

1A02 世界の宇宙ベンチャーへの投資動向調査分析

○齊藤由佳, 金岡充晃, 金山秀樹 (シー・エス・ピー・ジャパン株式会社)

Recent Global Investment Trends in Space Ventures

Yuka Saito, Mitsuteru Kaneoka and Hideki Kanayama (CSP Japan Inc.)

Key Words: Space Ventures, Space Investors, Venture Capital, Impacts of the COVID-19

Abstract

In recent years, the number of space ventures and investors are growing exponentially in the world and had a record year of funding in 2019. In this paper, we examine space investment in the 21st century and analyze invest trends focusing on both space ventures and investors. The space ventures ranking by total funding amount is also shown.

1. 目的および背景

近年, 世界中で急速に増加している宇宙ベンチャーについて, その資金調達状況を把握し, 企業や投資ファンド等の投資動向について調査分析を行い, 最新トレンドについて整理を行う. 宇宙分野の投資に COVID-19 流行が及ぼす影響についても考察する.

2. 世界の宇宙ベンチャーの資金調達状況

2.1. 概要

近年, 世界中で民間企業の宇宙産業への参入が活発化し, 新規プレイヤーの登場が注目されている. 特に 2015 年頃以降の宇宙ベンチャー投資は「黄金期」と呼ばれるほどの活況を呈しており, 中でも世界の 2019 年の宇宙ベンチャー投資額は 60 億ドル近くにも上り過去最高を記録している. 宇宙ベンチャーの近年の隆盛の背景にあるのは, 米国 SpaceX 社による商業打上げビジネスが持続的に成立し得ることを示した成功例, ロケット及び衛星小型化の進展等による参入障壁の低下, ビッグデータ分析や AI 技術などによるデータ処理技術の向上等であると考えられている. ただし, SpaceX 社や Rocket Lab 社のように現在収益を生み出している企業は僅かであり, 多くはまだビジネスとしての成功を確実に実証している段階にはない. そのため事業の存続のためには追加資金の調達が不可欠であり, COVID-19 に起因する不況により, 宇宙ベンチャーは他の投資分野よりもより大きな打撃を受けやすい状況に陥っている. 今後は宇宙ベンチャーの淘汰が加速してくる可能性も指摘されているところである.

2.2. 2019 年までの宇宙ベンチャーの資金調達状況

宇宙ベンチャーの資金調達状況を調査すると, 参照するデータベースや調査レポートによりベンチャー企業の定義や範囲が異なるため, 設立ベンチャー企業数や調達資金額等に差異が生じている. 以下に複数の例を示す.

2020 年 3 月に米国の Bryce Space and Technology が公開した “START-UP SPACE” によれば, 2000 年から 2019 年の間に, 世界では 310 社を超える宇宙ベンチャーが設立され, 総額約 278 億ドルの資金を調達している¹. うち 60%以上が過去 5 年の間に行われたものであり, 2019 年の調達額は約 57 億ドルで, 過去最高値だった 2018 年の約 35 億ドルを更新して過去最高値となった. なお, この 2019 年の調達額の約 7 割は SpaceX 社, Blue Origin 社, OneWeb 社, Virgin Galactic 社の 4 社に投じられている.

米国を中心に世界的に宇宙ビジネスへの投資活動を行う投資家団体の Space Capital (旧 Space Angels) が四半期ごとに作成しているレポート (“SPACE INVESTMENT QUARTERLY”) によれば, 2009 年～2019 年にかけて 535 社の宇宙ベンチャーに対して 257 億ドルの投資が行われた. うち 2019 年の投資額は約 58 億ドルであり, 過去最高であった.

