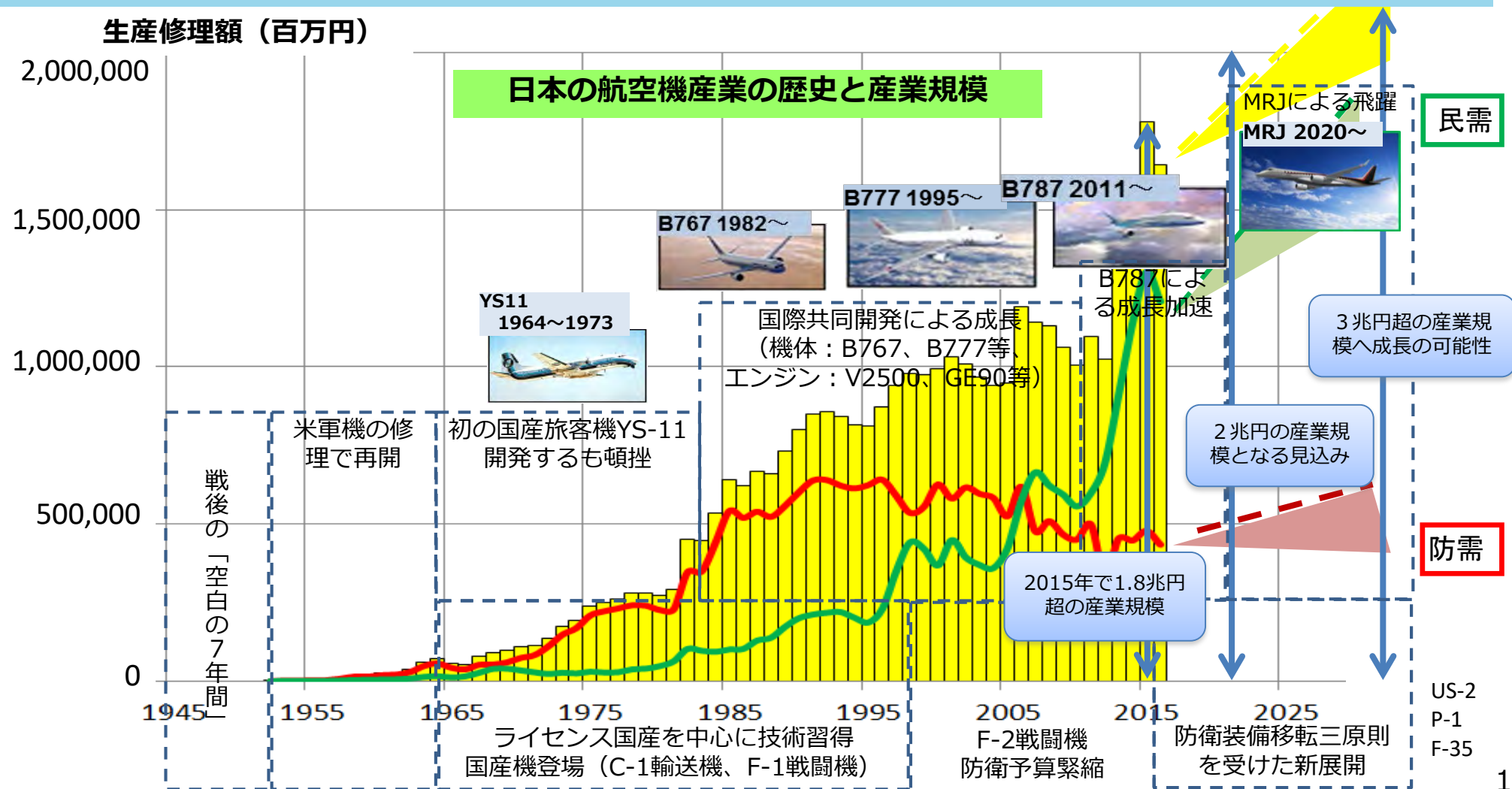


日本の航空機産業が目指す方向と CMIへの期待

平成30年10月
経済産業省製造産業局
航空機武器宇宙産業課

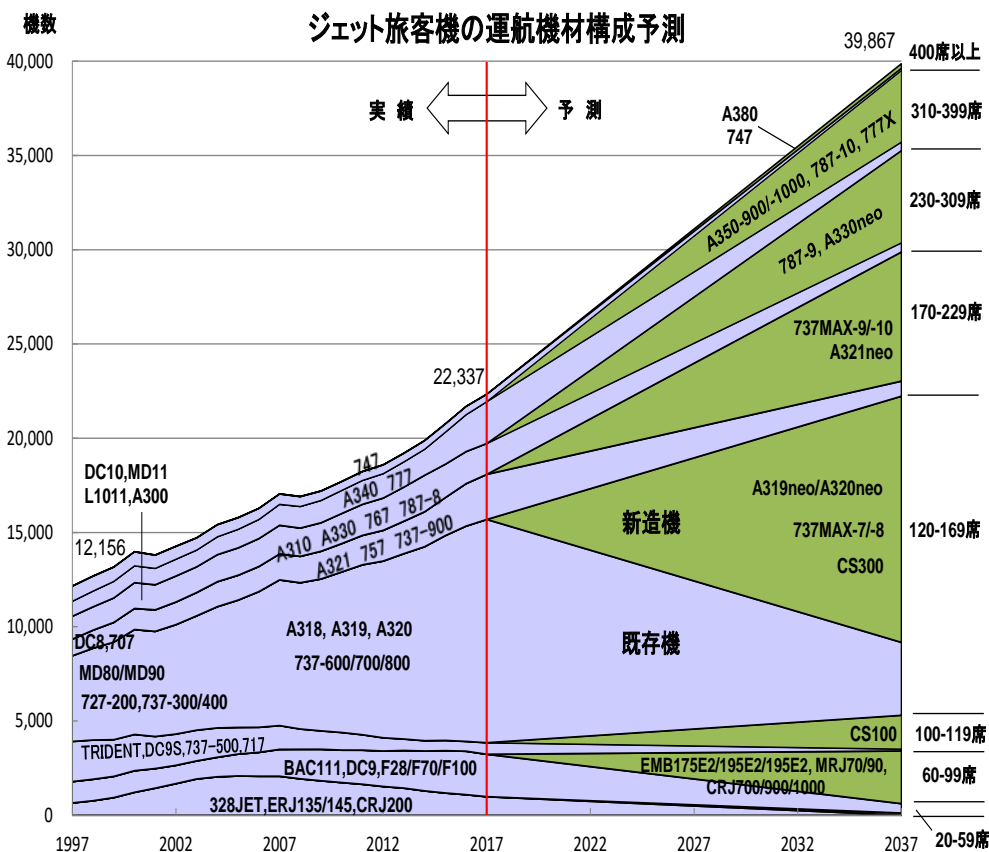
我が国航空機産業の歴史と展望

- 民間航空機市場は、年率約5%で成長すると見込まれる成長市場。
- 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。



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 % で増加する旅客需要を背景に、今後20年間の市場規模は、約 4 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 1 5 0 席級（B 7 3 7、A 3 2 0）。



主要な民間航空機と市場区分



B 7 7 7



A 3 8 0



B 7 8 7



A 3 5 0



B 7 3 7



A 3 2 0



→ BoeingとAirbusが2強



MR J



E - J e t



CR J

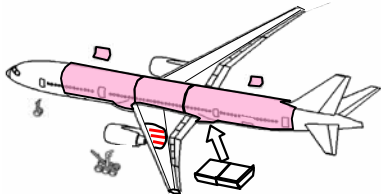
→ ブラジルとカナダの2強から、
日本とブラジルの2強へと転換。

国際共同開発（機体・エンジン）について

