

航空本部 航空技術実証研究開発室

西沢啓、小林宙、山崎宏二、飯島朋子、奥山政広、田頭剛、平野義鎮、吉村彰記、進藤重美

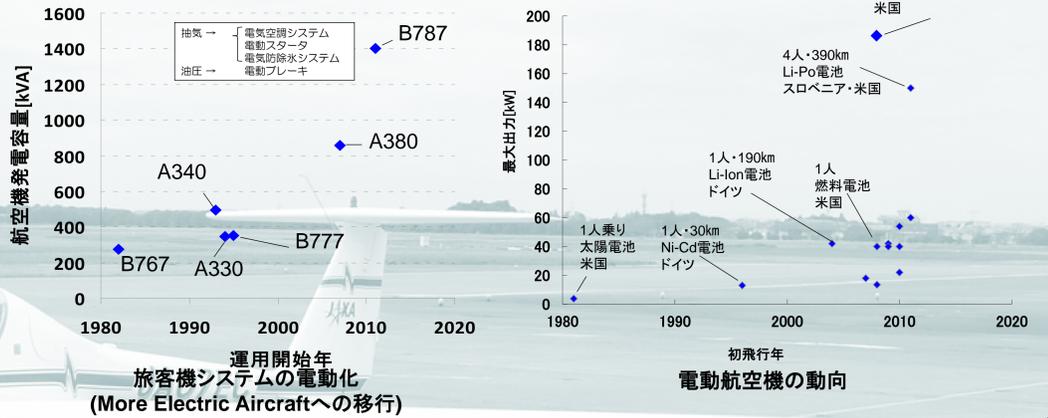
社会的背景

1. 地球温暖化に対するCO₂排出量削減要求
2. 燃油価格の高騰

技術的動向

1. 電動化(効率の高いシステムへの技術シフト)
2. 2000年代以降の電動基幹技術の飛躍的進歩

二次電池、電動モータ、コントローラ、燃料電池

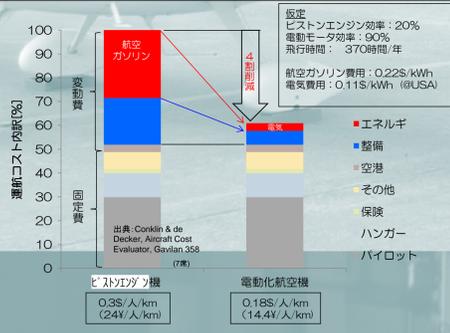


電動航空機の利点

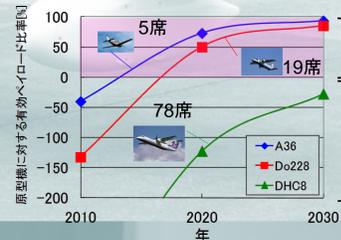
1. 運航コスト(燃費・整備費)削減
2. 低排出・低騒音・低振動

電動航空機の問題点

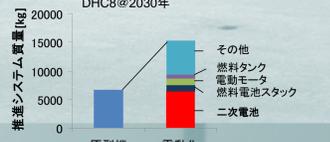
1. 航続距離/ペイロードの不足
2. 耐空性基準が未整備



小型プロペラ機を電動化した場合の運航コスト削減効果



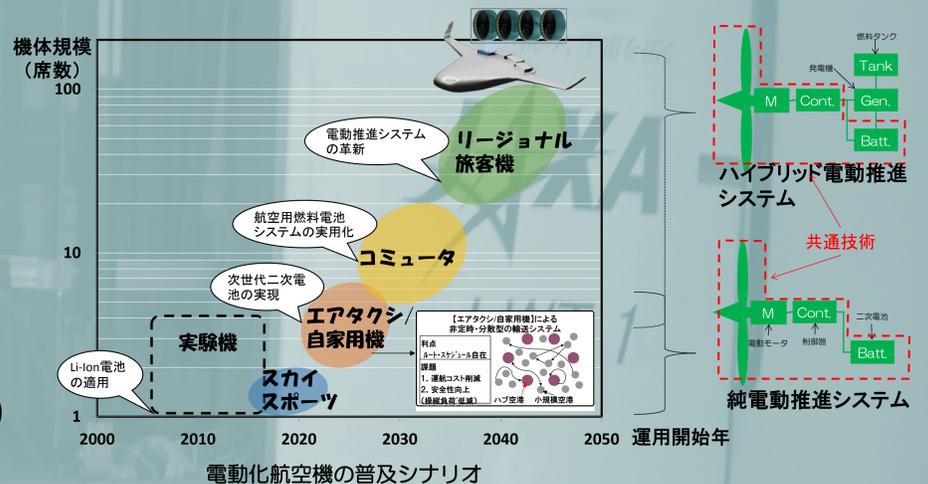
出典: 野村他4名「燃料電池航空機に関する基礎的な成り立ち検討」、第47回飛行機シンポジウム、2008



燃料電池を電力源とする電動航空機の成り立ち予測 (※各機体はそれぞれフライトミッションを仮定。また、推進システムにおける各要素の性能向上を考慮)

