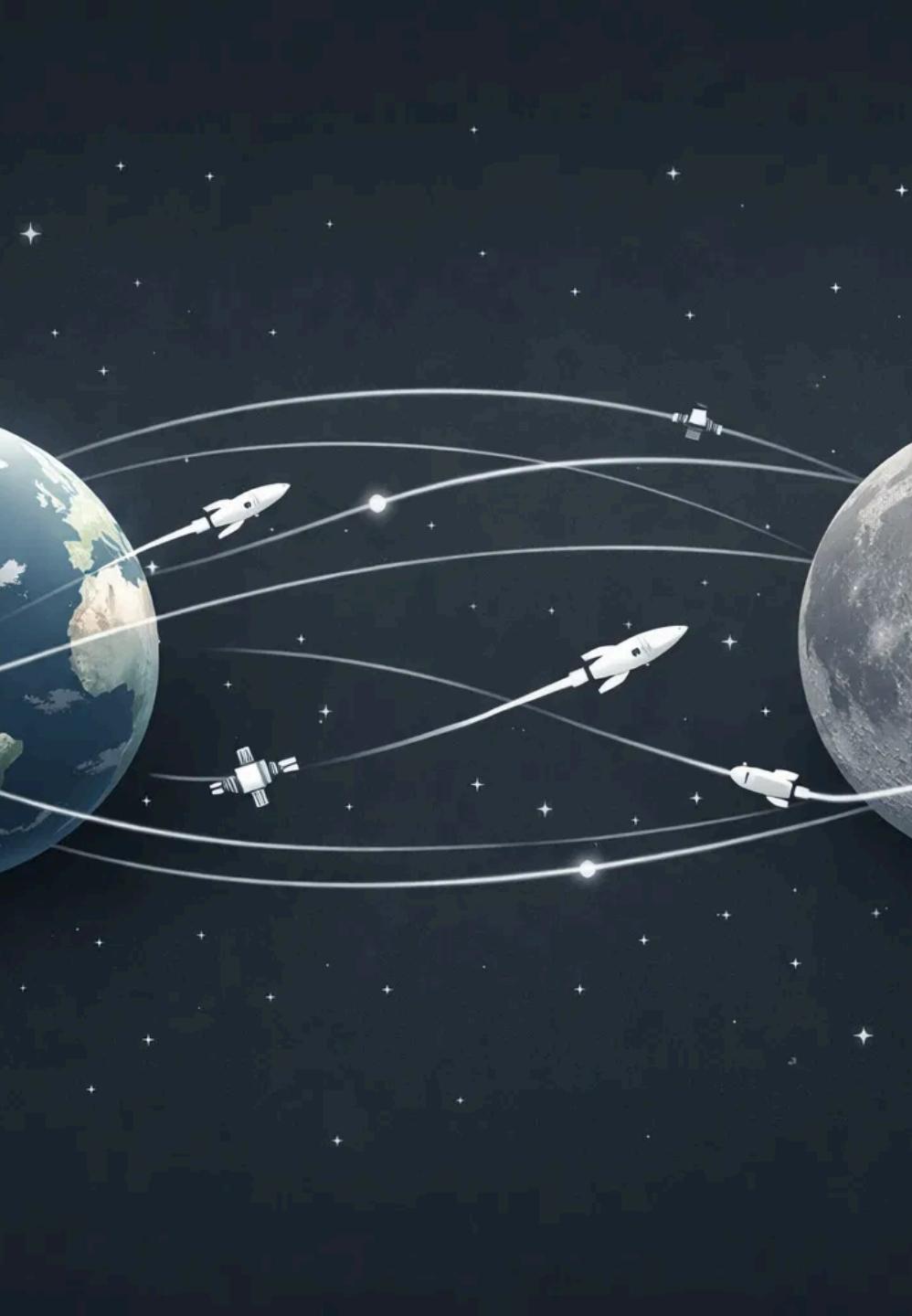


宇宙ビジネスの 新たなフロンティア

月面資源開発の可能性

宇宙開発は「探査」から「ビジネス」のフェーズへ





なぜ今、 月面資源開発なのか？

■ 活動領域の拡大

地球低軌道（LEO）から月、そして深宇宙へ。人類の活動圏が大きく広がり始めています。

■ 国際プロジェクトの加速

アルテミス計画をはじめ、世界各国が月探査プロジェクトを次々と本格化させています。

■ 民間企業の参入

民間企業の技術革新により、宇宙への輸送コストが劇的に低下し、ビジネスチャンスが生まれました。

■ 月はどんな資源を持っているのか？

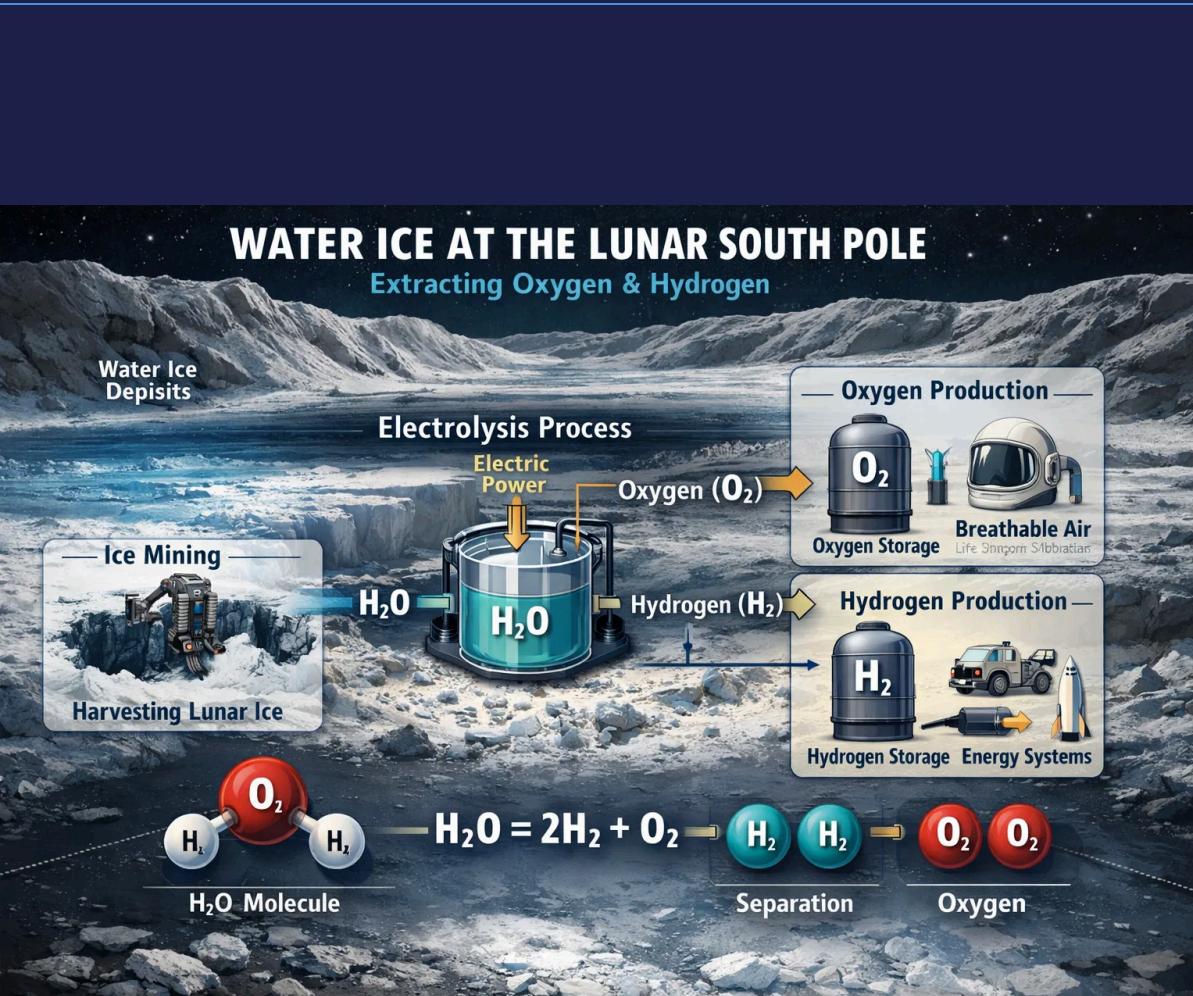


水氷：飲料水、酸素、ロケット燃料の原料として極めて重要

ヘリウム3：将来のクリーンな核融合発電の究極の燃料候補

レゴリス：月の砂。建築材料や太陽電池の素材として現地活用

希少金属：ハイテク産業に不可欠なレアメタルやチタンなどが存在



月面の水資源が持つ価値

生命維持の基盤

月の南極付近に存在する「水氷」を電気分解することで、人間が呼吸するための**酸素**を生成します。

エネルギー源としての水素

抽出された水素は、ロケットの強力な**推進剤（燃料）**として活用され、月面での活動を支えます。

宇宙のガソリンスタンド

月で燃料を補給可能にすることで、火星探査などの深宇宙ミッションのコストを劇的に下げることが可能です。

月面資源開発が 生むビジネス

01 資源採掘・加工

水氷や鉱物の採掘、現地での建築素材や燃料への加工。

02 宇宙インフラ

通信網、電力供給システム、居住施設の建設と維持管理。

03 物流・輸送

地球・月間の定期輸送、月面での物資移動サービス。

04 宇宙観光

月面基地への訪問や周回旅行など、一般向け観光サービス。



