

第 3 回「航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会」

環境新技術ロードマップ等を踏まえた 本年度の活動結果等について

令和 6 年 3 月 18 日

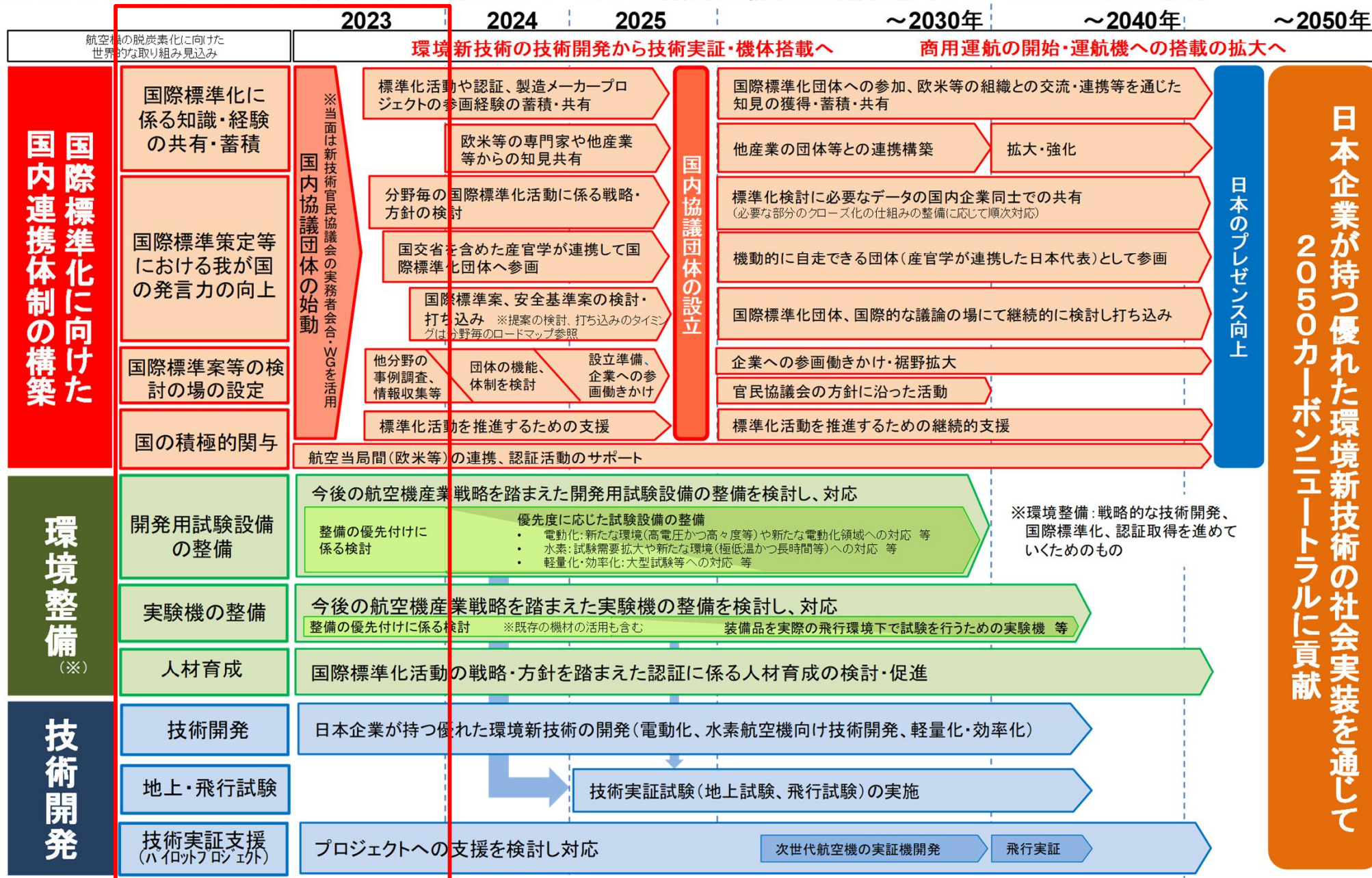
国土交通省航空局安全部航空機安全課

経済産業省製造産業局航空機武器宇宙産業課

航空機の脱炭素化に向けた新技術ロードマップ

2023年3月15日 航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会

このロードマップは、日本企業が持つ優れた環境新技術（航空機の電動化、水素航空機、軽量化など）の技術開発動向を踏まえ、その社会実装及び日本のプレゼンス向上に向け、官民が戦略的に国際標準化等に取り組んでいくべき国内連携体制の構築及び制度整備等についてまとめたものである。



日本企業が持つ優れた環境新技術の社会実装を通じて
2050カーボンニュートラルに貢献

新技術ロードマップと本日の議題との関係性について

国際標準化に向けた国内連携体制の構築

- 国際標準化に係る知識・経験の共有・蓄積
 - 国際標準化団体、企業との連携 【議題3. 事務局からの情報共有等P.34】
 - 対外的な取り組み紹介 【議題3. 事務局からの情報共有等P.36～P.38】
- 国際標準策定等における我が国の発言力の向上
 - 電動化WGからの報告 【議題1. 各技術WGからの報告P.5～P.11】
 - 水素WGからの報告 【議題1. 各技術WGからの報告P.12～P.16】
 - 軽量化効率化WGからの報告 【議題1. 各技術WGからの報告P.17～P.23】
- 国際標準案等の検討の場の設定
 - 国内協議団体準備WGからの報告 【議題2. 国内協議団体準備WGの報告P.24～P.31】
- 国の積極的関与
 - 海外航空当局等との連携 【議題3. 事務局からの情報共有等P.33】
 - 航空局と構成員の連携 【議題3. 事務局からの情報共有等P.35】
 - 航空局の国際標準化団体への参画 【議題1. 各技術WGからの報告P.9、P.15、P.20】

開発用試験設備等の環境整備

- 開発用試験設備等の環境整備に係る議論状況 【議題3. 事務局からの情報共有等P.39】

環境新技術に係る技術開発

- GI基金事業における研究開発項目の追加 【議題3. 事務局からの情報共有等P.40】

第3回航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会の主な議題

1. 各技術WG（電動化、水素、軽量化・効率化）からの報告

- 技術WG、コミティタスクグループ等での活動状況
- 国際標準化団体の参加状況・議論動向
- 来年度の活動予定 等

2. 国内協議団体準備WGからの報告

- 団体に必要となる機能・体制案について（他分野の事例調査等）
- 団体の活動方針について
- 来年度の活動予定 等

3. 事務局からの情報共有等

- 海外航空当局、国際標準化団体、海外OEM等との連携
- 航空局と構成員の連携、対外的な取組紹介
- 開発用試験設備等の環境整備に係る議論状況
- GI基金事業における研究開発項目の追加 等

4. 構成員からの情報共有等

- 「次世代技術活用推進組織の設立について」JALエンジニアリング構成員

5. 来年度の活動スケジュール等

6. 意見交換

第3回 新技術官民協議会



1-1. 電動化WGからの報告

再揭

2023

2024

2025

~2030

~2040

~2050



今年度電動化WGの活動状況及び来年度の活動予定①

WG開催実績及び主な議論事項

- ① 6/30：今年度の活動方針と論点、連携体制構築、標準化提案に向け取得すべきデータ
- ② 8/28：下部組織の設置、各構成員からの具体的提案、国際標準化団体への参画状況
- ③ 11/6：コミティタスクグループ設立に向けた議論
- ④ 2/20：国際標準化団体への参画状況、コミティタスクグループ等の活動状況、来年度計画

標準化動向調査

- ・ 国際標準化団体の電動化関連会合に構成員が参加

標準化活動の戦略・方針の検討

- ・ データの取得に基づく標準化提案戦略の策定
- ・ 技術開発ライフサイクルにおける各種の基準・規格を網羅的に整理・共有し各社の認識を共通化

標準化団体への参画・連携体制構築

- ・ 電動化WGの下部組織の必要性有無についてWG内で議論
- ・ 参画する標準化団体コミティは複数あるが、その中でも参加者が多いSAE E-40への対応を提案
- ・ 「SAE E-40コミティタスクグループ」設立と情報共有体制構築
- ・ 2024年度はWG構成員以外（アカデミア等）との連携を開始

今年度電動化WGの活動状況及び来年度の活動予定②

コミティタスクグループの設立状況

コミティタスクグループ名： SAE E-40(Electrified Propulsion)コミティタスクグループ

設立日： 2023年11月6日（2023年度第3回電動化WGにて設立）

目的： SAE E-40への国内参加者間で情報共有を円滑化し、標準化活動への関与を効率化するとともに、将来の標準化提案戦略に資する知見について議論を深める。また、E-40会合の場などを活用して国内他産業からのE-40参加を促進する。

内容： E-40会合(年2回)前後のタスクグループメンバー打合せ、E-40会合の日本開催支援



E40 - ELECTRIFIED PROPULSION COMMITTEE

今年度電動化WGの活動状況及び来年度の活動予定③

今年度の標準化団体参画実績

SAE E-40 Electrified Propulsion Committee

日時・場所：2023年9月12日～9月14日・ドイツ ミュンヘン（航空局も参加）

主なトピック：

- 電動推進システムについて議論。電動推進航空機の安全性検討(ARP8677案)、電動発動機の耐久試験(ARP8689案)、電動推進航空機の統合と認証に関する検討(AIR7128案)及び出力制御に繋がる電気発動機の故障評価(AIR7130案)について議論。

SAE A-6 Aerospace Actuation, Control and Fluid Power Systems Committee

日時・場所：2023年10月16日～20日・カナダ ナイアガラフォールズ（航空局も参加）

主なトピック：

- EMA（Electro-Mechanical Actuator）に係る試験方法やフライバイワイヤ専用の開発プロセス等、航空機の操縦系統に係るガイダンス策定といった幅広い事項を議論。

RTCA/EUROCAE SC-216/WG-72 Aeronautical Information Systems Security

日時・場所：2023年12月4日～8日・米国 フェニックス（航空局も参加）

主なトピック：

- 航空機の製造、運航及び整備における情報管理をいかに行うかを中心に議論。（航空機的设计については、既存の文書に対し変更時の扱いを明確化するマイナーな改訂を議論中）

その他、SAE AE-10（9月11日～13日）、RTCA SC-135（10月16日～20日）等にも電動化WGより構成員が参加。また、今年度内の会合として、3月のSAE E-40にも参加予定。

今年度電動化WGの活動状況及び来年度の活動予定④

来年度の主な標準化団体合会の開催予定

会合	名称	日時・場所
SAE AE-10	High Voltage	4月16日 英国ノッチンガム大学
SAE E-40	Electrified Propulsion	秋頃（日本）、春頃（欧州）
SAE A-5	Aerospace Landing Gear Systems	春頃（米国）、秋頃（米国）
RTCA SC-135	Environmental Testing	春頃
SAE A-6	Aerospace Actuation, Control and Fluid Power Systems	春頃（米国）、秋頃

連携体制構築

アカデミア、他産業等との連携体制構築、取得すべきデータの絞込み方法について、具体化に向けて構成員にアンケートを実施。結果をWGにて共有し論点整理を実施。

今年度電動化WGの活動状況及び来年度の活動予定⑤

今後の取組

電動化WGとしての2023年度活動方針（出典：2023.3.15 第2回「航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会」）

