

我が国の宇宙輸送産業について

平成25年4月24日
経済産業省 製造産業局
宇宙産業室

1. 我が国の宇宙輸送システム

○我が国の宇宙輸送システム

- ・液体ロケットH-2A/Bを基幹ロケットとして保有。また、固体ロケットは、運用を終えたM-Vの後継として、イプシロンを開発中(平成25年度打上予定)。
- ・将来、拡大が見込まれる小型衛星市場に向け、即応性の高い空中発射システムも研究中。
- ・H-2A/Bロケットの打ち上げサービスは、民間経営手法による効率的な体制で実施するため、Aは平成19年度より、Bは平成24年度より三菱重工業に運用移管。

H-2A/B



<H-2Aロケット>

成功率: 95.4%(21/22)

燃料: 液体酸素/液体水素

打上価格: 85億円~100億円

打上射場: 種子島

打上能力: 低軌道10トン、静止軌道4トン

製造主体: 三菱重工業

イプシロン



<イプシロン>

燃料: 固体

打上価格: 38億円

(29fy頃に30億円以下を目標)

打上射場: 内之浦

打上能力: 低軌道1.2トン、太陽同期450kg

製造主体: IHIエアロスペース

空中発射



<空中発射(予定)>

燃料: 固体

打上価格: 10億円以下

打上射場: 空中

打上能力: 太陽同期150kg

製造主体: IHIエアロスペース

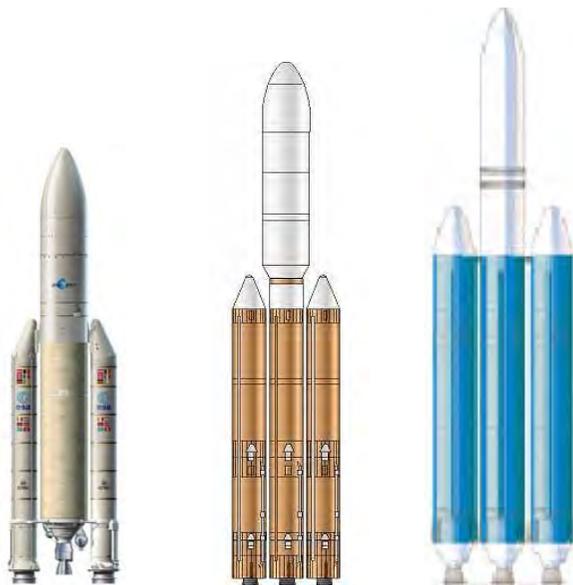
2. 世界の宇宙輸送システム

○世界の宇宙輸送システム

- ①国の自律的な宇宙空間への物資輸送能力を確保するために維持整備される「基幹ロケット」
- ②商業活動として実施される(利益がでなければ撤退する可能性がある)「民間商用ロケット」
- ③過去に開発したICBMを転用する安価な「転用商用ロケット」等が存在。また、固体ロケットについては、各国とも政策的に基盤維持している。

