

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 回 助成期間：平成18年11月1日～平成19年10月31日

テーマ：水生生物による伊勢原の環境の教材開発

氏名：細野 博 所属：伊勢原市立伊勢原中学校

## 1. 課題の主旨

必修教科の理科の環境に関わる学習では、一般的な環境の諸課題 地球温暖化・オゾン層破壊・酸性雨・自然破壊等を取り上げている。ところが身近な地域の環境については、教材として取り上げるには資料が十分には整理されていないのが現状である。

そこで、総合的な学習の時間の個人課題学習および理科の課題学習として生徒が、学区を流れる河川とその周辺の環境をそこで生息する生物に注目してまとめる活動を行なう。複数の定めた観察地点で、時期を変えて、生物種とその生息数を複数回調査する。また、パックテストによる水質調査も同時に行う。調査結果から各観察地点およびその周辺の環境指数を求める。必修教科・理科および総合的な学習の時間で活用できるように資料を整理し、教材化を図る。

この調査結果をもとに伊勢原の環境の課題を取り上げるとともに、恵まれた自然に囲まれた伊勢原を見つめなおし、環境保全の態度を育成するように活用する。

## 2. 準備

(1)環境省水・大気環境局、国土交通省河川局編「川の生き物を調べよう(水生生物による水質判定)」をもとに環境省全国水生生物調査に参加。日向川・渋田川実地調査。

(2)神奈川県相模川西部土地改良区事務局を訪問し、聞き取り調査。神奈川県相模川西部用水実地調査。

(3)私立向上高校生物部のタイワンシジミの研究を視察。

## 3. 指導方法

総合的な学習の時間の個人テーマ学習で、「伊勢原の湧き水」や「河川や水田の生物」、「伊勢原の自然環境」を研究テーマとしている生徒のフィールドワークを支援した。

必修理科の夏休みの課題学習「自由研究」のテーマとて、「淡水の微生物観察」や「伊勢原市内の河川の水質調査」を支援した。

日向川の「水生生物による水質判定」を行い環境省全国水生生物調査に参加した。

## 4. 実践内容

(1)日向川の「川の生き物を調べよう(水生生物による水質判定)」をもとに環境省全国水生生物調査に参加

日向川の上流・日向ふれあい学習センター前では、プラナリアやカワゲラ・サワガニなど水質階級Ⅰ(きれいな水)の生き物がたくさん採集できた。生物の種類も数も断然多い。真夏の調査であったので、冷たい川の中に足をつけていて心地よい。水量も豊富で、生き物が多くいるのに水は透き通っていて、にごりもなくいやな匂いもし

ない。そのまま飲んでも美味しそうな水であった。

さらに川沿いに日向川と七沢川の合流地点まで3地点を調査。キャンプ場や人家が出てくると上流の川の生き物の種類・数はともに激減。川底の様子にもぬめりが出てくる。パックテストで流れる水を調べても上流と違いは現れてこないが、川の中に入り生き物を探してみても気づくことは多い。夏の終わりにも再調査した。2度の調査の結果に大きな違いはないことを確認し、環境省全国水生生物調査に報告した。

## (2) 渋田川とその周辺の水田の観察から

### (ア) 渋田川のミドリガメと鯉

水田の中を流れる渋田川は、多くの生徒にとって良く親しんでいる川である。川の中を歩き、生き物を調査した。小さなザリガニや稚魚が採取できたが、予想していたよりも種類も数も少ない。大きく育った外来種のミシシッピーアカミガメが3匹。ペットのミドリガメが大きく育った亀である。一番おきなものは、バケツにはいりきらないおおきさであった。

川の堤に「居鯉の里」の看板。渋田川では地域の人々により鯉が大切にされていて、渋田川のいろいろな場所で大きな鯉たちが悠々と泳いでいる姿が見られる。自然豊かな光景であるが、鯉が大切にされる一方で多くに小さな生き物が大量に食べられ消えていく現実はないのだろうかという疑問が生じてきた。今後の調査が必要である。

