

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17回）会合 議事要旨

- 1 日時
令和元年10月1日（火）16時00分～17時10分
- 2 場所
財務省（三田共用会議所）3階 第3特別会議室
- 3 出席者（敬称略、順不同）
 - (1) 構成員
藤井 威生（主任）、松井 房樹（主任代理）、市川 麻里、伊藤 信幸、大島 浩、小竹 信幸、菊池 弘明、城戸 克也、行田 弘一、上馬 弘敬、関口 和浩、竹林 哲哉、菱倉 仁、福井 裕介、福本 史郎、本多 美雄、本間 希樹（代理：大石 雅寿）、牧山 隆宏、三浦 周（代理：土谷 牧夫）、村瀬 和也、森 正幸、山本 一晴、横畑 和典
 - (2) 説明員
三菱総合研究所 長山 博幸、大木 孝
 - (3) 総務省（事務局）
基幹・衛星移動通信課 片桐 課長、菅原 電波利用分析官、加藤 課長補佐、郷藤 係長
- 4 議事概要
議事に先立ち、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) Ku/Ka 帯を用いた非静止衛星システムに係る周波数共用技術に関する調査検討追加報告
資料17-1に基づき三菱総合研究所 長山説明員から説明が行われた後、以下の質疑があった。

横畑構成員 : 指摘事項2について、第15回と第16回の計算で石垣島、東京を選んだ理由をそれぞれ教えていただきたい。例えば地球局の候補地なのか。
長山説明員 : 候補地から選んだわけでない。日本の中心である東京で計算すべきであった。
横畑構成員 : 第15回、第16回の資料ではシナリオが1から10まであり、離隔距離と所要改善量を求める表があったが日本の代表である東京で計算するのが良いということか。
長山説明員 : 緯度の低い方が離隔距離が長くなるので最悪距離を検討するには石垣島で検討した値を参照した方が、最悪ケースになると考えている。ただし、石垣島に地球局や無線局を置くことはまれであるので両方行ってい

る。

横畑構成員 : 了。

大石 様 : 最悪ケースを想定するということだが、例えば小笠原の父島に国立天文台のアンテナや JAXA の衛星追尾用のアンテナがあるので、できる限り緯度の低い場所のアンテナを想定して干渉検討をすべきではないか。

長山説明員 : アンテナが設置される可能性が低いところよりも可能性が高いところで検討し、最悪ケースとして緯度の低いところも参考値として挙げるのが良いのではないか。

大石 様 : 既にパラボラアンテナが設置されているので、可能性としてではなく実際に国内で局が存在する、もしくは建設する計画があるところの中で、一番緯度が低いところと高いところの両方で評価し、その結果に差がなければ中間値をとっても良いが、もし大きく差があるならば最悪ケースを想定した方が、共用検討あるいは両立性検討という意味では安全と言えるのではないか。

大木説明員 : 今回の検討は、共用条件の目安を立てるためのものであり、全ての条件において最悪ケースを想定して計算したわけではない。また、離隔距離が長くなる低緯度地域の代表的な地点として石垣島における離隔距離が計算され、さらに東京で計算を行った場合との差の目安が出たと位置づけられる。

大石 様 : 実際の共用検討では地形等様々なことを考えなければならないので、目安を例えば 30km 内外という書き方をすれば良いが、今回の議論には違和感があった。後の議題で出てくると思うが、報告書にどのように書くのか、概ね 30km 程度という書き方をして、その理解のための結果であるとするのであれば良い。

大木説明員 : 基本的にはその認識の上、計算した結果をお伝えした。

藤井主任 : どこで計算したかは報告書にしっかり記載してほしい。

(2) Ku 帯非静止衛星システム検討状況

資料 17-2 に基づいてソフトバンク株式会社 福本構成員から説明が行われた後、以下の質疑があった。

大石 様 : この資料の説明は基本的には OneWeb のコンステレーションに関することが中心と思われるが、ECC Report271 ではスペース X いわゆるスターリンクの解析結果がまとめてあり、そこでは EPFD の制限値のみならず

