

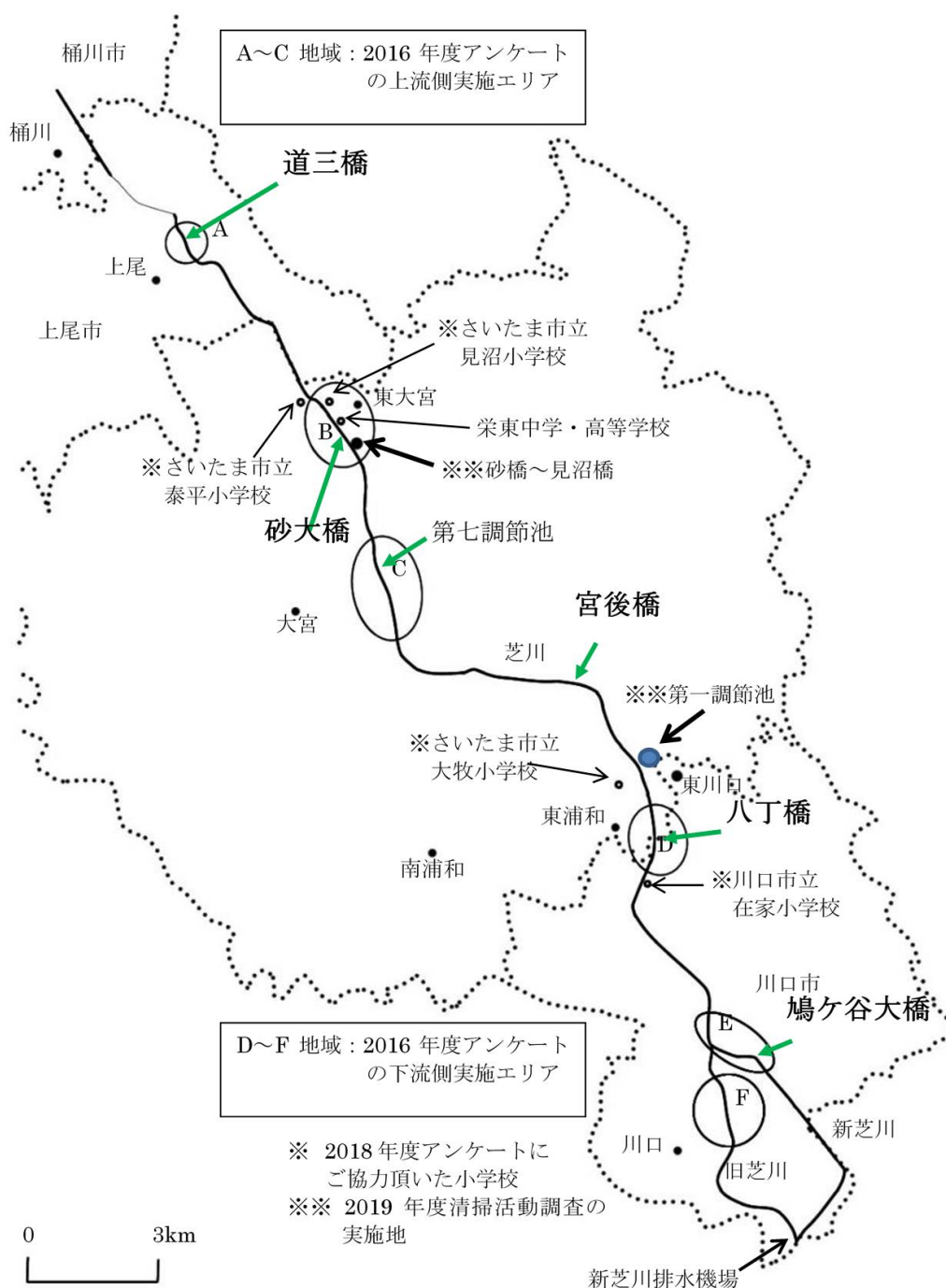
2020 年度 芝川夏季定例水質調査の報告と考察（2020 年 8 月 15 日実施）

