

文部科学省
宇宙科学小委員会殿

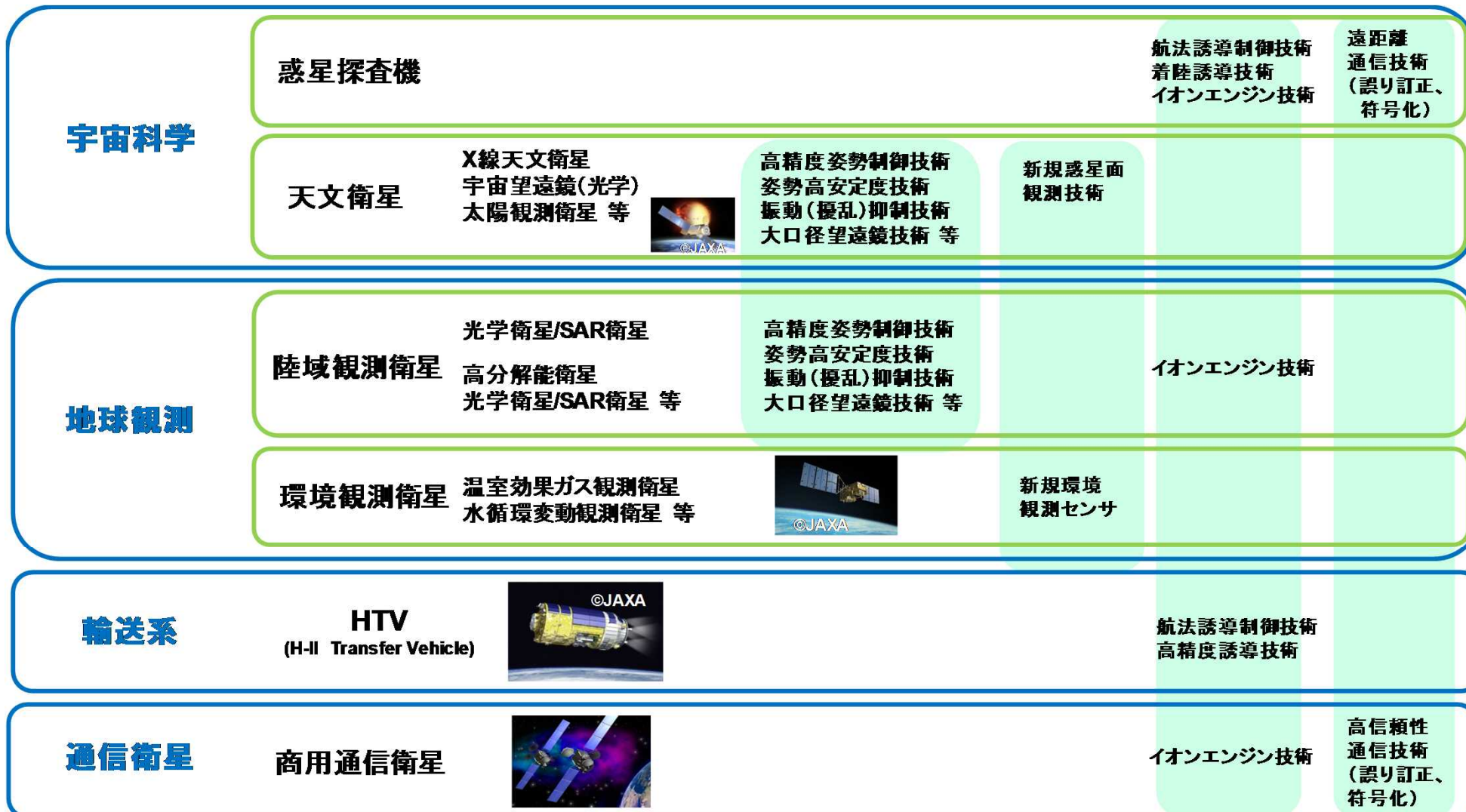
資料 2 - 1 - 4
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会
宇宙科学小委員会
(第2回)H25.5.8

