



名古屋大学BP講座



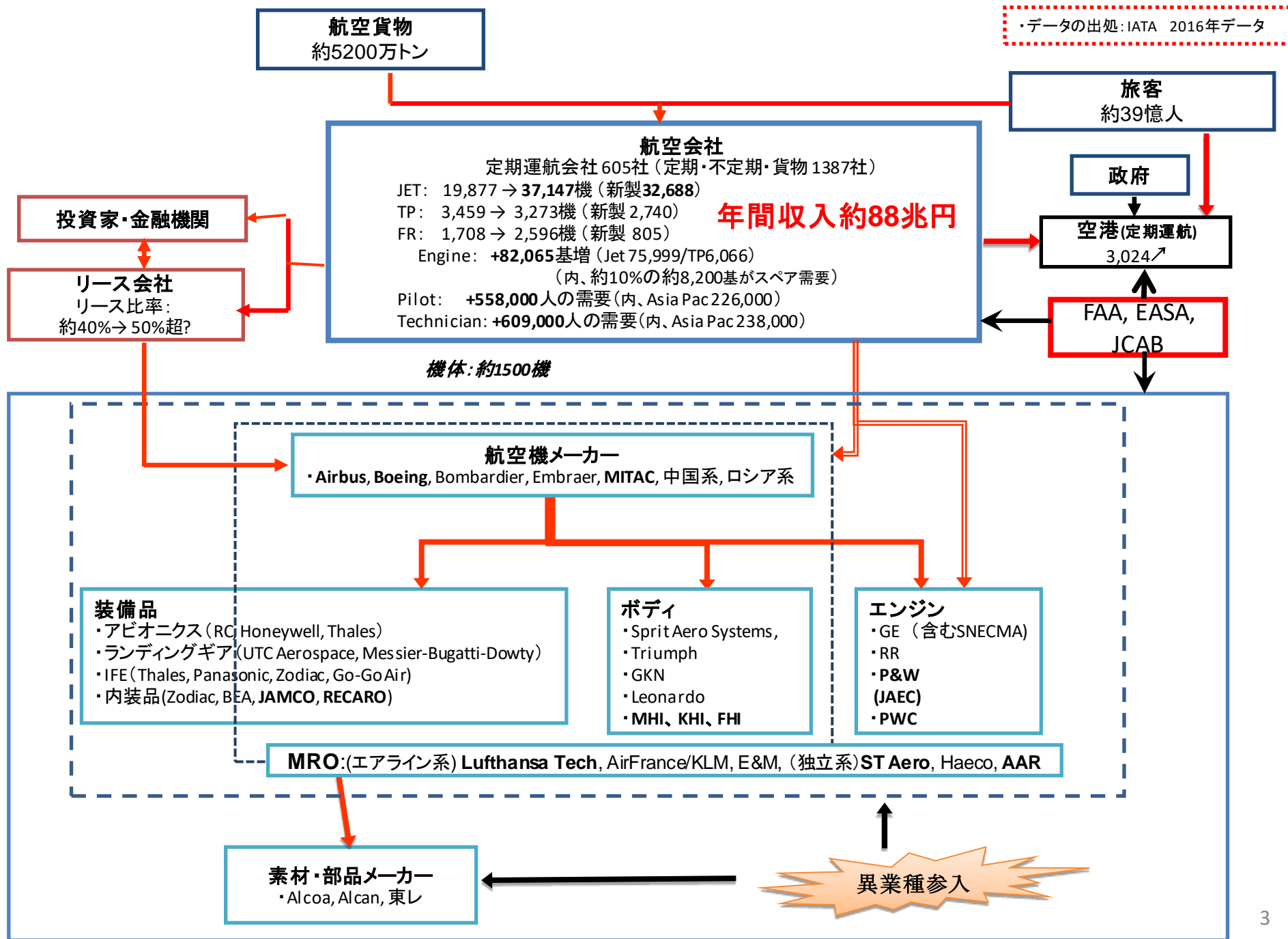
「民間航空機産業の現状と課題」 ～Post COVID-19の展望～

19th Dec. 2020

久留米工業大学 交通機械工学科
航空宇宙システム工学コース 特別教授
小林 哲也

本日の講義内容

1. 民間航空機産業一般
 - 1.1 産業の構造
 - 1.2 他産業との比較と航空機産業の特殊性
 - 1.3 航空機産業発展の歴史
2. 民間航空機産業の現状
 - 2.1 航空機/エンジン/装備品製造メーカー
 - 2.2 航空機ユーザー(航空会社)
 - 2.3 MROなどサービス供給者
 - 2.4 サプライチェーンについて
3. 日本の民間航空機産業一般
 - 3.1 産業規模の推移
 - 3.2 航空機産業発展の歴史
4. 日本の航空機産業の現状
 - 4.1 航空機/エンジン/装備品製造メーカー
 - 4.2 航空機ユーザー(航空会社)
 - 4.3 MROなどサービス供給者
 - 4.4 サプライチェーンについて
5. 民間航空機産業の展望(Post COVID-19)
6. 日本の民間航空機産業の課題
7. 小論文の作成と提出: テーマ「日本の民間航空機産業の未来像」

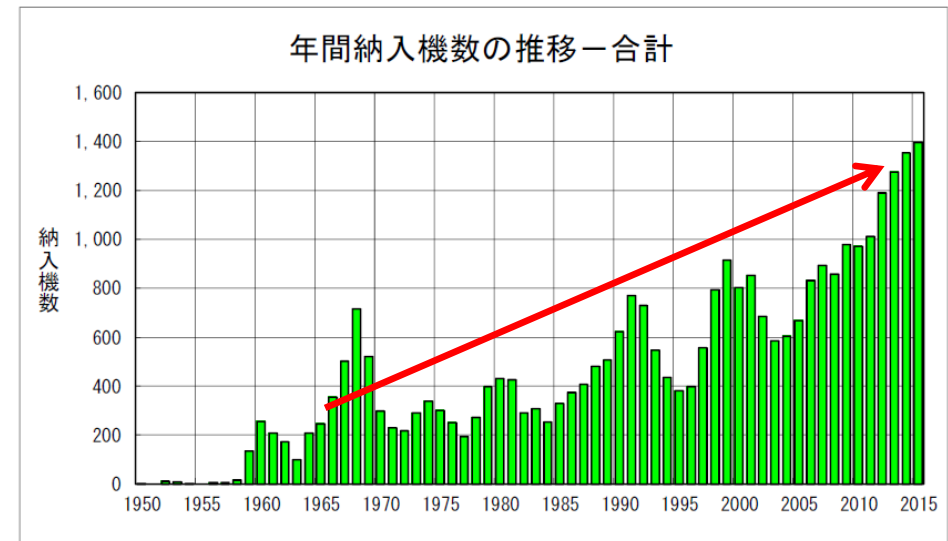


航空機と自動車の比較

	航空機	自動車
部品点数	100～300万点	2～3万点
年間生産数	約1500機	約9000万台
開発期間	8～10年	4～5年
開発コスト	約8000億円	400～500億円
使用年数	20～25年	10～15年
品質管理	極めて厳しい (国際基準)	厳しい (国内基準)
納期	2～4年	1～3ヶ月
サプライヤーへの外注比較	50～70%	約70%
ユーザー	特定	不特定
価格	数10億～300億円	数10～数100万円
仕様	顧客ごとに異なる	標準化
生産方式	受注生産	見込生産

経産省データを基に作成

技術波及効果大 確実な成長産業

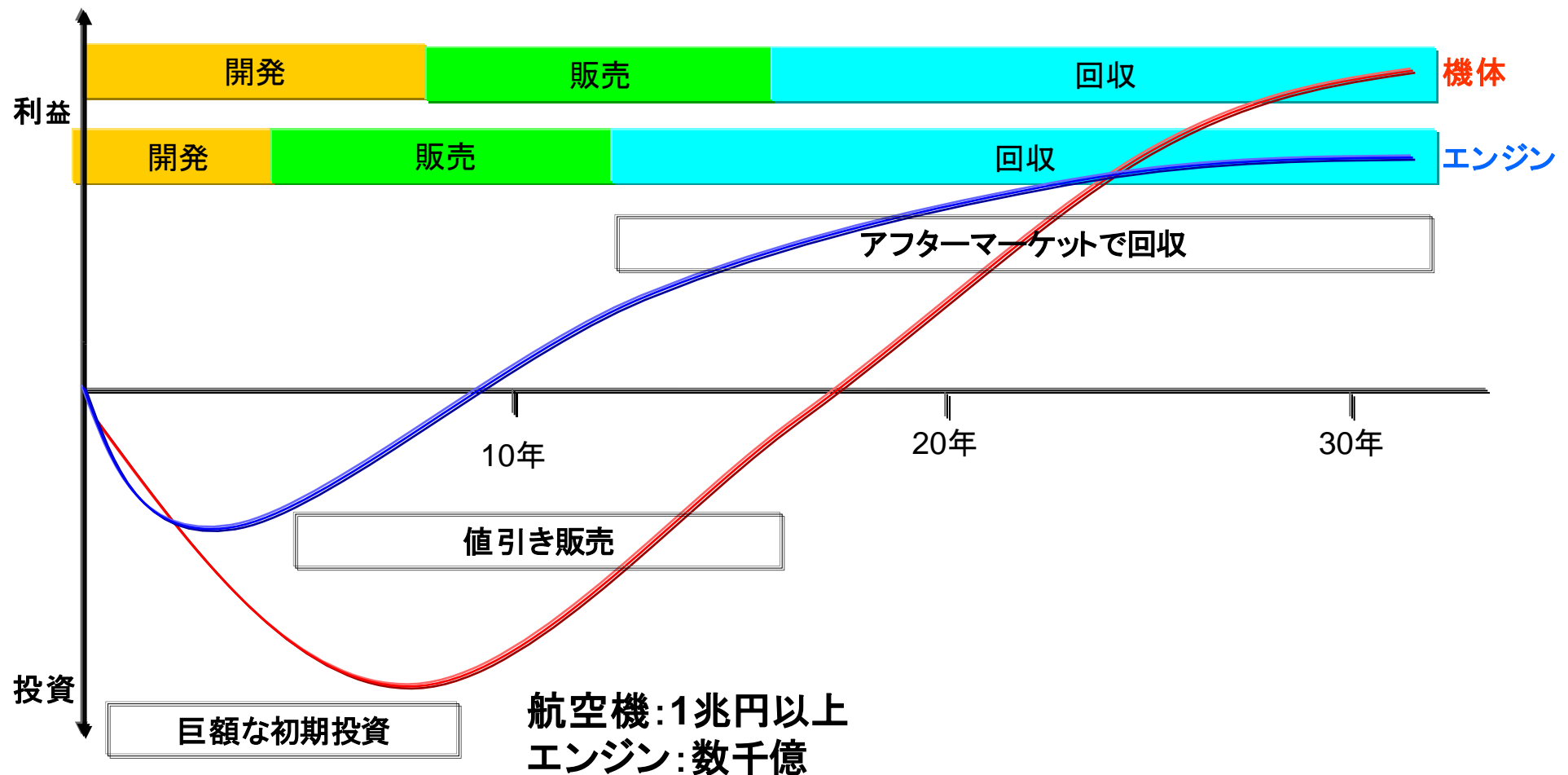


産業	当該産業の生産高		技術波及効果 (技術波及による生産誘発額)		産業波及効果 (産業波及による生産誘発額)	
	生産高	倍率	生産高	倍率	生産高	倍率
航空機産業	11 兆円	1	103 兆円	1	12 兆円	1
自動車産業	320 兆円	29	34 兆円	0.33	872 兆円	73

産業分類	事業所数		従業者数		製造品 出荷額等	
	事業所数	倍率	(人)	倍率	(百万円)	倍率
航空機・同附属品製造業	295	1	42,809	1	1,472,265	1
自動車・同附属品製造業	9,255	31	895,157	21	57,184,805	39

航空機産業の特殊性

- ・長期にわたる製造義務と投資リカバリー: 20年以上
- ・専門スキルの維持: 設計、製造、生産管理、整備、運航、安全・品質管理
- ・装置産業: 特殊な施設設備(大型ハンガー、試験装置・設備、ITインフラ)



1. 航空機発展の歴史

1900年

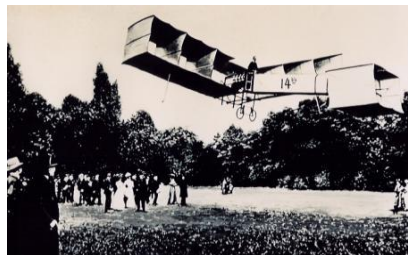
1910

1920

1930



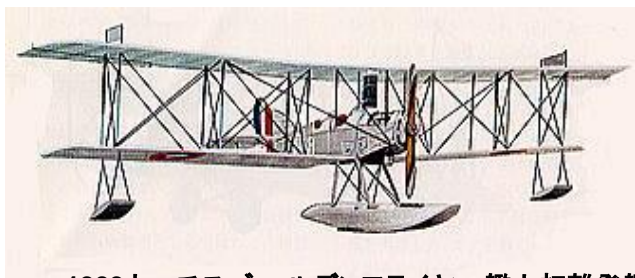
1903年ライト兄弟フライヤー号初飛行



1906年サントスデュモン欧州で初動力飛行



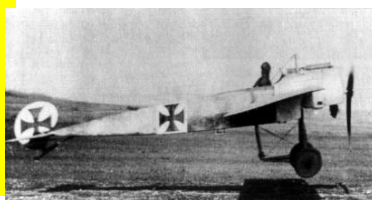
1909年アンリファルマン2人乗り飛行



1909カーチスゴールデンフライヤー艦上初離発艦

第一次世界大戦

フォッカー【独】



軍用機の発達(1914~1919)

1916年

ボーイング社設立

1921年

ダグラスエアクラフト社設立

航空技術の発達



1927年リンドバーク大西洋横断飛行



1934年マーチン130

レシプロ飛行機の成熟期(1919~1939)

航空輸送時代の幕開け

1926年

ロッキードエアクラフト社設立



1935年DC-3



1933年Boeing247

1940年

1950

1960

1970

1980

1990

2000

第二次世界大戦

航空技術の飛躍的発達(1939~1950)

1960年

ブリティッシュエアクラフト社設立

1970年

エアバス社設立



1943年ロッキードコンステレーション



1972年エアバスA300



2005年エアバスA380



1939年ゼロ戦



1949年デハビラントコメット



1969年ボーイング747



1981年ボーイング767



1994年ボーイング777



1969年コンコルド



1970年ロッキード1011



2009年ボーイング787

ジェット化の時代(1945~1970)

高速・大型化の時代(1970~1990)

長距離・小型化の時代(1990~)



