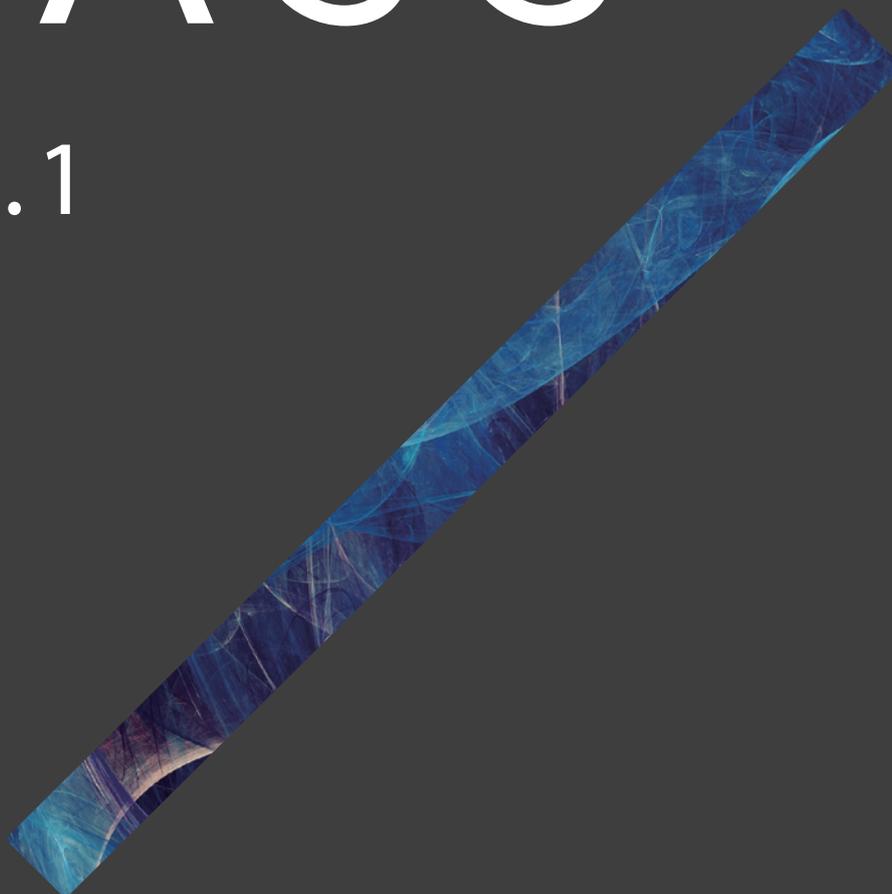
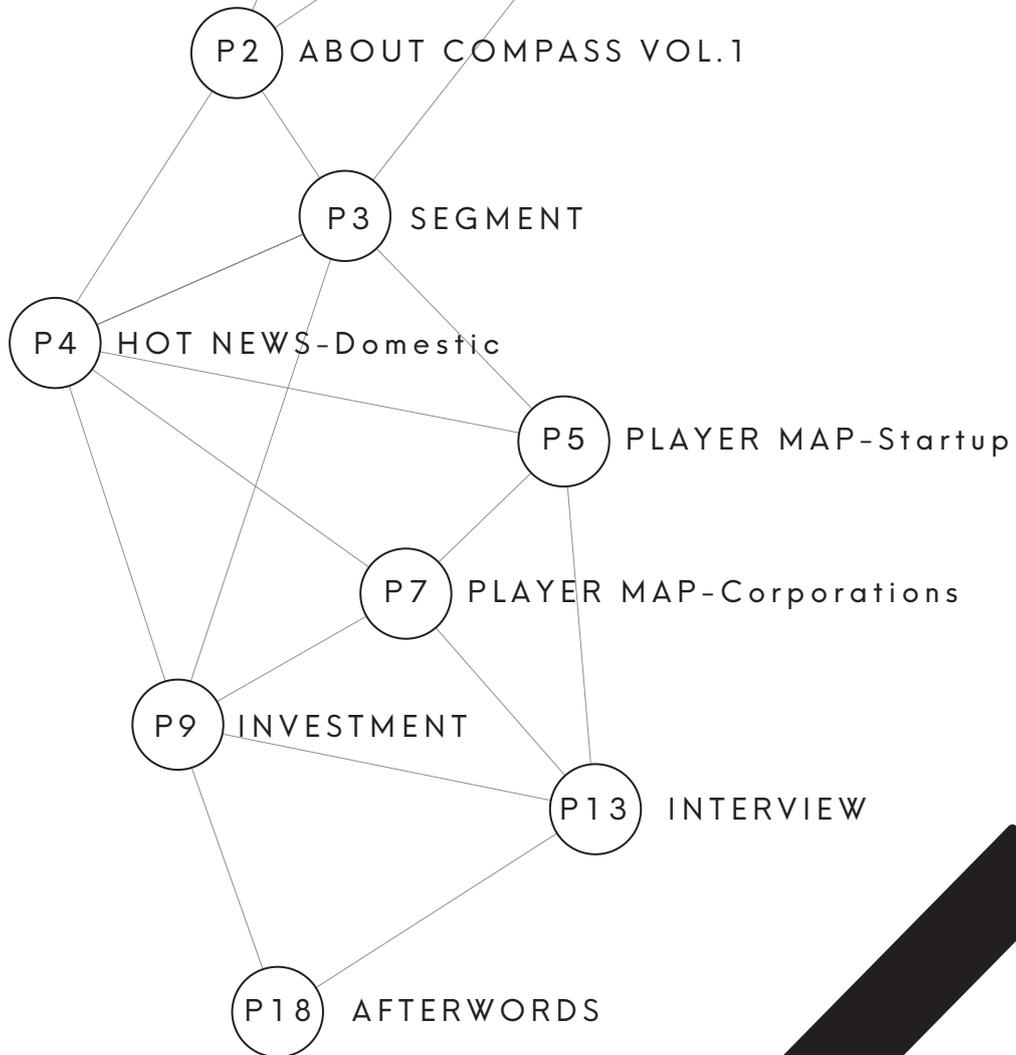


# COMPASS

vol.1



# INDEX

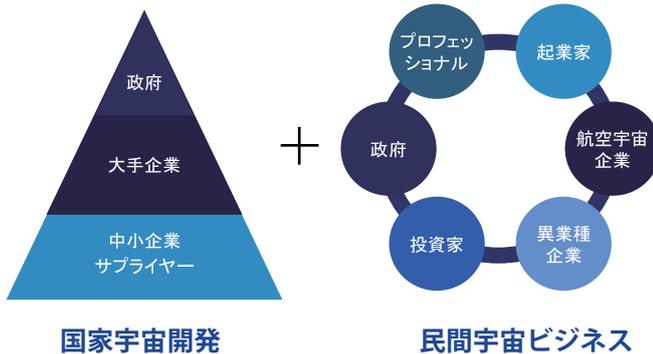


# COMPASS

SPACETIDE COMPASS vol.1(2019 夏季)

発刊にあたって

## NEW ECOSYSTEM



世界の宇宙産業は、近年パラダイムシフトを迎えています。

従来の国家を主導とした宇宙開発から、民間企業による宇宙ビジネスに大きな注目が集まっており、例えば日本を含め世界各国で、過去10年に1000を超える宇宙ビジネスプレイヤーが誕生し、また宇宙を本業としていなかった多様な業種の企業も、近年宇宙ビジネスに参入・投資を行っています。

このように新たな宇宙産業では、従来以上に幅広い分野の団体や個人が関わり、様々なビジネスの可能性が議論されています。日本でも官民の双方で宇宙ビジネスに対する関心が急速に高まっており、新しい産業エコシステムが生まれる兆しがみえてきています。

そのような背景の中で私たちは、産業横断的な活動を通して宇宙ビジネス全体の底上げを図るという活動の場を広げていくために、独自の業界レポート、「SPACETIDE COMPASS」を発刊することにしました。

SPACETIDE COMPASS は、2018年12月に、創刊号として vol.0 を発刊しています。vol.0 では、宇宙ビジネスのスタートアッププレイヤーは日本で現在30社を超えていること、また直近2年間は約300億円近くの投資が各スタートアップに実施されていることなど、国内宇宙ビジネスの情報について整理・発信しました。

Vol.0 は、政府機関、JAXA、宇宙関連企業をはじめ、異業種の企業、調査会社、大学研究者など、幅広い皆様にご覧いただき、ご意見を頂戴しております。

そしてこの度、SPACETIDE COMPASS Vol.1(2019 夏)を発行することとなりました。

本誌ではまず、創刊号発刊から約半年を経て、宇宙ビジネスのプレイヤーや投資に関する具体的変化について示します。そして、宇宙ビジネスにおいて存在感を発揮している「異業種企業」について、具体的にどのようなプレイヤーが存在し、どのようなビジネスに取り組んでいるのかを整理しています。

