

1. 調査の目的

本校の学区である六郷地区は、仙台市の南東部に位置し、東は豊かな田園地帯、西は閑静な住宅地帯となっている。古くから稲作が盛んなことで、たくさんの水路が地区を通っている。また、地区の南部では仙台市の主要な河川である名取川と広瀬川が合流する。このような水の豊かな環境にあっても、意外に水に関わる環境について知らないことが多い。そこで、名取川、広瀬川、両河川の水質調査及び生物の観察を行うことにした。水質調査については、ふたつの河川の合流前と合流後の水質の変化に着目し、生物の観察については、どんな生物が生息しているかに視点を置くことにする。

2. 調査方法

① 水質調査

- 1) 水質に関わる指標について予備調査を行う
- 2) 対象区域を設定し、水の採取場所を決める
- 3) 水を採取し、水質の調査を行う
- 4) まとめを作成する

② 生物の観察

- 1) 名取川、広瀬川水域にすむ生物の写真を撮る
- 2) 生物の名前を調べる
- 3) 地図にまとめていく

3. 調査参加者

六郷中学校 第3学年 ボランティア5名
佐々木稔（理科教員）

4. 調査報告・調査結果

① 水質調査

1) 水質に関する指標について

●pH（ペーハー / पी-ई-チ）

水溶液の酸性・アルカリ性の程度をあらわす単位。pHは0～14の数字で表す。普通の水はpH7程度の中性で、これより低い方を酸性、高い方をアルカリ性と呼ぶ。酸性の場合、0に近いほうがより強い酸性となり、アルカリ性の場合、14に近いほうがより強いアルカリ性となる。

●COD（化学的酸素要求量）

CODは酸化剤（過マンガン酸カリウム等）を水の中に入れたときに、有機物と結びついた酸素の量を表している。値数が多いほど水は汚れているといえる。

つまり、水中の有機物（家庭排水など）の量を示す数値であり、有機物が多いほど、分解するとき大量の酸素を消費するため、生き物が住みにくくなる。20ppm以上は下水・汚水である。

BOD（生物化学的酸素要求量）と同様に、湖や沼、海の汚れを測る方法として最も重要な項目である。

●PO₄（りん酸）

りん酸は植物が育つのに必要な要素で、生物の分解から供給されている。その他、肥料、工場から出た汚い水、そして生活排水にも含まれている。

植物には重要な要素にもかかわらず、一般には水中には微量にしか存在しない。りん酸が増加し、過剰になった状態を富栄養化という（りんとして0.02mg/Lが水域での富栄養化の目安）。過剰なりんは植物プランクトンや海藻類を増殖させ、赤潮の発生の原因となり、環境におおきな影響を与えることになる。

