

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34回）
会議後の追加提出意見及び意見の反映状況

(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

- ・ 高度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34-1（「高度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」の概要及び周波数共用について）

No	意見提出者	資料No. ページ	意 見	意見の反映状況
1	B-SAT (田中構成員)	資料34-1 4 ページ	①「Amazon は米国から Kuiper 衛星の開始・運用に係る免許を取得し、Ka 帯周波数で運用予定です。」の記載について、FCC から免許を取得したということが、直ちに日本で運用できるとする根拠は何か？ITU-R での EPFD 審査はファイリングに記載されたパラメータをベースとしたもので、実際に運用する場合には、パラメータの測定値に基づいて EPFD 制限値に適合しているかどうかの確認が必要である。もし、この文章を記載するならば、FCC の EPFD 審査結果として、フェーズドアレイアンテナの放射パターンを含めた実際の測定値を報告書に記載し、EPFD 基準を満足していたということを示すべき。 ②B-SAT の懸念事項は、EPFD 制限値を満たすと ITU-R が判定した後に、それが測定値で満たしているかを確認することである。これは、FCC による免許ということに対しても同じ懸念である。	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、「Amazonは米国からKuiper衛星の開始・運用に係る免許を取得し、Ka帯周波数で運用予定です。」の記載は削除しました。 さらにEPFD制限値を満たすとITU-Rが判定した後に、B-Sat社の懸念に対応するべく個別の事業者間調整で、必要な協力・調整をいたします。
2	B-SAT (田中構成員)	資料34-1 7 ページ	①箇条書き1について、OFDM 信号については PAPR（ピーク平均電力比）が大きいが、干渉計算には PAPR は考慮しているか？干渉評価にはピーク電力を適用すべきと考える。 ②箇条書き4について、デューティサイクル 10%未満と記載があるが、EPFD 制限値の計算に用いた電力は最大電力(10%未満の期間内の電力)を用いているか？または、100%時間内の平均電力を用いているか？	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、PAPR(ピーク平均電力比)やデューティサイクルを考慮した詳細計算については、必要に応じて、事業者間調整の中で対応いたします。
3	B-SAT (田中構成員)	資料34-1 23ページ	①BSS フィーダリンク周波数が 17.3-17.8GHz しか示されていないが、17.8-18.4GHz も存在するので、上図への追記を求め	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、BSSフィーダリンクの周波数範

			る。 ②過去の衛星通信システム委員会の審議においても下記の例に示すように、BSS フィーダリンク周波数は 17.8-18.4GHz も対象であった。どちらも事業者間調整による合意書を締結している。 ③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（第 41 回） 令和 2 年 10 月 21 日（水） 16:00～ 資料 41-1 500km 衛星コンステ Ku 帯_衛星通信システム委員会報告(案)概要 https://www.soumu.go.jp/main_content/000717479.pdf p.8 17.8-18.4GHz が検討対象 ④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（第 44 回） 令和 3 年 8 月 30(月)～令和 3 年 9 月 3 日(金) 資料 44-2 1200km 衛星コンステ Ku 帯_衛星通信システム委員会報告(案)概要 https://www.soumu.go.jp/main_content/000768624.pdf	囲を 18.4GHz までに修正しました。
4	B-SAT (田中構成員)	資料34-1 24ページ	①タイトルの「国内 GS0 BSS との周波数共用」を「国内 GS0 BSS フィーダリンクとの周波数共用」とすべき。 ②冒頭の文章で、「17.3-18.1GHz 帯域の使用は、放送衛星業務のフィーダリンクに限定されています。」との記述があるが、B-SAT は 17.8-18.4GHz についても、フィーダーリンクとして ITU-R にフィリングの申請、あるいは、実際に使用しているので、本件における対象周波数は 17.3-18.4GHz とすべきである。 ③「また、国内 GS0 BSS フィーダリンク (17.7-18.4GHz) については、ITU-R による EPFD 制限値(無線通信規則 Table 22-3, 17.8-18.4GHz)への適合審査に加え、周波数共用の事業者間調整により運用調整合意していることとします。」を追記することを要望する。 ④資料にある「ITU 無線通信規則では義務付けられていませんが、17.7-17.8GHz において、Ka 帯 NGSOFSS システムは表 22-3 と同じ衛星間 EPFD 制限を適用し、17.7-18.4GHz 帯域全体で均	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、以下の点を修正しました。 ・「国内GS0 BSSとの周波数共用」を「国内GS0 BSS フィーダリンクとの周波数共用」に修正。 ・BSSフィーダリンクの周波数範囲を18.4GHzまでに修正。 ・事業者間調整の実施について追記。 ・「ITU無線通信規則では義務付けられていませんが、17.7-17.8GHzにおいて、Ka帯NGSOFSSシステムは表22-3と同じ衛星間EPFD制限を適用し、17.7-18.4GHz帯域全体で均一な運用を実施します。」の記述を削除。

