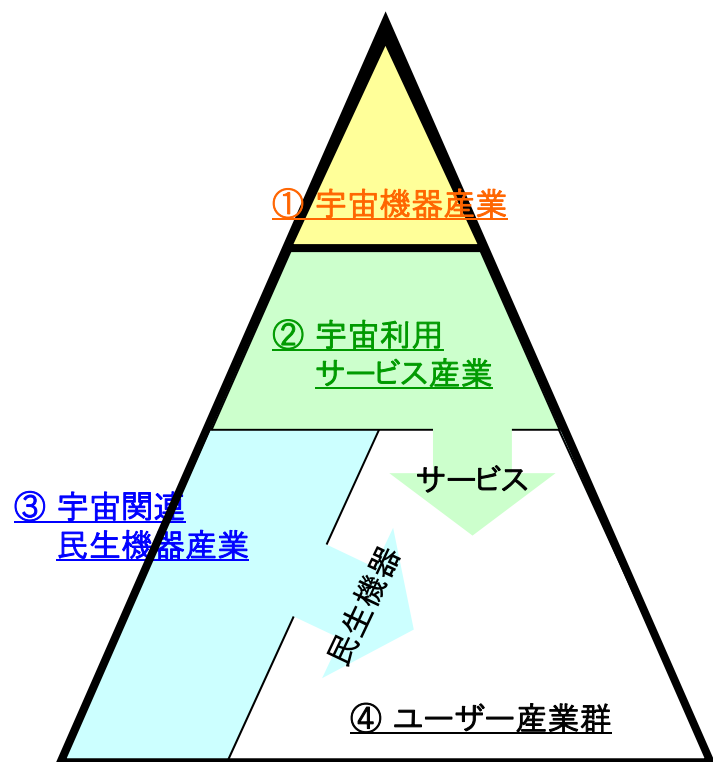


5. 我が国の宇宙産業の現状①（宇宙産業規模）

- 社団法人日本航空宇宙工業会の集計によれば、我が国の**宇宙産業規模(平成22年度)**については、**総額9兆1,698億円**。
- 宇宙機器産業(2,584億円)については、**内需が約93%**(2,414億円)を占める。(平成22年度)
- 現在の宇宙利用産業の中心は、通信・放送であるが、日本企業が有する放送・通信衛星の**20機中、日本製は1機のみ**。
- 宇宙利用サービス産業(7,815億円)については、衛星通信・放送分野が98%(7,638億円)を占める。(平成22年度)



【宇宙産業総額：9兆1,698億円】

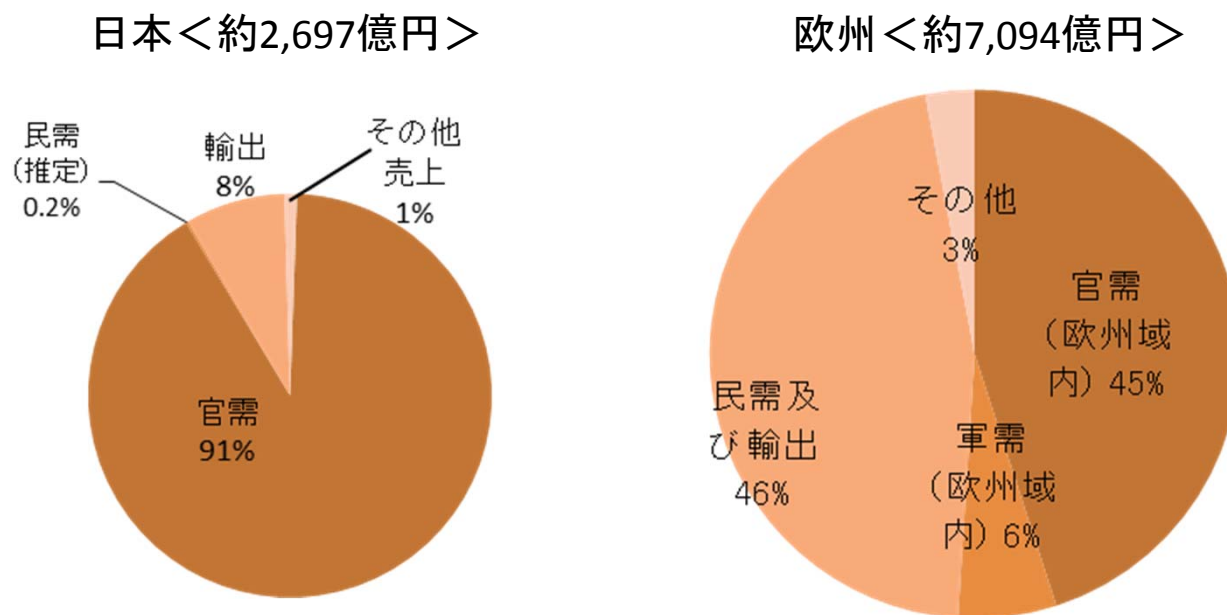
(単位：億円)

