

第31回 グリーンイノベーションプロジェクト部会 産業構造転換分野WG発表資料

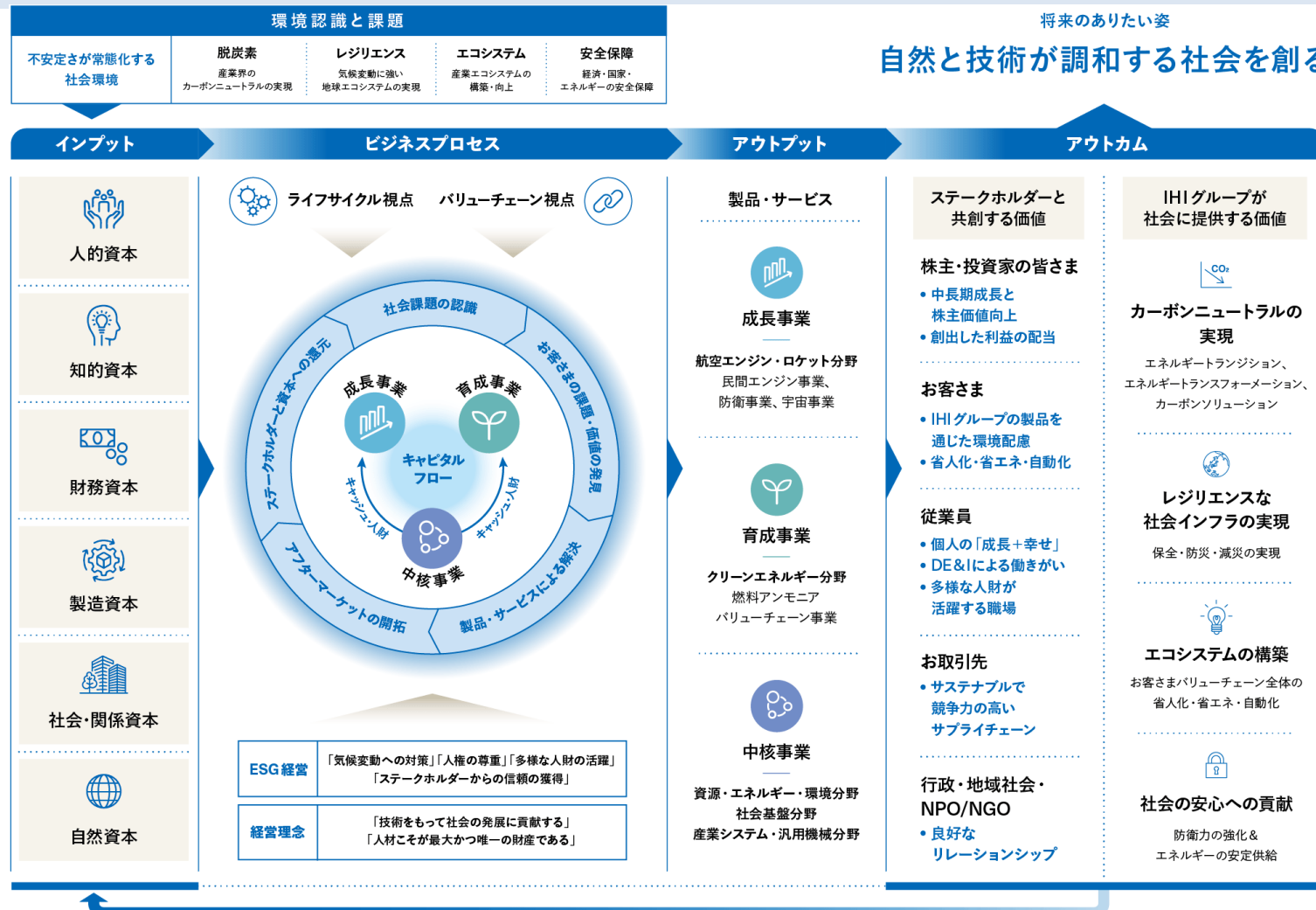
実施プロジェクト名：

「次世代航空機の開発／電力制御、熱・エアマネジメントシステム及び電動化率向上技術開発／電力制御及び熱・エアマネジメントシステム技術開発」

実施者名：株式会社IHI（幹事会社）、代表名：代表取締役社長 井手 博

株式会社IHIの脱炭素に向けた取り組み
IHIグループ サステナビリティ方針

IHIグループは、取り巻く社会環境の変化を踏まえ、長期視点で持続可能な社会の実現に貢献する「**ありたい姿**」の実現に向けて、社会とお客さまの課題に真正面から取り組み、**新たな価値を創造**していきます



