

住宅街に位置する古川池における水質と親水性の評価

日本大学工学部土木工学科 学生会員 ○松本 拓真
日本大学工学部土木工学科 非 会 員 増田 伊扶己
日本大学工学部土木工学科 正 会 員 手塚 公裕

1. 研究背景及び目的

福島県郡山市の古川池は、住宅街に位置する阿武隈川の旧河道である。近隣には保育園、高校、大学、デイサービス施設等があり、幅広い年代が利用をしやすい水域である。しかし、平成10年～平成12年、郡山市と地域住民の間で古川池の環境整備について話し合いが行われ、具体的な計画案（古川池環境整備構想）が策定されていたが整備の進みは十分ではなく、現在も水質汚濁や不法投棄等の課題が残されている。また、計画案策定から約20年が経過し、その間に東日本大震災や令和元年東日本台風の被害を受け、古川池の環境が大きく変化している可能性がある。そこで、本研究では、現地調査を実施して現状の古川池の水質と親水性を評価した。

2. 研究方法

古川池の調査地点を図-1に示す。古川池の流入水路4地点(R-1, 2, 3, 4), 流出水路1地点(R-5), 古川池内6地点(P-1, 2, 3, 4, 5, 6)の合計11地点を対象に、令和2年8月～12月に月1回の水質調査と流量観測を行った。また、郡山市の実施した既往の調査結果(H23～H30)についても併せて整理した。

水質評価基準を表-1に示す。「今後の河川水質管理の指標について(案)【改訂版】(国土交通省)」の「人と河川の豊かなふれあいの確保」の評価項目を調査した。また、川の中に入って遊びやすいレベルとされているランクBを基準(以下、水質評価基準)として、調査地点の水質を評価した。水面へのアクセスの評価基準を表-2に示す。水面へのアクセスしやすさは親水性にとって重要であるため、斜面勾配、底泥、植生について独自の評価基準を設けて評価した。また、水質と水面へのアクセスしやすさの評価結果を元に、古川池の親水性評価マップを作成した。なお、水質調査は河川水質試験方法(案)等、流量観測は国土交通省河川砂防技術基準に従った。

3. 結果および考察

流入流出地点の流量を図-2に示す。古川池の主要な流入はR-2(準用河川徳定川)であった。R-4の流量は8月では多かったが、それ以外の調査日は流れていなかった。R-4の上流には水田があり、農業用水の利用状況によって流量が大きく変動するものと考えられる。R-2の流量は8月で最も多く、それ以降減少する傾向があるが、R-5では9月～12月に増加傾向がみられた。また、11, 12月では、流入(R-1～4)の合計よりも、流出(R-5)の方が多くなっていた。湖水位の変動に伴い流出流量も変動すると考えられる。また、周辺の雨水が流入する箇所があるため、今後は降雨時についても調査する必要がある。

透視度の経月変化(H23～H30)を図-3に示す。流出部であるR-5の透視度は、水質評価基準(70cm)よりも低いことが多かった。しかし、夏から冬にかけて

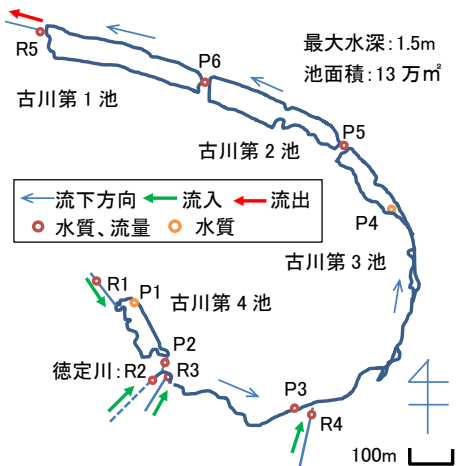


図-1 古川池の調査地点

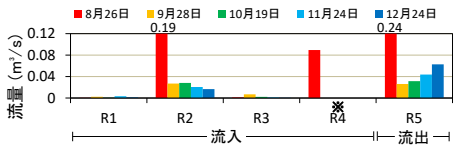
表-1 水質評価基準

ランク	説明	透視度 (cm)	質便性 大腸菌群数 (個/100mL)	ゴミの量	水のおいしさ
B	川の中に入って遊びやすい	70以上	1000以下	川の中や水際にゴミが目につくが我慢できる	不快でない

