



# 電波の上空利用をめぐる近年の動向について

---

令和 7 年 10 月 21 日  
事 務 局

# 空の利用拡大に伴う電波利用需要の顕在化

無操縦者航空機



空飛ぶクルマ



ドローン・無人航空機



## 上空利用の進展・飛行範囲の拡大

従来の通信手段では届かない空域での通信需要の顕在化

### 遠距離通信

- 衛星通信を利用した遠隔操縦、監視が広範囲で活用

### 中距離通信

- 携帯電話の上空利用が進展
- これまで累次の制度整備を実施

### 近距離通信

- ラジコン、WiFi、特定小電力、無人移動体画像伝送システム等が広範囲で活用

衛星コンステ、HAPS等新技術の登場による利用範囲拡大が要望

## 新たな飛行形態の登場

遠隔操縦を支える通信需要の顕在化

⇒ 動態管理、離発着支援、衝突防止等の新システムが提案

空の利用拡大に伴う電波利用需要を体系的に把握し、政策課題を整理

# 新たな上空利用：空飛ぶクルマ

- 大阪・関西万博での空飛ぶクルマの飛行やその準備において、データ伝送や機体の位置情報把握のために一般的な航空機が使用する以外の無線局を開設する例がある。

## 大阪・関西万博 空飛ぶクルマの運航等

2025年7月8日現在

| 運航<br>協賛者 | 丸紅                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       | SkyDrive                                                                                                                                    | ANAホールディングス<br>/Joby Aviation                                                                                                             | Soracle<br>(住友商事・日本航空のJV)<br>※日本航空から承継                                                                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機体        | <br>LIFT Aircraft(米)<br>HEXA<br>〔 航続25km<br>定員1名 〕 | <br>Vertical<br>Aerospace(英)<br>VA1-100 (VX4)<br>〔 航続160km<br>定員5名 〕 | <br>SkyDrive(日)<br>SD-05 (SKYDRIVE)<br>〔 航続15km<br>定員3名 〕 | <br>Joby Aviation(米)<br>Joby S4<br>〔 航続160km<br>定員5名 〕 | <br>Archer Aviation(米)<br>M001 (Midnight)<br>〔 航続160km<br>定員5名 〕 |
| 内容<br>場所  | EXPO Vertiport内を<br>デモ飛行                                                                                                            |                                                                                                                                                       | EXPO Vertiportを<br>離着陸場とした周回飛行                                                                                                              | EXPO Vertiport～<br>会場西側海上をデモ飛行                                                                                                            | EXPO Vertiportで<br>フルスケールモック展示                                                                                                                      |
| 時期        | 4月、7月上旬～<br>7月21日 (運休日あり)                                                                                                           |                                                                                                                                                       | 7月31日～8月24日<br>(火・水運休)<br>※今後、中央突堤も含め、大阪市地域での実証運航を検討中。                                                                                      | 9月下旬～10月13日<br>(運休日あり)                                                                                                                    | 7月8日～7月15日<br>※会期後、2026年内に大阪府市地域での実証運航を検討中。                                                                                                         |

