

# 航空機電動化の動向と コンソーシアムの活動報告

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 航空技術部門  
次世代航空イノベーションハブ エミッションフリー航空機技術チーム  
西沢 啓

Akira Nishizawa (JAXA)

1. 航空機電動化に関するCovid-19の影響
2. 航空機電動化技術動向
3. 航空機電動化(ECLAIR)コンソーシアムの活動状況
4. 国内の航空機電動化に関する話題(ECLAR以外)

## Project 804 by Raytheon Technologies

~~2022 Flight (planned)~~ → 後ろ倒し  
2020年9月1日発表

1MW

Source: <https://www.utc.com/en/news/2019/06/17/airshow-p804>

## E-Fan X by Airbus & RR

~~2021 Flight (planned)~~ → 中止  
2020年4月25日発表

2MW

Source: Ricard Entz(Airbus), Electric & Hybrid  
Aerospace Technology Symposium 2019

- 2020年代早々の大規模な飛行試験計画がいずれもトーンダウン

Byeaerospace社

eFlyer

“The first FAA-certified  
full electric airplane”

2020年6月 詳細設計完了  
購入予約累計 330台

<https://byeaerospace.com/bye-aerospace-approaches-critical-design-phase-completion/>

Eviation社

Alice

Full electric commuter

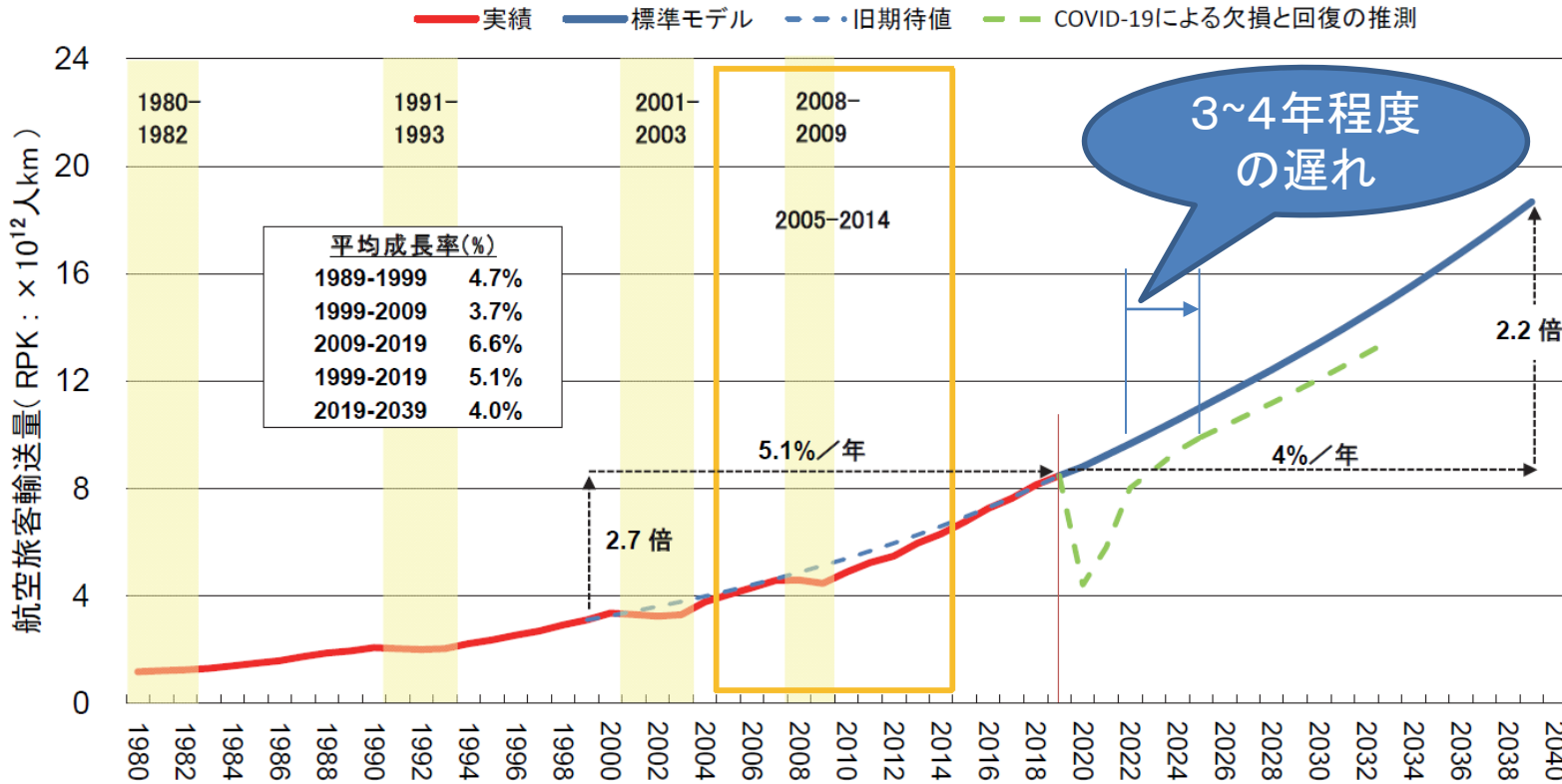
2020年1月 火災事故あったが開発継続  
購入予約累計 150台以上

Honeywell Aerospace社が冷却システム供給  