IHIカーボンニュートラル2050

2021年度に発表した「IHI ESG STORYBOOK」で **IHIカーボンニュートラル2050** を宣言



気候変動への対策

https://www.ihi.co.jp/sustainable/sustainability_management/policy/

IHIカーボンニュートラル2050

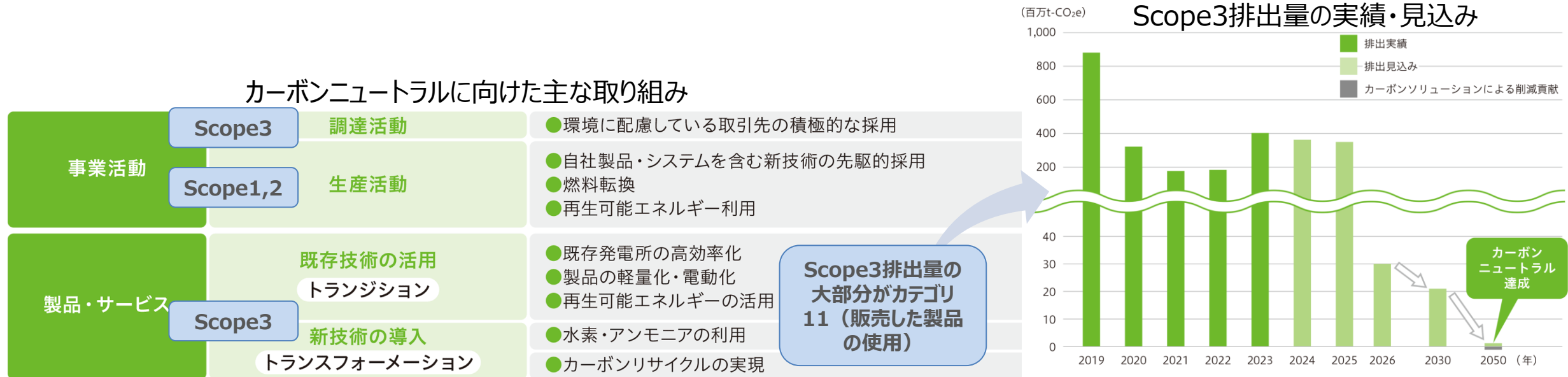
IHIグループは、2050年までに、
バリューチェーン全体でカーボンニュートラルを実現する

カーボンニュートラルに向けた主な取り組み

事業活動	調達活動	環境に配慮している取引先の積極的な採用
	生産活動	自社製品・システムを含む新技術の先駆的採用
		燃料転換
		再生可能エネルギー利用
製品・サービス	既存技術の活用 トランジション	既存発電所の高効率化
		製品の軽量化・電動化
		再生可能エネルギーの活用
	新技術の導入 トランスフォーメーション	水素・アンモニアの利用
		カーボンリサイクルの実現

