

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 施設ハウレンソウの下層土壌改良技術の確立
3. 試験担当機関 広島県立総合技術研究所農業技術センター
・担当者名 原田美穂子、奥村祐紀子
4. 実施期間 令和元年度～令和2年度（継続）
5. 試験場所 広島県立総合技術研究所農業技術センター内パイプハウス（東広島市八本松町原）
6. 成果の要約

下層土の土壌硬度が 21mm 以上と高い圃場でのプラソイラ、逆回転ロータリーの施工およびパーク堆肥施用は、土壌物理性改善効果が高く、ハウレンソウの根の伸長量および重量は増加した。

7. 目的

施設栽培では、①長年トラクターのロータリーによる耕うんで、耕うん深度が限定されて作土層が浅くなると同時に作土直下にち密度の高い耕盤が形成される、②機械の走行により下層土が踏み固められ、物理性および化学性が著しく低下することなどが、特にハウレンソウのような深根性の作物では大きな問題となっている。そこで、本試験では、施設内で使用できるトラクターに装着可能なプラソイラおよび逆回転ロータリーの施工、さらに堆肥施用の組み合わせが耕盤破砕による作土深の増加および下層土の物理性、化学性改善に加えてハウレンソウの収量に及ぼす影響を明らかにし、下層土改良技術を確立する。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 作前後の土壌物理性（表 1）

改良区は、対照区と比較して作前には 2 層以下の硬度および仮比重が低かった。一方、全孔隙率は 4%、飽和透水係数は 1 桁高かった。作後は、両区とも作前と比較してやや硬度の上昇、全孔隙率の低下および仮比重の増加がみられたものの、作前と同じ傾向を示した。

(2) 作後の土壌化学性（データ省略）

改良区では、パーク堆肥が 2 層まで混和され、施工前後で 2 層の可給態リン酸が $29 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$ から $38\text{mg}100\text{g}^{-1}$ 、CaO が $178\text{mg}100^{-1}$ から $211\text{mg}100^{-1}$ 、MgO が $24 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$ から $27 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$ と高まった。しかし、2 層の全炭素および腐植は、改良区においてもパーク堆肥施用による増加はみられなかった。

(3) 施工前後の土壌貫入抵抗値（図 1）

土壌硬度 21 mm に相当する 1500 kPa の深さは、改良区では-40cm、対照区では-15cm で、耕盤破砕による土壌硬度の低下がみられた。作後は両処理区とも同じ深さを比較した場合の抵抗値がやや上昇したが、作前とほぼ同じ傾向を示した。

(4) 収穫時のハウレンソウの形質および収量（表 2）

改良区は、対照区と比較して全重が 149%、調整重が 134%、草丈が 118%、茎数が 110%と大きく、根長が長かった。調整重と栽植密度による収量も、同じく増加すると試算した。

(5) まとめ

下層土の土壌硬度が 21mm 以上と高い圃場でのプラソイラ、逆回転ロータリーの施工およびパーク堆肥施用は、土壌の全孔隙率を増加および土壌硬度を低下させることから物理性の改善効果が高いことが明らかとなった。パーク堆肥の 4t/10a 施用は、下層土に混和できたものの、化学性の変化は小さく、改良には至らなかった。このため、ハウレンソウの根の伸長量および重量の増加は、土壌物理性の改善による影響が大きいと考えられた。プラソイラは下層への資材混和が可能であることから、パーク堆肥の増量あるいは連用により下層土の更なる土壌物理性および化学性の改善と維持に効果があると考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

なし

10. 主なデータ

表1 作前および作後の土壌物理性

時期	処理区	層位	硬度 (mm)	三相分布 (V%) (pF1.5)			全孔隙 量 (V%)	有効水分量 (pF1.5-2.7)	飽和透水係数 (cm/sec)	仮比重
				固相	液相	気相				
作前	改良区	1層	7	42	36	22	58	14.4	1.5.E-03	1.13
		2層	13	47	34	19	53	13.0	1.3.E-03	1.24
		3層	16	52	30	18	48	7.2	1.1.E-03	1.61
	対照区	1層	10	33	35	32	67	9.0	4.8.E-03	0.96
		2層	23	51	37	11	49	12.3	3.7.E-04	1.32
		3層	23	56	30	15	44	6.4	5.2.E-04	1.46
作後	改良区	1層	17	47	34	19	53	10.3	2.4.E-03	1.28
		2層	20	49	29	22	51	8.7	2.3.E-03	1.31
		3層	27	51	29	20	49	9.6	7.3.E-04	1.39
	対照区	1層	16	46	38	16	54	13.3	1.3.E-03	1.20
		2層	30	55	35	10	45	10.3	8.4.E-04	1.41
		3層	32	67	32	1	33	5.0	4.8.E+04	1.67

作前：2020年4月23日、作後6月10日

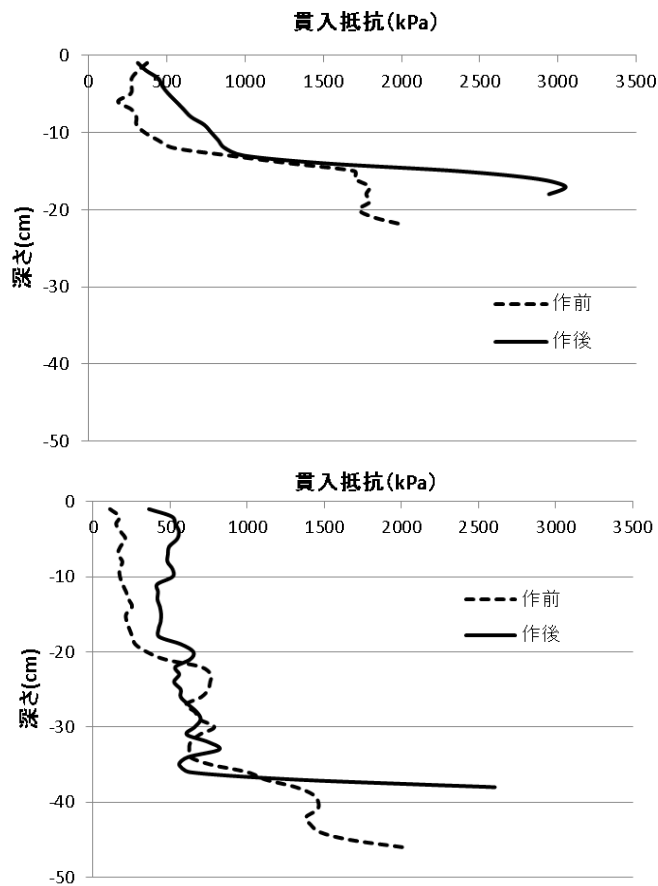


図1 作前後の土壌貫入抵抗値（上：対照区、下：改良区）

表2 耕盤破碎等の処理がハウレンソウの収穫時の形質および収量に及ぼす影響

処理区	全重 (g)	調製重 (g)	草丈 (cm)	茎数 (本)	根長 (cm)	収量 ^{z)} (kg10a ⁻¹)
改良区	63.9	54.5	34.3	10.5	26.3	3,649
対照区	49.3	40.6	29.0	9.5	14.1	2,720
t検定 ^{y)}	*	*	*	*	-	-

調査日：2019年6月17日 ^{z)} 調製重と栽植密度から計算

^{y)} *は5%水準で有意差あり