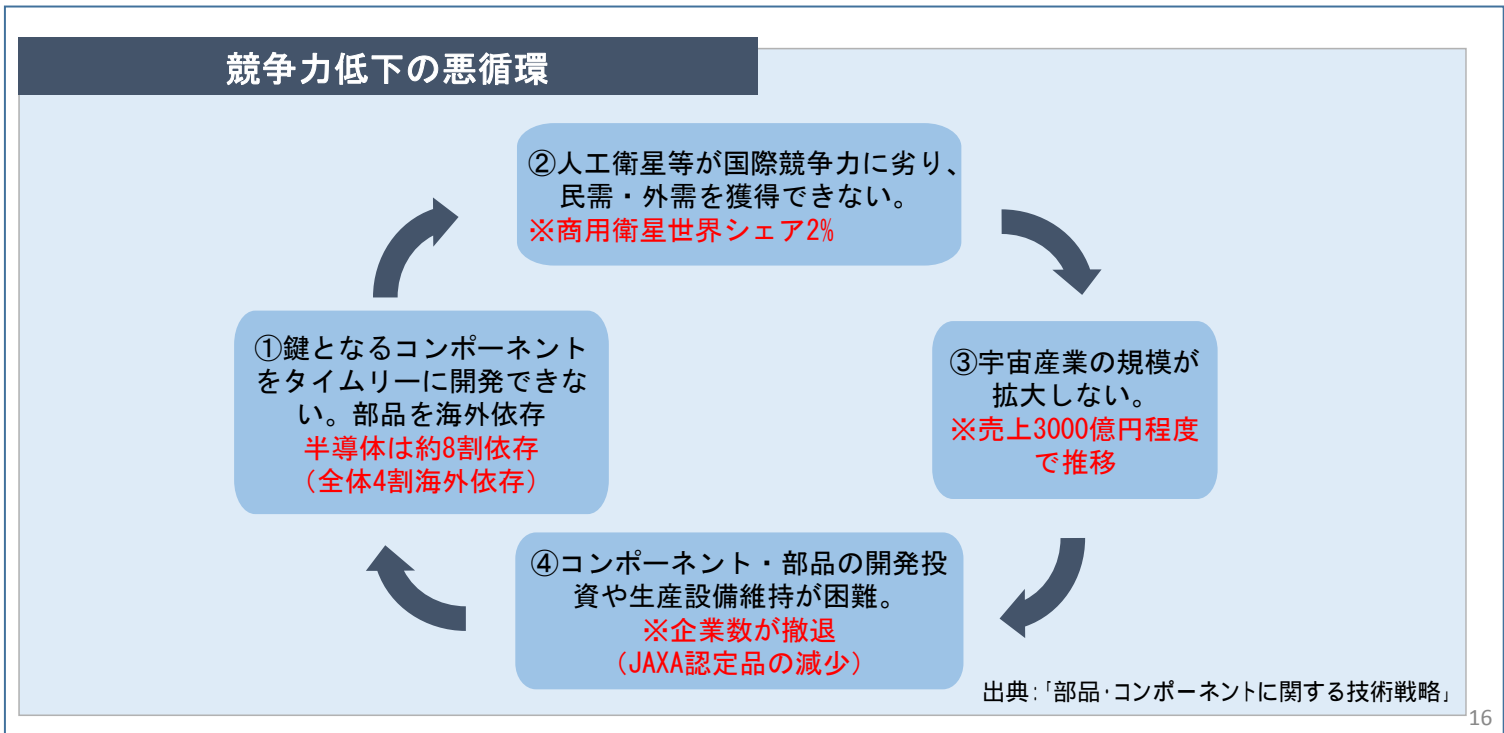


(参考) 部品・コンポーネントの悪循環モデル(部品戦略)