また、日本の宇宙開発利用に関する政策の企画・立案・統合調整等を担当されている内閣府宇宙開発戦略推進事務局の局長にも、これまでの日本の宇宙ビジネスと今後の展望等に関するお話を伺いました。

ビジネスプレイヤー、政府、投資家といった各ステークホルダーの動向についてぜひ参考にいただければ幸いです。

\*1: 情報は全て2019年5月時点

現時点の宇宙ビジネスは、その特徴から6つのセグメントに分けることができる。

### 宇宙データ・技術利活用

人工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ビ  
ジネス活動およびその関連事業

- ・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情報・ソリューションの提供
- ・衛星通信サービス



### 輸送

宇宙空間に人または物を輸送するビ  
ジネス活動およびその関連事業

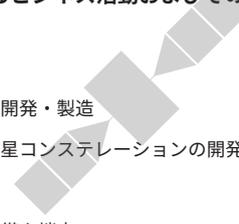
- ・大型 / 小型ロケット、宇宙船の開発・製造
- ・人工衛星や有人の打ち上げサービス



### 衛星インフラ構築・運用

宇宙空間に人工衛星のインフラを構  
築・運用するビジネス活動およびその  
関連事業

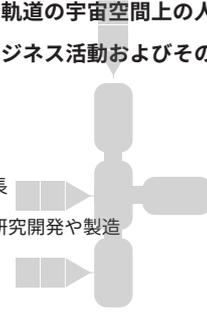
- ・静止衛星の開発・製造
- ・低中軌道衛星コンステレーションの開発・製造・配備
- ・地上側の設備や端末



### 軌道上サービス

地球周辺・周回軌道の宇宙空間上の人  
工物に対するビジネス活動およびその  
関連事業

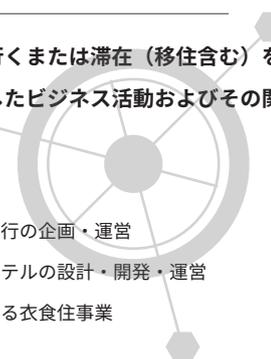
- ・衛星の寿命延長
- ・宇宙空間での研究開発や製造
- ・デブリ除去



### 宇宙旅行・滞在・移住

宇宙に行くまたは滞在（移住含む）を  
目的としたビジネス活動およびその関  
連事業

- ・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



### 探査・資源開発

地球周辺・周回軌道以外の宇宙空間で  
行われるビジネス活動およびその関連  
事業

- ・宇宙探査機・探査車の開発・製造
- ・月や火星における基地やインフラの企画・設計・運営



### 宇宙データ・技術利活用

衛星データの利活用を進めるプラットフォーム発表。宇宙の利活用がより身近に。

2018年11月、Space BD、Z会グループが、JAXAの宇宙イノベーションパートナーシップ「J-SPARC」の枠組みで教育事業創出に向けた活動開始。同月、mercari R4Dも、「J-SPARC」の枠組みで衛星データを活用した社会課題を解決する新規事業の創出に向けた活動を開始。

2019年2月、オープン＆フリーな衛星データプラットフォーム「Tellus」が公開。

2019年2月、DMPが自動運転向け高精度3次元地図「ダイナミックマップ」に関する実証実験を実施。



### 輸送

スタートアップ企業のロケット打ち上げやその準備に関して進展が見られる。

2019年1月、JAXAがイブシロンロケット4号機による革新的衛星技術実証1号機の打ち上げに成功。7つの衛星を投入成功させた。

2019年3月、Space Oneは小型ロケットの発射場を和歌山県に建設すると発表。

2019年5月、InterstellarTechnologiesは独自開発ロケットを日本では初めて、民間企業による高度100kmの宇宙空間に到達させた。



### 衛星インフラ構築・運用

衛星インフラ事業のスタートアップが衛星打ち上げ成功。航空宇宙大手は海外受注衛星の打ち上げに成功。関連する出資も活発化。

2018年11月、三菱電機は日本衛星メーカーとして初めてアラブ諸国から受注した衛星「Es' hail-2」の打ち上げ・成功

2018年12月、Axelspaceは大型資金調達を実施。同月、同社が開発した小型衛星をロシアから打ち上げ・成功。

2019年1月、Infostellarは地上局の利用拡大に英SAC社とパートナーシップを締結。

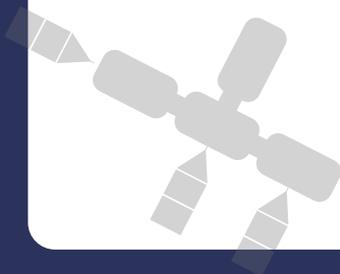
2019年2月、ソフトバンクが出資する米OneWebが6機の衛星打ち上げに成功。今後600機以上の衛星コンステレーションを構築を目指す

### 軌道上サービス

日本ではスペースデブリ除去事業が引き続き注目を集める。

2018年11月、宇宙デブリを除去する衛星を開発するスタートアップ企業AstroScaleが大型資金調達を実施。

2019年2月、ALEが「J-SPARC」の枠組みの中で、宇宙デブリの拡散防止に貢献する装置開発に着手



### 宇宙旅行・滞在・移住

宇宙港開設に向けた動きや、食の課題解決を目指すプログラムが発足。

2018年11月、Space Port Japan設立が発表。2022年までの宇宙港の開港を目指した取り組みが加速。

2019年3月、「J-SPARC」の一貫として、「Space Food X」プログラムが始動。30以上の企業が参画し、宇宙および地球上における食料の生産・供給に関する課題解決ならびにそれに伴うマーケットの早期創出を目指す。



### 探査・資源開発

月面探査へ向けて、スタートアップ企業・大企業ともに国内では大きな動き。

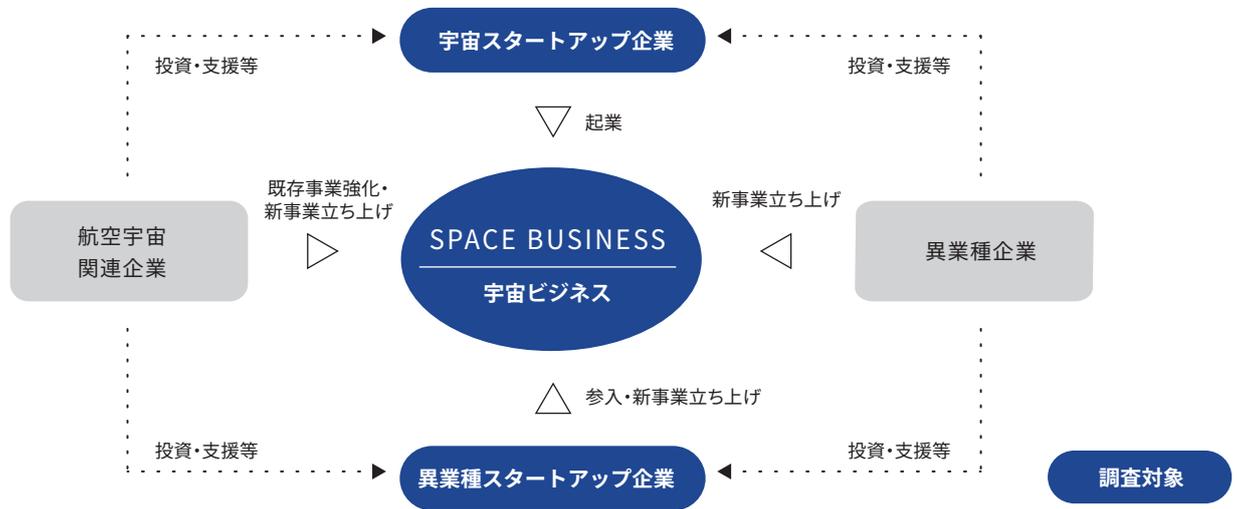
2018年11月、ispaceが参画する米ドレイパー研究所のチームを含む複数チームが、NASAの商業ペイロードサービス(CLPS)に採択。ispaceは2019年2月には新たな支援企業を発表し、月面探査を更に加速。

2019年3月、JAXAとトヨタ自動車は、国際宇宙探査ミッションでの協業の可能性を検討していくことについて合意。第一弾として、月面での有人探査活動に必要なモビリティ「有人圧ローバ」について、さらに検討を協力して加速する