- 国際標準化案の検討・提案に必要となるデータの種類の把握
 - 材料、装備品、システム、評価試験装置の各メーカーやアカデミアとの連携
 - 関連する標準化コミティ等への参画 ☒
- データの取得・データに基づいた標準化案の提案に向けた戦略・方針の検討
- 技術的知見の取得、データに基づいた国際標準化案の提案
 - 国際標準試験規格（RTCA DO-160）に対応した試験による不具合メカニズムの解明
 - 劣化・寿命モデルの構築、故障率・故障モード・システムレベルの安全要件の情報把握等
 - 高電圧かつ高々度といった新たな環境での試験・実証が可能な設備を整備し、データを取得

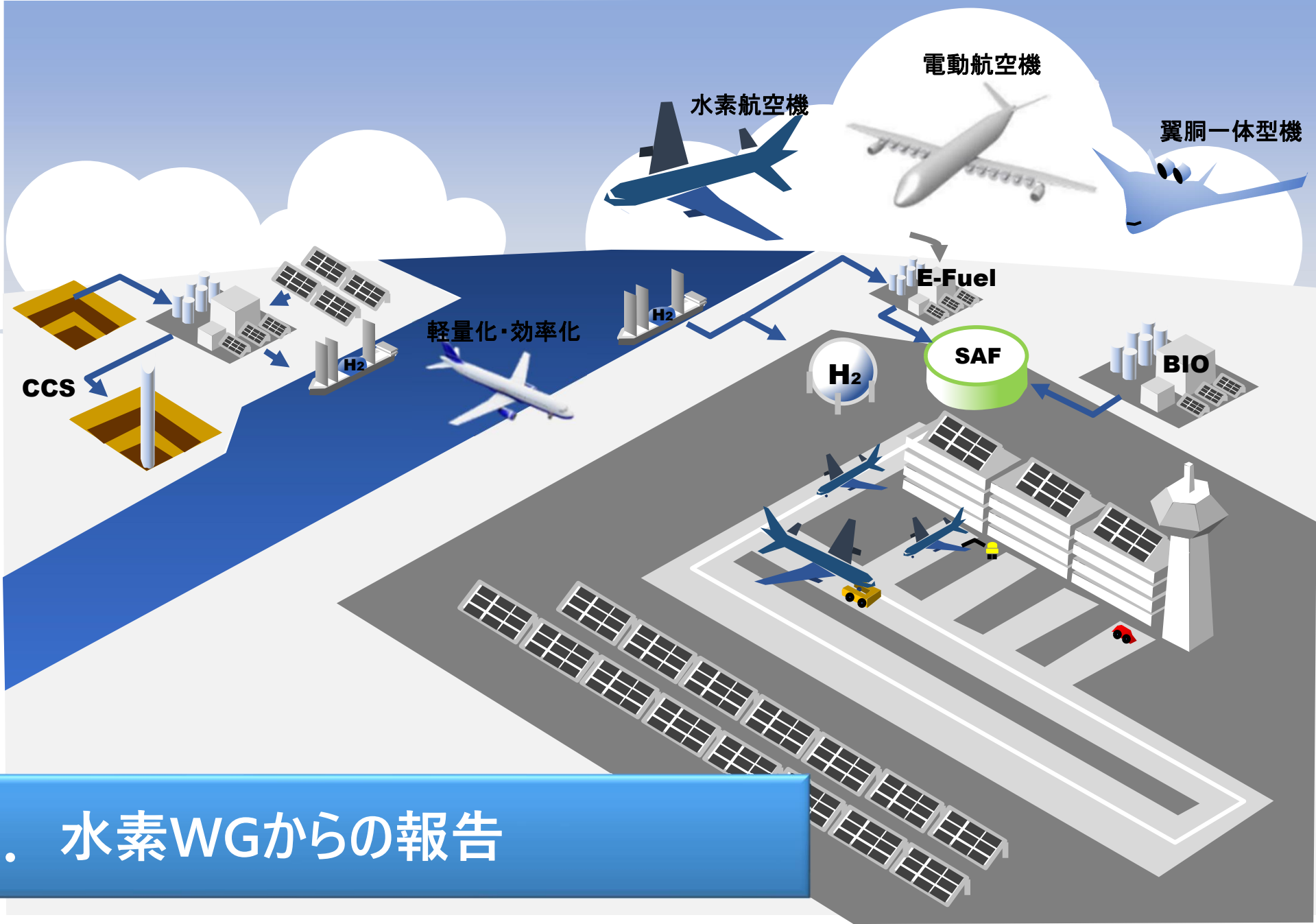
☒ : 2023年度実施済み
___ : 2024年度実施予定

- 国交省も含め、産官学での国際標準化団体への参加 ☒
- 産官学において情報共有・標準化案の検討を実施できるような体制を構築
 - ・ 他産業にて高電圧部品・機器に優位性のある企業が参加できる連携体制の構築と国際標準化活動への一体的参画
 - ・ 材料メーカー等に対する航空機産業への参入意欲の醸成
 - ・ 国際標準化活動への官民による一体的参画だけでなく、アカデミアを想定した緩やかな連携枠組みも構築
 - ・ 他産業が有する既存の規定類や枠組み（研究会）等を活用 等
- 航空当局間の連携

2024年度の活動予定

- ・SAE E-40以外のコミティタスクグループの設立検討
- ・個別の技術開発成果を共有し議論するための下位グループ設立検討
- ・外部（非構成員も含めた）連携体制構築
- ・標準化提案に向けた取得すべきデータの議論と共有

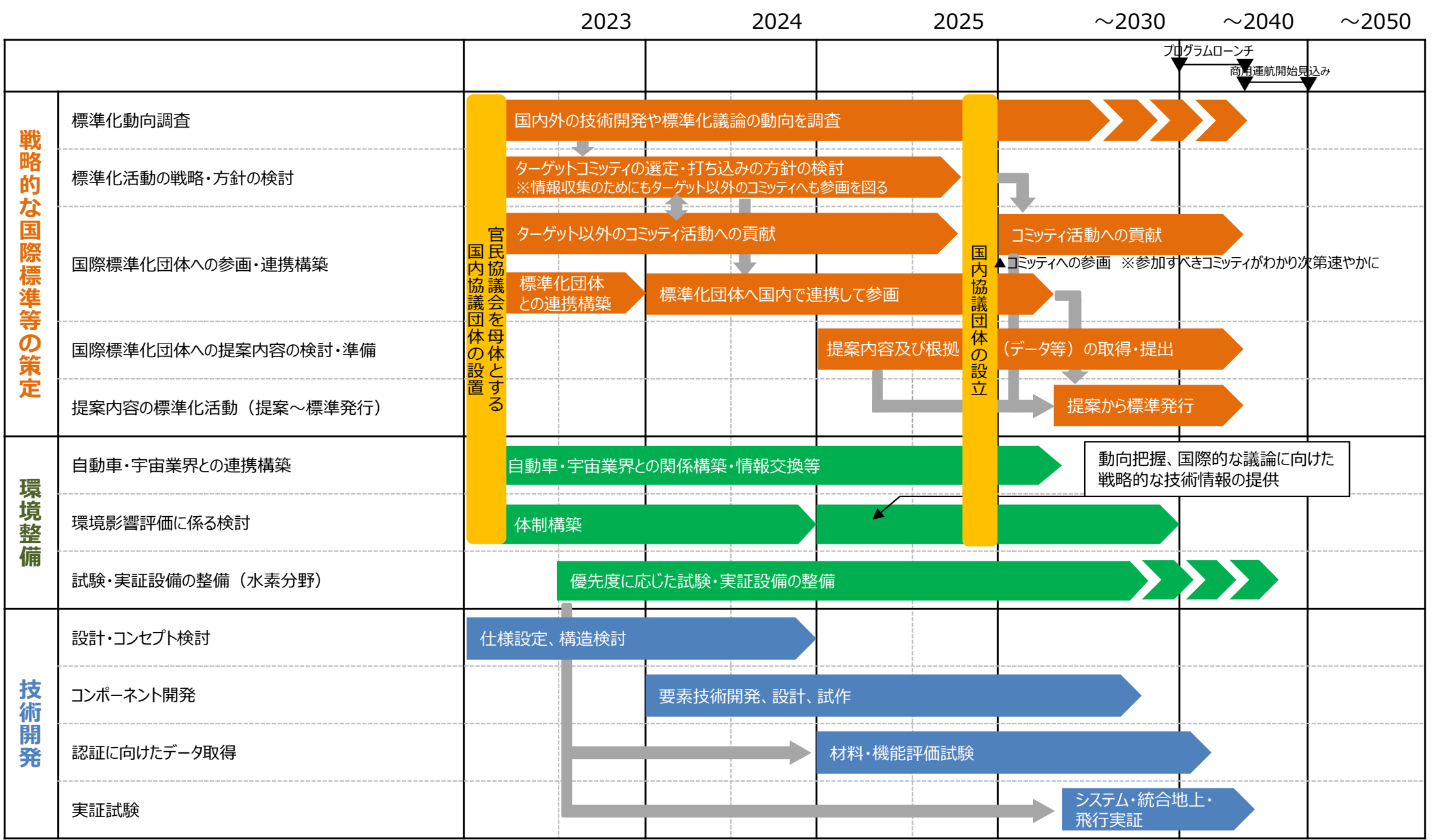
第3回 新技術官民協議会



1-2. 水素WGからの報告

水素分野のロードマップ

再掲



今年度水素WGの活動状況及び来年度の活動予定①

WG開催実績及び主な議論事項

- ① 6/29：事務局からの情報共有（技術開発動向、水素関連会合の実施状況）、今年度の活動方針と論点の確認、今年度ゴールイメージの共有
- ② 10/31：事務局からの情報共有（GI基金、SAFSG、水素関連会合の実施状況）、アンケート実施、アンケートを踏まえた今後の活動内容の具体化
- ③ 2/9：事務局からの情報共有（経産省委託調査報告、水素関連会合の整理）、今年度検討事項の整理、コミティタスクグループの組成

標準化動向調査

- ・ 技術開発、標準化議論の動向調査について、WGでの情報共有内容、方法について議論。
- ・ WGメンバー間で参照可能な調査レポート（安全基準／国際標準の策定、水素航空機の実現の見通しに必要な情報）を作成することについて合意。
 - 各社からの提供資料に関して、意見交換を実施。

標準化活動の戦略・方針の検討

- ・ ターゲットコミティ及びコミティタスクグループの必要性有無についてWG内で議論。
- ・ 参画している標準化団体コミティはSAE SAFSGのみ。SAFSGタスクグループの組成を提案。
 - SAFSGタスクグループを2/9付けで設立。
- ・ コミティタスクグループでの活動の進め方について、以下の事項を合意。
 - ・ 参加メンバーはコミティ参加者のみ。
 - ・ コミティ会合前に参加者間での打ち合わせを実施。
- ・ ターゲットコミティをさらに増やす必要があるかについては引き続き議論予定。

今年度水素WGの活動状況及び来年度の活動予定②

今年度の標準化団体参画実績

Hydrogen as aviation fuel workshops 2023

日時・場所：2023年6月12日・ドイツ ケルン 欧州航空安全庁（EASA）（航空局も参加）

主なトピック：

- EASAから、水素航空機の他に空港、運航要件及び耐空性維持も含めて基準策定を網羅的に行っていく旨説明があり、機体・エンジンの安全基準の策定状況、標準化団体の議論動向等が共有された。

SAE Sustainable Alternative Fuel Steering Group (SAFSG)

