

# 湖山池への水田からの汚濁負荷量について

—長柄川右岸—

水利用学研究室 田中瑠維

キーワード：汚濁負荷量、TN、TP

## 1. はじめに

湖山池は鳥取平野の北西部に位置する閉鎖性の強い池で、近年富栄養状態にある。主な流入河川は福井川、長柄川、枝川、三山口川の4河川で、他に生活雑排水や農業排水が流れ込んでいる。平成14年度より3年計画で農林地から湖山池への汚濁物質流出実態調査が始まった。水収支が他の地域に比べしっかりしていることから長柄川右岸地域の長柄頭首工掛り水田26.7haを本研究の対象地域とした。

## 2. 調査方法

調査地点は上流部で頭首工のすぐ下流に1ヶ所(測定地点116)、中流部の水路3ヶ所(測定地点30・31・36)、湖山池に注ぐ下流部の水路2ヶ所(測定地点23・24)の全6箇所である。測定地点116は用水路、測定地点30、31、23、24については用排兼用水路で、測定地点36については排水路である。

調査は5/16、5/19、5/22、5/26、6/2、6/9、6/16、6/23、7/7、7/22、8/5、8/25、9/1、10/6、11/10、12/1の合計16回行った。また降雨日(11/11)に24時間の経時観測を行った。

調査項目は流量と水質(7項目)：全窒素、全リン、化学的酸素要求量、浮遊物質、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、水溶性リン酸である。流量の測定については流速計を使い、6割水深の流速を求め、1点法で流速を求め、流速と流積の積より算出した。水質については鳥取大学農学部の藤山研究室からデータの提供を受けた。

## 3. 水質分析結果(水路別濃度)

水路別のTN、TP、COD、SSの濃度を見ると、グラフにはある程度の相関がある。ここでは中でも顕著に傾向がでていたTPを代表として取り扱い、図1に示すこととする。水田からの汚濁負荷量を考える上で、上流部のデータと下流部のデータとの2つにわけて考える事とする。

図1より、測定地点116では7/7を除き、きれいな水が常時供給されていることがわかる。7/7のTPの濃度は農業用水基準を超えているが流量が0.0004m<sup>3</sup>/secし

かなく中干し期であるため稲への影響はなかったと思われる。7/7の濃度が大きくなっている原因は、頭首工で取水が行われておらず、測定地点116より上流部にある水田からの排水の影響と考えられる。10~12月の頭首工での取水がないのは、長柄川流域の稲作が終わった又は稲の落水期が過ぎた状態で農業用水の必要性がないためである。測定地点30の5/16の負荷物質濃度が大きくなっているのは上流部で行われた代播きの影響と考えられる。

次に下流部について上流部と比べて見ていくこととする。5/22は中流から下流の水田の代播き期、田植え期の影響から下流部で負荷物質濃度が急激に上昇していると考えられる。中流部でもTP濃度が上流部より急激に高くなっており代播き、田植えの影響が残っていたか、肥料分の流出が目立つ結果になったと思われる。6/2のTP濃度が高いは前日の6/1の降水量が42.5mm/dayにもなった大雨の影響もあり、肥料分が多く流出したと考えられる。6/2から7/7に上