①宇宙機器産業	2,584	衛星(51%)、ロケット(14%)、地上施設(13%)、ソフトウェア(9%)など
宇宙利用産業	89,114	—
②宇宙利用サービス産業	7,815	衛星通信：98%、観測分野1%、打上げサービス：1%など
③宇宙関連民生機器産業	42,740	衛星放送対応テレビ：53%、GPS機能搭載携帯電話：26%、カーナビゲーションシステム：11%など
④ユーザー産業群	38,559	通信・放送：65%、測位(測量、運輸)：24%、リモートセンシング(地理情報、気象、農林業、漁業)：11%など

5. 我が国の宇宙産業の現状②(我が国と世界の宇宙産業の需要構造)

■宇宙機器産業は、世界的に官需・軍需が売り上げの大きな部分を占める産業。

■日本は、欧州と比較して、官需の割合が大きいのが特徴。



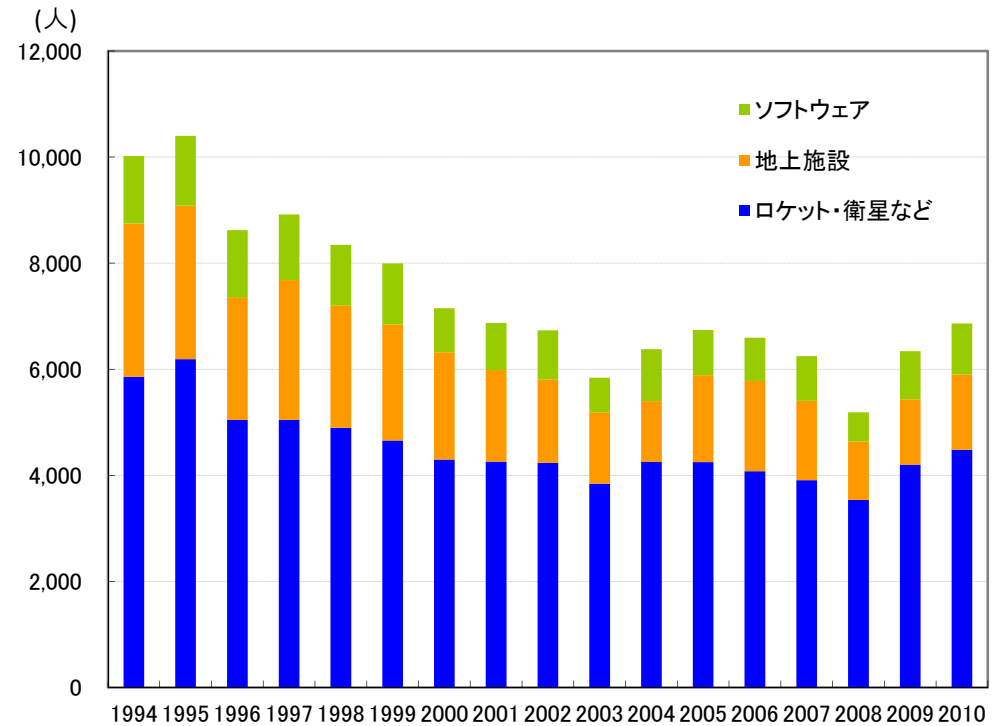
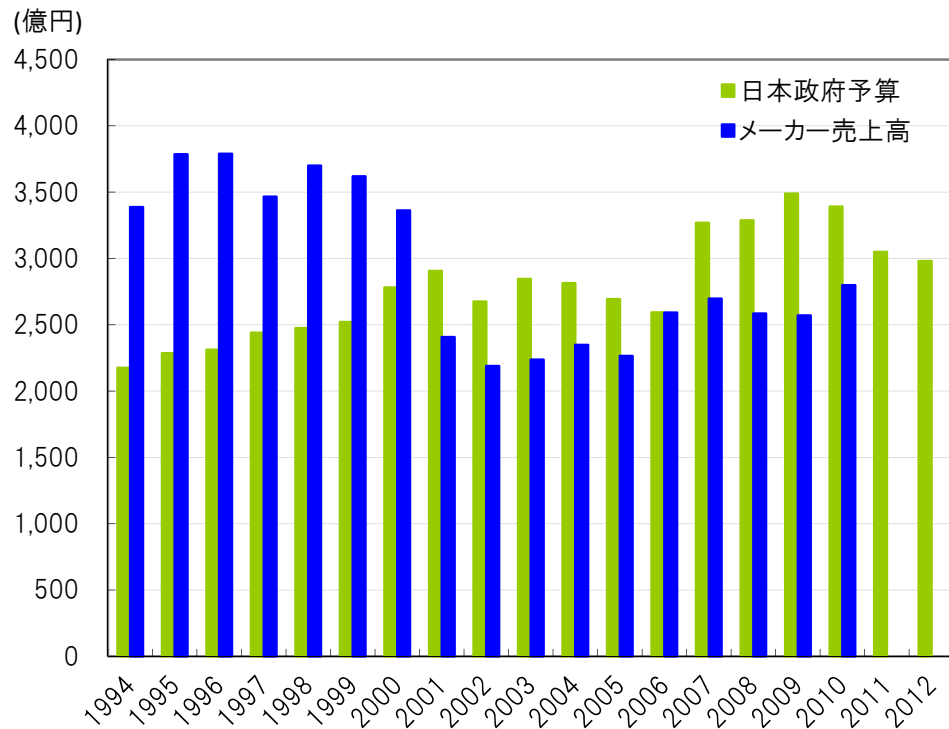
宇宙機器産業 需要先別売上高(2009年)

