

印旛沼流域の還元的湧水の水環境への役割調査(その2)

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：23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

印旛沼の水質改善には、水源である谷津田の水環境保全が不可欠である。我々は湧水を水源として形成される谷津田の湿地で形成される還元的環境において、高濃度の窒素を含む湧水の脱窒による浄化を検証する。

III 今年度の具体的な活動内容

本年度の調査概要を表-1に、調査地点を図-1に示す。

表-1 調査概要

調査日	第1次調査：9月20日 第2次調査：12月6日
調査地点	鹿島川及び高崎川流域、菖蒲谷津、畔田谷津
調査内容	【第1次調査】 鹿島川本川及び支川16地点 高崎川流域谷津 17地点の酸化還元電位、電気伝導率、pH、硝酸性窒素濃度（パックテスト） 【第2次調査】 菖蒲谷津、畔田谷津の湿地をモデルに、湧水及び湿地出口の表流水について現地水質測定（水量、pH、酸化還元電位、パックテスト（2価鉄、硝酸性窒素）、水温、電気伝導率）、室内分析（全窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アンモニウム性窒素、溶存酸素、COD、全有機炭素、硫酸イオン）、窒素安定同位体比

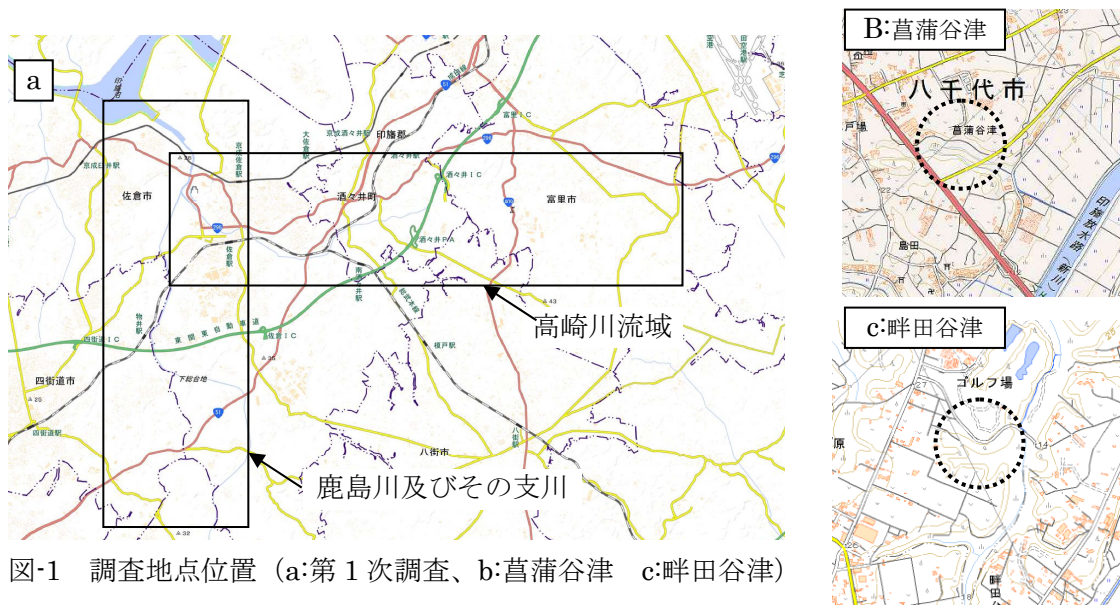


図-1 調査地点位置 (a:第1次調査、b:菖蒲谷津 c:畔田谷津)

IV 活動の成果と考察

(1) 第1次調査

第1次調査は、印旛沼流域の谷津田における還元的環境の現況の広域的な把握を目的とし、本年度は高崎川流域の谷津と本川を主体に鹿島川本川と併せて実施した。

調査の結果、酸化還元電位は鹿島川本川では160～220mv、鹿島川支流合流口では120～210mvであり大きな差は見られなかった。

高崎川では本川では39～160mv、支流及び谷津では-24～220mvの値を示し、本川の上流部や谷津で還元的環境にあることが認められた。硝酸性窒素濃度については、全体に谷津よりも本川の濃度が高く、特に上流部では本川で10mg/L以上の濃度が確認された。

(2) 第2次調査

畔田谷津は畔田沢の支流で谷津頭の湧水により谷津全体が湿地化している。ヤナギなどの植生がみられ湿地内ではその落葉で覆われて一部鉄バクテリアによる三価鉄の被膜が見られた。一方菖蒲谷津は、中流部右岸斜面の湧水地から約100区間の休耕田は湿地化しガマが繁茂している。湿地の出口は鉄バクテリアが繁殖し赤褐色の三価鉄が濃集している。調査の結果硝酸性窒素濃度は畔田谷津、菖蒲谷津とも湧水は5mg/L以上の濃度を示したが湿地の出口ではともに1mg/L未満まで減少した。脱窒の指標である酸化還元電位は湿地出口ではともに減少し、還元的環境が形成されていることが示された。図-2に畔田谷津における硝酸性窒素濃度と酸化還元電位の測定結果を示す。

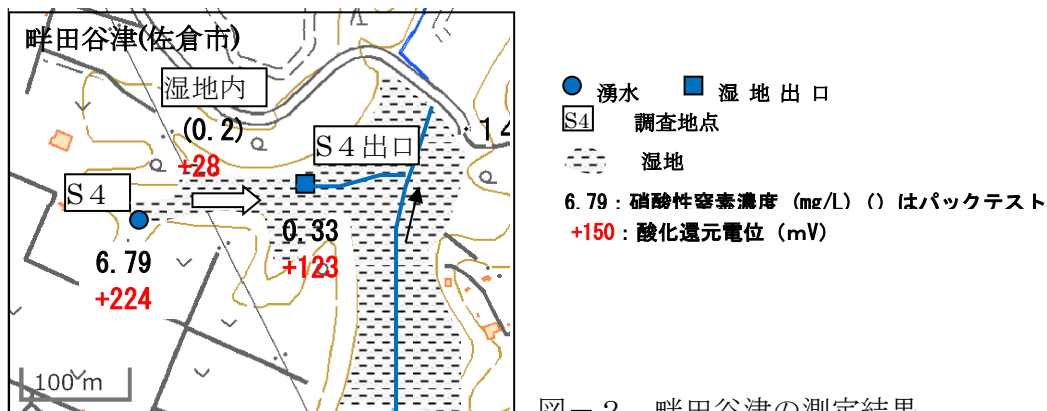


図-2 畔田谷津の測定結果

菖蒲谷津及び畔田谷津とも、湧水の硝酸性窒素濃度が湿地を經由することによって硝酸性窒素濃度の減少が認められた。湿地において湧水以外の地下水が流入している可能性は認められないこと、さらに鉄バクテリアの存在などから脱窒が行われている可能性がある。

一次調査における高崎川本流下流においても支流の谷津より硝酸性窒素濃度が高い濃度を示し、上流部の高濃度の窒素負荷によるものと思われる。最上流部の窒素負荷削減の対策が不可欠であると考え、私たちの調査によれば上流部では、圃場整備や谷津の宅地化が進み、脱窒の環境が失われていることが要因の一つであると考え。

V 今後の活動方針

次年度は脱窒機構解明に向けて、脱窒に必要な環境因子の把握、並びに成果の活用方法、特に谷津田の水路の形態や脱窒による浄化モデルの構築に向けて研究を進める。