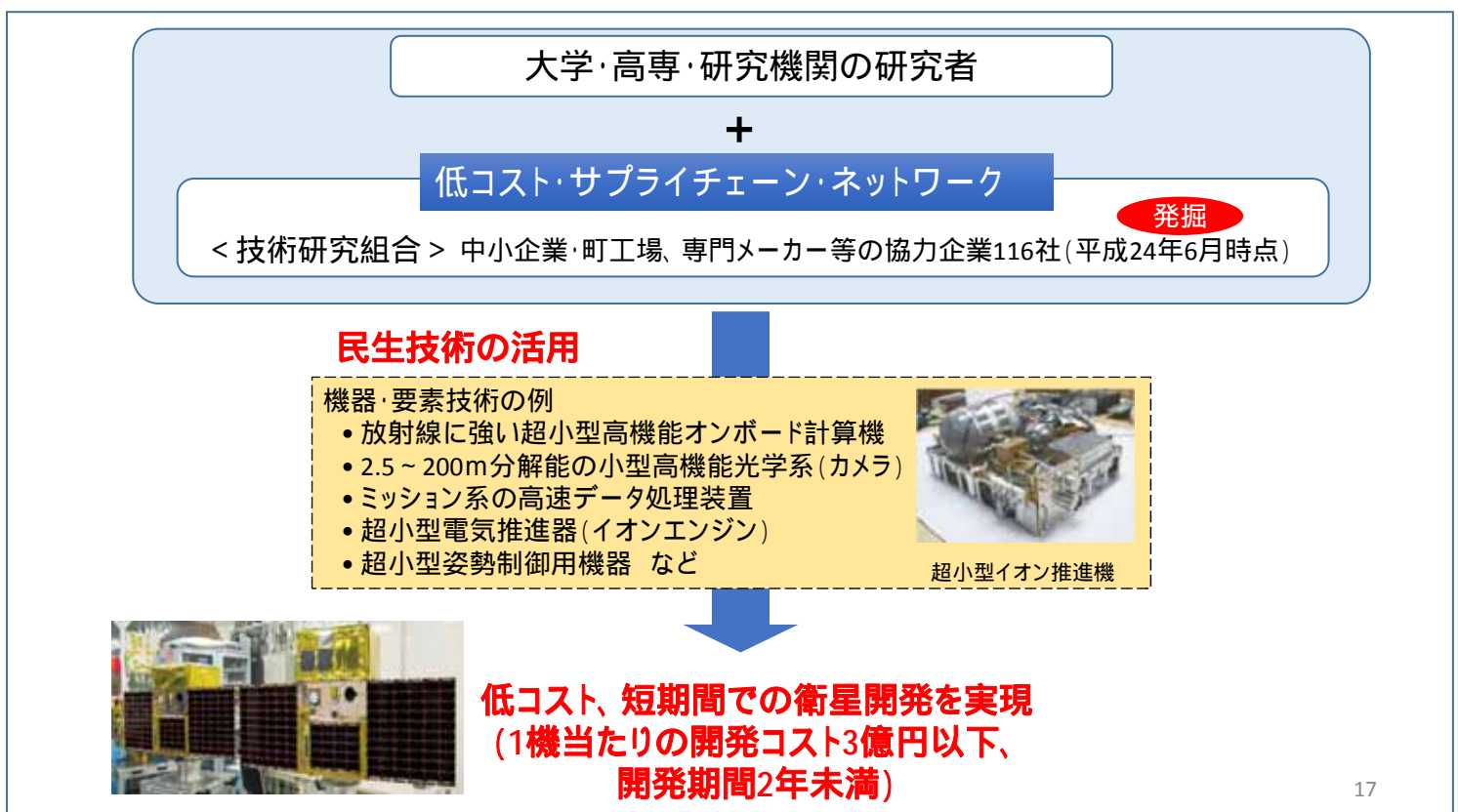
✓ 部品・コンポーネントの高い海外依存は悪循環の構造を招来。



16

(参考) 衛星の民生品活用事例(ほどよしプロジェクト)