- 機体構造については、これまでボーイング社のプロジェクトへの参加が主体。
- エンジンでは、小型機向けでは日本企業が米プラット・アンド・ホイットニー社や独MTU社とともにIAE社を設立。中大型機向けでは英ロールス・ロイス社や米GE社との重工各社によるパートナーシップを実施。

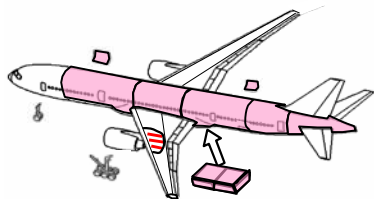
機体

B767 (250席)



参加比率：15%

B777 (380席)



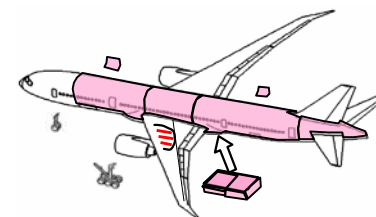
参加比率：21%

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

IAE (PW等との合併) : RR:Trent800 (KHI,IHI) / RR: Trent1000 (MHI,KHI,IHI) / GE: GE90 (IHI) (A320 (150席))
参加比率: 23%

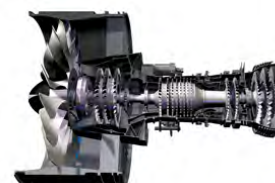
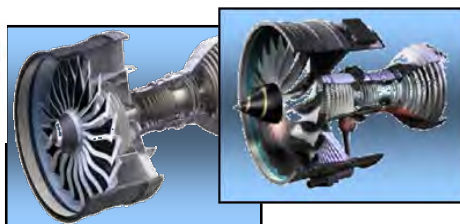
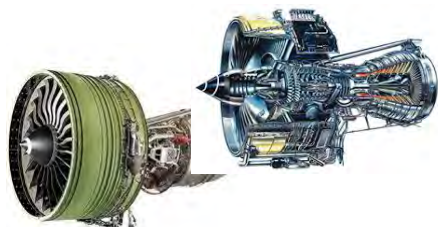
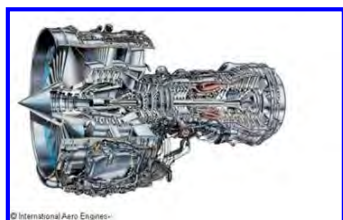
(B777(380席))
参加比率: 9~10%

