

第27回 日本国際工作機械見本市(JIMTOF 2014)  
宇宙産業セミナー  
11月3日

# 日本の宇宙産業の現状と今後の展望

産業界からの視点



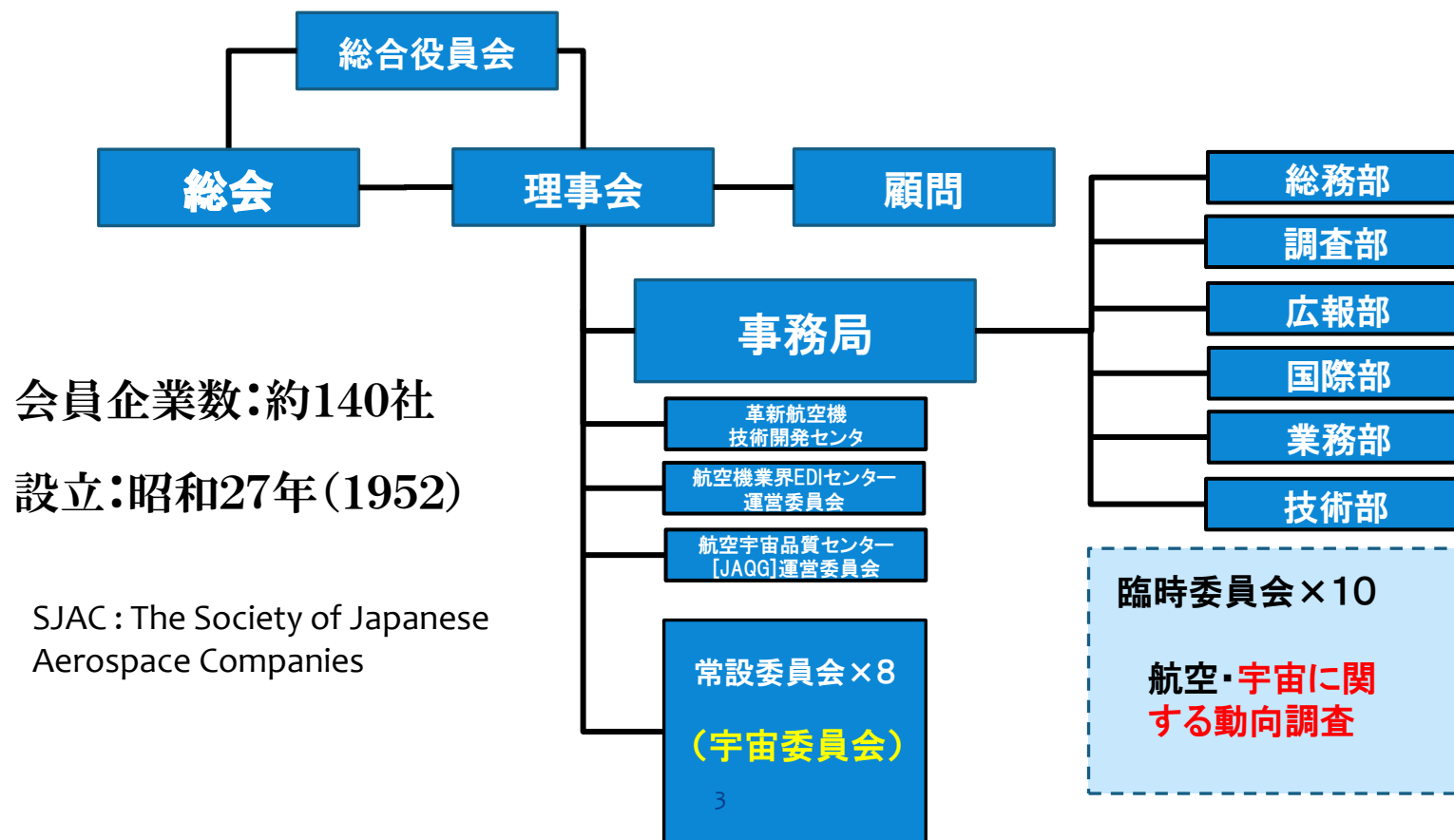
(一般社団法人)日本航空宇宙工業会  
常務理事 秦 重義

# 講演内容

1. はじめに
2. 我が国宇宙産業の過去
3. 我が国宇宙産業の現状
4. 我が国宇宙産業の課題
5. 我が国宇宙産業の今後の展望
6. おわりに

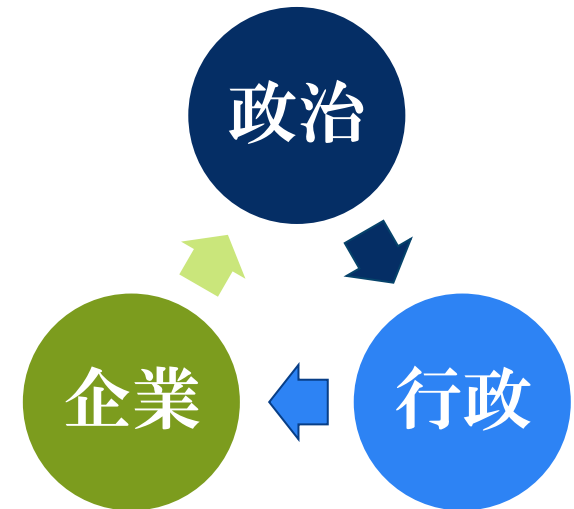
## (一般社団法人)日本航空宇宙工業会(SJAC)の紹介

- 航空宇宙機器の市場調査
- 航空宇宙機器の製造・修理に関する技術・改善等の調査研究
- 航空宇宙機器の規格基準の作成



## 業界団体の位置づけ

- ① 我が国の産業振興への成功への貢献
  - 政党主導による産業振興への奨励
  - 行政府指導による振興法の策定
  - 政・官による財政融資・研究開発支援
  - 企業間協調体制の確立
- ② 業界団体の役割
  - 政策の関係企業への情報の普及
  - 研究会等の設置による企業間の情報共有
  - 成果の説明会等による関係企業への知識の普及



⇒ 1960~1980年代の航空機産業育成を高く評価

参考：「富国強兵の遺産」リチャード・J・サミュエル著、1997、三田出版会

## 宇宙機器産業の特徴

- 耐環境性等の高い品質が求められる  
ISO, JAXA等による設計標準に基づく部品認定が必須
- 部品点数が多いが、生産数は少ない  
静止衛星の例で部品点数は70万個 衛星シリーズとしても10～15年に1機
- 技術の秘匿性が高く輸出規制の対象となる  
輸出入管理の対象として多くの制限を受ける
- 熟練技術が求められる  
作業員は個々の作業単位で技量の認定が必要
- 研究開発計画の主導権は国(JAXAを含む)  
プロジェクトの中止もあり得る 民間市場は限られる
- 新規参入の障壁は高い  
失敗の責任を問われる 未来への投資と覚悟(直ちに収益に繋がらない)

## 宇宙機器産業の特徴

- ・ 製造企業数が限定されて最終組み立て企業が殆どの製品を製造
- ・ 周辺機器を含めても製造分担企業は限定
- ・ 製造品目が特定企業に限定される傾向
- ・ 生産から撤退した企業の製品の代替は外国から輸入
- ・ 新規参入企業は少ない

## 衛星製造企業と製品品目(衛星本体・搭載機器)

Products/Services Company Name	Spacecraft (Payload)																Spacecraft (Payload)																																										
	On Board Equipment (Payload)																Telecommunication & Navigation				Earth Observation				Scientific Payload																																		
ALCANTARA CORPORATION																																																											

Products/Services Company Name	Spacecraft (Payload)																Spacecraft (Payload)																																										
	On Board Equipment (Payload)																Telecommunication & Navigation				Earth Observation				Scientific Payload																																		
ALCANTARA CORPORATION																																																											

Directory of Japanese Space Products & Services 2012, SJAC

## 宇宙機器産業の特徴

- 製造企業数は衛星より広範囲だが主契約の企業が殆どの製品を製造
- 周辺機器を含めても製造分担企業は限定
- 製造品目が特定企業に限定される傾向
- 機器・部品の輸入が増加の傾向
- 新規参入企業は少ない

