



意見募集結果の概要について

平成28年3月15日

事務局

「2020年に向けた電波政策に関する意見募集」の結果

1. 実施期間

平成28年1月28日(木)～2月17日(水)

2. 意見提出者

合計185者(複数者の連名は1者として集計)

【電気通信事業者等：8者】

日本電信電話(株)、ソフトバンク(株)、(株)NTTドコモ、(株)ケイ・オプティコム、KDDI(株)、スカパーJSAT(株)、UQコミュニケーションズ(株)、NTTコミュニケーションズ(株)他1者連名

【放送事業者等：41者】

(一社)日本民間放送連盟、(株)鹿児島読売テレビ、関西テレビ放送(株)、(株)テレビ信州、(株)テレビ大分、日本テレビ放送網(株)、札幌テレビ放送(株)、福井放送(株)、(株)静岡第一テレビ、青森放送(株)、日本放送協会、(株)テレビ岩手、(株)山梨放送、山形放送(株)、(株)フジテレビジョン、朝日放送(株)、(株)熊本県民テレビ、(株)福島中央テレビ、(株)テレビ新潟放送網、四国放送(株)、(株)宮城テレビ放送、名古屋テレビ放送(株)、(株)秋田放送、西日本放送(株)、(株)テレビ朝日、南海放送(株)、中京テレビ放送(株)、北日本放送(株)、広島テレビ放送(株)、(株)福岡放送、(株)テレビ東京、(株)TBSテレビ、讀賣テレビ放送(株)、(株)長崎国際テレビ、(株)ジュピターテレコム、東京ケーブルネットワーク(株)、(株)ハートネットワーク、日本海テレビジョン放送(株)、山口放送(株)、(一社)日本ケーブルテレビ連盟、(株)VIP

【メーカー：23者】

(株)IHI、日本電業工作(株)、アンリツ(株)、クアルコムジャパン(株)、シャープ(株)、モトローラ・ソリューションズ(株)、沖電気工業(株)、住友電気工業(株)、サムスン電子ジャパン(株)、ノキアソリューションズ&ネットワークス(株)、(株)日立国際電気、トヨタ自動車(株)、パナソニック(株)、ソニー(株)、日本電気(株)、三菱電機(株)、(株)JVCケンウッド、フクダ電子(株)、富士通(株)、エリクソン・ジャパン(株)、日本無線(株)、(株)日立製作所、シスコシステムズ合同会社

【地方公共団体：30者】

長野県東御市、岩手県軽米町、東京都豊島区、山梨県、埼玉県三芳町、奈良県奈良市、山形県大蔵村、秋田県秋田市、三重県亀山市、三重県熊野市、岐阜県多治見市、岩手県遠野市、徳島県、新潟県他4者連名、北海道、神奈川県横須賀市、石川県、愛知県、鹿児島県薩摩川内市、奈良県葛城市、神奈川県鎌倉市、岐阜県大垣市、熊本県高森町、静岡県、岩手県一戸町、熊本県熊本市、和歌山県、福岡県福岡市、香川県高松市、富山県