(MHI,KHI) / GE: GEnX (IHI) (B787 (250席))
参加比率: 15%

PW: PW1100G-JM (MHI,KHI,IHI) (A320neo (150席))
参加比率: 23%

GE: GE9X (IHI) (B777X(400席))
参加比率: 10.5%

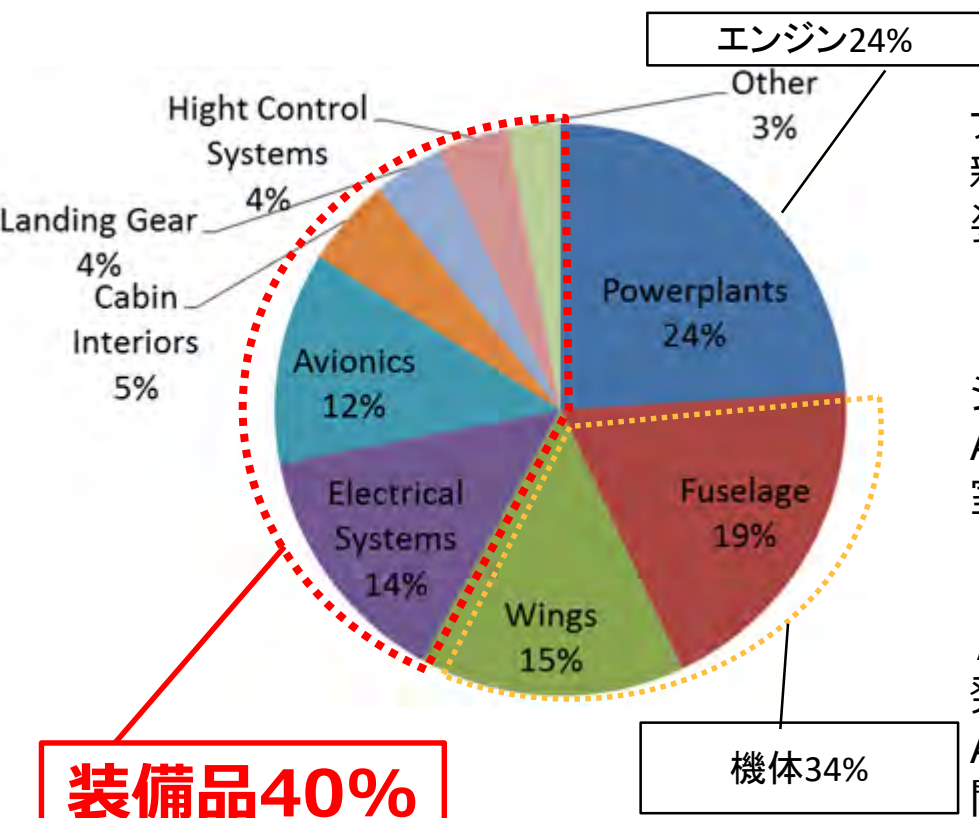
次世代エンジン



国際共同開発（装備品分野）について

- 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。
- 日本においては、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）等のTier 1 装備品メーカーが育っており、さらなる参入拡大に期待。

航空機の価値構成



装備品分野におけるトピックス

ナブテスコはボーイングが開発中の新型機777Xの飛行中の制御姿勢システムを受注。



ジャムコは、エアバスの新型機A350XWBの厨房設備や化粧室を受注。



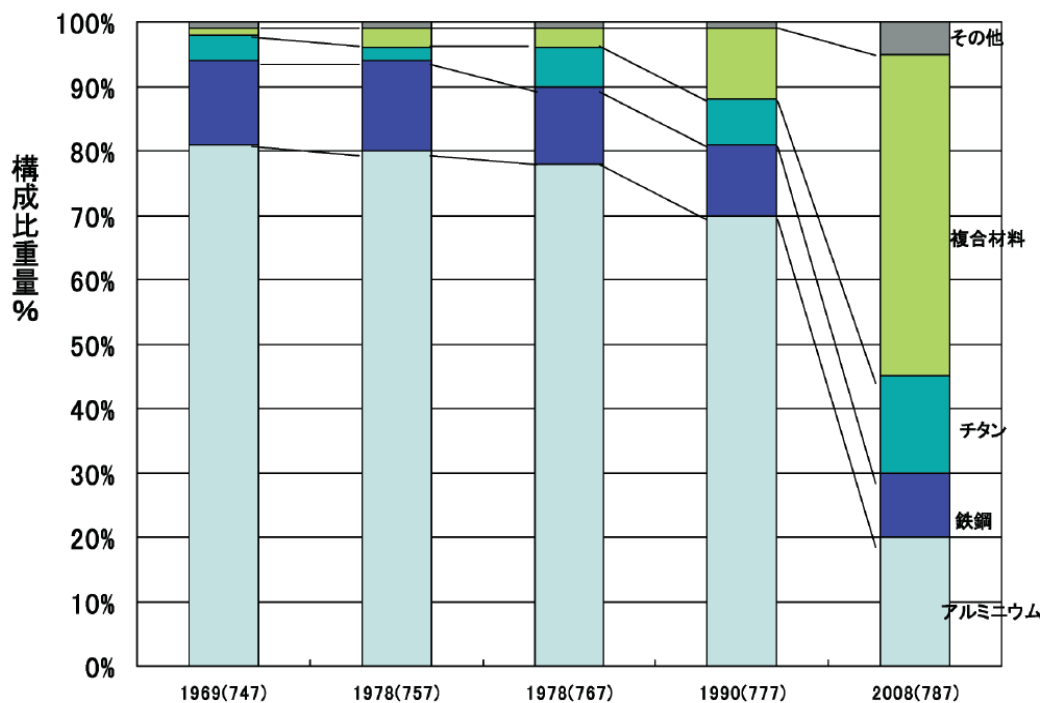
A N Aは、トヨタ紡織と共同開発した航空機シートを搭載したANAのB767-300機の運航を開始。



最近の傾向：航空機材料分野での新たな市場

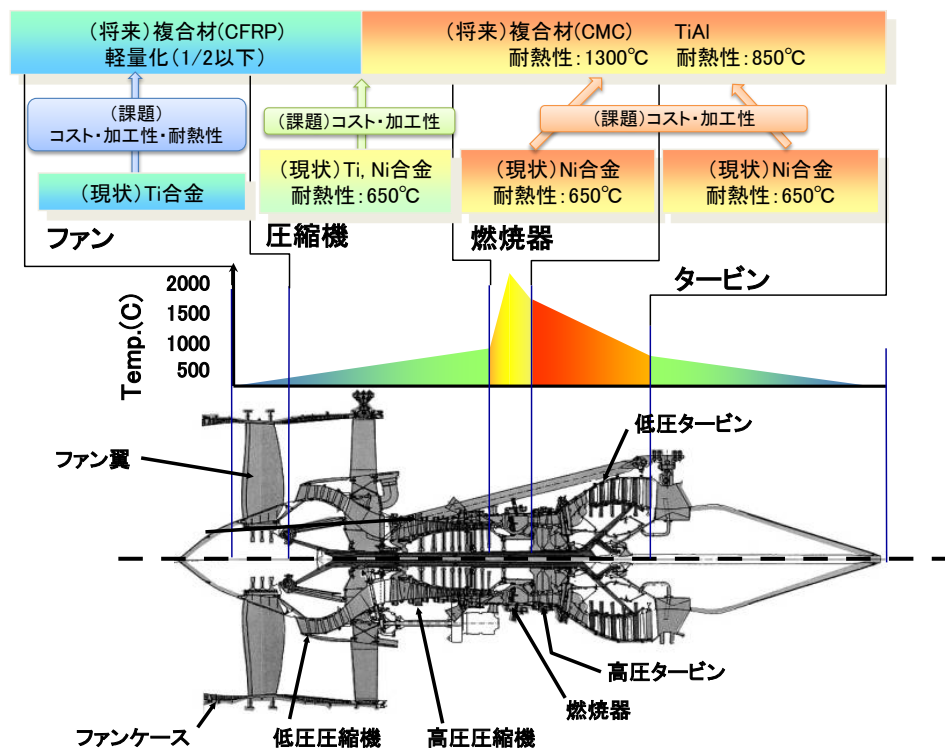
- 機体・エンジンの双方において、炭素繊維複合材（CFRP）、セラミックス基複合材（CMC）等の複合材料、チタン合金、ニッケル合金等の金属材料の導入が急速に進むことが想定されているところ。競争力ある国内企業により、バリューチェーンを国内に取り込むよう、研究開発や企業連携等を推進することが重要。

