

工業会活動

世界の宇宙産業動向（2021年版）

1. 世界の宇宙産業市場

世界の宇宙産業市場は、米国のスペース財団（Space Foundation）が発行している「The Space Report」に報告されている。

The Space Reportでは、世界の宇宙産業市場は「商業宇宙活動」と「政府の宇宙支出」で構成され、商業宇宙活動は「商業宇宙製品およびサービス」と「商用インフラストラクチャーおよび関連産業」の2部門、政府の宇宙支出は「米国政府宇宙予算」と「非米国政府宇宙予算」の2部門から構成されている。

図1に、Space Foundationが報告している2016年から2021年における世界の宇宙産業市場の推移を示す。2021年における世界の宇宙産業市場は、前年比4.9%増の4,690億ドルとなった。

2. 商業市場における衛星産業の動向

(1) 衛星産業の概要

世界の衛星産業の売上高に関しては、米国の衛星産業協会（SIA：Satellite Industry Association）が「State of the Satellite Industry Report」で報告している。この報告の基になる調査は、SIAの委託でBryce Space and Technology社(旧The Tauri Group)が行っている。

SIAのレポートでは衛星産業の市場を2020年までは、①通信・放送等のサービスを提供する衛星サービス、②衛星製造、③ロケット製造および打上サービスからなる打上産業、④地球局、衛星通信・管制・電話設備、衛星携帯電話端末、衛星測位機器からなる地上機器の4分野に分類していた。2021年からは⑤政府の宇宙支出や商業有人飛行など非衛星産

