



# 地球周回軌道

## 飛躍しつつある宇宙産業

- ロケットや人工衛星のコスト低下を受けて、かつて独占的で官僚主義的な産業のように思えたものが大きく変わりつつあります。
- ディープラーニング、モバイル接続、センサー、3Dプリンティング、ロボティクスなどの進歩のおかげで、何十年間も膨らみ続けてきたコストが低下に転じ始めています。その結果、人工衛星の打ち上げやロケットの着陸の件数が急増しつつあります。
- ARKの研究によると、衛星通信や極超音速飛行を含む地球周回軌道の市場機会は、年間3,700億米ドルを超えるとみられます。



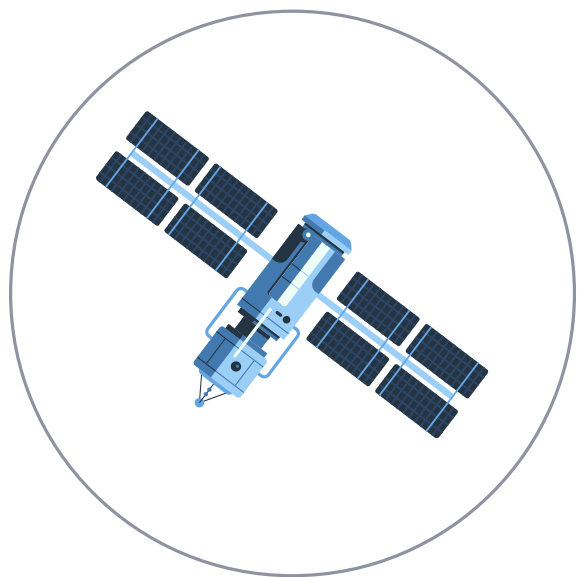
11



# 地球周回軌道というBig Idea

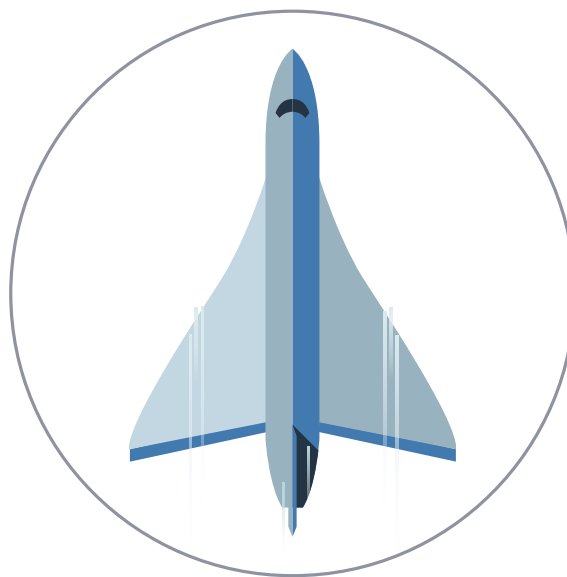
## グローバル・コネクティビティ

世界人口の約半数がインターネットに接続できない状況にありますが、人工衛星の増加に伴ないクラウドコンピューティングが世界全体に普及するとみられます。



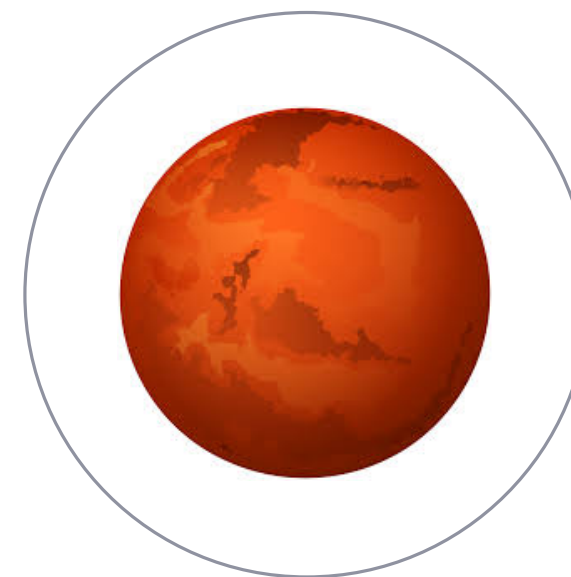
## 極超音速の2地点間移動

長距離フライトの所要時間が10時間超から2~3時間へ大幅に短縮されるにつれ、世界経済は変貌を遂げる可能性があります。



## 人類が複数の惑星で暮らすように

人間が国際宇宙ステーションで暮らすようになって20年が経ちます。今後10年以内に、人間は月や火星に住めるようになる可能性があります。

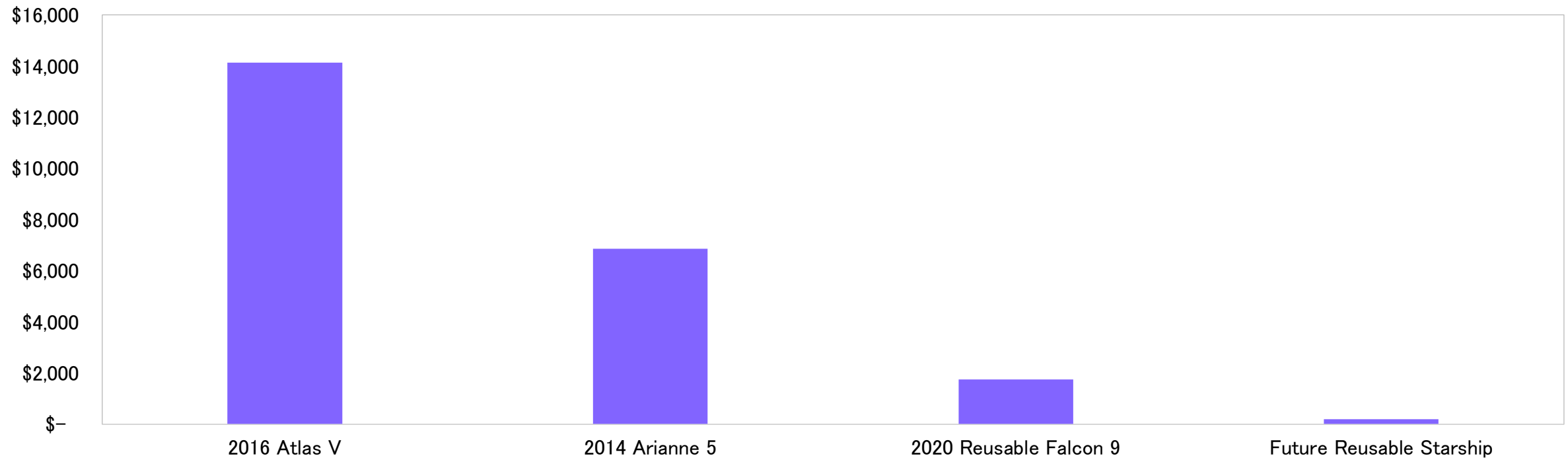




## ロケットの再利用化により、打ち上げコストが一桁減る可能性も

これまで、SpaceXは同じブースターを用いたロケットFalcon 9の打ち上げに8回成功しています。

低軌道へのロケット打ち上げコスト(1kg当たりのコスト、米ドル)



上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。

投資助言を提供するものでも、特定の銘柄の売買や保有を推奨するものでもなく、説明のみを目的としたものです。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | SpaceX, Wayback Machine, [web.archive.org/web/20161203124622/](http://web.archive.org/web/20161203124622/) | “Discover the Value of Launching on ULA’s Atlas V.” RocketBuilder, [www.rocketbuilder.com/start/configure](http://www.rocketbuilder.com/start/configure), Peter B. de Selding — March 18, and Peter B. de Selding. “Former Arianespace Chief Says SpaceX Has Advantage on Cost.” SpaceNews, 6 Dec. 2014, [spacenews.com/39906former-arianespace-chief-says-spacex-has-advantage-on-cost/](http://spacenews.com/39906former-arianespace-chief-says-spacex-has-advantage-on-cost/) | <https://twitter.com/thesheetztweetz/status/1351880498671472641?s=20>



