

i s p a c e



宇宙分野における官民連携での投資促進に向けて

株式会社ispace
代表取締役CEO & Founder
袴田 武史

- 米国主導の**アルテミス計画**と、中国主導の**ILRS(International Lunar Research Station)計画**が進行中。
- 米国は、中国による月の覇権を阻止すべく、安全保障として月に取り組む意思。
- 中国は、計画的に能力獲得を進めながら、グローバルサウス中心に国際社会を取り込み始め、5年後には具現化する脅威として認識すべき(ホワイトハウス談)。



- **アルテミス計画・協定**：60か国が参画
- アポロ計画以降、2025年によりやく米国企業による無人着陸成功
- 民間活用の加速：HLS(有人着陸、\$4.6B)、CLPS(月面輸送、\$2.6B/10年)、NSN(月通信・測位、\$4.2B/10年)、LTV(暴露有人ローバー、\$7.5B)、DARPA LunA-10(民間月面インフラ構築)
- 2025年12月の大統領令「Ensuring American Space Superiority」
 - ✓ 活気ある商業宇宙経済を成長させるために、**2028年迄にアメリカの宇宙市場に少なくとも500億ドルの追加投資を誘致**
 - ✓ 2028年までに有人着陸
 - ✓ 2030年までに前哨基地の構成要素を確立
 - ✓ **2030年までに月面原子炉を打上可能に**
 - ✓ 地球低軌道からシスルナ空間迄における米国の脅威を検出・特定・対応する能力を確保
 - ✓ **国際的な民間宇宙協力を推進**



- **ILRS(International Lunar Research Station)計画**：2030年代に月面基地建造。将来的に50か国、500機関、研究者5000人を目指す**国際協力枠組**。
- 嫦娥計画(2004年開始)
 - ✓ 周回軌道フェーズ：嫦娥1号(2007)、嫦娥2号(2010)
 - ✓ 着陸・探査フェーズ
 - 嫦娥3号(2013): 軟着陸成功
 - 嫦娥4号(2019): 世界初の月の裏側への軟着陸。ラグランジュ点(EML2)にリレー衛星「鵲橋」を配備
 - ✓ サンプルリターン：嫦娥5号(2020)、嫦娥6号(裏側、2024)
 - ✓ シスルナ運用・長期探査フェーズ
 - 嫦娥7号・8号(2026～2028予定): 南極探査・シスルナ空間への拡大：安定軌道である**DRO(Distant Retrograde Orbits)**を活用し、鵲橋2号、天都1-2号(2024)にてシスルナネットワーク試験に成功。
 - 2028年打上げ予定の嫦娥8号ミッション担当者によれば、ILRSのエネルギー源は**太陽電池と原子炉を併用**する構想。

越夜が可能な定常・大容量電源が実現すると、月の地政学的意味合いが大きく変容する



Fission Surface Power (FSP)

- NASAは「Fission Surface Power」プロジェクトとして、月面で利用可能な小型核分裂炉の概念設計を推進。2022年には、40 kW級で10年間動作可能な設計コンセプトに対し、ロッキード・マーチンなど3社へ各500万ドルの契約を付与。
- 2025年8月、NASA暫定長官ショーン・ダフィー氏が、2030年までに100 kW級炉を月面へ打ち上げるよう指示。
- 2025年12月、米国大統領令「Ensuring American Space Superiority」にて、2030年までに月面用原子炉を打上げ可能な状態にすることを指示。この実現に向け、正式な提案募集公告は2026年初頭を予定。



ILRSにおける月面原子炉設置計画

- 中国国家航天局（CNSA）とロシア宇宙局（Roscosmos）は、2025年5月、月面に原子力発電所を建設する覚書を締結、2035年までの建設を目指す。
- 2028年打上げ予定の嫦娥8号ミッション担当者によれば、ILRSのエネルギー源は太陽電池と原子炉を併用する構想。

(出典)

<https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/glenn/nasas-fission-surface-power-project-energizes-lunar-exploration/>

<https://www.nasa.gov/news-release/nasa-announces-artemis-concept-awards-for-nuclear-power-on-moon/>

