

「航空機産業の現状及び国、議員連盟の動き」 —世界の動きを見定め、基幹産業としての我が国航空産業の将来 に向けた政策、戦略、そして地域の役割—

航空機産業シンポジウムin新潟

—航空機産業議員連盟シンポジウム—

平成27年7月18日



(株)超音速機事業企画 社長
SKYエアロスペース研究所 所長
航空総合技術政策フォーラム代表



坂田公夫

内容

1. 航空機産業の意義と期待

- 産業の成り立ちと国の役割
- 我が国の現状と課題
- 国際動向から見た我が国の目指すべき位置

2. 議員連盟の政策提言と国策・行政

- 世界の政策動向
- 議員連盟・自民政調の政策提案
- 航空基本法の提案(議員連盟)
- 国・行政の政策と対応

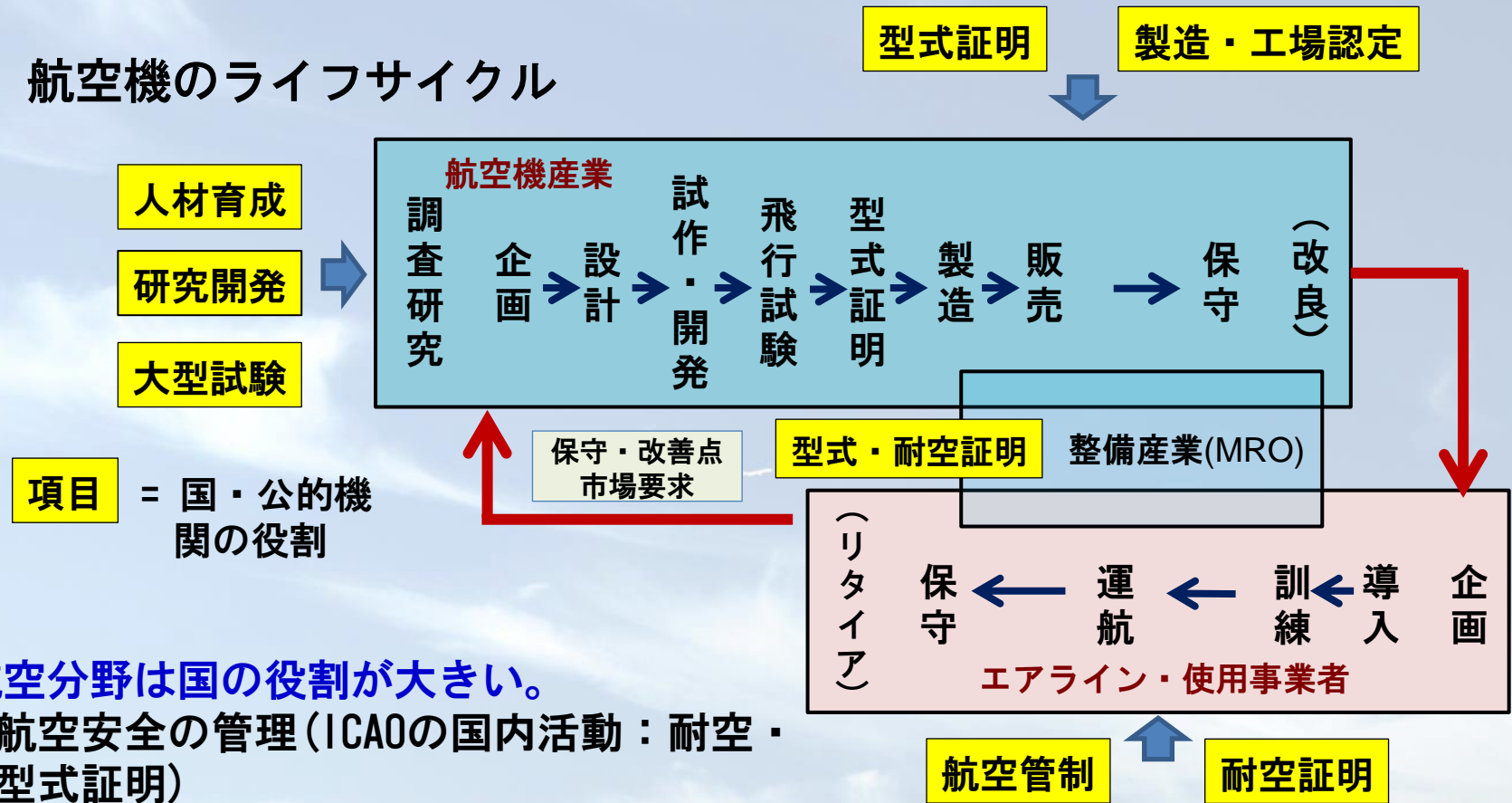
3. 産業を推進するための考察・提案

- 航空機産業の構成と戦略
- エンジンや搭載機器の検討
- プロジェクトとしての超音速機開発の検討
- 中小企業クラスター

4. まとめ

航空産業の成り立ちと国の役割

航空機のライフサイクル



航空分野は国の役割が大きい。

- ・ 航空安全の管理 (ICAOの国内活動：耐空・型式証明)
- ・ 航空輸送のための空の管理・運営
- ・ 航空技術の研究開発・大型試験設備運用
- ・ 航空産業の国際競争力強化
- ・ 人材の育成・教育
- ・ 防衛とセキュリティ

