

宇宙経済

長期投資: スペース・エコノミー

2022年9月7日

Chief Investment Office GWM

Rolf Ganter, CFA, Analyst; Ashim Thakur, associate analyst; Nathaniel Gabriel, CFA, CIO Equity Strategist, Commodities & Industrial; Michelle Laliberte, CFA, Thematic Investing Strategist, CIO America

- 宇宙経済「スペース・エコノミー」は転換点を迎えている。その経済規模は、2021年の3,860億米ドルから2040年には1兆米ドルへと拡大する勢いだ。
- 民間セクターによる資金拠出の増大、衛星技術の大幅な進化、宇宙関連の新たな応用分野や産業の力強い成長などが宇宙経済の拡大を牽引しているが、とりわけ打ち上げコストの著しい低下が鍵を握る。
- 通信および安全保障分野への幅広い応用のほか、宇宙資源採掘や宇宙空間製造、宇宙旅行などの新たな産業、宇宙太陽光発電、そしてそれらに付随する地上機器へのニーズが、今後数十年に亘って力強い成長を牽引するだろう。



出所: Getty Images

我々の見解

宇宙経済のカバーする領域は広く、様々な産業と最終市場が含まれる。最近の著しい技術の進歩により、宇宙の商業化に向けた多くの機会が生まれている。その重要な鍵となるのは、打ち上げコストの低下だ。本稿では、通信と安全保障の分野に主な焦点を置きつつ、宇宙旅行、宇宙太陽光発電、宇宙空間製造、宇宙資源採掘についても触れる。応用事例の多くはまだ初期段階にある。従って、このテーマへの投資には高いリスク許容度が求められるが、宇宙がもたらす大きな機会を考えると、長期的には恩恵をもたらすポテンシャルがある。

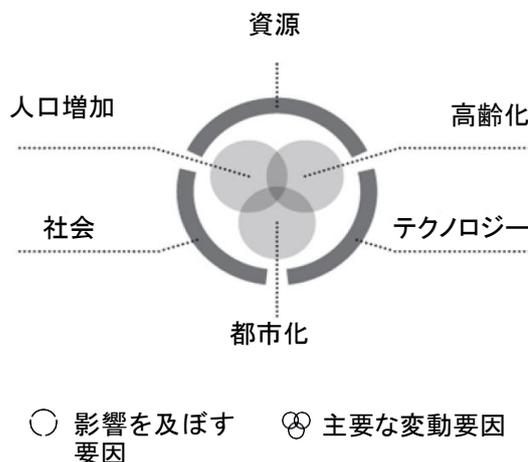
宇宙経済は離陸態勢にある

宇宙経済は転換点を迎えているようだ。過去10年の間に、民間セクター投資は宇宙技術の研究開発に革命を起こすとともに、コストを重視することにより、業種を超えた多くの潜在的利用者にとって、宇宙をアクセスしやすいものへと変貌させた。

ニューエコノミー分野の世界有数の資産家たちは、宇宙技術のイノベーションに多大な貢献をし、低コストなロケット打ち上げサービスや軌道に到達しない弾道飛行による宇宙旅行に向けて、再利用可能なロケット技術に巨額の投資を行っている。

長期投資(LTI)シリーズの概要

長期投資(LTI)シリーズは長期的な構造変化に基づく投資アイデアを対象としており、その投資機会は技術の進歩、資源の不足、社会的な変化等の複合的な要因の影響を受ける。



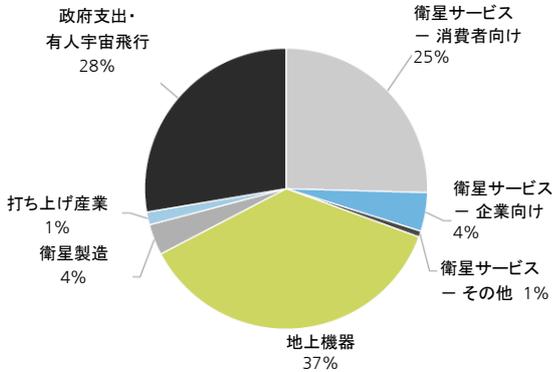
本稿は、UBS Switzerland AG、UBS Financial Services Inc. が作成した「Longer Term Investments: Space economy」(2022年9月7日付)の一部を翻訳・編集した日本語版として2022年11月17日付でリリースしたものです。本レポートの末尾に掲載されている「免責事項と開示事項」は大変重要ですので是非ご覧ください。過去の実績は将来の運用成果等の指標とはなりません。本レポートに記載されている市場価格は、各主要取引所の終値に基づいています。これは本レポート中の全ての図表にも適用されます。

宇宙経済

宇宙経済の現状

図表 1 – 現在は衛星産業の宇宙経済に占める割合が高い

2021年の世界の宇宙産業の収益内訳(総額 3,860 億米ドル)



出所: 米衛星産業協会(SIA)「2022 State of the Satellite Industry Report」、UBS、2022年9月現在

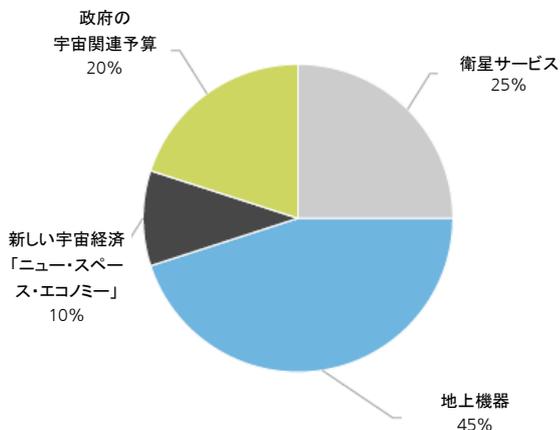
現在、世界の宇宙経済は通信に焦点を置く衛星産業と、主に軍事に焦点を置く政府支出でほぼ成り立っている。米衛星産業協会(SIA)の推計によると、昨年は衛星・地上機器産業(政府支出を除く)が世界の宇宙経済の約72%を占めた(図表1参照)。

魅力的な成長見通し

我々は世界の宇宙経済が、2021年の約3,860億米ドル規模(米衛星産業協会による推計)から、2040年までに約1兆米ドルへと、年平均5%を超えるペースで成長すると予想する。成長を後押しするのは、打ち上げコストの著しい低下、宇宙へのアクセスの向上、そしてロケットと衛星技術の躍進だ。地上機器産業と新しい宇宙経済「ニュー・スペース・エコノミー」がこの成長の牽引役になると考える(図表2参照)。

図表 2 – 地上機器と新しい宇宙経済が成長を牽引

2040年時点の宇宙経済の内訳、UBSによる推計、総規模1兆米ドルと想定



出所: Citi Global Perspectives & Solutions、UBS、2022年9月現在

打ち上げコストの大幅な低下 – 鍵となる躍進

ロケットの打ち上げ初期には、ペイロード(積載量)1kgあたりに10万米ドル超(インフレ調整済み)のコストがかかっていた。ペイロードとは、衛星から乗組員まで、ロケットに積載するもの(量)を指す。低軌道(LEO)までの打ち上げ(Topic 2参照)が始まって以降、コストは劇的に低下しており、今後10年で大幅に改善されると考えられる。

