

果樹根系調査用の動力式円筒掘取装置

相川博志・丸野義彦・山下正隆¹⁾
 (熊本県農業研究センター果樹研究所・¹⁾九州農業試験場)

Hiroshi Aikawa, Yoshihiko Maruno and Masataka Yamashita:
 Power Core-sampling Method for Root System Analysis of Fruit Trees

果樹の根系を調査するにあたって、スコップや従来のコアサンプラーを利用した人力による根の掘り取りは、多大な労力と時間を要する。これまでに、動力を利用した茶樹根系調査用の円筒打ち抜き装置(黒ボク土壌を対象)が開発されているが、硬く、粘性の強い果樹園土壌における根の掘り取りには適していなかった。そこで、果樹根系調査用の動力式円筒掘取装置の改良・開発をおこなった。

1. 材料および方法

市販のエンジン付穴掘り機(排気量22.5cc, 型式コマツゼノアオーガー AG2300)を利用し、回転軸にコアサンプラーを取り付けられるようにした。

穴掘り機の回転軸先端部にステンレス製のコアサンプラーの受け皿を装着した。コアサンプラー円筒上部とコアサンプラーの受け皿の側面に穴を開け、ネジ込み式の金属棒を通して固定することで、回転駆動がコアサンプラーに伝わるようにした。

コアサンプラーは外径10.2cm, 内径9.5cm, 高さ50cmのステンレス円筒を用い、円筒の先端部は6個の鋸刃状の切り込みを付け、刃先に人造ダイヤを装着した。また、円筒の外側にはステンレス板を螺旋状(幅5mm, 厚さ7mm)に取り付けた。こうすることで、円筒が土壌へ貫入する際に土壌コアの圧縮を緩和されるとともに根の切断が容易となった。

正逆転クラッチを取り付け、土壌へ貫入するときはコアサンプラーは正回転、土壌から引き上げる時は逆回転を可能とした。

その他、装置の安定を図るためエンジン支持棒・横棒

を取り付け、横棒には10cm単位で土壌コアサンプルが採取できるようにハンドルストップ用の穴をあけた。

土壌コアサンプルを採取後、コアサンプラーに圧縮された土塊を取り出すため、専用の土塊押し出し装置を併せて開発した。

2. 結果および考察

本装置(総重量28kg, 全高130cm)を使うことにより、果樹研究所内のカンキツ試験ほ場(黒雲母片麻岩を母材とする細粒黄色土)において深さ20cmまでの土壌コアサンプルが容易に採取できた。しかし、深さ20cmを超える土壌サンプルは、円筒内部で土壌が圧縮されるため一回での採取は難しかった。深さ20cm以上の土壌コアサンプルは深さ10cmごとに採取することで、深さ40cmまで採取が可能であった。サンプル採取時において直径5mm以下の根は容易に切断できた。

クラッチを切り換え逆回転させることで、コアサンプラーは容易に引き上げられ、円筒内の土壌コアは抜け落ちることはなかった。

コアサンプラーを受け皿から取り外し、専用の土塊押し出し装置(重量21.5kg)を使用することで、コアサンプラー内の土塊を容易に取り出すことができた。

本装置は1~2人で樹園地内に搬入し、操作も簡便なため、果樹(カンキツ)の根系調査を簡易に行うことができる。今後、本装置を活用した果樹の根系調査方法(採取点数、採取箇所等)について、さらに検討したい。

なお、本装置は竹永商会のご協力を得て製作しました。竹永商会の皆様には厚く御礼申し上げます。

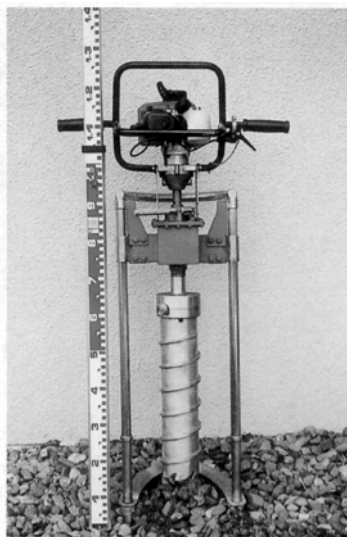


写真1 動力式円筒掘取装置

注) a) エンジン部 b) ハンドル c) 正逆クラッチ
 d) コアサンプラー受け皿 e) コアサンプラー
 f) 固定棒 g) エンジン支持棒 h) 横棒



写真2 土塊押し出し装置