✓ 「ほどよし」では民生部品を発掘し、低コスト化を実現。

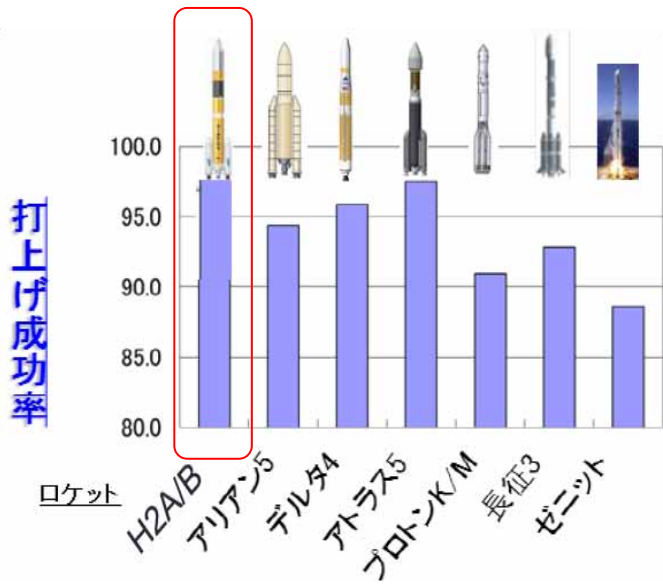


17

< 2 . 大型ロケット・打上げサービス > 信頼性に優れるがコスト競争力で劣後(1)

✓ 我が国は、信頼性（成功率）に優れるが、海外からの受注実績は少ない。

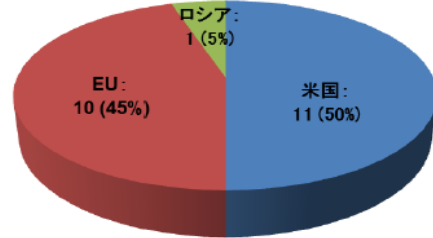
我が国は世界的に高水準の打上げ成功率を誇る。



(出典)三菱重工業(株)

商業通信衛星打ち上げの世界シェアを欧米がほぼ独占。
※政府衛星は自国で打ち上げるケースが多い。

国別商用打上げサービス受注数(2014年)



出典: State of the Satellite Industry Report2015

我が国の海外からの打上げ受注実績は少ない。

我が国の海外からの受注実績

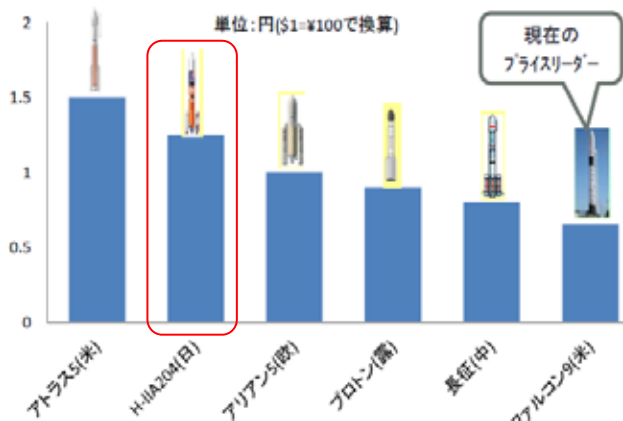
KOMSAT-3 (韓国) 地球観測衛星	2009年1月
TELESTAR (カナダ) 通信放送衛星	2013年9月
KhalifaSat (UAE) 地球観測衛星	2015年3月
火星探査機 (UAE)	2016年3月

18

< 2 . 大型ロケット・打上げサービス > 信頼性に優れるがコスト競争力で劣後(2)

✓ 国際競争が激化する中、抜本的な低コスト化が求められている。

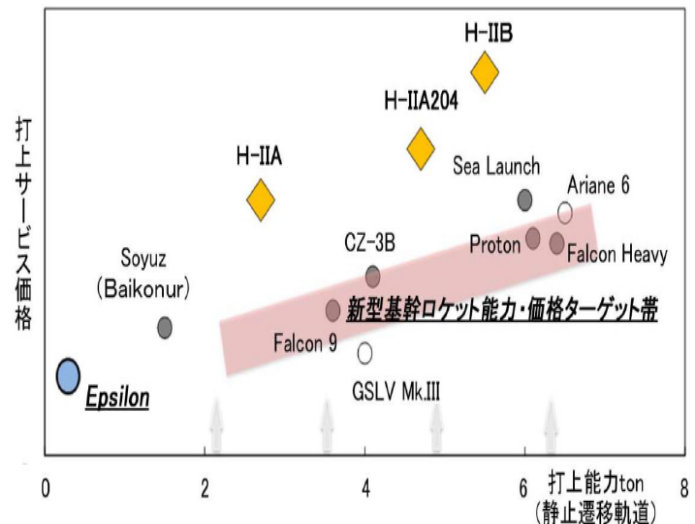
我が国のコスト競争力は、米国ファルコン、欧リアン等と比べて低い水準。



輸送サービス市場価格 (欧州アリアン5を1とした) 比較

(出典)三菱重工業(株)

