

マリンチャレンジ プログラム

全地区 研究概要集

北海道・東北大会

8/7^(月)

仙台国際センター
宮城県仙台市

関東大会

8/9^(水)

TEPIA 先端技術館
東京都港区

関西大会

8/24^(木)

大阪南港ATCホール
大阪府大阪市

中国・四国大会

8/22^(火)

アステールプラザ
広島県広島市

九州・沖縄大会

8/27^(日)

JR博多シティ
アミュプラザ博多
福岡県福岡市



海と日本
PROJECT



Leave a Nest

マリンチャレンジプログラムにかける思い

地球上の7割をも占める海。その地形は未だ約15%しか解明されていないことを知っているでしょうか？現在の技術でデータを収集し海底地形図を作ろうとすると、900年以上もかかるといわれています。今まさに海の研究者たちが、詳細な全海域の海底地形図を2030年までに明らかにしようと挑戦をはじめています。詳細な地形図がわかれば、津波の発生や水産資源の移動、気候変動、海底地震、鉱物や有機物等の海底資源、海底ケーブルの経路等に対して役立つ知見を得られるはず。2030年、みなさんが大人になって研究者として活躍する頃には、これまでとは違う海の研究や新たな産業も生まれ、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して、科学研究や海に興味をもち、誰も知らないこと・答えのない新しいことに自ら挑戦する力を磨いたみなさんが、海と共に暮らす未来を創っていく仲間になってくれることを期待しています。

株式会社リバネス
瀬野 亜希



マリンチャレンジプログラム

日本財団とリバネスでは、海洋分野での課題を見つけ、人と海との未来を創り出す仲間づくりのため、マリンチャレンジプログラムを始めました。

2017年度は、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アドバイザーによるサポートを行っています。

マリンチャレンジプログラムの流れ

マリンチャレンジプログラムでは、全国から海にかかわる研究を行っている中高生研究チームを募集、各地区10～14チームを選抜・採択しました。6月から研究費の助成と、研究アドバイザー13名(5・6ページ)による研究メンタリングを行っています。

全国5カ所で行われる地区ブロック大会では、研究の中間発表と同時に、3月の全国大会に出場する16チーム(各地区3～4チームずつ)の選抜が行われ、二次採択チームが決定します。

二次採択されたチームは、追加の研究費5万円を助成をうけ、3月の全国大会に出場、最優秀賞を目指し、研究を行います。



北海道・東北

- 1 藻類を活用し、海水中の有用な金属イオンを回収する基礎的な研究
福島成蹊高等学校
㊦ 深田 遥奈
..... P. 8
- 2 イシクラゲを活用し、湖沼や海水中のセシウムイオンを回収するための基礎的な研究
福島成蹊高等学校
㊦ 紺野 波瑠
..... P. 8
- 3 イワノリの陸上養殖に向けた基礎研究
山形県立加茂水産高等学校
㊦ 中村 翼
..... P. 9
- 4 アカザラガイの新たな可能性について
岩手県立宮古水産高等学校
㊦ 岩間 天哉
..... P. 9
- 5 会津メダカから見る遺伝的攪乱の研究
～ご当地メダカを守れ～
福島県立会津工業高等学校
㊦ 横山 思実
..... P. 10
- 6 宮川の浄化力に関する研究
～地元の河川からみる自然の浄化作用～
福島県立会津学鳳中学校
㊦ 矢澤 宗一郎
..... P. 10
- 7 塩害土壌を植物を使って克服する
福島県福島市立渡利中学校
㊦ 青木 佑菜
..... P. 11
- 8 閉鎖型陸上養殖の可能性を探る
福島県立福島高等学校
㊦ 太田 裕亮
..... P. 11
- 9 アルギン酸を用いたゲルの保湿効果の持続性について
北海道釧路湖陵高等学校
㊦ 波田地 朝日
..... P. 12
- 10 八幡川河口に復活した干潟の生物調査
宮城県志津川高等学校
㊦ 渡辺 真真
..... P. 12

- 11 気仙沼市大川における鮭の遡上と水質の関係について
宮城県気仙沼高等学校
㊦ 加藤 広夢
..... P. 13
- 12 季節による十八鳴浜の変化
宮城県気仙沼高等学校
㊦ 齋藤 一輝
..... P. 13

関東

- 13 膜を用いた“海水淡水化”への挑戦～イオン分析による膜の性質の調査～
国立大学法人 千葉大学教育学部附属中学校
㊦ 藤堂 博仁
..... P. 14
- 14 水産王国やまなし～山梨の経済を救いマス～
山梨県立甲府第一高等学校
㊦ 青木 諒
..... P. 14
- 15 藻類の胞子が濁流の中でどのようにして接着するのか～水中用瞬間接着剤の発明にむけて～
浦和実業学園中学校
㊦ 大瀧 颯祐
..... P. 15
- 16 小型ROVについて
富山県立滑川高校
㊦ 日野 航
..... P. 15
- 17 トビハゼが転がる方向に規則はあるのか
かえつ有明高等学校
㊦ 田中 絢音
..... P. 16
- 18 カワモズクの培養
浦和実業学園高等学校
㊦ 土屋 柊人
..... P. 16
- 19 人気の高い擬似餌から考察する肉食魚類の嗜好性
栃木県立馬頭高等学校
㊦ 青木 海
..... P. 17
- 20 緑色光照射が及ぼす魚類の成長速度の変化
浦和実業学園高等学校
㊦ 米山 慶亮
..... P. 17

- 21 水の輪の研究
大磯町立大磯中学校
㊦ 伊東 実聖
..... P. 18
- 22 サンゴと共生藻に関する研究
玉川学園
㊦ 杉浦 美帆
..... P. 18
- 23 河口湖の個体群の調査
山梨県立吉田高等学校
㊦ 花田 夏羽
..... P. 19
- 24 三浦の海の生物種の変化
三浦市立初声中学校
㊦ 市川 敬吾
..... P. 19
- 25 水中探査のためのロボットの製作
早稲田大学本庄高等学院
㊦ 鎌田 賢知
..... P. 20

関西

- 26 植物系油吸着材による吸着効率と油吸着材の開発について
兵庫県立明石北高等学校
㊦ 藤井 真子
..... P. 21
- 27 兵庫県沿岸の海産魚のエラに寄生するMicrocotyle属単生類の形態・分類学的研究および系統分類確立に向けての試み
白陵高等学校
㊦ 小野 夏実
..... P. 21
- 28 ウミホタル (*Vargula hilgendorffii*) の発光に伴う行動をひきおこす刺激の探究
白陵高等学校
㊦ 為則 咲百合
..... P. 22
- 29 褐虫藻とイソギンチャクの共生について
関西学院千里国際高等部
㊦ 足立 晴香
..... P. 22
- 30 四日市市の河口におけるカニの生息状況調査
三重県立四日市四郷高校
㊦ 西川 陸
..... P. 23
- 31 水生昆虫の脱皮殻に付着するキチン分解微生物の海水中での挙動
ルネサンス大阪高等学校
㊦ 新保 雅史
..... P. 23

32 ヒトデの腕再生における自己認識システム
神戸市立六甲アイランド高等学校
㊦吉岡 初花

33 ハレム形態を持つ雌性先熟魚2種におけるハレム構造・生態の違い
高槻高等学校
㊦尾野 純暉

..... P.24

34 ロボットを使用した保全活動研究
鈴鹿中学校
㊦落合 真弘

35 ブラインクル現象の再現とメカニズムの解明
大阪市立東高等学校
㊦上野 颯

..... P.25

36 海洋における太陽光パネルの効率的な発電方法の研究開発
愛知工業大学名電高等学校
㊦山田 隼矢

37 海洋環境保全のためのバイオセメンテーション技術の開発
国立和歌山工業高等専門学校
㊦中嶋 夢生

..... P.26

38 ヘドロは本当に肥料になるのか？～MAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)作りに挑戦～
清風高等学校
㊦渡部 稜瑛