## 衛星製造企業と製品品目 (輸送システム・地上装置・サービス)

Products/Services Company Name	Space Transportation Systems				Parts/Materials		Ground Segment			Services			
	Rocket / Launcher		Orbit Infrastructure		Parts	Materials							
DAIICHI AVANCO SOLUZIONI CORPORATION													
DAICHI INDUSTRY CO., LTD.													
DAIKI HEAVY INDUSTRIES LTD.													
THE FUJIKAWA SAFETY CO., LTD.													
YAMAZUMI CO., LTD.													
ISO-SUBSIDIARY (AEROSPACE) CORPORATION													
ISIRI AEROSPACE CO., LTD.													
ISIRI CORPORATION													
JAPAN AEROSPACE ELECTRONICS INDUSTRY LTD.													
KAJIMA ELECTRIC INDUSTRIES LTD.													
KOBEL STEEL LTD.													
MINORU CO., LTD.													
NEPTUNE ELECTRIC CORPORATION													
NEPTUNE GROUP INDUSTRIES LTD.													
NEOSUN ELECTRIC CORPORATION													
NEOSUN ELECTRIC CO., LTD.													
NEC CORPORATION													
NEON MANUFACTURING INTERNATIONAL CORP													
NETS CORPORATION													
NETS ELECTRIC CO., LTD.													
NETS CORPORATION													
NETS LTD.													
NETS CORPORATION													
KAJIMA PULSAR COMPANY LIMITED													
OSAKA ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.													
COMPASS TECHNOLOGY CO., LTD.													
DAIMONDO LIGHT METAL INDUSTRIAL LTD.													
YAMAGUCHI DENSO CO., LTD.													
THIRD TEMAS CO., LTD.													

Directory of Japanese Space Products & Services 2012, SJAC

# 1 はじめに



概ね全ての分野で研究開発・設計・製造能力を有する



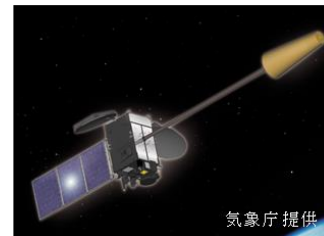
地球観測



科学・探査



放送・通信



気象観測・航法



測位



ロケット



物資補給機



宇宙実験棟



地上管制施設





我が国の宇宙産業は今日に至るまで、どのような経緯を辿ったのか？

- 宇宙開発予算
- 技術発展への期待
- 貿易摩擦の影響

## 2 我が国宇宙産業の過去(歴史)



### ① 黎明期 ( 1954 ~ 1970 )

- 1954 ペンシルロケットの開発開始
- 1969 宇宙開発事業団(NASDA)の発足
- **1969 初の人工衛星「おおすみ」の成功**

### ② 独自技術の育成 ( 1970 ~ 1980 )

- 1975 N-I ロケットの開発 日本初の静止衛星「きく2号」の成功
- 1977 気象衛星「ひまわり」シリーズ、通信衛星「さくら」シリーズ
- 1978 放送衛星「ゆり」シリーズ
- 1978 H-I ロケットの開発開始

### ③ 技術基盤の確立 ( 1980 ~ 1999 )

- 1981 宇宙科学研究所の発足とM-Vロケットの開発開始
- 1985 国際宇宙ステーション計画への参加
- 1988 無重力環境実験等の活発化
- **1988 米国からの対日制裁発動**

### ④ 国際競争力の育成 ( 1999 ~ )

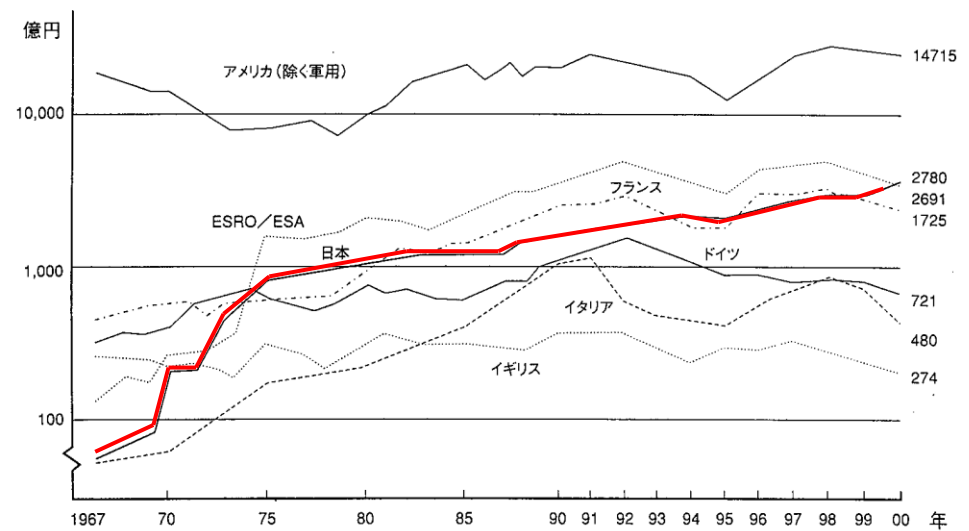
- 2002 宇宙航空研究開発機構(JAXA)の発足
- **2008 宇宙基本法の制定 ( 安全保障への寄与・産業振興 )**
- **2009 宇宙基本計画の策定 ( 利用の拡大・国際競争力強化 )**

## 2 我が国宇宙産業の過去(宇宙開発予算)



### 宇宙開発予算の状況

- 我が国の宇宙予算は1970年代に諸外国の宇宙開発予算の伸びを遙かに凌ぐ伸びを示した
- 1980年代から我が国宇宙関連事業には重工業のみならず、情報通信、建設業界の参入が相次いだ
- この間に旧宇宙開発事業団(旧NASDA)が中心となって実用衛星の開発が進んだ



出所：平成14年度世界の航空宇宙工業（日本航空宇宙工業会）

- 初期：**日本電気**、**富士精密**(後の日産自動車→IHIエアロスペース)  
中期：**三菱電機**、**三菱重工業**、**川崎重工業**、**石川島播磨重工業(IHI)**  
~ **東芝**、**日立製作所**、**富士通**  
~ **清水建設**、**大林組**、**竹中工務店**

## 2 我が国宇宙産業の過去(技術発展への期待)



世界では様々な技術予測が行われたが ……

例：「20年後の世界」Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ巻 Nigel Calder 編、(1966. 5～1968. 6)  
“ The World in 1984, vol. 1, 2 “ , Nigel Calder ed. Penguin Books Ltd. 1965

1964年に100人の世界各国の科学・技術の専門家が今後20年間に起こりそうな  
発展を雑誌 “ New Scientists ” に寄稿  
これを2部(日本語版3部)に編集・出版

対象項目(36項目)：

基礎科学 / 天文学と宇宙開発 / 天然資源 / 食糧と農業 / 海洋 / 応用科学

．．．．．

電子計算機 / 通信技術 / 医療 / 応用生物学 / 都市問題 / 政治 / 産業と貿易

．．．．．

核兵器 / 航空機ミサイル宇宙兵器 / 海中戦争 / 化学兵器 / 生物兵器 / ロボット兵器

20年後、即ち1984年に起きている発展を予測している

## 2 我が国宇宙産業の過去(技術発展への期待)



基礎科学、生物学、医療等については実現の時期は楽観的過ぎるものの、今日では概ね妥当な記述となっている

果たして宇宙関連は？

宇宙関連の予測：

- 衛星は軌道上で何十年という寿命まで正確にコントロールされる
- 深宇宙への探査機は日常的に長距離伝送により観測情報を送る
- 軍事衛星はミリ波・赤外線による高解像度の情報を提供している
  
- 木星の衛星及び火星に観測機器が着陸し観測情報を送っている
- 対衛星破壊兵器として有人宇宙船が常時運用されている
- 軍事費の低減に伴って各国の宇宙開発は促進される
- 宇宙探査機の管制基地の9割は月面にある
- 大型ロケットの2段以上は原子力が使われる
- 宇宙開発の成果は通信衛星以外の実用化は乏しい

なお、書籍の出版年は初の人工衛星の打ち上げから7年後で人類の月面着陸は未達成  
冷戦構造の崩壊は予測されていない

## 2 我が国宇宙産業の過去(技術発展への期待)



実現の時期は別として、最も的中している予測は？

電子計算機・通信技術の予測：

- 商用郵便は電子信号となって交信されることが日常的に行われている
- 衛星通信、ミリ波通信、レーザー通信で大陸間通信が日常的になる
- デジタル伝送が普及しホテル予約、旅行予約、買い物は家庭で行える
- 電子計算機は殆どの人がポケットに入れる個人用レベルになる
- テレビは家庭内に止まるが電話は個人専用が普通となる
- データ伝送技術の発達で会議のための出張は不要になる

