

デジタル変革時代の電波政策懇談会 ヒアリング資料

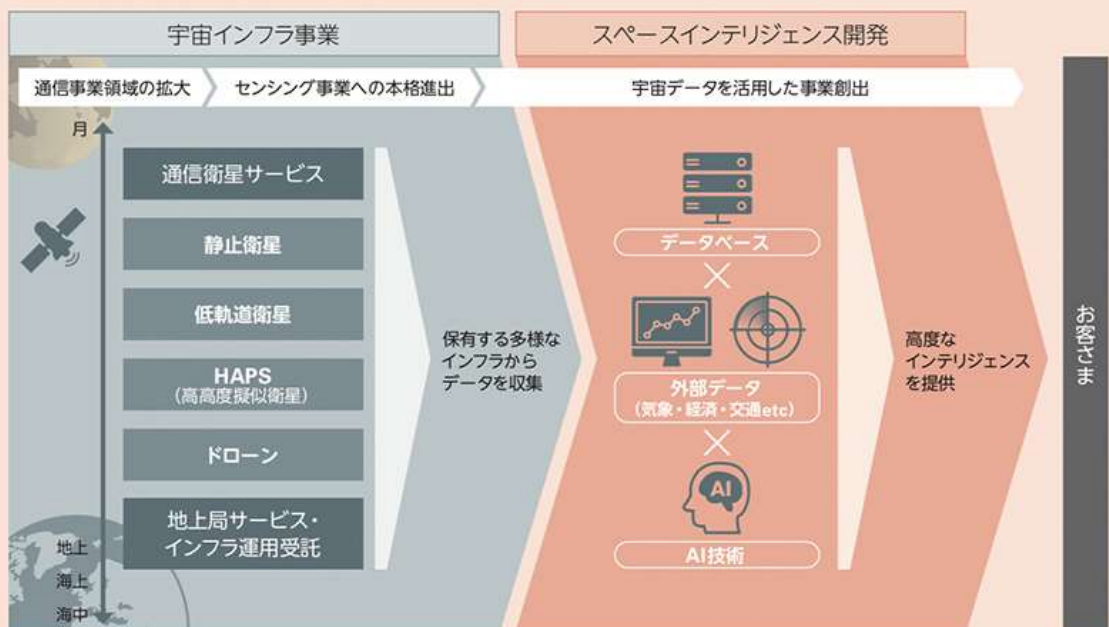
2021年2月22日
スカパーJSAT株式会社

1. 今後の電波利用の在り方

■電波利用の将来像

陸上だけでなく上空・海上で、ヒトだけでなくモノもつながっている社会において、バックアップや非常用回線だけでなく、陸上の無線システムでカバーできないエリアへサービスを拡張するシステムとして、衛星通信の重要性が増していく。無線システムの多様性を活かしレジリエントなネットワークに貢献。

スカパーJSATは、宇宙から海洋まで多様なSpaceの開拓と宇宙データを活用した事業を創出していきます



■スカパーJSATの取組

衛星通信本来の特長を活かした先進宇宙インフラ・ソリューションの将来実現を目指す。

- 衛星通信の特長 : **超広域 (地球～宇宙まで)・高信頼 (災害時含むレジリエント)** のコネクティビティ
- 超広域への更なる取り組み :
 - ✓ 現在 : 陸上 (山間部、島しょ部含む)、海 (船舶)、空 (航空機) 向けに通信サービスを提供中。
 - ✓ 将来 : 国際宇宙ステーション(ISS) や月ゲートウェイ、深宇宙含むエリアへ通信カバレッジを広げていくことにより、**サイバー空間とフィジカルの融合範囲**を地球規模から宇宙規模へ拡大。

