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 上空利用検討作業班（第11回）

－ 議事概要 －

1 日時

令和6年7月23日（火）15:00～16:30

2 場所

Web会議で開催

3 出席者（敬称略）

（1）構成員

山尾 泰（主任）、土屋 武司（主任代理）、秋本 修、榮長 悟（代理：室谷 元）、
大島 直到、小澤 広起、小竹 信幸、川元 章、小松 孝明、佐藤 拓也（代理：
金本 高志）、谷田 尚子、津持 純、中村 光則、成澤 昭彦、平松 正顕、
福本 史郎、星 洋平、宮城 利文、森本 聡、和田 昭久

（2）オブザーバ

滝澤 慶典（代理：石尾 拓也）、古屋 孝祥（代理：原田 卓）、森田 正敏（代理：
大川 広）

（3）関係者

古川 憲志（ドコモ・テクノロジー株式会社）

（4）事務局（総務省）

小川 裕之（移動通信課 課長）、佐藤 輝彦（移動通信課 企画官）、
乾 浩斉（移動通信課 課長補佐）、生天目 翔（移動通信課 課長補佐）、
大島 徹也（移動通信課 第二技術係長）

4 議題

（1）携帯電話等の上空利用拡大に係る技術的条件について

- ① ドコモ・テクノロジー株式会社 古川氏より、資料11-1に基づき地上携帯電話ネットワーク等への影響及び遠方捕捉問題の検討について説明がなされ、以下の質疑応答がなされた。

山尾主任 : 資料11-1については同一帯域内かつ同一免許人の中で発生しうる干渉につ

いて検討を行ったもの。同一帯域内でも異なる免許人間で発生しうる干渉については資料 11-2 で検討を行っている。

和田構成員 : 電波伝搬特性の測定について、資料のグラフだと自由空間伝搬損失から上に大きく外れているように見えるが、これを持って自由空間伝搬損失と一致していると言えるのか。

古川氏 : 資料にも記載しているとおおり、アンテナ利得が角度によって大きく異なるため、測定しているヘリコプターの機体の揺れ等による測定誤差が含まれ、精密な値は取得できなかった。高度や緯度経度によって自由空間伝搬損失の値に当てはめる利得を補正しているので、例えば想定する角度からわずかでもずれると、値も大きく外れてしまう。

和田構成員 : 理解した。そうであるならば、データのまとめ方を工夫するなど、見せ方として自由空間伝搬損失に一致していることに疑問を持たれないようにする必要があると考える。

山尾主任 : 伝搬損失というアンテナの影響を加味しない形で検討しているが、角度によって大きく異なる利得を加味しなくてよいのか。

古川氏 : 他のシミュレーションでも単純に自由空間にて計算しているものがほとんどあり、これ以上の精緻な計算は現状難しいと考える。本検討に使用しているアンテナパターンは、これまで情報通信審議会で使用してきたものである。

山尾主任 : あまり個別具体的なアンテナ利得を前提に検討しても一般化できなくなってしまったため、作業班の間では標準的なアンテナパターンを用いた本検討結果を用いるものと理解。

秋本構成員 : 今回の資料にて自由空間伝搬損失と同じというのはやや無理があると感じたので、不一致となる原因については明記していただくのがよいと考える。また原因がわかっているのであれば、各ユースケースにおいて、留意すべき事項、課題として明記していただくとユーザとしてはありがたい。

山尾主任 : シミュレーションの方法について、前回までのシステムレベルシミュレーションから今回のモンテカルロシミュレーションへと変更されているが、この2つについて大きな差は出ないことを確認しているか。

古川氏 : 入力している値が異なるため完全に差が無いと言うことはできないが、大きくはずれていないと認識している。

山尾主任 : TDD 帯域については端末の送信電力制御を加味したシミュレーションを行うことは難しいのか。

古川氏 : FDD 帯域については送信電力制御を加味したデータセットがあったが、TDD 帯域についてはそのようなデータが無かったため、電力制御ではなく、一定値の電力で送信するワーストケースに近い前提で検討を行った。実際の運用としても、必ずしも送信電力制御を行うのではなく、一定の上限

を決めて一律の電力で運用することも考えられるので、これまでに上空利用が実用化されている FDD 帯域での知見もふまえ、各携帯電話事業者の責務において自ネットワークへの干渉調整が行われるものと理解。

山尾主任 : 自由空間伝搬損失との差異がある点については、報告書においても説明をしていただきたい。各構成員からのコメントも踏まえて、事務局において取りまとめていただきたい。

② ドコモ・テクノロジー 古川氏より、資料 11-2 に基づき同一/隣接周波数帯を使用する無線システムとの共用検討について説明がなされ、以下の質疑応答がなされた。

福本構成員 : 本資料は非同期/隣接における干渉検討であって同期/隣接での干渉は問題ないと説明されたが、BWA については、同期/隣接においても事業者間調整を実施しているため、同期/隣接については干渉が発生しないという点は、報告書にも明記いただきたい。

また、非同期における検討については、いわゆる 5G における準同期における検討であり、基地局間での干渉は発生せず、あくまで端末間でのみ干渉が発生するという点を明記していただきたい。

質問だが、現在上空で 3 台運用するという前提で検討されているところ、仮にユーザが 4 台以上の運用を希望した場合、どのような調整を行えばよいか。または、そのような調整手法について今後検討を行う予定はあるか。

古川氏 : 実際に何台運用されるかというのはわからないところだが、本検討結果を単純に見ると、台数が増えれば干渉電力も増えるということになる。ただし、周辺環境や状況によっては、例えば見通し外に近い運用ができるなど、台数を増やしても共用可能な条件を設定できる可能性がある。このため、各免許人において、状況に応じた調整を行っていただくことが良いと考えている。

福本構成員 : 理解した。本資料についてはあくまでもある前提に基づく検討結果であり、実運用に際しては隣接事業者において、実環境を踏まえた調整を行う旨、報告書に反映いただきたい。

中村構成員 : 地域と全国は全て同期運用である。準同期における運用については地域 BWA においては基本的には認められていない。非同期で運用する場合は免許人間で合意の上で、かつガードバンドを設けて行うこととなっている。本検討については、このようなガードバンドは考慮されているか。

古川氏 : 本検討についてはガードバンドについては考慮していない。

中村構成員 : 仮に非同期で運用する場合ガードバンドは必ず存在するところ、共用条件としては離隔を縮める方向に働くものと考えするため、コメントとしていれても良いかもしれない。

また、非同期の場合の所要離隔距離について、実際は同期と同じ条件で干渉が発生しうるため、最悪値としては同期の場合と同じ値を取るものと理解。非同期の場合に干渉調整が軽減されるものではないということは報告書に明記していただけるとよい。

干渉を避けるためには電力を大幅に下げる必要があるとの検討結果となっているが、このままだと運用が成り立たない恐れがあるため、例えば報告書において、サイトエンジニアリングによって共用条件が緩和可能であることを考察として記載するなど、まとめ方についてはご相談させていただきたい。

山尾主任 : 構成員のコメントも踏まえ、事務局にて整理の上で報告書を取りまとめて頂きたい。

(2) その他

山尾主任より、今回の検討手法等について追加の質問がある場合は事務局あてに送付するよう案内があった。

事務局より、追加の質問については7月29日(月)目処で送付頂きたい旨、また次回の開催日程は改めて連絡する旨の案内があった。

以上