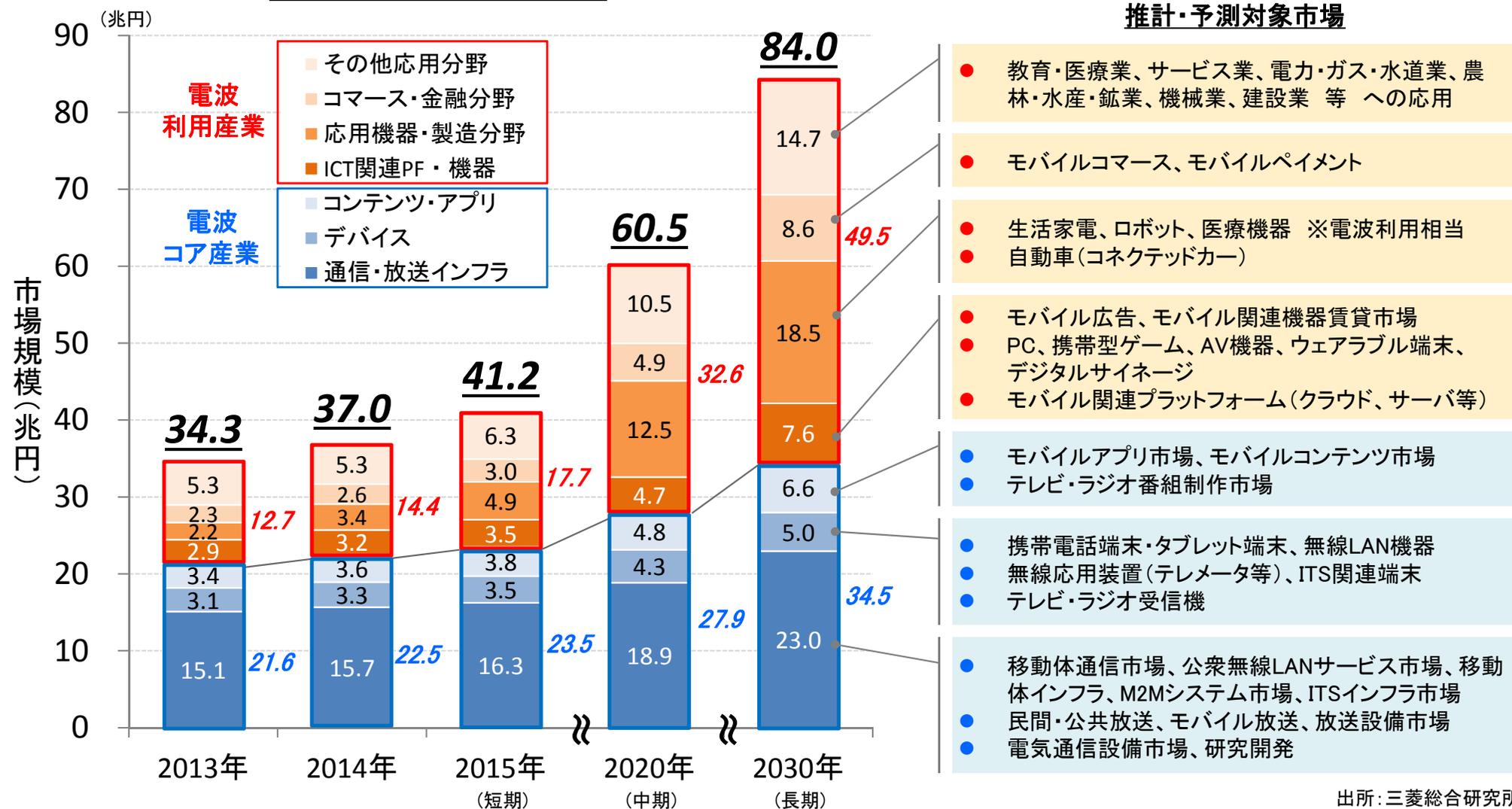
- 産業分類に沿って、網羅的に具体的な電波関連市場を特定し、電波利用に係る市場規模を推計。
- 将来予測にあたっては、前述のシナリオを踏まえ、個々の市場の成長率や電波利用相当の変化を想定して、2015年・2020年・2030年の市場規模を予測した。

区分	Step1:業種の分類	Step2:市場の特定	Step3:市場規模推計	Step4:将来予測
電波 利用 産業	対個人サービス(B2C)	業種毎に想定される、主要な電波関連市場を定義し、インフラ・デバイス・アプリケーション等のレイヤーへ分類 ※具体的な市場は次頁を参照。 ※左記の業種分類は、総務省「情報通信産業連関表」に基づく。	電波利用相当の市場規模を以下の何れかの手法で推計。 ①電波利用相当の市場規模について直接的に参照可能な外部データ等がある場合は、当該データを採用。 ②電波利用相当の市場規模を抽出・推計する必要がある場合は、当該業種の生産額等に対して電波利用分を表す適切な指標(モバイル関連投資比率等)を用いて按分。	各市場の将来の市場規模を以下の手法を組み合わせる予測。 ①予測の原単位(ex.移動体通信市場=回線数×ARPU)毎に予測 ②直近の実績値の回帰分析を用いて予測し、設定したシナリオに応じて時間軸(短期～中期～長期)等を考慮して推計。 ③電波利用分を表す適切な指標(モバイル関連投資比率等)が時間軸に沿って変化すると予測し、電波利用相当の市場規模を推計。
	対事業所サービス(B2B)			
	公務			
	医療・福祉			
	教育			
	運輸			
	電力・ガス・熱供給・水道			
	不動産			
	建設業			
	機械業			
	保険業			
	卸売業			
	農林水産鉱業			
	金融			
	小売			
電波 コア 産業	製造業(情報通信以外)	各市場について原則全額を市場規模として含む。 (電波利用相当の市場規模を抽出・推計する必要がある場合は上記②に従う)		
	情報通信関連サービス業			
	情報通信関連製造業(※利用関連)			
	インターネット附随業			
	情報サービス業			
	映像・音声・文字情報制作業			
	情報通信関連製造業(※コア関連)			
	通信業			
放送業				
輸送機器(※ITSを想定)				
情報通信関連建設業				
研究				

3. 電波関連産業の市場予測 ④市場規模

- 電波関連産業は、電波コア産業が堅調に推移・拡大するとともに、電波利用産業が大きく成長すると想定される。
- 全体の市場規模は、**2020年までに60.5兆円、2030年には84.0兆円**に達すると予測する。

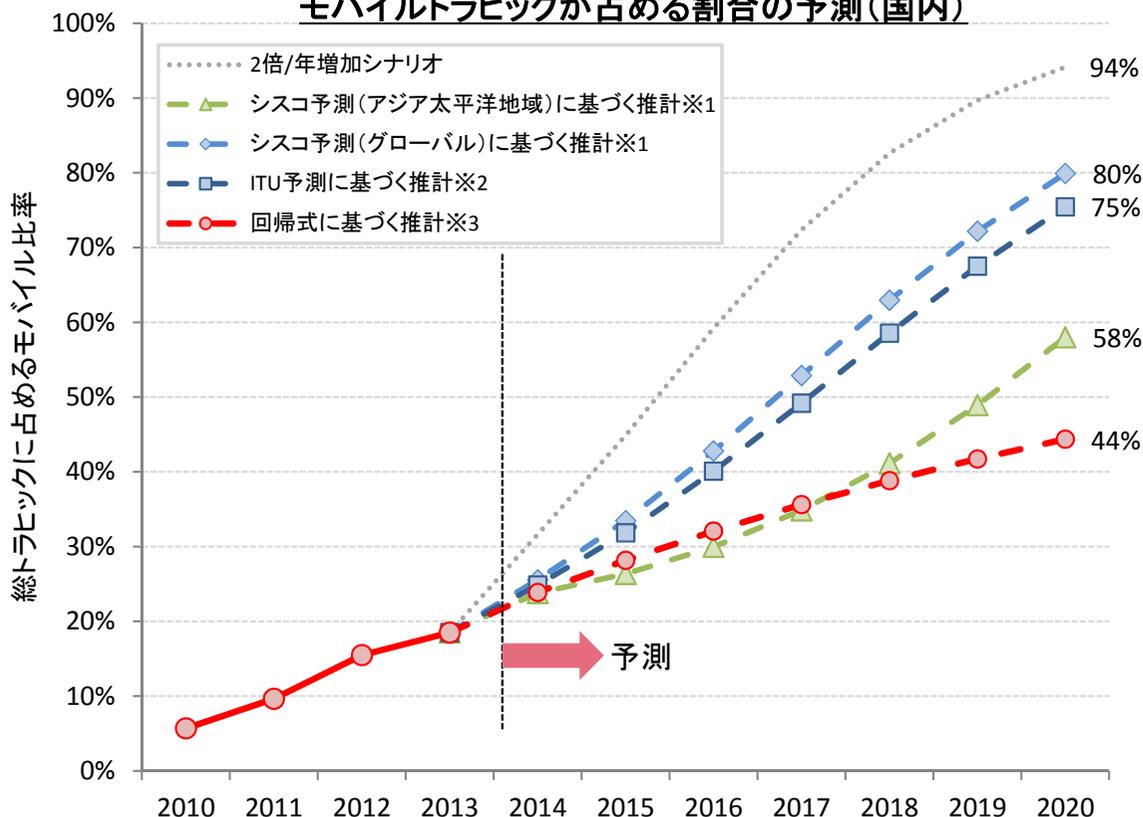
電波関連産業の市場規模予測



4. モバイルトラフィックの将来予測

- 総トラフィック(固定網+移動体網)に占める移動体網トラフィックの比率は、現状の約19%から、2020年時点で約44%～80%まで占めるまで拡大すると予想。固定網へのオフロードを考慮すると、さらに高い水準と想定されるため、引き続きトラフィックの実態把握及び適切なインフラ整備が必要。
- モバイル端末の接触時間は拡大傾向。シスコの予測によれば、2018時点で約7割が映像系トラフィックが占める。

モバイルトラフィックが占める割合の予測(国内)



<モバイル比率の定義>

移動体網トラフィック(Gbps) ÷ (固定網トラフィック+移動体網トラフィック)

<移動体網トラフィックの予測方法(電波政策ビジョン懇談会資料7-1の再掲)>

実績値を基に、

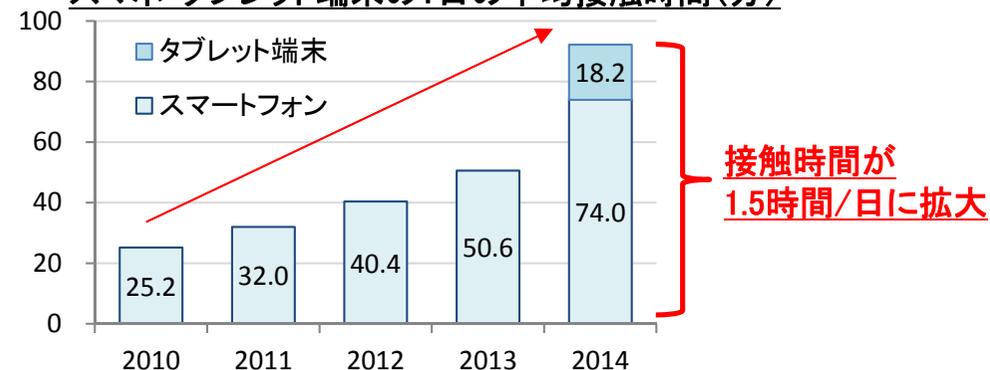
※1:シスコ予測のCAGRを適用、※2:ITU予測の倍率を適用、※3ITU-Rの手法に倣い2次関数の近似式で予測

<固定網トラフィックの予測方法>

ブロードバンド加入数が直近の年平均成長率(約+0.6%)が継続すると予測。

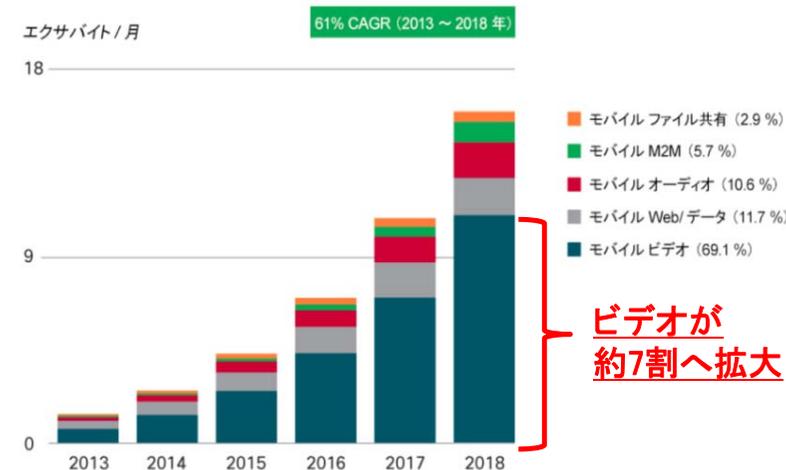
加入者あたりトラフィックは過去7年間実績値のトレンドに基づき予測。双方を乗じて

スマホ・タブレット端末の1日の平均接触時間(分)



出所:博報堂DYメディアパートナーズ「メディア環境の『イマ』～メディア定点調査(東京)」(2014年6月)

トラフィック種別の予測(グローバル)



出所: Cisco Visual Networking Index (2014年2月)

5. まとめ

- 2020年以降の**電波関連産業**は、電波コア産業と電波利用産業を合わせて、**2020年に60.5兆円**、**2030年に84.0兆円**と拡大することが予測される。
 - ✓ **電波コア産業**では、5Gに代表されるモバイルネットワークの進展、4K/8K放送の普及、ウェアラブル端末の利用層拡大などにより、2030年には市場が**34.5兆円(2013年比56%増)**に拡大する。
 - ✓ **電波利用産業**では、M2M/IoTを利用した各種産業向けアプリケーションの登場、医療・ヘルス分野や教育分野における電波利用端末の利用拡大、モバイルECなどの消費者向けサービスの拡大などにより、2030年には市場が**49.5兆円(2013年比289%増)**に拡大する。
- **移動体網トラヒック**は、映像系トラヒックの増加や、WiFiオフロードの活用などを踏まえて、固定網を含めた総トラヒックに対して、**2020年時点で最大80%を占める**ようになる。

国内企業の 国際競争力強化

電波利用産業の国内市場の拡大

- 日系センサ機器メーカーの高シェアを背景に、M2M/IoTアプリケーションの国内産業を拡大
- 医療・ヘルス分野や教育分野における電波利用端末の国内利用拡大
- モバイルECなどの消費者向け国内サービス拡大による、アプリケーションプラットフォームの成熟

電波コア産業の成長による国内基盤構築

- 次世代方式(54G)等への早期マイグレーション、設備投資
- オリンピックを契機とする4K/8K放送への早期マイグレーション、設備投資
- 国内での実証実験や技術開発に基づく国際標準化推進と国際競争力の強化

電波政策による基盤進展の後押し

- 電波割当(高周波数帯の開拓、既存割当の再編、など)
- 将来の新たな割当方式、免許制度の継続的検討
- 次世代方式の早期導入に向けた環境整備

電波政策ビジョン懇談会説明資料

-電波の安全性確保の取組について-

総務省 生体電磁環境に関する検討会

座長 大久保 千代次

- 電波の安全性についての国民の関心の高まりを踏まえ、総務省では、平成20年以降、「生体電磁環境に関する検討会」(座長:大久保千代次 電磁界情報センター所長)を開催。電波の人体への影響、植込み型医療機器への影響を防止するため、研究課題の選定や、電波防護指針、植込み型医療機器への影響を防止する指針の評価検証等を行ってきた。
- 現在、当該検討会において、中間報告書の作成・公表に向けた検討が行われている。

生体電磁環境に関する検討会

1. 開催の背景・目的

近年、携帯電話の普及や新しい無線システムの実用化など電波利用の急速な拡大に伴い、人々が日常的に電波を利用する機会が増加しており、電波による健康への影響について国民の関心が高まっている。

これを踏まえ、国民が安心して安全に電波を利用できる社会を構築することを目的として、検討会を開催し、下記の項目について検討を行うこととした。

2. 検討項目

- (1) 電波による人体への影響に関して、
国内外の研究結果の評価・分析、研究課題の抽出、「電波防護指針」の評価・検証
- (2) 電波の医療機器等への影響に関して、
「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器へ及ぼす影響を防止するための指針」の評価・検証
- (3) その他関連する事項

生体電磁環境に関する検討会構成員一覧

(50音順、敬称略)

