

情報通信審議会 情報通信技術分科会
新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班（第31回）

－ 議事概要 －

1 日時

令和5年10月17日（火）15:00～16:15

2 場所

Web会議で開催

3 出席者（敬称略）

（1）構成員

三瓶 政一（主任）、山尾 泰（主任代理）、秋元 陽介、天野 茂、太田 龍治、
小竹 信幸、加藤 康博、加藤 義人、上村 治、北村 頼広、木村 亮太、
河村 暁子、小松 孝明、白石 成人（代理：古本 一仁）、武田 一樹、
谷澤 正彦、津持 純、東野 学、中村 光則、西島 英記、長谷川 史樹、
平松 正顕、藤田 祐智、細川 貴史、本多 美雄（代理：吉田 奈穂子）、
本間 忠雄、水井 健太、南 淳一、四本 宏二

（2）関係者

佐野 弘和（ソフトバンク株式会社）、海江田 洋平（ソフトバンク株式会社）

（3）事務局（総務省）

小川 裕之（移動通信課 課長）、入江 晃史（移動通信課 企画官）、
西室 洋介（電波政策課 調査室長）、赤川 達也（移動通信課 課長補佐）、
渡辺 貴之（電波政策課 周波数調整官）、宇野 裕太郎（電波政策課 第二計画係
長）、中川 隆人（移動通信課 第二技術係長）

4 議題

（1）4.9GHz帯における5Gの導入に向けた検討の再開

①事務局から、資料31-1に基づき今回4.9GHz帯の検討再開するに至った経緯や、
これまでの検討状況等について説明が行われ、以下の意見等があった。

山尾主任代理：現在、5GHz帯無線アクセスシステムを使用している方々がどの程度いて、
その方々が移行するのにどの程度時間がかかるのか。

事務局：およそ600人の登録人がいる。今後、終了促進措置を活用しながら移行を

進めることを検討しているが、現時点でいつ頃までに移行が終わるといったスケジュールが決まっているものではない。なお、令和4年度版の周波数再編アクションプランでも、「5GHz帯無線アクセスシステムを新たに開設することが可能な期限を令和7年度までを目途とする」としており、新たに開局することを停止した上で、既存のものについては徐々に移行を進めていくということを考えている。移行に関してはスムーズに移行できる方や調整が必要な方もいると思うが、終了促進措置を活用して徐々に移行を進めながら、5Gを使い始めるといえることができると考えている。

山尾主任代理：5GHz帯無線アクセスシステムは移動する局もあると認識している。例えばある地域で5Gが当該周波数を使うとなったとき、その地域に5GHz帯無線アクセスシステムが入ってきて共用不可となることは起こらないのか。

事務局：5GHz帯無線アクセスシステムの移行を前提とした5Gの導入となるため、まだ5GHz帯無線アクセスシステムが利用される可能性がある地域では、5Gの導入は速やかにはいかないと考えている。そのようなものの移行の調整ができ次第、徐々に5Gの利用が広がっていくと考えている。

②事務局から、資料31-2に基づき4.9GHz帯の周波数移行に向けた検討状況について説明が行われ、以下の意見等があった。

谷澤構成員：5GHz帯無線アクセスシステムを提供している立場でもあることからコメントするが、同システムのユーザー及び利用シーンは、多種多様であることを強く認識している。同システムの移行についてはユーザー個々に移行先システムを検討する必要があり、その調整に時間がかかるケースも考えられる。本作業班の直接的なスコープでは無いが、移行を着実に進めつつ、かつ、5Gでの利用拡大を図っていくために、5GHz帯無線アクセスシステムの周波数使用期限について、十分な期間を設けるよう総務省には配慮をお願いしたい。一方で、決して5Gの普及促進に異議を唱えるものではないこと、ご理解いただきたい。