機体構造材料の推移



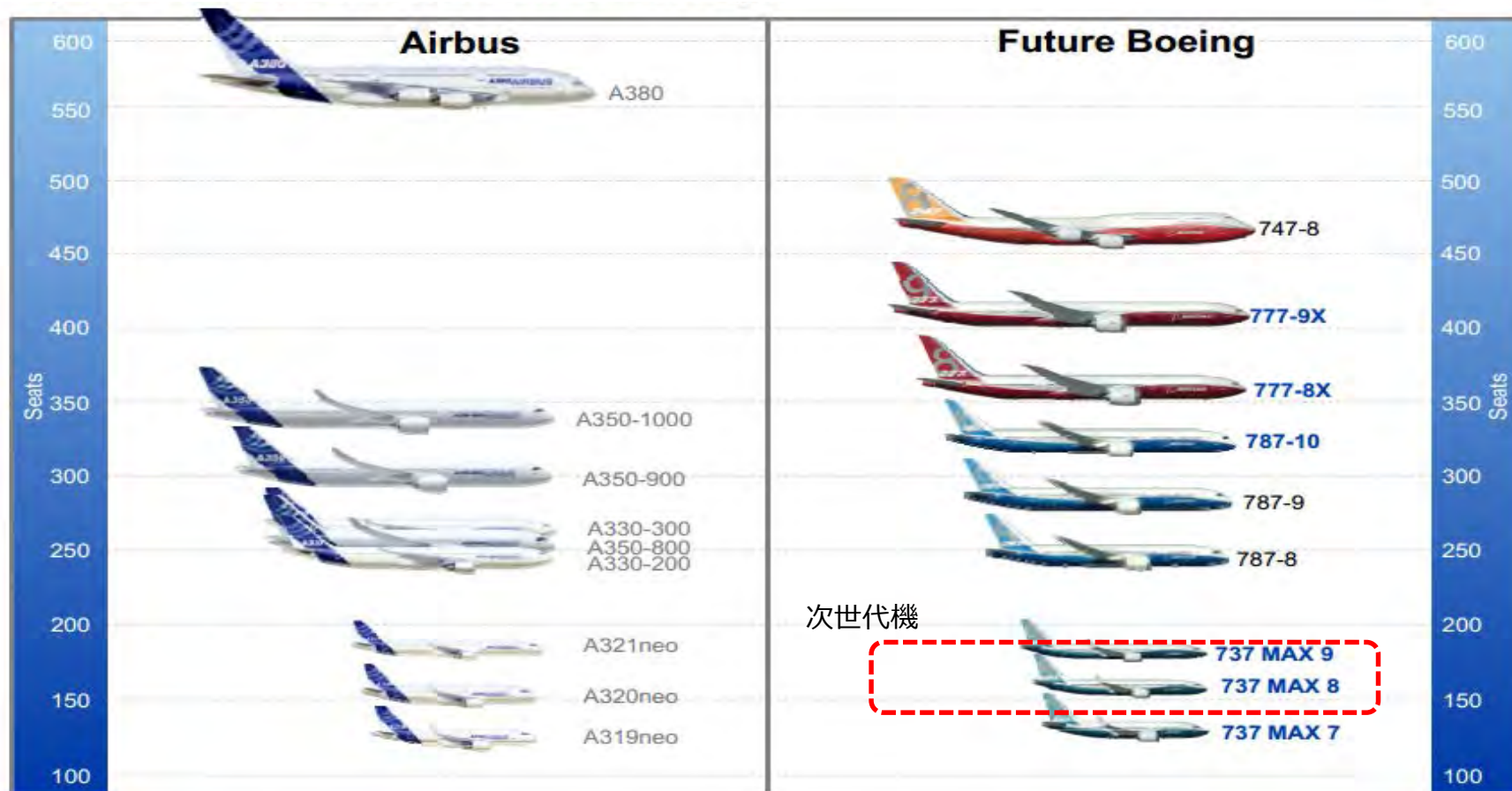
(出典) Science and Engineering of light Metals, Japan Inst. Light Metals, 日経産業新聞他)

航空機エンジン材料の推移



次に開発される可能性の高い機体

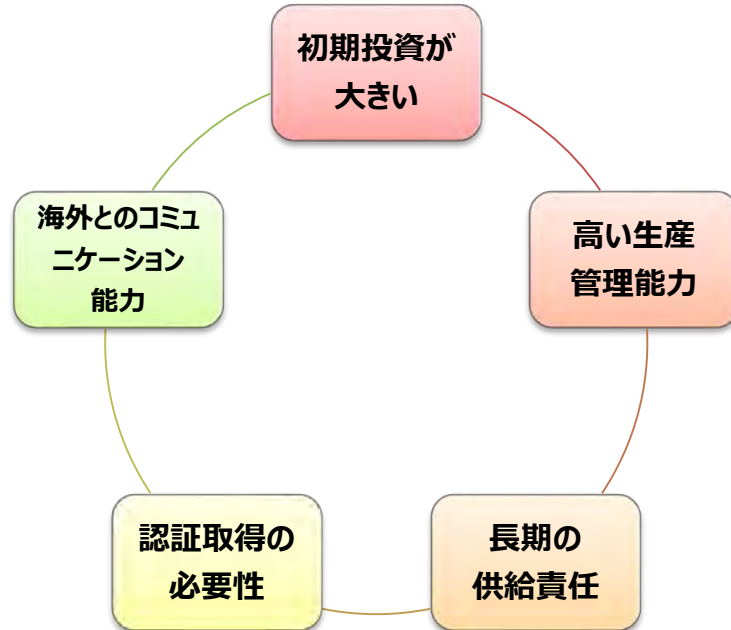
- 次世代旅客機として、Boeing社は①2025年前後に220-260席級、②2030年代に130-200席級、を検討。Airbus社は2030年代に130-200席級、を検討。



