

水稲有機栽培における土壌管理技術および 雑草管理技術の科学的解明

1. 試験のねらい

水稲の有機栽培では各地に民間主導で技術体系が成立しているが、その技術を科学的に解析した例は少なく、技術普及を困難にしている。そこで、NPO 法人民間稲作研究所（栃木県上三川町）の有機栽培水田を調査し、これまで①移植前 30 日以上長期湛水と有機物の施用が及ぼすアンモニウム態窒素の蓄積による水稲生育向上、②アミミドロ等の大量発生が及ぼす遮光による雑草抑制効果を解明してきた。今回は、さらにアミミドロ等の発生要因の調査を行った。また、これらの個々の技術を基にした水稲有機栽培体系について総括する。

2. 試験方法

(1) アミミドロおよびウキクサの発生に及ぼす硝酸態窒素の影響

有機栽培水田土壌をワグネルポット（1/2000a）に充填し、代かき後 30 日程度湛水処理した後、2 回目の代かきを行った。その後、硝酸カリウムを田面水の硝酸態窒素濃度が 10mg/L になるよう、2 週間毎に添加する処理ポットを設けた。処理開始 40 日後に田面に発生したアミミドロおよびウキクサの発生量を調査した。試験は 3 反復で行った。

(2) NPO 法人民間稲作研究所の水稲有機栽培体系の解析

黒ボク土水田において、有機栽培への転換初年目（H21）から 4 年目（H24）までの水稲収量、雑草発生量、アミミドロ等の発生量、湛水土壌中のアンモニウム態窒素量、栽培前後の土壌の化学性を調査した。対照として、近隣の慣行（黒ボク土）水田を同様に調査した。各水田の処理概要は表-1 のとおりであった。

3. 試験結果および考察

(1) 雑草を抑制する効果の高いアミミドロは、硝酸カリウムを添加することにより発生量が増加した。一方、ウキクサは無添加でも発生したが、硝酸カリウムの添加により増加する傾向があった。このことから、少なくともアミミドロの発生と維持には、用水からの硝酸態窒素の供給が必要と考えられた（図-1）。

(2) NPO 法人民間稲作研究所の水稲有機栽培水田では、転換 2 年目に一年生雑草発生本数が多くなるものの収量に影響するレベルではなかった。転換 3 年目以降は雑草発生量および本数が減少する傾向であった（図-2）。水稲収量は、転換初年目から 4 年目まで 500kg/10a 程度で、安定的に確保された（図-3）。これまでの成果から、本水稲有機栽培体系の技術ポイントとして、①発酵肥料等有機物の施用、②移植前 30~40 日程度の湛水、③7 月中旬頃までの深水管理の維持による用水中硝酸態窒素の供給の必要性が明らかとなった。

4. 成果の要約

NPO 法人民間稲作研究所の有機栽培体系におけるアミミドロの大量発生は、深水管理の維持により継続的に供給される用水中の硝酸態窒素が起因していることが明らかとなった。また、発酵肥料の施用や移植前の長期湛水により、水稲収量が安定的に確保されることが明らかとなった。

（担当者 土壌環境研究室 上岡啓之、水稲研究室 飯田貴子*、桑川晃伸）

*現 下都賀農業振興事務所

表-1 調査水田の栽培概要

調査水田	移植までの 湛水期間	移植時期	移植苗 栽植密度	基肥	その他資材	水管理			除草剤 殺虫剤の使用
NPO法人 民間稲作研究所 有機栽培水田	早期湛水 30日以上	5月末～ 6月上旬	成苗1～2本植 (15株/㎡程度)	発酵肥料* グアノ	米ぬかくず 大豆ペレット (移植直後)	7月上旬まで 深水(10cm以上)	7月中旬 中干し	8月末まで 掛け流し	無
慣行水田	7日程度	5月上旬	稚苗約4本植 (18株/㎡程度)	専用一発肥料 熔成りん肥等	—	6月中旬まで 浅水	6月下旬～間断灌水		有

