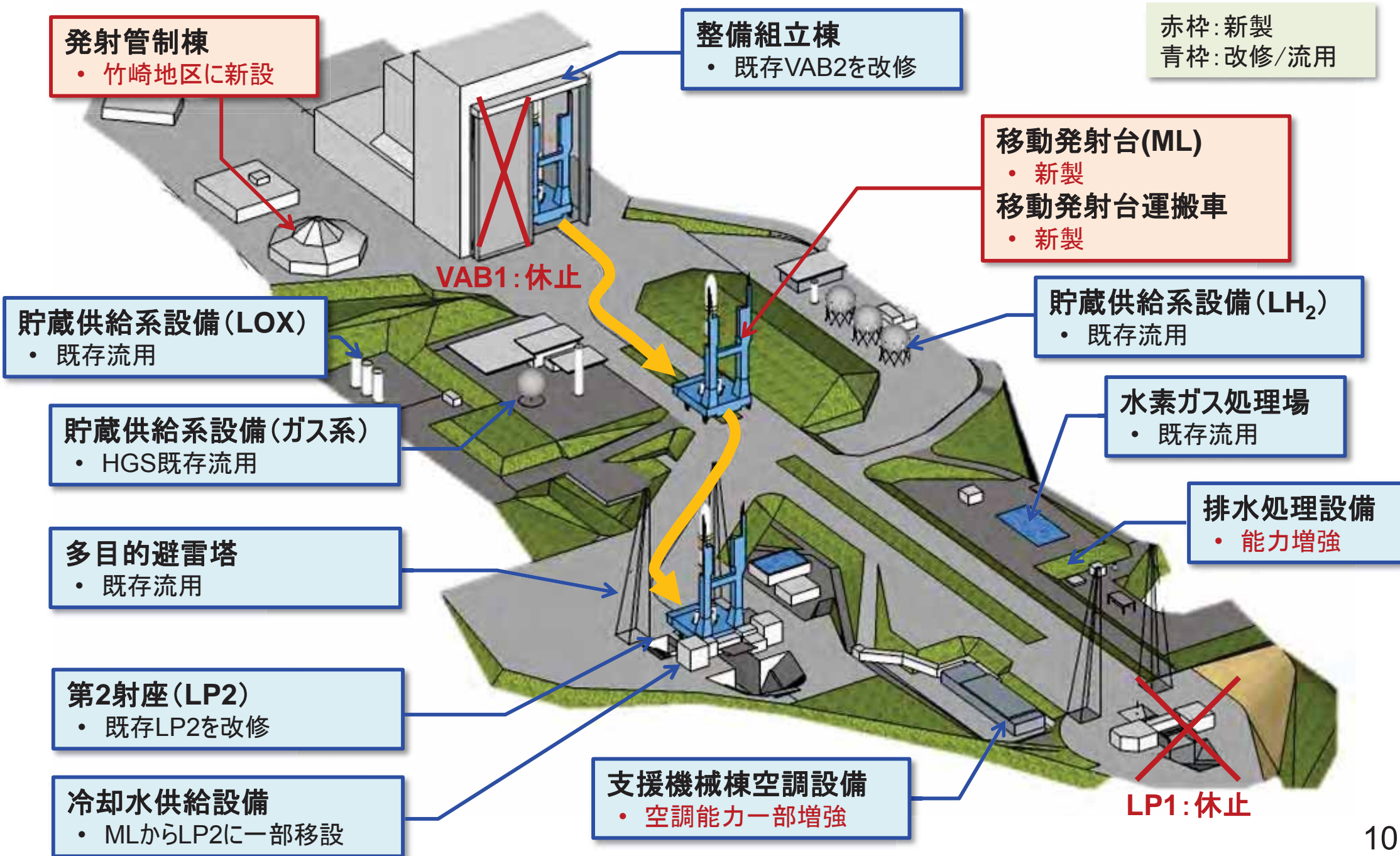


【参考】射点系施設設備



4. H3ロケット 今後の開発における留意点

- 認定試験用供試体および試験機の製造
 - 設計変更による手戻りを抑止するため、**きめ細かなゲート管理**(各部の製造着手判断)を導入。
- 試験機打上げスケジュール
 - 宇宙基本計画に示された**H-IIA打上げ作業**と**H3地上総合試験/試験機打上げ作業**との**並行実施**にともなう**課題**(製造、推進薬、人的リソース)を具体化し、**総合的な計画**を立案予定。