宇宙経済は2000年代半ばから後半までは政府出資が主体であったことから、投資に商業的な動機はほとんどなく、当初のコスト低下ペースは遅かった。しかし、民間企業が市場に参入したことでこうした状況は変わった。民間企業は宇宙での活動から実現可能なビジネスを生み出すことを目指している。実際、2010年に打ち上げに成功したイーロン・マスク氏率いる宇宙開発企業の商業用ロケット、ファルコン9(Falcon 9)は低軌道までの積載コストを1kgあたり2,500米ドルほどに低減した。さらに再利用性と技術の向上、重量耐性の向上により、その後開発された大型ロケット、ファルコンヘビー(Falcon Heavy)の打ち上げコストは1kgあたり約1,500米ドルにまで低下した。

技術の進歩

今後は再利用可能ロケット技術の採用などによって、コストの低下が進むと考える(Topic 1参照)。スペースシャトル開発が始まった初期の段階から、再利用可能ロケット技術は低軌道宇宙への経済的で持続可能なアクセスを実現する重要な解決策とみなされてきた。ロケットの重量の大半を占めるのは燃料だが、コストの大部分は機体が占める。つまり、再利用によってかなりの費用削減効果が見込める。

ファルコン9は、ロケットの再利用性の利点を初めて実証した。物資と人員を載せて地球周回軌道を飛行することを目指して作られた同ロケットは、ロケットで最も高額な部品である1段ブースターの再利用と再飛行を可能にした。部品の再利用により、ファルコン9は低軌道への飛行コストを以前の型よりも約20%低減した。各社が一段のコスト低下に向けて多大な努力をするなか、コストはさらに大きく低下するだろう。シティは、2040年までにコストが現在の水準よりも約95%下がると予想する。予想にはばらつきがあり、その数字の達成はかなり厳しいように思われるが、ロケット技術が向上して各段階で使われる高価な機体が再利用可能になり、宇宙経済の拡大に牽引される形で一定の規模の効果が現れれば、力強い前進が見られる可能性が極めて高いと考える。

宇宙経済

Topic 1: ロケットの再利用

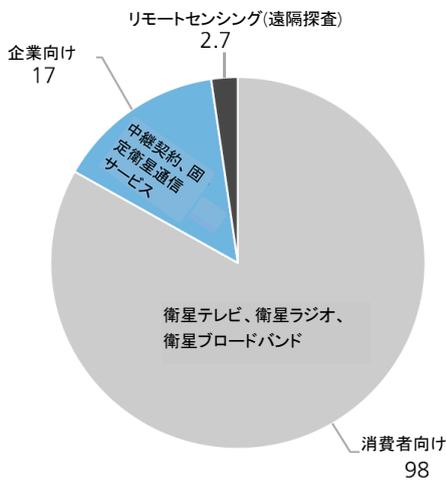
最近のロケットでは、第 1 段用の部品 (通常は打ち上げ開始用エンジンを含むロケットの下部) がすでに広く再利用可能となっているが、第 2 段用の部品またはロケット全体の再利用は今後 10 年で実現しそうだ。現在様々な企業が完全再利用可能なロケットの開発を試みている。超大型ロケット、スターシップ (Starship) は 2016 年に開発が始まり、2021 年に試験飛行を成功させている。テラン R (Terran R) は、2024 年に最初の軌道への打ち上げを目指している。また、米航空宇宙企業が昨年、完全再利用可能なロケットの開発に着手したとの情報も一部あるが、同社はまだ公式な計画を発表していない。

宇宙と通信

現在、通信は宇宙経済の重要な柱であり、主に衛星サービスを指している (図表 1)。シティ&米衛星産業協会の試算によると、通信産業の年間活動規模は現在の 1,100 億米ドル超から 2040 年には 1,500 億米ドルにまで拡大する見通しだ (図表 3 参照)。通信ビジネスの成長は比較的緩やかになることが示唆される。従って、宇宙経済における通信サービスの割合は時間の経過とともに縮小し、通信セグメント内でも変革が起こるだろう。

図表 3 – 衛星サービスの大半が消費者向け

衛星サービス産業の 2021 年収益の内訳 (単位: 10 億米ドル)



出所: 米衛星産業協会 (SIA) 「2022 State of the Satellite Industry Report」、UBS、2022 年 9 月現在

宇宙経済の成長は、新たなより先進的な応用分野 (宇宙太陽光発電等) に牽引されてゆくだろう。これについては後述する。だが通信は今後も消費者とビジネスに関わってゆくものであり、衛星通信がいかに活用されるか、どのセグメントがサービスの提供先になるかという点で変化が起こりつつある。低軌道 (LEO) という言葉も、重要なキーワードとして浸透してゆくだろう (Topic 2 参照)。この分野で事業展開する企業の中では、スターリンク (Starlink) といった衛星コンステレーション (多数の衛星群) によ

る衛星通信ネットワークがメディアで注目を浴びている。ロシアによるウクライナ侵攻下において、スターリンク衛星がウクライナのデジタルインフラ継続を支えているからだ。最新データによると、軌道上には 2,400 強のスターリンク衛星が投入されており、世界中で 50 万人弱の利用者にサービスを提供している。まだ導入が始まったばかりであるが、将来的には利用者の大幅な拡大が見込まれる。

消費者向け通信

世界的に消費者の通信サービスへのニーズは高まっており、情報とコミュニケーションへの迅速かつ機敏なアクセス需要が高まっている。その一方で国連の国際電気通信連合 (ITU) によると、インターネットを使った経験がない人の数は世界で約 30 億人 (世界人口の約 40%) に上る。技術の進歩と衛星サービスコストの低下により、こうしたニーズへの対応を促進することが可能だ。我々は、衛星ブロードバンドサービスが先進国市場と新興国市場の両方で重要性を増すと見ている。

現在、消費者による衛星事業関連支出の大半は、衛星テレビ、衛星ラジオ、衛星ブロードバンドが占めている。しかしながら、我々はこの分野で大きな変革が起きると予想する。例えば、伝統的に衛星通信技術への需要が強い分野といえばテレビだった。だが今後の消費に目を向けると、いつでもどこでもブロードバンドアクセスを持つ需要のほうが強くなってくるだろう。新たな世代のユーザーは、携帯電話やタブレット端末などの携帯機器を使って、外出先でもお気に入りの動画を観たり、自作の動画や写真を投稿したりする。

消費者の需要が家の中から外へと移るのに伴い、その他多くの分野でも活用が広がっている。その一例として、伝統的なラジオサービスが、自動車でも使いやすい DAB+ (地上デジタル) ラジオと衛星ラジオに置き換えられたことが挙げられる。自動車といえば、自動運転 (レベル 4、レベル 5) の実現時期は 2020 年代後半とされているが、自動運転技術による安全走行と監視システムに、衛星ベースの技術がある程度利用することが可能である。では、自動運転中、ユーザーは何をするのだろうか。恐らく、大型の車載モニターで、衛星通信サービスで提供される動画を楽しむだろう。また、衛星通信サービスは、これまで通信にアクセスできなかった場所での利用を可能にする。例えば、大西洋上を飛行中やカリブ海クルーズ中にお気に入りのドラマ・シリーズ配信を視聴するといったようにだ。

