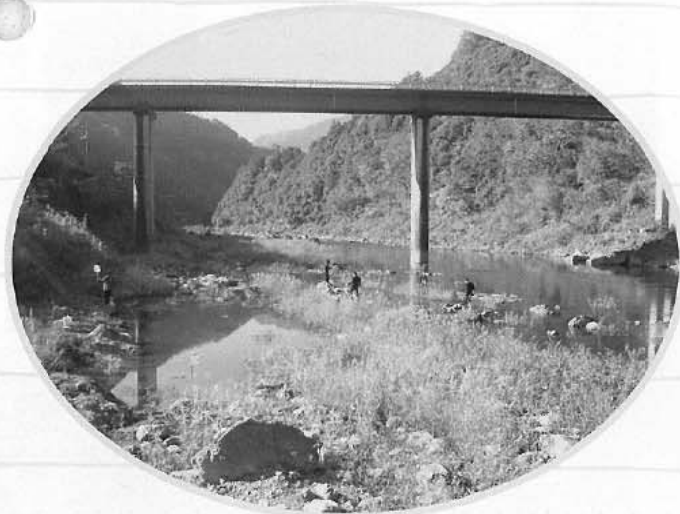


# 仁淀川の水質調査

—改訂版—

仁淀川



長者川

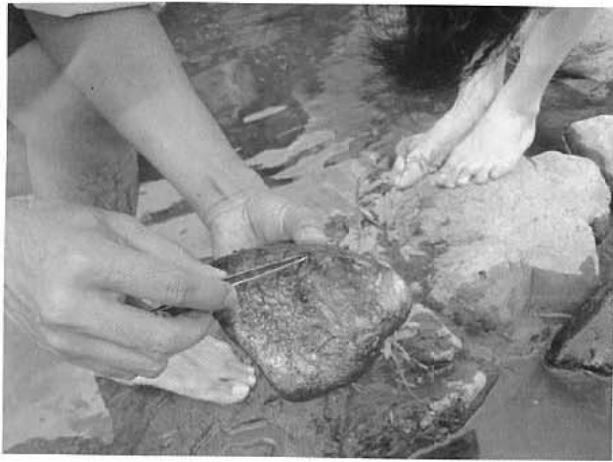


高知県立仁淀高等学校

総合的な学習の時間

水質グループ





## はじめに

.....

仁淀高等学校では「仁淀川の綺麗さを伝えよう」「身近なところを流れる川を調べよう」「仁淀川を守ろう」という思いから、8年前より学校の南を流れる仁淀川の水質調査を行ってきました。仁淀高校の南を流れる川は本来の仁淀川ではなく、大渡ダムによって水がせき止められた仁淀川と、仁淀川町森地区を貫いて流れている支流の長者川が合流したものです。合流地点の上流の両河川を調べてみると、時期によって変化する水質やダムの影響、また水生昆虫の種類も豊富で、両河川とも大変豊かな生態系を構成していることなどがわかりました。

この「仁淀川の水質調査 一改訂版」はこれまでの水質調査の最終報告書として、また、中学生や小学生に川に興味を持ってもらえるようなガイドブックになればと作成しました。

たくさんの人に見守られ、きれいな仁淀川・長者川であり続けることを望みます。

.....