次の項目は全く記述なし

- 観測衛星の民間利用
- 測位衛星の実用化
- 携帯電話(モバイル通信)の普及
- 情報端末としてのPCの普及
- 個人用ゲーム機 ヴァーチャルリアリティ技術の普及
- 光ファイバー通信
- デジタルカメラ
- ナノテクノロジー・マイクロマシン

## 2 我が国宇宙産業の過去(技術発展への期待)



### 1. 需要と技術発展の関係

- 生理学・医学や理学の発展の方向性は大きく変わらない
- 工学系の技術発展は関連する技術の進展に大きく依存する
- **新技術の開発が需要を生むのではなく、需要が新技術の開発を促す**

### 2. 宇宙開発と宇宙産業の関係

- 欧米の宇宙産業は冷戦構造の崩壊により政府需要から商業化の方向に転換した
- 米国政府は軍事関連の技術の成果の民間需要への波及を促進した
- **宇宙開発は技術先行から商業化・利用に移行した**

### 我が国宇宙開発への外圧

- 我が国の実用衛星は旧宇宙開発事業団(旧NASDA)によって開発

分類	名称	衛星名
気象衛星	「ひまわり」シリーズ 5機	ひまわり1号(1977)～5号(1995)
通信衛星	「さくら」シリーズ 5機	さくら1号(1977)～3号b(1988)
放送衛星	「ゆり」シリーズ 5機	ゆり1号(1978)～3号b(1990)

- 米国のスーパー301条を巡る状況下の「日米衛星合意」(平成2年6月:1990)により政府等の実用衛星の調達に制限が加えられた
  - 日本政府およびNTT等の機関の非研究開発衛星の調達はオープン、透明かつ内外無差別の手続きにて行う
  - NASDAは新技術の実証を目的とした研究開発衛星を開発する
  - 商用または恒常的サービスを継続して提供するための設計または利用される衛星は研究開発衛星ではない
- 以降、NASDA-JAXAの衛星は技術試験衛星として開発、実用衛星は国際入札となり、価格競争力に劣る国産の実用衛星は今日に至るまで気象衛星1機(ひまわり7号)、商用通信衛星1機(Superbird-C2)のみである。
- 安全保障を用途とする衛星は上記から除外されるので国際入札の対象にはならない。



## 2 我が国宇宙産業の過去(貿易摩擦の影響)



### 補足：日米衛星合意に至った背景

- 昭和48年(1973)7月に電信電話公社(旧NTT)のヒューズ社訪問
  - 日本側が衛星通信関係(ソフトウェア)の設計資料等の購入を希望
  - 米側は衛星本体の購入を要請
- これを契機に貿易摩擦の問題として米側が政府間交渉の課題に挙げる
  - 日本製より優れた米国製の衛星を購入しないなら、通信機器市場の開放という米国政府の要請が無意味になる
  - 米国の通信機器、半導体、工作機械が不振を極める中、日本市場の閉鎖性を維持する日本の産業政策への米国世論の反発は大きい
  - 日本は衛星開発を自主技術で行いつつ、将来は製品輸出を計画するという、矛盾した政策が貿易摩擦を拡大している

「日米逆転」C. V. プレストウィッツ著、1988、ダイヤモンド社

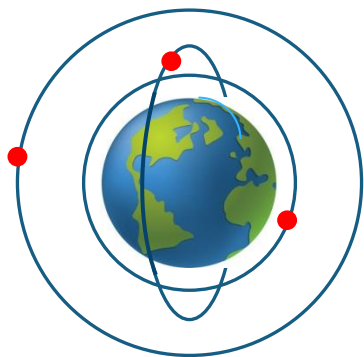
- 今日でも国内には「日米衛星合意」の撤廃を求める声がある。

## 2 我が国宇宙産業の過去(貿易摩擦の影響)



### 運用中の衛星(平成26.3現在)

用途	機数	運用機関・会社	製造会社	打ち上げ機	打ち上げ時期
地球観測	8	JAXA × 7 ウェザーニューズ × 1	日本電気 × 3 NASA × 2 三菱電機 × 1 JAXA × 1 アクセルスペース × 1	ドニエプル × 2 H-IIA × 2 DELTA × 2 H-II × 1 M-3SII × 1	1980年代 × 1 1990年代 × 2 2000年代 × 3 2010年代 × 2
データ中継・通信技術試験	2	総務省・JAXA × 2	三菱電機 × 1 日本電気 × 1	H-IIA × 2	2000年代 × 2
測地実験	1	JAXA × 1	川崎重工業 × 1	H-IIA × 1	1980年代 × 1
測位	1	JAXA × 1	三菱電機 × 1	H-I × 1	2010年代 × 1
技術試験	2	JAXA × 2	三菱電機 × 1 JAXA × 1	H-IIA × 2	2000年代 × 1 2010年代 × 1
気象・航空管制	2	国交省・気象庁 × 2	三菱電機 × 2	H-IIA × 2	2000年代 × 2
情報収集	6	内閣府 × 6	三菱電機 × 6	H-IIA × 6	2000年代 × 6
商用通信	14	スカパーJSAT × 10 スカパーJSAT・NTTdocomo × 2 スカパーJSAT・宇宙通信 × 1 宇宙通信 × 1	ロッキード・マーチン × 6 ヒューズ × 4 ボーイング × 2 オービタル × 1 三菱電機 × 1	アトラス2AS × 2 アリアン4 × 4 ゼニット3SL × 2 アリアン5 × 6	1990年代 × 3 2000年代 × 8 2010年代 × 3
商用放送	5	放送通信システム × 5	ロッキード・マーチン × 3 オービタル × 2	アリアン5 × 5	2000年代 × 3 2010年代 × 2



## 我が国の宇宙産業の今日はどのような状況なのか？

- 昨今話題
- 産業構造
- 売上高
- 従業員数
- 研究開発の状況

### 技術的話題：信頼性

- 2010.6月 惑星探査機「はやぶさ」の帰還  
60億キロの旅程を経た帰還が社会全般で話題性を高める
- 2014.10月 H-2A の連続成功  
H-2A と H-2B の累計の成功確率 96.55% (28/29))

### 市場状況：海外展開

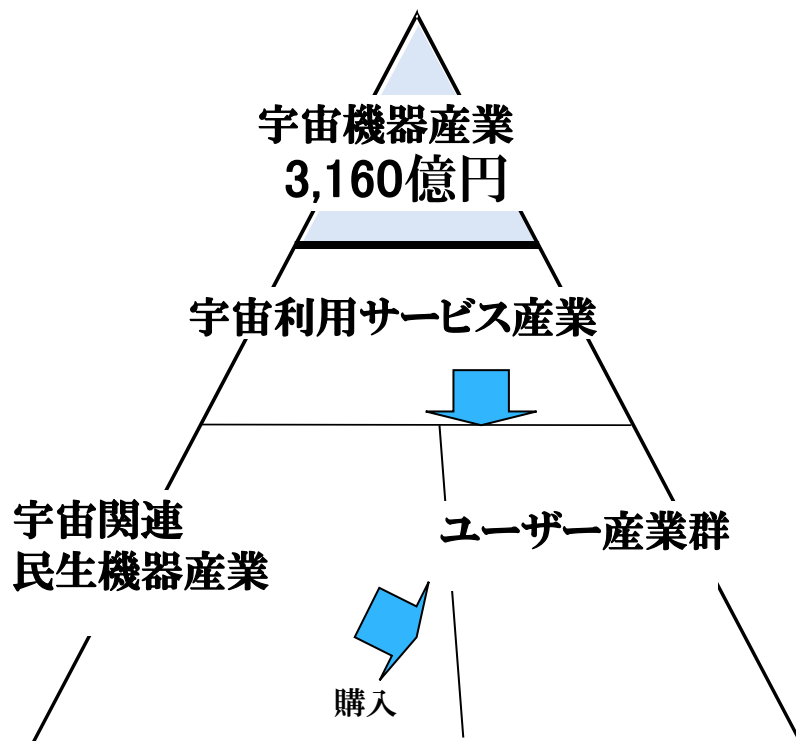
- 2011.3月 トルコ政府より商用衛星の受注に成功  
日本企業が国際入札に勝った初めての例
- 2011.10月 地球観測衛星に関する日本-ベトナム間の政府間合意  
ODA (海外開発援助)による日本企業の衛星受注
- 2012.5月 H-2Aによる初めての打ち上げサービス契約  
韓国の多目的衛星の打ち上げ受注
- 2014.9月 アラブ諸国で初の人工衛星受注  
カタールより商用通信衛星を受注

