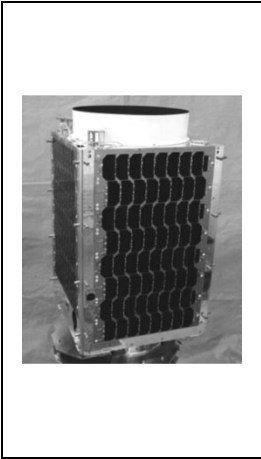


光衛星通信の最新動向

国立研究開発法人情報通信研究機構
豊嶋守生



1. はじめに

光通信技術は、宇宙分野において通信衛星、地球観測衛星、深宇宙探査機、国際宇宙ステーション (ISS) など非常に幅広い用途への利用が可能であり、高速・大容量化、小型・軽量化に適した特徴を有し、電波 (RF) では達成できない大容量な通信手段として注目されており、宇宙システムにおける通信へ革新的な飛躍をもたらす手段であると期待されている。近年、数百から数万機の複数の小型衛星でグローバルに通信サービスを行うメガコンステレーションの構想が世界各国から台頭してきており、衛星通信分野において革新的な変化が起きつつある。何万機も夜空を衛星が飛び交うようになると、使用する電波の周波数逼迫が課題となる。しかしながら、光通信を用いると、干渉に強く、法的規制を受けないため国際周波数調整も不要であり、このような衛星コンステレーション構想へ光通信を適用する動きが活発化している。本稿では、光衛星通信に関する研究開発の最新動向について紹介する。

2. 世界におけるこれまでの光衛星通信の研究開発動向

近年、キューブサット級の超小型衛星で成功裏に光通信の軌道上実証がなされ、このクラスの衛星においても光通信が実現可能であることが示され、衛星通信分野において革新的な変化が起きつつある¹⁾。図1に、光衛星通信技術を用いた主な利用アプリケーションについて概要を示した。ここでは、主要な光衛星通信の利用分野について動向を紹介する。

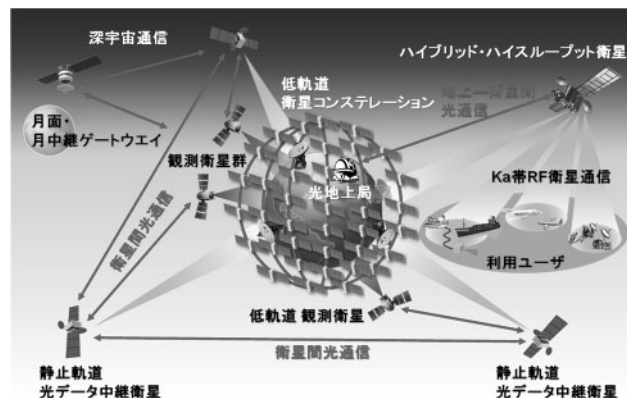


図1 光衛星通信技術を用いた主な利用アプリケーション例

2-1 小型衛星による光衛星通信の短期宇宙実証ミッション

情報通信研究機構 (NICT) では超小型衛星への光通信技術の展開を目指して、波長 $1.5\mu\text{m}$ 帯で強度変調直接検波 (IMDD) 方式を用いる 6kg 級の小型光トランスポンダ (SOTA) を開発し、超小型