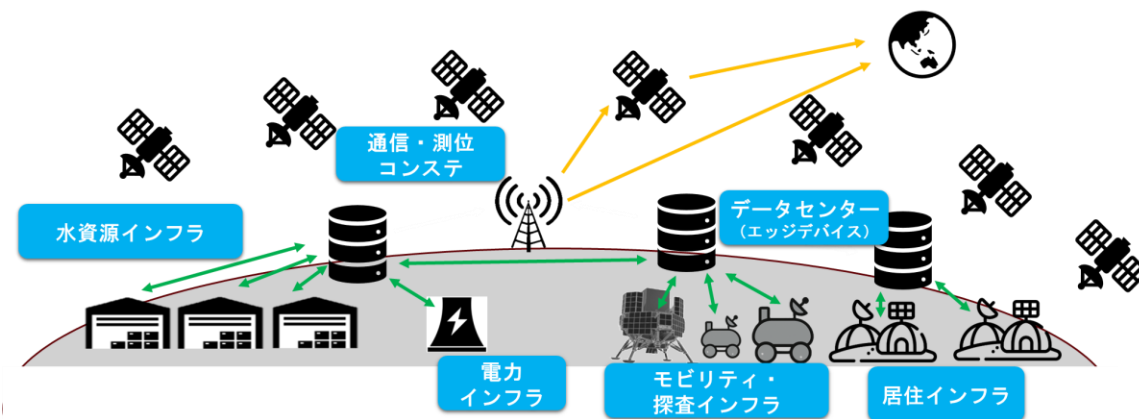
<https://www.nasa.gov/glenn/fsp/>

<https://www.dw.com/en/china-and-russia-plan-to-build-nuclear-power-station-on-moon/a-72565465>