英国の宇宙分野に特化したベンチャー・キャピタルである Seraphim Capital の “SERAPHIM SPACE INDEX” によると, 2019 年に資金調達をした宇宙ベンチャー (ただしドローン事業も含む) 数は 166 社, 総投資額は約 41 億ドルで過去最高額となった. なお総投資額が他の 2 機関に比べて低い見積もりになっ

¹ ベンチャー・キャピタルやエンジェル投資家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. 非公開企業は含んでいない。

ているのは、本数字には Blue Origin 社の調達額（約 14 億ドル）が含まれていないためである。

これらの 3 機関が見積もっている 2019 年までに設立された宇宙ベンチャーの数と投資調達金額を表 1 に整理する。2019 年までの資金調達額の累計は 260 ～280 億ドル程度であるが、ここ数年で著しく増加しており、2019 年の資金調達額は 60 億ドル近く（Blue Origin 社を含む）で過去最高額となったことが分かる。ただし Jeff Bezos から Blue Origin 社への多額の投資と SpaceX 社と OneWeb 社といった業界最大手の一握りのベンチャーの資金調達額がこれらの大部分を占めている状況である。この他 2019 年の宇宙ベンチャー投資には、衛星コンステレーション分野への投資が打上げ分野の投資を初めて上回ったこと、米国以外の宇宙ベンチャー投資が米国内の投資に比べて伸びが大きかったこと等の特徴が見られた。なお 2019 年前半に、一部では宇宙ベンチャーへの投資が減速を始めるのではとの見方も出ていたが、2019 年中にはそのような兆候は見られなかった。

表 1 世界の宇宙ベンチャー数と資金調達額

出典機関名	2019年までの累計		2019年
	ベンチャー数	資金調達額	資金調達額
Bryce	310社以上*	278億ドル*	約57億ドル
Space Capital	535社**	257億ドル**	約58億ドル
Seraphim	—	—	約41億ドル***

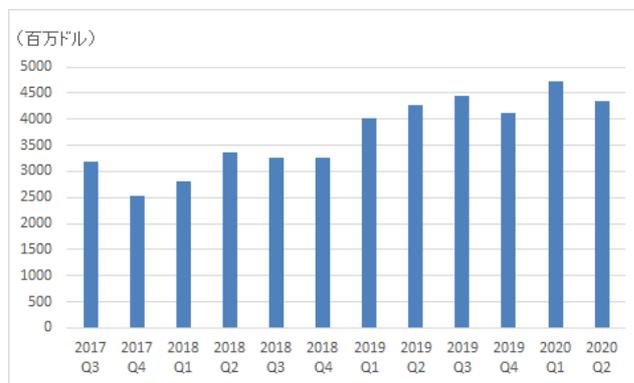
*: 2000～2019年まで
 **: 2009～2019年まで
 ***: Blue Origin社の調達額(約14億ドル)は含まず

2.3. 2020 年上半期の状況/COVID-19 流行の影響について

本項では、COVID-19 流行の影響を受けた 2020 年上半期の状況を概観する。宇宙ベンチャーの大多数はまだ収益を上げる段階には至っておらず、事業の存続のためには追加資金の調達が不可欠であるため、COVID-19 に起因する不況により、宇宙分野への投資機会は他分野への投資よりも大きな打撃を受ける可能性が高いといえる。Seraphim Capital の“SERAPHIM SPACE INDEX”では四半期ごとに直近 12 ヶ月の宇宙ベンチャーへの投資額を示しているが、図 2 にその推移を示す。2020 年第 2 四半期には COVID-19 の影響が大きく表れるかどうか注目が集まったが、2020 年 4～6 月に行われた投資額は SpaceX 社への 3 億 4,600 万ドルの投資を含む 6 億 7,200 万ドル、2019 年 7 月～2020 年 6 月の 12 ヶ月の投資額は 43.5 億ドルであり、これまでと同様の規模であった。全体的

には COVID-19 の危機に直面しても宇宙分野への投資は大きな影響を受けず、堅調な推移を続けているといえる。しかし COVID-19 の流行以降、OneWeb 社のように資金調達が継続できず破産申請する事例なども出てきており、今後は宇宙分野の投資全体に影響が大きく出てくる可能性も十分にある。

