

# 樹園地内下草を活用した除染対策技術の検討

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 放射性物質の分布状況の把握

研究課題名 樹園地に残留する放射性物質に関する試験

担当者 赤井広子・佐藤守・額田光彦・阿部和博・斎藤祐一・湯田美菜子・滝田雄基

## I 新技術の解説

### 1 要旨

放射能汚染翌年度の調査により、イネ科多年草等下草による放射性物質の吸収実態が明らかになり、また下草を表層土壌ごと剥ぎ取ると根群層に高濃度で存在する放射性 Cs を除去できることがわかった。そこで、樹園地内に植生する主要な下草を調査し、剥ぎ取りによる放射性 Cs の除去効果が高い草種を検証した。その結果、根群層が厚い草種で放射性 Cs 収奪量が多く、土壌表層の放射性 Cs 濃度の低減に有効であることが明らかとなった。

- (1) 下草茎葉部の放射性 Cs 濃度は、6月3日採取のシロクロバと比較して、6月3日のケンタッキーブルーグラス及び9月25日と11月8日のシロクロバで低く、草種と採取時期で有意な交互作用が見られた(表1)。これは、シロクロバについては9月下旬以降は根からの放射性 Cs の吸収活動が低下するためと考えられた。しかし、6月上旬におけるケンタッキーブルーグラスとシロクロバの放射性 Cs の濃度差の要因は不明であった。
- (2) 草種による土壌の剥ぎ取り効果は、ヒメオドリコソウは根群層が薄く、土壌付着量が少なかったが、ナズナやタネツケバナは根群層が厚く形成され、土壌付着量が多かった。土壌の剥ぎ取り量が多い順は、タネツケバナ>ナズナ>ヒメオドリコソウであったが、反復のばらつきが大きく、草種による明らかな差は認められなかった。これは、剥ぎ取り量は下草の植生密度に依存するためと考えられた。
- (3) 草種別の放射性 Cs 濃度及び収奪量は、タネツケバナ>ナズナ>ヒメオドリコソウの順で高く、根群層が厚く土壌付着量の多い草種と同様の順位で放射性 Cs の除去効果が高い傾向にあった(表3)。
- (4) 放射性 Cs 収奪量は、同一草種で比較すると根や土壌ごと剥ぎ取った区が地上部刈取り区の1000~4500倍と明らかに高く、土壌表層の放射性 Cs 除去には根及び土壌を含めた下草の剥ぎ取りが有効と考えられた(表2、表3)。特に細根が多く、草を剥ぎ取った時に根へ土壌が多く付着するようなタネツケバナやナズナなどの草種でより効果が高いと考えられた。

### 2 期待される効果

樹園地内の下草を土壌表層ごと剥ぎ取ることにより、土壌中の放射性 Cs 濃度の低減が期待でき、根群層を厚く形成する草種でより効果が高いと考えられた。

### 3 活用上の留意点

下草の根への土壌の付着しやすさは草種によって異なるため、細根が多く、草を剥ぎ取った時に根へ土壌が多く付着するタネツケバナやナズナなどの草種を選択することで、より効率的な土壌表層の放射性 Cs の除去が可能である。

## Ⅱ 具体的データ等

表1 下草の放射性 Cs 濃度の推移(2013 年)

表 1 1 年間の放射性 Cs 濃度の推移(2015 年)										
草種	採取日	放射性 Cs 濃度(Bq/kgFW)						刈取り量		放射性 Cs 収奪量
		<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		<sup>134</sup> Cs+ <sup>137</sup> Cs		kg/m <sup>2</sup>		Bq/m <sup>2</sup>
ケンタッキー ブルーグラス	4 月 12 日	14.0	ab	29.2	ab	43.2	ab	0.45	a	17.1 a
	6 月 3 日	6.24	a	13.6	a	19.8	a	1.05	ab	20.6 a
	7 月 24 日	10.9	ab	21.8	ab	32.7	ab	1.75	b	57.4 b
	8 月 28 日	9.89	ab	16.3	ab	26.2	ab	0.54	a	14.3 a
	9 月 25 日	11.3	ab	27.1	ab	38.4	ab	0.49	a	18.7 a
	11 月 8 日	12.3	ab	26.9	ab	39.1	ab	0.31	a	12.0 a
シロクローバ	4 月 12 日	16.4	ab	33.3	ab	49.7	ab	0.38	a	17.6 a
	6 月 3 日	21.2	b	42.2	b	63.4	b	0.68	ab	40.6 b
	7 月 24 日	8.41	ab	19.5	ab	27.9	ab	1.16	ab	31.6 ab
	8 月 28 日	16.4	ab	37.2	ab	53.6	ab	0.67	ab	36.0 ab
	9 月 25 日	5.70	a	15.3	ab	21.0	a	0.91	ab	20.5 a
	11 月 8 日	5.01	a	12.0	a	17.0	a	0.49	a	8.32 a
分散分析	草種	0.8	ns	1.6	ns	1.3	ns	0.8	ns	0.5 ns
分散比	採取日	2.2	ns	1.4	ns	1.7	ns	31.5	***	8.3 ***
	交互作用	4.6	**	4.8	**	4.9	**	7.2	***	4.4 **

注) 各処理4反復、\*\*\*、\*\*、\*危険率 0.1%、1%、5%で有意差あり、ns 有意差なし  
異なる文字間に Tukey 法による有意差あり

表2 地上部刈取りの草種別放射性 Cs 濃度(2013 年)

採取日	ほ場	草種	放射性 Cs 濃度(Bq/kgFW)			刈取り量 kg/m <sup>2</sup>	放射性 Cs 収奪量 Bq/m <sup>2</sup>	
			<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs + <sup>137</sup> Cs			
4 月 12 日	果樹研	ナズナ	31.6	64.3	96.0	1.18	114	
5 月 13 日	果樹研	ヒメオドリコソウ	5.10	9.50	14.6	1.56	22.7	
5 月 13 日	果樹研	タネツケバナ	6.28	10.9	17.2	1.99	34.2	
分散分析			ns	ns	ns	ns	ns	

注) 各処理3反復、ns 有意差なし

表3 剥ぎ取った下草の草種別放射性 Cs 濃度(2013 年)

採取日	ほ場	草種	放射性 Cs 濃度 (Bq/kgFW)			刈取り量 kg/m <sup>2</sup>	放射性 Cs 収奪量 Bq/m <sup>2</sup>	
			<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs + <sup>137</sup> Cs			
4 月 12 日	果樹研	ナズナ	3310	6090	9390	12.6	119000	
4 月 30 日	桑折	ナズナ	1490	2830	4330	11.3	48800	
5 月 13 日	果樹研	ヒメオドリコソウ	2530	4770	7280	9.20	67000	
5 月 13 日	果樹研	タネツケバナ	4200	8120	12300	12.5	154000	
分散分析			ns	ns	ns	ns	ns	

注 1) 各処理3反復、ns 有意差なし

注 2) 根、土壌及び茎葉部をまとめて測定

## Ⅲ その他

### 1 執筆者

赤井広子

### 2 実施期間

平成23年度 ～ 25年度

### 3 主な参考文献・資料

平成23年度 ～ 25年度センター試験成績概要