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

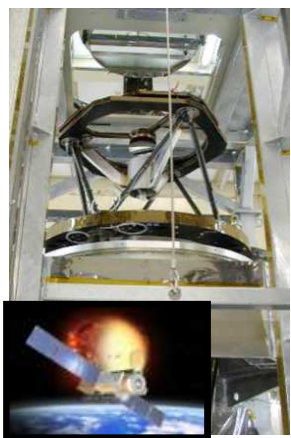
- 世界をリードする宇宙科学ミッションを通じた共通的な要素技術基盤確立を期待
- 相互のSeeds/Needsの分析・把握・連携による(差別化可能な)次世代技術確立を期待

宇宙科学分野 - 他分野間の共通要素技術の整理

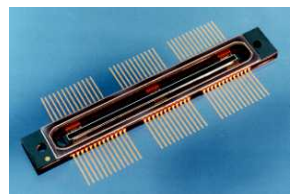


例1：大口径望遠鏡技術

- 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/W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

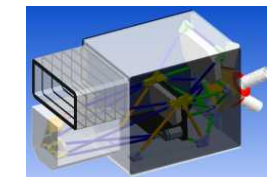
将来衛星への適用

高分解能観測衛星



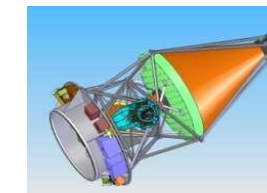
高分解能センサ例 (米ITT)

陸域観測衛星



陸域観測センサ構想例

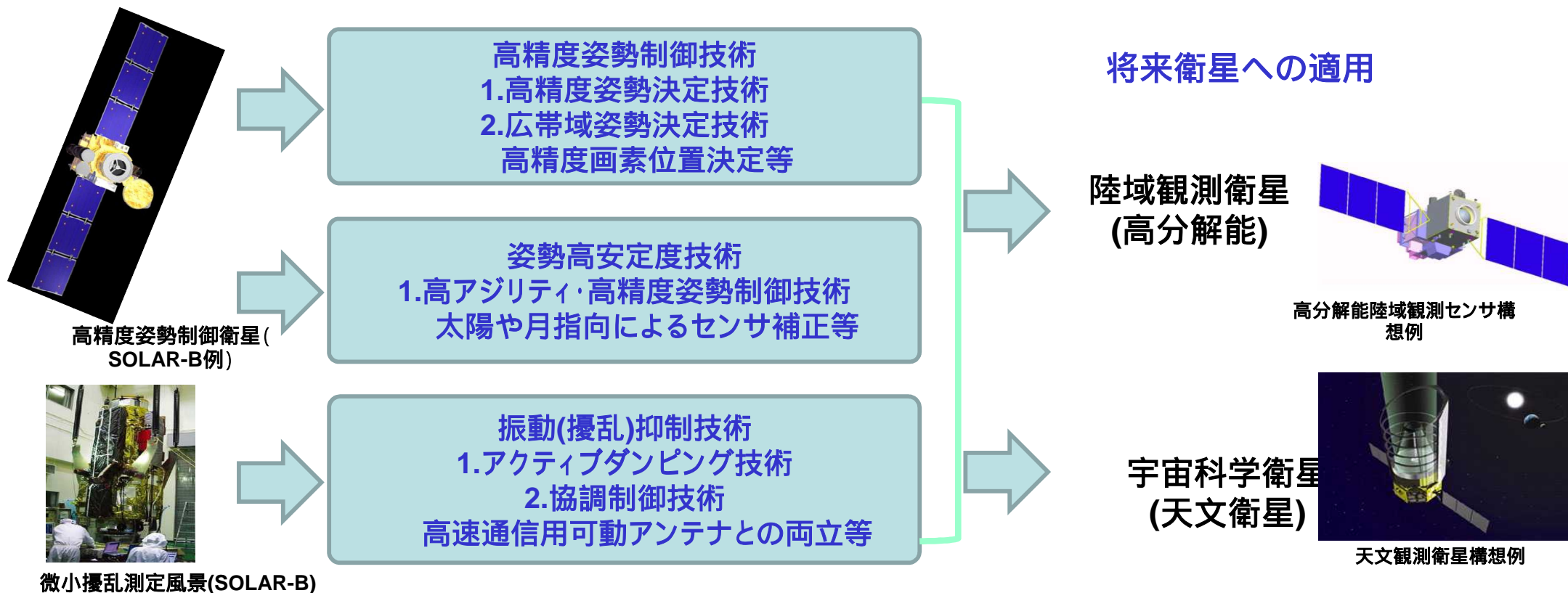
宇宙科学衛星



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



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
- これら幅広い活用に際しては、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



