

NEDO「経済安全保障重要技術育成プログラム」/ 航空機の設計・製造・認証等のデジタル技術を用いた開発製造プロセス高度化技術の開発・実証/航空機の設計、認証、生産プロセスの革新とプロセス統合」

(中間評価) 2023年度～2025年度 3年間
プロジェクト報告資料

2026年1月26日

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

株式会社IHI

川崎重工業株式会社

株式会社SUBARU

一般財団法人日本航空機開発協会

三菱重工業株式会社

研究開発構想概要

■ 構想策定：内閣府、経済産業省 ■ 研究推進法人(FA)：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) ■ 総予算：150億円を超えない範囲／5年

背景

- 複雑化するシステムや製品の開発効率、安全・機能的性能を革新的に高めるため、製造業におけるMBSE（Model-Based Systems Engineering）、シミュレーション技術等の重要性が増している。
- 特に、部品点数が300万点（自動車の約100倍）に及ぶなど極めて高い複雑性を有し、実機による高度な安全認証試験を要求される航空機開発においては、**近年、機体システムの高度化、安全認証の厳格化の進展により、開発期間の長期化、開発コストの増大が課題**となっている。
- このため、航空機開発において、MBSEや認証取得におけるシミュレーション技術の援用（CbA：Certification by Analysis）など、デジタル技術を活用することが強く求められている。
- デジタル技術による開発製造プロセスの高度化は欧米においても積極的に取り組まれている。航空機の国際共同開発において、**日本企業が上流工程から主体的に携わり、自律的に航空機開発を行う能力を維持・強化するために重要な技術**である。

想定される利用ニーズ

- 本事業では、**次期民間航空機の国際共同開発の前提となるデジタル技術**を活用した革新的な開発製造プロセスを構築し、日本の航空機産業の優位性を確保するとともに、カーボンニュートラル航空機等の**将来の航空機開発等にも波及させる**ことができる以下のような知見の獲得も目指す。
- ✓ 設計、製造、認証に関する情報を一元管理し、各フェーズ間で相互にデータを接続し分析するための手法、および、複数の関係者がセキュリティ、アクセス制限を担保した上でデータのやりとりを行うための手法
- ✓ デジタル技術を前提とした国内航空安全認証実務の実現に向けた、特定の認証項目に対するデジタル解析を活用した認証手順

研究開発の内容

- **設計DXに関する研究開発**
機体システムからコンポーネントまでを繋ぐシステムモデルを構築しシミュレーション等により早期に妥当性を検証する高度な設計技術を構築する。
- **認証DXに関する研究開発**
安全性を担保しつつ、認証プロセスの効率化を実現するため、**解析の信頼性保証の手順を実機データを活用した模擬的なプロセスの試行を通して構築**する。
- **生産DXに関する研究開発**
生産・サプライチェーン管理の高度化及び上流工程とのデータ接続を行い、**開発の早期に製造性や品質のリスクを特定、改善し開発全体を効率化する技術**を構築する。
- **高度化された開発製造プロセスの統合及び共同開発実証**
(1)～(3)のプロセスを統合し、**開発したプロセス、複数関係者がセキュリティ、データアクセスを管理しながら共同開発を進める手法**を実証する。

想定スケジュール

	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
設計DXに関する研究開発	設計技術の確立等				
認証DXに関する研究開発	ツール確立、手法構築等				
生産DXに関する研究開発	プロセス構築				
高度化された開発製造プロセスの統合及び共同開発実証	プラットフォーム構築等				