表-2 水面へのアクセスの評価基準

ランク	斜面の勾配	底泥	植生
A	降りられる斜面	底泥は速く身動きしやすい	植生はあるが整備されている
B	降りられるが注意が必要な斜面	底泥はあるが身動きできる	植生の高さが目線より低い
C	降りられない斜面	底泥は深く身動きできない	植生の高さが目線より高い

※ 一般的な男子学生の場合



※ 9月～12月採水なし

図-2 流入流出地点の流量

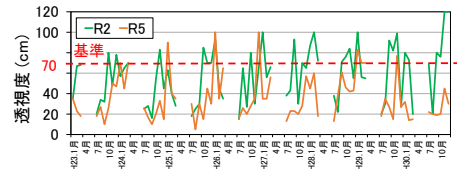
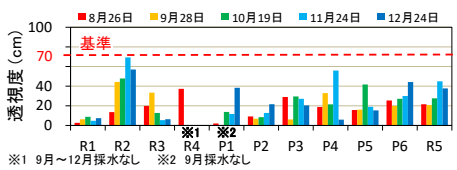


図-3 透視度の経月変化 (H23～H30)



※1 9月～12月採水なし ※2 9月採水なし

図-4 地点別の透視度 (R2)

キーワード: 古川池, 現地調査, 親水性, 水質, 評価

連絡先: 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中原河原1 日本大学工学部水環境システム研究室 TEL:024-956-8724

透視度が改善する傾向がみられ、水質評価基準を満足する場合もあった。令和2年における地点別の透視度を図-4に示す。令和2年では、透視度が水質評価基準(70cm)を満たすことがなかった。主要な流入であるR-2よりも池水(P-1～6), 流出水R-5で透視度が低い傾向にあり、池内において植物プランクトンの増殖や底泥の巻き上げ等が生じて悪化したと推測される。

T-N, T-P濃度の経月変化(H23～H30)を図-5, 6, 令和2年における地点別のT-N, T-P濃度を図-7, 8に示す。一般に、富栄養化の目安は、T-Nで0.4mg/L, T-Pで0.02mg/L程度とされているが、古川池では全地点でこれらの目安を大幅に超過していた。また、令和2年の夏季の調査時にはP-1付近でアオコの発生が確認された。これらのことから、古川池の透視度を改善するためには池内の栄養塩濃度を低減することが重要と考えられる。主要な流入であるR-2と流量は少ないが高濃度なR-1の負荷削減が重要である。

令和2年における地点別の糞便性大腸菌群数を図-9に示す。糞便性大腸菌群数は、P-5, 6で水質評価基準(1,000個/100mL)を満足していた。各調査日では流下方向に減少し、各調査地点では9月から12月にかけて減少する傾向がみられた。池内よりも流入水で高い値を示していることから、流入水対策が必要と考えられる。

水質と水面へのアクセスの評価を表-3に示す。ゴミ、においては、現地調査時の状況で評価した。水面へのアクセスは、調査期間中に全域を踏査して評価した。

水質評価の透視度は池内の全地点で基準を満たさなかった。糞便性大腸菌群数はP-5, 6で基準を満足した。ゴミは全地点で基準を満足した。においては、P1以外で基準を満足した。水質の総合評価は、P-5, 6が3であり透視度以外が基準を満足していた。

水面へのアクセス評価の斜面については注意せずに降りられる場所はなく、階段等もなかった。底泥は全域に堆積していたが、P-5, 6付近は管渠で池の間が繋がれているため比較的流速があり、泥の堆積は少なかった。植生は全域にあり、大部分がヨシやマコモで草丈が高く視界を妨げる場所が多かった。水面へのアクセスの総合評価は全地点で最低ランクのCであった。

