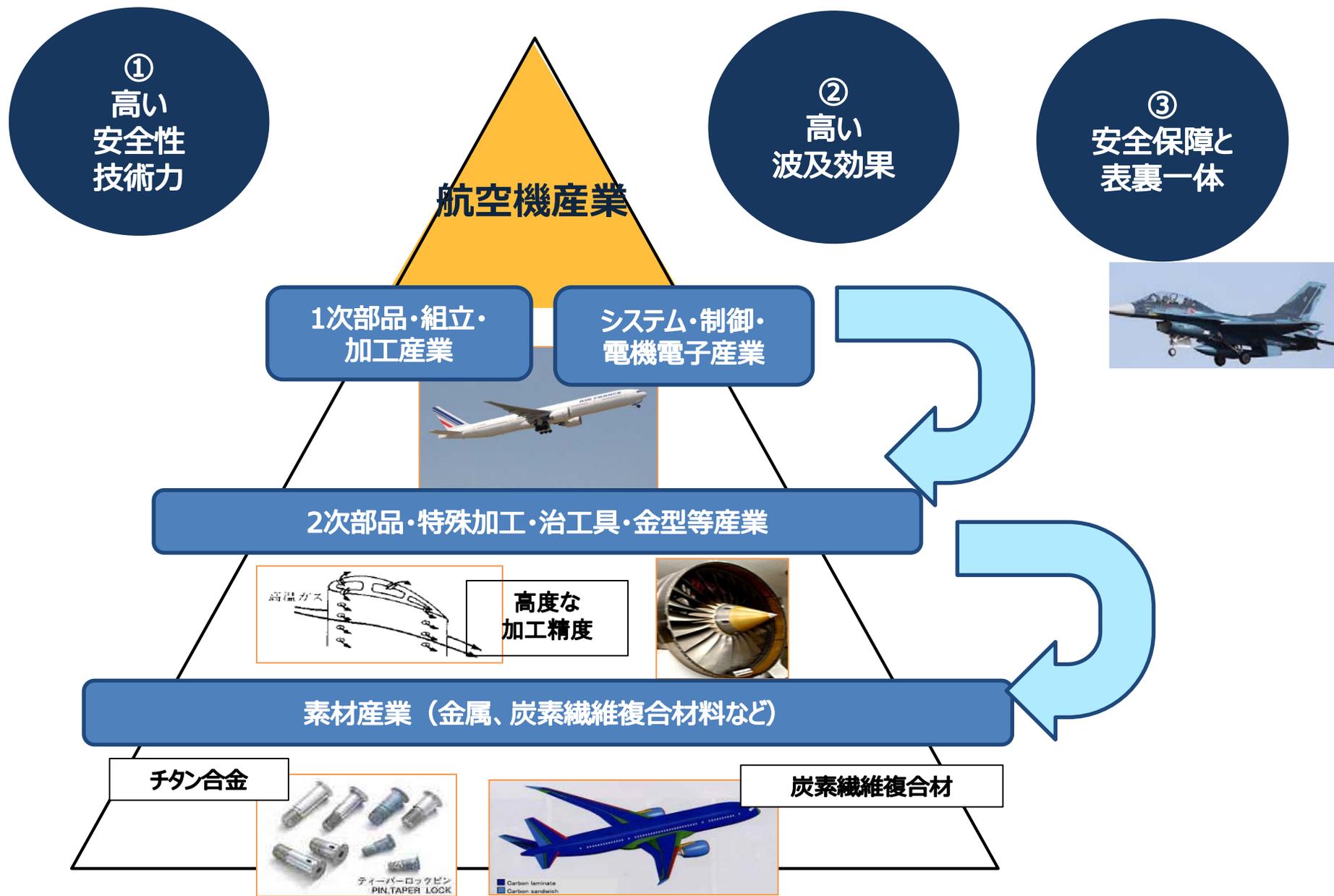


航空機産業の現状と展望について ～航空機電動化への期待～

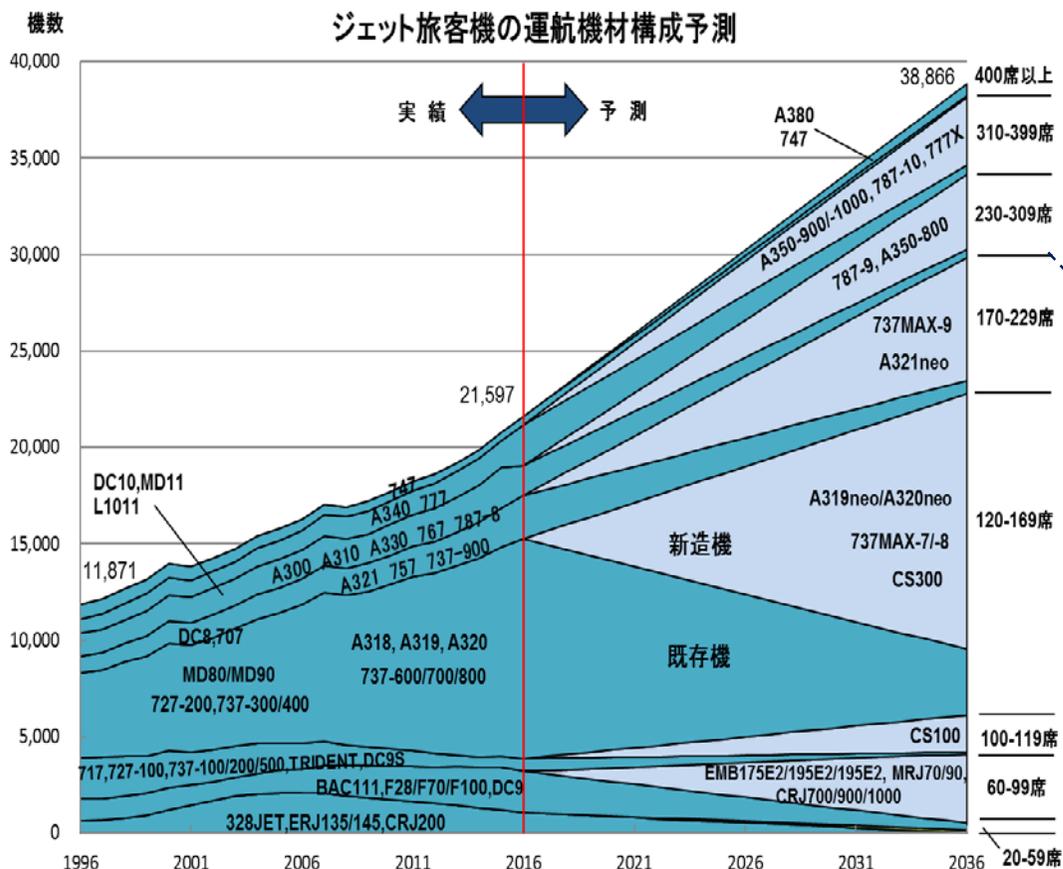
2018年12月
経済産業省 製造産業局
航空機武器宇宙産業課長
畑田 浩之

高付加価値産業としての航空機産業



世界の民間航空機市場の動向

- 世界の民間航空機市場は、年率約5%で増加（旅客需要）
- 今後20年間の市場規模は、約3万機・4～5兆ドル程度となる見通し。
- 最も旅客需要が伸びるのはアジア太平洋地域。
- 最も機体需要が多いのは150席級（B737、A320）。



ワイドボディ



ナローボディ



リージョナルジェット



(出典)JADC

我が国航空機産業の歴史と展望

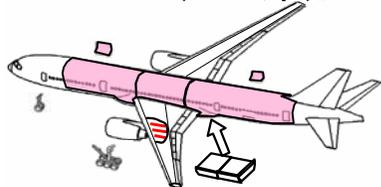
- 航空機産業全体では、国内生産額は、過去5年間で1.1兆円から1.8兆円に増加。2030年には3兆円を超えると期待。
- これまで主に機体やエンジンの国際共同開発に参加することで成長してきた。



