

第一回次世代空モビリティ運航管理小委員会 資料 1

次世代空モビリティ運航管理小委員会 キックオフ会合

2023年1月6日

次世代空モビリティ運航管理小委員会

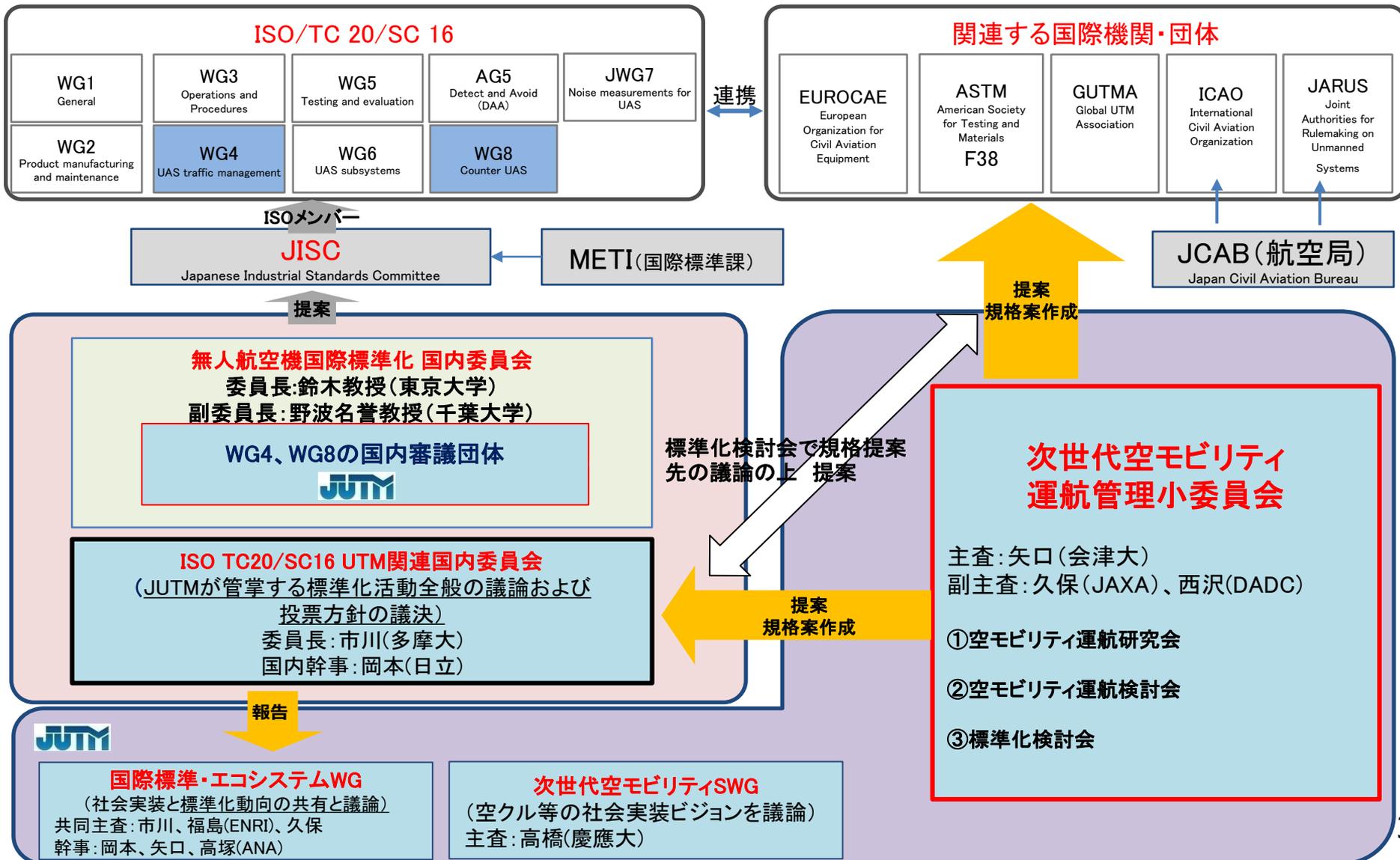
- | | | |
|--|-------------|-------------|
| 0. アジェンダ説明、小委員会出席者の確認 | 事務局 | 16:00~16:10 |
| 1. 小委員会の概要説明(資料1) | 矢口主査 | 16:10~16:25 |
| 2. 空モビリティ運航研究会の計画(資料2) | 矢口主査 | 16:25~16:35 |
| 3. 空モビリティ運航検討会の計画(資料3) | 西沢副主査 | 16:35~16:45 |
| 4. ReAMoプロジェクトとDADCのアーキテクチャ設計
の取り組みのご紹介(参考) | 久保副主査、西沢副主査 | 16:45~16:55 |
| 5. 第1回空モビリティ運航研究会のご案内 | 事務局 | 16:55~17:00 |
| 次回研究会のワークショップのテスト(ご協力いただける方) | | 17:00~17:10 |