日時・場所：2023年9月21日以降、年内に毎月開催・オンライン（航空局も参加）

今年度内の会合として、3月のSAE SAFSGにも参加予定。

主なトピック：

- SAF及び水素を導入するにあたって新たに対応が必要となる事項と現状の基準・標準とのギャップをインフラ、貯蔵、運航、整備、航空機の設計等について幅広く分析し結果が継続的に共有されている。

International Aircraft Materials Fire Test Forum(Material Forum)

日時・場所：2023年10月16日及び17日・米国 FAA William J. Hughes Technical Center（航空局も参加）

主なトピック：

- 爆発に至らない水素の低濃度環境(4.7%以下の濃度)下での火炎伝播性確認のためのブンゼンバーナー試験、水素濃度に応じた輻射熱にさらされる材料の発熱率を決定する試験等によりStudyした結果が共有された。

Hydrogen Impact on Transport Aircraft Certification Fire and Explosion Safety Meeting

日時・場所：2023年10月20日・米国National Aerospace Research and Technology Park（航空局も参加）

主なトピック：

- 消火、漏洩検知、貯蔵、耐火試験方法、非常脱出等と多岐に渡る航空機の基準について優先度を決め、Material Forums内にTask Groupを設置し、設計・証明ガイダンスを策定していく方向性が共有された。

今年度水素WGの活動状況及び来年度の活動予定③

来年度の主な標準化団体会合の開催予定

- SAE SAFSG（開催時期未定）
- International Aircraft Materials Fire Test Forum(Material Forum)（春頃、秋頃）

国際標準化団体への参画・連携構築

- SAEとの具体的な連携方法（MOUに基づく意見交換での議論内容等）について検討。
 - SAEワークショップにおいて水素分野に係る意見交換を実施。
- SAE以外の標準化団体との関係構築の必要性についても議論。

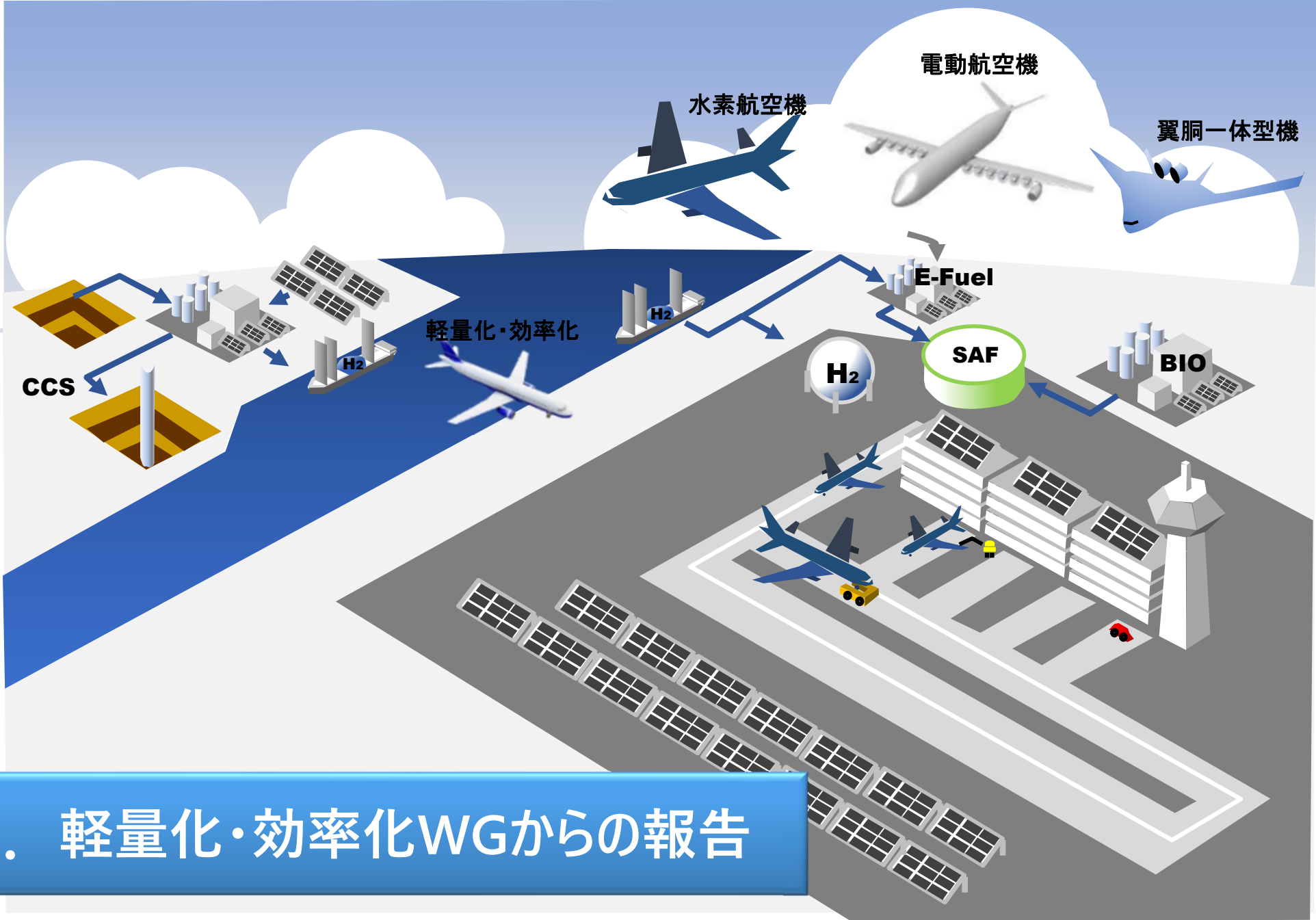
自動車・宇宙業界との連携構築

- 具体的な連携団体、連携方法について議論。
- まずは連携先候補であるJARI、HySUT、JAXA等と情報交換すべき内容（航空機分野での課題、質問事項、連携のメリット）の特定が必要であり、そのために調査が必要な事項について議論。
 - 来年度より、連携先候補との情報交換を実施していく予定。

環境影響評価に係る検討

- 環境影響評価に関しても動向調査を行っていくことを合意。
 - ICAO CAEP ISGに、航空局と連携してJAXAが参加することについて合意。
 - 可能な範囲でWGとも連携していただく予定。
- 環境影響評価技術の開発主体による打ち込み体制構築の要否についても議論。

第3回 新技術官民協議会

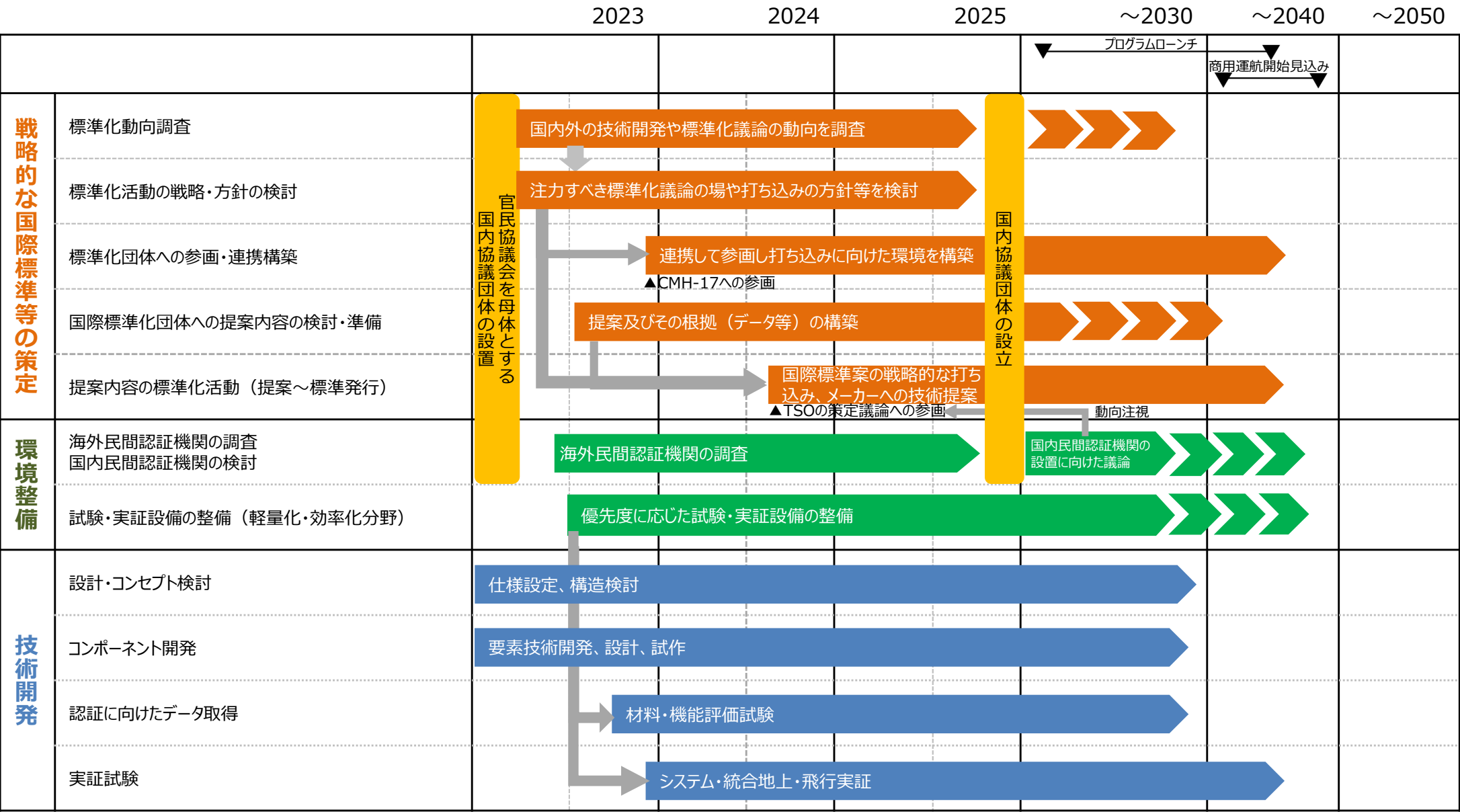


1-3. 軽量化・効率化WGからの報告

軽量化効率化分野のロードマップ

再掲

2023年3月15日 航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会



今年度軽量化効率化WGの活動状況及び来年度の活動予定①

WG開催実績及び主な議論事項

- ① 6/27：今年度の活動の論点や方向性、活動におけるゴールのイメージの議論
- ② 7/28：今年度に参画する標準化団体の共有、コミティタスクグループ案、OEMプログラム開始前の材料の海外認証取得推進の議論の進め方及び産学官の連携の議論
- ③ 11/14：コミティタスクグループ設立に向けた議論、TSOの調査の進め方の議論、米国NCAMPの調査結果の共有等
- ④ 1/18：米国のTSO制度及び事例の調査結果の共有と対応方針策定に向けた論点の抽出等
- ⑤ 2/26：TSOの対応方針案の議論等

標準化動向調査

- ・ 標準化議論の動向及び今年度参画予定の標準化団体の会合のスケジュールについて、WG内で情報を共有。

標準化活動の戦略・方針の検討

- ・ ターゲットコミティ及びコミティタスクグループの必要性、タスクグループの目的や形態等についてWG内で議論。
- ・ 議論をふまえ、CMH-17にて行われている標準化議論の動向を調査し、タスクグループ内で共有することを目的としたコミティタスクグループを11月14日付けで立上げ。
- ・ 打ち込み方針の検討を行うための場合は、標準化議論の動向に応じて、別途体制を検討予定。また、CMH-17以外のタスクグループ立ち上げについては引き続き議論予定。

