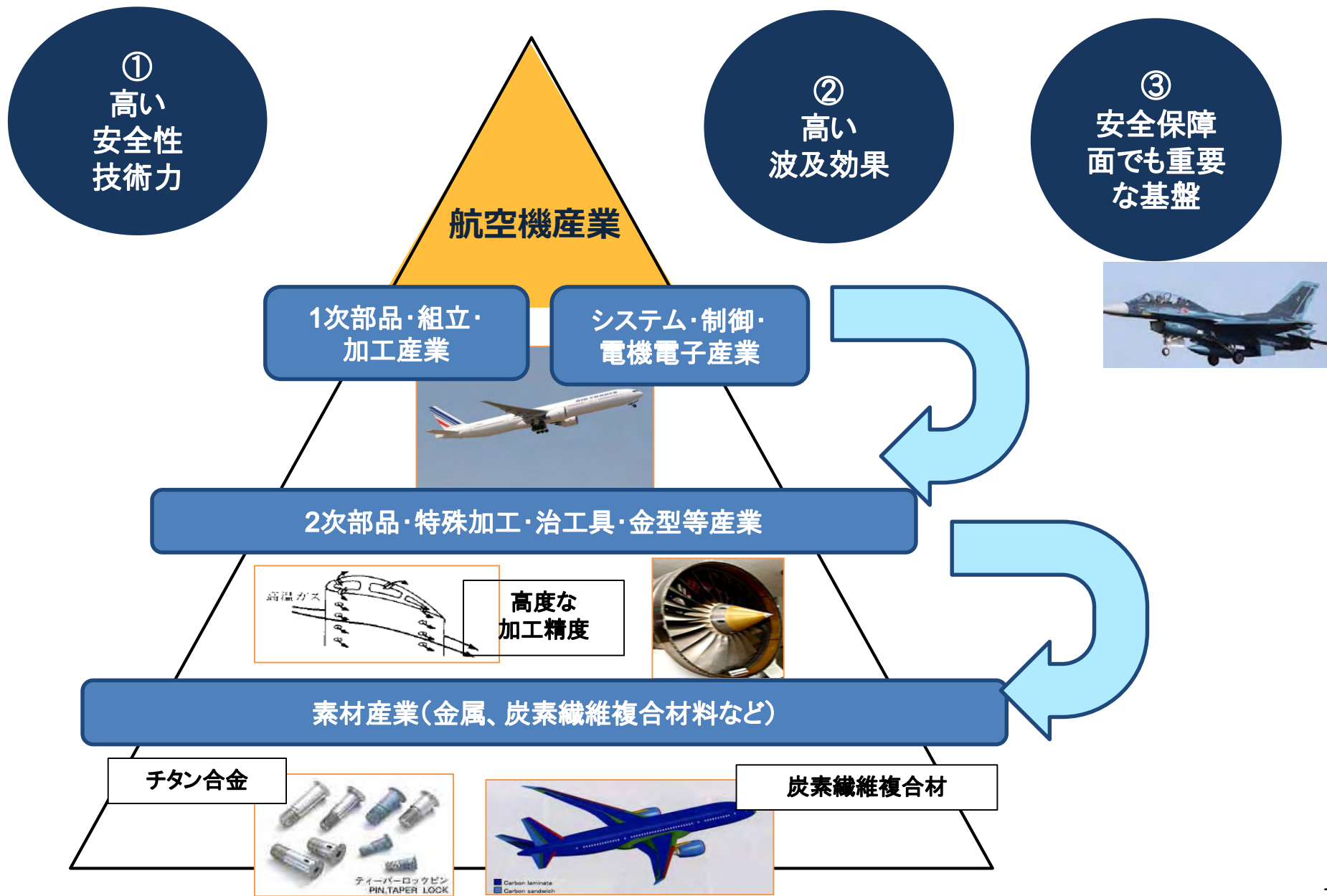


日本の航空機産業が目指す方向性と CMIへの期待

令和元年10月

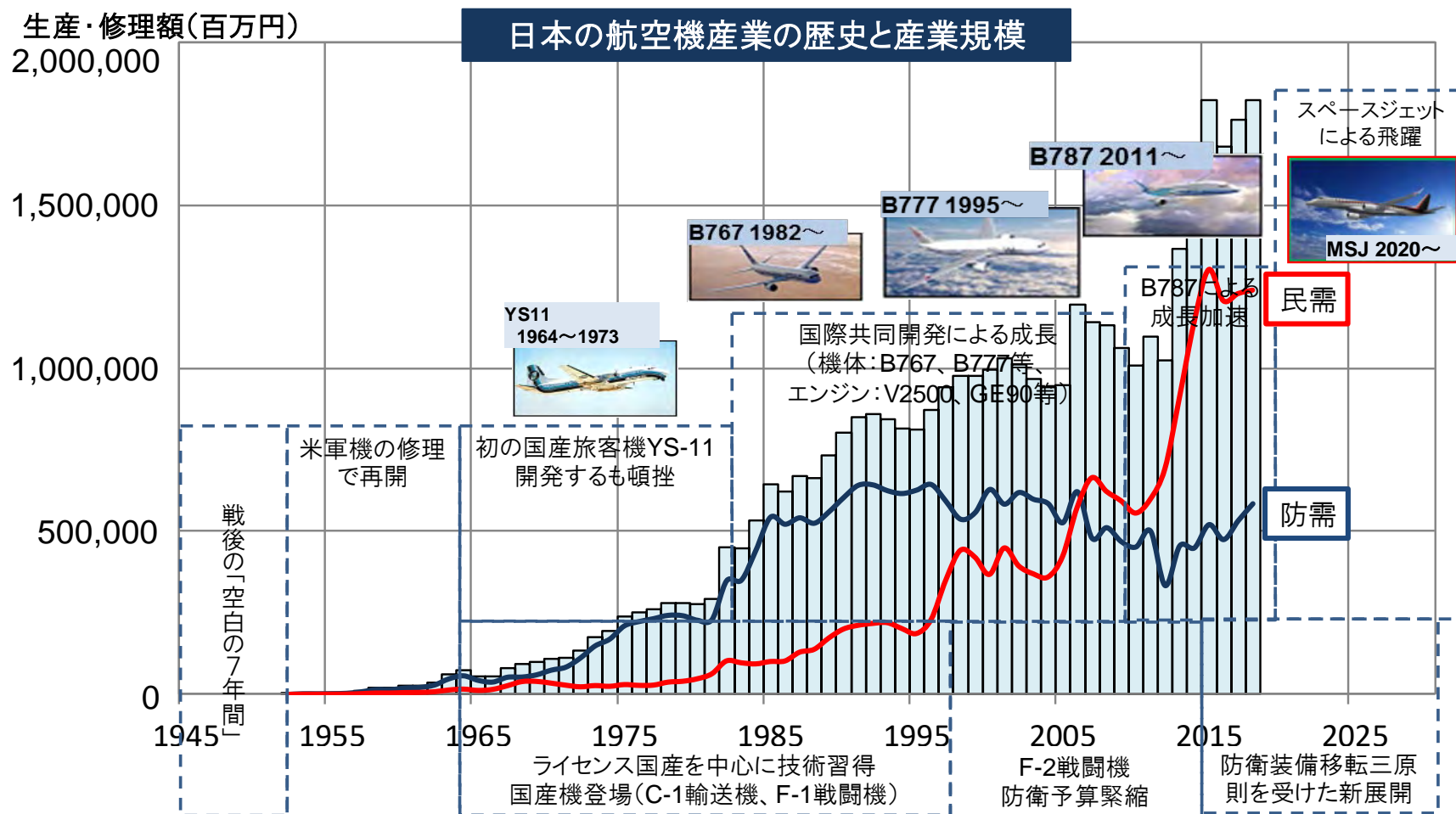
経済産業省

高付加価値産業としての航空機産業



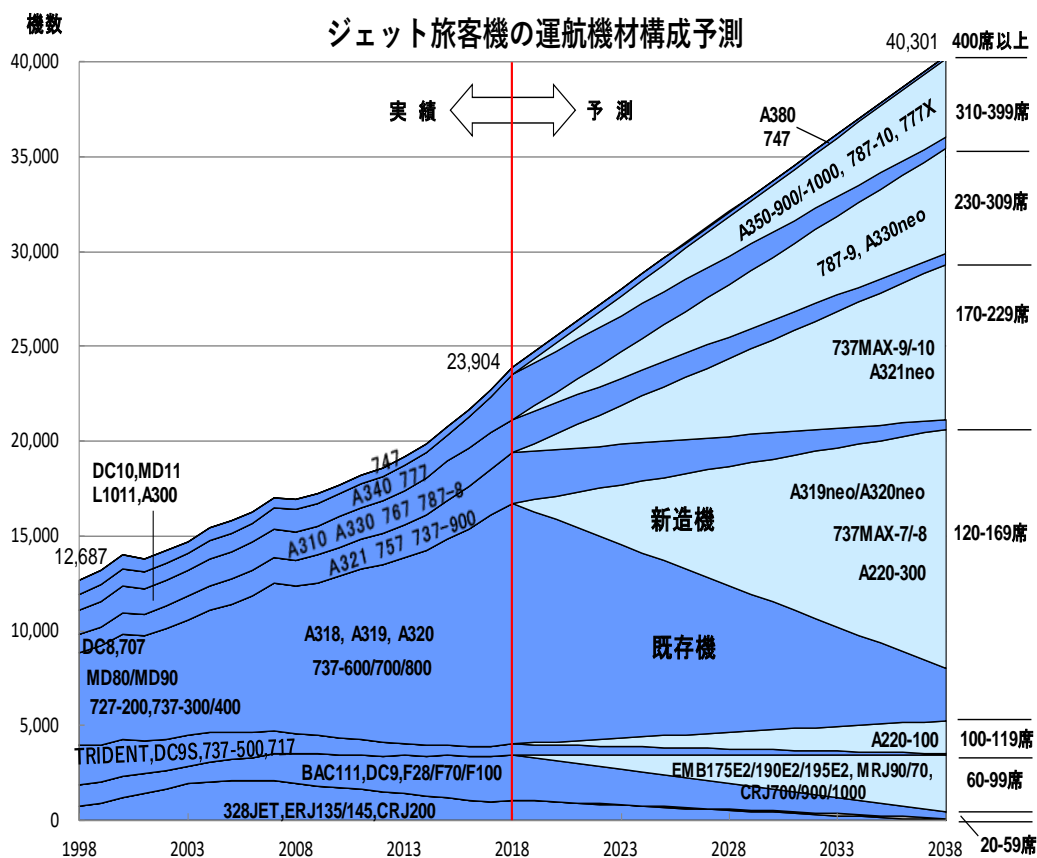
我が国の航空産業の歴史、今後

- 航空機産業全体で国内生産額は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。



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