

**グローバル時代における ICT 政策関するタスクフォース
電気通信市場の環境変化への対応検討部会
「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討 WG」(第 4 回会合)
議事要旨**

1. 日時

平成 22 年 6 月 28 日 (月) 17:00~19:30

2. 場所

総務省 7 階 省議室

3. 出席者 (敬称略)

(1) 構成員 (主査を除き五十音順)

徳田主査、伊東構成員、岩浪構成員、大森構成員、服部構成員、藤原構成員、横澤構成員

(2) 総務省

内藤総務副大臣、桜井総合通信基盤局長、吉田電波部長、山田総務課長、渡辺電波政策課長、竹内移動通信課長、豊嶋移動通信課推進官

(3) ヒアリング説明者

日本電気株式会社 主席技師長 宮原 景一

富士通株式会社 富士通研究所所長代理 福田 英輔

パナソニック株式会社 東京R&Dセンター所長 三輪 真

クアルコムジャパン株式会社 標準化部長 石田 和人

日本エリクソン株式会社 チーフ・テクノロジー・オフィサー 藤岡 雅宣

インテル株式会社 渉外兼政府渉外部長 杉原 佳亮

日本無線株式会社 執行役員 正村 達郎

一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 専務理事 資宗 克行

株式会社アプリックス 代表取締役 郡山 龍

独立行政法人情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター長 門脇 直人

株式会社国際電気通信基礎技術研究所 適応コミュニケーション研究所長 小花 貞夫

東京大学名誉教授 齊藤 忠夫

4. 議事

(1) 関係者からのヒアリング

(2) 質疑応答・意見交換

(3) その他

5. 配布資料

資料番号	資料内容
資料 4-1	日本電気株式会社 提出資料
資料 4-2	株式会社富士通研究所 提出資料
資料 4-3	パナソニック株式会社 提出資料
資料 4-4	クアルコムジャパン株式会社 提出資料

資料 4-5	日本エリクソン株式会社 提出資料
資料 4-6	インテル株式会社 提出資料
資料 4-7	日本無線株式会社 提出資料
資料 4-8	一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 提出資料
資料 4-9	株式会社アプリックス 提出資料
資料 4-10	独立行政法人情報通信研究機構 提出資料
資料 4-11	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 提出資料
資料 4-12	齊藤忠夫 東京大学名誉教授 提出資料
参考資料	第 3 回会合（6/22：関係者ヒアリング②）追加資料

6. 議事要旨

(1) 関係者からのヒアリング

(ア) 日本電気株式会社

日本電気株式会社より、資料 4-1 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 2020 年には、現状の 200 倍以上のトラヒック増。
- 国際ハーモナイズの議論もあるが、携帯電話トラヒック増大による周波数逼迫を鑑みると、700/900MHz 帯は、できる限り早期に利用できることが望ましい。
- 第 4 世代携帯電話の導入に向けては、国際競争力強化のために早い段階からの各国との国際協調が必要であり、国レベルでの実証試験・共同研究を日本が主導して行うことが重要。

(イ) 株式会社富士通研究所

株式会社富士通研究所より、資料 4-2 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 急速なトラヒック増への対応及び LTE 導入による市場活性化の観点から、早期になるべく多くの割当てが可能な、700/900MHz のペアバンドでの割当てが望ましい。
- 長期的には国際的なハーモナイゼーションを図ることが望ましく、ITU-R の状況などを踏まえ、将来適切な時期にハーモナイゼーションの可能性を改めて検証がすることが適当。
- 1~10Gbps のトラヒックを伝送する LTE-Advanced への対応の観点から、WRC-07 を踏まえ、3-4GHz 帯を中心に割り当てるのが適当。3-4GHz 帯における第 4 世代携帯電話については、国際協調を図りつつ技術的条件や共用条件の策定を行うべき。
- 79GHz 帯の高精細レーダーの実用化検討が必要。歩行者の分離検知性能（20cm の分離能）を確保し、狭域内の複数システムを共存させるには、4GHz 幅（77~81GHz）の帯域を有効に活用できることが望ましい。

