

マリンチャレンジ プログラム

2020 全地区 研究概要集

北海道・東北大会

8/29[±] 13:00
16:30

関東大会

9/5[±] 11:00
17:00

関西大会

8/30^日 11:00
16:30

中国・四国大会

8/23^日 13:00
17:00

九州・沖縄大会

8/22[±] 13:00
16:30



海と日本
PROJECT



Leave a Nest

No.
19

〈研究テーマ〉

天然物に含まれるジャンボタニシの誘引・忌避物質の探索および特定

代表研究者 ▶ **岸田 悠佑**

共同研究者 ▶ **上野 隼士、栗本 浩成、瀧谷 颯太、
植野 敬大、武内 優幸**

学校名 ▶ 和歌山工業高等専門学校

研究概要／ジャンボタニシは和名をスクミリングガイといい、水田などに生息する外来生物の一種である。近年、水田に生息するスクミリングガイが稲などに食害を与え、水田の生態系に影響を及ぼしていることが指摘され大きな問題となっている。最近モウソウチクの水煮を用いたトラップがスクミリングガイを誘引するという報告があったが、その中に含まれる誘引物質は明らかでないため、本研究ではこれを特定する。また、和歌山県の特産農産物等についても、モウソウチクの水煮と同等かそれ以上の誘引・忌避効果を持つものを探索する。



研究アドバイザー／伊藤 舜
所属：東北大学

No.
20

〈研究テーマ〉

シロアリが日本を救う!? ～シロアリが魚体に及ぼす影響～

代表研究者 ▶ **横川 智之**

共同研究者 ▶ 清風高校
高橋 英真、宮崎 稜也、奈須 一颯

学校名 ▶ 清風学園

研究概要／私たちは現在、環境問題となっている間伐材を用いてシロアリの養殖し、養殖魚の餌としてシロアリを利用するという目標を掲げ、研究を行っている。そこでまずは実験魚として最も用いられているゼブラフィッシュにシロアリが及ぼす影響を調べるべきだと考えた。だが、飼育装置を購入すると120万円かかることが判明したため、自作することで5万円にコストを抑えることに成功した。また、間伐材からシロアリの養殖するという過程においては、生育に適切な個体数を算出することに成功したため、実用化を目指している。



研究アドバイザー／上野 賢
所属：株式会社 Smolt

No.
21

〈研究テーマ〉

扁形動物門単生類と宿主魚類の分子系統学的研究 ～宿主と寄生虫の共進化の可能性を探る～

代表研究者 **西尾 彩里**

共同研究者 白陵中学校 **井上 愛菜**

学校名 学校法人三木学園 白陵中学校・高等学校

研究概要／寄生虫の種同定は形態観察が主流であり、多くの専門的な知識や技術を必要とするため、寄生虫の分類学的な研究がほとんど行われていない。また、寄生虫の塩基配列情報も少なく、寄生虫とその宿主との系統学的な関係が研究されていない。本研究では、*Microcotyle*属単生類を中心に形態学的な種同定の結果と塩基配列情報を一致させ、集めた塩基配列情報をもとに、系統樹を作成し、*Microcotyle*属単生類をはじめとした寄生虫とその宿主となる魚類の体系的な系統学的な関連性を探っていく。

研究アドバイザー／高堂 将広

所属：京都大学



No.
22

〈研究テーマ〉

滋賀県某河川における希少淡水魚ハリヨの 生息状況評価～理想的な保全に向けて～

代表研究者 **佐藤 颯汰**

共同研究者 野洲 海渡、辻 真央人、田井中 琥珀、志蓮 風楓

学校名 河瀬高校

研究概要／ハリヨはトゲウオ科に属する希少淡水魚である。現在では滋賀県と岐阜県の一部にのみ生息しているが、岐阜県と比較して滋賀県ではあまり保全が活発に行われていない。更に近年県内の一部の個体群について遺伝子汚染が発覚し遺伝的多様性を保持している保全価値の高い個体群は減少しており、早急な対策が必要とされる。本テーマは本校付近にわずかながら生息している個体群に対して、理想的な保全を行うことを目的とし、そのためには現在の生息状況などを客観的且つ多角的に判断することが重要だと考え2017年度より継続した調査研究を行っている。

研究アドバイザー／佐藤 寛通

所属：北海道大学



No.

