

反転耕の空間線量率低減効果と 土壌硬度に及ぼす影響

福島県農業総合センター 企画経営部 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 反転耕による放射線量の低減効果

担当者 大野光・青田聡・松葉隆幸

I 新技術の解説

1 要旨

プラウによる反転耕は、表層の放射性セシウムを下層にすき込む技術であり、排土を出さずに農地の空間線量率を低減させる方法である。その反転耕を実施すると、反転耕実施前と比較して、空間線量率は大きく低減した。また、反転耕後に縦軸回転式駆動ハロー、続いてレーザーレベラーを実施すると、地表面下0～15cmの土壌硬度は、水田においてトラクタによるロータリ耕うんが容易な値となった。

- (1) 今回試験に用いたプラウは、表層土の反転効果を高めるために新たに開発された二段耕プラウやジョインタ付きプラウである(写真1、2)。
- (2) プラウによる反転耕と縦軸回転式駆動ハローによる整地を実施し、空間線量率を反転耕実施前と比較すると水田で約4～7割、畑で約5～9割低減した(表1)。
- (3) 反転耕前に既に耕起していると、空間線量率の低減効果が小さくなる傾向があるが、既に耕起している水田においては、二段耕プラウの方が、ジョインタ付きプラウより空間線量率の低減率が大きく、耕深を45cmとすることで、耕深30cmに比べ空間線量率は大きく低減した(図1、表1)。
- (4) 反転耕後に縦軸回転式駆動ハローによる整地を実施すると、地表面下0～15cmの土壌硬度は、水田においてトラクタによるロータリ耕うんが可能な目安値である300～500kPaとなり、続いてレーザーレベラーによる均平を実施すると、地表面下0～15cmの土壌硬度はロータリ耕うんが容易な目安値である500kPa以上となった(図2)。

2 期待される効果

- (1) 表層土と放射性セシウムで汚染されていない下層土を反転させることにより、ほ場内の空間線量率が低減し、農作業時における作業者の被ばくが低減される。

3 活用上の留意点

- (1) 反転耕を行う前に下層土に礫層がないか等の事前の確認が必要である。
- (2) 反転耕実施後の水田では、下層に埋却した汚染土を上層に掻き上げるおそれがあるため、無代かきで田植えを行う。2年目以降は耕盤が形成されるので、この限りではない。また、交換性カリ等の土壌診断に基づく施肥を行う。
- (3) 農地の除染用として新たに開発された二段耕プラウやジョインタ付きプラウの活用を前提に、除染の具体的な手順をはじめ、空間線量率の低減や反転耕を実施できる条件等について詳しく解説している冊子が(独)中央農業総合研究センターより公表され、ホームページよりダウンロードが可能である。
- (4) 反転耕を行ったプラウは、スガノ農機(株)より除染対応プラウとして市販されている。

II 具体的データ



写真1 畑用二段耕プラウ



写真2 ジョインタ付きプラウ

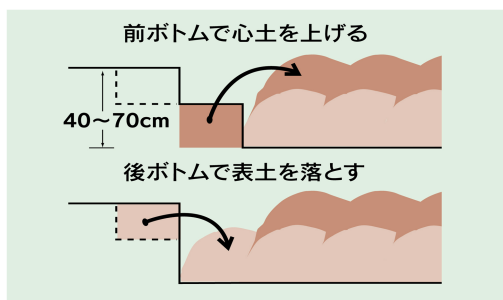


図1 二段耕プラウの土の動き

*ボトムが前と後ろに2つ装着しており、後ボトムで耕起したところを前ボトムでさらに深く起こすようになっている

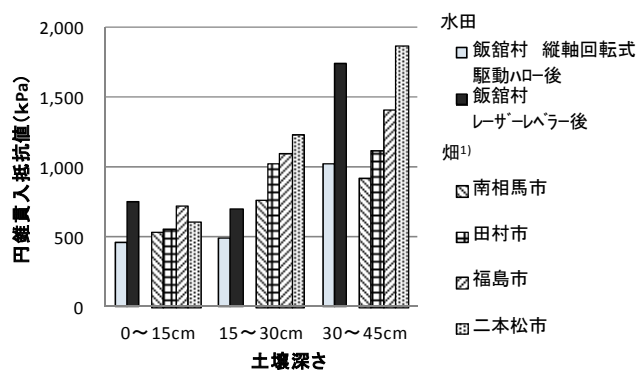


図2 反転耕実施後の土壌硬度

1)畑の測定はすべて縦軸回転式駆動ハロー後である

*円錐貫入抵抗値:頂角 30°、底面積 2cm²の円錐による

各地表面下の平均値

表1 プラウ耕による空間線量率と低減率(地表面より100cmの高さ)

試験場所	プラウの種類	耕深 (cm)	実施前 ロー刈耕 の有無	空間線量率		
				プラウ前 (μ Sv/h)	プラウ、 転圧後 (μ Sv/h)	低減率 (%)
水田						
飯舘村	ジョインタ付きプラウ	30	無	1.63	0.52	68
いわき市	ジョインタ付きプラウ	30	無	0.41	0.20	51
桑折町	ジョインタ付きプラウ	30	有	0.69	0.41	41
本宮市	水田用二段耕プラウ	30	有	1.02	0.45	56
畑						
南相馬市	畑用二段耕プラウ	45	無	2.13	0.41	81
田村市	畑用二段耕プラウ	45	無	1.30	0.17	87
福島市	水田用二段耕プラウ	30	無	0.46	0.15	67
二本松市	水田用二段耕プラウ	30	有	0.65	0.34	48

III その他

1 執筆者

大野光

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23年度センター試験成績概要
- (2) 除染用反転耕プラウの開発とその利用((独)中央農業総合研究センター)