1. はじめに

栄東中学・高等学校理科研究部は、2020 年 8 月 15 日に芝川全域にて水質調査を行った。以下にその結果と考察をまとめた。

2. 調査地点

今回は下の図（島村ほか（2021）に加筆）の緑矢印が示した 6 地点で調査を行った。



3. 上流と下流での水質データの推移

A) グラフの見方

第七調節池を除く、芝川の上流から下流までの 5 地点で測定した水質データを巨視的に見て評価する。ただしグラフにプロットする数値はその回の中央値とし、COD は高濃度で 8 以下の値と低濃度で 8 以上の値は無視して、グラフ化する。

B) 気象

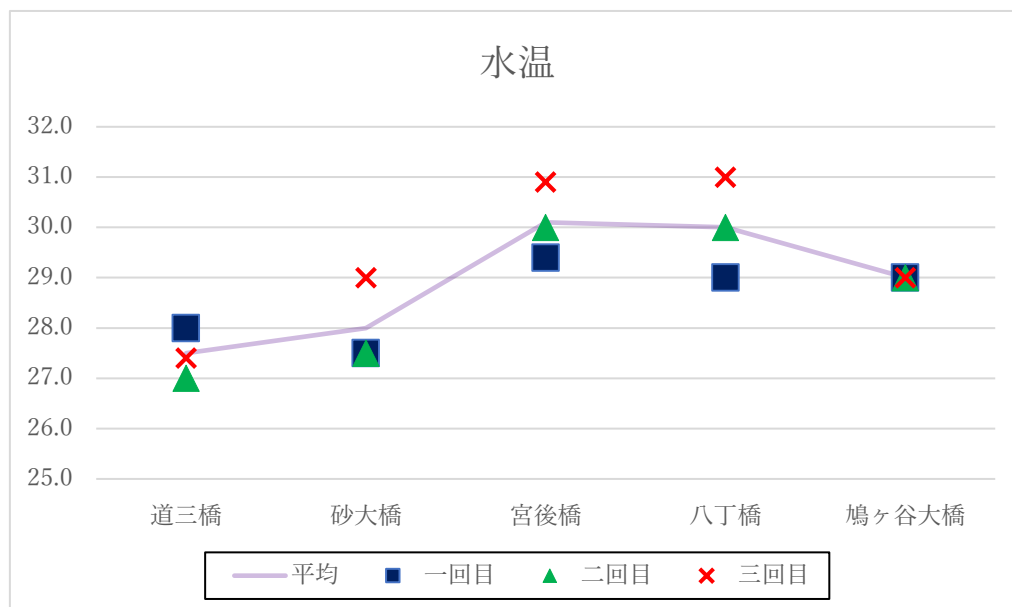
当日晴れ、前日晴れ、前々日の夜にゲリラ雷雨あり。

(<https://kishojin.weathermap.jp/diary.php?ym=202008&ame=43241>)

C) 測定時間

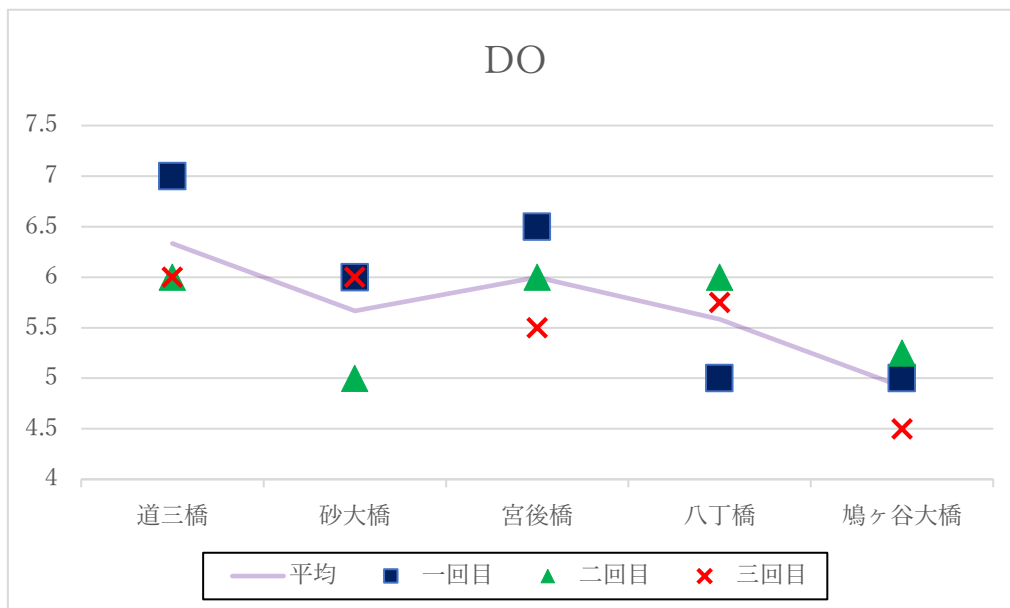
	道三橋	砂大橋	宮後橋	八丁橋	鳩ヶ谷大橋
1 回目	11:01	11:10	11:00	11:04	11:00
2 回目	11:46	11:45	11:38	11:55	11:22
3 回目	12:14	12:20	12:16	12:25	11:49

