

航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会の議論状況について

令和5年1月27日

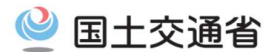
国土交通省航空局安全部

航空機安全課長 石井 靖男



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

航空機運航分野における脱炭素化の取組

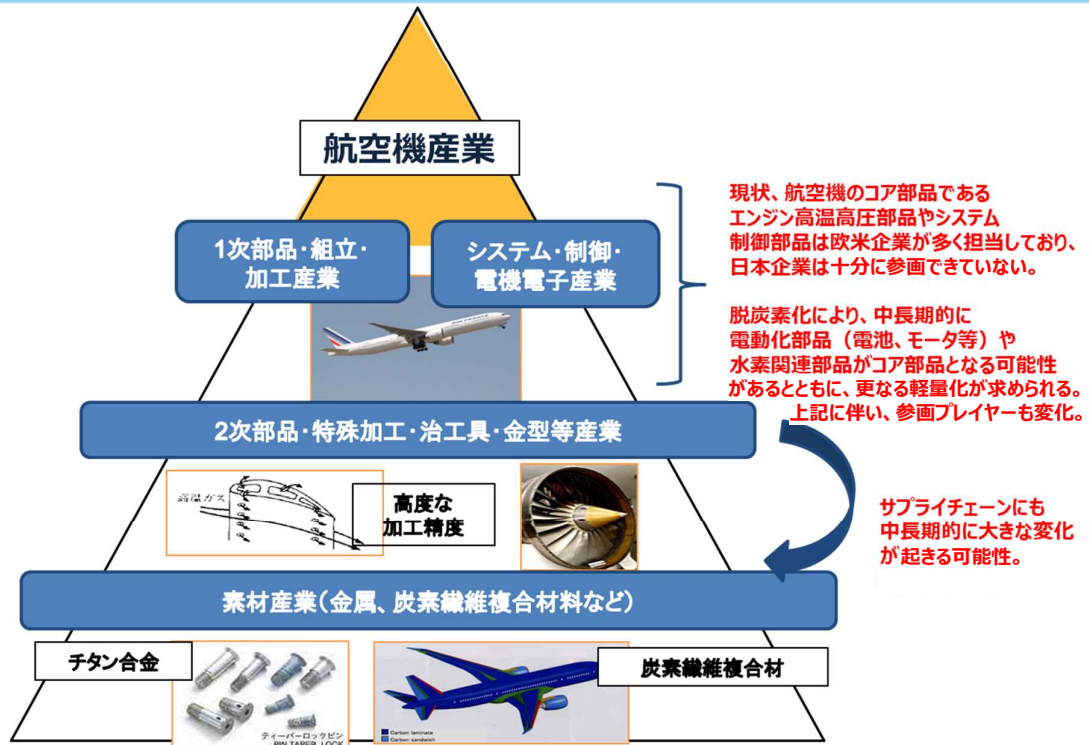


- 2020年10月 内閣総理大臣所信表明演説において、「**2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現**」を宣言
- 2020年12月 「**2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略**」の策定（2021年6月改訂）
- 2021年10月 **地球温暖化対策計画**の政府計画 **改訂**
2030年度において、**温室効果ガス46%削減**（2013年度比）を目指す
さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける

- エアライン、学識経験者等で構成する「**航空機運航分野におけるCO2削減に関する検討会**」を開催（R3.3月～）
- R3.12月に**航空機運航分野の脱炭素化推進に係る工程表**を策定
- 策定された工程表を着実に進めていくため、実務的な検討の場として**官民協議会**を設置