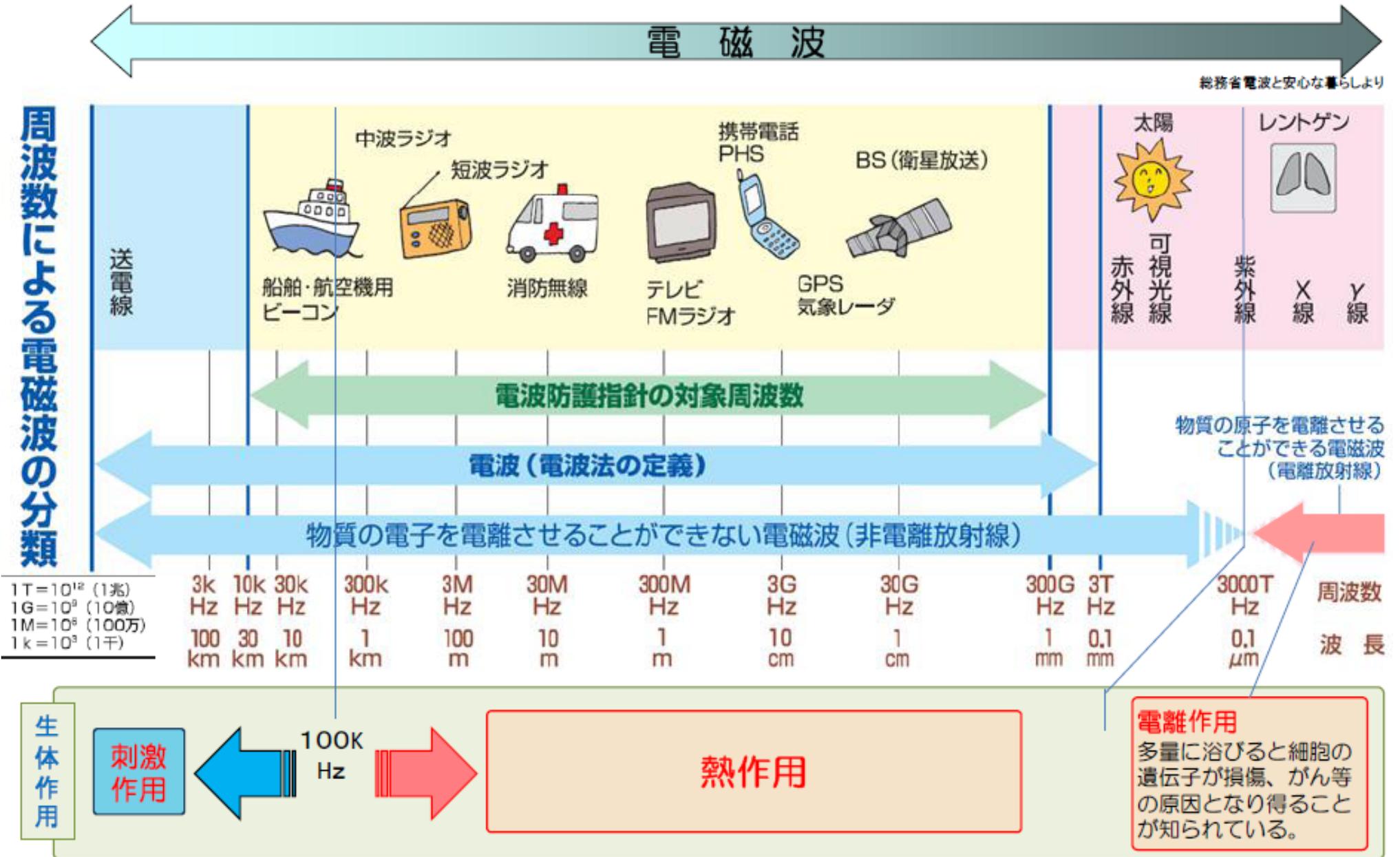
構成員名	所属
大久保 千代次 (座長)	一般財団法人電気安全環境研究所電磁界情報センター所長
今井田 克己	香川大学医学部腫瘍病理学教授
宇川 義一	福島県立医科大学医学部神経内科学講座教授
牛山 明	厚生労働省国立保健医療科学院生活環境研究部上席主任研究官
奥野 勉	独立行政法人労働安全衛生総合研究所人間工学・リスク管理研究グループ部長
鎌田 環	独立行政法人国民生活センター商品テスト部部長
熊田 亜紀子	東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻准教授
佐々木 洋	金沢医科大学総合医学研究所教授
庄田 守男	東京女子医科大学循環器内科臨床教授
神保 泰彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
多氣 昌生	首都大学東京大学院理工学研究科教授
恒松 由記子	順天堂大学医学部小児科学講座 特任教授
豊島 健	埼玉医科大学保健医療学部非常勤講師
名川 弘一	宮内庁皇室医務主管
西澤 真理子	東京大学農学部非常勤講師
野島 俊雄	北海道大学大学院情報科学研究科特任教授
飛田 恵理子	特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟理事
平田 晃正	名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻准教授
藤原 修	名古屋工業大学名古屋工業大学名誉教授/協力研究員
宮越 順二	京都大学生存圏研究所生存圏開発創成研究系特定教授
山口 直人	東京女子医科大学副学長・衛生学公衆衛生学第二講座教授
山根 香織	主婦連合会会長
渡邊 聡一	情報通信研究機構電磁波計測研究所電磁環境研究室研究マネージャー

生体電磁環境に関する検討会 中間報告書作成スケジュール

	H26年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H27年 1月
生体電磁環境 に関する 検討会	▲ 4/17 検討会 (検討開始)							▲ 11月 検討会(予定) 中間報告(案) 審議		▲ 中間報告 とりまとめ (予定)
WGにおける 検討		▲ 5/28 中間報告書 WG①		▲ 7/14 中間報告書 WG②		▲ 9/3 中間報告書 WG③	▲ 10月(予定) 中間報告書 WG④			
		▲ 6/6 医療機器 WG①			▲ 8/28 医療機器 WG②					
その他							▲ 10/6電波政策ビジョン懇談会			
							▲ WHO環境保健クライテリア ドラフト公表			

▲ パブコメ

電磁波の分類と人体への作用



影響が科学的に確認されているもの（熱作用、刺激作用）

○ これまでの研究結果から安全基準（電波防護指針）を定め、それに基づき電波法令により安全性を確保。

電波防護指針（平成2年策定、平成9年、23年改定、※改定審議中）

刺激作用、熱作用を及ぼす電波の強さ

1 刺激作用

電波によって体内に生じた誘導電流等より刺激を感じる（100kHz程度以下）

2 熱作用

人体に吸収された電波のエネルギーが熱となり、全身の又は部分的な体温を上昇させる（100kHz程度以上）

× 十分な安全率

≡ 人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針 → 電波防護指針

電波法令による規制（平成11年10月、14年6月、平成26年4月）

電波の強度に対する安全施設
（基地局、放送局等）

電波の強さが基準値を超える場所に一般の人々が容易に出入りできないよう、安全施設の設置を義務付け（平成11年10月）。

【電波法施行規則第21条の3】

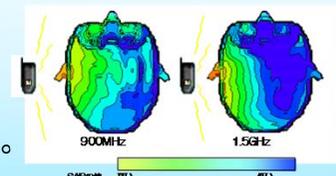


人体に吸収されるエネルギー量の許容値
（携帯電話端末等）

人体に吸収される電力の比吸収率(SAR)※の許容値(2W/kg)を強制規格として規定

（平成14年6月(頭部)、平成26年4月(頭部以外)）。

【無線設備規則第14条の2】



【頭部横断面のSAR分布】

※: Specific Absorption Rate. 生体が電磁界にさらされることによって単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量。

影響が科学的に確認されていないが、可能性を指摘する声があるもの（発がん性等）

○ これまでの研究で影響は確認されていないが、引き続き安全性を確保していくため、さらに科学的な検証を積み重ねていくことが必要。

- 電波の安全性の確保については、WHOを軸とした国際的機関による取組体制が構築されている。
- 日本においても、WHO等の国際機関等と連携しながら取組が進められている。

国際的枠組み

W H O

電波の人体への影響について、

- 各国の研究成果を集め、
- リスク評価(どの程度のリスクがあるかの評価)を実施し、
- ファクトシートや、環境保健クライテリア (Environmental Health Criteria。略称EHC。)として公表。

(※) 電波利用に対応する周波数帯のEHCは、現在WHOで作成作業中

推奨

ICNIRP

IEEE/ICES

- 科学的検討に基づき、電波防護のための国際的ガイドラインを作成。

研究結果
の
入力

リスク評価
に関する
情報

同等性を
確保※

日本（総務省）の取組

□ 委託研究の推進

- WHOの設定する研究課題等に基づき、電波の人体への影響について必要な研究(疫学、動物研究、細胞研究等)を大学等に委託。

□ 電波防護指針・電波法令

- ICNIRPガイドラインと同等の電波防護指針を策定。
- 電波法令による法的規制も導入。

□ 国際的な連携

国際会議(GLORE会合等)を開催し、各国の規制・研究の動向について情報交換等を定期的実施。

*WHO・・・世界保健機関 *ICNIRP・・・国際非電離放射線防護委員会

*IEEE/ICES・・・IEEE(米国電気電子学会)／電磁界安全国際委員会

*GLORE・・・電磁界の健康影響に関する国際コーディネイト会合

※多くの国で国際ガイドラインが採用されているが、一部国では独自基準や独自の追加安全率を採用。

世界保健機関(WHO): ファクトシート№304(2006年5月)「基地局および無線技術」

- 「結論 非常に低いばく露レベル、および今日までに集められた研究結果を考慮した結果、基地局および無線ネットワークからの弱いRF 信号が健康への有害な影響を起こすという説得力のある科学的証拠はありません。」

世界保健機関(WHO): ファクトシート№193(2011年6月) 「携帯電話」

- 「携帯電話が潜在的な健康リスクをもたらすどうかを評価するために、これまで20年以上にわたって多数の研究が行われてきました。今日まで、携帯電話使用を原因とするいかなる健康影響も確立されていません。」
- 「国際がん研究機関(IARC)は、無線周波電磁界は「ヒトに対して発がん性があるかも知れない」グループ2B)に分類しました。(中略)脳腫瘍のリスク上昇は確立されなかったものの、携帯電話使用の増加と15年より長い期間の携帯電話使用についてのデータがないことは、携帯電話使用と脳腫瘍リスクのさらなる研究が必要であることを正当化しています。」

※国際がん研究機関(IARC)・・・WHOの下部組織。様々な物質等の発がん性の有無について調査・公表している。

- これまでの研究の蓄積に基づく科学的知見として、ガイドライン以下の電波が健康に悪影響を与える根拠は示されていないということが、WHOと我が国共通の見解。
- WHOは、無線周波電磁界ばく露による健康影響に関するすべての研究について、リスク評価のとりまとめを実施することを予定。(まもなくドラフトが公表される予定)
- 総務省では、WHOのリスク評価を含め、最新の研究結果を踏まえた現段階の考え方や今後の対応について、「生体電磁環境に関する検討会」において検討し、中間報告書によりとりまとめる予定。

- 新たにサービスが開始される無線通信システムが植込み型医療機器(植込み型心臓ペースメーカー、植込み型除細動器)に及ぼす影響を調査し、結果を指針^(※)に反映している。
- 携帯電話については、影響の強い第二世代携帯電話のサービスが終了したことから、「生体電磁環境に関する検討会」において指針の見直しの検討を行い、平成25年1月24日、推奨離隔距離を22cmから15cmに変更する改正を行った。

(※)「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器へ及ぼす影響を防止するための指針」

【影響の調査】



心臓に鼓動を促す電気信号(ペーシングパルス)への干渉の発生

指針に
反映

【指針の概要(抜粋)】

○ 携帯電話端末について

携帯電話端末の使用及び携行に当たっては、植込み型医療機器の装着部位から15cm程度以上離すこと。



(※)その他、RFID、無線LAN、WiMAX等電波利用機器について幅広く調査を行っている。

今後の進め方(予定)

○ 新たな植込み型医療機器への対応

近年の普及状況等を踏まえ、植込み型神経刺激装置、人工内耳等を調査対象に追加。

○ 新たな電波利用機器への対応

ウェアラブル機器、ワイヤレス電力伝送、次世代PHS、高度WiMAX等の新たな電波利用機器の登場を踏まえ、必要な調査や調査結果の指針への反映等を行う。

※電波環境協議会:電波による電子機器等への障害を防止・除去するための対策を協議するための学識経験者、関係省庁、業界団体等により構成された協議体。総務省も構成員として参加。

- 有識者、総務省、厚労省、医療関係団体、通信事業者等で構成する作業部会で、医療機器への影響の調査、マナーの検討等を行い、平成26年8月19日に指針公表。
- 指針では、患者の生活の質の向上及び医療ICTの促進のために、各医療機関において、必要な安全対策を行いつつ携帯電話等の活用が推進されることを期待。

【影響の調査】



指針の
策定

【マナー等の検討】



【指針の考え方(抜粋)】

○ 患者・見舞客向けルール設定

【参考例】

場所	通話	メール等
待合室	○	○
病室	△	○
診察室	×	△
手術室	×	×

※医療機器から1m離し、マナーに注意する。

○ 医療従事者向けルール設定

- ・ 医用電気機器への影響の防止に関する教育が十分になされることを前提として、通話等を含めて原則として使用可能

今後の進め方(予定)

○指針の周知広報

総務省、厚労省等から医療機関や関連業界等に向けて指針を積極的に周知。

○継続的な調査・検討

在宅医療における携帯電話等の使用に関する検討や、追加的な医療機器の調査等を行い、必要に応じて指針を更新。

Association of Radio Industries and Businesses

ARIB

第5世代移動通信システムに関する
我が国の最新の検討状況について

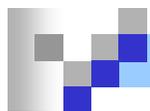
2014年10月6日

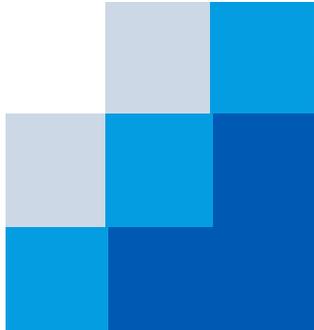
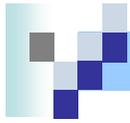
第5世代モバイル推進フォーラム事務局
佐藤 孝平

E-mail: satoh@arib.or.jp

概要

1. ARIBの2020 and Beyond Ad Hocの進捗状況とその後の進め方
2. 第5世代モバイル推進フォーラムの設置
3. 5Gに関する国際ワークショップの開催
4. まとめにかえて





1. ARIBの2020 and Beyond Ad Hoc の進捗状況とその後の進め方

ARIBにおける5Gの検討体制 (1)

2020年及びそれ以降における移動通信システムに関するITU-R及び諸外国での検討状況を踏まえて、一般社団法人電波産業会 (ARIB) 高度無線通信研究委員会では、我が国において関連する検討を加速するとともに、諸外国との連携等を円滑に行うため、2013年9月に『2020 and Beyond AdHoc (略称「20B AH」)』を設置し、同年10月1日より活動を開始した。

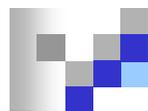
■ メンバ数： 32 (2014年9月30日現在)

■ リーダ・副リーダー：

- リーダ： 中村武宏 氏 (NTT DOCOMO)
- 副リーダー： 松永彰氏 (KDDI)、中村隆治氏 (富士通)

■ 本AHの任務：

- 2020 and beyondの移動通信システムにおいて使用される技術の調査検討
- 2020 and beyondの移動通信システムの概念及び基本構成の検討
- 2020 and beyondにおける移動通信サービス及びアプリケーションの検討
- 2020 and beyondの移動通信システムに関して、内外の関連部門・機関との協力、連携



ARIBにおける5Gの検討体制 (2)

本AH配下に、以下の2つのWorking Group (WG)を設置して作業を実施している。

■ Service and System Concept WG (WG-SC)

主任: 松永彰氏 (KDDI)

所掌: 2020年以降の地上系に関わる移動通信システム(IMTに限定しない)のサービス及びシステム・コンセプトに関して検討を行う

検討項目: 2020年以降の移動通信システムの果たすべき役割、市場動向、キーとなる能力と機能を明確にするため、下記の項目を検討する。 ⇒ *IMT.VISION*

- ユースケース
- 要求条件
- Capability及び新しいVan Diagram相当の提案
- スペクトラム要件
- トラヒック予測

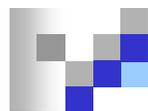
■ System Architecture & Radio Access Technology WG (WG-Tech)

主任: 中村隆治氏(富士通)

所掌: 2020年以降の地上系に関わる移動通信システムを構築するために必要となる適用技術の候補について、サービス&システムコンセプトWG(仮称)の検討を踏まえ、予想される技術トレンドの調査・検討を行う ⇒ *IMT.FTT*

検討項目:

- 無線アクセス技術及び他の主要ネットワーク技術についての技術トレンドの検討
- 2020年以降の基本機能及び機能配分/構成の検討

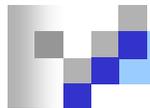


2014年度20B AHの活動状況 (1)

会合開催状況

2014年度は、以下のようにAH会合及びWG会合を開催した。

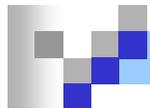
4月8日	WG-SC第5回, WG-TECH第5回会合
4月21日	20B AH第7回、WG-SC第6回, WG-TECH第6回会合
4月25日	WG-SC第6回bis会合
5月8日	WG-TECH第6回bis会合
5月16日	20B AH第8回、WG-SC第7回, WG-TECH第7回会合
5月27日	20B AH第9回、WG-SC第8回, WG-TECH第8回会合
6月6日	WG-TECH第8回bis会合
6月9日	WG-SC第8回bis会合
6月30日	20B AH第10回、WG-SC第9回, WG-TECH第9回会合
7月14日	20B AH第11回、WG-SC第10回, WG-TECH第10回会合
8月7日	20B AH第12回、WG-SC第11回, WG-TECH第11回会合
8月26日	20B AH第13回、WG-SC第12回, WG-TECH第12回会合
9月29日	20B AH第14回



2014年度20B AHの活動状況 (2)

主な活動

- **White Paper “Mobile Communications Systems for 2020 and beyond”の作成**
 - 暫定版をWP5D第19回会合(2014年6月)に情報提供文書として入力。
 - White Paperの一部内容を、WP5Dにおいて作成中の新勧告草案M.[IMT.VISION](WP5D第19回及び第20回会合)及び新レポート草案M.[IMT.FUTURE.TECHNOLOGY.TRENDS](WP5D第19回)への追加・修正提案として入力。
 - 2014年9月末にWhite Paperを完成した。
 - 完成版をWP5D第20回会合(2014年10月)に情報提供文書として入力予定。



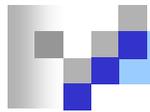
2014年度20B AHの活動状況 (3)

