

商業宇宙活動を後押しする米国の施策

- 米国では、安全保障・科学技術の振興に資する宇宙開発能力の維持・向上を効率的に進めるため、民間活力を積極的に活用。
- 事業活動環境整備(最低限の規制によるルール作り)、調達改革(サービス調達)等の政策手段により民間宇宙活動を促進。

主な支援制度の概要と利用企業の例

< 研究開発支援 >	
中小企業技術革新研究 (SBIR) 中小企業技術移転 (STTR) NASA Innovative Advanced Concepts (NIAC)	調達省庁が、Small Business等に対して、一定割合の予算を拠出することにより、革新的な技術の開発、商用化を図る制度。【Generation Orbit 他多数】
< サービス購入(商業化支援) >	
NASA Commercial Crew & Cargo Program Office (C3PO) 関連制度	ISSへの物資等の輸送の商業化を進めるため、企業による合理化等の取り組みを段階的に促していく政策。商業軌道輸送サービス(COTS)等。【SpaceX、Blue Origin等】
NASA Innovative Lunar Demonstrations Data (ILDD)	NASAが月面着陸機を製造するベンチャーに対して、月面での得るデータを購入する制度。テスト段階でのデータ等も提供対象。【Moon Express等】
NASA Flight Opportunities Program	NASAが一定の技術レベルを超える者のサブオービタルの飛行機会を購入する制度。【Xcore等】
< ナレッジ、人材、設備、ネットワーク提供支援 >	
NASA Lunar CATALYST Program	NASAが月面着陸に必要な技術の開発を民間企業と共同研究するためNASAスタッフの技術専門性、試験設備等を提供する制度【Astrobotics 等】
NASA Space Portal 関連制度	NASA技術の民間移転、NASAへの商業技術導入を促すことを目的に、営利主体にNASA施設や専門知識へのアクセスを開放する制度。【多数】
NASA Space Act Agreement (SAA)	NASA長官に事業遂行に必要な契約を自らが妥当と考える条件で締結できる権限を付与する制度。【Space X等多数】
< 税制優遇 >	
Space port 関連制度 Zero G Zero Tax Act	米国の各州が、Space Portや宇宙関連産業を誘致するため、税制優遇や研究開発支援を実施する制度。【Space X等多数】

米国国家宇宙政策における規制に関する方針

- 米国の国家宇宙政策は、宇宙活動に関する法規制について、産業界の意向を踏まえた最小限の負担のものになるよう定めている。
- 我が国の法制度についても、米国等と比較して、事業環境が劣後しないよう、過度に事業活動を制限することのないよう配慮が必要。

米国オバマ政権の国家宇宙政策(2010年6月)【商業宇宙政策】(文科省審議会資料より抜粋)