D) 水温



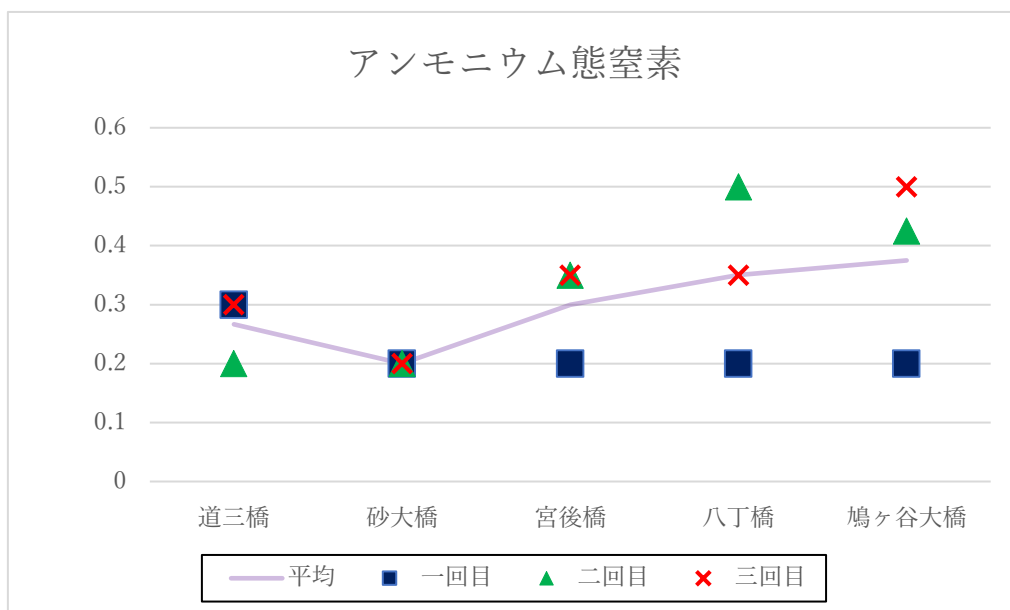
下流になるにつれて上昇傾向にある。鳩ヶ谷大橋で若干の減少を見せているのは他の河川からの流入があるからか。