10.7-10.95GHz のチャンネルについて、衛星から電波天文局が見えるエリアでは発射停止するという条件が課されているという報告がある。しかし、今回のまとめにはスペース X については特に参照せずに EPPD 制限値のみで良いとあった。作業班の検討対象が OneWeb だけではなく他にもコンステレーションはあるので、全体を包含する形の共用条件というか技術的条件を書いたほうが良いのでないか。

福本構成員 : スペース X について意見はない。ご指摘いただいた隣接のチャンネルを止めるという措置に関しては OneWeb 側も分析があり、その結果についてはこの後の中間報告案に記載している。日本国内で電波天文が見える範囲においては、そのように運用しなければ電波天文の保護ができないと考えており、報告書に含めようと考えている。

大石 様 : 配付資料を見ると、まとめのページにチャンネルの発射停止が抜けていたので指摘した。報告書には明確に記載していただければと思う。

藤井 主任 : 電通業務と移動局との干渉検討で、移動局への影響を事業者間でうまく避けるという話があり、その事業者は委員会には出ていないが、了承を受けた等はあるか。

福本構成員 : 各事業者からパラメータを受け取った際に、各事業者の運用について情報交換できる範囲ではしており、調整可能であるという話をした。この件に関して調整はできないと言われた上で無理に話をしているわけではなく、可能性も含めて確認した上で、この内容で提案している。

藤井 主任 : この後、実際に運用といった話になった際にはしっかりそのあたりを進めていただければと思う。

(3) 衛星通信システム委員会中間報告

資料 17-3-1 に基づいて事務局から、資料 17-3-2 に基づいてソフトバンク株式会社 福本構成員から説明が行われた後、以下の質疑があった。

大石 様 : P. 39 で電波天文の可視エリアとあるが、このページは国内のシステムとの共用検討なので、欧州電波天文と書くべきでない。「参考：欧州」は消し、また、表に関して、「電波天文保護のための不要発射値」とあるが、これは制限値ではないか。これより低くなるようにフィルタを入れたり、電波天文バンドの隣接チャンネルの発射停止をするというロジックになるので、資料を読んだだけでは読み違いが起こる。オフラインで調整させていただきたい。

福本構成員 : ご指摘の点は別途調整させていただきたい。

- 市川構成員 : JAXA では 10.6-10.7GHz 帯と 18.6-18.8GHz 帯で地球探査衛星業務（受動）として、受動センサを運用している。これまでは、OneWeb のダウンリンクとは逆方向通信であるので、特段問題はないと考えていたが、ESA 及び EUMETSAT から WP 7C に入力された寄与文書に、ビックコンステレーションかつ衛星の軌道高度が低い場合には、逆方向であっても干渉を起こす可能性があるという技術検討の結果に関する記載があると、ESA より情報提供があった。10.6-10.7GHz 帯については、ECC Report 271 に地球探査衛星業務（受動）についての保護条件が記載されているので、それと同じ条件で問題はないと思ってるが、干渉の懸念があるかもしれないので、後ほどオフラインでご相談させていただきたい。
- 福本構成員 : WP 7C の検討で関連するものを確認したところ、40-50GHz の議題 1.6 に関わる検討で、周波数も違えば、システムもスペース X に対する懸念であるので高度も全く違う。周波数は Ku 帯、Ka 帯、高度も 600km ではなく 1200km の OneWeb との関係性をご教示願いたい。なぜ 10.6-10.7GHz、18GHz の検討が、ESA が WP 7C で出した議題 1.6 と関わるのかご教示願いたい。
- 片桐 課長 : 諸元等細かいところもあり、また、レポートの確認等あるので、オフラインでやりとりを行い、最終的には委員会に報告を上げる際に修正させていただきたい。直ちに共用検討が必要でない可能性があるもので、そのようにフォローをするということできかがか。
- 市川構成員 : 今回の検討については、議題 1.6 に関する検討とは条件が異なるため、当方も必ずしも干渉が起こるとは思っていない。しかしながら、今のままで問題がないか、制限を少し入れる必要があるのかをご相談させていただきたい。別途新たに干渉検討をしなければならないとは考えておらず、また、干渉が絶対にあると言っているわけではないことをご理解いただければと思う。
- 藤井主任 : オフラインで進めていただきたい。
- 土谷 様 : 非静止衛星地球局側からの干渉 EPFD について RR 遵守により満たされるので個別の検討は不要との説明があった。一方、守らなければならない規格として ETSI EN 303 980 では、RR の EPFD を満たす前提となる、ITU-R S. 1503-2 のシミュレーションに用いた地球局側の軸外輻射等を規定し、EIRP マスク値を定義し、それらを端末側の試験に使うと明記されている。今回は無線免許のための議論ではないと考えているが、最終的に個々の端末の軸外輻射等は規定せず、青天井でよいのか。その理由としては、アグリゲートで対象の静止衛星に対して EPFD を満足するというのが RR の規定であるので、それに応じて制御側で端末の EIRP を

