電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第６３回）
議事要旨

日時：平成２８年３月８日（火）１３：００～
場所：総務省10階　共用1002会議室

議　事　次　第

１　開会

２　議事
（１）電波資源拡大のための研究開発　平成２８年度継続評価
（２）周波数ひっ迫対策のための技術試験事務　平成２８年度継続評価
（３）周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務　平成２８年度継続評価
（４）その他

３　閉会

【配付資料】

資料63-1　電波資源拡大のための研究開発　平成２８年度継続評価資料
資料63-2　周波数ひっ迫対策のための技術試験事務　平成２８年度継続評価資料
資料63-3　周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務　平成２８年度継続評価資料

参考資料63-1　電波資源拡大のための研究開発の継続評価について
参考資料63-2　周波数ひっ迫対策のための技術試験事務の継続評価について
参考資料63-3　周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務の継続評価について

１　開会

　議事次第に基づき、事務局から配付資料の確認があった。

２　議事

（１）電波資源拡大のための研究開発 平成２８年度継続評価

　事務局から、参考資料63-1「電波資源拡大のための研究開発の継続評価について」に基づき、評価の進め方について説明があった。

　各研究開発案件の担当者から、資料63-1「電波資源拡大のための研究開発　平成２８年度継続評価資料」に基づき、説明がなされた。主な質疑応答は以下のとおり。

①次世代衛星移動通信システムの構築に向けたダイナミック制御技術の研究開発

〇どのように実証実験を行ったのか。

→ETS-8自体いくつかビームを持っているので、任意のビームを使って実施した。

〇鉄塔での計測はどのような意義があるのか。

→想定される大型展開アンテナの大きさを計測できるか否か。

〇この技術の標準化や国際展開についてどのように考えているのか。

→標準化については、AWG等に働きかけるとともに、この技術は衛星の製造において極めて重要であると考えているので、国際展開もそうであるが、国内企業においても取り入れてもらえるよう努力する必要があると考えている。

②ミリ波帯による高速移動用バックホール技術の研究開発

〇新幹線の窓の減衰は実際の車両で測定して成果を出したが，水平と垂直偏波での10dBの差異はフレネル反射で説明できるのか？

→物理としては、その通り。

〇10km/hで移動させたときできるのは当たり前。200km/hにおける知見はないのか？

→次年度以降RoFを用いた実験を予定。

〇列車は頻繁にすれ違うために切れてしまうのではないか？

→列車のすれ違いについては既に検討している。

③テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発　300GHz帯増幅器技術

〇進行波管のビームの透過率が70％ということだが、普通の100GHzで動いているものはどのくらいか。

→９０％である。

〇競争相手として空間光と比較して、コスト、伝送容量、利用しやすさなどの面で、強いところは何か。

→半導体ではできない、距離を飛ばすというところへのアプリケーションを考えている。例えば、気象関係でニーズがあるのではないかと探索している。

〇手ぶれ防止の機構は入れるのか。

→最終的には、入れないといけないと考えている。フィクストになったときに、どこに置くかにもよるが、まだ確実に使うことを決めていないので、ユースケースとの兼ね合いで決めていくものと考えている。

④テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発　300GHz帯シリコン半導体CMOS半導体トランシーバ技術

〇６ｃｈそれぞれ17.5Ｇｂｐｓというのは、６ｃｈ同時にやったというわけではなく、それぞれで確認したという理解でいいのか。

→然り。この信号系は、3.5Gサンプルの信号を使いそれぞれ別の周波数にセッティングした上で、それぞれを特性評価した。

〇300GHｚのスペクトラムにおいて、送信回路の出力ポートから、直接300GHｚのスペクトラムが出ているのか。

×然り。

〇アンテナの反射特性について、実験とシミュレーションが合っていなもがあるが、どこをいじって、合わせるようにするのか。

→シミュレーションと実験の比較で、実験においてもどこでリファレンスをとるか、ハブの影響を含めて違いが出てくる。インピーダンスの帯域、利得の帯域を併せて詰めていく。