★：ステージゲート

<評価項目 1> 研究開発ビジョン及び研究開発構想の実現に向けた研究開発課題の達成目標や内容の妥当性

- (1) 達成目標の妥当性
- (2) 知的財産・標準化戦略

国内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、(引き続き) 妥当な目標となっているか

実施計画書で定めた最終達成目標は以下の4項目であり、これらはこれまでの研究開発の中で行った国内外の技術動向および業界動向の調査の結果から、引き続き世界水準を目指す妥当な目標となっていると判断する。また、日本の他の業界の模範となる活動も行っていることも確認している。(詳細についてはp.15～16を参照の事) なお調査の結果および技術委員会のご指摘を反映して、達成目標として作成されるガイドライン等の成果は当初構想よりも質の高いものとなっている。

- ① 次世代航空機に対するリファレンスモデルとそれを用いたMBSE-MBD連携による設計のガイドラインを作成し、航空機産業を中心とした国内の産業界と共有する。
- ② 構造の静強度及び飛行性の縦トリム・静安定についてCbAガイドラインを作成し、認証機関による模擬審査にて実用に供しうることを確認した上で発行する。
- ③ デジタルスレッド技術を活用した生産プロセスを構築し、協調領域としてコンソーシアム等にて普及を図る。
- ④ 研究開発項目①～③で開発した設計、認証、生産の各フェーズのプロセスをシームレスに繋ぎ統合するプラットフォームを構築し、そのあり方を提案する。

(MBSE : Model-Based Systems Engineering, MBD : Model-Based Development, CbA : Certification by Analysis)

達成度を判定できる明確な目標となっているか

以下に示す様に各DXの効果について数値目標を設定しており、達成度の判定が可能である。

- 設計DXの例：
「開発作業に要する期間をシステムモデルおよびMBSE-MBD連携技術を用いない場合と比較して3割短縮する。」
- 認証DXの例：
「縦のトリム・静安定CbAガイドラインを適用した場合の認証試験ボリューム3割削減の実現性評価結果を示す。」
- 生産DXの例：
「開発作業における手戻り作業の削減率は従来開発実績の3割減、製造準備作業にかかるリードタイム又は工数の3割減を実現する。」
- 高度化された開発製造プロセスの統合及び共同開発実証：
(数値目標は無いが、生産DXが数値目標を達成するために活用するプラットフォームを構築し、提供する。)

研究開発成果の権利化／秘匿化／公表等の取扱い方針が適切に策定されているか (1/2)

- 初年度に事業者間で締結した「**知財及びデータの取扱いについての合意書**」に則り、同合意書の規定により組織した**知財運営委員会**にて、事業者の対外発表内容の確認を含む**知的財産の管理活動**を行っている。
- 「**データマネジメントプラン**」および「**成果の取り扱い**」を各事業者ごとに作成し、予め成果物の権利化／秘匿化／公表などの区別を行い、その方針に沿って成果の作成および公表を行っている。
論文発表等を通じた研究活動計画や成果の公表に当たっては、**知財運営委員会による発表内容の知財確認を全件行っている**。
- 本プロジェクトの主要な成果は標準化したプロセスやガイドラインを産業界へ提示する為、前出の「**成果の取り扱い**」において標準化する成果を定義し、それに則り**一般化や拡張性を考慮した記載内容**とするとともに、**適切な公表形式・ルートを選定**している。
公開する成果を次ページに示す。

1. 研究開発ビジョン及び研究開発構想の実現に向けた達成目標や内容の妥当性 (2) 知的財産・標準化戦略

研究開発成果の権利化／秘匿化／公表等の取扱い方針が適切に策定されているか (2/2)

