

技術力 × 連携

「航空分野におけるオープンイノベーションへの挑戦」

JAXA次世代航空イノベーションハブ における取り組み

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

航空技術部門

次世代航空イノベーションハブ

渡辺 重哉

平成28年(2016年) 10月 13日

JAXA航空シンポジウム2016@東京ビッグサイト

- 次世代航空イノベーションハブ発足の背景・経緯
- 航空ハブの基本方針と方向性
- 航空ハブの活動を促進する制度
- 主要研究テーマ
- 気象影響防御技術 (WEATHER-Eyeコンソーシアム)
 - ✓ 背景と取り組み
 - ✓ 将来ビジョンの策定
- 新たな取り組みの例
 - ✓ 装備品認証技術
 - ✓ エミッションフリー航空機技術
- まとめ

研究開発法人を中核としたイノベーションハブの形成

公的研究機関の「強み」や地域の特性を生かして、イノベーションハブ[※]の形成に取り組む。特に、研究開発法人を中核とした国際的なイノベーションハブの形成に向けた次の取組などを強力に推進する。

※イノベーションに向けて知識・技術、アイデアやノウハウを持った担い手が集う「場」や、これら担い手をバーチャルに結ぶネットワークの結節点となる拠点

研究開発法人を中核とした国際的な産学官共同研究拠点の形成

- 研究開発法人を中核として、行政機関の縦割りや産学官相互の垣根を越えた連携体制を構築し、世界に伍する国際的な産学官共同研究拠点及びネットワーク型の拠点の形成
- 大学、公的研究機関、民間企業が集積している地域においてイノベーションハブの形成を加速することで、我が国のイノベーションシステムを変革



人材流動化の促進のための制度の導入と活用

- 年俸制の導入促進や、医療保険・年金等の扱いの明確化などにより、大学と研究開発法人等との間でのクロスアポイントメント制度[※]の積極的な導入・活用の推進
- 共同研究や連携大学院制度
- 民間企業への出向や研究休暇制度（サバティカル・リーブ）

※大学等と他の機関の双方に身分を置いて、それぞれで業務を行うことができる制度

(1) **研究開発法人を中核としたイノベーションハブ** (内閣府、H26/6)

- ・様々な知識・技術・アイデアの糾合、垣根を越えた連携
- ・産学官共同研究拠点、学と産の橋渡し
- ・人材の流動化



(2) **戦略的次世代航空機研究開発ビジョン** (文科省、H26/8)

- ・イノベーション、インパクトのある成果 (文科省)
- ・我が国の航空機産業の世界シェア向上 (他省庁と連携)



JAXA 次世代航空イノベーションハブの発足 (H27/4)

➤ 産業・社会に役立つテーマの選択

ニーズ(技術, 時間軸)に基づくテーマをとりあげ、研究開発成果を産業・社会に橋渡し

➤ オープン・イノベーションの推進

幅広い技術分野の人材・知の糾合によるイノベーション

➤ ハイインパクトな成果の創出

革新的なアイデアやシーズを創出し、産業・社会インパクトの大きい成果へ



○日本の航空産業の競争力強化



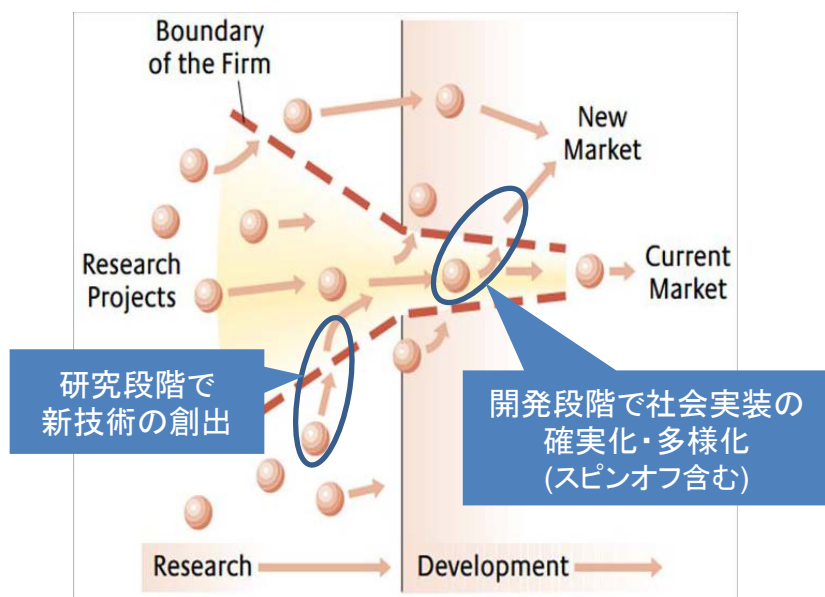
○航空輸送の変革(社会価値の創造)