GKN Aerospace社がelectrical wiring interconnection systems (EWIS)供給

<https://www.eviation.co/>

- 小型電動航空機 (Part 23) は大きな影響なく開発進捗の様子

## 世界の航空旅客輸送量 (RPK) の推移

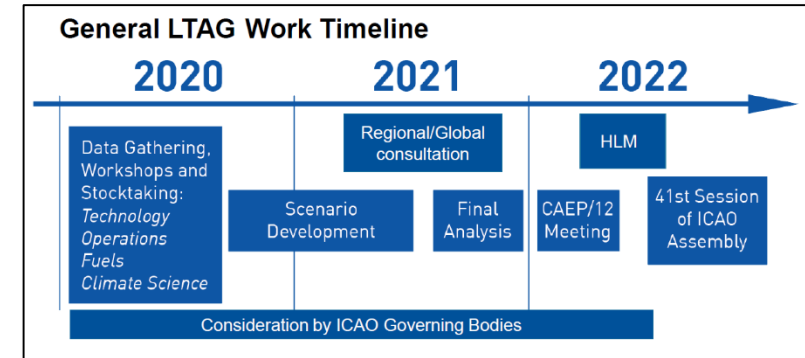


Source : IATA, ICAO, JADC

\* 網掛け部分は、航空不況等を示す。橙色の枠は原油価格の高騰期を示す。

出典：民間航空機に関する市場予測 2020-2039  
一般財団法人 日本航空機開発協会 2020年3月

## ICAO (国際民間航空機関) の動向



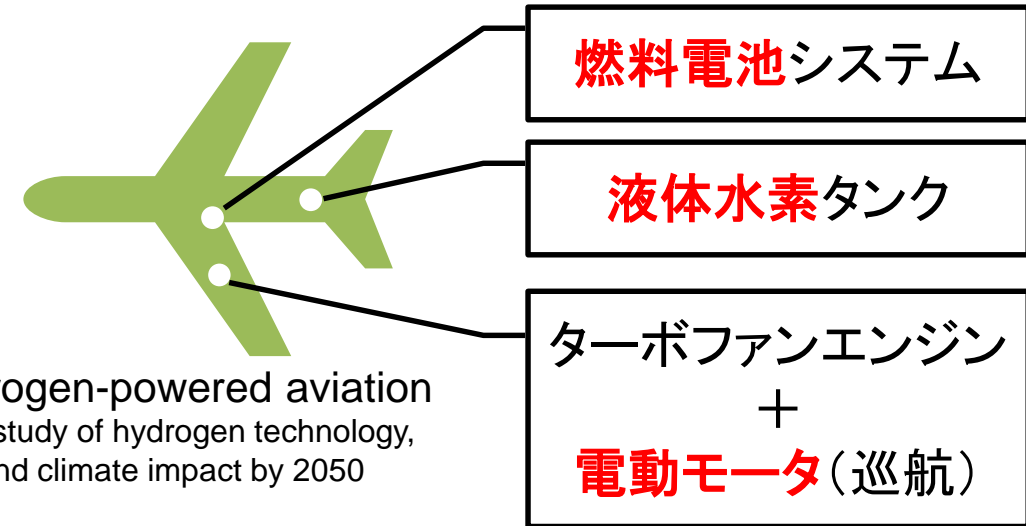
<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/LTAG.aspx>

- ICAOはまだ長期目標を設定していないが、現在long-term global aspirational goal for international aviation (LTAG)を設定すべく活動中 (2020-2022)
- 依然としてCO<sub>2</sub>の長期削減要求あり

● Covid-19の影響は数年であり、長期需要への影響は小さいと予想

Airbus社はゼロエミッション航空機を  
2035年までに運航開始する構想を発表

Design mission:  
165 PAX  
2,000 km range  
Mach 0.72



出典: Hydrogen-powered aviation  
A fact-based study of hydrogen technology,  
economics, and climate impact by 2050

Toulouse, 21 September 2020 - Airbus has revealed three concepts for the world's first **zero-emission** commercial aircraft which could **enter service by 2035**.

