

資料9-5

科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会
(第9回)H25.4.4

宇宙開発利用部会説明資料

イプシロンロケットの開発及び打上げ準備状況

1. 経緯
2. イプシロンロケットの概要
3. 開発状況
4. 打上げ準備状況
5. まとめ

宇宙航空研究開発機構

宇宙輸送ミッション本部

イプシロンロケットプロジェクトチーム

プロジェクトマネージャ 森田 泰弘

1. 経緯

(1) 開発移行前

- ① 平成19年8月に宇宙開発委員会により「開発研究への移行が妥当」との評価を受けた。
- ② 平成22年7月に宇宙開発委員会により「開発に着手することが妥当」との評価を受けた。

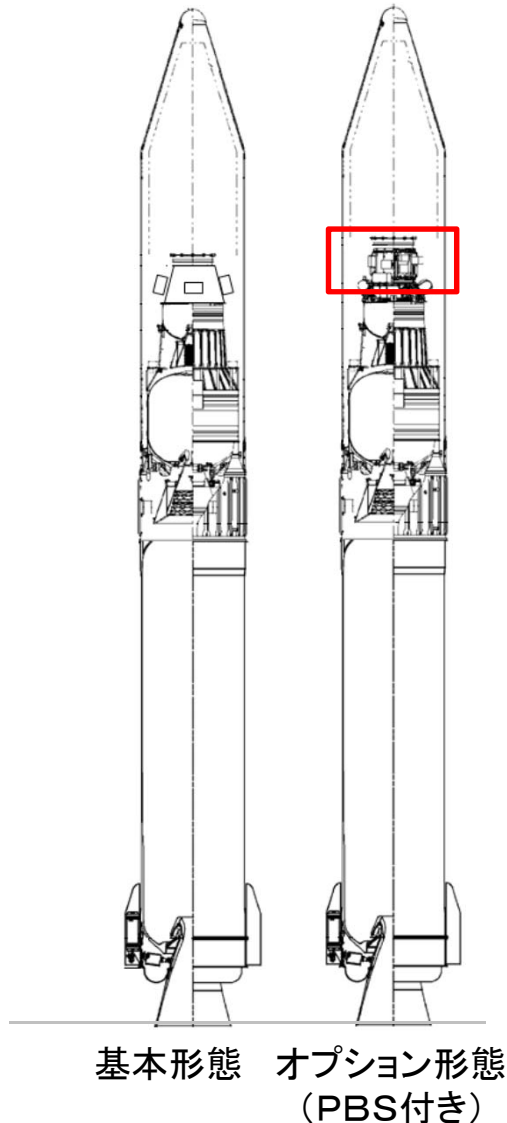
(2) 開発移行後

- ① 平成23年10月にJAXA基本設計審査を実施して詳細設計フェーズに移行した。
- ② 平成24年7月にJAXA詳細設計審査を実施して維持設計フェーズに移行した。
- ③ 現在、イプシロンロケット機体開発は順調に進行し、一部の開発試験を除き終了。打上げ関連施設設備整備と試験機製作を実施中。

2. イプシロンロケットの概要

イプシロンロケットは、基本形態(3段式固体ロケット)とオプション形態(液体ロケット並みの軌道投入精度に対応するため小型液体推進系(PBS)を搭載)の2つの形態を有する。

イプシロンロケット試験機は小型液体推進系(PBS)を搭載したオプション形態である。



項目		諸元
初号機打上げ年度(目標)		平成25年度
全長		24.4m
直径(代表径)		2.6m
全備質量		91ton
段構成		3段式
第1段 (固体モータ: SRB-A)	全備質量	75.0ton ※フェアリング(非投棄分)含む
	推進薬量	66.3ton
	推力	2271kN(真空中)
	全燃焼秒時	116s
	比推力	284s(真空中)
	マスレシオ	0.911
フェアリング(投棄分)		
第2段 (固体モータ: M-34c)	全備質量	0.8ton
	全備質量	12.3ton
	推進薬量	10.8ton
	推力	371.5kN(真空中)
	全燃焼秒時	105s
	比推力	300s(真空中)
第3段 (固体モータ: KM-V2b)	マスレシオ	0.927
	全備質量	2.9ton(基本形態) 3.3ton(オプション形態)
	推進薬量	2.5ton
	推力	99.8kN(真空中)
	全燃焼秒時	90s
	比推力	301s(真空中)
小型液体推進系 (PBS)	マスレシオ	0.92
	全備質量	3段質量(オプション形態)に含む
	推進薬量	0.1ton
	比推力	215s(連続)