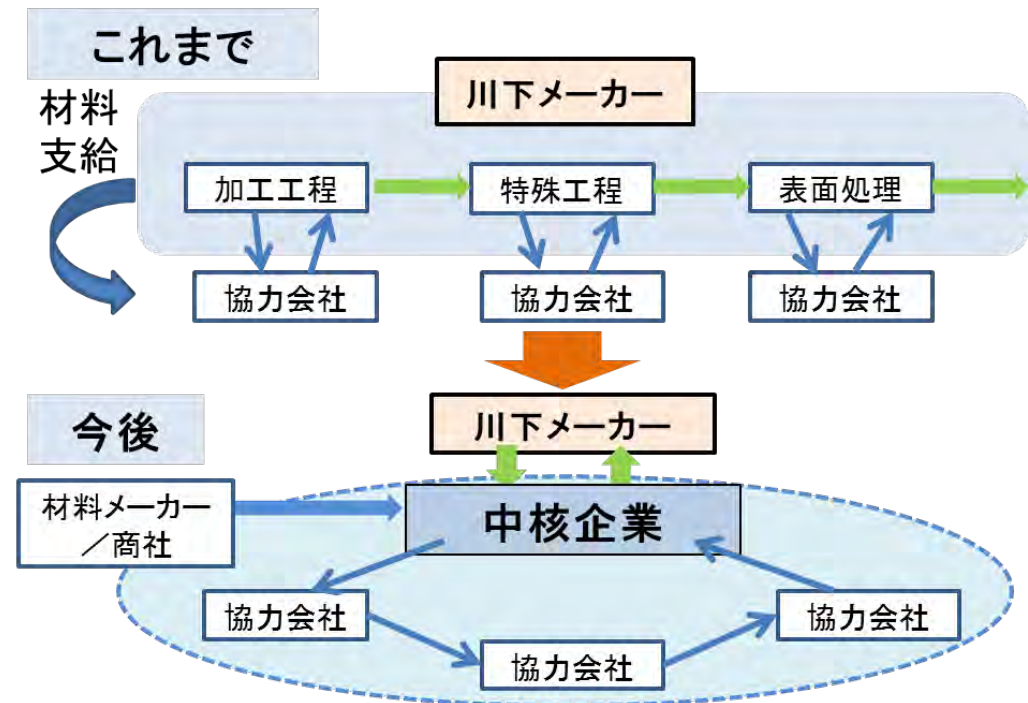
航空機部品事業の特徴とサプライチェーン強化の方向性

- 航空機部品事業は、他の業種と比較すれば長期的に安定した事業。他方、初期投資（設備投資）が大きく、実際に売上が計上されるまでのリードタイムも長い。また、高い生産管理能力や認証取得が求められ、20年を超える長期の供給責任も負うこととなる事業。
- 近年の量産化、コスト削減要求により、これまでの単工程の受注から、複数工程を一括して受注・管理する体制が求められている。