基幹ロケット

- ・アリアン5、アトラス5、デルタ4は、それぞれ国を代表する基幹ロケット。
- ・国が実施するミッションを確実に実施する打上能力が要求される。



アリアン

アトラス5

デルタ4

民間ロケット

- ・ファルコン9、シーロンチは、民間ロケットであり、国が必ずしも維持する必要がなく、利益がでなければ撤退する可能性がある。

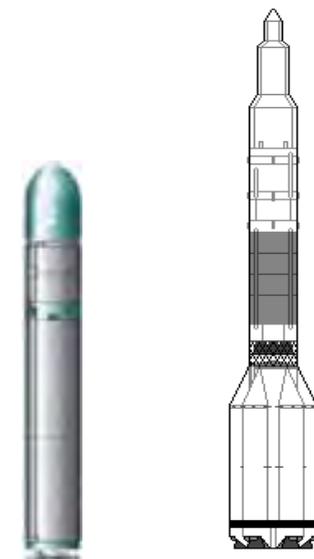


ファルコン9

シーロンチ

転用ロケット

- ・ロシアはICBM転用ロケットにより、安価な商業打上げを実施。

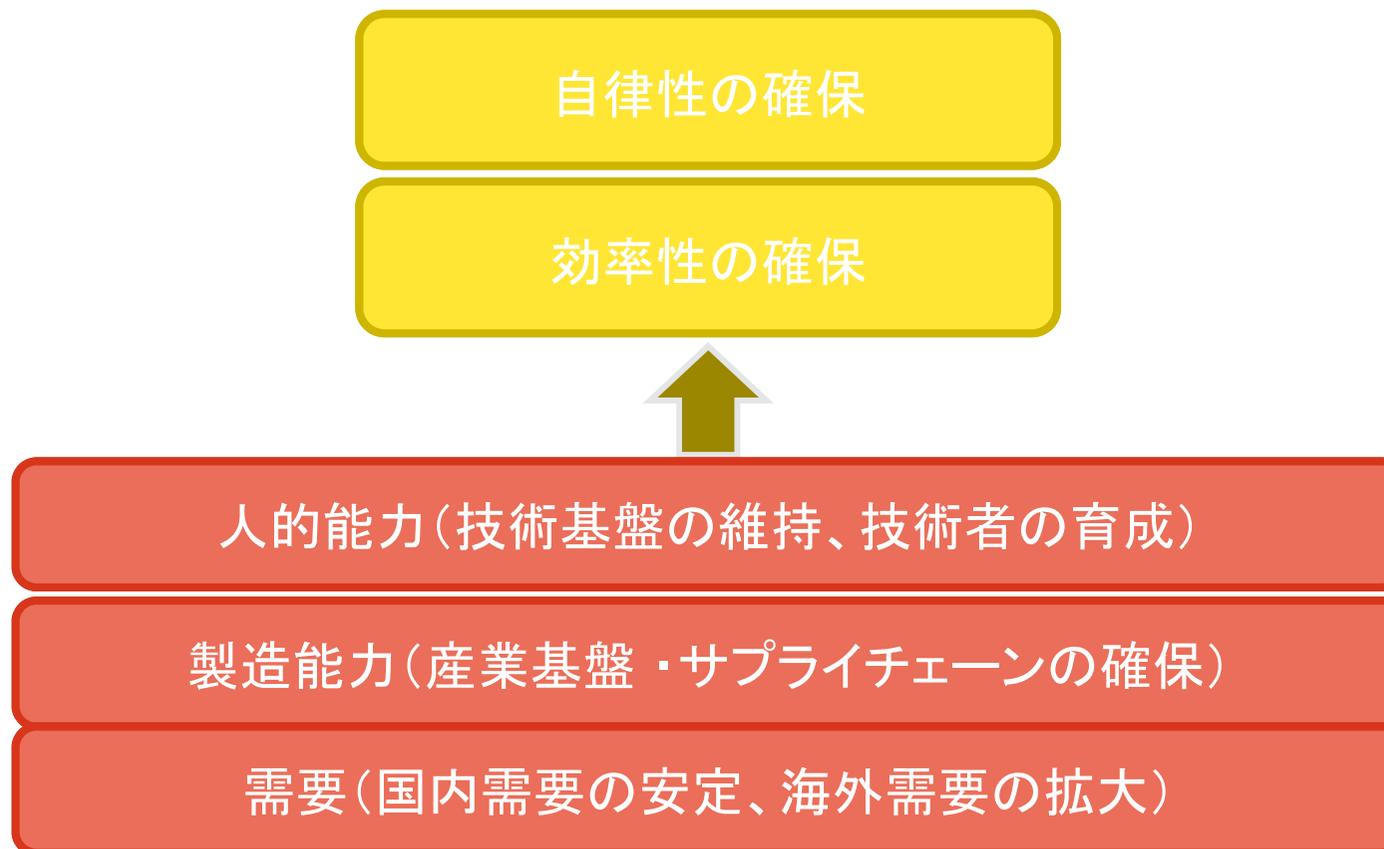


ドニエプル

プロトンM

3. 我が国の宇宙輸送システムについて

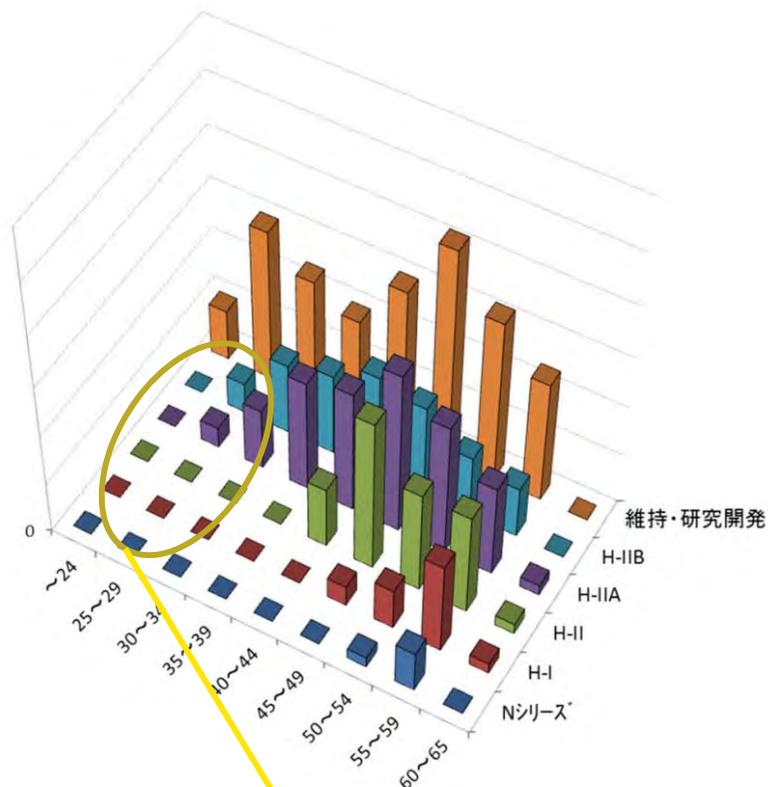
- 宇宙基本計画では「宇宙輸送システム」について、「今後10年程度の目標」として「我が国が必要とする衛星等を、必要な時に、独力かつ効率的に打ち上げる能力を維持、強化、発展させる。」とされた。
- 打上げ能力の自律性、効率性を確保するため、①人的能力(技術基盤の維持、技術者の育成)、②製造能力(産業基盤・サプライチェーンの確保)、③需要(国内需要の安定、海外需要の拡大)を検討することが重要。



4. 人的能力(技術基盤の維持、技術者の育成)

- 自律性確保には、人材(人的能力)の確保・育成が不可欠。特に、開発・設計の能力継承のため、継続的に開発・設計が実施される環境が重要。
- JAXA、産業界ともに開発・設計の経験者が高齢化する中、開発・設計の機会を維持することは重要。厳しい財政状況を併せて考慮し、現行ロケットの機能増強や、エンジン等主要部品の海外との共同開発等、効率的な機会の拡大を検討することも重要。

基幹ロケット開発設計者の年齢構成



(平成24年度 第5回宇宙政策委員会資料より抜粋)