参考:米国の市場規模は約4兆円

(出典:経済産業省資料)

5. 我が国の宇宙産業の現状③(宇宙機器産業規模・産業人員の推移)

我が国の宇宙機器産業については、15年程度前のピーク時と比較し、その規模及び産業人員がともに減少。



我が国の宇宙機器産業の売上の推移

- ※1 日本政府予算は、2007年以降は、宇宙利用予算を含む。
- ※2 2011、2012年のメーカー売上高は予測値

我が国の宇宙機器産業の人員の推移

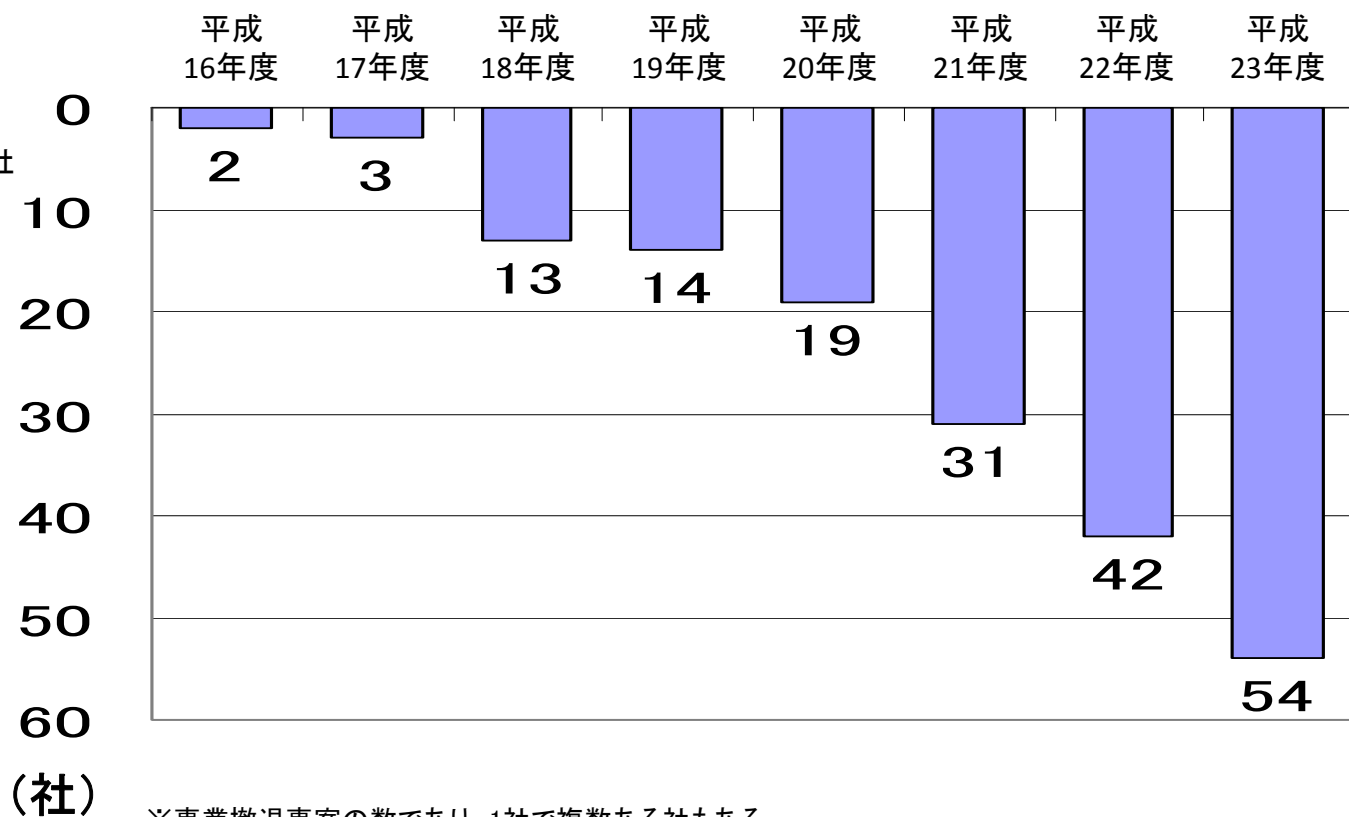
5. 我が国の宇宙産業の現状④(日本のロケット打上げ関連の撤退状況)

