



# マリンチャレンジ プログラム

全国大会 研究概要集

2018

3/28(水) 10:00~18:10  
品川フロントビル B1F



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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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 柊真

- 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
- 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

## 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
- 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
- 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
- ⑯ 小型ROVについて  
 富山県立滑川高等学校  
 ㊦ 日野 航
- 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 詢音
- ⑱ カワモズクの培養  
 浦和実業学園高等学校  
 ㊦ 土屋 柗人
- 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
- 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

- ㉑ 水の輪の研究  
 大磯町立大磯中学校  
 ㊦ 伊東 実聖
- ㉒ サンゴと共生藻に関する研究  
 玉川学園  
 ㊦ 杉浦 美帆
- 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
- 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
- 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

## 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
- 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
- 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  
 ㊦ 爲則 咲百合
- 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
- 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等学校  
 ㊦ 西川 陸
- 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

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

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 ブライニ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

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

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

## 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 峻

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

④2 チリメンモンスターから見た海の世界 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

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 菜鈴

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

④6 CO<sub>2</sub>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 江田島市の海辺の生き物と環境条件について  
江田島市立大柿中学校  
㊦寺元 魁

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

## 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

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

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

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

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～  
熊本県立第二高等学校  
㊦木村 春香



# 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、大学院生を中心とした大学・研究機関の研究者がアドバイザーとしてチームに加わり、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	専門分野・キーワード	研究テーマ
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
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
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	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
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
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ククラゲ <i>Carybdea brevipedalia</i> における食性変化の解析
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
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
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
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
福原 啓史	順天堂大学 医学部医学科 (既卒)	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
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
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
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



## 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)

### 百目木 幸枝

▶ 栽培研究、植物の栄養ストレス応答遺伝子

### 花里 美紗穂

▶ 腸管免疫

### 吉田 拓実

▶ 植物の環境ストレス耐性遺伝子

### 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)

### 仲栄真 礁

▶ サンゴ生物学

### 藤田 大悟

▶ タンパク質工学、ロボティクス

### 瀬野 亜希

▶ 生命科学、生化学、視細胞

### 中島 翔太

▶ 電気化学、無機化学

### 宮崎 悠

▶ 八放サンゴの系統・分類

# 全国大会

## 🕒 タイムスケジュール

10:00	▶	開会式	
10:15	▶	□頭発表	① アマモ場再生への環境要因を探る ..... 岡山学芸館高等学校
10:30	▶	□頭発表	② 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
10:45	▶	□頭発表	③ 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
11:00	▶	□頭発表	④ 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
11:15	▶	休憩	
11:20	▶	□頭発表	⑤ 兵庫県沿岸のメバル属3種に寄生する Microcotyle属単生類の系統分類学的研究 ..... 白陵高等学校
11:35	▶	□頭発表	⑥ 水質変化から見る魚類のストレス ..... 福岡県立新宮高等学校
11:50	▶	□頭発表	⑦ 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
12:05	▶	□頭発表	⑧ CO <sub>2</sub> 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
12:20	▶	昼食	
13:10	▶	□頭発表	⑨ 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
13:25	▶	□頭発表	⑩ 栽培におけるヘドロの効果 ..... 清風高等学校
13:40	▶	□頭発表	⑪ 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
13:55	▶	□頭発表	⑫ 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
14:10	▶	休憩	
14:15	▶	□頭発表	⑬ 小型ROVの研究 ..... 富山県立滑川高等学校
14:30	▶	□頭発表	⑭ 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
14:45	▶	□頭発表	⑮ 藻類を活用した水中の金属イオンの回収 ～汚染水中のストロンチウムイオンの回収を目指して～ ..... 福島成蹊高等学校
15:00	▶	□頭発表	⑯ 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
15:15	▶	休憩	
15:25	▶	研究者講演	
16:10	▶	休憩	
16:15	▶	表彰式/閉会式	
17:10	▶	懇親会/ポスター交流	
18:10	▶	退場	

