



人とドローンが共生する
未来社会の実現にむけて

資料11-8

電波有効利用委員会（第11回）

ドローン用周波数の運用調整について

2026年2月17日

一般財団法人 総合研究奨励会

日本無人機運行管理コンソーシアム

Japan
Unmanned System
Traffic & Radio
Management
Consortium

Contents

1. JUTMの概要
2. ドローンに用いられる周波数
3. 運用調整の必要性和調整スキーム
4. 公共（災害）分野の取り組み
5. 運用調整団体の在り方

➤ JUTMとは、

Japan Unmanned System Traffic & Radio Management Consortium

(日本無人機運行管理コンソーシアム) の頭文字に由来し、

ドローンをはじめとする無人機の各種施策実現の支援と事業化を推進するための
実行組織です。

➤ ドローンをはじめとする無人機を安全に活用するための技術開発、ルール形成、
制度設計等を検討し政策提言のほか、無人移動体画像伝送システム運用調整などの
活動によって社会実装を進めています。

➤ 2015年、発足の「ドローン安全運行管理システム勉強会」(座長 鈴木真二) を
母体とし、**無人移動体画像伝送システムの運用調整団体**として2016年7月に、
一般財団法人 総合研究奨励会傘下のコンソーシアムとして設立されました。

1. JUTMの概要 (2) 運営体制

JUTMの体制

総 会

運営会議

代 表

幹 事

オブザーバ

事務局長

ワーキンググループ

電波調整WG

社会実装WG

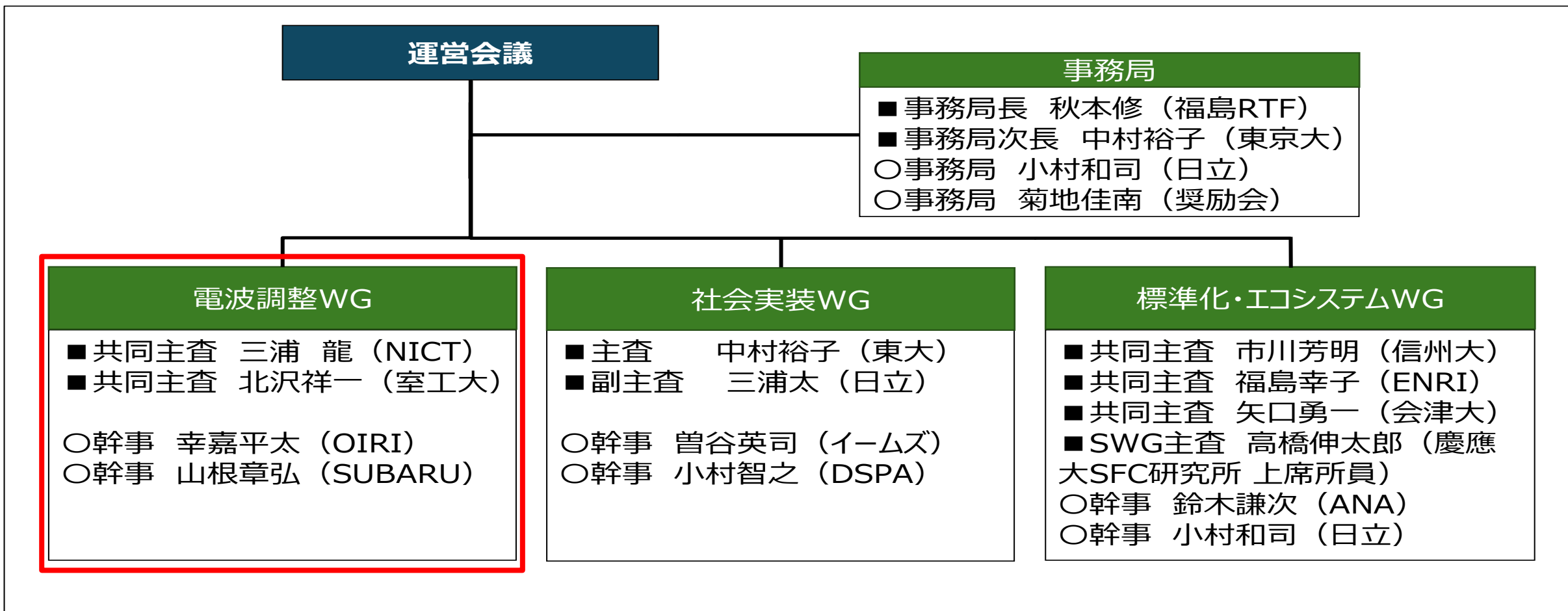
標準化・エコシステムWG

会員数 (2025年12月19日時点)

▶ 正会員 (法人・特別会員)	128者
▶ 賛助会員	651者
▶ オブザーバ会員 (公的機関)	167者
▶ 特別参加 (連携団体等)	3者
合 計	949者

区 分	氏 名	所属機関等
代 表	鈴木 真二	東京大学
幹 事	浅間 一	東京大学
幹 事	市川 芳明	信州大学社会基盤研究所
幹 事	伊藤 康浩	日本郵便 (株)
幹 事	神村 明哉	(国研) 産業技術総合研究所
幹 事	北沢 祥一	室蘭工業大学
幹 事	鈴木 謙次	ANAホールディングス (株)
幹 事	曾谷 英司	イームズロボティクス (株)
幹 事	高倉 一敏	(株) 日立製作所
幹 事	土屋 武司	東京大学
幹 事	原田 賢哉	(国研) 宇宙航空研究開発機構
幹 事	福島 幸子	(国研)海上・航空技術研究所 電子航法研究所
幹 事	三浦 龍	(国研) 情報通信研究機構
幹 事	牧田 俊樹	NTTドコモビジネス (株)
幹 事	山根 章弘	(株) SUBARU
オブザーバ	植田 隆太	福島県
事務局長	秋本 修	福島ロボットテストフィールド
事務局次長	中村 裕子	東京大学