※今後の機体開発状況等により状況は変更となる場合があります。  
※Vertical機の今後の運航に関する取扱いについては、丸紅にお問い合わせください。

# 大阪・関西万博後の社会実装のイメージ

|       | 2025                                                         | 2020年代後半<br>(2027/2028～) (※1)                                                           | 運航頻度の向上                                                                                                                  | 2030年代前半 | 事業規模拡大等                                                                                                                        | 2030年代後半                     | 全国規模での<br>NW形成 | 2040年代 |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|--------|
| 意義    |                                                              | ①社会課題解決：大都市圏の渋滞回避、山間部や離島を含めた地方の移動の活性化、負担が増大する社会インフラの維持・管理コストの低減                         |                                                                                                                          |          |                                                                                                                                |                              |                |        |
|       |                                                              | ②ビジネスモデル創出：ポート設置・運営、不動産、保険、観光、MaaS、医療など新たなビジネスへの波及                                      |                                                                                                                          |          |                                                                                                                                |                              |                |        |
|       |                                                              | ③産業基盤構築：機体開発・量産化、機体部品等のサプライチェーン構築、運航や整備等に係る人材の育成                                        |                                                                                                                          |          |                                                                                                                                |                              |                |        |
| 全体    |                                                              | 商用運航が一部先行する地域で開始                                                                        | 運航頻度が高まり、導入地域が徐々に拡大                                                                                                      |          | 運航頻度は更に高まり、より多くの人の日常的な移動手段として定着                                                                                                |                              |                |        |
| 大都市圏  | 大阪・関西万博<br>●万博会場周辺の飛行を実施。<br>●来場者が空飛ぶクルマの運航を間近で体感し認知度が大きく向上。 | 二地点間運航が限定的に開始<br>●既存施設や先行して整備されるVPを活用して、主要なエリアを結ぶ二地点間運航が限定的に開始。                         | 新たなVPが整備され、都市間運航が拡大<br>●新たなVPがいくつか整備され、大都市圏の中心都市とその数十キロ圏にある都市を結ぶ都市間運航が拡大。                                                |          | 大都市圏の広域的な運航ネットワークが形成<br>●主要都市を拠点とする運航ルートが更に拡大。                                                                                 | ネットワーク間の接続<br>●より広域での移動が可能に。 |                |        |
|       |                                                              | 遊覧飛行が限定的に開始<br>●ベイエリア等における遊覧飛行など、非日常的な体験として商用運航が限定的に開始。                                 | 遊覧飛行拡大、一部で都市内運航が開始<br>●都市中心部とその周辺を結ぶ都市内運航が一部の主要なエリアにおいて開始。                                                               |          | 都市内運航が拡大し、ネットワーク化<br>●屋上など多様なVP整備が進むことで、都市内運航が拡大。都市内ネットワークの原型が形成。                                                              |                              |                |        |
|       |                                                              | 空港アクセスの実現に向けた運用検証<br>●段階的に実証を重ねられ、既存機との運航調整など官民双方でノウハウが蓄積。                              | 空港アクセスが一部で開始<br>●既存機との調整や空港施設整備などの課題が解決され、空港と大都市圏の商業施設などを結ぶ空港アクセスサービスが一部で開始。                                             |          | 空港アクセスが拡大・定着<br>●オペレーションの成熟により、サービス提供空港数が拡大。導入済み空港ではサービスとして定着。一部で空港間の移動も。                                                      |                              |                |        |
| 地方部   |                                                              | 一部で遊覧飛行・貨物輸送の実証が開始<br>●景勝地（多島美、山、世界遺産など）で、空から景色を一望する遊覧飛行など商用運航が開始。<br>●拠点間での貨物輸送の実証が開始。 | 観光地・空港へのアクセスや貨物輸送が開始<br>●拠点VPを中心に複数のVPが設置され、遊覧飛行が拡大するとともに、観光地や空港へのアクセスに課題を抱える地域での二地点間運航が開始。<br>●物流拠点にVPが整備され貨物輸送サービスが開始。 |          | 観光利用が定着、地域内運航の開始<br>●全国の観光地で、周辺観光地への移動や地方空港の乗り入れなど観光利用が定着。<br>●観光利用に限らない日常の移動手段としての運航が開始。<br>●運航拡大により、一部地域で広域的な運航ネットワークの原型が形成。 |                              |                |        |
| 公的利用等 |                                                              | 救急医療・災害対応などの公的目的での導入<br>●ドクターヘリの空白地域における、既存のドクターヘリの補完などとして活用。                           |                                                                                                                          |          |                                                                                                                                |                              |                |        |

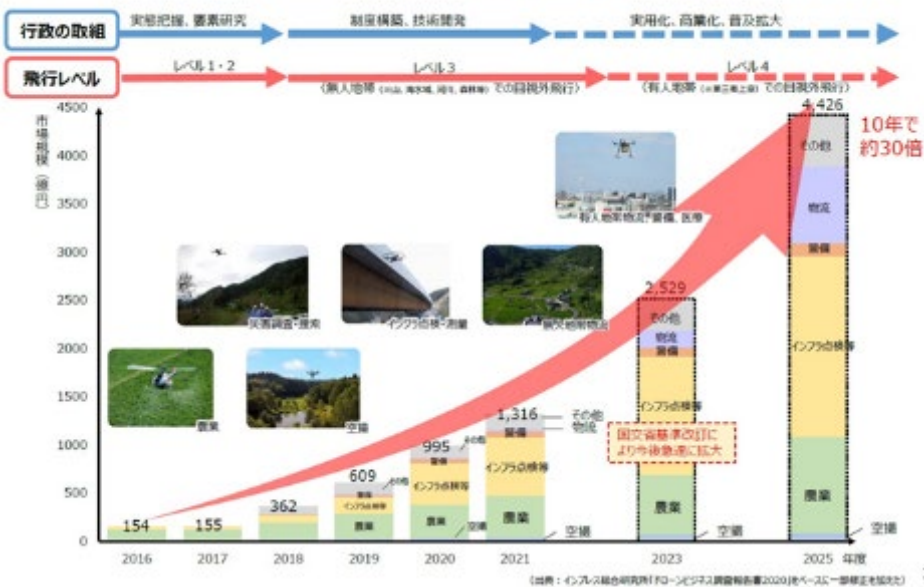
日常生活における自由な空の移動が当たり前の社会を実現

日常生活における自由な空の移動が当たり前の社会を実現

(※1) 一部限定的なエリアでこれに先行する可能性あり。(※2) 自家用運航については、商用運航に合わせて普及することが見込まれる。

# 新たな上空利用：ドローンの利用拡大

## ドローンサービス市場の現状と今後の見通し



※出典：小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会第14回資料（2020年7月9日）

## 産業保安分野におけるドローン活用事例

### 【電力】

#### 火力発電所設備点検におけるドローンの活用（関西電力株式会社）

煙突内部点検用のドローンを開発し、従来の目視点検と同程度の点検精度を維持しつつ、作業の安全性と効率性の向上を同時に達成する点検手法を確立した。ドローンによる屋外設備巡視点検についても実証中。

#### 煙突内部点検



### 【高圧ガス】

#### 施設点検におけるドローンの活用（JSR株式会社）

従来、足場を設置して行っていた作業員の目視確認について、ドローンで代替することにより、足場設置コストや転落リスクを削減するとともに、点検範囲が広がるため目視点検では死角となっていた箇所も点検が可能となった。



