

# 日本の宇宙ビジネスの現在地と 日本企業の課題



KPMGコンサルティング株式会社  
Edge Incubation & Innovation  
Space Business Strategyチーム  
ディレクター  
宮原 進

## 1. 宇宙ビジネスの概観

現在の宇宙ビジネスと呼ばれるものには多様な要素が含まれる。人工衛星を製造する「人工衛星製造」をはじめ、人や人工衛星等を宇宙に運ぶ「輸送」、人工衛星を利用してサービスを行う「人工衛星サービス」、ロケットや人工衛星を運用するために必要な地上の設備を製造・運用する「地上設備サービス」などである。そのほかにも宇宙旅行や宇宙ゴミの除去、宇宙港や月探査などのビジネスも近年出現している。

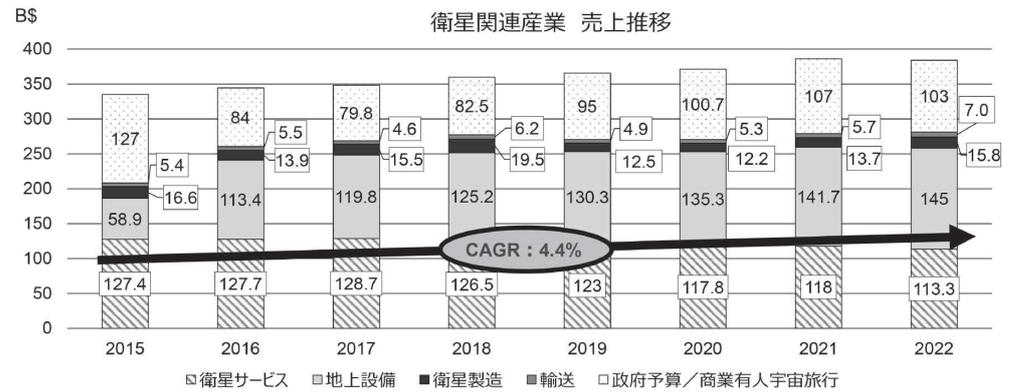
図1に示すとおり、世界の宇宙ビジネスの市場規模は、政府予算／商業有人宇宙旅行を除けば2022年時点で2800億ドル（約43兆円）となり、2015年からの年平均成長率（CAGR）は4.4%で推移している。

日本に目を向けると、政府による宇宙関連予算はここ数年で急増している（図2参照）。背景には、日本の宇宙ビジネス規模を2020年の1.2兆円から、2030年代早期に倍増させるという政府目標があり、これが予算増加にも反映されている。

2020年度までは3000億円台であったところ、2024年度は前年度の補正予算を合わせると9000億円に届く水準に増加している。

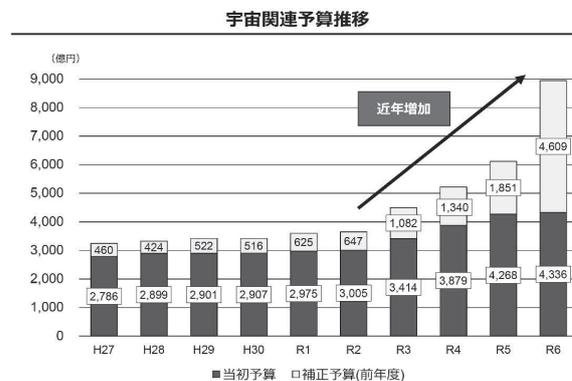
宇宙関連予算については、数年前までの予算増加と2024年度の予算増加は少し要因が異なる。数年前までは、米国が主導し有人月面着陸を目指す「アルテミス計画」の参画にかかわる費用と、防衛用途が主たるものであった。一方、2024年度の予算増加の多くは民

図1 宇宙産業市場規模の推移



出典：Bryce Tech 公開レポートをもとにKPMGにて作成

図2 日本の宇宙関連予算の推移



令和6年度予算における省庁別予算割合と前年比

省庁	R5	R6	前年度比
文部科学省	2,166	3,734	1,568
経済産業省	211	1,642	1,431
防衛省	1,278	1,077	-201
内閣官房	800	897	97
国土交通省	878	653	-225
総務省	193	398	205
内閣府	391	370	-21
農林水産省	102	89	-13
環境省	87	72	-15
警察庁	9	9	0
外務省	3	3	0