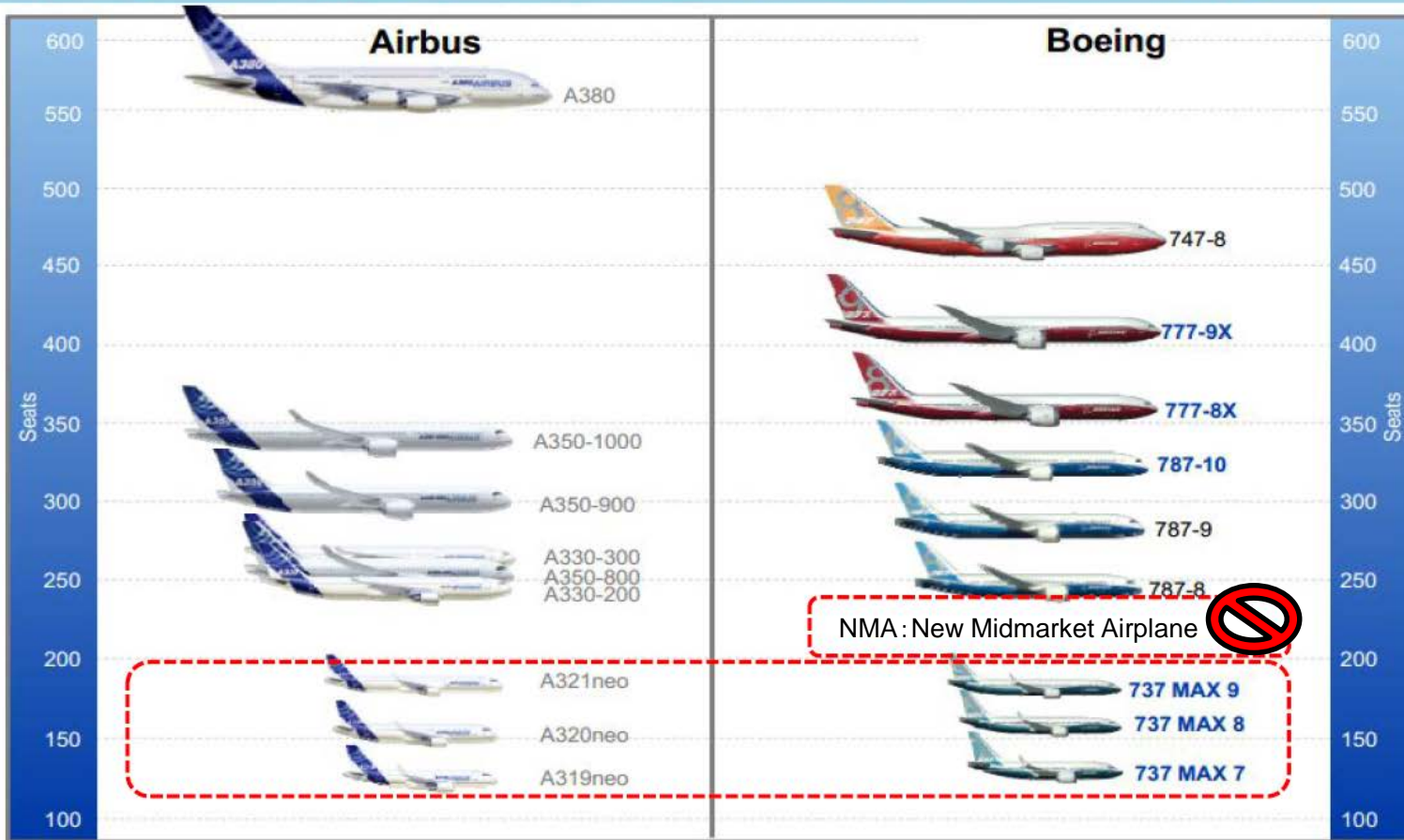
<https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2020/09/airbus-reveals-new-zeroemission-concept-aircraft.html>

<https://www.airbus.com/newsroom/stories/these-new-Airbus-concept-aircraft-have-one-thing-in-common.html>

- 2020年6月 フランス政府が水素航空機開発に資金援助を表明
- 同年9月 Airbus社はリージョナルクラス～200席級の航空機について**2035年までにゼロエミッション化**を目指すことを表明

## 想定される次世代機の規模

- 100席以上の旅客機については、200席超級（2025年前後）と150席級（2030年代）が開発される可能性あり。これらの次世代機にどう参画していけるかが課題。