3.5万機・5～6兆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**ナローボディ**（B737、A320）。



(出典)JADC

ワイドボディ



ナローボディ



リージョナルジェット



三菱スペースジェット（旧名称：MRJ）

- 短距離路線用の小型航空機（YS-11以来約50年ぶりの国際旅客機）。
- 2019年3月には国交省が当局としての飛行試験を開始。スペースジェットM90（旧MRJ90）の開発は最終局面。
- 2019年6月、最新の市場動向を踏まえ、北米向けの新しい派生型（M100）を発表するとともに、シリーズ名称を「MRJ」から「スペースジェット」に変更。
- 2020年半ばに全日空へスペースジェットM90の初号機納入を予定。

<これまでの受注>

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)
ロックトン(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

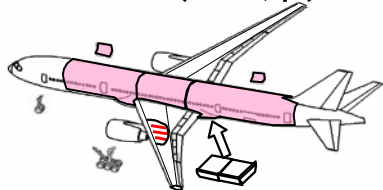
<航続距離> 約3,770km



国際共同開発について

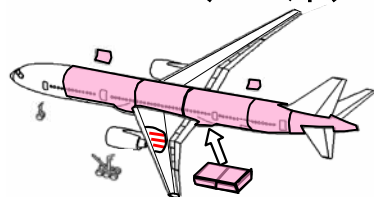
機体

B767 (250席)



参加比率:15%

B777 (380席)