0. 小委員会出席者の確認

画面共有にて小委員会出席者の確認致します。
出席回答いただいた方から確認致します。

1-1. 国際標準に関する国内体制と次世代空モビリティ運航管理小委員会の位置づけ

無人航空機(運航管理)の国際標準化に関する国内体制と本小委員会の位置づけは以下の通りです。



1-2. 本委員会の目的とスコープ

<目的>

次世代空モビリティ分野での運航管理に関わる産業界コミュニティのコンセンサス構築を目的とします。

また、日本の制度のガラパゴス化を避けると同時に、日本の産業が海外に展開するための一助となることを目指します。

<スコープ>

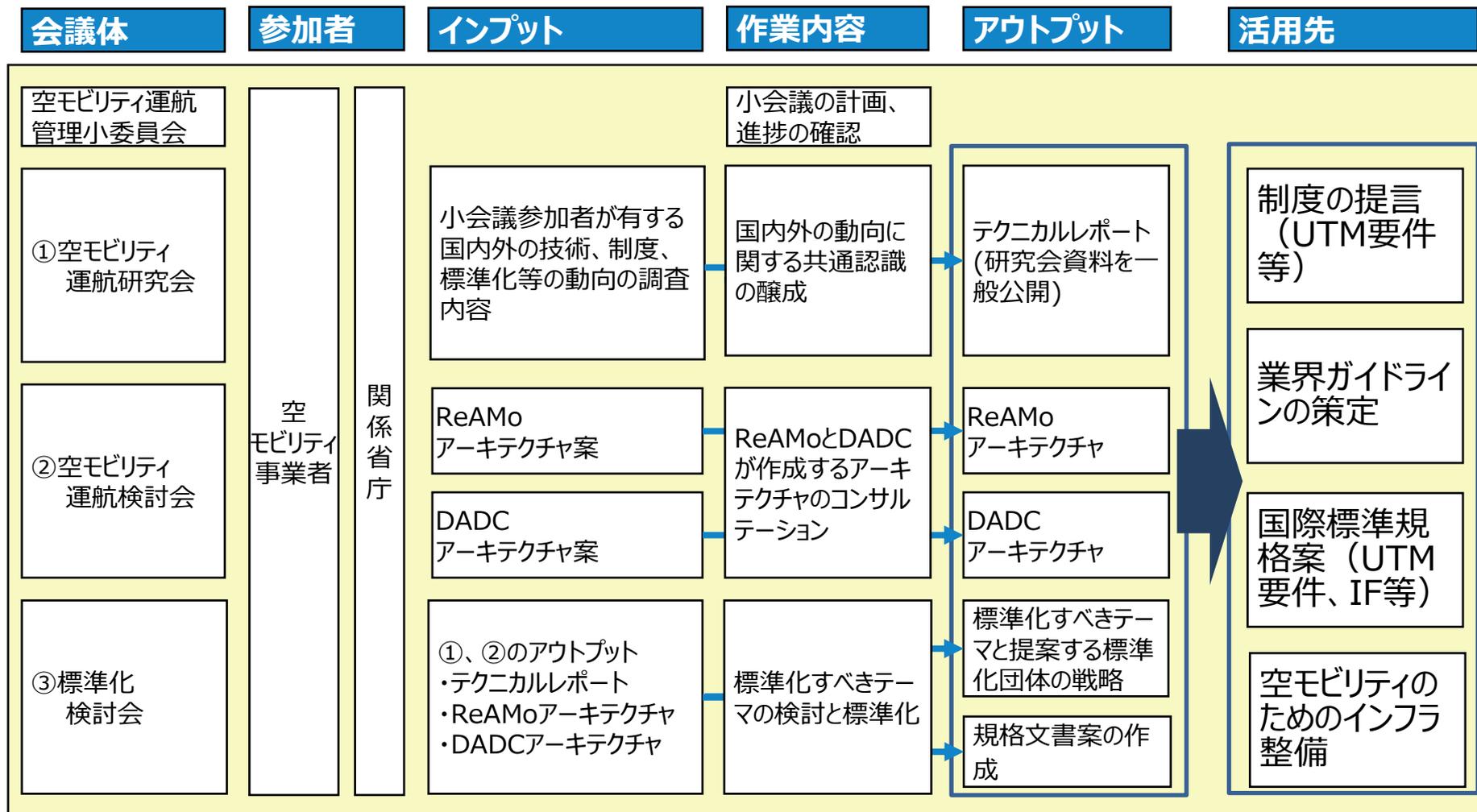
目的の実現にあたり、下記の施策を推進します。

1. 安全性・信頼性を担保しつつ、経済性が成立し、社会受容性が向上する、日本における空モビリティの運用の在り方を検討するために、空モビリティの運航管理に関わる国内外の動向について研究します。
2. NEDO ReAMoプロジェクトやDADCが作成するアーキテクチャに関して、事業者としてアーキテクチャを運用し普及するという観点で、コンサルテーションを実施します。
3. 空モビリティの運用を踏まえ、標準化戦略を検討します。



