

# 1. 基本情報

区分	生態系	担当者名	対応部
タイトル (英文)	Ecological half-lives of <sup>90</sup> Sr and <sup>137</sup> Cs in terrestrial and aquatic ecosystems		
タイトル (和文)	陸上および水域生態系におけるストロンチウム 90 とセシウム 137 の生態学的半減期		
キーワード	<sup>137</sup> Cs; <sup>90</sup> Sr; Ecological half-life; Ecosystem		
著者	G. Pröhl, S. Ehlen, I. Fiedler, G. Kirchner, E. Klemm, G. Zibold		
文献	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY / Vol.91, pp.41-72		

## (1) 対象地域

ヨーロッパ各地 (デンマーク, ドイツ, オーストリア, ウクライナなど)

## (2) 重要な図表

表 5 非攪乱土壌の生態学的半減期と評価観測項目の特性

Table 5  
Ecological half-lives in undisturbed soils and characterisation of the evaluated observations

Medium	Layer (cm)	Ecological half-life (a)	Number of samples	Site	Observation period	Contamination source	Comments	Reference
Pasture	0-10	32.8 ± 21.8	Annual sampling, means of eight areas at five locations	Northern Sweden (Jämtland)	1990-1997	Weapons' fallout, Chernobyl fallout dominates	Podsolized gravelly and sandy moraine with peat bogs	Andersson et al. (2001)
Soil type	0-10	<sup>137</sup> Cs 13.4 ± 15.1 <sup>134</sup> Cs 3.7 ± 1.8	One to two samples per soil per year four soil types	Northeast of Polen	06/1988-11/1991	Weapons' fallout, Chernobyl	60-85% of the <sup>137</sup> Cs originates from Chernobyl <sup>a</sup>	Pietrzak-Flis et al. (1994)
Peat		<sup>137</sup> Cs 74.4 ± 723 <sup>134</sup> Cs 7.6 ± 9.6						
Sand no. I		<sup>137</sup> Cs -3.2 ± 1.2 <sup>134</sup> Cs -4.9 ± 4.3						
Sand no. II		<sup>137</sup> Cs 34.6 ± 12.9 <sup>134</sup> Cs 6.4 ± 5.9						
Undisturbed soil (sands silt)	0-2 0-4 0-6 0-9 0-12 0-15	7.1 ± 1.2 21.9 ± 7.4 34.1 ± 27.9 42.5 ± 33.1 50.4 ± 83.3 46.6 ± 45.9	Five samplings	Southern Sweden	1991-1998	Weapons' fallout, Chernobyl	30-40% of the <sup>137</sup> Cs originates from Chernobyl	Isaksson et al. (2001)
Soil type								
Clay	0-2.5 0-5 0-7.5 0-10	32.8 ± 5.2 99.4 ± 11.0 208 ± 84.9 294 ± 153	Five samplings during the experiment	UK soils	73 months	Carrier free Cs-137, added at start of the experiments	Lysimeter experiments	Squire and Middleton (1966)
Sand	0-2.5 0-5 0-7.5 0-10	8.1 ± 1.4 30.3 ± 8.1 85.3 ± 32.6 241 ± 67.8						

(continued on next page)

Table 5 (continued)

Medium	Layer (cm)	Ecological half-life (a)	Number of samples	Site	Observation period	Contamination source	Comments	Reference
Greensand	0-2.5 0-5 0-7.5 0-10	6.2 ± 1.0 15.9 ± 3.3 39.2 ± 8.8 77.9 ± 19.7						
Loam	0-2.5 0-5 0-7.5 0-10	4.1 ± 0.9 15.8 ± 4.4 23.4 ± 7.4 49.0 ± 10.3						

Calculated with reference dates of May 1986 for undisturbed soils and the data of the tracer application for lysimeters.

<sup>a</sup> Calculated from the <sup>134</sup>Cs/<sup>137</sup>Cs-ratio measured in the soils and in the Chernobyl fallout at the time of deposition (Kirchner and Noack, 1988).

## 2. 提言につながる情報

### (1) モニタリングへの活用

この論文は様々な環境媒体における放射性ストロンチウム ( $^{90}\text{Sr}$ ) と放射性セシウム ( $^{137}\text{Cs}$ ) の長期変動およびその特性を統計学的手法 (生態学的半減期:  $T_{eco}$  の推定) により明らかにしている。しかし、ある条件 (放射性核種の不均質性が存在する場合) では、この統計学的手法では放射性核種の長期変動を正確に評価できないことも明らかとなった。従って、陸上あるいは海洋生態系における  $^{90}\text{Sr}$  や  $^{137}\text{Cs}$  の長期変動 (生態学的半減期)、移行過程を評価する際には、各媒体固有のプロセスをあらかじめ把握する必要がある。

### (2) 流出挙動・経路

本論文ではこの点に関し、特に論じられていない。

### (3) 除染の際の留意点

本論文ではこの点に関し、特に論じられていない。

### (4) 担当者のコメント

本論文では、放射性セシウムとともに放射性ストロンチウムを評価対象としている。そして、その放射性ストロンチウムに対して用いた統計学的手法や求められた生態学半減期等は、いまだに進んでいない福島第一原発事故由来の放射性ストロンチウムの環境汚染実態やその挙動の解明を行う上での有益な情報となり得る。