



旧プログラム成果報告

—小型技術刷新衛星研究開発プログラム—

旧プログラム



革新的衛星技術
実証プログラム

ボトムアップ型の実証機会提供
人材育成

民間企業・大学等が開発する
機器・小型衛星に実証機会を提供



小型技術刷新衛星
研究開発プログラム

トップダウン型の研究開発
技術実証

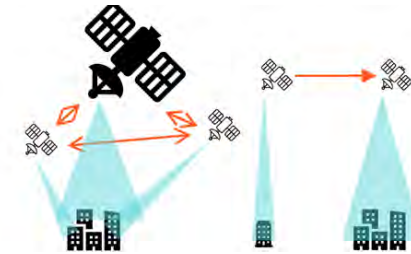
官民で活用可能な革新的
技術を早いサイクルで実証



産学官による輸送・超小型衛星
ミッション拡充プログラム

公募型研究開発
民間事業支援

超小型衛星ミッションを
小型飛翔機会を実現



衛星コンステレーションによる
革新的衛星観測ミッション
共創プログラム

研究開発
民間事業共創

官民連携のコンステレーション
ミッション創出を促進



基幹ロケット相乗り

実証機会提供

民間・大学等に
実証機会を提供

旧プログラム成果報告 (11:05~12:15)

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

従来の技術や経験(1)に、
新しい技術/手法/考え方
(Δ)を付加し、
Agileに試行を繰り返す(n)



「突き抜ける」デルタ

nは「回数を重ねる」「プレイヤーを増やす」意味も

曲線は指数関数（nの増加により、より大きな成果へ）

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

▶ **10**年先、日本が世界トップレベルのコストパフォーマンスを持つ衛星利用サービスを楽しんでいること

▶ そのために国際市場で競争力を持つ衛星技術を、新規企業参入も促進し構築すること

【対象領域】衛星システムレベル技術[※]の研究開発、実証及び成果の活用促進

([※]①アーキテクチャ、②設計・製造及び運用プロセス等)

今後10年で急成長が見込まれる地球観測分野を中心に、競争力のある技術・企業を産み出す

デジタル技術を適所に取り入れ新技術・コンセプトのアジャイル開発・実証できる仕組みを構築する

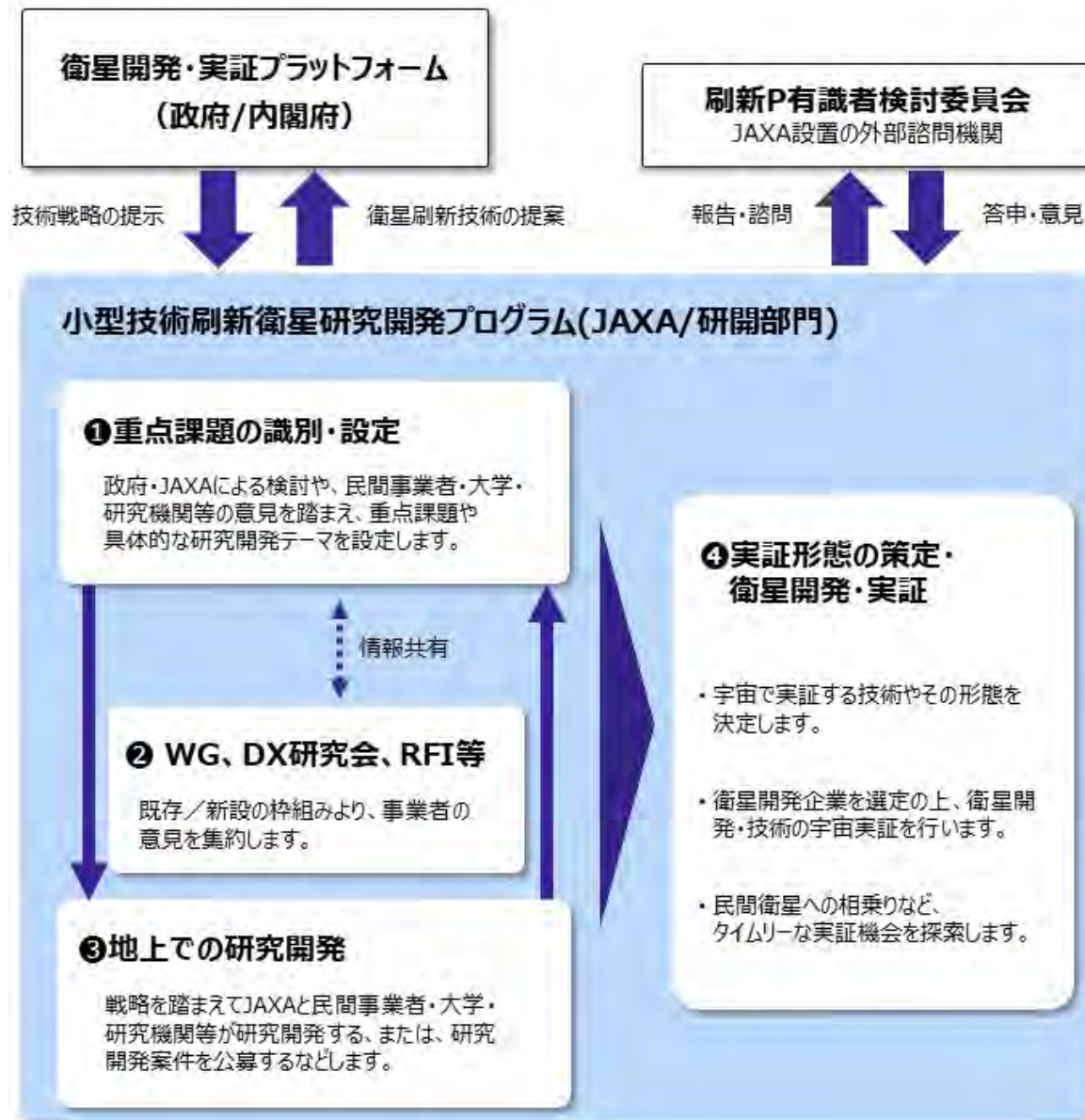
コンステレーション能力（情報のレイテンシ、カバレッジ等）を向上させるための、基盤技術を獲得

