

樹園地における吸着資材と下草を活用した放射性物質の除去技術の開発

福島県農業総合センター果樹研究所栽培科

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業

小事業名 放射性物質吸収抑制技術の開発

研究課題名 土壤表面に残留する放射性物質の除去・低減技術の開発

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・瀧田克典・額田光彦・湯田美菜子・山口奈々子・味戸裕幸

新技術の解説

1 要旨

樹園地では地形的、経済的な理由により重機による表土除去は困難な園地が多い。そこで、重機を使わない簡易な表土除去法としてゼオライトシートに牧草を播種し、ゼオライトシート下に根群層を育成した後に、根群層と共にゼオライトシートを剥ぐことにより土壤中放射性Csの除去する手法を試行した。

(1) 試験1は、モモの樹冠下に4/19にゼオライトシート（以下シート）を設置した。5/10にシート+草生区はケンタッキーブルーグラスおよびシロクローバーを播種、両区とも11/9~11/20にシートを剥ぎ取り、分析を行った。除去率はシート単用区が2.9%に対し、シート+草生区は67.4%であった（表2）。

(2) 試験2は、オウトウの樹冠下に3/21にシートを設置し、5/6にシート+草生区はオーチャードグラスを播種、両区とも11/20にシートを剥ぎ取り、分析を行った。除去率はシート単用区が5.0%に対し、シート+草生区は50.9%であった（表4）。

(3) 試験3は、4/6にリンゴの樹冠下にシートを設置し、シートにケンタッキーブルーグラスおよびシロクローバーを播種し、12/7にシートを剥ぎ取り、分析を行った。除去率はシート+草生区の55.4%であった（表6）。

(4) オーチャードグラスは茎葉の繁茂は良好であるが、株密度はケンタッキーブルーグラスやシロクローバーより低く、剥ぎ取り効率はケンタッキーブルーグラスやシロクローバーが高いと考えられた。

2 期待される効果

ゼオライト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。

具体的データ等

表1 シート剥ぎ取り後の土壤表層3cmの放射性Cs分析値(試験1 所内試験)

採取場所x	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²)	土壤表面 線量 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
シート+草生	3	890	3,140 ± 414	2,744	32.5	0.81
シート単用	3	852	11,280 ± 1,180	9,616	113.9	1.30

^x 土壤採取器により採集、採取面積0.0211cm² × 深さ3cm × 4力所

^y 採取器の断面積(0.0211m²)から算出

表2 ゼオライトシートの放射性Cs分析値z(試験1 所内試験)

採取場所	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	シート面積 (m ²)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²)	面積当り 除去率 _a (%)
シート+草生	3	3,542	7,008 ± 919	24,512	0.33	72.5	67.4
シート単用	3	455	1,287 ± 169	614	0.35	3.0	2.9

^z シート、土壤、草株(茎、根)を併せて測定

^b 除去率: a/(y+a) × 100

表3 樹園地土壤表層3cmの放射性Cs分析値(試験2 現地試験)

採取場所	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²) _z	土壤表面 線量 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
シート+草生	3	1,146	3,857 ± 506	4,505	42.7	0.99
シート単用	3	1,165	8,890 ± 1,164	10,317	97.8	1.45

表4 ゼオライトシートの放射性Cs分析値(試験2 現地試験)

採取場所	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	シート面積 (m ²)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²)	面積当り 除去率 (%)
シート+草生	3	7,757	2,184 ± 283	15,980	0.39	41.4	50.9
シート単用	3	317	6,020 ± 796	1,902	0.38	4.9	5.0

表5 樹園地土壤表層3cmの放射性Cs分析値(試験3 所内試験)

採取場所	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²) _z	土壤表面 線量 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
シート+草生	3	768	5,807 ± 765	4,475	53.0	0.89
無処理	3	790	7,813 ± 1028	6,153	72.9	1.05

処理区: シート剥ぎ取り後の表層3cm土壤を採集、対照区: 表層3cm土壤を採集

表6 剥ぎ取ったゼオライトシート等の放射性Cs分析値(試験3 所内試験)

採取場所	反復	重量 (g)	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 濃度 Bq/kgFW 濃度 ± 誤差	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (Bq)	シート面積 (m ²)	面積当り $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ 含量 (kBq/m ²)	面積当り 除去率 (%)
シート+草生	3	4,707	4,716 ± 621	24,817	0.38	65.5	55.4



図1 所内草生区剥ぎ取り前



図2 所内草生剥ぎ取り後
(左: シート+草生 右: シート)

その他

- 1 執筆者 斎藤祐一
- 2 実施期間 平成24年度
- 3 主な参考文献・資料 (1)平成24年度農業総合センター試験成績概要