## 宇宙ビジネスに取り組むスタートアップ企業の動向

宇宙ビジネスへの参入方法には、起業、新事業立ち上げ、投資・支援等があるが、本節では2000年以降に創業したスタートアップ企業(国内)を主な調査対象としている。



## セグメント別 プレイヤーマップ

各セグメントに様々なスタートアップ企業が登場している

<p><b>宇宙データ・技術利活用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Axelspace</li> <li>ALE</li> <li>Dynamic Map Platform</li> <li>Global Positioning Augmentation Service</li> <li>GREE</li> <li>mercariR4D</li> <li>Polar Star Space</li> <li>Ridge-i</li> <li>SAGri</li> <li>SIGNATE</li> <li>Space Shift</li> <li>Space Bio-Laboratories</li> <li>Synspective</li> <li>Umitron</li> </ul>	<p><b>輸送</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interstellar Technologies</li> <li>PD Aerospace</li> <li>SpaceWalker</li> <li>SpaceBD</li> <li>SpaceOne</li> <li>Astro Ocean</li> </ul>
<p><b>衛星インフラ構築・運用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Axelspace</li> <li>Infostellar</li> <li>Institute for Q-shu Pioneers of Space</li> <li>WARPSPACE</li> </ul>	<p><b>軌道上サービス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ALE</li> <li>Astroscale</li> <li>SpaceBD</li> </ul>
<p><b>宇宙旅行・滞在・移住</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Club Tourism Space Tours</li> <li>euglena</li> <li>Integriculture</li> <li>ONETABLE</li> <li>OUTSENSE</li> <li>PD Aerospace</li> <li>SpaceWalker</li> <li>Yspace</li> </ul>	<p><b>探査・資源開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GITAI</li> <li>ispace</li> <li>MELTIN MMI</li> <li>Telexistence</li> </ul>

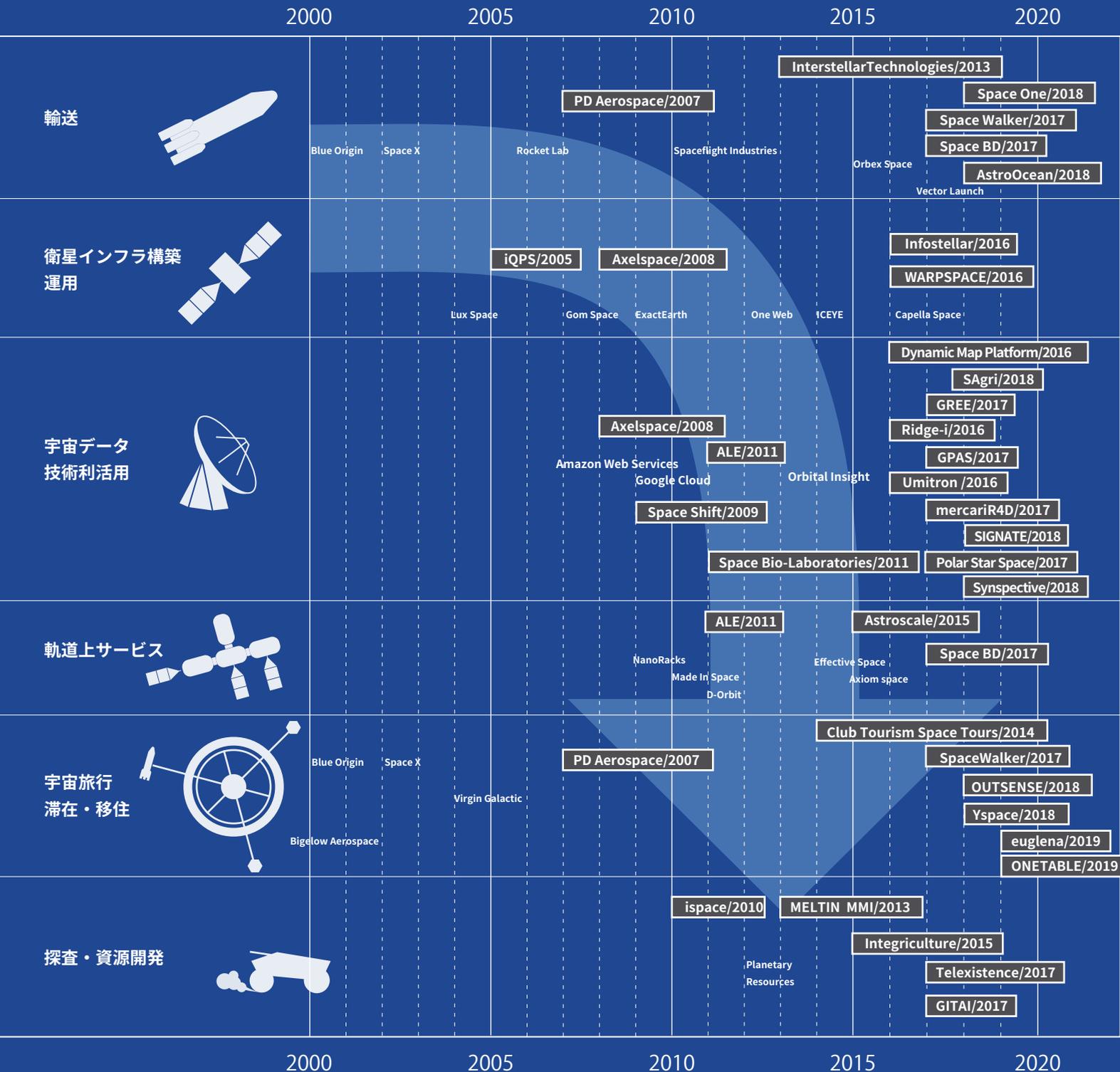
\*1: スタートアップ企業は、2000年以降に創業した事業会社とする(社団法人等は今回含まず)

\*2: メーカーは最終製品を製造している企業(OEM)のみを記載

\*3: アルファベット順

## 創業年別 プレイヤーマップ

輸送ビジネスの進展により、衛星を活用する産業が発展していき、近年は軌道上サービス、宇宙旅行、資源探査などへ、ビジネスの領域が多様化していることがわかる。



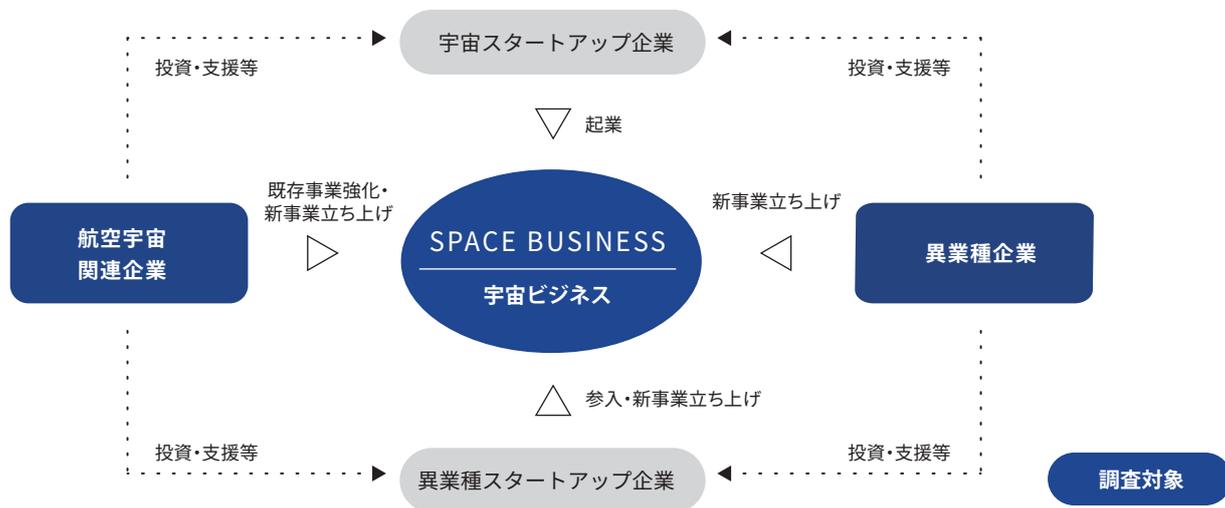
\*1. 小文字は海外企業（主要プレイヤーのみを記載）

\*2. スペース等の関係上、名称には一部略称を使用

\*3. 異業種スタートアップ企業についても原則創業年度で記載。ただし GREE は宇宙事業参入を公表した年にて記載

## 新しい宇宙ビジネス活動 (\*1) に取り組む事業会社動向

本節では、新しい宇宙ビジネスに取り組む事業会社の動向 (スタートアップ企業を除く) について調査する



本誌では、以下条件を満たす企業をリストアップして調査。様々な業種 (\*2) の事業会社が宇宙ビジネスに参画していることがうかがえる。

### 本誌での抽出条件

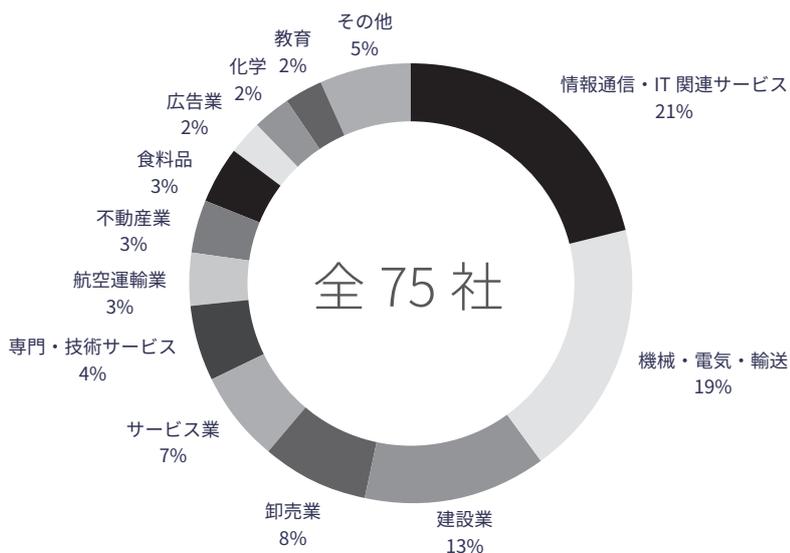
- 宇宙スタートアッププレイヤーへの投資を実施
- 国 / 政府機関主体の以下活動に参画