事務局：おっしゃるとおり、周波数使用期限については、既存の登録人の方に十分に配慮して設定することが重要と認識しているので、引き続き検討していきたい。

(2) 4.9GHz帯における他のシステムとの共用検討

事務局から、今回の共用検討については、第21回技術検討作業班で報告したものからのアップデートが中心である旨、説明が行われた。

①ソフトバンク佐野氏から、資料31-3に基づき無線航行衛星システムとの共用検討について説明が行われ、以下の意見等があった。

水井構成員 : 準天頂衛星システムに悪影響を与えないという大前提で、5Gを導入することが可能かという観点で内閣府としても議論に貢献していきたい。資料31-1において、「無線航行衛星システムとの共用が可能」となっていたが、報告書まで至らなかったこともあり、我々の認識では第21回技術検討作業班では、「共用可能となる余地が示された」という状況であると認識している。しばらく時間が経ったこともあるため今回の技術検討作業班で十分に議論したい。五点コメント及び質問をしたい。一つ目は、資料31-3の21ページの地球局との共用条件のまとめにおいて、離隔距離の記載があるが、これは準天頂衛星システムの地球局から、算出いただいた離隔距離の範囲内では基地局は設置しないという意味で記載しているとの認識でよいか。そうであった場合であっても、例えば、離隔距離のところで地球局を囲むように多数の携帯電話の基地局を設置するとアグリゲート干渉により影響が出る可能性があるため、確認したい。

佐野氏 : 資料31-3の18ページのグラフを見ていただきたいが、赤線が示す地球局の許容干渉電力を超える最大距離を示したのが先ほどの数値である。最大パターンでの共用検討結果を見ると離隔距離が近い場所であっても所要改善量が十分小さい地点もあるため、最大距離の内側に置く場合にはアグリゲート干渉をきちんと計算したい。実際には、携帯電話事業者への割当後に、事業者間調整において、どの程度影響が無いのかを示しながら、具体的な調整範囲を決めていくことになると思う。

水井構成員 : 今の説明は、今回算出した距離の範囲内にも基地局が設置される可能性があるということか。

佐野氏 : これから具体的に検討していくものと思われるが、範囲内に設置する可能性も踏まえてこのような記載にしている。

水井構成員 : 少し我々の認識と異なる部分があった。干渉がなければ基本的には良いと思うが、詳しくは改めて相談したい。
二点目は、資料31-3の22ページの宇宙局（人工衛星局）との共用条件について「陸上移動局（HPUE含む）・小電力レピータ・フェムトセル基地局と、無線航行衛星システムの宇宙局との間の干渉影響は、基地局の場合に比較して小さい」と記載があるが、たくさん集まればアグリゲート干渉による影響が無視できなくなる可能性もあるのではないかという懸念がある。基地局以外のこれらの無線局によるそのような可能性が無いということなのであれば、その具体的な説明を資料に記載していただきたい。例えば、端末の出力が基地局に比べてかなり小さいことや、TDD方式のため基地局の干渉と端末の干渉は合算されないなどの事情がもしあれば、そのような検討を資料に明記いただきたい。「基地局と比較して小さい」ということだけだと、それが無視できるのかどうかは分からない。

- 佐野氏 : 承知した。この件については個別に調整させていただき、記載ぶりを確認していただきたい。
- 三瓶主任 : 小電力レピータ及びフェムトセル基地局について、確かに基地局に比べれば影響は小さいが、最終的にアグリゲート干渉で評価する場合にこれらについてどう考えるのかというところが今の説明ではあまりクリアではない。単に影響が小さいから無視するというだけではまずいと思う。小電力レピータ及びフェムトセルがトータルでどう影響するのかが重要になってくる。例えば基地局の目安の中にこれらもカウントするのか、あるいは実際の現場では小電力レピータ及びフェムトセル基地局を含めてアグリゲート干渉を検討するのかなど、その辺りどう考えているか。
- 佐野氏 : どのような事業者間調整ルールにするのかによると思うが、実際の調整において、どの程度影響が小さいかということを示す際、具体的に基地局以外の影響も考慮して計算した方がいいということであれば、その手法について調整することを考えている。
- 三瓶主任 : 今回の議論の再開のポイントは、以前の議論から状況が変わったということであり、それは5G側については小電力レピータ、フェムトセル基地局、HPUE が加わった等であり、以前の議論と色々条件が異なるわけである。それに対して影響が小さいということだけで解決されるものではないような気がするが、どう考えているか。
- 佐野氏 : TDD 方式であることから、基本的に基地局が電波を吹いている時には移動局は電波を吹かない。それらを踏まえて基地局と移動局の場合でそれぞれの程度影響があつて、それが無視できるものなのかどうかというのを示したい。
- 三瓶主任 : 影響が小さいということだけで片付けられると、議論をやった意味がなくなるので、基地局以外も含めた検討にはならないといけないと思うが、そういう検討をするということか。
- 佐野氏 : そのとおり。
- 水井構成員 : 三点目は、資料 31-3 の 8 ページの 5G システムの共用検討パラメータについて、平均パターンと最大パターンで検討を進めていると思うが、後ほどのページでは最大パターンで計算した結果を踏まえて問題ないと結論付けているように見えるが、あえて平均パターンの検討もしている意図は何か。
- 佐野氏 : 地球局と基地局の最大離隔距離に関しては、ご理解のとおり最大パターンによる結果を考察としている。一方、5G 基地局側の被干渉に関しては、平均パターンで検討しているため、前回からこの二つを示している。今回、5G 基地局の被干渉については、パラメータは変わってないため、記載していない。
- 水井構成員 : 四点目は情報提供であるが、準天頂衛星システムの人工衛星については、

