

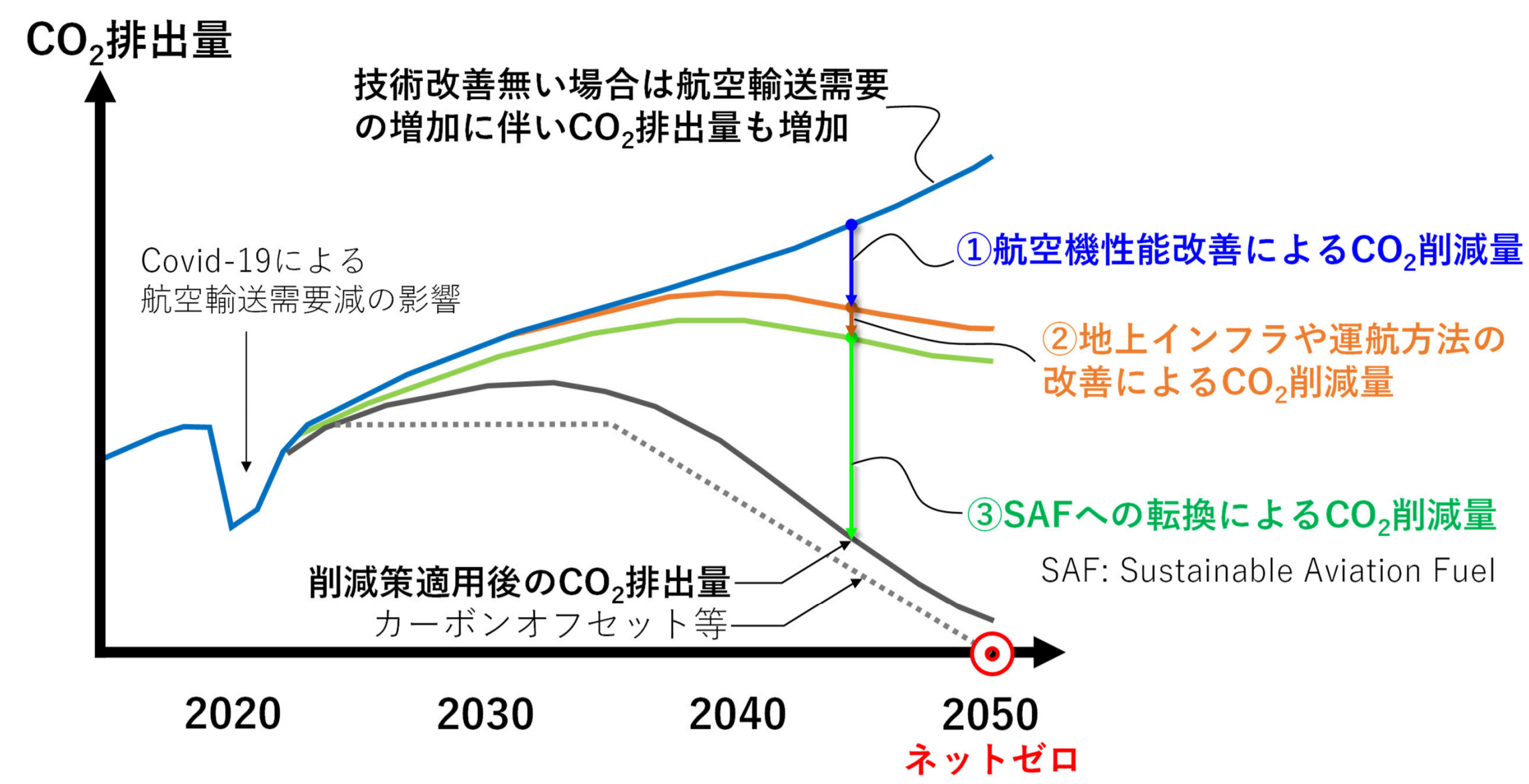
航空機用メガワット級電動ハイブリッド推進システムの研究開発

航空技術部門 航空機用メガワット級電動ハイブリッド推進システム技術実証(MEGAWATT)プリプロジェクトチーム

