

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 28 回）会合 議事要旨

1 日時

平成 28 年 7 月 22 日（金）10 時～11 時 40 分

2 場所

総務省 10 階 1001 会議室

3 出席者（敬称略、順不同）

(1) 構成員

安藤 真（主査）、森川 博之、有木 節二、井家上 哲史、梅比良 正弘、片山 泰祥、加藤 寧、門脇 直人、庄司 るり、中島 努、松井 房樹、三浦 佳子、山本 静夫

(3) 総務省（事務局）

基幹・衛星移動通信課 内藤 課長、畠山 課長補佐、伊東 専門職
国際周波数政策室 菅田 室長

4 議事概要

議事に先立ち、出席状況の報告、事務局内藤課長の挨拶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。

なお、資料 28-1 の「衛星通信システム委員会（第 26 回）会合議事要旨」については、第 27 回会合（メール審議）において確認済みであるため資料配付とのみとした。

(1) 情報通信審議会への諮問について

資料 28-2 に基づき、事務局より情報通信審議会で諮問された内容について説明が行われた。

(2) 委員会運営方針及び調査検討の進め方について

資料 28-3 及び資料 28-4 に基づき、事務局より、運営方針及び今後の進め方について説明が行われ、以下の質疑の後承認された。

また、承認された運営方針に基づき作業班の構成が確認され、作業班主任に森川委員、主任代理に松井専門委員がそれぞれ指名された。（参考資料 28-2）

三浦専門委員：スケジュールに記載のある委員会について、メール審議は含まれているのか。

事務局：必要に応じてメール審議を行う場合があるが、記載している委員会は対面での委員会を想定している。

(3) 移動衛星システムの現状等について

資料 28-5 に基づき、事務局より説明が行われた。主な質疑は以下のとおり。

- 梅比良専門委員：なぜ ESV から ESIM へと名称を変えたのか。また具体的には何が違うのか。
- 事務局：ESV は Ku 帯では、既存の地上系の固定局への影響もあり海上のみの使用となるが、今回の ESIM の対象となる Ka 帯は地上系固定局等の使用が現状ではないので、状況が異なる。
- 梅比良専門委員：説明では船舶と航空機用ということであったが、陸上でも使用できるのか。
- 事務局：資料の 2 ページの一覧でもあるが、海上と上空で使用でき、陸上は使えないというものは少ない。今回のシステムも携帯移動地球局として陸上でも使用することも想定して検討していく。
- また、アメリカ等海外では衛星系だけではなく地上系でのシステムも併用するといった検討も行われており、海外の動向も踏まえながら検討をお願いしたい。また本件は次の WRC-19 の議題となっており今回の検討の対象としている 500MHz 幅よりも広い帯域を対象としている。
- 松井専門委員：ESIM は見た目には移動地球局ということだが、あえて地球局とすることで例えばアンテナ等技術基準に制約がかかる等はないのか。
- 事務局：特に新たな技術的制約はなく、軸外輻射の許容値等、既存の VSAT 等と同様と聞いている。
- 安藤主査：Earth stations in motion という微妙な定義だが、固定衛星のサービスと同等の帯域を使ってサービスを行うということかと思う。この ESIM は Ka 帯のみのサービスということか。
- 事務局：然り。
- 加藤専門委員：ESIM は高速で移動する航空機も対象ということによいか。
- 事務局：然り。
- 井家上専門委員：関連してドローンでの利用はどう考えるか。ニーズはあると聞いているが。無人航空機で Ka 帯を使いたいという話もありこれは門脇さんがご存じかもしれないが。
- 門脇専門委員：米国ではニーズがあることは間違いなく、軍事用では既に衛星が使われているのでいずれ Ka 帯も使われていくと聞いている。
- 安藤主査：ただ今の議論で今回の検討の背景も理解できたのではないかと思う。このシステムが導入されると航空機等では Wi-Fi を活用して使い勝手よくサービスが出来ることを目指しているのだと思う。

(4) IoT/5G 時代の衛星通信技術

資料 28-6 に基づき、情報通信研究機構 門脇専門委員より説明が行われた。主な質疑は以下のとおり。

加藤専門委員：IoT と衛星との連携は、大変重要なテーマ。5G に限らず地上系と衛星系の連携については我々も悩んできた。現在スマートフォン等の移動端末には、Wi-Fi のインターフェースが入っているが、これに衛星系のインターフェースが内蔵されると B2B M2M といった IoT 連携が可能となるといったことを検討したことがあるが、将来的にこのような端末が可能となるのか検討状況等があれば教えてほしい。