1-4. 研究会、検討会の目的、アウトプット

空モビリティの安心・安全・効率的な社会実装を目指します。海外動向の研究を踏まえ、アーキテクチャ、標準化に関して関係省庁の皆様におブザーブいただきながら検討を進めます。検討の結果を制度、ガイドライン、標準化、インフラ整備等に活用します。



1-5. 小委員会の今年度予定

空モビリティ研究会は月1回、空モビリティ運航検討会は3月に2回、開催を計画。
標準化検討会は来年度開催予定。3月の第2回小委員会でアナウンス

項目	内容	11月	12月	1月	2月	3月	4月～
空モビリティ 運航管理小委員会		▼小委員会説明会、 参加者募集		△#1小委員会(1/6)		▼年間活動報告(仮)	△#2小委員会
①空モビリティ 運航研究会	国内外動向のステー クホルダの共通認識 合わせ			△#1研究会(1/18)		△#2研究会	△#3研究会
②空モビリティ 運航検討会	ReAMoとDADCが作 成するアーキテクチャの コンサルテーション					△#1検討会	△#2検討会
③標準化検討会 (来年度設置予定)	標準化戦略立案と規 格文書案作成						

空モビリティ運航研究会の計画

2023年1月6日

次世代空モビリティ運航管理小委員会

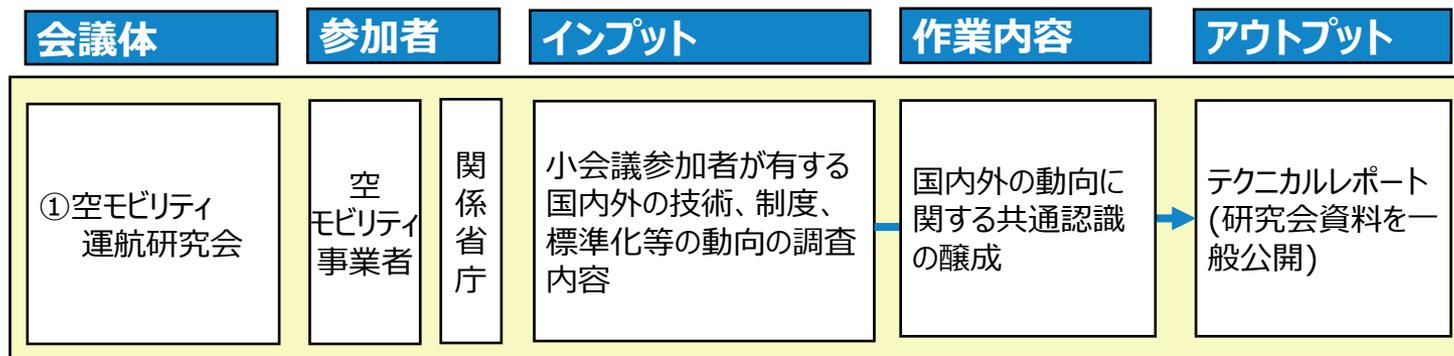
空モビリティ運航研究会

議長 矢口（会津大）

副議長 久保（JAXA）

①空モビリティ運航研究会 議長：矢口 副議長：久保

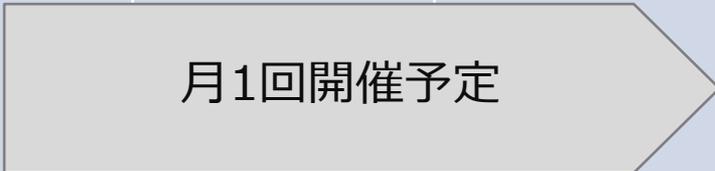
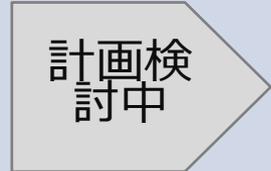
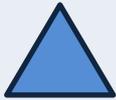
海外動向等を踏まえた空モビリティに関する制度、標準文書、ConOps、システム等について認識を共有。同時に、国内外における空モビリティに関する研究・実証試験、国内法制度の動向等の情報を共有し、空モビリティ運航のための基盤となる知識を得る座組とする。