商用通信

衛星から送られる天気図やハリケーンの画像をテレビでよく見る人も多いだろう。これは以前から使用されているため、我々は観測データ 1.0 とみなしている。だが、気候変動と異常気象が顕著化するなか、地球の観測は今後も重要度を増してゆくだろう。洪水、山火事、海水温の変動、干ばつ、火山噴火、ハリケーンなどはすべて、宇宙から地上の状況を見る必要がある。低軌道にある衛星は、この役割を果たすのに適している。気候変動がますます大きくなるなか、予想し、シミュレーションを行い、結果を予測することが、近い将来に関する警告を発し、災害時の

宇宙経済

コミュニケーションを可能にし、長期的な変化を予測する上での鍵となる。

より多くのデータとより高い透明性へのニーズが後退することはないだろう。このことは、温室効果ガス排出であれ、違法漁業であれ、森林伐採であれ、好ましくない行動が発見されやすくなったことから明らかである。衛星は、リモートセンシングとして知られる方法で、ある地域の物理的特徴に関するデータを収集することで、こうした行動の検出と監視を支えている。そして人工知能(AI)などの技術を使ってデータを分析することで、当該当事者、政府、またはその他当局が、そうした行為を減らし、予防するために適切に対処することを可能にする。

モノのインターネット(IoT)も、衛星が進歩を後押しできる分野だ。機械やウェアラブル端末、車両といった機器の全体的な接続性を向上させるには、小型衛星の大集団が必要になる。一方、2020年代には自動運転技術の進展(商業トラック輸送で最初に実現する可能性が高い)と垂直離着陸機(VTOL)などの小型輸送機器やドローン技術が普及する可能性があり、継続的な監視と統制の必要性がますます高まるだろう。

このように応用分野が拡大しているとはいえ、衛星を1時間レンタルしようなどと考えたことのある人はほとんどいないだろう。だが、大手の営利企業はすでにそうやって地球上のデータを集めている。そして新型コロナ禍で混乱が始まって以降、世界のサプライチェーンが再び注目されるなか、サプライチェーンの監視と追跡が全世界での生産を継続させる上での鍵になっている。実際、衛星は半導体や原材料、その他の必需品へのアクセスに関する重要なデータの収集と評価を支えている。

地政学的な不確実性が高まる時代において(2022年3月15日付レポート「高まるセキュリティの重要性」参照)、食料安全保障の強化や、農業収穫高増大、農産物へのアクセス向上が優先課題となっている。衛星技術は、作物の栽培(水と肥料の必要性を管理する精密農業等)から収穫状況、そして冷蔵などその後のサプライチェーンに及ぶあらゆる段階のモニタリングに役立つ。リアルタイムで遅滞なくデータを収集、送信、処理することは正しい結論を導き出すための鍵であり、また、衛星は、データ活用が進む世界においてこれを実現させる「最適な選択肢」である。

衛星技術の重要性がこれからも高まり続けることは明らかだ。規模の拡大による価格低下、小型衛星群(スターリンク等)の利用、そして打ち上げコストの低下などが導入を後押しし、さらなる衛星ベースサービスの展開を確実にするだろう。また参入障壁が下がるなか、既存プレーヤーと新規参入者との競争が激化することで、産業全体のコスト効率性が高まり、より革新的な新技術が現れるだろう。

俯瞰すると、宇宙経済という長期投資テーマは、我々が以前から掲げている投資テーマ「高まるセキュリティの重要性」の一部とみなすことができる。我々は、現在の地政学的緊張が、大国

の宇宙戦略、そして宇宙空間での緊張への対処方法にも影響を及ぼすと考える。

地上機器

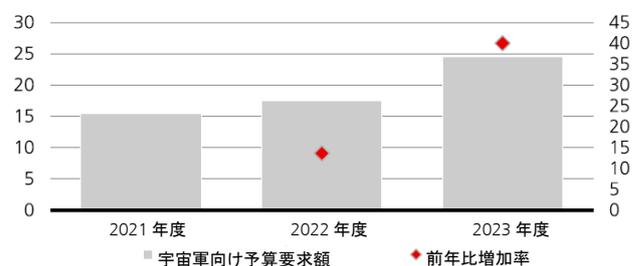
シティと米衛星産業協会によると、複数衛星群による高精度の全球測位衛星システム(GNSS)機器の年間市場規模は1,000億米ドルを超えている。これに、対応する消費者向け機器の200億米ドルが加わる。我々は、このうち衛星テレビや衛星ラジオなど純粋な消費者向け機器の成長は、ほぼ頭打ちになると考える。もちろん、力強い成長には投資による下支えが必要であり、衛星が機能するには同様に先進的なハードウェアとソフトウェアが地上に必要である。例えば、ネットワーク機器や衛星通信用パラボラアンテナ、衛星通信対応のスマートフォンや携帯機器などだ。成長が著しい分野に関して言えば、GNSSは顧客が期待するブロードバンドサービスを提供するために、地上基地局、ナビゲーションシステムおよび機器、そして最先端のチップセットを増やしてゆく必要がある。そのため、地上機器市場は2040年までに宇宙経済全体の約半分を占めるまでに成長する可能性がある(図表2参照)。ただし、本稿では主に地上機器以外の分野に焦点を置く。

宇宙と安全保障に向けた国際的な取り組み

大国間の攻撃力と防衛力の強化競争が激化するなか、宇宙の軍事利用が進んでいる。宇宙は国家安全保障の重要な要素としての存在感を急速に高めており、世界各国の軍事予算において引き続き優先事項として位置づけられるだろう。

米国は、2019年に宇宙軍を独立した軍種として創設した。バイデン大統領の2023年度防衛予算要求には、宇宙軍向けの予算245億米ドルが含まれている(図表4参照)。前年比40%増に相当する額だ。我々は宇宙システム向け予算は国防総省の近代化予算の中で急速に増大し、2020年代末まで2桁台で成長すると予想する。

図表4 – 米国宇宙軍向け予算の増大ペースが加速
要求額(10億米ドル、左軸)、前年比成長率(%、右軸)



出所:米国防総省、UBS、2022年9月現在

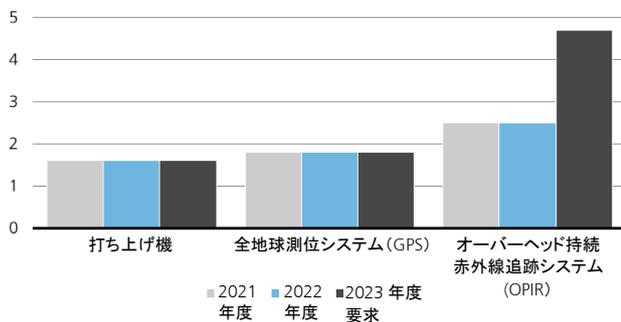
2023年度の予算案には、打ち上げ機向けの16億米ドル、GPSシステム調達のための18億米ドル、次世代型オーバーヘッド持続赤外線追跡(OPIR)ミサイル警告システム開発向けの47億米ドルが含まれる(図表5、6参照)。