航空機部品事業の特徴

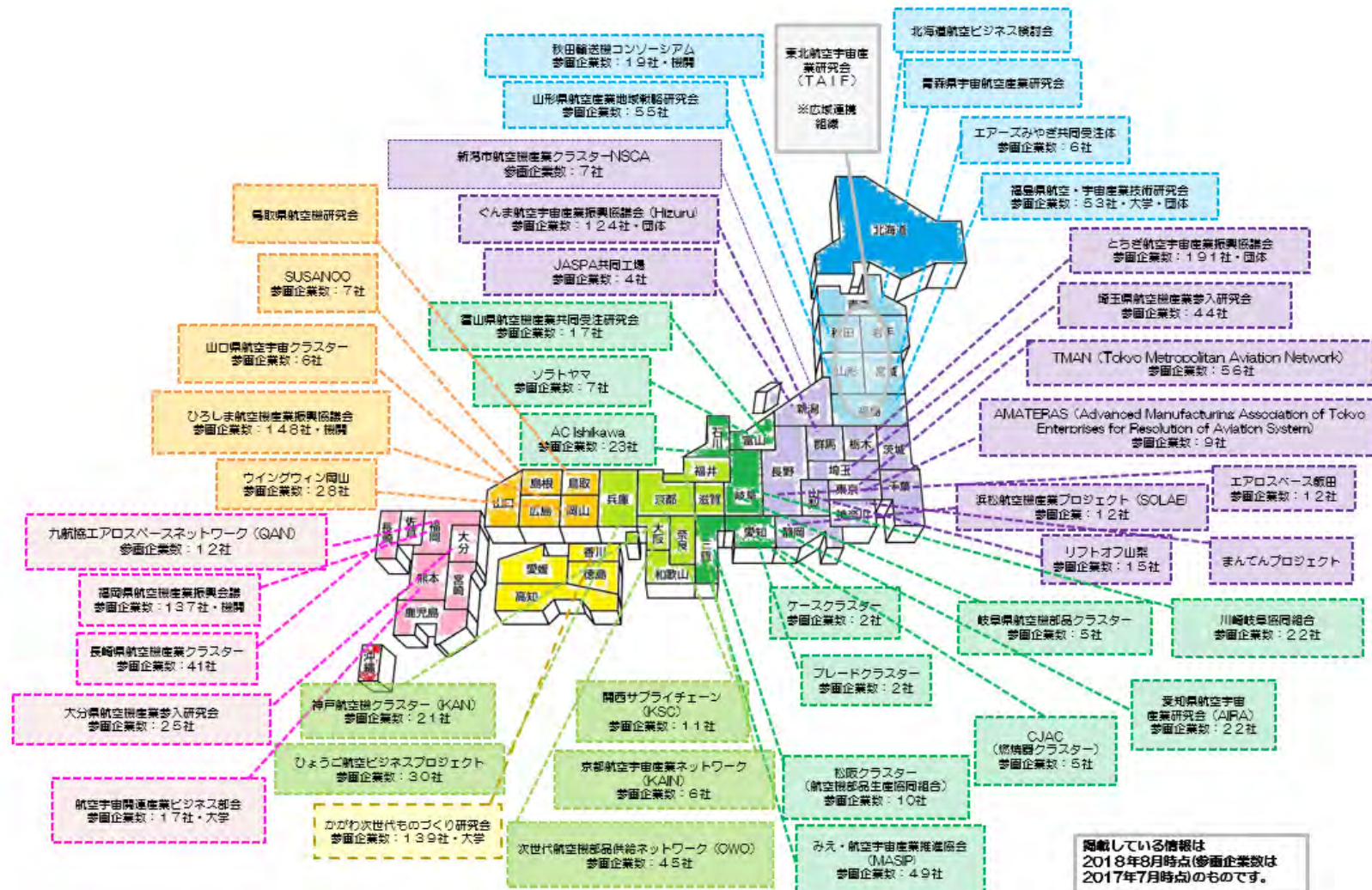


サプライチェーン強化の方向性



全国各地の航空機産業クラスターの現状

- 全国各地で、航空機産業への新規参入・取引拡大を目指す航空機産業クラスターを形成する動きが活発化。
- 「共同受注グループ」として航空機部品を一貫生産するグループや航空機産業への参入を目指す研究会など、40を超える航空機産業クラスターが活動。



掲載している情報は
2018年8月時点(参画企業数は
2017年7月時点)のものです。

- 航空機部品事業の特徴を鑑みつつ、我が国の航空機産業を強化すべく、「サプライチェーン強化」、「参入支援」の観点から支援を実施。

サプライチェーン強化

1. クラスター支援

▶「全国航空機クラスター・ネットワーク」の構築

- 平成30年2月、「全国航空機クラスター・ネットワーク(NAMAC)」を構築し、ポータルサイトを開設。[\(https://namac.jp/\)](https://namac.jp/)
- テーマ別セミナーやサイトを通じた対外情報発信や、海外展開支援、専門人材派遣事業などを通じて、クラスター所属企業の成長を支援する。

2. 人材育成・環境インフラ整備

▶「日本航空宇宙非破壊試験委員会」の設置

- 平成29年6月に、特殊（非破壊）検査技術者の育成を目的に、「日本航空宇宙非破壊試験委員会」が発足。
- 兵庫県や岐阜県と協力して、特殊（非破壊）検査技術者の講座を開講（平成29年12月）本年度はUTを加え3メソッドを実施予定。
- 平成30年度内に最初の試験を実施する方向で調整中。

▶装備品実証試験インフラの整備

- 産業界や長野県と連携して、特殊試験設備を導入。
- 平成28年度より着氷試験、防爆試験用の設備を飯田市に導入済。

3. 国際展開支援

▶海外ミッション派遣の実施

- 部品メーカーのコスト削減や新規開拓のための国際展開を支援。平成30年2月には「マレーシアミッション」を派遣。
- 本年度は、7月「ファンボローエアショー」においてもマッチングを実施。

参入支援

1. ビジネスマッチング

▶関東・中部・近畿経産局におけるマッチング支援

- 昨年度に引き続き、関東・中部・近畿の各経済産業局を幹事局とし、川下企業とのマッチングを実施。（全国のサプライヤーが対象）
[（http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/aerospace/matching_30fy.html）](http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/aerospace/matching_30fy.html)
- 「装備品マッチング」（公募終了）、「エンジン部品加工トライアル」（公募終了）、「エンジン部品のオープンマッチング」（公募終了）を実施。

2. 国際認証取得支援

▶ガイドブック普及・啓発

- 欧米の航空機メーカーへの納入には、国際認証の取得が必要。これまで、以下のガイドブックを策定済みであり、更なる普及を図る。
※JISQ9100（航空機産業向け品質マネジメント規格）については600事業所以上が登録済み。

- （1）国際認証（Nadcap）取得支援ガイドブック
→ これまで約150事業所が取得済
- （2）航空機産業特有の生産管理・品質保証のためのガイドブック
→ サプライヤーと川下企業との取引に要求される品証等を解説
- （3）装備品分野の認証取得（ソフトウェア、ハードウェア）
の技術解説書

- 当省では、「全国航空機クラスター・ネットワーク（通称：NAMAC）」を平成29年12月に構築。
- 本ネットワークを通じ、全国の各クラスターの連携を強化や、海外メーカーや国内川下企業等への統一窓口の設置を図るとともに、政府として未来投資戦略にも位置づけ、一貫生産体制の構築や海外販路開拓構築に力を入れているところ。

【具体的取組】

- ポータルサイト開設による国内外への情報発信

<https://namac.jp/> <平成30年2月1日開設>

- テーマ別セミナー（年数回の開催予定）

- ・非破壊試験技術者育成セミナー <同年3月開催>

- ・一貫生産に取り組む先進クラスターセミナー <同年8月開催>

テーマ例）中核企業としての生産管理・品質保証

貿易管理、海外展開、効果的な展示会の出展方法

- 海外展開支援

マレーシアミッション実施<同年2、10月>

マレーシア立地の海外メーカー等との協業可能性を調査（写真1）

- ビジネスマッチング

大手航空宇宙メーカーSafranとのワークショップ（東京）平成30年6月（写真2）

ファンボロー・エアショー2018（英）、エアロマート・トゥールーズ（仏）での出展支援

- 外部専門家による指導支援



（写真1）マレーシアミッションにおけるミーティングの様子
（マレーシア投資開発庁にて、マレーシアに立地する海外メーカーと）



（写真2）JAPAN-Safranワークショップの様子

【事務局】

一般社団法人日本航空宇宙工業会（S J A C）

Eメール：namac@sjac.or.jp 電話：03-3585-0511

- NAMACに属する41のクラスター及びその企業について、①業種（組立て、機械加工等）、②品証（Nadcap,JISQ）取得情報、③所有設備、④得意領域などの切り口から検索が可能。
- 助成金をはじめとした施策情報や、航空機産業の専門家情報など、ワンストップで情報を提供。