開発設計経験のない年齢層。

海外との共同研究開発

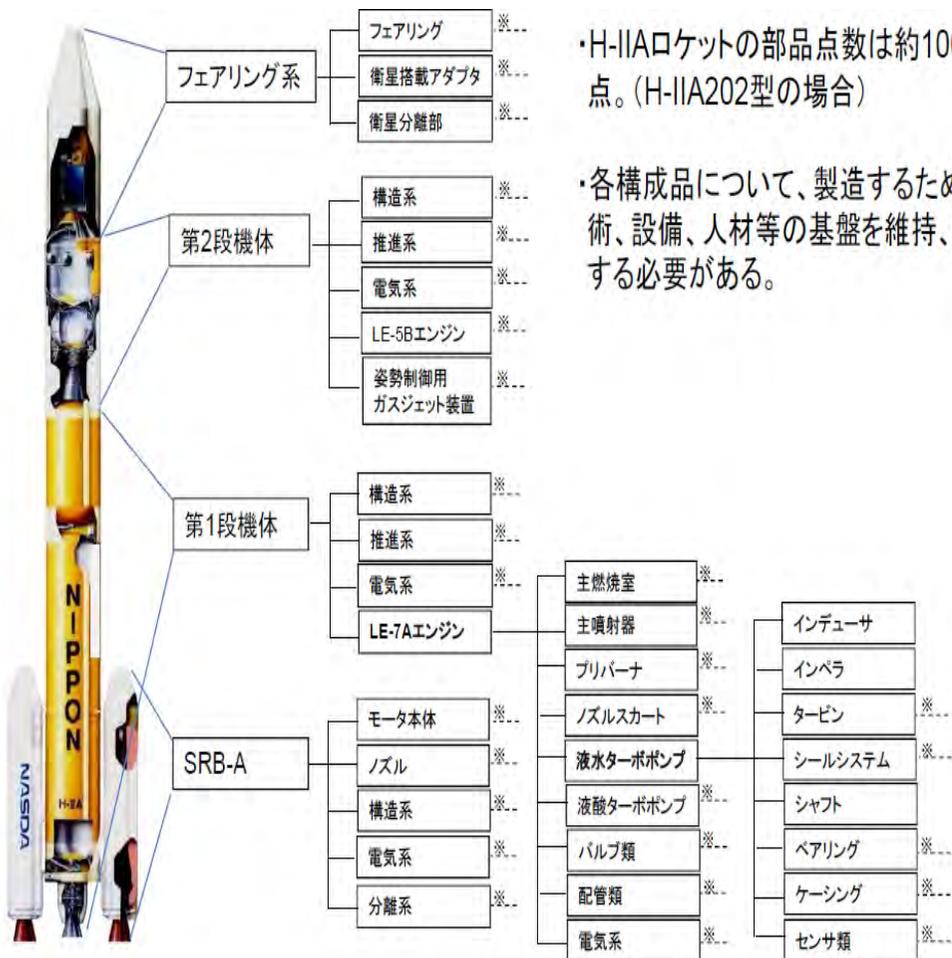
技術基盤維持のための独自開発に止まらず、現行ロケットの機能増強やエンジン等の主要部品の開発を海外と共同で行うこと等により確保することも重要。



5. 製造能力(産業基盤・サプライチェーンの確保)

- H-2Aロケットの部品点数は約100万点。二次下請も含め、約1000社によるサプライチェーンが支える。近年、市場規模の小ささ・需要の不安定さを理由に撤退する企業が増加。
- 自律能力の観点から、国内に生産能力を維持することが不可欠な部品以外は、海外と調達・供給の協力等、市場規模の拡大策を検討することも重要。
- 民生部品を積極的に活用するため、部品採用の見直し等の仕組みを検討することも重要。

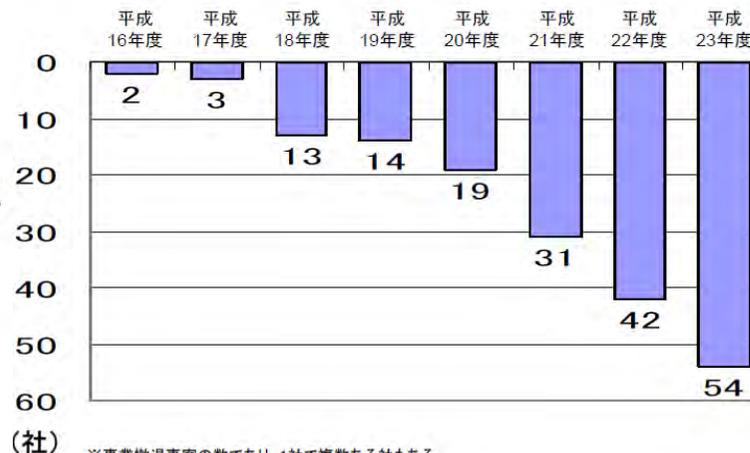
H-2Aのサプライチェーン



・H-IIAロケットの部品点数は約100万点。(H-IIA202型の場合)