			公開する成果	(注) Kプロ終了後に公開する試験データ等の付随する成果は省略	
研究開発項目の項番		項目	成果物	公開手段 (予定)	公開時期
設計DX	①-3-2	リファレンスモデル	ガイドライン、リファレンスモデル	CHAIN-X等で公開	FY2027
	②-1/②-5-1	構造CbA	ガイドライン	検討中	FY2027
認証DX	②-2/②-5-2	飛行性CbA:トリム・静安定	ガイドライン	検討中	FY2027
	②-3	飛行性CbA:失速	ガイドライン	検討中	FY2027
	②-4	耐雷CbA	ガイドライン	検討中	FY2027
	②-6	CPへのMBSE適用	ガイドライン	検討中	FY2027
生産DX	③-1	APQP	業務プロセス、データ形式等	CHAIN-X等で公開	FY2025, FY2027
	③-2	MBD/MBI	プロセス、ガイドライン データ形式等	CHAIN-X等を通じて公開	FY2025, FY2027
	③-3	サプライチェーン	プロセス、ガイドライン データ形式等	CHAIN-X等を通じて公開	FY2025, FY2027
プロセス 統合	④-1	デジタルスレッド	提案書	CHAIN-Xを通じて公開	FY2027
	④-2	アクセス制御	提案書	CHAIN-Xを通じて公開	FY2025

(CHAIN-X :CompreHensive Aviation INnovation by digital TRANSformation, CbA : Certification by Analysis, MBSE : Model-Based Systems Engineering, APQP : Advanced Product Quality Planning, MBD : Model-Based Definition, MBI : Model-Based Instruction)




7

＜評価項目 2＞ 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況

- (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況（国内外との比較を含む）
- (2) 今後の見通し（多様な分野における実現可能性含む）
- (3) 指定基金協議会において合意された内容の進捗状況

2. 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (国内外との比較を含む)

研究開発構想におけるFY2025年度(中間評価実施年度)の目標を達成しているか(1/5)

次ページ以降に示す様に、**全ての研究開発項目に於いて今年度中の目標達成の見込み**を得ている。

2. 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (国内外との比較を含む)

研究開発構想におけるFY2025年度(中間評価実施年度)の目標を達成しているか (2/5)

【 設計DX 】

研究項目	実施項目	FY2025年度目標	担当事業者	ステイタス
①- 1 - 1	機体レベルを対象としたMBSE-MBD連携技術の開発	- 開発期間 3 割削減の確認 - MBSE-MBD連携ガイドライン作成完了	MHI、JAXA	達成 達成 (見込み)
①- 1 - 2	サブシステムレベルを対象としたMBSE-MBD連携技術の開発	- 開発期間 3 割削減の確認 - MBSE-MBD連携ガイドライン作成完了	MHI	達成 達成 (見込み)
①- 2	エンジンを対象としたMBSE-MBD連携技術の開発	- 開発期間3割短縮の妥当性確認 - MBSE-MBD連携ガイドライン作成完了	IHI	達成 達成 (見込み)
①- 3 - 1	機体システムからコンポーネントレベルまでのつながりを考慮した操縦システムを対象としたMBSE-MBD連携技術の研究開発	- 開発期間3割短縮の確認 - MBSE-MBD連携ガイドライン作成完了	KHI	達成 達成 (見込み)
①- 3 - 2	リファレンスモデルの構築	統合版ガイドライン初度版完成	JAXA、IHI、KHI、MHI	達成 (見込み)

(MBSE : Model-Based Systems Engineering, MBD : Model-Based Development)

(MHI : 三菱重工業株式会社, JAXA : 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構, IHI : 株式会社IHI, KHI : 川崎重工業株式会社)

2. 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (国内外との比較を含む)

研究開発構想におけるFY2025年度(中間評価実施年度)の目標を達成しているか (3/5)

【 認証DX 】

研究項目	実施項目	FY2025年度目標	担当事業者	ステータス
②- 1 /-5	構造CbAガイドライン構築 / CbA の模擬審査の実施	- UQを考慮したV&V方法の構築完了 - 構造CbAガイドライン案完成	MHI、JAXA	達成 (見込み) 達成 (見込み)
②- 2 /-5	飛行性CbAガイドライン構築 / CbA の模擬審査の実施	- 適合性証明文書作成完了 (縦) - Validationレポート完成 (横・方向) - 縦／横・方向飛行性ガイドライン案完成	MHI、JAXA	達成 (見込み) 達成 (見込み) 達成 (見込み)
②- 3	飛行性CbA：失速ガイドライン構築	- CSD解析報告書完成 - CFD-CSD連成解析報告書完成 - CFD & CSD解析ガイドライン案作成完了	KHI	達成 達成 (見込み) 達成 (見込み)
②- 4	耐雷CbAガイドライン構築	- 全機解析モデル完成 - 耐雷CbAガイドライン案作成完了	MHI、JAXA	達成 (見込み) 達成 (見込み)
②-6	CPに係るMBSE適用	ガイドライン案作成完了	MHI、JAXA	達成 (見込み)