※出典：小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会第17回資料（2022年4月20日）

## 地方公共団体におけるドローン活用

### 積雪寒冷条件下における実証（北海道）



様々なユースケースを想定した積雪寒冷条件下での実証を行い、そのデータを公開。結果を踏まえた冬期飛行ガイドラインの整理や課題解決に向けたメーカー等への働きかけにより、過年でのドローンの社会実装を目指す。

### ドローン災害対応システムの構築（愛知県豊川市・新城市）



南海トラフ地震等の災害に備え、発災時の「情報収集—映像伝送—初動対応」を効果的に運用するドローン災害対応システムの構築に向けて、民間インフラ事業者と連携し、映像伝送等の訓練を継続的に実施。

### 福島ロボットテストフィールドの活用（福島県）



インフラや災害現場など実際の使用環境を再現し、ロボットの性能評価や操縦訓練等ができる世界に類を見ない施設。令和2年3月の全面開所以降、様々なドローンの実証試験が実施されている。

### 離島におけるオンデマンド配送実証（三重県）



ドローンを活用した非接触型完全自動物流の実現を目指し、有人離島で実証を実施。地元スーパー等と連携することにより、オペレーションの省人化を図った。

### 中山間地域におけるオンデマンド配送（山梨県小菅村）



配送用に設計・開発した物流専用ドローンを活用し、住民向けのオンデマンド配送サービスを実施中。食品・日用品などを届けるドローン配送の実績は、全国トップクラスの累計約270回（令和4年7月末時点。）。

### 離島における医薬品配送（長崎県）



（豊田通商（株）、そらいいいな（株）HPより）  
離島地域での医療用医薬品物流網構築のため、豊田通商（株）が五島市へ新会社を設置。令和4年5月から一部地域にて、米国Zipline社製の固定翼型ドローンを活用し配送を開始。

※出典：小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会第18回資料（2022年8月3日）

# 航空機に関連する主な無線システム

## ■ 地上管制との連絡

### HF/VHF無線機

- ・ 音声による交信
- ・ 航空交通管制、運航管理通信で使用

### CPDLC/ADS-C

- ・ 管制からの指示を文字情報で表示
- ・ VHFデジタル回線・衛星回線を利用



## ■ レーダー

### レーダー

- ・ 航空機の位置を確認
- ・ 周辺の気象状況を確認



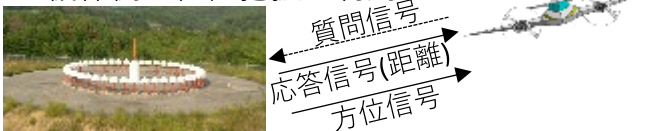
### SSR、MLAT、ATCトランスポンダ

- ・ 二次監視レーダー(SSR)は、質問電波を付加し送信
- ・ 航空機搭載のATCトランスポンダが、自動応答、航空機の識別及び高度情報を返答
- ・ MLATは、複数か所でATCトランスポンダの信号を受信し、航空機の位置を把握

## ■ 飛行位置の測定

### VOR/DME、TACAN

- ・ 地上設備からの方位・距離情報を送信、機体側の位置把握に利用



## ■ 着陸進路の誘導

### ILS (LOC、GS、TDME)

- ・ 空港に設置され、滑走路への進入角のズレ、距離情報を航空機に提供

### GBAS、SBAS

- ・ 航法支援のために衛星測位システムを活用



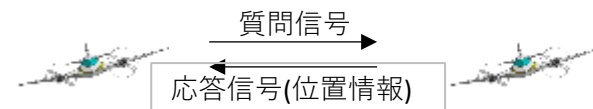
## ■ データ通信

(旅客サービス)、機体・機器の状態の地上への伝達のため衛星通信が広く利用

## ■ 衝突防止

### ACAS (航空機衝突防止システム)

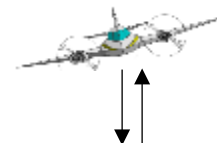
- ・ 質問信号に対し、周辺のトランスポンダ搭載航空機が位置、高度等の情報を回答
- ・ 衝突回避情報を表示、警報を発報