『対外活動』

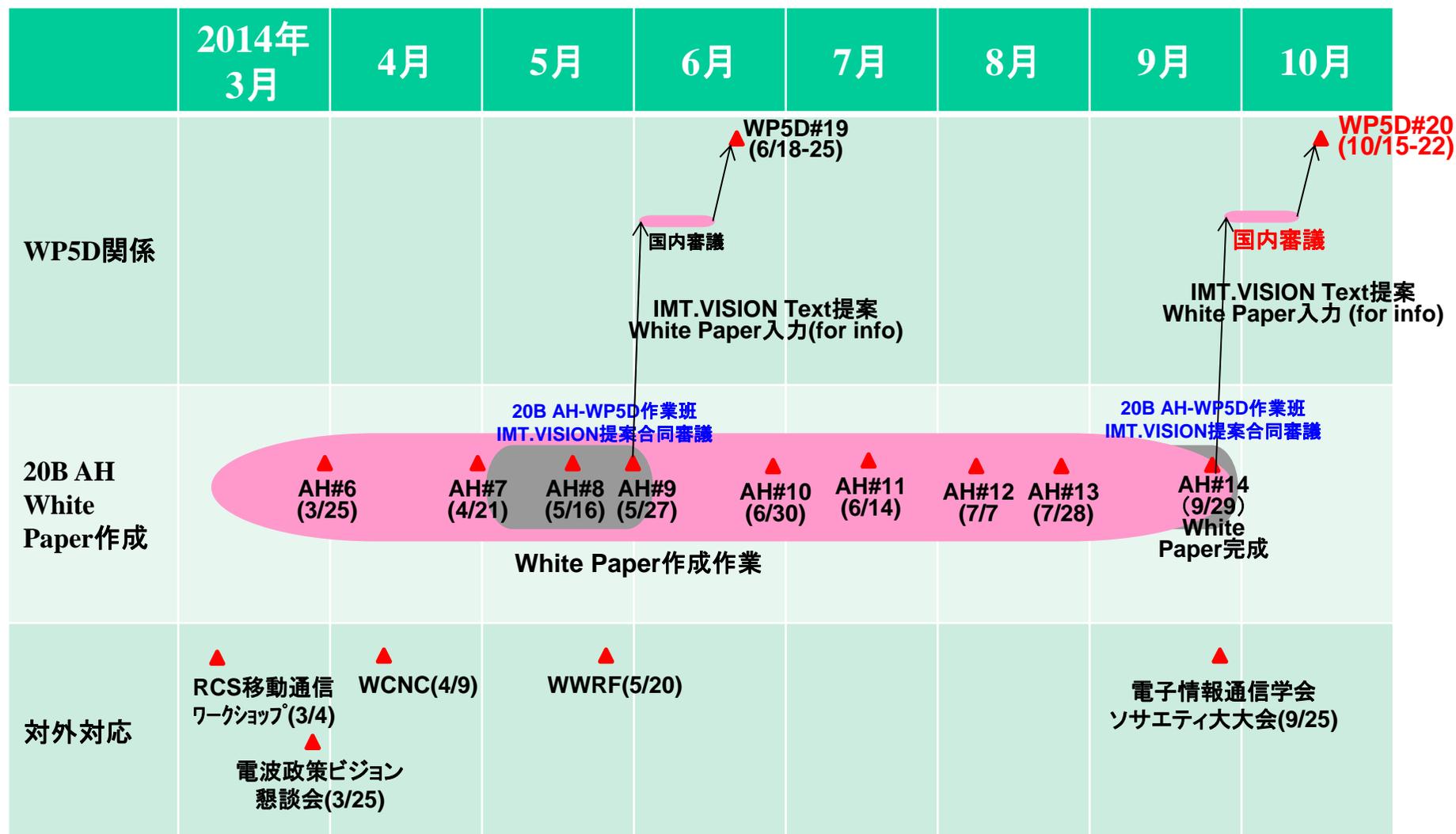
4/9	WCNC-2014(場所:トルコ・イスタンブール)における5Gの研究開発動向に関するパネルセッションへの参加(中村リーダ)
4/11	欧州の5GPPPとの会合(場所:ドイツ・ミュンヘン)
5/20	WWRF第32回会合(於:モロッコ・マラケシュ)における5Gの研究開発動向に関するセッションでの講演(中村リーダ)
7/3	韓国5G Forumとの会合(場所:東京)
5/19	VTC2014-Spring(場所:韓国・ソウル)における5G Wirelessに関するパネスセッションへの参加(松永サブリーダ)
6/9	電子情報通信学会RCS研究会及び中国Future Forum共催による第5世代移動通信に関するワークショップ(場所:沖縄)での講演(中村リーダ、中村サブリーダ)
6/24	European Conference on Networks and Communications(場所:イタリア・ボローニャ)での講演(中村リーダ)
9/25	電子情報通信学会2014年ソサイエティ大会(場所:徳島大学)における5G関係パネルセッションへの参加

20B AHの今後の位置付け

- サービス及び技術の検討は、9月30日に設立された「第5世代モバイル推進フォーラム」の技術委員会に引き継ぐ。
- 今後は、「第5世代モバイル推進フォーラム」の技術委員会とARIB高度無線通信研究委員会との間の第5世代モバイルに関する情報交換窓口として機能する。



20B AHの作業スケジュール



(注) RCS: 電子情報通信学会無線通信システム研究会 WWRF: Wireless World Research Forum
WCNC: IEEE Wireless Communications and Networking Conference

White Paperの目次

“Mobile Communications Systems for 2020 and beyond”

Scope

1. Introduction
2. Objectives
3. Market and user trends of ICT
4. Traffic trend
5. Cost implications
6. Spectrum implications
7. Typical usage scenarios, general requirement for 5G, and 5G roles
8. Framework and capabilities of 5G
9. 5G Definition
10. 5G Radio Access Technologies
11. Conclusion

Annex A Functions of 5G Radio Access Technologies

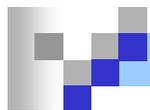
Annex B Typical User Throughput

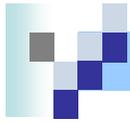
Annex C Roadmap towards 5G

Annex D Provisional Estimate of Video Communication Traffic

References

Terminology, abbreviations





2. 第5世代モバイル推進フォーラムの設置

第5世代モバイル推進フォーラムの設置 (1)

- 第5世代移動通信システムの早期実現を図るため、同システムに関する調査・研究及び関係機関との連絡調整等を目的として、平成26年9月30日に「第5世代モバイル推進フォーラム」を設立した。
- 設立総会には、電気通信事業者、機器メーカー、研究機関等から43社、大学等学識経験者、総務省から計125名の参加があった。
- 同総会では、冒頭、総務省 総合通信基盤局長から来賓挨拶があり、発起人代表の羽鳥光俊 東大名誉教授から設立趣意の説明の後、同フォーラムの設立が議決された。
- また、会長・副会長等の役員を選任が行われ、4委員会の設置が採択された。続いて会長から、委員会の委員長として4名が指名され、顧問18名が委嘱された。

第5世代モバイル推進フォーラムの設置 (2)

■ フォーラム推進体制

会長 吉田 進氏(京都大学 特任教授・名誉教授)
副会長 坂内正夫氏(独立行政法人 情報通信機構 理事長)
副会長 篠原弘道氏(日本電信電話株式会社 副社長)

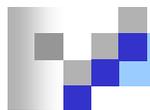
顧問会議 会長(議長)、副会長(副議長)、顧問18名

委員会の委員長

企画委員会 森川博之氏(東京大学教授)
技術委員会 三瓶政一氏(大阪大学教授)
アプリケーション委員会 岩浪剛太氏(株式会社インフォシティ 代表取締役)
ネットワーク委員会 中尾彰宏氏(東京大学教授)

■ 今後の予定

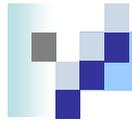
- 1)委員会メンバーの募集 ~10月24日(金)×切
- 2)第1回委員会の開催 11月中旬頃を予定



第5世代モバイル推進フォーラム設立記念式典

- 設立総会に続いて行われた設立記念式典では、西銘恒三郎総務副大臣からご祝辞を頂き、160名を超える参加者で、盛大に挙行された。





3. 5Gに関する国際ワークショップの開催

5Gに関する国際ワークショップの開催

- タイトル: 第5世代移動通信システム国際ワークショップ2014
- 概要: 欧州及び日中韓の5G検討グループの代表者と、ITUの代表者が、一堂に会し、意見交換を行う。
- 日時: 2014年10月8日 14時～17時30分
- 場所: 幕張メッセ国際会議場コンベンションホールA
(CEATEC JAPAN 2014のカンファレンスとして開催)
- 主催: 総務省
- プログラム:
 - 挨拶
 - ・ 主催者挨拶: 長谷川岳 総務大臣政務官
 - ・ 歓迎の挨拶: Mr. Colin Langtry 国際電気通信連合 無線通信部門 研究委員会担当部門長
 - プレゼンテーション
 - ・ 基調講演: 5G国際ワークショップ組織委員会 委員長 吉田進 氏(京都大学 特任教授・名誉教授)
 - ・ 講演者1: Dr. Hakan Ohlsen (ITU-R WP5D副議長)
 - ・ 講演者2: Dr. Werner Mohr (欧州 5G PPPボードメンバー会議議長)
 - ・ 講演者3: Ms. Zhiqin Wang (中国 IMT-2020(5G)PA副議長)
 - ・ 講演者4: Prof. Younghan Han (韓国 5G Forum運営委員会議長)
 - ・ 講演者5: 中村武宏 氏 (ARIB 20B Ad Hocリーダー)
 - パネルディスカッション
 - ・ モデレーター: 関口和一 氏(日本経済新聞社 論説委員・編集委員)

CEATECホームページでの 国際ワークショップの開催案内

10月08日

[SP-02] スペシャルセッション

第5世代移動通信システム国際ワークショップ2014

 **時間** 14:00 ~ 17:30

 **会場** 国際会議場2階 コンベンションホールA

 日英同時通訳付

スピーカー

主催 総務省

歓迎挨拶

スピーカー

1)総務省 総務大臣政務官

長谷川 岳 氏

2)国際電気通信連合 無線通信部門 (ITU-R)

研究委員会担当部 部長

コリン ラングリー 氏

プレゼンテーション

5G国際ワークショップのフライヤー

INTERNATIONAL WORKSHOP on 5G Mobile Communications Systems-2014

5th Generation (5G) Mobile Communications Systems towards 2020 and beyond have been studied actively in each region of the world. From a socio-economic perspective, which is included in various fields such as medical care and education, the 5G services will be expected to introduce completely new mobile services that use ultra high-speed and ultra high-capacity data, such as holographic video (Stereoscopy) data.
In this workshop, the representative of the international standardization organization of radiocommunication and the representatives of associations to study the 5G Mobile Communications Systems from Europe, China, Korea and Japan will come together, and exchange opinions about the concept of 5G Mobile Communications and the prospects of services and technologies etc.

The workshop will be held by Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) and International Telecommunication Union (ITU) during the event "CEATEC JAPAN 2014", which will provide exhibitions and conferences on advanced communication technologies.

Welcome Address
- (TBD)
Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan
Mr. Colin Langtry
Chief, Study Group Department, Radiocommunication Bureau
International Telecommunication Union

Presentation
Keynote Speaker
Dr. Susumu Yoshida (Professor Emeritus, Kyoto University)
Chairman of 5G Workshop-2014 Organizing Committee
Speaker 1
Dr. Hakan Ohlsen (Ericsson)
Vice Chairman, ITU-R Working Party 5D
Speaker 2
Dr. Werner Mohr (Nokia)
Chair of the Board of The 5G Infrastructure Association,
5G Public-Private Partnership (5G PPP)
Speaker 3
Ms. Zhiqin Wang (CATR)
Vice Chairman, IMT-2020 (5G) Promotion Group, China
Speaker 4
Prof. Younghan Han (KAIST)
Chairman of Steering Committee, 5G Forum, Korea
Speaker 5
Mr. Takehiro Nakamura (NTT DOCOMO)
Leader, ARIB 2020 and Beyond Ad Hoc, Japan

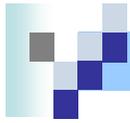
Panel Discussion
Moderator
Mr. Waichi Sekiguchi
(Editorial Writer, Nikkei Inc.)
Panelist
Dr. Hakan Ohlsen
Dr. Werner Mohr
Ms. Zhiqin Wang
Prof. Younghan Han
Mr. Takehiro Nakamura

Date and Time:
14:00-17:30,
8th (Wed) October, 2014
Venue:
International Conference Hall A
Makuhari Messe
2-1, Nakase, Mihama-ku, Chiba-city,
261-0023 Japan
Phone +81-43-296-0001
<https://secure.m-messe.co.jp/en/index.html>
(English)

Language: English,
Simultaneous interpretation to Japanese
Audience: General Public
Registration: Please register online at:
http://eventregist.com/e/ceatec2014_en
Organized by: Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC)
Co-organized by: International Telecommunication Union (ITU),
5G Workshop-2014 Organizing Committee
Workshop secretary information: For inquiry, please contact:
Workshop-5g-2014@arib.or.jp


MIC
CEATEC JAPAN 2014
<http://www.ceatec.com/en/>

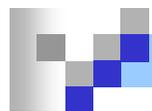

ITU

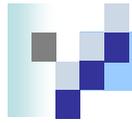


4. まとめにかえて

まとめにかえて

- 総務省の電波政策ビジョン懇談会の中間報告書の「5G実用化に向けては、産学官連携して取組みを推進することが必要」との提言に基づき、第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)が設置された。今後、4つの委員会活動を積極的に推進し、我が国の5G実現に向けて、研究開発及び標準化活動を活性化したい。
- ARIBの20B AHの成果であるWhite Paperについては、5GMFの技術委員会で今後深掘りすることになるが、20B AHと同様に積極的に国内外にアピール(学会等での対外発表、ITU-R WP5Dへの寄与文書、等)していく。
- 5Gの標準化活動では、日中韓のみならず、欧米を含めた幅広い協力・協調の推進が必要であり、5GMFの企画委員会でその方針や戦略を審議・決定していく。





ご清聴感謝致します！

<http://www.arib.or.jp>



電波政策ビジョン懇談会 とりまとめ概要(案)

平成26年10月

I 新しい電波利用の姿

- 1 電波利用に関する現状
- 2 我が国における電波利用の将来
- 3 2020年以降の主要な移動通信システム

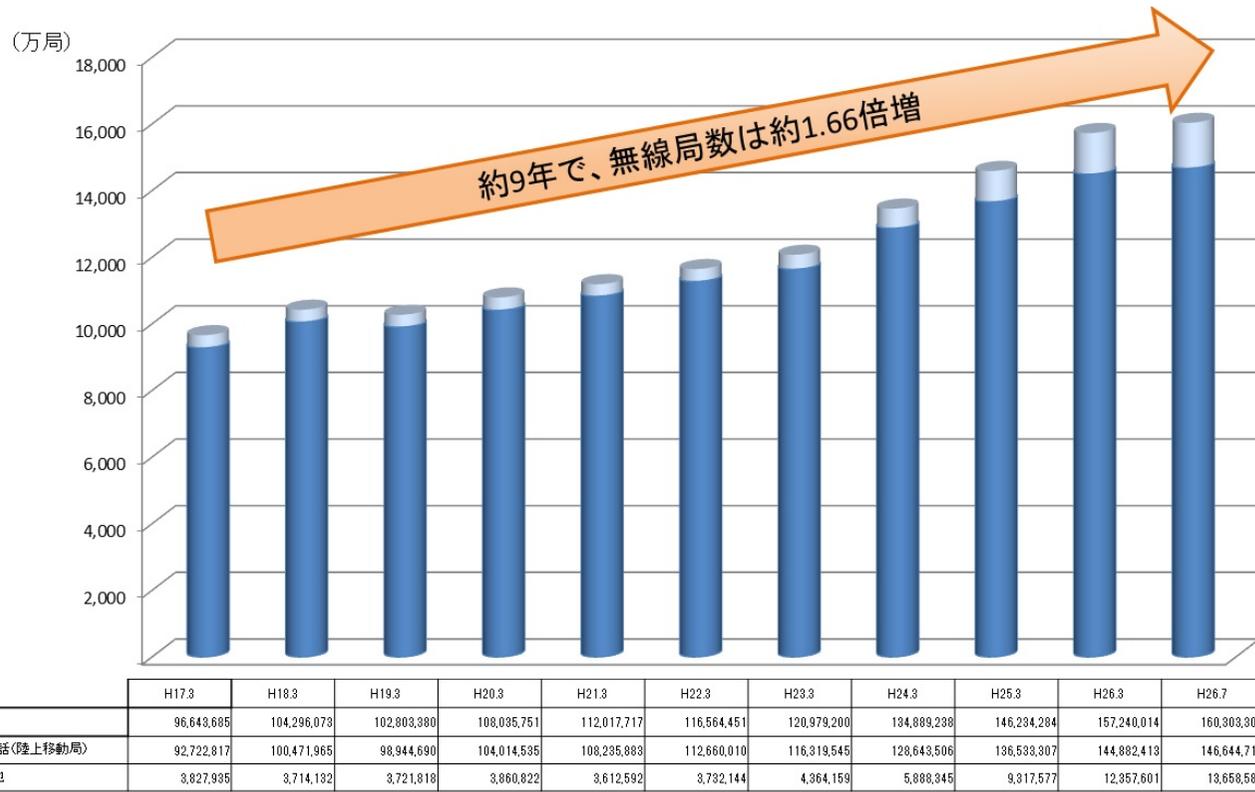
II 新しい電波利用の実現に向けた新たな目標設定と実現方策

- 1 新たな周波数割当ての目標
- 2 電波有効利用の推進
- 3 今後の移動通信周波数割当てにおける方向性
- 4 電波有効利用のためのその他の方策

III 電波利用を支える産業の在り方

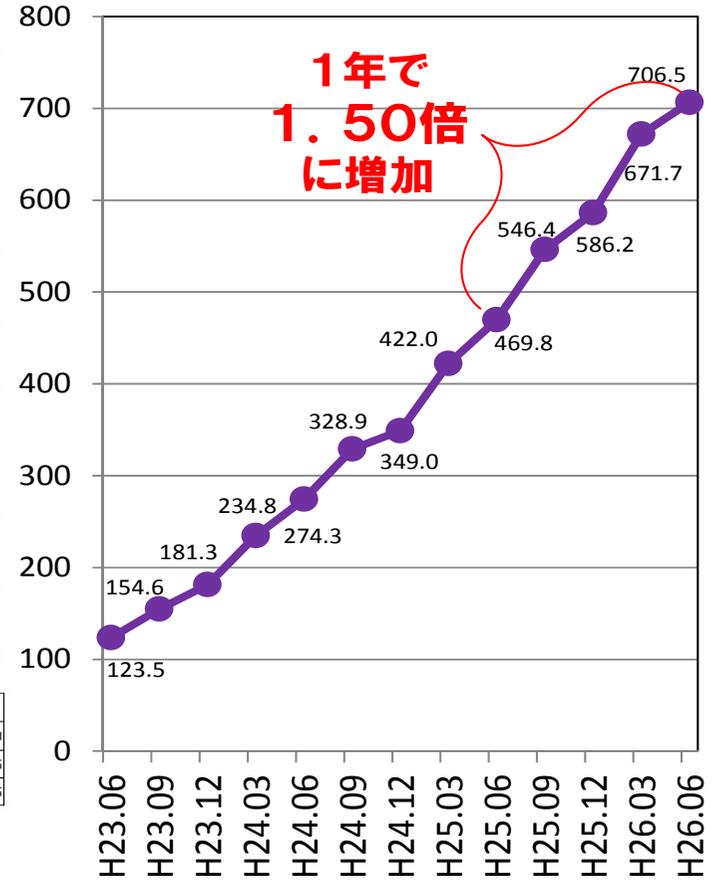
- 1 電波利用・関連産業の動向と展望
- 2 電波利用を支える人材の育成

無線局数の推移



出典: 総務省調査

(Gbps) 移動通信データトラフィックの推移



出典: 総務省調査

1-1 電波利用に関する現状

(1) 無線局数の増加・電波利用の拡大

我が国で開設されている無線局数は1億6030万局※1を超えている。更に多くの登録局※2及び免許不要局(無線LAN、特定小電力無線局、発射する電波が著しく微弱な無線局等)が開設されている。

