

重粘土輪換田の下層土改良に伴う土壤窒素発現特性

甲木 章・*国枝栄二・**福田 守

(佐賀県上場管農センター・*佐賀県農業試験場・**佐賀県庁)

Akira KATSUKI, Eiji KUNIEDA and Mamoru FUKUDA : Patterns of Soil Nitrogen Release in Amended Heavy Clay Paddy Field under Paddy-Upland Rotation

有明海沿岸の重粘土水田に於いて水稻, 麦, 大豆及び野菜を組合せた田畑輪換による輪作農法を確立するため, 耕盤の一部及び全層破碎と稲わら施用を伴う下層土改良を行った。この下層土改良圃場における水稻乾田直播栽培期間中の土壤窒素発現特性を明らかにした。

1. 試験方法

1) 佐賀農試内水田(細粒灰色低地土・佐賀統)に10 cm 耕区(ロータリ耕), 15 cm 耕区(駆動ディスク耕), 25 cm 耕区(ブラウ耕)を設け, 各々に稲わら400, 800, 2400 Kg/10 aを施用した。1989年に水稻(晩生種:レイホウ)を乾田直播し慣行施肥(N成分:元肥1.5, 入水肥2.5, 中間追肥1.5, 穂肥5, 実肥1.5 Kg/10 a)と無窒素栽培を行った。

2) 層別別 $\text{NH}_4\text{-N}$ 発現量: 各耕区の水稲播種前土壌を, 30°Cで10~16週間静置後, $\text{NH}_4\text{-N}$ 量を測定した。

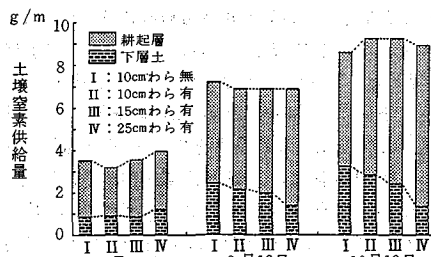
3) 下層土改良圃場の土壤窒素発現特性: 各区の無窒素栽培区に鉄枠(0.56 m²)埋設処理と鉄枠+防根透水シート処理を行い, 耕起層と下層土における生育時期ごとの土壤窒素発現量を測定した。

2. 結果及び考察

1) 層別別 $\text{NH}_4\text{-N}$ 発現量: ①0~10 cm: 10 cm わら区はわらの有無に拘わらず発現量は同等であった。15 cm わら区と25 cm わら区は10 cm わら区に比べ発現量は低く推移した。②-10~-15 cm: 25 cm わら区は15 cm わら区に比べ発現量が低く, 10週後に各々4, 7 mg/100 gであった。③-15~-25 cm: 25 cm わらと10 cm わら区はほぼ同等で, 10週後に2 mg/100 gと低かった(第1図)。以上の結果より, 耕起深が深いほど下層の瘠薄な土壌が多量に混入し作土の土壤窒素発現量は低下し, 特に層別別にみると, 作土の上位層に比べ下層では瘠薄な土壌が集積するので土壤窒素発現は低く推移した。

2) 下層土改良圃場の土壤窒素発現特性: 7月25日(最高分け時期): 10 cm わら, 15 cm わら, 25 cm わら区の順序で土壤窒素発現量は多かった。25 cm わら区は他の区

に比べて下層土の発現量が多かった。9月13日(出穂期): 10 cm わら無区は他の区に比べて土壤窒素供給量が多かった。わら施用した場合, 耕起深の浅深に拘わらず, ほぼ同等であった。しかし, 供給量に対する耕起層由来の部分は, 耕起深の深いほど多かった。10月19日(収穫期): 10 cm わら区と15 cm わら区の土壤窒素供給量はほぼ同等で, 25 cm わら区では低下した。10 cm わら無区は他の区に比べ土壤窒素供給量は少なかった(第2図)。



第2図 水稻生育期間中の土壤窒素供給量

以上のように15 cm及び25 cmの深耕の結果, 下層の瘠薄な土壌が作土層に混入したが, 作土深の拡大で土壤窒素供給量に変化は認められなかった。

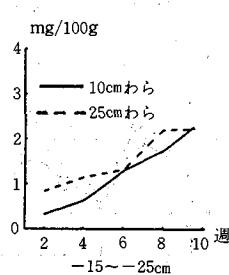
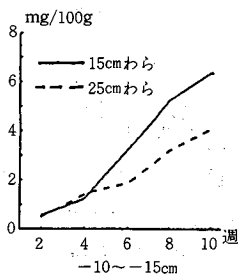
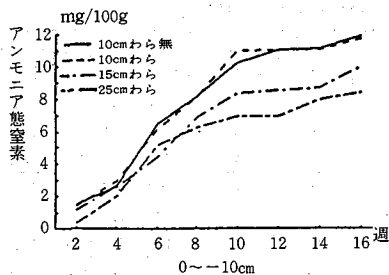
3) 下層土改良圃場における施肥

同一施肥量では, 耕起深が深いほど収量は低下したが, 耕盤の一部又は全層破碎による土壤窒素の流亡と, 施肥窒素の流亡によるものと思われる(第1表)。

第1表 収量調査

試験区	わら重Kg	籾重Kg	玄米重Kg	同比
10 cm わら区	899	773	630	100
15 cm わら区	821	730	583	94
25 cm わら区	788	717	574	93

以上のように, 耕盤破碎と稲わら施用による下層土改良の結果, 耕盤の全層破碎を行う場合には慣行の耕起深度に比べて, 土壤窒素や施肥窒素の流亡がみられるので水田利用時には施肥法による対応が必要と思われる。



第1図 層別別アンモニア態窒素の推移