# 京都府立海洋高等学校

**問い合わせ先**
**電話番号　0772－25－0331**
**E-mail　kaiyou-hs@kyoto-be.ne.jp**

Ⅰ　学校の概要

1　児童生徒数､学級数、教職員数

（1）生徒数　　273名

（2）学級数　　３学科　９クラス

（3）教職員数　55名

（平成27年２月27日現在）

2　地域の概要

本校の所在する京都府北部地方は、日本海側では最大級のリアス式海岸が発達した若狭湾の西部に位置している。湾内には、多くの支湾が存在し、その１つである宮津湾は日本三景で有名な天橋立を有し､湾内に点在する港は古くから良港として発展し、今も日本海の豊富な水産資源を水揚げする漁港や環日本海の貿易港として地域経済を支えている。

若狭湾内には現在停止中であるが、14基の原子力発電所が集中していることもあり、住民の環境に対する関心は高く、また、天橋立の世界遺産登録を目指す地域の運動の中で、内海や沿岸の「里海」に対する意識も高まっている。

3　環境教育の全体計画等

（1）日常の学習及び観測

（2）実習船を用いた海洋観測

（3）環境保全活動

（4）研究発表会

天橋立

ブリの水揚げ

Ⅱ　研究主題

京都の海をモニタリング

～環境の視点から地域を守り育てる活動へ～

Ⅲ　研究の概要

1　研究のねらい

国内には１次産業と観光業が連携して発展を目指すところが少なくないが､当地域もその１つである。京都府の水産業は、定置網と底曳網で沿岸域に生息するカレイやズワイガニ、回遊性のブリなど多様な魚種を漁獲している。しかし、近年は水温上昇に伴いサワラの漁獲量の急増や大型クラゲの異常発生等大きな変化が見られるようになってきた。また、京都府北部の観光業は、天橋立が中心となって日本各地や海外からも観光客を集めている。地元では天橋立を世界遺産に登録をするための活動が進められているが、大気汚染に起因すると思われる松枯れ、内海である阿蘇海は閉鎖性水域のため、汚濁物質の流入・蓄積が進み、底質にはヘドロが堆積、水中は貧酸素状態、表層は富栄養化によりアオサが異常発生するなどの課題を抱えている。

このような背景の元、京都府の沿岸域及び大型河川の水環境を様々な方法でモニタリングし、環境教育を推進していくことは非常に意義深い。そして、GLOBE校としての役割を果たすことで、一人一人が環境に対する視点を有して動き出す。現状も後生に正確に伝えることができる。本校は、漁業士会や近隣の研究施設、さらに、市の商工観光課や観光施設と連携して取り組む事業が年々増加しているため、この取組が大きな波紋となって地域社会へ広まることを期待してしている。

2　校内の研究推進体制

（1）研究推進体制

「GLOBEプロジェクト会議」を校内に設置する。委員は、校長、副校長（１名)、推進担当（２名)、各科代表（４名)、部活動代表（１名)、実習船職員(１名)の計10名で構成する。

また、本研究は各学科・コースの特徴を生かして全校で取り組むものとする。ただし、日常観測は海洋科学科、実習船調査は航海船舶コースが中心に進めるものとする。

（2）観測体制

①　観測分野

GLOBE観測分野の「Hydorogy（水質)」

②　観測地点（図1)

ア　本校桟橋、由良川下流（八雲橋付近)

本校桟橋は、天然のトリガイ産地として有名である栗田湾の湾奥に位置し、校舎に隣接して設備されているため日常的な観測に適している。また、由良川は、延長146kmで若狭湾最大級の一級河川であり、若狭湾に生息する水産資源に豊かな栄養塩を供給することで知られる。

本校桟橋

観測デー入力等の研修会

イ　沿岸域

京都府沖合の対馬暖流の流路となる海域、対馬暖流を含む沖合水と大型河川が合流する海域、トリガイなどを育成する内湾にそれぞれ観測ラインを設けて調査を実施する。

図 1

★　本校桟橋

☆　由良川下流

◆　阿蘇海

ウ　阿蘇海

３校の地元教育機関（小･中学校）に隣接した場所に定点を設置することで、出前授業や協同調査で定点が利用しやすいよう配慮し、環境教育を地域に広める役割を持たせた。

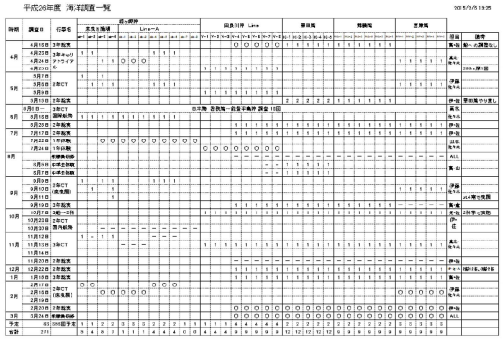
③　観測項目

気温、水温、天候（雲量）、比重（塩分濃度）、透明度、ｐＨ、溶存酸素量（ＤＯ）

観測データは、上記ア及びウの観測地点については時系列のグラフを作成し、沿岸域は観測ライン毎にそれぞれ鉛直断面図（湾内：水深2.5m毎、沖合：水深5m毎）を作成する。