- 空モビリティの利活用、特に運航管理と実証試験に関して、海外動向を踏まえながら、研究開発・実証試験・法制化/標準化などのフェーズを交えて、裾野を広げた勉強会を行う。
 - 研究開発
 - 無人航空機及び空飛ぶクルマに関わる最新の研究開発動向について、各社・研究者から発表・報告を依頼する。
 - 実証試験
 - 海外における種々の実証実験 (SESAR, ASSURE) についてのレポートを調査・報告
 - 日本国内における実証実験について、参加者からの報告を依頼する。
 - 法制化/標準化
 - FAA UAS ConOps, (EU)664/2021, FAA UTM ConOps, U-Space ConOps, ISO 21384-3, ISO 23629-5, ISO 23629-12, ASTM F38等、各国の法制度と対応、及び標準化の動向などを調査・報告
 - 日本の法制度及び標準化動向などを報告・発表を依頼する。
 - その他
 - 商業運航のみならず、ホビー、学術研究、災害対応等のユースケースに対する運航に関する報告及び現状の発表などを依頼する。

2-3. 今年度計画（案）

空モビ研究会は月に1回程度の頻度で計画予定。
来年度以後も継続して、ReAMo、DADCの成果物に対してコンサルテーションを実施します。

内容	1月	2月	3月	4月～
全体計画				
第一回 UAS ConOpsとISOにおける 標準化活動（矢口）	 (1/18)			
第二回 FAA UTM ConOpsとEU U- Space ConOpsの比較 （西沢）		 (2/12週を予定)		
第三回 空モビリティの運航データ共有 による新しい価値生成(仮) （久保）				

空モビリティ運航検討会の計画

2023年1月6日

次世代空モビリティ運航管理小委員会

空モビリティ運航検討会

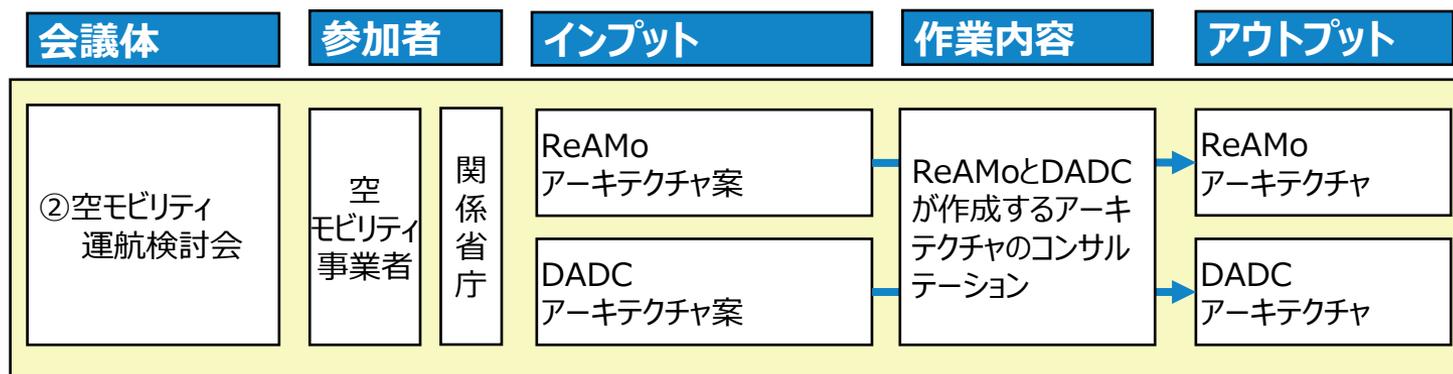
議長 西沢 (DADC)

副議長 久保 (JAXA)