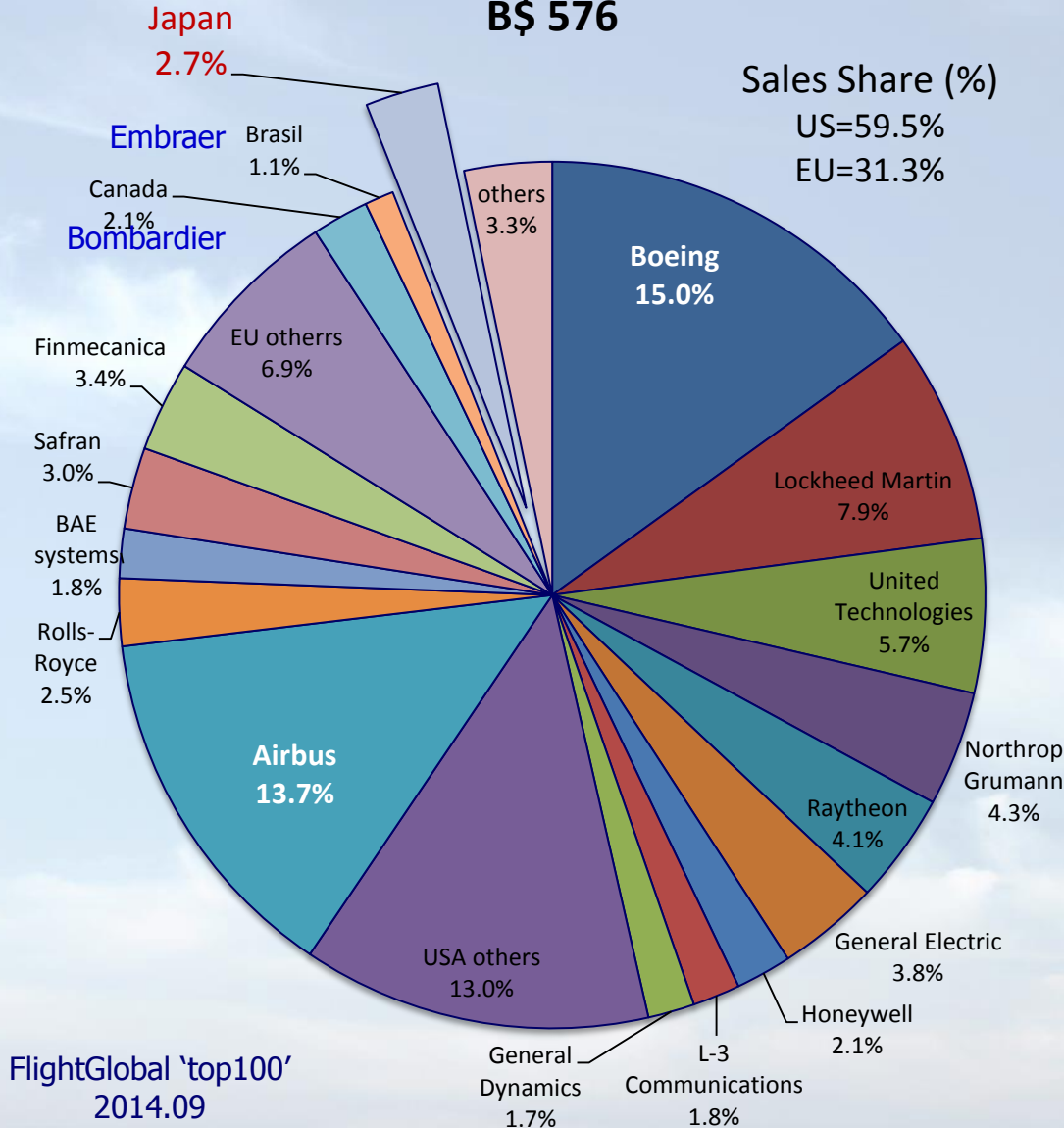
World Aircraft Industry 2012

B\$ 576

Sales Share (%)

