福岡工業大学附属城東高等学校

問い合わせ先：電話番号 092-606-0724

Ⅰ　学校の概要

１　児童生徒数，学級数，教職員数

（平成 31 年 3 月 1 日現在）

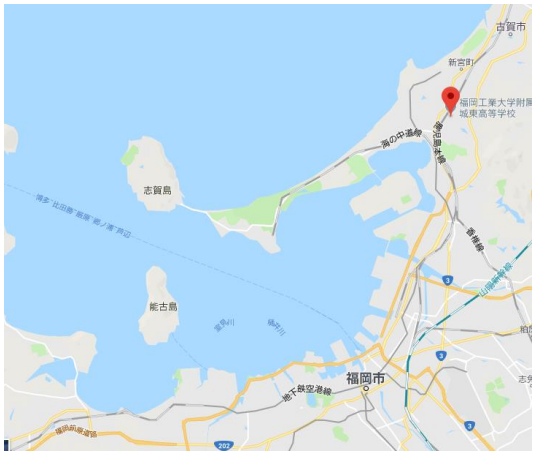
生徒数：２０６４名

学級数：５４クラス

教員数：１７０名

２　地域の概況

本校は福岡市の東部に立地し、近郊には大規模な工場群がなく、むしろ住宅地の感がある。北西部は玄界灘に面し、南西部には博多湾、和白干潟が、西方は志賀島があり、自然環境には恵まれている。



＜図１：本校の所在地＞

３　環境教育の全体計画等

一般的な環境教育を普段の清掃活動を通して行い、2004 年～2010 年までは ISO14001 を取得していた。2010 年４月から現在では本校独自の E-EMS で実施しており、ゴミは２０種類に分別して出すこととしている。

また、総合的な学習の時間（J プラス）で実施する「環境」の科目では、地域社会（企業等）の協力を得てリサイクル企業等の訪問を中心に行っている。これまでにアルミニウムリサイクル業の福岡アルミ工業（株）、福岡市下水処理場、古賀市ごみ焼却場（熱のリサイクル）での現地学習を実施している。また、文化祭の一環として環境集会を開いている。

地域住環境に関しては、近傍の和白干潟の環境保全活動、地域環境美化活動であるラブアースクリーン（福岡市主催）や湊川（新宮町）の水生生物調査（４年目）などに科学部として取り組んでいる。地学系では地域の夜間の明るさを測定する「夜空の明るさ」の調査を通じて、エネルギー問題に取り組んでいる。また、地学班ではスペースデブリ（宇宙ゴミの発見）の研究にも取り組んでいる。さらに、生物班では、微細藻類のユーグレナやミジンコ及びウミホタルの研究に取り組んでおり、研究活動で採取、培養、顕微鏡観察などの知見を蓄えている。

＜図２：ラブアースクリーンの様子＞

Ⅱ　研究主題

地域海洋等（博多湾、玄界灘）おける珪藻類の分類及びその利用

Ⅲ　研究の概要

１　研究のねらい

①珪藻は身近な生物で過去の地球環境の指標となるものであり、他に同様な研究を行っているところの情報交換ができれば、地球規模での過去の環境の変化の広域的な把握につながると期待している。

②ＩＴ等のいわゆる先端的な分野ではなく、地域にある資源、足下の資源に対しても丁寧、粘り強く取り組めば、未知の機能等の分野の研究は可能であり、そこに気付き取り組むことを期待している。なお、珪藻等の分類と同時に機能の調査を予定し、新たな発見、活用を探求したいと考えている。

２　校内の研究推進体制

（１）研究推進体制

①現地での採取や分類の指導には、科学部顧問の科学部顧問（理科担当の常任の４名）が当たる。

また、現地での活動は地元の小・中学校の「理科大好き児童・生徒」の参加を予定しているなお、天田准教授（福岡工業大学工学部生命環境化学科）の指導が得られることとなっている。（本件については、大学の全面的な支援を頂けることとなっている。）

さらに、九州大学農学部水産研究所（福津市津屋崎）の指導も得られることとなっている。

②珪藻、有孔虫の機能・活用に関しては、生物

班を中心に化学班などの他の研究班も参加する。

（２）観測体制

①研究は科学部生物班珪藻グループが主体となり、採取、環境測定、分類等に取り組む。採取に関しては他の生物班や科学部員の協力を得て実施する（従来も同様に実施してきており他の科学部員も積極的に参加・理解している）。採取や分類の指導には、科学部顧問団があたる。

