

地球観測衛星の観測データや探査衛星から遠い惑星の画像を地球に送ったり、軌道上の衛星同士で情報を交換したりと、電波を使った通信は様々な宇宙活動を支えています。宇宙活動が盛んになるに従い、地球観測衛星に搭載されるセンサーの数が増えたり、分解能が向上したりして膨大な観測データを送信する必要がでてきたり、宇宙通信で使用できる周波数には限りがあるため、干渉が問題となったりしてきています。

そこで将来の技術として注目されているのが、レーザー光を使った光通信です。光通信は、原理的に電波を使用した通信よりも大容量の通信を行うことができ、また非常に絞ったビームを使用するため、干渉が起きる可能性が少ないという利点があります。

光衛星間通信実験衛星(OICETS)は、将来の宇宙活動において重要となるこの光衛星間通信に関し、欧州宇宙機関(ESA)との国際協力によりESAのARTEMIS静止衛星との間で、レーザー光による通信実験を行うことを目的とした衛星です。OICETSは2005年度夏に低高度地球周回軌道に打ち上げることを目標としています。

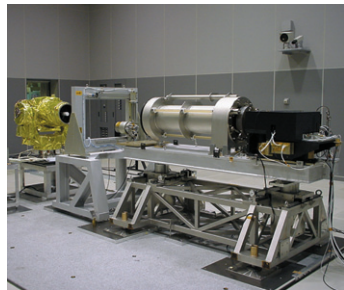
Communications support current space activities. For example, Earth-observation satellites and explorer satellites transmit the observation data and planet images to the ground using various radio frequencies. However, an increasing number of sensors are being installed on satellites and the volume of the observation data is growing, so interference has become a problem because frequencies available for space communications are limited.

Laser-based optical communications has thus attracted attention as a promising technology because of its capability to transfer a larger data volume than RF communications. Another advantage is the reduction of interference because optical communications uses a much higher frequency.

The Optical Inter-orbit Communications Engineering Test Satellite (OICETS) is being developed to test innovative technologies of laser-based optical inter-orbit communications between OICETS and the Advanced Relay and Technology Mission (ARTEMIS) geostationary satellite for future space activities. OICETS launch is scheduled for the summer of 2005.

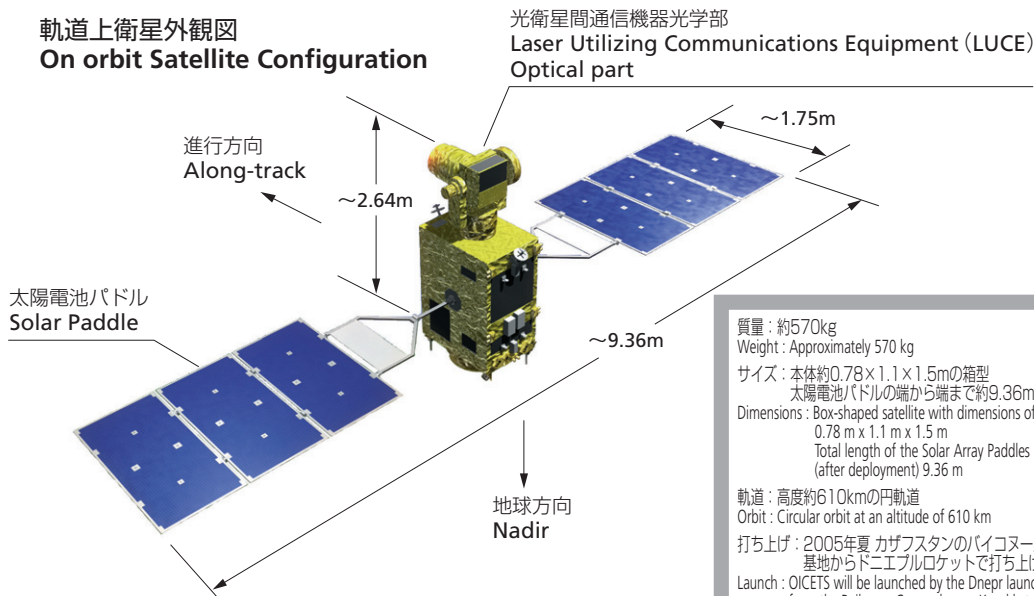
新たな光通信の開発を目指して

For the Development of New Optical Communications



システム光学特性試験装置
Ground Optical Assistance for LUCE

軌道上衛星外観図 On orbit Satellite Configuration



[特徴]