1942年メッサーシュミットMe262



1954年ボーイング707

1969

エンブラエル社設立



1968年ボーイング737



1972年バンディランテEMB110



1987年エアバスA320



2002年E170

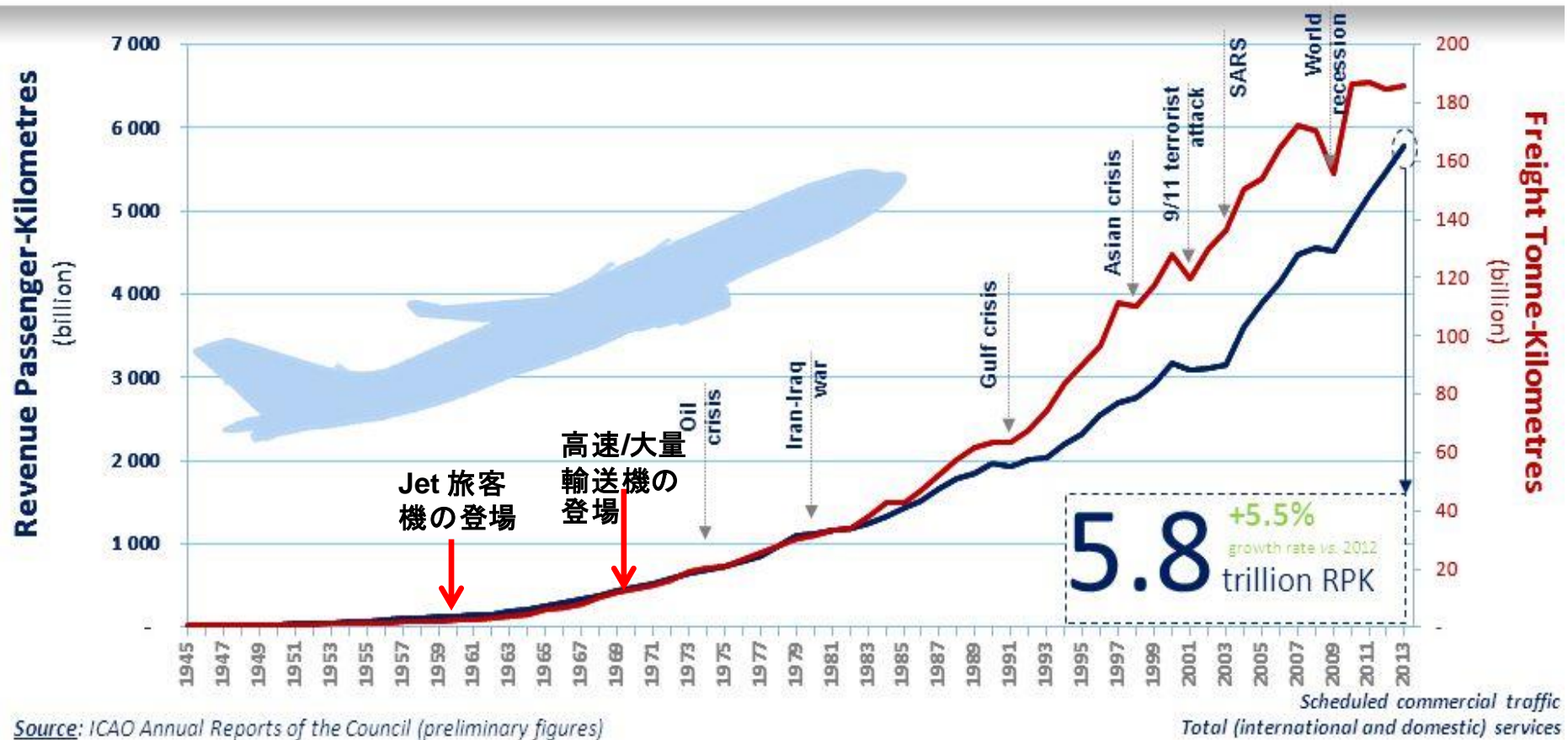
航空輸送の飛躍的發展



ICAO

UNITING AVIATION

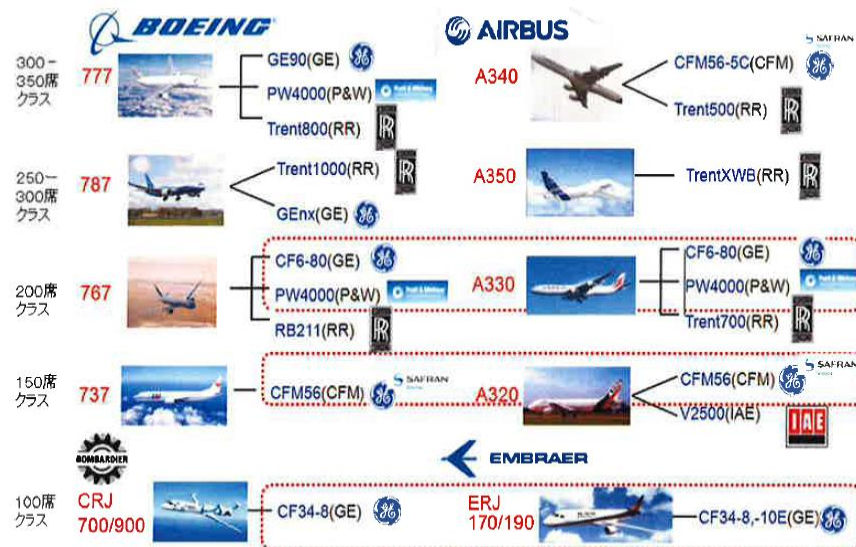
Air Transport Development



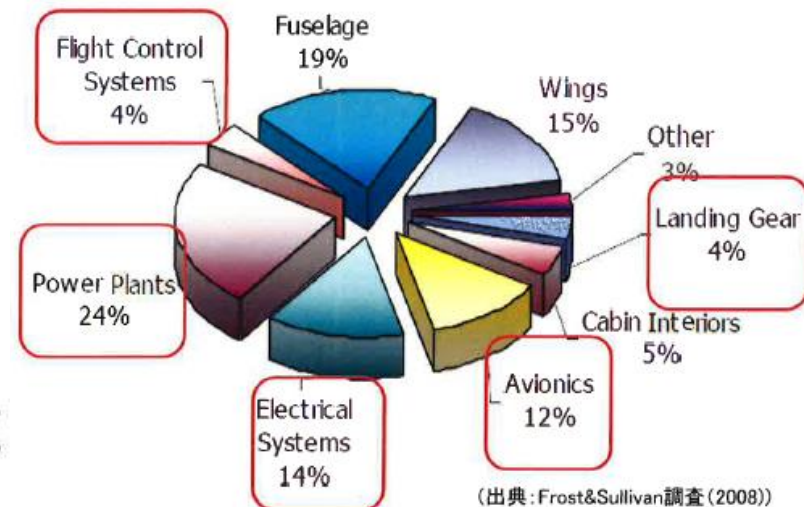
航空機/エンジン/装備品メーカー の構造変化



機体とエンジンの関係



UTCの事業領域(機体価値ベース(ワイドボディ機))



経産省「航空機産業の現状と課題」より抜粋

航空宇宙防衛企業 売上高ランキング 2008/2013/2018年

企業		国	航空宇宙防衛部門 売上高 (\$MIL.)					
			2018		2013		2008	
			ランク	(\$MIL.)	ランク	(\$MIL.)	ランク	(\$MIL.)
1～100社 合計			651,121		560,328		545,331	
	Boeing	USA	1	101,000	1	86,600	2	60,909
	Airbus	Netherlands	2	75,100	2	78,700	1	63,308
	Lockheed Martin	USA	3	53,800	3	45,400	3	42,731
★	United Technologies	USA	4	36,030	4	33,100	7	24,540
★	General Electric (GE Aviation)	USA	5	30,600	7	21,900	11	16,819
	Northrop Grumman	USA	6	30,100	5	24,700	4	33,887
	Raytheon	USA	7	27,100	6	23,700	8	23,174
★	Safran	France	8	25,200	9	17,500	12	15,079
★	Rolls-Royce	UK	9	15,000	10	14,500	15	11,363
	Leonardo	Italy	10	14,400	8	19,400	9	23,030
■	Honeywell	USA	11	12,900	11	12,000	14	12,650
■	BAE Systems	UK	12	12,800	12	10,600	5	30,928
■	L-3 Technologies	USA	13	10,200	13	10,200	13	14,901
	Textron	USA	14	9,620	16	8,960	16	10,605
■	Rockwell Collins	USA	15	8,670	25	4,610	23	4,769
	General Dynamics(Aerospace)	USA	16	8,460	14	10,000	6	29,300
◆	Precision Castparts	USA	17	7,770	18	6,560	30	3,611
	Rostec State Corporation	Russia	18	7,390	-	-	-	-
	Bombardier	Canada	19	7,320	15	9,400	17	9,965
	Spirit AeroSystems	USA	20	7,220	21	5,960	29	3,772
	United Aircraft	Russia	21	7,190	-	-	-	-
■	Thales	France	22	6,820	22	5,910	10	18,532
	三菱重工業(23位)	Japan	23	6,140	17	6,860	22	5,089
	Dassault Aviation	France	24	5,990	20	6,100	21	5,484
◆	Arconic	USA	25	5,890	27	4,000	28	3,900
中国 →	AVIC	China	26	5,420	31	3,590	-	-
	MTU Aero Engines	Germany	27	5,390	24	4,970	25	4,033
	Embraer	Brazil	28	5,070	19	6,240	20	6,383
	GKN Aerospace	UK	29	4,710	32	3,510	44	1,859
	IHI (30位)	Japan	30	4,460	26	4,160	34	2,890
	川崎重工業 (31位)	Japan	31	4,290	35	2,880	42	1,994
	TransDigm	USA	32	3,810	45	1,920	72	714

★

エンジンメーカー

■

装備品メーカー

◆

材料メーカー

★ エンジンメーカー

■ 装備品メーカー

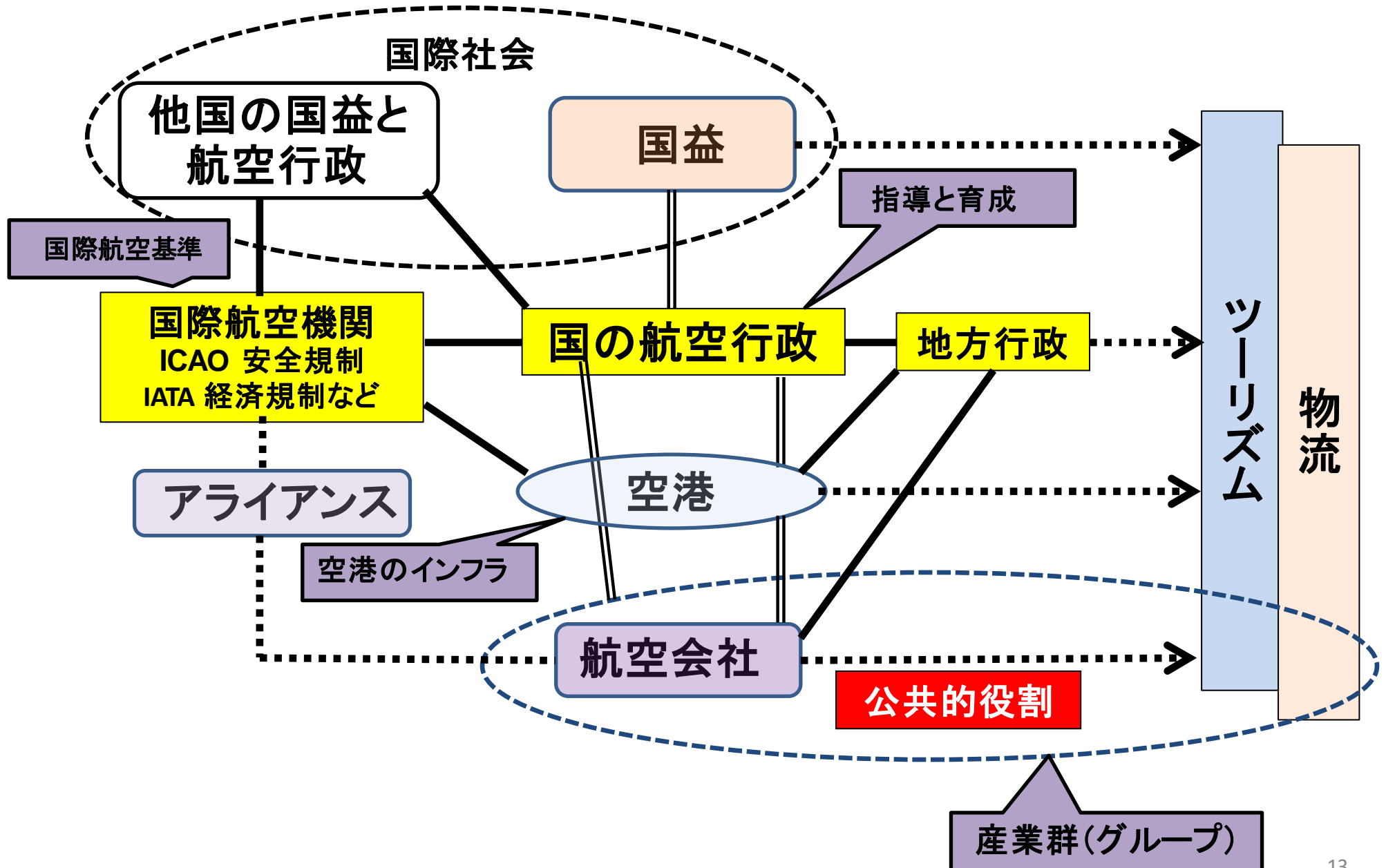
◆ 材料メーカー

世界の主要エアラインとアライアンス

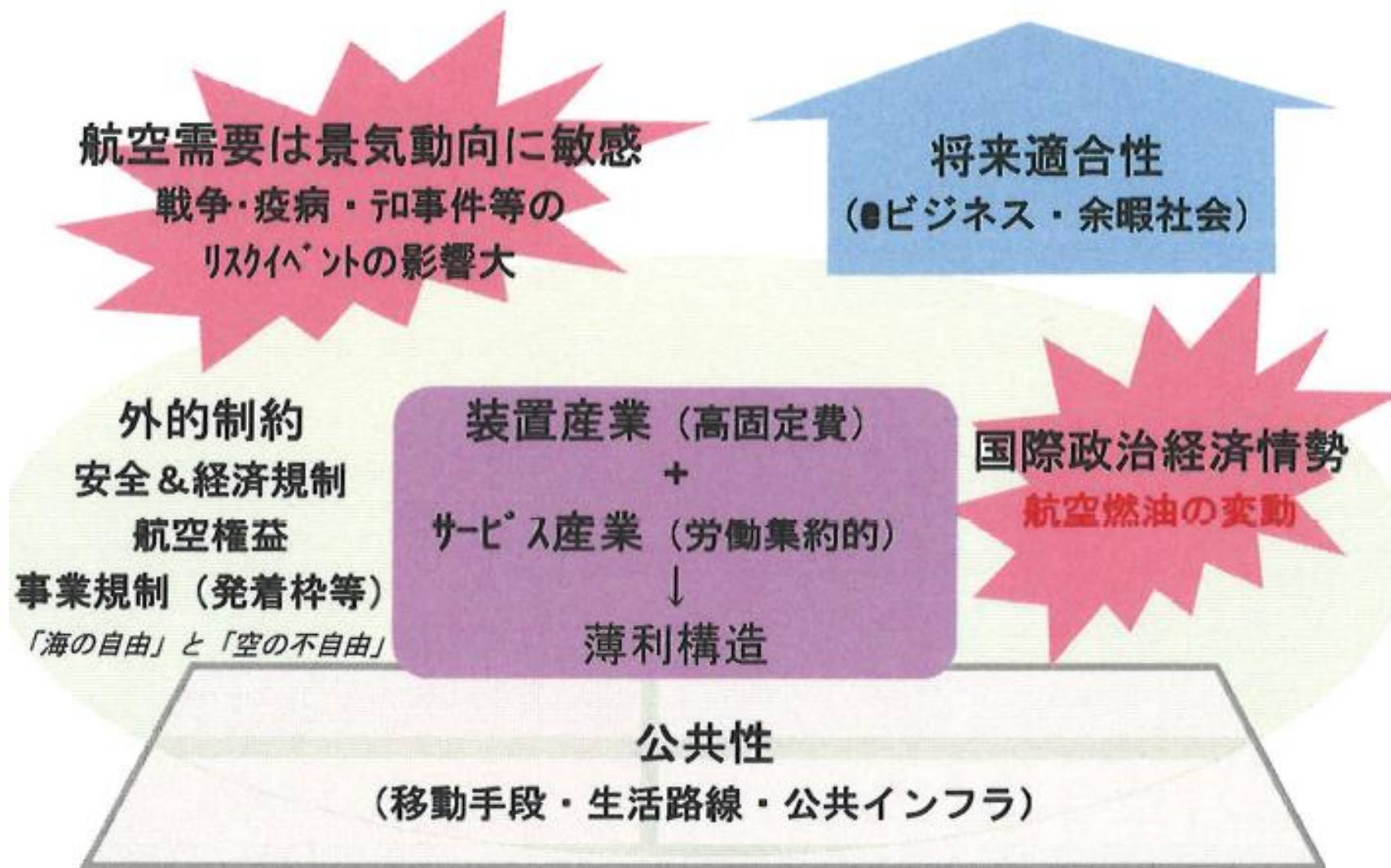
エアライン名	有償旅客キロ (百万人キロ)	旅客数 (百万人)	営業収入 (百万\$)	純利益 (百万\$)
1 Delta Air Lines	326,465	171.4	40,362	659
2 United Airlines(United Continental Holdings)	288,036	91.5	38,901	1,132
3 Emirates Airline	235,498	49.3	26,262	1,487
4 American Airlines(American Airlines Group)	208,108	88.0	42,650	2,882
5 Southwest Airlines	173,829	135.8	18,605	1,136
6 Lufthansa(Lufthansa Group)	156,826	77.5	39,558	73
7 British Airways(International Airline Group)	138,431	41.5	26,587	1,322
8 China Southern Airlines(China Southern Air Holdin	135,637	77.9	17,596	389
9 Air France(Air France/KLM Group)(*1)	134,000	47.0	32,861	-249
10 China Eastern Airlines	127,637	83.9	15,211	574
11 Ryanair(*1)	120,000	90.5	7,050	1,081
12 Air China	112,495	54.6	17,158	694
13 Turkish Airlines (THY)	106,787	54.7	11,070	845
14 US Airways(American Airlines Group)	106,679	57.6	(*2)	(*2)
15 Cathay Pacific	100,048	22.3	13,666	406
16 Air Canada	99,140	38.5	11,978	95
17 Qatar Airways	95,977	22.3	9,388	
18 Singapore Airlines	94,209	18.7	12,027	284
19 KLM Royal Dutch Airlines(Air France/KLM Group)	91,477	27.7	(*2)	(*2)
20 All Nippon Airways(ANA Holdings)全日本空輸	74,221	50.4	15,465	354
21 EasyJet	72,933	64.8	7,516	747
22 Qantas	71,270	22.1	14,018	-2,596
23 Etihad Airways	68,600	14.8	7,600	73
24 Korean Air	67,948	23.5	11,064	-195
25 Aeroflot Russian Airlines	67,122	23.6	8,092	-434
26 JetBlue Airways	60,842	32.1	5,817	401
27 TAM Linhas Aereas (LATAM Airline Group)	60,247	37.9	12,471	-110
28 Thai Airways International	56,377	17.8	5,877	-479
29 Japan Airlines(日本航空)	52,890	28.2	12,137	1,345
30 Saudia	51,782	27.4	5,800	
31 Air Berlin	49,270	31.7	5,484	-497
32 LAN Airlines(*1) (LATAM Airline Group)	48,250	30.0	12,471	-110
33 Transaero Airlines	47,066	13.2	2,969	-495
34 Malaysia Airlines	46,375	17.0	4,465	-514
35 Hainan Airlines	45,072	25.4	5,841	428
36 Alaska Airlines	44,695	21.0	5,368	605
37 Iberia(International Airline Group)	42,686	10.7	(*2)	(*2)
38 Shenzhen Airlines	38,668	26.3	3,709	126
39 GOL	38,085	40.1	4,262	-473
40 Virgin Atlantic Airways	37,664	6.0	4,769	
41 Norwegian	37,615	24.0	3,066	-165
42 China Airlines	35,886	14.2	4,599	
43 Swiss(Lufthansa Group)	35,717	16.2	(*2)	(*2)
44 Asiana Airlines	35,223	16.5	5,529	60
45 Air India	35,101	16.7	3,500	
46 SAS	34,594	28.4	5,646	-107
47 Alitalia(*1)	34,500	23.4	4,200	
48 Jet Airways	34,423	19.5	3,307	-296
49 WestJet	33,514	19.7	3,589	256
50 Virgin Australia	33,067	19.7	3,932	-325