今年度軽量化効率化WGの活動状況及び来年度の活動予定②

国際標準化団体への参画・連携構築

- 産学官の連携に際しての必要事項を議論し、各構成員のアイデアを共有。引き続き議論予定。

今年度の標準化団体参画実績

CMH-17 Polymer Matrix Composites (PMC) Coordination Group Meeting

日時・場所：2023年10月16日～19日・米国ウィチタ（航空局も参加）

主なトピック：

- 座長のFAAより、今後のCMH-17の議題として、複数のCoordination Groupの統合や新たなメンバーシップのあり方（Organizational Membership）について検討していく等の方針が示され、賛同が得られた（CMH-17 PMC Meeting資料から引用）
- 議論の概要を日本の専門家に共有してよいか事務局に確認したところ、CMH-17からの引用だと明記されるならば、議論の概要を外部の専門家に共有しても良いとの回答があった

来年度の主な標準化団体会合の開催予定

- CMH-17 PMC、CMC、AM Coordination Group Meeting（春頃、秋頃）

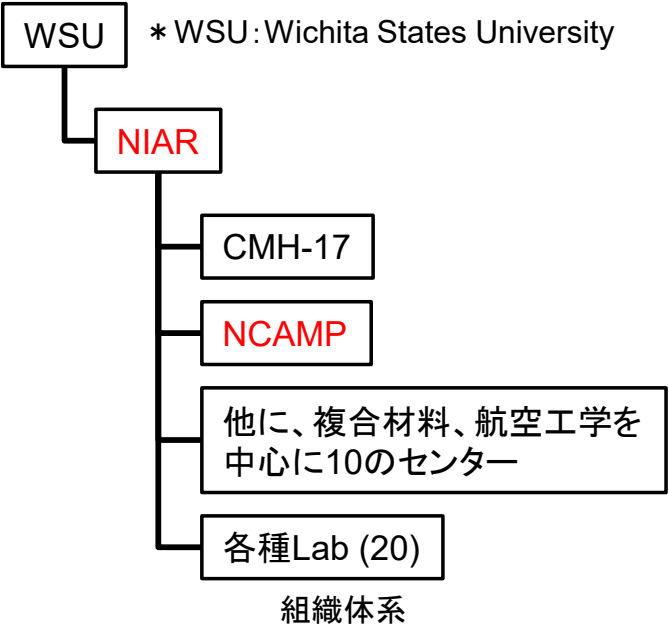
海外民間認証機関の調査、国内民間認証機関の検討

- 今年度はNCAMPやTSOについて調査を行いWGレベルで共有することとなった。
- 米国NCAMPについては経産省委託調査にて米国での実地調査を実施。
- TSOについて制度面の論点及び必要となる技術要求を踏まえた対処方針案を検討。
- 来年度はTSOの対処方針の細部を詰めるとともに並行してNCAMPへの対応を検討予定。

今年度軽量化効率化WGの活動状況及び後期の活動予定③

参考：米国の民間認証機関例

経産省委託調査（令和5年度エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業ルール形成戦略に係る調査研究（次世代航空機へ搭載される部素材におけるルール形成戦略に係る調査研究）より抜粋



NIAR (National Institute for Aviation Research)

- NIARはウィチタ州立大学内の組織であり、12のセンターと20のLaboratoryを有す。
- CMH-17及びNCAMPの事務局業務を国（FAA、NASA、DoD等）から受託。
- 約1,400人のスタッフを擁し、年間予算2億4,000万ドル（約360億円）。
- ウィチタ州立大学の航空宇宙関係の予算は全米の大学で第4位、民間からの資金獲得額ではトップ。

NCAMP (National Center for Advanced Materials Performance)

- ウィチタ州立大学に設置されているNIARのセンターの一つではあるが、NIARの試験所（Lab）や研究イニチアチブとは独立して活動。
- 機体メーカーは個別に材料認定を取得することなく、NCAMPのデータベースの材料データとの同等性 (equivalency) を示すことで、通常の認証手順に比べ、より迅速にかつ少ない費用でFAA認証を得ることが可能。
- 材料メーカーはNCAMPと協力することで、進行中の機体認証プログラムがなくても設計許容値とFAA認証を持つ材料を市場に出すことが可能。
- FAAだけでなく、EASA (European Aviation Safety Agency) も、NCAMPが認定した複合材料規格と設計許容値を承認することを表明（2014/1/14付け）。FAAの表明は、2010/9/20付け。



NIAR内にある航空宇宙産業企業の研究開発拠点

今年度軽量化効率化WGの活動状況及び来年度の活動予定④

参考：米国のTSO（Technical Standard Orders）制度

TSOの制度概要	1947年以前は機体フレームやエンジン、プロペラ等の基幹部品と同様の認証手順を航空機装備品に対しても実施していたが、急速な航空技術及び需要の発展に対して認証リソースが不足。 - 重要部品にFAAのリソースを集中させるべく、共通部品の基準を定義した上で、その規格に合致するメーカー及び製品に対しては個別の認証プロセスを免除。 - 現在TSOに登録されている対象品目は機体フレームやエンジン、プロペラ等の基幹部品を除く163の製品等。
TSOの効果	14 CFRに則り、民間航空機向けに材料、部品、コンポーネント、各種手順及び工作器具の Minimum Performance Standard（ベースラインの性能要求水準）を設定。TSO認証は当該性能要求水準を保証するものであるが、耐空性を保証するものでなく、耐空性はあくまでも機体への搭載時に証明することが必要。 - なおTSOで規定されたMPSに含まれない機能について、Non-TSO Functionの枠組みでTSOで規定された部品の一部に組み込むことが可能。
TSOの運用条件、審査主体	FAAが設計及び製造を確認し承認する制度であり、メーカーはサプライヤーを含む製品の設計や品質管理が必須。またTechnical Standard Orders Authorization (TSOA)は米国内のメーカーのみ対象。 - 米国外メーカーに対しては設計に対してTSO Letter of Design Approval (LODA)が与えられ、これはFAAとの協定を結んだ諸外国の航空当局によって承認されていることが前提。
ETSOの概要、TSOとの関係性	- ETSOは欧州におけるTSOと同様の仕組み - FAA,EASA,TCCA間の協定により、ETSOで発行された認証についてはLODAの発行は不要であり、米国においてTSOと同様と扱われる。またTSO認証についても欧州内ではETSOと同様に扱われる。

出所）FAA TSOウェブサイトよりNRI作成

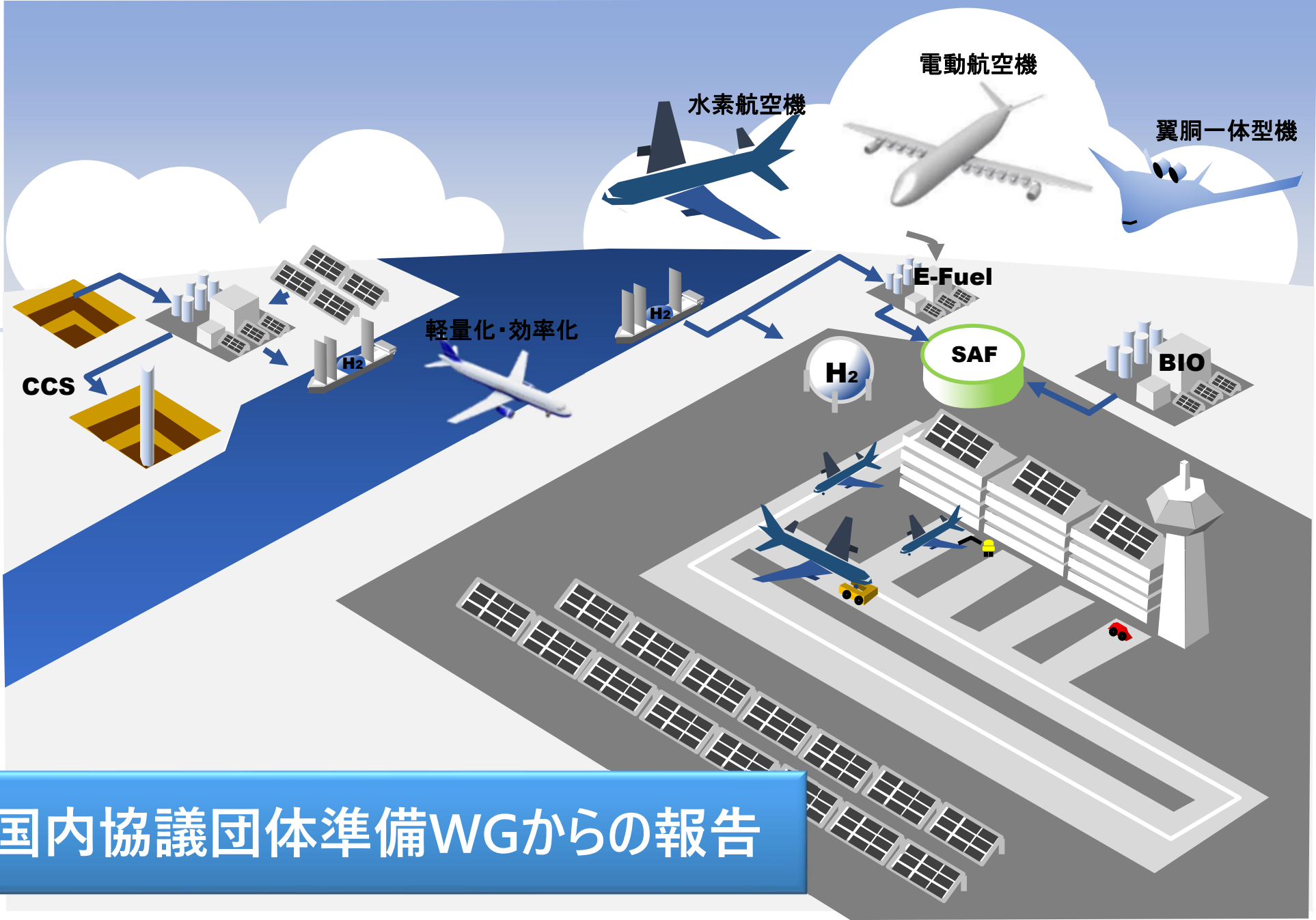
今年度軽量化効率化WGの活動状況及び来年度の活動予定⑤

軽量化効率化分野の課題：OEMプログラム開始前の材料に係る海外認証の取得の推進
対応策・解決策：OEMプログラム開始前でも米国等の認証の取得を可能とするTSOの策定動向を注視・議論に参画しつつ、国内民間認証機関の設置に向けた議論。

項目		複合材のTSO策定に向けた課題・論点	対応方針案
参照すべき規格の整備		TSOは基本的に外部の規格におけるMPS等を参照しているため、複合材についても同様の形態が必要	TSO化する対象に応じ、以下の方法で対応 - 国際標準化団体（CMH-17等）に参加してMPSを策定 - 既存の規格等をMPSとして活用
	MPSの検討	複合材のTSOとして、考え得る対象・範囲が複数存在 - 想定される使用者（材料メーカー、機体メーカー等） - 用途（汎用的なもの、特定の部位向けのもの等） - それぞれのケースでのメリットやニーズ 複合材の場合、炭素繊維の織り方や樹脂等が競争の源泉となる知財の中核であり、規格化に向けた情報開示と統一化も論点	規格化する対象・範囲に応じて参照すべき規格が異なる。例えば以下のような複数の対象・範囲が考えられ、来年度のWGではそれぞれのメリットやニーズ、具体的な方法等、対応方針の細部を検討 - 材料メーカーの認証取得を想定したTSO - 機体メーカーの認証取得を想定したTSO - エンジンメーカーの認証取得を想定したTSO - 試験・検査方法の規格化を想定したTSO 等
TSO策定主体		TSOはFAAが策定運用しているため、複合材をTSOへ追加する判断の決定権はFAAが保有	- FAAと連携し協議 - FAAとの次回環境WG（2024年夏～秋）において、FAAのCMH-17座長（Joint CMH-17/EASA/FAA Workshopでの発表者）へ提案等 （必要に応じて）米国企業等との連携
欧州等への対応		- TSOに類似する取り組みとしてEASAがETSOを整備 - 欧州でもETSO等へ複合材を追加するためには、EASA等の航空当局との連携が必要	必要に応じて、EASA,TCCA等（FAA以外）各国の航空当局との航空当局と連携し協議 ※ EASAに関しては、EASAとの環境WGを協議の場として活用することも選択肢