39 淡水魚と海水魚における養殖
香里ヌヴェール学院
㊦長久 瑠厘

..... P.27

中国・四国

40 海水の固形成分を定量する
岡山県立倉敷天城高等学校
㊦宮崎 綾

41 瀬戸内海における牡蠣養殖パイプの汚染の実態調査
山陽女子学園高等部
㊦大谷内 梨聖

..... P.28

42 チリメンモンスターから見た海の環境 2017
岡山県立玉野高等学校
㊦森廣 義孝

43 尾道市向島沿岸部におけるアサリの生息環境の把握に向けた調査研究
学校法人尾道学園
尾道中学校・高等学校
㊦新川 颯輝

..... P.29

44 天日塩から培養できる好塩性・耐塩性微生物の研究
愛媛県立今治西高等学校
㊦寺町 茉鈴

45 降河回遊種モズガニの遡上経路としての海と川の連続性の評価
金光学園中学・高等学校
㊦田中 宏樹

..... P.30

46 CO₂がミズクラゲに与える影響～捕食行動に着目して～
愛媛県立松山南高等学校
㊦佐藤 寛通

47 江田市市の海辺の生き物と環境条件について
江田市市立大柿中学校
㊦寺元 魁

..... P.31

48 宍道湖ヘドロ電池の電圧回復について
島根県立松江南高等学校
㊦浅津 有希

49 海草と漁場
岡山学芸館高等学校
㊦野口 碧希

..... P.32

九州・沖縄

50 ウミホタルの餌に関する嗜好性解析
福岡工業大学附属城東高等学校
㊦黒瀬 祥吾

51 水中における太陽光発電にせまる
沖縄県立八重山高等学校
㊦宮良 大地

..... P.33

52 サンゴの卵を回収するシステムの開発
独立行政法人 国立高等専門学校機構
沖縄工業高等専門学校
㊦金城 拓登

53 ウデナガカクレダコの観察学習
北部農林高等学校
㊦仲宗根 和哉

..... P.34

54 サメの年齢査定法の開発と魚の生活史解明
熊本県立宇土高等学校
㊦庄村 実優

55 魚類の感じるストレスや影響、それに対する逃避行動について
福岡県立新宮高等学校
㊦三輪 海晴

..... P.35

56 北九州平尾台カルスト 広谷湿原の復活(面積測量と地下水) +ラムサール条約
東筑紫学園高等学校
㊦松下 仁亮

57 アリアケスジシマドジョウの保護に向けて
佐賀西高等学校
㊦畑瀬 詩乃

..... P.36

58 捨てられるウニと菌で農業を元気に
鹿児島県立鶴翔高等学校
㊦新塘 佳奈

59 牛糞肥料・干潟土壌による水素発生～雑草から水素を発生させる研究～
佐賀西高等学校
㊦畑瀬 詩乃

..... P.37



大学院生 研究アドバイザー紹介

マリンチャレンジプログラムでは、大学院生アドバイザーが、専門分野を活かし各研究のアドバイスをしています。

氏名 / 所属機関名 / 所属研究科・部門名	専門分野・キーワード	研究テーマ	中高生へメッセージ
伊藤 文香 広島大学 生物圏科学研究科	動物生産科学、DNA	剥製・動物遺存体由来のDNA解析とその評価	●好奇心と楽しむ心さえあれば研究はより素晴らしいものになると思います。一緒に研究を楽しんでいきましょう!!
宇高 芳美 近畿大学大学院 農学研究科 バイオサイエンス専攻	天然物有機化学	多様な反応性を有する天然材料を利用した新規骨格形成反応の開発及び創薬への応用展開	●失敗を恐れずに、いろいろなことに挑戦し体験してみてください! 研究はうまくいかないことの方が多いですが、その過程で、自分の考えや解決策を構築することで、どんな状況にも対応できるようになると思います! お互い頑張りましょう!!
小原 静夏 広島大学 生物圏科学研究科 環境循環系制御学専攻	生物海洋学、浮遊生物生態学、植物プランクトン、海洋環境	備後灘海域の植物プランクトン群集構造に与える季節的・空間的な環境動態	●研究はなかなか思うようにいきませんが、そこも含めて一緒に面白い研究をしましょう。
川口 慎介 海洋研究開発機構 深海・地殻内生物圏研究分野	海洋学、海底科学	海洋・海底で何が起きているかを調べている	●やるからにはマジでやろう。
小玉 悠然 北里大学大学院 海洋生命科学研究所	刺胞動物門 (主に箱虫綱の生活戦略)	炭素・窒素安定同位体比を用いたアンドンクラゲ <i>Carybdea brevipedalia</i> における食性変化の解析	●際限のない好奇心に身を委ねて研究を楽しんで下さい。
関 亜美 東北大学 環境科学研究科 先進社会環境学専攻	環境修復・材料化学・分析化学	石炭フライアッシュに含まれる有害物質の無害化	●日本の明るい未来のために、研究頑張ってください! (一緒に頑張りましょう!)
大安 晃 大阪府立大学 工学研究科 物質・化学系専攻化学工学分野	プロセスエンジニアリング、分離工学、流体力学、スケールアップ、反応工学	内燃機関から排出される排気ガス中の窒素酸化物を原料とした硝酸製造プロセスの設計	●課題意識、興味をもって素晴らしい研究をされている皆さんに、さらに研究が楽しくなるように一緒に取り組めたらと考えています! 是非、皆さんの持つ問題意識を最大限に解決できる研究をともに作り上げましょう!
高瀬 麻以 東京大学 農学生命科学研究科	水産化学・臨床栄養	リハビリテーションの場における高齢者に適した栄養管理を模索しています	●全ての研究には意義があり、それに優劣は付けられないと考えます。皆様が持っている研究に出会えるのを楽しんでいます!

氏名 / 所属機関名 / 所属研究科・部門名	専門分野・キーワード	研究テーマ	中高生へメッセージ
田中 香津生 東北大学 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター	物理	ちょっと変わった原子を用いて宇宙創成の謎にアプローチする基礎物理	● 面白い研究の話の話を伺えるのを楽しみにしています。
福原 啓史 順天堂大学卒 医学部医学科	熱帯医学、寄生虫病学、系統解析	16SrRNAを用いたフナムシの系統解析、マラリアの薬剤耐性	● 海が好きで中高生物部でフナムシに関する研究を行ってきました。その経験を活かして、若いみんなと一緒にさらなる研究に励んでいきたいです、宜しくお願いします！
宮良 政嗣 広島大学 大学院 医歯薬保健学研究科	神経毒性学・パーキンソン病、オートファジー、リソソーム	リソソームに着目したパーキンソン病関連化学物質の毒性研究	● 研究者の研究に対する熱い思いは、発表を通してよく伝わってきます。まずは、発表者が発表と質疑応答を楽しんでいることが大切です。当日の皆さんの発表をとても楽しみにしています！
三輪 祐輔 東北大学 生命科学研究所 生命機能科学専攻	行動遺伝学、神経行動学	キイロショウジョウバエ雌における性的受容性制御の神経基盤の解明	● 中高生のうちから研究に取り組むことができるのは、とても良い経験になるはずです。大会などでは、他のチームと交流して、お互いの研究をさらに向上するきっかけを見つけてください。
盧 永建 東京大学 新領域創成科学研究科 海洋技術環境学専攻	海洋工学	海上風の急変および海上作業の安全性への影響に関する研究	● 海洋と研究の世界へようこそ！一緒に未知の世界を探しましょう！

リバネススタッフ (研究アドバイザー・メンターとして参加)

リバネススタッフも、研究アドバイザーとチームになって、研究のメンタリングを行っています。

【凡例】 氏名
▶ 専門分野

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| 伊地知 聡
▶ 有機合成、人工甘味料、グリチルリチン酸、細胞生物学、アポトーシス、がん細胞(HL-60) | 河嶋 伊都子
▶ 微生物学
(バイオフィルム・クォーラムセンシング) | 瀬野 亜希
▶ 生命科学、生化学、視細胞 |
| 立花 智子
▶ 植物生理学・微細藻類・培養・貯蔵多糖の解析 | 戸金 悠
▶ 遺伝学・発生生物学・神経生物学 | 戸上 純
▶ 電気化学 |
| 百目木 幸枝
▶ 植物組織培養、頂芽優勢に関する突然変異体の原因遺伝子解析、植物の栄養ストレス応答遺伝子の解析 | 仲栄真 礁
▶ サンゴ生物学 | 中島 翔太
▶ 電気化学、無機化学 |
| 花里 美紗穂
▶ 腸管免疫 | 藤田 大悟
▶ タンパク質工学、ロボティクス | 宮崎 悠
▶ 八放サンゴの系統・分類 |
| 吉田 拓実
▶ 植物の環境ストレス耐性遺伝子 | | |

地区ブロック大会 全出場チーム 研究概要



地区ブロック大会(二次採択チーム選抜) 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4～5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7分です。

審査項目

- 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)
- 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)
- 仮説の検証ができていないか
(自ら仮説を立て、その仮説を効率的に検証する
実験計画が立てられているか)
- 新しい発見があるか
(結果がクリアに出ているか、
周りがその研究に興味を持ち応援したくなるか)
- 論理的な考察ができていないか
(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)
- 海の新たな未来を感じるか
(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

3つの視点で、3～4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」
と考えられる研究を選定



最も課題意識と
パッションに優れた
研究を選定



最も海の未来を
感じさせる
研究を選定

1

研究テーマ

藻類を活用し、 海水中の有用な金属イオンを回収する 基礎的な研究

学校名 福島成蹊高等学校

代表研究者 深田 遥奈

共同研究者 下釜 佑月、佐藤 亜美、遠藤 瑞季

研究概要

6年前の福島第一原子力発電所の事故がきっかけに、自分たちで採集した藻類を用いて汚染水処理を最終目標として研究を行ってきた。その中で、元素分析によりアオミドロはカルシウムやストロンチウム、アミミドロからはマグネシウムやストロンチウム、ミカヅキモはバリウムやストロンチウムなどの金属元素を吸収していることが確認できた。そこで、海水成分回収の経済予測を文献で調べたところ、今後の市場価格の上昇次第では、マグネシウム回収の経済性も見込めるとの予測が紹介されていたことから、海水中のマグネシウムを再有望資源として回収し有効活用できないかと考え、本研究では、汚染水の処理と併せて研究を行っている。



