

4. 総合システムのコンセプト

4.1 ロケット機体・射点系地上設備(4/6)

開発シナリオ: 固体と液体のシナジー効果

現行イプシロン

イプシロン高度化(検討例)

小型



継続的な低コスト化・
能力向上開発



技術を発展させ活用
機動性の高い運用
システム(点検の自
動化等)

技術実証結果を相互に活用

固体ロケット
モータの共用



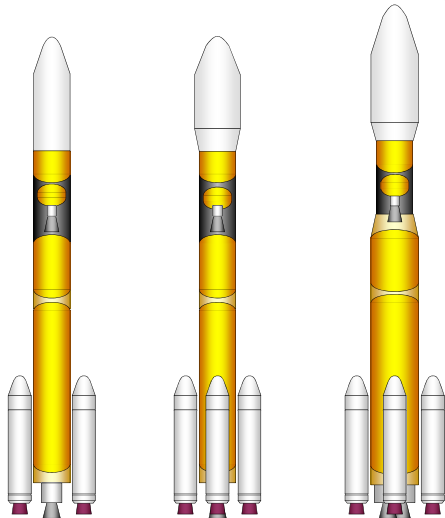
アビオニクスシステム
の効率的連携



構造設計
技術の共用



中大型

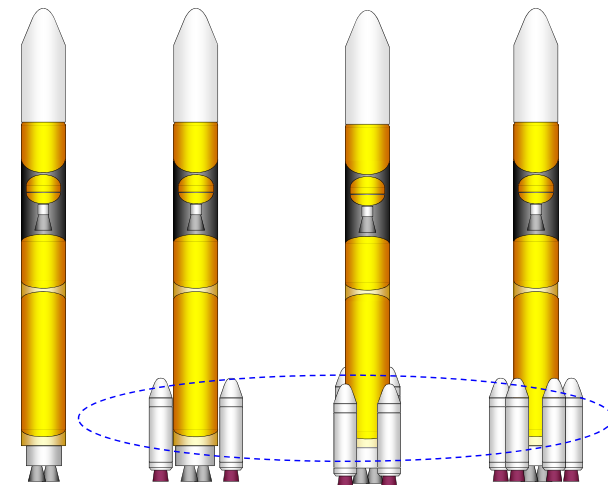


H-IIA/B

・低コスト製造技術、高信頼性開
発手法などによりコア機体(構造、
電気、推進系、衛星フェアリング)及
びエンジンを刷新



・固体ブースタ低コスト化/小型化



新型基幹ロケット(液体)

4. 総合システムのコンセプト

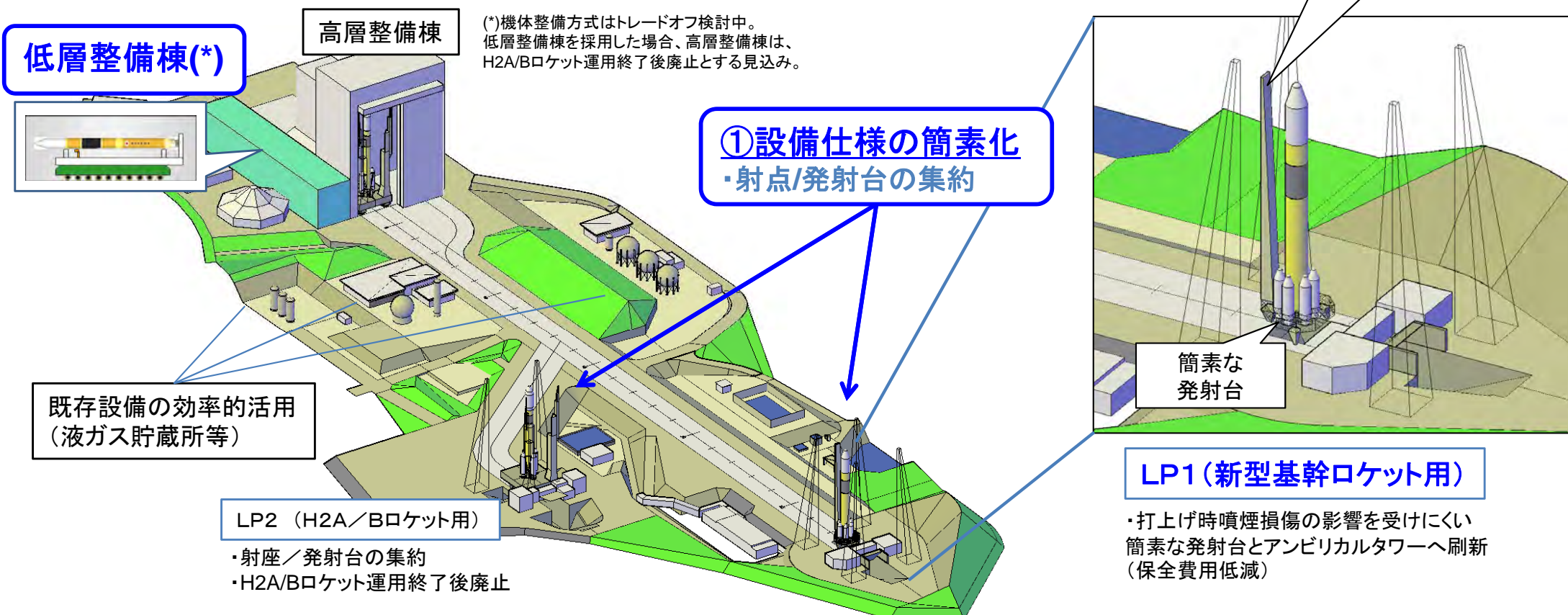
4.1 ロケット機体・射点系地上設備(5/6)

