

# 宇宙分野における商用光無線通信のグローバルトレンドと分析



2024年度 第5回フットニツクデバイス・応用技術研究会  
『宇宙と光通信』

会場：古河電気工業株式会社 横浜事業所 第一・第二講堂

株式会社ワールスペース CSO 兼 米国CEO  
森 裕和

2025年2月19日

1 インTRODクション

2 宇宙分野における光無線通信の沿革

3 PEST分析

4 5F分析

5 結論

# 光無線通信で大容量かつ安全な通信を実現

## 光無線通信端末(OCT)

- 衛星や地上局に搭載される光通信端末。
- 高精度な光学機器や指向制御技術を備え、遠距離でのデータ伝送を可能にする。

## 衛星間光通信

### (OISL: Optical InterSatellite Link)

- 衛星間の光通信リンク。
- 衛星同士が直接通信することで、地上局を介さずにデータを効率的に中継。

## 宇宙地上間光通信(DTE: Direct To Earth)

- 衛星から地上局への直接通信。迅速なデータ送信に利用。
- 衛星が収集したデータを直接地上に送信。

## 光地上局(OGS)

- 地上に設置された光通信地上局。衛星との通信を管理。
- 衛星とのDTE通信を受け持つ。

## <社会への提供価値>



従来のRF(無線)通信を大きく上回る通信速度を提供。



大量のデータを迅速に送信できるため、地球観測や科学データのリアルタイム提供が可能。



指向性が高く、信号が漏れにくいいため盗聴や妨害のリスクが低い。

1 インTRODクション

2 宇宙分野における光無線通信の沿革

3 PEST分析

4 5F分析

5 結論

# 安全保障ニーズが生んだ光通信技術の進化



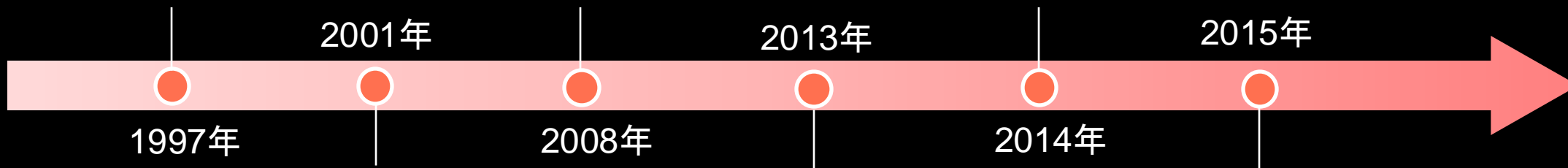
ESAがARTEMIS衛星に搭載する光通信端末(SILEX)の開発を完了。



NICT(情報通信研究機構)が地上局間での大気光通信実験を成功。



ESAが欧州データ中継システム(EDRS)の構築を開始。



GeoLITE  
(Geosynchronous  
Lightweight Technology  
Experiment)衛星打ち上げ。地上局や他の衛星との光通信実験を実施。



NASAがLADEEミッションで「Lunar Laser Communication Demonstration(LLCD)」を実施。月と地球間で622Mbpsのデータ通信速度を達成(史上初の月-地球間光通信)。



ESAがEDRS-A衛星を打ち上げ、運用を開始。



# SDA発足後急速に開発が進む宇宙光無線通信



Cailabsが民間企業主導のプロジェクトとして初めて地上-宇宙間の光通信に成功

ESA(欧州宇宙機関)がHydRON-DSプロジェクト・ScyLightプロジェクト・EAGLEプロジェクト(量子光通信)開始



NASAのLCRDが打ち上げられ、地球と衛星間の光通信リレーを実証

SpaceXがスターリンク衛星間の光通信リンク(OISL: Optical Inter-Satellite Link)技術の試験を開始

アメリカ国防総省がSDA(Space Development Agency)を発足



2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024



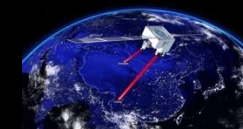
DARPA(国防高等研究計画局)がDARPA Space-BACNプロジェクト開始

NASAのTBIRDが宇宙から地球への通信で100Gbpsを記録



ESAが「宇宙データハイウェイ」と呼ばれるEDRS(European Data Relay System)を進展させ、1.8Gbpsのレーザー通信を実現

中国が量子通信衛星「墨子号(Micius)」を打ち上げ、光通信技術を活用した量子鍵配送(QKD)\*の実験に成功



※量子通信に使われる量子鍵配送

1 インTRODクション

2 宇宙分野における光無線通信の沿革

3 PEST分析

4 5F分析

5 結論

# 【参考】 PEST分析とは



# 光無線通信におけるPEST分析



政治

01

# 政治的要因

## 01

### 政府主導の プロジェクト

SDA(宇宙開発庁)はTracking LayerとTransport Layerの2つのネットワークを構築。光通信技術を活用し、2年ごとのTrancheでアップデートしながら、宇宙空間でのリアルタイム監視とデータ共有を実現。

## 02

### 各国の支援と 取り組み・規制

各国政府は政策支援を強化。  
SDA、Kpro(経済安全保障重要技術育成プログラム)、欧州委員会、宇宙戦略基金などが積極的に資金提供し、光通信の研究開発や商業利用を推進。  
ITUは、光無線通信の標準化や周波数割り当てに関するガイドラインの策定を進行中。



# 政府主導プロジェクトの推進

## SDA

国防および通信ネットワークの強化を目的に設立。Tracking LayerとTransport Layerという2つの主要レイヤーで構成。

## 光通信の利用

双方のレイヤーで光通信技術を採用し、高速かつセキュアなデータ伝送を実現。光通信の採用により、大量データの低遅延伝送が可能に。

## Tranche方式

2年ごとにアップデートを行い、技術革新と柔軟性を維持。

## SDA2024年度予算

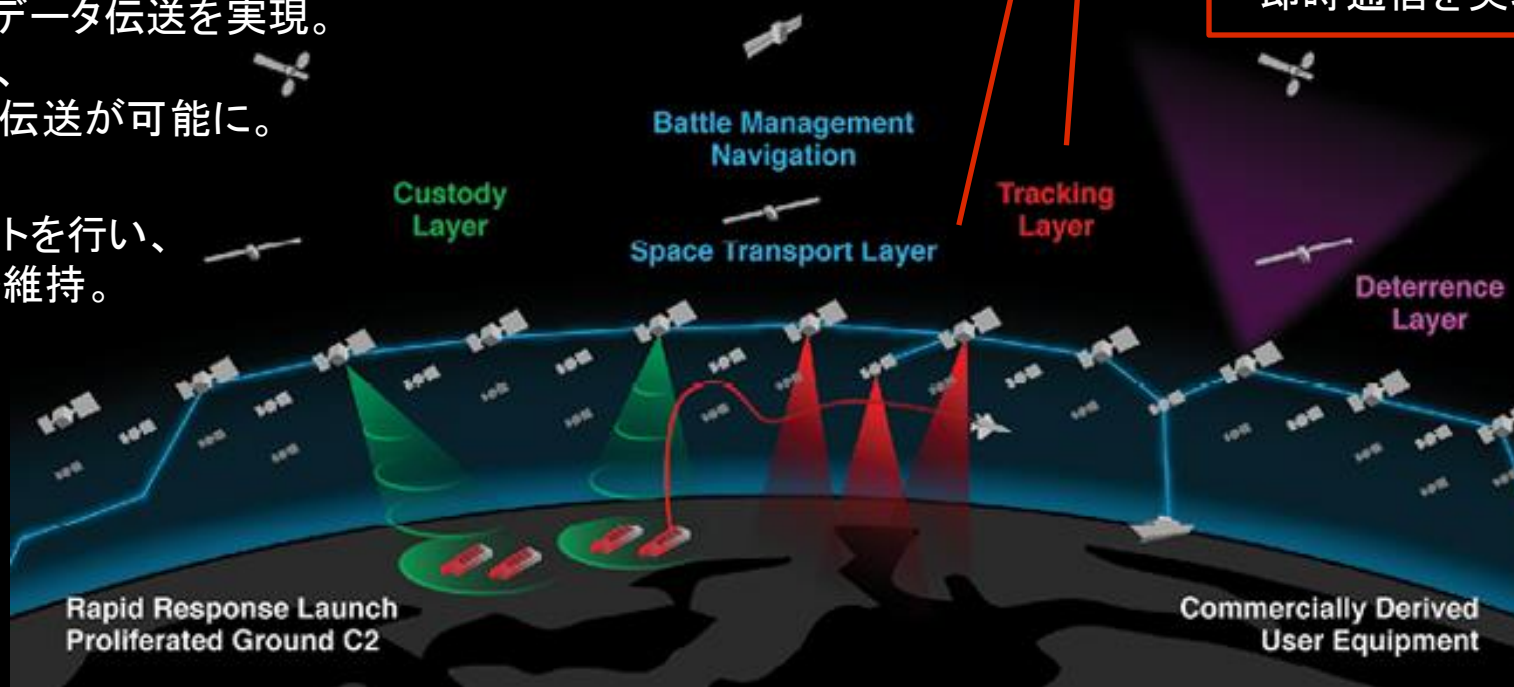
**約6,956億円(47億米ドル)**

## 米国宇宙軍2024年度予算

**約4兆5678億円  
(301億米ドル)**

データの高速伝送を目的としたレイヤー。多地点間のデータ共有を実現し、軍事・民間用途で利用。

敵ミサイルや人工衛星の追跡を目的としたレイヤー。高精度の観測データを収集し、即時通信を実現。



# 各国の支援と取り組みと宇宙通信規制の緩和

## 各国の支援と取り組みの一部

	実施地域	総額	内容
ScyLight (Secure and Laser communication technology)	欧州	約1億2,210万円 (約81万4000ユーロ)	欧州宇宙機関(ESA)の光通信技術研究開発プログラム。
IRIS <sup>2</sup> (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)	欧州	約1兆円 (60億ユーロ)	EU主導の衛星通信プロジェクト。安全保障と接続性強化が目的。
宇宙戦略基金	日本	1兆円	宇宙開発を支援するため設置した基金。
Kpro (経済安全保障重要技術育成プログラム)	日本	5000億円	内閣府が技術優位性の確保、産業競争力の向上を目的に主導。

## 各国の支援・プロジェクト内容

## 宇宙通信規制

- ITUが無線通信規則を通じて世界中の周波数利用を調整しているが、衛星通信やモバイル通信の発展に伴い、周波数帯域の競争が激化している。
- ITUは、光無線通信の標準化や周波数割り当てに関するガイドラインの策定を進め、宇宙関連事業者がFSOC技術を導入しやすい環境を整備している。
- FCCは2023年に宇宙局を開設。衛星免許に関する規制の枠組みを設定。