PBS:ポスト・ブースト・ステージ

2. イプシロンロケットの概要

【意義・目的】

- 小型衛星の更なる利用促進のために、実機コストの格段の低減を目標
- 小型衛星・小型ロケットによる新たな市場を喚起し、着実に拡大するには、早期に打上げ実績を重ねつつ、段階的に低コスト化を図る
- 上記に先立ち、以下の4つに対応する方策として、M-V及びH-II Aで培った技術を最大限に活用したイプシロンロケットを平成25年度に打上げ
 - ① 小型衛星の打上げ要望への対応
(小型衛星の機動的打上げ手段を早期獲得と自律的かつ安定した打上げ手段の提供)
 - ② M-V開発完了後13年進展のない固体ロケットシステム技術の継承と発展
 - ③ 輸送系共通基盤技術の先行的実証
 - ④ 将来の輸送系・固体技術の人材育成

(平成22年SAC推進部会事前評価資料から抜粋)

【目標】

項目	イプシロンロケット (目標)	M-Vロケット (実績)
軌道投入能力 ・地球周回低軌道 ・太陽同期軌道 ・軌道投入精度	1200kg 450kg 液体ロケット並み (太陽同期軌道 ・高度：500±20km ・軌道傾斜角：97.4±0.2°)	1800kg — —
打上げ費用	38億円	約75億円
射場作業期間 (1段射座据付け～打上げ翌日まで)	7日	42日
衛星最終アクセスから打上げまで	3時間	9時間

