

# 宇宙産業への参入に向けた取組み等



## 宇宙産業への参入に向けた取組み等

1. 衛星部品・コンポーネントの国内外最新動向
2. コンポーネント等の提供実現に必要な取組み

## 宇宙産業への参入に向けた取組み等

1. 衛星部品・コンポーネントの国内外最新動向
2. コンポーネント等の提供実現に必要な取組み

## 衛星開発・製造における衛星市場の動向について解説



- 1. 衛星市場
- 2. 部品・コンポ市場

・出所: SPACETIDE「COMPASS Vol.1」

人工衛星から得た地上では取得し難いデータを活用し、様々な分野での活用が期待されている

鉱山開発



軍事利用



農水産業



金融  
(銀行・保険等)



通信インフラ



ライフサイエンス



海洋



旅行



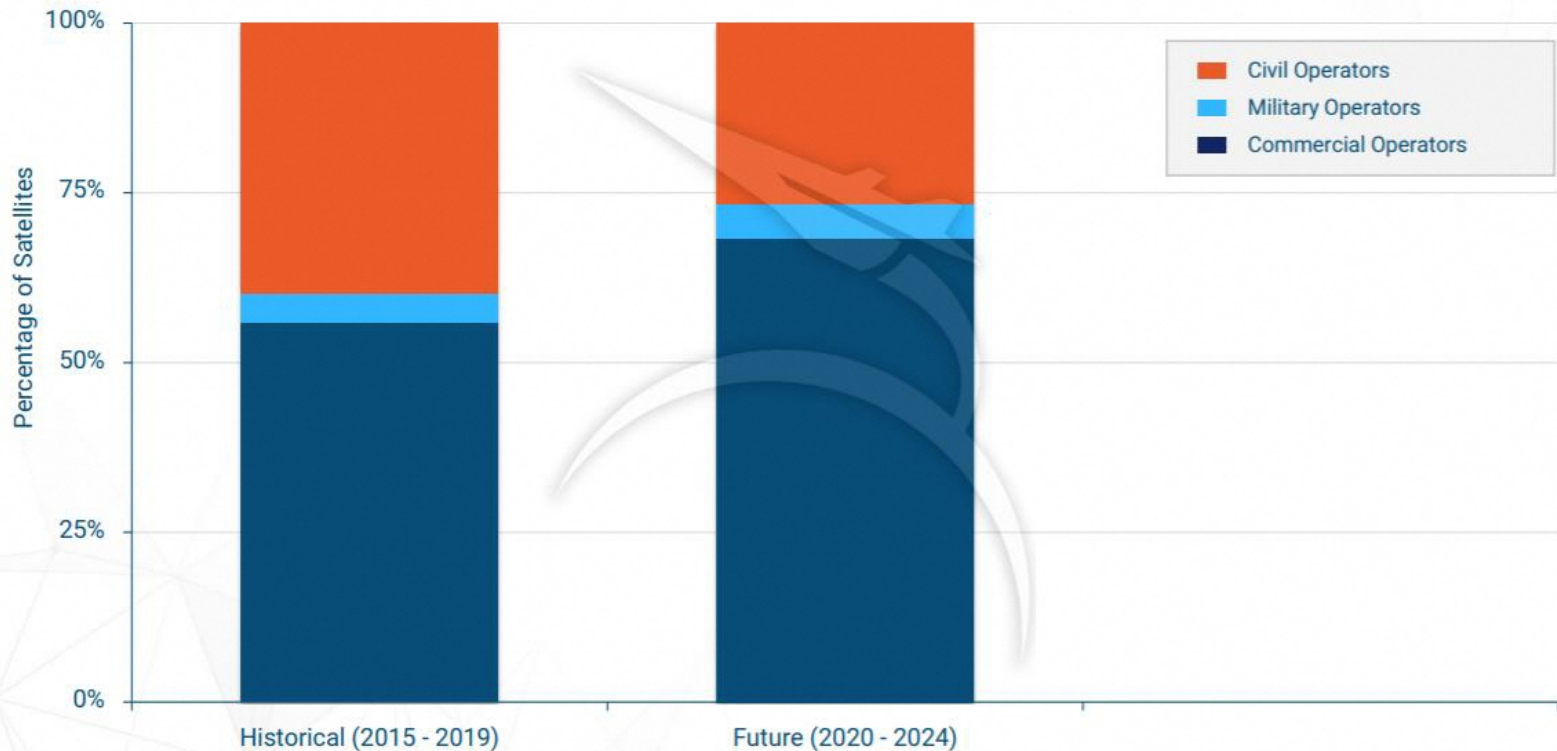
～100kgサイズのもものが、(超)小型衛星と一般的に定義されている。  
技術革新で人工衛星は小型化が進み、Cubesat(1U～6U、12U)と呼ばれるサイズの衛星を中心として、新規参入者が増加傾向にある



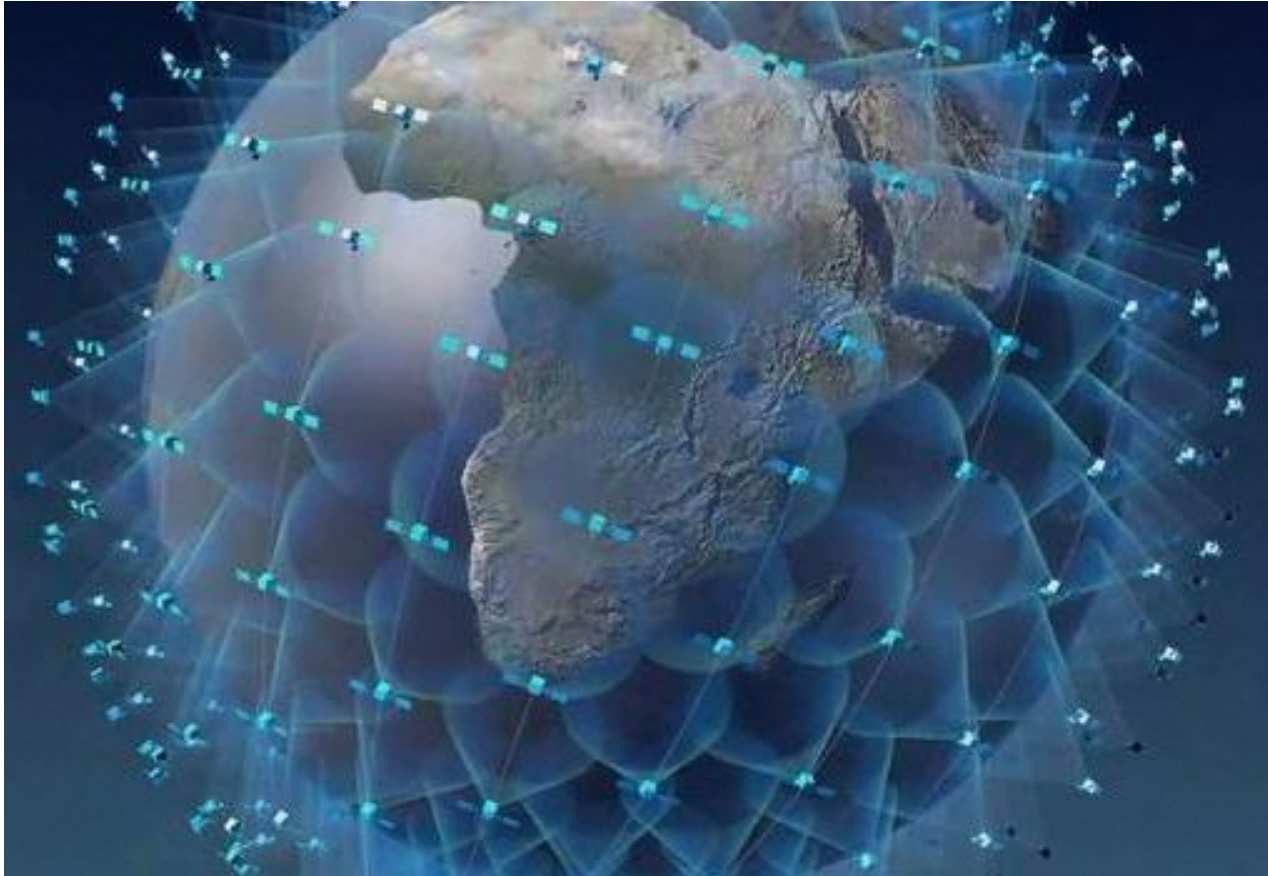
これまで官需が主体であったが、今後は民間衛星事業者の割合が増加する見込み。

## SATELLITE OPERATOR TRENDS

Nano/Microsatellites (1 – 50 kg)



