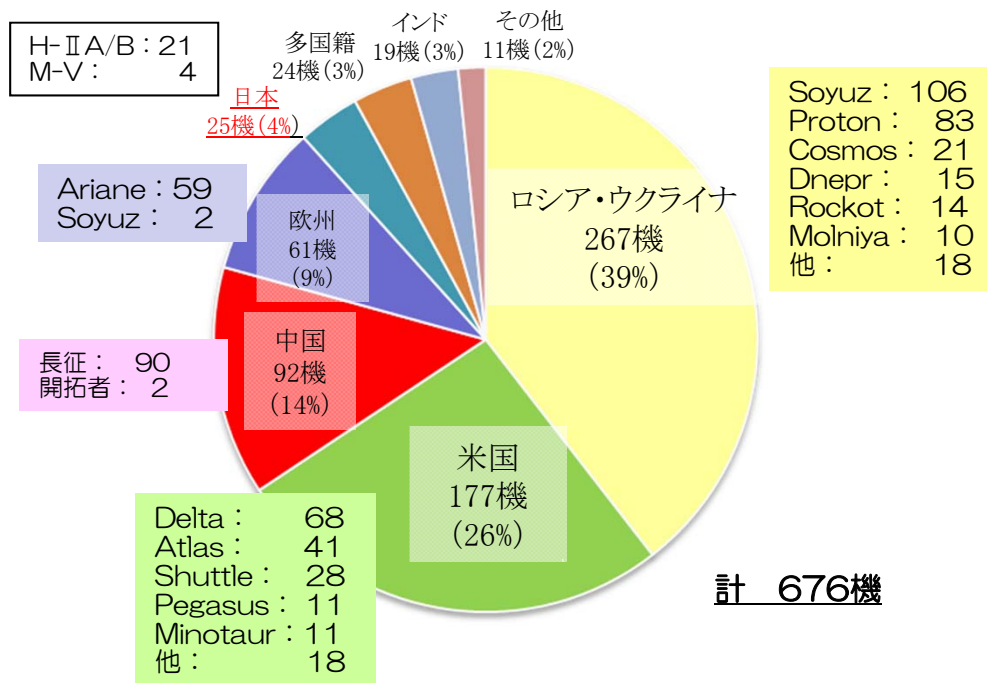


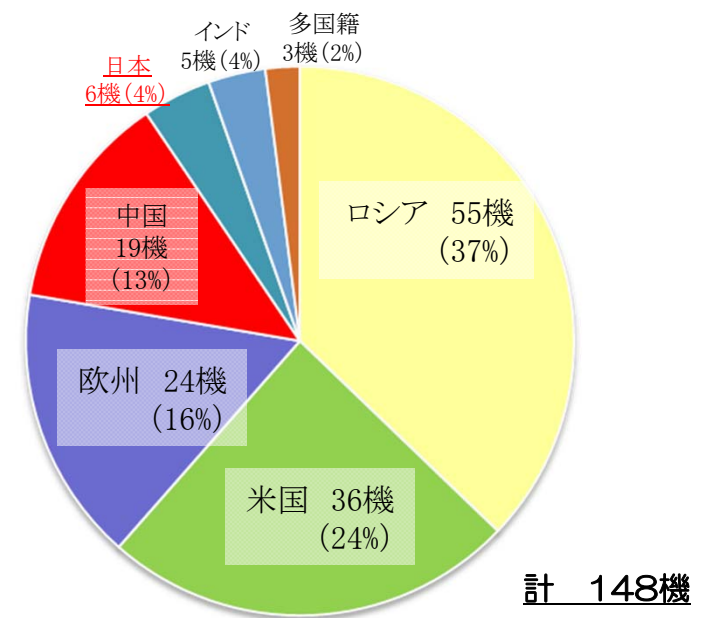
宇宙輸送(ロケット)分野の国際動向と日本の位置付け(1)

