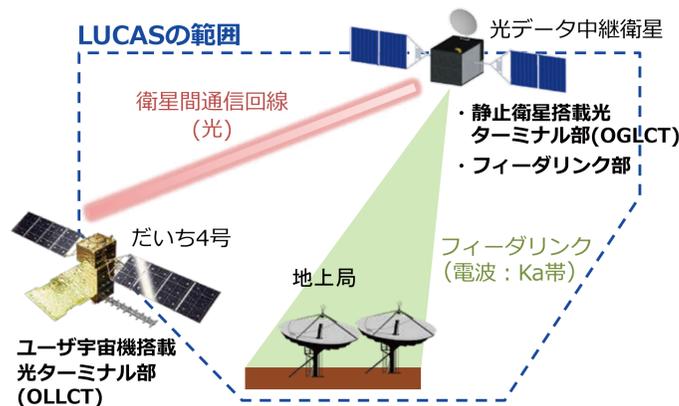


宇宙空間での大容量光データ通信

①こんなシステムです



LUCASはこの要素により構成される光衛星間通信システムです。

- 光衛星間通信用搭載機器(光ターミナル)
静止衛星用(OGLCT) → 光データ中継衛星に搭載
ユーザ宇宙機用(OLLCT) → 「だいち4号」に搭載
- フィーダリンクシステム
光データ中継衛星と2局の地上局

②開発の目的と役割

「光衛星間通信システム」は、地球観測衛星(低軌道衛星)⇔光データ中継衛星(静止衛星)間のデータ中継を、波長1.5μmの目に見えないレーザ光を用いた宇宙空間での光通信により実現するシステムです。地球観測衛星で取得された観測データをいったん光データ中継衛星が中継し、光データ中継衛星から地上局に送る仕組みにより、地上局1局との直接通信であれば観測衛星の地球1周(約90分)のうち10分程度しか通信時間が確保できないところを、約4倍の軌道周回1周の約半分の期間通信することが可能となります。

●ポイント

①データ中継システムの利点

地球観測衛星は軌道上の約半分の期間、光データ中継衛星と通信ができるため、このシステムを利用することにより通信視野範囲が4倍以上に拡大し、データ伝送量が増大し、即時性が向上します。

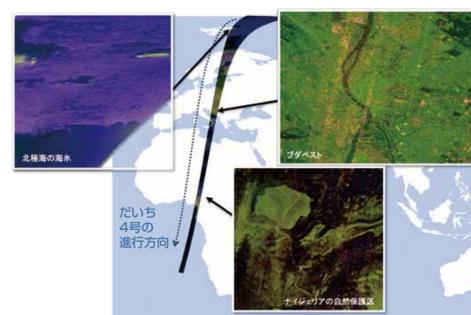
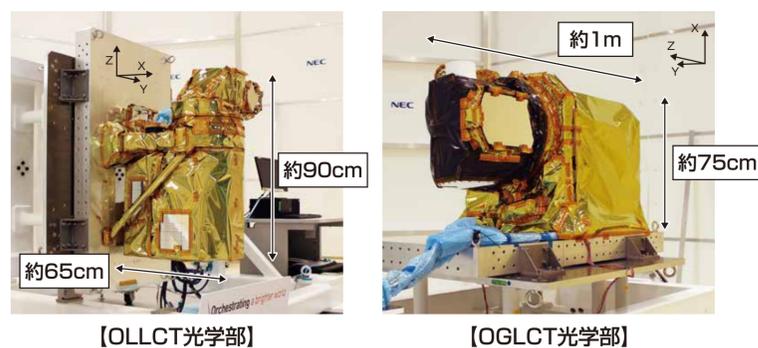
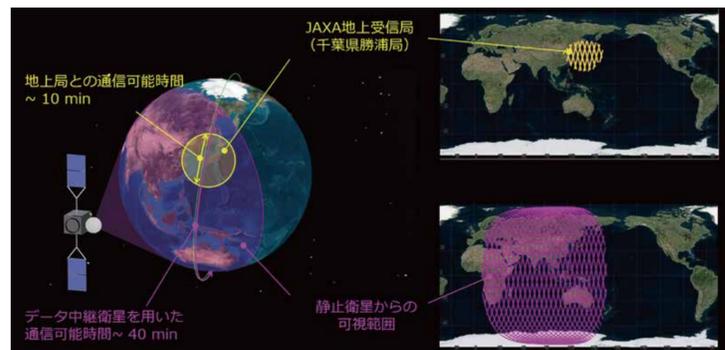
②レーザ技術を用いた光通信

データ中継に、レーザ技術を用いた光通信を採用することにより、前世代のデータ中継衛星である「こだま」(DRTS)に対しターミナルの小型化(アンテナ径:24分の1)、伝送速度の高速化(速度:7.5倍)が実現されました。光通信技術は「きらり」(OICETS)で軌道上実証され、本実績をベースに開発が行われました。

③光データ中継衛星と地球観測衛星にそれぞれ送受信機(光ターミナル:OGLCT、OLLCT)を搭載

光衛星間通信には、光データ中継衛星、地球観測衛星の両方に送受信機を搭載する必要があり、そのどちらもJAXAにて開発しています。光データ中継衛星側の光ターミナル(OGLCT)は光データ中継衛星に搭載され、地球観測衛星側の光ターミナル(OLLCT)は、先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4)に搭載されました。

これらターミナルを用いた軌道上での通信実証試験を行っています。2024年9月に初めて光通信に成功し、その後2025年1月には「だいち4号」で観測された画像が「LUCAS」経由で初めてダウンリンクされました。



「だいち4号」は30分間にわたり、地表を10m分解能/200km幅で撮像しながらLUCAS経由で地上にデータを伝送しました。