●NO₂-NO₃（窒素酸化物）

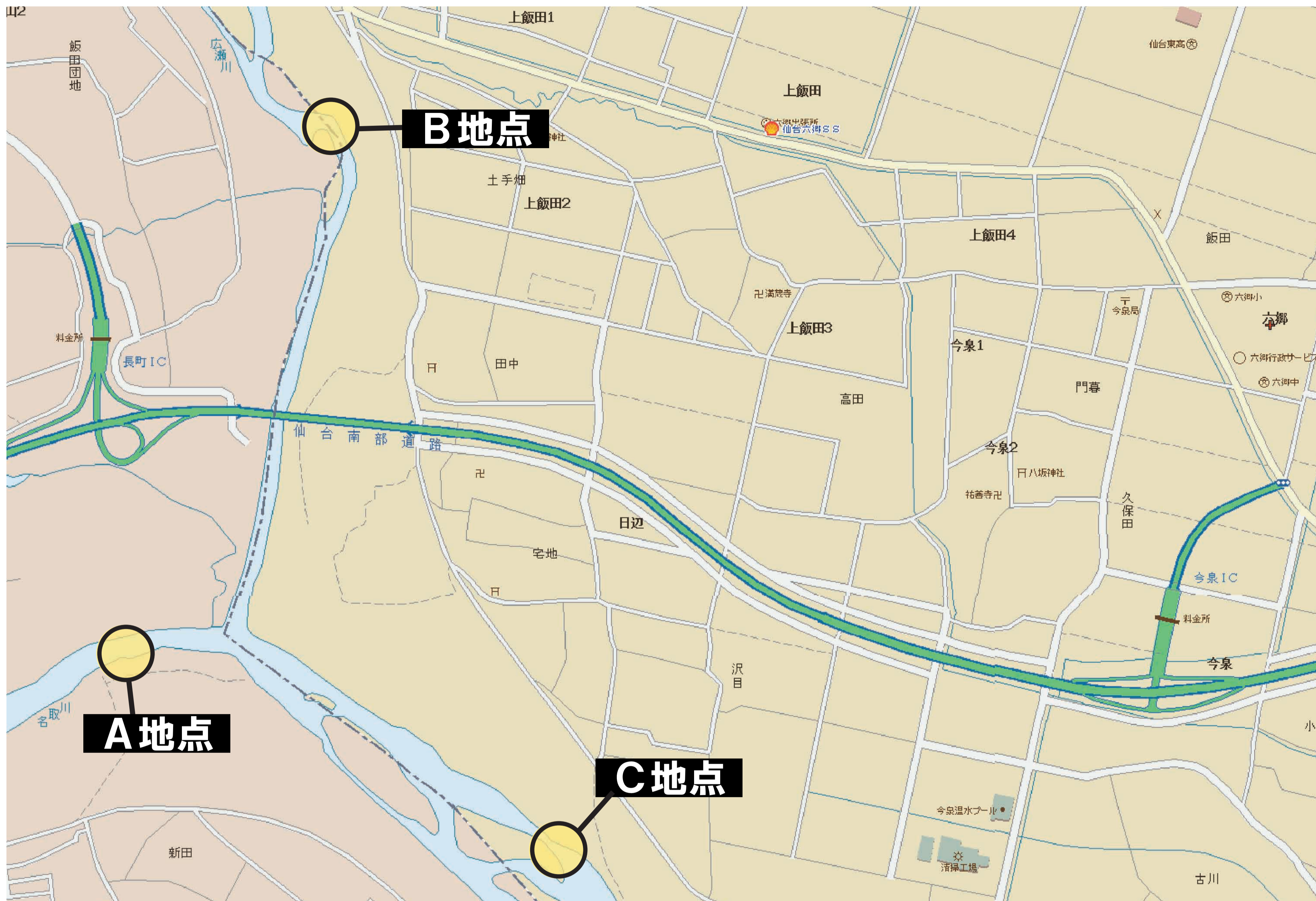
物が燃えるときに空気中の窒素は酸素と結びつき、窒素酸化物ができる。窒素酸化物は工場やビルの暖房等による燃料の燃焼、自動車製造工場などから排出される。それ自体が有害なだけでなく、大気中では光化学スモッグや酸性雨の原因物質となり、また、温室効果ガスとしても問題となっている。

2) 調査区域

名取川と広瀬川のそれぞれの水質と合流後（名取川となる）の水質を調べるために、以下の3ヶ所の調査ポイントを設けた。

- A — 仙台市太白区袋原字北河原 名取川
- B — 仙台市若林区飯田字河原 広瀬川
- C — 仙台市若林区日辺字落合道 名取川

以下の地図に正確な場所を示す



Copyright Alps Mapping co.,Ltd.