H3は世界に比肩する低コスト化目標を目指している。

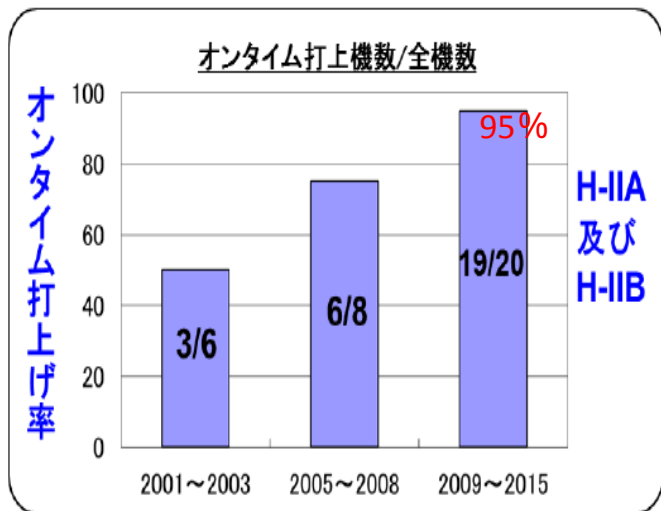


(出典)三菱重工業(株) 19

< 2 . 大型ロケット・打上げサービス > 打上げ時期について柔軟な対応ができない

- ✓ オンタイム打上げ率（既定の日時に打上げる割合）は高い。
- ✓ 一方で、打上げ時期について柔軟な対応ができない。

オンタイム打上げ率は世界的に高い水準。



※海外のオンタイム打上げ率
 欧アリアンV 75%、米アトラス76.3%、米デルタIV 64.5%

(出典)三菱重工業(株)

(参考)アリアンスペース及びギアナ宇宙センターについて

- ✓ 欧州の打上げ専門会社のアリアンスペース（CNES、エアバス等の官民が出資して設立）は、打上げの約半分を外需・民需が占める。

打上げ実績 ※()は外需・民需				
年	アリアン	ヴェガ	ソユーズ	合計
2014	6(5)	1(1)	4(2)	11(8)
2015	6(5)	3	3	12(5)
2016	7(6)	2(2)	2	11(8)