2020 年上半期の投資状況を分野別にみると、特にコンステレーション分野とデータ解析分野への投資が伸び、人工衛星や部品製造等の分野が大きく落ち込んでいる。地域的には欧州およびアジアを拠点とする宇宙ベンチャーへの投資が増加している。なお 2020 年下半期については全体的に慎重な見通しが続いている。



出典：Seraphim Capital “SERAPHIM SPACE INDEX”を基に作成

図 1 直近 12 ヶ月の宇宙ベンチャー資金調達額推移

2.4. 宇宙ベンチャーの資金調達の個別事例

本稿では改めて表 2 のように宇宙ベンチャーの分類を行った。さらに宇宙ベンチャーの資金調達の個別事例を示すために、領域別に「A1. 衛星インフラ構築・運用」「A4. 輸送」からトップ 10、「A2. 軌道上サービス」「B1. 地上局・ソフトウェア」「B2. 宇宙データ・技術利活用」「C. 宇宙探査・資源開発」からトップ 5 社を特定した。なお対象となる企業は、創業が 1998 年以降の条件を満たすものとし、対象企業の抽出には Crunchbase²を用いた。

結果を以下の表 3～4 に示し、領域別に概観する。

「A1. 衛星インフラ構築・運用」の分野では、最高額の資金を調達しているのは OneWeb 社であり、その金額は約 30 億ドルと本分野の中でも群を抜いている。ただし OneWeb 社は 2020 年 3 月、COVID-19 の影響に伴う市場混乱により予定していた資金調達を完遂できなかったこと等を理由として、米国破産

²世界最大級のベンチャー企業データベース

法第 11 章に基づく破産法を申請している³。2 位の Planet 社から 10 位までが 1 億ドル以上の資金を調達している企業となっている。日本の Synspective 社は昨年の報告時には 6 位であったが、仏の Kineis 社、米の Satellogic 社および Atranis 社が 2019 年末～2020 年 2 月に大規模な資金調達を行ったため、今年は 9 位となった。なお 11 位以降は米国の Hawkeye 360, HyperSat, Capella Space, Swarm Technologies 社が続くが、いずれも 80 億ドル以上の資金調達を成し遂げている。昨年に比して 1 億ドル規模の調達を行うベンチャー企業が大幅に増加した結果となった。

「A2. 軌道上サービス」の分野は近年、ビジネスとしての成立性が注目され競争が激化している分野であり、日本の Astroscale 社が 8 回の投資ラウンドを経て 1 億 5320 万ドルを調達し、1 位の座を占めている⁴。3 位の Exotrail 社は小型衛星向けの電気推進機構や軌道上輸送のソリューションを開発しているベンチャーであり、2020 年 7 月にシリーズ A の資金調達を実施し総額 1300 万ドルを獲得し初ラインクインした。なお、NASA との契約により宇宙空間での 3D プリンタによる製造を行っている米国の Made In Space 社も本領域に属する企業であるが、調達金額については非公開であり、2020 年 6 月に米 Redwire 社に買収されている。

「A3. 宇宙旅行・滞在・移住」の分野に含まれる企業は宇宙旅行の企画・運営、宇宙ホテルの開発・運営、関連する衣食住事業などを行う企業であり、代表的な企業としては米国の Virgin Galactic, Bigelow Aerospace, Axiom Space および Space Adventures 社等があげられる。なお Virgin Galactic 社は 2019 年 10 月、ニューヨーク証券取引所に上場した。また Bigelow Aerospace 社は 2020 年 3 月、約 80 名の全従業員を解雇したことが報じられている。

「A4. 輸送」の分野には、宇宙空間に主に物を輸送する事業を行う企業が含まれる。この分野では、ユニコーン企業⁵として Space X 社と Rocket Lab 社が 1 位と 2 位を占める。Space X 社は 35.5 億ドルの資金を調達しており、宇宙分野全体でも 1 位となっている。5 位から 8 位までは中国企業が占めている。中国では近年国が開発したミサイル・衛星の技術を民間移転する動きが盛んであり、2015～2016 年頃よりロ

