

宇宙産業の世界的な業界再編とわが国に求められる産業ビジョン

榎野村総合研究所 社会システムコンサルティング部 上級コンサルタント 佐藤 将史
副主任コンサルタント 八亀 彰吾

1. 世界的な新しい宇宙ビジネスの潮流

日本の宇宙産業は、大きな岐路を迎えている。これまでわが国の宇宙開発は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）を中心とした政府主導の事業であり、民間企業はそれに関連する官需ビジネスを行うのが主であった。しかし、これからの日本の宇宙産業は、民間主導によるビジネス振興に向けて大きく動いていくことになる。

1) 宇宙ビジネスを促進する日本の法整備

わが国の宇宙関連法については、「宇宙基本法」が2008年5月に制定された。この基本法は、総合的国家戦略として「科学技術」、「産業振興」、「安全保障」の三本柱からなる。

これを受けて、「宇宙基本計画」が2013年1月に策定され、宇宙政策の方向性として、研究開発中心の宇宙開発から、より利活用に重点を置くものへ変換が図られた。2015年1月には、国家安全保障^{*1}及び宇宙分野への産業界の投資拡大を見込んで、産業基盤強化の施策に重点を置く改定がされた。

近年の日本の宇宙政策における最重要テーマの一つは宇宙産業振興であり、宇宙基本計画の改定を受け、「宇宙二法」と呼ばれる「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律案（宇宙活動法案）」と「衛星リモートセンシング^{*2}記録の適正な取扱いの確保に関

する法律案（衛星リモートセンシング法案）」を2016年3月に閣議決定し、国会に提出した。

これらの法整備によって、民間企業によるロケット製造・打ち上げや衛星製造・運用等の事業の拡大が期待されている。

2) 先行する欧米の法整備と宇宙ビジネス

「宇宙先進国」である欧米では、早い時期から宇宙産業振興に資する法整備をしていた。

米国は1984年^{*3}以来、「商業打ち上げ」、「リモートセンシング」等、項目ごとに法整備を進めてきた。欧州では、フランス、ドイツ、イギリス、オランダ、ロシア、スウェーデン等の各国で、宇宙活動法に相当する法律を日本に先駆け制定している。

このように、欧米では宇宙産業新興の法整備が一つの要因となり、宇宙業界の民間企業^{*4}が多数存在している。欧米と日本の状況を比較すると、宇宙ビジネスの産業化の段階で、新企業・新産業を創出する米国が最も先進的である（図表1）。

米国では、民間企業が自らの資金で宇宙開発を行い、政府がそのサービスを購入する段階にある。欧州は、米国を追うトレンドにあるが、政府主導と民間主導がバランスよく共存している。日本は、それらを追行する形となっている。

*1 2013年12月策定の「国家安全保障戦略」に示された新たな安全保障政策を反映することが目的である。

*2 リモートセンシングとは、遠隔地点から対象物の観測・監視をする技術の総称である。

*3 最初の宇宙活動関連法として、1984年に商業宇宙打ち上げ法（Commercial Space Launch Activities Act）を制定した。

*4 Boeing、AirBus、Lockheed Martin 等

図表 1 宇宙産業のフェーズシフト

フェーズ	定義	各国のポジション
第1期	国の資金で国家機関が宇宙開発を実施	
第2期	国の資金で国の機関が一部民間の手を借りて実施	日本
第3期	国の資金で民間がロケット・衛星を開発・運用	欧州
第4期	民間が民間の投資で衛星・ロケットを開発・運用し、政府はそのサービスを購入	米国