トピック 2: 低軌道 (LEO) 衛星の役割

低軌道とは、地球表面から高度 2,000km 以下の軌道を指す。LEO 衛星は静止軌道衛星とは違い、より自由に移動することが可能である。地球に近づけば、解像度の高い衛星画像撮影に利用可能であり、静止軌道 (GEO、高度約 3 万 6,000km) 上の衛星と比べて遅延 (通信のタイムラグ) が少ない。国際宇宙ステーション (ISS) は LEO を利用している。LEO 衛星の移動速度は秒速 7.8km で、90 分で地球を 1 周、1 日に地球を 16 周する。しかしながら欧州宇宙機関 (ESA) によると、その速度のため地上からアンテナで追跡するのは困難であり、LEO 衛星単独では通信には向いていない。そのため複数の衛星で衛星ネットワークを形成する必要がある。その中でレーザー通信を用いて、衛星同士が絶えず連携して任務を引き継いでいく。こうした衛星ネットワークで最も知られているのは衛星コンステレーション「スターリンク (Starlink)」だ。スターリンクを構成する衛星の数は、2022 年半ば時点で 2,400 基を超えている。この数は今後も増え続け、今後数年で約 3 万基に達し、軌道を 1 周する衛星網を形成するだろう。地表により近い LEO 衛星の長所は、低遅延であり、画像の解像度が高く、光速 (秒速 30 万 km、1000 分の 1 秒で 300km 進む) で信号を送ることだ。これによって、多くの活動がリアルタイムのデータ転送と高帯域幅を必要とする高速インターネットが可能になるはずだ。シテは、今後 10 年で約 5 万基の衛星が運用されるようになり、その大半がブロードバンド用の LEO 衛星になるとみている。5G ネットワークの普及は多くの民間・商業用通信ニーズに対応するが、衛星ベースのサービスには、途切れることのないリアルタイムのサービスが提供できるというメリットがある。地上ベースでは、範囲とコストの面でこうしたサービスには限界がある。

出所: 欧州宇宙機関、UBS

図表 5 – 米国宇宙軍向け予算の増大ペースが加速
要求額 (10 億米ドル、左軸)、前年比成長率 (%、右軸)



出所: 米国防総省、UBS、2022 年 9 月現在

北大西洋条約機構 (NATO) も宇宙を作戰領域と宣言し、ドイツのラムシュタインにある航空司令部で宇宙センターを開設し、衛星画像の提供など行っている。フランスは空軍内に宇宙司令部を設立し、宇宙関連の軍事演習 (AsterX) を複数回実施することで宇宙の重要性を強調している。演習では衛星への攻撃や衛

星電波妨害などのシナリオのシミュレーションに成功し、2022 年にはこの様子を 27 カ国の代表団が見守った。フランスのトゥールーズも、NATO の中核的な宇宙研究機関のホスト地として選ばれ、2025 年に正式な施設が完成するまで仮の施設で運営される予定だ。

2021 年の会合で発表された NATO の共同声明は、NATO の宇宙領域への認識を強め、訓練・演習、耐性向上、イノベーションの取り組みに宇宙を統合していく方向性を示した。安全保障面では「宇宙への攻撃、宇宙からの攻撃、または宇宙空間での攻撃は、本同盟国の安全に対する明確な挑戦であり、その影響は国家および欧州大西洋地域の繁栄、安全および安定を脅かす恐れがあり、従来型の攻撃と同じくらい現代社会にとって有害になりうる」と言及された。我々は、この声明が宇宙資産を導入し保護する重要性が急速に強まっていることを明確に示していると考える。

ロシアと中国も自国の軍隊において宇宙に特化した部門を構築しており、宇宙での活動資産を急拡大させている。

NATO の軍事通信

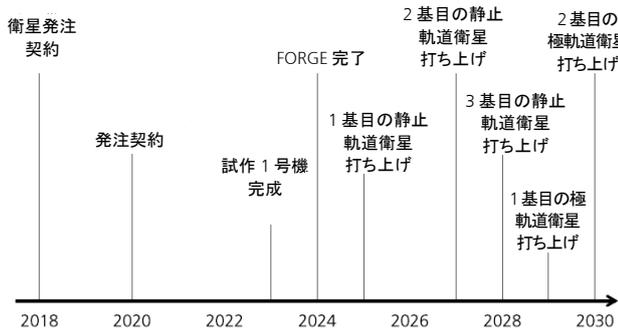
NATO は 2019 年、NATO 情報通信システム機関が運営する衛星通信サービスの 2020 年から 2034 年までの調達費用として 10 億ユーロを承認した。このサービスに向け、フランス、イタリア、米国、英国は軍事衛星通信能力を NATO と共有することになる。この取り決めはベルギー、イタリア、ギリシャ、トルコにある 4 地上局のアップグレードも支援し、これによってカバーされる地上の範囲がおよそ 2 倍になる。NATO はまた、このプログラムで収集した情報を、軍事・安全保障作戦、危機対応、テロ対策に使用する予定である。

早期ミサイル警戒

ミサイルの探知と追跡は、新型武器の特性に鑑み、優先課題となっている。新型武器には超音速で飛翔するもの、弾道飛行軌道外を飛翔するもの、操作性が高いもの、または赤外線カメラで検知されにくいものなどがある。こうした脅威に対抗するには様々な先進的で相互接続された宇宙技術が必要である。

米国では次世代型オーバーヘッド持続赤外線追跡 (OPIR) システムの試験と開発が進行中だ。このシステムは静止軌道上の赤外線発射検知衛星 3 基と長楕円極軌道上の衛星 2 基で構成される。これらは現行の宇宙配備赤外線システム (SBIRS) の後継となり、地上での応用フレームワークである FORGE (次世代運用抗堪性向上のための地上革新) と対を成すことになる。米航空宇宙・防衛企業などが委託企業と再委託企業として参加している。2022 年 7 月に広視野角試験機が打ち上げられ、最初の静止衛星が 2025 年に、最初の極軌道衛星が 2028 年に打ち上げられる予定である。

図表 6 – オーバーヘッド持続赤外線追跡 (OPIR) システムのタイムライン

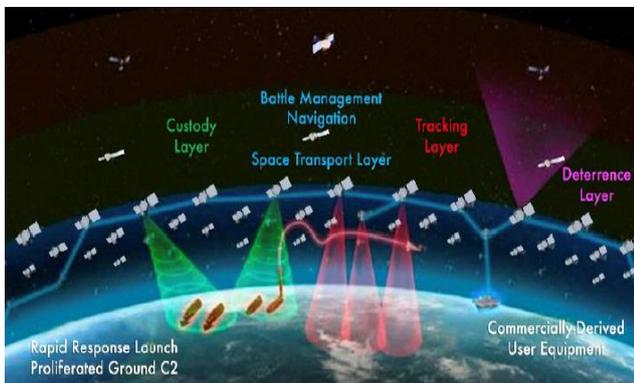


出所: 米政府説明責任局 (GAO)、米国防総省、UBS

米国の衛星コンステレーション

米宇宙開発局 (SDA) は、衛星への攻撃の脅威に対する脆弱性を低減しつつ、安全保障関連の様々な取り組みを支援するために、低コストの小型衛星の巨大な衛星コンステレーションを開発中である。SDA のプロジェクトは様々な層 (レイヤー: 輸送、追跡、管理、戦闘管理、ナビゲーション、サポート、抑止) に分かれている (図表 7 参照)。例えば、輸送レイヤーにおける計画では、高度 750~1,200km の低軌道に 300~500 基の衛星を配備して、地球上の 99% の地域にの軍事データを低遅延で提供把握することを想定している。これによって、F-16 や F-22、F-35 など特定の戦闘機、航空システム、ミサイル防衛システムと連携して、戦術的データを送信することが可能になる。また、追跡レイヤーでは、従来型ミサイルおよび極超音速ミサイルの追跡を支援し、輸送レイヤーと連携する。前述の OPIR 機器によってミサイル発射時の赤外線が探知されると直ちに、この広視野センサーのネットワークが滑空状態にあるミサイルを追跡し、イージス戦闘システムや終末段階高高度地域防衛 (THAAD) による迎撃に向け調整を行う。

