

県内の畑地黒ボク土ための可給態窒素簡易迅速評価法

[要約]

県内の主要な畑地土壌である黒ボク土の可給態窒素を、農研機構が開発した簡易迅速評価法を用いて測定する場合に、土壌の種類と COD の比色方法に応じた新たな推定式を用いることによって、測定誤差を少なくすることが可能である。

茨城県農業総合センター農業研究所	令和4年度	成果区分	技術情報
------------------	-------	------	------

1. 背景・ねらい

従来行われてきた可給態窒素の測定方法（以下、従来法）は、長期間の培養が必要となるため、農研機構が開発した TOC（全有機態炭素）あるいは COD（化学的酸素要求量）から可給態窒素を推定する簡易迅速評価法（以下、全国版）が普及しつつある。しかし、全国版で用いられる推定式は広範な土壌型を想定しているため、特定の土壌型を対象とした場合には、誤差が大きくなることがある。そこで、簡易迅速評価法の測定精度向上のため、県内の主要な畑地土壌である黒ボク土を対象に可給態窒素と COD との関係を解明し、同評価法のための新たな推定式を得る。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 県内黒ボク土における COD 値と可給態窒素の間には高い正の相関があり、その回帰式は全国版の回帰式（推定式）と異なる（図 1）。全国版の推定式による可給態窒素の値は、可給態窒素が高くなるほど従来法による値とのズレが大きくなるが、県内黒ボク土壌の可給態窒素と COD 値との関係から得られた新たな推定式は、高い可給態窒素でも精度よく推定できる。
- 2) COD を測定するための比色方法は、3 種類ある（表 1）。比色方法によって、COD の数値が変わるため、それぞれの比色方法に対応した回帰式を使う。「目視」による方法は熟練が必要だが、画像解析による「スマートパックテスト」や「デジカメ - RGB 法」は熟練を要しない。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 簡易迅速評価法による可給態窒素の抽出方法は、「畑土壌可給態窒素の簡易・迅速評価法」（農研機構）を参照するが、蒸留水の測定値によりブランク補正する。
- 2) COD の測定は、K 社の「パックテスト COD（低濃度）」を用いて、抽出液を 10 倍希釈し、その 1.5ml を分析に供試する。反応条件・時間は、液温 25℃、4 分 30 秒とする。
- 3) スマートパックテストは、K 社が提供するアプリケーションである。
- 4) デジカメ - RGB 法は、「デジタル画像解析による COD 簡易比色キット測定値の定量とそれを用いた絶乾土水振とう抽出法による水田土壌可給態窒素含量の推定」（阿部ら 2018）の比色方法を参照する。
- 5) 今回実験に供したサンプルは、阿見町、行方市、土浦市、常陸大宮市、ひたちなか市、鉾田市、水戸市の黒ボク土である。
- 6) TOC（全有機炭素）による可給態窒素の推定についても COD と同様に県内黒ボク土を対象とした場合の回帰式が全国版と異なるので、 $y=0.0736x+0.6394$ を用いる（ y ：可給態窒素 mg/100g、 x ：TOC 値 mg/100g、誤差±1.2mg/100g、 $n=92$ 、データ省略）。TOC の測定には、全有機炭素計を使う。

4. 具体的データ

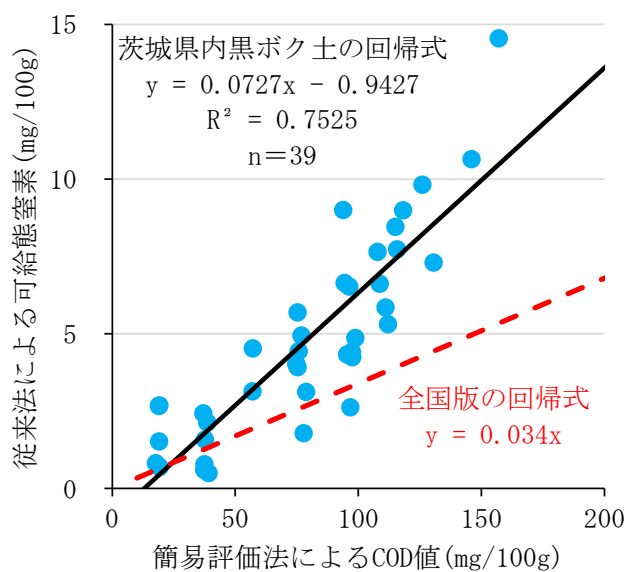


図1 COD値と可給態窒素の関係

注1) COD値は、目視によって比色した。

表1 COD比色方法の特性と可給態窒素の推定式

比色方法	目視	スマートパック テスト	デジカメ - RGB法
作業内容	色見本との比色	専用アプリでの デジタル画像解析	パソコン等での デジタル画像解析
COD値の分類階級	8	8	約50
COD値算出までの 迅速性	即時	即時	解析を要する
熟練	必要	不要	不要
可給態窒素の推定式 y: 可給態窒素 (mg/100g) x: COD値 (mg/100g)	$y = 0.0727x - 0.9427$	$y = 0.1235x - 2.0052$	$y = 0.0862x - 0.6217$
誤差 (mg/100g)	±1.57	±1.64	±1.62

注1) 誤差は、回帰式による推定値と実測値のSEC(標準推定誤差)である。

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・
土壌研究室。