【参考】継続して取り組み中の開発における留意点

第36回宇宙産業・科学技術基盤部会資料1-2より再掲

■ プロジェクト目標および全体計画

- 国際打上げ市場動向の継続的な調査・分析と対応
 - 全電化衛星の動向に伴う衛星質量分布の変化
 - 将来必要となる多様な軌道への対応や複数衛星の搭載に向けた発展性としての考慮 等
- 試験機1号機および2号機の機体形態の確定
 - 機体形態に応じた飛行実証内容と各ミッションへの対応の両面の整合 等
- 受注から打ち上げまでの大幅な期間短縮に向けた安全審査プロセスの具体化
- 本格的な市場参入のための事業環境整備

■ 主要課題等

- 多岐にわたるサブシステム・コンポーネント等の開発進捗管理、フィードバックとリスク管理
 - エンジン燃焼試験、電気系試験等での確実な設計検証および要すれば迅速な設計変更
 - 得られた性能データに基づくシステムへの適時・適切な反映
 - これらに伴うリスク管理の徹底
- 開発スケジュール余裕のさらなる確保
- 推進薬充填前のロケット機体の射座起立時に、一定条件下で生じる機体揺動への対応

5. H3ロケット 今後の予定

■ 2018年度：製作・試験フェーズにて、今後以下を実施予定