2. 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (国内外との比較を含む)

研究開発構想におけるFY2025年度(中間評価実施年度)の目標を達成しているか (4/5)

【 生産DX 】

研究項目	実施項目	FY2025年度目標	担当事業者	ステータス
③- 1	デジタルAPQP	計画・開発フェーズのPPAP成果物の業務プロセスの公開	KHI	達成 (見込み)
③- 2	MBD(Definition)/MBI連携	構築したプロセスのガイドライン更新完了と公開	MHI	達成 (見込み)
③- 3	スマートサプライチェーン	- コントロールタワーシステムの構築完了 - システム構築成果の公開	SUBARU	達成 (見込み) 達成 (見込み)
③- 4	生産DXに関するOEM動向並びに技術動向調査	- 海外OEM動向調査報告書の更新 - 新規技術、素材などの調査報告書完成	JADC	達成 (見込み) 達成 (見込み)

(APQP : Advanced Product Quality Planning, PPAP : Product Parts Approval Process, MBD : Model-Based Definition, MBI : Model-Based Instruction, OEM : Original Equipment Manufacturer)
(SUBARU : 株式会社 S U B A R U , JADC : 一般財団法人日本航空機開発協会)

2. 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (1) 研究開発課題の達成目標に向けた進捗状況 (国内外との比較を含む)

研究開発構想におけるFY2025年度(中間評価実施年度)の目標を達成しているか (5/5)

【 開発製造プロセス統合 】

研究項目	実施項目	FY2025年度目標	担当事業者	ステータス
④- 1	デジタルスレッド・データ共有・セキュリティ技術	アクセス制御、セキュリティの機能確認完了	JAXA	達成
④- 2	利用者の属性に応じてデータへのアクセスを制御する技術の開発 (アクセス制御技術)	IDSコネクタ/EDC等導入に向けた提案書開示	JAXA	達成 (見込み)
④- 3	プロセス統合に向けた全体調整	- 中間評価の準備/報告を実施 - 研究開発項目①～③のプロセスを統合する手法の具体化	JAXA	達成 達成 (見込み)

(IDS : International Data Spaces, EDC : Eclipse Dataspace Connector)

研究開発構想における最終目標の達成見込みはあるか

これまでの研究開発の結果を元に、最終目標に向けての来年度以降の計画を再度確認した。

以下に示す点から、プロジェクト開始時に設定したスケジュールおよび研究開発費の予算総額によって最終目標の達成見込みがあると考ええる。

- これまでの成果を活用・拡充して伸張させることにより、最終目標は技術的に達成可能と考えられる。
- 現時点で全体計画に遅れは無く、また来年度以降の活動に向けての準備も順調に行われている。
- 今後のスケジュール及び必要予算の再確認・詳細化を実施した。

来年度以降のスケジュールおよび研究開発内容は、これまでの研究開発の成果を考慮して改善・詳細化を行い来年度以降の実施計画書に盛り込んだ。

成果は国内外の競合技術と比較して優位性があるか (1/2)

以下の様に本プロジェクトの各達成目標は、それぞれ航空先進国が将来の開発に向けて研究・開発しつつある仕様と同等またはそれ以上であり、国際競争力のあるものとなっている。

