

JAXAの宇宙分野における 産業競争力強化に係る施策の再編・強化(案)について

2024年8月23日

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
副理事長 石井 康夫

1. 宇宙産業の拡大に伴う宇宙機関の役割拡大

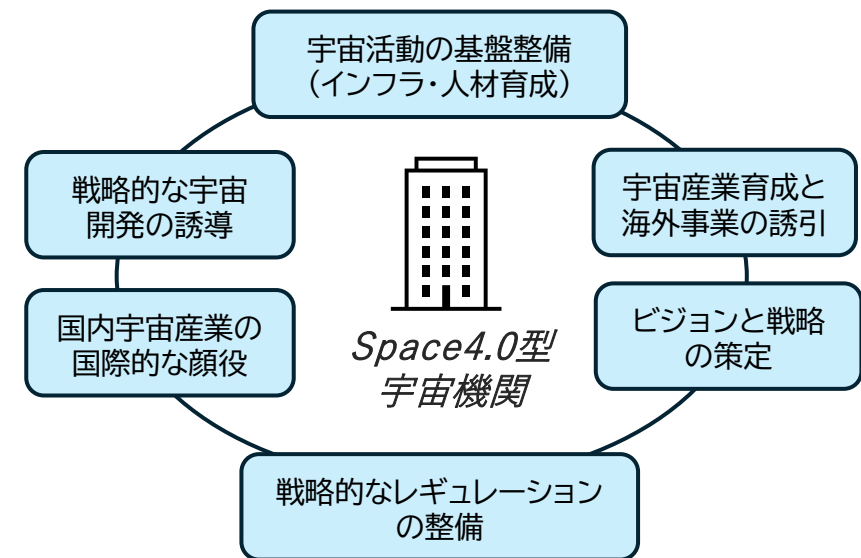
- 世界における宇宙産業の市場・プレイヤー・フィールドが大きくかつ加速度的に広がっている状況において、民間等が主体の宇宙活動に対する、新たな宇宙機関の役割が拡大している(例:NASA、ESA)。
- 日本においても2023年にJAXA法を法改正。産業界が国際市場に競争力を持って挑んでいくために、産学官の結節点としてJAXAの役割が拡大。その一つとして、この度宇宙戦略基金が創設。

Figure 1: Space industry evolution



Source: European Space Agency, Arthur D. Little analysis

出典:A. Merhaba et al., "THE SPACE AGENCY OF THE FUTURE" Arthur D. Little Webページ, <https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/space-agency-future>



出典: Arthur D Littleから引用

ESAでは宇宙事業のプレイヤー拡大を「Space4.0時代」と捉え産学官の総合調整機能を強化している。
米コンサルティング会社(Arthur D Little)の分析においてSpace 4.0を以下と定義。

Space4.0型の宇宙機関の役割

Space2.0 : 自前主義 (例: CNSA)

Space3.0 : 国際分業の時代 (例: 従前のJAXA、他多数)

Space4.0 : 民間分業の時代 (例: UKSA、NZSA、OSTIN等の新興宇宙機関、等)

