

電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第39回） 議事要旨

日時：平成25年7月29日（月）13：00～
場所：金融庁9階 906B会議室

議 事 次 第

1 開会

2 議事

- (1) 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26年度事前評価
- (2) 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度事前評価
- (3) その他

3 閉会

【配付資料】

資料39-1 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26年度事前評価資料
資料39-2 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度事前評価資料

参考資料39-1 周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務の事前評価について
参考資料39-2 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務の事前評価について
参考資料39-3 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度専門評価結果
参考資料39-4 電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第38回）議事要旨（案）

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) 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26年度事前評価

事務局から、参考資料39-1「周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務の事前評価について」に基づき、評価の進め方について説明があった。

各提案者から、資料39-1「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26年度事前評価」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戦略的な国際標準化に向けた先進的技術の動向把握のための国際機関等との連絡調整事務

○本施策は、前広に国際標準化に向けて手を打つものであるという認識でよろしいか。

→そのとおり。説明資料の「ワイヤレス給電技術の技術基準」、「海洋レーダーの技術基準」、「公共ブロードバンドシステムの技術基準」という3つの技術テーマについては、現在のところITUにおける検討課題としては設定されていない。従前の国際標準化連絡調整事務では検討課題が設定されてから動いていたが、ITUよりも早く地域標準化機関（APT等）において議論が始まっている現状があるため、それに対応できるようにしていく。ITUにおいてこれらの研究課題（Question）を立てることを目標としたい。

○本施策は、3つの技術テーマで終了してしまいそうに見えるが、より戦略的かつ継続的に実施していくべきではないか。

→今後も新たな技術は出てくるので、継続的に続けていきたいとは考えているが、まずは、平成26年度財務省要求については、これら3つの技術テーマに関して2年間で実施したいと考えている。

○APT会合の日本招致費用として50百万円積んでいるが、開催を希望すれば招致できるものなのか。

→間違いなく招致できるものとは言えないが、来年度予算が確保できた段階で、招致のアナウンスをしたいと考えている。

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のための国際機関等との連絡調整事務

○ビーコン信号の誤発射が75%と多いが、どのビーコンによるものが多いのか。

→ビーコン別の誤発射率は把握していないが、廃船された船舶に搭載されたままのEPIRBや廃棄されたEPIRBがゴミ処理場に放置され、何らかの事情でビーコン信号から発射された事例がある。PLBについては、人為的なミスによる誤発射も多く含まれると推察する。

○これまで誤発射に対する具体的な対応策はなく、今回やらざるを得ないと判断した背景は何か。

→コスパス・サーサットによる次世代中軌道衛星では、ビーコンからの片方向だけでなく、衛星のリターンリンクを活用した陸上局側からビーコンへの双方向通信が実現される。これにより、ビーコンに対する誤発射の確認や誤発射されたビーコン信号の送信停止を陸上局側から制御することが可能となるため。

○今回の技術を提案することにより、日本にとってどのようなメリットがあるのか。

また、日本提案の技術に賛同する国はあるのか。

→提案する技術が国際標準となることによって、我が国企業が次世代衛星に対応したビーコンを世界に売り込むことが可能となる。

ロシアからは賛同得られそうである。

(2) 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度事前評価

事務局から、参考資料39-2「周波数ひっ迫対策のための技術試験事務の事前評価について」に基づき、評価の進め方について説明があった。

各提案者から、資料39-2「周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度事前評価資料」に基づき、説明がなされた。主な質疑応答は以下のとおり。

なお、参考資料39-3「周波数ひっ迫対策のための技術試験事務 平成26年度専門評価結果」は評価会構成員の事前評価のための参考として活用された。

①衛星システムの周波数共用技術に関する調査検討

○1.2GHz帯衛星測位システムと2GHz帯衛星通信システムの周波数共用検討とあるが、2つのシステムを別々に検討するのか。それとも両方のシステムを両にらみで検討を行う必要があるのか。

→検討システムのひとつである実用準天頂衛星システムは平成30年度に運用を開始する予定とされている。実用準天頂衛星システムは1.2GHz帯測位と2GHz帯メッセージ通信の2つの機能を備えることを予定していることから、この2つの機能が実現可能かどうかも含め、並行して検討する必要があるため、両にらみでの検討が必要と考えている。

