

(案)

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会 (第 68 回)  
議事概要【電子メールによる検討】

## 1 日時

令和 3 年 12 月 14 日(金) ～ 令和 3 年 12 月 24 日(金)

## 2 場所

電子メールを用いて検討

## 3 出席者(敬称略)

主 査：安藤 真

主査代理：豊嶋 守生

委 員：森川 博之

専門委員：秋山 裕子、飯塚 留美、伊藤 数子、河野 隆二、児玉 俊介、  
齋藤 一賢、田中 秀一、田丸 健三郎、土田 健一、日野岳 充、  
藤井 威生、藤野 義之、本多 美雄、松尾 綾子、三谷 政昭、三次 仁、  
吉田 貴容美

事務局(総務省)：総務省 移動通信課 第一技術係、システム企画係、国際係・推進係  
総務省 基幹通信室 第一マイクロ通信係

## 4 配布資料

| 資料番号      | 資料名   | 作成者                  |
|-----------|---|----------------------|
| 資料 68-1-1 | 陸上無線通信委員会(第 67 回)議事概要(案)                                      | 事務局                  |
| 資料 68-2-1 | 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「76GHz 帯小電力ミリ波レーダーの技術的条件の見直し」について | 事務局                  |
| 資料 68-3-1 | 説明資料「次世代高機能レーダー等の導入による周波数の有効利用のための技術的条件の検討について」               | 事務局                  |
| 資料 68-3-2 | 気象レーダー作業班運営方針(案)について  | 事務局                  |
| 資料 68-4-1 | 委員会報告案「5GHz 帯及び 9.7GHz 帯汎用型気象レーダーの技術的条件」(概要)                  | 気象レーダー作業班            |
| 資料 68-4-2 | 5GHz 帯気象レーダーに関する報告書(案)  | 気象レーダー作業班            |
| 資料 68-4-3 | 9.7GHz 帯汎用型気象レーダーに関する報告書(案)                                   | 気象レーダー作業班            |
| 資料 68-5-1 | 委員会報告案「920MHz 帯小電力無線システムの広帯域化に係る技術的条件」(概要)                    | 920MHz 帯電子タグシステム等作業班 |
| 資料 68-5-2 | 委員会報告案「920MHz 帯小電力無線システムの広帯域化に係る技術的条件」                        | 920MHz 帯電子タグシステム等作業班 |

## 5 議事

### (1) 前回の議事録案の確認

資料 68-1 に基づき、事務局より説明が行われ、(案) のとおり承認された。

### (2) 「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「76GHz 帯小電力ミリ波レーダーの技術的条件の見直し」について

資料 68-2-1 に基づき、事務局より説明が行われ、76GHz 帯小電力ミリ波レーダー高度化作業班における「76GHz 帯小電力ミリ波レーダーの技術的条件の見直し」の検討開始について承認された。

主な質疑応答の概要は以下のとおり。

#### ア 児玉専門委員からの意見

あらためて共用条件の検討を行うということは、単に規定方法を eirp に変更するだけではなく、eirp の規定値そのものを諸外国同様に上げることが前提と理解していいか。

#### 【事務局回答】

今般の検討は、規定を現行法令における空中線電力及び空中線利得の上限値から算出される等価等方輻射電力 (eirp) に変更することについてのみ、御議論、御審議いただくものであり、現行規定から算出される eirp の値と今般検討を行う eirp の値に差異は生じない。したがって、規定化される値は国外における規定値の同等以下に収まるものとする。

#### イ 河野専門委員からの意見

意見 1 :

- ・【現行法】 空中線電力及び空中線利得のそれぞれに対して上限値を設定
- ・【改定後】 (空中線電力+空中線利得) のみに上限値を設定することで、各々のパラメータの可変範囲を拡大

