

吸光光度法を用いた土壌全炭素含量の簡易測定法

[要約]

畑土壌と水田土壌の両土壌タイプにおいて、吸光光度計を用いて土壌全炭素含量を測定できる。

農業総合センター農業研究所

令和2年度

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

高品質なサツマイモ生産のためには地力の向上が重要であり、土壌全炭素含量が一つの指標となる（H29 農研主要成果）。しかし、乾式燃焼法による土壌全炭素含量の測定は普及センターでは実施できず、また、測色計は水田土壌を対象としていない（R1 農研主要成果）。そこで、普及センターに配備されている土壌・作物体総合分析計（SPCA-6210）で土壌全炭素含量が測定できる簡易測定法を開発する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 土壌全炭素含量の測定方法として、土壌・作物栄養診断のための分析法 2012（北海道立総合研究機構農業研究本部）に記載されている分析法を改変し、簡易測定法を開発した（図1）。そして、農地管理実態調査事業および農地土壌炭素貯留等基礎調査事業により収集した県内各地の土壌サンプル 148 点を用い、図1の方法により土壌全炭素含量を測定し、回帰式 $y = 5.9128X^{0.5232}$ を得た（図2）。
- 2) 1) に供試した土壌サンプルと異なる水田と畑の土壌 43 点を用いて、簡易測定法と乾式燃焼法により測定した土壌全炭素含量の平均平方二乗誤差（RMSE）は 0.68 である（図3）。また、簡易測定法と乾式燃焼法の測定値の差の大きさは 0.60 である（データ省略）。
- 3) 1) に供試した土壌サンプルと異なる畑土壌 29 点を用いて、簡易測定法と測色計により測定した土壌全炭素含量の平均平方二乗誤差（RMSE）は 0.96 と 1.82 となり、簡易測定法の方が測定精度が高い（データ省略）。また、簡易測定法と測色計で土壌全炭素含量の分析に係る時間は、1 サンプル当たり 102 秒と 98 秒である。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本法は堆肥や植物残渣等の粗大有機物が多く残っている土壌には適応できない。
- 2) 水酸化ナトリウムは劇物であるため、取り扱いには注意する。
- 3) サツマイモのA品率向上効果については、平成29年度の主要成果「サツマイモ「ベニアズマ」の外観品質と土壌炭素含量の関係」を参照。
- 4) 測色計での分析については、令和元年度の主要成果「安価な測色計を用いた黒ボク土畑土壌の全炭素含量の簡易測定法」を参照。
- 5) SPCA-6210 が配備されていない普及センターでは別途検討が必要である。

4. 具体的データ

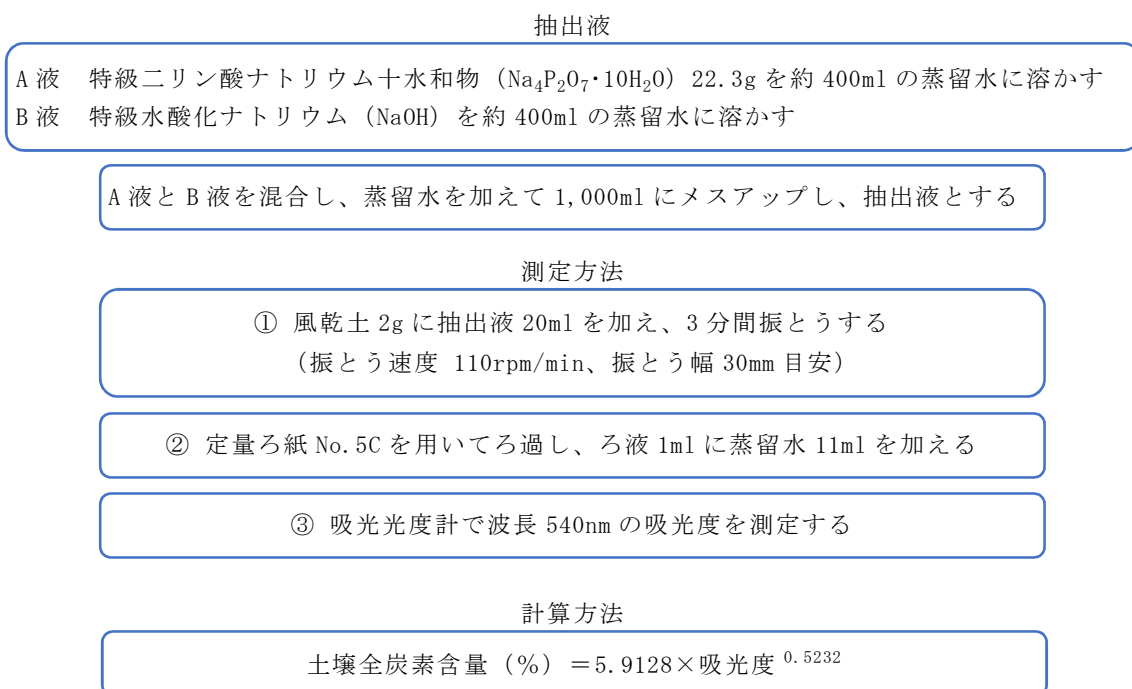


図 1 吸光光度法による土壤全炭素含量の測定方法

注 1) 吸光度が 0.9 を超える場合は、サンプルを希釈し測定する

注 2) SPCA-6210 では分析項目でホウ素を選択し、波長 540 nm の吸光度を測定する

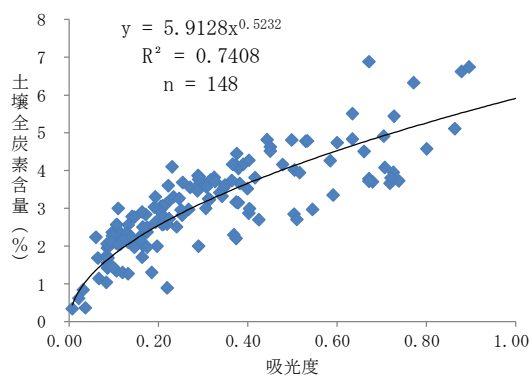


図 2 吸光度と土壤全炭素含量の関係

注) 供試サンプルは水田 56 点、畑 78 点、
樹園地 5 点、施設 9 点

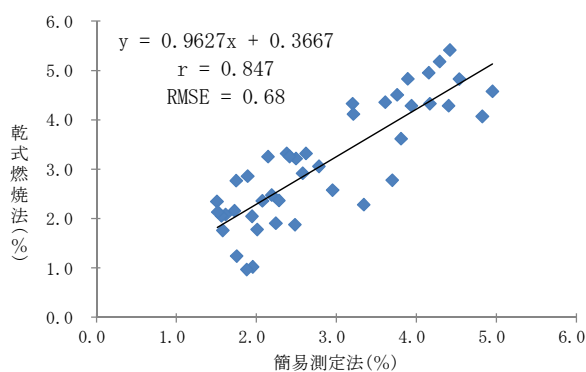


図 3 県内ほ場の土壤全炭素含量測定

注 1) 供試サンプルは水田 16 点、畑 25 点、
樹園地 1 点、施設 1 点
注 2) 供試サンプル 43 点の内、一般ほ場は 29 点、
再生ほ場または陸田転換ほ場は 14 点
注 3) 鹿行農林事務所経営・普及部門の機器で測定

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

サツマイモの生産性向上を支える技術開発と実証・令和 2 年度～令和 4 年度・環
境・土壤研究室、作物研究室