現在4機体制であり、今後7機体制を目指しているところである。さらに、今年の6月に閣議決定された宇宙基本計画では、今後11機体制を目指していくこととされている。これは、7機体制だと常に日本の上で4機見えることになり、GPS等の他国の衛星に頼らずに我が国の衛星だけで測位ができるところだが、7機だと必要最低限の機数であり1機でも故障すると測位機能をいじることができないため、バックアップ機能を付加するためのものである。これに伴い、今後地上設備が増える予定であることから、それについては関係者と調整したい。

五点目は、今申し上げた4点について、改めて資料に記載していただきたい点と、示された情報に対して我々も十分精査しきれていない部分もあるので、引き続き事務局や携帯電話事業者と調整したいという点である。この帯域に5Gを導入することについて、無線航行衛星システムに悪影響を与えないことが前提にはなるが、前向きに検討を進めたいので、引き続きよろしくお願ひしたい。

事務局 : 今回のご指摘を踏まえ資料を修正し、次回以降の作業班で報告できるように、携帯電話事業者とともに調整させていただきたい。

津持構成員 : 資料31-3の21ページで、今後、設置が見込まれる地球局に対しても同様に免許人同士の干渉調整が必要であると記載があるが、5Gの基地局が設置され始めた後で無線航行衛星システムの地球局を設置したいとなった場合は、具体的にどのように干渉調整されるのか何か想定があれば教えてほしい。

事務局 : 先ほど内閣府から、今後11機体制を目指すという説明があったが、これに伴い、地球局は数局程度増加する可能性があるという旨を聞いています。現在、内閣府において、今後地球局を設置する候補地について検討していると承知しており、実際に5Gが導入されて基地局を設置するタイミングでは候補地がある程度分かっているという段階であるので、免許人間調整は可能と考えています。

津持構成員 : 無線航行衛星システムの地球局が追加で設置される場所のあたりがある程度つけられるため、事業者間調整ができると想定していると理解した。

三瓶主任 : 関係者間調整が必要な部分もあったと思うが、基本的にはこの資料をベースにして検討を進めていただきたい。

②ソフトバンク海江田氏から、資料31-4に基づき航空用空港面移動通信システムとの共用検討について説明が行われ、以下の意見等があった。

西島構成員 : 11ページの航空用空港面移動通信システムの共用検討パラメータのうち、アンテナ指向特性について、被干渉の場合は「水平面より上も最大利得」と記載があるが、これはどのような状況や運用を想定されているか。実際

に上方向にも最大利得で運用するようなことはないのではないか。

佐野氏 : 航空用空港面移動通信システム側から頂いた空中線指向特性のパラメータは、受信特性を必ずしも表してないため、被干渉の場合は水平面より上も含めて最大利得、つまり無指向として検討するものである。基地局も含め、水平面より下も含めて全部最大で計算しようということであり、上に向けるとかそのようなことを想定したわけではない。

