

# 海外展開戦略（宇宙）

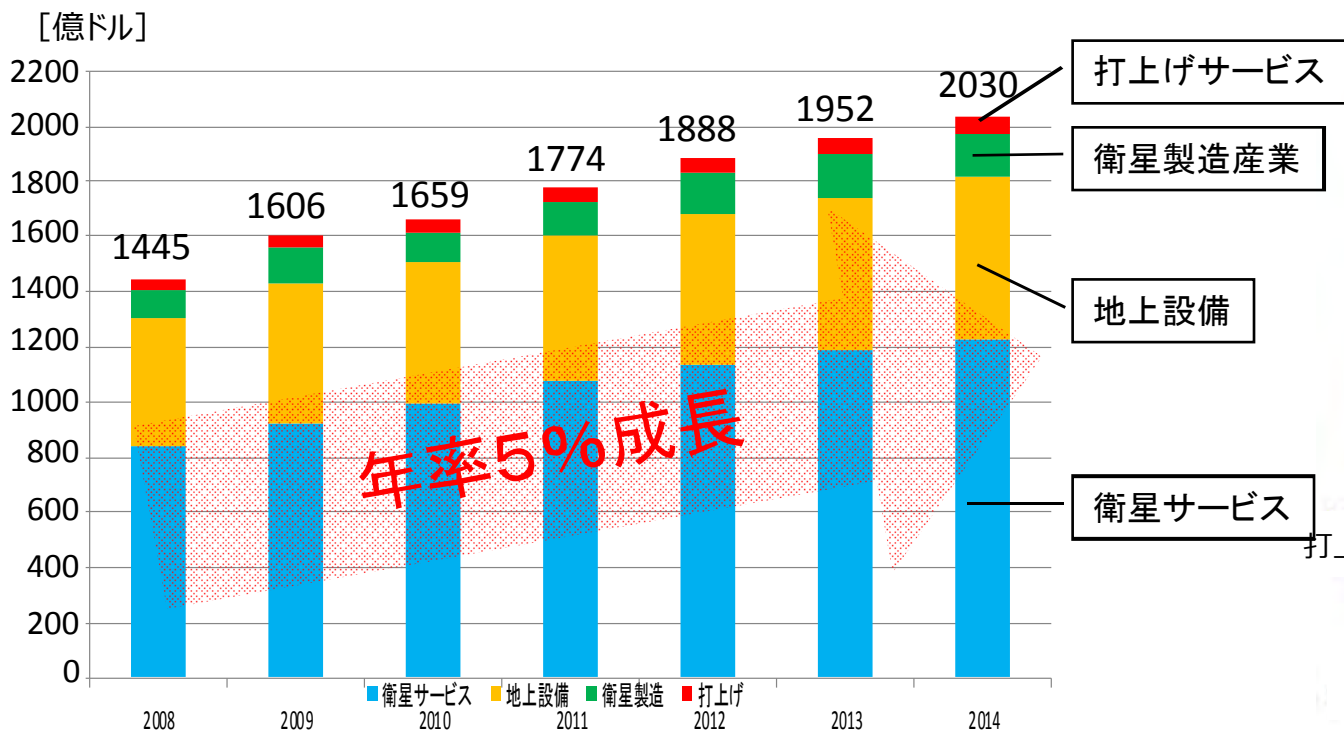
平成30年4月

# 1. 国内・海外市場の動向と今後の見込み

# 世界の宇宙産業市場の動向

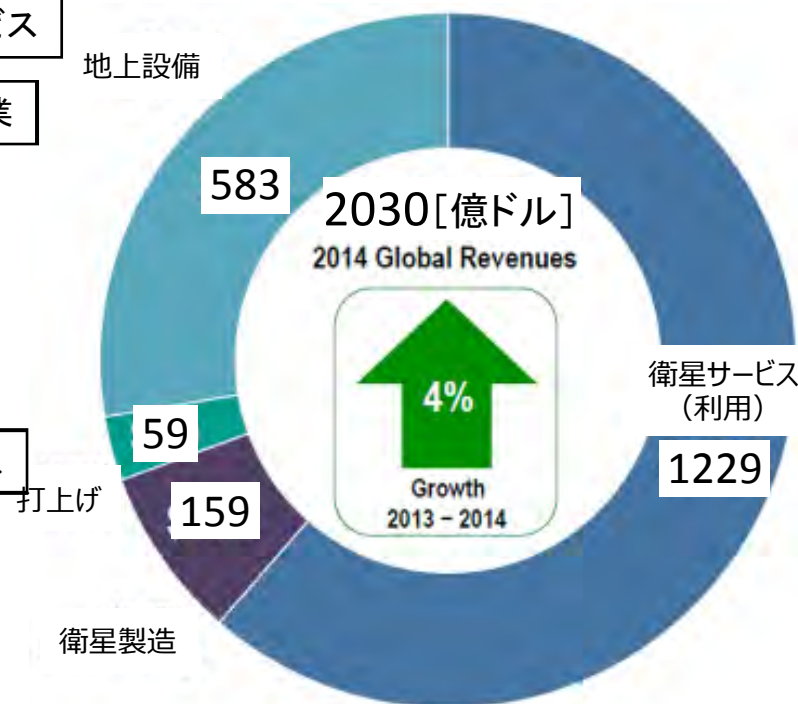
- ◆ 世界的に宇宙産業の市場規模は**毎年拡大**(2008年から2014年で年率5%成長)。
- ◆ 宇宙関連ビジネスの約2/3は宇宙を利用した衛星サービス分野(主に通信・放送)。  
1/4強が関連の機器・設備。残る約1/10がロケット・人工衛星の製造、打ち上げサービス。市場規模では**衛星サービス(利用)分野が中心**。

