

谷田川の水環境 ~小野川との比較を通して~

つくば市立
谷田部中学校
環境科学部

1 研究の動機

日頃、学校に登校する途中に通る谷田川が、他の川と比べてどの程度汚いのか、どのような特徴があるのかということが気になったので調べることとした。

2 研究の目的

谷田川の水質の項目を調べてまとめた上で、公開されている牛久沼のデータと比較し、どのような違いがあるかをまとめる。

3 研究の方法・使用するもの

- ①学校付近の谷田川が流れる橋に移動する。
- ②水を採取する。
- ③採取した水を学校でバックテストで検査する。
- ④日にち、天候、水温などを別々にし、まとめる。
- ⑤まとめたデータを牛久沼の情報と比較する。

以下、詳しく説明していく。

- ①学校付近の谷田川が流れる橋に移動する。



図1 学校から水の採取位置
緑の線 移動ルート
赤の点 水の採取位置



図2 水を採取した橋

- ②水を採取する。
用意するもの
・かご ・バケツ ・ロープ
・赤外線放射温度計

かごにロープをとれないように括り付け、川に入れる。その後、数分たったらロープを引っ張り、かごを回収する。回収した水をバケツに入れる。

また、赤外線放射温度計で水温を測る。



図3 水をとる装置

- ③採取した水を学校でバックテストで検査する。
COD, pH, 亜硝酸, リン酸の4種類で検査した。

i COD (化学的酸素要求量)

→排水を酸化剤を使って酸素するとき消費される酸素量。値が大きいほど有機物が多く汚染されている。

ii pH (水素イオン濃度)

→7.0が中性。これより値が小さいほど酸性が強く値が大きいほどアルカリ性が強い。

iii 亜硝酸

→不安定な亜硝酸が入っているということは汚染されているため酸素不足になっている可能性がある。魚に対して毒性があり成長阻害などの影響を与える。

- 0 きれい
- 0.005-0.02 比較的きれい
- 0.02-0.05 やや汚れている
- 0.05-0.1 汚染

iv リン酸

→生活排水や生物の分解によって生じた汚れたきれいな水

- 0.2 きれいな水
- 0.2-0.5 汚染の可能性
- 1-2 汚染がある
- 2-5 汚染
- 5- 汚染が多い

- ④日にち、天候、水温などを別々にし、まとめる。毎回、情報を野帳に記録する。
- ⑤検査した項目を牛久沼のデータと比べる。ネット上に公開されている牛久沼のデータと比較し、牛久沼と谷田川を比べてみる。

日	天候	水温(日なた)	水温(日かげ)	pH	COD	亜硝酸	リン酸
6/5	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
6/13	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
7/2	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2

日	天候	水温(日なた)	水温(日かげ)	pH	COD	亜硝酸	リン酸
6/5	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
6/13	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
7/2	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2

日	天候	水温(日なた)	水温(日かげ)	pH	COD	亜硝酸	リン酸
6/5	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
6/13	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
7/2	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2

日	天候	水温(日なた)	水温(日かげ)	pH	COD	亜硝酸	リン酸
6/5	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
6/13	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2
7/2	晴れ	21.0	20.0	8.5	50	0.05	0.2

図4 牛久沼の公開されているデータ

4 実験結果

(1) 実験

6月に霞ヶ浦環境科学センターで行われていた小野川に関するイベントに参加し、とったデータをもとに谷田川とくらべることにした。

①小野川の結果

i 上流 透視度: 17 cm



図5 源流の様子

ii 中流 透視度: 2.5 cm

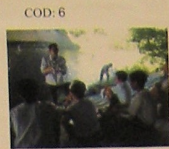


図6 中流の様子

小野川にいた生物
ヤゴ(バグトロンボ (カワトンボ科))



図7 ヤゴメダカ



図8 メダカおたまじゃくし

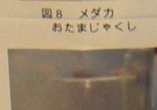


図9 おたまじゃくし

川下流 透視度: 1.7 cm

COD: 4



図10 下流の様子

- (2) 結果から考えたこと
- ・小野川は源流から下流にいくにつれて、きれいになっていると考えられる。
- ・たくさんの生物がいたので生物が住みやすい環境なのではないかと考えられる。

②谷田川の結果

i 6月5日の調査結果

- 当日の天気: 晴れ
- ・ pH 8.0-9.0
- ・ COD 13-100
- ・ 亜硝酸 0.02-0.05
- ・ リン酸 0.2以下



図11 バックテストの様子



図12 6月5日のデータの集計

ii 6月13日の調査結果

- 当日の天気: 晴れ
- 水温(日なた): 21.0℃
- 水温(日かげ): 20.0℃

- ・ pH 8.5-9
- ・ COD 50-100
- ・ 亜硝酸 0.02-0.05
- ・ リン酸 0.2



図13 6月13日のデータの集計

6月5日の結果と比べるとほぼ変わりがないことが全体の記録から読み取ることができた。

iii 7月2日の調査結果

- 当日の天気: 晴れ
- ・ pH 9
- ・ COD 50
- ・ 亜硝酸 0.05
- ・ リン酸 0.2



図14 7月2日の調査結果

7月2日のCODなどの数値の値が高かったわけの考察としては、その日の午前中に雨が降ったことで、河川の水量が増え、川岸の土が浸食されることで川の水が汚くなったのではないかと考えた。

iv 7月29日

今後の課題にしていた、川に入り生物をとるという目的で川へ行った。

生物をとった方法

- (1) 網長を着て長い棒を持って水深を確かめながらゆっくりと入る。
- (2) 網と棒を使いながら生物を捕まえる。



図15 小魚の稚魚

この魚の推測

- ・ タモロコ
- コイ科カマツカ亜科に属する淡水魚
- ・ モゾゴ
- コイ目コイ科モゾゴ属の淡水魚
- のどちらかではないかと考える。



図16 スジエビ?

このエビは、スジエビ

- テナガエビ科に分類するエビの一種ではないかと考える。



図17 ハゼの仲間

この魚はハゼの仲間ではないかと考えられる。



図18 川に入っている写真



図19 川に入っている写真?

5 考察 (川を比べた考察)

谷田川で水をとったところは詳しくはわからないが、谷田川の最終流入地点は牛久沼なので距離で換算すると中流ではないかと考え水をとった場所を中流とする。

①小野川の考察

谷田川と比べるとCODの値の差が40もあったことから流れる場所は近いが周りの環境によって水の汚染度が変わったのではないかと考えることができる。

②牛久沼のデータ(谷田川 基崎橋)の考察
谷田川と比べるとpHとCODの値は基崎橋のほうがきれいである。基崎橋は牛久沼に近いのでこのことから谷田川は下流に行くにつれてきれいになっていると考えることができる。

6 感想

・ 小学生の下校の時に気になっていた谷田川を調べて自分が予想していたよりも少しきれいでした。また今回の自由研究でよく知らなかった器具についても詳しく知ることができました。実際に網長を着て川に入ることによって谷田川を前よりも身近に感じるよい経験になりました。今回の研究でたくさんの課題が出てきたので今後も生かしていきたいと思えます。