

# 航空安全行政の動向について

---

国土交通省 航空局 安全部長 川上 光男  
令和元年10月

- 1 国産ジェット旅客機の開発への対応
- 2 無人航空機の安全対策
- 3 “空飛ぶクルマ”の実現に向けた取組
- 4 操縦士・管制官の疲労管理

# 新規国産ジェット旅客機の開発について

YS-11以来約半世紀ぶりの国産旅客機であるスペースジェット(MRJ)の開発が進められている。

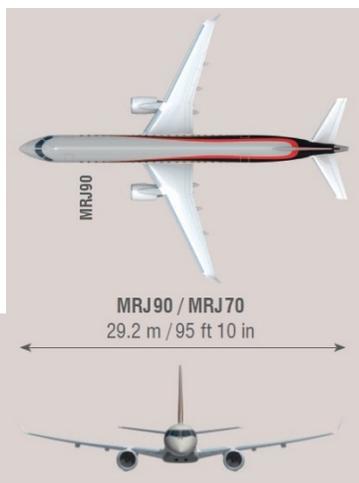


- 我が国で初めての国産ジェット旅客機(70~90席クラス)
- 今後20年、世界で5,000機以上の需要が見込まれる100席以下のクラス(リージョナルジェット機)の市場に投入

## 主要諸元\*

最大離陸重量	: 42,800 kg
最大運用マッハ数	: マッハ0.78 (約830km/h)
離陸滑走路長	: 1,740 m
着陸滑走路長	: 1,480 m
航続距離	: 3,770 km
標準座席数	: 88席

※開発中のため変更の可能性がある



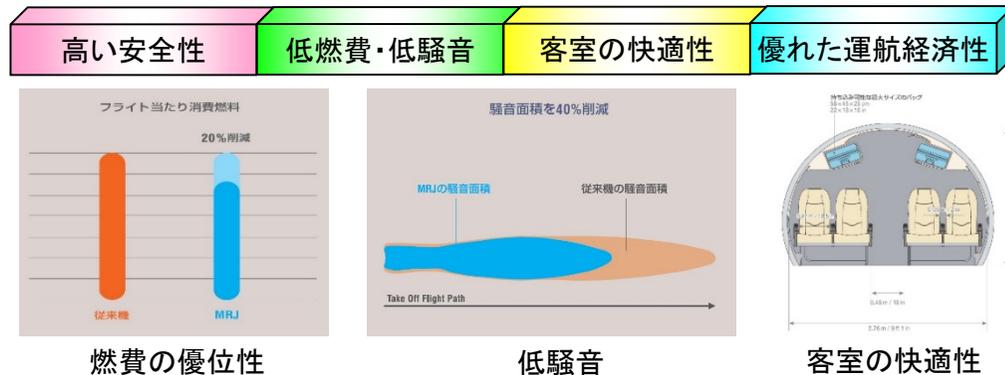
MRJ90 / MRJ70  
29.2 m / 95 ft 10 in



## スペースジェット(MRJ)の開発スケジュール

2007年10月9日	国土交通省に型式証明申請
2008年3月28日	事業化決定、三菱航空機株式会社を立ち上げ
2009年3月12日	EASA(欧州)に型式証明申請
2009年9月25日	FAA(米国)に型式証明申請
2014年10月18日	ロールアウト
2015年11月11日	飛行試験機初号機の初飛行
2016年9月29日	飛行試験機初号機の米国への空輸
2019年3月3日(現地時間)	型式証明飛行試験を開始
2019年6月	スペースジェットに名称変更
2019年6月	ボンバルディア社とCRJ事業買収で合意
2020年半ば	初号機納入予定(ANA)

## セールスポイント



**受注状況(正式契約): 計387機** (うち確定213機、オプション等174機)

全日本空輸 25機、トランス・ステーツ・ホールディングス(米国) 100機

スカイウェスト(米国) 200機、エア・マンダレイ(ミャンマー) 10機

日本航空 32機、エアロリス(米国) 20機

これらの他、ロケットン(スウェーデン)と20機の購入について基本合意済み

# 国土交通省の取組

- 我が国(国土交通省)は、国際民間航空条約に基づく設計・製造国として、スペースジェット(MRJ)の設計が安全・環境基準に適合することの証明(型式証明)を行う責任を有しており、安全性審査を適確に実施することが必要
- 型式証明後も、我が国(国土交通省)がスペースジェット(MRJ)の安全性に第一義的な責任を有しており、製造者の監督を行うとともに、安全運航に必要な情報を運航国に通知することが必要

## ◇航空機の設計の安全性審査

○設計資料の書類審査、各種試験への立会、装備品や試験供試機の製造に係る検査の実施等、安全性の審査を実施

型式証明・就航までの想定スケジュール

2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
設計・製造						飛行試験等				就航	

### ▲初飛行

### 初号機納入

設計図面の審査・各種解析書の審査

装備品試験・全機強度試験等

実機地上試験

飛行試験

型式証明  
飛行試験

派生型機等の審査

外国当局との連携

緊急点検等の安全対策

製造者の監督

事故トラブル等への対応

部品/構成品  
荷重・疲労試験

全機静強度試験

製造過程の検査

飛行試験

製造過程の検査

## ◇審査体制の強化

○スペースジェット(MRJ)を開発する三菱航空機(株)が所在する名古屋地区に航空機技術審査センターを設置し、設計の安全審査体制を構築・拡充(発足当時6名→現行73名体制)



米国航空当局による研修(2018年3月)

○安全審査担当の能力向上を図るべく、米国の航空当局とも連携して、専門研修を拡充



米国の航空当局との会議(2018年11月)

○安全性審査にあたっては、米国・欧州の航空当局の安全性審査担当者との密接な連携を実施

## ◇安全運航の確保

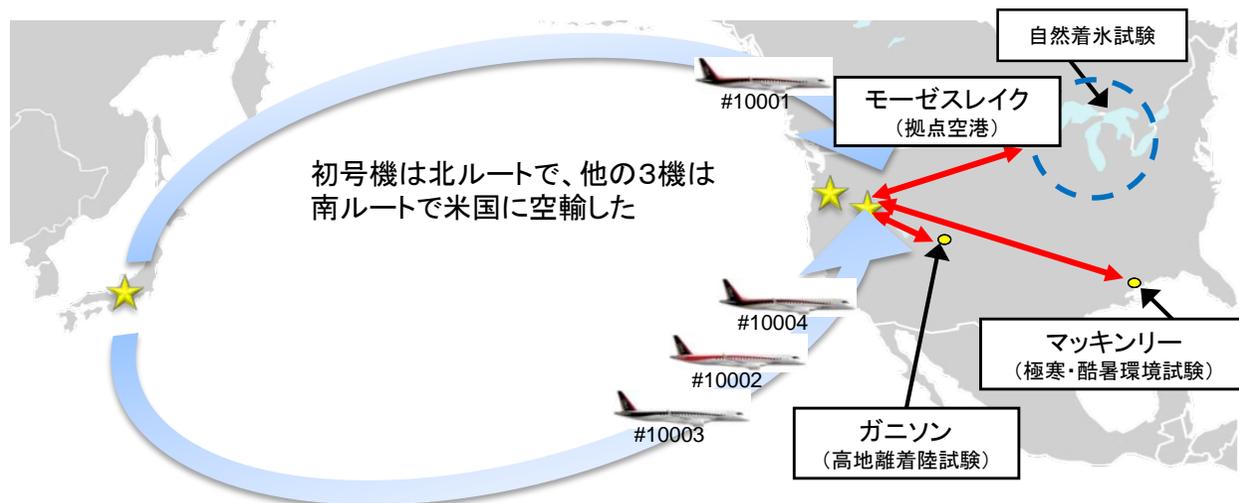
○型式証明後においても、

- ・製造者の監督
- ・運航機にトラブル等があった場合には、緊急点検等の安全対策を策定・検討し、運航国に通知するなどの対応が必要

# プロジェクトの現状と今後の計画

- 本年3月3日（現地時間、日本時間では3月4日）より、米国モーゼスレイクにおいて航空局のパイロットが操縦して行う飛行試験（型式証明飛行試験）を開始した。
- 現在も、準備が整った試験項目から、所要の確認を同様に行った上で、順次型式証明飛行試験を実施中。