E) DO（溶存酸素量）



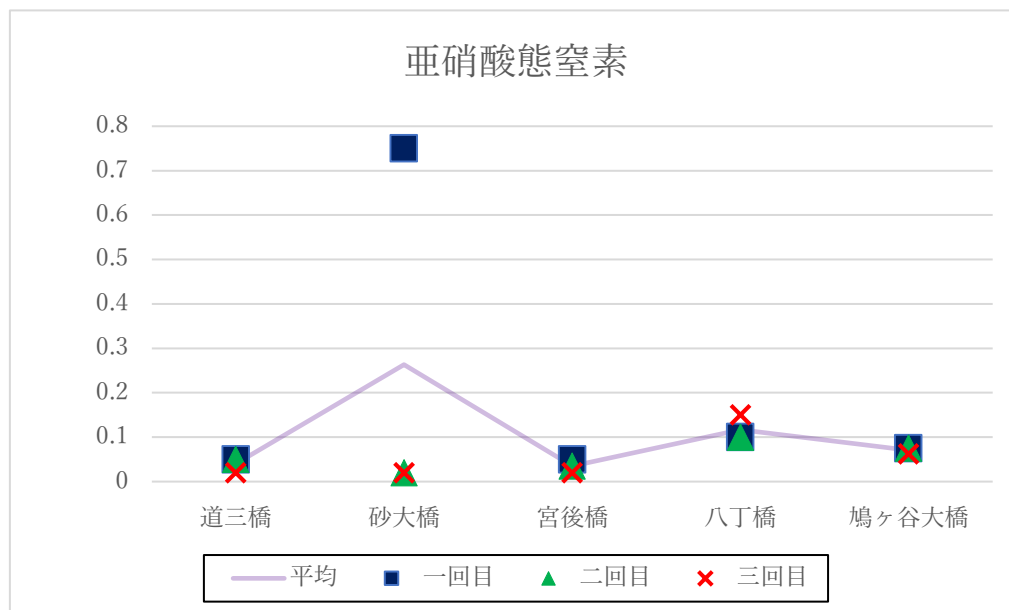
下流になるにつれて、若干の減少傾向が見える。

F) アンモニウム態窒素



八丁橋、鳩ヶ谷大橋で一回目と二回目および三回目との差が目立つ。他の調査項目よりも比較的短時間で変化しやすいのでこの程度であれば問題ない。また、硝酸態窒素の方がかなり多いのでやはり問題はない。

