



EXPO2025 大阪・関西万博での運航管理について

JUIDAは大阪・関西万博のオフィシャルスポンサーとなり、万博会場上空での無人航空機の運航を支援しました

JUIDA代表理事 鈴木 真二

一般社団法人 日本UAS産業振興協議会

JAPAN UAS
INDUSTRIAL
DEVELOPMENT
ASSOCIATION

JUIDA
Japan UAS Industrial Development Association

大阪・関西万博におけるドローン運航、ヘリコプター運航、空飛ぶクルマ運航



https://sora-technology.com/news_ja/notice-250826/



- I. 万博運航管理の背景
- II. 各業務の具体的内容と実績
- III. 抽出された課題と示唆

- I. 万博運航管理の背景
- II. 各業務の具体的内容と実績
- III. 抽出された課題と示唆

一般社団法人日本UAS産業振興協議会（JUIDA）は日本の無人航空機の新たな産業・市場の創造支援と産業の健全な発展への貢献を目的として、2014年7月に設立されました。

無人航空機に関連する新しい市場や産業の創出を支援することで、UAS産業の健全な成長を促進することを目指しています。



代表理事

鈴木 真二

(東京大学 名誉教授)



副理事長

千田 泰弘

(一般社団法人 JAC新鋭の匠 理事)



理事・事務局長

熊田 知之



常務理事

岩田 拡也

(産業技術総合研究所主任研究員)



常務理事

久保 大輔

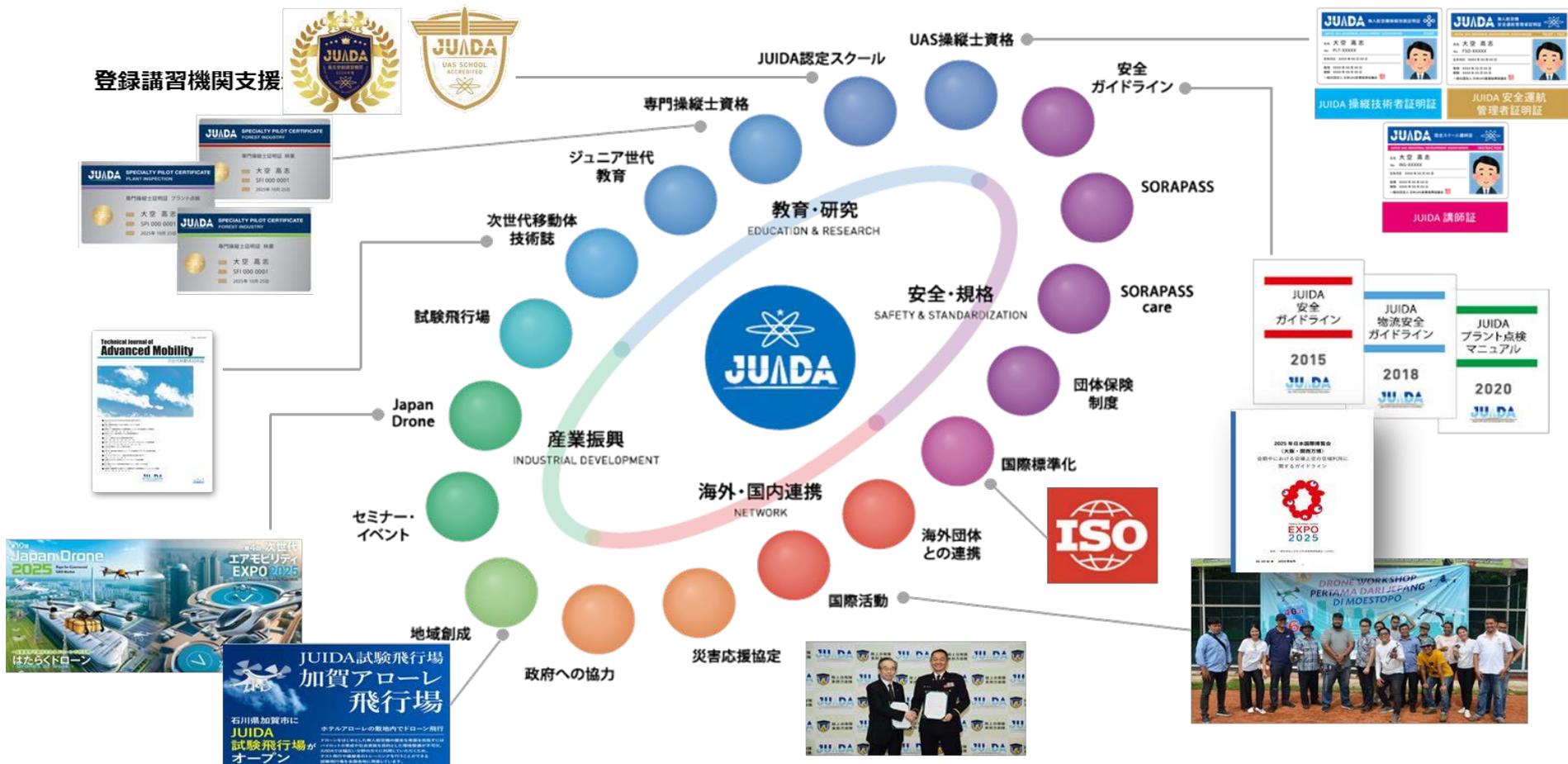
(宇宙航空研究開発機構主任研究開発員)