- ◆ 電波調整WGは無人移動体画像伝送システムの運用調整高度化により混信防止と電波有効利用を推進。
- ◆ 社会実装WGは自治体等と連携してドローンの社会実装に必要なガイドライン等のルール形成を推進。
- ◆ 標準化WGはISO国内審議団体として次世代モビリティの運航管理・サービスに係る国際標準化を推進。



項目	内容
課題	①無人移動体画像伝送システムの運用調整とその高度化、狭帯域化などへの取組み ②ドローンの電波運用に係る課題と解決策への取組み
主査・幹事	<ul style="list-style-type: none"> ■共同主査 NICT 三浦龍 ■共同主査 室蘭工大 北沢祥一 ■幹事 SUBARU 山根章弘 大分県産業科学技術センター 幸嘉平太
2024年度WGテーマ	①D/U比干渉判定方法の検討結果の共有 ②WGメンバからの課題について勉強会の実施 ③電磁干渉試験の実施状況、実際の試験方法等の調査結果 ④通信途絶、電波干渉等による制御不能の事例及び推定原因の検討 ⑤その他：関西電力スマートメータとの干渉回避、WPTとの運用調整、GPS Spoofing攻撃対処等への協力
2025年度WGテーマ	①ドローンの電波運用への取り組みと課題について ②V-High帯公共BB／狭帯域無線システム作業班の検討状況について ③R7術試験事務「ドローン等ロボット用無線局の高度運用調整に関する調査検討」概要 ④5.2GHz帯無線LANの上空利用の制度化に伴う運用調整システムの改修について ⑤災害時における無人航空機活用のための航空運用調整等に関するガイドライン改訂 ⑥その他：WPTとの干渉回避、大阪万博での干渉回避、Formula-eへの協力等
関係省庁	<ul style="list-style-type: none"> ■総務省：狭帯域化、運用調整ルール、運用調整に係る恒久的組織と会費、障害発生時の処置 ■経産省：運航管理技術、標準化、アーキテクチャ（NEDO）、デジタルライフライン全国総合整備計画 ■国交省：UTMプロバイダ認定、衝突回避 ■内閣府防災：災害時のドローン活用のための航空運用調整と電波調整

2. ドローン等に用いられる周波数 (1) 無線設備一覧

総務省移動電波部通信課 講演資料 JUTMシンポジウム「ドローンの利用拡大に向けた総務省の取組み」(2025年4月25日)より引用

無線システム名称等	周波数帯	最大送信出力	(参考)※5 伝送速度	(参考)※5 通信距離	(参考)※5 利用形態	無線局免許	特徴、利用用途
ラジコン操縦用微弱無線	73MHz帯等	※1	5kbps	1km程度	操縦	不要	ホビー用途等で手軽に利用可能 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	20mW	~1Mbps	500m程度	操縦 データ伝送	不要※2	操縦用として利用
2.4GHz帯無線LAN (小電力データ通信システム)	2.4GHz帯 (2400~2483.5MHz)	10mw/MHz (FH方式は3mW/MHz)	~54Mbps	1km程度	操縦 画像伝送 データ伝送	不要※2	操縦・画像伝送等の用途で最も普及。 利用者が多いため混雑。
5.2GHz帯無線LAN (5.2GHz帯高出力 データ通信システム)	5.2GHz帯	200mw	数十Mbps	数百m程度	操縦 画像伝送 データ伝送	不要※2※3	主に空撮、インフラ点検、測量等で利用
無人移動体 画像伝送システム	169MHz帯	10mW (地上は1W)	~数百kbps	5km程度	操縦 データ伝送	要	主に空撮、インフラ点検、測量等で利用 (操縦・制御のバックアップ等に使用)
	2.4GHz帯 (2483.5~ 2494MHz)	1W	~数十Mbps	10km程度	操縦 画像伝送 データ伝送	要	主に空撮、インフラ点検、測量等で利用
	5.7GHz帯	1W	数十Mbps	5km程度	操縦 画像伝送 データ伝送	要	主に空撮、インフラ点検、測量等で利用
携帯電話 (4G/5G)	800MHz帯等	200mW (基地局制御)	数十Mbps	携帯電話の エリア内	操縦 画像伝送 データ伝送	※4	見通し外通信や遠隔運用が可能であり、 インフラ点検、物流、映像配信等で利用。 ただし、携帯電話のエリア外では利用不可。









※1 500mの距離において、電界強度が200 μ V/m以下

※2 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。

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

※4 携帯電話事業者の免許で運用

※5 法令に規定はなく、メーカー等のヒアリングによるもの

メーカー	型式 (方式等)	周波数 (Ch幅)	出力	外観
ハイテックインター (株) https://hytec.co.jp/	MPU5 (デジタル)	5.7GHz帯 (20MHz・10MHz)	1W	
(株) TKKワークス https://tkk-works.co.jp/	S00058 (デジタル)	169MHz帯 (100kHz)	1W・地上	
	S00015 (デジタル・テレメトリ)	2.4GHz帯 (4.5MHz)	1W	
	S00030 (アナログ)	5.7GHz帯 (10MHz)	1W	
(有) ボーダック https://boduk.net/	HN800D (デジタル)	5.7GHz帯 (20MHz)	800mW	
	HN1000T (アナログ)	5.7GHz帯 (20MHz)	1W	
日本海洋 (株) https://www.nipponkaiyo.co.jp/	SilVUS SC-4200EP (デジタル)	5.7GHz帯 (20MHz)	1W	
(株) アイランドシックス https://www.iland6.com/	SkyHopper ProV (デジタル)	2.4GHz帯 (4.5MHz・9.5MHz)	200mW	

- ①メーカー
- ②製品名
- ③用途
- ④周波数

イームズロボティクス (株)
E484MP
測量・点検・調査
5.7GHz帯

外 観



<https://www.eams-robo.co.jp/products/e484mp/>

- ①メーカー
- ②製品名
- ③用途
- ④周波数

Liberaware (株)
IBIS2
点検
5.7GHz帯

外 観



<https://liberaware.co.jp/>

- ①メーカー
- ②製品名
- ③用途
- ④周波数

Soradynamics (株)
HAYATE 2
空撮用
5.7GHz帯 (5.5~5.875Ghz)

