

連続土壌採取装置の試作と分析手法

渡辺輝夫・深澤秀夫・菅原晃美 (九州農業試験場)

Teruo WATANABE, Hideo FUKAZAWA and Terumi SUGAWARA :
Development of Sampling System of Continuous Soil from Surface Soil to Subsoil and Analysis Method

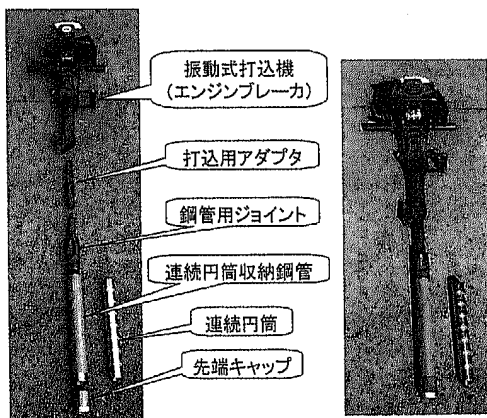
サトウキビは粘土含量が高く圧密化・硬化しやすい国頭マージ土壌で多く栽培されており、重量機械であるハーベスタの踏圧により土壌硬化が進み、収量等に悪影響を及ぼしていることが懸念されている。

作物の生育に影響を及ぼす土壌の物理性を調べるには、根圏域である表層から下層に至る土壌を採取して分析する必要がある。通常はスコップで採取したい地点や層の断面を削りだし、100mlの試料円筒をハンマーで打ち込んで土壌サンプルを採取する方式が標準法であるが、時間と労力を要することが難点である。

そこで、根圏域である表層から下層に至る連続した土壌を採取する装置を試作し、その分析手法を検討したので報告する。

1. 連続土壌採取装置の概要

試作した土壌採取装置は、高さ5cm、容積100mlの試料円筒を8個直列方向にテープでつないで長さ40cmの連続円筒とし、連続円筒を鋼管内に格納して、鋼管ごと市販の工事用振動式打込機で土中に打ち込んだ後、鋼管をテコを利用した市販の引抜器で引き抜いて土壌の入った連続円筒を回収する方式である(第1図、第2図)。



第1図 試作した連続土壌採取装置の構成



第2図 作業概要 (左: 打込作業, 右: 引抜作業)

表層から40cm連続した土壌の入った連続円筒は両端を密封後、持ち帰って8個の試料円筒に分割し、100ml実容積法に基づいて三相分布等の測定を行う。

2. 土壌採取試験

試作した装置を用いて、九州農試畑地利用部黒ボク土圃場および沖縄県農試国頭マージ圃場において土壌採取試験を行い、実容積法により三相分布や仮比重を測定して、試作した土壌採取装置の分析手法について検討した。

3. 結果および考察

1) 連続土壌採取装置

1本40cmの連続円筒(8個の試料円筒)を採取するのに要する時間は3名の作業員で約15分、2名の作業員で約20分であり、従来のスコップを使った標準採取法に比べ、迅速な土壌採取作業が可能であった。

2) 採取土壌分析結果

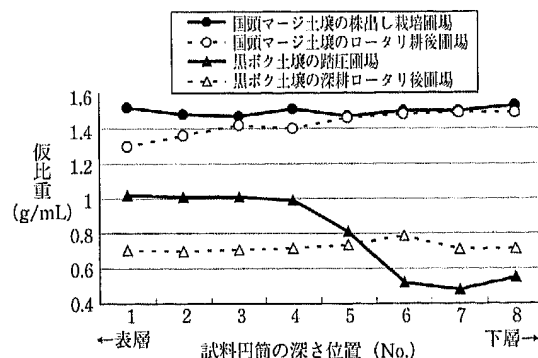
土壌圧密程度を端的に表す指標は仮比重(乾燥密度)と考えられる。そこで、連続土壌採取方式で採取した土壌の仮比重を第3図に示す。

黒ボク土では、深耕ロータリで深さ40cmまで耕うんした後の圃場の仮比重は約0.7とかなり低い値であるが、トラクタの踏圧を受けた圃場の表層から深さ20cmまでの仮比重は約1.0と高くなっている。

国頭マージ土壌の仮比重は1.3~1.6であり、仮比重がかなり高い土壌である。また、サトウキビ株出し栽培圃場とロータリ耕後圃場における仮比重を比較すると、ハーベスタの踏圧を受ける株出し栽培圃場の方が、表層から深さ20cm程度まで仮比重が高いことがわかる。

また、採取時の圧縮を軽減するため連続円筒内部に液体グリースを塗布すれば、連続方式で採取した土壌試料の仮比重は、標準法で採取した土壌の値とほとんど変わらず、試料採取時の圧縮程度はほぼ同じと考えられた。

以上要するに、連続土壌採取方式は表層から深さ40cmまでの位置別の土壌試料を効率よく採取できるため、根圏域の土壌物理性の研究推進に貢献すると考えられた。



第3図 連続土壌採取方式における深さ位置別の仮比重