

文部科学省
宇宙科学小委員会殿

資料 2-1-4
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
宇宙科学小委員会
(第2回) H25. 5. 8





宇宙科学分野への期待 -産業界の立場より-

2013年5月8日
三菱電機株式会社
宇宙システム事業部

COPYRIGHT © 2011 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION. ALL RIGHTS RESERVED.

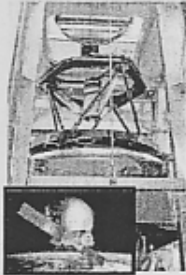
- 世界をリードする宇宙科学ミッションを通じた共通的な要素技術基盤確立を期待
- 相互のSeeds/Needsの分析・把握・連携による(差別化可能な)次世代技術確立を期待

宇宙科学分野-他分野間の共通要素技術の整理

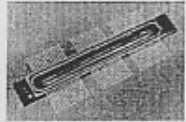
宇宙科学	惑星探査機		航法誘導制御技術 着陸誘導技術 イオンエンジン技術	遠距離 通信技術 (誤り訂正、 符号化)
	天文衛星	X線天文衛星 宇宙望遠鏡(光学) 太陽観測衛星 等 	高精度姿勢制御技術 姿勢高安定度技術 振動(擾乱)抑制技術 大口径望遠鏡技術 等	新規遠望 鏡測技術
地球観測	陸域観測衛星	光学衛星/SAR衛星 高分解能衛星 光学衛星/SAR衛星 等	高精度姿勢制御技術 姿勢高安定度技術 振動(擾乱)抑制技術 大口径望遠鏡技術 等	イオンエンジン技術
	環境観測衛星	温室効果ガス観測衛星 水循環変動観測衛星 等 		新規環境 観測センサ
輸送系	HTV (H-II Transfer Vehicle) 		航法誘導制御技術 高精度誘導技術	
通信衛星	商用通信衛星 		イオンエンジン技術	高信頼性 通信技術 (誤り訂正、 符号化)

例1：大口径望遠鏡技術

- 宇宙科学、探査、地球観測でそれぞれ観測対象と性能向上目的は異なっているが、高分解能化、高S/N化などH/WIに対する技術要求、イノベーションの方向性は共通
- 衛星搭載機器の高性能化に伴い地上製造・試験装置も大規模で高額となるため、共通基盤技術開発のレベルで戦略的に相互還流を図ることが必要
- 高度なミッション要求が要素技術基盤向上に寄与



大口径超焦点光学系(SOLAR-B例)



宇宙用検出器(ADEOS搭載AVNIR例)

光学系: 共通イノベーション

1. 製造・検査技術
2. 組立調整技術
3. 試験評価技術
4. 大型地上試験装置技術
5. 軌道上調整技術

検出器: 共通イノベーション

1. 機能向上(TDI化等)
2. 性能向上(感度向上)
3. 多画素化

将来衛星への適用

高分解能観測衛星



高分解能センサ例(米ITT)

陸域観測衛星



陸域観測センサ構想例

宇宙科学衛星



天文観測センサ構想例(SNAP)

例2：姿勢制御関連技術(高精度姿勢制御技術、姿勢高安定度技術、振動(擾乱)抑制技術)

- 宇宙科学分野で要求される高分解・高精度観測のためには、衛星を高精度で対象に指向させ、安定させると共に、ブレの原因となる振動(擾乱)を十分低いレベルに抑えることが必要
- これらの姿勢制御関連技術は、姿勢センサ等必要となるコンポーネントもあわせて、地球観測衛星等との共通化・高度化が可能



高精度姿勢制御衛星(SOLAR-B例)



微小擾乱測定風景(SOLAR-B)

高精度姿勢制御技術

1. 高精度姿勢決定技術
 2. 広帯域姿勢決定技術
- ⇒ 高精度画素位置決定等

姿勢高安定度技術

1. 高アジリティ・高精度姿勢制御技術
- ⇒ 太陽や月指向によるセンサ補正等

振動(擾乱)抑制技術

1. アクティブダンピング技術
 2. 協調制御技術
- ⇒ 高速通信用可動アンテナとの両立等

将来衛星への適用

陸域観測衛星
(高分解能)



