

衛星通信システム委員会報告（案）に対する意見募集の結果
「高度500kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKu帯非静止衛星通信システムの技術的条件」
（意見募集期間：令和2年10月28日～令和2年11月26日）

提出された意見と衛星通信システム委員会の考え方(案)

No	意見提出者	項目	提出された意見	委員会の考え方	提出意見を踏まえた案の修正の有無
1-1	スカパーJSAT株式会社	表 2-6 周波数共用検討まとめ (Ku 帯) ※1 (26 ページ) 表 2-7 周波数共用検討まとめ (Ka 帯) ※1 (28 ページ)	<p>(意見要旨)</p> <p>これらの注に記載された条件（「単一の ITU 調整/通告資料で公表された結果およびその妥当性について事業者間で確認されていること。」）は、以下の理由により、日本国内における固定衛星業務の適切な保護のため必須であり、適切に実施されることを要望いたします。</p> <ul style="list-style-type: none"> 固定衛星業務（静止衛星を用いるもの）の保護の根拠となる EPFD 審査は国際調整/通告資料(Special Section Number)単位で国際電気通信連合（以下、ITU）が実施し、結果を公表している； 当該 EPFD 審査で参照されるデータだけでは実際に運用される非静止衛星通信システムによる干渉の評価を第三者が行うことが困難 <p>また、国内で地球局の運用を許可する際に、参照すべき Special Section Number を指定する等、確認が確実に行われるような仕組みについてご検討いただきますようお願いいたします。</p> <p>(意見本文)</p> <p>これらの表で共用可能と判断した根拠として挙げられている「無線通信規則 22 条の EPFD 制限の遵守」は、無線通信規則 9 条/11 条に基づき ITU に申請された国際調整/通告資料(Special Section Number)毎に、それらの資料で申告された技術特性に基づき ITU が審査し、結果を公表することが義務付けられているものです。</p> <p>今回、本報告書（案）における技術的条件の検討の対象となっている Ku 帯非静止衛星通信システムは高度 500km の低軌道を周回する合計 4408 機（当初）の衛星で構成されることが報告書（案）の 5 ページでも言及されておりますが、これらの技術特性を網羅する国際調整/通告資料、及びそれらの特性に基づく EPFD 審査結果は現時点で ITU から公表されておらず（※WRC 決議 55 に基づき ITU が公開している申請済み公表待ちの国際調整/通告資料のリストにも記載されておりません）、今後当該システムを用いたサービスが国内で展開される上で、既存の固定衛星業務（静止衛星を用いるもの）の適切な保護が正式に確認されていると</p>	<p>総務省における制度整備の参考とさせていただきます。</p> <p>なお、高度500kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKu帯非静止衛星通信システムの導入にあたっては、本報告案のとおり、「単一のITU調整/通告資料で公表された結果及びその妥当性について事業者間で適切に確認されている」ことが必要と考えます。</p>	無

		<p>は言えない状況です。</p> <p>また、一般的に国際調整/通告資料は対象となる衛星通信システムの具体的な仕様が決まっていない段階で申請されることが多く、ITUで実施される EPFD 審査は、あくまで ITU-R 勧告 S. 1503 で規定される計算方法を忠実に実行するため、地球局からのアップリンクの EIRP マスク、人工衛星局からのダウンリンクの pfd マスク等規定のフォームに沿って申請主管庁が自己申告した数値データを便宜上参照しており、EPFD 計算結果の根拠となっているこれらの公開データが実際に運用される非静止衛星通信システムでどのように担保されているのか干渉を受ける事業者側で正確に判別することが難しい状況です。</p> <p>よって、今後国内で当該 Ku 帯非静止衛星通信システムを用いたサービスが開始されるに先立ち、想定される軌道要素や衛星数を網羅した単一の国際調整/通告資料に基づく EPFD 審査結果が ITU から公表されていることは勿論のこと、実際の運用を想定した技術特性に基づいても EPFD 等既存の固定衛星業務を保護するための技術条件が満たされているか否かを事業者間で確認することは必須と考えております。</p> <p>また、今後設計の変更等により、参照すべき ITU 調整/通告資料が変更となる場合は、上述の理由により、ITU による公表結果やその妥当性について改めて事業者間で確認する必要がありますので、許可の際に Special Section Number を指定する等、確認が確実に行われるような仕組みについてご検討いただきますようお願いいたします。この仕組みは、本報告書(案)にて定義された技術諸条件が適切に管理される意味でも重要と考えております。</p>		
1-2	<p>3.2.1 (4) 表 3-1、3-2 (31 ページ)</p> <p>2.1 (4) 表 2-1、2-1 (45 ページ)</p>	<p>表のタイトルが全て同じになっていますが、その直前にある用語の定義から、表 3-1、2-1 は “送信不可状態の軸外不要発射の強度の許容値” に、表 3-2、2-2 は “送信状態及び送信停止状態の軸外不要発射の強度の許容値” にすることが適当と考えます。</p>	ご指摘のとおり修正いたします。	有
1-3	<p>3.2.3 空中線 (3) 軸外輻射電力 (32/33 ページ)</p> <p>2.3 空中線 (3) 軸外輻射電力 (46/47 ページ)</p>	<p>上記の「表 2-6 周波数共用検討まとめ (Ku 帯)」及び「表 2-7 周波数共用検討まとめ (Ka 帯)」に関する当社の意見にも関連いたしますが、ここで適当とされている EIRP マスクはあくまで静止衛星を用いる固定衛星業務の保護の指標となる EPFD ↑ を算出する目的で国際調整/通告資料とともに ITU に申告されたデータに基づくものであり (※衛星通信システム委員会作業班に参考情報として提示された Special Section Number : CR/C/3739 MOD-5 と合わせて申請、公表されたもの)、あくまで運用上想定される静止衛星軌道方向の EIRP 値を便宜的に包絡線で表したものと理解しております。故に、空中線の指向特性と必ずしも一意に対応するものでは無い可能性もございます。また、対象となる非静止衛星通信システムの仕様変更(軌道要素、衛星基数の変更等)により、国際調整上参照すべき調整/通告資料も変更となる場合は、当該 EIRP マスクの特性も変更となる可能性があることを国内での許認可に際してはご留</p>	<p>総務省における制度整備の参考とさせていただきます。</p> <p>なお、軸外輻射電力に係る EIRP マスクについては、本報告案の条件とともに、国際調整による条件の双方が遵守されるべきものと考えます。</p>	無