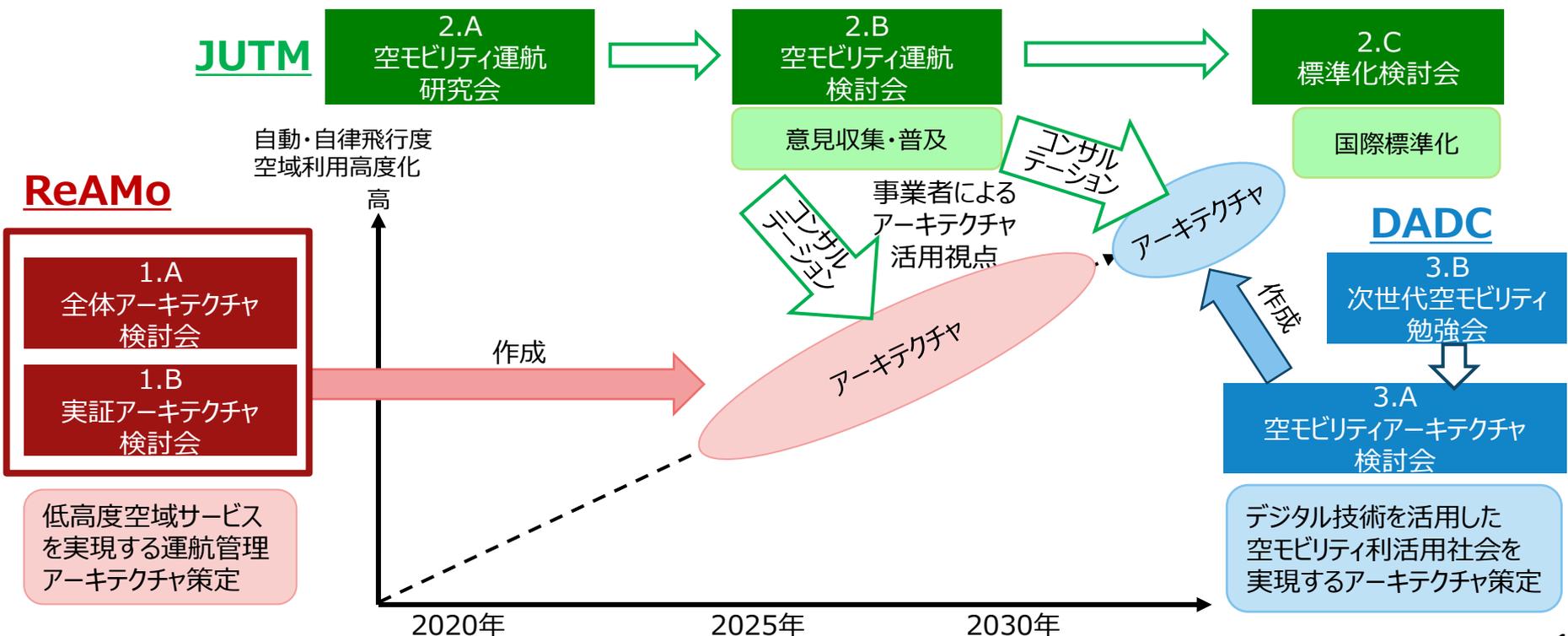
副議長 大木 (MRI)

②空モビリティ運航検討会 議長：西沢 副議長：久保、大木

NEDO ReAMoPJ、DADCが作成するアーキテクチャに関して事業者としてアーキテクチャを運用、社会実装する観点でコンサルテーションを行う。



ReAMoプロジェクトで作成する低高度空域サービスを実現するアーキテクチャとDADCが作成する空モビリティ利活用社会を実現するアーキテクチャに対して、JUTMは事業者による活用の視点からコンサルテーションを行いアーキテクチャをブラッシュアップするとともに、その結果をもとに事業者への普及活動、国際標準化活動を行なう。



空モビ検討会は4半期に数回、ReAMoおよびDADCの設計進捗の状況に応じて開催を計画します。今年度は3月に計画します。

来年度以後も継続して、ReAMo、DADCの成果物に対してコンサルテーションを実施します。

内容	1月	2月	3月	4月～
第一回 ReAMoプロジェクト アーキテクチャについて				
第二回 DADC アーキテクチャについて				

<参考>

ReAMoプロジェクトとDADCの
アーキテクチャ設計の取り組みの
ご紹介

4-1. NEDO ReAMoプロジェクト 1/2

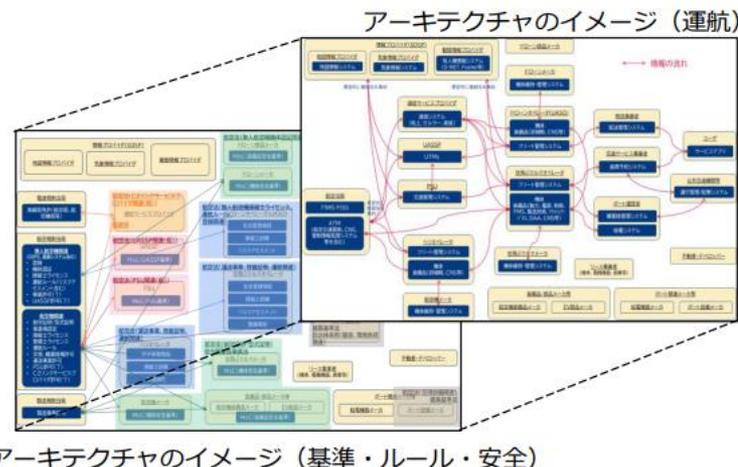
調査項目②

全体アーキテクチャ・要素技術調査



事業内容

- (1)全体アーキテクチャ検討会
「成熟度レベルのフレームワーク」の成熟度レベル2～4について、全体アーキテクチャ設計を行うための検討会を実施する。
(※)成熟度レベルの定義については <https://www.nedo.go.jp/content/100944265.pdf> を参照のこと。
- (2)要素技術調査
「要素技術ロードマップ」について、各要素技術の最新動向や課題解決に向けた議論を行う。
- (3)事業推進委員会
全体アーキテクチャ検討会及び要素技術調査のアウトプットをReAMoプロジェクトに反映するとともに、ReAMoプロジェクト全体を効率的・効果的に推進するため、事業推進委員会を開催する。