・各構成部品について、製造するための技術、設備、人材等の基盤を維持、強化する必要がある。

撤退企業数の推移



※事業撤退事案の数であり、1社で複数ある社もある。

出典: 三菱重工業資料宇宙開発戦略本部宇宙開発戦略専門調査会第12回会合

主な撤退理由

- 市場規模小
- 需要不安定
- 製造設備老朽化・ライセンス切れ
- 技術要求・品質管理要求水準が高く、専用ラインが必要
- 採算性が低い

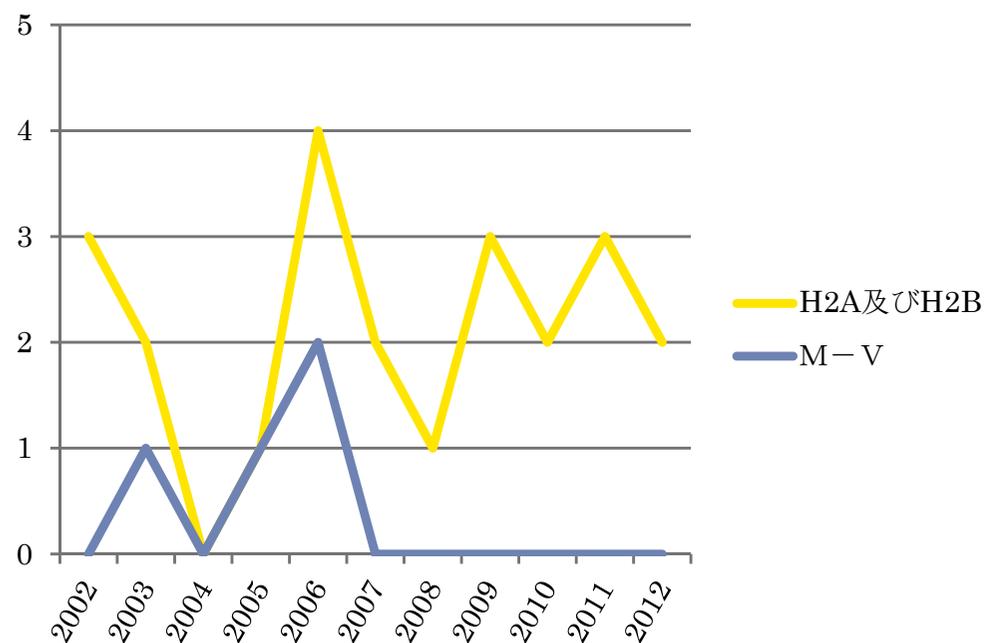
6. 需要(国内需要の安定)

○国内の打上げ需要:

年間0~6機で推移(10年間で平均2.7機)。政府需要は不安定な上、政府打上げの大幅増加は見込まれない(年平均2.4機程度)。

○事業者の経営資源が適切に配分されるよう一括調達を含む政府需要の平準化、予見性の高い形式で提示等を検討することも重要。

日本の打上実績数の推移



(過去の打上実績を元に経済産業省作成)

今後の打上見込

衛星	打上げ機会
情報収集衛星	年間0.8機
防衛用通信衛星	年間0.1機
ひまわり	年間0.2機
準天頂衛星	年間0.3機
JAXA衛星	年間1~機

(平成25年3月28日 第1回輸送部会資料より抜粋)

7. 需要(海外需要の拡大)