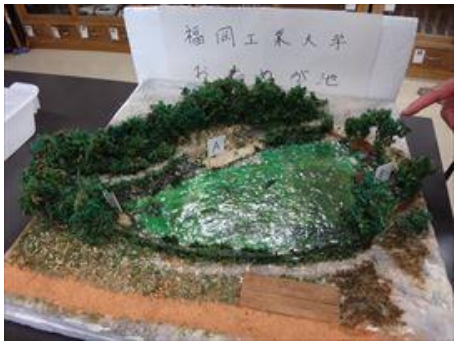
（３）観測機器などの設置状況

①光学顕微鏡（1000 倍：撮影装置付き））、遠心分離機、分光光度計は準備できている。採取や分類に必要なｐＨメータ、温度計や薬品等は特別なものはない。COD の測定は、現時点ではパックテストで行っている。

＜図３：光学顕微鏡＞＜図４：遠心分離機＞

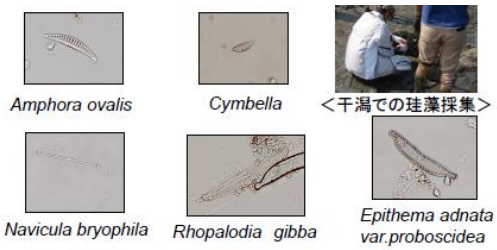
＜図５：分光光度計＞

②採取方法、分類のためのクリーニングは、天田准教授の指導で既に方法は承知している。詳細分類に必要な電子顕微鏡は、必要な都度大学から借用する。



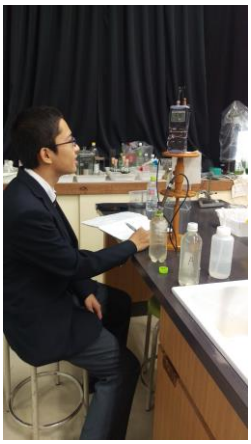
＜図６：おとめが池の観測地点を示した模型＞

＜図７：学園内にある「おとめが池」での調査＞



＜図８：おとめが池の珪藻と干潟での珪藻採取＞

③透視度計（東京学芸大学より借用）



＜図９：左　ｐＨの測定と　右　透視度の測定＞

３　研究内容

（１）グローブの教育課程への位置付け

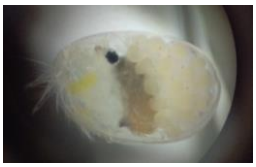
①本校での環境教育は前述の通り総合的な学習の時間に位置付けて行っている。さらに科学部員が生物、地域、環境の問題として海洋のクリーン化への参加、生物班のユーグレナ、ウミホタル、珪藻の研究が高い評価を得ていること、科学部員が学園内の池の採水・測定を行っていることが、校内ばかりでなく大学まで知れわたっており、本計画への認識は高まっている。現地調査等に関しては高校全体を上げての支援が得られる環境となってきている。

②また、本校外での発表や学内でのウニ発生の研修（お茶の水女子大学　湾岸生物教育研究セ

ンター提供）には科学部員外の生徒も関心を抱き、理科実験室に足を運ぶようになってきている。授業での実験への活用も増えてきている。このように具体的な活動を通じて徐々にでは変化してきている。

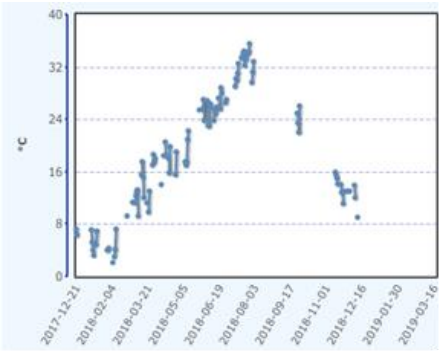
今後身近な珪藻で過去の地球環境を知ることができ、かつ、他に同様な研究を行っているところとの情報交換で、地球環境問題への関心が高まることを期待している