まとめると、

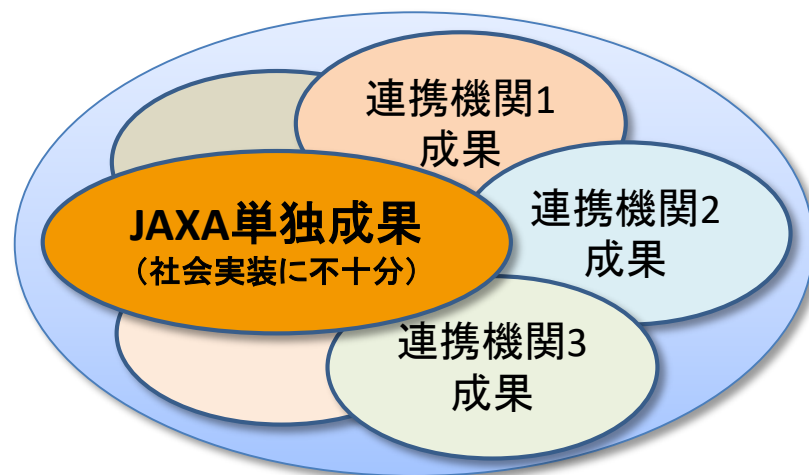
「産業・社会からの要請に対し、異分野異業種も含むオープンイノベーションによりトータルソリューションを創出し、JAXAの研究開発成果を効果的・効率的に社会に役立てる(実装する)」

➤ オープンイノベーション



➤ トータルソリューション

社会実装可能な成果の集合体



1. 人材糾合

- 柔軟な給与・報酬制度：優秀な研究者の獲得
- クロスアポイントメント制度：多様な人材交流

⇒ クロスアポイントメントについて調整中(大学)

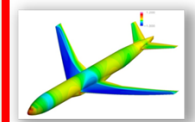
2. 知財制度

- JAXAへの出向者による発明：出向元帰属の優遇
- 共有知財：企業で事業目的で実施する際の優遇
- 共有知財の第三者へのライセンス：斡旋者の優遇

⇒ 共同研究等において適用

「環境」、「安全」、「将来」、「基盤」のすべての分野について、オープンイノベーションを生かした産業・社会インパクトの高い成果の創出、実装を目指した研究開発を担当

	プロジェクト(現在/過去) (成果を重視)	将来プロジェクト候補等 (成果+よりイノベティブ)
環境	<ul style="list-style-type: none">・ジェットエンジン燃費向上(aFJR)・機体騒音低減(FQUROH)	<ul style="list-style-type: none">・燃費・騒音低減(エコウイング)・コアエンジン技術(グリーンエンジン)
安全	<ul style="list-style-type: none">・次世代運航システム(DREAMS)・乱気流事故防止(SafeAvio)	<ul style="list-style-type: none">・気象影響防御技術(WEATHER-Eye)・ヒューマンエラー防止技術
スカイ フロンティア	<ul style="list-style-type: none">・超音速機のソニックboom低減(D-SEND)	<ul style="list-style-type: none">・静粛超音速機技術・先進航空機技術(電動推進等)
基盤研究	<ul style="list-style-type: none">・基盤・先端技術研究・施設設備の維持・運用及びその整備	<ul style="list-style-type: none">・航空機開発高速化に役立つ基盤応用技術



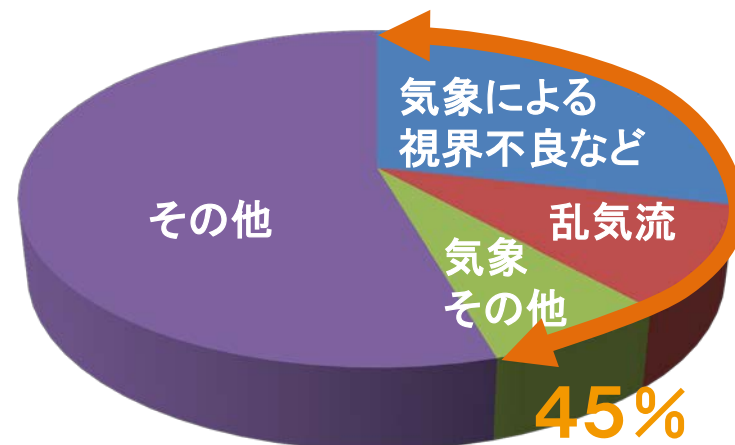
従来より事故防止に関しては、幅広い取り組みがなされてきた。(衝突・墜落、経年劣化、テロなどへの対応)