			<p>意いただきますようお願い申し上げます。</p>												
1-4		<p>5.1 静止衛星システムの保護に関する条件 (36 ページ)</p> <p>4.1 静止衛星システムの保護に関する条件 (49 ページ)</p>	<p>本報告書(案)における技術的条件は「高度 500km の軌道を利用する衛星コンステレーションによる Ku 帯非静止衛星通信システム」の下で運用される地球局の無線設備単体としての技術的条件を規定しているとの理解です。一方、非静止衛星通信システムの運用に際し申請、公表が義務付けられている ITU の国際調整/通告資料ではこれら地球局の展開密度等についても明確に規定されており、以下のようなパラメータが挙げられます：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>無線通信規則付録 4 における項目</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. 4. b. 7. a 項</td> <td>1 セル*内の地球局から同時且つ同一周波数で受信する衛星の最大数</td> </tr> <tr> <td>A. 4. b. 7. b 項</td> <td>1 セル内で同一周波数を使用する地球局数(平均)</td> </tr> <tr> <td>A. 4. b. 7. c 項</td> <td>同一周波数を使用するセル間の距離(平均)</td> </tr> <tr> <td>A. 4. b. 7. cbis 項</td> <td>非静止衛星を指向する地球局の最低仰角</td> </tr> </tbody> </table> <p>*本報告書(案)で検討の対象となっている Ku 帯非静止衛星システムのセルの構成は報告書(案) 6 ページの図 1-3 で示されているものと理解しております</p> <p>これらの国際調整値は静止衛星を用いた固定衛星業務との共用の根拠とされている EPFD 制限への準拠を確認する上でも直接関わってくるものであり、当該非静止衛星システムが国内で展開される場合においては、無線局単体としての技術的条件同様、国際調整値が適切に守られていることが確認されることが必須であると考えております。</p>	無線通信規則付録 4 における項目	内容	A. 4. b. 7. a 項	1 セル*内の地球局から同時且つ同一周波数で受信する衛星の最大数	A. 4. b. 7. b 項	1 セル内で同一周波数を使用する地球局数(平均)	A. 4. b. 7. c 項	同一周波数を使用するセル間の距離(平均)	A. 4. b. 7. cbis 項	非静止衛星を指向する地球局の最低仰角	<p>総務省における制度整備の参考とさせていただきます。</p>	無
無線通信規則付録 4 における項目	内容														
A. 4. b. 7. a 項	1 セル*内の地球局から同時且つ同一周波数で受信する衛星の最大数														
A. 4. b. 7. b 項	1 セル内で同一周波数を使用する地球局数(平均)														
A. 4. b. 7. c 項	同一周波数を使用するセル間の距離(平均)														
A. 4. b. 7. cbis 項	非静止衛星を指向する地球局の最低仰角														
1-5		<p>5.4 Ku 帯非静止衛星通信システム (500km) 地球局 (船舶) に関する条件 (36 ページ)</p> <p>4.4 Ku 帯非静止衛星通信システム (500km) 地球局 (船舶) に関する条件 (49 ページ)</p>	<p>無線局単体としての技術的条件のみならず、その運用に際しては WRC 決議 902 で規定される条件を、特に公海上において、遵守すべきと考えます。我が国で免許を受けた静止衛星を用いる ESV は WRC 決議 902 遵守を条件に既に多くの沿岸国からその近海における運用の事前合意を取得しており、多くの船舶が通信サービスを利用しております。今後展開される可能性のある非静止衛星システムを用いた ESV が、これらの事前合意にいかなる影響も与えないよう、国際法である無線通信規則に基づき適切に運用されることを希望いたします。</p>	<p>本報告案における Ku 帯非静止衛星通信システム (500km) 地球局 (船舶) には、海上においては我が国の領海内のみでの運用が想定されています。また、その運用にあたっては、無線通信規則に則って運用されるものと考えます。</p>	無										
2-1	K D D I 株式会社	全般	<p>高度 500km の軌道を利用する衛星コンステレーションによる Ku 帯非静止衛星通信システムは、静止衛星と比較し低遅延な通信システムであり、日本国内において未だ通信インフラが発達していないエリアや、災害時等通常の地上通信インフラが利用できない状況における利用が期待</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p>	無										