脱炭素化の潮流の中での航空機産業の構造変化

- 脱炭素化の要請による航空機に適用される技術の変化は、産業構造に変化をもたらし、我が国航空機産業の国際競争力強化の好機となる可能性。

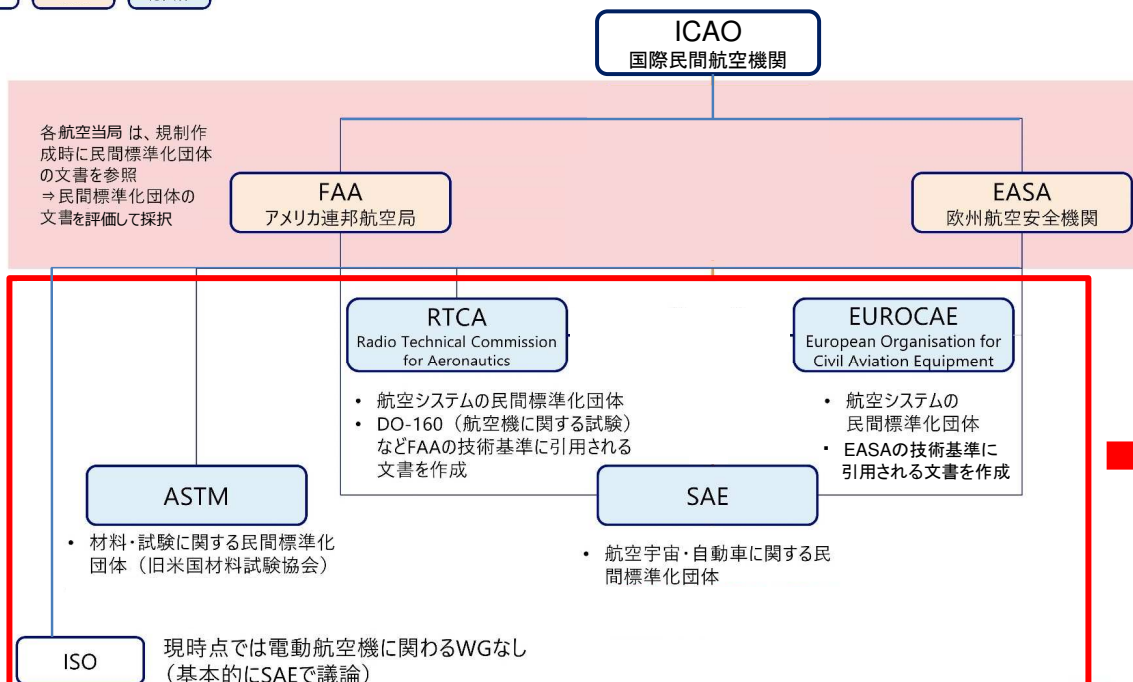


出典：第1回 航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会資料
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk11_000004.htmlを基に航空局にて一部修正

- 航空機の耐空性に係る基準については、規範的要件（自由度がない）から、性能準拠要件（Performance based regulations）に見直され、さらに、国際標準化団体の規格を積極的に活用する方針へと移行しつつある。
- 日本企業が不利にならない形で、技術に応じて主導的に安全基準・国際標準を策定するためには、産学官でタッグを組み、戦略的に国際標準化団体へ参画することが不可欠。

- 国連専門機関
- 各国航空当局
- 民間標準化団体

- ◆ 規範的要件…満たさなければならない特定の技術要件（例：非常脱出口の形・大きさ・形態等を具体的に規定）
- ◆ 性能準拠要件…達成すべき目標を示すもの（例：緊急着陸時に飛行機から迅速かつ安全に避難ができること。）



これら標準化団体への産学官による戦略的な参画が不可欠

- 世界に先駆けて我が国の環境技術の実用化を進め、航空分野の環境対策を推進するためには、産学官が連携し、戦略的に安全基準・国際標準の検討を進めることが重要。
- そのため、2022年度に産学官からなる官民協議会の設立・開催。
- 本官民協議会において、2023年度以降の戦略的な安全基準・国際標準策定等の取組に関する計画を作成し、実行することとしている。

- 世界に先駆けて我が国の環境新技術（電動化、水素航空機等）の実用化を進め、航空分野の環境対策を推進するためには、**産学官が連携し、戦略的に安全基準・国際標準の検討を進めることが重要。**
- 日本企業が持つ優れた環境新技術の社会実装、及び日本のプレゼンス・シェアの向上も見据え、日本企業が不利にならない形で、技術に応じて主導的に、当該技術に関連する安全基準等を策定することを目標とし、官民が一体となって取り組む場として「**航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会**」を設立。

<官民協議会の構成員> (事務局：国土交通省、経済産業省)

(順不同)

学識者	李家教授（東京大学大学院工学系研究科教授）
民間	構成員 IHI、川崎重工業、GSユアサ、ジャムコ、シンフォニアテクノロジー、新明和工業、SUBARU、住友精密工業、多摩川精機、東レ、ナブテスコ、三菱重工業 航空イノベーション推進協議会、航空機装備品認証技術コンソーシアム、日本航空宇宙工業会 全日本空輸、日本航空
	オブザーバー 定期航空協会、成田国際空港、中部国際空港、新関西国際空港、関西エアポート
政府等	国土交通省、経済産業省、文部科学省（オブザーバー）、JAXA（航空機電動化コンソーシアムを含む）、NEDO

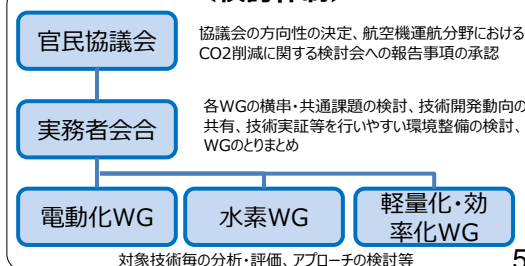
<スケジュール>

- 2022年6月20日 第1回官民協議会：目的・技術開発支援状況の共有、実務者会合・分野別WG立ち上げの提案、構成員からの取組・課題の発表
- 7月26日 実務者会合（第1回：7月26日、第2回：11月22日）を開催。官民協議会で挙げられた課題の整理・各分野共通の課題の検討
- 8月～ これまで、電動化WG（計6回）、水素WG（計6回）、軽量化・効率化WG（計8回）を開催。以降継続して各WGを開催
- 2023年3月 各WGでの議論を踏まえ、実務者会合、官民協議会を開催し、基準策定等の取組に関する計画（ロードマップ）を策定予定