この中で、**気象影響防御**に関しては、今後さらに注力する必要がある。

- 航空機輸送の増大に伴い、事故防止技術の更なる高度化が必要
- 多くの事故要因(主要因+背景要因)に**特殊な気象**がからんでいる。
- 運航会社からの解決ニーズが高い。

(冬季の特殊気象防御、パイロットヒューマンエラー対応)

外的要因が主要因(Fatal)

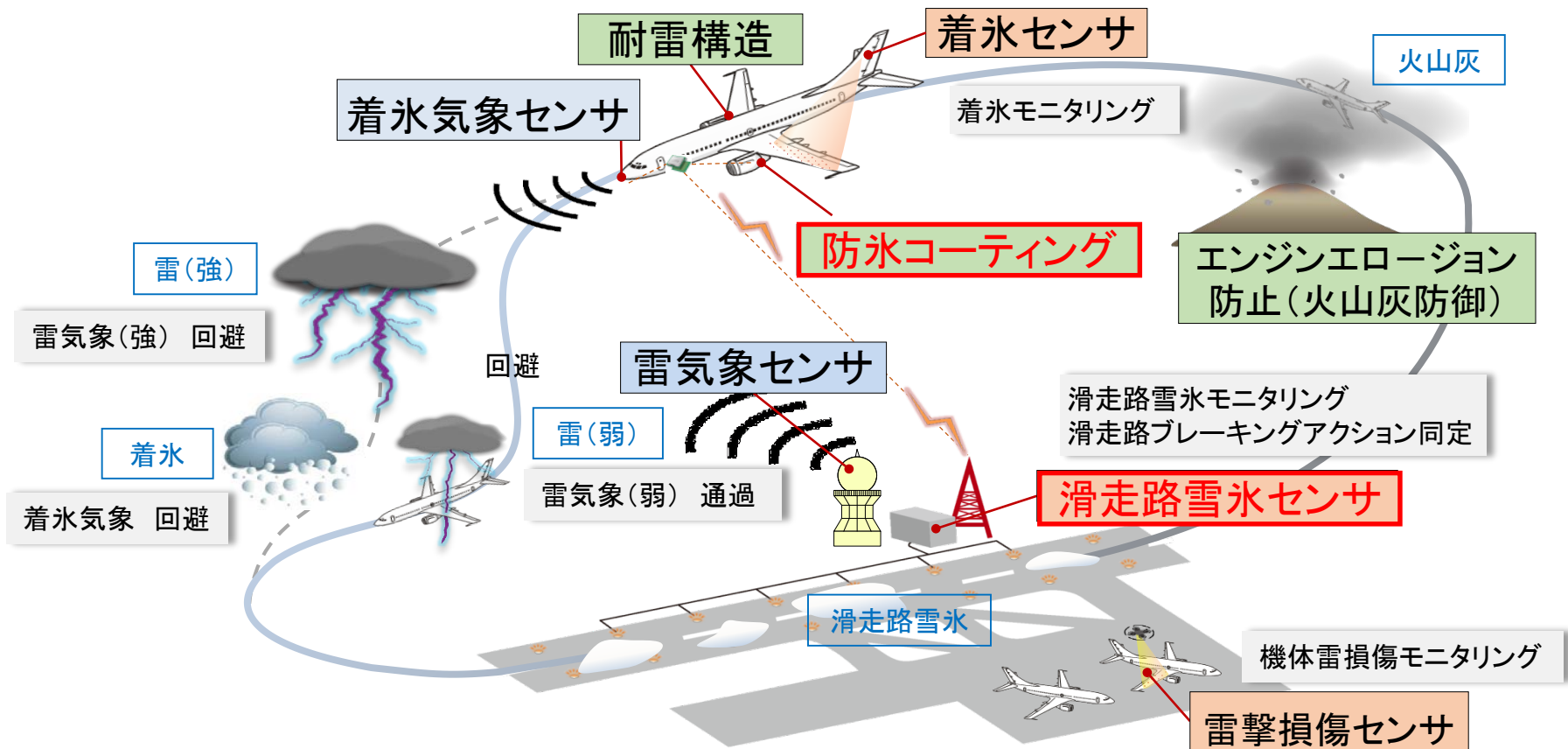
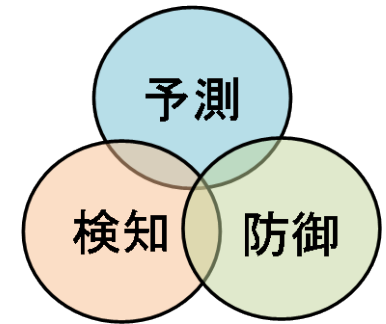