			<p>されております。今回の技術的条件の策定及び制度化は、このようなエリアにおける諸問題の解決に資するものと考えことから、本報告案に賛同いたします。また、関係省令等が速やかに施行されることを希望いたします。</p> <p>GW局については、地球局の近傍において第5世代移動通信システムに干渉を及ぼす可能性が示されています。ユーザー保護の観点から、地球局及び基地局の設置にあたっては、事業者間調整が適切に行われる必要があると考えます。</p>		
3-1	株式会社 NTTドコモ	全般	<p>意見募集対象である衛星通信システム委員会報告（案）については、既存システムとの共用検討結果に基づき、適切な共用条件が示されていると考えられるため、本報告（案）について賛同致します。</p> <p>当社は、Ku帯においては固定局を、Ka帯においては28GHz帯5G基地局を運用しておりますが、今回新たに導入が予定されているKu帯を用いたサービスリンク地球局、及びKa帯を用いたフィーダーリンク地球局が開設される際には、これらの無線局の免許人との間で、本報告（案）に示される通り、事業者間調整により、相互に干渉影響が発生しないよう合意形成を図って参ります。</p> <p>特に、28GHz帯5G基地局については、2019年4月に認定された特定基地局開設計画に従い基地局展開を進めております。Ka帯フィーダーリンク地球局の開設に際しては、5G基地局との離隔距離確保を念頭に、その設置場所に関する検討が行われ、同一周波数の円滑な共用を実現することが、周波数有効利用に資するものと考えます。</p>	本報告案への賛同意見として承ります。	無
4-1	(株)放送衛星システム	2 他の無線システムとの周波数共用 2.1 周波数配置状況表 2-1 Ku帯における共用検討対象システムの分析	<p>株式会社放送衛星システム(B-SAT)は、放送衛星の安定運用を通して、BS放送を継続してお届けすることを使命とするとともに、BS放送の発展、進化のために、新4K8K放送のさらなる普及に貢献してまいりる所存です。</p> <p>このたびの高度500kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKu帯非静止衛星通信システムの技術的条件報告(案)の表2-1のKu帯非静止衛星通信システム(500km)宇宙局(10.7-12.7GHz)から、放送衛星・固定衛星地球局(11.7-12.75GHz)への干渉検討について、「また、EPFD↓の適合性に関し、姿勢喪失等の異常時への対応のため、個別の静止衛星網との運用調整を実施」と記述されたことは、同一周波数を使うBS放送サービスの運用に不可欠で重要なことと評価します。ITU-RによるEPFD↓の適合性の審査だけでは不十分で、実際の運用における干渉回避策について事業者間調整が不可欠であり、事業者間調整の実施にあたり総務省の支援が必要です。</p> <p>今後、新規にサービスを始める他の低軌道周回衛星にも、このような個別の静止衛星網との運用調整が実施されることを要望します。</p>	<p>EPFD↓の適合性については、個別の静止衛星網との適切な運用調整により担保されるものと考えます。</p> <p>高度500kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKu帯非静止衛星通信システム以外の技術的条件を検討する場合は、個別のシステム特性にもよりますが、同様の措置が必要と考えます。</p>	無
4-2		2 他の無線システムとの周波数共用	<p>また、Ku帯非静止衛星通信システムの運用にあたっては、国の責任において、BS受信への障害の有無の検証、および、実際に障害が発生した</p>	Ku帯非静止衛星通信システムの運用により、BS受信への障害が発生した可能性	無

	2. 1 周波数配置状況 表 2-1 Ku帯における共用 検討対象システムの分析	時は、妨害を取り除くための迅速な施策を要望いたします。	がある場合には、総務省及び関係者が連絡・調整等を行い、適切に対処するものと考えます。	
--	--	-----------------------------	--	--