- 日本国内では、全機強度試験機2機を使用した地上試験、その他装備する機器の単体での地上試験等を実施。
- 米国では、飛行特性試験・失速試験等の飛行試験、極寒・酷暑環境試験や、自然着氷試験等を実施。



酷暑環境試験

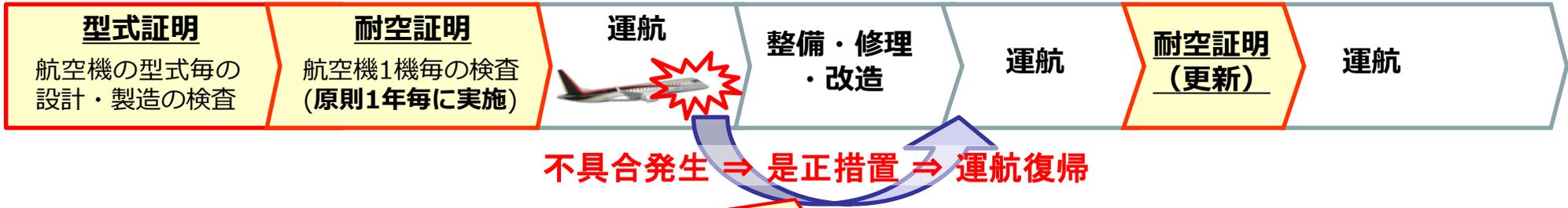


極寒環境試験



自然着氷試験

## 航空機の安全確保に係る検査制度の流れ



### 国産航空機の不具合情報の収集制度 (新設)



- ・ 収集した不具合情報を元に、国産航空機の改修等の是正対策の実施を指示 (既存)
- ・ **国内外の国産航空機の利用者が迅速かつ適切に修理・改造できるよう、航空機メーカーが作成した修理・改造の手順を国土交通大臣が承認 (新設)**

### (参考) 新規国産ジェット旅客機の開発



- ▶ 本邦初の国産ジェット旅客機 (70-90席クラス)
- ▶ 受注状況 (正式契約) : 計387機

### スペースジェット (JMRJ) の開発スケジュール

2007年10月9日	国土交通省に型式証明申請
2009年3月12日	EASA (欧州) に型式証明申請
2009年9月25日	FAA (米国) に型式証明申請
2014年10月18日	ロールアウト (組立機お披露目)
2015年11月11日	飛行試験機初号機の初飛行
2019年3月~	型式証明飛行試験の実施
2019年6月	スペースジェットに名称変更
2020年半ば	初号機納入予定

注) 今回の改正により導入する制度は、**国際民間航空条約に準拠した制度**であり、他の航空機設計国も同様の制度を国内制度に反映済

- 1 国産ジェット旅客機の開発への対応
- 2 無人航空機の安全対策**
- 3 “空飛ぶクルマ”の実現に向けた取組
- 4 操縦士・管制官の疲労管理

## 背景

- 昨今、無人航空機が急速に普及しており、撮影や農薬散布、インフラ点検などの分野で利用が広がっている。
- 今後、様々な分野で活用されることで、新たな産業・サービスの創出や国民生活の利便や質の向上に資することが期待される。
- 一方、落下事案が発生するなど、安全面における課題に直面。

平成27年9月11日 無人航空機の飛行の安全確保の基本的なルールとなる「航空法の一部を改正する法律」公布（同年12月10日 施行）

## 対象となる無人航空機の定義

飛行機、回転翼航空機等であって人が乗る事ができないもの（ドローン、ラジコン機等）のうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの（200g未満のものを除く）。



ドローン（マルチコプター）



農薬散布用ヘリコプター



ラジコン機

# 無人航空機に係る航空法について②

## 飛行する空域

### (1) 無人航空機の飛行にあたり許可を必要とする空域

以下の空域においては、無人航空機を飛行させてはならない。ただし、国土交通大臣の許可<sup>\*</sup>を受けた場合においては、この限りでない。

※安全確保措置をとる場合、飛行を許可

<航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域>

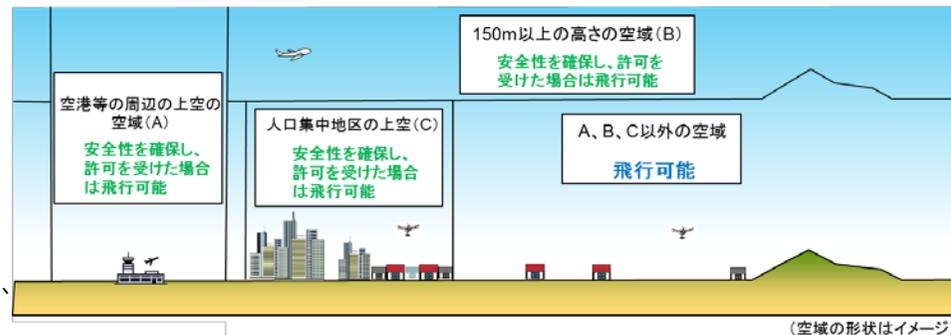
- (A) **空港等の周辺**の上空の空域【右図A】
- (B) 地表又は水面から**150m以上**の高さの空域【下図B】

<人又は家屋の密集している地域の上空>

- (C) 国勢調査の結果を受け設定されている**人口集中地区**の上空【下図C】

※対象となる無人航空機の定義

飛行機、回転翼航空機等であって人が乗る事ができないもの（ドローン、ラジコン機等）のうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの（200g未満のものを除く）。



## 飛行の方法等

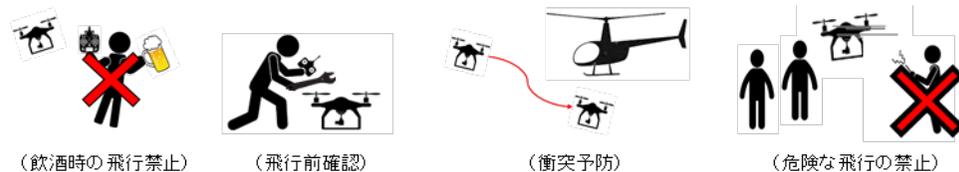
### (2) 無人航空機の飛行の方法

無人航空機を飛行させる際は、次の方法により飛行させなければならない。ただし、⑤～⑩について国土交通大臣の承認<sup>※1</sup>を受けた場合はその限りでない。

※1 安全確保措置をとる場合、より柔軟な飛行を承認

<遵守事項>

- ① **アルコール又は薬物等の影響下で飛行させないこと**
- ② **飛行前確認を行うこと**
- ③ 航空機又は他の無人航空機との**衝突を予防するよう飛行**させること
- ④ 他人に**迷惑を及ぼすような方法で飛行させないこと**