→現行法と同じ (空中線電力+空中線利得) の上限値以下で、射程を保ったままより広い視野角を有するレーダーを実現できるなど、設計の自由度向上が図られる。

の検討の中で、利点「射程を保ったままより広い視野角を有するレーダーを実現できるなど、設計の自由度向上が図られる」ことだけではなく、問題点「視野角を広げることにより、同一方向に走行中の隣接車線間のレーダー信号の混信、および反対車線の対向車へのレーダー送信信号の直接入力の混信 (通常のレーダーの減衰した反射波に比べて、対向車からの直接波は受信電力が大きく誤動作に繋がる) が増すこと」が懸念される。これについては、是非、作業班でシミュレーションだけでなく、実証実験を御願います。

意見 2 :

諸外国の規制との整合性について、私見ではあるが、世界の中で我が国の自動車産業による自動運転や安全運転支援技術はトップレベルであり、その更なる発展に資する今回の改正検討開始は、大変有意義と感じる。

(空中線電力+空中線利得) のみに上限値を設定することは、各製造器企業の設計自由度を高め、技術力による作為工夫が進み、製品小型化、量産化、全車両搭載という利点があることに同意する。

一方、仮に空中線利得を極端に下げ小型化などを図り、空中線電力が極端に上がることにより、周波数共用あるいは、帯域外輻射の影響を受けるシステム

イ 一次業務 (同一周波数帯) : 電波天文

ロ 一次業務 (隣接周波数帯) : 電通・公共・一般業務 (固定・移動)

二次業務 (同一周波数帯) : アマチュア・アマチュア衛星・宇宙研究

に対する干渉妨害が懸念される。

したがって、(空中線電力+空中線利得) の総和による規定になる場合も空中線電力の上限の規定が必要と考えられる。

【事務局回答】

意見 1 :

御懸念に関し、令和 2 年度に実施した総務省の技術試験事務においては、等価等方輻射電力によって規定される 76GHz 帯レーダー間における相互干渉の影響は限定的であり、現状のシステムの想定を超えるものではないため、新たな問題が生じる蓋然性は極めて低いと考えられる旨の結果が報告されている。今後の検討の進展に従って新たな懸念が生じた場合は適宜対応していく。

意見 2 :

御指摘いただいた空中線電力の上限規定の必要性含め、今後検討していく。

ウ 三次専門委員からの意見

意見 1 :

EIRP 化に反対ではないが、たとえばアンテナ利得 0dBi で 50dBm 空中線電力の組み合わせでは電波天文への干渉が問題になると思うので、どこかで線引きが必要になるように思う。

意見 2 :

スプリアス (帯域外) 発射が eirp 規定になることで実質的に劣化してしまわないように配慮すべきと思う。

質問 :

77-81GHz に 4GHz のレーダー割り当てがあるが、それでもこの 76GHz 帯の 1GHz には市場需要があるのか。

【事務局回答】

意見 1 :

御指摘のとおりと考えるので、空中線電力の上限規定の必要性含め、今後検討していく。

意見 2 :

御指摘の影響も考慮の上、今後検討していく。

質問 :

今般の検討を開始するに当たり、製造事業者等ミリ波帯レーダー関係者から市場需要含めヒアリングした結果、現在我が国において最も対応が急がれるものが 76GHz 帯レーダーの等価等方輻射電力による基準の導入であった。

#### エ 藤井専門委員からの意見

EIRP での規定にする検討開始に異論はない。なぜ日本だけ規定が異なっていたのかの理由があれば教えてほしい。また、本検討で影響がないことが確認できれば同様の規定になっている別システムも必要に応じて修正が可能になると考えるが、該当するようなレーダーシステムは存在するのか。

#### 【事務局回答】

我が国のみ規定方法が異なる理由については、我が国において 76GHz 帯レーダーが制度化された時点においては、小型化等技術開発が進んでおらず需要がなかったものと承知している。また、現在我が国において最も対応が急がれるものが 76GHz 帯レーダーの等価等方輻射電力による基準の導入であるとの要望を受けて今般の検討を開始するものであり、空中線電力と空中線利得それぞれに上限値を設ける他のレーダーシステムについては、今後の要望に応じて対応を検討していく。