出典：内閣府宇宙開発戦略推進事務局「令和6年度当初予算案および令和5年度補正予算における宇宙関係予算」をもとにKPMGにて作成

問事業者や大学等による先端技術開発、技術実証、商業化を強力に支援することを目的に創設された宇宙戦略基金に関するもので、これが3000億円計上されており、文部科学省に1500億円、経済産業省に1260億円、総務省に240億円が割り振られている。これまで宇宙関連予算は文部科学省以外では防衛省と内閣官房に充てられていたが、宇宙ビジネスを推進するために、経済振興を担う経済産業省にもミッションが課せられた形である。

## 2. 数値でみる宇宙ビジネスの国際比較

日本政府の宇宙関連予算は増加しているが、海外の政府予算と比べるとどうなのだろうか。図3は2016年の宇宙関連予算額上位10カ国の2016年と2023年の宇宙関連予算を示している。想像にたがうことなく米国が732億ドルで一強であり、2位の中国（142億ドル）にも5倍の差をつけている。日本（47億ドル）は米国と中国に次ぐ3位ではあるが、日本に対して米国が12倍、中国は2.4倍となっている。

また、2016年から2023年の増加率をみると、中国が188.29%と、大きな値を示している。一方、日本はドル建てでは為替の影響で54.17%となっているが、補

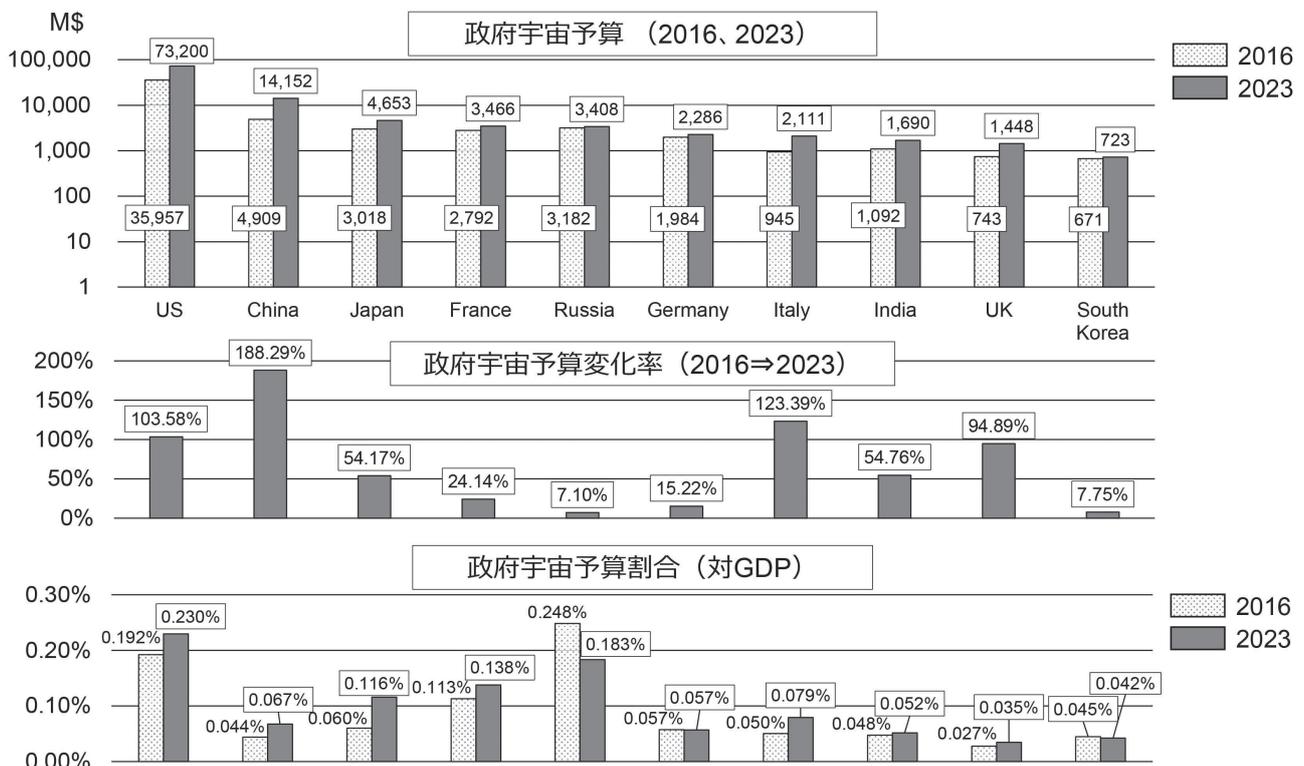