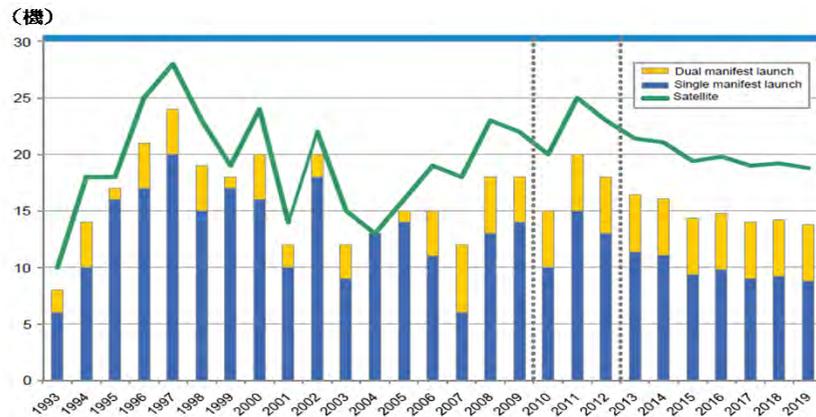
○世界の打上サービス需要

静止衛星は年間20機、周回衛星は年間12機程度の見込み。

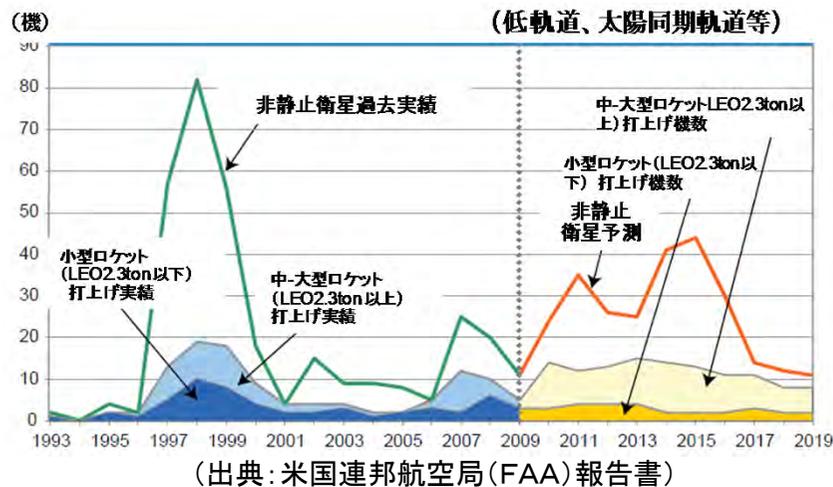
○欧米露に加え、中国、インド、新興民間事業者等が存在し、供給過多の環境。

市場を確保するためには、価格や打上能力のみならず、打上スケジュールの柔軟化等多様な顧客ニーズに対応する仕組みを構築することも重要。

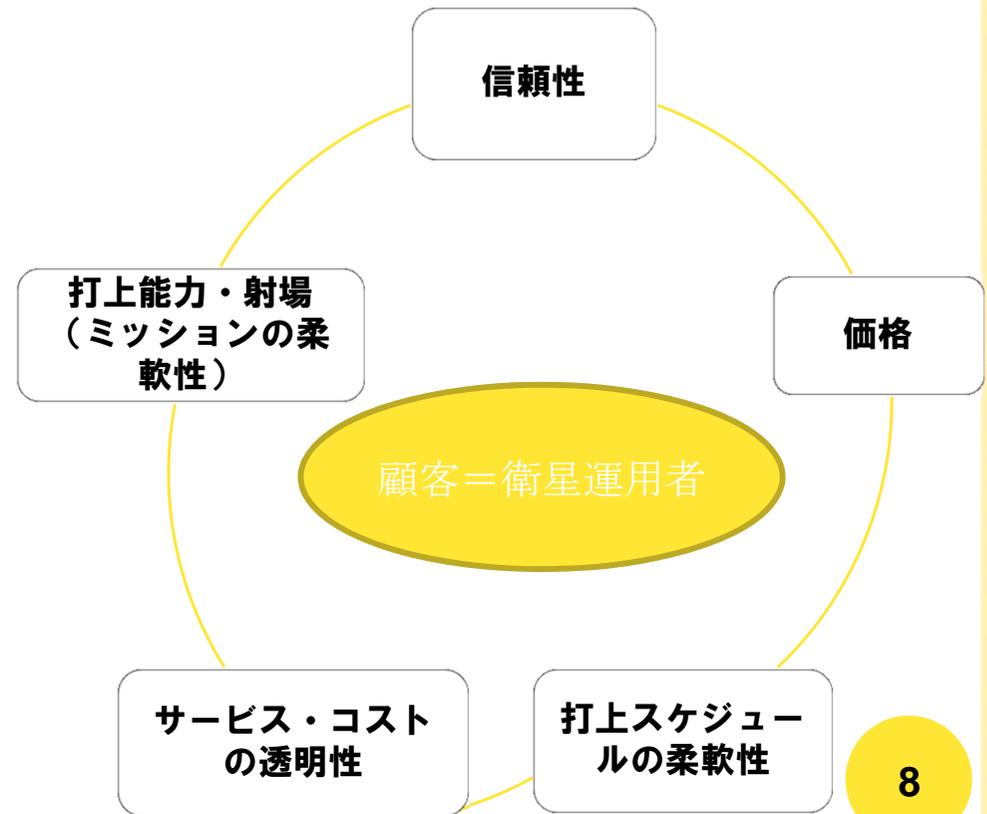
世界の商業静止衛星の打上実績と展望