#### オ 安藤委員からの意見

空中線電力と利得それぞれを規定する場合に比べ、等価等方輻射電力により規定する場合の、危惧すべき点として、1 台のレーダーから、ある時点で放射される、ある電界強度のカバレッジは、空中線電力に応じて広がる（より広角度）ので、（前だけでなく側方後方も）密な車間の場合には、干渉電力が上昇するが、レーダー性能に影響がないか。

B5G に向けての超多数ユーザの電波共用の方向性である、電波放射空間の局在化（NICT B5G/6G white paper March 2021 P30 T2.4）には、逆らう方向性ではある。

#### 【事務局回答】

密な車間における 76GHz 帯レーダーの性能への影響については、令和 2 年度に実施した総務省技術試験事務において御指摘の事例含めて検討したところ、新たな問題が生じる蓋然性は極めて低いと考えられる旨の結果が報告されている。今後の検討の進展に従って新たな懸念が生じた場合は適宜対応していく。また、御指摘の電波放射空間の自律的な局所化技術については、76GHz 帯レーダーに対する広角化への市場の要求や今後の技術の進展などに応じて適宜製造事業者等において具備が検討されるものとする。

(御参考)「T.4 電波放射空間の自律的な局在化・追尾・予約技術」

- ① どんな技術か：電波を使って情報を伝送しようとする移動デバイスが、自律的でないしは他デバイスとの協調的な手法で必要最小限の電波放射空間の算出を行い、その結果に基づいた電波放射空間の局所化と移動に伴う追尾制御を行う技術をコアに、移動デバイスの未知の振る舞いまでを予測したうえで、電波資源の利用を必要とする空間と時間を高精度に予約（スケジュール）して用いる周波数資源共用技術。

(NICT Beyond 5G/6G White Paper (2021年3月)より抜粋)

#### カ 森川委員からの意見

既に諸外国ではEIRPになっているが、EIRPで何かしら問題が生じていることはないのか。

##### 【事務局回答】

現時点で事務局において把握している具体的な事案はない。検討の実施と並行し、引き続き国外事例の収集に努め、適宜検討に反映していく。

#### キ 田中専門委員からの意見

76GHz帯ミリ波レーダーについて、諸外国でも利用されているので安全性も評価され日本での新規格の早期導入が望ましいと思うが、空中線電力が10dBmから30dBmと100倍になることによる人体への影響をよく検討していただくのが良いと思う。車の整備等でレーダーのすぐ前に立つ場合は多いと思うが、この場合、拡散される前の電波のエネルギーのほとんどが人体に当たるのではないかと思う。

##### 【事務局回答】

人体への影響については、電波防護指針を踏まえながら今後の検討を進めていく。

- (3) 「気象レーダーの技術的条件」のうち、次世代高機能気象レーダー等の導入に関する技術的条件の検討について（検討開始の報告）

資料68-3-1及び資料68-3-2に基づき、事務局より説明が行われ、気象レーダー作業班における「次世代高機能レーダー等の導入による周波数の有効利用のための技術的条件」の検討開始について承認された。

主な質疑応答の概要は以下のとおり。

#### ア 児玉専門委員からの意見

今回議題(4)でとりまとめた9.7GHz帯汎用型レーダーの共用条件の検討対象にはこれから検討する次世代高機能レーダー（フェーズドアレイ）は検討時期の関係から含まれていないと理解する。一方、今後検討する次世代高機能レーダーの共用相手としては、今回とりまとめた汎用型レーダーも対象に含めるべきとも考えられるが、そ

もそも汎用型レーダーは高機能レーダーからの干渉は許容することになっているので、検討対象には含めないのか。

【事務局回答】

ご認識のとおり、汎用型レーダーは高機能レーダーからの干渉は許容することになっているので、次世代高機能レーダーの共用の相手方として特段扱う予定はない。なお、汎用型レーダー導入の際に高機能レーダーとの共用検討を行った結果は今回は参考値として取り扱う予定。

