

水稲不耕起直播土壌の窒素無機化特性

〔要約〕水稲の不耕起直播栽培では不耕起と無代かきにより土壌の窒素無機化特性が大きく変化し、土壌窒素無機化推定量は移植栽培に比べて減少する。入水後の日平均地温と「無代かき培養法」の各単純型モデル特性値を用いることにより、不耕起直播土壌の窒素無機化推定量と水稲の土壌窒素吸収パターンはほぼ一致する。

三重県農業技術センター・生産環境部・土壌保全担当					連絡先	05984-2-6361	
部会名	生産環境	専門	土壌	対象	稲類	分類	研究

〔背景・ねらい〕

不耕起直播水稲は移植水稲に比べ生育パターンが異なるだけでなく、土壌窒素供給量も少なく、施肥法を開発する上で不耕起水田の土壌窒素無機化特性を解明する必要があり、新たな土壌培養法を検討した。

〔成果の内容・特徴〕

- 1 不耕起直播水稲の土壌窒素吸収量は、移植水稲の60～75%である（図1）。
- 2 従来の土壌を泥状に攪拌して培養する「代かき培養法」と、新たに「無代かき培養法」と「土塊培養法」を比較検討した（表1）。
- 3 単純型モデルの土壌窒素無機化特性値は、細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土ともに土壌の培養法により大きく変化し、「無代かき培養法」では「代かき培養法」に比べて無機化速度定数が小さくなる傾向がみられる。さらに「土塊培養法」では可分解性窒素量が小さくなり、見かけの活性化エネルギーが大きくなる傾向がみられる（表2）。
- 4 「無代かき培養法」による土壌窒素無機化推定量は、「代かき培養法」の80～85%程度に減少し、「土塊培養法」による土壌窒素無機化推定量は、「代かき培養法」の1/8～1/4程度に減少する（図2）。
- 5 入水後の日平均地温と「無代かき培養法」の特性値を用い、土壌窒素無機化量を推定した結果、出穂期までについては無窒素栽培水稲の窒素吸収パターンとはほぼ一致し、不耕起直播水稲栽培における土壌窒素供給量の推定手法として有効と考えられる（図3）。

〔成果の活用面・留意点〕

- 1 不耕起直播水稲の施肥法開発のための基礎資料として有効である。
- 2 適応土壌は細粒及び中粗粒灰色低地土である。

[具体的データ]

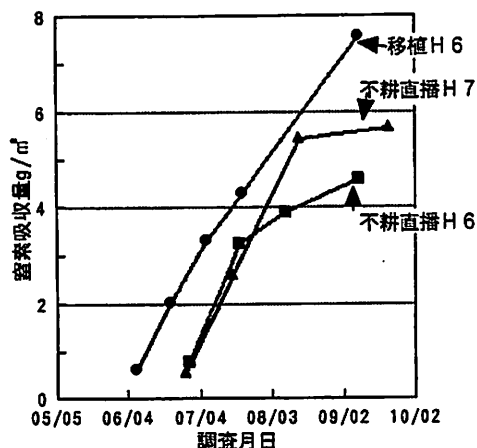


図1 無窒素栽培水稻の窒素吸収経過 (H6、7)

表1 土壌の培養方法

区分	湛水培養までの前処理
代かき	生の攪乱土壌を乾土12.5g相当
培養法	培養びんに入れ、泥状に攪拌
無代かき	生の攪乱土壌を乾土12.5g相当
培養法	培養びんに入れ、注水後脱気
土塊	塩ビ円筒 (73ml)で採土、円筒ごとポリ袋に入れ、注水後脱気
培養法	し、さらに湛水した容器に沈める

表2 培養法と土壌窒素無機化特性* (H7)

試験	区	N_0	k	A	Ea
土壌の種類	培養法	mg/100g	days ⁻¹	mg/100g	cal/mol
細粒灰色低地土	代かき	16.96	4.154 ⁻³	0.42	17,096
〃	無代かき	24.49	2.080 ⁻³	0.59	17,170
〃	土塊	9.07	1.625 ⁻³	0.59	28,391
中粗粒灰色低地土	代かき	27.63	2.379 ⁻³	0.34	14,860
〃	無代かき	24.60	2.174 ⁻³	0.47	20,832
〃	土塊	3.13	2.798 ⁻³	0.43	37,342

(備考) *反応モデル: 単純型 $N = N_0(1 - \exp(-kt)) + A$

N: 時間tにおける無機化量 N_0 : 可分解性窒素量 k : 無機化速度定数 (25℃) Ea: 見かけの活性化エネルギー

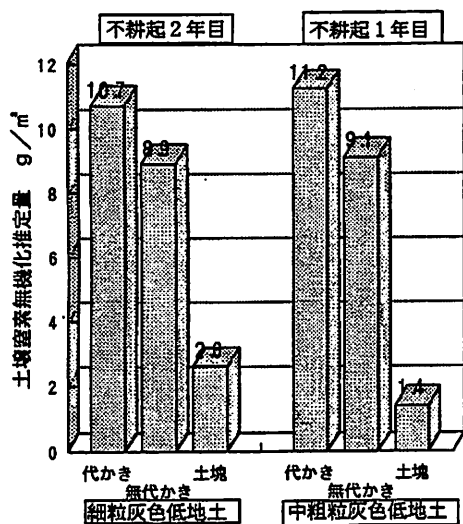


図2 培養方法と土壌窒素無機化推定量 (H7)
(5/1~9/30日平均気温により推定、作土深は15cm、仮比重1)

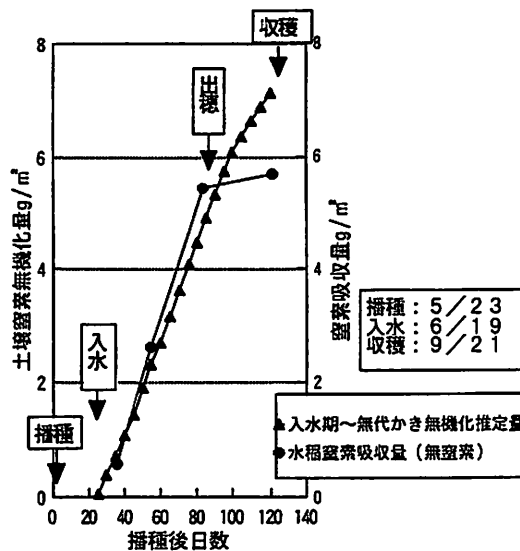


図3 無代かき培養法による土壌窒素無機化推定量と水稻窒素吸収 (H7)

[その他]

研究課題名: 露地野菜の機械化と水稻不耕起直播栽培による水田輪作技術体系の開発
 予算区分: 国補 (地域基幹)
 研究期間: 平成7年度 (平成6~10年度)
 研究担当者: 青久、北野順一