出所) 内閣府「S-NET 準備会合」における中須賀真一教授(東京大学)発表資料をもとに NRI 作成

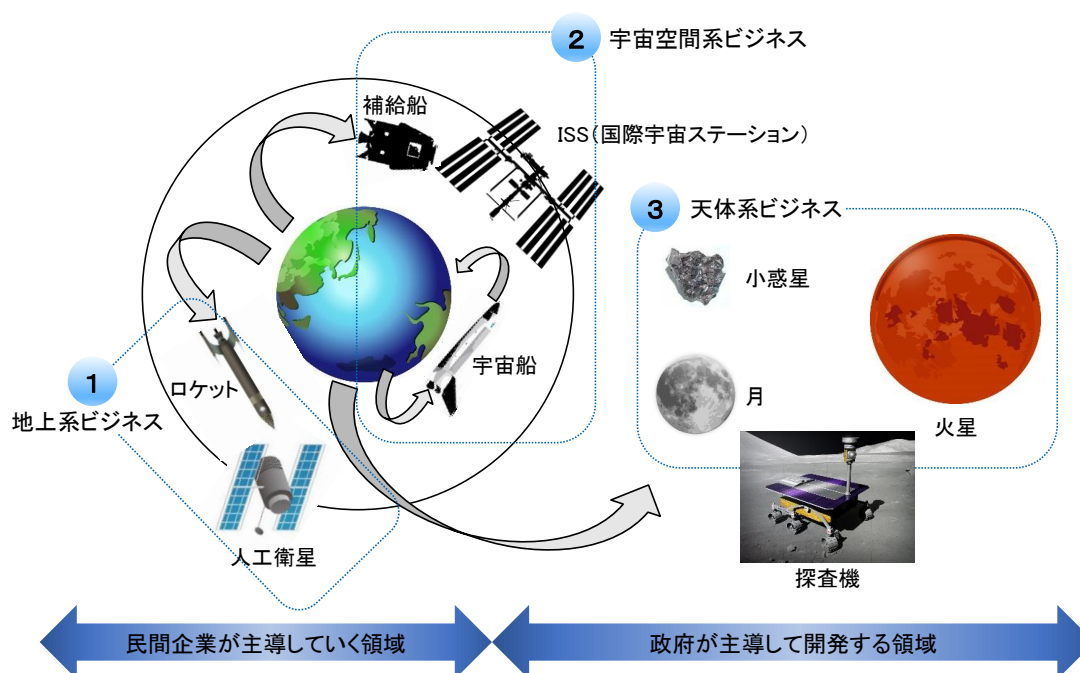
2. 新・宇宙ビジネスの業界構造

1) 変わる政府の宇宙開発、拡大する宇宙ビジネス領域

宇宙開発・利用は、①地上系ビジネス(地球周回軌道上の人工衛星の利活用と、そのた

めのロケット製造・打ち上げ)、②宇宙空間系ビジネス(国際宇宙ステーション関連事業や宇宙旅行等、宇宙空間での活動)、③天体系ビジネス(小惑星や月、火星を基盤とした資源探査や人類の移住)に大別される(図表2)。

図表 2 宇宙開発・利用の構造と今後の官民の役割



ロケットと衛星を中心とした地上系ビジネスは、これまで政府主導の宇宙開発に関与して成長を遂げた企業が複数あるが、現在は民間主導でビジネス展開している領域である。欧米では、この領域における政府の役割は宇宙開発を主導する立場ではなく、企業の育成

や支援といった産業振興を主導することに重きが置かれ始めている。

一方で、宇宙空間系ビジネスや天体系ビジネスの領域は、政府主導の宇宙開発によって開拓が進められている。

2) 新・宇宙ビジネスを牽引するプレイヤー

政府主導の宇宙開発から、民間主導の宇宙ビジネスへ移行し、宇宙産業が発展していく中で起きている新しい潮流が世界的に注目されている。

これまでの宇宙産業の主領域であった地上

系ビジネスに、超小型衛星等の新技術が産業創出をもたらしつつある。宇宙空間系や天体系の領域にもその範囲は広がり、早々に民間企業が参画しているが、宇宙系ベンチャーと非宇宙系企業による業界参入が目立つ（図表3）。

図表3 宇宙ビジネスに参画する企業分類

企業属性		各企業の動向
宇宙系	大企業	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの宇宙産業の牽引役 ・大型のロケット、衛星の高度化を追求 ・一部、ベンチャーとの事業提携等によるオープンイノベーションで新規分野を事業開拓 例) Airbus, Boeing, Lockheed Martin, Ball Aerospace, 三菱重工等
	ベンチャー	<ul style="list-style-type: none"> ・地上系・宇宙空間系・天体系すべてに参入 ・政府・大企業との連携等、実施体制も多様 例) SpaceX, OneWeb, Made in Space, Deep Space Industries等
非宇宙系		<ul style="list-style-type: none"> ・技術提供や共同開発による宇宙系企業との提携 ・自ら主導し宇宙事業へ新規参入するケースも ・投資や広告による宇宙系企業への資金提供 例) Google, Facebook, トヨタ, 三井物産, KDDI等

} 新規参入の動き

①宇宙系ベンチャーの勃興

従来、宇宙産業は、政府プロジェクト等の大規模宇宙開発に従事する宇宙系大企業によって牽引されてきた。そこに大きな変革をもたらしているのが、数多くの宇宙系ベンチャーの創業と業界参入である。これらの宇宙系ベンチャーは、地上系・宇宙空間系・天体系とあらゆる領域に参入し、事業成長・拡大を続けている。

2016年1月に、米国のThe Tauri Groupが公開した“Start-Up Space”によれば、2000年から2015年の間に80社強の宇宙系ベンチャーが設立されているが、これはエンジェル投資家^{*5}やベンチャーキャピタルから受けた投資情報を公開している企業に限定した数である。非公開企業は、それ以上に存在すると言われていることから、これらに加えて毎年、数社から十数社のペ

ースで創業していると考えられる。

近年、活躍する宇宙系ベンチャーは、2000年前後、もしくはそれ以降に創業した企業を中心となっている。その背景には、これまでは宇宙に特化した技術の追求が高コスト化の要因となっていた宇宙業界に対して、情報通信技術を核とした発展により、通信機器等の他業界で使われている安価で汎用性のある技術を転用できるようになったことがある^{*6}。これが、ベンチャー参入を促したものと見られる。