想定する電動航空機の将来像

1. 【数年後】現状の電池性能でも成立する用途(スカイスポーツ、無人機等)が実用化
2. 【5~10年後】次世代二次電池を採用したエアタクシ/自家用機により非定時・分散型の輸送システムが実現
3. 【10~20年後】燃料電池システム技術の進歩によりコミュニティ用途が実用化
4. 【20~30年後】技術革新によりリージョナル旅客機(100席程度)にまで電動化が拡大



FEATHER事業の概要

1. 目的

- ① 将来の電動航空機市場で競争力を持つキー技術の獲得
- ② 耐空性基準策定に資する信頼性データの蓄積(有人飛行による)

2. ミッション

- ① 電動推進システムの開発 (H24~H25年度)
- ② 既存の有人動力滑空機への搭載
- ③ 飛行許可の取得と飛行実証 (H26年度)

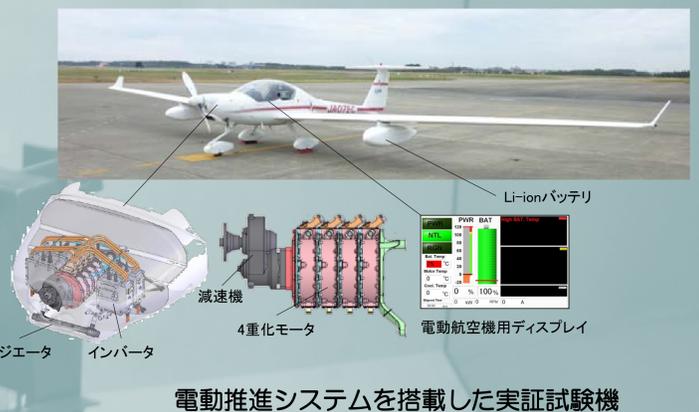
3. 技術の特徴

重量ペナルティを最小限に維持しつつ電動モータの利点を活用して、効率のみならず安全性・信頼性も向上することを目指した差別化技術を導入

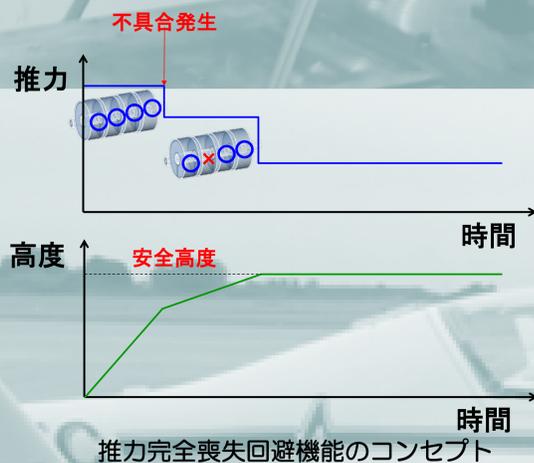
- ① 多重化(4重化)モータシステム
 - a. 高効率・高出力密度
 - b. 推力喪失回避機能
- ② 回生エアブレーキシステム
 - a. 降下時に回生・充電
 - b. 降下率のみを自由に調整可能

電動推進システムを搭載した実証試験機の仕様

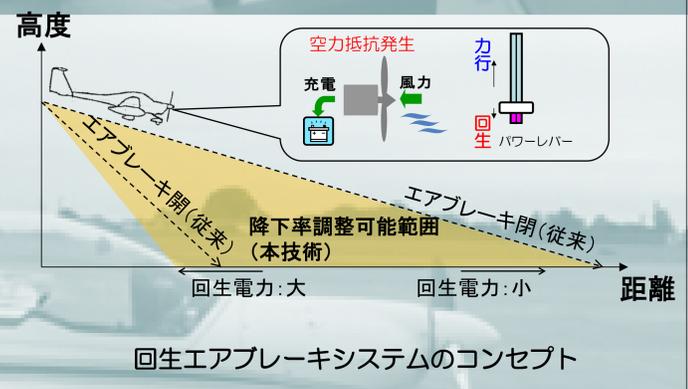
原型機	Diamond Aircraft式 動力滑空機 HK36TTTC-ECO型
全幅	16.33m
全長	7.28m
主翼面積	15.3m ²
全備重量	800kg
座席数	1(原型機は2)
モータ方式	永久磁石形同期モータ
最大出力	60kW
電力源	Liイオンバッテリー (75Ah, 128V)
インバータ素子	IGBT
冷却方式	水冷



電動推進システムを搭載した実証試験機



推力完全喪失回避機能のコンセプト



回生エアブレーキシステムのコンセプト

FEATHERの成果を活用した将来展開



- キー技術
 - 高効率・高出力密度電動モータ
 - 高信頼性多重化モータ
 - 回生エアブレーキシステム
- 飛行許可取得実績

- 小型航空機の高性能・高機能化
 - 運航コスト削減
 - 操縦負担低減
 - 安全性向上



- 社会への貢献
 - 利便性・環境適合性・経済性の高い新しい移動手段の提供
 - 国内航空機産業の活性化

小型電動航空機による新しい航空輸送システムの実現