

神山町水質浄化池の環境特性と維持管理方針について

フジタ建設コンサルタント	非会員	○小川翔	徳島大学	正会員	山中亮一
徳島大学	非会員	森田椋也	神山つなぐ公社	非会員	高田友美
島根大学	非会員	本橋佑季	島根大学	非会員	鮎川和泰
復建調査設計	非会員	村瀬智紀	徳島大学大学院	学生会員	原田怜央菜
徳島大学大学院	学生会員	尾幡厚志郎	徳島大学大学院	学生会員	本原将吾
徳島大学	正会員	松重摩耶	徳島大学	正会員	上月康則

1. 背景と目的

徳島県神山町では子育て環境の改善を目的に「まちを将来世代につなぐプロジェクト」が2015年に策定された。また2018年には、神山町大埜地に人々の生活（排水）と川とのつながりをより良いものにするを旨とし、合併浄化槽の排水を対象に水質改善を試みる「水質浄化池」が竣工された（図1）。水質浄化池は町内のガマやヨシなどを移植した後、それを入居者中心に一部の地域住民と協働で管理を重ねてきた。しかし、水質浄化に寄与した植物を刈り取り池から取り出す作業やウキクサの除去作業は一定の労力が必要であり、継続的な維持には課題があった。そこで、2021年ごろから徳島大学と地域協働による取り組みが始まった。現在まで植生管理が地道に続けられているが、今後の管理方針を検討するうえで水質浄化池の環境特性を明らかにする必要がある。そこで、本研究では、水質浄化池における環境特性を明らかにするとともに、環境特性に基づく維持管理方針について考察することを目的とする。

2. 研究方法

現地調査として、2022年4月から2023年1月の期間に池中央部で多項目水質計（DS-5, Hydrolab社）を用いて溶存酸素量（以下DOとする）、Chl.a, ORPの鉛直プロファイルを毎月計測した。また、6月24日に同地点の表層にDOロガー（VuLink, In-Situ社）、PARロガー（miniPAR, PME社）を設置し、15分間隔で計測した。同期間にタイムラプスカメラ（CMS-SC03GY, SANWASUPPLY社）を用いて浮草繁茂の様子を撮影した。各月10m×10cmコドラートを用いて浮草の生息密度の観測を行った。



図1 水質浄化池

3. 結果

図2より、5月から9月の期間は貧酸素（DO：3mg/L以下）、嫌気的な環境が継続しているが、10月以降貧酸素状態は改善され、好気的な環境になっていることがわかる。また、図3より6・7月ではDOは0mg/L、PARは概ね0 μ mol/m²/sの状態が継続していた。これは水面を覆っている浮草により池への入光が阻害され、水中での一次生産による酸素供給が抑制されたためであると考えた。そこで7月28日、8月26日に実験的に浮草除去を行ったものの、数日で浮草の再繁茂が生じ貧酸素状態の改善には至らなかった。10月になると1か月を通して水中への入光が継続し、中旬には貧酸素状態の改善が見られた。この期間のカメラ映像を確認すると10月は浮草がない状態が継続しており、水中への入光が契機となり貧酸素状態の改善に繋がったと考えた。

コドラートにより回収した浮草のサンプルを元に浮草の同定を行った結果、アオウキクサであることが判明した。一般的なアオウキクサは9月には種子を形成し越冬する¹⁾といった生活史であるのに対し、水質浄化池におけるアオウキクサは本来なら休眠する11月に増殖傾向が見られた（図4）。これは池内が1年を通じて過栄養状態であることと関連している可能性があり今後検討する（図5）。以上より、水質浄化池で浮草が自然消滅する可能性は低いことから浮草の除去と運用方法について検討した。

4. 今後の維持管理方針の地域住民からの提案とその効果について

2022年10月1日に水質浄化池の畔で地域住民等を対象にしたワークショップを行い、浮草の除去と運用に

ついて意見交換を行った。浮草除去方法として、①4月中旬ごろから池の監視を始め、栄養繁殖期までの期間に1株でも見つけると発見次第採取し、徹底的に駆除する方法、②4月下旬から定期的に除去を行い、大きく成長する夏季前、種子を形成する9月前に100%浮草を除去する「早期除去による対策」に加え、除去しづらい端部をブロワーで集める、池に風を起すなどの案をいただいた。早期除去に取り組むことで、約2か月間浮草繁茂を抑制できる可能性があり²⁾、除去案と組み合わせ継続することで今後の発生、腐敗・枯死の抑制につながると考える。浮草の活用方法として、ガラスや革製品の染色材料として活用することや、浮草を餌としているアイガモを池で飼うなどの案をいただいた。また、参加者からのフィードバックでは、「いろんな視点から池を取り扱っているのが面白かった」、「池の前のベンチや周辺が居場所化することで、草木にも何らかの変化があるのかな？」などの意見をいただき、水質浄化池がコミュニティ創生や景観を考える場になっていた。今後の浮草管理では参加者持ち込み型のイベントを実施し、実際に駆除や活用に参加してもらうことで、浮草繁茂対策に加え、水質浄化池が作られた背景にある「よりきれいな水を鮎喰川へ」の意識の醸成につながると考える。