(※1：携帯電話が1億4,665万局と約91% (平成26年7月末現在)。移動通信事業者の売上高は約15.5兆円 (平成25年度))

(※2：包括登録局は37万7,124局、一般登録局は2,682局 (平成26年7月末現在))

(2) 超高速ブロードバンドサービスの契約者数の増加

超高速ブロードバンドサービスの契約数のうち移動系は5,901万加入(平成26年6月末時点)と1年間で約2倍増加。平成25年度に固定系の超高速ブロードバンドサービス加入者数を上回り、電波利用は我が国のブロードバンド環境実現に極めて重要

(3) 移動通信のデータトラフィックの増加

スマートフォンの普及等に伴い、移動通信の月間平均トラフィック(1秒当たり)は平成26年6月現在で706.5Gbpsであり、前年同月比で約1.5倍増(固定網トラフィックに対する移動体網トラフィックの比率は2010年の約6%から2013年は約18.5%に増加。)

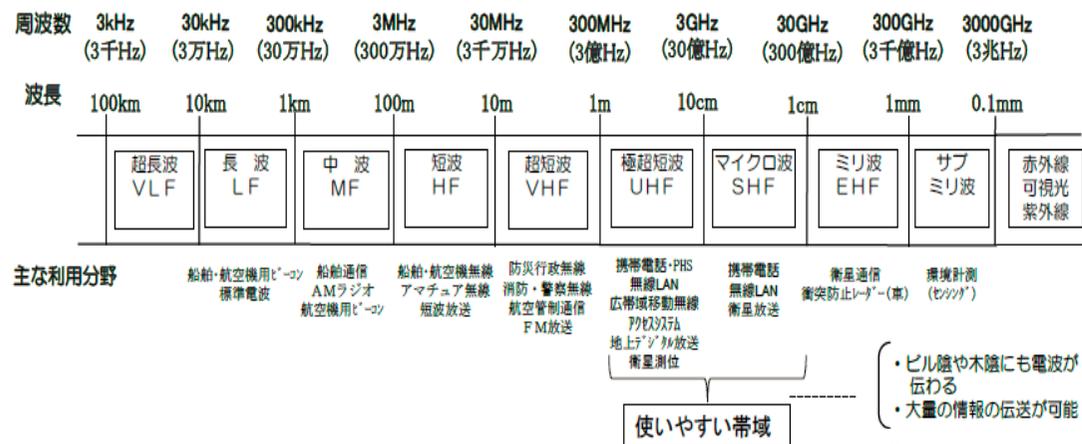
(4) 無線LANへのオフロード～有線・無線の連携

無線LANの利用が電気通信事業者の提供する移動通信のオフロード先として拡大 (トラフィックの5～6割をオフロード)

(5) グローバルな動向を踏まえた中長期的プランの検討の必要性

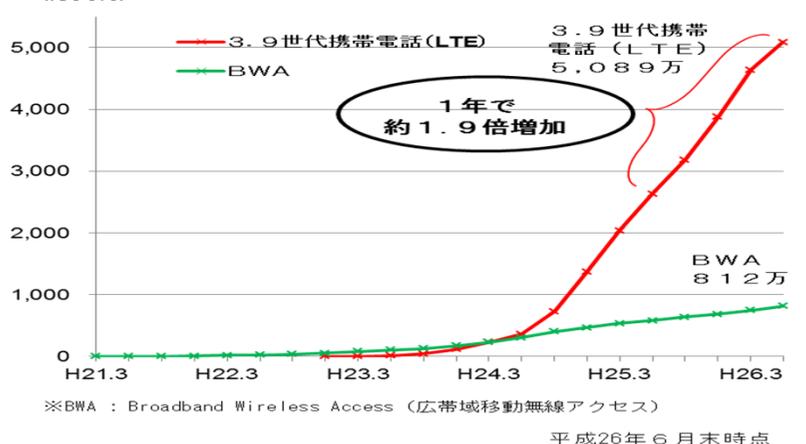
電波法の目的「電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって、公共の福祉を増進する」を踏まえ、有限希少な国民の資源である電波を更に有効利用する必要がある。中長期的ビジョンを踏まえた政策検討を行い、無線通信利用の発展に伴う利便性の向上、社会経済活動の活性化、国際競争力の強化等を図っていくことが必要

周波数ごとの使用状況



出典：総務省調査

移動系ブロードバンドサービスの契約数の推移



平成26年6月末時点

出典：総務省調査

携帯電話等の高速・大容量化が進展するとともに、放送、M2M、道路交通、災害対策など多様な分野における電波利用ニーズの増大が見込まれる。

(1) 2020年以降の電波利用の姿

① モバイルコミュニケーションの質的・量的な拡大

- ・光ファイバー並の通信速度を実現する第4世代移動通信システムの普及、第5世代移動通信システムの導入開始
- ・ウェアラブルデバイスを含む多様な通信デバイスにより、いつでもどこでも誰でも簡単に様々な情報サービスを自在に活用

② 人を介しない機器間通信(M2M)の拡大

- ・M2Mシステムやセンサーネットワークの飛躍的拡大により、あらゆる「もの」がワイヤレスでつながりうる世界
- ・環境・エネルギー・地理空間情報、移動空間や都市空間での活用、医療・介護分野、工場や農業分野等における状況把握やリモート管理・制御での活用など様々な分野で電波利用が拡大

③ 高精細度映像の利用の進展・通信サービスとの融合

- ・大型ディスプレイの視聴とタブレット等による移動中視聴。現実空間と仮想空間の融合・拡張現実・体感共有等

④ 無線システムを駆使した安心安全の確保や堅牢性(レジリエンス)の向上

- ・社会インフラの老朽化・保守対応、次世代ITSによる安全運転支援や自動運転、G空間を活用した見守りや災害対応

⑤ 公共分野における緊急ライフラインや放送及び通信手段の確保

- ・災害時におけるライフラインや放送及び通信手段確保、準天頂衛星やG空間による電波利用

⑥ 通信以外の電波利用の進展

- ・レーダー、測位、センシング等への活用。ワイヤレス電力伝送システムの普及

(2) 電波利用の推進による経済社会への貢献

- 1) 「快適な社会」の実現
- 2) 「災害や犯罪の被害を最小化する安心安全な社会」、「高齢者が明るく元気に暮らせる社会」、「交通事故も渋滞もない社会」の実現
- 3) 「産業の国際競争力強化」、「持続可能な社会」の実現
- 4) 「新たな価値を創造し能力を発揮できる社会」の実現

1-2 我が国における電波利用の将来

(3) 2020年以降に実現が期待される無線システム

①無線ネットワークの高速化・大容量化の進展

- ・一層利用効率の高い技術を導入しつつ、必要な周波数帯を国際協調を進めつつ確保。有線・無線ネットワークの関連性も検討。

②全ての「モノ」がワイヤレスでつながるM2Mの普及の進展

- ・M2Mシステムやワイヤレスセンサーネットワークが飛躍的に拡大。データの中身、発信者、用途産業の爆発的拡大
- ・自動運転などでは高度な信頼性とセキュリティが求められることから、これに応じたシステムの実現が必要

③超高精細度テレビジョン放送等の実現

- ・超高精細度テレビジョン放送（UHDTV）のための放送サービスや大容量素材伝送を可能とするための周波数帯域確保
- ・4K/8Kと通信インフラを組み合わせた魅力あるシステムの実現、オリンピックに向けた対応

④安心安全の確保のためのネットワークの多様化・多層化

- ・無線システムが利用できなくなった場合の影響が大きいことから、通信手段を多様化・多層化し、災害時にも途絶しない無線通信システムを確保。各無線システムの多様な特徴を勘案した上で、各業務に必要な周波数帯を確保
- ・準天頂衛星等によるG空間情報を利用した防災システムの構築の重要性
- ・平時から利用される業務用無線等により災害時の通信手段を確保（LTEシステムについて活用を検討）

⑤ワイヤレス電力伝送など通信以外の電波利用の進展

- ・実用化に際した技術基準の策定の推進。技術基準が適切に遵守されるよう取組を進めることが必要
- ・自動車向けワイヤレス給電システムの早期実現、既存無線システムとの適切な共用
- ・産学官協力の下で、より高度な技術開発に取り組むとともに、国際標準化活動を推進、東京オリンピック・パラリンピック等における実証・実用化等に向けた研究開発の推進
- ・より高出力のワイヤレス電力伝送システムへの適用を想定し、ISM周波数帯の新たな分配に向けた検討の重要性

(1) 移動無線通信トラフィックの拡大

2020年までに更に大きな通信容量の実現を目標とすべき(10年で100倍~1,000倍等)。実現に向けて、固定系と移動系の役割分担やネットワークの構成全体を考えたトラフィック管理等が必要

- ・トリリオン・センサー、IoT (Internet of Things)、M2Mの増加により移動通信トラフィックは最大で10年で100倍~1,000倍の目標設定が妥当
- ・ネットワーク構成全体を考え、トラフィック管理、固定系と移動系の役割分担や要求されるサービス品質(QoS)等も考慮して検討

(2) 第4世代移動通信システム(4G)の円滑な導入と普及に向けて

(中間とりまとめでの提言)

- ・3.4-3.6GHz帯における周波数割当て(平成26年に実施予定)、今後の追加割当ての周波数帯(3.6-4.2GHz及び4.4-4.9GHz)について、来年の世界無線通信会議(WRC-15)において合意が得られるよう国際連携のもとで対応
- ・社会政策としての電波利用、電波利用の社会的責任という観点についても一層考慮して周波数割当てを進めることが適当。例えば、携帯電話の不感地域の対策やエリアカバー率との関係について考慮して割当てを行うことが適当
- ・消費者のニーズに合致するサービスの提供について配慮(料金水準、サービスメニュー、サービス品質等)することが望ましい。

(提言を踏まえた取組)

- ・3.4-3.6GHz帯のうち120MHz(3.48-3.6GHz)に4Gを導入するため、当該周波数帯割当てのための開設指針を本年9月に制定した。
- ・この開設指針は、上記の提言を踏まえ、以下のような審査基準を盛り込んだ。
 - ① 申請者に対し、一定水準以上の人口カバー率の達成及び、利用者の通信量需要に応じた多様な料金設定等を行うことを義務付け
 - ② 申請が競合した場合の申請者間の優劣を評価する基準(競願時審査基準)のひとつとして、「認定から2年後の年度末におけるエリア外人口の解消数の多寡」を規定

(3) 第5世代移動通信システム(5G)の研究開発・標準化から導入に向けて

(中間とりまとめでの提言)

- ・国際標準化に向けた検討が始まっており、我が国としても研究開発と標準化提案を強化する必要(5Gの要求条件(例えば、1,000倍のシステム容量、100倍の接続機器数、10Gbps以上のピーク速度、1ミリ秒以下の遅延、低消費電力化等)を満たす技術開発の推進)。なお、標準化の際には目的意識をもって行うことを留意
- ・産学官の協力による推進体制を早期に確立し、実現に向けた取組を総合的に推進していくことが必要
- ・周波数帯の確保、研究開発の推進、国際標準化・国際協調の推進とWRC-18対応などが課題
- ・5G実用化に向けたロードマップに基づき我が国における推進体制を確立し、産学官連携して取組を推進することが必要

(提言を踏まえた取り組み)

・懇談会の中間とりまとめで示した「第5世代移動通信システム推進ロードマップ」に記載された3つの柱「推進協議会(仮称)の発足」、「産学官連携による5G関連技術の研究開発」及び「5G標準化活動」に基づき、総務省・産業界を中心に以下のような積極的な取組が開始されている。

① 産学官の推進体制の整備

本年9月30日、5Gの産学官の推進体制である「第5世代モバイル推進フォーラム」が設立。

② 研究開発の推進

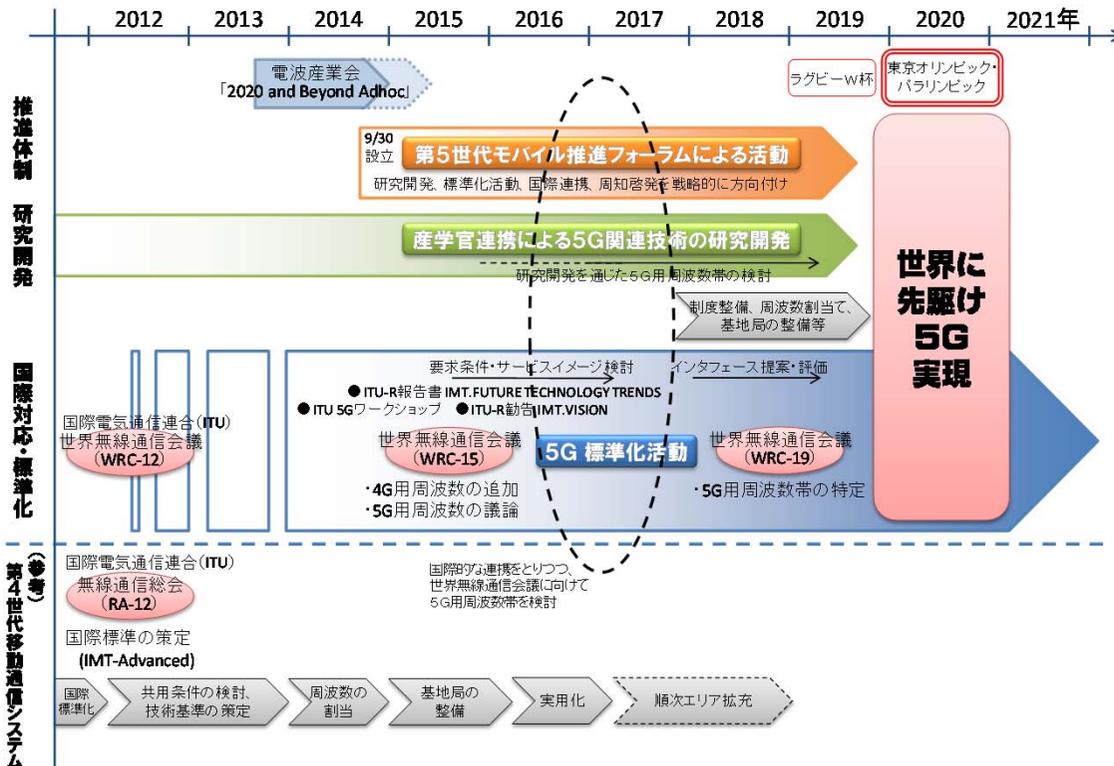
総務省は、平成27年度予算概算要求において、5G関連の研究開発の推進のため、電波利用料財源を活用して総額28億円を要求。

③ 国際標準化活動の推進

本年10月8日、世界各地域において5Gの実現を推進している機関を日本に招き5G国際ワークショップを開催。

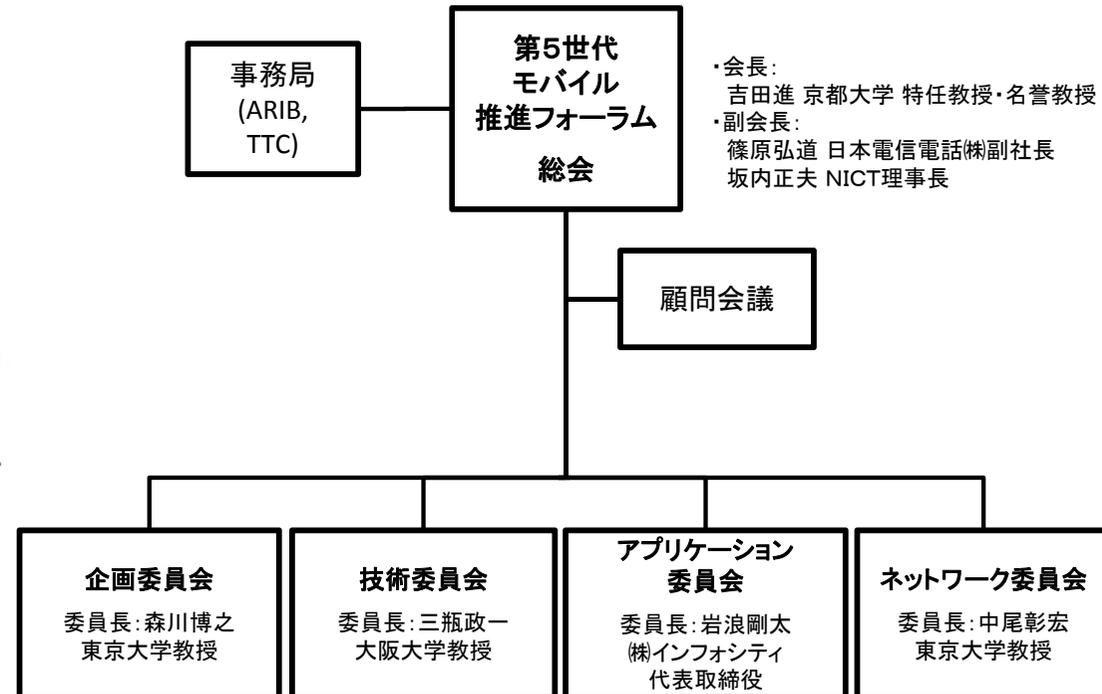
第5世代移動通信システム実用化に向けたロードマップ

(第5世代モバイル推進フォーラムの設立等を反映)



第5世代モバイル推進フォーラム

- ・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



(4) 無線LAN利用の増加への対応

無線LAN利用増加に対応した周波数拡張に向けた対応が必要である。移動通信システムのオフロード先として無線LANアクセスポイントの設置が進む中で、周波数の有効利用に資する運用方法の確立に向けた取組が重要である。

・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必要

①5.2GHz帯～5.3GHz帯の屋外使用(使用局数制限の設定)、②5.4GHz帯及び5.8GHz帯の追加割当ての可能性(他システムとの共用可能性の検証)等について、①については平成26年度中、②については平成27年度中に一定の方向性を得られるよう、技術的な検討を進める。