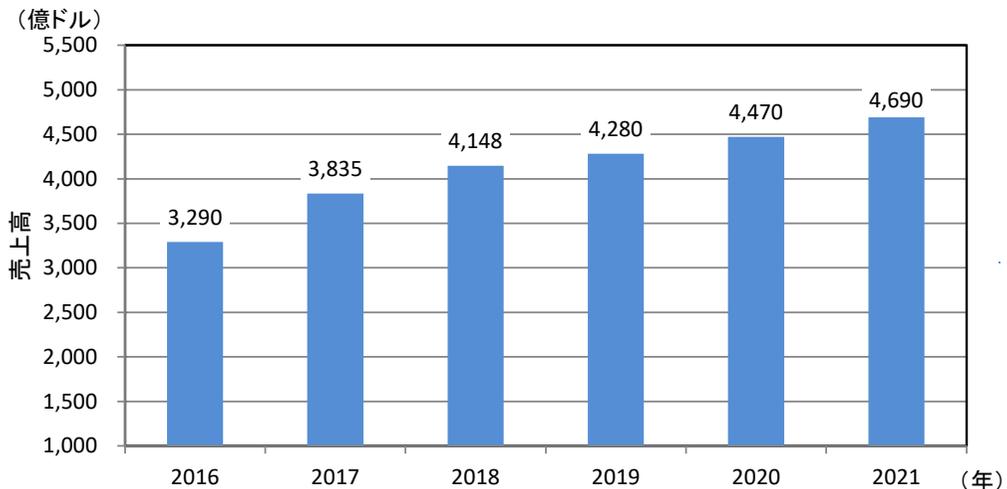


図1：世界の宇宙産業市場の推移（出典資料*1）

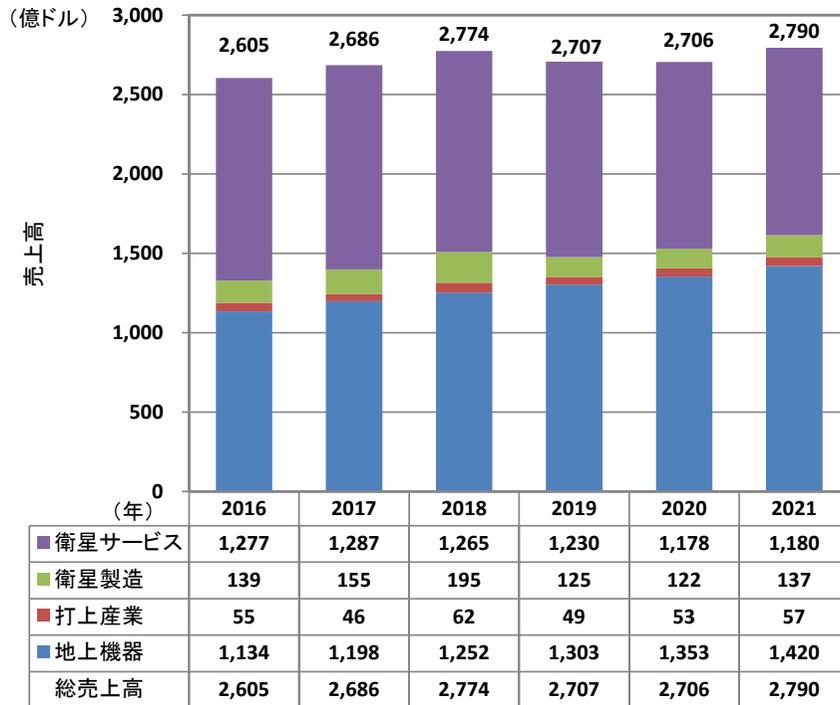


図2：世界の衛星産業の売上高と分野別内訳 [2016年～2021年] (出典資料*2)

業、を追加している。ただし、本稿では従来のデータと比較のために、⑤についてはグラフからは除外し、金額のみ後程示す。

②の衛星製造売上高は、政府機関や大学で製造された衛星を除外しているが、民間企業によって製造された民生向けや政府向け衛星を含んでいる。③の打上産業売上高は、民間企業や政府が実施するペイロード打上サービスを含んでいる。④の地上機器分野の衛星測位機器には、携帯端末の部品であるチップセット、航空機アビオニクスも含んでいる。①～④に含まれない項目には、政府の宇宙支出や有人宇宙開発等があり、⑤に含まれている。

図2に、2016年から2021年までの民生分野における、世界の衛星産業の売上高と分野別内訳を示す。2021年の衛星産業の売上高は前年から3.1%増加し、2,790億ドルとなった。4分野の売上高（シェア）は、衛星サービスが1,180億ドル（42.3%）、衛星製造が137億ドル

（4.9%）、打上産業が57億ドル（2.0%）、地上機器が1,420億ドル（50.9%）である。参考として非衛星産業は1,070億ドルである。

(2) 衛星産業の分野別動向

①衛星サービス分野

表1に世界の衛星サービス分野における売上高の内訳を示す。2021年の総売上高は、前年とほぼ同等の、1,180億ドルだった。なお、2021年度はこれまで別項目とされていた、固定衛星通信サービスと移動体通信サービスが合算されている。

②衛星製造分野

SIAのレポートにおいて衛星製造分野の売上高は、衛星が打上げられた年に集計される。図3に衛星製造分野の売上高推移を示す。衛星製造分野の2021年の売上高は、前年比で12%増加し、137億ドルであった。

表1：世界の衛星サービス分野における売上高の内訳 [2016～2021年] (出典資料*2)
(億ドル)

年	2016	2017	2018	2019	2020	2021
年増加率	0%	0.8%	-1.7%	-2.8%	-4.2%	0.2%
総売上高	1277	1287	1265	1230	1178	1180
一般消費者向サービス	1047	1047	1024	1010	975	984
固定衛星通信サービス	174	179	179	177	157	172
移動体通信サービス	36	40	41	20	20	
リモートセンシング	20	22	21	23	26	27