(ウ) パナソニック株式会社

パナソニック株式会社より、資料 4-3 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 90-108MHz 帯は、将来に向けた AM/FM 放送の巻き取り用周波数として利用すべき。
- 700/900MHz それぞれの帯域内で、ペアバンドとすべき（700/900MHz 帯のペアは、端末の内蔵空中線の損失が大きく、技術的難易度が高い。700MHz 帯・900MHz 帯それぞれでのペア

リングの方がモノづくり的には容易。)

- ラジオマイクについては、米国の例にあるように、いわゆるホワイトスペースに移行する。
- ITS用の周波数は、LTEの上り下りの間(750-760MHz)に移行することが望ましい。RFID・MCA上りは、LTEの上り下りの間に移行。
- 1.7GHz帯については、IMTバンドと同じ割当となるよう拡大すべき。
- 第4世代携帯電話については、国際協調を図りつつ3.4-3.6GHzを早期に割当てを行うべき。
- フェムトセル基地局利用はトラフィック処理の面で有用、マクロセル基地局との干渉を考慮すると、5GHz付近に、フェムトセル基地局専用の帯域を確保することが望ましい。
- ミリ波機器/デバイスの国際競争力強化の観点から、60GHz帯ミリ波無線システムの周波数帯(59~66GHz)を早急に2GHz拡張し、57~66GHzとすることが望まれる。
- 79GHz帯高分解能近距離レーダーの周波数割当てや実用化検討が望まれる。

(エ) クアルコムジャパン株式会社

クアルコムジャパン株式会社より、資料4-4に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 可能な限り、国際周波数協調の可能性を探るべき。700/900MHz帯は国際標準バンドに合わせ、最大限に確保できるよう努力すべき。
- 700/900MHzそれぞれの帯域内で、ペアバンドとすべき。

【700MHz帯】

- ・ AWF 勧告案 FDD 割当と協調すべき。
- ・ ITS用の割当てを見直し、5.8GHz帯へ移行すべき。
- ・ 800MHz帯FPU及びラジオマイクを、移行すべき。(2012年までに半分、2015年までに残りの半分を移行)

【900MHz帯】

- ・ UMTS900と協調すべき。
- ・ MCA上りを移行、又は他システムで巻き取り。
- ・ RFIDを移動(ex: 915-925MHz)
- 1.7GHz帯については、IMTバンドと同じ割当となるよう拡大すべき。
- 2.6GHz帯モバイル放送の運用終了後の帯域の活用可能性を見直すべき。
- 地デジ帯域は、更にリパックを検討すべき。(少なくとも698MHz(50ch)以下、更に650MHz(42ch)以下。)
- 迅速な移行を可能にするため、所要費用の拠出サポートが必要。
- 放送周波数をワイヤレスブロードバンドで使用する場合における放送事業者への優遇措置。

(オ) 日本エリクソン株式会社

日本エリクソン株式会社より、資料4-5に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 700/900MHz帯は国際標準バンドに合わせ、最大限に確保できるよう努力すべき。

- 700/900MHz それぞれの帯域内で、ペアバンドとすべき。
 - 【700MHz 帯】
 - ・ AWF 勧告案 FDD 割当と協調すべき。
 - ・ ITS 用の割当てを見直し、5.8GHz 帯へ移行すべき。
 - ・ 800MHz 帯 FPU 及びラジオマイクを、移行すべき。(2012 年までに半分、2015 年までに残りの半分を移行)
 - 【900MHz 帯】
 - ・ UMTS900 と協調すべき。
 - ・ MCA 上りを移行、又は他システムで巻き取り。
 - ・ RFID を移動(ex : 915-925MHz)
- 1.7GHz 帯については、IMT バンドと同じ割当となるよう拡大すべき。
- 第 4 世代携帯電話については、国際協調を図りつつ技術的条件や共用条件の策定を行うべき。
- 地デジ帯域は、2015 年までに 698MHz 以下にすべき。
- 電波利用料による周波数再編の円滑化。新たな電波利用者による再編コストの負担制度の確立。