研究アドバイザー名 関 亜美

2

研究テーマ

イシクラゲを活用し、湖沼や海水中の セシウムイオンを回収するための 基礎的な研究

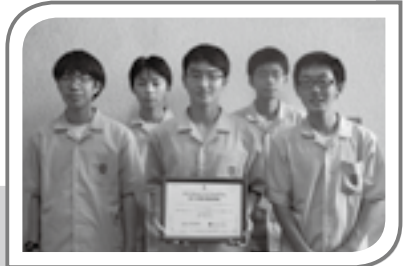
学校名 福島成蹊高等学校

代表研究者 紺野 波瑠

共同研究者 渡邊 俊介、加納 清矢、菅野 諒、吉田 智貴

研究概要

6年前の福島原発事故後、学校近くの茶屋沼（空間線量が比較的高かった渡利地区にある）にて、自然科学部で水質調査を行っている際に小道でイシクラゲを発見した。文献調査をしている中で、イシクラゲがセシウムを吸収するとの記述を発見したことから、この研究を開始した。まずは、塩化セシウム水溶液を用いてイシクラゲを用いたカラムクロマトグラフィーにより、セシウムを吸収するかをカラム通過前後の溶液の電気伝導度を測定し調べた。塩化セシウム水溶液に投入したイシクラゲの細胞内に変化がないか光学顕微鏡で観察。将来、イシクラゲを利用して、湖沼、海水、汚染水などから放射性セシウムの除去を目指して、活動している。



研究アドバイザー名 関 亜美

3

研究テーマ

イワノリの陸上養殖に向けた基礎研究

学校名 山形県立加茂水産高等学校

代表研究者 中村 翼

共同研究者 五十嵐 一樹、遠藤 晃希、武田 瑛斗、佐藤 優衣、鈴木 杏佳



研究概要

大規模な室内水耕栽培で野菜を育てる植物工場のように、海藻を陸上で養殖することを前提に研究がスタートされた。海藻の選定は、生産コスト・成長率・市場価値・地域性から総合的にイワノリとした。なお、当研究で扱うイワノリは標準和名ウップルイノリである。周年イワノリの幼体(主に夏期の状態)を管理しながら、この研究は大きく二つに分けて進められている。それは、陸上で生産コストをかけずに養殖する装置の開発と、イワノリ養殖に特化した人工海水の開発である。



研究アドバイザー名

小玉 悠然

4

研究テーマ

アカザラガイの新たな可能性について

学校名 岩手県立宮古水産高等学校

代表研究者 岩間 天哉

共同研究者 眞石 雄斗、佐々木 成美



研究概要

宮古付近の沿岸に生息する「アカザラガイ」は、ホタテガイに似ているが一般的に流通もなく、宮城県気仙沼市の一部で養殖されているだけである。授業でホタテガイについているアカザラガイに興味を持ち、調べてみると、宮古近郊では、ホタテガイ養殖カゴに付着したものが、ごくまれにスーパーや鮮魚店で販売されるのみで、その利用はほとんどなく未利用資源と呼べる有用水産生物であるということがわかった。アカザラガイの味はホタテガイに似ていることから、地域の新たな特産物として付加価値を付けることが可能であるか、新たな有用資源として活用できるかなどその生態について調査し理解しながら、調査・研究に取り組む。



研究アドバイザー名

百目木 幸枝

研究テーマ

5

会津メダカから見る遺伝的攪乱の研究
～ご当地メダカを守れ～

学校名 福島県立会津工業高等学校

代表研究者 横山 思実 共同研究者 横山 慶汰

研究概要

キタノメダカ (*Oryzias sakaizumii*) は日本在来の淡水魚であり、絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。さらに近年は、人為的な要因による遺伝的攪乱の進行が新たな問題となっている。我々は、野生メダカが地域ごとに遺伝的な差異を持つことから、福島県会津地域に生息する野生メダカ(以後「会津メダカ」)に焦点を当て、「会津メダカは外来メダカとの交雑により遺伝的攪乱が進行している」と仮説を立てその検証をおこなった。PCR-RFLP解析法に基づく系統分類法により検証をおこなった。その結果から我々は会津メダカは他地域メダカによる遺伝的攪乱が進行している可能性が高いと結論づけた。



研究アドバイザー名 三輪 祐輔

研究テーマ

6

宮川の浄化力に関する研究
～地元の河川からみる自然の浄化作用～

学校名 福島県立会津学鳳中学校

代表研究者 矢澤 宗一郎

研究概要

宮川は福島県の会津美里町を流れ、阿賀野川水系に属する全長37kmの一級河川である。私は非生物的環境と生物群集の調査の両面から宮川生態系の全容を明らかにすることを目的に研究を実施した。濁度・pH・CODや各種無機物質、指標生物などによる調査結果から、宮川の河川水は住宅密集地で汚水に含まれる物質が流入し、水質が急速に低下している状況が判明した。それに伴い、生物相と数量また個体の大きさなどの変化も確認した。また田園地帯を流れる下流域で次第に浄化され、水質が回復している状況も確認した。以上の結果から、仮説「宮川の水質は、生活排水によって低下するが、河川の浄化作用によって回復する」は正しいと結論づけた。



研究アドバイザー名 河嶋 伊都子

7

研究テーマ

塩害土壌を 植物を使って克服する

学校名 福島県福島市立渡利中学校

代表研究者 青木 佑菜 共同研究者 大滝 広子、貝沼 李美、遠藤 瑠夏、末永 夏生



研究概要

東日本大震災での津波の影響や沿岸部の高潮などの影響で、塩害を受けた土壌ではなかなか作物の栽培は難しい。これまで、耐塩性の高いアブラナ科植物を使って塩害のうちに作物を栽培する試みや研究が進められてきた。本研究では、比較的耐塩性が高いとされるアブラナ科の植物を使って、播種した時の塩分濃度での発芽に対する影響とある程度成長した時に移植した幼苗の塩害に対する影響を成長面、NaやKを中心とした成分の蓄積に違いがみられるのかについて調べていく。研究成果をぜひ、復興が他県に比べて遅れる本県の沿岸部の農業の復興に尽力したい。



研究アドバイザー名

百目木 幸枝

8

研究テーマ

閉鎖型陸上養殖の可能性を探る

学校名 福島県立福島高等学校

代表研究者 太田 裕亮 共同研究者 紺頼 楓、清野 颯一郎、西澤 亮輔



研究概要

今まで、人工海水や好適環境水で魚を飼育した際にどのような生理学的な変化があるのかを研究してきた。その中で、好適環境水での飼育が人工海水飼育に比べ優位性があることがわかった。今後は、より簡便なシステムで閉鎖型陸上養殖を実現する方法を探りたい。陸上養殖を行う上で、水質管理とコストが大きな課題となっている。水質管理においては、窒素循環をいかにスムーズに行わせるかが課題であり、コスト面では温度管理と水質管理が課題となっている。私たちは、特に水質管理に着目し研究を進めていきたい。具体的には、好意的環境で進む硝化作用を効果的に進める安価な濾過装置を開発したい。



研究アドバイザー名

藤田 大悟

研究テーマ

9

アルギン酸を用いた
ゲルの保湿効果の持続性について

学校名 北海道釧路湖陵高等学校

代表研究者 波田地 朝日 共同研究者 服部 帆夏、柏尾 茉由佳、諫山 莉奈

研究概要

私たちの課題は「アルギン酸を用いたゲルの保湿効果の持続性について」である。地元の釧路は水産業が盛んで、昆布が採れることでも有名だ。昆布に含まれるアルギン酸の保湿効果を有効活用したいと思い、この課題設定に至った。ゲルを生成する際に昆布からアルギン酸を抽出するが、この過程で昆布の種類を変えるとゲルの保湿力も変化するのではないかと。この仮説に基づいて研究を進めたい。手順としてはアルギン酸のゲルを作り、それを肌に塗布し、肌の水分量を一定時間毎にモイストチェッカーで測定する。水分量と経過時間によって保湿力を確かめる。予想では粘性が最も高く、アルギン酸の量が多いがごめ昆布の保湿力が最も高いと考えられる。



研究アドバイザー名 宇高 芳美

研究テーマ

10

八幡川河口に復活した干潟の生物調査

学校名 宮城県志津川高等学校

代表研究者 渡辺 柁真 共同研究者 佐藤 利輝、阿部 玲佑

研究概要

志津川湾にはいくつもの重要な干潟がある。八幡川河口域もその一つで、50年前は砂浜で海水浴を楽しんだり、あさがり沢山撮れたが、チリ地震津波後は防潮堤が築かれ公園となった。しかし、東日本大震災の津波によって干潟に戻った。震災後のそこには再び巨大防潮堤ができる予定だったが、住民の運動により干潟が守られることになった。干潟には、貝類やゴカイ類、エビ・カニ類など様々な生物が育ち、水鳥が飛来する環境を作る力がある。干潟の浄化作用が回復して、様々な生物が棲息しているのではないかと推測される。そこで、大潮時に干潟に戻った八幡川の河口域にどのような生物が棲息しているのかを採集と観察により調査する。