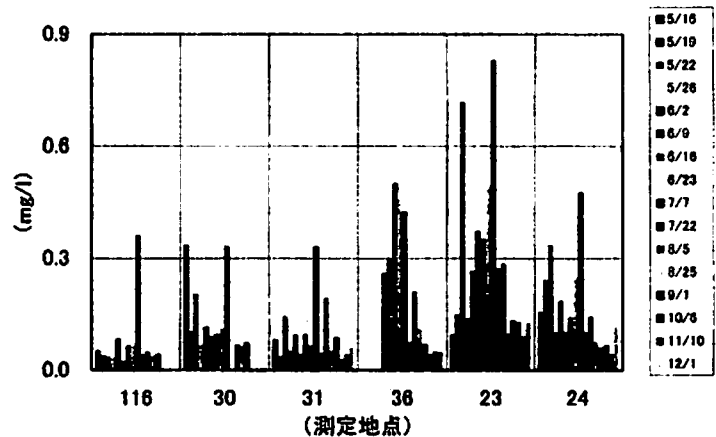


図1 測定地点別TP濃度

流から下流に行くにつれ負荷物質濃度の上昇が非常に大きいのは追肥を行う時期で、肥料分が雨などにより流出したためと考えられる。

#### 4. 水質分析結果（水田からの汚濁物質負荷量の積算）

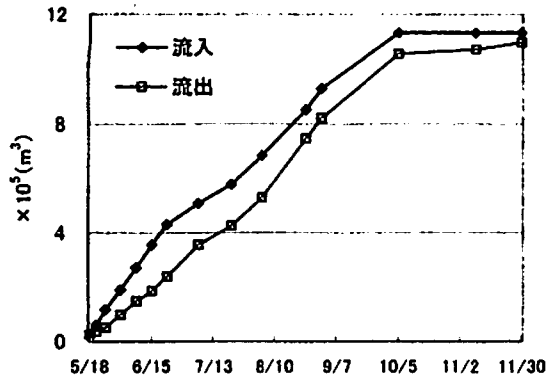


図2 長柄川右岸流量の積算

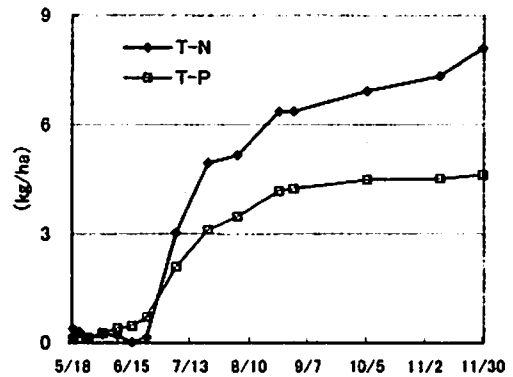


図3 長柄川右岸水田からの  
T-N、T-P の負荷量の積算

図2をみると代掻き期から中干し期にかけて、流量は流入量に比べて流出量が少なく、水田からの排水に比べ水田に多くの水が取り入れられていることがわかる。図3より、T-Nでは田植え期から中干し期まで減少しており、T-Pでは緩やかではあるが増加している。T-Nは排水として流出する質量よりも多くの質量が水田に流入し、T-Pは排水として流出する物質質量の方が水田に流入するT-Pの物質質量を上回るものの、T-Pの積算量の上昇が他の時期よりも少ない。この時期のT-Nにおいては水田が汚濁物質を吸収していると考えられる。しかしT-N、T-Pともに中干し期の6月下旬から7月中旬にかけて急激に流出している。その後の稲を作っていない時期に負荷物質が緩やかであるが増えているのは水田に残っている肥料分や残留農薬などが雨水によって流出しているからと考えられる。

#### 5. 考察

以上の水質分析結果より代掻き期、田植え期、中干し期においては汚濁物質濃度が急激に上昇する。しかし代掻き期から中干し期においては水田への用水の流入量が多く排水

表1 長柄川右岸の平均濃度と湖山池の平均濃度

	灌漑用水 (No.116) の平均濃度	排水 (No.23, No.24) の平均濃度	湖山池の平均濃度 (平成13年度調べ)
T-N (mg/l)	0.34	0.55	0.47~0.53
T-P (mg/l)	0.048	0.17	0.045~0.053
COD (mg/l)	1.6	3.1	4.7~5.7
SS (mg/l)	4.0	14	12~13

の流出量が少ないため、水田が汚濁物質を吸収し湖山池へ流出する汚濁物質量が少なくなる結果となっている。表1よりT-Pについては湖山池の濃度を大幅に超えており、T-N、SSについてもやや超えており、水田からの排水に汚濁物質が多く含まれ、湖山池を汚染している原因の一つであると確認できる。

#### 6. まとめ

水田に追肥を行った後、雨水や中干しによる肥料分の流出の影響が大きく、湖山池へ流出する汚濁物質の対策が必要である。湖山池への汚染を考えると、直接排水が流れないよう簡易な浄水施設などを作るなどの検討も必要かと思う。今年と昨年のデータには似たような点も多く見られたが、今年が昨年に比べ水田からのT-P負荷量の積算の値が約3.5倍も大きくなったこと、6月の排水の汚濁物質濃度が大きくなったことなどいくつか疑問点も生じてきた。今年は雨の多い夏期であったため昨年に比べ肥料の流出が多かった可能性は高いが、来年度にこの湖山池への汚濁物質流出実態調査が終了するので、3ヶ年を通しての分析を行うことで、より正確な分析ができることを期待したい。