兵庫県立香住高等学校
電話番号（０７９６）３６－１１８１
E-mail　kasumi-hs-ad@hyogo-c.ed.jp

Ⅰ　学校の概要

１　児童生徒数，学級数，教職員数

（１）生徒数　　３４７名

（２）学級数　　２学科　３クラス

（３）教職員数　　６８名

（平成２６年３月１８日現在）

本校は、昭和 21 年４月１日に兵庫県立香住水産学校として開校認可され、昭和 23 年４月１日に兵庫県立香住水産高等学校と改称し、昭和 24 年３月学区制の実施により、漁業科、水産製造科、普通科が設置され、昭和 27 年２月７日に現在の校名である「県立香住高等学校」となった。平成２年からは水産製造科を水産食品科と改称し、平成 19 年に漁業科、水産食品科を統合し、海洋科学科となった。

また、施設・設備については、本校舎、寄宿舎、格技場、艇庫、水産実習棟が整備され、海洋資源調査や遠洋漁業実習等を行う大型実習船「但州丸」、沿岸漁業実習等を行う小型実習船「しりうす」、水産食品調理加工施設、屋内大型飼育水槽施設など充実した設備を有し、特色ある教育を行っている。

「真理を究め、責任を果し、敬愛を尽す」の校訓のもと、家庭・地域社会と連携して、志と夢を育む教育を推進し、知・徳・体の調和した、こころ豊かな人間の育成をめざしている。

２　地域の概況

本校の位置する兵庫県北部の日本海地方は、世界ジオパークへの登録、コウノトリの放鳥に代表されるように、海、川、山など風光明媚で豊かな環境にある。地域の基幹産業は水産業であり、松葉ガニ（ズワイガニ）や香住ガニ（ベニズワイガニ）やカレイなどの漁業から水産加工業、さらにはその新鮮な食材を提供する民宿業で賑わっている。また、最近ではエコツーリズムなど自然体験に都会から観光客を取り込むなど、観光産業にも力を入れている。

ベニズワイガニの水揚げ

山陰海岸の様子

３　環境教育の全体計画等

（１）定点観測（ＣＯＤ、ＤＯ、ｐＨ、水温、流速、水生生物）

（２）船上観測（塩分、水温、透明度、クロロフィル）

（３）環境保全活動

Ⅱ　研究主題

地球環境学習を通した地域を愛する人づくり
～美しい海や川、いつまでも守り続ける環境保全活動～

Ⅲ　研究の概要

１　研究のねらい

本校の所在する兵庫県北部の日本海地方は、水産業が基幹産業として発展してきたが、近年の海洋資源の乱獲等により、漁獲量が減少傾向にある。このような中で、獲る漁業だけではなく海洋資源を管理し、海洋資源を持続可能なものにしなければならない。そのためには、地球環境を継続的に保全することが最も重要である。本校の持つ海洋に関する専門的な技術を生かし、日本海や地域の河川の水質分析を行うことにより、地域の環境の現状を知り、県民に対して広く情報発信を行い、環境保全の重要性を啓発することができる。

指定２期目にあたる今回は、日本海や地域の河川の水質分析を行うことにより、自然環境の大切さを理解し、経年変化、生物相を確認することによって壊れつつある環境及び地球温暖化の兆候がないかを監視する。さらに、情報を集めるために校外へ出向き、地域の人から過去の気候や生き物の様子を確認し、現在の様子と比較する。また、海や河川の中に温暖化指標生物などの存在に注意をはらう。その他に、地球環境を継続的に保全するために、何をしなければならないかをさまざまな取組を通して、生徒に学習させる。また、研究内容を学校外へ出向き、さまざまな場所で発表する。

