

情報通信審議会 情報通信技術分科会

電波有効利用委員会 電波上空利用作業班(第1回)

議事概要

1 日時

2025年10月21日(火)10時～12時

2 場所

Web開催

3 議事次第

- (1) 電波上空利用作業班の設置について
- (2) 電波の上空利用をめぐる近年の動向について
- (3) 空飛ぶクルマの社会実装について
- (4) 空飛ぶクルマ及び無操縦者航空機等の現状について
- (5) その他

4 配付資料

- 資料1-1 電波上空利用作業班の設置について
- 資料1-2 電波上空利用作業班 運営方針(案)
- 資料1-3 電波上空利用作業班 構成員一覧
- 資料1-4 電波の上空利用をめぐる近年の動向について
- 資料1-5 空飛ぶクルマの社会実装に向けた取組について(国土交通省)
- 資料1-6 空飛ぶクルマの社会実装について(経済産業省)
- 資料1-7 Jobyの電波利用について(Joby aviation)
- 資料1-8 川崎重工における電波上空利用に関する取組み(川崎重工業)
- 資料1-9 今後の想定スケジュール

参考資料 電波上空利用作業班の設置について(案)(電波有効利用委員会資料)

5 出席者(順不同、敬称略)

【構成員】

主任 藤井 威生(電気通信大学)
主任代理 土屋 武司(東京大学)
加保 貴奈(湘南工科大学)
河村 暁子(国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所電子航法研究所)
武市 昇 (東京都立大学)
松田 隆志(国立研究開発法人情報通信研究機構)
吉田 宏昭(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)

【オブザーバー】

古市 茂 (経済産業省 製造産業局)
菅 康博 (国土交通省 航空局)
宮原 有香(国土交通省 航空局)

【プレゼンター(構成員・パネリストを除く)】

小早 康之(Joby Aviation)
林田 篤 (川崎重工業)
可児 知博(川崎重工業)

6 議事概要

(1) 電波上空利用作業班の設置について

資料1-1、1-2、1-3に基づき、事務局より10月8日に開催された電波有効利用委員会にて電波上空利用作業班の設置が承認されたこと、並びに電波上空利用作業班の構成員・オブザーバー、主任について指名されたことが説明され、運営方針の説明を行った。資料1-2のとおり運営方針を定めることが承認され、土屋構成員が主任代理に指名された。

(2) 電波の上空利用をめぐる近年の動向について

事務局より、資料1-4に基づき説明が行われた。質疑は以下の通り。

藤井主任 : 衛星通信システムの無線局と地上の他の無線局との共用のためにPFD制限(地表面における電力束密度の制限)があるとのことだが、PFD制限に関する規格について、海外も含めて低空・低高度での運用が可能なものがあるかどうか知りたい。

事務局 : PFD制限は日本独自のものではなく国際的に規定されており、低空での運用については現状では非干渉局との調整が必要である。この点を衛星サービス事業者に話を聞くのも今後の方法の一つと考える。

吉田構成員: JAXAからもこの点を今後調整させていただきたい。

事務局 :この場でも個別の場でもよいので、ご意見等いただきたい。

(3) 空飛ぶクルマの社会実装について

資料1-5、1-6に基づき、空飛ぶクルマ官民協議会の事務局である、国土交通省航空局の宮原氏及び経済産業省製造産業局の古市氏より続けて説明が行われた。質疑は以下の通り。

吉田構成員:無操縦者航空機の定義と、資料に「人が乗って航空の用に供することができるもの」とある航空機に、海上保安庁出典の写真で示されているような航空機が該当するのかどうかを教えてください。また、(資料最終ページの)小型無操縦者航空機は人の搭乗を想定しないということなので、無操縦者航空機ではなく無人航空機なのではないか。

宮原氏 :無操縦者航空機は、操縦者が乗り組まないで飛行することができる装置を有する航空機のことであり、航空機の定義にある「人が乗って航空の用に供することができる」か否かは、当該機体の概括的な大きさ、潜在的な能力等によって判別している。海上保安庁の機体は、大きさや潜在的な能力を踏まえて無操縦者航空機と分類している。(資料の最終ページで示した)小型無操縦者航空機は人が乗る潜在的な能力を有しているので無人航空機ではなく無操縦者航空機であるが、早急な検討が必要なため人が搭乗しないものに限定して現在制度を検討している。

藤井主任 :資料に記載のある、万博での実証実験で使用された「無線電話」とは携帯電話のことか、それともVHF帯を利用する一般的な航空無線のことか。

菅氏 :後者である。

河村構成員:無操縦者航空機については、航空法上の航空機に搭載が義務付けられている無線設備と、その無操縦者航空機が新たに搭載する無線設備の相性の確認というか、干渉検討が必要になるだろう。そのような場面では、総務省の干渉検討と、航空機の耐空性や認証の2つの観点が出てくるのではないか。

事務局 :無線局の世界では、航空機とドローンは、国内電波法上も明確に分けられており、国際的にも、航空機の通信に使用する周波数は航空移動業務としてドローン用の周波数とは異なる扱いがされている。一方で、近年、ドローンにおいても長距離飛行するものも普及しつつあり、通信の通達距離として航空機に近いものを必要とするニーズも今後生じ得ると考えている。本作業班では、そのようなニーズも踏まえて検討していきたい。