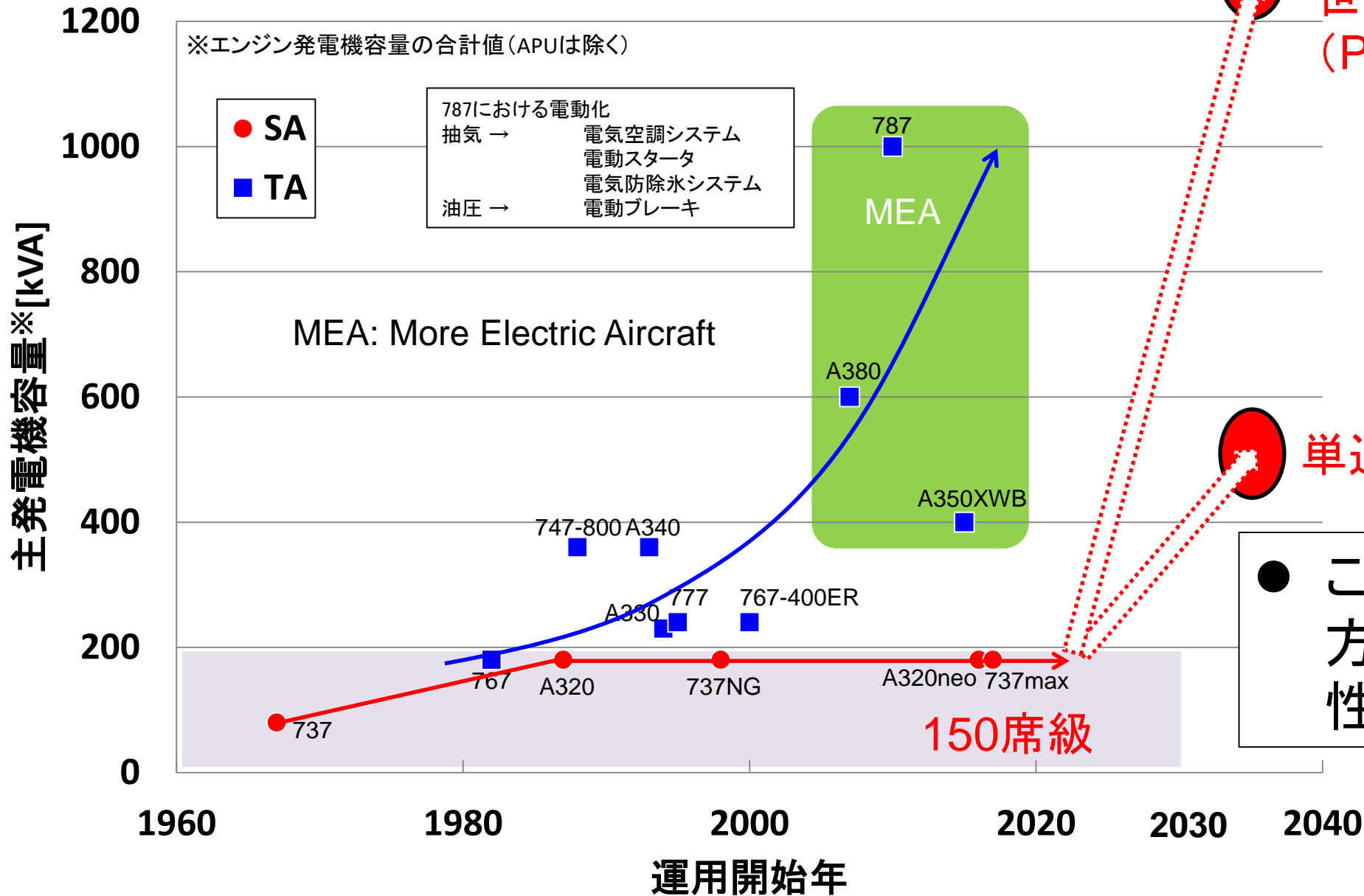


いつのどのクラスが電動化の対象になるか？

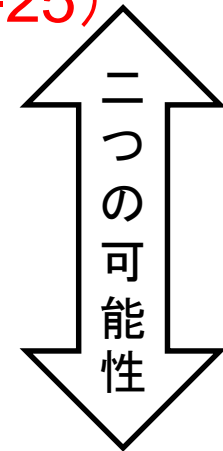
- 200席超級(NMA)は計画中止
- 次世代150席級は当初見込み(2030年代初頭)から遅れる見通し
- 次の150席級開発に電動推進導入が間に合う可能性が出てきた