このことによってかけがいのない地域の自然環境を保全し、地球規模での環境を愛する生徒を育成したい。

研究のねらいは次の通りである。

（１）　海洋観測や水質、生物調査について基本的な観測及び調査方法を習得し、実際に活用できる能力を育成する。

（２）　環境のための地球規模の学習及び観測プログラム（グローブ）推進事業に参加することで最新の地球環境を学ぶ。

（３）　環境調査を通じて、海、川、山は水でひと

つにつながっていることを再発見し、地域の水を守ることが地球を守ることになり、地域の水をしっかりと保全することが大切であることを啓発する。

（４）　海洋資源の持続的な利用をするためには、環境保全が最も重要であることを理解し、水産業や海洋関連産業における使命や責任を担う職業人としての規範意識や倫理観を育成する。

（５）　日本海における水質状況を把握し、他の海域と比較することによって、地域の河川や海に対する影響を研究する。

（６）　環境活動を重視した高校として、日本海地方におけるモデル校となり、全国に環境情報を発信する活動を行うなど、環境活動の先駆的な取組を行う。

２　校内の研究推進体制

（１）研究推進体制

本校は、「グローブ事業推進委員会」を校内に組織し、事業を推進した。委員会は校長、教頭、推進担当（２名）、海洋科学科教職員（８名）、普通科教職員（１名）、船舶職員（２名）の計１５名とした。

本研究は海洋科学科を中心として活動した。

（２）観測体制

①観測分野

GLOBE観測分野の「Hydorogy(水質)」を測定した。

②観測地点

観測は、本校から徒歩１０分の場所にある艇庫前の海岸「艇庫」および同じく徒歩１０分の場所にある矢田川の河口にかかる矢田橋「矢田橋」の２ヶ所を定点とした。

観測場所地図

観測地点「艇庫」

観測地点「矢田橋」

③観測項目

以下の７項目を観測した。

ア　気温　　イ　水温
ウ　天候（雲量）エ　比重（塩分濃度）
オ　透明度　　カ　ｐＨ
キ　溶存酸素量（DO）

④観測回数及び観測者

本年度の観測は海洋科学科アクアコース３年生（５名）が科目「海洋環境」で、アクアコース２年生（９名）が科目「総合実習」で行った。観測回数は週１回を目標に行った。

「矢田橋」での観測

⑤観測時間

観測時間は８：００から１４：００の間とした。

（３）観測機器などの設置状況

観測は、以下の方法と機器で行った。

①気温・水温・・・・棒状水銀温度計
②天候（雲量）・・・目視

③比重（塩分濃度）・赤沼式比重計
④透明度・・・・・・透明度板
⑤ｐＨ・・・・・・・ｐＨメーター、
⑥溶存酸素量（DO）・DO メーター
ウィンクラー法

赤沼式比重計

透明度板

ｐＨメーター

マルチ水質モニタリングシステム

ＤＯメーター

３　研究内容

（１）グローブ事業の教育課程への位置付け

本年度は定点観測体制の確立を目指し、２学年及び３学年の海洋科学科アクアコースの生徒を中心として観測を行った。

教育課程との関連した科目は両学年とも教科「水産」における科目「海洋環境」および「総合実習」である。

（２）グローブ事業を活用した教育実践

①実習船を用いた海洋観測

大型実習船「但州丸」

小型実習船「しりうす」

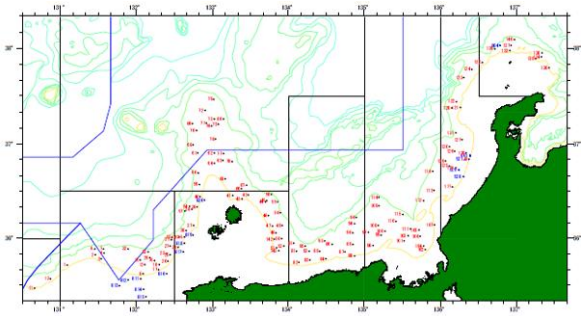
ア　ＳＴＤによる水温、塩分の観測

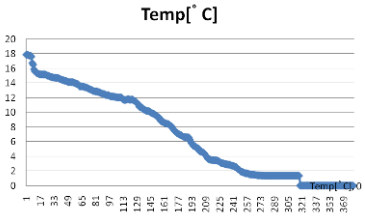
５月から１０月にかけて小型実習船「しりうす」（20ｔ）により香住湾沖水深 50m から 200m の水温と塩分を STD により計測した。

