

ふるさとの水辺を守る part2

～園部川他の 水質調査～

小美玉市立小川南中学校
第3学年 千葉滯未

1 研究の動機

私たちの住む千葉県には、豊かな自然環境が広がっています。園部川は、その自然環境を守る重要な役割を果たしています。園部川の水質が汚染されると、私たちの生活に大きな影響を与えます。また、園部川の水質が汚染されると、園部川の生態系が壊れてしまいます。園部川の水質を守ることは、私たちの生活を守ることに繋がります。園部川の水質を調査し、その原因を突き止めることで、園部川の水質を守ることが出来ます。



霞ヶ浦

6 研究の結果

園部川

調査日: 2023年10月10日

調査地点	COO	PH	水温	溶存酸素	透明度	浮遊物	魚類	鳥類	植物	その他
18号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
19号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
20号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
21号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
22号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
23号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
24号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
25号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0

調査日: 2023年10月10日

調査地点	COO	PH	水温	溶存酸素	透明度	浮遊物	魚類	鳥類	植物	その他
18号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
19号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
20号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
21号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
22号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
23号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
24号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0
25号橋	9.2	8.0	16.5	1.0	0.20	0.1	0	0	0	0

2 研究の目的

園部川の水質を調査し、その原因を突き止めることで、園部川の水質を守ることが出来ます。また、園部川の水質を調査することで、園部川の生態系を守ることが出来ます。園部川の水質を調査することで、園部川の環境を守ることが出来ます。園部川の水質を調査することで、園部川の未来を守ることが出来ます。

3 研究の予想

園部川の水質は、調査の結果、良好であると予想されます。園部川の水質が良好であると予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。

4 研究の準備

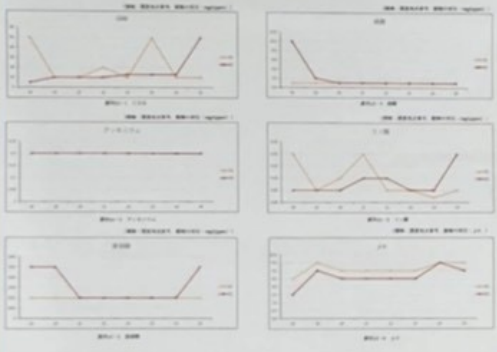
研究の準備として、調査器具の準備を行いました。調査器具には、COO計、PH計、水温計、溶存酸素計、透明度計、浮遊物計、魚類計、鳥類計、植物計、その他があります。また、調査地点の選定も行いました。調査地点は、園部川の18号橋から25号橋までの各地点です。



5 研究の方法

研究の方法として、調査器具を使用して、各調査地点で水質を調査しました。調査の結果、園部川の水質は良好であると判明しました。調査の結果、園部川の水質は良好であると判明しました。調査の結果、園部川の水質は良好であると判明しました。

- 調査の目的
- 調査の準備
- 調査の方法
- 調査の結果
- 調査の考察
- 調査の反省と今後の課題



7 研究の考察

園部川の水質は、調査の結果、良好であると判明しました。園部川の水質が良好であると判明した理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。

園部川の水質は、調査の結果、良好であると判明しました。園部川の水質が良好であると判明した理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。園部川の水質が汚染されていないと予想される理由として、園部川の水質が汚染されていないと予想されます。



8 研究の反省と今後の課題

研究の反省として、調査器具の準備が不十分であったと反省しました。また、調査地点の選定も適切でなかったと反省しました。今後の課題として、調査器具の準備をしっかりと行い、調査地点の選定も適切に行うことが大切です。また、調査結果の分析もしっかりと行うことが大切です。

1 研究の動機

私の通う小川南中学校の学区には、一級河川の園部川が流れている。園部川は、小川南中学校の近くを通って霞ヶ浦に流れ込んでいる。



昔は水運で栄えた園部川であるが、当時とは大きく変化している。私たちの先代の若い頃とは一転し、今では身近に生活する私たちでさえもよいイメージを持っていない。園部川が流れ込む霞ヶ浦も、かつては泳げるほどきれいだったと言われているが、今ではとても汚れていて、泳げる状態ではない。現在霞ヶ浦周辺では、その水質と周辺環境の改善を目的とし、定期的にゴミ拾い活動が行われている。15年前の研究では「ゴミをなくせば霞ヶ浦はきれいになる」と考察されているが、実際に水質が改善されているのか気になり、園部川をきれいにしようとしている活動に私たちも参加したいと考え、昨年友人と園部川、霞ヶ浦の水質調査を行った。園部川と霞ヶ浦はふるさとの水辺であり、その水質が改善されて泳げるくらいきれいになることを願っている。昨年の調査から大きな変化は見られないものの引き続き、ふるさとの水辺を守りたいという気持ちから、昨年同様、園部川と園部川に繋がる霞ヶ浦についても同様に調べてみようと思う。