図表 7 – 衛星コンステレーションが軍事資産と発射ミサイルを追跡



出所: 米宇宙開発局

追跡レイヤーと輸送レイヤーによって全世界をカバーした後、SDA は 2 年ごとに古い衛星を引退させ、新しい衛星を投入する

計画だ。この繰り返しによって、特にデータ処理・転送能力や暗号化の分野で、ネットワークのテクノロジーを継続的に改善するものと予想される。

衛星の保護

各国は宇宙資産の監視から物理的な破壊に及ぶ様々な衛星攻撃対策を策定している。衛星は光学機器による監視、レーダーによる監視、または宇宙空間からの監視で容易に追跡されやすく、また比較的攻撃に弱い。重量増分の打ち上げコストが増加することを考えると、ハードウェアの耐性を高めることも難しい。

ロシアと中国はすでに直接上昇型の衛星攻撃ミサイルの試験を成功させている。地球からミサイルを打ち上げて、軌道上の衛星を撃墜し破壊するというものだ。この破壊によりスペースデブリ (宇宙ゴミ) が発生すると、何十年にも亘って宇宙での活動を脅かすことになる。米国は 2022 年初めにこうした試験を行わないことを誓ったうえで、世界的な禁止令の制定を求めている。

ミサイルによる攻撃だけでなく、衛星は様々な新たな脅威の影響を受けやすい。

- 地上施設への物理的攻撃またはサイバー攻撃
- 他の衛星からの軌道上攻撃
- 光学システムを妨害する低出力レーザーや、ハードウェアを破壊する高出力レーザー
- 他の宇宙資産に探知されずに接近できる小型衛星と超小型衛星
- 軌道上で低出力核兵器を爆発させ、既存衛星の寿命を劇的に縮める
- 相互連携する衛星のネットワークを通じたサイバー攻撃による衛星の乗っ取りもしくは破壊

こうした脅威から、対立を抑制する手段を複数確保しようと、各主要国は様々な衛星攻撃能力を開発すると予想する。例えば、資産を物理的に破壊すれば戦争行為になるかもしれないが、GPS を妨害しても対立を拡大させる可能性は低いとみなされているかもしれない。

衛星運用を困難にするシステム障害のリスクの低減に向け、米国は現在小型衛星を余分に配備する方法をとっている。その他の防衛手段としては、受動的防衛としてはカムフラージュなど、また能動的防衛としては軌道の移動や電子署名の改竄などがある。衛星と送受信するデータの暗号化も、サイバー攻撃の防止において極めて重要だ。米航空宇宙・防衛企業は現在、衛星ネットワーク内の通信を保護するために、ハードウェアとソフトウェアを組み合わせたソリューションを試作中である。

より日常的なことに目を向けると、宇宙空間のシステムは軌道上のスペースデブリの脅威にも絶えずさらされている。アメリカ航空宇宙局 (NASA) はこのデブリの量を約 6,000 トンと見積もっている。米国防総省の宇宙監視ネットワークは、比較的大型の物体 2 万 7,000 個余りを追跡しているが、ミリ単位のデブリでさえ軌道上の速度では衛星に容易に被害を与えうる。特に低軌道上では、人工物を継続的に監視し、衝突を回避することが、

宇宙経済

今後も宇宙インフラの安全を確保する上で重要な要素となるだろう。

新時代の宇宙経済

宇宙経済とはやや幅広い用語で、様々な産業と最終市場を含んでいる。長期的にみれば、潜在的な応用方法と機会も拡大していく。衛星と宇宙空間の軍事利用は今日の世界でもすでに珍しくないが、かつてはサイエンスフィクションとみなされていた新しい宇宙産業も、ここ数年のうちに現実のものになる可能性がある。不確実性は多く残っているが、最近の大幅な技術進歩が宇宙の商業化に向けた機会を開いている。レジャーや旅行から、広告、小惑星での資源探掘まで、宇宙経済を拡大させる道筋は多くある。宇宙での製造と宇宙(小惑星)資源探掘の最新状況については後述する(トピック3)。ここでは主に宇宙旅行と宇宙太陽光発電(SBSP)という2つの産業に焦点を当てる。

宇宙旅行

ここ2年間で、初の民間人のみによる宇宙飛行など、宇宙旅行の時代がついに到来したことを示す画期的な出来事がいくつも起きた。そして、正確にはまだ一般的に利用可能なものではないが、数々の企業が宇宙旅行の現実化に動いている。それにはコストの低減が重要となる。

初めて民間人が有料の宇宙旅行を行ったのは20年以上も前のことだ。だが、世界で初めて自費で宇宙旅行をしたデニス・チトー氏が支払った金額は約2,000万米ドルと極めて高額だった。それから約21年後、米宇宙旅行会社は45万米ドルで宇宙飛行を売り出している(料金は同社の世界的な「未来の宇宙飛行士コミュニティ」の会員権の初回保証金15万米ドルを含む)。同社はすでに数百人の顧客から申し込みを受けている。

だが、主に宇宙旅行業に注力している企業、少なくとも収益を公開している企業については、収益化は数年先になるだろう。我々は、市場範囲を広げるために、企業は恐らく民間人の宇宙飛行に加えて商業サービスを提供する必要があると考える。宇宙旅行の専門企業で上場している企業は存在するがまれであり、多くの宇宙旅行会社は未上場である。その代わりに、広範な宇宙経済へのエクスポージャーは、様々な上場企業を通じても獲得可能であり、それら企業は緩やかながらも着実に収益を伸ばす可能性が高いと我々は見ている。現時点で、伝統的なホスピタリティ企業の大多数にとって、宇宙旅行は意義ある成長牽引要素ではないと考える。

宇宙太陽光発電(SBSP)

米エネルギー省は宇宙太陽光発電(SBSP)のプロセスについて、次のように説明している。太陽光パネルを装着したエネルギーを送る衛星が、巨大な反射鏡を使って大量の遮られることのない強い太陽放射を集める。その後、この太陽放射はマイクロ波またはレーザービームのいずれかとして、安全かつ制御された方法で地球に無線で送られる。かつては現実というよりは空想上の概念として見られていたが、打ち上げコストの低下と技術の進歩のおかげで、実現可能な概念として再浮上してきた。SBSPの主な利点は、伝統的な地上での太陽光発電に欠け

ているもの、つまり安定供給の潜在性に由来する。また広範囲に渡る太陽光発電に必要な物理的なスペースを削減する潜在性もある。欧州宇宙機関(ESA)は、十分な伝送周波数がある場合の宇宙太陽光発電の発電量を、同じ面積の地上太陽光パネルでの発電量の2~3倍と試算している。米エネルギー省は、レーザー太陽光発電衛星とマイクロ波太陽光発電衛星という2つの主要な概念モデルを比較している(図表8参照)。