- 少量生産、高信頼性要求等で事業性を見出せないロケット打上げ関連機器メーカーの撤退が拡大
- 輸送系開発の停滞に伴う技術者散逸・技術力低下の恐れ

事業撤退社数推移 (累積)

最近8年間

三菱重工業の一次下請300社
からのヒアリング



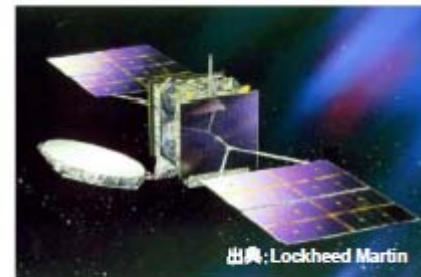
※事業撤退事案の数であり、1社で複数ある社もある。

5. 我が国の宇宙産業の現状⑤(我が国の宇宙関連事業者)

- 我が国には、衛星運用事業者が保有するリモートセンシング衛星はない。
 - 海外の商用観測衛星の衛星運用事業者 (IKONOSやGeoEyeを運用する米GeoEye社、QuickBirdやWorldViewを運用する米DigitalGlobe社など)の代理店が存在するのみ。
 - 通信衛星事業はスカパーJSATは、アジア最大の事業者(世界第5位)。ただし、同社は衛星を商業的な国際調達を行っているため、結果的にこれまでは米国製の衛星を調達することが多かった。
- ※スカパーJSAT(アジア最大)は16機(うち1機が三菱電機製)、放送衛星システム社は5機の衛星を保有(そのうち1機は相乗り衛星)する(2012年7月現在)。



通信衛星 スーパーバード(民間衛星)
データ通信など



放送衛星 B-SAT(民間衛星)
衛星放送

6. 我が国の宇宙開発関連の部品・材料の競争力①

■衛星部品の特徴として、高い実績が求められる一方、一度市場を獲得すると長期間に渡り、市場を取れる可能性が高い。

■我が国が競争力を持つ部品は、太陽電池パネル、バッテリー、地球センサ、中継機等。部品、コンポーネントレベルで国際受注を獲得しているものはある。

【国際需要獲得例】

◎衛星システム

太陽電池パネル、太陽電池アレイ、バッテリー、地球センサ、ヒートパイプ、アポジモータ、中継器(SSPA)等

◎ロケットシステム

2段液体水素タンク、バルブ、熱交換器等

■競争力のある製品の特徴(強み)

高性能・高信頼性、豊富な納入実績、国内で部品を調達可能、国内技術のみで開発・製造可能

■競争力のない製品の特徴(弱み)