## 👤 講演紹介

### ● 講演者

山中 裕樹 氏

龍谷大学 理工学部  
環境ソリューション工学科 講師



2007年に京都大学大学院理学研究科で博士(理学)を取得。2013年から現職。ポストドク時代に、海や川の水の中に含まれるDNAを手掛かりに生息生物種を推定する環境DNA分析の研究を開始。この新技術の普及に力を入れている。

### ● 講演概要

「琵琶湖に育った中学生がアマゾン川に行くまで  
～なぜ研究を始めて、どこへ向かっているのか～」

講演者は滋賀県に育って、琵琶湖の魚類を守ろうと研究者を志した。しかし、それは完全に偶然に決まった方向性だった。魚とりが好きな少年ではあったが、研究しようなどとは思っていなかった。そしてまた偶然に、環境DNA分析という技術の開発に携わり、水の中に浮いているDNAからすんでいる魚類を推定し、分布や多様性の研究をしている。魚が好きなのに、魚を研究していても調査では水を汲むだけになってしまったこの現状も、なにかの偶然だろう。しかし、この技術は現在、琵琶湖の生物多様性保全や水産資源管理に役立とうとしている。講演では、研究を開始したきっかけから、魚好きが高じてあこがれていたアマゾン川に行くまで、そして今後の研究の展開について話す。



# 全国大会 審査について

## 〈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7分とします。

### 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るか  
(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)

## 〈賞の種類〉

- 最優秀賞
- 日本財団賞
- JASTO賞
- リバネス賞



## 〈審査員紹介〉

### ● 審査員長



丸 幸弘（まる ゆきひろ）

株式会社リバネス 代表取締役CEO

東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命工学専攻博士課程修了。博士（農学）。大学院在学中に理工系大学生・大学院生のみでリバネスを設立。日本初「最先端科学の出前実験教室」をビジネス化。大学・地域に眠る経営資源や技術を組み合わせて新事業のタネを生み出す「知識製造業」を営み、世界の知を集めるインフラ「知識プラットフォーム」を通じて、200以上のプロジェクトを進行させる。ユグレナ技術顧問など、多数のベンチャー企業の立ち上げにも携わるイノベーター。

### ● 審査員



海野 光行（うんの みつゆき）

日本財団 常務理事

1990年に大学卒業後、日本財団（当時：日本船舶振興会）に入会。国内の福祉事業や財団の広報を経験した後、海洋部門に配属。以降17年にわたり国内外の海洋に係るプロジェクトを経験。2011年からは常務理事として海洋部門を統括し「次世代に海を引き継ぐ」をテーマに事業を展開している。



都筑 幹夫（つづき みきお）

一般社団法人日本先端科学技術教育人材研究開発機構（JASTO） 代表理事  
東京薬科大学 生命科学部 名誉教授

1975年に東京大学理学部植物学科を卒業し、東京大学応用微生物研究所（現・分子細胞生物学研究所）で大学院から助教までを過ごす。東京薬科大学に生命科学部が創設されると同時に着任し、生命と環境との関わり、とりわけ微細藻類の光合成や石灰化の研究を続けてきた。2017年からは先端科学技術に関連する教育、人材育成、研究開発を行うJASTOの代表理事を務める。



居駒 知樹（いこま ともしき）

日本大学 理工学部 海洋建築工学科 教授

1997年に日本大学大学院理工学研究科博士後期課程を修了し、東京大学、日本大学、The University of Strathclyde、UKなどで研究活動を行う。2015年から現職。専門分野は、海洋工学、浮休工学、波力発電、潮流発電など。海洋エネルギー資源利用推進機構理事も務める。海洋教育活動や研究活動の事業化にも熱心に取り組む。



田中 信行（たなか のぶゆき）

理化学研究所 生命システム研究センター  
集積バイオデバイス研究ユニット 研究員

2011年大阪大学大学院工学研究科を修了。博士（工学）。東京女子医科大学先端生命医科学研究所にて日本学術振興会特別研究員PD、大阪大学大学院基礎工学研究科助教を経て、2015年より理化学研究所生命システム研究センター研究員。この間、医学・生物学分野での活用を目指したバイオユーザーフレンドリーなデバイス開発や細胞の「うるおい」の評価法の研究に取り組んでいる。海、山など自然豊かな環境で、あるときはのんびりと、またあるときはアクティブに過ごすのが大好き。