## ■ 飛行高度の確認

### 電波高度計

- ・ 地上に向け電波を発射し、反射の時間で地上との距離を測定



## ■ 遭難信号

### 航空機用救命無線機 (ELT)

- ・ 航空機が不時着・墜落した場合に、その地点を知らせる信号を自動的に発射



# 上空利用可能な通信システム：衛星通信

- 無操縦者航空機、空飛ぶクルマ、ドローン・無人航空機で衛星通信が広く活用
- 利用用途、機器構成に応じ利用者がシステムを選択

| システム名称    | 周波数帯                               | 主な制限              | 無線設備規則の規定                                        | 備考                                                                                     |
|-----------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| イリジウム     | 1618.25-1626.5MHz                  | PFD制限なし           | ○第45条の22<br>(航空機地球局)<br>○第49条の23 2号<br>(携帯移動地球局) |                                                                                        |
| インマルサット   | 1626.5-1660.5MHz                   | PFD制限なし           | ○第45条の20<br>(航空機地球局)<br>○第49条の24<br>(携帯移動地球局)    |                                                                                        |
| Ku帯航空機地球局 | 14.0-14.5GHz                       | PFD制限あり<br>高度制限あり | ○第45条の21<br>(航空機地球局)                             | ・ ITU-R勧告M.1643を参考に検討                                                                  |
| ヘリサット     | 14.0-14.4GHz                       | PFD制限あり           | ○第49条の24の3<br>(携帯移動地球局)                          | ・ ITU-R勧告M.1643を参考に検討                                                                  |
| スターリンク    | 個別：14.0-14.5GHz<br>包括：14.0-14.4GHz | PFD制限あり           | ○第49条の23の5<br>(携帯移動地球局)                          | ・ 欧州での検討結果（ECC Report 271）を参考に検討<br>・ ECC Report 271では、高度3,000m以上であればPFD制限値を守ることが可能と記載 |
| ワンウェブ     | 14.0-14.5GHz                       | PFD制限あり           | ○第49条の23の6<br>(携帯移動地球局)                          | ・ 欧州での検討結果（ECC Report 271）を参考に検討                                                       |
| Ka帯ESIM   | 29.5-30.0GHz                       | PFD制限なし           | ○第49条の23の4<br>(携帯移動地球局)                          | ・ 電波天文との検討を実施し、高度10,000mについて60dBc※、高度1,000mについて80dBcのスプリアス抑圧フィルタを使用すれば共用可能と結論          |

※dBc：搬送波電力を基準にした電力比

# 上空利用可能な通信システム：携帯電話等

- ドローンは、**機体制御や画像伝送等のため電波を利用**することが必要。我が国では、ドローンの利用ニーズを踏まえ、2.4GHz帯、5.2GHz帯、5.7GHz帯、携帯電話等をドローンで利用可能な無線システムとして制度化。
- 運用者は、ドローンの利用用途等を勘案し、最適な無線システムを利用。

| 無線システム名称/無線局種                         | 周波数帯                        | (参考) ※4<br>伝送速度 | (参考) ※4<br>通信距離 | 無線局免許  | 特徴、利用用途                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------|-------------------------------------------------------------------|
| ラジコン操縦用<br>微弱無線                       | 73MHz帯等                     | 5kbps           | 1km程度           | 不要     | ホビー用途等で手軽に利用可能<br>産業では農薬散布での利用が主体                                 |
| 特定小電力無線局                              | 920MHz帯                     | ～1Mbps          | 500m程度          | 不要※1   | 操縦用として利用                                                          |
| 2.4GHz帯無線LAN<br>(小電力データ通信システム)        | 2.4GHz帯<br>(2400～2483.5MHz) | ～54Mbps         | 1km程度           | 不要※1   | 操縦・画像伝送等の用途で最も普及。<br>利用者が多いため混雑。                                  |
| 5.2GHz帯無線LAN<br>(5.2GHz帯高出力データ通信システム) | 5.2GHz帯                     | 数十Mbps          | 数百m程度           | 不要※1※2 | 主に空撮、インフラ点検、測量等で利用                                                |
| 無人移動体<br>画像伝送システム                     | 169MHz帯                     | ～数百kbps         | 5km程度           | 要      | 主に空撮、インフラ点検、測量等で利用<br>(操縦・制御のバックアップ等に使用)                          |
|                                       | 2.4GHz帯<br>(2483.5～2494MHz) | ～数十Mbps         | 10km程度          | 要      | 主に空撮、インフラ点検、測量等で利用                                                |
|                                       | 5.7GHz帯                     | 数十Mbps          | 5km程度           | 要      | 主に空撮、インフラ点検、測量等で利用                                                |
| 携帯電話 (4G/5G)                          | 800MHz帯<br>等                | 数十Mbps          | 携帯電話の<br>エリア内   | ※3     | 見通し外通信や遠隔運用が可能であり、<br>インフラ点検、物流、映像配信等で利用。<br>ただし、携帯電話のエリア外では利用不可。 |
| ローカル5G                                | 4.7GHz帯<br>28GHz帯           | 数Gbps           | 数百m程度           | 要      | 高精細映像伝送、イベント運営で利用。                                                |

※1 免許を要しない無線局については、無線設備が電波法に定める技術基準に適合していることを事前に確認し、証明する「技術基準適合証明又は工事設計認証」を受けた無線設備を使用する場合に限る