## 世界宇宙産業市場規模の推移(分野別)



- 打上げ産業
- 衛星製造産業
- 地上設備: 衛星テレビ、ラジオ、放送設備、測位情報受信設備、カーナビシステム
- 衛星サービス: 放送・通信、測位、地球観測、科学等

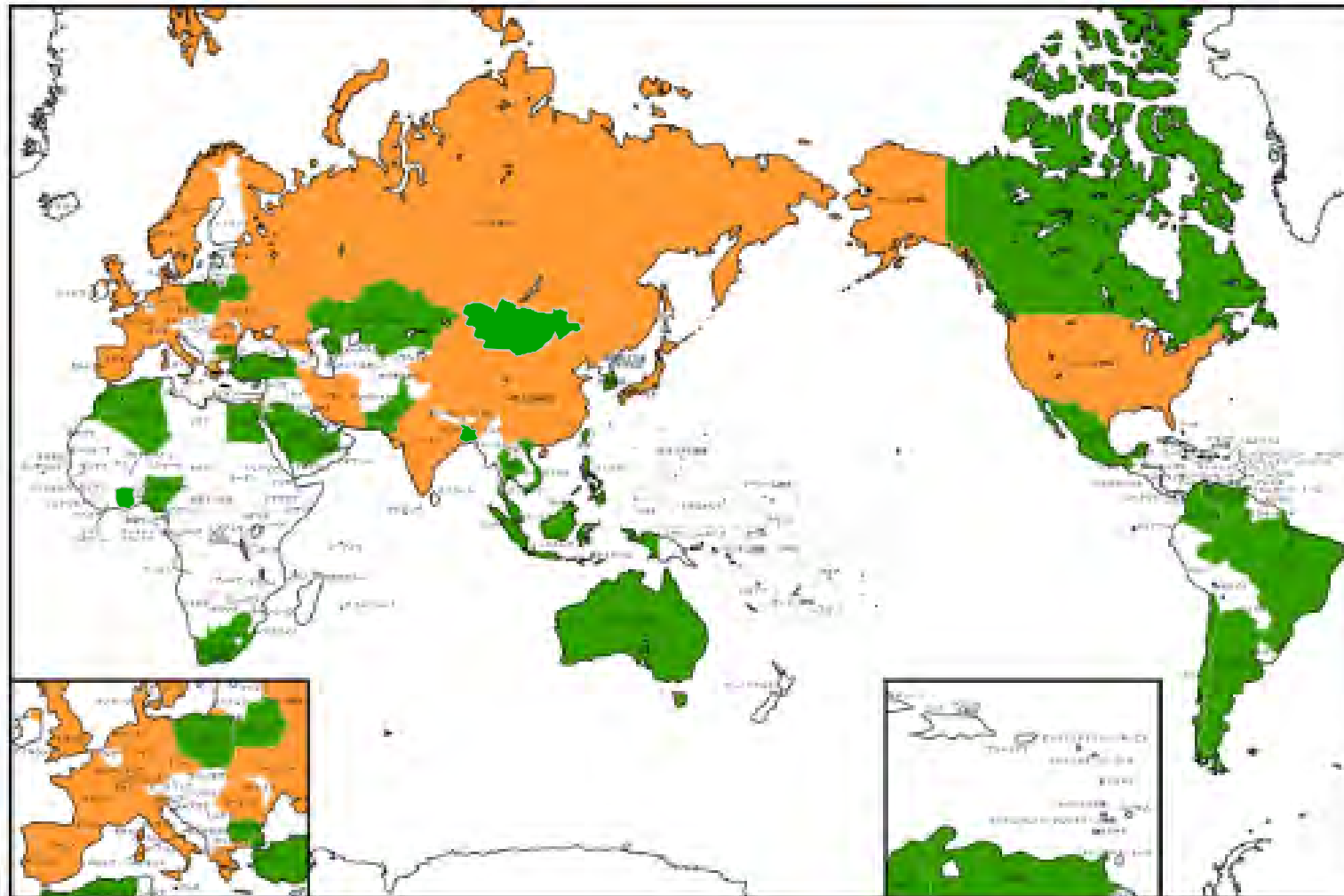
## 世界の宇宙産業別の売上額(2014年)の内訳



(State of the Satellite Industry Report 2015 (Satellite Industry Association)より)

# 新興国・途上国市場の拡大

- 宇宙利用は、**新興国を中心に発展途上国にも拡大中**。自国で衛星開発や打上能力を保有していない国も多く、これらの国々に対する**市場獲得競争**が行われている。
- 打上げを含むフルセットの宇宙産業基盤を国内に持つのは**日本や欧米等9か国・地域**にとどまる。



ロケット製造能力及び衛星保有国

(日、米、欧州、露、中、印、ウクライナ、イラン、イスラエル)