## 発表タイトル

中国・四国ブロック

## 1

## アマモ場再生への環境要因を探る

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

岡山県備前市日生町は漁協や地方公共団体の取り組みによりアマモ場が再生しつつあり、「里海」モデルケースとして注目されている。岡山市東区吉井川河口九幡でもかつてはアマモ場が広がっていたが、現在は消滅している。九幡でもアマモ場再生は可能なのか、日生町鹿久居島と吉井川河口乙子の干潟において、ベントスとプランクトンの比較調査をした。さらに、アマモットを用いた室内実験でアマモが生育可能な環境要因を探った。結果、生物多様性および生産性で日生が豊かであることが分かったが、九幡の海水や泥でもアマモは生育することが証明された。さらなるフィールド調査で嫌気層の深度を比較し、底質の違いに問題があることが示唆された。



研究アドバイザー名 宮崎 悠

## 発表タイトル

関東ブロック

## 2

## トビハゼの転がる方向に規則性はあるのか

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、陸の上(干潟)が好きな不思議な生態を持っています。陸で生活するために呼吸法を進化させ、皮膚呼吸もできるようになりました。干潟の上をピョンピョン跳びはねる様子はとても魚には見えません。中でも特異な行動のひとつとして、「転がる」という行動があります。私たちは最初に「転がる方向」に注目しました。魚類で右利き左利きがあると確認されているのは、ほんの数種類しかいないそうです。観察を重ねていくなかで「なぜ転がっているのか?」ということも考察しました。さまざまな仮説がありますが、一つ一つの仮説を観察しながら検証して、同時に新しい仮説を立てながら、その可能性について考えています。



研究アドバイザー名 高瀬 麻以

3

発表タイトル

## 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

夏までの飼育実験で、カニが生息できる環境条件として、「酸素量が豊富な環境であること」が必要であることを明らかにした。フィールドワークで、モクズガニが発見できたのは、この条件に加え、敷石など、隠れ家として使える空間があるところであった。また、1 mほどのコンクリート堰でも障害となっている可能性があることが分かった。その後の室内実験で、カニの好む「隠れ家」について飼育実験を行っている。甲長の1.4倍の幅の入り口の隙間は好まないことが分かった。2018年3月3日現在、甲長に対して1.8倍と2.7倍の入り口の隠れ家のどちらを好むかを実験中である。発表までには有意差が出るまで実験回数を増やしたい。



研究アドバイザー名 伊地知 聡

4

発表タイトル

北海道・東北ブロック

## 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 百目木 幸枝

5

発表タイトル

❁ 関西ブロック

## 兵庫県沿岸のメバル属3種に寄生する Microcotyle属単生類の系統分類学的研究

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

メバルはフサカサゴ科に属する海産魚であり、2008年に3種に分けられた。このメバル属3種のエラに寄生するMicrocotyle属単生類にはMicrocotyle caudataとM. sebastisciが報告されている。しかし、両種の分類形質は精巣数と卵サイズの違いだけで、重複が見られる。本研究ではこの両種の分類の再検討を行った。兵庫県垂水漁港にてメバル属3種を採集し、エラに寄生する単生類の形態観察、形質の測定および塩基配列の解析を行ったが、両種を分ける新たな違いは見つからなかった。そのため、M. sebastisciはM. caudataのシノニムの可能性が高いと考えている。



研究アドバイザー名 戸金 悠

6

発表タイトル

❁ 九州・沖縄ブロック

## 水質変化から見る魚類のストレス

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

私たちの身の回りには、たくさんの魚類を飼育している施設がある。その人間に飼われている魚類の飼育環境を向上し、魚に与えられるストレスを減少することで、魚類そのものの品質を向上したり、魚類の寿命を延ばしたりすることができるのではないかと考え研究に至った。