IATA Safety Report 2013

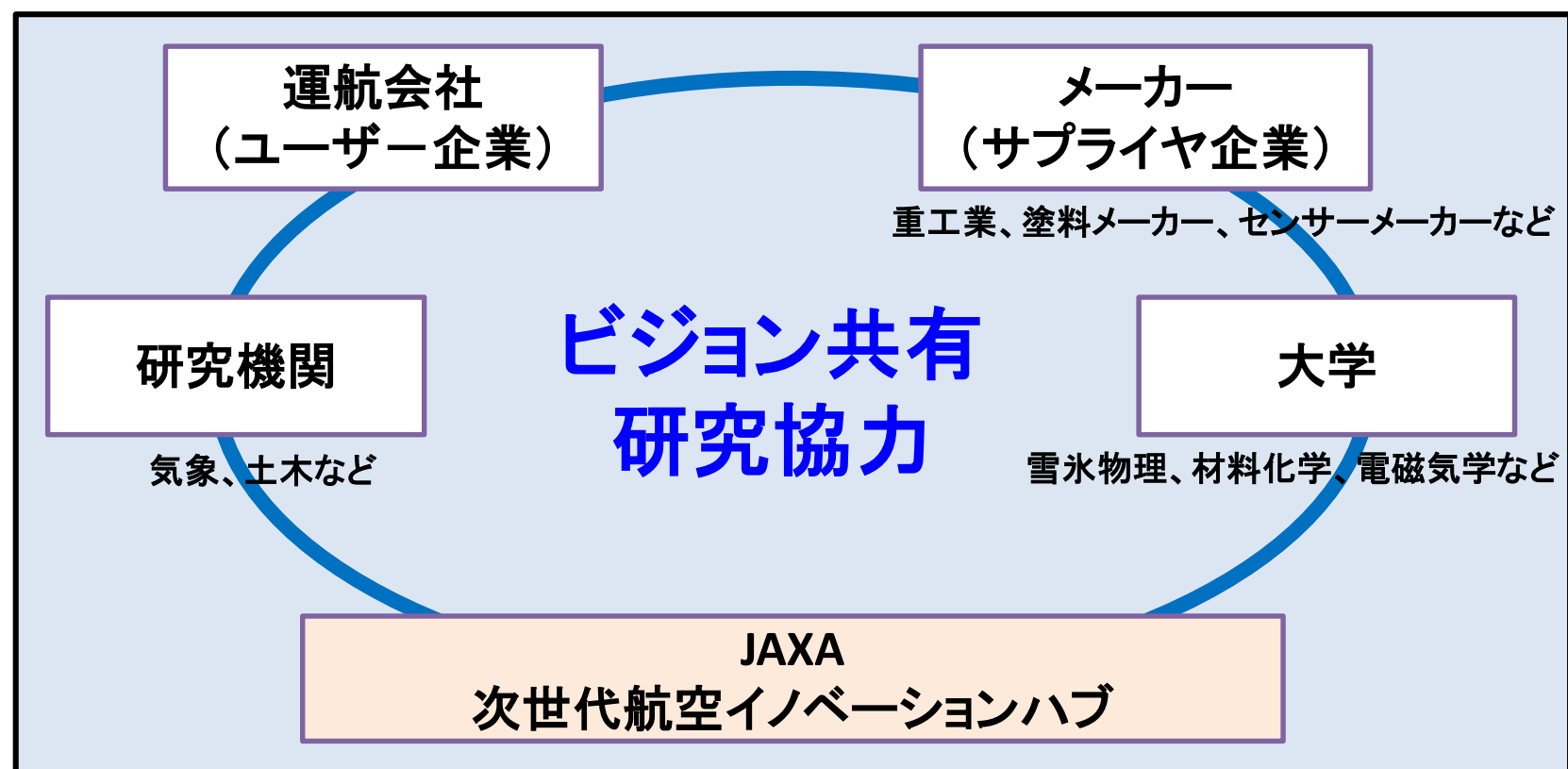
2009-2013のFatal Aircraft Accidents 94件の分析結果