（２）周波数ひっ迫対策のための技術試験事務　平成２８年度継続評価

事務局から、参考資料63-2「周波数ひっ迫対策のための技術試験事務の継続評価につ

いて」に基づき、評価の進め方について説明があった。

　各技術試験事務案件の担当者から、資料63-2「周波数ひっ迫対策のための技術試験事務　平成２８年度継続評価資料」に基づき、説明がなされた。主な質疑応答は以下のとおり。

①移動型の携帯電話用災害対策無線通信システムに関する検討

〇携帯電話基地局は場所によって使われている周波数帯が違うが、そうしたことも考慮して干渉検討・評価を実施したのか。

→LTEを中心に既存の携帯電話用周波数で干渉検討を実施しており、場所は限定せず一般的に使えるように評価をしている

〇雨天時や夜間でも使用できるのか。

→通信は可能だが、ヘリによる夜間飛行は困難なケースも想定される。

〇干渉回避の高精度検知技術については、実際にモノを作ったのか。

→今年度は計算ツールを作成し、ラボでのシミュレーションを実施した。

②新たな携帯電話システムの導入に関する技術的条件の検討

〇WRC-15決議とWRC-19のアジェンダを見たが、3.6-4.2、4.4-4.9GHz帯はIMT用とはなっていないのではないか。

→ご指摘のとおりWRC-15ではIMT用に割り当てられなかったが、新たな携帯電話用周波数については、電波政策2020懇談会でも検討が行われているところであり、国際的な状況を見て、対応を検討したいと考えている。

〇3.6-4.2GHz帯における電波伝搬特性の検証について、地球局との共用を想定したものだと思うが、送受信機の高さについてはどのように考えたのか。

→送信機については、利用が多く想定されるケースとして、フロア高から２～３ｍで測定を行った。受信機については、1.5mと10mの２つの高さで測定を行った。また、文献調査も行った結果、実測と同様の結果が出ている。

③公共分野におけるブロードバンドシステムの利用拡大のための技術的条件に関する調査検討

〇海上伝搬の特性はルーラルモデル（陸上伝搬）とほぼ同等という結果が今回の成果か。

→然り。ルーラル環境の基準とほぼ同等であり、準用可能という結果であった。

○偏波は複数で実施したのか。

→垂直偏波のみ実施した。垂直偏波にした理由は船舶に取り付ける事を考慮したためである。

○共同利用に関して、平時と緊急時で利用する際に通信方式は同じになるのか。
また、共同利用を共同ＢＢとするのか？

→然り。従来の公共ＢＢが１：１の通信であったのに対し、共同ＢＢは基地局を複数のユーザが共同利用するもの。今後、公共ＢＢについては共同利用することで周波数の有効利用を図りたいと考えており、共同ＢＢという形にしたいと考えている。

<u>④Ka帯を用いた移動体向け海上ブロードバンド衛星通信技術に関する検討</u>

○Ka帯を使用すると現行サービス（Ku帯で約1Mbps）の10倍以上の高速通信サービスが可能とのことだが、使用する周波数帯域幅の変化は？

→現行のKu帯では14.0～14.5GHzの500MHz幅が割り当てられている。Ka帯については、WRC-15で29.5～30.0GHzの500MHz幅が特定されたところであるが、更なる周波数帯幅の拡張を目指して、WRC-19（議題1.5）において、27.5～29.5GHz帯についても継続検討することとされている。また、割り当てられた周波数帯の中で、1事業者当たりの使用周波数帯幅を工夫する余地もある。

○航空関係者のニーズ調査はこれからか。

→今回の説明資料には船舶関係者のニーズ調査しか掲載していないが、航空関係者のニーズ調査も既に行っている。

（３）周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務　平成２８年度継続評価

事務局から、参考資料63-3「周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務」に基づき、評価の進め方について説明があった。

各技術試験事務案件の担当者から、資料63-3「周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務　平成２８年度継続評価資料」に基づき、説明がなされた。主な質疑応答は以下のとおり。

