

# 神田川の水質に関する4観点における研究

1年2組 高田 汐里 1年3組 友岡 桜  
1年4組 宇都宮怜奈 1年4組 立石 蒼依  
指導者 富永 満生

## 1 課題設定の理由

人口が増加したことによる生活排水・化学物質の増加による水質の悪化は、人間の健康に影響を及ぼす可能性がある。そこで、学校付近に流れる神田川の性質や汚染度を調査したいと考え、この課題を設定した。

## 2 実験・研究の方法

2017年9月21日～12月22日の期間（不規則）

### (1) パックテスト

- ア pH...水の酸性・アルカリ性の程度の調査
- イ COD...水の中に酸化しやすい物質の有無の調査
- ウ NO<sub>2</sub>...自然な汚染物質の有無の調査
- エ TH...水の硬度の調査

### (2) キレート滴定[硬度]

#### ア 測定

- ① ビュレットに 0.01 mol/L - EDTA 標準溶液を入れる。
- ② 試料水 50ml を、ホールピペットを用いてコニカルビーカーに正確にとる。
- ③ コニカルビーカーにpH 10 緩衝溶液を駒込ピペットで 4ml 加える。
- ④ コニカルビーカーに EBT 指示薬を 2～3 滴加えて溶液の色を確認する。
- ⑤ 0.01 mol/L - EDTA 標準溶液を加えると、試験溶液の色が、赤、紫、青と変化する。青色となったときの滴下量を記録する。
- ⑥ 操作②～⑤を合計 3 回実施する。

#### イ 計算

$$\text{全硬度(CaCO}_3 \text{ ppm)} = 1.00 \times \text{滴下量} \times 1 \times \frac{1000}{50}$$

## 3 結果と考察

神田川の上流・中流・下流の3か所に分けて上記の4つのパックテストの値を計測した。また11月16日以降は、神田川の水と比較するために水道水も上記の4つのパックテストで計測した。

### (1) pH

上流は平均 7.8、中流は平均 7.6、下流は平均 7.3 と、どれも中性に近い値となった。よって川の水が海に近づくことと、pH の値が変化することには関係はないと考えられる（図1）。

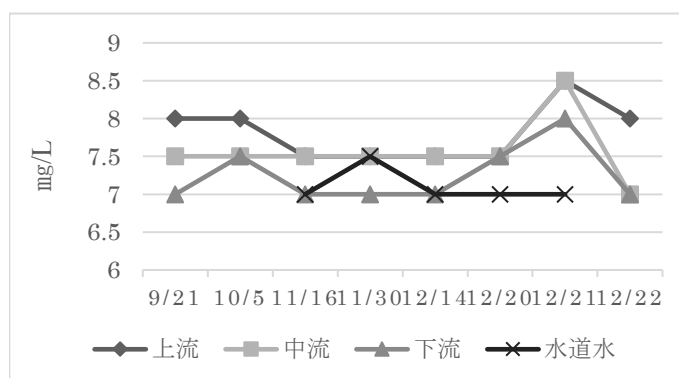


図1：各流域のpH

## (2) COD

計測初期は、河川の上流水の目安といわれる1~2mg/L、中流・下流の目安といわれる2~10 mg/Lを大幅に超えていたが、11月30日以降は0~5 mg/Lとなった。その理由として、観測初期は曇りの日が多く、後期は晴れの日が多かったことが予測される(図2)。

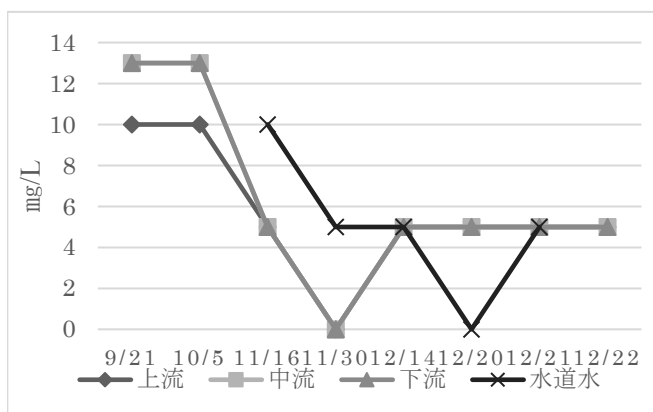


図2：各流域のCOD

## (3) NO<sub>2</sub>

12月20日の中流と12月22日の上流に0.05mg/Lとなったが、その他の値から見て、誤差の範囲と考えられる。

\*グラフ上に示してある、0.02mg/Lの値は、正確には0.02 mg/L以下である(図3)。

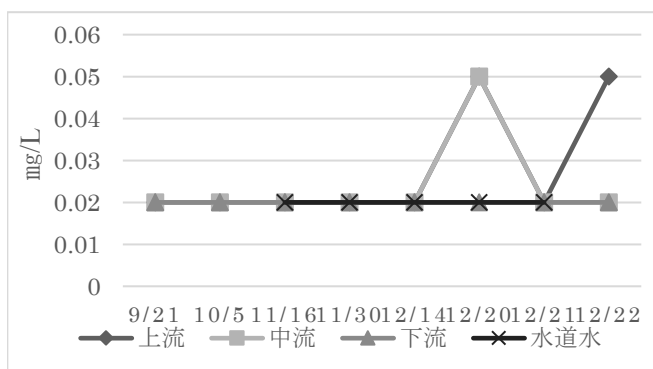


図3：各流域のNO<sub>2</sub>

## (4) TH

日本の一般的な硬度の数値は20~100mg/L。グラフを見ると、日によって値の変化は激しいが、それぞれ平均は上流から31mg/L、34mg/L、31mg/Lとなった。よって、神田川の水は軟水であることが分かった。

\*12月20日以降は、パックテストの実験道具を全て消費してしまったため、滴定による実験結果である(図4)。

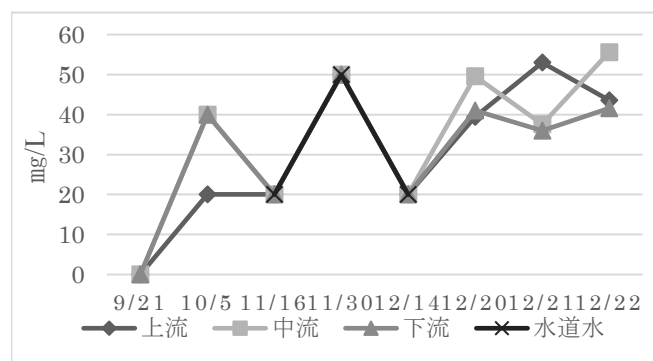


図4：各流域のTH

## 4 まとめと今後の課題

神田川を調べて、結果から人体に悪影響を及ぼすような物質はあまり検出されなかった。しかし今回の実験では、気象による比較や継続的に採取することができなかった。よって今後は、気象の記録と継続的な採取を検討したい。

## 参考文献

- ・宇和島市ホームページ <http://www.city.uwajima.ehime.jp/>
- ・宇和島市誌 上巻(p.756) 下巻(p.1232)
- ・井上優・川口未来・荻原理奈・潮田早紀(2017)「川の水質調査」『平成28年度 SSH生徒課題研究論文集』愛媛県立宇和島高等学校 p. 27~28