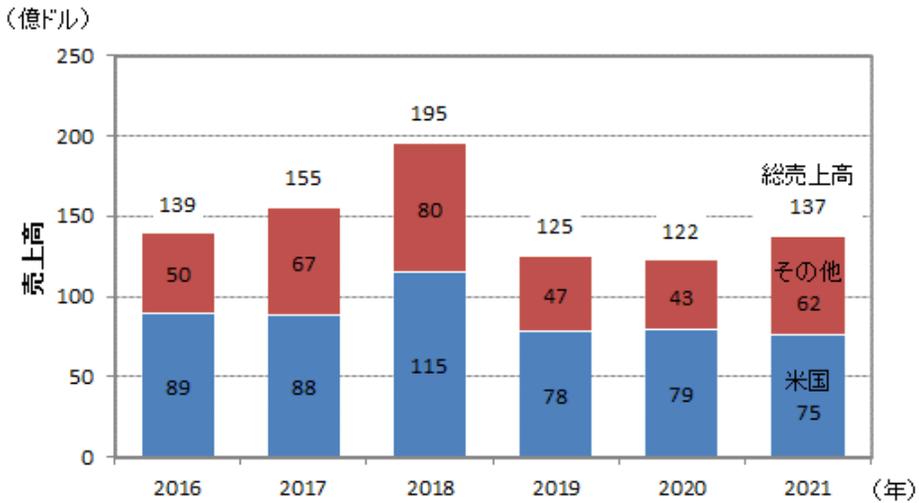


図3：衛星製造分野の売上高推移 [2016年～2021年] (出典資料*2)

③ 打上産業分野

SIAのレポートにおいて打上産業分野の売上高は、打上げが行われた年に集計される。図4に打上産業分野の売上高推移を示す。打上産業分野の2021年の売上高は、前年比で7%増加し、57億ドルとなった。同レポートによれば、2021年の軌道打上回数は146回だった。そのうち、113回は商業打上げであった。

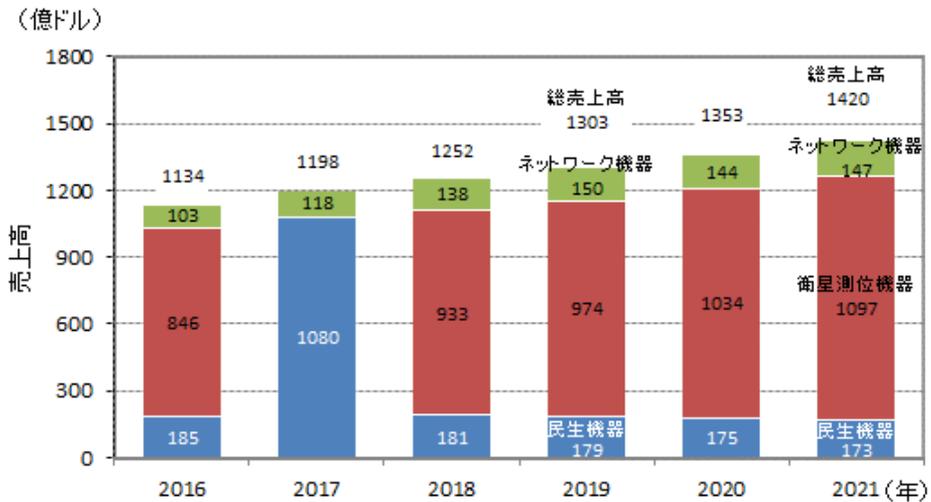
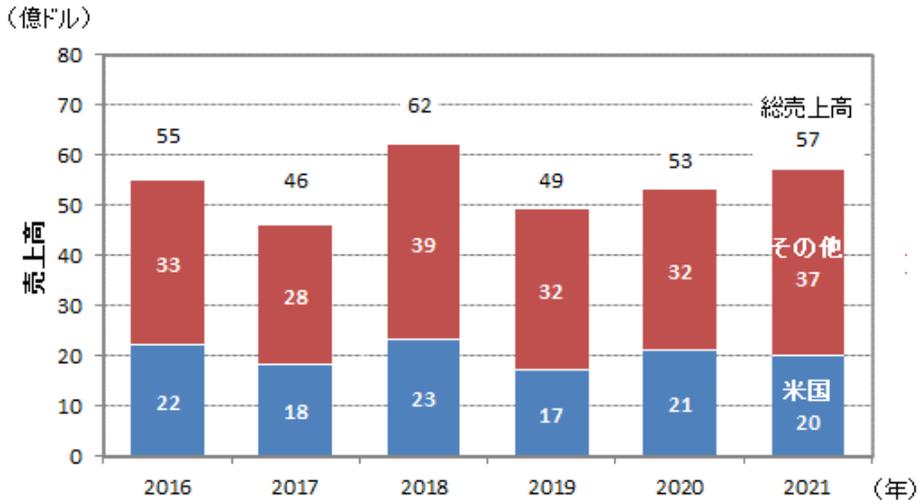
④ 地上機器分野