気象影響防御に対する取組み

- 国内特有の特殊気象(雪氷、雷、火山)への対策
 - 機体・滑走路の着雪氷状態の検知・防御
 - 雷気象の予測による回避・損傷防御
 - 火山灰防御



- 従来：各外部機関とJAXAの1対1の共同研究
 - ハブ：幅広い技術分野と連携した体制で相互の研究協力を実現
- ⇒ WEATHER-Eyeコンソーシアム
(平成28年1月発足、18機関；ニーズからシーズまで)



● 連携協定の締結(平成28年1月15日)

- 記者発表(平成28年4月) ⇒ 5機関から問い合わせ有り
- 新たに4機関のコンソーシアム参加について調整中

● 将来ビジョン(WEATHER-Eyeビジョン)の策定(平成28年10月)

- 短期(3~5年後)、中期(10年後)、長期(20年程度後)において実現すべきビジョン(技術の社会実装状況等)を策定し、メンバーで共有

● オープンフォーラムの開催(平成28年9月27日)

- 目的:
 - ・ 課題解決に貢献できる新たなパートナーを見出す
 - ・ ユーザの潜在的なニーズを引き出す
- 内容: コンソーシアムの活動、将来ビジョン、特殊気象に関する課題や研究開発状況について紹介、意見交換
- 参加者: 航空以外の異分野異業種(60%; 機械、情報通信等)を中心に、187名が参加