ケット開発・打上げを行う民間企業が多く設立されてきたが、それらが順調に資金調達を進め上位を占めるに至っている。輸送分野はこれまで米国企業が優位であったが、今後は中国勢の動向も注目される。また昨年までは水面下で活動を行ってきた米国の Astra 社が、2020 年に入り活動を公にしてきたため、10 位にランクインしている。なお正確な数字が明らかにされていないためリストには載せていないが、この他の代表的なベンチャー企業として Blue Origin 社, Virgin Orbit 社が挙げられる。米国の Blue Origin 社は創始者の Jeff Bezos 氏が自身が保有している Amazon 株を売却して、資金を充当している企業であり、その規模はすでに数十億ドルに達しているといわれているが、正確な数字は明らかにされていない。

「B1. 地上局・ソフトウェア」の分野にはアンテナやソフトウェアなどの地上側の設備や端末の開発、地上局の運用等を行う企業が含まれる。4 位まではアンテナ端末の製造開発企業であるが、1 位の Kymeta 社が調達資金規模では群を抜いている。3 位の Phasor Solutions 社は COVID-19 の影響で経営難に陥ったということで、2020 年 6 月、韓国の Hanwha Systems 社に事業と資産を売却している。5 位の日本の Infostellar は衛星用アンテナのシェアリング事業を行っているが、Airbus Ventures をリードインベスターとする資金調達を行っており、同様の事業を手がけるベンチャーであるイタリアの Leaf Space 社、米国の RBC Signal 社と比べても多額の資金調達に成功している。

「B2. 宇宙データ・技術利活用」の分野には、自社で衛星の所有・運用は行わないものの、衛星からのデータや各種宇宙技術を活用し、衛星データ販売や解析により得られる付加価値情報・ソリューションの提供を行う企業が含まれる。1 位の PrecisionHawk 社はドローンベンチャー企業で、ドローンの機体やデータ解析のサービスを提供しているが衛星データも活用した事業を行っており、2018～2019 年にかけて 1 億ドル以上の資金調達を成功させ 1 位にランクした。昨年の報告では 1 位であった Orbital Insight 社も 2019 年 11 月に 5000 万ドルの追加資金調達に成功している。

「B3. エンタメ・教育」はごく最近になって事業化への取組みが始まった分野であるが、人工流れ星の実現を目指す日本の ALE 社が 28 億円の資金を調達している。その他、本分野の代表的な宇宙ベンチャーとしては、米国の SpaceVR, Elysium Space, 日本の Space BD 社等がある。

³英国政府のコンソーシアム等が買収し、現在は再建に向けて動き始めている

⁴ 2020 年 6 月には、米国子会社が 5 位の Effective Space Solutions 社の知的財産権等を取得している

⁵ 企業としての評価額が 10 億ドル以上で、非上場のベンチャー企業

「3. 宇宙探査・資源開発」の分野には、地球周辺・周回軌道以遠で行われる事業を行う企業が含まれる。1位は日本の ispace 社であり、9420 万ドルを調達している。2位以降は米国企業が続き、3位の Planetary Resources 社は 2018 年 10 月にブロックチェーンベン

チャー企業である ConsenSys 社に、5位の Deep Space Industries 社は 2019 年 1 月に Bradford Space 社に買収されている。本分野のランキング企業および資金調達額は昨年調査時と全く変更がなかった。

