

黒須 聡 (Satoru Cross)

- **Bord of Directors, Moon Market Development Coordinator, Moon Village Association**
- **CEO, Cross Space & Sustainability, LLC**
 - 元 横河電機株式会社 取締役 専務執行役員
 - 元サステナビリティ推進担当オフィサー (CSO)
 - 2019年、国際宇宙大学 (ISU) 留学を契機に宇宙ビジネスへ転身
 - 2021年、横河電機初の宇宙事業専門組織を設立
 - 2023年、宇宙ビジネスコンサルティング会社「Cross Space & Sustainability, LLC」設立
 - **宇宙技術・知見を地上の課題解決に応用し、持続可能な社会の実現を目指す**
- **UNISEC (大学宇宙工学コンソーシアム) Global理事**
- **宇宙ビジネス共創プラットフォーム 一般社団法人CROSS U サポーター**
- **日本マーケティング学会理事**



2023年4月25日
フランス・ストラスブール国際宇宙大学
マスタークラスでの「Space x SDGs」講義



プロフィール

榎本 陽介 (えのもと ようすけ)

PwCコンサルティング合同会社
Senior Manager

略歴

- 日系大手通信事業者を経て現職。バックオフィスの業務改革推進、社内DX推進ソリューション企画・開発、DX人材育成や新組織立ち上げなどの変革支援案件から、新規事業開発、産学連携事業開発、スタートアップ立ち上げ支援、CVC立ち上げ・投資実行支援、未来創造アプローチによる新たなR&D研究開発テーマ / ロードマップ策定等の戦略関連案件のコンサルティングを多数経験。
- 宇宙ビジネスチームの立ち上げ、2024年2月からは宇宙・空間産業推進室の事務局リーダーとして、Global14ヶ国のチームと連携しながら宇宙をテーマにしたビジネスコンサルティングに力を入れており宇宙ビジネスの専門家として活動している。
- 一方、自身がPwCにおいて宇宙ビジネスコンサルティングという“新規事業”を立ち上げ・拡大してきた経験や、スタートアップ立ち上げ、CVC立ち上げ・投資実行支援等の経験から、宇宙に限らず事業開発やオープンイノベーション関連、地域共創・創生にも力を入れている。

主な登壇講演・対談

- “月面開発フォーラム”、“国際宇宙産業展2023”、“Interop Tokyo 2024, 2025”等にて月面経済に関する講演を実施
- “日本の宇宙ビジネスが「デジタル敗戦」の二の轍を踏まないために” (Uchubiz) 等、寄稿・取材対応多数あり
- “宇宙ビジネス×地方創生鳥取砂丘を月面基地に。宇宙ビジネスが拓く、地方創生への視界” (PwCオウンドメディア)
- “2040年に150兆円市場になると期待される日欧米の宇宙ビジネスの最新事情、スタートアップのエコシステム” (宙畑) …等

第44回ムーンビレッジ勉強会



月産業の発展

「大きな飛躍、小さな一歩」

Study Phase 1

ムーンビレッジアソシエーション
月産業ワーキンググループ (MVA-IWG)

2026年2月17日



IWGメンバー



- Co-chairs

- 黒須 聡、ムーンブリッジアソシエーション理事、月面市場開発担当
- 齊木敦史、ispaceエグゼクティブフェロー



- Members

- 大貫美鈴、スパークス・アセット・マネジメント株式会社 エグゼクティブ ヴァイス プレジデント 宇宙投資チーム
- 深浦希峰、日揮グローバル株式会社 月面プラントユニット DX技術研究グループ デジタルプロジェクトデリバリー部 ユニットリーダー
- Mr. Jeffrey Max, CEO, Magna Petra Corp
- 榎本陽介, PwCコンサルティング合同会社 シニアマネージャー
- 間宮一誠, :株式会社 iSpace 企業戦略部 シニア・コーポレート戦略スペシャリスト
- Mr. Hassan Abou Seada, Director of Frequency Coordination Department, Egyptian Space Agency (EgSA)
- Mr. Lari Cujko, Startup Program Lead, esric (Co-Chair, MVA Lunar Trade & Investment WG (Lunar Commerce and Economics WG))
- Mr. Christophe Bosquillon, CEO, Autonomous Space Futures Ltd (Co-Chair, MVA Lunar Trade & Investment WG (Lunar Commerce and Economics WG))
- Ms. Shima Suresh, Business Development Manager, 3IPK (MVA, Moon Market Development Coordinator Support)
- 山敷庸亮, 京都大学大学院教授、総合生存学館(思修館)専攻長(総合生存学専攻)、SIC有人宇宙学研究センター長

• 背景

–宇宙機関と民間企業の双方による月開発が進展し、新たな月産業が生まれている。一方、これには長期的な投資や多額の資金が必要なため、ビジネスを実現可能なものとするためには、大胆で、積極的にチャンスをつめる思考が求められる。

• Goal

- 具体的な予測と明確なロードマップを提示し、**月産業を高成長セクターとして位置づける。**
- さらに、**月に生まれた技術を地球の課題解決に活用し、月と地球の双方で新たなビジネス機会を創出する。**



アジェンダ



- エグゼクティブサマリー
- 月面産業とは?
- 潜在的な事業領域
- 初期産業ケーススタディ: 最初の「The First Step」とは?
- 初期インフラ整備後に登場する産業
- 産業ロードマップ
- 結論と次のステップ

エグゼクティブサマリー

- 月面だけでなく地上ビジネスも含めた有望市場セグメントを体系的に整理し、月産業全体の俯瞰図を提示。
- 月産業の「First Small Step」として、資源ビジネスの中でも検討が進む推薬プラントに焦点を当て分析。
推薬プラントおよび電源供給施設は、約3～5年で投資回収が可能と見込まれる。
- 「First Small Step」以降の産業拡大シナリオを提示。
月面データセンター、ヘリウム3採掘、月旅行、広告・エンタメなどの無形資源ビジネスまで視野を拡大。
- 月面技術の地球への波及効果を整理。
特に有人滞在に不可欠な環境制御・生命維持システム(ECLSS)から派生するサーキュラーエコノミー技術が、地上のSDGs達成に寄与し得る点を強調。
- 2026年から2050年までの産業化ロードマップを策定し、累計市場規模がUS\$150B～230Bへ成長する可能性を示唆。

商業月探査ラッシュ!



Intuitive Machines IM-1
Landed in Feb. 2024
©NASA



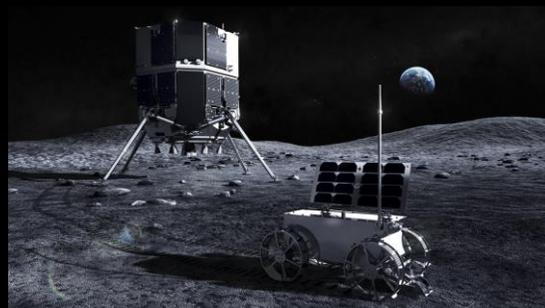
Intuitive Machines IM-2
Landed in Feb. 2025
©NASA



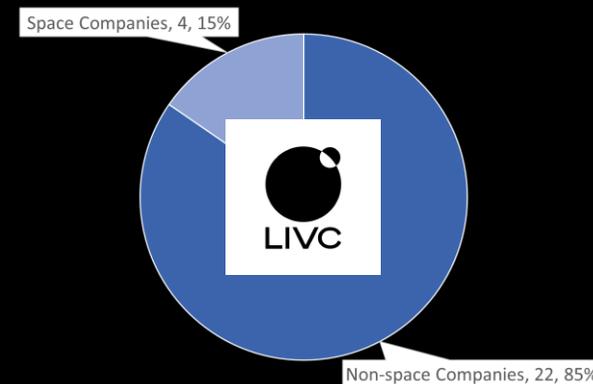
SORA-Q (LEV-2), the world's smallest and lightest transformable lunar exploration robot, developed by JAXA, TAKARATOMY, SONY and Doshisha Univ. ©JAXA