正予算込みの円建てでは100%を優に超え、増加率では米国を抜いている。

もうひとつの観点として、宇宙関連予算を対GDP（名目GDP）の割合でみると、2016年は1位であったロシアが米国に抜かれ2位に転落している。日本はというと、2016年の0.060%から2023年は0.116%に増加し、米国、ロシア、フランスに次ぐ割合になっている。また、割合の変化率では10カ国の中で1番大きい値を示しており、日本政府による宇宙産業への投資が確実に強められているといえる。

次に、宇宙関連のスタートアップへの投資をみる。図4は、2014年から2023年までの国別エクイティ投資と投資家別エクイティ投資の変化を示している。公開されている限りではという話ではあるが、10年ほどで3000億ドル、今の為替レートで換算すると45兆円ほどの投資がスタートアップに対して行われている。

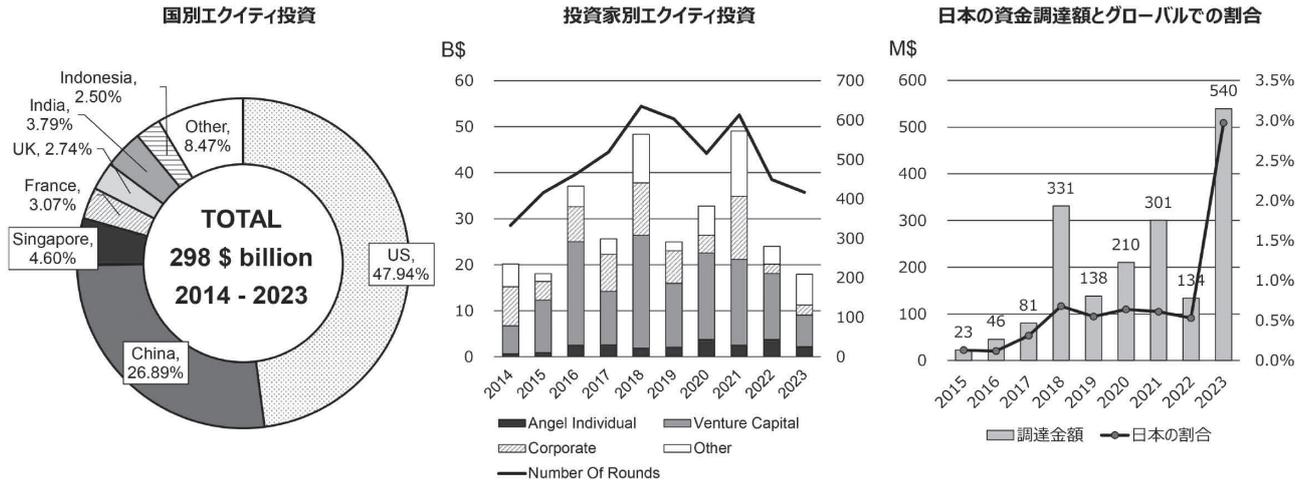
国別でみると、こちらも米国が半数近くを占め最大であるが、中国が約27%を占めて米国に次ぐかたちとなっている。政府予算としては5倍の差がある米国と中国であるが、エクイティ投資に限っていえば、10年間で1.8倍ほどの差しかない。3位以降は、シンガポール、フランス、インドと続き、日本は18億ドルほどで0.61%、全体では11番目となっている。政府の宇宙関

