

事例名 小型光通信装置SOLISSによる宇宙通信インフラ構築への貢献

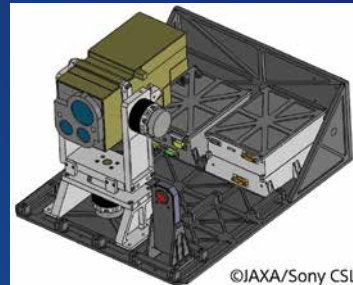
受賞者 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 岩本匡平、伊藤大二
 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 澤田弘崇

事例の概要

株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所と国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構は、将来の衛星間や地上との大容量リアルタイムデータ通信の実現を目指して、光ディスク技術を利用した精密指向制御技術による長距離光通信を可能とする小型光通信装置「SOLISS」(Small Optical Link for International Space Station、以下、SOLISS)を共同開発した。SOLISSは、国際宇宙ステーション(以下、ISS)上の「きぼう」日本実験棟の船外実験プラットフォームに設置され、軌道上実証を行っている。

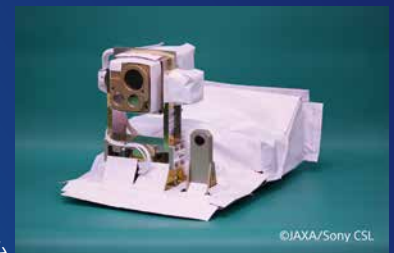
選考委員会講評／受賞のポイント

宇宙空間における光通信は、現在の電波通信より、高精度、長距離、セキュリティに優れた通信を可能とし、また、電波チャネル不足の影響を受けないことから、将来の衛星間、衛星・地上間、あるいは、宇宙探査の領域での利用が期待される。また、地上の光ファイバーよりも高速・リアルタイム通信を可能とすることから、地上の光ファイバー網の代替として通信環境を提供する可能性を持っている。本件取組は、高精度化、小型・軽量化、低コスト化をはかった装置をISS上で実証している点が評価される。



SOLISSシステム概要図

©JAXA/Sony CSL



SOLISSフライトシステム

©JAXA/Sony CSL

ポイント・具体的成果等
1. 宇宙開発利用の新たな領域創造への貢献

本技術は、今後、衛星又は宇宙での長距離通信のインフラストラクチャ(インターネット網)の構築という宇宙開発利用の新たな領域創造に貢献する。加えて、ISSや月、火星圏と地球との通信手段、更には月面の探査ローバやロボットの通信手段など幅広い利用が期待されている。こうした宇宙探査の分野の通信手段としての利用を通じて、将来の人類の生存圏拡大や宇宙での活動領域の拡大に合わせた新たな通信事業の領域創造にも貢献できる。

2. 宇宙開発利用市場の拡大への貢献

情報技術の飛躍的な発展などにより、衛星システムによる通信や画像データ利用に関する期待が高まっており、欧米を含め、様々な衛星コンステレーション運用の計画だけでなく実運用や試験運用が進行し、当該分野へ盛んに投資が行われている。今後、衛星コンステレーションがインターネット通信網として多用される時代が到来する場合、SOLISSは、高精度化、小型化・軽量化、低コストによる量産化及び通信品質という価値を提供できる点に加え、光は電波と比べて広帯域の電磁波であるという利便性があり、電波チャネル不足にも対応できる点において有用と考えられることから、本技術は大容量通信を必要とする衛星間及び地上との通信に用いるデータの利活用の促進・拡大の基盤となり、これに関連する宇宙開発利用市場の拡大に貢献できる。

3. 産業、生活、行政の高度化及び効率化への貢献

光ファイバー中の光速は、光を伝搬させるコア部の屈折率を1.5(石英ガラスの一般的な値)とした場合に20万km/秒に対し、真空である宇宙なら30万km/秒となることから、金融サービスに応用可能。また、光ファイバーの有線ネットワークよりも柔軟な通信インフラを構築できるため、SOLISS又はその技術を使用した衛星及び地上局がカバーするエリアであればどこでも、将来ブロードバンド・インターネットサービスを提

供でき、生活に貢献できる。また、将来、光通信のみが実現しうる量子暗号を使用した高度なセキュリティを必要とするユーザー向けのソリューション・サービスも提供可能になる。

4. 技術への貢献

光ディスク技術を基礎として小型受信機にレーザー光を途切れることなく正確に照射し続ける精密指向制御技術やその量産技術などのSOLISSに実装された技術を応用することにより、ISSと地上との長距離光通信(1550nm帯の光源を有し、最大1000km程度の距離においてEthernetプロトコルで双方向通信)において通信機器の高精度化、小型化・軽量化(通信部:断面90mm x 100mm、1.2kg)、低消費電力化(通信時消費電力36W)及び従来よりも低コストでの量産化、並びに、それらを実現しながらの通信容量の確保(100Mbps)及び電波チャネル不足への対応が可能となる。

5. 普及啓発への貢献

雑誌「Nature」2018年2月8日号におけるISEF2(The 2nd International Space Exploration Forum)の特集記事、雑誌「日経エレクトロニクス」2018年11月号における特集記事、雑誌「月刊オプトロニクス」2019年2月号における「光ディスク技術を用いた小型宇宙光通信モジュールの研究開発」の記事にも、それぞれ掲載されている。また、株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所と国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構は、2018年2月8日付け及び2019年7月29日付けにて共同プレスリリースを実施しており、それらに関連する新聞等の複数メディア掲載記事がある。