監事

安岡 大作

JUIDAの活動



JUIDAは大阪・関西万博の**オフィシャルスポンサー**となっており、万博会場上空でのガイドライン作成、万博会場上空でドローンと空飛ぶクルマの運航調整支援を実施。

無人航空機運航ガイドラインの策定

すでに発行・運用されている国内/国外のガイドラインを参考に万博会場上空における無人航空機の運航ガイドラインを作成

空飛ぶクルマ・産業用ドローン事業におけるリスクマネジメントチェックブック



ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン Ver.4.0

ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドライン Ver.4.0



安全確保措置検討のための無人航空機の運航リスク評価ガイドライン



博覧会会期中の安全な運航実施の支援



当日の実証の様子
(2025年日本国際博覧会協会提供画像を加工して作成)



- I. 万博運航管理の背景
- II. 各業務の具体的内容と実績
- III. 抽出された課題と示唆

大阪・関西万博においてJUIDAが支援した内容

万博という特別な環境（大規模イベント、セキュリティ、報道・遊覧等のヘリコプター、空飛ぶクルマ飛行等）において、考慮すべき様々な条件の下、無人航空機の安全で効率的な運航を実現するため、JUIDAは博覧会協会からの要請に基づき、**①ガイドラインの策定**、**②運航調整**、**③運航管理**の3つ領域で支援を行いました。