### 3 我が国宇宙産業の現状(産業構造)



#### 我が国の宇宙機器産業及び関連産業の規模(平成24年度)

- 宇宙機器・関連産業の総売り上げは6.2兆円
- 宇宙利用サービス関連産業は拡大の一途
- 宇宙利用サービス産業は外国製衛星に依存



分類	産業規模 [単位:億円]
宇宙機器産業 (衛星、ロケット、地上施設等)	<b>3,160</b>
宇宙利用サービス産業 (衛星通信・放送等の宇宙インフラを利用するサービス)	<b>8,371</b>
宇宙関連民生機器産業 (カーナビ、衛星携帯電話端末等の民生機器)	18,739
ユーザー産業群 (サービス産業からのサービスと民生機器を購入・利用する事業)	31,405
合計	61,675

各項目ごと四捨五入のため、合計は一致しない

出展:平成25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)

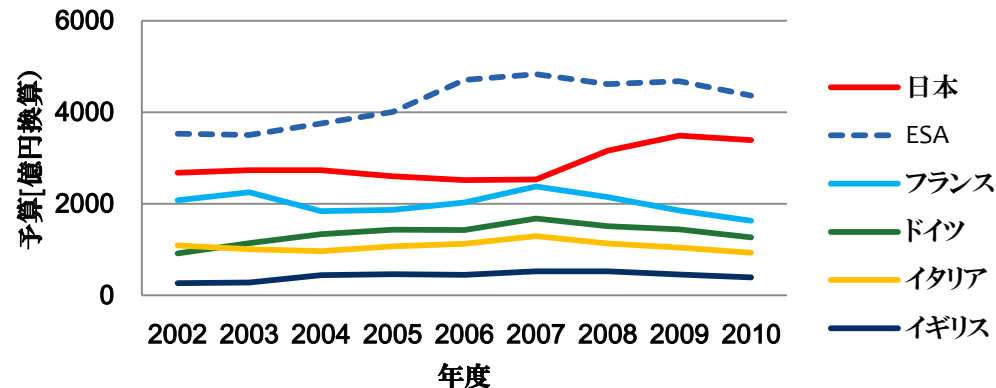
### 3 我が国宇宙産業の現状(宇宙開発予算)



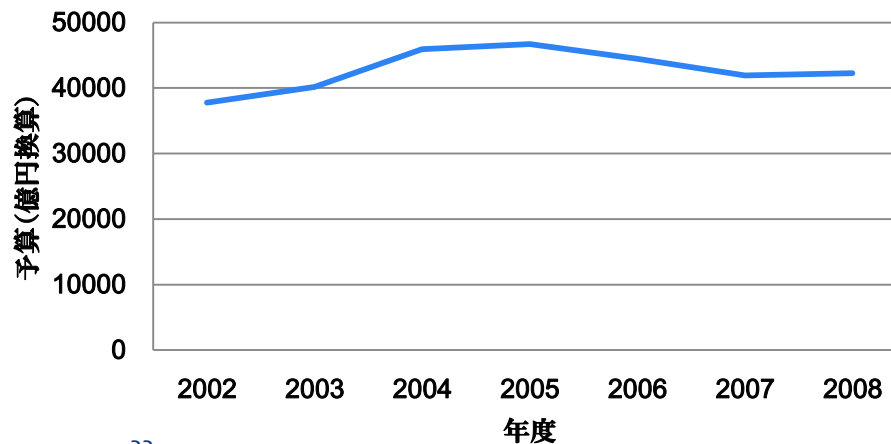
## 主要国の宇宙開発予算

- 欧州各国は2007年以降は予算減少の方向
- これに伴ってESA(欧州宇宙機構)予算も減少の傾向
- 米国予算はオバマ政権の方針としてNASA予算は2017年まで同額に据え置き
- 現在でも日本は米国に次いで第2位

## 欧州主要国の宇宙予算



## 米国の宇宙予算



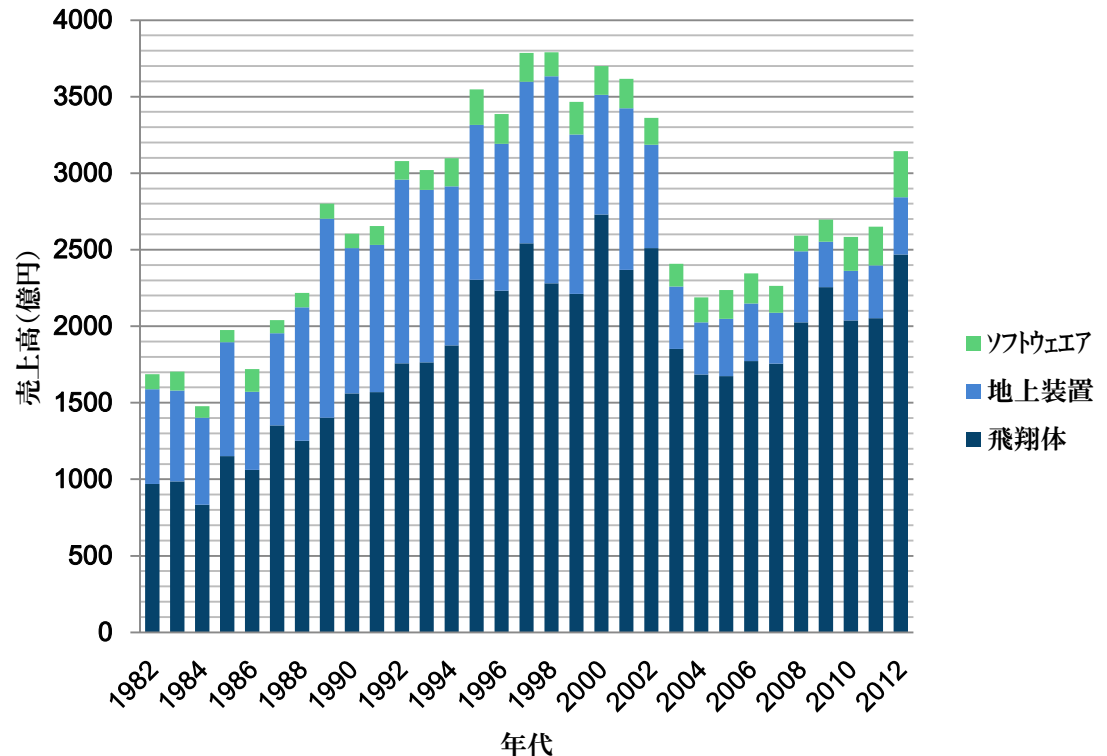
### 3 我が国宇宙産業の現状(売上高)



#### 我が国の宇宙機器産業の売上高の推移(1): 内訳

- 宇宙開発予算の伸びに伴って増加した売上高は2000年代から減少傾向
- この間に宇宙機器産業から撤退もしくは事業部の縮小改編が多発
- 2000年代初頭から減少の一途となり、2010年代は概ね同額で推移
- 現状は最盛期の8割程度

