

# 令和4年度 福島県立湖南高等学校地域探究部 菅川の水質調査

## 1 研究の目的

湖南高校の校歌の歌詞にも登場する菅川。湖南町福良を流れ、その水は住民に利用されるとともに、本校敷地内の用水路にも流れ、そこにはバイカモやホタルも生育している。どのような水質が豊かな生物を育てているかを調べるため、昨年度に引き続き、本研究を行った。

## 2 方法

令和4年5月から12月にかけて、月に2～3度程度、日程を調整し、下記の地点①～⑤において水質の測定を行った。水質調査にあたって、日時、水温、天候等を記録した。また、測定にあたっては、株式会社共立理化学研究所のパックテストを利用し、次の4項目を測定した。なお、安全のため、令和5年4月以降に調査を再開予定である。

(1) 測定項目 pH COD 亜硝酸イオン リン酸イオン

(2) 調査地点

- ①地点 菅川上流 湖南高校西側に架かる橋の付近
- ②地点 菅川中流 J A福島さくら湖南西支店近くの国道294号線に架かる橋の付近
- ③地点 菅川下流 猪苗代湖近くの県道376号線に架かる橋の付近
- ④地点 学校協用水路
- ⑤地点 菅川と用水路の分岐点



図1 調査地点 (①地点及び②地点) (Google マップより)

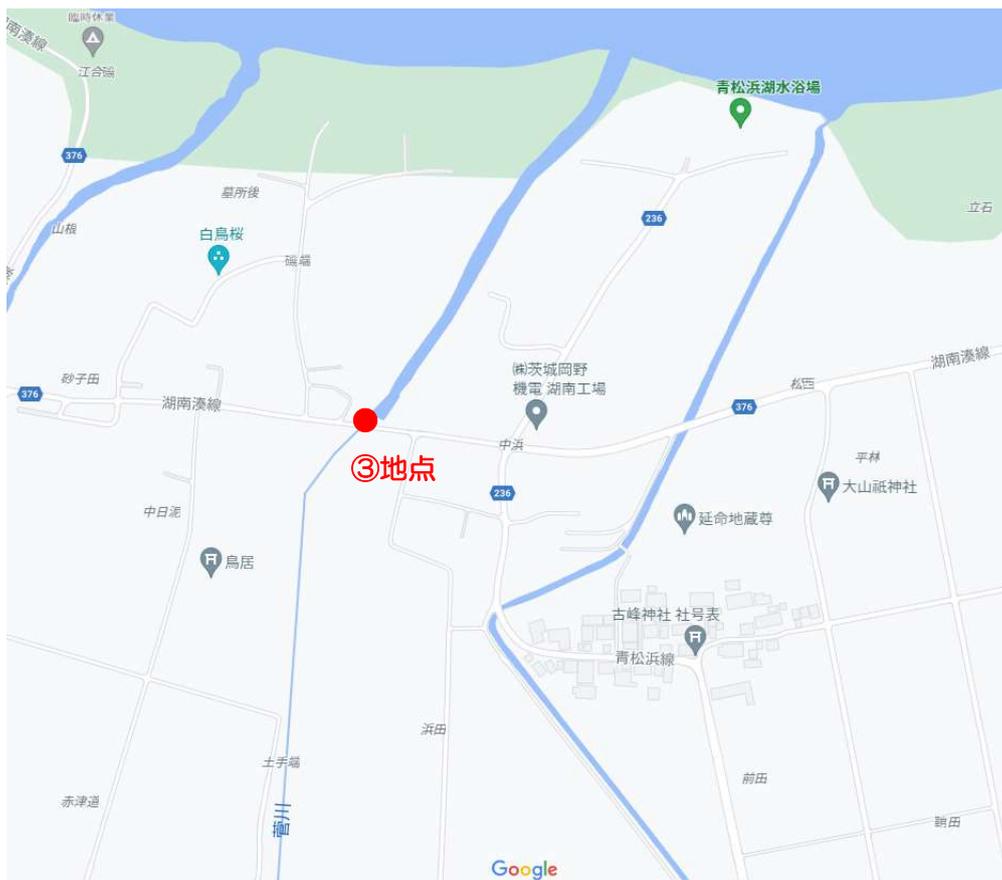


図2 調査地点 (③地点) (Google マップ より)



図3 調査地点 (④地点及び⑤地点) (Google マップ より)

### 3 実施の経過報告及び結果

本年度は、地域探究部の活動の一環として、2学年の生徒（地域探究部自然科学班）及び3学年の生徒（選択⑦化学を受講する生徒）を中心に、採水及びパックテストによる分析を行った。分析については、直ちに行うことが望ましいが、不可能な場合は、ポリ瓶に空気が入らないようにして試料水を充填し、学校に持ち帰り速やかに分析を行うこととした。活動の様子及び採水地点の様子については、図4～図11に示す。



図4 ①地点の様子 (12/6)



図5 ②地点の様子 (12/6)



図6 ③地点の様子 (12/6)



図7 ④地点の様子 (12/6)