課題

- ✓ 博覧会会場上空という特殊な環境が生み出すリスクが航空法等の既存法令の想定範囲を超えていること

支援を行った領域

①ガイドラインの策定

②運航調整の実施

③運航管理の実施

対応する業務

I 空域利用ガイドラインの策定

II 申請オペレーションの整備

III 各飛行体の飛行時間/場所の調整

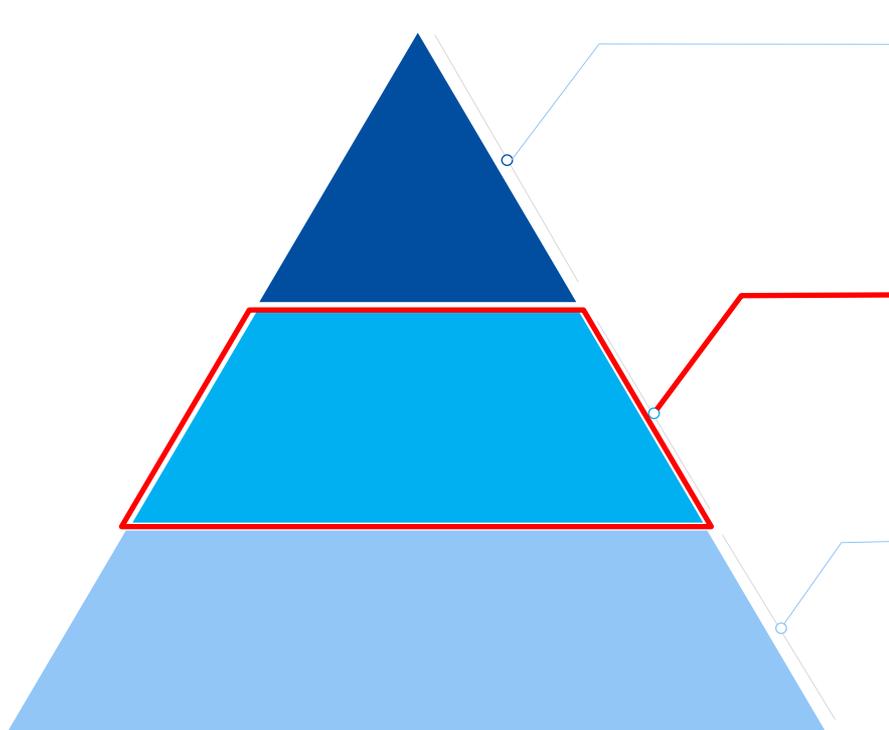
IV 運航管理オペレーションの整備

V 飛行当日の運航管理

I : 空域利用ガイドライン作成

本ガイドラインは、**航空法をはじめとした既存の法令を前提**としつつ、それに加えて万博環境での特別な諸条件を考慮し、**追加ルールを設ける**ことで、安全かつ円滑なドローン運航を実現するためのもの。(例：リモートIDは航空法の免除規程に関わらず、搭載必須とされた。)

安全で円滑な運航のための各項目の位置付け



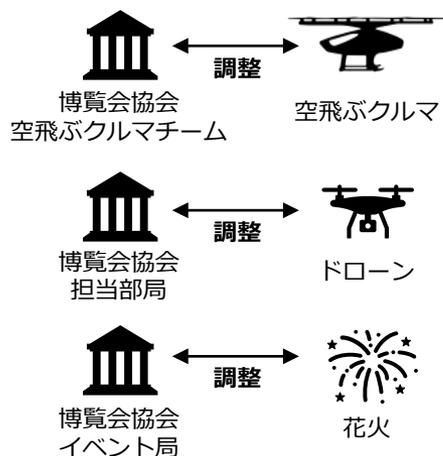
各層の安全性における役割

各層	役割	担当
<ul style="list-style-type: none">● 運航調整● 運航管理	<ul style="list-style-type: none">✓ 運航調整を行いリスクの高い飛行を回避する。✓ 回避できなかった飛行については、運航管理を実施し、リスクをカバーする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 万博協会
<ul style="list-style-type: none">● ガイドライン● 大阪府の万博会場周辺でのドローン運航に係る条例	<ul style="list-style-type: none">✓ 万博会場は、航空法の想定範囲を超えているため、ガイドライン及び条例は万博特有のリスクをカバーする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 万博協会✓ 大阪府
<ul style="list-style-type: none">● 航空法等	<ul style="list-style-type: none">✓ 日本の上空における一般的な規定により安全な運航に必要な最低限の条件を提示する。	<ul style="list-style-type: none">✓ 国土交通省✓ 警察庁 等