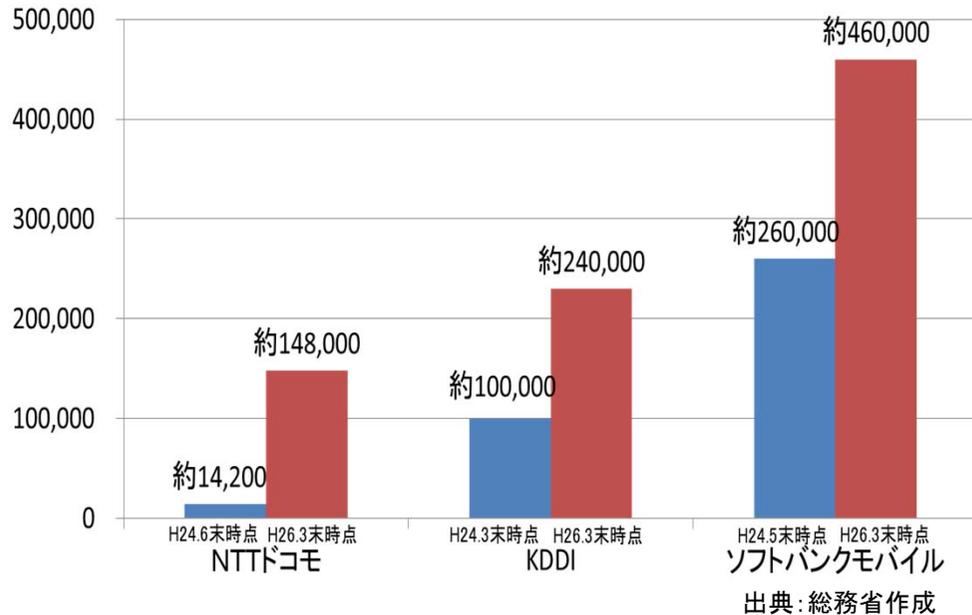
・移動通信システムのオフロード先としての無線LANの混雑対策(アクセスポイントの共同利用・共同設置の他、技術・制度・ガイドラインの検討)

(5) 次世代ITSの実現に向けた電波利用の推進

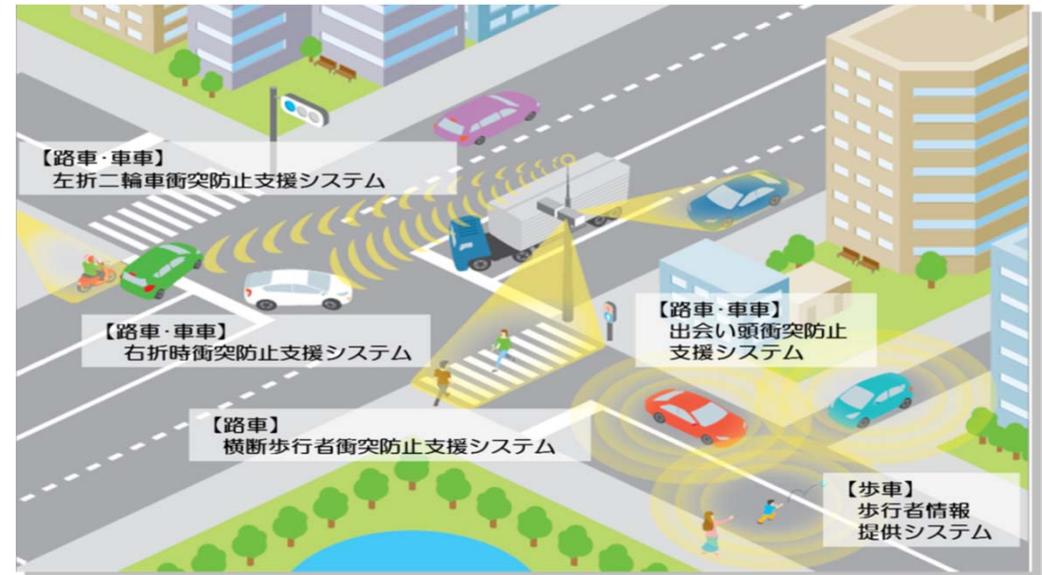
・安全な道路交通システムの実現に向けて760MHz帯を活用した次世代ITSの実用化を推進(将来の自動走行システムの実現に向けて欧米との整合を踏まえた5.8GHz帯の利用についても検討)

- ・2020年東京オリンピック・パラリンピック時の安全・確実な交通実現のため次世代ITS活用、自動走行システムの実用化
- ・官民連携し、協調型システムについて相互接続性の確認、検証可能な環境や大規模な実証の実施、研究開発等の推進
- ・周波数利用における国際調和の確保と国際展開の促進

オフロード用無線LANアクセスポイントの増加



次世代ITS(協調型ITS)のシステムイメージ図



(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □は構成員の意見、▶はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

【無線LAN】

- ▶ オリンピックに向けて、無線LANの周波数帯のグローバルな相互運用性、他通信方式のバランスの確保、無線LANの高効率・高密度・高信頼化等が重要。【NEC】
- ▶ IEEE802.11は無線LANのデファクト標準であり、高速化のニーズに応じて新たな規格が追加されてきている(セルラに対し約10倍のピーク速度を提供しながら発展)。超高速無線LAN標準(IEEE802.11ac)は高速化は11nの拡張で実現(伝送帯域、空間多重数、変調多値数の拡大)、システムスループット増大のため下りリンクMU-MIMOを新規規定)の標準化が昨年未完了。次世代無線LAN(IEEE802.11ax)についてはセルラーと無線LANの連携、端末が高密度に配置された環境での通信容量の拡大等も考慮しつつタスクグループでの議論が開始されている。【NTT】

【ITS】

- 5.8GHz帯を欧米の協調型ITSと整合性のある方式で利用するのは良いが、この周波数帯は無線LANでも使われている。無線LANとの兼ね合いについてはどのように考えるか。760MHz帯を自動走行システムではどう使うのか、業界内での考え方をどのように整理して有効利用を検討していくのか。【関口構成員】
- 欧米では自動車内で無線LAN経由にて車両データを取得することにより、ビッグデータ利活用を図る検討が行われているが、車内外でITS用や無線LAN用等のいろいろな周波数が有効活用できるように我が国で先行モデルを生み出し、海外にPRしていくことなどを考えて欲しい。【中村構成員】
- 欧米では、5.9GHz帯を協調型ITSに割り当てている。一方で我が国では、760MHz帯にも割り当てている。これによって、事業の国際展開が進んでいる国内自動車メーカーにとって、我が国独自のシステムに対応することに伴う追加的な負担が生じる懸念はないか。【林構成員】
- ETCが利用する周波数については、場所に応じた周波数共用なども視野に入れて検討してはどうか。【服部座長代理】
- ▶ 5.8GHz帯はETC、ITSスポットにおいて既に利用され、今後も一層の普及が見込まれるほか、“ETC2.0”による賢い経路選択や“ETC2.0”レーン(ゲートバー設置なし)などの高度化利用の検討が進んでいるため、この帯域の継続維持をしてほしい。自動走行システムのレベル3(準自動走行システム)について2020年代前半までの実現を目指すためには、高度化された情報通信システムの利用が必須であり、複数の通信チャンネルが必要になる。現在ITSに利用されている5.8GHz帯を欧米の協調型ITSとも整合のとれる高度化された方式で利用していきたい。【JAMA】

II 新しい電波利用の実現に向けた新たな目標設定と実現方策

1 新たな周波数割当ての目標

(1) 電波の希少性・重要性を踏まえた政策形成の重要性

① 電波利用に係る政策検討

- ・電波利用は産業及びサービスの基盤であり、利用者視点と産業競争力の視点で政策検討を行う必要がある。
- ・国民共通の資源である電波の社会インフラとしての役割が高まり、電波利用を行う者の公共性や社会的責任も重くなる。
- ・検討における時間軸について、2020年に向けた検討とともに、それ以降の長期的な将来についても見据えた上で、政策の方向性を検討すべき。通信、放送、測位、レーダーなどの分野の垣根を越えて電波利用のあるべき姿を検討し、国際動向も踏まえ政策検討
- ・電波政策と競争政策等のリンクを考慮すべき。

② 周波数の経済的価値を考慮した周波数の割当て・移行・利用

- ・周波数の経済的価値を考慮しつつ、周波数帯の新規割当て、再配分や区画整理等を行う手法の検討や効果の検証、周波数の効率的な使用や周波数移行へのインセンティブの付与等を含めた市場メカニズムの活用方法(終了促進措置やインセンティブオークション等)、携帯電話等の基地局の開設を効果的・効率的に実施可能とする制度である開設計画認定の効力を引き続き確保するための期間終了後の扱いについて検討を行っていく必要がある。
- ・比較審査方式による周波数割当てにより、新技術の早期導入や早期エリア化等が健全な事業者間競争のなかで促され、周波数再編も加速するなど、バランスの良い制度。周波数ひっ迫度を同等にする周波数割当てにより、公平な競争環境が維持されると考えられる。電波の経済的価値を踏まえた帯域当たりの電波利用料が平成17年から導入されている。
- ・既存の者への立退料を支払うとする700/900MHz帯における終了促進措置の進捗状況について、終了時にレビューを行い必要な改善があれば対応していくことが必要

(2) 現時点における中期的計画

① 我が国における計画

- ・世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境実現に向け、周波数確保の方策の検討を目的とした「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」で「ワイヤレスブロードバンド実現に向けた周波数再編アクションプラン」を発表(2010年11月)
- ・ワイヤレスブロードバンド用周波数として、2015年には移動通信システムやセンサーネットワークシステムについて、5GHz帯以下の周波数帯域において、300MHz幅を超える周波数を新たに確保し、2020年までに、第4世代移動通信システムの導入を図り、トラフィック増大に対応するため新たに1500MHz幅、合計で2000MHz幅を超える周波数確保を図る。
- ・本アクションプランに基づき、700MHz、900MHzの再編成が行われ、それぞれ周波数帯が移動体通信事業者に割り当てられている。
- ・2013年7月に2.5GHzの周波数割当てが行われるとともに、4G用周波数(3.48-3.6GHz)の割当てに向けたプロセスが進められている。

II-1 新たな周波数割当ての目標

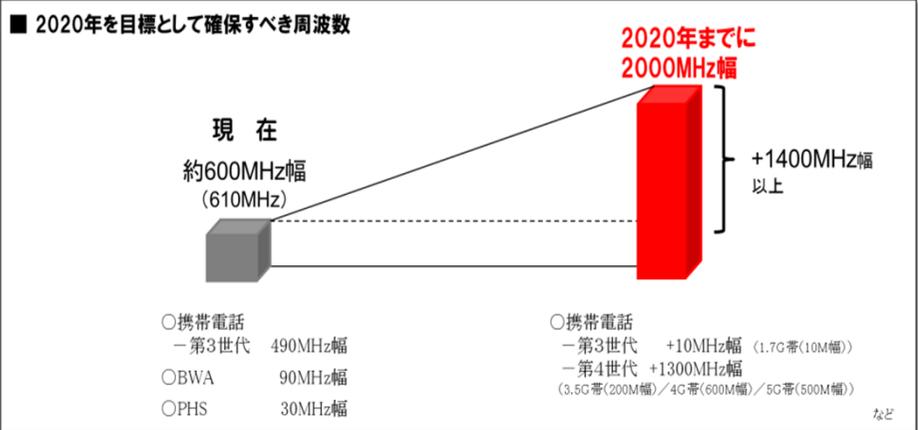
ワイヤレスブロードバンド実現に向けた周波数再編アクションプラン

■ 2015年を目標として確保すべき周波数帯

- (1) 移動通信システムの高速・大容量化への対応
 - 700/900MHz帯…周波数の割当方針を早急に策定<<最大100MHz幅>>
 - 1.7GHz帯…携帯電話用周波数の追加割当て<<10MHz幅>>
 - 2.5GHz帯…BWA(広帯域移動アクセスシステム)の高度化<<最大30MHz幅>>
 - 3-4GHz帯…第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)用周波数<<200MHz幅>>
- (2) ブロードバンド環境の充実
 - 60GHz帯…家庭・オフィスでのブロードバンド環境を整備<<2GHz幅>>
- (3) センサシステムの導入
 - 900MHz帯…早急に900MHz帯の再編スケジュールを確定して実施<<5MHz幅>>
 - 700MHz帯…ITSについて、700MHz帯の周波数割当案の検討状況を踏まえつつ、早期に割当て<<10MHz幅>>
 - 79GHz帯…高分解能レーダの実用化<<4GHz幅>>等

■ 2020年を目標として確保すべき周波数帯

- (1) 移動通信システムの高速・大容量化への対応
 - 4-5GHz帯…第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)用周波数<<1.1GHz幅程度>>
- (2) ブロードバンド環境の充実
 - 40GHz帯…航空機、船舶、鉄道のブロードバンド利用環境の整備<<1.2GHz幅程度>>
 - ※その他、スマートメーター等の利用拡大への対応、4K・8Kの衛星放送による本格的な放送の実施に向けての周波数確保等



出典：総務省資料

②諸外国における計画

- ・米国:2010年3月に連邦通信委員会(FCC)は「国家ブロードバンド計画(Connecting America: The National Broadband Plan)」を連邦議会に提出。「世界一のワイヤレスブロードバンド環境の整理」で、今後10年間(2020年まで)に500MHz幅(2015年までに300MHz幅)の周波数を新たにワイヤレスブロードバンド向けに利用可能とすることを目標としている。
- ・英国:2010年12月発表の「英国高速ブロードバンドの未来」で、2020年までに5GHz以下の帯域において500MHz幅を確保するとしている。
- ・仏国:2011年11月発表の「フランス・デジタル2012-2020」で、2020年までに450MHz幅を確保するとしている。
- ・韓国:2013年12月発表の「モバイル広開土プラン2.0」で、2023年までに1190MHz幅を4段階に分けて確保するとしている。

II-1 新たな周波数割当ての目標

③ITU等におけるIMTに対する周波数追加分配

- ・第4世代移動通信システム(4G)の導入に関し、ITUでは、「IMTが将来必要とする周波数帯域幅」及び「IMTに適した周波数帯」に関して検討。ITU-R SG5 WP5DにおいてIMTの所要周波数帯域幅の推計方式について、2013年7月のWP5D会合において、2020年までにIMTの必要な周波数帯域幅の推計結果として、ユーザ密度に応じて、需要の低い国・地域で1340MHz幅、需要の高い国・地域では1960MHz幅の周波数が必要との結論。2013年12月のSG5会合で承認し、ITU-R報告M.2290を発行
- ・2013年7月のWP5D会合において、IMTに適した周波数帯に関する検討では、所要周波数帯域幅を考慮しつつ、我が国を含めた各国からの提案を集約する形で、410MHz～6GHz帯において、IMTに適した候補周波数帯をリストアップすることについて合意。我が国は、1427.9-1462.9/1475.9-1510.9MHz、3400-3600MHz、3600-4200MHz、4400-4900MHzの周波数を提案
- ・現在、ITU-R JTG4-5-6-7において、IMTに適した周波数帯(案)に基づき、既存業務との共用検討が行われており、2015年世界無線通信会議(WRC-15)の準備として、本年7月には報告書案を完了させる予定。なお、IMTへの周波数追加分配は、2015年11月のWRC-15において調整が行われる予定

(3)2020年以降に向けたトラフィック量増加と対応

①2020年以降に向けたトラフィック量増加に対応して所要周波数幅について検討すべき。

- ・移動通信用データ量のトラフィック量増加に対応したネットワークの在り方・所要周波数幅について検討すべき。
- ・①効率のよい通信方式の採用、②通信エリアの小ゾーン化による通信容量の拡大、③割当周波数の増加等の方法を総合的に組み合わせて対応していく必要がある。
- ・③について、今後、M2M等の新たなサービスの普及が進展する中で、東京オリンピック・パラリンピックの際には十分に余裕を持った通信容量を確保する必要があることから、移動通信システムのオフロード先である無線LAN等の周波数幅を含めた検討を行うことが適当

②高い周波数の利活用のために実現性を見極め研究開発・実証実験・標準化等を推進することが重要。また、3GHz帯以下の周波数帯の再編や共用などさらなる高度活用の推進が必要(公共用周波数やISMバンドの扱いの検討も行う必要)

③世界無線通信会議(WRC-15及びWRC-18)において、移動通信用の追加周波数帯の特定のための調整が実施される予定

④今後、M2MなどのIoTやロボットが広く展開することが推測され、今後、IoT等に利用するための周波数について対応していくことが必要。

- ・現在、IoTで利用可能な周波数：400MHz帯/700MHz帯/800MHz帯/900MHz帯/1.2GHz帯/1.5GHz帯/1.7GHz帯/1.9GHz帯/2GHz帯/2.4GHz帯/2.5GHz帯/5GHz帯
[携帯無線通信(LTE/W-CDMA等)、PHS、BWA(AWGP/WiMAX)、無線LAN(Zigbee/Bluetooth/Wi-Fi等)、特定小電力無線、RFID等]
- ・IoT等の利用方法・環境等に応じ、各周波数帯の特長(伝搬特性、伝送容量等)を踏まえ、既存周波数の一層の効率的な使用や割当て周波数の拡大等について検討していくことが適当。

II-1 新たな周波数割当ての目標

(4) 具体的対応

- ・ 移動通信システムなどの市場のグローバル化が期待される分野においては、国際展開を円滑にするなどにより国際競争力の強化につながる観点からも、諸外国における周波数の割当状況等を考慮して周波数の確保を行うことが必要。
- ・ 6GHz以下の周波数帯においては、現に策定されている国際標準バンド（3GPP）と協調した周波数帯やITUにおいて当面確保すべき対象としている周波数帯を優先的に確保するとともに、今後無線LANとの一体的な周波数使用が高まるものと考えられることから、無線LANを含めて周波数を確保することとし、既存無線システムとの共用検討を進め2020年までに確保することを目標とすることが適当。
- ・ 6GHz以上の周波数帯にあっては第5世代（5G）での活用を念頭に、諸外国の動向等を踏まえつつ、研究等を進めた上で必要となる周波数幅を確定・確保することが適当。

① 既存の周波数割当て

- ・ 携帯用：700MHz帯/800MHz帯/900MHz帯/1.5GHz帯/1.7GHz帯/2GHz帯/2.5GHz帯
- ・ 無線LAN用：2.4GHz帯/5.6GHz帯

② 追加的割当ての対象周波数帯

■ 6GHz以下の周波数帯

- ・ 現在移動通信システムが使用していない4GHz以下の国際標準バンド等には、既存の無線システム※¹が存在するため、既存無線システムとの周波数共用が前提となり、共用に関する技術的検討が必要。また、移動通信トラヒックにおいて、上りに対して下りの非対称性が顕著であるため、非対称の割当てを検討していくことも有用。