宇宙系ベンチャーの特徴の一つは、創業者等の主要人物が宇宙分野にバックグラウンドを持つ人材ばかりではなく、他分野のビジネス経験者が経営しているケースが珍しくないことである。特に、地上系ビジネスに従事する宇宙系ベンチャーにはその傾向が見られる（図表4）。

*5 エンジェル投資家とは、起業する企業に対して、事業資金を調達する個人投資家をいう。

*6 例として、米国のSpaceX社は、原則として技術スペックは非公開であるものの、基本方針の一つとして、既往技術の活用による低コスト化の追求を挙げている。

図表4 主要な宇宙系ベンチャーの創設者

事業領域	企業名	創業者	主な経歴	特徴	
地上系	ロケット製造・ 打上げ	SpaceX	Elon Musk	・PayPal創業 ・Tesla Motors創業	非宇宙系のバックグラウンドを持つ人材(起業家やMBA保有者等)の活躍が目立つ
		Blue Origin	Jeff Bezos	・Amazon創業	
	衛星製造・ 運用	OneWeb	Greg Wyler	・Terracom創業 ・O3b Networks創業	
		Spire Global	Peter Platzer	・ハーバード大学MBA ・国際宇宙大学出身 ・NASA AMESセンター出身	
宇宙空間系	ISS利用	NanoRacks	Jeffrey Manber 等	・ロシアの宇宙関連機関の要職を歴任	宇宙系のバックグラウンドを持つ人材が中心的に活躍
		Made in Space	Aaron Kemmer 等	・Singularity University出身	
天体系	資源探査	Deep Space Industries	Rick Tumlinson 等	・国際宇宙大学出身 ・Space Frontier Foundation共同創設	
		Planetary Resources	Peter Diamandis 等	・国際宇宙大学創設 ・XPRIZE Foundation創設	

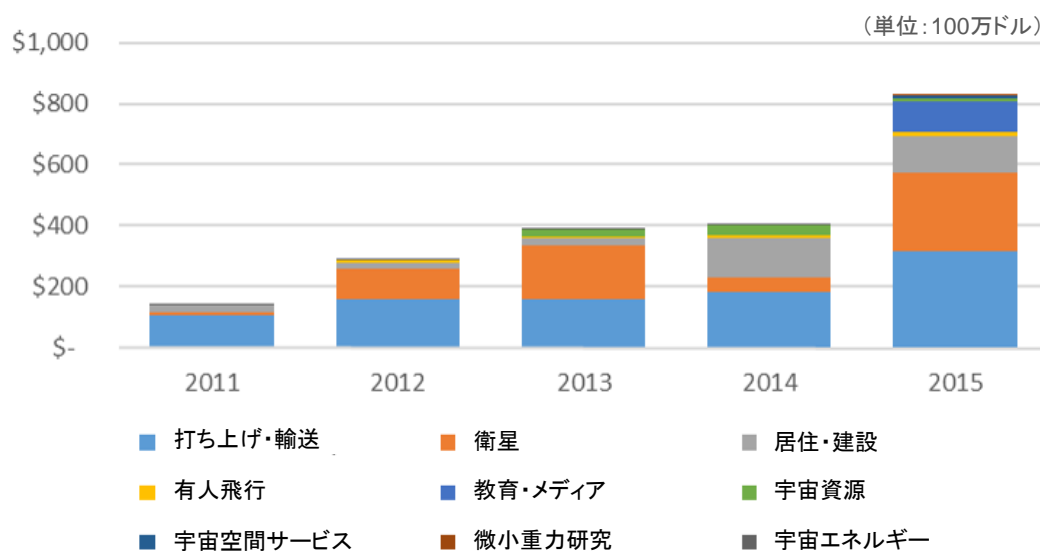
出所) 各社ウェブページ、Crunchbase等のベンチャーデータベースより NRI 作成

宇宙系ベンチャーのもう一つの特徴は、参入領域があらゆる分野に分散していることである。

特に、これまでは政府主導であった宇宙

空間系ビジネス・天体系ビジネスの領域に複数のベンチャーが生まれ、投資を受けて成長を続けていることは、革新的な出来事である(図表5)。

図表5 宇宙系ベンチャーの分類と投資額



出所) Space Angels Network ウェブページ

<http://spaceangelsnetwork.com/2016/01/21/2015-an-epic-year-for-the-space-industry/>

②加速する「他業種から宇宙へ」

宇宙産業におけるもう一つの新しい潮流は、非宇宙系企業による新規参入である。

他業種の企業が、それぞれが持つ資金や

技術等の経営リソースを生かして宇宙産業に関与することは、ほとんど見られなかった新しい動きである(図表6)。

図表6 非宇宙系企業の主な参入事例

参入タイプ	企業名	主要分野	概要
自主事業	Google	通信	衛星ベンチャーの買収・事業展開、Space X社の衛星コンステレーション計画へ出資、月面賞金レースへの出資等
	Facebook	通信	衛星コンステレーション計画
投資	Coca-Cola	飲料	OneWebの衛星コンステレーション計画へ出資
	Qualcomm	通信	
	三井物産	商社	衛星ベンチャーのアクセルスペースへの出資
	伊藤忠	商社	
	ウェザーニューズ	情報サービス	
研究開発	KDDI	通信	Google Lunar Xprize参加チームへの技術提供・共同開発
	Audi	自動車	
	スズキ	自動車	
	トヨタ自動車	自動車	衛星通信技術を活用した次世代自動車の開発
	キヤノン電子	電気・電子	自社発の衛星システムの開発
	ユーグレナ	ライフサイエンス	ISSIにおける物質循環システムの共同研究