衛星メガコンステレーションとは、地球低軌道に数百基以上の衛星が地球を囲うように配備される構想を指し、これら構想を検討するプレーヤーが増えている

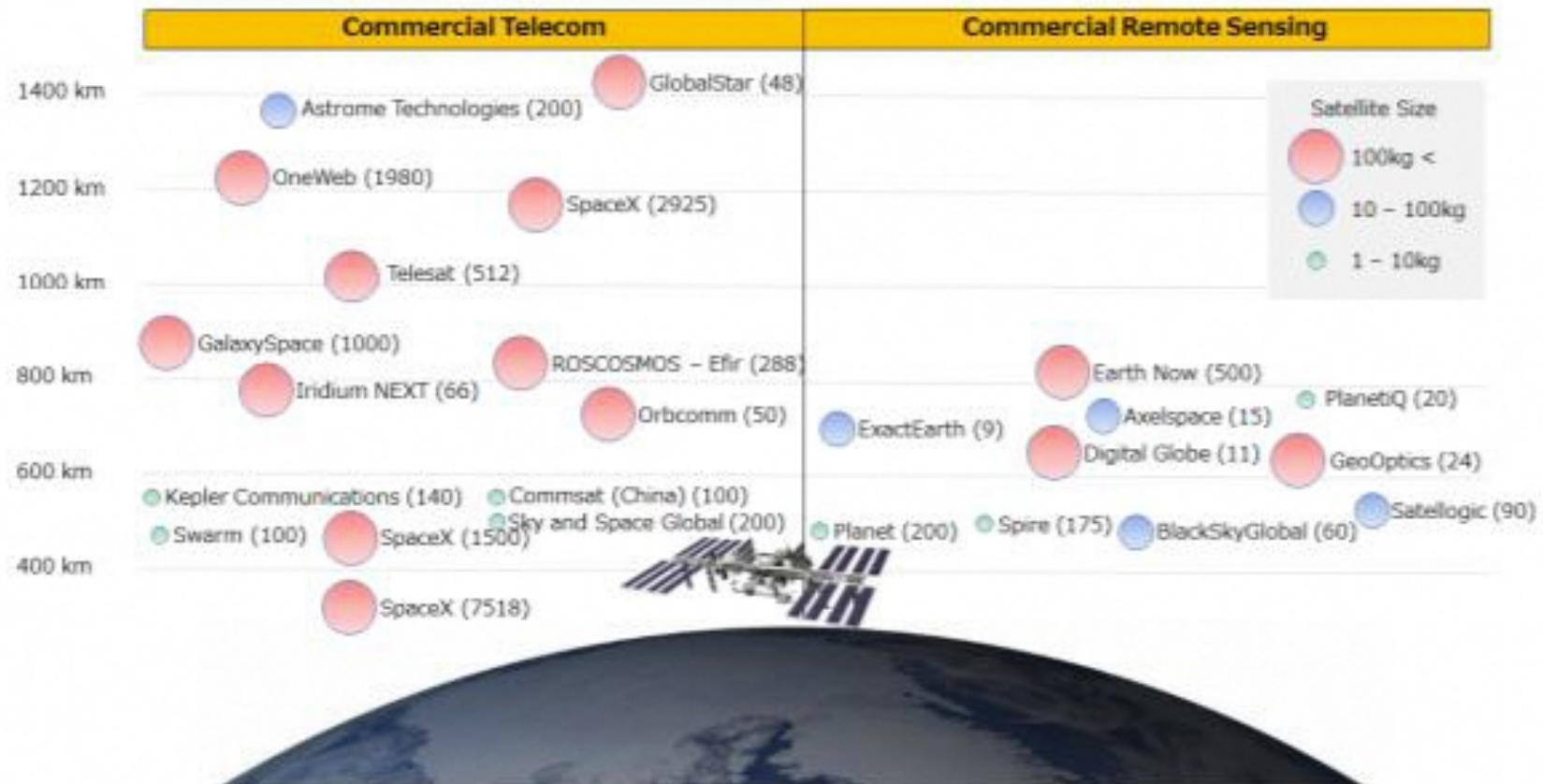


このような衛星メガコンステレーションは、衛星製造・打上げコストの下落、衛星開発技術の進歩、通信需要の増大・多様化、を背景に需要が高まっている

\*1: SpaceNews "One year after kickoff, OneWeb says its 700-satellite constellation is on schedule" (2016/7/6), Peter B. de Selding著 より抜粋



SpaceXやOnewebに代表される世界各国のプレイヤーが、数十~数千個の衛星を同時に運用するコンステレーションにより、通信やリモートセンシングを計画している



図表 1-8 : 計画中又は既存のコンステレーション<sup>21</sup>

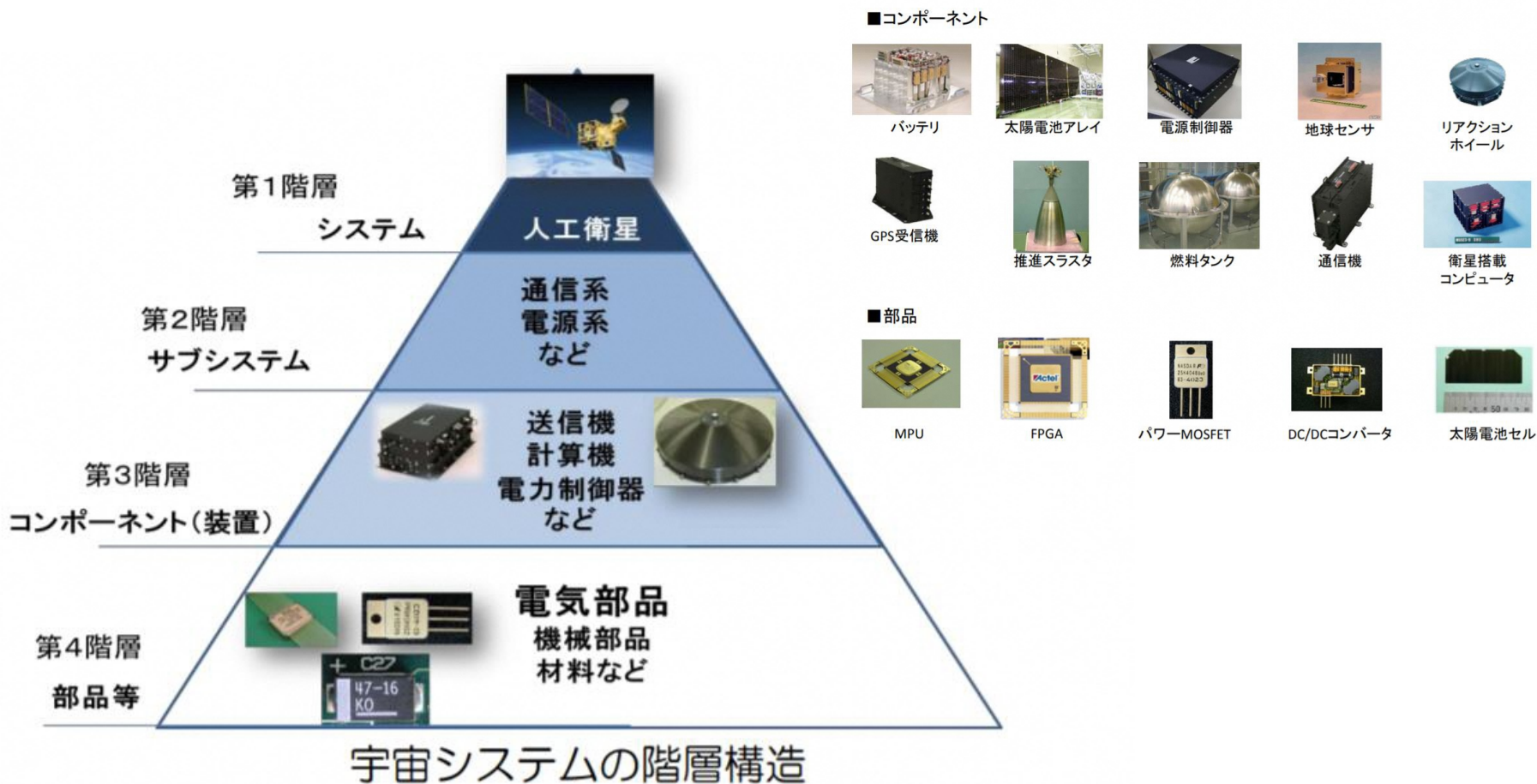
出典: 令和元年経済産業省委託「宇宙状況把握データプラットフォーム形成に向けた各国同行調査」(アストロスケール)