表 2 宇宙ベンチャーの分類

A. アップストリーム		代表的な宇宙ベンチャー例
A1. 衛星インフラ構築・運用	宇宙空間に人工衛星を構築・運用する事業 ・衛星の開発・製造 ・衛星の配備・運用	OneWeb, Planet, UrthCast, Spire Global Inc., Astranis, Satellogic, Cloud Constellation, Hawkeye 360, Hypersat, Swarm Technologies, Kinesis, ICEYE, Kacific, Axelspace, QPS, Synspective, WARPSPACE
A2. 軌道上サービス	地球近傍・周回軌道の人工物に対するサービス事業 ・衛星の寿命延長、軌道変更、修理・改修 ・宇宙空間での研究開発や製造 ・デブリ除去	Astroscale, Made In Space, Momentus, LeoLabs, Exotrail, Effective Space Solutions
A3. 宇宙旅行・滞在・移住	宇宙に行くまたは滞在を目的とした事業 ・宇宙旅行の企画・運営 ・宇宙ホテルの設計・開発・運営 ・関連する衣食住事業	Virgin Galactic, Bigelow Aerospace, Space Adventures, Axiom Space, OUTSENSE, PD Aerospace, SpaceWalker
A4. 輸送	宇宙空間に人または物を輸送する事業 ・ロケット、宇宙船の開発・製造 ・衛星や人の打上げサービス	Space X, Blue Origin, Virgin Orbit, Rocket Lab, Spaceflight Industries, Vector Launch, Relativity Space, Astra, ABL SpaceSystems, Orbex Space, Expace, Land Space, ispace China, Interstellar Technologies, SPACE ONE
B. ダウンストリーム		
B1. 地上局・ソフトウェア	地上側の設備や端末の開発・運用	Kymeta, goTenna, PhasorSolutions, Isotropic Systems Limited, Alcan Systems, Leaf Space, RBC Signals, Infostellar
B2. 宇宙データ・技術利活用	衛星からのデータや各種宇宙技術を利用し、主に地球上で実施される事業 ・衛星データ(画像/位置情報等)の販売 ・衛星データ処理・解析により得られる付加価値情報・ソリューションの提供	Precision Hawk, Orbital Insight, Descartes Labs, Cape Analytics, RS Metrics, Ursa Space Systems, Spaceknow, Hummingbird Technologies, Rezatec, VisionTech, UMITRON, Magellan Systems Japan, Space Shift
B3. エンタメ、教育	宇宙を活用し、主に地球上で実証されるエンタテインメント・教育事業	Space VR, Elysium Space, ALE, Space BD
C. 宇宙探査・資源開発		
	地球周辺・周回軌道以遠で行われる事業 ・宇宙探査機・探査車の開発・製造 ・宇宙資源探査・採掘 ・月や火星における基地やインフラの企画・設計・運営	Moon Express, Inc., Planetary Resources, Astrobotic Technologies, Deep Space Industries, Team Indus, ispace, GITAI

表 3 領域別の資金調達額上位企業リスト (その1) (累積: 2020 年 7 月末時点)

A1. 衛星インフラ構築・運用		(百万ドル)	
企業名(国名)	設立年数	資金調達額	
1 OneWeb(英)	2012	2950	
2 Planet(米)	2010	373.9	
3 Kacific(新)	2013	307.3	
4 Spire Global Inc.(米)	2012	198.7	
5 UrtheCast(加)	2010	184.6	
6 Kinesis(仏)	2018	116	
7 Satellogic(米)	2010	110	
8 Astranis(米)	2015	103.6	
9 Synspective Inc.(日)	2018	103	
10 Cloud Constellation Corporation(米)	2015	100	

A4. 輸送		(百万ドル)	
企業名(国名)	設立年数	資金調達額	
1 Space X(米)	2002	3545	
2 Rocket Lab(米)	2006	215	
3 Spaceflight Industries(米)	1999	203.5	
4 Relativity Space(米)	2016	185.7	
5 Expace(中)	2016	181.7	
6 LandSpace(中)	2016	160.5	
7 One Space(中)	2015	120.2	
8 ispace China(中)	2016	104.5	
9 Vector Launch(米)	2016	102.8	
10 Astra(米)	2016	100	

A2. 軌道上サービス		(百万ドル)	
企業名(国名)	設立年数	資金調達額	
1 Astroscale(日)	2013	153.2	
2 Momentus Inc.(米)	2017	33.8	
3 Exotrail(仏)	2015	17.4	
4 LeoLabs(米)	2015	17	
5 Effective Space Solutions(英)	2013	15	

