

航空機の大幅なCO₂排出量削減を実現する エミッションフリー航空機技術

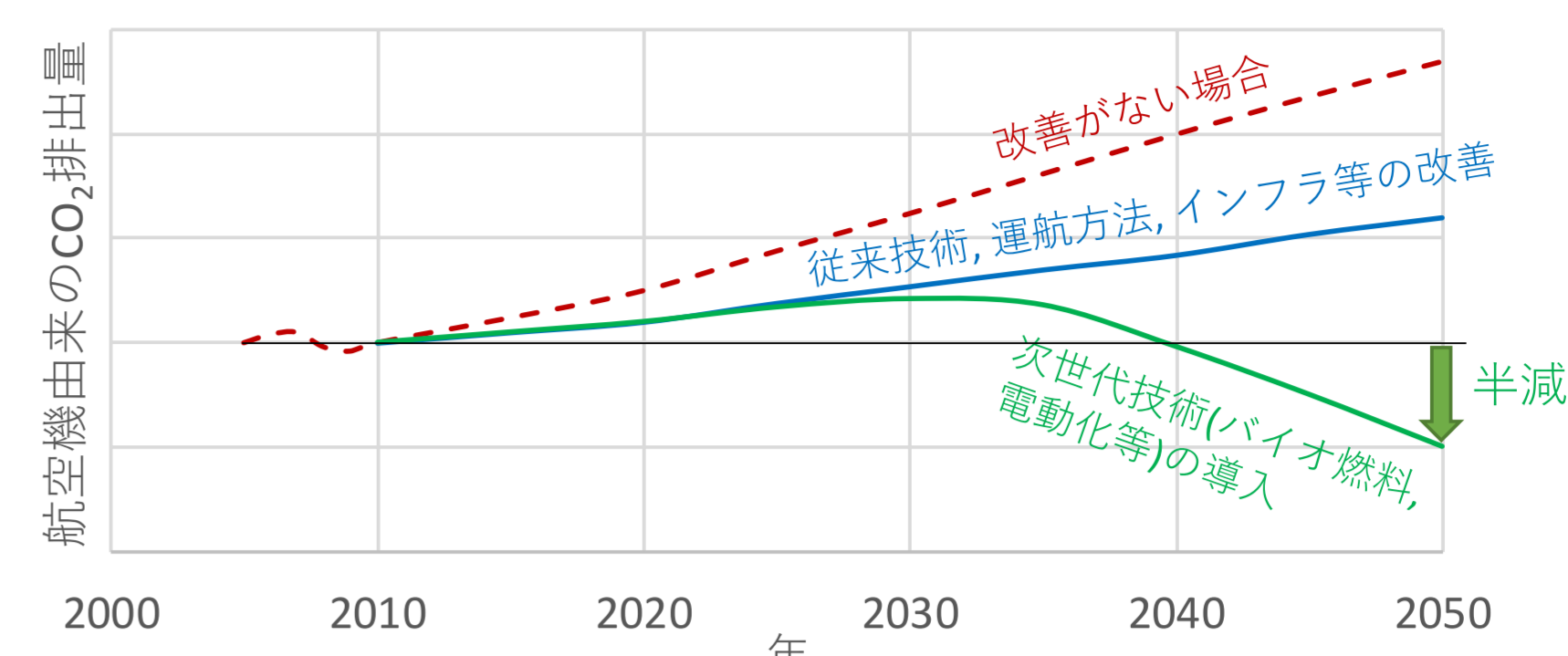
エミッションフリー航空機技術チーム



宇宙航空研究開発機構
次世代航空イノベーションハブ

背景

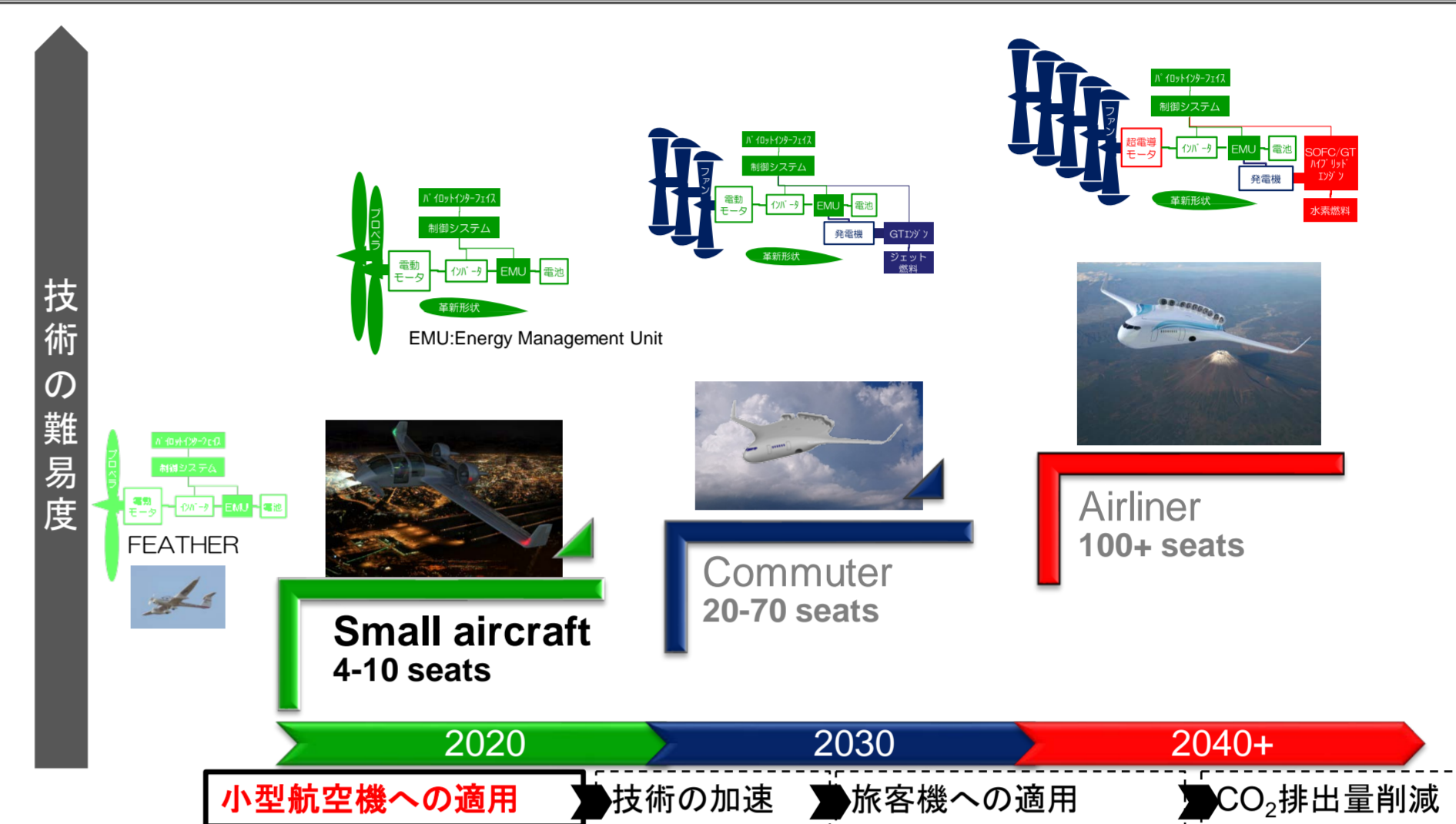
- ①社会的要請： 今後20年間で航空輸送需要が約2.4倍に増加（技術改善なければCO₂排出総量も増加）。ICAO第39回総会で国際線航空機のCO₂排出規制に合意
- ②国際動向： 大幅なCO₂排出削減に向け、推進系電動化やバイオ燃料導入等の次世代技術を視野に入れた研究活動を開始