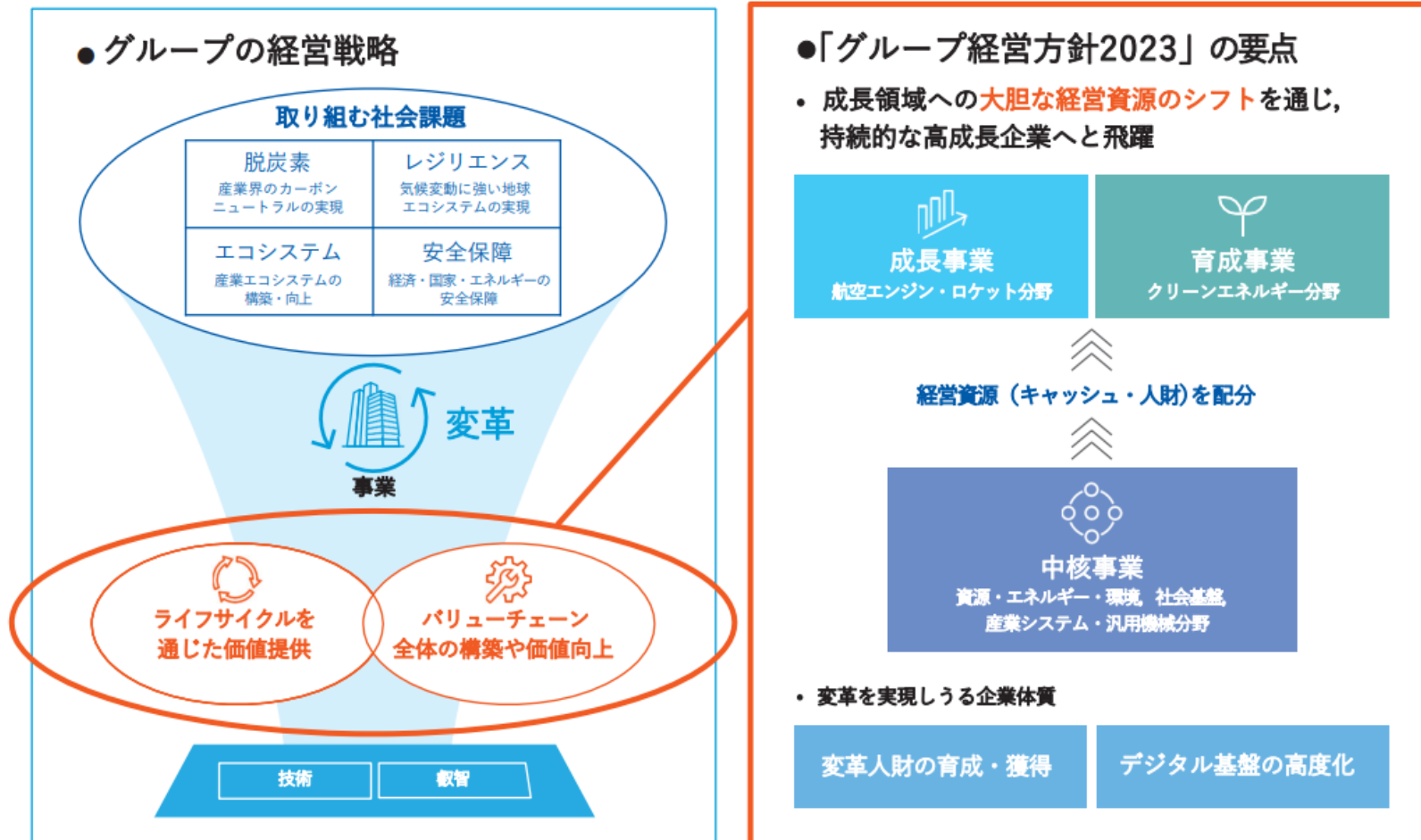
IHIカーボンニュートラル2050

- IHIグループは、2023年4月にGXリーグに参画 
- 2023～2025年度を対象とした「IHIグループ環境活動2023」で、省エネ法に沿って削減目標を設定し、活動状況をHP上に公開 <https://www.ihi.co.jp/sustainable/environmental/climatechange/>
- Scope3排出量削減ロードマップにおいて、カテゴリ11(販売した製品の使用)の取組内容に、エネルギー消費の効率化として「**従来形態航空エンジンの改良**」「**革新形態航空エンジンの開発・市場投入**」を掲げる



IHIグループのESG経営と「グループ経営方針 2023」

「グループ経営方針2023」で、 「成長・育成事業」へ経営資源の大胆なシフトによる事業ポートフォリオの変革を推進



IHIグループのESG経営と「グループ経営方針 2023」

差別化された独自の軽量化技術、**電動化技術の開発**や水素燃料の適用に加え、
SAF合成燃料の開発と事業化に向けた取組みを強化することで、
環境に優しく、経済的な航空機におけるカーボンニュートラルの実現を目指している

民間エンジン事業
次世代推進
システムに向けて



* : セラミクス基複合材料 (CMC : Ceramic Matrix Composites)

2020	2030	2040	2050
従来形態の高度化		革新形態・革新技術	
従来形態航空機・エンジンの改良		革新形態航空機・革新形態エンジン	
SAF (バイオ燃料 → 合成燃料)		水素・燃料電池, 他	

*1 <https://www.prattwhitney.com/en/newsroom/news/2022/10/04/pw-gtf-advantage-tm-flight-testing-starts-on-airbus-a320neo-aircraft>
*2 <https://hydrogen.aero/press-releases/universal-hydrogen-successfully-completes-first-flight-of-hydrogen-regional-airliner/>
*3 https://www.cfmaeroengines.com/wp-content/uploads/2021/07/CFM_RISE_Whitepaper_Media.pdf
*4 <https://blog.geaerospace.com/product/the-future-of-flight-engine-maker-unveils-new-technology-development-program-to-cut-co2-emissions-by-20/>
*5 <https://www.mtu.de/newsroom/press/press-archive/press-archive-detail/clean-aviation-switch-project-to-advance-hybrid-electric-and-water-enhanced-turbofan-technologies/>
*6 <https://www.boeing.jp/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%AF%E7%A4%BE%E7%B4%B9%E4%B8%B9%E3%82%B5%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%8A%E3%83%93%E3%83%AA%E3%83%86%E3%82%A3.page.page>
*7 <https://www.airbus.com/sites/g/files/jlcbta136/files/2021-06/Full%20Report-Airbus-SE-Annual-Report-2020.pdf>

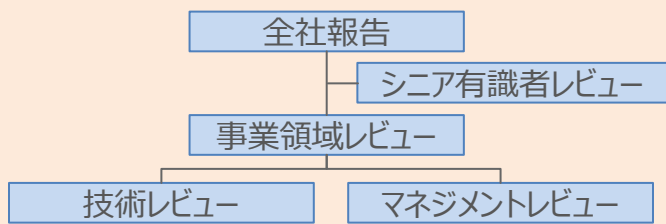
3. イノベーション推進体制／ (1) 組織内の事業推進体制
(2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