実施体制

株式会社 三菱総合研究所

達成目標

- 中間目標 (2024年度)
 - ・ 大阪・関西万博における商用運航、およびその後の展開を見据えた全体アーキテクチャの設計 (成熟度レベル2～3)
 - ・ 2020年代後半～2030年頃を見据えた技術戦略の策定
- 最終目標 (2026年度)
 - ・ 自動・自律化、高密度運航、多様な低高度空域サービスの普及・拡大を見据えた全体アーキテクチャの設計 (成熟度レベル4)
 - ・ 2030年代以降を見据えた技術戦略の策定

技術ロードマップの策定イメージ

成熟度レベル		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	レベル6
実現時期		2023年～	2025年～	2028年～	2030年～	2035年～	2040年～
要求値	通信可能範囲	...	...	...	...	...	...
	通信速度	●●kbps	...	...	○●Mbps	...	...
	遅延時間	●●秒	○○秒	...	...	...	...
	可用性	...	...	△△%	...	▲△%	...
実現方式 <small>※日本に準じた方式</small>	地上系通信	VHF	VHF	VHF 5G	C帯航空 L5G	C帯航空 B5G	C帯航空 B5G
	衛星系通信	LEO(L帯)	LEO(L帯)	LEO(L帯)	LEO(Ku帯)	LEO(Ku帯)	LEO(Ku帯)
技術成熟度レベル向上に向けた課題と開発方策		...	...	...	...	...	...
技術的ブレークスルー		-	-	-	○	-	○
日本の注力ポイント		-	-	-	...	-	-

4-2. NEDO ReAMoプロジェクト 2/2

研究開発項目② 運航管理技術の開発

低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発



事業内容

(A) 運航管理システム・衝突回避技術の開発

技術発展と社会実装が一体となって進むように次世代空モビリティを対象とした運航管理システムの総合的な研究開発を行う。

(B) エコシステム構築に向けたオペレーション検証

大阪・関西万博で空飛ぶクルマの飛行実現を目指し、オペレーション手法、安全確保手順を確立する。

(C) 自動・自律飛行、高密度化に向けた技術開発

成熟度レベル4以上の運航を見据えた高度な要素技術の研究開発を行う。

実施体制

日本電気（株）（再委託：NTTコミュニケーションズ（株）、テラドローン（株）、（国研）情報通信研究機構）、KDDI（株）、（株）NTTデータ、（国研）宇宙航空研究開発機構（再委託：東京都立大学、東京工業大学）、BIRD INITIATIVE（株）（再委託：東京大学、NTTコミュニケーションズ（株）、（国研）産業技術総合研究所）、日本航空（株）、オリックス（株）

達成目標

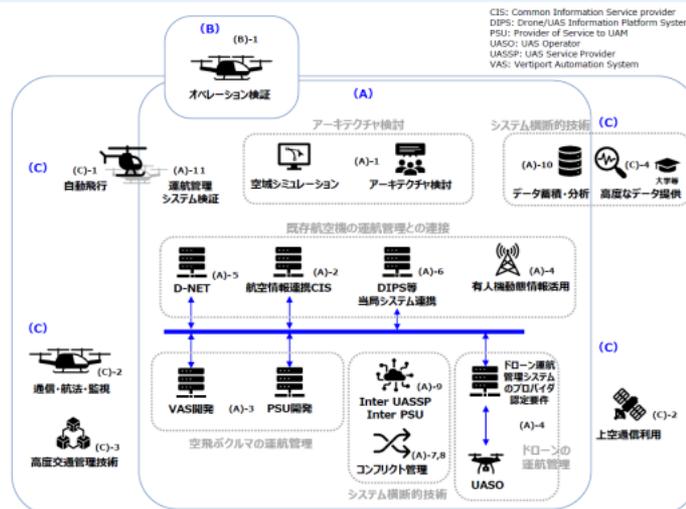
中間目標（2024年度）

- ・成熟度レベル^(※) 2-3相当の部分検証モデルを作成し、実機＋一部シミュレーションによる統合接続を実証する。
- ・成熟度レベル4を見据えた要素技術の標準化提案の候補案件を具体化する。
- ・実証を通してドローン運航管理システム相互接続に必要な要件を示し、これを含むドローン運航管理システムのプロバイダ認定要件を提案する。