Firefly Aerospace Blue Ghost M1
Landed in Mar. 2025
©NASA



inspace M2
Attempted to land in Jun. 2025
©inspace



多くの非宇宙企業が、月面産業への参入を進めつつある
(月面産業ビジョン協議会の例)

(2025年実施済)

Mission2 overview

使用したハードウェア



RESILIENCE

- サイズ：高さ約2.3m、幅約2.6m (着陸脚を広げた状態)
- 重量：約1,000kg (Wet: 燃料装填時)、約340kg (Dry: 無燃料時)
- ペイロード積載可能容量：最大30kg



TENACIOUS™

- デザイン：軽量かつロケット打上げ時等の振動に耐える頑丈性を実現
- 重量：約5kg
- ペイロード積載可能容量：最大1kg

ミッション概要

- 月面着陸と月面探査に係る技術検証を企図したR&Dミッション
- 最終的な月面着陸は未達となるも、月周回軌道までの確かな輸送能力を実証
- 着陸未達の要因はレーザーレンジファインダー（以下LRF）のハードウェア異常
- 当該LRF含む着陸センサの見直しやJAXAからの技術支援拡張も含め、後続ミッションへの更なる改善反映に取り組む
- ペイロード契約においては、計上できる売上が2億円減少し総額19億円となるも、返金・損害賠償等は発生せず、着陸未達による財務インパクトは限定的
- 当社**初のデータサービス売上 23百万円**を2026年3月期Q1で計上

ペイロード顧客 確定済

(ロゴ左上から)

総売上金額：19億円⁽¹⁾



- 民 高砂熱学工業：月面用水電解装置
- 民 ユーグレナ：藻類栽培装置
- 学 台湾国立中央大学：放射線量計
- 民 バンダイナムコ研究所：“宇宙世紀憲章”プレート
- 民 ミカエル・ゲンバーグ氏：ムーンハウス（アート作品）

(1) 2025/8末TTMを使用し円換算。数値は小数点以下切り捨て。総契約金額21億円のうち、2億円が着陸未達により受領できず、その分が売上減少。

2025/5/27 Earth Rise (©ispace)

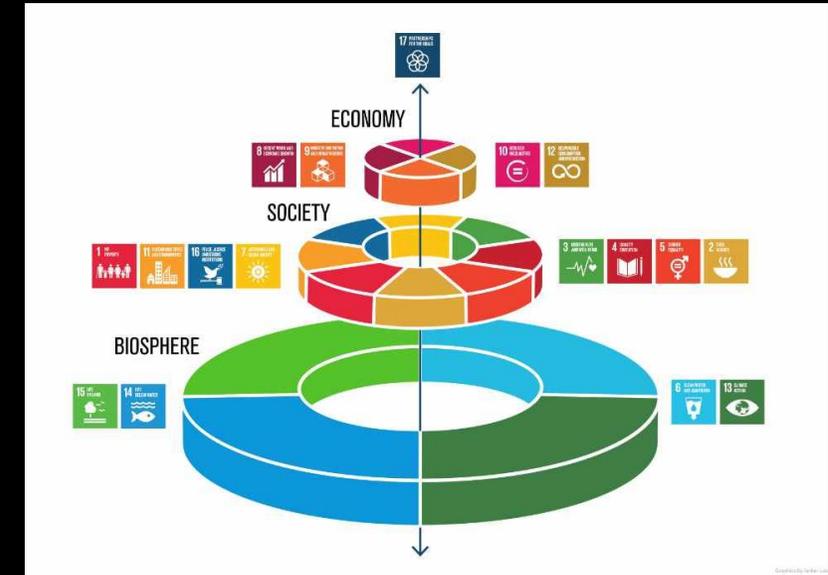
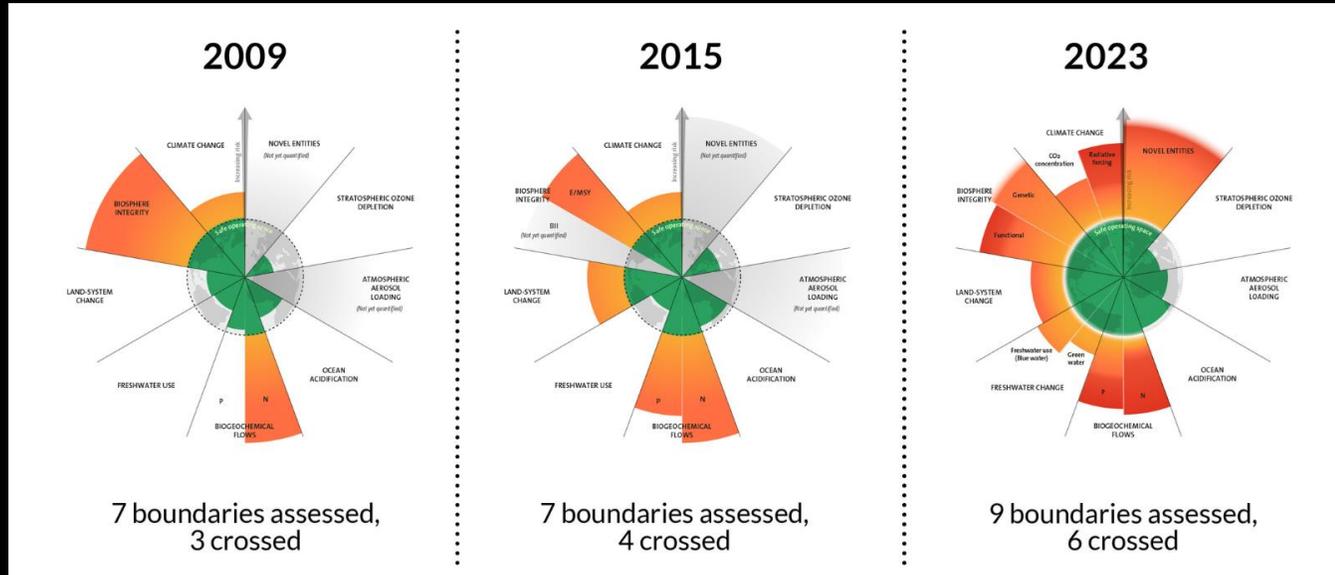


なぜ月産業を目指すのか？



「このままの生活水準で地球資源を使い続けたら、2030年には**地球が2つ必要**になる。」
— WWF 『リビング・プラネット・レポート 2010』

人類はプラネタリー・バウンダリー(地球の限界)を超えつつある

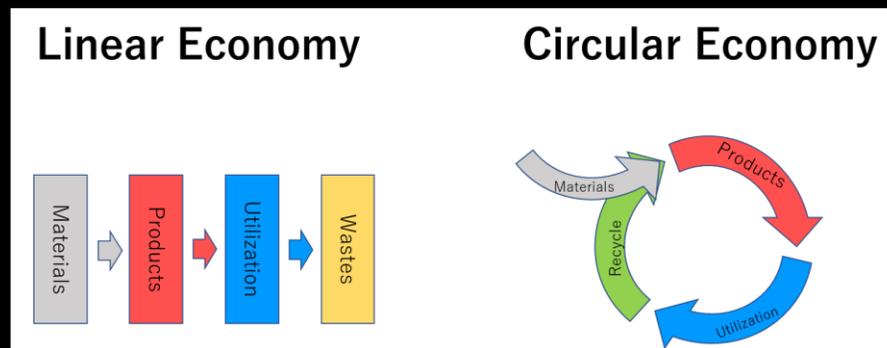


- 自然(生物圏)への影響と損失
- 気候変動および地球温暖化
- 資源の枯渇

私たちは、生物圏(自然)を損なうことなく、どのように暮らしていけるのか？

なぜ月なのか？

- 月は、地球の生態系(自然)から独立した、持続可能技術の開発に最適な実験場である
 - 化石燃料が存在せず、地球からの供給も限られている
 - 究極の3R (Reduce・Reuse・Recycle) 要求に基づくサーキュラーエコノミーの揺りかご

