

大和川の水質調査

—源流への旅—

55期生

I テーマ設定の理由

私の住んでいる松原市のすぐ近くに大和川が流れています。この川は、大阪府と奈良県を流れる一級河川として、又、大和川のつけかえについては社会科の授業で学んだこともあり、私達には大変馴染み深い川だと思います。しかしこの川は、水質が毎年全国でワースト1、2位を争っている汚染川としても有名です。祖父から、昔はよくこの川で泳いだという事を聞きました。私は、なぜ大和川がこのように汚れていったのか、又、汚れたこの川をきれいに取り戻す事は可能なのかを、自由研究で考える事にしました。

II 研究方法

1. 大和川全体の姿を把握する。

- (1) 大和川工事事務所に行き、大和川の資料をもらう。
- (2) インターネット、本などで関係のある資料を集める。

2. 大和川の水質調査

いくつかのポイントを定め、夏と秋2回に分けて水を採取し、バックテストを使って水質調査をする。

3. データ分析

水質調査から出てきたデータをまとめて、それを元に、大和川が汚染された理由を考える。

III 研究内容

1. 大和川の姿

大和川流域にはいくつかの特色があります。

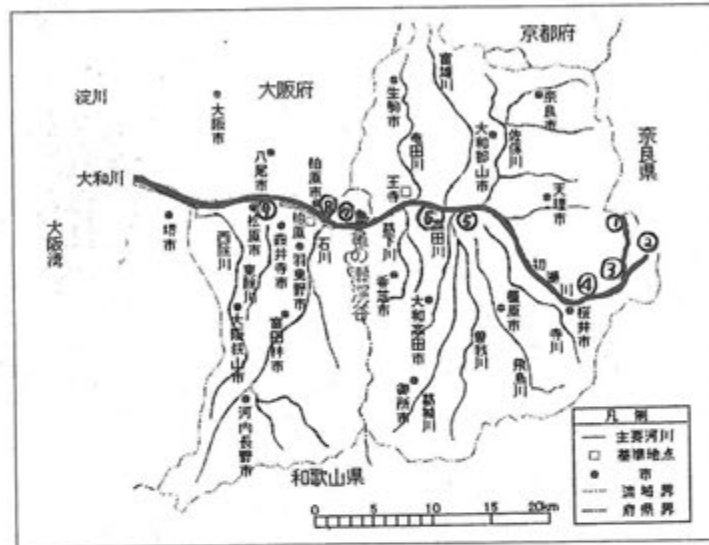
- (1) 山が浅く、山地が平地の1.3倍しかないという事。
→安定した用水を得るには10倍以上の流域面積が必要
- (2) 山地に源流を持つ河川は、著しい天井川となっている事。
→土砂が流出しやすかった事に加え、古来より人為的に流れを変えたりした事が原因
- (3) 年間降水量が約1400mmと少ない事。
→干ばつを受けやすく、出水の被害も大きい

★ 流域面積	1,070km ²
川の長さ	68km
流城市町村の数	41
流域内人口	約200万人
合流する支流の数	約180



2. 水質調査

(1) ポイント箇所での水の摂取



ポイント箇所

- ①天理市側源流北
- ②桜井市側源流東
- ③桜井市小天分岐点
- ④長谷寺近く
- ⑤川西町吐田寺川との合流
- ⑥斑鳩町佐味田川との合流
- ⑦柏原市高井田
- ⑧柏原市安堂
- ⑨松原市と平野区の境界