宇宙市場の拡大・競争の激化

技術刷新への期待

コンステレーションへの対応

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）



小型技術刷新衛星研究開発プログラム有識者検討委員会名簿

2023年 10月現在（敬称略）

	氏名	所属	役職
委員長	中須賀 真一	東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 宇宙政策委員会 基本政策部会 宇宙政策委員会 基本政策部会 宇宙活動法基準・安全小委員会 宇宙政策委員会 基本政策部会 衛星開発・実証小委員会	教授 委員 委員 座長
副委員長	白坂 成功	慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 宇宙政策委員会 宇宙政策委員会 基本政策部会 宇宙政策委員会 基本政策部会 衛星開発・実証小委員会	委員長・教授 委員 部会長 委員
委員	中尾 彰宏	東京大学大学院工学系研究科 東京大学 東京大学次世代サイバーインフラ連携研究機構 Beyond 5G推進コンソーシアム国際委員会	教授 総長特任補佐 機構長 委員長
委員	木村 真一	東京理科大学 創域理工学部 電気電子情報工学科 大学宇宙工学コンソーシアム（UNISEC） 宇宙政策委員会 基本政策部会 宇宙活動法基準・安全小委員会	教授 理事 委員
委員	石田 真康	A.T.カーニー株式会社 一般社団法人 SPACETIDE 宇宙政策委員会 基本政策部会	スペシャリスト ディレクター 代表理事兼 CEO 委員