<https://www.world-energy.org/article/51176.html>

2030年代以降の月利用イメージ：

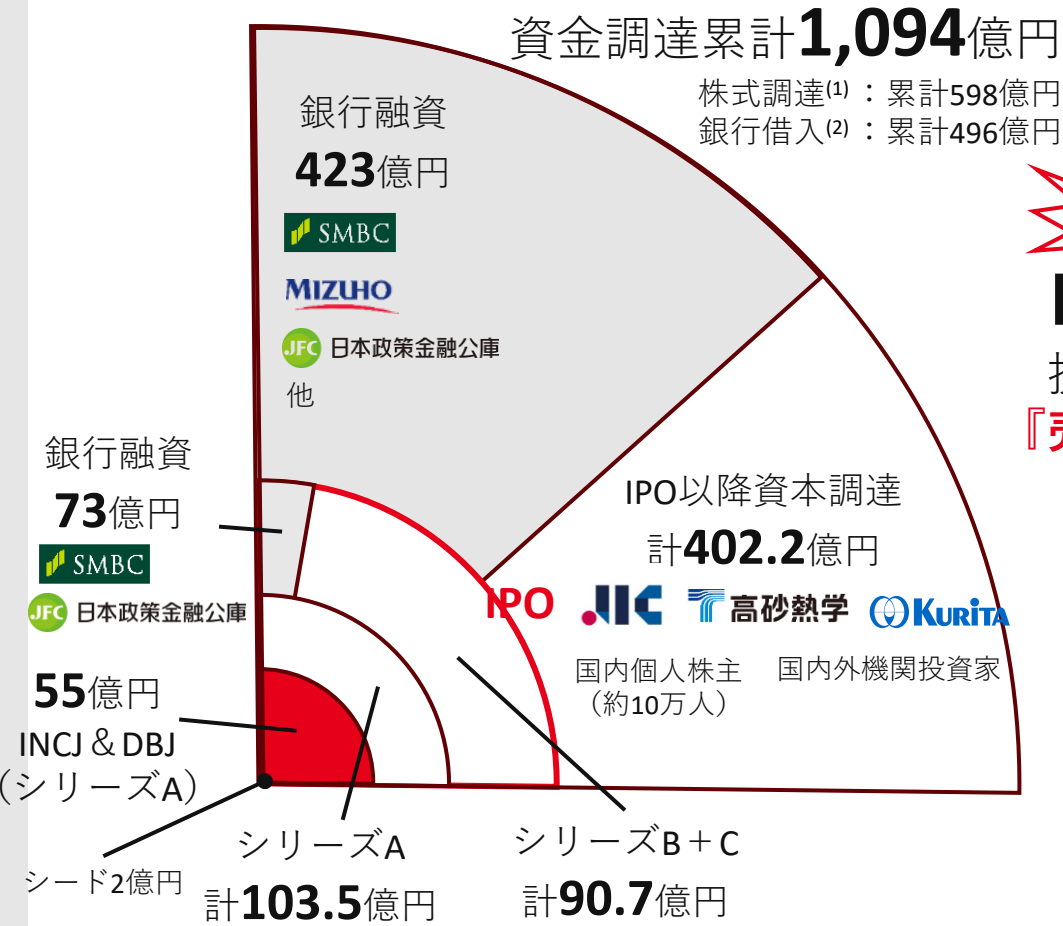
月にも光が灯る ～月面原子炉が照らす、宇宙経済と地球の未来～



地政学的意義（北極圏の教訓を踏まえて）

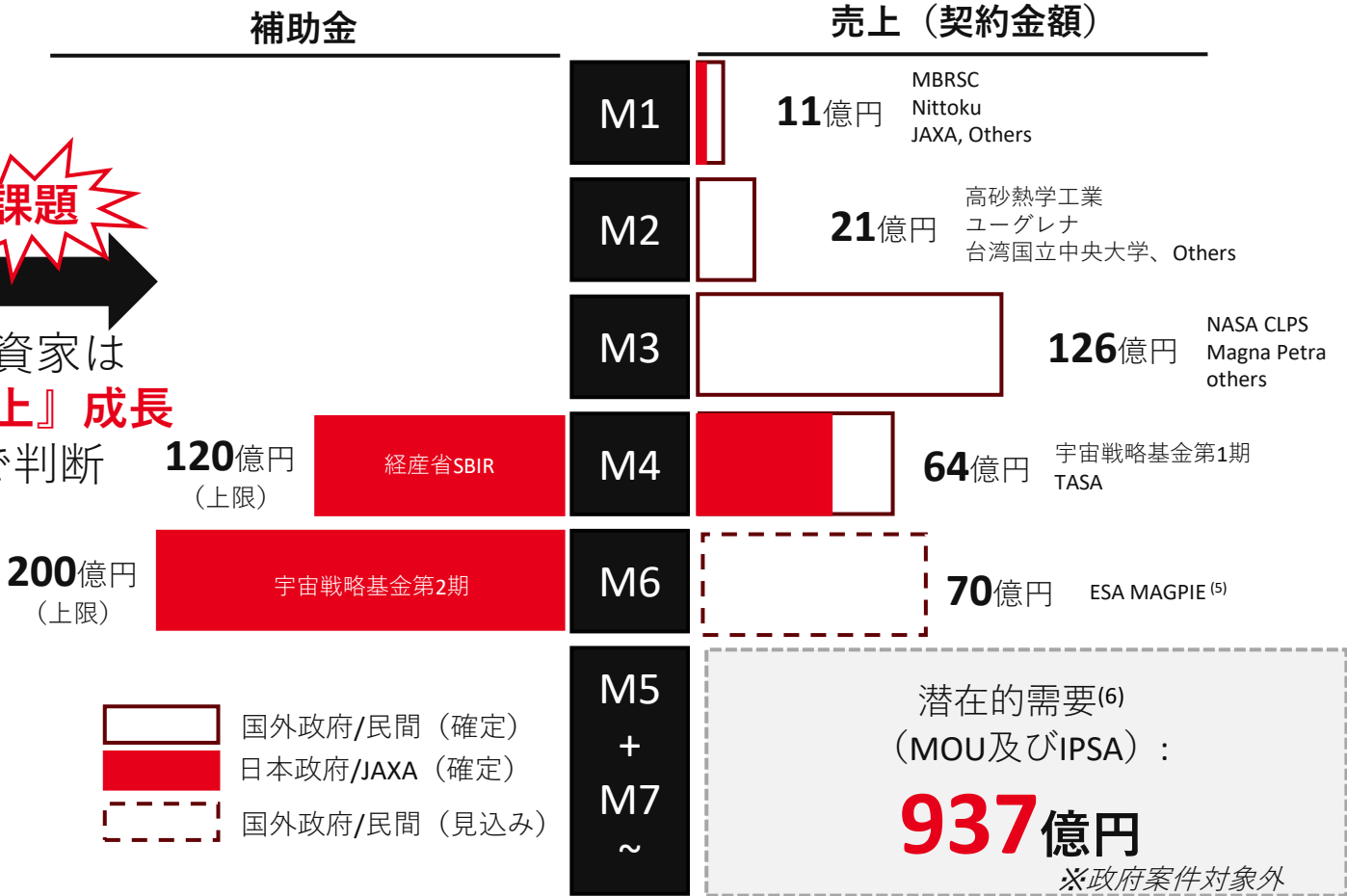
1. **プレゼンス確立と影響圏形成**：北極圏では資源開発と航路確保をめぐり、早期に拠点を築いた国が優位を占めた。月面原子炉設置は活動拠点を中心に「事実上の安全区画」を形成し、国際ルールが未整備な中で、先行国の影響力を強化する要因となる。
2. **資源アクセスと戦略拠点化**：北極圏での資源採掘権争いと同様、月面での安定電力により水氷・ヘリウム3・レアメタルなどの資源採掘が可能となり、燃料製造や宇宙輸送網の起点となる。
3. **国際秩序の変化と安全保障**：北極圏では安全保障・経済の両面でプレゼンス競争が激化した。月面も同様に、原子炉設置は宇宙状況監視や通信・測位網の維持に不可欠であり、宇宙安全保障の要衝となる。

■ 初期の政府投資を約**20倍**にレバレッジ



投資家は『**売上**』成長で判断

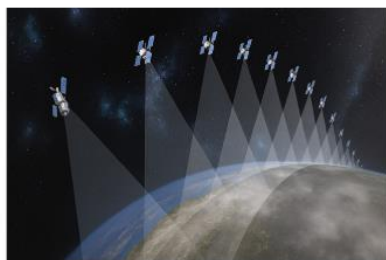
■ 契約済売上の約**80%**が日本政府以外
 (日本政府の補助金は売上に計上できない)