船上観測の様子

STD

イ　大型実習船「但州丸」（４９９ｔ）を使い、日本海沿岸域の海洋観測を独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所と連携して観測を行った。





日本海の水温と水深の関係

②魚類の放流による環境意識の啓発運動

本校で種苗生産を行っている魚類の放流を通し、地域の住民に地域の海や川の環境について生物学的な視点から環境に対する意識を啓発した。

ア　ヒラメの放流

ヒラメの放流を地域の香住小学校の児童と共に行った。ヒラメ種苗は本校で飼育しているもので、放流２ヶ月前に本校生徒がヒラメの生態について香住小学校の児童に出前授業を行った。

出前授業

ヒラメ放流

イ　アユの放流

本校で種苗生産を行ったアユの放流は矢田川漁協組合と連携し、６月に２回実施した。

矢田川では地域の小学生と幼稚園児が一緒に放流した。その後、アユについての出前授業を実施した。

アユ放流の様子

③海岸美化活動「クリーンアップ作戦」

本校に面している海岸の清掃活動を「クリーンアップ作戦」と称し、全校生徒が参加し実施した。大量のゴミが海岸に打ち上げられており、この美化活動を行うことで多くの地域住民から感謝の言葉をいただいた。

クリーンアップ作戦

④海岸漂着物調査

本校近くの三田浜海岸の漂着物の調査を香美町役場と連携して、地域住民の方々と行った。本校生徒は、海洋科学科アクアコース、シーフードコースの生徒及び普通科の生徒が参加した。漂着物は回収した後、分類・記録した。データは経年比較の資料とした。

記録用紙　　漂着物の分類の様子

⑤小学生の出前授業

本校に香住小学校５年生の全児童が訪れ、アクアコースの生徒が普段飼育しているヒラメとアユの生態について授業を行った。

自己紹介　　水槽の説明

⑥他の水産高校との連携「アマモの移植」

福井県立小浜水産高等学校が行っている「アマモの移植」に、本校アクアコースの生徒が参加し、共同でアマモの移植を行った。アマモを移植する場所は遠浅で、香住のアマモ場の環境と大きく異なっていた。

アマモ　　アマモの苗の運搬

⑦地元住民との河川調査「弁天淵調査」

弁天淵とは矢田川中流にある淵の名である。弁天淵は水深が深く、かつてアユ釣り場の名所と言われていたが、現在は土砂が堆積しその姿を留めてはいない。その弁天淵をかつての姿に戻すための活動をしている地域住民の方が、淵の再生の前後でその流域の水質、生物相、資源量等がどのように変化するかを調査しているため、本校生徒もその調査に参加した。生徒はアクアコースの生徒を中心に本校普通科の生徒も参加し、魚類の採捕や水生昆虫の採捕、付着藻類の採取などの作業を行った。

平成２３年３月に大型重機を使い川の流れを変える工事を行った。工事の結果、土砂が堆積し全く水のなかった弁天淵が水深 4.5mまで復活した。淵の再生後本校生徒も参加した調査を３回行った。その結果、淵が復活したことにより水生昆虫や魚類の種数が多くなったことが確認された。しかし、５月に大洪水があり、その後、再び土砂が堆積し浅くなった。このため現在は鳥取大学、兵庫県の土木事務所などの専門家と連携し、再生に向けて活動中である。

数年前の弁天淵　　かつての弁天淵

⑧矢田川に生息する魚類の展示

本校校舎の生徒昇降口に 90cm 水槽を設置し、矢田川水域で捕獲したウナギ、フナ、コイ、タモロコなどの淡水魚を展示し、全校生徒に対する環境への意識を啓発した。

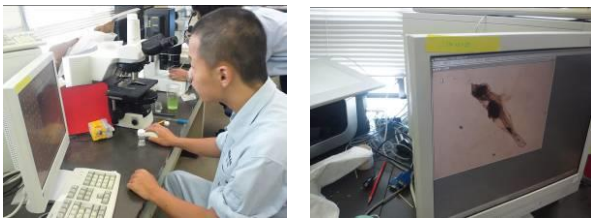
（別紙様式２）地球学習観測プログラム（グローブ）推進事業中間報告書

水槽写真

⑨高大連携事業

ア　近畿大学

近畿大学水産養殖種苗センターと連携して、産業支援型研究の実践モデルの研究を行った。天然資源に頼らない、完全養殖サイクルを学び、省エネルギー飼育技術の導入について検討した。