研究アドバイザー名 百目木 幸枝

11

研究テーマ

気仙沼市大川における 鮭の遡上と水質の関係について

学校名 宮城県気仙沼高等学校

代表研究者 加藤 広夢

共同研究者 藤本 侑大



研究概要

気仙沼では9月下旬から10月にかけて鮭が遡上し、気仙沼鮭漁業生産組合が採卵や放流を行っている。大川や大川に合流する神山川等、様々な川でどこまで鮭が遡上するのかを調べるとともに、遡上と水質の関係について調べる。そのために、まずは満潮時に海水がどの辺まで来ているのか、数地点の川の水を採取しNa⁺やCa²⁺の値から判断する。次に、鮭が遡上してくる時期に、どこまで遡上しているのかを観察し、最も遡上した場所の川の水を採取し、同様の方法で分析する。また、遡上してきた経路を観察し、復旧工事等により遡上しにくくなった場所がないか等調べ、気仙沼の大川における鮭の遡上高と環境の関係を明らかにしていきたい。



研究アドバイザー名

百目木 幸枝

12

研究テーマ

季節による十八鳴浜の変化

学校名 宮城県気仙沼高等学校

代表研究者 齋藤 一輝

共同研究者 清水 雄大、熊谷 松太郎、菊川 健人



研究概要

宮城県気仙沼市には鳴砂の海岸として、十八鳴浜と九九鳴き浜があり、どちらも国の天然記念物に指定されている。なぜ砂が鳴るのか、また、鳴砂の浜がそこだけにできたのかについては、未だ説明されていないことが多い。地学班では、浜の生態系や環境による側面、気候や湾の形状といった側面から、十八鳴浜の変化を見守っている。気仙沼では復興工事や防潮堤建設により、砂浜がすくなくなっている。砂浜は生物の稚魚が育つために重要な場所とされ、十八鳴浜でも波打ち際にはアミ類のような生物が確認されている。季節によって種類や個数がどのように変化していくか、また、肉眼では見えない生物についても顕微鏡で観察していく。



研究アドバイザー名

田中 香津生

13

研究テーマ

膜を用いた“海水淡水化”への挑戦 ～イオン分析による膜の性質の調査～

学校名 国立大学法人 千葉大学教育学部附属中学校

代表研究者 藤堂 博仁 共同研究者 伊藤 咲紀子



研究概要

昨年度に研究した、「イオン交換膜を用いた海水浄化への挑戦」では、海水を淡水化することには成功したが、コストや耐久性などの面で多くの課題が残った。そのため、実際に活用できる場として「災害時」を想定し、飲用可能な水が無い時に飲用水を精製する応急のデバイスの1つとして活用ができる方法の開発を行う。具体的には、昨年度の発展として、イオン交換膜を用いた「電気透析実験器」の効率化を行う。また、新たに宇部興産株式会社の藤井利則氏にご提供いただいたポリイミド多孔膜も用いて海水淡水化への応用や実際の活用までの工程を探ってきたい。



研究アドバイザー名 盧 永建

14

研究テーマ

水産王国やまなし ～山梨の経済を救いマス～

学校名 山梨県立甲府第一高等学校

代表研究者 青木 諒 共同研究者 清水 咲帆、小池 拓歩、今村 祐輝、稀代 峻雅、望月 省吾、荻野 理沙



研究概要

山梨県は水産物の消費量は非常に高いが、自給率が極めて低い。そこで山梨県内で水産物を生産（養殖）・消費することにより、水産物の他県依存度を下げ地産地消体制を確立し、経済の活性化を目指したい。



研究アドバイザー名 高瀬 麻以

15

研究テーマ

藻類の孢子が濁流の中でどのようにして接着するのか ～水中用瞬間接着剤の発明にむけて～

学校名 浦和実業学園中学校

代表研究者 大瀧 颯祐

共同研究者 佐々木 健太



研究概要

国内で生育が確認されているオオイシソウ科藻類は、全てがレッドデータブックにおいて絶滅危惧種に指定されている。本校生物部は、かつて指導を受けた東邦大学の吉崎誠教授により、コンパクトな装置での培養は、困難といったアドバイスを受けながらも、その培養に成功した。研究が一段落ついたところで、藻類の孢子が濁流の中でどのようにしてどのようにして石や茎などに付着するのかという疑問が生じた。そして、そのメカニズムが解明できれば、水中で使用可能な瞬間接着剤の発明の糸口に近づくことが出来るのではないかと考えた。



研究アドバイザー名

高瀬 麻以

16

研究テーマ

小型ROVについて

学校名 富山県立滑川高校

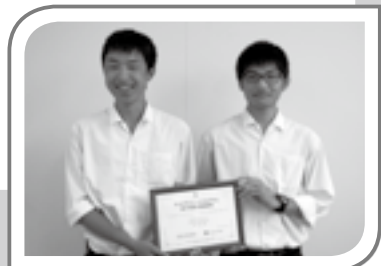
代表研究者 日野 航

共同研究者 関口 東治



研究概要

仮説として、小型ROV（または海底用ドローン）を藻場調査に使用すれば人間の代わりに危険な潜水作業を機械にまかせることで、安全に、また位置の把握をより正確に行うことができると考える。小型のROVは市販されているが、40万円程する。これを4万円程度で製作する。藻場の調査に限定することで、ROVのコストを低くすることと、調査に使用するための耐久性をあげることを目指す。実験手法としては富山県滑川市高月海岸の藻場でROVの調査と潜水調査を平行して行うことで有効性を検証する。ただ小型ROVで人間の行うすべてのことを代われるわけではなく、何が、どこまでできるかを検証したいと思う。



研究アドバイザー名

盧 永建

研究テーマ

17

トビハゼが転がる方向に規則はあるのか

学校名 かえつ有明高等学校

代表研究者 田中 絢音 共同研究者 立野 美帆、藤本 紗帆



研究概要

トビハゼは魚でありながら、陸上で長時間過ごします。彼らの体を傾けて泥につける習性の理由を探る、と同時にその行動に規則性があるのかを観察します。一年かけて繁殖に成功した場合はその遺伝性についても観測します。トビハゼのその習性の規則に関しては今まで研究されることがないと聞きました。東京湾にいる身近な魚「トビハゼ」の習性についてもっと詳しく観察してみたいと思います。



研究アドバイザー名 高瀬 麻以

研究テーマ

18

カワモズクの培養

学校名 浦和実業学園高等学校

代表研究者 土屋 柊人 共同研究者 湯谷 哲也



研究概要

国内で生育が確認されているオオイシソウ科目類は、全てがレッドデータブックにおいて絶滅危惧種に指定されている。本校生物部は、かつて指導を受けた東邦大学の吉崎誠教授より、コンパクトな装置での培養は困難というアドバイスを受けながらも培養に成功した。その技術を活かして同じ絶滅危惧植物カワモズクの培養にも取り組む計画を立てている。



研究アドバイザー名 高瀬 麻以

19

研究テーマ

人気の高い擬似餌から考察する肉食魚類の嗜好性

学校名 栃木県立馬頭高等学校

代表研究者 青木 海

共同研究者 齋藤 那央、藤田 陸斗、星 弘貴



研究概要

擬似餌を使用した漁法は世界各地で行われており、現在では様々な形状、色および比重を有するルアーが使用されている。魚類の色彩判断および餌の発する周波数などの研究は多く行われている。また、擬似餌を用いた漁法の対象魚は多岐にわたっており、漁獲効率の高い擬似餌とは何か解明されていないことが多い。そこで本研究では、擬似餌の発する振動（波動）に着目し、ビデオカメラを用いた動画撮影を行い、市販の擬似餌の発する周波数、揺れ幅およびロール角などについて計測する。加えて、市販されている様々な種類の擬似餌から得られたデータを比較することで、魚類に有効な擬似餌の動きについての検討を行う。



研究アドバイザー名

川口 慎介

20

研究テーマ

緑色光照射が及ぼす魚類の成長速度の変化

学校名 浦和美業学園高等学校

代表研究者 米山 慶亮

共同研究者 三橋 芽依、福井 強志、牧野 辰浩



研究概要

北里大学の魚類分子内分泌学研究室にて、マツカワに緑色光を照射すると低温下で食欲を増進する効果が発見された。マツカワの体内で哺乳類では食欲を増進するメラニン凝集ホルモン（MCH）が過剰に分泌されていることから、北里大学ではMCHが魚類でも食欲増進に関わっているのではないかと仮説を立てている。私たちは2015年度から北里大学の光照射技術と本校の飼育技術を組み合わせて共同研究を行い、ヒラメにおいて著しい結果を得ている。