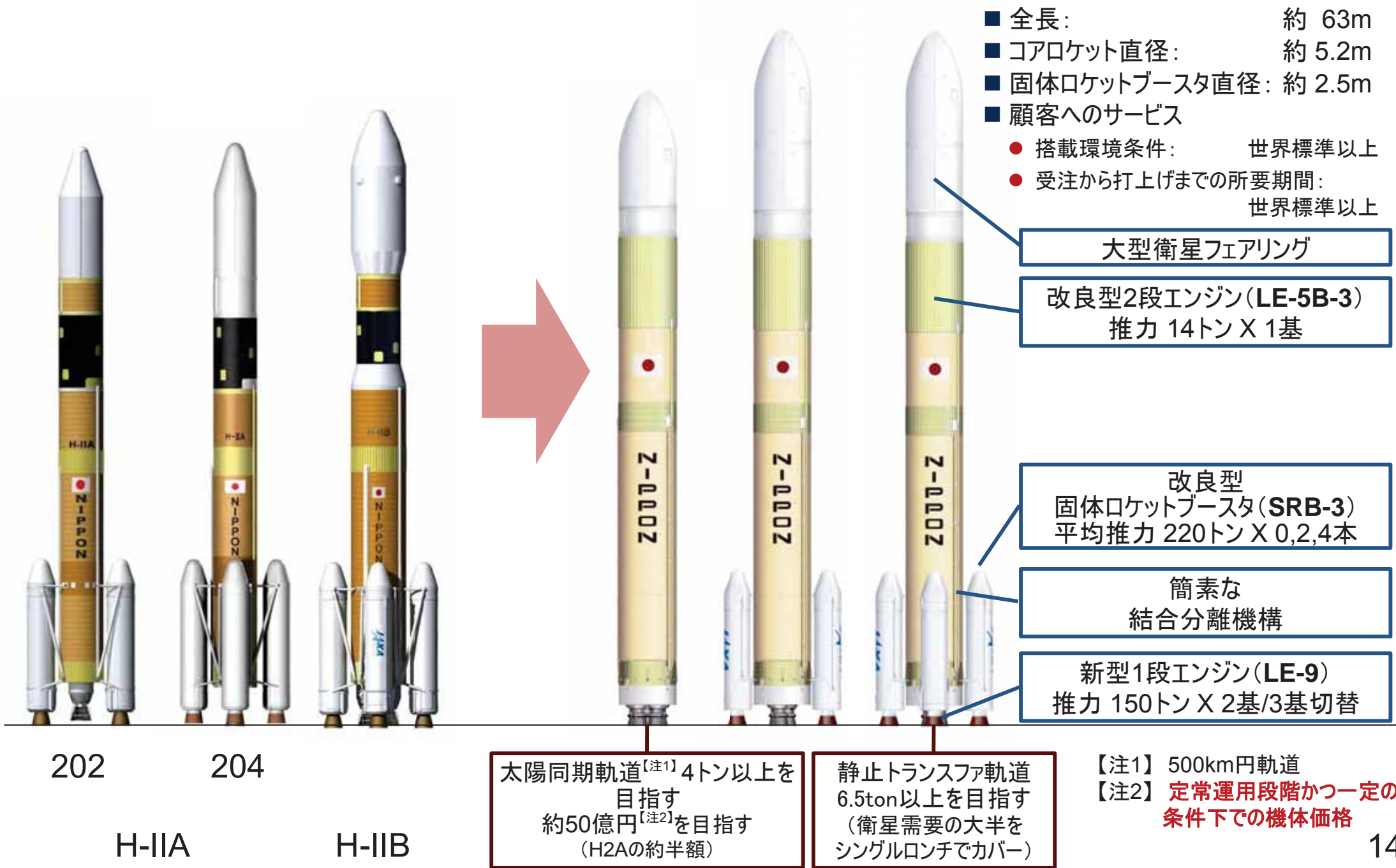
- (1) 技術試験用供試体の製造に向けたサブシステム、コンポーネント等を含む設計・図面作成(継続)
- (2) 地上設備の設計および製造
- (3) 技術試験用供試体の製造および試験
 - ① LE-5B-3 認定型エンジン燃焼試験(11月10日より開始)
 - ② LE-9 実機型エンジン燃焼試験
 - ③ 1段厚肉タンクステージ燃焼試験
 - ④ 電気系システム試験
 - ⑤ 2段実機型タンクステージ燃焼試験準備 等

■ 2019年度：引き続き、製作・試験フェーズにて、以下を実施予定

- (1) 技術試験の結果を踏まえたサブシステム、コンポーネント等を含む設計の維持
- (2) 地上設備の製造および試験
- (3) 試験機の製造および試験
- (4) 技術試験用供試体の製造および試験
 - ① LE-9 認定型エンジン燃焼試験
 - ② 1段厚肉タンクステージ燃焼試験(継続)
 - ③ 2段実機型タンクステージ燃焼試験
 - ④ SRB-3 実機大燃焼試験(継続) 等

【参考】H3ロケットのシステム概要

第21回宇宙産業・科学技術基盤部会(2016年6月21日)
資料2より抜粋(開発進捗に応じ一部修正)