資料1 市内を流れる園部川

②過去の

番号	
18	霞ヶ
19	霞ヶ
20	霞ヶ
21	霞ヶ
22	霞ヶ
23	霞ヶ
24	霞ヶ
25	霞ヶ

2 研究の目的

園部川の上流から下流、霞ヶ浦の周囲の水と水辺の環境を調べて、水質がどのように変化していくかを調査する。また、園部川に関しては15年前と5年前、3年前の小川南中学校の先輩によって調査された資料と昨年私と友人が調査した資料と比較し、園部川の水質がどのように変化してきたかを考察する。霞ヶ浦に関しては、昨年、私と友人たちで調査した資料と比較し考察する。また、各調査地点で見られるゴミについて、改善されているかも考察したい。

3 研究の予想

普段から目にする園部川の下流は生活排水やゴミなどで濁っているので、水質はあまりよくないと考える。対して、上流は民家などが少なく、流される生活排水の量が下流に比べて少ないので、水質は下流よりよいと考える。また、下流や霞ヶ浦周辺ではゴミ拾いなどの活動が行われているため、15年前よりも水質は改善していると考え。しかし、5年前、3年前、昨年と比べると園部川周辺ではあまり大きな変化が見られないので、水質はさほど変化していないと考える。霞ヶ浦に関しても、昨年と比較して大きな変化は見られないため、水質についても大きな変化はないと考える。また、各調査地点で見られる、ゴミの状況が改善されているよう望んでいる。

4 研究の準備

- ・採取用バケツ
- ・採取した水を入れるボトル
- ・周辺地図
- ・紐
- ・パックテスト試験薬
- ・油性ペン
- ・紙コップ
- ・記録用紙
- ・カメラ
- ・温度計



5 研究の方法

3年前の調査を基に、園部川の17か所の調査地点を決める。霞ヶ浦の調査地点は昨年8か所を基に決める。それぞれの地点で水を採取し、水質をパックテストで調べる。また、その地点の様子を記録し、川の様子と関連させて水の汚れ具合を調べる。

(1) 調査の手順

- ① 調査地点を決める。
- ② それぞれの調査地点で水を採取し、周囲の様子を記録する。
- ③ 簡易水質測定器で採取した水を調べる。
- ④ 採取した水の汚れ具合やにおいなどを調べる。
- ⑤ 結果を表・グラフを使ってまとめる。
- ⑥ 結果をもとに現在の園部川の水質と昨年、3年前、5年前、15年前との比較について考察する。

(2) 調査地点

- 調査地点1・・・園部河口大橋
- 調査地点2・・・園部大橋
- 調査地点3・・・園部新大橋
- 調査地点4・・・老田橋
- 調査地点5・・・富士塚橋
- 調査地点6・・・月見橋
- 調査地点7・・・大手橋
- 調査地点8・・・園部橋
- 調査地点9・・・行里川橋
- 調査地点10・・・新大谷橋
- 調査地点11・・・羽鳥橋
- 調査地点12・・・第三揚水機場
- 調査地点13・・・桶川橋
- 調査地点14・・・池之端
- 調査地点15・・・中原
- 調査地点16・・・園部中東側
- 調査地点17・・・馬滝
- 調査地点18・・・霞ヶ浦 (園部河口大橋付近)
- 調査地点19・・・霞ヶ浦 (行方市 八木蒔)
- 調査地点20・・・霞ヶ浦 (行方市 麻生)
- 調査地点21・・・霞ヶ浦 (稲敷市 浮島)
- 調査地点22・・・霞ヶ浦 (稲敷市 堂崎鼻)
- 調査地点23・・・霞ヶ浦 (美浦村 大須賀津)
- 調査地点24・・・霞ヶ浦 (土浦市 滝田)
- 調査地点25・・・霞ヶ浦 (土浦市 田村町)