※2 既存無線局との共用のため厳密に台数管理をすることがあることから登録局制度の対象

※3 携帯電話事業者の免許で運用

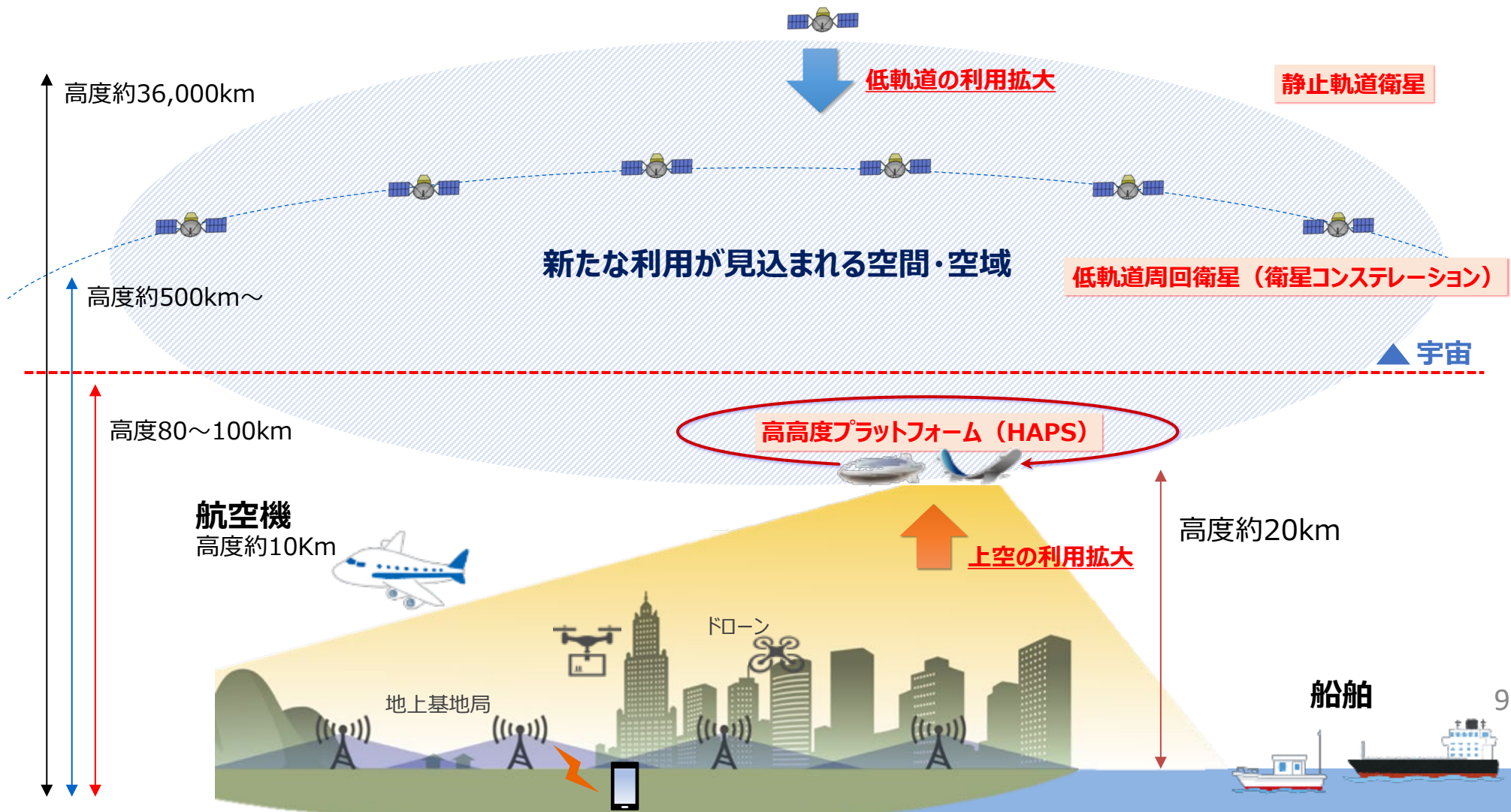
※4 法令に規定はなく、メーカー等のヒアリングによるもの

⇒ 右図の「技適マーク」が表示された無線設備のみ使用可能である。



# 非地上系ネットワーク (NTN、Non-Terrestrial Network)

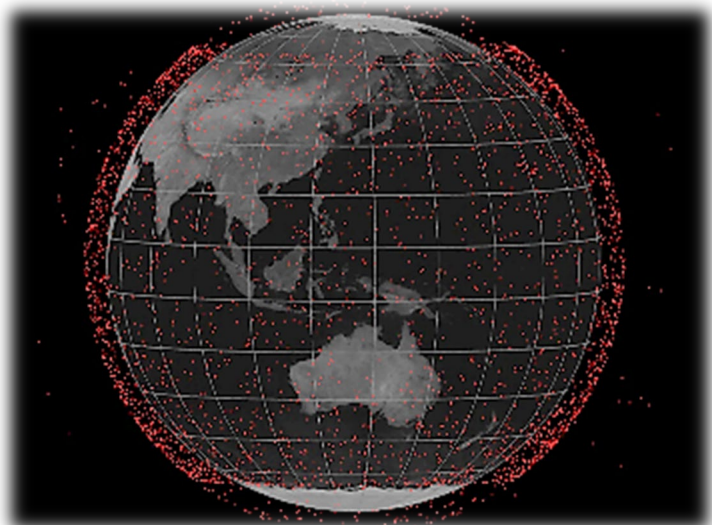
- 総務省では、陸・海・空・宇宙をつなぐインフラとして非地上系ネットワーク（NTN）の整備を推進。
- NTNは、携帯電話ネットワークや光ファイバネットワークを補完し、離島、海上、山間部等を効率的にカバー。また、自然災害等の非常時の通信手段としても有用。



