

# 電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第103回） 議事要旨

日時：令和3年7月21日（水）13：30～  
形式：Web会議にて開催

## 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 令和3年度採択評価
- (2) 周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務 令和4年度事前評価
- (3) 電波資源拡大のための研究開発 令和4年度事前評価
- (4) 周波数ひっ迫対策技術試験事務 令和4年度事前評価
- (5) その他

### 3 閉会

## 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 令和3年度採択評価

本研究開発案件の提案者による説明後に質疑応答がなされた。

(個々の提案に関する質疑応答は非公開。)

### (2) 周波数ひっ迫対策のための国際標準化連絡調整事務 令和4年度事前評価

各連絡調整事務案件の担当者による説明後の主な質疑応答は以下のとおり。

#### ①海上無線通信技術の高度化のための国際機関等との連絡調整事務

○海洋通信に関して、日本以外に積極的な国はどこか

→GMDSSの分野において積極的なのはドイツ、また、近年は中国も取り組みを強化している。

○我が国の技術を世界の標準にするのであれば、相応の技術が必要と思われる。日本において、優勢なところはどこか。

→船舶局以外に海岸局も対象となっており、海岸局は日本が優勢である。ACSの導入に関しては、削除されるNBDPの周波数を使い、効率的な情報伝送を目指す。NAVDATやVDESといったデータ通信に関しては、他の船舶設備との連携も可能なので、パッケージとしての提供が可能な日本に強みとなる。

○周波数や通信可能な範囲を教えてください。

→MF帯については日本領海・近海、HF帯については衛星の予備システムなので広い範囲で通信可能となる。

#### ②地上デジタルテレビジョン放送高度化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

○資料の目標において、WRC-23で470-960MHz帯の見直しが求められているが、今後どういうことを検討していく予定なのか。

→ご指摘の議題については欧州、アフリカなどの第一地域での需要の見直しの検討である。そのため、直ちに我が国に直接的な影響があることはない。

第一地域の各国の需要に基づいて議論が進められており、議論も第一地域に限った話になるが、状況により日本を含む他の地域に議論が波及することがあるため、その際には我が国に影響が出ないように対応する。

○他国の方式で高度化が先行しており、世界的に他の方式は棲み分けられているが、日本方式の高度化だけを本格視していくのか、標準化されている技術的な有意性を元にさらなるシェア拡大を目指していくことが必要だと思うが、今後の方向性について教えていただきたい。

→他国に関して既に次世代の方式の標準化が進んでいる状況で、我が国はそれに比べると遅れているという状況にはなるが、その分利用効率の高い伝送技術を入力することができると考えている。その強みを生かして、日本方式を採用している国々の中で次世代化、高度化に関心がある国に対して技術を紹介していき、それ以外の国々に対しても関心がある国には紹介していくことになると思う。

○標準化することが国として目的ではなく、一種のブレークダウンしたKPIだと思う。国としての技術力、そして、マーケット参入を後押しするという意味において標準化というのは重要だと思う。放送技術の使われ方、放送というものが変わってきている現状において、放送技術の優位性は何だと考えているのか。

→日本方式は、セグメントを分割してワンセグ放送を受信できることが特徴である。また、南米地域では、日本方式で防災情報を流していくことに関心があるため、その技術を国際標準化していくことで他国にも売り込んでいけると思う。

### (3) 電波資源拡大のための研究開発 令和4年度事前評価

各研究開発案件の担当者による説明後の主な質疑応答は以下のとおり。

#### ①空間伝送型ワイヤレス電力伝送の干渉抑制・高度化技術に関する研究開発

○達成目標の「周波数利用効率10倍」という指標の定義がよく分からない。情報通信における周波数利用効率のように、ITUなどでWPTについて定めた指標というのはあるの

か。

→ITUなどで定められたWPTについての周波数利用効率のような指標は現段階においては無い。10倍という指標は、現状5.7GHz帯で2W程度の電力伝送の実現に対し、これを7.5W程度に引き上げることと、あわせて複数デバイスへの給電制御を実現することで、10倍以上と考えている。

○10倍を目指すとしているのは、具体的にどの周波数帯か。

→現行の5.7GHz帯システムを基準の中心として準ミリ波帯の活用や、多数デバイス給電制御により、10倍以上の給電能力を目指すことを考えている。

○研究の重要性は認識するが、過去の類似する研究開発との切り分けについて、問題ないか。

→EV用の近接結合型WPTについて過去に研究開発を実施している。近接結合型とビーム型では利用する無線技術が大きく異なり、今回はビーム型WPTの研究であることから、切り分けについては問題ない。

#### (4) 周波数ひっ迫対策技術試験事務 令和4年度事前評価

各技術試験事務案件の担当者による説明後の主な質疑応答は以下のとおり。

##### ①6. 5GHz/7.5GHz帯の固定通信システムの高度化のための調査検討

○既に11/15/18GHz帯では高度化を進めている。電波の有効利用の観点としては一般的に高い周波数に移行することが多いが、6.5/7.5GHz帯の高度化の必要性はあるのか。

