

# **ReAMoプロジェクトシンポジウム**

---

**実施者名：PwCコンサルティング合同会社**

**調査項目①**

**海外制度・国際標準化動向調査**

**調査項目③**

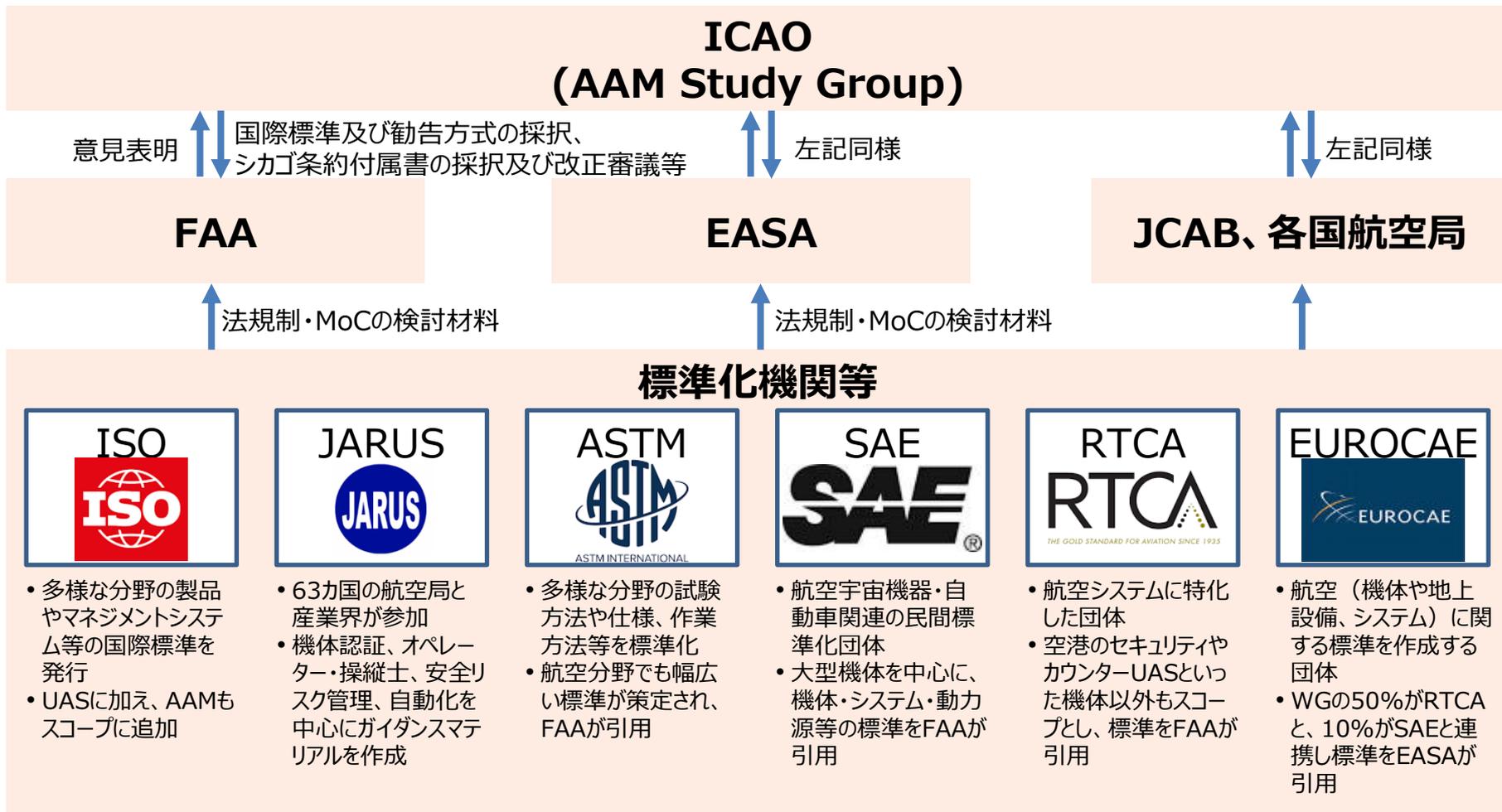
**国内外への成果発信**

2024年5月10日

1. 事業概要（背景・目的、目標、実施内容）
2. これまでの取組
3. 今後の取組

# 1. 事業概要：背景・目的

ドローンや空飛ぶクルマの法規制・国際標準は、国際的な連携の下で策定される。海外の動向を把握し、ハーモナイズしながら標準化を進めることで、グローバル市場開拓につながる。