④　観測時期・回数

本校桟橋は、時間割内（月～金）に配置されたGLOBE担当科目及び参加部活動（休日）などで9：00～15:00の間に実施する。由良川下流及び阿蘇海は２回／月を目標に実施する。沿岸域は、年６回（４月・５月・６月・７月・９月・11月・１月）、湾内（宮津湾・栗田湾・舞鶴湾）は１カ月に１回の実施を目標にした。



（３）観測機器の設置状況

①　気温････棒状水銀温度計

②　水温････棒状水銀温度計、水質チェッカ、小型メモリCSTD

③　天候（雲量）････目視

④　比重（塩分濃度）････水質チェッカ、小型メモリCSTD

⑤　透明度････透明度板

⑥　ｐＨ････水質チェッカ

⑦　溶存酸素量（ＤＯ）････水質チェッカ

小型メモリ小型メモリCSTD2台（JFEアドバンテック製）、水質チェッカ（HORIBA製U-50）、採水器、プランクトンネット、採泥器、赤沼式比重計他

水質チェッカ

ＣＳＴＤ

透明度板

実習船（258ﾄﾝ:H26.4竣工）

３　研究内容

（１）GLOBE観測の教育課程への位置付け

１学年：「水産海洋基礎」１年生全員が、基本的な知識や観測方法を学ぶ。

２学年：「海洋環境」、「総合実習」内で、観測を実施した。

３学年：「課題研究」、「総合実習」内で、総合的な研究活動を実施した。

（２）GLOBEを活用した教育実践

①　日常の学習及び観測［全科2年生］

「海洋環境」（GLOBE担当科目）を毎日の時間割に配置し、知識の習得及び日常的な本校桟橋での観測を476回（H25･26）実施する。休日は、栽培環境コース及び担当クラブが担当した。

桟橋での観測

観測野帳（日常）

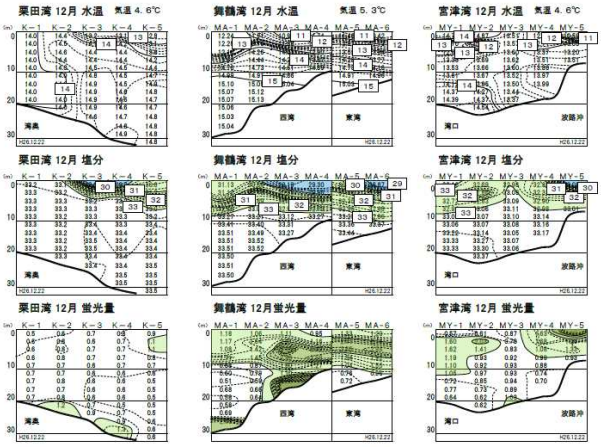
② 実習船を用いた海洋観測［航海船舶コース］

航海船舶コースが担当し、乗船中は観測班・船舶運航班・作業班の３つの班に分かれ、１時間毎にローテーションする。観測班は、小型メモリCSTDの取扱いや表面水温の測定等の観測作業を担当し、船舶運航班では観測野帳に関する気象や潮流などを観測した。作業班は、全般的な技術や知識の習得のため準備されたメニュー（観測データ整理、ロープワーク、天気図作成等）を実施した。さらに、小中高連携の乗船時には、体験調査を行った。

観測データは、各湾毎に鉛直断面図（水温・塩分濃度・蛍光量）を作成し、本校ホームページ上で公開した。

ＣＳＴＤを用いた海洋観測

表面水温の測定




湾内（栗田･舞鶴･宮津）の観測結果（平成26年12月分）

③ 河川域の観測［航海船舶コース：H25実施］

若狭湾に流入する最大級の河川である由良川下流において、月１～２回の水質調査を実施することで、森～川～海及び大気のつながりについて学び、環境全般についての関心を引き出した。さらに、河川流域の小中学校などと連携した環境教育事業の発展を目指す。

