

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 39 回）会合 議事要旨

- 1 日時
令和 2 年 2 月 17 日（月） 13 時 30 分～14 時 30 分
- 2 場所
総務省（中央合同庁舎 2 号館）10 階 総務省第 1 会議室
- 3 出席者（敬称略、順不同）
 - (1) 構成員
安藤 真（主査）、梅比良 正弘、加藤 寧、舘 和夫、豊嶋 守生、松井 房樹、三浦 佳子、三神 泉、山本 一晴
 - (2) 関係者（説明員）
福本 史郎（ソフトバンク（株））
 - (3) 総務省（事務局）
基幹・衛星移動通信課 片桐 課長、糸 調査官、加藤 課長補佐、郷藤 係長

4 議事概要

議事に先立ち、事務局より出席状況の報告及び配付資料の確認が行われた後、以下の議題について審議が行われた。

(1) 衛星通信システム委員会中間報告について

審議に先立ち、資料 39-3 に基づき事務局より、今後の調査スケジュール（案）について説明が行われた。続いて資料 39-1 に基づき、衛星通信システム委員会報告（案）概要について松井専門委員より説明が行われ、以下の質疑が行われた。

舘専門委員 : 今回は高度 1200 km の極軌道のみを検討か、極軌道全ての非静止衛星通信システムの Ku 帯を検討対象としているのか。

松井専門委員 : 今回の検討対象は、高度 1200km の極軌道のみである。その他については今後検討を行うが、まずは日本国内で導入するかといった観点があるので、導入するとなれば検討を行っていくこととなる。

安藤主査 : 実際に軌道 550km のスペース X の参入の話が出てきているので、日本で導入するとなれば議論しなければならない。
プログレッシブピッチとは、このシステム独自の技術であるのか。

松井専門委員 : 独自の技術である。

安藤主査 : 非常に高度な技術であると思う。

加藤専門委員 : 今後他のシステムが出てきた時に、ユーザを抱えてからの調整は難しくなるので、このシステムに優先権を与えてしまうのではないかと懸念している。今後、干渉検討等が必要になると思われるが、どういった対応をしていくのか。

- 松井専門委員 : 日本でサービスを行うのが、まず前提であるが、新しいシステムが導入される時は既存システムと調整を行っていく。
- 片桐課長 : P. 14 に非静止衛星システムの保護に関する条件をつけたが、国際調整が必ずあるわけでないものの、後発者に不利にならないようしなければならない。一方で、アメリカでは 10 数社がサービス提供を要求しており、FCC が審査を行う前に事業者同士で調整させる。極端に言えば、周波数帯を 12 分の 1 ずつにすることになる。今回、先進的なサービスの円滑な導入と公平な取り扱いを行うためこういった条件としている。なお、どのような事業者が参入する予定かは業界では把握されており、衛星事業者同士がすでに接触しているといった話は承知している。後発者に不利にならないよう事務局として注意をしていきたい。
- 加藤専門委員 : 電波利用料の徴収はしないのか。
- 片桐課長 : 地球局では電波利用料は徴収する。海外事業者が展開するサービスから全く徴収できないわけではない。
- 安藤主査 : 多数使われる地球局アンテナをいかに小さくできるかが普及の鍵である。P. 2 の表に受信アンテナがあるが、上から 3 つ目のフェーズドアレイアンテナは飛行機搭載用であるので高価でもよいのかもしれないが、地球局アンテナの価格が普及に大きく影響すると思われる。
- 梅比良専門委員 : 衛星のアンテナの指向性とポインティング精度が干渉検討のポイントになると思うが、干渉計算の評価はどういった条件で検討したのか。
- 福本説明員 : 常に衛星（地球局）を追尾するのでビームは動いているが、水平方向のビームの強さを基準として検討し、一番厳しいケースを想定し干渉検討を行っている。
- 梅比良専門委員 : 衛星の姿勢制御（角度）に誤差は生じないという条件で行っているのか。技術的に角度が保証されているのか、それとも実際に検証されているのか。また、衛星のアンテナをどのように地球局に向けているのか、プログレッシブピッチはシステムどおりにならないと干渉が発生してしまうことを懸念している。
- 福本説明員 : 実験衛星を打上げてヨーロッパで検証を行っている。また、角度を変えるときは、衛星自体が角度を変える動きをするので姿勢制御によって指向性とそのポインティング精度が決まる。実験衛星による検証で確認できていると聞いている。
- 豊嶋専門委員 : プログレッシブピッチについて、赤道上で静止衛星が真上に配置されている場合、航空機など高速で移動する移動体の通信の場合は非静止軌道衛星との通信は瞬断するのか。
- 福本説明員 : 緯度が高い地点では静止衛星軌道とビームが重ならないように非静止

軌道衛星の中でも真上方向の衛星と通信する。非静止軌道衛星が赤道付近を飛行するときのみ、その付近のサービスエリアでは静止軌道衛星のビームと非静止軌道衛星のビームとが重なることが起こるので、非静止軌道衛星のビームを違う方向に向けるというシステムである。

豊嶋専門委員 : 後発者は、先に導入している事業者とビーム方向制御も調整しなければならないということか。

片桐課長 : 日本でサービスを行うならばそうである。

豊嶋専門委員 : 普及時にはメッシュ的に配置された衛星がそれぞれの方向に電波を出していることになるので、調整が非常に困難と思われる。

梅比良専門委員 : 衛星方向に向けるために、地球局はアンテナを何度ぐらい振るのか。

福本説明員 : 日本では概ね 50 度以上となるようにしているが、P. 12 の空中線の条件の運用仰角のとおり一部沖縄以南では 45 度まで下がる可能性があり、今回は 45 度で検討している。

梅比良専門委員 : 結構な干渉になりそうであるが、もっと角度を上げなくて良いのか。

福本説明員 : ITU で EPFD の確認が行われており、沖縄ではプログレッシブピッチも用いて干渉を回避する。

安藤主査 : EPFD の略称をご教示いただきたい。

福本説明員 : Effective Power Flux Density (等価電力束密度) である。

加藤専門委員 : 今後 6G で衛星向けにこの周波数帯を使用する可能性があるが、使用しやすいう制度上に盛り込むべきでないか。

片桐課長 : 現在、総務省では Beyond 5G 推進戦略懇談会を開催しており、ここで議論を行っている。また、使用周波数の問題については WRC-19 にて特定が行われ、既に 28GHz 帯を使用しているが、40GHz 帯、60GHz 帯、テラヘルツ帯まで広がっていく方向であるので、基本的に重なることはないと思われる。

安藤主査 : 高度 1200km では、地上から見る衛星の移動の速さはどのくらいになるのか。

福本説明員 : 計画では約 3 分に一度、衛星間ハンドオーバーを行う。

安藤主査 : 日本にはフィーダリンクの地球局をいくつ置くのか。

福本説明員 : 2 つである。

【配 付 資 料】

- 資料 39-1 衛星通信システム委員会報告(案)概要
高度 1200 km の極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
- 資料 39-2 衛星通信システム委員会報告(案)
高度 1200 km の極軌道を利用する衛星コンステレーションによる Ku 帯非

資料 39-3	静止衛星通信システムの技術的条件 今後の調査スケジュール（案）
参考資料 1	衛星通信システム委員会 運営方針
参考資料 2	衛星通信システム委員会 構成員名簿
参考資料 3	衛星通信システム委員会（第 38 回）会合 議事要旨