## 衛星開発・製造に活用される部品・コンポーネントの動向について解説



- 1. 衛星市場
- 2. 部品・コンポ市場

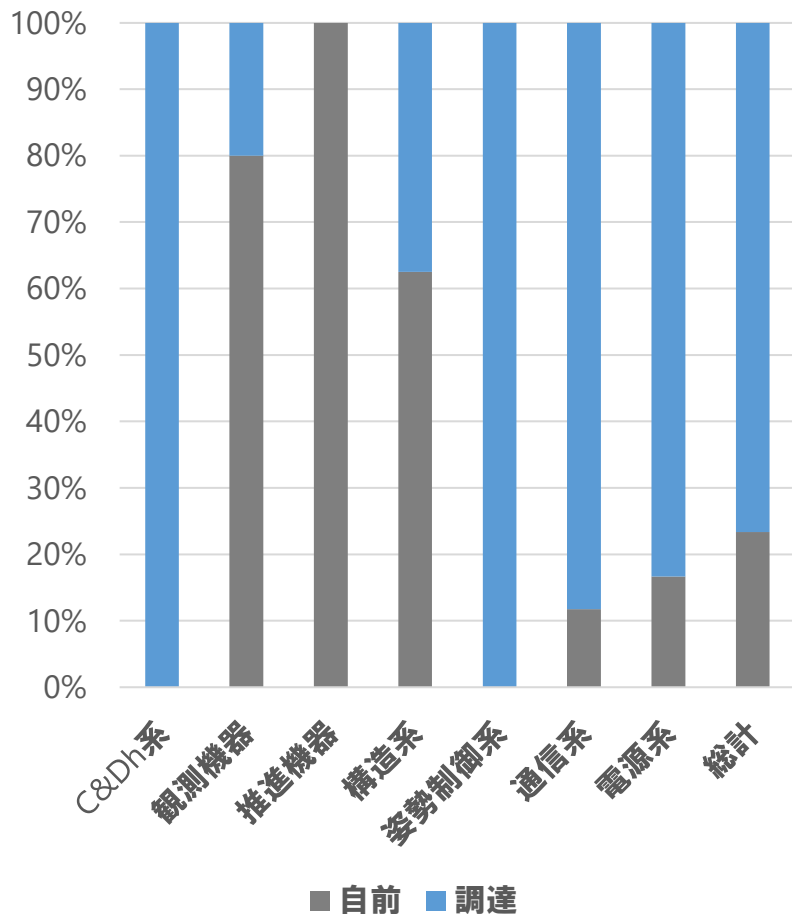
衛星には様々な部品・コンポが活用されており、現時点では多くの衛星事業者が個別に作成しているものも多く、今後汎用化が進んでいくことが予想されている



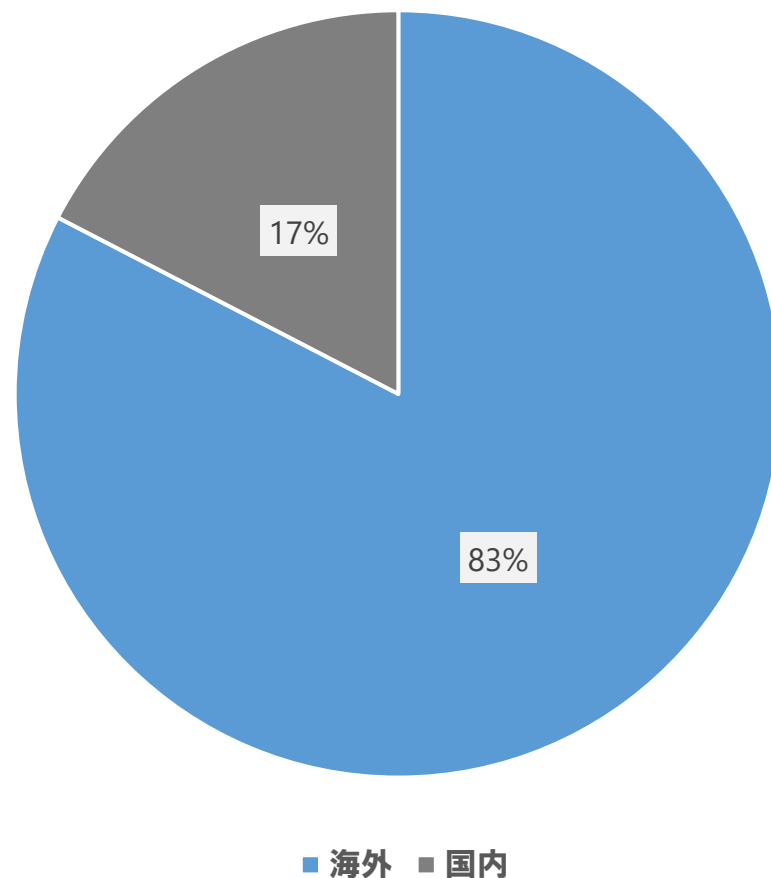
出典: 経産省「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」より引用

当社のこれまでの実績を基にした調査では、日本における衛星部品・コンポーネントが海外調達に頼っている現状が明らかになった

衛星部品・コンポの80%は外部調達に頼っている



海外からの調達が80%以上



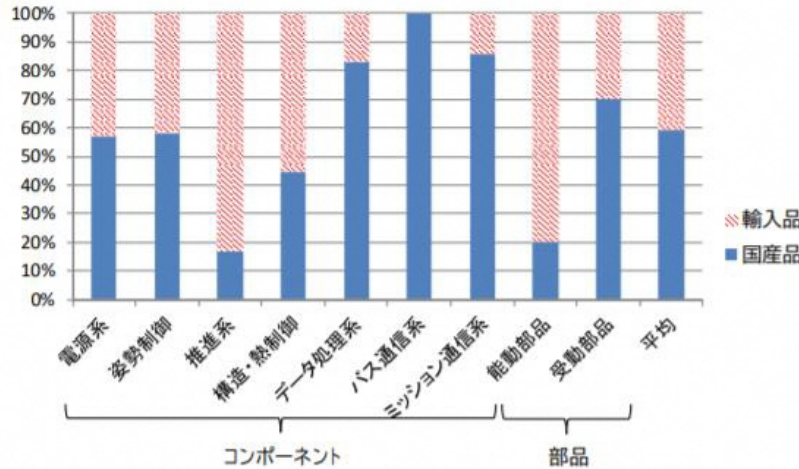
\*1:超小型衛星における支援実績よりSpacec BD作成

経産省が実施した調査においても、当社調査と同様に高い海外依存度が問題となった

## 部品・コンポーネントの現状：高い海外依存

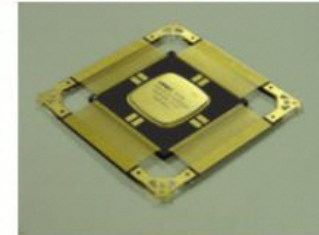
- 我が国には性能が良く安価な部品が少ないため、人工衛星の部品・コンポーネントの4割は海外に依存。特に基幹となる能動電子部品は8割を海外依存。
- 輸入部品には、納期が長い・突然変更されるなどの問題があり、人工衛星の短納期化のネック。
- 現状、大きな問題は起きていないが、中長期的に、円滑な宇宙活動の支障となるリスク。