(4) 空飛ぶクルマ及び無操縦者航空機等の現状について

資料1-7に基づき、空飛ぶクルマ導入に向けて検討を進めており、大阪・関西万博でデモ飛行を行ったJoby Aviationの小早氏より説明が行われた。質疑は以下の通り。

加保構成員：ライドシェアサービスの価格について教えてほしい。顧客として富裕層のみ向けのサービスであれば、国民の共有財産である電波を割り当てることに疑問が生じる。

小早氏：米国においては現行のヘリコプターサービスを代替する形で提供する予定である。日本においても利便性を高めて幅広い利用者を獲得したい。具体的な価格設定については未定だが、多くの人に利用してもらえるような価格帯を目指している。

武市構成員：資料に「冗長性を担保した無線通信」の記載があるが、具体的にどういう構成なのか。

小早氏：飛行の安全性を確保するために、バッテリーやモーター、機体全体の状態を常時モニタリングしている。冗長性については、モニタリングや遠隔操縦について、1つの無線リンクが途切れた場合でも、別の無線リンクを通じて同じデータを送受信するようになっている。1つの電波で同じデータを複数送る場合もあれば、複数の異なるデータを送受信する場合もある。

武市構成員：冗長性に加えて、フェールセーフ系も搭載されているか。また、それは航空の世界では当たり前のことなのか。

小早氏：フェールセーフ系も搭載されている。航空業界は現状、操縦者が搭乗して操縦しており、地上からの無線による操縦は新しい取り組みであると捉えている。

吉田構成員：Jobyの要望として、フライトに必要な通信に関しては従来のみまでき、機内インターネット接続の通信があればいいということか。また、試験用の通信環境について、市販の通信機器を使っているのか、それとも特別に開発されたものを使っているのか。それから、その試験用の環境は日本でも必要になるのか。

小早氏：要望は基本的にその通りである。試験用には特注の無線機器を活用している。試験用環境は日本でのデモ飛行の際にも必要で、アメリカと日本で使用できる周波数が異なるため、日本で使えるものに合わせている。

河村構成員：基本的にはVFR飛行を想定していて、IFR飛行は考えていないのか。また、標準的な航空無線システムにATCトランスポンダが入っておらず、ADS-Bのみだが、SSRのレーダーのインタロゲータに対する応答はしないのか。

小早氏：IFR飛行も可能な性能の機体を開発しているが、航空機の型式証明としてはVFRのみで開始し、IFRについては将来的に追加の型式証明を取得することを考えている。2つ目の質問については記載漏れで、インタロゲータに回答するATCトランスポンダも搭載しており、今回の万博でも使用した。

資料1-8に基づき、無操縦者航空機導入に向けて検討を進めている川崎重工業の林田氏及び可児氏より説明が行われた。質疑は以下の通り。

土屋構成員：「LEO衛星やHAPS等による大容量低遅延通信サービスの上空利用を可能にしたい。」という要望について、現在可能ではないのは技術的な問題なのか、制度的な制約があるのか。また、「GEO、LEO衛星通信の通信費用を低減できるような施策をお願いしたい。」という要望に関して行政が制約となっている部分があるのかについても知りたい。

可児氏：1点目の要望の制約は制度的な面にあると考えている。Starlink等は既に船舶や高高度飛行時の大型民航機で使用されているが、我々が使いたい低高度の領域では許認可が下りていない。キャリアと総務省で調整は進行中と聞いている。

事務局：1点目の要望の制約はPFD制限に関するもので、低高度で使用すると地上の既設無線局に影響を与える可能性があることに由来した制限である。2点目の要望については、免許人と代理店としてのキャリアは異なる場合がある。コストに関しては、制度的な課題として直ちに思いつくものはない。

藤井主任：制度的に現時点で実現できない理由は、恐らく地上での電波干渉が懸念され、同意がまだ取れていないことに起因していると思う。今回の希望を踏まえ、どのように解決すべきかをこの作業班やその後の制度設計の場で検討し、課題を解決していくことになるだろう。この意見を基に、進めていけると良いと考える。

吉田構成員：衛星通信を使い続ける前提でコスト低減を希望しているのか、それともHAPSなどの代替手段ができればそちらに移行したいのか。

可児氏：現在は静止軌道の衛星を使用しておりコストが高いが、低軌道衛星やHAPSを使うことでコストが下がるならそちらに移行したいと考えている。

加保構成員：イリジウム衛星は使っていないのか。ショートバースト通信は比較的安価だが、なぜインマルサットを選んでいるのか。

可児氏：イリジウムは使っておらず、インマルサットのみを使用している。高頻度でデータを地上に送る必要があり、加えてペイロード重量を考えるとインマルサットの通信機器が機体に適合していると判断したためである。

藤井主任：資料にV2Xの帯域が記載されているが、上空でDSRCの帯域を使いたいのか、それとも別の方式を考えているのか。

可児氏：特にこの帯域にこだわっているわけではなく、今後必要になるであろう機体間通信の一例として挙げた。地上での例として参考にしている。

(5) その他

資料1-9に基づき、事務局から今後の作業班開催スケジュールが説明された。

また、次回の作業班会合は11月18日に開催する旨の連絡があった。

以上