

1. 研究課題名：RF-1002 水田のイネ根圏に棲息する脱窒を担う微生物群の同定・定量と窒素除去への寄与の解明

2. 研究代表者氏名及び所属：

寺田昭彦

国立大学法人東京農工大学 大学院工学研究院



3. 研究実施期間：平成 22～24 年度

4. 研究の趣旨・概要

畜舎から排出される畜産排水は窒素を高濃度に含み、富栄養化や飲料水汚染につながるため、畜産排水の安価な処理法として水田の自浄作用に着目する。水田に畜産排水を肥料（液肥）として撒けば、飼料・食糧の生産と畜産排水の窒素除去が同時に可能になる。このとき、液肥の過剰な散布は水質汚濁につながるため、水田内での水質管理、特に窒素収支の把握が必要である。本研究では、メタンや亜酸化窒素といった温室効果ガスを発生せずに窒素除去を行える微生物群の浄化能力を最大限に発揮できる条件を明らかにする。これより、水田管理のための運転条件を決定でき、畜産排水の窒素を高効率に、温室効果ガスを発生させずに処理できると考える。

5. 研究項目及び実施体制

- ① 植栽の有無による水田土壌から採取した作土層および根圏の微生物活性に関する研究
- ② 窒素除去に関与する“活性のある”微生物群の同定と変遷に関する研究
- ③ 根圏に棲息する微生物群の空間分布と存在量に関する研究
- ④ 水田への施肥量と窒素除去能ならびに微生物の多様性、温室効果ガス放出の評価に関する研究

## 6. 研究のイメージ

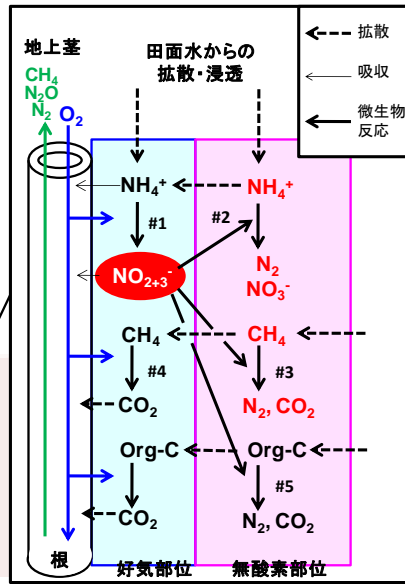
### 家畜糞尿を液肥化



水田へ肥料として散布

田面水

作土層



微生物生態の解明  
 > どの窒素除去経路?  
 > どれくらい寄与している?

担当者: 寺田

水田の性能評価  
 > 性能はどれくらい?  
 > 正確な施肥量は?

担当者: 周

水管理による水田の水  
 質浄化システム構築へ

担当者: 寺田・周

| # | 微生物反応              | 電子供与体 | 電子受容体  | 反応に微生物群                  |
|---|--------------------|-------|--------|--------------------------|
| 1 | 硝化                 | アンモニア | 酸素     | アンモニア酸化細菌・古細菌<br>亜硝酸酸化細菌 |
| 2 | 嫌気性アンモニア酸化(アナモックス) | アンモニア | 亜硝酸    | 嫌気性アンモニア(アナモックス)細菌       |
| 3 | 嫌気性メタン脱窒           | メタン   | 硝酸・亜硝酸 | 嫌気性メタン酸化細菌               |
| 4 | メタン酸化              | メタン   | 酸素     | メタン酸化細菌                  |
| 5 | 脱窒                 | 有機炭素  | 硝酸・亜硝酸 | 従属性脱窒細菌                  |

窒素除去に寄与  
 温室効果ガス(メタン・亜  
 酸化窒素)を放出しない