

### 牧草地ルートマット層における放射性セシウム保持機構に関する一考察

新井宏受、石井慶造、松山成男、石崎梓、菅井裕之、藤代史、長田直之  
東北大学大学院工学研究科

#### 1. 目的

ルートマット層は、密集した植物根及び土壌粒子からなり、牧草地や草地土壌の表層付近に形成される。牧草地に降下した福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の大半はこのルートマット層に集積している。牧草地除染を行うにあたり、ルートマット層での放射性セシウムの集積機構及びそれに影響を及ぼす要因を明らかにすることは重要である。ここでは、表面に炭酸セシウム水溶液を添加した土壌ブロック（ルートマット層を含む）から、ルートマット層及び土壌層から根・土壌を採取し、マイクロPIXEを用いた元素分析を行った結果を報告する。

#### 2. 方法

土壌ブロックは東北大学川渡フィールドセンターにおいて採取した（W22×D22×H5.6）。ルートマット層及び土壌層はそれぞれ2cm及び2.5cmの厚さであった（図1）。この土壌ブロック表面に60000ppmの炭酸セシウム水溶液を250ml添加した。添加48時間後、ルートマット層から根及び土壌粒子、土壌層から土壌粒子を採取した。根試料は、表面を水で洗浄した試料と洗浄しなかった試料の2種類を用いた。これらの試料は、東北大学高速中性子実験室においてマイクロPIXE分析に供した。



図1. 土壌ブロック

#### 3. 結果・考察

水洗浄の有無に関わらず根試料からセシウムが検出されたことから、根からの吸収が放射性セシウムのルートマット層での保持に寄与していることが示された。一方、カリウム・ケイ素比は類似していたが、セシウム・カリウム・ケイ素比は非洗浄根で高い値を示した（表1）。以上のことから、根表面での吸着及び根による吸収がルートマット層での放射性セシウム保持に寄与していることが示唆された。

表1. 水洗浄・非洗浄根試料のセシウム・カリウム・ケイ素比

	Cs/K	Cs/Si	K/Si
非洗浄根	11.0	0.46	0.04
洗浄根	4.65	0.19	0.04

異なる深さから採取した土壌試料からともに検出された。さらに、セシウムの分布パターンはカリウム・アルミニウム・ケイ素のような粘土鉱物を構成する元素と類似した分布パターンを示した（図2）。

以上のことから、ルートマット層での放射性セシウムの保持には生物学的及び非生物学的要因が寄与していることが結論づけられた。

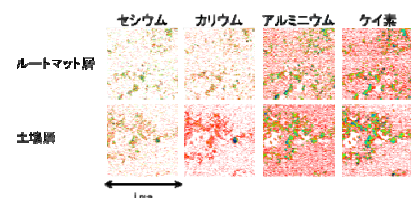


図2. 土壌試料中のセシウム・カリウム・アルミニウム・ケイ素分布

作成者：新井 宏受