【その他：60者】

(一社)全国船舶無線協会、佐渡汽船(株)、石川県無線漁業協同組合、(公財)東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、日本航空(株)、(株)国際電気通信基礎技術研究所、YRP研究開発推進協会、第5世代モバイル推進フォーラム、全日本空輸(株)、(公財)ラグビーワールドカップ2019組織委員会、日本内航海運組合総連合会、(一財)日本アマチュア無線振興協会、東北大学電気通信研究所、(一社)日本アマチュア無線連盟、商船三井フェリー(株)、(一社)全国漁業無線協会、阪神電気鉄道(株)他3者連名、東日本旅客鉄道(株)他2者連名、(一社)情報通信ネットワーク産業協会、(一社)電波産業会、特定非営利活動法人中央コリドー情報通信研究所、東北大学病院他32者連名、エリア放送開発委員会、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム、IPDCフォーラム、(一社)日本長距離フェリー協会、(一社)日本データ通信協会テレコム・アイザック推進会議、(一社)日本旅客船協会、準天頂衛星システムサービス(株)、(一社)電波技術協会、電波環境協議会医療機関における電波利用推進部会、西日本旅客鉄道(株)、(一財)テレコムエンジニアリングセンター、(一財)全国地域情報化推進協会、地域WiMAX推進協議会、早稲田大学国際情報通信研究センター、(株)JTOWER、(一財)移動無線センター他11者連名、(一社)全国陸上無線協会、(株)メディアキャスト、Sensus Japan(株)、デジタル教科書教材協議会、国立研究開発法人情報通信研究機構、匿名希望(1者)、(一社)UTMS協会、九州電力(株)、東日本高速道路(株)他5者連名、(一社)日本船主協会、第一環境(株)、(一社)CiP協議会、全日本海員組合、(一社)九州経済連合会、サクラテック(株)、NTTラーニングシステムズ(株)、ICT CONNECT21(みらいのまなび共創会議)、近海郵船(株)、無線LANビジネス推進連絡会、(一財)ITSサービス高度化機構、(一財)自治体衛星通信機構、(株)ディーエスピーリサーチ

【個人：23者】

3. 提出された意見

参考資料 サWG2-1のとおり。

1 ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を戦略的に推進するための方策

(1) ワイヤレスサービスの発展により成長、課題解決への貢献が期待される分野

- 医療、高齢者介護、障がい者・子供の見守り
- 防災、災害、防犯、テロ対策
- 教育
- スマートシティ、設備点検、インフラ管理
- 環境・エネルギー
- 金融
- 交通、運輸、物流
- 製造、工場
- 宇宙開発
- 自治体、地域コミュニティ
- 農業

(2) 注力すべきワイヤレスサービス分野

- 5G、ITS
- ロボット、ドローン
- Wi-Fi
- IoT
- センサーネットワーク、スマートメーター
- 衛星通信
- レーダー
- ワイヤレス電力伝送
- 4K、8K等の超高画質映像放送、データ放送、ハイブリッドキャスト

(3) 研究開発に注力すべき技術

- ミリ波無線通信技術
- AI技術
- データ、電波の圧縮技術
- IoTに対応したセキュリティ技術
- ビッグデータの収集・分析・管理技術
- 撮像データの解析、検出技術(ドローン、防災、防犯分野)
- 電波の有効利用を可能とするシステムアーキテクチャ
- SDN/NFV技術等のネットワーク技術
- 放送関連技術(映像圧縮、誤り訂正、多値変調技術等)
- 衛星関連技術(フェーズドアレイ技術・デジタルビームフォーミング技術、デジタルチャネライザ技術等)

(4) 研究開発支援

- 研究開発の段階から、広くユーザとなる各産業界や国民からの要望を反映させることが必要。
- 物理的な電波の研究開発や調査研究にとどまらず、電波を利用したビジネスの実証など、アプリケーションレイヤまで含めた研究開発を実施すべき。
- IoT社会実現のため、周波数逼迫や混信回避の検証とともに、想定される利用者の意見を取り入れるためのオープンな共同利用設備、テストベッド環境を整備し、産学官一体で効率的、効果的な研究開発に取り組むことが必要。
- 実験特区やモデル特区による実験、様々な電波伝搬環境(大都市、過疎地、豪雪地域等)における実証実験が必要。
- リスクが大きい研究開発については、国が支援すべき。
- IoT/ビッグデータ/AI時代においては、電波利用技術、センサーデータの分析技術などの幅広い技術が必要であり、それらを有する技術者の育成が急務。

(5) 国際標準化、海外展開に向けた国際連携

- 海外展開を戦略的に推進するため、国によるトップセールスやファイナンス支援を伴うインフラ輸出の促進といった施策が有効。
- 個別技術の国際展開でなく、ソリューションとしての一体型でメンテナンスまで含めた国際展開が重要。
- 企業における国際標準化のための人材育成、標準化活動に対する政策支援が必要。
- オリンピックの機会に合わせて実証環境を整備し、世界へアピールすべき。