河川敷からの観測

由良川の濁流

④ 阿蘇海環境プロジェクト［海洋技術コース］

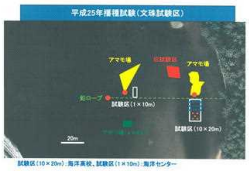
阿蘇海水質改善の取組発表

アマモ生殖株の採取

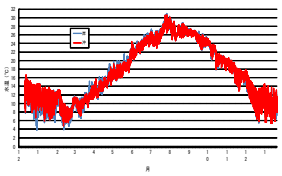
繁茂したアオサを回収

アマモ場造成の紹介

アマモ播種種試験




阿蘇湾の試験区



阿蘇湾試験区の水温変化

５月、住民や研究機関等が参加した「阿蘇海フェア」が開催された。アマモ場造成や小中学校対象の環境学習について説明し、未来宣言を本校生徒が担当した。

６月、天橋立回旋橋から1.1ｋｍ宮津湾沖合50ｍ付近で、京都府立農林水産技術センター海洋センターと協同で、アマモ生殖株を採取した。

７月、天橋立阿蘇海で富栄養化と水温上昇で大量に繁茂したアオサ類を、京都府職員や京都府漁協、観光協会等と協同で除去した。この海藻を府立の農業高校に移送し、畑の肥料として活用した。

12月、京都府総合見本市会館で「京都環境フェスティバル2014」に出展し、天橋立沿岸環境の保全に関する取組を紹介した。来場者の環境改善への関心の高さを実感した。

１月、天橋立回旋橋付近でアマモ播種種試験を実施した。この取組は京都府農林水産技術センター海洋センターとの共同研究であり、アマモ種子約６万粒を潜水で水底に蒔いた。４月以降にその成長を観察する予定である。

また、試験区をGLOBE観測地点として、連続温度測定が可能な測器を海底に設置している。京都府農林水産技術センター海洋センターとデータを共有し、阿蘇海や宮津湾の水温変化とアマモの生育状況を観察し、天橋立沿岸の環境改善の研究を継続する。

⑤ イワガキ天然採苗［海洋科学科］

採苗器の垂下

京都府沿岸域におけるイワガキの産卵期は８月末から10月であり、海水温が夏の高水温から25℃まで低下する時期とされている。25年・26年９～10月の水温測定の結果を下

採苗器に付着したイワガキ稚貝

に示した。25年は９月14日から16日にかけての急激な水温低下に伴い産卵が誘発されたと考えられ、２万個以上の採苗に成功した。一方、26年は急激な温度変化が見られず、産卵盛期の推定が困難であったが、約５千個採苗できた。

なお、この内容は、第８回「グローブ日本生徒の集い」にて口頭発表及びポスター発表を行い、ポスター賞を受賞した。

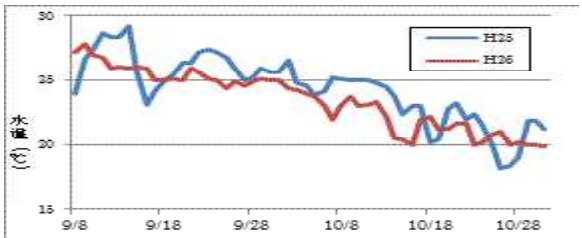


図　本校桟橋における表面水温変化の推移

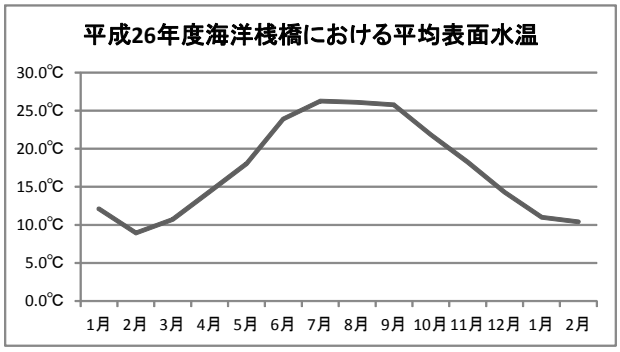
⑥　ナマコ垂下育成［海洋科学科］

澤田氏による講演会

ナマコ採苗器

京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所から講師を迎え、ナマコの生態や舞鶴湾におけるナマコの天然採苗について講義を受けた。ナマコ幼生は塩分濃度の高い場所、水流の弱い場所を好むことが分かった。カキ殻を敷き詰めたナマコ採苗器の改良を今後も進めていき、ナマコの産卵期である４～６月にはGLOBE観測と合わせてプランクトンネットを使った産卵期の特定ができるかを試したい。