非宇宙系企業による宇宙業界の動きとして最も特徴的なことは、米国のIT系大型ベンチャーの参入である。

Google社は、2014年に小型衛星ベンチャーのSkybox Imaging社(現Terra Bella社)^{*7}を買収し衛星データ提供事業を開始しているほか、2015年には宇宙系ベンチャーの代表格であるSpaceX社の衛星インターネット事業に10億ドルを資金提供している。また、XPRIZE Foundationと提携し、月面探査を目的とした国際的な賞金レースGoogle Lunar XPRIZEへ資金提供している。このように、月面開発及び関連ベンチャー育成等、宇宙分野への関与は多岐にわたる。

Facebook社は、CEOマーク・ザッカーバーグ氏の強力なリーダーシップのもと、2013年に小型インターネット衛星4,000機を地球周回軌道に打ち上げる“Internet.org”構想を発表し、その一環

としてフランスのEutelsat Communications社と共同でアフリカ地域向けのインターネット衛星を2016年以降に開発・打ち上げる計画を2015年に公表した。

このほかにも、他業界からの宇宙産業への参入が相次ぐ中、通信・自動車業界の参入が顕著である。米国Qualcomm社は、Coca-Cola社等とともに、宇宙系ベンチャーOneWeb社が推進する衛星コンステレーション計画^{*8}に出資している。ドイツでは、Google Lunar XPRIZEに参加中の多国籍混成チームPart Time Scientistsに対し、Audi社がスポンサー契約を結ぶとともに四輪駆動技術を提供している。

日本でも、KDDIとスズキがGoogle Lunar XPRIZE参加の日本代表チームHAKUTO^{*9}とスポンサー契約を結び、通信技術と駆動技術を共同開発することを2016年7月に発表した。また、トヨタ自

*7 2016年に、Skybox Imaging社はTerra Bella社に社名変更した。

*8 衛星コンステレーション(Satellite constellation)計画とは、地球周回軌道に複数(概ね数十機~数百機であることが多い)の人工衛星を打ち上げ、連携システムとして運用・サービス提供するプラットフォーム計画をいう。

*9 HAKUTOは株式会社spaceのほか、東北大学やプロボノ(ボランティア)メンバーによるアライアンス組織である。

動車は、米国の宇宙系ベンチャーKymeta社*10と衛星通信技術を用いて共同開発した燃料電池自動車「MIRAI」を2016年1月に北米国際自動車ショー（デトロイト）で参考出展した。

3. 既往領域の再編と新領域の誕生

1) 新技術・低コスト化により変わる打ち上げ・衛星ビジネス

新しい宇宙ビジネスが加速的に発展している背景には、打ち上げ技術の進化による低コスト化への期待がある。前述の米国SpaceX社のロケットのFalcon 9は、再利用型ロケット開発という技術革新によって、これまで1機あたり100億円前後した打ち上げ価格を約62億円（6,200万ドル）まで引き下げることになり、商用打ち上げ市場で大きなシェアを獲得している。

ロケットの技術革新や新たなサービス導入が進む一方で、人工衛星も商用利用を中心に注目が集まっている。なかでも注目されているのが、小型衛星・超小型衛星を中心とした衛星コンステレーションの構築である。

これまで数百億円を超えるハイスペックな人工衛星を1~3機整備し、地球観測してきた。そのため、データ画像1枚当たりが高額になったり、撮影したいタイミングに人工衛星が対象物上空にいなかったりすることが多く、ユーザーにデータ提供されるまでのリアルタイム性が大きな課題であった。近年、技術の進歩によって、これまでよりも低コストで人工衛星を製造できるようになったことや、打ち上げコストが引き下げられたことで、1機数千万~数億円の小型衛星・超小型衛星を複数整備して観測するビジネスモデルが注目されている。

これら小型衛星・超小型衛星を活用したコンステレーション構築では、とりわけ人工衛星に対する注目度が高く、多くのベンチャーが参入し、既存の大企業もベンチャーへの投資、買収、提携等を進めている。前述のGoogle傘下のベンチャーのTerra Bella社は、これまでに約160万ドルの資金調達に成功した。2015年には、米国ベンチャーのPlanet Labsが、地理空間ビジネスを展開するドイツのBlackBridge社を買収し、当社が所有する5機の人工衛星RapidEyeを取得した。米国のBoeing社やIBM社と提携しているカナダのベンチャーであるNorthStar Space Data社等、小型衛星・超小型衛星のコンステレーション構築をする数多くのベンチャーが誕生していることから、低コストで大量のデータが利用できる環境が整いつつある。