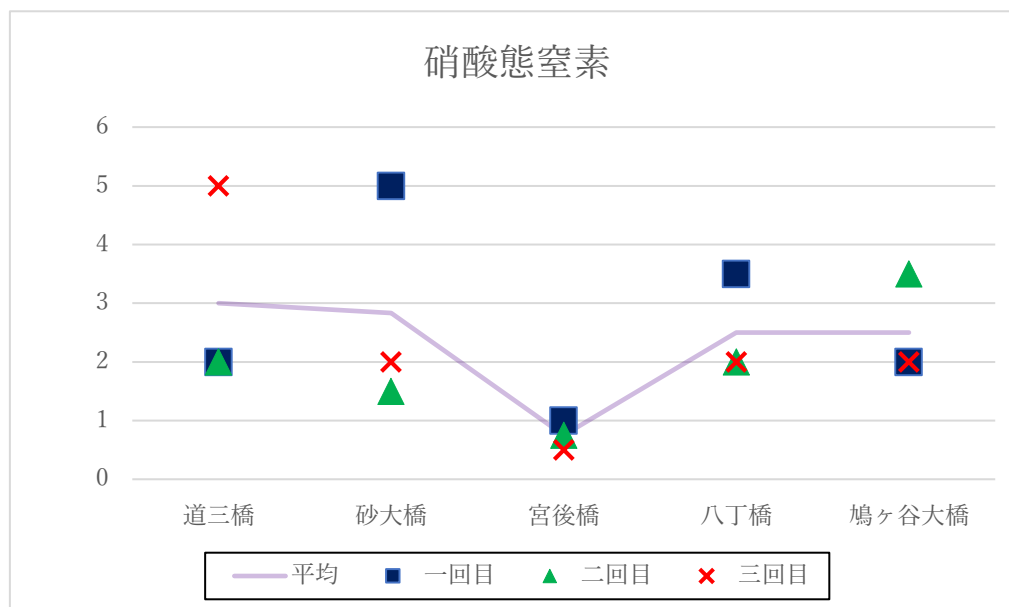
G) 亜硝酸態窒素



砂大橋の一回目のデータの信憑性が低い。

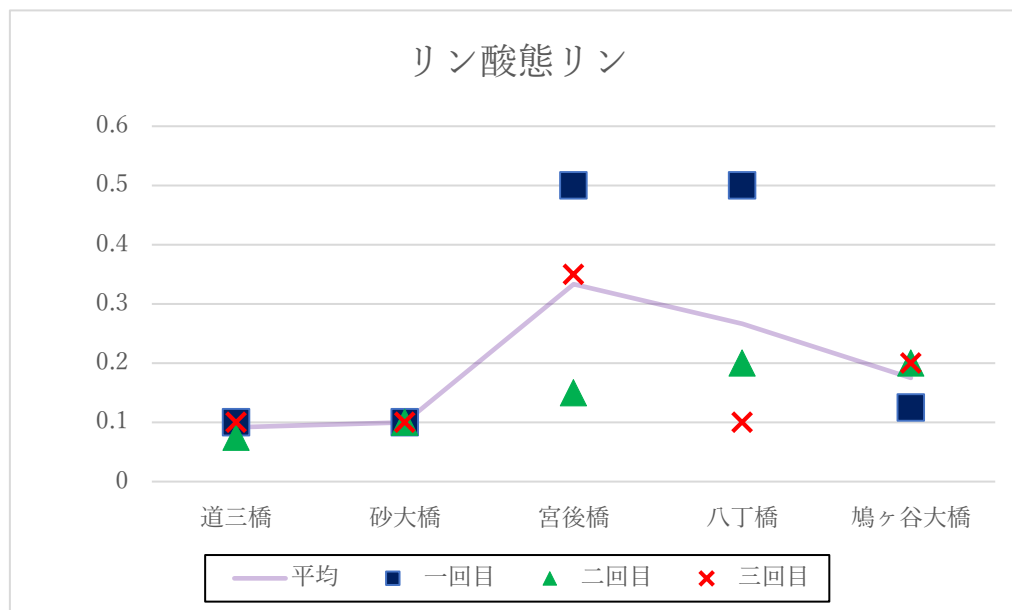
八丁橋で若干増えている。農業排水の影響が考えられる。

H) 硝酸態窒素



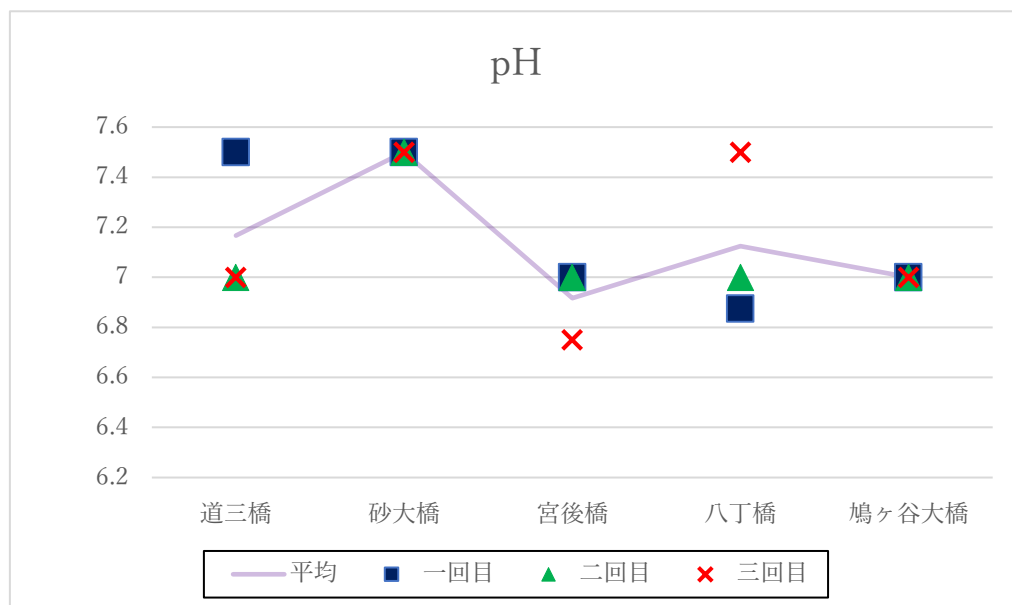
宮後橋を除いて、すべてで高い数値を示した。ただ、どの橋でも窒素系の中では一番多いため、安定はしているようである。