23

〈研究テーマ〉

生息環境の大きく異なるドジョウ科2種の生態の比較

代表研究者 奥川 陽平

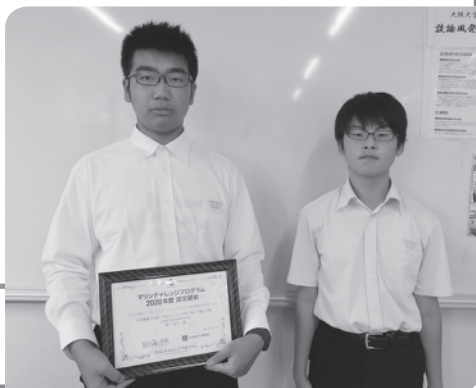
共同研究者 大阪府立富田林中学校 櫻井 哲平

学校名 大阪府立富田林高等学校

研究概要／これまでの研究から、氾濫原水域に生息するドジョウと河川に生息するオオシマドジョウの生態の違いに強い関心を抱くようになった。ドジョウは田んぼなどの氾濫原水域に好んで生息し、一時的水域などに移動して産卵するといわれる。一方、オオシマドジョウは河川中流域などの恒久的水域に生息し、植生域の根際に産卵すると考えられているが、生活史の詳細は不明であり、研究報告がない。両種の生殖腺の発達と食性、産卵場所、卵サイズや繁殖行動などに着目して調べるとともに、飼育下の繁殖に挑戦し、どのような条件で繁殖するかを調べたい。

研究アドバイザー／正田 亜海

所属：株式会社リバネス



No.

24

〈研究テーマ〉

播磨灘・大阪湾におけるワカレオタマボヤの分布と硫化水素濃度の影響について

代表研究者 伊勢上 さくら

共同研究者 関西大倉高等学校
竹元 和月、貴島 厚志、小山 翔太郎、西沢 勇人、
宮原 純香

学校名 須磨学園高等学校

大阪学園大阪高等学校
田中 麻裕斗、小林 謙太

研究概要／昨年度までの予備調査で、ワカレオタマボヤが明石を境に播磨灘に多く分布しているが、大阪湾では分布が少ないことが示唆された。これは瀬戸内海総合水質調査における硫化水素濃度の分布が播磨灘には少なく、大阪湾では多いことと一致している。そこで今回はワカレオタマボヤの硫化水素に対する行動と卵の形成個数を調べる実験を行った。この研究を通して硫化水素にある程度の耐性が有れば硫化水素吸着の生物として、ワカレオタマボヤを用いて硫化水素を減少させることができ、耐性が無ければ硫化水素吸着の研究を進めていく重要性について議論する事ができると考えている。

研究アドバイザー／高堂 将広

所属：京都大学



No.
25

〈研究テーマ〉

タナゴ属の人工的産卵的装置の開発

代表研究者 **安藤 匠**

共同研究者 **井深 佐保、吉川 雅大**

学校名 **愛知県立一宮高等学校**

研究概要／イタセンパラは二枚貝に卵を産み付けるタナゴ属の魚類である。また、絶滅危惧種であり、保護活動が盛んに行われている。一宮高校イタセンパラ班は二枚貝に産卵させるのではなく人工的産卵装置を開発して、イタセンパラが安全かつ確実に産卵できるようにすることを目標にしている。先行研究では、装置の容姿、または貝のにおいのみで産卵させることができると考え実験を行ったが産卵しなかった。今回は産卵を促すのに貝のにおいとオスの精子が必要だと考えてそれらを用いた装置を開発し、タナゴ属の魚を飼育する水槽に設置して観察した。