外 観



<https://www.soradynamics.com/3>

- ①メーカー
- ②製品名
- ③用途
- ④周波数

(株) ジャパン・インフラ・ウェイマーク
Skydio X10
点検・監視
5.7GHz帯

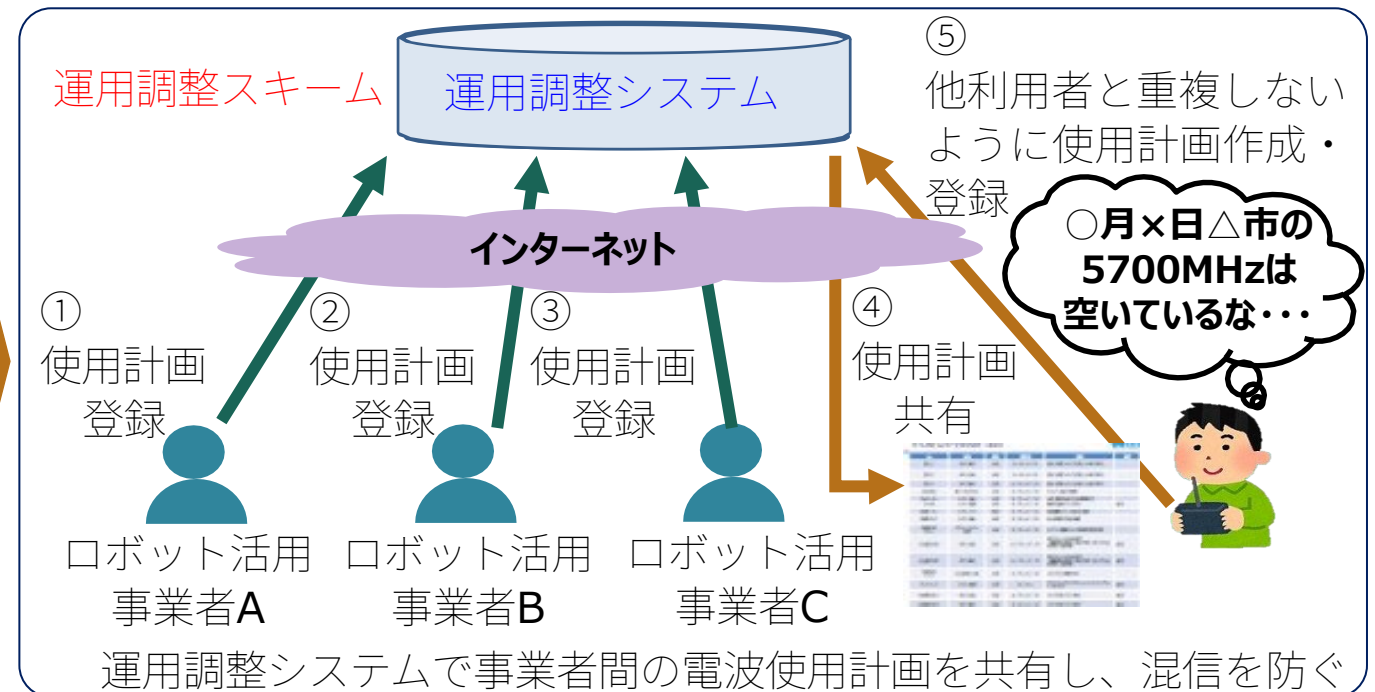
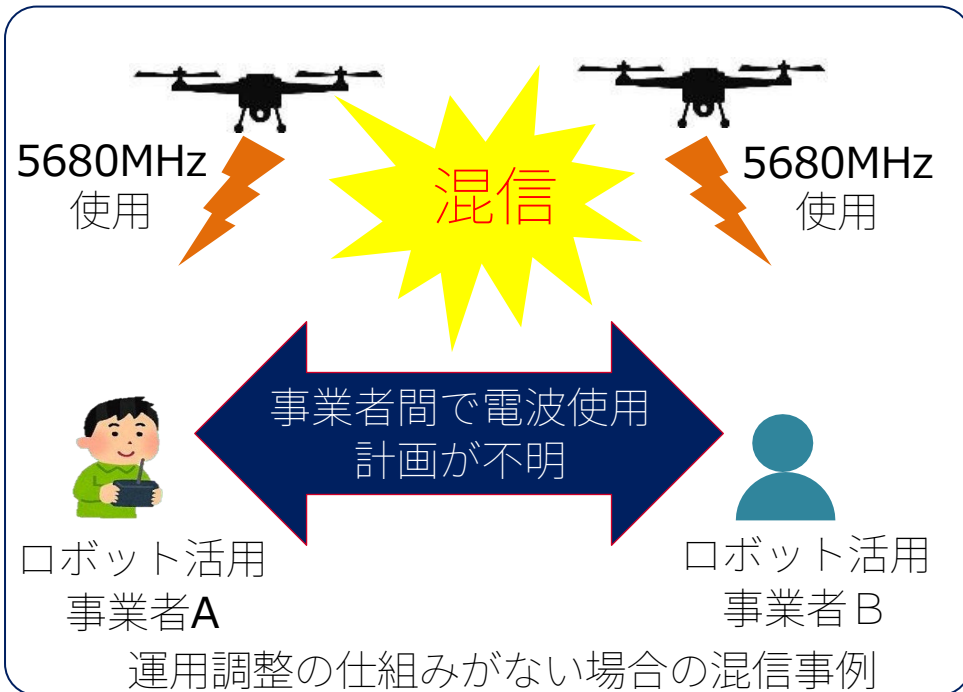
外 観