ALLIANCE名 現加盟数(初年度結成年月)	STAR ALLIANCE 28社 (1997年5月)	ONEWORLD 16社 (1998年9月)	SKYTEAM 20社 (2000年6月)
地域 \ 資格区分	Member	Member	Member
北米	United Air Canada	American AL American Eagle US Airways(*14/3/31 StarAllianceから移行) US Airways Express	Delta Air Lines
中南米	Avianca Avianca in Brazil(*15/7) Copa Airlines	LAN(*00/6) LAN Argentina LAN Ecuador LAN Express LAN Colombia LAN Peru TAM(*14/3/31 Star Allianceから移行) Mexicana(*09/11) (運航停止)	Aeromexico Aerolíneas Argentinas(*12)
欧州	Lufthansa Scandinavian Airlines Adria Airways(*04/11) Aegean Airlines(*10/6) Austrian(*00/3) Brussels Airlines(*09/12) Croatia Airlines(*04/12) LOT Polish Airlines(*03/10) SWISS(*06/4) TAP Portugal(*05/3) Turkish Airlines(*08/4)	British Airways BA CityFlyer BA Limited Comair OpenSkies SunAir of Scandinavia airberlin(*12/3) Finnair(*99/9) Iberia(*99/9) S7 Airlines(*10/11)	AIR FRANCE Aeroflot(*06/4) Air Europa(*07/9) Alitalia(*01/7) Czech Airlines(*01/3) KLM(*04/9) TAROM(*10/6)
中東/アフリカ	EGYPTAIR(*08/7) Ethiopian Airlines(*11/12) South African Airways(*06/4)	Royal Jordanian(*07/4) Qatar Airways(*13/10)	Kenya Airways(*07/9) Middle East Airlines(*12) Saudia(*12)
アジア/太平洋	THAI Airways International Air China(*07/12) Air New Zealand(*99/3) ANA(*99/10) Asiana Airlines(*03/3) Shenzhen Airlines(*12/11) Singapore Airlines(*00/4) EVA Air(*13/6) Air India(*14/7)	Qantas QantasLink Jetconnect Cathay Pacific Dragonair(*07/11) JAL(*07/4) J-Air Japan Transocean Air Malaysia(*13/2) SriLankan Airlines(*14/5)	Korean Air China Eastern(*11/6) China Southern(*07/11) Vietnam Airlines(*10/6) China Airlines(*11/9) Xiamen Airlines(*12) Garuda Indonesia(*14/3)
ALLIANCE計	2015年7月発表 RPK(10億) (World Share) 1365 (22%) 旅客数(百万) (W.S) 641 (19%) 売上高(10億ドル) (W.S) 179 (24%)	2015年6月発表 1134 (18%) 513 (15%) 143 (19%)	2014年(JADC集計値) 1242 (20%) 613 (18%) 172 (23%)

航空事業の事業構造



航空会社ビジネスの特徴



LCCとレガシーキャリアのビジネスモデルの違い

比較項目	LCC	レガシーキャリア
① 運賃	低運賃	普通運賃は割高
	片道販売が基本の単純な運賃体系	複雑な割引制度
	基本的に払い戻し不可	基本的に払い戻し可能
② FFP	基本なし	有り
③ 運航形態	都市間単純運航	ハブ・アンド・スポーク
	短距離輸送	短距離から中長距離まで多種多様
④ アライアンス	不参加	参加
⑤ チケット販	ペーパーレスの「eチケット」が主流	「eチケット」と代理店販売
⑥ サービス	ノンフリルとフリルの2種類	質の高いサービスを指向
	基本的にエコノミークラスのみ	エコノミー、ビジネス、ファーストクラス有り
⑦ 機種	小型単一機種が多い(B737/A320)	大型機から小型機まで多種多様
⑧ 利用空港	二次空港や低利用空港を指向	主要空港を指向
⑨ スタッフ	アウトソーシング又は契約社員の活用	正社員が中心
	労働組合がないか、その影響力は小さい	労働組合の影響力は大きい
	労働生産性が高い	労働生産性が低い

航空関連付帯事業(MROその他サービス提供者)の変化

1980年以前

航空会社のグループ会社として発展

航空会社

- ・ 整備
- ・ グラハン
- ・ ケータリング
- ・ 訓練
- ・ ITシステム

1980～2000年

航空会社から独立した会社の出現

航空会社

訓練

整備

グラハン

ケータリング

ITシステム

2000年以降

OEMなど新たなPlayerの参加と連携の動き

航空会社

訓練

OEM

グラハン

整備

旅行会社

ケータリング

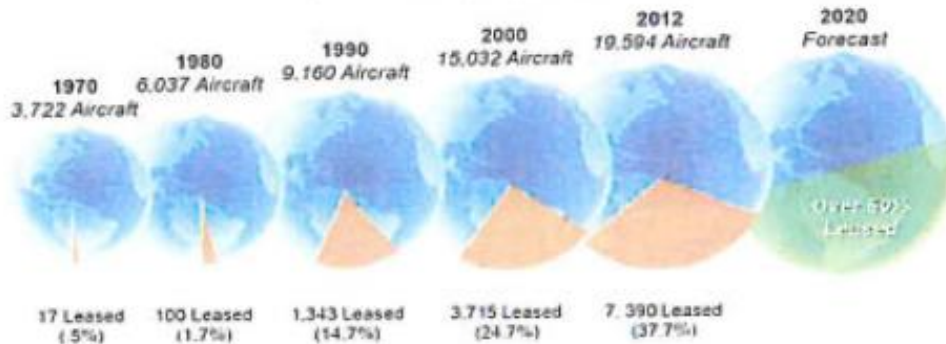
情報通信

レストラン

ITシステム

リース会社/LCCの台頭による航空機User機能の水平分離

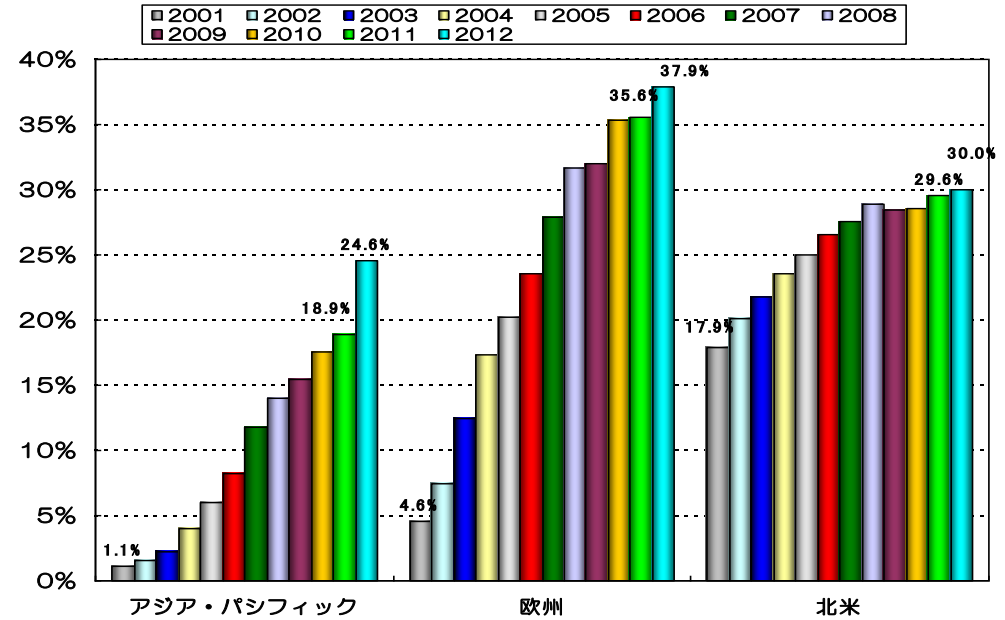
リースと所有の割合



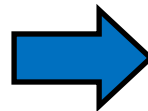
リースの比率は1980年の2%から2012年には38%に増加。2020年までに50%を超える見通し

