

日射が水稻根圏における脱窒に及ぼす影響

栽培土壌学分野

滝田 美賀

【目的】水田土壌における脱窒は、土壌表層と根圏付近の酸化層と還元層で、無機態窒素が窒素ガスになり土壌系外へ放出する現象である。施肥窒素の脱窒規模は、土壌表層よりも、根圏で少ないことが報告されている。根圏には糖類などの分泌物が放出されており、微生物活動を活性化し、無機態窒素の菌体への取り込みを引き起こす（有機化）。根からの分泌物は、光合成産物の一部であり、日射の影響を受ける。また、日射は植物の養分吸収にも影響する。従って、日射は植物の生理作用、土壌環境に影響を及ぼし、土壌中での窒素の挙動に影響すると予測される。本実験では、遮光処理が、水田土壌中での施肥窒素の有機化量、脱窒量、および稲による施肥窒素の吸収量に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】栽培品種：はえぬき。栽培条件：常時湛水状態ポット栽培。移植日：2003年5月27日。追肥：移植後74日（出穂7日前）に土壌下層（底から2cm）に重窒素硫酸 40mg/pot を溶液で注入施肥。サンプリング：追肥後4、7、13日。処理区：標準（C）区、20%、40%、60%、80%遮光処理区。遮光期間：移植後70日～78日。測定項目：施肥由来窒素（無機態窒素量、有機態窒素量、植物体吸収量）、脱窒量。

【結果】 施肥由来土壌中無機態窒素量は追肥後13日で、施肥量の約1%に減少し（図1）脱窒基質である無機態窒素は消失した。施肥由来植物体中窒素量は、遮光により処理区間で有意な差が認められなかった（図2）。施肥由来有機態窒素量では、遮光により処理区間で有意な差が認められなかった（図3）。脱窒量では、遮光により処理区間で有意な差が認められなかった（図4）。日射条件が施肥窒素の有機化、脱窒量、施肥窒素の稲による吸収量に与える影響はないと考えられた。表層施肥では稲による施肥窒素の吸収率が40～70%であることが報告されている。だが、本実験では稲の施肥窒素吸収率が80%前後であり、深層土壌への注入施肥は、不良天候条件のもとで、稲の施肥窒素利用率を高める有効な施肥法であると考えられた。

