

令和 2 年度

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科

アジア環境レジリエンス研究センター

年報

(第 5 号)

2021 年 12 月

令和2年度  
長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
アジア環境レジリエンス研究センター

年報  
(第5号)

目 次

I. センターの概要	2
II. 令和2年度の活動	
1 教育活動	
(1) 環境フィールドスクール	4
(2) 環境科学特別講義C	10
(3) 講演会	12
2 島原半島エコチャレンジ	14
3 その他の活動	16
III. 地域レジリエンスモデル構築に関わる論文等のリスト	18
IV. 資料	
令和2年度・運営委員会開催記録	26

# I. センターの概要

## 1. センターの目的

社会経済システムと環境システムを包括的に捉え、環境の変化等の多様な圧力に対応できるレジリエントな地域の創成を研究対象とすることにより、俯瞰的長期的視点のもとで未来環境共生社会のための学際的環境科学研究を推進し、地球環境問題に対するレジリエントな地域創成に資する適応方策の提言を行うとともに文理融合型の新たな学際的研究モデルを提示することを目的とします。

## 2. 業務内容

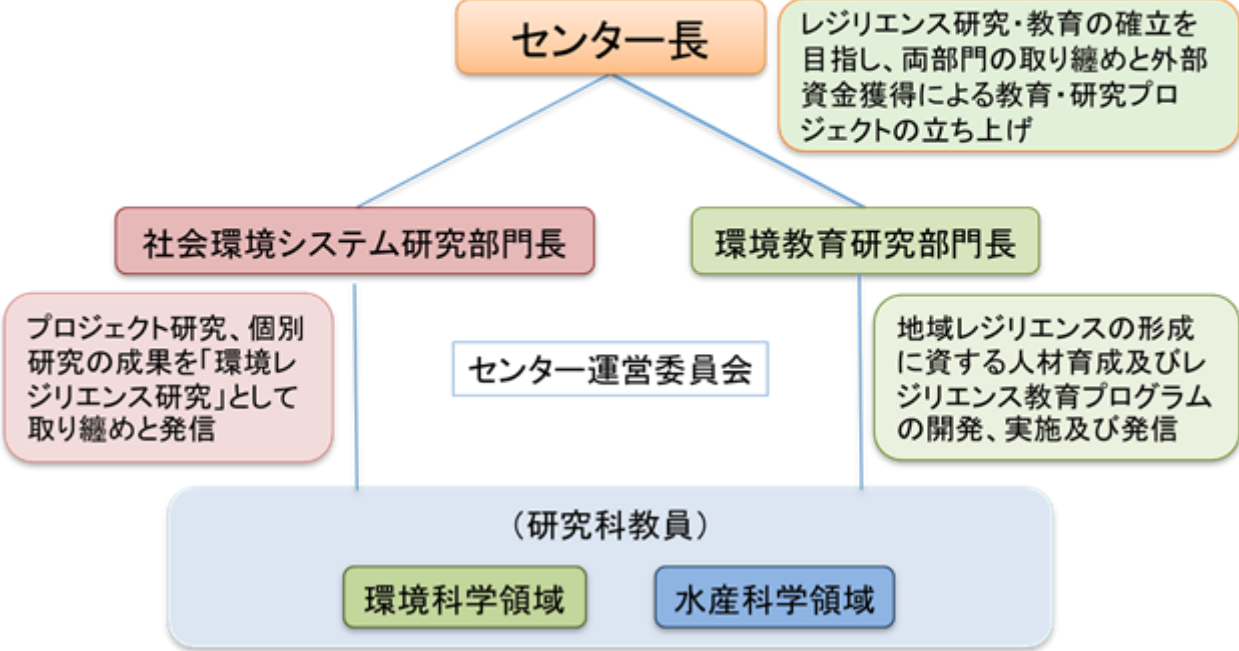
- (1) 長崎県を含む九州地域、東南アジア、東アジア地域の各フィールドにおいて現地社会のレジリエンス調査を実施すること
- (2) レジリエンスを基軸とする自然科学・社会科学融合の地域レジリエンスモデルを構築するとともに、レジリエンス教育プログラムを開発すること
- (3) 自然環境下で脆弱な状況にある諸地域にレジリエンスモデルとレジリエンス教育プログラムの適用を試みること
- (4) 環境に関する共同研究の実施に関すること
- (5) 地域社会住民等を対象とした環境教育の実施に関すること
- (6) その他センターの目的を達成するために必要な事項

## 3. 組織体制

令和2年度運営委員

センター長・センター運営委員長	教授	馬越	孝道
社会環境システム研究部門長・センター運営副委員長	教授	河本	和明
環境教育研究部門長	教授	菊池	英弘
環境科学領域選出委員	准教授	黒田	暁
環境科学領域選出委員	准教授	吉田	護
環境科学領域選出委員	准教授	利部	慎
水産科学領域選出委員	教授	清田	雅史
水産科学領域選出委員	准教授	柳下	直己
センター長が必要と認めたもの	教授	仲山	英樹
センター長が必要と認めたもの	教授	渡邊	貴史

# アジア環境レジリエンス研究センター 組織図



アジア環境レジリエンス研究センター組織図

## II. 令和2年度の活動

### 1 教育活動

---

#### (1) 環境フィールドスクール

本センターは、令和元年度に環境科学部に開設された「レジリエントな地域社会創生リーダー育成プログラム」の一環で、長崎県内において特徴的な地域の課題を抱える地域に出向き、課題の理解とその解決に係る実践活動に取り組む、環境フィールドスクールの開催・運営を担っています。本年度は、新型コロナウイルス感染症の影響で、当初予定していた7回のうち3回を中止としましたが、10月以降に下表の4回を実施しました。

回	開催日	内容	担当教員	参加学生数
1	R2. 10. 17	長崎の大気環境の計測	河本・中山	8名
2	R2. 10. 24	長崎の獣害対策～地域資源としての野生動物の活かし方	関	13名
3	R2. 11. 7	火山の恵みと災害	馬越	15名
4	R2. 11. 28	島原湧水群の持続的な利用・保全のための環境調査	利部	21名

## 1) 第1回環境フィールドスクール「長崎の大気環境の計測」

環境フィールドスクール「長崎の大気環境の計測」が2020年10月17日（土）に行われました。

大気中の浮遊微粒子  $PM_{2.5}$  を計測する  $PM_{2.5}$  センサでの計測やデータ収集の様子を島鉄バス小浜ターミナル屋上（写真1）と高度約1300mの雲仙ロープウェイの山頂駅（写真2）で見学しました。高度の異なる地点で計測することは、ローカルな汚染と越境大気汚染の様子を詳しく知るために重要なアプローチになります。また学生自身が  $PM_{2.5}$  センサを使って実際に計測を体験しました（写真3）。さらに雲仙地獄で硫化水素など火山性ガスの測定の様子を見学しました（写真4）。