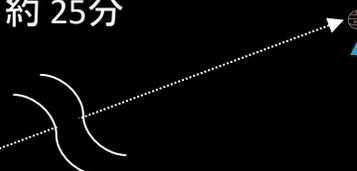


- 宇宙資源利用(ISRU)技術の試験場
- 技術開発の最前線としてイノベーションを促進し、STEM教育を刺激し、地球での新たな雇用創出につながる

月—それは、産業が宇宙へ踏み出す 最初のフロンティア

もし地球がサッカーボール(直径22cm)だとしたら、
月や火星はどれくらい離れているでしょうか？

- 火星までの移動時間:
約 6~9か月
- 火星との通信遅延:
約 25分



火星: 約3.9km

- 月までの移動時間:
約 3日
- 月との通信遅延:
約 3秒



月: 約6.6m

宇宙において、月は地面を持つ、
地球に最も近い産業立地候補地

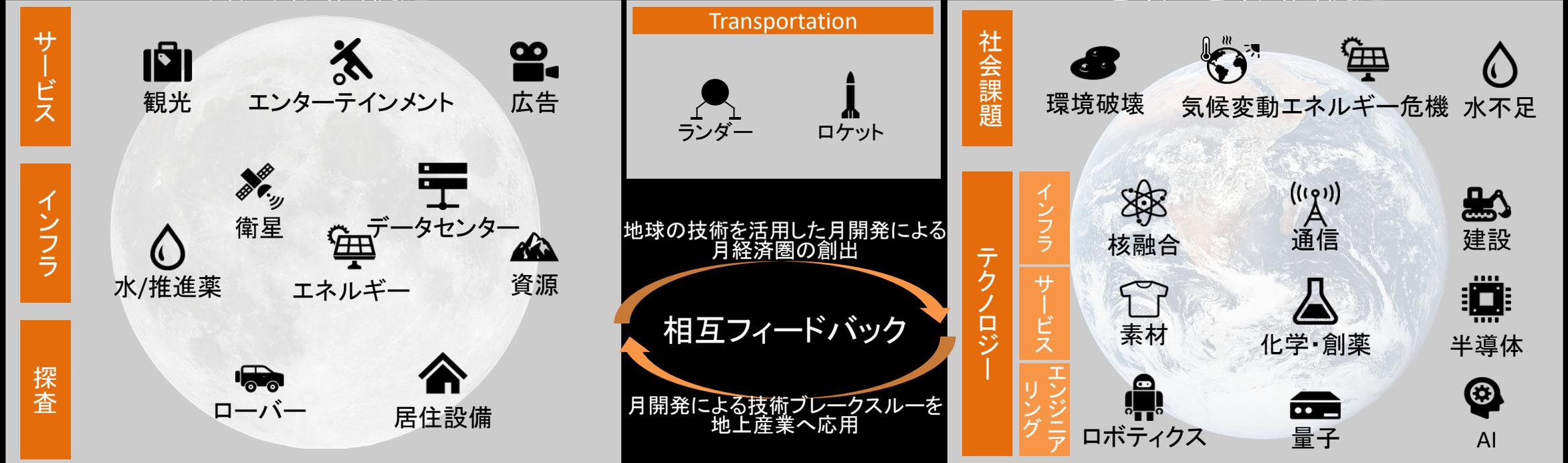
※距離はいずれも平均値で、数値は概算

潜在的な事業領域

月／月周回軌道

シスルナ

地球／地球周回軌道



月と地球の統合経済圏を確立する取り組み



潜在的資源

- 水
- エネルギー
 - 水素、酸素
 - ヘリウム3
 - 太陽光
- 金属
 - ベース: 鉄、アルミニウム、珪素
 - 貴金属・レアメタル: 白金族(PGM)、チタン、希土類(REE)
- ソフト(無形)資源
 - データ及び情報サービス(月面データセンター)
 - 観光
 - 広告宣伝・エンターテインメント

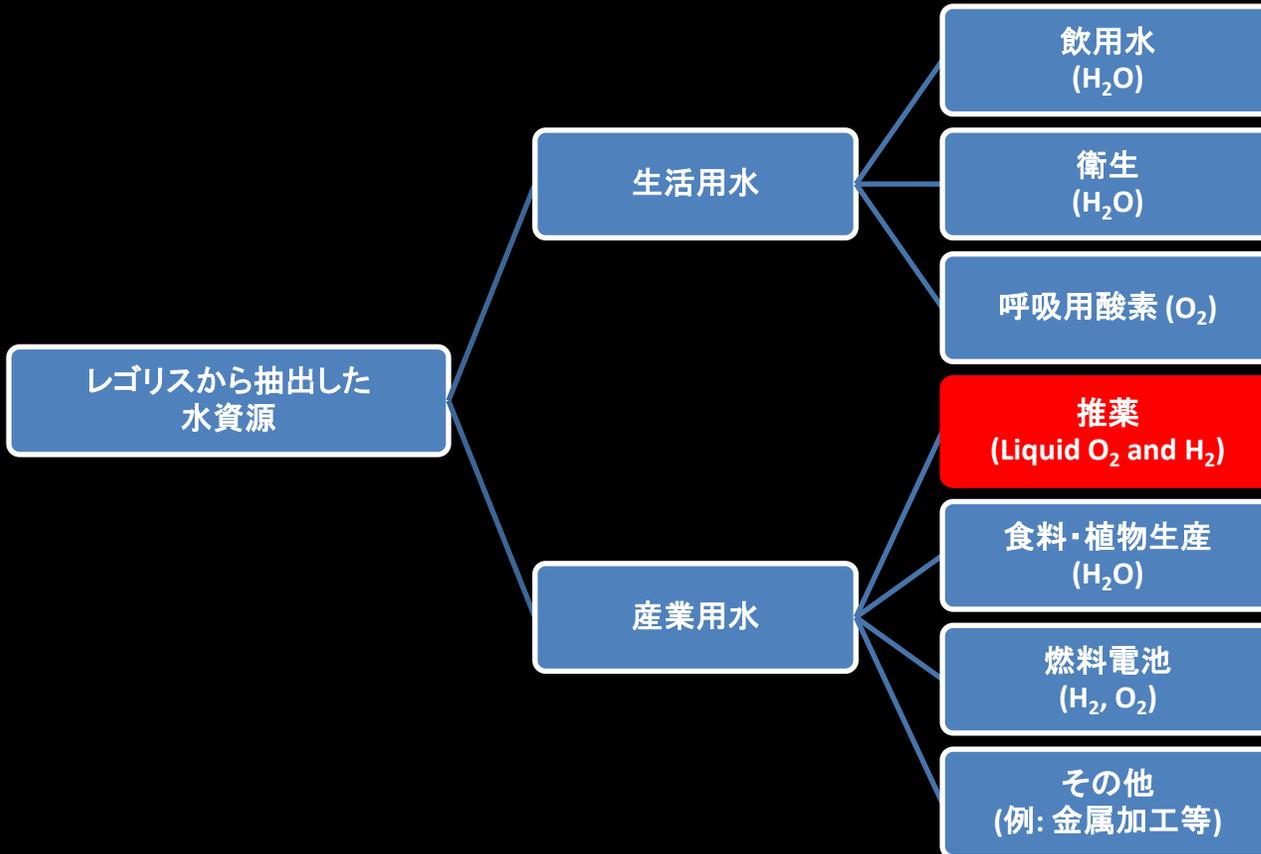
これらの資源の一部は、地球上の資源を補完しうる可能性がある。

IWG Study on Water-related resources



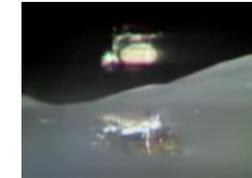
- H₂, O₂, H₂O等の水資源から生成されるプロダクトのユースケースは、主に生活用水と産業用水に大別される。
- 生活用水はその多くがECLSS等の生命維持システムにより循環利用される可能性がある(ISSで9割以上)ので、市場として有望視されるのは産業用水、特に推奨になる可能性がある。
- 本検討では、ニーズとして推奨に注目し、推奨のユーザとしては離陸機とホッパーを想定した。