(1) Heights Capital Management, Inc.に割当を行っている新株予約権の行使に伴う潜在調達金額は含まれておりません。公募、
 第三者割当およびグリーンシュエーションを通じた調達総額です。
 (2) 2025年10月6日時点の累計金額です。
 (3) 2025年10月6日時点で想定しているプロジェクト収益及び潜在的需要を記載しています。
 (4) 獲得済及び未獲得契約の金額は2025年8月末時点のTTMレートを使用し換算しています。
 (5) 各社とは、入札中または協議中であり、実際に当該金額を獲得できるとは限りません。
 (6) MOU及びIPSAは法的拘束力を有しないものであり、これらのMOU及びIPSAに基づき法的拘束力のある契約を締結できる
 保証はありません。また、仮に法的拘束力のある契約が締結されたとしても、当該契約に基づく及び金額は、本資料に記載
 された金額と異なる可能性もあります。

1. 探査の政府調達(アンカーテナンシー)が圧倒的に不足している

- 宇宙基本計画で「宇宙輸送」「衛星」「探査」の3分野において政府調達(アンカーテナンシー)の重要性に言及あり。
- 「衛星」と「宇宙輸送」は政府調達が拡大。「探査」は定期的な政府調達が不足しており、海外需要を取込めない。
 - 衛星：防衛省がユーザーとして政策が進み、政府調達が実現。
 - 宇宙輸送：衛星や探査の政府調達が進むと増加する構造。
 - 探査：JAXAがユーザーになるニーズは存在するが、現状のJAXA運営交付金内では限界あり。



衛星コンステレーション (イメージ) ©防衛省

(民間活用事例①)

防衛省が衛星コンステレーション整備・運営する民間事業者を選定 (2025年12月24日)

契約額：2025～2030年度で約2,832億円

(民間活用事例②)

内閣府による民間小型SAR衛星コンステレーションの利用拡大に向けた実証事業 (2022年度～)

落札額計：約19億円 (2025年度)

2. このままでは米国・中国との競争に勝てない

- NASAのCLPS(Commercial Lunar Payload Services)等の政府調達によって、米国企業は定期的な月面輸送サービスの機会を得ており、余剰スペースを他国向けに販売。中国は政府間チャネルを通して格安ミッションを提供。
- 米中はこの自国ミッションを軸に、技術開発、他国需要の獲得を進めている。
- 月への輸送手段を持つ国が限定的な今こそ、日本として政府アンカーテナンシーにより、他国需要の取り込みを「官民連携」で実施する必要がある。

3. 宇宙戦略基金「探査等」分野におけるKPI (月探査関連)の実現に向けた政府ミッションが必要

- 国際プレゼンスを確保し、KPIを早期に達成するには、政府主導のミッションが必要。

【宇宙戦略基金基本方針 技術開発の方向性(抜粋)】

- 月や火星圏以遠への探査や人類の活動範囲の拡大に向けた我が国の国際プレゼンスを確保する。

KPI: 2030年代早期までに、国内の民間企業・大学等が月や火星圏以遠のミッション・プロジェクトに新たに10件以上参画。

- 米中競争激化で月面開発は「探査」に加え、「経済安全保障」での需要が増加傾向。月面原子炉、月通信・測位、シスルナ防衛など月インフラを支えるミッション取込みが急務。
- 2030年代前半までのグローバルな取り組みで、「勝ちプレイヤー」の方向性が決まってしまう前に、日米連携で大きな構想を描き、数兆円規模の事業を目指す。米国ビッグプレイヤーに対峙すべく、日本国内での官民の更なる連携が不可欠。
- 政府調達(アンカーテナンシー)として、日本主導の「月面への定期輸送便(*)」を提供する事で、現在、獲得できないアジア太平洋地域を中心とした他国需要を取り込む。日本企業の技術力・信頼性を国際的に示すと共に、これが呼び水となって更なる海外需要を獲得できる。その結果、政府・海外案件を背景とした投資意欲が高まり、次の資金調達へと繋がる。
- 月面での電力・通信・測位・データセンター等のインフラサービスを国が調達する事で、日本企業による月面インフラ投資を誘致し、日本企業による月面インフラサービス提供のビジネス・モデルを構築する。
- 調達資金及び売上は国内の開発・製造・サービスに還流し、関連産業の生産活動や雇用を促進することで、国内支出の増加に加え、GDPの押し上げ効果が期待される。

(*)日本主導の月面への定期輸送便(日本製ロケット・周回衛星・着陸機)

- 極域ミッションに加え、ヘリウム3など資源価値の高い低緯度(月の表側、海、地下空洞等)への着陸ミッションを想定。
- 日本主導で月面への定期輸送便を提供する事で、月面への輸送能力を持たない他国需要を取り込む(例：各ミッション毎に数十億円規模の他国需要の獲得を目指す)。