衛星保有国

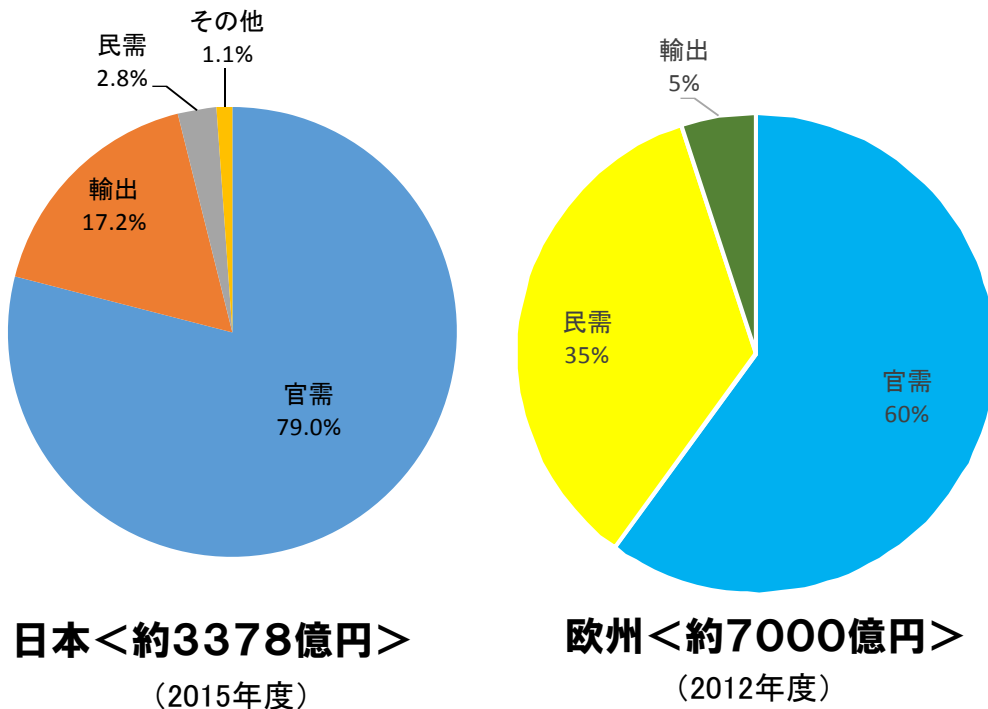
(50カ国以上)

(出典: 経済産業省資料)

ロケット製造能力及び衛星を保有する国

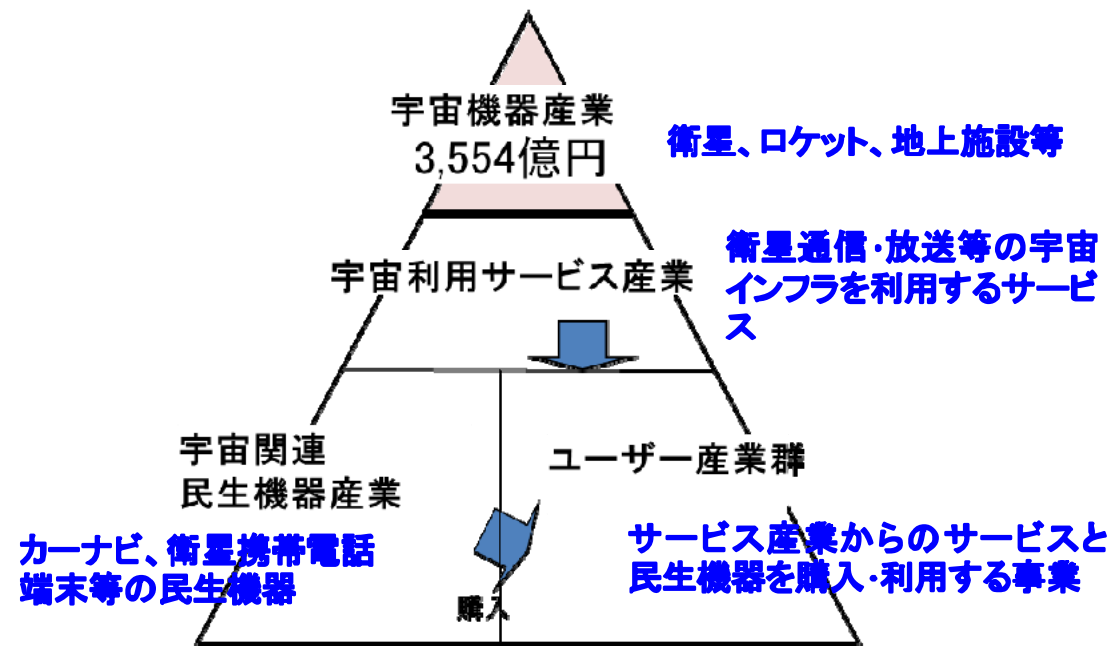
# 国内の宇宙産業市場の動向

- ◆ 欧州は需要の約半分が官需であるのに対し、日本はその約8割を官需が占めており、**極めて官需依存の強い構造**となっている。
- ◆ 我が国の宇宙産業が規模を拡大していくためには、内需拡大だけでは限度があり、新興国を中心に拡大していく**海外市場の成長を取り込んでいくことが不可欠**。



(出典: 日本: (一社)日本航空宇宙工業会 平成28年度宇宙産業データブックをもとに経済産業省作成  
 欧州: 平成26年度宇宙産業データブック 一般社団法人航空宇宙工業会)