業務実施による効果

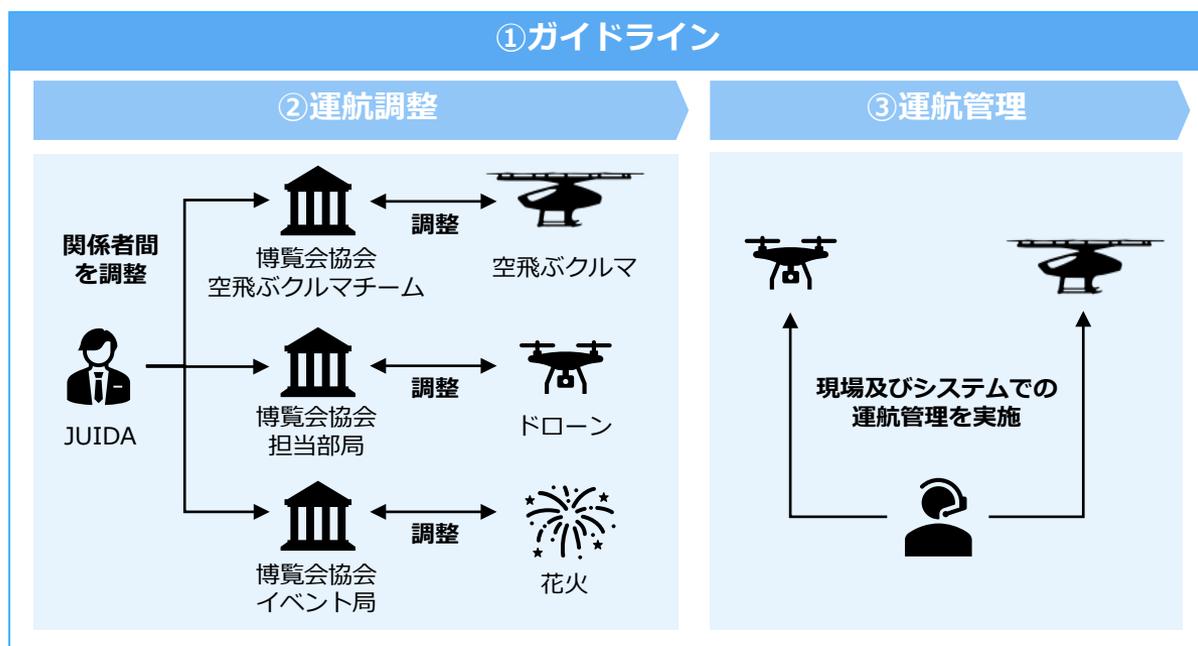
JUIDAによるガイドライン等の整備と支援業務により、万博会場上空及びその周辺空域の飛行について、一定のルールのもとで管理・運航が可能となり、**円滑なドローン運航と安全確保を実現した。**

整備前



- ✓ 飛行物体毎に担当する部署が異なっており横軸での調整が難しかった
- ✓ 既存の航空法令では、他の飛行物体との輻輳の調整までカバーできず、博覧会会场上空の予想される状況に対応できなかった

整備後



- ✓ ドローンの飛行の規則、申請方法、当日の運航管理等、飛行に関わるフローについて、一気通貫したルール（ガイドライン）を設けることで、博覧会会場の「空」の安全及び円滑な使用を可能とする。

II : 飛行申請オペレーションの整備

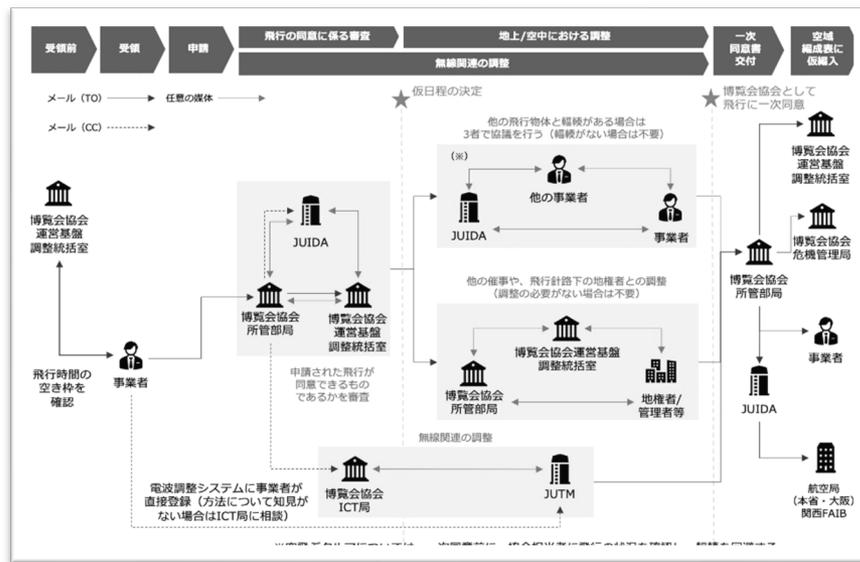
万博会場でドローンを飛行させる場合は、①博覧会協会への申請、②航空局への申請(屋外のみ)、③警察への届出が必要となり、通常の申請と比較すると複雑になるため、申請フロー及び様式を整備し、博覧会協会の申請処理を支援した。