①設計DX：

本プロジェクトで開発する要求・機能等をMBSEで扱いMBDツールと連携させて設計を行うプロセスは、航空機開発では先行するAirbus社やBoeing社等においても構築や適用が試みられている段階である。

また航空機開発の国際標準に沿ったガイドラインやリファレンスモデルについては現在SAE S-18等で議論中であり、本プロジェクトはこれと並んで進んでいると言える。

②認証DX：

部分的な機体改修の安全性を解析により証明した事例は海外にはあるが、今回目指しているUQ (Uncertainty Quantification：不確かさの定量化) を取り入れた方法で認証試験の効率化/削減を行った事例はまだ無い。この解析の信頼性確保のためのプロセスは国際的な活動で議論されている段階であり、精緻な解析を行い、UQを具体的なプロセスに落とし込み実践することで得られる本プロジェクトの成果は先端的である。

(SAE：Society of Automotive Engineers)

成果は国内外の競合技術と比較して優位性があるか (2/2)

③生産DX：

DXの生産への適用は軍用機では例があるが、様々なサプライヤーの連携が必要な民間航空機での適用は海外OEMも取組中の段階にある。エンジニアリングチェーン、サプライチェーン双方を広く協調領域として共同で取組み、標準化も視野に入れた今回の研究開発は海外OEMも注目する先進的取組みである。

④高度化された開発製造プロセスの統合及び共同開発実証：

国際共同開発における企業間連携を想定した設計・認証・製造の各フェーズを繋ぐ先進デジタルスレッド技術や企業間連携を促進するDXプラットフォームの構想については、航空分野では世界的にも検討が始まっている段階である。本プロジェクトはこれらに対して、JAXAが国内外航空産業と連携し、企業間で先進デジタルスレッドを共有する課題に対して最新の標準化技術を用いるこれまでに無いデジタル環境を構築する試みである。

(OEM：Original Equipment Manufacturer, JAXA：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)

技術の普及、事業化の検討・具体的な取り組みは実施されているか (1/4)

本プロジェクトのアウトカム目標を念頭に置き、また得られた技術を広く普及させる様に活動を進めている。

➤ 本プロジェクトのアウトカム目標

- ① 新たな航空機開発プログラムにおいて、本事業で開発したプロセスが基盤となる手法が適用されていること。
- ② 複数組織間で共同開発を行うプロジェクトにおいて、本事業で提案するセキュリティ、アクセス制限のあり方が参照されていること。
- ③ 認証基準が議論される国際的な枠組みにおいて、本事業の成果をもとに事業実施者が主体的に関与していること。
- ④ 航空機ライフサイクル全体及びサプライヤーを含むサプライチェーン全体、人材育成を担う学術機関において、DXの実現に向けた取組が開始されていること。

次ページ以降に関連する主な活動を示す。

技術の普及、事業化の検討・具体的な取り組みは実施されているか (2/4)

- 本プロジェクトには国内主要航空機メーカーが参画しており、彼らが今後の国際共同開発プロジェクトへの参画に必要となるDX基盤の整備に資する研究開発を行っている。【アウトカム①および②に関連】
- 今後の国際共同開発プロジェクトに関連する海外OEM等と仕様や活動についての情報交換を定期的に行っている。【アウトカム①および②に関連】
- 公開を前提として標準化した成果を創出している。成果が広く活用される様に、活用・拡張に当たっての指針や注意事項、また適用事例などを記載する工夫を行っている。
【技術の普及およびアウトカム④に関連】
- 日本航空宇宙学会の飛行機シンポジウムを始めとした国内の活動、またAIAAを始めとした海外の学会活動において本研究開発の計画や成果の公表を行い、学術機関を含めて広く情報発信・提供を行っている。詳細をp.30に示す。
【技術の普及およびアウトカム④に関連】

技術の普及、事業化の検討・具体的な取り組みは実施されているか (3/4)