# 1. 事業概要：目標



## 本調査の目標及び達成により与えるインパクト

中間目標（2024年度）・最終目標（2026年度）

- ・制度・標準化に係る国際的な動向を把握し、それを踏まえた日本の技術の標準化可能性の検討、標準化提案方針や国内体制の整備等のルール形成戦略を策定及び実行の支援を行う。
- ・海外展開・国際標準化に賛同・連携する国内外エキスパートを増やす。
- ・国民の方々の次世代空モビリティの利活用・社会実装への理解を促す。

インパクト

- ・上記の目標を達成した場合、海外の規制や標準と整合が取れている国内の法規制や製品・サービスが増加すると見込まれる。また、国民の皆様も次世代空モビリティへの理解が進み、社会実装や利用が促進される。

# 1. 事業概要：実施内容



本調査では、海外動向を国内に伝え、国内の取組を海外に伝えることで国際社会との協調や海外展開を促進する。また、国内でも取組を認知・理解いただく活動を行っている。

## 実施内容

海外⇒国内

- 海外動向を国内で共有する月次レポートの公開
- 海外動向をより詳しく説明する意見交換会の開催

国内⇒海外

- ReAMoプロジェクトWebサイトの運用
- 海外展示会での出展や講演の実施

国内⇒国内

- 国内展示会での出展や成果報告会の実施
- 市場形成・獲得に向けた課題の特定

# 2. これまでの取組：海外⇒国内



ドローン・空飛ぶクルマの法規制や国際標準に関する動向、国際的イベントや重要文書の内容を月次でReAMoプロジェクトWebサイトに掲載している。

## 欧米の法規制を解説

## 国際的な議論の場へ参加し、内容を共有

### 1. 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる制度の体系

#### 欧米の法体系

FAAは、ドローンに関する規制Part 107、Part 108(検討中)を有する一方、空飛ぶクルマは特殊な機体として個別審査されている。EASAは、Open, Specific, Certifiedの3カテゴリでドローン、空飛ぶクルマの規制を策定しようとしている。

FAA	EASA
<b>Part 107</b> <ul style="list-style-type: none"><li>目視内飛行を前提としたドローンの規制</li><li>目視外や夜間飛行等はWaiverを申請</li></ul>	<b>Openカテゴリ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>目視内飛行を前提としたドローンの規制</li></ul>
<b>Part 108(検討中)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>目視外飛行に関するドローンの規制</li></ul>	<b>Specificカテゴリ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>目視外飛行や第三者上空等、よりリスクの高いドローン運航に関する規制</li></ul>
<b>Part 21.17 (b)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>空飛ぶクルマを含む特殊な機体の証明に関する規制</li></ul>	<b>Certifiedカテゴリ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>空飛ぶクルマと高リスクのドローン運航を対象とする規制</li></ul>

PwC 5

### イベント概要

イベント名	FAA Drone Symposium/AAM Summit
開催日	• 2023/8/1~2 (FAA Drone Symposium) • 2023/8/2~3 (AAM Summit)
開催場所	Baltimore Convention Center (米国・メリーランド州ボルチモア)
主催機関	Association for Uncrewed Vehicle Systems International, AUVSI

