

# 水田における窒素とリンの流出

## Effluents of nitrogen and phosphorus in a paddy field

○松浦 悠人\*・嶋 栄吉\*\*・堤 聡\*\*・渡辺 一哉\*\*

MATUURA Yuto\* , SIMA Eikiti \*\* , TUTUMI Satoshi \*\* , WATANABE Kazuya\*\*

### 1. はじめに

近年、農耕地や工業地などからの流出水により、周辺水域や湖沼などで富栄養化が発生し問題となっている。水田からの肥料成分の流出は、富栄養化の要因のひとつであり、これまでの各地での調査によってその実態が明らかになってきた。水田からの肥料成分の流出のうち、地表排水型の水田では代掻きと田植え時期、中干し時期に集中して流出負荷が発生している。このことから、灌漑期間における窒素とリンの流出特性の実態把握が大きな課題となっている。そこで本研究は、転作畑と隣接した地表排水型の水田において実態調査を行い、灌漑期間における窒素とリンの流出特性を明らかにした。

### 2. 調査地の概要と調査方法

#### 1) 調査地の概要

調査地は青森県十和田市深持地区にあり、水田と転作畑に囲まれた約 0.4ha の地表排水型の圃場である。用水源は稲生川であり、用水路と排水路は分離されている。土壌は黒ボク土、栗砂、黒色粘性土から構成されている。栽培管理は、平成 18 年 5 月 10、11 日に代かき、5 月 13 日に田植え、7 月 4～17 日に中干し、7 月 25 日に追肥、10 月 12 日に収穫が行われた。

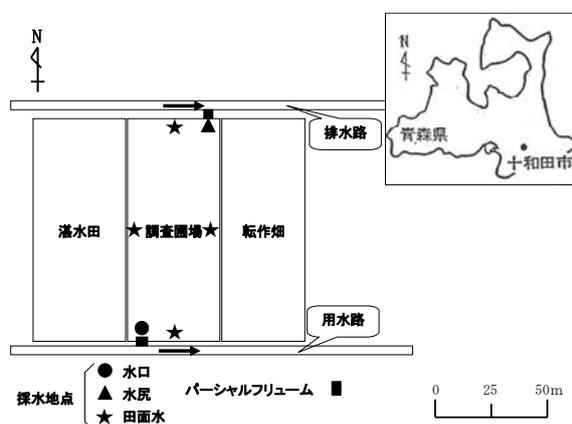


Fig.1 調査地概要

#### 2) 調査方法

- ①水管理、水文調査：取水量と排水量はパーシャルフリュームにて測定し、降雨量は十和田のアメダスデータを用いた。
- ②水質調査：採水は取水部、排水部、田面水 4 地点で行い、代かき期には時間間隔で、代かき期以降は週 1 回行った。採水した試料は実験室にて TN・TP の測定を行った。
- ③栽培管理実態調査：水管理状況や施肥の日程、肥料の種類、散布量は地権者に直接聞き取りを行った。

### 3. 結果・考察

#### 1) 降雨量と取水

降雨量、取水量、TN 濃度と負荷量、TP 濃度と負荷量の経時変化を Fig.2 に示した。負荷量は、1 日ごとの流量とその日に最も近い時点で採水した濃度の積で算出した。総

\*北里大学大学院 獣医畜産学研究科 Division of Bio-production and Environmental Science, Kitasato University \*\*北里大学獣医畜産学部 Faculty of Bio-production and Environmental, Kitasato University キーワード：水田，水質，窒素，リン

降雨量は 617mm であり、10/7 に日最大降雨量の 118 mm を記録し、取水量は取水開始時の 5/8 に 116 mm と最も多かった。取水の TN 濃度は 0.3mg/L 付近、TP 濃度は 0.01mg/L 付近で変動し、TN・TP 負荷はともに取水開始時に最も大きく、取水量に伴って変動していた。

## 2) 排水

排水量、TN 濃度と負荷量、TP 濃度と負荷量の経時変化を Fig.3 に示した。負荷量は、調査時に排水がない場合は田面水の濃度を平均し、取水同様に算出した。排水量は田植え前の落水と中干し時に 33 mm と最も多くなった。TN 濃度は 5/12 に 15.5mg/L と最大となり、中干しまでは 3mg/L 付近、その後は 0.5mg/L 付近で、TP 濃度は 5/10 に 19.7mg/L と最大となり、その後は 0.2mg/L 付近で変動していた。TN・TP 負荷量とともに、代かき期に最大値を記録し、以降の変動は排水量に伴って負荷は増大したが、中干しなどの作業の影響による流出負荷は小さい結果となった。また、TN 負荷は流入負荷よりも小さくなり、TP 負荷は流入負荷より大きいことがわかった。