3) 調査結果

8月11日(月)

	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (ppm)	PO ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)
A地点	24.1	20.0	7	4	0.2	0
B地点	22.0	20.6	6.5	13	0.15	0
C地点	26.0	20.6	6	6	0.07	0

8月30日(土)

	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (ppm)	PO ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)
A地点	24.4	19.1	7	3	0.05	0.02
B地点	25.0	23.8	7	5	0.2	0
C地点	27.1	20.0	7	5	0.1	0

9月14日(日)

	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (ppm)	PO ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)
A地点	25.3	19.5	6	4	0.1	0
B地点	26.2	22.4	7	3	0.1	0
C地点	25.2	20.8	8	4	0.05	0

3回の平均値

	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (ppm)	PO ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)
A地点	24.6	19.5	6.7	3.7	0.12	0
B地点	24.4	22.3	6.8	7.0	0.15	0
C地点	26.1	20.5	7.0	5.0	0.07	0

② 生物の観察

1) 概要

水質調査と同じ区域において、どのような生物がすんでいるか観察した。天候不順もあり、今回の調査ではどれくらいの種類の生物が、どのような範囲に生息しているのかまで、調べるにはいたらなかった。しかし、水質調査を進める上で、たくさんの生物を見つけることができた。

2) 見つけることができた生物



コガタシマトビケラ
場所：広瀬川

少し汚れた水の指標生物になっている。



トビケラのさなぎ
場所：広瀬川

トビケラのなかまは成虫になると陸上で生活する。



エルモンヒラタカゲロウ
場所：広瀬川

きれいな水の指標生物になっている。



ヒル
場所：広瀬川

汚れた水の指標生物になっている。



小さな魚
場所：名取川

種類は不明。
川底にたくさん見られた。



クロベンケイガニ
場所：名取川

河口付近にひろく分布する。
たくさん見られた。



アブの一種
場所：広瀬川

水生昆虫以外でもたくさんの昆虫が川にやってくる。



マツモムシ
場所：名取川

水の流れがゆるやかなところに見られる代表的な水生昆虫。

水質のおおよその目安となる指標生物を何種類か見つけることができた。広瀬川では、きれいな水の指標となるエルモンヒラタカゲロウが見られた一方で、汚れた水の指標となるヒルもすぐ近くで見られた。このことから、生物指標による水質の調査は、長期的な見通しで、じっくりと行わなければならないことがわかった。

また、指標生物以外でも、上の写真の生物のほか、様々な水鳥、魚類などが見られた。あるときには、川辺で哺乳類らしき生き物も見かけた。

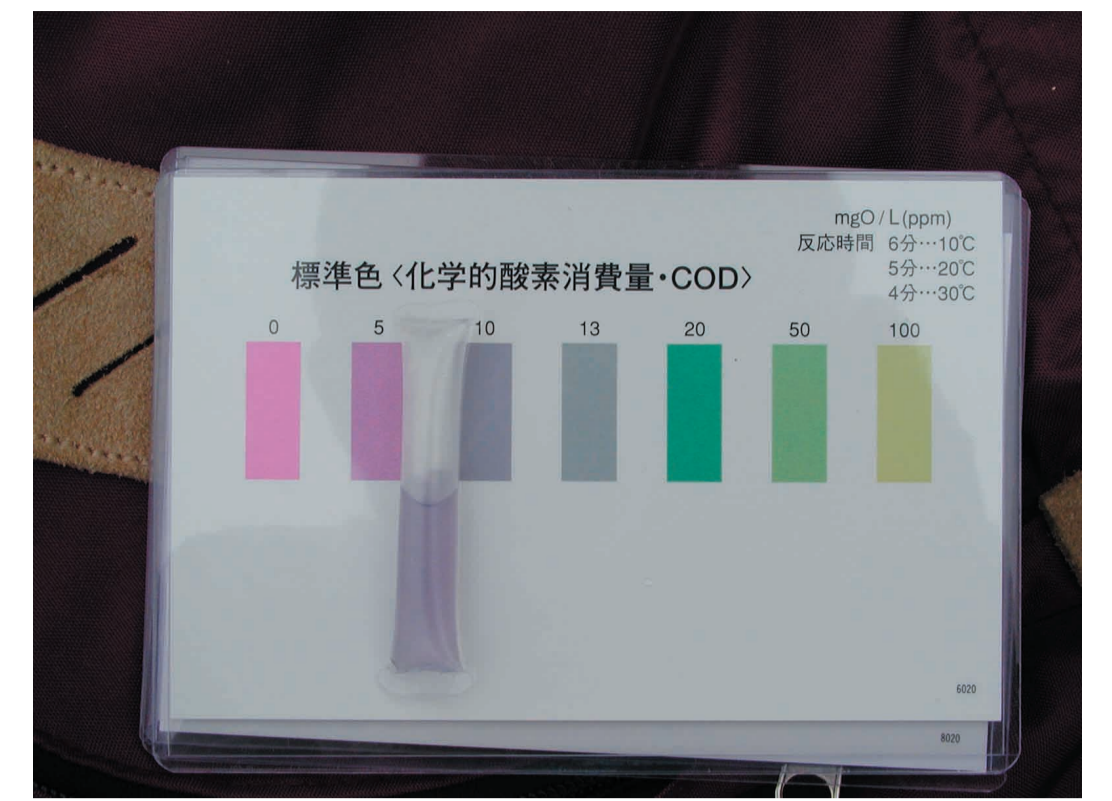
わずか、数日間の調査でもこれだけの生物が見られたことを考えると、水辺の生物環境の豊かさに驚かされる。