OICETSは、低い軌道の衛星と静止衛星との間で光衛星間通信を行う技術を実証することを目的とした衛星で、高度610kmの円軌道に打ち上げられる予定です。本体上面にはレーザー光を送受信するための反射望遠鏡やその他の光学系を搭載し、静止軌道上にある欧州宇宙機関(ESA)の通信衛星「アルテミス」との間でレーザー光による通信実験を行います。

[実験計画]

OICETSの主な実験項目としては1) ARTEMISとの光衛星間通信実験、2) 恒星捕捉追尾等を含む捕捉追尾系評価実験、3) 宇宙環境下における搭載機器の性能実験、4) 地球大気下での追尾特性等を含む光学特性評価実験、5) 衛星微小振動測定、6) 情報通信総合研究機構(NICT)との精密レーザー測距が検討されています。

[衛星の特徴と機能]

OICETSは質量約570kgの小型衛星で、本体は約0.78m x 1.1m x 1.5mの箱型、軌道上で2翼の太陽電池を展開し、3軸姿勢制御を行いません。搭載されているミッション機器は光衛星間通信機器(LUCE)と微小振動測定装置(MVE)です。光衛星間通信では、最大約4万km離れた衛星同士が数マイクロラジアン精度でレーザー光を送受信する必要があるため、高精度に加工された光学機器やそれらを正確に制御する技術が必要となります。捕捉・追尾・指向技術を中心とした要素技術の向上は、光衛星間通信を行う上で不可欠であり、将来の宇宙活動において重要なミッションの一つです。光衛星間通信機器(LUCE)はレーザー光を使い、OICETS-ARTEMIS衛星間で軌道上実験を行うための装置で、特にLUCEは極めて高精度な追尾制御を必要とするため、微小振動測定装置を用いて、衛星に搭載されている各種駆動機器の振動が光衛星間通信に及ぼす影響を検討することとしています。OICETSではこれらの要素技術の実証と宇宙環境下での性能確認を行い、実用化に向けたデータを取得します。

Development Objectives

OICETS will be launched into circular orbit at an altitude of 610 kilometers and will conduct various experiments to verify its technological capabilities for optical inter-orbit communication between geostationary satellites and low-earth-orbit satellites. Its reflecting telescope and other optical communication subsystems are designed to conduct on-orbit optical communication experiments between OICETS and ARTEMIS and are installed on the anti-earth panel.

Experimentation Plans

OICETS major planned experiments are as follows: 1) Experiments of inter-satellite optical communications with ARTEMIS, 2) Experiments to evaluate acquisition and tracking mechanisms, including acquiring and tracking stars, 3) Experiments to evaluate the capabilities of on-board equipment in a space environment, 4) Experiments to evaluate optical characteristics including acquisition and tracking characteristics under the influence of the Earth's atmosphere, 5) Experiments of satellite micro vibration measurements, and 6) Experiments of precise laser ranging between OICETS and the National Institute of Information and Communications Technology (NICT).

Characteristics and Functions of OICETS

OICETS is a 0.78 m x 1.1 m x 1.5 m small box-shaped satellite weighing 570 kilograms. After deploying two solar array paddles, the satellite establishes three-axis attitude control. The Laser-Utilizing Communications Equipment (LUCE) and the Micro Vibration Equipment (MVE) are accommodated as mission payloads. Optical inter-satellite communication requires advanced control technologies for ultra-precise optical equipment because two satellites, separated by up to 40,000 kilometers, need to send and receive laser beams to within an average diameter of micro radians. Thus, advancements in acquisition, tracking, and pointing technologies are important missions for the optical inter-orbit satellite communication, which is a key technology in future space activities. LUCE enables performing on-orbit optical communication experiments between ARTEMIS and OICETS using laser beams. Because the performance of LUCE is affected by micro vibration, MVE evaluates effects of the vibration caused by various onboard drives on the performance of the optical inter-satellite communication. OICETS will test and verify the function of these element technologies in order to obtain useful data for practical application in the near future.

宇宙航空研究開発機構 広報部

〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台4-6御茶ノ水ソラシティ
Tel.03-5289-3650 Fax.03-3258-5051

Japan Aerospace Exploration Agency Public Affairs Department

Ochanomizu sola city, 4-6 Kandasurugadai,
Chiyoda-ku Tokyo 101-8008, Japan
Phone: +81-3-5289-3650 Fax: +81-3-3258-5051

JAXAウェブサイト
JAXA Website
<http://www.jaxa.jp/>

JAXAメールサービス
JAXA Mail Service
<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>



再生紙を使用しています
JSF1402