

マリンチャレンジ プログラム

2022 全地区 研究概要集

関東大会

7/29 11:00
⑤ 16:40

関西大会

8/5 11:00
⑤ 16:40

北海道・東北大会

8/10 13:00
⑤ 16:30

中国・四国大会

8/19 13:00
⑤ 17:00

九州・沖縄大会

8/26 13:00
⑤ 16:30

【問い合わせ】

マリンチャレンジプログラム運営事務局
株式会社リバナ
〒162-0822
東京都新宿区下宮比町1-4
飯田橋御幸ビル6階
MAIL: marinechallenge@Lnest.jp
TEL: (03) 5227-4198
FAX: (03) 5227-4199



マリンチャレンジプログラム

マリンチャレンジプログラムとは

2017年度より開始した「マリンチャレンジプログラム」は、人と海との未来を創り出す仲間づくりのため、海・水産分野・水環境にかかわるあらゆる研究に挑戦する中高生研究者を対象に、研究資金助成や研究コーチによる研究サポートを行っています。本プログラムを通じて、未知なる海の可能性に興味をもち、答えのない研究に挑戦する力を磨いた中高生が、10年後、私たちの仲間となって、海に囲まれたこの国の海洋科学技術を既存領域にとらわれず発展させていくことを期待しています。本プログラムは、次世代へ海を引き継ぐために、海を介して人と人とがつながる“日本財団「海と日本プロジェクト」”の一環として取り組んでいます。

2022年度開催にあたって

6年目の取り組みとなる本プログラムでは、今年も全国から多くの中高生研究者が参加し、海洋・水環境分野において多様な研究テーマに取り組んでいます。昨年同様に新型コロナウイルスの感染拡大により、研究活動に一部制限がかかるなどの影響もありますが、そんな中でも創意工夫を行って研究に取り組み、これまで以上に中高生研究者のみなさんと研究コーチがオンライン上で盛んな議論を行っています。そして3年ぶりの現地開催となった昨年度の全国大会に引き続き、今年は2019年以来の対面式での地方大会を開催します。これまでの研究成果を存分に発表し、各大会の審査員や研究コーチ、他の採択者を巻き込んで皆さんの研究をさらに一歩進めるための議論や交流を深めてください。本プログラムの中でともに研究を進めてきた仲間たちとともに、さらなる海へのチャレンジを進めましょう！

マリンチャレンジ運営統括
株式会社リバネス 仲栄真 礁

マリンチャレンジプログラム 2022 概要

2022年度は、①北海道・東北②関東③関西④中国・四国⑤九州・沖縄の5ブロックで計40チームを採択し、研究資金助成の他、全国の大学・研究機関の所属するアドバイザー41名とともに6月より研究サポートを行っています。

7～8月に全国5か所で開催する地方大会では、各チームの研究成果を発表してもらいます。そこでの審査によって翌年3月に東京で開催する全国大会へ出場する15チームを決定します。選出チームは、引き続き研究サポートをうけ、全国大会での研究発表、最優秀賞を目指します。

北海道・東北

関東

関西

中国・四国

九州・沖縄

書類審査・オンライン面談〈2022年3月〉

計40チーム〈2022年4月決定〉

研究費5万円、アドバイザーによる研究・発表サポート

地方大会（全国大会選考）

〈2022年7月・8月〉

計15チーム

アドバイザーによる研究・発表サポート

全国大会（最終結果発表）

〈2023年3月〉@東京

研究テーマ一覧

代・・・代表研究者名

関東 ▶▶ P.8-13

- 01 クニウムチンの増加・抽出の研究
～クラゲからの贈り物～
代橋本 沙和
桐光学園中学校・高等学校
- 02 小型で安価な深海探査機の開発
～海のラジオゾンデ～
代河合 慈英
東京工業大学附属科学技術高等学校
- 03 マルスズキの個体による耳石の形状パターンの
相違をもたらす原因の考察
代辻本 新
栄東高等学校
- 04 遠州灘海岸における
離岸流発生要因と兆候の解明
代松本 成雅
浜松学芸高等学校
- 05 マイクロプラスチックの作製と
小型魚類の摂餌に関する研究
代小原 芽莉
ドルトン東京学園高等部
- 06 柏崎に生息するカサガイに交雑種は存在するのか？
代小野 湊士
新潟県柏崎高等学校
- 07 イソギンチャクの白化からの回復を促す環境要因
代劔持 吏生
サレジオ学院高等学校
- 08 魚類における被捕食者の行動特性に関する研究
代齊藤 翔
東京都立白鷗高等学校
- 09 藻の生物利用による物質生産
～光合成の出来る繊維製品の開発の可能性を探る～
代加藤 乃絵奈
香蘭女学校高等科
- 10 魚類の性転換における生体内外の変化と
採血を用いた性識別の確立
代相木 春人
浅野中学高等学校

関西 ▶▶ P.14-19

- 11 海面上昇により水没のある国々の土壌侵食阻止方法
代岩田 菜愛
立命館高校
- 12 廃棄されるアクリル板を用いた
多孔質物質の合成とイオン交換量
代多田 侑晟
神戸市立科学技術高等学校
- 13 和歌浦干潟でのアサリ養殖
～地域振興と生物との共生を目指して～
代富山 瑛人
和歌山県立和歌山工業高等学校
- 14 ブラックバスの食性と環境への影響
代入江 真瓶
大阪府立芥川高等学校
- 15 海洋汚染と海洋微生物との関係
代大橋 蓮
兵庫県立芦屋国際中等教育学校
- 16 イネに適した施肥量の考察
～豊かな食と水環境を守りたい～
代石田 蓮
京都府立東稜高校
- 17 魚の廃棄物を再利用しよう！
～鱗や骨の有効利用法～
代新田 結介
若狭高校
- 18 井堰が河川の水質に及ぼす影響
代松尾 恭加
大阪府立富田林高等学校
- 19 津波減波に最適な防波堤形状と
設置方法に関する研究
代寺地 航琉
新宮高等学校
- 20 鏡を活用した魚の生態展示を目指した
アユの鏡像自己認知の研究
代荒賀 丈
京都府立桃山高等学校

北海道・東北 ▶▶ P.20-23

- 21 藻類を活用した汚染水処理システムを考える
～イシクラゲの大量培養を目指して～
代遠藤 千裕
福島県立福島東高等学校
- 22 環境DNAの手法を用いた
サンショウウオ保全プロジェクト
代松木 志帆
仙台城南高等学校
- 23 ウキゴリ属の生息域は、
河川環境の新たな環境指標となりうるか？
代渡邊 伸瑛
山形県立加茂水産高等学校
- 24 メッチャ育つ！ウニの陸上寒天養殖
代玉沢 魁翔
岩手県立久慈高等学校
- 25 イソガニは環境と餌で模様や色が変わるのか、
生と加熱で研究
代作田 裕紀
札幌日本大学高等学校
- 26 白竜湖産コイのミトコンドリアDNAの簡易識別と
新規プライマーの作成
代佐藤 充朗
山形県米沢興譲館高等学校

中国・四国 ▶▶ P.24-28

- 27 魚類の同種類間における認識能力
～なぜ群れを形成することができるのか～
代河野 雄太
愛媛県立三崎高等学校
- 28 大人になれなかったもやし達
～アマモ実生の本葉展開条件の研究～
代林志龍
岡山学芸館高等学校
- 29 今治市内の農業用水路における
淡水生ウズムシの現状と課題
代赤瀬 遥斗
愛媛県立今治西高等学校
- 30 水上オートバイを用いた海洋ごみ回収を
SDGs教育へつなぐ
代中野 帆南
大島商船高等専門学校
- 31 磯焼け改善における昆布とスラグの再利用技術
代富岡 雅浩
愛媛県立松山中央高等学校
- 32 漂着アマモを用いた高付加価値物質の生成の検討
代川邊 涼介
岡山県立岡山一宮高等学校
- 33 瀬戸内海から始める海洋プラスチック問題の解決
代村上 陽向
愛媛大学附属高等学校
- 34 使用済み使い捨てカイロで流れ出る肥料を減らす
～山から海を守る～
代伊藤 由菜
山陽女学園高等部

九州・沖縄 ▶▶ P.29-32

- 35 有明海の海洋生物の生態調査
代柿野 賢吾
福岡県立三池工業高等学校
- 36 天降川水系におけるエビ類の生態について
代川野 秀斗
鹿児島県立国分高等学校
- 37 柳川掘割で何が起きているのか
～酸素と微生物の重要性～
代平野 芹夏
福岡県立伝習館高等学校
- 38 有明海におけるマイクロプラスチックの量を確かめる
代山口 嵩峰
熊本学園大学付属高等学校
- 39 棘皮動物の体の方向性
代満永 爽太
熊本県立済々黈高等学校
- 40 御当地サーモンで地域活性化
ニジマスの海面養殖に関する基礎研究
代佐野 日飛
鹿児島県立鹿児島水産高等学校