出典: 航空機産業戦略策定以降の取組について  
経済産業省 製造産業局 平成28年12月

# 2. 航空機電動化技術動向



世界初の電動旅客機 (Part-25)

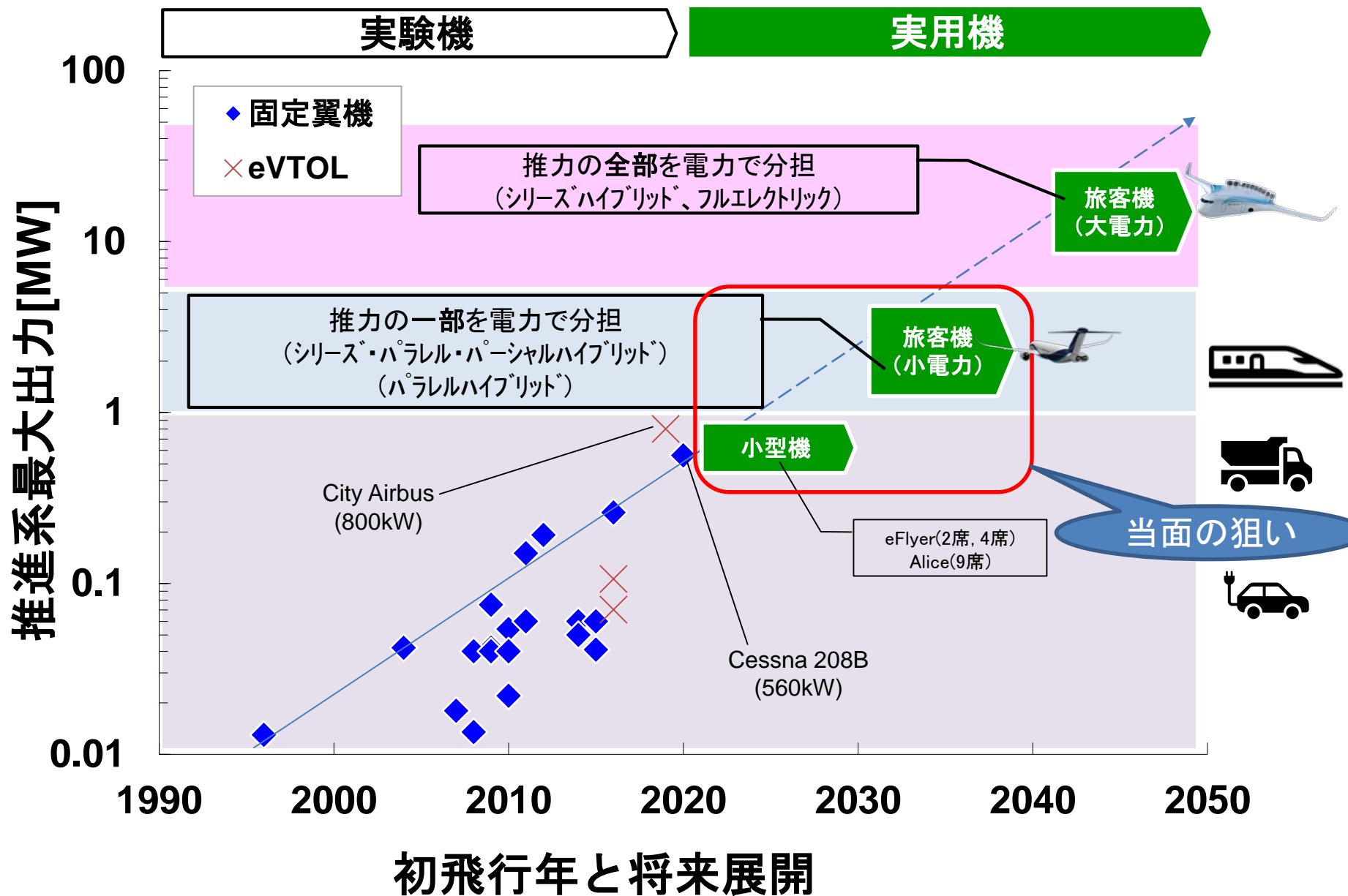


単通路機 (SA) のMEA化

● この先数年の間に  
方向性決まる可能性  
高い

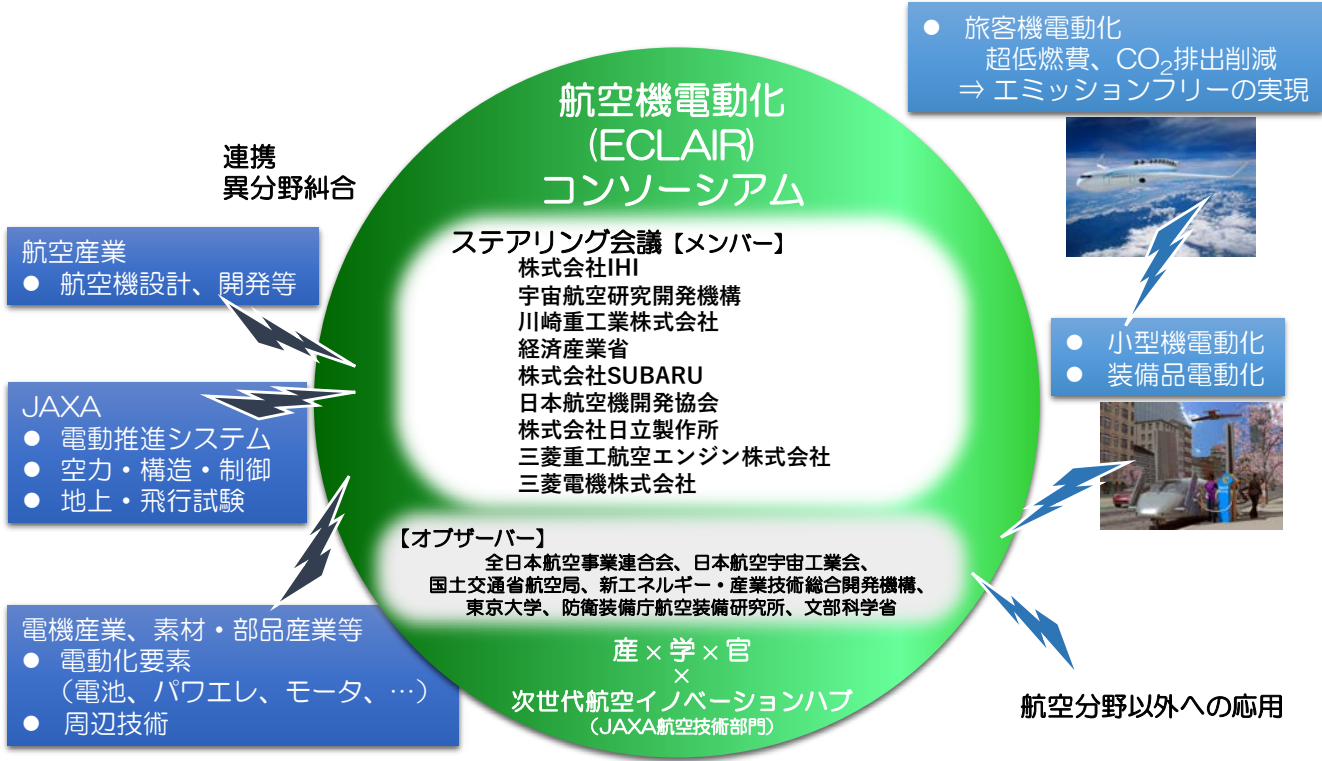


## 2. 航空機電動化技術動向



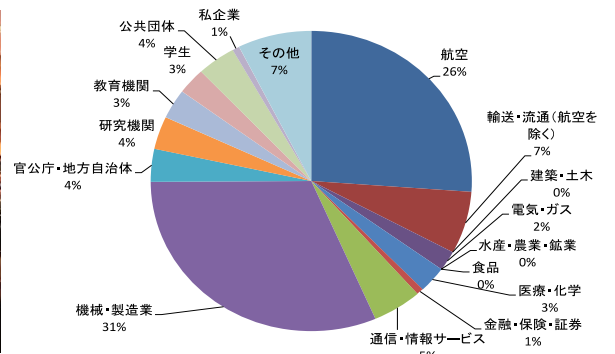
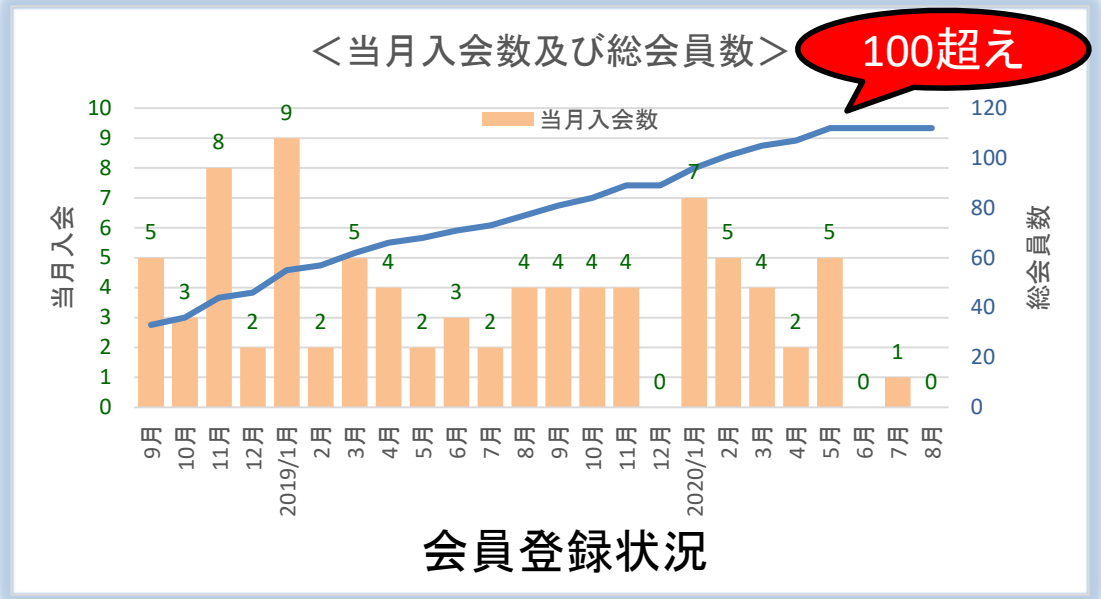
- ここ数年のeVTOLの進歩が目覚ましい
- 小型機ではMWに迫る出力達成
- 旅客機推力の部分電動化に適用可能な要素技術が揃い始めた

# 3. 航空機電動化 (ECLAIR) コンソーシアムの活動状況



- コンソーシアムの活動**
- 航空機電動化技術の将来ビジョン、技術開発ロードマップ策定
  - 共同の技術開発
  - 航空機電動化に関する国内外の情報収集
  - オープンフォーラム等による情報および技術開発成果の発信

\*英文名称: Electrification ChaLlenge for AIRcraft (ECLAIR) Consortium



**参加者 495名**

第一回より100名以上参加者が増え、「機械・製造業」の参加者比率も10%以上高くなり、異分野参入の機会を提供できた。

第2回オープンフォーラム (2019年11月28日 @ 一橋講堂)