水資源から生成可能なプロダクト



主な推奨ユーザ

離陸機



有人ミッションにおける帰還船及び無人ミッションにおけるサンプルリターンの機能を提供

Screenshot from a Smithsonian National Air and Space Museum video
<https://www.youtube.com/watch?v=9HQfauGJaTs>

ホッパー



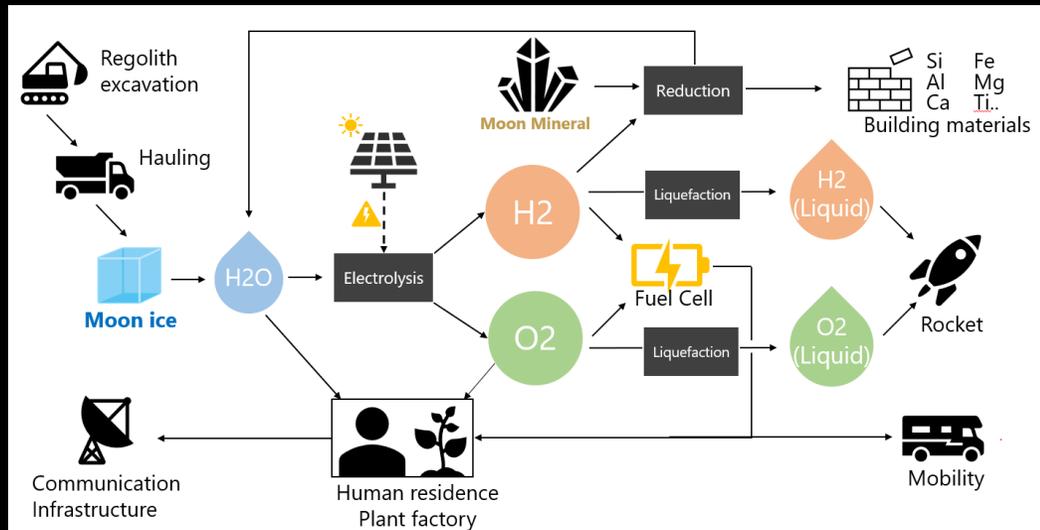
広範囲の探査をサポートするための月面輸送システム

Intuitive Machines, Micro Nova
<https://www.intuitivemachines.com/micro-nova>

ファースト/スモールステップ-ISRUプラント概要-



- ISRU は持続可能な月面経済を構築し、種々の月面ミッションを推進するうえで不可欠な存在
- 国内動向(日揮グローバルの例)
 - 2021年度以降、日揮グローバル(JGC)とJAXAは月面ISRUプラント(月面推薬生成プラント)の構想検討に共同で取り組み、概念検討段階から月面実証プラントならびに地上実証プラント検討へと開発を進めている。2025年度には地上実証プラントの基本設計、要素試験を実施。
- ビジネス開発
 - 政府主導のインフラ整備から民間主導の運用へと段階的に移行していく可能性。民間による管理に際してはSPC(特別目的会社)も想定。



ISRU 構想概要

(JGC Corporation, The concept of Architecture for the realization of sustainable Lunar Society based on water ISRU plant, IAC-25-4, 11, x99390, September 2025)

JGC 日揮ホールディングス株式会社 | 会社情報 | 事業紹介 | プロジェクト | サステナビリティ | **ニュースリリース** | IR情報 | 採用情報 | お問い合わせ

2025年ニュースリリース

2025/07/02

JAXA事業「月面推薬生成プラントの実現に向けた地上実証プラントの基本設計及び要素試作試験等」に採択

日揮ホールディングス株式会社(代表取締役会長兼社長CEO 佐藤 雅之)は、海外EPC事業会社である日揮グローバル株式会社(代表取締役 社長執行役員 山田 昇司。以下、日揮グローバル)が、本年7月2日に、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(以下、JAXA)の企画型競争入札事業である「月面推薬生成プラント^{*1}の実現に向けた地上実証プラントの基本設計及び要素試作試験等」(以下、本業務)に採択されましたので、お知らせします。

米国のアルテミス計画に代表されるように、現在世界的な月面開発の潮流が加速するなか、JAXAは、「日本の国際宇宙探査シナリオ(案)2021」^{*2}において、将来的な月面における水資源利用の実現に向けて、2020年代に月面推薬生成プラント全体システムの概念検討や要素技術検討、地上実証等を行い、2030年代にプラント建設地の事前調査(地盤調査、測量)や月面実証プラント建設に着手、2040年までに推薬プラントの本格稼働を開始する計画案を示しています。本計画の一環として、JAXAは本業務に関する入札の公募を本年5月に行いました。

ニュースリリース, Jul. 02, 2025, JGC Corporation
 (https://www.jgc.com/en/news/2025/20250702_11.html)

Year, Mass and Sales Price to Recoup Initial Investment on the Propellant Plant



輸送費が現在のCLPS価格の1/10程度に減少し、かつプラント質量がtotalで30-50t程度に収まる場合は、輸送費の半額程度で推薬を販売すると約3-5年で投資回収ができる可能性がある。

項目			ノミナルケース
需要ベース	離陸機 (有人)	頻度	1 / 年
		燃料消費量(Liquified H ₂ +Liquified O ₂ =5.3t+31.5t)**	36.8t
		燃料消費量(H ₂ Oベース)**	48.0t
	離陸機 (無人: サンプルリターン)	頻度	1 / 年
		燃料消費量(Liquified H ₂ +Liquified O ₂ =5.3t+31.5t)**	36.8t
		燃料消費量(H ₂ Oベース)**	48.0t
	暴露ホッパー	頻度	1 / 年
		燃料消費量(Liquified H ₂ +Liquified O ₂ =3.0t+17.8t)**	20.8t
		燃料消費量(H ₂ Oベース)**	27.1t
年間消費量(2040年代)			123.1t
コスト	輸送費用(地球→月, CLPSの1/10で設定)		\$0.1M/kg
	推薬プラント質量		30-50t
	開発費用		\$1B
	初期費用		\$4-6B
供給ベース	販売価格(輸送費の半分)		\$0.05M/kg
	年間売上		\$6.16B
	年間利益(20%マージン)		\$1.23B
	投資回収期間		約3-5年

政府・研究機関による科学・探査ニーズのみ考慮
→実際はここに加えて観光やXGEO・深宇宙探査
ニーズが生じる可能性がある

推薬プラント質量 (kg)

- 抽出: 210
- 電解: 1,000
- 液化(O₂): 1,000
- 液化(H₂): 850
- 貯蔵: 700

小計: 3,760kg / 3.76t
(消費電力量: 138kW)
電力設備 (t): 23-33
総質量: 26.76-36.76t

Source: Tanaka Y., Fukaura K., et al.: *Evaluating the value and feasibility of Lunar ISRU plants including power supply facilities*, 76th International Astronautical Congress, (2025)

