

1. 基本情報

区分	土壌	担当者名	五十嵐敏文
タイトル (英文)	Cesium and strontium sorption by selected tropical and subtropical soils around nuclear facilities		
タイトル (和文)	原子力周辺施設の熱帯および亜熱帯土壌によるセシウムとストロンチウムの収着		
キーワード	速度論, 有機物を含むアルミニウム・鉄酸化物, 放射性核種, 最大収着量		
著者	P.N. Chiang, M.K. Wang, P.M. Huang, J.J. Wang, C.Y. Chiu		
文献	Journal of Environmental Radioactivity, Vol.101, No. 6, pp.472-481, 2010		

(1) 対象地域

台湾の原子力発電所および放射性廃棄物貯蔵施設周辺の熱帯性および亜熱帯性の土壌

(2) 重要な図表

Table 4
Langmuir isotherm parameters of Cs and Sr sorption onto soils.

Horizon	q_m	b	r^2	q_m	b	r^2
	(mmol kg ⁻¹)	(L mmol ⁻¹)		(mmol kg ⁻¹)	(L mmol ⁻¹)	
	Cs			Sr		
<i>Lt soil</i>						
Ap1	62.2	0.19	0.996	44.8	0.15	0.940
Bt1	70.7	0.23	0.997	50.9	0.14	0.980
<i>Tml soil</i>						
A	56.1	0.79	0.991	37.4	0.49	0.999
B	64.5	1.30	0.992	49.7	0.41	0.965
<i>Kt soil</i>						
A	26.5	3.41	0.883	23.3	0.75	0.960
Bt1	27.5	5.03	0.768	36.2	0.36	0.975
<i>Cl soil</i>						
A	34.8	0.70	0.990	25.5	1.61	0.992
B	30.0	0.55	0.875	28.1	0.88	0.992
LSD _{0.05}	19.7	2.37		16.7	0.26	

q_m , sorption maximum; b , constant related to bonding strength; LSD, least significant difference at 95% confidence level.

Table 7
Second-order rate constants [(mM⁻¹ min⁻¹) × 10³] for cesium and strontium sorption on the A horizons of selected soils at different temperatures (5–30 min).

Soil sample	Temperature, K				SE × 10 ^{3a}	LSD _{0.05} × 10 ^{3b}
	278	288	298	308		
Cs						
Lt	62.1	80.5	93.0	130.0	3.3	34.4
Tml	69.7	80.7	81.5	131.0	0.8	16.7
Kt	53.3	62.5	76.4	80.6	0.3	9.7
Cl	54.1	63.7	64.9	75.2	0.2	8.0
Sr						
Lt	2.41	3.81	4.20	6.67	0.3	1.1
Tml	2.26	3.48	4.91	5.81	0.2	0.9
Kt	1.33	1.91	2.18	2.86	0.1	0.7
Cl	1.30	1.86	2.32	2.44	0.1	0.6

SE, standard error; LSD, least significant difference at 95% confidence level.

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

ピロリン酸溶出鉄量が Cs 飽和吸着量と対応することから、土壌中のこの量を測定することも重要であると考えられる。

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

非放射性の Cs や Sr, 放射性 ^{137}Cs を用いてバッチ吸着試験を実施し、ラングミュア吸着等温線を作成した。飽和吸着量はピロリン酸で溶出する鉄の量と対応した。また、吸着速度は濃度に関する二次反応式で表現され、水温をパラメータとした試験結果から活性化エネルギーを算出した。これらの値から、吸着速度は拡散律速であると推定された。亜熱帯地域の土壌の吸着データとして意義がある。