

1 日時

平成 30 年 2 月 27 日（火） 15:00～16:50

2 場所

中央合同庁舎第 2 号館（総務省） 10 階 総務省第 1 会議室

3 出席者（敬称略）

構成員：

三瓶 政一（主任）、山尾 泰（主任代理）、青山 恭弘（代理：浅野 弘明）、天野 茂、岩根 靖、小竹 信幸、加藤 康博（代理：大村 好則）、上村 治（代理：佐野 弘和）、菊池 弘明、國弘 卓志、小出 孝治、城田 雅一、鈴木 淳、谷澤 正彦、中村 武宏（代理：古川 憲志）、中村 隆治、本多 美雄、松永 彰、四本 宏二、米本 成人

関係者：

新 博行（株式会社 N T T ドコモ）

総務省：

杉野移動通信課長、片桐電波政策課室長、中川移動通信課課長補佐

4 議題

(1) 共用検討について

新氏より資料 6-1 に基づき、他の無線システムとの共用検討について説明が行われた。また、城田構成員より資料 6-2 に基づき説明が行われた。

主なやりとりは以下のとおり。

鈴木構成員：5G に 3.6GHz から 4.2GHz を使う場合はガードバンドが必要との事だったが、ガードバンドはどの程度必要になるのか。

城田構成員：非同期運用する場合の話であるが、資料 6-2 のとおり条件によって異なるので資料では数値を出していない。4G の検討の際には、40MHz 幅のチャンネルを仮定したときにおよそ 29MHz 幅のガードバンドが端末側で必要になる検討結果もある。こういった点が参考になるかと思う。

山尾主任代理：共用検討の資料の前半部分にビームフォーミングアンテナを考慮した検討が必要だとあるが、後半の検討はどのように検討したものなのか。

新氏：ケースバイケースで検討を行っている。例えば地球局の検討では、関係者と議論中の部分はあるが、まず、基地局がその場所に置局可能かという点については、最大パターンで検討を行っている。次に、地球局の保護を行うためには複数の基地局からの干渉を考慮する必要があり、その際には平均パターンで累積電力を加算していき、許容干渉電力を満たすかどうかという判断を行っている。航空機電波高度計との検討については、現状、最大パ

ターンで検討した結果と平均パターンで検討した結果の双方を示している。5GHz 帯無線アクセスシステムとの検討については、1対1のワーストケースを想定しており、現時点では最大パターンを用いた結果を示している。28GHz 帯の人工衛星との検討については現状最大パターンでの検討と平均パターンでの検討の双方を示している。今後考察の中で、より現実的な考え方を詰めていく予定。

山尾主任代理：スライド 11 から 13 においてメッシュを使えるかどうかという検討がされているが、そのメッシュに 5G の基地局が設置されたときに、ビーム方向はあらゆる方向がありうると考えるが、地球局に対してビームが向いているという条件での検討を示しているのか。

新氏：現状、どの程度の局数が置けるかという観点で検討を実施しており、基地局は 120 度のセクターを形成し、セクターの方位角については各メッシュでランダムな方向に向くという条件で算出している。

山尾主任代理：メッシュを使えるか使えないかのイチゼロの判断でいいのか、こちらの方向に向けなければ使えるという判断はあり得るのか。

新氏：最終的にメッシュに置局できるかどうかの判断は個別に行うことが可能。今回の検討の目的は面的に置局したときにどの程度の局数が置けるかということであり、実際の置局でどこにアンテナを向けるかということはわからないため、平均的な干渉電力を算出するというイメージで検討を行っている。