この場所は秋のみ。北側からくる源流。夏に行った時はゴルフ場の入り口にぶつかり、断念しましたが、秋は山道を登って進入しました。



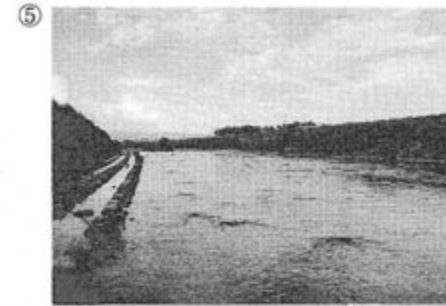
①と②が合流する辺り。のどかな田園風景の中を流れていました。



これより先は行き止まりになっていて、地下水になっているようで、ちょろちょろとした水が注がれていました。都祁村の方からくる源流で、すぐ横は車道です。



旅館がいくつかあり、観光客が多かったです。



川はきれいだとは思っていませんでしたが、横にブロックが規則正しく並べられていました。魚などが住みやすくするように工夫された根固めブロックだと思います。



夏はバーベキューや釣りをする人が目立ちました。ペットボトルなどのごみも目に付きました。



民家は少し離れますが、近くを国道や高速道路が走っています。

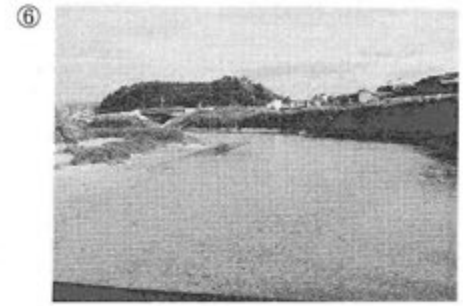
(2) バックテストでCODとNO₂値の調査

★COD（化学的酸素消費量）は、水中にある物質（主に有機物）が酸化剤によって酸化や分解される時に消費される酸素量の事。

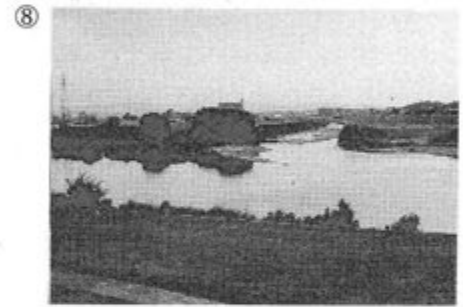
COD値が高い→水中に酸素と反応しやすい物質がたくさん入っているという事。

簡単にいえば、汚い。

★NO₂⁻（亜硝酸イオン）は、食べ物のかす、し尿などに含まれる窒素が分解されて、アンモニウムイオン、さらに酸化されると亜硝酸イオンとなる。



民家の数が目立ってきました。



大和川水域で一番水がきれいだといわれる石川との合流地点です。

∴ページの都合上、夏の風景写真のみ記載。但し、①の写真は秋のもの。

NO₂-値が高い→窒素の形態変化の途中である不安定な亜硝酸がある。つまり近くに汚染源があるという事。

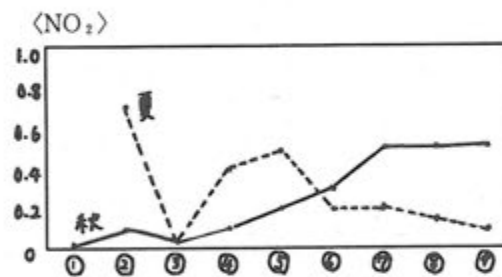
バックテストの利用方法 (共立理化学研究所)

ラミネート包装 穴を上にして、 つまんだ状態で かるく5、6回振
から取り出し、 指でチューブの 穴を水の中に入 りまぜて、5分後
チューブ先端の →下半身をつまみ →れてからその指 →に図のように標準
ラインを引き抜 中の空気を追い をゆるめ、半分 色表の上のせて
く。 出す。 位水が吸いこむ 比色する。
まで待つ。

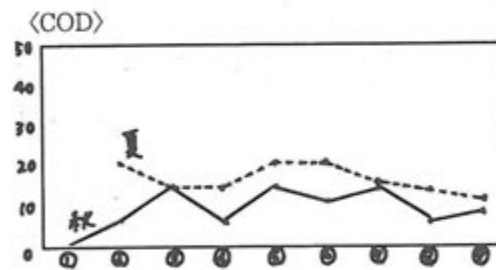


(3) 調査のまとめ

番号	川の起点	夏(8/13)		秋(11/24)	
		NO ₂	COD	NO ₂	COD
1	天理市側源流北			0.02	0
2	桜井市側源流東	0.7	20	0.1	7
3	桜井市小天分岐点	0.02	13	0.02	13
4	長谷寺近く	0.4	13	0.1	5
5	川西町吐田寺川との合流	0.5	20	0.2	13
6	斑鳩町佐味田川との合流	0.2	20	0.3	10
7	柏原市高井田	0.2	15	0.5	13
8	柏原市安堂	0.15	13	0.5	5
9	松原市と平野区との境界	0.1	10	0.5	7



表から分かることは、8月より11月の方が数値が高いという事です。又、下流に行けば行く程水が汚染されているという予想は外れていて、上流でも汚染されている事が分かりました。



同じく上流部は高い数値を示したという点、又、川が合流し、処理センターのある川西町(5)の数値が高いという事も注目すべき点です。夏の検査は時間をおいて調査してしまいました。調べる汚染の原因の窒素は、水の中で変化を起こすので、できるだけ早く調査すべきでした。

(4) 調査にもとづく考察

a. なぜ上流部が汚染されているのか?

②の地点は都祁村の方に向かう東側の源流の方です。写真でも分かるように、川というより溝で、すぐ横を大きな国道が通っています。車による排気ガスで汚染されたと思われます。

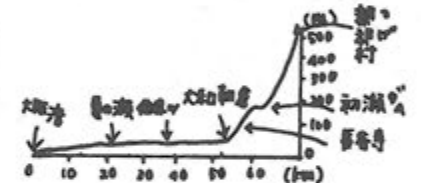
同じ源流でも、天理市からくる①の地点の源流は見た目も数値も良く、いかにも川の湧き水という感じがしました。しかし、小天で2つの源流が合流する③の地点は見た目はきれいですが、COD値が高く、特に夏の値が高くなりました。これは、すぐそばに田があるので、夏の間の肥料や農薬が川に流れ込んだのではないかと思います。

b. 観光地の長谷寺近くの状態はどうか?

