

3.3.2 光宇宙通信グループ

中期計画期間全体

目 標

宇宙空間における将来の通信需要に対処するために、高速・大容量の通信が行えるレーザー光を用いた衛星間データ中継、地上-衛星間ファイダリンク、深宇宙超遠距離回線等にかかわる基盤技術の研究開発を行う。成層圏プラットフォームとの光通信実験、地上の長距離高速空間通信の実験等により、将来の衛星搭載用小型高速光通信装置の実用化に寄与する。

目標を達成するための内容と方法

小型の実験用通信装置、光地上局、要素技術の研究開発を並行して行い、システム実証実験を通して技術の確立を図る。衛星通信実験と搭載機器開発の成果、地上の光ファイバを中心とする要素技術を基に小型の実用的な通信装置を開発し、実験室内での評価、地上の長距離伝送実験、成層圏プラットフォーム等の移動体との通信実験を通じて、順次、要素技術の実証を進める。これらの実証実験成果を基に、次世代の衛星搭載用光通信装置の実験計画を策定する。国際共同実験等を推進するとともに、他部門、グループ等との連携を進め、早期の衛星実験の実現に努める。

特 徴

ETS-VI 光通信実験、OICETS 光通信実験、宇宙ステーション光通信実験等系統的にシステム実証を目指して研究開発を進めてきた。技術的に米国 JPL、ESA 等の先進機関と対等に共同実験を行える位置にある。また、宇宙用光学機器の開発に関する多くの知見を共有することができる。地上での実証実験の成果はベンチャー企業の創出・育成につながる。

今年度の計画及び報告

今年度の計画

平成 16 年秋に予定されている成層圏プラットフォーム定点滞空試験機のフライトにおいて光ファイダリンクを用いた地上デジタル TV 信号伝送実験を無線イノベーショングループと協力して実施する。このための地上施設の整備、搭載光受信機の製作・調整を行う。また、昨年度に続き、地上の長距離 (10km)・高速 (10Gbps) 光通信実現に向け、空間光通信システムの研究を実施する。具体的には、短距離 (数 km) の伝送区間で捕捉追尾機能を持った通信機を用いて伝送品質、大気ゆらぎの計測、通信システムの劣化要因の評価、補償光学の通信への適用性検討を行う。超高感度光センサ (HPD) を用いた深宇宙通信の可能性について検討する。航空機監視レーダを用いた望遠鏡の初期捕捉追尾については、引き続き実験系を整備し、大型の周回衛星等に対して相関検出の可能性を評価する実験を実施する。

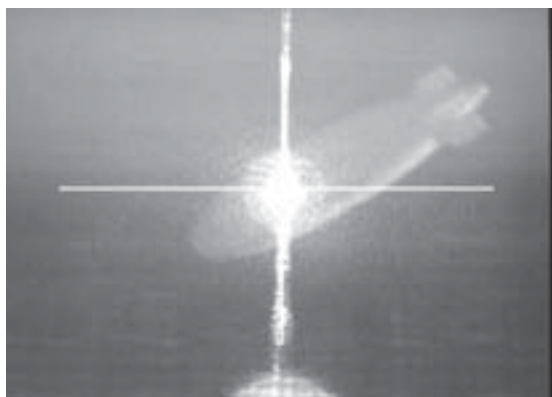
今年度の成果

平成 16 年 11 月 18 日に実施した成層圏プラットフォーム定点滞空試験機の高高度試験フライトに光通信実験装置を搭載して初期捕捉機能の確認を実施した。この際には装置の調整不良 (ソフトウェアのバグ) のため捕捉動作の確認はできなかったが、再調整を実施し、11 月 22 日の定点滞空試験において初期捕捉、CCD を用いた追尾実験に成功した。11 月末から 12 月にかけて天候不順のためフライトが実施できず、デジタル TV 信号のファイダリンク伝送実験には至らなかった。

カナダ (CSA) との間で、捕捉追尾系に関する共同実験 (日本側はミラー駆動機構、カナダ側は位相共役光を用いた追尾アルゴリズムを提供し、双方向の追尾実験) を実施した。

航空機監視レーダを用いた望遠鏡の初期捕捉追尾については、衛星の追尾機能の追加作業を行い、小型衛星の追尾が実施できることを確認した。

ロシア・ソルト社の納入した補償光学の調整を行い、実時間動作が正常に実施できることを確認した。



左の写真は、地上局から見た捕捉追尾後の成層圏プラットフォーム定点滞空試験機からのビーコン光。
右の写真は地上局に使用した光学系で、光アンテナと駆動機構 (2 軸ジンバル) の背後に飛行船が見える。光アンテナは、3 枚のプラスチック製、軸外し非球面鏡を用いた小型軽量化設計で、有効径: 4cm、超小型の追尾ミラー駆動機構を内蔵している (光アンテナ重量: 2kg)。