図表8 – 実現可能性のある2つの宇宙太陽光発電モデルの比較

レーザー太陽光発電衛星	マイクロ波太陽光発電衛星
長所	
打ち上げコストが5億米ドル~10億米ドルと比較的低い。	雨や雲、その他大気条件下で、妨げられることなく安定的な送電が可能。
自己組み立て型レーザー伝送衛星を1回の打ち上げで送ることができるため、コストとリスクが大幅に下がる。	日中の太陽光を超えない強度で、大気を通して安全に送電する。
レーザービームの直径が小さいため、地上機器が簡素、且つ安価で済む。	大都市の電力を賅うのに十分な1ギガワット程度の電力を地上受信機に向けて送電する。
短所	
1衛星当たりの発電量が1~10メガワットと比較的少ないため、まとまった効果をもたらすためには数基の衛星が必要になる。	宇宙空間で組み立てを行う必要があるため100回程度の打ち上げを行わなければならない。製造コストが数百億米ドル規模になる。
衛星の無力化や武器化など、宇宙空間でのレーザー使用に安全上の懸念が複数ある。	地上受信機の直径が数km規模になる。
レーザー伝送衛星では、曇天や雨天時の送電が困難となる。	地球から衛星までかなりの距離があるため、修理がほぼ不可能。

出所: 米エネルギー省、2022年9月現在

各国政府はSBSPのエネルギー源としての潜在性について調査を進めている。我々は、これを研究開発の取り組みを支える重要な要素と見ている。事前の資金調達を行うに当たっては継続的な政府支援が重要となるだろう。また競争的な側面もある。各国がこの領域で技術開発を進めるなかで、他の経済大国もその動きに追随する可能性が高くなることだ。世界で新しいプロジェクトが複数発表されており、SBSPに改めて関心が集まっていることが示唆される。

- 英国は、SBSPを脱炭素化を支援する潜在的な電力源の1つに指定しており、必要なインフラ開発プロジェクトに補助金を交付している。英国の宇宙エネルギーイニシアチブでは、2030年までに1基目の軌道上デモシステムの完成を、2040年までに地球への送電能力を持つ実用システムの確立を目指している。
- 欧州宇宙機関(ESA)も、クリーンなエネルギー源によるエネルギー自給を促進する方法としてSBSPの検討を進めている。ESAが提案する「ソラリス」プログラムは、技術的な実現可能性と新テクノロジーによる潜在的リスクを含めたSBSPの実現可能性と機会を評価することを目指している。ESAは年内に加盟国に資金提供を求める計画であり、

宇宙経済

SBSPを進めるか否かについての判断は2025年までに下される予定だ。

- 中国の研究者がSBSPを可能にする技術の試験を行っており、2028年を目標として宇宙で発電所建設を開始すると報じられている。
- 米国では、カリフォルニア工科大学がSBSPに特化したプロジェクトに取り組んでいる。また、NASAがSBSPの展望を評価するための研究を行っていると報じられている。

残念ながら、SBSPの潜在性に関しては数多くの課題があり、また必要な技術はまだ開発途上にある。研究者が概念のさらなる証明に取り組むなかで、様々な問題が生じる。研究はまだ初期段階にあり、コストと実現可能性の両方の予想に関して大きなばらつきがあることから、現時点で市場見積もりを明示することは控えておく。ロボット企業に機会が生まれる可能性があるが、現時点で個別の勝者を選ぶことはほぼ憶測に近いだろう。

宇宙空間での製造

宇宙空間で製造するという発想は特に新しいものではなく、引力がないことを利点として多くのエンジニアや科学者の興味を駆り立ててきた。小規模なものは、長期におよぶ宇宙ミッションや宇宙探査に必要なものとしてすでに存在する。3Dプリンティングとしてよく知られている積層造形は数年前から行われている。実際、特定の部品は宇宙空間ではより低いコストで製造することができる。潜在的に恩恵を受けることのできる産業と応用分野は、医薬品や食料品の生産から、積層造形、特定の原料と鉱物の処理・加工に至るまで広く及んでいる。小惑星での資源採掘(トピック3参照)は、宇宙空間で使用したり、または地球に送ったりする目的で鉱物や水を長期に亘って採取する基盤となりうる。宇宙空間での製造はまだ初期段階であるが、自立的な宇宙経済を成功させるための必要条件の1つであると考えられる。

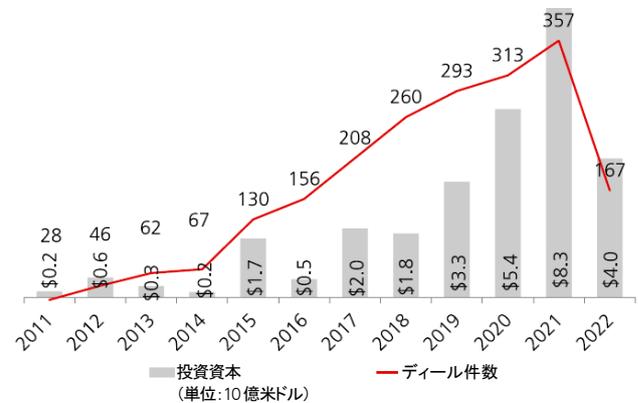
プライベート企業で混雑を増す宇宙

ベンチャーキャピタル(VC)の宇宙技術への関心は過去20年間で10倍に膨れ上がった。宇宙技術分野への総投資額は2021年に80億米ドルを超えた(図表9参照)。世界全体の年間VC投資の3%に相当する額だ。ペイロードの打ち上げコストの低下により、新興企業にとっての宇宙産業の魅力が増している。この転換を可能にしている一因として、イノベーションの推進と新たな活動資金の調達を促してきた「スタートアップ投資」の文化が挙げられる。

トピック3: 宇宙資源採掘・小惑星資源採掘

近年、小惑星資源採掘の概念がやや前進している。小惑星にはニッケルやコバルト、プラチナなど価値の高い金属から豊富な水まで、様々な価値ある物質が含まれている。2020年12月、日本の小惑星探査機はやぶさ2が、小惑星リュウグウから試料サンプルを採取して地球に帰還した。持ち帰ったサンプルは研究のためにNASAにも共有された。またNASAの探査機オサイリス・レックスは、2016年にフロリダ州のケープ・カナベラル空軍基地から打ち上げられ、2018年に小惑星ベンヌに到着した。同機はサンプルを採取して2023年に地球に帰還する予定だ。NASAはまた、金属を豊富に含む小惑星プシケに探査機を着陸させるミッションも計画している。このプロジェクトでは2022年に探査機を打ち上げる予定だったが、準備遅延のため延期されている。実際、プロジェクトの遅延と膨大な時間が必要であることは、小惑星資源採掘にコスト面の課題が広く内在することを示唆している。これまでのところ、小惑星から研究用に採取、持ち帰られた物質はほんのわずかしかない。宇宙に機器を送って大規模採掘を行い、採掘した物質(または製造された物)を地球に輸送するには、さらに複雑な作業と高い費用がかかるだろう。こうした理由から、大規模な小惑星資源採掘が近い将来に実現する可能性は低いといえる。

図表9 – 投資資本とディール件数



出所: ピッチブック「宇宙技術に関するVCディール活動」、2022年7月現在

地域別では、米国が宇宙技術へのVC投資で他をリードしている。ピッチブックのデータによると、米国は恒常的に世界の年間ディール件数の60%を占めているが、2016年以降はアジアの活動が活発化しており、現在アジアは世界第2位の市場となっている。

宇宙技術ベンチャーにとっての注力分野は低軌道(LEO)と小型衛星である。このセクターへの投資資金は、2013年は総投資額の20%だったが、2021年には60%を大きく上回った。我々はこのトレンドが継続し、加速する可能性もあると予想する。ユーロコンサルによると、2030年までに年間1,700基の衛星が