稚魚の摂餌効率実験の様子

イ　岡山理科大学

海水魚のフグと淡水魚のフナが同じ水槽内での飼育を可能にする、好適環境水技術の紹介をして頂いた。効率よく魚類を飼育できる可能性について検討した。

好適環境水の講義

ウ　鳥取大学

魚類の未利用資源の有効利用について研究している地域学部の田村純一教授を招いた。現在、廃棄されているものから、有用成分を抽出して、限られた地域の資源を有効に活用することと、ゴミ問題について考えることは価値がある。さらに、コンドロイチン硫酸配合の餌にすることで、より付加価値の高い養殖魚になることを学習した。

エ　神戸大学

神戸大学大学院海事科学研究科附属実習船深江丸の河合和弥機関長より、大学で研究をしている船底塗料の自然環境に及ぼす影響について講話を実施した。

⑩指標生物による水質調査

指標生物による水質の調査はグローブ事業の定点観測地点の矢田橋から上流約１キロにある由良橋付近で実施した。調査は環境省の実施マニュアルを参考に海洋科学科２年アクアコースの９名で行い、採取時間は３０分とした。採取された指標生物は以下の通りである。また、指標生物以外にもカジカやモクズガニなど希少な魚類を採取することができた。なお、本調査の結果調査地点の水質階級はⅡとなった。

調査の様子

採取した指標生物

日付			平成30年10月18日
時間			13時57分
指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつけて下さい）			
水質階級Ⅰ	1	アミカ	
	2	ウズムシ	
	3	カワゲラ	
	4	サワガニ	
	5	ナガレトビケラ	
	6	ヒラタカゲロウ	●
	7	ブユ	
	8	ヘビトンボ	○
	9	ヤマトビケラ	
水質階級Ⅱ	10	イシマキガイ	●
	11	オオシマトビケラ	
	12	カワニナ	
	13	ゲンジボタル	
	14	コオニヤンマ	○
	15	コガタシマトビケラ	
	16	スジエビ	
	17	ヒラタドロムシ	○
	18	ヤマトシジミ	
水質階級Ⅲ	19	イソコツブムシ	
	20	タイコウチ	
	21	タニシ	
	22	ニホンドロソコエビ	
	23	ヒル	
	24	ミズカマキリ	
	25	ミズムシ	
水質階級Ⅳ	26	アメリカザリガニ	
	27	エラミミズ	
	28	サカマキガイ	
	29	セスジユスリカ	○
	30	チョウバエ	

水質階級の判定	水質階級	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	1. ○印と●印の個数	2	3		1
	2. ●印の個数	1	1		
	3. 合計(1欄+2欄)	3	4	0	1
この地点の水質階級は		Ⅱ	です		

調査結果

⑪ウィンクラー法による DO 測定実験

１年生の「水産基礎」において、海洋環境に

関する授業のなかでウィンクラー法による DO 測定実験を行った。

ウィンクラー法による DO 測定の様子

⑫水族館との提携

日本海側の城崎マリンワールドと瀬戸内海側の神戸市立須磨海浜水族園と連携して、魚類の飼育方法の研修及び、飼育魚の交換を行った。

水族館内作業の様子

⑬山陰海岸ジオパーク発表会

山陰海岸ジオパーク国際学術会議「湯村会議」や３府県ジオサミットで、本校グローブ事業の研究発表会を実施した。

湯村会議　　**３府県ジオサミット**

⑭標本づくり

兵庫県立人と自然の博物館の自然・環境マネジメント研究部流域生態研究グループの三橋弘宗教授を講師に招き、水生生物のプラスティネーション標本を作製した。プラスティネーション（Plastination）とは、人間や動物の遺体または遺体の一部（内臓など）に含まれる水分と脂肪分をプラスチックなどの合成樹脂に置き換え、保存標本したものである。今回は、日本海に生息するホタルイカやマツバガニなどの標本を製作した。できあがった標本は細部を確認したり、素手で触ったりすることができ、魚類を身近に感じられた。岩手県の博物館や各種イベントなどで展示する機会が度々あった。