古川池の親水性評価マップを図-10に示す。水面へのアクセスは調査地点以外においても総合評価Cに該当し、古川池では水面へのアクセスが困難であると考えられる。水質は、P-5, 6付近が透視度以外で基準を満足しており、透視度も年や季節によっては基準を満足することがあった。今後、流入負荷削減等を行うことでP-5, 6は常時基準を満足できる可能性が高い。

4. まとめ

- 1) 水質の総合評価は、下流のP-5, 6が比較的良好であり、透視度以外の基準を満足していた。透視度は富栄養化による悪化が懸念されるため、流入負荷対策等が重要と考えられる。
- 2) 水面へのアクセスの総合評価は、全域で最低ランクのCであった。
- 3) 現在の古川池において、水質と水面へのアクセスの両基準を満足する地点は確認できなかった。

謝辞 本研究では郡山市役所河川課に資料を提供して頂きました。その際、岩永尚士氏に多大なるご協力を頂きました。ここに記し謝意を表します。

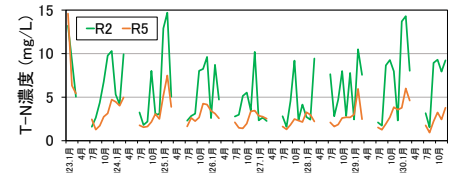


図-5 T-N濃度の経月変化(H23～H30)

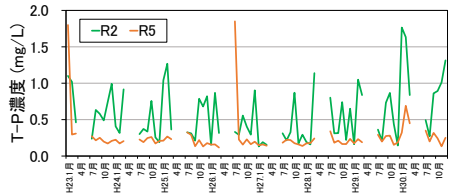


図-6 T-P濃度の経月変化(H23～H30)

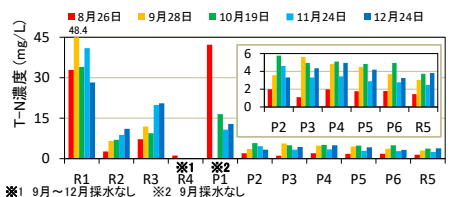


図-7 地点別のT-N濃度(R2)

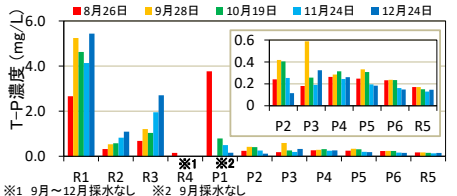


図-8 地点別のT-P濃度(R2)

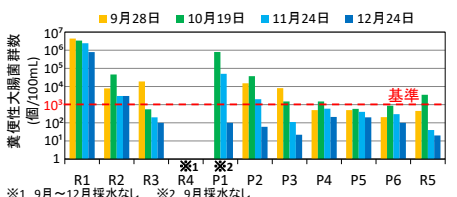


図-9 地点別の糞便性大腸菌群数

表-3 水質と水面へのアクセスの評価

地点	水質評価				水面へのアクセスの評価基準			
	透視度	糞便性大腸菌群数	ゴミ	総合評価※1	斜面	底泥	植生	総合評価※2
P1	×	×	○	1	C	C	C	C
P2	×	×	○	2	B	C	C	C
P3	×	×	○	2	B	B	C	C
P4	×	△	○	2	B	C	C	C
P5	×	○	○	3	C	A	B	C
P6	×	○	○	3	C	A	B	C
R5	×	△	○	2	C	B	B	C

○：調査期間中基準を満たした
△：調査期間中一度だけ満たさなかった
×：調査期間中基準を満たさなかった
※1：○評価の数を総合評価とした
※2：最も低い評価を総合評価とした

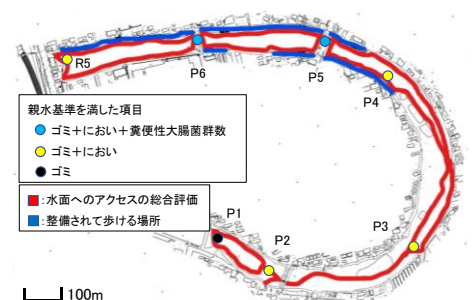


図-10 古川池の親水性評価マップ