經濟

02

# 経済的要因

## 01

### 市場の成長性

光通信市場は2035年までに1兆8000億ドルに到達する想定。需要増加と技術進展が市場拡大を後押しし、新興企業の参入が活発化。

## 02

### 災害対応による経済的価値

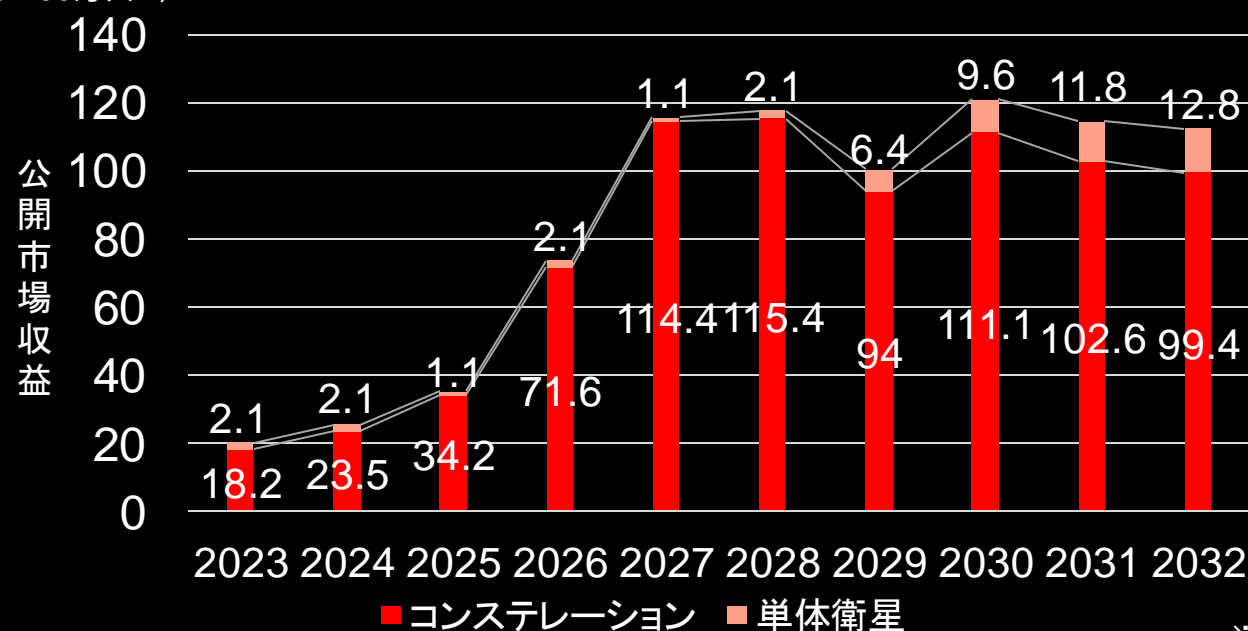
光衛星通信は、災害対応において迅速な情報伝達を支え、復旧コストを削減。  
また、災害対応市場を拡大し、技術供給企業に新たな経済的機会を提供



# 宇宙光無線通信市場の成長性

- 今後数年間で宇宙光無線市場成長の加速が予想され、2027年には市場成長が落ち着くと予想される  
(2023年~2028年のCAGR: 42.07%、2029年~2032年のCAGR: 3.7%)
- Novaspaceは今後10年間、光通信市場は単体衛星ではなく、衛星コンステレーションが牽引するサイクルになると予測

(単位:100万ドル)



※Novaspaceのグラフを基に作成

## 光通信衛星ミッションタイプごとの市場規模

※コンステレーション: 複数の人工衛星を特定の方式に基づいて配置し、協調して運用するシステム

※単体衛星: 他の衛星と連携せず、単独で機能する人工衛星

# 災害時に光衛星通信を使用することで被害額を軽減

政府地震調査委員会は南海トラフ巨大地震の30年以内発生確率を「**80%程度**」に引き上げを発表。  
(2025年1月16日)

## 通信における被害額想定



- 基本ケース: 総額100.5兆円のうち、通信部門の被害額は**約0.04兆円(400億円)**
- 陸側ケース: 総額171.6兆円のうち、通信部門の被害額は**約0.2兆円(2,000億円)**

## 生産・サービスにおける被害額想定



- 生産・サービス低下による被害額は**約36.2兆円**

- 光衛星通信は地上系通信インフラが地震・津波などで損壊した場合にも、**災害の影響を受けにくい**システム。
- 被災地での**通信手段の早期復旧や確保**に寄与。
- **生産・サービスの復旧が早まる**ことで、経済的価値が期待される。

※「基本ケース」、「陸側ケース」: 震源域の設定位置に基づくシナリオ。  
「基本ケース」: 強震動生成域(SMGA)を標準的な位置に設定したもの。  
「陸側ケース」: SMGAをより陸側に設定し、揺れによる被害が最大になると想定したもの。

社会

03

# 社会的要因

## 01

### 通信需要の増加

社会のデジタル化が進み、通信インフラの重要性が増加。特に、災害時や緊急時における迅速な情報伝達手段として、光衛星通信の役割が注目。

## 02

### 安全保障意識の高まり

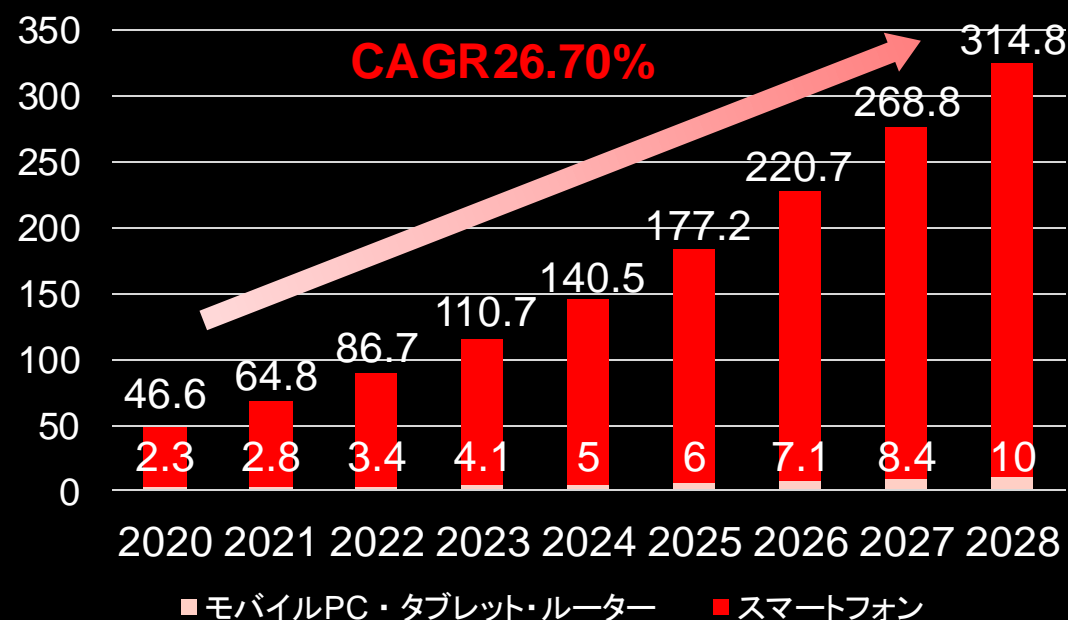
国家間の競争やサイバー攻撃の脅威により安全保障意識が高まる中、通信インフラの安全性と独立性が重要視。光衛星通信は、信頼性の高い選択肢として注目される。



# 通信需要の増加

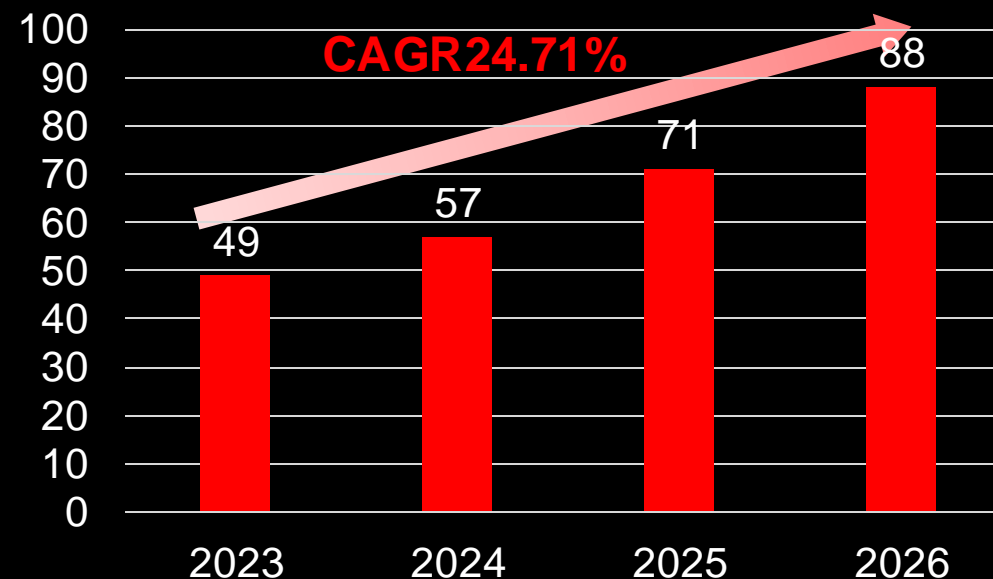
- モバイルネットワーク上のデータ通信容量はスマートフォンを中心に拡大
  - 世界のモバイルデータトラフィックの2020年～2028年のCAGR:26.7%
- NTN(非地上系ネットワーク):空、宇宙に至るすべての地域に、衛星通信などによってシームレスに提供可能な通信サービス。光無線通信も含むこの市場のCAGR:24.71%と拡大傾向。

エクサバイト(月)



世界のモバイルデータトラフィックの予測(デバイス別)

(億ドル)