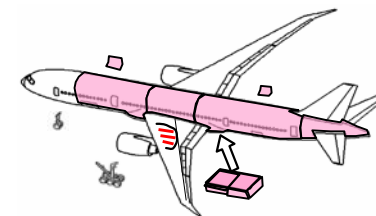
参加比率:21%

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 GE

参加比率:9~10%

(CRJ等)
CF34-8/CF34-10



GE

参加比率:30%

(B787)
Trent1000/GenX



Rolls-Royce GE

参加比率:15%

(A320neo)
PW1100GJM



IAE International Aero Engines

参加比率:23%

(B777X)GE9X



GE

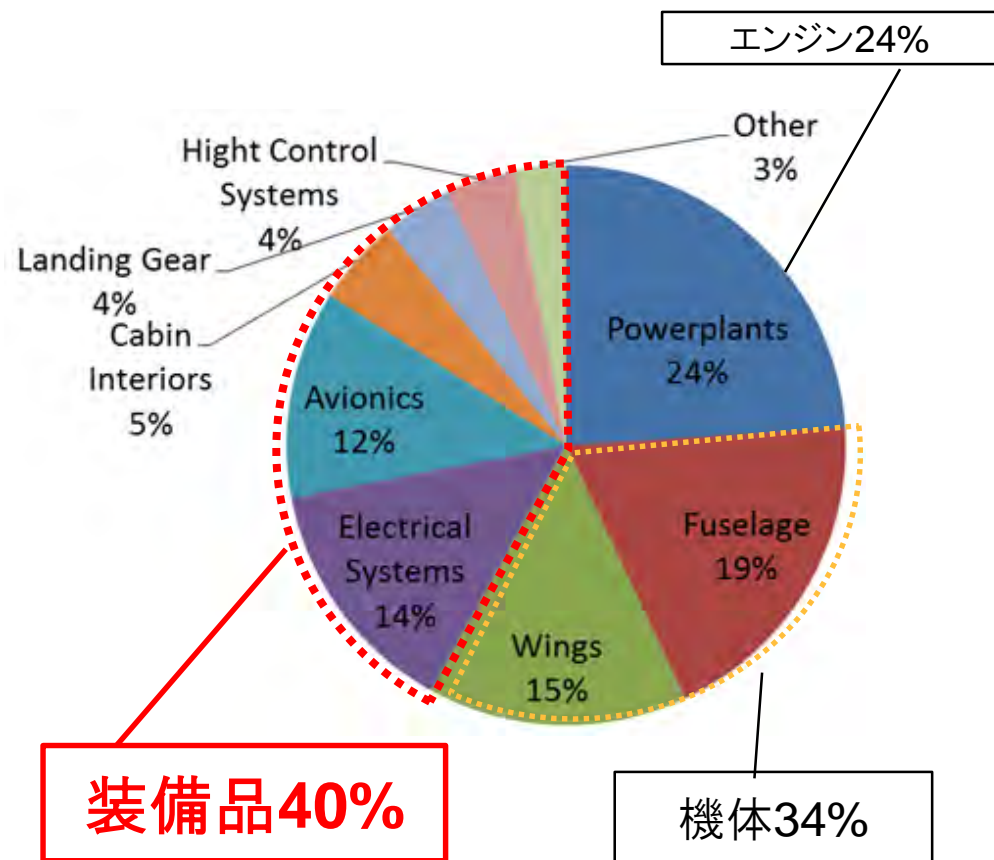
参加比率:10.5%

次世代エンジン

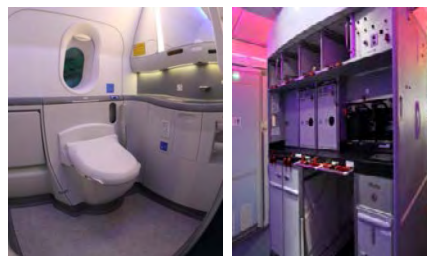
装備品分野における市場開拓

- 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。

海外企業との関係強化

- ボーイングとの間で、将来航空機に必要な技術について日本企業との協力を加速中。同社と経産省の間で覚書を締結、電動化・次世代複合材等に関して日本企業とのマッチングや共同技術開発を支援。
- 仏政府との間では、エアバス及びサフラン（装備品(機能部品・システム等))の大手Tier 1）と日本企業の協力促進のための覚書を締結。装備品の新規参入を目指し、マッチングや共同技術開発を支援。

◆ ボーイング社

- 2019年1月、経済産業省とボーイング社は「**電動化**」「**低コスト高レートな複合材**」「**製造自動化**」における協力強化に合意。
- 2019年7月、複合材・電動航空機関連技術ワークショップを開催（日本企業約20社約80人が参加）