B1. 地上局・ソフトウェア		(百万ドル)	
企業名(国名)	設立年数	資金調達額	
1 Kymeta(米)	2012	217.6	
2 goTenna(米)	2012	40.8	
3 PhasorSolutions(米)	2005	21.8	
4 Isotropic Systems Limited(英)	2013	20	
5 Infostellar(日)	2016	11.9	

出所: Crunchbase のデータを基にシー・エス・ピー・ジャパン作成

表 4 領域別の資金調達額上位企業リスト (その 2)
(累積: 2020 年 7 月末時点)

B2. 宇宙データ・技術利活用			(百万ドル)
	企業名(国名)	設立年数	資金調達額
1	PrecisionHawk(米)	2010	136
2	Orbital Insight(米)	2013	128.7
3	Descartes Labs(米)	2014	58.3
4	Cape Analytics(米)	2014	31
5	Ursa Space Systems(米)	2014	28.1

C. 宇宙探査・資源開発			(百万ドル)
	企業名(国名)	設立年数	資金調達額
1	ispace technologies(日)	2010	94.2
2	Moon Express, Inc.(米)	2010	65.5
3	Planetary Resources(米)	2009	50.3
4	Astrobotic Technologies(米)	2008	12.5
5	Deep Space Industries(米)	2012	3.5

出所: Crunchbase のデータを基にシー・エス・ピー・ジャパン作成

3. 世界の宇宙ベンチャーへの投資状況

本項では投資する側の観点からの情報を整理する。一般に宇宙ベンチャーへの投資は、他分野と比べて求められる資金が大規模であり、また投資期間も長期になる傾向があると考えられてきたが、近年では短期での回収も見込める事業が増えてきつつあり、宇宙分野は投資家にとって魅力的な分野となり、盛んに投資が行われている。特に最近では 5~6 年前に設立された宇宙ベンチャーに対する、より大規模な後半の投資ラウンドの時機が熟してきており、スタートアップ投資担当部門による査定額が上昇し、宇宙ベンチャーへの投資が積極的に行われているところとなっている。

0 項で示したように Bryce Space and Technology 社のレポートによれば、2000 年から 2019 年の間に宇宙ベンチャーが調達した資金総額は 278 億ドルであるが、このうち 125 億ドルはベンチャー・キャピタルからの投資、46 億ドルはシード投資・賞金・助成金、51 億ドルはデットファイナンス(借入金)であった。

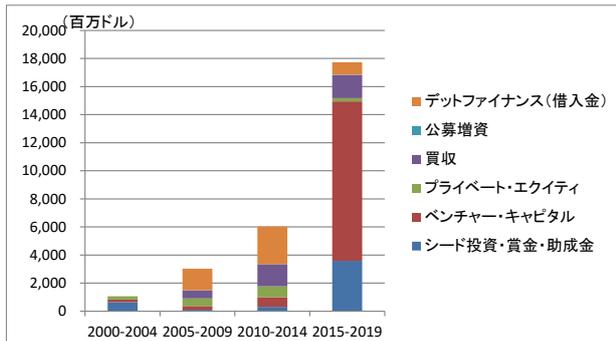
2000 年からの 5 年間ごとに、これらの推移を示した図を図 2 に示す。2015 年以降投資金額全体が著しく増加しているが、特にベンチャー・キャピタルの投資額が急増している状況となっていることが分かる。2000 年以降のベンチャー・キャピタル投資額は累計 125 億ドルであるが、2015 年以降にその 90% が投資されている。他にも、シード投資・賞金・助成金、買収、公募増資については顕著な伸びを示している。

続いて投資の状況について、世界的な投資プレイヤーの数の構成比を調べると、2000 年~2019 年に投資を行ったプレイヤーのうちベンチャー・キャピタルが半数以上を占め、その後にエンジェル投資家、

企業等が続く。2019 年には 328 の投資プレイヤーが 135 社の宇宙ベンチャーに対して投資を行ったが、194 のプレイヤーが新規参入であった。なお Bryce Space and Technology 社のレポートでは、Jeff Bezos や Richard Branson 及び Elon Musk のような著名な億万長者も含め、全部で 967 の宇宙投資プレイヤーを識別しているが、すべての投資家が開示されているわけではないので、実際の投資プレイヤー数はさらに多いことが見込まれる。