出典：WORKING PAPER DEVELOPED FOR THE 38th ICAO ASSEMBLY Sept/Oct 2013 "Reducing Emissions from Aviation through Carbon-Neutral Growth from 2020" の図を元にJAXAが再作成

研究の概要

- ①目的： 将来の電動航空機市場で競争力を持つキー技術を獲得し、国内の電動航空機分野の発展を促進
- ②内容： 電動推進システムの研究を中心として、推進系電動化による新しい航空機形態や新しい機能を創出
- ③長期構想： システム構成要素における共通部分の研究開発を先行させ、小型機から旅客機へと展開



● システム構成要素の共通部分を先行させ、小型機から旅客機へと展開
電動推進システム構成要素の展開案

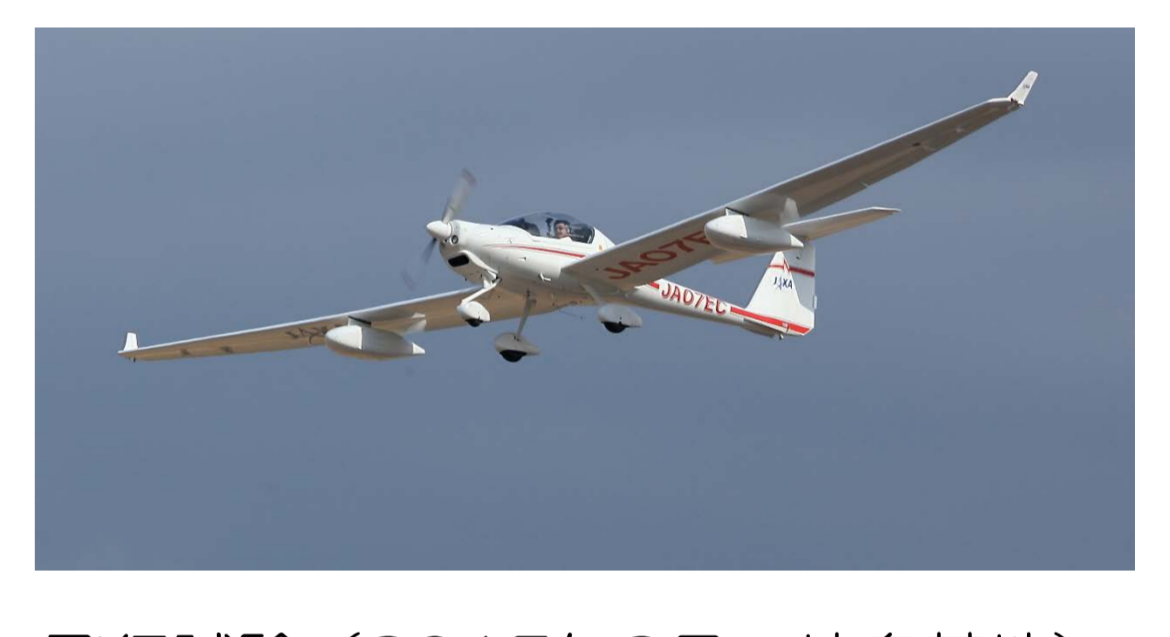
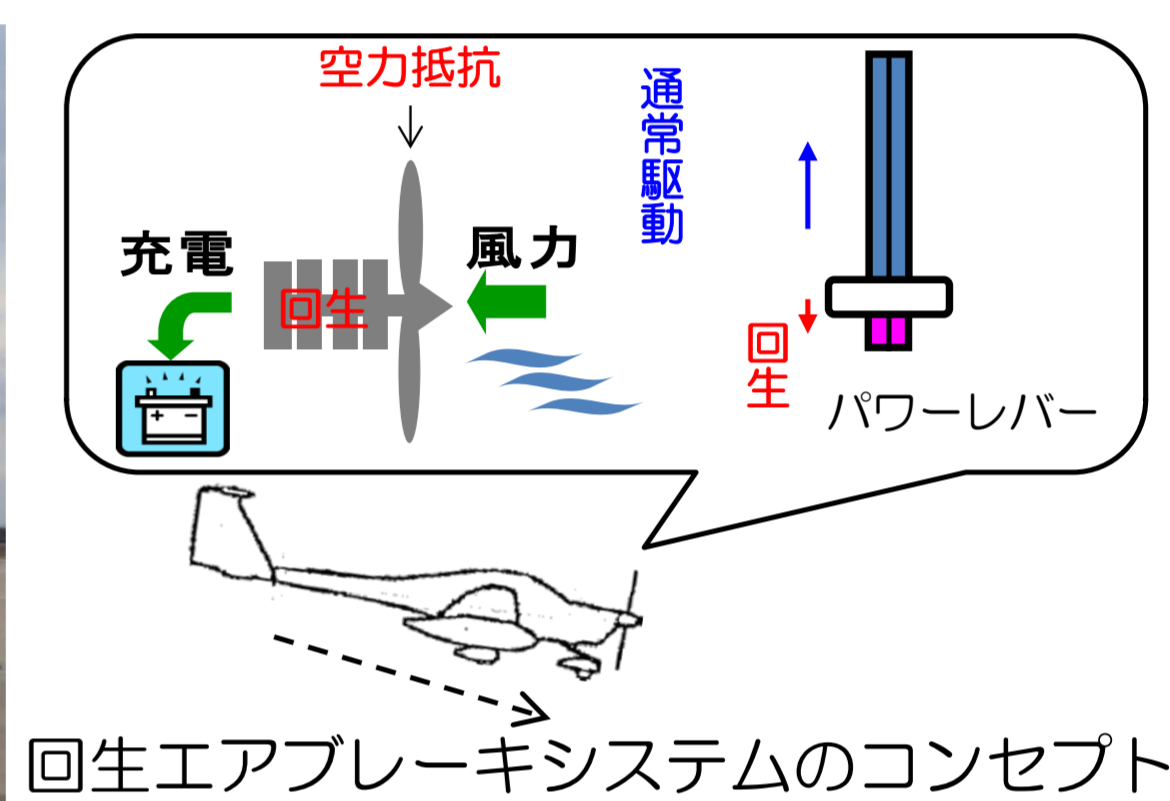
FEATHER事業

