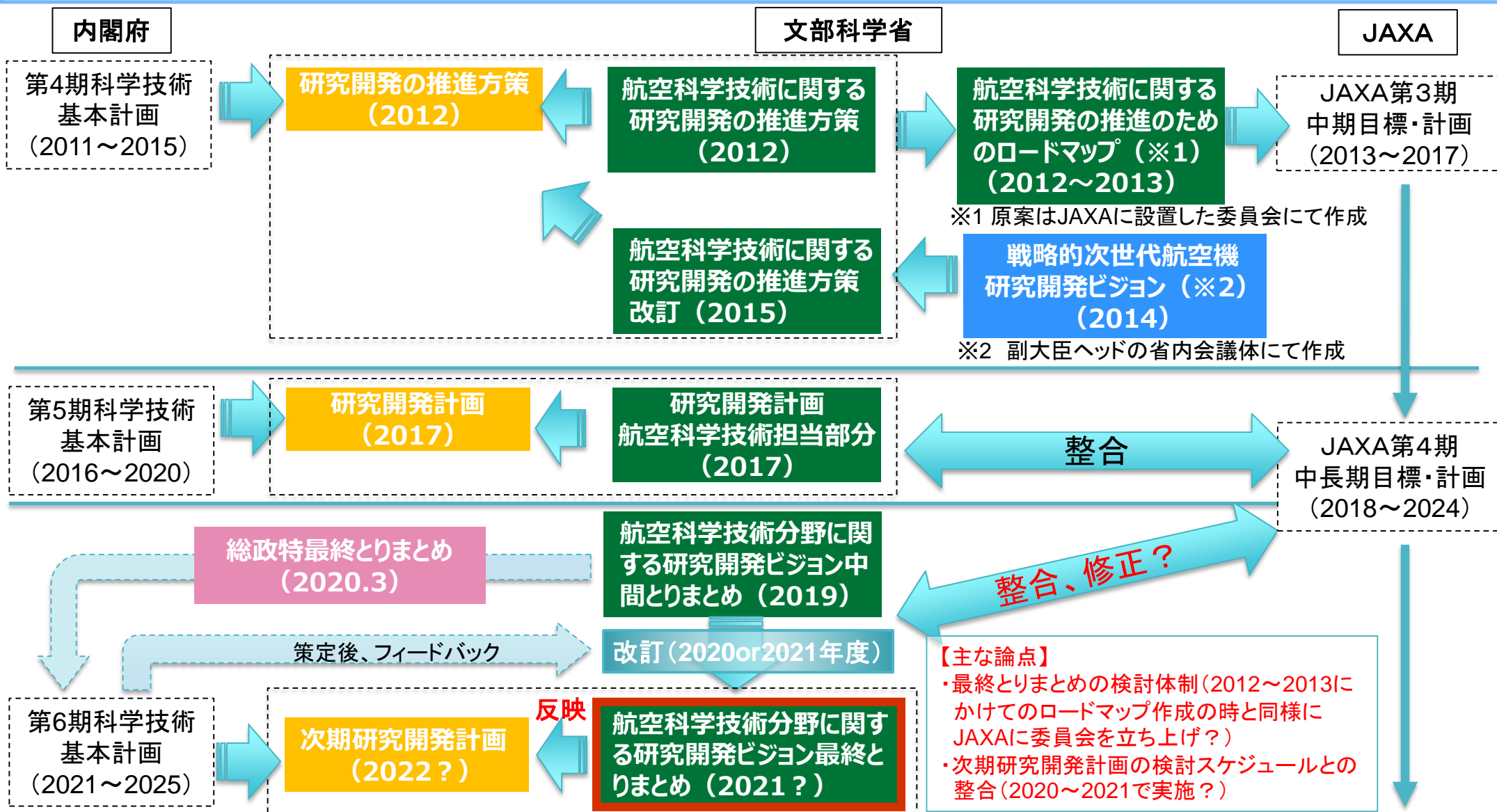




文部科学省におけるこれまでの航空科学技術分野の方針

- ・文部科学省では、これまで科学技術基本計画の策定に合わせ、研究計画・評価分科会のもとで文部科学省としての研究開発の方針を定めてきた。また、これをもとにその時の情勢に応じてJAXAの計画に反映してきた。
- ・研究開発ビジョン最終とりまとめに向けた更なる検討は、次期研究開発計画への反映や必要に応じてJAXAの第4期中長期計画を変更することも考慮しながら進める必要があると考えられる。



