



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	多色イオン化光源の開発による難分析核種の高感度分析
Alternative_Title	High sensitivity analysis of difficult-to-measure nuclides by development of multicolor ionization light source
Author(s)	森田 真人(工学院大学), 金成 啓太(工学院大学), 河合 利秀(日本中性子光学), 奥村 丈夫(日本中性子光学), 富田 英生(名古屋大学), 坂本 哲夫(工学院大学) Morita, Masato(Kogakuin Univ.); Kanenari, Keita(Kogakuin Univ.); Kawai, Toshihide(Japan Neutron Optics Inc.); Okumura, Takeo(Japan Neutron Optics Inc.); Tomita, Hideki(Nagoya Univ.); Sakamoto, Tetsuo(Kogakuin Univ.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.49 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 計測技術 2
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135378">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135378</a>
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## 多色イオン化光源の開発による難分析核種の高感度分析

<sup>1</sup>森田真人、<sup>1</sup>金成啓太、<sup>2</sup>河合利秀、<sup>2</sup>奥村丈夫、<sup>3</sup>富田英生、<sup>1</sup>坂本哲夫  
<sup>1</sup>工学院大学、<sup>2</sup>日本中性子光学、<sup>3</sup>名古屋大学

福島第一原子力発電事故により様々な放射性物質が大気中に放出されたが、<sup>137</sup>Cs などの  $\gamma$  線を放出するものに注目が集まっている。一方で、<sup>90</sup>Sr や <sup>93</sup>Zr などの  $\alpha$  線や  $\beta$  線を放出する核種は、検出が困難であり、あまり話題に上がっていないように思われる。これは、 $\gamma$  線に比べ、 $\alpha$  線や  $\beta$  線は簡単に遮蔽されることに起因する。しかし、内部被爆の影響を考えると、これらの核種の危険性は十分に高い。現在我々は JST の支援を受け、これらの難分析核種の環境動態を明らかにするために、共鳴イオン化法と二次イオン質量分析法を複合した新規分析法の開発を行っている。

レーザー共鳴イオン化質量分析法(resonance ionization mass spectrometry; RIMS)は非常に高い元素選択性を持ち、放射性微量元素の分析に適した方法として知られている。一方で、二次イオン質量分析法(secondary ion mass spectrometry; SIMS)は微小視野で微量成分のイメージングを行うことができる技術である。我々は、高繰り返し、高出力、高安定性を持った波長可変レーザーを開発することで、これらの手法を組み合わせることを可能にし、高い元素選択性を有した高感度微小視野イメージング技術(resonant laser sputtered neutral mass spectrometry; resonant laser SNMS)の開発を行っている。以下の表 1 にその他の微小視野イメージング法と本研究開発目標の比較を載せる。

表 1 本研究開発目標と従来法との比較

	LA-ICP-MS	SIMS	FIB-SIMS	Resonant Laser SNMS (Development goal)
<b>Elemental selectivity</b>	○	△	△	◎
<b>Lateral resolution</b>	>10 $\mu$ m	> $\mu$ m	>10 nm	>10 nm

### 謝辞

この研究は、科学技術振興機構(JST)の先端計測分析技術・機器開発プログラムによって行われたものであり、ここに謝意を表す。