# 3. 航空機電動化(ECLAIR)コンソーシアムの活動状況



## 2020年3月「航空機電動化技術標準化ワーキンググループ」を設置

コンソーシアム会員のコミティ参加支援

航空機電動化 (ECLAIR)コンソーシアム

航空機電動化技術標準化  
ワーキンググループ

- 国内での議論の共通基盤
- 我が国の電動化に関する国際標準化戦略の策定
- 国際標準化団体への技術発信、国際標準化策定に貢献

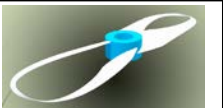


など国際標準化機関

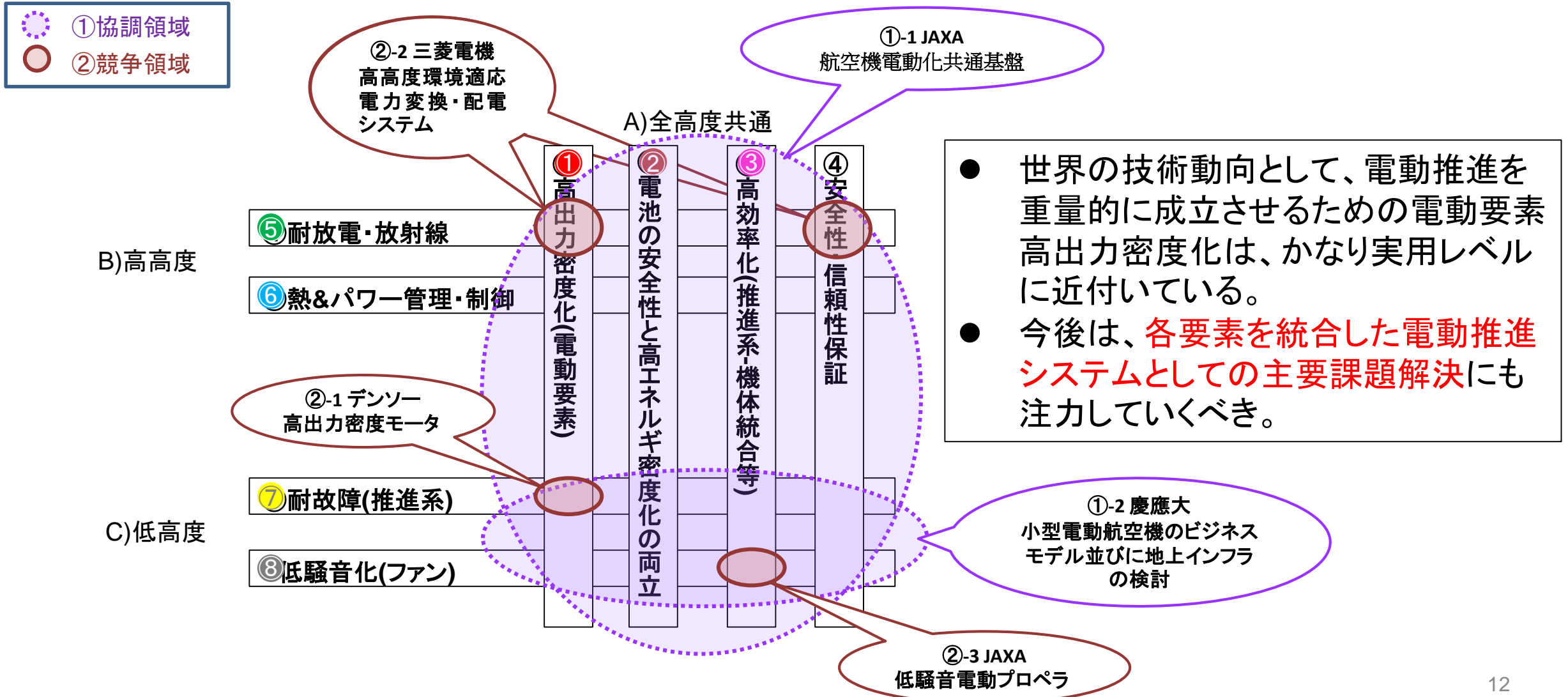
- E-40 Electrified Propulsion
- AE-7 Aerospace Electrical Power and Equipment  
7A, 7B, 7C, 7D, 7M, 7P
- AE-9 Electrical Materials

## 技術開発グループ(コンソーシアム内における共同研究の枠組み)活動状況

領域	番号	サブグループ名称	活動期間	参画機関	活動状況
① 協調	①-1	航空機電動化共通基盤	2019.9-2021.3	JAXA、他15機関	【講演】 電動旅客機(TRAe)の検討等
	①-2	小型電動航空機のビジネスモデル並びに地上インフラの検討	2019.10-2021.3	慶應大、他13機関	✓ 「空の移動革命に向けた官民協議会」のユースケース検討会にて提案中 ✓ 11/4~6 <b>フライングカーテクノロジー展</b> (当コンソーシアム共催)にて出展&講演
② 競争	②-1	先進磁気回路技術を適用した高出力密度モータの開発	2019.11-2021.3	(株)デンソー	【講演】 eVTOL用高出力密度電動モータ開発等
	②-2	高高度環境適応電力変換・配電システム	2020.6-2021.3	三菱電機(株)	【講演】 電動推進システムにおける回路保護等