⑦　栽培施設での日常観測［栽培環境コース］

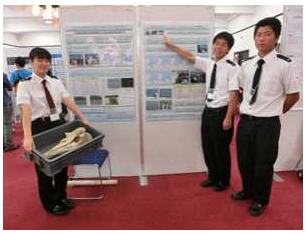



本校では、学校桟橋下より海水を採水し、濾過後陸上養殖の飼育水として利用している。飼育の良否には水質が大きく影響するため、日常的に水質調査を行い、環境の変化を注視している。観測はマリンバイオ部と共同で行い、天候、風向、気温、表面水温等の項目を測定している。また、同時に目視による魚類相調査を実施し、季節的な生物相の変化を調べている。

本年度の平均水温は18.4℃と、昨年度（19.2℃）と比較し約１℃も低い値であった。また、最高水温は30℃を上回らず（同昨年度は30.3℃）、最低水温も７℃を下回らず、年間を通して昨年度よりも年間の温度差が小さかった。このことが、本年度桟橋付近で見られた生物相に何らかの影響を与えているのか判断するために、継続した調査が必要であると示唆された。

⑧　若狭湾鯨類相調査［栽培環境コース］

若狭湾での鯨類調査


日本哺乳類学会
中高生ポスター発表

本校が面している栗田湾をはじめとした若狭湾西部海域は、様々な魚類が生息しており、豊かな海域である。また、過去よりイルカ等の鯨類が目撃されているため、本調査を行うことにより生物相から見た環境を学ぶとともに、調査の際には調査地点の水質を調べた。また、鯨類相調査で得られた情報は、９月に京都大学で開催された日本哺乳類学会中高生ポスター発表にて発表し、多くの研究者に伝えた。

⑨　啓発活動

ア　キャリアプランニングサポート［海洋科学科］

中学生体験乗船

隣接する中学生と教職員24名が実習船（258トン）に乗船し、本校生徒がGLOBE観測（CTD）、表面水温、透明度、水質チェッカ、水色計、プランクトンネットの６項目についての体験学習の補助を行った。

（H25実績：320名）

イ　グローブ校交流会［海洋科学科］　２回実施

交流会（５月）

交流会（11月）

グローブ事業指定校の府立綾部高校東分校と環境に対する意識向上や由良川水系の環境の理解を深める目的で、交流会を実施した。

５月本校生徒４名が東分校を訪問し、小学３年生100名に対する出前授業を行い、その後、高校生同士の交流等をした。11月は東分校生５名が来校され、本校生徒８名と共に実習船（19トン）にて由良川河口域の採水及びGLOBE観測を行った。その後帰校し、校内にて意見交流を行った。

昨年度は、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）校との交流会を実施した。

文部科学省指定事業SSHの一環として、京都教育大学付属高等学校の教員・生徒10名が来校し、観測実習や若狭湾観測結果の学習を実施した。

ウ　ミニ水族館

最寄駅待合室と本校玄関でミニ水族館を運営している。来場者に水中生物の面白さを知ってもらうと同時に解説パネルや調査結果のポスターを掲示し、多くの方々に地元の海を中心とした環境に興味を持っていただけるよう展示している。展示は定期的にリニューアルし、一般来場者の方にわかりやすく伝えることを意識している。

さらに26年度は、地元水族館（丹後魚っ知館）との連携によりスランプラリーを実施し、多くの方々により訪れてもらうよう工夫を凝らしている。

エ　阿蘇海環境学習

本校生徒が庵我小学校５年生を対象にアマモ場や生物多様性の重要性について、海の生物を活用した環境学習を実施した。

オ　環境教育講演会

平成26年12月18日に㈱ムーヴ小林正典氏よりテーマ「水圏環境調査の実態と内容」の講演会を実施した。(H25年度:「京都府沿岸域の海洋環境と漁業の関係」上林氏)

⑩　ビーチコーミング

本校前に広がる栗田湾の砂浜や天橋立等でビーチコーミングを実施した。漂着物を回収し分類することで、日本海のゴミ問題から世界的な環境問題へと発展させていく。本校前の砂浜では、７月・（１月・）３月に実施した。

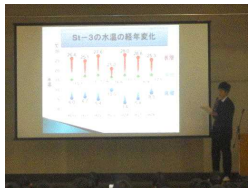
| ゴミの種類 | 個数 |
|---|---|
| ペットボトル | ５１本 |
| 空き缶 | ２２個 |
| 空き瓶 | ７本 |
| プラスチック | 多数 |
| 発泡スチロール | 多数 |
| 吸い殻 | 多数 |
| 紙パック | １０パック |
| トレー | 多数 |

ゴミの分別（H26.９月実施分）

ビーチコーミング

⑪　研究発表会

全校体制の研究発表会を年３回開催し、３年生は６月及び１月、２年生は３月に発表の機会を設け、研究成果をまとめることで海洋環境への理解を深化させるとともに、全校生徒へも周知した。