#### 宇宙機器産業売り上げ推移



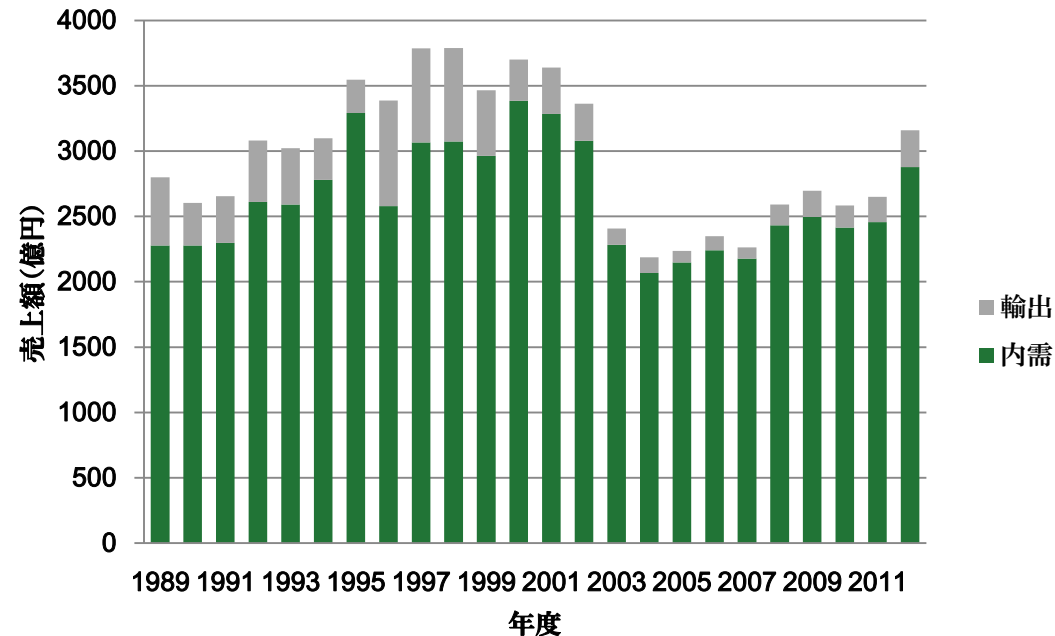
### 3 我が国宇宙産業の現状(売上高)



#### 我が国の宇宙機器産業の売上高の推移(2)：輸出と内需

- 売上高に輸出の占める割合は過去の最大で24%
- 過去の輸出の主力は地上装置であるが、各国のITバブルの崩壊により受注が激減
- 2000年代に入り輸出額は大きく減少
- その後は地上装置は各国とも小型化の傾向にあり輸出増の見通しなし
- 昨今の輸出額の割合は9%以下

宇宙機器産業売り上げ推移(輸出・内需)



出典：「平成25年度宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会

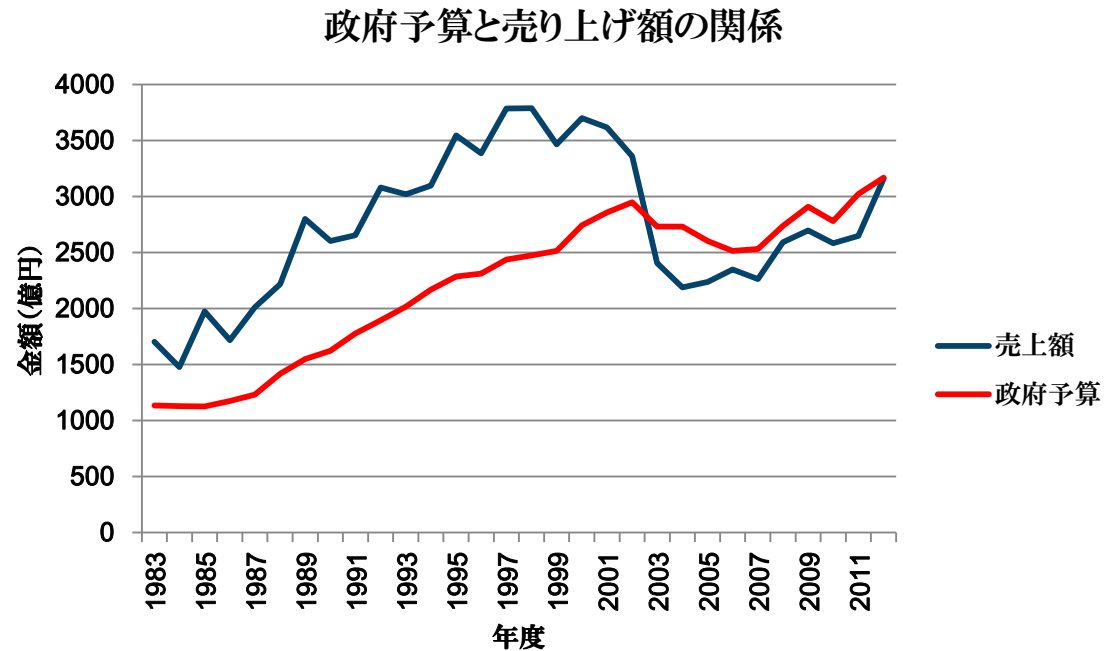


### 3 我が国宇宙産業の現状(売上高)



#### 宇宙開発予算と宇宙機器産業の売上高の関係

- 1970年代から国の予算増加に伴って宇宙機器産業は国内需要・輸出によって売上を増大
- 売上高は2000年代初頭から減少、2003年以降、国の宇宙開発予算を下回る状況
- 現状、宇宙機器産業は官需要に大きく依存する構造



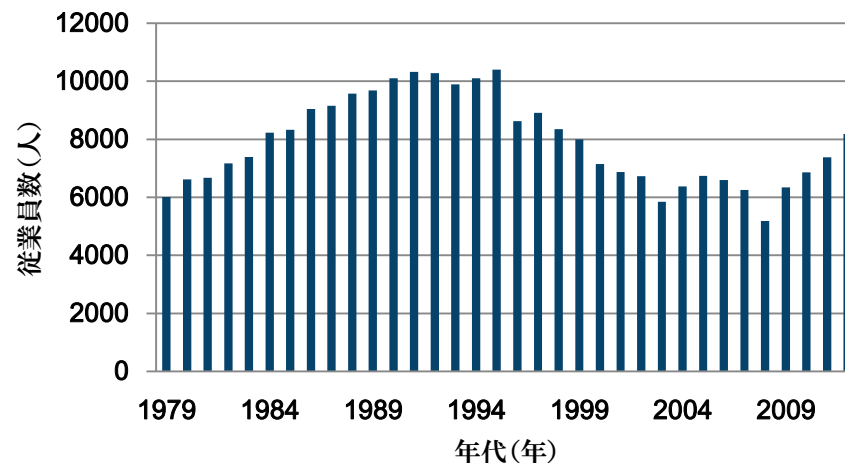
出典：「平成25年度宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会

### 3 我が国宇宙産業の現状(従業員数)

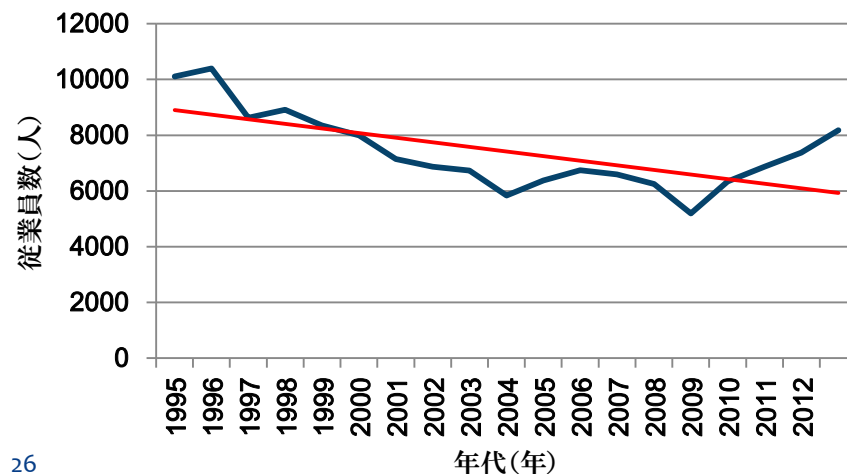


- 我が国宇宙機器産業の従業員数は最盛期の6割程度まで減少
- 従業員数は1992年からの15年間で継続的に減少傾向
- この間に宇宙機器産業全体では各年約270人の従業員が減少

宇宙産業従業員数の推移



従業員数の減少傾向



### 3 我が国宇宙産業の現状(人材確保)



#### 人材供給の問題

宇宙機器企業のうち大手5社の平成24年度の新規採用者数は合計で約80名  
大手5社の宇宙機器従業員数は 2451名 (日本航空宇宙工業会の調査結果)

	H24.4 採用数	参考(※)
博士	1	450(28)
修士	30	1819(32)
大学	20	1681(16)
高校・高専	27	
<b>合計</b>	<b>78</b>	<b>3950</b>