I) リン酸態リン



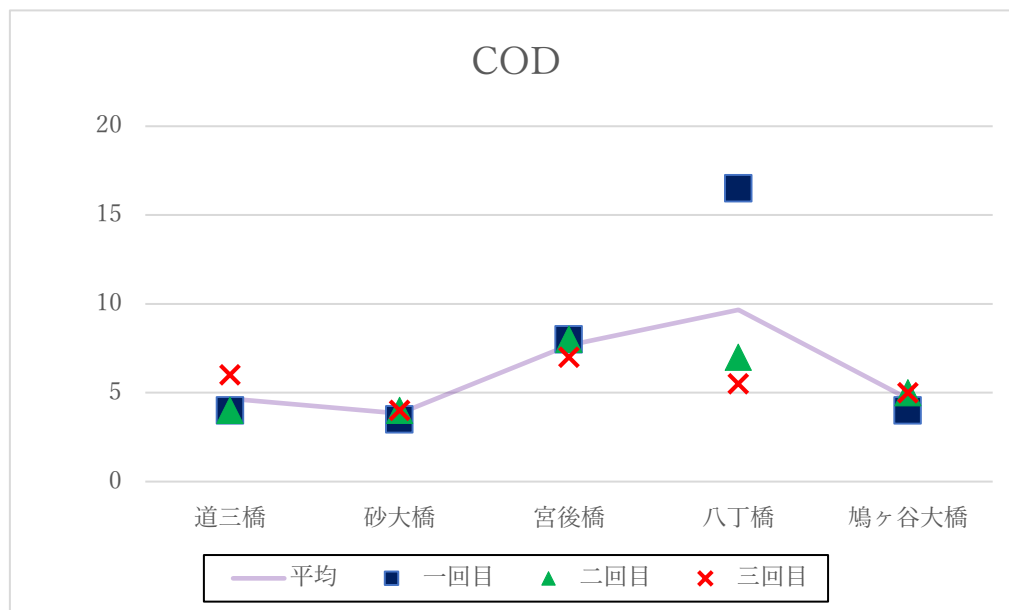
宮後橋、八丁橋で他よりも高い値を示してはいるが、清浄な河川の目安は下回っているため、問題はなさそう。農業排水の影響か。

J) pH



全地点で7付近を示した。

K) COD（化学的酸素要求量）



八丁橋の一度目のデータの信憑性低。

L) 流量

下流にいくにつれて多くなる。測定方法が良くなかったようで、うまく測れなかった地点が複数あった。改善に関しては後項に記述する。

4. 第七調節池の水質データ

採水時刻	11:00	11:30	12:04	
測定項目	1回目	2回目	3回目	備考
気温	35.2	34.5	35.2	
水温	34	34	35	
亜硝酸態窒素(NO2)	0.01	0.007	0.01	
溶存酸素(DO)	≧9	≧9	≧9	
硝酸態窒素(NO3)	0.2	0.2	0.2	
アンモニウム態窒素(NH4)	0.2	0.2	0.2	
リン酸態リン(PO4)	1	0.5	1	
pH	8.5	9	8.5	
COD(低)	≧8			1回目の結果から2回目以降の測定は不要と判断
COD	13	20	15.3	

- A) 水温
軒並み高い。水の移動がない影響か。後述するプランクトンの多さの一因となっているか。
- B) DO
振り切れた。飽和量近くであるはず。藻や植物性プランクトンが多いためか。
- C) 窒素
3 種類ともに低い。高い DO によって酸化反応が早く、残っていないと考えられる。
- D) リン酸態リン
他地点よりは高いものの、基準内である。
- E) pH
9 近くある。昨年度も同じような値を示したことから毎年起こっていると思われる。原因解明が必要か。
- F) COD
高い。例年通りではある。プランクトンが多いと考察。
- G) その他
湖水は緑色であった。例年通り藻や植物性プランクトンの大量発生が起きているようだ。