JAXA、エアライン、メーカ、大学からなるワーキンググループで検討

重点課題の抽出

特殊気象下での問題を
リストアップ



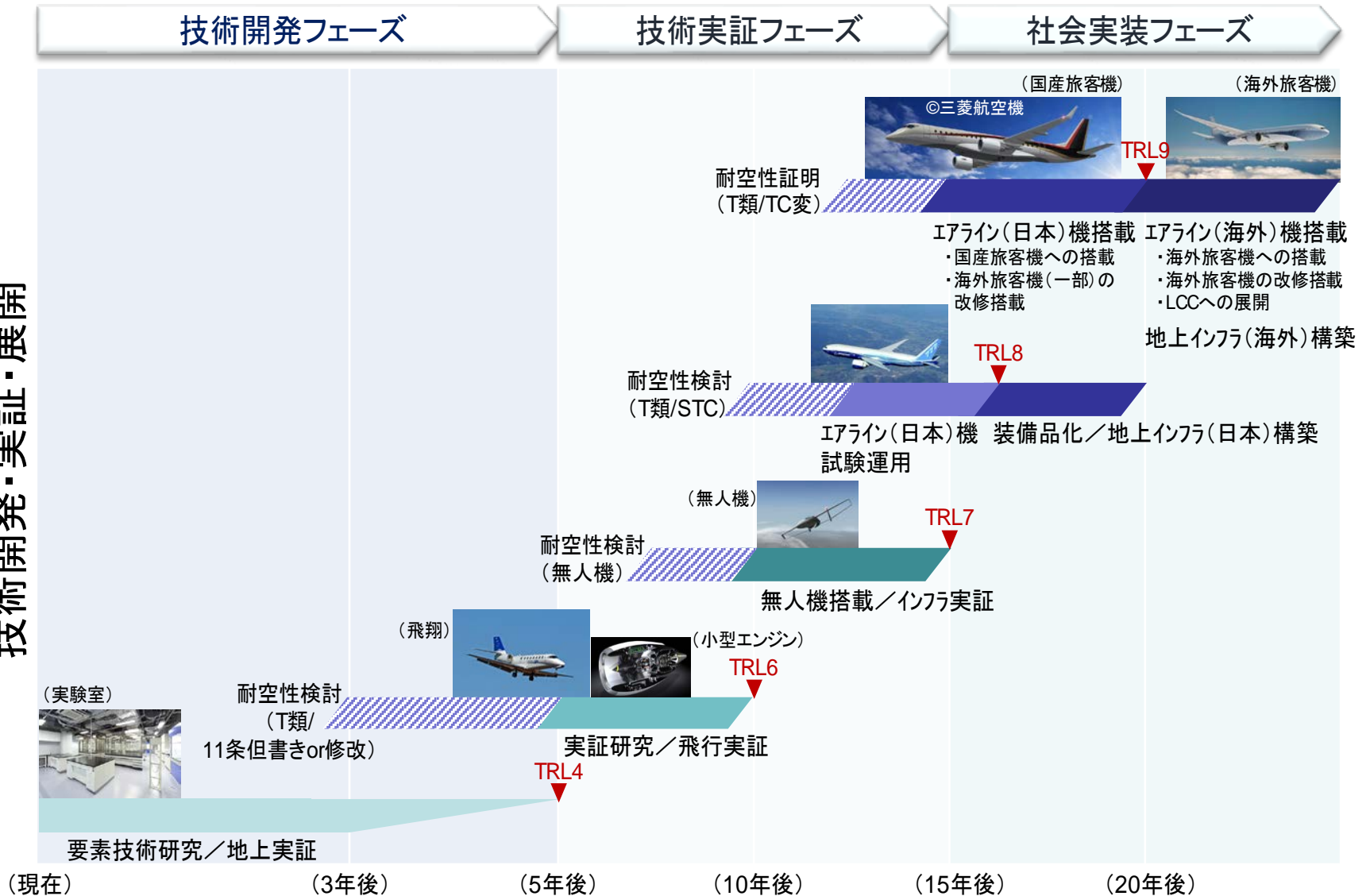
頻度, 影響度(安全性/効率性)
によるリスク評価

現象	発生する問題
滑走路上の雪氷	欠航、オーバーラン等
機体着氷	揚力低下、燃料消費増加等
乱気流遭遇	機体制御性低下、墜落等
低層ウィンドシア遭遇	機体制御性低下、墜落等
被雷	構造損傷等
氷晶吸い込み	センサ誤作動、推力低下等
過冷却水滴吸い込み	内部損傷、推力低下等
霧への遭遇	遅延、欠航等
宇宙線	装備品の作動停止等

コンソーシアム
およびJAXAに
て取組中

コンソーシアムがリードして、技術開発から社会実装へ

技術開発・実証・展開



➤ 装備品認証技術

➤ エミッションフリー航空機技術

特徴

- ✓ 産業・社会からのニーズ:強、インパクト:大
- ✓ オープンイノベーションの必然性

国内装備品産業の現状と課題

- 我が国の航空機産業の抱える**最重要課題の一つが装備品産業の遅れ**
- **航空機の中核であるアビオニクス**のほとんどは外国製品に依存
- 搭載ソフトウェアを自ら開発した事例はほとんどなく、**国際規格に準拠したソフトウェア開発経験の蓄積**が装備品認証における最大の課題

航空ハブの役割、取り組み方針

- 役割：装備品企業とのオープンイノベーションにより認証技術獲得を先導
- 方針1：**コア技術・設備（航法アルゴリズム、基盤設備等）を活用**
- 方針2：**装備品ソフト開発に必要な共通基盤（ライブラリやアーキテクチャ等）をJAXAが開発・保有し、広く日本の装備品開発に適用**