- ロケットは、宇宙活動の自律性確保のために不可欠な手段であり、技術や産業基盤の維持が重要。
- 世界のロケット打上げ実績は、年間平均約68機(2/3は官需、1/3は民需)。日本の打上げ実績は世界の4%。
- 我が国の民間打上げサービスは、国際競争力がなく、最近コンプサット3(韓国)を受注したのみ(ただし、打上げサービス事業者が、他衛星との相乗りにより競争力のある価格を提供したことによる受注)。受注残の6機は全てJAXA等からの政府発注。

世界のロケット打上げ実績(2002~2011年)(失敗も含む)



国別打上げサービス受注残数比率(2010年)



○ 米国のEELV(Evolved Expendable Launch Vehicle)政策により、政府が打上げロケットのまとめ買いを実施。
 ○ 欧州宇宙機関のEGAS(European Guaranteed Access to Space)政策により、同機関が固定経費を負担。

宇宙輸送(ロケット)分野の国際動向と日本の位置付け(2)

■世界各国は打上げサービスの産業化とその支援を強化。

■我が国の打上げサービスは、実績が乏しく、為替レートの問題等もあり、十分な国際競争力が無い状況。

[ロケット打上げ技術]

・我が国の大型主力ロケットH-IIA/Bは、24機中23機成功(成功率95.8%は世界レベル)。

・小型ロケットとして我が国の得意技術を活かしたイプシロン・ロケットを開発中。

・米ロは年間20機以上の打上げ実績を有し、有人ロケットも実績多数。

・中国も有人ロケットを既に保有。インドも有人ロケット構想や計画あり。

[ロケット打上げサービス]

・我が国では2007年にH-IIAロケット打上げを三菱重工に移管。これまでに韓国衛星1基(Kompsat-3)を受注。

・世界の商業打上げ市場は欧州(アリアン)とロシア(プロトン)でシェアを二分。

イプシロンロケット
(日本)



H-IIAロケット
(日本)



主要国のロケット開発の動向

米国

- 大型ロケットを2機種(デルタⅣ、アトラスⅤ)保有。空軍が開発と維持を強力的に支援。
- NASAは超大型ロケット(SLS)を開発中。
- 有人用スペースシャトルは2011年に退役。民間有人ロケットの開発を政府が**商業クルー開発(CCDev)プログラム**により支援。
- 民間による商業打上げを政府が打上げサービス購入により支援(**商用軌道輸送システムプログラム(COTS)**等)。

欧州

- 欧州宇宙機関(ESA)が開発し、その技術を積極的に民間に移転した大型のアリアンロケットが世界の商業打上げ市場をリード。近年はロシアとシェアを二分。また、ESAが宇宙アクセス保障(EGAS)政策により、ロケット製造に係る固定費の一部を負担する等を実施。
- ロシア製中型ソユーズロケット用の新射場を仏領ギアナに建設(大型に追加)し、2011年に運用を開始

ロシア

- 打上げは米国を凌ぐ3000機の実績、弾道ミサイルを転用した国際ビジネスを展開。近年打上げ失敗が発生している。
- 小型から大型まで多機種のロケットを保有。欧米と連携し商業打上げを実施し、半数のシェアを獲得。
- 豊富な有人飛行の実績あり。当面、ISSへの人員輸送はソユーズロケットのみとなる。

中国

- 小型から大型、有人対応まで各種のロケット(長征等)を保有。更に大型を開発中。国家航天局が主導。
- 4カ所ある発射場のうち海南島の発射場を拡張予定。

インド

- 能力の違う中型ロケットを2機種開発。
- 各国の超小型衛星の相乗りでの打上げ実績多数。
- 有人宇宙船や大型ロケットを開発中。

米国における主な民間企業のロケット開発への支援(1)

○商用軌道輸送システムプログラム(COTS) (Commercial Orbital Transportation System)

2005年NASAは、国際宇宙ステーション(ISS)に貨物を輸送することに対する民間の能力開発支援を目指した商用軌道輸送システム(COTS)プログラムを開始。

採択企業

企業名	創業	NASAによる投資金額	契約期間	総開発費用
スペースX (Space Exploration Technologies)	2002年	2.98億ドル	2006年～2012年	6.8億ドル
オービタル・サイエンシズ (Orbital Sciences Corporation)	1982年	2.21億ドル	2007年～2012年	3.2億ドル

