

## 水田の畑転換に伴う土壌窒素の動態変化

小野 信一 (九州農業試験場)

Shin-ichi ONO: Variation of Soil-nitrogen Behavior Caused by Conversion of Paddy Field to Upland Field

転換畑では、夏作期間に湛水されなくなり土壌が年間を通じて酸化的な状態におかれるため、土壌窒素の動態にも当然変化が生じてくるはずである。この土壌窒素の動態変化について精密なデータを蓄積することは、転換畑の施肥や地力維持を適切に行ううえで重要なことと考えられる。本報告では、水田を畑転換した場合の土壌窒素の無機化並びに作物による吸収の変化について培養実験とポット試験でそれぞれ検討を行った。

### 1. 試験方法

実験1：九州各地から採取した水田作土の風乾土について、水田状態(湛水条件)と畑状態(非湛水条件)の2条件で、土壌を30℃で4週間培養して土壌窒素の無機化量を比較した。

実験2：九州農試の圃場から採取した水田土壌を風乾して2000分の1aポットに詰めて、水田区(湛水条件)と畑区(非湛水条件)の2区を設けた。肥料は、 $P_2O_5$ と $K_2O$ を1g/pot施用し、Nは無施用とした。水田区には水稲を、畑区にはハトムギをそれぞれ栽培し、移植期から収穫期まで約25日間隔で5回サンプリングして各作物による土壌窒素の吸収量を経時的に追跡した。作物試料は地上部と地下部を全量採取し、合わせて作物体による窒素吸収量を算出した。

実験3：水田土壌の未風乾土を、実験1と同様の方法で培養して、土壌窒素の無機化量を水田状態と畑状態で比較した。また、同じ水田土壌の未風乾土を5000分の1

aのポットに詰めて、無窒素条件と窒素施用条件( $^{15}N$ 硫酸施用)で水稲とハトムギを栽培して各作物による土壌窒素の吸収量を比較した。

第1表 水稲とハトムギの乾物重と窒素吸収量の比較

窒素肥料	作物*	乾物重 (g/pot)	窒素吸収量(mg/pot)		
			土壌窒素	肥料窒素	合計
無 窒 素	水 稲	20.8	195	0	195
	ハトムギ	12.7	90	0	90
$^{15}N$ 硫酸**	水 稲	37.5	245	145	390
	ハトムギ	40.7	141	145	286

注) \* 水稲は湛水, ハトムギは非湛水で栽培した。

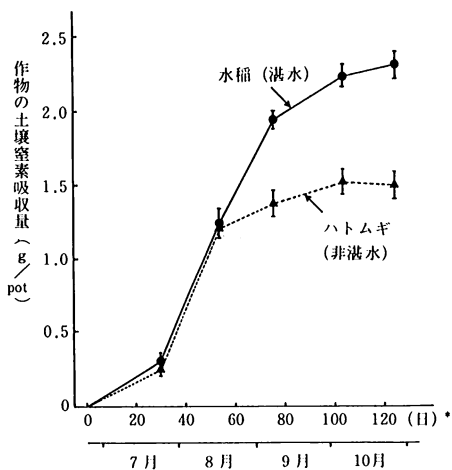
\*\*窒素施用量は 250mg/potとした。

### 2. 結果と考察

風乾水田土壌の培養による土壌窒素の無機化量は、すべての土壌について水田状態より畑状態で小さくなった。この結果から推測すると、風乾土壌については、水田土壌を畑状態にすると、土壌窒素の無機化が低下するため、作物による土壌窒素の吸収利用が少なくなることが考えられる。第1図に示すように土壌窒素の吸収経過を水稲とハトムギで比較すると、移植後50日くらいまでは水稲とハトムギの間で土壌窒素の吸収量に差異はみられなかったが、50日を過ぎるとハトムギより水稲の吸収量が上回るようになった。全生育期間を通じてハトムギは水稲より根量(乾物重)が多くて、この根系の発達が生育の初期に水稲と同等の窒素吸収を可能にしたものと考えられる。しかし生育の後期になると、ハトムギは土壌中の少ない無機態窒素の吸収を根系の拡大では補充できなくなり、水稲より窒素吸収量が劣るようになったものと考えられる。

次に未風乾土で培養による土壌窒素の無機化量を比較すると、無機化量は水田状態より畑状態で低下した。またポット試験による土壌窒素の吸収量は、窒素肥料の施用の有無にかかわらず、ハトムギは水稲に劣った(第1表)。

以上の結果から、水田を畑に転換して畑作物を栽培した場合には、転換作物による土壌窒素の吸収は水稲が吸収していた量よりは少なくなることが明らかとなった。



第1図 作物による土壌窒素の吸収経過 (\*移植後日数)