なお、この変更点は、航空用空港面移動通信システム側で今回上空利用が追加されたことによるものではない。上空利用の場合には、基本的に航空用空港面移動通信システムより5Gが下にあるものとして計算することになるので、この点はあまり結果に影響しない。

西島構成員 : 上空利用を想定した変更点ではないということだが、EIRPが変わるということであれば、そのような運用を想定されていると思ったが、違うか。

佐野氏 : これはどちらかという、一対一で近づいた場合には、上空の場合の減衰は5Gが与干渉となる場合には少し悪くなる部分があり、少し影響を与えてくるかなと思う。

三瓶主任 : 西島構成員の質問の趣旨は、上空面に最大利得を向けることはないのではということだと思うが、そういうことか。

西島構成員 : そのとおり。

三瓶主任 : ここで言っている空中線指向特性というのは、送信時の指向特性という意味か。

佐野氏 : そのとおり。

三瓶主任 : そうすると、上に向いて電波を吹くということを行っていることになる。西島構成員の質問はそういうことはやらないのではないかということかと思っている。あり得ないことをとりあえず検討しても意味がないので、そのような検討をするのであれば、つじつまの合った説明が必要である。

佐野氏 : 承知した。別途航空用空港面移動通信システム側と調整する。

河村構成員 : 航空用空港面移動通信システムについては、現在 ICAO（国際航空民間機関）で検討中の Validation Report の中で、同システムの上空利用が扱われている関係で、上空利用に関する追加検討をお願いしているものである。基本的には前回作業班での計算をベースに検討いただいているが、差分として、アンテナの指向特性の部分について、前は EIRP パターンを同システム側が送信の場合だけでなく、受信の場合にも適用されていたが、受信の場合に関しては、最大利得という記載が誤解を招きやすいが、無指向として扱っていただきたいということをお願いしている。また、基本的には航空関係無線については、人命にも関わる通信であることから、モンテカルロシミュレーションのような確率的な要素を含む手法ではなく、電波高度計の検討で用いたような RTCA レポートが採用している手法での検討をお願いしている。

- 三瓶主任 : アンテナ指向特性を無指向にするということは、要は指向を絞らないという意味にもなる。携帯電話システムでは、基地局は原則下向きにビームを設定して、上空についてはそのビーム利得が下がった中で、届く範囲で上空利用を行っている。無指向でという意図は何か。
- 河村構成員 : 着陸コースで航空機が降りてきた時に受ける際に、5Gからの影響があつては困るため、被干渉に関しては無指向で検討していただきたいと考えている。
- 三瓶主任 : 携帯電話システムは、衛星システムとの共用の関係もあり上空には飛ばさないように指向性を絞っていることが現実だとしたときに、指向性を下げて飛ばすことが担保されているわけで、それをあえて被干渉側を無指向で検討することは飛躍のようにも聞こえるがどうか。
- 河村構成員 : 改めて検討したい。
- 三瓶主任 : 仮想ではなく現実面として問題があるかないかということを双方でしっかり議論していただきたい。
- 山尾主任代理 : 今の議論について、中々相互理解ができてないように見受けられたが、河村構成員の説明だと、送信アンテナと受信アンテナは別の指向性を持つアンテナを使うというように聞こえたが、そういう理解でよいか。
- 河村構成員 : 地上走行時と上空利用時について、基地局側は異なるが、航空機局側は同じとなる。
- 山尾主任代理 : そうすると、地上をカバーするアンテナと航空機をカバーするアンテナの2種類を考えており、将来は上空をカバーするものを追加で考えているということか。
- 河村構成員 : Validation Report の中で示しているのはそういう内容になる。
- 山尾主任代理 : 航空用空港面移動通信システムがどのようなアンテナを使うのかというイメージも次回教えてほしい。
- 河村構成員 : 承知した。
- 三瓶主任 : 資料 31-4 の 11 ページについては、空中線指向特性の条件はわかりやすいように設定し、記載していただきたい。
- 佐野氏 : 少し誤解を招くの表現があつたので、記載を改める。なお、このページの「基地局」に関しては、これは5Gの基地局ではなく、航空用空港面移動通信システムの基地局である。

(3) その他

次回の技術検討作業班の開催日程については、開催準備が整い次第連絡する旨、事務局から連絡があった。

以上