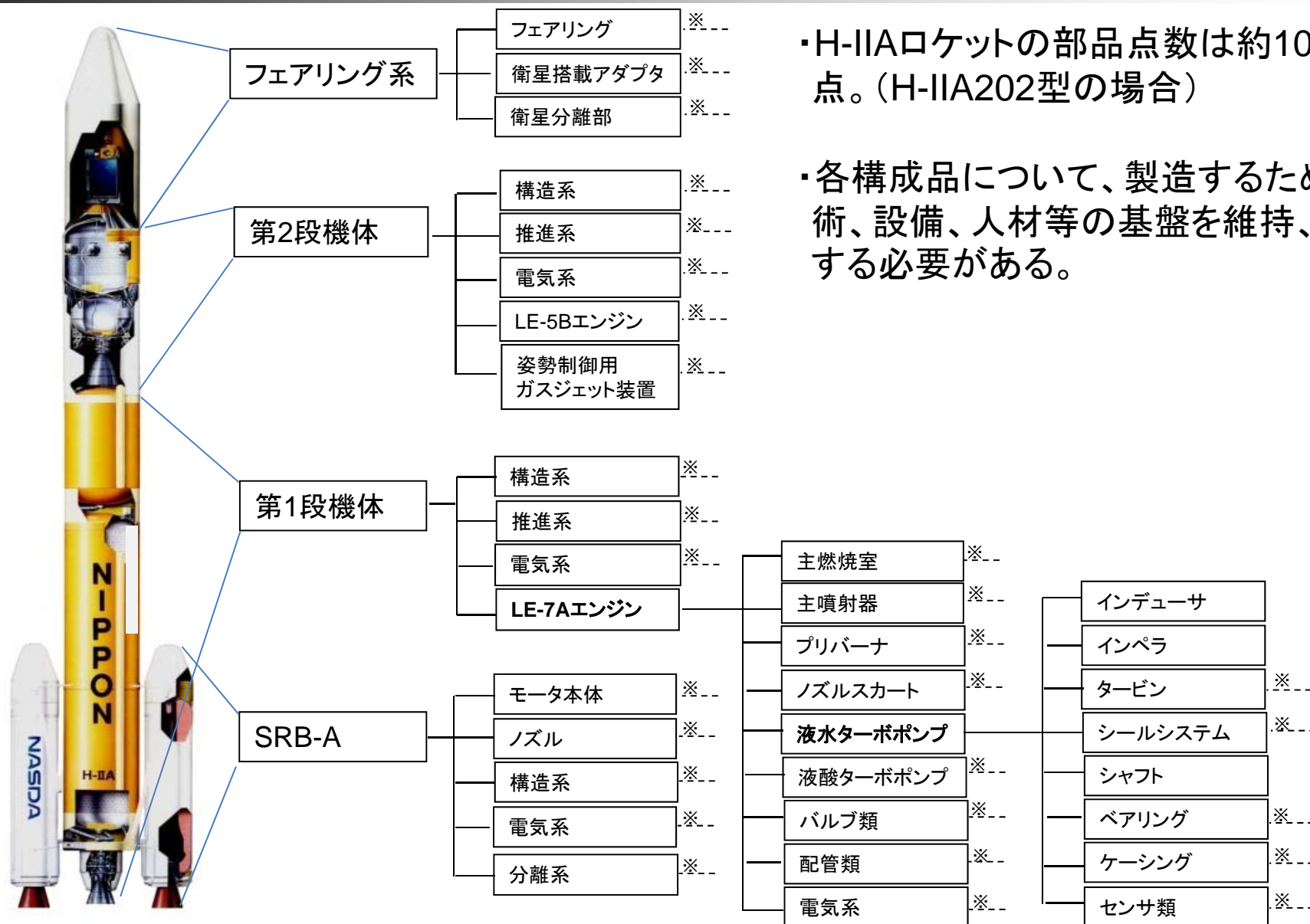
高価格、納入実績がない、部品・材料の調達力が弱い(ITAR規制等)、性能が劣る

6. 我が国の宇宙開発関連の部品・材料の競争力②(輸出されている日本製宇宙用コンポーネント)

品名	メーカー	概要	世界シェア	販売数
衛星用スラスタ	(株)IHI エアロスペース	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% (～2011)	累計116台 (2012年9月)
トランスポンダ	日本電気(株)/NEC 東芝スペースシステム(株)	地上からの微弱な電波を受信し、増幅して地上へ送り返す中継器	約50%	累計 3000台以上
地球センサ	日本電気(株)/NEC 東芝スペースシステム(株)	衛星自身と地球の相対位置を測定するための地表面を検知する赤外線センサ	約50%	累計344台 (2012年10月)
太陽電池パネル	三菱電機(株)	太陽光を電力に変換する衛星の電力源。大手衛星メーカーと長期契約	約41%*	衛星7機分 (2011年)
ヒートパイプパネル	三菱電機(株)	衛星内部にた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。大手衛星メーカーと長期契約	約47%*	衛星8機分 (2011年)
リチウムイオン バッテリー	三菱電機(株)	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。軽量・長寿命を実現。大手衛星メーカーと長期契約	約47%*	衛星8機分 (2011年)
近傍接近システム	三菱電機(株)	宇宙ステーション補給機「こうのとり」が国際宇宙ステーションに接近する際に使用する通信装置。米国の無人輸送機「シグナス」が採用	—	9機分 (2009～2011年)
ロケットエンジン用バルブ	三菱重工業(株)	米国のデルタIVロケットの第1段主エンジン用の極低温推進薬弁などを供給	—	累計:エンジン33台 分打上げ済
ロケット用極低温 推進薬タンク	三菱重工業(株)	米国のデルタIVロケットの第2段液体水素タンク(4m径)を供給	—	累計:ロケット12機分 打上げ済

*商用通信・放送衛星(静止衛星)におけるシェア
JAXA調べ

6. 我が国の宇宙開発関連の部品・材料の競争力③(H-IIAロケットの構成品)



・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。

※ さらに下位を構成する要素あり(簡略化のため省略)

6. 我が国の宇宙開発関連の部品・材料の競争力④(中小企業の技術と宇宙技術の波及効果)