これまで開催した官民協議会・実務者会合・WG等の議論のポイント

- 各メーカーにおいては、グリーンイノベーション基金、NEDO事業等も活用しつつ、電動化、水素航空機、軽量化などの環境新技術の開発を進めている。
- 当該技術の早期社会実装に向けて、産学官が連携し国際標準化を進めていきたい旨の発言があり、国際標準化や認証に関し、主な課題として以下が挙げられた。
 - 国際標準化に係る産学官の連携
 - 国際標準化団体等における我が国の積極的な提案・発信
 - 認証のノウハウの共有 等

<検討体制>



電動化

RHEA¹
与圧空調排熱システム

AACs²
パワエレ空冷システム
機内空調用・エンジン
用に搭載

Mifee⁴
電動燃料システム

E3M³
エンジン内蔵型電動機

*1: Ram air Heat Exchanger Abolished by fuel cooling integration
*2: Autonomous Air-Cooling System
*3: Engine Embedded Electric Machine
*4: Metering-integrated fuel-feeding electrification

航空機電動化プロジェクト

水素航空機

水素燃焼器

液化水素タンク

水素供給システム

機体構想

水素航空機のイメージ

水素燃焼器・タンク

軽量化・効率化

上面スキン
コア
下面スキン

熱可塑複合材製一体成形エルロン

低抵抗主翼形状
(高アスペクト比主翼)

軽量化・高レート化・複雑形状化

出典: 第1回 航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会資料
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk11_000004.html

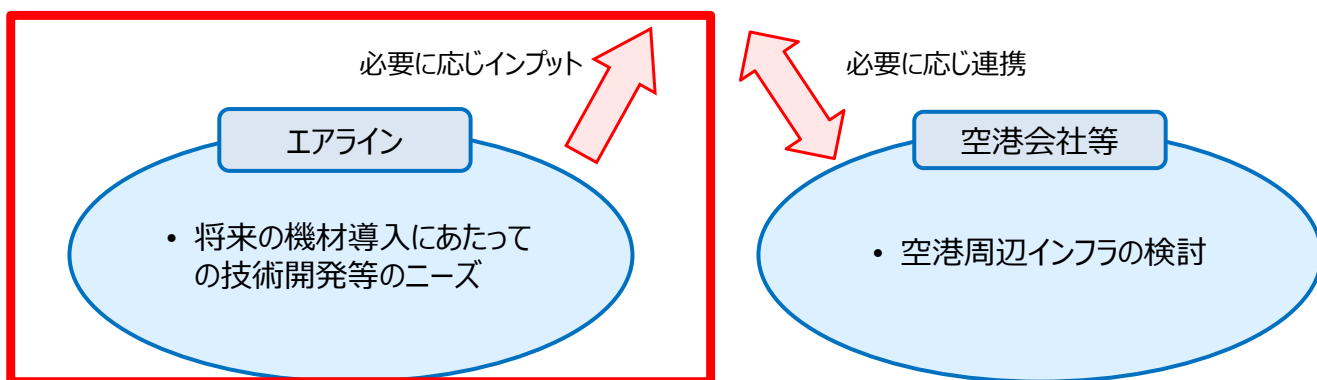
- 個社として国際標準化活動に参加しているが、個社のみでは発言力やプレゼンスに課題
- 官民連携した国際標準化活動への参画の必要性
- 同業他社や機体製造メーカー等と連携し、新技術の国際標準化を推進する機運の醸成、体制の整備の必要性
- 安全性の要求についての知識が不十分であるため知識の獲得が必要
- 新技術の技術実証において必要な試験設備の洗い出し、計画的な整備

○検討対象

- 電動航空機、水素航空機等の新技術の導入にあたっては、設計・開発、基準策定、エアラインへの機材の導入、空港周辺インフラの整備等さまざまなフェーズが想定される場所。
- 本協議会においては、優位性のある対象技術分野の特定、それらの技術開発状況を踏まえた戦略的な安全基準・国際標準の策定に向けた取組、及び認証の促進に向けた取組を対象とする。

協議会の検討対象

- メーカーによる装備品・部品としての設計・開発、優位性のある対象技術分野の特定
産学官による戦略的な安全基準の策定・国際標準化
- メーカー・航空局による航空機・装備品等の認証活動

