

水田の地力涵養機能を活用した水稻栽培技術開発 のための予備調査

1. 試験のねらい

春先または冬期間から水田に水を張ることにより、微小生物等により形成される作土表面の未分解有機物集積層（通称トロトロ層）による肥料効果が期待されている。しかし本管理技術の科学的機作は未解明の部分が多い。そこで、湛水期間を拡大した水稻栽培で、本管理技術による土壌および水稻生育への影響について予備調査を行った。

2. 試験方法

- (1) 栃木県農業試験場の水田ほ場（礫質灰色低地土、松本統）において、水稻（コシヒカリ）を湛水条件等の異なる 3 つの水田で栽培した（表 - 1）。それぞれの水田には、米ぬか区（湛水前 100kg/10a、田植え後 100kg/10a）、化学肥料区（施肥基準量）および無施用区を設定し収量を比較した。
- (2) 収穫後の跡地土壌を、層別（表層に蓄積したトロトロ層、作土 0～5cm、5～15cm）に採取し、風乾後可給態窒素を求めた。

3. 試験結果および考察

- (1) 収量は、いずれの湛水系列でも化学肥料区 > 米ぬか区 > 無施用区の順に大きかった。通年湛水系列の米ぬか区および無施用区では、早期湛水系列の相当する試験区より収量が大きくなった。また、通年湛水系列の米ぬか区は、慣行（化学肥料区）の 84%の収量を得た（図 - 1）。下記に述べるように、可給態窒素が多いトロトロ層の存在が一要因と考えられる。
- (2) 出穂後の落水状態での観察により、通年湛水系列では、表層に約 7kg/m²（乾物重）のトロトロ層の存在を確認した。トロトロ層は、作土層に比べて可給態窒素含量が非常に大きかった。また、早期湛水系列および慣行系列ではトロトロ層の存在は確認できなかった（図 - 2）。

4. 成果の要約

水稻を通年湛水した場合、米ぬかを前年秋および田植え後にそれぞれ 100kg/10a 施用することにより慣行栽培（化学肥料施用）の収量の 8 割以上を得ることができた。通年湛水で収量が増加した要因として、稲わら施用や湛水期間延長により、土壌表層に未分解性の有機物が集積し、水稻栽培期間中に養分が徐々に供給されたことがあげられる。今後、本成果を基に、無化学肥料による水稻栽培技術の開発を行う。

（担当者 環境技術部 環境保全研究室 上岡啓之）

表 - 1 湛水系列における水稻（コシヒカリ）の栽培概要

湛水系列	圃場前歴	田植までの湛水期間	稲わらの施用	耕起の有無	移植苗移植時期	水管理
通年湛水 H18 11/15～	1年間通年湛水により栽培	180日	前年度の稲わらを施用	不耕起	成苗2本植 5月下旬	湛水
早期湛水 H19 4/7～	数年間無作付	50日	無施用	湛水前に耕起	成苗2本植 5月下旬	湛水
慣行 H19 4/25～	数年間無作付	13日	無施用	耕起	稚苗4本植 5月上旬	間断灌水