(カ) インテル株式会社

インテル株式会社より、資料 4-6 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 700/900MHz 帯は、国際的な周波数割当との整合を重視した上で、広く開放されるべき。
- 700/900MHz それぞれの帯域内で、ペアバンドとすべき。700MHz 帯は、TDD の導入が妥当と考える。
- ITS は、再調整・国際的な提案を検討する必要がある。FPU、パーソナル無線、MCA サービス、RF-ID は、周波数有効利用方策を検討し他の周波数へ移行が必要。
- モバイル放送の跡地周波数 (2.6GHz 帯) の有効利用を図るべき。
- 地デジ帯域は、2013 年を目途に、再リパックにより、698MHz (50ch) 以下にすべき。
- プレミアムバンドに対しては、電波利用料にもプレミアム価格をつけて、移行補償にあてるべき。
- 関係当事者間での移行計画、補償の話し合いをする場を作るべき。

(キ) 日本無線株式会社

日本無線株式会社より、資料 4-7 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 日本の公共向け無線のブロードバンド化 (警察・消防・救急・防災・電力・交通) の実現のための周波数の確保、国際標準化・研究開発の推進等が必要。
- 公共向け無線のブロードバンド化は、2015 年、2020 年頃を考慮すると、VHF 帯 TV 跡地以外にも、UHF 帯以上の帯域の利用も検討すべき。
- 公共向けブロードバンドには、通信以外にも、地域密着型の小型気象レーダーや、屋内・屋外を問わないシームレスな時間と位置の情報を把握するためのシステムも必要。
- 無線リソースの制限を克服するため、2015 年、2020 年頃に向け、コグニティブ技術の利用し、複数システムが周波数の相互利用ができるよう、検討すべき。

- 安心・安全のためのシステムの実現は、世界共通の課題であり、国内に留まらず、国際標準化に向けた取組みも重要である。

(ク) 一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会

一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会より、資料 4-8 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 研究開発の推進と政府による支援
 - ・ 研究開発はメーカーの成長の根源であり、自助努力により取り組んでいるが、我が国として、厳しいグローバル競争に打ち勝つためには、国の支援・公的機関による研究開発がより一層重要。
 - ・ 新成長戦略 21 の国家戦略プロジェクトにおける「研究開発 (R&D) の拡充」に示された達成目標に見合った予算措置を期待。
- 国際協調は長期的視点で検討
 - ・ グローバルハーモナイズは、長期的な視点で、容易に移行できる周波数割当が可能であれば、検討すべき。
 - ・ 第 4 世代携帯電話について、国際競争力強化のためにも各国との協調が必要であり、引き続き、我が国の主導性が求められる。

(ケ) 株式会社アプリックス

株式会社アプリックスより、資料 4-9 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- グローバルスタンダードを採用しないとメーカーの国際競争力が弱まるのか？
 - ・ グローバルスタンダードを採用していなくても国際競争力がある分野：通行車線（車）、電灯線電圧（電気製品）、放送用周波数（テレビ）
 - ・ グローバルスタンダードを採用していても国際競争力が無い分野：医療器具、生命科学やバイオ分野の計測・分析機器
- ガラパゴスではダメなのか？

韓国では携帯電話の通信方式として GSM は採用されず、また、韓国国内で発売する携帯電話には標準アプリプラットフォームとして WIPI を搭載することが必須となっていたため、海外メーカーの製品は韓国国内では売れず、結果的に韓国メーカーは海外での競争に注力することが出来た。
- 海外の標準や規格、規則を気にすることなく、日本国内での利用（様々なサービスの実現）に最も適した、最も効率のいい通信方式の採用と周波数割当を行うべき。