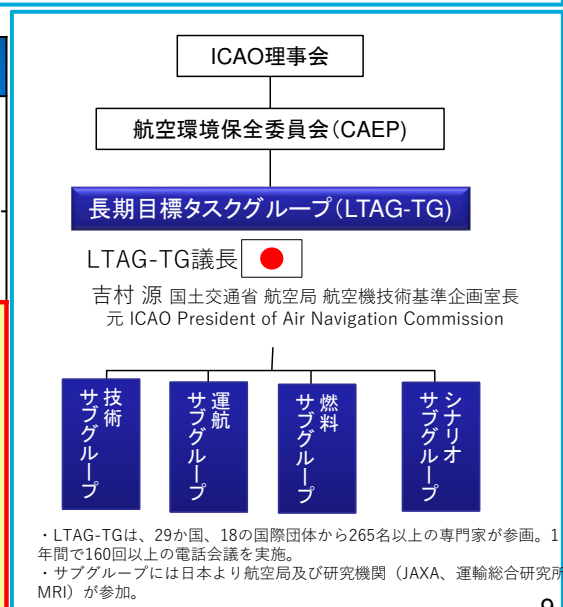


CO2削減に係るICAO長期目標(LTAG)の策定

背景

- 第40回ICAO総会（2019.10）で、国際航空の長期目標（Long Term Aspirational Goal（LTAG））の実現可能性調査を行い、第41回総会（2022.10）で報告させることを決議
- **2019年12月のICAO航空環境保全委員会（CAEP）にて我が国から、LTAGの検討のためのタスクグループの設置を提案し、多くの支持を得てタスクグループが設置。議長に日本が選任（議長日本、副議長オランダ・サウジ）**
- 本タスクグループで、第41回ICAO総会に向けて、LTAGの実現可能性の議論を行い、2021年11月に報告書をとりまとめ
- 昨年7月にはLTAGに係るハイレベル会合が開催され、**我が国からは、政府として初めて公式に国際航空分野における2050年カーボンニュートラルを目指す旨を宣言し、「2050年までのカーボンニュートラル」を目標として盛り込んだ成果文書が大多数の支持により採択**
- **昨年10月の第41回ICAO総会で「2050年までにカーボンニュートラル」とするLTAGとして採択**

	短中期目標	長期目標
パリ協定	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 産業革命以降の平均気温上昇を2度未満に抑制（義務）、1.5度未満に抑制（努力） ✓ 今世紀後半には排出量と吸収量を均衡させる（義務） 	
(参考) 協定下での日本の目標	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2013年度比総排出量46%減（全分野として）（2030年度） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2050年カーボンニュートラルの実現を目指す（全分野として）
国際民間航空機関 (ICAO)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料効率を年平均2%改善 ✓ 2020年以降総排出量を増加させない <p>*CORSIA（国際航空におけるカーボンオフセット制度）により2035年に達成することを意図</p>	<p>2050年までにカーボンニュートラルの実現（今次ICAO総会でLTAGとして採択）</p>



航空法改正（令和4年6月10日公布、令和4年12月1日施行）により、国土交通大臣が、航空における脱炭素化の基本的な方向性を示す「航空脱炭素化推進基本方針」を定め、各エアラインや各空港が主体的・計画的に脱炭素化の取組を進めることができるようにするための制度的枠組みを導入。

航空脱炭素化推進基本方針（概要）

1. 航空の脱炭素化の推進の意義及び目標

（意義）

- 2050年カーボンニュートラルに向けて航空の脱炭素化への取組は不可欠
- 国際競争力の維持・強化、航空ネットワークの維持・発展、地域連携・レジリエンス強化のためにも脱炭素化の推進が重要

（目標）

2030年

国際航空：2020年以降総排出量増加制限
国内航空：単位輸送量当たりのCO2排出量2013年度比16%削減
空港：各空港の温室効果ガス排出量2013年度比46%以上削減
さらに、空港全体でカーボンニュートラルの高みを目指す

2050年

航空（国際・国内）：カーボンニュートラル
空港：新技術の活用促進及びクレジット創出・利用拡大

2. 政府が実施すべき施策に関する基本的な方針

3. 関係者が講ずべき措置に関する基本的な事項

4. 航空運送事業脱炭素化推進計画の認定に関する基本的事項

5. 空港脱炭素化推進計画の認定に関する基本的事項

二 航空の脱炭素化の推進のために政府が実施すべき施策に関する基本的な方針

2. ③ 航空機環境新技術の導入

「（前略）中・長期的には水素航空機や電動化といった脱炭素に資する航空機環境新技術の導入が期待されている。我が国が有する航空機環境新技術が適用された航空機を社会実装し、航空機の脱炭素化を進めるため、官民一体となって戦略的に安全・環境基準、国際標準を策定する（後略）」