- ✓ 静止衛星の打上げに適した赤道上の「ギアナ宇宙センター」を打上げ射場（CNESが設置）とし、アリアンロケット等を打ち上げる。



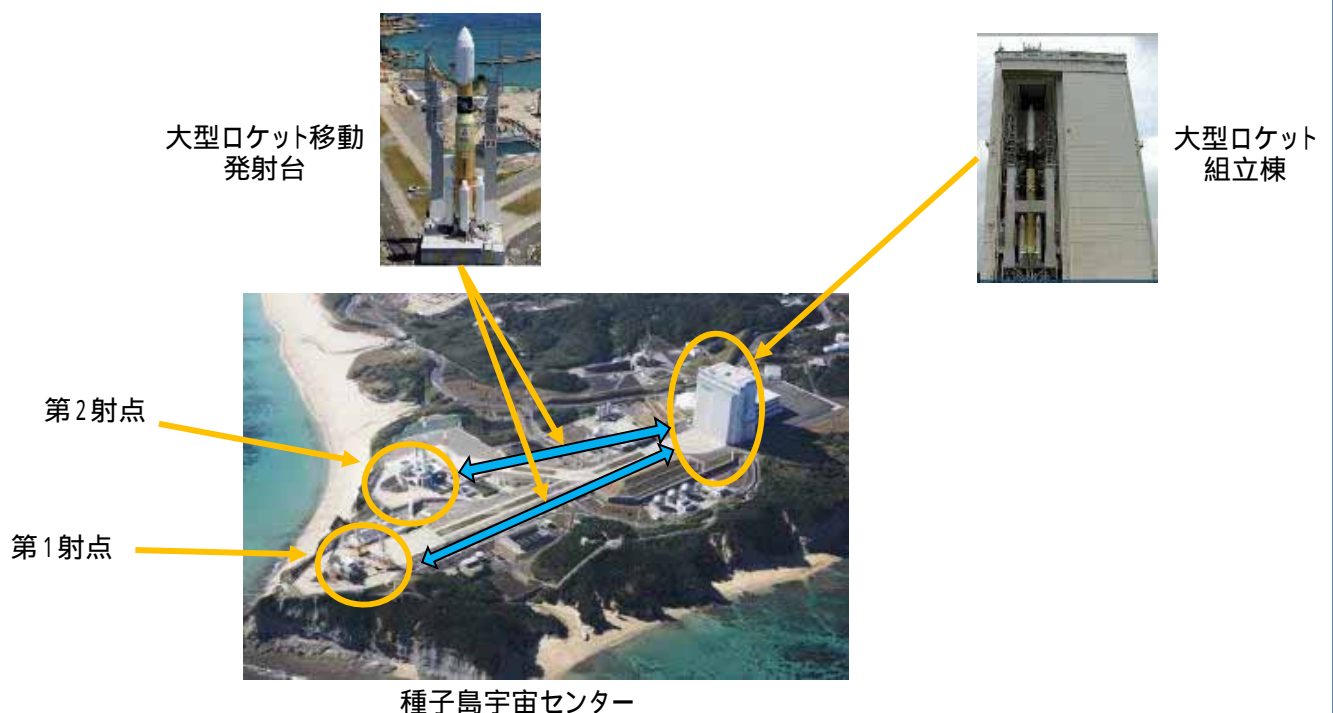
ギアナ宇宙センター
 アリアン5射場

(出典)アリアンスペースウェブサイトに基づき内閣府作成 20

(参考)種子島宇宙センターについて

- ✓ 種子島宇宙センターは現状では高い稼働率となっている。

(参考)種子島宇宙センター概要

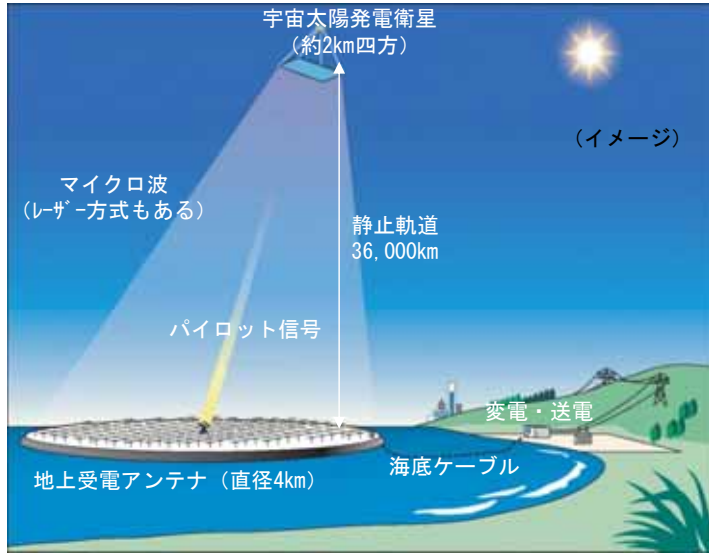


(参考) 宇宙太陽光発電システム (SSPS : Space Solar Power System)