(1) 5Gにより創出されるあらたなサービスやビジネス、新たな社会のイメージ

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 自動運転 | <input type="checkbox"/> 遠隔医療、介護 | <input type="checkbox"/> 安心安全、防災減災 |
| <input type="checkbox"/> ロボット | <input type="checkbox"/> インフラ管理 | <input type="checkbox"/> 工場・製造 |
| <input type="checkbox"/> 拡張現実(AR)、仮想現実(VR) | <input type="checkbox"/> 教育 | <input type="checkbox"/> 交通・運輸 |
| <input type="checkbox"/> エネルギー管理、スマートメーター | <input type="checkbox"/> エネルギー管理 | <input type="checkbox"/> 金融 等 |

(2) 5Gの実現に向けて解決すべき技術的課題

- 多様なサービスを効率的・柔軟に收容するヘテロジーニアス構成の無線アクセス技術、モバイルコアネットワーク技術
- データを処理するアプリケーションを通信ネットワーク内で適切に分散配置する分散制御技術
- 自律分散型ワイヤレスシステムの構築、モバイルエッジコンピューティング技術
- 超低遅延を実現するための現在の携帯電話ネットワーク構造の革新
- 6GHz以上の高周波数帯におけるMassive MIMO実現のためのアレーアンテナ技術、IC技術

(3) 実証環境の整備

- 東京オリンピック、パラリンピック会場周辺で大会関係者や訪日外国人を含む観客が5Gのスループットを体感できる実証環境の整備が必要。
- 現実の多様なサービス要件に対応した十分に大規模な検証環境の整備が必要。
- 携帯事業者やネットワーク機器ベンダーだけでなく、各産業との連携が可能な産業横断の大規模実証により、世界に先駆けてサービスイメージを構築することが必要。

(4) 国際連携の在り方

- ❑ 5Gの研究開発、技術開発の段階から、海外展開を考慮した政府機関、通信事業者、ユーザレベルでの国際的な交流、連携が重要。マーケットの大きいアジア、太平洋諸国との定期的な交流は、特に早期に着手することが必要。
- ❑ 国際的な周波数割当や無線インタフェース標準化に関するITU、APT等の国際機関、各国政府、5G推進団体、民間標準化団体との連携強化が必要。

(5) 安全で快適な自動運転を支援する電波利用システムの在り方

- ❑ 道路上の多数のIoTデバイスから位置情報、センサ情報、映像情報等を吸い上げ、ビッグデータ分析で渋滞や衝突危険性などの交通状況をリアルタイムに予測した上で、各車の的確な動作を導出することで、路車間、車車間通信による交通制御を実現できるようになる。
- ❑ 車車間、路車間、路路間等の統合的な通信環境を整備することにより、災害時でも、信号等の交通管制の停止を防止し、円滑な交通制御が可能となる。
- ❑ クラウド、ビッグデータ、AIの活用に適した通信環境の確保が必要。
- ❑ 自動運転には、自動車に搭載したセンサ情報を活用する自律型システムだけでなく、道路等に設置されたセンサで検知した情報を自動車に伝えるインフラ協調型システムの普及も重要。
- ❑ ITS専用周波数帯の一層の活用による安心・安全な社会の実現に期待。
- ❑ 完全自動運転が実現された車内では、乗客による映像などの大容量コンテンツに対する要求が発生する可能性があることに留意が必要。

(6) 自動運転時代の車のセキュリティ確保の方法

- ❑ 無線ネットワークへの不正侵入を防ぐこととともに、不正侵入があった場合の対策にも注力すべき。不正なパケットを検知するネットワーク監視手法、不正パケット無効化技術が重要。
- ❑ 外部からの制御を前提とした自動運転制御機能におけるセキュリティ確保については、悪意ある攻撃からの防御とニセモノを判別するための技術開発の推進が重要。