# 低軌道周回衛星（衛星コンステレーション）

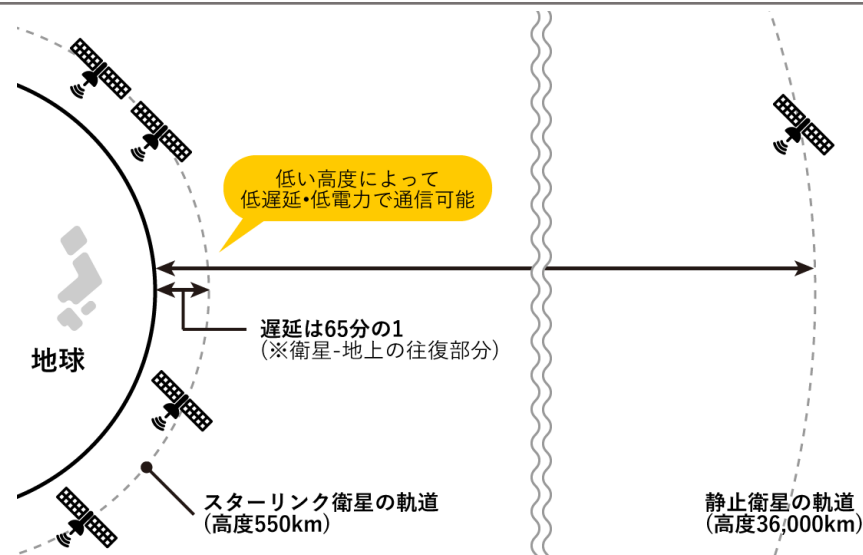
- Starlink等の衛星コンステレーションの登場により衛星通信の高速大容量化と低廉化が進展。離島、海上、山間部での通信手段、災害時のバックアップ回線等のBCP対策、携帯電話基地局のバックホール、航空機・船舶への通信サービスとして利用が拡大。