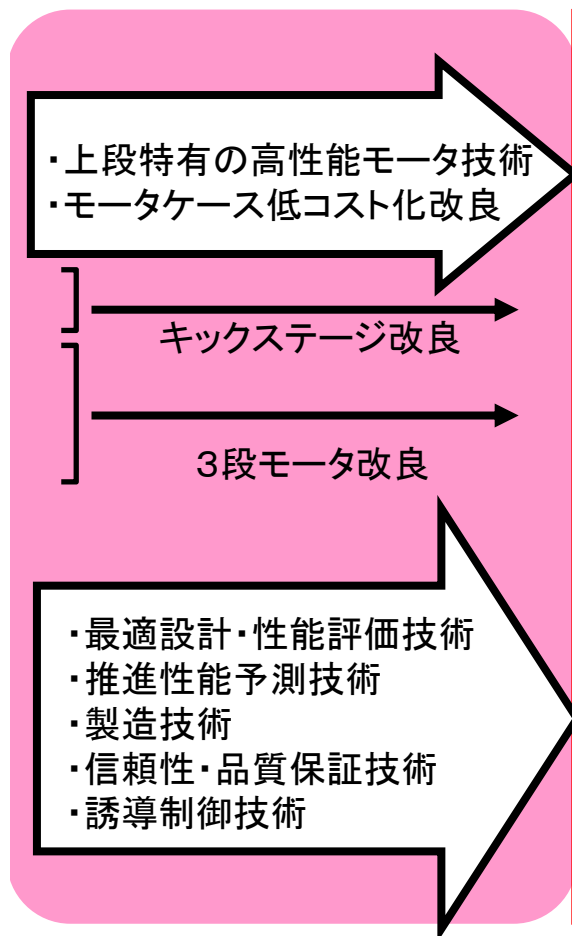
2. イプシロンロケットの概要

M-V・H-II Aからの技術の流れ

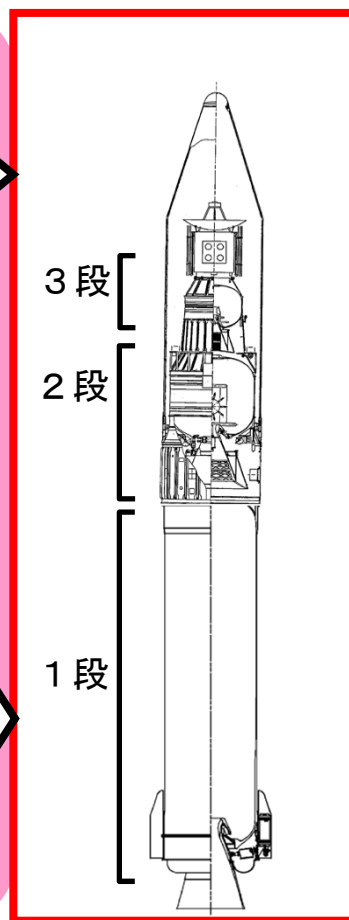
我が国が独自に蓄積した
固体ロケットシステム技術の
継承・発展

機器・部品・技術の共通化による

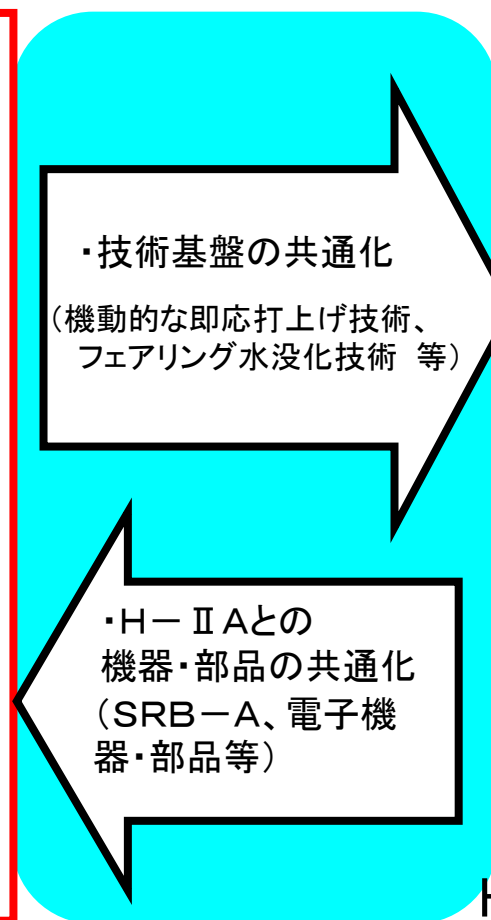
- 調達、信頼性、品質の安定化
- 開発コスト低減
- 実機コスト低減



M-Vロケット



イプシロンロケット

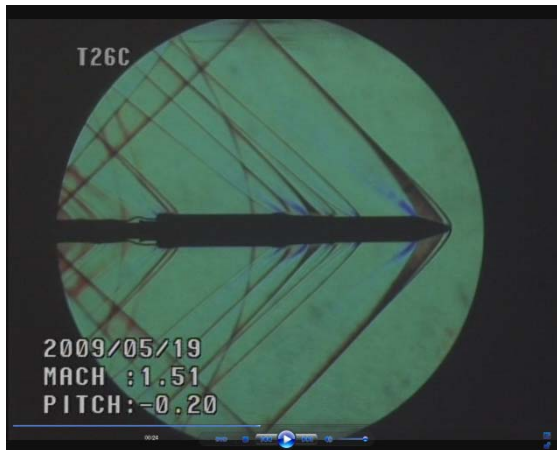


H-IIA/Bロケット

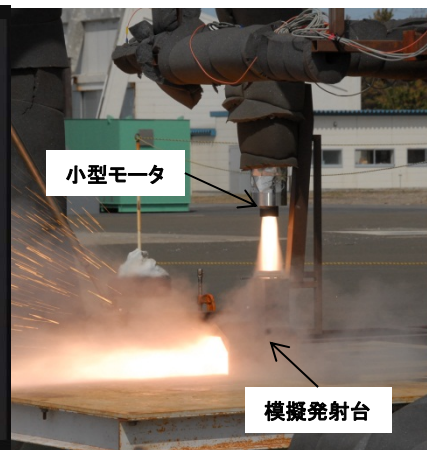
3. 開発状況(開発スケジュール)

□ 平成22年度に開発に着手し、平成25年夏期の試験機打上げに向け、開発と試験機製造を実施中

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
■主要マイルストン	宇宙開発委員会評価(その2) ▲ プロジェクト移行審査 ▲	PDR ▲	CDR ▲	現時点 打上げ △ PQR-1 △ PQR-2 △
■システム設計 最終飛行経路解析:実施中	基本設計 / 詳細設計 / 維持設計			
■機体開発 以下を除き機体開発は完了 ・2段モータケース耐圧試験 ・フェアリング分離試験 ・システム試験(MCO試験) ・ソフトウェアインザループ試験	機体開発試験 / システム試験 / MCO			
■設備整備 射場作業開始前までに設備を整備中 設備の組合せ試験を実施予定	設備整備 / 組合せ試験			
■試験機の製造 試験機によるMCO試験終了後射場作業開始予定	試験機1号機製作 / MCO / 射場作業			