④の地点の長谷寺近くになると川はきれいになってきます。長谷寺に流れ込むまで山間をくぐり、速い溪流になって流れていきます。流れの速い水は水面が泡立ち、水中にたくさん酸素が行き渡るので、微生物が活発に働き、水の汚れを分解します。この様に汚染された水も、かなり自然浄化されたのだと思います。

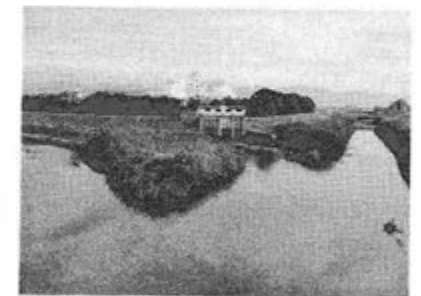
それでもあゆを放流していた昔に比べれば、水は汚染されているようです。川の側には旅館や民家が建ち並び、生活排水が川に流れてしまったのが原因だと思います。

※大和川の河川縦断面図→



c. 川西町、斑鳩町、王寺町の中流あたりには多くの浄化センターがあるが、それでも水が汚染されているのはなぜか?

浄化基準が低いからです。又、人口増加に比較して下水道が普及していません。特に、大和川流域地域の普及の悪さが目立ちます。中流地域には関西線が並行して走り、たくさんの駅もあります。また、平地なので住民の数も多いのですが、下水道の普及率が悪いと家庭から出る汚水は全く処理されず、水路を通してそのまま川に流れ込んでしまい、汚染の数値を高くしているのです。



〈佐保川と大和川の合流地点にある大和川上流浄化センター〉

d. 松原市、平野区の下流で数値が上がらなかったのはなぜか?

下水道処理が比較的整っている所を排水が流れるという事、下流にも浄化施設が増えてきたという事が上げられます。又、この下流に流れつくまで、大和川水域の中で1番の清流とされる石川と合流し、浄化作用のある水が流れ込むうえ、藤井寺辺りでもいくつかの浄化施設などを経るので、汚染濃度がそれほど高くなかったのだと思います。



〈平野区長吉の瀬と瀬浄化施設〉

IV 結 論

—大和川が汚染された原因—

1. 大和川の地理的な特質

流れが速い川は水面が泡立ち、水中にたくさんの酸素が行き渡るので、水の浄化作用も上がります。しかし大和川は盆地を流れる川で、土地の高低もあまりなく、流れが遅い。しかも年間平均降水量が1,333mm(2001年調べ)という事で雨が少なく水の量が少なくなり、浄化されにくい訳です。

日本で1番きれいな川といわれる黒部川は北アルプスの鷲羽岳(2,924m)を源として、3,000m級の立山連邦の間を北流していきます。その上、年間降水量は3,000~4,000mmという多さで、地理的条件も大和川と比べものにならない位恵まれているという事です。

大和川はゆっくり流れる事により川底に砂が堆積して高くなり、いったん雨が降り続くとたちまち洪水を起こし、汚いものが川に多量に流れ込むという歴史もくり返しています。つまり、始めから清流になりにくい川だという事なのです。

2. 大和川流域の都市問題

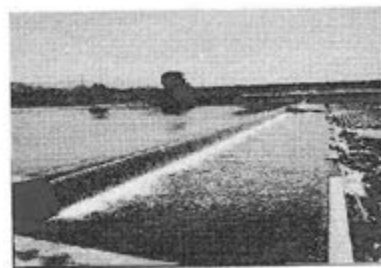
大和川流域は鉄道による沿線開発で、急スピードな宅地開発が進められました。その事により生活排水も増え、川はどんどん汚染されました。また私の市やその近くを流れる大和川は天井川になっています。そのため周囲の家より堤防を高くし、洪水対策に備えました。その結果、川はあるのだけれど見えない存在となり、いつのまにか私達の意識から遠ざかったのだと思います。私達は川を大事に利用するという意識よりも、ただの汚いものを捨てる排水路のように感じていたのではないのでしょうか。

V 今後の課題

今回の調査で使用したバックテストは、初めてだったので、このようなアバウトな結果が出てくるとは思いませんでした。色の判定も目で判断するという主観的なもので、果たして結果があっているのかどうか不安でした。事実、秋と夏2回のうち、夏の方は1日たってからの検査となったので、数値に開きがあったのが反省すべき点です。水質調査を行う前に、練習をして、慣れさせておくべきだったと思います。

VI 感 想

最近は大和川を流域とする市で、川を考える運動が多く見られます。ごみ拾いボランティアなどの写真も、広報にのっています。又、水を浄化するように流れに変化をつける施設もあちこちで見られます。それでも大和川はまだまだです。下水道の普及、そして何よりも私達の環境に対する意識が1番大切だと感じました。



VII 参考文献

- ・大和川工事事務所発行によるパンフレット(大和平野の成り立ちなど)
- ・インターネット(奈良県市町村のホームページなど)