主要部品・コンポーネントの国産・輸入割合（経産省調べ）



※注1：アンケート調査などにより、人工衛星を構成する部品・コンポーネントの一般的な品目分類ごとに、最近の我が国の主な人工衛星において国産品が用いられている品目と輸入品が用いられている品目の割合を把握し、平均値を計算。  
 ※注2：ロケット分野については、現在進められているH3ロケットの開発の中で、コンポーネント・部品全体の見直しを含む新たなロケットの設計が行われることとなっていることを踏まえ、今回の検討の主な対象とはしなかった。

自立性の観点で重要な基幹部品・コンポーネント（例）



宇宙用マイクロプロセッサ  
 ※衛星の心臓部に当たる集積回路

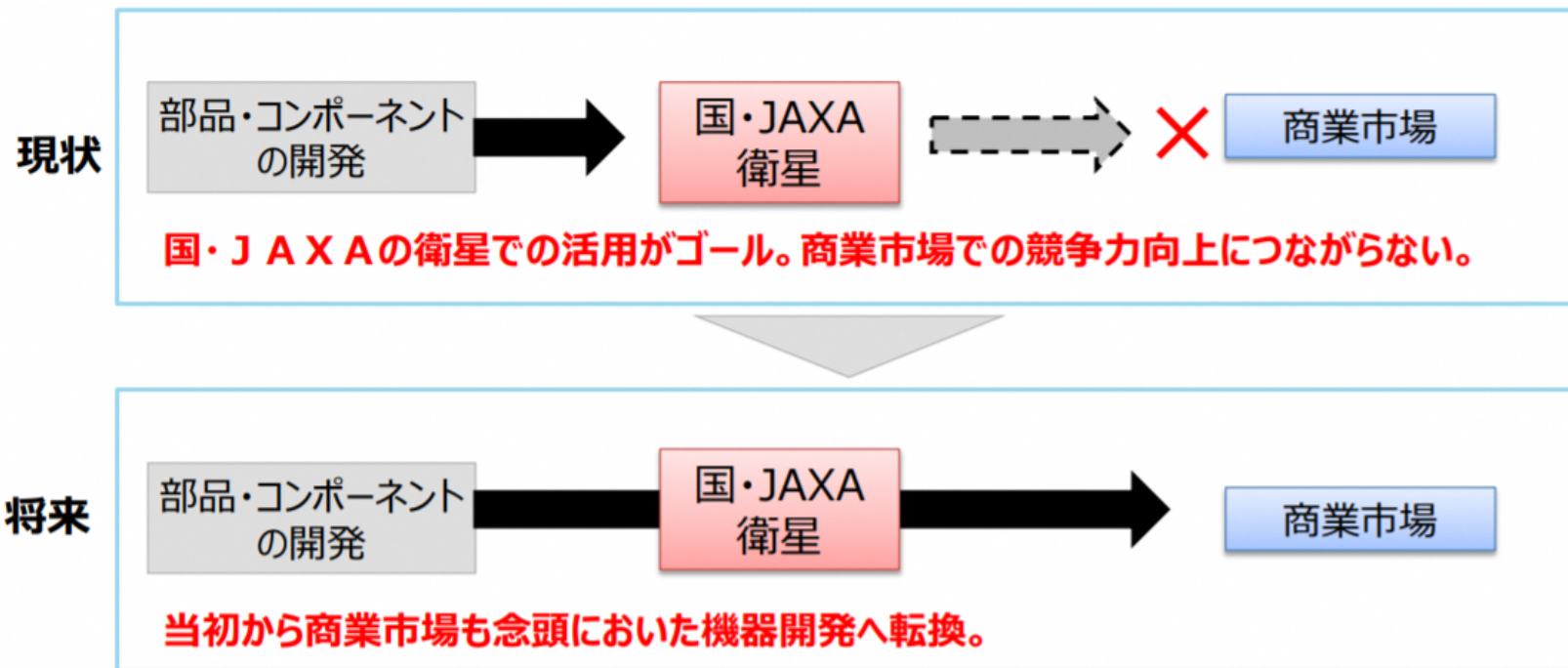


衛星推進系  
 推進弁

出典：経産省「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」より引用

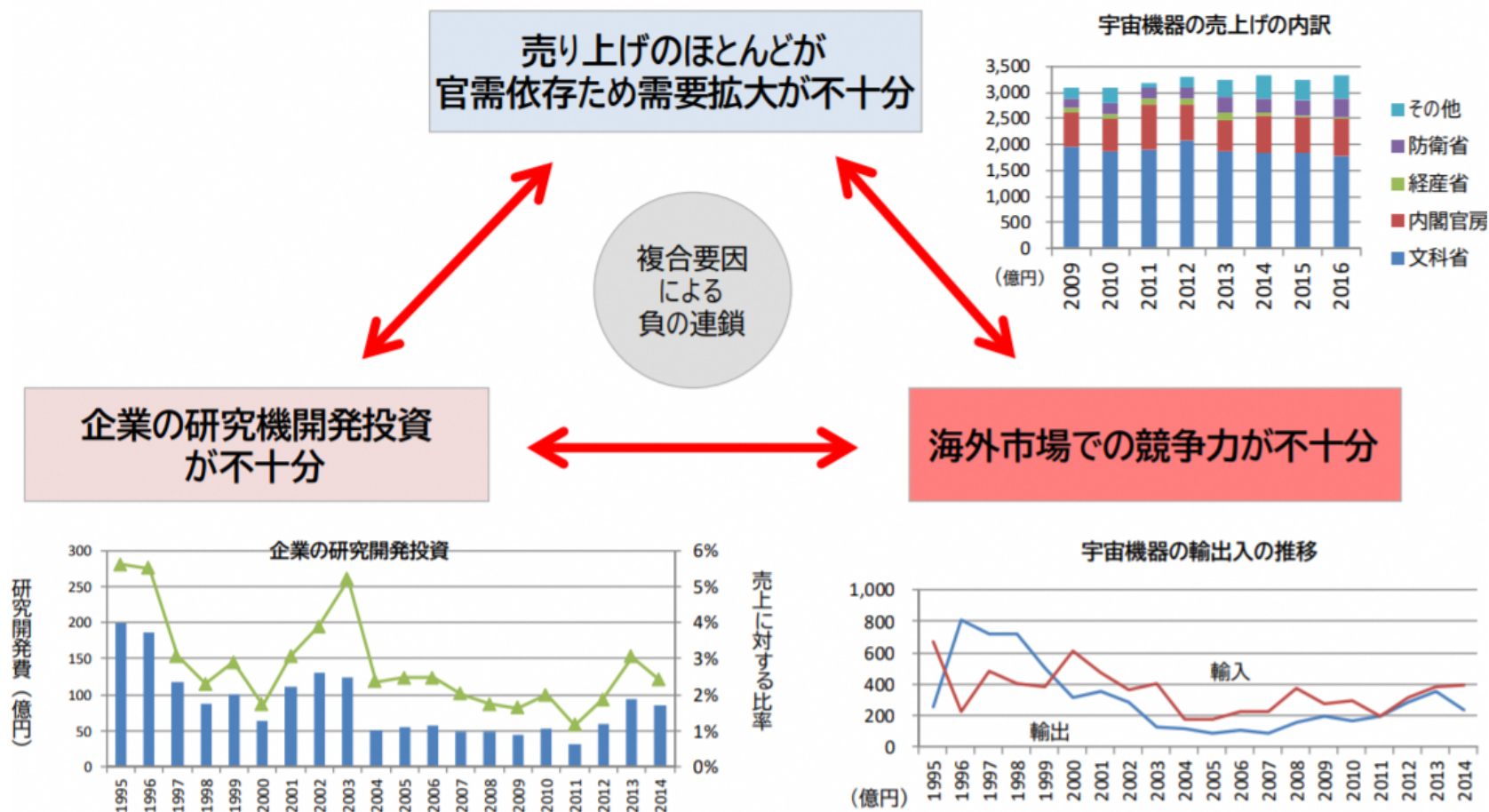
高い海外依存度の原因としては、日本国内においては官需依存であることから、企業が市場性を考慮した製品設計を十分に行えていないことが挙げられている