1. 今後の電波利用の在り方

2030年頃の当社ビジネス想定

■先進の宇宙インフラ・ソリューションに積極的に取り組むことで、以下を実現。

- 大容量・低価格のハイスループット衛星（HTS）の投入により**成長市場（5G/6G、モビリティ、グローバル等）**にて引き続き重要な役割を果たすと共に、新たな軌道へのフリート投入や事業者間連携強化により**マーケット拡大**を図る。
- 携帯事業者と関係強化を図り、**衛星やHAPS**による5G/6G向け通信システム拡充や以下に示す宇宙インフラ構築へ新たに取り組むことにより、**Society5.0における超広域かつ高信頼の基幹インフラを提供する。**
 - 宇宙インフラの例
 - **超広域**：低軌道衛星（LEO）や月周回軌道を対象とした光中継衛星、超長距離通信など
 - **高信頼**：LEOによる量子暗号鍵配信、光中継器搭載衛星によるオールフォトニクス・ネットワーク接続など
- 観測衛星データや衛星IoTを活用したスペースインテリジェンスや宇宙状況把握(SSA)等への取り組みにより**ソリューション提供を拡大する。**〔衛星によるDX（デジタルトランスフォーメーション）の推進〕

2 項および3項関連

2. デジタル変革時代に必要とされる無線システムの導入・普及の在り方

技術的条件や審査、検査の軽減、電波利用料の額の引き下げ、伝搬特性やシステムの形態を踏まえた高周波帯の利用拡張の促進（Ka帯衛星通信業務の技術条件整備等）が望まれます。

3. 周波数有効利用の検証及び割当ての方策

- (1)多様性を維持するため、無線通信システムに応じて利用の有効度の指標を変更する必要があると考えます。
- (2)衛星通信分野でも最新技術を用いたハイスループット衛星(HTS)などで周波数有効利用が促進され、大容量・低価格化が可能となるため、積極的導入促進の仕組みが必要です。
また、周波数共用においては、既存免許人の設置済み設備の変更、ユーザー移行等、多大な負荷が生じることのないようにすべき。その上で必要な場合は新免許人が費用負担を担う事を前提とし、干渉評価基準の迅速・的確な策定や実測による干渉懸念払拭の仕組みづくりなどスキームの確立が必要と考えます。

4. 電波の監理・監督に関する規律やその在り方

(1)多様な無線ネットワークの普及に伴い、無線局免許審査の能率化に資する方策として、以下の事項を考慮していただくことを希望します。(次ページの例をご参照)

- ・技術的条件のうち、相互干渉、相互接続に関するもの以外は自主規格に移管し、審査・検査対象外とする。
- ・国内固有の状況がない限り、国際基準・条件との協調を推進する。

また、電波の発信源が3次元的に広がる時代において、国内外の無線局との間で混信等の電波障害が多様化・複雑化する可能性があるため、国には実効的な監視を24時間行える体制を整備し、健全な電波利用環境の確保に尽力いただきたいと存じます。

(2)免許制度や資格制度について、以下をご検討いただくよう希望します。

- ・直接の操作及び監視を必要とせず、安定に動作する無線設備が増加していることを踏まえ、無線従事者制度を最適化する。
- ・人命または財産の保護に関連しない無線局等の無線従事者に対する条件を緩和し、より実効的なものとする。

4. 電波の監理・監督に関する規律やその在り方

(1) 技術的条件の見直し例

無線設備規則 第五十四条の三 (VSAT地球局)

相互干渉に係る電力/e.i.r.p.(密度)、周波数及び制御監視機能などを規定し、それ以外については業界規格等自主規格に委ねる等が考えられます。

具体的には以下の項目について見直す余地があると考えます。

- ・変調方式：混信保護比を考慮して電力を規定すれば相互干渉を抑えることができる
- ・交差偏波識別度：基本的に自システム内の干渉に関するものであり相互干渉に影響しない
- ・軸外輻射電力：周波数調整条件を満足すればよいが、現在の規定は周波数調整条件と必ずしも一致していない
- ・不要発射：帯域外領域については国際的には必須とされていない。電波天文の保護など相互干渉に係る条件以外は、無線通信規則に合わせるべき
- ・副次的に発する電波：具体的・定量的な検討が行われていない
- ・その他：携帯移動地球局等とは、国内法における業務が異なるという理由で通信できない

国際規格としては、ETSI の規格が公開されており、これに準拠した製品が多く流通しています。上記項目について廃止するか、ETIS規格等と統一することで、電波有効利用や無線システムの普及促進につながると考えます。