図5に地上機器分野の売上高推移を示す。地上機器分野の売上高は2021年に5%増加し、1,420億ドルとなった。

地上機器分野は、ネットワーク機器、衛星測位機器、民生機器(衛星テレビ、衛星ラジオ、

衛星ブロードバンド機器など)で構成されている。SIAのレポートにおいて、ネットワーク機器にはゲートウェイ、ネットワークオペレーションセンター(NOCs: Network Operations Center)、衛星ニュースギャザリング(SNG: Satellite News Gathering)機器、フライアウェイアンテナ、超小型アパチャターミナル(VSAT: Very Small Aperture Terminal)、航空機内Wi-Fi接続サービス機器が含まれる。衛星測位機器には、ナビゲーション端末、携帯端末の部品であるチップセット、交通情報システム、航空機アビオニクス、測量機器、船舶・鉄道関連システムが含まれる。

同レポートによれば、新世代GNSSの普及や従来からのTV視聴方法の変化によるブロード



(注) 2017年の集計では衛星測位機器は民生機器に統合されていた。

図5：地上機器分野の売上高推移 [2016年～2021年] (出典資料*2)

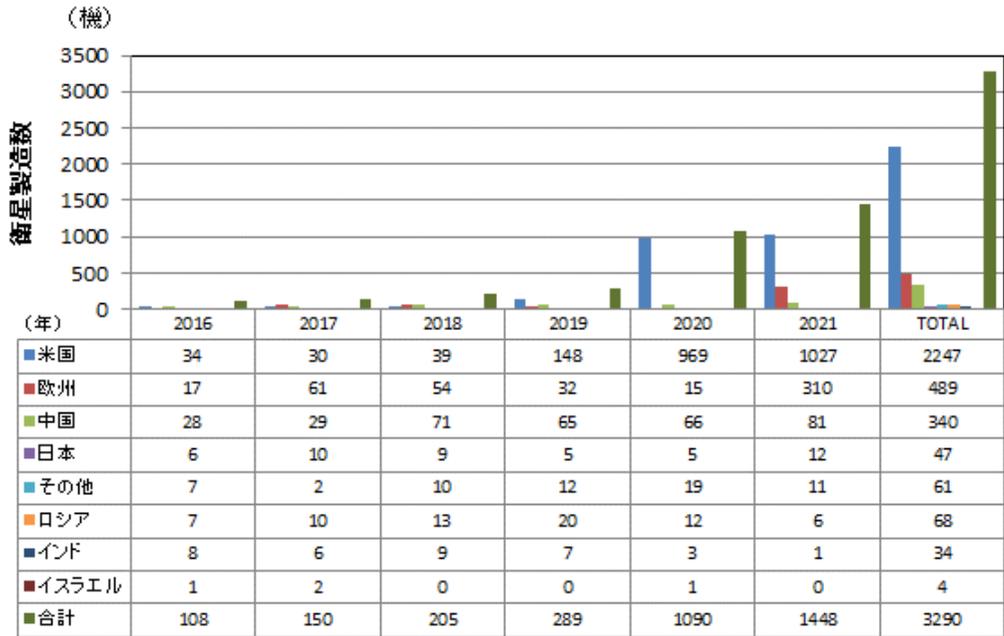
バンド放送や衛星ラジオ放送の増加により、スマートフォン、ブロードバンド機器、衛星ラジオといった移動中に受けられるサービスの機器が成長している。

