

## 発表2 三重県営北勢中央公園のため池からマンボにおける流下水の水質変化

\*大八木麻希・伊藤涼音・飯沼優芽・古川純大・廣住豊一(四日市大・環境情報)

### 1 はじめに

マンボは、堅坑と横坑から構成される地下農業用灌漑施設であり、手掘りによって築造されるトンネル型の構造をもつ。北勢中央公園では、ため池を水源としたマンボが江戸時代中期から現在に至るまで農業灌漑に利用されている。しかし、これまでにその水質に関する研究は行われていなかった。そこで本研究では、マンボの水質特性を明らかにするとともに、上流のため池からマンボへの水の流れに伴う水質の変化を明らかにすることを目的とした。

### 2 材料と方法

現地調査について、調査地は三重県営北勢中央公園にて2023年7月から2025年11月に計10回実施した。採水地点はため池2地点、マンボ3地点(図1)とし、採水後に速やかにマルチデジタル水質計(WQ-310J, HORIBA)を用いて溶存酸素と水温の測定を行い、フィールド型ポータブル水質計(D-200-2, HORIBA)を用いてpHと電気伝導度を測定した。実験室に持ち帰り、吸引ろ過操作を行い、分析に供した。ろ紙はGF/F(孔径0.7 $\mu$ m, Whatman)を用いた。分析項目及び分析方法は、TP(全リン), TDP(全溶存態リン), PO<sub>4</sub>-P(リン酸態リン)をモリブデンブルー法で分析した。DOP(溶存有機態リン)はDOP=TDP-PO<sub>4</sub>-Pとして算出した。POP(懸濁有機態リン)はPOP=TP-TDPとして算出した。TN(全窒素), TDN(全溶存態窒素)は紫外線吸光法で分析し、硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)及び亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)は

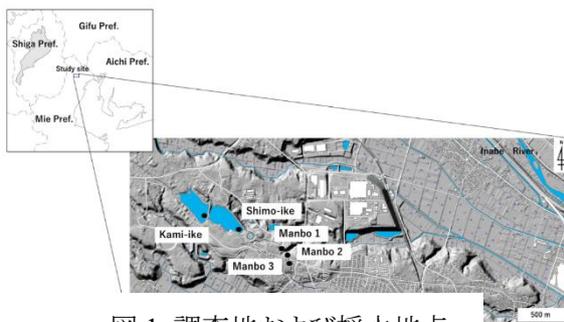


図1 調査地および採水地点

Griess-Romijn 試薬, アンモニウム態窒素(NH<sub>4</sub>-N)はインドフェノール法を用いて比色分析を行った。PON(懸濁有機態リン)はPON=TN-TDNとして算出した。DIN(溶存無機態窒素)はDIN=NH<sub>4</sub>-N+NO<sub>2</sub>-N+NO<sub>3</sub>-Nとして算出した。DON(溶存有機態窒素)はDON=TDN-DINとして算出した。

### 3 結果及び考察

水温は冬季(2月)に池で平均10.3 $^{\circ}$ C、マンボで11.0 $^{\circ}$ C、夏季(6月)には池で25.65 $^{\circ}$ C、マンボで22.0 $^{\circ}$ Cとなり、いずれも気温の影響を強く受けていた。マンボは地下暗渠構造のため、夏季に低く冬季に高い傾向を示し、地下水に類似した特性であった。溶存酸素(DO)は冬季に池で11.3 mg/L、マンボで8.6 mg/L、夏季には池で9.9 mg/L、マンボで6.0 mg/Lとなり、池では年間を通じて過飽和状態であった。電気伝導度(EC)は冬季に池で51.9  $\mu$ S/cm、マンボで159.1  $\mu$ S/cm、夏季には池で89.2  $\mu$ S/cm、マンボで162.3  $\mu$ S/cmと、マンボでは高い値を示した。その理由として、マンボではため池より窒素濃度が高く、その多くは溶存態窒素であった。ECの高い値は、溶存態リンではなく溶存態窒素の増加に起因すると考えられ、翌年の分析により硝酸態窒素が高濃度で存在することが確認された。上流域に田畑はないため肥料由来ではなく、牧場由来の排水や家庭用浄化槽の未整備が要因として考えられる。今後は流路の解明と採水地点の追加により詳細な検討を行う。

### 4 謝辞

本研究の実施にあたり、三重県北勢中央公園管理事務所には、現地調査の実施許可ならびに多大なるご協力を賜りました。また、本研究は四日市大学特定プロジェクト研究(2023年度)の助成を受けて実施されたものであり、併せてここに記し心より御礼申し上げます。

### 5 参考文献

小堀巖編(1988)マンボー日本のカナートー, 三重県郷土資料叢書, 第102集, 三重県郷土資料刊行会。