- S-matching
- S-Booster
- XDataAlliance
- J-SPARC

ただし以下企業は除く

- ・ 投資 / 金融を専門としている企業
- ・ 海外を拠点とする企業
- ・ スタートアップ企業

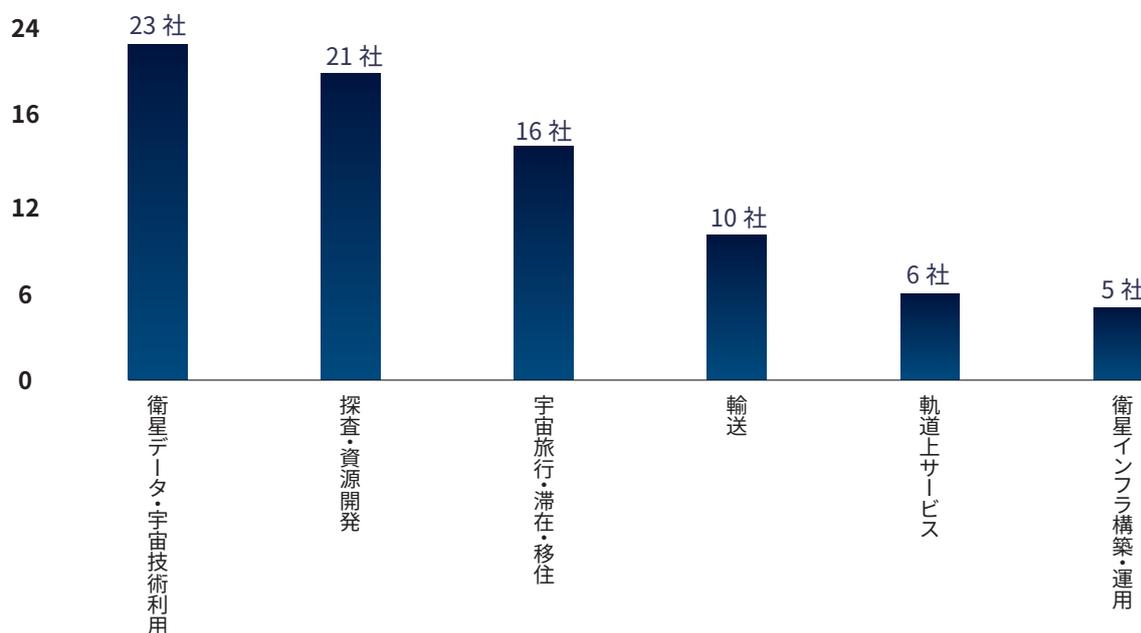
### 結果



\*1: vol.1 では、「宇宙スタートアップ企業への投資または平成 30 年以降の政府および政府系機関による主な宇宙ビジネス振興プログラムに参加している企業」と定義

\*2: 業種分類は、総務省が定める「日本標準産業分類」および東京証券取引所証券コード協議会が定める「業種別分類項目」を参考に SPACETIDE 分類

セグメント別で見ると、特に「宇宙データ・技術利活用」「探査・資源開発」「宇宙旅行・滞在・移住」に関する活動に取り組んでいる企業が多い傾向



自社の業種と類似するセグメントだけでなく、各業種の企業が様々なセグメントに参画している。



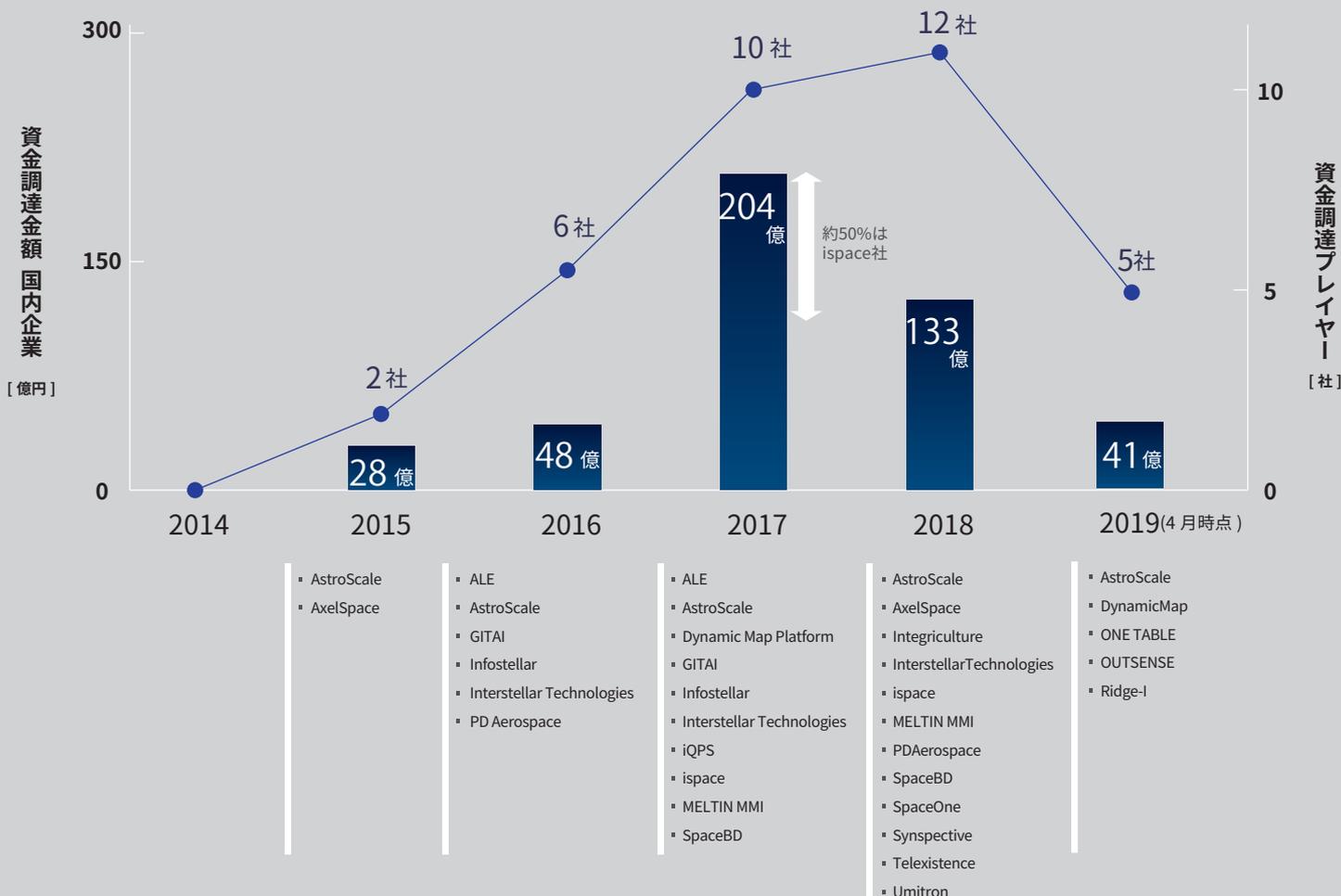
\*1：公開情報をもとに作成。事業内容・投資先が不明の企業は集計していない

\*2：投資している企業は、投資先企業のセグメントに分類してカウント

\*3：企業が複数セグメントに該当することもあるため、全体数は総企業数とは一致しない

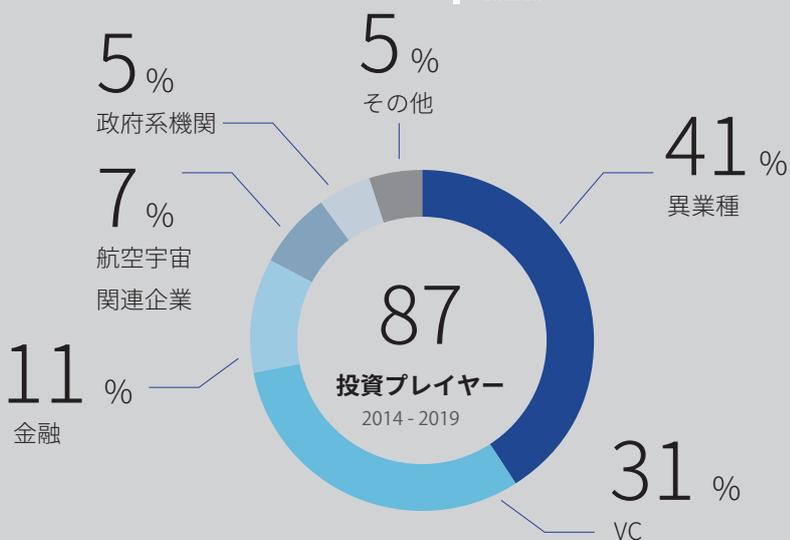
## 資金調達の推移 (国内・スタートアップ企業)

