

河川のもつ自浄作用の研究 ～黒瀬川の水質調査～

呉市立広中央中学校 1年 山下 佑斗

1 研究の動機

これまでも環境汚染が気になっていて、身近な河川である黒瀬川のようなすはどうか、水質を調べてみようと思った。
インターネットで河川の水質について調べたところ、河川には「浄化能力」が備わっていることを知り、実際に調べることにした。黒瀬川の上流と下流を調べることで、その間の浄化能力が分かると考え、調査することにした。

2 研究の目的

- (1) 黒瀬川の水質を知る。
- (2) 上流と下流で水質がどのように変化するかを知る。
- (3) 水質を変化させる河川の環境要因を知る。
- (4) 過去の水質調査資料を調べ、黒瀬川の水質の推移を知る。
- (5) 環境が改善、または悪化している場合、その原因と対策を考える。

3 研究の仮説

- (1) 黒瀬川の水質は、あまりきれいではないと思う。その理由は、水面にあわなどが浮いていて汚れていると思ったからである。
- (2) 上流の方が水質はきれいだと思う。その理由は、生活排水が人の多く住む下流より少ないと思ったからである。
- (3) 生活排水が水質を悪化させると思う。
- (4) 現在の方が水質はきれいだと思う。その理由は、現在より昔の方が生活排水が河川に流れていたと思ったからである。

4 準備物

- ①川の水
- ②川の水調査セット（共立理化学研究所 AZ-RW-3）
・調査チューブ ・標準色シート ・取扱説明書
- ③バケツ
- ④ロープ

5 実験方法

- ①調査地点を選ぶ。過去と比べるため、呉市環境調査報告書と同じ場所にした。
- ②ロープ付きのバケツを使い、河川の水をくむ。
- ③調査チューブの先端に付いているライン（栓）をぬく。
- ④穴を上にして、調査チューブを強くつまみ、中の空気を出す。
- ⑤穴の方を採取した水の中に入れ、つまんだ指をゆるめて水を半分くらい入れる。液がもれないように5～6回振り混ぜる。
- ⑥反応時間後に調査チューブを標準色シートの上にのせ、色を比べる。
- ⑦数値を記録する。



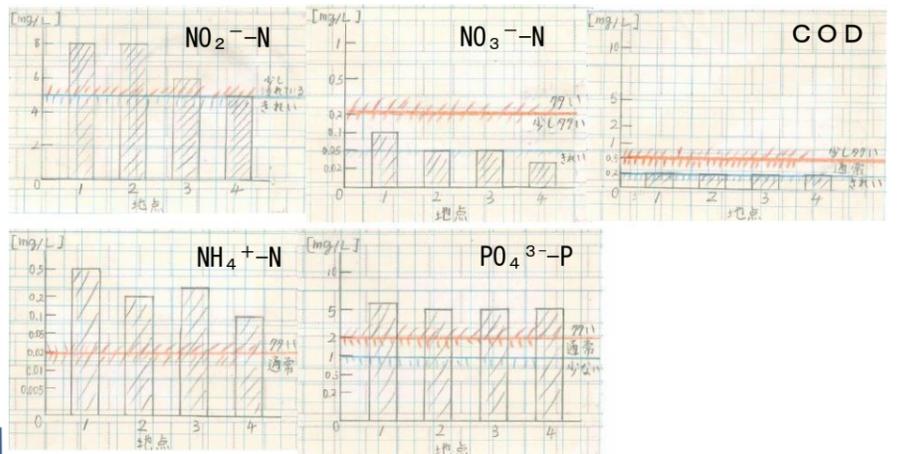
調査地点①～④

6 研究結果

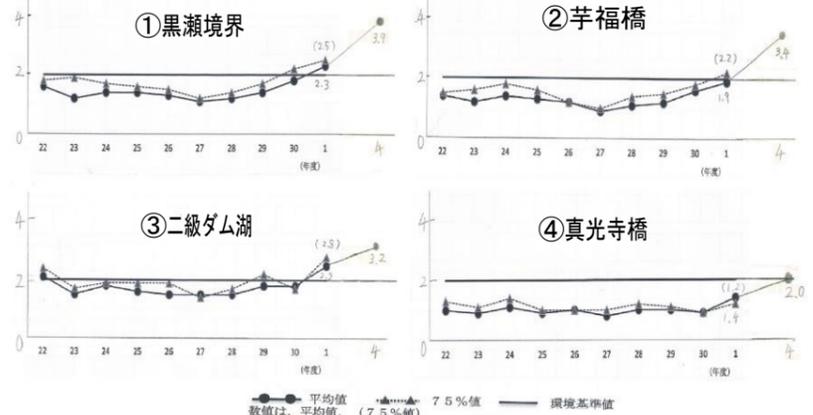
水質調査結果（2022年8月14日16時40分、天候晴れ、気温32℃）

地点番号	場所	測定値 (mg/L)				
		COD*	PO ₄ ³⁻ -P	NH ₄ ⁺ -N	NO ₂ ⁻ -N	NO ₃ ⁻ -N
①	黒瀬境界	8以上	0.1	0.2	0.5	6
②	芋福橋	8以上	0.05	0.2	0.2	5
③	二級ダム湖	6	0.05	0.2	0.3	5
④	真光寺橋	5	0.03	0.2	0.1	5

※COD：化学的酸素要求量 本来は河川の水質はBOD（生物学的酸素要求量）で測定するが、設備や環境の調整が難しいため、簡単に測定できるCODを用いた
PO₄³⁻-P：りん酸態りん NH₄⁺-N：アンモニウム態窒素
NO₂⁻-N：亜硝酸態窒素 NO₃⁻-N：硝酸態窒素



各地点のBOD（CODからの推測値）の経年変化



◎仮説に対する結果のまとめ

- (1) 黒瀬川の水質は、少し汚れている状態だった。
- (2) 下流になるほどきれいになっている。
- (3) 生活排水については考察にて説明する。
- (4) 昔より現在の方が汚れている。

7 考察

黒瀬川の水質は少し汚れているが、下流の方はきれいだということが分かった。仮説と違い下流の方が上流よりきれいであった。その理由として、川底の砂や砂利などによるろ過、微生物のはたらき、支流からの水による希釈が考えられる。水質の変化については、平成27年を境に悪化の傾向にある。これは観測地点よりもさらに上流の東広島市の人口増加による生活排水や工業廃水によるものと考えられる。私たちができる対策として、食べ残し飲み残しを減らしたり、洗濯や風呂で洗剤を使いすぎないよう気を付けたりすることが考えられる。

8 感想

この研究を通して黒瀬川の水質について細かく知ることができた。水質が思ったより汚れていたことや、下流の方がきれいで上流の方が汚れていることに驚き、その理由について調べてみたいと思った。また、河川をきれいにするために私たちができることを積極的に行おうと思った。

地域の川について、何か所も水採取しに行ったり、インターネットで調べた過去のデータを活用してたりして10年以上の水質の変化のようすを調べています。予想と違う結果に驚きつつも、その原因についても自分で調べて考察しています。さらに、水をきれいにするために自分たちにできることを考えて実行しようとしています。仮説を実証するために実際に調査を行う企画力や実行力とともに、環境問題を自分の手に届くところまで引き寄せているところに感心しました。これからも環境問題を身近なものとして、科学的な探究を続けてほしいと思います。