

印旛沼流域の耕作放棄地の湿地化による汚濁負荷の除去効果の検討

横山智子 星野武司 横山新紀

1 はじめに

千葉県北部に位置する印旛沼（図 1，地理院タイル一部加工）¹⁾は、湖沼水質特別措置法に基づく指定湖沼であり、湖沼水質保全計画に基づき種々の対策が講じられてきたが、化学的酸素要求量（以下、COD）の環境基準を達成しておらず、より効果的な対策が求められている。印旛沼流域では、生活排水や事業場排水などの対策により、特定汚染源からの負荷量は着実に減少する一方で、非特定汚染源（以下、面源）からの負荷量の寄与割合が増加している（図 2）²⁾。この面源負荷については、印旛沼周辺の水田の排水調査や流域での道路排水調査により負荷の実態を調査してきているところであり³⁾、その削減対策が検討課題である。

印旛沼の流入河川上流域には、谷津と呼ばれる谷地形が数多く存在する⁴⁾。谷津の谷底面の多くは、かつて水田利用されていたが、現在は耕作放棄地となっている。既存研究で、谷津を湿地として維持・再生すると水質浄化にも寄与するとの報告があるが、多くは、窒素低減に着目したものである⁴⁾⁵⁾。そこで、特に降雨時において、面源から流出する COD、窒素、リンの負荷量対策としての谷津の可能性を検討した。

2 調査方法

2・1 調査場所

調査は、印旛沼流域に位置する富里市の「大谷津」と呼ばれる谷津の谷底部にある湿地（図 1，湿地面積約 1300 m²）で行った。本調査地区は里山グリーンインフラ⁶⁾活用の市民活動として、「おしどりの里を育む会」を中心とする地域の方々が整備し、一部を湿地にした場所である。



図 1 印旛沼の位置図（出典：地理院タイル¹⁾一部加工）

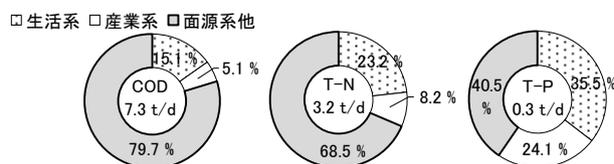


図 2 流入負荷量の割合（2019 年度）

2・2 調査日及び調査方法

2021 年 9 月末の台風 16 号及び 11 月 8～9 日の降雨時に調査を行った。水質は、降雨時に湿地に流入する水（以下、流入水）と湿地から流出する水（以下、流出水）を自動採水器により採水した。

分析項目は、pH、COD、全窒素（以下、T-N）、硝酸態窒素（以下、NO₃-N）、亜硝酸態窒素（以下、NO₂-N）、アンモニア態窒素（以下、NH₄-N）、全りん（以下、T-P）、りん酸態りん（以下、PO₄-P）、電気伝導度（以下、EC）、懸濁物質及び強熱減量（以下、SS 及び VSS）とした。また、流入水側に水位計、流出水側に直角三角堰と水位計を設置した。分析及び流量は JIS 法を用いた。なお、降水量は近隣の佐倉観測所⁸⁾のデータを使用した。

3 結果

図3に台風16号時の降水量及び流出水量並びに流入水及び流出水の水質の経時変化を示す。流入水は降雨開始後に各項目の濃度上昇が見られ、COD、T-N、SSは最も高い濃度となった。T-Pは降雨開始直後よりも、降雨強度が6.5~9.5 mm/hに強まった10月1日の9~11時に最も高濃度となった。一方、流出水は降雨が強まるとT-P及びSS濃度が上昇するが、流入水より濃度上昇が小さく、ピークカットされていた。このことは流入水よりも流出水のSS濃度が低下していることから、湿地を通過する際に沈降し、濃度上昇が抑えられたためと考えられる。以上の結果から、湿地化された谷津は降雨時の流出負荷量の抑制に活用できる能性が示唆された。

今後は、流入水量及び流出流量の解析を行い、負荷量を算出して谷津による削減率を求めるとともに、調査を継続し、流入負荷量、湿地面積、総降雨量、降雨強度の関係などから流出限界となる閾値を検討していきたい。

引用文献

- 1) 国土交通省国土地理院：地理院タイル一部加工。
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>
(2022年8月時点)。
- 2) 印旛沼水質保全協議会：印旛沼について。
<http://www.insuikyo.jp/> (2022年8月時点)。
- 3) 横山，第36回全環研交流シンポジウム予稿集，
10-11. 2021
- 4) 西廣，「里山グリーンインフラ」による気候変動適応：印旛沼流域における谷津の耕作放棄田の多面的活用の可能性. 応用生態工学 22(2), 175-185. 2020
- 5) 加藤，谷津農業集水域における降雨時の硝酸態窒素流出特性. 農業農村工学会論文集 261, 49-55. 2009
- 6) 国土交通省気象庁：過去の気象データ検索。
<http://data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2022年8月時点)。

謝辞 本研究の一部は、(独)環境再生保全機構「環境研究総合推進費」(JPMEERF20202001)及び2021年度気候変動適応に関する地域気候変動適応センター等と国立環境研究所との共同研究により実施した。

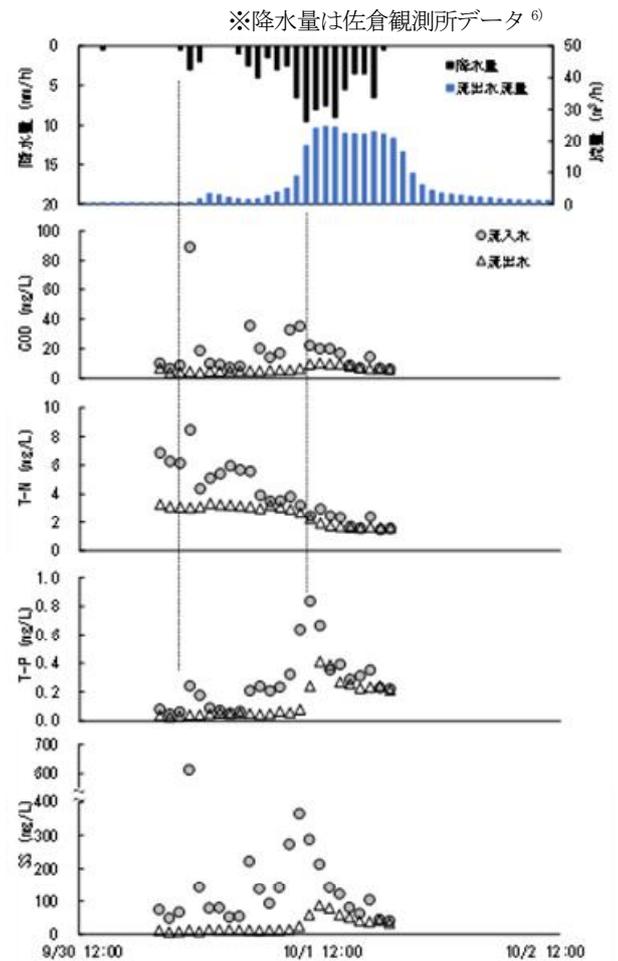


図3 湿地化された谷津の流入水と流出水の経時変化 (2021年9月の台風16号時)