文部科学省におけるこれまでの航空科学技術分野の方針



- ・過去に取りまとめられた「研究開発の推進方策」、「研究開発計画」には、産業発展・国際的地位確立のため、a)環境負荷低減技術及び安全性向上技術に関するプロジェクト、b)次世代航空機（超音速、電動）に関する基礎研究、c)試験設備の整備、d)人材育成に取り組むことが共通的に掲げられてきた。
- ・「研究開発計画」では、「研究開発の推進方策」と比較して、研究の内容そのものはその延長線上にあるが、推進方策として産学連携等の外部とのコミュニケーション、知的財産・標準化戦略が追加された。
- ・研究開発ビジョン中間とりまとめでは、これらと比較して、**次世代モビリティと既存形態の融合、優位技術を考慮した研究開発の戦略性、異分野連携等による外部リソース活用**が新たに掲げられるとともに、**整備すべき大型実験施設・求められる人材像**等の具体的記載が図られた。

	航空科学技術に関する研究開発の推進方策（2012、2015改訂）	研究開発計画 航空科学技術担当部分（2017）	航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン （2019.10 中間とりまとめ時点）
展望・将来像	我が国の航空技術開発が持続的・安定的に発展し、国際社会において確固たる地位を確立	産業競争力の強化、経済・社会的課題への対応、我が国の存立基盤を確固たるものとする国家戦略上重要な科学技術として強化	既存形態の航空機及び次世代モビリティの融合により、知識集約型社会への大転換（モノからコトへ）を加速し、Society 5.0を実現
研究開発等の方向性・推進方策	<ul style="list-style-type: none"> ① 出口志向の研究開発プロジェクト（環境負荷低減、安全性向上） ② 戦略的な基礎・基盤研究（基礎研究、基盤技術、先端研究施設・設備） ③ 人材育成（産学官連携、コンソーシアム） <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 整備すべき先端研究施設として風洞設備、エンジン実証設備について明示する等の修正 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ① 社会からの要請に応える研究開発（安全性、環境適合性向上技術） ② 次世代を切り開く先進技術の研究開発（超音速、電動等） ③ 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発（CFD等） ④ 上記を推進する方策として人材育成、オープンサイエンス、産学連携、知的財産・標準化戦略、社会との関係深化、国際連携、大型試験設備整備 	<ul style="list-style-type: none"> ① 優位技術を考慮した研究開発戦略 ② 異分野連携も活用した革新技术創出（航空機電動化等におけるIoT等の活用） ③ 出口を見据えた産業界との連携（技術移転先とのコミュニケーション、システムインテグレーション） ④ 研究人材（求められる人材育成の環境・仕組み構築）、研究資金（リソース投入の重点化、民間企業との協働）、研究環境（大型実験施設の整備・維持又は強化）、研究開発実施組織の改革

戦略的次世代航空機研究開発ビジョン（2014）

我が国の航空機産業の規模を10倍（世界シェア2倍）とすることで、自動車産業（世界シェア23%）と比肩し得る成長産業とする＜2つの研究開発プログラム＞

①民間航空機国産化研究開発プログラム（優先的に着手）、②・超音速機研究開発プログラム＜3つの横断的施策＞

①大型試験設備の整備（優先的に着手）、②先端研究の推進、③人材育成の強化

ビジョン最終とりまとめに向けた論点（案）

【論点1】最終とりまとめの形式について

○これまでの方針（研究開発の推進方策（2012, 2015改訂）及び研究開発計画（2017））に相当する粒度の内容を、次期研究開発計画の形式に整合する形式で中間とりまとめに追記（形式は今後検討）することとしてはどうか。