風洞試験



模擬射点音響試験



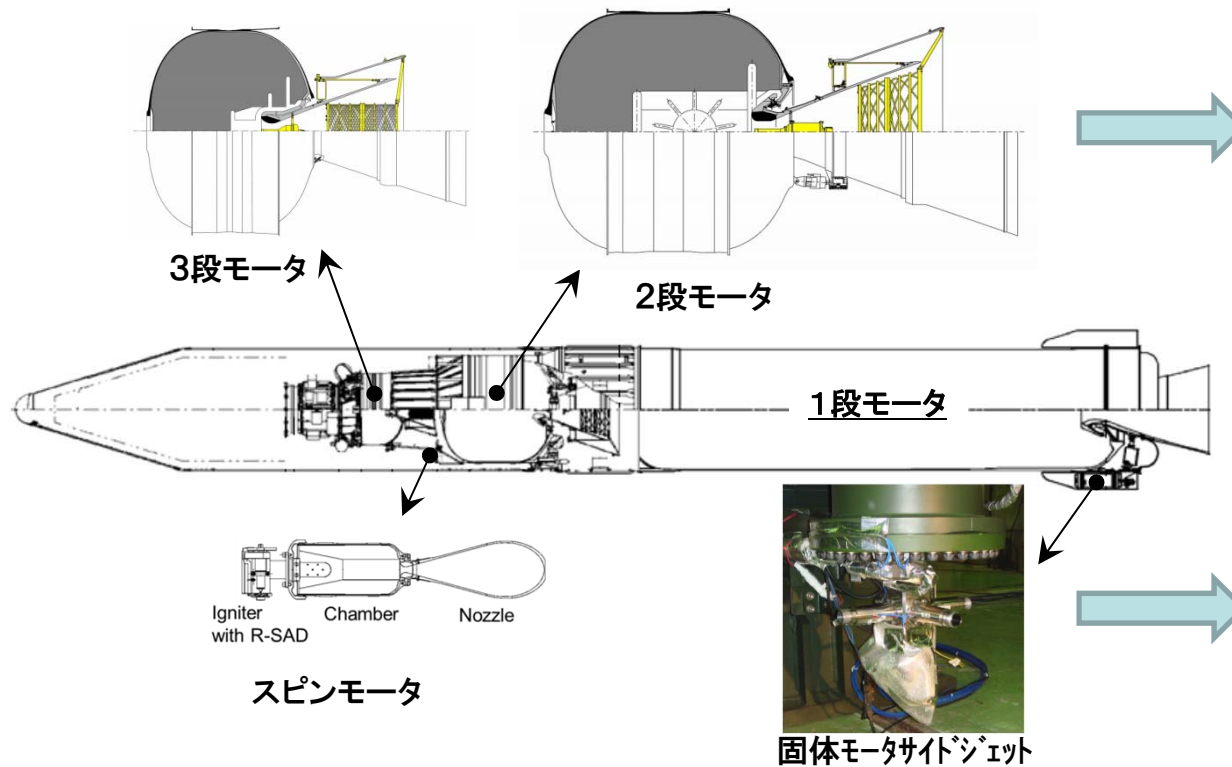
システム試験(MCO試験)



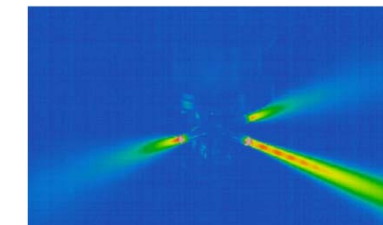
M整備塔改修

3. 開発状況(固体推進系)

系統	開発状況
1段モータ(SRB-A)	H-IIBのSRB-Aモータを使用。
2段モータ(M-34c)	M-Vの3段モータ、キックモータ技術を使用。サブサイズモータによる地上燃焼試験を実施。2段モータケースの認定試験を残し、開発完了。
3段モータ(KM-V2b)	
固体モータサイドジェット(SMSJ)	M-Vの技術をベースに新規開発。燃焼試験を実施して開発完了。
スピンモータ(SPM)	M-Vの技術を使用。開発完了。



サブサイズモータ燃焼試験



固体モータサイドジェット燃焼試験

3. 開発状況(液体推進系)

系統	開発状況
PBS推進系(姿勢制御・速度調整用)	H-IIA・Bの第2段ガスジェット装置の技術をベースに新規開発。開発完了。
ラムライン制御系(3段燃焼中の姿勢制御用)	
2段ガスジェット装置 (2段燃焼中の姿勢制御用)	M-Vのサイドジェット装置の技術をベースに新規開発。開発完了。