*米ぬか、おから、粃殻を発酵させた有機質肥料

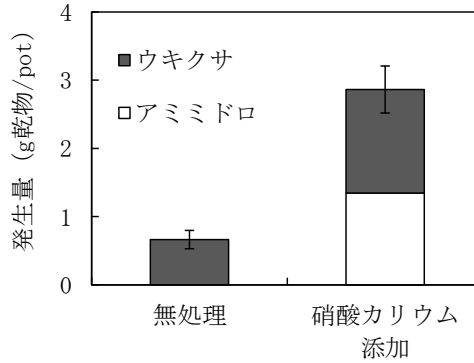


図-1 硝酸カリウムの添加がウキクサおよびアミミドロの発生に及ぼす影響
※エラーバーは標準偏差

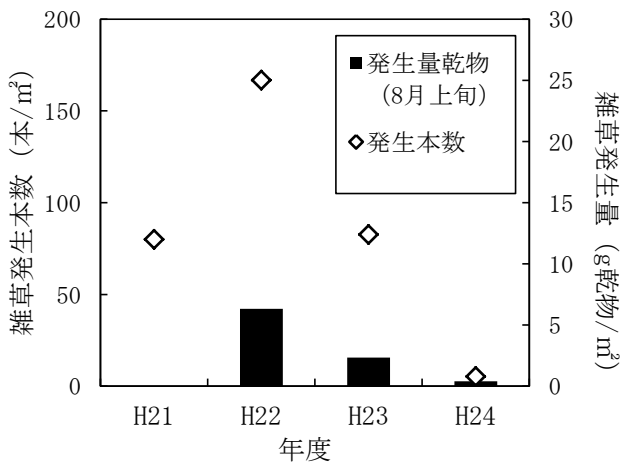


図-2 有機栽培水田における
年度毎の雑草発生量
※H21: 8月上旬の発生量乾物は未調査

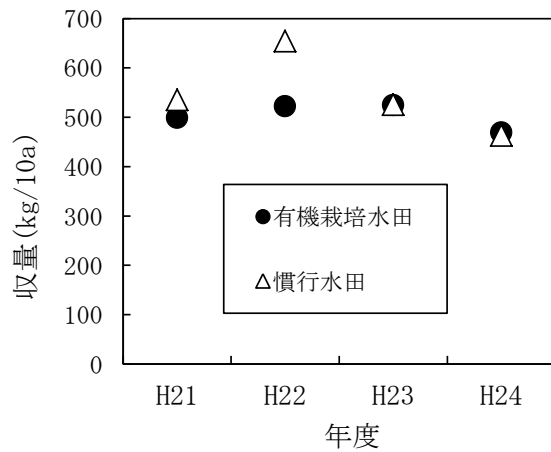


図-3 調査水田における年度毎の水稲収量

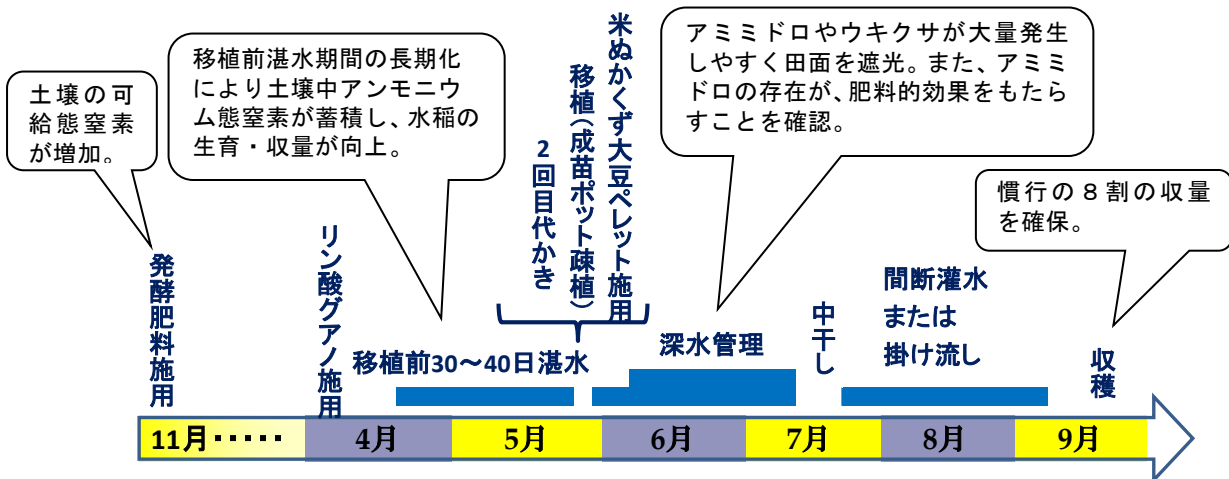


図-4 NPO 法人民間稲作研究所の水稲有機栽培体系とその技術ポイント