

水稻生育初期における作土下層からの窒素の損失

角田憲一・佐々木智明・安藤豊(山形大学農学部)

水田土壌における脱窒は、施肥窒素の利用率を低下させる原因であり、土壌表層および根圏で生じることがすでに知られている。これまでの研究では、土壌表層における脱窒について多くの検討が行われているものの、根圏で生じる脱窒については不明な点が多い。水稻根は移植後から幼穂分化期にかけて、急速に水田作土内に広がる。このため、根圏で脱窒が生じる場合、全層施肥された窒素は作土下層からも損失し、施肥窒素利用率の低下原因になると予想される。そこで、本研究ではポット試験を行い、移植後から幼穂分化期にかけて、作土下層に注入された施肥窒素の水稻への吸収、ならびに土壌中での動態について調査し、根圏からの脱窒量の推定を試みた。

<試験方法> ①栽培方法：1/5000a ワグネルポットに水稻品種「はえぬき」を一株3本で移植、②基肥：P：K = 1g pot⁻¹、③注入施肥：15N (70 atom%)ラベル硫酸 40 mg pot⁻¹ を水に溶かし、土壌表層から 6 cm の場所へ注入、④15N 注入時期：移植後 10 日 (DAT 10)、DAT31 および 49 の 3 回、⑤試料採取時期：DAT10 施肥) 施肥後 14 日 (DAF 14), DAF28 および 42、DAT31 施肥) DAF10, 18 および 25、DAT49 施肥) DAF3, 7 および 14、⑥測定項目：施肥由来窒素量 (植物体窒素、土壌中交換性アンモニア態窒素、土壌固定窒素)

<結果> ①水稻による施肥窒素吸収量：DAT10 施肥では DAF28、DAT31 施肥では DAF10、DAT49 施肥では DAF7 まで増加した。②施肥窒素利用率：DAT10, 31 および 49 施肥において、それぞれ 80% (DAF28), 76% (DAF10) および 75% (DAF7)であった。③施肥由来土壌中交換性アンモニア態窒素：実験期間中、各時期に施肥された 15N は、土壌表層 0-3 cm にほとんど存在していなかった。また、DAT10 施肥では DAF28、DAT31 施肥では DAF10、DAT49 施肥では DAF7 までにほぼ消失していた。④土壌固定窒素：各施肥時期において、施肥量の 15-29%であった。⑤施肥窒素未回収量：各施肥時期ともほぼ施肥窒素未回収量はみられなかった。