経営者のリーダーシップ

- グループ経営方針で航空エンジンを成長事業と位置付け、**電動化**や水素燃料の適用等による**カーボンニュートラルの実現を推進**
- 戦略技術統括本部によるグループ全体の電動化技術戦略策定を経て、新たに「**次世代プロジェクト部**」を創設、**リソースシフト**を実施

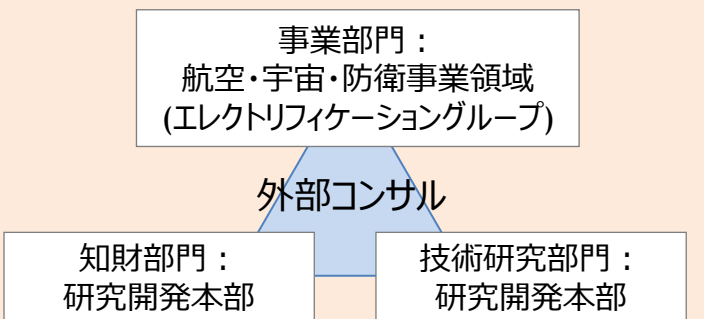
経営者の事業への関与

- 経営層の定期的なモニタリングによる実施状況のフォロー
- シニア有識者レビューによる実施状況の妥当性検証



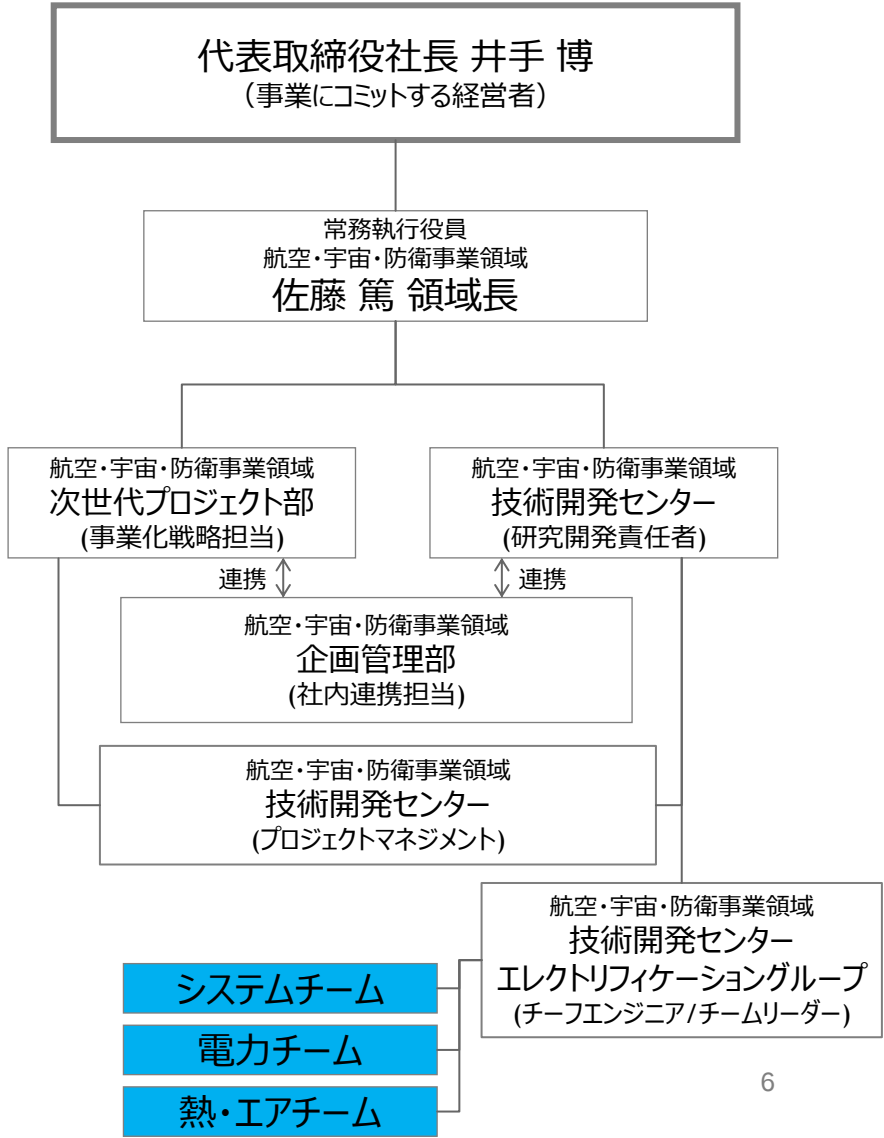
知財戦略体制

- 事業部門、技術研究部門、知財部門の、**三位一体の連携体制を構築**し、外部コンサル招聘のもと、知財戦略策定を図る
- オープン・クローズ戦略の基本的方針



	オープン	クローズ	考え方
システム構想	●		すり合わせによるコア技術採用可能性最大化
設計技術	●		特許化による知財保護
材料・構造・工法		●	知財権侵害発見困難により非公開ノウハウ化