研究発表会（１月）

⑫　第８回「グローブ日本　生徒の集い」参加

口頭発表

環境実験ワークショップ

ポスター発表

ポスター賞受賞

12月12日（金）～14日（日）、国立オリンピック記念青少年総合センターにおいて、「グローブ日本　生徒の集い」が開催され、本校を代表して２年海洋科学科２名が参加した。

口頭発表では日頃のGLOBE観測結果を活用した「環境にやさしいイワガキ育成」について、ポスター発表では口頭発表の内容に加えて本校の各学科・コースのグローブ活動を紹介した。

小中学生を対象とした環境実験ワークショップでは「海の生物と温暖化の関係について考えよう」と題して牡蠣殻から二酸化炭素を取り出す実験を行った。

ポスター発表では参加者全員の投票によるポスター発表コンテストが実施され、北海道標茶高校と並んで本校もポスター賞を受賞した。

Ⅳ　研究の成果と課題

１　研究の成果

（１）観測・調査体制の確立

本校は以前より海洋観測等を行っていたが、当事業の指定を受けてからは、環境教育に配慮して計画的に実施するようになった。また、２年生が履修する「海洋環境」において、日常的に観測をする習慣が定着した。さらに、観測地点の増設にも繋がった。

（２）環境に対する意識向上

「水質」の観測だけでなく、各学科・コース内容に応じた特徴ある取組を通して、環境がそこに

棲む生物の生態や分布等に大きな影響を与えていることが生徒･教員共に再確認することができた。

（３）環境教育の広がり

本校の生徒だけでなく、小中高連携事業の体験学習や出前授業などで地元小中学校の児童や教員に対しても環境教育を直接指導することができた。また、本校においても研究テーマに環境を結びつけるものが増え、環境教育の充実が図れた。

２　研究の課題

（１）観測データの活用と共有

充実した観測機器を用いて、様々な観測データの蓄積は順調に行えたが、その活用についてはまだ不十分である。特に、各学科・コース独自に観測したデータについては共有化が進まなかった。

（２）生徒のGLOBEとの関わり

初年度は、京都府のみらいネットとGLOBEとのデータ通信に不具合が発生し、指導者側の観測地点の登録及びデータエントリーの教授に時間を要した。２年目は、生徒が主体的にデータエントリーしたが、日常的な送信には至らなかった。