US=59.5%

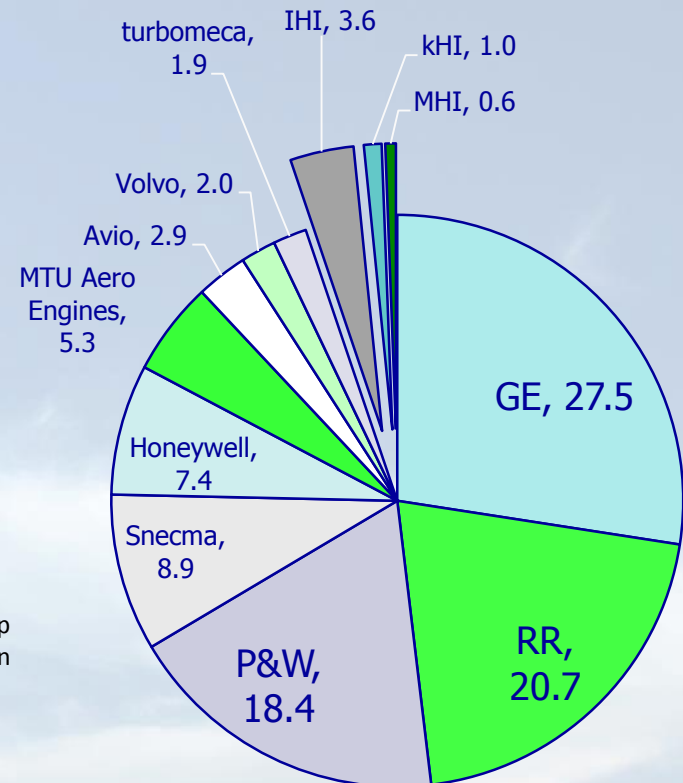
EU=31.3%



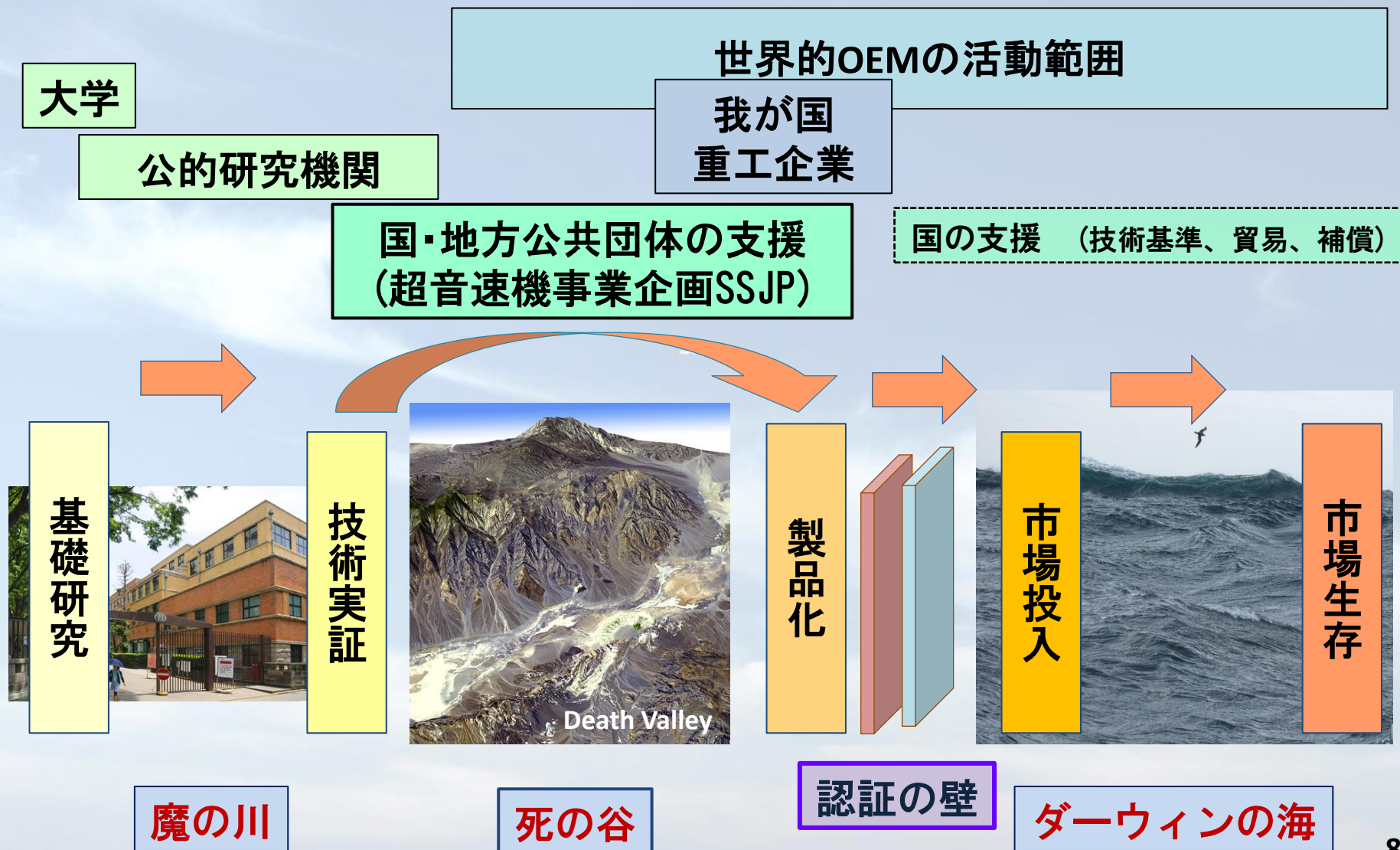
FlightGlobal 'top100'
2014.09

World Engine Industry(2009)

B\$130



国・公的機関の役割＝研究開発に強く依存する航空機産業であれば、技術実証（魔の川）と製品化（死の谷）の克服に国・公の役割が重要となる。



内容

1. 航空機産業の意義と期待

- 産業の成り立ちと国の役割
- 我が国の現状と課題
- 国際動向から見た我が国の目指すべき位置

2. 議員連盟の政策提言と国策・行政

- 世界の政策動向
- 議員連盟・自民政調の政策提案
- 航空基本法の提案(議員連盟)
- 国・行政の政策と対応

3. 産業を推進するための考察・提案

- 航空機産業の構成と戦略
- エンジンや搭載機器の検討
- プロジェクトとしての超音速機開発の検討
- 中小企業クラスター

4. まとめ

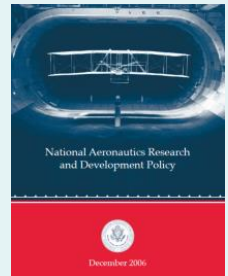
世界の航空技術・産業政策

米国

大統領令「国家航空技術研究開発政策」

National Aeronautics Research and Development Policy (2006.12発表)

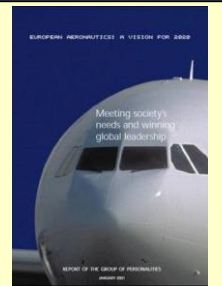
民間では実施できない航空研究開発、将来の航空労働力の教育に対する投資、
学術コミュニティ育成、開発・試験用のインフラ・設備の強化提供



欧州(EC)

欧州2020年ビジョン(2001) 「フォロワーからリーダーへ」

ECとしての研究開発(ACARE)、運航システム(Single Sky)、研究所連携(AERIA)による
欧州技術基盤強化。→FP7プログラム、HORIZON2020プログラム



英国

「UK航空宇宙の戦略ビジョン」(2014.6発表) Industry and Government
working together to secure the future for UK aerospace

UKの航空産業・技術政策の立て直し。国策コンソーシアム会社ADSを設立、
研究機関ATIを再建し、航空宇宙パートナーシップAGP設置し振興策を推進。



中国

「国家航空産業政策」(2009)

国内航空機需要を背景に、国産機産業を設立、振興。中国航空工業集团公司(AVIC)
から中国商用飛行機有限責任公司(COMAC)を分離独立。ARJ、C919開発製造を国家プロジェクト
として推進。同時に航空機・エンジン研究所を整備強化(20研究所15,000人体制)



(平成25年～27年) 国会、自民党、政府の航空産業振興政策の策定経過



自民党 政調

国会議員

政府

高速機懇話会

航空総合技術政策
フォーラム

国会議員による航空産業政策に関するラ
ウンドテーブル、超党派議員と産業界の意
見交換会(H23.2、H23.12、H27.4)

H25.12～H26.6

航空産業小委員会
(河村委員長)

H25.6～

航空機産業推進議員連盟
(櫻田会長)

H25～26

経済財政諮問会議

産業競争力会議

航空総合技術政策
フォーラム

サポートチーム
新鋭の匠
共創機構

文科省タスクフォース

SKYエアロスペース

小委員会報告書「航空ビジネス戦略」

日本再興戦略2014
(第三の矢)

骨太の方針(2014)

6月24日閣議決定

平成27年度予算・組織

国会

航空基本法 提案

「航空機産業推進議員連盟」

会長 櫻田義孝衆議院議員
役員 渡辺博道(幹事長)、宇都隆史(事務局長)、秋本真利(次長)
顧問 麻生太郎、額賀福志郎、河村建夫 各議員

平成25年6月発足

これまでに21回の勉強会・政策研究会／議連会部会を開催

研究／政策課題

我が国航空産業の現状、航空市場動向、世界の産業政策動向、世界の研究開発の推進策と我が国技術基盤、産業基盤

我が国の振興政策の検討

国のビジョン、産業基盤強化、プロジェクト、中小企業振興、研究機関強化、認証基盤強化、人材育成、法制整備、中央司令塔、**シンポジウム**

本日ご出席の国会議員の方々(予定を含む)

櫻田義隆会長、漆原良夫衆議院議員(公)、渡辺博道幹事長、左藤 章筆頭幹事、秋本真利事務局次長、神田憲次幹事、細田健一幹事、石崎とおる幹事、北村誠吾衆議院議員、桜井 宏前衆議院議員、三宅伸吾幹事、中原八一衆議院議員

サポート団

(一社) 共創推進機構、(一社) JAC—新鋭の匠 (共同)

代表： 清成忠男
メンバー： 坂田公夫、千田泰弘、唐津治夢、香坂充輝、工藤聡一、鈴木真二、山下寛己、中島睦夫、田中富士夫

政策・施策の展開

航空機産業推進議員連盟 (櫻田義孝会長)

航空基本法

自由民主党 政務調査会
「航空産業小委員会」
(河村建夫委員長)