(※)宇宙関係学科を有する大学・大学院の新規入学者定員数を示し()は大学数

出典:第6回宇宙政策委員会配布資料  
「人材育成・宇宙教育の現状,課題及び今後の検討の方向(案)」内閣府宇宙戦略室

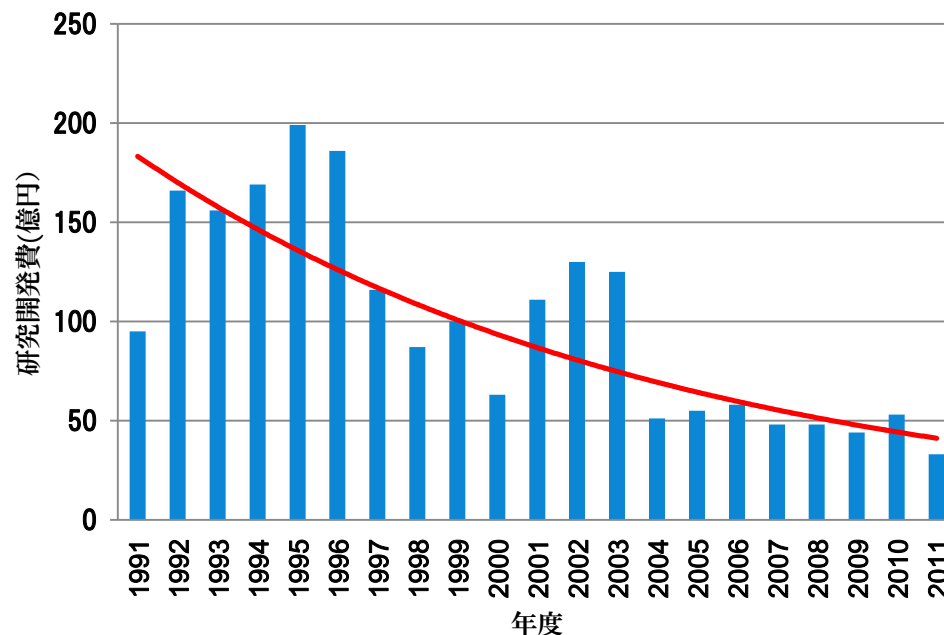
- 宇宙機器分野の新規採用者数は大手5社の各社平均で15名前後
- 従業員数削減の影響により、企業の新規採用数は限定。
- 各企業は宇宙関係の専門教育を受けた人材供給に<sup>27</sup>応えられない状況

### 3 我が国宇宙産業の現状(研究開発費)



- 各企業の研究開発費の投資は過去20年近く継続して低減の傾向
- 過去8年間にわたり低迷
- 次世代を担う研究開発者にとって挑戦の機会が減少
- 企業独自の技術基盤にも支障を来す

宇宙機器産業の研究開発費の推移

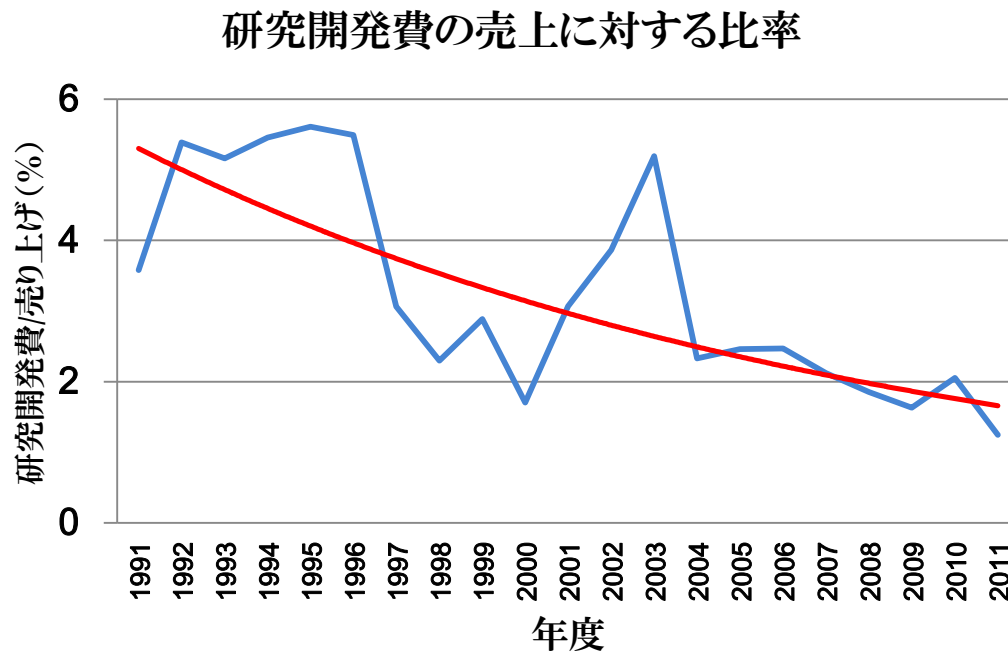


出典：「平成23年度宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会

### 3 我が国宇宙産業の現状(研究開発費)



- 企業のR&D投資比率を研究開発費/売り上げで示すと宇宙機器産業では過去の5%から昨今では2%以下に低迷
- 売り上げの減少は企業の研究開発活動の縮小に繋がっている



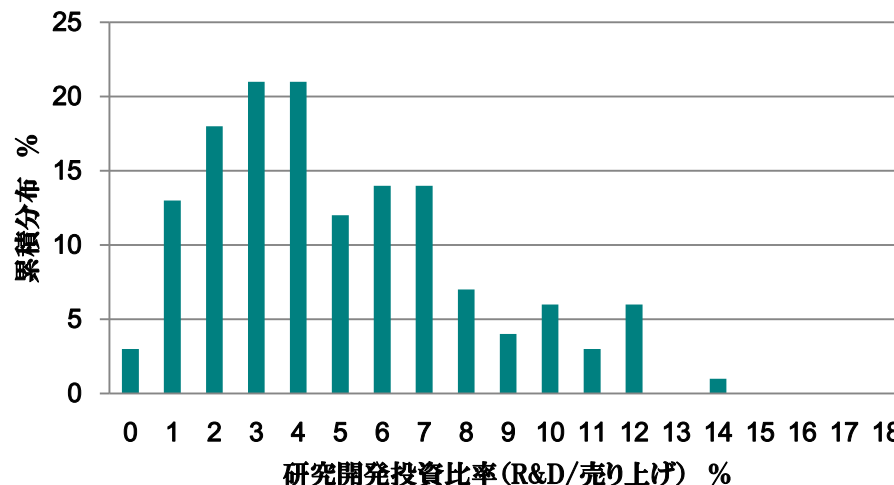
出典：「平成23年度宇宙産業データブック」日本航空宇宙工業会

### 3 我が国宇宙産業の現状(研究開発費)

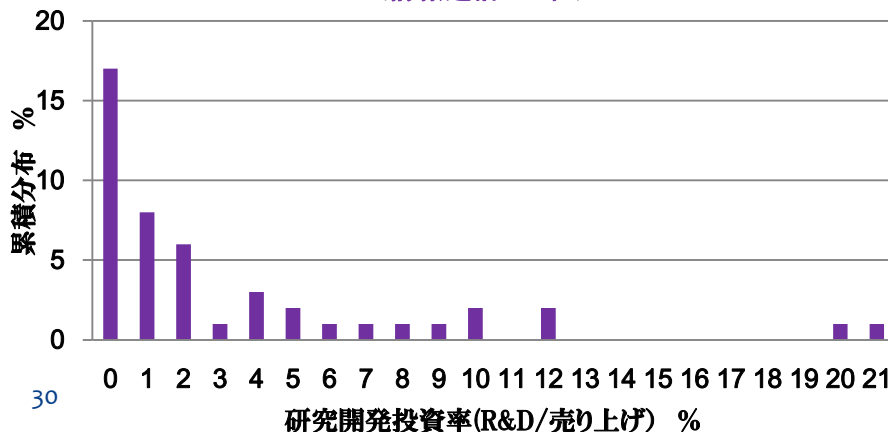


- 我が国製造業のR&D投資比率は3%~5%であるが、宇宙機器産業は2%以下
- 衛星利用サービスを対象とする情報通信関係企業の研究開発投資比率は低い
- 宇宙機器・衛星利用サービス等の関連企業の研究開発活動は低調

産業別R&D投資率の分布  
(電気機器・機械・精密機械 150社)



産業別R&D投資率の分布  
(情報通信 46社)