【論点2】追記部分の内容を検討する方向性（ポイント）

○JAXAの中長期計画の見直しに活用することも考慮し、構成は現行の研究開発計画を維持することを基本に、中間とりまとめでの3つの方向性（前スライドの①～③）の内容を盛り込むことを検討の出発点としてはどうか。

○次期研究開発計画においても現行の研究開発計画の「留意すべき推進方策」に相当する項目が設けられることを見越し、大型試験設備の整備などのシステムに関する内容（前スライドの④）も盛り込むこととしてはどうか。

【論点3】最終とりまとめに向けた検討体制について

○最終とりまとめに向けた検討では、これまでの検討を踏まえつつ具体個別の研究開発の取組についての詳細な検討も行う必要がある。そのため、航空科学技術に関する研究開発の推進のためのロードマップの検討（2012～2013）と同様に、研究開発実施者に近い立場の者に原案の検討を依頼することとしてはどうか。（航空科学技術委員会では、その成果を更に検討し、必要に応じて原案作成側にフィードバックする役割を担う。）

【論点4】最終とりまとめに向けた検討スケジュールについて

○2020年夏までを目途に上記の体制の構築を進めるとともに、2021年度内に航空科学技術委員会にて最終とりまとめが行えるよう適切な時期に航空科学技術委員会へ報告を行うようにすることとしてはどうか。

【論点5】更なる検討を進めるにあたっての留意点について

○今後内閣府を中心に検討が進められる第6期科学技術基本計画等省内外での関連する取組については、航空科学技術委員会事務局が注視し、最終とりまとめに向けた検討に適切にフィードバックすること

○2021年度以降の予算要求等では、その時点での検討状況に応じて先見性を持って適切に対応すること

(参考)

航空科学技術に関する研究開発の推進方策（骨子）（案）

諸情勢の変化

- 東日本大震災の発生
- YS-11以来、約半世紀ぶりに国産旅客機開発へ
- 国際機関(ICA0)による新しい交通システムへの移行要請

将来展望

我が国の航空技術開発が持続的・安定的に発展し、国際社会において確固たる地位を確立

航空機開発・製造

→国の成長・戦略産業としての期待の高まり
[自動車に次ぐ基幹産業化、技術波及効果の拡大]

航空機運航・利用

→社会インフラとしての重要性の高まり
[安全安心、エコ(CO2・騒音低減)、快適等の更なる向上]

人材育成

→次代を担う優秀な技術人材の必要性の高まり
[より高度・広範囲に求められる技術力に対応できる、産学官全体のシステム構築]

航空科学技術が果たすべき役割

①先進的な航空機の研究開発の推進

- 社会が求める新技術の研究開発・産業界への技術移転
- 最先端の供用インフラ(試験設備等)の提供

③開発機に対する安全証明(型式証明等)の的確な実施(技術協力)

- 新技術に対応した各種実証試験・証明方法の確立

②次代を担う人材の創出

- 技術者、研究者の育成
- 産学官をつなぐ人材育成の拠点整備

④継続的な安全性・環境性の向上(技術協力)