※NCAMPに対する今後の検討に応じて方針を修正
※検討の進捗に応じ、複合材以外の材料やプロセスについても検討

第3回 新技術官民協議会



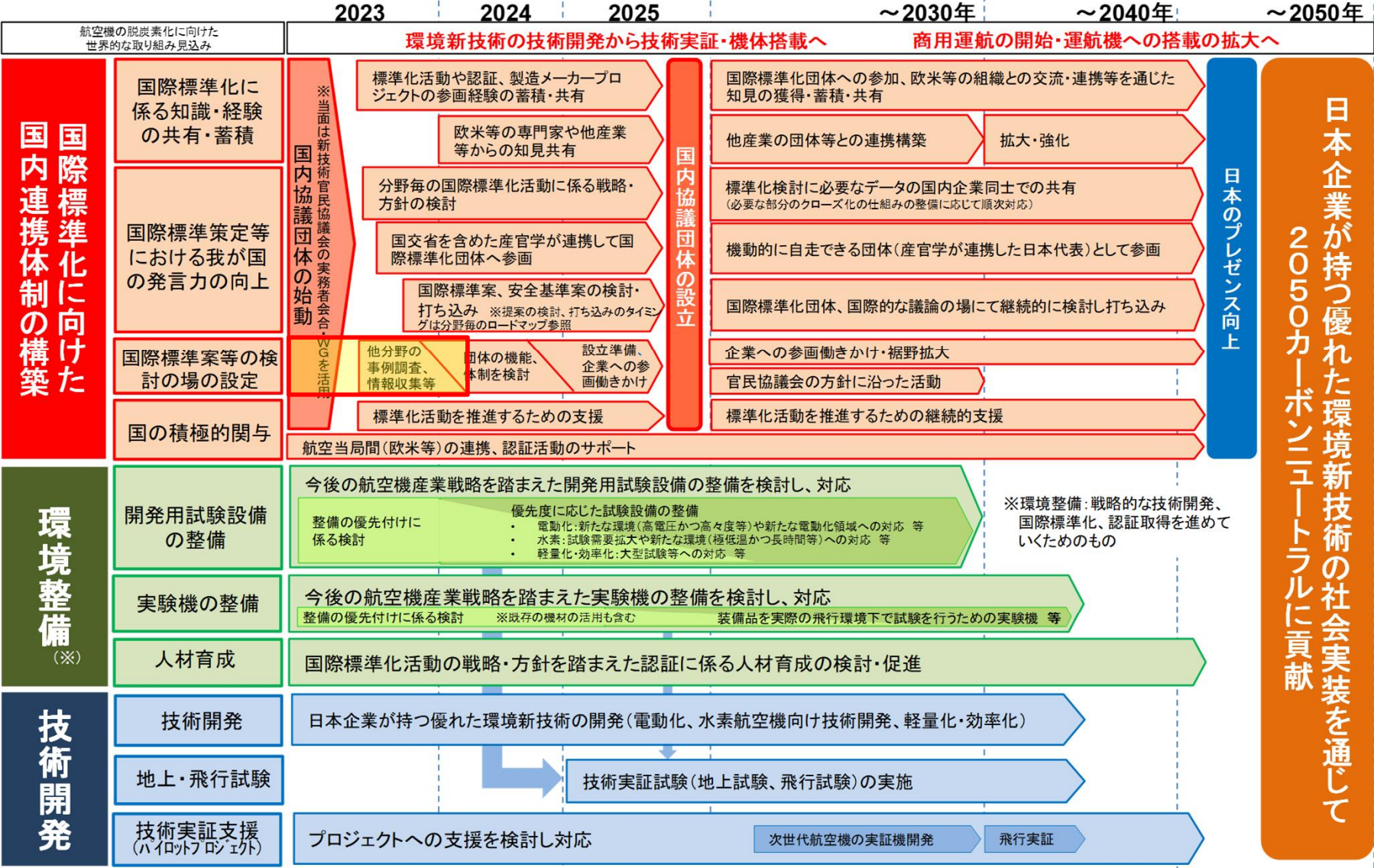
2. 国内協議団体準備WGからの報告

今年度の実施事項

航空機の脱炭素化に向けた新技術ロードマップ

2023年3月15日 航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会

このロードマップは、日本企業が持つ優れた環境新技術（航空機の電動化、水素航空機、軽量化など）の技術開発動向を踏まえ、その社会実装及び日本のプレゼンス向上に向け、官民が戦略的に国際標準化等に取り組んでいくべき国内連携体制の構築及び制度整備等についてまとめたものである。



国内協議団体設立準備WGの検討状況

- 官民が戦略的に国際標準化等に取り組んでいくため、国際標準化に向けた国内連携体制の構築として、2025年度末までに国内協議団体を設立することをロードマップに規定
- 国内協議団体の設立に向けて、2023年度は新技術官民協議会に新たに国内協議団体設立準備WGを設置し議論（6月、9月、11月、1月、2月に開催）
- 2024年3月の官民協議会にて、団体の基本方針及び活動方針をとりまとめ。来年度は具体化に向けた議論を予定

今年度

来年度

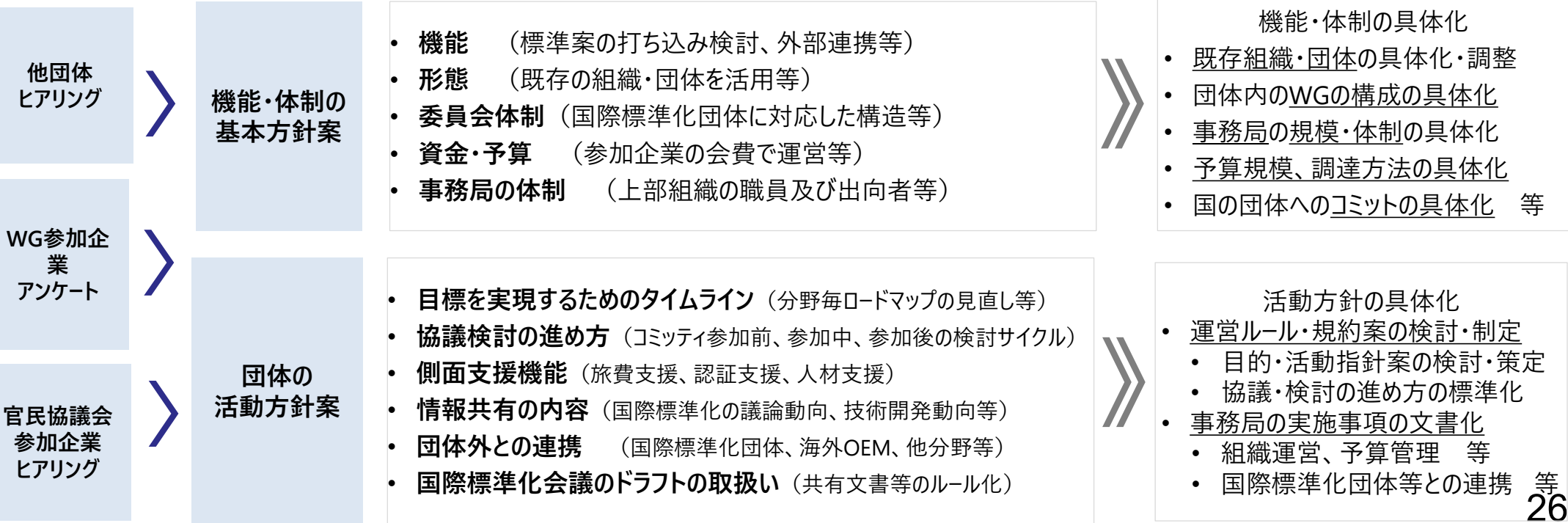
国内協議団体の“基本方針・活動方針案”を議論

基本方針、活動方針に基づき、
具体化に向けた議論

実施事項

2023年度のとりまとめ内容

来年度の検討事項（案）



ヒアリング対象の業界団体の選定理由・背景

- これまでのWG等での議論を踏まえて、WGにおいて提案のあった分野(国際標準化活動で先行)を中心に、各分野での標準化検討団体をヒアリング対象として選定。
- 各業界の国内協議団体における設立背景や組織体制、国際標準化活動における好事例などを調査することで、環境新技術分野における国内協議団体設立に向けた知見を収集。

業界	国内協議団体	標準化活動範囲	概要
自動車	JSAE (公)自動車技術会	SC37以外のISO規格の自動車領域を担当	自動車技術分野の学会。 内部組織の一部として電動車以外の標準化活動を実施。
	JARI (財)日本自動車研究所	SC37(電動領域)を担当	自動車の環境・エネルギーに関する研究・評価を行う研究所。 内部組織の一部として、環境・エネルギー等に関する標準化活動を実施。
船舶	JSTRA (財)日本船舶技術研究協会	TC8/188/67(SC7)/18等を担当	船舶技術に関する共通認識の浸透や基準・規格・研究開発を推進する団体。内部組織の一部として、船舶技術に関する標準化活動を実施。
宇宙	SJAC(JAQG) (社)日本航空宇宙工業会 (航空宇宙品質センター)	ISO SC13/14については事務局のみ担当。IAQGを担当	航空宇宙分野のメーカ等が集まる工業会。 ISO宇宙機関連国際規格に関する標準化活動の事務的支援を実施。 JAQGIはSJAC内でIAQGに関連する国際規格・制度を推進する団体。
	JAXA (国)宇宙航空研究開発機構	CCSDS ISO SC13	宇宙科学・人工衛星に関する基礎研究・開発・運用等を行う研究所。 内部組織の一部として、人工衛星・ロケット等に関する標準化活動を実施。
鉄道	RISC (公)鉄道国際規格センター	ISO/IEC TC269SC1/2/3,TC17SC15等	鉄道総研の下部組織。鉄道の国際標準化に取り組む団体。 政府の国際標準化戦略の方針に基づき鉄道の国際規格戦略の検討等を行う「鉄道技術標準化調査検討会」で示された方針に基づき設立。
半導体	JEITA (社)電子情報技術産業協会	SC47の他JEDEC等	電機・電子分野のメーカ等が集まる工業会。 内部組織の一部として半導体等電機・電子分野の標準化活動を実施。

団体に必要となる機能・体制の基本方針案

■ 機能

- 情報共有、国際標準案の打ち込み等の検討
- 国際標準化団体、海外OEM、他分野業界等との連携
- 安全基準の策定に係る産官学が連携した検討・海外航空当局の動向共有 等

