

水田土壌の可給態窒素の迅速な把握と土づくりへの活用			
<p>【要約】 水田土壌の可給態窒素量の簡易評価法は、土壌タイプに関わらず本県の水田土壌に適用でき、<u>地力の実態把握</u>や<u>土づくり</u>に活用できる。地力の安定的な維持向上のためには、<u>継続的な有機物施用</u>と合わせて、<u>ほ場管理履歴</u>を踏まえた効率的な土づくりが必要である。</p>			
農業技術振興センター・環境研究部・環境保全係		【実施期間】 令和元年度～令和2年度	
【部会】 農産	【分野】 環境配慮した農業水産業	【予算区分】 県単	【成果分類】 指導

【背景・ねらい】

水田土壌の可給態窒素量は、地力の高低を評価する指標であるが、公定法（風乾土を30℃4週間培養し生成した無機態窒素量）は時間と労力を多く必要とし、多数の診断は困難である。そこで、農研機構で開発された簡易評価法（「水田土壌可給態窒素の簡易・迅速評価マニュアル（農研機構）」により公表）について、県内土壌への適用性を検討する。

併せて、集落営農組織が管理するまとまった水田群において、可給態窒素量の分布や傾向を一モデルとして解析し、土づくり指導の一助とする。

【成果の内容・特徴】

- ① 簡易評価法は、絶乾土を水で振とう抽出し、有機態炭素（TOC）量または化学的酸素消費（COD）量から可給態窒素量を迅速に把握する方法である。COD量は市販の簡易測定キットを用いれば容易に測定できる（図1）。
- ② 本県の水田土壌について、可給態窒素量（公定法）と絶乾土水振とう抽出液のCOD量は有意に相関関係があることから、簡易評価法と得られた計算式（以下、県計算式）により、可給態窒素量を推定できる。本県の主要な土壌タイプ（グライ低地土、灰色低地土等）に対していずれも適用できる（図2）。
- ③ 県内A集落の水田土壌を対象として、簡易評価法における県計算式を検証したところ、可給態窒素量を精度良く推定できる（図3）。
- ④ A集落の集落営農法人Bが管理する全ほ場（71ほ場。約36ha）における可給態窒素量（公定法の値・乾土100g当たり）は、4.6～23.1mgNの範囲で概ね正規分布に従っており、約7割のほ場が 12.6 ± 3.7 mgN（平均値±標準偏差）の範囲内にある（データ略）。
- ⑤ 可給態窒素量は、牛糞堆肥施用が多いほ場で増加する一方、転作期間が長いほ場で減少する。地力の安定的な維持向上のためには、継続的な有機物施用と合わせて、転作期間が長いほ場を優先する等、管理履歴を踏まえた効率的な土づくりが必要である（図4）。

【成果の活用面・留意点】

- ① 水田土壌における可給態窒素量の改善目標値は、乾土100g当たり8～20mgNである（地力増進法の基本指針による目標値。公定法による値）。
- ② 本調査で用いた水田土壌は、県域（262ほ場）およびA集落（71ほ場）における水稻作付後（R1、2年秋）の土壌を採取したものである。土壌タイプは、「全国デジタル土壌図（e-土壌図Ⅱ）」により分類した。
- ③ A集落における可給態窒素量については、一経営体（担い手）が一集落内で一定期間まとまった農地を管理した場合の地力の分布状況（ばらつき具合）を示した事例である。
- ④ 簡易評価法は、風乾土培養による可給態窒素量を評価したものであり、水稻栽培期間中の地力窒素発現量と関係性が深い湿潤土培養については未検討である。簡易評価法の水稲窒素施肥量への反映については、引き続き検討が必要である。

[具体的データ]