内閣官房事務局

関係省庁局長会議

主な検討点

- ✓ 航空産業ビジョン
- ✓ 法制整備
- ✓ 行政組織改革
- ✓ 予算確保
- ✓ 中小企業の実効ある振興
- ✓ プロジェクト推進

航空産業長期ビジョン

例えば2035年(20年後)の

- 航空産業の規模の目標→世界の15%超
- 航空産業・技術・人材などの質の向上目標
- 世界における我が国の役割の拡大、質的向上の目標
- 雇用の拡大と生活の質的向上

航空政策の基本

基本法制

基本政策・基本計画

組織改革

行政機関強化

研究開発機関強化

防衛連携

民間企業活動

国際活動(ICA0等)

中小企業振興

人材育成・共同研究

プロジェクト推進

国際共同拡大

完成機推進

評価とフィードバック

多様な仕組みの構築と運用

内容

1. 航空機産業の意義と期待

- 産業の成り立ちと国の役割
- 我が国の現状と課題
- 国際動向から見た我が国の目指すべき位置

2. 議員連盟の政策提言と国策・行政

- 世界の政策動向
- 議員連盟・自民政調の政策提案
- 航空基本法の提案(議員連盟)
- 国・行政の政策と対応

3. 産業を推進するための考察・提案

- 航空機産業の構成と戦略
- エンジンや搭載機器の検討
- プロジェクトとしての超音速機開発の検討
- 中小企業クラスター

4. まとめ

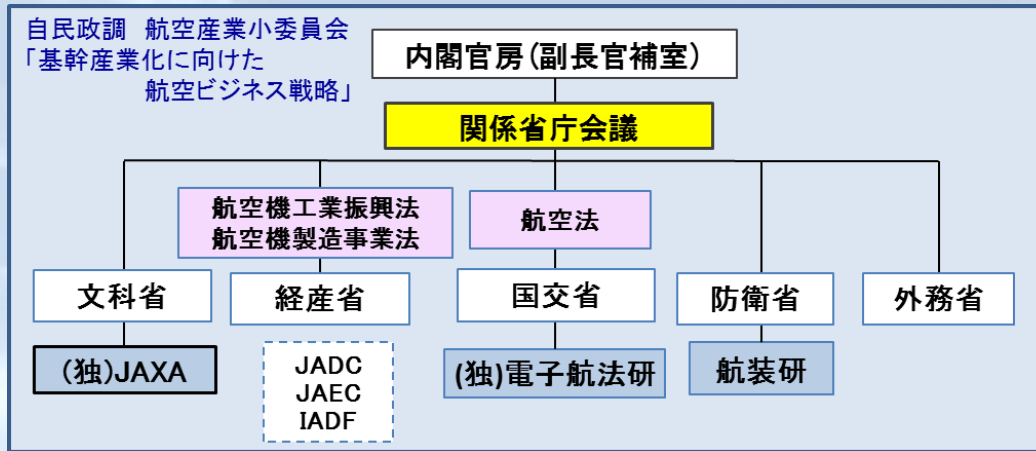
「航空基本法」の条文の趣旨(1)

基本法案	条文の趣旨
前文	<p>国にとっての航空分野の重要性を確認し、基本法が必要であることを記す。</p> <p>「航空は、先端科学技術への挑戦の歴史であり、自由と平和の象徴、安全と繁栄の礎石。」「我が国の航空は戦後困難な歴史を経て未発達のまま、現在は今後の需要拡大の中で発達出来るか否かの岐路にいる。」「航空が多様な分業と総合化で成り立つ一方、国や国際基準で規制・監督を受ける。国の強力で調和的な航空振興を宣言。」</p>
第一章 総則	<p>目的と理念を提示し、国の役割を明確にする。</p>
第1条 目的 第2条 安全保安確保 第3条 環境との調和 第4条 国際協力 第5条 産業振興 第6条 国の責務 第7条 地方の努力義務 第8条 連携強化 第9条 法制上の措置 第10条 行政組織整備	<p>この法律で取り扱う「航空」の範囲を幅広く定義。</p> <p>我が国航空活動が、安全と保安の確保、環境との調和を基本とすることを宣言。</p> <p>国連機関であるICAOの重視と、国際協調・協力を基本に国際貢献重視を記述。</p> <p>産業基盤強化に対して、国の具体的政策と実施の責務明記。地方の努力目標(特に中小企業)を記述。</p> <p>産学官連携が必須であり、国が責任を持って推進。法制・税制など具体的責務を記述。</p> <p>4省庁分離の弊害を無くし、国による一本化した産業振興が必須であるとし、さらに防衛技術基盤の有効活用に触れ、行政組織の見直しを義務づける。</p>
第二章 基本的施策	<p>理念に基づく政策について、省庁に拘わらない総合的な事柄を明確にする。</p>
第11条 環境適合 第12条 国際基準への準拠 第13条 国際協力推進 第14条 人材養成 第15条 研究開発、実用化推進 第16条 産業基盤 第17条 空域・空港 第18条 航空活動活性化	<p>燃費削減、騒音低減を環境の基本とする。</p> <p>国の制度をICAOなどの国際基準に準拠させる継続的な努力を促す。</p> <p>研究開発の国際連携などにより主要な一員としての責務を果たし、産業振興に役立てる。</p> <p>人材の確保と育成を大学、研究機関連携で強化する。</p> <p>先端研究開発と知財戦略、実用化推進、防衛技術転用など直接的な技術活動を推進。</p> <p>産業競争力のため、産業基盤の強化に努める。研究開発、行政連携、試験設備の共用、民間の国際認証取得促進の法制など、総合的計画的に実施。</p> <p>航空活動活性化のため、空港、空域の活用策、航空利用事業の拡大や民間参入の促進。</p>

「航空基本法」の条文の趣旨(2)

第三章 航空基本計画	我が国の航空の将来像として「 <u>航空ビジョン</u> 」を定め、国民に明らかにする。政策の基本として「 <u>基本計画</u> 」を定義。
第19条 計画の策定	国の「航空ビジョン」策定、これを元に「航空基本計画」を作り、推進目標を定め、国民に開示する。施策実現のための予算を確保し、毎年、目標の達成度を評価。
第四章 航空政策本部	府省を束ね、総合政策をつかさどる中央司令塔の内閣府への設置。 (基本法でなければ設置が困難な組織)
第20条 設置 第21条 所掌事務 第22条 組織 第23条 本部長 第24条 副本部長 第25条 本部員 第26条 資料,協力要請 第27条 事務 第28条 主任大臣 第29条 政令	内閣府に置き、 内閣総理大臣を本部長 内閣官房長官と航空政策担当大臣を副本部長 残る全ての国務大臣を本部員とし、 策定した政策が、内閣による実行に直接つながる組織とする。 業務の遂行のため、関係省庁・部署に対して、資料提供や協力の要請が出来る。 必要な詳細は政令で定める。
第五章 航空政策委員会	政策本部へ助言、チェック・アンド・レビュー
第30条 設置 第31条 任務	内閣府に設置 ビジョン、基本計画のチェックアンドレビュー、その他重要事項の具申、経費の見積もり方針の調査審議を行う
附則	「政策本部」設置のための内閣府設置法の改正 現行の関連諸法(航空法、航空機工業振興法、航空機製造事業法、独立法人法など)を体系的に見直して可及的速やかに改正。