5. 電波利用料制度の見直し

(1)民間等だけでは進められないものか否かの審査を厳格化し、電波の利用価値向上につながる事務を最適化することを希望します。

また、現在の配分額算定法は、狭帯域化や複数無線局による共用を促進するうえでは有効であるが、結果として帯幅を局数で割った値に応じた収益を上げることが必要になるなど、経済性が重視される形になっているため、技術特性や利用形態の特性上それに合致しないシステムの利用が困難になりつつありますので、**配分額算定法のさらなる最適化**を図る必要があると考えます。

電波利用料の算出方法次第では、携帯電話の利用周波数を共用する他システムの電波利用料が、**携帯電話の端末数の増加に伴って高額となるのではないかと危惧**します。

衛星システムは15年規模で投資を回収する事業モデルですが、数年ごとに議論される携帯電話への帯域割当により、**一部の帯域において打上げ当初は想定していなかった電波利用料の高騰**が生じ、投資回収が困難となっております。

衛星通信事業の**投資の予見性を高める方策検討**を希望します。

(2)電波利用の多様化により利用対象は拡大していますが、国内人口が減少していく中では市場サイズ自体は必ずしも順調に拡大し続ける訳ではないと思われまますので、システムの整備・維持の機会が増えても、電波利用者から徴収する電波利用料の規模が徒に肥大化しないよう配慮頂きたいと存じます。

6. 携帯電話事業者と衛星との調整

- 衛星通信は、携帯電話サービスのバックホウル回線として、災害時等携帯ネットワークの強靱化に活用頂いており、Beyond5Gにおいては、携帯電話ネットワークが衛星通信システムと垂直方向に統合して海、空、宇宙へのサービス提供が今後期待されているところです。
- 当社はこれまで、情報通信審議会で明確化された「周波数共用の前提条件」に従い、携帯電話事業者と定期的な協議を重ね、両者の合意のもと5G普及促進に協力してきました。また5G整備推進の社会的期待を鑑み、衛星通信事業者としての事業継続、役務提供の責務との整合を図りつつ、今後も当社として最大限の協力を努めたいと考えております。
- 一方、衛星通信は災害時利用や離島・僻地利用が多く、その公共性の高さから、非常災害時において国民の生命・財産を守るため迅速かつ確実な情報伝達の確保に努める必要があります。既存無線局の移設や周波数変更等の対応は免許人だけでなく、利用者にも多大な負担を強いることとなるため、更なる既存無線局の移設が必要と判断された場合は、移行に伴うコストや必要期間を慎重に見極めた上で、既存免許人や利用者に対して過度な負担や運用上の制約が生じないように慎重かつ丁寧に議論されることを強く希望します。
- 更に5Gの全国への普及・促進に資する具体的な施策（例えば、次ページにて紹介する共同レポートの利用促進等）は、周波数共用のための事業者間調整を迅速に進め周波数利用効率の向上を図る上で重要であり、これらの取り組みに対する国の政策的な支援を希望します。

5G普及促進へのご協力（3.7GHz帯）

周波数共用の検討が行われた情報通信審議会 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報告書で「周波数共用に課題がある」と記載された首都圏中心部の衛星地球局移設に協力し、2019年度末に対応完了しております。また干渉の影響で衛星からの直接受信ができなくなるユーザー向けに「干渉の影響を受けない場所にある当社衛星管制局等（下図、受信サイト）」で受信した信号を地上回線経由で中継するCバンド衛星受信システム（下図、共同テレポート）を携帯電話事業者様とともに構築し、Cバンド衛星受信サービスとして提供するなど、迅速かつ真摯に5Gの早期普及と推進に最大限協力しているところです。