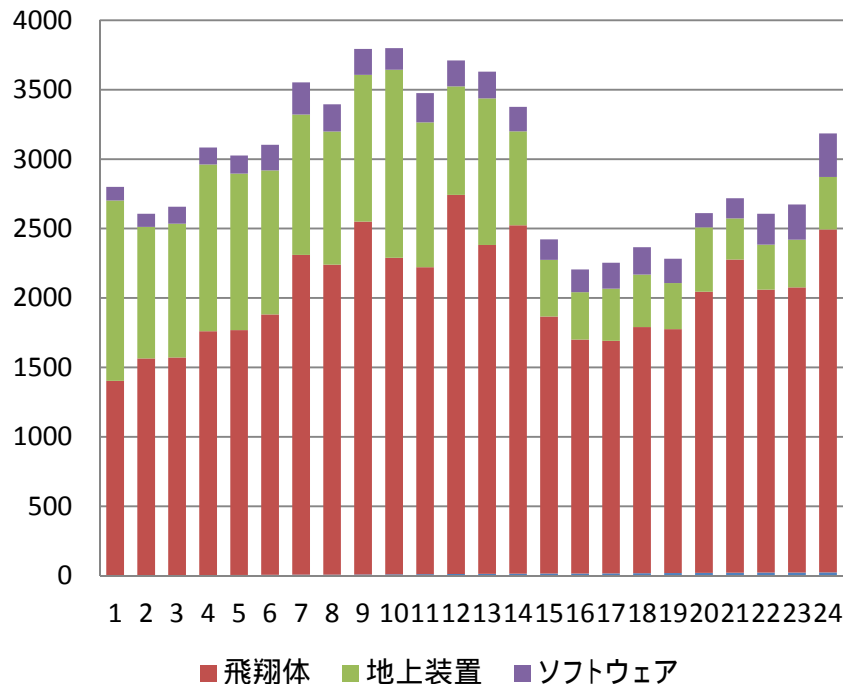
- 市場で調達可能で国の要求を満たす場合は可能な限り商業宇宙技術・サービスを購入・使用する
- 現時点では要求を満たしていないが、政府にとってより費用対効果が高く、タイミングが適切であれば、商業宇宙技術・サービスについて政府要求を満たすようにする
- 商用の宇宙物品・サービスを購入するため工夫して従来にない方法も積極的に模索する(官民連携、商用宇宙機に政府の技術を搭載する、政府ミッションを支援する商業衛星運用者から科学データ・運用データを購入するなど)
- 国益上の理由又は他に利用可能な国内外の商業サービスがない場合にのみ政府の宇宙システムを開発する
- 国家安全保障又は公共の利益からの理由がない限り、米国の商業宇宙活動を排除し、妨害し、競合するような政府の宇宙活動は行わない
- 商業化を上回るだけの法制上、安全保障上又は安全上の要求がない限り、日常的に運用している宇宙機能を商業宇宙部門に移転する可能性を追求する
- 賞金や競争を通じて商業宇宙部門における技術革新や起業を促進する
- 政府の宇宙技術やインフラは可能な限り商業利用可能とする
- **商業宇宙活動への規制による負担は最小限のものとなるようにし、宇宙活動の許認可は適時に行われるようにする**
- **米国産業界のインプットにより適切な基準と規制を構築し、公平でオープンな商業活動を育成する**
- 国際協力において米国商業宇宙サービス・技術の購入・利用を奨励する
- 米国の技術移転・不拡散の目的に従って、中小企業によるものを含む商業的に開発された宇宙物品・サービスの海外での利用のための輸出を積極的に促進する

我が国の宇宙産業の最近の動き

我が国の宇宙機器産業の現状

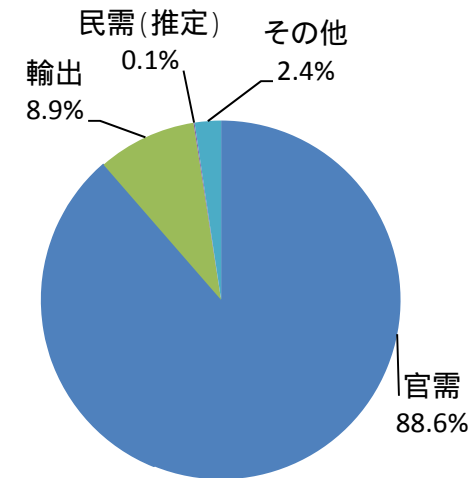
- 日本の宇宙機器製造産業の売上高は、近年漸増で推移。
- 政府からの需要に大きく依存している。

我が国の宇宙機器製造産業の売上げ推移



図は、(一財)日本航空宇宙工業会『日本の航空宇宙工業』(H26)のデータをもとに経済産業省で作成。

我が国の宇宙産業の売上げの構造(2012)



図は、(一財)日本航空宇宙工業会『宇宙産業データブック』(H26)のデータをもとに経済産業省で作成。

(参考)NHK / スカパーの衛星

BSAT (NHK / 民放6社)
運用中の3衛星は全て米国製。フランス打上

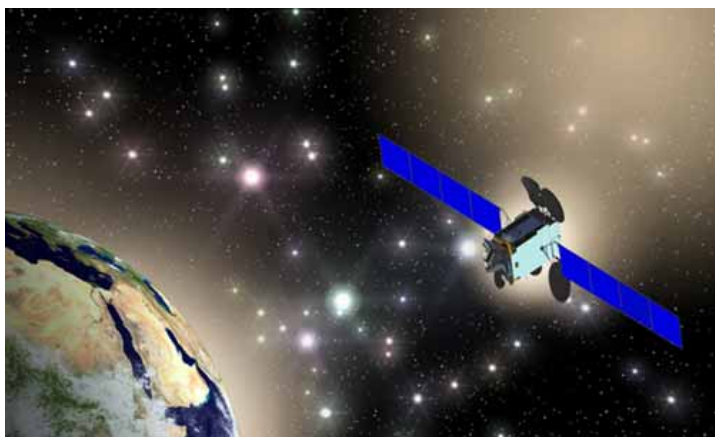
スカパーJSAT
運用中の16衛星のうち、日本製は1機

最近の海外からの受注事例(衛星)