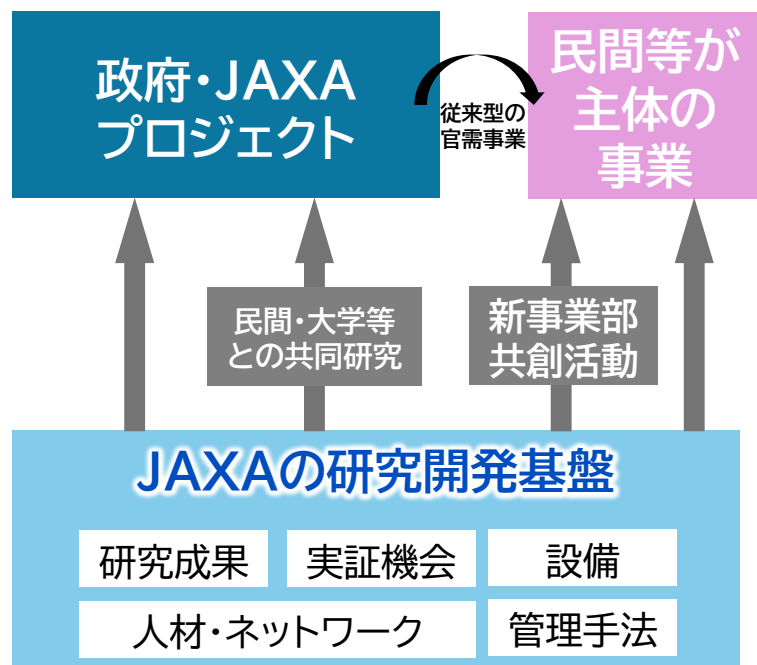
COTS以降のNASAは
3.0と4.0のハイブリッド

2. JAXAの役割拡大～JAXAの研究開発基盤を活用した産業競争力強化～

- JAXAの新たな役割として、政府プロジェクトで成果をあげることが堅持しながら、民間等が主体の事業を出口とした活動に対しても積極的に貢献し、その成果が官民双方に効果的に活用されることを目指す。
ー従来は、JAXAが民間等と協力して政府の宇宙開発利用を支えつつ、その成果を民間等の事業にも活用するという考え方。
- 民間等が主体の事業が急拡大する中、新たなJAXAの役割として、宇宙戦略基金は我が国の産業競争力強化に向けた強力な武器。
- 従来の産業競争力強化を目指したJAXAプログラムの再編を行い、JAXAの研究開発基盤を最大限活用し、将来に向けた民間企業等との研究開発の活動(芽出し・共創)を強化する。

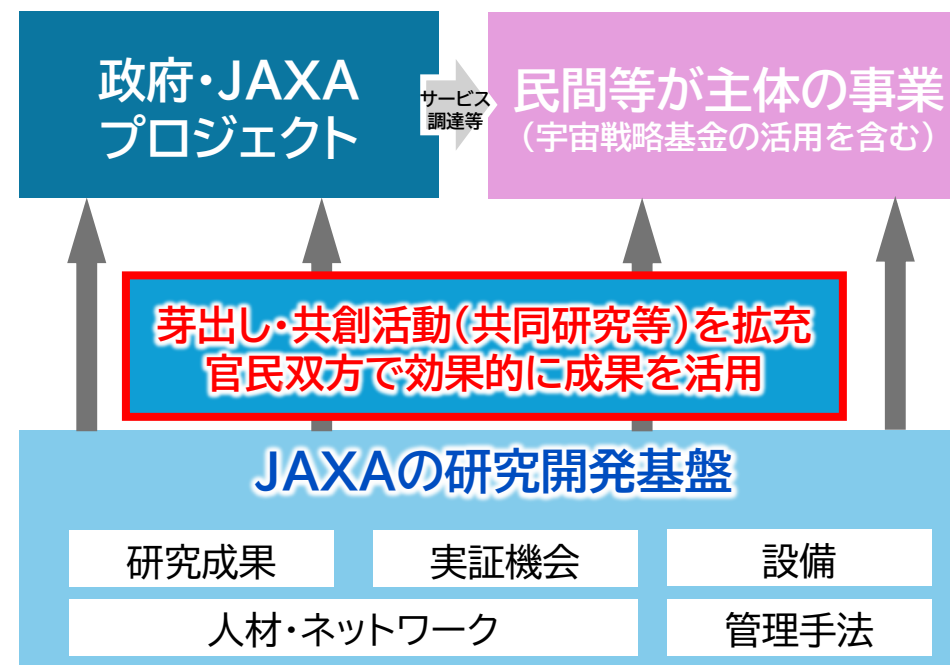
Before

JAXAは民間等と協力して政府の宇宙開発利用を支えつつ、民間等の事業も支援する



After

JAXAの研究開発基盤/アセットを最大限に活用して社会全体の宇宙産業エコシステムの進展を牽引し、産学官全体の宇宙活動を加速



3. 産業競争力強化に係る施策の再編・強化(案)

- 大きく4つの機能の再編・強化についてご紹介する。
- 企画・共創機能は、新事業促進部を司令塔とするJ-SPARCをベースに機能を再編して強化。
- 小型衛星の技術研究と実証機能は、従来複数あるプログラムを集約・再編して、ワンストップ化。
- 宇宙探査イノベーションハブ、将来宇宙輸送システム研究開発プログラムは、各分野の研究開発を牽引するため維持しつつ、官民双方に成果が活用されるよう取り組む。

JAXAの研究開発の能力で牽引する 芽出し・共創・技術開発

①企画・共創機能の強化

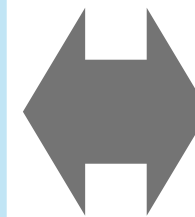
J-SPARC 等

②小型衛星技術の研究開発・実証機能の再編 (ワンストップ化)