図3 各国の政府宇宙関連予算および変化率・割合



出典：Euroconsult サイト情報をもとにKPMGにて作成

図4 世界の宇宙スタートアップ資金調達



出典：Space Capital サイト情報をもとにKPMGにて作成

連予算では五指に入る日本であるが、スタートアップ投資という面では上位国に水をあけられている状態にある。

日本のスタートアップ投資環境について、もう少し解像度を上げてみてみよう。エクイティだけではなく、ほかの資金調達方法も含めての集計とすると近年は増加傾向にある。特に2023年は調達金額が急増しており、全世界の中で3%を占めるに至った。要因としては2023年にはイノベーション創出を目的とした経済産業省の中小企業技術革新研究プログラム（SBIR：Small Business Innovation Research）により、宇宙分野のスタートアップ16社に388億円の資金が充てられていることがあげられる。また、2024年以降は先に述べた宇宙戦略基金がスタートアップに投入されることが予測され、さらなる調達額の増加が見込まれる。

スタートアップへの資金流入が増加すること自体は市場として望ましい。しかしながら、それが政府予算によってのみでなされるということは、事業者がマネタイズできていないということと同義であるため、諸手をあげて喜べるものではない。市場の成長とともに、公的資金依存状態からの脱却が望まれる。

### 3. 海外市場の新潮流

宇宙ビジネスの近年の潮流の変化について、7つのキーワードで解説する。

#### (1) アルテミス計画

米国政府と米国航空宇宙局（NASA）が主導する人類を再び月に送ろうという国際共同計画であるアル

テミス計画は、当初は2024年内にという話であったが、計画変更が複数回行われ、現在の計画では2026年9月に半世紀以上ぶりに人類が月に行くことになる。また、2024年4月に行われた岸田文雄首相とバイデン大統領の日米首脳会談では、2人の日本人宇宙飛行士が月面着陸することが合意され、1人目は2028年に、2人目は2032年に月に降り立つことが目標とされた。

このアルテミス計画だが、1960年代の米国のアポロ計画と異なる点として、民間事業者との協力があげられる。アポロ計画においても多くの民間企業が参加していたが、これは予算を割り当てた研究開発に企業が参加するという形の参画であった。一方、アルテミス計画では、民間事業者がサービスを提供するという「サービス調達」の形をとっている。製品やサービス開発の軸は民間事業者にあり、政府はその顧客になるという関係性である。これにより、民間ビジネスの促進が期待されている。

#### (2) ISS退役と低軌道商業移譲

2011年に完成した国際宇宙ステーション（ISS）は、各国の宇宙機関が共同で運用してきたが、この運用は2030年で終了する予定となっている。ISSの運用には年間3000億円を超えるコストがかかり、人類が月や火星を目指すためのコストを圧迫していた。また、民間事業者の技術力も向上してきており、わざわざ政府予算を割く必要性も薄れてきたという事由から、ISSに代わる次期宇宙ステーションは商業宇宙ステーションとなる予定である。2030年以降は民間事業者が運営する商業宇宙ステーションを政府機関が必要なときに費用を払って使わせてもらう、ということになる。

また、ISSのみならず低軌道と呼ばれる高度2000kmまでの高度における衛星通信やリモートセンシングといったサービスの多くを民間事業者任せ、政府はその顧客となる動きが加速している。

### (3) 衛星打ち上げに対するハードルの低下

最近では、民間事業者のロケット開発により、打ち上げコストが劇的に下がっている。1981年のスペースシャトル運用開始時では、1kgの質量を低軌道に運ぶためには、8万5000ドル以上のコストがかかっていた。それが、2022年では1000ドルを切るレベルで打ち上げることが可能となっている。これはあくまで打ち上げ会社側のコストなのでこの金額でサービスが利用できるわけではないが、スペースシャトルと比較すると、約1/100のレベルにまで下がっている。さらに、将来的には今の1/5以下までコスト低下が見込まれており、打ち上げを依頼する側の企業にとっての経済的負担が低減されている。また、2023年の打ち上げ数は世界で200回を超え、高頻度で打ち上げが実施されているため、軌道投入のリードタイムも格段に短縮されている。

ロケットの打ち上げに関する特徴的な取り組みとして、スペースポート（宇宙港）の開発があげられる。現在、日本では鹿児島県の種子島と内之浦の射場のほか、北海道大樹町の北海道スペースポート（HOSPO）と和歌山県串本町のスペースポート紀伊の4カ所があり、大分県や沖縄県などでも宇宙港構想が進められており、今後本格的な事業展開が期待される。宇宙港は日本だけの取り組みではなく、米国をはじめとする各国・地域でも同様に盛んであり、多くの宇宙港が運用準備を進めている。日本国内の宇宙港のみでは打ち上げ回数に限界があり、打ち上げを依頼する側の企業は海外の宇宙港の活用を含め、海外の企業との連携をどのように行っていくかが事業性獲得の肝となってくる。