目録

#### The Technical Ingredients for Wide-scale BVLOS Operations (1/2)

登壇者	<ul style="list-style-type: none"><li>Michael Healand, President &amp; CEO at Airspace Link, Inc.</li><li>Dallas Brooks, Aviation Regulatory Lead, Wing</li><li>John Slaughter, Director, UAS Research and Operations Center, University of Maryland</li><li>John Peterson, Executive Director Aviation, Iridium</li><li>Jessica Brightman (formerly Orquina), Manager, Implementation Branch, UAS Integration Office, FAA</li></ul>
内容	<b>標準規格の適用</b> <ul style="list-style-type: none"><li>UTMに関する非常に強固な標準規格があり、UTMが非常に協力的なものであるという事実を反映している。標準規格は、プロトコルを理解し、お互いにどのようにコミュニケーションを取るか、境界線はどこか、何が安全で何が安全でないかを理解する必要があるような、高度な運用環境に適している。他方で、特にリユースがパフォーマンスベースであり、ある技術に特化していない場合、標準化することが適切でないケースもある。(Dallas Brooks)</li><li>我々は、補足データやサービス・サプライヤーを提供し、多くのデータを飛行許可に使用している。あるケースでは、Alphabet Wing社とフィールドテストを行い、我々のプラットフォームで我々のデータとWing社のデータを連携させ、相互に機能するシステムを使用できることを示した。データを積み重ねるほど標準に近づいていく。ASTM規格の一部を使用しているが、現時点では承認済みや認証済みと言えないレベルではない。今のところドローン業界では、データがどのようなもので、どのように収集したのかという、整理されたチェックボックスはない。(John Slaughter)</li><li>標準化は、ベストプラクティスの適用だと考えている。何十年の間IFRで飛行してきたので、どの民間製造事業者も要件を満たす装備の設計、開発、リリース、認証の方法を知っている。そしてすべての操縦者は、IFR飛行を行うためには最新の装備でなければならないことを理解している。IFRでWaiverの発行を開始し、それをBVLOSに適用し、そこから拡大させていくことで、産業界は機能する技術を作り始めることができる。現在、1日あたり10万回の飛行計画がIFR飛行のために承認されている。まずはそこから始めて、産業界がより小さく、より安く、より軽く、より応答性の高いものを作っていくので、標準化は、何か新しいことを行う時にベストプラクティスから始めるようなものだと考えている。(Michael Healand)</li></ul>

PwC 44

## 2. これまでの取組：海外⇒国内



これまで月次レポートに掲載した個別トピックは以下の通り。

年月	内容
2023年4月	EASA High Level Conference on Drones 2023（2023年3月21日-23日開催）
2023年5月	EUROCAE Annual Symposium 2023（2023年4月26日-27日開催）
2023年6月	FAA「パワードリフト機の操縦士資格要件案」
2023年7月	EASA U-space Workshop（2023年6月22日-23日開催）
2023年8月	FAA Drone Symposium（2023年8月1日-2日開催） AAM Summit（2023年8月2日-3日開催）
2023年9月	米国におけるBVLOSに関する規制動向
2023年10月	AUVSI Business of Automated Mobility Forum（2023年10月3日-4日開催）
2023年11月	JARUS「FAA Durability & ReliabilityとEASA SC Light-UASの要件の比較」
2023年12月	ASTM「White Paper: Roles and Responsibilities for Operational Control in the Age of Increasingly Autonomous Flight」
2024年1月	GUTMA Harmonized Skies 2023（2023年12月4日開催） ICAO Drone Enable 2023（2023年12月5日-7日開催）

## 2. これまでの取組：海外⇒国内

これまで6回の意見交換会を開催し、ドローンや空飛ぶクルマに関する重要な情報を掘り下げて共有している。

### [動画リンク](#)



年月	回数	内容
2022年度	第1回	<b>制度・標準化に関する意見交換会（ドローン）</b> 2023年3月3日（金）16時15分から18時00分 オンライン形式（Webex Webinars）
	第2回	<b>制度・標準化に関する意見交換会（空飛ぶクルマ）</b> 2023年4月28日（金）15時30分から17時00分 オンライン形式（Webex Webinars）
2023年度	第1回	<b>欧州SHEPHERDプロジェクトに関する意見交換会</b> 2024年1月31日（水）13時00分から14時30分 オンライン形式（Webex Webinars）
	第2回	<b>ドローンの自動・自律化動向に関する意見交換会</b> 2024年2月21日（水）10時00分から11時30分 オンライン形式（Webex Webinars）
	第3回	<b>法規制・国際標準化動向に関する意見交換会（ドローン）</b> 2024年3月19日（火）13時00分から14時30分 オンライン形式（Webex Webinars）
	第4回	<b>法規制・国際標準化動向に関する意見交換会（空飛ぶクルマ）</b> 2024年3月25日（月）13時00分から14時30分 オンライン形式（Webex Webinars）