## 仁淀川と長者川でくらす生き物たち

川にはいろんな生き物がすんでいます。  
仁淀川と長者川で採取した水生昆虫を紹介します。

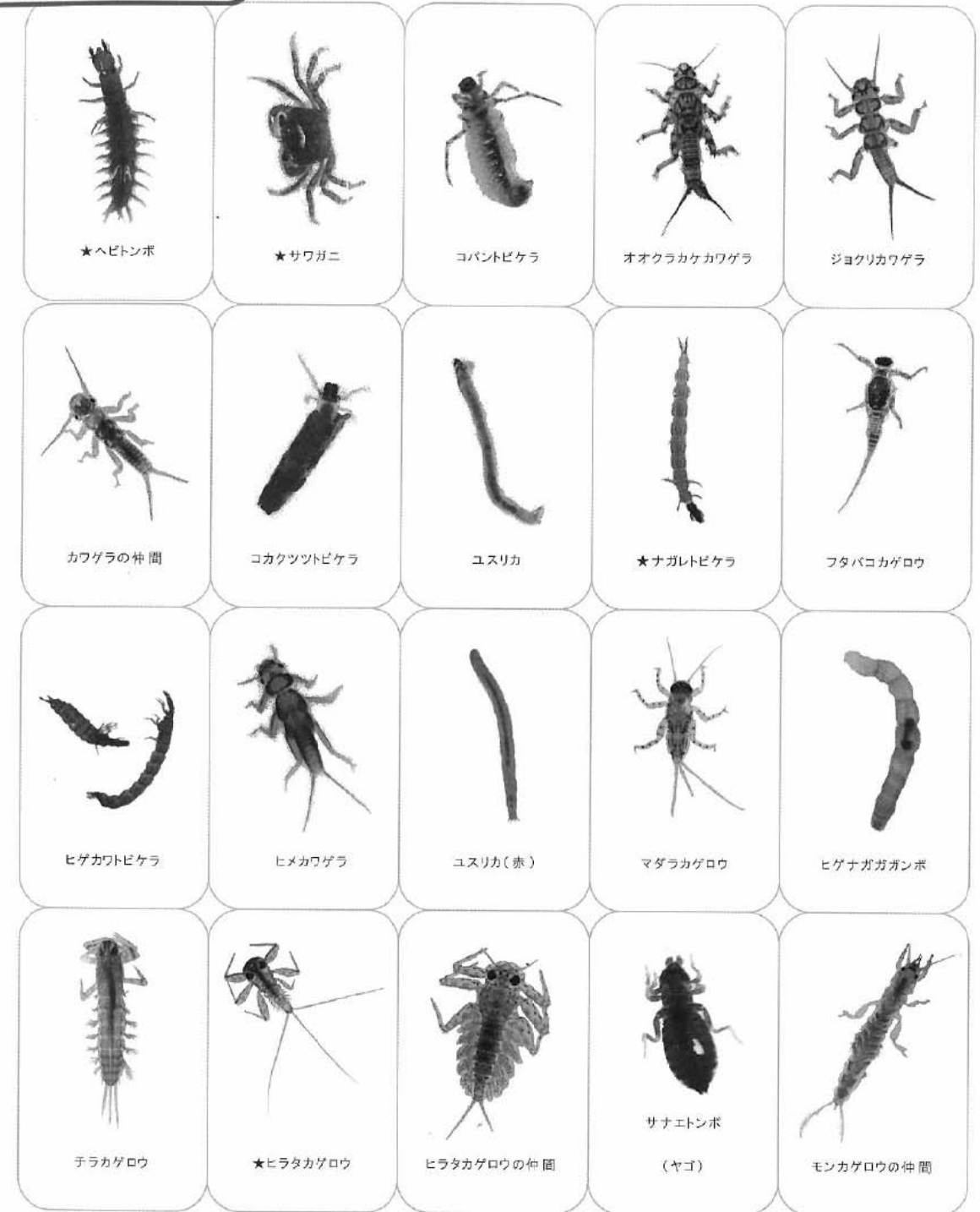
### 仁淀川



Q: 『指標生物』ってなに？

A: きれいな水の中でしか暮らせない生き物や、汚れに強い生き物のこと。  
指標生物の生息状況から水のきれいさを調べることができます。

### 長者川



★マークのついている生き物がたくさんいたら「きれいな水」△は「少し汚い水」

ヘビトンボやヒラタカゲロウがたくさんいたら『きれいな川』、ヒルやイトミミズ  
がたくさんいたら『汚い川』ということがわかります。  
学校の近くの川にどんな生き物がいるか調べてみましょう。

