

情報通信審議会 情報通信技術分科会
衛星通信システム委員会作業班（第 29 回）会合 議事要旨

1 日時

令和 6 年 3 月 1 日（金）10 時 00 分～12 時 10 分

2 場所

Web 会議による開催

3 出席者（敬称略、順不同）

（1）構成員

藤井 威生（主任）、内田 信行、宇都宮 隆介、小竹 信幸、金子 雅彦、黒澤 泉、越野 真行、白石 和久、城田 雅一、武久 吉博、田中 祥次（代理：中澤 進）、谷田 尚子、野崎 健、野田 俊介、平松 正顕、福井 裕介、福本 史郎、蛇石 一統、細川 貴史、三浦 周、水井 健太、本久 貴志、山下 史洋

（2）関係者

甘楽 雅和（KDDI 株式会社）

（3）事務局（総務省）

基幹・衛星移動通信課 廣瀬課長、鮫島課長補佐、小柳係長、池原官

4 議事概要

議事に先立ち、事務局から構成員の出席状況の報告、配付資料の確認等が行われた後、以下の議題について検討が行われた。

（1）「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について

資料 29-1 に基づき事務局から説明が行われた。

（2）「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」の検討

ア 高度約 600km の軌道を利用する衛星コンステレーションによる Ka 帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討について

資料 29-2 に基づき本久構成員から説明が行われ、以下のとおり質疑応答があった。

藤井主任：ローカル 5G との共用については、300m の離隔が必要となっているが、干渉が発生した場合は運用で調整するのか、それとも他の対策を考えているのか。

本久構成員：300m の離隔は最悪値であり、アンテナ高 10m、デューティサイクル 10%、都市型クラッタ等の実際の使用環境に近い条件の場合、離隔距離は 3m と小さく、実際の不

要発射強度や実力値を考慮すると更に小さくなると考えている。資料の 47 ページに記載しているとおり、28.45-29.1GHz については、ローカル 5G は固定衛星業務の地球局からの保護を要求してはならないとなっているが、解析上でもローカル 5G への干渉確率は非常に低いことを示している。また、28.35-28.45GHz においても干渉確率は限定的である。干渉がある場合には追加の干渉軽減対策をとることも可能であり、ローカル 5G 事業者と連携して個別に対策をとることができると考えている。

藤井主任：顧客端末は、免許で示された場所でしか運用できないというものになるのか。

本久構成員：顧客端末については、ユーザーが柔軟性高く運用できるよう包括免許を希望している。

藤井主任：ユーザーが基地局の近くに設置する可能性も完全には排除できないということか。

本久構成員：可能性はある。

城田構成員：スポット内で、ある周波数チャンネルに同時に割り当てられるユーザー数は 1 のことであったが、今後システムがアップデートや高度化されることによって、増える可能性はあるのか。アグリゲイト干渉の検討を行わなくてよいのかを明確にするため、将来的にその可能性があるのかどうか確認したい。また、通常のデューティサイクルは 10%程度とのことだが、トラヒック状況やシステム高度化によって大きくなる可能性はあるのか。

本久構成員：スポット内のある周波数チャンネルの同時割当数が将来 2 以上になることはなく、計画もない。デューティサイクルについては、瞬間的に 10%を超えることもあると思うが、100%に近い運用となることは想定していない。

福本構成員：5G システムとの共用検討に関して 4 点確認したい。クラッタ損失は ITU-R P.452 を適用しているのか。離隔距離 3m で共用可能という結論を出しているが、P.452 のクラッタ損失は 200m 以内では使えないので、近傍ではクラッタ損失を適用できないと考えている。次に、資料の 52 ページの平均アンテナパターンの利得については、過去の検討では 10dBi ではなく 14dBi 程度だったと記憶しているので確認いただきたい。また、3m の離隔が必要ということであれば、基地局の結果をもって移動局との共用も可能と結論付けるのではなく、移動局のモデルも構築して改めて検討すべきではないか。最後に、ゲートウェイ地球局のアンテナパターンについて、水平方向の最大 EIRP が資料に記載されていないのでお示しいただきたい。

本久構成員：1 点目について、近傍の場合のクラッタ損については、今手元にデータがないため確認して回答する。2 点目について、アンテナパターンの利得は実際のデータを持っておらず比較ができていないが、ほぼ同じものを再現できているのではないかと思っている。過去のデータが入手できるか改めて確認する。3 点目について、基地局が問題なく運用できれば移動局の方が干渉に強いため問題なおとと考えているが、移動局が隣接する場合にどうなるのかは追加で検討する。4 点目について、ゲートウェイ地球局の水平方向最大 EIRP の値については確認して回答する。

福本構成員：1 点目について、クラッタ損を適用していないのであれば、不要発射強度が -35 dBW/MHz だとすると、3~4m では自由空間伝搬損失しか適用できず、所要改善量は 40dB 程度となるため、どのように干渉を低減させるのか、また、近接した場合にどう対応する

のかを示していただきたい。

本久構成員：近傍での干渉懸念について承知した。実力値等を見込むことで改善しているが検討する。

中澤構成員代理：資料 23 ページの EPFD 制限は説明のとおりであり、制限値が定められていないところは、隣接の EPFD の値を適用する提案と理解した。Kuiper の衛星側の免許に関し、17.7-17.8GHz については、FCC は米国外での使用は認めているが、米国内での使用は認めていなかったと思う。現在議論は続いていると聞いており、米国でそういう状況であるのであれば、日本でも当該周波数については今回の検討の対象外としていただきたい。

本久構成員：17.7-17.8GHz については、米国内で固定衛星業務の分配がないため、御指摘のとおり除外されているが、FCC は国際分配とあわせるために同帯域への固定衛星業務の分配に向けて検討を進めており、近日中にアップデートがあると予定である。

