

平成 29 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

調査研究報告書(公開版)

【研究題目】

携帯型土壌中セシウム汚染濃度測定器の住民利用および活用に対する検討とリスクコミュニケーション

【整理番号】

TK17-050

【代表機関】

KEK

【調査研究代表者（氏名、連絡先 TEL & Mail）】

岩瀬広、029-879-6004 & hiroshi.iwase@kek.jp

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】

産総研:黒澤忠弘

【TIA 外連携機関】

【報告書作成者】

岩瀬広

【報告書作成年月日】

平成 30 年 3 月 28 日

【連携推進（具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等）】

機関それぞれで異なる携帯型土壌中セシウム汚染濃度測定器を開発している。測定対象とする放射線と測定原理が違うために測定器の製作面での連携は難しいが、被災地において**同じ場所で比較測定**が行えることと、それぞれの測定器において現地での運用の際に生じる問題点（熱ノイズの問題、ホットスポットにおける過小評価等）などの議論、また最終的に測定器の完成段階では汚染土壌試料による測定器の校正が必要であるが、この**土壌試料の作成**や**放射能値の測定**において KEK と産総研で共同で行えること、校正試料を共用できる見込みがあること、測定器の放射線計数から**土壌の放射能値への換算の評価**を放射線の専門家同士で検討できる点が連携活動の効果である。

【調査研究内容（実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果）】

本測定器は放射能から放出されるガンマ線と**ベータ線**のうち後者のみ**選択して計数する**点と、その計数から**土壤中放射能濃度**を**現場で算出**する点で、簡易型ではあるが、世界に目を向けても全く新しい測定器である。この測定器の開発の大半の時間は、2台の放射線検出器を一つの回路で同時に駆動し、かつ測定器の出力を独立に取得させる回路の開発に費やした。予算的にも外部業者に委託することができないため、代表者自らが設計開発と製作で試行錯誤したために予想を遙かに超える日数を要してしまった。しかし平成30年2月末の時点で**測定器はほぼ完成段階**に至った。

平成29年度中は**飯館村において**、現地での測定器の動作試験や実際の土壤放射能の測定を行った。KEK 機構内での土壤試料を用いた測定と違い、現地では線源が広範囲にあり特に周囲からのガンマ線が測定器へ寄与する量が多いことがわかった。測定原理上、ガンマ線は差し引くので問題はないが、予想よりもベータ線計数の統計が悪くなるだろうことが分かった。これは測定時間が多少増えるということであり大きな問題ではなく、**本測定器が現地でも利用可能**であることが判明した。

平成30年3月27日に、**日本原子力学会 2018 春の大会**において、「携帯型土壤中セシウム汚染濃度測定器の開発」という題目で**学会発表**を行った。本測定器のような新しい測定原理による測定器は、その測定方法などの根本的な部分での否定的な意見がよく聞かれるが、今回はそのような批判は無く、本測定器とくにベータ線計数器の**原理が専門家の間で認められた**と言って差し支えない。一方でベータ線計数率から土壤放射能へ換算する点においては、以下のような指摘があった。(1)Cs-134の半減期の補正を加えるべき (2)ヨウ素が含まれている場合にも対応すべき (3)汚染を体積あたりの濃度 Bq/kg ではなく表面汚染 Bq/cm² で示したほうが良いのではないかと (4)異なる土質にも対応させるべきではないか。これらの指摘はもっともなことであり**今後の改良の対象**となるものである。

【今後の活動予定】

本活動の目的は、**住民自らが現場で土壤の放射能を測定**できるような測定器を開発することと、それを実際に使ってもらいながら、データの取得から汚染の実際や空間線量率との関連まで、理解を助けるための**リスクコミュニケーション**を行うことである。本測定器はほぼ完成の段階に至ったが、学会における指摘事項を考慮した測定器の完成と、**上記リスクコミュニケーションまでの活動を行う予定である**。また今年度の活動を通じ、測定原理は同じだがより高感度な（測定時間の短い）測定器の案が完成したので、本活動中にその新案に移行する可能性もあるがそのためにはある程度の予算が必要となる。

測定器の開発は、引き続き産総研と共同で行っていく。測定器が計数するのは入ってくる放射線の大半もしくは一部であり、その情報だけを使って周囲に存在する土壌の放射能を精度良く算出させるような測定器を作るには、異なる種類やエネルギーの放射線の、マクロな体系における物質との相互作用を正しく評価する技術が必要であり、**土壌校正試料の共用化も含め、KEKと産総研が連携して取り組む意義が大きい。**

新たな資金獲得については、今年度実現が乏しかった**リスクコミュニケーション**を行いたいため、次年度も**かけはし**へ応募する。その際には飯舘村で精力的に活動をしている東大農学部との連携を考えている。一方で測定器開発を外部業者へ委託したり、新案測定器を開発するためにはより大型の予算獲得が必要となるため、**科研費の応募も行う予定**である。

以上