- 近年、我が国企業が海外から通信放送衛星を受注するケースが徐々に増えてきている。
- さらなる受注拡大には、大容量の通信放送衛星など、市場ニーズを捉えた製品を開発・提供していくことが重要。

カタールから静止通信衛星を受注

- ・ 2014年9月、三菱電機(株)がカタールの国営衛星通信事業であるEs hail Sat(エスヘイルサット)から、通信衛星1機を受注。
- ・ 同衛星は、JAXAによるデータ中継衛星「こだま」及び技術試験衛星「きく8号」をベースに開発した標準バス「DS2000」を活用したもの。



Es hail SATのイメージ(三菱電機(株) HPより引用)

トルコから静止通信衛星を受注

- ・ 2011年3月、三菱電機(株)がトルコの国営会社Turksat社から2機の通信衛星を受注。
- ・ 契約には、衛星2機のほか、地上設備、打上げサービス・保険調達、およびトルコ側への技術移転プログラムの提供が含まれている。



Turksat 4A/4Bイメージ
(三菱電機HPより引用)



© International Launch Services

2014年2月のTurksat 4A打上げ

最近の海外からの受注事例（打上げサービス）

- ▶ ロケット打上げサービス分野でも、三菱重工業（H2Aロケット）がこれまで海外から3件の衛星打ち上げを受注。
- ▶ さらに受注を拡大していくためには、性能・価格の抜本的な改善を進めるとともに、保険など、さまざまな条件についても改善が必要。

ドバイから打上げサービスを受注

- ・2015年3月、三菱重工(株)がアラブ首長国連邦のドバイ政府機関であるEIAST(先端科学技術研究所)の観測衛星Khalifa Satの打上げ輸送サービスを受注
- ・同衛星は、環境省・JAXA等による温室効果ガス観測技術衛星GOSAT-2の相乗りで打ち上げる。



H2Aロケット
(三菱重工(株) HPより引用)

Khalifa Satのイメージ
(EIAST HPより引用)



カナダから打上げサービスを受注

- ・2013年9月、三菱重工(株)が世界の大手衛星オペレーターであるカナダのテレサット社から、同社が発注した通信衛星の打上げ輸送サービスを受注。
- ・同衛星は、JAXAがよる開発を進めているH-IIAロケット第2段機体を改良する高度化開発の成果を活用し、実施される。



Telstar 12V (Telstar 12 Vantage)
(エアバス HPより引用)

中堅・中小企業による海外展開の取り組み

- 我が国の中堅・中小企業にも、海外営業に力を入れる動きが見られる。
- 本年4月にコロラドスプリングスで開催されたSpace Symposiumには、明星電気、東成エレクトロビーム、オービタルエンジニアリング等の中堅・中小企業を含む9社が参加。
- 他方で、こうした動きはいまだ限定的。

第31回Space Symposium

1. 概要

- ・ 米国Space Foundationが主催する最大の宇宙関連シンポジウム。40ヶ国から600社以上・11,000名以上が参加。
- ・ 米空軍と産業界のネットワーキング及び商談の場として知られ、米宇宙軍司令官等や政府高官・米国宇宙関連企業トップが参加。

2. 日本からの参加企業

JAXA及びJETROの支援を受け、以下の9社が出展

- ・ IHIエアロスペース
- ・ 明星電気
- ・ 三菱重工業
- ・ 三菱プレシジョン
- ・ 日本電気
- ・ 富士通グロービア
- ・ シンフォニアテクノロジー
- ・ 東成エレクトロビーム
- ・ オービタルエンジニアリング

(2014年:5社、2013年:6社、2012年:3社)



Satellite 2015への国別出展企業数

表1 Satellite2015の各国別ブース出展企業数

国名	企業数	国名	企業数	国名	企業数	国名	企業数
米国	216	スペイン	5	UAE	2	レバノン	1
カナダ	19	韓国	4	アルゼンチン	1	オランダ	1
英国	19	オーストリア	2	オーストラリア	1	ポーランド	1
ドイツ	11	日本	2	ベルギー	1	シンガポール	1
イスラエル	7	ノルウェー	2	デンマーク	1	スウェーデン	1
中国	6	ロシア	2	エジプト	1	スイス	1
フランス	6	トルコ	2	イタリア	1	台湾	1