初期インフラ整備後に登場する産業

(1)インフラ構築

- ① 建物
- ② 建設材料プラント（アルミニウム、チタンなどの素材製造、および酸素生成）
- ③ 発電（太陽光、原子力）、エネルギー貯蔵
- ④ 通信・測位

(2) 居住設備サービス

- ① 空気供給
- ② 飲料水供給
- ③ 食糧供給

(3)輸送

(4)ガバナンス

(5)保守・修理

(6)資源探索

(7)ISRU（現地資源利用）

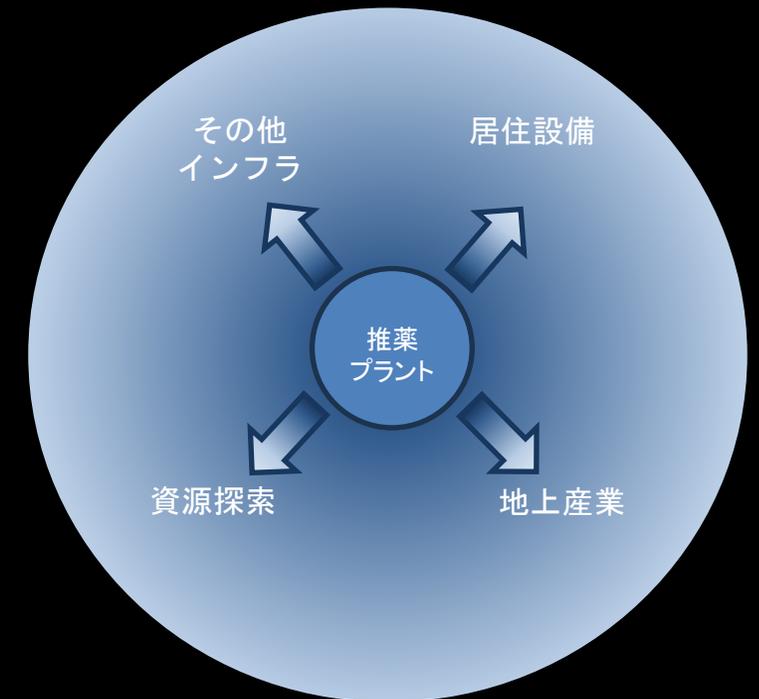
地球へ輸出可能な資源（例：**ヘリウム3**）

(8)月環境を活用する地上産業

- ① **データセンター**
- ② 超高真空、低温、低重力環境を活用した製造
- ③ 太陽光発電

(9)月インフラとは独立して勃興する可能性のある産業

- ① **観光**
- ② **広告・エンターテインメント**



ホットピック1 — 月面データセンター最新動向

主要プレイヤー:

タレス・アレーニアは、NASA／アルテミス計画と連携し、月向けの長期データセンタープロジェクトに参画。

スタートアップ:

米国フロリダ州の Lonestar Data Holdings は、将来の月面データセンタープロジェクトに向けて 500万ドルを調達。2025年Q1、Lonestarは Intuitive Machines の Athena ランダーに 1kg・靴箱サイズのペイロードを搭載して打上げ。ストレージ企業 Phison と提携し、8テラバイトのSSDデータストレージを備えた「データセンターの原型」を実証。インターネットのパイオニアである Vint Cerf 氏やフロリダ州政府のデータを含む商業パートナーシップを構築。地球一月間のデータ通信、音楽動画のアップロードなど一連の実証試験を実施。2027年までに、地球-月ラグランジュ点L1(常に地球を見通せる位置により、継続的なデータアクセスが可能)に配置した衛星を用いた商用データストレージサービスの開始を目指す。地球周回軌道におけるエッジコンピューティング対応データセンターも進行中。

関連動向:

- ・タレス・アレーニアの ASCEND プラットフォーム: 1MW級の宇宙太陽光発電で駆動予定 (ISSの太陽電池は約240kW)
- ・Axiom Space: 2027年までに低軌道に計算ノードを設置予定。
- ・Starcloud (旧 Lumen Orbit): NVIDIA GPUを搭載したデータ処理衛星のため、2024年以降 2,100万ドルを調達。
- ・日本: NTTの「Space Integrated Computing Network」構想 (光データ中継と計算機能を備えた宇宙データセンター) JAXAとNTTが地球観測用途の実証を実施中。

ホットピック1 — 月面データセンターの事業性

将来の月産業およびシスルナ経済における基幹インフラ

低遅延、エネルギー・冷却効率、データ主権(ソブリン・ストレージ)、月面でのオンサイト(現地)エッジコンピューティングの実現
追加的なビジネスケース:

- ・月を「文明の金庫(Vault)」として活用し、地球の重要データのバックアップ保管
- ・遅延耐性のあるデータ処理を、地球圏外で実施

需要ドライバー

- ・月・シスルナインフラのデータドリブンによる成長、低遅延を要するアプリケーション地球データのバックアップやニッチサービス
- ・高度化の方向性: 月面AIデータハブによる、自律ロボットや宇宙機の管理
- ・安全・持続可能性サービス: 宇宙状況把握(SSA)を担う月面指令センター

主要なメリット

- ・月面データセンター+エッジAIにより、地球上のエネルギー消費負担を軽減
- ・月面電力インフラ需要の集約・促進
- ・様々な想定顧客: 政府、宇宙資源開発・商業事業者、インフラ運営者、宇宙グレードデータを求める企業

課題

シスルナ輸送コスト、放射線・月塵(レゴリス)、修理・保守、法制度・ガバナンス

結論: 商用の「月面データセンター・アズ・ア・サービス」は、ISRU、産業活動、交通管理、居住施設と連動して成立し得る

ホットピック2 月のヘリウム3



- ヘリウム3は、人類のAI時代の供給網における重要資源
- 地球上ではほぼ入手不可能だが、月面には数百年分規模の埋蔵が存在するとされる
- 核融合燃料として使用した場合、放射性廃棄物を出さない
- 核融合発電は、世界的なAIデータセンターの電力不足を解決し得る
- 軌道上・月面データセンターにとって理想的な電源
- 核融合は、低コスト・低環境負荷の「無尽蔵のクリーンエネルギー」をもたらす可能性あり
- 探査ミッションはすでに計画済み(Magna Petra × ispace M3、2027年後半予定)。
- 2030年頃の初回サンプルリターンを目指す

月観光の展望

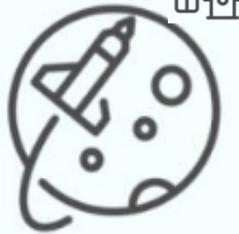
■月周回観光

- ・2030年頃開始、**スターシップ**のチャーター飛行で1年に1回1Bドル
 - 2030年～ 1年に1回 4人搭乗 1席あたり250Mドル
 - 2035年～ 1年に1回 10人搭乗 1席あたり100Mドル
 - 2045年～ 1年に数回 20人搭乗 1席あたり50Mドル
 - 2050年～ 1年に数回 50人搭乗 1席あたり20Mドル
- ・2035年頃、**ブルームーン**のチャーター飛行で1年に1回4人搭乗で1Bドル



■月軌道ステーション滞在観光

- ・ゲートウェイは宇宙飛行士4人滞在可能
- ・月軌道ステーション滞在観光はゲートウェイの商業化以降か商業月ステーションで
- ・2040年頃開始、1年に1回**スターシップ**のチャーター飛行に4人搭乗で1Bドル
- ・2040年頃、1年に1回**ブルームーン**のチャーター飛行に4人搭乗で1Bドル