経産省「航空機産業の現状と課題」より抜粋

主要市場のLCC座席シェア推移

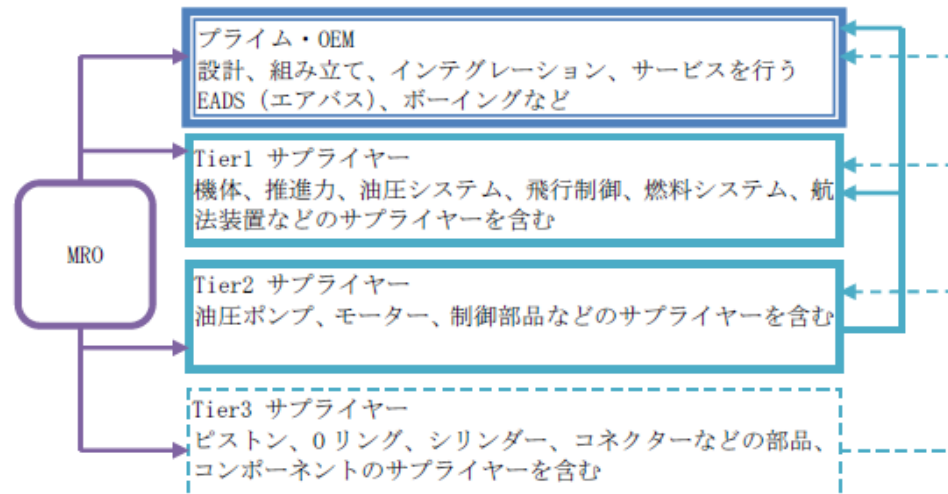


JAL Aero Consulting資料より抜粋



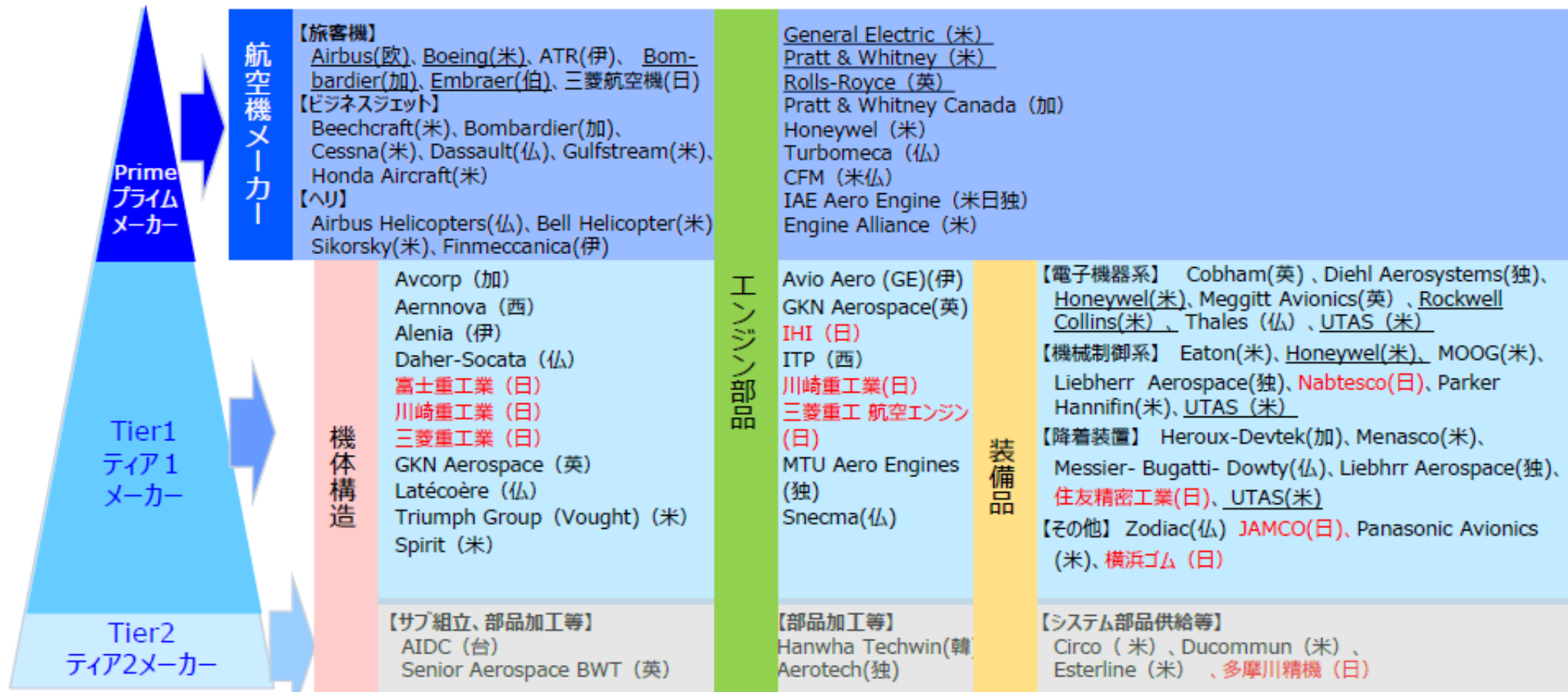


エアライン

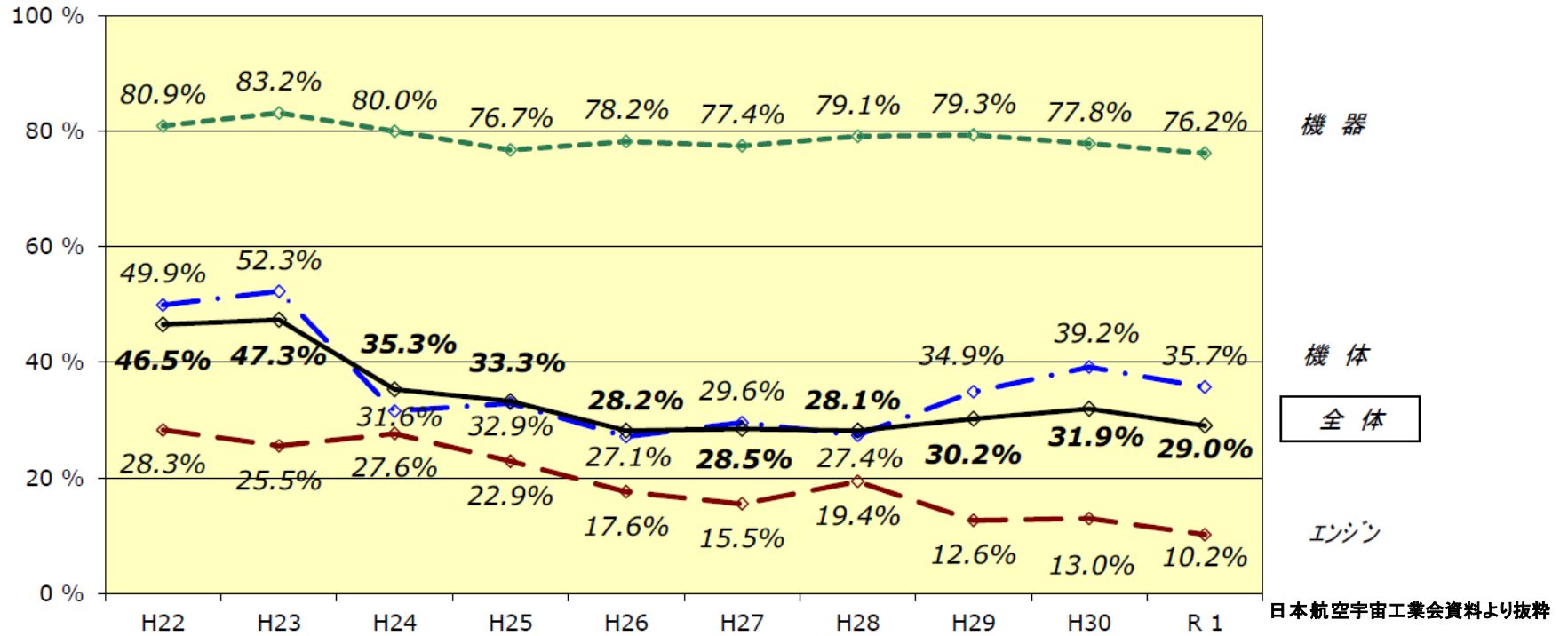


18

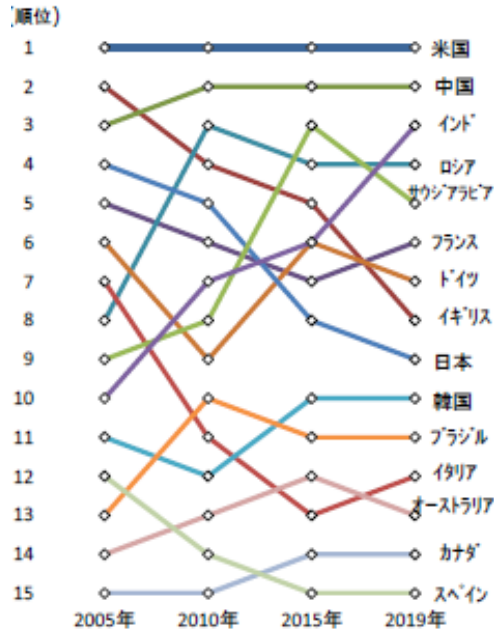
航空機産業におけるグローバルなサプライチェーン



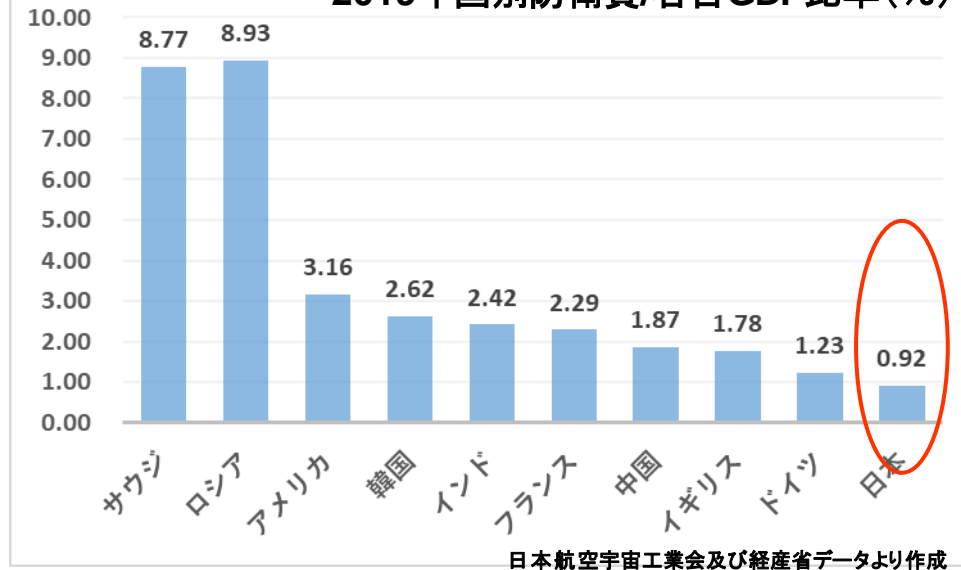
機体・エンジン・その他機器の防衛比率推移(暦年)



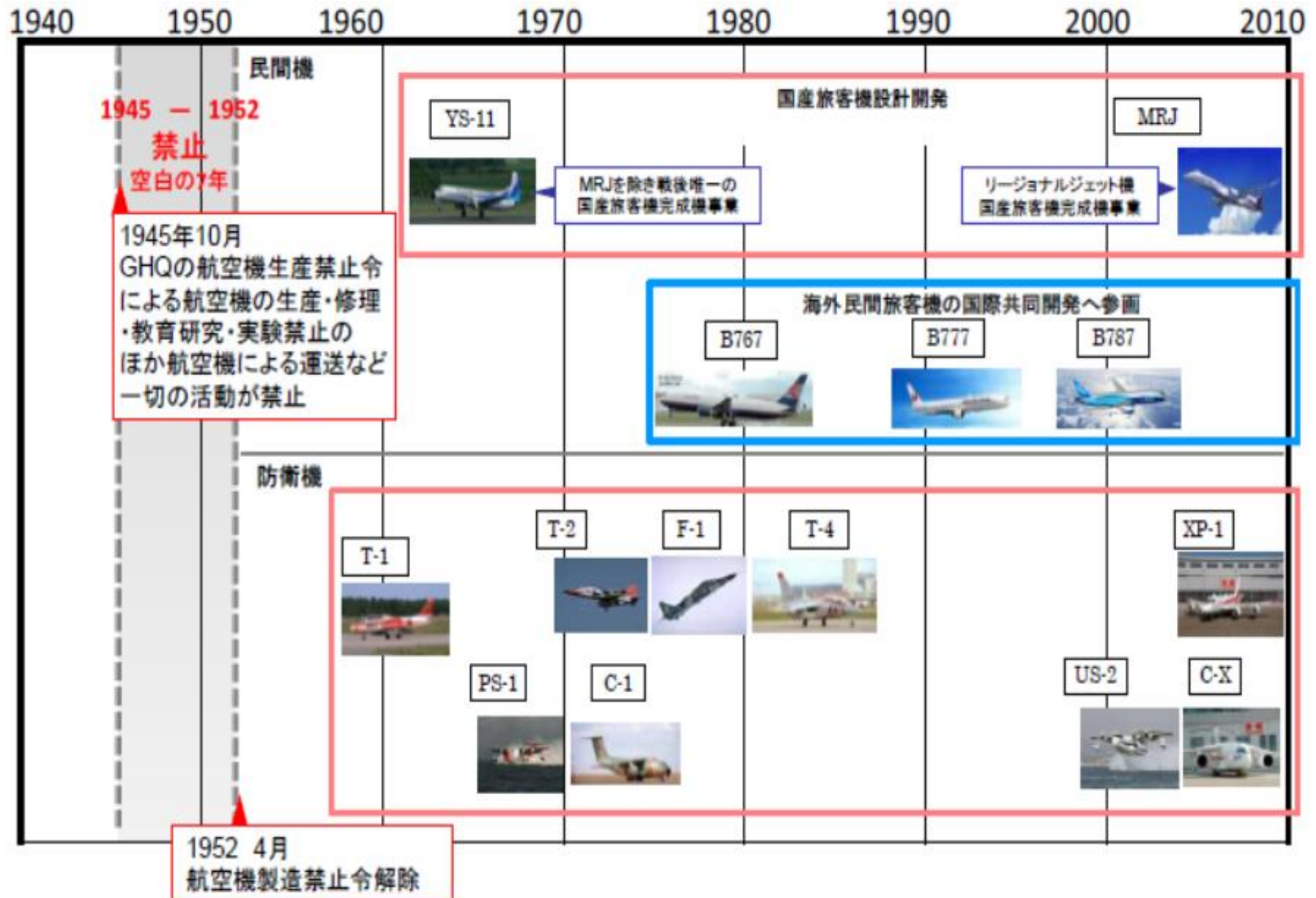
各国の防衛
費支出順位
の推移



2019年国別防衛費/名目GDP比率(%)