イ 藤井専門委員からの意見

検討開始には異論はない。C帯はチャンネルプランを策定するということであるが、このチャンネルの管理はどのように行う想定なのか。運用者間での調整となるのか？

【事務局回答】

C帯気象レーダーについては、現在運用している免許人が限られていることから、事前に総務省と免許人との間で使用場所とチャンネルについて合意をとり、実際の免許の際には合意済みの設置場所、チャンネルについては、速やかに無線局免許の審査を行うことを予定している。

なお、チャンネルプランの策定にあたっては、ご指摘のとおり、隣り合った場所では適切な周波数離調を確保した異なるチャンネルを割り当てる必要があるため、例えば、テレビのチャンネルを割り当てるように設置場所毎にチャンネル番号を割り当てた案を策定したいと考えている。なお、チャンネル割り当てに関しては、基本的には申請順（先願主義）で行っていくことを考えているが、将来の需要等も勘案して、必要な検討を行っていく。

ウ 河野専門委員からの意見

マイクロ波帯での無線 LAN などとの周波数共用に関して、次世代高機能気象レーダーがどのように導入されるかの過渡期における心配される課題として、すでに使用されている無線 LAN の DFS (Dynamic Frequency Selection) 機能が、次世代高機能気象レーダーに対して機能しない場合が想像される。

(1) その際の次世代高機能気象レーダーの対策

(2) 無線 LAN の DFS が機能しているかどうかの判定方法や管理運用責任

などについても、作業班で技術的対策と共に、管理運用体制についてもご検討いただきたい。

【事務局回答】

ご指摘のとおり、令和元年の DFS の基準改正前の機器等を含め、現在使用している気象レーダーによって DFS が動作しない無線 LAN が市中に存在していると認識している。

無線 LAN については免許不要局であり、管理運用責任を問うことは難しいところもあると思うが、気象レーダー側で例えば、無線 LAN の DFS 信号が確実に動作する

ようなパルスを発射するような機能を備える等の技術的な対策についても、引き続き検討を行っていきたいと考えている。

#### エ 安藤主査からの意見

議題(3)と議題(4)との関係を、時間関係も含め、分かり易くする説明(図など)があると良い。また、【資料 68-4-1】委員会報告案「5GHz帯及び9.7GHz帯汎用型気象レーダーの技術的条件」(概要)r6.pdfのP5の図のようなものがあると高性能と汎用の定義が分かり易い。ちなみに、C帯では高性能と汎用の区別はないか。

#### 【事務局回答】

ご認識のとおり、C帯については高性能型相当ではあるものの、対比する汎用型がないため、高性能型という定義はしていない旨を追記させて頂く。

また、ご指摘を頂いた課題3と4の関係について、【資料 68-3-1】にページ3にスライドを追加させて頂いた。

#### (4) 委員会報告(案)「気象レーダーの技術的条件」のうち、「5GHz帯及び9.7GHz帯汎用型気象レーダーの技術的条件」について

資料 68-4-1、資料 68-4-2 及び資料 68-4-3 に基づき、事務局より説明され、質疑を行い、意見募集することを承認した

主な質疑応答の概要は以下のとおり。

#### ア 児玉専門委員からの意見

1. 5.3GHz帯無線LANのDFSの技術的条件は既に制度整備されているのであれば、今回の検討では参考の位置づけと理解すればいいか。
2. 9.7GHz帯汎用型レーダーからCS放送受信設備への混信については、例えばCS放送事業者との合意やNIB条件があっても、技術的担保はないことから混信はあり得る。適切な条件が決まるまでは、CS放送受信者のクレームに対しては事業者が個別対応するという事か。
3. 汎用型レーダーは高性能型の補完との理由で高性能型の観測範囲には設置しないことが前提となっているが、高性能型の観測範囲のデータは民間ニーズに対応しリアルタイムでオープンに提供されているのか。そうでないなら、汎用型レーダーを高性能型の観測範囲内にも設置してもいいのではと考えるが、現実には共用条件が極めて厳しくなることから、このような前提としているのか。