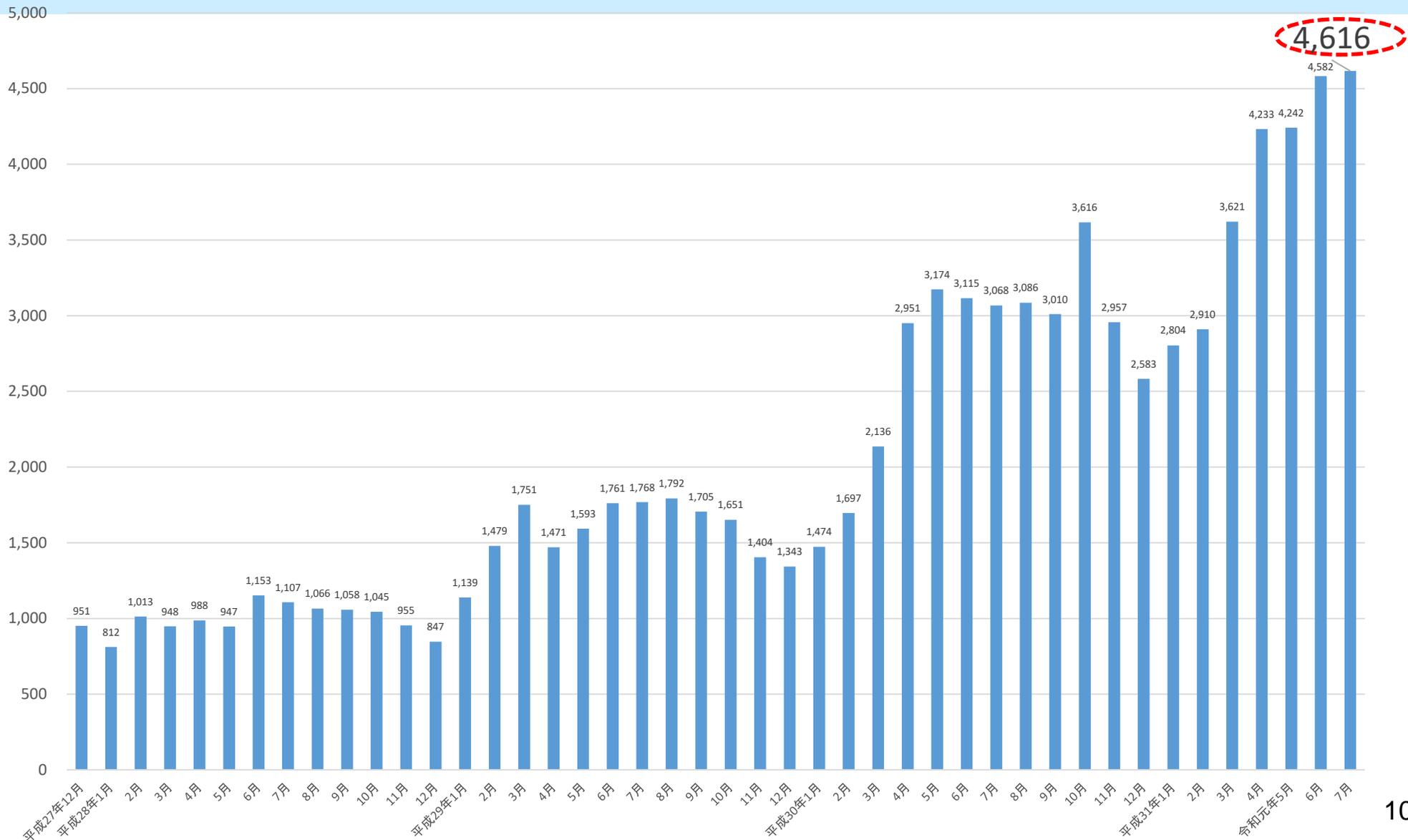
<承認が必要となる飛行の方法>

- ⑤ **日中（日出から日没まで）**に飛行させること
- ⑥ **目視内（直接肉眼）範囲内**で無人航空機とその周囲を**常時監視**して飛行させること
- ⑦ 第三者又は第三者の物件との間に**距離（30m）**を保って飛行させること
- ⑧ 祭礼、縁日など**多数の人が集まる催し場所の上空**で飛行させないこと
- ⑨ **爆発物など危険物を輸送しないこと**
- ⑩ 無人航空機から**物を投下しないこと**



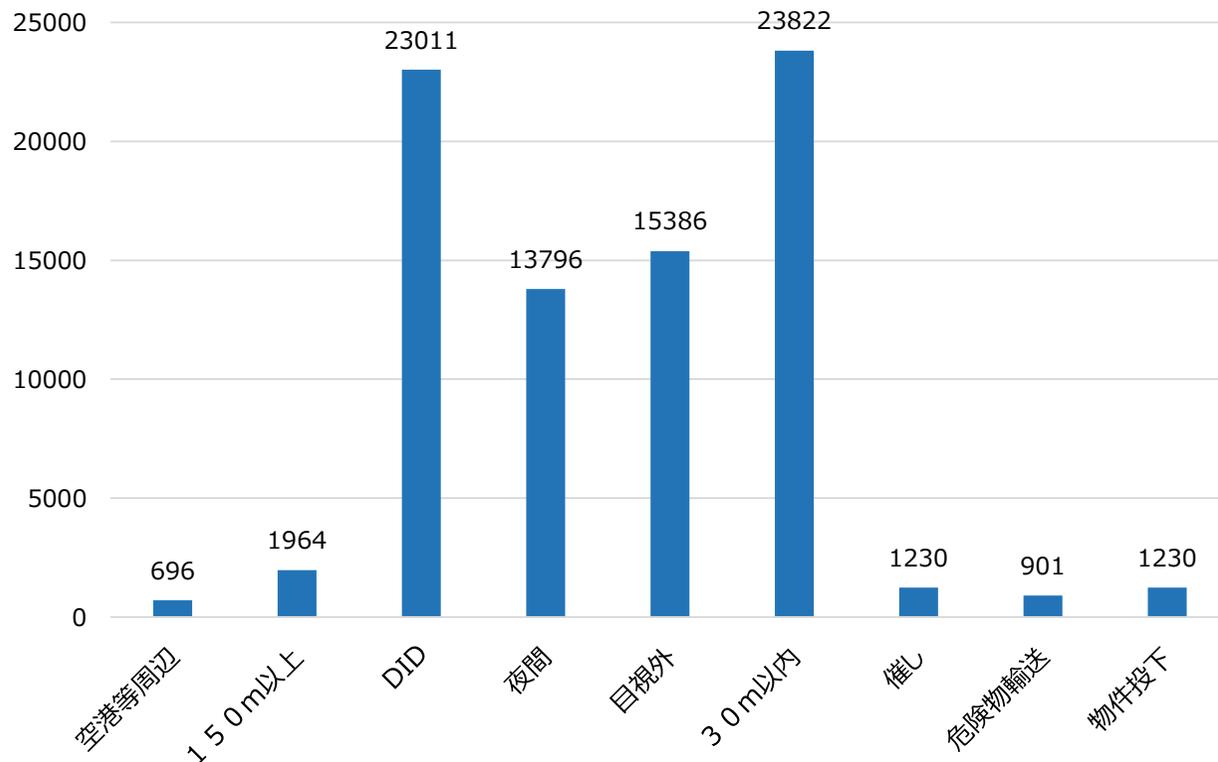
# 申請件数推移（～令和元年7月）

- 無人航空機に係る航空法施行後（平成27年12月10日～令和元年7月31日）、国土交通省に対して合計91,622件の申請があった。
- その内、平成30年度（平成30年4月1日～平成31年3月31日）は、36,895件の許可・承認の審査を行った。