研究コーチ紹介

マリンチャレンジプログラムでは、研究コーチが専門分野を活かして各研究のアドバイスをを行っています。

氏名	所属	専門分野、キーワード
大西 真駿	Max Planck Institute for Biology of Ageing Department Langer	ミトコンドリア、細胞死、老化
田中 絢音	東京海洋大学 海洋資源環境学部、海洋環境科学科	植物プランクトン、光合成
松井 信太郎	北里大学 海洋生命科学部	ネコザメ、血液 寄生虫、レクチン、プロテアーゼ
副島 晴希	北里大学 海洋生命科学部 海洋生命科学科 水族病理学研究室	トラフグ、ヘテロボソリウムオカモトイ、寄生虫感染症、サイトカイン
宮木 直	北里大学 海洋生命科学部 海洋生命科学科	マダイ、ケモカイン、CCL20
石井 良典	香川大学 農学部	淡水魚、淡水甲殻類、外来生物、DNA解析、環境DNA
中嶋 夢生	国立和歌山工業高等専門学校 専攻科 工学部エコシステム工学科	アマモ、微生物叢、海洋細菌
佐藤 寛通	北海道大学 水産学部 海洋資源科学科 笠井研究室	物理モデル、生物モデル、流動解析、プランクトン
城 裕己	徳島大学大学院 薬科学教育部	小胞体、タンパク質凝集体、膜タンパク質、遺伝病、稀少疾患
高瀬 麻以	東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム	高齢者、生きがい
清水 大河	近畿大学 理工学部 理学科 化学コース	海洋 地球化学 藻類 地学 化学
前田 達彦	東京大学大学院 農学生命科学研究科	魚類 生態学 行動学
荒井 博貴	山形大学大学院 有機材料システム研究科	分子、発光、有機EL、機能、分子配向、相互作用
相馬 寿明	龍谷大学 生物多様性科学研究センター	環境DNA、保全生態学、分子生態学
高橋 晃平	筑波大学 生命環境科学研究科	微生物学、微生物集団
富本 尚史	近畿大学大学院 薬学研究科 薬科学専攻	ストレス顆粒、分裂酵母
藤永 拓矢	福岡大学 工学部 電子情報工学科	フィールドロボティクス
清水 優椰	岡山大学 工学部	ロボティクス
橋本 壮一郎	大阪大学 生命機能研究科	免疫細胞、血液、造血幹細胞
白居 優	川崎医科大学 医学部	心臓生理学
工藤 宏史	東北大学大学院 環境科学研究科	環境浄化、植物-微生物間相互作用、多変量解析、マルチオミクス
池谷 風馬	横浜国立大学大学院 交通と都市研究室	交通工学、都市交通計画
石川 昌和	大阪大学 免疫学フロンティア研究センター	次世代シーケンサー、シングルセル解析、バイオインフォマティクス、分子進化、免疫学、細胞内共生
池田 幸樹	関西医科大学 分子遺伝学部門	創薬科学、分子生物学、がん生物学
今村 隼大	京都工芸繊維大学 工芸科学研究科	ラマン分光法、ハイドロキシアパタイト

氏名	所属	専門分野、キーワード
金 俊熙	Tokyo Institute of Technology School of Engineering	操作主体感、身体所有感、視線測定、ヒューマンコンピューターインタラクション
大成 冬真	高知大学大学院 総合人間自然科学研究科 農林海洋科学専攻	バイオプラスチック、マイクロプラスチック、生分解性プラスチック、海洋環境
仲本 小次郎	前橋工科大学 工学部、工学研究科博士前期課程建設工学専攻 水工学研究室	内水氾濫、避難困難度、歩行実験、水中歩行
成田 匠	京都府立医科大学 大学院医学研究科 分子標的予防医学	老化、がん予防、酸化ストレス、ミトコンドリア
澤田 怜旺	東京大学大学院 情報理工学系研究科知能機械情報学専攻 葛岡・雨宮・鳴海研究室	HCI、五感インターフェース、非言語コミュニケーション
中島 悠	国立研究開発法人海洋研究開発機構 超先鋭研究開発部門	微生物生態学、水圏微生物学、バイオインフォマティクス
来間 一綺	東京大学大学院 総合文化研究科 広域科学専攻 生命環境科学系	光合成 光化学系II脂質 シアノバクテリア
青木 俊輔	東京薬科大学 生命科学部 生命医科学科	マクロファージ カルシウム交換輸送体 NCLX
下平 剛司	国立研究開発法人水産研究・教育機構 管理部門	科学教育、安全教育、文化進化、メカノバイオロジー、階層性、連続性
上村 智稀	東京大学大学院 理学系研究科発生進化研究室	進化発生生物学
小林 優也	大阪公立大学大学院 理学研究科	相利共生、婚姻形態、クマノミ
八木 佐一郎	株式会社リバネス 研究開発事業部	神経科学、海馬、記憶
濱田 有希	株式会社リバネス 教育開発事業部	移動ロボット、地図生成
正田 亜海	株式会社リバネス 創業開発事業部	環境経済、社会学、水産漁業
吉川 綾乃	株式会社リバネス 教育開発事業部	水質汚染、マイクロプラスチック汚染、残留性有機汚染物質、内分泌攪乱物質
小玉 悠然	株式会社リバネス 創業開発事業部	水圏生態学・浮遊生物生態学

リバネススタッフ（研究コーチまたは研究メンターとして参加）

リバネススタッフも、研究コーチとチームになって、研究のアドバイスをしています。

氏名	専門分野・キーワード	氏名	専門分野・キーワード
小山 奈津季	ナノ工学、光化学、界面科学	中嶋 香織	分子生物学、細胞生物学
滝野 翔大	海洋プランクトン学、同位生態学	西村 知也	酵素学
仲栄真 礎	サンゴ生物学	吉川 綾乃	水質汚染、マイクロプラスチック汚染、残留性有機汚染物質、内分泌攪乱物質

関東大会

2022年
7月29日(金)
11:00-16:40

関西大会

2022年
8月5日(金)
11:00-16:40

北海道・東北大会

2022年
8月10日(水)
13:00-16:30

中国・四国大会

2022年
8月19日(金)
13:00-17:00

九州・沖縄大会

2022年
8月26日(金)
13:00-16:30

地方大会 全出場チーム 研究概要

地方大会(全国大会出場チーム選抜) 審査について

- 海に関する研究の専門家が中心となって構成される5人の審査員が、各研究チームの口頭発表を審査します。
- 口頭発表は、1演題につき発表7分、質疑応答5分です。

審査項目

1. 課題意識があるか
(科学的視点に基づいた独自の課題意識を持っているか
※新規性、社会的意義を含む)
2. 研究へのパッションを感じるか
(発表者自身の課題意識への情熱が感じられるか)
3. 仮説の立て方が論理的で、独自の視点があるか
(自ら仮説を立て、その仮説について周りが興味を持ち応援したくなるか)
4. 適切な検証ができていないか
(効率的に検証する実験計画が立てられているか、信頼性のある結果が出ているか)
5. 論理的な考察と次へ向けての計画があるか
(論理的に導かれた考察か、次の研究計画が立てられているか)
6. 研究成果からつながる海の新たな未来を表現できているか
(海洋の新たな魅力や価値を創り出すことにつながりそうか)

優秀賞の説明

2つの視点で、各大会2～5つの優秀賞を決定します。

最も「科学技術の発展と地球貢献を実現する」と考えられる研究

最も海の未来を感じさせる研究

関東大会 発表順

No	研究テーマ	研究代表者	学校名
1	魚類の性転換における生体内外の変化と採血を用いた性識別の確立	相木 春人	浅野中学高等学校
2	クニウムチンの増加・抽出の研究 ～クラゲからの贈り物～	橋本 沙和	桐光学園中学校・高等学校
3	魚類における被捕食者の行動特性に関する研究	齊藤 翔	東京都立白鷗高等学校
4	マイクロプラスチックの作製と小型魚類の摂餌に関する研究	小原 芽莉	ドルトン東京学園高等部
5	遠州灘海岸における離岸流発生要因と兆候の解明	松本 成雅	浜松学芸高等学校
6	柏崎に生息するカサガイに交雑種は存在するのか？	小野 湊士	新潟県柏崎高等学校
7	イソギンチャクの白化からの回復を促す環境要因	劔持 吏生	サレジオ学院高等学校
8	藻の生物利用による物質生産 ～光合成の出来る繊維製品の開発の可能性を探る～	加藤 乃絵奈	香蘭女学校高等科
9	マルズスキの個体による耳石の形状パターンの相違をもたらす原因の考察	辻本 新	栄東高等学校
10	小型で安価な深海探査機の開発 ～海のラジオゾンデ～	河合 慈英	東京工業大学 附属科学技術高等学校