# 2. これまでの取組：海外⇒国内



意見交換会では、欧米の最新事例を共有するとともに、日本と欧米の制度の違いを体系的に説明している。

## ドローンの自動・自律化の事例や法規制・国際標準化動向

## 空飛ぶクルマに関する法規制・国際標準化動向

### 2 自動・自律化に関する法規制

#### 2.1 法規制の動向 (2/2)

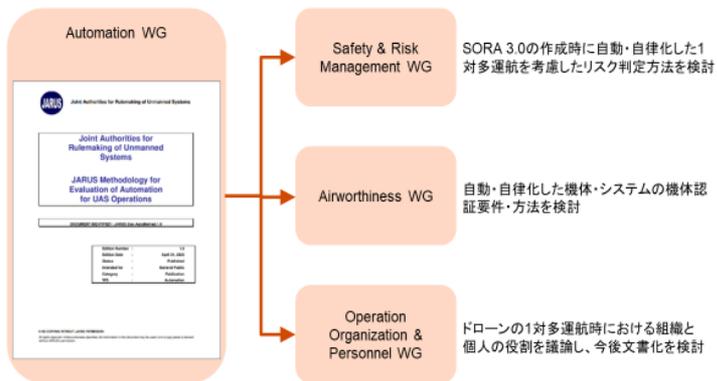
欧米とも、既存の法規制では自動・自律化した運航を考慮した仕組みになっていないため、今後に向けて議論が活発化している。

欧州の状況	米国の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>現状はSORA 2.0をベースとするリスク評価で審査</li> <li>本来、機体認証や飛行試験を要求しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視外飛行に関する例外措置として、<b>BVLOS Exemption</b>を5件承認 (物流3件、点検1件、研究開発1件)</li> </ul>

### 3 自動・自律化に関する国際標準

#### 国際標準化の動向: JARUS

Automation WGが策定した“Methodology for Evaluation of Automation on UAS Operations”を元に、各WGで自動・自律化に関する要件検討が開始される予定である。



出所: JARUS ウェブサイト、会合よりPwC作成

### 2.2 本意見交換会で取り上げる空飛ぶクルマ

欧米での規則策定が進められている。操縦者が搭乗するeVTOL/VTOLを中心に規制動向を概説する。

MTOM	日本		欧州		米国	
	Crewed	Uncrewed	Crewed	Uncrewed	Crewed	Uncrewed
8,618kg (飛行機に関する現在の航空性基準)		無操縦者航空機	Certified カテゴリー	Certified カテゴリー	Part 21.17(b)	Part 21.17(b)
3,180kg <sup>1)</sup> (回転翼航空機に関する現在の航空性基準)						

### 4.2 機体の認証 (Jobyの型式証明取得プロセス)

Jobyは、2024年2月時点で、型式証明の取得プロセスにおいて第4段階の試験・分析まで進んでいる。

内容	Jobyの型式証明取得プロセスと進捗状況 (2024年2月15日時点)				
	①認証基準	②適合性証明手法	③認証計画	④試験・分析	⑤証明・検証
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>どのようなタイプの航空機を製造するのか、そのためにどの一連の規則と規制が適用されるのかについて合意する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全規則をより詳細に検討し、その遵守を実証する手法を特定する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>適合手段を満たすためにシステム分野ごとに試験を実施する必要があるかを規定した、幅広い詳細な認証計画を策定する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3段階で事前に作成した認証計画に従って、検査、試験、分析を計画、文書化し、完了させる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験結果がFAAによって検証される。この段階を終了すると、型式証明が発行される</li> </ul>
進捗率	Joby例: 100% FAA例: 100%	97%	100%	24%	1%
Joby社の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年に完了し、FAAとG-1<sup>1)</sup>適用基準を締結</li> <li>2022年7月に21.17bの枠組みを使用した改訂版の文書に署名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023年、適合性証明手法の75%以上がすでにFAAに受け入れられた</li> <li>（ほぼすべてが審査と承認のために提出されている）(完全)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分野別の認証計画のうち3つが受理されている</li> <li>残りの大部分は、関連する適合性証明手法が完全に受理された後、提出予定 (完全)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2024年初めに従来複合材サンプルの最初の「信用」適合試験を実施した (完全)</li> </ul>	-

<sup>1)</sup> 従来の通用基準 (航空性及び環境基準等) について検討するもの。型式証明作業の初期段階で実施し、通用基準の基礎となる。  
 出所: <https://www.joby.com/news/joby-avision-02-2022-50-revolution-1.html>  
<https://files.joby.com/s3.amazonaws.com/20240215/jobystatements/108693025.pdf?joby-Q4-2023-Report-Final.pdf>