7

園部川周辺は水田あり、そこが農業用水あり、水がせき止めらいたる所に農業用水している。中流域では羽川全域を通して、人口護岸の内側に土や泥が得られたデータにつ

CODの値を見ると、較しても高く汚染レベル差がでた可能性も考え比較的多く、水田から流アンモニウムの値をみ業用水の量が、どの地点亜硝酸の値をみると、れ込んでいないからだも受けにくいと考えられ低くなっている地点が多硝酸の値をみると、多園部大橋では、昨年よりり、亜硝酸の値の低さと活排水などが少ないと考リン酸の値をみると、田には田んぼが広がって考えられる。

pHの値をみると、ほぼpH測定器を使用していた差があるかもしれない。馬しており、COD値の上以上の事から、源流であが、COD値が大幅に上昇また、硝酸の値が馬滝と雨が多かったので、降雨があれば、各数値も前回同様いる地点が多く、田畑で

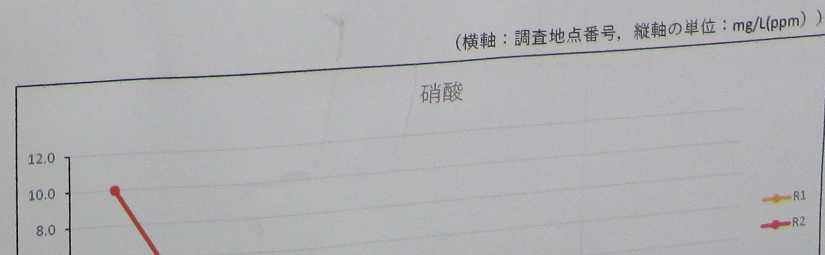
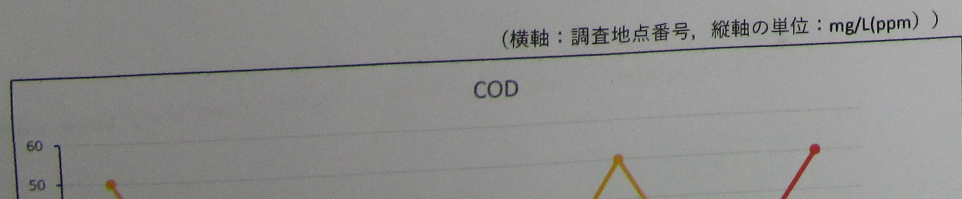
霞ヶ浦