宇宙経済

打ち上げられると予想されている。対して、現在軌道上を飛行している衛星の数は1万基未満である(ただしこの数は情報源によって異なる)。

サブセクターに関しては、高速通信向けの衛星コンステレーションの打ち上げに注力する企業がVCの高い関心を集めている。他には衛星部品製造と推進システムなどにも関心が集まる。例えば米国の衛星向け電気推進技術開発企業は、小型LEO衛星を宇宙で推進させる電気推進システムを製造する。同社は直近の資金調達ラウンドで4,200万米ドルを調達しており、NASAのジェット推進研究所(JPL)と協働して、これまでの推進力の低いコールドガススラスター(推進システム)に代わる、より効率性の高いイオン液体エレクトロスプレースラスターを開発する計画だ。オーストラリアに本社を構える宇宙関連企業は、2021年に4,600万米ドルを調達した後、2022年に豪連邦政府から1億600万米ドルを調達しており、衛星をLEOに送るためのハイブリッドエンジンロケットを開発する。その他、打ち上げコストの低減を目指す打ち上げ関連企業も、強力な支援を得ている。

VC投資は、宇宙産業へのエクスポージャーを検討する投資家に、初期開発のあらゆる段階で潜在力を持つ企業へのアクセスを提供するが、留意すべきリスクがいくつかある。宇宙技術においてはディール活動は増えているが、ピッチブックによると、エグジット活動は依然として少なく、ここ数年で上場を果たした企業は一握りだ。これは、投資家がリターンを得るまでに、投資資金が長期間ロックされる可能性があることを意味する。

スタートアップ企業は本質的に破綻率が高いが、それに加えて、VC投資が上場株式への投資と著しく異なっている点がある。VC市場は基本的に不透明で流動性が低く、すべての人が平等に情報を入力できるわけではない。資金調達は通常、複数ラウンドにおよぶ民間からの調達で構成され、新規に発行された未公開の株式を投資家が購入する形をとる。ラウンドを重ねるごとに資本が増加し、所有権が希薄化するリスクが高まる。また議決権や拒否権、売却権、清算権などの株主の権利は様々だ。

成功の確率を最大限にするためには、これらのリスクを緩和するため信頼性の高いファンドマネジャーへのアクセスを確保することを勧める。最も優れた企業に資金を供給しようと、VCマネジャー間の競争も熾烈だ。投資家には、フォロワー戦略を採用してユニコーンと大規模ディールのみを重視するのではなく、積極的にディールを探し、投資先企業で主導的な役割を果たすマネジャーとの提携を模索することを勧める。

マネジャーの選定は重要だが、ポートフォリオの構成も重要だ。VCといった資産クラスにアクセスするにあたり、1つのVCファンドにのみ投資することはリスクが高い戦略であることが歴史上証明されてきた。投資家には、長期投資と捉え、様々なピンテージ(組成年)、地域、運用会社などへのエクスポージャーを構築することを勧める。重要なことは、VCへのエクスポージャーにあたっては、投資家のリスク選好度と目標に応じて、様々なプライベ

ートエクイティ戦略やプライベートデット戦略に分散されたグローバルなプライベート市場ポートフォリオとして検討することだ。

投資リスク

宇宙経済では、かつてはサイエンス・フィクションとみなされていた多くの応用分野をカバーする。そしてそれら応用分野は、近い将来、またはかなり先に、現実のものになる潜在性を秘めている。だが、安全性、技術、コスト、商業化実現可能性を巡る不確実性は依然として高い。特に新しい宇宙経済に関して言えば、本稿で述べた概念は勢いを増しているものの、概ねまだ初期段階にある。その結果、試算には大きなばらつきが生じるとともに、失敗の危険性も高く、宇宙経済への投資は高リスクとなる。主なリスクは次の通りである。

- 打ち上げ実行リスク: 多くの応用分野において、頻繁に起こる遅延のリスク、致命的な失敗(これも実際に起きている)、高額な初期費用、大幅なコスト超過のリスクがあり、こうしたリスクが宇宙経済プロジェクトの進行スピードと商業の実現可能性を制限する可能性がある。
- 技術リスク: ロケットの再利用可能性が限定され、コストが制御できなくなる恐れがある。宇宙太陽光発電(SBSP)などの応用分野は依然としてごく初期の段階にあり、産業全体がまだ研究の域を脱していない。打ち上げコストの低下で実現可能性は高まったが、初期費用は高額なままであり、1つの発電施設を組み立てるために複数回の打ち上げを行わなければならないだろう。そのため、企業はまだSBSPから収益を得られる段階にはない。
- 混雑・光害・スペースデブリ: ここ数年、宇宙の混雑が増している。今後はさらに悪化するだろう。衛星打ち上げが増加するなか、数年前からスペースデブリ(宇宙ゴミ)の問題が頻繁に、そして広く議論されるようになってきた。特にSBSPに関しては、スペースデブリが発電施設を傷つける恐れがあり、その修理は困難且つ費用が掛かる。溜まったスペースデブリが数十年以内に低軌道を埋め尽くしたり、宇宙空間で事故が発生したり光害が悪化したりするリスクを生み出したり、あるいは有害な廃棄物を上層大気圏に堆積させたりする可能性がある。
- 宇宙旅行リスク: ある企業の失敗で宇宙飛行の安全性に対する消費者の信頼が損なわれた場合、市場全体に波及的影響が及ぶ可能性がある。環境面での懸念も新たなリスクとなる。宇宙旅行を専門に行う企業の場合、収益化には数年かかる可能性がある。
- キャッシュフロー生成リスク: 専門の宇宙経済企業は主にビジネス展開の初期の段階にある。これらの企業は短中期的に安定したキャッシュフローを生み出す可能性が低いことなどから、大半は現時点で上場を行わない選択をしている。

宇宙経済

結論

宇宙経済は離陸態勢にある。その推進要素には、民間セクターによる資金拠出の増大、衛星技術の大幅な進化、宇宙関連の新たな応用分野と産業の強い成長などがあるが、とりわけ重要なのが、打ち上げコストの著しい低下である。通信と安全保障分野での幅広い応用、そしてそれに伴う地上設備へのニーズは、今後数十年にかけて強い成長を牽引する見通しだ。優れた技術の開発と活用は、宇宙経済を今後数年および数十年で確実に加速させる大きな牽引要素であり、長期の機会を提供する。しかしながら、宇宙経済における多くの応用分野はまだ初期段階にあり、経済的試算には大きなばらつきがあることを認識しておかれない。従って、このテーマへの投資には高いリスク許容度が求められる。ただし、宇宙が地球外からもたらすに違いのない多大なる機会を考えれば、長期的にはリターンが期待できるだろう。

免責事項と開示事項

本レポートは、UBS チーフ・インベストメント・オフィス・グローバル・ウェルス・マネジメント(UBS Switzerland AG またはその関連会社)が作成したリサーチレポートをもとに、UBS SuMi TRUST ウェルス・マネジメント株式会社(以下、「当社」)が翻訳・編集等を行い、作成したものです。英文の原文と翻訳内容に齟齬がある場合には原文が優先します。本レポートが英文で作成されている場合は、英語での内容をお客様ご自身が十分理解した上でご投資についてはご判断していただきますようお願いいたします。なお、本レポートは、当社のほか、UBS 銀行東京支店を通じて配布されることがあります。