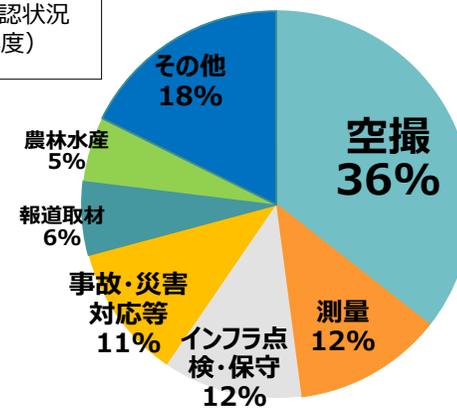
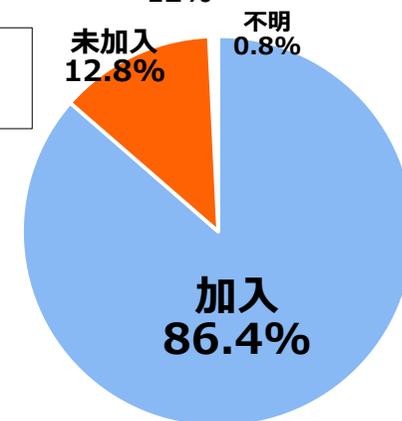


# 無人航空機に係る航空法の運用状況

- 許可等に当たっては、許可・承認の審査要領等に基づき機体・操縦者・運航管理体制等について審査し、地上の人及び物件等の安全が損なわれるおそれがないことを確認している。
- 許可等を行ったものは、第三者又は、物件との距離（30m）未満での飛行に係るものや空撮等を目的とするものが多数占めている。※
- なお、保険加入の浸透に見られるように、操縦者等の安全意識も向上していると考えられる。

 許可承認状況  
(平成30年度)


※ただし、許可等に当たっては、原則として第三者上空等を避けて飛行させることを求めており、現在までのところ第三者上空の飛行の許可等を行った事例はない。

 目的別許可承認状況  
(平成30年度)

 保険加入状況  
(平成30年度)


※ただし、1件の運航内容に、複数項目が含まれていることから、グラフの総合件数と許可承認の総合件数は等しくない。

# 無人航空機の飛行に関する事故状況について

平成28年度には、**合計55件の事故等**(人の死傷、第三者の物件の損傷、飛行時における機体の紛失、航空機との衝突又は接近事案)の報告があった。また、平成30年度では**合計79件の事故等の報告**があった。  
 (飛行時における機体の紛失事案：平成28年度14件、平成29年度19件、平成30年度13件)

(月別事故件数)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
H28年度	6	2	8	2	5	4	5	5	3	2	4	9	55
H29年度	4	5	3	6	11	5	6	10	2	1	6	2	63
H30年度	2	6	5	4	10	5	6	8	6	12	7	8	79

(主な事案)

## 航空機との接近事案

- 日時：平成28年1月31日
- 場所：千葉県印西市 印旛沼付近上空  
(航空法の許可不要の空域)

無人航空機(ラジコン機)とドクターヘリが接近。ドクターヘリ運航者からの報告によると、高度150m付近、ラジコン機との目視距離は15~25mで、ラジコン機は、ドクターヘリの前方左側をほぼ垂直に降下し、通過していったとのこと。

## 第三者が負傷した事案

- 日時：平成29年11月4日
- 場所：岐阜県大垣市  
(航空法の許可等(DID地区上空等)を取得)  
岐阜県大垣市で開催されたイベント「ドローン菓子撒き」において飛行中の無人航空機がバランスを崩して落下し観客を負傷させた。  
本事案により6名が救急搬送され、3名が軽傷を負った。

## 鳥との衝突事案

- 日時：平成29年8月20日
- 場所：福井県大飯郡  
(航空法の許可不要の空域)  
空撮のため無人航空機を飛行させていたところ、鳥と衝突し、操作不能となって海上に墜落、紛失した。  
本事案による人の負傷及び物件の被害はなかった。

## その他(空港での目撃情報)

- 日時：平成29年10月5日
- 場所：大阪国際空港W3誘導路上上空  
(無人航空機であった場合、航空法違反)  
大阪国際空港から出発のため地上滑走中のJAL128便から、同空港W3誘導路上上空約30メートルを無人航空機らしき物体が飛行している旨管制官に通報があった。  
着陸進入中だったJAL2186便が同情報を聴取し、自主的に進入復行を実施した。

# 海外での無人航空機に係る事故について

- 我が国ではまだ航空機と無人航空機の衝突事故は発生していないが、海外では以下のような衝突事故が発生している。

## (主な海外の衝突事案)

- 日時：平成29年1月5日
- 場所：モザンビーク、テテ空港付近
- 機体損傷：機首レドームの損傷
- 負傷者：0名

LAMモザンビーク航空のボーイング737-700型機がテテの空港への進入中に無人航空機と衝突した。進入を継続し無事にテテ空港へ着陸したが、航空機の気象レーダー等が格納されている機体先端の“レドーム”部が破損した。



- 日時：平成29年9月22日
- 場所：米国、ニューヨーク市上空
- 機体損傷：メイン・ローター・ブレードの損傷
- 負傷者：0名

米国空軍所属のシコルスキー・エアクラフト社製(米国) UH-60型機中型多目的軍用ヘリコプター (ブラックホーク)が高度約150mを飛行中に無人航空機と衝突した。衝突箇所はメイン・ローター・ブレードで、変形するほどの損傷を受けた。有人航空機と無人航空機が上空で衝突する事故は、米国内で初。

- 日時：平成29年10月12日
- 場所：カナダ、ケベック市上空
- 機体損傷：左主翼上面の損傷
- 負傷者：0名

ケベック・ジャン・ルサージ国際空港から約3km離れた高度450m地点にて、スカイジェット航空502便のビーチクラフト社製(米国)キングエアA100型機(乗客8名)が着陸態勢中、無人航空機が左主翼上面に衝突した。民間航空機は、左主翼上面部の軽い損傷で済み、飛行を継続して、無事空港に着陸した。

- 日時：平成29年11月11日
- 場所：アルゼンチン、ブエノスアイレス市上空
- 機体損傷：機体機首の損傷
- 負傷者：0名

アルゼンチン航空AR1865便のボーイング式737-800型機が無人航空機と衝突した。JIAAC(事故調査機関)とCNAC(航空局)からの報告によると、高度67m付近にて最終着陸態勢時、無人航空機を目視したと同時に衝突した感覚があった。その後、飛行に支障は無く、無事に空港に着陸した。機体機首部の軽い衝突跡が見つかり、無人航空機と衝突していたことが判明した。

2019年度～ 離島や山間部への荷物配送、被災状況調査等

2022年度～ 都市の物流、警備等

利活用

レベル3 無人地帯※での目視外飛行（補助者なし）※ 山、海水域、河川、森林等  
レベル1～2 目視内飛行（1 操縦 2 自動・自律）▶ 更なる利活用の拡大

有人地帯での目視外飛行（第三者上空）  
レベル4 ▶ より高いレベルへ

2019（年度） : 2020 ~ 2021

空の産業革命に向けた総合的な検討

目視外・第三者上空飛行に関する制度の検討

- 機体の安全性確保（認証制度等）
- 操縦者・運航管理者の技能確保
- 運航管理に関するルール 等

所有者情報把握（機体の登録・識別）、被害者救済 等の検討

セキュリティの観点を含めて総合的な検討・制度整備等を推進

制度設計の基本方針の策定

基本方針に基づいた必要な制度整備等の推進

目視外飛行等の運用実績や事故情報の収集・分析

航空機、小型無人機相互間の空域のあり方の検討

機体の安全性・信頼性の評価手法の検討

- 飛行試験等 試験データ等

RTFの活用

国際標準化、国内規格化(ISO,JIS等)