#### 【事務局回答】

1. ご認識のとおり、制度整備は既に済んでいるため、スライドに「既に制度整備がなされている」旨を追記させて頂く。
2. CS受信設備への対策は、気象レーダーの運用者が対応することから、報告書に

「なお、CS 放送受信設備に対し妨害を与えるような混信が認められた場合は、気象レーダーの設置を希望する者が CS 放送事業者と調整の上、個別に対応するものとする。」と追記させて頂く。

3. ご指摘のとおり汎用型レーダーは高性能型気象レーダーと同様に、リアルタイムに気象観測を実施する目的で開設されることから、電波の混信が生じることのないように、高性能型の観測範囲と重複しない範囲を観測する事を目的として設置するものなので、その旨を追記させて頂く。また、観測データはリアルタイムに民間企業等に対しても提供されているため、その旨を報告書に追記させて頂く。

#### イ 藤井専門委員からの意見

基本的な内容については同意する。9.7GHz 帯気象レーダーと放送設備と相互干渉は運用調整による検討となっているが、周波数の有効利用の推進に対して、同一の共用周波数で無いにも関わらず運用制限が強くなるのは望ましいことではないと考える。イメージ妨害の影響を受けにくい放送設備の導入なども中長期的には進めていく必要があるのではないか。

#### 【事務局回答】

ご指摘のとおり、気象レーダーからのイメージ妨害の影響を受けにくい放送受信設備の導入なども含め、引き続き放送事業者等と共用条件について検討を進めさせて頂きたいと考えている。

#### ウ 三次専門委員からの意見

9.7GHz については固体アンプを使う場合の技術的条件を新しく定めると理解し、内容を承認する。

(質問) 5GHz については、新たなレーダパルスパターンに対応できる DFS は無線 LAN 側の技術的条件であり、概要の 3, 4 ページを見るとすでに告示になっているように見える。

ここで議論(承認)すべき 5GHz の気象レーダーの技術的条件はどこになるのか? 新たなパルスパターンはいままで出せなかったということなのか?

#### 【事務局回答】

5GHz 帯気象レーダーのパルスパターンに関する検討については、平成 29 年より気象レーダー作業班にて検討を行っていたものであり、その成果については「5GHz 帯無線 LAN 作業班」にて報告がなされ、無線 LAN 側の技術基準に反映、整備済みとなっている。スライドに「既に制度整備がなされている」旨を追記させて頂く。

なお、気象レーダーの発射するパルスパターンについては、技術基準の対象となっていない。

#### エ 森川専門委員からの意見



1. 三次先生の質問とも同じになるが、5GHz については、今回検討課題を明らかにして、今後気象レーダーの高度化をモニタリングしながら、無線 LAN 側の制度を継続検討をしていくというのが結論という理解でよろしいか？
2. また、ご説明にあった通信負荷率を 50%から 30%に引き下げるという説明が、報告書では見当たらない。どこをみれば良いかお教えてほしい。

【事務局回答】

1. ご認識のとおり今後も気象レーダーの高度化を踏まえながら、無線 LAN の制度等を変更する必要があると考えている。具体的には、課題（3）として検討開始のご報告のとおり、気象レーダーのパルスパターンの変化を踏まえ、また無線 LAN 側の規格見直しの機会をとらまえ、DFS で検出するパルスパターンの見直しを行うとともに、今後無線 LAN から気象レーダーが保護されるパルスパターンを定義すること等を検討している。
2. 当該説明資料は、無線 LAN 側の DFS の規定見直しの資料を引用したもの。今回の報告書について、P23 において見直しが必要との記載はあるものの、具体的な数値の記載がなかったため、報告書に見直し後の各種数値を追記する。