把握して、最終的なアグリゲートで EPPD を満たしているので問題ないという考え方か。

福本構成員 : 最終的な技術的条件の議論は、次の作業班の中で議論させていただこうと考えている。今のところ P. 22 にあるような ETSI の EN 303 980 にある地球局側の規定を守らねば不要発射で干渉を起こす可能性があるの
で、規格を取り込むことを今後の議論でさせていただきたい。

土谷 様 : そういった考えを今回の報告には全く記載しないのか。

郷藤係長 : 今回の中間報告としては共用検討結果を中心に報告するもので、技術的条件については別途作業班で検討した上で報告するという形になる。軸外輻射については共用検討の P. 37 にパターン等を規定することになるのではないかと
いう想定はあるが、具体的な技術的条件案についてはソフトバンクと調整した上で、提出させていただければと思う。

福井構成員 : P. 48 の航空機地球局から電通業務へのシナリオで、「海拔高によっては、航空機地球局が近接するケースでは PFD マスクが適切に機能しない場合が想定される」とあるが、これは地表面に近接するという意味か、もしくは電通業務の固定・移動の局に対して近接するという意味か。

福本構成員 : P. 48 の PFD マスクが ECC Report 271 の結果として書かれており、そこらは地表面のマスクとなっているが、今回は固定局と航空機地球局が近接する場合、高度的にまたは距離的に近接するということである。この場合は地表面の PFD を満たす予定で航空機地球局が電力を制限しているが、実際には入射する角度等が、例えば高度が高いところに設置されている固定局には想定とは違う角度で入る可能性があるということも改めて考えた上で、この記述を追加させていただいた。

福井構成員 : 航空機地球局は常に電通業務の固定・移動局の位置を把握しているということか。

福本構成員 : システムの実装次第と考えているが、航空機地球局が把握するのではなく、衛星システムとしてこの場所に地球局がいたらこの周波数を止めるという制御信号にて制御することを考えている。

福井構成員 : P. 47 で電通業務の移動局は災害発生時やイベント等の発生時の臨時回線を目的として利用されていると記載があるが、どこに存在するかは事前に分かるものか。システム上理解できると考えられるか。

福本構成員 : 実際には電通業務の移動を運用する事業者との調整となるが、例えば予め災害時はどこでどのように使うかを連絡してもらおう等の取り交わしを踏まえ、位置を制御するという運用を想定している。

福井構成員 : 了。

藤井主任 : かなり局数も多いのでうまく運用すべきである。事業者が少なければう

まく行きそうであるが、調整願いたい。

(4) 今後の調査検討スケジュールについて

資料 17-4 に基づき事務局より、今後の検討スケジュールについて説明が行われた後、以下の質疑があった。

小竹構成員 : このスケジュールでいくと省令等の施行は大体 2020 年の夏から秋になるか。

郷藤係長 : 現時点で具体的なスケジュールは固まっていないが、過去の例に照らし合わせるとその程度と置いていただければ良いかと思う。

【配 付 資 料】

資料 17-1 Ku/Ka 帯を用いた非静止衛星システムに係る周波数共用技術に関する調査検討報告 平成 30 年度結果追加報告 (Ku/Ka 帯周波数共用検討)

資料 17-2 Ku 帯非静止衛星システムと国内既存システムとの共用検討追加検討事項について

資料 17-3-1 Ku 帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討に関する中間報告－検討経過－ (案)

資料 17-3-2 Ku 帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討に関する中間報告－検討状況－ (案)

資料 17-4 今後の調査検討スケジュール (案)

参考資料 1 衛星通信システム委員会 作業班 構成員名簿

参考資料 2 衛星通信システム委員会作業班 (第 16 回) 議事要旨