

## 干拓地水田における施肥窒素の肥効低下の要因究明

第 1 報 干拓地水田における尿素のアンモニア化成

金 元出・\*小野信一・\*\*古賀 汎 (韓国農業技術研究所・\*九州農業試験場・\*\*福岡県農業総合試験場)

Weon-Chul KIM, Shin-ichi ONO, Hiroshi KOGA : Loss of Nitrogen Fertilizer in the Reclaimed Paddy Field.

## 1. Ammonification of Urea Nitrogen in Reclaimed Paddy Soils

韓国では、干拓可能地帯が広く分布し、現在でも毎年新しい干拓地水田が開発されつつある。この造成年代の新しい干拓地水田では、土壌の pH が高いと同時に塩濃度が著しく高い場合が多い。塩濃度が高い水田では、水稻への塩害を回避するために、田植後数回にわたって田面水を更新するが、このため施肥窒素の流亡が多くなると考えられる。また土壌の高い pH はアンモニア揮散による施肥窒素の損失を招く原因となろう。このようなことから韓国の干拓地水田では、施肥窒素の肥効低下がしばしば問題となり、30%以上の窒素増施が必要とされている。

本研究では、尿素アンモニア化成に及ぼされる塩濃度の影響を中心に検討し、施肥尿素的肥効低下の原因について考察を行った。

## 1. 実験方法

塩濃度が高い (Ec 2.55と1.74ms/cm) 干拓地水田土壌 2 種類 (砂質と埴質) に対して、塩濃度が低い (Ec 0.07と0.10ms/cm) 対照土壌 2 種類 (砂質と埴質) の 4 つを供試土壌とした。

各土壌の風乾土 10 g を培養ビンに秤取し、蒸留水 15ml を加えて室温放置したのち、3 日後に窒素 2 mg 相当量の尿素を表面水に添加した。培養ビンの口は密閉状態と開放状態とし、30℃の培養器中で静置培養した。一定期間培養したのち、表面水の pH を測定し、培養ビン内の土壌と水をすべてを振とうビン内に洗い込み、1 M KCl 溶液として 1 時間振とうした。上澄液をろ過して、このろ液の一定量について Douglas の方法で尿素の比色定量を行い、また一定量について蒸留法でアンモニア態窒素の定量を行った。

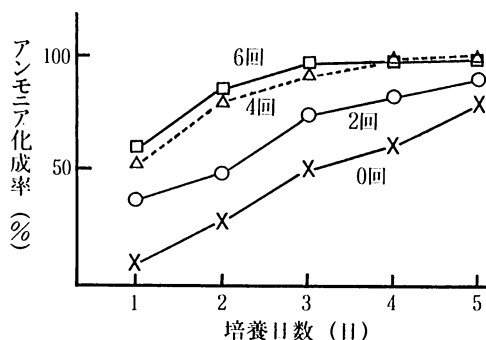
第 1 表 尿素のアンモニア化成率 (%)

土壌および培養条件			培養日数 (日)			
			1	3	7	14
密閉	埴質	対 照	25.5	79.2	—	—
		干拓地	17.8	20.3	59.3	95.8
状態	砂質	対 照	27.0	89.7	—	—
		干拓地	8.3	17.5	71.2	—
開放	埴質	対 照	22.1	82.3	—	—
		干拓地	11.3	19.0	60.9	90.3
状態	砂質	対 照	25.2	90.6	—	—
		干拓地	5.7	20.7	83.4	—

## 2. 実験結果と考察

第 1 表に尿素のアンモニア化成率を示した。この表から明らかなように、培養 3 日後に尿素のアンモニア化成率は、対照土壌で 79~90% となったのに対し、干拓地土壌では 17~20% と低かった。この結果は、干拓地水田で尿素のアンモニア化成が遅れることを示している。

次に干拓地土壌を蒸留水で洗浄して除塩して、同様の方法で尿素のアンモニア化成率を調べた。洗浄回数 0, 2, 4, 6 回において、土壌の Ec は 3.68, 1.92, 0.23, 0.11ms/cm の値を示した。また尿素のアンモニア化成は、第 1 図に示したように、土壌の洗浄により Ec を下げれば早まることが知られた。



第 1 図 除塩によるアンモニア化成率の変化

またこれとは逆に、対照土壌に NaCl を添加して塩濃度を高めると、尿素のアンモニア化成は遅れるようになった (図表略)。

以上の結果から、干拓地水田土壌で尿素のアンモニア化成が遅れる原因は、土壌の高塩濃度にあるといえよう。韓国では、干拓地水田でも尿素系化成肥料が多く使用されているが、施用尿素のアンモニア化成が遅れば、それだけ窒素成分が流亡しやすくなるわけで、窒素の肥効低下につながることになる。したがって韓国の干拓地水田で窒素肥料の肥効が低い原因の一つは、このような尿素のアンモニア化成の遅れにあると考えられる。

なお、干拓地土壌における尿素のアンモニア化成は、石灰の添加によって促進されることはなかったが、稲わらや堆肥の添加により促進されることが明らかとなった (図表略)。