<https://www.jiw.co.jp/sale/skydio-x10/index.html>

■ 無人移動体画像伝送システム利用における運用調整の必要性

- 無人移動体画像伝送システムの無線設備は限られた数の周波数（Ch）をドローンの操縦に利用することから、混信と遅延を抑える必要があるため、不確実性を排除できるよう、WiFiなどとは異なり無線機が動的に周波数（Ch）を選定するキャリアセンス機能を採用していない。
- 無人移動体画像伝送システムは利用前にユーザ間で電波を使用する日時・地域・周波数の情報（使用計画）を共有し、これらが重複する場合は利用日時や場所を変更するなど融通（運用調整）することを条件として免許が発行されている。
- 個々のユーザーが個別に運用調整を行うことは現実的で無いことから、**JUTMは2016年から無人移動体画像伝送システムの運用調整を担う運用調整団体として活動**している。



■大規模災害時のドローン活用推進と電波調整の必要性

- 国が定める防災基本計画には①「都道府県は災害対策本部内に**航空運用調整班を設置して航空機及び無人航空機の運用を調整**する」、②「国、地方公共団体等は、災害時の無線局運用時において通信輻輳により生じる混信等の対策のため、**通信運用の指揮要員等を災害現地に配置し、通信統制等により通信の運用に支障をきたさないよう努める**」と規定。

■JUTMの取り組み

- 福島ロボットテストフィールドの「災害時における無人航空機活用のための航空運用調整等に関するガイドライン」改訂で、**干渉防止のための電波調整**の記述を提案するとともに、JUTM運用調整システムに**災害時運用調整機能の追加**を検討中

ガイドライン目次（抜粋）

第3章 事前準備

- 3. 1 地域防災計画
 - 3. 1. 1 航空運用調整班の設置と実施体制
 - 3. 1. 2 航空運用調整班の業務
 - 3. 1. 3 防災機関の無人航空機の登録
 - 3. 1. 4 無人航空機の運用に係る優先順位の設定
 - 3. 1. 5 無人航空機の飛行計画の作成
 - 3. 1. 6 運航管理システム（UTM）の準備
 - 3. 1. 7 電波調整**
 - 3. 1. 8 リスクアセスメント
- 3. 2 訓練の実施


第4章 発災後（初動・応急段階）

- 4. 1 各時程における航空運用調整
 - 4. 1. 1 地域防災計画で把握している運航者に対する運航管理
 - 4. 1. 2 地域防災計画で把握していない運航者に対する運航管理
- 4. 2 航空運用調整会議
- 4. 3 有人航空機との空域共有

