

ハイパースペクトルラマンイメージングライダーによる漏洩気体検知

Leak Gas Detection Technique with Hyperspectral Raman Imaging Lidar

レーザー総研¹, 阪大レーザー研², 原子力機構³, 千葉大院工⁴, 千葉大 CEReS⁵

○染川智弘^{1,2}, 松田晶平³, 倉橋慎理¹, 石井萌⁴, 久世宏明⁵, 椎名達雄⁴

ILT¹, ILE, Osaka Univ.², JAEA³, Grad. Sch. Eng., Chiba Univ.⁴, CEReS, Chiba Univ.⁵

○T. Somekawa^{1,2}, S. Matsuda¹, S. Kurahashi¹, M. Ishii⁴, H. Kuze⁴, and T. Shiina⁵

E-mail: somekawat@ilt.or.jp

東京電力福島第一原子力発電所では廃炉作業が進められているが、原子炉格納容器 (PCV) は事故により一部が損傷していることがわかっており、今後計画されている燃料デブリの取り出しが本格化した際には、気体状あるいはダスト状の放射性物質の漏洩が懸念されている。そこで、PCVからの漏洩気体の検出を目指してリモートセンシング技術を開発している。本発表ではハイパースペクトルラマンイメージングライダー (HSRIL) [1]による大気成分の可視化法について報告する。

ハイパースペクトル (HS) 方式では、カメラレンズ後方のスリットで直線状となった光が、回折格子を搭載したイメージング分光器を通過することにより、スリットと垂直な方向に分光され、カメラに結像される。後方のカメラの水平軸に位置情報が、垂直軸に波長情報が記録され、カメラ素子数分の分光情報が得られる。HS イメージングでは観測視野は幅が狭い直線状のスリット形状と狭くなるが、この直線スリット観測視野の垂直方向にシステムを走査させるだけで、効率的なマッピング観測が期待できる。Fig. 1に HSRIL によって沸騰させた鍋の上空を測定した結果を示す。大気成分の酸素、窒素からの信号に加えて大気中の水蒸気が観測されており、沸騰させた鍋の上空では水蒸気の信号が大きくなっていることがわかる。

謝辞：本研究は JAEA 英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業 JPJA23P23813496 によって遂行しました。ご協力いただいた方々に感謝の意を表します。

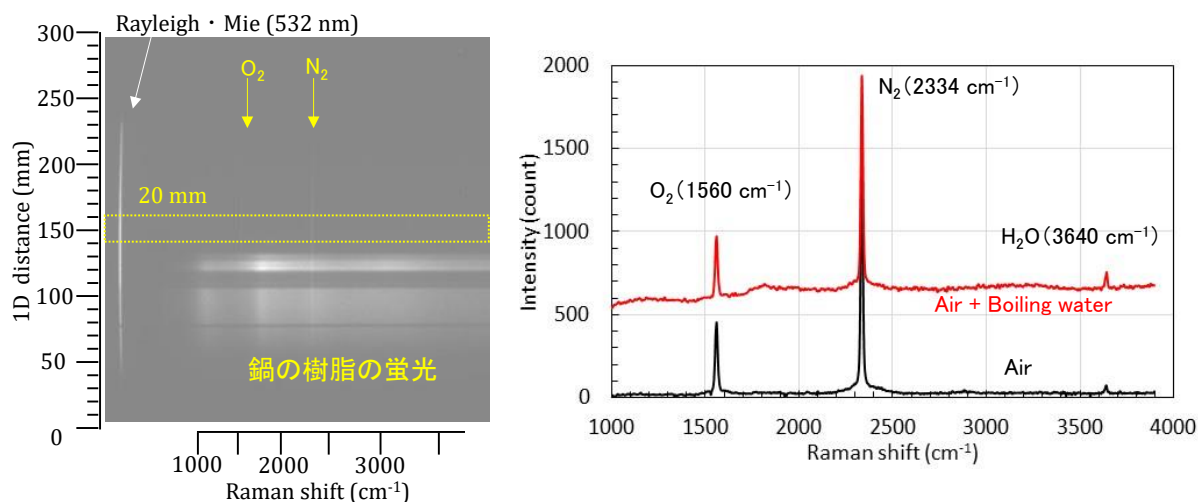


Fig. 1 Remote Raman spectra of the air and boiling water using hyperspectral Raman imaging lidar.

[1] T. Somekawa, S. Kurahashi, S. Matsuda, A. Yogo, and H. Kuze: Opt. Lett., **57** (2025)57.