（３）観測成果の公表

実習船を用いた湾内観測の結果である鉛直断面図だけしかホームページ上で公表できなかった。

また、ホームページのGLOBEに関わる内容も2年目に工夫・改善することができなかった。

Ⅴ　今後の展望

１　観測及び啓発活動の継続

次年度のGLOBEに関わる教科担当者を交え、主体的に研究に関われるよう再編成する。内容及び規模は今年度と同程度に実施し、教育効果が高まるよう考慮する。

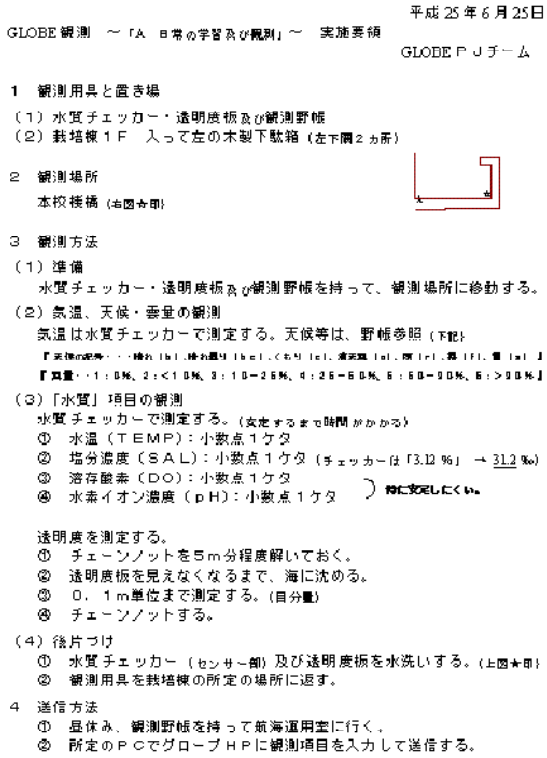
２　観測成果の発信と利用

GLOBEに関する内容についてホームページを充実させる。また、生徒が自主的・主体的に研究に関われるようにＰＣ環境等を改善する。

３　地元教育機関との連携

地元小中学校やGLOBE校との連携をさらに深め、GLOBEの取組が地域に広がるように考慮する。

［参考資料］



平成 25 年 6 月 25日

GLOBE 観測　～「A　日常の学習及び観測」～　実施要領

GLOBE ＰＪチーム

１　観測用具と置き場

（１）水質チェッカー・透明度板及び観測野帳

（２）栽培棟１Ｆ　入って左の木製下駄箱（左下開２ヵ所）

２　観測場所

本校桟橋（右図★印）

３　観測方法

（１）準備

水質チェッカー・透明度板及び観測野帳を持って、観測場所に移動する。

（２）気温、天候・雲量の観測

気温は水質チェッカーで測定する。天候等は、野帳参照（下記）

『天候の記号・・・晴れ（fa）、晴れ曇り（bcl）、くもり（cl）、雨天雨（ra）、雨（fr）、雪（sn）』

『雲量・・1：0%、2：<10%、3：10～25%、4：25～50%、5：50～90%、6：>90%』

（３）「水質」項目の観測

水質チェッカーで測定する。（安定するまで時間がかかる）

①　水温（ＴＥＭＰ）：小数点１ケタ

②　塩分濃度（ＳＡＬ）：小数点１ケタ（チェッカーは「3.12 %」→ 31.2 ‰）

③　溶存酸素（ＤＯ）：小数点１ケタ

④　水素イオン濃度（ｐＨ）：小数点１ケタ　　）特に安定しにくい。

透明度を測定する。

①　チェーンノットを５ｍ分程度解いておく。

②　透明度板を見えなくなるまで、海に沈める。

③　０．１ｍ単位まで測定する。（目分量）

④　チェーンノットする。

（４）後片づけ

①　水質チェッカー（センサー部）及び透明度板を水洗いする。（上図★印）

②　観測用具を栽培棟の所定の場所に返す。

４　送信方法

①　昼休み、観測野帳を持って航海運用室に行く。

②　所定のＰＣでグローブＨＰに観測項目を入力して送信する。

観測の手順

平成 25 年 10 月 10 日

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）

第３回「Ｅｎｔｅｒ　Ｄａｔａ　観測データの送信」

1　送信先　「THE GLOBE PROGRAM」　http://www.globe.gov

2　「Ｅｎｔｅｒ　Ｄａｔａ」でログイン

画面中央「Ｅｎｔｅｒ　Ｄａｔａ」

ログイン画面

Email Address「kojyo-ha@kyoto-ha.ac.jp」

Password　「Ｋｅｉｙｏｕ１５８７」

「　」は半角大文字

画面下「Define, Share Values & Site」

観測地点を設定する画面

3　データの入力

Transparency

Cloud Cover

Temperature

Dissolved Oxygen

Secchi Disk Test

Salinity

Conductivity

Water pH

DO画面

pH画面

4　データの送信

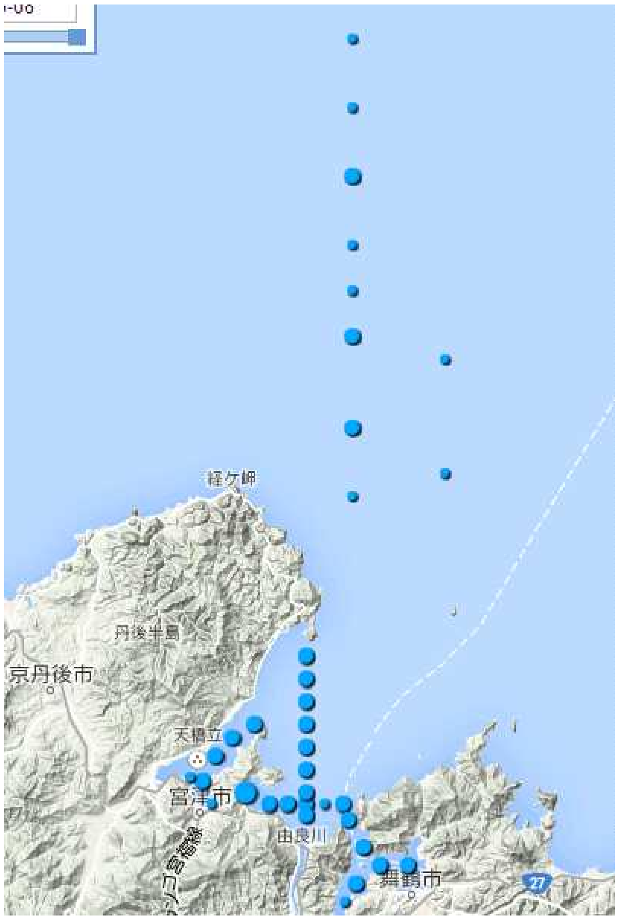
「Send Data」

終了：「Log Out」

継続：「Back to My Procedures」