なお、SIAの2017年の集計（2018年発行のレポート）では、衛星測位機器は民生機器に統合されていた。

3. 世界の衛星製造実績

世界の衛星製造実績については、公表されている衛星の打上実績をもとに一般社団法人日本航空宇宙工業会（SJAC）で集計を行った（注1）。

2016年から2021年における6年間の国別衛星製造数を図6に示す。また、2021年の衛星製造実績に対する製造企業別機数を図7に示す。



(注) 上図の棒グラフは表の記載順に従い、左側から米国、中国、欧州、…、合計の衛星製造数を示している。

図6：国別衛星製造数 [2016年～2021年] (SJAC調べ)

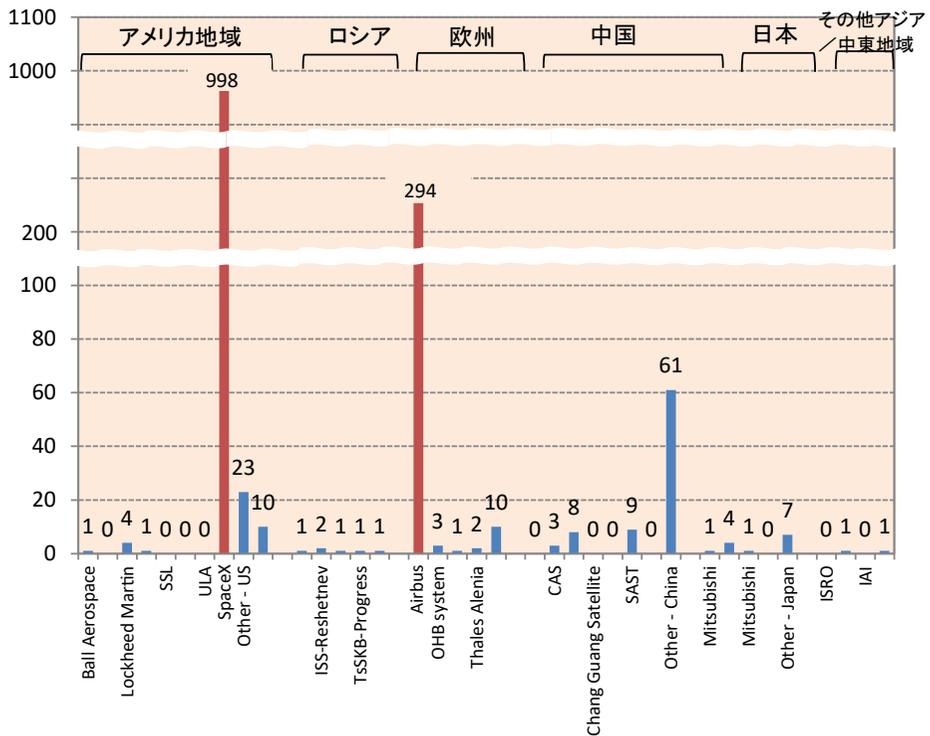


図7：2021年の衛星製造実績に対する製造企業別シェア (SJAC調べ)

2021年の衛星製造実績（2021年に打上げられたMicro-Satelliteクラス以上の衛星）は世界全体で1448機となり、2020年に比べて385機増加した。2021年までの過去6年間の年平均衛星製造実績は548機/年であるが、2020年からの増加が著しい。

米国の衛星製造数は、2020年の969機から2021年は1027機と増加し、3年連続で1位となった。そのうち、SpaceX社の通信衛星コンステレーションStarlinkが998機を占めている。

欧州の衛星製造数は、2020年の15機から2021年は310機と20倍も増加し、2位となった。そのうち、OneWeb社の通信衛星コンステレーションの衛星製造を担当するAirbus Defence and Space社が294機と欧州衛星製造数の約95%を占める。

中国の衛星製造数は、2020年の66機から2021年に81機と25機増加したが、3位に後退した。

日本は、QPS社やAXELSPACE社などのいわゆる“ニュースペース企業”の製造・打上げが増加し、2020年の5機から2021年に12機と7機増加し、4位になった。