### (4) 衛星ビジネスの進化

衛星の役割で代表的なものは「リモートセンシング」「通信」「測位」だが、これらは以前から存在していたものであった。これが、近年進化を遂げている。

たとえば、リモートセンシングだと、従来のものは1ピクセルあたり数メートルの解像度で、撮影頻度も数日に1回であったが、最近では解像度も1ピクセルあたり数十センチ、撮影頻度も1日に複数回が可能となりつつある。また、観測するためのセンサーがとらえられる周波数の種類も多くなり、一度に100や200といった周波数を捕捉することができるようになった。

これにより、これまで判別できなかったものが判別できるようになってきている。

通信においては、これまでは静止軌道衛星という高度3万6000kmに配置した衛星を介して通信を行っていたため、遅延が発生するとともに広帯域な通信が難しかったが、最近では高度500kmほどの低軌道の衛星を用いることで遅延の少ない広帯域な通信が可能となった。すでに、地上の通信インフラと競えるほど高速で低価格な衛星通信サービスが展開されており、多くの組織や個人が衛星通信を利用している。

測位においては、これまでは政府が提供しているサービスであった。代表的なものでは米国の全地球測位システム（GPS）や日本の準天頂衛星「みちびき」などがあるが、最近では民間事業者が低軌道に配置した衛星群で高精度測位を実現しようという取り組みも進められている。また、信号認証機能の具備も測位サービスで注目すべき進化である。これにより、セキュリティ上の脆弱性が解消され自立飛行や自動運転などが高度化するとともに、位置の保証などもより強固にできるようになる。

このような衛星ビジネスの進化もあり、現在は1万機近い衛星が低軌道上で運用されている。

### (5) 軌道上サービスの台頭

1万機近い衛星が宇宙空間にあるということが、ビジネス的なリスクにもなっている。代表的なリスクとして、衛星数が増えれば増えるほど発生するゴミ（＝デブリ）である。

低軌道の衛星やデブリは秒速7kmという速度で動いているため、デブリと衛星が衝突すれば大惨事となる。過去には衛星の密度もデブリの密度もそれほど高くはなかったため、緩めの規制であったデブリ抑制であるが、近年の衛星数の増加に伴い規制強化が図られている。米国では低軌道の衛星は運用終了から5年以内に軌道から外して処理することを義務づけており、欧州宇宙機関においても政府関連の衛星事業者に対し、運用終了後即時の軌道離脱を指示している。一方で、衛星自身が推進剤を使って軌道離脱をしようとすると、衛星を利用できる期間が短くなってしまいう問題がある。そのため、運用終了した衛星を除去してほしいというニーズが生じ、デブリ除去ビジネスの機運が高まっている。

また、衛星の燃料補給や修理するというニーズも増えてきて、事業性が増してくることも考えられる。衛星の位置を移動させたい、別の軌道に移したいが搭載している噴射剤を使いたくないと考える衛星事業者も

多くなることも予想される。このような機会をとらえるべく各社で実証実験が進められており、早ければ2025年に事業化が見込まれている。

### (6) 資金調達の成熟化

スタートアップの資金調達状況については定量的に前述したが、定性的にも状況が変わってきている。ひと昔前は投機的に資金提供している事例が散見された。つまり、とりあえずお金を入れておけば儲かるだろうという、理屈をあまり組み立てないままの投資が横行していたのである。また、的確な事業価値・企業価値の判断をしたくとも、新しいビジネスで前例がなく数値化できないというケースも多くあった。

しかし、最近では宇宙ビジネスも市場が経験値を獲得し、企業の淘汰も一部起こりつつカオスな状態がひと段落してきているように見える。加えて、投資する側にも宇宙ビジネスに関するノウハウをもった人材が増えてきた。図5は各地域での宇宙分野をターゲットにしたベンチャーキャピタル（VC）・ファンドの数を示している。黒の人間型は2017年以前に設立したVCで、グレーが2018年以降に設立されたものである。