衛星コンステレーション構築によって得た衛星データを各種情報と組み合わせることでビッグデータの一部となり、付加価値の高いサービス提供をするビジネスへと変化している。近年では、衛星データの充実や低コスト化を背景に、自社では人工衛星を所有しないものの、衛星データを活用したデータ分析やアプリケーションを提供するベンチャーも登場している。米国のMapbox社やOrbital Insight社がその代表例である。

Mapbox社は、各種企業や無料公開の衛星データと、その他の位置情報等を組み合わせたアプリケーションを提供している。Orbital Insight社も、外部の衛星データを活用してさまざまなデータ分析を行っている。例えば、自動車の交通経路や駐車場の空き状況を衛星データから分析し、リアルタイム性が高く、かつ特定の領域に対応した交通量データの情報を金融機関や投資会社等に提供するビジネスを展開している。また、衛星データからオイルタンク内の貯蔵量を分析した世界的なオ

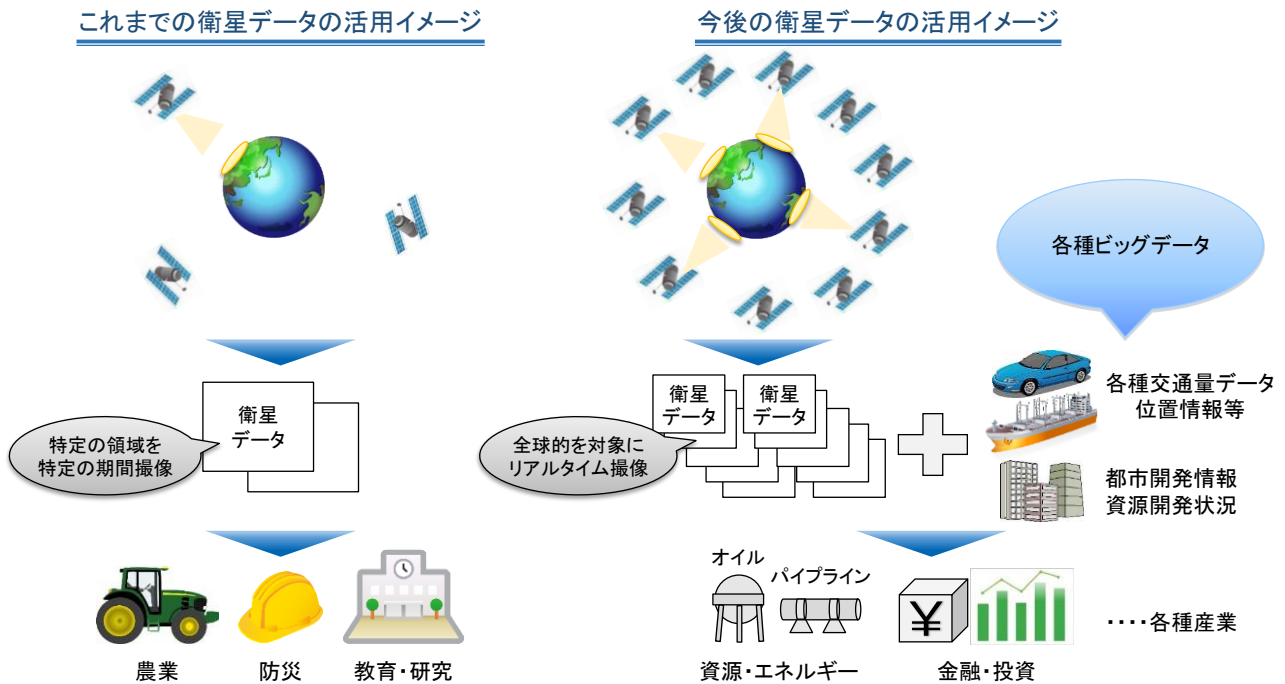
*10 ビル・ゲイツ氏等から出資を受ける衛星通信技術に特化したベンチャー企業のこと。

イル貯蔵インデックスのマーケット情報をデータ分析事業者やエネルギー業界コンサルティング事業者等に提供している。

衛星データが安く簡易に入手可能となったことやビッグデータの解析技術が向上したこ

とを受けて、これまでのデータ販売ビジネスから、他のオープンデータやビッグデータ解析技術と組み合わせた新たなサービスが展開している。

図表7 これまでと今後の衛星データ利活用のあり方の比較



2) 宇宙ビジネスは天体系ビジネスへ拡大

長い間、地上系ビジネスの宇宙開発に重点が置かれてきたわが国では、宇宙空間や小惑星、天体に関するビジネスを民間主導にすることは非現実的と受け止められがちである。

欧米では、政府及び民間企業が出資して事業に取り組んでいる。加えて、政府主導の法整備によって、宇宙資源探査の産業化を後押しする傾向が見られる。

米国では、2015年11月にオバマ大統領が「商業宇宙打ち上げ」、「商業リモートセンシング」、「宇宙商務局」、「宇宙資源探査及びその利用」の4項目からなる小惑星や月などの天体、宇宙空間で発見された非生物資源の商用利用が認められる新宇宙活動法“Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship (SPACE) Act of 2015”に

