

安全保障技術研究推進制度 平成29年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「光電子増倍管を用いた適応型水中光無線通信の研究」
- (2) 研究代表者：海洋研究開発機構 澤 隆雄
- (3) 研究期間：平成27年度～平成29年度

2. 終了評価の実施概要

日時：平成30年10月1日
場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）
評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員
東京大学 名誉教授
平澤 洽（委員長）
元海洋音響学会 会長
遠藤 信行
情報通信研究機構 理事
門脇 直人
東京理科大学 工学部 電気工学科 教授
村口 正弘
東海大学 元教授
森本 雅之

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要（成果報告書より抜粋）

研究の概要

本研究では水中での安定した通信の実現のため、複数の波長の光をLD等の半導体素子より送信し、光電子増倍管等の高感度受光素子で受信する光無線通信を水中で実施した。その結果を基に、濁度に適応的に対応する水中光無線通信に関する研究開発を実施した。

成果の概要

本研究では、濁度やクロロフィル濃度、光の伝搬などの海中基礎データの計測を17海域で合計33回実施した。この結果を基に、濁度やクロロフィル濃度に応じて、最適な通信波長（赤、青又は緑色）に切り替わるプログラムを作成し、水中光無線通信装置に実装した。水中光無線通信装置を用いて海中で実施した通信試験では、120mで20Mbps、190mで32kbpsの通信が可能という結果が得られた。また、水中ロボット間で光無線LANを構築し、距離100mでリモートデスクトップ接続を、距離40mでハイビジョン動画の伝送を実証した。

4. 終了評価の評点

S 当初は想定されていなかったような、非常にすばらしい成果をあげた。

5. 総合コメント

研究当初の目標を全て達成し、予想を上回る通信距離と双方向通信を実現した。また、副次的成果として、海面をまたいで空中と水中を結ぶ通信の実現性も検証していることは大いに評価できる。さらに、多数の成果発表実績に加え、プレスリリースや新聞報道もされており、当初の想定を大きく上回る成果が得られたものと認められる。今後の研究成果のさらなる進展や、近い将来における実用化を期待したい。

6. 主な個別コメント

- 基礎的データを着実に押さえて目標を達成していることは大いに評価できる。シミュレーション手法の有効性が検証できたことで、今後の研究に活用できることは有益である。
- 過去に行われていた様々な基礎研究を踏まえつつ、最新の技術を適用してすばらしい成果をあげていることは評価できる。
- 海中の無線通信技術として、将来への発展性が期待できる。
- 海水の状態による特性変化や海面をまたいで空中と水中を結ぶ通信の可能性など、副次的な成果が十分に認められる。
- 目標値を大きく上回る通信速度及び通信距離と、双方向通信を実現したことは良好な成果であると考えられる。
- プレスリリースや新聞報道もあり、研究成果のアピールも十分にされている。一方、特許出願が若干少ないようにも見える。
- 研究実施機関の協力体制は有効に機能しており、海洋研究開発機構の施設設備も有効に利用している。
- 緻密な研究計画の下で、多くの条件を考慮し適切に研究を実施した。
- 素晴らしい研究成果である。今後はもう少し伝搬距離が長くなるような検討を期待する。
- 海中で無線による双方向通信が実現できることで今後の発展性が大きいと考えられる。早期の実用化に向けての課題の明確化が望まれる。