高分解能陸域観測センサ構想例

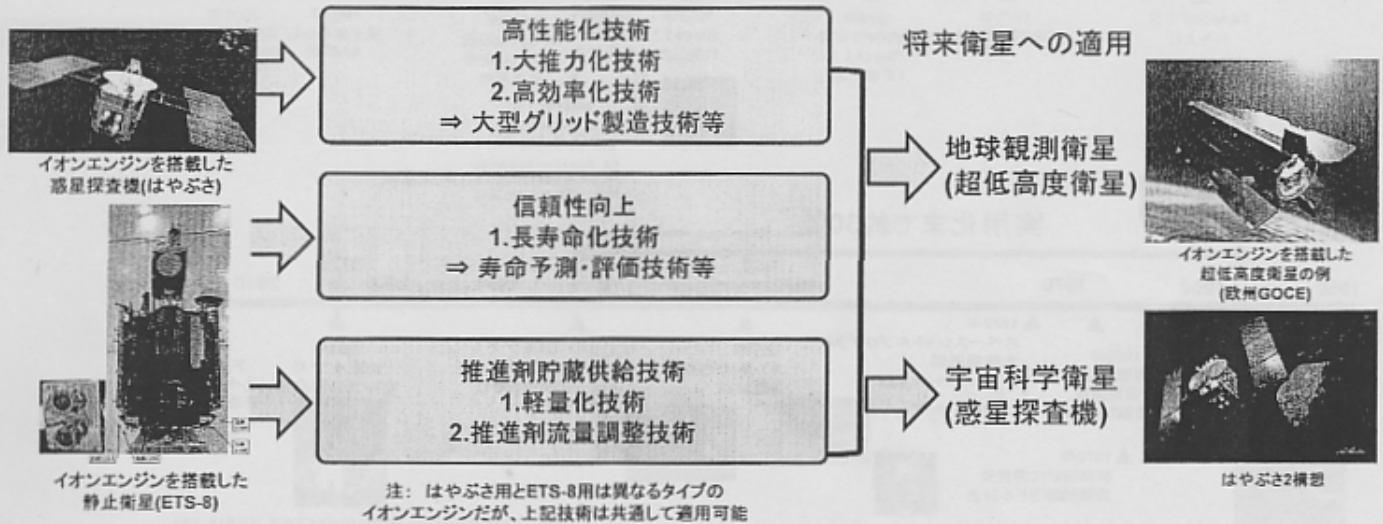
宇宙科学衛星
(天文衛星)