福島ロボットテストフィールド(RTF) ● 全面開所

電波利用の環境整備 電波利用の在り方に関する調査検討等

携帯電話等の上空利用

国内制度等の整備 ▶ 新制度の運用

地域限定型「規制のサンドボックス」制度の創設、運用

ドローン情報基盤システム(DIPS)

- 飛行情報共有機能サービス開始
- 電子申請サービスの利便性向上

次期システムの要件検討 ▶ 次期システム整備

DIPSとUTMSの連携を検討

I 目視を代替する機能の実現 機体状態や周辺環境の把握と対応、電波の利用技術、その他の技術開発等

運航管理システム(UTMS)の開発・統合

飛行実証

API確立

UTMSの実装技術の確立・国際標準化

衝突回避技術の開発・統合

衝突回避技術の小型化・省電力化

福島RTFを活用して飛行試験等を行う

機体の自律化・知能化

遠隔からの機体識別と飛行位置把握

運航管理や衝突回避にも活用

無線システムの比較・評価検討 ▶ 実証・検証 ▶ 制度の方向性の検討 ▶ 国際標準化、国内規格化

II 第三者に対する安全性の確保 i 信頼性の確保（機体や通信の信頼性、耐環境性等） ii 危害の抑制（衝突安全性等）

環境整備

レベル4を実現する  
環境整備

より高いレベルを支える  
更に必要な環境整備等

- より高いレベルを支える制度設計の基本方針の策定
- 上記基本方針に基づいた必要な制度整備 等

レベル4のより高いレベルへ

- より人口密度の高い地域
- より重量のある機体
- 多くの機体の同時飛行
- 航空機、空飛ぶクルマと小型無人機の共存

技術開発

レベル4を実現する  
技術の確立

高い安全性と利便性の  
空の運航管理

- UTMSの本格的な社会実装
- 航空機、小型無人機相互間の安全確保と調和
- 国際標準との整合

高い安全性と信頼性の機体

- 落ちない・落ちて安全
- 高度な自律飛行

現行の補助者の役割である「①第三者の立入管理」、「②有人機等の監視」、「③自機の監視」及び「④自機周辺の気象状況の監視」を代替するために必要な機上装置や地上設備等の安全対策を含め、新たな要件として以下の通り設定。

## 全般的要件

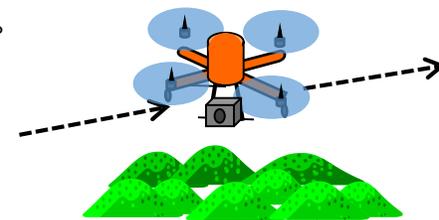
（当面の要件）

現行の技術レベルでは補助者の役割を機上装置や地上設備等で完全に代替できないため当面は以下の条件を付加する。

- 飛行場所は第三者が立ち入る可能性の低い場所（山、海水域、河川・湖沼、森林等）を選定すること。
- 飛行高度は、有人航空機が通常飛行しない150m未満でかつ制限表面未満であること。
- 使用する機体は想定される運用で十分な飛行実績を有すること。

（その他）

- 不測の事態が発生した場合に備え、着陸・着水できる場所を予め選定するとともに、緊急時の実施手順を定めていること。
  - 飛行前に、飛行経路又はその周辺が適切に安全対策を講じることができる場所であることを現場確認すること。
- また、運航にあたっては、当該要件に関わらず、運航者自らが飛行方法に応じたリスクを分析し安全対策を講じること。



## 個別要件

### ① 第三者の立入管理

○機体性能・運用条件を考慮した落下範囲を算出・設定（立入管理区画）し、以下のいずれかの措置を講ずることによって第三者の立入管理ができること。

- ・機体や地上にカメラ等を装備又は設置し、進行方向の飛行経路下に第三者が立ち入る兆候等を常に遠隔監視できること。
- ・立入管理区画について、近隣住民等に対し看板等の目印やポスター・インターネット等により広く周知すること。

### ③ 自機の監視

○機体の状態（位置、速度、姿勢、飛行経路との差等）を把握し、機体の異常が判明した場合には、付近の安全な場所に着陸させるなど、適切な対策をとることができること。

### ② 有人機等の監視

○有人機からの視認性向上のため機体に灯火・塗色を施し、以下のいずれかの措置を講ずることによって有人機などの監視ができること。

- ・機体や地上にカメラ等を装備又は設置し、飛行する空域の有人機の有無等を常に遠隔監視できること。
- ・無人機の飛行予定を有人機の運航者に事前に周知するほか、有人機の飛行日時・経路等を確認し有人機との接近を回避できること。

### ④ 自機周辺の気象状況の監視

○飛行経路又は機体に設置した気象センサ、カメラ等により気象状況の変化を把握し、運用限界を超える場合は、付近の安全な場所に着陸するなど、適切な対策をとることができること。

### ⑤ 操縦者等の教育訓練

○異常状態を把握した機体に対し、機体性能・周辺の地形・飛行フェーズ・不具合の有無等のあらゆる要素を勘案した上で最適な判断を迅速に行い操作できること。

# 無人航空機の利活用に向けた環境整備の進捗状況

## 平成30年度までの取り組み成果

- 官民協議会のロードマップに基づき、平成30年9月、航空法に基づく許可・承認の審査要領を改訂。  
⇒ 離島・山間部等で補助者を配置しない目視外飛行を実現。

➤ 次の地域で、山間部・離島等でのドローンによる荷物配送を実施。(令和元年7月時点)

福島県南相馬市  
・双葉郡浪江町  
(平成30年10月～)

(日本郵便株式会社)

埼玉県秩父市  
(平成31年1月)

(楽天株式会社)

大分県佐伯市  
(平成31年2月)

(ciRobotics株式会社)

福岡県福岡市  
(令和元年5・7月)

(ANAホールディングス株式会社 等)



※日本郵便(株)の機体及び配送ルート

有人地帯での目視外飛行  
の実現年限の明確化

第24回未来投資会議(平成31年3月7日)

## 有人地帯での目視外飛行の実現に向けた国土交通省の主な取組

- ドローンの飛行の更なる安全確保

- ✓ 機体の安全性・信頼性の認証
- ✓ 操縦者や運航管理者の技能・資格制度
- ✓ 運航管理に関するルール

技術開発の状況等を踏まえ  
2019年度内に  
制度の基本方針を策定

2022年度目途に、  
有人地帯での目視外飛行を可能に

- 無人航空機の利活用拡大に伴う更なる安全確保のため、**航空機・無人航空機や無人航空機同士の飛行情報の共有を行うオンラインサービス**（「ドローン情報基盤システム（飛行情報共有機能）」、以下、「**飛行情報共有システム**」）の運用を開始。
- 令和元年7月26日に航空法に基づく**無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領を改正**し、今後、新たに許可・承認を受け、飛行を行う場合は、**以下の対応が必要**となったところ。
  - ・飛行の都度、飛行前に「飛行情報共有システム」を利用して飛行経路に係る他の無人航空機の飛行予定の情報等を確認。
  - ・当該システムへ飛行予定の情報を入力。

## ● オンラインサービスでできること

<p>無人航空機の運航者</p>	<p>飛行計画情報を入力 <b>飛行の日時・経路・高度</b>等</p>	<p>&lt;できること&gt; ・同じ空域を飛行予定の航空機・無人航空機の飛行情報 ・規制空域の確認</p>
<p>航空機の運航者</p>	<p>無人航空機と同じ空域を飛行する航空機の<b>位置情報</b>や<b>離発着場所</b>等を提供</p>	<p>&lt;できること&gt; ・無人航空機の運航者への注意喚起 ・周囲の無人航空機の飛行情報の確認</p>
<p>地方自治体</p>	<p>各自治体で独自に<b>条例</b>で定めている<b>飛行禁止エリア</b>を入力</p>	<p>&lt;できること&gt; ・無人航空機の運航者への注意喚起 ・無人航空機の飛行情報の確認</p>