## 川に調査に行く前に（注意事項）



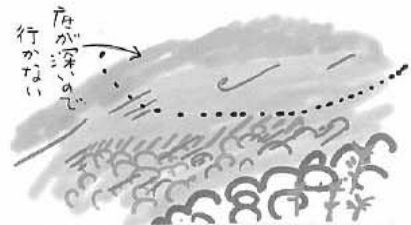
1：事故防止のため、絶対に子供だけで調査に行かない。



2：夏場は体力を消耗しやすいので水分をこまめにとりましょう。



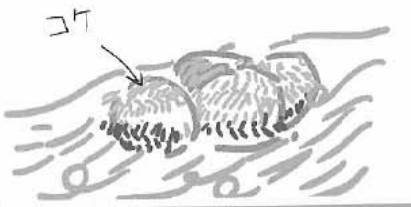
3：川の流れには注意。意外と速いので速さの確認をしましょう。



4：川底の見えないところには入らないようにしましょう



5：空き缶や空き瓶が落ちていることがあります。はだしは危険です。



6：コケなどで川底が滑りやすいところがあります。



「ゴミは  
持ち帰り」

7：ゴミは放置しない。  
必ず持ち帰りましょう。



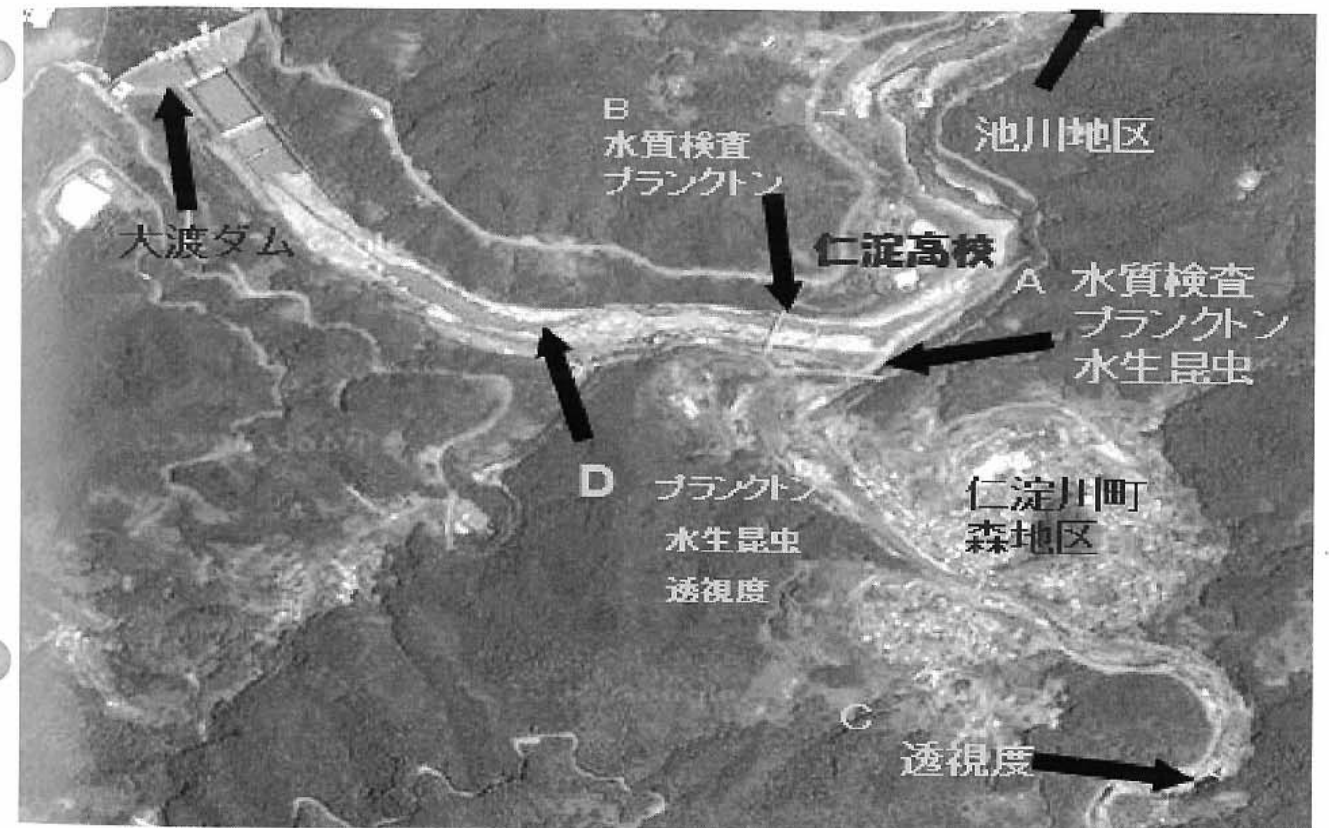
8：人に出会ったら挨拶をしましょう。（お話が聞けるかもしれません）

## 仁淀川の水質調査

仁淀高校が行ってきた水質調査方法、結果を紹介します。

調査場所は長者川と仁淀川の合流地点からそれぞれ 100m 程度上流にある森口橋下の沈下橋 A 地点（長者川）、大森橋下の沈下橋 B 地点（仁淀川）、および合流地点から 1.6Km 上流の滝脇橋下 C 地点（長者川）、合流地点より 200m 上流 D 地点（仁淀川）の計 4 地点（下図 A～D）で調査を行ってきました。調査項目は次の I～IV で、考察中の「仁淀川」は大渡ダムから長者川との合流地点までをいいます。

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| I 化学的水質検査 (A, B) | II プランクトン (A, B, C, D)   |
| III 透視度 (C, D)   | IV 水生昆虫による水質判定 (A, C, D) |



### I 化学的水質調査

**目的** 仁淀川と長者川の水の化学的性質の現状や、変化の様子を調べ、人間活動やダムによる影響を考える。

#### 実験器具・材料

pHメーター、水温計、ペットボトル、セルビン、デジタル簡易水質計（共立理化学研究所 A8000 シリーズ L-8022）、試薬 7 種【COD,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  用】