当日の朝は気温が少し低めで、特にロープウェイの山頂駅では肌寒く感じられましたが、天気は大きくは崩れませんでした。また検温に加え、バスの乗車時には必ずアルコール消毒をし、座席は間隔を空けて座るなど新型コロナウイルス感染拡大に最大限の注意を払って実施し、無事に終了することができました。



写真1 小浜ターミナル屋上での $PM_{2.5}$ 計測を見学



写真2 ロープウェイ山頂駅での $PM_{2.5}$ 計測を見学



写真3  $PM_{2.5}$ センサーで実際に $PM_{2.5}$ 濃度を計測



写真4 雲仙地獄での $H_2S$ 等の計測を見学



## 2) 第2回環境フィールドスクール「長崎の獣害対策—地域資源としての野生動物の活かし方」

2020年10月24日(土)第2回フィールドスクールでは、獣害問題の現状と野生動物の利活用対策についての実習を行い、13名の学生が参加しました。獣害対策は防除や捕獲による対策だけではなく、捕獲した野生動物の利活用を含めた総合的な対策が必要とされています。そこで本年度も、長崎県農林部、諫早猟友会、諫早猪処理販売センターの方々のご協力を賜り、イノシシ被害の実態と対策の現状と課題、捕獲されたイノシシの活用法を学ぶ実習を企画しました。今回は、事前に獣害問題について各自で調べ学習を行ってもらい、事前説明会を通じて実習のイメージを掴むとともに、これまでの参加者が作成したイノシシの肉のレシピも事前に共有し、探究心や心構えを身に付けて参加できるように工夫しました。

実習当日は、午前中に長崎県農林技術開発センター(諫早市)を訪問し、専門家から獣害問題とその対策の現状について解説いただきました(写真1)。学生たちも積極的に質問をしていました。

午後は諫早市猟友会会長のご協力により、イノシシの止め刺し(とめさし)の様子を見学させていただきました(写真2)、その後は猪解体処理センターにてご指導をいただきながらイノシシを学生たちの手で解体しました(写真3)。学生たちは協力し合いながらみな真剣に取り組んでいました。

さらに、解体した肉は各自で持ち帰り、レシピを作成しながら調理にも挑戦してもらいました(写真4)。すべてが初めての経験ながら、学生たちは真剣にまた楽しく取り組んでいた様子が伝わりました。実習での貴重な経験は、獣害問題が地域の自然や社会の問題に直結していることについて身をもって学び、自然との共生を、自身の生活や生存の延長において考える機会になったと思います。



写真1：獣害問題の現状や対策の方法を学ぶ  
(長崎県農林技術開発センター)



写真2：イノシシの止め刺しの様子を見学した



写真3：イノシシの解体体験(猪解体処理センター)



写真4：各自でイノシシの調理に挑戦した  
(学生のレポートから抜粋)



### 3) 第3回環境フィールドスクール「火山の恵みと災害」

2020年11月7日(土)の第3回環境フィールドスクールは、「火山の恵みと災害」をテーマに、雲仙市と南島原市で実施しました。島原半島ジオパーク協議会事務局の大野希一次長の解説により、午前中、約150万年前の火山のすそ野を利用した棚畑が一望できる棚畑展望台や、およそ430万年前に島原半島が海底火山の噴火で誕生した場所である早崎海岸(写真1)などを訪ねました。

午後は、1637年に起きた「島原天草一揆」の最終激戦地である原城跡(写真2)で、大野さんも説明役で出演したブラタモリの撮影現場において、9万年前の阿蘇山の巨大噴火の火砕流堆積物を観察しました。その後、小浜温泉の足湯(写真3)と千々石展望所(写真4)を巡りました。これらを通じて、島原半島の成り立ちや歴史、また島原半島が様々な火山の恵みを受けた地域であることについて詳しく学ぶことができました。



写真1 早崎海岸



写真2 原城跡



写真3 小浜温泉



写真4 千々石展望台



#### 4) 第4回環境フィールドスクール「島原湧水群の持続的な利用・保全のための環境調査」

2020年11月28日(土)第4回フィールドスクールでは、「島原湧水群の持続的な利用・保全のための環境調査」というテーマで実習を行い、21名の学生が参加した。当日はやや寒かったものの天気が良く、フィールドを巡るには絶好の気候であった。

午前中に島原湧水群に入り、まずは高標高に位置する湧水である「焼山湧水」と「折橋湧水」を訪れた。この湧水地点では、採水調査の基本となる、フィルターがけした水試料をボトルに詰める作業を行った(写真1)。ボトル内に空気が入らないように蓋を閉じる作業に学生は悪戦苦闘していたものの、実際に湧水の採水を体験した学生からは楽しそうな笑顔が溢れた。その後、市街地まで下りてきて、「われん川湧水」を訪問した。ここは、雲仙普賢岳の火砕流・土石流で被災した湧水である。当時は住宅街の中の湧水であったことを示す写真があったが、現在では周囲が更地となり、湧水だけがコンコンと湧き出す場所であった。学生らは、当時の被害の大きさを目の当たりにするとともに、自然と共生しながら生活している地元の方々に思いを馳せる時間となった。この湧水は、溶存酸素濃度が極めて低いという特徴を有するため、実際に湧水に溶存酸素計を挿入することで、ぐんぐん数値が低下するのを確認することで、なぜ濃度低下するのか、どんな経路で湧出しているのかについて考える機会となった(写真2)。

昼食後にはがまだすドームに移動し、敷地内のビオトープに湧出する湧水を訪問した。ここでは、自動で水温や水圧を測定する「データロガー」を設置していることから、そこに記録されたデータを、パソコンに回収し無人で測定・収集したデータを見学することで、理系的な調査方法を体験してもらった。こうした手法は、水に関する研究のみならず、大気や海洋の研究でも使えるものであることから、今後の研究室配属後にも応用してもらえたらと期待する。次に島原市街地の「浜の川湧水」を訪問した。地元の方が野菜を洗ったり水を汲みに来たりするなど、人々の生活と密接に関わる湧水である。この地点のすぐそばでは、地元の特産品である「かんざらし」のお店があるため、全員で堪能した(写真3)。最後に武家屋敷を訪問し、長い距離を通る水路の水が湧水であることを説明することで、ここでも島原湧水群が地域と密接に関わる水資源であることを体感し、集合写真を撮って大学へと戻った(写真4)。

