

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 土壤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 斎藤祐一・佐藤守・額田光彦・阿部和博・湯田美菜子・赤井広子

I 新技術の解説

1 要旨

樹園地では地形や樹形等により機械による表土除去は困難な園地が多い。そこで、機械を使わない簡易な表土除去法として下草の根群を活用した表土除去手法を検討した。本年度は、吸着資材について検討した。5月9日に吸着資材として、ゼオライトシート、植生回復ネット(以下回復ネット)、プルシアンブルーシート(以下プルシアンシート)、根巻きシートを供試しシート上にイネ科多年草およびクローバーを播種し、シート下に根群層を育成した後に、根群層と共にシートを剥ぐことにより表層土壤を除去する手法を試行し、土壤中放射性Csの除去効果を検証した。

(1)今回供試した資材のうち、根巻きシートは設置8ヶ月後(12月2日)のはぎ取り時点で分解が進んでおり、はぎ取り作業ができなかった。それ以外の区のシート剥ぎ取り時の重量は505.3～3729.8gであった。ゼオライトシート区は、播種後の乾燥により牧草の発芽が不良で生育が悪かったため、剥ぎ取り時の重量が少なかった(表1)。

(2)シート剥ぎ取りによる放射性物質の除去率は、11.4～51.0%であった。ばらつきはあるが、回復ネットやプルシアンブルーシートを利用した場合の除去率が高かった。

また、雑草草生よりも牧草を播種した区の方が除去率が高まる傾向が見られた(表3)。

(3)以上の結果、下草の根群を活用した表土除去については、回復ネットあるいは、プルシアンブルーシートを利用し、牧草播種する方法の効率が良かった。

2 期待される効果

シートを活用した草生剥ぎ取り方式により土壤表層の放射性物質を容易に除去できる。

3 活用上の留意点

シート上に均一な草種植生を確保する。

剥ぎ取ったシートや土壤は、処分方法が明らかになるまで園内に一時保管する。

II 具体的データ等

表1 樹園地土壤表層3cmの放射性Cs分析値

試験区	重量(g)	放射性Cs濃度(Bq/kg)					
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴⁺¹³⁷ Cs			
ゼオライトシート+牧草	619.1 ± 37.2	3,387 ± 1,689	7,833 ± 3,839	11,220 ± 5,529			
回復ネット	696.3 ± 90.2	1,785 ± 930	4,180 ± 2,200	5,965 ± 3,130			
回復ネット+牧草	828.8 ± 70.3	1,413 ± 161	3,240 ± 359	4,653 ± 520			
プルシアンシート+牧草	651.4 ± 81.1	3,560 ± 1,286	8,170 ± 2,995	11,730 ± 4,282			
対照	523.9 ± 43.8	4,430 ± 392	10,270 ± 940	14,700 ± 1,331			

表2 剥ぎ取ったシート等の放射性Cs分析値

試験区	含量 ¹³⁴⁺¹³⁷ Cs(Bq)	面積当濃度A		表面線量 (μ Sv/h)	
		¹³⁴⁺¹³⁷ Cs(kBq/m ²)			
ゼオライトシート+牧草	6,815 ± 3,132	80.7 ± 37.1	1.01 ± 0.28		
回復ネット	4,266 ± 2,667	50.5 ± 31.6	0.68 ± 0.03		
回復ネット+牧草	3,873 ± 679	45.9 ± 8.0	0.66 ± 0.08		
プルシアンシート+牧草	7,415 ± 1,677	87.9 ± 19.9	1.12 ± 0.13		
対照	7,720 ± 1,134	91.5 ± 13.4	0.98 ± 0.06		

表3 シート剥ぎ取り法による放射性物質の除去率

試験区	部位	放射性Cs濃度(Bq/kg)					
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴⁺¹³⁷ Cs			
ゼオライトシート+牧草	全量	2,645 ± 1,662	6,125 ± 3,869	8,770 ± 5,530			
回復ネット	ネット部	235 ± 62	560 ± 155	795 ± 217			
	ネット部以外	1,287 ± 42	3,004 ± 125	4,291 ± 166			
回復ネット+牧草	ネット部	386 ± 101	947 ± 254	1,333 ± 354			
	ネット部以外	1,807 ± 272	4,158 ± 642	5,966 ± 914			
プルシアンシート+牧草	全量	3,881 ± 296	9,054 ± 725	12,935 ± 1,021			

表4 剥ぎ取ったゼオライトシート等の放射性Cs含量および面積当濃度、放射性物質の除去率

試験区	重量(g)	含量		シート面積 (m ²)	面積当濃度B ¹³⁴⁺¹³⁷ Cs(kBq/m ²)	除去率	
		¹³⁴⁺¹³⁷ Cs				(%)	
ゼオライトシート+牧草	708.2 ± 179.6	6,844 ± 5,299	0.36 ± 0.00	18.8 ± 14.4	17.0 ± 6.9		
回復ネット	2,156.9 ± 551.7	6,646 ± 1,793	0.41 ± 0.03	16.0 ± 3.0	28.0 ± 13.0		
回復ネット+牧草	3,368.2 ± 613.9	16,656 ± 5,956	0.44 ± 0.03	37.8 ± 13.2	44.3 ± 5.4		
プルシアンシート+牧草	1,939.8 ± 563.7	24,402 ± 7,378	0.38 ± 0.01	64.0 ± 20.5	42.1 ± 13.3		
有意差	**				*		
F値	13.8				4.7		

**は1%、*は5%水準で有意差あり。

除去率(%)=B/(A+B) × 100

III その他

- 1 執筆者 斎藤祐一
- 2 実施期間 平成25年度
- 3 主な参考文献・資料 (1) 平成25年度センター試験成績概要