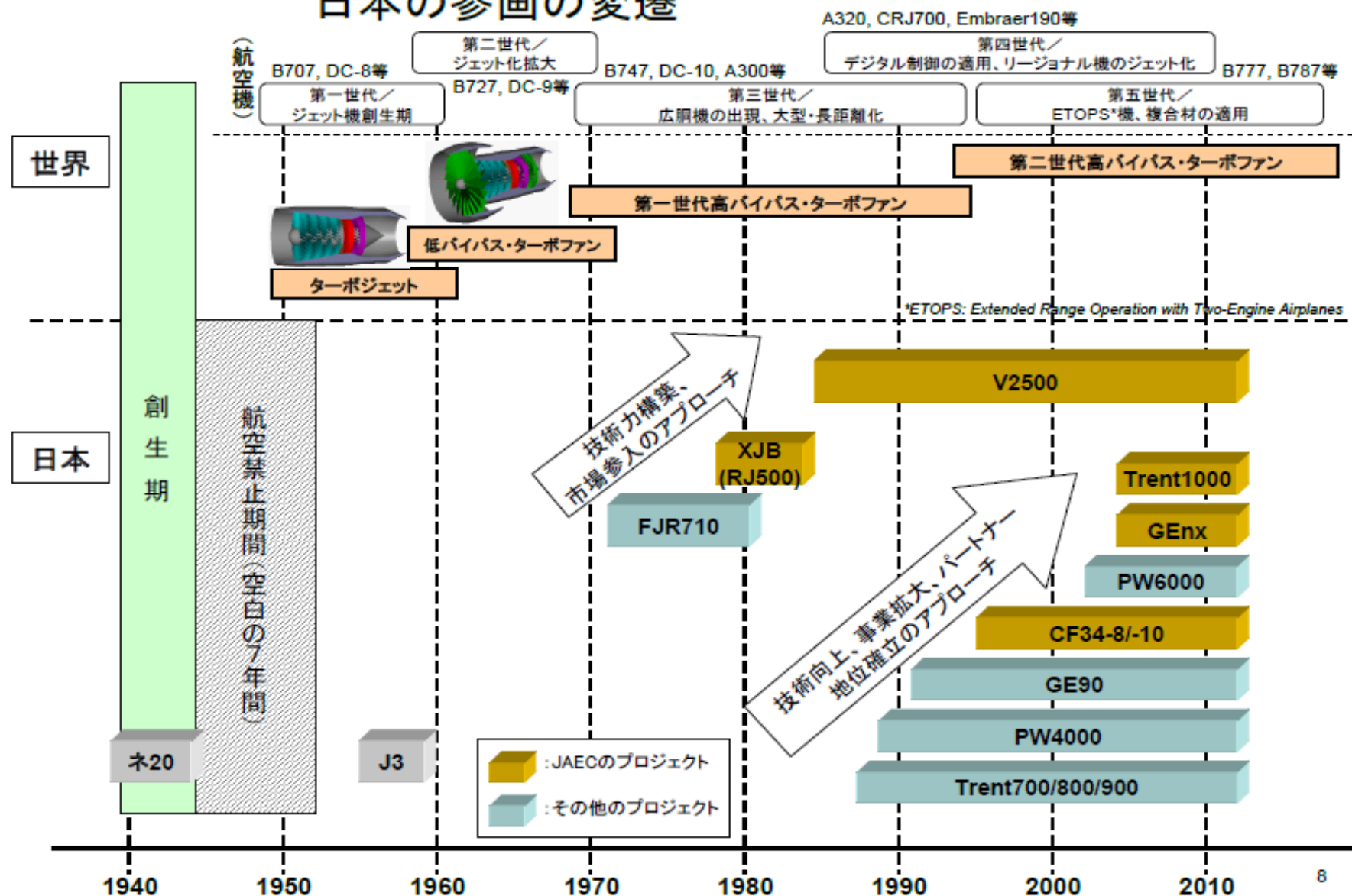


日本における戦後の航空機開発の歴史

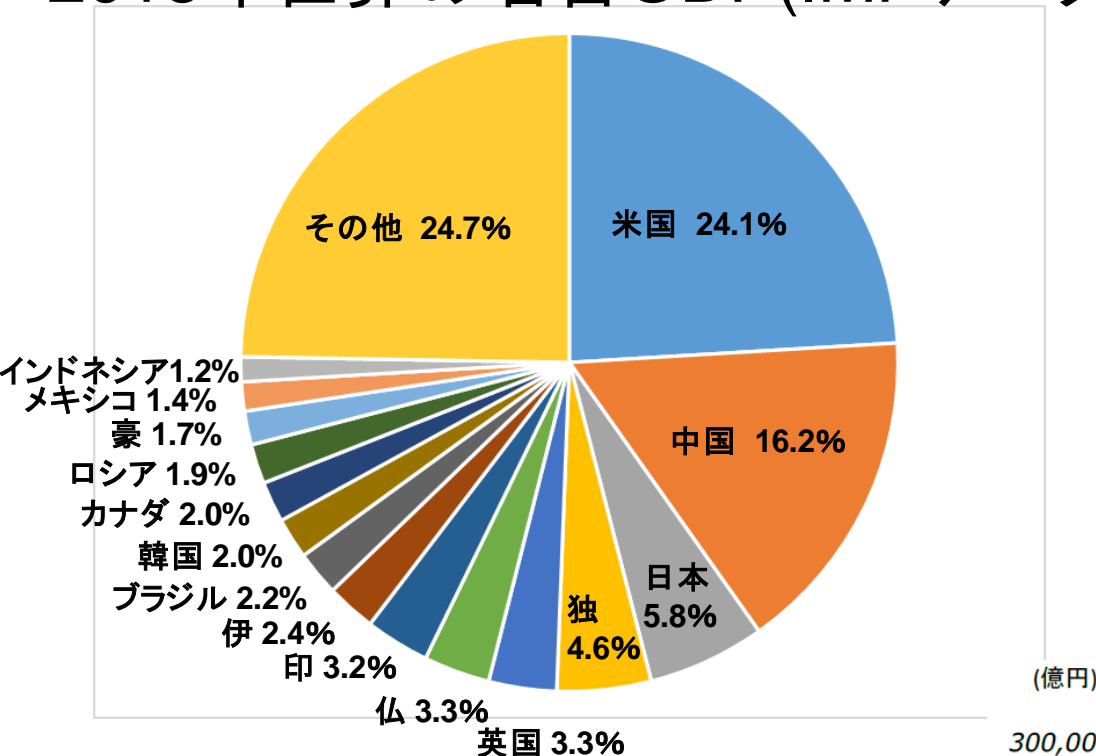


民間航空機エンジン開発

日本の参画の変遷

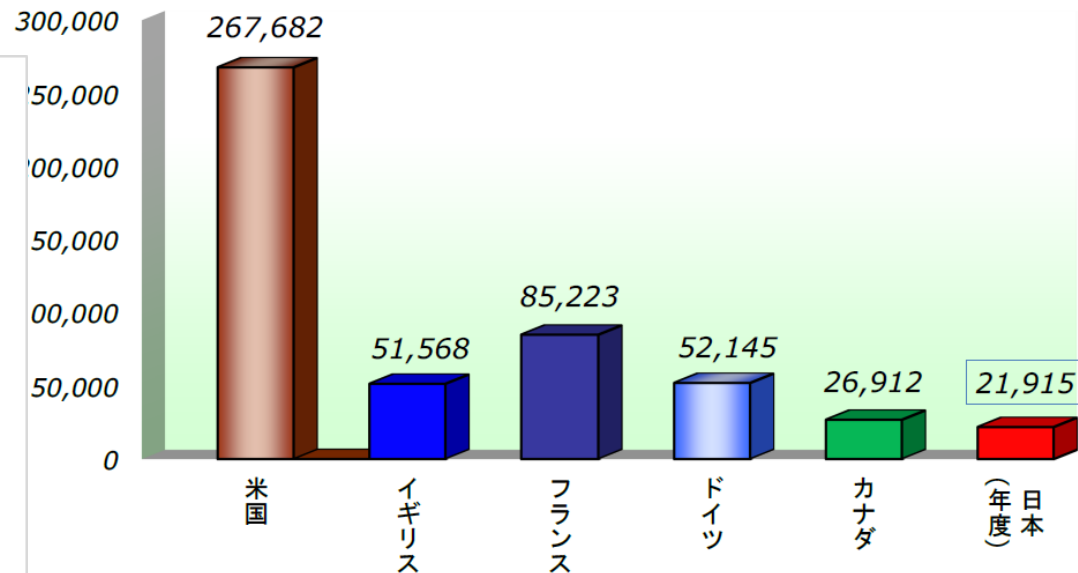
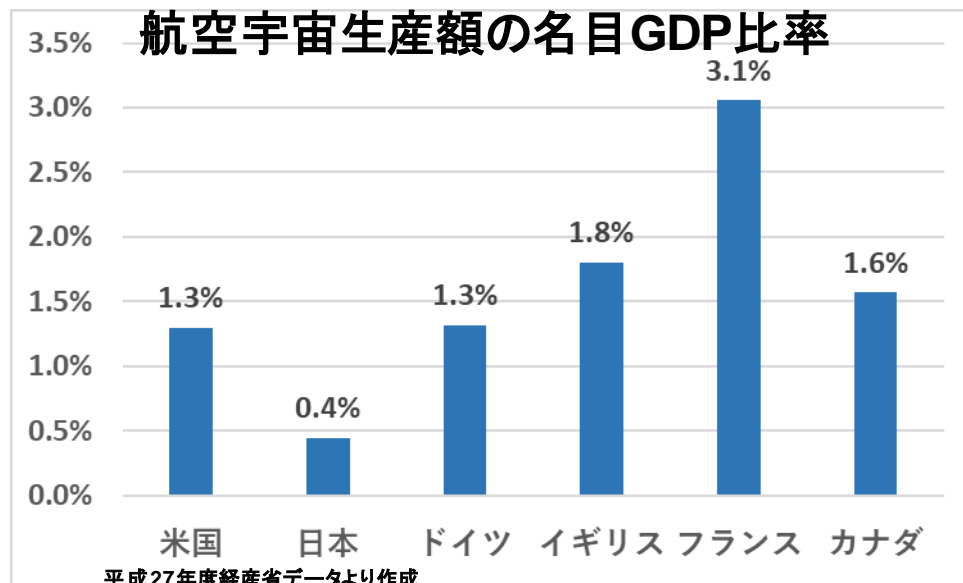


2018年世界の名目GDP(IMFデータ)



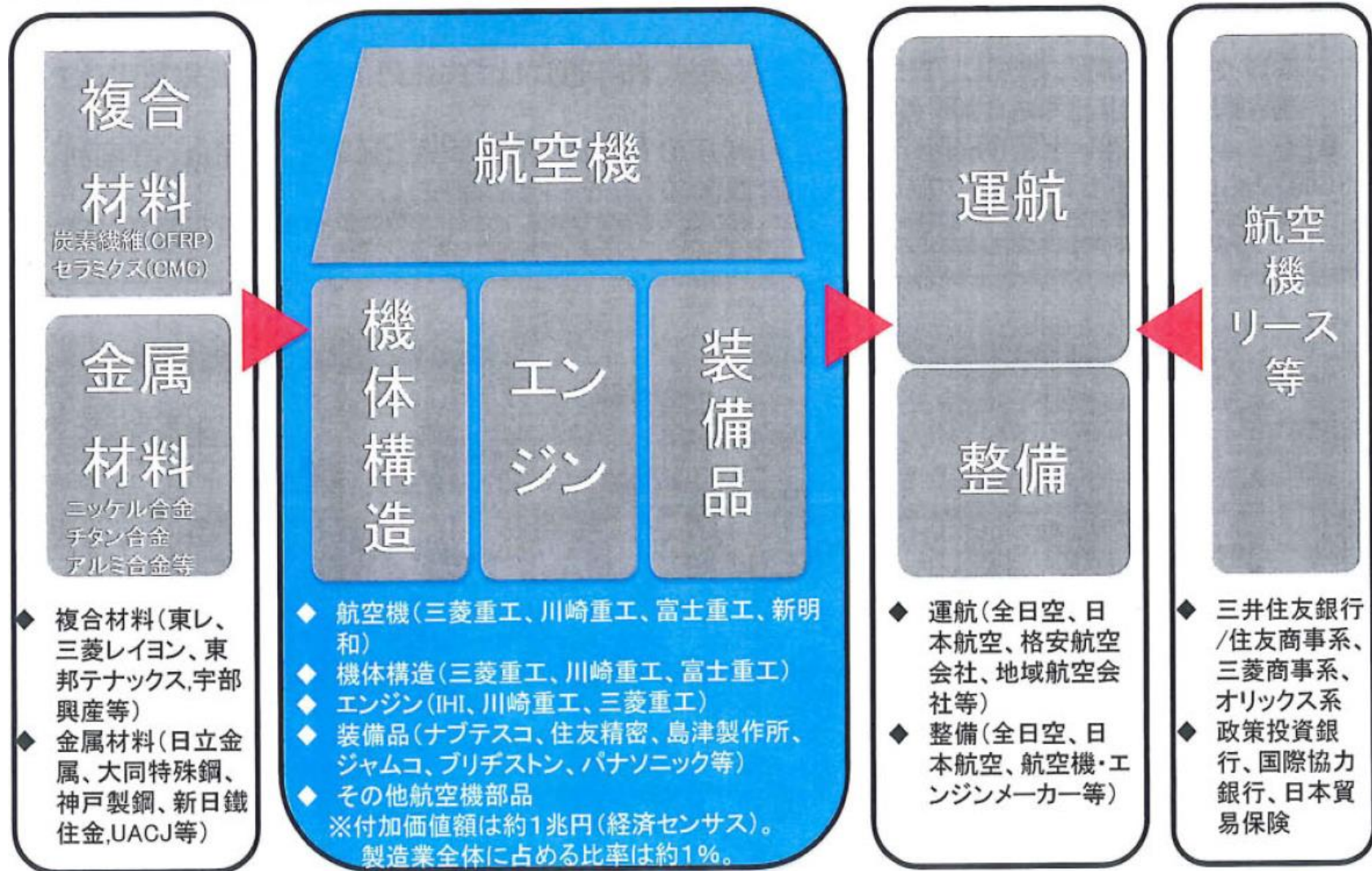
日本の航空産業 市場規模

2018年主要国の航空宇宙工業の生産額



日本航空宇宙工業会資料より抜粋

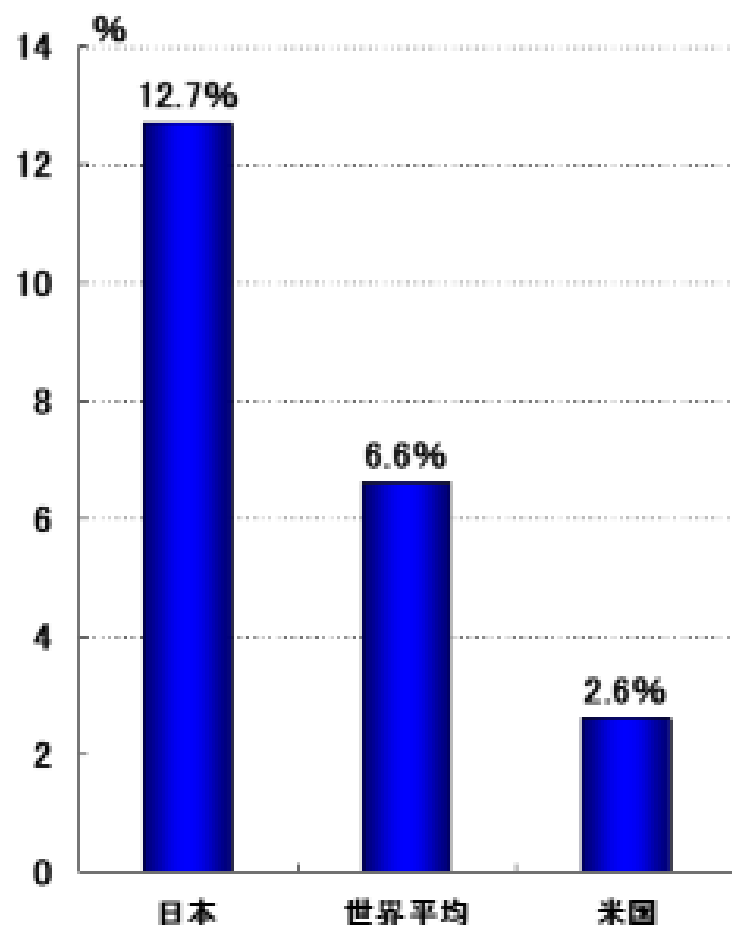
日本の航空機産業構造



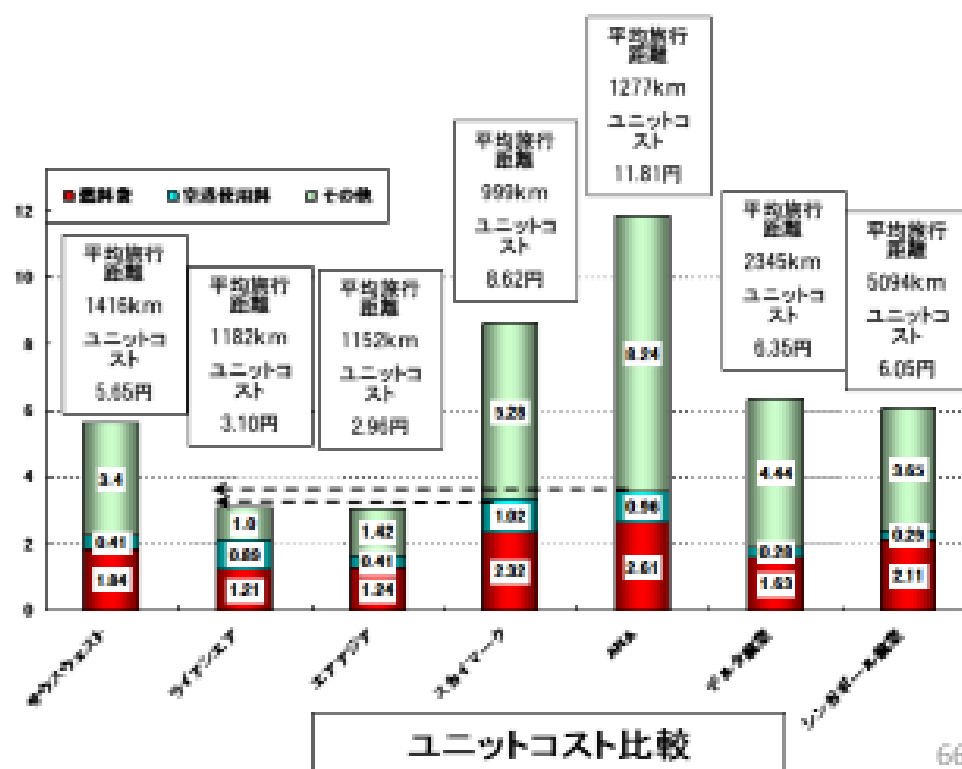
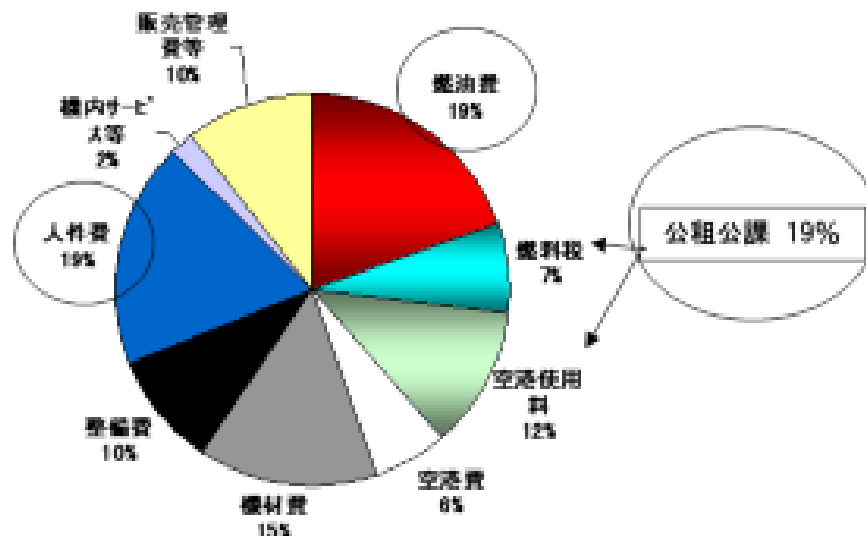
経産省「航空機産業の現状と課題」より抜粋