署名し、資源探査ビジネス振興に踏み切った。

ルクセンブルク政府は、2016年2月に“SpaceResources.lu”と呼ばれる宇宙資源探査の国家基本計画を発表、同年6月にはその計画の一環として同国に拠点を置く宇宙ベンチャーに資金援助の枠組みを設けることを発表し、米国のDeep Space Industries社及びPlanetary Resources社が拠点設立を決めている。

日本企業でこの領域に挑むのは、資源探査ビジネスベンチャーの(株)ispaceである。(株)ispaceは、前述のGoogle Lunar XPRIZEの参加チームの日本代表“HAKUTO”の基幹企業であり、レース終了後も小惑星と月を目標に資源探査ビジネスの拡大を計画している。

4. 日本産業界による宇宙への新たな挑戦

2015年度は、わが国における新しい宇宙産業の始まりと呼べる事柄が相次いだ。本稿の冒頭に紹介した宇宙二法に加えて、当時の内閣府宇宙戦略室^{*11}は、宇宙分野での新産業・サービス創出に関心を持つ企業・個人・団体等を対象に「スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク（略称：S-NET）」を創設した。さらに、内閣府共催で民間企業が発信する取り組みとして、日本で初めて宇宙系ベンチャーに特化したビジネス・カンファレンス「SPACETIDE 2015」を2015年10月に都内で開催し、筆者も企画委員として参画した。

その後も新しい宇宙ビジネスの潮流は生じており、宇宙系ベンチャーとして多くの企業が相次いで創業している（図表8）。これらに加えて、他産業からも多種多様な企業が参入しているのは、前述のとおりである。

図表8 わが国の主な宇宙ベンチャー

事業領域		企業名	創業年
地上系	ロケット (製造・打上げ)	インターステラ テクノロジズ	2013年
	衛星 (製造・運用・ データ利用)	アストロスケール	2013年
		アクセルスペース	2008年
		スペースシフト	2009年
		ALE	2011年
		QPS研究所	2005年
宇宙 空間系	有人飛行	PDエアロスペース	2007年
天体系	資源探査	ispace	2013年

1) 求められる宇宙産業ビジョンと官民の役割分担の線引き

今後、わが国はどのような体制で宇宙産業振興に取り組むべきか。本稿でも述べてきたように、宇宙産業振興の先にある社会の姿について、官民が共通認識と一定の共通目標を持つことは、効率的・効果的な連携や役割分担の推進のために重要である。

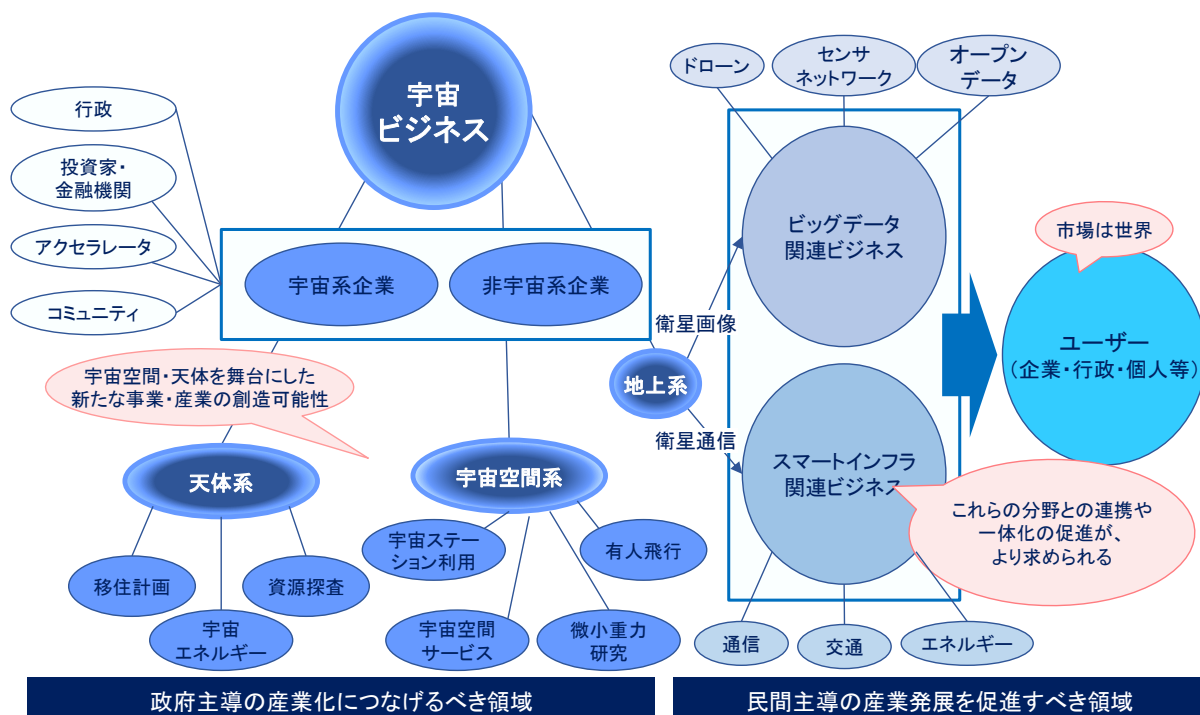
しかし、現在の業界再編はグローバルかつ複雑であり、個々の捉え方や認識に違いが生じることで、官民の間で共通認識を持つことが一層困難な状況にある。