データエントリーの方法

本校ＨＰでの公表例




データエントリー地点

GLOBE　観測野帳　　　　No.（　　）

| | 観測日 | 時刻 | 学年 | 学科・コース | 科目 | 観測者名 | 入力 | TEMP 気温 ℃ | TEMP 水温 ℃ | 天候（下記） | 雲量（下記） | SAL 塩分濃度 % | COND 電気伝導度 | 透明度 m | pH 水素イオン濃度 | DO 溶存酸素 mg/l | 備考（海の状態） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 2 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 3 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 4 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 5 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 6 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 7 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 8 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 9 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 0 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 1 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 2 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 3 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 4 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 5 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 6 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 7 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 0 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 9 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |
| 0 | H25. . | : | | 料・船・技・栽・食 | | | | . | . | | | . | . | . | . | . | |

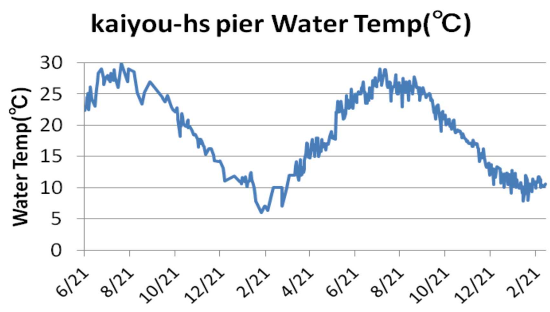
天候の記号・・・晴れ（b）、晴れ曇り（bc）、くもり（c）、満天雲（o）、雨（r）、霧（f）、雪（s）
雲量（雲の全天に占める割合）・・1：0%、2：<10%、3：10－25%、4：25－50%、5：50－90%、6：>90%

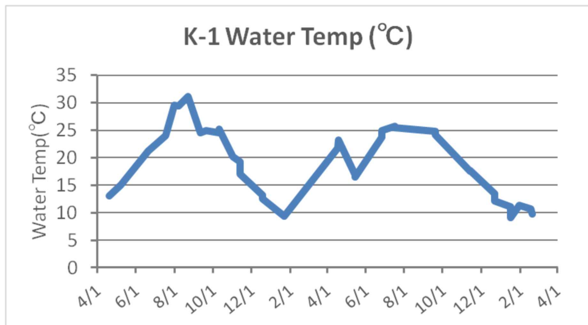
観測野帳（本校桟橋用）

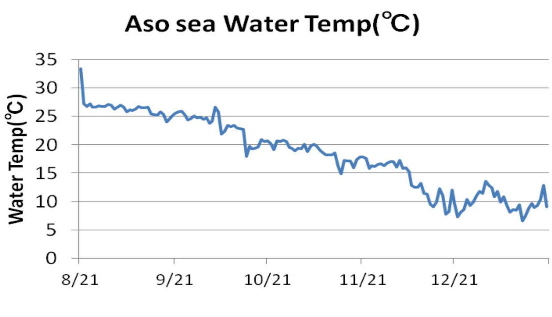
海洋観測野帳
講座：3N　乗船：高木・佐々木　実習名：GLOBE観測　出港 10:02　入港 17:10　海況：凪　備考：湧り大。インフルエンザ流行（マスク着用）