出典 : 研究.net「企業R&Dデータベース」  
<http://www.kenq.net/search/index.html> をもとに作成

### 3 我が国宇宙産業の現状(まとめ)



- 宇宙機器産業は売り上げ・従業員数ともに低迷、企業独自の研究開発活動も縮小
- 宇宙機器産業の売り上げは政府需要に大きく依存
- 宇宙機器産業だけでは大学・大学院の卒業生を受け入れる容量不足
- 衛星利用サービス関係企業は売り上げを伸ばしているが、企業独自の研究開発活動は低調
- 今後の衛星利用サービスは地球観測衛星、測位衛星の利用拡大が見込まれるが、この分野のソフトウェア開発が緊急の課題

# 我が国の宇宙産業にとっての課題は何か？

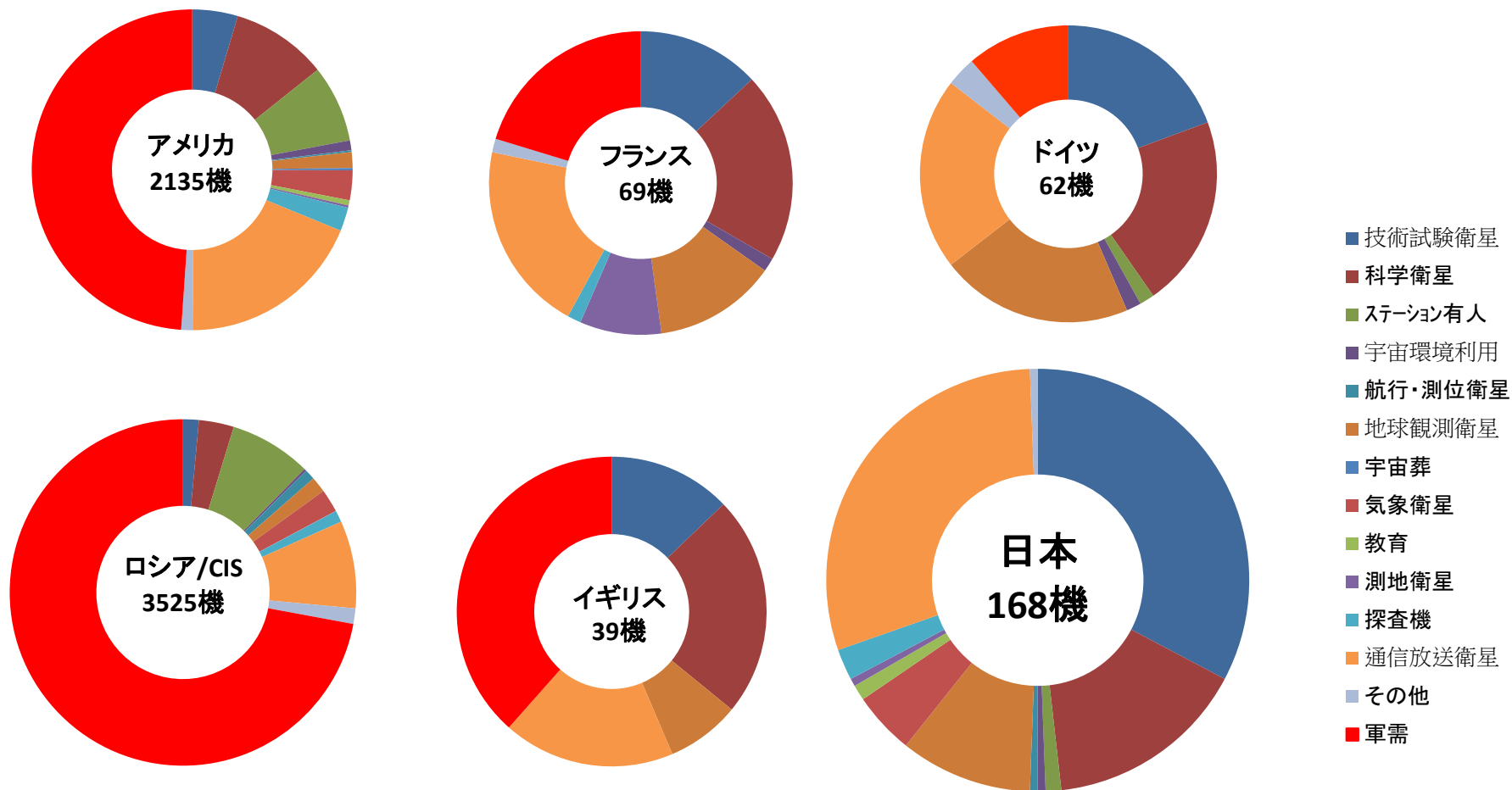
- 安全保障の関係
- 政府計画との関係
- 技術的波及効果への疑問
- 民間能力の活用



## 4 我が国宇宙産業の課題(安全保障との関係)



世界主要国の衛星打ち上げ総数(2011年12月現在に至るまで)を見ると世界各国は軍需用途の衛星が一定の割合を占めている



## 4 我が国宇宙産業の課題(安全保障との関係)

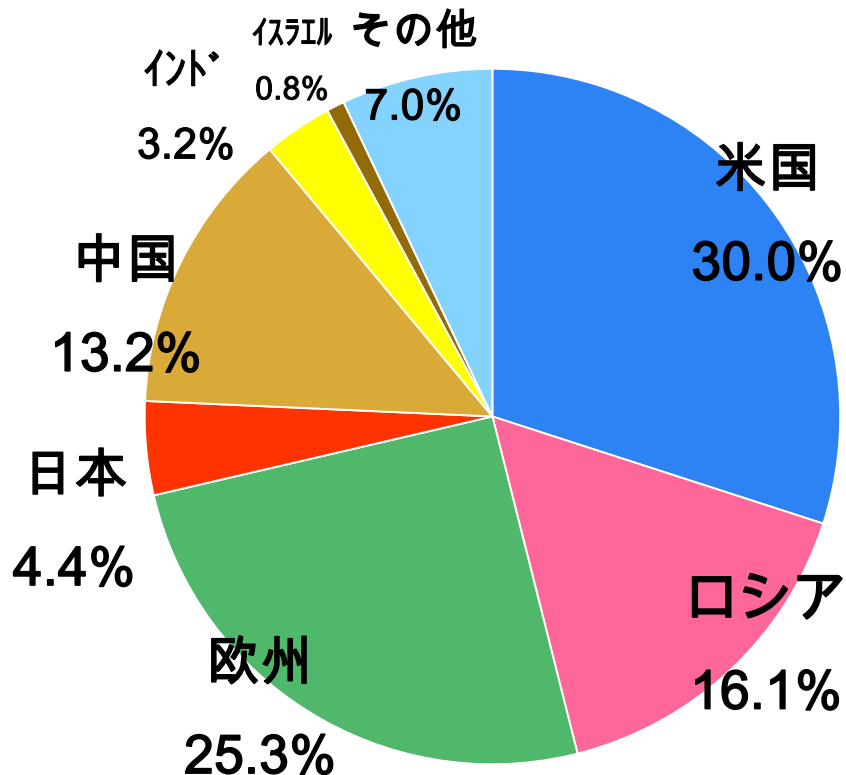


### 世界の衛星打ち上げ実績

(2004年～2013年)

	国名
米国	277
ロシア・ウクライナ	192
欧州	149
中国	122
日本	55
その他	154

中国の92機は軍事用途



Commercial Space Transportation FAA をもとに作成

## 4 我が国宇宙産業の課題（安全保障との関係）



- 世界主要国の宇宙開発予算の30～70%は軍事関係
- 軍事関係の実績が商用に転用される欧米に対して我が国は国際競争において劣勢

	2007年			2008年			2009年		
	民事	軍事	合計	民事	軍事	合計	民事	軍事	合計
アメリカ	17342 (45%)	21248 (55%)	38590 (100%)	17630 (28%)	44900 (72%)	62550 (100%)	18780 (28%)	47850 (72%)	66630 (100%)
フランス	1600 (73%)	591 (27%)	2191 (100%)	891 (61%)	575 (39%)	1466 (100%)	1234 (67%)	601 (33%)	1835 (100%)
ドイツ	868 (95%)	39 (5%)	907 (100%)	363 (72%)	139 (28%)	502 (69%)	443 (69%)	190 (31%)	642 (100%)
イギリス	378 (59%)	263 (41%)	841 (100%)	94 (20%)	375 (80%)	469 (100%)	108 (28%)	281 (72%)	389 (100%)
日本	2533 (100%)	0 (0%)	2533 (100%)	2960 (94%)	200 (6%)	3160 (100%)	3311 (95%)	169 (5%)	3480 (100%)

