

農業排水路の段階的改修時における排水の水質変動について

Movement of Drainage Water Quality on Improving Drainage Canal

吉井明央^{*}・左村 公^{*}・中村好男^{**}

YOSHII Akihiro, SAMURA Isao, NAKAMURA Yoshio

はじめに

排水能力が低い低平地水田地区では、排水能力をあげるために土水路からコンクリート水路への改修工事が行われている。そして事業の工期が数年にわたる場合、新水路（コンクリート構造）と旧水路（土水路構造）が混在することになる。一般的に環境保全を配慮した水路改良事業においては、土水路による水質改善効果が期待される面があるが、この場合、事業終了前と終了後での水質の比較において評価が行われる場合が多い。そこで、本研究では排水路改修事業において、土水路部分がコンクリート構造に改修されて行く過程での水質の変化を把握し、排水路構造の段階的变化に伴う排出先河川への汚濁負荷の影響を検討するものである。

研究対象地の概要

研究対象地は、埼玉県東部の松伏町下赤岩地区幹線排水路である(図1)。幹線排水路の改修区間の距離は約1kmで、平均勾配は1/2500、集水面積は約1.2km²、排出先は一級河川大落古利根川である。本地区は、昭和40年代に耕地整理が行なわれ、この時に土水路構造の幹線排水路となったが、用排水兼用の排水路であったことと、排水河川である大落古利根川の外水位の上昇ともあいまって排水条件が悪化していた。このため排水路の改修事業が1997年度から始まり2006年度に完成予定である。

本研究は2004年度から開始したが、この時にはすでに排水路末端部より約500mの区間がコンクリート水路に改修され、土水路区間は約500mであった。2004年度の非灌漑期には、これより約200m上流区間が

改修され、2005年度調査時点では土水路区間は約300mであった。なお、改修後の新水路は流水断面拡幅のため掘削され、旧水路とは約80cmの段差が生じた。残された土水路は夏期にはヨシの植生が見られる一方、水路底はヘドロ状を呈している。

この地区では5月初旬に用水を通水し、7月初旬に中干しを行い、8月下旬に通水を止める。

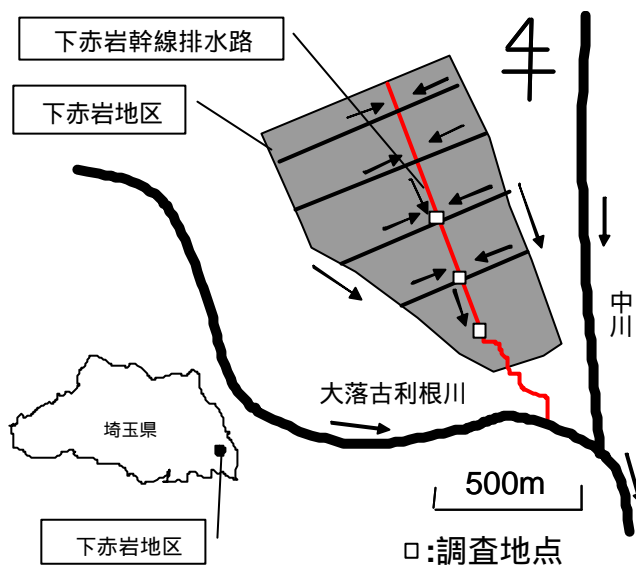


図1 下赤岩地区の概要と調査地点

Fig.1 Outline of study area and investigation points

研究方法

幹線排水路において、末端部と中流部、そして新旧水路接合部の計3カ所に調査地点を設け、2004年と2005年の2カ年の灌漑期(5月~8月)に月2回の頻度で水質を測定し、土水路区間の減少に伴う排水の水質変化を検討した。測定項目はT-N,T-P,CODである。また水質と同時に流量も測定した。

