



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	土壌中 Cs-134,Cs-137 の濃度分布及び濃度分布に基づく土壌の遮蔽を考慮した線量率の解析手法に関する研究
Alternative_Title	Study on analysis method of dose rate considering shielding of soil based on concentration distribution and concentration distribution of Cs-134, Cs-137 in soils
Author(s)	吉井 聖人(岡山大学), 佐藤 治夫(岡山大学) Yoshii, Masato(Okayama Univ.); Sato, Haruo(Okayama Univ.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.86 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：陸域・海域の汚染
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135413
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



土壌中 Cs-134, Cs-137 の濃度分布及び 濃度分布に基づく土壌の遮蔽を考慮した線量率の解析手法に関する研究

吉井聖人, 佐藤治夫 (岡山大学大学院自然科学研究科)

1. はじめに

平成 23 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故により、原子炉内の放射性核種が大気中に放出され、周辺環境を汚染するとともに空間線量率を上昇させた。初期の段階で I-131 などの半減期の短い放射性核種は消滅し、現在は放射性 Cs (Cs-134, Cs-137) が空間線量率を支配していることから、それらの挙動の把握が重要である。空間線量率のその後の変遷や、効率的な除染のためにも、時間変遷による深度分布の変化とそれに伴う土壌の遮蔽効果を考慮して空間線量率を予測する必要があるものの、これらに関する研究は限られている。よって本研究では、放射性 Cs の土壌による遮蔽の効果について、深度分布の変化を考慮して解析することを目的とする。

2. 研究内容

まず、事故後二度に渡って行われたフィールド調査¹⁾の結果より、濃度分布の変遷から導出された拡散係数²⁾を用いて放射性 Cs の深度分布の変化について、放射能減衰を考慮した拡散方程式に基づき差分法(陽解法)により、事故から 30 年後まで解析した。次に、その濃度分布の算出結果を用いて土壌の遮蔽の効果を考慮した空間線量率を同様に 30 年後まで算出した。計算した空間線量率と、福島県放射能測定マップ (<http://fukushima-radioactivity.jp/pc/>) の中で、フィールド調査が行われた地点と比較的近い地点のモニタリングデータ及び、平面無限線源に対する空間線量率の換算係数を用いて算出した事故直後の空間線量率に時間減衰を考慮したデータと比較した。

3. 結果と考察

深度分布の予測では、拡散による移動はほとんどなく、初期の移流による表層付近での分散ないし浸透の影響により形成された濃度分布がその後も維持され、さらにそれぞれの核種の放射能減衰による効果で減少することが分かった。その結果を用いて行った土壌による遮蔽の効果の解析では、深度分布と同様に、沈着後から 1 年以降では遮蔽割合は殆ど一定の割合で推移した。図 1 に浪江町赤宇木柵平地点での空間線量率のモニタリングデータと解析結果の例に示す。除染が行われた地点以外では、比較の実測値に近い値が得られた。図からもわかるように、土壌は一定の遮蔽効果を示す。また、空間線量率は放射性 Cs のインベントリの影響を受けることから、今度、インベントリ分布等を含め詳細に検討する必要がある。

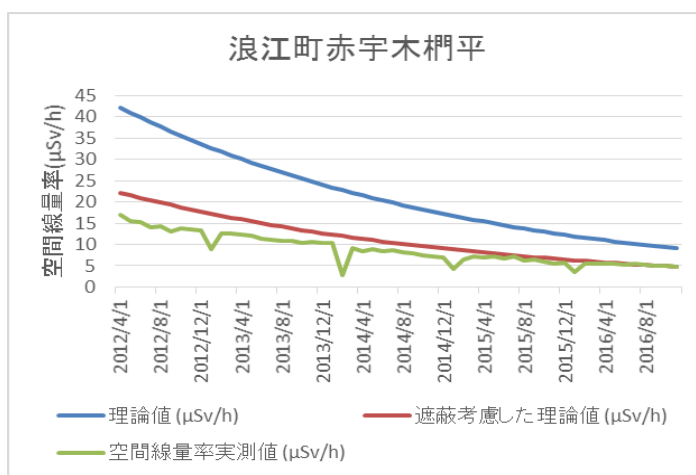


図 1 浪江町赤宇木柵平における実測データとの比較

【参考文献】

- 1) 文部科学省：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究 成果報告書 (第 2 編), 2013.
- 2) 佐藤治夫, 福島原子力発電所事故により汚染された土壌中放射性セシウムの深度分布の変遷からの見かけの拡散係数(D_a)及び収着分配係数(K_d)の導出, 第 4 回 京都大学原子炉実験所 原子力安全基盤科学研究 シンポジウム報告書, pp.79-84, 2015.