5. 活動の様子



← 釣り

生物の採集風景



パケットテスト



水質の調査



← 投棄されたごみ

6. まとめ

夏休み前から、広瀬川および名取川、そしてふたつの川の合流地点（名取川）にて水質調査を行った。夏なので3回の水質調査で水温は20℃前後だった。1回目の測定では、広瀬川のCOD(化学的酸素要求量・この数値が大きいほど汚い)が標準値を大幅に超えて13ppmを示したが、2回目、3回目の測定では、それぞれ3, 5ppmに下がった。短い期間にこれだけの変化があるとは考えにくいので、測定のしかたに不慣れな部分があり、誤ったデータを得ていたと考えることができる。

それでも名取川と広瀬川のおおよその水質を知ることができた。

名取川は、ゴミの不法投棄がみられたが、水質は比較的きれいだった。広瀬川は、家族で水遊びに来る人も多く、きれいな水に見えたが、名取川に比べると汚れていることがわかった。仙台市の中心部を流れているために、生活廃水などで汚れているのではないかと思う。

川にはたくさんの生き物がすんでいた。鳥や魚、水生昆虫、カニなどが見られた。

水質調査を行うことで、私たちの中学校の近くにある川のことについて、知らないことが多いのに気がついた。これからも川について考えていきたいと思う。

7. 参加者の感想

広瀬川は行ったことがあるが、名取川はあまり行ったことがなく水質調査で色々なことがわかった。名取川の岸近くには不法投棄された物が大量に捨てられていた。特にすごかったのはステレオコンポがおくに捨てられていた事だ。

今回の水質調査で、私はまた1つ知識がふえた。それは水生生物の種類によって、川のきれいさがわかるということだ。いままでは住んでいる近くの川がどんな状態かなんて気にも掛けなかった。だが、これからはいままでと違う接し方ができることだろう。

始めは軽い気持ちで参加しましたが、思っていたより大変でした。難しい指標やその内容について調べなければならなかったので大変でした。

名取川で釣りを4時間しましたが1匹も釣れなくて、とてもとても悲しかったです。もっと魚の解剖や川の詳しい水質調査をしたかったです。しかし、

それよりもみんなで発見や冒険をしたことが楽しかったです。

私は今まで名取川、広瀬川はきれいな川だと思っていましたが、実際に水質調査をするために調査ポイントに行くと、思っていたよりもゴミが多く、特に名取川には家電製品や食べ物のゴミがあっぴびっくりしました。名取川の海に近いところにはカニがたくさんいましたが、地面の土には油のようなものが浮いていてカニたちがかわいそうでした。

水質検査で足場の悪いところなどに入るのが大変だった。それから、水質検査のために朝早く学校へ行くのがつらかった。

パケットテストのやり方がわかり、よかった。