資金調達金額 (公開ベース) は、2018 年は 133 億、2019 年は 4 月時点で 40 億超となっている。



## 投資プレイヤーの構成

日本における投資プレイヤーは、VCや異業種企業 ( 事業会社の CVC 等 ) が多いことが特徴的



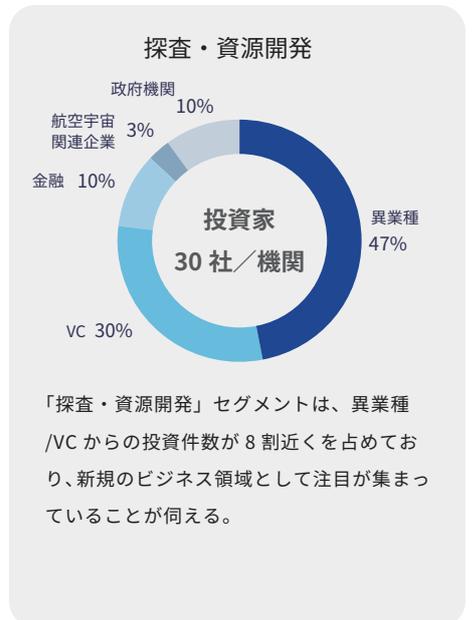
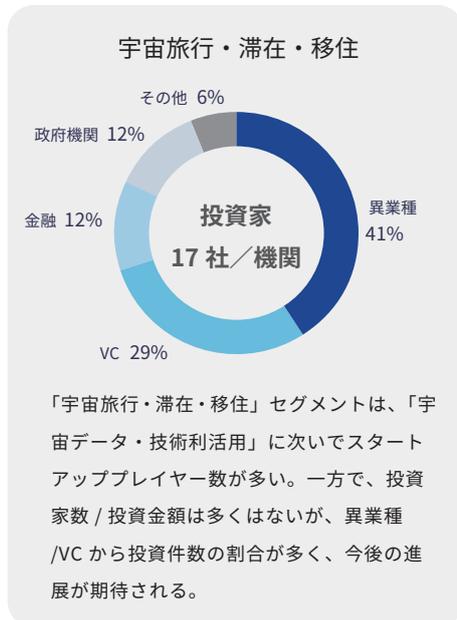
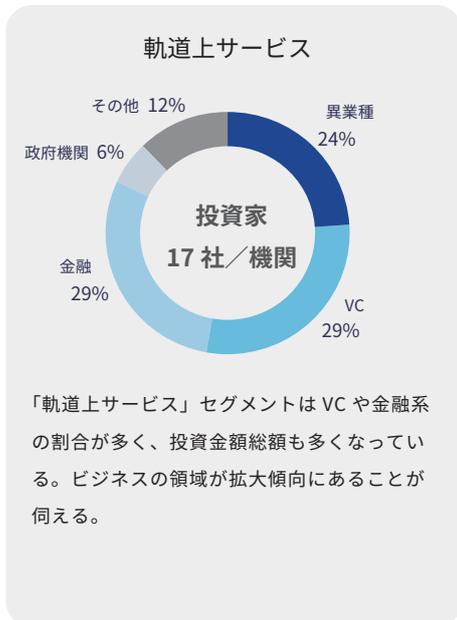
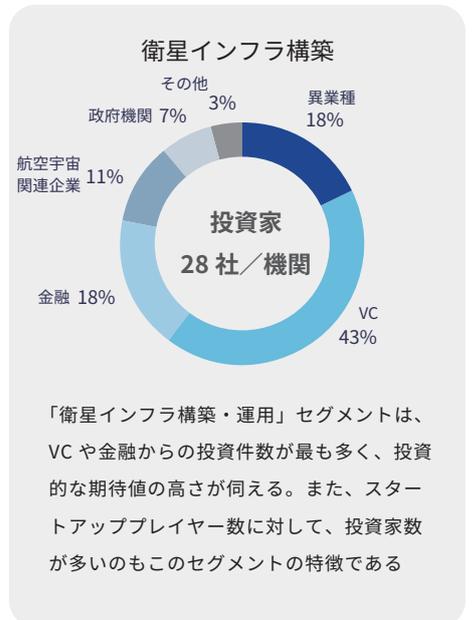
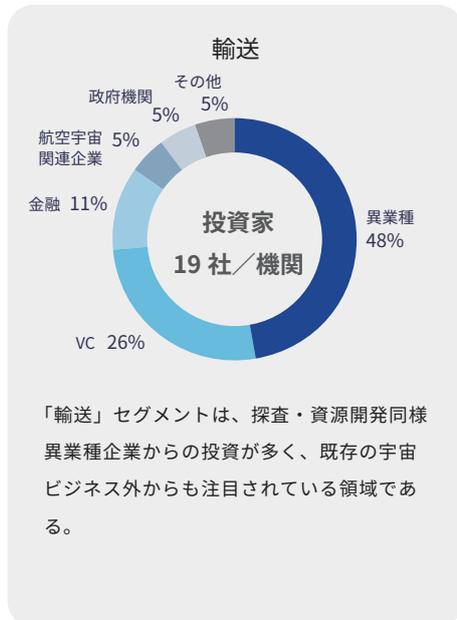
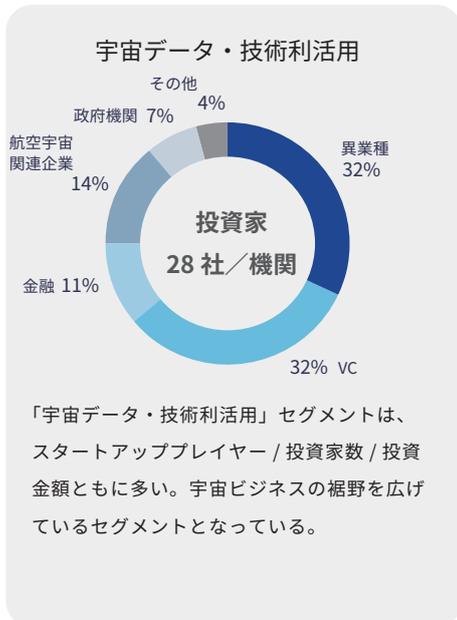
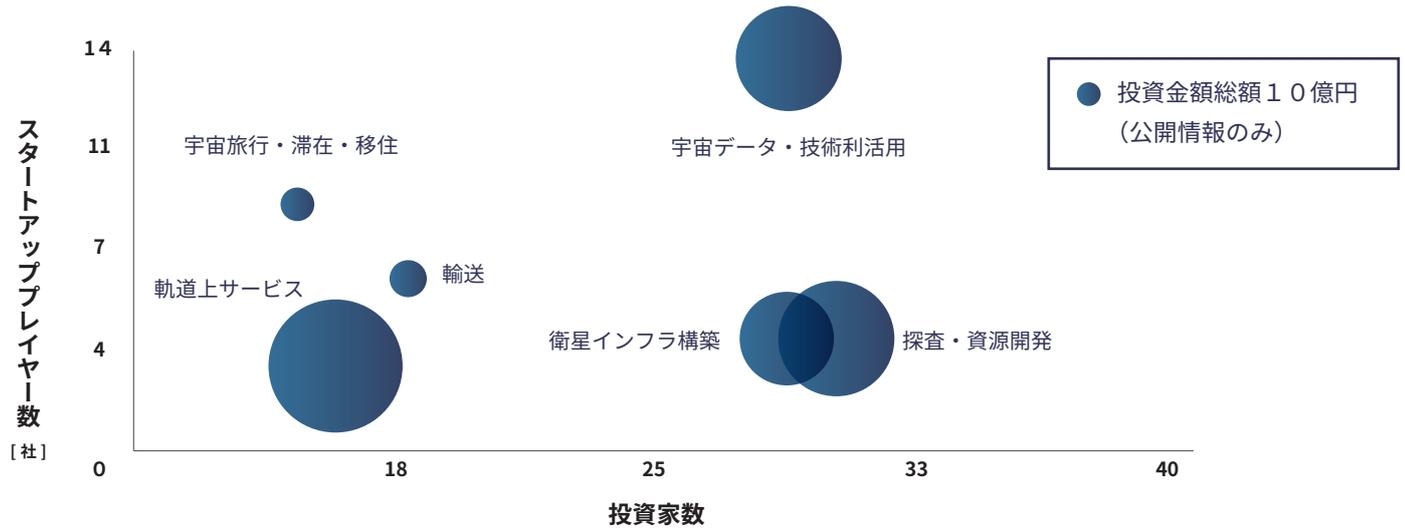
\*1: 調査対象企業に関する公開情報のみ集計して作成 (金額非公開の場合は件数のみ加算)