- 国・関係機関の研究開発が、外需・民需の獲得に結び付くよう、政府・JAXA衛星のみを目的にするのではなく、性能とコストの両面で市場ニーズにあった開発目標を設定し、研究開発を推進する。そのため、ロードマップに開発にあたっての留意事項を記載。



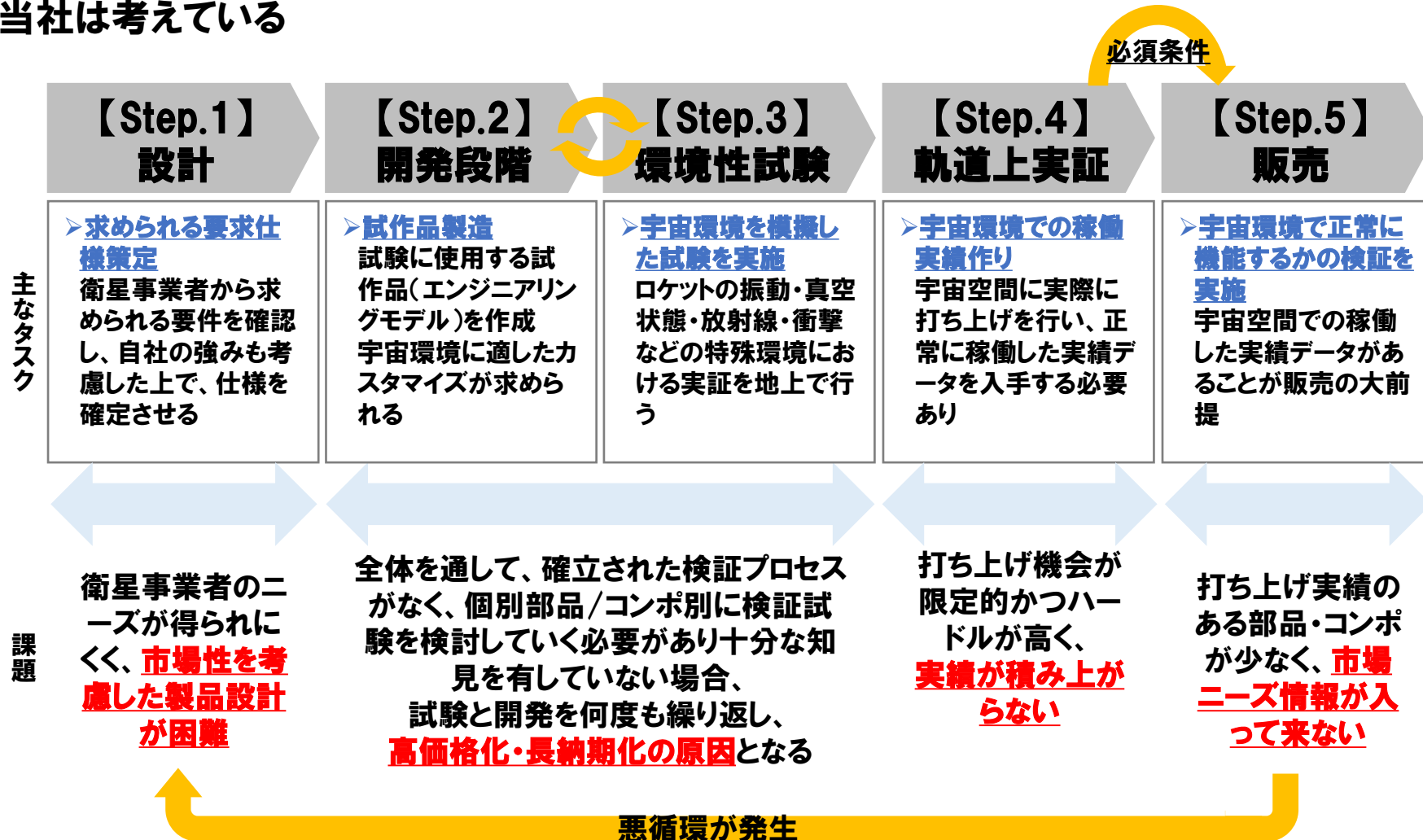
出典：経産省「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」より引用

また、これらの要因が複合的に関連し、負の連鎖を起こしている状況とされている



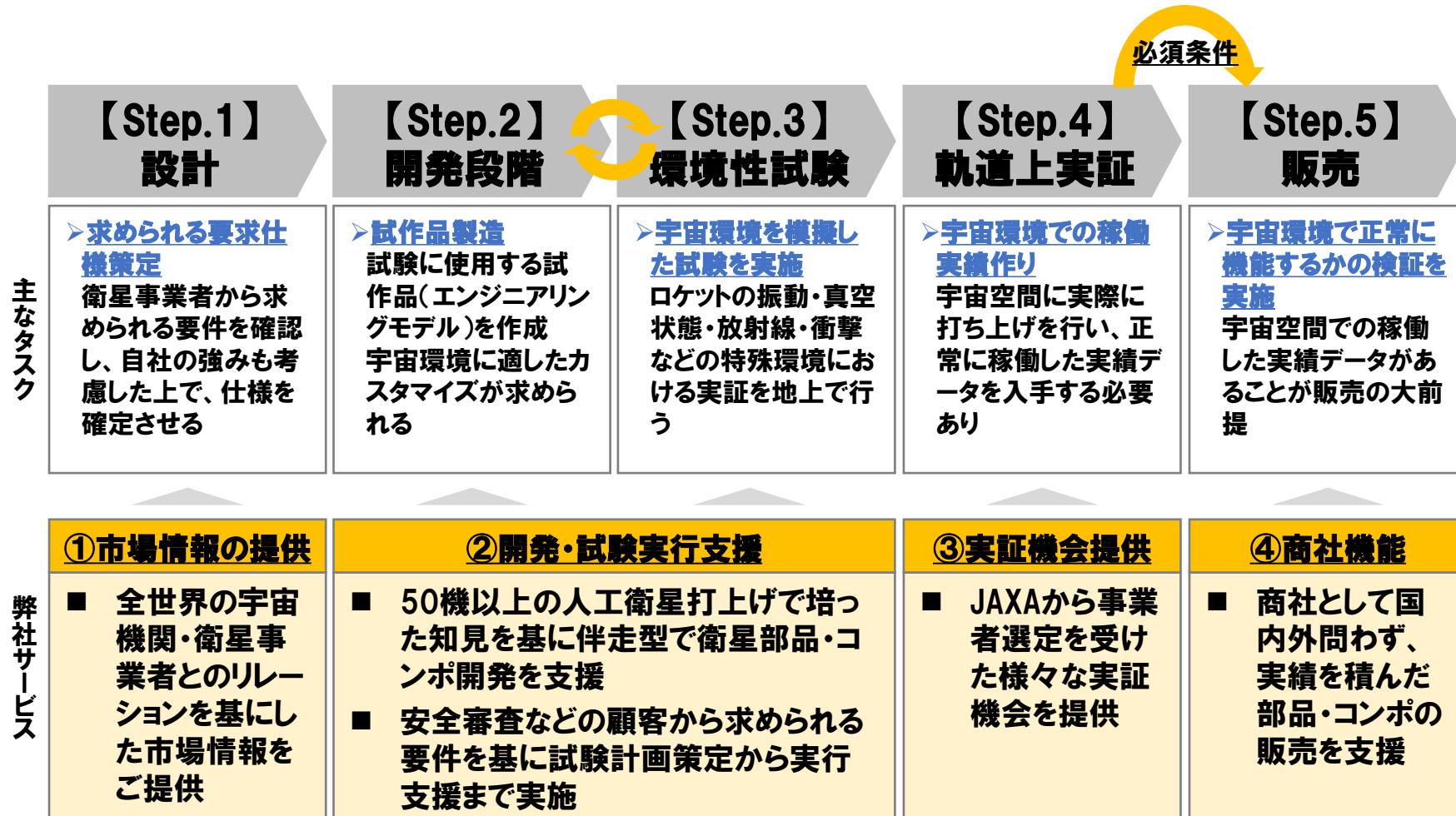
出典: 経産省「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」より引用