全国航空機クラスター・ネットワーク
The Nationwide Network of Aircraft Manufacturing Clusters

English

ホーム 概要 ニュース・トピック クラスター検索 支援人材 支援策 セミナー お問い合わせ

全国航空機クラスター・ネットワーク

「全国航空機クラスター・ネットワーク」は全国の航空機クラスターの連携を強化し、国内外への情報発信や新たな一貫生産体制の構築を支援するための組織です。

クラスター名

※1 業種

※2 Nadcap

JISQ9100

所有設備

得意技術

Check the list

※1

業種

- ☐ 組立て、サブ組立て
- ☐ 機能品、機器
- ☐ 機械加工
- ☐ 板金成形
- ☐ 複合材
- ☐ 非破壊試験
- ☐ 化学処理
- ☐ 熱処理
- ☐ 電線/ハーネス
- ☐ プリント基板
- ☐ 内装
- ☐ 治工具
- ☐ 設計・開発

13業種から選択可能

※2

Nadcap

- ☐ 従来型機械加工
- ☐ 化学処理
- ☐ コーティング
- ☐ 熱処理
- ☐ 材料試験研究所
- ☐ 非破壊試験
- ☐ 特殊機械加工および表面強化
- ☐ 非金属材料試験
- ☐ 溶接
- ☐ 複合材料

Nadcapもジャンル別に
検索可能

- 全国航空機クラスターや所属企業のマストな情報を、“瞬時に、簡単に”検索可能。

クラスター名 小牧エンジンクラスター

(株) 光製作所小牧工場

住所 愛知県小牧市中村1103-1

Tel 0568-65-6270

E-Mail y-fujimoto@hikariss.co.jp

代表者 役職 工場長

代表者 藤本 康之

Joined Company

(株) 光製作所

Webサイト



住所 岐阜県羽島郡笠松町中野248-3 (本社工場)
愛知県小牧市中村1103-1 (小牧工場)

(株) 放電精密加工研究所

Webサイト



住所 神奈川県厚木市新山3110 (本社)
香川県高松市下町6-783 (中部事業部)

所有設備
プラズマ溶射機(メテコ)3台; 超硬ドリルD800×W800×H500
型取り放電加工機17台
ウエー放電加工機4台
塗装ブース3台
焼付炉7台; 乾燥炉3台
浸透探傷検査用エッチング設備
自動浸透探傷検査装置
大型浸透探傷設備
電子ビーム溶接機(NEC製)2台
真空炉(ALVAC製)2台; 処理炉D1100×W1200×H800

得意技術
Triplexカン装置により高品質、高付着率の溶射が可能 (Nadcapコーティング (溶射処理: 溶射) 取組)
50年以上に及ぶ生産実績と技術継承が可能 (Nadcap特殊機械加工 (放電加工) 取組)
(米)Praxair社の技術ノウハウを継承、熱熱、耐熱など各種コーティング対応 (Nadcap化学処理 (ドライフィロムコーティング) 取組)
自動ライン式により多量に連続処理が可能 (Nadcap化学処理 (エッチング加工) 取組)
高硬度、超硬硬度に対応、Level1資格保持する。 (Nadcap非破壊検査 (浸透探傷試験) 取組)
電子ビーム溶接機(NEC製)2台設置で多量生産に対応 (Nadcap溶接 (電子ビーム溶接) 取組)
真空炉(ALVAC製)2台設置により高効率かつ生産が可能 (Nadcap熱処理 (熱処理加工) 取組)



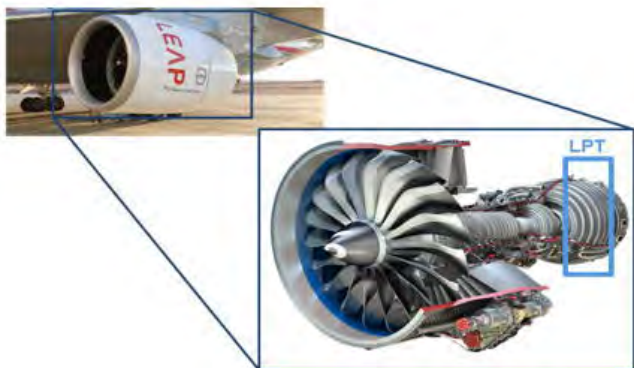
クラスター参画企業Webサイトへ

国内企業による海外販路開拓事例

AeroEdge株式会社（栃木県足利市）

創業：2015年 / 資本金：3,000万円 / 従業員数：87名

- ▶自動車や建設機械、印刷関係等、幅広い産業分野に使用される歯車部品を製造する菊地歯車（株）の子会社として、航空事業を手掛ける。
- ▶海外エアショーへの出展（菊地歯車(株)として平成22年に初出展）を通して、難作材の高い加工技術が認められ、平成27年に仏エンジンメーカーSafran Aircraft Engines（当時Snecma）と次世代中型航空機エンジン「LEAP」向けチタン製低圧タービンブレードの長期供給契約を締結し、納入している。
- ▶経済産業省平成28・29年度「地域中核企業創出・支援事業」による専門家配置等や、（株）日本政策投資銀行による出資等を活用した。



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：豊田通商株式会社ホームページ）

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

- ▶グループ会社の三芳合金工業(株)と共に、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。
- ▶国内外エアショーへの出展（平成20年に初出展）や直接の企業訪問を通して、平成25年にランディングギアメーカーである仏Safranと契約、平成28年に独LIEBHERRと契約し、航空機のランディングギア用の軸受け用素材を納入している。
- ▶特殊銅合金の開発や経営計画立案のため、東京中小企業投資育成(株)による出資、中小企業庁平成24、29年度補正予算「ものづくり補助金」(三芳合金工業(株)にて採択)、中小企業基盤整備機構による専門家派遣事業等を活用した。
- ▶自治体国際化協会によるJETプログラム生のキャリアフェアを利用して外国人材の活用にも積極的であり、今後設置する欧州拠点にも配置する予定。