オ 飯塚専門委員からの意見

今回、9.4GHz 帯気象レーダーは対象外とされているものの、9.4GHz 帯についても、今後、共用条件が確立されれば、実用化するものと理解した（報告書 29 頁以降）。もし、9.4GHz 帯の実用化に向けたロードマップがあれば教えてほしい。

【事務局回答】

9.4GHz 帯汎用気象レーダーについては、今回検討開始の報告をした議題(3)において、航空機搭載気象レーダーや船舶用気象レーダー及び BS/GS 受信設備との共用検討を行い、令和 4 年度末の一部答申を目指していきたいと考えている。

カ 安藤主査からの意見

1. 通信負荷率とは？デューティサイクルのことか？
2. 【資料 68-4-1】 P6「観測範囲は半径 30km 以内」との記載と P7 探知範囲における「必要な観測可能な範囲は 30km 以上」との記載は矛盾しないか。観測範囲と探知距離は違う？

【資料 68-4-1】 P6 について「面積の重複率のために実際にはほとんど置局ができない」ことがあってはいけなないので、確認したいが、実際のスタート時に、P10 のとおり GS 放送事業者と合意がとれ設置が見込める 9.7GHz 帯汎用型気象レーダーは、かなりあるか？単にニーズがあるという意味ではなく、技術基準でも設置が可能となる置局数が十分にあるか？

【資料 68-4-1】 P11 について、記載の範囲では、水平偏波及び垂直偏波の合計値となっており、単偏波の場合も 400W まで出せると読めないか？

【事務局回答】

1. 通信負荷率とは無線 LAN が通信を行っている時間割合となる。DFS は無線 LAN の通信が行われていない時間に検出を行うため、負荷率が高い方が無線 LAN 側に厳しい条件となる。DFS の見直しの際に、利用実態を踏まえ通信負荷率を変更させていただいた。
2. 「観測範囲 30km 以内」とは、30km 以内の降雨等の観測を行うことができるという趣旨であり、例えば最大 20km を観測範囲とする気象レーダーでも利用できるという趣旨ではない。表現が分かりづらいため、ご指摘を踏まえ、P6 の記載を「観測範囲（局地的大雨をもたらす積乱雲等の気象観測のために最低限必要となる 30km と仮定する。）」と修正させて頂く。
3. 9.7GHz 帯汎用型気象レーダーについて、報告書の共用条件を踏まえ、既存の高性能レーダーに影響を与えない範囲でかつ、設置需要のある地域（人口密集率が高い地域等）で試算したところ、少なく見積もって全国に 200 箇所程度との回答を得ている。  
また、実際の申請についても実用化を希望している事業者と CS 放送事業者との間で調整が進んでおり制度から 2 年でおおむね 50 局程度を見込んでいと聞いている。
4. 単偏波の場合は 200W を上限とすることが読めるよう、スライド中の表の記載を修正させて頂く。併せて、二重偏波と単偏波で諸元が異なる項目となる最大 EIRP についても、単偏波の基準を追記させて頂く。

(5) 委員会報告（案）「920MHz 帯小電力無線システムの広帯域化に係る技術的条件」について

資料 68-5-1 及び資料 68-5-2 に基づき、事務局より説明され、質疑を行い、意見募集することを承認した

主な質疑応答の概要は以下のとおり。

ア 藤井専門委員からの意見

1. 広帯域化に伴い送信距離が短くなることが想定されるが新規格はどの程度の伝搬距離を想定しているのか？
2. 広帯域にわたり帯域を一定時間占有することになると思うが、その時間他の無線機が送信できないことによる影響はないと考えて良いか？特にキャリアセンス不要かつホッピングで伝送するシステムでは複数回連続してパケットロスが頻発するようなことも想定されると思うが、その影響はないと考えてよいか。

【事務局回答】

1. 通信規格やシステム設計により変わるが、IEEE 802.11ah の場合は、空中線電力 20mW、チャンネル帯域幅 4MHz、見通し環境において通信速度 3Mbps<sup>(※)</sup> で 1km 程度の伝送距離を想定しており、実験試験局を用いた伝送試験では、見通し 1km 程度の範囲において、インターネットプロトコルを用いた通信が行えることが確認されている。

