

「みんなで水質汚濁を考える教室」の開催状況について

徳島県立保健製薬環境センター

小西 壽久・村田 武史・織田 まゆみ*¹・中村 愛*²

The holding situation of the classroom thinking about water pollution together

Toshihisa KONISHI, Takeshi MURATA, Mayumi ODA and Ai NAKAMURA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

I はじめに

「みんなで水質汚濁を考える教室」開催事業については、徳島県の污水処理人口普及率が全国平均を大きく下回っており、河川に流入する生活系排水の汚濁負荷の低減を図る必要があることから、環境管理課が平成20年度よりトクトク事業（ゼロ予算事業）として実施している。生活排水が身近な川の水質にどの程度影響を及ぼしているか、地域の小中学生自らが水質測定を実際に体験し、環境問題を身近なものとして意識づけることを目的としているが、生活排水の汚れについての水質測定については当センターが実習指導を行っている。今回、事業を開始した平成20年度から平成24年度までの5年間の教室の開催状況について取りまとめるとともに、平成25年度の教室では生活排水の汚れをより視覚的に実感できる方法を取り入れ、水質測定の実験を行ったのでその内容について報告する。

II 方法

1 教室の開催内容

「みんなで水質汚濁を考える教室」（以下「当教室」という。）の開催については、最初に講義形式で川の役割や水辺環境を守る必要性、生活排水が川に及ぼす影響について行政担当職員（河川振興課、環境管理課等）が説明した後、当センター水質環境担当職員が簡易水質検査キット：共立理化学研究所（以下「パックテスト」という。）を用いて、生活排水が川に及ぼす影響について、水質汚濁の指標の一つであるCOD（化学的酸素消費量）測定の実習指導を行っている。

2 実習内容

- ①CODパックテストの使用法の説明
- ②水道水の水質測定実習
- ③生活排水の水質測定実習
- ④まとめと測定結果発表
- ⑤環境教育、質疑応答

パックテストは、小さなポリエチレン製のチューブ内に入っている試薬と調べたい水を反応させ、色の変化を標準色と照らし合わせて濃度を調べるといった使い易さから、小中学校の環境学習、河川の水質調査等の目的で幅広く用いられている。しかしながら、初めてパックテストを使用する小中学生の生徒（以下「生徒」という。）にとっては、パックテストの中の空気を指でつまんで追い出し十分な水の量をチューブに吸い込ませる事が難しい、手指の汚れが測定結果に影響してしまうなどの事例が見られる。このことから、実際の実習ではパックテストの使用法、取扱いの注意を説明した後、チューブに水を吸い込ませる練習、汚れていない水（水道水）で標準色との対比を確認した後生活排水の測定を実施している。生活排水の水質測定は、身近にある米のとぎ汁、みそ汁、牛乳、ジュース等をきれいな水である水道水に数滴入れただけでもCOD値が大きく上がり、そのまま川に流れ込むと水質が悪化することを理解してもらうとともに、川の水を汚さないようにするにはどうすればよいかの気づきに繋がるように実施している。

3 「みんなで水質汚濁を考える教室」実習のねらい

当教室における実習のねらいは、

- ①河川の汚れの原因について考え、環境に配慮した行動についての理解を深める。

*¹現 東部保健福祉局 *²現 県民環境部環境管理課

②家庭排水がどこに流れていくのかを知り、河川に生息する生物や人々への生活の影響を考える。

③水をきれいにしたり、水を汚さないようにするために自分にできる取組を考える。

などを目標としているが、これまでの実習では実際の水質測定の実験時間が短時間であるため、家庭排水として流されることのある米のとぎ汁やみそ汁などを数滴加えた水でも、パックテストで測定すると魚が棲めないほどの水質に悪化することを体験し、実験結果から水を汚さないようにするために自分でできる取組を考えてもらう内容で実施している。