■中小企業の高い技術は、宇宙機器に多く活用されており、宇宙工学に特徴的な技術に対応することによって、他分野の技術に波及効果がある。

○宇宙機器で使われている中小企業の技術

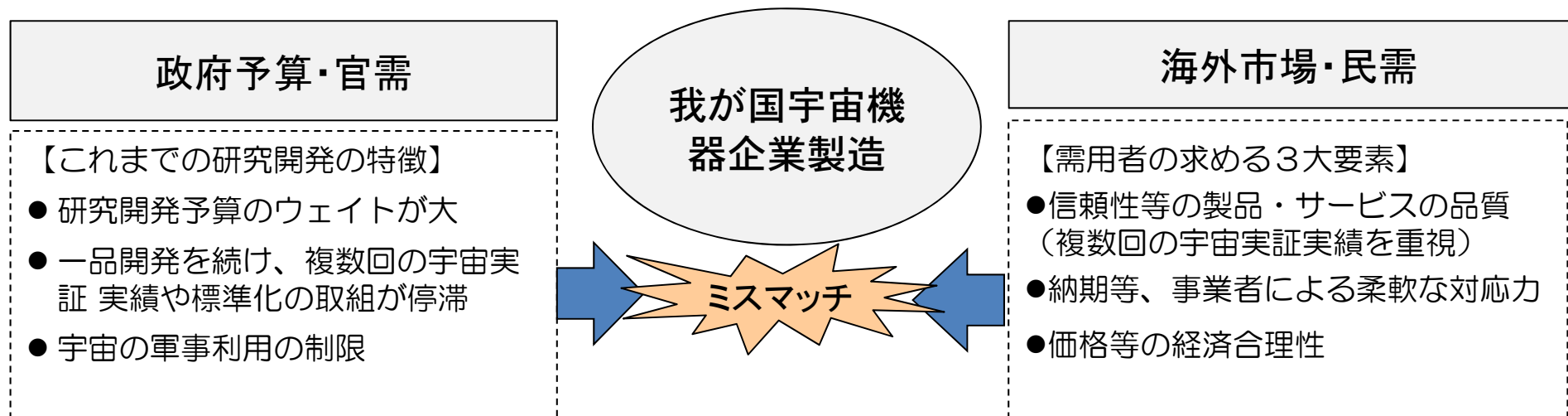
中小企業の持つ技術	宇宙機器への転用
超高精度切削技術、板金・絞り技術	構造体、センサ素子
精密部品、電子技術	モータ、センサ、抵抗器
三次元織物技術	パラボラアンテナ他
光学部品	レンズ・プリズム
断熱材	サーマルブランケット

○宇宙における特徴的技術と波及分野

宇宙関係技術	他分野への波及
耐環境技術	原子力発電用・半導体製造用材料技術
熱制御技術	CO2削減技術、高密度電子部品実装
軽量構造技術	インフレーターブル構造利用
試験・評価技術	熱光学物性測定、真空環境下試験

7. 我が国宇宙産業政策の課題①

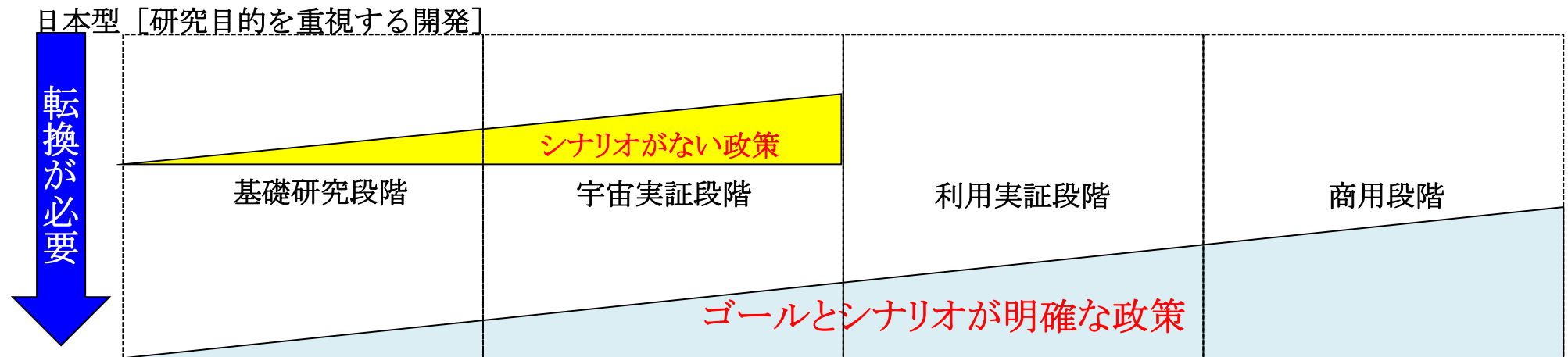
- これまでの衛星開発の大半が衛星開発毎に異なる技術開発目標を設定する研究開発衛星であり、標準化や宇宙実証に係る実績作り等の視点が不十分であったため、産業競争力に寄与していない。
- また、我が国の宇宙政策が技術獲得を重視した政策体系のため、競争力の強化に必要な「性能、低コスト、短納期」に寄与していない。



7. 我が国宇宙産業政策の課題②(「研究目的」の宇宙開発の帰結)

【宇宙開発戦略専門調査会第4回会合(平成21年2月5日)資料3(日本航空宇宙工業会資料)】より引用

- 我が国の宇宙開発は「研究目的」が中心。しかし研究をすれば産業競争力が高まる訳ではない。技術体系上商業化になじまないものや、コスト対性能比が悪いものは、内外で使われない。
- また、商業化を視野に入れた開発は回避されたり、商業化につながる活動は回避されるなど、官民のシナリオ設定が不十分である。