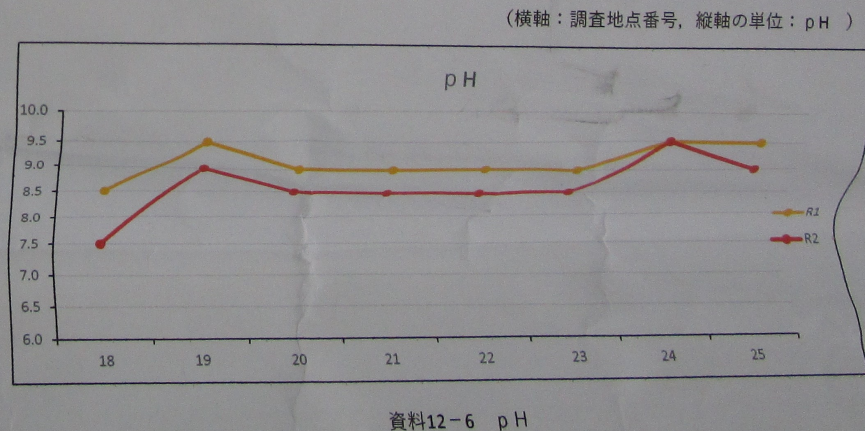
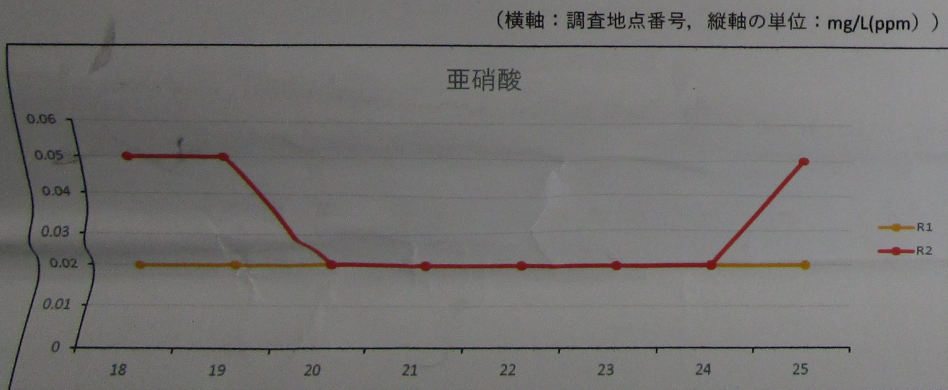
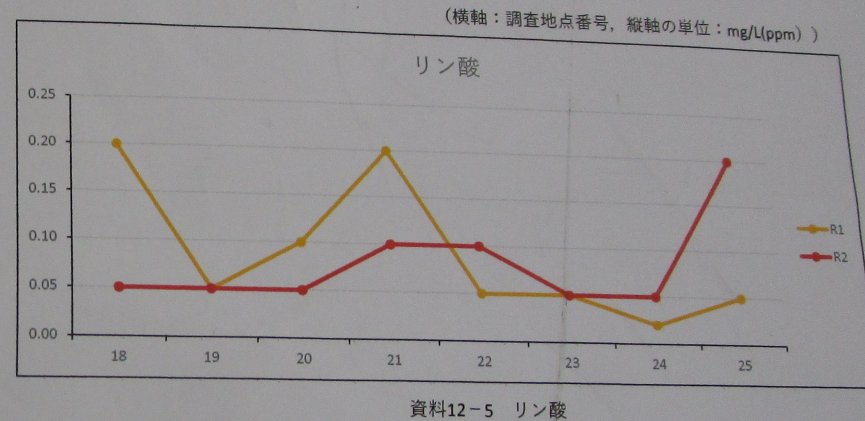
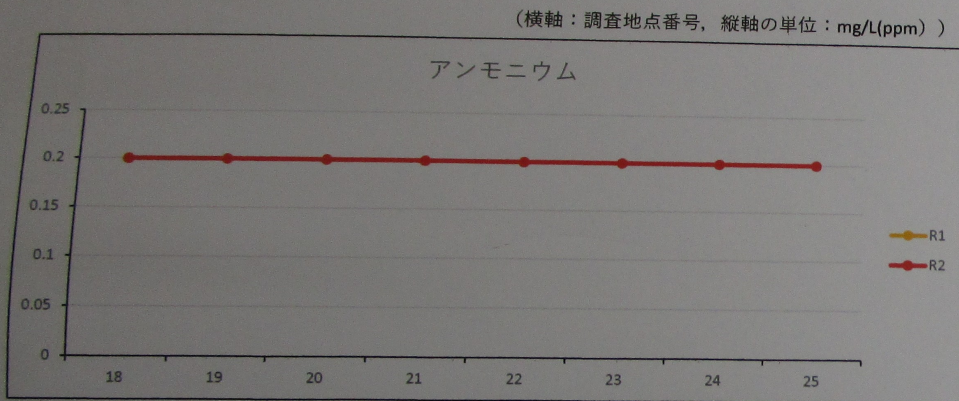
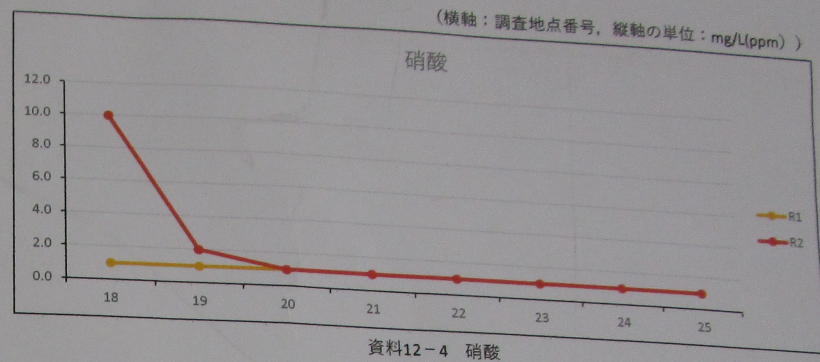
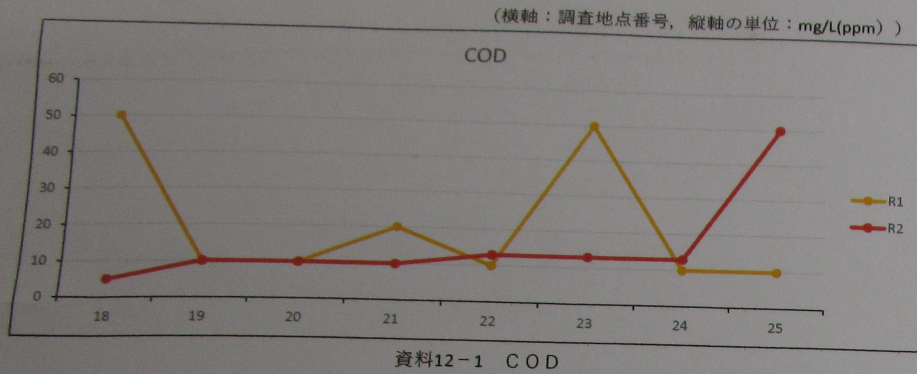
6 研究