## 我が国の宇宙関連産業の規模



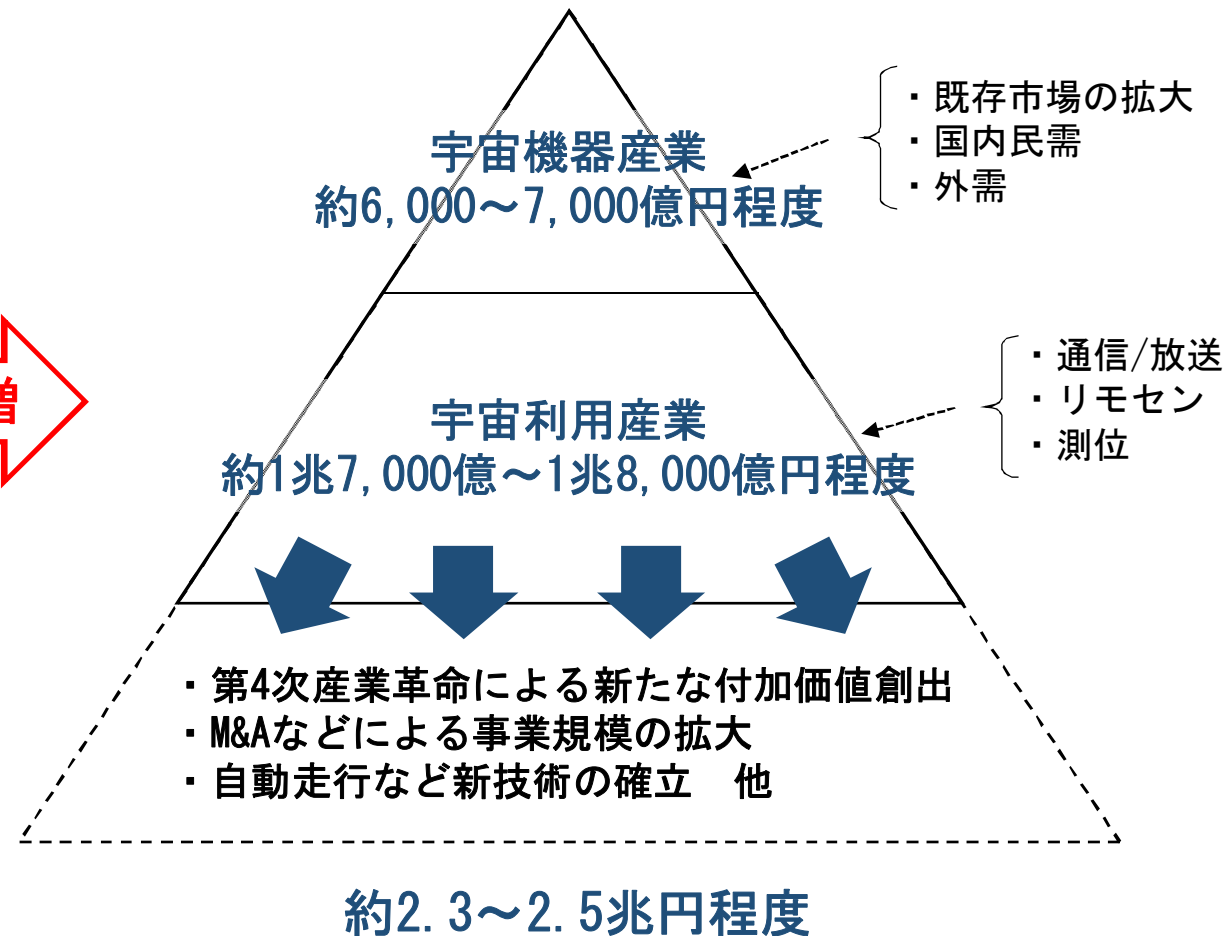
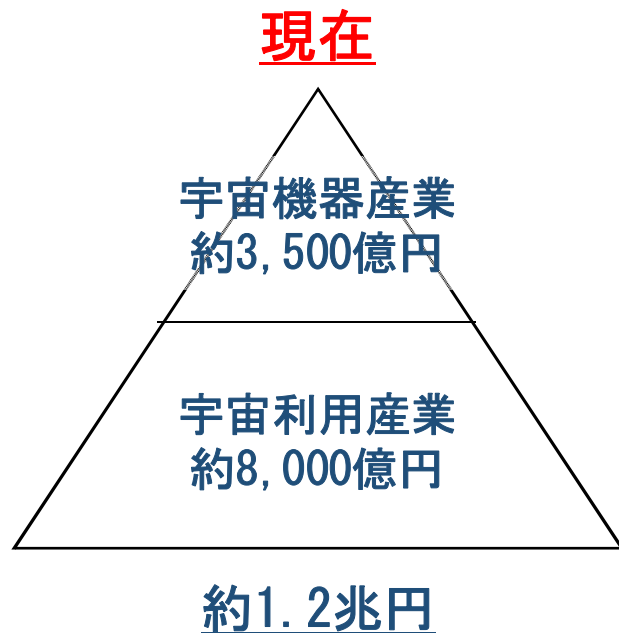
(出展) 平成27年度「宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会  
 (宇宙関連企業の約80社の資料提供等による)

**参考: 米国の市場規模は約4兆円**

# 我が国宇宙産業の将来目標

◆ 我が国経済の活性化・成長に向けて、宇宙利用産業も含めた**宇宙産業全体の市場規模**（現在1.2兆円）の**2030年代早期の倍増**を目指して、その実現に向けた取組を進める。

## 2030年代早期



（出展）日本航空宇宙工業会、平成28年度「宇宙産業データブック」より引用し、内閣府が試算

## 2. 我が国の技術・サービスの供給力

# 宇宙機器産業における主な海外受注実績

◆ 我が国の宇宙産業規模の拡大に向け、海外市場の獲得が必要であるが、これまでの海外受注実績は、**ロケット5件、衛星3件**。

## ロケット(打ち上げ輸送サービス)

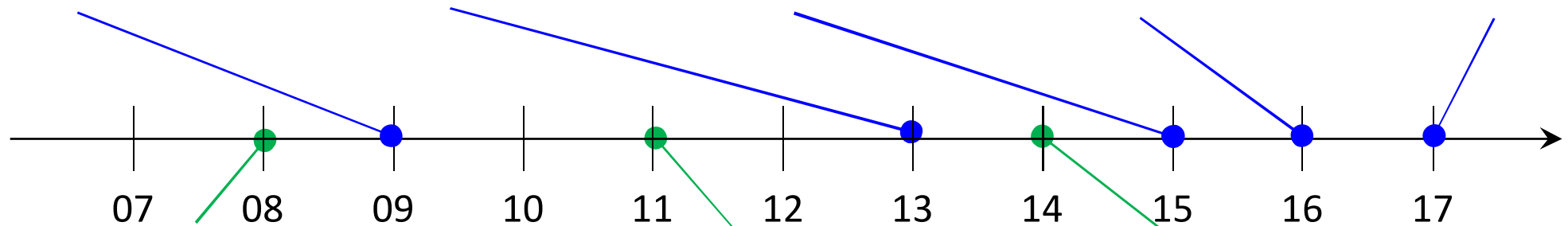
韓国(2009年)  
多目的実用衛星3号機(KOMPSAT-3)の打ち上げ輸送サービスを三菱重工業が受注(2012年打上げ成功)。