6. イプシロンロケット 開発状況

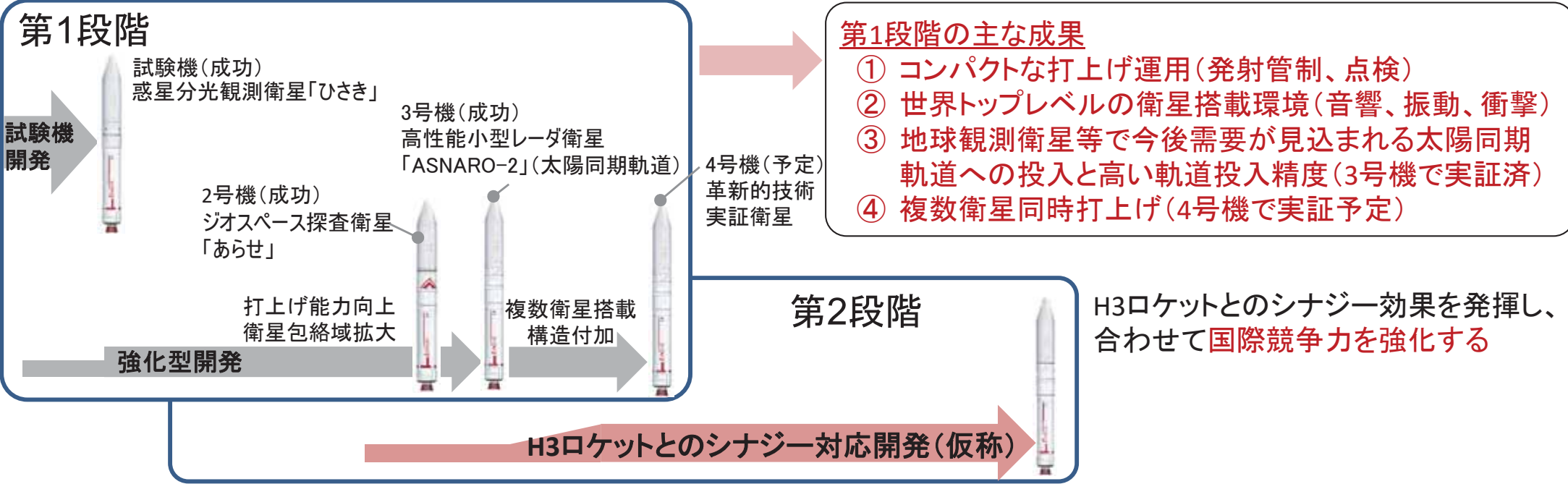
<全般>

- 小型衛星打上げ手段早期獲得、固体ロケット空白期間極小化のため2段階開発
 - 第1段階、M-V及びH-IIAで培った技術を最大限活用し、3号機までの打上げに成功
 - 第2段階、H3ロケットとのシナジー効果を発揮して国際競争力を強化する開発を実施中

宇宙基本計画4.(2)①iv)宇宙輸送システム(抜粋)

安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮できるような将来の固体ロケットの形態の在り方について、H-IIA/Bロケットが運用を終了し、「新型基幹ロケット」へ移行が完了する時期に切れ目なく運用開始できるよう、平成27年度に検討に着手する。(内閣官房、文部科学省、防衛省等)

FY25 2013	FY26 2014	FY27 2015	FY28 2016	FY29 2017	FY30 2018	FY31 2019	~
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---



6. イプシロンロケット 開発状況

① コンパクトな打上げ運用(発射管制、点検)



