

資料9-1

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

ISS・国際宇宙探査小委員会

(第8回)H26.10.22

宇宙産業振興の観点から ISS・国際宇宙探査に期待されること

平成26年10月

経済産業省

宇宙産業室

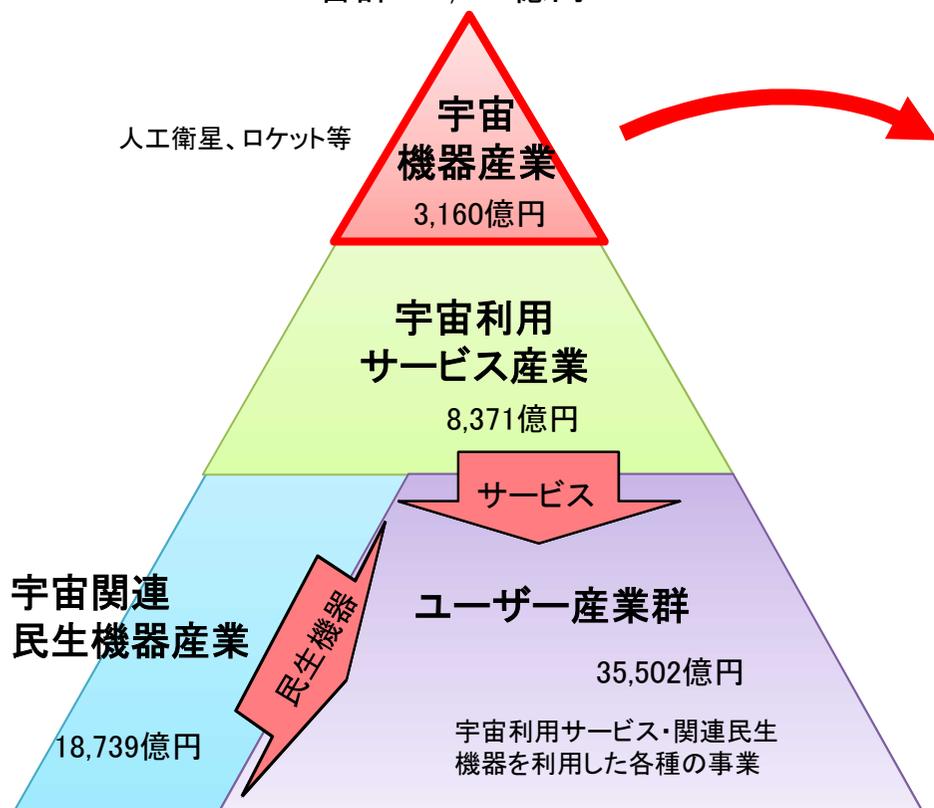
我が国の宇宙産業の構造

宇宙産業の発展には、官需依存から脱却し、海外需要・民間需要を獲得していくことが重要

我が国の宇宙産業の市場構造

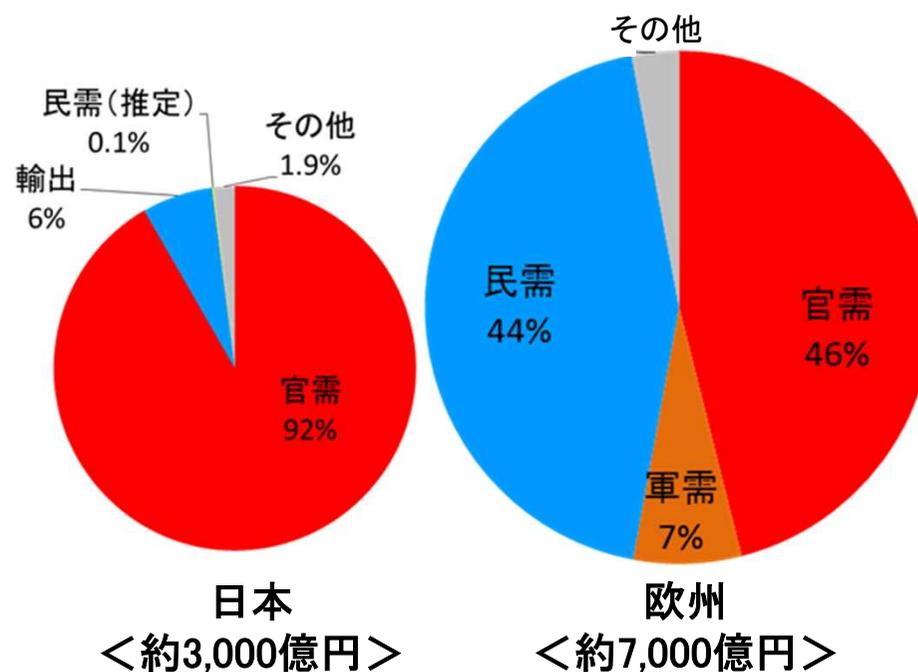
(2012)