＜図 10：ウニの発生の観察の様子＞

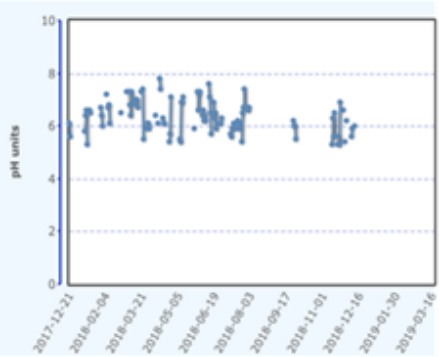


＜図 11：本校で飼育しているウミホタル＞

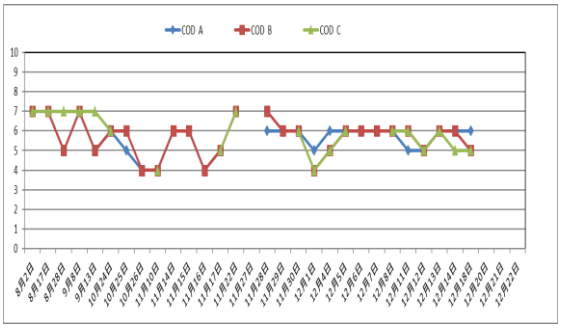
【おとめが池の調査状況】



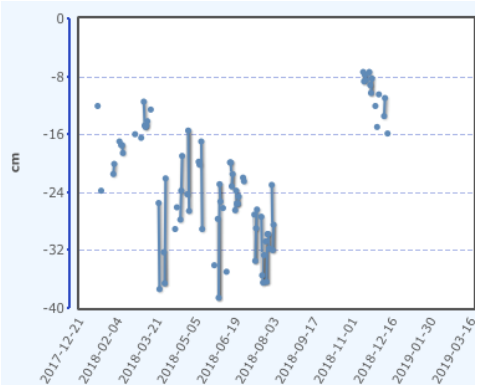
＜図 12：各地点における水温＞



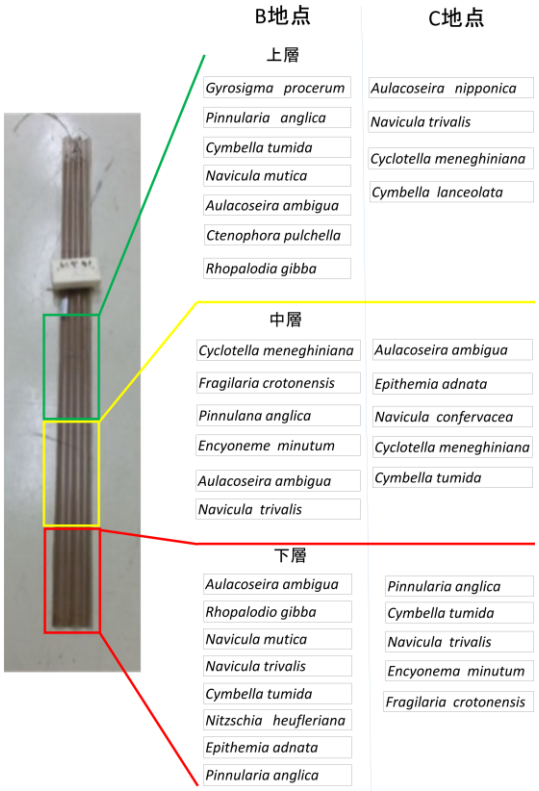
＜図 13：各地点におけるｐＨ＞



＜図 14：各地点における８～１２月のＣＯＤ＞



＜図 15：Ａ地点における透視度＞



＜表１:8 月 20 日～9 月 13 日各層における珪藻＞

③ＩＴ等のいわゆる先端的な分野や高度な測定装置がなくても、地域にある資源、足下の資源でも「なぜ」を丁寧、粘り強く取り組めば、未知の分野（未踏分野）の研究は可能であり、その

ようにチャレンジしていく生徒を一人でも多く育てたい。我々の目の前の海には知られていないこと、知らないことが一杯あることに、気付き生徒自ら研究に取り組むことを期待している。

（２）グローブを活用した教育実践

①これまでも毎年近くの河川の環境調査を同じ場所で実施しており、水温、流速、臭気、天候や採取生物の分類は行っていたが、部分的な把握でしかなく、評価がしにくかった。今後は、変化の客観的な数値化や上流から下流への環境変化の把握へ転換していく。