4 「みんなで水質汚濁を考える教室」実施状況

表1に平成20年度から平成24年度までの5年間の教室の実施状況を示した。

表1 「みんなで水質汚濁を考える教室」実施状況

年度	実施日	開催場所	対象学年	人数	合計
20	H20. 5.26	阿南第二中学校	中1	73	159
	H20. 2.13	鳴門第一小学校	小5	86	
21	H21. 8. 3	鳴門第一小学校	小4	26	82
	H21. 8.21	鳴門第一小学校	小4	28	
	H21. 8.31	鳴門第一小学校	小4	28	
22	H22. 6.25	鳴門第一小学校	小4	28	83
	H22. 6.28	鳴門第一小学校	小4	28	
	H22. 6.30	鳴門第一小学校	小4	27	
23	H23. 6.30	鳴門第一小学校	小4	39	77
	H23. 7. 1	鳴門第一小学校	小4	38	
24	H24. 6.29	鳴門第一小学校	小4	70	196
	H24. 7. 9	阿南第二中学校	中1	58	
	H24.11.16	脇町小学校	小5	68	

5 水質測定実習の内容変更

平成25年度の当教室では、パックテストを使う水質測定は手指の汚れが実験に影響する事理解のため、図1のように実験前に生徒の手指を水で軽く擦り合わせながら洗い流し、洗い水をバケツに回収した。回収した水をビーカーに集め「手指の汚れ」を視覚的に認識してもらうとともにパックテストで回収した水を測定し、色の変化から手指の汚れが実験に影響する事理解につなげた。なお、回収した「手洗い水」は、生活排水の汚れた水として利用することとした。



図1 「手洗い水」

生活排水の実験は、これまでの米のとぎ汁などを利用した「汚れのもと」を薄めた水質を測定する方法から生活排水(台所排水)の汚れを視覚的に実感できるようにするとともに、川に棲む魚への影響も考慮した実験内容に変更した。具体的には、図2のようにマヨネーズやソースで汚れたお皿をそのまま水で洗い流してしまうとその洗い流した水が川をどのように汚しているかを生徒の目で実施することとした。実験では、水を入れたガラス水槽を川に見立て、マヨネーズやソースで汚れた状態のお皿に水をかけ、汚れを洗い流しガラス水槽の水が濁り、水面に油が浮く様子を示した。



図2 「汚れたお皿を洗い流した水」

先に用意した「手洗い水」と「汚れたお皿を洗い流した水」を合わせたものを実験に使う生活排水の水(以下「生活排水」という。)とした。この生活排水を生徒の前でパックテストを用いて測定し、測定結果が100 ppmを超えることを示した後、生徒には図4、図5の資料に基づき生活排水を10倍、20倍、50倍に希釈した場合のCODを事前に予想した後、実際の生活排水を各倍数に薄めたものを測定してもらった(図3)。



図3 生活排水を薄めて実験

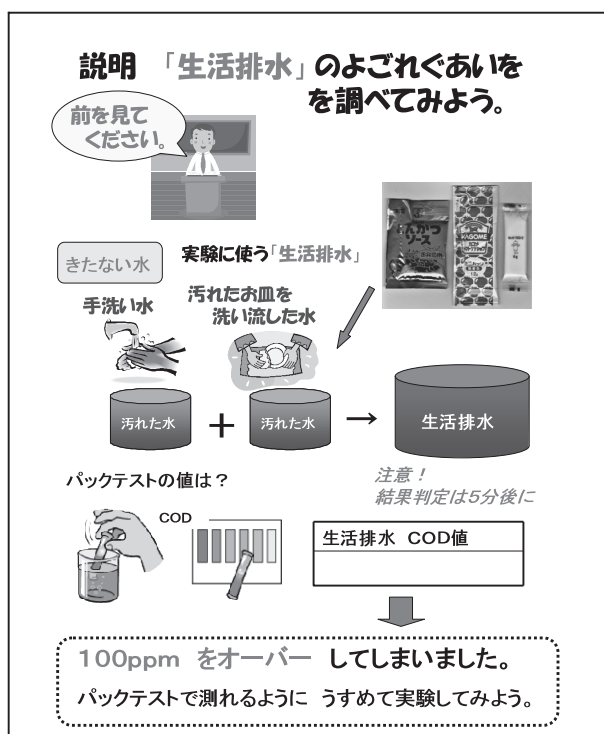


図4 「みんなで水質汚濁を考える教室」資料

今回の実験で使った生活排水のCODは、50倍に希釈した水でもCODの数値は20 ppmあり川に見立てた水槽の中の水は約1000 ppmのCOD値であることがわかった。

