

農業排水の水質変動特性に関する研究

—鳥取県長柄川下流域の水田群の事例—

水圏環境評価学分野 福井 博章

キーワード：T-N, T-P, 代掻き・田植, 中干し

1. はじめに

鳥取県東部に位置する閉鎖性の強い汽水湖である湖山池は、富栄養化の状態にあり、その原因の1つとして、水田群からの汚濁負荷流出が挙げられる。そこで、本研究では、湖山池に流入する長柄川下流域の水田群からの排水を対象に、水質変動特性を明らかにした。

2. 調査概要

調査対象地域である長柄川下流域の水田群を本研究の対象とした。その概要を図1に示す。水田面積は53.6 ha (右岸27.9 ha, 左岸25.7 ha) である。測定箇所は左右両岸の取水口・排水口である。



図1 調査地概要

本研究では2006, 2008年の流量, 水質分析のデータと, 2009年の観測結果をあわせて, 灌漑期(晴天時のみ)を中心に比較・考察した。測定項目は, 流量, T-N, T-P, SSの4項目である。

3. 調査結果及び考察

3.1 濃度・流量

2006, 2008, 2009年の灌漑期間内の調査結果を図2に示す。T-N濃度の農業用水基準値は1.0 mg/Lである。両岸の排水におけるT-N濃度は, 各年とも代掻き・田植期において, 農業用水基準値を上回る結果となっている。また中干し期においても濃度の上昇が見られるが, その他の期間は農業用水基準を下回る値を示しており, 代掻き・田植期および中干し期以降は低下している。

T-P濃度については, 代掻き・田植期に高い値を示し, 以降は低下していく傾向にある。中干し期においてもT-N濃度と比べて大きな濃度上昇はなく, 変動は小さいといえる。各年を比べてみると, 環境基準である0.1 mg/Lを両岸の取水地点ともに下回ることがほとんどである。しかし, 毎年代掻き・田植期になると, 両岸ともに排水濃度が大きく跳ね上がり, 中干し期に向かうにつれて, 値が環境基準を下回る傾向を示している。

流量に関しては, 各年同じ傾向が見られる。両岸排水地点を重点的に考察すると, 中干し期になると, 取水を行わなくなるが, 各圃場で水口, 暗渠水開を開くため, 左右両岸の排水地点ともに流量が著しく増加し, 間断灌漑期間に入ると同時に流量が減少する傾向にある。

SS濃度は, 概ねどの年も代掻き・田植期に水尻からの越流流出によって, 排水地点のSS濃度が大きくなっていると考えられるので, これをいかに抑えるかが今後の課題となる。

3.2 左右両岸の水管理の違い

代掻き・田植および中干し期間におけるT-N, T-P, SS濃度が高くなるのは前述の通りである。そこで, これらの期間に着目し, 左右両岸における排水のT-N, T-P濃度および流量のばらつき(分散)を算出した。分散値の例として, 表1に2009年の算出結果を示す。代掻き・田植期および中干し期のT-N濃度, 流量ともにばらつきがあり, 代掻き・田植期では, 左岸の排水地点の方が, T-N濃度, 流量ともに分散値が右岸より大きいことより, 左岸側の農家が代掻き・田植を集中的に行っていると考えられる。一方, 中干し期においては代掻き・田植期と異なり, 右岸の排水地点の方が, T-N濃度, 流量ともに分散が大きいことより,

表1 左右両岸における排水のT-N, T-P, 流量の分散

2009年	代掻き・田植			中干し		
	T-N	T-P	流量	T-N	T-P	流量
右岸	0.165	0.100	0.034	0.245	0.137	0.039
左岸	0.446	0.164	0.034	0.165	0.044	0.021

右岸では中干しが集中し、水田に蓄積された汚濁物質が集中的に流出すると考えられる。これらより、水田浄化作用を考慮すると、左岸右岸ともに水管理を見直す必要があると考えられ、代掻き・田植期においては左岸側が集中的に高濃度の流出を避け、中干し期においては、右岸側が排水の一斉操作を避けるべきと考えられる。