### (イ) ザリガニとアメーバ

ある生徒は、何匹かの片腕のザリガニを見つけ、その再生を観察した。最初の脱皮では、本当に細い腕とはさみが再生した。二度目の脱皮では、はさみも腕もだいぶ大きく太くなり、3回目の脱皮にいたって左右がほぼそろった。本には、その様子を詳しく書いているものはなかった。誰もが知っていることだがちゃんと確かめたものは少ない。

また、ある生徒は、今年の夏にも自由研究で「水中の微生物」をテーマに選び、観察した。ミジンコやイカダモなど教科書にあるほとんどの微生物は見つけられたのに、なぜかアメーバが見つからない。いろいろ場所から水を汲んできて顕微鏡で丹念に観察を繰り返す。そこで休耕田の水に注目し観察。アメーバを見つけるにはケイソウを見つけること。そして、アメーバを見分ける目を持つことを発見した。

### (3) 水田の水は、有料

稲作では夏に水田を土用干しする。その時期に渋田川は水量が著しく少なくなった。伊勢原市役所の土木課で尋ねたところ、伊勢原市内の水田の用水の半分は、湧き水を源とする中小の河川の水でまかなわれていた。残りは、相模原市磯部から相模川の水を神奈川県西部用水として導いていることが判明した。

相模原市の磯部頭首工から平塚市北豊田の鈴川に至るおよそ20km続く水路をたどった。戦後、食料増産の目的で厚木・伊勢原・平塚の水田を潤す西部用水は、毎秒5トン。昭和24年に着工し同34年に完成した西部用水は動力を使うことなく流れている。途中丘陵(高森台や東海大学病院・沼目の藤田電気)の下の掘り抜きを流れていることは、あまり知られてはいない。用水路にふたをして駐車場(伊勢原市役所臨時駐車場)や歩道(大句へ通じる県道)として利用されていることもわかった。農業用水を利用する農家では、資金を出し合い神奈川県相模川西部土地改良区という団体を作り、農業用水の管理を行っている。

## 5. 成果・効果

### (1) 現地調査の重要性を再認識

環境や自然というテーマは、とても大きく、複雑である。しかし、向上高校生物部の例のように1つの生物に着目することで見えてくる。遠くから眺めているのではなく、現地調査を行い直接触れることの大切さを実感した。川に入り、感じるものの大切さ。そして、着目するものを持つこと、ザリガニでもアメーバでもよい。それを追求する

ことから自然や環境が見えてくる。

## (2) 先人は、景観を作り出している

春に稲苗が植えられ水田に遠くの大山や富士山が逆さに写る。秋に黄金色に実った稲穂が刈り取られる。そんな当たり前の光景を支えている先人の仕事、そして、今もそれを数十年も支える仕事が続けられている。伊勢原市内では、手付かずの自然はほとんど存在しない。しかし、手入れの行きとどいた田畑や森林を人工的で不快だとは思わない。そこには、自然の方向に逆らわないやり方があるからだ。その根底に先人のそして現在の人々の技が今に生きていると感じる。

## 6. 所 感

環境省全国水生生物調査は、科学部の生徒達を中心に 10 年来調査を続けている活動で今後も生徒が入れ替わりながらも続けることでさらにその価値を高めることができる。幸い、日向川上流は豊かな自然を保ち、小・中学生でも川に入り多くの水生生物を観察できる。本物のプラナリアを見た人はそう多くはないだろう。ここ数年、大山・丹沢一帯ではサル・シカ・イノシシが人里に近づき多くの被害を出している。それに伴うように気をつけないと草むらでヤマヒルに食いつかれる被害が続出するようになった。保護されているシカがヤマヒルを広めていると言う人もいる。

理科の研究では、自然科学的視点からのみアプローチしがちであるが社会科学的な側面や歴史的視点からも課題を捉えることを認める余地が必要である。今回調査した神奈川県相模川西部用水については、記念碑にその概要が記されているくらいで、残念ながら当時の様子を詳しく記した文書等は見つからなかった。当時は、井戸掘り職人同様に隧道を見事に掘り貫く職人がいて短期間に見事に丘陵を掘り貫いたと事務所長さんから聞いた。近年、水田の働きは、食料を生産するばかりでなく、豪雨に対する貯水機能やヒートアイランド現象の緩和機能、地下水の涵養の機能など様々な有効性が再認識されている。