国際共同開発について

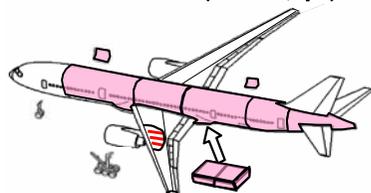
機体

B767 (250席)



参加比率:15%

B777 (380席)



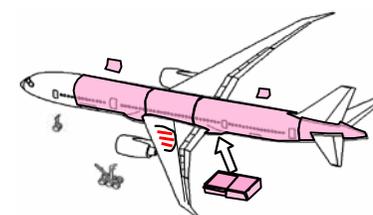
参加比率:21%

B787 (250席)



参加比率:35%

B777X (400席)



参加比率:21%

次世代航空機

エンジン

(A320)V2500



IAE International Aero Engines

参加比率:23%

(B777)Trent800/ GE90

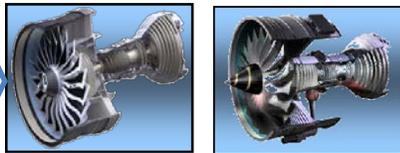


Rolls-Royce



参加比率:9~10%

(B787)Trent1000/ GenX

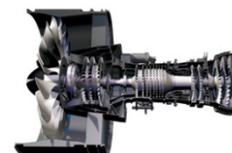


Rolls-Royce



参加比率:15%

(A320neo)
PW1100GJM



IAE International Aero Engines

参加比率:23%

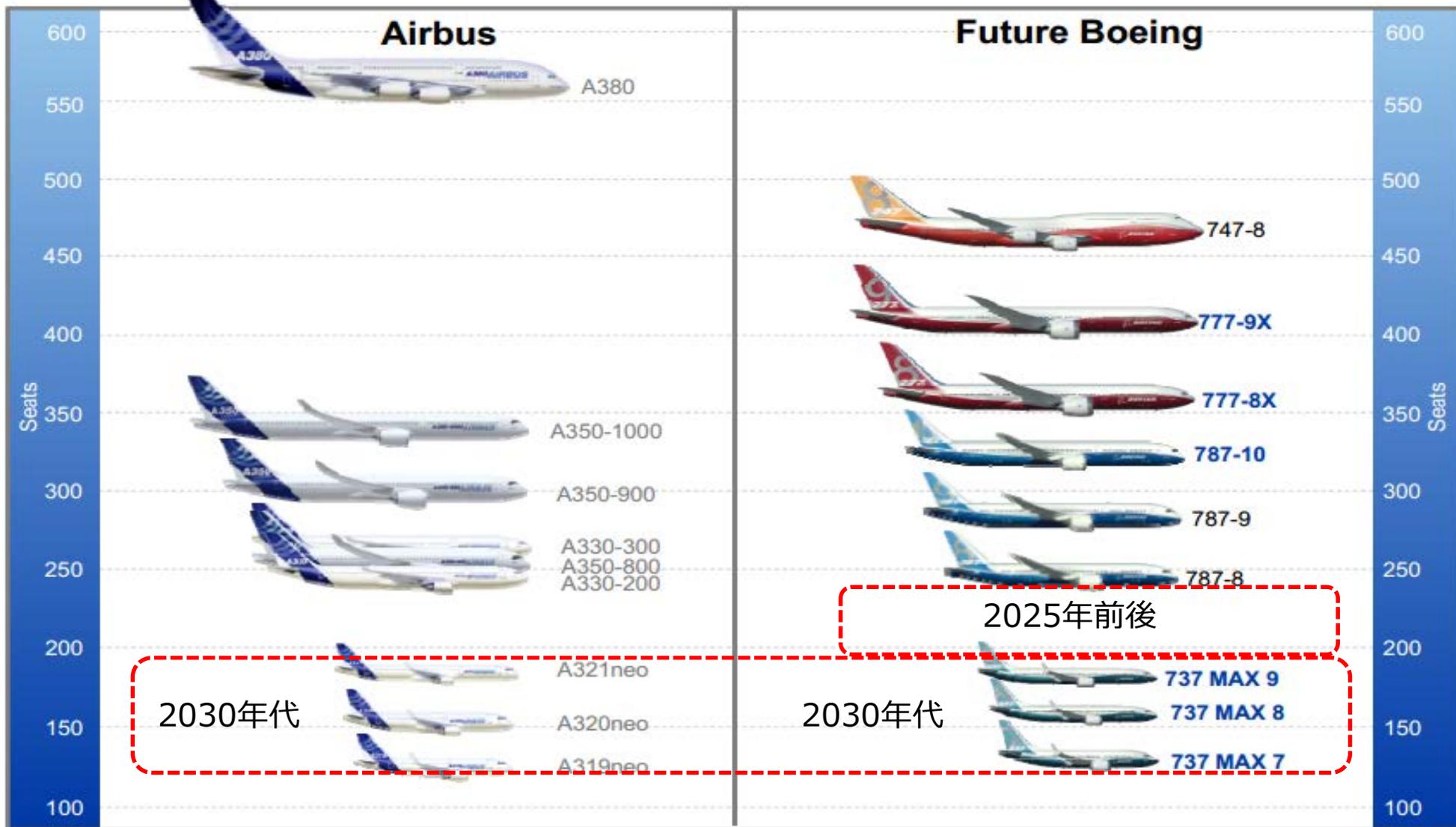
(B777X)GE9X



参加比率:10.5%

次世代エンジン

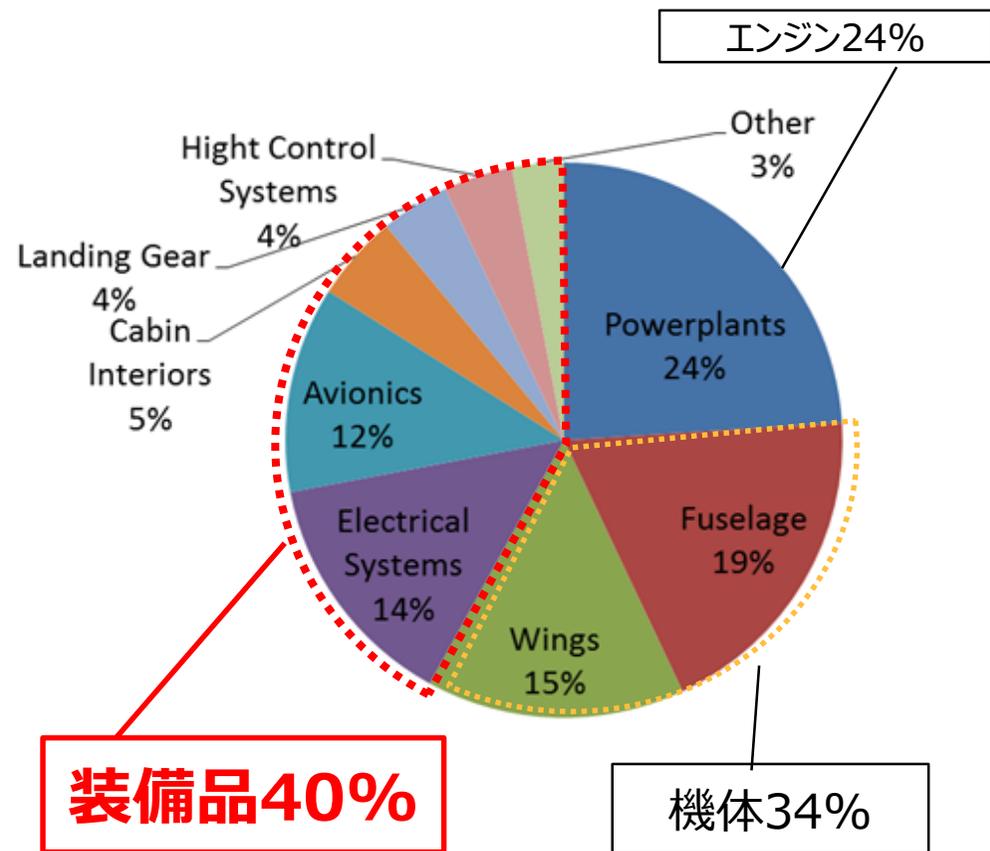
次に開発される可能性の高い機体