研究アドバイザー／佐野 勲

所属：東北大学

No.
26

〈研究テーマ〉

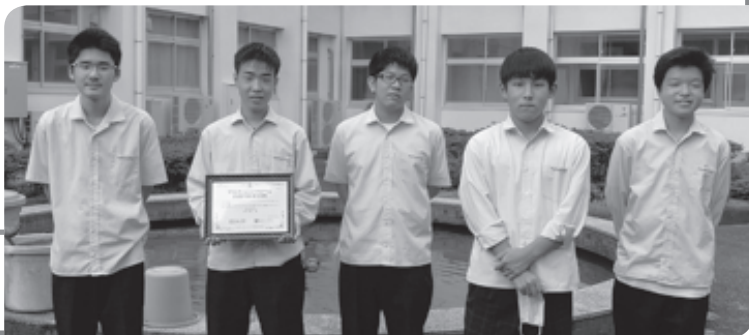
海岸の砂の大きさは オカヤドカリ類の分布に影響を与えるか？

代表研究者 **鈴木 颯大**

共同研究者 **原 山河、上田 柗太郎**

学校名 **串本古座高校**

研究概要／これまでの結果から、オカヤドカリ類は海岸の砂が細かすぎたり、粗すぎても生息することが出来ず、砂利のような場所で生息できることが分かっている。その原因を私たちは、砂の大きさによって越冬できるかできないかが決まるためと考えた。そこで、昨年度から実験室に装置を作り、オカヤドカリ類の越冬と砂の関係を調べている。今年度は、昨年度の問題点を改善して新たに実験を行なう。その結果、オカヤドカリ類が砂の大きさによって生息できる環境かどうかを知ることができると思う。



研究アドバイザー／佐野 勲

所属：東北大学

No.
27

〈研究テーマ〉

電気分解による水質改善

代表研究者 赤松 郁弥

共同研究者 森田 蒼生、井波 政陽

学校名 滋賀県立八幡工業高等学校

研究概要／研究対象の八幡堀の水質は、電気伝導度も高く電気分解することで溶存酸素量を増加させることが可能であることをつきとめた。今回の研究では、より実用的な電気分解ができるような実験条件を見出したいと考えている。さらに、電気分解を行う水量と溶存酸素変化の関係や、電気分解を妨げると考えられる泥や濁りの影響、多様な生物に対する影響などを詳しく調べたい。屋外での利用を想定し、電源として太陽電池を使用する研究にも取り組みたい。また、気体分離膜を使用して、発生する水素のみを回収する方法も並行して検討したいと考えている。

研究アドバイザー／荒井 博貴

所属：山形大学大学院

No.
28

〈研究テーマ〉

モクズガニの遡上に影響を与える堰の条件の解明

代表研究者 田中 宏樹

共同研究者 金光学園高等学校 山下 恵知

学校名 金光学園中学・高等学校

金光学園中学校 田中 希莉子

研究概要／モクズガニの遡上に堰が与える影響を、実験を通して解明する。堰を挟んだ河川を実験水槽の真ん中に模擬堰を挟むことで再現し、比較項目として模擬堰の材質と流速に注目する。材質についてはコンクリートを塗布した板、ベニヤ板、ゴム板、流速については使用するポンプの数で調節する予定だ。また、今年度は新たに実験水槽をビデオカメラで撮影し、遡上の様子を直接観察する。主に里見川（岡山県）の落差約1mで垂直なコンクリート堰、ラバー堰も観察したい。