カナダ(2013年)  
商用通信放送衛星(TELSTAR 12V)の打ち上げ輸送サービスを三菱重工業が受注(2015年打上げ成功)。

UAE(2015年)  
地球観測衛星の打ち上げ輸送サービスを三菱重工業が受注(2018年打上げ予定)。

UAE(2016年)  
火星探査機の打上げ輸送サービスを三菱重工業が受注(2020年打上げ予定)。

イギリス(2017年)  
通信衛星(Inmarsat-6)の打上げ輸送サービスを三菱重工業が受注(2020年打上げ予定)。



シンガポール・台湾(2008年)  
商用通信衛星(ST-2)を三菱電機が受注(2011年打上げ成功)。

トルコ(2011年)  
国営Turksat社から、2機の通信衛星を三菱電機が受注(うち1機を2014年打上げ成功)。

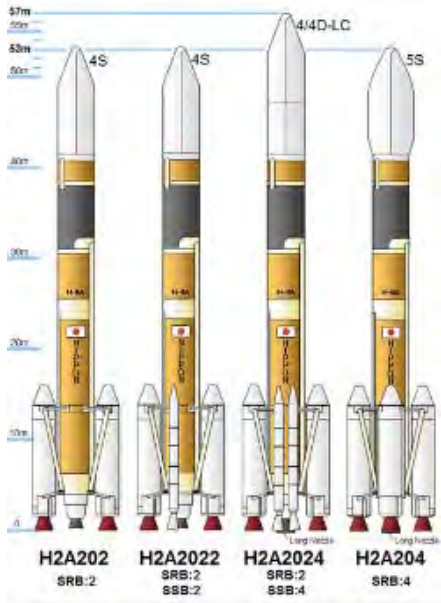
カタール(2014年)  
国営エスヘイルサット社より通信衛星(1機)を三菱電機が受注(2017年打上げ成功)。

## 衛星



# 我が国の宇宙機器技術の供給力

- ◆ 我が国には、衛星、ロケット打上げを含む**フルセットの宇宙機器産業**が存在。
- ◆ 一方、**超小型衛星**を用いた新たなビジネスも誕生しつつある。



三菱重工業

基幹ロケット

石川島播磨重工業

サイドブースター等

アクセルスペース



超小型の地球観測衛星

100kg以下の超小型でありながら、地上分解能2.5mの地球観測が可能。

2022年までに  
50機体制を確立

- 高頻度な撮影で、日々の変化を検出。
- 農業、都市計画、エネルギー、環境等、多様な分野での利用が期待。
- AI(機械学習)を応用した情報抽出等の仕組みも整備。



NEC

小型観測衛星等

三菱電機

通信衛星  
地球観測衛星  
測位衛星 等

- ◆ 打上げ費用の低価格化、小型衛星等の新たな市場創出
- ◆ 新興国・途上国による宇宙へのアクセスが容易になりつつある。

# 準天頂衛星システム「みちびき」の整備と利用拡大

- ◆ 我が国の準天頂衛星システム「みちびき」が平成30年11月からサービス開始、**日豪ASEAN全域で利用可能**。
- ◆ 準天頂衛星システム等を用いた高精度測位を活用し、農業・交通・建設等の分野で**新たなビジネス創出の機会が拡大**。

平成29年6月1日 種子島から2号機打上げ  
 8月19日 種子島から3号機打上げ  
 10月10日 種子島から4号機打ち上げ  
 平成30年11月～ サービスイン予定



2号機



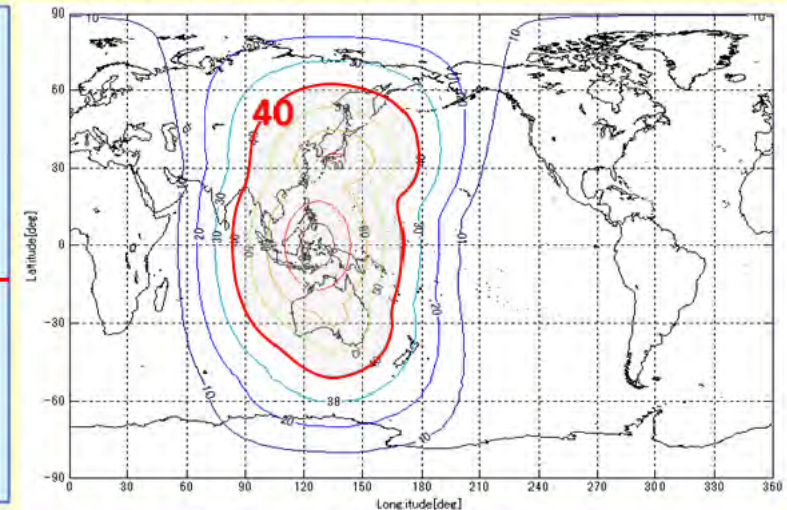
3号機



4号機

## 準天頂衛星システム(2018年に4基体制によるフルサービス開始)

→ 2018年には、日豪ASEAN全域にて、常時、仰角40度で捕捉可能に



### 農業分野

- 上富良野において、農機メーカー各社のトラクターを用いたCLAS信号、北海道大学所有のトラクターを用いたMADCOCA信号の自動運転実証を実施。
- 京都大学所有のコンバインを用いたCLAS信号の自動運転実証を実施。



### 建設分野

- 民間企業によるブルドーザ及びバックホウの実証実験。
- 「みちびき」対応のショベルカーの発売開始。



### 自動車分野

- 内閣府・SIPでは、沖縄においてバス自動運転実証実験を実施。(10月末～12月上旬)
- 自動走行・ITSについては、既に各社の競争領域になっているため、個別に実証開始。
- 災害・危機管理通報サービスをカーナビ等で活用する検討を継続。