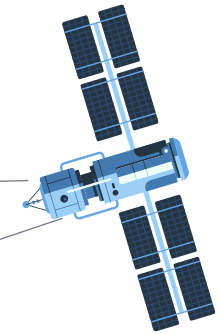
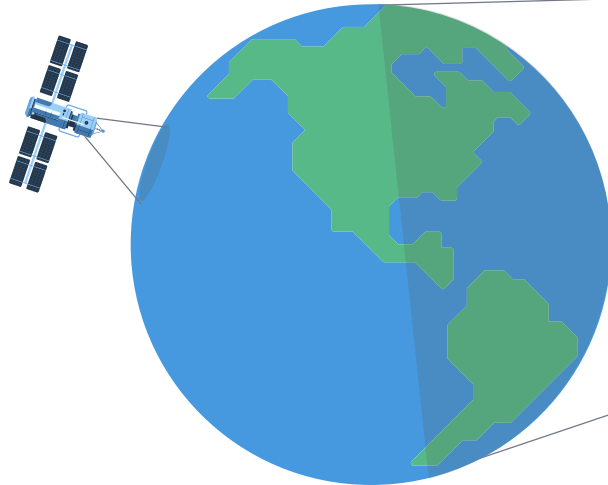
## 衛星打ち上げにかかるコストの低下は、 途切れのない低遅延のグローバルカバレッジが実現する可能性も

静止軌道(GEO)に打ち上げられる衛星はグローバルカバレッジを提供しようとしたものですが、遅延の問題によって魅力的なブロードバンド・インターネットサービスを十分に提供することができませんでした。今日、企業は低軌道(LEO)に数千機の衛星を打ち上げるようになってきており、途切れのない低レイテンシー(低遅延)のグローバルカバレッジを実現しつつあります。

### LEO

約300マイル

レイテンシー\*: 40ms未満



### GEO

約22,000マイル

レイテンシー\*: 700ms

\*注: レイテンシーの単位はミリ秒(ms)です。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | "Satellites 101: LEO vs. GEO." Iridium Satellite Communications, 9 Sept. 2018, [www.iridium.com/blog/2018/09/11/satellites-101-leo-vs-geo/](http://www.iridium.com/blog/2018/09/11/satellites-101-leo-vs-geo/) | Jon Brodtkin

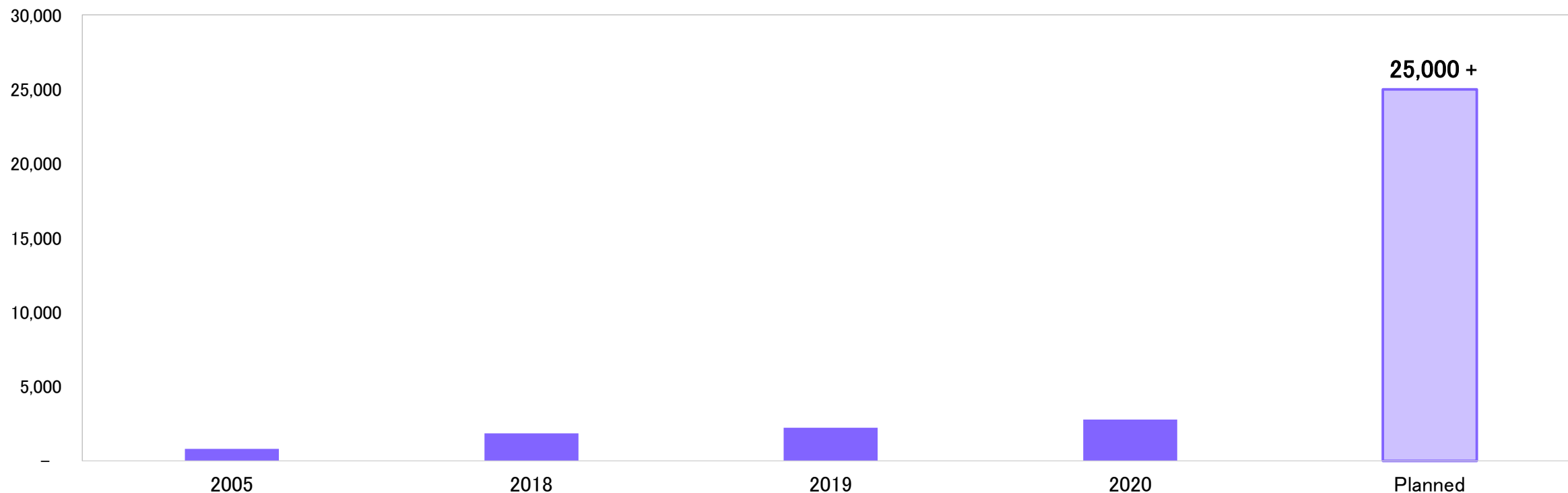
Nov 2, 2020 9:09 pm UTC. "SpaceX Starlink Users Provide First Impressions and Unboxing Pictures." Ars Technica, 2 Nov. 2020, [arstechnica.com/information-technology/2020/11/spacex-starlink-beta-tester-takes-user-terminal-into-forest-gets-120mbps/?utm\\_social-type=owned](https://arstechnica.com/information-technology/2020/11/spacex-starlink-beta-tester-takes-user-terminal-into-forest-gets-120mbps/?utm_social-type=owned)