\*2: 調達額は、公開されている日本国内の「投資」「業務提携」「協賛」「クラウドファンディング」の調達金額を集計

\*3: 投資プレイヤーは、2014-2019年4月までに一度でも投資を実施したプレイヤーについて重複無しで集計

\*4: 「異業種企業」は、事業会社のうち「航空宇宙関連企業」を除いた企業 (分類は SPACETIDE 想定)

セグメント別に見ると、投資家数とスタートアッププレイヤー数および投資金額にはばらつきがある。



# COMPASS

Satelli

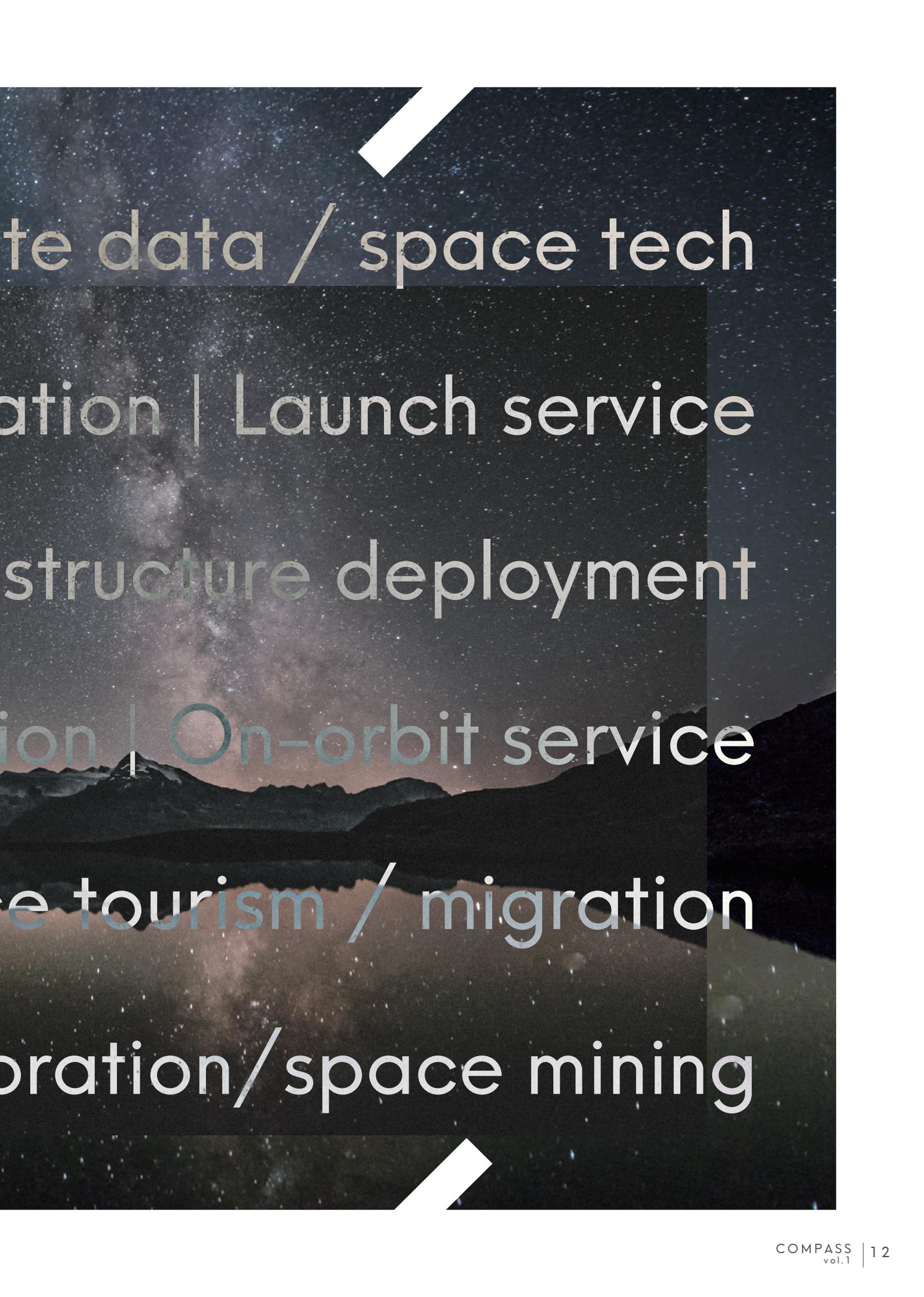
applic

Satellite infra

and operat

| Spac

Space expl



te data / space tech

ation | Launch service

structure deployment

ion | On-orbit service

e tourism / migration

oration / space mining

この度、宇宙政策の総合的・計画的な推進・調整機能を有する

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 事務局長の高田修三局長にインタビューを実施した。

\* 内容はすべて 2019 年 4 月のインタビュー実施時点のもの

### 高田修三氏 略歴

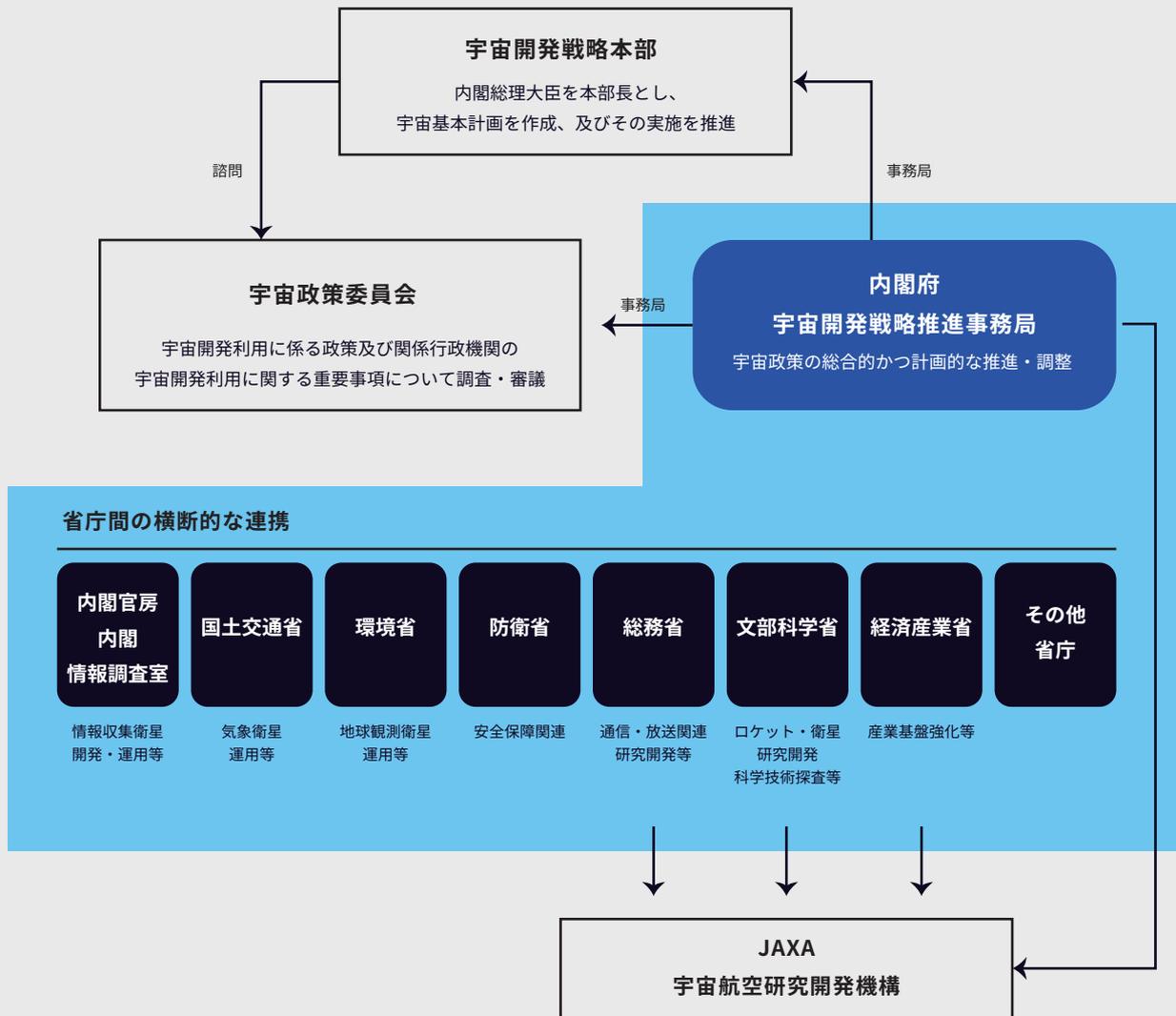
昭和 61 年 4 月 通商産業省入省  
 平成 20 年 7 月 製造産業局 化学課長  
 平成 22 年 7 月 経済産業政策局 産業再生課長  
 平成 24 年 7 月 製造産業局 参事官  
 平成 25 年 6 月 大臣官房審議官（製造産業局担当）兼 内閣官房 健康医療戦略室 次長  
 平成 27 年 7 月 貿易経済協力局 貿易管理部長  
 平成 28 年 6 月 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局長

