



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	高線量地域における従来型表面透過型 RI 密度水分計の適用についての提案
Alternative_Title	A proposal on applications of conventional surface transmissive RI density moisture analyzers in high dose areas
Author(s)	後藤 政昭(ソイルアンドロックエンジニアリング), 井上 恵介(ソイルアンドロックエンジニアリング), 石井 正紀(ソイルアンドロックエンジニアリング), 重富 正幸(ソイルアンドロックエンジニアリング), 池永 太一(ソイルアンドロックエンジニアリング), 吉村 貢(ソイルアンドロックエンジニアリング), 鈴木 聡彦(ソイルアンドロックエンジニアリング) Goto, Masaaki(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Inoue, Keisuke(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Ishii, Masanori(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Shigetomi, Masayuki(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Ikenaga, Taichi(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Yoshimura, Mitsugu(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Suzuki, Akihiko(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.)
Citation	第 7 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.23 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 計測技術 1
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157458
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転 All rights reserved. 「第 7 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とお断りいたします。



高線量地域における従来型表面透過型 RI 密度水分計の適用についての提案

後藤政昭 井上恵介 ソイルアンドロックエンジニアリング(株)
石井正紀 重富正幸 池永太一 吉村 貢 鈴木聡彦 同上

1. はじめに

東日本大震災のうち、津波による福島第一原子力発電所の事故は、福島県を中心とした周辺地域に大量の放射性物質を拡散させた。除染作業にて回収された土壌には、ガンマ線を放出するセシウム 137(¹³⁷Cs)などの放射性物質が含まれており、この回収された土壌を材料として盛土を行う際やこの周辺地域にて盛土を行う際など、通常の盛土品質管理試験に用いられる表面透過型 RI 密度水分計(以降、従来型 RI と表記)の適用は難しいとされてきた。

本稿では、このような条件下(ガンマ線の高線量地域)での従来型 RI の測定結果を示すとともに、適用可否の判定フローについて提案する。

2. 高線量地域における BG のばらつきと従来型 RI の適用可否について

通常、従来型 RI は測定エリア内における BG(バックグラウンド、自然放射線)の計数率がほぼ一定であるという前提で、測定エリアの代表地点 1 ヲ所て BG 計測を行うこととしている。エリア内の BG 計数率に大きな違いがあれば、正しい測定結果が得られない。現在の福島第一原子力発電所周辺のように、ガンマ線を放出する放射性セシウムが地表面に拡散された地域や除染作業により回収された土壌は、BG 計数率が平常時と比べて数倍高く、局所的に極端に高い箇所が存在することが明らかになっている。

そこで、除染済エリアと除染中エリアで、各 25 点の測定を行い、得られた乾燥密度の結果を図-1, 2 に示す。両図は横軸に各測点の個別の BG 計数率を採用して求めた乾燥密度 ρ_{d0} (線源以外に由来するガンマ線の影響を控除した乾燥密度)、縦軸に BG 計数率のエリア平均値、最大値、最小値をそれぞれ採用した場合の乾燥密度 ρ_d を示している。

図-1 に示す除染済エリアについては、BG 計数率のばらつきが少ないため、乾燥密度の測定結果への影響度が小さいことは明らかである。一方、図-2 に示す除染中エリアの場合、BG 計数率のばらつきが大きく、基準となる横軸の値から大きく離れた値が出現する。なお、BG 計数率の最大値を採用した場合、今回の測定結果では BG 計数率が線原棒を装着した時のガンマ線計数率を上回り、密度の計算過程でエラーが発生するため測定結果を算出できなかった。故に、このようなエリアでは、通常の測定手順における従来型 RI の適用は不可能である。

3. 従来型 RI 適用基準の提案

除染済エリア(放射性物質濃度 8,000Bq/kg 以下)では、原則、従来型 RI の適用が可能である(測定対象となる密度レンジによっては平常時よりも測定値のばらつきが大きくなる可能性がある)。しかし、BG 計数率のばらつきの程度によっては、全測点で BG 計測の実施や後述する新型 RI を適用しなければならない場合がある。除染中エリアでは、ガンマ線のエネルギースペクトル分析により、放射性セシウム由来のガンマ線の影響を除去できる測定器を適用する必要がある。この測定器については、実用化に向け、開発が急がれるところである。

図-3 に示すフローは、実際の測定エリアにて従来型 RI が適用可能か否かの判断を行うための手順(案)である。同フローでは、土壌の放射性物質濃度を用いた判定だけでなく、より容易に判断できるように空間線量率で判定することも可能であると考えている^{1), 2)}。

参考文献

1) 品川英明, 吉村貢他: 表面型 RI 密度水分計による環境放射線測定結果の検証, 第 47 回地盤工学研究発表会講演集, 2012.7. 2) 環境アセスメント学会誌 Vol.9 No.2 P.74, 2011

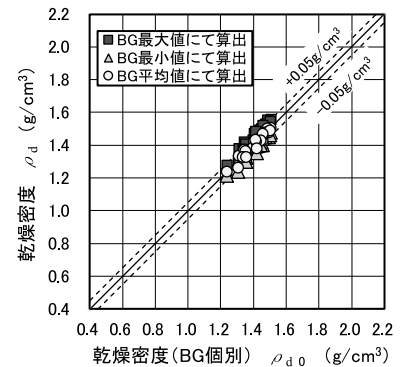


図-1 乾燥密度の比較 (除染済エリア)

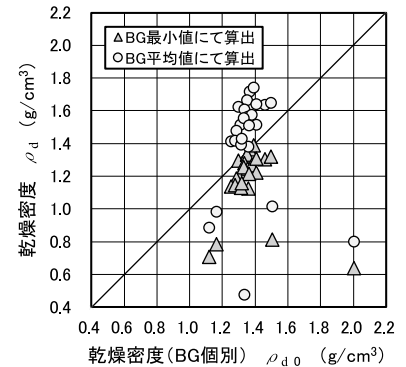


図-2 乾燥密度の比較 (除染中エリア)

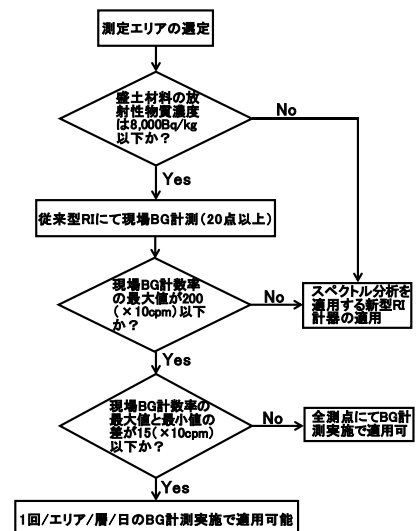


図-3 適用可否手順(案)フロー