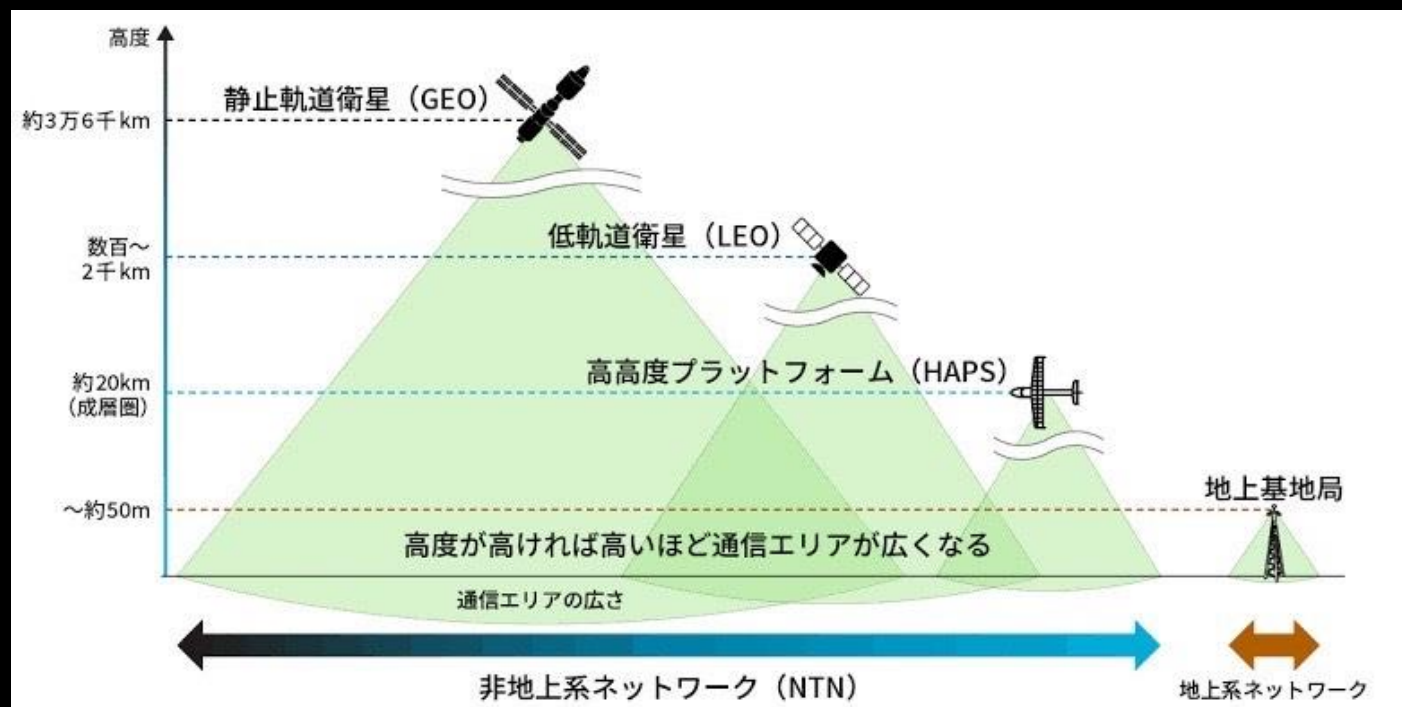


世界の5GNTN市場規模予測

# 参考) 広範囲をカバーするNTN (非地上系ネットワーク) <sup>WARPSPACE</sup>

## NTN(非地上系ネットワーク)

- 移動体通信をはじめとする無線通信ネットワークの一種。
- 地上の基地局や海上の船舶、高高度の無人飛行機(HAPS)、宇宙に配置した通信衛星を多層的に繋げたネットワーク。
- 通信設備が位置する高度が高ければ高いほど、カバーする通信エリアは広がる。



非地上系ネットワークにおける各通信設備の高度と通信エリアの概念図

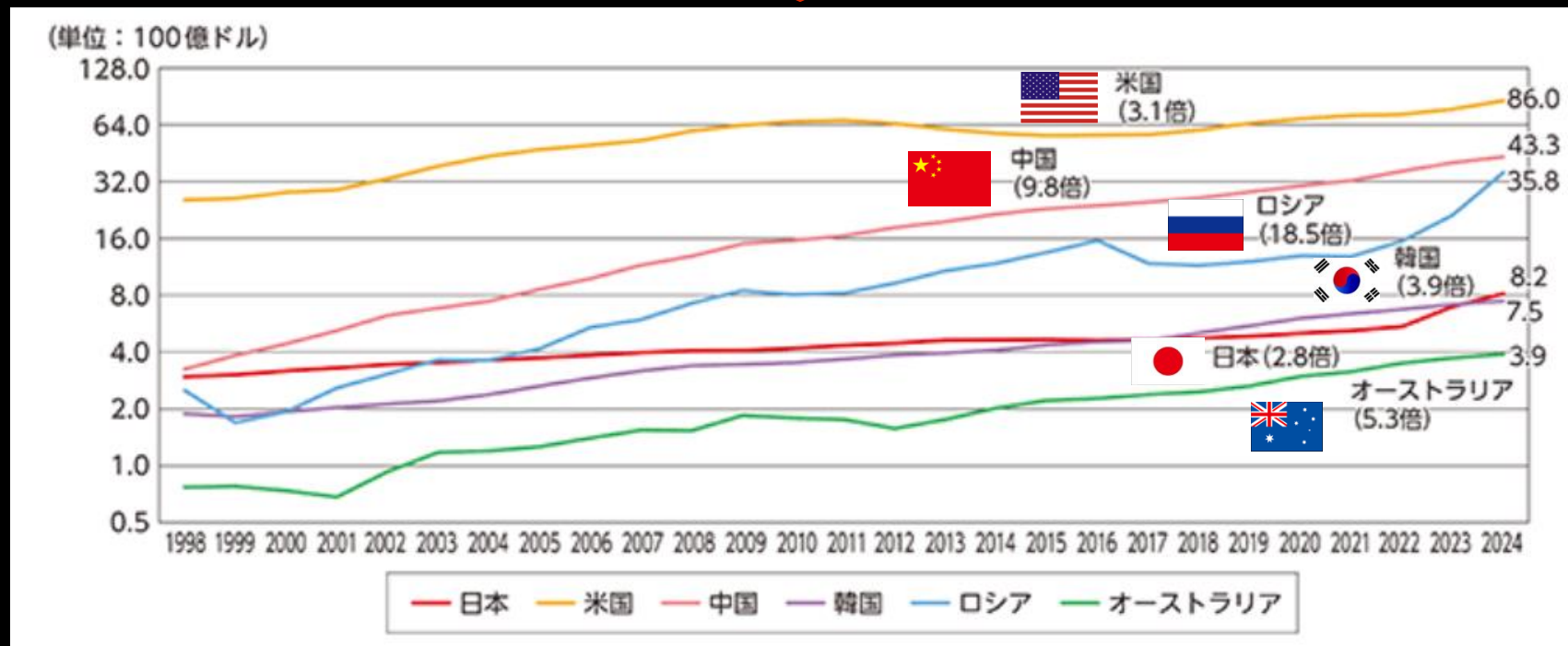
# 安全保障意識の高まり

## 地政学的リスクの増大

- ロシアのウクライナ侵攻：地上通信網が破壊され、スターリンクが通信を支援。
- 米中対抗：台湾問題や東シナ海での緊張が高まり、日本の防衛費が増加。
- イスラエルとパレスチナの衝突：通信インフラの防衛が重要に。



