

1. 基本情報

区分	森林	担当者名	熊谷博史
タイトル (英文)	Availability and fixation of radiocaesium in a forest brown acid soil		
タイトル (和文)	森林褐色土壌における放射性セシウムの状態と固着		
キーワード	放射性セシウム, 森林褐色土壌		
著者	S. de Brouwer, Y. Thiry, C. Myttenaere		
文献	The Science of the Total Environment 143 (1994) 183-191		

(1) 対象地域

汚染されていないベルギー（オート アルデンヌ, ヴィエルサルム）の森林土壌（インセプティソル）を採取して、Cs を加えて一年以上放置し、室内実験をおこなったもの。森林土壌は、層別に検討している。

(2) 重要な図表

1 森林土壌のセシウムとカリウムの状態に関する研究

Table 2
Caesium and potassium partition in solid and liquid phases of the different substrates

Horizon	Caesium						Potassium				
	Solid phase				In solution			Solid phase		In solution	
	NH ₄ Ac extracted Cs (/cm ³ of soil)		CaCl ₂ extracted Cs (/cm ³ of soil)		Bq/ml of soil solution	Bq/cm ³ of soil	% in solution (tot. fixed)	NH ₄ Ac (/cm ³ of soil) μeq/cm ³	CaCl ₂ (/cm ³ of soil) μeq/cm ³	μeq/ml of soil solution	μeq/cm ³ of soil
	Bq/cm ³	Extracted %	Bq/cm ³	Extracted %							
Of	124.91 ± 7.2	30.92 ± 2.2	85.18 ± 3.6	22.44 ± 4.45	63.16 ± 4.40	5.05 ± 0.35	1.25 ± 0.20	1.16 ± 0.03	1.11 ± 0.05	0.80 ± 0.04	0.06 ± 0.01
OAh	0.44 ± 0.1	0.10 ± 0.0	0.08 ± 0.0	0.02 ± 0.01	0.35 ± 0.22	0.04 ± 0.03	0.01 ± 0.01	1.43 ± 0.09	1.21 ± 0.08	0.51 ± 0.05	0.06 ± 0.01
Ah	13.18 ± 9.1	2.73 ± 2.0	0.27 ± 0.2	0.06 ± 0.05	0.45 ± 0.38	0.11 ± 0.09	0.02 ± 0.02	1.05 ± 0.04	0.53 ± 0.04	0.18 ± 0.01	0.04 ± 0.01
B	130.90 ± 8.3	17.82 ± 1.7	3.46 ± 0.5	0.44 ± 0.08	0.26 ± 0.12	0.07 ± 0.03	0.01 ± 0.00	0.63 ± 0.02	0.29 ± 0.04	0.09 ± 0.02	0.03 ± 0.01

表 2 は、B 層、Ah 層および OAh 層の土壌水中のセシウム含有量を示す。最大値を示す Of 層でさえ、土壌に含まれる全セシウムの 2% 以下である。この傾向はカリウムとは異なる。

半有機物層である OAh 層のセシウムの吸着過程は、粘土層とは異なる。交換性セシウムの蓄積は、OAh と Ah 層で特に少ない。

Ah 層と B 層は粘土を多く含み、セシウムは塩化カルシウムとの交換はほとんどなく、酢酸アンモニウムで抽出された。有機物を多く含む OAh 層および Ah 層では、それぞれ全セシウムの 0.1 および 2.7% のみが酢酸アンモニウムによって抽出されることから、効果的で特別な過程が優先的に働いていると考えられる。

B 層における酢酸アンモニウムで抽出されるセシウムの量は、Of 層よりわずかに多い。有機物層にセシウム固着のメカニズムがあると考えられる。

Ah 層と OAh 層におけるセシウムの酢酸アンモニウム抽出量は、B 層と比較するとずっと少ない。塩化カルシウムの場合も同様である。

2 土層とトウヒ（針葉樹の種類）間の輸送因子

輸送因子（TF）を次式から求めた。結果を表 3 に示す。

$$\frac{\frac{\text{Bq}}{\text{ml}} \text{ H}_2\text{O of needles}}{\frac{\text{Bq}}{\text{cm}^3} \text{ of soil}}$$

Table 3
Transfer factors, CaCl₂ extracted caesium and caesium in solution

	Transfer		CaCl ₂ extracted Cs		Soil solution	
	TF (cm ³ /ml) (root ponderation)	TF (Of)/TF(x) (relative data)	Bq/cm ³ (of soil)	(Bq/cm ³)Of /(Bq/cm ³)x (relative data)	Bq/cm ³ (of soil)	(Bq/cm ³)Of /(Bq/cm ³)x relative data)
Of	1.048	1/1	85.20	1/1	5.05	1/1
OAh	0.003	1/403	0.08	1/1065	0.04	1/112
Ah	0.141	1/7	0.27	1/315	0.11	1/47
B	0.045	1/23	3.46	1/25	0.07	1/70

OAh 層はの TF 値は最も小さいうえ、土壤水中にセシウムはほとんど含まれていなかった。TF 値の最も高い Of 層が TF にとって最も重要である。

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

無し

(2) 流出挙動・経路

無し

(3) 除染の際の留意点

無し

(4) 担当者のコメント

森林土壌の層 (Of, OAh, Ah および B) 別に, 酢酸アンモニウム, 塩化カルシウムなどで Cs を抽出した結果, 層によって抽出量が大きく異なった。Cs の流出挙動を検討する場合, 土壌の層別に検討する必要がある。