○2GHz帯衛星通信システムというのは、平時におけるビジネスとして成り立つものなのか。

→平時におけるビジネスとしても成り立つものである。

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

○緊急公助システムにて考えられているものは、津波でも倒壊しない基地局を開発するということか。

→そうではなく、災害時に本来の基地局が機能しなくなった場合に、その場に持ち込める係留気球などを用いて、要救助者の有無を確認できるシステムを考えている。

○Cバンドを用いる通信回線との重複は問題ないのか。

→無線局免許と紐付くものは、総務省で把握できており、問題ない。

○途上国ではCバンドを衛星通信用として重視する国もある。国際的にこの周波数を携帯電話用として提案するのは、ハードルが高いかもしれない。

→その周波数をグローバルに提案できるかどうかの観点も含めて、技術試験事務の中で検討を進めながら、優先順位を付けていくこととしたい。

○そのような無線局については、技術試験事務でなく、電気通信事業者に任せておけば良いのではないか。

→公共性の高い取組みであり、事業者によるインセンティブが働きにくいように思う。そこで、本技術試験事務できっかけをつくることができればという部分もある。電気通信事業者4者の周波数を模擬的に発射でき、ユーザーの有無のみ確認するシステムを想定している。

③デジタルコミュニティ放送の周波数共用等に関する技術的条件の検討

○自治体が放送を持つのはコスト的に負担が大きいと聞いているが、デジタルコミュニティ放送はコスト的に魅力があるのか。

→まだ実験の段階なのでこれから検証を進める必要があるが、例えば1セグメントで複数の放送を流せるので、複数の自治体が送信設備などを共同で管理運用するような選択肢もあり、その場合はコストメリットが得られる可能性もある。

○無線のリンク回線に限らず、光ファイバやインターネットでもできるのではないか。スタジオがあるところにブロードバンドが来てないことはないだろう。いろんな選択肢があって良いと思う。

→もちろん、無線に限定している話ではなく、安全信頼性、二重化など踏まえてやりやすい選択肢でやって頂くことになる。現在イメージされているのは、広域と言っても県レベルの広さではなく、半径20km程度、その中に2, 3局の中継局をというイメージ。

○異常伝搬の調査は、この周波数帯なら既に理論はできているのではないか。デジタルになっても変わらないはず。

→現在、日本国内でV-Low帯の周波数割当がないため、この状態で測定することはより正確に日本への外国波伝搬状況が把握できる。学術的な調査を目的とするのではなく、周波数割当のために必要最小限の把握をしたい。

④ 5GHz帯無線LANシステムの使用周波数帯域の拡充に伴う周波数有効利用に関する技術的条件の検討

○無線LANとETC等の周波数共用条件を検討する場合、どのような共用結果（制限）が考えられるか。

→例えば、無線LANからETC等への影響が起らない離隔距離等の共用条件を調査する。
この結果を踏まえて、無線LANをETC帯域で利用不可とする、ETC機器に近づけない等の制限を設けるなどが考えられる。

○無線LANとアマチュア局は、どのようにして周波数を共用しているのか。

→アマチュア局は2次分配のため、他の1次分配の無線局からの干渉を許容することとなっている。現在アマチュア局は、約2,600局が免許されているが、実際にいつも利用している局は、このうち僅かである。また、無線LANは、通信速度が低下している場合、別のチャンネルに変更するなど特段問題はない。

○これまで気象レーダーと共用をしているが、何故、今回も共用検討の対象となっているのか。

→気象レーダーの機能・性能が高度化していることから改めて実施するものである。

⑤公共ブロードバンド移動通信システムの海上使用のための技術的条件に関する調査検討

○海上伝搬特性の調査にOFDMを適用することは、馴染んでいることなのか。

→現状で、陸上使用のOFDMの基準しかないことに制約があるもの。

○BER測定を行う場合のビットレートはどの程度を想定しているのか。

→下限は500kbps。一般にはNTSCが通る程度を想定しているが、5Mbps程度を想定している。

○伝搬距離はどの程度を想定しているのか。海上面だと50kmは行けるのか。

→陸上であれば2～3km。海上利用でどの程度の伝搬距離が必要なのかなど要求条件も平行して検討していく。

(3) 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】

各採択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

電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第39回）

構成員出欠一覧

	氏名	所属	出欠
座長	羽鳥 光俊	東京大学 名誉教授	○
座長代理	三木 哲也	電気通信大学 学長特別補佐	○
構成員	荒木 純道	東京工業大学大学院 教授	○
〃	黒田 道子	東京工科大学 教授	○
〃	鈴木 康夫	東京農工大学 教授	○
〃	秦 正治	岡山大学大学院 教授	○
〃	本城 和彦	電気通信大学 教授	○
〃	守倉 正博	京都大学大学院 教授	○

