

被ばく低減のための環境・線源分布のデジタル化技術の開発 (8)原子炉建屋高所におけるデータ計測及び核種弁別

Development of Exposure Reduction Technologies by Digitalization of Environment and
Radioactive Source Distribution

(8) Data measurement and nuclide discrimination at the height of the reactor building

*鈴木 茂和¹, 川妻 伸二¹, 成瀬 継太郎², 鳥居 建男³

¹福島高専, ²会津大, ³福島大

東京電力福島第一原子力発電所の原子炉建屋内でのアクセスルート構築準備作業等において、高線量下での被ばく低減をサイバー空間上で検討できる線源・線量率推定システムのプロトタイプ開発を実施している。本報告は、シリーズ発表の 8 番目として、原子炉建屋高所におけるデータ計測及び核種弁別手法開発について報告する。

キーワード：福島第一原子力発電所，廃炉，核種弁別，UAV

1. 緒言

本研究開発では、福島第一原子力発電所原子炉建屋内におけるデータ計測において、高所等へのアクセスや核種弁別を考慮した計測システムの研究開発を行う。地上ロボットから UAV に複数のテザーを張り、テザーの長さを制御することにより UAV の姿勢を制御し、かつ位置を計測する機構を開発し、これをクローラロボットに搭載することで高所計測を可能とする。また、1F 原子炉建屋内で主要 γ 線源である Cs-137 と純 β 核種 (Sr/Y-90) を弁別可能とするために必要となるセンサを開発し、 $\beta \cdot \gamma$ 核種弁別システムとして計測ユニットを構築する。これらについて報告する。

2. 高所計測ロボット

図 1 に高所計測ロボットの概要を示す。3～7m の高所にアクセスするための動力源として UAV を活用する。高所での計測において測定器の位置が重要になることから、位置を測定と姿勢制御のために 6 本のテザーを用いる。

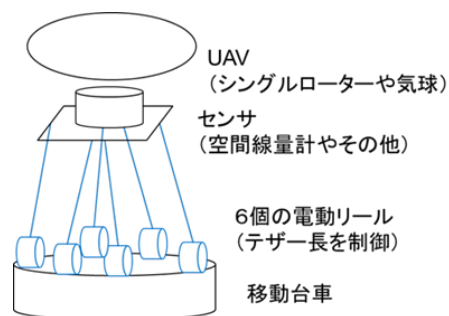


図 1 高所計測ロボット概要

3. 核種弁別システム

α 線, β 線, γ 線の入射により信号の時間応答が異なるシンチレータを用いた、小型軽量（目標値：150g）の核種測定ホススイッチ型の小型センサーユニットの設計、試作を行った。 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ 線の信号波形を解析した結果、各放射線の弁別測定が可能であることがわかった。今後、放射線の飛来方向を測定するため、UAV 搭載用の 4 検出器による同時計測システムの設計製作を行う。

謝辞 本報告は、経済産業省の令和 3 年度開始「廃炉・汚染水対策事業費補助金（原子炉建屋内の環境改善のための技術の開発(被ばく低減のための環境・線源分布のデジタル化技術の開発)）」に係る補助事業の成果の一部である。

* Shigekazu Suzuki¹, Shinji Kawatsuma¹, Keitaro Naruse² and Tatsuo Torii³

¹National Institute of Technology, Fukushima College, ²University of Aizu, ³Fukushima University