参入を進める 国と企業

INTERNATIONAL COOPERATION

- 米国（NASA）主導のアルテミス計画
- 欧州（ESA）、中国、インドの躍進

PRIVATE SECTOR

- 日本のispaceなど民間スタートアップ
- 独自の技術を持つ多様なプレイヤー

NEW ERA

- 多極化する月探査のプレイヤー



技術的な課題： 克服すべきハーダル

◆ 過酷な月面環境

昼夜で**300度**近い極端な温度差と、強力な宇宙放射線から機器と人間を守る高度なシールド技術が必要です。

◆ 厄介な月の砂（レゴリス）

静電気を帯び、非常に鋭利な微細粒子が精密機器や宇宙服にダメージを与えます。防塵・耐摩耗技術が不可欠です。

◆ 自律型ロボット技術

地球との通信遅延（約**3秒**）を克服するため、**AI**による高度な自律判断が可能な採掘・建設ロボットの開発が求められます。



法律とルールの問題



01 宇宙条約（1967年）

天体に対する国家による領有権の主張を禁止。平和利用と国際協力を基本原則としています。

02 アルテミス合意

月面資源の抽出と利用が宇宙条約に抵触しないことを確認。国際的な共通認識の構築を目指します。

03 所有权の定義と保護

民間企業が採掘した資源の権利をどう法的に保護するか、新たな国内法や国際ルールの整備が急務です。

今後10～20年の展望

2020s

有人月面着陸の再開と、小規模な有人基地の建設。資源探査が本格化します。

2030s

月面での持続的な経済活動の開始。水資源の商業利用とインフラ整備が進みます。

2040s

月を中継拠点とした火星有人探査の実現。人類の活動圏が惑星間へと拡大します。

まとめ： 月は次の経済圏

- 月面資源開発は、現実のビジネスへ
- 地球の課題を解決し、活動領域を広げる鍵
- 新たなフロンティアへの挑戦が今始まる