組織内体制図

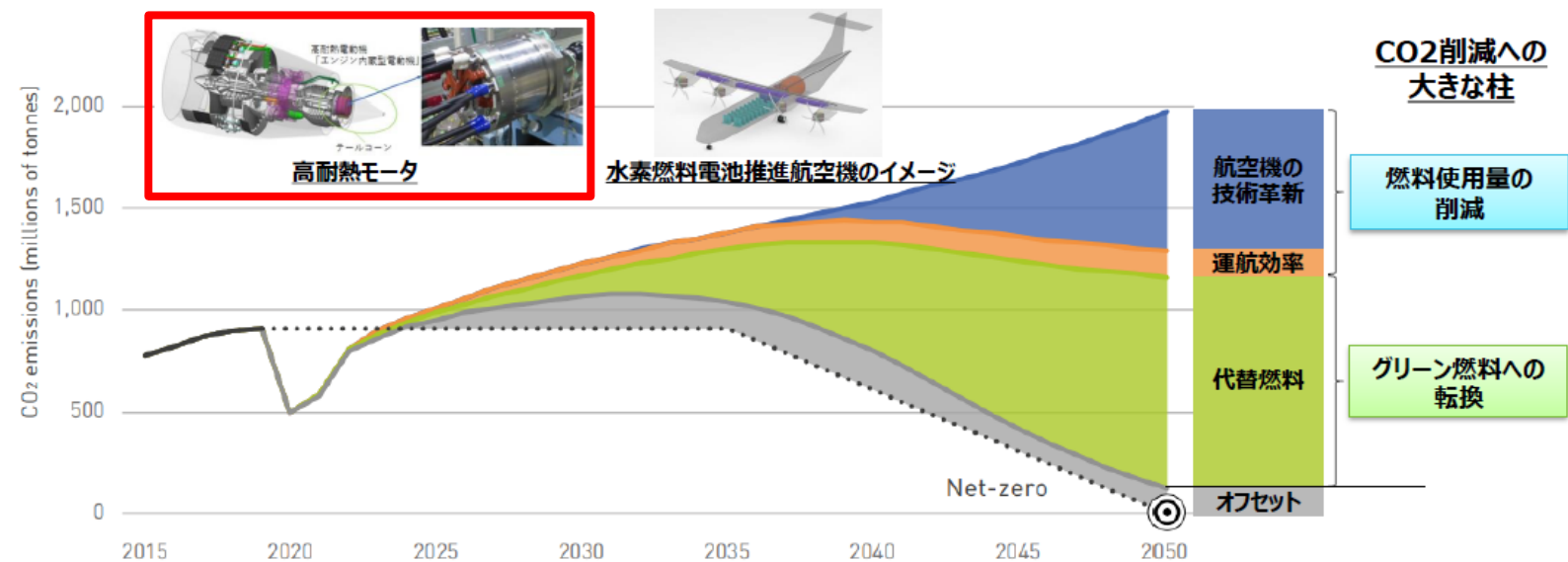


3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核に航空機電動化事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

航空機電動化、および水素FC推進システム開発事業への取り組みを積極的に発信

- ✓ 2024年10月23日：株式会社IHI 事業領域説明会 航空・宇宙・防衛事業領域
「IHIグループで培った技術シーズを活用し、新たな推進システム、電力・熱マネジメントシステム開発をリード」



出典：AIR TRANSPORT ACTION GROUP「WAYPOINT 2050 SECOND EDITION」SEPTEMBER 2021

グリーンイノベーション基金を活用した研究開発

- ＜電動化＞
- ① 高耐熱モータ：エンジン内蔵型電動機，
 - ② ガス軸受モータ：電動ターボ機械，電動プロア
 - ③ 電力・熱マネジメントシステム

- ＜水素FC推進＞
- 液体水素タンク／水素FC*1燃料供給系，FC

*1 Fuel Cell：燃料電池

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

【海外連携】

- 海外のOEM、システムTier1等と、**連携に繋がる可能性のある議論**を継続的に実施
- 次期単通路機以外の相手先からのアプローチも複数あり、**市場の要求に積極的かつ柔軟に対応**
- 連携に向けた活動において、国内外にてインテリジェンス活動を強化

【国内連携】

- GI基金事業において、MEAAP※参画全企業、及びアカデミアの経験・叡智を結集
- 秋田県と航空機システム電動化を基軸とした**連携協定を締結**(2025年2月13日)