■ 形態

- 既存の組織・団体をなるべく活用
- 既存の工業会・研究機関の下部組織として標準化検討組織を創設

■ 委員会の体制

- 国際標準化団体のWGと対応した体制（電動化、水素、軽量化毎）
- 対象とする国際標準化団体のWGと対応した構造の標準化委員会を設置

■ 資金・予算

- 標準化組織・委員会への参加企業の会費で運営
- 国際標準化団体への関与度に応じて会費に傾斜をかけることも検討

■ 事務局の体制

- 上部組織の職員が事務局を担当しつつ、出向者も一部事務局を担当

国内協議団体の活動方針の議論事項

● 国内協議団体の活動方針を議論

- これまでのWGでのアンケート、WGメンバー以外の官民協議会メンバーへのヒアリング等を踏まえ、活動方針として以下の項目を議論
 - ✓ 目標を実現するための時間軸・タイムラインの考え方
 - ✓ 国際標準提案に向けた国内での協議・検討の基本的な進め方
 - ✓ 団体として具備すべき側面支援機能
 - ✓ 団体としての情報収集・共有の具体的項目
 - ✓ 国際標準団体、海外OEM、他分野業界等との連携方法
 - ✓ 国際標準会議にて使用されるドラフトの団体内での取り扱い 等

国内協議団体WGアンケート及び他WGメンバーヒアリングを踏まえた活動方針案

活動方針

1【目標を実現するための時間軸・タイムライン】

- ・ 目標の実現に向けた時間軸については、新技術官民協議団体で策定したロードマップに従って活動。
- ・ また、状況に合わせて各WGにてロードマップは適宜見直すものとする。その際、電動化、水素、軽量化・効率化でそれぞれ技術開発・国際標準化のペースが異なることを十分に考慮するものとする。

2【協議・検討の進め方】

- ・ 参加前はコミッティへの参加者で事前に集まり、戦略や方針(海外の標準化の動向やICAO等の技術開発の動向などを踏まえ日本としてどこを狙うか等)を十分議論して、国際標準化会議に臨む。
- ・ 参加中はWG内での議論に積極的なコメントを行い、徐々にコミッティにおける信頼と発言権を獲得。
- ・ 参加後は各担当企業からコミッティ内容の定期報告と目標再設定やコミッティ参加のサポートができる体制を構築。

3【側面支援機能】

- ・ 金銭的支援：旅費支援を実施できないか検討。実験設備等の支援については、別途産業構造審議会の議論も踏まえ検討。
- ・ 認証支援：航空局をはじめとした本協議団体に参加している企業の知見を活かしつつ認証取得を支援するとともに、安全基準策定を検討。
- ・ 人材支援：国内協議団体の事務局職員等の人材育成・確保に努め、団体の構成員の活動を支援。

4【情報共有の内容】

- ・ 海外動向を共有。
 - ・ 海外動向の全体像、海外大手企業の動向、海外大学の開発状況・技術情報、国際標準化団体の動向や戦略等
- ・ 過去協議団体内にて行われた具体的な議論内容を共有。
- ・ 参加した国際標準化会議の議事録を共有。

5【団体外との連携】

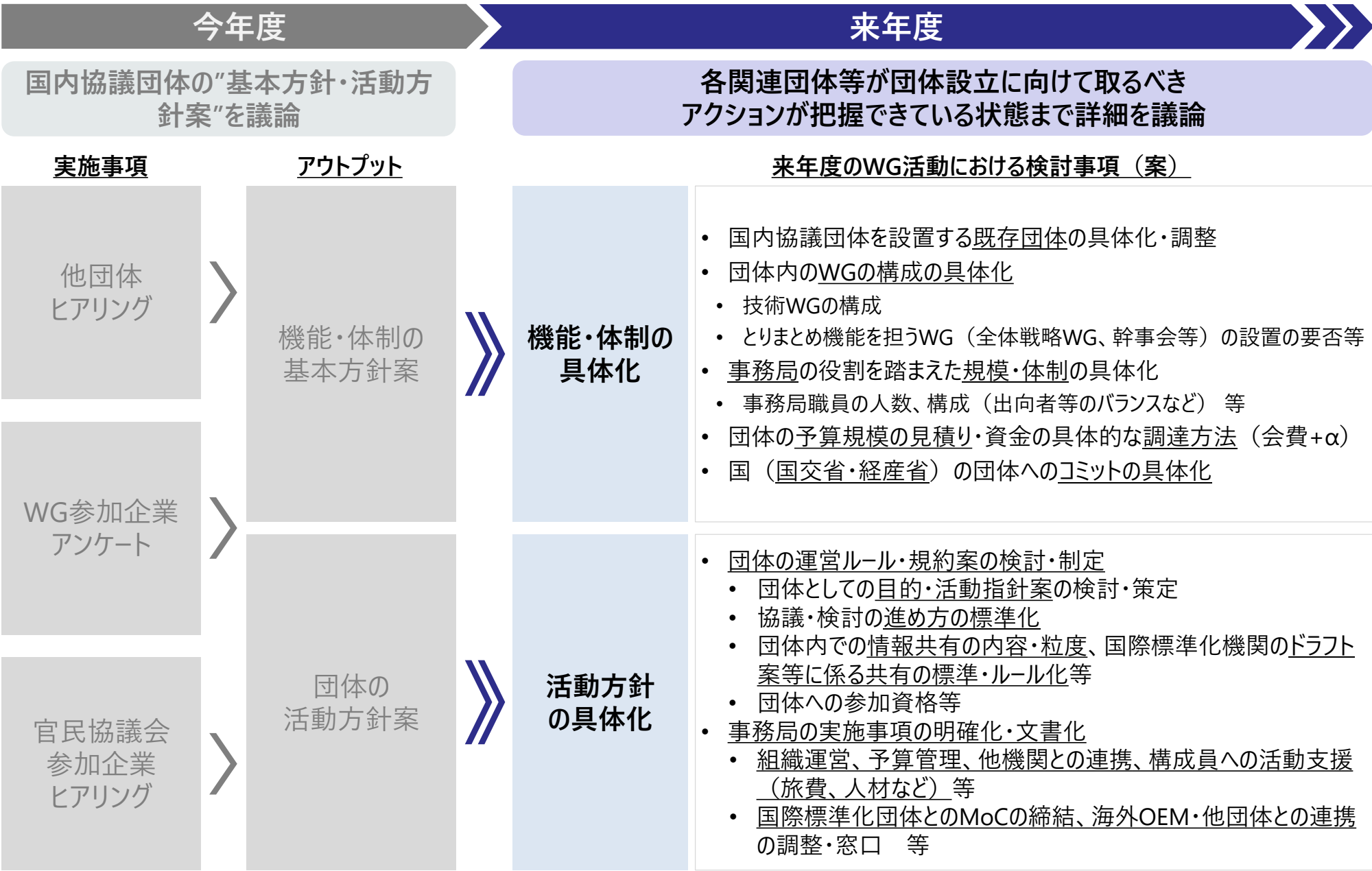
- ・ 本協議団体が窓口となり、少なくとも年1回は団体外との連携活動を実施。
- ・ 具体的な連携先は、航空機OEM（ボーイングやエアバス等）、エンジンOEM、国際標準化団体、他分野（自動車業界等）、アカデミア、海外当局等。

6【国際標準化会議のドラフトの取扱い】

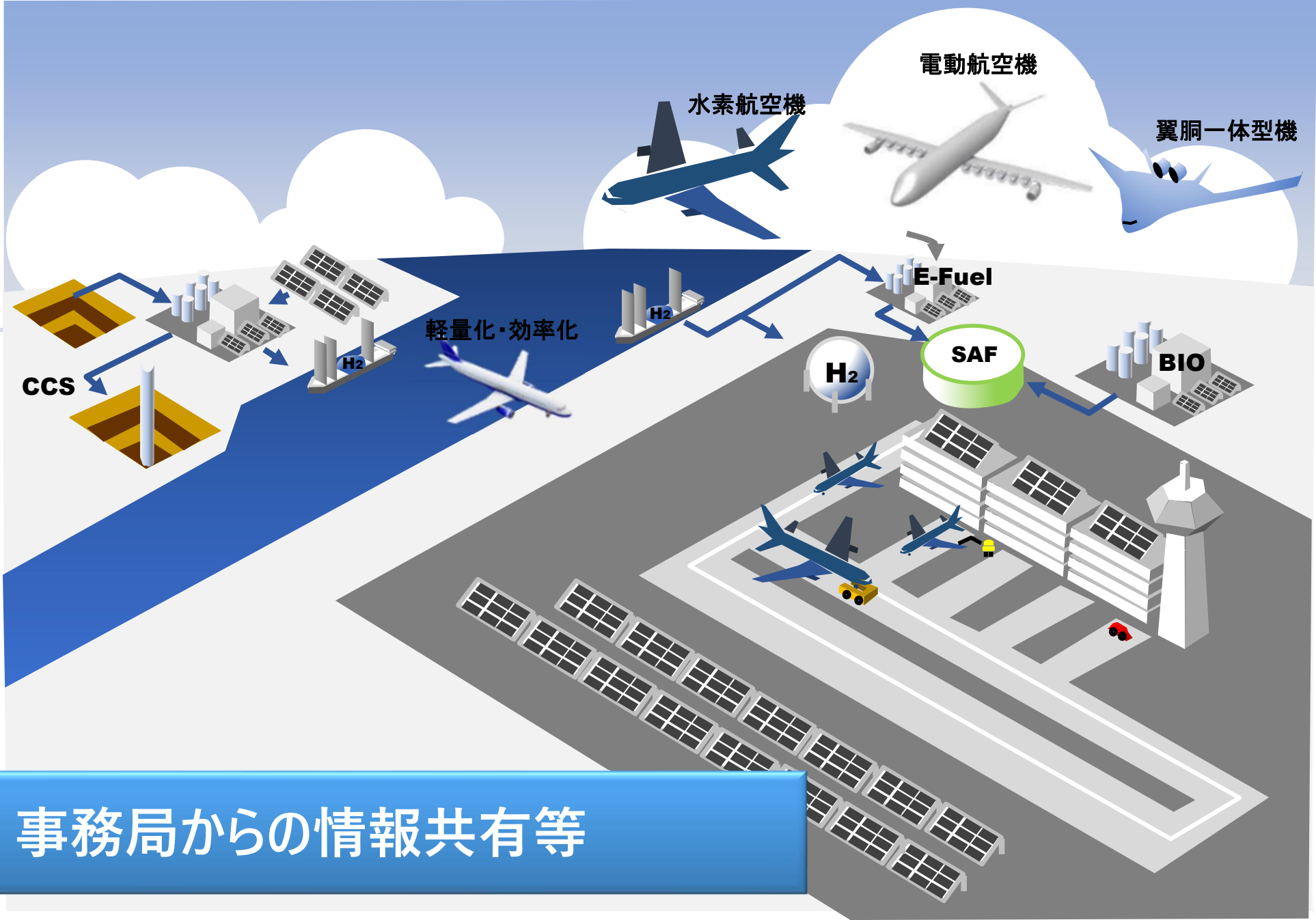
- ・ 原則、SAEの会合に参加していない企業へはドラフト文書、会議に使用されている資料の共有はしない。
 - ・ ただしサマリー等を積極的に共有。
- ・ 今後は他団体とMoCの締結や情報公開の可否の確認等を、SAEと同様に引き続き継続。

来年度のWG活動における検討事項案

国内協議団体設立準備WGにおける来年度の活動方針



第3回 新技術官民協議会



3. 事務局からの情報共有等

海外航空当局等との連携

- 米国、欧州、韓国、豪州の航空当局とそれぞれと耐空性課長級のバイ会談を実施。環境新技術の安全基準・国際標準の検討の情報共有の場として、ワークショップを立ち上げることに合意
- 国際民間航空機関（ICAO）の航空機環境新技術に関連する議論の場にも参加