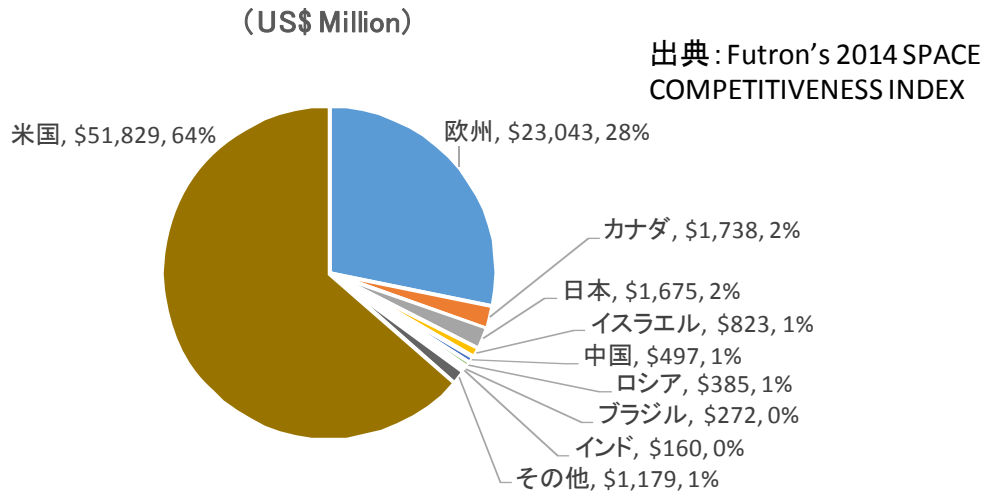


### 3. 競合国の動向

# 世界の宇宙関連企業

- ◆ 世界の宇宙機器ビジネスでは、売上ベースでは、軍需もある**米国企業が上位を占め、続いて欧州企業が並ぶ構図。我が国企業は19位(三菱電機)が最高。**
- ◆ 商用衛星市場における**我が国のシェアは2%**。先進国市場での衛星受注実績はゼロ。

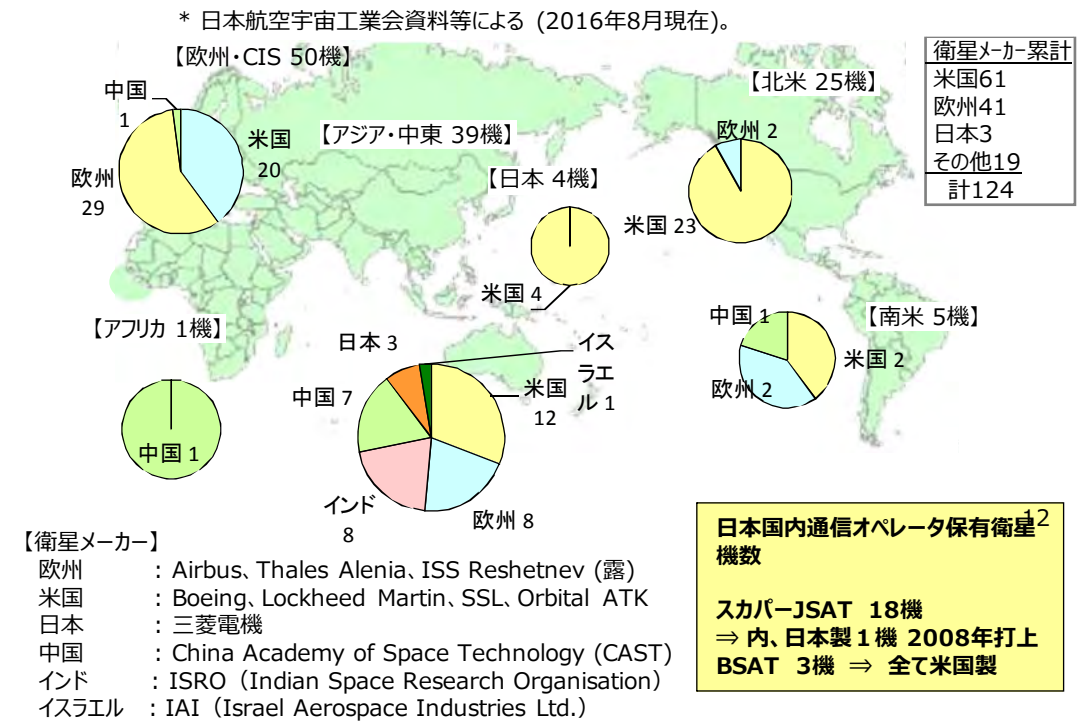
## 世界の宇宙関連企業の国籍別売上



順位	企業名	売上額 (百万\$)	事業概要
1	(米) ロッキードマーティン	11,440	衛星、ロケット、地上設備など製造、サービス
2	(米) ボーイング	8,673	衛星、ロケット、地上設備など製造、サービス
3	(欧) エアバス	6,428	衛星、ロケット、地上設備など製造、サービス
4	(米) ノースロップグラマン	5,008	衛星機器、地上設備製造、技術支援など
...	...	...	...
19	(日) 三菱電機	930	衛星、衛星関連機器、地上設備製造など

出典: 米Space News(2011Top 50 Space Industry Manufacturing and Service) より経済産業省作成

商用衛星シェア(2011年~2016年)は欧米がほぼ独占し、我が国は2%。

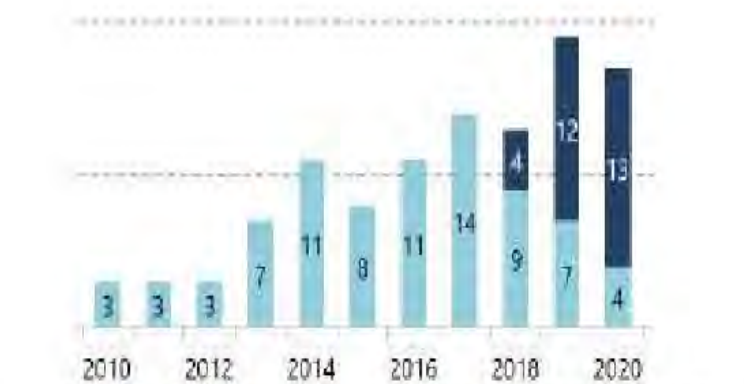


出典: 三菱電機(株)