- ✓ 宇宙太陽光発電等のようなプロジェクトが完成すれば、一定の打上げ回数を確保につながり、競争力強化に貢献する可能性。

宇宙太陽光発電システムとは

宇宙空間で太陽エネルギーで発電した電力をマイクロ波などで地上に伝送し、地上で電力に変換して利用する将来の新エネルギーシステム。



政府の取組

経済産業省

- H29年度予算2.5億円
 マイクロ波送受電の高効率な送受電部の研究開発
 中長期的な研究開発のロードマップの作成

文部科学省

- H29年度予算3.0億円
 ○総合システム検討
 ○マイクロ波無線エネルギー伝送技術
 ○レーザー無線エネルギー伝送技術
 ○大型構造物組立技術

22

< 大型衛星・大型ロケット共通 >

1. 現行の政府調達では技術開発等の投資余力が十分に確保できない (1)

- ✓ 政府調達の方法が事業リスクや収益性を考慮していないとの指摘。
- ✓ 部品枯渇リスクの低減やコスト削減につながる取り組みの不足。

課題例1 事業リスクや収益性に関する課題

- 政府の調達手法は概算契約※1から確定契約※2に移行しつつあり、徐々に改善されている。
※1:成果物納入後の精算により支払額を算定する方式。コスト増のリスクを企業が負担しており、企業努力によるコスト削減分が支払い額から減額されるなどの課題がある。
 ※2:原価や利益率を算定して契約時に支払額を確定する方式。コスト削減分は企業側の利益となるため、企業側にコスト削減のインセンティブが働く。
- 一方、現状の利益率では、「収益→投資」の好循環が困難との指摘や、技術的難度に応じた設定などの改善要望がある。

	利益率(研究開発に関する契約※1)
NASA	3%から15%で、技術的難易度に応じて設定
CNES	案件に応じて設定※2

※1: JAXAの研究開発契約の定義とは必ずしも一致しない
 ※2: 詳細は不明

課題例2 部品枯渇リスク対応・コスト削減

- ロケット等に用いる部品には、少数の発注では割高となることに加え、部品枯渇リスクがある。
- 現状、ロケット打上げサービスについてはまとめ発注が行われていないため、事業者はリスクが大きく、コスト削減や部品枯渇リスク低減に十分な量の部品発注が行えないとの指摘がある。

	ロケットまとめ買い事例
NASA	宇宙ステーション補給に関する纏め発注 (CRS契約)
DoD	Block Buy
Arianespace	30機程度のまとめ発注

23

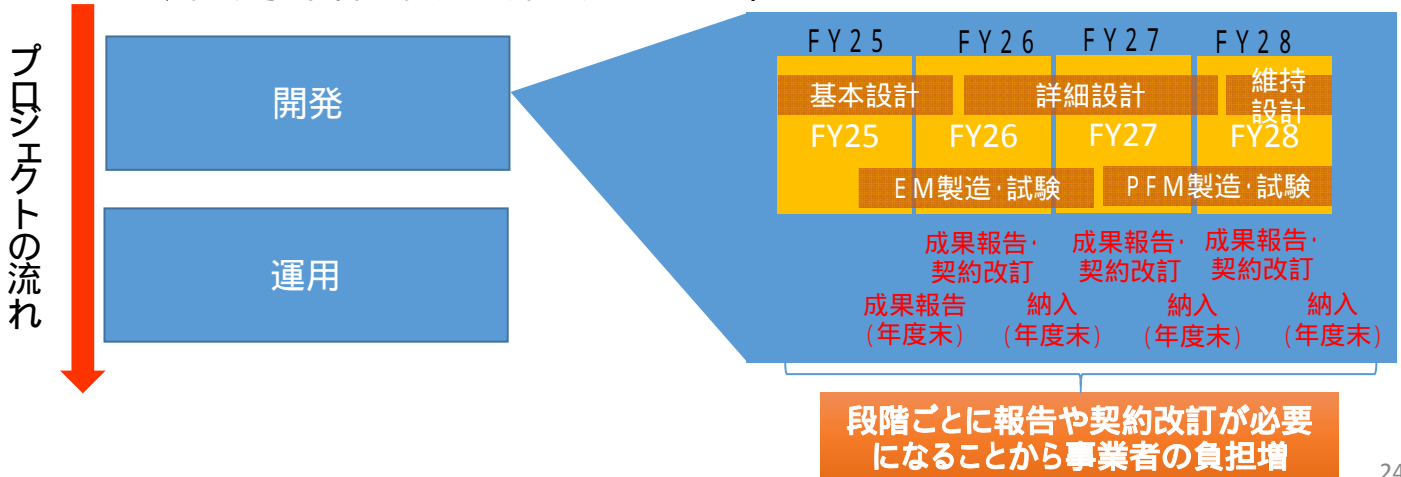
< 大型衛星・大型ロケット共通 >

1. 現行の政府調達では技術開発等の投資余力が十分に確保できない (2)

