（別紙様式２）

石川県立小松工業高等学校

問い合わせ先：電話番号０７６１－２２－５４８１
ＦＡＸ　０７６１－２２－８４９１

Ⅰ　学校の概要

１　児童生徒数，学級数，教職員数

⑴　生徒数・学級数

学　年	１学年	２学年	３学年	計
学級数	６	６	６	１８
生徒数	２３８	２３６	２２４	６９８

⑵　職員数　　総数７３名

職種	校長	教頭	教諭	養護教諭	実習教諭	実習助手	英語指導助手	臨任講師	臨任実習助手	事務長	企画管理専門員	主事	司書	技師
	1	2	50	1	8	1	1	1	2	1	2	1	1	1

（平成２１年１２月現在）

⑶　学校沿革

本校は、昭和１４年４月に石川県立小松工業学校と称し開校し、これまでに約１６，０００名の卒業生を輩出し、今年度創立７０周年を迎えた。現在は、機械システム科・機械テクニカル科・電気科・電子情報科・建築土木科そしてマテリアル科の６学科を有し、今年度生徒数６９８名の県内でも有数の工業高校であり、ものづくり人材の育成を主眼とした「地元産業の発展に貢献できる生徒の育成」を教育目標の第一義とする地域に根ざした工業高校である。

近年の卒業生の進路状況は、就職が７０％、進学が３０％で、地域別就職先は県内が９０％、県外が１０％となっている。さらに県内の５６％が地元の小松市である。この事からも地域に密着した工業高校であることがわかる。また、資格取得の指導にも力を入れ、機械加工技能士（普通旋盤３級）、電気工事士、乙種危険物取扱者等それぞれの学科に対応した資格を取得し、ジュニアマイスター顕彰を受ける生徒が年々増加している。それに加えて、部活動も盛んで、運動部は言うまでもなく、工業部の活動では全国工業高等学校長協会主催のものづくりコンテストでは全ての競技に毎年チャレンジし励んでいる。さらに、地域との連携としては、企業・工場での就業体験を学習するインターンシップには２年生全員が参加している。

さて、本題については、この数年さまざまな環境教育活動に取り組んできた。平成１７年度からいしかわの学校版環境ＩＳＯの認定を受け、さらに、石川の学校教育振興ビジョン推進事業において、平成１７年度には生徒自らの手による学校営繕事業として、電気科の生徒が「自転車駐輪場の太陽光発電照明施設の設置」に、平成１８年度には機械システム部の生徒が「ソーラーカーの製作」に取り組み、それぞれ大きな成果を上げている。

本校マテリアル科においても平成１９年度に「ものづくりを通した環境教育および地域貢献活動推進事業」として「廃食用油からＢＤＦの製造」に取り組んだ。

現在の校舎全景

２　地域の概況

小松市は環境先進都市を目指し、すでに小松環境プランを発表している。木場潟は小松市のシンボルの１つであり、かつては水質が全国のワーストに入るほどに悪かったが、様々な方面の努力により改善されてきた。

３　環境教育の全体計画等

マテリアル科での学習内容は、以下の項目から成る。

・素材や材料の基礎
・身近な工業製品の加工技術
・地球環境問題・身近な環境問題
・地場産業との技術交流

その中で、上記３番目の項目にある「環境」につ

（別紙様式２）

いて教育課程上の位置づけでは、１年次に地球環境化学、工業技術基礎、３年次に課題研究でその内容を扱っている。

これまで木場潟の水質調査および水質浄化法の研究が本校マテリアル科の課題研究のテーマの１つに設定されてきており、本校生徒が地球環境の汚染防止を意欲的に実践する態度を養うために今年度もこれに取り組む。

さらに１・２年生に対しては外部講師による授業や課題研究の発表をとおしてこれを継承していく。

Ⅱ　研究主題

木場潟における炭素繊維を用いた水質浄化の研究

Ⅲ　研究の概要

１　研究のねらい

生徒が、自分たちの生活する地域の環境保全に関心を持ち、実践することにより地域貢献活動に繋げていくこと、さらには地球環境の保全に関心を拡げていくことを目標として、これまで木場潟の水質調査および水質浄化法の研究に本校マテリアル科の課題研究のテーマの１つに設定されてきており、本校生徒が地球環境の汚染防止を意欲的に実践する態度を養うためにこれに取り組む。