## 打ち上げコストの低下を受けて、 軌道上に向けて打ち上げ予定の人工衛星の数が大幅に増加

人工衛星ネットワークが運用を開始し、地球上でのビジネスのためにデータが活用されるようになるにつれ、人工衛星はGDPの成長を押し上げてくれることが期待されます。

稼働中の人工衛星数



上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | Union of Concerned Scientists Satellite Database



## 投資機会の規模

衛星ブロードバンドの売上高は、今後5～10年間において  
米国で年間100億米ドル、世界全体で400億米ドルに迫る可能性があります

- ARKのリーサーチによると、現在ブロードバンドアクセスのない世界人口の市場規模400億米ドルは、衛星ブロードバンドの総市場規模のわずか一部にすぎません。
- 航空機、電車、自動車のコネクテッド・ソリューション市場は2025年に360億米ドル規模に達する見通しです。
- 世界各国の政府からの需要も、宇宙サービス需要を一段と押し上げるとみられます。
- 以上を総合すると、衛星通信市場は中期的には年間1,000億米ドル規模に迫る可能性があります。

**420万人 ÷ 2.6人 × \$50 × 12 = 約\$100億**

ブロードバンド  
アクセスのない  
米国人

1世帯当たり  
人数

ブロードバンド  
平均月額料金

年間月数

年間市場規模

**30億人 ÷ 5人 × \$5 × 12 = 約\$400億**

ブロードバンド  
アクセスのない  
世界人口

1世帯当たり  
人数

ブロードバンド  
月額料金

年間月数

年間市場規模

上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。

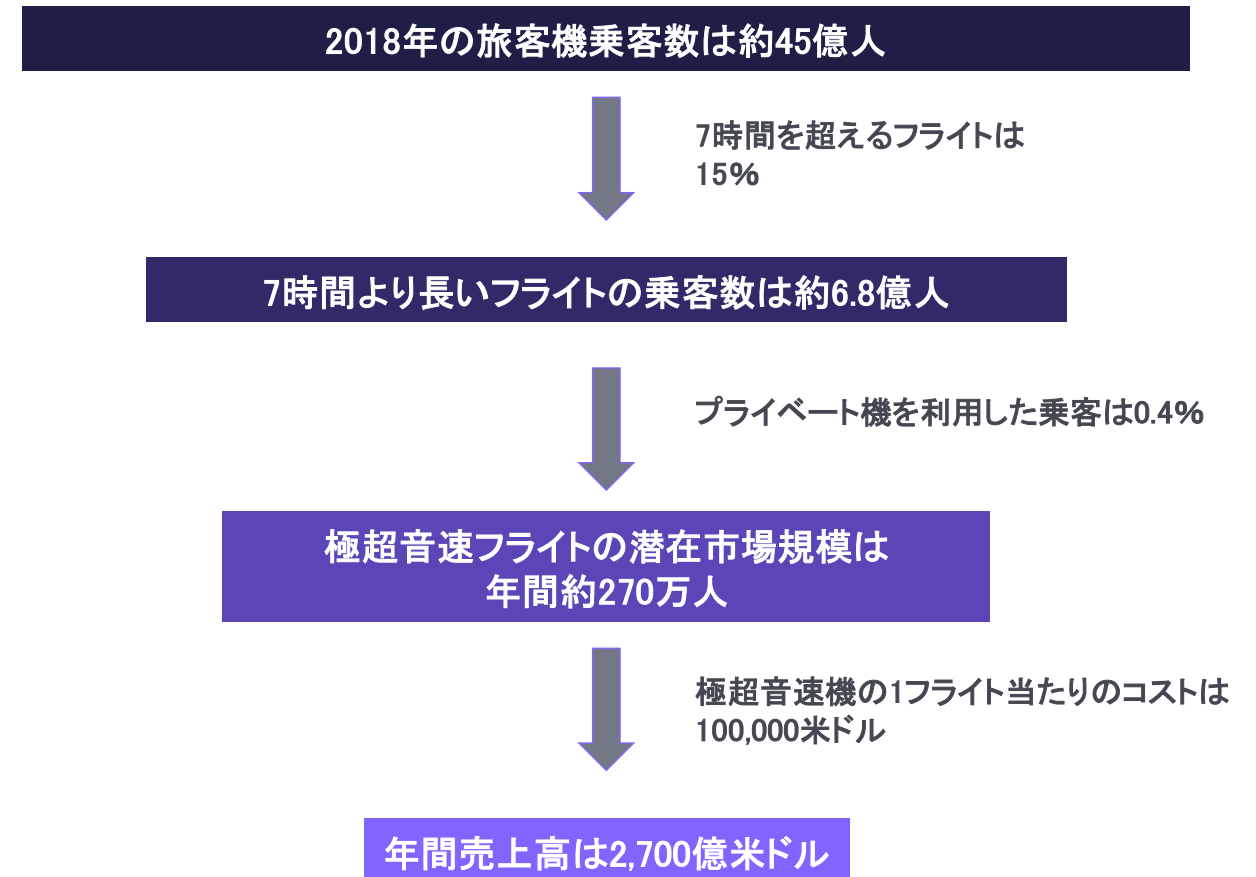
出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | Dreyfuss, Emily. "Global Internet Access Is Even Worse Than Dire Reports Suggest." Wired, Conde Nast, [www.wired.com/story/global-internet-access-dire-reports/](http://www.wired.com/story/global-internet-access-dire-reports/) | "FCC Underestimates Americans Unserved by Broadband Internet by 50%." BroadbandNow, [broadbandnow.com/research/fcc-underestimates-unserved-by-50-percent](http://broadbandnow.com/research/fcc-underestimates-unserved-by-50-percent) | "Worldwide Broadband Price Research 2020." Cable, [www.cable.co.uk/broadband/pricing/worldwide-comparison/](http://www.cable.co.uk/broadband/pricing/worldwide-comparison/) | "Global