米国



千葉航空機安全課長、リリオ・リュウ Executive Director AIR 2023年11月（米国ワシントンDC FAAオフィス）にて

欧州



千葉航空機安全課長、レイチェル・デシュラー, Certification Directorほか担当者 2023年11月（独国ケルン）にて

豪州



千葉航空機安全課長、リチャード・ストッカー Branch Manager, Airworthiness and Engineering Branchほか担当者 2024年1月（豪州キャンベラ）にて

韓国



千葉航空機安全課長、キム・ウォン・ク Director, Airworthiness Divisionほか担当者 2024年1月（豪州キャンベラ）にて

ICAO CAEP

2023年10月 香川県高松市にてステアリンググループ会合を開催
国際航空分野における、CO2排出削減の長期目標やその枠組み及びSAFの導入促進に関するものの他、航空機の騒音や排出物対策などを議論



ICAO CAEP

WG 1（航空機騒音）会合

2024年2月
電動航空機を含む新たな航空機の基準検討開始に向けた議論

ICAO CAEP

WG 3（発動機排出物）会合

2023年11月、2024年2月
水素航空機の排出物議論についても検討が始まっている状況

ICAO CAEP

ISG（飛行機雲等）会合

飛行機雲の研究動向を共有。航空局－JAXAで連携し議論動向を把握

国際標準化団体、企業との連携

国際標準化団体との連携

SAEとのワークショップ

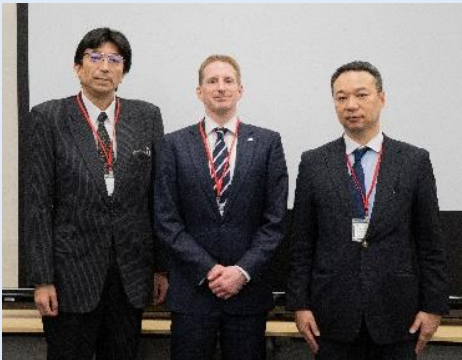


概要

- 2024年2月21日開催
- 国際標準化活動の理解の深化等のセミナー
- 日本企業の開発技術を踏まえた国際標準化活動に係るSAE 関係者及び国内企業とのディスカッション
- 新技術官民協議会構成員等11社3団体が参加

開催結果

- SAEより標準化の重要性や得られる効果等について説明
- 参加企業より、企業概要や現在の取組内容、SAEの参加コミッティを紹介
- SAEの文書策定プロセスや、航空当局の適合性証明方法への採用について、まだ参加していないコミッティの現在の議論状況などについて活発に議論が行われた



国交省千葉課長（左）、SAEデビッドアレクサンダー氏（中央）、経産省呉村課長（右）

海外企業との連携

- 我が国の航空機脱炭素の施策（新技術官民協議会等）の紹介
- 2024年度以降、新技術官民協議会と連携（開発状況や国際標準化動向等の情報共有等）を行うことを提案

Universal Hydrogen(UH2)



UH2 President/CTO、航空局航空機技術審査センター所長のほか担当者 2023年12月（米国 カリフォルニア州）にて

AIRBUS



AIRBUS社 環境担当マネージャー、航空局航空機安全課 課長補佐（総括）ほか担当者2023年12月（フランス ツールーズ）にて

航空局と構成員の連携

航空法に基づいた取組

航空運送事業脱炭素化推進計画の認定

ANAグループ及びJALグループの航空運送事業脱炭素化推進計画を2024年1月24日付けで認定

計画の主な内容

○目標

- 国際：ICAOのCORSIA履行
- 国内：温対計画の目標達成 2050年カーボンニュートラル

○目標達成のために行う航空機環境新技術の導入に関する取組（両グループ共通項目）

- ✓ 低燃費機材の導入
- ✓ 航空機の電動化、水素航空機等の導入検討に関する取組
- ✓ 環境新技術の国際標準化に向けた官民議論への貢献

等



認証サポート

構成員の環境新技術の認証に係る意見交換

GI基金で取り組んでいる環境新技術の開発について、開発初期の段階から認証に係る意見交換を実施中

OKHI

GI基金事業「水素航空機向けコア技術の開発」に関連する水素航空機の安全性等



OMHI

GI基金事業「航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化の開発」に関連するファスナレス設計の認証方法等



対外的な取り組み紹介

国内

SJAC意見交換会での取り組み紹介



2023年3月27日、一般社団法人日本航空宇宙工業会（SJAC）の意見交換会において、SJAC会員に対して、官民協議会の取り組みについて紹介。

AIDA 航空イノベーションアカデミーでの取り組み紹介



2023年6月9日、一般社団法人航空イノベーション推進協議会（AIDA）の航空イノベーションアカデミーにおいて、日本の航空産業のこれからを担う中堅・若手担当者に対して、官民協議会の取り組みについて紹介。

AIDA AI研究会での取り組み紹介



2023年10月24日、一般社団法人航空イノベーション推進協議会（AIDA）のAI研究会において、官民協議会の取り組みについて紹介。

CerTCASオープンフォーラムでの講演



2023年4月27日、航空機整備品認証技術コンソーシアム（CerTCAS）開催のオープンフォーラムにおいて、官民協議会における国際標準化に向けた活動について紹介。



航空機整備品認証技術コンソーシアム(CerTCAS)は、2021年4月1日の設立以来、この2年間に航空機整備、次世代ヒコバシリティ、ドローンの認証技術に幅広く活動を進めてまいりました。今回、この2年間の活動の最大成果として第3回のCerTCASオープンフォーラムを開催します。どんなでもご参加いただけますので、この機会にぜひご参加いただき、CerTCASの活動を知っていただきたいと思います。

テーマ

国際標準化活動と国内規格認証活動との連携

開催要項

- 1. 開催日：2023年4月27日(木) 9:30-12:00
- 2. 開催場所：VVA6セミナー
- 3. 最大参加人数：200名
- 4. 参加費用：無料

航空機安全運航支援センターでの講演



2023年9月28日、航空機安全運航支援センター30周年式典において、官民協議会における国際標準化に向けた活動について紹介。



対外的な取り組み紹介

国内

ECLAIRにおける取組紹介

2023年10月24日、ECLAIRコンソーシアム第6回オープンフォーラムにおいて、新技術の社会実装へ向けた取り組みとして、官民協議会での活動について紹介。

Electrification Challenge For AIRcraft Consortium
航空機電動化(ECLAIR)コンソーシアム
第6回オープンフォーラム

2023年10月24日(火) 14:00~16:45
オンライン開催
無料
参加費 0円

紙媒体による取組の記事

海事プレス

2023年9月25日(月) 付
海事プレスにて新技術官民協議会の取組について記事化され、新技術官民協議会のロードマップをはじめとして、官民協議会で議論された課題や今後の活動について詳しく記載。

Cargo 2023年9月25日(月) 付 第1000号

「国際標準」策定に積極関与

■航空脱炭素化新技術で協働団体

国土交通省や経済産業省が新技術分野の官民連携として、脱炭素・国際標準の策定に関する課題に連携して取り組む。機材や機材整備などへの新技術導入分野で、日本の航空機産業の国際化・社会実装の推進に向けて官民が連携し、国際標準の策定に積極関与する。官民協議会「航空機電動化(ECLAIR)」の取組が、航空分野のグリーン化推進の推進として、国際標準の策定に積極関与する。官民協議会「航空機電動化(ECLAIR)」の取組が、航空分野のグリーン化推進の推進として、国際標準の策定に積極関与する。

読売新聞

2024年2月21日(水) 読売新聞朝刊にて次世代航空機製造に関する記事の中でSAEワークショップについても触れられました。

次世代航空機製造

政府、国際ルール作り主導へ

国内勢参入へ地ならし

航空機システム環境評価試験シンポジウムでの講演

2023年11月8日、公益財団法人南信州・飯田産業センター開催の第5回 航空機システム環境評価試験シンポジウム (ASES2023) において、官民協議会における国際標準化に向けた活動について紹介。

ASES2023

航空機システム環境評価試験シンポジウム

第5回

第61回飛行機シンポジウムでの講演

2023年11月17日、一般社団法人日本航空宇宙学会開催の第61回飛行機シンポジウムにおいて、官民協議会座長の李家教授をコーディネータとしたパネルディスカッション方式で新技術官民協議会を紹介。WG事務局及び構成員からWGの議論や技術動向等を発表。

この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成事業(JPNP20010、JPNP21014)の結果得られたものです。

対外的な取り組み紹介

海外

米国議会での本官民協議会の紹介

米国のスタートアップ**Universal Hydrogen社**（水素燃料電池を用いた推進システムの開発企業）の共同出資者であるジョン・ゴードン氏が、現地時間2023年3月29日(水)、**米国上院の商務・科学・運輸委員会**において、我が国の新技術官民協議会の取組について以下のように言及。

➤日本の経済産業省と航空局は、航空会社、水素製造者、メーカー、サプライヤー等の関係機関を集めて、将来の航空分野についての議論し、方針を策定すべくワーキンググループを設置したとのことだった。

➤米国も同じような取り組みをすることを提案したい。



発言の様子

E-40会合における取り組み紹介

2023年3月29日、SAE E-40会合中のAuthority Updateのセッションにおいて、国交省、経産省それぞれから官民協議会の活動について、E-40メンバーに紹介。



経産省 吳村課長による紹介の様子



国交省 徳永補佐による紹介の様子

開発用試験設備等の環境整備に係る議論状況

今年度8月の産業構造審議会航空機宇宙産業小委員会における中間整理を受けて、11月より「試験・実証インフラ検討会」を開催。（今年度3月までに計5回開催予定。）
今年度の検討においては、今後の航空機開発に必要な設備を、開発フェーズや技術類型によって分類し、「設備導入の際の競争／協調領域の判断基準」、「協調設備を整備する場合の課題と対応策」についての議論を実施。

- 今年度アウトプットの想定
我が国の航空機産業の成長につながるように、航空機産業戦略を踏まえて今後の国プロや個社事業を進めていく中で、戦略的に設備を整備していくための方針として、以下2つのアウトプットを想定。

成果物		備考
① 実証機開発等に向けて必要となる試験・実証設備リスト		完成機事業で整備したインフラで活用できるものは含める。
② 設備整備の考え方	②-1 協調して整備する設備の判断基準	協調／競争領域の考え方に基づき、整備先を検討する。
	②-2 協調して整備する設備における課題と対応策	

- 本協議会における「航空機の脱炭素化に向けた新技術ロードマップ」においては、試験・実証インフラに関して、「今後の航空機産業戦略を踏まえた開発用試験設備、実験機の整備を検討し、対応」することが必要として整理。

上記検討会での航空機産業戦略に基づく設備整備の方針に係る検討結果をもとに、本協議会においても開発用試験設備等の整備について更なる具体的な検討を行っていくことが必要。

GI基金事業における研究開発項目の追加

次世代航空機の開発②（国費負担額：上限306億円）

- 水素航空機コア技術、機体軽量化技術の研究開発に加え、導入時期の早い水素燃料電池電動推進システムの開発実証に取り組むことで、100席以下の小さいサイズの航空機の推進システムの市場を獲得するとともに、極めて高い安全性を求められる航空機における水素の活用や大電力の管理・制御等に関する技術的知見と実績の獲得を通じた水素燃焼、電動化率の向上における競争力強化を狙う。
- また、電動化率の向上に係る技術開発は今後使用される燃料がSAF、水素のいずれの場合においても必須となる燃費改善に大きく貢献するため非常に重要。