帰路では、諫早湾干拓道路を経由したため、今後環境科学部での授業等でキーワードとなるであろう諫早湾の干拓事業について、実際に見て感じる機会を提供した。今回、私は初めてフィールドスクールを担当させていただいたが、学生らに水研究の一端を体験してもらえたのは本当に良かったと感じますし、学生にとってもコロナ禍でなかなか現地調査を体験できなかった中で、野外に飛び出せる良い機会になったと感じています。



写真1：採水作業の実体験



写真2：溶存酸素濃度の測定を見学



写真3：浜の川湧水でのかんざらし



写真4：参加者の集合写真@武家屋敷

## (2)環境科学特別講義C

「レジリエントな地域社会創成リーダー育成プログラム」の一環として、2年次生を対象に環境科学特別講義Cを開講しました。本講義の主なねらいは、「レジリエントな地域創成」をキーワードとして、行政、NPO等の様々な立場から地域環境の創成に関わる講師を招へいして、地域づくりの目標・手法に関する知識を多角的に理解することにあります。

令和2年度は、以下の方々をお迎えして、講演していただきました。なお、お迎えした講師は、環境科学部の卒業生、環境科学部の元教員の方々に、学生時代の環境科学部での学修や、就職についても、実践的なお話を伺うことができました。

1	10月21日	佐々木 裕	(一社)小浜温泉エネルギー事務局長 水産・環境科学総合研究科客員研究員	H18度卒
2	10月28日	友永さや香	長崎市秘書広報部秘書課	H25度卒
3	11月18日	鶴田 りえ	長崎県環境部自然環境課	H24度卒
4	11月25日	岩本 諭	斜面地・空き家活用団体つくる 代表	H24度卒
5	1月6日	杉山 和一	(株)ペック取締役会長(リアルタイムオンライン)	元教員
6	中止	藤安 得博	(株)JR博多シティ営業部営業第三課課長	H13度卒



佐々木様からは、小浜温泉において進められている、温泉エネルギー活用を通じたレジリエントな地域創成についてお話を伺いました(2020年10月21日)



友永様からは、大学時代のお話のほか、長崎市役所でのお仕事や、現在進行中の長崎市の街づくり事例について、多くのお話を聞くことができました(2020年10月28日)。





鶴田様からは、学生時代、長崎県庁でのお仕事のほか、ご結婚・ご出産を経て、考えられたことなど、多くのお話しを聞くことができました（2020年11月18日）



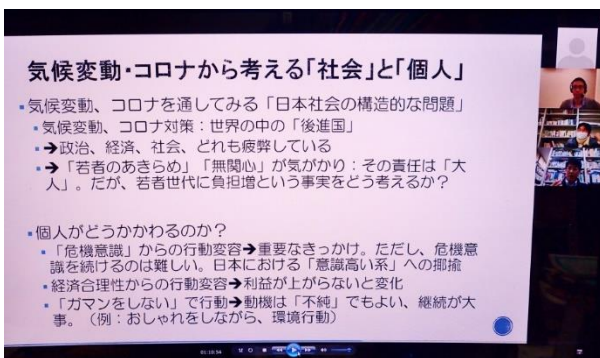
岩本様からは、学生時代から携わられた長崎市内の空き家再生のプロジェクトや、地方自治体との協力など、まちづくりに関する実践事例を学ぶことができました（2020年11月25日）。

最後に、杉山様（元環境科学部教授）から、長崎市が擁する斜面市街地の発達過程、現状、現在取り組むべき課題などについてお話を伺い、少子高齢化と人口減少が進む中で、どのような対応が必要となるのか、詳しく学ぶことができました（2021年1月6日）。



### (3) 講演会

2020年12月17日、ノンフィクションライター高橋真樹氏と、法政大学人間環境学部教授・西城戸誠氏のお二人をお迎えして、「コロナと気候変動に立ち向かう～長崎発『2050年カーボンニュートラル』をどう実現するか?～」と題した講演会を開催しました（コロナ禍対応で、Zoomミーティング形式での開催）。当日は環境科学部学生ならびに水産・環境科学総合研究科の教職員109名が参加し、コロナから気候変動に至るまで、激しい変化とその危機にどう立ち向かったらいいのかについて、深く考える機会をいただきました。さらに生活に身近な事例から、創エネ・再エネへという具体的なエネルギーの“転換”のあり方と、実際に環境科学部の学生である自分たちに何ができるのか、という実践的な観点についても学びました。高橋氏・西城戸氏からの刺激的なご講演に続き、オンラインインタラクティブ形式の質疑応答を行うことで、学生からも活発な意見が飛び交い、予定された時間を過ぎてもお、質問やコメントが尽きることはない有意義な時間をもつことができました。



Zoom によるオンライン講演会のようす





## 2 島原半島エコチャレンジ

---

島原半島は日本初の国立公園や世界ジオパークにも認定されたように、国内有数の自然環境に恵まれた地域です。その一方で、人口減少や高齢化、観光業の低迷、地下水汚染、越境大気汚染、地震・火山・気象の自然災害などレジリエンスの観点から取り組むべき課題が様々あります。

「島原半島エコチャレンジ」は、長崎大学第3期中期計画にもとづき、産学官連携のもと、島原半島を持続可能な発展へと導く地域レジリエンスモデルを確立し、さらにそのモデルを運用し地域のレジリエンス創生に貢献できる人材育成を行うことを目的としています。

その実施は AERRC が中心となり、4つの研究ユニット（環境汚染レジリエンス、災害レジリエンス、エネルギーレジリエンス、人材教育）を組織し行っています。各ユニットのこれまでの活動や成果の概要は以下の通りです。

### 〈環境汚染レジリエンス〉

- ・小型 PM2.5 センサを用いて、半島内6か所での大気環境モニタリングを実施中である。これにより PM2.5 濃度の高度依存性や季節変化を明らかにした。
- ・越境大気汚染物質であるオゾンが植物に及ぼす影響を簡易的に評価するため、指標植物であるインゲンマメ 2 品種を用いたオゾンの植物影響評価手法を開発した。

### 〈災害レジリエンス〉

- ・将来の災害エクスポージャ（人口や資産などハザードの脅威にさらされているもの）の推計枠組みの提示及び 2050 年の島原半島 3 市の将来人口空間分布を推定した。
- ・島原半島地域の地震・火山・気象に関するデータベースを作成した。
- ・令和 2 年度より、雲仙・小浜両温泉において火山ガス濃度のモニタリングを実施中している。