装備品

機器分類

油圧システム
与圧/空調システム
燃料システム
推進システム
アビオニクスと飛行制御システム
電源システム
降着システム
客室機内システム

構成要素分類

ハードウェア
ソフトウェア

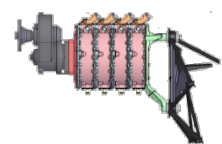
開発シーケンス分類

設計
製作
環境試験
認証取得

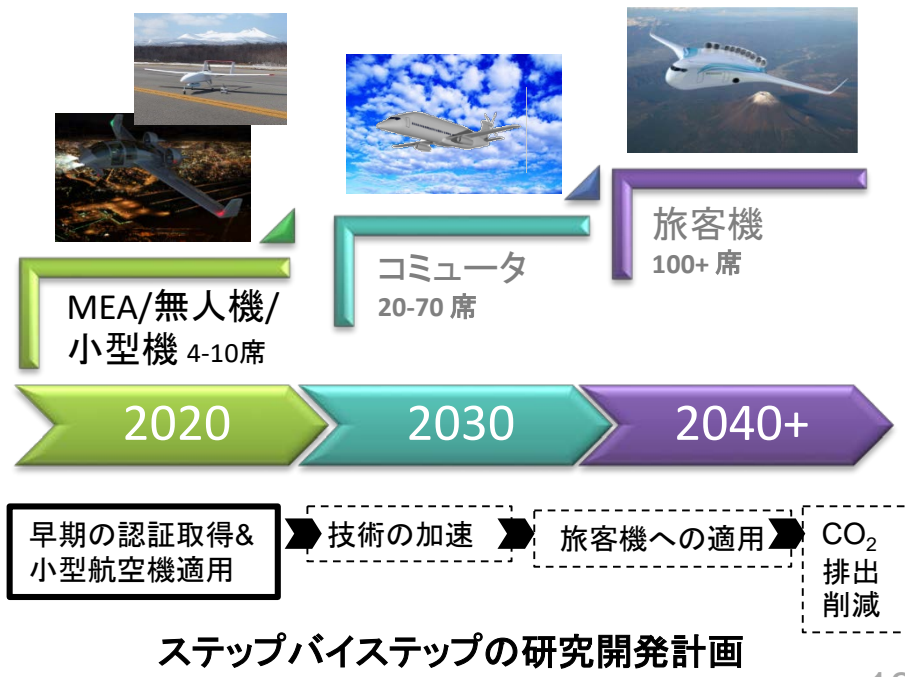
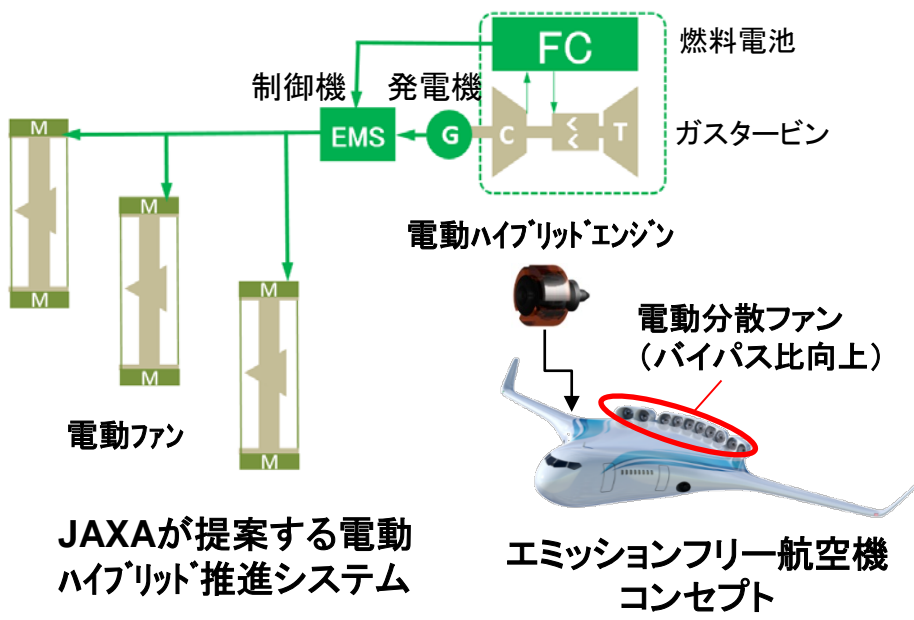
エミッションフリー航空機技術



