

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 山口奈々子・斎藤祐一・佐藤守・額田光彦・阿部和博・湯田美菜子・赤井広子

新技術の解説

1 要旨

フォールアウト翌年における樹園地内下草の放射性 Cs 濃度を調査した結果、除染対策技術としては根及び土壌を含めた土壌表層の剥ぎ取りが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 濃度の推移を調査した結果、フォールアウト翌年は2番草採取時点でケンタッキーブルーブラス、シロクローバとともに 50Bq/kgFW 程度と汚染初年度(ケンタッキーブルーブラス 4850Bq/kgFW、シロクローバ 5364Bq/kgFW)と比較して明らかに低い値を示した(表1)。
 - (2) 下草刈取りによる放射性 Cs の園外持ち出し試験の結果、下草により園外に持ち出した放射性 Cs の年間合計は 606.4 Bq/m² であった(表2)。
- (1)、(2)の結果から、汚染翌年度以降は下草刈取りのみによる除染効果はあまり期待できないと考えられた。
- (3) 草種別の放射性 Cs 濃度を調査した結果、(1)、(2)の結果同様、いずれの草種でも地上部の刈取りのみによる土壌からの放射性 Cs の除去効果はあまり期待できないが、草むしりで土壌ごと下草を剥ぎ取ることにより土壌表層の放射性 Cs の除去効果が期待できると考えられた(表3)。

2 期待される効果

樹園地内の下草を草むしりで土壌表層ごと剥ぎ取ることにより、土壌の放射性 Cs 濃度の低減が期待できる。

3 活用上の留意点

- (1) 下草地上部のみの刈取りと園外持ち出しでは除染効果はあまり期待できないため、除染対策技術としては根と土壌を含めた土壌表層の剥ぎ取り法の検討が必要である。
- (2) 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、草をむしした時に根に土壌が多く付着するような草種を選択することで、より効率的な土壌表層の剥ぎ取りが可能である。
- (3) 剥ぎ取った土壌は、処分方法が明らかとなるまで園内に一時保管する。保管時の留意点として、土壌からの放射性 Cs の地下への流亡及び周辺への飛散を防ぐため、遮水シートを敷いた上に土壌を保管し、併せて遮水シートで覆うなどの対策をとることが望ましい。

具体的データ等

表1 下草の放射性 Cs 濃度の推移(2012 年)

| 草種 | 採取日 | 放射性 Cs 濃度(Bq/kgFW) | | | | | | | | |
|------------------|--------|--------------------|---|-------------------|------|---------------------------------------|------|-----|---|------|
| | | ¹³⁴ Cs | | ¹³⁷ Cs | | ¹³⁴ Cs + ¹³⁷ Cs | | | | |
| | | 濃度 | ± | 誤差 | 濃度 | ± | 誤差 | 濃度 | ± | 誤差 |
| ケンタッキー ブルーブラス | 4月20日 | 41.1 | ± | 10.6 | 60.5 | ± | 12.3 | 102 | ± | 16.2 |
| | 6月11日 | 18.8 | ± | 4.6 | 16.3 | ± | 4.3 | 35 | ± | 6.3 |
| | 7月20日 | 16.2 | ± | 4.0 | 22.0 | ± | 4.8 | 38 | ± | 6.2 |
| | 8月17日 | 23.6 | ± | 5.1 | 35.1 | ± | 7.0 | 59 | ± | 8.7 |
| | 9月10日 | 19.6 | ± | 4.6 | 24.0 | ± | 5.2 | 44 | ± | 7.0 |
| | 10月18日 | 16.5 | ± | 6.5 | 19.4 | ± | 4.5 | 36 | ± | 7.9 |
| シロクローバ | 4月20日 | 61.8 | ± | 12.2 | 89.7 | ± | 16.7 | 152 | ± | 20.7 |
| | 6月11日 | 18.1 | ± | 8.1 | 29.9 | ± | 6.5 | 48 | ± | 10.4 |
| | 7月20日 | 24.0 | ± | 5.2 | 28.6 | ± | 5.9 | 53 | ± | 7.8 |
| | 8月17日 | 34.0 | ± | 6.7 | 47.6 | ± | 9.1 | 82 | ± | 11.3 |
| | 9月10日 | 29.9 | ± | 6.1 | 40.8 | ± | 8.0 | 71 | ± | 10.0 |
| | 10月18日 | 17.4 | ± | 6.4 | 20.2 | ± | 4.5 | 38 | ± | 7.8 |