課題： 固定地球局や事業用衛星受信拠点と5G認定事業者4社の携帯基地局の共存
→距離を離すしかない為、結果的に都心部等で携帯基地局が開設できない区域が生じる

対策：

弊社グループ豊洲設備の移設

設備移設について、認定事業者4社と合意し、
2019年度末に弊社事業拠点に移設完了

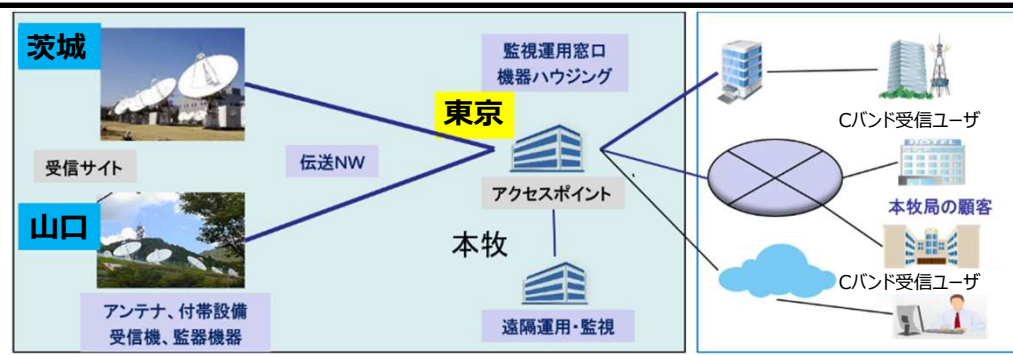
首都圏の衛星受信拠点の集約と移設

共同テレポート事業について、認定事業者4社と合意

共同テレポート
(衛星受信事業者等の受信拠点移設と事業救済)

首都圏の受信を本牧に集約： 2019年度末に完了

本牧の地球局と受信設備を首都圏郊外の弊社事業拠点に移設し
都内にアクセスポイントを設置 2021年度初を目標



衛星管制センターのネットワーク



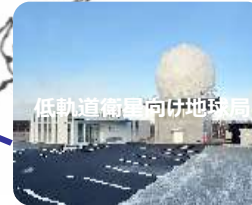
SKY Perfect JSAT Group

SNET 群馬テレポートセンター(GTC)
(Gunma Teleport Center)
群馬県



テレポート運用業務

北海道ネットワーク管制センター(SPN)
(Space Port North)
北海道千歳市



低軌道衛星向け地球局

副局:茨城ネットワーク管制センター(SPE)
(Space Port East)
茨城県常陸大宮市



衛星運用業務
回線運用業務(電波スペクトラム監視)

副局:山口ネットワーク管制センター(SPW)
(Space Port West)
山口県山口市



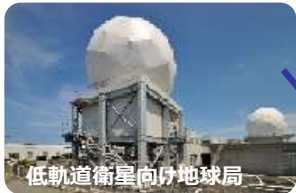
衛星運用業務(一部)
テレポート運用業務(VSATハブ局等通信サービス)(一部)

主局:横浜衛星管制センター
(Yokohama Satellite Control Center) 神奈川県横浜



衛星運用業務
回線運用業務(電波スペクトラム監視)
テレポート運用業務(VSATハブ局等通信サービス)

沖縄ネットワーク管制センター(SPS)
(Space Port South)
沖縄県糸満市



低軌道衛星向け地球局

7. その他の検討課題及びその解決のための方策等

(1) 周波数帯枯渇に向けた早期対策

5G、6Gと高速な伝送路が提供されることで大容量コンテンツが日常的に流通し、再び数年のうちに周波数帯が枯渇することが危惧されますので、将来を見据えて早い段階で対策を講じる必要があります。

