



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	徒歩型 KURAMA-II による土壌汚染密度推定技術の開発
Alternative_Title	Development of soil contamination density estimation technique using a portable type KURAMA-II
Author(s)	谷垣 実(京都大学), 奥村 良(京都大学), 佐藤 信浩(京都大学), 小林 康浩(京都大学), 湯田 美菜子(福島県農業総合センター), 齋藤 隆(福島県農業総合センター), 齋藤 正明(福島県農業総合センター), 桑名 篤(福島県農業総合センター) Tanigaki, M.(Kyoto Univ.); Okumura, R.(Kyoto Univ.); Sato, N.(Kyoto Univ.); Kobayashi, Y.(Kyoto Univ.); Yuda, M.(Fukushima Agricultural Technology Centre); Saito, T.(Fukushima Agricultural Technology Centre); Saito, M.(Fukushima Agricultural Technology Centre); Kuwana, A.(Fukushima Agricultural Technology Centre)
Citation	第 5 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.56 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 14 : 計測技術 2
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109473
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 5 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



徒歩型KURAMA-IIによる土壤汚染密度推定技術の開発

谷垣 実・奥村 良・佐藤信浩・小林康浩(京大原子炉)
湯田美菜子、齋藤 隆、齋藤正明(福島県農業総合センター)
桑名 篤(福島県農業総合センター果樹研究所)

除染活動において、土壤の放射性物質による汚染状況を適切に把握することは、除染範囲の最適化や除染廃棄物の減量のために必須である。特に農地においては、除染の際の剥土や客土により長年の土作りで地力を増進した表土を失うこととなるため、的確な汚染の把握による除染作業の最適化の意義は極めて大きいと言える。

これまでの土壤汚染の評価では、実際の土壤を採取して実験室でセシウムの濃度を評価する方法、徒歩サーベイ等で空間線量率の分布を測定し換算係数をかけて推定する方法、ガンマカメラによる可視化の方法などが用いられてきた。土壤採取による方法は、直接土壤中の放射性同位元素の量を同定するため精度の高い評価ができる一方、採取した地点が適切な代表点と言えるのかという点や膨大な試料の採取と測定が必要のため、事実上測定の不可能である。一方、空間線量率による測定は、現状変更を行わずに広い範囲を測定できるものの、空間線量率が周囲の汚染からの放射線の寄与を含むため、測定地点の土壤の汚染評価となっているとはいえない。また、ガンマカメラは三次元的な分布を可視化できるという大きな強みがある一方、一度に測定可能な範囲に限りがあることや機材が高価なことから大規模な展開が難しいという欠点がある。

そこで我々は、土壤汚染を簡便かつ迅速、安価に測定するための手法として、主に地表からの放射線を測定する指向性検出器と周囲からの寄与を測定する無指向性検出器を組み合わせた評価手法を考案した。この手法では、地表方向にコリメートした検出器Aと無指向性の検出器Bを地上高1 m程度の位置に置き、検出器Bで測定した放射線量に検出器Aのコリメータの立体角を乗じたものを検出器Aから差し引き、これを土壤の放射性物質由来の空間線量率とみなして換算係数を乗じる。通常空間線量率測定で排除できない周辺の汚染からの放射線の寄与を排除した上で換算係数による推定を行うため、周辺の状況に左右されない絶対値の測定が可能になる。

この手法の有効性を確かめるため、走行サーベイで実績のあるKURAMA-IIをベースに徒歩型KURAMA-IIを作成、主に農地(果樹園・田畑等)で試験を行った。試験では、徒歩型KURAMA-IIを携行した測定者が歩きながら測定、同時に複数の地点で採取した土壤試料の精密測定と比較した。その結果、周囲の汚染状況に左右されない測定が可能で、さらに推定された結果が同じ地点で採取した土壤の分析結果と良い相関を示す(図1)ことが確認された。さらにこの手法により除染ムラの存在が疑われる場所で、その除染ムラの状況を捉えることに成功した(図2)。

本発表では技術のあらましと実用化に向けた技術開発の現状を報告する。

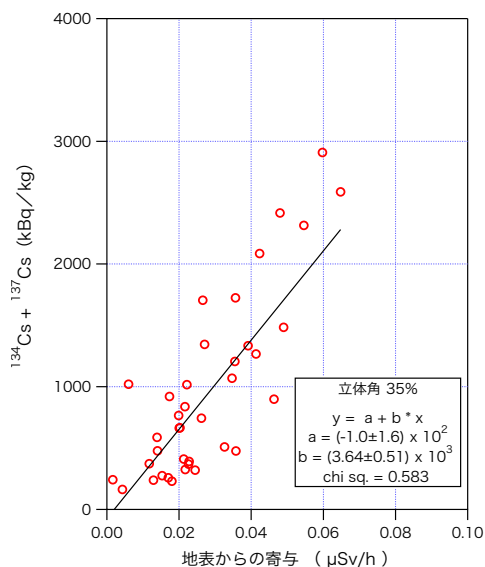


図1 今回開発した手法で求めた土壤由来の空間線量率と土壤試料の精密測定で決定したセシウム濃度の相関(値は暫定値)。

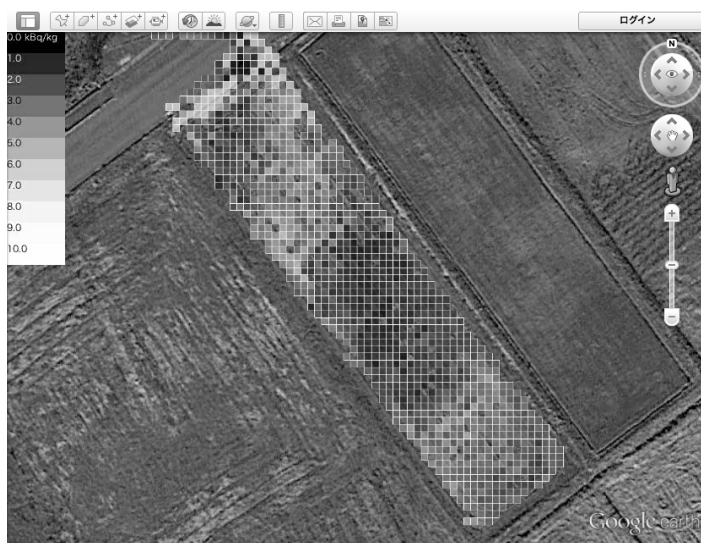


図2 図1で決定した相関係数により評価した除染(ショベルカーにより表土を5cm剥土)済み水田の汚染分布の測定例。除染済みでも数kBq/kg程度の汚染が部分的に残留している状況が確認できた。