②過去の調査データとの比較

番号	調査地点	COD		アンモニウム		亜硝酸		硝酸		リン酸		pH	
		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
18	霞ヶ浦 園部河口大橋付近	50	5	0.2	0.2	0.02	0.05	1.0	10.0	0.20	0.05	8.5	7.5
19	霞ヶ浦 行方市八木蒔	10	10	0.2	0.2	0.02	0.05	1.0	2.0	0.05	0.05	9.5	9.0
20	霞ヶ浦 行方市麻生	10	10	0.2	0.2	0.02	0.02	1.0	1.0	0.10	0.05	9.0	8.5
21	霞ヶ浦 稲敷市浮島	20	10	0.2	0.2	0.02	0.02	1.0	1.0	0.20	0.10	9.0	8.5
22	霞ヶ浦 稲敷市堂崎鼻	10	13	0.2	0.2	0.02	0.02	1.0	1.0	0.05	0.10	9.0	8.5
23	霞ヶ浦 美浦村大須賀津	50	13	0.2	0.2	0.02	0.02	1.0	1.0	0.05	0.05	9.0	8.5
24	霞ヶ浦 土浦市滝田	10	13	0.2	0.2	0.02	0.02	1.0	1.0	0.02	0.05	9.5	9.5
25	霞ヶ浦 土浦市田村町	10	50	0.2	0.2	0.02	0.05	1.0	1.0	0.05	0.20	9.5	9.0

資料11 過去の調査データとの比較





調査の結果

園部川

②過去の調査データとの比較

番号	地名	COD					アンモニウム					亜硝酸					硝酸					リン酸					pH				
		H17	H27	H29	R1	R2	H17	H27	H29	R1	R2	H17	H27	H29	R1	R2	H17	H27	H29	R1	R2	H17	H27	H29	R1	R2	H17	H27	H29	R1	R2
1	園部河口大橋	5	17	11	13	5	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.02	0.05	2	2	5	1	10	0.2	0.3	0.2	0.2	0.05	7.5	7.74	7.1	9	7.5
2	園部大橋	5	16	7	6	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.05	0.1	5	5	6	5	10	0.2	0.2	0.1	0.05	0.1	8	7.63	7	9	8
3	園部新大橋	8	18	7	6	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.08	0.1	0.05	10	5	7	20	10	0.2	0.2	0.1	0.05	0.1	7.5	7.46	6.94	8	8.5
4	老田橋	5	15	10	6	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.07	0.05	0.05	5	5	10	20	10	0.2	0.2	1.5	0.05	0.1	7.5	7.68	7.2	8	8
5	富士塚橋	20	11	7	6	5	0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	5	2	10	10	5	0.2	0.2	0.5	0.1	0.1	7.5	7.68	6.92	8	8
6	月見橋	5	12	7	6	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	0.1	0.08	0.1	0.05	10	5	8	20	10	1	0.2	0.5	0.1	0.05	7.5	7.61	6.91	8	8
7	大手橋	5	13	10	6	10	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2	0.1	0.2	0.08	0.1	0.1	5	10	5	20	10	0.2	0.2	0.05	0.1	0.2	7.5	7.67	6.86	8	8
8	園部橋	10	14	8	6	20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	5	10	15	20	10	0.2	0.2	0.08	0.1	0.1	7.5	7.53	7.08	8	8
9	行里川橋	10	11	13	6	10	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.1	0.5	0.15	0.05	0.1	5	10	13	20	20	0.2	0.2	0.13	0.1	0.1	7.5	7.54	6.96	8	8
10	新大谷橋	5	19	13	6	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.06	0.5	0.1	10	5	10	20	10	0.5	0.2	0.05	0.05	0.1	7.5	7.58	7.02	8	7.5
11	羽鳥橋	20	11	8	4	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.05	0.5	5	2	4	10	10	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	7.5	7.49	7	8	8
12	第三揚水機場	20	10	15	6	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	0.2	0.2	0.2	0.05	12	2	4	10	2	0.2	0.15	0.05	0.1	0.1	7	7.29	6.45	7	7.5
13	桶川橋	5	10	8	6	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.07	0.2	0.1	5	2	3	5	5	0.2	0.25	0	0.1	0.2	6	7.22	6.83	8	7.5
14	池之端	10	15	11	11	13	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	2	1	4	4	2	0.2	0.2	0.06	0.06	0.1	7.5	7.88	6.81	8	7.5
15	中原	5	6	6	6	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.05	0	0.1	0.05	5	2	2	20	5	0	0.05	0	0.1	0.1	7	7.65	7.06	8	7.5
16	園部中東側		11	11	6	5		0.2	0.2	0.2	0.2		0.2	0.02	0.5	0.2		2	6	20	10		0.1	0.05	0.2	0.1		7.52	6.96	7	7
17	馬滝	5	9	8	13	50	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.03	0	0.02	0.02	2	1	1	1	1	0	0.05	0	0.05	0.05	7	7.37	7.13	7.5	9.5

