

3.3.2 無線通信部門 光宇宙通信グループ

グループリーダー 有本好徳 ほか3名

光宇宙通信の研究開発

概要

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・大容量な通信が行えるレーザ光を用いた衛星間データ中継、地上一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。

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。

平成17年度の成果

成層圏プラットフォーム向けに開発した光アンテナモジュール及び捕捉追尾光学系を用いて早稲田大学構内の1kmの伝送区間において、2.5Gbps及び10Gbpsの通信速度で信号伝送実験を行った。外気温の環境によって伝送品質が低下する場合(特に低温時)があったが、条件の良い場合には1日以上にわたってほぼ誤りのない伝送品質を得ることができた。この実験のため、大気ゆらぎの環境下でも安定な通信が行われるように最適化した10Gbpsの光送受信機を新たに設計製作した。また、大気ゆらぎの条件でも安定な追尾ができるように最適化した精追尾制御系を独自に開発した。図1は早稲田大学構内の建物の屋上に設置した実験系を示す。右側の筐体内にNICTで設計・製作したレーザ光の捕捉追尾装置が収納されている。図2は1月に実施した10Gbpsの伝送実験におけるビット誤り率の測定結果の一例で、2時間以上にわたりエラーの無い伝送ができた。

将来の移動体に対する超高速伝送実現のため、小型船舶等の動揺にも耐え得る小型の2軸ジンバル駆動系を試作し、口径30mmの超小型光アンテナモジュールと組み合わせた場合の実装検討を行った。

光センターの施設のうち、老朽化が進んでいた望遠鏡ドームの機構部についての修理を実施した。また、OICETS衛星との地上光通信実験に向けて光センター内の実験系の整備を行い、3月末にビット誤り率の測定を含む双方向の光信号の伝送実験に成功した。



図1 早稲田大学での10Gbps伝送実験
(右側は装置、左は市販の光無線通信装置)

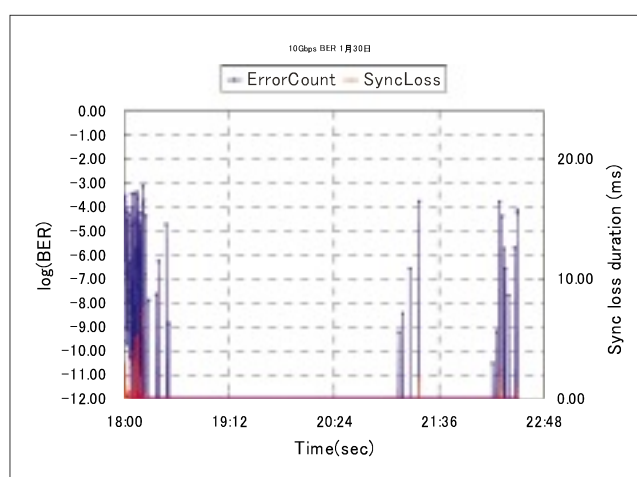


図2 ビット誤り率の測定結果