○西沢 啓、小林 宙、横川 譲、野口俊介、飯嶋竜司、坪井雄一、菅谷圭祐



世界の動向と社会的要請

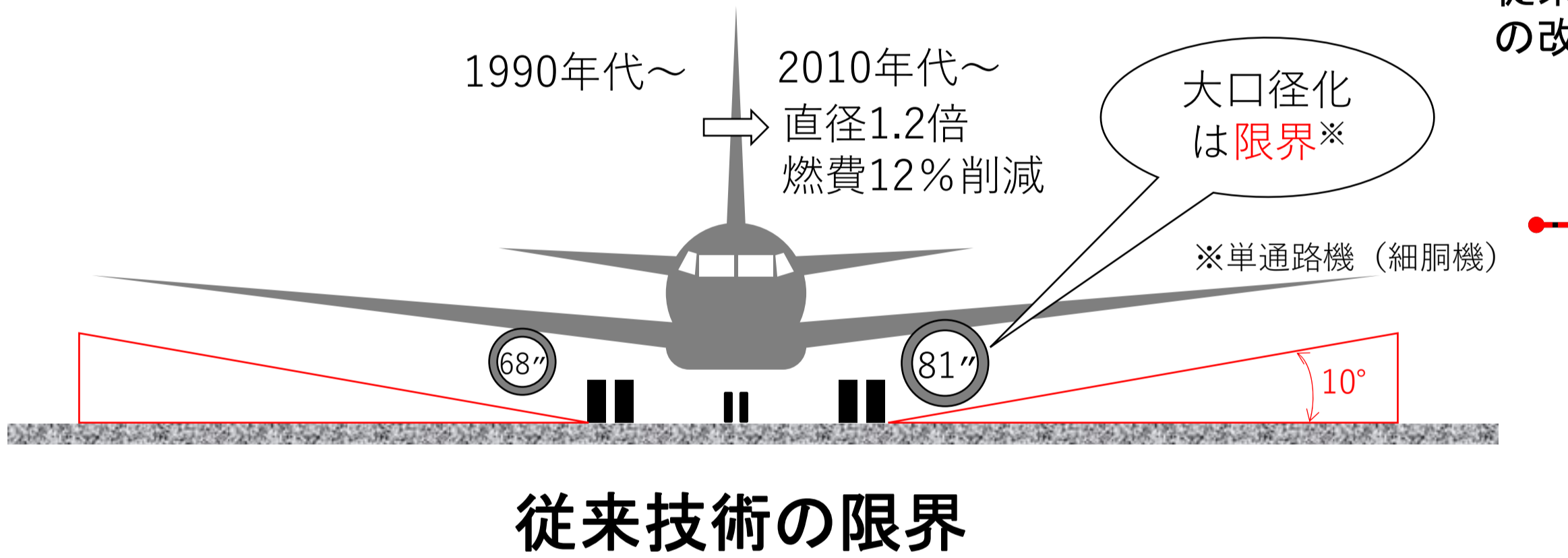


航空業界のCO₂削減目標と削減シナリオ*1の概念図

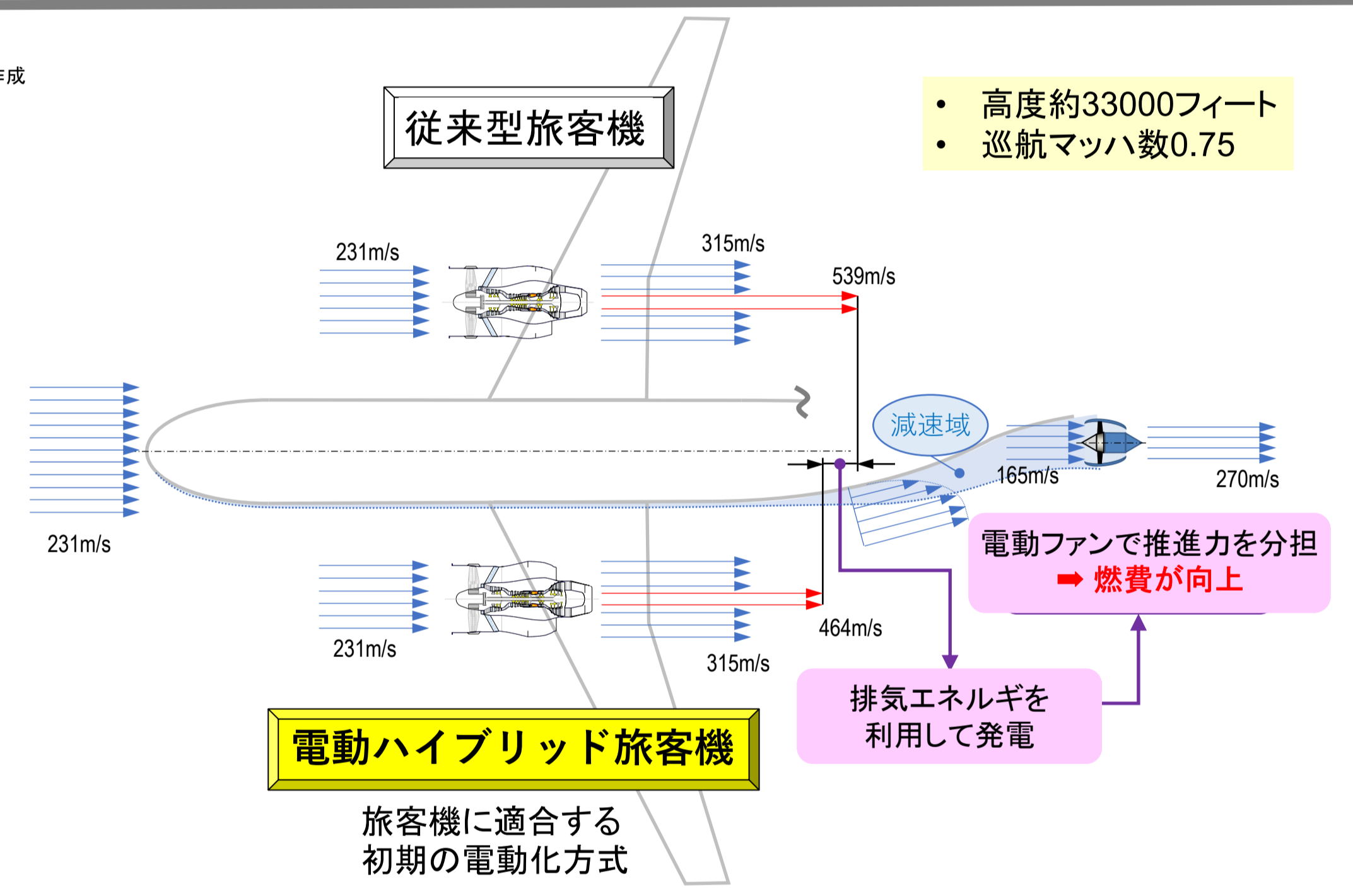