宇宙機器産業に参入するための最も大きな壁は宇宙空間での実績有無であるが、市場ニーズの把握や実績を獲得するための開発段階における試験方法などの情報非対称性も大きな課題と当社は考えている





当社祖業である実証機会の提供を軸に、様々な情報を公開し、幅広い事業領域に展開しており、衛星部品・コンポを開発するためのEnd to Endソリューションをご提供可能



幅広い事業領域とコネクションのある当社だからこそ実現できるEnd to Endソリューション

国内外の様々なプレイヤーとのコネクションを保有している



出典: Space BD作成

# これからの宇宙産業に求められる動き

宇宙産業はまだ未成熟であり、Product Out発想により個別製品を売り込む戦略を描いても成功しない場合が多く、一丸となってマーケットを創造していく動きが求められている

## 日本の宇宙産業市場の動向

- ◆ 日本では宇宙利用産業も含めた宇宙産業全体の市場規模は、約1.2兆円。
- ◆ 宇宙産業ビジョン2030では、2030年代早期に倍増の実現に向けた取組を進める。
- ◆ 宇宙利用産業は、市場拡大ポテンシャルが大きい。
  - ➔ 宇宙機器産業の拡大 (①) により、宇宙機器産業の新たな需要を創出 (②)。



### 【当社の見解】

- 宇宙産業はこれから成長が見込まれるものの、現状においては、参入に当たっては「宇宙での実証実績」が求められる一方、**大きな売り上げ獲得に至らないケースが多い**
- 個別企業の営業努力だけでなく、**一丸となって日本の技術力の粋を集め、新たなマーケットを創造していくことが肝要**

4

(出所) 内閣府宇宙室「宇宙ビジネス拡大に向けた 内閣府の取組」2020年11月20日

## 宇宙産業への参入に向けた取組み等

1. 衛星部品・コンポーネントの国内外最新動向
2. コンポーネント等の提供実現に必要な取組み

## 将来の事業化を見据えたレポートを作成するため、事前調査と通じた有望セグメント仮説の構築を行い、現地調査を実施する

### Step.1

#### 事前調査

当社の過去実績やコネクションを活かし、**公開情報では調査が難しい**現状の市場分析や技術動向を収集・分析し、**有望セグメント仮説を構築**

### Step.2

#### 現地調査

Step.1で導出された仮説に基づき、県内企業様にヒアリングする  
 ※経験や勘に基づく調査ではなく、**ファクトに基づいた調査**を実施する必要がある

### Step.3

#### レポート化

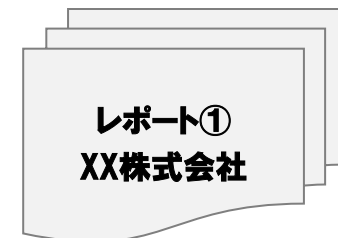
Step.2:ヒアリング内容に基づき今後の事業化を見据えたロードマップを県内企業毎のレポート作成

イメージ

セグメント	競合	需要	技術	有望度
①	○	○	○	ランクA
②	○	○	×	ランクB
③	○	×	○	ランクC
④	×	○	○	ランクA
⑤	○	×	×	ランクC
...	-	-	-	-

**失敗しがちなアプローチ**  
**プロダクトアウト思考**  
 (=結局売れない)  
 XXが出来る  
 XXが得意  
 ... → **XXを作ろう!**

**目指すアプローチの姿**  
**マーケットイン思考**  
 (=ニーズに基づく)  
 XXが**売れる**  
 XXが**必要**  
 ... → **XXを作ろう!**



#### 目次(例)

- ✓ ヒアリング内容
- ✓ 事業化アイデア
- ✓ 今後のロードマップ
- ✓ ...