中澤構成員代理：それであれば、アップデート後に議論を始めることをお願いしたい。

本久構成員：事務局とも相談したい。

事務局：周波数の割当てについては各国で判断するものであり、米国での割当て状況のみをもって当初から検討の対象外とするのではなく、まずは共用可能かどうかを作業班で御議論いただくものと考えている。

中澤構成員代理：議論を進めたいということで承知した。それについては拒むものではない。

野崎構成員：本システムは固定衛星業務に該当するのか。また、干渉が観測された場合は干渉軽減対策を行うとのことだが、具体的にどのような対策を想定されているのか、例えば電波を止めていただくこともあり得るのか。現時点で、想定されている対策をお示しいただきたい。

本久構成員：1 点目について、本システムは固定衛星業務にあたり、移動中に通信を行うものを本検討の対象とはしていない。2 点目について、どのような干渉軽減対策をとるかは、個々のケースに応じて実施していくものと考えているが、干渉が発生した場合は、特定のチャンネルのあるエリアでは使用しないとといった対応や、アンテナの仰角を管理するといった対応があると考えている。

野崎構成員：それらの対応は加干渉側で対策されるのか。

本久構成員：個々のケースに応じて対応を検討していくものと考えている。

イ 衛星コンステレーションによる携帯電話向け 2GHz 帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討について

資料 29-3-1 に基づき内田構成員から、資料 29-3-2 に基づき福井構成員、甘楽氏から説明が行われ、以下のとおり質疑応答があった。

宇都宮構成員：資料 29-3-2 の 3 ページのシステム構成について確認したい。人工衛星局については、サービスリンク専用のもので、フィードリンク専用のものであるが、常にこういった構成となるのか。サービスリンク用の人工衛星局が直接ゲートウェイ局と通信を

行うことはないのか。また、4 ページに軌道高度が記載されているが、衛星は複数の高度に配置されるか。15 ページでは、離隔距離として 340km のみ記載されているため、その関係について教えてほしい。

内田構成員：1 点目について、フィーダリンクについては、STEAM-2B のファイリングに基づく人工衛星を使用することを想定しているため、資料に記載のとおりシステム構成になる。2 点目について、使用する可能性が高い 2 つの高度を記載しているが。共用検討においては、干渉対象となるシステムに応じてワーストな方で検討を行うこととしているため、資料 15 ページでは 340km のみ記載している。

福本構成員：資料 29-3-2 の P17-18 で、共用検討の対象に陸上移動中継局/小電力レピータを含めるとの説明があったが、これらは既に設置されたものを想定しているのか。その場合、既存の端末と同様に、今ある局を衛星経由で使えるような技術的条件を検討し、そのための制度整備も求めていくということか。

甘楽氏：陸上移動中継局/小電力レピータは地上で既に開設されているものを想定している。システム上、これら設備も衛星を経由して通信することはあり得ることから、制度整備が必要と認識しており、今後これら設備についても検討してほしいということである。

水井構成員：準天頂衛星システムについては、平成 28 年に情報通信審議会で議論いただき、携帯電話システムとの共用検討を行った。今回はそれとの差分を踏まえながら検討することが 1 つポイントと考えている。また、資料 29-3-2 の 13 ページについては、1 対 1 対向モデルだけでは十分ではないと思う。準天頂衛星のカバーエリアは日本全国であり、干渉量の総和も検討する必要があると考えている。さらに、基地局と通信する端末の干渉量の総和に加え、新たに衛星と通信する端末の干渉量を上乘せする必要もあるのではないかと考えている。これらの観点も含め、干渉モデルを検討いただきたい。

甘楽氏：御指摘の点については検討したい。衛星直接通信に使用する端末は既存の端末であり、本件によって端末が大きく増えることはない想定されるため、共用検討の結果に顕著な影響を与えることは想定していないが、考え方についてすりあわせていきたい。

小竹構成員：地上の端末設備について、市販の既存の端末を使って通信することだが、衛星サービス用の sim を挿入してサービスを開始するのか。LTE 端末は技適認証を受けたものが市販されているので、管理の観点で質問させていただいた。

甘楽氏：別途回答する。

中澤構成員代理：MSS は無線通信規則では第二地域に二次業務で分配があるが、日本を含む第三地域についてはこれから議論されると認識している。今回の共用検討は、周波数の分配がないところを実用として使用することを目的にしているのか。

福井構成員：質問の趣旨を確認にしたい。MSS に分配されていない帯域での共用検討を行い国内で分配することによって国際分配との差分が発生するが、問題がないのかということか。

中澤構成員代理：第三地域はこれから議論され、衛星も実験試験局というステータスと理解しているが、WRC-27 における決定前に実際の運用開始を目的にしているのか、実験としてデータ取得を目的としているのかを整理させていただきたい。

福井構成員：WRC-27 の議題として検討開始されたが、最終的な決議が策定されるのは 2027 年以降となる。日本ではその前に商用化してサービス提供をしていきたいと考えており、それを目的に作業班の開催をお願いしている。

中澤構成員代理：国内はこの場に関係者が集まっているため、この場で合意がとれれば問題ないと思うが、外国からクレームがあった場合はどのように対処するのか。

福井構成員：外国に対して影響を与えないようにサービス提供する予定である。次回以降の作業班でその内容を紹介させていただきたい。万が一影響があった場合の対処方法については、免許を申請する際に総務省と相談しながら検討していきたい。

(3) その他

事務局から、追加での質問や意見がある場合は 3 月 6 日（水）までに事務局までメールで連絡すること、次回の会合は 4 月上旬を予定していることの連絡があった。

以上