わが国の宇宙産業に起きている潮流を確固たるものとし、より成長させていくためには、戦略的な宇宙産業ビジョンが必要である^{*12}。政府が宇宙開発事業によって主導する領域と、民間企業の商用活動が主となる領域を整理してすみ分けるとともに、産業政策の方針を示すことが必要である。その中で、今後の宇宙産業の構造と目標を、他産業との関係性を踏まえて策定することが重要となる（図表9）。また、各領域に従事する民間企業に対し、政府が講じる支援施策等についても、具体的に提示していくべきである。

*11 2016年度より宇宙開発戦略推進事務局に改称された。

*12 このような状況の中、わが国では内閣府を中心に「宇宙産業ビジョン（仮称）」を策定する動きがある。

図表9 新しい宇宙産業振興による社会へのインパクト



2) 各領域に必要な官民の役割分担と具体的な取り組み

① “enabler”として期待される地上系ビジネスと求められる産業育成施策

地上系ビジネスは、政府主導でロケットや衛星を打ち上げる宇宙開発の領域ではなく、海外を中心に民間主導による市場が形成されている。

地上系ビジネスの更なる発展のために必要なことは、現在の業界再編によって生じる社会変化を、より具体的なサービスやユーザー像を交えて予測することである。最大の特徴は、他のさまざまな分野と融合・連携しながら新しい事業を実現する“enabler (イネーブラー)”としてのポテンシャルを持つことである。衛星コンステレーションの実現等によって、宇宙インフラが低コストかつフレキシブルに利活用できるようになったことで、この特性の発揮が期待される。

地上系ビジネスは、単体でユーザーに価値を提供するよりも、既往ビジネスの新しいリソースの一つとして、各業界の事業を補強し改革することが最も大きな役割となるであろう。衛星データや衛星通信が一般的になることは、特にビッグデータやインフラ関連の業界に大きな影響を与える可能性がある。今後、政府には、これらの動きを後方支援する産業化促進の体制が求められる。具体的には、ロケットの発射場や地球周回軌道の民間企業への開放、他産業との融合・連携のための促進施策等、多様なバックアップ政策の立案が必要となる。また、この領域に従事するベンチャーの育成施策は、政府だけでなく大企業や投資家等による支援策も不可欠である。

宇宙ビジネスの支援機能を整理すると、その種類は多岐にわたる。欧米では、政府や投資家、各種団体等を中心に、これらの施策を展開している（図表10）。

図表 10 宇宙ビジネスの支援機能

宇宙ビジネスを支える支援機能の例	①地上系ビジネス	②宇宙空間系ビジネス	③天体系ビジネス
エンジェル投資家、VC・CVCによる投資	エンジェル投資家やSpace Angels Networkによる投資、Google、Qualcomm等の大手企業による投資等		
ビジネスコンテスト 賞金レース			XPRIZE Foundationによる賞金レース 等
政府による支援	米国・NASAによる各種支援プログラム 等		
インキュベーション支援	ESAによるBusiness Incubation Center(BIC)の設置 等		
教育支援	International Space University(ISU)やSingularity Universityによる宇宙ビジネス人材の育成 等		
大手企業との連携 大手企業による買収	Airbus、Boeing、Ball Aerospace、Space Systems Loral等の既存の宇宙系大企業とベンチャー企業との提携や、Googleによる宇宙ベンチャーの買収 等		
各種業界団体による ネットワーキング支援	Space Angels Network、Space Frontier Foundation、Space Foundation、Space News等によるイベントの開催や各種情報発信 等		

注1) VC (Venture Capital) : 有望なベンチャー・ビジネスに投資する企業

注2) CVC (Corporate Venture Capital) : 企業が自己資金で投資活動を行うために作った投資子会社等の組織

このように、個人、民間企業、政府機関、国際機関、各種団体等による数多くの支援機能が存在し、資金調達、業界内外におけるネットワーキング、起業、人材育成等の多面的な支援を行う必要がある。わが国の宇宙産業ビジョンの立案においても、これらの施策に実践的に取り組む方針を掲げていくことが非常に重要となる。

