

## 管理方法が異なる水田土壌中の微生物群集等に関する研究

農林生産学科 准教授

巢山 弘介

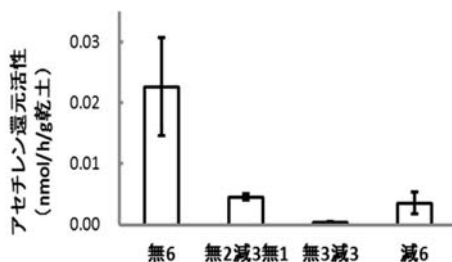
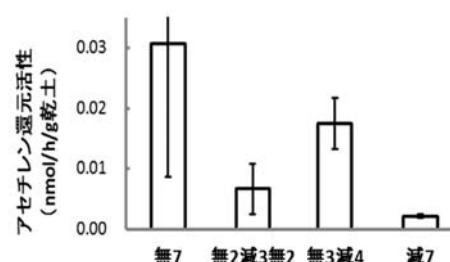
### 研究成果の概要

農薬や化学肥料を施用しない稲作の継続が水田土壌微生物の機能，特に非共生的窒素固定活性にどのような変化をもたらしているのかを明らかにするため，それらの施用履歴が異なる下記の4水田（松江市西長江町, 図1）の表層土壌の窒素固定活性をアセチレン還元法で評価し，2014年に得られた結果と比較した。

- |            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| ① [無7]     | 2009年から2015年の7年間，無施用                 |
| ② [無2減3無2] | 2009年から2年間は無施用，その後3年間は減施用，その後2年間は無施用 |
| ③ [無3減4]   | 2009年から3年間は無施用，その後4年間は減施用            |
| ④ [減7]     | 2009年から2015年の7年間，減施用                 |



図1. 供試した4水田の位置関係

図2. 供試土壌のアセチレン還元活性  
(2014年7月20日採取, 前培養1週間)図3. 供試土壌のアセチレン還元活性  
(2015年6月15日採取, 前培養1週間)

土壌の採取は2014年7月20日～11月19日の間に3回，さらに2015年4月25日～11月26日の間に5回行ったが，非共生的窒素固定微生物の主な生育場所である田面水または土壌表層の水分が確保され，日射や温度条件もその活動や増殖に好適と思われる時期（2014年7月20日および2015年6月15日）の結果についてのみ述べる。

2014年7月20日に採取された[無6]（当時）の土壌のアセチレン還元活性が他の水田土壌よりも有意に高いこと等から，その水田はシアノバクテリア等の非共生的窒素固定微生物の密度が高い，あるいは高活性な菌群が優占していると推察された（図2）。また，[無6]と同様に2014年には農薬や化学肥料が無施用であったがその前の3年間は施用されていた[無2減3無1]（当時）の土壌では活性が低かったことから，[無6]の土壌における高い活性は2014年の無施用のみの効果ではなく，6年間継続された効果であると推察された。

2015年6月15日に採取された土壌でも同様の傾向があり，それらの推察が支持された（図3）。一方，[無3減4]の土壌の活性は，2014年7月20日に採取された[無3減3]（当時）のそれよりも明らかに高かった。これについては，施用された農薬や化学肥料の種類が2014年と2015年では異なるため，それが原因とも考えられるが，今後，水田ごとの環境要因の相違等も含めて調査・検討する必要がある。

上述のように，無農薬・無化学肥料栽培が6～7年間継続された水田の土壌は非共生的窒素固定活性が高い。一方，それが土壌の窒素肥沃性の維持・向上にどの程度寄与しているのか，また，無施用による直接的な効果であるのか，それとも栽培期間中の環境変化の特殊性（除草剤も施用されないため一定期間は雑草が繁茂し，その後田車や人の手による除草作業で土壌が攪乱される等）による間接的な効果なのか等，今後検討すべき課題がある。

### 社会への貢献・その他

2015年11月8日に『ながえ米エコ栽培グループ 収穫祭』にて地元の農家を対象としたポスター発表を行った。上述の結果が農薬や化学肥料を使用しない稲作への意欲向上に繋がることを期待している。また，2016年2月26日に『島根県食品工業研究会との交流会 ー生物資源科学部ミッション報告会・農林水産業の六次産業化プロジェクトセンター報告会ー』にてポスター発表を行った。