			一な運用を実施します。」の記述削除を要望する。理由は、17.7-17.8GHzのEPFDはWRC-27議題1.4で現在ITU-Rで議論中であること、情通審がWRC以上の権限をもつのは危険だと考えるためである。現状17.7-17.8GHzはEPFD制限値の規定はないので、WRC-27の結果を待つべきであり、少なくとも、事業者間調整が適切であると考ええる。 ⑤P.4のFCCによる免許でもコメントしたのと同じく、B-SATの懸念事項は、EPFDを満たすとITU-Rが判定した後に、それが測定値で満たしているかを確認することである。	
5	B-SAT (田中構成員)	資料34-1 25ページ	①EPFD適合性審査はITU-Rが実施するものであること、EPFD適合性の測定値による確認は事業者間調整で行うものであり、情通審において適合性を判定するべきではないことから、p.25の削除を要求する。 ②P.7で指摘した、OFDM信号のPAPR、デューティサイクル10%未満というパラメータをどのように反映しているか不明でもあり、このページの削除を要求する。	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、p25を削除しました。
6	NEC (天野構成員代理)	資料34-1 12ページ ～16ページ	資料34-1のP12～P16の周波数分配状況の脚注番号が、総務省HP周波数割当表（令和7年7月2日更新：令和7年6月30日現在のデータ）で公開されている脚注番号と一致していない点が気になりました。 Amazon Kuiper様の資料は第29回(20240301)の資料29-2から更新されていないので、脚注番号もズレてしまっています。 資料34-1 P16のJ206は、総務省HP周波数割当表では、J231、に該当。	【Amazon回答】 ご指摘を踏まえ、p12～p16に記載の周波数割当計画の脚注番号等を修正しました。

■ 資料34-2（「高度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」の顧客端末地球局の技術的条件（案））

No	意見提出者	資料No. ページ	意 見	資料への反映状況
7	B-SAT (田中構成員)	資料34-2 6ページ	①他の静止衛星システムの保護に関する条件に、「国内GS0 BSS フィーダリンク(17.7-18.4GHz)については、ITU-RによるEPFD制限値(無線通信規則 Table 22-3, 17.8-18.4GHz)への適合審査に加え、周波数共用の事業者間調整により運用調整合意していることとします。」を追記することを要望する。	【Amazon回答】 ご意見を踏まえ、17.8-18.4GHzの周波数についても事業者間調整により共用を図る旨を追記しました。

