

海上ラマンライダーの開発

Development of the Marine Raman Lidar System

レーザー総研¹, 阪大レーザー研² ○染川智弘¹, 倉橋慎理¹, 藤田雅之^{1,2}, 宮永憲明²

Inst. for Laser Tech.¹, Inst. Laser Eng., Osaka Univ.²

○T. Somekawa¹, S. Kurahashi¹, M. Fujita^{1,2}, and N. Miyanaga²

E-mail: somekawat@ilt.or.jp

日本の領海・排他的経済水域は国土面積に比べて 12 倍程度と広く、海底鉱物資源・メタンハイドレート掘削、CO₂ を海底地層に圧入して大規模削減を目指す CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)等の有効な海底利用が計画されている。海底開発では資源探査手法の開発だけでなく、海洋生態系・環境への影響評価が必要とされており、広大な海底を効率よくモニタリングするために、水中のガスからのラマン信号を利用して位置情報を得る水中ガスラマンライダーの研究開発を行っている¹⁾。本手法による水中ガス漏えい模擬観測を 20 m と比較的浅い箇所からメタンガスを 70%程度含む火山性ガスの湧出がある竹富島海底温泉にて実施するために、水中メタンガスラマンライダーの開発を開始した。本報告では開発した海上ラマンライダーの動作試験として実施した沼津のオキシテックでの海上観測について報告する。

オキシテックの計測バージである SEATECH II は船内に 3×7 m の開口部を有し、冷暖房が完備された船内から海中（水深 31 m 程度）にレーザーを照射することが可能である (Fig. 1(a))。計測バージへの積み込みはクレーンと小型船を用いて実施した (Fig. 1(b))。本海上ラマンライダーシステムでは、波長 355 nm のナノ秒パルスレーザーを光源に用いて、単一波長でのラマンライダー信号と、ラマンスペクトルの取得がフリップパーミラーを切り替えることで可能である。計測結果の 1 例として、Fig. 1(c)に本システムで得られた海水のラマンスペクトルを示す。ラマンライダー信号、ラマンスペクトルの両信号ともに問題なく取得が可能であり、今後は本システムを用いて、H30 年 2 月に竹富島海底温泉にて海中メタンガス計測を実施する予定である。

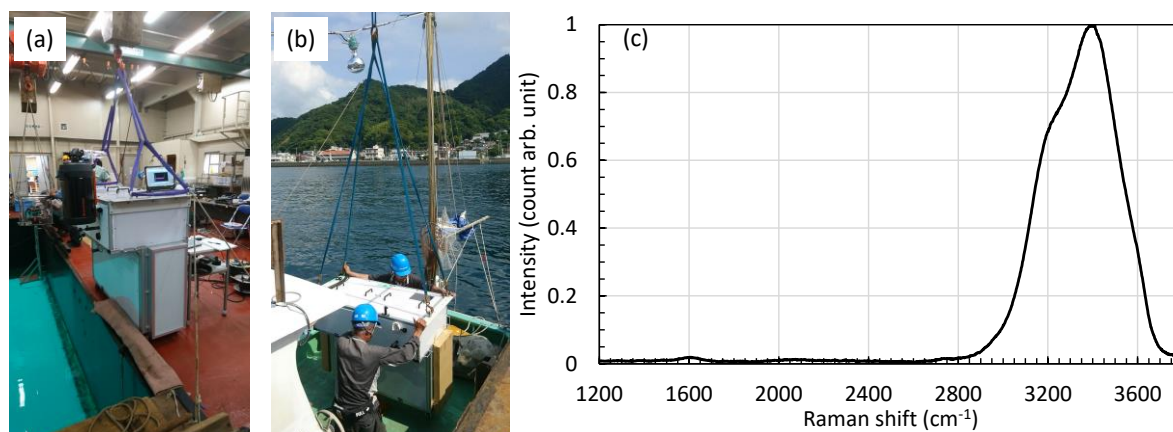


Fig.1 (a) (b) Raman Lidar system and (c) Raman spectrum of seawater.

[1] T. Somekawa, A. Tani, and M. Fujita, Appl. Phys. Express 4(2011)112401.