海外スタートアップにおける実証



ハイブリッド電動航空機の例

出典：<https://www.h2fly.de/2023/09/07/h2fly-and-partners-complete-worlds-first-piloted-flight-of-liquid-hydrogen-powered-electric-aircraft/>
<https://zeroavia.com/flight-testing/>
<https://hydrogen.aero/press-releases/universal-hydrogen-japan-airlines-co-ltd-and-jai-engineering-co-ltd-sign-memorandum-of-understanding-to-bring-hydrogen-powered-flight-to-japan/>
<https://www.nasa.gov/directorates/armd/integrated-aviation-systems-program/armd-iasp-epfd/about-electrified-powertrain-flight-demonstration-project/>

技術課題

<4MW級の水素燃料電池電動推進システム>

- ボリュームゾーンになる単通路機市場への参画を目指すうえでも、水素燃料電池航空機関連技術に対する知見を国内において獲得しておくことが重要。
⇒液体水素を用いた4MW級の燃料電池電動推進システムの研究開発に取り組む。

<水素燃料電池コア技術>

- 水素燃料電池推進の適用が可能な航空機の範囲を広げるためには、水素燃料電池の性能を飛躍的に向上させることが必要
⇒例えば耐熱性や耐久性といった性能を飛躍的に改善する水素燃料電池の材料等のコア技術の研究開発に取り組む。

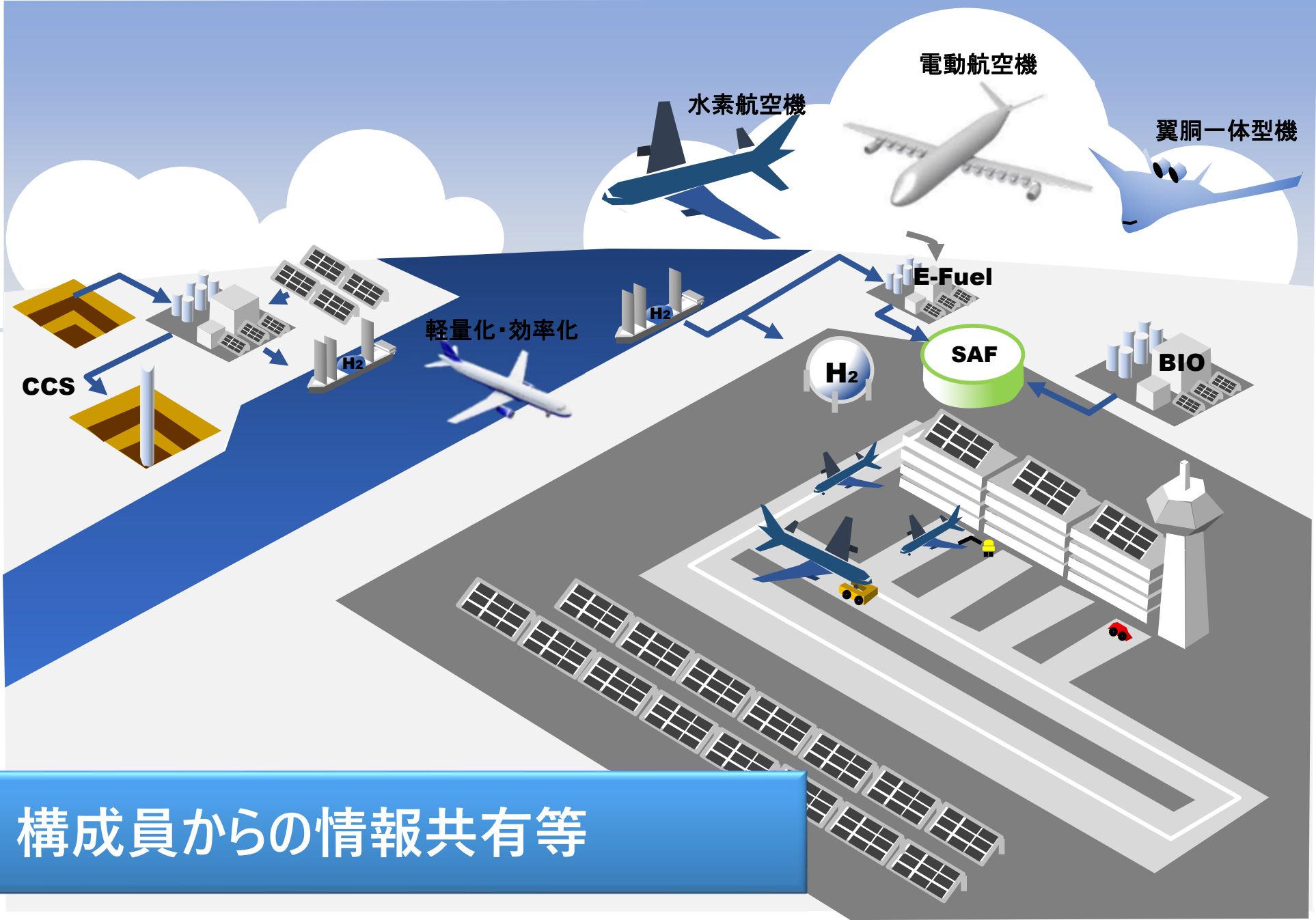
<電力制御及び熱・エアマネジメントシステム>

- フライトフェーズに応じて変化する電力需要に対応し、エンジンにおける余剰な動力を減らし、必要な電力を供給できるシステムの構築が燃費改善を行う上では必要。
- 機体システムで最も電力を消費する空調システムにおいて、機体内の排熱を活用し、効率を高めた熱・エアマネジメントを機器の高効率化と合わせて最適化していくことが必要。
⇒上記を両立する電力制御及び熱・エアマネジメントシステムを統合したシステムの研究開発に取り組む。

<電動化率向上技術>

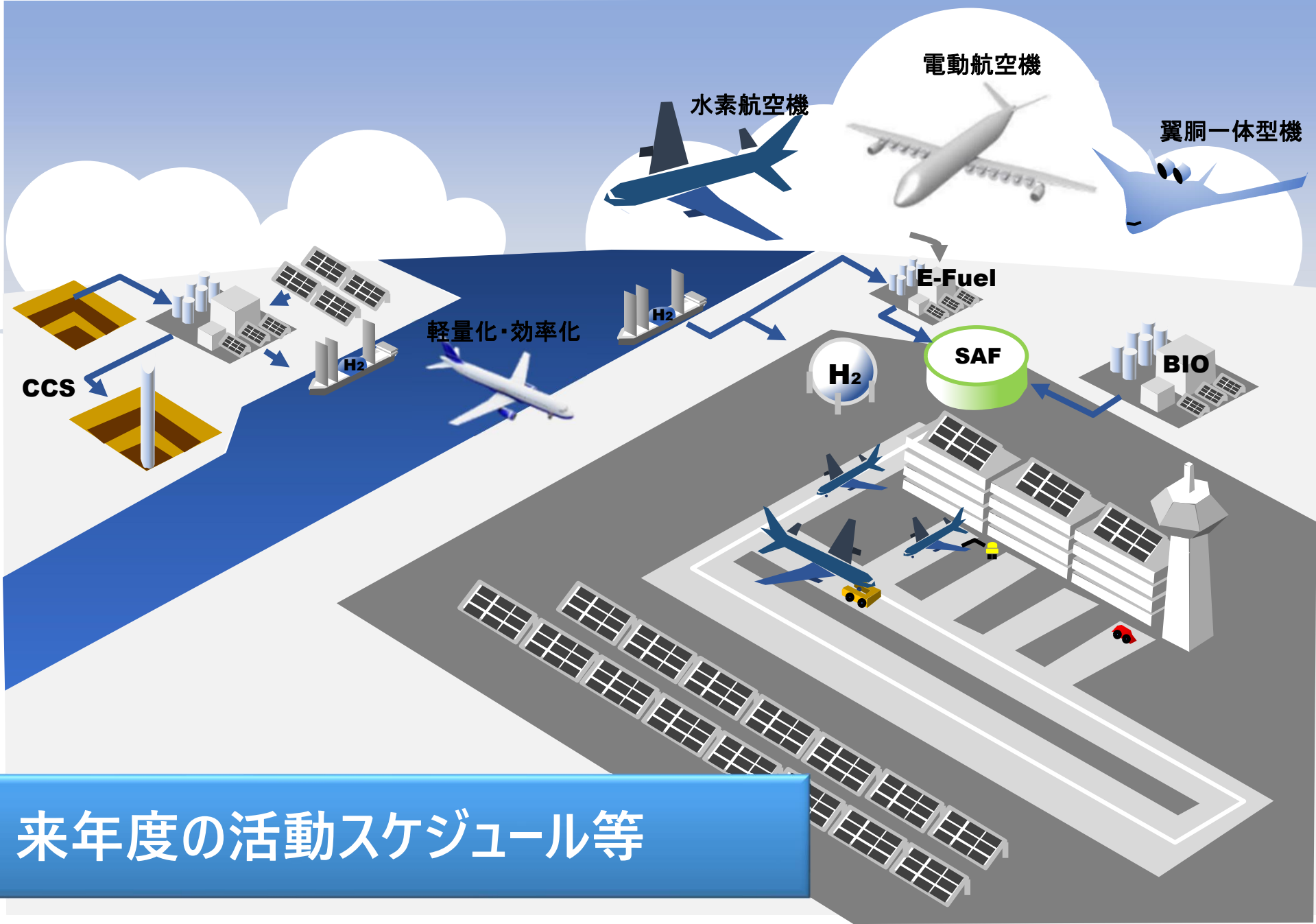
- 現状エンジンの動力を活用する非推進系のうち、燃料消費量の大きい主要な機能を電動化させることで燃費を改善し、安全性を担保したシステムを構築することが必要。
⇒上記を両立する電動化率向上技術の研究開発に取り組む。

第3回 新技術官民協議会



4. 構成員からの情報共有等

第3回 新技術官民協議会



5. 来年度の活動スケジュール等

2024年度取り組み内容・スケジュール

○ ワーキンググループ

■ 国内協議団体設立準備WG

- 機能・体制の具体化
 - ・ 団体の設置先、事務局の体制、予算規模 等
- 活動方針の具体化
 - ・ 団体の運営ルール・規約案の検討・制定
 - ・ 事務局の実施事項の明確化・文書化
- 海外OEM、国際標準化団体との連携 等
 - ・ セミナー、ワークショップの開催 等

■ 技術WG(電動化、水素、軽量化・効率化)

- 各分野別ロードマップに基づき活動
 - ・ コミッテータスクグループを通じた戦略的な国際標準化活動
 - ・ 海外動向(技術開発、標準化議論等)の情報共有
 - ・ 国際標準化活動への具体的な貢献方法(国際標準化団体のコミッティでのリーダーへの立候補等)の検討
- 標準化活動を進める上で必要なる調査(TSO、NCAMP等)
- 産構審の検討結果を受けた開発用試験設備の検討 等



○ 実務者会合

(1回目)

- 各WGからの進捗報告
- 各WGへの助言
- 国内協議団体の具体化に係る議論 等

(2回目)

- 官民協議会への報告事項の整理・確認 等



○ 官民協議会(年度末頃)

- 年度の活動内容の報告
- 国内協議団体の具体化に係る議論 等
- 活動へのフィードバック
- 次年度に向けた取り組み方針の確認 等

第3回 新技術官民協議会



6. 意見交換