申請様式の整備

式1		博覧会協会における小型無人機の飛行に関する同意申請書	
項目		記入欄	
申請者情報	個人(個人での申請の場合は記入不要)	氏名	
		生年月日	
		居住住所	
		電話番号	
		メールアドレス	
法人(個人での申請の場合は記入不要)	法人名		
	代表者氏名		
	電話番号		
	メールアドレス		
	本社所在地/居住住所		
飛行当日の連絡担当者	主担当	氏名	
		所属	
		日本語能力(日本語が母語でない場合にのみ)	<input type="checkbox"/> N1レベルの日本語能力を証明する資料を「添付資料XX」として添付した。
		携帯電話の電話番号(当日に確実につながる番号)	
副担当(屋内飛行である場合は、記入不要)	氏名		
	所属		
		日本語能力(日本語が母語でない場合にのみ)	
		携帯電話の電話番号(当日に確実につながる番号)	
		当日に主担当、副担当双方につながる場合にかける電話番号	
飛行計画情報(屋内/屋外も通情報)	飛行の目的		
	飛行の分類	<input type="checkbox"/> 屋内 <input type="checkbox"/> 屋外	
		100g未満/以上	<input type="checkbox"/> 100g未満

<注意事項>
 ●本シート内の「添付資料XX」と記載されている部分については、添付資料すべてに連番で番号を記す
 ●画像の添付や文言の記載にあたって、スペースが足りない場合はセルの幅を変更し添付又は記載す

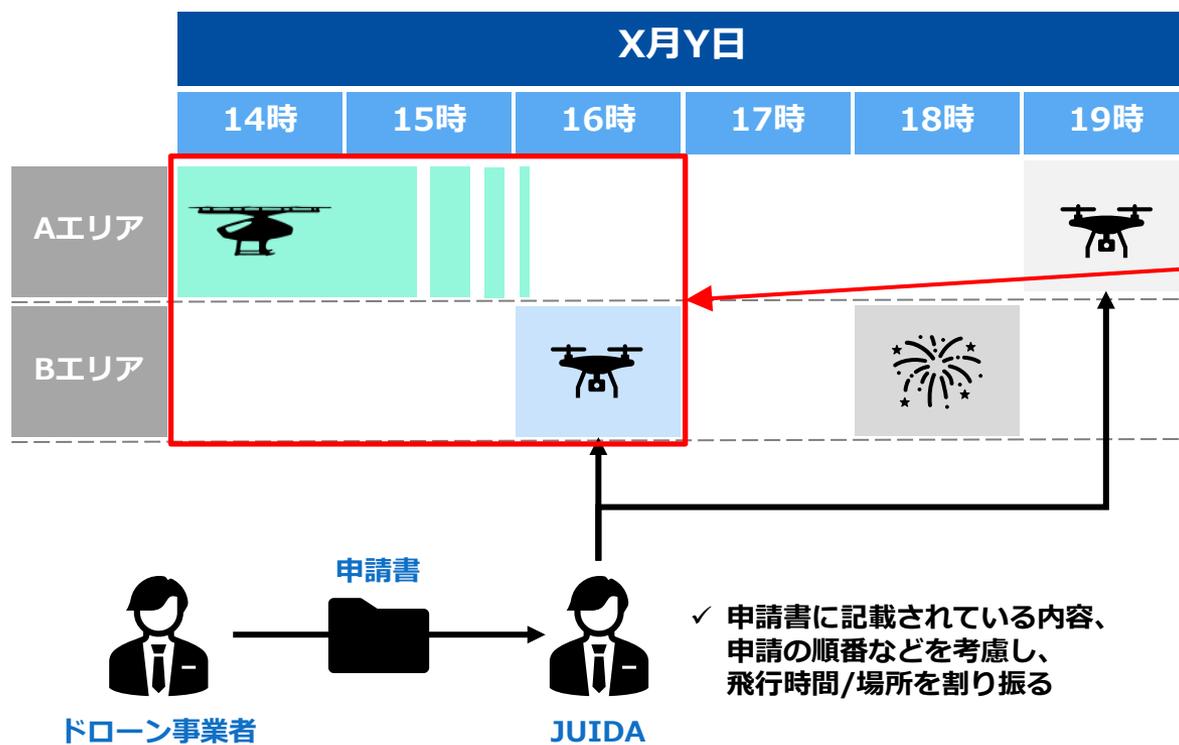
申請処理フローの整理



Ⅲ：各飛行体の飛行時間/場所の調整

会期中はドローン、花火、空飛ぶクルマなどが飛行するため、計画が干渉する可能性があったため、各飛行を調整する必要があり、JUIDA運航管理チームは調整及び管理を実施した。

