

大和川の水質検査

32期生

I テーマ設定の理由

大和川は自宅より約5分しかかからず、親近感を持っている。また、奈良県を代表する一級河川であるが、その汚染度がいったいどの程度すすんでいるのか。小学一年の時は、水泳をしている人も多く見かけたが、今は余り見かけない。一昨年と思うのだが、大和川の支流の一つ葛下川（奈良県王寺町を横切っている川）に毒物が流されたと聞いていた。このことから汚染は進んでいることだろうと思い、これを以前から化学的に調査したいと思っていたため、このテーマに設定した。

II 研究方法

- ・水の状態は毎日変わることも予想されるため、大和川全域を一日で調べることにする。
- ・調査場所は、国土地理院（5万分の1）の地図と、下見により決める。（支流との合流点では、必ず測定する。）
- ・次に研究方法などを本などで調べる。

(1) 研究項目

(1) 調査場所で行うこと

日時（月日と測定時間）・場所・支流調べ・気温・水温・流れ・川底の状態・透視度・匂い・周囲の状況

(2) 家で調べること

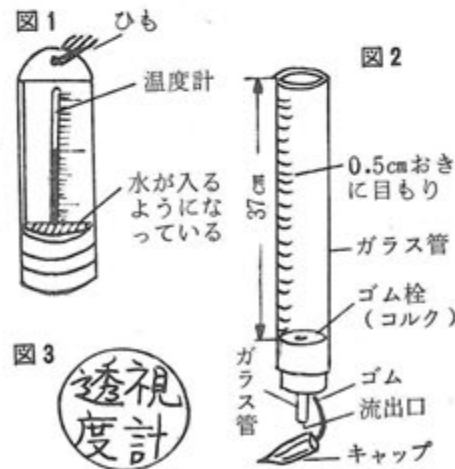
塩素イオン・水素イオン・アンモニア性窒素・色・有機物

(2) 研究項目の説明

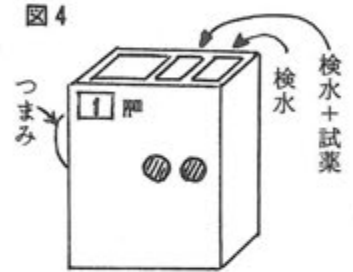
(1) 水温 銅棒水温計を使う（図1）

(2) 透視度 直径3cm高さ37cmのガラス製円筒平底のものを図2のように作り、各1cmを1度とする。

・じょうごを使い、検水を透視度計に充たし、底部につけた図3の文字が明瞭に読みとれるまで透視度計の流出口から検水をゆるやかに流す。この際残った水層の高さを透視度とする。これは手製である。



- (3) 塩素イオン 水に含まれている塩素イオン（尿、家庭廃水の混入により増える）を調べる。これは、汚染の有力な指標とされている。硬水、海水は塩素イオンの量が多くなる。
- (4) 水素イオン 水のPH度、すなわち水がアルカリ性、中性、酸性のどれかを調べる。
- (5) アンモニア性窒素 尿による汚染を調べる。また試薬を入れた後、図4の器具を用いる。
- (6) 有機物 過マンガン酸カリ消費量を調べる。過マンガン酸カリ消費量は、有機物で酸化されやすいものの存在を測定するのに用いられる。しかし、汚染されていない水でも、過マンガン酸カリ消費量の高い場合があるので注意しなければならない。



☆ 注意 ・調査場所は19ヶ所である。

・大和川は、源流も含めて、全長63.6kmだが、この調査では佐保川と初瀬川合流後～川口までの約37.5kmを全長とする。

III 研究結果

大和川全域の水質調査を2回にわたって行った。第1回目は、晴天記録の続いた17日目。第2回目は、夕方集中豪雨のあった翌日の測定である。その結果をグラフで示す。（図5）この測定で雨により川全体の水量が増すため、水質は良くなっている。これを項目別に見ると次の表の通りになる。

検査項目	(1) 晴天続きの時	(2) 雨の翌日	備考
透視度	・10～20度と濁りがひどい ・河口に行く程、濁りがひどい	・25～30度が殆んどで、透明に近い	・30度以上を透明とよぶ
水素イオン	・7.4～8.6 ・奈良県 7.4 ・大阪府 8.6	・全域にわたり殆んど中性 (7.0)	・国の環境基準 PH=6.5～8.5
アンモニア性窒素	・1～3 ppm ・水深大の地点（中間地点）では、0である	・殆んど0である ・但し、し尿処理場附近だけ3 ppm検出	ppmとは、100万分の1である。 ・1 ppm = 0.0001%
塩素イオン	・60～140 ppm ・ばらつきは大きい ・河口近くに行くにしたがって高い	・30～40 ppmではほぼ一定で非常にきれい。 ・阪堺大橋以降は干潮のため海水による影響はない	・飲料水基準 30 ppm
有機物	・過マンガン酸カリ消費量は、測定限界を越えるため、測定不可能であった。すなわち有機物汚染はひどい。		