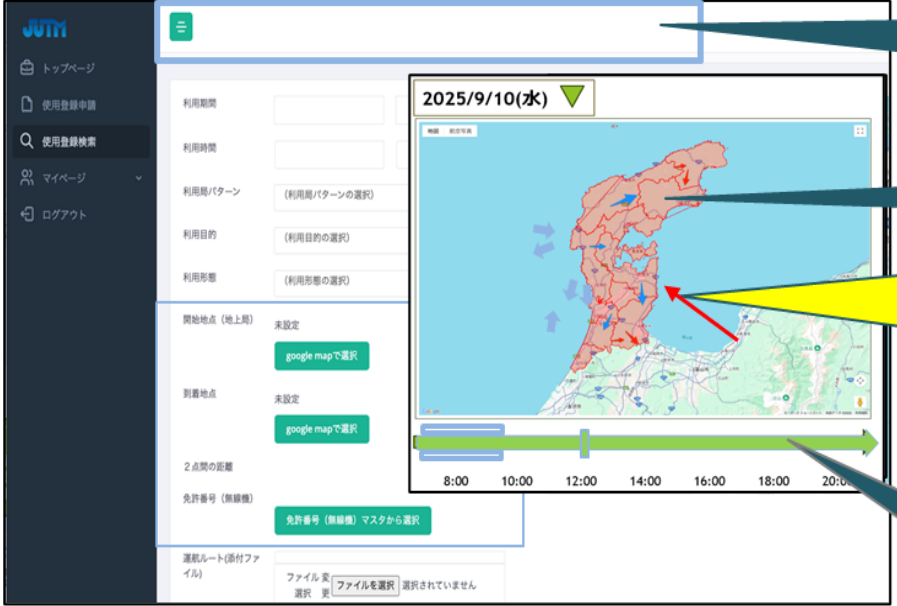
4. 4 電波調整

第5章 事後検証（地域防災計画の見直し）

別添 関係法令



航空運用調整ガイドラインにおける電波調整



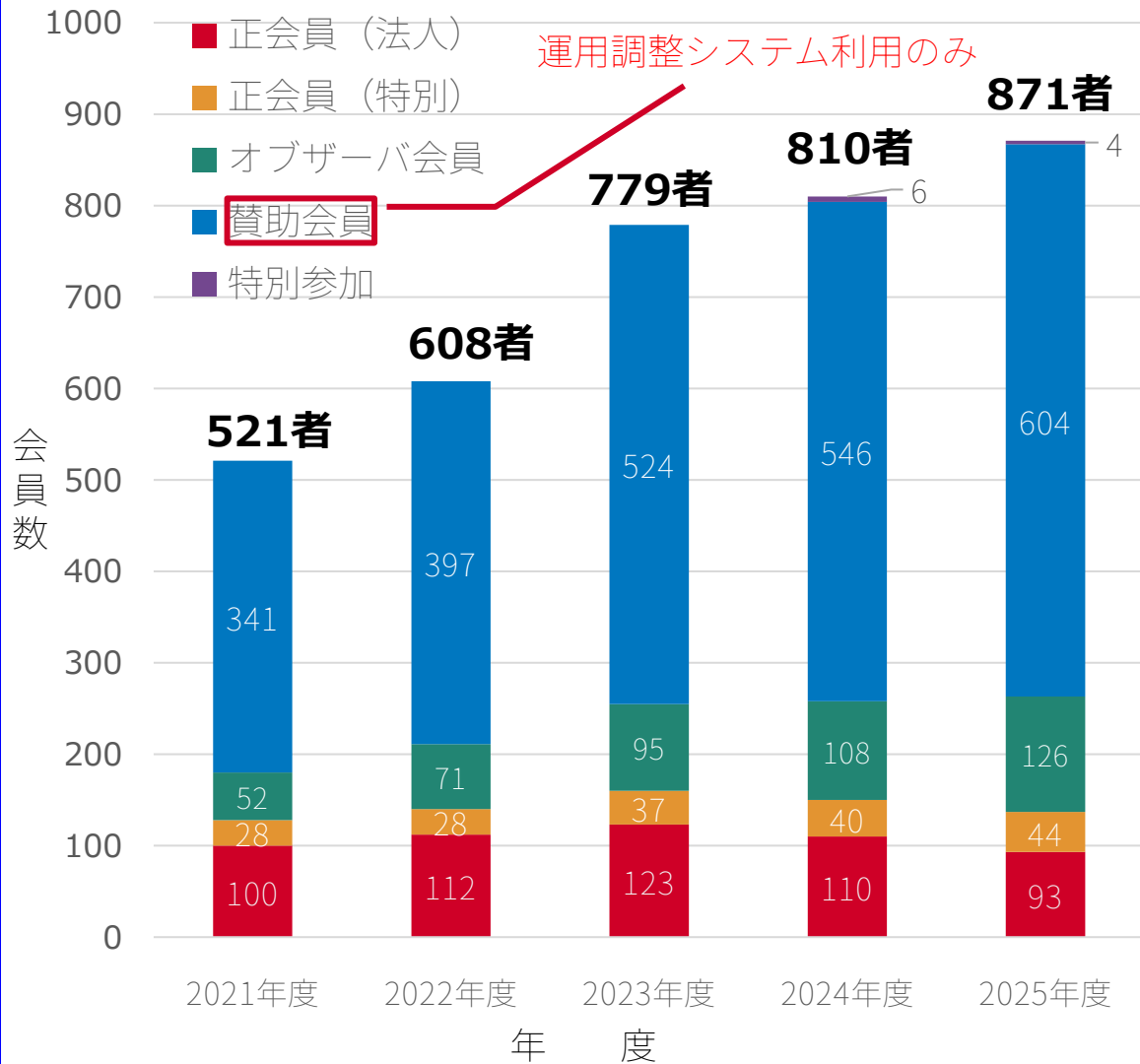
- 災害状況、災害区域等の情報を表示
- 「指定区域」を明示
- 「指定区域」に無線局の利用登録を行う免許人には、災害対策本部と調整済みであるかを確認
- Map下部のスライダーで時間毎の使用登録を表示

