

福島における放射性物質分布調査

(9) KURAMA-IIによる放射線モニタリングの現状

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(9) Current Status of Radiation Monitoring by KURAMA-II

*谷垣 実

京都大学

走行サーベイシステムKURAMA-IIの知見に基づくモニタリング技術の開発動向を紹介する。特に放射性物質による土壌汚染の可視化を実現するロボットの特定復興拠点における活用の現状や、固定および可搬型モニタリングポストでのKURAMA-IIの採用を想定したMPPCベースのシンチレーション検出器の開発の状況などを紹介する。

キーワード： KURAMA-II, 土壌汚染, シンチレーション検出器, 空間線量率

1. はじめに

東電福島第一事故に対応すべく開発されたGPS連動型放射線自動計測システムKURAMA [1]の発展形であるKURAMA-II [2]は多彩な運用実績があり、得られた知見も2017年度の放射能測定法シリーズ改訂に収録[3]された。将来の原子力災害も見据えた研究開発の現状について紹介する。

2. KURAMA-IIに基づく土壌汚染の可視化ロボット

福島第一原発周辺の放射性物質で汚染された農地の回復では、除染活動に伴う作土層の喪失や肥沃度の低下が深刻な問題である。この問題への対応として、KURAMA-Xによる土壌汚染密度と分光的手法による土壌化学性の可視化が可能なロボットの開発が完了した [4][5]。令和3年度からの5ヵ年事業では、特定復興拠点等の高度な汚染が想定される地域への適用拡大の研究開発に着手した。令和3年度には0~10 kBq/kgの範囲で±25%程度の精度で土壌汚染密度が推定できるようになり、帰宅困難区域などの高度な汚染区域での環境修復への応用が期待される。このロボットは大熊町内の圃場保全管理作業に使用されており、この保全管理作業中に同時並行で自動的に土壌汚染密度の測定も行われる。実際に農作業が行われる圃場内での放射性物質の面的・経時的な動態に関する知見が得られると期待される。

3. 環境放射線モニタリングへの適用拡大と環境放射線モニタリング用シンチレーション検出器の開発

KURAMA-IIで実績のあるCsI(Tl)+MPPC検出器は小型軽量化や耐環境性向上に有利である。また令和2年度までの原子力規制庁の委託事業 [6]の成果をもとに、メッシュ型LPWAであるZETA[7]を搭載した可搬型モニタリングポストが実用化されるなど、KURAMA-IIの活用領域は拡大を続けている。そこで平常時および緊急時に想定されるさまざまな条件での環境放射線計測に適したCsI(Tl)+MPPC検出器の研究開発にも着手した。その中で特に既存のNaI(Tl)シンチレーション検出器の置き換え用途のもの開発や高線量率への測定範囲拡大を目指した開発の概要について報告する。

参考文献：

- [1] M. Tanigaki, R. Okumura, K. Takamiya et al., Nucl. Instr. Meth. **A726**(2013)162-168.
- [2] M. Tanigaki, R. Okumura, K. Takamiya et al., Nucl. Instr. Meth. **A781**(2015)57-64.
- [3] 原子力規制委員会 https://www.nsr.go.jp/news_only/20171226_01.html
- [4] 農林水産技術会議 <http://www.affrc.maff.go.jp/docs/fukushima/h30kettei.htm>
- [5] M. Tanigaki, Y. Inoue, S. Momota et al., accepted for publication on Radiat. Prot. Dosim.
- [6] 原子力規制庁 <http://www.nsr.go.jp/data/000266339.pdf>
- [7] ZETA Alliance, <https://zeta-alliance.org/jp.php>

*Minoru Tanigaki
Kyoto University