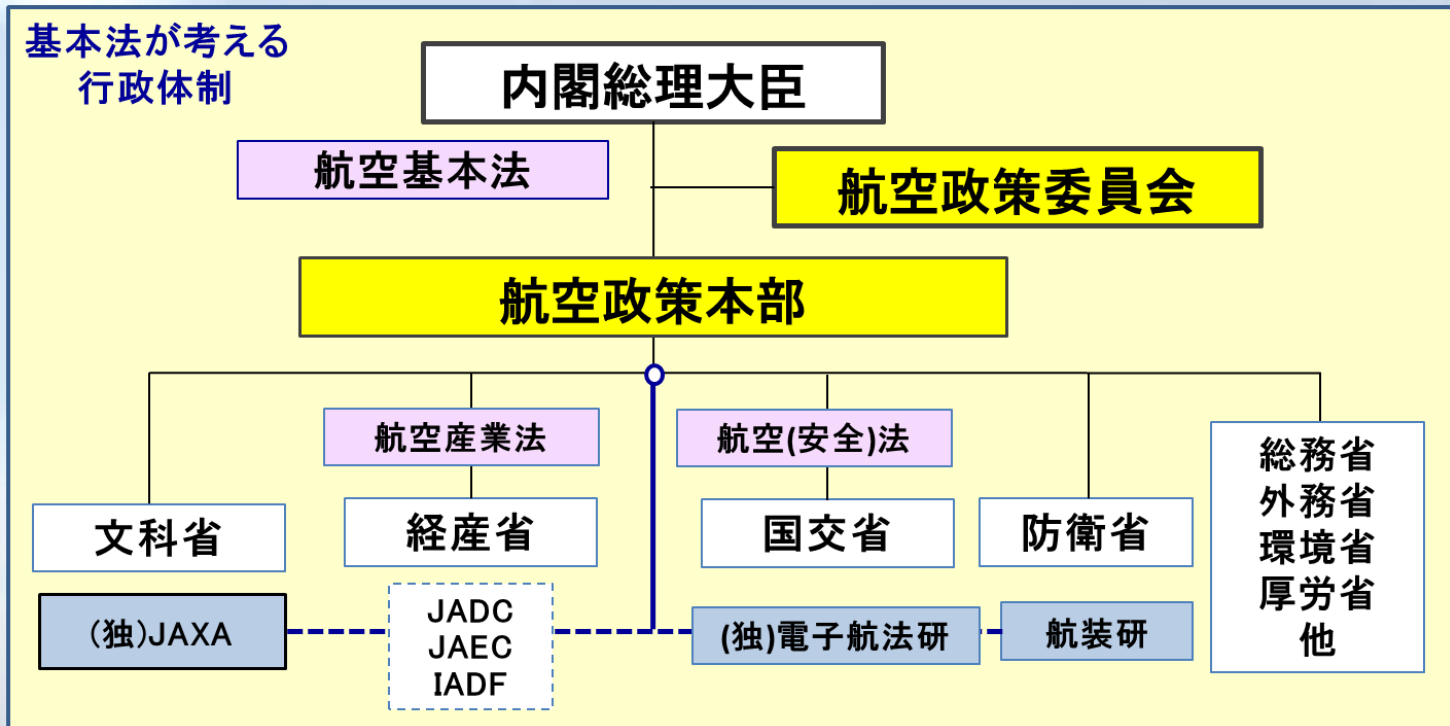
関係省庁局長級会議から中央司令塔組織へ －基本法による組織と理念の定義－



基本法による行政体制の強化

- ・中央司令塔
- ・政策・研究連携の仕組み
- ・評価とフィードバック

基本法が考える
行政体制



「航空産業振興政策」の議論に伴う各省活動

文部科学省

櫻田義孝副大臣指導による「航空科学技術ビジョン」(航空タスクフォース)

- 研究開発局 航空航空技術戦略室 新設(9.1)
- JAXA航空の強化(組織強化、連携強化、試験設備整備)
- 研究開発プロジェクトの予算化(国産機先端技術、超音速機)

経済産業省

航空機武器宇宙産業課に航空機部品・素材産業室 設置

中小企業、産業クラスター、部品、搭載機器国産化、複合材・CMCなど素材と加工技術(Jフォーシなど)、企業海外展開支援、などの施策推進

国土交通省

航空局 航空安全部 航空機安全課、運航安全課

- 航空機型式証明、耐空証明の審査能力向上のため、米国FAA、欧州EASAとの常時交流
- 操縦士、整備士、製造技術者の養成・確保の施策検討
= 乗員政策検討小委員会設置(交通政策審議会航空分科会)

内閣府

「関係省庁局長会議」設置(平成27年2月)(自民党政調報告書「航空ビジネス戦略」)
航空ビジョンの議論、各省施策調整、相互連携の強化

現
状

- 世界の航空機産業は25兆円規模に対し、我が国は約1兆円（シェア約4%）
- 世界の産業規模は、今後20年で約2倍に成長の見込み

目
指
す
も
の

世界シェア20%産業への飛躍

- 世界の産業規模が約2倍に成長する中、日本はこれを上回る10倍の成長を目指す
※自動車産業の世界シェア23%

< 国際動向を踏まえ平成27年度からの着手が必要 >

研究開発
フェーズ

実機開発
フェーズ

^ 文部科学省の取組 ^

2つの研究開発プログラムと3つの横断的施策

○民間航空機国産化研究開発プログラム

○超音速機研究開発プログラム

施
策

大型試験設備の整備・先端研究の推進・人材育成の強化

- 搭載品や内装品の国産化支援、部材競争力強化のための国内サプライチェーンの確立等の促進
- 完成機事業に必要なファイナンス強化のための体制・制度の整備
- 産業の成長に伴い認証体制を拡充するとともに、欧米との対等な相互認証を実現