→固定通信システムは周波数ごとに伝送距離が決まっている。今回の6.5/7.5GHz帯は40～50kmの長距離、11/15/18GHz帯では比較的短距離の10～20kmにて利用されている。固定通信システムはルート計算を行いながら利用されており、6.5/7.5GHz帯は携帯電話事業者や国の機関が長距離伝送に必要なルートにおいて利用している。

○固定通信システムは高い周波数への移行は行わないのか。

→一部回線においては既に光ファイバの置き換えが行われているが、災害等への備えから無線による伝搬路の二重化は必要と考える。また、光ファイバの敷設が困難な島嶼部への伝送路としては長距離の固定通信システムが必要である。周波数の有効利用という観点では、現在の6.5GHz/7.5GHz帯の1600MHz幅の割り当てについて、スリム化に

より対応を考えたい。

○無線LANとの共用について、今回の高度化を踏まえた検討が必要ではないか。

→6GHz帯固定通信システムと無線LANとの共用検討は始まったばかりであり、実施内容としては明確に書いていないが、ご指摘を踏まえて、無線LANからの干渉を踏まえた高度化検討ということで追記について検討させていただきたい。

## ②ミリ波帯におけるOAMモード多重伝送技術の導入に向けた技術的検討

○装置を購入して実験・測定するためだけの予算にしては高額ではないか。それとも本技術的検討に開発要素があるため高額になっているのか。

→D帯評価用装置については開発が必要な部分もありうると考えている。過去のOAMモード多重伝送技術の研究開発（ミリ波帯における大容量伝送を実現するOAMモード多重伝送技術の研究開発：H28年度～R1年度）で得られた知見を活かして本技術的検討を行うことができる一方、過去の研究開発では短時間評価用の装置しか実装していなかったところ、本技術的検討に適した屋外で長時間評価可能な評価装置を新しく開発する必要があるため高額となっている。

○過去の研究開発では伝送距離は100m程度であったかと思うが、本技術的検討では、どの程度の規模・伝送距離を目指しているのか。

→過去の研究開発では16多重、157GHzで100m伝送を実現したが、連続1時間での結果である。そのため、本技術的検討では実用化に向けて1日以上、できれば1週間程度の長期間の伝送が可能となるようにしたい。伝送距離については400m～500m程度必要というニーズもあることから、素子数を調整しつつニーズにあわせて伝送距離を検討していきたい。

○本技術の標準化にあたっては、日本が先行的に行うことになると思うが、諸外国の動向調査を終えた後の標準化戦略はどのようにする予定か。

→本技術的検討により得られた評価データをETSIの規格に入力したり、D帯の伝搬特性をITU-R SG3Iに入力したいと考えている。

## ③公共用無線局のデジタル化等のための技術的条件に関する調査検討

○民間の業務用システムの転用も考えられないか。

→公共用周波数WG報告の検討対象15システムから5システムに精査したところであるが、

基礎調査において改めて精査し、無駄のないように取り組みたい。

○PS-LTEとの使い分けを説明してほしい。

→PS-LTEは、災害時における各省庁の情報伝達のため、音声や画像伝送等に用いることを想定している。既存のアナログ方式のシステムを代替できる可能性があるため、各省庁に売り込み中。新たに制度化するシステムは、PS-LTEの足りない部分を補完するイメージである。

○ユースケースを考えると、（周波数chに類似のものがあるため）各システムを共通化してコストを下げることも考えられるのではないか。

→各省庁のアナログ方式の無線局は、古くから使われている狭帯域のシステムである。山間部や見通し外通信をデジタル方式でも実現する必要があるところ、PS-LTEと相互補完する形で検討を進めていきたい。

#### ④V-Low帯域における防災利用の技術的条件に関する調査検討

○コミュニティFMと今回のFM防災情報システムの狙いは同じか。FM防災情報システムはコミュニティFMと連動するのか、それとも別のものなのか。

→コミュニティFMとは別のものである。防災行政無線は屋内の戸別受信機で情報を受信しているケースがあるが、FM防災情報システムは、この防災行政無線の情報をいかに車に届けるかに着目しており、防災行政無線の補完的なものという扱いである。

○現状のFM受信機で受信したい、ということか。

→既存のカーラジオ受信機で受信できるようにしたいと考えている。また、自治体に十分な予算があるわけではないため、できるだけ安価なシステムにしたいと考えている。

○現状のラジオ受信機は帯域幅200kHzである。新たに100kHz幅の電波を出すということであれば、現在のFMラジオで100kHz幅の電波は受信可能であり、上位互換となるので良い。ただし、200kHzのフィルタで受信するので、隣接チャンネルは干渉になる。例えば90MHz受信しているときに隣接の90.1MHzを受信したら干渉になるのでそのような検討も含まれるという理解でよいか。