研究アドバイザー名 川口 慎介

7

発表タイトル

## 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、西田 弦人



### 研究概要

雌から雄への性転換を行い、ハレム形態を持つ魚類がいることが知られている。そこでさらなるハレム構造の解明のため水槽内にて、ハタ科に属するキジハタ (*Epinephelus akaara*)、キンギョハナダイ (*Pseudanthias squamipinnis*) の2種を用いた。すると2種ともにある個体がある個体を追いかけて、つつくような行動(以下「つつき行動」)が見られた。2種ともにつつき行動は一方的に行われており、つつき行動を元にする順位が存在することが分かった。そこでどのような条件がこのつつき行動を引き起こす要因となっているのかを調べることで、群れ内の順位が何をもとに決定しているのかを調べた。



研究アドバイザー名

小玉 悠然

8

発表タイトル

☼ 中国・四国ブロック

## CO<sub>2</sub>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。私たちは、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、炭酸水素イオン、リン酸イオン、アンモニウムイオン、硝酸イオンをミズクラゲに与えると、捕食時に行う粘液放出を行うことがわかった。これらのイオンが捕食行動をとるきっかけとなっている可能性が高いと考えた。



研究アドバイザー名

小玉 悠然

9

発表タイトル

## 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、谷口 龍磨、鳥越 慧

## 研究概要

海洋でウニによる磯焼けが問題になっている。魚の住みかとなる海藻を守るためのウニの駆除では、廃棄方法に苦慮している。一方、化学肥料で栽培した農作物による人体への影響が懸念されている。ウニの活用で問題の悪臭の発生を嫌気性発酵で解決し、廃棄ウニ発酵液を活用しながら化学肥料を減らし農作物の収量増加と糖度向上を実現した。発酵液作りは廃棄ウニを細かく砕き、糖蜜・原塩・海藻粉末を利用し、嫌気性発酵させた。効果を確かめるために実証試験を行いパイアメロンの糖度向上を確認した。コメ農家の圃場でも実証試験を行い収量増加が確認できた。人と海の未来を作り出す仲間作りに貢献したいと近隣の小学校に出前授業を行っている。



研究アドバイザー名

吉田 拓実

10

発表タイトル

関西ブロック

## 栽培におけるヘドロの効果

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

清風高校生物部では、絶滅危惧ⅠA類に指定されているニッポンバラタナゴの保護活動を行っており、その保護池の底にはヘドロが堆積している。ヘドロが過剰に堆積するとため池の機能の低下や生態系の悪化などを引き起こす為、ヘドロの除去は保護活動の大きな障害のひとつとなっている。しかし、保護池のヘドロには栄養塩類が多く含まれており、そこで私達は作物を栽培する際の肥料として利用できるかを実験した。その結果、発芽の際にヘドロが優れているという結果が得られた。私達はその結果に着眼し、汽水域のヘドロを用いてヘドロの何が優れているのか、また保護池のヘドロに限定された性質なのかを調べることにした。



研究アドバイザー名

宇高 芳美

11

発表タイトル

## 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目的に研究は開始された。海藻の選定は生産コスト等総合的に考えイワノリ(標準和名:ウップルイノリ 学名: *Porphyra pseudolinearis*)とした。研究は、糸状体(夏季の状態)を活用して、効率よく適性塩分を調べることと、葉状体(冬季のノリの状態)を効率良く培養するための装置開発の二つに分けて行った。糸状体で塩分を変えて成長を追った結果、海水より高めめの35~45%が良いという結果を得た。葉状体の培養装置は、人工波を造るためにサイホンの原理を活用した結果、運転資金を抑えた単純な構造に行き着いた。



