

1. 基本情報

区分	森林	担当者名	山田俊郎
タイトル (英文)	Comparison of the vertical distributions of Fukushima nuclear accident radiocesium in soil before and after the first rainy season, with physicochemical and mineralogical interpretations		
タイトル (和文)	最初の降雨時期前後における土壌中における福島原発由来の放射性セシウムの深度方向分布の比較～その物理化学的および鉱物学的説明		
キーワード	放射性セシウム (セシウム 137 及びセシウム 134), 福島第一原子力発電所, 降雨, 減衰長, 連続抽出, 土壌鉱物		
著者	Takeshi Matsunaga, Jun Koarashi, Mariko Atarashi-Andoh, Seiya Nagao, Tsutomu Sato, Haruyasu Nagai		
文献	Science of the Total Environment, 447, pp.301-314, 2013		

(1) 対象地域

福島市内 (南西部) の耕地, 草地, 森林等 15 箇所

(2) 重要な図表

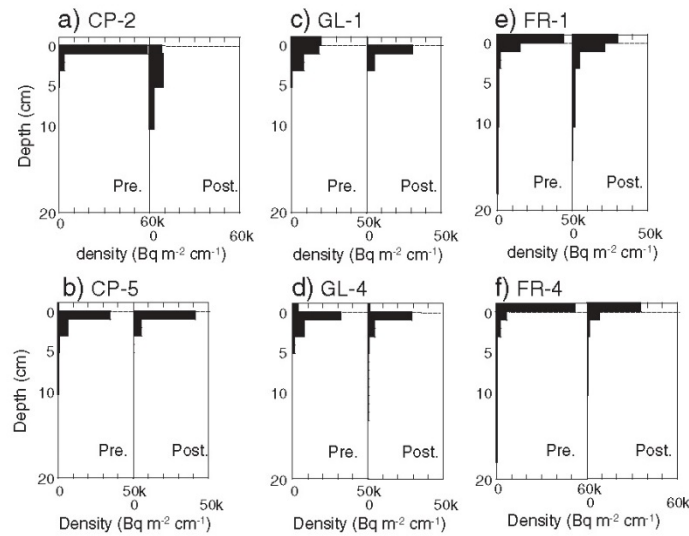


Fig. 2. Vertical distribution of ¹³⁷Cs in soil cores from selected locations. "Pre." and "Post." denote the pre- and post-rainy seasons, respectively. The values above the dashed lines indicate the inventories in the aboveground vegetation.

図 2 いくつかの調査地点の土壌コア中のセシウム 137 の鉛直分布。「Pre.」と「Post.」はそれぞれ雨季前および雨季後を示す。点線より上部は地上部植生におけるインベントリを示している。

CP-2 (畑地) 地点以外は雨季前後で分布がほとんど変化していないことがわかる。CP-2 では雨季後に深さ方向にセシウム 137 の分布が移動しているのは、耕作によるものと指摘されている。また GL-1 (草地) 地点の地上部植生部でのセシウム 137 の消失は、草の刈り取りによるものと指摘されている。

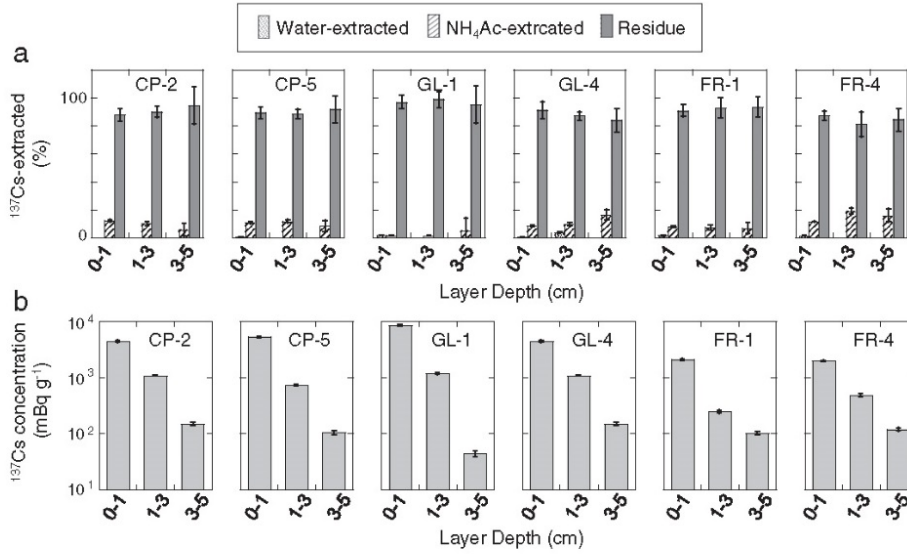


Fig. 4. Results of the sequential extraction for ^{137}Cs in surface soil layers from selected locations. (a) Extracted ^{137}Cs fractions with H_2O , 0.1 M ammonium acetate (pH 7) (abbreviated as NH_4Ac), and the residue. (b) Total ^{137}Cs radioactivity of the used soil samples (sum of the radioactivity for the three fractions). Data are the mean of duplicate analyses. Error bars denote counting errors in the radioactive measurement.

図4 調査地点における表層土壤中のセシウム 137 の連続抽出結果。a:水で抽出される分画, pH7 で 0.1M 酢酸アンモニウム (NH_4Ac) で抽出される分画, その他残りの分画。b: 土壌試料中の全セシウム 137 濃度 (3つの分画の放射能の総和)。データは2回の分析の平均値である。エラーバーは放射能測定の計数誤差を示す。

どの地点においても、水抽出分画は 0.4~1.6%と極めて少ない。一方、 NH_4Ac 抽出分画（アンモニアイオンなどの陽イオンにより容易に交換されると考えられる分画）は、表層最上部で全体の 7.6~12.1%程度であった。表層土壌に交換性のセシウム 137 が存在しているが量的には限定されること、土壌中の 80%以上の事故由来放射性セシウムが鉱物表面か内部に強固に吸着されることが示唆される。

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

(2) 流出挙動・経路

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

本研究は事故後初めての雨季前後でセシウム 137 の各土地利用別に土壌分布を把握したもので、降雨の多い日本においては大変貴重なデータが示されているといえる。事故後の最初の雨季によりセシウム 137 インベントリレベルは各プロットでほとんど変わらず、地上部植生と未攪乱地点の土壌上部 5cm の層に大半のセシウム 137 が蓄積された状態であり、降雨によるセシウム 137 の土壌中での移行は限定的であることが示唆されている。土壌中のセシウム 137 はほとんど水に溶けないことや、土壌鉱物組成とセシウム 137 保持との間に直接的な関係がなく、土壌の物理化学特性とセシウム 137 抽出性に関連があることなど、土壌中での移行を考える上で必要な知見も示されている。