### 〈エネルギーレジリエンス〉

- ・（一社）小浜温泉エネルギーとの共同により小浜温泉に約 25 か所ある源泉のうちの 14 か所に温度センサを設置し、源泉温度のモニタリングを実施中である。これにより源泉温度変化と温泉スケールの付着量との関係、潮の干満との相関性等を明らかにした。
- ・受託研究「UNZEN, 温泉と地下構造調査（雲仙市）」に基づき、雲仙温泉および小浜温泉の温泉台帳の作成、温泉モニタリング、地熱資源の保護・活用に関する条例の制定および協議体制構築の支援、地下構造の調査（協力：兵庫県立大学）を実施した。

### 〈人材教育ユニット〉

- ・環境科学部で従前より実施してきた「環境フィールドスクール」を単位化（科目名：地域環境実習）し、さらに「地域環境実践」等の新設科目を加えた「レジリエントな地域社会創生リーダー育成プログラム」を策定した。本プログラムは学部・大学院一貫の文理融合教育プログラムとして、平成 31 年度より環境科学部入学生、令和 5 年度より大学院水産・環境科学総合研究科博士前期課程進学者への導入が決定された。

## 第3期中期目標期間における成果 ー島原半島エコチャレンジー



2020年度は、特に以下の内容に重点を置いた取り組みを行いました。

### (1) 各研究課題のこれまでの成果を統合するための議論の開始

環境汚染, エネルギー, 災害, 人材育成の各課題に対するレジリエンスモデルの関係性を整理し, 統合可能なテーマの抽出と関連する調査を行った。具体的には, 温泉地の火山ガスや高度の異なる6地点でのPM2.5の連続観測など大気環境モニタリング(環境汚染・災害・人材育成), 農作物に光化学オキシダント耐性をもたらすメカニズムの調査(環境汚染), 非常用電源として利用可能な源泉(旅館)ごとの超小型発電システムの導入可能性の検討(エネルギー・災害), 各種ハザード及びエクスポージャの地理空間情報データの統合(災害)等。

### (2) 地域自治体への政策提言のための素案作成

政策提言として, 環境汚染, エネルギー, 災害, 人材育成に関する研究成果及びその成果を踏まえた提案を取りまとめた冊子を作成するための準備を開始した。



### 3 その他の活動

#### (1) 地熱資源保護・活用に関する提言

令和2年5月12日、雲仙市役所において、「地熱資源保護・活用に関する提言書」を、岡田二郎環境科学部長より金澤秀三郎雲仙市長にお渡ししました。

この提言書は、長崎大学第3期中期計画（H28-R3）に掲げる「地域レジリエンス教育研究推進拠点の形成-島原半島エコチャレンジ SPEC-」の取り組みの一環として策定したもので、その中では、豊富な地熱資源が見込まれる雲仙西部地域の資源を保護・活用するための課題として、全源泉の実態調査、温泉モニタリングによる泉質・泉温の変動状況の把握、地熱資源の保護・活用に関する条例の制定と協議体制の構築、および温泉地域の地下構造の調査の必要性について提言しました。なお式には、長崎大学から岡田学部長のほか、馬越孝道水産・環境科学総合研究科アジア環境レジリエンス研究センター長と佐々木裕・同研究科客員研究員が出席しました。

今後は市と大学が協働してこれらの事業を推進し、雲仙西部地域に適用可能な地熱資源の保護・活用モデルを構築することを目指します。



「地熱資源保護・活用に関する提言書」を、金澤秀三郎雲仙市長に渡す岡田二郎環境科学部長  
左から佐々木裕 水産・環境科学総合研究科客員研究員、  
馬越孝道 水産・環境科学総合研究科アジア環境レジリエンス研究センター長、  
岡田二郎 環境科学部長、金澤秀三郎 雲仙市長

(2020年5月29日 長崎大学 HP 掲載)

## 長崎大と市が協働



金澤市長（右）に提言書を提出した岡田学部長  
＝雲仙市役所

# 全源泉の 調査提言

両者は地域活性化への包括連携協定を結んでいる。協定に基づき、小浜温泉と千々石岳地区の一部については既に調査を実施しているが、今回、雲仙温泉の地元の賛同を得て、市西部全体であらためて調査する。千々石岳の地熱に複数の開発

長崎大は12日、温泉街などがある雲仙市西部地域（雲仙温泉、小浜温泉、千々石岳地区）の地熱資源の保護・活用に向け、協働での調査実施を同市に提言した。源泉の温度や湯量、成分を把握すると共に、無秩序な地熱発電を抑制するための条例制定などに取り組む。

## 乱開発防止の条例も制定

岡田学部長は「公正中立な科学的データで、地熱資源の保護と活用を支援したい」と意義を説明。金澤市長は「提言事項を早急に進めるよう検討する」と応じた。（宮崎智明）

業者が関心を示していることから、調査結果は、湯量や泉質など温泉街への影響の有無を事前に検証する基礎データとしても活用する。調査は掘削せず地表で実施。同大環境科学部が、約100カ所あるとされる全源泉の実態調査やモニタリング、地下構造把握のための電磁探査をする。市は乱開発防止の条例制定、地域全体の意見を調整する協議会の設立に取り組む。市役所で金澤秀三郎市長が、同大環境科学部の岡田二郎学部長から提言書を受け取った。市は関連事業費を盛り込んだ一般会計補正予算案を6月議会に提出する方針。

令和2年5月20日 長崎新聞

例年、センター教員が参加する環境科学部の以下の行事は、新型コロナウイルス感染症の影響により中止となりました。

- ・環境科学部・新入生合宿研修（講演）（4月）
- ・国際環境エキスパートセミナー（島原半島ジオパーク巡検引率）（8月）

また、タイ王国マヒドン大学環境資源学部主催・AERRC 共催で2020年10月31日～11月1日にタイ王国チェンマイで開催予定であった ENRIC2020 (The 4th Environmental and Natural Resources International Conference) : Challenges, Innovations and Transformations for a Sustainable Future は、新型コロナウイルス感染症の影響により延期となりました。

### Ⅲ. 地域レジリエンスモデルの構築に関わる論文等のリスト

※論文等の末尾の記載は、キーワード：論文等の種類：研究の方法、の順。

#### 《環境科学領域》

##### 1. 環境汚染

###### 持続可能社会創成分野

友澤悠季「ゆきわたる公害—可視化するのはだれか」『世界』942：134-143,2021年3月

(21世紀の公害, 環境汚染, 予防原則, 持続不可能性: 基礎研究: 社会調査)

友澤悠季,2021,「第6章 政党はどのような公害観を持っていたか—55年体制から1970年代初頭までを対象として」法政大学大原社会問題研究所・鈴木玲編『労働者と公害・環境問題』法政大学出版局、177-205.