ロシアの衛星製造数は、2020年の12機から2021年は6機と6機減少し、5位に後退した。

その他の国は、打上げ順にカナダ、韓国、北朝鮮、アルゼンチンだった。

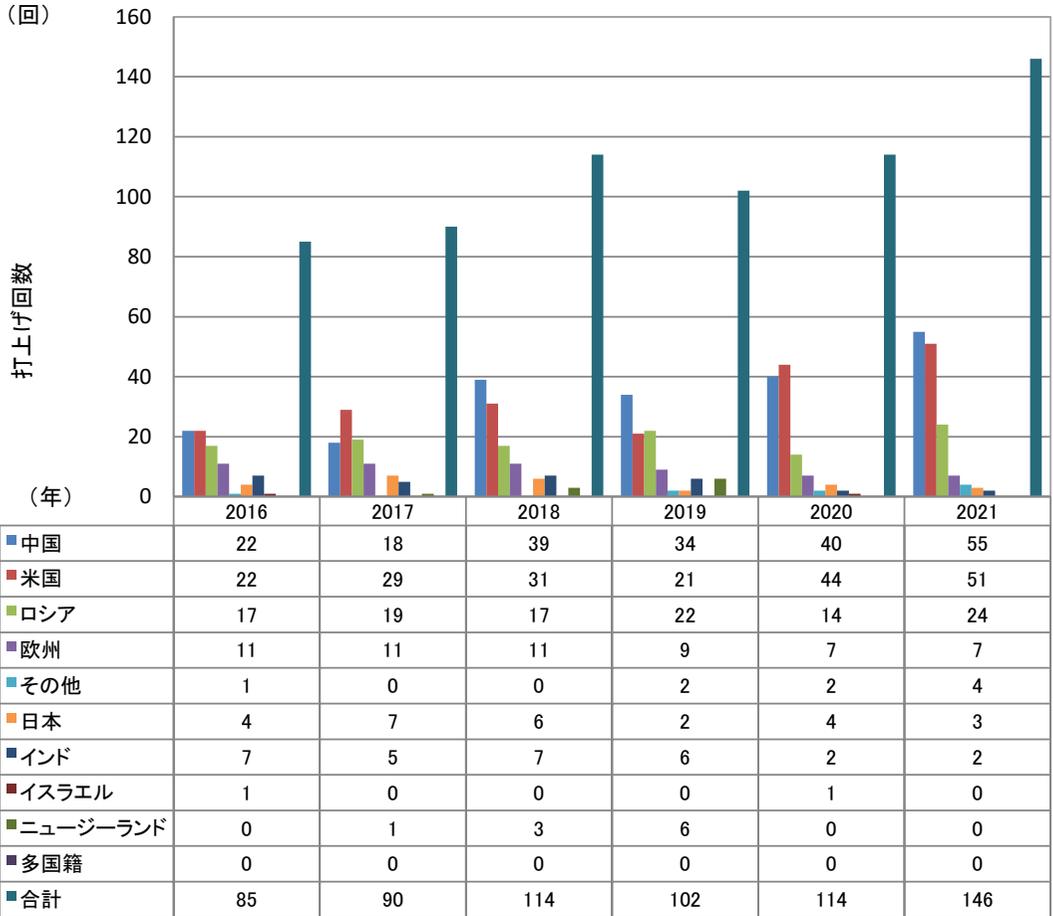
2021年の衛星製造実績に対する製造企業別機数1位は、米国の宇宙開発企業SpaceX社の998機で、その全数が通信衛星コンステレーションStarlinkだった。

2位はフランスの企業であるAirbus Defence and Space社の294機、そのうち約97%が通信衛星コンステレーションOneWebだった。それ以外で主な衛星は、地球観測衛星Pléiades-Neo（2機）、通信衛星Türksat 5B、Inmarsat-6 F1である。