ほ場: 育種ナシほ場、採取法: 地上部刈取り、分析: NaI 8~12 時間

表2 下草刈取りによる放射性 Cs の園外持ち出し分析値(2012 年)

| 採取日 | 放射性 Cs 濃度(Bq/kgFW) | | | | | | 刈取り量 (kg/m ²) | ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/m ²) | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----|-------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------------|---|----|------|-----|---|-----|-------|---|-------|
| | ¹³⁴ Cs | | ¹³⁷ Cs | | ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs | | | 濃度 | SD | | | | | | | |
| | 濃度 | SD | 濃度 | SD | 濃度 | SD | | | | | | | | | | |
| 5月10日 | 93.5 | ± | 30.8 | ± | 119.3 | ± | 41.7 | 212.8 | ± | 72.5 | 1.9 | ± | 0.4 | 395.0 | ± | 146.5 |
| 6月27日 | 36.1 | ± | 5.5 | ± | 41.4 | ± | 5.0 | 77.5 | ± | 9.2 | 0.8 | ± | 0.1 | 63.3 | ± | 14.7 |
| 9月3日 | 37.7 | ± | 19.0 | ± | 46.2 | ± | 18.2 | 83.8 | ± | 37.2 | 1.2 | ± | 0.2 | 100.0 | ± | 55.3 |
| 12月3日 | 36.2 | ± | 10.5 | ± | 36.4 | ± | 13.7 | 72.5 | ± | 23.0 | 0.6 | ± | 0.1 | 48.1 | ± | 19.6 |
| 合計 | 203.4 | ± | 41.3 | ± | 243.2 | ± | 44.4 | 446.7 | ± | 84.1 | 4.5 | ± | 0.8 | 606.4 | ± | 201.1 |

ほ場: リンゴほ場、濃度、刈取り量は3反復の平均値

表3 草種別の放射性 Cs 濃度(2012 年)

| 採取日 | ほ場 | 樹種 | 草種 | 採取法 | 放射性 Cs 濃度(Bq/kgFW) | | | | | | | | |
|-------|-----|------|----------|------------|--------------------|---|-------------------|------|--------------------------------------|------|------|---|------|
| | | | | | ¹³⁴ Cs | | ¹³⁷ Cs | | ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs | | | | |
| | | | | | 濃度 | ± | 誤差 | 濃度 | ± | 誤差 | 濃度 | ± | 誤差 |
| 4月11日 | 果樹研 | オウトウ | ハコベ | 地上部刈取り | 55.5 | ± | 5.1 | 97.0 | ± | 7.3 | 153 | ± | 8.9 |
| | | | | 草むしり(土壤付き) | 1310 | ± | 790 | 1840 | ± | 111 | 3150 | ± | 136 |
| | | | オオイヌノフグリ | 地上部刈取り | 172 | ± | 11.5 | 240 | ± | 15.7 | 412 | ± | 19.5 |
| | | | | 草むしり(土壤付き) | 337 | ± | 21.0 | 491 | ± | 30.8 | 828 | ± | 37.3 |
| | | | タネツケバナ | 地上部刈取り | 69.3 | ± | 5.6 | 101 | ± | 7.5 | 170 | ± | 9.4 |
| | | | | 草むしり(土壤付き) | 3310 | ± | 196 | 4770 | ± | 287 | 8080 | ± | 348 |
| 3月22日 | 下小国 | モモ | オオイヌノフグリ | 地上部刈取り | 503 | ± | 22 | 695 | ± | 37 | 1198 | ± | 43.0 |
| | | | | 草むしり(土壤付き) | 682 | ± | 27 | 959 | ± | 50 | 1641 | ± | 56.8 |
| 6月22日 | 下小国 | ウメ | チドメグサ | 草むしり(土壤付き) | 2780 | ± | 497 | 3900 | ± | 703 | 6680 | ± | 861 |

分析: NaI 及び Ge 半導体検出器、草むしり区は根、土および茎葉部をまとめて分析

その他

1 執筆者

山口奈々子

2 実施期間

平成 23~25 年度

3 主な参考文献・資料

平成 23~24 年度センター試験成績概要