## 4. まとめ

青森県十和田市深持地区の水田において、灌漑期間における流出水の実態調査を行った。その結果、流入負荷は取水開始時に最も大きくなり、取水量に伴って変動していた。排水量は代かき期と中干し期に最も多くなり、TN・TP 負荷量とともに代かき期に最大となった。灌漑期間全体で見ると、TN 負荷は流入負荷よりも小さく、TP 負荷は流入負荷よりも大きかった。

## 5. 謝辞

本研究は東北農政局資源課と稲生川土地改良区工事課ならびに北里大学水利環境学研究室専攻生の協力を得た。記して謝意を表す。

【参考文献】松浦悠人・嶋栄吉・堤聡・渡辺一哉：水田の代かき期における N・P の流出 農業土木学会東北支部講演要旨集（2006）

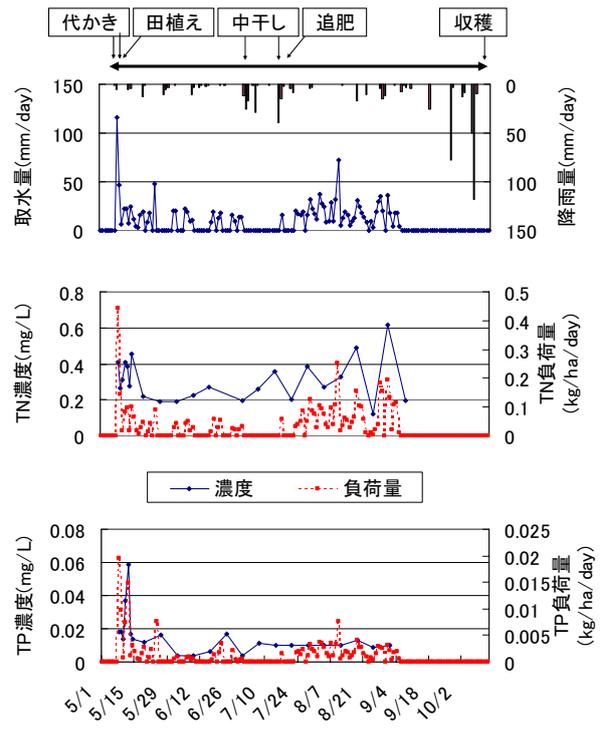


Fig.2 取水量・降雨量、TN 濃度・負荷量の経時変化

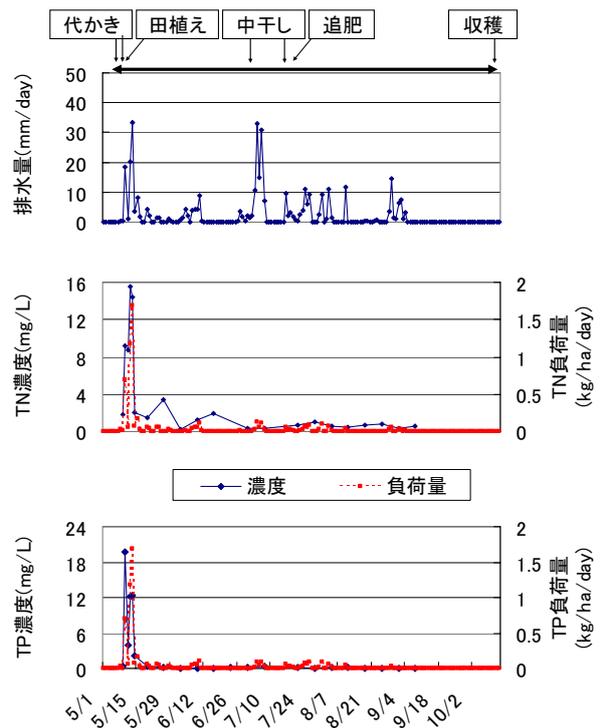


Fig.3 排水量、TN 濃度・負荷量の経時変化