

関西 WATER ～関西の水質を探る～

化学班：上田 直寛 香川 匠 櫻 勇人 杉山 萌
中尾 優希 松元 咲樹 大和 熙 與那嶺 瑠依

キーワード：河川 水質 淀川 平野川 自浄作用 COD リン酸イオン

1. はじめに

近年、世界中で環境問題についての関心が高まっている。その中でも、水質調査はさまざまな目的で実施されている。また、わが校のテーマが“環境と水”であることから、私たちは身近な河川の水質が上流から下流にかけ、どのように変化しているのかに焦点を当てて研究を行った。

2. 調査対象

本研究の調査対象は、淀川と平野川である。調査対象とした理由は、次の通りである。

淀川：大阪の主要な河川一つで、生活水の源であるから

平野川：学校近隣の川で身近に接する川であるから

3. 測定方法

(1) 測定地におけるフィールドワーク

- ①ロープの付いたバケツを川に投げ入れ、水を汲んで引き上げる。
- ②ペットボトルに移し、観測地の地名を記入する。
- ③バケツの水を透視計に入れて、透視度を測定する。
- ④バケツの水をプラスチックの容器に入れ、パックテストを行う。
- ⑤水温・pH・電気伝導度を測定する。

※パックテストの測定項目・・・COD・ PO_4^{3-} ・ NH_4^+ ・ NO_2^- ・ NO_3^-

電気伝導度の測定には Twin Cond B - 173 を、pH の測定には Shindengen ISFET pH 計 KS723 を用いた。

(2) 実験室での調査項目

COD・・・過マンガン酸カリウム法	NO_2^- ・・・BR 法
PO_4^{3-} ・・・アスコルビン酸還元法	Cl^- ・・・モール滴定法
NH_4^+ ・・・インドフェノール法	全硬度・・・EDTA キレート滴定法

4. 結果と考察

(1) 淀川に関する考察

地点3～4でリン酸イオンが上昇したのは、桂川と木津川が合流したことにより、生活排水が多く流入し、生物の分解が進んだことが考えられる。地点2～3でアンモニウムイオンの値が上昇して、地点3～4で減少しているのは、桂川と木津川が淀川と合流したことにより流水が攪拌され、酸化が進んで亜硝酸イオンになったからだと考えられ

る。地点1～2のCOD・リン酸イオンの値が減少したのは、地点1～2の間には山間部が広がっているからである。山間部の川では、岩などの障害物によって、空気と触れることが多くなるなど有機物が酸化されやすい環境にある。よって、CODが減少したと考えられる。さらに、リン酸イオンは植物に吸収されたとも考えられる。

(2) 平野川に関する考察

地点1～2のCODの値が上昇し、地点1～3のリン酸イオンの値が減少している。CODは植物性プランクトンが増えたためと考えられる。リン酸イオンに関しては、地点を下るごとに減少していて、一方で電気伝導度が上昇しているという結果が得られた。さらに、地点1～2では硬度も上昇している。これらのことから、水中の金属イオンが増加していることが推測される。一般に鉄イオン・Caイオン・Alイオンが水中にあると、リン酸イオンはそれらと結合して沈殿を生じる。つまり、河川中の金属イオンが多くなり、それらがリン酸イオンと結合して沈殿したため、リン酸イオンが減少したと思われる。また、地点1～2の全硬度・COD・亜硝酸イオンの値が上昇、地点1～3の塩化物イオン・アンモニウムイオンの値が上昇している。これらは生活排水や工場排水といった市街地の影響が大きいと考えられる。また、生活排水の中には動植物の生育に欠かせないリンや窒素などが含まれているので、植物が多いことにも説明がつく。

5. まとめ

水質は、市街地や山間部といった周囲の環境に大きく左右されることが分かった。よって、河川の周囲の環境、特に自然環境を良くしていけば、水質改善に繋がり、同時に環境悪化を防ぐ事が出来るのではないだろうか。今後は、自然の自浄作用のメカニズムをより深く調べ、平野川と淀川の調査結果を比較し、さらに深く追求していこうと思う。

6. 参考文献

- 水の分析 第5版 (日本分析化学会北海道支部・化学同人)
- だれにでもできる 水質調査ガイドブック (大阪府教育センター)
- ジョー・カソー博士のワンポイント解説 (<http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/him>)