機体・設備の機能配分の見直しにより、運用性に優れた簡素な設備を実現し、運用コスト・維持コストを低減。H-IIA/Bの打上げを継続しながら、開発および初期の並行運用を進めることを条件としたうえで、既存設備の効率的な活用も考慮する。

①設備仕様の簡素化

- ・射点／移動発射台の集約
- ・運用効率化を狙った簡素な水平整備棟(機体形態検討と並行して、整備方式トレードオフを検討中)

②機体自動点検により、設備点検装置を簡素化



吉信射点(*)を想定した射点系・地上設備全体構想(案)

(*)その他のエリア(大崎射点(H-Iロケット打上げにて使用)等)を活用する案についてもトレードオフ検討中。液ガス関連の既存設備の有効活用の観点から吉信射点を改修する案が有力。

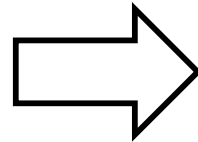
4. 総合システムのコンセプト

4.1 ロケット機体・射点系地上設備(6/6)

②機体自動点検により、設備点検装置を削除(設備維持コストを削減)

(従来)H-IIA/B

地上から人手を介して行う点検

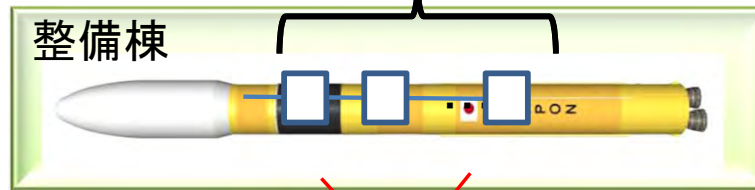


新型基幹ロケット

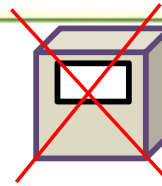
機体(ロケット)側で自動点検

自動点検機能付き搭載機器

整備棟



準備0分
作動3分



地上点検装置を削減

高層整備棟

搭載機器

準備600分
作動3分

(例)バルブ作動点検の例

射場整備作業の短縮
作業期間 約70日

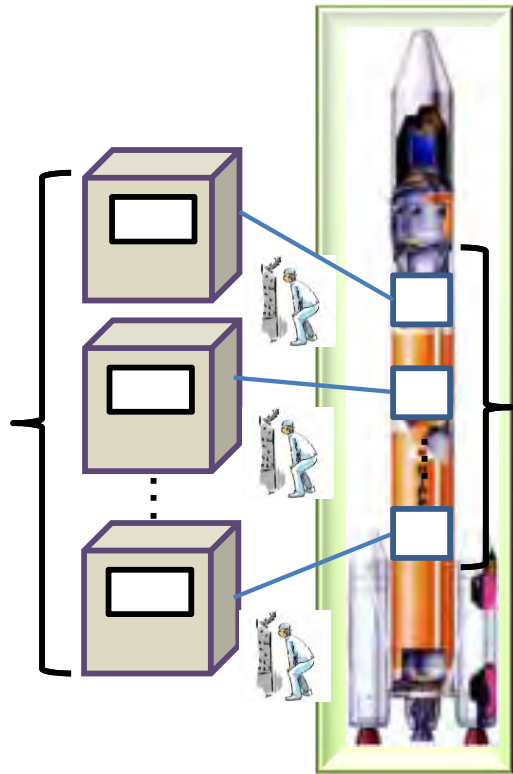


➢点検機能を機体(ロケット)側に配分(搭載機器の高性能化や高集積部品の適用等により製品コストは低減)