インテグレート能力※の獲得により、
単なるサプライヤーから脱却

インテグレート能力に加え、
未開拓の超音速旅客市場を先取り

※インテグレート能力：航空機の機体又はエンジンの全システム設計開発能力

内容

1. 航空機産業の意義と期待

- 産業の成り立ちと国の役割
- 我が国の現状と課題
- 国際動向から見た我が国の目指すべき位置

2. 議員連盟の政策提言と国策・行政

- 世界の政策動向
- 議員連盟・自民政調の政策提案
- 航空基本法の提案(議員連盟)
- 国・行政の政策と対応

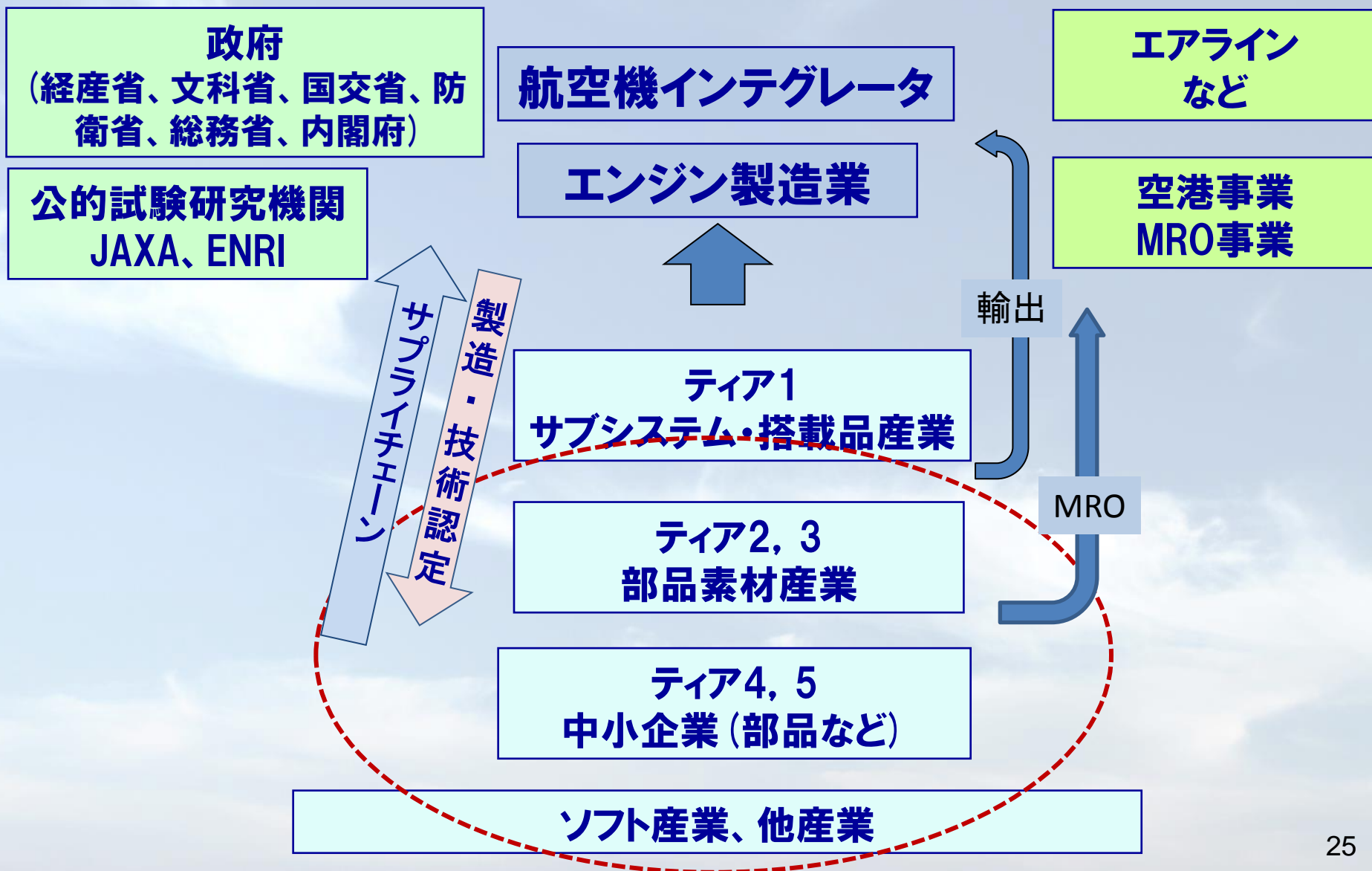
3. 産業を推進するための考察・提案

- 航空機産業の構成と戦略
- エンジンや搭載機器の検討
- プロジェクトとしての超音速機開発の検討
- 中小企業クラスター

4. まとめ

代表的な航空機開発・製造体制

K.Sakata



ナセル、ファンフレーム、ファンケース

CFRP複合材、Al合金、Ti合金、ケブラー

フィラメントワインディング、複合材工程、大型切削、板金成型接合、接着、溶接、コーティング、塗装、3DAM

多段軸流圧縮機

Al合金、Ti合金、鋼、Ni合金
精密鍛造、鋳造、一体成形
機械加工、研削、表面処理
熱処理、耐食コーティング

高圧タービン

Ni基超合金、粉末冶金、CMC

精密鋳造(結晶制御)、精密鍛造、粉末冶金、HIP、CMC成型・加工
レーザ加工、放電加工、肉盛り加工
精密機械加工、ダイヤモンド研削
遮熱コーティング、熱処理、表面処理

エンジンアビオニクス・補機
電機機器製造、ソフトウェア、補機機械加工

エンジンシャフト

特殊鋼

鍛造、特殊機械加工
熱処理、窒化処理、
表面処理、塗装

低圧タービン

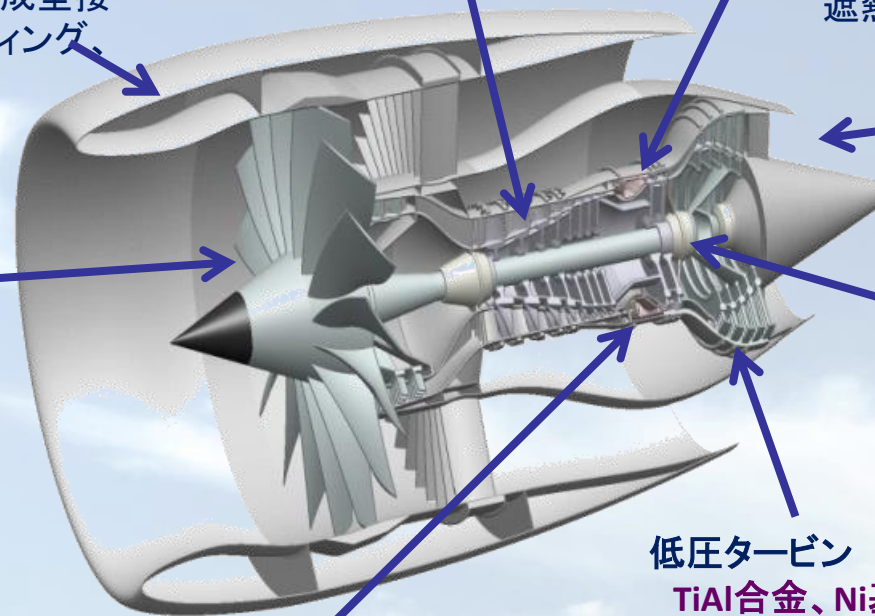
TiAl合金、Ni基耐熱合金、粉末冶金、CMC

精密鋳造(NNS)、精密鍛造(NNS)
粉末冶金、HIP、CMC成型・加工
レーザ加工、放電加工、肉盛り加工
精密機械加工、ダイヤモンド研削
熱処理、表面処理、3DAM