研究アドバイザー名

高瀬 麻以

21

研究テーマ

水の輪の研究

学校名 大磯町立大磯中学校

代表研究者 伊東 実聖 共同研究者 藤 聖伶、中島 大河



研究概要

水道の蛇口から水を流したときには、ステンレスの流しに水の輪が出来る。この水の輪が出来るメカニズムを解明したく、この研究を始めた。なぜ水の輪ができるのか、水の流れる速さ、蛇口から水の当たる台の高さなど考えられる要因を挙げ、出来る水の輪の様子をチョークの粉を流して観察したり、流れる水の速さと面積の関係性を調べたりした。仮説どおり、水の流れる速さや水の落ちる高さが出来る水の輪の大きさに関係していることがわかったが、ある高さになると台に当たる水の強さが強すぎて輪が崩れてしまった。水の輪ができるメカニズムについてまだまだ解明するには知りたいことが多くあるため、続けて研究していきたいと思った。



研究アドバイザー名 田中 香津生

22

研究テーマ

サンゴと共生藻に関する研究

学校名 玉川学園

代表研究者 杉浦 美帆 共同研究者 齋藤 碧、村松 澄香



研究概要

玉川学園ではサンゴの飼育を行っており、育てたサンゴを石垣の海に戻すことを目標にしている。そのため、その成長にも深くかかわっている共生藻の研究を行っている。私たちはいま、共生藻の生態・サンゴとの関係の二つの視点から研究を行っている。サンゴと共生藻の関係については、水温の上昇に伴って共生藻が受けるストレスがどのように変化するのかをイソギンチャクを用いて観察する。共生藻の生態については、共生藻がたんぱく質を分解する能力を持っているという仮説の検証を、ゼラチンで作成した培地で共生藻を培養することで行う。これらの研究から、サンゴをより早く成長させることにつながる結果が得られると考えている。



研究アドバイザー名 仲栄真 礁

23

研究テーマ

河口湖の個体群の調査

学校名 山梨県立吉田高等学校

代表研究者 花田 夏羽 共同研究者 佐野 昌、滝本 芽瑠萌



研究概要

河口湖の侵略的外来種であるブラックバスが生態系にどのように影響しているか研究し、生物の保全や課題の改善に役立てたいと思った。そのために、河口湖の生物個体数を標識再捕法にて調査し、水産技術センターの既存の過去のデータと比較することでブラックバスの影響を調査する。影響を及ぼしすと結果が出た場合は河口湖以外の湖におけるブラックバスの駆除促進の根拠となり及ぼさないと出た場合は河口湖におけるブラックバス釣りの観光客の誘致や他の湖でも釣り客の誘致としてブラックバスが放流できる。



研究アドバイザー名 花里 美紗穂

24

研究テーマ

三浦の海の生物種の変化

学校名 三浦市立初声中学校

代表研究者 市川 敬吾 共同研究者 鈴木 真尋



研究概要

三浦は海が近くにあり、地形などの影響で生物種が豊富であると聞きました。ところが、近年、海水温の上昇や磯焼けが発生しているため、生物の種類が変化してきているのではないかと考え、生物種のリストアップをして変化を調べたいと考えました。とくに今回はウニの増加による環境の変化と、カニの視覚による生体の調査について調べました。



研究アドバイザー名 宮崎 悠

研究テーマ

25

水中探査のためのロボットの製作

学校名 早稲田大学本庄高等学院
代表研究者 鎌田 賢知 **共同研究者** 御法川 凌太

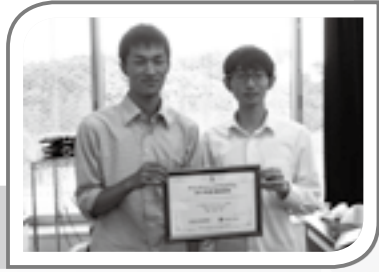


研究概要

2005年にCMG(Control Moment Gyro)を水中に応用したZero-G型という、従来のAUV(Autonomous Underwater Vehicle)の系統に当てはまらない全く新しいタイプのAUVが開発された。このZero-G型AUVは、外部流体とは無関係に運動量を得、ロボットに直接トルクを伝えるため、素早い反応と機敏な運動を可能にした。CMGは外部環境とは独立しているため、ロボットが静止中、また高速で動いていても内部アクチュエータによって発生するトルクは同じである。そのため、AUVに新たな多様性をもたらし、今まで不可能だった任務も可能にし、新しい研究分野と水中調査に新たな可能性を拓くとして期待されている。

しかしながら、このZero-G型AUVは他のAUVにはない性能を持ったことで、従来搭載されていた幾つかの設備はそのまま流用することができなくなった。その一つがフェイルセーフ設計である。フェイルセーフ設計とは、AUVがミッションを継続不能と判断した場合やバッテリーが切れてしまったときなどに自動で浮上できるようにし、万一エラーが発生したときにもAUVを回収できるようにする設備のことである。

本研究では、Zero-G型AUVのフェイルセーフ設計に注目し、どのように改良すればこの問題が解決できるかを探る。



研究アドバイザー名 盧 永建

26

研究テーマ

植物系油吸着材による吸着効率と油吸着材の開発について

学校名 兵庫県立明石北高等学校

代表研究者 藤井 真子

共同研究者 粟石 嶺太、都筑 恵



研究概要

私たちは石油流出事故の際に使用される油吸着マットに着目し、石油流出事故の被害を減らすために油吸着材の研究を始めた。現在主流の合成繊維製ではなく、植物系の素材を用いて吸着力が高く、環境に優しい油吸着材を作ることができるのではないかと考えた。水を張ったビーカーに油の表層を作り、様々な物質を入れて攪拌後、観察することを考えている。また、その後の展望として規模を大きくしての吸着量測定も行いたい。予想される結果としては、多孔質材料と植物繊維の組み合わせによって最大の吸着量が得られると考えられる。そして、植物繊維を使った油吸着材で、石油流出事故をはじめとする環境汚染の被害を抑えられることを望む。



研究アドバイザー名

大安 晃

27

研究テーマ

兵庫県沿岸の海産魚のエラに寄生する Microcotyle 属単生類の形態・分類学的研究 および系統分類確立に向けての試み

学校名 白陵高等学校

代表研究者 小野 夏実

共同研究者 松本 里菜



研究概要

瀬戸内海沿岸に生息するメバル属魚類のエラには2種の Microcotyle 属単生類の寄生が報告されている。この両種の分類形質は精巣数であるが、一部重複しており、他に卵サイズ以外の分類形質は記載されておらず、再検討の必要があると考えた。そこで、私たちはメバル属魚類に寄生する Microcotyle 属単生類を精巣数が20以上と20未満のグループに分けた。この2つのグループは形態の違いや塩基配列の違いが見られない同種であると仮定して研究を進めていく。本研究には、両グループの形態や塩基配列の違いが個体差か種の違いかという課題があるため、他の海産魚類に寄生する同属の単生類も検査して研究を進めていきたい。



研究アドバイザー名

戸金 悠

研究テーマ

28

ウミホタル (*Vargula hilgendorffii*) の
発光に伴う行動をひきおこす刺激の探究

学校名 白陵高等学校

代表研究者 爲則 咲百合 共同研究者 尾野 晏菜



研究概要

ウミホタル (*Vargula hilgendorffii*) は甲殻類ミオドコーパ目に属する底生の発光生物である。ウミホタルは、海辺の旅館や科学館のイベントとして用いられるほか、細胞内の化学反応を調べるマーカーとしても利用されている。近縁種の知見から発光理由には求愛が言われているが、明確な理由は分かっていない。性別や成長段階に関係なく発光し、本校の課外活動では複数の発光の形状が観察されていることから、求愛以外の理由があると考えられる。そこで、本研究では、近隣の海岸でウミホタルを採集して、近縁種や他の発光生物の知見をもとに、様々な条件下で飼育実験を行いウミホタルの発光を伴う行動を調査していく。



研究アドバイザー名 川口 慎介

研究テーマ

29

褐虫藻とイソギンチャクの共生について

学校名 関西学院千里国際高等部

代表研究者 足立 晴香 共同研究者 渡辺 光紀、高島 かれん、酒井 希実



研究概要

現在、地球規模で海の砂漠化とも呼ばれるサンゴの白化現象が起こっており、それを原因として海洋の生態系が破壊されつつある。本研究では、この白化現象を解明するために次のイソギンチャクと褐虫藻の共生に関する3つのテーマからアプローチする。1. 高温条件でも共生させできる褐虫藻の発見。2. 褐虫藻の耐久性。3. 共生関係を解消する条件。サンゴとほぼ同じ性質、特徴を持つ生物であるイソギンチャクは培養も容易で飼育がしやすく、同様の褐虫藻と共生関係を結ぶことが知られている。そのため、本研究にはイソギンチャクを用いた。



研究アドバイザー名 川口 慎介

30

研究テーマ

四日市市の河口におけるカニの生息状況調査

学校名 三重県立四日市四郷高校

代表研究者 西川 陸



研究概要

カニの生息状況を通じて四日市市の自然環境を明らかにする。公害のイメージの強い四日市だが、日々の観察から豊かな動植物が息づいていることを実感している。昨年からの取り組んでいる、河口のカニ観察を記録として残し、豊かな自然環境があることを証明する。一方で、多くの工場が林立する環境であることも事実であり、何らかの影響があることが予想される。三重県レッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類に分類されるアリアケモドキにスポットを当てて調査を行うことで、その現状をあぶりだしたい。四日市市内の複数の河口でアリアケモドキの生息の有無を確かめ、環境状況を比較することで検証を行う。