### インタビュアー

石田真康 SPACETIDE 代表理事兼 CEO  
 中上禎章 SPACETIDE COMPASS Program Manager  
 米津佑亮 SPACETIDE COMPASS Program Manager

## 日本の宇宙開発利用の推進体制

日本における現時点の宇宙開発に関する推進体制は下記の通り (\*1)



\*1：内閣府宇宙開発戦略推進事務局の公開資料より、SPACETIDE が作成



# ベンチャー企業への支援は 近年少しずつ進展。 日本の宇宙ビジネスは 海外からも注目されている

SPACETIDE 中上：「2018年3月の「宇宙ベンチャー育成のための支援パッケージ」発表から一年を経過した。これまでの進捗と手ごたえを教えてください」

高田局長：「概ね堅調に進んでいると認識している。特に支援パッケージの内容の1つである「リスクマネーの供給拡大」に関連して、政府系金融機関から多くのベンチャー企業へ実際に投資を実施でき、かつその企業が徐々に成果を上げていることは素晴らしいと思う。

宇宙ビジネスのようにリスクが高く、また売上や利益がすぐには立ちにくい中長期的な分野において、パブリックのリスクマネーの流れが生まれたこと自体が、この施策の成果の一つであり、日本の宇宙ビジネスにとって前進といえるのではないだろうか。」

中上：「現時点における課題認識について教えてください」

局長：「宇宙政策の予算・投入リソースがさらに大きくなっていけば、もっと早く支援を拡大できるという思いはある。国家財政も厳しいが、その点については課題。」

## 日本発宇宙ベンチャー企業の熱量や グローバルでの存在感は大きく、大変頼もしい

中上：「次に、欧米各国と比較した際の日本の宇宙ビジネスの特徴や進捗度合いについて、局長としての認識を教えてください」

局長：「石田さんが先日別の会議で、「日本の宇宙ベンチャーはバラエティーに富んでいる」という趣旨のコメントをしていたが、確かにその通りだと思う。月面資源探査の計画や人工流れ星を用いたエンターテインメントなどは独創的で、日本がリードできる領域は今後も多いのではないかと。」

一方、企業体力については、アメリカの超富裕層が経営する企業や NASA と COTS (Commercial Orbital Transportation Services, 商業軌道輸送サービス) の契約して事業をしている企業は圧倒的であり、そうした状況も踏まえて、政府としても今後も支援を継続していくことが重要だと考えている。

企業の進捗という観点では、日本の宇宙ベンチャー企業は各々相当に努力されており、起業時からグローバルでの活動が当たり前になっているし、実際グローバルでの存在感も大きい企業も多い。そういう意味では、もはや国内・国外企業という区別自体意味がないのではないとも言えるのではないかと。」



中上：「アジアでは中国の宇宙ベンチャーの急速な拡大が目  
 されているが、局長はどのように感じているか」

局長：「中国の宇宙ビジネスは、国による莫大かつ迅速な投資  
 があることが特徴であり強みだと感じる。しかし、多くの先進  
 国では中国のような投資政策を行うことは難しいが、そのよ  
 うな状況の中で、繰り返しになるが、日本企業がグローバルで存  
 在感を持っているのは大変素晴らしいことであると感じてい  
 る。」



石田：「今後 10 年先を見据えた時に、日本と中国以外のアジア  
 圏の宇宙ベンチャーの数や存在感はどのようになると考えるか  
 」

局長：「宇宙ビジネスのように変化が大きい産業においては、  
 後発となっている国も十分に勝つ可能性はあると考えている。  
 例えば IT 産業で後発企業が最新の技術や新しいサービスを導  
 入することで一気に勢力図が変化するのは珍しいことではない  
 ように、宇宙産業でも、特に宇宙データ・技術の利活用といっ  
 たソフトウェアの応用分野等においては、アジア圏新興国のベ  
 ンチャー企業は今後大きく伸びる可能性は十分にあると考えら  
 れる。必ずしも現在の延長戦で考えるべきではないと思う。」

ただ一方で、ロケット打ち上げなどのハードウェアについては、  
 容易に製造できるものではないので、日本や中国のようなす  
 でに技術を持っている国の優位性は比較的長期的に続くのではな  
 いだろうか」

中上：「中長期的な日本の宇宙ビジネス発展・拡大にむけた政  
 策上の重点領域について教えていただきたい」

局長：「最も重要なことは、日本の政策において、宇宙政策に  
 対するプライオリティを高めていくことだと考えている。宇宙  
 政策への予算規模は、近年増えてはいるがまだまだ微増でしか  
 ない状況である。重点領域として特定の分野にどう予算を振り  
 分けるかを検討する以前の問題として、まずは宇宙関連の予算  
 規模全体を大きくしていく必要があるだろう。」

## 今後は、まず宇宙産業の プライオリティを 高めていくことが重要

石田：「例えば中国やその他新興国にとっては、宇宙開発を「国  
 威発揚」の手段とすることで、プライオリティを高めることも  
 できる。一方日本のような高度に成熟した国では、こういった  
 取り組みが特に重要と考えられるか」

局長：「宇宙産業の意義や重要性について声を大にして伝えて  
 いくことが大事だと感じる。宇宙技術・データ利活用や小型衛  
 星といった裾野が広い分野を中心に、産業全体の意義をけん引  
 していくことを期待している。もちろん安全保障の観点でも宇  
 宙は重要である。宇宙は今後の日本にとって不可欠な産業であ  
 る。」

## SPACETIDE は日本にとって重要な「場」

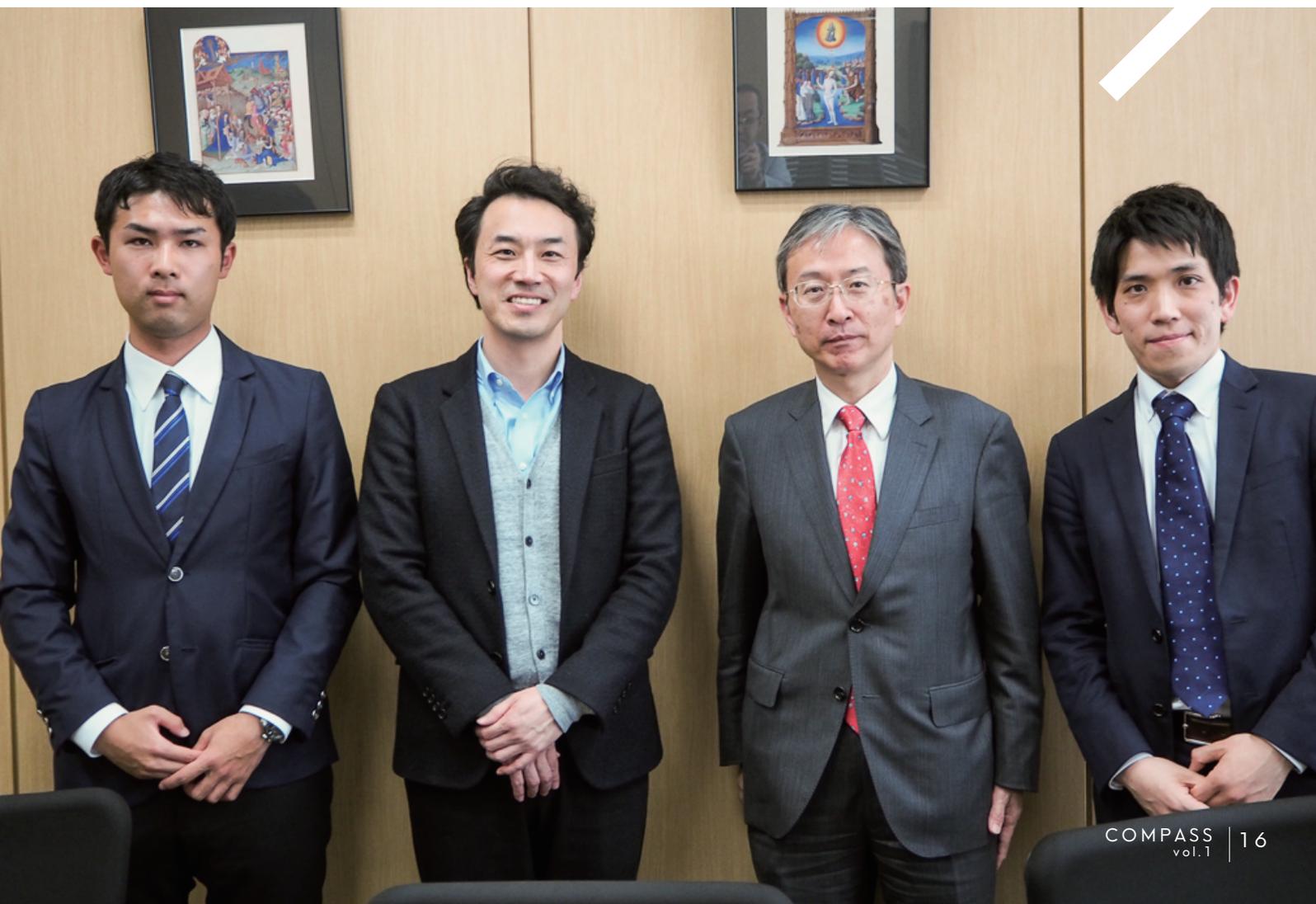
るということをもっと多くの人々に認識してもらうことで、プライオリティが上がっていくことだろう。