門脇専門委員：私が知る限りでは、実用準天頂衛星が来年くらいから打ち上げが始まるが、この衛星には通信機能があり、それが携帯端末で使えるようにしたいということで技術開発は行われていると聞いている。最初はスマートフォン等に外付けするジャケッ型という話をしてしたが、最終的に組み込み型まで開発出来たかは把握していない。

加藤専門委員：三つのインターフェースの中で相互に通信出来るようになると、いろいろと進むだろうと思っている。

門脇専門委員：信号レベルの高い地上系の通信と、信号レベルの低い衛星系の通信を一つの端末で行うのはなかなかハードルが高いと考える。まだ本格的にそこまでやろうとしている機運にはないのでは。

松井専門委員： 21 ページの OneWeb の説明で ITU-R からライセンスとあるが ITU-R はライセンスを出す機関ではないのでは。

門脇専門委員：ITU に衛星のファイリング（登録）を行い、国際調整も完了してアメリカの FCC などからライセンスを取っているという意味である。

三浦専門委員： 技術系ではない者を代表してお聞きするが、門脇さんから夢のようなお話を聞かせていただいて素晴らしいと思ったが、この中で驚いたのは、これだけ技術が発達していても海上は、未だにデジタル・ディバイドだということ。海上での就業者がたくさんいる中で是非ここは充実してほしい。

また、航空機の通信については、まずは安全の確保を第一に進めていただきたい。

門脇専門委員：まず、海で働いている方のお話があったが、我々 NICT では JAMSTEC（海洋研究開発機構）と海洋資源調査の関係でおつきあいがあるが、実は船に乗っている方はどうも、繋がらないのが当たり前という意見が結構多くある。そこは今後変わってくるのかもしれないが。

三浦専門委員：若い人を呼び込みたかったら、そこを充実しなければいけないのではないか。これからは生まれたときからネットがあるのが当たり前の世代の時代で、我々の世代とは違う。海上でも上空でも陸上と同じような環境にすべきと考える。

庄司専門委員：私の専門分野であるので補足すると、確かにかつては繋がらないのが当

たり前で、その中でなんとかするというのが「術」だったが、今は全く状況が異なる。我々が2002年から海洋ブロードバンドの研究を始めたが、2007年頃は海運大手3社は必要ないと言っていた。それから2年経って100隻のコンテナ船にブロードバンド衛星システムが導入されるに至っている。導入の大義名分としてはCO2削減等様々なモニタリングが注目されているが、やはり職住一体の船員にとっては、インターネット環境は、なければ我慢するが、あればそれはうれしい重要な福利厚生となっている。

確かに就労者の数では陸上と比較すると少ないので費用対効果ではなかなか見えにくいですが、技術が発達してより快適に利用できるようになればありがたい。

もう一つは自立航行船が話題で様々なプロジェクトが動いているがそこで重要なのが通信インフラであるので是非実現していただきたい。

門脇専門委員：少々誤解を招く発言だったかもしれないが、船員の方にこんな素晴らしい通信環境ができますよ、と説明しても私の期待に反してなかなか興味を示してくれない印象があったのでそのように感じていた。確かに今後どんどん変わって行くのだと思う。

また航空機の安全に関しては、機体そして通信の様々な認証を受けて進められているもので、まずは安全第一で進められている。

安藤主査：船舶や航空機で、ネット環境を整備しようとするのが衛星しかないということということで、今の議論は大変重要だと思う。これらの環境が整備されると、どれだけありがたいかということ。

片山専門委員：24ページに耐災害通信というものが入っているが、私は総務省で大規模災害時の通信確保の研究会にも参加させていただいたが、今回の諮問では災害に関する事項はあまり出てこないが、今回はあえて航空機、船舶をターゲットにするという意図があるのか。

事務局：特にそのような意図はなく、まずは海上や航空機でのニーズが見えていたという経緯がある。だからといって災害対策を排除するという意味ではなく自然体で検討していく。