On-Board Connectivity Market Expected to Reach \$36,842.3 Million by 2025." Allied Market Research, [www.alliedmarketresearch.com/press-release/on-board-connectivity-market.html](http://www.alliedmarketresearch.com/press-release/on-board-connectivity-market.html) | "Space: Investing in the Final Frontier." Morgan Stanley, [www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space](http://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space)



## 投資機会の規模

# 極超音速旅客機フライトに対する需要は急上昇すると予想

- ARKの研究によると、近距離フライトの乗客は、プライベート機の利用で短縮される2時間に対して約15,000米ドルを支払っても構わないと考えています。
- ARKでは、近距離フライト市場の経済性に基づき、ニューヨーク～日本間の移動時間を13時間短縮し、2～3時間で到着する極超音速のプライベート機の利用に対して、乗客や企業が支払っても構わないとする金額は10万米ドルになるだろうと予測しています。
- 仮に270万人の乗客が極超音速の長距離フライトに約10万米ドルを払う場合、同市場の年間売上高は2,700億米ドルにのぼることになります。



上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | Gollan, Doug. "Why, When And Where The Super Rich Fly Their Private Jets." Forbes, Forbes Magazine, 10 Oct. 2018, [www.forbes.com/sites/douggollan/2018/10/10/why-when-and-where-the-super-rich-fly-their-private-jets/?sh=215c29c822e1](http://www.forbes.com/sites/douggollan/2018/10/10/why-when-and-where-the-super-rich-fly-their-private-jets/?sh=215c29c822e1) | Charter Market Report 2018, The Federal Aviation Administration, the Bureau of Transportation Statistics, and Flight Aware

douggollan/2018/10/10/why-when-and-where-the-super-rich-fly-their-private-jets/?sh=215c29c822e1 | Charter Market Report 2018, The Federal Aviation Administration, the Bureau of Transportation Statistics, and Flight Aware