数字の単位は百万ドル。日本の予算は 1\$=¥100 で換算

The Space Report, Space Frontier Foundation 等をもとに作成  
2009年以降は各国とも内訳を公表していない。

## 4 我が国宇宙産業の課題（政府計画との関係）



### 新たな宇宙基本計画（平成25年1月25日）

- 基本的な方針
  - (1) 宇宙利用の拡大
  - (2) 自律性の確保
- 重点課題
  - (1) 安全保障・防災
  - (2) 産業振興
  - (3) 宇宙科学等のフロンティア

3つの課題に重点を置くとともに科学技術力や**産業基盤の維持、向上**を図ることが重要であり、その解決に向けて実現すべき目標を明らかにする。”

第2章宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針  
2-3施策の重点化の考え方と3つの重点課題

- 宇宙システムのインフラ**海外展開**を政府を挙げて推進してゆく必要がある
- 国際競争力を有しないものについては、特に**国内に産業基盤を維持するものを特定した上で、技術開発や政府一体となつての効率的な実証機会の提供**等の支援に取り組む必要がある
- 他の分野で優れた技術を有する新規事業者やベンチャー企業の参入を促し、**宇宙産業の裾野を拡大**していくことも我が国の産業基盤維持発展の視点から重要であり政府は新たな参入への環境整備に取り組む必要がある

## 4 我が国宇宙産業の課題（政府計画との関係）



### 前宇宙基本計画（2009～2013）の計画と実績

		2009 H21年度	2010 H22年度	2011 H23年度	2012 H24年度	2013 H25年度	合計
大型衛星	計画	1	2	2	3	4	12
	実行	1	2	0	1	1	5(+1)
中型衛星	計画	1	0	3	4	3	10
	実行	1	0	2	3	0	6(+1)
小型衛星	計画	1	3	2	3	2	11
	実行	1	2	1	0	1	5
予算(億円) 防衛省 を含む	期待	3,488	5,000	5,000	5,500	6,000	25,000
	実行	3,488	3,390	3,492	3,463	3,636	17,500

- 当初計画に記載された衛星打ち上げ数でみると**実績は約50%**
- 総経費として2.5兆円(各年5000億円)との期待に対して、政府支出3000億円、民間2000億円が達成目標との解釈あり

# 4 我が国宇宙産業の課題（技術的波及効果への疑問）



宇宙開発の成果はスピノフとして知られているが・・・

	宇宙技術	スピノフ事例	実施企業
NASA代表例	・宇宙船の窓コーティング剤	・曇らないスキーゴーグル、水中マスク等	60社へ
	・アポロ月面ローバ用タイヤ(-195°F)	・スタッドレスタイヤ	Goodyear
	・スペースシャトル複合材技術	・複合材ゴルフクラブ	Bacock & Wilcox
	・航空機/宇宙船・飛行士用緩衝材	・衝撃吸収材「Temper Form」 快眠枕、ランドセルの肩ベルト	池田地球
	・Skylab断熱シート	・サバイバル・シート	Advanced Flexible Materials
	・ジェミニ/アポロ宇宙船回収研究	・ハングライダー	多数
JAXA代表例	・宇宙用一水再生技術	・浄水装置(災害対策用、等)	ニューメディア・テック
	・「ようこう」X線望遠鏡用フィルタ	・ガン細胞を見分ける手術用顕微鏡	三鷹光器
	・地球観測衛星「ふよう1号」光学センサ	・非破壊・果樹糖度センサ	三井金属鉱業
	・固体ロケット火工品	・自動車用エアバッグ・イニシエータ	日産自動車
	・固体ロケットのフレキシブルジョイント	・建築用一免震用積層ゴム支承	ブリジストン
	・フェアリング断熱塗料	・建築用断熱塗料(GAINA)	日進産業
	・「きぼう」搭載用CCDカメラ	・カプセル型内視鏡	アールエフ
	・宇宙実験用バイオフィルタ	・熱帯魚用水槽浄化材	エイ・イー・エス

## 4 我が国宇宙産業の課題（技術的波及効果への疑問）



以下はNASAによる開発の成果として誤解されている。

NASA契約によって開発されたのは事実であるが、既存の利用可能なものを宇宙システムに使用したとNASAが発表している。

- コンピューター断層撮影 (CTスキャン)
- 磁気共鳴画像 (MRI)
- バーコード
- クォーツ時計
- 煙探知機
- テフロン
- ベルクロ

その一方、宇宙利用によって製品の知名度が向上し、売上が増加した事例となった。

「次期有人宇宙プログラムに関する動向調査」  
日本航空宇宙工業会、平成23年3月

## 4 我が国宇宙産業の課題（民間活力の活用）



### 米国の動き：民間事業者の商業活動を宇宙に拡げる

- 米国の宇宙政策は2010年代から以下の方針に転換がなされた。
  - ① 宇宙輸送を民間市場に開放し政府は輸送役務を民間から調達
  - ② NASAは開発費(技術実証)を負担するが、事業リスク(コストに見合う信頼性確保)は民間事業者が負う
  - ③ 輸送役務は民間企業の競争によってコスト低減を図る
  - ④ 競争に勝った事業者は長期的な契約が保証される
- 背景には**IT市場で成功を収めたベンチャー企業**の宇宙事業への参入がある
  - ① 投資家の支援のもと**起業家による宇宙事業参入**が活発化
  - ② 低コストの輸送システムが政府需要から民間市場へ販路拡大
- 以上の状況は欧州・我が国には合致していない



### 我が国の宇宙産業にとって今後の展望は？

- 政府計画と商業化
- 国際協力への期待
- 国際競争力の強化

## 5 我が国宇宙産業の今後の展望(政府計画と商業化)



- 政府調達衛星の長期にわたる継続的な確保と運用
  - 地球観測衛星(気象観測・防災・海洋監視・安全保障)
  - 測位衛星(交通管制・建設測量・高精度位置評定サービス)
  - 通信衛星(防衛・災害時等の緊急通信網)
  - 部品の一括調達によるサプライチェーンの確保
  - 衛星の運用はPFI方式による民間活力を利用
- 以上の衛星は欧米主要国とも自国の衛星調達を優先して運用
- 衛星の海外販路展開には衛星本体とともに構成品の軌道上実績が重要で各国も政府調達衛星により実績を蓄積

## 4 我が国宇宙産業の今後の展望(国際協力への期待)



- 国際標準(ISO 宇宙機設計標準 SC13・14)化活動への積極参加
  - 国際協力(水平分業)による部品の共通仕様化
- 国際間による共同開発
  - 欧米の工業会(ドイツ・フランス・イギリス・イタリア等)を通じて我が国との企業間協力が打診されている
  - 新興国(東南アジア・南米・アフリカ・中近東)からの技術協力の要請がある
- 昨今の状況
  - 部品やコンポーネントは先進国向け輸出が十分可能な技術レベル
  - 昨今、海外から商用衛星打ち上げサービスの受注、通信衛星の受注、及び各種モジュール、衛星用エンジン等の輸出が増加の傾向

## 5 我が国宇宙産業の今後の展望



- 宇宙開発のスパイラル構築を確実にする
- 宇宙産業の基盤強化のため縦糸と横糸を繋げる

### ①国際競争力の強化(タテ糸)

- 産業基盤の強化  
(サプライチェーン構築)
- 関連下請け企業への技術の普及
- 産官学の連携による技術開発

### ②国際協力の推進(ヨコ糸)

- 国際間のwin-win関係  
(水平分業)
- 企業間協力を含む国際共同研究開発



## 日本航空宇宙工業会は2016年10月に東京ビッグサイトにて 国際航空宇宙展(JA2016)を開催します



JA2012(名古屋地区)の状況

当展示会には世界の主要な宇宙航空関係企業が出展します。

第14回目の開催となるJA2016は東京ビッグサイトとの共催にて実施されます。

JA2012(於名古屋)の記録 :

**636** 出展者

(437 国内出展者)

**32** 参加・地域数

(2008年より10か国増加)





国際航空宇宙展 (JA2016) は機体・機器・エンジン等の製造企業のみならず、ソフトウェア、教育機材、検査機器、運輸等の幅広い企業の参加するトレードショーです。

航空産業のみならず宇宙機器、宇宙利用サービス等の技術動向、市場動向等の情報取得の最適な場を提供します。

詳細は下記の当工業会ホームページをご覧ください

<http://www.sjac.or.jp>

<http://www.japanaerospace.jp>