■資料34-3（衛星通信システム委員会報告（素案）概要）

資料34-4（衛星通信システム委員会報告（素案））

No	意見提出者	資料No. ページ	意 見	資料への反映状況
8	B-SAT （田中構成員）	資料34-3 4 ページ	①「共用検討が必要となる既存無線システム」の表の③「静止衛星システム（放送衛星）」に記載の周波数（17.7 - 17.8GHz）について、17.8 - 18.4GHz も加えて、17.7-18.4GHz への修正を提案する。同様に、図面も 17.8 - 18.4GHz に拡張する。理由は、17.8-18.1GHz はファイリングを提出済で対象国と調整中であり、18.1-18.4GHz はBSS フィーダリンクとして使用中である。上記、(3) 資料 01_資料 34-1_共用検討結果等（アマゾン）、p.23 への意見を参照。	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、静止衛星システム（放送衛星）の周波数範囲についての記載を「17.7 - 18.4GHz」に修正しました。
9	B-SAT （田中構成員）	資料34-3 4 ページ	①図面の BSS フィーダリンク周波数を 17.8 - 18.4GHz に拡張することを要望する。理由は、上記、(3) 資料 01_資料 34-1_共用検討結果等（アマゾン）、p.23、(8) 資料 03_資料 34-3_委員会報告素案概要(事務局)、p4 への意見を参照。 ②「③Ka 帯非静止衛星通信システム（600km）→ 静止衛星システム（放送衛星）」の第1段落「✓Ka 帯非静止衛星通信システム（600km）の送信する電波の EPFD を算出し、RR 第22条に規定された隣接帯域における EPFD の制限値※1 とのマージンを計算したところ、6.6dB 以上のマージンが確保できる結果となったため、共用は可能であると考えられる。」と脚注の「※1RR では、現状、17.7-17.8GHz の周波数帯についての EPFD の制限値は規定されていないが、諸外国における研究等を考慮し、17.7-17.8GHz の周波数帯については隣接の 17.8-18.4GHz の周波数帯についての EPFD の制限値を基準として用いて計算を実施。」の削除を要望する。理由は、(2) 資料 01_資料 34-1_共用検討結果等（アマゾン）、p.7、および、(5) 資料 01_資料 34-1_共用検討結果等（アマゾン）、p.25 で述べたことと同じ。 ③第1段落に、代わりに、「国内 GSO BSS フィーダリンク(17.7-18.4GHz)については、従来の他の非静止衛星通信システムの技術的条件と同様に、ITU-R による EPFD 制限値(無線通信規則 Table 22-3, 17.8-18.4GHz)への適合審査に加え、周波数共用	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、17.7-17.8GHzの周波数における干渉影響に係る記載を削除しました。

			の事業者間調整により運用調整合意していることが適当であると考えられる。」と記述することを要望する。 ④ これに伴い、第２段落冒頭の「ただし、」は削除する。	
10	B-SAT (田中構成員)	資料34-3 10ページ	①「静止衛星システムの保護に関する条件」の第３・「17.7-17.8GHzの周波数帯を使用する国内の静止衛星通信システム（放送衛星）の無線局の免許人との間で個別の運用調整を行っていること。」を、「17.7-18.4GHzの周波数帯を使用する国内の静止衛星通信システム（放送衛星）の無線局の免許人との間で個別の運用調整を行っていること。」と訂正することを要望する。	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、静止衛星システムの保護に関する条件の記載を修正しました。 （報告書全体の整合性、文書の簡素化を図る観点での調整を加えています。）
11	TELEC (小竹構成員)	資料34-3 資料34-4	作業班においてソフトバンク様からご発言があったように、試験法の項に「占有周波数帯幅の許容値」に対する測定法の記載は必須であると考えます。（技適等の適合性判定の特性試験の際には、無線設備規則等に技術基準の規定が無い場合であっても、無線局審査基準等の規定に基づき必ず測定を行っています。） 昨日の配布資料から測定法の部分を抜粋して、技術的条件の内容に整合する修正案を検討してみました。 事務局様の方で委員会報告案を修正される際の参考資料という扱いでお願いいたします。 （空中線端子がある場合 と 空中線端子がない場合 の記載の差異についても気になったので修正しています。）	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、「占有周波数帯幅の許容値」に関する測定法を追記するとともに、空中線端子がある場合と空中線端子がない場合の記載の整合をとるように修正しました。
12	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 10ページ	地球局からは電波発射を行わないとありますが、P8の冒頭で顧客端末を“地球局”と定義されておりますため、ゲートウェイ局についても電波発射を行わないことを追加すべきと思料いたします。 また、ここ以外にも“地球局”が顧客端末とゲートウェイを含む使い方をされている箇所が見受けられ、誤解を生まないためにも以下のように使い分けて記載することが必要と思料いたします。 ・顧客端末：ユーザー局 ・ゲートウェイ：ゲートウェイ局 ・地球局：ユーザー局およびゲートウェイ局	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、ユーザー局とゲートウェイ局を明確にかき分けることとし、報告（案）中の記載を一律に修正しました。
13	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 57ページ	No.1～2がサービスリンクでNo.3～4がフィーダリンクと思われませんが、表中の表記だけでは場合分けの違いが不明瞭と思います	【事務局回答】 ご意見を踏まえ、付番方法の説明を追加すると