合計: 65,772億円



宇宙産業の需要構造の日欧比較

(2010)



出典: 社団法人日本航空宇宙工業会
平成24年度宇宙産業データブック

(参考)宇宙開発・利用の形態

通信・放送



放送衛星

衛星携帯

地球観測



気象予報

情報収集

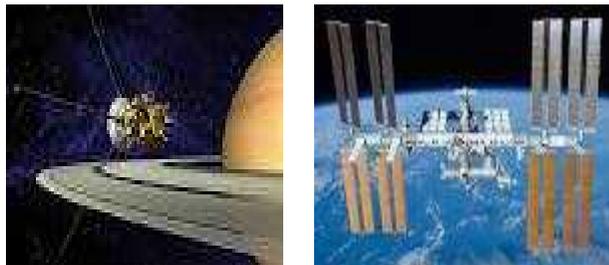
測位(GPS)



カーナビ

スマホ

宇宙探査等



惑星探査

宇宙ステーション

宇宙輸送



ロケット

宇宙ステーションへの
人・物資の輸送

我が国の宇宙産業の現状

➤ 我が国の放送等の事業者は、実績・信頼性の高い欧米製の宇宙機器を利用。

国内で運用される商用通信・放送衛星

衛星名	打上年月	衛星バスメーカー	打上ロケット
BSAT-3a	2007年8月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
BSAT-3b	2010年10月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
BSAT-3c	2011年8月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
SUPERBIRD-3	1997年7月	ヒューズ (現ボーイング) (米)	アトラス2 (米)
JCSAT-1B	1997年12月	ヒューズ (現ボーイング) (米)	アリアン4 (欧)
JCSAT-6	1999年2月	ヒューズ (現ボーイング) (米)	アトラス2 (米)
N-SAT-110	2000年10月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン4 (欧)
SUPERBIRD-B2	2000年2月	ボーイング (米)	アリアン4 (欧)
JCSAT-2A	2002年3月	ボーイング (米)	アリアン4 (欧)
N-STAR c	2002年7月	オービタル・サイエンシズ (米)	アリアン5 (欧)
Horizon-1	2003年10月	ボーイング (米)	ゼニット3SLB(ウ) (シー・ローンチ(米等))
(SUPERBIRD-6)※	2004年4月	ボーイング (米)	アトラス2 (米)
JCSAT-5A	2006年4月	ロッキード・マーティン (米)	ゼニット3SLB(ウ) (シー・ローンチ(米等))
JCSAT-3A	2006年8月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
(JCSAT-11)※	2007年9月	ロッキード・マーティン (米)	プロトンM (露)
Horizon-2	2007年12月	オービタル・サイエンシズ (米)	アリアン5 (欧)
SUPERBIRD-C2	2008年8月	三菱電機 (日)	アリアン5 (欧)
JCSAT-RA	2009年8月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
JCSAT-85	2009年12月	オービタル・サイエンシズ (米)	ゼニット3SLB(ウ) (シー・ローンチ(米等))
B-SAT 3C	2011年8月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
JCSAT-4B	2012年5月	ロッキード・マーティン (米)	アリアン5 (欧)
JCSAT-14	2015年下期	SS/L (米)	ファルコン9 (米)

※は軌道投入失敗

国内で画像販売される主な地球観測衛星

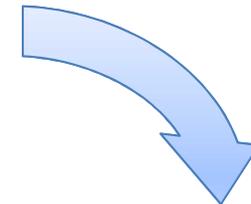
衛星名	打上年月	衛星メーカー	打上ロケット
GeoEye 1	2008年9月	General Dynamics (米)	デルタ2 (米)
World View 1	2007年9月	Ball Aerospace (米)	デルタ2 (米)
World View 2	2009年10月	Ball Aerospace (米)	デルタ2 (米)
Quick Bird	2001年10月	Ball Aerospace (米)	デルタ2 (米)
IKONOS	1999年9月	Lockeed & Martin (米)	アテナ2 (米)
TerraSAR-X	2007年6月	EADSアストリウム (仏)	ドニエプル (露)
Rapid-Eye	2008年8月	SSTL (英) / MDA (加)	ドニエプル (露)
Pleiades-HR	2011年12月	EADSアストリウム (仏)	ソユーズ (露)
SPOT-5	2002年5月	EADSアストリウム (仏)	アリアン4 (欧)
CosmoSkymed 1~4	2007年6月~	Thales Alenia Space(仏)	デルタ2 (米)
RaderSAT-2	2007年12月	MDA (加)	ソユーズ (露)