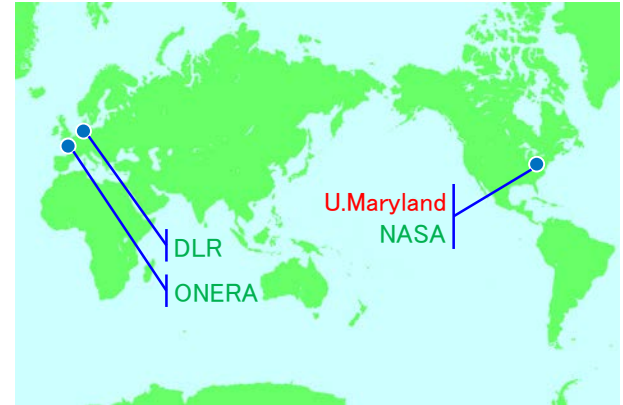
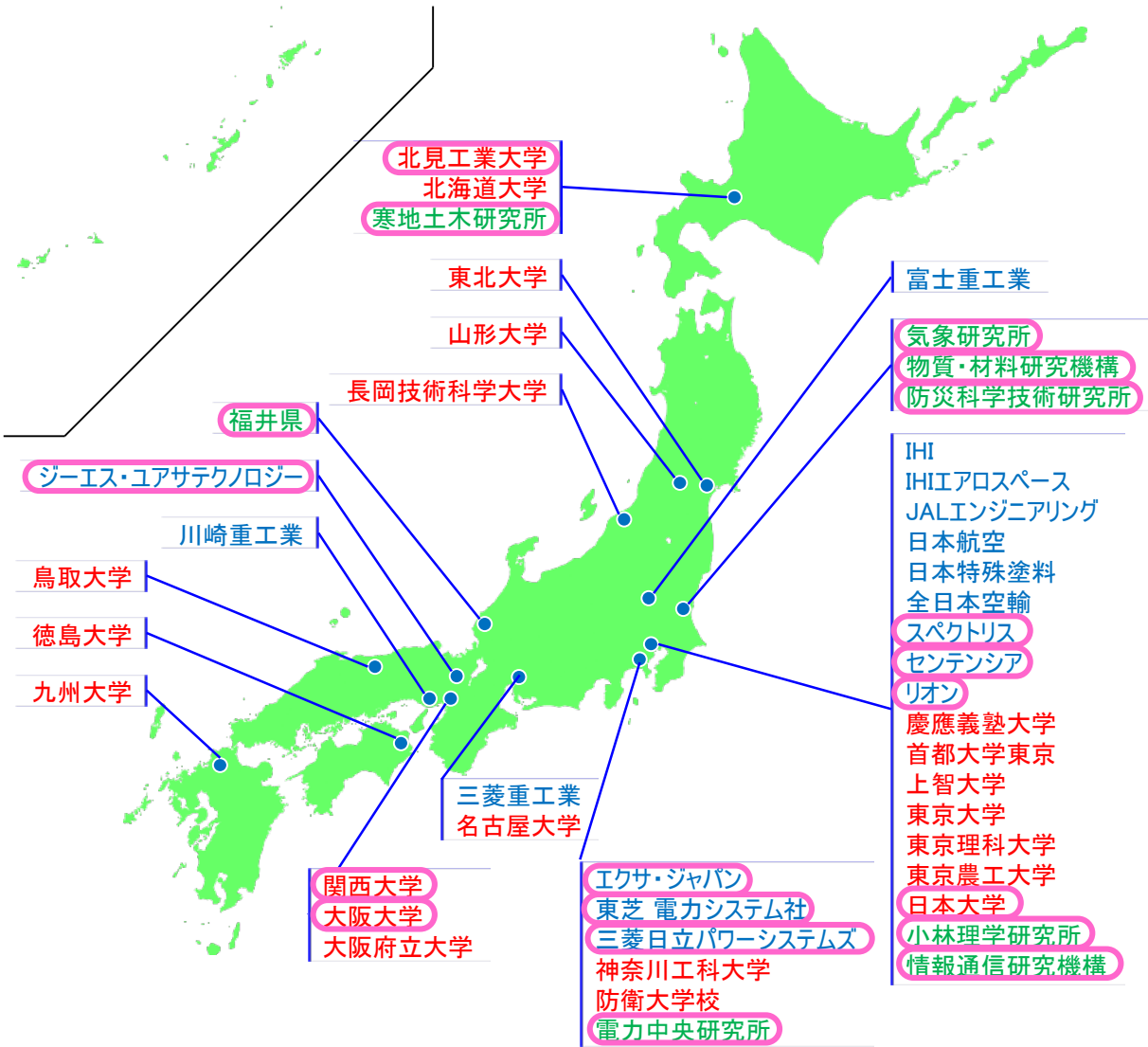
- **方針:** 将来航空機のゲームチェンジャとなるエミッションフリー技術を異分野とのオープンイノベーションにより先導
- **実績:**
 - ・電動推進システムの飛行実証(FEATHER)
 - エネルギー回生、推力喪失回避 ⇒ 安全/経済性向上
 - ・電動ハイブリッド推進システムの研究
- **連携相手(異分野):** 電機メーカー、自動車メーカー、水素製造産業、海外機関等
- **全体研究開発計画(検討中):** こまめな成果創出を意識



多重化モータシステム FEATHER飛行実証機



航空ハブの外部連携



凡例

- 民間企業
- 大学
- 研究機関
- 異分野

課題解決、社会実装の促進につながる 新たなパートナーの皆さんとの連携を今後も推進していきます

1. JAXA次世代航空イノベーションハブは、3つの方針
 - ・産業・社会に役立つテーマ
 - ・オープンイノベーション
 - ・インパクトのある技術に基づき、スピード感を持って技術を社会に実装します。
2. そのトップバッターとして、航空工学の枠を越えた幅広い分野と繋がったWEATHER-Eyeコンソーシアムを構築し、連携協力を開始しました(ビジョンの策定等)。
3. 更には、イノベーションハブの特徴を活かした新たな取り組みとして、装備品認証技術、エミッションフリー航空機技術などの研究開発にも挑戦します。