- ✓ ベンチャー企業等の新規参入が期待される案件でも、ベンチャー企業の創意工夫が十分に活かされないおそれ。

課題例3 作業負荷と研究開発の制約

- JAXAの研究開発に関する契約では、企業に対してJAXAが定める信頼性等の基準や管理が求められるとともに、途中成果の納入義務がある。
- このため、ベンチャー企業等の新規参入が期待される案件であっても、ベンチャー等の企業にとって研究開発手法の制約等となるとともに、事業者の優れた創意工夫を十分に活かさないことから、新規事業者の参入が難しくなっている。



< 3. 大型衛星・大型ロケット共通 >

②限られた国内市場の中では競争力低下

- ✓ 官需中心の限られた小さい国内市場のみでは競争力低下。
- ✓ 外需・民需を取り込み、競争力を向上することが必要。

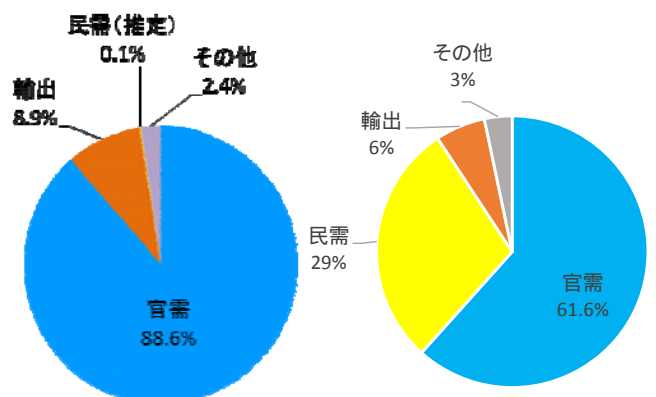
我が国の市場規模は欧米に比べ小さい。



宇宙機器産業の日米欧の売上高比較

出典: 日本航空宇宙工業会

国内宇宙機器市場は官需依存で外需・民需が少ない。



日本 < 約3000億円 >
(2012年度)