世界の非静止衛星の商業打上実績と展望



多様な顧客ニーズへの対応

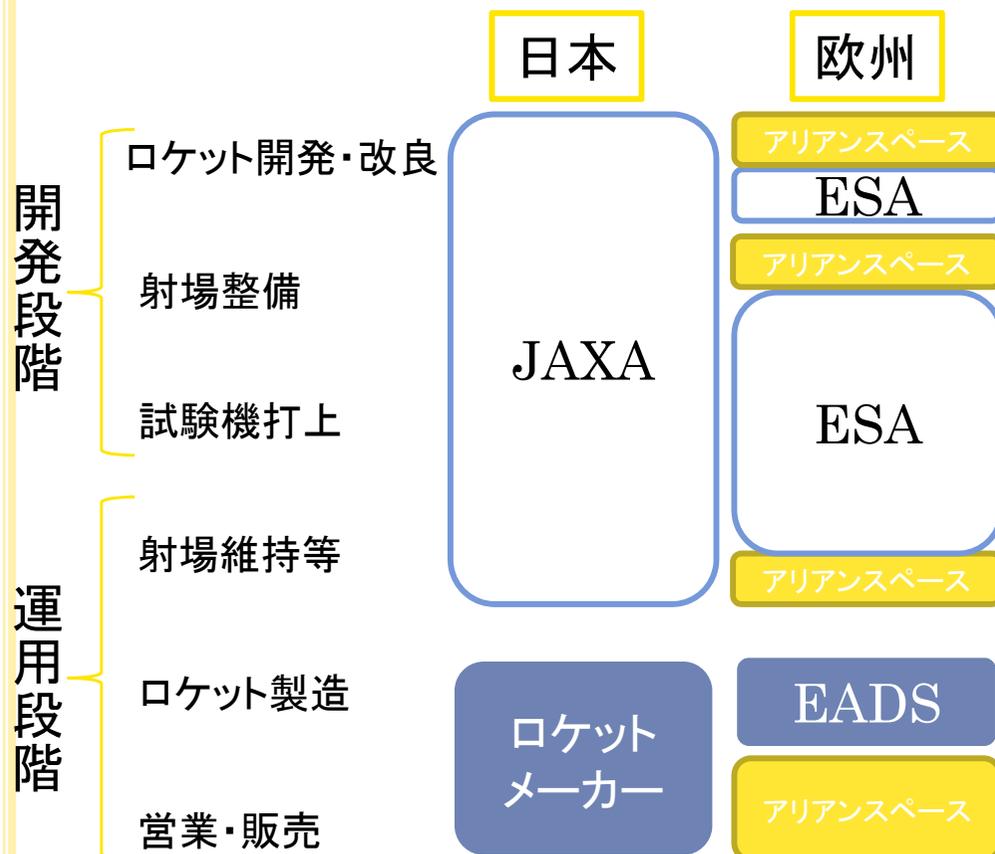


8. 官民の役割分担

○基幹ロケットの維持の仕組み

- ・各国で輸送システムの開発・製造・運用、費用負担の主体は異なる。
- ・米国では民間参入を促して競争を促進。民間需要を効率的に受注するために、欧州では、政府、ロケット製造メーカー、打上サービス提供会社の3つの組織がそれぞれに役割を分担。
- ・我が国もRSCを設立した経緯あり。

官民の役割分担



欧州アリアンスペースの例