経済産業省とボーイングの
協力強化合意の様子(2019.1)



電動航空機関連技術
ワークショップの様子(2019.7)

◆ エアバス社

- 2017年3月、経済産業省と仏航空総局は、日本企業とエアバス社のビジネス拡大を目指し、協力覚書に署名。
- 2019年9月、日本企業とエアバス社の第4回ワークショップを開催。

◆ サフラン社

- 2019年6月、経済産業省と仏航空総局は、日本企業とサフラン社のビジネス拡大を目指し、協力覚書に署名。
- 2019年9月、日本企業とサフラン社の第1回ワークショップを開催。

経済産業省としての技術開発支援

次世代電動航空機に関する技術開発事業（2019～2023）

- ✓ 7.0億円（2019年度） → **15.0億**（2020年概算要求額）
- ✓ 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・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
- ✓ 2019年度はGSユアサ（バッテリー）、AIST/九州大学（超電導モータ）が実施



次世代複合材に関する技術開発事業（2020～2024）

- ✓ **18.5億**（2020年概算要求額）
- ✓ ①機体軽量化と伸びる航空需要に対応可能な生産性を両立しうる新たな複合材料を用いた構造材料開発
②エンジン高温部材用途として期待される耐熱性に優れ、軽量のセラミック複合材の設計～製造プロセスの開発支援