※1998年と比較した比率



中国・ロシアの  
CAGRがその他  
先進国の2～3倍で  
推移

## 各国のCAGR

米国: 4.53%

中国: 9.17%

ロシア: 11.87%

日本: 4.04%

韓国: 5.38%

オーストラリア: 6.60%

## 主要国の防衛費の推移

# 安全保障における光無線通信の価値

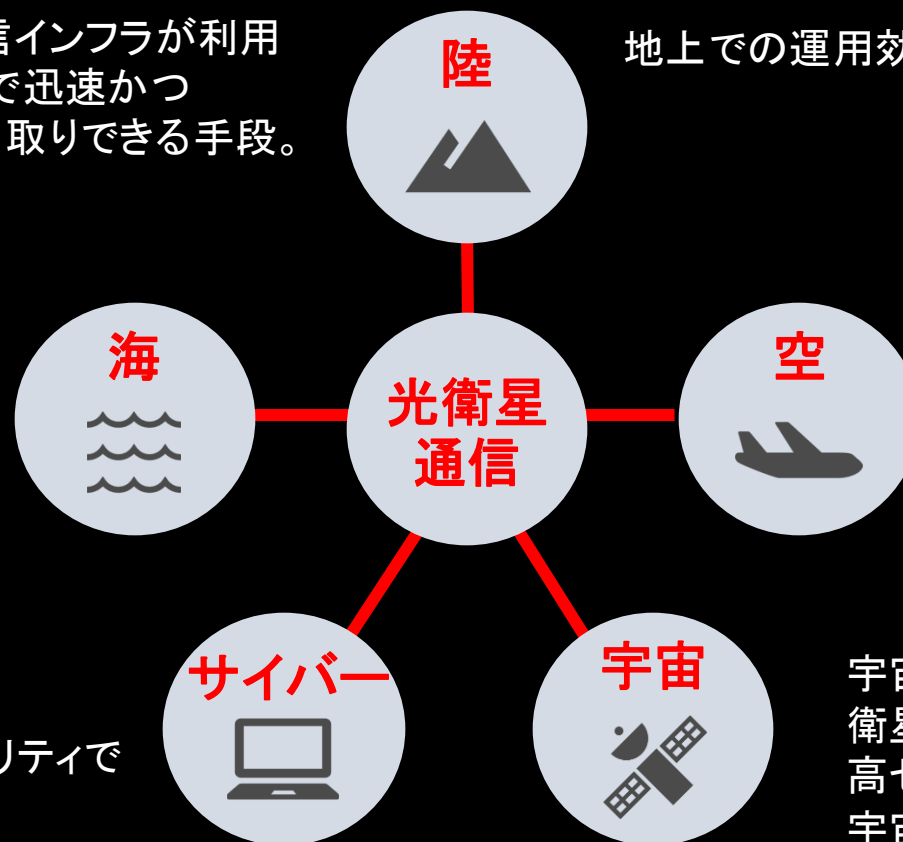
## 安保5ドメイン(陸・海・空・サイバー・宇宙)への光無線通信の影響力

光無線通信は、陸上の通信インフラが利用できない状況でも、部隊間で迅速かつ高セキュリティで情報をやり取りできる手段。

地上での運用効率と柔軟性の向上に寄与。

光無線通信は、セキュリティが高いため、海上での遠隔地との安全な通信を提供し、船舶の位置情報や軍事作戦の指示をリアルタイムで伝達できる。

光無線通信は、堅牢性が高く、サイバー攻撃に対して高いセキュリティでカバーできる。  
情報漏洩や干渉からの防御。



光無線通信は、航空機やドローン間でのリアルタイム通信を強化し、空中での運用や監視の効率化を支援。  
空中作戦の精度向上と運用の柔軟性を向上。

宇宙空間での光無線通信は、衛星間や地上との高速かつ高セキュリティなデータ転送を実現。  
宇宙の防衛能力向上と情報伝達の確実性を向上。

技術

04

# 技術的要因

## 01 技術進展

光通信の帯域幅は従来の無線通信の1万倍以上。NICTやNECが2019年以降に1.8Gbps通信を実現するなど、地球と衛星間での高速データ通信技術が大幅に進展。

## 02 量子通信との融合

光通信技術は量子通信と融合し、高度なセキュリティを提供。中国の「墨子号」や欧米の研究機関が量子鍵配送を活用し、傍受耐性の高い通信インフラを構築。

## 03 大気減衰対策

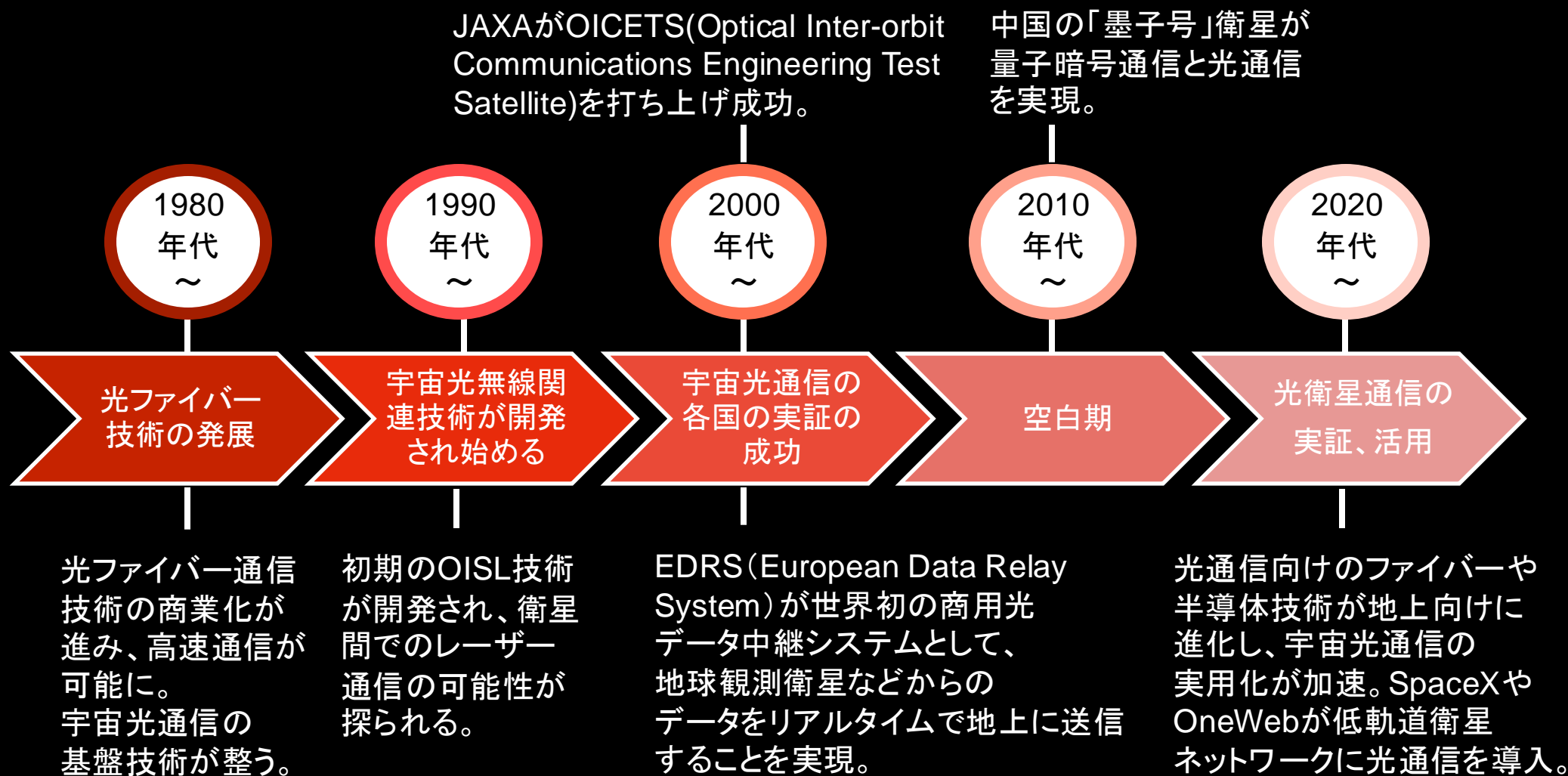
データ量の爆発的増加により、高速・大容量通信への需要が拡大。光通信は低遅延かつ高セキュリティの特性で注目され、次世代インフラの中核技術として期待。

## 04 各国の標準化

光通信は傍受が困難でセキュリティが高く、軍事や安全保障分野で重要性が急増。地球外通信はサイバー攻撃耐性を高め、安全保障政策の一環として各国で採用が進行。

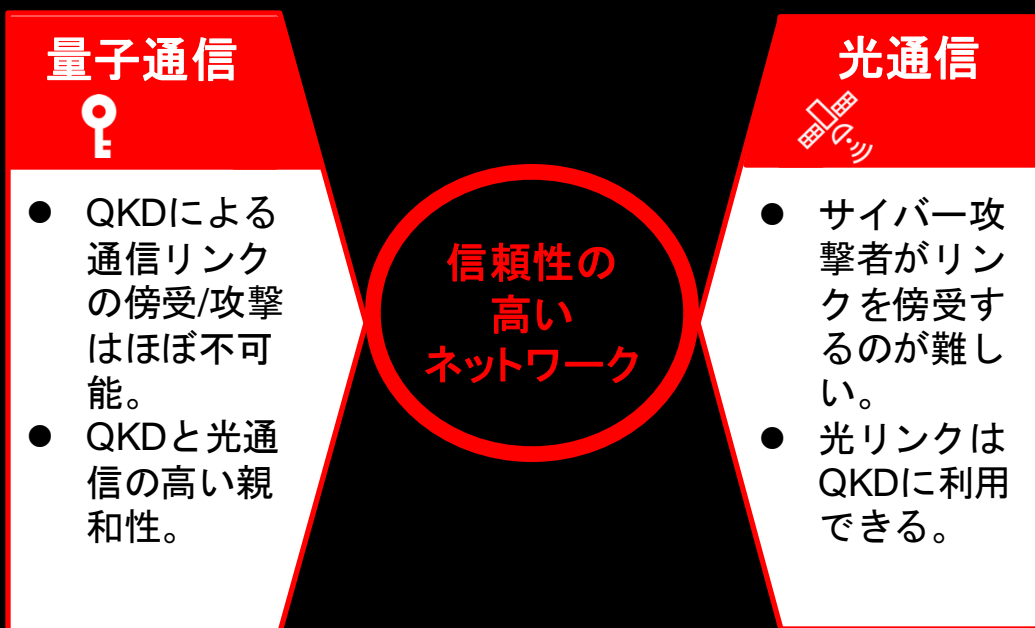


# 宇宙光通信関連技術の進展

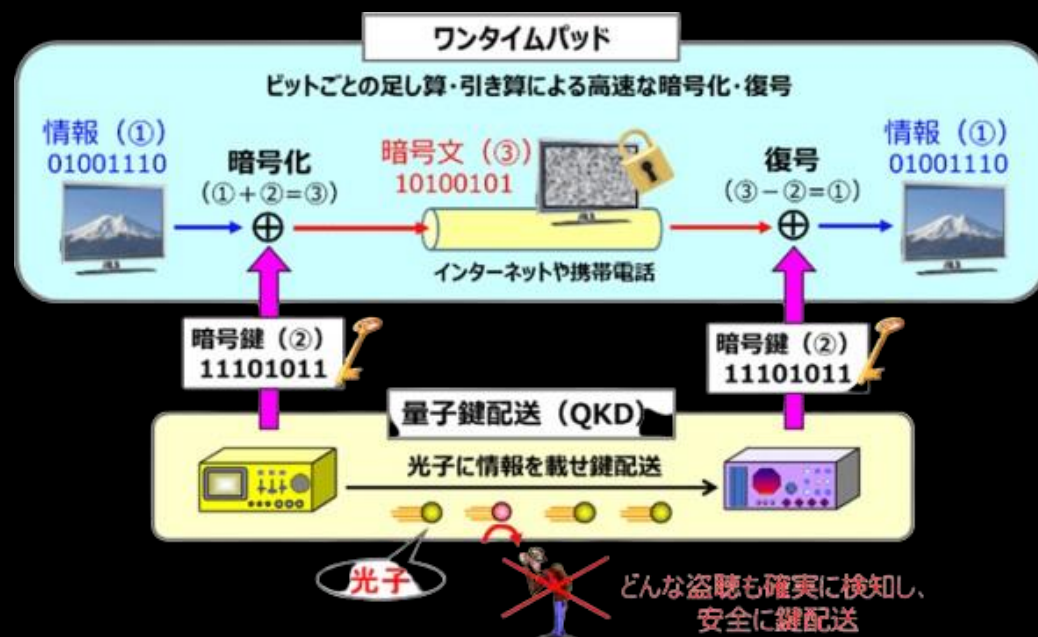


# 量子通信と光通信により堅牢性がより強固に

- 地上だけでなく、宇宙空間でのサイバー攻撃も増加している。
- 光無線通信と量子鍵配布技術を組み合わせることで、衛星オペレータは重要なデータを保護できるようになる。



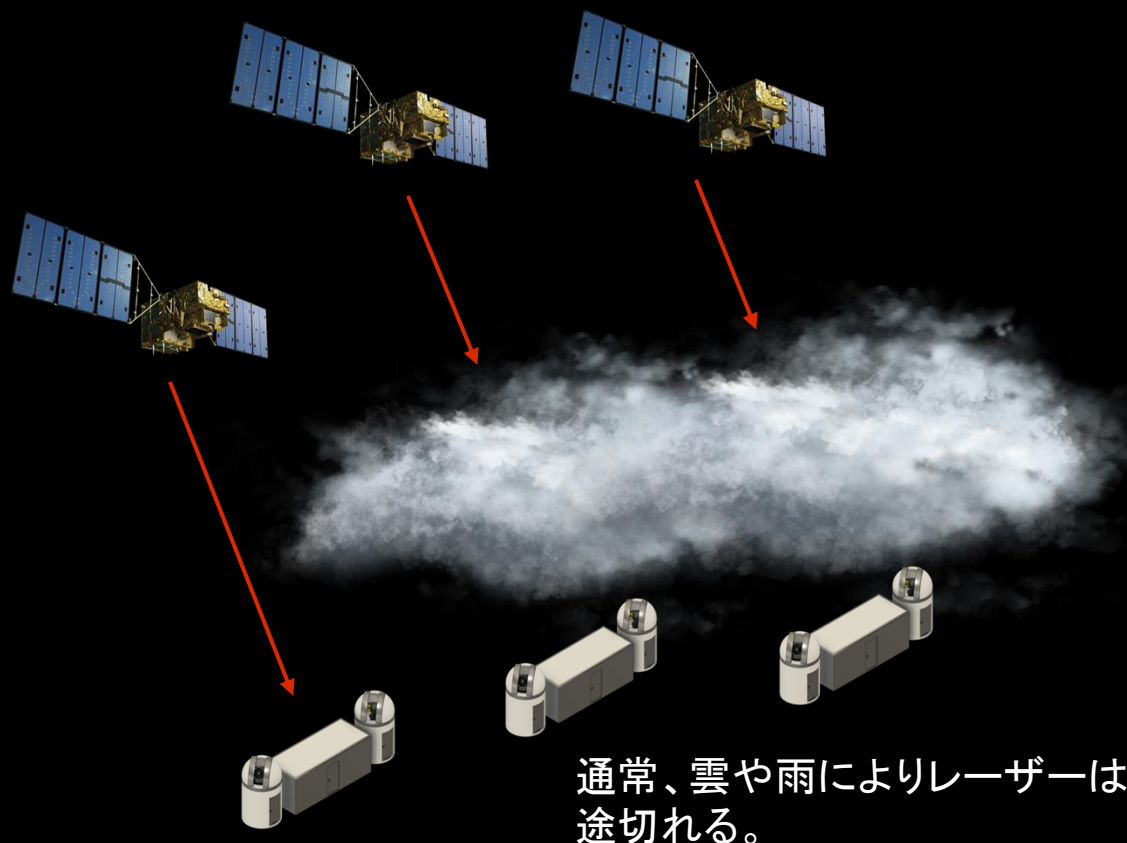
量子通信と光通信の親和性



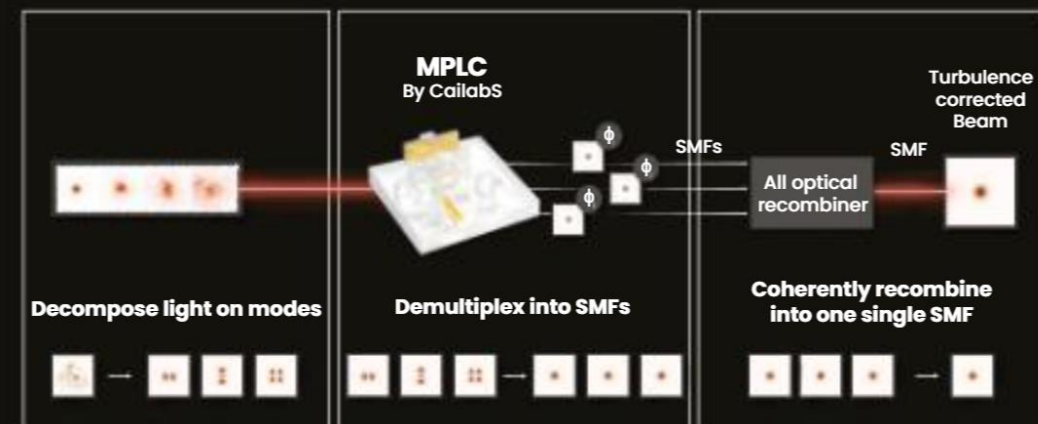
量子通信の仕組み

# 大気減衰対策と新技術の展開

- 雨、雲、湿度、大気の揺らぎ
- (シンチレーション)による光の歪みを補正。従来の補正光学(Adaptive Optics)よりも低コストで高効率。
- MPLC技術を活用することで、光通信の長距離伝送がより実用的に。