新規プログラム

商業化等促進

研究開発の牽引



民間等が主体の事業関連の情報は集約し、宇宙戦略基金の各テーマ等と適切に連携を図る

民間等が主体の事業

〔宇宙戦略基金の活用を含む〕

③探査分野の産業競争力強化

宇宙探査
イノベーションハブ

④輸送分野の産業競争力強化

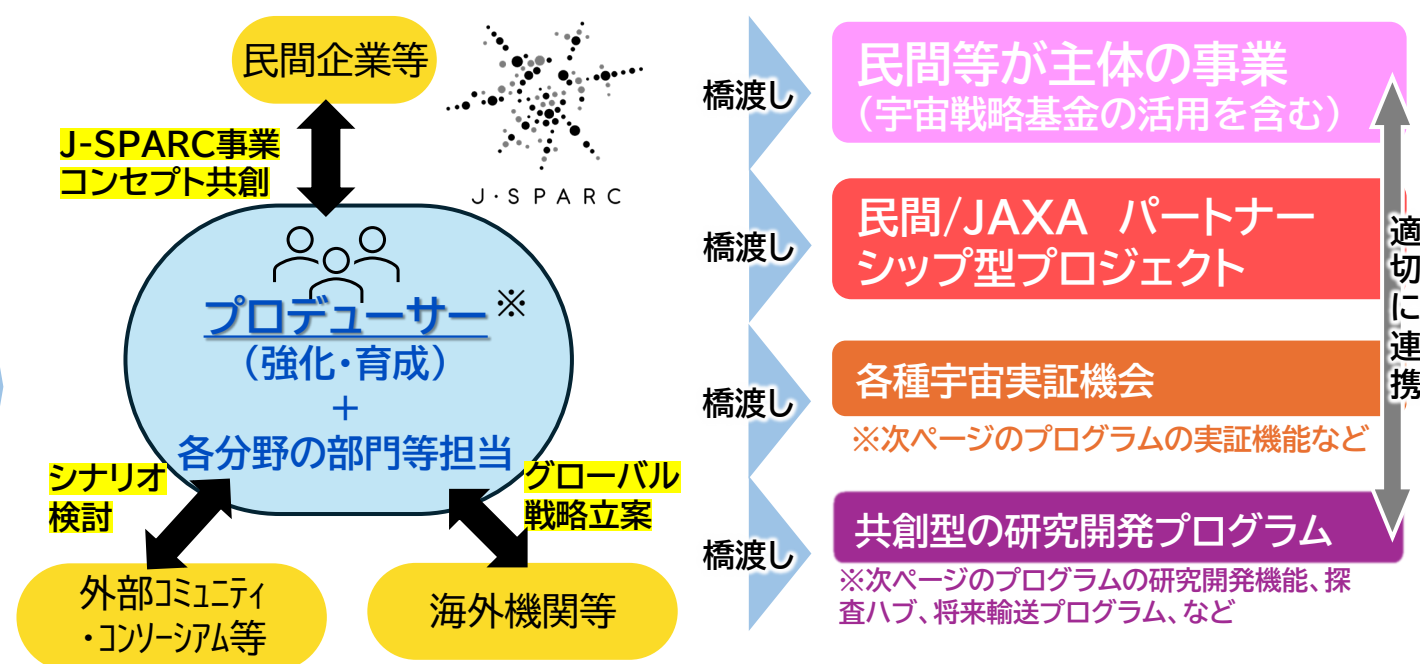
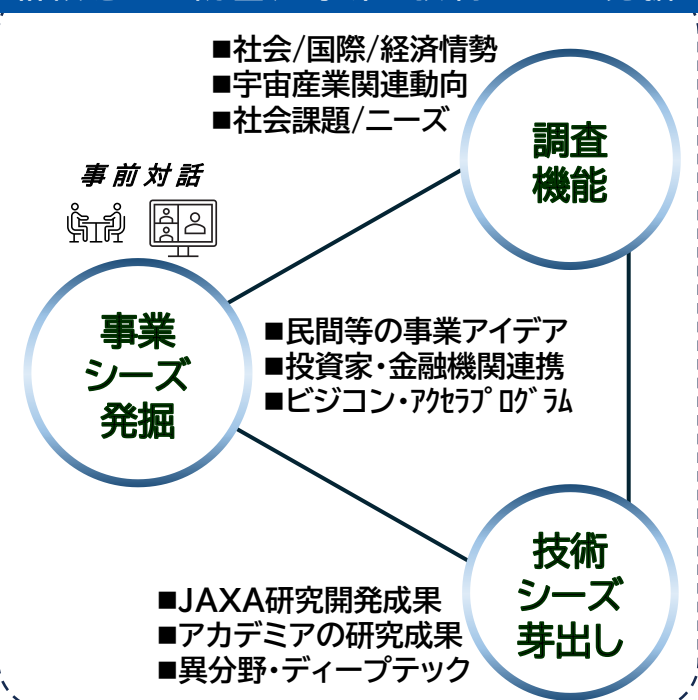
将来宇宙輸送システム
研究開発プログラム

