

# 粘土鉱物モンモリロナイトと土壌細菌による水質浄化と農産物の成育への影響の解明 Effect of montmorillonite and soil microbes on water quality and crop growth

大西純一<sup>\*1</sup>・石崎守治<sup>2</sup>

Jun-ichi Ohnishi<sup>1</sup>、Moriiji Ishizaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 埼玉大学大学院理工学研究科生命科学部門  
Division of Life Science、Graduate School of Science & Engineering

<sup>2</sup> 石崎商店株式会社  
Ishizaki Shoten Co. Ltd.

## Abstract

Montmorillonite-based product has been successfully used as a soil improvement agent in paddy field and vegetables/fruits field by Ishizaki Shoten. We are investigating the effectiveness and the basal mechanism of its beneficial effect. This article reports the preliminary analysis of the application of the agent to the experimental paddy field in the university.

## はじめに

土壌細菌は土壌の物理的性質に影響を与えることで作物の根系環境に大きな影響を与え、ひいては作物生産に好影響を与えると考えられる。筆頭報告者は、長年大学内の畑でトウモロコシを栽培して、土地がやせてくると、窒素肥料をいくら投入してもうまく生育しないことを体験してきた。この土地がやせるということは、土壌微生物のバランスの影響ではないかと考え、土壌微生物(細菌と菌根菌)の状態をモニターする研究を志した。

幸い、石崎商店の協力により、モンモリロナイトを主成分とする土壌改良材が使用できるので、これによる作物の生育改善と土壌微生物の変化の関係を調べようとしている。

本年度は、18年度、19年度の研究結果を承けて、さらにモンモリロナイト製剤がイネの生育と水田土壌細菌に与える影響を、大学内の実験水田で検証しようとした。

微生物叢の分子生物学的解明の詳細な実験手法については、18、19年度報告書を参照されたい。

なお、分子生物学的解明の結果は、主として理工学研究科博士後期課程生命科学専攻分子生物学コース古山雅智氏の研究成果であることを付記しておく。

## 結果と考察

大学内の畑地において、小規模な実験水田を構築した。50 cm の深さに土を掘り下げビニールシートを敷き詰めた上に、荒木田土として市販されている土を客土し、出発条件を同じくした水田3区画(各 1 m<sup>2</sup>弱)を用意した。それぞれ、対照区(添加無し)、1倍添加区(100 g/m<sup>2</sup>の改良剤を添加)、5倍添加区(500 g/m<sup>2</sup>の改良剤を添加)とした。

イネ品種「彩のかがやき」を6月田植え、10月収穫という日程で栽培した。その結果を以下に要約する。

1. 改良剤添加により、初期生育が明らかに改善した(写真1-4)。また、特に分けつに対する促進効果が確認された(表1)。結果として、収量は(株あたりあるいは面積あたりいずれでも)大幅に改善された。
2. 微生物叢は、用いた土が水田に使用されていたも

\* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 255  
電話 : 048-858-3397 FAX : 048-858-3384  
Email : ohnishi@molbiol.saitama-u.ac.jp

のではないことから、昨年度報告した筑西市の実際の水田のように幅広い細菌グループが存在することなく、非常に簡単なグループ組成になっている(現在詳しい分析を実施中)。

3. 夏期水田湛水の水質には特に影響が無かった。肥料の投入量が限られているので、富栄養化はみられない。

## 21 年度以降の予定

イネの初期生育、特に分けつに対する促進効果が確認できたので、これを実験室レベルの生育実験でさらに確かめる。特に、改良剤の無機成分である粘土質モンモリロナイトと添加有機物(腐植質)を別々に加えた条件での生育促進効果をみることで、具体的な物質として、どちらがこのような促進効果を与えているか、あるいはそれらの相乗効果があるかどうかを解明する。

表1 イネ収量のまとめ

	Montmorillonite 添加量		
	0	x1	x5
株数	13	16	9
穂数	71	127	185
分けつ数*	2.7	4.0	10.3
籾収量(g)	152	247	501
玄米収量(g)	103	165	316
株あたり玄米収量(g/株)	7.9	10.3	35.1
穂あたり玄米収量(g/穂)	1.45	1.30	1.71

\*一株あたり二苗を植えた



写真1 6月21日、田植え後16日目の状態。左から対照区、1倍量区、5倍量区。



写真2 7月5日の状態。右側ほど分けつ・成長が促進されている。



写真3 7月23日、背丈・分けつ状態の差がはっきり分かる。



図4 出穂後三週。3区画とも丈は同じくらいになったが、色あいはまだ異なる。