(公害対策, 環境政策, 高度経済成長: 基礎研究: 社会調査)

###### 化学物質生体影響評価分野

Wenzhi Bai, Yuji Takao, Takashi Kubo, "First evaluation of genotoxicity of strong bases and zwitterions in treated household effluents ",

Journal of Hazardous Materials, Vol. 416, doi: 10.1016/j.jhazmat.2021.126053 (2021)

(遺伝子毒性, 家庭排水, 双性イオン: 応用研究: 野外調査 [国内:長崎])

Jing Song, Masaki Nagae, Yuji Takao, Kiyoshi Soyano. Field survey of environmental estrogen pollution in the coastal area of Tokyo Bay and Nagasaki City using the Japanese common goby *Acanthogobius flavimanus*. Environmental Pollution 258 (2020) 113673,

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113673>

(環境ホルモン, 魚類影響, フィールド調査: 応用研究: 野外調査 [長崎港, 東京湾])

Takashi Kubo, Wenzhi Bai, Masaki Nagae, Yuji Takao. Seasonal Fluctuation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Aerosol Genotoxicity in Long-Range Transported Air Mass Observed at the Western End of Japan. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17,

1210;doi:10.3390/ijerph1741210

(越境大気汚染, PAHs, エアロゾル, 遺伝子毒性: 応用研究: 野外調査 [長崎県])

###### 循環型社会創成技術分野

Nakagawa, K., Amano, H., Person, M., and Berndtsson, R. Spatiotemporal variation of nitrate concentrations in soil and groundwater of an intensely polluted agricultural area, *Scientific Reports*, 11, 2598, 2021.

(地下水汚染, 硝酸性窒素, 土壌: 応用研究: 野外調査 [国内: 島原市])

Nakagawa, K., Amano, H., and Berndtsson, R. Spatial Characteristics of Groundwater Chemistry in Unzen, Nagasaki, Japan. *Water*, 13, 426, 2021.

(地下水汚染, 硝酸性窒素: 応用研究: 野外調査 [国内: 雲仙市])

中川 啓, 竹盛匠吾, 朝倉 宏. 硝酸性窒素汚染地域における土壌の溶出試験方法について, 「土木学会論文集 G(環境)」, 76(5), I\_1-I\_8, 2020.

(地下水汚染, 硝酸性窒素: 応用研究: 実験系, 野外調査 [国内: 島原市])

- Mussabek, D., Persson, K., Berndtsson, R., Ahrens, L., Nakagawa, K., and Imura, T. Impact of the sediment organic vs mineral content on distribution of the per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in lake sediment, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5642, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165642>  
(PFAS (per- and polyfluoroalkyl substances), 湖底堆積物：応用研究：野外調査〔海外：スウェーデン〕)
- Naseri-Rad, M., Berndtsson, R., Persson, K.M., and Nakagawa, K. INSIDE: An efficient guide for sustainable remediation practice in addressing contaminated soil and groundwater, *Science of the Total Environment*, 740, 139879, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139879>  
(地下水汚染, サステナブルレメディエーション：応用研究：理論系, 野外調査〔海外：イラン〕, 社会調査)
- Maskooni, E.K., Naseri-Rad, M., Berndtsson, R., and Nakagawa, K. Use of Heavy Metal Content and Modified Water Quality Index to assess Groundwater Quality in a Semiarid Area, *Water*, 12(4), 1115, 2020. <https://doi.org/10.3390/w12041115>  
(重金属汚染, 地下水, 水質指標：応用研究：理論系, 野外調査〔海外：イラン〕)
- Yang H., M. Kagabu, A. Okumura, J. Shimada, T. Shibataa and L.D. Pinti: Hydrogeochemical processes and long-term effects of sea-level rise in an uplifted atoll island of Minami-Daito, Japan, *Journal of Hydrology, Regional Studies*, Vol. 31, 100716, 2020  
(地球温暖化, 海面上昇, 島嶼地域, 地下水賦存量：応用研究：野外調査〔国内：南大東島〕)

## 2. 災害

### 持続可能社会創成分野

- Yoshida, M., Kamiya, D., Abe, M.(2021) Characteristics of Disaster-related Information in Case of the Heavy Rain Event of July 2018, *Journal of JSCE*, 9(1), 39-50.  
(heavy rainfall, evacuation protocols, disaster-related meteorological information：観察研究：社会調査)

### 循環型社会創成技術分野

- Nakagawa, K., Shimada, J., Yu, Z.-Q., Ide, K., and Berndtsson, R. Effects of the Japanese 2016 Kumamoto Earthquake on Nitrate Content in Groundwater Supply, *Minerals*, 11, 43, 2021.  
(熊本地震, 地下水, 硝酸性窒素：応用研究：理論系, 野外調査〔国内：熊本県〕)
- Ishitsuka K., T. Tsuji, W. Lin, M. Kagabu and J. Shimada: Seasonal and transient surface displacements in the Kumamoto area, Japan, associated with the 2016 Kumamoto earthquake: Implications for seismic-induced groundwater level changes, *Earth, Planets and Space*, Vol. 72, 144, 2020  
(熊本地震, 地下水位, 断層, リモートセンシング：応用研究：野外調査〔国内：熊本〕)
- Ide K., T. Hosono, M. Kagabu, K. Fukamizu, T. Tokunaga and J. Shimada: Changes of groundwater flow systems after the 2016 Mw 7.0 Kumamoto earthquake deduced by stable isotopic and CFC-12 compositions of natural springs, *Journal of Hydrology*, Vol.583, 124551, 2020  
(熊本地震, 地下水年代, 山体解放：応用研究：野外調査〔国内：熊本〕)



Miyakoshi A., M. Taniguchi, K. Ide, M. Kagabu, T. Hosono and J. Shimada: Identification of subsurface temperature changes after the 2016 Kumamoto earthquake using long-term well temperature–depth profiles, *Journal of Hydrology*, Vol.582, 124530, 2020  
(熊本地震, 地下水温, 断層: 応用研究: 野外調査 [国内: 熊本])

Kagabu M., K. Ide, T. Hosono, K. Nakagawa and J. Shimada: Describing coseismic groundwater level rise using tank model in volcanic aquifers, Kumamoto, southern Japan, *Journal of Hydrology*, Vol.582, 124464, 2020  
(熊本地震, 地下水位, タンクモデル, 山体解放: 応用研究: 野外調査 [国内: 熊本])

### 3. エネルギー

#### 持続可能社会創成分野

Sunhee Suk and Seiko Goto, The characteristics and residents' perception of Uku Island's mega solar project, *The Japan Association of Regional Development and Vitalization*, Vol.14, p199-206, 2020  
(Mega solar, regional revitalization, renewable energy, Uku Island: 基礎研究: 社会調査)