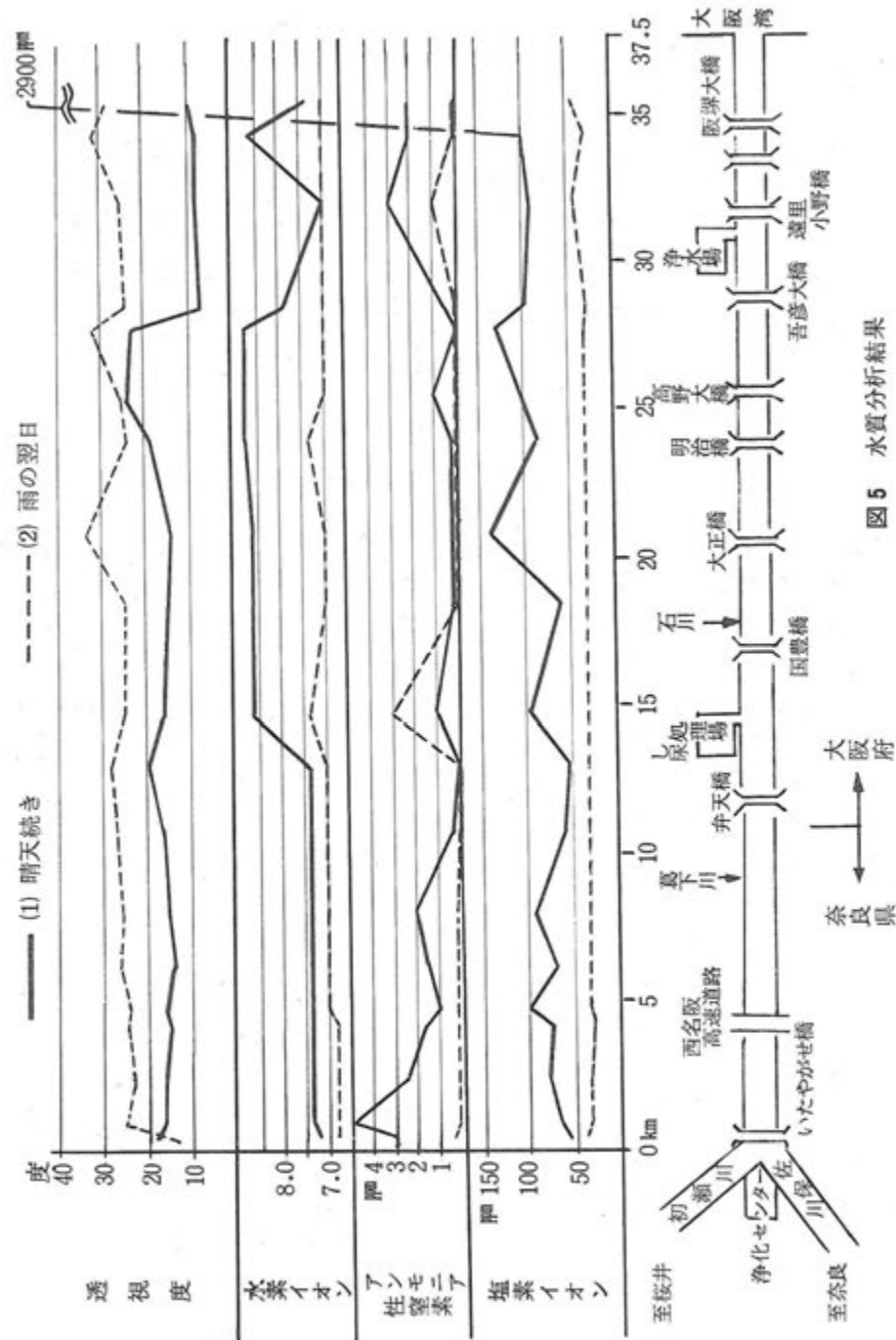


図5 水質分析結果

IV 結論

新聞にもよく書かれている通り、一級河川でありながら、大和川は、全域にわたって、水量が少なく、汚染がひどいように思う。雨が降れば水量が多くなり、水質もよくなるが飲料水として使えないことが測定からもよくわかった。特に晴天続きでは、どぶ臭、生ぐささが殆んど全域にわたって感じられ、下流では川底がヘドロ状となっている。また大正橋以降では、魚の死がいも多いことから、水質の悪いことがよくわかった。

この原因は、

- ① 人口増加による家庭廃水の増大
- ② 流域のあちこちがゴミ捨て場となっているので、ゴミの腐敗による水質の悪化の2つが考えられる。

V 総括

分析し、グラフを作ることによって次の疑問を感じ、更に調査したい気持ちになった。

- [1] 7、8月の調査であったが、一年間測定した場合7、8月の水質は良いのか悪いのか。(多分この月が一年を通じて気温が高く、水量も少ないので、一番水質の悪い時期だと思うがどうか)
- [2] 他の一級河川、特に大阪市が飲料水として使っている淀川、その他の河川と比較した場合どうか。
- [3] 飲料水の判定基準は、本に書いてあるが、水を処理して飲料水として使える範囲は普通どのくらいか。今後機会があれば、もっと突っ込んで調べて行きたい。
- [4] 下水処理場、浄水場、し尿処理場でどんな方法でどんな薬品を使って処理をしているのか調査したい。

☆ 参考文献

- 川の健康診断—清冽な流れを求めて— 森下 郁子 NHKブックス
- 衛生化学Ⅱ 薬学博士 川崎 近太郎 著 (株)南山堂