- JAXAが主催する航空機ライフサイクルDX (CHAIN-X) コンソーシアムを通じて情報発信やCHAIN-Xの会員とのコミュニケーションを実施している。

CHAIN-Xの会員には航空宇宙業界以外も含まれており、他の業界への成果の普及も期待出来る。
これまでのCHAIN-Xでの主な活動例を以下に示す。

2023年11月 第1回オープンフォーラム (オンラインを含む参加者数：246名)

2024年12月 第2回オープンフォーラム (オンラインを含む参加者数：291名)

第1回ワークショップ (オンラインを含む参加者数：214名)

2025年12月 第3回オープンフォーラム (オンラインを含む参加者数：239名)

第2回ワークショップ (オンラインを含む参加者数：176名)

【技術の普及およびアウトカム④に関連】

(CHAIN-X :CompreHensive Aviation INnovation by digital TRANSformation, OEM : Original Equipment Manufacturer)

(JAXA : 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)

技術の普及、事業化の検討・具体的な取り組みは実施されているか (4/4)

- 国際標準化に向けての戦略としては、国際標準への貢献を目指すと共に成果の“ガラパゴス化”を避ける為に、以下に示す様な国際標準化活動や認証基準が議論される国際的な枠組みに参画しており、それらからの情報を研究に反映するとともに、本プロジェクトの成果をインプットしつつある。プロジェクトの進捗に応じて、参加メンバを増やすなど活動を拡大している。【アウトカム①、②、③に関連】

設計DX : SAE S-18 Committee、Model Based Ecosystems WG、
INCOSE International Workshop、

認証DX : ASME VVUQ90 Committee、
AIAA CbA CoI、
SAE AE-2 Lightning Committee、
EUROCAE Working Group 31 Lightning、

生産DX : GPDIS、Prostep ivip、
等

(SAE : Society of Automotive Engineers, INCOSE : International Council on Systems Engineering, ASME : American Society of Mechanical Engineers,
VVUQ : Verification, Validation, and Uncertainty Quantification, CoI : Community of Interest,
EUROCAE : European Organization for Civil Aviation Equipment, GPDIS : Global Product Data Interoperability Summit)

多様な分野における研究成果の活用が見込まれるか

前項に示した様に、本プロジェクトでは以下の活動を行うと共に、公開する成果については汎用性や拡張性も考慮して作成しており、多様な分野において研究成果が活用される可能性がある。

- 本プロジェクトに参画している国内主要航空機メーカーによる成果の活用
- 航空宇宙業界の企業以外にも参画する航空機ライフサイクルDX (CHAIN-X) コンソーシアムからの情報発信
- 海外OEMとの情報交換
- 国内外の学会活動を通じた情報発信
- 国際標準化活動、および認証基準が議論される国際的な枠組みに参画

(CHAIN-X :CompreHensive Aviation INnovation by digital TRANSformation, OEM : Original Equipment Manufacturer)

指定基金協議会で合意された内容について、取り組んでいるか

- 第1回指定基金協議会（2024年1月31日）の合意内容については、現計画の方針と齟齬は無く、現計画を完遂することにより対応出来るものとする。
合意内容に留意して引続き現計画を進めて行く。
- 第2回指定基金協議会（2025年2月17日）では、新たな合意内容は無い。

＜評価項目 3＞ マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 研究資金の効果的、効率的な活用
- (3) 国民との科学・技術対話に関する取組

実施者は、事業遂行に十分な技術力及び事業能力を有しているか

以下の点から、引き続き技術力及び事業遂行能力に問題は無いと考える。

- 各事業者はプログラム進捗に合わせて適切に内部体制をコントロール出来ており、また必要な資材の整備を計画通り進めている。
- 各事業者の計画的な予算執行により、今後の研究開発に必要な予算が残されている。
- 各事業者はこれまでの研究開発の結果により、今後の活動に必要な技術力を整備出来ている。
- 現在の事業者間の連携・協働体制／仕組みで今後の活動も遂行可能である。