# 2. これまでの取組：国内⇒海外

プロジェクト公式サイト英語ページについても管理・運営している。



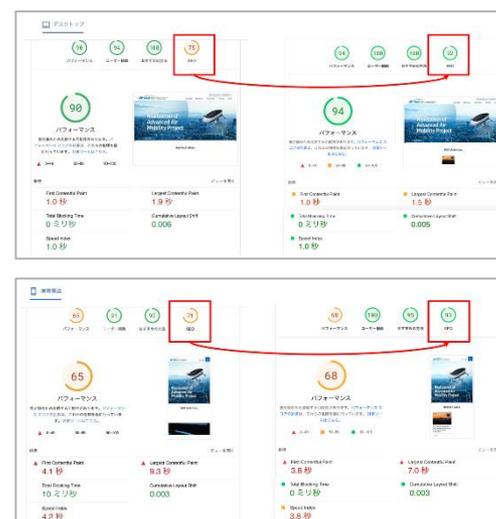
ReAMoプロジェクト  
ウェブサイトの英語  
ページを管理・運営



英語ページにFlight Levelに  
関する資料を掲載



事業紹介動画の英語版を制作



海外からのサイト訪  
問者数を増やすた  
め、SEO施策を実  
施

## 2. これまでの取組：国内⇒海外

海外向けの成果発信のため、海外展示会への出展や講演等を行っている。

### これまで参加した海外イベント

2023/2/9 Amsterdam Drone Week  
Webinar

2023/3/20-23 Amsterdam Drone Week  
2023  
(EASA High Level  
Conferenceと同時開催)