航空会社のコスト構造

営業費用に占める公租公課負担率比較



JAL Aero Consulting資料より抜粋



国内の航空関連付帯事業(MROその他サービス提供者)の変化

1990年以前

JAL/ANAのグループ
会社として発展

JAL

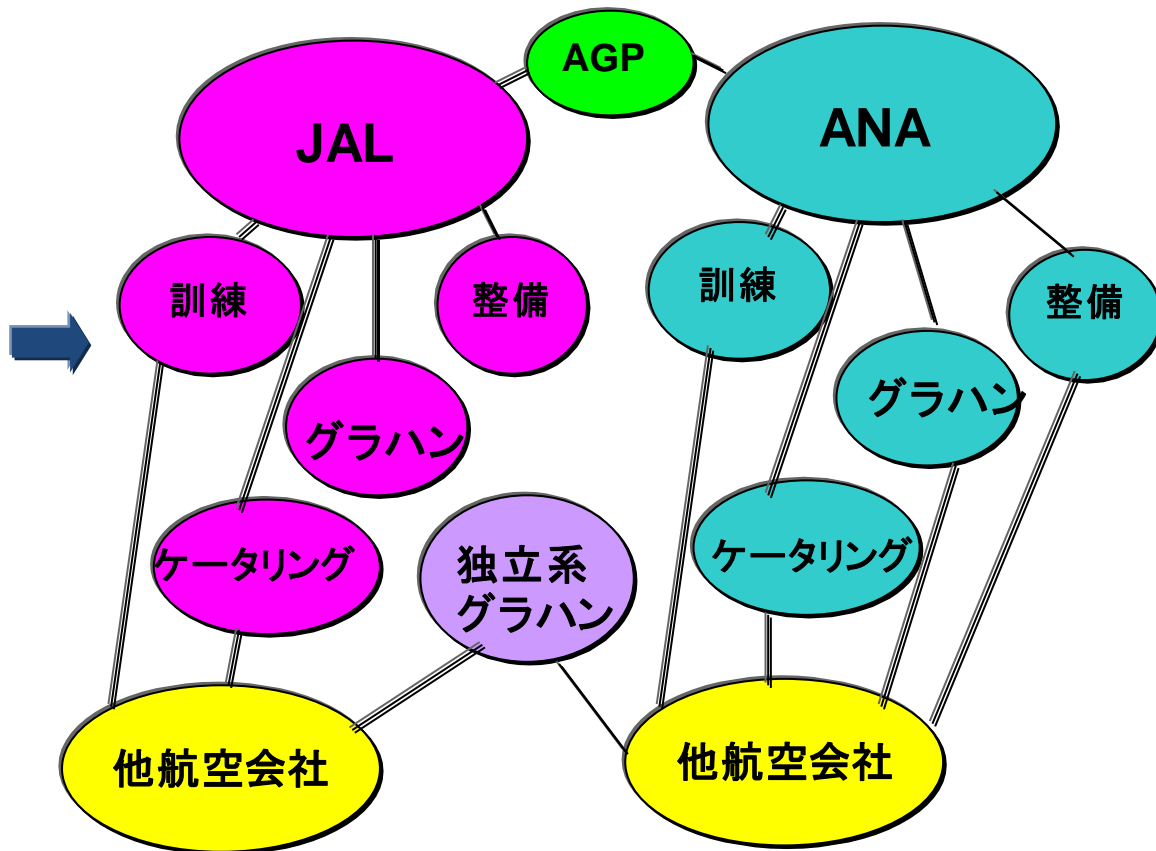
- ・ 整備
- ・ グラハン
- ・ ケータリング
- ・ 訓練

ANA

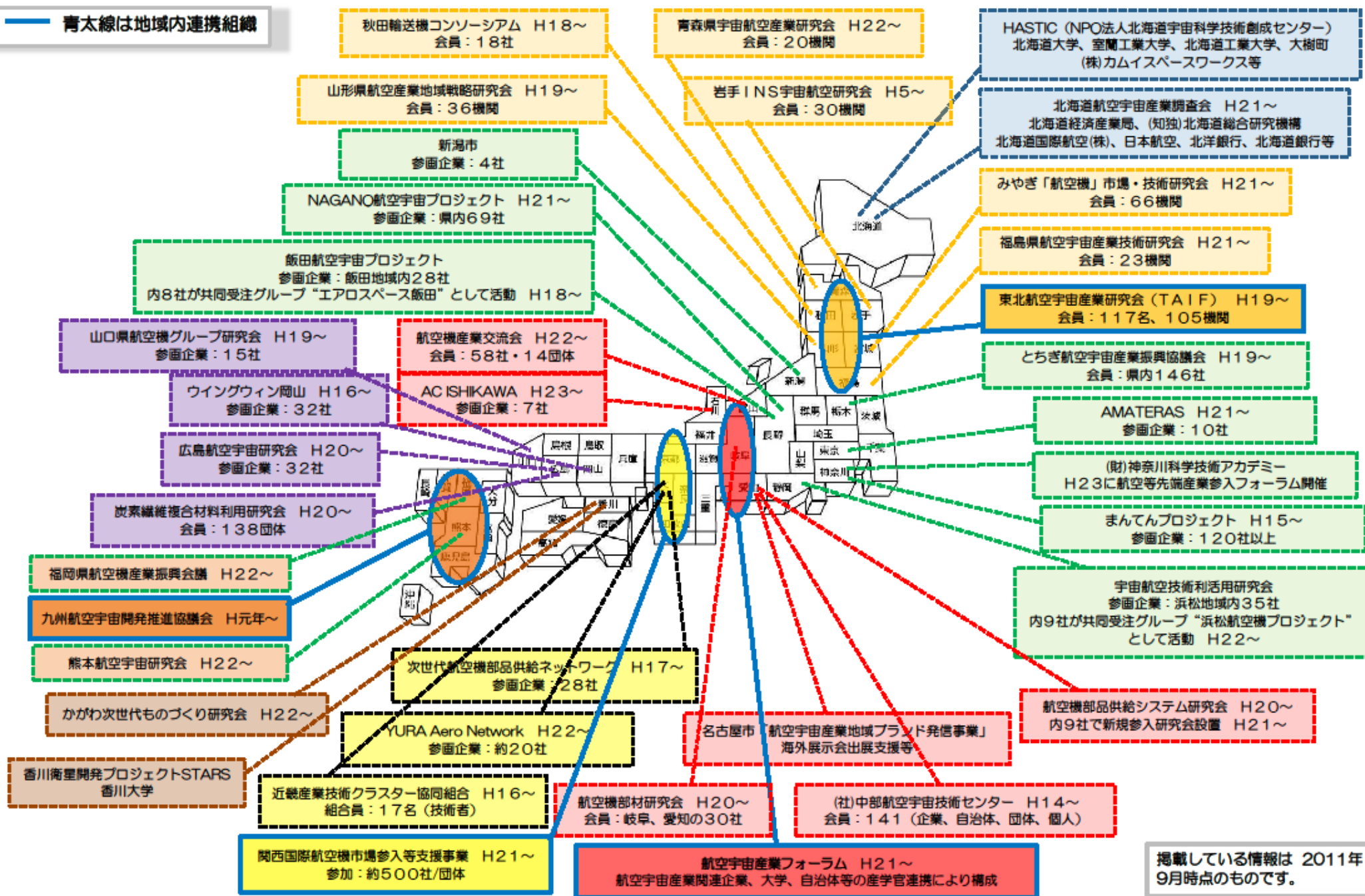
- ・ 整備
- ・ グラハン
- ・ ケータリング
- ・ 訓練

1990年以降

JAL/ANAから分社化したグ
ループ傘下。新規参入や連携少
なく寡占化が進む。

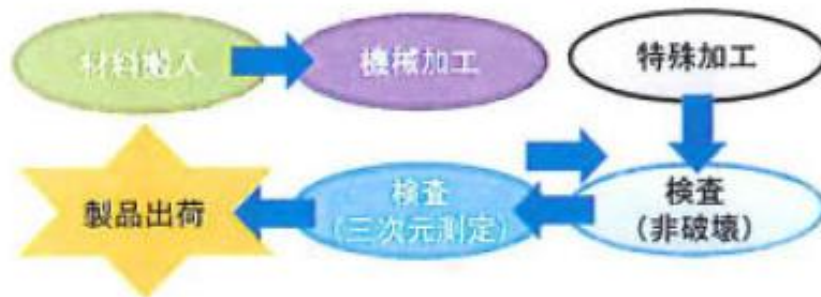


青太線は地域内連携組織

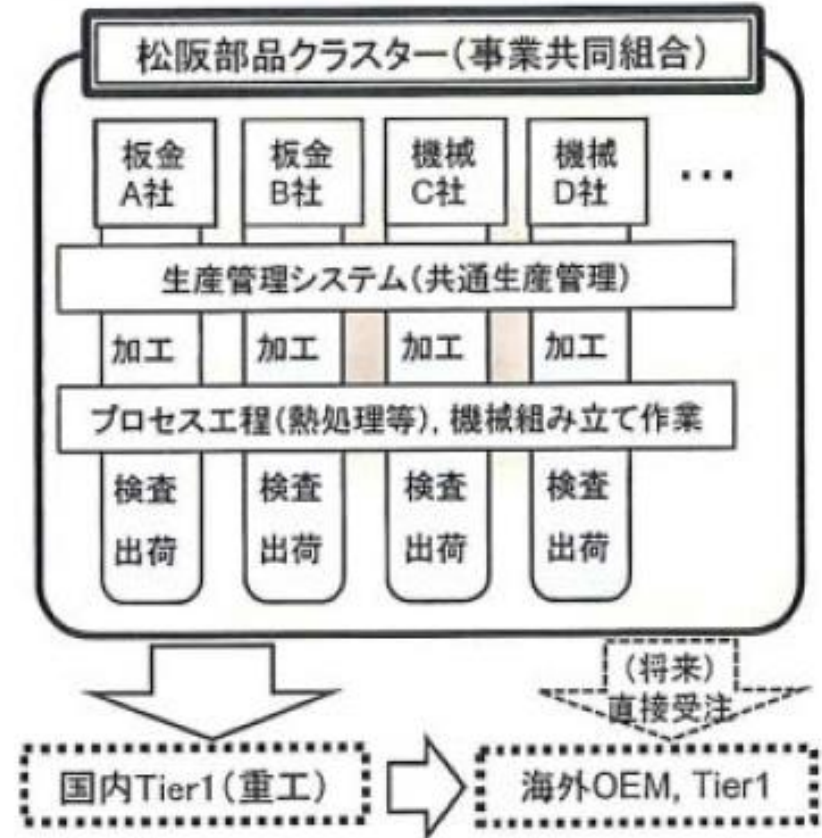


掲載している情報は 2011年
9月時点のものです。

クラスター形成によるサプライチェーンの構築(1)

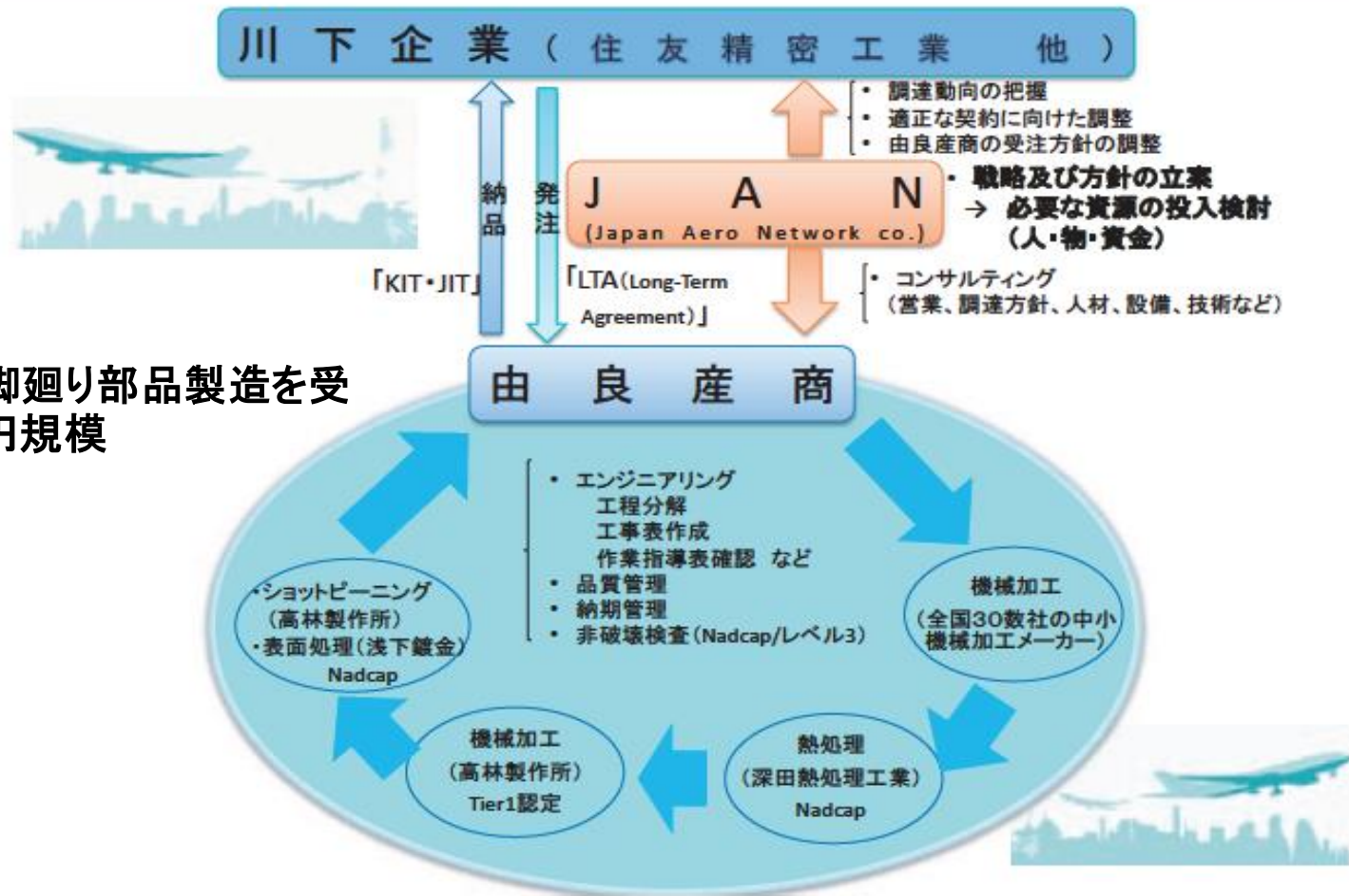


航空機エンジン部品共同工場@新潟
(中核企業: YSEC, JASPA)



松阪部品クラスター@松阪
(取りまとめ企業: 三菱重工)