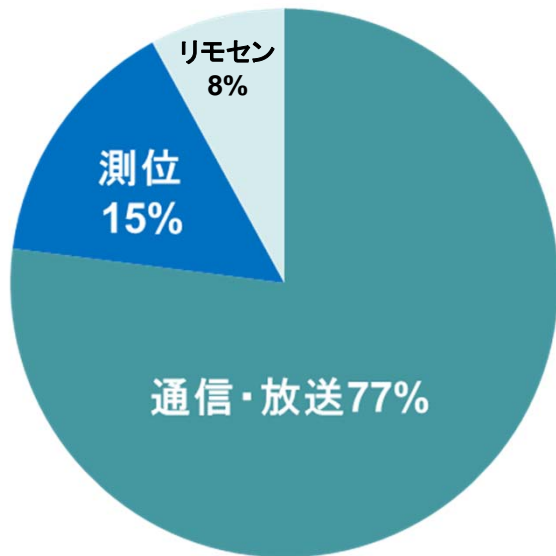
欧米型 [当初から商業化を狙った開発]

- | | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 違い | <ul style="list-style-type: none"> 欧米では商業化可能な研究開発をシナリオとして織り込む。日本では商業化の研究開発はむしろ外してきた。 | <ul style="list-style-type: none"> 欧米では迅速な宇宙実証による早期の技術取得を推進。日本では確実性を優先し遅延。 | <ul style="list-style-type: none"> 欧米では信頼性向上のために「使い回し」を推進。日本では研究目的のため使い回しは回避。 | <ul style="list-style-type: none"> 欧米ではトップ営業を展開。日本では宇宙本部ができるまでは「民間の仕事」として放置された。 |
| 方策 | <ul style="list-style-type: none"> 現状ではなく、将来の市場動向に照準を合わせた基礎研究の担保。ユーザー官庁産業官庁の関与を強化。 | <ul style="list-style-type: none"> 小型化等開発の低コスト化推進。 多くの宇宙実証機会を確保。 政府内承認手続の簡略化。 | <ul style="list-style-type: none"> 衛星バス部の使い回しを推進 防衛衛星の国産化 | <ul style="list-style-type: none"> トップ営業 デュアルユースの取扱い 政府によるサービス購入 |

7. 我が国宇宙産業政策の課題③(グローバルマーケットに向けた競争力強化について)

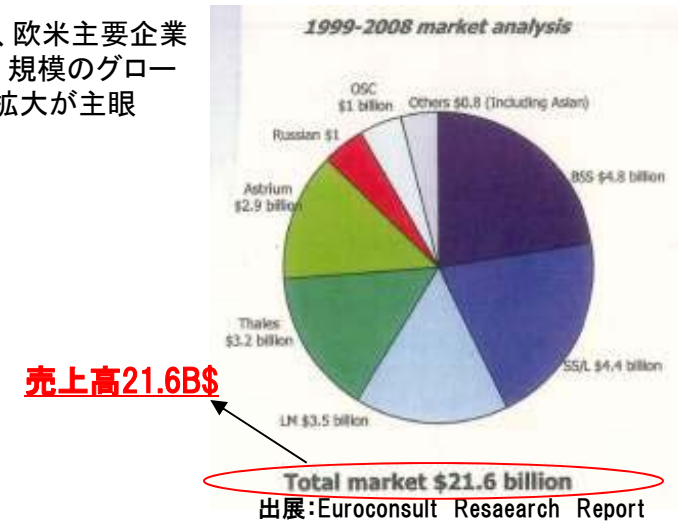
宇宙産業のマーケット

- 衛星既存市場の主要構成要素は
 - 通信・放送
 - 測位
 - リモセン(観測)
- 国際的に民需の獲得を目指すためには、市場規模の最も大きい**通信・放送分野**への参入を目指すことが重要。



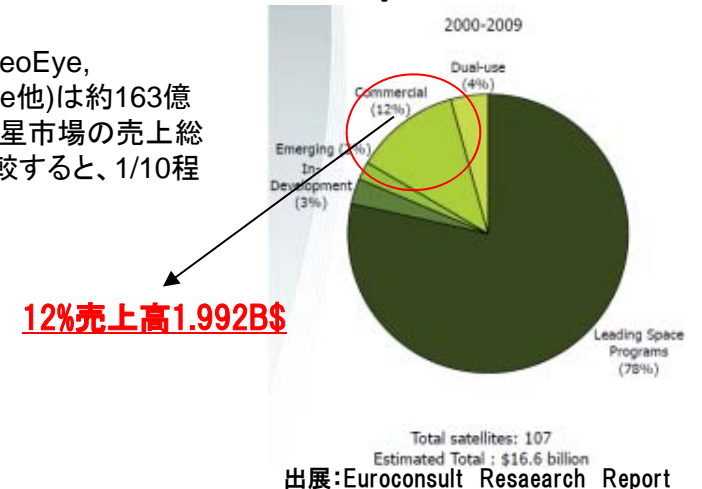
■ 商用通信衛星市場は10年で21.6B\$の需要

・Boeing, EADS Astrium他、欧米主要企業10社が席卷している22B\$ 規模のグローバルマーケットでのシェア拡大が主眼



■ 観測衛星は10年で2B\$ 市場規模は商用通信衛星の約1/10

Commercial (商業系 / GeoEye, DigitalGlobe, Spot Image他)は約163億円/年であり、商用通信衛星市場の売上総規模(1,770億円/年)と比較すると、1/10程度の規模