(1) 具体的な対象周波数帯や確保時期

【5G】

- 2020年に5Gサービスを利用可能とするためには、遅くとも2018年頃までには対象周波数の指針が示されるべき。
- 既にグローバルバンドとなっている3GPPバンドのうち国内未割当て(1.7GHz帯、2.3GHz帯、2.6GHz帯、3.5GHz帯)の帯域を速やかに割り当てておくべき。
- WRC-15でIMTに特定されなかった周波数帯(3.6~4.2GHz、4.4~4.9GHz)について、諸外国の動向を踏まえながら国際協調が可能な帯域のIMTへの割当て及び既存業務との周波数共用を検討すべき。
- 3.6~4.9GHzについて、モバイル用に割り当てておくことを検討する場合、既存の固定衛星業務との周波数共用について検討すべき。
- WRC-19の議題として5G用の周波数候補となった24.25-86GHz帯について、我が国としてもITU-Rにおける検討に積極的に貢献し、WRC-19において適切な周波数帯と十分な帯域幅の特定を目指すべき。
- 5G用周波数については、WRC-19での検討結果を待たずに決定することが必要。決定に際しては、諸外国の動向を注視し、十分に国際協調が図られることが重要。
- 5G用候補周波数帯としてWRC-19の検討対象とならなかった6-24GHz帯、28GHz帯についても、我が国において、諸外国の業界団体や個別企業の動向等も考慮の上、検討対象とすべき。
- 事業者が計画的なネットワーク構築を実施できるよう、5Gに対してはできるだけまとまった周波数幅で同時に割り当てることが必要。
- 5Gのバックホール系周波数として、275-450GHz帯の利用について検討すべき。

【Wi-Fi】

- 5.15GHz – 5.25GHz について、現在屋内のみの無線LAN用途帯域について、早期に屋外使用を可能にすべき。
- 5.35MHz – 5.47MHzについて、早期に無線LAN用途での使用を可能とするべき。
- 5.8GHz帯について、無線LAN用に周波数拡張を検討する場合、既存のETCサービスに影響を与えないよう、十分な検討が必要。
- サブギガ(0.92GHz)、2.4GHz、3GHz、5GHz、60GHzのWi-Fi用の新たな周波数割当について、海外に足並みを揃えるべき。

(2) 電波の更なる有効利用を促進するための具体的な方策

- キャリアアグリゲーションやMIMOの高度化等、周波数利用効率を拡大し、有効利用を促進するための技術の研究開発の強化が必要。
- 新たにモバイル用周波数を割り当てる場合、当該周波数で運用する既存無線局の免許人との周波数共用のための事前調整を効率的かつ実用的に進めるため、第三者機関が設置するデータベースの活用などの実施スキームについて検討すべき。
- 既存業務との周波数共用については、既存業務の使用頻度が少ない場合や使用場所が限定される場合、別の目的の電波利用を可能とするLSA (Licensed Shared Access) /ASA (Authorized Shared Access)技術の活用について検討すべき。
- モバイル用周波数として、5GHz帯の免許不要バンドにおけるLAA(License Assisted Access)、MulteFireの導入可能性について検討すべき。
- LTE-U/ LAA、MulteFireについては、積極的に推進すべきとの意見と、免許不要のWi-Fiの自由な利用形態を阻害することのないよう慎重な検討が必要などの両論があることから、世界と足並みを揃えた議論を進めるべき。

(参考)検討項目ごとの提出意見数

	電気通信事業者等 (8者)	放送事業者 (41者)	メーカー (23者)	地方公共団体 (30者)	その他 (60者)	個人 (23者)	合計 (185者)
1 ワイヤレスビジネスの成長・海外展開を戦略的に推進するための方策	7	7	17	1	18	15	65
2 2020年に向けたモバイルサービスの在り方	5	5	22	0	14	4	50
3 周波数需要増大への対応方策	13	14	20	1	24	6	78
4 新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策	5	5	11	0	12	7	40
5 電波の監理・監督に関する規律やその在り方	3	4	7	0	24	8	46
6 平成29～31年度に必要となる電波利用共益事務の在り方	21	75	28	34	61	11	230
7 次期電波利用料額の見直しの考え方	8	73	2	0	6	1	90
8 その他電波政策に関する検討課題	0	0	3	0	12	11	26
合計	62	183	110	36	171	63	625

※ 提出された意見が関係する主な項目別に集計したものの。