2023/12/4 GUTMA講演

2023/12/5-7 ICAO Drone Enable

2024/4/16-19 Amsterdam Drone Week  
2024



▲Amsterdam Drone Week2023でのブース



▲Amsterdam Drone Week2023でのセッション

## 2. これまでの取組：国内⇒国内

国内向けの成果発信のため、国内展示会への出展や、プレゼンテーション、成果報告会等を行っている。

### これまで参加した国内イベント

2022/11/25-26 ロボット・航空宇宙フェスタ  
ふくしま2022

ロボット・航空宇宙  
フェスタふくしま2022  
でのブース



2023/3/20-23 Japan Drone in 九州

2023/3/10 ReAMoプロジェクトシンポジ  
ウム2023



Japan  
Drone2023での  
ワークショップ

2023/6/26-28 Japan Drone2024

2023/7/26-28 第9回国際ドローン展

2023/11/22-23 ロボット・航空宇宙フェスタ  
ふくしま2023

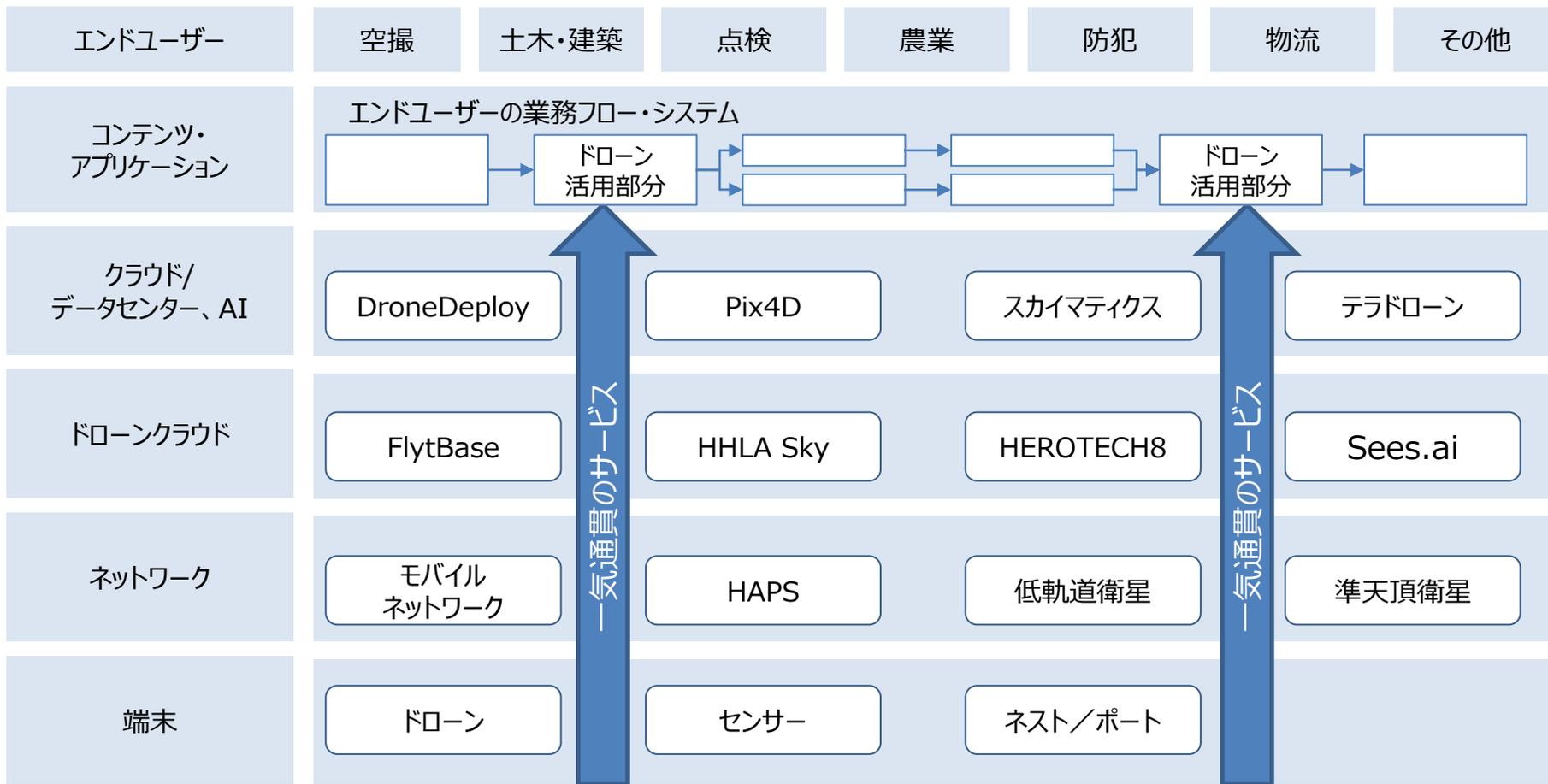
ReAMoプロジェク  
トシンポジウム  
2023



## 2. これまでの取組：国内⇒国内



海外動向の調査や国内関係者へのヒアリングから、ドローンサービスを一通貫で提供することが市場拡大に必要であることが分かってきた。サービス提供に向けた標準化や業務フロー変更のあり方を継続して検討する。



