

水質調査に基づくため池の被災時における水資源利用可能性の検証

都市経営学部 清水聡行, 横山真, 加藤誠章, 向井厚志, 石尾広武, 澤田結基

1. はじめに

福山市東部には大小様々なため池が点在しており、中でも春日池は約 8.3 万 m² の水面面積もつ大きな貯水池である。春日池の用途は農業用水であるが、災害発生時には近隣住民の生活用水としての利用も考えられる。2021 年度の重点研究においても春日池水の利用可能性の検討を行ったが、具体的な利用可能性評価には定期的な水質調査が必要であると考えられた。そこで本研究では、春日池の定期的な水質調査を通して季節的な水質変化等を把握することを目的とした。

2. 調査概要

2022 年 9 月に予備調査を行い、10 月より月 1 回の頻度で春日池水を採取し、学内で水質を測定した。採水地点は、流入地点、菖蒲園、浦島橋の中央などの 5 地点とした。採水は晴れた日に行った。測定項目は、BOD、TOC、COD、大腸菌・大腸菌群数、窒素、リン、濁度、色度等とした。COD、窒素、リンについては、デジタルパックテストマルチ sp を用いて測定した。

3. まとめと今後の課題

表-1 に地点ごとの水質測定結果まとめを示す。有機物や窒素・リンといった項目について、菖蒲園の水路の水質がもっとも悪かった。一方で、池内の 3 地点（橋、ベンチ、流出）の水質は同程度であった。また、池内 3 地点の水質については、秋季から春期は水質変動が小さいものと考えられた。

災害時等の緊急時における水利用については、ろ過を行うことで大腸菌等の細菌を除去することが出来たため、膜ろ過処理した後で消毒を行うことで雑用水への適用は可能であると考えられた。ただし、TOC、色度、亜硝酸態窒素といった観点から、飲用利用するためには、凝集・沈殿やオゾン処理などの処理が必要であると考えられた。大腸菌に関しては、流入地点でもっとも多く検出された。春日池に流入する水路の上流側の土地利用や下水道接続状況等を確認し、発生源についても確認することも必要である。また、雨天時の水質も把握しておく必要もある。

表-1 地点ごとの水質測定結果まとめ

項目	単位	流入		菖蒲園		橋		ベンチ		流出	
		n	avg. ± S.D.	n	avg. ± S.D.	n	avg. ± S.D.	n	avg. ± S.D.	n	avg. ± S.D.
BOD	mg/L	9	1.5 ± 0.6	9	9.5 ± 4.6	8	1.6 ± 0.7	8	1.9 ± 1.7	7	1.9 ± 0.9
TOC(DOC)	mg/L	9	2.6 ± 0.6	9	10 ± 2.0	8	3.5 ± 0.4	8	3.5 ± 1.1	7	3.4 ± 0.4
COD	mg/L	9	2.9 ± 0.4	9	8.1 ± 1.4	8	3.3 ± 0.4	8	3.4 ± 1.0	7	3.4 ± 0.7
NO ₂ -N	mg/L	9	0.041 ± 0.009	9	0.87 ± 0.4	8	0.030 ± 0.01	8	0.027 ± 0.01	7	0.027 ± 0.01
NO ₃ -N	mg/L	9	1.4 ± 0.6	9	-	6	0.54 ± 0.3	6	0.57 ± 0.9	6	0.36 ± 0.2
NH ₄ -N	mg/L	4	0.23 ± 0.02	9	4.5 ± 2.0	4	0.46 ± 0.2	4	0.44 ± 0.3	3	0.52 ± 0.1
T-N	mg/L	9	2.2 ± 0.9	9	5.8 ± 1.3	7	0.67 ± 0.0	8	0.70 ± 0.3	7	0.69 ± 0.1
PO ₄ -P	mg/L	8	0.08 ± 0.01	9	0.73 ± 0.4	4	0.05 ± 0.01	2	0.04 ± 0.01	1	0.05
T-P	mg/L	9	0.26 ± 0.1	9	2.1 ± 1.0	5	0.25 ± 0.1	5	0.24 ± 0.2	5	0.22 ± 0.1
濁度	度	9	1.1 ± 0.6	9	9.1 ± 4.6	8	1.9 ± 0.8	8	2.0 ± 1.1	7	2.1 ± 0.8
濁度(ろ過)	度	8	<0.001	8	<0.001	8	<0.001	8	<0.001	7	<0.001
色度	度	9	5.2 ± 0.9	9	18 ± 2.5	8	6.9 ± 2.2	8	8.4 ± 4.7	7	6.9 ± 2.1
色度(ろ過)	度	8	2.9 ± 0.5	8	12 ± 2.1	8	3.9 ± 1.2	8	4.2 ± 2.5	7	3.7 ± 0.9
大腸菌数	CFU/mL	8	25 ± 31	8	7.8 ± 15	8	0.56 ± 1.3	8	1.3 ± 4.4	7	0.57 ± 1.2
大腸菌数(ろ過)	CFU/mL	8	N.D.	8	N.D.	8	N.D.	8	N.D.	7	N.D.
大腸菌群数	CFU/mL	8	114 ± 78	8	385 ± 527	8	32 ± 37	8	42 ± 89	7	57 ± 54
大腸菌群数(ろ過)	CFU/mL	8	N.D.	8	N.D.	8	N.D.	8	N.D.	7	N.D.
pH	-	7	8.0 ± 0.3	7	7.6 ± 0.4	7	8.2 ± 0.7	7	8.1 ± 1.17	7	8.1 ± 0.7
EC	uS/cm	7	255 ± 38	7	419 ± 30	7	198 ± 28	7	185 ± 38	7	186 ± 27

※定量下限値未満の試料は除外して算出。ろ過は0.22umのシリジフィルターでろ過。菖蒲園のNO₃-Nは測定できず。

定量下限値は、COD:2.0、NO₂-N:0.01、NO₃-N:0.2、NH₄-N:0.2、T-N:0.5、PO₄-P:0.03、T-P:0.1。(すべてmg/L)