※Multi-Plane Light Conversion (MPLC多面光波変換)  
ノイズの多い光無線データからエラー少なくデータを抽出する技術。光通信、長距離空間通信世界で広く活用される。



Cailabsの多波面技術

# 宇宙光通信の各国の標準化

	米国	日本	中国	欧州
光通信規格の標準化	端末もネットワークもSDAがリードして標準化を進める。地上局標準ははNASAもリード。	独自の宇宙光通信標準構築を検討される。SDAとの互換性も検討される	不明。 SDAは特に注目して開発していることが技術要件から想像される	ESTOLという標準を作成。光通信端末の仕様やプロトコルを策定。
衛星間通信ネットワークの構築	SpaceXのStarlinkは、低軌道衛星間での通信技術を活用し、衛星間ネットワークを構築。これにより、高速で低遅延のデータ伝送を実現。 米国国防省も複数の光通信中継ネットワークを構築中	光衛星間通信システム「LUCAS」を地上局との双方向の光リンクで成功。今後光学衛星とレーダー衛星間での光通信を行い、観測データを伝送予定。	1万3000機の衛星によるインターネット「国網」の展開を計画。さらにG60という1万2000機の衛星コンステレーションも存在する。それぞれ光通信中継活用を検討。	IRIS <sup>2</sup> は、欧州委員会主導の安保向け衛星コンステレーション計画で、290基の衛星を中軌道(MEO)と低軌道(LEO)に配置し、光通信を使用する。他にも存在する。