ここ5年で生まれた若いVCにおいては宇宙分野への投資を行っているケースも多く、これまでの盲目的な資金提供からの脱却が図られている。また、ハンズオン型での支援を行う組織も増えてきており、スタートアップが着実に成長するための支援がなされるようになってきた。

これは、スタートアップ側からすると、資金調達

の機会が増えたことと同時に、しっかりと自身のビジネスの将来性を提示して納得してもらわなければならないという点で、資金調達の難易度が上がったともいえる。

### (7) デュアルユースの活発化

衛星サービスの中には、安全保障の観点で有用なものが多々ある。

これまでの歴史では、軍事での開発が発端となり一般化されたサービスが存在する。宇宙関連でいうと、衛星測位であるGPSがまさにそれで、米国防総省が1970年代後半から軍事目的として開発を進めてきたシステムが、1993年に民間利用に開放された。今や生活の中に浸透し、切っても切り離せないものとなっている。また、ロケット自体も弾道ミサイル技術の延長線上にあるものである。しかし、最近の流れはこれの逆で、民間に展開しているサービスを軍事利用する、またはサービス提供者が当初から軍事用と民生用の両方を視野に入れてサービスを開発するような事象となっている。

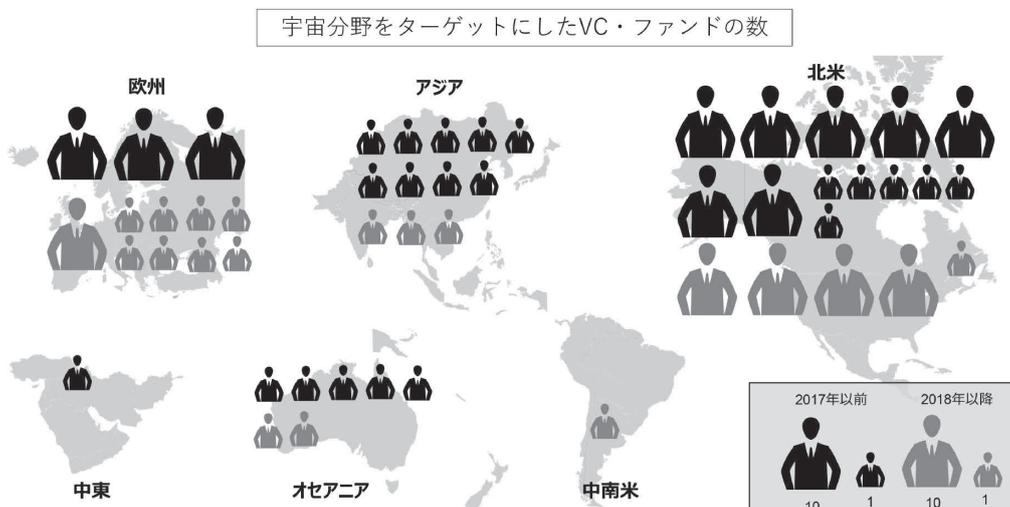
安全保障領域においても各国政府は、民間企業における一顧客というポジションとなるケースも今後は増えてくると考えられる。

## 4. 日本企業の課題

定量的にも定性的にも変化している宇宙ビジネス環境であるが、日本企業、特にスタートアップにおいての状況はどのようなものなのだろうか。

私のみる限り、日本の宇宙ビジネス環境は海外の市

図5 資金調達の成熟化



出典：KPMGにて作成

場に比べて競争性が低い。良くも悪くも公的資金が多く投下されており、自身でのマネタイズが猶予されている段階である。一方で、海外の市場では競争が激化しており、ビジネス展開のスピード感も高まっている。スタートアップ企業の統廃合が起こっており、人材の流動性も高い。

宇宙ビジネスは宇宙空間を利用するという性質上、ほかのビジネス以上にグローバリゼーションが起こりやすいという側面もある。また、国内に閉じたサービス展開では需要が小さくビジネスの継続性に乏しい。いつかは海外のプレイヤーと競争しなければならない。しかし、今の日本のスタートアップで国際的な競争力をもつプレイヤーは残念ながら少数であるといわざるを得ない。

