

簡易評価法による水稻栽培期間の可給態窒素量の推定

【要約】 水稻栽培期間に発現する可給態窒素量は、ほ場培養法で算出でき、砂壤土よりも粘土含量の割合が多い壤土および埴壤土で高い傾向を示す。また、ほ場培養法で算出した可給態窒素量は COD 簡易測定キット(パケットテスト)を活用した簡易評価法により推定できる。

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4年度～令和6年度

【部会】 農産

【分野】 環境保全・リスク対応

【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。公定法である「風乾土培養法」により算出した可給態窒素量は潜在的な窒素供給能を示し、本県の「水田土づくりマニュアル」においても土づくりの指標として活用している(滋賀県, 2021年)。

その一方で、公定法では乾土効果を含むため、水稻栽培期間中に発現する可給態窒素量としては過大評価になるため、最適な施肥窒素量を把握するために活用することは難しい。

近年、水稻栽培期間中に発現する可給態窒素量を精緻に算出する手法として、地温を活用した「ほ場培養法」が多く活用されている。

そこで、県内の現地水田ほ場において、ほ場培養法による可給態窒素量を評価するとともに、ほ場培養法で算出した可給態窒素量を簡易に推定できる方法を検討した。

【成果の内容・特徴】

- ① ほ場培養法による水稻栽培期間に発現する可給態窒素量は約 7mg/100g であり、砂壤土 (SL) よりも粘土含量の割合が多い壤土 (L) および埴壤土 (CL) では高い傾向を示す(図 1)。
- ② ほ場培養法による可給態窒素量は、公定法である風乾土培養法や県指針で活用している湿潤土培養法(湿潤土を 30℃4 週間湛水密栓培養)に加えて、COD 簡易測定キット(パケットテスト)を活用した簡易評価法と有意な相関関係にある(表)。
- ③ 水稻栽培期間に発現する可給態窒素量は、簡易評価法により作付入水前および水稻収穫後ともに推定できる(図 2)。また、異なる土性においてもそれぞれ推定できる(図 3)。

【成果の活用面・留意点】

- ① ほ場培養法は、「気象と生育調査による水田の地力窒素発現量の推定法」(新潟県農総研, 1999年)を参考に、水稻栽培期間(移植～成熟期)の可給態窒素量を算出した。
- ② 簡易評価法の可給態窒素量は、「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」(滋賀県主要研究成果, 2021年)で作成した計算式にさらに今回のデータ等も加えた計算式(回帰式: $y=0.1896x-4.1299$ ($r=0.770$))に基づき算出した推定値である。
- ③ 供試土壌は、水稻作の入水前と水稻作付後に砂壤土(現地5点、農技セ3点)、壤土・埴壤土(現地23点、農技セ13点)で採取した。なお、前作は水稻である。
- ④ 今後、調査地点を追加し、関係式の精度を高める必要がある。
- ⑤ 水稻の最適窒素吸収量から、算出した可給態窒素量を活用して必要な施肥窒素量を把握するための試験研究を継続中である。
- ⑥ 「水田土づくりマニュアル」の地力ランクの区分に基づき、積極的な土づくりが必要と判断されるほ場は、稲わら等の作物残さのすき込みに加え、堆肥等の有機物を投入する。

[具体的データ]

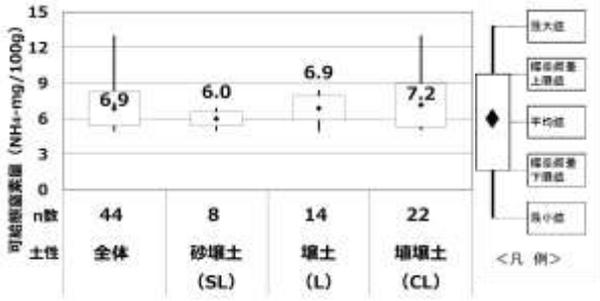


図1 ほ場培養法による可給態窒素量

表 ほ場培養法と各方法との相関係数

	ほ場培養 (成熟期)	湿润土培養 (30℃4週間培養)	風乾土培養 (30℃4週間培養)	簡易評価法 (作付入水前)	簡易評価法 (水稲収穫後)
ほ場培養 (成熟期)	1.000	0.642 ***	0.601 ***	0.698 ***	0.623 ***
湿润土培養 (30℃4週間培養)		1.000	0.525 ***	0.296	0.382 *
風乾土培養 (30℃4週間培養)			1.000	0.522 ***	0.558 ***
簡易評価法 (作付入水前)				1.000	0.584 ***
簡易評価法 (水稲収穫後)					1.000