運用調整システムへの災害時運用調整機能追加イメージ

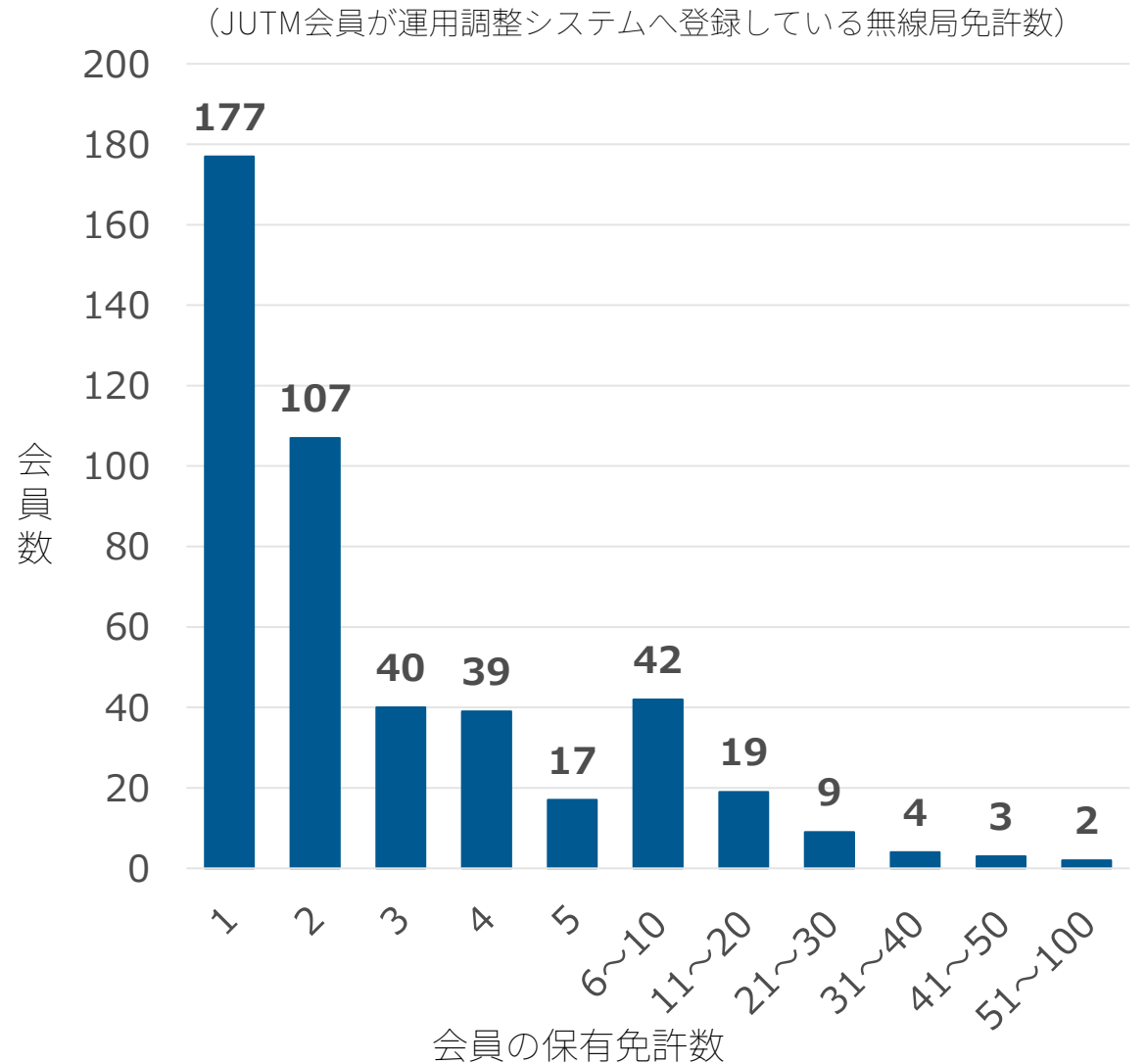
5. 運用調整団体の在り方 (1) 会員数の推移と会員の保有免許数



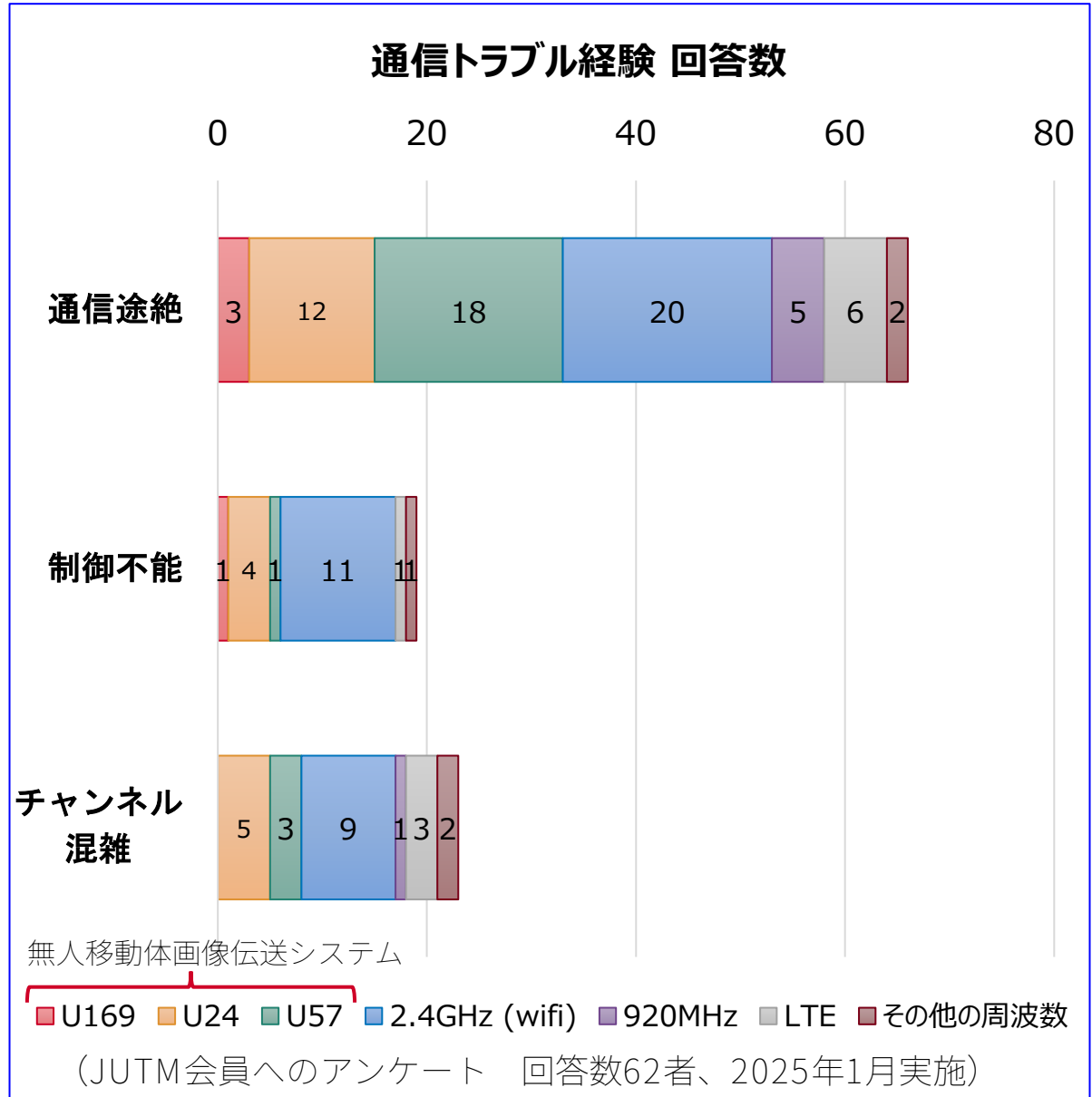
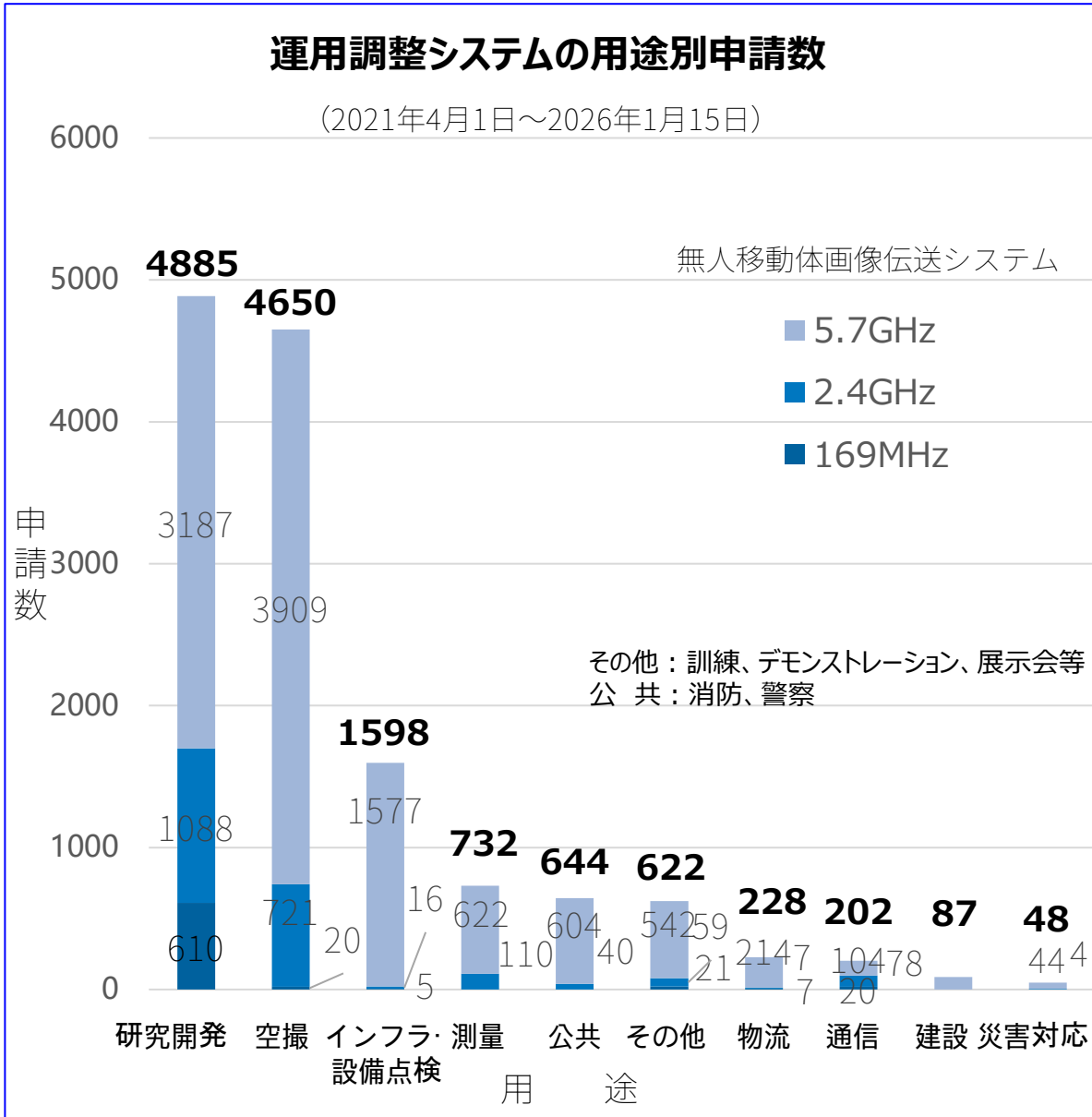
会員数の推移 (年度当初)