資料7 過去の調査データとの比較

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))

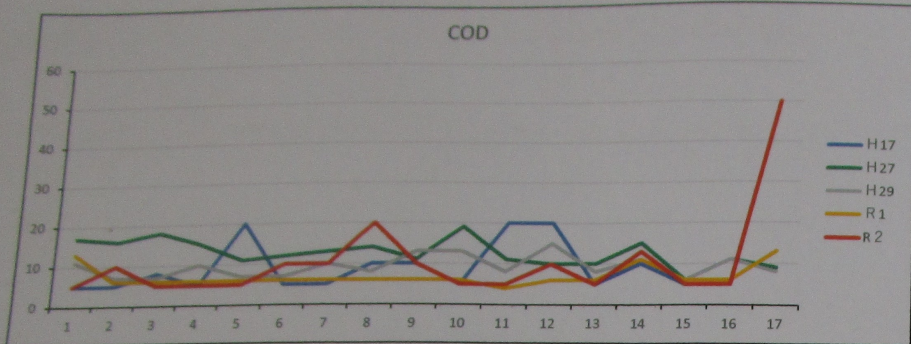
(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))

COD

硝酸

資料7 過去の調査データとの比較

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))



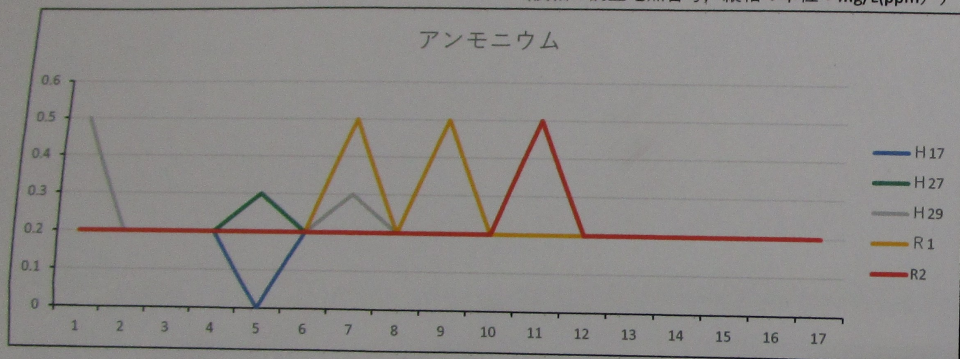
資料8-1 COD

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))



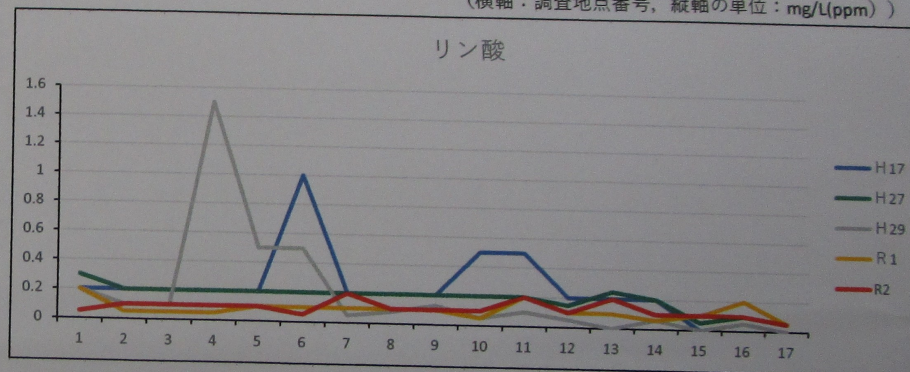
資料8-4 硝酸

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))