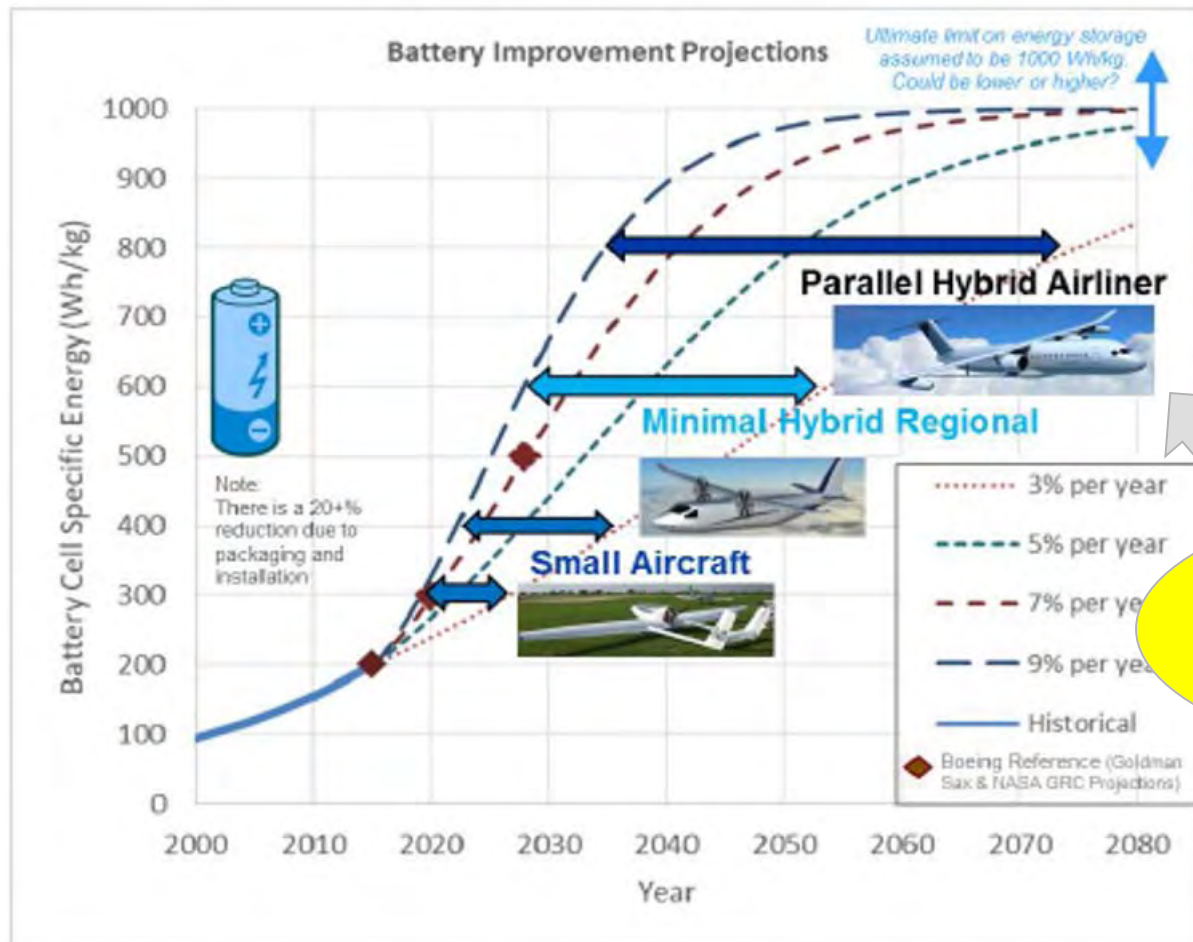
ステップアップ

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

- ✓ **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
- ✓ 2019年度は多摩川精機（常伝導モータ）、シンフォニア（常伝導モータ）、東レ（複合材）が実施中

航空機の電動化に必要な電動推進技術

- 「CO2削減」という社会的要請から、いわゆる空飛ぶクルマから大型旅客機まで、世界で航空機の**電動推進技術の開発競争が激化**。
- 特にバッテリーは電動推進の“コア技術”。航空機用の**「軽量」かつ「高エネルギー密度」**を実現する技術が必要。自動車で培った日本企業の電動化技術を活かすチャンス。