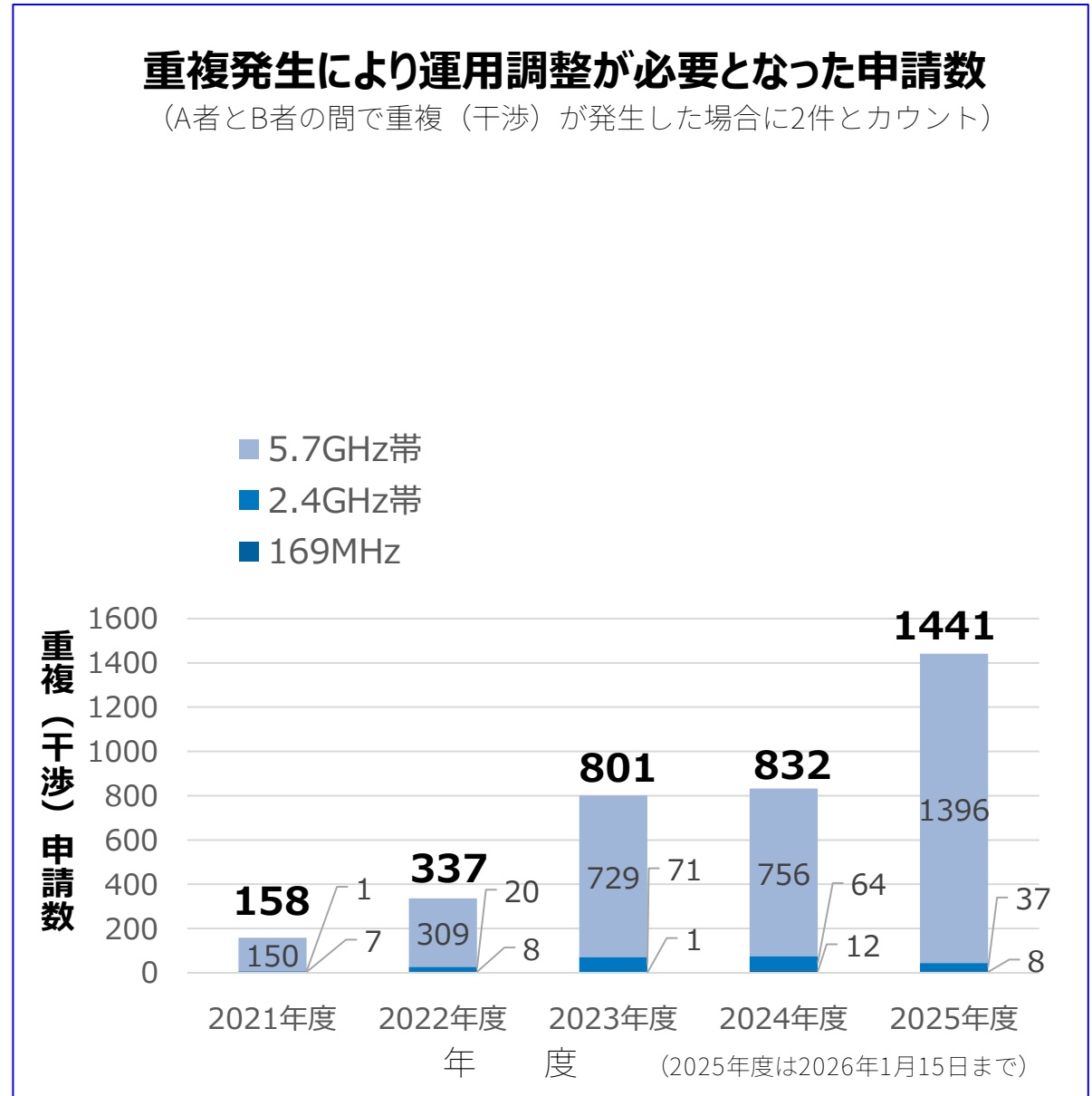
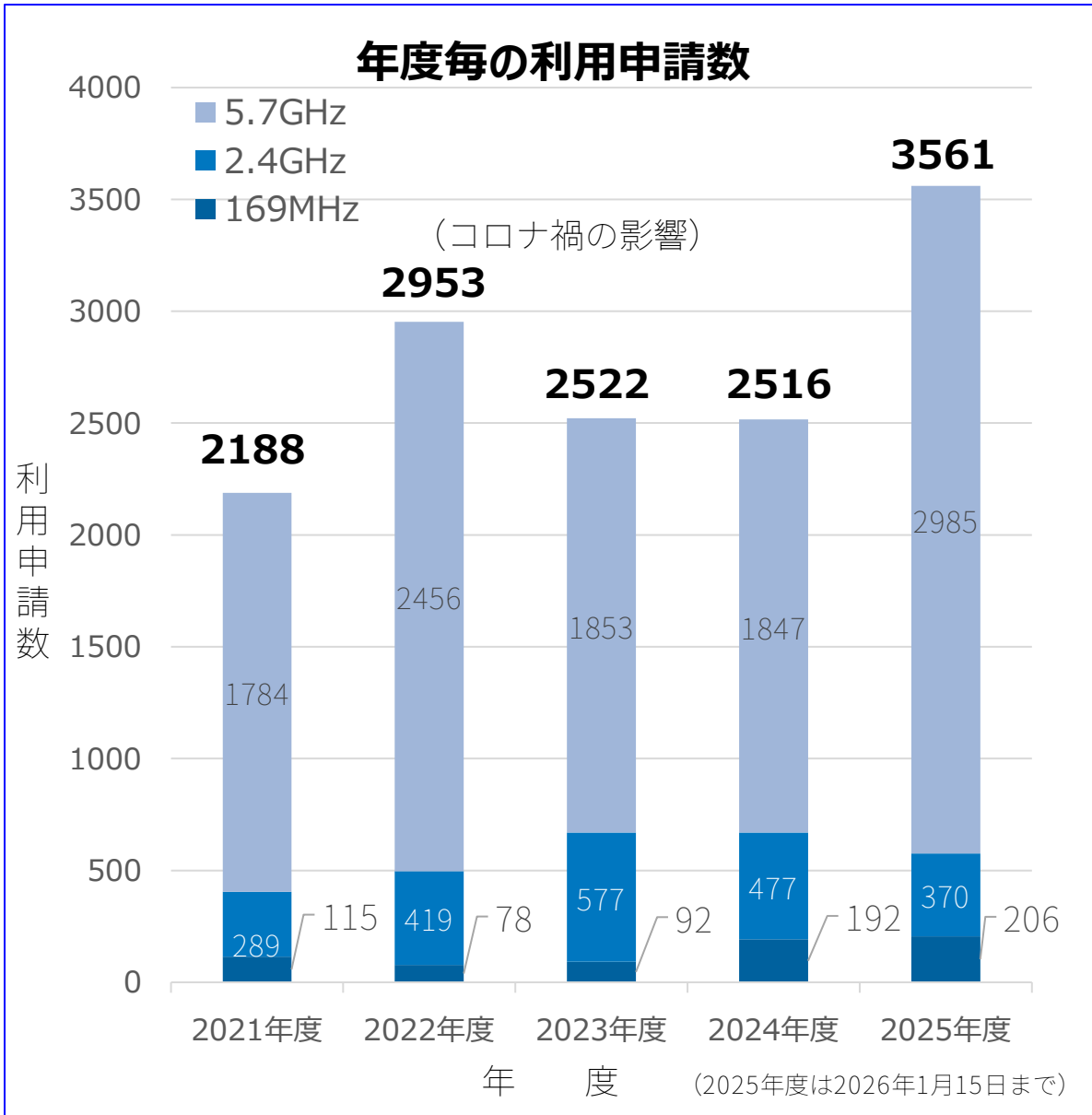
保有免許数ごとのJUTM会員数



