



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	2011年に福島県から採取した土壌アーカイブ試料の ¹³⁷ Cs存在形態に関する研究
Alternative_Title	Studies on ¹³⁷ Cs fractions in archived soil samples collected from Fukushima prefecture in 2011
Author(s)	柳川 賢斗(福島大学), 辰野 宇大(福島大学), 塚田 祥文(福島大学) Yanagigawa, Kento(Fukushima Univ.); Tatsuno, Takahiro(Fukushima Univ.); Tsukada, Hirofumi(Fukushima Univ.)
Citation	第60回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.1P_E01-21-18 The 60th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Researches
Subject	セッション: ポスター発表
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/handle/faa/277771
Right	© 2023 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第60回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



2011年に福島県から採取した土壌アーカイブ試料の¹³⁷Cs存在形態に関する研究 Studies on ¹³⁷Cs fractions in archived soil samples collected from Fukushima Prefecture in 2011

福島大学大学院共生システム理工学研究科^{*1}, 福島大学環境放射能研究所^{*2}

○柳川 賢斗^{*1}, 辰野 宇大^{*2}, 塚田 祥文^{*2}

(YANAGIGAWA, Kento^{*1}; TATSUNO, Takahiro^{*2}; TSUKADA, Hirofumi^{*2})

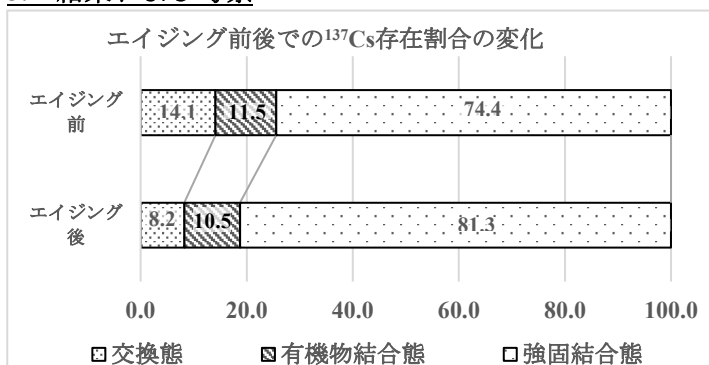
1. はじめに

2011年の東京電力福島第一原子力発電所(FDNPS)事故により、主に原発周辺と北西方向の広い範囲に放射性核種が拡散し、土壌を汚染した。そのうち放射性セシウム¹³⁷(¹³⁷Cs)は半減期が比較的長く(30.07年)、長期間土壌中に残留する。土壌に沈着した¹³⁷Csの存在形態は経時変化することが知られており、先行研究において土壌中¹³⁷Csの存在形態は、1価陽イオンと交換され得る交換態画分、土壌中の有機物と結合した有機物結合態画分、土壌中粘土鉱物に強く吸着される強固結合態画分の3種類に分けられることが報告されている。本研究では、2011年6月～7月にかけてFDNPSから半径10 km圏内から採取された土壌アーカイブ試料について逐次抽出法で、土壌中¹³⁷Csの存在形態分析を行った。更に、試料の湿潤－乾燥を繰り返すエイジング処理を行い、存在形態の経時的変化を求めた。

2. 方法

土壌試料は、約10 gを50℃で乾燥させ2 mmのふるいを通し、高純度Ge半導体検出器で¹³⁷Csを測定した。土壌中¹³⁷Cs存在形態分析は、逐次抽出法で交換態画分および有機物結合態画分の分画を行い、それぞれU-8容器を用いて高純度Ge半導体検出器にて¹³⁷Csを測定した。逐次抽出方法は、土壌試料を遠沈管に約3 g採り、固液比1:10で1 M酢酸アンモニウム水溶液を加え、1時間振とうした後、3000 rpmで10分間遠心分離の後、上澄み液を0.45 μmメンブランフィルターで吸引ろ過を行った。残渣に純水を30 mL加え、よく攪拌し、同様に遠心分離、吸引ろ過し、ろ液を交換態画分に加えた。次に、残渣をトルビーカーに移し、pH 2とし、過酸化水素水で有機物の分解を行った。有機物分解後、3.2 M酢酸アンモニウム-20%硝酸溶液を7.5 mL加え、更に30分間時折攪拌しながら静置し、上澄み液を吸引ろ過した。残渣に純水を30 mL加え、よく攪拌し、遠心分離、吸引ろ過し、ろ液を有機物結合態画分として加えた。強固結合態画分は土壌全体の濃度より、交換態、有機物結合態を差し引いた。エイジング処理は、固液比2:1で土壌試料に純水を添加し、50℃で3日間乾燥させた。この操作を10回繰り返し、逐次抽出法での画分毎に分析した。

3. 結果および考察



土壌中¹³⁷Cs濃度は、1.08～196 Bq・g⁻¹ DW(平均50.5 Bq・g⁻¹ DW)であった。エイジング前交換態、有機物結合態、強固結合態の存在割合の平均は、それぞれ14.9、11.8、73.3%であった。エイジング後には8.2、10.5、81.3%となり、交換態が統計的に有意に減少し、強固結合態が増加した。一方で、エイジングによる有機物結合態割合に有意差はなかった。

図1 エイジング前後での¹³⁷Cs存在割合の変化

^{*1} Graduate School of Symbiotic System Science and Technology, Fukushima University

^{*2} Institute of Environmental Radioactivity, Fukushima University