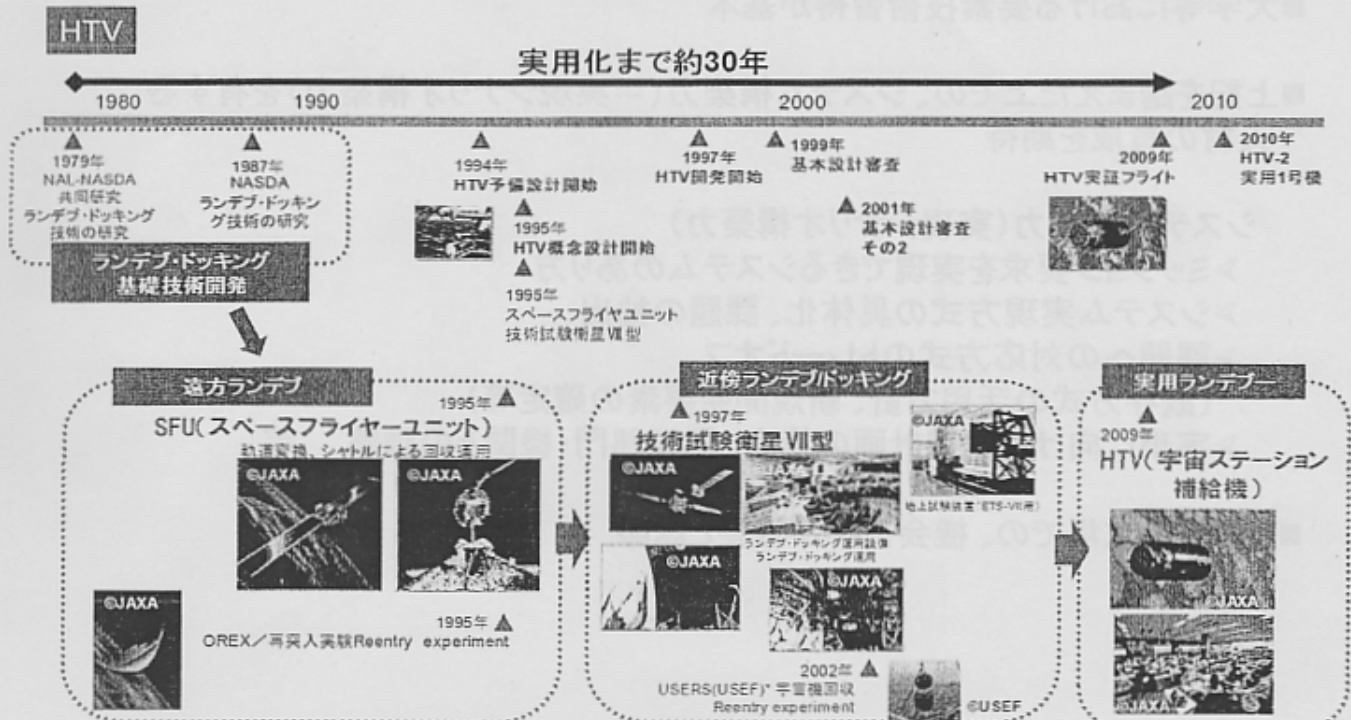
天文観測衛星構想例

例3：イオンエンジン技術

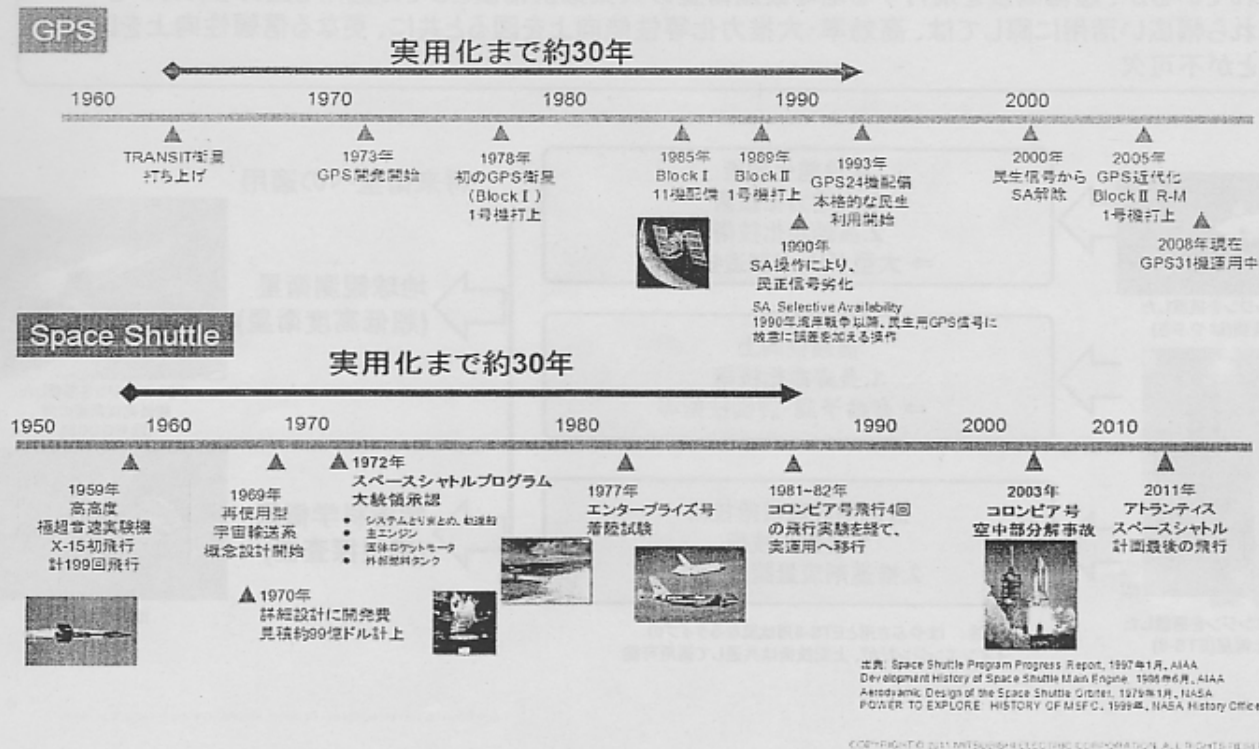
- 高比推力イオンエンジンは搭載推進剤量を削減できるため惑星探査機"はやぶさ"や静止衛星に採用されているが、超低高度を飛行する地球観測衛星の大気抵抗補償としての適用も進められている
- これら幅広い活用の際には、高効率・大推力化等性能向上を図ると共に、更なる信頼性向上を図ることが不可欠



長期的視点に立脚した、差別化する(競争力を有する)要素技術・システム開発を期待



海外の先進的宇宙システムにおいても開発開始より実用化迄、ほぼ30年要している



- 大学等における要素技術習得が基本
- 上記を踏まえた上での、システム構築力(=実現シナリオ構築力)を有する人材の育成を期待

システム構築力(実現シナリオ構築力)

- ミッション要求を実現できるシステムのあり方
- システム実現方式の具体化、課題の抽出
- 課題への対応方式のトレードオフ (既存方式の活用方針、新規開発要素の確定等)
- 実現に向けた整備計画の策定、関連部門・機関との調整 等

- 責任ある立場での、機会付与が重要と認識