□ 対象周波数帯：1.7GHz帯/2.3GHz帯/2.6GHz帯/3.5GHz帯/4GHz帯/4.5GHz帯/5.3GHz帯/5.4GHz帯/5.8GHz帯

※1：公共業務用システム、衛星システム、レーダー、DSRC等

■ 6GHz以上の周波数帯

- ・ 周波数の利用技術の検討を進めるとともに、既存の無線システム※²が存在する周波数帯にあっては共用に関する技術的検討が必要。

□ 対象周波数帯：8.4GHz帯/14GHz帯/28GHz帯/40GHz帯/48GHz帯/70GHz帯/80GHz帯 注) 下線の周波数帯は未使用

※2：衛星システム、固定無線システム、高速無線伝送システム等との調整)

II-1 新たな周波数割当ての目標

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □ は構成員の意見、▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

【経済的価値を踏まえた割当て】

- 周波数割当てについて比較審査方式を行い電波利用料を徴収することで良いと思われるが、専用電波、共用電波、移行を伴う電波など一層多様な状況となると考えられるため、比較審査としても一層の工夫が必要。【服部座長代理】
- 周波数オークション導入については慎重な意見も多かったが、米国においては20年の歴史があることなども鑑み、特区的に例外的・部分的に導入する方法などもあるのではないかと。【関口構成員】
- 今後様々な周波数共用が登場すると思われる中で、割当て手法の一つのオプションとしてオークションも考えておくことは有用。多角的検討が重要。【森川構成員】
- オークションを仮に導入した場合等に利用者料金にどう影響があるのか。モバイル産業発展のブレーキとならないように十分気をつけて検討すべき。【中村構成員】
- 電波利用料について周波数共用を行う場合にどう見ていくのか、キャリアアグリゲーションやLSA(一定の干渉リスク)などをどう判断していくかも検討してはどうか。【吉川構成員】
- ▶ 海外において新たな周波数を確保することによるオークションの実施とともに、既存免許人と新規利用者間の高密度な周波数の共同利用等が行われている。(米国において予定されるAWS(1.7GHz/2.1GHz)、市民ブロードバンド無線サービス(3.5GHz帯)等オークションは既存免許人の連邦政府との共用が前提であり、インセンティブオークション(600MHz)は放送局からの電波回収が前提)【マルチメディア振興センター】
- ▶ 米英等において、周波数保有の寡占化を防止するため、周波数保有量規制の適用が行われている(米国①企業結合時・二次取引時(全体周波数の1/3以上保有)、②600MHz帯インセンティブオークション(1GHz以下の周波数を45MHz以上保有)、英国①4Gオークション(保有量規制)、②2.3GHz、3.4GHzオークション(総周波数の36%以上保有))。英・独など企業結合時に電波返上が行われた事例もある。【マルチメディア振興センター】
- ▶ 周波数ひっ迫度を同等にする周波数割当てにより、公平な競争環境が維持されと考えられる。【NTTDoCoMo】
- ▶ 周波数オークションは透明性確保には効果的だが、結果として公平な競争環境が実現されとは限らない。【NTTDoCoMo】
- ▶ 我が国における比較審査方式による周波数割当てにより、新技術の早期導入や早期エリア化等が健全な事業者間競争のなかで促され、周波数再編も加速するなど、バランスの良い制度。【KDDI】
- ▶ オークション方式による割当ては、目的と効果、歳入の使途、諸外国の状況、導入時効果を十分検証・検討した上で比較審査方式との優劣を示し、広く国民の意見を拝聴すべき。インセンティブオークションについては、オークション実績のない日本において、周波数再編の実効性や健全な競争環境の維持等の観点等リスクが多く有効性や合理性を慎重に検討。【KDDI】
- ▶ オークションには経済的価値・手続の透明性があるが、一方で、比較審査は公正な競争政策・安定的なサービスに貢献している。割当て方式の変更には十分な議論が必要。インセンティブオークションはオークション制度を議論した上で検討すべき。【SBM】
- ▶ 日本ではオークションは導入されていないが、電波の経済的価値を踏まえた帯域当たりの電波利用料が平成17年から導入されている。電波法改正により、一定以上は定額となる制度が導入され、M2Mサービス拡大等へ貢献が期待される。【SBM】
- ▶ オークション方式には課題が多い。最後発参入事業者の参入可能性を確保し、先行大手事業者との格差、利用者料金への転嫁、技術基準への対応遅れのおそれ等の課題について検討が必要。【ワイモバイル】

11-1 新たな周波数割当ての目標

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □ は構成員の意見、▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

- ▶ 公共放送であるNHKの放送用の周波数はオークション制度の対象になじまない。放送事業用周波数についても公共放送事業の遂行のために必要不可欠であり同様にオークション制度になじまない。【NHK】
- ▶ 公共的役割を担う「放送」においては、事業者が安定的に放送番組を送信することが法律上で求められており、入札金額の多寡で選定するのは不適當。また、災害時の生中継などを含め、必要とされる番組を迅速に届けるためにはFPU等の素材伝送が必要であり、放送事業用無線局も放送と一体不可分のものとして扱い、同様にオークション制度の対象とすべきではない。【民放連】

【周波数割当ての目標】

- 資料11-3にあるように、5GHz以下、5～10GHz、10GHz～30GHz帯の間の候補周波数については、実態として既存システムに使われておりクリアバンドではないとされるが、例えば都心部においてはマイクロ中継回線を光にして移動通信用周波数にするなど場所的工夫(使い分け)も必要ではないか。30GHz帯以上のミリ波は確かに空いているが難しい周波数帯であり使用には工夫が必要。【服部座長代理】
- 周波数幅の確保の全体像を考えた上で、共用も含めた配分を議論すべき。【山田構成員】
- ▶ 速やかな周波数割当てにより、十分な周波数幅を確保することが必要不可欠。【NTTDoCoMo】
- ▶ 国際標準バンドと協調しつつ新たな周波数資源を開放してほしい(FDD方式(上限非対称)、TDD方式(10MHz以上)、周波数共用(地理的))。【SBM】
- ▶ モバイルトラフィックは今後も増加、局所的トラフィック、M2M普及等への対応も重要。【NTTDoCoMo】
- ▶ スマートフォン及びタブレットの普及により今後もデータトラフィックが増加。【KDDI】
- ▶ モバイルビデオ等のトラフィック割合が7割を占めると想定。【SBM】
- ▶ 移動通信トラフィックについて中継パケット交換機を通るトラフィックを集計。データ伝送であるため上りが1に対して下りが7-8程度と非対称となっている。【事務局】

II-2 電波有効利用の推進

(1) 電波の利用状況調査と周波数再編アクションプラン

① 電波利用状況調査

- ・電波の公平かつ能率的な利用の観点から、電波の利用状況調査の結果を評価・分析し、周波数再編アクションプランを毎年度策定し、周波数割当計画を策定する手法は一定の成果を上げており、有効に機能している。
- ・更に効果を上げるために、重要な帯域については利用状況調査を毎年行うなど、より詳細な把握を行うことが望ましい。なお、その場合には免許人の負担増につながらないように配慮が求められる。
- ・平成25年度電波利用状況調査の補完調査として、電波監視施設を活用した電波の発射状況調査が実施・公表。今後、電波利用状況の調査を行う際に、このように実際に発射されている周波数モニタリングの活用を検討していくことが望ましい。
- ・今後、公共業務用の無線局についても、他システムとの共用を前提とした利用の可能性を検討していく必要があるため、より詳細に利用状況を把握できる仕組みが必要

② 終了促進等について

- ・周波数再編のインセンティブ導入や再編を促進する制度等についても検討していく必要がある。
- ・周波数を割り当てられた者が既存の者への立退料を支払うとする700/900MHz帯における終了促進措置の進捗状況についてレビューを行うことが重要。終了促進措置のノウハウの共有が重要

(2) 周波数の共用等

周波数の利活用や周波数再編を促進するための方策として、研究開発の推進、ホワイトスペースの活用の一層の推進や公共業務を含む周波数共用の推進などを検討することが望ましい。

① ホワイトスペースの有効利用

- ・電波利用の地域的・時間的な状況を踏まえ、他システムの活用を可能とするホワイトスペースについて一層の有効活用の検討。日本において、TVホワイトスペースは特定ラジオマイクやエリア放送に活用されている。
- ・欧米において、TVホワイトスペースのデータベースシステムが構築・承認され、TVホワイトスペースを活用したWi-Fi規格の無線が検討されている。
- ・TVホワイトスペース利用の検討は、米国に比べ、(i)日本のテレビ視聴は地上波の直接受信が主体であるため、地デジ視聴者を保護する必要性が高いこと、(ii)利用可能な空きチャンネルが少ないこと等を踏まえて検討することが望まれる。

② 周波数共用等

- ・欧米の動向(LSA/ASA等)も参考にしつつ、公共業務を含めた新しい周波数共用の仕組みの導入に向けて環境を整備するとともに、共用を行う場合のインセンティブについても検討を行う必要がある。

II-2 電波有効利用の推進

(3) 研究開発の戦略的推進

- ・①周波数を効率的に利用する技術、②周波数の共同利用を促進する技術及び③高い周波数への移行を促進する技術という3つの分野を柱とした研究開発を着実に実施していくことが重要
- ・特に国際的標準化活動を主導し、2020年に向けたロードマップを実現していく観点から5G等移動通信システムの周波数の高度利用に向けた技術やミリ波帯等への移行促進に向けた技術の研究開発等
- ・情報通信審議会における幅広い議論を踏まえて重点領域や研究開発課題を設定。個別の研究課題を実施する段階でも幅広く意見を聞いた上で実施。産学官が連携して研究開発を推進することも重要
- ・研究開発成果の国際標準化や国際展開を促進するとともに、研究開発された技術を活用した無線システムの迅速な導入が重要

(中間とりまとめ後の主な意見) 注:□ は構成員の意見▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

【終了促進措置】

- オークションの考え方も取り入れ新たに周波数を割り当てられた者が既存の者への立退料を支払うとする700/900MHz帯における終了促進措置の進捗状況についてレビューを行うことが重要。【吉川構成員】
- 終了促進措置を通じて大きなノウハウが得られており、これを共有してほしい。オークションの考え方を導入したという説明があったが、700/900MHz帯時には申請が全て上限値となり負担能力を示した形。実際に終了時までにかかる費用は、周波数を前倒して使用できる時間的価値に対する対価という側面もある。終了時改めてレビューを行うことが有益。【吉川構成員】
- 土地の公的収用に対する任意買収に当たるものであり、金額算定モデルは複雑だろうがレビューは重要。【多賀谷座長】
- 民間当事者間の調整に応じない者がいた時にどうするか。国は介入できないのか。【林構成員】

【周波数共用】

- 官民共用はインパクトのある利用形態であり、欧州では軍事・防衛用も検討対象とされている。日本でも官民共用について議論を進めていくことが重要。【服部構成員】
- 4Gと共用するスカパーJSATの受信設備は横浜にあるが東京におけるエリア展開に支障を及ぼさないか。【服部座長代理】
- 割当後に全て当事者間で課題を解決することは困難となる場合もあるため何らかの形で仲介する方法を検討することが望ましい。【服部座長代理】
- ▶ 米国3.5GHz帯の周波数アクセスシステム(SAS)については、テレビホワイトスペース用の位置情報と空チャンネル情報のDBシステムを応用し第三者機関による運用が検討される。費用負担方法の詳細は現段階では検討中。【FMMC・飯塚氏】
- ▶ 周波数共用の調整を当事者間に全て委ねる形態は、調整に時間を要する可能性がある。既存割当免許人との共用調整の仕組み(中立機関の設置等)を制度化することが周波数の有効利用の観点で望ましい。時間/地理的に利用状況が異なる複数の免許人が同一周波数帯を共用できるよう、後発側システムが当該周波数帯の空塞状況を自動的に判定する機能の技術開発なども一つの策。品質、信頼性確保、公明性の観点から、利用者を特定できるライセンスバンドを基本とすべき。【KDDI】

(中間とりまとめ後の主な意見) 注:□ は構成員の意見 ▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

【割当て時の技術基準】

- 技術中立的な周波数割当てとして用いる技術の自由度を上げる意義は理解するが、クリアバンドではない他システムとの共用が前提の場合には、具体的な技術・システムを想定することが必要。【服部構成員】
- ▶ 周波数割当て時に電波監理上必要最小限の技術基準のみを規定し、その範囲内で事業者が導入する技術方式を選択できる仕組みとすることが新技術の円滑な導入に繋がる。【KDDI】割当帯域毎の技術特定を技術中立的にゆるやかなものにして利活用を促進してはどうか。【NTTDoCoMo】

II-3 今後の移動通信周波数割当てにおける方向性

(1) 周波数割当てにおけるグループ性の扱いについて

(中間とりまとめでの提言)

- ① 移動通信事業者のグループ化が進展するなか、今後新たに移動通信事業者に周波数を割り当てる際にはグループ性を反映した周波数割当てを進めることが望ましい。グループ性については、議決権(3分の1以上)だけではなく、資本関係(出資比率や所有構造)、意思決定、取引関係等多様な観点から実態に即して判断することが適当。具体的には、周波数を一体運用する複数の事業者を「グループ」と捉え、例えば、以下のような措置を講じることについて検討を進めるべきである。

(複数の申請を禁止するグループ概念の見直し)

申請者と3分の1以上の議決権保有関係にある者が、同時に割当ての申請を行うことを禁止してきた(3分の1議決権規定)が、議決権以外の資本関係、意思決定、取引関係等、他の要素も考慮することにより、参入機会の多様性の実質的な確保を図る。

(周波数ひっ迫の算定の際にグループ全体の周波数保有量を考慮)

自ら周波数を割り当てられた者が他事業者と恒常的に周波数を一体運用している場合には、当該他事業者の契約数及び周波数も、自らの契約数及び周波数として、算定の対象とする。

- ② 割当てにおける一体運用の取扱いを見直す際には、現在認められていない「複数の事業者による事業者をまたがるキャリアアグリゲーション」についても周波数の有効活用を可能とする技術を積極的に活用する観点から、適切な措置を講じるべき。

(関連意見)事業者間のキャリアアグリゲーション実施の場合、周波数割当てにおいて同一事業者グループとして扱うべきではないか。

- ③ グループ単位による競争政策については、情報通信審議会における議論の状況を十分に考慮し整合性を図る。

(提言を踏まえた内容)

上記の提言を踏まえ、今回の4Gの割当てにおいては、開設指針において、以下のとおり措置を講じることとした。

- ① 同時申請が禁止される「グループ」企業の要件について、従来の議決権(3分の1以上)のほか、役員の兼任状況や取引関係(周波数の一体運用の状況)なども考慮することとした。具体的には、申請者と以下の関係にある法人等がこの割当てに対する申請を行っていないことを要件として盛り込んだ。
- 1 3分の1以上の議決権を保有する関係にある法人等
 - 2 5分の1超3分の1未満の議決権保有関係にあり、次のいずれかの場合に該当する法人等
 - － 一方が他方の筆頭株主である場合
 - － 周波数を一体的に運用している場合
 - 3 申請者の代表権を有している者が、代表権を有する役員を兼任している法人等
 - 4 申請者の役員の総数の2分の1超を自己の役職員が兼任している法人等
 - 5 申請者の役職員が、役員の総数の2分の1超を兼任している法人等
- ② 競願時審査基準において周波数のひっ迫度合いを評価する際に、申請者と同一企業グループに属する携帯電話事業者やBWA事業者の周波数保有量及び契約数を考慮することとした。
- ③ この見直しに際し、複数の事業者間のキャリアアグリゲーションが認められるように制度整備を行った。

II-3 今後の移動通信周波数割当てにおける方向性

- ④電波の有限希少性が高まる中で、広範囲にわたって多数開設されることが必要となる電気通信業務の提供を目的とする携帯電話の基地局等に対する周波数の割当ての社会的重要性を踏まえ、電気通信事業の健全な発達と円滑な運営の観点から必要とされる事項を開設計針及び開設計画の認定の審査基準等において制度的に考慮する仕組みを整えるとともに、競争政策を十分考慮し整合性を図る。
- ⑤電波の能率的かつ公平な割当ての観点から保有周波数帯のひっ迫度を重視した割当てを行うことが重要

(2) 地域用周波数の有効活用

「地域の公共の福祉の増進に寄与」という地域BWAの制度趣旨、意義については維持すべきである。他方で制度導入から6年が経過している中で多くの市町村で無線局が開設されていない状況。既存の地域BWA事業者や新規参入を希望する地域事業者の意向についても考慮しつつ、周波数有効利用を促進していく必要がある。

具体的には以下の方策を講じることが適当である。

- ①周波数の有効利用を可能とするWiMAX Release 2.1AEやAXGP方式を速やかに地域BWAに適用可能とする。
- ②提供すべき公共サービスに関し市町村との連携等を要件として明確化する。
- ③地域BWAに全国事業者及びその関連事業者がそのまま参入することについては、公平な競争環境の維持を図るため適切な措置を講じる。
- ④①～③の効果を見極め、地域BWAの新規参入が進まず、またMVNOとしての事業展開の拡大が見込まれる場合には、所要の経過期間を講じた上で、当該期間経過後においてもなお利用されていない地域について現在の割当てを見直し、全国バンド化を検討することが適当。

これら周波数有効利用方策のうち、①から③までに係る制度整備について、電波監理審議会への諮問・答申(平成26年9月10日)を経て、平成26年10月1日より施行したところ。

なお、電波監理審議会において、全国バンド化の結論ありきではなく、地域BWAの活性化が図られることが望ましく、地域BWA事業者の参入が促進されるための取組を充実させるべきとの指摘がなされたところ。

この指摘を踏まえ、総務省では、地域BWA事業者の参入促進に向け、自治体への周知を積極的に進めているところ。

II-3 今後の移動通信周波数割当てにおける方向性

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □ は構成員の意見、▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

