

土壌診断を支援する省力型採土器

福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科

部門名 その他－その他－土壌改良・土作り、計測・調査法

担当者 中山秀貴、安達祐介

I 新技術の解説

1 要旨

効率的農作物生産のために土壌診断による土壌養分の把握は重要である。土壌分析に先立ち、移植ベラなどにより採土が行われるが、対象土層の均一な土壌採取のために、作業者は各採取地点で腰を下ろし、両手で慎重に採土作業を行う必要がある。そこで、土壌診断に先立ち行われる土壌採取作業の省力・軽労化のための新たな採土器を開発した。

- (1) 省力型採土器は「はさみ」のような機構で、 ϕ 約3cmの楕円筒状の採土部分が開閉する(図1)。重量は約600gで、採土操作(表1)を片手で行うことができ、作業者は軽く前屈した姿勢で採土作業ができる。
- (2) 既存器具に比べ採土作業、土壌取りだし、清掃作業が容易であり、作業時間の短縮が可能である(表2)。また、移植ベラでの土壌採取では地表面に近い土壌が多く採取されやすいが、省力型採土器は円筒採土器と同様に、土壌診断に適する均一な採土が可能である(表3)。
- (3) 水田や野菜畑等での深さ15~20cmまでの土壌の採取が可能で、採土量は100ml程度である。採土毎の採土量の変動は少なく、複数試料を混合するための土壌採取にも適する。

2 期待される効果

- (1) 採土作業の省力化は、作業者の負担軽減とともに土壌分析の実施数の増加が期待でき、土壌診断・分析の効率化につながる
- (2) 採取誤差が少なくなり、測定結果の誤差も従来の方法よりも小さくできる。

3 適用範囲

- (1) 土壌養分分析のための土壌採取を行う作業者。

4 普及上の留意点

- (1) 貫入抵抗値2.5MPa程度までのほ場であれば使用可能であると考えられる。樹園地等の長く耕うんがされていないほ場では適用できない。
- (2) 採土時の土壌の攪乱が他の採土器に比べ抑えられるため、栽培中の作物近傍での採土にも適する。
- (3) 2021年4月以降に共同研究機関である(株)大起理化工業より市販化される予定である。

II 具体的データ等



図1 省力型採土器のイメージ図



図2 採土作業の様子と作業手順

1. 採土器の採土部分を閉じた状態で垂直に15cm深まで突き刺す。
2. ハンドル部分を強く握り採取土壌を保持する。
3. スムーズに引き抜くための隙間を作るため、ハンドル部分を握ったまま手首を返し90°以上回転させる。
4. 引き抜き後、採土部分を開口し袋等へ取り出す。

表2 省力型採土器の作業時間

供試器具	作業時間 (秒/回)							
	作業者A				作業者B			
	① (採土)	② (袋詰め)	③ (器具清掃)	①+②+③	① (採土)	② (袋詰め)	③ (器具清掃)	①+②+③
省力型採土器	6	6	5	17	7	6	6	18
移植ベラ	18	8	5	31	15	9	4	28
市販突き刺し型円筒採土器	12	21	16	48	10	23	22	55

注1) 試験実施ほ場：施設畑野菜栽培跡地（土性：L、試験時水分(体積含水率)：約10%)。

注2) 作業時間：①採土作業、②採土土壌を袋に入れる、③器具清掃。4回測定の平均値。単位未満を四捨五入しているため、内訳（①～③）の計と合計（①+②+③）が一致しない場合がある。作業者：A、Bとも男性。

表3 採土適性試験（15cm 深採土時の地表土壌混合割合）

供試器具	地表面充填黒ボク土壌の推定混合割合(%)			
	ほ場A（露地畑）		ほ場B（施設畑）	
	：混合割合の理論値5.5%		：混合割合の理論値6.6%	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
省力型採土器	5.0	2.6	6.2	3.1
移植ベラ	11.8	4.7	13.0	3.6
市販突き刺し型円筒採土器	5.2	2.5	6.4	2.6

注1) 地表10mm厚でリン酸吸収係数が既知の黒ボク土壌を敷き詰め、15cm深で採土作業を行い、採取土壌のリン酸吸収係数を測定した。推定混合割合を $(A-B) / (C-B) \times 100\%$ の式から算出した（A、B、Cはそれぞれ、サンプル、採取ほ場、黒ボク土壌のリン酸吸収係数）

注2) 調査数は6。

III その他

1 執筆者

中山秀貴

2 成果を得た課題名

(1) 研究期間 平成30～令和2年度

(2) 研究課題名 大規模露地野菜の効率的栽培管理技術の実証研究[食料生産地域再生のための先端技術展開事業(JPJ000418)]

3 主な参考文献・資料

(1) 中山秀貴・安達祐介・齋藤智則, 土壌診断に用いる土壌試料採取のための省力型採土器の開発, 農作業研究, 55, 別1, p.38-39, 2020.