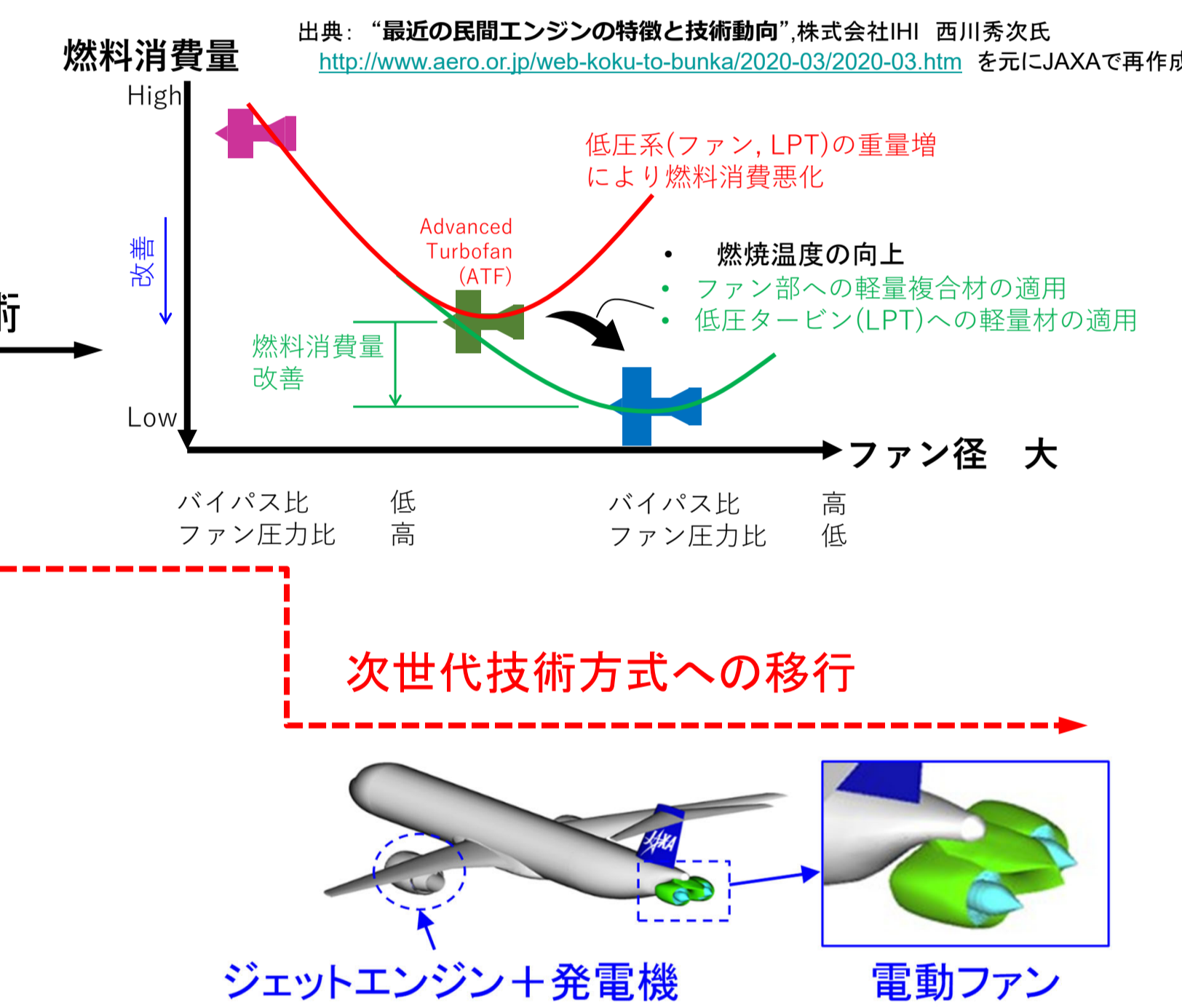
*1: ATAGのレポートを参考に概念図を作成
出典: <https://aviationbenefits.org/environmental-efficiency/climate-action/waypoint-2050/>