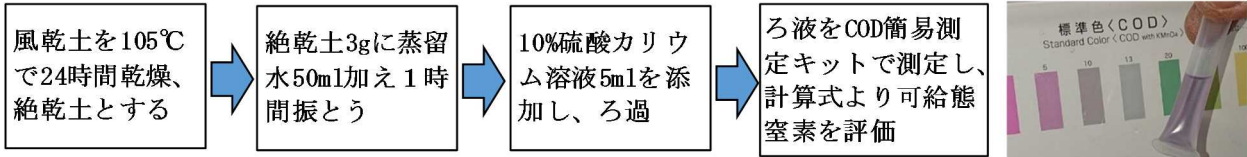


図1 簡易評価法の手順（農研機構マニュアルから引用）

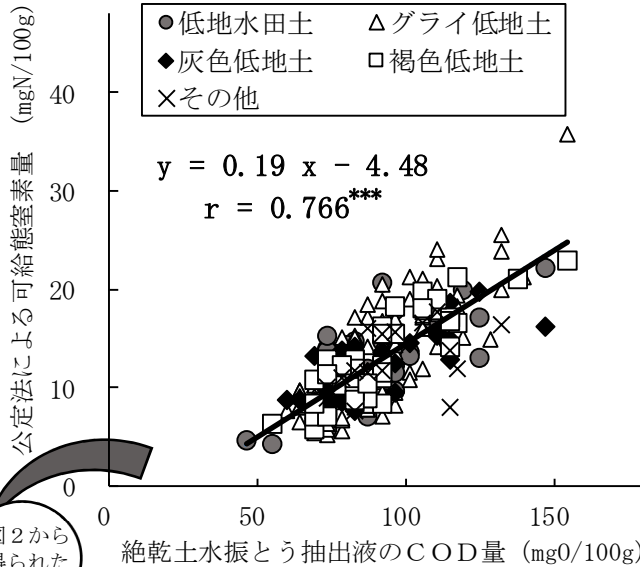


図2 本県水田土壌の可給態窒素量と絶乾土水振とう抽出液COD量の関係

注) ***は0.1%水準で有意を示す

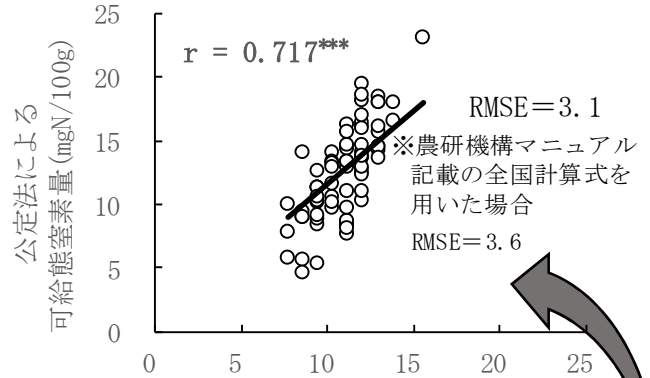


図3 県計算式による可給態窒素量の推定（A集落）

注) ***は0.1%水準で有意を示す
RMSEは精度を示す指標で、小さいほど誤差の小さい計算式であることを示す

本県水田土壌における可給態窒素量の計算式（県計算式）

$$\text{可給態窒素量 (mgN/100g)} = 0.19 \times \text{COD測定値 (mg/L)} \times \frac{55(\text{ml} \cdot \text{抽出液量})}{3(\text{g} \cdot \text{土重})} / 10(\text{単位換算}) - 4.48$$

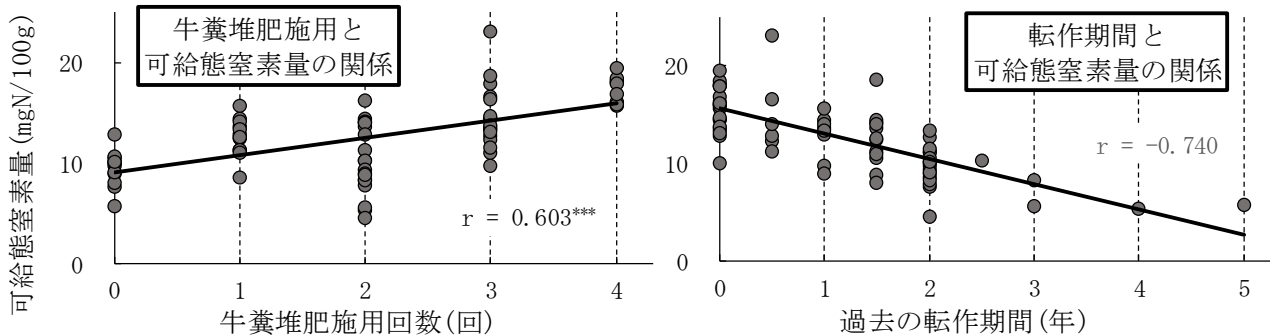


図4 可給態窒素量と牛糞堆肥施用・転作期間との関係（A集落）

注1) ***は0.1%水準で有意を示す。可給態窒素量は公定法の値。
 注2) 牛糞堆肥施用回数は、土壌採取ほ場において採取前の直近10年間に施用した回数で、1回あたり2t/10aの施用。
 注3) 過去の転作期間は、土壌採取ほ場において採取前の直近6年間のうち転作（小麦・大豆・野菜栽培）を行った年数で、小麦跡水稻栽培の場合は0.5年でカウントとした。

[その他]

- 研究課題名
 大課題名：環境に配慮した農業・水産業の展開に関する研究
 中課題名：環境こだわり農業のさらなる推進
 小課題名：地力見える化と緑肥活用技術の開発
- 研究担当者名：小松茂雄（R2）、蓮川博之（R1）、武久邦彦（R1～2）
- その他特記事項：結果の一部を日本土壌肥料学会等で発表予定