＜図 16：湊川水生生物調査の様子＞

＜図 17：湊川水生生物調査の登録画面＞

②玄界灘博多湾沿岸部では、福岡市の継続的な環境変化の測定事業（環境モニタリング）に参画することで地域社会との関係を学ぶ機会としたい。

③実践的な体験の場として「和白干潟」の生物観察会『ガタレンジャー』には継続的に参加し、幅広い体験の機会として活用していく。

＜図 18：ガタレンジャー参加の様子＞

④珪藻の分類を通じて、生物の勉強は、まず分類が研究の基礎にあることを学習させる。

⑤珪藻等の機能の研究を一つの目標とし、増殖（培養）技術の開発に挑戦していく。

これらを通じて地球環境問題を抽象的ではなく、数字等で具体的、立体的に表現できる力を養わせる。また、地域社会との関係を常に念頭に置き､幅広い視野での判断力の養成を目指す。

なお、今年度の目標にはあげていなかったが、講習会会場で教えていただいた敷地内の露頭（土壌）調査も併せて行った。

＜図 19：土壌調査の様子と面の写真＞

Ⅳ　研究の成果と課題

1．沿岸部（磯等）での珪藻類の採取は潮の干満・天候の受け、系統だった研究結果の発表までには至らなかったが、「博多湾の魅力～博多湾シンポジウム（福岡市主催）」で本校の取り組みの一環をポスター発表した。さらにシンポジウム内ではパネリストとして登壇し、博多湾、中でも和白干潟の魅力を紹介し､高い評価を受けた。また、「おとめが池」の珪藻、水温、ｐＨ、透視度の測定は今後も継続して実施し、珪藻類との関係の探求を継続する。

「おとめが池」での水質のサンプリング・計測、珪藻に分離などの研究手法を習得したので、研究・調査活動の範囲を当初計画どおりに博多湾部（沿岸部）に拡大して継続する。

＜図 17：世界一行きたい科学の広場での様子＞

＜図 20：福岡市東区のイベント
「ユースフェスタひがし」での活動紹介＞

＜図 21：パネリストとして登壇した３名。
博多湾シンポジウムの様子＞

２．博多湾等での測定は、生き物の調査を含めて秋に現地調査を実施した。福岡市環境局と共同で調査を実施した結果は日本水産学会春季年会にて発表予定である。

＜図 22：博多湾（志賀島）の磯の調査＞

＜図 21：福岡市環境局と合同で和白干潟の調査＞

一般財団法人九州環境管理協会のご指導の元、博多湾に面している二つの干潟の環境調査を夏に行った。

＜図 23：今津干潟での調査の様子＞

＜図 24：和白干潟での鳥類の調査＞

鳥類調査の経験を活かし、冬には和白公区の小学生を対象とした「ふくおかレンジャーと一緒に鳥を観察しよう」というイベントを開催し、地域の小学生の生き物に対する興味関心を高めた。

＜図 25：和白公区の小学生に配布したカード＞

＜図 26：現地で鳥の観察を行っているところ＞

＜図 27：鳥の紹介を行っている様子＞

３．本校科学部のユーグレナグループ、地学班の活動に対し、NASA や米国オークランド高校から研究に対するメールをいただいたことで、本校の身近な環境の変化等に関する研究が、海外でも注目されていると感じられ、さらに研究活動（観測調査）に対する興味・関心が喚起された。

（参考）地学班：小口径望遠鏡を使ったデブリの探索。デブリ集積軌道の発見。雲量の観測。

ユーグレナグループ：ユーグレナによるアサリの育種。

Ⅴ　今後の展望

本学内の「おとめが池」の珪藻の調査は、過去に大学の天田准教授が研究され、珪藻を分類されている。その研究を参考にしながら、今後も学外の珪藻類の分類や池内のｐＨやＣＯＤとの関係をより探求する研究を継続して実施する。

おとめが池での研究や地域との関わりなどから、今後の研究は博多湾内外（玄界灘）に拡げていく。地域の調査研究は福岡市環境局や福岡市港湾空港局、一般財団法人九州環境管理協会、福岡工業大学とともに「博多湾モニタリング調査」として継続実施する。これらの結果は、生徒の研究発表の好機であり、福岡市主催や地域公民館活動の発表の場で実施する。

また、博多湾等での活動で地域の小学・中学生との繋がりができたので、今後も可能な限り一緒に和白干潟・磯の生物と環境・生育環境の調査を実施したいと考えている。