(※) 成熟度レベルの定義については、<https://www.nedo.go.jp/content/100944265.pdf>を参照のこと。

最終目標（2026年度）

- ・成熟度レベル4相当を見据えた要素技術／サブシステムの部分検証モデルを構築し、シミュレータ＋一部実機による総合接続を実証する。



4-3. DADCのアーキテクチャ 1/3 目的

空モビリティプロジェクトでは、①**安全性・信頼性**が担保され、②**経済性**が成立し、かつ③**社会受容性**が向上した、「**空モビリティ利活用社会**」を実現するためのアーキテクチャを策定する。

空モビリティの活用に**デジタル技術を援用**することで、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）の高度な融合を可能とし、人間中心で社会的課題の解決と産業発展を同時に実現する将来ビジョンを描きアーキテクチャを設計する。

自律移動ロボットにより実現される社会

2. ビジョン
2.1 コンセプト

自律移動ロボットが活躍して**デジタル完結・自動化・全体最適化**が進む社会システムを構築し、人々は**時間・場所の制約から解放**されて**価値ある活動**に注力でき、**エコシステム全体で成長**して**利益が適切に分配**される社会を実現し、社会課題解決・産業発展につなげる。

デジタル完結・自動化・全体最適化

時間・場所の制約からの解放により、人間はより価値ある活動へ

デジタル田園都市構想の実現に向けて

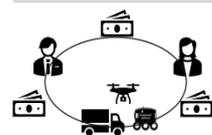


いつでもどこでも「コト」「モノ」を享受

産業の魅力向上・活性化

エコシステム全体で成長して利益を適切に分配

新しい資本主義の実現に向けて



収益の向上・共有

社会・利用者・事業者の課題解決・便益向上

- ・ 少子高齢化に伴う過疎化や労働力不足
- ・ 災害激甚化
- ・ インフラ老朽化
- ・ カーボンニュートラル
- ・ 感染症拡大
- ・ 海外プラットフォーム依存
- ・ 相対的な生産性の低下
- ・ 国際競争力の低下

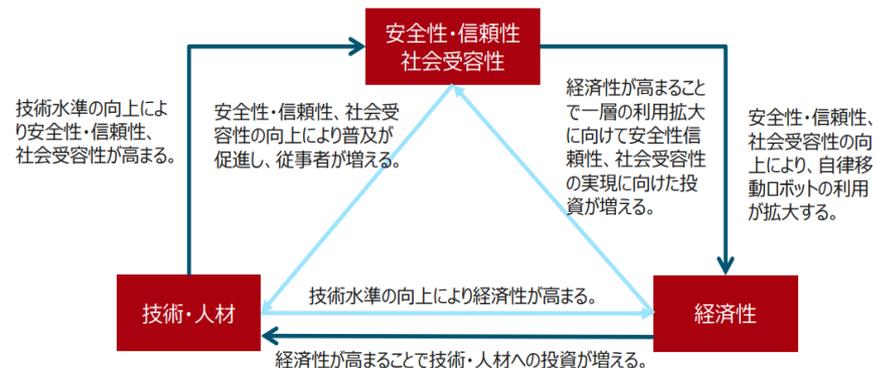
Copyright © 2022 METI/IPA

23

自律移動ロボット普及のための戦略

3. アーキテクチャ
3.1 ストラテジービュー

多様な自律移動ロボットを分野横断・多用途で活用することで、**安全性・信頼性、社会受容性、経済性、技術・人材を相乗的に高めるポジティブループ**を回していくことが重要。この際、**ユースケースの検討を通じて得られた経済効果をドライバー**とすることで、**ポジティブループが回り始めていく**と考えられる。



Copyright © 2022 METI/IPA

136

いままで下記の成果物を公開した。

- 自律移動ロボットアーキテクチャ報告書（2022年7月）

https://www.ipa.go.jp/dadc/architecture/pj_report_autonomousmobilerobot_202206_1.html