# 目次

1 インTRODクシヨソ

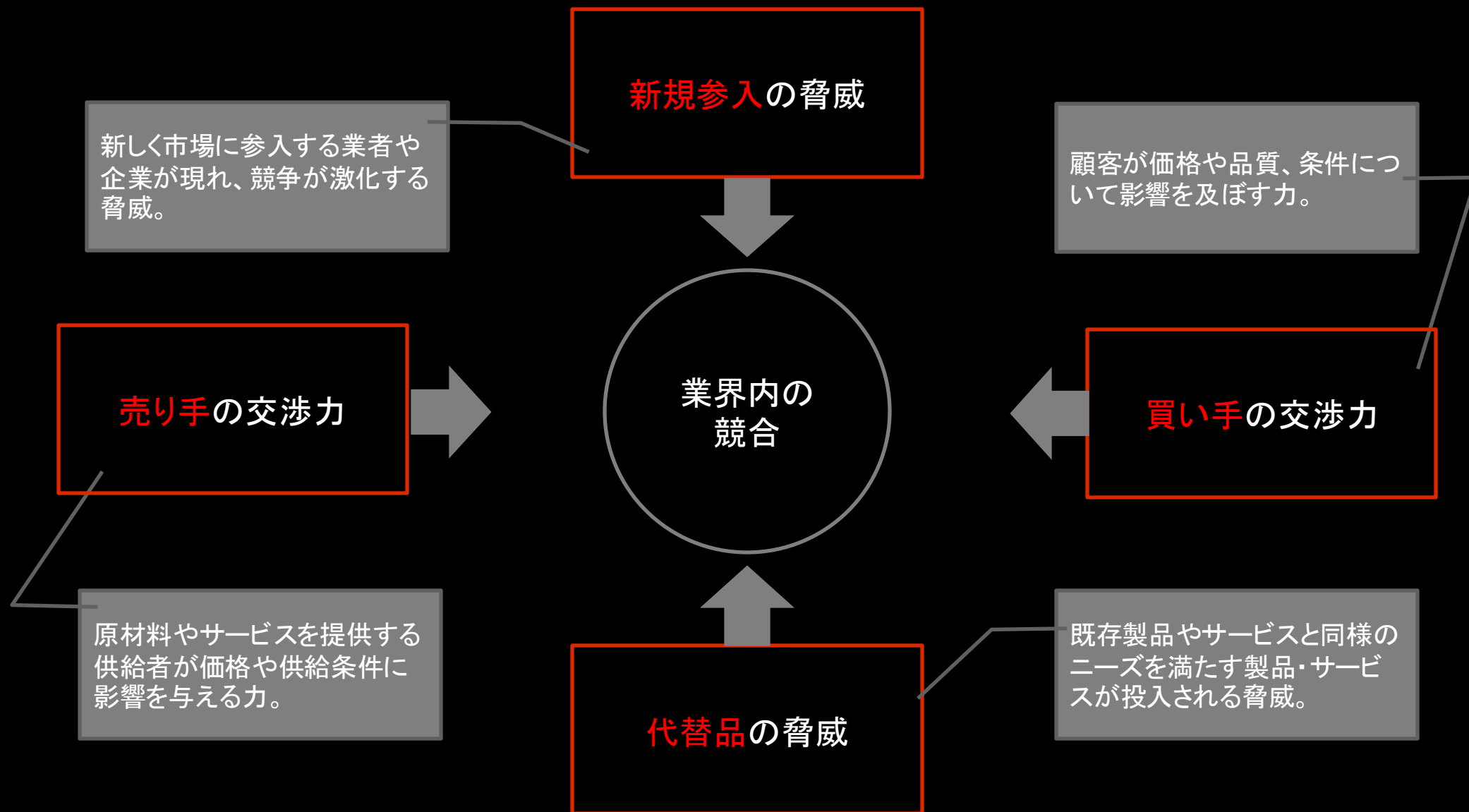
2 宇宙分野における光無線通信の沿革

3 PEST分析

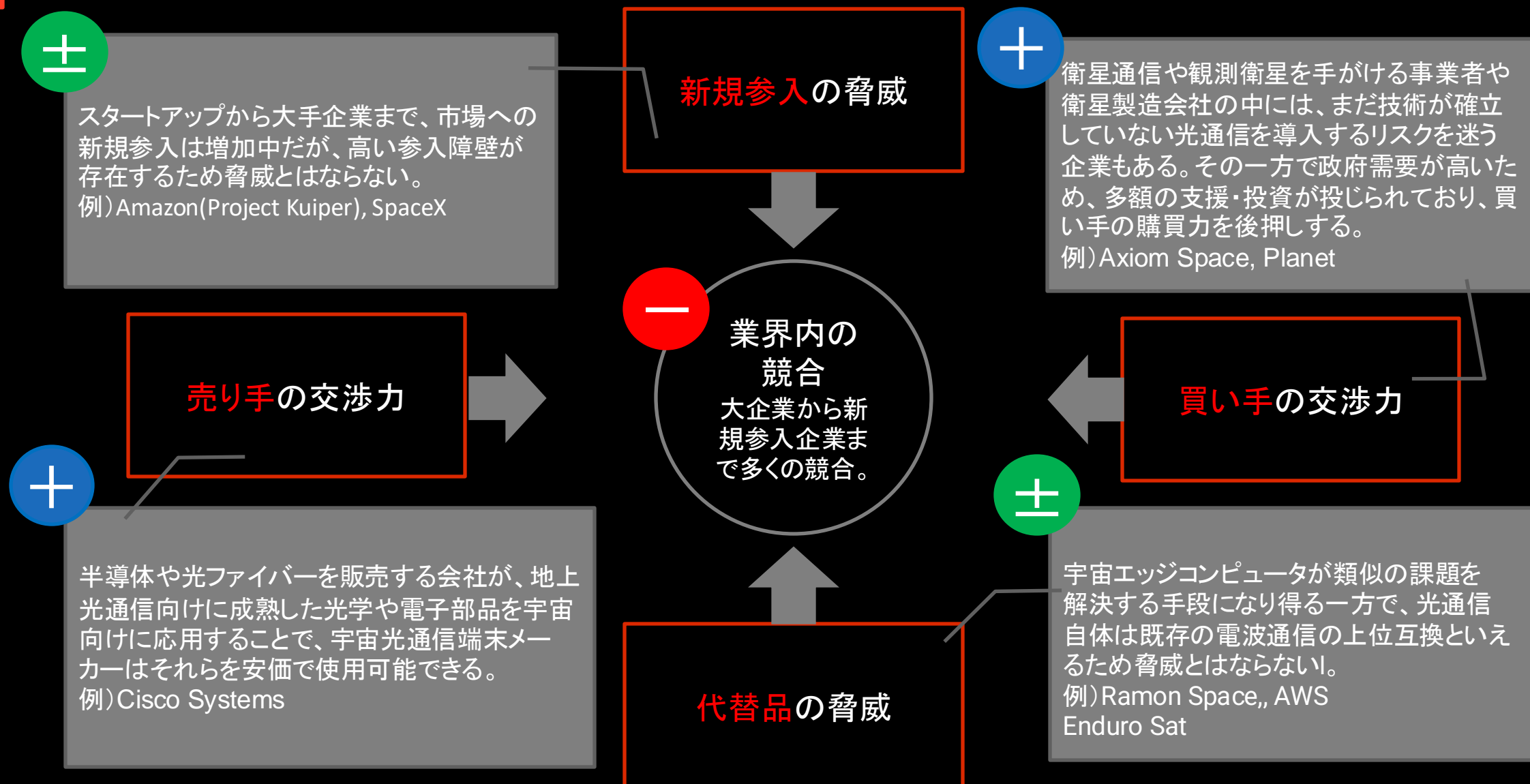
4 5F分析

5 結論

# (参考) 5F分析とは



# 宇宙光無線通信の5F分析



※評価は光無線通信業界から見た場合

# 主要宇宙企業が光無線通信事業に参入

光無線通信サービス提供者への影響



宇宙



端末製造

通信サービス提供



地上

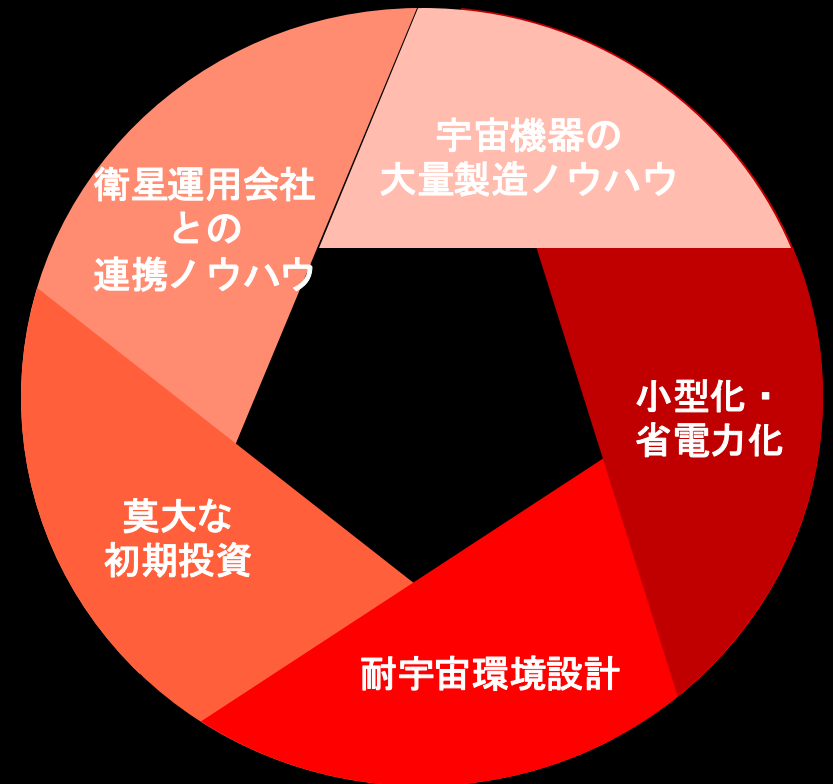
# 新規参入は増加するものの高い参入障壁が存在

## 光無線通信サービス提供者への影響

スタートアップから大手企業まで市場への参入が増加しており、競争が激化。  
ただし、光無線通信は高度な技術力を必要とするため、高い参入障壁が存在する。

年	企業名	主な事業内容
2013	Cailabs	光通信技術の革新を目指し、地上局向け製品を開発。
2014	SpaceX	Starlinkプロジェクトが2014年開始。 衛星コンステレーションによりインターネットアクセスサービスを提供。
2015	Bridge Comm	高速光通信ネットワークの構築を目指し、地上局や光衛星通信システムを提供。
2017	Xenesis	光通信技術を活用した商業衛星通信サービスの提供を開始。
2018	Amazon	地球上の遠隔地やインターネット接続が困難な地域に高速・低遅延のブロードバンドサービスを提供。
2019	Voyager Space	子会社のSpace MicroがLCTを開発。 100Gbpsの高速データ転送を実現。
2023	Viasat	自由空間光通信(FSOC)端末「Mercury」を発表。

直近10年以内の新規参入企業の一例



新規参入障壁の一部

# 光ファイバー、半導体の技術向上が影響力を強化

## 光無線通信サービス提供者への影響



半導体や光ファイバーを販売する会社が、地上光通信向けに成熟した光学や電子部品を宇宙向けに応用することで、宇宙光通信端末メーカーはそれらを安価で使用可能できる。

新型の光ファイバーに関する最新技術が光無線通信端末の性能向上に貢献。

光ファイバーの  
性能向上

光集積回路と  
ファイバー  
レーザー  
技術

光集積回路(PIC)とファイバーレーザー技術の進展により、光通信機器の小型化と性能向上が加速。

小型化と効率化が進み、通信機器のコスト削減と性能向上に寄与。

半導体デバイスの  
進化

## 技術確立の懸念がある一方、政府需要が後押し

## 光無線通信サービス提供者への影響+

衛星通信や観測衛星を手がける事業者や衛星製造会社の中には、まだ技術が確立していない光通信を導入するリスクを迷う企業もある。その一方で政府需要が高いため、多額の支援・投資が投じられており、買い手の購買力を後押しする。

## 技術の成熟度

商業化に向けた完全な成熟には至っていない段階。特に、レーザー通信や光集積回路(PIC)の分野では、信号の安定性や通信距離、データ転送速度などにおいてさらなる技術的な進展が求められる。



ESA  
Scylightプロジェクト  
総額約1億2210万円

## インフラ整備とコスト

衛星の打ち上げ、地上設備の整備、通信システムのテストなど、多くの費用と長期間の準備が必要。これにより、商業化に向けた初期投資が高く、リスクが伴う。



ESA  
IRIS²プロジェクト  
総額約1兆円

## 標準化の課題

異なる企業や国が独自に技術を開発しているため、相互運用性や互換性の確保が難しく、商業化の障壁となっている。



NASA  
LCRDプロジェクト  
総額約200億円

光無線通信の懸念点となりうる要素

光無線通信における大規模プロジェクト

# 光無線通信は技術面で優位性がある

## 光無線通信サービス提供者への影響

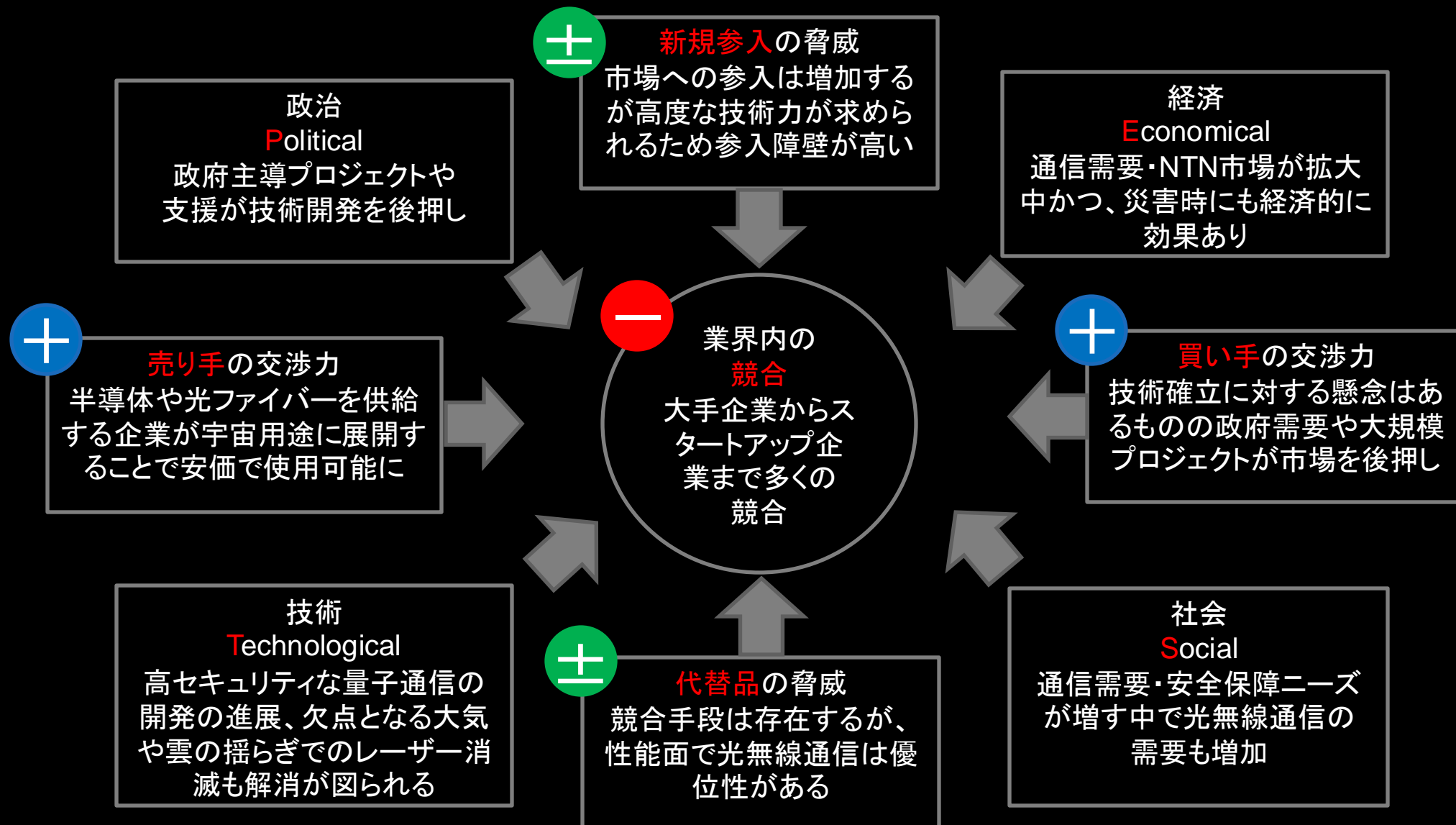
±

宇宙エッジコンピュータや従来の電波通信が依然として競合手段として存在するが、光無線通信は帯域幅や傍受耐性の面で優位性を持つため、電波通信の上位互換としての地位を確立しつつある。

名称	帯域幅	初期コスト	傍受耐性	天候の影響	主な用途
光無線通信	高 (従来の電波通信の10倍以上)	高 (設備や衛星の開発・打ち上げ費用)	高	あり (大気の影響を受けやすい)	高速データ通信 (衛星間通信、インターネット通信など)
電波通信	中 (制限あり)	中 (地上局や衛星のコスト)	中	なし (悪天候でも通信可能)	広範囲カバレッジ (通信インフラ、リモート地域通信など)
宇宙エッジコンピュータ	低 (データ転送量削減目的)	高 (研究開発費用)	高	なし (宇宙空間で処理)	リアルタイムデータ処理(衛星画像解析など)