電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第40回） 議事要旨

日時：平成25年8月1日（木）13:00～
場所：総務省1階 共用会議室4

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26年度事前評価
 - (2) その他
- 3 閉会

【配付資料】

資料40-1 電波資源拡大のための研究開発 平成26年度事前評価資料

参考資料40-1 電波資源拡大のための研究開発の事前評価について

参考資料40-2 電波資源拡大のための研究開発 平成26年度専門評価結果

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26年度事前評価

事務局から、参考資料40-1「電波資源拡大のための研究開発の事前評価について」に基づき、評価の進め方について説明があった。

各提案者から、資料40-1「電波資源拡大のための研究開発 平成26年度事前評価資料」に基づき、説明がなされた。主な質疑応答は以下のとおり。

なお、参考資料40-2「電波資源拡大のための研究開発 平成26年度専門評価結果」は評価会構成員の事前評価のための参考として活用された。

①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

- 利用対象とする高速移動体として新幹線やリニアモーターカーが挙げられているが、成果目標において平成30年までに移動速度100km/hの列車で1Gbps伝送環境を実現するとある。この目標だと速度300km/h～500km/hで移動する新幹線やリニアには適用できないのではないかと。やはり目標は移動速度300km/hで1Gbpsの通信可能とすべきである。
→指摘のとおり、目標値は「移動速度300km/hで通信可能な技術を確立すること」とする。
- 列車がトンネルに入る際、振動や風圧はすさまじいものだが、安定した通信は行えるのか。
→鉄道特有の電波特性を踏まえて解決していく予定である。
- スケジュールに関してだが、海外サービス開始まで10数年というのはゆっくりすぎるのではないかと。
→海外サービス開始というのは海外の次世代高速鉄道に対するサービスの開始という意味合いであり、既存の海外鉄道網については平成33年頃からの展開を検討している。実証実験の進捗具合によっては、もっと導入を早められるものと考えられる。

②高信頼・低遅延ネットワークを実現する端末間直接通信技術の研究開発

○端末間通信には課金するのか。

→セルラー環境の中でやるので課金することを想定しているがその点も含めて検討が必要と考えている。

○D2D通信はPHSで可能だったが使われなかった。PHSと比べてこういった改良を行うつもりでいるのか。

→PHSトランシーバーがビジネス的に失敗した理由は、当時のPHSのシェアはセルラーのおよそ10%であり、そもそも通話したい相手がPHSを持っていなかったことや、音声通信のみに対応していたこと、通信相手を予め登録しておく必要があったことなどが原因であると考えられる。本研究開発においては、端末の普及が進んでいるセルラー端末を用いて応用性のあるサービスを実現することで、PHSトランシーバーの弱点を克服し、様々なサービスに対応できるシステムとすることで普及を狙いたい。

○D2Dは魅力的である。これまでD2Dが広まらなかったのは遅延が原因なのか。送受信の時間を10ms以下にすると広がるのか。

→たとえば障がい者、高齢者の方への補助サービスや車と歩行者の通信など遅延が許されないアプリケーションには低遅延の需要があり、広まる可能性がある。

③140GHz帯高精度レーダー等の研究開発

○送信・受信でMIMO技術を用いるとあるが、どの点が新しいのか。他の案件で、MIMO技術に関する似たものがあったと思う。

→欧州では70GHz帯程度におけるMIMO技術の研究開発に取り組んでいるが、本研究開発では、100GHz超の帯域におけるレーダーへMIMO技術を適用する点が初めての試みである。