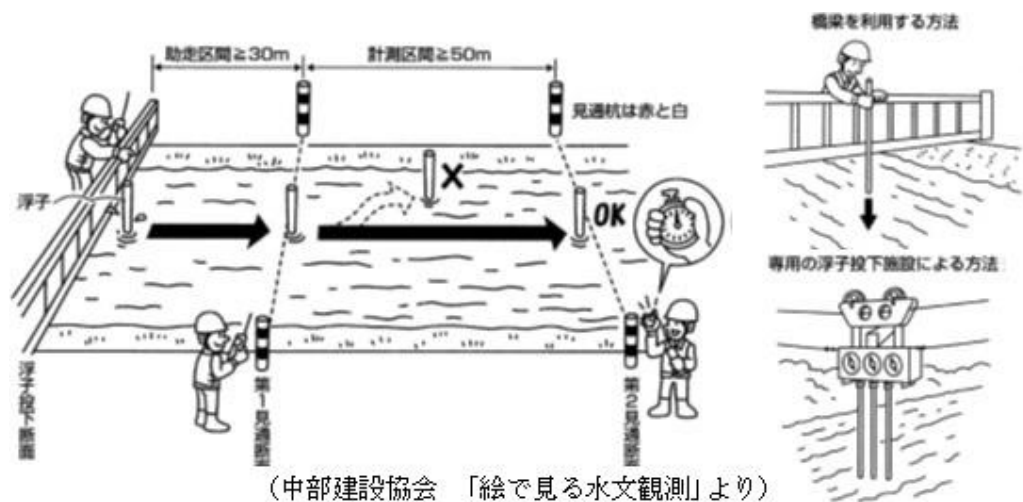
5. 芝川本流での流量測定

流量は川幅、水深、橋幅、橋の通過時間をそれぞれ計測することで求めたが、風の影響で橋の通過時間が測定できなかった班と、流速が早すぎて重りが底についたかどうかの判別がつかず水深が測定できなかった班とが 1 班ずつあった。

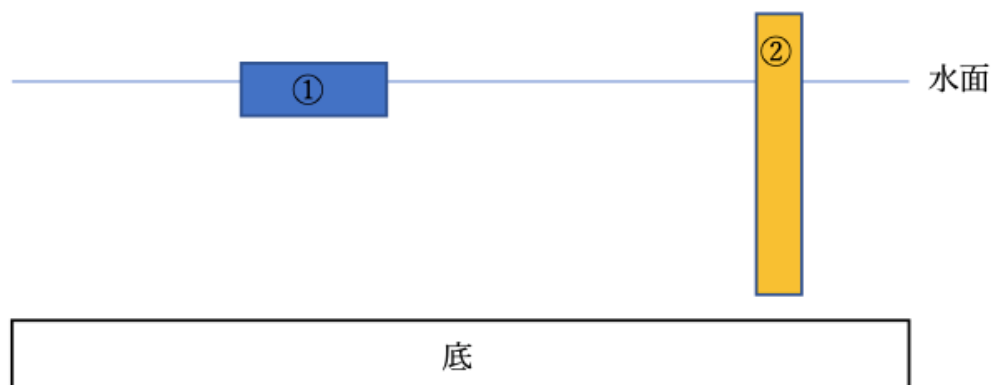
～橋の通過時間の測定に関して～

乾パンを流すだけでは表面流速しか測れない。表面流速は非常に風の影響を受けやすく、場合によっては逆流してしまう。また、不規則な流れがある場合もあり乾パンが流れた距離と端幅が一致するとも限らないといった問題があった。

下に示す図は国道交通省の web ページ(www.river.go.jp/kawabou/reference/index03.html)によるもの。



これによると、棒状の浮き(浮子)を使用するようである。下の図で①は乾パン、②は棒状の浮子のイメージ。川底近くまである浮子であればちゃんと流速が測れるはず。



さて、それっぽく開発した浮子を紹介する。空の温度計ケースの下にゴム栓 (No.13 or No.12)をどうにかして取り付ける。温度計ケースの下には穴が開いているので、そこを塞ぐことに注意すること。糸を口につけて回収できるようにしています。流すときには糸が常にたるんでいるように注意すること。張ってしまうと張力が発生してしまうため、流速が測定できない。橋から浮子を落とすときには糸を使ってゆっくりとおろすこと。



6. 今回の調査での問題点及び今後の展望

A) 採水方法

今まで採水する時のバケツを沈める深さは、表層部分を採っていたために明確に決めていなかった。したがって、測定ミスとした異常値が実は深層部分での値であるという可能性が出てきた。よって、次回以降では深層部分の水を採るために、バケツの底に重りをつけることなどを考えている。

B) 調査目的

今回の調査は、前年度までの調査の継続という意味合いが強くなってしまった。その大きな理由として、芝川に対する知識のなさが挙げられる。そこで、今後の目標として「芝川を理解すること」を立て、そこから川の環境改善といったことにシフトしていきたい。

C) 今後の展望

先ほども述べたとおり、まずは芝川を知ることから始まる。そのためには、採水の方法や流量の測定方法などを一度見直さなくてはならない。

<引用>

島村泉里・遠藤匠人・荒井賢一, 2021, 小学校を対象とした埼玉県芝川のアンケート及び清掃活動調査, 埼玉県立川の博物館紀要 21 号, 37-44.

※論文は、埼玉県立川の博物館のホームページ（「かわはくの刊行物」の「研究報告」）において閲覧が可能です。