<u>①次世代GMDSS（全世界的な海上遭難・安全システム）の要素技術の国際標準化</u>

○緊急時に通信すべき内容を検討しているのか、それとも導入したい技術に関する検討が先行しているのか、どちらか。

→まずSOLAS条約における要求条件があり、その要求に見合う技術について検討している。

○VDESのチャネルプランについて国内で検討してWRCに提案していると思う。WRC-19に向けても戦略を考えて欲しい。

→了。

○PLBについてはどうか。EPIRBと同じ扱いなのか。

→PLBもEPIRB同様にコスパス・サーサット衛星を利用するが、PLBはGMDSSの機器とはなっていない。

②406MHz帯を利用した次世代衛星のビーコン通信技術の国際標準化

○リターンリンク機能によるビーコン制御技術の前に、ビーコンの発射件数の75%を占める誤発射を解決すべきではないのか。

→誤発射に関してはITUでも議論されており、諸外国においても同様。誤発射の原因はヒューマンエラーがそのほとんどを占めており、そのためにビーコンの遠隔制御を可能とするリターンリンクを採用したものである。

○アンテナが４基から６基に増えることについて、我が国の対応如何。

→コスパス・サーサットの基準に基づき、その妥当性について議論していくこととしている。

○リターンリンクは、何らかの確認を行ってから、ビーコンを停止させるのか。

→関係者に確認をとり、誤発射と判明した後に、リターンリンク機能を用いてビーコンを停止させることが想定されている。

③第５世代移動通信システムの国際協調

○３Ｇや５Ｇと言った際に、それらは周波数帯域ではなく無線通信技術の種類で区分されているものと認識しているが、５Ｇでは低い周波数は使うことはないのか。

→５Ｇでは高い周波数だけでなく低い周波数も組み合わせたネットワークが想定されている。低い周波数においてはLTE-Advanced高度化技術を用いたマクロセルにより、広範なエリアをカバーされる。高SHF帯のような高い周波数帯は、トラヒック需要の高い場所にスモールセルで置局展開されることが想定されている。

○候補周波数帯が複数挙げられているが、日本はどこの周波数帯を利用していくのか。日本独自の周波数帯を選ぶこともあり得るのか。

→日本独自の周波数帯を選ぶことはなく、他国の動向も踏まえつつ、国際的な仲間づくりを行いながら利用する周波数帯を模索していくことになる。

○低い周波数帯というのは４ＧＨｚ帯のことか。

→６ＧＨｚ以下である。

④屋内環境における電波雑音特性等の国際標準化

○屋内の電波雑音については、なぜ今まで検討がされてこなかったのか。

→これまでの屋内の電波雑音の測定では、屋外の電波雑音と同様に白色ガウス雑音（WGN）、インパルス性雑音（IN）を測定していた。しかし、近年、パソコン等の電子機器が密に使用されるようになり、単一キャリア雑音（SCN）を測定対象としないと正確な結果が得られないことから、最近検討が行われているもの。

○この分野は日本が主導しており、他国はあまり関心を示していないのか。

→ドイツも関心を示しており、測定を行い、測定データを入力している。しかし、日本ほどではなく、この分野では日本が主導している。

○ぜひこの分野で日本が主導していただきたい。雑音については、もっと国として力を入れても良い分野と思う。将来的に、一般の方がアンテナを使って宅内の雑音を測定、把握できるように普及いただきたい。

（４）その他

事務局から、今後のスケジュールについて説明があった。

【総括】

各継続評価資料に対する質疑応答の後、評価員から事務局へ評価調書が提出された。

以上

別紙

電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第６３回）
構成員出欠一覧

	氏名	所属	出欠
座長	三木　哲也	電気通信大学 特任教授	○
座長代理	荒木　純道	東京工業大学大学院　名誉教授	○
構成員	岩波　保則	名古屋工業大学大学院 教授	○
〃	黒田　道子	東京工科大学 名誉教授	○
〃	橋本　修	青山学院大学 教授	×
〃	秦　　正治	岡山大学大学院 教授	○
〃	本城　和彦	電気通信大学大学院 教授	○
〃	益　　一哉	東京工業大学 教授	○
〃	守倉　正博	京都大学大学院　教授	○