- 現在の状況**
- MWに迫る出力まで実現
 - 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
- 将来の展開**
- 出力規模が小さい(技術リスクが小さい)電動航空機から実用化へ移行
 - 旅客機の推進系を電動化し、CO₂排出削減に寄与する
- 最終目標**
- ネットゼロ・カーボンを実現する電動航空機の理想形(エミッションフリー航空機)を目指す

電動化の必要性



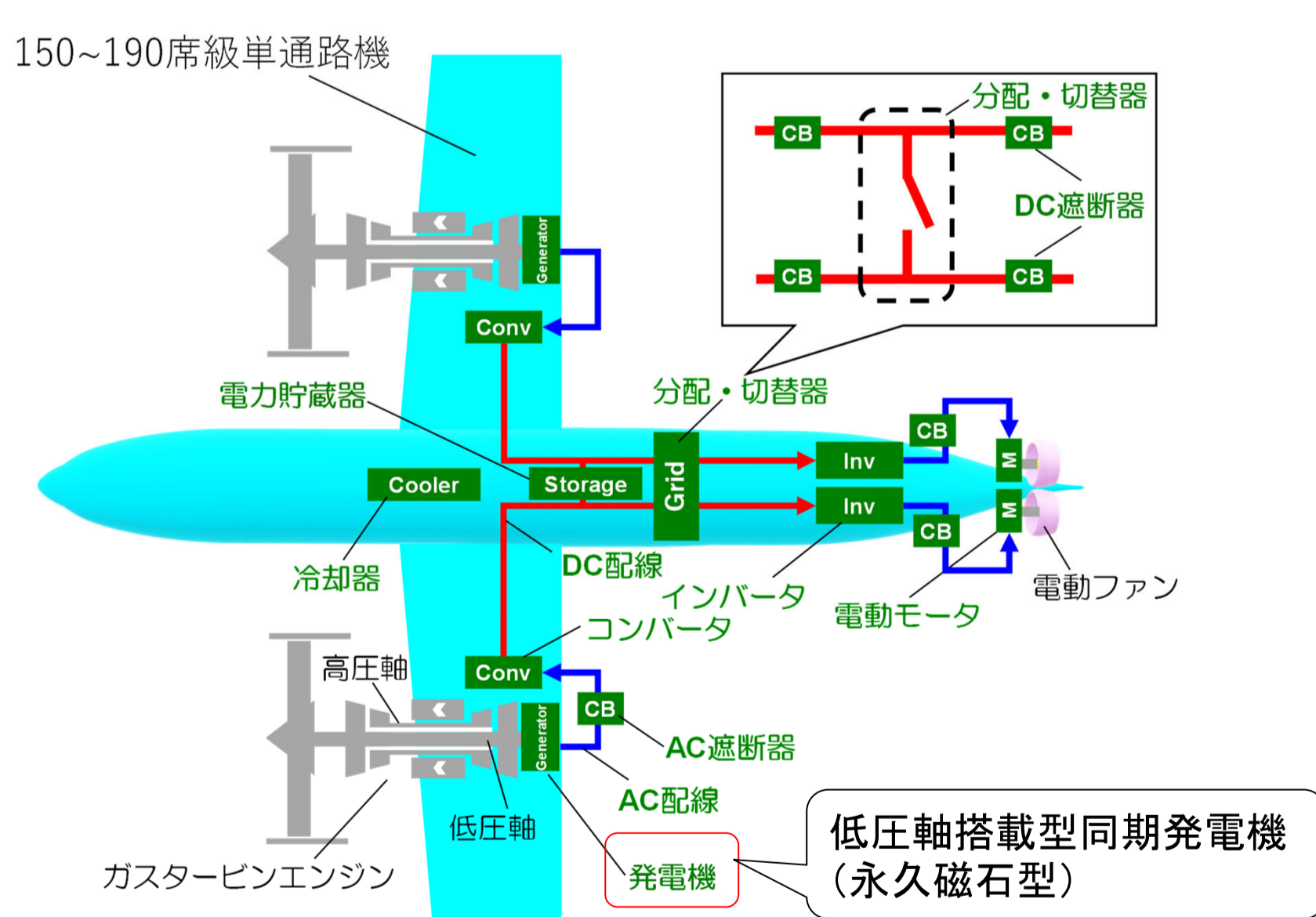
- ✓ 単通路機(細胴機)においては、エンジンの大口径化はほぼ限界(主脚長の制約大)
- ✓ CO₂削減に寄与する燃費改善のため、次世代技術への移行も検討すべき段階