２　校内の研究推進体制

(1)　研究推進体制

本校マテリアル科の教員７名および生徒１０名で組織し、３年次課題研究の授業および課外活動において実施する。

(2)　観測体制

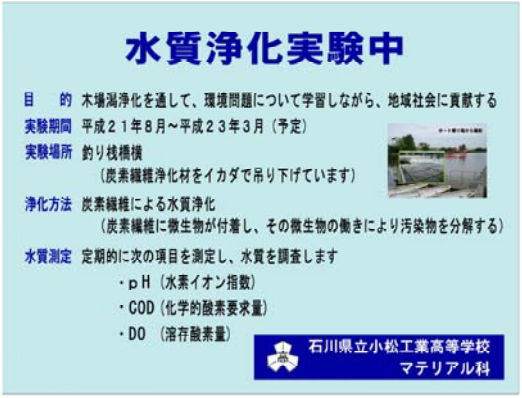
本校マテリアル科の課題研究班およびマテリアル部員

(3)　観測機器などの設置状況

ポータブル水質検査機器およびキットを用いて観測する。観測は、木場潟に水質浄化用炭素繊維を取り付けた筏を組み設置した場所にて行う。

木場潟における筏の設置場所

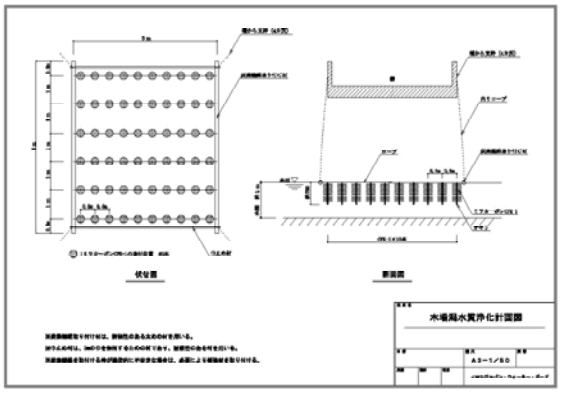
筏の設置場所付近



木場潟に設置した看板

看板設置場所

（別紙様式２）



炭素繊維を取り付けた筏の図面

1．水質を調べる				
採取場所	［概略図］　イカダ内			
a．水の色	1．無色　2．緑茶色　3．白・灰・黒色 色相（　　）			
b．水の におい	1．無臭　3．臭いあり 臭い（　　）			
水　温 （℃）		pH（パックテスト） （mg/L）	① ②	
透視度 （cm）		COD（パックテスト） （mg/L）	① ②	
		DO （mg/L）	① ②	

2．炭素繊維の状態を調べる	
調査場所	
付着藻類色	1．茶緑色　2．緑色　3．白灰黒色
付着藻類量	1．少ない　2．多い　3．マット状
h．その他	

木場潟水質調査用紙

木場潟より白山を望む

①容器を投入し、採水
②透視度の測定
③ＣＯＤ測定（パックテスト）
④炭素繊維に汚濁物が付着している様子

(4)　測定結果

				イカダ内			
	日時	天気	水温	透視度	pH	COD	DO
設置	8月7日	晴					
1	8月10日	晴	28		9.3	9	
2	8月28日	晴	26	21	7.5	7.5	
3	9月9日	晴	24	18	9.5	14.5	
4	9月16日	晴	23	23.8	7	15	
5	7月19日	曇	19	12.6	7.4	15	
6	10月14日	晴	21	23.1	9.2	14	8.5
7	11月4日	晴	13	20.1	6.5	10.5	9
8	11月11日	雨	16	13.2	7	7	9
9	11月18日	曇	11	15	6.5	7	9
9	11月25日	晴	15	27	6.5	8	9

筏内の測定値表

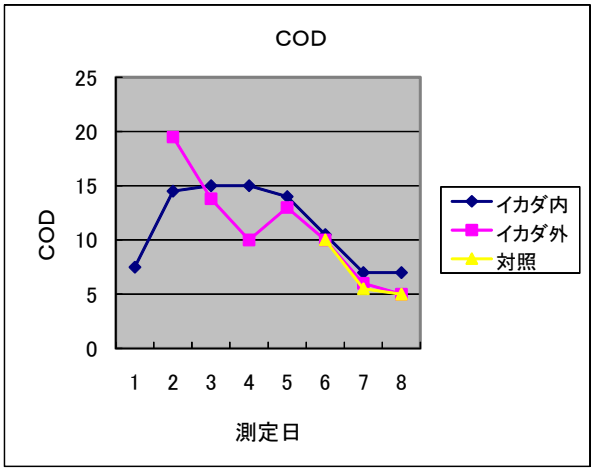
				対照1イカダ外（外側）			
	日時	天気	水温	透視度	pH	COD	DO
設置	8月7日	晴					
1	8月10日	晴	28				
2	8月28日	晴	26				
3	9月9日	晴	24	15.8	9.4	19.5	
4	9月16日	晴	23	23.6	7.5	13.8	
5	7月19日	曇	19	17.4	6.9	10	
6	10月14日	晴	21	27.8	8.5	13	9
7	11月4日	晴	13	18	6.5	10	9
8	11月11日	雨	16	15	6.9	6	9
9	11月18日	曇	11	18.8	6.3	5	9
9	11月25日	晴	15	26.2	6.4	7	8