#### 地球表層圏ダイナミクス分野

佐々木裕・馬越孝道: UNZEN, 温泉と地下構造調査事業・令和2年度中間報告書, 雲仙市委託事業 (委託先: 長崎大学), 72p, 2021年3月  
(雲仙, 温泉, 地熱: 基礎研究: 実験系)

### 4. 人材育成

#### 持続可能社会創成分野

関陽子 2020 「獣害の学びから〈いのち〉の学びへー野生生物管理をテーマとする実践教育から」 *環境思想・教育研究* 13, pp.73-83

(獣害対策, 野生生物管理, 環境教育: 基礎研究: 理論系, その他 [教育実践/諫早市])

深見聡, 島嶼地域におけるジオパークとジオツーリズムの持続的展開 -五島列島ジオパーク構想の事例から- *日本観光研究学会全国大会学術論文集*, 35, pp.185-188, 2020年12月

(持続可能な観光, ジオパーク, ジオツーリズム, 島嶼, 環境教育: 応用研究: 野外調査 [国内: 五島市], 社会調査)

### 5. その他

#### 持続可能社会創成分野

太田貴大, ポリネーターが生産する供給サービスの受益者評価 長崎市市街地産の百花蜜に注目して, *環境共生*, 37(1), 65-69 2021

(ハチミツ, 都市養蜂, 環境価値評価: 応用研究: 野外調査 [国内: 長崎], 社会調査)

太田貴大, 高田雅之, 生態系の文化サービスにおける文化的遺産価値の危機レベル評価 自然環境と関係の深い長崎県指定文化財を事例として, 環境情報科学論文集 Vol. 34 (2020 年度 環境情報科学研究発表大会), 311-316

(レッドリスト: 応用研究: データベース利用)

片山 健介, 「ポストコロナの広域連携」, 人と国土 21, 第 46 卷 3 号, pp.28-29, 2020 年 9 月

(ポストコロナ, 広域連携: その他: その他)

深見聡, 与論島での新型コロナ感染拡大から島嶼観光を考える, 地理, 66(2), pp.24-30, 2021 年 2

(新型コロナ感染症, Go to トラベル, 島嶼, 持続可能な観光, リスク管理: 基礎研究: 社会調査)

### 地球表層圏ダイナミクス分野

Junhui Wang, Tetsuji Muto. Autostratigraphic modelling of the growth of alluvial-shelf systems during steady base-level cycles: Two-dimensional tank experiments. *Sedimentology*, 68(1): 135-167. 2021 年 1 月

(autostratigraphy, deltas, alluvial rivers, non-equilibrium response, sea level cycles, shelf, tank experiment: 基礎研究: 実験系)

### 生物多様性保全分野

木下 美津子, 中田 妙子, 柴田 鹿吉, 松尾 敏彦, 山口 昌紘, 服部 充, 雲仙天草国立公園・田代原草原におけるミヤマキリシマ保全活動 —特定非営利活動法人 奥雲仙の自然を守る会—, 自然保護助成基金助成成果報告書, 29, 336 - 342, 2020 年

(生物多様性保全, 連携, 協働, 環境教育: 報告書: その他)

木下美津子, 中田妙子, 柴田鹿吉, 入口仁美, 杉村乾, 服部充, 雲仙天草国立公園・田代原草原における地域と大学を結ぶミヤマキリシマ保全活動の構築 —特定非営利活動法人 奥雲仙の自然を守る会—, 自然保護助成基金助成成果報告書, 28, 205 - 210, 2020 年

(生物多様性保全, 連携, 協働, 環境教育: 報告書: その他)

### 化学物質生体影響評価分野

Ogunwa Tomisin, Sadakane Kei, Miyanishi Takayuki, Maruta Shinsaku. Interaction and Inhibitory Mechanisms of Kolaflavanone, a Garcinia Biflavonoid, with Kinesin Eg5 *Biophysical Journal*, vol. 120, issue 3, p. 124a, February 2021

(natural product, phytochemistry, biological effect, cell proliferation: 基礎研究: 実験系)

田中 佑季, 長野 央歩, 田井村 明博, 高濃度人工炭酸泉浴における浸漬部位の違いが身体冷却に及ぼす影響, 日本生理人類学会誌 25(4) 101 - 107, 2020 年 11 月 [査読有り]

(CO<sub>2</sub>, 体温, 皮膚血流量, 高濃度人工炭酸泉, : 基礎研究: 実験系)

### 循環型社会創成技術分野

上村将彰, 中川 啓, 宮本英揮. 水分量の異なる不飽和土壌の複素誘電スペクトルの評価, 「植物環境工学」, 32(4): 201-207, 2020.

(土壌, 土壌水分, 複素誘電スペクトル: 応用研究: 実験系)

中川 啓, 倉本菜摘. スペクトル解析による地下水位の変動成分分離, 「土木学会論文集 G(環境)」, 76(5), I\_487-I\_493, 2020.

(地下水位, スペクトル解析, 時系列解析: 応用研究: 理論系, 野外調査 [国内: 島原市])

今村彪雅, 平岡 透, 片山徹也, 中川 啓. 砂礫画像のテクスチャ情報と透水係数の関係分析, 「土木学会論文集 G(環境)」, 76(5), I\_479-I\_485, 2020.

(地下水, 透水係数, 画像解析: 応用研究: 理論系, 野外調査 [国内: 長崎市])

天野弘基, 市川 勉, 平野葉一, 中川 啓. 阿蘇南郷谷における水循環への水田の影響について, 「土木学会論文集 G(環境)」, 76(5), I\_495-I\_503, 2020

(水収支解析, 水田: 応用研究: 理論系, 野外調査 [国内: 南阿蘇村・高森町])

Egusa, N., Nakagawa, K., and Hirata, T. A retardation factor considering solute transfer between mobile and immobile water in porous media, *Environmental Modeling and Assessment*, 2020.<https://doi.org/10.1007/s10666-020-09726-6>

(可動・非可動水, 遅延係数, 数値計算モデル: 応用研究: 理論系)

中川 啓, 八木信一, 石原成幸, 蛭原雅之, 遠藤崇浩, 新貝文昭, 竹内真司, 中谷 仁, 坂東和郎, 平山利晶. 地下水ガバナンスに関する国内関連事例集, 「地下水学会誌」, 62(2), 223-254, 2020.

(地下水, ガバナンス, 事例収集・分類: 応用研究: 社会調査)

仲山 英樹, 中度好塩菌の細胞内と細胞表層を活用した低環境負荷型の機能性飼料添加物の開発, 細胞表層工学の進展(植田充美監修), シーエムシー出版. 総 246 ページ, pp. 219-231, (2020.4).