※各項目の意義は以下の通り。

### 水温

水の停滞に関係があり、夏場は特に止水域で水温が上昇する傾向がある。また、微生物による動・植物の排泄物や枯死体の分解速度にも影響を及ぼす。

### pH（水素イオン指数）

酸性・中性・アルカリ性の程度を数字で表したものである。富栄養湖ではアルカリ性に傾きやすい。値は0から14まであり、7で中性、7より数値が小さくなると酸性、大きくなるとアルカリ性。枯死体の分解や石灰岩等の影響を受ける。

### COD（化学的酸素要求量）

水中に溶け込んでいるさまざまな有機物の量を示す値。水中の有機物を化学的に分解するときに必要な酸素量。

### NH<sub>4</sub><sup>+</sup>（アンモニウムイオン）

アンモニウムイオンは、魚のエサの残りやフン、枯葉などが水中で分解されてできる。人の尿の分解からできるので、生活排水がどれだけ流れこんでいるかを知る目安となる。このアンモニウムがニトロソモナスなどの亜硝酸バクテリアなどのはたらきで亜硝酸に変化する。

### NO<sub>2</sub><sup>-</sup>（亜硝酸イオン）

亜硝酸イオンは、不安定な物質なので長期間存在できない。亜硝酸が多く見られるときは、水の汚染源が水の採取地点の近くにあることが考えられる。亜硝酸イオンは、さらにニトロバクテリアなどの硝酸バクテリアなどのはたらきで硝酸イオンに変化する。

### NO<sub>3</sub><sup>-</sup>（硝酸イオン）

硝酸イオンは亜硝酸イオンが変化したもの。

### PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>（リン酸イオン）

リン酸は、水中の植物の生育に必要なもので、主に、枯葉や魚の死骸などが微生物によって分解するとき水中にとけこんで増える。また、肥料や工場排水、合成洗剤などの生活排水といった人間の活動によっても多量に溶けこむ場合がある。リン酸の数値が極端に多い場合は、自然による分解だけでなく、生活排水などの流入といった、人間の活動による汚染が考えられる。

### Cl<sup>-</sup>（塩化物イオン）

塩化物イオンはすべての自然水中に存在する。その濃度は土壌など地質学的要素や局地的な状況に左右される。排水や汚染された河川では塩化物イオン濃度が非常に高い値になる。下水、家庭排水、工場排水および糞尿等、これらが処理された水の混入によって増加する。

### SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>（硫酸イオン）

もっとも毒性のないイオンの一つで、通常使用レベルでは健康被害はないとされている。しかし、下水道や空気に触れない井戸など、酸素の欠乏している状態では、微生物によって毒性のあるH<sub>2</sub>S（硫化水素）などを発生する原因となる。自然水中の硫酸イオンは一般に土壌、雨水（酸性雨の成分として）、肥料（硫酸アンモニウム、いわゆる硫安の使用）などが原因となり、平均20mg/L程度である。また、生物の必須元素の代謝物の一種であるため、一般産業廃棄物や下水などにごく普通に含まれる。このほか、温泉（硫黄泉）、工場排水などにより排出される場合もある。

### 方法

① 岸から50cmほど離れた場所で水温とpHを測定する。（写真：上）

② 500ml ペットボトルの中を、その河川水で十分すすいだ後、水を採取する。採取時にはペットボトルの口を上流に向け、ペットボトルを持つ手の影響がないように、手は必ず下流に置く。

③ 採取した水を学校に持ち帰りセルビンに移し、各調査項目に応じた試薬を混ぜて、デジタル簡易水質計（写真：下）を用いて数値を記録する。

デジタル簡易水質計は、写真の○で囲った部分のように、薬品との反応による発色の程度を機械で読み取り数値化するしくみ。

採取した水を持って帰るときはクーラーボックスなどに入れて冷やして持って帰ると水質が変わりにくい。

④ 各調査項目の反応の方法は以下に示す通り。

COD	:	アルカリ性マンガン酸カリウム法
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	:	インドフェノール法
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	:	ナフチルエチレンジアミン法
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	:	還元+ナフチルエチレンジアミン法
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	:	モリブデン青法
Cl <sup>-</sup>	:	塩化銀比濁法
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	:	硫酸バリウム比濁法

### 結果

次のページからは今までの調査結果をグラフで表しています。2007年度はデジタル簡易水質計で、underと表示されたものについては次の測定範囲の最低値  
COD=2.0      NH<sub>4</sub><sup>+</sup>=0.08      NO<sub>2</sub><sup>-</sup>=0.006      NO<sub>3</sub><sup>-</sup>=0.02  
PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>=0.1      Cl<sup>-</sup>=0.6      SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>=5.0  
でグラフの作成を行っています。CODは2.0以下の表示もあります。

