

表土剥ぎと客土による除染後畑地における 土壌硬度の深度分布と硬盤破碎による排水性改善

安達祐介・八代沙絵子

(福島県農業総合センター)

Depth distribution of soil hardness and improving drainage in upland fields with decontaminated by
soil stripping and dressing

Yusuke ADACHI and Saeko YASHIRO

(Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

2011 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県では事故により飛散した放射性物質を除去するため、農地の除染が広く行われてきた。表土剥ぎ取りを行った農地では、除染時および客土時に入った重機の踏圧等により、土壌が硬く締まったほ場が存在することが明らかになっている²⁾。

また、表土剥ぎ除染の際に行われた客土では、汚染の少ない山砂等が使用された。この客土によって物理性が悪化し、保水性・排水性が劣悪化するといった状況の発生が見られた。

以上より、本研究では、除染後の畑地における物理性の悪化の実態調査と硬盤破碎による排水性改善の実証を目的とした。

2 試験方法

(1) 土壌の物理性の調査

2019 年 5 月、K 町 Y 地区において除染後の畑地を 25 ほ場調査した。土壌の貫入抵抗値の調査はデジタル貫入式土壌硬度計 (DIK-5532、大起理化工業) を使用し、ほ場内の 5 点を測定し、その平均値とした。

(2) 実証栽培試験

2019 年、K 町 Y 地区の実証ほ場においてコマツナの栽培をおこなった。実証ほ場は 2014 年に除染が行われた後 2 年間客土置き場になっており、降雨後表面に滞水がみられるほ場であったため、プラソイラによる硬盤破碎を行い、栽培を行った。

基肥として $N:P_2O_5:K_2O=15:15:15$ (kg/10a) の化成肥料を全層混和後、5 月 13 日にコマツナ「つなしま」の種子を株間 5cm、条間 10cm となるよう、シーダーテープを用いて平畝に播種した。コマツナの収穫および調査は 6 月 21 日に行った。

栽培区画は 4m×4m、3 反復とし、各区 30 株を調査した。通常区とプラソイラ区を設け、プラソイラ区では格子状に施工した。爪幅は 70cm とし、4m 間隔 4 月 13 日にプラソイラ耕を行った。

土壌は栽培中・栽培後に表層から 15cm 厚の作土を採取し、土壌含水率を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 土壌の物理性の調査

農地では、貫入抵抗値が 1500kPa を超える硬盤層の形成が排水不良の原因の一つになるとされている¹⁾。調査した 25 地点のうち、半数を超える 15 地点のほ場で深度 30cm までに硬盤層がみられた (表 1、図 1)。このことから、Y 地区の畑地においても、重機の踏圧による硬盤層が形成された農地が多く存在すると考えられた。

(2) 実証栽培試験

プラソイラの実施によって作土層以下、深度 50cm 程度までの土壌貫入抵抗値が低下し (図 2)、深度 20cm 以下にあった硬盤層が破碎された。

栽培期間後半の土壌含水率は、プラソイラ区では低下する傾向であった (図 3)。また、栽培したコマツナの茎葉長および葉数は増加した (表 2)。株あたりの重量は有意な増加がみられなかったが、プラソイラの心土破碎による排水の改善によって生育が改善したと考えられた。

このことから、除染後の畑地における排水不良対策には、プラソイラ等を利用した硬盤破碎が有効であると考えられた。

4 まとめ

表土剥ぎ除染後の畑地の土壌硬度の深度分布を調査し、また実証ほ場において栽培試験を行い、硬盤破碎による排水性の改善について検討した。現地調査では、調査した半数を超えるほ場で作土層の下に硬盤層がみられた。栽培試験では、プラソイラを使用し硬盤を破碎した結果、排水性が改善され、栽培したコマツナの生育量が増加した。このことから除染後農地での営農再開において排水対策が必要になる場合があり、硬盤破碎による排水性の改善が有用であると考えられた。

引用文献

- 1) 中津智史, 東田修司, 沢崎昭弘. 2004. 耕盤層の簡易判定法と広幅型心土破碎による対策. 土肥誌 75:265–268.