GI基金事業実施体制(再委託先4社、共同実施先5大学)



秋田県との連携協定締結式

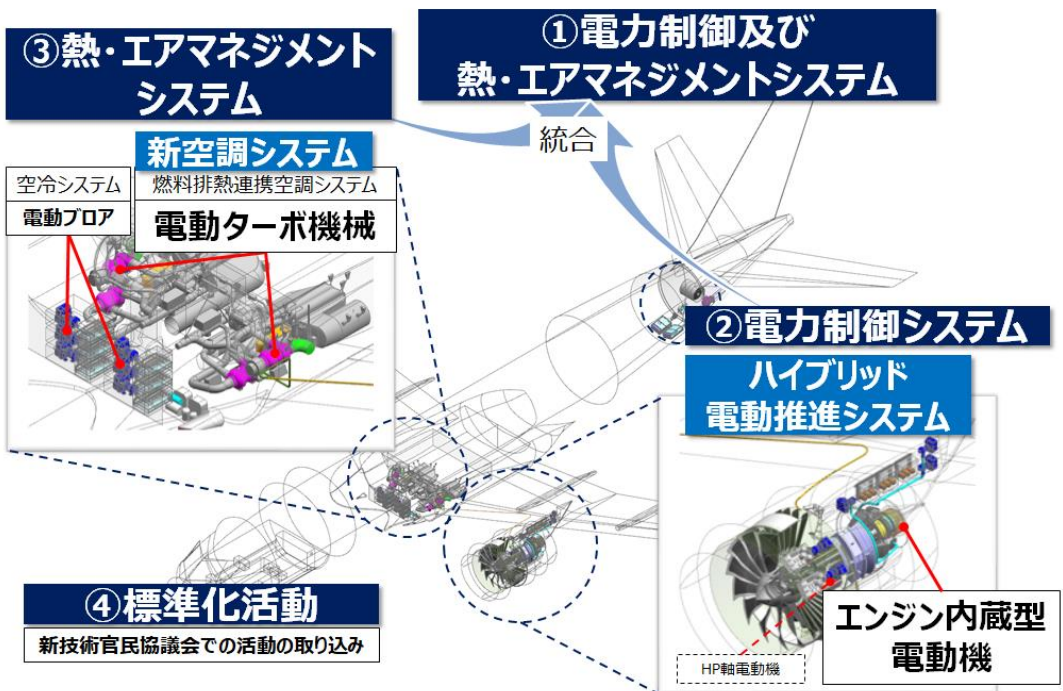
※MEAAP(More Electric Architecture for Aircraft and Propulsion): 2012年より国内装備品企業4社と共に立ち上げた航空機・エンジン電動化システムに係わる企業間コンソーシアム