片山専門委員：災害時にも使いやすいようにという要望事項もあると思うので、検討時に考慮していただきたい。

安藤主査：衛星の検討ではいつも議論になるが、災害時には衛星ネットワークは間違いなく頼りになるが、それだけをターゲットにするとビジネスとしての絵がなかなか描けない。一番いいのは普段普通に使っていて、先ほどの説明にあったように、災害地にはビームを調整して帯域を広げるとか、自在なことができればいいのではないかと。やはり非常階段も普段使って

いないといざというときに使えない。通常はエンターテインメントやセンサーネットワークに使うとか常時使用するのが大事なのは。通信速度は遅くとも広域な情報を収集するにはやはり衛星ネットワークが一番優れておりこれこそが IoT/5G に繋がるのでは。ところで資料の最後の方にあった 1,000 機以上の衛星を打ち上げるというコンステレーション構想というのは実現性はあるのか。

門脇専門委員：そこはなんとも分からないが、90 年代にも壮大な構想があったが結局実現していない。それが今になってそれ以上に壮大な構想が出てきている。前は通信事業者やベンダーの提案だったが、今回はインターネット業界の人たちで、逆に衛星の専門家ではないので夢を見せられるのかもしれないし、また彼らは莫大な資金力を持っている。そこが前回とはだいぶ違うし、今はアフリカや南米等潜在的なマーケットが見えているので、大きなビジネスチャンスが見込めると考えているのかもしれない。あくまでも推測だが。

梅比良専門委員：現在の衛星ビジネスは低コスト化が進んでおり、軌道位置が低いと衛星も小さくてもいいし、スペース X とかが出てきて衛星打ち上げの価格破壊が進んでおり、それなら出来るのではと考える人が出てきても不思議ではない。

安藤主査：私はミリ波の研究を行っているが、出来ることを示して進めると限界があるが、何も知らない人がこういうのがあればいいねと進めるとニーズが降りてくることがある。違うのはすごくお金があるかどうかでインターネットの世界で 1 回爆発すると広がるかもしれない。ただ先ほど携帯の話があったが、今の移動体通信のネックは、電池の問題で衛星機能を使わないときには電源を切るような機能がないと難しいかもしれない。先ほどの最後の方の新しい衛星システムのお話は非常におもしろいお話で、是非定期的にあれはなくなつたとか、これは打ち上がったとか報告してほしい。

事務局（菅田室長）：私は前職のデータ通信課で国際的なインターネットの分野を担当していたので補足させていただくと、次のサービスのターゲットは、未だにインターネットが使えないネクストビリオンと言われていて、そのネクストビリオンの方にどのようにインターネットサービスを提供するのかが、彼らの一番の目標となっている。例えば 23 ページにあるような UAV があるが、これは技術的にはかなり成熟していて、次の WRC では、かつて検討された成層圏プラットフォームの帯域を拡大して UAV を成層圏に持って行って、途上国のネクストビ

リオンにインターネットを提供するという動きもある。

安藤主査 : バルーンを使った通信実験は NICT でもやっていましたね。

移動通信の分野では LTE は非常に柔軟なので データレートを落として衛星まで届くという話も聞いた。やはり柔軟なシステムがどんどん入ってきて普通の携帯端末で衛星まで届くシステムが出来るかもしれない。非常に興味深い話題を提供いただいたので、是非また近いうちに続きをお願いしたい。

(5) その他

事務局から、7月26日(火)に開催される「情報通信審議会 情報通信技術分科会(120回)」において「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」のうち「1.6GHz帯/2.4GHz帯を用いた移動衛星通信システムの技術的条件」の検討開始が報告される予定であることについて説明があり、審議会報告後は本衛星通信システム委員会において検討することが確認された。

具体的な進め方等についてはメール審議で行うこととされた。

【配 付 資 料】

- 資料 28-1 衛星通信システム委員会(第26回)会合 議事要旨
- 資料 28-2 情報通信審議会情報通信技術分科会(第119回)資料
- 資料 28-3 衛星通信システム委員会運営方針(案)
- 資料 28-4 衛星通信システム委員会調査の進め方(案)
- 資料 28-5 移動衛星通信システムの現状等
- 資料 28-6 IoT/5G時代の衛星通信技術

- 参考 28-1 衛星通信システム委員会構成員名簿
- 参考 28-2 衛星通信システム委員会作業班構成員名簿(案)