- 航空事故・トラブル対応の継続的实施
- 国際標準化活動

今後の研究方向性

より一層の成果還元と戦略性が必要

出口志向の研究開発プロジェクト

- (1)環境負荷低減に資する研究開発
- (2)航空機の安全性向上に資する研究開発

戦略的な基礎・基盤研究

- (1)独創的で多様な基礎研究の強化
- (2)航空科学技術共通基盤の充実、強化
- (3)先端研究施設及び設備の整備、共用促進

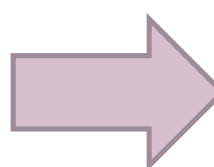
人材育成

- (1)産学官の連携強化
- (2)航空研究開発の中核機能としてコンソーシアムの設立等

戦略的次世代航空機研究開発ビジョン

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 v

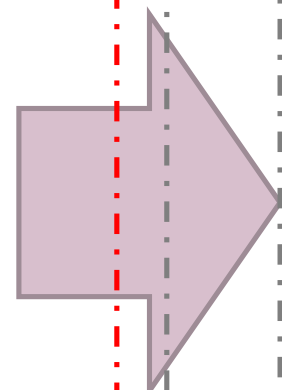
○ 民間航空機国産化研究開発プログラム

○ 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

2つの研究開発プログラムと3つの横断的施策



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

^ 他省の取組 v

- 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：航空機の機体又はエンジンの全システム設計開発能力

(参考) 航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン中間とりまとめ(概要)

現状

- 航空機産業界が国際的な優位技術を有する先進材料分野等、JAXAが有する世界最先端レベルの超音速機のソニックブーム低減技術、コアエンジンの低環境負荷技術、数値解析技術等及び他産業分野が有する電動化技術、生産技術、情報技術等が我が国の強み。
- 航空機産業における研究開発には、一般的に、多額の費用と長い開発期間が必要であり、諸外国でも公的機関が国費を投入。科学技術行政には民間企業等にはリスクの高い研究開発や企業単独で保有の難しい大型試験設備の整備等の対応が求められている。

知識集約型社会への大転換(モノからコトへ)を加速し、Society 5.0を実現

調和的創発

未来社会 デザイン・ シナリオ

○既存形態の航空機による航空輸送・航空機利用の発展

- 持続可能性と利便性を両立した需要増、社会課題(環境問題、災害等)深刻化
- 安全性、信頼性、環境適合性、経済性等、社会共通の要求への対応
- 「より速く」、「より正確に」、「より快適に」、「より無駄なく」等のユーザー個々のニーズへの対応



○次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用

- 人間中心の交通ネットワークの実現、単なる移動手段にとどまらないインフラの変革
- ドローンの活用拡大や、より身近で手軽な移動手段として空飛ぶクルマの実現により可能となる物流、災害対応をはじめとする更なるユーザーニーズへの対応



デザイン・ シナリオを 実現する 研究開発 基盤技術 整備 の方向性

○優位技術を考慮した研究開発戦略

- 我が国の技術的優位性の適切な認識に基づく超音速機等の次世代の航空機・運航技術等、基盤技術の研究開発、産業界・関係行政への技術支援
- 優位性維持、施策実現のための継続的なリソース投入、関係機関との連携

○異分野連携も活用した革新技术創出

- 航空機電動化や空飛ぶクルマ等革新技术の実現に不可欠な電機産業や情報産業等との協働、更なる産学官の連携体制
- AI・ロボット・IoTの航空機製造・運航等への効果的な活用

○出口を見据えた産業界との連携

- 技術移転先(デュアルユース、施策を含む)との密接なコミュニケーションを通じた適切な計画の策定
- 実用化・製品化のためのシステムインテグレーションの機会の増強・知見の蓄積

デザイン・ シナリオの 実現方策 を支える システム改 革

○研究人材の改革

- 求められる人材(重点分野のスペシャリストであり続ける人材、国際的感覚を有する視野の広い人材)育成の環境・仕組み構築 等

○研究環境の改革

- 産業の取組を後押しする個別の機関では導入が難しい飛行実証用航空機等の大型実験施設の整備・維持又は強化 等

○研究資金の改革

- 効率的に成果を出すためのリソース投入の重点化
- 産学官連携や異分野連携を含む民間企業との協働 等

○研究開発実施組織の改革

- イノベーション創出につながる研究者の業績の適切な評価基準・若手研究者の活躍を後押しする仕組みづくり 等