(※) 3Mbps は送信時間率を考慮しない場合の値。送信時間率の上限 10% を考慮すると 1 時間あたりの平均通信速度は 600kbps。

2. 以下の理由により、影響は軽微と考える。

■時間割合：従来と同等

今回の広帯域システムについては、既存の中出力型アクティブ系システムとの共用を考慮し、1 時間あたりの最大送信時間は 6 分（最大送信時間率 10%）を維持しており、広帯域システムの単位チャンネルあたりの占有時間は、既存システムと同等となる。

■干渉エリア：広帯域化により縮小

利用される単位チャンネル数については、広帯域化により増加するが、現行規則で規定される最大 1MHz（5 チャンネルボンディング）の伝送と同様に、今回の広帯域化においても、無線機 1 台あたりの最大送信電力は現行規則通り（最大空中線電力 20mW）となる。したがって、単位チャンネルあたりの平均電力は従来のシステムに比べ低下するため、帯域を拡大すればするほど干渉を及ぼすエリアの面積は狭くなる。

■キャリアセンス：広帯域化に伴い従来システムの保護特性が向上

加えて、今回の広帯域システムの技術的条件では、従来通りすべての単位チャンネルに対して現行規則と同等のキャリアセンスを実施することが必須となっている。これは、帯域幅を広げれば広げるほど、「キャリアセンス不要かつホッピングで伝送するシステム（以下、「ホッピングシステム」と略記）」の送信信号を広帯域システムがキャリアセンスで検出して送信を控える確率・頻度が高くなることを意味する。すなわち、広帯域システムであるが故にキャリアセンスも広帯域で行わなければならないため、結果としてホッピングシステムを検出し保護しやすくなる。

## イ 安藤主査からの意見

送信機会を得る確率は、幾らか？ これが減少しても、時々しか送信機会がないのが特徴だろうが、送信ニーズに対して送信機会を得る確率があまり低いと、普及しないので。

### 【事務局回答】

■送信機会を確保する運用の概要

免許不要システムでの運用となるため、必ずしも送信機会が十分に得られるとは限らないが、利用環境に応じて送信帯域幅を狭める等の無線パラメータを適切

に調整することで実利用に資する運用が可能であると考えられる。

■送信機会を得る確率について

送信機会が得られる確率については、ある周波数チャンネルにおいて、自システム及び他システムがどの程度運用され、実際に電波を送信しているかに依存するため具体的な値では申し上げられないが、今回の技術的条件においては現行規則を踏襲したキャリアセンス規定を想定しており、これにより無線チャンネルにおける公平なアクセスの実現を図る。各チャンネルが満遍なく利用されているような環境においては、広帯域を使用する場合は、束ねている全単位チャンネルにおいて他の無線システムが近傍にて使用されていないことが条件となるので、単位チャンネルの束ね数を係数として指数関数オーダーで送信機会を得る確率は減少する。

■ユースケースと帯域設定の関係

4MHz の広帯域伝送の具体例としては、ユースケースとしても挙げられている、山間部等のルーラルエリアが想定される。

一方で、都市部のような既存システムを含めた多数の無線システムが運用されている環境においては、広帯域システムの帯域幅を広げ過ぎると、キャリアセンスにおいて多数のチャンネルにおいて運用される周囲の無線機からの送信信号を頻繁に検出し、その結果送信機会が著しく低下することが考えられる。

このような場合においては、チャンネル帯域幅を状況に応じて 4MHz から 2MHz 幅、更には 1MHz 幅のように縮小した運用に切り替えることで送信機会を確保する等、適宜システム毎の設定等で対応することになるかと考える。

ウ 田中専門委員からの意見

資料 68-5-1 報告（案）概要の表紙の日付は令和 3 年 12 月だと思う。

【事務局回答】

修正させていただく。

（以上）