数倍～数十倍の投資効果

政府調達

2030年代前半までに

- 月面への定期便：約2,000億円(100億円×20回)
- インフラサービス調達：数十～数百億円

数兆円規模

国内支出

打上費用
雇用創出

資金調達

銀行融資
株式調達

外貨獲得

海外顧客への
輸送売上等

政府調達

- 輸送機会を背景とした、民間によるミッション機器開発への投資や資金調達
- 高頻度化による国内サプライチェーンの確立
- 獲得した技術の他分野への波及効果(Dual Use)等

経済の好循環へ

背景・問題意識

- ・ 2030年代前半までに勝ちプレイヤーが固定化するリスク
- ・ 日本企業は技術力を有するが、初期リスクが高く、銀行融資が成立しないことがボトルネック(海外顧客からの引合いはあるものの、海外顧客からの引合いだけでは、輸送便を手配できない)

対象

- ・ 日本主導の月面定期輸送便
- ・ 月面電力、通信、測位、データ処理等の月インフラ事業



仕組み

- ・ 民間銀行融資に対し、政府が債務保証
- ・ 保証期間：最長15～20年(開発～運用期)
- ・ 効果：銀行融資成立 → 民間資金を大規模動員

国内外のニーズ



政府調達(アンカテナンシー)
～日本主導の月面への定期輸送便～



輸送が足りない



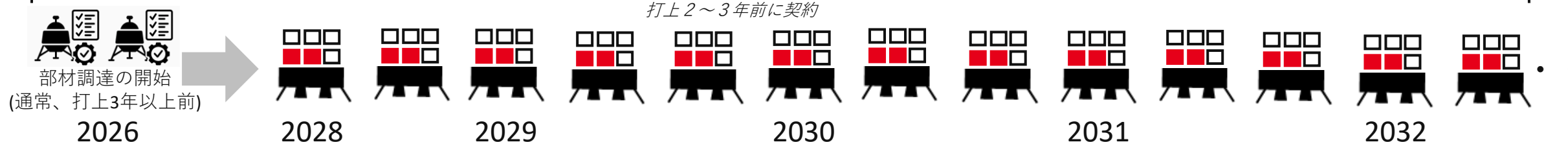
輸送がない
日本と組みたい



輸送がない
日本と組みたい

建設A社	エネルギーC社	X x x G社
通信B社	インフラD社	X x x H社
自動車E社	半導体F社	X x x I社

技術検証を繰り返したい



参考資料

【宇宙分野共通】

■ 政策の予見可能性の向上

宇宙分野は投資回収までに長期間を要するため、中長期ロードマップ、重点分野の継続性、予算措置の考え方を明確に示すことが、民間の長期投資判断を後押し。

■ 官民のリスク分担の明確化

初号機・初回実証に伴う技術的・制度的リスクについては、政府が一定のリスクを引き受ける設計を行うことで、民間投資を呼び込みやすくなる。

■ 研究政策・産業政策・スタートアップ政策の一体的設計

研究力強化政策と産業政策、大学発スタートアップ政策を縦割りではなく一体として設計し、大学・研究者が官民投資の起点として機能するエコシステムの構築が期待される。

■ 政府需要（アンカーテナンシー）を起点とした民間投資の呼び水設計

宇宙分野は初期市場が限定的である一方、政府需要が最初の“確実な顧客”となり得る分野。単年度委託ではなく、複数年・段階的（マイルストーン型）な政府調達・実証枠を明示することで、民間投資（VC、事業会社、金融機関）が将来キャッシュフローを見通しやすくなる。

■ TRL後半（6-9）における「死の谷」「ダーウィンの海」対策の強化

研究開発支援は一定程度充実してきた一方、実証後の量産化、初期顧客獲得、海外展開といったフェーズへの資金供給・制度支援が不足。実証、初期事業化、スケールを一気通貫で支援する「事業化前提型プログラム」や販路拡大に向けた政府支援が重要。

■ 非宇宙企業の参入を前提とした制度・言語設計、参入拡大に向けた情報発信

エネルギー、建設、不動産、素材、IT、金融などの非宇宙企業は、「技術」ではなく「事業性・リスク・回収構造」を重視。宇宙政策・公募要領においても、市場規模、地上応用、収益モデルを明確に言語化し、非宇宙企業が社内説明しやすい設計が必要。

■ 学術界（大学・国研）を起点とした投資循環の構築

宇宙分野では、技術・人材・知的財産の多くが大学・国立研究機関に蓄積。国際卓越研究大学制度や政府の大学発スタートアップ創出政策を、宇宙分野の産業化とより強く接続し、投資循環を構築することが官民投資促進の重要な鍵。具体的には、
・大学発の先端研究を前提とした、長期・高リスク型テーマへの継続的支援
・研究者が、起業・事業化・企業連携に踏み出しやすい人事・評価・兼業・知財制度の柔軟化
・大学、スタートアップ、事業会社が共通の事業ロードマップを描ける共創拠点・コンソーシアムの形成