研究アドバイザー名 藤田 大悟

12

発表タイトル

関東ブロック

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

「水」。それは私たちが生活する上で必要不可欠な存在である。しかし、災害が発生し水が入手不可能になった場合、私たちはどのようにして「水」を入手できるだろうか。本研究では「海水」に焦点を当てた。海水に含有される「塩分」は私たちが常飲している水と比較すると許容できない程に多く含有されている。ここで、「電気透析」という手法で海水淡水化を行い、飲用可能な「水」を精製する。具体的に電気透析を行う際の結果分析の視点として「電圧」「時間」「溶液の種類」「膜の種類」の4項目を定め、それに対応して実験内容にも工夫を加えた。来年度も更なる電気透析の安定化と今までの課題解決を図り、実用化を目標に研究に取り組みたい。



研究アドバイザー名 盧 永建

13

発表タイトル

関東ブロック

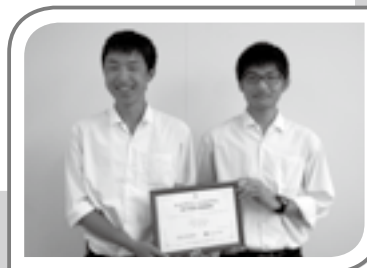
## 小型ROVの研究

学校名 富山県立滑川高等学校

代表研究者 \*日野 航 共同研究者 関口 東治

### 研究概要

地元の水産業を元気にしたい。この思いから、ROVによる藻場のモニタリング観測を考えた。スクーバ潜水により行ってきたが、海況・安全面・運用コスト面からROVにモニタリングを変ってもらうことが可能であると考えた。市販品は高額なことから、自分たちで開発・製作した。また、安定した動画撮影ができることを設計に盛り込んだ。1箇所のミスによる浸水でも破損するため、三重のチェックを行った。スクーバ潜水とROVの使用について安全面、コスト面から両方を自分達で使用するによって比較した。海中の撮影に成功することができた。また、今後の課題を導き出すことができた。ROVのさらなる可能性を見出すことができた。



研究アドバイザー名 盧 永建

14

発表タイトル

九州・沖縄ブロック

## 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

私たちは、「FusionField」という活動の一環として、サンゴの卵を回収するシステムの製作を行いました。私たちの住む、沖縄をはじめとした世界中の海では、サンゴの白化現象が年々深刻になっています。研究者の方へのヒアリングから、サンゴの卵の回収が困難であり、サンゴそのものの研究が進みづらいという課題が見えてきました。「サンゴの卵の回収」という課題を解決すべく、できる限りサンゴにかかわる研究者への負担を減らした方法がないか、より効率的に回収することができないか、という考えでサンゴの卵を回収するドローンや、水中での産卵監視をするカメラ等、システム全体としての開発を行いました。



研究アドバイザー名 仲栄真 礁



15

## 藻類を活用した水中の金属イオンの回収 ～汚染水中のストロンチウムイオンの回収を目指して～

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をきっかけに、福島の復興に貢献したい思いで、自ら採取した藻類を活用し汚染水処理を目的として研究を行ってきた。使用する藻類のミカヅキモやアミミドロは、元素分析でSrなどの金属元素を細胞内に吸収することが確認できたため、これらの藻類でLEDを照射する条件を変えてSrの吸収量を求めた。その結果、ミカヅキモは赤色LED、アミミドロは白色LEDを照射したものがSrの吸収量が最大となった。また、アミミドロがMgを細胞内に吸収することが確認できたため、海水中や海水淡水化事業で生じる濃縮水からMgや有望資源である様々な金属イオンの回収も考え、研究を行っている。



研究アドバイザー名 関 亜美

16

## 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

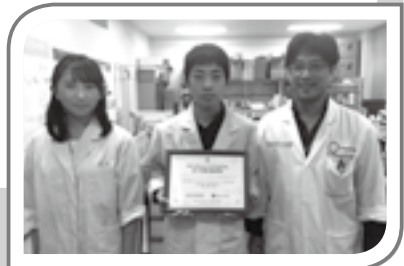
代表研究者 \*中嶋 夢生

共同研究者 宮坂 萌々香、猪飼 朋音



### 研究概要

和歌山県白浜町に中央部が空いた円月島と呼ばれる雄大な姿の観光資源がある。和歌山県沿岸域には、キャンプなどで遊ぶことができる自R豊かな環境が多く残っているが、長年の風雨や波の浸食に伴い崩壊が目立っている。県では、セメント固化による補強修復を実施しているが、海洋環境への懸念が残る。本研究では、生まれ育った海を後世に繋ぐため、海洋環境に配慮した修復技術を提案する。修復地である円月島の砂と、そこから単離した細菌を用いて固化するバイオセメンテーション技術を構築した。浸漬および吹付による固化を確認するとともに、バイオセメントの評価試験や、溶出イオンの分析・海洋生物検定の結果から、現場への適応性が高まった。