研究アドバイザー／高堂 将広

所属：京都大学



No.
29

〈研究テーマ〉

土佐湾沿岸の海岸環境と微小貝

代表研究者 **松岡 明利子**

共同研究者 **磯久 朋里、和田 大生**

学校名 **土佐塾高等学校**

研究概要／微小貝は成貝でも大きさが数mmにしかない。とても小さいため、存在さえあまり知られていないし、環境の変化の影響を受けやすいと考えられる。高知県南岸は黒潮が流れていて多種多様な海洋生物が生育しているが、近年は防災を目的とする護岸工事などがおこなわれ、自然のままの海岸は減少しているようだ。本研究では、環境の指標としての微小貝が、土佐湾沿岸のどこでどれくらい採集できるのかを明らかにしたい。先輩が研究した柏島の微小貝と比較し、海岸の環境を考察したい。そして、この研究を豊かな海洋環境の保全活動につなげていきたい。



研究アドバイザー／和田 慎一郎

所属：東京都立大学

No.
30

〈研究テーマ〉

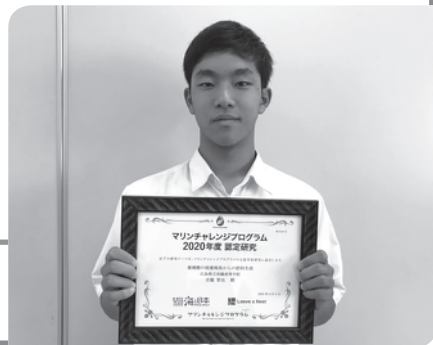
養殖鯉の廃棄稚魚からの魚醤生産 ～おいしさを求めて～

代表研究者 **吉儀 智也**

共同研究者 **愛須 琉晟、生田 淳也、伊塚 爽貴、松木 瞳吾**

学校名 **広島県立世羅高等学校**

研究概要／広島県の養鯉業者は50軒で毎年廃棄される稚魚はおよそ50トンに上ることがわかりました。その活用方法として魚醤を生産する実験を行い、おいしい鯉魚醤を作ることができました。しかし、多くの養鯉場では、池で稚魚を育てるため、泥吐きをさせないと使用できないことがわかりました。多くの稚魚を泥吐きさせる事は施設の面からも労働力の面からも不可能です。一部の稚魚だけを活用する今の方法では、課題解決になっていない事がわかり、すべての稚魚を活用し、地域課題を解決する方法として、鯉堆肥を作ること考えました。



研究アドバイザー／佐藤 寛通

所属：北海道大学

No.

31

〈研究テーマ〉

離岸堤に期待される消波効果

代表研究者 清水 颯

共同研究者 北川 輝哉

学校名 愛媛県立今治北高等学校

研究概要／近年、日本の海岸では波による海岸侵食が問題になっている。防災・減災だけでなく海岸侵食を抑制し海岸の生態保全を行うことも重要である。そこで、離岸堤の形状や配置による消波力の違いを明らかにするために造波装置を開発し、消波力の変化を検証する。離岸堤は水深の浅いところに設置するという条件のもと、一定の波を起こし各条件下での変化を計測した。得られた結果をもとに離岸堤の消波効果や、効果的に消波するための条件について考察する。



研究アドバイザー／正田 亜海
所属：株式会社リバネス

No.

32

〈研究テーマ〉

牡蠣殻を用いて干潟の生物多様性を回復する手法の確立に向けて

代表研究者 六車 心音

共同研究者 岡本 真依、竹本 愛華、水田 陽大、板野 航太

学校名 岡山学芸館高等学校

研究概要／先輩たちの研究で、牡蠣殻を干潟表面に設置すると生物多様性が向上することが示された。2018年夏、重機が天然干潟「米子湾」の表面を攪乱した。生物（ベントス）量は激減し、1年以上放置しても回復していない。米子湾に牡蠣殻と複数のコドラートを設置し、ベントスの個体数、総湿重量、長径、優占種ウミニナの優占率を計測して、自然回復が不可能なほどの攪乱後でも奏功するかを検証する。また、攪乱前のデータと比較し完全な回復までに必要な時間を予測する。これにより、攪乱のダメージを計り、牡蠣殻を設置する手法の応用範囲を広げられる。