散見する課題のひとつに、顧客の存在確認が不十分ということがあげられる。ビジネスは製品やサービスを購入してくれる顧客なしには成り立たないが、宇宙ビジネスにおいてはこの顧客、つまりは需要の存在をしっかりと確認しないまま事業が進捗している例がみられる。また、見込み顧客がいる場合においても、顧客の購買決定要因の分析がおろそかになっていることもある。どうすれば顧客はサービスを買ってくれるのか、真摯な検討が必要である。

また、顧客のニーズと自身の提供価値のギャップへの対応を行うことも求められる。宇宙ビジネスの多くは実はそれ単体で顧客ニーズを充足させることは少ない。たとえば、リモートセンシングで得られたデータや測位サービスだけで顧客の課題解消は図れないことが多い。そこで足りないパーツを埋めるための方法を考え、ときには協力者を得ることが必要である。日本のプレイヤーは海外のプレイヤーに比べてこの対応が不得手なように見える。

最後に、失敗に対する考え方と環境づくりが重要となる。宇宙ビジネス、特にロケットや衛星といったハードウェアを伴う事業は成功や失敗が劇的となる。そのため日本は失敗を必要以上に忌避する傾向がある。しかし、宇宙ビジネスには失敗がつきものでもあるため、失敗と上手く付き合っていく必要がある。

まず1つめに、失敗は事業を前進させる選択肢のひとつだと考えることである。過去にはアポロ13号時のフライトディレクターの放った「Failure is not an option (失敗という選択肢はない)」という言葉が重用されてきた。それほどまでに念入りに検討を繰り返すべしという意図ではあるが、昨今のビジネス環境においては新たな挑戦を避け、イノベーションの阻害要因となり、過剰品質を招くことにもなりかねない。有

用な失敗は行うべきであり、選択肢とするべきなのだ。

2つめに、少ないチャレンジより多くの改善を旨とすることである。宇宙ビジネスは大きな挑戦に挑むものにとらえられがちだが、実はその方法では成功する確率は高くない。過去、宇宙ビジネスに関するさまざまな製品やサービスが高額だったときは、挑戦、つまりメジャーバージョンアップをするしかなかった。しかし今は、価格が下落しており、以前に比べ回数を重ねることができるようになってきている。挑戦のみではなく改善、マイナーバージョンアップを重ねることも重要である。

3つめは、失敗の際の説明責任は最小化するということである。失敗を責める声を無視するという意味ではなく、失敗を責めそうな者を可能な限りステークホルダーに組み込まないということである。日本において、何かを進める際にステークホルダーが多く存在するためにビジネスが前に進まないという事例を多くみかける。特に宇宙ビジネスは関係者が多くなるため、何をするにも合意形成に手間がかかってしまう。とりわけ、失敗の際は説明責任を果たすことに膨大な労力と時間を費やしてしまう。これが事業の俊敏性を著しく低下させる要因になり、結果として事業の競争性を失うことになってしまう。

日本の宇宙ビジネスは黎明期にあるが、これからの数年が正念場であるともいえる。そして、国際競争に勝っていくポテンシャルは十分に持ち合わせていると考える。打ち手を間違えずにしっかりと成長することで、いつか宇宙産業が日本の基幹産業となり、世界をリードする日が来ることを期待したい。

(筆者略歴)

宮原 進 (SUSUMU MIYAHARA)

大手コンサルティング企業のDigital部門にてIT戦略からシステムの導入・運用までの全面的な支援をさまざまな業界に対して実施。

KPMGコンサルティングに入社後は、AIやブロックチェーンを始めとする先端技術を用いた業務改革や新規事業の立ち上げを支援するとともに、宇宙ビジネスに関する戦略策定や事業支援、衛星データ利活用等の領域におけるコンサルテーションのチーム立ち上げ、KPMGジャパンにおける宇宙領域アドバイザーのリードを担うなど、クライアントへ新たな価値提供を実施。

著書・寄稿『宇宙ビジネス最前線』(2023年、株式会社日経BP 日本経済新聞出版)、『慶應大生が学んでいる スタートアップの講義』(2023年、株式会社日経BP 日本経済新聞出版)、「戦略フォーサイト 宇宙ビジネス新潮流」(2023年、日経産業新聞連載) 他、「宇宙ビジネス」に関する講演多数。