## 2. これまでの取組：国内⇒国内

空飛ぶクルマに関し、サプライヤー選定状況を調査し、試作・共同開発段階での資金的支援ニーズがあることを特定した。

空飛ぶクルマの次世代機や既存航空機も含めた制度・標準、戦略の策定が必要とされている。

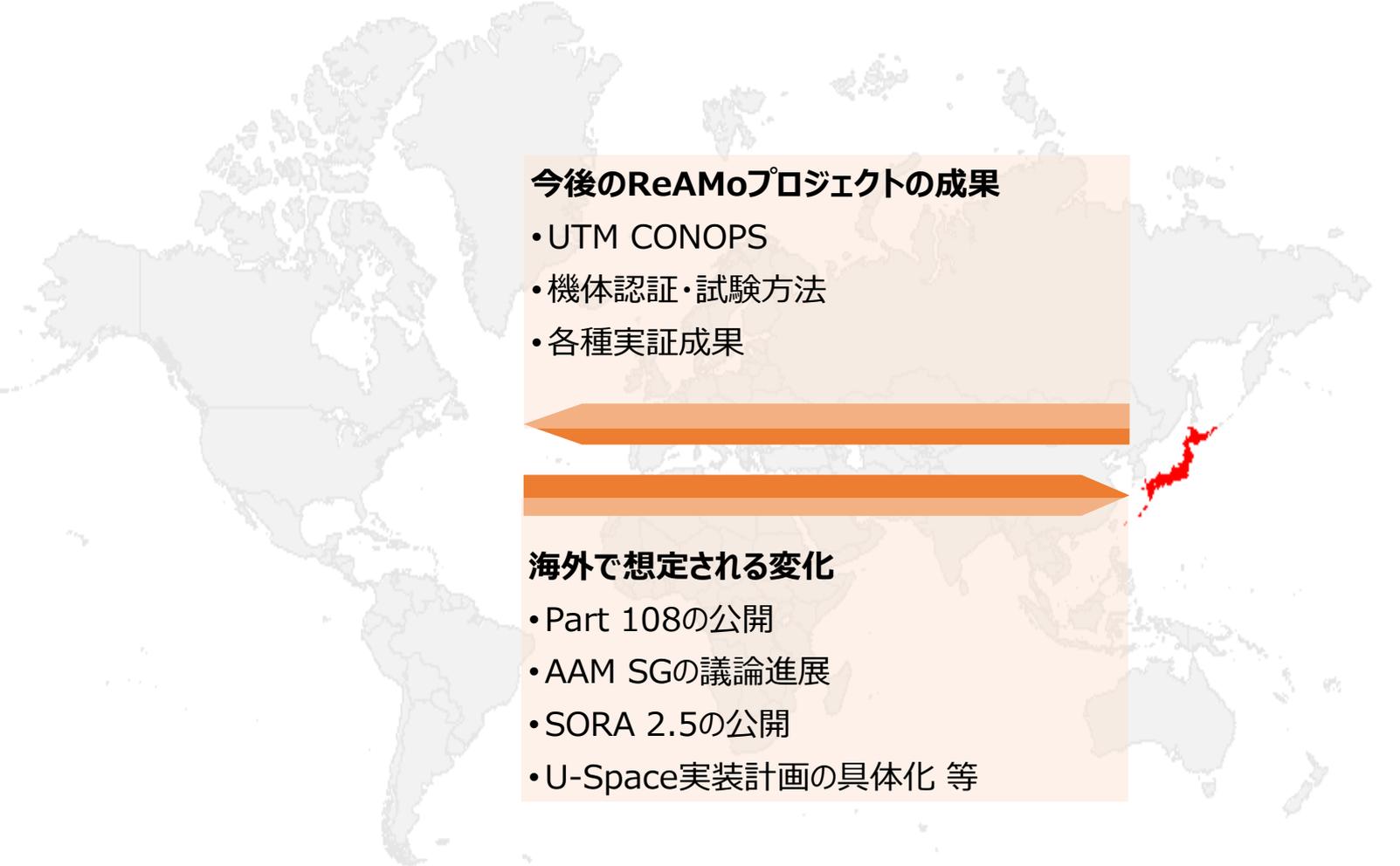
日本企業

外国企業 - : 不明、情報無し

製品	SkyDrive	Honda	Wisk Aero	Joby Aviation	Archer Aviation	Beta Technologies	Lilium	Volocopter	Airbus	Vertical Aerospace	Urban Aeronautics	Eve Air Mobility
機種	Skydrive SD	Honda eVTOL	Wisk Cora	Joby S4	Archer Maker eVTOL	Alia	Lilium Jet	VoloCity	CityAirbus	VX4	City Hawk	Eve eVTOL
素材	東レ	-	-	東レ	FACC	Albany Engineered Composites Solvay	東レ	積水化学	-	Leonardo Solvay	-	-
コンポーネント	ジャムコ	-	-	-	Safran	-	Diehl GKN MAgroup	Autoflug	-	Fokker Prodrive Composites Norco	Universal Avionics	BAE
アビオニクス	Thales Avidyne	-	Safran Electronics & Defense	Garmin INRAS GmbH	Curtiss-Wright Aeroprobe	Garmin Sensata Technologies	Collins Honeywell L3 Harris Technologies	Crouzet Diehl	Crouzet Diehl Thales	Honeywell	-	-
推進系	EPS	GE Honda Aero Engines	-	トヨタ	MAGicALL EPS Lithos Energy Electro Aero Honeywell	Volz Servos	Aeronamic Aciturri Customcells Ionblox Honeywell デンソー SKF	Crouzet	MAGicALL Rolls-Royce Airbus Helicopters Spirit AeroSystems Eaton	Rolls-Royce Hanwha GKN E-One Moli Energy	Safran HyPoint	DUC Nidec Aerospace
アSEMBリ	スズキ	-	-	トヨタ	FlightHouse Engineering Stellantis	Advanced Integration Technology	-	-	-	-	-	-
ソフトウェア	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dassault	-	-
テスト・検証	-	-	Insitu Pacific	Avionyx Inc	-	CAE	ATLAS	CAE	-	Testia Rolls-Royce	Cert Center Canada	-

# 3. 今後の取組

今後発生するReAMoプロジェクトの成果（UTM CONOPSや実証成果等）の国内外に発信する。また、海外で想定される変化も継続して国内に共有する。



## 今後のReAMoプロジェクトの成果

- UTM CONOPS
- 機体認証・試験方法
- 各種実証成果

## 海外で想定される変化

- Part 108の公開
- AAM SGの議論進展
- SORA 2.5の公開
- U-Space実装計画の具体化 等