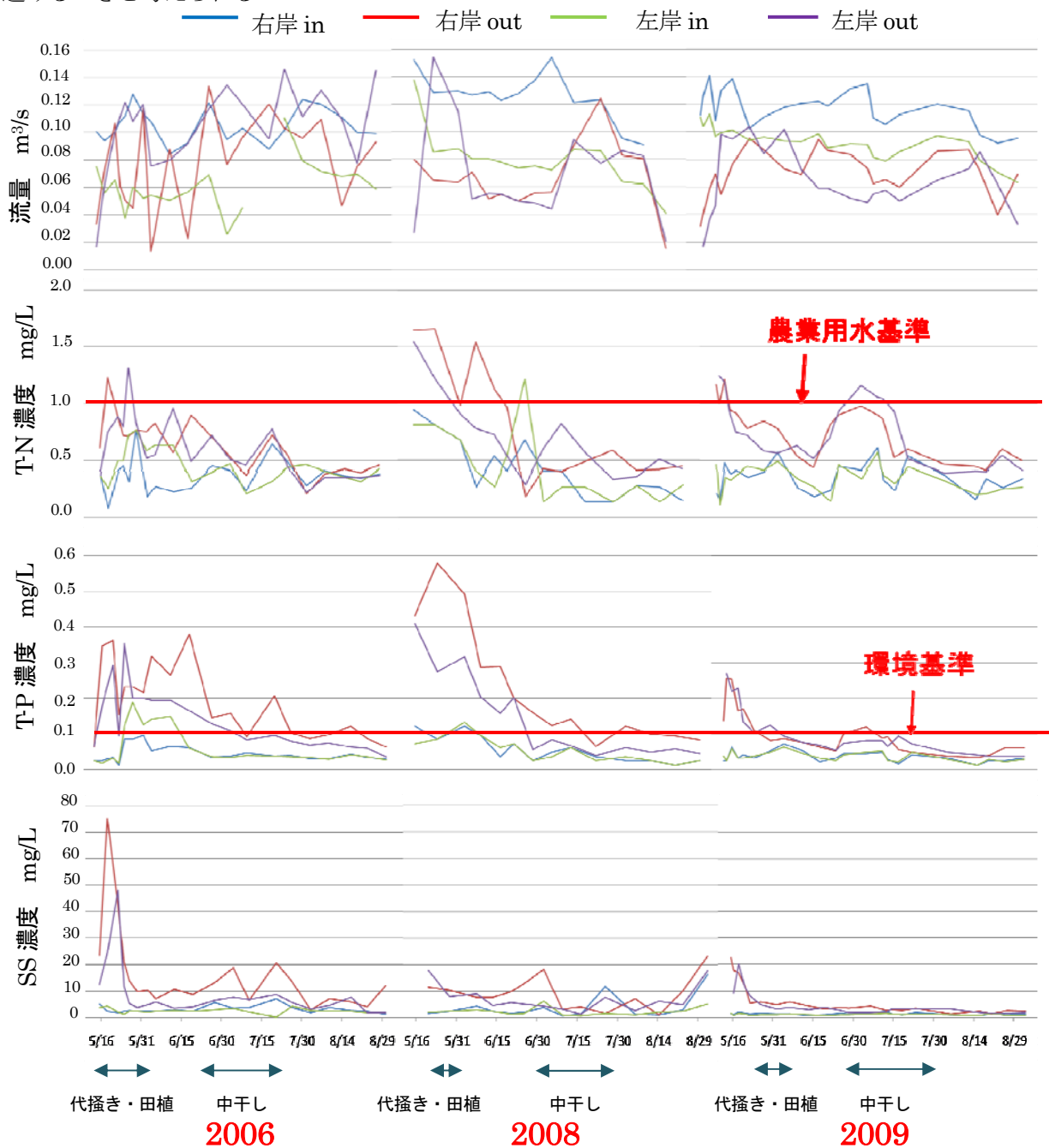


図2 灌漑期間における T-N 濃度, T-P 濃度, SS 濃度, 流量

4. おわりに

本研究で、各年度の水質変動特性を比較および考察することにより、主に左右両岸排水地点の結果から、両岸によって水管理・汚濁物質の流出の時期に違いがあることが明らかとなった。今後の課題として、両岸の代掻き・田植や中干しの開始時期や、期間に関する詳細な調査と観測頻度を上げて、農家の水管理と汚濁負荷の関係について、その詳細を明らかにすることがあげられる。

参考文献:青木翔 (2006) :長柄川下流域における水田群からの汚濁負荷の年変動に関する考察, 平成19年度鳥取大学農学部卒業論文