① 企画・共創機能の強化～商業化促進に向けた企画フェーズの活動促進～

- 今中長期計画におけるJ-SPARC共創活動、及び各種民間支援活動を通じて、下記の更なる強化が必要と認識
 - －各分野における官民連携シナリオ等の検討、戦略企画機能
 - －JAXA内外の様々なプログラム等への橋渡し機能
 - －それぞれの機能を担うプロデューサー人材育成機能
- 上記を踏まえ、様々な分野に強みを持つ多様なプロデューサーが、外部機関等との共同により、シナリオ検討・戦略立案・事業コンセプト共創などを通じて、世界に勝てる事業創出へ各プログラム等へ橋渡しを行っていききたい。

企画共創機能のワンストップ化

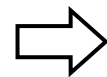
相談窓口・調査／事業・技術シーズ発掘



※JAXAが取り組むプロデューサー人材育成（JAXA第4期人材育成実施方針より）
JAXA内で完結するのではなく、外部と連携して事業を実現（プロデュース）するために必要な「提案力」の強化に取り組んでいる。「提案力」に必要な不可欠な要素として、(a)異分野・異業種に関する知見・理解、b)異分野・異業種とのコミュニケーション能力・ネットワーク、c)専門分野と異分野・異業種を統合する力、d)行動力・調整力、e)ゼロからの発想力など企画を実現する力、の5つをあげている。

② 小型衛星技術の研究開発・実証機能の再編

- プログラムごとに運営体があり、プログラム間のクイックでタイムリーな連携など、効率的な運用に課題。
- 窓口が多数で、ユーザから見て状況がわかりづらいことも想定される。
- 実証手段の確保については、プログラム間の横通しをとることで、現状よりも、より最適なタイミングでの機会提供ができる可能性がある。

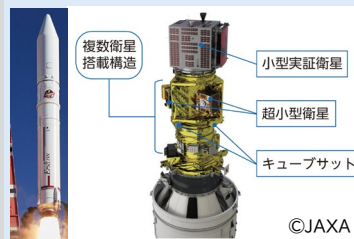


⇒機能と窓口を再編し、ワンストップ化する。

- 「小型衛星技術研究開発・実証プログラム(仮称)」の1プログラムに再編。
 - 窓口統合により、ユーザからわかりやすい制度へ。
 - JAXAの研究開発能力を活用した技術革新を狙う。
 - 機能集約による横通しで、技術開発間のシナジー。
 - 必要に応じて分科会等を設け、適切な運用を行う。
- ※民間・大学等が独自に行う技術開発・事業展開は宇宙戦略基金等を通じて支援。

現行の実証機会提供を伴うプログラム

革新的衛星技術実証プログラム



技術実証
ボトムアップ型
研究開発支援

機会提供
人材育成

JAXA-SMASH

産学官による輸送・超小型衛星ミッション拡充プログラム



公募型研究開発

技術実証

民間事業支援

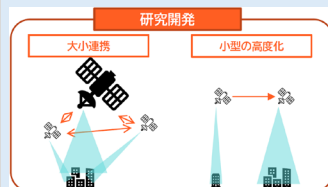
小型技術刷新衛星研究開発プログラム



トップダウン
型研究開発

技術実証

衛星コンステレーションによる革新的衛星観測ミッション共創プログラム



研究開発支援

民間事業支援

基幹ロケット相乗り

実証機会提供

再編

小型衛星技術研究開発・実証プログラム(仮称)

