

表土を安定的にスライスする機械

福島県農業総合センター 企画経営部部経営・農作業科

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 土壌切削装置の開発

担当者 青田聡・大野光・高橋誠・松葉隆幸・鈴木庄一(畜産研究所沼尻分場)

I 新技術の解説

1 要旨

農地に降下した放射性物質の大部分は、未耕うんほ場では土壌表層近くに存在する。平成23年度の試験で草の根と表土を同時に剥ぎ取れば、土壌中の放射性セシウム濃度を大幅に下げられることが分かった。そこで、効率的に除染するため、草の根と表土を同時にスライスする土壌切削装置を開発した。

- (1) 開発した機械は、20PS程度の小型トラクタに装着でき、フレームに切刃、ゲージ輪、ウェイトを取り付けた簡易な構造である。機械の作業幅は96cm、重さは125kgで、機械はトラクタの3点リンクヒッチに取り付ける(写真1)。
- (2) 表土を厚さ5cm程度で安定してスライスできる(表1、写真1)。厚さはゲージ輪の高さで調節する。状況に応じてウェイトの重さを調節する。
- (3) スライス作業は秒速0.6～0.8mと高速でも行え、作業能率は時間当たり9～11aである(表2)。
- (4) スライス作業後は、ルートマット付きの表土が土壌から切り離されているので、表土の剥ぎ取り・集土作業を行いやすい。

2 期待される効果

この機械は草生栽培の樹園地、牧草地等における表土剥ぎに利用できる。

3 活用上の留意点

- (1) ルートマットがしっかりと形成されているところで行う。土が著しく乾燥している場合は、ルートマットが崩れるためスライス作業は行わない。
- (2) ほ場の凹凸部ではスライス作業の精度が低くなるため、作業速度を遅くする。
- (3) ほ場の状況に応じて、表土の剥ぎ取り・集土の機械を別に選定する(写真2)。
- (4) 樹園地では樹幹近くの作業は行えないため、樹幹近くの作業は別な小型作業機で行う。
- (5) 本成果は、井関農機(株)、(株)ササキコーポレーションと共同で開発し、特許を平成24年9月に共同出願した。装置は、井関農機(株)から市販されている。

Ⅱ 具体的データ等

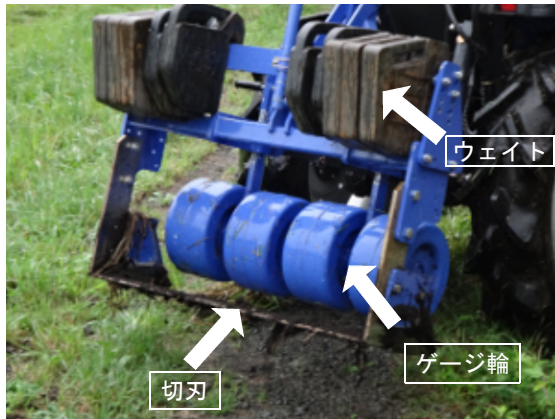


写真1 土壌切削装置とスライス作業 2012.09.21

表1 土壌切削装置の作業性能

ほ場	月日	試験場所	土壌水分 %d.b.	作業 速度 m/s	スライス厚さ cm	地表面放射線量 ²⁾ μSv/h		土壌15cmの放射性Cs濃度 ³⁾ Bq/kg		同左放射性Cs 濃度の低減率 ⁶⁾
						剥取前	剥取後	剥取前	剥取後	
樹園地	2012/9/13	A市	7.8 ¹⁾	0.62	4.6±0.5	0.44	0.34 ⁴⁾	1244	771 ⁴⁾	0.38 ⁷⁾
牧草地	2012/9/21	B町	95.0	0.76	5.9±0.6	0.26	0.15 ⁵⁾	849	86 ⁵⁾	0.90

1) 干ばつによる過乾燥状態 2) 地面から1cmの高さ 日立ALOKA社製NaIサベイマー型TCS-172で測定
3) 応用光研工業社製NaIシンチレーションスペクトロメータ型FNF-401Iにより計測 φ50mm×15cmの試料を5箇所で採取し混合したものを測定
4) 剥取はトラクタ前部に付けたバケットで行った 5) 人力で剥ぎ取った
6) (剥ぎ取り前の値－剥ぎ取り後の値)÷剥ぎ取り前の値 7) 土の過乾燥によりルートマットが崩れたため低減率が低くなった

表2 表土切削作業能率¹⁾

ほ場	樹園地	牧草地
月日	2012/9/13	2012/9/21
作業人員(人)	1	1
作業法	往復	往復
面積 (a)	0.5	8.4
ほ場長辺(m)	13.0	43.0
ほ場短辺(m)	3.6	19.5
ほ場作業量(a/h)	8.8	10.5
作業速度(m/s)	0.62	0.76
作業時間(分:秒)	3:11	47:47
割	切削	55.5
合	旋回	51.6
(%)	ほ場内移動	30.9
	調整作業 ²⁾	21.3
		13.6
		1.4
		—
		25.7

1): 切削(スライス)作業のみで剥取・集土作業は含まない
2): 切刃に詰まった草の除去作業、凹部での手間取りである



写真2 表土剥ぎ取り・集土作業 2012.09.13

Ⅲ その他

1 執筆者

青田 聡

2 実施期間

平成23年度 ～ 24年度

3 主な参考文献・資料

- (1) 平成24年度センター試験成績概要
- (2) 特願2012-198178