対照１筏外（外側）の測定値表

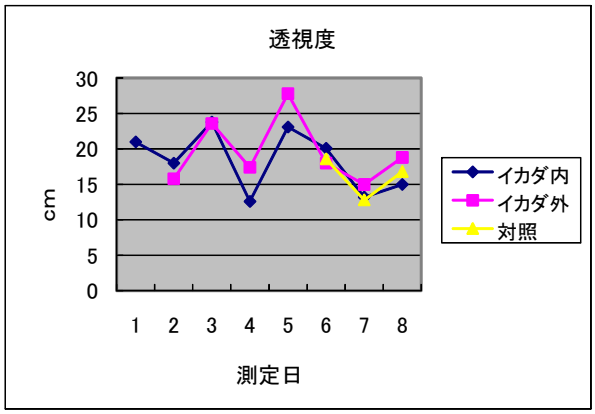
（別紙様式２）

				対照2イカダ外(対照)			
	日時	天気	水温	透視度	pH	COD	DO
設置	8月7日	晴					
1	8月10日	晴	28				
2	8月28日	晴	26				
3	9月9日	晴	24				
4	9月16日	晴	23				
5	7月19日	曇	19				
6	10月14日	晴	21				
7	11月4日	晴	13	18.6	6.5	10	9
8	11月11日	雨	16	12.8	7	5.5	9
9	11月18日	曇	11	16.8	6.5	5	9
9	11月25日	晴	15	26.8	6.8	8	9

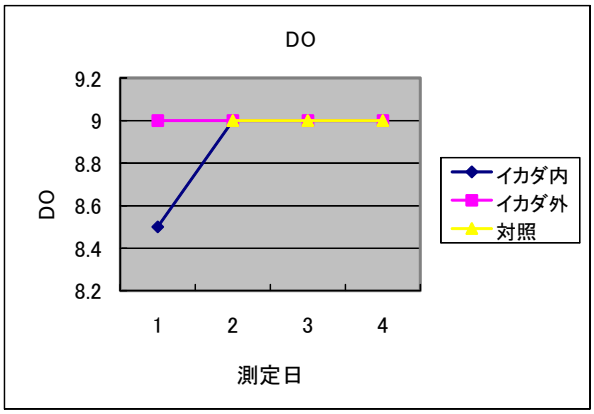
対照２筏外（対照）の測定値表



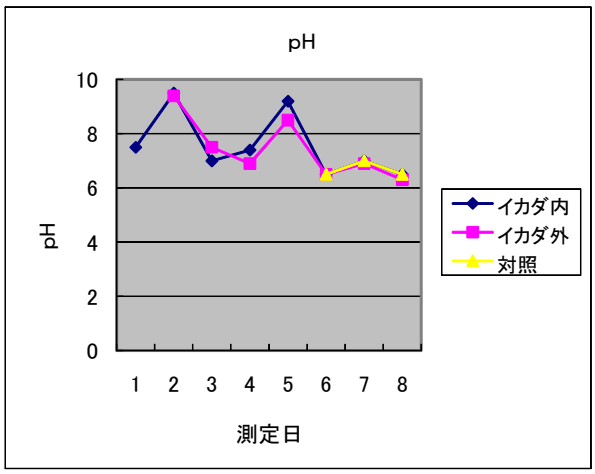
ＣＯＤの推移図



透視度の推移図



ＤＯの推移図



ＰＨの推移図

設置から１ヶ月後の測定では、イカダの中と外で透視度と COD に差が現れ、透視度は高く、透明性が向上し、COD は低く、水が浄化されている傾向のデータが得られた。炭素繊維の効果が現れたと期待したが、その後は、理由は不明だが、数値が逆転して、期待したような結果とはならなかった。

３　研究内容

(1)　グローブの教育課程への位置付け

前述のように、３年生の「課題研究」（３単位）において、テーマの１つとして取り組んでいる。また、１年生の「地球環境化学」（３単位）においてもその内容を取り入れている。