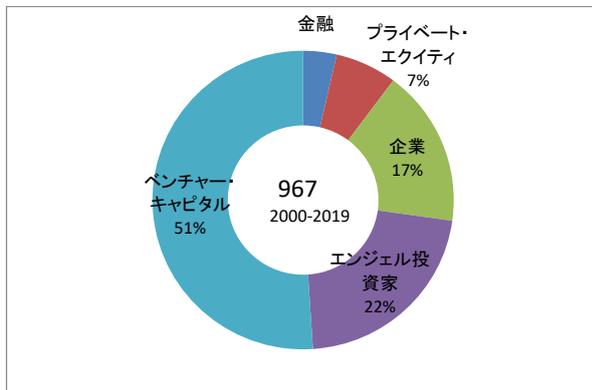
また、これらの投資プレイヤー数の地域別分布を見ると、2000 年以降の全ての投資プレイヤーのうちの 52% が米国外のプレイヤーとなっている。昨年の報告では、逆に 52% が米国内のプレイヤーであったが、2019 年には米国以外の投資プレイヤー数が米国内以上に増加したという新たな展開が起きたため逆転した。なお米国内の投資プレイヤーの約 40% がカリフォルニアに所在している。米国以外では 506 のプレイヤーが 41 カ国に所在しており、中国 (104)、日本 (85)、英国 (80)、インド (25)、カナダ (24)、イスラエル (20)、スペイン (19)、オーストラリア (19) の順に多くなっている。中国投資家プレイヤー数が 2018 年の 39 から大幅に値を伸ばしている。

最後に、日本の宇宙ベンチャーへの投資状況を見ると、日本政府は政府関係機関による投資の拡大を表明し、2018 年から 5 年間で官民合わせて 1000 億円を宇宙ベンチャーに投入することを想定しており、2019 年は民間からの投資も含め、世界同様大きな投資拡大傾向がうかがえた。一般社団法人 SPACETIDE の“COMPASS vol.3”によれば、2019 年に資金調達を行った企業数は過去最高の 13 社、資金調達額は 169 億円で、過去最高だった 2017 年に次いで 2 番目に多い投資額であった。投資プレイヤー数も 2019 年で大きく増加した。投資プレイヤーの種別を見ると、世界ではベンチャー・キャピタル比率が最も大きくなっているが、それに比して日本では企業からの投資の割合が多いのが特徴の一つとなっている。2020 年前半は資金調達のペースが若干鈍っている傾向が出ているものの、国内への宇宙ベンチャーの追加資金調達成功のニュースは 4 月以降もいくつか報じられており、投資熱が必ずしも下火となっているとはいえない状況である。2020 年後半の動きが注目される。



出典：BRYCE “Start-up Space 2020”を基に作成

図 2 世界の資金調達額の推移



出典：BRYCE “Start-up Space 2020”を基に作成

図 3 世界の投資プレイヤー数の構成比

4. おわりに

本稿では、世界中で近年急速に勢いを増している宇宙ベンチャーについて、最新の資金調達動向等を整理した。宇宙分野への投資家の期待は年々高まり、2019年には過去最高の投資額を記録したが、2020年に入り COVID-19 流行による世界的な不況の影響が避けられない状況にある。とはいえ、2020年上半期までは投資状況に大きな落ち込みは見られず、比較的堅調な推移を見せている。今後の動向が注目されるところである。

参考文献

- 1) Bryce Space and Technology (2020), Start-Up Space : Update on Investment in Commercial Space Ventures, A Bryce Space and Technology
- 2) Seraphim Capital (2020), “Seraphim Space Index” , <https://seraphimcapital.co.uk/news>
- 3) Space Capital (2020), “Space Investment Quarterly: Q4 2019”
- 4) SPACE TIDE (2020.7.1), “COMPASS Vol. 3”