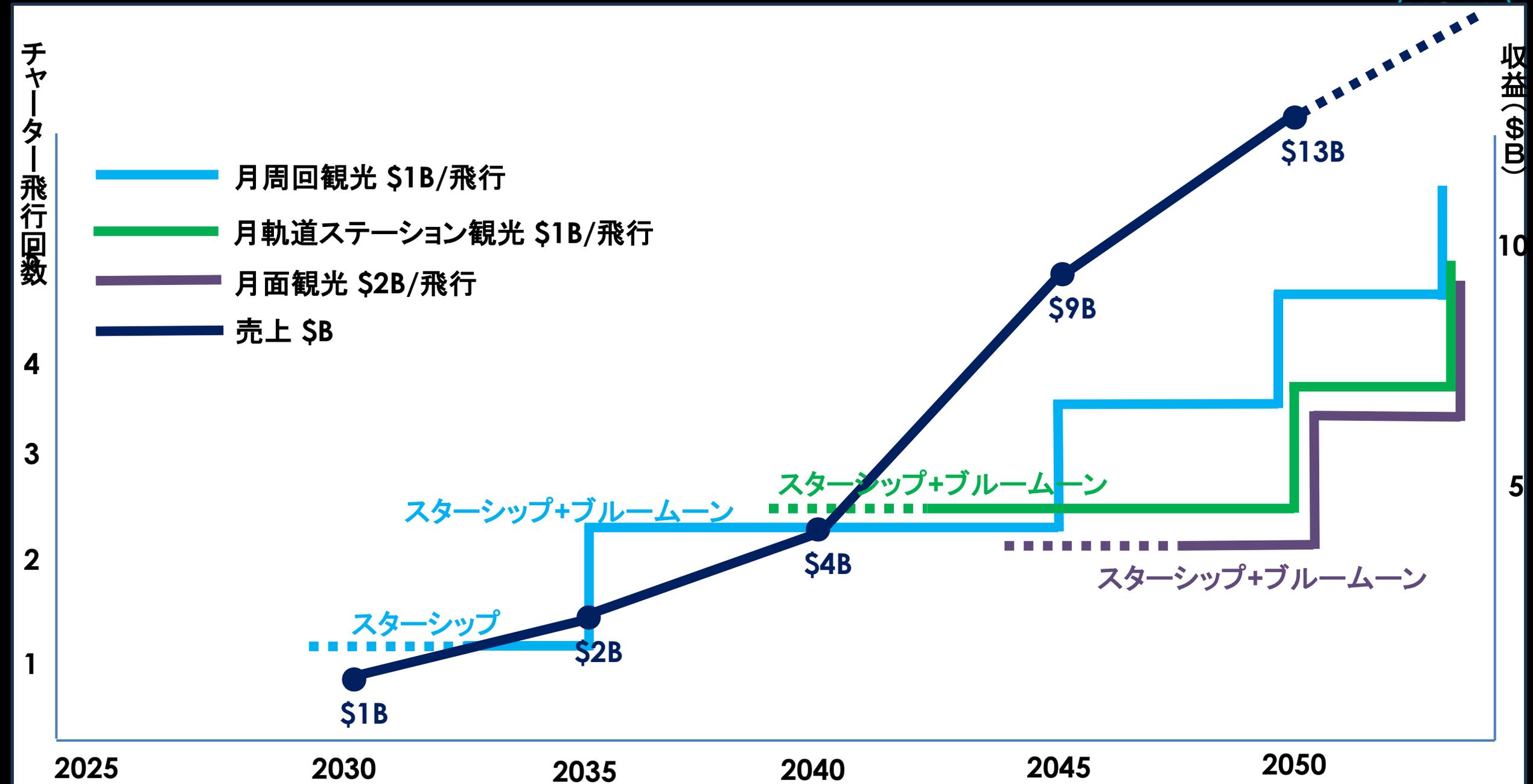


■月面観光

- ・2045年頃開始、1年に1回**スターシップ**のチャーター飛行で2Bドル
 - 2045年頃～、4人搭乗で1席500Mドル
 - 2050年頃～、10人搭乗で1席200Mドル
- ・2045年頃開始、1年に1回**ブルームーン**のチャーター飛行で2Bドル、4人搭乗で1席500Mドル



月観光市場の展望



シスルナ・月面観光

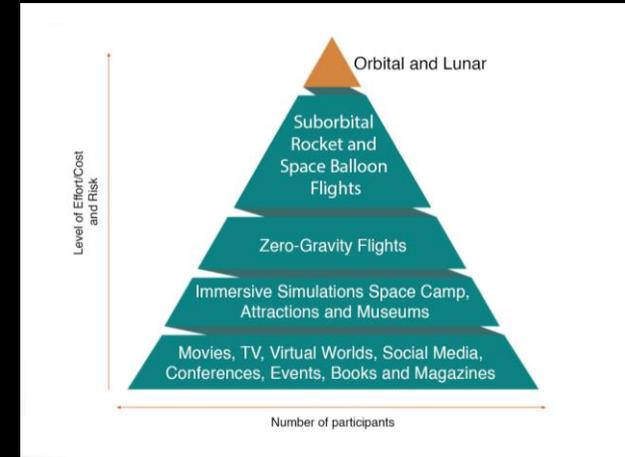
- 月周回観光から月面観光へと宇宙観光が深宇宙へと拡がることが予測されている。
- 月観光は地球周回観光との比較においてコストがかなりかかることから宇宙輸送機の開発とそのスケールビリティによる支払い可能なコストになることにかかっている。
- 月面観光は究極の宇宙観光となり得るが、ハードルも高い。まずは月周回観光が恒久的な月面経済開発のトリガーになることが期待されている。

広告宣伝・エンターテインメント

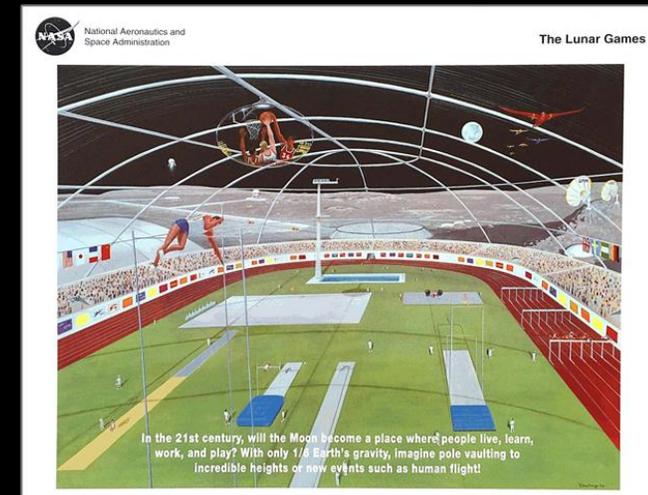
- 月のユニークな低重力環境と、月から見る地球と月面風景の強烈なコントラストは、広告やスポーツにおいて新たな価値を生み出し、前例のない市場を切り拓く
- 参考市場規模:
 - 世界の広告市場: 約 7,700億ドル
 - 世界のスポーツ市場: 約 5,000億ドル

出典:

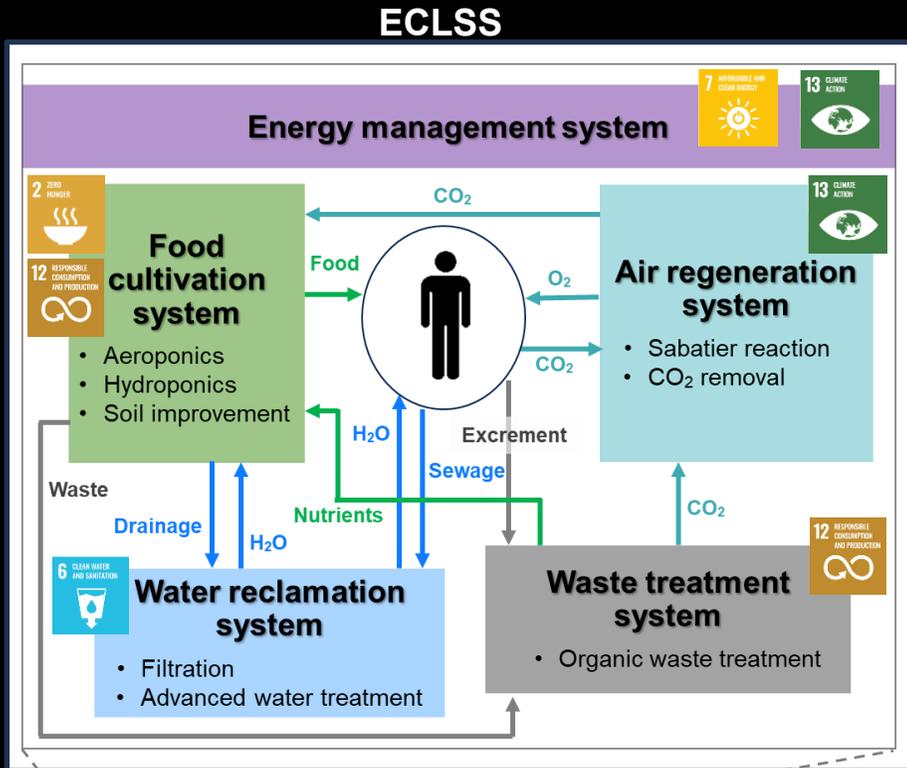
[Ad Spend Dec 2024 - dentsu Global Ad Spend Forecasts Dec 2024](#)
[Sports Market Report 2025 - Research and Markets](#)



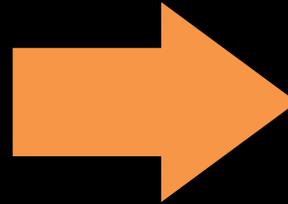
The Space Experience Economy
 Source: <https://www.spacetourismconf.com/>



主要社会課題への、月で開発される可能性のある技術の活用



極限環境である宇宙で開発した技術が貢献する



地球の課題



課題解決のために宇宙で開発された技術の利用



温暖化の原因となっている二酸化炭素を除去・回収する技術



高効率で安定的かつ持続的なエネルギー供給を可能にする技術



水のリサイクルシステム確立に必要な微生物やフィルターによる水再生技術や下水処理技術



効果的な水耕栽培・空中栽培技術
持続可能な土壌改良技術
栄養を保持したまま食料を長期間保存出来る技術



100%のリサイクルが可能な廃棄物処理技術



宇宙は極限環境にあり、人の居住には空気・食料・水のすべてを地産地消で賄う必要がある

宇宙における完全循環型エコシステム

Source: Kurosu S., Mizuno K., et al.: *Space-enabled Innovations to Solve Earth's Issues*, 76th International Astronautical Congress, (2025)

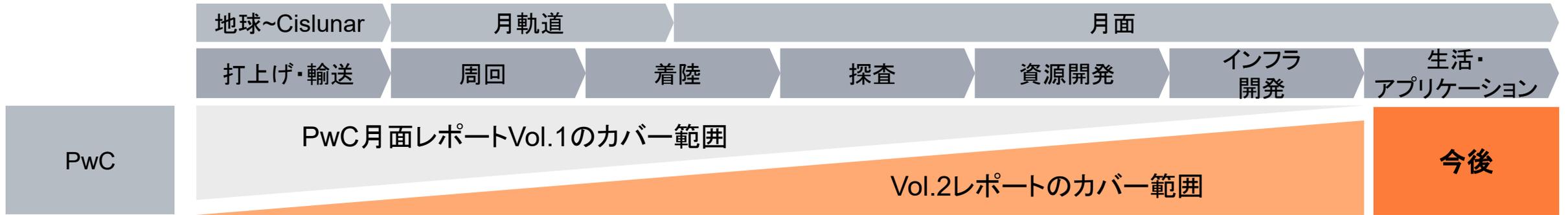
地球課題解決の触媒としての月

- 月は、地球の自然生態系から独立した環境において、持続可能な技術や知見を開発する場となり得る。
- それにより、地球規模の課題解決に貢献することが期待され
- 参考市場規模（SDGs投資ギャップ）：
 - エネルギー：2.2兆ドル
 - 水・衛生：5,000億ドル
 - 食料・農業：3,000億ドル



出典：[SDG Investment Trends Monitor \(Issue 4\) - Appendix 1: Methodological Note](#)

月面経済圏に関する調査レポート(第2版)について



レポート第1弾 (2021年発刊)

- 2020～2040年の20年間を対象
- 月輸送・月データ・月現地資源活用の3つのテーマで市場機会について調査・考察を実施

レポート第2弾 (2025年12月 発刊予定)

- 2026年～2050年の25年間を対象(5年毎にフェーズで区切り、全5フェーズとして実施)
- 月におけるインフラ開発に焦点をあてて市場機会について調査・考察を実施
- 下記5つのインフラを対象
 - ①モビリティ
 - ②通信
 - ③エネルギー
 - ④建設
 - ⑤水

- ✓ 月面レポート第2版の市場規模推計値は、対象としているスコープの違い(本版はインフラに特化)と輸送コストの想定見直しにより、第1版(2021年9月発刊)と比較すると規模感としては小さくなっています。
- ✓ 但し、本レポートはインフラに特化しているため、収益セクションで言及されているものを含め、構築されたインフラを基盤とした新たなビジネスやユースケースが今後出現するにつれて、市場全体の推定値は増加すると予想されます。