- 2020-ICT基盤政策特別部会の中間整理P25において、「モバイル市場における主要事業者は3グループに集約」「協調的寡占の色彩が強い状況」と指摘されている。一方、開設指針において第四世代携帯電話の割当てについて120MHz幅を1枠40MHz幅とするため3つの枠が用意されていると説明があった。これは3グループの現状を是認することにつながらないか。【吉川構成員】
- 1MHz幅あたりの収容数であるとか、人口カバー率などについて、新規参入に対する障害にならないようにすべき。事業者ヒアリングの後の電波政策ビジョン懇談会や2020-ICT基盤政策特別部会における議論を踏まえた指針とすることが重要。中間とりまとめにあったように競争政策と電波政策の連携を密にしてほしい。【吉川構成員】
- 電気通信事業法に基づく議論と電波法に基づく議論は近接しているが、やや異なる側面もある。【多賀谷座長】
- 周波数割当てにおいて、米国の周波数保有量規制、英国の周波数キャップ規制のように各グループの保有周波数をそろえる規制と、各グループの保有周波数帯のひっ迫度をそろえる規制の考え方がある。競争政策の観点から、多くのユーザを有する者に割当てを行わないと、ユーザを獲得すればするほど、実効速度等の通信品質が下がり、競争が成り立たない。電波の能率的かつ公平な割当てにおいてはひっ迫度を加点するなどこの指標の重み付けを高めることも有用ではないか。【林構成員】
- 周波数割当てにおいて、公共の福祉の増進の観点から、当懇談会でも、条件不利地域におけるエリア整備を義務づけるべきとの意見もあったところであり、競争政策と公共の福祉の間の調和を図る必要があるのではないか。【林構成員】
- ▶ 英国においては、全国各地にネットワークを構築する観点からキャリア間でグループを構築しており、設備ベースの基地局共用等が進んでいる(ボーダフォンとテレフォニカ(O2)、EE(T-mobile)と3UK(H3G)の2グループ)【FMCC飯塚氏】

II-4 電波有効利用のためのその他の方策

(1) 免許制度、技術基準・認証制度等

- ・無線設備の免許制度、技術基準、認証制度等について、これまでも様々な見直しが行われてきている。
- ・電波利用は変化の速い分野であり多彩な無線機器の迅速な導入を可能とすべく、今後も無線局免許、技術基準適合証明等に関する手続を実態に即してより円滑化できるよう引き続き検討を行うことが求められる。
- ・今後とも課題抽出も含め広く産業界の意見を収集し検討していくことが有益(例:無線設備の認証結果の公表時期の扱い等)

(2) 無線機器市場の監視、微弱無線機器への対応

- ・不適切な電波利用を防止するため、電波利用の監視が行われ、混信妨害源の除去や不法無線局の排除等を行っている。
- ・微弱無線設備としての技術基準を逸脱した設備が流通しており、これを購入して無線局として開設・運用する者が電波法違反となりうる現状を改善し、健全な電波利用環境を確保するため、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ことを容易に判断できる方策を検討(例:(仮)微弱適合マークの表示)。その際、業界における実効性のある自主的な取組を推進するとともに、それを踏まえた、より課題に即した制度整備等についても検討
- ・様々な電波利用が拡大する中で、無線局を開設する免許人に対する規律のみならず、無線装置の製造業者、工事業者、販売者等に対しても適切な対応を求めることにより電波の適正な利用を図ることが適当である。重要無線通信等へ悪影響を及ぼしうる不適正無線設備の製造、流通について適切な措置を迅速に実施可能とし、良好な電波環境を維持していくことが必要
- ・国による対応に加え、流通する無線機器の増加・多様化に対応し、民間主体の定常的な無線機器の市場監視の効果的導入

(3) 海外からの来訪者増加に向けた対応

- ・2020年東京オリンピック・パラリンピック開催が決定し、「観光立国」に向けて、海外来訪者増加に向けた対応の検討
- ・ロンドン五輪のデジタル化の成功要因等も参考にしつつ、東京オリンピック・パラリンピックに向けて対応。GSM機器の扱い等も引き続き検討
- ・海外から日本国内に一時的に持ち込まれる端末(携帯電話端末やWi-Fi機器等)についての円滑な利用を可能とする。
(日本の技術基準を満たすことが予め確認される場合や携帯電話の国際ローミングの場合は、現在も円滑に利用可能)
- ・訪日観光客等が海外から一時的に持ち込むWi-Fi機器のうち、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について、国内電波利用環境を維持しつつ円滑に利用が可能となるよう、制度整備に向けた検討を行うことが適当。Wi-Fi機器のうち、我が国の技術基準に相当する技術基準に適合していると認められ、他の無線局にその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えない範囲のものについて検討を進めることが適当

II-4 電波有効利用のためのその他の方策

・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のうち、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について、国内電波利用環境を維持しつつ、国内発行SIMカードにより円滑な利用が可能となるよう制度整備に向けた検討を行うことが適当。携帯電話端末のうち、我が国の第一号包括免許人が開設する携帯電話基地局に制御され、我が国の技術基準に相当する技術基準に適合していると認められ、他の無線局にその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えない範囲のものについて検討を進めることが適当。

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □ は構成員の意見、▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

- 小売業者は基準を満たしていると思って販売されていたが、基準から大きく外れているものがあつたことが判つた。1万倍以上の差は生産工程上の差異レベルを超える印象。自主的な取組を進めていただくとともに、何らかの手続きにより事後的な試買テストのみではなく事前に小売業者や利用者が把握できる体制を検討した方がよいのではないか。【大谷構成員】
- 微弱無線機器については、現在は開設した利用者が悪いとして罰せられることになり、製造者の責任に踏み込んでいないが、試買テストで8割が基準を満たしていないというのは異常事態で制度上の欠陥が現れている。善意の業者だけではなくそうでない業者もいる前提で法制度として踏み込んだ検討が必要ではないか。【服部座長代理】
- 一般利用者向けの周知啓発として、電波の日のポスターなどにも、違法電波がいけないことは判るが、どのような悪影響があるのか(なぜ問題なのか)も含めてPRするとよいのではないか。【近藤構成員】
- 衛星との干渉問題に関して、受信機に対する影響は、電波の利用状況により変化する。事業者には責任を課すだけではなく、受信機の製造側の問題、受信機的能力、受信機の地理的な位置など、あらゆる要素を含めた議論を続けていただきたい。【服部座長代理】
- ▶ 商品の採用に当たっては基本的な調査を実施していた。採用した商品は初期の生産の段階で基準をクリアしていると聞かすが、無線設備試買テストの結果を受けて多数の機器(商品)が基準を超過していたことに驚き。利用者は商品を「どこで買うか」により信頼しており、店舗の「安心と信頼」が確保されることが重要。今後も試買テストのような取組の継続が必要。今後小売業・製造業の全体として認識を高め、「定期検査」の実施等も検討することが必要。【APARA】

(1) 電波産業の市場動向について: 次世代社会基盤

- ・我が国の社会経済を牽引する次世代社会基盤としてのワイヤレスネットワークが実現できるよう電波政策の展開を図る必要
- ・各産業におけるイノベーションを起こす上で必要な周波数利用環境を確保、標準化を推進、ICTの利活用の世界を支えるモバイルにおける電波の活用を推進

① 電波コア産業の動向

- ・移動通信(移動通信事業者売上、通信インフラ、通信機器)、放送(地上波放送売上、衛星放送売上、テレビ端末)、公衆無線LANサービス、M2Mなどの電波コア産業の市場規模については、電波利用ニーズの増大に伴い今後も堅調な成長が見込まれる。

② 電波利用産業の動向

- ・電波利用産業については、電波利用範囲の拡大や新たなアプリケーションの創出により飛躍的に拡大

(2) 電波の関連産業

- ① 無線設備の整備・修理等を行う静脈系産業、技術基準の適合性の確認、個人情報保護等の電波の関連産業の成長に対する環境整備

- ② 相互承認協定(MRA)の推進、工事設計認証取得結果の公開時期の柔軟化。利用サポート体制の充実など電波の利用者への配慮

(3) グローバル産業を育てる観点からの電波政策

- ・無線機器の製造過程や海外展開の容易さを視野に入れた検討。光ファイバー整備が進展していない国・地域に適した無線システムを利用したネットワークシステムの構築が効果的
- ・産業界が先行的研究開発を推進しやすくするため、どの周波数帯をどの目的のために使用するか中長期のビジョンを示し、ビジョンに基づく新技術の参集を推進
- ・2020年以降も有効な持続的なモデルを創出し、グローバル展開を進める。国際協調のもと、研究開発成果の世界展開・産業創出を図るとともに、我が国のグローバル競争力を高めることが重要
- ・個々の製品の研究開発にとどまらず、M2MやIoT等におけるサービスやオペレーション等が一体となった総合的なシステムのグローバル展開を図ることが重要

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □は構成員の意見、▶はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

- スマートシティ(HEMS/BEMS/エリアエネルギー管理)、スマートヘルス(ウェアラブルセンサーの活用等)などの新たな分野においても無線利用が有用。フリーWi-Fi提供についても資産価値を高める側面もある。【根本構成員(三井不動産)】
- 通信機器市場はグローバルレベルで順調に成長。日本国内市場のグローバル化も進んでいる。【大木構成員】

- 通信機器市場の潮流として、①ハードウェアのコモディティ化(デジタル技術の進展、ファブレス・ファウンダリー/EMS企業の成長・拡大、グローバル展開を前提とした戦略的技術開発と大幅な製造コストダウン、アジアを中心とした新興国市場の急成長)、②上位レイヤサービスの発展・拡大(OTT、クラウド、ビッグデータ、M2M等サービスの成長・拡大、医療・教育・交通等他産業分野でのICT活用の活発化、構築・運用等を一体化したマネジメントサービスの拡大)、③ワイヤレス分野の成長拡大などが挙げられる。【大木構成員】
- 新しい電波利用はICT基盤の中核であり、身近で安心・安全な生活情報インフラとして発展するとともに、新たな価値を創造するICT基盤として業種を横断するプラットフォームのもとでICTと他産業がコラボレーションし多彩なサービス展開が図られることが期待される。【大木構成員】
- ①グローバル競争に勝ち抜く研究開発と標準化推進(国家レベルのグランドデザイン作成、フラウンフォファー型等産学官連携開発体制の推進、マーケット戦略も踏まえた戦略的な標準化の推進と司令塔の整備、標準化活動における民間への国の支援)、②製品単品ではなくサービス、オペレーション等が一体となった総合的システムとしてのグローバル展開(国内外におけるショーケースの戦略的推進、業種をまたがったICT利活用グローバル展開モデルの実証・導入推進、トップセールス等官民連携のグローバル展開)が重要。【大木構成員】
- フリー Wi-Fiの普及に向けては、誰が構築及び運営コストの負担をするのかという論点がある。【大木構成員】

(1) 日本発の発信やリーダーシップ

- ・電波利用が産業に広く浸透し、グローバル化と技術の高度化が進展する中で、我が国において電波利用の担い手を育成していくことは重要な課題
- ・電波利用の国際的なルール形成に積極的に関わっていくため、国際標準化活動を行う国際機関、民間フォーラム、コンソーシアムで議長・副議長等の役職を担う人材に対する支援
- ・マーケット戦略も踏まえた戦略的かつ先進的な研究開発や国際標準化活動を支える人材の育成
- ・理系大学院進学者の活用の促進

(2) 人材育成の仕組みづくり

- ・電波について十分な知識を有する技術者のさらなる継続的な育成が、我が国の産業の活性化や競争力強化の観点から必要不可欠
- ・人材育成に関する既存の仕組み(※)については一定の評価ができる。
 - ※国際標準化活動(国際標準化連絡調整事務)、周波数の使用等に関する国民のリテラシーの向上(電波の安全性に関する情報提供、電波適正利用推進員活動、無線LANの情報セキュリティに関する普及啓発活動)、戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)、無線従事者資格制度(国家資格)の実施
- ・無線通信技術に加えてIP関連技術を併せ持つ技術者、無線技術と有線技術を統合した高度複合技術者やソフトウェア技術者の育成を効果的に進めるための仕組みを具体化していくことが重要
- ・電波利用に関わるスタートアップやベンチャー企業を立ち上げることができる人材を育成することも重要な視点
- ・初等教育からプログラミング教育を推進するなど、学校教育における電波利用を支える人材育成に資する学習機会の提供。官民連携した取組として、一般の方にもわかりやすい周知広報の機会を更に充実させることが望ましく、民間ボランティア活動による「電波教室」等の開催の充実が重要
- ・国際的なリーダーの育成支援、新しい時代の要請にあった電波+IP技術者の育成支援、電波リテラシーの向上など様々なレベルの人材育成の課題について、問題意識を共有し諸外国の動向も踏まえながら議論する場を設けた上で、中長期的に取組を進めることが重要

(中間とりまとめ後の主な意見) 注: □ は構成員の意見、▶ はパブリックコメントやヒアリングで寄せられた意見(以下同じ)

- 人材育成についての既存のスキームについては一定の役割を果たしてきており、無線従事者の国家資格についても長い経緯がある。一方、MCP Cから指摘があったような無線とIP関係含めたスキルについての扱い、CIAJから指摘があったような提言など時代にあわせた取組が必要であり、問題意識を共有し諸外国の動向も踏まえながら議論をする場を設けて取り組んでいくことが重要ではないか。【服部座長代理】

□ 6GHz以下

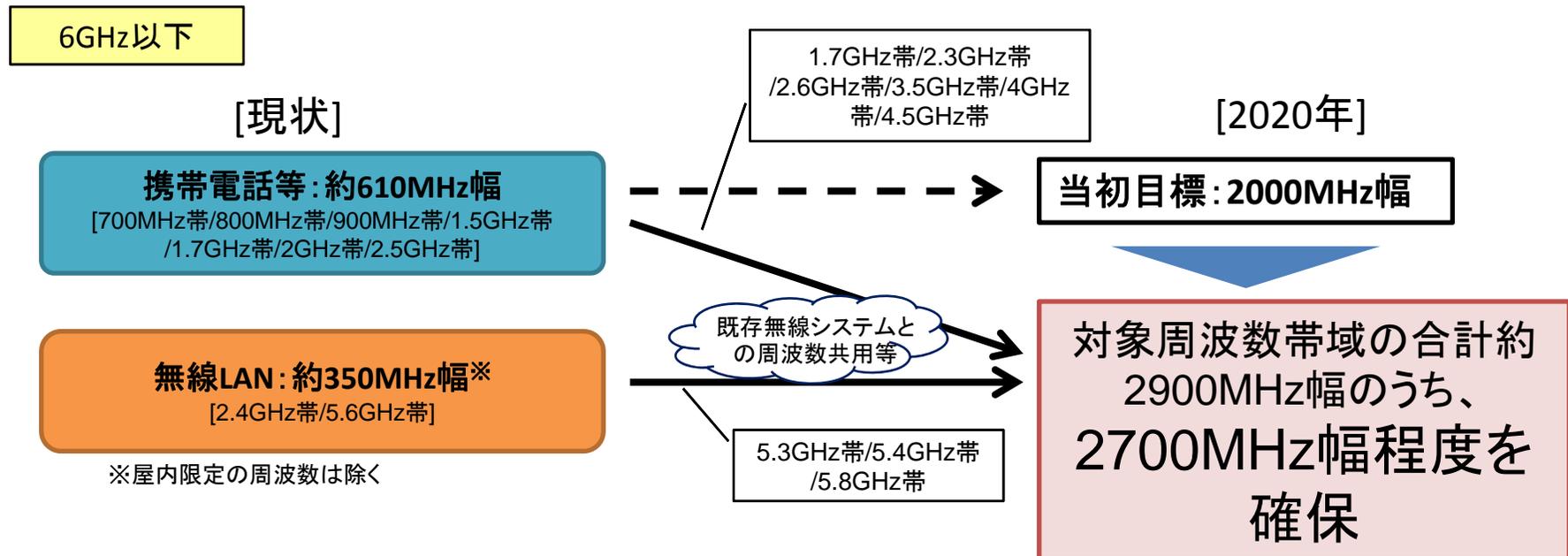
- 携帯電話等(現在:約610MHz幅)にあつては、3GPPで設定されている国際標準バンド及びITUにおいて当面確保すべき対象として検討されている周波数帯を対象として確保。

対象周波数帯:1.7GHz帯/2.3GHz帯/2.6GHz帯/3.5GHz帯/4GHz帯/4.5GHz帯 (合計約1500MHz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以上

- 第5世代での活用を念頭とし、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

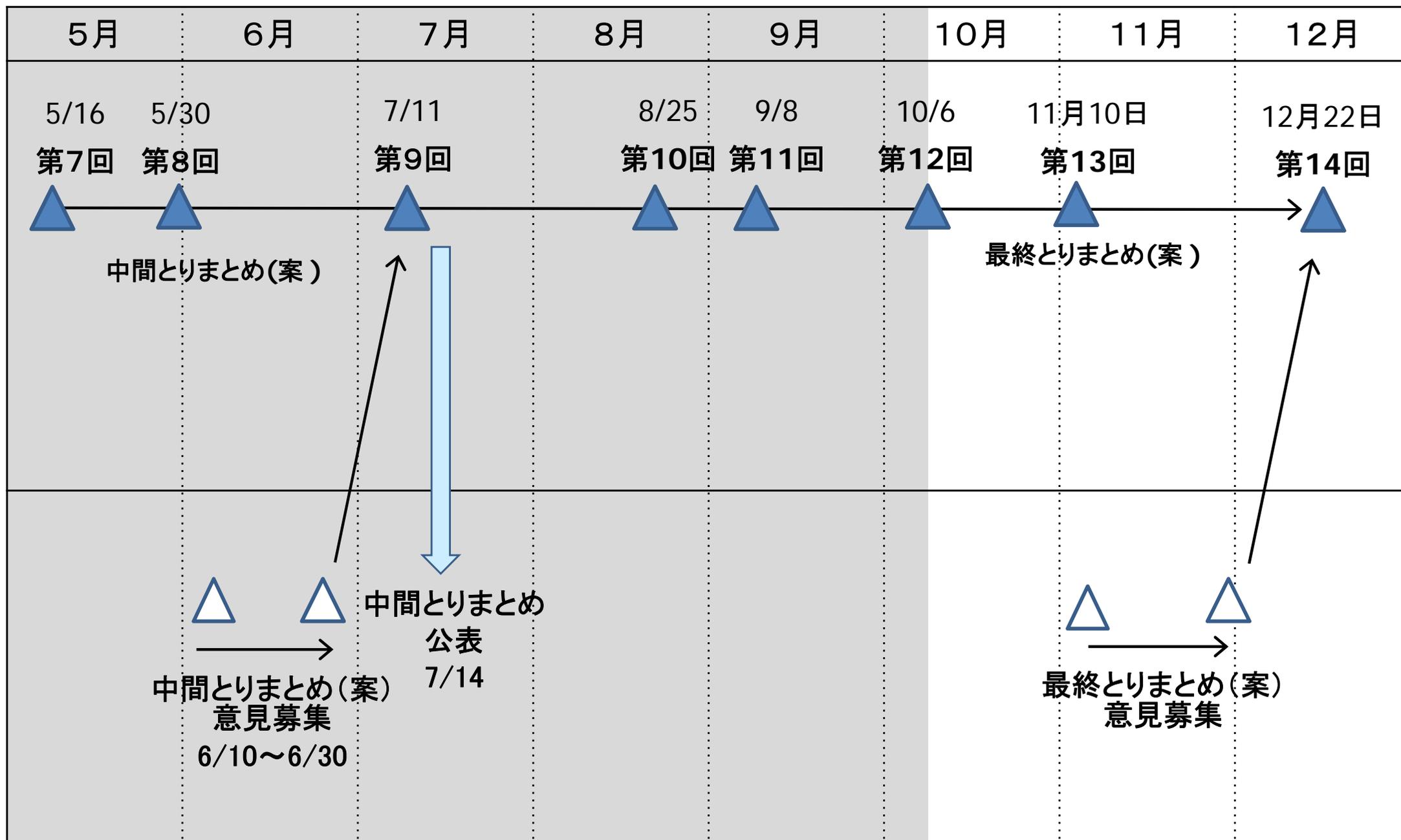
□ 周波数利用に関する研究等を促進

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

今後の進め方（案）



電波政策ビジョン懇談会(第11回)議事要旨

1 日時

平成 26 年 9 月 8 日(月)17:00～19:00

2 場所

中央合同庁舎第2号館(総務省) 8階 第1特別会議室

3 出席者(敬称略)