小型衛星の分野を先導・刷新する新技術の研究開発機能

小型衛星の実用の可能性を追求するミッション・技術の研究開発

小型衛星の能力・開発方法を抜本的に向上・発展させる技術の研究開発

小型衛星による実証のワンストップ・コーディネート機能

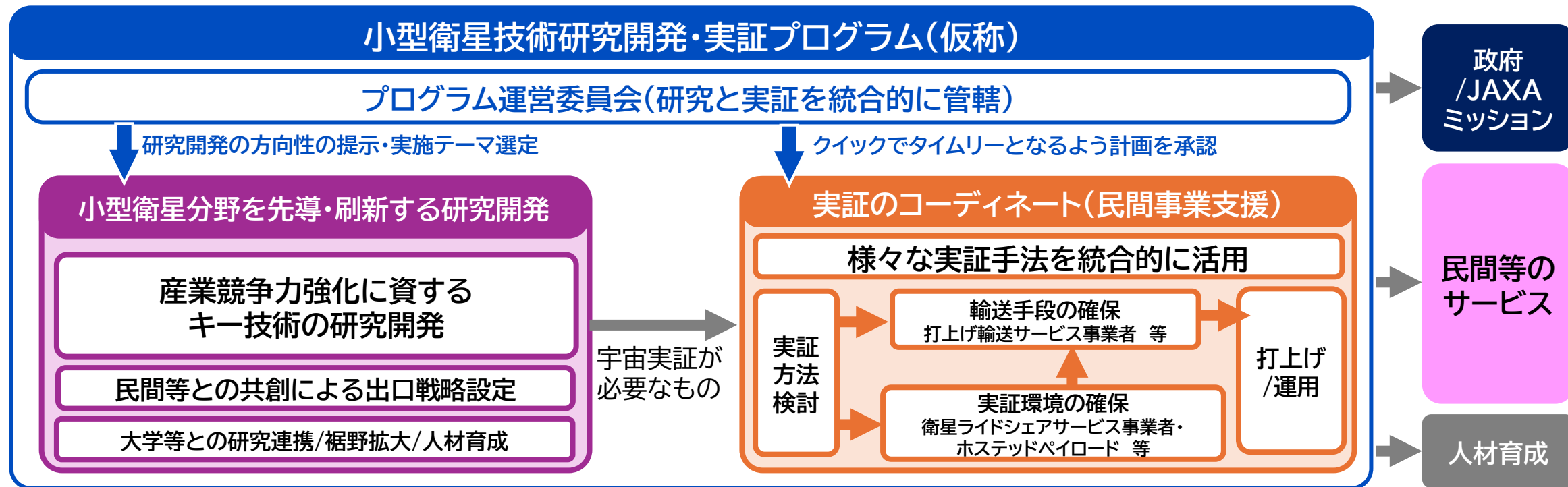
JAXA内外の研究開発成果のタイムリーな実証の実現

民間等の実証機会提供事業者に対する事業支援

※採択済みの既存プログラムの既存テーマは再編後のプログラムへ適切に振分(再度の選定は行わない)

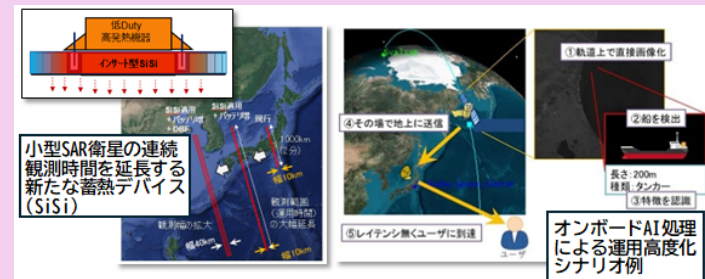
② 小型衛星技術の研究開発・実証機能の再編

- 産学官の有識者によるプログラム運営委員会を設け、最新の状況を広く情報収集し議論した上で実施内容を決定する。
- 研究開発側では主にJAXAの研究開発能力を活用した分野を先導・刷新する新しい技術を研究開発し、成果は実証側に適切に引き渡す。
- 実証側では共創の成果となる技術等の実証ニーズと、民間を含む各種の実証サービスを適切につなぐことで、多様な宇宙実証機会を創出。
- プログラムでは各種公募やコミュニティ形成を行うと共に、分野全体の活性化を図り、クイックかつタイムリーな研究と実証を実現していきたい。



JAXAの研究開発能力を活用した産業競争力強化に資するキー技術の例

- 小型衛星の実用の可能性を追求するミッション・技術
 - ー 革新的ミッション(科学探査・地球観測ミッション等)、先端的衛星バス・システム技術 など
- 小型衛星の能力・開発方法を抜本的に向上・発展させる技術
 - ー サイバー/フィジカルを連成させた開発手法、AI・3DPの活用 など
 - ー システム、サブシステムの能力刷新及びこれに付随するコンポーネント技術 など