No. **01** <研究テーマ>
**クニウムチンの増加・抽出の研究
～クラゲからの贈り物～**

代表研究者 **橋本 沙和** 共同研究者 **岩槻 葵**

学校名 **桐光学園中学校・高等学校**

研究概要 / 私達はクラゲが含む「保湿、抗菌、異物除去」などと有用性が高く、医療や美容などの分野で利用されているムチンという成分に興味をもち、ムチンの唯一の欠点である「抽出量が少ない」ということが解決できればムチンの利用が増えると考えた。そこで、クラゲが餌を食べる際に出す粘液がムチンであるかの判別を行う。また、人工的に分泌量を増やすことができればクラゲの負担が減ると考えたため、ムチンの培養実験を行う。さらに、種類の異なるクラゲでも同じ結果が得られるのかという疑問からミズクラゲとサカサクラゲを用いて飼育条件を変えることによる比較実験を行う。本研究により、クラゲを通して海を含む環境問題について発信していきたい。



研究コーチ / 池田 幸樹
所属：関西医科大学 分子遺伝学部門

No. **02** <研究テーマ>
**小型で安価な深海探査機の開発
～海のラジオゾンデ～**

代表研究者 **河合 慈英** 共同研究者 **栢野 向太郎、酒井 健悟、大谷 有史、阿部 瑛樹**

学校名 **東京工業大学附属科学技術高等学校**

研究概要 / 海の約95%を占める深海の環境は到達することが困難なことから調査が進んでいない部分があり、まだわからないことが多く残されている。その理由として現行の機器では探査に莫大な費用が掛かるため気軽に調査を行うことができないことが課題であると考えられる。そのため本研究では小型で安価な深海探査機を開発し、その運用方法を確立することを目的としている。



研究コーチ / 藤永 拓矢
所属：福岡大学 工学部 電子情報工学科

No. **03** **マルズズキの個体による耳石の形状パターンの相違をもたらす原因の考察**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **辻本 新**

学校名 **栄東高等学校**

研究概要 / マルスズキをサンプリングし、身体的特徴を比較する調査を行っていたところ、個体によって耳石に切れ目がある個体とない個体とその中間個体がいることが判明した。この原因を考察するのが本研究の目的である。現在はマルズズキのサンプリングを継続し、耳石を採取し続けサンプル数を増やした上で各個体データとの比較や、他個体の耳石及びデータとの比較をおこない、形状相違の要因を探っている。詳しくは「仮説または開発するもののイメージや説明」で後述するが、現在ある仮説としては「性別の相違」「種の相違」「交雑種説」「性転換説」「遡上したか」が挙げられている。



研究コーチ / 高橋 晃平
所属：筑波大学 生命環境科学研究科

No. **05** **マイクロプラスチックの作製と小型魚類の摂餌に関する研究**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **小原 芽莉**

学校名 **ドルトン東京学園高等部**

研究概要 / 現在、海洋が抱える問題として、マイクロプラスチック汚染がある。私は、マイクロプラスチックがヒトにどのような影響を及ぼすのか興味があり、実験を通して明らかにすることにしたい。しかし、ヒトに対して実験を行うことは難しい。そこで、同じ脊椎動物である魚類にマイクロプラスチックを与え、どのような影響が出るのか検証し、ヒトに対する影響を予測しようと考えた。この実験を進めるにあたり、マイクロプラスチックを集める必要がある。自分自身でマイクロプラスチックを作製することが出来れば、簡単に実験を進めることができると考えた。また、作製したマイクロプラスチックを魚類に与え、糞便中から検出できるか実験を行うことにした。



研究コーチ / 成田 匠
所属：京都府立医科大学 大学院医学研究科 分子標的予防医学

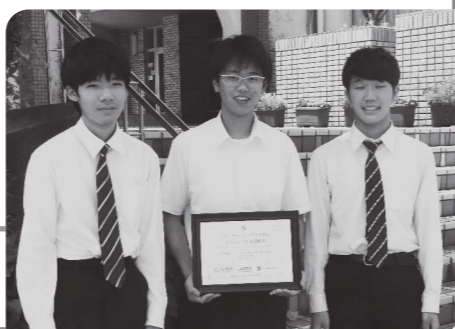
No. **04** **遠州灘海岸における離岸流発生要因と兆候の解明**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **松本 成雅** 共同研究者 **福岡 匠太、榛村 海維**

学校名 **浜松学芸高等学校**

研究概要 / 離岸流の発生要因と兆候の解明を目的として、本研究を進めた。水槽に水を張った後、一定のリズムで木の棒を上下させることで横波を再現した。さらに、水槽内での波の反射を防ぐために、水槽の壁面には脱脂綿を貼りつけた。地形モデルは、遠州灘海岸を参考として海底の起伏や海岸線を粘土で再現した。その地形モデルを用いて、海底の起伏や海岸線、または波の強さや向きを少しずつ変化させ、離岸流の発生状況を評価した。離岸流の流れの向き、流れの強さの評価には、入門「離岸流」で用いられているシーマーカーを参考にして、ビーズや水彩絵の具を用いて可視化をして実験的に検証した。実験的に解明した離岸流の発生条件をもとに、遠州灘海岸で実際に離岸流の発生場所の特定を目指す。



研究コーチ / 佐藤 寛通
所属：北海道大学 水産学部 海洋資源科学科 笠井研究室

No. **06** **柏崎に生息するカサガイに交雑種は存在するのか？**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **小野 湊士** 共同研究者 **高橋 蓮、下條 心**

学校名 **新潟県柏崎高等学校**

研究概要 / カサガイ類は非常に分類が難しいことで知られている。私達はこの理由の1つに交雑種の存在も関係しているのではないかと考えた。そこで自然界に交雑種が存在しているのかを調べるために、先輩方の研究で受精することが確認できたベッコウガサとヨメガカサとの交雑種が稚貝まで成長するかどうかを確認するための人工受精実験①と交雑種の可能性がある個体を絞り込むため、ベッコウガサとヨメガカサの貝殻・歯舌・外套触手・貝殻の模様を形態比較②を詳細に行いたいと考えた。今年度から新たに外套触手と貝殻の模様の形態比較を行う。前年度まで解析してきた貝殻と歯舌のデータと合わせて二種の新たな同定法を確立できるかもしれない。



研究コーチ / 石川 昌和
所属：大阪大学 免疫学フロンティア研究センター

No. **07** <研究テーマ>
イソギンチャクの白化からの回復を促す環境要因

代表研究者 **劔持 吏生** 共同研究者 **市村 伸太、鈴木 大河**

学校名 サレジオ学院高等学校

研究概要 / イソギンチャクとサンゴは共に刺胞動物門花虫綱に分類される生物であり、いずれも体内に褐虫藻が共生することが知られている。海水温上昇などにより褐虫藻を失う白化現象が問題視されているが、環境次第では白化から回復することも確認されている。しかしながら白化現象からの回復を促す詳しい条件は分かっていない。そこで我々は、サンゴよりも採餌能力が高く、白化後も一定期間生育させることが可能なイソギンチャクを用いて、白化からの回復に最適な条件を検討する。まずは飼育環境下における、最適な光の波長を調査・検討する。



研究コーチ / 松井 信太郎
 所属：北里大学 海洋生命科学部

No. **08** <研究テーマ>
魚類における被捕食者の行動特性に関する研究

代表研究者 **齊藤 翔** 共同研究者 **森下 瑛允、坂口 大和、長倉 千知、鎌澤 香夏、久米 柚寧、内村 空**

学校名 東京都立白鷗高等学校

研究概要 / あらゆる生物は生態系内で捕食・被食の関係にある。私たち白鷗高校生物部は釣りなどの趣味でその関係を目の当たりにすることが多く、もっと詳しく知りたいと思った。そこで、被食魚と捕食魚が同環境にいるときの様子を実験・観察し、両者の行動特性を明らかにすることを目的とする。なお、被食魚には地域によって準絶滅危惧種にも指定されているウグイを、捕食魚には日本での繁殖が確認される外来生物カムルチーを用いる。私たちは、ウグイが視覚でカムルチーの存在を確認し群れること、また、ウグイがカムルチーに対して何らかの防衛機構を持っているという仮説を、両種の同環境での飼育によって検証する。