## 活用イメージ

まずは専用HPにアクセス・IDを取得  
<https://www.fiss.mlit.go.jp/>

タブレット・スマホで  
どこでもご利用できます！



メールアドレスとパスワード  
を入力し、本人確認

メールのURLをクリック  
するだけで登録完了！

飛行を予定している場所付近にフォーカスし、**他の無人航空機の飛行計画情報を確認**

・飛行エリア  
・飛行日時  
・緯度、経度  
・高度

①付近の飛行禁止エリアを確認

②「円」「経路(線)」「多角形」から図形を選択し、描画。

③高度、日時、機体等の飛行計画情報入力

- お問い合わせは、システムのトップページに記載されている「**無人航空機ヘルプデスク**」までご連絡ください。
- ご利用に際しては、オンラインサービスのトップページから「**ご利用案内**」を確認してください。

- 訪日外国人の増加に伴い、外国人観光客による無人航空機の飛行に関するトラブルが発生している。
- これを踏まえ航空局HP上において、航空法上の許可・承認に関するルール（英文版）の周知を図るとともに、外国人観光客向けのポスター及びパンフレットを新たに作成し、日本政府観光局（JNTO）において飛行禁止空域や飛行の方法について一層の周知を図っているところ。

## 外国人観光客による無人航空機の飛行に関する主なトラブル

- 日時：平成31年4月6日
  - 場所：東京都台東区（上野恩賜公園噴水広場近く）
- 国の許可なく人口が密集する東京23区でドローンを飛行させたとして、警視庁保安課はポーランド人の大学生を[航空法違反容疑で書類送検](#)した。
- 日時：令和元年5月16日
  - 場所：東京都新宿区
- 新宿区百人町付近の上空で、無許可でドローンを飛行させたとして、警視庁新宿署はマンマー国籍の男を[航空法違反の疑いで書類送検](#)した。

- 日時：令和元年6月上旬
- 場所：東京都千代田区（東京駅付近）

東京駅付近でドローンを飛行させたとして、警視庁丸の内署は中国人男性に対し、[航空法違反容疑で事情聴取](#)を行った。

## 外国人観光客向けの新たな対策

## 外国人観光客による無人航空機の飛行に関する対策

空港や観光施設に英文ポスター及び英文パンフレットを配布し、飛行禁止空域や飛行の方法について一層の周知を図っているところ。

**Toward a safe operation of UA (drones, radio control airplanes, etc.)!**

**Amended Civil Aeronautics Act to define flight rules on unmanned aircraft (UA) came into force on 10 December 2015.**

★Prohibited Airspace for Flight

ATTENTION! Flight of UA is prohibited in the following areas. Any person who intends to operate UA in the following areas is required to obtain permission from the MLIT, going through prescribed procedures.

<p><b>Airspace around airports</b></p>	<p><b>Airspace above 150m</b></p>	<p><b>Airspace above Densely Inhabited Districts</b></p>
--	-----------------------------------	--

★Operation Conditions

Please conform to the following operation conditions when you fly UA!  
Any person who intends to operate UA without conforming to such conditions is required to obtain permission from the MLIT, going through prescribed procedures.

<p><b>Daytime</b></p>	<p><b>Visual Line Sight</b></p>	<p><b>Distance</b></p>
<p><b>Event Sites</b></p>	<p><b>Transporting Hazardous Materials</b></p>	<p><b>Dropping objects</b></p>

For details of the amended Civil Aeronautics Act, please refer to <http://www.mlit.go.jp/en/koku/uas.html>  
Inquiry Counter of Unmanned Aircraft, Aviation Safety and Security Department, CAB®, MLIT®  
Telephone : 03-5253-8111 (Main switchboard of MLIT)  
Extensions : 50157,50158 E-mail :hqt-jcab.muji@ml.mlit.go.jp  
© Civil Aviation Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

- 1 国産ジェット旅客機の開発への対応
- 2 無人航空機の安全対策
- 3 “空飛ぶクルマ”の実現に向けた取組**
- 4 操縦士・管制官の疲労管理

# “空飛ぶクルマ”の国内外のプレイヤーについて

- 世界では、自動車、航空機、ドローン等の様々な業界から、大企業やベンチャー企業が参入し、「空飛ぶクルマ」の実現に向けたプロジェクトを推進している。

## 海外



### Uber



- 現在の自動車による「陸」のライドシェアを「空」にも展開するプロジェクト「Uber Elevate」を推進。
- 2023年に都市での実用化を目指す。



### Airbus



- 都市の航空交通「Urban Air Mobility」の実現に向けた構想を掲げる。
- 2023年に4人乗りの機体「CityAirbus」の実用化を目指す。



### Volocopter



- 電動マルチローターで2人乗りの機体「Volocopter」を開発している。
- ドバイで飛行試験を実施する等、2020年までの実用化に向けて開発を進める。



### Ehang



- 中国の産業用ドローンメーカー。
- 1人乗りの機体「Ehang184」を開発し、中国やドバイにおいて試験飛行を重ねている。

## 日本



### CARTIVATOR



- 日本の自動車や航空機の業界等の若手メンバーを中心に、空飛ぶクルマの技術開発と事業開発に取り組む有志団体。
- 現在は2020年のデモンストレーションを目標にプロトタイプの開発を行っている。



### PRODRONE



- 日本の有力な産業用ドローンメーカーのひとつ。KDDI、三菱商事、キヤノン等が出資。
- 人が乗ることのできるパッセンジャードローン「AEROCA」の開発を構想している。



### teTra avitaion



- Boeingがスポンサーである個人用飛行装置の開発コンテスト「GoFly Prize」において、一次審査を通過した10チームの1つ。
- 東京大学等の学生と社会人によるチーム。



### Temma



- 電動垂直離着陸機の開発と、その機体を用いたサービス提供を目指すスタートアップ。
- 金沢工業大学を開発パートナーとする。

# 「空の移動革命に向けた官民協議会」について

未来投資戦略2018（平成30年6月15日閣議決定）（抜粋）

世界に先駆けた“空飛ぶクルマ”の実現のため、（略）官民で議論する協議会を立ち上げ、ロードマップを策定する。

## 官民協議会構成員

## 官民協議会の設立

官	民	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 経済産業省 製造産業局長【事務局】</li> <li>● 国土交通省 航空局長【事務局】</li> </ul> <p><b>オブザーバ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 総務省 総合通信基盤局 電波部</li> <li>● 消防庁 広域応援室</li> <li>● 消防庁 救急企画室</li> <li>● 国土交通省 総合政策局 物流政策課</li> <li>● 国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課</li> <li>● 国土交通省 都市局 都市政策課</li> <li>● 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全企画室</li> <li>● 国土交通省 道路局 企画課 評価室</li> </ul>	<p><b>有識者</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鈴木 真二 東京大学大学院 教授（航空機、無人機）</li> <li>● 中野 冠 慶應義塾大学大学院 教授（空飛ぶクルマ）</li> <li>● 御法川 学 法政大学大学院 教授（航空機）</li> <li>● 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構</li> <li>● 一般社団法人全日本航空事業連合会</li> <li>● 一般社団法人日本航空宇宙工業会</li> <li>● 千葉 功太郎 Drone Fund（エアモビリティ）</li> </ul> <p><b>サービスサプライヤー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ANAホールディングス株式会社</li> <li>● 日本航空株式会社</li> <li>● 株式会社AirX（ヘリコプター）</li> <li>● ヤマトホールディングス株式会社</li> <li>● 楽天株式会社</li> </ul>	<p><b>メーカー・開発者</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● エアバス・ジャパン株式会社</li> <li>● 株式会社SUBARU</li> <li>● ヘルヘリコプター株式会社</li> <li>● Boeing Japan 株式会社</li> <li>● Uber Japan 株式会社（機体開発）</li> <li>● CARTIVATOR（機体開発、トヨタ出資）</li> <li>● 株式会社SkyDrive（機体開発）</li> <li>● 川崎重工業株式会社（機体開発）</li> <li>● テトラ・アビエーション株式会社（機体開発）</li> <li>● 株式会社 Temma（機体開発）</li> <li>● 日本電気株式会社（機体開発）</li> <li>● 株式会社自律制御システム研究所（産業用無人機）</li> <li>● 株式会社プロドローン（産業用無人機）</li> </ul> <p style="text-align: right;">（平成30年11月26日現在） 構成員は随時追加しているところ</p>