■ ロケット打ち上げ頻度増加

国産ロケットの推進、射場の整備、外国産ロケットの誘致（競争の活性化）

■ 産学官を横断した人材成長の仕組み、異業界からの人材流動の促進

育成プログラムと採用予算補助の組み合わせ、宇宙業界に対する国内認知度向上施策

【月面関連】

■ 月面市場を見据えた長期国家ビジョンの明確化

内閣府が示した月面アーキテクチャに基づき、月面インフラ開発について、政府の初期需要（アカデミア含む）の創出とこれに基づく開発・運用計画の明確化、効率的に遂行するための全体設計/システムインテグレーションからトップダウン的な開発アプローチの実施、ならびに各段階（実証・初期運用・拡張）に整合した、複数年度・マイルストーン型の継続支援制度

■ 月面インフラを「官民共創インフラ」として整備

官民で役割分担し、共通インフラとして整備・運用することで、参入ハードルを低下、投資効率を高める

■ 月面輸送や月面データ取得、月面実証サービスを政府の継続的な公共調達メニューとして位置づけ

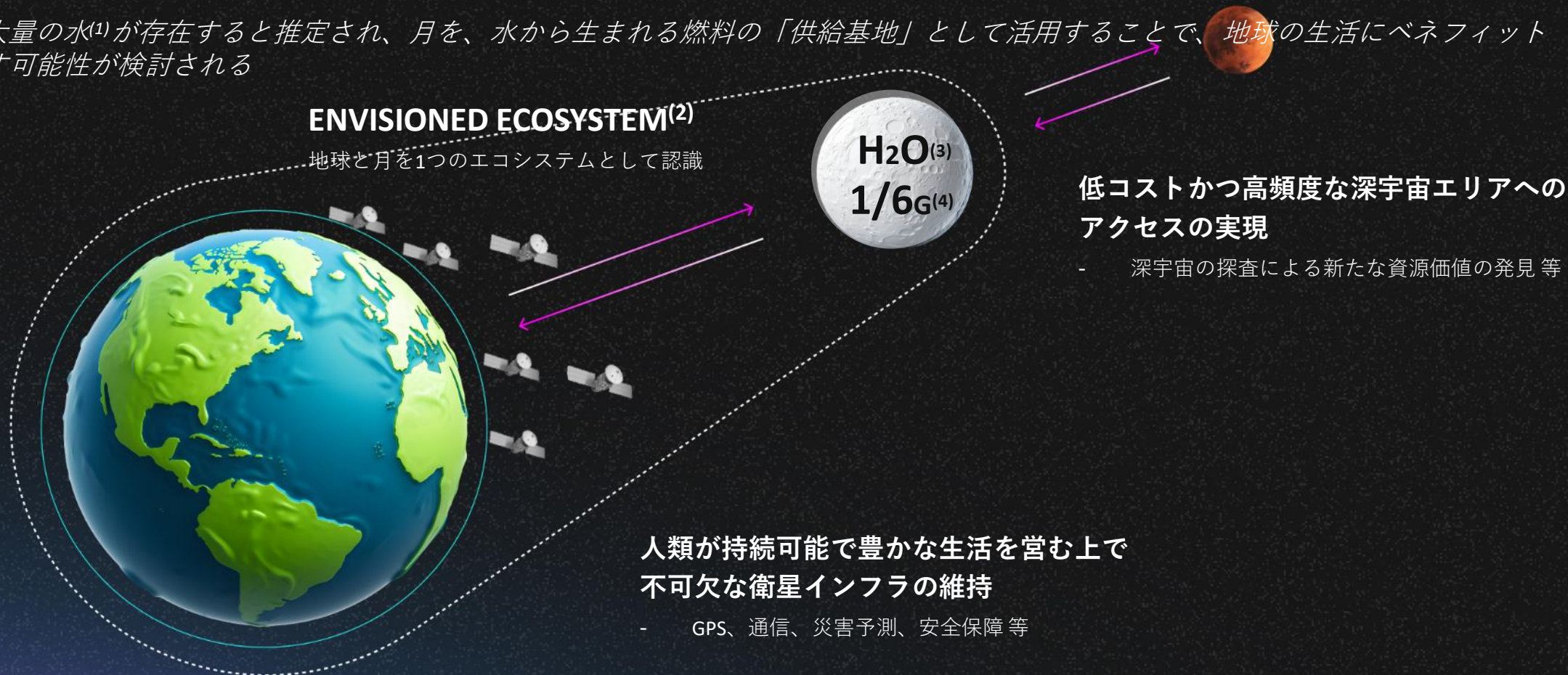
民間が先行投資しやすい「最低需要の可視化」が、官民双方の投資促進につながる

■ 月面の持続的有人活動を見据え、月面長期居住にむけた技術開発の加速、国際標準取得に対する政府支援

EXPAND OUR PLANET. EXPAND OUR FUTURE.

