

養鶏場下の休耕田における窒素・リンの水質浄化試験

Purification of nitrogen and phosphorus using idle farmland in the downstream of hennery

○志村もと子・望月秀俊

Motoko SHIMURA, Hidetoshi MOCHIZUKI

1. 目的

近年、地形連鎖を利用してため池や休耕田で農業排水を浄化する試みが各地で始まっている。畜産排水でもその取り組みは始まっているが、その実施例は牛や養豚が多く、リン濃度の高い養鶏場排水での詳細な調査事例は大変少ない。また、水田での水質浄化試験も、中国地方に多いリン流出が生じやすい中粗粒質硬質土壌を用いたデータは非常に少ない。

そこで、養鶏場排水が流入するため池の水を灌漑水として用いる水田にて、水田通過前後での窒素、およびリンの濃度・負荷変動に着目した水質浄化試験を行う。

2. 方法

1) 試験区：休耕田に無植生区と水稲区を各2反復で設置した(Fig.1)。養鶏場のため池からタンクに引いた水を各処理区に常時かけ流し、湛水状態(水深5cm)を保った。貯水量は1.05 m³で流入水量1L/minの時、滞留時間は約18時間となる。水稲区では5/27に田植え、10/14に稲刈りを行った。品種は「こいもみじ」を用いた。

2) 水質調査：各処理区の水口・中間点・水尻において週1回程度の採水を行った。また、7/22~7/29・8/26~9/7には、自動採水器を用いて3時間おきに採水を行った。

3) 分析項目：現地では、水温・電気伝導度・流入水量・流出水量を測定した。採水して持ち帰った試料で、T-N、NO₂-N、NO₃-N、NH₄-N、T-P、PO₄-Pを分析した。

3. 結果の概要

1) 窒素濃度(Fig.2)：用水の窒素成分は、NH₄-Nが33%、NO₃-Nが21%を占め、NH₄-N濃度が高いのが特徴である(年平均値)。無植生区では水田を通過することによって、T-N・NO₃-N・NH₄-Nの全項目において濃度が全期間低下し、浄化機能が作用していることがわかった。水稲区では、T-N・NH₄-Nは全期間低下したが、NO₃-Nのみ8~10月に濃度が上昇した。無植生区と水稲区を比較すると、8~10月に水稲区の濃度が若干低い傾向があった。この時期は稲の生育後期にあたり、水稲の吸収による影響だと思われる。水温の高い夏期に除去量が多く、脱窒による除去効果が高いことがわかる。

2) リン濃度(Fig.3)：稲作期間中の水尻の濃度は、無植生区より水稲区の方が低くなった。しかし、稲の収穫以降は差がほとんどなかった。このことは水稲がリンの除去量を高めていることを示している。

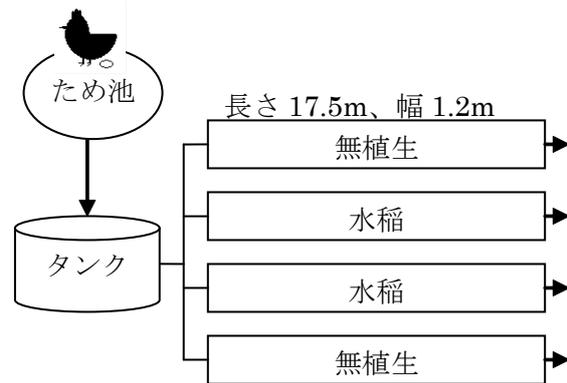


Fig.1 試験区概要

Diagram of experiment site

所属：(独)農業・食品産業技術総合研究機構 近畿中国四国農業研究センター National Agriculture and Food Research Organization, National Agricultural Research Center for Western Region

キーワード：窒素、リン、水田、脱窒、自然浄化機能

3) 連続採水調査結果 (Fig.4) : 窒素濃度は水口 9~12.3mg/l、水尻 3.7~9.1mg/l の間で変動し、水尻の変動が大きかった。これは水温変動による影響と思われる。リン濃度は水口 0.38~0.87mg/l、水尻 0.1~0.34mg/l と、どちらも変動が大きかった。

4. まとめと今後の課題

養鶏場からの排水が流入するため池の水を用水として使った水田では、水が水田内を通過する際に水中の窒素・リン濃度が低下した。窒素では脱窒、リンでは植生（水稲）による除去効果が高かった。