本レポートは情報提供のみを目的としたものであり、投資やその他の特定商品の売買または売買に関する勧誘を意図したものではありません。金融商品取引法に基づいた開示資料ではありません。また、お客様に特有の投資目的、財務状況等を考慮したものではありません。銘柄の選定はお客様ご自身で行って頂くようお願い致します。

本レポートに掲載された情報や意見はすべて当社が信頼できると判断した情報源から入手したものです。その正確性または完全性については、明示・黙示を問わずいかなる表明もしくは保証もいたしません。本レポートに掲載されたすべての情報、意見、価格は、予告なく変更される場合があります。過去の実績は将来の運用成果等の指標とはなりません。本レポートに記載されている資産クラスや商品には、当社で取り扱っていないものも含まれることがあります。

一部の投資は、その証券の流動性が低いためにすぐには現金化できない可能性があり、そのため投資の価値やリスクの測定が困難な場合があります。先物およびオプション取引はリスクが高いと考えられ、一部の投資はその価値が突如大幅に減少する可能性があり、現金化した場合に損失が生じたり、追加的な支出が必要になったりする場合があります。また、為替レートの変動が投資の価格、価値、収益に悪影響を及ぼす可能性があります。金融商品・銘柄の選定、投資の最終決定は、お客様ご自身のご判断により、もしくは、自ら必要と考える範囲で法律・税務・投資等に関する専門家にご相談の上でのお客様のご判断により、行っていただきますようお願いいたします。また当社では税務、法務等の助言は行いません。

金融商品取引法による業者概要及び手数料・リスク表示

商号等： UBS SuMi TRUST ウェルス・マネジメント株式会社 金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第 3233 号
加入協会： 日本証券業協会、一般社団法人日本投資顧問業協会、一般社団法人金融先物取引業協会

当社における国内株式等の売買取引には、約定代金に対して最大 1.10%(税込)、外国株式等の売買取引には、約定代金に対して最大 1.375%(税込)の手数料が必要となります。ただし、金融商品取引所立会内取引以外の取引(店頭取引やトストネット取引等の立会外取引、等)を行う場合には、個別にお客様の同意を得ることによりこれらを超える手数料を適用する場合があります。この場合の手数料は、市場状況、取引の内容等に応じて、お客様と当社の間で決定しますので、その金額等をあらかじめ記載することはできません。これらの株式等の売買取引では手数料に消費税が加算されています。外国株式の取引には国内での売買手数料の他に外国金融商品市場での取引にかかる手数料、税金等のお支払いが必要となります。国により手数料、税金等が異なります。株式は、株価の変動により損失が生じるおそれがあります。外国株式は、為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。不動産投資信託は、組み入れた不動産の価格や収益力などの変化により価格が変動し損失が生じるおそれがあります。

当社において債券(国債、地方債、政府保証債、社債、等)を当社が相手方となりお買い付けいただく場合は、購入対価のみお支払いいただけます。債券は、金利水準の変動等により価格が上下し、損失を生じるおそれがあります。外国債券は、為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

当社における投資信託のお取引には、直接ご負担いただく手数料としてお申込み金額に対して最大 3.3%(税込)の購入時手数料がかかります。また、換金時に直接ご負担いただく費用として、国内投資信託の場合、換金時の基準価額に対して最大 0.3%の信託財産留保額を、外国投資信託の場合、換金時の一口当たり純資産価格に対して最大 5.0%の買戻手数料をご負担いただく場合があります。投資信託の保有期間中に間接的にご負担いただく費用として、信託財産の純資産総額に対する運用管理費用(信託報酬)(国内投資信託の場合、最大 2.20%(税込、年率)。外国投資信託の場合、最大 2.75%(年率)。)のほか、運用成績に応じた成功報酬をご負担いただく場合があります。また、その他の費用を間接的にご負担いただく場合があります。その他費用は運用状況等により変動するものであり、事前に料率・上限額等を示すことができません。投資信託は、個別の投資信託ごとに、ご負担いただく手数料等の費用やリスクの内容や性質が異なります。上記記載の手数料等の費用の最大値は今後変更される場合がありますので、ご投資にあたっては目論見書や契約締結前交付書面をよくお読みください。投資信託は、主に国内外の株式や公社債等の値動きのある証券を投資対象とするため、当該資産の市場における取引価格の変動や為替の変動等により基準価額が変動し、損失が生じるおそれがあります。

宇宙経済

「UBS 投資一任運用サービス(以下、当サービス)」のお取引には、投資一任契約の運用報酬として、お客様の契約期間中の時価評価額に応じて年率最大 2.20% (税込) をご負担いただきます。その他、投資対象となる投資信託に係る運用管理費用(信託報酬)や諸費用等を間接的にご負担いただきます。また、外国株式の売買その他の取引については、取引毎に現地取引(委託)手数料、外国現地取引所取引手数料および外国現地取引所取引税などの現地手数料等が発生し、これらの金額は個別の取引の決済金額に含まれます。運用報酬以外のこれらの費用等の合計額は運用状況により異なるため、事前にその料率・上限等を示すことができません。当サービスによる運用は投資一任契約に基づく運用を行いますので、お受取金額が投資元本を下回ることがあります。これらの運用の損益はすべてお客様に帰属します。

外貨建て有価証券を円貨で受払いされる場合にかかる為替手数料は、主要通貨の場合、当社が定める基準為替レートの 0.5% または 0.5 円のどちらか大きい方を上限とします。非主要通貨の場合には、基準為替レートの 1% を上限とします。

UBS 銀行東京支店が提供する金融商品等に関する留意事項

外貨預金契約に手数料はありません。預入時に他通貨から預け入れる場合、あるいはお受取時に他通貨に交換する場合には、本契約とは別に為替取引を行って頂く必要があり、その際には為替手数料を含んだレートが適用されます。外貨預金には、為替変動リスクがあります。為替相場の変動により、お受取時の外貨金額を円換算すると、当初払い込み外貨金額の円換算額を下回る(円ベースで元本割れとなる)リスクがあります。

その他のご留意事項

当社の関係法人である UBS AG および UBS グループ内の他の企業(またはその従業員)は随時、本資料で言及した証券に関してロングまたはショート・ポジションを保有したり、本人または代理人等として取引したりすることがあります。あるいは、本資料で言及した証券の発行体または発行体の関連企業に対し、助言または他のサービスを提供することもあります。

©UBS SuMi TRUST ウェルス・マネジメント株式会社 2022 すべての権利を留保します。事前の許可なく、本資料を転載・複製することはできません。また、いかなる理由であれ、本レポートを第三者に配布・譲渡することを禁止します。UBS SuMi TRUST ウェルス・マネジメント株式会社は、本レポートの使用または配布により生じた第三者からの賠償請求または訴訟に関して一切責任を負いません。

金融商品仲介業務を行う登録金融機関および銀行代理業務の業務委託契約に基づく銀行代理業者

商号等: 三井住友信託銀行株式会社 登録金融機関 関東財務局長(登金)第 649 号

加入協会: 日本証券業協会、一般社団法人日本投資顧問業協会、一般社団法人金融先物取引業協会

金融商品仲介業務を行う金融商品仲介業者

商号等: UBS SuMi TRUST ウェルス・アドバイザー株式会社 関東財務局長(金仲)第 898 号