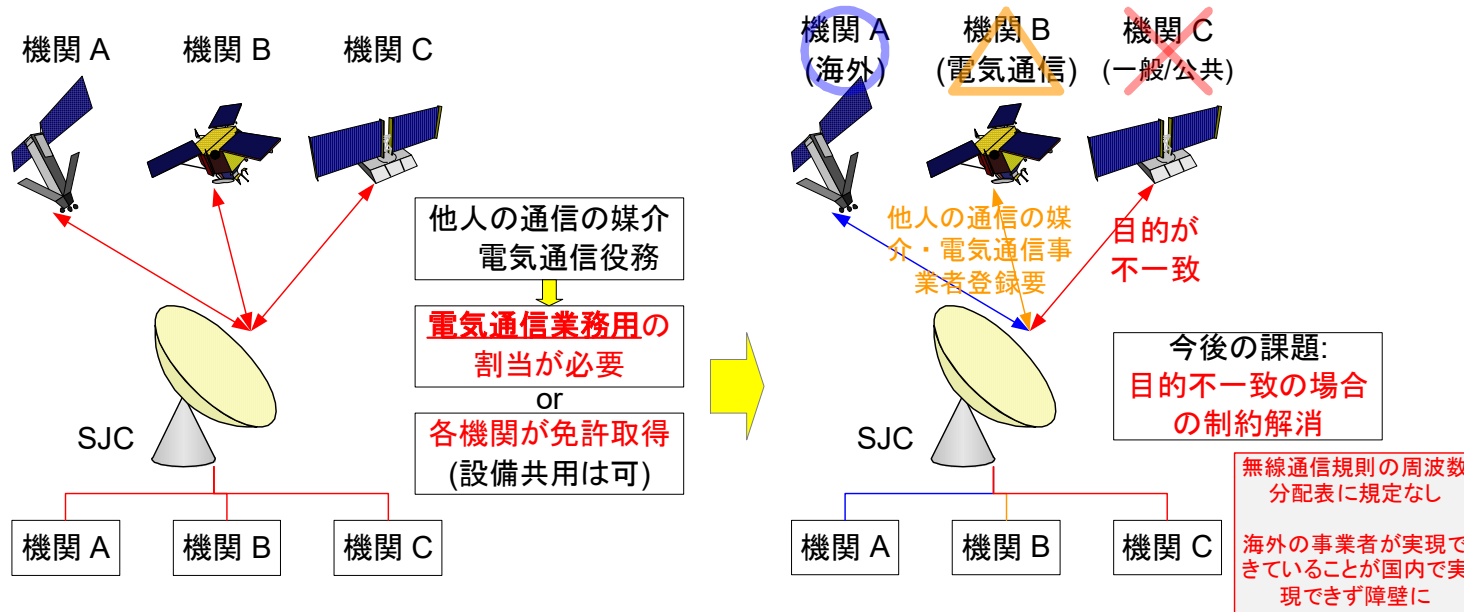
(2) 周波数割当計画の国際分配との調和

ビッグデータ・AIの活用による衛星観測データ利用の市場規模拡大が進み、他国では複数機関・企業の周回衛星に共同の地球局でアクセスすることがコスト削減を実現するビジネスが成立しております。

無線局の種別と通信事項等が国際分配に合致していれば周波数を割当てられるようにし、当該衛星の免許人以外の者が開設する地球局で衛星管制のための送信や地球観測データ等の受信を可能とすることで、参入の敷居を下げる事が可能になりますので、**周波数割当計画を国際分配と調和させ、“無線局の目的”に関する制限を緩和**することをご検討いただきますようお願いいたします。（次ページの概要ご参照）

7. その他の検討課題及びその解決のための方策等

(2) 周波数割当計画の国際分配との調和 (イメージ)



国内分配 (MHz)		無線局の目的
2025-2110 J142	宇宙運用 (地球から宇宙)	公共業務用 一般業務用
	(宇宙から宇宙)	
	地球探査衛星(地球から宇宙)	
	(宇宙から宇宙)	
2200-2290 J142	宇宙運用 (宇宙から地球)	公共業務用 一般業務用
	(宇宙から宇宙)	
	地球探査衛星(宇宙から地球)	
	(宇宙から宇宙)	
	宇宙研究 (地球から宇宙)	
	(宇宙から宇宙)	
	宇宙研究 (地球から宇宙)	
	(宇宙から宇宙)	

国内分配 (MHz)		無線局の目的
2025-2110 J142	宇宙運用 (地球から宇宙)	電気通信業務用 公共業務用 一般業務用
	(宇宙から宇宙)	
	地球探査衛星(地球から宇宙)	
	(宇宙から宇宙)	
2200-2290 J142	宇宙運用 (宇宙から地球)	電気通信業務用 公共業務用 一般業務用
	(宇宙から宇宙)	
	地球探査衛星(宇宙から地球)	
	(宇宙から宇宙)	
	宇宙研究 (宇宙から地球)	
	(宇宙から地球)	
	宇宙研究 (宇宙から地球)	
	(宇宙から宇宙)	