研究アドバイザー名

戸金 悠

31

研究テーマ

水生昆虫の脱皮殻に付着するキチン分解微生物の海水中での挙動

学校名 ルネサンス大阪高等学校

代表研究者 新保 雅史

共同研究者 岩田 祐樹、河脇 凌



研究概要

川から海へ運ばれるバイオマスとしてセルロースに次ぎ、水生昆虫の脱皮殻のキチン質がある。キチンはカニやエビの殻にも含まれ、キチン分解細菌は海に存在する。しかし、河川水中の細菌と海に出現する細菌との相違を論じた先行研究はない。流下する脱皮殻は流水中でネット捕集できる(流量の算出)。キチン分解細菌の計数は沈殿キチンを用いて、加水分解後の透明斑で識別できる。プレートMPN法で菌数測定すると同時に、純粋分離した菌株を選び、海のキチン分解細菌との系統関係を比較し、脱皮殻が海へ到達した後の運命を類推する。実験室の海水中で脱皮殻を分解させた残渣と河口域に設置したトラップの捕集物とを組織染色で検鏡比較する。



研究アドバイザー名

三輪 祐輔

研究テーマ

32

ヒトデの腕再生における自己認識システム

学校名 神戸市立六甲アイランド高等学校

代表研究者 吉岡 初花 共同研究者 太畑 花菜、都藤 晴香



研究概要

生体のヒトデを採取・飼育しヒトデの腕の切断・接合実験を行う。

実験においては、

- (1) 自己内での腕の付け替え実験
- (2) 同地域・同種・他個体での腕の付け替え実験
- (3) 他地域・同種・他個体付け替え実験

を行い、ヒトデにおける自己内での各腕の認識、同種内自己一非自己認識、生息地域別の認識システムについて調査を行う。



研究アドバイザー名 戸金 悠

研究テーマ

33

ハレム形態を持つ雌性先熟魚2種におけるハレム構造・生態の違い

学校名 高槻高等学校

代表研究者 尾野 純暉 共同研究者 唐住 宗汰



研究概要

本研究ではハレム形態を持ち、雌性先熟魚であるキジハタと、同じハタ科のキンギョハナダイを用いて研究を行った。ハレム形態を持つ雌性先熟魚2種におけるハレム構造、生態の違いを閉鎖的環境内(水槽内)で明らかにする。魚が持っているハレム構造、群れ内での個体間関係などを調べ、ハレム構造の違いと性転換前後での個体間関係を水槽内での「つつき行動」を観察し、明らかにする。さらに群れの形成に必要な「つつき行動」を、同種にのみ行い他種に行わないことを引き起こす鍵刺激を、模型を製作して調べる。このことからこの2種のハレム構造を明確にし、群れ内の生態を明確にする。



研究アドバイザー名 小玉 悠然

34

研究テーマ

ロボットを使用した保全活動研究

学校名 鈴鹿中学校

代表研究者 落合 真弘

共同研究者 野呂 俊介、金田 悠太郎



研究概要

マイクロプラスチックをはじめとする海のゴミ問題など、人間が原因となって引き起こされた問題を解決するために、汚れた海をどうきれいにするかではなく、人々の意識を変えていくことが目的です。そのために、僕たち人々にそういった形で危害を加えられている生き物(イルカ、スナメリ、ウミガメ等々)を実際に身近に感じてもらうために、本物のように動くロボットを作り、それを人々の目の前で本物のように動かすことでこんな生き物がいるということや、自分たちが直接的ではないものの彼らに危害を加えているかもしれないということを知ってもらえると考えた。そうすると人々の中でゴミを海に捨てないなどの意識が芽生えるのではという研究。



研究アドバイザー名

盧 永建

35

研究テーマ

ブライニクル現象の再現とメカニズムの解明

学校名 大阪市立東高等学校

代表研究者 上野 颯

共同研究者 榎本 朱音、小猿 愛美、中 歩夢、藤山 周大、細見 亮太、若林 広悦



研究概要

ブライニクル現象とは、南極の海氷下の海水中でみられる低温で高濃度の塩水と海水とが混ざり合うことによって、つららのようなもの(ブライニクル)が形成される自然現象である。この現象を解明することで、高緯度で冷やされた高濃度海水が深海底に沈み、低緯度に運ばれる熱塩循環についても深く知ることができ、海水では熱エネルギーと物質が地球規模の循環をしていることが分かる。この現象の過程とブライニクルの発生条件を解明するために、食塩水の温度や塩分濃度、流入速度を変え、実験室での再現を試みている。我々の実験において、現時点ではブライニクルの発生は確認できたが、その発生条件についてはまだ解明できていないことが多い。



研究アドバイザー名

中島 翔太

研究テーマ

36

海洋における
太陽光パネルの効率的な発電方法の研究開発

学校名 愛知工業大学名電高等学校

代表研究者 山田 隼矢 共同研究者 浅野 達紀、柴原 恒佑

研究概要

去年研究していた太陽光パネルを発電効率が最も良い角度に向けるロボットにフレネルレンズを用いてさらに発電効率を上げられるシステムを構築する。その過程でフレネルレンズと太陽光パネル間の距離も変化させて、太陽光パネルの発電能力がどのように変化するかを調べ、太陽光パネルを最適な方向に向けるために必要なモーターの1日当たりの電力量を算出し、太陽光パネルによって作られる1日当たりの電力量と比較することによって、発電システムの連続稼働が可能かどうか調べる。



研究アドバイザー名 大安 晃

研究テーマ

37

海洋環境保全のための
バイオセメンテーション技術の開発

学校名 国立和歌山工業高等専門学校

代表研究者 中嶋 夢生 共同研究者 宮坂 萌々香

研究概要

和歌山県白浜町には、島の中心部が空いた円月島と呼ばれる有名な島がある。円月島は国の名勝にも指定されており、有名な観光スポットでもある。しかしながら、近年風雨による侵食・崩落の危機にある。これを修復するために、現在の一般的な方法であるセメント系固着は安価で強化力に優れているが、環境への配慮面では問題がある。我々は、微生物の力を利用したバイオセメンテーション技術を開発しこの問題に取り組むことを目的とする。さらには、海洋環境を主とした場所からウレアーゼ生産菌を単離し、目的地の砂を用いることで環境バランスを崩すことがないため地球海洋環境にとってストレスフリーな保全技術であると考えている。



研究アドバイザー名 宇高 芳美

38

研究テーマ

ヘドロは本当に肥料になるのか？ ～MAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)作りに挑戦～

学校名 清風高等学校

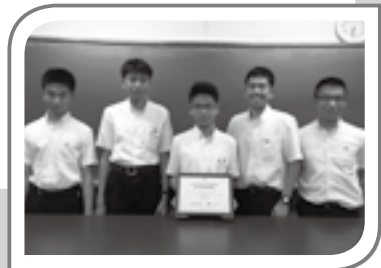
代表研究者 渡部 稜瑛

共同研究者 儀満 光紀、加藤 和真、中村 和之、井筒 治棋、徳田 椋



研究概要

私たち清風高等学校生物部では、絶滅危惧種IA類であるニッポンバラタナゴという淡水魚の保護をしています。ニッポンバラタナゴを保護する活動として、ドビ流しを行っています。ドビ流しとは、池干しのことです。池の底に沈んでいるヘドロが、池の機能を妨害しているので、周辺の田畑に流し込みます。ヘドロには、植物の成長に必要な成分(リン酸やカリウムなど)が含まれており、ヘドロを植物の肥料として使えるのではないかと考えた。色々な野菜で肥料として使えるかを実験し、肥料として使えるか検証する。その後、ヘドロをマグネシウムと混ぜてMAP(リン酸マグネシウムアンモニウム)作りをし、MAPとして使用できると世界に広めたい。



研究アドバイザー名

宇高 芳美

39

研究テーマ

淡水魚と海水魚における養殖

学校名 香里ヌヴェール学院

代表研究者 長久 瑠厘



研究概要

顧問の先生が見せてくださった、鯉と鯛と一緒に泳ぐ1枚の画像に興味を持ち、淡水魚と海水魚が共存できる一番良い環境を調べる研究を行っています。研究では、海水魚と淡水魚を特定の条件で1週間飼育し、生き残れるかを調べます。使用する水槽の濃度は、真水から、海水(NaCl濃度3.5%)まで複数の条件を用意します。また、使用する魚はいくつか検討する予定ですが、まずは海水魚はデバスズメダイ、淡水魚はメダカを候補に考えています。最終的には、海水魚と淡水魚が生育出来る最も良い環境と、最も適した魚を調べる予定です。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

40

研究テーマ

海水の固形成分を定量する

学校名 岡山県立倉敷天城高等学校

代表研究者 宮崎 綾

共同研究者 山本 航志、藤井 宏耀、梶内 遥菜



研究概要

本研究は、海水の沸点上昇から海水に含まれる固形成分の割合を求め、定量することが目的であった。倉敷市児島大島の海水には塩化ナトリウムが約71%・塩化マグネシウムが約12%・硫酸マグネシウムが約9%・硫酸カルシウムが約6%・塩化カリウムが約2%含まれていた。また、このことで倉敷市児島大島の海水は、一般的な海水の固形成分よりも塩化ナトリウム量が低く、流入する小田川によって濃度がうすまっていると考える。このことは雨水でも同様であった。海水の採取場所によって含まれる固形成分の割合にも違いが見られた。また、塩化ナトリウムはそれ以外の固形成分よりも濃度の変化が大きい成分であることもわかった。