光無線通信、電波通信、宇宙エッジコンピュータの比較表

# PEST分析と5F分析の統合図



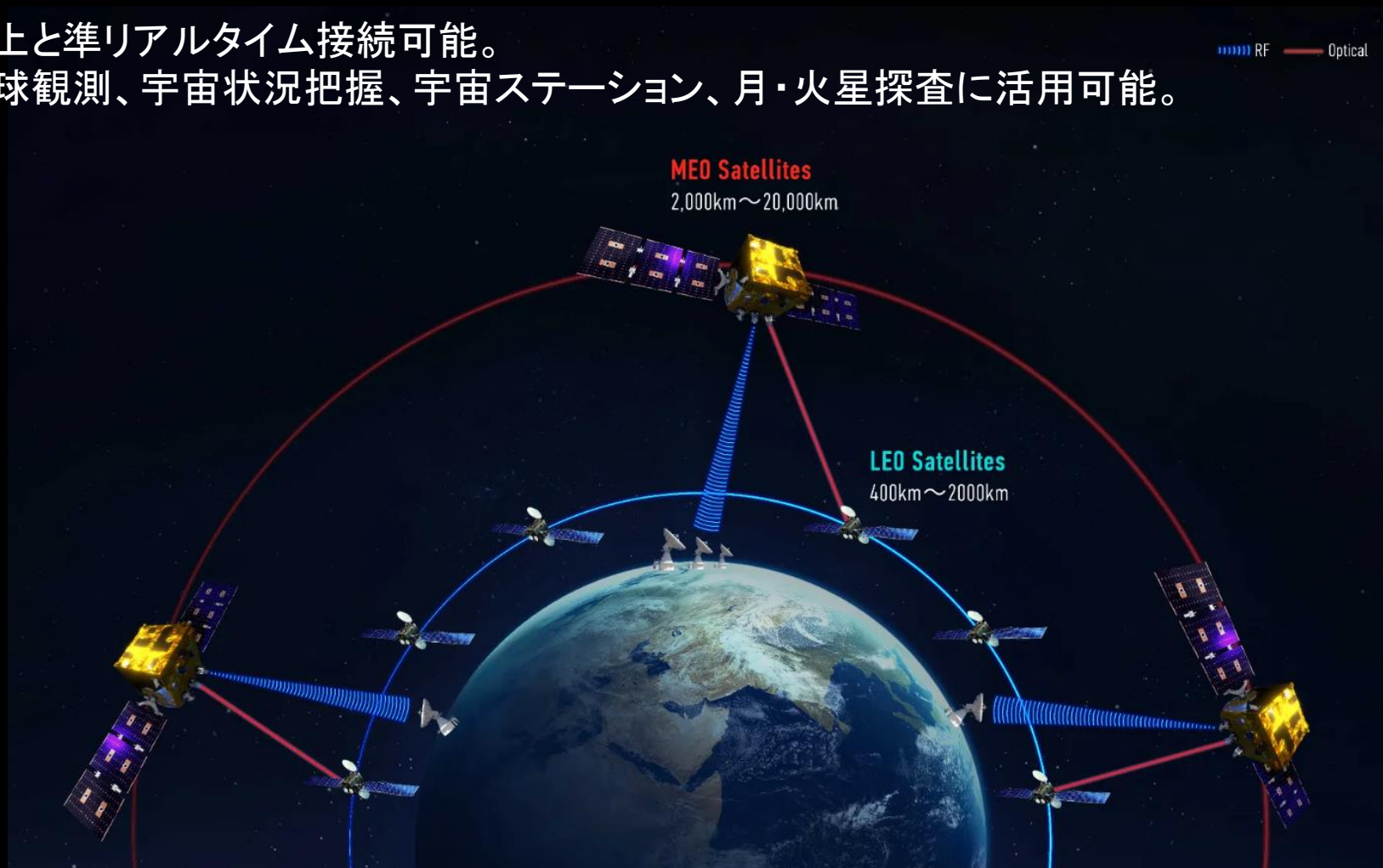
# 本講義のまとめ

- 1 光無線通信は安全保障ニーズが需要を後押しし、進展。  
特に2019年以降は技術開発が加速。
- 2 通信需要と安全保障ニーズが増す中で、光無線通信や直接携帯通信含む  
NTNの市場規模も拡大見込み。
- 3 大企業からスタートアップまで新規参入する企業は後を絶たないが、  
その一方で一程度の高い参入障壁がある。
- 4 政府主導プロジェクトや大規模プロジェクト・支援が続々と各国で行われており、  
光無線通信の技術進展や幅広い活用が今後も期待される。
- 5 技術成熟度の向上、異なる標準間の互換性が課題。

# 株式会社ワールスペースの紹介

# 安全かつ高速にデータを伝送

- 地上と準リアルタイム接続可能。
- 地球観測、宇宙状況把握、宇宙ステーション、月・火星探査に活用可能。








ワースペースが2026年サービス提供を目指すWarpHub InterSat

# Our Solution with Optical Communication

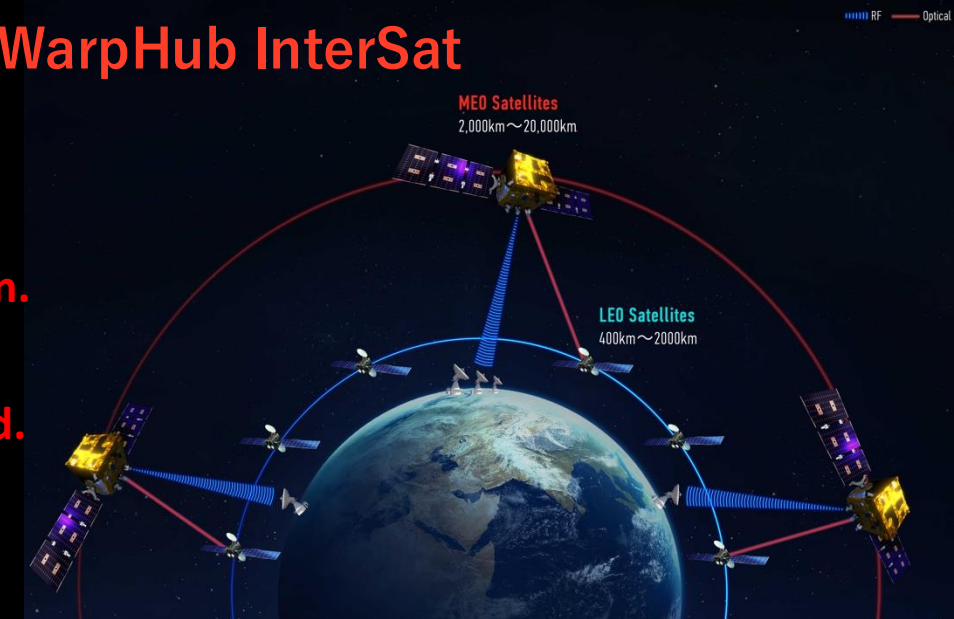


## Technology Concept

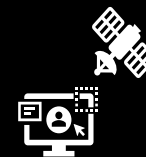
-  **On-Demand Broadband Relay** links to reduce latency between data acquisition and delivery.
-  Reduce achievable latency down to **Near-Real Time communication.**
-  The constellation will be **Scaled Depending on Customers' Demand.**
-  **Inter-compatibility with Different Networks, Protocols and Data Rates** utilizing WarpSpace proprietary technology **HOCSAI (Highspeed OptCom Signal Adaptation Interface) Multiprotocol Router** and **DTS (Digital Twin System).**
-  WarpSpace plans to deploy a **constellation of data relay satellites** into low MEO (~2000km) Sun Synchronous Orbit to provide a Data Relay network to as many users as possible in LEO or below and as a bridge to higher orbit.

## Architecture with Optical + RF Link

### WarpHub InterSat



## HOCSAI & DTS Partners and Users



**Spacecraft Developers and Operators:** for a platform to **simulate & operate constellations** inside any optical networks.



**Optical Ground Station Operators:** to be compatible with **multiple Optical Comm Protocols.**

# Our Product: **DTS** & HOCSAI



## Our Solution Value



**DTS** enhanced design, simulations and operations



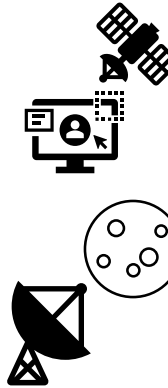
**HOCSAI** Software Defined Optcom modem



**Translator bridge** between different networks' protocols



Creating a **single network**

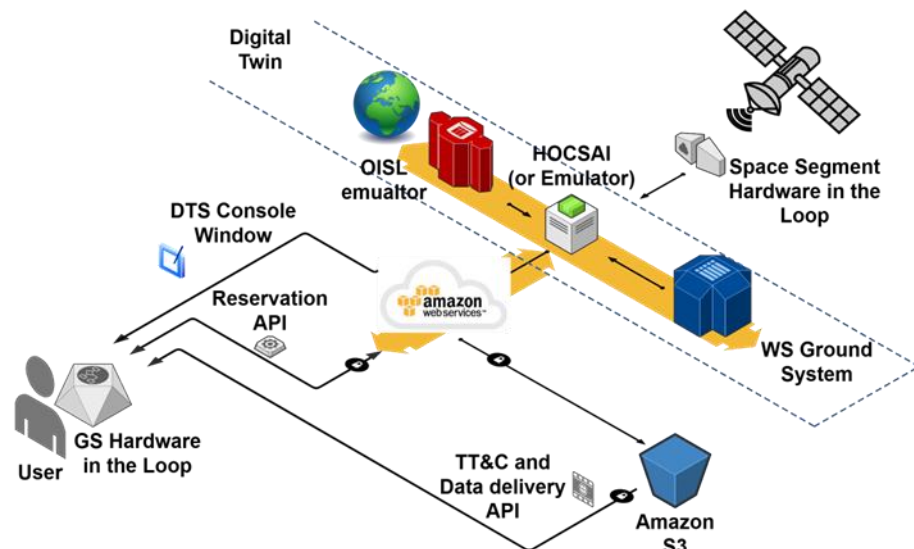
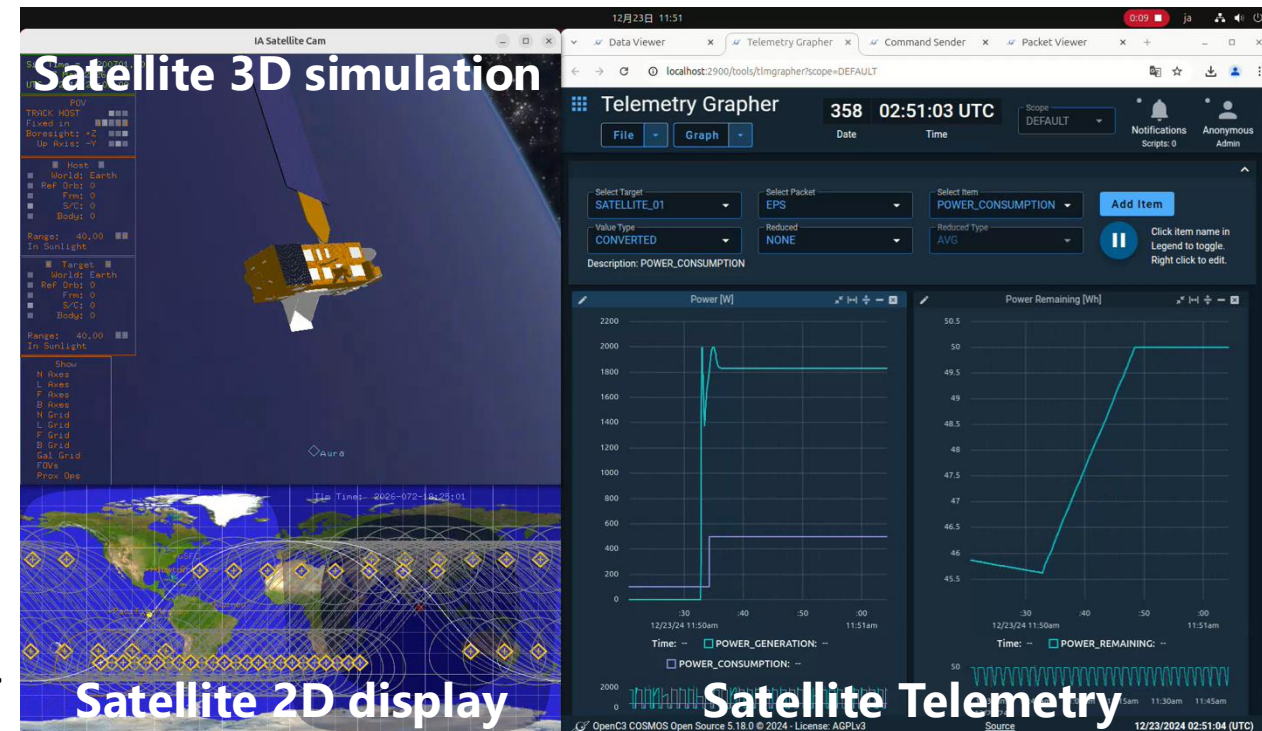