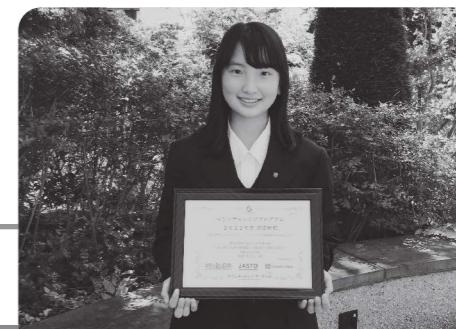
研究コーチ / 下平 剛司
 所属：国立研究開発法人水産研究・教育機構 管理部門

No. **09** <研究テーマ>
**藻の生物利用による物質生産
 ～光合成の出来る繊維製品の開発の可能性を探る～**

代表研究者 **加藤 乃絵奈**

学校名 香蘭女学校高等科

研究概要 / 現在世界中の工場や農業の排水などによって汚染された湖や池に藻が大量発生している。また現代の衣類産業は環境負荷が大きい。この研究を行う目的は藻を利用した新たな繊維の開発によって、環境に配慮した繊維製品の生産を行うこと。地球温暖化の改善に貢献できる光合成をする藻を含んだ繊維の開発を行うことである。考える研究方法は光合成をする繊維として、水分と空気を含んだ状態で藻をコーティングする素材を作ること。また光合成は出来ないが、化学繊維に変わる繊維として藻を乾燥させ、よりをかけた藻の繊維開発を行うことなどがある。



研究コーチ / 大成 冬真
 所属：高知大学大学院 総合人間自然科学研究科 農林海洋科学専攻

No. **10** <研究テーマ>
**魚類の性転換における生体内外の変化と
 採血を用いた性識別の確立**

代表研究者 **相木 春人** 共同研究者 **石黒 翠碧**

学校名 浅野中学高等学校

研究概要 / 昨年度は先輩が魚類の性転換に着目した研究と一緒に取り組み、キュウセン(ペラ科)の性転換には血球の量や種類、飼育環境などによる影響について研究を行ってきた。始めはお手伝いの感覚で始めた研究ですが、飼育する中でキュウセンへの愛着がわき、性転換に関する不思議も解明したいと強く思うようになった。また、学校の近海にはキュウセン以外のペラ科魚類も生息しており、この研究を活かせないかと自分が解決したい課題を考えるようになった。さらに、浅野生物部に入ってから解剖の練習を続けており、性転換の仕組みを理解するためにも必要な技術であると思っている。以上より、来年度は自分の考えた研究をしたいと思い申請した。



研究コーチ / 青木 俊輔
 所属：東京薬科大学 生命科学部 生命医科学科

関西大会 発表順

No	研究テーマ	研究代表者	学校名
1	ブラックバスの食性と環境への影響	入江 真瓶	大阪府立芥川高等学校
2	和歌浦干潟でのアサリ養殖 ～地域振興と生物との共生を目指して～	富山 瑛人	和歌山県立 和歌山工業高等学校
3	魚の廃棄物を再利用しよう! ～鱗や骨の有効利用法～	新田 結介	福井県立若狭高等学校
4	鏡を活用した魚の生態展示を目指した アユの鏡像自己認知の研究	荒賀 丈	京都府立桃山高等学校
5	海洋汚染と海洋微生物との関係	大橋 蓮	兵庫県立 芦屋国際中等教育学校
6	廃棄されるアクリル板を用いた 多孔質物質の合成とイオン交換量	多田 侑晟	神戸市立科学技術高等学校
7	津波減波に最適な防波堤形状と 設置方法に関する研究	寺地 航琉	和歌山県立新宮高等学校
8	イネに適した施肥量の考察 ～豊かな食と水環境を守りたい～	石田 蓮	京都府立東稜高校
9	井堰が河川の水質に及ぼす影響	松尾 恭加	大阪府立富田林高等学校
10	海面上昇により水没のある国々の 土壌侵食防止方法	岩田 茉愛	立命館高等学校

〈研究テーマ〉

No. 11

海面上昇により水没のある国々の土壌侵食防止方法

代表研究者 岩田 茉愛 共同研究者 吉村 心希、玉利 友里恵

学校名 立命館高等学校

研究概要 / 私たちは海面上昇による土壌侵食について研究しています。国際共同研究を通して海へ関心を持ち、さらに詳しく研究していきたいと考えました。また別のプログラムなどでの海外生との交流でSDGsについて考えていた中COP26でのツバル外交担当大臣の演説を聞き、この研究を進めることにしました。私たちの研究の目的は海の生態系に影響を与えずに土壌侵食を防ぐ方法を見つけ、海に近い地域に住んでいる人がその地域に住み続けることを可能にすることです。私たちは、海の土の中に埋めることで土壌侵食を防ぐことができるのではないかと仮説を立てています。学校にある3Dプリンターで模型を作り、その形を変えながら実験を行う予定です。



研究コーチ / 濱田 有希
所属：株式会社リバネス 教育開発事業部

〈研究テーマ〉

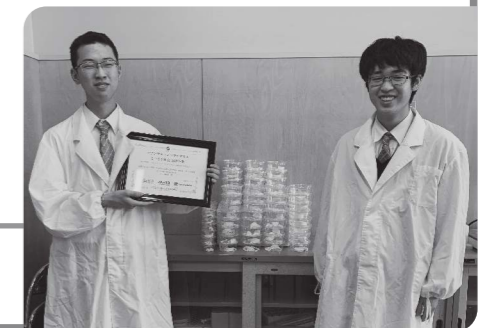
No. 12

廃棄されるアクリル板を用いた 多孔質物質の合成とイオン交換量

代表研究者 多田 侑晟 共同研究者 大澤 真之

学校名 神戸市立科学技術高等学校

研究概要 / 新型コロナウイルスの影響で大量に消費されているアクリル板だが、新型コロナウイルスが収束すると大量に処分されることが予想される。その問題を解決するために私たちは先行文献よりエタノールと水の混合溶媒と廃棄されるアクリル板を粉末状にしたものを一定量混ぜ、加熱、攪拌し溶解させた。さらに、静置、乾燥させることで多孔質物質を合成した。それを40%の硫酸で加水分解を行い、イオン交換量を測定した。結果、イオン交換が出来た。また、多孔質構造は保たれていた。合成された物質はアクリルであった。今後は、下水などの金属イオンの吸着や水質改善に役立たせ川や海の水質を守りたい。



研究コーチ / 八木 佐一郎
所属：株式会社リバネス 研究開発事業部

No. 13

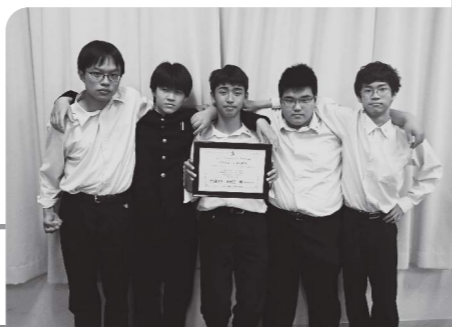
〈研究テーマ〉

和歌浦干潟でのアサリ養殖 ～地域振興と生物との共生を目指して～

代表研究者 富山 瑛人

学校名 和歌山県立和歌山工業高等学校

研究概要 / 2009年以降和歌浦干潟で潮干狩りが行われず、漁協と市は増殖を図ってきたが、収穫できたのは、2017年以降の3年間である。私たちはアサリ養殖をするため、文献調査を行い、広島を手本に4月から網袋を設置。2週間ごとのアサリの成長を調査した。他産地よりも成長が早かったが、7月後半から袋内で死滅や食害が起こり、11月にはアサリがほぼ全滅した。原因として、食害、栄養の競合、高温の影響の3つを検証し、食害以外は原因ではないと考えた。来年は水中カメラで撮影することで原因生物を特定したい。また、9月以降大きな成長はなく、原因は数に対し網袋が狭かったからだと考えた。アサリの死滅が始まった7月に網袋からかぶせ網で対策する。



研究コーチ / 池谷 風馬

所属：横浜国立大学大学院 交通と都市研究室

No. 15

〈研究テーマ〉

海洋汚染と海洋微生物との関係

代表研究者 大橋 蓮

学校名 兵庫県立芦屋国際中等教育学校

研究概要 / 海洋微生物の分布を知り、海洋汚染との関係を解明したい。そのために本校周辺の海やいろんな地域での海水から海洋微生物の培養をしてDNAなども特定して、どこにどのような生物がいるのかを調べていきたい。また海岸の様子やゴミなども詳細に記録し、海洋のようすを考察したい。