(公開情報を基に経済産業省作成)

国際競争力強化に向けて(好循環の構築)

政府による需要が宇宙産業の国際競争力の強化につながり、それを土台として海外需要等を獲得していくという流れを作っていくことが重要

海外需要・民間需要の獲得



国際競争力の強化
(技術革新、人材の育成、設備投資、サプライチェーンの維持・強化 等)



政府による需要

社会インフラ(安全保障等)

【観測】 情報収集/気象

【測位】 準天頂

【通信】 Xバンド通信 等

科学技術・学術・国際協力

【観測】 環境観測・陸海域観測

【有人】 ISS/HTV

【科学・探査】 惑星探査・天文

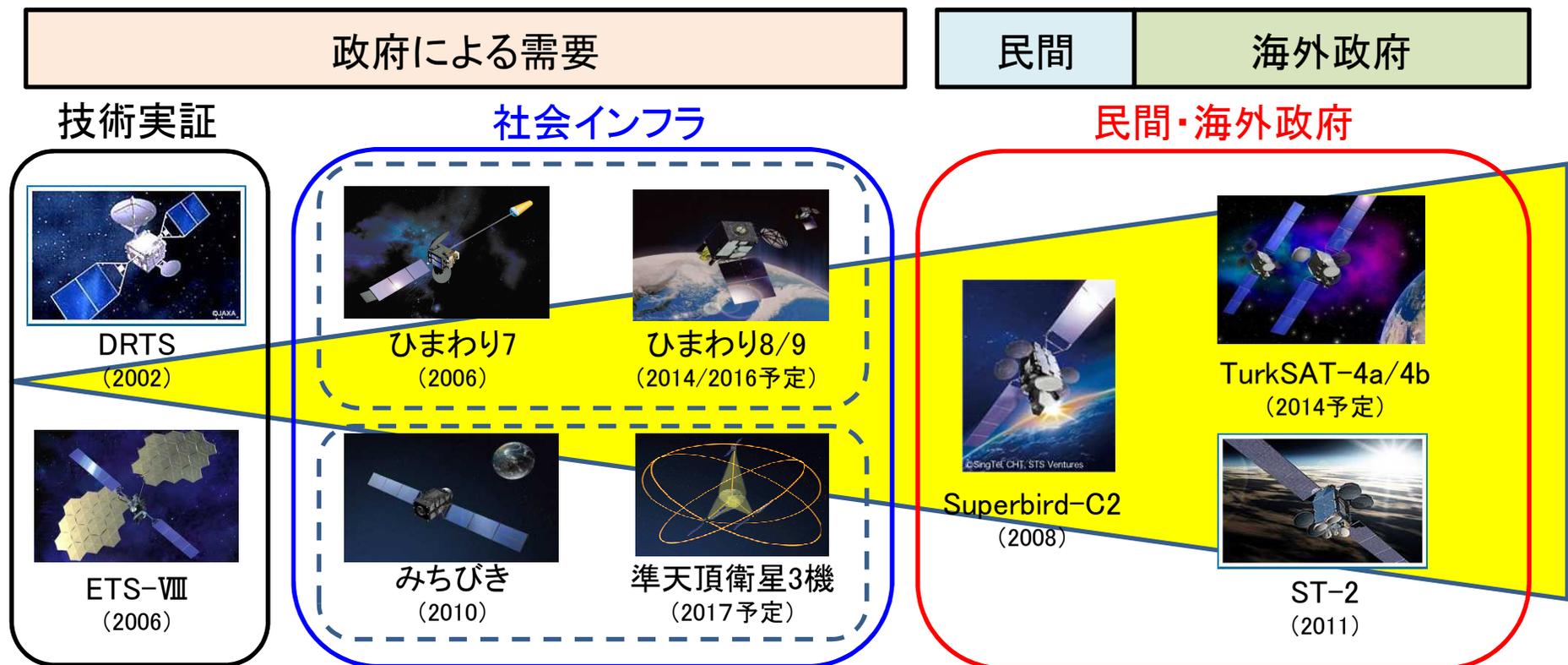
ロケット

基礎研究

国際競争力強化に向けて(政府プロジェクトの意義)