飛行時間/場所の調整



空飛ぶクルマの運航が予定されている日に、ドローンも飛行する場合は、当日に運航管理業務を実施して支援

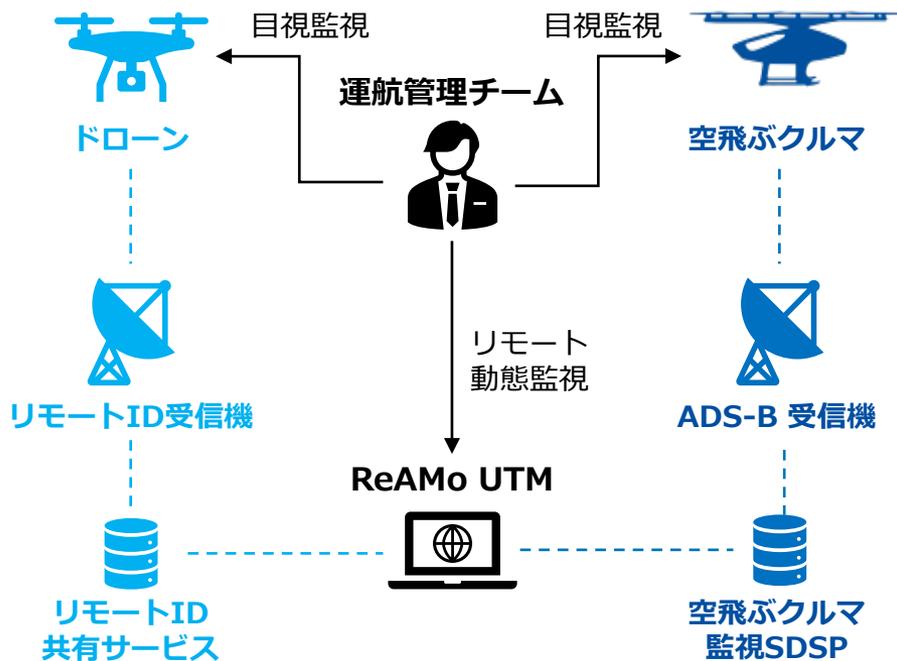


運航管理システム (ReAMo UTM) の画面

IV : 運航管理オペレーションの整備

安全かつ円滑な飛行の実施を可能とするために、**運航管理チームによる目視監視**及び**UTMを活用したシステム監視（参考情報）**を併用した運航管理オペレーションを策定し、作業を担当する運航管理チームを組成した。

