

小型機械等による果樹園土壌の除染方法の検討

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 農作業における放射線被曝低減技術の開発

研究課題名 小型機械等による果樹園土壌の除染方法の検討

担当者 湯田美菜子・佐藤守・額田光彦・阿部和博・斎藤祐一

新技術の解説

1 要旨

果樹園の表土に沈積した放射性物質を除去するため、果樹園で作業しやすい小型機械による土壌の剥土を行い、放射性物質の低減効果の確認と作業時間の検証を行った。

- (1) 歩行ロータリで耕耘し、スノーグレーダーを用いる方法(A方式)、歩行ロータリ改造専用機による方法(B方式)、および芝刈取り・集草一体型機により表土を浅く剥土する方法(C方式)の3方式の低減効果を確認した。B方式については、試作品であり、現在改良がすすめられている(図1～3)。
- (2) 剥土の深さは、A方式では5～7cm、B方式では5cm、C方式では2.5cmであった。また、剥土後の深さ15cmに含まれる放射性セシウムの濃度は、剥土前に比べて、それぞれ83.5%、80.2%、65.3%減少した(表1)。
- (3) GMカウンターで測定した地表面1cmの放射線計数率は、A、B、C方式で各46.3%、30.7%、43.5%低減した。また地上1mでは同様に10.6%、8.4%、4.9%低減した(表2)。
- (4) 1aあたりの作業時間は、A方式は2時間53分となった。
- (5) 以上により果樹園内で作業可能な小型機械により、表土の剥土および排土を行う3方式を検討した結果、全ての方式で、土壌に沈積した放射性物質の減少効果が確認された。果樹園の表土を剥土するための機械については、幹の近くまで入れる小型の機械A、B式と、樹間走行可能な機械C方式があり、園地条件に応じて機械を採用することによって果樹園での表土剥土作業が可能である。

2 期待される効果

果樹園で作業しやすい小型機械等による表土剥土方法の提案に資する。

3 活用上の留意点

- (1) 除去した土壌は、処分方法が明らかになるまで園内の一部を利用し、集めて一時保管する。
- (2) 山積みで除去土壌を一時保管する場合は、集めた土壌の周辺から水が地下に浸透しないよう、また、風雨で集めた土壌やちりやほりりが飛散しないよう管理する。また、集めた除去土壌にはできるだけ近づかないようにする。(例: 遮水シートを敷いた上に、耐水性材料により梱包した除去土壌を置き、遮水シートで覆うなどの方法)。
- (3) 地下で除去土壌を一時保管する場合は、帯水層に達しないよう注意して穴を掘るとともに、汚染土壌を保管する穴から水が地下に浸透しないように管理する。地下で保管すると遮蔽効果により集めた除去土壌からの影響が軽減される。(例: 掘った穴の底面と側面に遮水シート等を敷き、耐水性材料により梱包した除去土壌を入れ、20cm程度覆土するなどの方法)

具体的データ等

表1 果樹園土壌深さ15cmの放射性セシウムの低減率

試験区	剥土前 (Bq/乾土kg)	剥土後 (Bq/乾土kg)	低減率 (%)
A方式	3493	575	83.5
B方式	2838	562	80.2
C方式	1490	517	65.3
無処理	2962	-	-

表2 土壌表面および空間の放射線量と低減率

	地上1cm測定値			空間線量 (地上1m高)		
	剥土前 (kcpm)	剥土後 (kcpm)	低減率 (%)	剥土前 (μ Sv/h)	剥土後 (μ Sv/h)	低減率 (%)
A方式	0.7	0.4	46.3	1.3	1.1	10.6
B方式	0.7	0.5	30.7	1.3	1.2	8.4
C方式	0.6	0.3	43.5	1.1	1.1	4.9
無処理区	0.7	0.7	0.0	1.3	1.3	0.0

地上1cmはGMカウンター (TGS-146) を用い、地上1mはNaIサーベータ (TCS-151) を用いて測定した。

表3 樹園地1aにおける土壌除染作業時間

試験区	一人当たり作業時間 (/1a)	作業内容
A方式	2時間 53分	剥土 + 寄集め



図1 A方式 (歩行ロータリ + スノーグレーダー)



図2 B方式 (歩行ロータリ改造専用機)



図3 C方式 (芝刈取り・集草一機)

その他

1 執筆者

湯田 美菜子

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