図8 ⑤地点の様子 (12/6)



図9 ①地点における採水の様子 (11/10)



図10 ①地点における採水の様子 (11/10)



図11 化学室での分析の様子 (5/10)

水質調査の結果は、表1のとおりである。

表1 福島県立湖南高等学校 2022年 菅川の水質調査

		①地点 西の橋 (上流)						②地点 JAの橋 (中流)						③地点 湖近くの橋 (下流)								
日付	曜日	時刻	天気	水温	COD (ppm)	pH	亜硝酸 (ppm)	リン酸	時刻	天気	水温	COD (ppm)	pH	亜硝酸 (ppm)	リン酸	時刻	天気	水温	COD (ppm)	pH	亜硝酸 (ppm)	リン酸
5月10日	(火)	10:25	快晴	12.1	2	7.0	-	-	10:40	快晴	13.8	0	7.0	-	-	10:50	快晴	13.4	4	7.0	-	-
5月17日	(火)	11:15	曇り	11.4	2	7.0	-	-	11:25	曇り	12.3	17	7.0	-	-	11:35	曇り	12.7	2	7.0	-	-
6月21日	(火)	13:30	曇り	18.0	4	6.5	-	-														
6月22日	(水)								12:13	曇り	20.7	4	7.0	-	0.2	12:25	曇り	22.0	4	7.0	-	-
7月14日	(木)	12:20	曇り	18.7	2	6.5	-	0.2														
8月1日	(月)	10:40	晴れ	22.4	2	6.5	-	-	11:55	晴れ	29.5	2	7.5	-	-	11:00	晴れ	29.5	4	6.5	-	0.5
8月8日	(月)	9:40	晴れ	19.9	4	7.0	-	0.2	7:55	晴れ	20.7	2	7.0	0.02	0.2	8:05	晴れ	23.1	2	7.0	-	0.2
8月22日	(月)	9:40	快晴	18.7	6	7.0																
9月1日	(木)	10:25	曇り	18.2	4	7.0	-	-														
9月6日	(火)	10:00	曇り	18.0	2	7.0	-	0.2	10:15	曇り	19.0	2	8.0	-	-	10:25	曇り	20.0	2	7.5	-	-
9月13日	(火)	10:15	晴れ	16.8	2	7.0	-	0.2	10:30	晴れ	19.0	2	7.5	-	-	10:40	晴れ	19.7	4	7.0	-	-
9月21日	(水)	15:00	曇り	15.0		7.0	-	-														
10月25日	(火)	10:35	曇り	10.0	4	7.0	-	-	10:55	曇り	11.9	2	7.0	-	0.2	11:05	曇り	10.9	2	7.5	-	-
11月1日	(火)	11:05	曇り	9.9	2	7.0	-	-	11:15	曇り	10.0	0	7.0	-	-	11:25	曇り	10.6	2	7.5	0.02	0.2
11月10日	(木)	12:30	晴れ	10.0	0	7.0	-	-	11:25	晴れ	13.7	0	7.0	-	-	11:35	晴れ	10.7	0	7.5	-	-
11月17日	(木)	11:25	晴れ	8.9	5	7.0	-	0.2	11:05	晴れ	10.7	0	7.0	-	-	11:15	晴れ	9.4	4	7.5	-	-
11月22日	(火)	12:40	曇り	9.0	2	7.0	-	-	12:15	曇り	9.7	2	7.0	-	-	12:20	曇り	9.4	0	7.5	-	-
12月6日	(火)	11:55	晴れ	7.1	2	7.0	-	-	12:10	晴れ	9.1	0	7.0	-	-	12:20	晴れ	7.1	2	7.0	-	-
12月13日	(火)	11:37	曇り	6.5	4	7.0	-	-	12:10	曇り	8.9	4	7.0	-	-	12:25	曇り	7.7	5	7.5	-	-
		④地点 学校脇用水路						⑤地点 用水路への取水地点														
日付	曜日	時刻	天気	水温	COD (ppm)	pH	亜硝酸 (ppm)	リン酸	時刻	天気	水温	COD (ppm)	pH	亜硝酸 (ppm)	リン酸							
5月10日	(火)	10:20	快晴	12.6	4	7.0	-	-	11:10	快晴	13.0	2	7.0	-	-							
5月17日	(火)	11:10	曇り	11.9	8	6.5	-	0.5	11:50	曇り	11.6	4	6.8	-	-							
6月21日	(火)	13:40	曇り	19.0	4	7.0	-	-														
6月22日	(水)								12:40	曇り	18.5	4	7.0	-	-							
7月14日	(木)	12:20	曇り	19.0	2	7.0	-	0.5														
8月1日	(月)	12:40	晴れ	25.0	2	7.0	-	0.2	12:15	晴れ	24.0	2	6.5	-	-							
8月8日	(月)	9:45	晴れ	21.0	2	7.0	0.02	0.2	9:30	晴れ	20.0	2	7.0	-	0.2							
8月22日	(月)																					
9月1日	(木)	10:15	曇り	19.0	2	7.0	-	0.2														
9月6日	(火)	11:35	曇り	18.5	2	7.0	-	-	11:30	曇り	18.0	4	8.0	-	-							
9月13日	(火)	10:20	晴れ	17.3	0	7.5	-	-	10:10	晴れ	17.4	2	7.0	-	-							
9月21日	(水)	15:10	曇り	16.0	2	7.5	-	-														
10月25日	(火)	13:35	曇り	10.5	2	7.0	-	0.2	10:45	曇り	10.0	2	7.0	-	-							
11月1日	(火)	11:45	曇り	9.8	0	7.0	0.02	-	11:00	曇り	9.7	0	7.0	-	-							
11月10日	(木)	12:35	晴れ	10.0	0	7.0	-	-														
11月17日	(木)	11:30	晴れ	8.6	2	7.0	-	-	10:55	晴れ	8.8	5	7.0	-	-							
11月22日	(火)	12:45	曇り	9.1	2	7.0	-	-	12:30	曇り	9.3	2	7.0	-	-							
12月6日	(火)	12:00	晴れ	7.0	0	7.0	-	-	11:50	晴れ	7.8	0	7.0	-	-							
12月13日	(火)	11:30	曇り	6.4	4	7.0	-	-	11:35	曇り	7.1	5	7.0	-	-							