運航管理手法の策定



<https://reamo.nedo.go.jp/>

運行管理手法の実装

JUANDA

Blue innovation

Ocean
One
Drone Team

DRONE SAFETY
ORGANIZATION
＜一般社団法人 関西ドローン安全協議会＞

PACIFIC AIR SERVICE
- EST. 2021 -

東邦ホールディングス

ITEM
CORPORATION
株式会社 アイテム

Suzak

空飛ぶクルマとドローンが同日に飛行する場合、飛行が空間的・時間的に重複・近接するのを避けるため、目視及びシステムによる**運航管理を実施**した。

運航管理PoCの実施



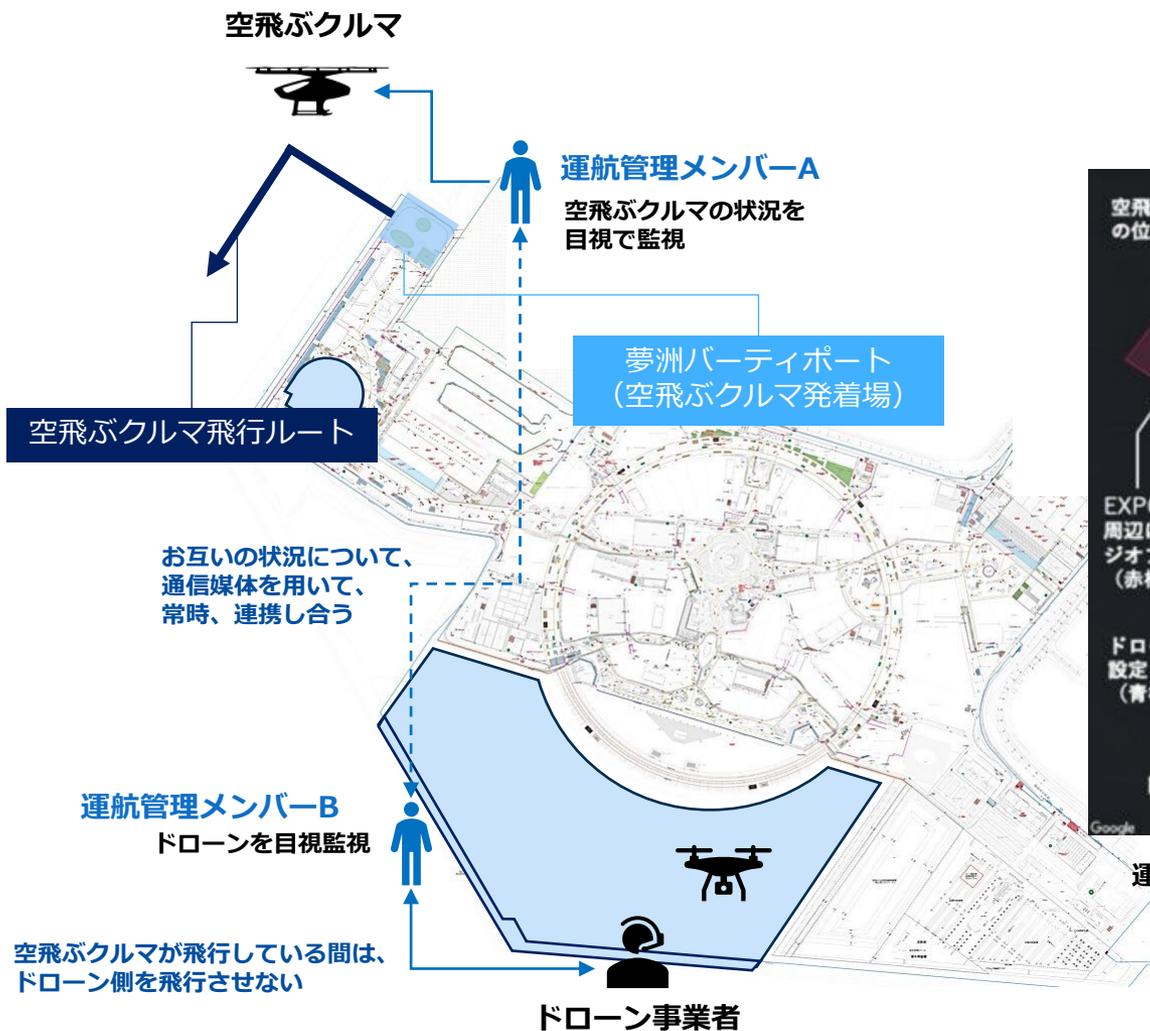
- ✓ 2025年8月16日に、実際に空飛ぶクルマとドローンの運航が近接する可能性が生じたため、本番状況下において運航管理PoCを実施した。

運航管理の実施



- ✓ 8月16日のPoCに加え、9月と10月にそれぞれ一回ずつ、ドローンと空飛ぶクルマの飛行計画が近接したため、運航管理チームを派遣し、運航管理を実施した。

運航管理チーム配置及び業務イメージ



運航管理システム (ReAMo UTM) の画面 (参考)

運航管理当日の様子



リモートID受信機 (ReAMo)