構成員:

荒川薫(明治大学総合数理学部教授)、大木一夫(一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会専務理事)、大谷和子(株式会社日本総合研究所法務部長)、近藤則子(老テク研究会事務局長)、関口和一(日本経済新聞社)、多賀谷一照(獨協大学法学部教授)、中村秀治(株式会社三菱総合研究所情報通信政策研究本部長)、服部武(上智大学理工学部客員教授)、林秀弥(名古屋大学大学院法学研究科教授)、吉川尚宏(A. T. カーニー株式会社パートナー)、三友仁志(早稲田大学大学院)、森川博之(東京大学大学院)、山田澤明(株式会社野村総合研究所)、

総務省:

吉良総合通信基盤局長、吉田電気通信事業部長、田原電波政策課長、小川電波政策課企画官、高橋総合通信基盤局総務課長、寺沢基幹通信課長、布施田移動通信課長、吉田事業政策課長、竹村料金サービス課長、新井衛星移動通信課長、杉野電波環境課長

4 配布資料

資料11-1 前回会合等で示された主な意見【事務局】

資料11-2 700MHz/900MHz 帯終了促進措置の現状について【事務局】

資料11-3 移動通信システム用周波数の見通し【事務局】

資料11-4 諸外国における周波数オークション等の最新動向【マルチメディア振興センター】

資料11-5 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【NTTドコモ】

資料11-6 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【KDDI】

資料11-7 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【ソフトバンクモバイル】

資料11-8 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【ワイモバイル】

資料11-9 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【日本放送協会】

資料11-10 電波政策ビジョン懇談会 ヒアリング資料【日本民間放送連盟】

資料11-11 今後の進め方(案)【事務局】

参考資料11-1 電波政策ビジョン懇談会(第10回)議事要旨(案)【事務局】

5 議事要旨

(1) 開会

(2) 議事

①以下の事項について事務局からの説明

- ・前回会合等で示された主な意見について
- ・700MHz/900MHz帯終了促進措置の現状について
- ・移動通信システム用周波数の見通しについて

資料11-1～3に基づいて、事務局から説明の後、意見交換が行われた。

構成員からの主な意見は次のとおり

(林構成員)

終了促進措置について、民間当事者間の調整に応じない者がいた時にどうするか。国は介入できないのか。

(事務局)

国としては民間事業者間の調整を促していく立場である。

(吉川構成員)

終了促進措置を通じて、民間事業者間の調整について大きなノウハウが得られており、これを共有してほしい。オークションの考え方を導入したという説明があったが、700/900MHz帯時には申請が全て上限値となりオークションとしての意味は全くなかった。ただし、実際に終了時までにかかる費用は、周波数を前倒して使用できる時間的価値に対する対価という側面もある。つまり、仮に1,800億円を使って、2年早く電波が利用できる場合、1年で900億円の価値があることになる。終了時改めてレビューを行うことが有益。

(多賀谷座長)

土地の公的収用に対する任意買収に当たるものであり、金額算定モデルは複雑であったとしても、レビューは重要。

(服部座長代理)

移動通信システム用周波数の見通しについて、5GHz以下、5～10GHz、10GHz～30GHz帯の間の候補周波数については、実態として既存システムに使われておりクリアバンドではないとされるが、例えば都心部においてはマイクロ中継回線を光にして移動通信用周波数にするなど場所による使い分けも必要ではないか。30GHz帯以上のミリ波は確かに空いているが難しい周波数帯であり使用には工夫が必要。また1.7GHz帯に関してクリアバンドはないのか。

(事務局)

周波数帯に応じた電波特性等を勘案し、技術的検討等を行っていくということになる。また、1.7GHz帯は、既存業務との共有条件等を整理しないとモバイルサービスに割り当てられない状況である。

③ヒアリング、及び意見交換

資料11-4に基づき、マルチメディア振興センターから説明が行われた。

資料11-5に基づき、NTTドコモから説明が行われた。

資料11-6に基づき、KDDIから説明が行われた。

資料11-7に基づき、ソフトバンクモバイルから説明が行われた。

資料11-8に基づき、ワイモバイルから説明が行われた。

資料11-9に基づき、日本放送協会から説明が行われた。

資料11-10に基づき、日本民間放送連盟から説明が行われた。

プレゼンテーションを受けて、構成員からの意見は以下のとおり。

(林構成員)

周波数割当は、電波の公平かつ能率的な利用を確保する観点から実施されるが、「公平」の概念については、①各グループの保有周波数を揃えるという考え方と、②各グループの周波数のひっ迫度を揃えるという考え方がある。米国で導入されているスペクトラムキャップの考え方は、FMMCのプレゼン資料によれば、①の考え方に近いように見受けられる。他方、ドコモのプレゼン資料における主張は、②の考え方に基づくものと考えられる。「公平」の考え方については、多義的なものであるが、競争政策とのリンクを考えれば、多くのユーザを獲得した事業者に多くの周波数を割当られないと、ユーザを獲得すればするほど、実効速度等のサービス品質の低下を招くこととなり、競争が成り立たないこととなる。現在の周波数割当においても、1MHzあたり加入者数を算出することにより、ひっ迫度の高い事業者に加点する仕組みとなっているが、今後、競争政策とのリンクを考えれば、この指標の重み付けを高めていくべきではないか。

また、電波は公共の財産であり、周波数割当を受けた事業者は、公共の福祉を増進させる責務がある。周波数オークションは、割当プロセスの透明化というメリットも指摘されるが、加えて、

落札金を公共の福祉のために使用することができるというメリットも有していた。現行の周波数割当の仕組みにおいても、割当を受けた事業者による公共の福祉への寄与を義務づけることはできないか、すなわち、経済的価値を反映させた周波数割当を実施できないか、ということが以前当懇談会でも問題提起された。その方法の一つとして、当懇談会において、条件不利地域における高速通信環境の整備を条件とすべきとの意見があった。こうした公共の福祉の増進への寄与を義務づけることも検討すべきではないか。

(NTTドコモ)

ひっ迫度という指標は非常に重要。

(マルチメディア振興センター)

条件不利地域対策に関して、フランスでは800MHz帯のオークションにおいて、エリア整備の義務を課している。英国では、どのモバイルキャリアのネットワークもない地域については、政府資金を投入して、山間部や過疎地域のみインフラを構築する事業者を別途選定し、各モバイルキャリアはそのインフラ会社のインフラを使用するという形で、条件不利地域対策を行っている事例がある。

また、英国においては、全国各地にネットワークを効率的に構築する観点からキャリア間でインフラの合弁会社を新たに設立しており、設備ベースの基地局共用等が進んでいる。

(関口構成員)

モバイル用トラフィックの上下非対称性の状況はどのようになっているのか。

(事務局)

移動通信トラフィックについて中継パケット交換機を通るトラフィックを集計。データ伝送であるため上りが1に対して下りが7-8程度と非対称となっている。

(山田構成員)

増大する需要に対して、周波数の確保と、その後の配分の話に分けて考えていくことが必要。周波数幅の確保の全体像を考えた上で、共用も含めた配分を議論すべき。

(大谷構成員)

米国3.5GHz帯の周波数アクセスシステム(SAS)について、構築主体や運用主体はどこが担っているのか。また運営費用等はどこが賄っているのか。

(マルチメディア振興センター)

テレビホワイトスペース用の位置情報と空チャンネル情報のDBシステムを応用し、第三者機関による運用が検討される。費用はシステムの利用者が負担する方法が、現在、検討されている。

(多賀谷座長)

第三者機関は営利ベースか、それとも非営利ベースか。

(マルチメディア振興センター)

アメリカで導入されているテレビホワイトスペースの運用のように、FCCから承認されたデータベース運用事業者が独自に運用し、ユーザからデータベース利用料を徴収するという運用である。

(近藤構成員)

東京にいと民放の放送はたくさん見られるが地方ではそうではない。全国で視聴可能なものを優先し、合併や統合で電波を空け、ひっ迫する通信の方に周波数を割り当てるといような制度が検討されたことはあるか。

(多賀谷座長)

行われていないと思われる。

放送局のみならず、放送事業用無線局が他の一般の通信事業者の無線局と比べて特別に扱われるべき理由について、もう少し説明いただきたい

(日本民間放送連盟)

番組を迅速に視聴者に届けるためにFPUや連絡無線、また番組中継用の固定回線等を使用しており、これらは迅速な報道、生中継等には不可欠。先日の広島土砂災害の中継でも分かる通り、放送事業用無線局があるからこそ、放送が成り立っている。

(吉川構成員)

経済的価値を反映した周波数割当のあり方というのが大きな論点。電波利用料について周波数共用を行う場合にどう見ていくのか、キャリアアグリゲーションやLSA(一定の干渉リスク)などをどう判断していくかも検討してはどうか。

(荒川構成員)

海外で周波数再編をしてRFIDの移行をしている事例があるのか。またそのノウハウはあるか。

(事務局)

海外でのRFIDの周波数移行の事例やノウハウについては今のところ情報は持ちあわせていない。

(服部座長代理)

官民共用はインパクトのある利用形態であり、欧州では軍事・防衛用も検討対象とされている。日本でも官民共用について議論を進めていくことが重要。

技術中立的な周波数割当てとして用いる技術の自由度を上げる意義は理解するが、クリアバンドではない他システムとの共用が前提の場合には、具体的な技術・システムを想定することが必要。

(事務局)

公共業務用の周波数帯の共用については、技術的な課題や地域的な共用等を含めて、共用技術というのを考えていくことが必要。

(関口構成員)

ヒアリングにおいて、周波数オークション導入については慎重な意見が多かった。一方、米国においては20年の歴史があることなども鑑み、特区的に例外的・部分的に導入する方法などもあるのではないかと。

(森川構成員)

今後様々な周波数共用が登場すると思われる中で、多角的検討が重要であり、割当て手法の一つのオプションとしてオークションも考えておくことは有用かもしれない。

(中村構成員)

仮にオークションを導入しようとした場合、利用者料金にどう影響があるのかモバイル産業全体の発展のブレーキとならないように十分気をつけて検討すべきである。

(服部座長代理)

割当後に全て当事者間で課題を解決することは困難となる場合もあるため何らかの形で仲介する方法を検討することが望ましい。

周波数割当てについて、比較審査方式を行い電波利用料を徴収することで良いと思われるが、専用電波、共用電波、移行を伴う電波など一層多様な状況となると考えられるため、比較審査としても一層の工夫が必要。

④その他

資料11-11に基づいて、事務局から説明があり、了承された。

(3)閉会

- 携帯電話端末は、国内の電気通信事業者の包括免許の下に開設・運用される。
 (海外から持ち込まれた携帯電話等も、適合表示無線設備※は包括免許の下に開設可能)
 ※我が国の技術基準への適合性が確認され、その旨を示す表示が付された無線設備。
- 外国で開設されて国内に持ち込まれる衛星携帯電話や国際ローミングを行う携帯電話端末について、電波法第103条の5に基づき、国内の電気通信事業者の包括免許の下に運用可能。

【参考】電波法第103条の5に基づく運用の事例(携帯電話の国際ローミングの場合)

要件	概要
① 第一号包括免許人が、総務大臣の許可を受けて、自らの包括免許に基づき開設した特定無線局とみなして運用	許可を受けた第一号包括免許人(2014年9月現在) ⇒NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、ワイモバイル
② 自らの包括免許に係る特定無線局と同じ、携帯電話基地局に制御される外国の無線局	我が国の技術基準を満たす携帯電話基地局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射(周波数及び出力を制御)
③ 我が国の技術基準に相当する技術基準に適合していると認められること	我が国の技術基準に相当する国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)の勧告M.1457(又はM.2012)に定める技術基準に準拠した外国法令に適合することについて、当該外国の法令により確認されているものであって、他の無線局の運用を阻害するような混信その他の妨害を与えない運用が可能な場合をいう。

無線LAN (Wi-Fi)端末の使用について

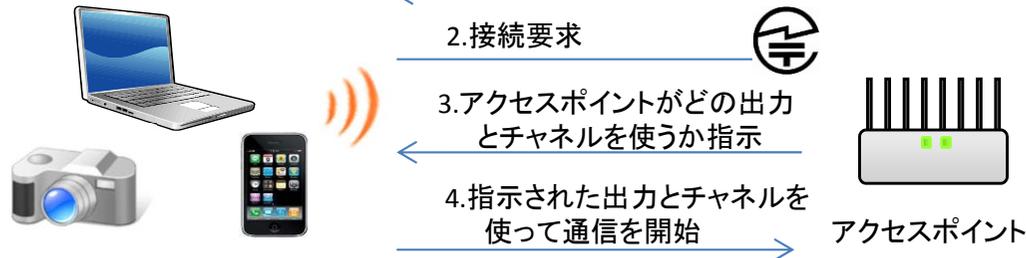
●無線LAN (Wi-Fi)端末は、小電力データ通信システムとして免許を要しない無線局として開設することが可能。

【参考】Wi-Fi端末の事例(電波法第4条第3項等)

要件	概要
①空中線電力が1ワット以下の無線局のうち総務省令で定める「小電力データ通信システムの無線局」(施行規則第6条第4号)	主としてデータ伝送のために無線通信を行うもの
	特定の周波数帯(2.4GHz帯、5.2-5.3GHz帯、5.5-5.6GHz帯等)の電波を使用するもの
	空中線電力が0.01ワット以下であるもの
②呼出符号又は呼出名称を自動的に送信し、又は送信する機能その他総務省令で定める機能を有することにより他の無線局にその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えないように運用することができるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・主として同一の構内において使用される無線局の無線設備で、識別符号を自動的に送信し、又は受信するもの(施行規則第6条の2第3号) ・無線設備規則第49条の20に定める技術的要件を具備していること(電波法第38条) ・キャリアセンス(※)を有すること(無線設備規則第49条の20)
③適合表示無線設備であること	①及び②の条件を満たしていることについて予め確認を受けた旨を表示していること

※キャリアセンス:送信しようとする周波数やチャンネルの利用状況を予め検知し、同一周波数の電波を送信しないようにする機能

(参考) IEEE802.11の通信方式の一例



※ ビーコン: 利用可能な無線LANによるネットワークを検出するための信号

傍 聴 者 席

- (一社)日本経済団体連合会
根本 勝則
- 日本経済新聞社
関口 和一
- 老テク研究会
近藤 則子
- 明治大学
荒川 薫
- (株)三菱総合研究所
中村 秀治
- 生体電磁環境に関する
検討会
- 第5世代モバイル推進
フォーラム事務局
- 総務省 総務審議官
桜井 俊
- 総務省 総括審議官
今林 顯一
- 総務省 電気通信事業部長
吉田 真人
- 総務省 総合通信基盤局
総務課長
高橋 文昭
- 総務省 電波環境課長
杉野 勲
- 総務省 衛生移動通信課長
新井 孝雄

電波政策ビジョン懇談会
(第12回)

日時:平成26年10月6日(月)17:00~

場所:中央合同庁舎第2号館(総務省) 8階 第1特別会議室

- 獨協大学 多賀谷 一照 座長
- 上智大学 服部 武 座長代理

- 名古屋大学大学院
林 秀弥
- (株)インターネット総合研究所
藤原 洋
- 早稲田大学大学院
三友 仁志
- (株)野村総合研究所
山田 澤明
- A.T.カーニー(株)
吉川 尚宏
- 総務副大臣
西銘 恒三郎
- 総務大臣政務官
長谷川 岳
- 総務省 総合通信基盤局長
吉良 裕臣
- 総務省 電波部長
富永 昌彦
- 総務省 電波政策課長
田原 康生
- 総務省 電波政策課 企画官
小川 久仁子
- 総務省 基幹通信課長
寺沢 孝二
- 総務省 移動通信課長
布施田 英生

事務局

総務省関係者席

出入口

事務局

出入口

総務省関係者席

- 総務省 移動通信課長
布施田 英生
- 総務省 基幹通信課長
寺沢 孝二
- 総務省 電波政策課 企画官
小川 久仁子
- 総務省 電波政策課長
田原 康生
- 総務省 電波部長
富永 昌彦
- 総務省 総合通信基盤局長
吉良 裕臣
- 総務大臣政務官
長谷川 岳
- 総務副大臣
西銘 恒三郎
- A.T.カーニー(株)
吉川 尚宏
- (株)野村総合研究所
山田 澤明
- 早稲田大学大学院
三友 仁志
- (株)インターネット総合研究所
藤原 洋
- 名古屋大学大学院
林 秀弥

電波政策ビジョン懇談会

(第12回)

日時:平成26年10月6日(月)17:00~

場所:中央合同庁舎第2号館(総務省) 8階 第1特別会議室

- 座長代理 上智大学 服部 武
- 座長 獨協大学 多賀谷 一照

- 総務省 衛星移動通信課長
新井 孝雄
- 総務省 電波環境課長
杉野 勲
- 総務省 総合通信基盤局 総務課長
高橋 文昭
- 総務省 電気通信事業部長
吉田 真人
- 総務省 総括審議官
今林 顯一
- 総務省 総務審議官
桜井 俊
- 第5世代モバイル推進
フォーラム事務局
- 生体電磁環境に関する
検討会
- (株)三菱総合研究所
中村 秀治
- 明治大学
荒川 薫
- 老テク研究会
近藤 則子
- 日本経済新聞社
関口 和一
- (一社)日本経済団体連合会
根本 勝則

傍聴者席