(コ) 独立行政法人情報通信研究機構

独立行政法人情報通信研究機構より、資料 4-10 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- ITS 用には、見通し外の状況での通信を実現するため、700MHz 以下の周波数が適切。
- 950MHz 帯以下で、ワイヤレススマートグリッド（無線タグ）用の周波数確保が必要。
- TV 帯域を活用したホワイトスペースにおいて、無線 LAN システムを利用することにより、

ブロードバンドワイヤレスの普及に期待。

- 医療用周波数帯の確保が必要。(400MHz 帯、2.4GHz 帯、マイクロ波帯 UWB)

(サ) 株式会社国際電気通信基礎技術研究所

株式会社国際電気基礎技術研究所より、資料 4-11 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 今後の展望として、IP ベースの携帯電話の実現、ITS の高度化、安価なシール型のパッシブタグ、衛星・地上ハイブリッド携帯、ワイヤレスロボティクスネットワーク等が実現。
- 電波有効利用に関する研究開発の方向として、次のものが挙げられる。
 - ・ 利用周波数帯域の圧縮により、空きスペースを創出
 - ・ 動的に空きスペースを見つけて利用する技術 (コグニティブ無線等)
 - ・ 既存システムに影響を与えずに共存できる通信方式
 - ・ より高い周波数の利用技術の開拓 (ミリ波・テラヘルツ)
 - ・ 電波応用分野の拡大
- ワイヤレスブロードバンドの実現・展開には、電波資源逼迫の問題を解決し、国際競争力を確保することが重要。そのためには、電波有効利用に関する新規技術の研究開発は必須。
- 無線通信に関する継続的な研究開発投資と若手研究者・技術者の育成が重要。一旦途切れると元のレベルに戻すのは困難。

(シ) 齊藤忠夫 東京大学名誉教授

齊藤忠夫 東京大学名誉教授より、資料 4-12 に基づき説明が行われた。概要は、次のとおり。

- 今後の展望として、交通事故防止のため、「高分解能レーダシステム」や見通し外でも情報伝送可能な「安全運転支援システム」が実現。
- 見通しの悪い交差点で事故が多い日本では、見通し外通信に適した 700MHz 帯を優先して実用化することが必要。700MHz 帯 ITS の有用性は、世界的にも広く認識されている。
- 79GHz 帯の高分解能レーダシステムの実用化検討が必要。

(ス) 質疑応答

(ア)～(シ)の各者の説明を踏まえ、ヒアリング説明者と構成員(●)との間で質疑応答及び意見交換が行われた。概要は以下のとおり。

- 今後のトラフィックの急増をどう捉えているか。
 - 急増するという感覚論のみ。ただ、ここ数年、トラフィックが突然増える傾向がある。(日本電気)
 - データトラフィックというのは、無尽蔵にあり、過去の歴史から、2012～2015 年にかけて急速な伸びがあると考えている。(富士通研究所)
 - トラフィックは、モバイルの世界で巻き取られるものと Wi-Fi のような近距離無線系で巻き取られるものがあり、モバイルはどれだけかという回答は困難。(パナソニック)
 - 700/900MHz 帯は、エリアカバーとしては必要だが、トラフィックの伸びを鑑みると、足り

