

印旛沼流入河川における窒素負荷量状況調査

発表者 岩井 久美子

I 団体名 特定非営利活動法人水環境研究所

1. 設立年月日：平成16年10月5日
2. 構成人数：約22名
3. 活動拠点：佐倉市を中心とする印旛沼流域内外の湧水地点

II 活動目的

活動の主たる目的は、印旛沼の基底流量の3分の1を占める湧水の代表的な地点について、定期的に水質、水量および涵養域の地質構造と生物相を調査し、沼の水質等に関与する湧水の役割を明確にすることと、講演会、学習会などをおして、地域住民への水環境保全に対する啓発を行うことである。

III 今年度の具体的な活動内容

本調査は、印旛沼流入河川である上手繰川をモデル調査地区として平成19、20年度に実施した窒素負荷の状況調査の継続調査である。今年度調査の目的は、台地斜面に湧出する湧水が水田を経由することによってどの程度の窒素削減の効果が得られるのかを実証し、一般にいられている水田の脱窒機能を確認することにある。表-1に調査概要を示す。

表-1 調査概要

調査期間	夏季調査：8月7日、冬季調査：12月6日	
調査範囲	上手繰川西山橋～畔田橋間	
調査箇所	農道から河川に通ずる暗渠排水6ライン（A～F）	
調査数量	原則4地点／ライン（湧水、暗渠排水、水門から4箇所選定）とし24地点、そのうち公定法分析は2ライン（A、E）8箇所を実施。	
調査項目	現地	酸化還元電位、パックテスト（2価鉄）、 α - α' ジペリジルによる二価鉄の発色反応、硝酸イオン濃度、水温、電気伝導率、pH
	公定法	全窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素

IV 活動の成果と考察

(1) 調査区間の状況

上手繰川兩岸の沖積低地部には圃場整備事業によって整地された水田が広がっている。台地に沿って伸びる農道沿いの水路には台地斜面下から浸出する湧水が流れており、暗渠排水用の柵に集水され水田の浸透水とともに本流に流入している。集水柵は、各ラインとも農道沿いに1箇所、水田に3箇所あり水門で河川に流入している。農道沿いの柵には湧水が、水

田の柵には灌漑用水の浸透水が流入している（図-1）。調査では各集水柵や水門から採水し、水質測定を実施した。なお、水田は、8月調査時には湛水、12月調査時では渇水の状態であった。

(2) 調査結果

農道沿いの湧水の硝酸イオン濃度は8月調査で11~49mg/L、12月調査では10~47mg/Lの範囲にあったが、各ラインとも概ね10~20mg/Lの範囲まで減少した。

嫌気的環境の指標となる酸化還元電位は、湧水では30~200mvと差が見られたが、水門に近い暗渠2、暗渠3では各ラインとも100mv未満の値を示した。パックテストによる二価鉄の濃度は、湧水は0~0.1mg/Lの範囲にあったが、水門に近い暗渠2、3では8月で0.2~1.2 mg/L、12月では1~4 mg/Lと高い濃度を示した。暗渠2と暗渠3は隣接していることから各測定値に大きな差はみられなかった。

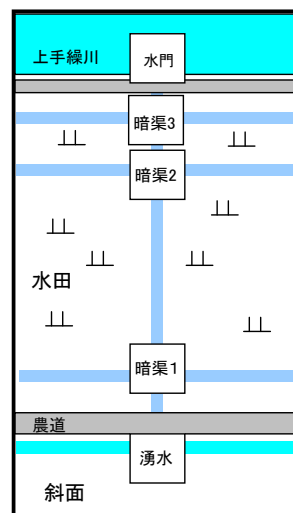


図-1 暗渠排水における集水柵の配置状況

図-2 に8月調査時における酸化還元電位及び硝酸イオン濃度の変化を示す。

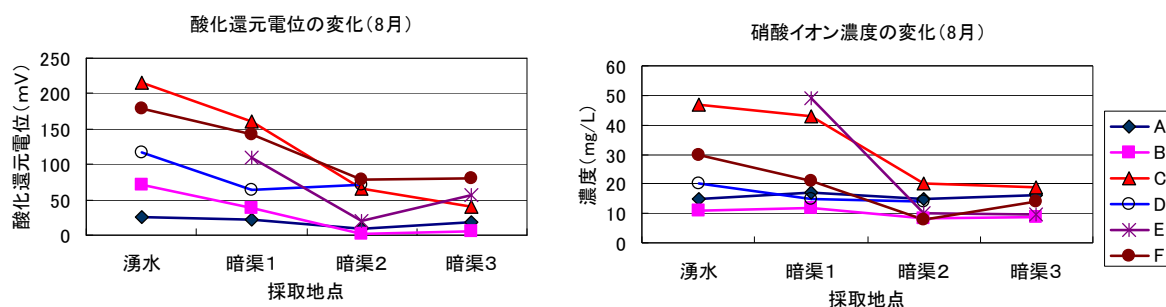


図-2 8月調査における各ラインの酸化還元電位と硝酸イオン濃度の変化

(3) 考察

各ラインの調査起点となる湧水では硝酸イオン濃度に差が見られたが、河川の流入口付近では各ラインの濃度差が小さくなっている。最も大きく減少したのは8月調査時のEラインで、49mg/Lから9.7mg/Lに約40mg/L減少した。このような硝酸イオンの変化は、酸化還元電位及び二価鉄の変動状況から、水田に嫌気的環境が存在し、そこでの脱窒作用によるものと判断できる。昨年度調査では、河川の窒素濃度の減少は水門からの流入水の希釈によるものであると考察したが、本調査によって、希釈に貢献している低濃度の流入水は水田の浄化機能によって創出されていることが測定値からも明らかになったといえる。

V 今後の活動方針

上手線川をモデルとした3年にわたる調査によって、河川における窒素負荷の動態に支流の水質が深く関与していることが判明した。支流の水質を良好に保持することが河川及び印旛沼の水質改善に重要であるという考えから、今後は水源である湧水や地下水のモニタリングをとおり、印旛沼流域の谷津田における土地利用と窒素負荷の現況を明らかにする方針である。