➢設備の点検装置を削減し、点検コストと設備維持コストを低減

➢上記により射場整備作業期間を短縮(約70日→約30日)

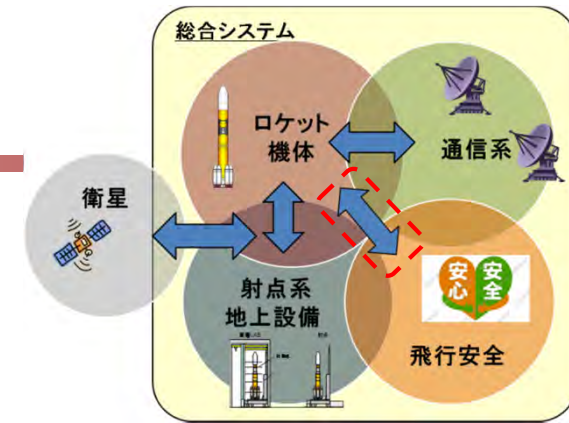
地上点検装置



➢地上設備には点検装置等が多数存在し、維持コスト増大
➢点検のためのケーブル接続等の準備作業に時間、人手を要す。

4. 総合システムのコンセプト

4.2 飛行安全システム



【飛行安全システム構想】

機体と地上設備の機能配分を見直すことにより、安全性や自在性を確保しつつコスト低減を達成する

- ① 追尾機能をオンボード化し、地上レーダシステムを廃局する。
- ② 飛行中断の判断機能をオンボード化し、地上運用設備をなくす。
- ③ 飛行中断機能をオンボード化し、地上コマンド局を廃局する。
- ④ ただし、万が一の異常に備え、機体データ受信機能(テレメータ局)は一部地上に残す。

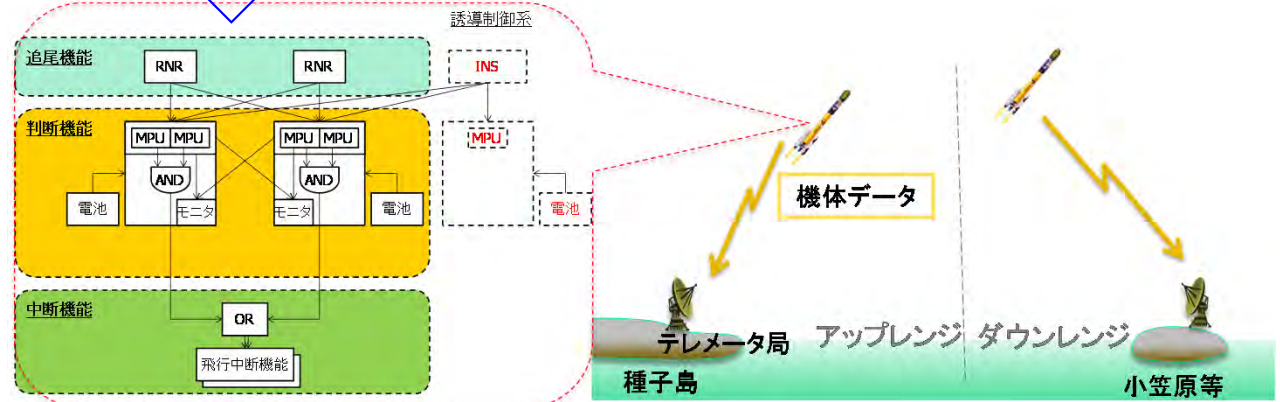
(現行システム)



- ① 追尾機能のオンボード化
- ② 判断機能のオンボード化
- ③ 中断機能のオンボード化

- ④ テレメ機能は一部残す

(新型基幹)