山尾主任代理：従来の干渉計算の方法と考え方が違うところであるので、報告の中でスコープを明示した方がよいと思われる。

新氏：ご指摘の点については関係事業者と話をする中で重要な点になっており、慎重に検討したい。

三瓶主任：衛星との干渉について、基地局だとビームチルトがかかっているが、衛星方向へどれくらいのアッテネーションがあるのか。

新氏：スライド 6 ページに二次元のアンテナパターンを示している。特に垂直面の指向特性が関係し、GSO 衛星の場合、日本だと仰角 30 度～45 度程度になるため、例えば仰角 45 度では、最大パターンだと 10dB 強程度のピーク利得からの減衰、平均パターンだと 20dB 程度のピーク利得からの減衰が見込める。議論中だが、衛星のように広いエリアからの干渉を考慮する場合には、非常に多くの基地局からの干渉を加味することになるため、基地局全てがワーストパターンと見積もるのは現実的ではないため、平均パターンで見ることがある程度妥当だと考えられる。この点も含めて議論をしていきたい。

菊池構成員：電波高度計との共用検討について、固定翼で滑走路に着陸する場合についてはこれが一つのモデルかと思うが、ヘリコプターの場合、ビルの屋上、病院、学校の校庭に降りてくるケースが想定され、その場合は今回の検討の高度が必ずしもワーストになる訳ではない。ヘリコプター等の運用も考慮した検討をお願いしたい。

新氏：関係者との間で議論をしている中でもヘリコプターに対する検討の必要性については指摘をいただいているところであり、考察等の検討に含める予定。

鈴木構成員：Cバンドにおける衛星と基地局の関係の話で、技術試験事務の調査検討会でもコメン

トしたが、基地局を置けるかどうかの判断は最大パターンで行い、置けるとなったら平均のパターンで検討を行う、ということについては議論を行っているところ。一方、地球局への見通しがなく基地局が置けるとなったときにでも、移動局の影響についても検討を行って頂きたいという話を調査検討会で差し上げている。

新氏：今説明頂いたとおりの状況で、基地局は固定の場所なので遮蔽が取れる場合でも、移動局は基地局のエリアの中で移動するため、基地局を遮蔽している部分から外れたところに移動して地球局が見通しとなる状況があり得る。どのように評価をするかは検討中であるが、ご指摘の点を考慮しなくてはならないということは認識しており、報告書に記載することが必要と考えている。

## (2) 5G 候補周波数帯における利用イメージについて

古川氏、松永構成員、佐野氏から資料 6-3、資料 6-4、資料 6-5 に基づき 5G 候補周波数帯における利用イメージについて説明が行われた。主なやりとりは以下のとおり。

三瓶主任：今回のプレゼンは 5G 候補周波数帯における利用イメージだと思うが、プレゼンの内容が 5G の利用イメージにとどまっている。周波数に関するものが欠けている。今回対象としている 3.7GHz、4.5GHz、28GHz において、最大の特徴は共用条件が複雑だという点。3.7GHz、4.5GHz は帯域が狭く、28GHz は帯域が広い。これを前提として考えることが重要なポイントかと思うが、現状での考えがあれば説明頂きたい。

古川氏：説明において、28GHz については超高速で使っていくのではないかという話をしたところ。共用条件はまだ結論が出ている訳ではないため、帯域幅がどの程度使えるかどうか分かっているわけではないため、使用可能な帯域で使用していくということかと思う。

三瓶主任：共用条件自体がこれほど複雑に絡んでいる帯域というものは今までなかった事例かと思う。共用をどうするかという話ではなく、どう考えていかななくてはならないかということは現時点で必要なのではないかと考えている。高トラフィックで 28GHz を使うというのは分かるが、28GHz 自体にも共用条件があるので、28GHz を使えるところと使えないところがあるという可能性の中で利用イメージを考えていく必要があるところが難しい点かと思うがいかがか。

松永構成員：周波数の観点で 3.7GHz、4.5GHz と 28GHz をどう使い分けるかということについて、ユースケースにおいて、エリアの広さが必要なものについては Sub6、大容量高速で LTE を凌駕するような性能を必要とされるものには 28GHz を使うということかと考えている。この条件だけで十分かと言われれば精査は必要かと思うが、こういった特性を生かしつつ 28GHz と Sub6 を使い分けていくと思われる。更に、28GHz は見通し環境を確保することが非常に重要になるため、見通し環境を確保できる場所であれば積極的に使うことができると考えている。

