

不耕起栽培・有機栽培が土壌中の肥料成分および水稻の収量に及ぼす影響

生物環境科学専攻 (地域環境保全学研究室) 芹澤 涼

1 章 緒言

我が国では後継者不足や米の消費量の減少など、農家を取り巻く環境は厳しさを増している。さらに、TPP や FTA といった地域経済統合が進み、米にかかる関税が撤廃された場合、生産コストの高い国産米の競争力低下は否めない。そんな中、生産コストの削減、省力化の一つとして不耕起栽培が注目されている(吉井ら, 1996)。

一方で生産コストの削減だけでなく、自然環境に配慮した農業への取り組みも求められている。平成 23 年より農林水産省は、環境保全型農業直接支援対策として、農地土壌への炭素貯留に効果の高い営農、生物多様性保全に効果の高い営農に対して補助金を出し、環境保全型農業を推進している。その取り組みとして有機農業などがあるが、それらの農法の組み合わせが土壌、収量量に与える影響については東北以外の地域での報告はあまり見られないのが実情であり、各地域での実証的な知見を蓄積する必要がある。

そこで本研究では、関東地方においても比較的温暖な湘南地域において、有機栽培および不耕起栽培を組み合わせた水稻栽培試験を行い、各栽培方法が土壌理化学性および収量量に与える影響について明らかにすることを目的とした。

2 章 研究の方法

2-1. 生育試験

日本大学生物資源科学部湘南キャンパス内の温室にて 2012 年, 2013 年の 2 期にわたり神奈川県栽培品種のキヌヒカリを栽培した。耕起方法 3 処理と施肥 4 処理を組み合わせた 12 試験区にて水稻栽培を行った(表 1)。また、各肥料は施用す

表 1 試験区の概要

	ミミズ糞土 (有機肥料)	土壌改良型 有機肥料	有機入り 配合肥料	化成肥料
耕起 代かき	α1	β1	γ1	δ1
耕起 無代かき	α2	β2	γ2	δ2
不耕起	α3	β3	γ3	δ3

る窒素量が同等となるように調整した。

2-2. 化学性試験

土壌試料の採取は、2012 年には、施肥前、施肥後(移植前)、収穫後、2013 年では施肥前、施肥後(移植後)、収穫後の計 6 回行った。栽培用の土壌は一般に市販されている黒土で、風乾後 2 mm ふるいを通したものを実験に用いた。

分析項目は、全炭素、可給態リン酸、アンモニウム態窒素とした。

2-3. 物理性試験

試験区において土壌硬度の測定を行い、2 mm ふるい通過試料について、有機物含有率を測定した。なお、土壌硬度の測定は 2013 年のみ行った。

2-4. 収量量調査

生育中庸な 5 株を刈り取り、収穫構成要素を計測し、以下の式から玄米収量量を算出した。

$$\text{玄米収量量 (kg/10a)} = \text{籾数 (/1 穂)} \times \text{穂数 (/1 m}^2\text{)} \times \text{登熟歩合 (\%)} \times \text{玄米千粒重 (g)} \times 1/1000$$

3 章 結果および考察

3-1. 土壌中への炭素の貯留

2013 年の収穫後、全ての区画において炭素量の増加が見られたことから、耕起による雑草や株のすき込みが影響していたと考えられる。また、有機肥料を用いた α 区において大きく増加していたことから、土壌中の炭素量を増加させるには、耕起による植物残差のすき込みよりも有機資材の施用が寄与していたことが分かる(図 1)。

3-2. 有機物含有率

上述の土壌中全炭素量の結果と同様、有機肥料の施用での増加が見られた。また、不耕起において高い傾向が見られることから不耕起栽培にて有機物の分解が抑制されることが分かる(図 2)。

3-3. 土壌硬度

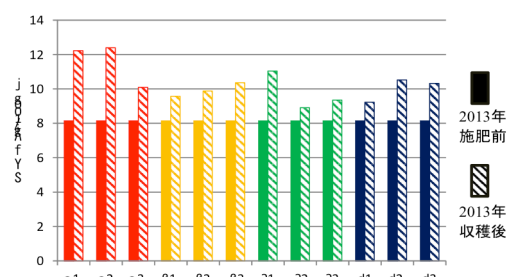


図 1 2012 年施肥前と 2013 年収穫後の土壌中全炭素量