- ない。他の帯域も併せて、拡張が必要。Wi-Fi ではない方式用の周波数も必要になってくると思う。(クアルコムジャパン)
- 全世界的に見ると、HSPA の普及により、年 2 倍程度で増加。これが続くと思う。(日本エリクソン)
 - インフラとサービス、互いの高度化により、トラフィックひっ迫のスパイラルが続いていくと思う。(インテル)
 - 日本の場合、コグニティブ無線のような技術が相当発達しない限りは、現実的には、Wi-Fi よりもモバイルのトラフィックが伸びると思う。(アプリックス)
 - トラフィックについて様々な考え方があるのは、定量的データがないことの裏付け。コグニティブ無線は「使われていない周波数がある」と想定しているわけだが、実際どれくらい使われていないかは分からない。状況把握が困難。(情報通信研究機構)
- 2012 年に、現在割り当てている周波数の移行も含めて、本日の提案が現実的に可能か。
- 周波数移行のスキーム次第。(パナソニック)
 - かなり難しいが、今開始しないと早くはできない。このようないろいろな方々が集まる場で、部分的に、数 MHz、10MHz と少しでも動かしていくべき。(クアルコムジャパン)
 - 940MHz より上に関しては、下の帯域も併せて、ドコモの PDC が終了後、可能。他の帯域に関しては、検討の余地あり。(日本エリクソン)
 - できるための枠組みを提案した。(インテル)
- エリクソンにお聞きしたい。年間 1000 億の機器コストの内訳とは。
- 周波数をグローバルと協調した場合と日本特有のものを規定した場合を比較。この前提では、端末の部分が年間 3 億 5000 万～8 億ドル。基地局は年間 1 億 2000 万～5 億ドル。アンテナが 1800 万～5000 万ドル。端末、基地局は、試験の部分が大きな割合。アンテナに関しては、むしろ設計部分が大きな割合。(日本エリクソン)
- 周波数再編の場合、メーカーにとっては市場拡大というメリットがある。それに対する応分の投資ということで、皆さんも移行に協力可能かどうか。また、社会的な課題を解決するメリットが大きければ、それに伴うコストが多少大きくてもという考え方があり得るが、コストとメリットとの釣り合いについてどう考えているか。
- 日本固有のことをやると機器コストが高くなると思う。全世界で周波数が同じ組み合わせというのは嬉しいが、近い将来にそうなるとは思わない。(日本電気)
 - 端末は、フィルタが複数必要だったり、他の周波数をリジェクトする必要もあり、グローバルスタンダードとなっているからと言って、端末のコストが下がるとは思わない。基地局は、端末に比べて、コストインパクトは比較的少ないと思う。(富士通研究所)
 - GSM のレポートでは、RF の備品のコストは 7%程度だが、マルチバンド対応となると、干渉対策のための様々な対策が必要で、大変なお金がかかる。ただし、その市場が広い場合、1 台の端末にかかるお金は安くなり、競争力がつくと思う。(クアルコムジャパン)
 - 少なくとも新しく参入する方々が負担すべき。それがベンチマークになる。公共の使用に関して、汎用性のあるものを公共のバンドで使うこともできる。それがスケール感を生み、