- ドローン運用コンセプト調査報告書（2022年12月）

https://www.ipa.go.jp/dadc/architecture/pj_report_drone_202211_1.html

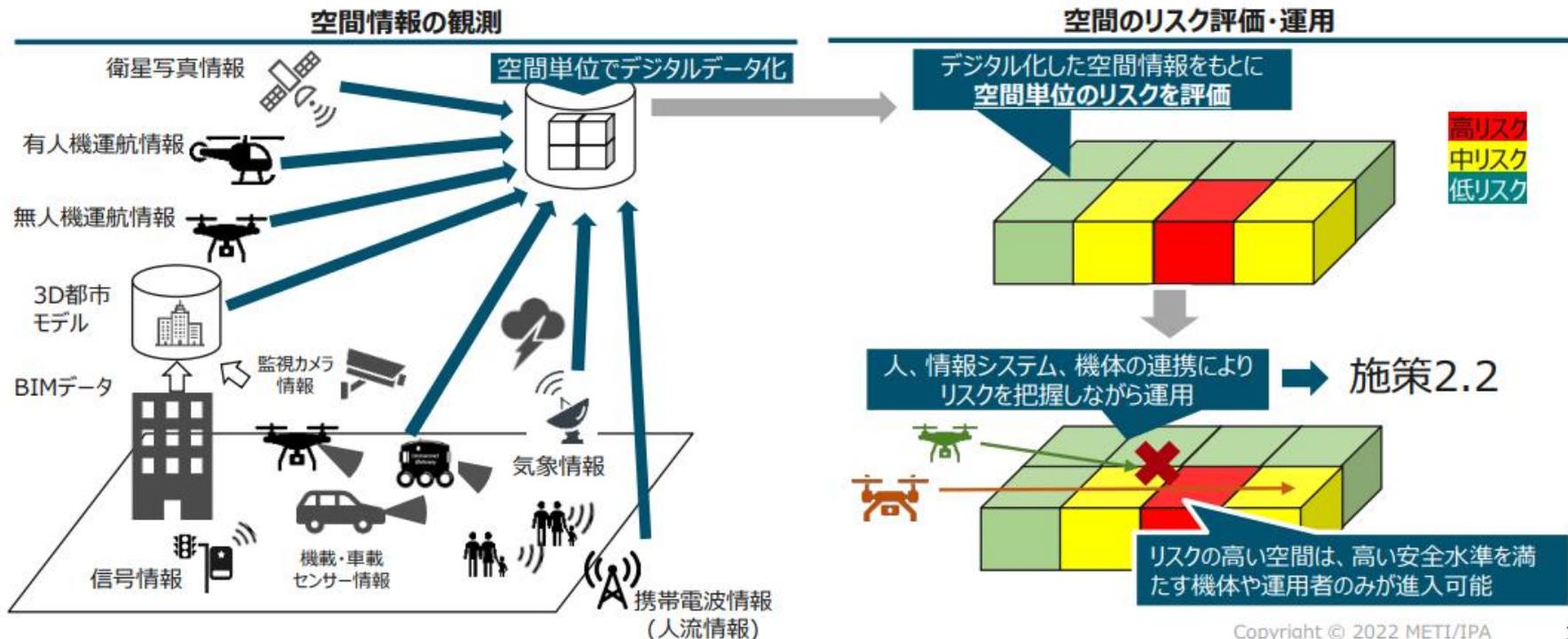
動的かつ精細なリスク評価基準の整備の概要

2.1

3.アーキテクチャ

3.4 社会実装に向けた施策

空間のリスクをリアルタイムに把握するために、構造物や気象、電波、モビリティ(サービスロボット・ドローン等)、地上の人流等の空間情報を観測し、**統合・共有する技術開発**を行うとともに、**移動する空間のリスク評価基準を策定・標準化する**必要がある。



Copyright © 2022 METI/IPA

178

2021年～2022年に実施したDADC主催「ドローンアーキテクチャ検討会」を2023年より「空モビリティアーキテクチャ検討会」と改称して開催します。参加者を募集します。

- ドローンを中心に空飛ぶクルマと空域を共有することを前提とした検討をします。
- ドローンアーキテクチャ検討会等で検討してきた論点と提言した施策を具体的に社会実装するための要件を抽出しアーキテクチャを設計します。
- スタディグループを月1回程度の開催とし、ワークショップ形式で参加者全員の意見交換をしながら、アーキテクチャを設計をします。
- DADCと一緒に空モビリティのアーキテクチャを検討する検討会およびスタディグループの参加者を広く募集する予定です。
- **本委員会に参加いただいている皆さまにもぜひDADCの「空モビリティアーキテクチャ検討会」に参加いただきたく、よろしく願いいたします。**

問い合わせ先：dadc-drone@ipa.go.jp

※ドローンアーキテクチャ検討会ではDADCがドローンに関わる有識者を選定して検討メンバの委嘱をし、謝金をお支払いしました。空モビリティアーキテクチャ検討会は参加者を広く募集し、オープンに意見交換をしながらアーキテクチャ設計を推進します。（謝金の支払いがないことをご了承ください。）

- 第1回空モビリティ運航研究会を以下の日時に開催しますので御出席願います。
- 日時：1月18日（水）13：00～14：30
- 会議体：オンラインによる実施（別途URLを送付します。）
- 研究会のアジェンダ(予定)：

1. 「UAS ConOpsとISOにおける標準化活動」 矢口主査	13:00～14:00
2. 出席者によるワークショップ形式でのグループに分かれて ディスカッション	出席者全員 14:00～14:20
3. まとめ	14:20～14:30
- 出席のご確認（1/16まで）

ワークショップを行ないますので、出席者数の事前に確認します。

小委員会のご案内の際に研究会に出席回答いただいている方で、欠席に変更される方は事務局まで連絡願います。

今回、新たに出席を希望される方も事務局まで連絡願います。

JUTM事務局：secretary@jutm.org