- 競争力強化には、ロケット・衛星等について、顧客に魅力あるものとしていく必要。
- 政府の研究開発などを通じ、技術力を高めるとともに製品のシリーズ化を進めるなどにより、質／価格／短納期を向上し、外需・民需を獲得する能力を高めていく。

研究開発プロジェクトから民需・外需獲得につながった例(標準バス:DS2000)



(公開情報を基に経済産業省作成)

国際競争力強化に向けて(部品・機器への強みの活用)

- 部品・機器の競争力確保には、宇宙空間での機能証明と利用実績により信頼性を向上させることが不可欠。
- 我が国の他分野の技術を活用すること等により、国際的に競争力のある部品・機器を開発できる可能性は十分に残されている。

宇宙空間での信頼性向上の取組例 (SERVISプロジェクト)

■ 民生部品・民生技術の選定

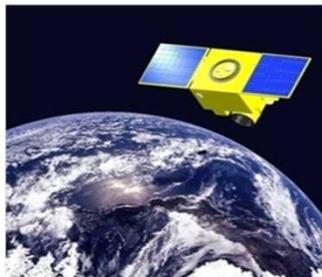


【宇宙実証の望まれるコンポーネント(例)】

機能分類	候補コンポーネント
データ処理・衛星制御系	・マルチコアCPU(低消費電力) ・オンボードコンピューター(小型化(従来比1/30)、省電力化(従来比1/3)、耐放射線・耐高温性)
姿勢制御系	ジャイロ(安価・国産・高精度)
推進系	スラスター(無毒系推進材の採用、小型軽量化(従来比1/2))
電力系	バッテリー(小型化、長寿命化)
通信系	通信機(小型化、低価格化)

(出所) 経済産業省調べ

■ 対放射線耐性等の地上試験・宇宙実証



<実証成果の活用例> (SERVIS-1, -2 衛星)

- スターセンサー統合型衛星制御装置
※ 従来価格の2/3~1/2
- 無調整型TTCTランスポンダ
※ 従来価格の1/2
- 次世代パドル駆動装置
※ JAXA衛星にて採用
- リチウムイオン電池
※ 従来価格の1/2、事実上の世界標準化