2019年はアポロ11号から50年であるが、来年(2020年)は日本が初めて人工衛星「おおすみ」を打ち上げて50年になる。国威発揚ではないが、日本は世界で4番目に自国の衛星を持つ宇宙先進国であるという認識をしっかりと持っていくことも重要ではないだろうか。」

中上：「最後に、SPACETIDEの活動に対する期待に関して、コメントいただきたい。」

局長：「SPACETIDEは、日本のみならず、海外も含めて国内外の宇宙産業にとって大変重要な「場」であり、今後も大いに期待している。

国同士でもビジネスでも、何らかの交渉等を一緒に進めようとするとき、いきなり当事者と交渉を開始しても円滑に進むことは少なく、その前に、定期的に顔をあわせたり意見や情報を交換しネットワークを築いたりしておくことが重要である。それゆえ SPACETIDEのように、国内外から多くの人々が集まる「場」があるのは大変意義がある。そのような重要な役割を、引き続き担っていただきたい。」



# AFTER WORD

終わりに

昨今、宇宙ビジネスの裾野の拡がりを体感する中、どのような業種の企業が新たに宇宙ビジネスに取り組んでいるのか。この疑問に答えるべく、COMPASS VOL.1 では、VOL.0(創刊号)の内容のアップデートに加え、新たな調査を行いました。その結果は、新規に宇宙ビジネスに取り組んでいる企業の80%以上が、従来は宇宙関連事業以外を行っている企業となっており、今まで体感していた宇宙ビジネスの拡がりをデータにより裏付けられる機会となりました。また、本号は、VOL.0で分類した宇宙ビジネスのセグメントに対して、資金調達先の内訳(件数)や宇宙ビジネスのホットトピック、さらには、インタビュー記事など多彩な内容を盛りこんだ内容となっています。今後も宇宙ビジネスに対する興味深い情報を多様な角度から分析し、発信していく予定です。今後とも SPACETIDE COMPASS をよろしくお願いいたします。

SPACETIDE では、宇宙ビジネス全体の進展度合いや動向をまとめた情報を多くの方々にお届けすることを目的に、独自の調査レポート「SPACETIDE COMPASS」を2018年末に立ち上げました。そして今回、年次カンファレンス SPACETIDE2019 の開催と合わせて、2回目の調査レポートをお届けできることを嬉しく思います。今回のレポートでは前回からのアップデートに加えて、新たな調査やインタビューを行っております。SPACETIDE では今後も新たな宇宙ビジネスの発展・拡大に貢献する様々な活動を行ってまいりますので、引き続きよろしくお祈りいたします。

## COMPASS Vol.1

Edit&Research / 調査・執筆

小畑俊裕 河田将輝 中上禎章 細沼貴之 松原舜  
米津佑亮 石田真康 佐藤将史

Design / デザイン

有馬慶

SPACETIDE COMPASS  
Program Manager



中上 禎章



米津 佑亮

一般社団法人 SPACETIDE  
代表理事・CEO



石田 真康

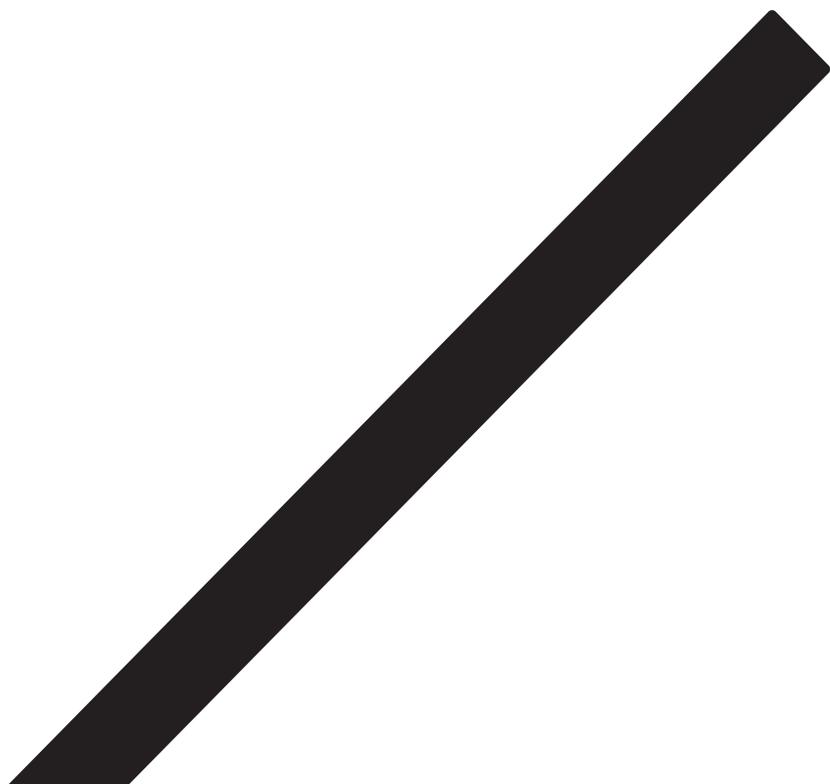
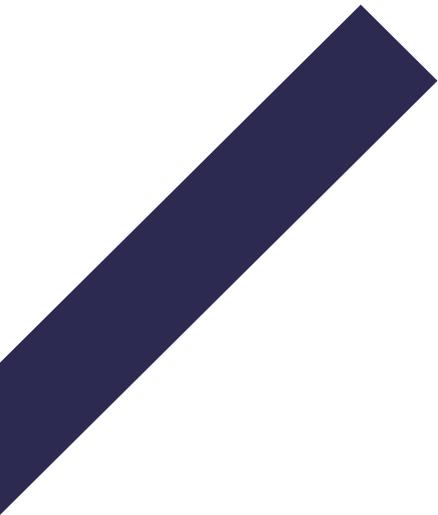
# SPACETIDE

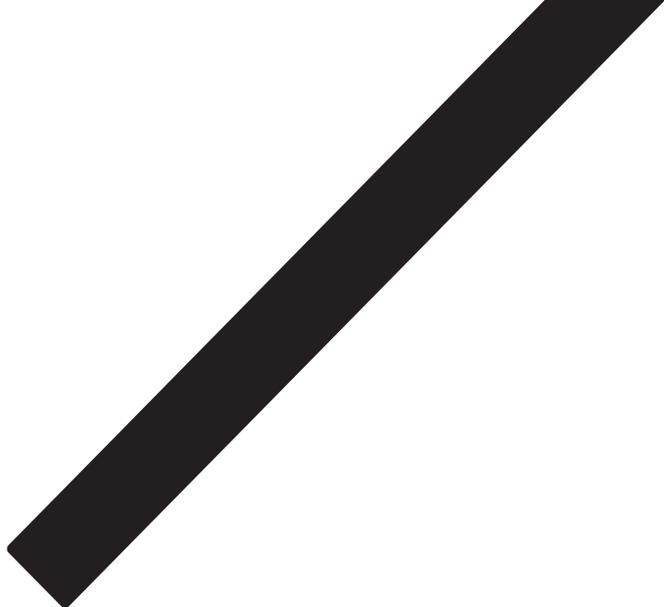
発行：一般社団法人 SPACETIDE

発行日 / 2019年7月9日

[www.spacetide.org](http://www.spacetide.org)

お問い合わせ：[info@spacetide.org](mailto:info@spacetide.org)





# COMPASS

by SPACETIDE