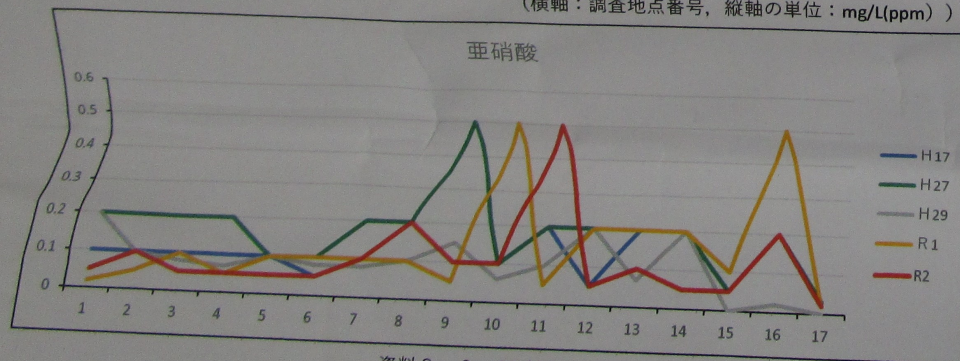
資料8-2 アンモニウム

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))



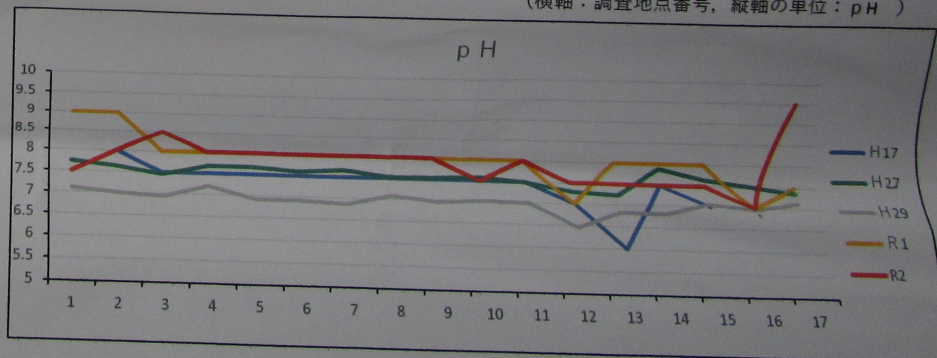
資料8-5 リン酸

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：mg/L(ppm))



資料8-3 亜硝酸

(横軸：調査地点番号, 縦軸の単位：pH)



資料8-6 pH

7 研究の考察

霞ヶ浦の調査地
質をバックテ
ストで水の汚れ

前、15年前と

園部川周辺は水田が広がり、園部川の水は農業用水に多く利用されている。各所に水門があり、そこが農業用水として水を取水している。特に月見橋付近には大きなせきが作られており、水がせき止められていて、下流の生物は上流へ移動できないようになっている。また、いたる所に農業用水が流れ込む水路が設けられており、大量の農業用水が園部川に流されている。中流域では羽鳥市街、下流域では小川市街をぬけて霞ヶ浦に流れ込んでいる。園部川全域を通して、人口の護岸になっており、特に中～下流域ではコンクリートで固められて護岸の内側に土や泥が堆積し、そこにアシなどの植物が生育している。以下、バックテストで得られたデータについての考察を述べる。

CODの値を見ると、馬滝の数値が他の地点より大幅に高く、また、過去の調査の値と比較しても高く汚染レベルに達していた。しかし、亜硝酸の値が低いことから、水質検査に誤差がでた可能性も考えられる。園部橋の値も昨年よりもかなり高くなっている。今年は雨が比較的多く、水田から流れる有機肥料の濃度が高くなっているのが原因かもしれない。

アンモニウムをみると、過去の調査と各地点の大幅な変化がなかった。生活排水や農業用水の量が、どの地点でも15年前から大きく変化がないためであると考えられる。

亜硝酸の値をみると、馬滝は値が特に低かった。馬滝は源流であるため生活排水などが流れ込んでいないからだと考えられる。また、付近に田畑がなく、化学肥料や有機肥料の影響も受けにくいと考えられる。羽鳥橋は特に値が高かった。今年は昨年と比較すると、数値が低くなっている地点が多かった。また、羽鳥橋は値が高く、汚染レベルと言える。

硝酸の値をみると、多くの地点で昨年の調査より値が大幅に低くなった。園部河口大橋と園部大橋では、昨年より大幅に高くなっている。また、馬滝では、大幅に値が低くなっており、亜硝酸の値の低さと重ねて考えると、水質が良いと考えられる。馬滝は源流のため、生活排水などが少ないと考えられる。

リン酸の値をみると、昨年の調査より値が高くなっている地点が多い。これらの地点の周辺には田んぼが広がっているので、その農業用水や有機肥料が流れ込んできているためと考えられる。

pHの値をみると、ほとんどの地点がアルカリ性を示していた。H29年までは、測定にpH測定器を使用していたようだが、今年はバックテストを使用したため、数値に若干の誤差があるかもしれない。馬滝の値が水質環境基準を外れていた。過去の値からも大幅に上昇しており、COD値の上昇と合わせて考えると注意が必要だと思われる。

