

新構造の全方位検知型放射線検出器を開発 —放射性核種の三次元分布を定量化—

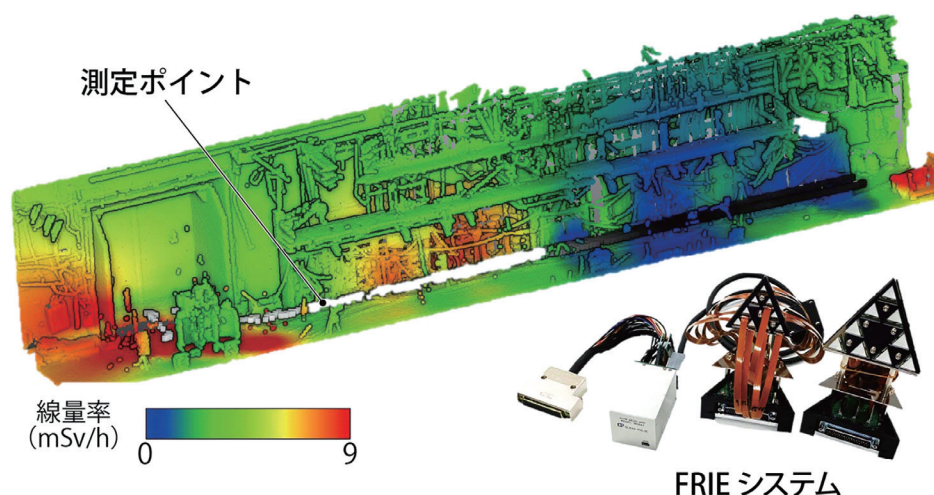


図1 FRIEシステムによる表面線量率の三次元分布推定例

放射性物質が「どこに、どれだけ」存在するのかを三次元的に把握できる、新しい全方位検知型の放射線検出器を開発しました。

従来のサーベイメータでは、放射線の飛来方向や、放射性物質の分布状況を知ることが難しく、一点ずつ測定を行う必要がありました。今回新たに開発した検出器「FRIE」は、あらゆる方向から放射線を捉える独自構造を持ち、従来よりも少ない測定点で周囲の放射性核種の分布を立体的にマッピングできます。

検出器の角度分解能は約30度であり、1秒ごとに得られる放射線測定情報と測定エリアの情報を解析することで、三次元的な放射能分布を作成することが可能です（図1）。また、簡易的な解析モデルを使用することで、リアルタイムに放射線の飛来方向を即座に示す「方向指示型モニタリングポスト」としても活用できます。

この技術により、廃炉作業現場や放射線環境を監視する現場などで、放射線の状況をリアルタイムかつ高精度に把握できるようになり、安全で効率的な作業や環境管理に大きく貢献することが期待されます。

本研究は、福島県「地域復興実用化開発等促進事業費補助金」（令和3年度）による助成を受けた「廃炉、除染を促進する、小型・軽量の全方位型放射線イメージングシステムの開発」プロジェクトにおいて実施しました。本プロジェクトの提案者である株式会社スター精機、株式会社C&A、及び株式会社EXAに対し、本プロジェクトへの多大なご支援に深く感謝申し上げます。

Sasaki, M. et al., Evaluation of the Distribution Accuracy of Radioactivity from a Gamma-Ray Source Using an Omnidirectional Detector for Radiation Imaging with Fractal Geometry, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, vol.1072, 2025, 170207, 12p.

佐々木 美雪

福島廃炉安全工学研究所
廃炉環境国際共同研究センター



◀Webはこちらへ