- 2) 奥村直人, 溝口勝, 木村匡臣. 2018. 飯舘村における除染後農地の排水不良性の評価. 農業農村工学会全国大会講演要旨集. 144-145.

表 1 除染後畑地の土壌硬度の実態調査 (Y 地区)

	ほ場数
調査ほ場	25
深度50cmまでに硬盤層がある	22
深度30cmまでに硬盤層がある	15

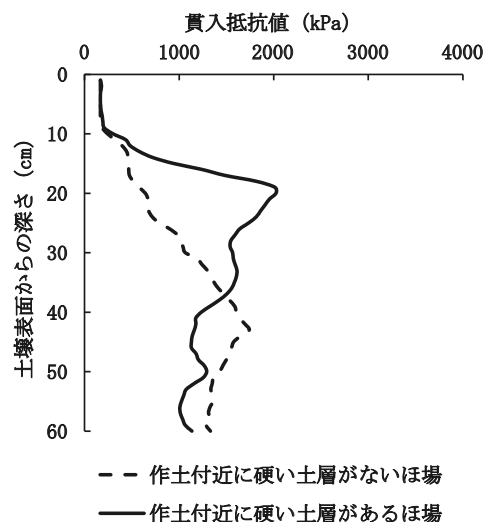


図 1 除染後畑地の土壌硬度の深度分布 (Y 地区の調査例)

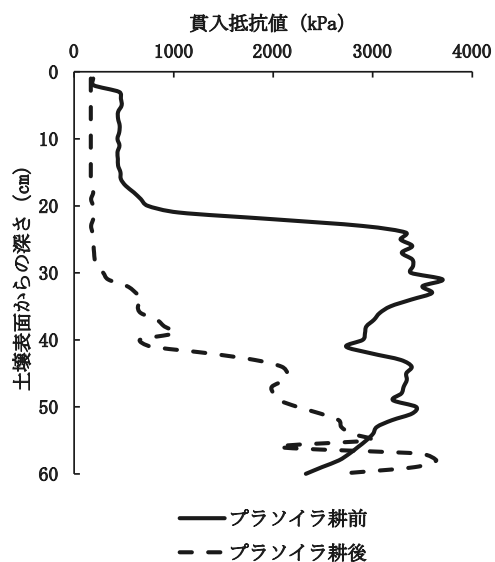


図 2 ブラソイラ耕による土壌硬度の変化

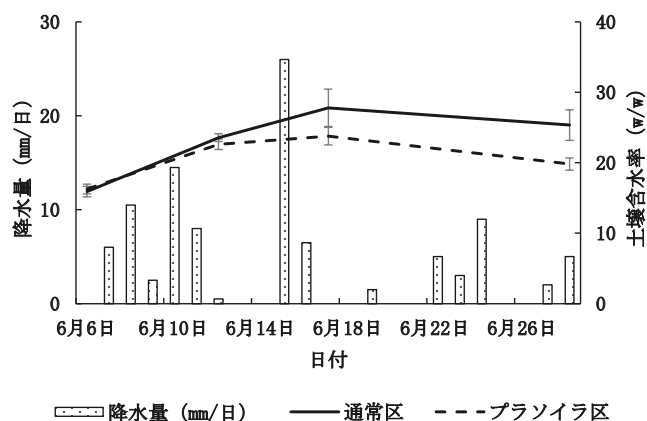


図 3 降水量と土壌含水率の推移

- 1) 含水率は平均値±標準偏差 (n=3)
2) 降水量は近隣地点のアメダスの値を使用した

表 2 コマツナの子育と重量

	茎葉長 (cm)	葉数 (枚)	乾物重 (g/株)	生鮮重 (g/株)
通常区	22.8	8.5	5.5	85.0
ブラソイラ区	26.8	10.4	6.9	95.2
有意差	*	*	n. s.	n. s.

1)*は t 検定 ($p < 0.05$) で有意差あり (n=3)、n. s. は有意差なしを示す