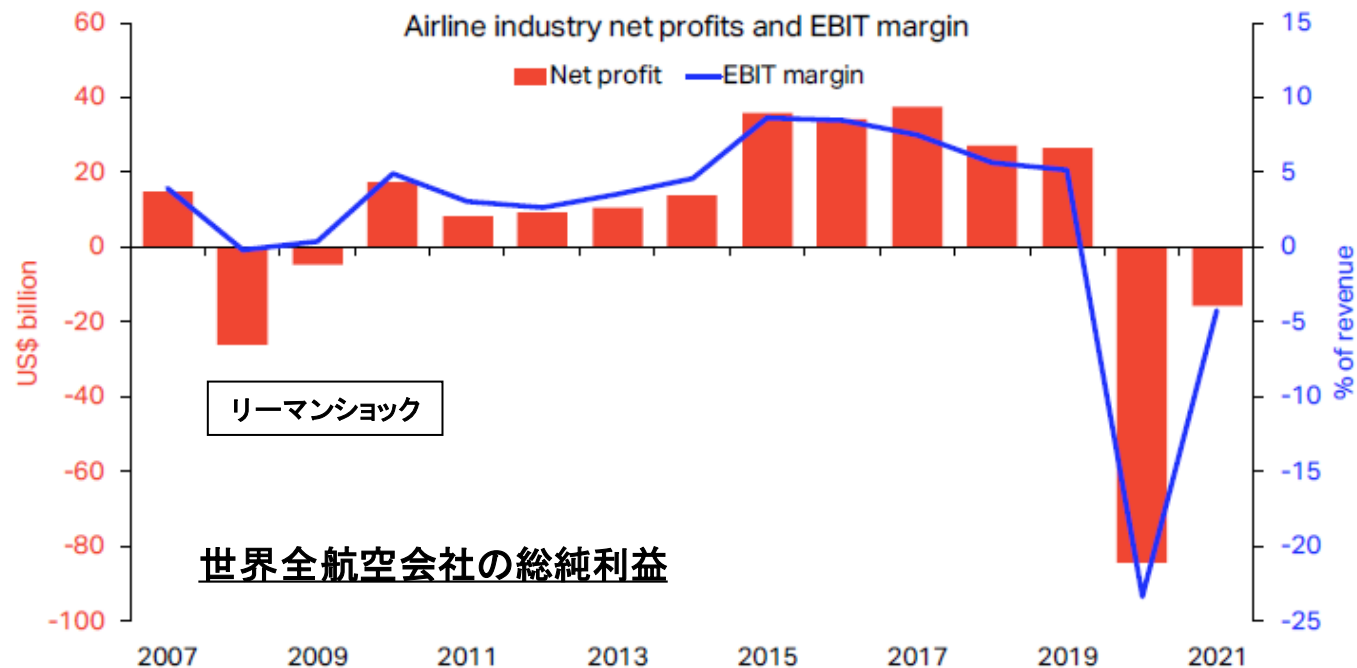
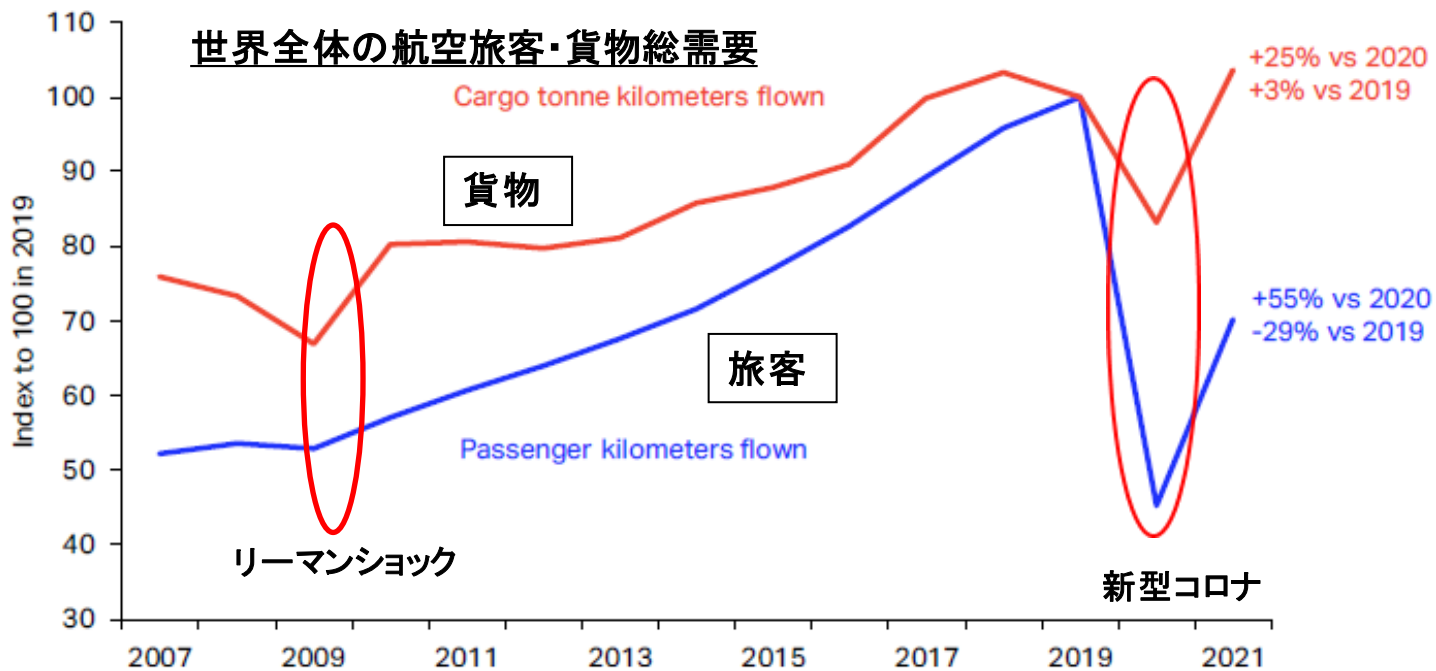
クラスター形成によるサプライチェーンの構築(2)



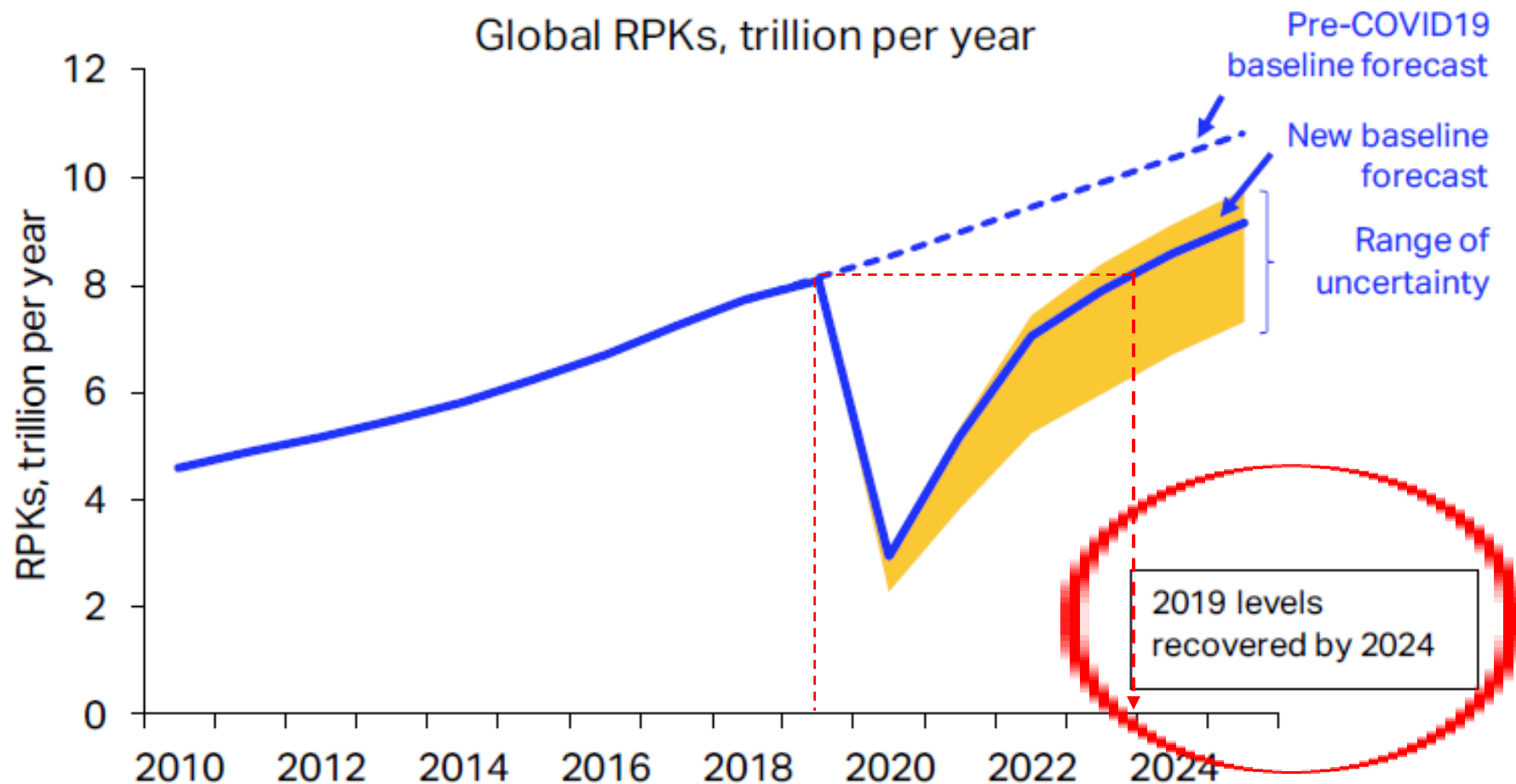
ホンダジェット用脚廻り部品製造を受託。5年間で5億円規模

(ジャパンエアロネット資料より抜粋)

Global passenger kms (RPKs) and cargo tonne kms (CTKs) flown



アフター・コロナ航空需要予測

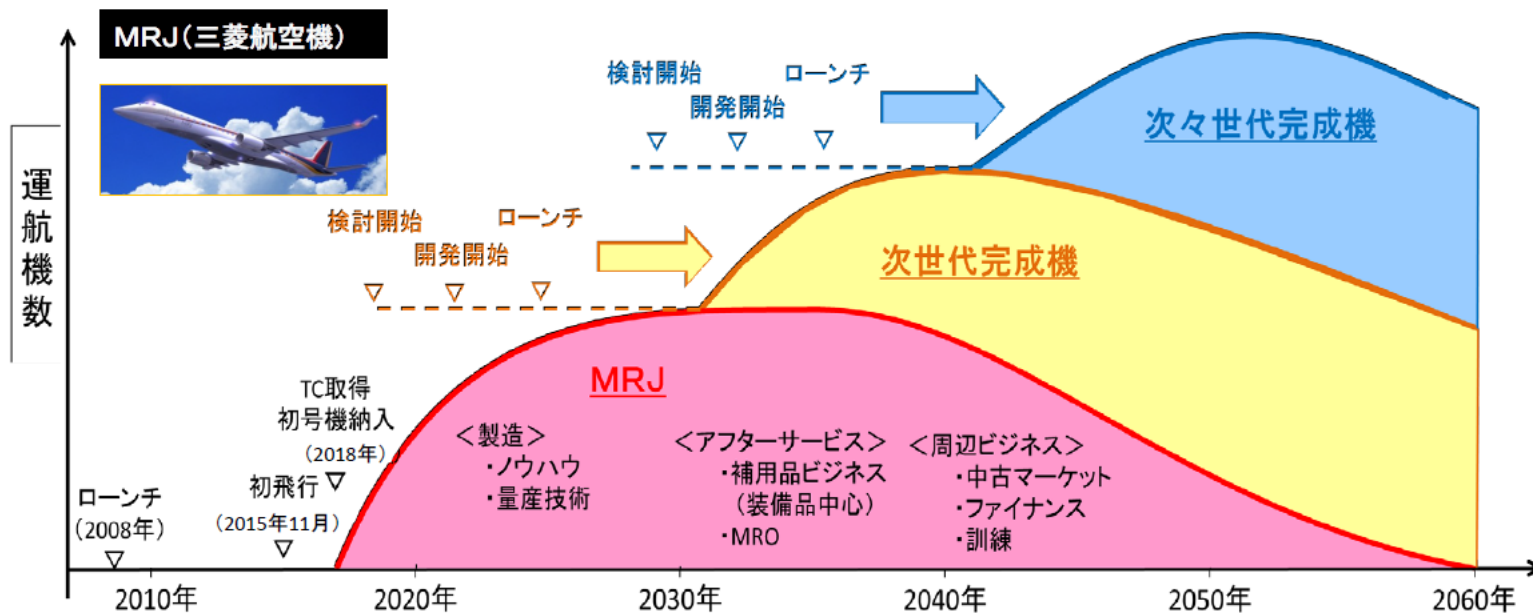
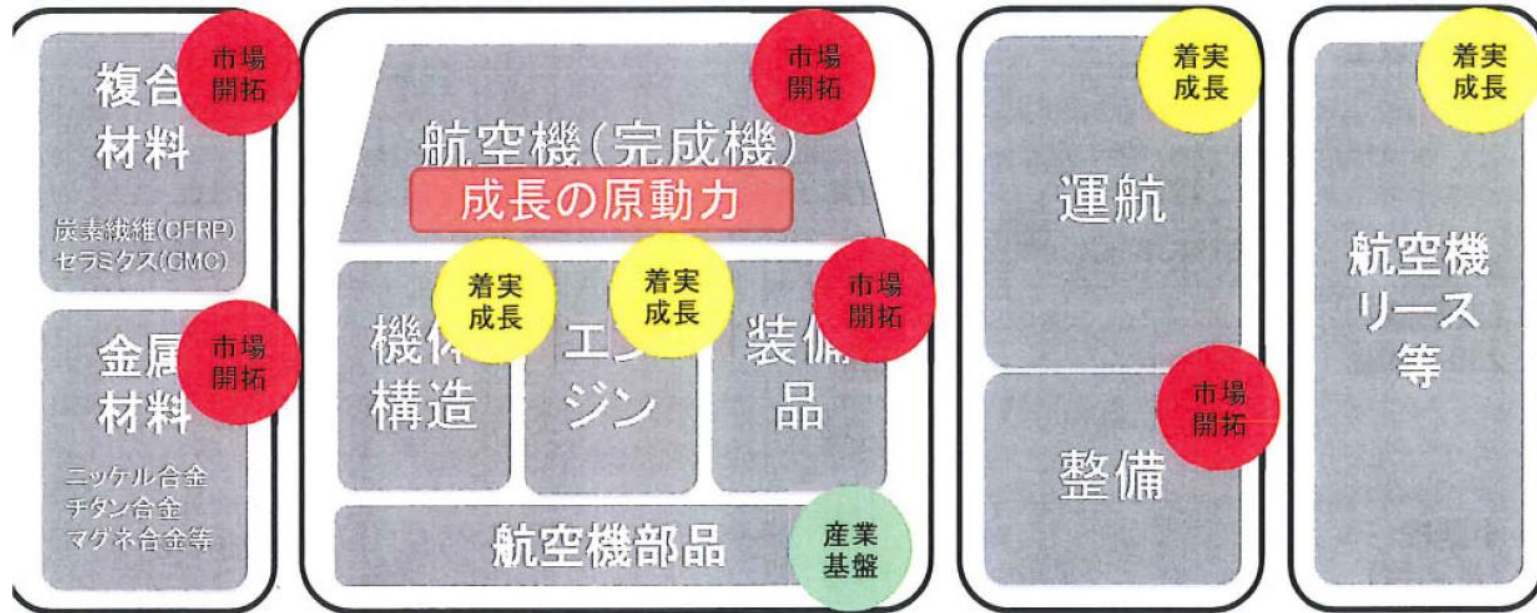


Source: IATA/ Tourism Economics Air Passenger Forecasts

6. 日本の民間航空機産業の課題

- ① 完成機事業(スペースジェット)
- ② 航空機電動化
- ③ 装備品分野
- ④ 航空宇宙向け新材料
- ⑤ MRO事業
- ⑥ 航空機リースファイナンス事業
- ⑦ 航空人材育成