| 回 | 日付 | 時刻 | 地点 | 水深 | 表面水温 | 電気伝導 | 気温 | 気圧 | 天気 | 風向 | 風速 | 1潮流 | 1流向 | 1流速 | 2潮流 | 2流向 | 2流速 | 3潮流 | 3流向 | 3流速 | DO表 | DO底 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | m | ℃ | | ℃ | hPa | | | | m | ° | kot | m | ° | kot | m | ° | kot | | |
| 1 | H27.1.16 | 10:17 | K-1 | 22.0 | 11.1 | 36.2 | 6.8 | 1019.2 | C | NW | 2.1 | 5 | 142 | 0.4 | 10 | 176 | 1.4 | 20 | 101 | 0 | | |
| 2 | H27.1.16 | 10:29 | K-2 | 23.9 | 10.0 | 35.0 | 7.1 | 1019.2 | C | S | 1.5 | 5 | 125 | 0.4 | 10 | 92 | 0.2 | 20 | 249 | 0.4 | | |
| 3 | H27.1.16 | 10:42 | K-3 | 27.8 | 9.7 | 34.5 | 7.2 | 1019.2 | C | S | 2.2 | 5 | 124 | 0.6 | 10 | 101 | 0.6 | 20 | 54 | 0.4 | | |
| 4 | H27.1.16 | 10:55 | K-4 | 31.4 | 9.2 | 35.9 | 7.2 | 1019.1 | C | SW | 2.1 | 5 | 92 | 0.8 | 10 | 87 | 0.4 | 30 | 41 | 0.1 | | |
| 5 | H27.1.16 | 11:03 | K-5 | 33.6 | 9.1 | 32.5 | 7.4 | 1019.0 | C | SW | 1.7 | 5 | 107 | 0.4 | 10 | 132 | 0.2 | 20 | 71 | 0.9 | | |
| 6 | H27.1.16 | 11:46 | MA-4 | 12.8 | 8.9 | 25.8 | 7.4 | 1018.6 | C | SSW | 3.2 | 5 | – | – | 10 | – | – | – | | | | |
| 7 | H27.1.16 | 11:53 | MA-3 | 15.3 | 9.3 | 24.0 | 7.5 | 1018.6 | C | SW | 2.7 | 5 | – | – | 10 | – | – | – | | | | |
| 8 | H27.1.16 | 12:33 | MA-6 | 14.7 | 9.0 | 29.0 | 7.8 | 1017.8 | C | SW | 2.7 | 5 | – | – | 10 | – | – | – | | | | |
| 9 | H27.1.16 | 12:51 | MA-5 | 17.5 | 9.3 | 24.4 | 8 | 1017.5 | C | WSW | 3.3 | 5 | 199 | 0.1 | 10 | – | – | – | | | | |
| 10 | H27.1.16 | 13:10 | MA-2 | 22.0 | 9.1 | 23.1 | 8.1 | 1016.9 | C | S | 1.8 | 5 | 51 | 0.5 | 10 | 21 | 0.8 | – | | | | |
| 11 | H27.1.16 | 13:25 | MA-1 | 28.6 | 9.1 | 30.6 | 8.3 | 1016.6 | C | SSW | 2.7 | 5 | 8 | 0.6 | 10 | 36 | 0.1 | – | | | | |
| 12 | H27.1.16 | 14:25 | MY-5 | 12.1 | 9.7 | 36.3 | 8.3 | 1015.5 | C | NW | 0.7 | 5 | – | – | 10 | – | – | – | | | | |
| 13 | H27.1.16 | 14:43 | MY-4 | 18.2 | 9.8 | 36.3 | 8.3 | 1015.5 | C | NW | 2.1 | 5 | 215 | 1.9 | 10 | – | – | – | | | | |
| 14 | H27.1.16 | 14:55 | MY-3 | 21.6 | 9.8 | 34.7 | 8.2 | 1015.5 | C | NW | 2.4 | 5 | 46 | 0.1 | 10 | 45 | 0.8 | – | | | | |
| 15 | H27.1.16 | 15:10 | MY-2 | 24.7 | 9.5 | 36.2 | 8.4 | 1015.0 | C | SW | 2 | 5 | 81 | 0.5 | 10 | 30 | 0.4 | – | | | | |
| 16 | H27.1.16 | 15:24 | MY-1 | 26.0 | 9.8 | 34.8 | 8.6 | 1015.0 | C | SW | 2 | 5 | 80 | 0.6 | 10 | 101 | 0.6 | – | | | | |
| 17 | H27.1.16 | 15:44 | Y-4 | 53.1 | 11.6 | 37.5 | 8.6 | 1014.8 | C | SSW | 3 | 5 | 234 | 0.1 | 10 | 23 | 0 | 35 | 270 | 0.3 | | |
| 18 | H27.1.16 | 15:59 | Y-5 | 49.7 | 11.1 | 35.8 | 8.6 | 1014.7 | C | S | 1.9 | 5 | 243 | 0.2 | 10 | 356 | 0.1 | 35 | 322 | 0.1 | | |
| 19 | H27.1.16 | 16:12 | Y-6 | 43.6 | 10.9 | 35.2 | 8.7 | 1014.7 | C | S | 2.8 | 5 | 206 | 0.2 | 10 | 242 | 0.1 | 35 | 28 | 0.2 | | |
| 20 | H27.1.16 | 16:28 | Y-7 | 34.6 | 10.8 | 32.4 | 8.8 | 1014.7 | BC | S | 4.2 | 5 | 324 | 0.1 | 10 | 138 | 0.3 | 20 | 250 | 0.1 | | |
| 21 | H27.1.16 | 16:43 | Y-8 | 20.4 | 10.6 | 35.6 | 8.7 | 1014.6 | BC | S | 3.1 | 5 | 123 | 0.2 | 10 | 60 | 0.2 | 15 | 118 | 0.1 | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | – | | | | |
| | | | 21 | 26.4 | 9.9 | 32.658 | 8 | 1016.7 | | | 2.39 | | | 0.45 | | | 0.41 | | | 0.26 | | |

観測野帳（湾内観測用）




観測データのグラフ化例（上：本校桟橋、中：湾内、下：阿蘇海）