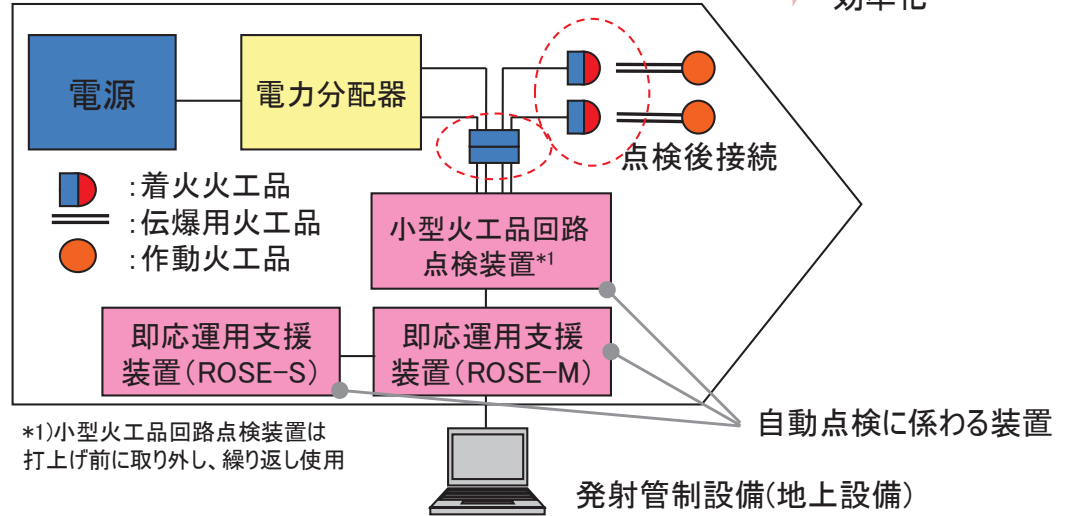
M-Vロケット打上げ時
約60人



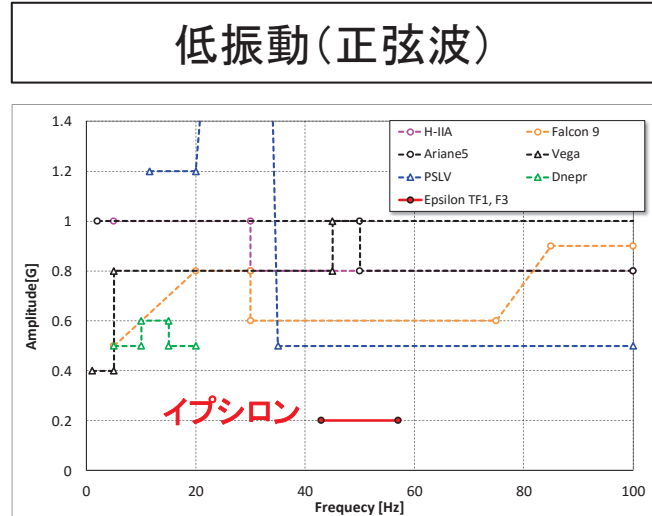
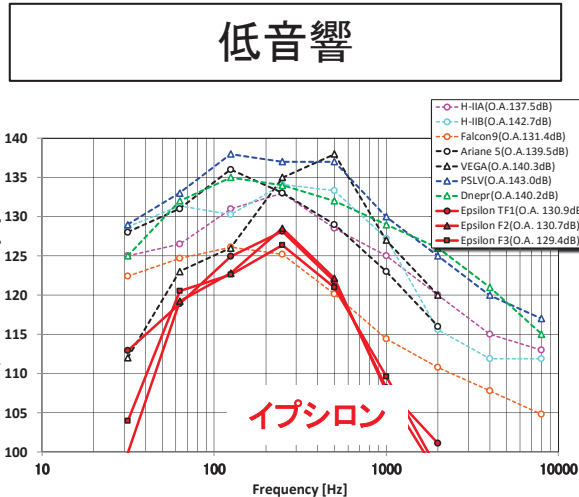
イプシロンロケット打上げ時
発射管制オペレータ6人

自動点検: 手順実行、閾値判定、記録等を自動で行う

点検作業や発射管制作業の
効率化

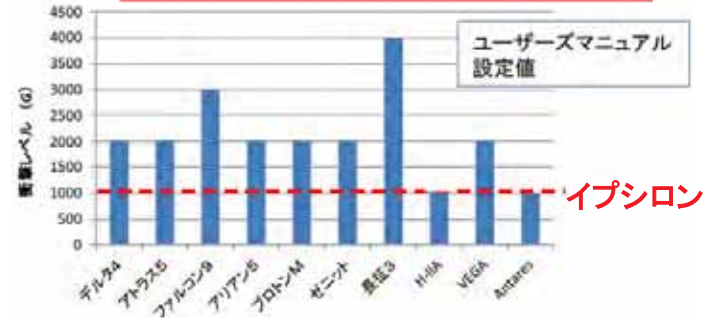
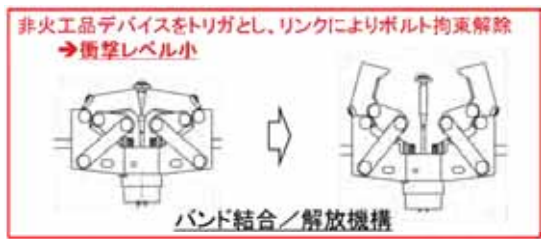