研究コーチ / 中嶋 夢生

所属：国立和歌山工業高等専門学校専攻科 工学部エコシステム工学科

No. 14

〈研究テーマ〉

ブラックバスの食性と環境への影響

代表研究者 入江 真瓶 共同研究者 谷川 駆、若島 大魁

学校名 大阪府立芥川高等学校

研究概要 / 日本国内に生息するブラックバス(フロリダバスなど数種類)が日本の在来種にどの程度影響を及ぼしているのかを調べる。胃の内容物を調べ、内容物のデータ、消化にかかる時間とその水域に生息していると思われるブラックバスの数を元に一年間、及び長期的なブラックバスによる在来種への影響を調べ、環境問題・人間同士の紛争の解決につなげたい。



研究コーチ / 小林 優也

所属：大阪公立大学大学院 理学研究科

No. 16

〈研究テーマ〉

イネに適した施肥量の考察 ～豊かな食と水環境を守りたい～

代表研究者 石田 蓮 共同研究者 大西 颯

学校名 京都府立東稜高等学校

研究概要 / 私たちは水道水をはじめとして、様々な形で琵琶湖の水を利用している。時折、水道水から異臭がすると聞かすが、その原因の一つが、植物プランクトンであるオシラトリア Oscillatoria の異常増殖であり、窒素やリンなどを含む無機塩類の過剰蓄積が関わっている。琵琶湖に流れ込む河川の周辺には水田が多く、使用された肥料のうち、植物が利用しきれない分が河川を通して琵琶湖に流入しているのではないかと考えた。そこで、水田をマイクロスケール化し、イネの成長と施肥量との関係を調べることで適正な施肥量に関する知見を得ることを試みた。本研究で得られた知見が、琵琶湖をはじめとする、私たちの生活に関わる様々な水系の保全に繋がることを期待している。



研究コーチ / 金 俊熙

所属：Tokyo Institute of Technology School of Engineering

No. 17

〈研究テーマ〉

魚の廃棄物を再利用しよう!～鱗や骨の有効利用法～

代表研究者 新田 結介 共同研究者 上北 瑛、浦松 賢大、坂口 奈優、藤本 陽南子

学校名 若狭高等学校

研究概要／魚の廃棄部分の活用方法については現在もさまざまな取り組みがなされている。私たちは魚の廃棄部分の中でも鱗に着目した。魚の鱗にはタンパク質やリン酸カルシウムなどといった貴重な物質が含まれている。それにもかかわらず、それらが廃棄にあてられるのは非常にもったいないことではないかと感じた。そこで、私たちは鱗の活用手段について考え、ただ廃棄するのではなく、鱗を肥料として活用する。



研究コーチ / 今村 隼大

所属：京都工芸繊維大学 工芸科学研究科

No. 19

〈研究テーマ〉

津波減波に最適な防波堤形状と設置方法に関する研究

代表研究者 寺地 航琉

学校名 和歌山県立新宮高等学校

研究概要／私たちが住む和歌山県南部は、南海トラフ地震による津波の予想到達時間が3～5分と極端に短い。しかし、巨大な津波に耐えうる従来型防波堤の建設は、技術的にも予算的にも困難で環境への悪影響も大きい。私は円柱の建物が水流に対して強い耐久性があることを実験的に確かめた。そこで、円柱の防波堤を隣接して配置し、津波の威力を相殺することで、津波の到達時間を遅らせ、津波の被害を最小限にできるのではないかと考えた。アクリル板で作成した簡易モデルで実験した後、津波発生装置とコンピューターによるシミュレーションを経て、最適な防波堤配置を提案する。さらに、シミュレーションによる本地域の最適防波堤配置の提案を目指す。



研究コーチ / 仲本 小次郎

所属：前橋工科大学 工学部、工学研究科博士前期課程建設工学専攻 水工学研究室

No. 18

〈研究テーマ〉

井堰が河川の水質に及ぼす影響

代表研究者 松尾 恭加 共同研究者 岡田 志菜

学校名 大阪府立富田林高等学校

研究概要／私は、河川が持つ自然浄化力に関心を持っている。昨年、石川において、生物指標、藻類を用いて排水溝から流れ出る排水が河川にどのような影響を与えているのか調べ、排水溝のそばの水質は悪化しているが、排水溝から下流へ行くにつれ元の河川の状態に戻る結果を得られ、河川には自然浄化のために流速が必要であることが分かった。しかし、石川には多くの井堰があり、その井堰が流速を弱めて生じる湛水域は水質浄化を抑制していると考えた。本研究の目的は、井堰が石川の水質に与えている影響を調べることである。付近に排水溝がある湛水域・流水域各2地点で、生物指標・藻類・パケットテストを用い、水質がどのように変化していくのか調査を行う。



研究コーチ / 澤田 怜旺

所属：東京大学大学院 情報理工学系研究科知能機械情報学専攻 葛岡・雨宮・鳴海研究室

No. 20

〈研究テーマ〉

鏡を活用した魚の生態展示を目指したアユの鏡像自己認知の研究

代表研究者 荒賀 丈

学校名 京都府立桃山高等学校

研究概要／大阪府立大学の研究チームがホンソメワケベラの鏡像自己認知の確認に成功したことを知り、他の魚種でもできるのか気になった。本研究ではアユも鏡像自己認知をしているという仮説を立てた。実験方法は水槽を鏡で仕切りそれぞれのスペースにアユを入れ鏡に対するアユの攻撃回数とその様子を2週間ほど観察し、その後鏡をアクリル板に取り換え同じ手順で観察し、t検定を用いてアクリル板と鏡に対するアユの反応に有意差があるといえるかを調べる。アユは縄張り意識が強く縄張りに侵入した他個体を攻撃する性質があるため鏡に映る自分の姿を他個体と認識した場合攻撃し自分と認識した場合攻撃しないと考える。



研究コーチ / 大西 真駿

所属：Max Planck Institute for Biology of Ageing Department Langer

北海道・東北大会 発表順

No	研究テーマ	研究代表者	学校名
1	イソガニは環境と餌で模様や色が変わるのか、生と加熱で研究	作田 裕紀	札幌日本大学高等学校
2	藻類を活用した汚染水処理システムを考える～イシクラゲの大量培養を目指して～	遠藤 千裕	福島県立福島東高等学校
3	環境DNAの手法を用いたサンショウウオ保全プロジェクト	松木 志帆	仙台城南高等学校
4	メッチャ育つ！ウニの陸上寒天養殖	玉沢 魁翔	岩手県立久慈高等学校
5	白竜湖産コイのミトコンドリアDNAの簡易識別と新規プライマーの作成	佐藤 充朗	山形県米沢興譲館高等学校
6	ウキゴリ属の生息域は、河川環境の新たな環境指標となりうるか？	渡邊 伸瑛	山形県立加茂水産高等学校

No. **21** <研究テーマ>
藻類を活用した汚染水処理システムを考える
 ～イシクラゲの大量培養を目指して～

代表研究者 **遠藤 千裕** 共同研究者 **佐々木 梨乃**

学校名 **福島県立福島東高等学校**

研究概要 / 11年前の福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質を含む大量の汚染水が発生した。先輩方は事故当時放射線量が高かった茶屋沼で微生物調査を行い、イシクラゲを発見した。私たちは藻類を用いて汚染水を処理するためにはイシクラゲの培養が必要と考え、光の波長の違いによるイシクラゲの乾燥重量の比較を行った。結果、緑色LEDを照射することでイシクラゲの乾燥重量が若干増加した。このことから、イシクラゲの光合成色素が関係していると考えられる。将来、福島第一原子力発電所の事故のようなことが起きたときに藻類を用いた処理方法が1つの案になるようにするため、研究を続けている。



研究コーチ / 工藤 宏史
 所属：東北大学大学院 環境科学研究科

No. **22** <研究テーマ>
環境DNAの手法を用いた
サンショウウオ保全プロジェクト

代表研究者 **松木 志帆**

学校名 **仙台城南高等学校**

研究概要 / 仙台城南高校自然科学部では、構内の水場を産卵地として利用している野生のトウホクサンショウウオの生態調査と保全活動を行っている。本種は国及び宮城県の準絶滅危惧種に指定されているが、宮城県内の本種の生息状況を示す詳細なデータは発表されておらず、不明な点が多い。サンショウウオの成体は発見そのものが難しく、形態的特徴による種の同定も難しい。そこで、本研究では「環境DNA」の手法を用いて、宮城県内に生息するサンショウウオ類の生息状況を明らかにしたいと考えている。生息地の水の採取だけで生息している生物種を特定すること、形態的特徴では判断しにくい場合にもDNA解析で種を特定することが可能である。