装備品分野における市場開拓

- 装備品は、航空機の価値構成のうち4割程度を占める重要分野。
- 日本の高い技術力を活かし、さらなる参入の拡大に期待。

航空機の価値構成



各社の取組例



ジャムコ
ボーイング、エアバス向け内装品



住友精密工業
MRJ、ボンバルディア向け脚システム



ナブテスコ
MRJ、B777X向け飛行制御



多摩川精機
ボーイング向けシステム機器



ANA-トヨタ紡織と共同開発 (シート)
ANAのB767-300機の運航を開始。

エアバス社との協業拡大について

- 2017年3月、日エアバス民間航空機産業協力ワーキンググループを創設。
- エアバス社は、日本企業との協業拡大を希望。航空機産業のみならず他業界の優れた技術にも関心が高い。
- ①エアバス社とのビジネス拡大とともに、②機体構造・エンジン以外での事業拡大を目指す。

日政府×仏政府



- 2017年3月1日
- 経済産業省×仏航空総局
- 民間航空機産業分野における協力覚書に署名

日企業×エアバス



- 2017年3月1日、9月22日
- 日エアバスWSを開催
- 参加者：約100社150名以上



- 2018年5月22日～25日（4日間）
- 日エアバス社サプライヤー研修プログラムを開催
- 参加者：約30社、約50名

MRJ（三菱リージョナルジェット）

- 三菱重工・三菱航空機は、2008年に短距離路線用のリージョナルジェット市場（60～100席）への参入を決定（約50年ぶりの国産旅客機開発）。