県内企業が**宇宙市場に参入する際の勝ち筋**が明確となり、新規顧客開拓につながる

将来の事業化を見据えたレポートを作成するため、事前調査と通じた有望セグメント仮説の構築を行い、現地調査を実施する

## 狙い

## 調査のアプローチ

### 人工衛星製造 市場概観

宇宙輸送の安全審査や打上オペレーションを担当してきた**インサイダーとしての知見**をふまえ、人工衛星製造市場の動向をマーケット・技術両面で調査

- ・ 机上調査
- ・ 担当者知見

### サプライヤーの競 合環境

既存サプライヤーのシェア・特徴を**実績ベース**で調査し、宇宙領域に未参入の企業が参入しうるセグメント(コンポーネント単位)を特定

- ・ 既存衛星の利用実態調査
- ・ 有識者へのヒアリング

### 既存プレイヤーの 参入経緯

**国内外に広がる顧客ネットワーク**から既に参入に成功している企業へのヒアリングを行い、他産業のどのような技術が宇宙産業でも活用し得るのかを特定

- ・ 机上調査
- ・ 既存プレイヤーへのヒアリング

### 市場参入に 向けた示唆

**宇宙開発現場の声を元**に有望顧客の洗い出しや、市場参入のシナリオ策定、取るべきアクションプランを整理し、**県内企業の顧客獲得のきっかけ**とする

現在構想中のレポートでは、以下のようなコンテンツを想定しております

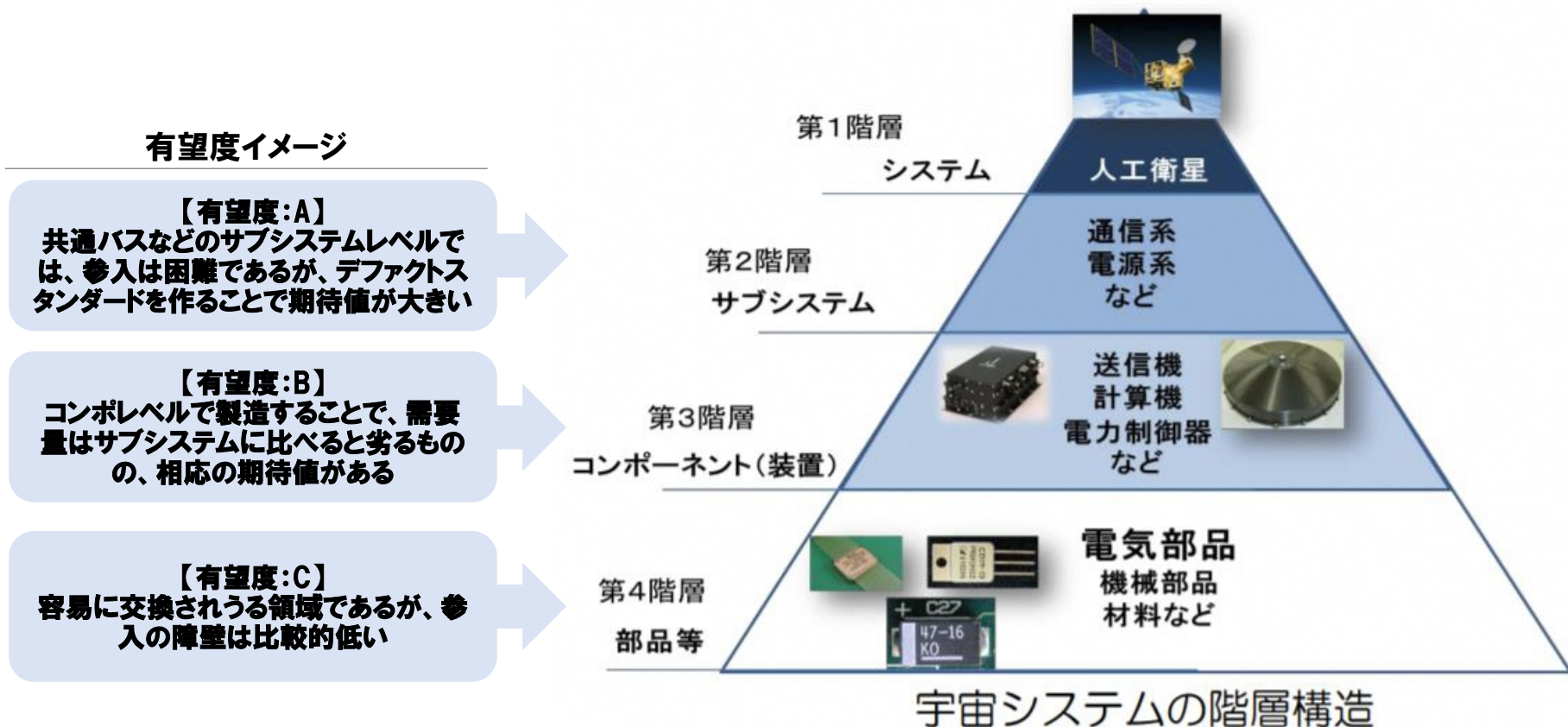
	位置づけ	要旨とポイント	主なコンテンツ
一章	<p><b>衛星市場動向</b> 衛星打上げ機数(現状と予測)/市場規模/変化点</p>	<p>衛星市場の現在と将来について、 定量・定性情報を交えて解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 宇宙産業の全体像</li> <li>✓ サイズ毎の現状/将来の打上げ機数</li> <li>✓ 国内外の主な衛星事業者(特にコンステ企業の動向)</li> </ul>
二章	<p><b>部品・コンポ市場動向</b> 現状課題/プレイヤー動向/ 取り組み事例</p>	<p>現状の衛星部品・コンポ市場の現状や既存プレイヤーの動向を解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現状課題の整理</li> <li>✓ 国内外の既存プレイヤーとその戦略</li> <li>✓ 非宇宙企業の取り組み事例/狙い</li> </ul>
三章	<p><b>参入に向けた提言</b> 必要となる技術/求められる心構え/進め方</p>	<p>1章と2章を踏まえ、今後取り得る選択肢を明示し、宇宙業界参入に向けた可能性を提示</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 想定される参入パターン</li> <li>✓ 求められる技術・品質保証</li> <li>✓ 今後の進め方</li> </ul>
参考資料	<p><b>参考情報</b> そもそも宇宙・衛星とは/ 他業界との共通点</p>	<p>これまで宇宙業界に馴染みがなかった方々に向けての基礎情報や他業界との比較を解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 衛星の種類等の基本情報</li> <li>✓ 月・火星等の深宇宙探査の動向</li> <li>✓ 航空・自動車などとの構造上・歴史上の対比</li> </ul>

各部品コンポのセグメント毎に有望度・難易度を示し、どのセグメントに取り組んでいくかをお話をお伺いする企業様と議論します





製品毎に異なるが、大まかにはサブシステムレベルが有望度が高いが参入障壁が高く、部品レベルになると有望度が低いが参入障壁は低いものと考えている



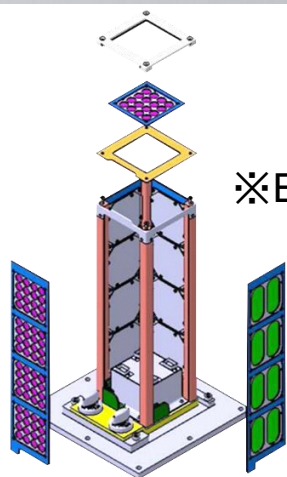
**衛星部品・コンポ以外にも、宇宙に関与する第一歩として、製造分野に当社事業に協力事業として関与頂くことも可能**

宇宙商社®Space BD

国内外から集められた研究対象品と記念品などを宇宙空間へ  
「スペースデリバリープロジェクト」開始

日本と海外の研究機関・教育機関・民間企業10組が参加

2021年度内に国際宇宙ステーションの補給船に搭載し打上げ予定



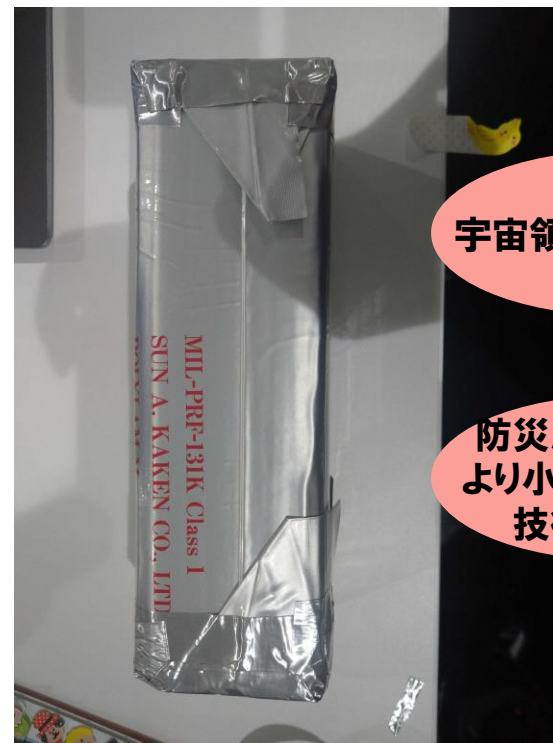
※ExBASイメージ

## ご参加頂いた企業一覧

企業・教育機関名	対象品
アダマンド並木精密宝石株式会社	〈研究活用〉工業用ダイヤモンド
京都大学	〈研究活用〉木材試験体とポリイミド樹脂
クラーク記念国際高等学校	〈記念品〉学校名のロゴパネルを刻印したアルミ板
Space SAGA	〈記念品〉地球と対話するフードシステム「ジオ・ガストロノミー」公式サイトへのQRコードを刻印したアルミ板
損害保険ジャパン株式会社	〈記念品〉キャンペーンで抽選された方の思い出の写真、同社公式キャラクターのジャパンドを印刷したアルミ板
たんぼぼ計画 (宇宙生物学的プロジェクト)	〈研究活用〉微生物・有機物など
東亜合成株式会社	〈研究活用〉同社製品「アロンアルファ」の宇宙実験装置
八戸工業大学第一高等学校	〈教育教材〉地域に伝わる昔話のキツネをキャラクターデザインし、NCフライス盤で彫刻した生徒手作りのアルミ板
伯Airvantis	〈記念品〉企業ロゴを刻印したアルミ板
仏Toucan Space	〈記念品〉有名人がサインした紙の束