研究アドバイザー名 宇高 芳美

# マリンチャレンジプログラム2018 まもなく開始!

マリンチャレンジプログラムでは、2018年度も引き続き、  
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います。  
まもなく2018年度採択チームが決定し、研究を開始します。

## ⚓ 2018年度スケジュール

- 2018年 4月 採択決定・研究開始  
2018年 7～8月 地区ブロック大会開催  
2019年 2月 全国大会開催



## ⚓ 地区ブロック大会 日程・会場

北海道  
東北

8/6 (月)

函館市国際水産・海洋総合研究センター  
(北海道函館市)

関東

7/31 (火)

TKPガーデンシティ PREMIUM横浜ランドマークタワー  
(神奈川県横浜市)

関西

8/28 (火)

神戸大学大学院 海事科学研究科 深江キャンパス  
(兵庫県神戸市)

中国  
四国

8/10 (金)

愛媛大学 メディアホール  
(愛媛県松山市)

九州  
沖縄

7/25 (水)

マリンワールド海の中道  
(福岡県福岡市)

▶ 見学参加を募集しますので、ぜひお越しください。(参加申込はHPから)

採択チームの発表や、各チームの活動の様子は  
マリンチャレンジプログラムHPで随時報告していますので、ご覧ください。

<https://marine.s-castle.com/>

日本財団・JASTO・リバネスでは、海にまつわる人づくり・産業づくりのサイクルを生むため、マリンチャレンジプログラムを含む3つのプロジェクトを推進しています。中学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」、海洋分野技術の事業支援プログラム「マリンテックグランプリ」、海底探査のための技術開発を推進する「DeSET project」の3つのプロジェクトを通して、大学や研究機関、大企業、ベンチャー、町工場、そして中学生などの次世代が、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ています。



## マリンテックグランプリ

海洋領域における技術シーズと起業家の発掘・育成

日本の領海と排他的経済水域の面積は約447万平方kmと、なんと世界第6位。その海の広さは国土の約12倍にも及んでいます。このように広い海をもつ日本において、そこに眠る海洋資源が、その経済発展・産業発展に大きな貢献をすることは間違いありません。

マリンテックグランプリでは、海洋工学・水産・マリンバイオ・海洋観測・気象・海洋資源などの海洋領域に特化し、世界を変えうる事業のタネとなる技術や起業家の発掘・育成を行っています。2017年9月に開催された第1回マリンテックグランプリには、ロボットやセンサーなどのものづくり海洋産業に関わる技術から、環境DNAや海洋生物由来のタンパク質を医療分野に応用するバイオ分野まで海に関わる様々なテクノロジーが終結しました。

—————> <https://techplanter.com/mtg2017/>

## DeSET PROJECT

## DeSET project

“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15%未満とされ、残り85%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。

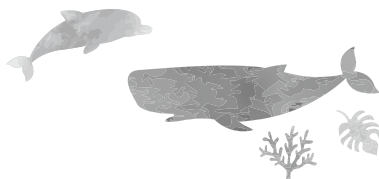
DeSET projectでは、2030年までに全海洋にわたる高精細な海底地形図の作成を目指し、その実現のための革新的技術の研究開発を、“超異分野”チームを形成することで進めています。

—————> <https://deset.lne.st/>



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、マリンテックグランプリやDeSET project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。



【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](mailto:ed@Lnest.jp)

TEL: (03) 5227-4198

FAX: (03) 5227-4199