地球と月がひとつのエコシステムとなる世界を築くことにより、月に新たな経済圏を創出する

月面には大量の水⁽¹⁾が存在すると推定され、月を、水から生まれる燃料の「供給基地」として活用することで、地球の生活にベネフィットをもたらす可能性が検討される

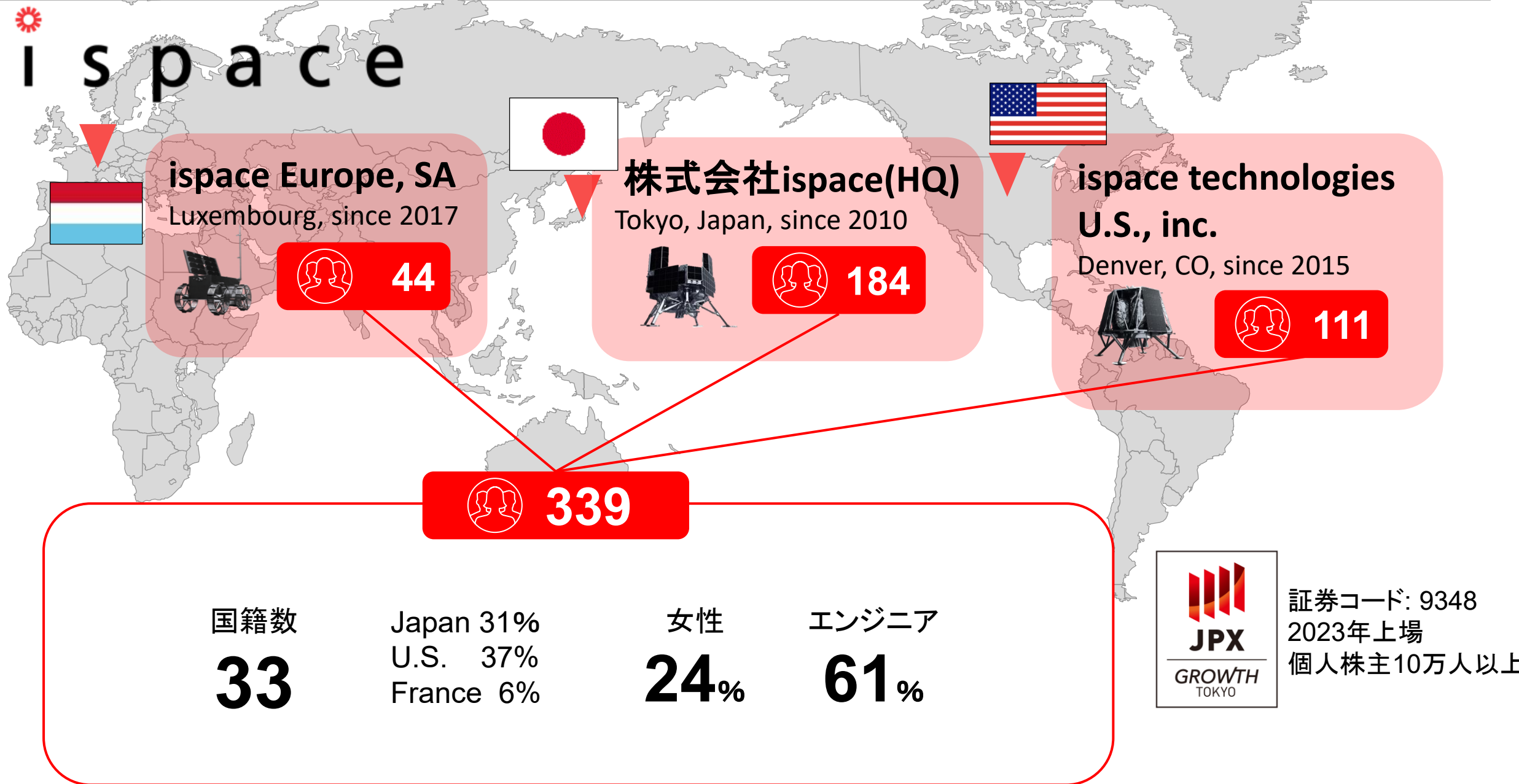


(1) <https://science.nasa.gov/moon/moon-water-and-ices/>

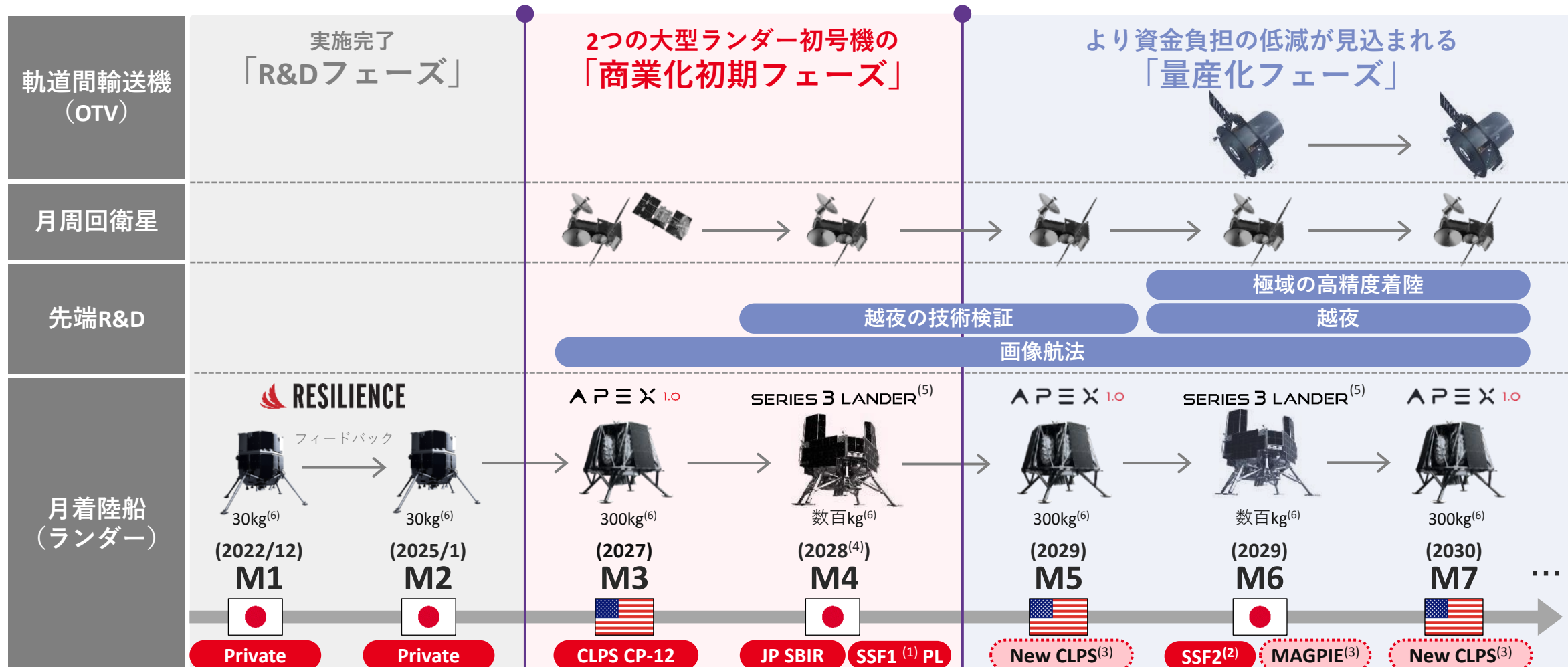
(2) 画像はイメージです。

(3) 注(1)に引用した研究によると、水は月面に広く分布している可能性があり、レゴリスから抽出した水を電気分解して水素と酸素を分離し、将来の深宇宙探査の燃料源として利用できる可能性があります。

(4) 月は地球の1/6の重力しかないため、月の打上げコストは理論上、地球より低くなります。



現在の「商業化初期フェーズ」では M2での学びを着実にM3・M4へ反映し、続く「量産化フェーズ」では相対的な開発費逡減と更なる売上成長により、各ミッションの黒字拡大を目指す



※ 上記は2026年1月時点で想定しているミッション及びスケジュールであり、今後変更となる可能性があります

(1) JAXAによる宇宙戦略基金 (Space Strategy Fund) 第1期を指す

(2) JAXAによる宇宙戦略基金 (Space Strategy Fund) 第2期を指す

