

暖地水田における土壌窒素の発現特性と施肥技術

第4報 福岡県内水田土壌の窒素無機化特性と窒素肥沃度

兼子 明・山本富三 (福岡県農業総合試験場)

Akira KANEKO and Tomizou YAMAMOTO : Patterns of Soil Nitrogen Release and Fertilization Practice in Paddy Field of Warm Region

4. Relation between Nitrogen Mineralization Potential and Soil Fertility Index in Fukuoka Prefecture

第1報<sup>2)</sup>で報告したように、同一地域の土壌の窒素無機化量は可分解性窒素量 (以下  $N_0$  と記す) に大きく左右され、速度定数 ( $k$ ) や活性化エネルギー ( $E_a$ ) にはそれほど影響を受けない。したがって、速度定数 ( $k$ ) 及び活性化エネルギー ( $E_a$ ) については地域の代表値を用い、 $N_0$  を簡便な方法によって推定できれば、土壌窒素無機化量の予測が可能であると考えられる。本報では  $N_0$  の推定法について報告する。

1. 試験方法

県内7地域 (第1表に表示) の水田作土 (湿润土, 風乾土) を、湛水静置法により、20, 25, 30°C で培養し、180~200日間にわたり無機態窒素を測定した。得られた結果を速度論的方法により解析して無機化モデル式と無機化特性値を求めた。また、風乾土について全窒素量とアンモニア生成量 (30°C, 4週間) を測定した。

2. 結果及び考察

1) 湿润土では黒ボク土を除き、いずれも単純一次反応モデル式、風乾土では黒ボク土も含め、全ての土壌が並行一次反応モデル式に適合した。

2) 中粗粒質土壌では湿润土の  $N_0$  と風乾土の ( $N_0q + N_0s$ ) との差は小さいが、細粒質土壌では差が大きい傾向であった。細粒質土壌では試料調製時の水分状態によって窒素発現量が異なるため、風乾土のモデル式では窒素無機化量の予測は難しいと考えられる。湿润土の  $N_0$  は全窒素量の7~13%, アンモニア生成量の96~195%であり、地域及び土壌窒素肥沃度により大きく異なった (第1表)。

3) 3地域の土壌について湿润土の  $N_0$  と全窒素量, アンモニア生成量との関係を検討した結果, それぞれ有意な一次相関が認められた。全窒素では地域によって回帰

係数が大きく異なっているので、全窒素量からの  $N_0$  の推定は困難である。アンモニア生成量では回帰係数のばらつきが少ないので実用性は高いと考えられる (第2表)。

しかし、湿润土の  $N_0$  を全窒素量や風乾土のアンモニア生成量から推定するのは精度の点で限界がある。特に細粒質土壌では湛水前の土壌乾燥程度による変動が大きいため、代かき前に採取した土壌の簡易な分析によって  $N_0$  を推定する手法<sup>1)</sup>を検討する必要がある。

引用文献

- 1) 藤井弘志・安藤豊・佐藤之信・中西政則: 土肥誌 61 (1), 92-93, 1990.
- 2) 山本富三・兼子明・久保田忠一・神屋勇雄: 九農研 50, 90, 1988.

第2表 可分解性窒素量と全窒素量, アンモニア生成量の関係

分析項目	地域名	回 帰 式	相関係数
全窒素含量	筑紫野	$Y = 11.13 + 0.031X$ (n=18)	0.53*
	筑 後	$Y = 2.79 + 0.079X$ (n=8)	0.83**
	豊 前	$Y = -3.61 + 0.133X$ (n=5)	0.81*
アンモニア生成量	筑紫野	$Y = 7.30 + 0.68X$ (n=18)	0.74**
	筑 後	$Y = 7.23 + 0.74X$ (n=8)	0.76*

注) 1. \*5%水準, \*\*1%水準で有意。  
2. 豊前のアンモニア生成量では標本数が少ないため、有意の回帰式が得られなかった。

第1表 湿润土と風乾土の可分解性窒素量

採土地点	土 壌 条 件	土 性	全 窒 素 %	アンモニア				
				生成量 mg/100g	湿润土 $N_0$ mg/100g	風 乾 土		
					$N_0q$	$N_0s$	$N_0q + N_0s$	
					mg/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g
筑 紫 野	中粗粒灰色低地土	SL	0.19	12.5	18.5	9.1	9.1	18.2
山 川	"	L	0.20	12.7	14.6	8.3	9.4	17.7
八 木 山	"	L	0.24	18.4	22.7	12.4	17.7	30.1
筑 後	細粒灰色低地土	LiC	0.29	25.5	24.5	21.2	24.5	45.7
北 野	"	CL	0.23	21.4	29.3	18.0	18.1	36.1
豊 前	"	CL	0.21	12.8	24.9	8.6	17.8	26.4
甘 木	黒ボク土	CL	0.30	7.3	-	2.2	13.1	15.3