研究コーチ / 八木 佐一郎
 所属：株式会社リバネス 研究開発事業部

No. 23

〈研究テーマ〉

ウキゴリ属の生息域は、河川環境の新たな環境指標となりうるか？

代表研究者 渡邊 伸瑛

学校名 山形県立加茂水産高等学校

研究概要 / 野外調査と屋内実験から、形態が酷似しているスミウキゴリ、シマウキゴリ、ウキゴリの3種の生息域は、これまでの文献と異なる結果が得られている。それは、3種が同河川に生息する場合「棲み分けをする」ことになっているが、実際はウキゴリの生息域は流れの緩やかな河川と限定的であり、また、スミウキゴリとシマウキゴリの生息域が逆であった。そこで、ハゼ科魚類特有の腹ビレの形状に着目することで、生息域を決定する要因を明らかにできるものと考えた。さらに、この要因を解明することで、ウキゴリ属を新たな環境指標種として応用できることが期待される。



研究コーチ / 前田 達彦

所属：東京大学大学院 農学生命科学研究科

No. 25

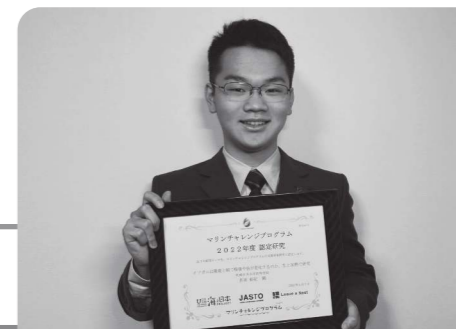
〈研究テーマ〉

イソガニは環境と餌で模様や色が変わるのか、生と加熱で研究

代表研究者 作田 裕紀

学校名 札幌日本大学高等学校

研究概要 / 4年前に、イソガニを飼育繁殖させた。2世は成長するとイソガニの模様になったが、海で捕獲したカニと比べると全体的に薄い色だった。2世のイソガニの色が変わった理由はなにか。生活環境や餌など、“生きているカニの色や模様”や“加熱後の殻の色”の変化から法則がわかれば、海の環境変化を知ることができるのではないだろうか。第一歩としてイソガニとヒライソガニを生活環境や餌を変えて飼育する。飼育経過の色の変化・脱皮殻を加熱したときの色から法則を研究する。



研究コーチ / 田中 絢音

所属：東京海洋大学 海洋資源環境学部、海洋環境科学科

No. 24

〈研究テーマ〉

メッチャ育つ！ウニの陸上寒天養殖

代表研究者 玉沢 魁翔 共同研究者 赤坂 心、田家 玲葉、廣崎 さくら、下館 拓人、大久保 沙也佳、中山 知哉、大沢 真彩

学校名 岩手県立久慈高等学校

研究概要 / 昨年度、本校（岩手県立久慈高等学校）の探究活動（岩手県版SSH）において畑中恵杜らが『海の砂漠化』ともいわれる『磯焼け』の被害に注目し、その原因となるウニの研究を行った。私たちはこの研究を引き継ぎ、ウニの新しい養殖方法である陸上寒天養殖を開発し、未利用資源となっているウニに付加価値をつけることで採取量を増加逆瀬、磯焼けの改善を目指している。



研究コーチ / 城 裕己

所属：徳島大学大学院 薬科学教育部

No. 26

〈研究テーマ〉

白竜湖産コイのミトコンドリアDNAの簡易識別と新規プライマーの作成

代表研究者 佐藤 充朗 共同研究者 佐藤 大空

学校名 山形県米沢興譲館高等学校

研究概要 / 日本のコイには在来系統と外来系統が存在し、両者には遺伝的に大きな違いがあるためPCR法を用いることで判別を行うことが可能であると知った。そこで私たちは、キタノメダカを含む在来種の保全に役立てることを目的に、コイの系統判別を行おうと考えた。まず、個体からDNAを抽出し、先行研究により開発されたプライマーを用いてミトコンドリアDNAの簡易識別を行い、山形県南陽市の白竜湖に生息するコイの系統判別を行うこととした（実験①）。さらに私たちは、環境DNAによる系統判別に適した新規プライマーを作成しようと考えている（実験②）。結果としては、白竜湖産コイは外来系統である可能性が高いと考えている。



研究コーチ / 橋本 壮一郎

所属：大阪大学 生命機能研究科

中国・四国大会 発表順

No	研究テーマ	研究代表者	学校名
1	磯焼け改善における昆布とスラグの再利用技術	富岡 雅浩	愛媛県立松山中央高等学校
2	水上オートバイを用いた海洋ごみ回収をSDGs教育へつなぐ	中野 帆南	大島商船高等専門学校
3	今治市内の農業用水路における淡水生ウズムシの現状と課題	赤瀬 遥斗	愛媛県立今治西高等学校
4	大人になれなかったもやし達～アマモ実生の本葉展開条件の研究～	林志龍	岡山学芸館高等学校
5	漂着アマモを用いた高付加価値物質の生成の検討	川邊 涼介	岡山県立岡山一宮高等学校
6	使用済み使い捨てカイロで流れ出る肥料を減らすー山から海を守る	伊藤 由菜	山陽女学園高等部
7	魚類の同種類間における認識能力～なぜ群れを形成することができるのか～	河野 雄太	愛媛県立三崎高等学校
8	瀬戸内海から始める海洋プラスチック問題の解決	村上 陽向	愛媛大学附属高等学校

No. 27

〈研究テーマ〉

魚類の同種類間における認識能力 ～なぜ群れを形成することができるのか～

代表研究者 河野 雄太

学校名 愛媛県立三崎高等学校

研究概要／海で釣りをしていると魚が群れているのをよく目にします。しかしどの魚種も同種類だけで群れを形成しています。なぜ魚は同種類だけで群れを作ることができるのでしょうか？今回の研究ではこの疑問を解消するため、魚類は他個体を認識する際、それぞれの感覚器で、何を根拠として同種類だと認識しているのかを研究したいと考えています。仮説として、側線という水圧や水流の変化を感じ取る器官と視覚の2つの感覚器官により同種で群れを形成することができるのではないかと考えています。特に側線で感知できる水流水圧は魚の種類により大きく異なるのではないかと予想しています。研究手法としては生け簀で3種類程の群れを飼い、視覚と側線の感覚器官を使えなくした個体の行動の変化を調べていきます。



研究コーチ／宮木 直

所属：北里大学 海洋生命科学部 海洋生命科学科

No. 28

〈研究テーマ〉

大人になれなかったもやし達 ～アマモ実生の本葉展開条件の研究～

代表研究者 林志龍

学校名 岡山学芸館高等学校

研究概要／多くの海生生物の住処である「海の草」アマモ(*Zostera marina*)の群落であるアマモ場は、高度成長期の経済活動がもたらした環境破壊によって急速に減少した。アマモ場回復を目指して、本校医進サイエンスコースでは様々な活動を展開してきた。その一環であるアマモ実生苗育成過程で、アマモ苗の半数以上がもやし化するという課題がある。アマモの本葉展開とそれを取り巻く非生物的環境要因との関係を調べた先輩たちの研究を引き継ぎ、我々はさらに陸上のバクテリアが息息する土壌や無菌状態の底質で、アマモ実生苗の生育実験を行う。特にアマモの成長と底質に存在するバクテリアとの関わりについて明らかにする。



研究コーチ／上村 智稀

所属：東京大学大学院 理学系研究科発生進化研究室

No. 29

〈研究テーマ〉

今治市内の農業用水路における淡水生ウズムシの現状と課題

代表研究者 赤瀬 遥斗 共同研究者 森 海詞、橋田 倫太郎、柏木 大空、渡部 恭介、富田 浩市

学校名 愛媛県立今治西高等学校

研究概要／蒼社川付近の農業用水路に、水生生物による水質判定できれいな水の指標生物として判定されているナミウズムシの生息を確認した。そこで、なぜ生息できているのか興味がわき、調査を行った。調査は、蒼社川水域及び周辺の農業用水路計61地点で淡水生ウズムシの採集、その地点での気温、水温、TDSを測定した。すると、外来種のアメリカツノウズムシと在来種のナミウズムシを確認することができた。その後の観察で、アメリカツノウズムシのみに反り返り行動が見られた。また、アメリカツノウズムシのみ、純水で死滅した。これらの結果より、アメリカツノウズムシのみを捕獲して駆除するための装置をつくるための実験を行った。



