

窒素の安定同位体自然存在比を用いた湛水土壤中施肥由来窒素挙動評価

角田憲一・斎藤弘幸・佐々木由佳・安藤豊（山形大学農学部）

水田土壤中での施肥窒素の動態解析では重窒素トレーサー法による知見が多く蓄積されているが、近年では窒素の安定同位体自然存在比（ $\delta^{15}\text{N}$ 値）も多く利用されてきている。 $\delta^{15}\text{N}$ 値の利用は窒素の起源を評価するうえで有用であるが、定量評価を行う場合にはその精度が問題となる。本研究では、水田への窒素施肥にともなう土壌—植物系における $\delta^{15}\text{N}$ 値の変動を評価するとともに、施肥窒素吸収量の評価についてトレーサー法との比較を行った。【材料と方法】供試土壌：山形大学附属やまがたフィールド科学センター水田土壌。供試品種：はえぬき。栽培方法：50 mL 遠沈管（ポット）に風乾土 40g を充填し、代かきおよび湛水後、3 葉苗をポットあたり 1 本移植。処理区：移植 30 日後にポットあたり 10 mgN 水準で硫酸水溶液を表層施肥。施肥窒素について、①ラベル区（ ^{15}N ラベル硫酸、3.04 atom%）、②無ラベル区（無ラベル硫酸、 $\delta^{15}\text{N}$ 値-9.27‰）および ③無 N 区。試料採取：ラベル区では施肥 10 日後および 21 日後、それ以外の区では施肥 21 日後まで約 5 日ごとに植物および土壌を採取。植物体施肥窒素吸収量：植物全 N 量×植物体施肥窒素割合、植物体施肥窒素割合：（植物 ^{15}N 濃度 - 土壌中無機態 ^{15}N 濃度）/（肥料 ^{15}N 濃度 - 土壌中無機態 ^{15}N 濃度）。【結果】①植物全 N 量では処理区間に差はみられなかった。②無ラベル区の植物 $\delta^{15}\text{N}$ 値は施肥 5 日まで低下しその後増加したが、試験期間中負の値を示していた。③無 N 区の植物 $\delta^{15}\text{N}$ 値は期間を通して-2 から-3‰であった。④無ラベル区の土壌中の無機態 $\delta^{15}\text{N}$ 値は、実験期間中-8 から+18‰に増加したのに対し、無 N 区では+7 から+13‰へ緩やかに増加した。⑤施肥 10 日および 21 日後の無ラベル区の施肥窒素吸収量は、ラベル区の施肥窒素吸収量に比べ有意に大きくなっていた。