			ので、補足をお願いしたいと思います。また、Kuiper 側の利用帯域も以下のように正確に記載することをお願いしたいと思います。 【利用周波数】 サービスリンク 衛星局：17.7～18.6GHz、18.8～19.4GHz、19.7～20.2GHz ユーザー局：28.35～29.1GHz、29.5～30.0GHz フィーダリンク 衛星局：17.7～18.6GHz、18.8～20.2GHz ゲートウェイ局：27.5～30.0GHz また、表の共用検討結果の記載について、例えば静止衛星が利用するが、Kuiper システムが利用しない周波数については一切触れられておりませんので、共用検討が不要との判断なのか、共用検討漏れなのかが不明確なままとなります。例えば、以下のよう に追記いただけないでしょうか？ 〇〇GHz～〇〇GHz は Ka 帯非静止衛星通信システムにて利用しない帯域のため、共用検討は不要。	ともに、各システムの周波数の記載を修正しました。 また、Kuiper システムが利用しない周波数についての記載を加えました。
14	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 61ページ	現状の記載では、今回策定する技術的条件が、国際的な電波に関する条約に適合することを目的とした条件を具体化していると読めます。また、衛星局、ゲートウェイ局へは条件を定めないことも考慮し、以下のように修正することも一案と思いますが、いかがでしょうか？ 「Ka 帯非静止衛星通信システム（600km）のユーザー局の無線設備の技術的条件については、前項までの検討結果を踏まえ、国際的な電波に関する条約及び国内の電波法令等も考慮し、具体的には以下のとおりとすることが適当である。」	【事務局回答】 ご意見を踏まえ修正しました。
15	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 61ページ	「フィーダリンク地球局」⇒これまでの資料の記載を踏まえると「ゲートウェイ局」が適切でしょうか？	【事務局回答】 ご意見を踏まえ修正しました。
16	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 61ページ	なお、運用に当たっては、RR による国際調整結果を遵守すること。 ⇒ RR による国際調整結果を遵守する対象は周波数帯だけではないため、この文言は 6 章の頭に記載の方が適切ではないでしょうか？	【事務局回答】 ご意見を踏まえ修正しました。
17	スカパーJSAT	資料34-3	今回の技術的条件は移動する局を対象としていないため、以下の	【事務局回答】

	(佐藤構成員)	62ページ	ように変更が必要ではないでしょうか？ 移動しない局⇒ゲートウェイ局 移動する局⇒ユーザー局	ご意見を踏まえ修正しました。
18	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 62ページ	(4) 中心周波数から帯域幅の 50%～100%の範囲において、必要周波数帯幅内における 中心周波数から帯域幅の 100%～250%（ただし 500MHz が上限）の範囲において、必要周波数帯幅内 ⇒ ここでいう「帯域幅」では、少し不明確と思いますので、「必要周波数帯幅」に変更することでいかがでしょうか？	【事務局回答】 ご意見を踏まえ修正しました。
19	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 62ページ	(4) “4kHz の周波数帯幅あたりの平均電力から”とありますが、不要発射の参照周波数帯幅も 4kHz であること追記されてはいかがでしょうか？	【事務局回答】 ご意見を踏まえ修正しました。
20	スカパーJSAT (佐藤構成員)	資料34-3 68ページ	8 章について、Amazon の技術的条件案に記載の内容に相違なく修正をお願いいたします。	【事務局回答】 ご意見を踏まえ技術的条件の記載を修正しました。 （報告書全体の整合性、文書の簡素化を図る観点での調整を加えています。）
21	スカパーJSAT (佐藤構成員)	全体	誤記等修正 ・(p8) 仮想スポット内に存在する個客端末 → 仮想スポット内に存在する顧客端末 ・(p15) 静止衛星システム（固定衛星） [17.7-21.2GHz、27.0-21GHz] ⇒ [17.7-21.2GHz、27.0-31.0GHz] ※非静止衛星も同様 ・(p16) 共用検討に用いた Ka 帯非静止衛星通信システム（600km）（地球局）の諸元を図 2. 2. 1-1 に、Ka 帯非静止衛星通信システム（600km）（衛星局）の諸元を図 2. 2. 1-2 に示す。 ⇒図 2. 2. 1-1 も図 2. 2. 1-2 も存在しませんが、単純な誤記でしょうか？それとも図の掲載漏れがございますでしょうか？	【事務局回答】 ご指摘を踏まえ修正しました。