魚が棲める5 ppmの水質にするには、実験に使った水槽で約200杯分の水でうすめる必要があることを学習した。

Ⅲ まとめ

「みんなで水質汚濁を考える教室」は平成24年度までの5年間で597人の小中学生が参加している。鳴門第一小学校は、環境学習の一環として新池川などの地域の環境について調べる学習に取り組んでおり、当教室を開催した平成20年度から毎年4年生が参加している。今回の教室では、実際に汚れたお皿の洗い水がどうなるか、生活排水の実験方法を変更したことで、生活排水がそのまま処理されずに川に流れ込むと水が濁り、油が浮くというイメージをダイレクトに感じ取ってもらえることができた。実験後に「お皿に付いたマヨネーズなどは洗い流さずいらぬ紙で拭き取るようにしたい」という感想からも教室開催の目的は達成できたものと思われる。

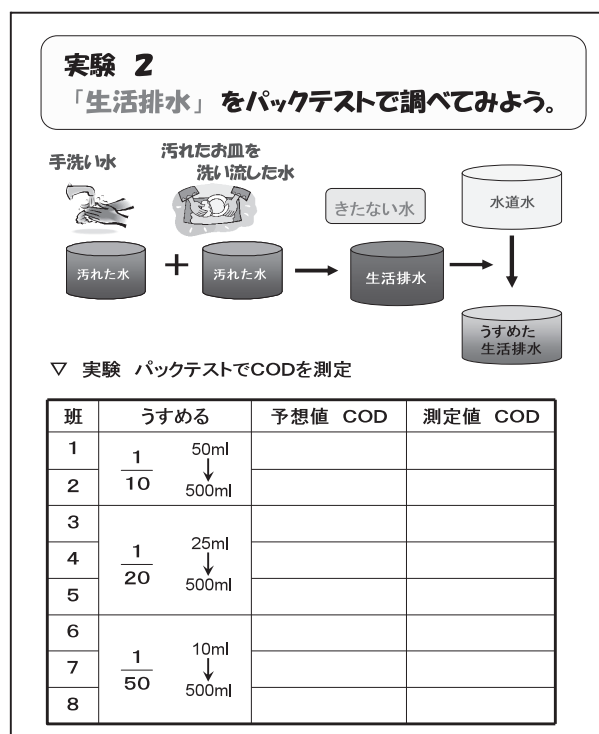


図5 「みんなで水質汚濁を考える教室」記録用紙

近年、こうした水環境の保全を目的とした環境学習の場が多く開催されている。その内容もこれまでのパックテストを使う水質測定だけではなく、生物による水質浄化や工作キットを利用した新しい取り組みが見られる。公益社団法人徳島県環境技術センターでは、あさが入った水槽にエアープンプで空気を送っている状態に米のとぎ汁を適量入れてしばらく放置すると真っ白に濁った米のとぎ汁の水が透明に透き通る水質浄化の実験やアメンボの工作キットを使ってきれいな水では表面張力で浮かんでいるアメンボが洗剤等の汚れを加えると沈んでしまう体験を実施している。

今後、「みんなで水質汚濁を考える教室」の実習においても、様々な実験を取り入れ、水質汚濁をより分かり易く説明できる方法で実験を行い、水質浄化のしくみや水環境を保全する大切さについて理解してもらえ教室の開催に努めたい。

参考文献

- 1) 徳島県立保健製薬環境センターニュース：Vol.3
- 2) 公益社団法人 徳島県環境技術センター：みどり、第392号