

暖地水田における土壤窒素の発現特性と施肥技術

第5報 福岡県内水田土壤の粘土鉱物組成と窒素無機化速度定数

渡邊敏朗・*江頭和彦・山本富三・兼子 明 (福岡県農業総合試験場・*九州大学農学部)

Toshiro WATANABE, Kazuhiko EGASHIRA, Tomizou YAMAMOTO and Akira KANEKO: Patterns of Soil Nitrogen Release and Fertilization Practice in Paddy Fields of Warm Region

5. Clay Mineral Composition and Nitrogen Mineralization Rate Constant of Paddy Soils in Fukuoka Prefecture

土壤窒素の無機化特性値を簡便な方法で推定することにより、土壤窒素無機化量の予測がより実用的になると考えられる。本報では、土壤の種類により異なった値を示す窒素無機化速度定数(以下速度定数と記す)を推定するため、土壤の性質に強く影響を及ぼす粘土鉱物と速度定数との関係について検討した。

1. 試験方法

供試土壤として、沖積土壤で花こう岩由来の筑紫野・二日市、筑後川流域の北野・筑後、結晶片岩質の山川、洪積世堆積の豊前、蛇紋岩質の八木山、以上7地域の水田土壤を用いた(以下地域名を供試土壤名とする)。これらの粘土含量及び粘土表面積の測定・粘土鉱物種の同定を行うとともに、土壤窒素の無機化特性値を求めた。

2. 結果及び考察

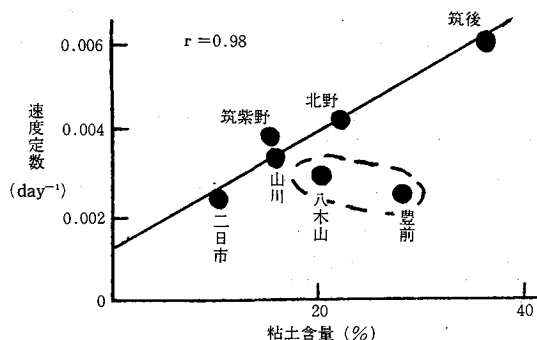
粘土含量及び乾土1g当たりの粘土表面積は、いずれも筑後で高く二日市で低い値を示し、土性や陽イオン交換容量とよく対応した。粘土鉱物種では沖積土壤にはいずれもカオリン鉱物が存在し、北野及び筑後ではスメクタイトも存在した。

速度定数は北野・筑後で大きく、二日市・豊前・八木山で小さかった。豊前及び八木山では、可分解性窒素量が大きいわりには速度定数は小さいという特徴がみられた。

7地域における速度定数と粘土含量及び粘土表面積との関係は、いずれも $r=0.68$ であった。速度定数をより正

確に推定するため、筑後川を中心とした地域(豊前・八木山を除く)において速度定数との関係を検討すると、粘土含量と高い相関($r=0.98$)が得られた。これは、筑後川流域で特徴的にみられたスメクタイトの含量に速度定数が大きく影響されるためと考えられ、筑後川を中心とした地域ではスメクタイトとカオリン鉱物との量的な比率で速度定数の大小が決定されると推察される。

今後、それぞれの地域におけるデータをさらにより多く求め、検証する必要がある。



第1図 速度定数と粘土含量との関係

第1表 供試土壤の理化学性及び窒素無機化特性値

地域名	土性	粘土含量 %	粘土表面積 m ² /乾土1g	主な粘土鉱物種	陽イオン	可分解性	窒素無機化
					交換容量 mg/100g	窒素量 mg/100g	速度定数 day ⁻¹
筑紫野	SL	15.2	68.6	Kl, Vt-Ch	12.9	17.72	0.0037
二日市	SL	10.2	51.9	Kl, Vt-Ch	8.8	9.24	0.0022
北野	CL	21.5	110.5	Kl > Sm, Mi	21.4	26.71	0.0040
筑後	LiC	37.8	201.9	Sm > Mi, Kl	31.1	22.48	0.0060
山川	L	15.8	64.3	Ch, Mi, Ch/Vt-Ch, Vt-Ch	11.9	14.60	0.0033
豊前	CL	28.0	143.1	Kl > Mi, Vt, Ch, Vt-Ch	18.9	23.60	0.0024
八木山	L	20.3	94.6	Ch > Kl	16.4	22.70	0.0027

注) Kl:カオリン鉱物, Mi:雲母, Vt:パーミキュライト, Ch:クロライト, Sm:スメクタイト
Vt-Ch:パーミキュライト・クロライト中間種鉱物
Ch/Vt-Ch:クロライトとパーミキュライト・クロライト中間種鉱物の混合層鉱物