^{*}東京農業大学大学院 Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

^{**}東京農業大学地域環境科学部 Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture

キーワード：排水改良,土水路,コンクリート水路

研究結果

2004年度と2005年度において、灌漑期の月2回の測定結果をもとに平均値を算出し、土水路部分がコンクリート水路に改修されていく過程での水質負荷量を見たのが図2である。これによると、土水路とコンクリート水路の接合部でのT-N、CODの負荷量は2004年の方が2005年の値を大きく上回っていた。すなわち、土水路区間が多く残されている時期での負荷量が大きかったもので、排水路の流量が多くなる5月、6月にその傾向が顕著に見られた。T-Pに関しては2004年と2005年はほぼ同等の値であった。次に幹線排水路中流部（改修済み区間）であるが、ここでも2004年のT-N、CODの値が2005年の値を上回り、流量の多い5月、6月が顕著であった。T-Pについても、5月6月の値は、2004年の値が2005年を上回っていた。幹線排水路末端部でも同じような傾向が見られ、T-N、CODの2004年の値が2005年の値を上回った。T-Pは6月の値だけが上回った。またここでも流量の多い時期にその差が顕著に見られた。

まとめ

研究対象とした幹線排水路での排水負荷量は2004年の方が大きく、特にT-N、CODで差が顕著であった。このことは、排水路の改修に伴って土水路区間が減少するにしたがって排水負荷量が減少することを意味するものである。その要因は、排水路の流量の少ない時期に水田排水中の汚濁物質が土水路中に沈殿蓄積され、流量が多くなる灌漑期、特に5月6月に土水路区間から多く溶出ならびに流出したものと推測される。そのため、土水路区間の長い2004年の方の排水負荷量が大きくなったものと思われる。一般的に土水路は、植物による汚濁物質の吸着や沈殿などといった浄化機能があるとされるが、排水路の場合、水田などから流出した汚濁物質が沈殿しやすく、さらに植物の腐植などにより汚濁物質が蓄積され、汚濁負荷が強まる傾向が見られる。これに

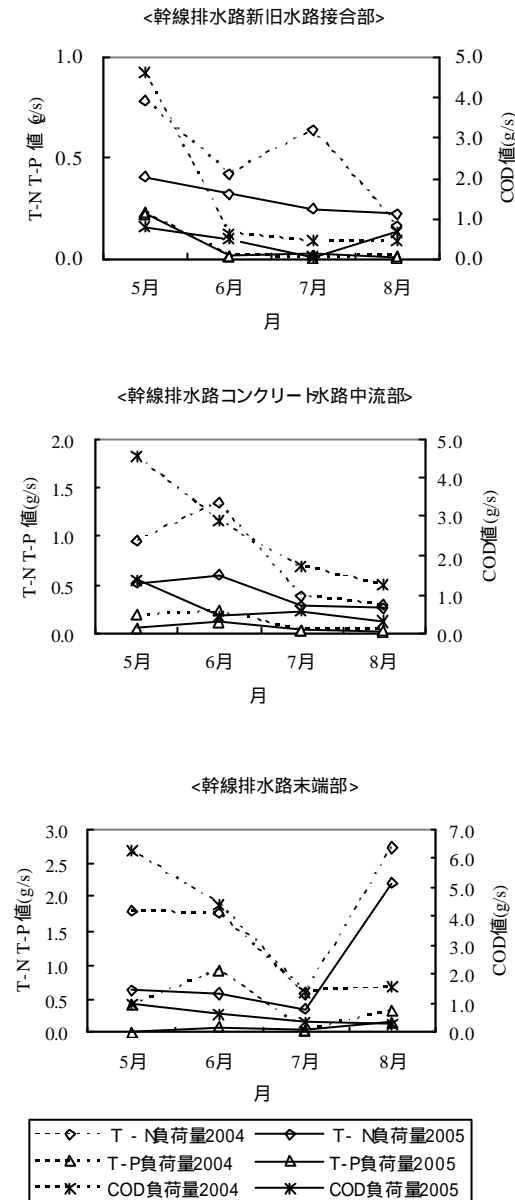


図2 幹線排水路での調査地点ごとの2004年と2005年の水質負荷量比較

Fig.2 The Result of Water Quality Load

対して、コンクリート水路では水路底の沈殿物を掃流する能力が比較的大きいために、汚濁物質の蓄積がほとんど見られないことが、段階的排水路改修時における水質汚濁負荷量の相違となって現れているものと考えられる。

本研究は平成16、17年度農林水産省受託研究費の補助を受けて行なった研究成果の一部である。