

下草による表土はく離の除染効果は はく離厚さ指数に比例する

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 佐藤守、斎藤祐一、滝田雄基

I 新技術の解説

1 要旨

2012 および 2013 年の調査により下草の根群ごとの剥ぎ取り(以下、「はく離」)により、根群層に高濃度で存在する放射性セシウム(^{137}Cs)を除去できることが明らかになった。本調査では、所内ほ場で実施された2012、2013および2014年の資料を利用した下草はく離等の試験成績24事例を用いて、下草のはく離量と土壤中放射性Cs除去効果の関係を検証した。また、これまでの調査で除去効果の高かった多年生のケンタッキーブルーグラス、シロクローバおよび初春雑草のナズナ及びタネツケバナのはく離による土壤中放射性Cs除去効果を再認した。その結果、放射性Csの除去率は単位面積当たりのはく離重量と比例することが検証された。

- (1) ^{137}Cs の除去率及びはく離厚さ指数を次式により算出した。T=剥ぎ取り部の ^{137}Cs 濃度(Bq/m^2)、R=剥ぎ取り跡地深さ3cmの ^{137}Cs 濃度(Bq/m^2)として除去率(%)= $100T/(T+R)$ 、はく離厚さ指数(kg/m^2)=剥ぎ取り重量(kg)/剥ぎ取り面積(m^2)、なお、現地では厚さより重量の方が分かりやすいためここでは重量で示した。
- (2) 下草剥ぎ取りによる ^{137}Cs の除去率は、はく離厚さ指数(kg/m^2)と比例関係が認められた(図1、2)。比例式から試算された除去率80%を目標とした場合のはく離厚さ指数は新鮮重で $19.2\text{ kg}/\text{m}^2$ であった。なお、はく離下3cmをはく土した場合のはく離厚さ指数は $25\sim 40\text{ kg}/\text{m}^2$ であった。
- (3) 多年生のケンタッキーブルーグラスはルートマットがよく発達しており、約3cmの厚さでロール状にはく離することができた(図3)。 ^{137}Cs 除去率は乾物ベースで94.1%と極めて高かった(表1)。
- (4) 多年生のシロクローバでも厚さは1.5cm程度であったがロール状にはく離できた。除去率は乾物ベースで61.7%とケンタッキーブルーグラスに次いで良好であった(表1)。

2 期待される効果

はく離厚さ指数により除去率の推定が可能となり、下草剥ぎ取りによる除染効果を表す指標として実用的と考えられた。

3 活用上の留意点

- (1) 調査ほ場の土壌条件は褐色森林土である。また、はく離厚さ指数と新鮮土壌の除去率の比例定数は、土壌水分により変動することに留意する必要がある。
- (2) 越年生のナズナおよびタネツケバナは、初春季雑草であることからはく離時期に留意する必要がある。
- (3) はく離効果は、土壌表層の根群密度に依存する。ケンタッキーブルーグラスはルートマットを形成し、シロクローバは、地下茎と表層付近の根の発達が良好である。

Ⅱ 具体的データ等

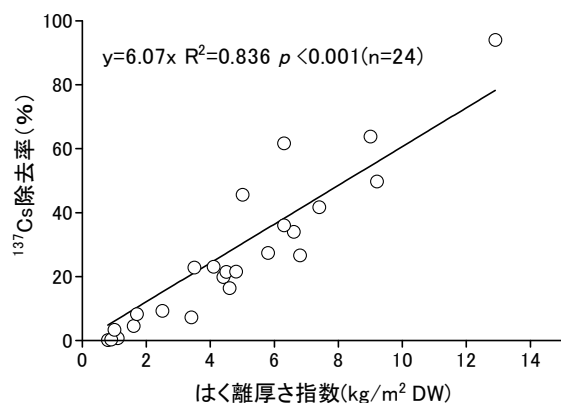


図1 下草による表土はく離量と ^{137}Cs 除去率の関係 (乾物当たり)

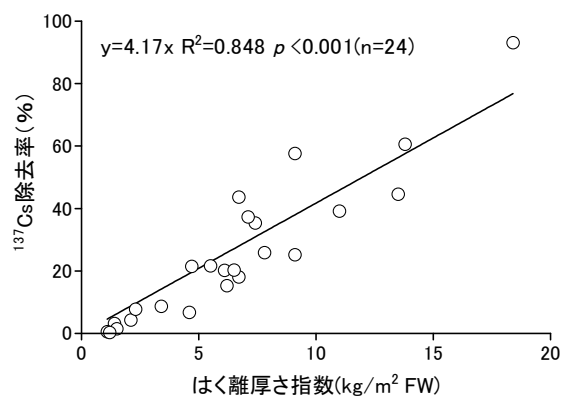


図2 下草による表土はく離量と ^{137}Cs 除去率の関係 (新鮮重当たり)



図3 ケンタッキーブルーグラスのはく離

表1 下草剥ぎ取り部の ^{137}Cs 分析値および除去率(2014年)

採取日	草種	重量 (g)	^{137}Cs 濃度 (Bq/kgFW) 濃度 ± 誤差	^{137}Cs 含量 (BqFW)	はく離 面積 (m^2)	水分率 (%)	剥離厚さ指数 ($\text{kg}/\text{m}^2 \text{DW}$)	^{137}Cs 濃度 ($\text{kBq}/\text{m}^2 \text{DW}$)	^{137}Cs 除去率 (%)
2014/5/8	KB優占区	11046	$1.55\text{E}+04 \pm 2.80\text{E}+03$	$1.71\text{E}+05$	0.60	29.9	12.9	407.5	94.1
	KBはく離下3cm	836.4	$6.86\text{E}+02 \pm 1.25\text{E}+02$	$5.74\text{E}+02$	0.027	17.0	25.7	25.6	
	WC優占区	5461.5	$1.51\text{E}+04 \pm 2.49\text{E}+03$	$8.22\text{E}+04$	0.60	30.8	6.3	198.0	61.7
	WCはく離下3cm	809	$3.36\text{E}+03 \pm 6.07\text{E}+02$	$2.72\text{E}+03$	0.027	18.4	24.4	123.2	
	ナズナ優占区	3999.8	$1.72\text{E}+04 \pm 3.09\text{E}+03$	$6.87\text{E}+04$	0.60	24.3	5.0	151.4	45.6
	ナズナはく離下3cm	837	$4.77\text{E}+03 \pm 8.61\text{E}+02$	$3.99\text{E}+03$	0.027	18.4	25.3	180.9	

注: KB ケンタッキーブルーグラス、WC ホワイトクローバー

Ⅲ その他

1 執筆者

佐藤 守

2 実施期間

平成23年度 ~26年度

3 主な参考文献・資料

なし