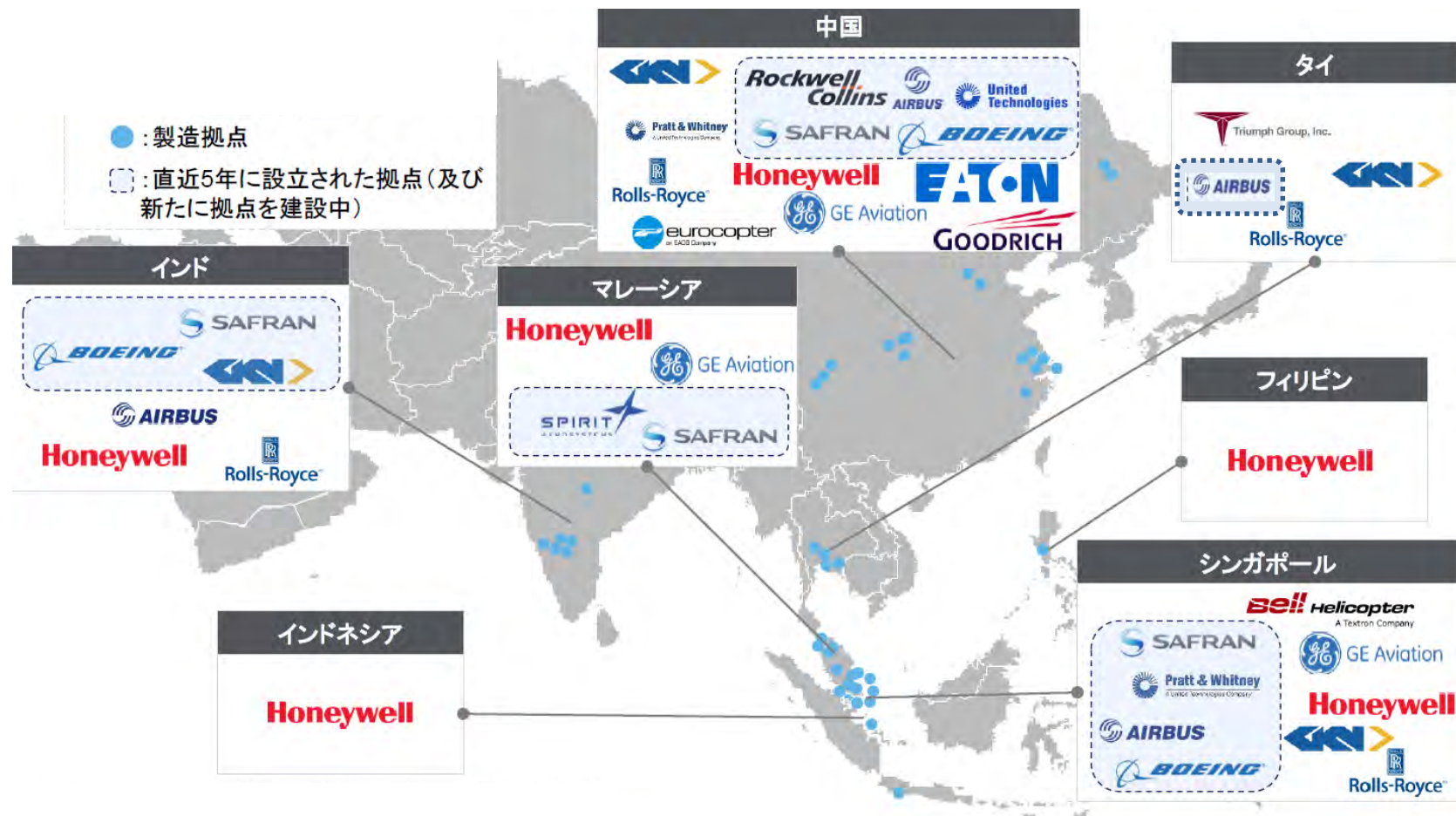


ランディングギア(①)
その軸受け用素材(②)
ランディングギア部品(③)
その軸受け(④)
(同社提供)



欧米企業のアジアへの拠点進出

- 航空機需要の大きな増加が予想されるアジアでの製造や整備・修理事業（MRO）を行うため、欧米大手企業がアジアへ進出。



我が国航空機産業のアジア進出状況

- 航空機産業における日本企業のアジア進出は限定的。



アジア航空機サプライチェーンフォーラム

- アジアの民間航空機市場では、今後20年間で大幅な需要増が予測されており、これを背景に欧米大手企業は現地拠点設立や現地サプライヤーの活用を進めているところ。
- 日本企業は欧米航空企業との長年のパートナーであると同時に、他産業をはじめアジアとの製造面での関係も深いポジションを有しており、航空機産業での連携も大いに期待されている。
- そこで、日本とアジアとの深化を目的として、「アジア航空機サプライチェーンフォーラム」を平成30年11月に開催し、アジア大での航空機サプライチェーンを議論。

アジア航空機サプライチェーンフォーラム 概要

1. 主催

経済産業省／全国航空機クラスター・ネットワーク（事務局：日本航空宇宙工業会）
／日本貿易振興機構

2. 日時および場所

・日時：平成30年11月27日（火）13:00～16:00

・場所：東京ビッグサイト

（※国際航空宇宙展（JA2018）及び先端技術（航空分野）CEO商談会期間を活用）

3. フォーラムコンテンツ（案）

- ・挨拶（経済産業省）
- ・アジアの航空機産業振興の取組み（マレーシア国際貿易産業省、タイ工業省）
- ・アジアの製造業への期待（ボーイング社）
- ・日本企業のアジア進出事例（日機装株式会社）
- ・パネルディスカッション（モデレーター：クラスター代表）
（サフラン(仏)、UTC（米） およびアジアから企業2社程度）