燃焼器 (アニュラ型)

Ni基耐熱合金、CMC

板金成型接合、3次元複雑機械加工
精密鋳造、鍛造、表面処理、遮熱コーティング
CMC鋳込・焼結、3DAM



2020

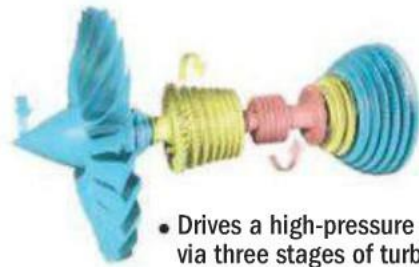
BPR=11/OPR=60

2025

BPR=15/OPR=70

ADVANCED PROPULSION

Trent XWB



- Drives a high-pressure ratio core via three stages of turbines (1HP, 2IP)

Advance



- Redistributes workload between the IP and HP compressors and turbines

UltraFan/Open Rotor



- An enhanced IP turbine drives the fan via a power gearbox, allowing deletion of the LP turbine

Source: Rolls-Royce



ALPS

(Advanced Low-Pressure System)



Advance engine configuration



ALECSYS

(Advanced Low-Emissions Combustor System)



EFE

(Environmentally Friendly Engine)



UltraFan engine configuration

UltraFan

Both engines supported by European Clean Sky and national research and demonstration programs.

Source: Rolls-Royce

超音速機開発の構想

(産学官によって概念設計中 → 先端開拓プロジェクト)

目的

- (1) 先進技術・システム発信により我が国航空機産業の先端性と輸送イノベーションを担う。
- (2) 政府、自治体、民間企業、国際救援隊などの活用により、産業活性化、国際社会への貢献。

航空機用途

- ・ 民間＝一日往復圏の拡大→アジアビジネス展開
- ・ 政治活動、文化交流、人材交流
- ・ 国際緊急支援、救難、アンビュランス
- ・ 防衛、漁業、監視

機体概念(Supersonic Jet)