謝辞：本研究は神山町の協力を得て行われた。また、株式会社プランタゴ代表の田瀬理夫氏に多くをご教授いただいた。ここに謝意を表す。

参考文献：

- 1) 佐藤雅志：水田における浮草の生活史，農業技術，34巻9号，pp.395-399，1979.
- 2) 内藤馨：淀川における外来水生植物駆除技術の開発，環境技術，44巻11号，pp.611-618，2015.

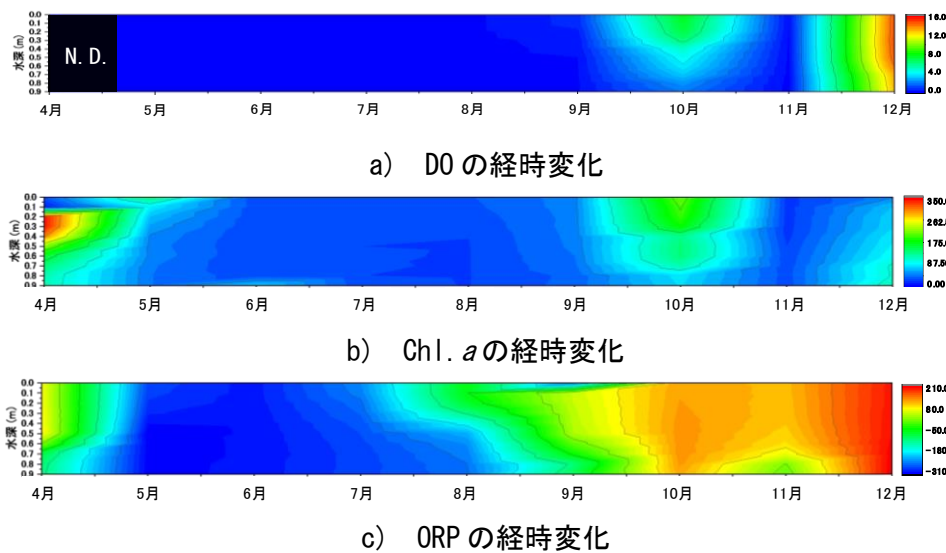


図2 各水質の鉛直プロファイルの経月変化

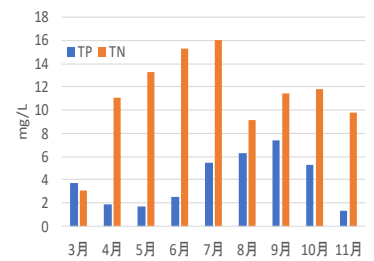


図5 栄養塩濃度の経月変化

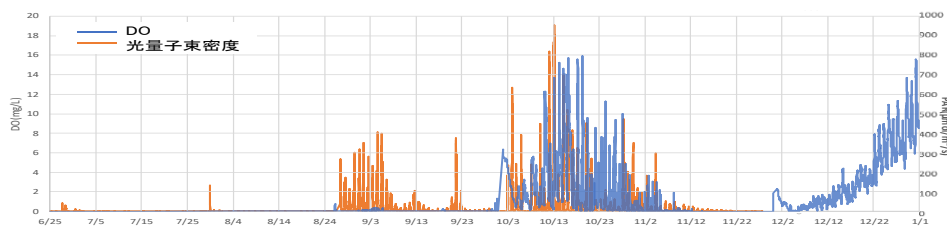


図3 ロガー計による連続観測データ (PARは11月30日以降欠測)

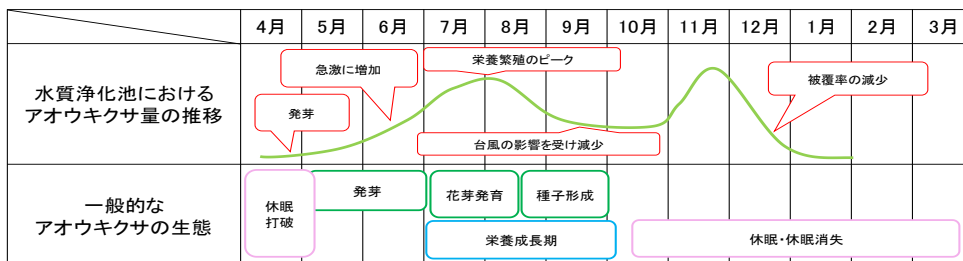


図4 アオウキクサの消長と先行研究による生活史との比較