企業名	ご協力内容
足立織物株式会社	耐宇宙環境性を持たない対象物品を保護するため、 <b>限りなく宇宙空間に近いレベルで真空パッキングを委託</b>
コアマシナリー株式会社	複雑なデザインをアルミ板に表現するため、 <b>同社が得意とする表面加工技術を駆使し、様々な記念品となるアルミ板の製作を委託</b>
相模塗装株式会社	記念品であるアルミ板が宇宙空間に曝露された後もデザインを保持するために必要となる <b>耐原子状酸素コーティングを委託</b>
東亜合成株式会社	記念品であるアルミ板を保護するために必要となる、 <b>同社がJAXAと共同開発した耐原子状酸素コーティング剤を提供</b>
株式会社由紀精密	ExBASの側面部分の <b>各対象物品を固定するための枠板の製造を委託</b>
株式会社ウェルリサーチ	ExBASの温度を測定するために必要となる <b>温度センサの接着作業など多岐に渡る業務を委託</b>
株式会社ティアイティ	対象物品を格納するために必要となる <b>布製のボックスの製造を委託</b>
有限会社共創テクノ集団	木材暴露試験体を固定するための <b>アルミフレームおよびシャフトの加工を委託</b>
有限会社黒田工房	<b>曝露用木材試験体の加工を委託</b>
道総研 林産試験場 北海道大学雨龍研究所	<b>曝露用木材の提供</b>

企業名	ご協力内容
足立織物株式会社	耐宇宙環境性を持たない対象物品を保護するため、限りなく宇宙空間に近いレベルで真空パッキングを委託

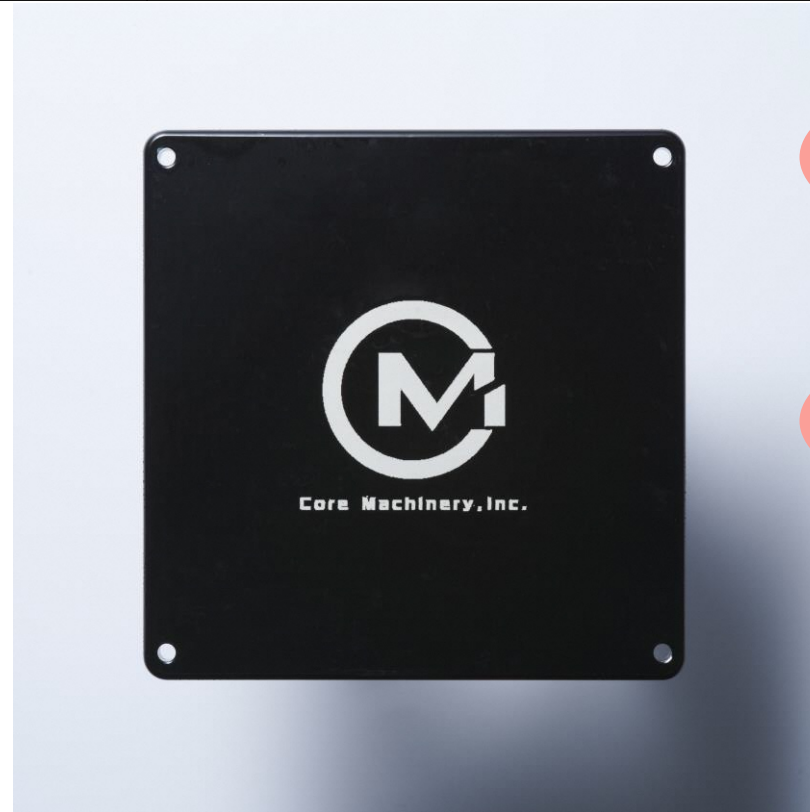


宇宙領域に初進出！

防災用圧縮毛布をより小さくするための技術を活用！

**足立織物様の卓越した真空パッキング技術で、  
宇宙空間に極めて近い真空度でパッキング頂き、  
ロール紙を曝露することが可能に**

企業名	ご協力内容
コアマシナリー株式会社	複雑なデザインをアルミ板に表現するため、同社が得意とする表面加工技術を駆使し、様々な記念品となるアルミ板の製作を委託



宇宙領域に初進出！

特殊な表面処理技術！

コアマシナリー様に全ての側面アルミ板作成を依頼  
アルマイト処理や切削加工を用いて、  
複雑なデザインも快くご対応頂いた

企業名	ご協力内容
東亜合成株式会社	記念品であるアルミ板を保護するために必要となる、同社がJAXAと共同開発した耐原子状酸素コーティング剤を提供
相模塗装株式会社	記念品であるアルミ板が宇宙空間に曝露された後もデザインを保持するために必要となる耐原子状酸素コーティングを委託



写真1 光硬化型 SQシリーズ  
(硬化前)

宇宙領域に初進出！  
(相模塗装)

自動車塗装技術  
を活用！

東亜合成様がJAXA殿と共同開発した  
耐原子状酸素コーティングを相模塗装様で塗装を実施  
コーティングによって綺麗な状態で宇宙から記念品が帰還！？



次回(2022年中頃)の打上げに向けて、  
弊社顧客であるたんぽぽ研究チーム様の宇宙に打ち上げる物品の製作を  
お願い出来る先を探しております。

その他複数のごお願い事項あり、宇宙への実績作りの第一歩として連携させて頂きたい

## Step.2:現地調査

貴社と共に二人三脚となって、参入を検討するため、既存事業モデル・技術力・過去実績を中心にお話をお伺いできればと考えております

	お伺いする概要	回答例
事業モデルとの 整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <u>得意とする事業モデル</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現在取り扱っている事業において、どのような事業モデルを行っているか(例:月間XX個の高単価品の扱い等)</li> <li>➢ 海外との取引経験の有無</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設計が得意           <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 要求仕様さえ貰えれば設計・開発が可能</li> </ul> </li> <li>■ 少量多品種の対応が得意           <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 年間数個くらいが得意</li> </ul> </li> </ul>
現状技術力 (強み)の 特定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <u>技術的な強みを活かせる領域があるか</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 具体的にどのような技術を保有しており、他社と比較した上での強みを明確化する(唯一無二の技術の保有)</li> <li>➢ 保有している品質保証体制・資格 (ISO等)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 精密加工           <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 世界一の真円度が出せる</li> <li>➢ アルミなら100mm当たり±0.1mm程度を出せる</li> </ul> </li> </ul>
過去実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <u>過去納入実績や納入経緯</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ どのような方法でどの領域にどの部品で実績を積み上げてきたか</li> <li>➢ 宇宙領域での実績があればベストだが、航空・自動車等の他分野でも親和性あり</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XXプロジェクトに参画           <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ JAXAより声が掛かり、XXXという特性のある部品を作成</li> </ul> </li> </ul>

上記ご希望を検討いたします  
併せて、どのようなことを行っていきたいか明確化しておいて頂きたい



宇宙産業は現時点では不確実性の高い市場であるため、当事者となる皆様の主体的な働きかけ・覚悟が最も重要。全力で進めて参りますので、是非ご一緒に頑張っていけたらと存じます

## 宇宙は不確実性の高い市場

### マーケットを知る

プロダクトアウト思考では継続性がない(良いモノは売れるわけではない)

市場ニーズに基づいた、マーケットイン思考を心掛ける必要がある

そのために様々な市場情報を入手し、俯瞰的に戦略策定を行うことが求められる

### 積極的に動く

宇宙はまだこれから成長していく市場であり、日進月歩に日々状況が変わるので、常に情報収集が必要

だが、特に宇宙産業は未知の部分が多く、情報は自分で取りに行く必要がある

どんな些細な需要でも取り逃さず、取り組んでいくことでより多くの情報が入ってくることで、大きなビジネスへの繋がる

### パイオニアになる覚悟

宇宙はこれから作っていくもの。まだ明確な勝ち組はおらず、全てのプレイヤーが困っている状況。明確な市場はない。自分で作っていく気概が必要

翻って言えば、誰もが将来のメインプレイヤーになるポテンシャルを持っている