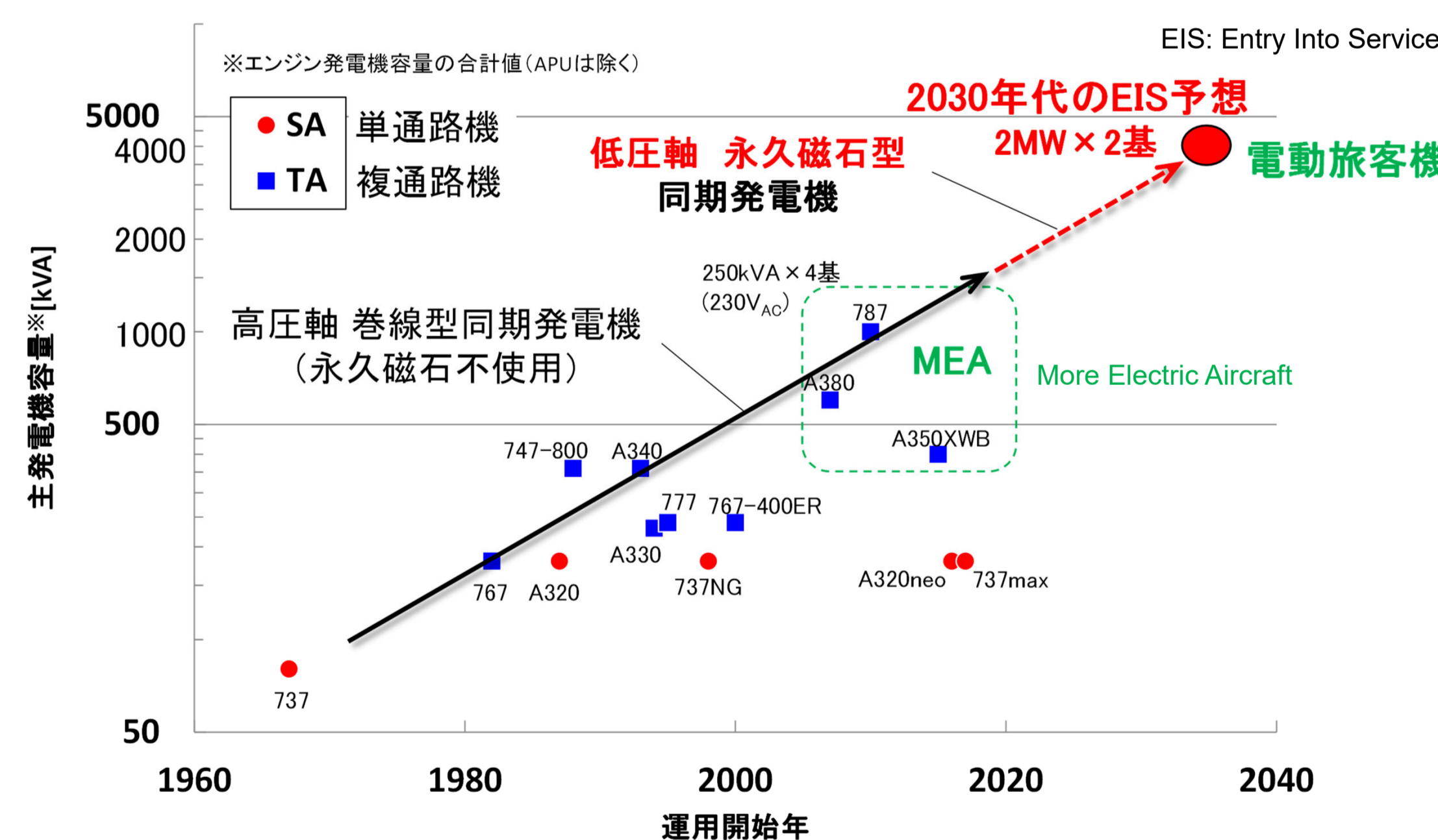
電動ハイブリッド旅客機(初期型)のイメージ

電動ハイブリッド旅客機による燃費改善

電動化のキー技術

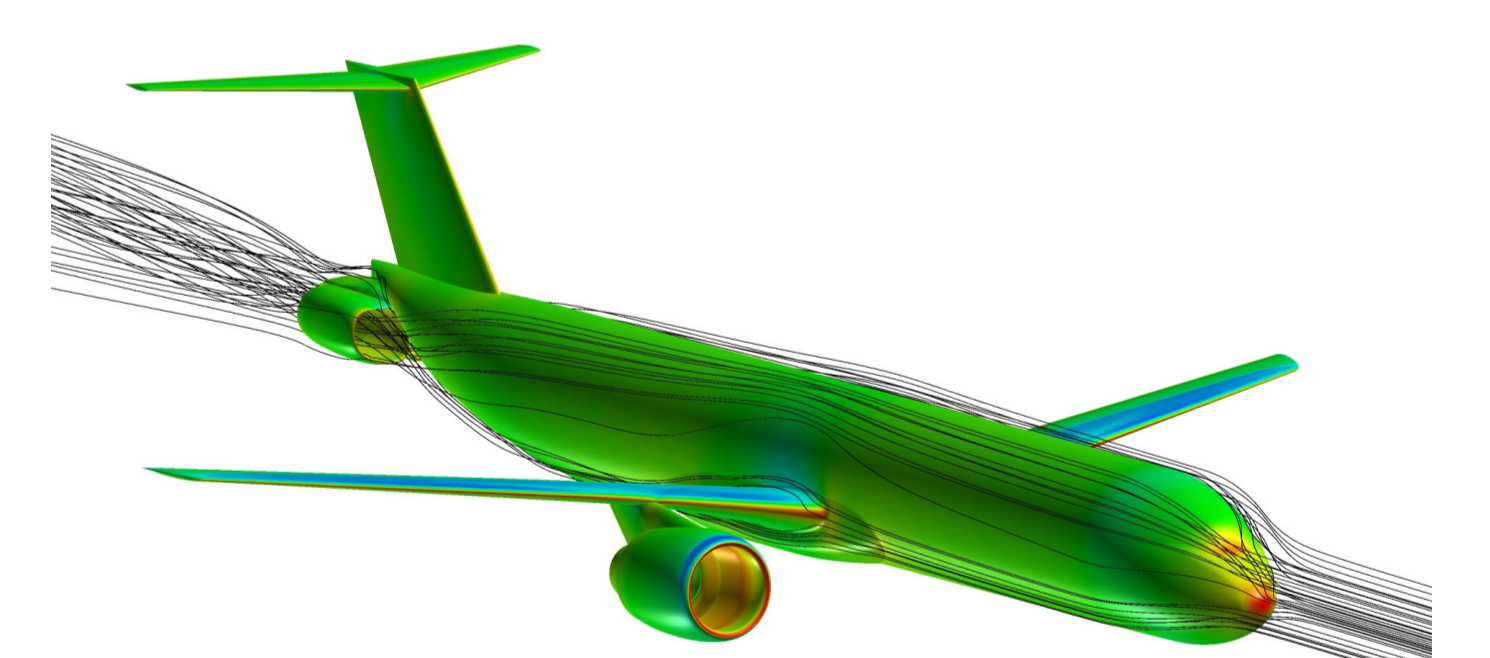


電動ハイブリッド推進システムの構成例

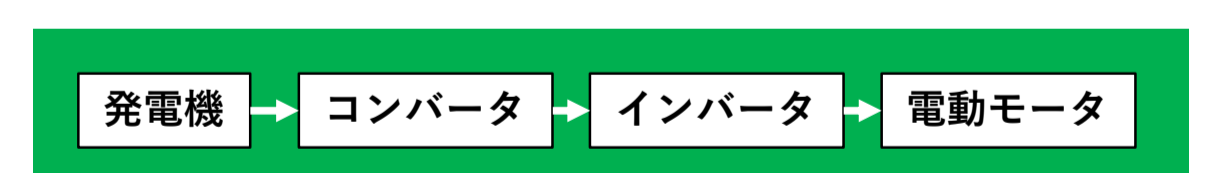


エンジン搭載発電機性能の推移と今後の展開