○商業物資輸送サービス(CRS) (Commercial Resupply Services)

民間宇宙輸送機メーカー及び宇宙物資輸送サービス提供会社として宇宙輸送事業を展開しNASAも顧客の一人としてISSへの輸送サービスを購入する制度。契約期間は2009年1月1日～2016年12月31日まで。

採択企業

企業名	創業	ロケット	輸送機	契約期間	打上回数	契約金額
スペースX (Space Exploration Technologies)	2002年	ファルコン	ドラゴン	2009年1月1日～ 2016年12月31日	12回	16億ドル
オービタル・サイエンシズ (Orbital Sciences Corporation)	1982年	アンタレス	シグナス	2009年1月1日～ 2016年12月31日	8回	19億ドル

米国における主な民間企業のロケット開発への支援(2)

○商業クルー開発(CCDev) (Commercial Crew Development)

2010年NASAは民間企業による商業宇宙管理システムの開発を促進し、ISSへの人員輸送を目的とし、商業有人輸送に関するシステム概念開発、技術開発等を行う商業クルー開発(CCDev)計画を開始。

採択企業

企業名	創業	契約額 (ラウンド1 2010年2月)	契約額 (ラウンド2 2011年4月)
ブルー・オリジン (Blue Origin)	2000年	370万ドル	2,200万ドル
ボーイング (Beoing)	1934年	1,800万ドル	9,230万ドル
パラゴン・スペース・ディベロップメント (Paragon Space Development)	1993年	140万ドル	-
シエラ・ネバダ (Sierra Nevada Corporation: SNC)	1963年	2,000万ドル	8,000万ドル
ULA (United Launch Alliance)	2006年	670万ドル	-
スペースX (Space Exploration Technologies)	2002年	-	7,500万ドル

○商業再利用サブオービタル研究プログラム(CRuSR) (Commercial Reusable Suborbital Research Program)

主な参加企業

NASAは、科学研究や教育を目的とした、高度100kmへのサブオービタル宇宙飛行計画「商業再利用サブオービタル研究プログラム(CRuSR)」を発表。複数民間企業等が参加し、年間予算は1500万ドルで、2011年から5年間、合計7500万ドルの予算を割り当てられる。

企業名	創業	宇宙機	商業運航	チケット価格
アルマジロ エアロスペース (Armadillo Aerospace)	2000年	ヒュペリオン	2014年	11万ドル
エクスコア (XCOR Aerospace)	1999年	リンクス	2013年	9.5万ドル
バージンギャラクティック (Virgin Galactic)	2004年	スペースシップ2	2012年	20万ドル
ブルーオリジン (Blue Origin)	2000年	ニューシェパード	未定	未定

政策上の課題と方向性(宇宙輸送(ロケット)分野)

1. 課題

- ① ロケットの産業基盤の維持には、毎年一定数(H2A/Bロケットは4機/年)の打上げ機会を確保する必要がある。これまでは政府衛星の打上を基本に打上げ機会の確保を目指してきたが、現下の財政制約を考えるとこのような方策は現実的でなくなりつつある。
- ② 開発ラインアップと市場ニーズとのミスマッチが顕在化しつつある。
- ③ ロケットの燃料やラインアップなどを含め、産業基盤の維持の観点からの戦略的な対応が必要。
- ④ 世界各国が民間輸送サービスを育成している中で我が国企業のコスト競争力が課題。
- ⑤ 我が国として自律的な輸送能力を保持していく上での人材や産業基盤の確保に関する対応が必要。
- ⑥ 射場等輸送インフラの効率的・効果的な整備・維持に関して長期的な視点で検討が必要。

2. 方向性

- ① イプシロンロケットについては、即応性の要求に応える固体ロケットの技術基盤の重要性を踏まえ、現状の計画を進める。
- ② ロケット技術の開発能力基盤の維持及び国際競争力を持った輸送システムの開発の観点から、新たな輸送システムの開発戦略を検討すべきである。
- ③ 宇宙空間の利用の自立性確保の観点から、商業受注を通じて宇宙輸送産業基盤を維持するための政府による支援の在り方を検討すべきである。