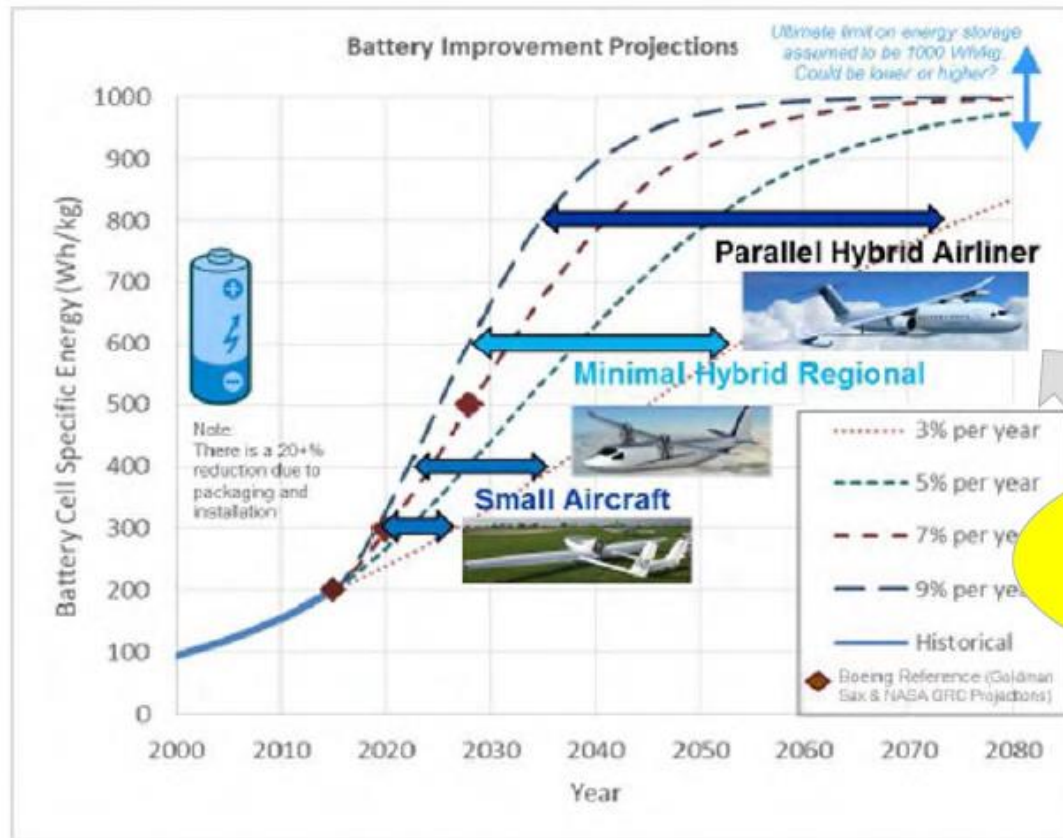
完成機事業の成長が必要【スペースジェットへの期待】



航空機電動化の課題

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。



エアバスは水素で脱炭素

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

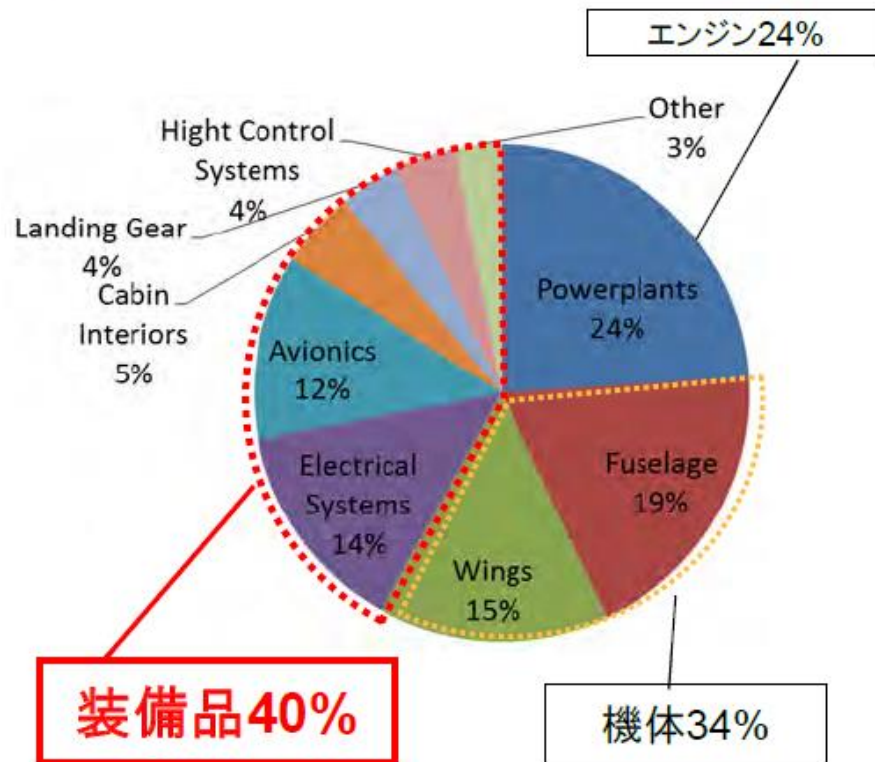
出典：Boeing社

装備品分野参入の課題

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



ナプテスコ
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。

航空機材料の課題

経産省「航空機産業の現状と課題」より抜粋

CFRP

【熱可塑性CFRP】

耐衝撃・耐熱性に優れた熱可塑性CFRP製造技術を開発。

【自動積層装置】

海外企業依存を解消するため、成形・加工メーカーと装置メーカーの連携により、自動積層装置を開発。

【健全性診断技術】

CFRP製構造部材の健全性を光ファイバーセンサー等により高速・高精度に計測し診断する技術・システムの開発。

<健全性診断技術>



CMC

【CMC要素技術】

軽量で耐熱性に優れたCMCの機能向上・経済性改善のための技術開発。

ーCMCの構成要素のうち、耐熱性等の性能に最も影響の大きい炭化ケイ素繊維の新規開発。

ー部材の長時間使用を可能にするコーティング技術の要素技術を開発。

【エンジン部材】

国内サプライチェーンの構築を踏まえたCMC部材の適用実現のため、原料・織物・加工の各フェーズにおける企業が、大学等の研究機関と連携し研究開発。

<CMCのサプライチェーン構築>



金属材料

【TiAl合金】

より耐熱性に優れたTiAl合金やそのネットシェイプ技術の開発と航空機エンジンへの適用研究。

【Mg合金】

耐燃性、耐食性、強度に優れたMg合金の開発と航空機構造材料への適用研究と加工技術開発。

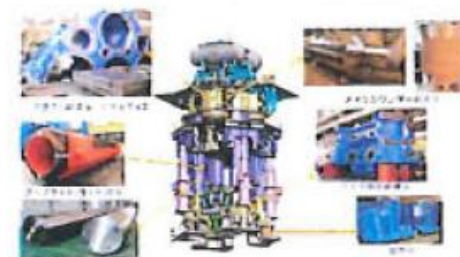
【金属材料事の統合】

素材メーカー2社が航空機向けニッケル合金事業を統合。

【大型鍛造プレスの新設】

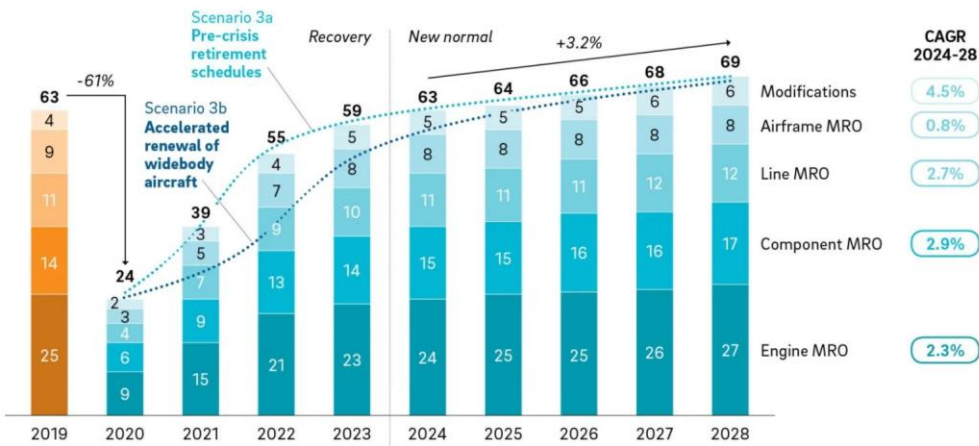
素材メーカーと重工業メーカーがJ/Vを設立し、大型鍛造プレス工場を新設。

日本エアロフォージの大型鍛造機



MROの課題

MROの世界市場見通し



MRO Japanの設立

平成27年6月1日、ANAホールディングス等が、2017年度下期から東アジアの中心に位置する那覇空港を拠点として事業を開始する新整備会社を設立すると発表。

【出資構成】

ANAHD 45%、ジャムコ 25%、三菱重工20%、沖縄公庫・琉球銀行・沖縄銀行・沖縄海邦人銀行・沖縄電力 各2%

【事業概要】

リージョナルジェット機の整備(DASH8-Q300/400, MRJ, CRJ等)、小中型機の整備(B737, A320/321, B767)等

【想定顧客】

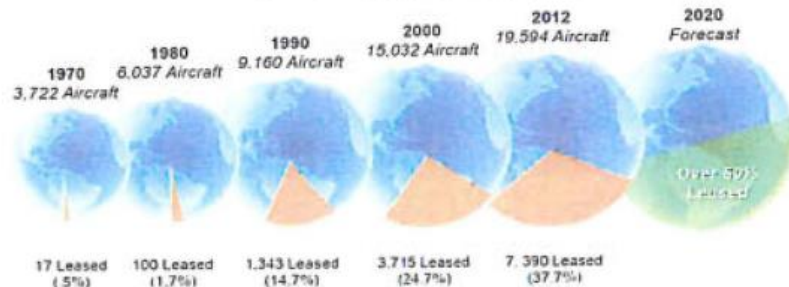
ANAグループのエアライン、LCCを含む国内外のエアライン

- LCCの登場等とともに、エアラインから独立して、主要な整備、修理、オーバーホールを担当するMRO (Maintenance, Repair and Overhaul) ビジネスが誕生、発展。今後、世界的な運航機材の増加でさらなる市場拡大が見込まれる。
- 我が国航空会社は優れた機体整備技術を有しており、経済性を高めることで、内外の需要獲得を目指す方向。MROがOEMの主要な収益源となるエンジンや装備品では、OEMにとってのレベルの高いパートナーとなることを通じて市場を拡大。
- 今後、機体の変化(電動化、炭素繊維複合材料等)に機動的に対応するための技術開発や、担い手となる製造技術者、整備士の人材育成等の事業環境の整備を進める。

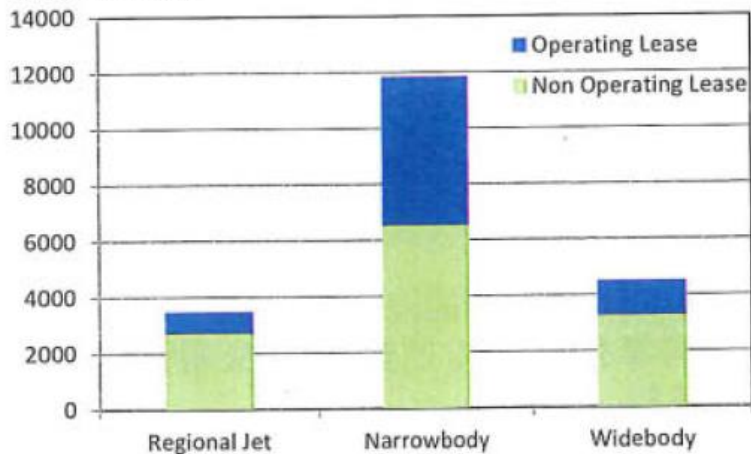
リース・ファイナンスの課題

- 航空機を自社で保有するのではなく、リースにより取得するエアラインが増加。LCCの台頭や中古機市場の拡大がこうした傾向を加速。リースの比率は、1980年の2%から2012年には38%に増加。2020年までに50%を超えるとの見通し。
- また、航空機ファイナンス分野の競争力強化のための事業環境整備を進める方針。

リースと所有の割合



単位: 運航機数



出所: Ascend Fleet Database, 2014

世界のリース会社上位10社 (2013年, 機体価値ベース)

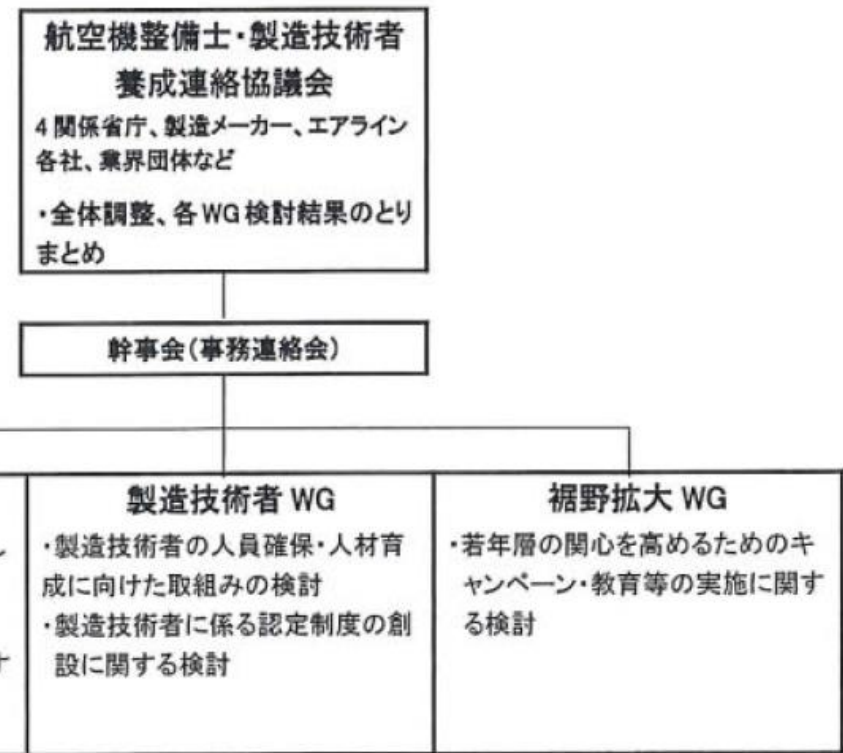
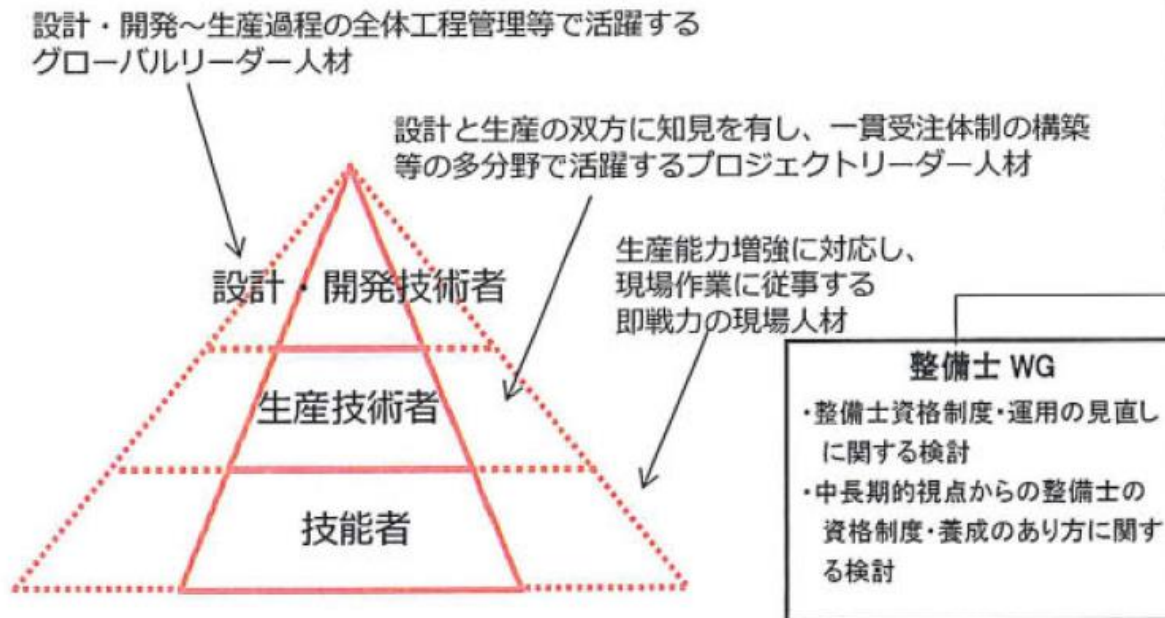
順位	会社名	機体価値 (百万ドル)	機数
1	GECAS (米)	33,851	1,692
2	ILFC (米)	24,951	1,009
3	BBAM (米)	10,142	330
4	SMBC Aviation Capital (アイルランド)	9,411	344
5	BOC Aviation (シンガポール)	8,940	221
6	AerCap (アイルランド)	8,621	311
7	AWAS (アイルランド)	7,379	270
8	CIT Aerospace (米)	7,277	272
9	Air Lease Corporation (米)	6,850	194
10	Aviation Capital Group (米)	5,904	256

出所: Aircraft Finance, 2014

航空人材育成の課題

- 平成26年8月、「航空機整備士・製造技術者養成連絡協議会」及びその下部組織として3つのワーキンググループを設置し、関係省庁、民間企業・団体（メーカー、エアライン）、大学等教育機関の連携による整備士・製造技術者の人材育成への取組を強化。
- 特に、「製造技術者ワーキンググループ」では、航空機製造事業者が実施する製造技術者への教育・訓練の負担軽減や、各階層における需給ミスマッチを解消し、効率的な製造技術者の養成を促進するため、技能レベル標準化の方策や高度化人材育成等について検討。

[航空機製造技術者の階層イメージ]





ご清聴
ありがとうございました