	②-3	低騒音電動プロペラの研究	2020.10(予定)-2021.3	JAXA、電中研、工学院大、千葉大	eVTOL適用を想定し、ループプロペラによる低騒音化技術の研究に着手



## 技術課題マップにおける各サブグループの位置づけ



### teTra aviation corp.

個人用航空機開発コンペGoFlyでプラット・アンド・ホイットニー・ディスラプター賞を受賞（参加者中唯一の受賞）

<https://www.tetra-aviation.com/>

### 株式会社SkyDrive

豊田テストフィールドにてSD-03モデルによる公開有人飛行試験を実施（国内で有人飛行達成）

<https://skydrive2020.com/archives/3506>

### 秋田大学

電動化システム共同研究センター（令和3年4月設置予定）の主要な試験施設の設置を決定（国内最大級のグリッド試験設備）

<https://www.akita-u.ac.jp/honbu/event/item.cgi?pro3&875>

1. 短中期的にCovid-19の影響はあるが、長期的なCO<sub>2</sub>削減要求は変わらず、電動化は重要な鍵技術
2. 航空機電動化(ECLAIR)コンソーシアムにおいては、技術開発グループの活動が本格化
3. 「航空機電動化技術標準化ワーキンググループ」も設置し、国際標準化機関との連携を強化
4. 航空機電動化共通基盤の構築や要素技術研究開発など、技術開発グループの活動を通じて、航空機電動化分野における我が国産業界の競争力を向上していく予定

# Thank you.



宇宙航空研究開発機構  
次世代航空イノベーションハブ



JAXA ECLAIR

<http://www.aero.jaxa.jp/about/hub/eclair/>