- ✓ 装備品の電動化(MEA)のためエンジン搭載発電機の容量は指数関数的に増加してきた
- ✓ 但し、電動ファンに供給する電力を生成可能な、**新方式発電機の実現**が鍵



- ✓ 胴体尾部の減速流が尾部の電動ファンに流入
- ✓ 流入条件(圧力分布、速度分布)が重要であり、CFDを活用した空力形状設計が鍵



システム統合

- ✓ 要素技術の効率や出力密度は実現可能な範囲にある
- ✓ 航空特有の環境条件(低圧、高放射線等)への適合と冷却性能や耐故障(電流遮断等)性能を考慮した**システム統合技術**が鍵

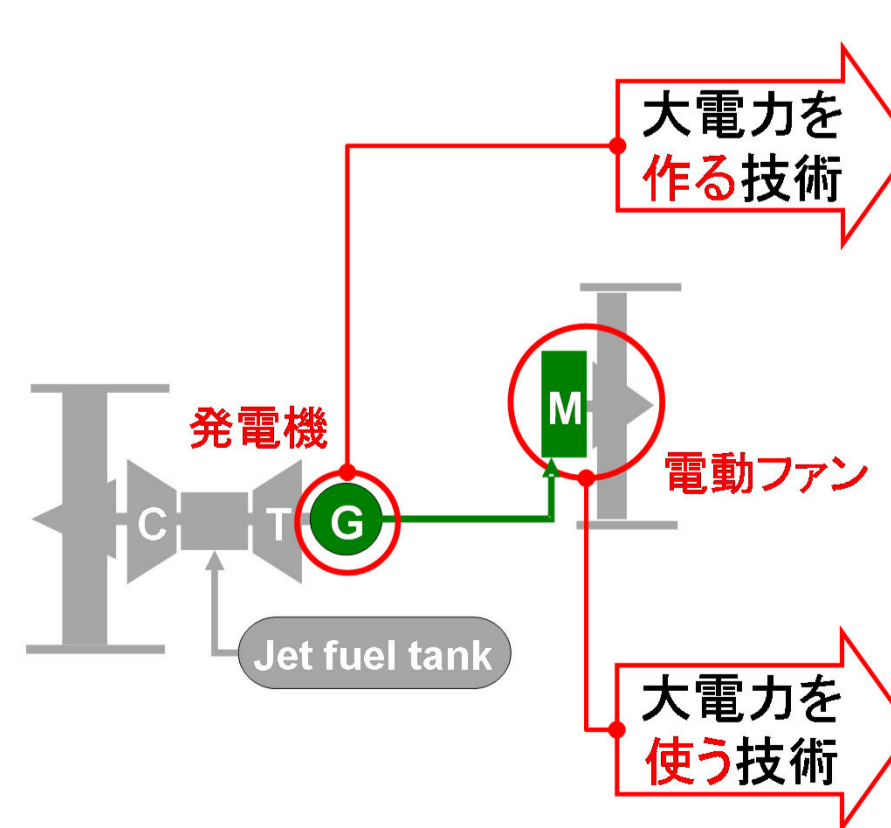
産学官連携と技術実証

- ✓ JAXAは航空機電動化技術に取り組むため、ステアリング会議メンバーとともに「航空機電動化コンソーシアム」を2018年に設立
- ✓ 2023年9月末現在、約140機関がコンソーシアムに参加中