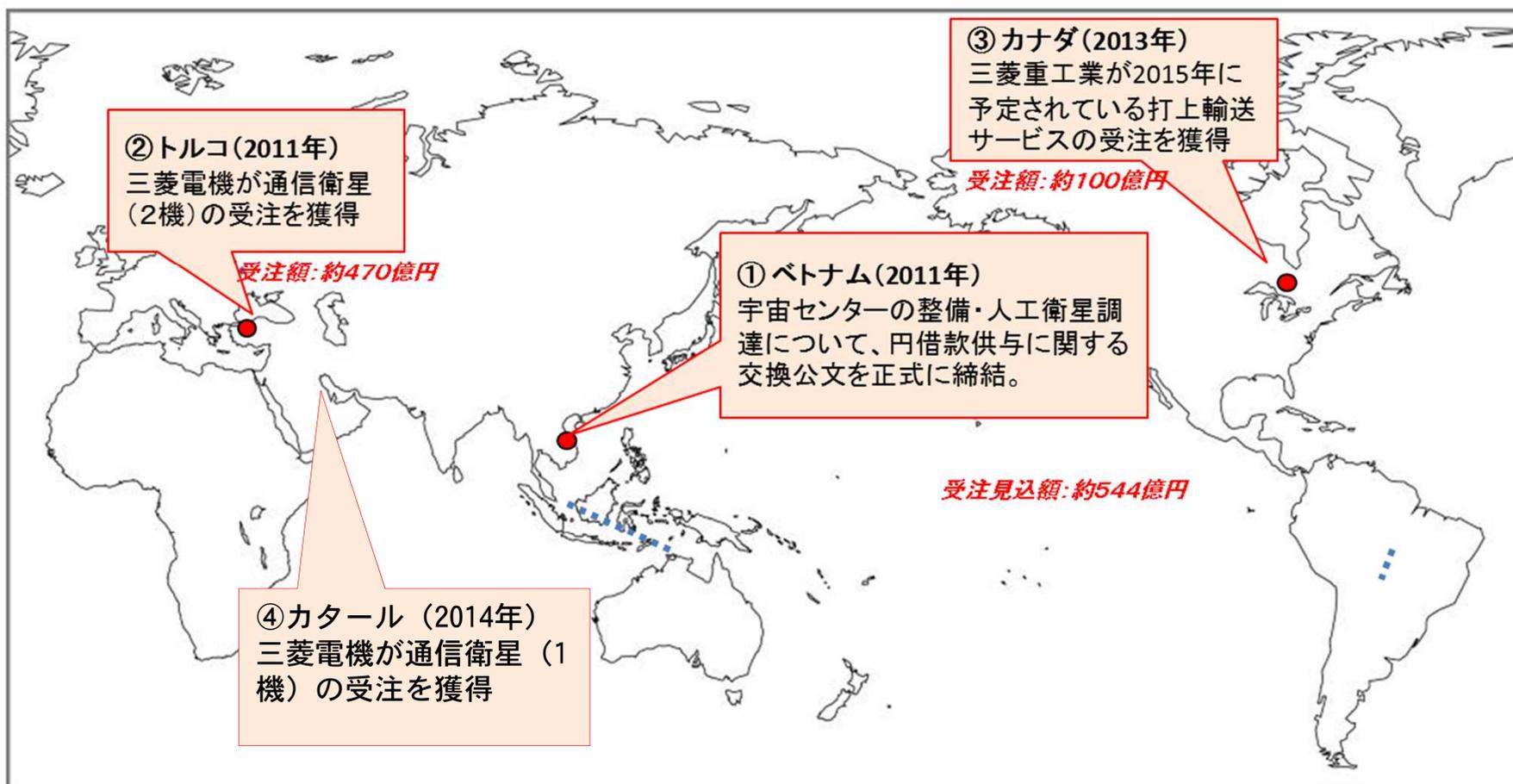
海外で市場確保が進んだ部品等の例

品名	概要	世界シェア
衛星用スラスター (IHIエアロ)	衛星の軌道変更や姿勢制御を行うための小型ロケットエンジン	約20~25%
トランスポンダ (NEC/NTスペース)	地上から微弱な電波を受信して、増幅して地上へ送り返す中継器	約50%
地球センサ (NEC/NTスペース)	衛星と地球の相対位置を測定するため地表面を検知する赤外センサ	約50%
太陽電池パネル (三菱電機)	太陽光を電力に変換する衛星の電力源。	約41%
ヒートパイプパネル (三菱電機)	衛星内部に溜まる熱を放出するためのヒートパイプを構造体パネルに埋め込んだもの	約47%
リチウムイオンバッテリー (三菱電機)	太陽電池が発生した電力を蓄えて、太陽が当たらない時にも衛星の機能を保持するための電力源。	約47%

国際競争力強化に向けて(インフラ輸出の促進)

- ▶ 宇宙機器の調達主体は新興国政府が中心であることから、輸出促進のためには、人材育成やインフラ整備等も含め、官民協力の下で取り組む必要。

宇宙機器輸出の受注獲得実績



新たな民間需要の創出に向けて(制度整備)

- 我が国でも、小型衛星による新たなビジネスの動きなどが見られつつある。
- 制度面での環境整備を進め、事業の予見可能性を高め、民間事業者の事業活動を円滑化していくことが重要。

民間事業者による宇宙活動の発展

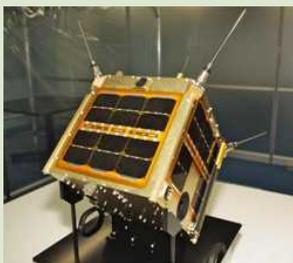
国が管理・主導
する宇宙事業

技術の成熟化
小型化技術の発展

民間事業者が独自に行う
宇宙事業の出現
(小型リモセン衛星/小型ロケット等)

さらなる発展

(株)ウェザーニューズ



北極海の流氷を観測し、
航路情報を提供すること
等を目的に、超小型光学
衛星を打上げ。

宇宙事業に関する制度の整備

(必要性)

- ・宇宙条約上、国家は国民及び国内の宇宙開発利用を管理する国際的責任を有する
- ・宇宙開発利用により生じる可能性のある損害から第三者を保護する必要
- ・民間事業者による商業活動の健全な発展のためのルール・責任範囲の明確化

(整備すべき制度のイメージ)

- ーロケット打上等に関する確実な安全の確保
- ー確実に損害賠償がなされるための仕組み
- ーリモートセンシング衛星の運用・画像の取得・配布についての適切な管理

ISS・国際宇宙探査に期待される効果

(宇宙産業)

- 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査向けの機器・技術の開発・製造を通じた我が国宇宙産業の技術基盤・生産基盤の高度化(技術、人材、設備、サプライチェーン)
- 我が国の宇宙機器・技術の世界への発信

(ISSを利用する産業)

- ISSにおける実験を通じた革新的技術の開発

(我が国産業全体)

- 日本及び日本の産業についての知名度・イメージの向上