

レンコン田土壌の仮比重の簡易で高精度な推定法			
[要約] レンコン田土壌の仮比重は、乾土係数と強い相関があり、 $1.9488 \times (\text{乾土係数})^{-1.395}$ の式により高精度に推定できる。乾土係数の測定は、仮比重測定のための専用器具が不要で簡易であり、10g 程度の生土を用いる。			
茨城県農業総合センター園芸研究所	令和5年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

園芸研究所は令和3年度に、「レンコン田土壌のアンモニア態窒素を考慮した窒素適正施肥法」を開発した。本技術の活用には土壌の仮比重の測定が必要だが、一般的に用いられるコアサンプル法（以下、常法）は、専用の器具を用いて多量の土壌を採取して運搬する必要があり、労力がかかる。平成31年度には、風乾土を用いた仮比重の簡易評価法を開発した（以下、旧推定法）が、その決定係数は0.76と高くない。

そこで、旧推定法及び乾土係数を用いた推定法（以下、新推定法）による仮比重推定値を常法による仮比重と比較することで、仮比重の高精度な評価法を開発する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 新推定法は、旧推定法と比較して仮比重を推定する精度が高い（図1、図2）。
- 2) 新推定法において用いる生土は、10g程度で十分な精度の仮比重推定ができる（表1）。
- 3) 乾土係数の測定は、生土をシャーレなどの上で乾燥させ、乾燥前後の重量から算出する（図3）。
- 4) レンコン田土壌の仮比重は、 $1.9488 \times (\text{乾土係数})^{-1.395}$ の式により、仮比重測定のための専用器具を必要とせず、簡易に推定できる（図3）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本技術は、県内の一般的なレンコン田土壌を対象に活用できる。
- 2) レンコン田土壌の採取は、令和3年度主要成果「レンコン田土壌のアンモニア態窒素を評価するための簡易な土壌採取法」に従う。また採取した生土は、密閉した袋等に入れ、生土から水が抜けないように留意する。
- 3) 生土の乾燥は105℃で24時間を目安とするが、土壌重量の変化がなくなるまで十分に乾燥させてから乾土重を測定する。
- 4) 収穫作業直後の土壌では仮比重が低く測定されるため、土壌採取は収穫から1か月程度経過してから行う。
- 5) 本技術は、別途作成する「土壌・作物栄養診断マニュアル（2023）」に掲載予定である。

4. 具体的データ

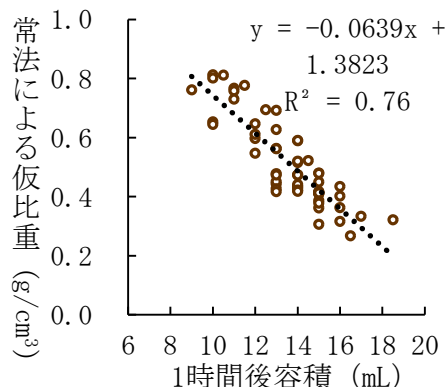


図1 旧推定法における1時間後容積と常法による仮比重の関係 (57 筆)

※旧推定法及び常法に供試した土壌は、圃場の30cmまでから採取した。
 ※1時間後容積は、微粉碎土 10g に 10%KCl を 40mL 加え、30分間振とうして1時間静置した後の土壌容積である。

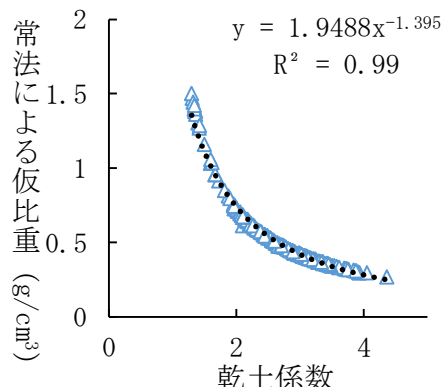


図2 新推定法における乾土係数と常法による仮比重の関係 (278 筆)

※乾土係数法及びコアサンプル法に供試した土壌は、圃場の30cmまでから採取した。
 ※乾土係数は、生土 150g 程度を乾燥させた結果から算出した。
 ※乾土係数 = 生土重 / 乾土重

表1 新推定法における生土重を違えた仮比重推定値及び常法による仮比重の関係

圃場	新推定法 ¹⁾		常法
	生土150g	生土10g 仮比重 (g/cm³)	
小美玉市圃場 1	0.38	0.39	0.39
小美玉市圃場 2	0.70	0.71	0.68
行方市圃場 1	0.56	0.56	0.55
行方市圃場 2	0.59	0.59	0.58
行方市圃場 3	0.48	0.48	0.47
行方市圃場 4	0.58	0.58	0.56
土浦市圃場	0.44	0.43	0.44
稲敷市圃場 1	1.06	1.05	1.06
稲敷市圃場 2	0.51	0.51	0.50
稲敷市圃場 3	0.48	0.49	0.48
(検定) ²⁾		n. s.	

1)新推定法による仮比重は、以下の式により算出した。

$$(\text{仮比重 (g/cm}^3\text{)}) = 1.9488 \times (\text{乾土係数})^{-1.395}$$

2)フリードマン検定により、3群の仮比重の間に、5%水準でn. s. は有意差なし。

新推定法の手順

- (1) 乾燥用容器 (シャーレなど) の重量を測定する (①g)
- (2) 採取した生土を袋の中でよく混ぜて均一にする
- (3) 約10gの生土を乾燥用容器に入れ、乾きやすいよう平たく伸ばし、重量を測定する (②g)
- (4) 105℃の乾燥機に入れ、24時間乾燥させる
- (5) 乾燥機から取り出し、重量を測定する (③g)
- (6) 以下の式により乾土係数を算出する

$$(\text{乾土係数}) = (\text{②} - \text{①}) / (\text{③} - \text{①})$$
- (7) 以下の式により仮比重を推定する

$$(\text{仮比重 (g/cm}^3\text{)}) = 1.9488 \times (\text{乾土係数})^{-1.395}$$

図3 新推定法による仮比重推定の手順

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

霞ヶ浦農業環境負荷低減栽培技術確立事業～環境にやさしいレンコン窒素施肥技術開発と環境評価・平成 29～令和 3 年度・土壌肥料研究室