## 地球を周回するStarlink衛星



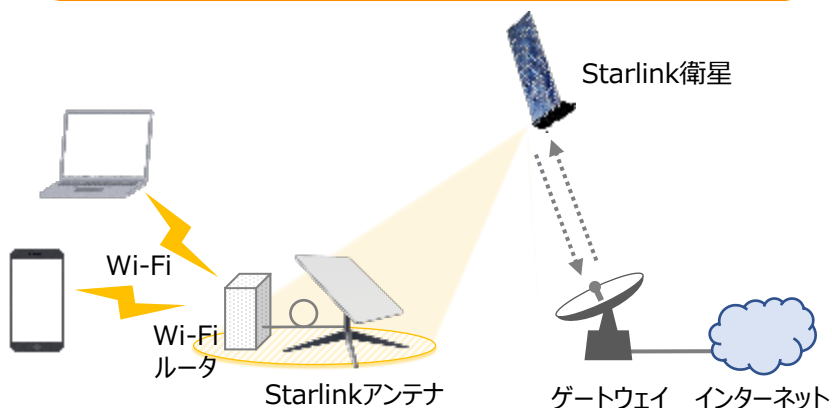
出典：<https://www.starlinkmap.org/>

## 地上に近い軌道を利用することで高速大容量・低遅延の通信を実現



出典：<https://tech.broadmedia.co.jp/blog/wifi/what-is-starlink/>

### 1. 衛星通信によるインターネット利用



### 2. 携帯電話基地局のバックホール

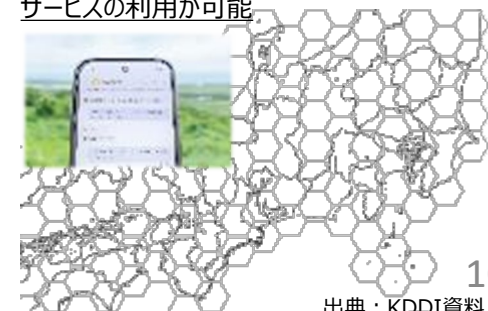
被災した携帯電話基地局の  
応急復旧の手段としても活用



出典：KDDI資料

### 3. 衛星ダイレクト通信

スマートフォンが衛星と直接通信を行うことで、  
基地局が整備されていない地域でも携帯電話  
サービスの利用が可能



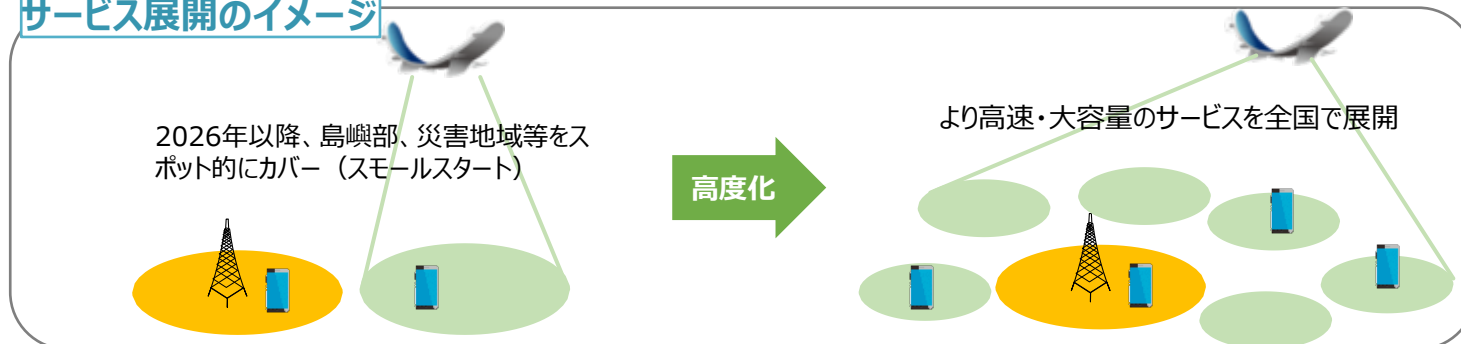
出典：KDDI資料

- NTTドコモ及びソフトバンク（旧 HAPSモバイル）が、携帯電話基地局としてのHAPSの利用に向け、無線設備や機体の技術開発、将来の更なる高度化に向けた研究開発等を推進。
- 2026年にサービスを開始する予定（NTTドコモとSpace Compassは商用サービスを、ソフトバンクはプレ商用サービスを開始する意向を示している）。まずは島嶼部等をスポット的にカバーするサービスや災害時での活用を想定しており、将来的には高速・大容量サービスの全国での提供及び海外展開を予定。
- 総務省においては、HAPSの早期実用化に向けて、令和7年度中に制度整備を予定。

## HAPSの開発事例

|           | Space Compass（NTTドコモと共同で実証）                                                        | ソフトバンク                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 機体名称      | Zephyr 8（英AALTO社製）                                                                 | SCEYE HAPS（米Sceye社製）                                                                |
| 大きさ等      | 翼長25m、重量75kg未満                                                                     | 全長65m                                                                               |
| 運用高度      | 20km程度                                                                             | 20km程度                                                                              |
| 成層圏での滞空実績 | 約67日（2025年2～4月）                                                                    | 約29時間（2024年8月）                                                                      |
| 滞空目標      | 100日以上                                                                             | 1年                                                                                  |
| 外観（イメージ）  |  |  |
| 備考        | NTT（50%）とスカパーJSAT（50%）の合併により2022年に設立                                               | 2023年10月にソフトバンクがHAPSEモバイル（2017年設立）を吸収合併<br>固定翼型の機体（Sunglider）についても引き続き開発を実施         |

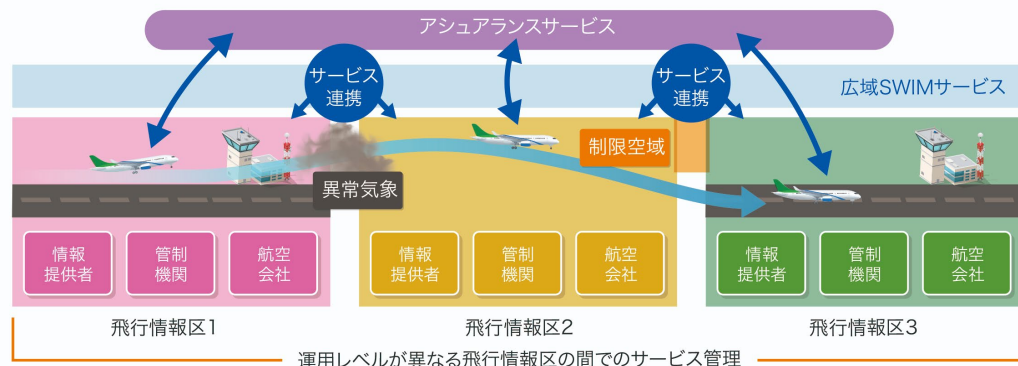
## サービス展開のイメージ



（参考）Sunglider 外観

## 通信

- SWIM（航空情報共有基盤）の実現に向け、LDACS、次世代衛星通信等の高速大容量通信の導入にむけた検討が進んでいる
- SWIMは管制機関、航空機、運航者、気象等の関係機関を含む情報ネットワークで、無人機向け（U-SPACE）も開発検討が行われている
- HYCON等、エンジンデータダウンリンク等の目的で民生通信の航空利用に関する検討が始まっている



\*SWIM: System-Wide Information Management

\*\*FF-ICE: Flight & Flow Information for a Collaborative Environment

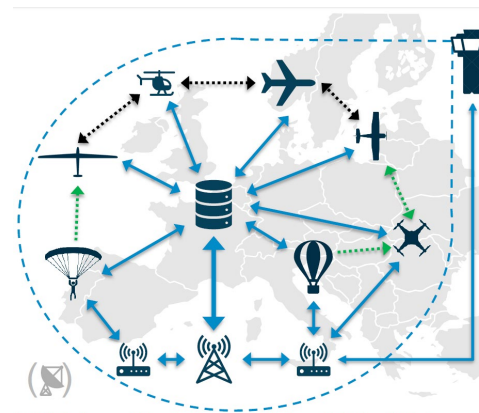
## 衝突防止

- DAA（Detect and Avoid）レーダー：無人航空機等が他の無人航空機等の障害物を検知し、回避するためのレーダーが提案されている
- ACAS-X（横回避を含む）、ACAS-Xu（無人機を含む）等、従来のACASの高度化の検討が進んでいる