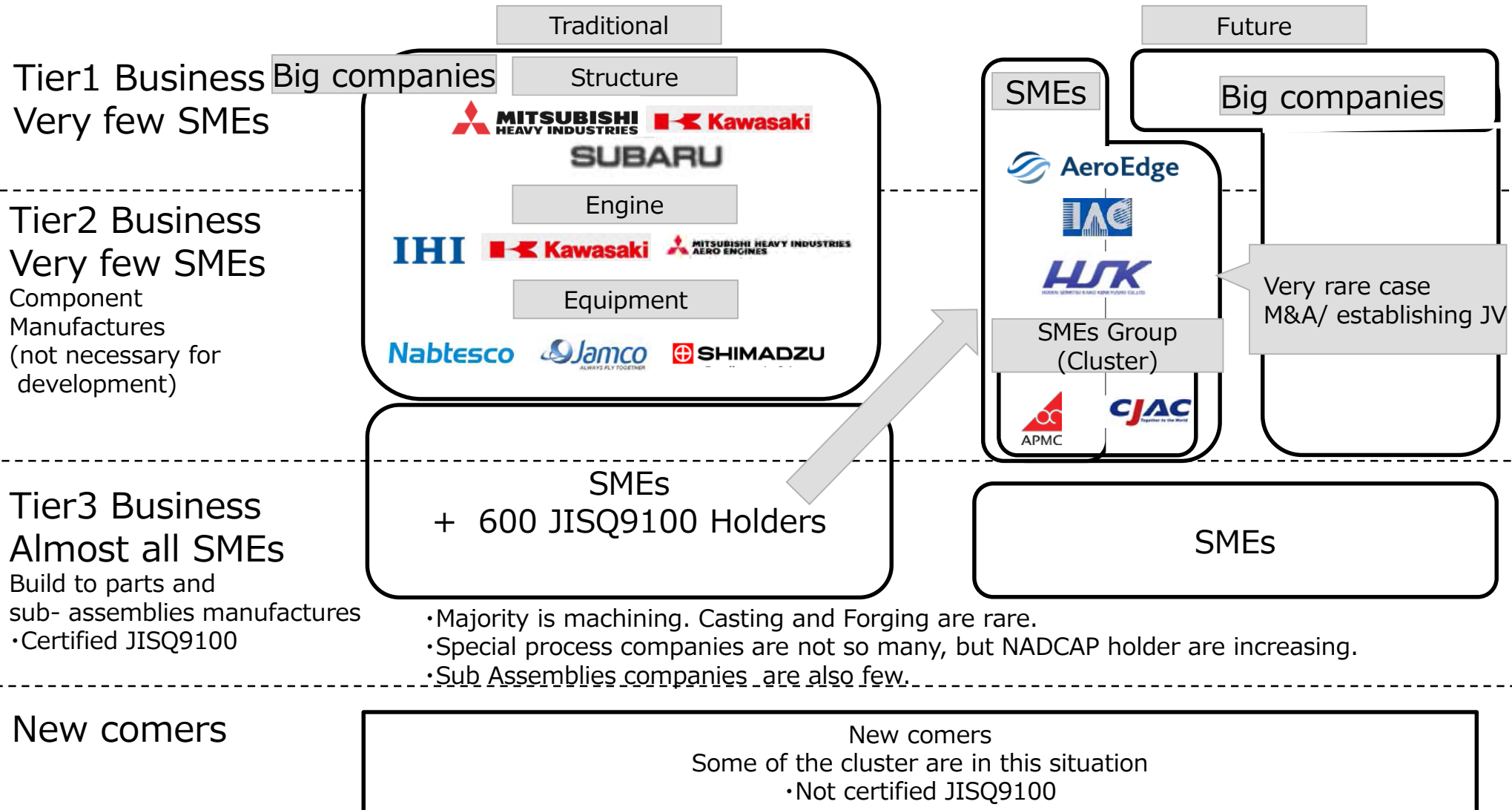


容量が大きいLi2次電池の現行製品で、200Wh/kgのエネルギー密度。

2030年代以降のハイブリッド電動航空機では**350Wh/kg-500Wh/kg**水準が必要

Current Japanese supplier trend

- Japanese SMEs business model has shifted gradually, but not so fast.



海外大手と取引中である先進的な中小企業

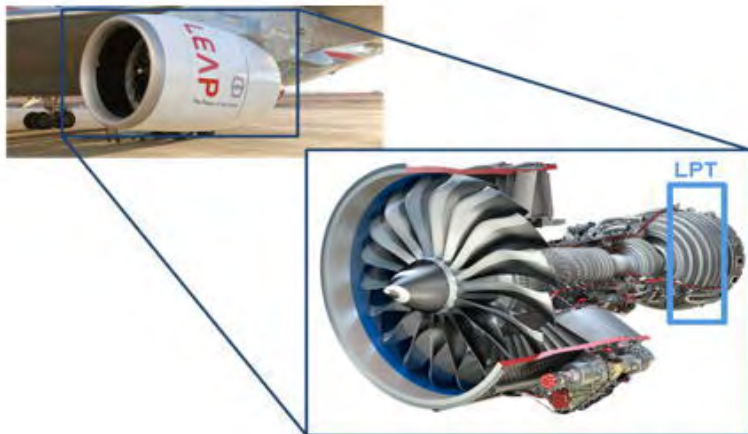
AeroEdge株式会社 (栃木県足利市)

創業：2015年 / 資本金：7,900万円 / 従業員数：132名

- ▶ 自動車や建機、印刷関係等の歯車部品を製造する菊地歯車（株）の子会社。
- ▶ 海外エアショーへの出展を契機に、大手の仏エンジンメーカー-Safran Aircraft Enginesとの長期供給契約を締結。

(活用施策例)

- ▶ 外部専門家を活用した非破壊検査人材育成 (経産省)
- ▶ チタンアルミAM技術開発・3Dプリンター導入 (サポイン補助金)
- ▶ 量産体制の確立、工作機械導入 (日本政策投資銀行等による出資)



同社のチタンアルミ製低圧タービンブレードが搭載される新型航空機エンジン「LEAP」
(出所：SAFRAN AIRCRAFT ENGINES)

大和合金株式会社 (東京都板橋区)

創業：1941年 / 資本金：4,500万円 / 従業員数：36名

- ▶ 半導体や自動車向け特殊銅合金の開発、製造を手掛ける金属材料メーカー。国内中小企業が航空機素材（銅合金）の開発、製造に取り組む稀有な事例。
- ▶ 国内外エアショーへの出展を契機に、大手の仏Safran Landing Systems社、独LIEBHERR社にランディングギア用の軸受用銅合金の直接納入契約を締結。

(活用施策例)

- ▶ スムーズな事業承継の実現 (東京中小企業投資育成(株)による出資)
- ▶ 連続製造に関する装置導入 (中企庁「ものづくり補助金」)
- ▶ 工場内をカイゼン (中小機構「専門家派遣事業」)
- ▶ ポルトガル支店等にて海外企業との協議を担当する外国人を登用 (自治体国際化協会「JETプログラム」)