研究アドバイザー／高塚 裕太
所属：広島大学

No.
33

〈研究テーマ〉

画像認識による海洋ごみ自動回収船の開発

代表研究者 **弘中 勇人**

共同研究者 **道上 大樹、衣笠 俊宏**

学校名 **呉工業高等専門学校**

研究概要／近年、海洋ごみの問題が深刻化しています。私たちが住む広島県の沿岸海域では、プラスチックごみに加えて、牡蠣養殖で使用するパイプの流出が問題になっていて、海外を含めて他の地域にも影響が出ています。今回のマリンチャレンジでは、AIを使った牡蠣養殖用パイプの自動認識と、同時に開発するミニチュア船への実装に取り組み、広島県で特に問題になっている牡蠣養殖用パイプについてのごみ問題を解決したいと思っています。将来的には他の海洋ごみの検出にも取り組み、海洋ごみの自動回収システムを実現したいと考えています。



研究アドバイザー／中嶋 香織
所属：株式会社リバネス

No.
34

〈研究テーマ〉

貝の上に生きる藻類 ～海・淡水・陸産の巻貝について～

代表研究者 **廣富 育**

共同研究者 **矢部 琳也、林 和花、井上 大地**

学校名 **鳥取県立鳥取西高等学校**

研究概要／私達が普段見かけるサザエやアワビの貝殻の表面にはさまざまな藻類（紅藻類や石灰藻など）が付着している。これらの藻類は何にでも付着する性質がある一方で、カイゴロモという藻類はスガイという巻貝にしか付着しない基質特異性を持つ。私たちは巻貝と藻類の付着関係に興味を持ち、スガイ以外の巻貝でも基質特異性を持つ種がいるのではないかと考え、研究をはじめた。海産のイシダタミ、淡水産のヒメタニシ、陸産のオオケマイマイを対象として藻類の付着関係について、①光学顕微鏡を用いた藻類の形態 ②電子顕微鏡を用いた貝の殻皮の表面構造を中心に比較して検討をした。



研究アドバイザー／和田 慎一郎
所属：東京都立大学

No.
35

〈研究テーマ〉

ハザードマップの新しいカタチ ～人々に自然災害を意識してもらうには～

代表研究者 **岡村 歩紀**

共同研究者 **九十九 楊、中林 璃咲**

学校名 **鹿児島県立国分高等学校**

研究概要 / 自然災害（津波や洪水など）から身を守るために、人々が普段から防災を意識するにはどうすればよいかを考え、実現したい。近年普及してきているスマートフォン向けに災害アプリを作り、実際に使用することで意識が高まったかを調査する。また、普段から使ってもらうために、アプリにどのような工夫が必要か考え、実際にアプリに実装し、ダウンロードした人の使用頻度を調査する。現在試作が完了した機能を実装し、機能の使用感を確かめている。

研究アドバイザー / 正田 亜海
所属：株式会社リバネス



No.
36

〈研究テーマ〉

高海水温地域におけるニジマスの海面養殖への取組

代表研究者 **佐藤 息吹**

共同研究者 **3年海洋科栽培工学コース14名**
(授業での取組)

学校名 **鹿児島県立鹿児島水産高等学校**

研究概要 / 近年、サケ・マス類の海面養殖が注目を浴びている。その主な理由は、淡水から海水に馴致して飼育を行うと、成長速度が増し、その結果、海面で養殖すれば個体の大型化や養殖期間を短縮することができるからである。しかし、この取り組みを行っているのは、海水温が低い場所が中心であり、鹿児島のような温暖な地域での取組はほとんど無い。技術確立に成功すれば、地域産業の発展に貢献することができる。そこで本研究は、鹿児島で内水面養殖されているニジマス稚魚と幼魚を利用して、海水馴致期間の差による生存率、海水馴致後の成長速度の比較を行う。