三瓶主任：28GHz について先程の説明の中で、衛星との共用で台数制限というものがあつた。台数制限があるということは 28GHz の一つの制約条件になるのではないか。台数制限があるということ、帯域制限があるということ、それ以外の共用条件があるということ、時期的なものはあるがこの辺りを踏み込んでいかないと目的に到達できないという気がしている。

佐野氏：他の2社と同じような考えであり、28GHz帯が一番広い周波数帯を確保しやすいというのは事実。それらを考えつつ、後は他の帯域と組み合わせでどのようなサービスを提供できるかということを検討していく必要があると考えている。

山尾主任代理：今の議論で、28GHzとSub6をキャリアアグリゲーションして使うような用途があるのか。

古川氏：何も決まったものはないかと思う。局数制限というのは過去になかったわけではなく、例えば3.5GHzでも基地局の数には一定の制約条件がある。局数制限を踏まえてどういう条件を作っていくのかについての検討は必要であるが、それは免許人同士がお互いに考え方を突き合わせて決めて行く以外に方法はないのではないかとも思う。資料6-1の共用検討の説明の中で設置可能な基地局数の説明があったが、周波数を割り当てるのか割り当てないのかの判断基準としてこのような検討は必要と考えるが、局数制限があるからこのような使い方をしなくてはいけないとすると、フレキシブルではなくなる。

三瓶主任：決めつけるということではないが、ベースラインの考え方は必要ではないか。

古川氏：共用検討は、今日ここにいる作業班構成員の方々とも個別に議論をしており、関係者の方々含め真剣に考えている。フレキシブルにお互いWin-Winの関係になれるソリューションの議論をしていきたい。

鈴木構成員：周波数共用の観点で見たときに、今回は3.7GHzと4.5GHzの1100MHz幅の中で500MHz幅を選定する方向かと思う。現在の共用検討では、3.7GHz帯は小セル、一方4.5GHzは大セルと小セルが両方の検討を行っているが、3.7GHz帯で小セルしか使えない帯域は適当であるのか。Ka帯について先程台数制限の話があったが、屋内での利用に適しているという話があるところ、屋内では台数は稼げる。このような点で一般的な考え方がある方が、今後周波数共用を検討して、どの周波数帯にしていくのかということを考えていく上で重要だと思う。

### (3) 中間報告案について

中間報告案について、三瓶主任から平成30年3月6日（火）開催予定の新世代モバイル通信システム委員会において作業班の検討状況を報告する旨の説明が行われた。また、事務局より、資料6-6に基づき中間報告案について説明が行われた。主なやりとりは以下のとおり。

本多構成員：今後の検討課題について、共用検討と技術的条件についてはこれまでと同様な検討だが、送信装置のOTA測定法の検討については今までになかった点。基地局について、12月に3GPPの状況を説明したときに、Sub6だとこれまでと同様な物理的なポートがある測定とOTAでの測定の規定があり、28GHzだとOTAでの測定のみになっているという話をした。特に28GHzだと基地局に物理的なポートを導入するのが難しく、物理的ポートがないとの前提で標準化が進んでいる。無線装置の認証の測定と、機器が導入された後の再免許際の点検の両方に関わる話であり、測定法について検討して頂き方向性を示す必要がある。NRの場合、Sub6でもアンテナの素子が増えていくとポートの導入が非常に難しくなるため、配慮が必要だと考えている。

三瓶主任：中間報告案の最終的な表現ぶりについては、私にご一任願えればと思うがよろしいか。

(異議なし)

**(2) その他**

その他、事務局より、中間報告案についてご意見等がある場合3月2日(金)までに事務局まで頂きたい旨、また次回技術検討作業班(第7回)を3月30日(金)に開催予定であること等の説明が行われた。

以上