

吸着資材と下草を活用した除去技術の開発

福島県農業総合センター果樹研究所

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業

小事業名 土壌表面に残留する放射性物質の除去・低減技術の開発

研究課題名 吸着資材と下草を活用した除去技術の開発

担当者 赤井広子、斎藤祐一

I 新技術の解説

1 要旨

植生回復ネット(幅 1.9m)と根群の発育が旺盛なケンタッキーブルーグラス、シロクローバの組み合わせによる土壌表層剥ぎ取りは、土壌中の放射性 Cs 濃度の低減に有効である。

(1) ^{137}Cs 濃度は、対照区が $125\sim 230\text{kBq}/\text{m}^2\text{DW}$ であるのに対して、剥離層が $66.6\sim 106\text{kBq}/\text{m}^2\text{DW}$ 、剥離下3cm が $85.4\sim 127\text{kBq}/\text{m}^2\text{DW}$ であった。剥離層の ^{137}Cs 濃度は対照区の $45.9\sim 60.6\%$ であった。 ^{137}Cs の除去率は $35.7\sim 53.3\%$ であり、2013 年の試験結果より高くなり、除去効果が上がった。牧草の生育量が多い処理区で剥ぎ取り重量が多く、除去率が高い傾向にあった(表1)。

(2) 剥ぎ取りにかかった時間はネット1m当たり $175.5\sim 212.0$ 秒であり、巻き取りが進み、重量が増すにしたがって著しく作業性が低下した(表2)。そこで、巻き取り作業を円滑にするために根群域の厚さに切り込みを入れながら作業を進めたが、それにより剥離下3cm の部分に牧草の根と根圏土壌が残留してしまったと考えられる。今後は、ネット幅を狭くするなど巻き取り方法を工夫し、剥ぎ取り作業を効率よく行う必要があると判断された。

2 期待される効果

植生回復ネットと牧草を活用した根圏土壌の剥ぎ取りは、重機を使わないで土壌表層の放射性物質を除去する方法として有効である。

3 活用上の留意点

- (1) 牧草の生育量が少ない部分は根圏土壌の付着量が少ないため、均一な牧草草生を確保する。
- (2) 牧草の根圏土壌を含むネットの剥ぎ取りは重量が増えるにつれて巻き取りの作業性が低下するため、ネット幅を狭くするなどの工夫が必要である。
- (3) 剥ぎ取ったシートや土壌は、処分方法が明らかになるまで園内に一時保管する。
- (4) ケンタッキーブルーグラス、シロクローバを組み合わせた土壌表層剥ぎ取りは、牧草の根張りを確保した後の根の生長活動が停滞する12～4月が適期である。

II 具体的データ等

表1 植生回復ネット+牧草剥ぎ取り部の ¹³⁷Cs 分析値および除去率(2014年)

No	処理区	重量 (kg)	¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/kgFW)	¹³⁷ Cs 含量 (BqFW)	剥離 面積 (m ²)	水分率 (%)	剥離厚さ 指数 (kg/m ² DW)	¹³⁷ Cs 濃度 (kBq/m ² DW)	¹³⁷ Cs 除去率 (%)	対照区 対比 (%)
1	剥離層	12.2	1850	22600	0.36	35.5	21.9	97.6	53.3	60.6
	剥離下 3cm	1.24	1330	1650	0.03	28.7	32.7	85.4		
	対照区	1.02	2520	2570	0.03	40.9	22.3	161		
2	剥離層	11.1	2050	22700	0.36	40.3	18.3	106	45.4	45.9
	剥離下 3cm	1.01	2360	2380	0.03	30.8	25.8	127		
	対照区	1.00	4010	4020	0.03	35.5	23.9	230		
3	剥離層	8.37	1950	16300	0.36	32.0	15.8	66.6	35.7	53.2
	剥離下 3cm	1.02	2270	2310	0.03	28.6	26.9	120		
	対照区	0.94	2460	2310	0.03	31.9	23.6	125		
平均	剥離層	10.6	1950	20600	0.36	35.9	18.7	89.3	44.1	53.3
	剥離下 3cm	1.09	1990	2160	0.03	29.4	28.4	113		
	対照区	0.99	3000	2960	0.03	36.1	23.3	171		

注1) 剥離層は植生回復ネットおよび牧草とその根圏土壌を含む

注2) 剥離厚さ指数および除去率は以下の式により算出した。

剥離厚さ指数(kg/m²)=剥ぎ取り重量(kg)/剥ぎ取り面積(m²)

剥ぎ取り部の ¹³⁷Cs 濃度(Bq/m²)をT、剥ぎ取り跡地深さ3cmの ¹³⁷Cs 濃度(Bq/m²)をRとして、

除去率(%)=100T/(T+R)

表2 剥ぎ取りにかかる作業能率

No	作業 内容	所要時間 (秒)	単位当たり所要時間	
			(秒/m)	(秒/m ²)
1	溝切り	81.6	16.7	—
	剥ぎ取り	318.0	212.0	111.6
2	溝切り	95.9	19.6	—
	剥ぎ取り	289.7	193.1	101.6
3	溝切り	78.2	16.0	—
	剥ぎ取り	263.3	175.5	92.4
平均	溝切り	85.2	17.4	—
	剥ぎ取り	290.3	193.6	101.9

注) 所要時間は幅 1.9m、長さ 1.5mの溝切りまたは剥ぎ取りに要した時間

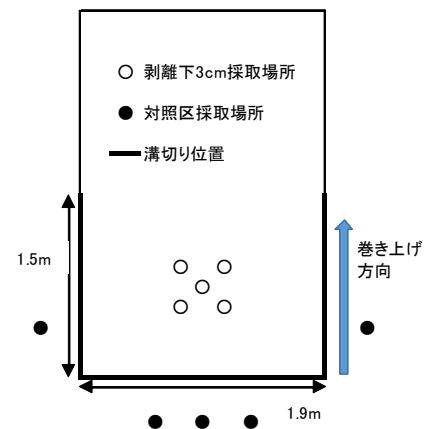


図1 剥ぎ取りと試料採取の位置

III その他

1 執筆者

赤井広子

2 実施期間

平成23年度 ~ 26年度

3 主な参考文献・資料



図2 剥ぎ取り方法