研究コーチ／副島 晴希

所属：北里大学 海洋生命科学部 海洋生命科学科 水族病理学研究室

No. 31

〈研究テーマ〉

磯焼け改善における昆布とスラグの再利用技術

代表研究者 富岡 雅浩

学校名 愛媛県立松山中央高等学校

研究概要／本校の先輩方は、日本沿岸の磯焼け改善として、廃棄される昆布と高校の鉄製造実習で得たスラグを組み合わせた「鉄分供給ユニット」の開発に向けた基礎研究を行いました。その結果、MSG溶液や昆布の持つ鉄分溶出作用は、鉄分供給ユニットを改良に有用であることが示唆されます。しかし、これまでの研究ではMSGが鉄分を溶出させる化学的根拠や、海水中における鉄分溶出メカニズム、昆布の高い鉄分溶出作用の原因がわかっていません。そこで、今後はMSGに類似した物質の鉄分溶出測定、および昆布を加えた溶液のORP測定を行い、MSG溶液と比較することで溶出モデルを明らかにしたいと考えています。



研究コーチ／荒井 博貴

所属：山形大学大学院 有機材料システム研究科

No. 30

〈研究テーマ〉

水上オートバイを用いた海洋ごみ回収をSDGs教育へつなぐ

代表研究者 中野 帆南 共同研究者 中西 月輝

学校名 大島商船高等専門学校

研究概要／私たちは、水上オートバイを使い海上で人命救助を行う部活動、PWCレスキュー同好会のメンバーです。過去に浮遊するごみを吸い込み航行不能となった経験から、水上オートバイで海洋ごみの回収を行えないものかと考えました。そこで、小回りが利き浅瀬も航行できる特性を活かし、入り組んだ場所や狭い河川などに浮遊するごみでも回収できる前例のない器材の開発を行います。SDGs14番目の目標「海の豊かさを守ろう」につながるこの研究で、海洋汚染の削減と環境問題への意識向上を目的にしています。さらに、回収した海洋ごみを分析する環境教育プログラムを授業に取り入れ、海の豊かさを守るSDGs教育につなげることを目指しています。



研究コーチ／清水 優椰

所属：岡山大学 工学部

No. 32

〈研究テーマ〉

漂着アマモを用いた高付加価値物質の生成の検討

代表研究者 川邊 涼介 共同研究者 角 虹樹、白澤 優里

学校名 岡山県立岡山一宮高等学校

研究概要／近年、バイオマスはカーボンニュートラルを実現するエネルギー資源として注目を浴びている。その中でも藻類バイオマスは食料生産と競合しないという利点があるが、高コストであることが課題である。藻類バイオマスのコスト削減の手法を提案するため、瀬戸内海に漂着したアマモ（Zostera marina）を活用しようと試みた。また、高付加価値物質を生成することでコストを補えると考え、DHAを生産するオーランチオキトリウム（Aurantiochytrium）の培養条件及び培地作成のためのアマモ粉末量・糖化条件を調べ、増殖が可能な培地を作成した。オーランチオキトリウムの増殖は確認されたがDHA産生は確認されていないため実験する必要がある。



研究コーチ／正田 亜海

所属：株式会社リバナス 創業開発事業部

No. 33

〈研究テーマ〉

瀬戸内海から始める海洋プラスチック問題の解決

代表研究者 村上 陽向 共同研究者 松本 麗、近藤 百々花、廣江 実采、門田 未来、蔵野 美結

学校名 愛媛大学附属高等学校

研究概要 / 現在、海洋でのプラスチック汚染が問題になっている。この問題を解決するために「瀬戸内海におけるプラスチック汚染の調査」「海洋性細菌による生分解性プラスチックの効率のよい生産」「有用なプラスチック分解菌の探索」という大きく三つの研究を行う。まず、瀬戸内海の海岸で漁業・農業由来の産業系プラごみの調査を行う。また、今までの研究で海洋性細菌からPHB（ポリヒドロキシ酪酸）を抽出し、生分解性プラスチックを合成することができている。このPHBの生産をより低コストで量産するための研究を行いたい。さらに、海底泥中や土壌からプラスチック分解菌を単離・培養して、その分解能を調べるとともに海洋における生分解条件を調べたい。



研究コーチ / 小玉 悠然

所属：株式会社リバネス 創業開発事業部

No. 34

〈研究テーマ〉

使用済み使い捨てカイロで流れ出る肥料を減らす —山から海を守る

代表研究者 伊藤 由菜 共同研究者 松尾 美玖

学校名 山陽女学園高等部

研究概要 / 昨年、私は使用済み使い捨てカイロ（以下廃棄カイロと呼ぶ）の河川水に対する効果を研究しており、その中で廃棄カイロの農業利用について考えている方とお話する機会があった。近年、肥料の与えすぎにより、肥料が雨と共に流れ、農業用水中の栄養塩が増加し、海の水質悪化に繋がっている。昨年の研究で廃棄カイロは水質改善に効果があることが分かったため、農業へ応用し、水質悪化防止に繋げることを目的とする。仮説は、リンや窒素の減少に効果があると考えた。まずは校内でプランターを用いて実験し、土壌中に肥料、廃棄カイロを含ませ、出てくる水のリン酸態リン等の検証を行う。



研究コーチ / 清水 大河

所属：近畿大学 理工学部 理学科 化学コース

九州・沖縄大会 発表順

No	研究テーマ	研究代表者	学校名
1	柳川掘割で何が起きているのか ～酸素と微生物の重要性～	平野 芹夏	福岡県立伝習館高等学校
2	有明海の海洋生物の生態調査	柿野 賢吾	福岡県立三池工業高等学校
3	棘皮動物の体の方向性	満永 爽太	熊本県立済々黈高等学校
4	有明海における マイクロプラスチックの量を確認	山口 嵩峰	熊本学園大学付属高等学校
5	御当地サーモンで地域活性化 ニジマスの海面養殖に関する基礎研究	佐野 日飛	鹿児島県立 鹿児島水産高等学校
6	天降川水系におけるエビ類の生態について	川野 秀斗	鹿児島県立国分高等学校

No. 35 **有明海の海洋生物の生態調査**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **柿野 賢吾**

学校名 福岡県立三池工業高等学校

研究概要 / 有明海には、国内での記録が有明海だけに限られる種である「有明海特産種(23種)」や有明海以外ではごく限られた海域にしか生息しない種である「有明海準特産種(40種以上)」など独特な生態系を有している。しかし、近年地元では、漁獲量の減少がささやかれている。そこで、有明海の海洋生物の生態調査を行い、その現状を把握したいと考えた。その方法として、魚市場や水族館、漁師の方と協力して、季節ごとに海洋生物を捕獲し、その種と種数をまとめたいと考えている。そして、われわれ沿岸地域住民の高校生でもできるSDGsと関連した環境問題に対する対策を提言したいと考えている。



研究コーチ / 高瀬 麻以

所属：東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム

No. 36 **天降川水系におけるエビ類の生態について**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **川野 秀斗**

学校名 鹿児島県立国分高等学校

研究概要 / 最近の環境変化に伴う河川の状態の変化により、生物多様性の回復や向上、保全などが今日的課題として位置づけられていることから、移動性が低く分布範囲が一般的に狭くなる傾向があるエビ類の現在の分布状況を把握しておくことは非常に重要である。日本国内に生息する淡水性エビ類であるテナガエビ科とヌマエビ科は、河川における主要な底生生物であり、主に食料や釣り餌として利用される水産上重要な種を含んでいる。そこで、最近の河川状態の変化に伴う、生息状況に変化があると考え、タモ網による採集を行い、種類の変化を検討した。



研究コーチ / 石井 良典

所属：香川大学 農学部

No. 37 **柳川掘割で何が起きているのか
～酸素と微生物の重要性～**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **平野 芹夏**

学校名 福岡県立伝習館高等学校

研究概要 / 福岡県立伝習館高校がある柳川市は、掘割を巡る川下りやうなぎのせいろ蒸しが有名な観光地である。しかし、2014年に海と川を繋ぐシンボルであるニホンウナギがIUCNにより絶滅危惧種に指定された。そのため2015年から掘割でニホンウナギの放流を始め、今までに放流したウナギは約7300尾になった。放流を始めた当時は掘割内の環境調査でニホンウナギのサンクチュアリ(保護区)をつくるのが可能な環境であると考えていたが、最近の生態調査では魚類の種数が減少していることが分かった。このことから、今もなお掘割がニホンウナギのサンクチュアリとして適しているのかを調べたいと考えている。