プラスティネーション標本作成の様子

⑮ミニ水族館の設置

今年度初めての取組の一つとして、養殖しているヒラメやアユに加え、日本海に生息する生き物を紹介する水族館を本校に設置し、一般に公開した。ヒトデやナマコに触れるタッチプールに加え、生徒たちが知恵を出したクイズコーナーや魚のゲームコーナーを設け、水槽ごとに担当を決め、見学者に魚の生態などを説明した。また、最寄りの JR 香住駅待合室にも大型水槽を設置をした。

香住高校水族館　　**JR 香住駅待合室**

Ⅳ　研究の成果と第２年次にむけての課題

１　研究の成果

（１）環境調査体制の充実

ウィンクラー法の実験体制の構築とマルチ水質モニタリングシステムの導入により、水質の調査項目を以前よりも増やし、より精度の高い観測ができた。

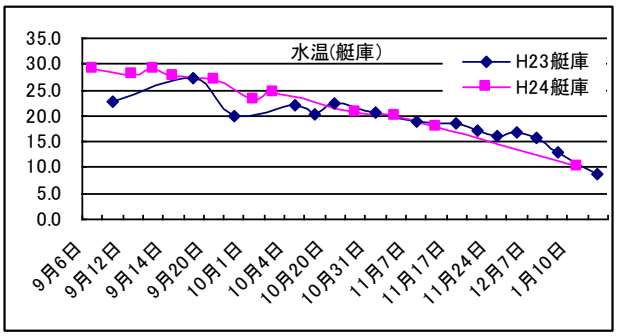
（２）環境に対する職員、生徒の意識付け

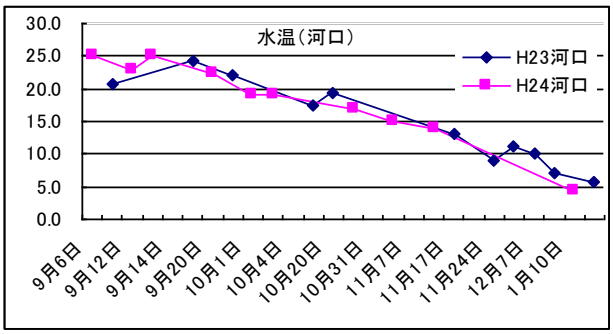
グローブ事業を通じた地域の清掃活動や海岸漂着物調査、環境に関する講演会などの取組により、生徒や教職員に対し、環境への意識を高めることができた。

（３）地域住民との環境意識の共有

ア　水質の調査

定点観測による水質の調査では、水質の特性にふれるだけではなく、川と海の水質を比較することで、それぞれの特性について詳細に知ることができた。また、魚類の放流や出前授業、香住高校水族館、JR 香住駅への水槽展示、弁天淵の調査を通して地域の人たちと共に活動することで、身近な環境を肌で感じ、環境保全の大切さを学ぶことができた。さらに、グローブ事業の一環として実施した地域の清掃活動や漂着物調査、環境に関する講演会などの取組により、環境保全に対する意識をさらに高めることができた。





イ　地球温暖化について

自分たちの観測結果や地域からの情報をもとに、経年比較をして温暖化の傾向を探る試みをした。短期間の観測では温暖化とは断定することは難しいが、日本海ではさまざまな現象が見られた。本来は世界の暖かい海の水深５００～１０００ｍに生息している未知の生物であるダイオウイカが４件も厳寒の日本海に発見された。また、以前はほとんど漁獲されていなかったサワラが１９９９年以降急に漁獲増になり、現在では全国の１／３を占めている。さらに、ソデイカは本来南方系で、２５℃を好み、１５℃以下ではほとんど見られない。その原因としては海水温１５℃ラインが沿岸に寄っているためと思われる。このように不思議な兆候が水産資源の生息状況の面から見られることができた。