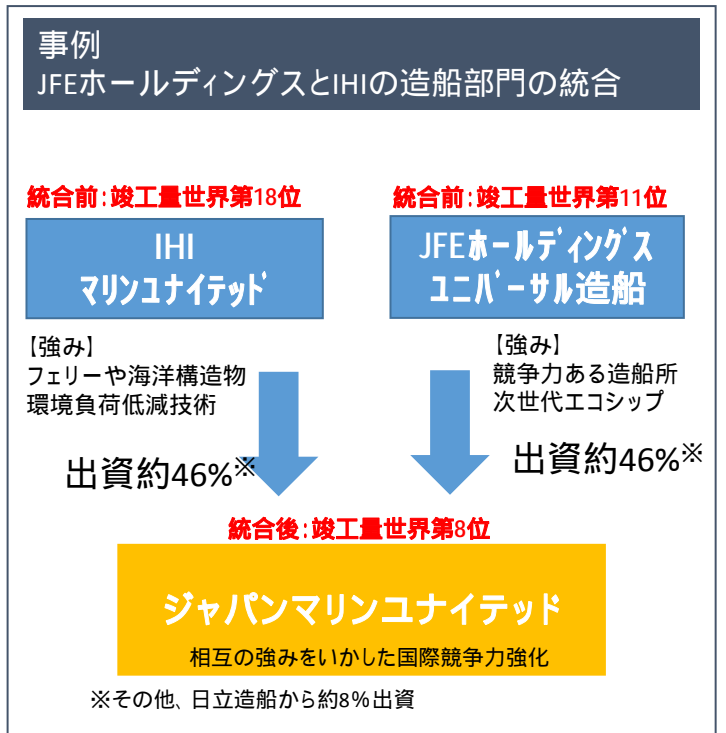
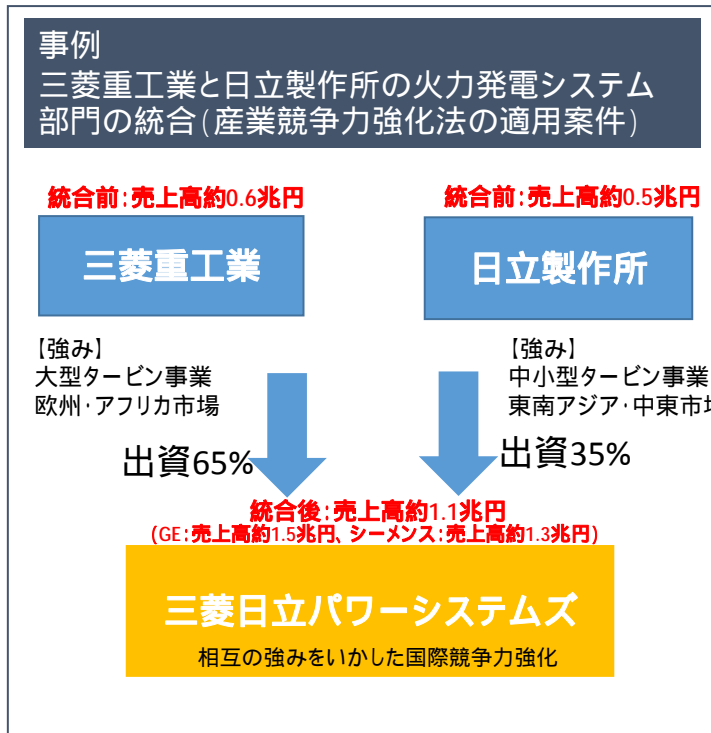
欧州 < 約7000億円 >
(2013年)

宇宙機器産業 売上構成

出典: 日本航空宇宙工業会

(参考) 業界再編の事例 (国際競争力を強化した事例)

✓ 業界再編によって国際競争力を強化した事例もある。



出典: 各社ウェブサイト等に基づき内閣府作成 26

< 4 . 小型衛星・小型ロケット >

① 小型衛星ビジネスの参入・成長ハードルが高い (1)

(参入・成長に際し、資金・技術などハードルが高い)

欧米ベンチャーの事例

- ✓ 欧米では、大型資本もベンチャーと連携し参入。
- ✓ 小型衛星ビジネスには資金・技術が必要、かつスピードが重要。

- Onewebは、720基以上の低軌道衛星で構成される小型衛星コンステレーションの構築を目指す。
- 右に示す企業から投資を集め、衛星製造工場の建設を進める。
- 2016年12月19日付けで新たに12億米ドル(内、10億米ドルはソフトバンクによる出資)の出資に合意したことを公表。



国内ベンチャー事例

- ✓ 我が国にも有望技術を有するベンチャー企業等が存在するが、いかに早く技術を開発・実証し、ビジネスステージに持って行けるかが勝負。(遅れるとレッドオーシャン)

アクセラスペース	<ul style="list-style-type: none"> 東京大学と東京工業大学発の超小型衛星ベンチャー グローバル・ブレイン株式会社等が約18億円出資。 スカパーJSATおよび三井物産と業務提携 	
アストロスケール	<ul style="list-style-type: none"> シンガポールに本社を構える同社は、デブリ除去衛星の開発を推進 2016年に世界初の微小デブリ観測衛星を打ち上げ予定。2018年までに世界初のデブリ除去の実証を目指す 2015年1月にジャフコおよびエンジェル投資家が総額9億円出資、産業革新機構が30億円強出資 	
ALE	<ul style="list-style-type: none"> 衛星から物体を放出し、人工的に流れ星を発生させるサービスを手掛ける 2017年後半を目処に衛星を打ち上げ、2018年のサービス提供開始を目指す。 2016年12月に個人投資家から総額約7億円を資金調達。 	

出典: 各社ウェブサイトに基づき内閣府作成