			・(p18) 非静止衛星システム（放送衛星）⇒静止衛星システム（放送衛星） ・(p21) 図 3. 2. 2-1 ⇒ 図 2. 3. 2-1 ・(p23) 非干渉システム → 被干渉システム ※同様の誤記が、P27、P58 にもあり。 ・(p25) 17. 7-18. 72GHz⇒ 17. 7-18. 6GHz 19. 3-19. 7GHz ⇒ 19. 7-20. 2GHz ・(p64) 静止衛星システム保護のための RR 第 22 条により、EPFD↑制限が規定されている。⇒静止衛星システム保護のため、RR 第 22 条により、EPFD↑制限が規定されている。	
22	ARIB (越野構成員)	資料34-4 25ページ	(1) クラッタ損の準拠勧告について 3. 3. 3 節には、「電波伝搬モデルは、ITU-R 勧告 P. 452 のモデル（自由空間伝搬モデル、クラッタ損は針葉樹）を用いた。」とある。勧告 P. 452-18 の Table 3 にクラッタ種別ごとの代表的なクラッタ高が示されているが、Table3 のクラッタ種別に「針葉樹」はない。クラッタ損を評価するのに、勧告 P. 452-18 を用いたのではなく、別の勧告を参照したのであれば、適用条件の明確化・記録等の観点から当該勧告名を明記すべきと思います。 同様に 4. 2. 2 節には、「…地域特性に基づくクラッタ損失の大小（都市型クラッタ、郊外型クラッタ）、…の各種条件を変化させて評価を実施した。」とある。これらは、恐らく勧告 P. 452-18 の Table 3 にある Urban 及び Suburban を用いたのではないかと推察される。そうではなくて、別の勧告を参照したのであれば、適用条件の明確化・記録等の観点から当該勧告名を明記すべきと思います。 【追加連絡】 先に、3. 3. 3 節にある「電波伝搬モデルは、ITU-R 勧告 P. 452 のモデル（自由空間伝搬モデル、クラッタ損は針葉樹）を用いた。」の準拠勧告についてコメントした。 その後、勧告 P. 452 の旧版を遡って調べたところ、旧勧告の P. 452-17 の 4.5 節 (Additional clutter losses) に「針葉樹」のクラッタ種別があることを見付けた（なお、勧告 P. 452 の現行版は P. 452-18 である。）。このことから、3. 3. 3 節の共用検討では、現行勧告の P. 452-18 ではなく、旧勧告の P. 452-17	【事務局回答】 ご指摘を踏まえ、最新の ITU 勧告（ITU-R 勧告 P. 452-18）のモデルを採用するように修正しました。

			(4.5 節の Additional clutter losses を含む) を用いてクラッタ損や離隔距離等の計算がなされたのではないかと推察するに至った。この推察は正しいでしょうかお尋ねします。この推察が正しい場合、現行勧告ではなく、旧勧告を用いた理由についてお教え頂ければ幸いです。特に、現行勧告の P. 452-18 では、旧勧告 P. 452-17 にあった 4.5 節 (Additional clutter losses) は削除されていることから、クラッタ損等の計算において、この削除された旧 4.5 節を用いたのかについてもご説明頂ければ幸いです。 4. 2. 2 節の「…地域特性に基づくクラッタ損失の大小 (都市型クラッタ、郊外型クラッタ)、…の各種条件を変化させて評価を実施した。」においても、上記と同じ質問及びコメントをします。すなわち、4. 2. 2 節の共用検討で離隔距離等を計算する際に用いた勧告が現行勧告の勧告 P. 452-18ではなく、旧勧告の P. 452-17 であるのかお尋ねします。旧勧告を用いた場合、現行勧告ではなく、旧勧告を用いた理由についてお教え頂ければ幸いです。	
23	ARIB (越野構成員)	資料34-4 23ページ	(2) エディトリアル 3. 3. 2 節他の 3 箇所にある「非干渉システム」は、恐らく「被干渉システム」ではないかと思えます。 図 4. 2. 2-4 のキャプション「干渉検討結果 (屋外設置、アンテナ高 10m、近郊クラッタ考慮) 」にある「近郊クラッタ」は、恐らく「郊外クラッタ」ではないかと思えます。 また、p. 36 の最後の段落にある「必要な隔距離を表 4. 2. 2-4 に示す。」のうち、「隔距離」は「離隔距離」のタイポと思えます。	【事務局回答】 ご指摘を踏まえ修正しました。
24	-	-	(構成員名簿の更新に係るご指摘)	【事務局回答】 ご指摘を踏まえ修正しました。

(2) その他
特になし