SLAM を利用した放射線計測と線量解析

Radiation measurement with SLAM and dose analysis

*石川晃大[1]，河野秀紀[1]，小林峰人[1]，三瓶晃優[1]，
Alan Sippen[2]，Rosie Lester[2]，Matt Mellor[2]，
[1]アトックス，[2]CREATEC

SLAM 技術と放射線検出器を組み合わせ、放射線環境を三次元で測定できる CREATEC 社の Recon について、原子力発電所等での実用に向けた測定試験を行った。さらに、取得したデータを同社の線量解析システム N-Visage Fusion を用いて線量解析を行い、三次元点群と線量率分布を得た。

キーワード：SLAM，放射線計測，線量解析

1. 緒言

CREATEC 社が開発した Recon は SLAM（Simultaneous Location And Mapping）を応用し放射線検出器を搭載した手持ち型の測定器で、ディスプレイには位置情報や線量率をリアルタイムで表示できる（図 1）。通常、放射線計測後のホットスポットや線量率分布の整理は、手作業で測定結果を現場図面等に記載する場合がほとんどである。一方、Recon では三次元計測と放射線計測を同時に行い一組のデータとして保存される。そのデータは同社の線量解析ソフト N-Visage Fusion に取り込んで解析することで、汚染強度分布の推定及び線量率分布の作成ができる。

本件では、Recon の測定試験及び N-Visage Fusion を用いた線量解析を行い、原子力発電所等の放射線管理、調査への適用性を確認した。

2. 測定試験と線量解析

2-1. Recon を用いた測定試験

Recon による測定試験を福島県双葉町の神社にて行った。神社周辺の線量率は最大 10 μ Sv/h 程度であった。また、位置情報とともに得られた各地点の γ 線エネルギースペクトルから、主要核種は ^{137}Cs であることが分かった。



図 1　Recon の外観

2-2. N-Visage Fusion を用いた線量解析

Recon の測定で得た点群、測定した軌跡の線量率を N-Visage Fusion で解析し、汚染強度分布を推定した。その結果から線量率分布を算出し、三次元点群上に重ねたものを図 2 に示す。なお、N-Visage Fusion は推定した汚染強度分布を変化（除染に相当）させたり、遮蔽モデルを設定したりすることで、後の線量率を予測計算できる。

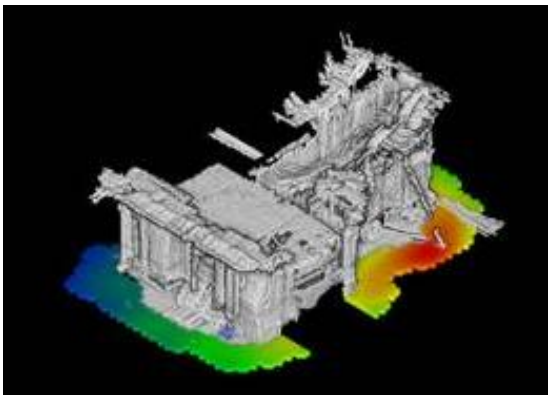


図 2　三次元点群と線量率分布

3. 結論

本件の測定試験において、移動しながら点群の取得ができたこと、その測定軌跡（線量率）と紐づいた記録が確認されたことから、SLAM の有効性が確かめられた。しかし、本測定試験は低線量率かつ短時間測定であったことから、取得できた点群及び線量率データが少なく、より詳細な解析を行うのに十分ではなかった。今後は多数データの取得や高線量率環境での使用についても検討していく。

*Akihiro Ishikawa[1], Hidenori Kawano[1], Minehito Kobayashi[1], Terumasa Sampei[1], Alan Shippen[2], Rosie Lester[2], Matt Mellor[2]
[1]ATOX CO., LTD.　[2]CREATE TECHNOLOGIES LTD.