5. 運用調整団体の在り方 (2) 運用調整システムの用途別申請数と通信トラブル



5. 運用調整団体の在り方 (3) 利用申請数と重複発生による運用調整数



■ JUTMの運用調整等、電波運用に係る活動概要

無人移動体画像伝送システム等の無線設備利用者に対し、総務省と密接に連携して周波数の適切な利用及び混信防止のための運用調整を実施するなど、総務省の電波政策及び電波の有効利用に資する下記の業務を実施。

- 無人移動体画像伝送システム及び5.2GHz帯上空利用対応の運用調整サービスの提供
- 同一周波数等を利用する他の無線システム（WPT、スマートメータ）との干渉回避の調整
- 無人移動体画像伝送システムに係る相談対応（海上の実験試験局、万博など国際イベント利用、無線機技術など）
- 災害時の多数ドローン運用を円滑に行うための電波調整・統制の在り方・制度化についての検討
- 無人移動体画像伝送システム利用者へのアンケート調査、運用調整システム利用データ等の統計データの収集・分析

■ JUTMの運用調整業務及び組織運営に係る今後の課題

今後はドローンの公共的利用の拡大や更なる運用調整の重要性の高まりを踏まえて、国との一層の連携強化や運用調整業務の法的な位置づけが求められる。

- **ドローンの社会実装に伴う電波に起因する課題への対応**（都市部のノイズ対策、新たな帯域の確保など）
- **ドローンに利用される他の周波数帯の干渉防止などへの取り組み**（2.4GHz帯WiFi、5.8GHz帯、VHF-IoTなど）
- **電波調整に係る業務の制度化**（調整業務の法的な位置づけ、運用調整ガイドライン、電波調整フロー標準化、ドローン用電波利用年次レポート）
- **組織体制の維持・強化**（中立性、技術的専門性、実運用実績、事業継続性・財務安定性の確立など）
- **関連事業の推進**（実験局等申請相談、調査研究、災害時電波調整要員研修等）



人とドローンが共生する
未来社会の実現にむけて

日本無人機運行管理コンソーシアム

mail : secretary@jutm.org

HP : <https://jutm.org/>

**Japan
Unmanned System
Traffic & Radio
Management
Consortium**