期間：2012年5月～2015年5月

内容：①多重化モータ、②パイロットインターフェイス、③高出力密度Li-ion電池等を開発し、既存の小型航空機（モータグライダー）に搭載して飛行試験
成果：多重化モータシステムによるエンジン故障時の推力喪失回避機能や、回生エアブレーキシステムによる降下率制御機能等を世界で初めて実証

飛行許可取得：電動航空機として国内で初めてサーキュラーNo.005「試験飛行等の許可について」による飛行許可を取得

実証試験機の仕様		電動推進システムの仕様	
全幅	16.33m	モータ方式/冷却方式	永久磁石形同期モータ/水冷
全備重量	800kg	最大出力/最大効率	63kW/94%以上
座席数	1(原型機は2)	電力源	Li-ion電池(75Ah,128V)
		インバータ	IGBT

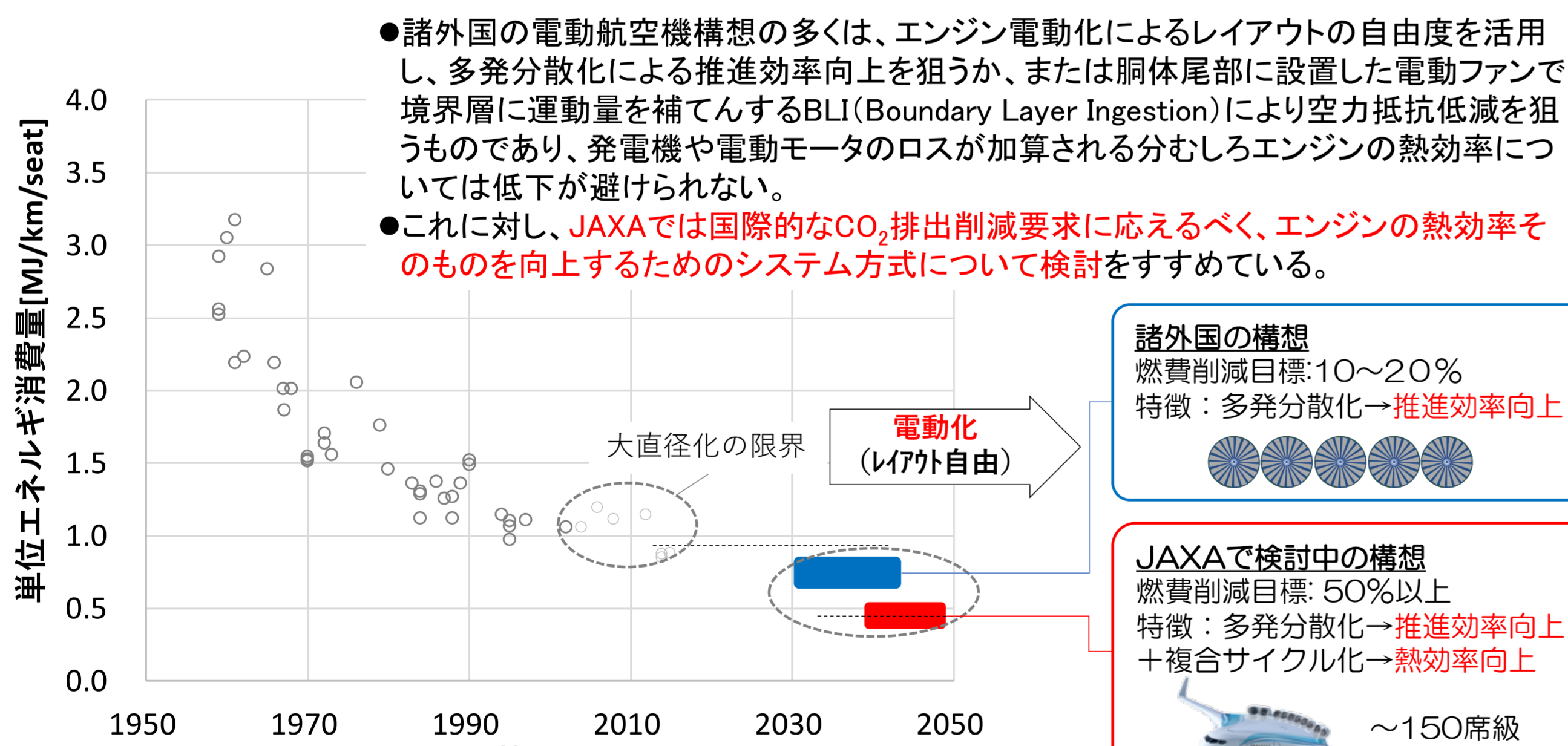


電動推進システムとそれを搭載した実証試験機(2人乗り小型航空機を改造)
飛行試験 (2015年2月 岐阜基地)

