

亀田郷の排水路における浄化用水量の推定 Estimation of Dilution Water Discharge for Drainage Channel in Kameda Basin

三浦雄大* 三沢真一** 豊田勝***
Katsuhiko Miura Shinichi Misawa Masaru Toyota

【調査目的】 新潟市の近郊に位置している亀田郷は都市化の進行にともない水質汚濁が問題とされるようになった。下水道整備、浄化用水事業、浚渫などの効果があり鳥屋野潟の水質は以前より回復する傾向にある。しかし浄化用水の流入しない水路の水質は改善されないまま放置されてきた。そこで本研究では鳥屋野潟に流入する各排水路の水質に注目し、各水路の水質特性から、水質保全を考慮した亀田郷の水循環管理の在り方について考察した。

【調査地区概要】 亀田郷は信濃川と阿賀野川、小阿賀野川に囲まれた面積 10,016 ha の輪中地帯である。亀田郷の最低部に位置する鳥屋野潟の北部では都市化が進行しているが、南部には農地が広がっている。本研究では主に南部にある排水路を対象とした。



Fig.1 Outline of study area

【調査方法】 2000年5月から2001年

12月までの期間に、おおむね月1回、亀田郷内の用排水路において、現地で流量、pH、DO、EC、水温を測定し、実験室において、T-N、T-P、CODなどの各項目について分析を行い、時期による水質変化及び流量と水質の関係について解析した。

【結果と考察】 鳥屋野潟に流入する水路は栗ノ木川水系、及び新堀排水路水系に大別される。このうち栗ノ木川水系では2001年度まで浄化用水が導入されている。一つは本所排水機場から本所排水路を經由して、もう一つは沢海揚水機場から栗ノ木川水系の各水路を經由して入っている。2001年10月からは従来、非灌漑期において水質の悪かった新堀排水路水系にも舞潟揚水機場から新堀排水路水系の新堀排水路と清五郎排水路を經由して浄化用水の導入が試験的に行われた。

Fig.2 に新堀排水路水系における、2000年と2001年の月別COD濃度変化を示した。2000年は灌漑期では5mg/Lより低い濃度となっていたが、非灌漑期に入ると、濃度は約2倍になっていた。しかし2001年の場合、非灌漑期を見ると浄化用水の流れない水路では昨年同様、濃度が高くなっているのに対し、浄化用水の流入した新堀中流と清五郎だけが灌漑期とほぼ同程度の低い濃度を示した。このことから非灌漑期にある程度の流量を流すことによって水路の水質改善が図れることが分かった。

*新潟県庁農地部 Department of Agricultural Land, Niigata Pref.

**新潟大学大学院自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata Univ.

***新潟大学農学部 Faculty of Agriculture, Niigata Univ. キーワード；浄化用水、COD、比流量

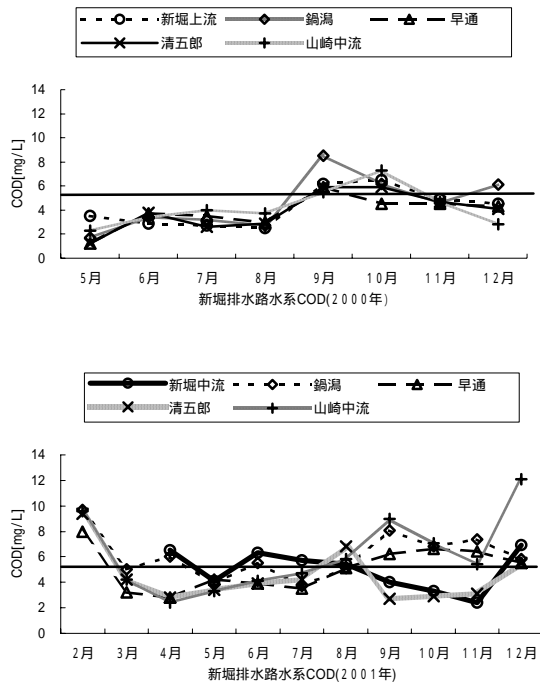


Fig.2 Monthly COD concentration

次に浄化用水の効果を見るために、栗ノ木川水系と新堀水系の時期別濃度変化を Fig.3 に示した。なお、新堀水系は 2~4 月と 8 月を非灌漑期（浄化用水無し）、10~12 月を非灌漑期（浄化用水有り）、栗ノ木川水系では 4 月と 8 月を非灌漑期（浄化用水無し）、2~3 月と 10~12 月を非灌漑期（浄化用水有り）として示した。新堀水系では灌漑期以外の時期で濃度が高いが、9 月以降は浄化用水の流れる水路で濃度が低くなっていた。栗ノ木川水系は中干し期にも浄化用水が流れるため、1 年を通して濃度が平均 5mg/L 位である。しかし、本所排水路では浄化用水が導入されない 4 月及び 9 月は濃度が高く大石排水路では浄化用水の効果が見られず、濃度は常時高かった。大石排水路の集水面積の大部分は市街地であり、浄化用水も導入されていないからである。更に、浄化用水の適正水量推定するために比流量と COD 濃度の関係を Fig.4 に示した。鳥屋野潟の環境基準が COD5mg/L であることから 2000 年と 2001 年、2 年分の

データから両水系の各水路について大半の点を包絡するように $C=AQ^{-b}$ (C ; 濃度、 Q ; 流量、 A 、 b ; 定数) を求めその線が 5mg/L と交わる点から比流量を水路ごとに求めると、値はかなりばらついていたが、平均値をとると、新堀排水路水系 $0.13\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 、栗ノ木川水系では $0.09\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ であった。

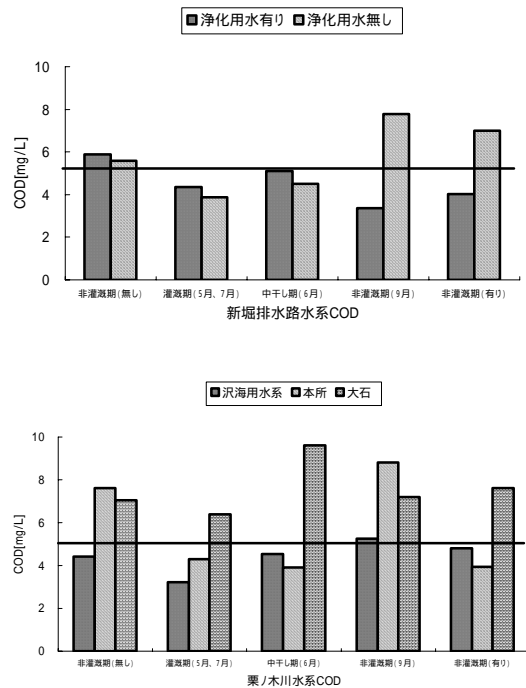


Fig.3 Seasonal COD concentration

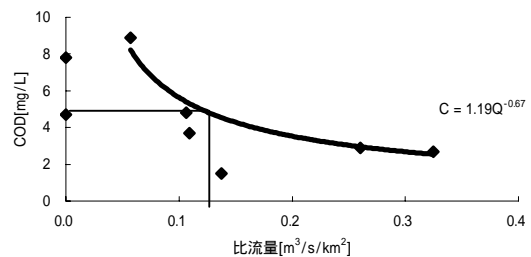


Fig.4 Relation between COD concentration and specific discharge

【まとめ】 浄化用水が導入された水路について、導入される以前と比較した結果、その効果が認められた。また、適正浄化用水量を求める手法についても提案した。今後は主な排水路のすべてに浄化用水を導入するよう、検討していく必要がある。