- 2020年半ばに全日空への初号機納入を予定。飛行試験は北米で実施中（現在までに約2500時間の試験飛行）。

受注状況（基本合意含む）：7社、計407機

航続性能

会社（国） 〔契約時期〕	機数 （うち、オプション）
全日空（日）〔2010年6月〕	25（10）
トランス・ステーツ・ホールディングス（米）〔2010年12月〕	100（50）
スカイ・ウエスト航空（米）〔2012年12月〕	200（100）
エア・マンダレイ（ミャンマー）〔2014年7月〕	10（4）
日本航空（日）〔2015年1月〕	32
エアロリース（米）〔2016年8月〕	20（10）
ロケットン（スウェーデン）〔2016年7月基本合意〕	20（10）
合計	407 （184）

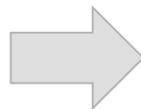


出典：三菱航空機

航空機電動化への期待

新たなトレンド「航空機の電動化」

旅客機（100人乗り以上）



- 2030年代まではMEA（More Electric Aircraft）技術適用
- 小型航空機での技術実証・評価を通じた更なる電動化に期待

Regional/Business Aircraft（100人未満）



- 革新電機技術の実証と実機適用
(E-fanX:2020年実証、Zunum(6-12席):2022年EIS、Zunum(50-60席):2027EIS)