（４）研究成果の発表

グローブ事業の研究成果を地域の色々な集いで発表し、好評を博した。

①出前授業

グローブ事業の研究を行った生徒が地域の小・中学校に出かけ、小学校や中学校で研究成果を発表し、環境保全の大切さを説明した。

②ふるさと教育交流会

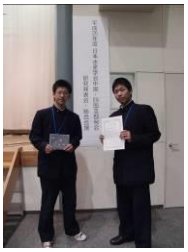
香美町主催の「ふるさと教育交流会」に参加し、地域の環境を守ることが地域を活性化することを、寸劇を交えながら発表し、地域住民の理解を得ることができた。

③湯村会議

新温泉町・兵庫県・山陰海岸ジオパーク推進協議会主催の「湯村会議」のポスターセッションに参加し、これまでの研究成果を参加者に説明し、質問に答えたりしながら、山陰ジオパークのすばらしさを伝えとともに、地球規模での環境保全の大切さを訴えた。

④日本水産学会

日本水産学会中国・四国支部のポスター展示の部に参加し､廃棄物処理の研究を発表したところ、環境面を高く評価され、最優秀賞を受賞することができた。



日本水産学会

湯村会議（ﾎﾟｽﾀｰｾｯｼｮﾝ）

２　第２年次にむけての課題

（１）調査及び研究の継続

平成２３年度よりグローブ事業の指定を受け、今年度で２期３年目にあたる。この春卒業する３年生が中心となって観測活動やさまざまな取組を実践したことで、従来より発展した研究成果を残すことができた。３年間のグローブ事業の成果で、生徒が自主的に活動し、問題解決にたどり着くことができ、さらに取組を深めることが可能になった。この内容を次年度の３年生に引き継いでいくことで環境教育をさらに推進したい。

（２）観測体制の強化

定点観測は週１回行う予定であったが、授業の中で観測を行っていたため、学校行事や天候不良、長期休業等により授業の確保ができず、予定通りの観測が十分実施できなかったため、今後は観測体制を強化したい。

Ⅴ　研究第２年次の活動計画

１　観測体制の強化

機器のトラブルや観測方法も手探りで行ってきたが、失敗を通して、徐々に計測が効率よく安定して行えるようになってきた。さらに、理科教員や普通科生徒による観測や観測チームを使い、授業外の時間にも観測できる体制を整えことができた。今後は県内の他の高校と連携したい。

２　他の海域と日本海の環境の比較

グローブ事業を通し、日本海の環境の概要を知る

ことができた。次年度には他の海域と比較したい。その為に、データを比較しながら、他の実践校とインターネットを用いた情報交換を行う。

３　生物と環境の関わりの調査

香住沖の海（日本海）と河川（矢田川）は、水質や水生生物の調査から、良好な状況であることがわかった。水質の良さが、美しい海や川の条件であり、このことが矢田川でのアユの繁殖にも繋がり、日本海の海洋資源の安定供給も果たしていると考えられる。

今後は地域の河川の水質、特に水温変化と水生生物とのかかわりの調査を実施し、水環境と生物相との関係について研究したい。さらに、地域住民に聞き取り調査を実施し、身近に感じる気候変動や生き物等の生息状況の変化を調査する。経年変化を見ることで、地球温暖化の兆候が地域に現れていないかを調査する。また、本校の取組をさらに深化させ、地球環境学習を通した地域を愛する人づくりを一層推進したい。

４　環境保全教育の推進

（１）日本海側の水産高校として、海洋環境保全についてのマニュアルや授業モデル等を作成し、地域での普及活動をはじめ、全国に情報発信を行うなど、環境活動の先駆的・実践的な取組を実施する。

（２）本事業への取組を通じ、環境保全の大切さや役割を科学的な調査から学び、地域の中心的な存在として、将来にわたり地球環境の保全活動に取り組む人材を育成する。