リンの濃度変動には不明な点が多いため、今後の詳細な調査が必要である。

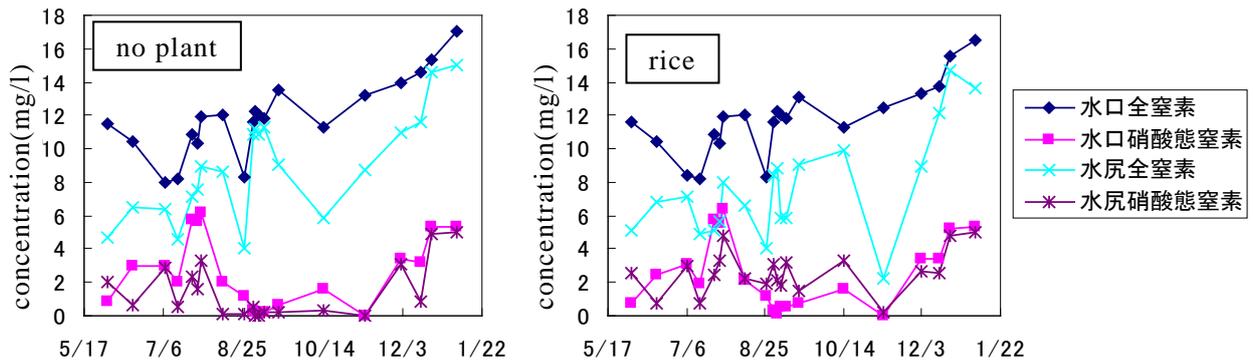


Fig.2 水田通過前後における窒素濃度変動 (1週毎)

Nitrogen concentration of inflow and outflow

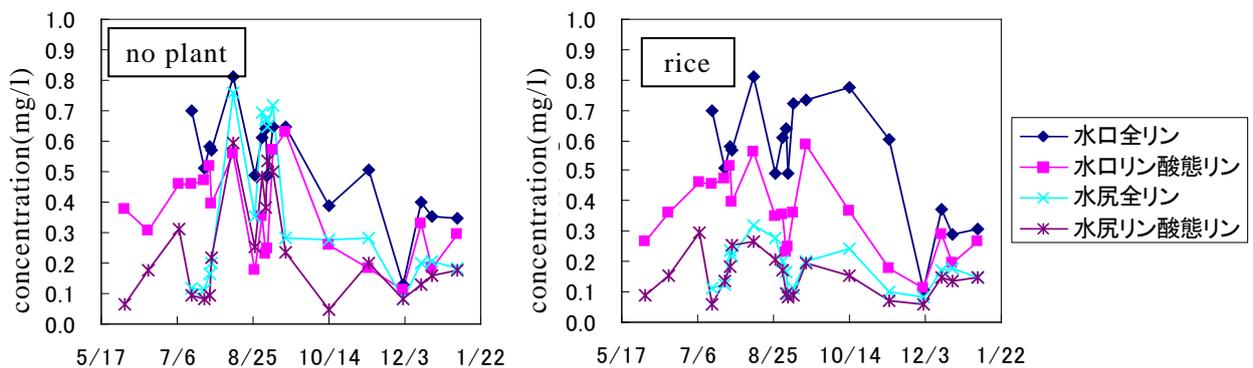


Fig.3 水田通過前後におけるリン濃度変動 (1週毎)

Phosphorus concentration of inflow and outflow at intervals of one week

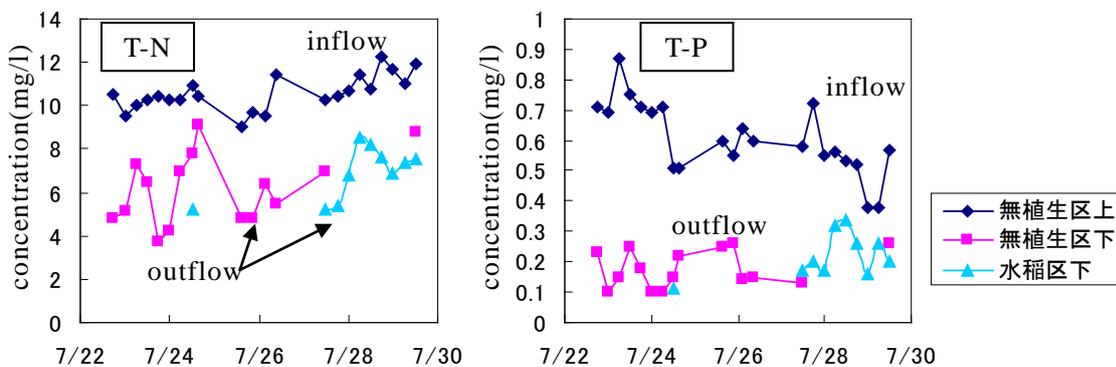


Fig.4 連続採水調査結果 (6時間毎)

T-N and T-P concentration at intervals of six hours