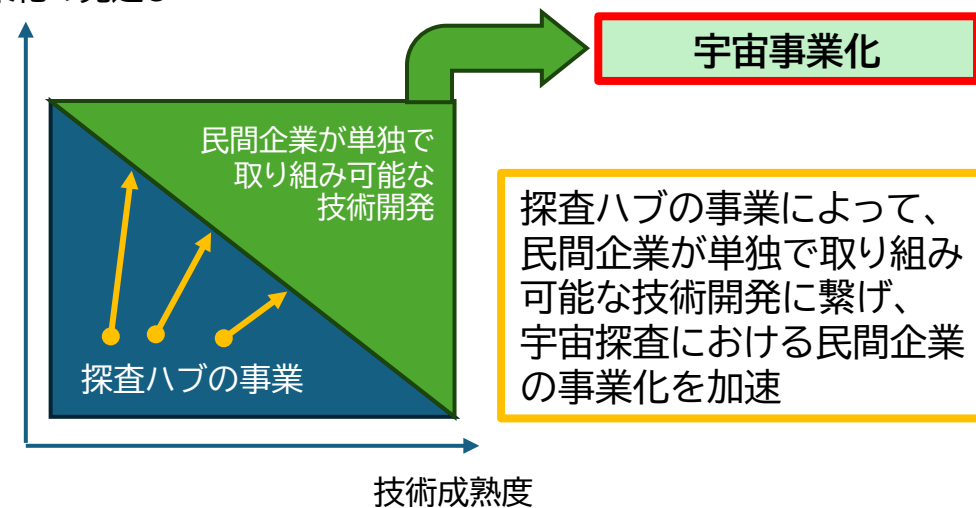
③ 探査分野の産業競争力強化～宇宙探査イノベーションハブ～

- 宇宙探査イノベーションハブは、「**Dual Utilization**」をキーワードに、政府・JAXAが進める将来の月・惑星探査への適用及び民間企業の地上事業拡大に共通した技術課題の解決をJAXAとのオープンイノベーション型の共同研究により取り組んできた。
- これまで民間等とJAXAそれぞれの技術と人材を糾合するハブ機能によるオープンイノベーション型の共同研究の効果により、非宇宙分野を含む新規プレーヤの獲得とともに、革新的な探査技術の獲得や地上事業化の成果を生み出してきたところ。
- 昨今は月探査を中心に、国内外の民間企業による宇宙の事業化が開始しているものの、シスルナ圏では段階的に開発が進められている状況であり、事業化構想まで至っておらず民間企業が単独で取り組むことが難しい技術課題が多くあり、その解決を図る必要がある。そのような案件については引き続きJAXAとの共同研究体制を構築してJAXAのノウハウや知見等も活かしつつ研究を進めることが重要である。
- このため、今後は政府・JAXAが進める将来の月・惑星探査への適用と宇宙探査における民間企業の事業化を加速することを目指す「Space Dual Utilization」をキーワードに、国際宇宙探査のニーズに直接的に応える技術課題を重点的に設定(具体的な研究領域については次ページに記載)し、共同研究を行う制度へのシフトを進めていきたい。