- 一つ一つのサービスを安くできるのではないか。(インテル)
- 公衆サービスの場合、ユーザーが料金を払う料金を元に事業者がシステム構築できるが、公共サービスはそうできない。費用を抑えるには公共サービスと公衆サービスを旨く融合させることが有効であり、どう促進するかが課題。(日本無線)
- 700/900MHz 帯は世界的に揃っている気がしないが、どの地域のどのバンドに合わせるべきか。
- 数値的な話をするとヨーロッパの GSM になるが、それがすべてを決めているとは思っていない。(富士通研究所)
- 私どもは、どこの地域に合わせるというわけではなく、ものづくりの点から、700MHz 帯のペアと 900MHz 帯のペアが適正ではないかと提案した。(パナソニック)
- 700MHz 帯については、アジア展開のため、AWF と合わせるべき。AWF は 9 月に案を定める予定。北米という話は、去年の AWF でも話し合ったが、その後立ち消え。900MHz 帯については、世界中のほとんどの端末がサポートしている UMTS900 と合わせるべき。(クアルコムジャパン)
- AWF の話の補足。現状、45MHz×2 で進んでいる。この方向に沿っているのが、オーストラリア、ニュージーランド、インド、韓国。この帯域はやがては LTE のためのコアバンドと考えている。(日本エリクソン)
- 700MHz 帯については、APT 諸国と合わせるべき。900MHz 帯については、UMTS900 と合わせるべき。(インテル)
- エリクソンにお聞きしたい。周波数ハーモナイズのためには時間がかかるが、どう考えているのか。
- 国内メーカーが同じ周波数で世界に出ていけるということは、日本で作ったものが海外で売れるわけであり、時期的な問題はあがあるが、長期的に見た場合、700/900MHz 帯を国際的に合わせたほうが良い。(日本エリクソン)
- いろいろな国で周波数が全く違う。今も、いろいろな帯域、スペックに合わせている。700/900MHz 帯でそんなに国際競争力が落ちるのか。
- 周波数が違うと設計も違ってくる。さらに、周りの国との干渉も問題になる。(日本エリクソン)
- 齊藤先生お聞きしたい。ITS については、700MHz 帯ではなく、もう少し低い周波数ではどうか。
- 低い周波数は好ましくない。車に積めるアンテナの大きさの制約がある。(齊藤名誉教授)
- ガラパゴスは悪くないということだが、では国際的な調和というのはどこで出すべきか。
- 少なくともソフトウェアからすると、データはどんなフォーマットでも対応可能。周波数に関してはガラパゴス、行えるサービスを国際的に合わせていくというのが現実的。(アプリックス)

→ 車に関しては、周波数の問題ではなく、相手の社会に合わせたものを作る必要があり、かつ、利益が出るようなモデルを作らなければいけない。何かが違えば輸出で負けるに決まっているというガラパゴス論はその業界が弱々しいと言っていることである。(齊藤名誉教授)

● 日本電気、富士通研究所にお聞きしたい。国際ハーモナイズについてどう思うか。

→ 国際ハーモナイズに反対ではなく、そう簡単に再編、移行はできないだろうと思うと、完全に合わせるができないということもやむをえないというのが我々のスタンス。時間軸との問題。(日本電気)

→ 国際ハーモナイズを否定しているつもりはない。問題は時期。もし、国際ハーモナイズでできる帯域が、妥当な時期に使えるならば賛成だが、難しいと思っている。(富士通研究所)

● 「700/900MHz 帯の組み合わせは、ハードウェア上好ましくない」というパナソニックの意見については、どう考えているか。

→ 我々もそう思うが、小型のデバイスにする必要がないならば、空中線に関しては、難易度も変わる。空中線共有デバイスも条件次第。(日本電気)

→ 困難性があることは認識しているが、今後は 700MHz~3GHz 帯くらいまで送受信できる RF チップも必要となるので、アンテナについては複数素子で分割して使う、適当なスイッチによる切り替え、あるいは、体積緩和により可能ではないかと考えている。(富士通研究所)

→ 周波数ひっ迫の対策、国際ハーモナイズ、産業競争力、技術的な課題。トレードオフが要求される環境の中で、各者どこに重きを置くかが視点の大きな違い。我々は、ワーストケースに近い形で、RF の設計は難しいのではないかと説明している。(パナソニック)

● クアルコムにお聞きしたい。北米との調和は困難というのは、アメリカと調和の AWF View1 又は 2 は否定するということか。その理由はあるのか。

→ 去年 9 月の AWF で、FDD 方式 View1~4 まであったが、今年 3 月、View4 に絞られた。現在、アップリンクとダウンリンクをどちらに下に置くか、センターギャップ、ガードバンドについて議論されている。従って、事実上、View4 の 1 方式。(クアルコムジャパン)

● エリクソンにお聞きしたい。AWF View4 は、各国における主管庁としての方向なのか、ベンダーだけの話なのか。また、どのくらいの意識合わせがあるのか。それから、各国は、どのくらいのスパンで View4 を考えているのか。

→ 今手元に資料がない。別途調査の上報告したい。(日本エリクソン)

(2) その他

次回会合については、おって事務局より連絡することとなった。

以上