# 通信衛星・ロケット市場における競合国の状況

- ◆ 通信衛星市場の市場ニーズに対応して、**欧米では大容量通信衛星(HTS)の技術開発が進展。**  
(オール電化、マルチスポットビーム等による大容量・長寿命化)
- ◆ 我が国では、**技術実証衛星ETS-9を2021年度に打上げ予定。**
- ◆ ロケット打上げ市場では、**ベンチャー企業の参入により低価格化が進展。**

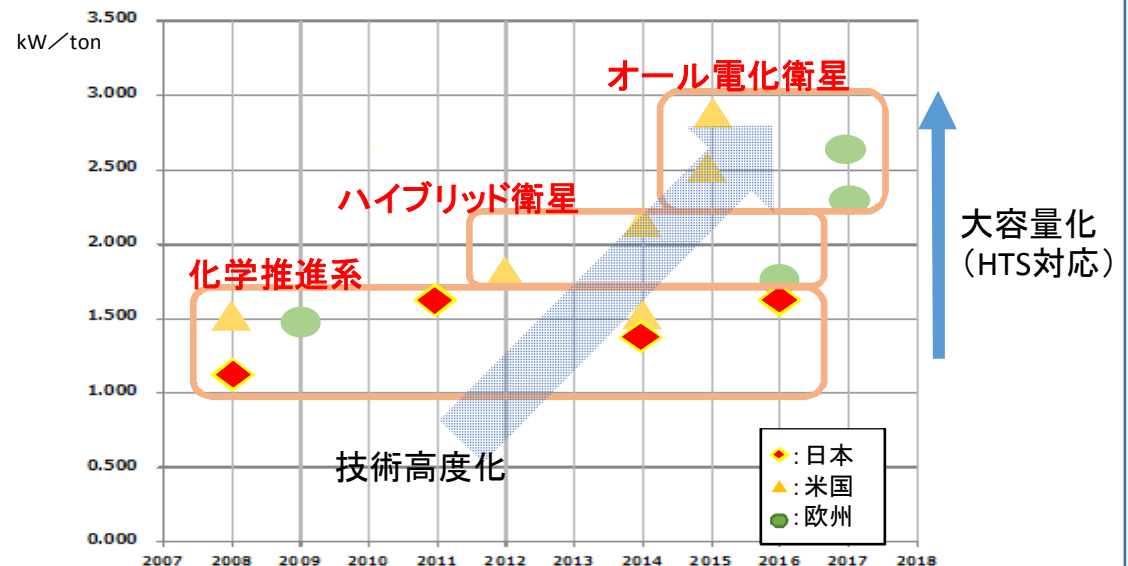
通信大容量化の進展に伴い、大容量通信衛星 (HTS) の需要が拡大。



HTS衛星数の推移 (打上年ベース/濃紺部分は未発注衛星分子測)

Euroconsult / High Throughput Satellite Vertical Market Analysis & Forecastsより

大容量化に有効な推進技術でも遅れ。



日米欧比較 (ペイロード電力/打上重量)

出典: 次期技術試験衛星に関する検討会報告書 (H27年4月)

ロケット打上げ市場では、低価格化が進展。

- ◆ 米国SpaceX社が打上げ費用の低価格化に向けた再利用型ロケットを開発中。2015年12月に一段目ロケットの地上への再着陸、2016年4月に海上船への再着陸を成功させている。
- ◆ 2002年にイーロンマスク氏(テスラモーターズCEO、PayPal創業者)によって設立され、急速に成長。同氏は打上げコストを従来の1/100にすることを目指している。
- ◆ 我が国もH3ロケットを2020年度から運用予定。