イオンエンジンを搭載した惑星探査機(はやぶさ)



イオンエンジンを搭載した静止衛星(ETS-8)

高性能化技術
1.大推力化技術
2.高効率化技術
大型グリッド製造技術等

信頼性向上
1.長寿命化技術
寿命予測・評価技術等

推進剤貯蔵供給技術
1.軽量化技術
2.推進剤流量調整技術

将来衛星への適用

地球観測衛星
(超低高度衛星)



イオンエンジンを搭載した超低高度衛星の例(欧州GOCE)

宇宙科学衛星
(惑星探査機)



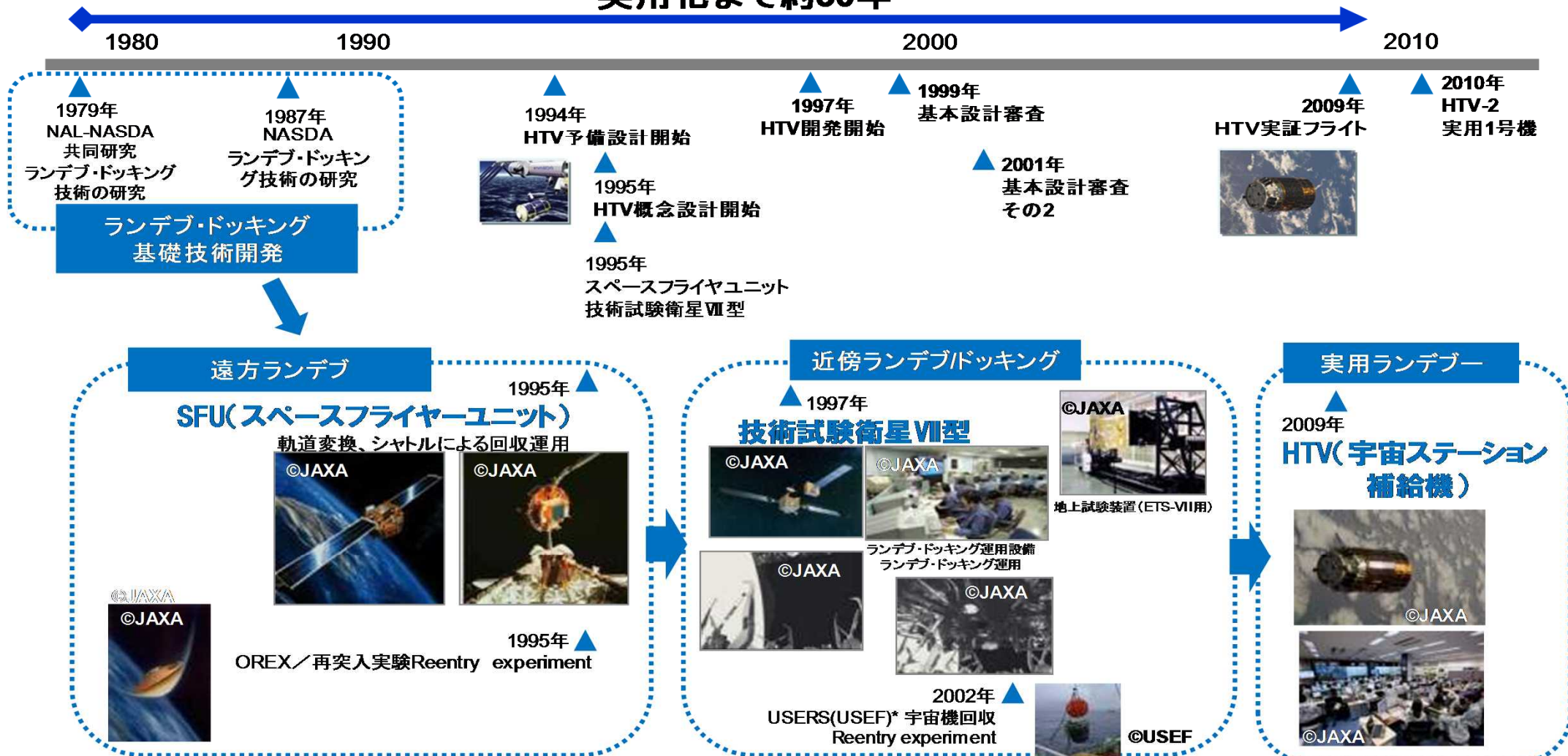
はやぶさ2構想

注: はやぶさ用とETS-8用は異なるタイプのイオンエンジンだが、上記技術は共通して適用可能

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

HTV

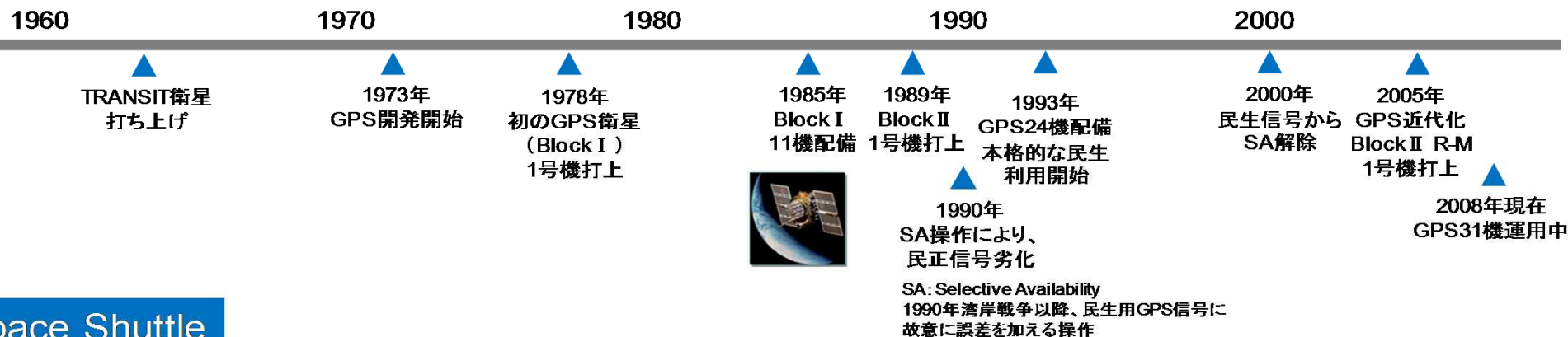
実用化まで約30年