(注1) 本章ではMicro-Satelliteクラス以上（10kg超でCubeSatを除く）の大きさの衛星を対象とした。第2章で引用したSIAのレポートとは異なり、政府機関や大学で製造された衛星も含め、製造者に関わらず衛星の大きさで識別した。Nano-Satellite（10kg以下）やCubeSatに分類される超小型衛星も多数打上げられているが、売上高としては衛星産業全体の1%未満とされており、本稿の趣旨に従い集計から除いた。近年、打上げ機数が増加しているCubeSatに関しては、第5章に分離して集計した。同様の理由により、電気的機能・性能を有しないパッシブ衛星（レーダー校正用金属体や記念品など）も集計から除いた。惑星や月を周回する探査母船（orbiter）は衛星に含めるが、着陸船（lander）と探査車両（rover）は含めない。宇宙ステーションとその補給機、有人宇宙船も除いた。宇宙ステーションやロケット上段に据え付けて使用され、単独で周回する能力のない観測装置類も除いた。ロケットの打上げに失敗した衛星も製造実績としてカウントした。

4. 世界のロケット打上実績

世界のロケット打上実績に関しては、2017年分まで米国連邦航空局の商業宇宙輸送オフィス（FAA/AST：The Federal Aviation Administration's Office of Commercial Space Transportation）が「The Annual Compendium of Commercial Space Transportation」を翌年初に公表していたが、2018年分から公表がなくなった。2018年分からは、公表されているロケットの打上実績をもとにSJACで集計を行った。なお、どちらの集計方法でも軌道投入ロケットの打上げ（Orbital Launches）を対象としている。



(注) 上図の棒グラフは表の記載順に従い、左側から米国、中国、ロシア、…、合計の打上回数を示している。

図8：国別ロケット打上回数 [2016年～2021年] (出典資料*3及びSJAC調べ)

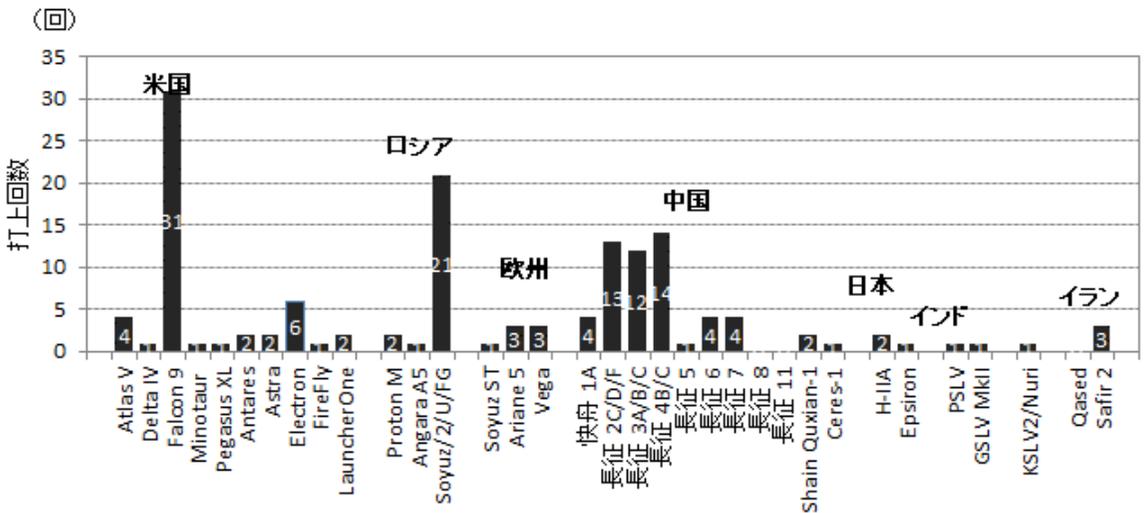


図9：2021年打上のロケット別内訳 (SJAC調べ)

2016年から2021年における6年間の国別ロケット打上実績を図8に、2021年打上げのロケット別内訳を図9に示す。

中国、米国、ロシア、欧州、日本、インド等が、2021年に合計146回の軌道打上げを行った。146回の打上げのうち11回は失敗だった（Shian Quxian-1（2回）、Electron KS、Simorgh（Safir-2）（3回）、GSLV Mk.2 Astra Rocket-3、Firefly-Alpha、Nuri、快船）。なお、2019年8月29日、イランのSafir-1ロケットは射場において試験中に爆発したとされているが、打上げ前のため2019年の打上げ回数にはカウントしていない。