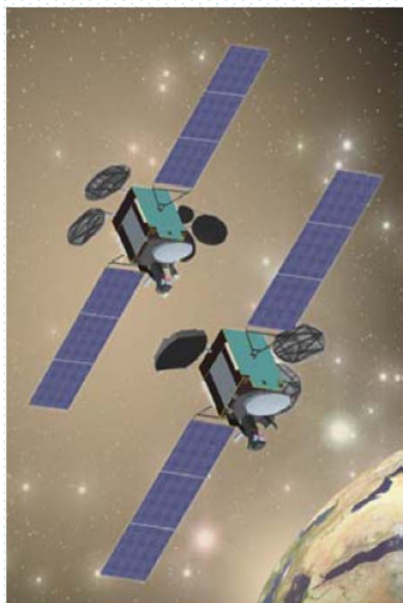
8. 我が国における宇宙産業への取組み①

2008年の宇宙基本法制定以来、政府内で宇宙を産業化する動きが加速化。その際、国内市場規模が限定的であることから外需の取込みが不可欠。

日本政府・関係機関が開発に関与してきた衛星の海外展開の成功例

(1) トルコ通信衛星受注

2011年3月、我が国企業がトルコより通信衛星2基を受注。



Turksat-4A、4Bのイメージ
(出典:宇宙戦略本部資料)

(2) ベトナム向け円借款供与

2011年10月、ベトナムに対し、地球観測衛星の開発・利用のための円借款(地球観測衛星2機の調達、打ち上げ、関連施設の整備、人材育成等)の実施を決定。衛星調達に関するODAの供与は初めて。



宇宙センターのイメージ
(出典JETRO資料)

将来の海外ビジネスにつながり得る宇宙衛星開発等の取組

(3) 準天頂衛星システムの展開

日本のほぼ天頂(真上)を通る軌道を持つ衛星を含む衛星システム。山間部やビル陰などでのGPSでの測位可能時間を延長する他、測位の精度と信頼性を向上させる機能等を提供。

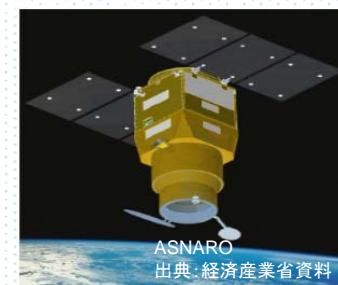
2010年9月に初号機「みちびき」を打ち上げ、実証実験中。2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指す。



(4) 高性能小型衛星

今後10年間で、需要が倍増すると見込まれる地球観測衛星市場、特に4倍以上の増加が予想される新興国市場へのインフラ・システム輸出を図るための技術開発に着手。

我が国企業が得意とする小型化技術等を活用した世界最高水準の小型地球観測衛星システムの技術実証を加速し、2012年に打ち上げを予定。



ASNARO
出典:経済産業省資料

8. 我が国における宇宙産業への取組み②(パッケージインフラ輸出の推進)

■政府としてパッケージ型インフラ海外展開等の支援を積極的に行うことが重要。

■2010年9月、「当面の宇宙政策の推進について」(平成22年8月27日宇宙開発戦略本部決定)を踏まえ、内閣官房の総合調整の下、関係府省や関係機関からなるタスクフォースを設置し、宇宙システムのパッケージによる海外展開を推進。

■また、本年3月に第13回パッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合が宇宙を議題として開催された。

■これまで、国際競争入札した結果受注した我が国の衛星は、通信・放送衛星5機、リモートセンシング衛星4機、運輸多目的衛星1機のみである。

<通信放送衛星(5機)>

調達者	衛星名称	納入者
Optus	OPTUS C1	三菱電機
スカパーJSAT	スーパーバードC2	三菱電機
SingTel	ST2	三菱電機
トルコ政府	Turksat4A及び4B	三菱電機

<リモートセンシング衛星(4機)>

調達者	衛星名称	納入者
気象庁	ひまわり8号及び9号	三菱電機
ベトナム政府	JV-LotusAT1及び2	検討中

<運輸多目的衛星(1機)>

調達者	衛星名称	納入者
運輸省・気象庁	ひまわり7号(MTSAT2)	三菱電機