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

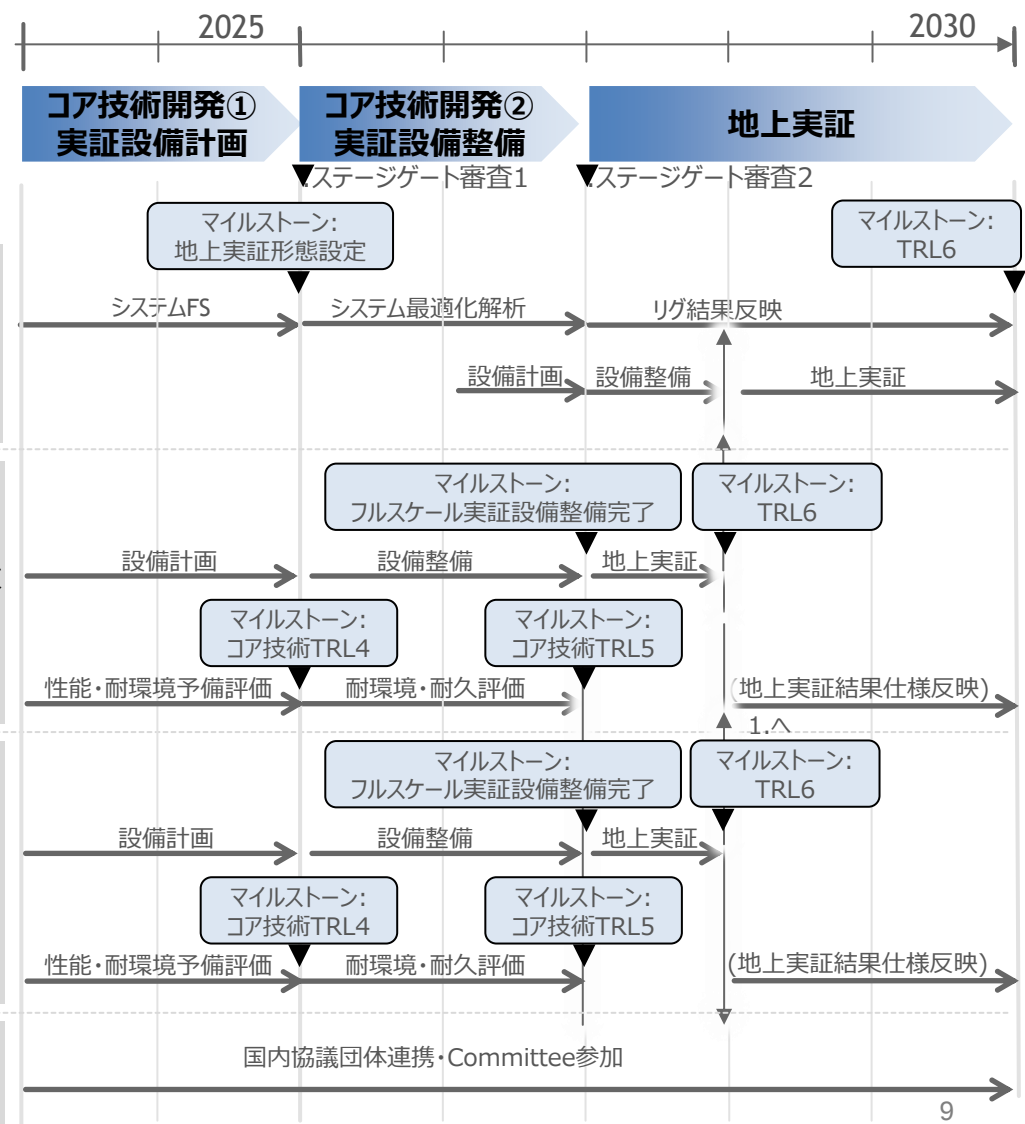
研究開発の概要・スケジュール

事業目標

- コア技術のTRL6達成**
- 5%以上の燃費改善成立性を地上実証
 - エンジン内蔵型電動機：1MW出力、従来品の2倍以上の出力密度を達成
 - ETC(電動ターボ機械)：航空用として世界最大級出力を達成
 - 国際標準化団体でのルールメイキングに参画

