

アクティブ光空間通信システムの研究開発
(研究代表者名)辻村 健
(所属研究機関名)国立大学法人佐賀大学大学院工学系研究科
研究開発期間:平成25年度～平成26年度

1 研究開発の目的

災害時のアドホックネットワーク技術の一つとして、また過疎地域への簡易なブロードバンド通信提供を目的として、レーザ光通信方式とロボット制御技術を組み合わせたアクティブ光空間通信を研究開発し、赤外線レーザによる1Gbpsアクティブ光空間通信システムを実現する。

2 研究開発の成果及び結果

研究の結果 以下の技術的知見を得た。

- (1) 受光素子/発光素子/反射鏡で構成される赤外線レーザ光軸制御装置を設計し、双方向光空間通信を目的とした自律的レーザ方向制御システムプロトタイプを構築した(図1)。
 - (2) レーザビームの動的制御系を設計して光軸追従制御特性等を定量評価し、安定な光通信が提供されることを確認した。
 - (3) 複数の光軸制御装置を配置した小規模光空間通信ネットワークを構築して分散協調制御により光空間通信伝送路切替実験等を行い、レーザ光遮断時のリカバリ手法を実現した。
- 以上の検討により 1Gbpsブロードバンド双方向空間通信の実現性を確立した。

主要成果物:

査読付き論文	: 2編
査読付き国際会議報告	: 4編
口頭発表	: 1編
特許申請	: 1件
表彰	: 1件

3 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

屋外環境での長距離通信実現のため、対環境特性・信頼性・経済性等の評価の後、新たな通信手段として実用化を図る。本技術を利用して光空間通信ネットワーク(図2)の構築が可能となる。これを用いれば災害直後でも短時間で光ネットワークの復旧が可能となる。また、島しょ部・山間部等光ファイバ敷設が困難な地域にも高速通信サービスが容易に提供できる。

ロボット工学の分野においても、ネットワークロボット・群ロボットのアプリケーションとしての研究が期待される。



図1 アクティブ光空間通信装置プロトタイプ

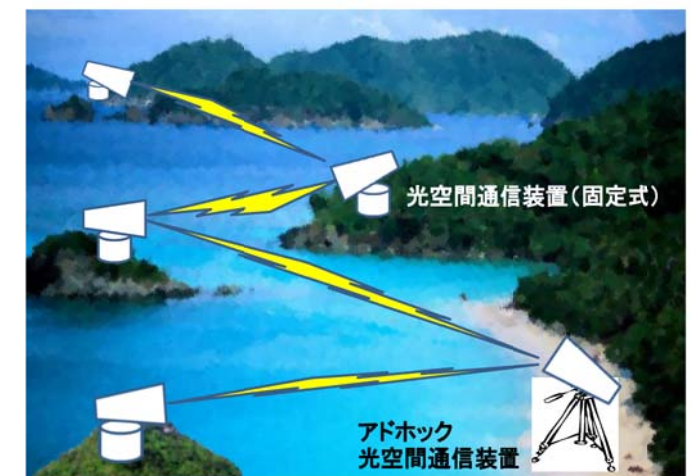


図2 光空間通信ネットワーク