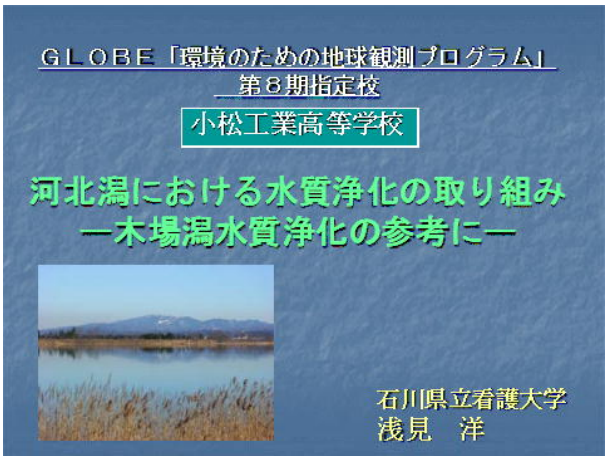
(2)　グローブを活用した教育実践

３年生の課題研究の校内における発表会において、その取り組みと成果を発表した。

（別紙様式２）

また、２月１３日には石川県国際交流センターにおいて、ＪＩＣＡ北陸支部主催の”国際協力フォーラム in ISHIKAWA「水！この大切なもの」「Water! What a precious matter!!」実施計画”と題したパネルディスカッションでもその成果を発表した。

１年生（マテリアル科４０名）においては、石川県の河北潟での水質浄化に取り組んできた石川県立看護大学教授、浅見洋氏を外部講師として招き、河北潟と木場潟のそれぞれの環境状況から見えてくることを取り上げ、地域から世界へとつながりのある内容の授業を行った。



講演プレゼンテーション１

石川県の湖の水質

COD（Chemical Oxygen Demand:化学的酸素要求量） （単位mg/l）

湖沼名	基準値	15年度 75%値・判定	16年度 75%値・判定	17年度 75%値・判定	18年度 75%値・判定
柴山潟	3.0	6.8×	7.7×	6.8×	6.9×
木場潟	3.0	8.3×	8.9×	8.7×	7.9×
河北潟	5.0	7.8×	8.3×	8.2×	8.3×

「19年度石川県環境白書」より

COD
水中の汚濁物質＝主として有機物）を酸化剤で化学的に酸化した際に、消費される酸素量mg／lの単位で表わしたもの

窒素やリンも3つの湖とも環境基準を満たしていません

講演プレゼンテーション２

Ⅳ　研究の成果と第２年次に向けての課題

これらのことから、参加した生徒にとって、活動をとおして地域の環境保全に貢献する喜びをつかむことができること、環境の大切さの理解を深めること、そして生徒のやる気を引き出した授業を作り上げることができた。また、この取り組みに対して地域の方々の多大な協力もあったことも推進する力となった。

地球環境問題に対する世間の関心が高いためか、これまでに何回も地元の新聞社やテレビ局の取材を受け、この取り組みが地域に知られるようになった。

2009年（平成21年）8月8日（土曜日） 北國新聞

水質浄化試験が始動

木場潟に炭素繊維材

小松工高生設置 定期的に測定へ

小松工高の3年生3人が7日、小松市の木場潟に浄化作用がある「炭素繊維浄化材」を設置し、水質浄化に乗り出した。浄化材は、水に沈めた炭素繊維に微生物が付着し、その微生物が水中の汚染物を分解する仕組みとなる。

生徒は教員と木場潟公園職員の指導を受けながら、5層四方に組み上げた竹にロープでつないだ炭素繊維を固定し、水面に下ろして桟橋に取り付けた。

今後、生徒が週に1～2回定期的に採水し、水の汚れ具合の度合いを示す化学的酸素要求量（COD）や水素イオン濃度指数（pH）などを測定する。積雪時を除き、2年間にわたって測定を続け、変化の状況を調べる。樽音文君は、炭素繊維がどのような効果があるのか、測定を通して学んでいきたいと話した。同校は今年度、文部科学省の「環境のための地球学習観測プログラム」に指定されたことを受け、課題研究の一つとして水質浄化試験に取り組むこととした。

炭素繊維浄化材による「ユニット」を設置する生徒＝小松市の木場潟

「北國新聞」掲載記事（平成 21 年 8 月 8 日）

今年度は、木場潟の水質浄化の取り組みとその成果を出すことに力点を置き、グローブ・サーバーに測定値を送信するのみであったが、次年度からは送信した測定データを利用して、他校との交流授業を行うことを計画している。

Ⅴ　研究第２年次に向けての課題

次年度は、今年度の取り組みを継続し、他のグローブ参加校との交流をはかる計画である。