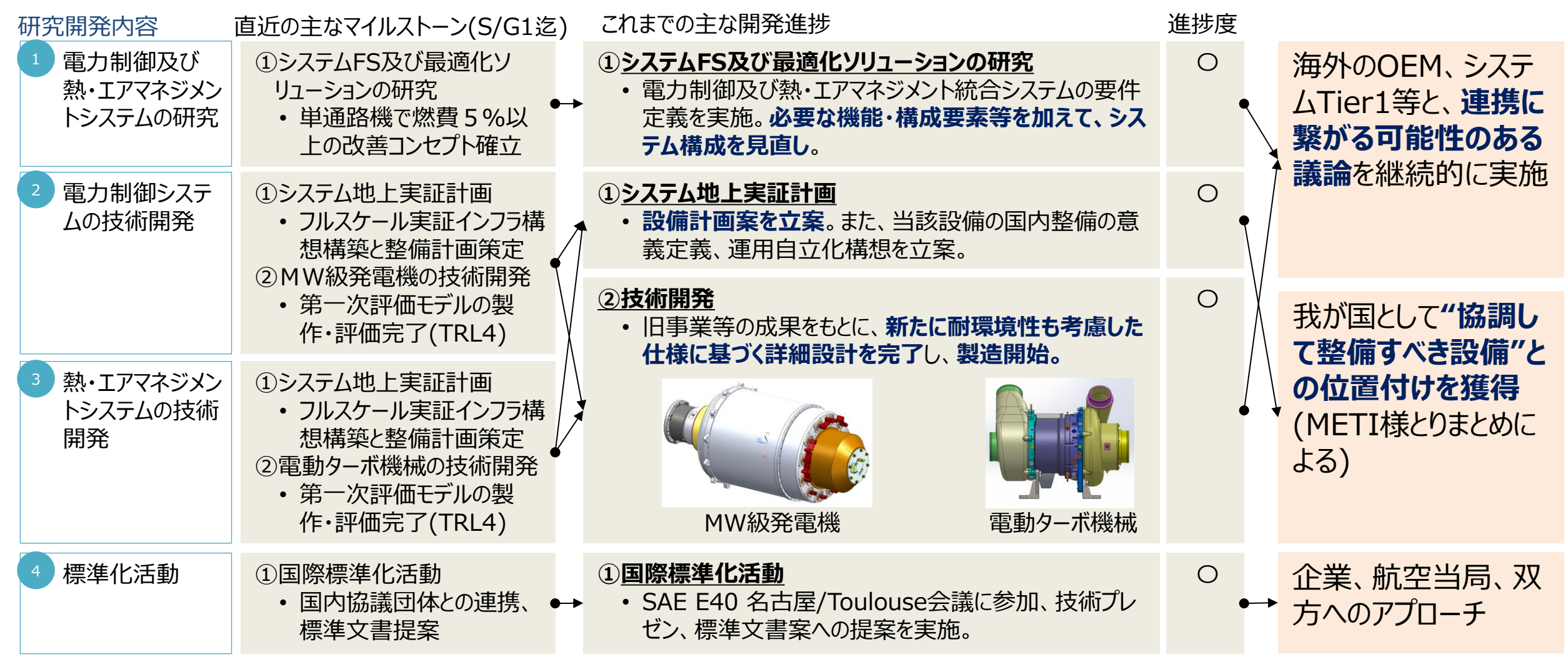


研究開発項目	研究開発内容
4. 電力制御及び熱・エアマネジメントシステム技術開発	①電力制御及び熱・エアマネジメントシステムの研究
	②電力制御システムの技術開発
	③熱・エアマネジメントシステムの技術開発
	④標準化活動



2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

研究開発の進捗度



前回WG(2023.10.10)における「次世代航空機の開発」プロジェクトに関する意見への対応

No.	前WGにおけるご意見(各実施企業等：共通)	対応
1	各社がプロジェクトを推進するに当たっては、技術開発マターに留めずに、自社の強みを念頭においた取引先開拓・事業開発はもとより、知財戦略や標準化戦略を含め全社マターとして取り組むことでスピードとスケールを重視した、社会実装につながる取組とすること。	本事業での取り組みをもとに、海外のOEM、システムTier1等と、連携に繋がる可能性のある議論を継続的に実施しているところです。知財戦略については外部コンサルを招聘の上、事業部門、技術研究部門、知財部門との連携体制を構築し、三位一体での取り組みを行っております。
2	海外OEMやスタートアップの動向について、より具体的に現状把握に努めること。	海外のOEM、システムTier1等との直接対話に加え、各学会・シンポジウムの参加、等による情報収集に努めております。
3	OEMメーカーとの関係を構築する上では、技術だけでなくOEMメーカーの持つ社会構想への理解に加え、サプライチェーン、エンジニアリングチェーン、規制及び認証などの様々な視点から検討した事業構想を深めることが必要。仮に技術で推す場合には、競争力を発揮するために、前倒しによる事業計画の見直しを含め、圧倒的な開発スピードを目指すこと。	ご意見の観点に加え、OEMメーカー等の経営方針の理解、地政学的観点を踏まえた事業戦略、等も勘案の上、様々なステークホルダーとの対話、関係構築を進めて参ります。また、昨今の欧米での次世代機に対する運航開始時期見通しの後ろ倒しの情報も入る中、我が国並びに当社としては早期に技術確立を図ることで事業機会の確度をより高めることに繋がる、との考えのもと、当事業を推進して参ります。
4	常に国際的な競争と協業を視野に収めて、機動的に目標設定を見直すことやリソースを重点投入するなどして、プロジェクトの成功に最大限の注力をする。将来的な需要の成長性やビジネス面での協力の可能性なども念頭に、ターゲットとするOEMメーカーやリソースを投入する技術の多様化・複線化、勝ちパターンを実現するための標準化戦略など、複数の戦略シナリオを持って取り組むこと。	本事業の取り組みにおいて、主要とするターゲットはボリュームゾーンである次世代単通路機である一方、航空機産業界の動向を見極めながら出口戦略の柔軟性を確保することを方針の一つとして掲げております。海外のOEM、システムTier1等との直接対話を含む直接的、間接的情報収集のもと、一つの出口に固執しない柔軟な戦略シナリオを検討して参ります。
5	さらには、どの様な状況が顕在化した場合には、事業の中止を含む見直しを行うのかという点も、よりクリアに整理するよう常に努めること。	左記、承知致しました。上記回答の対応を行いながら、中止を含めた事業計画変更の見極めを行い、ステージゲート審査等の機会を通じて判断して参ります。
6	各社の研究開発を後押しできるよう、情報をプロジェクト内で集約するとともに、航空機産業界各社のもつ技術構想を共有して、一丸となってOEMメーカーやコンポーネントメーカー等も巻き込んだサプライチェーン全体において対話するなど、企業間の連携をもっと進めること。	本事業は、十数年にわたるコンソーシアム的活動にご協力頂いておりました国内主要装備品メーカー各社様に全て参画頂いて取り組んでいるところです。また、航空機産業界各社の技術構想について、日本航空機エンジン協会様、日本航空機開発協会様を通じた議論に参加しながら共有を図っております。
7	新しい材料や構造に対する長期的な性能・劣化評価を十分実施して、高い耐久性及と安全性を有することを示すこと。	コア技術(MW級発電機、電動ターボ機械)開発の中で、耐久性評価を計画しております。本評価結果は安全性評価におけるエビデンスデータになるものと認識しております。

IHI

Realize your dreams