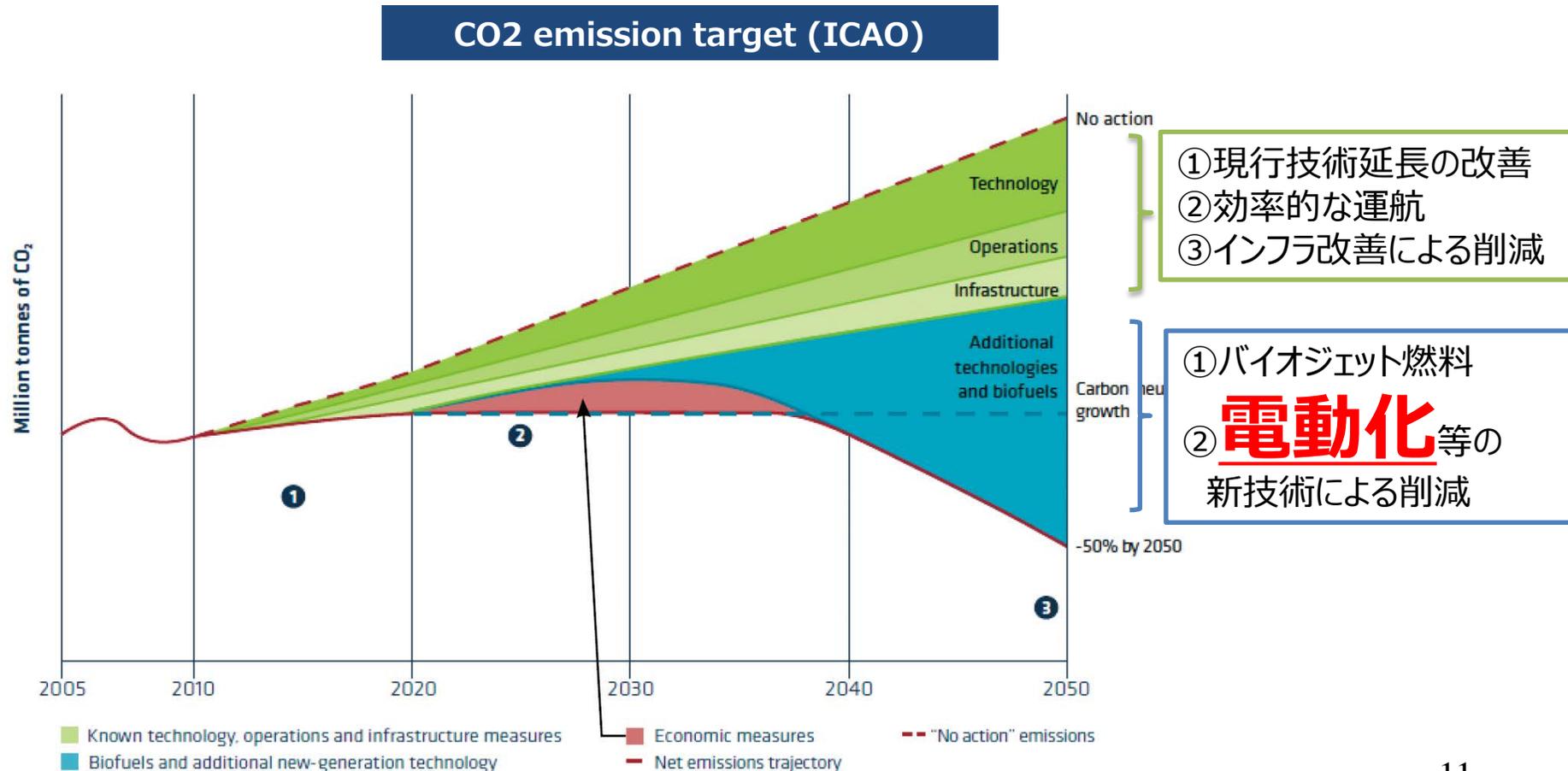
EVTOL/Flying Car（1人-5人）



- 開発競争加速（世界で50以上のプロジェクトローンチ）
- 既存技術での早期実現（2020年代前半）

電動化の背景①【CO2排出削減】

- ICAO(国際民間航空機関) は、「2050年に2005年比でCO2半減」と目標。
- 電動化技術など新規技術が必須。



電動化の背景②【商品性の向上】

電動化のメリット

① 騒音削減

ファンの縮小やエンジン音が小さくなることによる騒音削減

② 運航費用削減

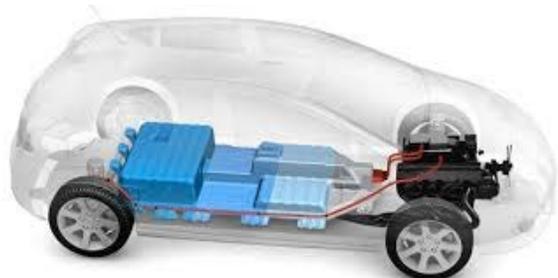
部品点数削減による整備コスト削減など

③ CO2排出量ゼロ/削減

多発分散化による実バイパス比向上、設計自由度向上による空気抵抗減など

電動化技術に関する日本への期待

バッテリー関連技術



- ✓ LIB特許出願シェアランキング1位
※日本52.7%,韓国17.7%(2006-2010)
- ✓ 革新的蓄電池の研究開発実施 (NEDOプロ)

モーター関連技術



- ✓ 産業用モータのシェア上位10社のうち5社が日本
※GOULDEN REPORTS / February 2014 より
- ✓ 超電導モータの線材技術等にも期待

インバーター関連技術



- ✓ パワー半導体の特許出願シェアランキング 1 位
※日本(49.0%)、米国 (25.2%) (2003-2012)

機体部材関連技術



- ✓ CFRP技術の航空機への適用 (B787)

航空機の電動化技術に関するR&D支援

- 「次世代電動航空機に関する技術開発」を新規で立ち上げ、予算要求中。
- 「新技術先導研究プログラム」など活用のもと、事業化に向けた一気通貫の研究開発体制構築、国内電機産業×航空機産業の連携深化に期待。

次世代電動航空機に関する技術開発事業

- ✓ 来年度の新たな研究開発支援事業
- ✓ 7.0億円（H31年度予算案）、5年間（H31-H34）の事業
- ✓ 著しい軽量化と高い安全性・信頼性を両立する電動化コア技術（バッテリー・モーター・インバータ等）と次世代電動推進システム技術に関する研究開発支援