(中度好塩菌, ハロモナス, 代謝工学, 細胞表層工学, 細胞工場: 開発研究: 実験系)

《水産科学領域》

- Han, C., Kim, H.-J., Lee, J.-S., Sakakura, Y., Hagiwara, A.: Species-specific effects of iron on temperate and tropical marine rotifers in reproduction, lipid and ROS metabolisms, *Chemosphere*, 277: 130317-130317, 2021 年 3 月 16 日  
(Trace metal, Iron sulfate, Euryhaline rotifer, Sexual reproduction, Oxidative stress, Lipid metabolism : 基礎研究 : 実験系)
- Kim, H.-J., Suematsu, Y., Kaneda, H., Satuito, C. G.: Light wavelength and intensity effects on larval settlement in the Pacific oyster *Magallana gigas*, *Hydrobiologia*, 848: 1611-1621, 2021 年 2 月 22 日  
(Light absorbance, Settlement, Light-emitting diodes, Light pollution : 基礎研究 : 実験系)
- Baek, S. H., Choi, J. M., Lee, M., Park, B. S., Zhang, Y., Arakawa, O., Takatani, T., Jeon, J. K., Kim, Y. O.: Change in paralytic shellfish toxins in the mussel *Mytilus galloprovincialis* depending on dynamics of harmful *Alexandrium catenella* (Group I) in the Geoje coast (South Korea) during bloom season, *Toxins*, 12, Article no. 442, 2020 年 7 月  
(*Alexandrium catenella*, mussel, *Mytilus galloprovincialis*, paralytic shellfish toxin, Geoje coast (South Korea) : 基礎研究 : 実験系 + 野外調査 [韓国] )
- Zhu, H., Yamada, A., Goto, Y., Horn, L., Ngy, L., Wada, M., Doi, H., Lee, J.-S., Takatani, T., Arakawa, O.: Phylogeny and toxin profile of freshwater pufferfish (genus *Pao*) collected from 2 different regions in Cambodia, *Toxins*, 12, Article no. 689, 2020 年 10 月  
( Cambodia, pufferfish, *Pao*, phylogenetic analysis, tributyltin-binding protein type 2 (TBT-bp2), saxitoxin : 基礎研究 : 実験系 + 野外調査 [カンボジア] )
- Win, A. N., Yamazaki, W., Sumida, T., Hagiwara, A., Sakakura, Y.: Effects of tank shapes and aerations on survival, growth and swim bladder inflation of red seabream *Pagrus major* larvae, *Aquaculture Reports*, 18, available on-line, doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100451, 2020 年 11 月  
(仔魚飼育, 小型水槽, 流場, 飼育環境 : 基礎研究 : 実験系)
- Hasegawa, T., Lu, C.-P., Hsiao, S.-T., Uchino, T., Yeh, H.-M., Chiang, W.-C., Chen, J.-R., Sassa, C., Komeyama, K., Kawabe, R., Sakamoto, T., Masumi, S., Uchida, J., Aoshima, T., Sakakura, Y.: Distribution and genetic variability of young-of-the-year greater amberjack (*Seriola dumerili*) in the East China Sea, *Environmental Biology of Fishes* 103: 833-846, available on-line, doi.org/10.1007/s10641-020-00985-6, 2020 年 7 月  
(カンパチ, 初期生活史, 東シナ海, ミトコンドリア DNA, 耳石, 産卵場 : 基礎研究 : 実験系 + 野外調査 [国内 : 東シナ海] , 野外調査 [国外 : 台湾] )
- Kuroda, M., Uchida, K., Tokai, T., Miyamoto, Y., Mukai, T., Imai, K., Shimizu, K., Yagi, M., Yamanaka, Y., Mituhashi, T.: The current state of marine debris on the seafloor in offshore area around Japan, *Marine Pollution Bulletin*, 161, Part A, December 2020: 111670, available on-line, doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111670, 2020 年 12 月  
(海底ごみ, トロール操業, 日本周辺海域 : 基礎研究 : 野外調査 [日高湾, 常磐沖, 東シナ海])



- Curtis, J. M. R., Kiyota, M. (eds): Report of Workign Group 32 on Biodiversity of Biogenic Habitats, PICES Sci. Rep. 57, 158pp, 2020 年 9 月  
 (海洋保護区, 生態系指標, 生物多様性, 生物分布モデル, 脆弱な海洋生態系: 基礎研究: 野外調査 [国外: 北太平洋周辺各地])
- Takikawa, T., Goto, T., Hamano, A., Nakamura, T.: Spatiotemporal structures of tidal currents and upwelling around the Hachiri-ga-se marine hill in the southwestern Japan Sea, Journal of Oceanography, 77: 523-538, available on-line, doi.org/10.1007/s10872-020-00590-2, 2021 年  
 (潮流, 湧昇流: 基礎研究: 野外調査 [国内: 日本海山陰沖])
- Lee, Y. H., Jeong, C.-B., Wang, M., Hagiwara, A., Lee, J.-S.: Transgenerational acclimation to changes in ocean acidification in marine invertebrates, Marine Pollution Bulletin, 153: 111006, 2020 年 4 月  
 (海産無脊椎動物, 海洋酸性化, 世代を超えた順応: その他 (総説): その他 (総説))
- Han, J., Lee, J.-S., Park, J.C., Hagiwara, A., Lee, K.-W., Lee, J.-S.: Effects of temperature changes on life parameters, oxidative stress, and antioxidant defense system in the monogonont marine rotifer *Brachionus plicatilis*, Marine Pollution Bulletin, 155: 111062, 2020 年 6 月  
 (温暖化, 海産ワムシ, 生活史, 酸化ストレス, 抗酸化防御機構: 基礎研究: 実験系)
- Park, J. C., Hagiwara, A., Park, H. G., Lee, J.-S.: The glutathione S-transferase genes in marine rotifers and copepods: Identification of GSTs and applications for ecotoxicological studies, Marine Pollution Bulletin, 156: 111080, 2020 年 6 月  
 (ワムシ類, カイアシ類, 温暖化, グルタチオン S-トランスフェラーゼ, 生態毒性学: 基礎研究: 実験系)
- Choi, B.-S., Park, J.-C., Kim, M.-S., Han, J., Kim, D.-H., Hagiwara, A., Sakakura, Y., Hwang, U.-K., Lee, B.-Y., Lee, J.-S.: The reference genome of the selfing fish *Kryptolebias hermaphroditus*: Identification of phases I and II detoxification genes, Comparative Biochemistry and Physiology - Part D, 35: 100684, 2020 年 9 月  
 (マングローブキリフィッシュ, リファレンスゲノム, 解毒遺伝子: 基礎研究: 実験系)
- Lee, Y.-H., Kang, H.-M. Kim, M.-S. Lee, J.-S. Wang, M. Hagiwara, A., Jeong, C.-B., Lee, J.-S.: Multigenerational mitigating effects of ocean acidification on in vivo endpoints, antioxidant defense, DNA damage response, and epigenetic modification in an asexual monogonont rotifer, Environmental Science & Technology, 54(13):7858-7869, 2020 年 7 月  
 (海産ワムシ類, 海洋酸性化, 生活史, 抗酸化防御機構, エピジェネティクス: 基礎研究: 実験系)
- Lee, Y. H., Kim, M.-S., Kim, D.-H., Kim, I.-C., Hagiwara, A., Lee, J.-S.: Genome-wide identification of DNA double-strand break repair genes and transcriptional modulation in response to benzo[a]pyrene in the monogonont rotifer *Brachionus* spp, Aquatic Toxicology, 227: 105614, 2020 年 10 月  
 (海産ワムシ類, ベンゾ[a]ピレン, DNA 二本鎖切断修復遺伝子, 転写調節: 基礎研究: 実験系)
- Kang, H.-M., Kim, M.-S., Choi, B.-S., Hagiwara, A., Lee, J.-S.: The genome of the marine monogonont rotifer *Brachionus rotundiformis* and insight into species-specific detoxification components in *Brachionus* spp., Comparative Biochemistry and Physiology - Part D, Genomics and Proteomics, 36: 100714, 2020 年 12 月  
 (海産ワムシ類, ゲノム, 解毒機構: 基礎研究: 実験系)

