

水稻栽培における化学窒素肥料の施用が地力へ与える影響

栽培土壌分野 福田 翔太

【背景と目的】 水稻栽培では、作物の生育促進を目的に化学窒素肥料が施用される。一方、土壌に還元された稲わら中、および土壌微生物に固定された化学肥料由来の窒素は土壌に残存する。したがって化学窒素肥料を毎年施用し、且つ水稻収穫後に稲わらを圃場に還元し続けると、土壌中で化学肥料に由来する窒素が増加すると考えられる。そこで本研究では、地力に対する化学窒素肥料の貢献を定量把握することを目的とし、トレーサー法を用いて化学窒素肥料の動態を長期にわたり追跡することとした。今年度は長期試験2作目として、1作目に施用して土壌に残存した化学肥料由来窒素の動態を評価した。【材料と方法】 供試品種：はえぬき。試験圃場：山形大学農学部附属やまがたフィールドセンター27番水田。栽培方法：圃場内に8株枠を埋設し、苗を移植。処理区：非標識硫安區(1、2作目ともに非標識硫安)、標識硫安區(1作目に施肥窒素を重窒素標識し2作目は非標識)。基肥量： $N:P_2O_5:K_2O=6:6:6g\ m^{-2}$ 。追肥量： $N=2g\ m^{-2}$ 。測定時期：2012年収穫期(1作後)、2013年耕起前(2作前)、2013年収穫期(2作後)。測定項目：1作後土壌および水稻、2作前土壌、2作後土壌および水稻の重窒濃度、化学肥料由来窒素量【結果】 土壌の重窒素濃度は非標識硫安區で2作前、2作後ともに0.367atom%、標識硫安區で2作前0.44atom%、2作後0.436atom%であった。水稻の重窒素濃度は、非標識硫安區で2作後に葉0.376atom%、茎0.379atom%、穂0.370atom%であり、標識硫安區で2作後に葉0.496atom%、茎0.493atom%、穂0.503atom%であった。一方、重窒素濃度から1作目に施用した化学肥料由来窒素量を評価したところ、土壌残存量は1作後 $3.17g\ m^{-2}$ 、2作前 $3.28g\ m^{-2}$ 、2作後 $3.02g\ m^{-2}$ であった。2作目水稻によって吸収される1作目に施用した化学肥料由来窒素量は $0.25g\ m^{-2}$ であった。以上のことから、1作目の化学肥料由来窒素は一部が2作目の水稻に利用されるが、その多くが土壌に残存することが明らかになった。