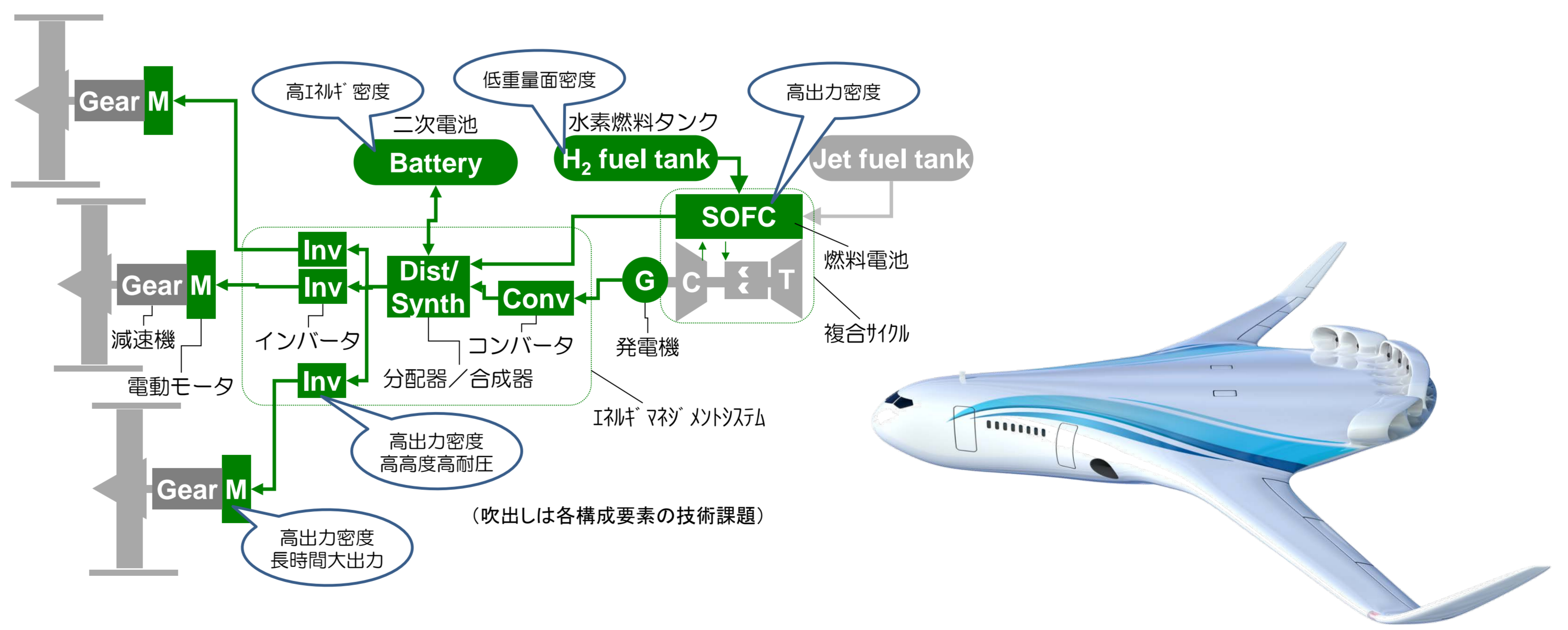
エミッションフリー航空機技術の研究

期間：2015年4月～

内容：①燃料電池（SOFC）とガスタービンの高効率複合サイクルによるハイブリッド化、②分散ファンやBWB（翼胴結合）等による革新的形態、③燃料電池、超電導、液体水素利用等の要素技術の研究



航空機の単位エネルギー消費量の推移と将来目標



JAXAが提案する新方式電動ハイブリッドエンジンの構想(左)と「エミッションフリー航空機」のイメージ図(右)

今後の展開

異分野との連携強化によるオープンイノベーションにより、電動パワートレイン、燃料電池、超電導等の我が国が優位性を持つ技術を航空分野に積極的に適用し、電動航空機技術の着実なレベルアップと社会実装を目指す。



2018年7月に「航空機電動化コンソーシアム」を発足した。本コンソーシアムでは、航空技術部門次世代航空イノベーションハブが中核となり、日本が世界に誇る電動要素技術と航空技術を糾合し、抜本的にCO₂排出量削減が可能な「エミッションフリー航空機」の実現に必要な技術開発、国際競争力のある技術力強化を目指す。

*英文名称：Electrification Challenge for Aircraft (ECLAIR) Consortium

<http://fanfun.jaxa.jp/jaxatv/detail/12230.html>