(3) 現時点で当社がこれらの案件への応募を決定したものではなく、また、応募済の案件についても、当社が採択される保証はありません

(4) 当初2027年内として経済産業省及びSBIR事務局と合意しておりましたが、足許、2025/11/14時点では当社内の開発計画上、2028年内の打上げとなることを見込んでおります。本変更については、関係省庁及びSBIR事務局と調整中の段階であり、最終的には経済産業省の認可を受領の後、正式に計画変更が認可されることとなります

(5) 2025/11/14現在の想定。今後変更の可能性がある仮称。画像のランダーデザインは今後変更の可能性があります

(6) 最大積載可能容量

当社は2度のミッションで確かな月周回迄の技術力を実証。月面着陸フェーズにおける姿勢及び速度制御も確立できており、ラストピースである高度認識の改善を急ぐと共に、より広範なJAXA支援を得ることで技術完成度の向上を目指す

Mission3~ (2027~)

改善タスクフォース

宇宙実績を
有するセンサー

JAXAによる、より広範な支援

画像航法

Mission2 (2025)

確立済み

ハードウェア検証



軌道設計能力



運用の安定化



開発期間短縮



確立済み

姿勢制御



速度制御



未確立

高度認識
(ハードウェア)



Mission1 (2023)

ハードウェア検証



軌道設計能力



姿勢制御



速度制御



高度認識
(ソフトウェア)



月周回までの到達技術

月面着陸技術