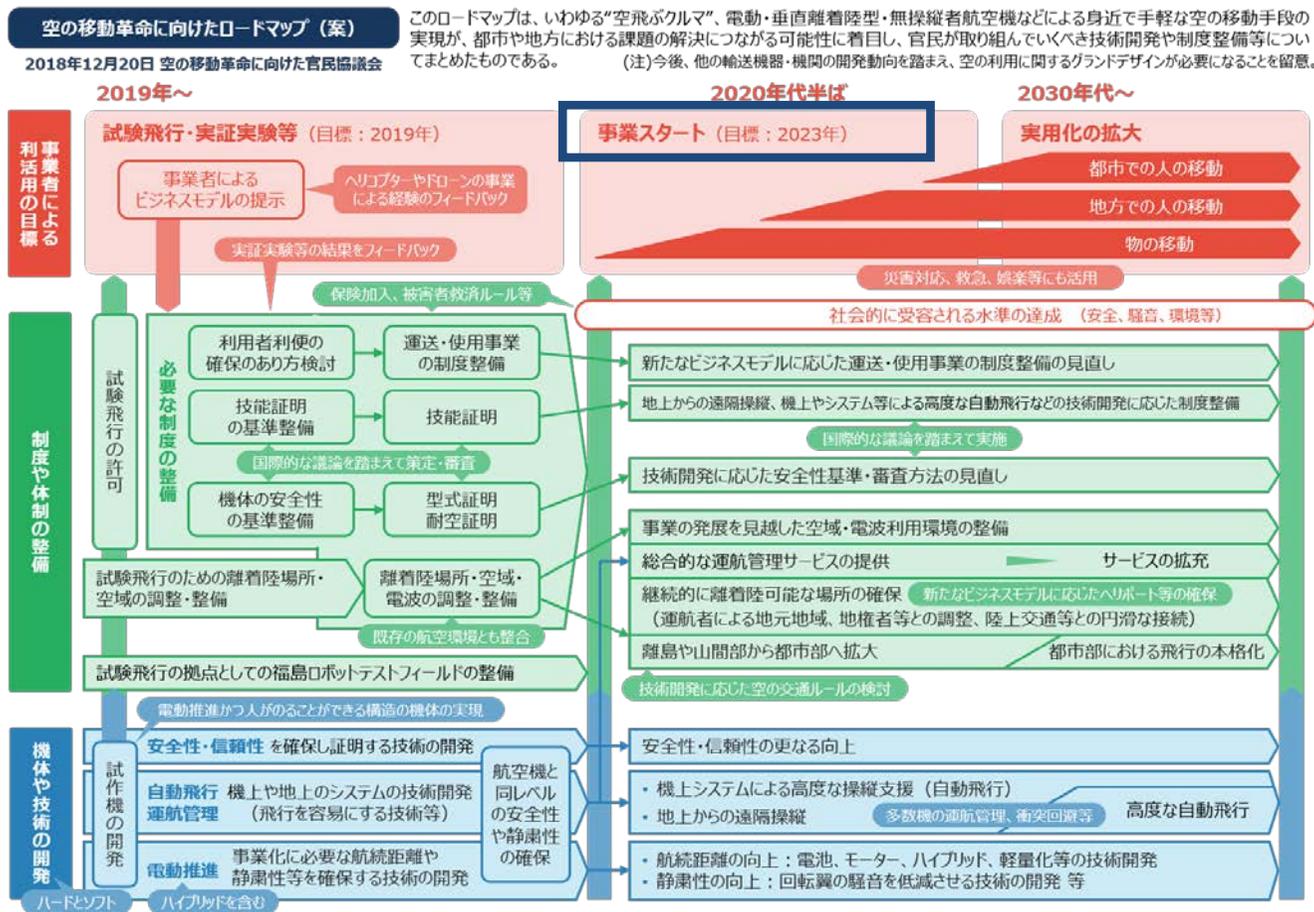
ステップアップ

エネルギー・環境分野の中長期的課題解決に資する新技術先導研究プログラム

- ✓ 37.4億円（H31年度予算案）、最大1億円・2年間の事業・FS的位置づけ
- ✓ CO2排出削減に向け、既存技術の延長では不十分で革新的な技術開発への支援

空の移動革命に向けた官民協議会

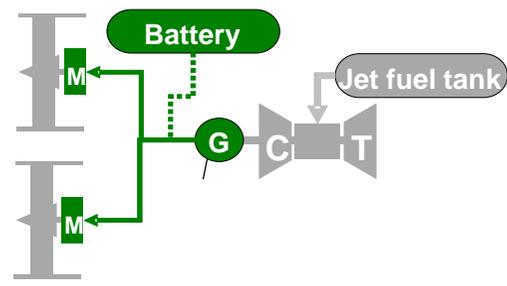
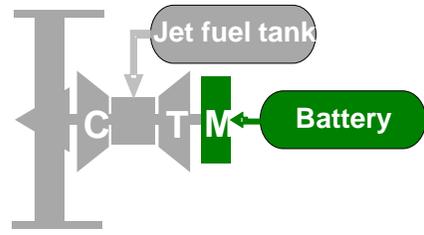
- 世界に先駆けた“空飛ぶクルマ”の実現のため、本年8月「空の移動革命に向けた官民協議会」を設立。昨日（12/20）ロードマップをとりまとめた。
- “空飛ぶクルマ”について「2023年の実用化」といった目標時期を明記。制度整備や社会受容性の向上等、様々な課題に取り組む。



航空機産業の新たな産業競争力確保に向けて

電動化R&D支援

次世代電動航空機に関する
技術開発 等



旅客機（100人乗り以上）



電動化コア技術をテコに
次世代機（単通路機等）
におけるキープレイヤーとなる

技術成果の展開

Regional/Business Aircraft （100人未満）



先行した研究開発と技術実
証を通して、電動化コア技術
獲得・ルールづくりでリード

技術成果の展開

「空の移動革命に向けた 官民協議会」



EVTOL/Flying Car （1人-5人）



制度設計による新たな市場創出