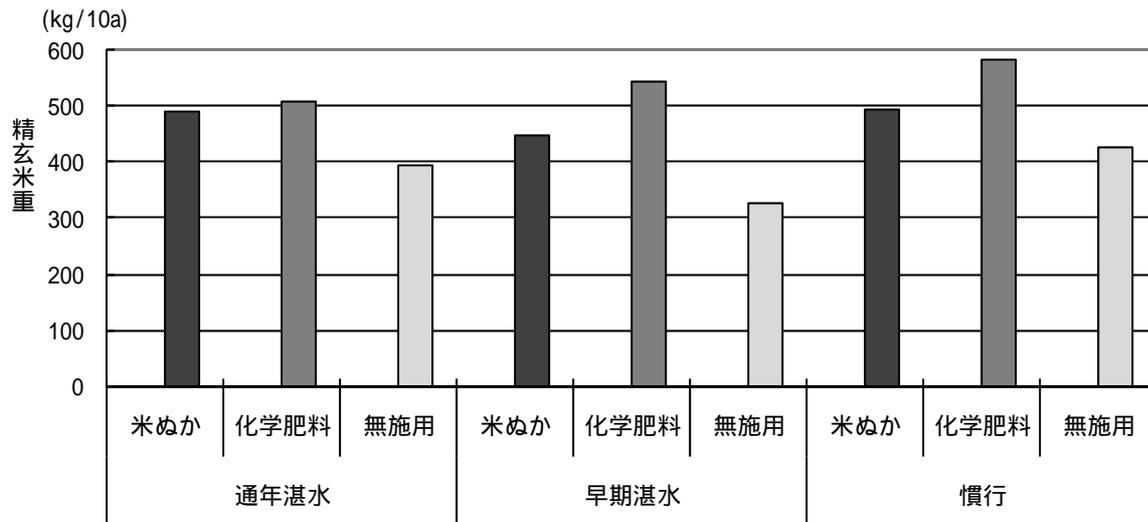


図 - 1 水稻（コシヒカリ）の収量におよぼす湛水期間および施用物の影響

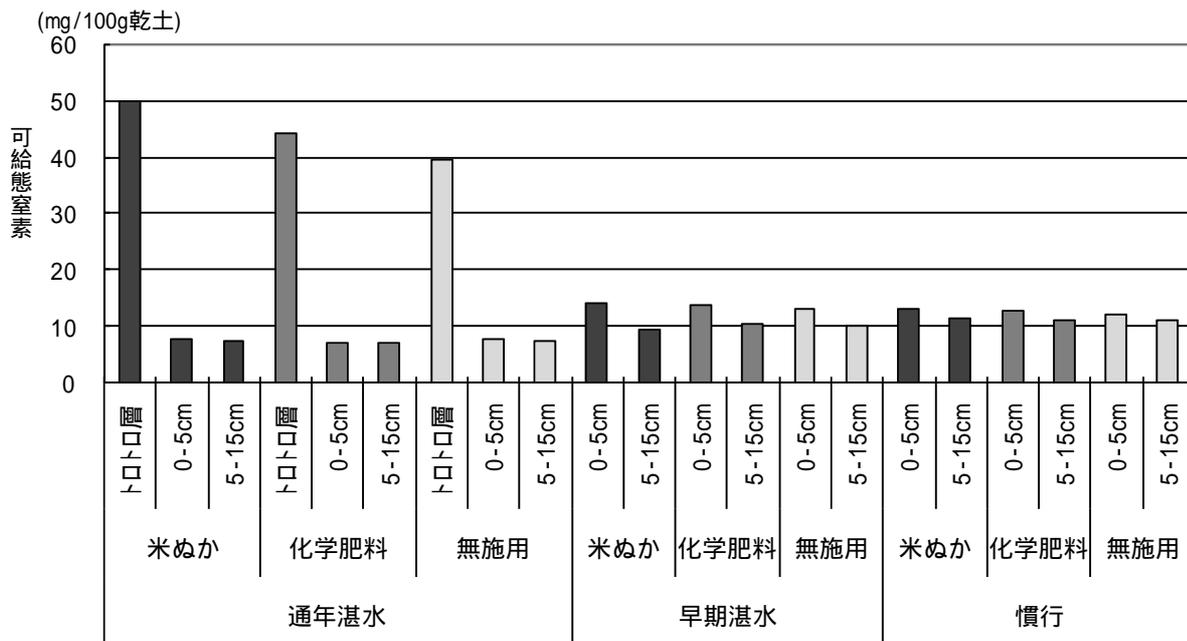


図 - 2 水稻（コシヒカリ）の跡地土壤（層別）の可給態窒素におよぼす湛水期間および施用物の影響