

## 先端技術キーワード解説

# 知っておきたい最新の動き

## [光衛星通信]

宇宙と私たちの暮らしに大きな変革期が訪れています。そこで、次のカギを握ると言われているのが「光衛星通信」です。レーザー光を使うことで人工衛星同士や衛星と地上との間を通信できる技術です。

### 1. 光衛星通信とは

レーザー光を使って人工衛星間や衛星と地上との間で通信を行う技術です。

最大の特徴は電波よりも高速な通信ができることです。一般的な電波通信の10~100倍に相当する10Gbps（ビット/秒）以上の速度を実現できます。

さらに、電波は周波数資源の枯渇が問題となっています。光衛星通信は現状、国際的な周波数調整や免許が不要となる点も大きなメリットです。

### 2. 光衛星通信のメリット

光衛星通信には以下のメリットがあります。

- (1) 大容量のデータの送受信が可能
- (2) 免許不要（電波は周波数帯に応じた免許が必要）

### 3. 課題

#### (1) 地上と衛星の光通信

天候や大気の影響を大きく受けます。

レーザー光は周波数が高いので、雲が出てくると散乱しやすくなり、陽炎のように大気でゆらぎます。

#### (2) 衛星間の光通信

衛星同士の通信では、低高度（高度約200~2000km）にある衛星同士だと約4000km、さらに低高度の衛星と静止衛星（高度約3万6000km）の間だと約4万kmと、地球上ではありえないほど長い距離を通信する必要があります。

このため、超長距離で隔てられた小さな衛星に、高精度にレーザービームを当てる技術が必要になってきます。しかも、光ファイバー通信と違い、中継なしでやらないといけないので、パワーアップする必要があります。

### 4. 今後の展望

2030年頃に実装が見込まれている次世代の情報通信インフラ「Beyond 5G (6G)」では、光衛星通信が期待されています。地上の通信インフラだけでなく、非地上での通信ネットワークシステム（NTN：Non-Terrestrial Network：GEO衛星とLEO衛星、地上局、衛星制御局を組み合わせたシステム）を利

## 光衛星通信

### 技術の概要

- これまでの電波の代わりにレーザー光で通信
- 電波では難しい10Gbps以上の高速性を実現
- レーザー光の波長は1.55μm帯がデファクトに

### 活用イメージ

- 低軌道の衛星コンステレーション間の通信
- 低軌道衛星と中軌道/静止軌道の中継衛星間の通信
- 将来は月や火星など深宇宙向けの通信

### 主なプレーヤー

- ドイツMynaric
- ドイツTesat-Spacecom
- ソニーグループ
- NICT(情報通信研究機構)
- NEC
- ワープスペース

### 普及に向けた課題

- 民生品の活用による低コスト化
- 光学系の工夫などによる小型軽量化
- 雲があると通信できないため、地上局の分散配置

用することで、さらなる通信エリア拡大を目指しています。

[参考文献]

1) 日経クロステック：衛星間の通信は高速な光が主役に、米国防総省が実用化を強く後押し（図を引用）

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/07642/>

2) JAXA：光衛星通信技術の研究

[https://www.kenkai.jaxa.jp/research/society5/opt\\_communication.html](https://www.kenkai.jaxa.jp/research/society5/opt_communication.html)

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意ください。

無断転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2023, All right reserved.

<p><b>技術・経営の戦略研究・トータルサポーター</b></p> <p><b>ティー・エム研究所</b></p>	<p>工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士（登録予定） 代表 <b>芳賀 知</b></p>
<p>E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com      URL: http://tm-lab@a.la9.jp/</p>	