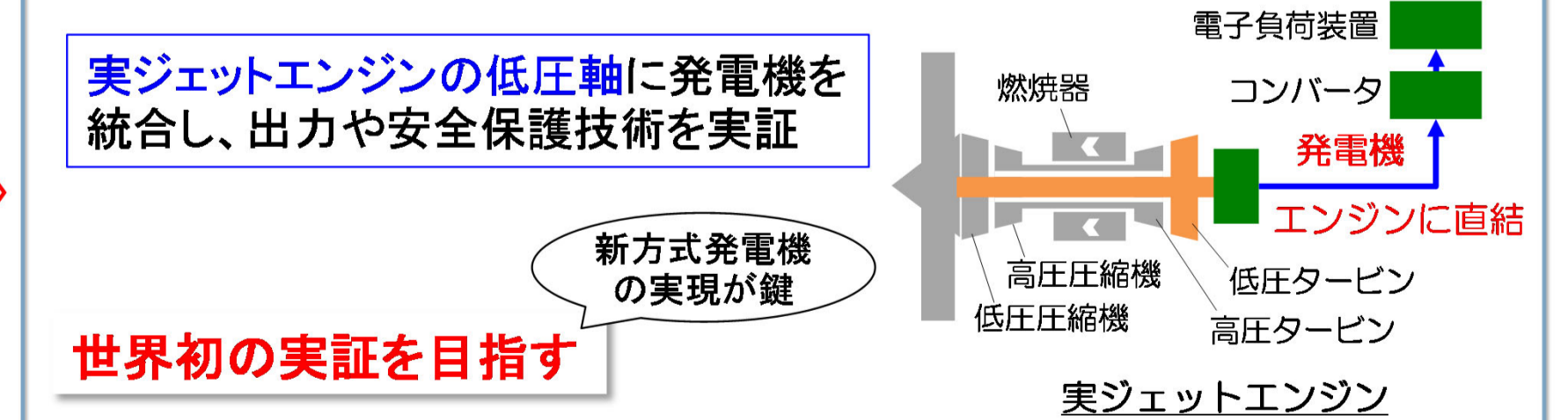


航空機電動化(ECLAIR)コンソーシアム

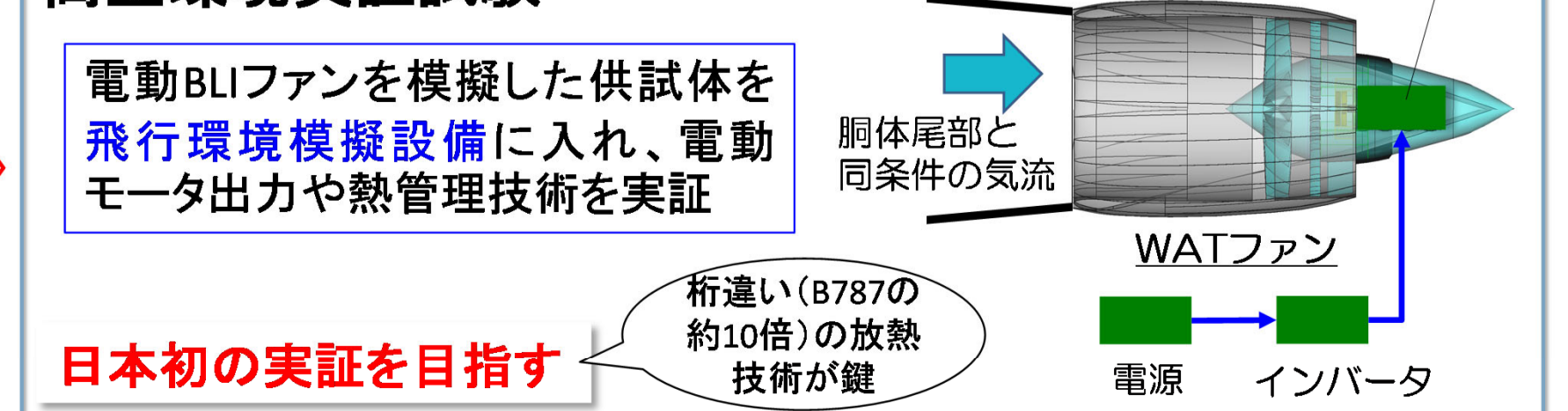
【重要な技術課題の抽出】



エンジン・発電機 システム統合実証試験



高空環境実証試験



JAXAコンセプトと国内の有望技術を統合し、電動ハイブリッド旅客機実現の鍵技術を実証

JAXAと民間企業が2026~2027年に実施予定の技術実証