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

01

質の異なる新たな衛星利用
サービス構想を実証する

衛星サービスの拡大・進化の基盤となるサービスのコンセプト実証・実験を、将来発展・活用の意欲のある企業・組織と共に実施する

刷新P技術を活用した衛星サービスを実施する国内事業者が存在する

02

衛星システムのソフトウェア化
技術を構築・実証する

アーキテクチャの原型を構築し、衛星間や地上との連携を自在に行う技術を軌道上で実証する

ソフトウェア化を支える衛星搭載計算能力の確保と、機能・性能の向上を可能とする開発手法を構築する

本技術に関連する新規事業者が、国内企業が複数参入する
※4

03

衛星システム開発へのDX*技術
の適用・効果を顕在化させる

費用・期間並びに信頼性の要求を満足するDX開発・運用手法を実現する

*DX：Digital Transformation. モデルベース技術、シミュレーション技術など

衛星システム開発に関連する技術・スキルを持つ国内企業が多数存在する

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

活動の識別と具体的な取組一覧

No.	研究課題	研究開発の概要
1	衛星のデジタル化(ソフトウェア化)	軌道上でのコンピューティング能力の拡大とこれらを活用した新たな機能の実現による衛星利用サービスの競争力の強化を目指す
1-1	軌道上エッジコンピューティングのサービス環境の構築	a. オンボード処理能力向上(AI/軌道上連携、オンボードPPP)に向けたソフトウェアプラットフォームの構築、 b. 観測データを用いたAIアルゴリズムの開発
1-2	衛星オンボード処理能力の拡張	a. 海外商用ベース計算機の評価知見・ニーズを取り込んだ、小型衛星事業者向け拡張可能なオンボード計算機の検討 b. (コンステ事業者ニーズを踏まえて取り組みを検討中)
1-3	無線通信のデジタル化への取り組み(TBD)	a. (研究課題設定に向けて検討中)
2	衛星開発プロセスのデジタル化	衛星開発にデジタル技術を適用し、短期・効率的な開発などのプロセスの刷新を目指す
2-1	小型衛星コンステレーション事業の多種多様なミッションへの対応力向上とデリバリータイムの縮減	a. 小型衛星事業者の多品種・短期開発へ向けたデジタルエンジニアリング技術に関する研究開発と実証計画検討
2-2	衛星開発へのMBSE/MBD等、デジタル開発手法の標準化に係る研究	a. 異なる組織間で衛星開発情報をデジタルで繋ぎ、開発の品質と速度を向上させるデジタル開発手法の研究開発 b. 衛星開発への3DP活用研究
3	衛星バス能力の拡大	ミッション運用の制約となる衛星バス能力を拡大することを目指す
3-1	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する熱制御デバイス技術及びシミュレーション技術の獲得	a. 高発熱機器に対する効率的な熱制御デバイスの研究開発、及び熱モデル・シミュレーションと連携した最適設計に係る研究開発
3-2	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する電源系技術に係る研究	a. 小型コンステレーション衛星をターゲットとした高い放電電流特性と幅広い温度範囲を持つバッテリーの研究開発

- 【測位】 オンボードPPP実証
- 【観測】 JAXA研究およびアプリ公募
- 【観測】 オンボードAI実証
- 【計算機】 次世代OBC開発
- 【開発プロセス】 設計/検証/運用効率化
- 【開発プロセス】 MBSE/MBD/標準化
- 【製造プロセス】 実証提案活動へ
- 【バス機器】 構造一体型蓄熱デバイスSiSi
- 【バス機器】 実証提案活動へ