南岸エリアからの運航管理の様子



Teamsで情報共有しながら運航管理



EXPO Vertiport側からの運航管理

万博会場でのドローン飛行実績

会期前から会期後の期間において、**47件ものドローン飛行申請**があり、**JUIDA**が作成したガイドラインに基づいて**調整・処理・飛行実施**された。

総申請件数

47件

- 会期前申請が5件
- 会期中申請が35件
- 会期後申請が7件

特徴的な飛行

ユスリカ対策案件

- 万博で大量発生していた「ユスリカ」の発生源を特定するために、ドローンでの空撮を実施した。



盆踊りイベント撮影案件

- 大屋根リングの上を盆踊りをするイベントにおいてその様子をドローンで撮影した。



- I. 万博運航管理の背景
- II. 各業務の具体的内容と実績
- III. 抽出された課題と示唆

示唆

- ① 様々なステークホルダが関わるため、**情報提供先を限定することなく、必要な情報を関係者全体に共有する必要**。
- ② 空飛ぶクルマだけでなく**従来VFR機**に対しても、**戦略的/戦術的対策のため、飛行計画情報及び動態情報を共有する手段が必要**。
- ③ ドローンと空飛ぶクルマ等の飛行が近接する空域での**UTMを活用した運航管理の標準手順が必要**。
- ④ 現場での運用に適した**運航管理手順・UTMシステム（インターフェイス）の改善が必要**。
- ⑤ **UTMを活用した次世代の運航管理を行える人材を育成する必要**。

具体的課題

- ✓ 関係するステークホルダー同士が整理、連携できておらず、ステークホルダー毎にルール等を策定していた。
- ✓ 空飛ぶクルマについてはADS-Bが搭載されていたため、動態情報はシステム上で見ることができたが、空飛ぶクルマ側と直接コンタクトができず、緊急事態発生時のコミュニケーションが直接できないまま、本番を執行した。
- ✓ ドローン側からは運航計画調整段階（戦略的対策段階）においては既存VFR機及び空飛ぶクルマの運航計画を認知することができず、それらの運航計画に合わせた調整ができなかった。
- ✓ 運航実施段階（戦術的対策フェーズ）においては、既存VFR機の動態情報については、ADS-Bの搭載機に限られているため、システム上で全て監視することはできず、目視での監視が必須であった。
- ✓ ドローンと空飛ぶクルマの飛行が近接する空域かつUTMを活用した、運航管理手順が存在しない、もしくは共有されていなかった。
- ✓ 運航管理を担当する者が具体的にどのような業務を行い、当該者に対していかなる情報を提供すればいいのかに関する規定がなく、現場での活動で支障をきたした。
- ✓ 受信機の耐水性がないことにより、常時設置ができず、運航管理チームの負担が増加した。
- ✓ 環境により、受信状況が左右されるためドローン側の動態情報がシステム上で認知できないことがあった。
- ✓ UTMの画面表示の内容が、ドローンの運航管理業務に則したものでなく、業務に必要な情報をカバーしきれてなかった。
- ✓ 運航管理者の権限がはっきりしておらず適切な介入ができない可能性があった。
- ✓ 現場でのUTM活用について、システムの使用方法についてはレクチャーを受けていたものの、現場での運用の注意点等については、認知しておらず、支障をきたした。

➤ 万博運航管理の背景

- 万博環境（大規模イベント、セキュリティ、報道・遊覧等のヘリコプター、空飛ぶクルマ飛行等）において、JUIDAは①ガイドラインの策定、②運航調整、③運航管理の3つ領域で支援を実施。

➤ 各業務の具体的内容と実績

- ① **安全かつ円滑なドローン運航を可能とするガイドラインを作成した。**①博覧会協会への申請、②航空局への申請、③警察への届出等を含むフロー及び様式を整備し、博覧会協会の申請処理を支援。
- ② 会期中はドローン、花火、空飛ぶクルマなどが飛行するため、**JUIDA運航管理チームは運航調整及び管理を支援した。**
- ③ 安全かつ円滑な飛行の実施を可能とするために、**運航管理チームによる現地目視監視及びUTMによる状況把握（参考情報）を併用した運航管理を実施した。**

➤ 抽出された課題と示唆（例）

- UTMを活用した次世代の**運航管理を行える人材を育成**する必要。
- 空飛ぶクルマだけでなく従来VFR機に対しても、戦略的/戦術的対策のため、**飛行計画情報及び動態情報を共有**する手段が必要。