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

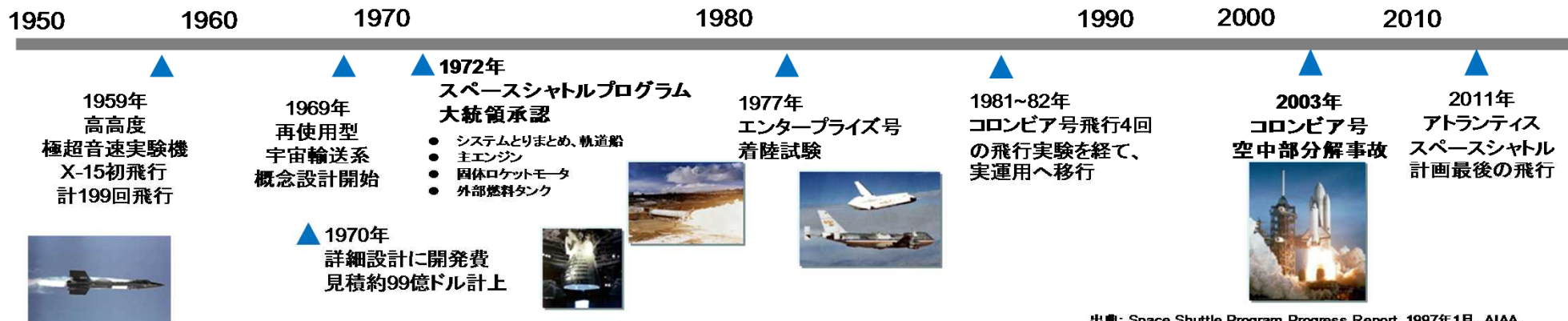
GPS

実用化まで約30年



Space Shuttle

実用化まで約30年



出典: Space Shuttle Program Progress Report, 1997年1月、AIAA
Development History of Space Shuttle Main Engine, 1986年6月、AIAA
Aerodynamic Design of the Space Shuttle Orbiter, 1979年1月、NASA
POWER TO EXPLORE: HISTORY OF MSFC, 1999年、NASA History Office

- 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