研究アドバイザー名 伊藤 文香

41

研究テーマ

瀬戸内海における 牡蠣養殖パイプの汚染の実態調査

学校名 山陽女学園高等部

代表研究者 大谷内 梨聖

共同研究者 古川 志乃



研究概要

広島市・廿日市市の沿岸では、牡蠣の養殖で牡蠣を固定するために使われるパイプの漂着によるゴミ問題が深刻化しており、生態系への影響も懸念されている。私たちは、まず1年間を通して廿日市市の沿岸における養殖パイプの漂着状況の現地調査を行い、実態を正確に把握すると同時に、潮流によって養殖パイプがどのように瀬戸内海を漂流するかシュミレーションを行い、他県沿岸に及ぼす影響や生態系に及ぼす影響を考察する。そしてこれらの調査・考察をもとに、養殖パイプによる汚染を食い止めるための具体的な提案を行いたい。



研究アドバイザー名 小原 静夏

42

研究テーマ

チリメンモンスターから見た海の環境 2017

学校名 岡山県立玉野高等学校

代表研究者 森廣 義孝 共同研究者 川合 泰知



研究概要

獲れた時期や場所が明確なチリメンモンスターの種類や量を調べることによって、時期や地理による違いを明確にし、そのことから海の環境の違いを推察する。また、チリメンモンスターの光学顕微鏡や電子顕微鏡を用いた拡大像を撮影し、成長過程による形状の変化も合わせて観察する。



研究アドバイザー名 伊藤 文香

43

研究テーマ

尾道市向島沿岸部におけるアサリの生息環境の把握に向けた調査研究

学校名 学校法人尾道学園 尾道中学校・高等学校

代表研究者 新川 颯輝 共同研究者 井上 智哉、福留 吾夫、渡邊 大智、高上 凌玖、福本 悠汰



研究概要

平成28年度尾道市向島沿岸部における干潟生物調査結果より、硫化臭のする地点にアサリが多く生息していた。この結果より、アサリの生息と硫化物を含む底質に関係があると考察した。しかし、硫化物をはじめ底質の化学分析は行っていない。そこで、今年度は硫化物の定量分析を行い、硫化物とアサリの生息状況との関係を明確にし、尾道市向島沿岸部におけるアサリの生息環境の把握を目指す。



研究アドバイザー名 小原 静夏

研究テーマ

44

天日塩から培養できる
好塩性・耐塩性微生物の研究

学校名 愛媛県立今治高等学校

代表研究者 寺町 茉鈴 共同研究者 奥迫 明梨



研究概要

天日塩の中に存在する好塩性・耐塩性の真正細菌(バクテリア)、古細菌(アーキア)、菌類(ユーカリア)を単離して塩分に強い性質を調べる。現在、飽和食塩水中で生育可能な細菌を3株取得することに成功し、培養を続けている。寒天培地と比べよりたくさんの種類の菌を得ることが可能ではないかと考え、海洋性細菌専用の液体培地での培養を開始した。7月下旬までに菌の同定を行う。研究の最終目標としては、飽和食塩水中での耐性の仕組み、シャトル培養による浸透圧調節物質の特定を目指す。



研究アドバイザー名 宮良 政嗣

研究テーマ

45

降河回遊種モクズガニの
遡上経路としての海と川の連続性の評価

学校名 金光学園中学・高等学校

代表研究者 田中 宏樹 共同研究者 山下 恵知、田中 茉莉子



研究概要

フィールドワークでの観察や飼育実験を通じて、モクズガニが好む隠れ家の条件を探す。隙間の高さ・広さ・奥行・隠れ家を構成する物質・底質に注目したい。広島県福山市を流れる芦田川およびその支流、岡山県笠岡市を流れる今立川、岡山県倉敷市を流れる高梁川およびその支流で好きな隠れ家を参考に生息数を調査、比較し、河口から採取場所までの川の観察と合わせて連続性の評価へとつなげる。



研究アドバイザー名 小玉 悠然

46

研究テーマ

CO₂がミズクラゲに与える影響 ～捕食行動に着目して～

学校名 愛媛県立松山南高等学校

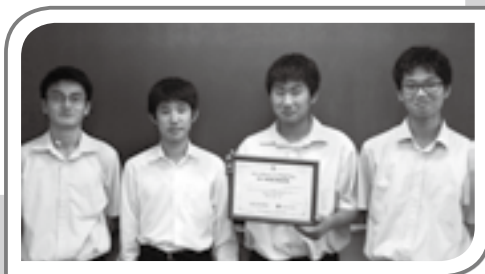
代表研究者 佐藤 寛通

共同研究者 高塚 裕太、脇 啓人、吉田 圭吾



研究概要

本研究はミズクラゲがどのようにして餌を認知しているのかを追及する研究である。現在ミズクラゲは触手に触れた餌だけを食べているとされている。しかし、私たちは餌を入れた瞬間にミズクラゲが餌に反応するという現象を発見した。その行動のメカニズムの解明をすることを目標として実験を行った。結果、私たちはCO₂、HCO₃⁻、PO₃³⁻が捕食を促進させる因子である可能性が高いということを発見した。



研究アドバイザー名

小玉 悠然

47

研究テーマ

江田島市の海辺の生き物と環境条件について

学校名 江田島市立大柿中学校

代表研究者 寺元 魁

共同研究者 小浦 颯太、菊地 慶喜、寺岡 冬偉、山口 拓真



研究概要

僕たち大柿中学校科学部は1・2年次に行った、川の上流と下流の研究から、河口付近の土壤の様子の違いによる生物種の違いを発見し、そのことが干潟にあてはまる可能性がないか、江田島市の豊富な自然環境と多彩な環境条件をいかして、土壤（環境条件）と生物種の関連性について調べていこうと思った。本研究では、スカシカシパンというウニ網の生物を、1. 江田島市周辺に生息している、2. 土壤に含まれるデトリタスを食べるという2つの点から、土壤と生物との関連性を明らかにしやすいと考え、重点を置き調べる。この研究は、希少種となった生物の生息環境の保全につながるのではないかと考えている。



研究アドバイザー名

小原 静夏

研究テーマ

48

宍道湖ヘドロ電池の電圧回復について

学校名 島根県立松江南高等学校

代表研究者 浅津 有希 共同研究者 松下 安寿



研究概要

私達は宍道湖水と宍道湖のヘドロを用いて電池を作成したところ24時間放置することで電圧回復が確認できた。その原因解明のためヘドロ以外の有機物であるゼラチン、雑草を用いた2種類の電池を作成すると同様に電圧が回復した。そのため、電圧回復の原因が宍道湖水にあると推測した。仮説を元にヘドロ電池の電圧回復の原因を解明し、地元の小学生でも作成できるヘドロ電池の実用化に近づけるために実験を行っている。



研究アドバイザー名 瀬野 亜希

研究テーマ

49

海草と漁場

学校名 岡山学芸館高等学校

代表研究者 野口 碧希 共同研究者 剣持 まどか、大森 彩音、林原 向日葵、服部 蒔季、土井 翠、作野 竜人、竹内 雄哉、春名 高歩



研究概要

昨年度、全国アマモサミットが備前市日生町で開催された。日生は漁協や地方公共団体の30年に渡る活動で、アマモ場を再生しつつあり、「里海」管理のモデルケースとして注目されている。しかし、アマモが海のゆりかごとしてどのような特性を持つのか、水質などの環境や生物多様性に関して、どのような影響を持つのか明らかにした研究は少ない。私たちは日生アマモ場でのフィールドワークを通して、アマモ繁殖地および非繁殖地の底生動物多様性評価やプランクトン構成種の比較を行う。また、アマモの繁殖手段について、栄養葉、生殖葉の特性に関する基礎データを蓄積する。さらに実験室でのアマモポットの育種により、効果的なアマモ場再生手段について考察したい。将来的には、これらの基礎研究をもとに、日生以外の沿岸域において、アマモ場再生の可能性を探っていく。



研究アドバイザー名 宮崎 悠

50

研究テーマ

ウミホタルの餌に関する嗜好性解析

学校名 福岡工業大学附属城東高等学校

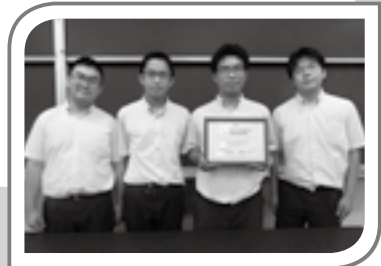
代表研究者 黒瀬 祥吾

共同研究者 田原 仙一、辻 康平、彌永 駿、尾崎 光平、吉村 匠太郎



研究概要

これまで科学部生物班ではウミホタルの食性に関する研究を続けてきました。昨年度までは、青魚、白身魚、赤身魚を使用し、ウミホタルの食性実験、嗅覚実験、視覚実験を行いました。結果、ウミホタルは青魚と白身魚を好むが、腐敗させすぎるとウミホタルの食いつきが悪くなるとわかりました。ウミホタルは、暖色系には食いつかず、寒色系、および明暗色に反応を示しました。それを踏まえて、今年度はウミホタルが棲みついている海域の魚類を餌とした、ウミホタルの食性、嗜好性の研究を予定しています。ウミホタルは夜に活動しており、活動環境と同じ条件での実験が必要となっており、暗がり（暗室の赤色灯の下）でウミホタルの行動を把握する。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

