



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	土壌の放射性セシウムの吸着特性と土壌理化学性の関係:日本とヨーロッパの土壌の比較
Alternative_Title	Relationships between radiocaesium sorption and soil chemical properties for Japanese soils
Author(s)	植松 慎一郎(ベルギー原子力研究所), Smolders, Erik(ルーヴェンカトリック大学), Sweeck, Lieve(ベルギー原子力研究所), Hees, May Van(ベルギー原子力研究所), Wannijn, Jean(ベルギー原子力研究所), Vandenhove, Hildegard(ベルギー原子力研究所) Uematsu, Shinichiro(Belgian Nuclear Research Center); Smolders, Erik(Katholieke Univ. Leuven); [Sweeck, Lieve(Belgian Nuclear Research Center); Van Hees, May(Belgian Nuclear Research Center); Wannijn, Jean(Belgian Nuclear Research Center); Vandenhove, Hildegard(Belgian Nuclear Research Center)
Citation	第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.5 52nd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション: 東電福島原発事故関連_環境・生体(2)
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80913">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80913</a>
Right	© 2015 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 52 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。



# 土壌の放射性セシウムの吸着特性と土壌理化学性の関係：日本とヨーロッパの土壌の比較

## Relationships between radiocaesium sorption and soil chemical properties for Japanese soils

SCK•CEN、ベルギー原子力研究所\*<sup>1</sup> ○植松慎一郎\*<sup>1,2</sup>, Erik Smolders\*<sup>2</sup>, Lieve Sweeck\*<sup>1</sup>, May Van Hees\*<sup>1</sup>, Jean Wannijn\*<sup>1</sup>, Hildegard Vandenhove\*<sup>1</sup>  
KULeuven、ルーヴェンカトリック大学\*<sup>2</sup>

(UEMATSU, Shinichiro; SMOLDERS, Erik; SWEECK, Lieve; VAN HEES, May; WANNIJN, Jean; VANDENHOVE, Hildegard)

### 1. はじめに

福島第一原発事故で影響を受けた地域における、放射性セシウム(<sup>137</sup>Cs)の土壌-植物移行のメカニズムは十分に解明されていない。土壌固相と液相間の<sup>137</sup>Csの分配は、植物の<sup>137</sup>Cs吸収を規定する主要因である。<sup>137</sup>Csの分配は、土壌中の雲母質鉱物の膨潤部分と非膨潤部分の境界のFrayed Edge Site (FES)の選択性の高い吸着に依存していると考えられる。土壌のFESの吸着特性を定量する手法として、放射性セシウム捕捉ポテンシャル(RIP)が利用されている。本研究の目的は、原発事故の影響を受けた地域の土壌の、RIPに寄与している土壌理化学性を求めることである。

### 2. 試料と実験方法

福島・栃木・茨城県の農地と森林の計51地点から、土壌(0-15 cm)を採取した(黒ボク土19点含む)。土壌のRIPは、Wauters et al. (1996)の方法で求めた。粘土(< 2 μm)含量は、土壌のH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>処理の後、(NaPO<sub>3</sub>)<sub>6</sub>を分散剤に用いたピペット法で測定した。土壌有機物含量は、強熱減量(550°C, 9 h)で、陽イオン交換容量(CEC)は、0.015 M 銀チオ尿素(AgTU)-0.1 M CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>混合液を用いて測定した。0.2 M (COONH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> (pH 3)によるシュウ酸抽出AlとFeを定量した。回帰分析はJMP 11を用いた。

### 3. 結果と考察

測定された土壌のRIPと有機物含量の間の強い負の相関(相関係数 $r = -0.57$ ,  $P < 0.001$ )は、土壌有機物上のサイトの<sup>137</sup>Cs交換性が低いことに由来していると考えられ、土壌有機物が土壌中の鉱物上の<sup>137</sup>Cs選択性の高いFESをマスクしていることが推察される。

土壌のRIPと粘土含量の線形回帰結果を図1に示す。図1より、土壌の粘土画分のRIPへの寄与は、平均して4.8 mmol g<sup>-1</sup>粘土であり、この値は、ベルギーの土壌(N = 88, Waegeneers et al., 1999)より約3.3倍小さかった。この結果は、日本の黒ボク土に典型的な非晶質粘土鉱物の<sup>137</sup>Cs選択性が雲母質より小さく、日本の土壌には、ベルギーと比較して非晶質粘土鉱物が多く含まれ、雲母質の粘土鉱物含量が少ないことを示唆している。さらに、ベルギーの土壌を用いて構築された、粘土含量からRIPを予測するモデル(Absalom et al., 1999)を本研究の日本の土壌に適用すると、モデル予測値の土壌のRIPは、実測値を平均3.2倍(N = 51)、最大16倍過大評価した。本研究の日本の土壌に対して、ステップワイズ法によって、土壌のRIPの変動の64%を有機物含量(31%)とCEC(34%)によって説明するモデルが構築された。

引用文献 Absalom et al. 1999. Environ Sci Technol. 33, 1218-1223; Waegeneers et al. 1999. J Environ Qual. 28, 1005-1011; Wauters et al. 1996. Appl Geochem. 11, 589-594.

\*<sup>1</sup> SCK•CEN, Belgian Nuclear Research Centre;

\*<sup>2</sup> KULeuven, Catholic University of Leuven

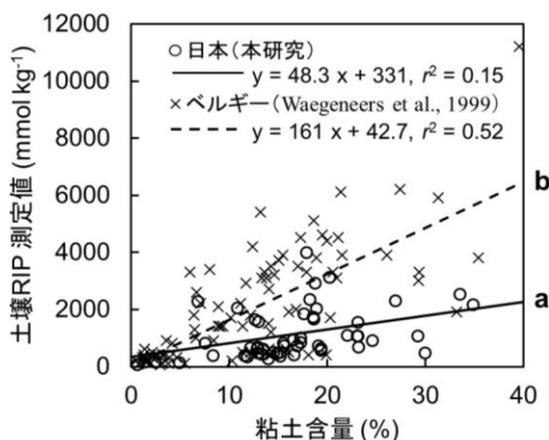


図1 RIPと粘土含量の相関。点線と実線は線形回帰直線で、線右の異なる文字は、2直線の傾きの有意な差( $P < 0.001$ )を示す。