② 世界トップレベルの衛星搭載環境

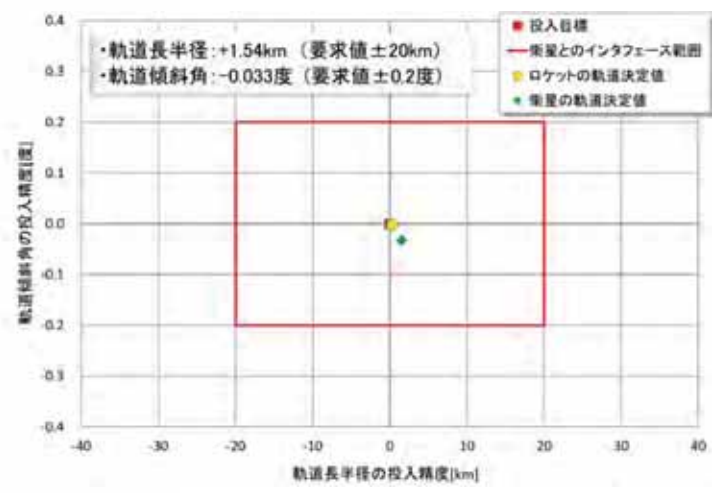


6. イプシロンロケット 開発状況

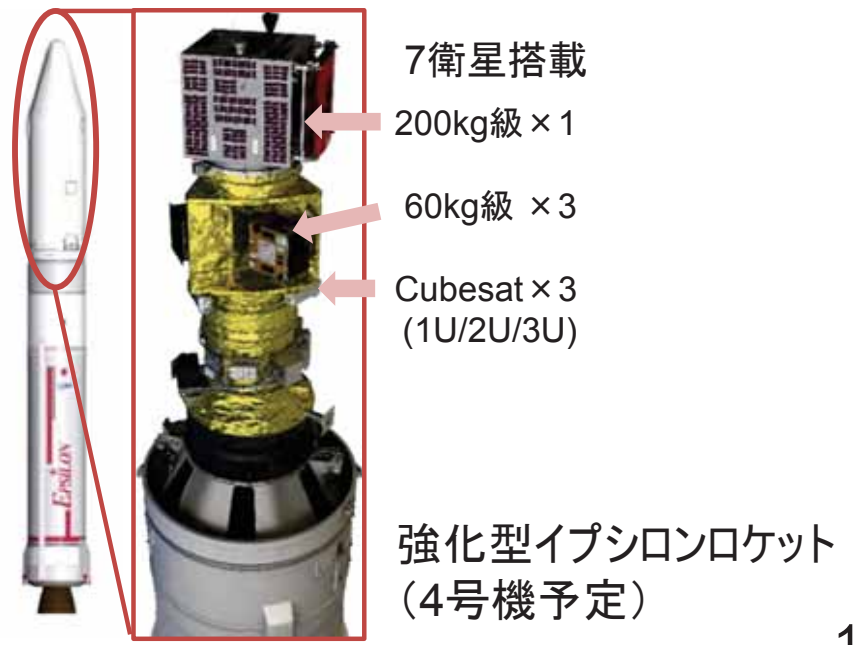
② 世界トップレベルの衛星搭載環境(つづき)