## 7. 今後の課題や発展性について

テーマそのものが大きく、この一年間で扱えたことはそのうちごく一部に過ぎなかった。

川や用水路、水田に出かけていき、そこに生活の場を持つ生き物は多様で、季節によっても種類が異なった。調査の足がかりとなる視点を定めて、継続的に調査研究を続けないと結論に至ることは難しい。また、「環境は変化していくもの」であることを考慮すると、結論を出すことを目的とするよりも、現在の様子を丹念に調査し記録していく活動が結果として多くの成果を生むものと思われる。

幸い伊勢原の河川は小さく短いものが数多い。中学生が調査の対象とするに適した規模である。それぞれの水源が湧き水のことが多く、伊勢原の特徴として今後調査してみたい。

神奈川県相模川西部用水は、農業用水として利用されているが、今後は災害時の水確保などライフラインを補助する機能も想定できる。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

特になし

### 【教材制作方法】

- ・実施内容が教材開発の場合、ここから1～2ページ使って、教材の制作方法を記載願います
- ・実施内容が教材開発でない場合、このページ以降を削除願います

## 川の生き物を調べよう(水生生物による水質判定)

### 1、目的

川に住む水生生物の種類と数を調べて、水質調査を行う。

### 2、方法

川の中の浮石周辺に生息する水生生物を細かい網目のザルを使って採集する。その種類と数から水質判定を行う。

### 3、準備

道具 地図・テキスト・記録用紙・ザル・白いバット・ピンセット・温度計・パックテストセット

服装や持ち物 運動靴 2 足(川の中は空き缶やガラス等があることも多いので素足やサンダル履きは認めない。長靴または履きなれた運動靴のまま川の中に入る。毒蛇やヤマヒル対策にもなる。)帽子・水筒

### 4、安全指導

野外活動での注意 蜂・蛇(マムシ)・ヤマヒルに注意し、川沿いの草むらや藪に近寄らない。危険な生物を発見したら周囲のものに知らせ近づかない。ヤマヒルに吸い付かれたらむやみに引っ張らないで、塩をかける。

川の調査についての注意 雨の日および翌日は川の調査をしない。膝の深さ以上のところに入らない。川に入れる場所は、限られているので事前に場所を決めておく。(一日日程の調査の場合は、トイレの場所や昼食を摂れる場所を確認しておく)

現地での調査開始地点から終了地点を確認。危険場所を予想して近づかないことを確認。

調査地点は、原則川の中であるがその周辺の施設等には管理をしている場合があるので連絡・手続きを行う。

### 5、調査実施

場所・日時・天候・水温・川幅・生物採取の場所・流れの速さ・川底の様子・水の濁りや匂い・その他の生物などの基本事項の調査、記録。必要に応じてパックテストを実施。

1 地点 30 分間。川下から川上に向かって浮石を中心に調査を実施する。採取した水生生物は、白いバットに入れ、生物種を同定する。写真撮影後、生きたまま川に戻す。アルコール漬けはしない。

水生生物の採取のみに関心が行き過ぎると川の中を荒らすことになるので、調査後も川の状態を損なうことのないように注意を払うことを必ず付け加える。また、珍しいもの・未発見なものに関心を向けがちであるが、種類と数を正確に調査することの重要性を現場で伝える。

見慣れていない水生生物を採取したときは、その特徴を記録し、個別に写真撮影し、後で図鑑等を使って確認。

1 調査点の終了時に全員で採取した水生生物を確認。採取に際して気づいたことの確認。

1 調査点終了時、道具の洗浄。忘れ物の確認。

調査地点が増えてくると疲労等も伴い採取の丁寧さやペースが鈍くなる傾向がある。すべて同じやり方で同じペースを守ることを強調する必要がある。

### 6、まとめ・報告

現地調査終了後、調査地点ごとに生物種とその数を整理する。前年度の記録があれば比較検討を行う。

1 回の調査では、その直前の大雨・増水の影響が出ている場合もあるので期間において再度調査を実施することが望ましい。