→既存のラジオ受信機の性能評価、混信保護比等の検討も行う。

#### ⑤新4K8K衛星放送の普及に伴う衛星放送用受信設備の技術方策等に関する調査検討

○海外からも電波漏洩に関する指摘がなされているようだが、システム障害等の報告はあるの

か。

→ITUにおいて日本の一部地域から電波漏洩が観測されているとの報告はあるが、システム障害等の報告は受けていない。

○受信設備を電波暗室に持ち込み漏洩電波を測定して干渉検討をシミュレーションすべきであり、実フィールドでの漏洩調査では一般性がないように思える。

→近年は大きな集合住宅における視聴機会の拡大など様々な受信形態があるため、実フィールドでの測定を行わないと実態を掴みきれないと考えている。電波暗室での事前検証をしっかりと行った上で、地域によって受信強度が異なることも踏まえ、さらに屋外でも検証することとしたい。

○本調査検討の出口としては受信設備の漏洩基準策定になるのか。

→既に漏洩基準は策定している。ただし、新たな放送サービスでもあり、総務省として設備改修等の普及・啓発に努めているものの視聴者が既に設置している設備を使い続けることも考えられるため、他のシステムにどれくらい影響を与えるのか実態把握を行った上で新たな割り当てチャンネルを考えていきたい。

#### (5) 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。

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103回）  
構成員出欠一覧

	氏名	所属	出欠
座長	笹瀬 巖	慶應義塾大学 教授	出席
座長代理	橋本 修	青山学院大学 教授	出席
構成員	岩井 誠人	同志社大学 教授	出席
〃	井家上 哲史	明治大学 専任教授	出席
〃	大柴 小枝子	京都工芸繊維大学 教授	出席
〃	加藤 寧	東北大学大学院 副学長	出席
〃	太郎丸 眞	福岡大学 教授	出席
〃	長谷山 美紀	北海道大学大学院 副学長	出席
〃	前原 文明	早稲田大学 教授	出席
〃	山尾 泰	電気通信大学 客員教授	出席



# 電波利用料による研究開発等の評価に関する会合（第104回） 議事要旨

日時：令和3年8月24日（火）13：30～  
形式：Web会議にて開催

## 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 令和4年度事前評価
  - (2) その他
- 3 閉会

## 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 令和4年度事前評価

各研究開発案件の担当者による説明後の主な質疑応答は以下のとおり。

#### ①周波数資源の有効活用に向けた高精度時刻同期基盤の研究開発

○小型原子時計のチップサイズや消費電力について、研究開発目標と最終目標で随分差がある。研究開発目標が最終目標につながることの担保や根拠も、提案書に道筋として記載すべきではないか。この差を埋めるには、よほどの革新的な技術が必要。

→スマホ等への実用化に向けて、本研究開発で手法を確立したいところ、本研究開発目標を通過点としておくことには意義があると考えている。その上で、最終目標につながる加速度的な小型化の実現を目指して選定をしていきたい。

○いきなりの小型化は困難だとは思っているものの、キーデバイスは最終的に満足する大きさになっているかの数字の見通しは提案していくべきではないか。

→チップサイズとしては、2024年頃に10cc、その2・3年後には半分、さらに2030年代には0.5ccまで加速度的に推進することを考えており、キーデバイスを小さくできるのが重要。試作品をできる限り早く組み立てて目標上回る成果を出すことを目指したい。

○商用化につながる仕組みを立てるなどして、本研究開発で商用化への道筋をつけていくようお願いしたい。

→ご指摘の通り、商用化による低コスト化の実現は、将来の無線システムの高性能化に重要と考えているので、しっかりと取り組みたい。

#### ②テラヘルツ波による超大容量無線LAN伝送技術の研究開発

○本件はテラヘルツ波の中でも無線LANの実現に対象を絞っているが、各課題とどのように結びつけられるか。

→テラヘルツにおける無線LANを実現するために、1対多の通信に有力な技術であるMIMO

方式を採用し、課題①でアンテナの開発を、課題②で送受信機の開発を行う。また、課題③では上記及び既存無線LANを用いて協調動作技術を検討することで実証へ向けて課題解決に着手することとしている。

○本件は標準化されてデバイスとなって初めて成功だと考える。標準化についての費用はもっとウェイトを大きくして良いのではないか。

→ご指摘の通り標準化を行い日本が国際的な地位を確立するのは極めて重要であると認識している。2030年代においてテラヘルツ帯はB5Gでも期待されており、そちらとの相乗効果で無線システム全体を盛り上げていくため、標準化に対してもしっかりと取り組んで参りたい。

○最大通信遮断時間や通信レートの安定性について記載するのはどうか。

→テラヘルツ無線LANにおける前例がないため今後の課題となるが、目標設定への記載については検討して参りたい。

## (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。

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104回）  
構成員出欠一覧

	氏名	所属	出欠
座長	笹瀬 巖	慶應義塾大学 教授	出席
座長代理	橋本 修	青山学院大学 教授	出席
構成員	岩井 誠人	同志社大学 教授	出席
〃	井家上 哲史	明治大学 専任教授	出席
〃	大柴 小枝子	京都工芸繊維大学 教授	出席
〃	加藤 寧	東北大学大学院 副学長	欠席
〃	太郎丸 眞	福岡大学 教授	出席
〃	長谷山 美紀	北海道大学大学院 副学長	出席
〃	前原 文明	早稲田大学 教授	出席
〃	山尾 泰	電気通信大学 客員教授	出席