研究コーチ / 来間 一綺

所属：東京大学大学院 総合文化研究科 広域科学専攻 生命環境科学系

No. 38 **有明海におけるマイクロプラスチックの量を確認する**

〈研究テーマ〉

代表研究者 **山口 高峰** 共同研究者 **大野 泰史、菊川 凜**

学校名 熊本学園大学付属高等学校

研究概要 / 近年、海洋汚染の一つとしてマイクロプラスチック(MPs)の海洋流出が問題となっています。プラスチック汚染が進むと、誤食等で海洋生物が死ぬ、産卵場所が減って海洋生物が減る、生態系のバランスが崩れるなどの悪影響があります。そこで本研究は、海洋生物を取り巻く環境が、どれほどプラスチックにより汚染されているかを定量的に示すというものになります。方法は、正方形の枠を砂上にランダムまたは満潮線沿いに均等に設置し、枠内の砂を採取して含まれるMPsを調べるといったものです。熊本県にとって、プラスチック汚染が身近なものとなりつつある今、本研究で多量のMPsが採取できる可能性もあると私は考えています。



研究コーチ / 濱田 有希

所属：株式会社リバネス 教育開発事業部

No.
39

〈研究テーマ〉

棘皮動物の体の方向性

代表研究者 満永 爽太 共同研究者 横山 文人、松原 紗英、野田 創太、今村 響、清良 隆斗、藤原 美咲、澤村 宗輝

学校名 熊本県立済々黌高等学校

研究概要 / 昨年私たちは、五放射相称で方向性がないとされていたウニ類の移動方向を調べ、多孔板の位置が移動方向に大きな影響を与えており、棘の長さや接触記憶も移動方向に影響していることを明らかにした。放射相称で移動に方向性がないとされていたウニ類に、左右相称動物と同じような移動の方向性があることを報告した。しかし、ウニで確認できた移動の方向性が棘皮動物全体で当てはまるものであるかは不明である。今回の研究では、ヒトデ類やクモヒトデ類など行動を調べ、放射相称で移動に方向性がないとされていた棘皮動物全体に、左右相称動物と同じような移動の方向性があるかどうかを明らかにしたいと考えている。



研究コーチ / 富本 尚史

所属：近畿大学大学院 薬学研究科 薬科学専攻

No.
40

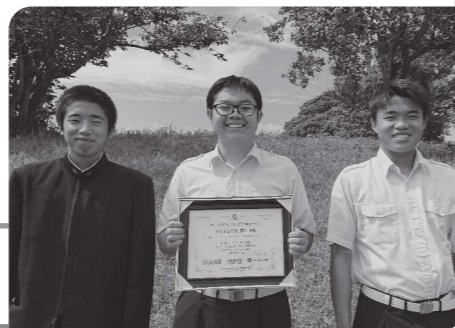
〈研究テーマ〉

御当地サーモンで地域活性化 ニジマスの海面養殖に関する基礎研究

代表研究者 佐野 日飛

学校名 鹿児島県立鹿児島水産高等学校

研究概要 / 本校では、地域の養殖業者との交流がきっかけで、ニジマスの海面養殖に取り組んでいる。ニジマスを始めとするサケ科魚類は、別名「サーモン」と呼ばれ需要が高い。全国各地で海面養殖が行われているが、本県では実施例がない。私たちが養殖に成功すれば、地域の養殖業の発展に貢献することができる。課題は、①魚を鹿児島の海水(水温・塩分)に馴致、②半年の飼育で出荷サイズまでに成長させる等である。過去の実験から水温16～24°C、体重60g以上であれば海水馴致に成功したこと、成熟個体は馴致率が悪化したことがわかった。今回は、成熟直前の個体を海水馴致し、半年間の飼育試験を行って、増肉係数や餌料効率など基礎的な情報の収集を目指す。



研究コーチ / 白居 優

所属：川崎医科大学 医学部

マリンチャレンジプログラム2022 共同研究プロジェクト

マリンチャレンジプログラム共同研究プロジェクトでは、自然科学研究や海のおもしろさを知りたい、誰も答えを知らない新しいことに自分で挑戦する力を磨きたいという思いを持った仲間が集まり、全国の研究仲間たちと一緒に研究活動に取り組んでいます。

2022年度テーマ

「日本の海洋微生物マップを作ろう！」

地域の海洋微生物サンプルを取得し、その組成や出現動態、特徴を調査します。また、研究経過や結果を共同研究チーム内で共有し、海洋微生物についての知見を深めます。

海の生態系は食物連鎖によって成り立っています。近年、微細藻類やアメーバのような原生生物、細菌や古細菌、ウイルスなどの微生物が、この食物連鎖に重要な役割を担っていることが解明されました。また未知の遺伝子資源の可能性があることもわかってきて、その重要度が明らかになってきました。しかし、海洋微生物の分布や生態については未だわからないことが多いのが現状です。

本研究では、調査地点にて採水した海水から海洋微生物を培養・同定することで、目に見えない海洋微生物の世界を明らかにします。これにより、それぞれの地域に根付いた海洋微生物の種類、分布を明らかにするだけでなく、発見した微生物の機能を調査し、世界の課題に必要な有用な微生物の発見を目指します。

マリンチャレンジプログラム2022
共同研究プロジェクト

2022年度 参加チーム

学校名	研究代表者	都道府県
勝田中等教育学校	齋藤 響葉	茨城県
茨城県立緑岡高等学校	中村 香菜	茨城県
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	春原 美咲	神奈川県
逗子開成高等学校	萬谷 龍	神奈川県
大阪府立枚方高校	青木 美桜	大阪府
大阪学芸中等教育学校	山村 華	大阪府
岡山県立倉敷鷺羽高等学校	吉本 心美	岡山県
徳島県立徳島科学技術高等学校	藤原 楓也	徳島県
純心女子高校	平野 ちひろ	長崎県
種子島中央高校	横手 涼太	鹿児島県

2022年度 研究コーチ

中島 悠 / 国立研究開発法人海洋研究開発機構 超先鋭研究開発部門
 相馬 寿明 / 龍谷大学 生物多様性科学研究センター

昨年の様子



日本財団、JASTO、リバネスは、中高生による海の研究を応援する「マリンチャレンジプログラム」以外にも、2021年まで海に関わるプロジェクトを推進してきました。海底探査のための技術開発を推進する「DeSET」、海洋ゴミ削減のビジネスを生み出す「プロジェクト・イッカク」では、大学や研究機関、大企業、ベンチャー、町工場が、既存の枠組みを壊して一体となり、海が秘めた可能性へ挑戦しました。



DeSET PROJECT DeSET

“超異分野” チームで挑む海底探査技術開発

世界の海洋底のうち、高精細な地形図が作られている領域はわずか19%とされ、残りは分解能900mより粗い情報しかありません。海底の高精細な情報を得ることはそう簡単ではないのです。遠く宇宙を見通せる電波やレーザーも、厚さ数千mの海水に阻まれて底までは届きませんし、水の重さと粘性のためロボットが自由に動き回ることも難しく、海底近くまで潜ってからの探査のハードルも高いのが現状です。DeSETでは、2030年までに全海洋にわたる高精細な海底地形図の作成を目指し、その実現のための革新的技術の研究開発を、“超異分野” チームを形成することで進めています。

PROJECT IKKAKU プロジェクト・イッカク

“超異分野” チームで海ごみを削減できるビジネスを生み出す

世界では1分間にトラック1台分の海ごみが出続けています。特に、海ごみのメインであるプラスチックは安価で便利な素材ですが、環境中では分解しにくいために半永久的に海を漂い続けています。“これ以上、海にごみを出さない”ようにし、青い海や美しい砂浜を未来に残していくには、1人1人の行動や意識を変えていく必要があります。同時に、モノを生産、消費、廃棄していく経済システムが、海ごみ削減と経済性を両立できる新しい形に変わっていく必要があります。「プロジェクト・イッカク」では、新技術や従来にない発想をもつベンチャー企業をはじめ、学術機関・町工場・大企業・中小企業などの「超異分野チーム」が連携することで、革新的技術の開発や海ごみ削減のビジネス化を推進していきます。



10年後、今の中高生が大人になり研究者として活躍する頃には、プロジェクト・イッカクやDeSETにより生まれた新たな海の研究や産業の種が芽生え、私たちの暮らしと海との関わり方もさらに広がっているでしょう。マリンチャレンジプログラムを通じて、未知なる海の可能性に興味をもち、答えのない研究に挑戦する力を磨いた中高生が、私たちの仲間となって、海に囲まれたこの国の海洋科学技術を既存領域にとらわれず発展させていくことを期待しています。