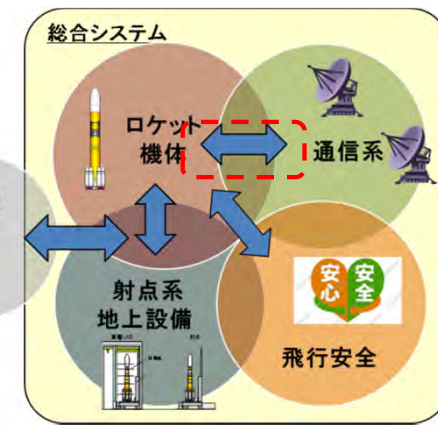
4. 総合システムのコンセプト

4.3 通信系システム

【通信系システム構想】

機体と地上設備間の性能バランスの見直しと、機能の統廃合により
打上げコスト・維持更新コストを抜本的に低減する

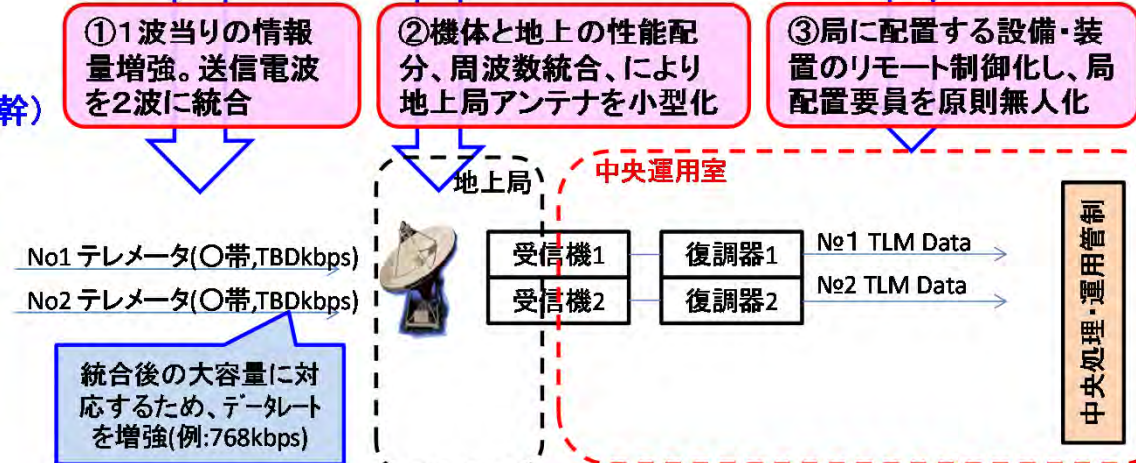
- ①データ・電波の統廃合(4波6種を2波に)し、地上装置及び搭載コンポーネントを削減
- ②周波数帯の統合に加え搭載と地上のバランスを見直すことで、地上局アンテナを小型化し、地上設備をスリム化
- ③複数追跡局のリモート制御、統合運用を採用し、運用人員・運用コストを削減



(現行システム)



(次期基幹)



5. まとめ

- 宇宙輸送システム部会の中間とりまとめで示された液体燃料ロケットの整理すべき事項「A) 実用システムとしての位置づけ」については以下の通り。
- 利用ニーズを踏まえた実用システムを実現するため、ミッション要求、運用要求、安全要求を設定し、総合システムのコンセプトを検討した。
- ロケットの形態について、これまでの技術を最大限活用でき、エンジン開発におけるリスクとコストを抑制可能なことからコアロケットにLH2／LOX液体推進系を採用し、コアロケットに装着する固体ブースタ本数を変えることによって、幅広い衛星質量に効率的に対応可能な機体形態となることから、この組合せを基本とする。
- 今後、予備設計において具体的な検討を進めて行くこととする。

補足：基幹ロケットの打上げ能力比較（現状と今後）

新型基幹ロケット



大型化

←
シングルorデュアル
打上げ
→

ラインナップを
活用し、効率的に
対応可能



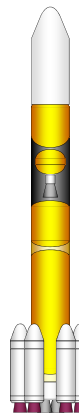
SRB 0本
GTO:2.1 ton
SSO:3.0 ton



SRB 2本
GTO:3.5 ton



SRB 4本
GTO:5.0 ton

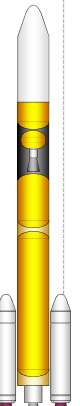


SRB 6本
GTO:6.5 ton

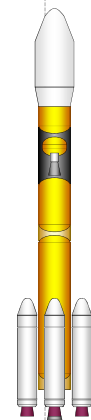
イプシロン、H-IIA、H-IIB



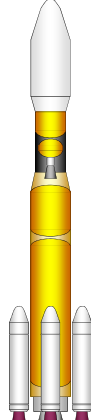
SSO:0.1 ton
(500kmで0.5ton)



H2A202
GTO:2.9 ton
SSO:3.9 ton



H2A204
GTO:4.6 ton



H-IIB
GTO:5.5 ton