5. 世界のCubeSat打上実績

世界のCubeSatの打上実績については、公表されている衛星の打上実績をもとにSJACで集計を行った。（ロケットの打上げに失敗したCubeSatも打上実績としてカウントした。）

2003年6月に世界初のCubeSat（東大1機、東工大1機）が打上げられてから2020年までの打上げ数推移を図10に示す。近年減少傾向にあったが、2021年には大学が製作したものも含めてこれまでの新記録となる322機のCubeSatが打上げられ、うち66機は大学が製造した（高校、学生プロジェクト、軍関連学校が製造したものを含む）CubeSatとなっている。

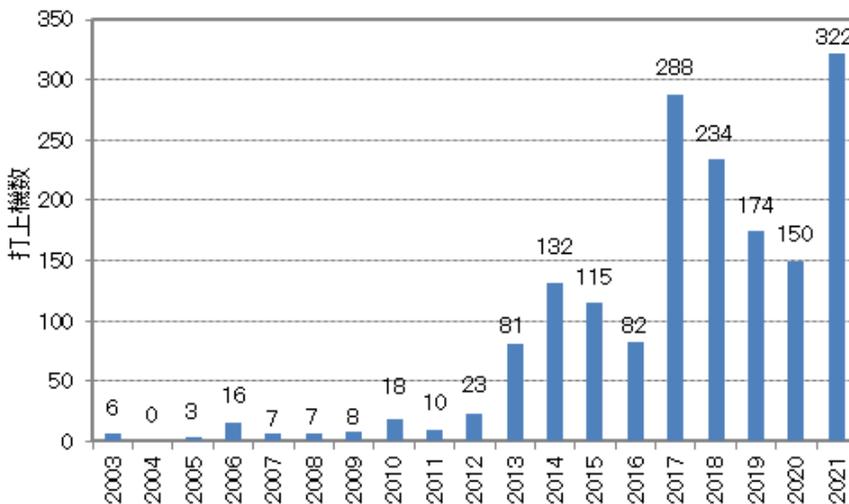


図10：CubeSatの打上げ数推移（SJAC調べ）

6. まとめ

以下、2021年の世界の宇宙産業動向についての要約を示す。

- ・商業宇宙活動と政府の宇宙支出で構成される世界の宇宙産業市場は、前年比4.9%増の4,690億ドルである。
- ・衛星産業の売上高は、前年より3.1%増加の、2,790億ドルである。

- ・衛星産業を構成する4分野の売上高は、①衛星サービス分野で前年とほぼ同じ、②衛星製造分野で12%増加、③打上産業分野で7%増加、④地上機器分野で5%増加した。
- ・衛星製造実績（2021年に打上げられたMicro-Satelliteクラス以上の衛星）は世界全体で1448機である。国別では多い順で、

- 米国1027機、欧州310機、中国81機、日本12機である。このうち米国SpaceX社の通信衛星コンステレーションStarlinkが998機であり、全体の69%を占めている。
- ・ロケット打上実績は合計146回だった。国別では、中国55回（うち失敗3）、米国51回（うち失敗4）、ロシア24回、欧州7回、インド2回、日本3回、イラン3回（うち失敗3）、韓国1回（うち失敗1）である。
 - ・大学が製作したものも含めて322機のCubeSatが打上げられた。

出典資料

- *1. Press Release “Space Foundation Releases The Space Report 2022 Q2 Showing Growth Of Global Space Economy”
<https://www.spacefoundation.org/2022/07/27/the-space-report-2022-q2/>
- *2. “State of the Satellite Industry Report” , June 2022,SIA/Bryce Space and Technology
- *3. “The Annual Compendium of Commercial Space Transportation” , 2015-2018, FAA AST

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部部長 上野 信一〕