注1) n = 44

注2) 相関係数はピアソンの積率相関係数により算出。

注3) *, **, ***は、5%、1%、0.1%水準で有意を示す。

注4) 湿润土培養は水稲作付入水前、風乾土培養は水稲収穫後に土壌を採取している。

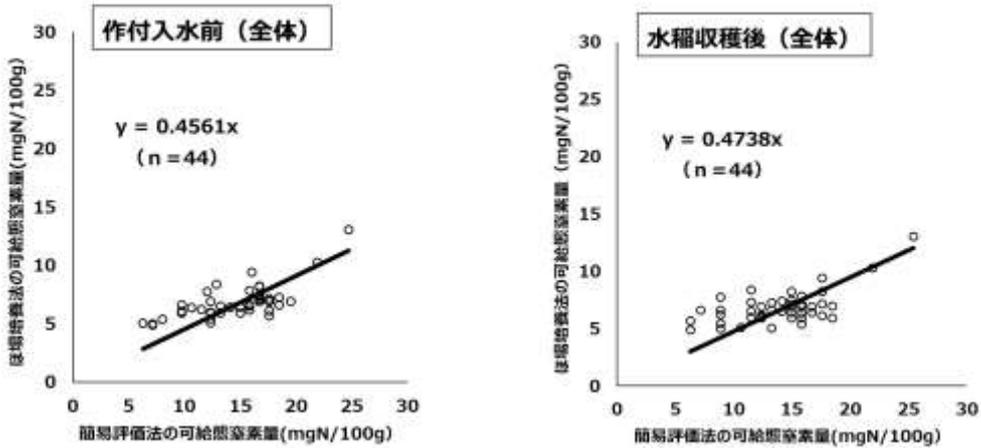


図2 ほ場培養法と簡易評価法による可給態窒素量の関係

注) 簡易評価法の可給態窒素量はCOD簡易測定キット(パケット)を活用して算出した推定値である。

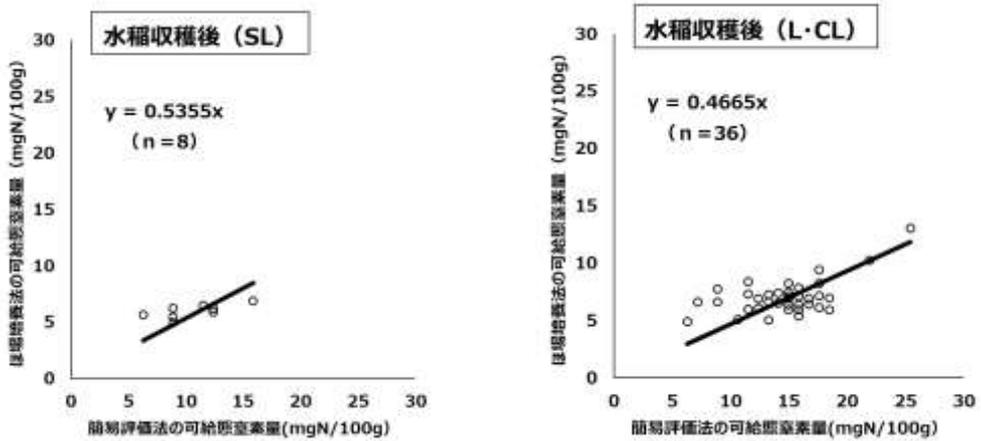


図3 土性別のほ場培養法と簡易評価法による可給態窒素量の関係

注) 簡易評価法の可給態窒素量はCOD簡易測定キット(パケット)を活用して算出した推定値である。

[その他]

・研究課題名

大課題名：環境を守り、リスクに対応する研究

中課題名：気候変動による自然災害等のリスクへの対応

小課題名：温暖化と地力低下に対応したデータ活用による水稲の施肥診断技術と施肥法の開発

・研究担当者：河村紀衣 (R4-R6)、奥村和哉 (R4-R6)、武久邦彦 (R4-R5)、高山尊之 (R4)、鋒山大輝 (R5-R6)、楠田理恵 (R6)

・その他特記事項：