なかでも、政府が行う支援策として特筆

すべきは、ベンチャー等の企業育成を目的とした産業振興施策である。

アメリカ航空宇宙局 (Aeronautics and Space Administration : NASA) は、宇宙産業振興のため、独自に民間企業の技術レベルの向上を促す多くのプログラムを積極的に実施している。さらに、NASA は自らが技術・サービスの購入者になることで産業振興を促進している (図表 11)。

図表 1 1 NASAによる支援プログラムの例

プログラムの例	概要
商用軌道輸送サービス (COTS)	<ul style="list-style-type: none"> 国際宇宙ステーション (ISS) への貨物輸送に向けた宇宙船に関する民間の能力開発支援プログラム SpaceXとOrbital Sciencesが選定され、SpaceXは、2010年に打ち上げロケット「Falcon9」に搭載した宇宙機「Dragon」の打上げデモ実験を成功させた
商業物資輸送サービス (CRS)	<ul style="list-style-type: none"> COTSでの技術開発を受けて、民間宇宙輸送機メーカー及び宇宙物資輸送サービス提供会社として宇宙輸送事業を展開させ、ISS等への輸送サービスを購入するプログラム COTSに続きSpaceXとOrbital Sciencesが選定され、NASAは両社から2016年末まで長期的なサービス購入を行っている
商業クルー開発 (CCDev)	<ul style="list-style-type: none"> ISSへの人員輸送を目的とし、商業有人輸送に関するシステム概念開発、技術開発等を行うプログラム 段階的な選考の結果BoeingとSpaceXの輸送機が選定された
ベンチャークラス打ち上げサービス (VCLS)	<ul style="list-style-type: none"> 次世代の商用衛星として期待されている超小型衛星の打ち上げを行う、小型ロケットの実用化、商用化を促進する事を目的としたプログラム Rocket Labs、Firefly Space systems、Virgin Galactic3社が支援対象に選定され、各社と5億円前後の契約が結ばれた

出所) NASA ウェブページをもとに NRI 作成

欧州宇宙機関 (European Space Agency : ESA) は、欧州各地に Business Incubation Center (BIC) を設立し、宇宙系ベンチャーの創出や育成支援をしている。これまでに、フランス、ドイツ、イギリス、イタリア、スペイン、ポルトガル、スウェーデン等に拠点を開設し、欧州全体の宇宙ビジネスの活性化を図っている。BIC は年間 130 社以上、これまでに 400 社以上のベンチャー企業を支援してきた。その中心は、地上系ビジネスに従事する宇宙系ベンチャーである。

わが国の宇宙産業ビジョンを策定するには、NASA や ESA の取り組みを参考にしつつ、わが国固有の具体施策を作り上げることが重要である。

②政府が産業創出の価値を見極める必要がある宇宙空間系・天体系ビジネス

わが国の宇宙空間系ビジネスや天体系ビジネスは、特に米国と比して地上系ビジネスほど産業の基盤が整ってなく、関連企業が非常に少ない現状にある。これらの領域は、宇宙基本計画において言及されてきたが、宇宙産業関連政策は地上系ビジネス振

興に重きが置かれ大きな進展はなかった。しかし、地上系ビジネスは、欧米企業を中心とした激しい競争が行われ「レッド・オーシャン(既存市場)」の様相を呈している。また、米国やルクセンブルクの政策動向を鑑みると、宇宙空間系・天体系ビジネスが持つ新産業創出と「ブルー・オーシャン(新規開拓市場)」の可能性・価値は、本格的な検討が必要となる。

人類の活動領域として未だ一般的ではないため、産業の視点に立つとサービス形態が不透明であり、研究開発費等のコストも高く、大きなリスクを伴う。従って、この領域では、政府の果たすべき役割が非常に重要である。

取り組みの具体例として、宇宙空間系ビジネスであれば ISS (International Space Station : 国際宇宙ステーション) の商用利用に向けた制度や開放に向けた環境の設計、天体系ビジネスであれば企業と連携した深宇宙探査の実施等の役割が政府に求められる。しかし、それ以前に、この領域を産業とすることの価値を精査する取り組みが必要なため、米国やルクセンブルクが産業化に取り組んだ背景や将来的な可能性につい

て、詳細な検討と政策方針を決定することも政府は要求される。

5. おわりに

2015年に始動した日本の宇宙産業は、今後、数年間、より大きな産業再編・拡大の動きとなることが期待される。

わが国は、各種環境が成長途上にあるため、産業ビジョンを明瞭に定義し、計画に基づき推進することが、欧米に劣らない宇宙産業国家の構築に重要となる。本稿が、その一助となれば、幸いである。

筆者

佐藤 将史 (さとう まさし)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
上級コンサルタント
専門は、科学技術・イノベーション、宇宙
ビジネス、産学連携、ベンチャー など
E-mail: m6-satou@nri.co.jp

筆者

八亀 彰吾 (やかめ しょうご)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
副主任コンサルタント
専門は、宇宙ビジネス、政策立案・産業振
興 (MICE、産学連携、産業クラスター) など
E-mail: s-yakame@nri.co.jp