

福島における放射性物質の分布状況調査

(13) 斜面における土壌侵食にともなう ^{137}Cs 深度分布および空間線量率の変化

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(13) Changes of vertical distributions of ^{137}Cs in soil and ambient dose rates due to sediment transport

* 脇山 義史¹, 恩田 裕一²

¹ 福島大学環境放射能研究所, ² 筑波大学アイソトープ環境動態研究センター

土壌侵食プロット内において土壌中の ^{137}Cs 深度分布を調べ、土砂移動との関係を考察した。土砂移動量が大きい斜面で未攪乱の土壌に比べて重量緩衝深度が大きかったことから、土砂移動によって ^{137}Cs の下方浸透および空間線量率の低下が促進されたと考えられた。

キーワード：重量緩衝深度，土壌侵食プロット，土地利用

1. 緒言

斜面では雨滴による表層土壌の剥離や表面流による土砂の輸送・堆積といった土砂移動現象によって、 ^{137}Cs の深度分布が変化することが報告されている。 ^{137}Cs 深度分布の変化は空間線量率に影響を与える可能性があるため、定量的な評価が必要である。しかし、こうした土砂移動を経験した斜面における ^{137}Cs 深度分布および空間線量率の変化はあまり調べられていない。本研究では、土壌侵食プロットの観測により土砂移動量が既知である斜面において土壌中の ^{137}Cs 深度分布を調べ、土砂移動との関係を考察した。

2. 調査方法

調査対象としたのは福島県伊達郡川俣町内の山木屋地区に設置された土壌侵食プロット（未耕作畑 A、未耕作畑 B、耕作畑 A、耕作畑 B、草地 A、草地 B、草地 C）である。畑 A1 では侵食・堆積状況に応じて 9 地点、畑 A2・畑 B2 では、それぞれ斜面上部・中部・下部の畝上・畝下の 6 地点ずつ、畑 B1・草地 A、草地 B、草地 C では 3 地点で、15 cm×30 cm のスクレーパープレートを用いて 30 cm 深までの土壌を層別に採取し、各深度の ^{137}Cs 濃度を測定した。 ^{137}Cs 濃度の深度分布に基づいて ^{137}Cs インベントリー (Bq m^{-2}) を算出するとともに Saito and Jacob (1998) の換算係数を用いて実効的な重量緩衝深度 β_{eff} (g cm^{-2}) を算出した。

3. 結果および考察

未耕作畑 A、未耕作畑では、斜面上部では ^{137}Cs 濃度が深さとともに指数関数的に減少する分布が見られたが、斜面中部及び下部では、 ^{137}Cs インベントリーが大きく深部に ^{137}Cs 濃度ピークをもつ形状が見られた。耕作畑 A、耕作畑 B では、耕作深（15 cm 深）までほぼ均一な ^{137}Cs 濃度が見られた。草地では、地点間のばらつきが大きいものの、 ^{137}Cs 濃度は概ね指数関数的な深度分布を示した。 β_{eff} の平均値は未耕作畑 A、未耕作畑 B、耕作畑 A、耕作畑 B、草地 A、草地 B、草地 C でそれぞれ 1.77、1.77、5.20、5.16、0.55、0.64、1.73 g cm^{-2} であった。Takahashi et al. (2015) に示される ^{137}Cs 深度分布データを基に算出した、未耕作畑 A・耕作畑 B 周辺の未攪乱土壌の β_{eff} 平均値は 0.88、0.86 g cm^{-2} であった。このことから、未耕作畑では侵食にともなう表層土壌の流去や堆積によって、 ^{137}Cs 下方移動が見かけ上促進され、空間線量率の低下が促進されることが示唆された。

参考文献

[1] Saito, K., Jacob, P. (1998) JAERI-Data/Code 98-001.

[2] Takahashi, J., Tamura, K., Suda, T., Matumura, R., Onda, Y. (2015) Journal of Environmental Radioactivity, 139, 351-361

*Yoshifumi Wakiyama¹, Yuichi Onda²

¹IER, Fukushima Univ., ²CRiED, Univ. Tsukuba.