((財)航空宇宙工業会活動報告書『Satellite2015米国宇宙展示会について』より抜粋)

我が国における新規参入の動き

- 我が国においても、ロケット、リモートセンシング衛星、部品、デブリ除去等、さまざまな宇宙関連事業に新たに参入する企業が出現し始めている。
- こうした動きをさらに拡大するとともに、これらの企業の中から大きく成長する企業を増やしていくことが重要。

ロケット		リモートセンシング衛星			
インターステラ テクノロジズ(株)	(株)カムイ スペースワークス	(株)アクセル スペース	キヤノン電子(株)	(株)ウェザー ニュース	北海道衛星(株)
					

小型衛星・部品	月面探査	デブリ除去
有限会社 QPS研究所	(株) ispace	Astroscale. LTD.
		

(公開情報をもとに経済産業省で編集)

今後の政策的対応について

今後の政策的対応について

我が国においても、国際市場の変化や技術進歩を背景として、宇宙関連産業の拡大に向けた新たな動きが出現しつつある。



宇宙基本計画に掲げられた以下のような施策を着実に実施し、こうした動きを促進していくことが重要。

【事業環境の整備】

・宇宙活動法、リモートセンシング衛星に係る法制度の整備、関連する規制の運用の合理化 等

【競争力確保に資する技術開発】

・新型基幹ロケット、技術試験衛星、部品等の開発・実証 等

【政府プロジェクトの着実かつ効率的な実施】

・工程表に掲げられた政府プロジェクトの着実かつ効率的な実施、部品・コンポーネント戦略 等

【官民一体となった海外需要の獲得】

・宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)

(参考) 経済産業省における新規参入事業者への支援

部品等の開発・実証

競争力のある超小型ロケットの実現に資する部品等の開発・実証(2015年度～)

委託先: JAXA、インターステラテクノロジズ

2015年度予算額: 2.2億円

ベンチャー企業等の技術開発に対する支援

NEDOが中小企業等の技術開発を支援

(アクセルスペース(2014年採択)など)

中小企業の海外展開に対する支援

JETROが中堅・中小企業の展示会出展を支援

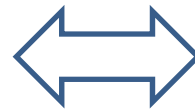
(スペースシンポジウム2015に4社の中堅・中小企業が出展)

(参考) 宇宙開発・利用の形態、地上との比較

➤ 宇宙利用そのものが目的である学術探究や宇宙旅行を除き、実利用(軍事・産業)面では、宇宙利用は手段の一つであり、地上手段との比較で取捨選択される。

人工衛星からの電波の送信を利用

- ・衛星通信
- ・衛星放送
- ・衛星測位



- ・地上電波
- ・ケーブルテレビ
- ・Wi-Fi 測位

人工衛星から光・電磁波・熱を観測

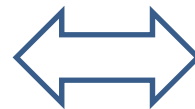
- ・気象衛星
- ・偵察衛星
- ・地球観測衛星
- ・天文観測衛星



- ・地上気象観測
- ・無人機偵察
- ・航空機観測
- ・天文台

宇宙空間を通る輸送

- ・宇宙探査機
- ・大陸間弾道ミサイル
- ・高速二地点間輸送



- ・地上・海上・航空の輸送手段

宇宙空間にあるエネルギー・物質を利用

- ・宇宙太陽光発電
- ・惑星資源開発



- ・地上等のエネルギー源
- ・地下資源 等

(参考) 宇宙を利用した情報収集・情報配信の特徴

優位な点

高高度からの情報提供

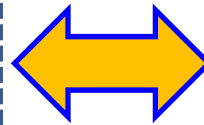
- ・広域でのサービス
- ・地域制約なし
- ・強い災害耐性
- ・高い秘匿性

地球周回による情報提供

- ・グローバルでのサービス
- ・高頻度での情報取得

連続での情報提供

- ・長期間連続での情報取得
- ・低い運用管理コスト



留意点

衛星製造・打上が必要なため、

- ・ビジネス利用開始まで長期間必要
- ・初期投資費用/失敗リスクが高く、実績・信頼性が重視される。

宇宙空間にあるインフラであるため、

- ・故障時等の修理が不可能
- ・地上の進化速度へのCatch Up 困難

国境を超える活動が可能のため、

- ・安全保障・外交上の配慮が必要