51

研究テーマ

水中における太陽光発電にせまる

学校名 沖縄県立八重山高等学校

代表研究者 宮良 大地

共同研究者 本永 健



研究概要

日本は土地が限られているものの、広い海を持っている。そこで海での太陽光発電に目を付け、太陽光パネルをどのぐらいの水深、どのぐらいの海水の汚さまで、有効活用できる可能性があるのか探るべく、水中での発電や、ごみに見立てた絵の具を加えての発電を行う。その結果から、水深や、絵の具の濃度や色の違いによって太陽光パネルが受ける影響を考え、さらに、地上での発電と比較し、どの程度の水深で、どの程度の海水のきれいさがあれば、水中での発電ができるのか、考察し、現在太陽光発電のデットスペースになっている、海での太陽光発電の可能性に迫る。



研究アドバイザー名

宮良 政嗣

研究テーマ

52

サンゴの卵を回収するシステムの開発

学校名 独立行政法人 国立高等専門学校機構 沖縄工業高等専門学校

代表研究者 金城 拓登 共同研究者 邊土名 信雄、加古 暁海、宮城 武蔵、眞榮田 大和



研究概要

サンゴの卵を回収するシステムの開発をします。サンゴの卵は、サンゴを研究し保全していく上で不可欠です。しかし現状の卵の回収方法では研究者への負担が大きいだけではなく、回収の効率が悪いという問題があります。私たちは、サンゴの卵をドローンにより効率的に採取するシステムの開発することで、サンゴの研究者の負担を減らし、回収効率を向上させられないかと考えています。そして、この研究によりサンゴの研究の促進、サンゴの保全につなげたいと考えています。



研究アドバイザー名 仲栄真 礎

研究テーマ

53

ウデナガカクレダコの観察学習

学校名 北部農林高等学校

代表研究者 仲宗根 和哉 共同研究者 平良 はな、宮城 幸大、金城 昌英



研究概要

私たち生物研究部では、沖縄沿岸に生息するウデナガカクレダコを研究対象として学習実験を行ってきました。これまでの研究でウデナガカクレダコには古典的学習と物体形状を見分ける弁別学習の能力があることが分かりました。今回の研究では、ウデナガカクレダコの観察学習について研究する。観察学習は、マダコで確認されており、ある個体の行動を見たほかの個体が、その行動を反映させることができるのかを調べるものです。



研究アドバイザー名 宮崎 悠

54

研究テーマ

サメの年齢査定法の開発と魚の生活史解明

学校名 熊本県立宇土高等学校

代表研究者 庄村 実優

共同研究者 高山 環、長田 夏芽



研究概要

近海の硬骨魚の耳石から魚の年齢と生活史を調べ、マダイなど6種類では、年齢の調査に成功しています。これからの研究の課題は、軟骨魚類の年齢調査です。有明海では事故防止のためにサメが捕獲されていますが、フカ狩りに同行して得られたサメ個体から、年齢や生活史を知る手がかりとなる組織あるいは部分を見出します。軟骨魚類にも、硬骨魚類と同様に年齢などを示す部分・組織があるのではないかとこの予想を立てています。そこで私たちは駆除されたサメの頭部の歯あるいは平衡石を標的にマイクロSCOPEで精査して年齢や生活史を解析する新たな手法を発見することを目的とします。それを私たちの身近な有明海の状態把握に生かしたいです。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

55

研究テーマ

魚類の感じるストレスや影響、それに対する逃避行動について

学校名 福岡県立新宮高等学校

代表研究者 三輪 海晴



研究概要

魚類のストレスに関する影響や逃避行動について調べるためにエサを多くあたえすぎたり、逆に少なすぎるエサを与えることによって水槽内の水の水質を変化させ、その後試験紙で硝酸や亜硝酸など水質に関わる物質を測定し、魚にどれ程のストレスがかかり、そのストレスや水質により、魚にどのような影響が出るかを調べる。その後調べた赤ヒレの最適なエサの量を用いて、赤ヒレの一つの水槽に対する匹数を変えて、魚類が他の魚類がいることに関してストレスを感じ、どのような行動をするか、変化があるかを調べる。その後は魚類が外から加えられる物理的なストレスにどのような行動を見せるかなどについて調べる。



研究アドバイザー名

川口 慎介

研究テーマ

56

北九州平尾台カルスト 広谷湿原の復活 (面積測量と地下水)+ラムサール条約

学校名 東筑紫学園高等学校

代表研究者 松下 仁亮

共同研究者

梶原 朋寛、Kevin WILLIAMSON、小森 菜央、田中 優介、
上田 真大、佐伯 凌、白石 怜、堀田 泰成



研究概要

私たち理科部は1994年、福岡県にあるカルスト台地平尾台の研究を目的に再設立された。この平尾台に日本では唯一、カルスト台地に存在する貴重な湿原、広谷湿原がある。その広谷湿原を成因、増減、再生の3点から考察し、研究を行っている。“平尾台・広谷湿原”ラムサール条約登録実行委員会を結成した。ラムサール条約は、1975年に海の干潟にいる水鳥を、食物連鎖の頂点とする、湿地の生態系を守ることを目的として発効された国際条約である。1996年からは、カルスト地下水を含む生物多様性を保全する条約となっている。



研究アドバイザー名

戸上 純

研究テーマ

57

アリアケスジシマドジョウの保護に向けて

学校名 佐賀西高等学校

代表研究者 畑瀬 詩乃

共同研究者

森 康貴、緒方 美結、江口 綾那、鈴木 さくら、嬉野 佑斗、
森田 柚衣



研究概要

有明海流入河川に生息するアリアケスジシマドジョウは、スジシマドジョウ小型種九州型として知られていたが、2012年に新種と発表された。現在、絶滅危惧種ⅠB類に指定されている貴重な生物の一種である。近年、多くの水路で圃場整備が行われており、河川の生態系が大きく変化している。特に、ドジョウ科の魚は水田で産卵することが知られており、圃場整備によって水田への出入りが出来なくなると、産卵機会の減少に繋がり、個体数の減少、ひいては絶滅への拍車を掛けかねない状況にある。こうした背景をもとに、「個体数調査」と「人工繁殖実験」を行った。



研究アドバイザー名

戸上 純

58

研究テーマ

捨てられるウニと菌で農業を元気に

学校名 鹿児島県立鶴翔高等学校

代表研究者 新塘 佳奈

共同研究者 貴島 命、新町 真裕、増田 海人、町田 智樹、山下 詩織



研究概要

化学肥料が蓄積した土で栽培した農作物による人体への影響が懸念される。また、主食用米の減産が進んでいる。藻場を荒らす駆除したウニの廃棄に苦慮している。化学肥料を減らしながら廃棄ウニを活用した発酵液で安心安全な農作物の収量増加と糖度向上を目指す。

(1) 発酵液作り 廃棄ウニを細かく砕き、糖蜜・原塩・海藻粉末を利用し、嫌気性発酵させる。

(2) 野菜の糖度向上試験

(3) コメの収量増加試験

その他、コスト計算を行う。農家に実証試験を依頼する。分析を行う。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

59

研究テーマ

牛糞肥料・干潟土壤による水素発生 ～雑草から水素を発生させる研究～

学校名 熊本県立第二高等学校

代表研究者 木村 春香

共同研究者 岩田 七海、西沢 裕香、西本 渚



研究概要

近年、エネルギー枯渇問題を打開するためのクリーンエネルギーとして水素が注目されている。これまでの実験では様々な試料を混合して行ってきたため、今年度の研究では水素発生細菌類が多数存在する土壤に着目して実験を行った。嫌気性環境下で水素が発生するため、河口付近の干潟土壤を用いて実験を行った。その結果、干潟土壤100g、グルコース0.5%、海水の嫌気性環境下で干潟土壤における最大水素体積238.11mLの結果を得た。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

Memo

マリンチャレンジ
プログラム概要

目次・研究テーマ・
学校・代表者名一覧

研究アドバイザ
紹介

研究概要
〈北海道・東北〉

研究概要
〈関東〉

研究概要
〈関西〉

研究概要
〈中国・四国〉

研究概要
〈九州・沖縄〉

【問い合わせ】

マリンチャレンジプログラム運営事務局
株式会社リバネス

〒162-0822

東京都新宿区下宮比町1-4

飯田橋御幸ビル5階

MAIL: ed@Lnest.jp

TEL: (03) 5227-4198

FAX: (03) 5227-4199