## 平成31年12月「空の移動革命に向けたロードマップ策定」

成長戦略フォローアップ（令和元年6月21日閣議決定）（抜粋）

“空飛ぶクルマ”の実現に向けた「空の移動革命に向けたロードマップ」に基づき、**2023年からの事業開始を目標として、それまでに必要な技術開発や機体の安全基準をはじめとする制度の整備を進める。**



石井国土交通大臣による挨拶（第4回会合）

# 空の移動革命に向けたロードマップ

2018年12月20日 空の移動革命に向けた官民協議会

このロードマップは、いわゆる“空飛ぶクルマ”、電動・垂直離着陸型・無操縦者航空機などによる身近で手軽な空の移動手段の実現が、都市や地方における課題の解決につながる可能性に着目し、官民が取り組んでいくべき技術開発や制度整備等についてまとめたものである。  
 (注)今後、他の輸送機器・機関の開発動向を踏まえ、空の利用に関するグランドデザインが必要になることを留意。

2019年～

2020年代半ば

2030年代～

事業者による  
利活用  
の目標

試験飛行・実証実験等 (目標: 2019年)

事業スタート (目標: 2023年)

実用化の拡大

事業者による  
ビジネスモデルの提示

ヘリコプターやドローンの事業  
による経験のフィードバック

実証実験等の結果をフィードバック

都市での人の移動

地方での人の移動

物の移動

災害対応、救急、娯楽等にも活用

制度や体制の整備

試験飛行の許可

必要な制度の整備

利用者利便の  
確保のあり方検討

運送・使用事業  
の制度整備

技能証明  
の基準整備

技能証明

国際的な議論を踏まえて策定・審査

機体の安全性  
の基準整備

型式証明  
耐空証明

試験飛行のための離着陸場所・  
空域の調整・整備

離着陸場所・空域・  
電波の調整・整備

既存の航空環境とも整合

試験飛行の拠点としての福島ロボットテストフィールドの整備

電動推進かつ人がのることができる構造の機体の実現

安全性・信頼性を確保し証明する技術の開発

自動飛行 機上や地上のシステム  
の技術開発 (飛行を容易にする技術等)

電動推進 事業化に必要な航続距離や  
静粛性等を確保する技術の開発

航空機と  
同レベル  
の安全性  
や静粛性  
の確保

社会的に受容される水準の達成 (安全、騒音、環境等)

新たなビジネスモデルに応じた運送・使用事業の制度整備の見直し

地上からの遠隔操縦、機上やシステム等による高度な自動飛行などの技術開発に応じた制度整備

国際的な議論を踏まえて実施

技術開発に応じた安全性基準・審査方法の見直し

事業の発展を見越した空域・電波利用環境の整備

総合的な運航管理サービスの提供

サービスの拡充

継続的に離着陸可能な場所の確保 (運航者による地元地域、地権者等との調整、陸上交通等との円滑な接続)

新たなビジネスモデルに応じたヘリポート等の確保

離島や山間部から都市部へ拡大

都市部における飛行の本格化

技術開発に応じた空の交通ルールの検討

機体や技術の開発

試作機の開発

安全性・信頼性の更なる向上

機上システムによる高度な操縦支援 (自動飛行)

地上からの遠隔操縦

多数機の運航管理、衝突回避等

高度な自動飛行

航続距離の向上: 電池、モーター、ハイブリッド、軽量化等の技術開発

静粛性の向上: 回転翼の騒音を低減させる技術の開発 等

ハードとソフト

ハイブリッドを含む

# 「地方公共団体による空の移動革命に向けた構想発表会」について

## 趣旨

官民協議会で取りまとめたロードマップに基づき制度等の議論を進めていくにあたり、地方公共団体と民間の事業者が連携し、具体的なサービスの提供を想定した実証実験を行うことが必要不可欠。“空飛ぶクルマ”の実現を後押しするため、国土交通省航空局と経済産業省製造産業局が合同で、空の移動革命に向け意欲的に取組を進めている地方公共団体が構想を発表する会を開催。（令和元年8月2日）

## 地方公共団体の発表

- 福島県  
「福島ロボットテストフィールドを中心とした空の移動革命への構想」
- 東京都  
「東京都における空の移動革命に向けた取組」
- 愛知県  
「空の移動革命構想発表」
- 三重県  
「「空飛ぶクルマ」と描く三重県の未来像」
- 大阪府  
「For Our Future Osaka」



大塚国土交通副大臣による挨拶（構想発表会にて）



福島・三重両県知事、大塚国土交通副大臣、関経済産業副大臣、その他関連企業等代表（協定締結式にて）

## 参考情報

### ○空飛ぶクルマと空の移動革命の実現に関する 福島県と三重県による協力協定

発表会に先立ち、同日、福島県と三重県が連携して、事業者による「空飛ぶクルマ」の開発から活用までを支援し、「空の移動革命」実現に向けて取り組むための協定を締結

- 1 国産ジェット旅客機の開発への対応
- 2 無人航空機の安全対策
- 3 “空飛ぶクルマ”の実現に向けた取組
- 4 操縦士・管制官の疲労管理**

## 1. 背景・目的

### ○操縦士の疲労による事故が顕在化

睡眠不足等により操縦士の判断力・注意力が欠如(この状態を疲労という)し、操縦ミス・事故に繋がる事案が顕在化。米国を始め世界的な議論に発展。

#### H21 米国コルガンエア事故



操縦士が前日に適切な睡眠をとらず乗務した結果、着陸に失敗し乗客乗員等50名死亡

### ○国際民間航空機関(ICAO)は操縦士の疲労管理ガイダンスを発行(H28.11)

ICAOは平成28年12月に疲労管理のガイダンスを発行し、航空当局の定める操縦士の乗務時間の上限や必要な休養時間等の基準に関し、考慮すべき詳細事項(乗務時間帯、飛行回数、編成数、休養設備、時差、待機時間等)を明示

### ○我が国では国が乗務時間の上限等の基準を一律に定め、航空会社が各社の運航の特性等を踏まえ操縦士の疲労を考慮した対策を実施

### ○一方で、欧米等の諸外国では既にICAOガイダンスの内容を包含した詳細な基準を制定し運用 我が国でも、今後の航空需要の増加に伴う操縦士の負担の増加への懸念



**我が国の航空会社において操縦士の疲労に起因する事故を未然に防ぐため、  
科学的見地にたった詳細な疲労管理基準の導入が必要**

## 2. 我が国の進め方→疲労管理制度の段階的な導入

○第1弾:平成29年4月に通達を改正し、航空会社に対し操縦士の疲労情報を収集・分析し改善を図る体制を義務化。(同年10月施行)