【探査にかかる産業競争力強化のポイント】

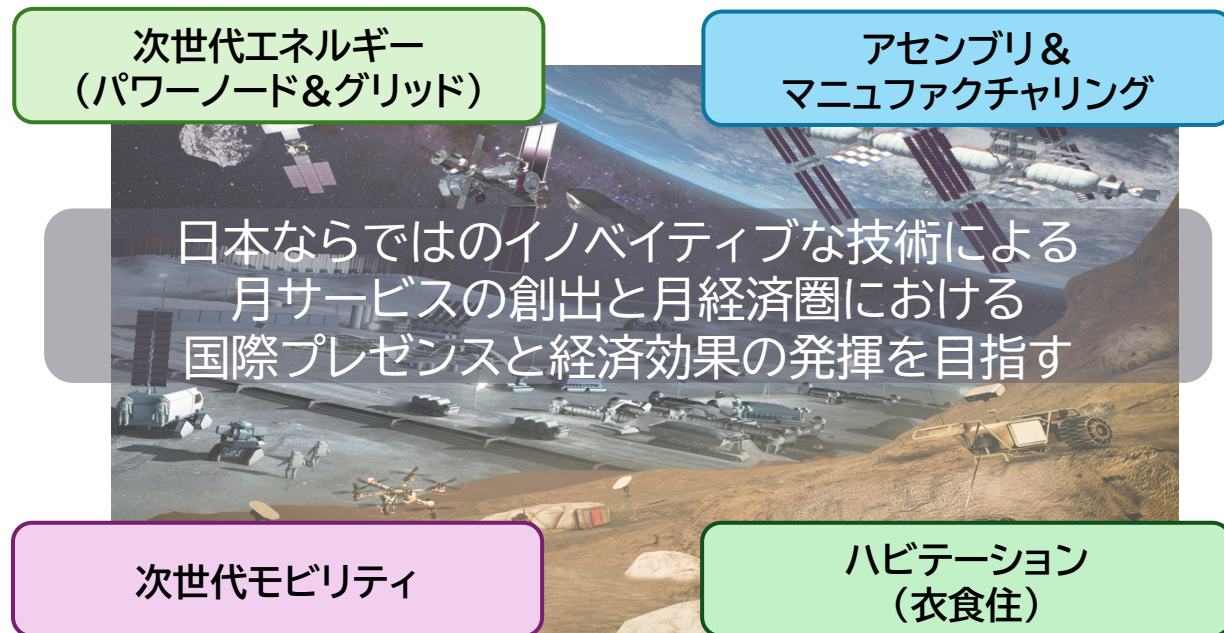
宇宙事業化の見通し



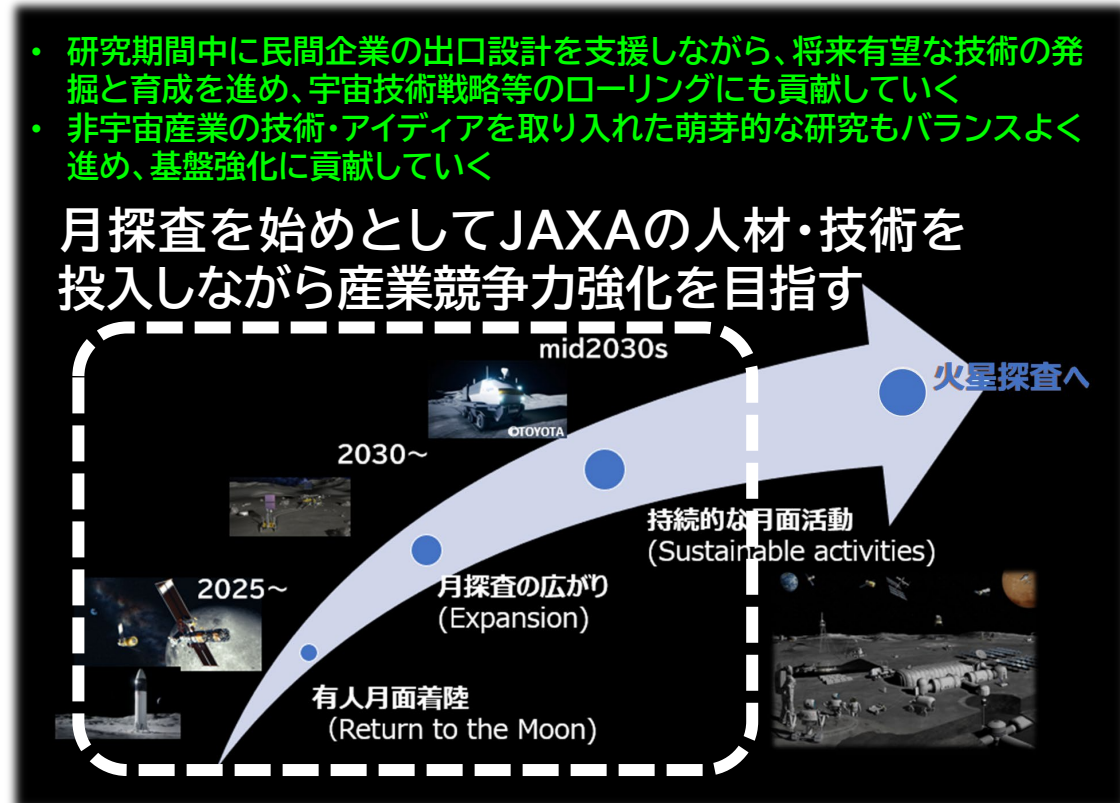
③ 探査分野の産業競争力強化～宇宙探査イノベーションハブ～

持続的な月・火星探査の実現へ ～研究制度「Moon to Mars Innovation」～

- 国際宇宙探査のニーズに直接的に応える技術課題を重点的に設定し、共同研究を行う制度として、継続的な月・火星探査の実現に向けた、研究制度「Moon to Mars Innovation」を開始している。
- 宇宙探査の産学官共同研究拠点として、地上の革新的な技術に応用することを基本とし、月から始まる国際宇宙探査のアーキテクチャを刷新する技術やインフラ開発を段階的に実現するため、月から火星への段階的发展を目指し、下記の4つの領域に関する探査要素技術・システム共同研究(インフラ機器の試作等)及び次世代探査コンセプト検討※に取り組んでいきたい。