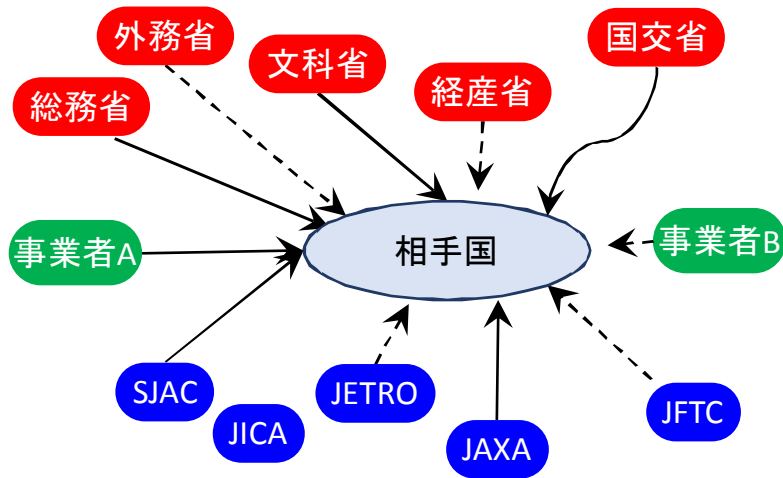
海上船への再着陸

## 4. 海外市場展開の方向性

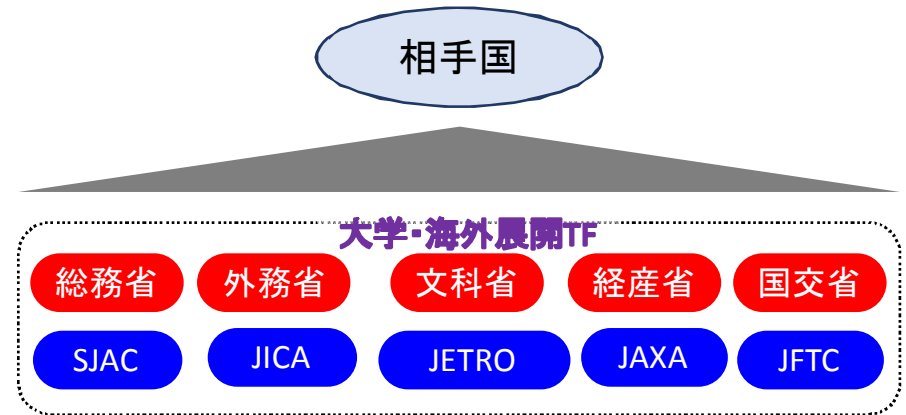
# 海外展開の課題と取組案①

課題① 長期的・持続的な戦略の検討・推進が必要。

## 過去のイメージ



## 宇宙システム海外展開タスクフォース設置以降



平成28年に宇宙システム海外展開タスクフォースを設置する等、官民一体となった取組を強化してきたが、長期的・持続的な戦略の検討・推進については、継続性の面で課題が残る。

## 課題

宇宙関係の案件形成には長期間を要することため、相手国との人脈や専門知識の長期的な蓄積が必要

## 今後の方向性

プロジェクトの推進の中心的役割を担うプロジェクトマネージャーを配置し、長期・持続的な支援コーディネート体制を構築。

# 海外展開の課題と取組案②

## 課題② 相手国の発展段階を意識した戦略的な取組が必要

### 課題

- ◆ 相手国は、価格や信頼性に加え、長期的な協力関係の構築の観点から調達先を選定。
- ◆ 官民一体となってパッケージ化による売り込みを進めているが、引き続き取組を強化していく必要あり。



### 今後の方向性

相手国のニーズに応じた、機器とサービス、人材育成等を組み合わせたパッケージの組成・強化

相手国のニーズに応じた機器 + 相手国の求めるサービス等

衛星を用いたサービス事業の展開

人材育成

- 工学系の学生向けの基礎・初歩レベルの宇宙コースの創設への協力
- 我が国の教育・研究機関における教育・研修機会の提供

宇宙政策の推進体制の検討支援

技術協力(JAXA、大学等)

政府開発資金(ODA)やその他の政府資金(OOF)等のファイナンス面での支援

現地法人の設立 - メンテナンス等のアフターケアのコミットメント

さらに、ハードウェアやサービスの支援だけでなく、相手国における担い手の組成と出資までを視野に取り組む(例:インドネシアにおける海洋協力)



# 海外展開の課題と取組案③

## 課題③ 更なる海外展開の拡大に向け、国際連携強化が重要

### 今後の方向性

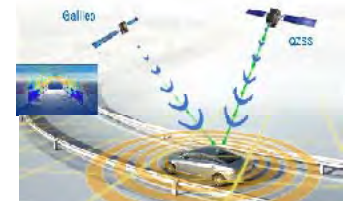
### 宇宙機関間や各国間等での国際連携の推進

#### 東アジアASEAN経済研究センター(ERIA)との連携

- ✓ 宇宙・地理空間情報技術を用いて、ASEAN地域の連結性強化に貢献していく。

#### 測位

- ✓ タイをはじめ、アジア太平洋地域においては、電子基準点網整備や準天頂衛星等を用いた高精度測位サービスの実証実験を支援。
- ✓ 2017年3月8日、欧州委員会との間で欧州・Galileo衛星との衛星測位に関する協力取決めに署名。



#### 宇宙機関間の連携

- ✓ JAXAとインド宇宙機関(ISRO)、インドネシア宇宙機関(LAPAN)、ベトナム科学技術院(VAST)の協力協定等

# 国際連携強化の具体例

## UAEにおけるパッケージ協力

- 2016年の火星探査機打上げ受注を契機として、内閣府・文科省・経産省・JAXA・東京大学の連携により包括的協力を実施。
- 招聘研修事業、缶サット/モデルロケット制作、講師派遣、産業セミナー等を既に実施。
- 宇宙科学分野における今後の連携促進に向け、2/17-18、隕石探査シンポジウムをシャルージャにて実施。



缶サット・モデルロケット制作

## インドネシアにおけるパッケージ協力

- JICA調査事業により、海洋・漁業資源管理のためのオープンプラットフォームの衛星データ利用システム構築に向けた調査を実施。
- 同調査の中で、宇宙政策策定支援、超小型衛星利活用等のニーズ調査を併せて実施。
- 日インドネシアの大学のデュアル・デグリー・プログラムを通じた人材育成を実施。



スシ・インドネシア海洋水産大臣

## ルワンダにおけるパッケージ協力

- アフリカにおける国連持続可能な開発目標(SDGs)関連事業のパイロットケースとして、水環境や感染症対策への宇宙技術活用、宇宙政策策定支援、宇宙関連産業育成等を推進。



トゥンバ高専におけるセンサー制作

## 高精度測位サービスの海外展開

- 仮設電子基準点・データセンター運用支援と併せ、高精度測位を用いたスマート農業等の実証試験をタイにおいて実施。
- タイにおける共同研究開発実証・広報活動の官民連携拠点となるGNSSイノベーションセンター「日本パビリオン」を設置。併せて、日本企業による恒久的な協議会を組織。
- オーストラリアにおいて、準天頂衛星の産業利用ワークショップの開催及び農業分野への導入に向けた実証試験を実施。
- ベトナムにおいて、準天頂衛星利活用の産業利用ワークショップを開催。ミャンマー、カンボジア、インドネシア等でもタイの取組の横展開に向けた調査を開始。



日本パビリオン開所式



豪州における農機の自動走行実証