※空欄は未実施地点又は未測定であることを示す。

※表中の「-」は、検出限界以下

※7月14日(木)のCOD、亜硝酸については、使用期限切れのバックテストを使用したため、参考値とする。

## 4 考察

### (1) 菅川の水質について

一昨年度（湖南高校、2020）及び昨年度（湖南高校、2021）同様の調査を続けた結果、菅川各地点の測定値についてはほぼ良好であると考えられる。pHについては測定時によって若干の変動があるが、6.5～7.5程度の値を推移した。前日までの天候等の影響は考えられるが、比較的安定しているものと思われる。亜硝酸イオン、リン酸イオンについては、ほとんどが検出限界以下であると判断でき、水質としては良好な状態であったと判断した。本研究では、生活排水の影響、農作業繁忙期の影響等を考え、福良集落よりも上流の本校西側の①地点と、集落の中にある②地点、猪苗代湖河口付近の③地点を比較した。5月17日のCOD測定値を見てみると、②地点では17ppm、④地点では8ppmと高値を示した。この時期は農作業の繁忙期であり、一時的にCODが高値になったものと思われるが、下流である③地点での値が2ppmだったことから、河川の自然浄化作用は十分にはたらいっているものと示唆される。それ以降は、COD値が0～5ppm程度を推移しており、地点による大きな差異はみられなかった。そのため、生活排水等の影響で下流ほど水質が悪化しているということは認められず、菅川の水質は猪苗代湖に流入するまで良好に保たれていると考えられる。なお、継続的な調査を実施していく必要があると判断できる。



図1-2 ②地点の状況 (5/17)



図1-3 ③地点の状況 (5/17)

### (2) 用水路の生物について

本校の用水路の水は①地点よりも約200メートル上流から取水されている。バイカモの生育に適した条件には、透明度が高く、水温が高くないこと（15℃前後の冷水）（瀬戸口、2005）に加え、水深が30～50センチメートル程度、水質のよい清流であることが挙げられる。測定値を踏まえると、④地点及び、菅川と用水路の分岐点にあたる⑤地点の水質は良好であると判断できる。

本年度も、昨年度に引き続き④地点におけるバイカモの生育状況が確認できた。しかしながら、昨年度と比較すると必ずしも芳しい生育状況とはいえなかった。夏季（7～9月）においては、④地点の水温が25℃を上回っていたことが確認された。また、用水路の流速や、前年度の降雪量等が生育状況に影響を与える可能性についても検討していきたい。さらに、水質の良い川に生息する昆虫であるゲンジボタルについては、昨年度は観察できたもの

の、本年度は観察できなかった。

バイカモのさらに生育状況を良好にしていくため、地域住民（学校運営協議会委員）に御助言をいただくなどしながら対策を検討していきたい。



図1 4 校地内用水路のバイカモ（写真は令和3年度）

## 5 参考文献・資料

- (1) 令和3年度 福島県立湖南高等学校生物基礎 菅川の水質調査  
<https://konan-h.fcs.ed.jp/wysiwyg/file/download/1/8158>
- (2) 2020年度 福島県立湖南高等学校生物基礎 菅川の水質調査  
<https://konan-h.fcs.ed.jp/wysiwyg/file/download/212/5396>
- (3) 近畿地方の河川におけるバイカモの保全研究（京都大学大学院人間・環境学研究科 瀬戸口浩彰）（公益財団法人河川財団ホームページより）  
[https://www.kasen.or.jp/Portals/0/pdf\\_jyosei/jyosei02c\\_118.pdf](https://www.kasen.or.jp/Portals/0/pdf_jyosei/jyosei02c_118.pdf)
- (4) Google マップ  
<https://www.google.co.jp/maps/>