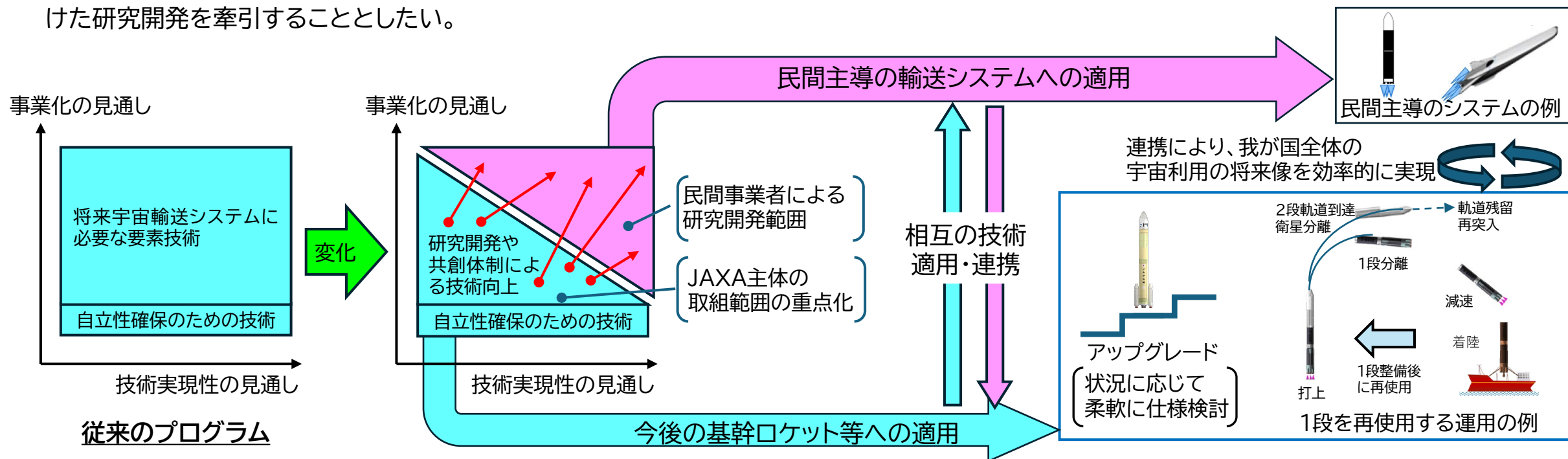


※ 将来の月・火星探査アーキテクチャ像を具現化し、その構成要素となるシステムの実現方法、技術課題の識別、必要となる研究のシナリオメイキングを行う活動



④ 輸送分野の産業競争力強化～将来宇宙輸送システム研究開発プログラム～

- JAXAの運営費交付金において実施している将来宇宙輸送システム研究開発プログラム(以下、「本プログラム」)では、従来、次期基幹ロケット開発に必要な技術の獲得戦略の推進や高速二地点や宇宙旅行のような分野の取組を主導する民間事業者の開発・事業化を促進するため、国・JAXAと民間事業者が連携し、将来宇宙輸送システムに必要な要素技術開発を進めてきたところ。
- 宇宙戦略基金等により民間等が行う主体的な取り組みへの支援が強化されたことを受けて、本プログラムの役割・機能の見直しが必要である一方、将来宇宙輸送システムの確立には、事業化見通しや技術実現性見通し(技術成熟度)の低さから、民間等が単独で開発に取り組むことが難しい初期段階の要素技術がいまだに複数存在しており、こうした技術の開発に際しては、JAXAとの共同研究体制の構築や、JAXAのノウハウを活かしたJAXA主体での研究開発環境の整備が重要。また、次期基幹ロケット開発に必要な要素技術は、引き続き、JAXAのイニシアティブの下で開発に取り組む必要がある。
- このため、本プログラムについては、今後、JAXA主体で推進する次期基幹ロケットに向けた研究開発や、事業化構想まで至っておらず民間企業が単独で取り組むことが難しいブレークスルー技術の共同研究開発に対してリソースを集中させることで、我が国での将来宇宙輸送システムの確立に向けた研究開発を牽引することとしたい。



8. まとめ

- 世界における宇宙産業の市場が大きくかつ加速度的に広がっている状況。
- 日本の産業界が世界の市場に競争力を持って挑んでいけるよう、産学官の結節点たるJAXAに求められる役割が拡大しており、この度、宇宙戦略基金が創設。
- JAXAは、従来の産業競争力強化に係る取組の再編を行うと共に、宇宙戦略基金等による取組との効果的・効率的な連動ができるよう、将来に向けた民間・大学等との研究開発の活動(芽出し・共創)を強化する。
- J-SPARCをはじめとする企画・共創機能についてはワンストップ・コーディネートを行い、世界と戦える事業創出に向けて各部門等との共同体制とする。
- 小型衛星分野を先導・刷新する技術の研究開発と小型衛星を用いた技術実証については1つのプログラムに集約・再編し、ワンストップ化を図る。
- 宇宙探査イノベーションハブ、将来宇宙輸送システム研究開発プログラムは、それぞれの分野の研究開発を牽引するため継続しつつ、民間等による技術開発や事業展開とのシナジーを前提とした強化を行う。