○数cm角のモジュール化とあるが、3年間のうちに作り、実現するのか。

→ワンモジュール化に向けてクリアすべき技術課題は、本研究開発にて全て解決したい。

④M2Mシステム等の通信品質安定化に資する電波環境改善技術の研究開発

○ある時点で最適化やチューニングをしていくことになると思うが、家庭などで置いてある機械が違うなど、環境が異なった場合はどう考えるのか。

→一概には言えないが、受ける側としての対策もあるので、干渉の形態によって使い分

けることになる。

○研究開発結果を設計技術として残すのであれば、どういう形で財産として残すのか。

→チューニング技術やフィルタリング技術というものを、共通基盤として、どこの企業でも使えるようなものにしていきたいと考えている。

○成果を製品化するか商品化するかといった目的を持ってもらわないと共有化されないことになってしまうのではないかと危惧している。製品化するという目標は難しいかもしれないが、技術の開発ではなくて、フィルタ部品の開発といった目標はできないか。

→それについては、出口をきちんと意識して取り組んでいきたいと考えている。

⑤次世代映像素材伝送の実現に向けた高効率周波数利用技術に関する研究開発

○偏波MIMOの研究は、電波利用料の研究開発でも以前やったものではないか。

→前回の研究開発は、単方向通信のものである。今回は、双方向通信で伝送路情報をフィードバックすることでより効率的に行う技術であり、以前の内容とは異なるもの。これまでの研究成果も活かして検討を進める予定。

○映像を圧縮すれば遅延が生じるため、これまでは、リアルタイム性を重視し、素材伝送は非圧縮で行うことが普通であったが、処理遅延はどうするのか。

→今回は、2.3G帯等のマイクロ波帯での実現を検討しており伝送容量は増えるが8K素材を伝送するには、圧縮は不可欠である。圧縮処理による遅延についても考慮しながら研究を行うものである。

○FPUに使う圧縮技術について、LSI化するのか。LSI化するなら、30~40億は掛かると思うが、単年4億程度の予算額では無理なのではないか。

→FPUは可搬型なので、できるだけ小型化することが望ましいが、今回の研究ではまずは、ボード化することから始め、将来的にはチップ化（LSI化）することも含めて検討を行う予定である。

○製品化については、いつがターゲットなのか。

→2020年のオリンピックでのマラソン中継等が一つのターゲットである。

⑥テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発

○トランジスタ回路の遮断周波数が1 THz程度であり、実際に発射されるのは300GHz～600GHz程度なのか。これをテラヘルツ波と呼ぶのか。

○IEEE802委員会では、スタディグループの名前が、テラヘルツインタレストグループである。米国では意図的にあえてそう命名している。

→今後、実際に発射する電波の周波数と、回路の動作周波数が異なるということを誤解のないように記載していく。

○本研究開発は、重要な研究開発であると思うが、4～5年で技術の利用が盛んになるとは思えないため、もう少し長い期間、息の長い研究開発をしたほうが良いのではないか。

→本研究開発は、要素技術を確立するということで4～5年を設定しているもので、本件研究開発の成果により、すぐに各種製品展開ができるわけではない。

⑦次世代衛星移動通信システムの構築に向けた周波数有効利用のためのダイナミック制御技術

○緊急時は衛星が利用されると思うが、平時はどのように利用されるのか。

→事業者の考えによるが、山間部等の地上系につながらないような環境の場合は、自動的に衛星につながるが、通常は料金が安い地上系につながるようになると思う。

○鏡面の計測データを地上に送付して、地上で解析するのか。それとも衛星で解析するのか。

→衛星側では、鏡面の形状を計測して励振分布を制御してビーム形状を補正する。一方、地上側でフットプリント計測を行い、ビーム形状の補正具合を確認し、ずれていれば衛星側にその情報を送付し、ビーム形状を更に補正する。

○ITUなどで研究されている電波伝搬モデルは、自由空間伝搬損失のみが考慮されているが、実際には、携帯電話が普及し、地上に高層ビルのような建造物が多く存在することから、このままの電波伝搬モデルでよいのか、実態に合った伝搬モデルが必要ではないかが問題意識かと思うが。

→ご指摘のとおり。これが本課題提案のきっかけである。

(2) 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】

各採択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

電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第40回）
構成員出欠一覧

	氏名	所属	出欠
座長	羽鳥 光俊	東京大学 名誉教授	○
座長代理	三木 哲也	電気通信大学 学長特別補佐	×
構成員	荒木 純道	東京工業大学大学院 教授	○
〃	黒田 道子	東京工科大学 教授	○
〃	鈴木 康夫	東京農工大学 教授	○
〃	秦 正治	岡山大学大学院 教授	○
〃	本城 和彦	電気通信大学 教授	○
〃	守倉 正博	京都大学大学院 教授	○