③ 高い軌道投入精度



④ 複数衛星搭載構造



6. イプシロンロケット 開発状況

シナジー効果：イプシロンロケットからH3ロケットへの適用例

固体モータ軽量化技術、低音響射点設計技術、火工品回路の自動点検等の成果をH3ロケットに適用

固体モータ軽量化技術

軽量化技術

軽量(単層)インシュレーション

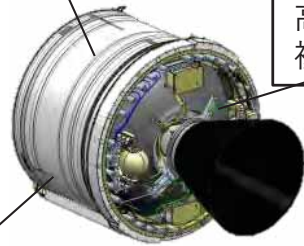
2段モータ

軽量化技術

高精度・軽量複合材モータケース

製造簡素化技術

高信頼性強化簡素繊維複合材性ノズルスロート




イプシロンロケット

強化型イプシロン2段モータの開発成果のH3への適用

イプシロン開発で獲得した軽量化技術と高信頼性技術により、H3の性能向上および製造簡素化につながっている


H3ロケット SRB-3




低音響射点設計技術



模擬射座




模擬射座を用いたサブスケール燃焼試験/シミュレーション精度の向上



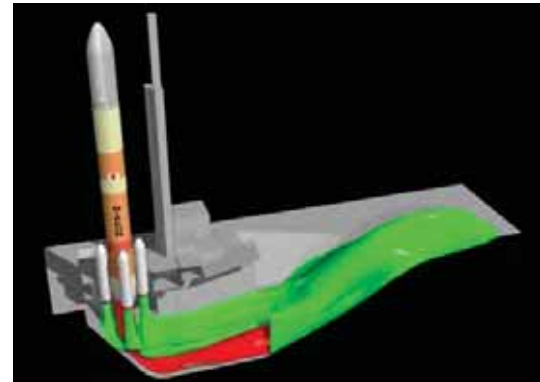
射座

音響低減設計

音響低減可能な射座



射座



H3ロケット射点

イプシロン開発で獲得した音響低減設計技術を用いてH3射点設計や試験を実施している

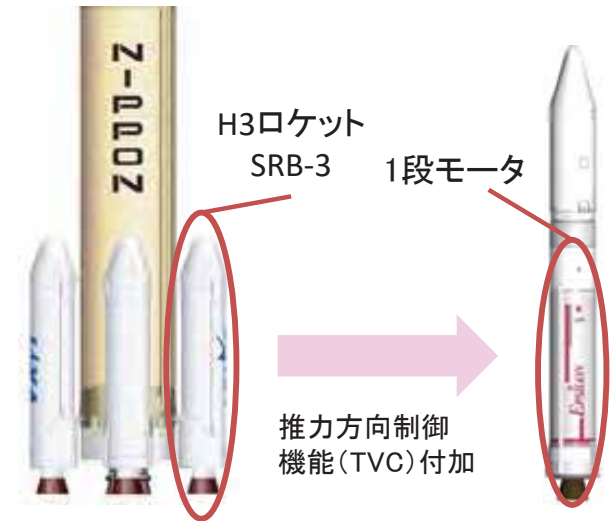
音響低減設計技術のH3への適用

6. イプシロンロケット 開発状況

＜H3ロケットとのシナジー対応開発(仮称)の状況＞

■ シナジー効果：H3ロケットからイプシロンロケットへの適用

1段モータにH3ロケットの固体ロケットブースタ(SRB-3)を適用し、H3ロケットのSRB-3地上燃焼試験の機会(来年度)を利用して効率的に開発を実施中(イプシロン固有の推力方向制御機能(TVC)等)



- ロケットシステム開発、及び開発したイプシロンロケットを用いた打上げ輸送サービス事業を担う民間企業を、技術提案要請(RFP)にて公募中(平成31年3月頃に選定予定)
- RFPではプロジェクト業務改革に基づいた調達制度の取組みを適用し、企業を選定する。その後、総合システムを定義し、プロジェクトに移行する予定
- 宇宙基本計画の通り、H-IIA/Bロケットの運用を終えるまでに本開発を完了させ、切れ目なくイプシロンロケットの運用を開始する(2020年代前半を想定)