## 監視

- ADS-B（管制運用は未実施）
- Satellite based ADS-B
- リモートタワー（遠隔地監視）に付随した監視と通信の高度化
- 低高度監視技術の開発
- 監視統合システムの開発  
(例: [https://www.enri.go.jp/jp/event/enri\\_seminar/doc/2024/pr10.pdf](https://www.enri.go.jp/jp/event/enri_seminar/doc/2024/pr10.pdf))
- Electronic Conspicuity（EC）：空の多様なユーザー同士の”状況認識”が主目的の通信技術



## ICAO

- ICAOでは、RPASP（Remotely Piloted Aircraft Systems Panel）において、遠隔操縦航空機システムの制御用通信に関する国際標準・勧告方式（SARPs：Standards and Recommended Practices）及びマニュアルについて検討が進められている。

## 米国

- FCCでは、ドローンによる5GHz帯の使用に関する規則を2025年に施行している。
- FAAは、目視外飛行での無人航空機システム等について新たな規則策定のための規則制定案告示（Notice of proposed rulemaking）を2025年8月に発表し、10月5日までパブリックコメントを実施した※。

※出典：Normalizing Unmanned Aircraft Systems Beyond Visual Line of Sight Operations

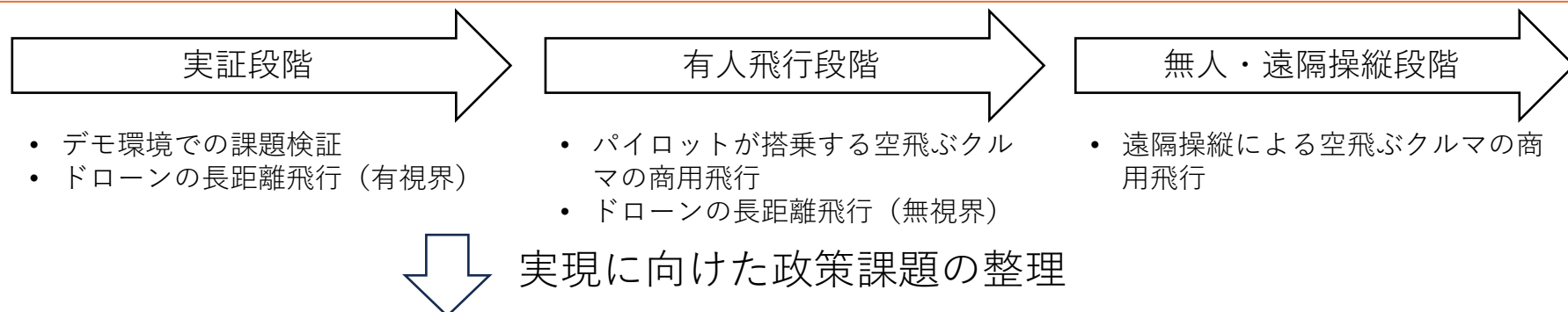
<https://www.federalregister.gov/documents/2025/08/07/2025-14992/normalizing-unmanned-aircraft-systems-beyond-visual-line-of-sight-operations>

## 欧州

- EASAが発行している無人航空機の運用に関する実施規則(EU)2019/947の適合手法（MoC）において、制御用通信で利用される具体的な周波数の割当や免許の付与は、加盟国の規制当局にゆだねられるものとし、周波数を一律に規定していない状況である。なお、航空移動業務に割り当てられた5030-5091MHzや携帯電話網（LTE/5G）等の活用が選択肢となりうる可能性が示唆されている。
- 一方で、欧州電気通信委員会(CEPT/ECC)がECC Rec(24)02（2024年発行）を発行しており、当該文書において緊急対応、警察運用といった政府系の無人航空機の制御用通信として1880–1900 MHz／1910–1920 MHz帯の利用が推奨されている。

# 本作業班の検討事項（案）

- 空の利用拡大の各段階に応じ政策課題を洗い出し、対応策を検討
- 短期的課題、中長期的課題に分類したロードマップを作成



## 技術的対応

### 要件の定義

- ・ 遠隔操縦に必要な通信とはどのようなものか
- ・ 安全確保、離発着の自動化に必要な無線技術としてどのようなものが考えられるか

### 研究開発

- ・ 飛行技術の進展を見越し、研究開発すべき技術としてどのようなものがあるか

### 普及促進

- ・ 既存の通信手段の圏外であるなど、通信に由来するボトルネック解消に向けた整備促進策はどのようなものがあるか

### 標準化

- ・ 普及に向け機器供給を促すための標準化をどのように進めるか

### 将来の普及拡大への対応

- ・ 需要増を踏まえた通信の制度化にどのように対応していくか
- ・ 無線局に関わる人材に求められるスキルと確保・育成方策

## 制度的対応

### 制度的課題

- ・ 策定すべき技術基準はどのようなものがあるか
- ・ 現行制度の規定（利用制限等）の再検討は必要か

### 国際協調

- ・ 国際動向に合わせた国内制度の検討をどのように進めるか

## 全般

### 要件の定義

- ・ ユースケースに応じ、どのような課題が存在するか

### 需要予測

- ・ どの程度の通信需要の広がりが見込まれるか