- Lee, Y. H., Kim, M. S., Jeong, H., Hagiwara, A., Lee, J. S.: Genome-wide identification and transcriptional modulation of histone variants and modification related genes in the low pH-exposed marine rotifer *Brachionus koreanus*, *Comparative Biochemistry and Physiology Part D*, 36: 100748, 2020 年 12 月  
(海産ワムシ類, 海洋酸性化, ヒストンバリエーション: 基礎研究: 実験系)
- Kim, D. H., Choi, B. S., Kang, H. M., Park, J. C., Kim, M. S.: The genome of the marine water flea *Diaphanosoma celebensis*: Identification of phase I, II, and III detoxification genes and potential applications in marine molecular ecotoxicology, *Comparative Biochemistry and Physiology Part D*, 37: 100787, 2021 年 3 月  
(海産ミジンコ類, 生態毒性学, 解毒遺伝子: 基礎研究: 実験系)
- Sato, M., Ogata, N., Wong, K. H., Obata, H., Takeda, S.: Photodecomposition of natural organic metal-binding ligands from deep seawater, *Marine Chemistry*, 230: 103939, available online, doi.org/10.1016/j.marchem.2021.103939, 2021 年 3 月  
(鉄, 銅, 有機配位子, 光分解, 海洋環境: 基礎研究: 実験系+野外調査 [国内: 天草灘])
- Nishioka, J., Obata, H., Ogawa, H., Ono, K., Yamashita, Y., Lee, K., Takeda, S., Yasuda, I.: Subpolar marginal seas fuel the North Pacific through the intermediate water at the termination of the global ocean circulation, *Proceedings of the National Academy of Sciences*: 202000658, available online, doi.org/10.1073/pnas.2000658117, 2020 年 5 月  
(北太平洋, 鉄, 海洋循環, 海洋環境: 基礎研究: 野外調査 [国外: 北太平洋, オホーツク海, ベーリング海])
- Kondo, Y., Bamba, R., Obata, H., Nishioka, J., Takeda, S.: Distinct profiles of size-fractionated iron-binding ligands between the eastern and western subarctic Pacific, *Scientific Reports*, 11(2053), available online, doi.org/10.1038/s41598-021-81536-6, 2021 年 1 月  
(北太平洋, 鉄, 有機配位子, 海洋環境: 基礎研究: 野外調査 [国外: 北太平洋亜寒帯域])
- Ching, T.-Y., Chen, C.-S., Yagishita, N., Yamaguchi, A., Wang, C.-H., Shen, K.-N.: Variations in life-history traits and statolith shape for *Sepioteuthis* spp. in the waters off southwestern Japan. *Fisheries Science*, 87: 173–185, 2021 年 3 月  
(アオリイカ, 生活史, 遺伝的特徴: 基礎研究: 野外調査 [国内: 長崎県])
- 山野ひとみ, 津波古麻乃, 柳下直己: 瀬戸内海から得られたアリアケトビウオの稚魚, *魚類学誌*, 67: 247–252, 2020 年 11 月  
(稚魚, トビウオ類, 温暖化: 基礎研究: 野外調査 [国内: 瀬戸内海])

## IV. 資料

### 令和2年度・運営委員会開催記録

#### 第1回 メール会議（令和2年5月21日～5月26日）

- (1) 令和2年度のセンター運営方針について（承認）
- (2) 令和元年度経費使用実績について（承認）
- (3) 令和2年度事業計画および経費使用計画について（承認）
- (4) 令和元年度年報の作成について（承認）
- (5) 「地域レジリエンス教育研究推進拠点の形成－島原半島エコチャレンジ SPEC－」の今後の進め方について（承認）
- (6)-1) 環境科学特別講義 C について（報告）
- (6)-2) 環境フィールドスクールについて（報告）
- (6)-3) ENRIC2020 における AERRC の共催の名義使用について（報告）
- (6)-4) 地熱資源保護・活用に関する提言について（報告）

#### 第2回 メール会議（令和2年7月20日～7月27日）

- (1) ENRIC 2020 の延期について（報告）

#### 第3回（令和2年9月18日）

- (1) 令和元年度年報について
- (2) 環境フィールドスクールについて
- (3) 「環境科学特別講義 C」について
- (4) AERRC 講演会について
- (5) その他

#### 第4回（令和2年11月19日）

- (1) 年報について
- (2) 講演会について
- (3)-1) 環境科学特別講義 C, 環境フィールドスクールの実施状況と今後の予定について（報告）
- (3)-2) 依頼事項について（報告）

#### 第5回（令和3年3月26日）

- (1) 令和3年度国際交流事業の実施について
- (2) 令和3年度人材育成プログラムの実施について
- (3) 第3期中期計画の成果の冊子作成について
- (4) 令和2年度年報・ニュースレターの作成について
- (5) 令和2年度人材育成プログラムの実施結果について（報告）

令和2年度  
長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
アジア環境レジリエンス研究センター年報（第5号）

---

2021年12月1日発行

発行 長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科  
アジア環境レジリエンス研究センター  
<https://www.aerrc.nagasaki-u.ac.jp>

〒852-8521 長崎市文教町 1-14

電話 095-819-2713\*

FAX 095-819-2716\*

※総合生産科学域事務部東地区事務課総務第一係