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

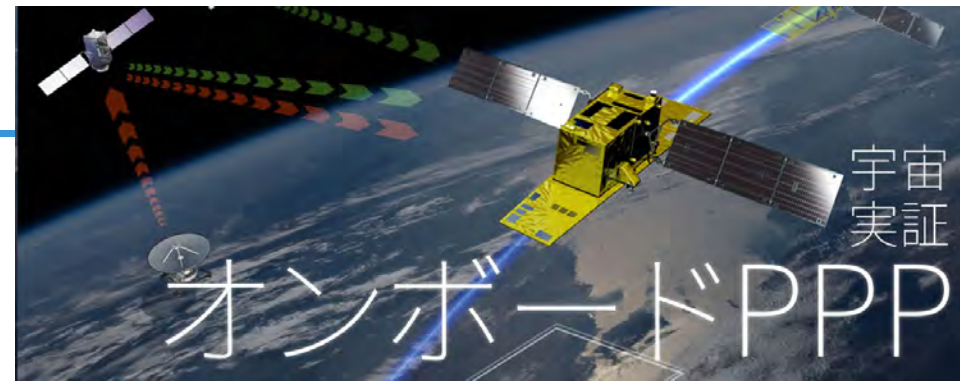
活動の識別と具体的な取組一覧

No.	研究課題	研究開発の概要	
1	衛星のデジタル化(ソフトウェア化)	軌道上でのコンピューティング能力の拡大とこれらを活用した新たな機能の実現による衛星利用サービスの競争力の強化を目指す	
1-1	軌道上エッジコンピューティングのサービス環境の構築	a. オンボード処理能力向上(AI/軌道上連携、オンボードPPP)に向けたソフトウェアプラットフォームの構築、	→【測位】 オンボードPPP実証 宇宙実証
		b. 観測データを用いたAIアルゴリズムの開発	→【観測】 JAXA研究およびアプリ公募 実証準備中
1-2	衛星オンボード処理能力の拡張	a. 海外商用ベース計算機の評価知見・ニーズを取り込んだ、小型衛星事業者向け拡張可能なオンボード計算機の検討	→【観測】 オンボードAI実証 宇宙実証
		b. (コンステ事業者ニーズを踏まえて取り組みを検討中)	→【計算機】 次世代OBC開発 実証準備中
1-3	無線通信のデジタル化への取り組み(TBD)	a. (研究課題設定に向けて検討中)	
2	衛星開発プロセスのデジタル化	衛星開発にデジタル技術を適用し、短期・効率的な開発などのプロセスの刷新を目指す	
2-1	小型衛星コンステレーション事業の多種多様なミッションへの対応力向上とデリバリータイムの縮減	a. 小型衛星事業者の多品種・短期開発へ向けたデジタルエンジニアリング技術に関する研究開発と実証計画検討	→【開発プロセス】 設計/検証/運用効率化 JAXA-STEPS 衛星DX研究会活動へ
2-2	衛星開発へのMBSE/MBD等、デジタル開発手法の標準化に係る研究	a. 異なる組織間で衛星開発情報をデジタルで繋ぎ、開発の品質と速度を向上させるデジタル開発手法の研究開発	→【開発プロセス】 MBSE/MBD/標準化 JAXA-STEPS 衛星DX研究会活動へ
		b. 衛星開発への3DP活用研究	→【製造プロセス】 実証提案活動へ 次フェーズへ
3	衛星バス能力の拡大	ミッション運用の制約となる衛星バス能力を拡大することを目指す	
3-1	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する熱制御デバイス技術及びシミュレーション技術の獲得	a. 高発熱機器に対する効率的な熱制御デバイスの研究開発、及び熱モデル・シミュレーションと連携した最適設計に係る研究開発	→【バス機器】 構造一体型蓄熱デバイスSiSi 実証準備中
3-2	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する電源系技術に係る研究	a. 小型コンステレーション衛星をターゲットとした高い放電電流特性と幅広い温度範囲を持つバッテリーの研究開発	→【バス機器】 実証提案活動へ 次フェーズへ

小型技術刷新衛星研究開発プログラム（刷新P）

活動の識別と具体的な取組一覧

No.	研究課題	研究開発の概要
1	衛星のデジタル化(ソフトウェア化)	軌道上でのコンピューティング能力の拡大とこれらを活用した新たな機能の実現による衛星利用サービスの競争力の強化を目指す
1-1	軌道上エッジコンピューティングのサービス環境の構築	<ul style="list-style-type: none"> a. オンボード処理能力向上(AI/軌道上連携、オンボードPPP)に向けたソフトウェアプラットフォームの構築、 b. 観測データを用いたAIアルゴリズムの開発
1-2	衛星オンボード処理能力の拡張	<ul style="list-style-type: none"> a. 海外商用ベース計算機の評価知見・ニーズを取り込んだ、小型衛星事業者向け拡張可能なオンボード計算機の検討 b. (コンステ事業者ニーズを踏まえて取り組みを検討中)
1-3	無線通信のデジタル化への取り組み(TBD)	<ul style="list-style-type: none"> a. (研究課題設定に向けて検討中)
2	衛星開発プロセスのデジタル化	衛星開発にデジタル技術を適用し、短期・効率的な開発などのプロセスの刷新を目指す
2-1	小型衛星コンステレーション事業の多種多様なミッションへの対応力向上とデリバリータイムの縮減	<ul style="list-style-type: none"> a. 小型衛星事業者の多品種・短期開発へ向けたデジタルエンジニアリング技術に関する研究開発と実証計画検討
2-2	衛星開発へのMBSE/MBD等、デジタル開発手法の標準化に係る研究	<ul style="list-style-type: none"> a. 異なる組織間で衛星開発情報をデジタルで繋ぎ、開発の品質と速度を向上させるデジタル開発手法の研究開発 b. 衛星開発への3DP活用研究
3	衛星バス能力の拡大	ミッション運用の制約となる衛星バス能力を拡大することを目指す
3-1	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する熱制御デバイス技術及びシミュレーション技術の獲得	<ul style="list-style-type: none"> a. 高発熱機器に対する効率的な熱制御デバイスの研究開発、及び熱モデル・シミュレーションと連携した最適設計に係る研究開発
3-2	小型衛星コンステレーション事業の観測能力の拡大に資する電源系技術に係る研究	<ul style="list-style-type: none"> a. 小型コンステレーション衛星をターゲットとした高い放電電流特性と幅広い温度範囲を持つバッテリーの研究開発



【測位】 オンボードPPP実証 **宇宙実証**

【観測】 オンボードAI実証 **宇宙実証**