研究アドバイザー / 上野 賢
所属：株式会社 Smolt



マリンチャレンジ
プログラム
概要

目次・研究テーマ・
代表者名一覧

研究アドバイザー
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〉

No.
37

〈研究テーマ〉

魚類の色覚と学習能力について

代表研究者 **福岡 寛騎**

共同研究者 **甲斐 拓海、吉村 大寿、圓林 悟、
網田 真弥、中村 陽和**

学校名 **熊本県立第二高等学校**

研究概要 / 私たちは、魚類の色に対する学習能力を利用した、種別の回収方法の確立を目的としている。先行研究を調べたところ、私たちの目的である魚種別の固体回収や金魚以外の魚種を対象とした色の識別能力についての研究はなかった。本研究では、イチモンジタナゴを用いた。今までの実験では以下の結果が得られた。

- ・学習能力を持っている。
- ・複数色の光を見分けられる。
- ・同時に照射した2色の光を見分けられる。
- ・より狭い範囲での光照射にも反応できる。

これらから、目的は達成出来ると考えている。2020年度は、設計や実践なども行っていきたい。



研究アドバイザー / 田中 絢音

所属：東京海洋大学

No.
38

〈研究テーマ〉

熊本県内の淡水産ヌマエビ類にみられる共生生物の生息状況

代表研究者 **本多 康生**

共同研究者 **渡邊 瑞萌、池田 有彩、藤岡 美菜、長崎 誠也、
大石 夏士、田代 孝祐、福岡 諒太**

学校名 **熊本県立東稜高等学校**

研究概要 / 昨年の研究で、熊本県内に生息する淡水産ヌマエビ類に3種類の共生生物がいることを報告した。1種類はエビヤドリモ、残りの2種類はセンチウのようなものとワムシのようなものとしかわからなかった。熊本に生息する淡水産ヌマエビの共生生物については、あまり調査されていない。これまでの研究で共生生物を確認した河川を中心にエビを採集し、淡水産ヌマエビに共生する共生生物はどのようなものがあるか、どこの河川に共生生物が生息するのかを調べる。



研究アドバイザー / 高塚 裕太

所属：広島大学

No.
39

〈研究テーマ〉

**ハクセンシオマネキのウェービング
画像解析と信号処理による分類**代表研究者 **黒木 美花**共同研究者 **戸高 花暖、猪股 聡太**学校名 **宮崎県立宮崎北高等学校**

研究概要／ハクセンシオマネキは大きなハサミを振る“ウェービング”をする。このハサミを振る速さは報告されていない。昨年は、画像解析プログラムを自作し、研究で求愛シグナルの識別に成功した。しかし、はさみを振る速さが個体によって違っていたためその理由について調べていきたい。また、まだ解析できていない2つのシグナル(侵入抑止・境界)を識別できる画像解析プログラムをつくり、ハクセンシオマネキの縄張りの構造を明らかにしたい。これらのことがわかれば、ハクセンシオマネキの社会性を明らかにできるのではないかと考える。

**研究アドバイザー**／中嶋 香織

所属：株式会社リバネス

No.
40

〈研究テーマ〉

**どの顔がお好き？
～タコはヒトの顔をおぼえるのか～**代表研究者 **辺土名 ほのか**共同研究者 **崎山 夏生**学校名 **沖縄県立コザ高等学校**

研究概要／タコはヒトの顔を覚えるのかを研究するため、餌を与える給餌者は1分間タコと目を合わせ餌を与えます。罰を与える非給餌者は1分間顔を合わせてその後ピンセットでつつくなどの嫌がらせを行います。この流れを30日程度行い、餌を与えるヒトと罰を与えるヒトの顔を見せた時のタコの行動からタコがヒトの顔を見分けるのかを確かめます。もしタコが多種認知能力を持つことを明らかにすることができれば、無脊椎動物における大きな発見となり、タコの認知能力をいろいろな面で応用できると考えます。

**研究アドバイザー**／埴 宗継

所属：山梨大学

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」、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」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、そして中高生などの次世代が、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。



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。

MEMO

MARINE CHALLENGE PLOGRAM 2020

【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