○第2弾:第1弾の状況を踏まえつつ、平成30年7月から、有識者検討会を設置し、合計4回の検討会を行い、「操縦士の疲労管理の考え方」をとりまとめ。



航空局は本とりまとめを受け、令和元年7月5日に関連通達を改正・公布。また、改正後も航空会社の運用状況や欧米の動向等を踏まえつつ継続的に検討。

## 1. 国の定める疲労管理基準

### ①乗務時間の上限の変更

現行基準			新基準			考え方
連続	2人編成	・国内8時間 ・国際12時間	勤務開始時刻	飛行回数		実態調査の結果(乗務時間、乗務時間帯、飛行回数に応じて疲労は増加)を踏まえ、欧米の並みの上限時間に変更し乗務時間帯、飛行回数も考慮。
				2回以下	3回以上	
			日中(5:00~16:59)	10 h	9 h	
			深夜早朝(17:00~4:59)	9 h	8 h	
連続	3人/4人編成	12時間超(適切な仮眠設備が必要)	編成	上限時間		2人編成の上限時間、実態調査の結果(3人編成は14時間台までは疲労増無し。機上での仮眠が有効)を踏まえ設定。
			3人	15時間(適切な仮眠設備が必要)		
			4人	17時間(適切な仮眠設備が必要)		
累積		・1暦月:100h ・1暦年:1,000h	・連続28日:100h ・連続365日:1,000h	ICAOガイダンス及び欧米と同様の連続管理方式を導入		

### ②飛行勤務時間※の上限基準の新設

※乗務前のブリーフィングや地上待機等の時間も考慮

現行基準			新基準			考え方
連続	2人編成	無し	9~13時間において勤務時間帯(5区分)と飛行回数(9区分)に応じて上限時間を設定。			厳密に深夜早朝業務による疲労の影響を考慮する欧州基準を参考に設定
	3人/4人編成	無し	14~18時間において編成数、機内仮眠設備のレベル(3区分)と飛行回数に応じて上限時間を設定			
累積時間上限		無し	連続7日間:60h、連続28日間:190h			

## 1. 国の定める疲労管理基準

### ③ 休養時間の明確化

現行基準		新基準	考え方
勤務前	無し	10時間の休養が必要(うち睡眠が取れる8時間の確保が必要)	ICAOガイダンス(8時間の睡眠)及び欧米と同様の基準を設定
		深夜早朝業務の後は追加の休養が必要(2~4時間の追加)	実態調査の結果(深夜早朝業務後は疲労増)を踏まえ追加休養を設定
定期的	7日間で1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>168時間毎に2夜を含む連続36時間以上の休養が必要</li> <li>深夜早朝勤務が7日間で4回以上ある場合は、2回目の定期休養は60時間以上必要。</li> </ul>	ICAOガイダンス(累積・深夜業務の考慮)を踏襲している欧州と同様の基準を設定

### ④ 時差の考慮等

現行基準		新基準	考え方
時差を考慮した休養時間の追加	無し	時差のある運航後は、時差の大きさに応じて、到着地及び帰還後の本拠地で、追加の休養が必要。(到着地:時差の半分、本拠地:2夜~5夜)	ICAOガイダンスや欧米の基準を参考に設定。
待機時間	無し	待機場所(空港や宿泊施設等)に応じた上限時間(14h等)を設定	

## 2. 航空会社の取組

- ・操縦士等への疲労のメカニズムの教育の徹底
- ・疲労情報の収集・分析・改善のPDCAサイクルの適切に運用、運航環境に応じたきめ細やかな疲労管理
- ・日頃からの操縦士に対する健康管理の充実

等

## 3. 操縦士の取組

- ・飛行勤務に適切な状態でのぞめるよう、日常の心身状態の管理に加え、休養日や入社前における十分な睡眠の確保等に努めること。
- ・会社に対する適切な疲労情報の報告等

等

## 背景

ICAO(国際民間航空機関)は、2013年、航空管制官の疲労を「業務に影響を与えるハザード」と捉え、そのリスクを科学的根拠に基づき適切に評価・管理するため、「**疲労管理**」の導入を決定。2015年のICAO航空委員会で、2020年11月5日を適用日とすることを決定(ICAO ANNEX 11(ATS)の改正)。

⇒ 各国は、①又は②のいずれかを採用

① **FRM** (規範に則した疲労管理規制 (Prescriptive Fatigue Management))  
レギュレータ (R) が勤務時間等の最大値、最小値を設定し、プロバイダー (P) が規制値を遵守しているかを監督する。

② **FRMS** (Fatigue Risk Management System)  
疲労による航空管制官のパフォーマンス低下を規制値内に抑えることを条件に、Pが勤務形態を定める。また、Pによるリスク算出・安全マネジメントプロセスを、Rが審査し運用を監視する。

## 航空局方針

疲労管理導入の方向性

① **適用範囲**

⇒ 航空管制官

② **疲労管理手法**

⇒ FRM (規範に則した疲労管理規制)

③ **導入日**

⇒ 2020年11月5日までの任意の日

スケジュール	2016年度) H28	2017年度) H29	2018年度) H30	2019年度) H31	2020年度)
導入準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 検討会立ち上げ 疲労管理手法の方針検討</li> <li>◆ 教育資料作成</li> <li>◆ FRMによる規制 (指針及び監督要件) 検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 疲労管理導入調査 疲労の実態調査 海外動向調査</li> <li>◆ 教育資料作成 (e-learning)</li> <li>◆ 第1回有識者検討会 (2018.3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 試行実施要領・実施要件制定 (2018.12)</li> <li>◆ 第2回有識者検討会 (2018.10)</li> <li>◆ 疲労報告制度検討 報告内容、様式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 実施要件制定</li> <li>◆ 第3回有識者検討会 (2020.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 疲労管理導入</li> </ul>
試行/開始			<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 疲労管理に係る教育、研修</li> <li>□ 2局4管説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ FRM試行運用 (6~11月: 6官署対象)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 官署説明</li> <li>□ 規定類の策定</li> <li>□ 疲労報告制度<sup>28</sup> (本運用)</li> </ul>

## 規制値

- 勤務間インターバルは**11時間**以上。  
(最適な睡眠時間の最大値8時間に片道平均通勤時間1時間(往復で2時間)と生活時間1時間を加算。)
- 連続勤務は**7日**を超えない。(慢性疲労の観点から)
- 夜勤後は翌々日午前6時前に次の勤務を割り振らない。  
(夜勤後は適切な睡眠による疲労回復の観点から2晩の睡眠の確保。)
- 一回の勤務は**10時間**を超えない。ただし、夜勤は**13時間30分**まで可。
- 着席時間は連続**4時間**まで。(ただし、対空席などは**2時間**)
- 1時間着席したら**5分**程度離席
- 真夜中時間帯(午前1時から5時までの間)は状況に応じて**30分**程度離席。  
(疲労回復に有効とされる20分以下の仮眠ができる時間を確保するため。)



## 試行運用

### 試行対象官署

- 24時間官署 (3ヶ月)  
ターミナルレーダー 1、管制部 1
- 運用時間限定空港 (2ヶ月)  
タワー 2、ターミナルレーダー 2

- 規定類の策定
- 規制値の遵守状況
- 疲労リスク管理
- 監査手順
- 教育訓練



- アンケート
- 疲労報告
- 模擬監査 等を通じて  
規制値と疲労リスク管理の

**妥当性を検証**

		2019年度												
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
試行	福岡(事)(6/6-8/28)			→										
	長崎(事)(6/2-7/27)			→										
	仙台(事)(8/15-10/9)					→								
	青森(出)(8/14-10/8)					→								
	札幌(管)(9/17-11/30)						→							
	神戸(出)(10/10-12/4)							→						

第3回  
有識者  
検討会