月面訪問者数について

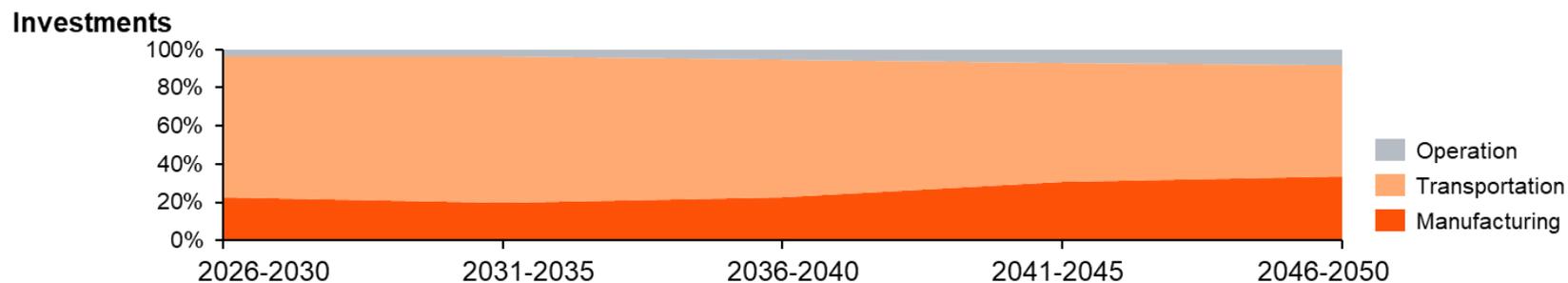
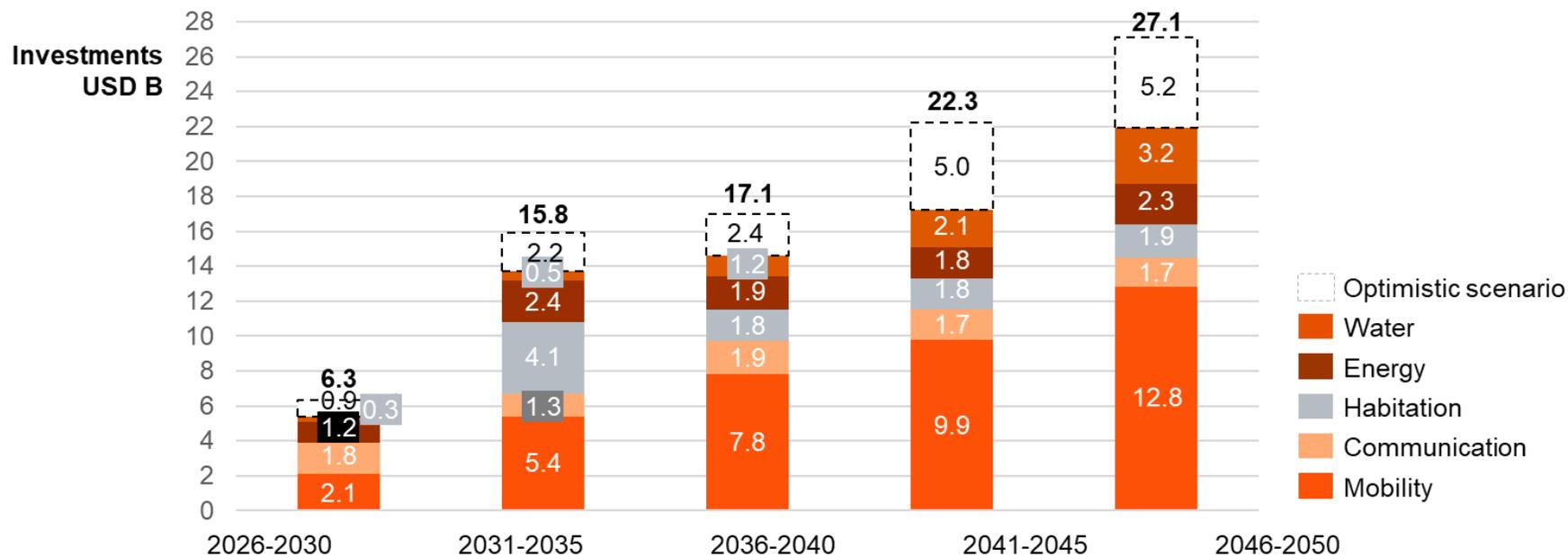
各フェーズが進むにつれて、月面訪問者の総数と最大同時滞在者数はともに増加します。2036年以降は、商業訪問者による月面訪問が始まると想定しています。

シナリオ	期間	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2050
標準シナリオ	訪問者数 (累計)	14	32	94	150	248
	最大 同時滞在者数	4	6	12	18	27
楽観シナリオ	訪問者数 (累計)	14	32	140	234	438
	最大 同時滞在者数	4	8	16	32	64

*This refers to the duration of stay on the lunar surface.

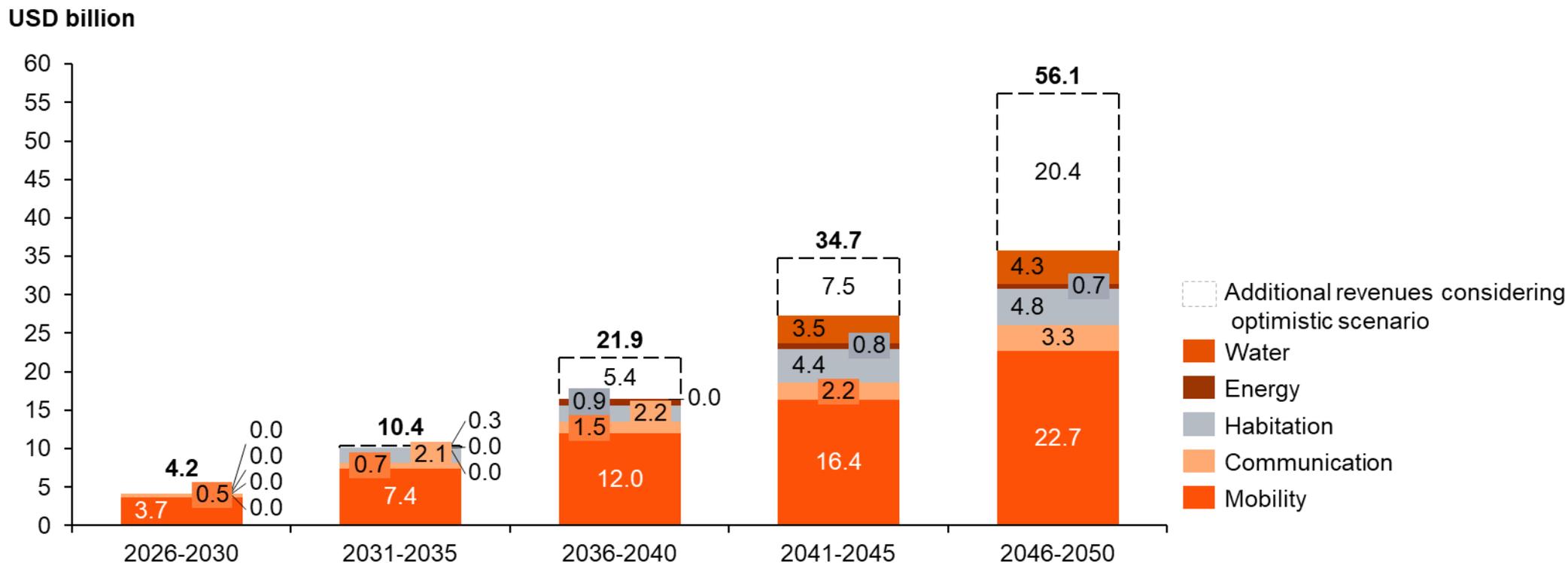
インフラ別市場機会(投資額)

インフラの市場機会としては、2026年～2050年の25年間累計で通常シナリオで**約730億USD**になると推計した
(楽観シナリオで**約890億USD**)



インフラ別市場機会(収入額)

インフラ構築後に各インフラを活用したビジネスモデルが構築されたと仮定した場合の想定収入額について推計を実施した。インフラ構築後の効果発現となる想定。通常シナリオで**約940億USD**、楽観シナリオで**約1,270億USD**と推計した



産業ロードマップ

- Giant Leaps, Small Steps -



2026～2050年の期間において、月面産業は累計1500億～2300億ドル規模の市場機会が見込まれる。

(注:観光・広告・エンターテインメント、地球への影響はここでは含まれていない)

産業FS

推奨
プラント
立上

産業インフラ
拡大

月産業圏確立

地上への
インパクト

(Phase2
にて検討)

観光、広告宣伝・エンターテインメント

2026-2030

2031-2035

2036-2040

2041-2050

資源:地球 → 月

ISRU

地球 ↔ 月

財務諸表:地球単独

地球/月連結

実現への道筋 (フェーズ2において検討予定)

例: 以下の事業主体の関与

- 大規模インフラ開発事業者
- SPC(特別目的会社)

結論及び次のステップ

- フェーズ1では、月面産業全体の事業セグメント構造と、地球にもたらす潜在的なインパクトについて検討した。
- その中で、推進プラント（Propellant Plant）が月面産業化に向けた“最初の一歩（First Small Step）”となり得ることを明らかにした。
- フェーズ2では、月産業全体の経済性や地球への影響について、より深い分析を行う予定である。
- フェーズ3では、これらの取り組みの実現に向けて、関連するステークホルダーとの連携を進めていくことを目指す。

ご意見・ご感想をいただけると幸いです。



ご清聴ありがとうございました

www.moonvillageassociation.org

www.internationalmoonday.org



©Moon Village Association