適切な研究開発体制となっており、指揮命令系統及び責任体制は明確であるか

- 研究開発計画に示す活動に合わせた複数事業者による研究開発体制となっている。事業者間の責任体制は実施計画書により明確にされている。
また、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構が代表機関として（一部、一般財団法人日本航空機開発協会の支援を受けて）研究開発全体の運営においてNEDOを支援している。
- 各事業者については、研究開発責任者をトップとした社内体制が明確化されており、指揮命令系統も明らかである。
- 各事業者においては、研究開発計画に沿った人員計画により必要な研究開発体制が維持されている。

実施者間での連携は適切に実施されているか

- 初年度に構築し逐次改善を行って来た事業者間の連携の仕組み（進捗管理方法、会議体構成、役割分担、知財管理方針、等）により達成目標に向けた活動を予定通り実施出来た。
- FY2024以降は各事業者のマネージメントレベルで行う会議を充実させてコミュニケーションを強化し、本格化した研究開発活動に対して円滑なプロジェクトの運営を行った。その結果、予定通り中間評価に臨むことが出来た。
- またDX間連携の強化に関する技術委員のご指摘についても、代表機関の主導の元に各事業者が協力して課題の整理・解決を進めている。

研究開発費は効果的、効率的に活用されているか

- 研究開発費は、**実施計画書に則り各事業者によって計画的に活用**されている。NEDOによる確認においても大きな指摘を受けた事業者は無く、適切な活用を行っている。
- 研究開発の進捗により活動の深度、スケジュールや作業手順を改善すべきと判断した場合には、項目間でのやり繰りや年度展開の修正により**効率的な研究開発費の活用**に努めて来た。
- 2. (2) 項に述べた様な成果の展開や外部活動への貢献と言った**対外活動によって成果の最大化を図っており**、この観点でも研究開発費は**効果的に活用出来ている**と考える。

目標達成のために妥当なスケジュール及び研究開発費となっているか

- プロジェクト開始当初に立案したスケジュールは、計画の改善、または課題解決に注力する為に部分的に修正しながら活動を進めて来た。遅れが出た活動についてはいずれも中間目標達成までにはキャッチアップすることが出来た。
- 研究開発費については、中間評価以降にその一部を繰越して最終目標達成に向けて効果的に活用する計画としている。
- 来年度以降のスケジュールおよび研究開発費については今年度確認および詳細化を行い、2027年度の最終目標達成に対して適切であることを確認した。

技術推進委員会等は適切かつ効果的に実施しているか

- これまでに4回開催された技術（推進）委員会においては、研究開発の活動や成果に対して示唆に富む102件のコメントを頂いている。
- これら全てについて対応を検討し回答を行うと共に適切に研究開発活動に反映しており、活動および成果の質の向上が来ている。

展示会出展、学会発表、論文等の対外的な成果発表を適切に行っているか

本プロジェクト成果の周知し活用を促進する為、以下の様に積極的に対外発信をしている。

これまでに、**国内外の様々な機会において96件の論文発表／講演**を実施した。

- 特に2024年および2025年に開催された**航空宇宙学会飛行機シンポジウム**では本プロジェクトの**企画セッション**を設定頂き、全研究計画を対象に合計**30件**の発表を行い、研究開発計画および代表的な成果を公開した。
- 2022年6月に設立された**航空機ライフサイクルDX (CHAIN-X)コンソーシアム**の枠組みを利用し、**本事業の研究計画・成果の公開等**を行い、航空宇宙分野を中心とした産業界のDX推進に寄与している。2024年および2025年に開催されたオープンフォーラムとワークショップにて、各々40を超える国内法人・団体に対して計画の詳細や主要な成果を説明すると共に、本プロジェクトに対する要望を聴取した。
- **海外におけるDXの研究やワークショップ**に対しても積極的に参加し発信を行っている。詳細はp.20を参照のこと。