以上の事から、源流である馬滝は前回とCOD、pH以外ほとんど数値が変わらなかったが、COD値が大幅に上昇しており、昨年と何らかの環境の変化があったものと思われる。また、硝酸の値が馬滝と園部河口大橋以外では3年前より大きく数値が上がった。今年は雨が多かったので、降雨による影響があったのではないかと考える。例年と同様の降雨量であれば、各数値も前回同様になるのではないかと考える。また、調査地点に田畑が広がっている地点が多く、田畑で使用する化学肥料や有機肥料による影響も考えられる。



以下、霞ヶ浦のバックテストで得られたデータについての考察を述べる。

CODの値を見ると、昨年より数値が低くなった地点と高くなった地点に分かれる。特に、園部河口大橋と美浦村大須賀津で大きく下回った。反対に、土浦市田村町では大きく上回った。今年は雨が多く、記録的に梅雨が長かった。田村町では付近にハス田が広がっているため、有機系肥料が田から流れたのかもしれない。

アンモニウムの値をみると、過去の調査と各地点の変化がなかった。生活排水や農業用水の量が、どの地点でも昨年から大きく変化がないためであると考えられる。

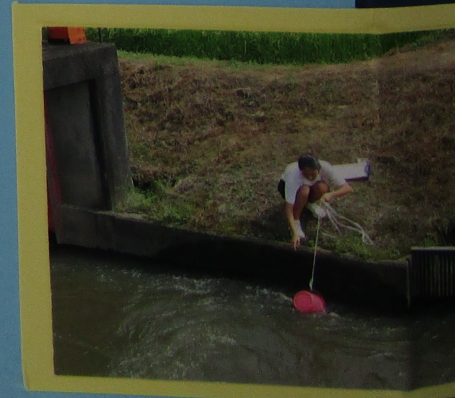
亜硝酸の値をみると、3つの地点で昨年より高くなったが、他は変わらなかった。全体的に汚染は見られない。

硝酸の値をみると、園部河口大橋地点で大幅に高くなった。藻やプランクトンの発生に注意が必要なレベルに達している。園部河口大橋の理由は不明である。

リン酸の値をみると、稲敷市浮島と稲敷市堂崎鼻の値が高くなっており、汚染レベルに達している。生活排水が原因と考えられる。比較的、近くに住宅や人工的建造物がない地点で値が低くなっているため、やはり生活排水の影響が大きく関係すると思われる。

pHの値をみると、ほとんどの地点がアルカリ性を示していた。また、現行の排水基準や水質環境基準を満たさない箇所もあり、汚染が心配される。

以上の事から、霞ヶ浦全体で、水質はあまりよくないものと考えられる。特に付近に住宅や建物があり、排水が流れる地点では汚染されている。周辺に捨てられているゴミの量が昨年と変わらず、ゴミが多く捨てられているのが確認できた。



8 研究の反省と 今後の課題



新型コロナウイルス感染症の影響で、夏休みが2週間しかなく時間が足りなかった。昨年の反省から、数回調査した平均値で研究を行いたかったが、時間の制約でできなかった。

園部川の源流である馬滝は過去数回の調査と比べCOD検査の値が大幅に高くなり、汚染レベルに達した。原因は不明であるが、引き続き注意して見守りたい点だと思われる。他の地点は水質の向上した点や、悪化した点があった。

霞ヶ浦は、調査した各地点で水質はよいとは言えない状態である。各調査地点で湖岸のゴミの散乱が目立った。

ふるさとの水辺を守るために、油や洗剤などを直接流さないようにしたり、下水設備を利用したりして、河川の環境を守らなければいけないと思った。付近の田畑で使用する肥料についても関係がある可能性があり、これらも総合的に考える必要があるかもしれない。また、周辺にゴミの散乱が見られる地点が多く、一人一人の心がけが必要だと思う。人が多く立ち寄りそうな地点には、ゴミが特に多かった。何十年前の泳げる園部川、霞ヶ浦を取り戻すには、長い時間がかかるかもしれないが、近隣住民の努力が欠かせないと思う。

この調査を通して、私たち中学生ができることを考えると、水を汚さないように呼びかけることや園部川や霞ヶ浦の清掃活動に参加したりすることだと思う。これからもふるさとの水辺と共に生活できるよう心がけていきたいと思う。