マッハ数 1.6

席数 8～10席

航続 6,000km

規模 34m x 15m x 4m、 40ton

開発構想

民間の目的会社(SSJP)を中心に、産学官連携で事業展開
 技術実証(7年) → 実用機開発(さらに3-5年)
 → 2025年までに実現目標

実証機プログラム規模＝600億円、実機開発＝3,500億円

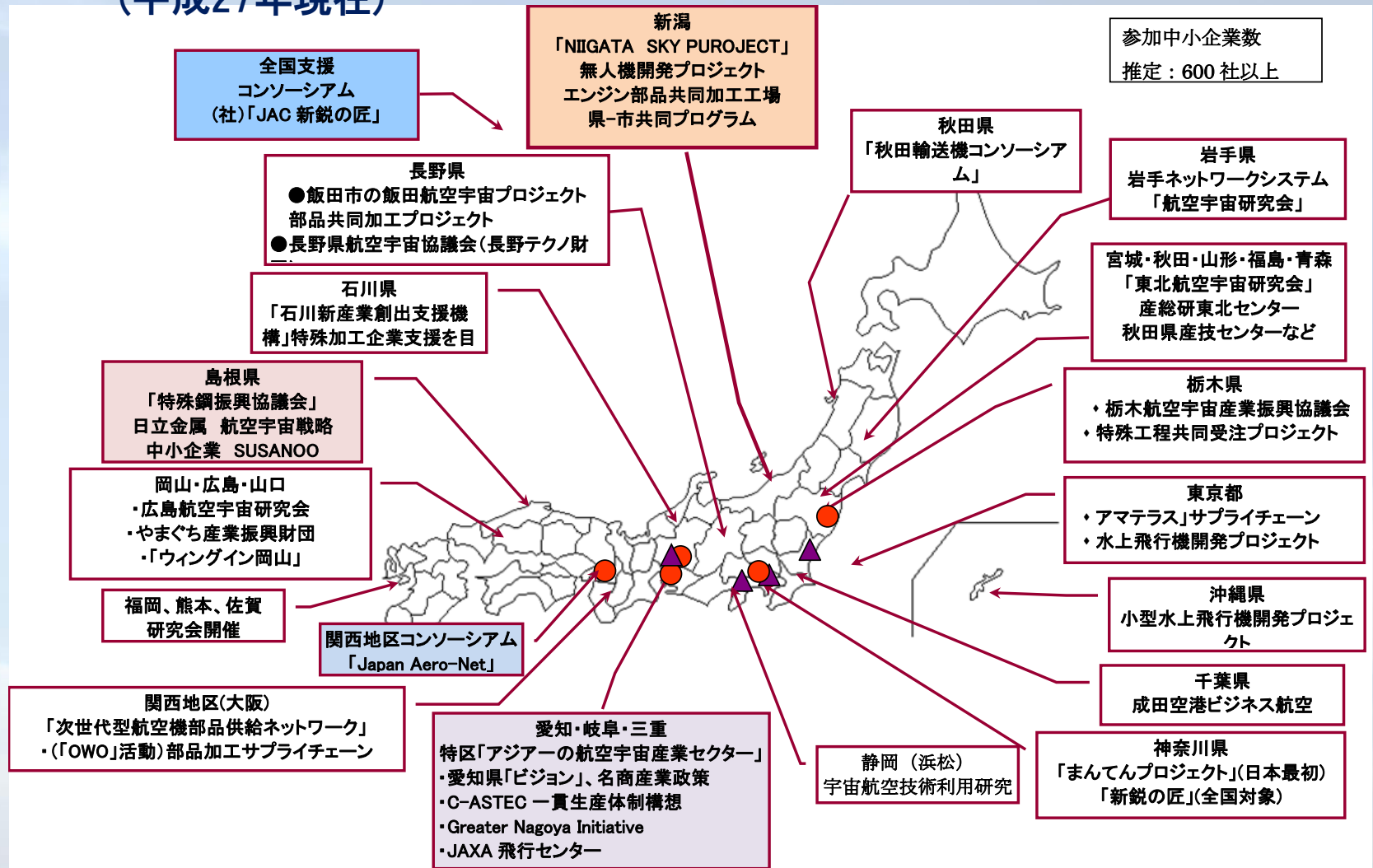


JAXA、東大、理科大、JAL、MHI、KHI、FHI、IHI、商社、部品企業、ソフト企業などがSSJPにて推進。

中小企業の技術力、高品質製品力を航空機産業に導入し、産業の幅を広げる。

製品認証、工場・工程認証、国際マーケット進出、高度技術開発、人材確保のために、グループ化(クラスター化)、コンソーシアム組織が必要。

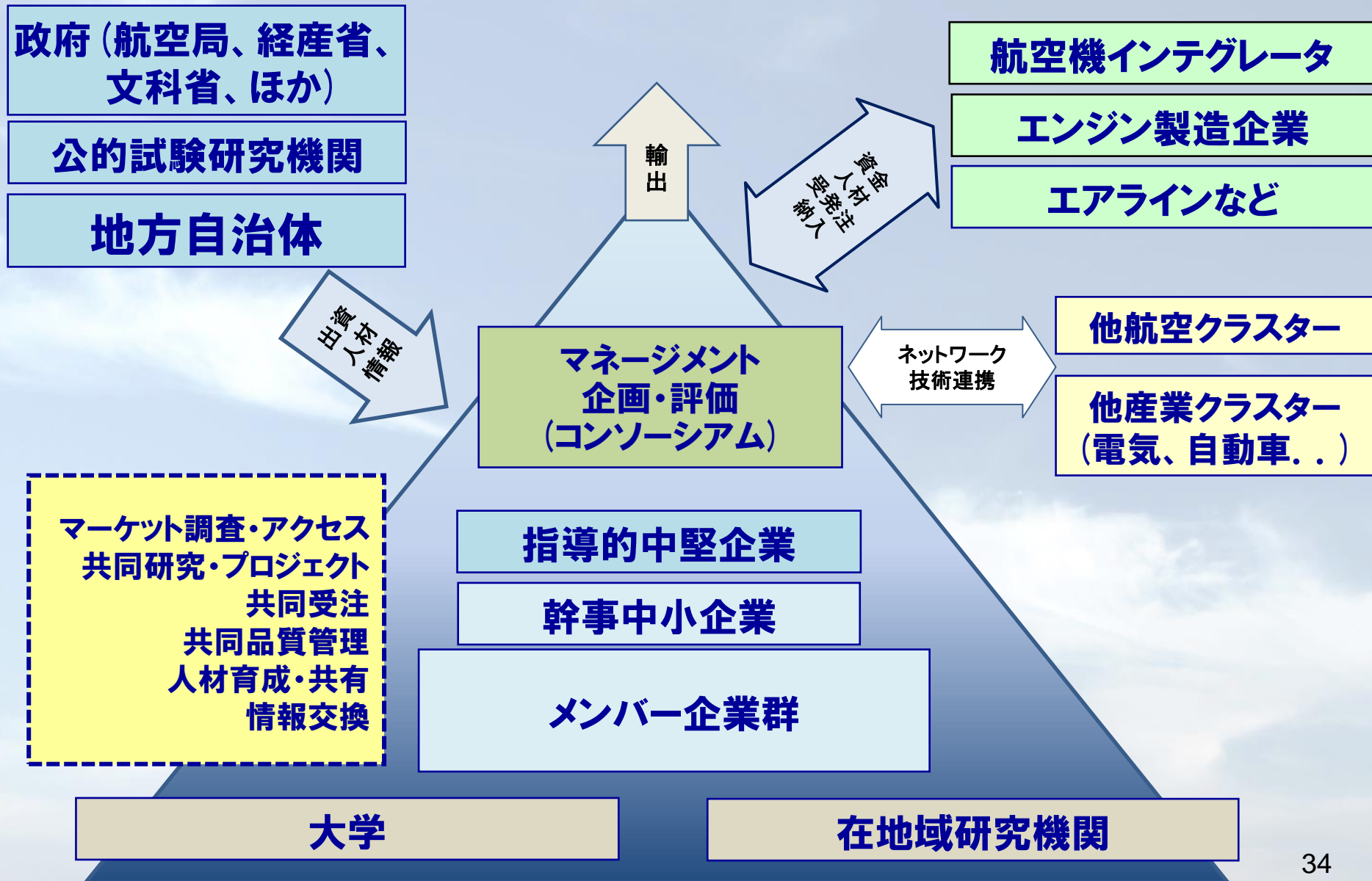
(平成27年現在)



参加中小企業数
推定：600社以上

強固な中小企業クラスター体制の提案

K.Sakata



まとめ

1. 航空(機)産業は先端科学技術の集積で実現する究極の機械システムの生産を担い、我が国の次代に必須。戦略的、総合的な推進で、世界的な産業規模・質を獲得する必要がある。
2. 国際安全技術基準、航空管制、認証制度、研究開発、大型試験設備、国のセキュリティなど、国や公的機関の関与が必須の産業分野であり、国の政策が決定的な役割を担う。
3. 裾野が広く、波及効果が極めて大きい重要戦略分野であり、品質・技術・信頼性・QCDで優れる中小企業の参入が効果的な将来産業である。
4. 地方自治体は、世界的にも産業育成、人材確保、基盤整備に重要な役割を果たしている。地方創成を含め我が国の次代を構築するための積極的な役割が求められ、また有効である。
5. クラスター、人材、研究開発、空港・空域などのキーワードが各地方で現実化することが、強く期待される。

空港と航空機産業—考え方

- 空港の立地は
 - ✈ アセンブリーライン
 - ✈ 航空機整備産業
 - ✈ 飛行試験基地
 - ✈ 研究開発拠点
 - ✈ 部品・搭載品産業立地
 - ✈ 教育・訓練拠点
 - ✈ 物流・人流ハブ
 - ✈ クラスタ事業所群、HQの立地
 - マーケットは国内外に広い。
 - 技術と情報、人材、ネットワークが必須
 - 先端プロジェクトの推進：超音速機計画、エンジン、アビオニクスなど
- *空港を有することの価値を活かす。



Seletar Aerospace Park

AAA



Singapore Seletar Aerospace Park

MRO基地→航空産業基地

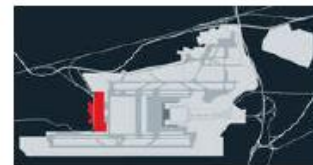
Berlin Brandenburg Airport Project Business Park

Maintenance Area



Extensive areas for maintenance services

The Maintenance Area, which is being developed in the west of the new Berlin Brandenburg Airport, is the quarter for high-quality technical services. This area is characterised by impressive maintenance hangars and architecturally appealing buildings housing airport infrastructure. The



Remarks

Thank you for your attention.

Conceive the strategic vision for the future!

Think about your juniors and the global contribution.

Take action!