## DTS & HOCSAI Interfaces

**Easy integration** with existing customer's systems

**Connect to any network:** Terrestrial or Non-Terrestrial up to Lunar Network

## DTS Graphical User Interface



**DTS** allows to **simulate** the full system and enables the **Development and Testing** of such Capabilities.

# Our Product: DTS & HOCSAI



## Our Solution Value



**DTS** enhanced design, simulations and operations



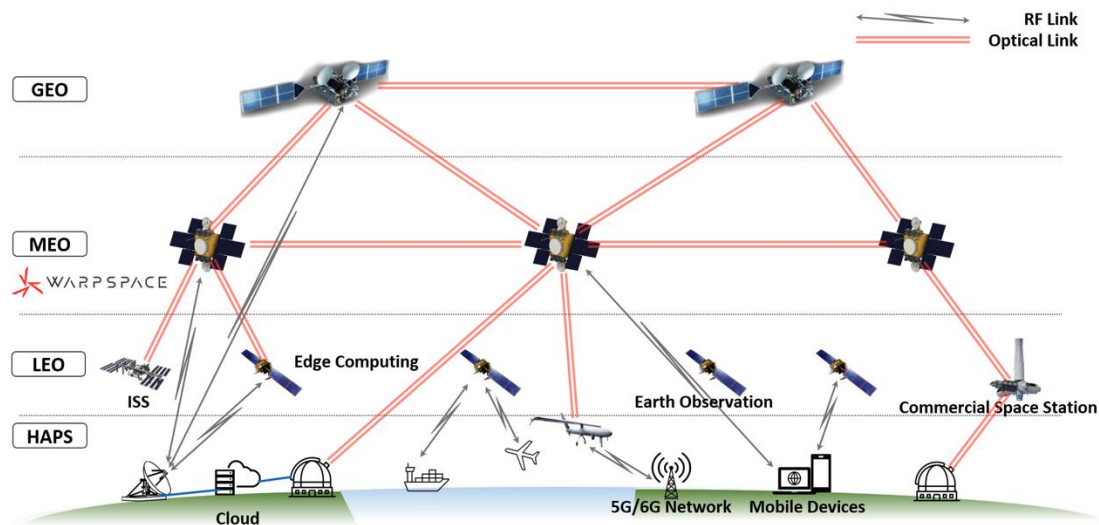
**HOCSAI** Software Defined Optcom modem



**Translator bridge** between different networks' protocols



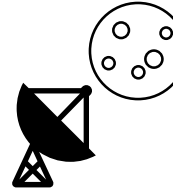
Creating a **single network**



## DTS & HOCSAI Interfaces

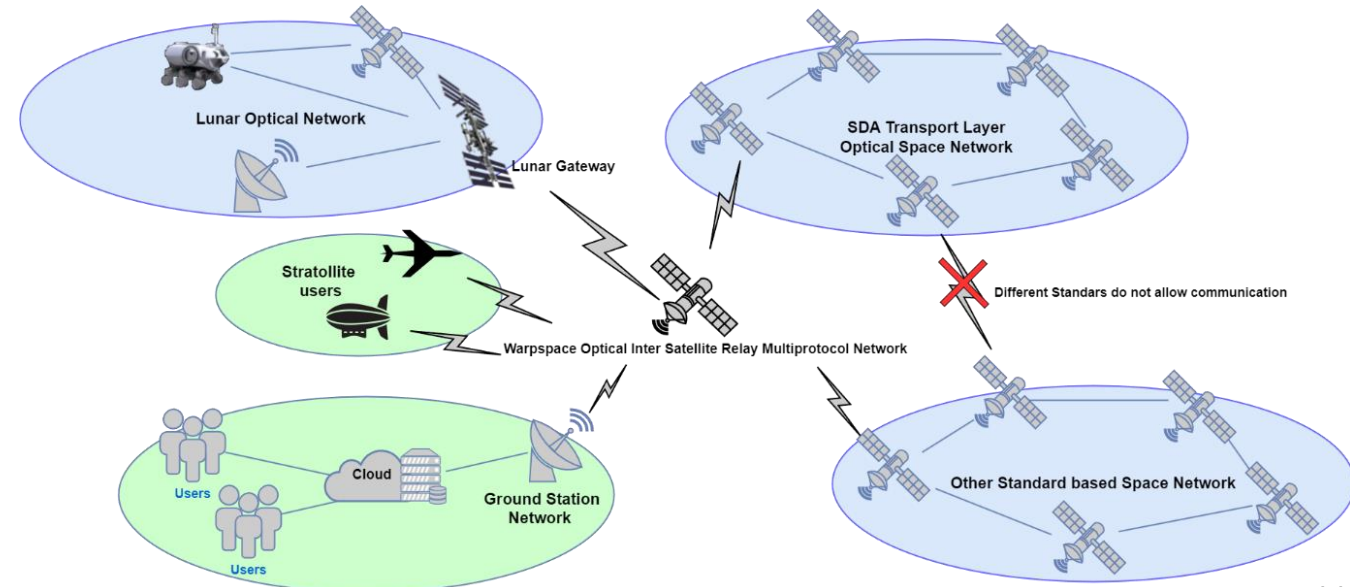


**Easy integration** with existing customer's systems



**Connect to any network:** Terrestrial or Non-Terrestrial up to Lunar Network

**HOCSAI** works as a **translator bridge** between different systems or constellations and to different Terrestrial or Non-Terrestrial Networks, creating a **single network**.



Confidential

# HOCSAI Features Overview

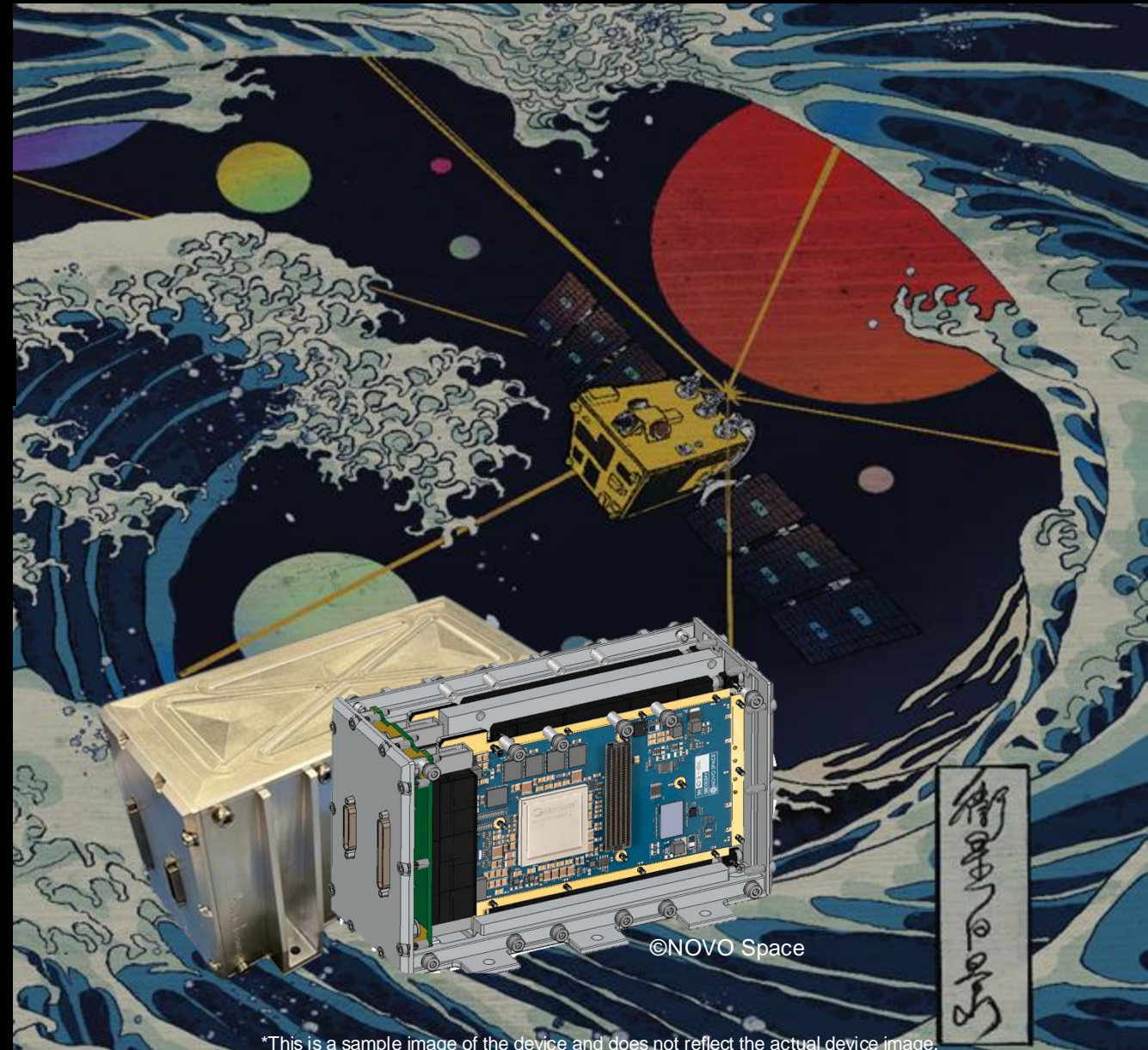
## Highspeed Optical Software Defined Multiprotocol Modem

Multiple **optical modulation schemes**

The **Software Defined** architecture allows **re-programmability** of the platform.

Maximum **Adaptability** for both optical and RF communication protocols and **terrestrial and space-based network**.

ONE modem to connect them ALL!



# HOCSAI Versions

## HOCSAI Astra



Engineered for space use



High throughput



Re-programmable in space



Compact size suitable for small satellites



Radiation hardened components  
and redundant version available\*

\*The Redundant is a highly reliable version, offering dual redundancy for its optical components and signal processing router for increased reliability.

## HOCSAI Terra



Engineered for terrestrial use



High throughput



Re-programmable and easily upgradable



Reliable, utilizing proven components

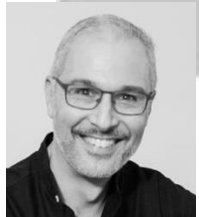


Lower price

# Globally Expanding with a Diversified Team



**WarpSpace EUROPE GmbH**  
Location: Frankfurt GER  
Year: 2023



Engineer  
Daniele Innorta

## CxO & Advisory



**WarpSpace Inc.**  
Location: Tsukuba, Japan  
Year: 2016



**CEO**  
Hiromitsu Azuma



**CFO**  
Akiko Kitahara



**CTO**  
Akihiro Nagata



**COO**  
Ryota Takahashi



Takashi Hamazaki



Kazuhide Todome



**WarpSpace USA Inc.**  
Location: Washington D.C., USA  
Foundation: 2022



**CSO of Japan**  
**CEO of USA**  
Hirokazu Mori



Mandy Vaughn



Kevin O'Connell

## USA Expert Council

# Awards/Global Activity

## Awards



Japan-U.S. Innovation  
Award 2022  
Innovation Showcase



Rise Up Festa 2022  
"City/Lifestyle" Grand Prize



10 Hottest Satellite  
Companies in 2023



EY Innovative Startups 2023

## Speaking Engagements



World Satellite  
Business Week



Satellite Show since 2022



Small Sat Conference



Space Tech Expo  
And many more...

Aug 2023 : Selected for NEDO's "SBIR Program" for FY2023

"Development of a modem/router to realize a multi-protocol platform for opt-comm in space"



Thank You for Listening!

Realizing a  
**Connected** Space