

令和 3 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 6 号)

2022 年 12 月

令和3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6号)

目 次

I. センターの概要	2
II. 令和3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	13
(3) 講演会	16
(4) アジア環境レジリエンス研究イニシアチブ	19
2 島原半島エコチャレンジ	21
III. 資料	
令和3年度・運営委員会開催記録	23

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

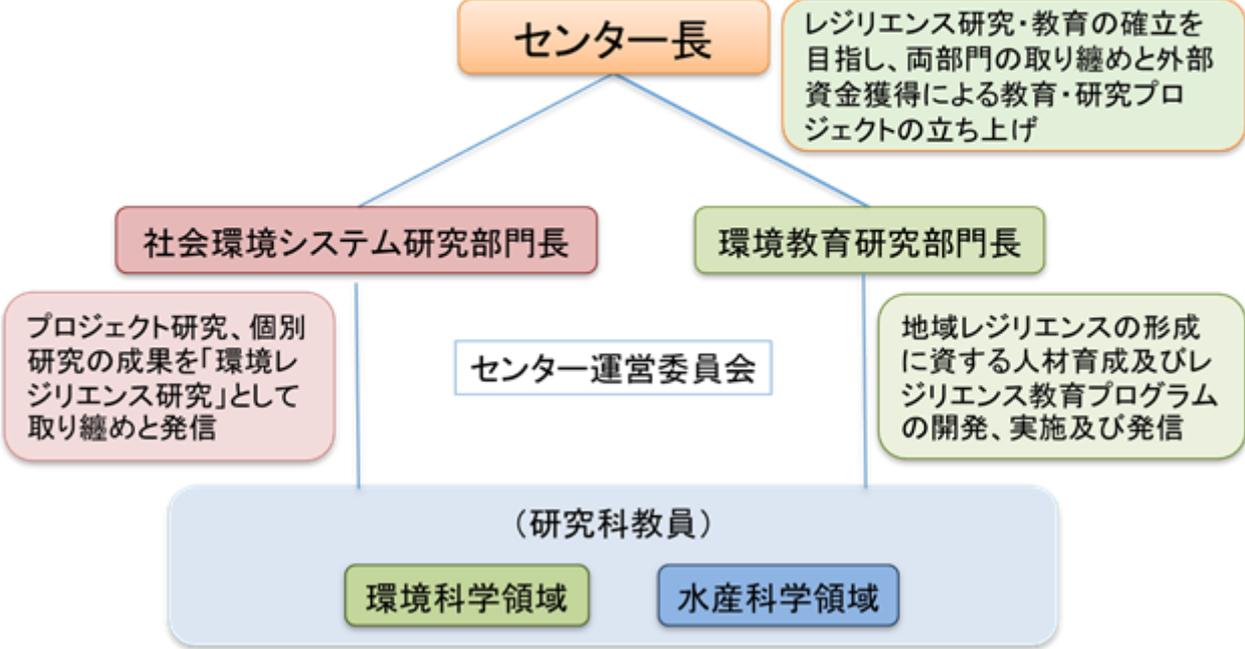
- (1) 長崎県を含む九州地域、東南アジア、東アジア地域の各フィールドにおいて現地社会のレジリエンス調査を実施すること
- (2) レジリエンスを基軸とする自然科学・社会科学融合の地域レジリエンスモデルを構築するとともに、レジリエンス教育プログラムを開発すること
- (3) 自然環境下で脆弱な状況にある諸地域にレジリエンスモデルとレジリエンス教育プログラムの適用を試みることに
- (4) 環境に関する共同研究の実施に関すること
- (5) 地域社会住民等を対象とした環境教育の実施に関すること
- (6) その他センターの目的を達成するために必要な事項

3. 組織体制

令和3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3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、以下の8回を実施しました。

回	開催日	内容	担当 教員	参加 学生数
1	5月9日	奥雲仙・田代原におけるミヤマキリシマの保全体験	服部	10名
2	10月16日	人材育成プログラム(大気環境編) —長崎の大気環境の計測—	河本 中山	6名
3	10月23日	長崎の獣害対策① —地域資源としての野生動物の活かし方—	関	15名
4	11月6日	人材育成プログラム(地下水環境編) —島原湧水群の持続的な利用・保全のための環境調査—	利部	18名
5	11月20日	人材育成プログラム(防災編) —島原半島および近年の自然災害から地域減災力を考える—	吉田	3名
6	12月4日	森林ボランティアを通じて長崎の森林の現状を知ろう	太田 菊池	15名
7	12月11日	人材育成プログラム(ツーリズム編) —雲仙火山と地熱—	馬越	18名
8	12月11日	長崎の獣害対策② —地域資源としての野生動物の活かし方—	関	8名

1) 第1回環境フィールドスクール「奥雲仙・田代原におけるミヤマキリシマの保全体験」

2021年度第1回環境科学部環境フィールドスクール「奥雲仙・田代原のミヤマキリシマの保全活動」が、NPO法人奥雲仙の自然を守る会、林野庁九州森林管理局長崎森林管理署、環境省九州地方環境事務所雲仙自然保護官事務所等の方々のご協力を受け、5月9日（日）に行われました。参加した学生達は、森林がもつ機能、国立公園の意義、ミヤマキリシマ保全の必要性などについての講義を受けました。その後、ミヤマキリシマの保全活動の体験を通じて、森林化によって草原環境が縮小するとともに、他の植物種との競争の中でミヤマキリシマが衰退しつつある実態について学びました。



講義風景



ミヤマキリシマ保全活動の様子



フィールドスクール中の集合写真

2) 第2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2021年10月16日(土)に行われ、学生8名(大学院生2名含む)と教員3名の計11名が参加しました。

最初に、高度約1300mの雲仙ロープウェイの山頂駅(写真1)と山麓駅付近(写真2)で、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見学しました。高度の異なる地点でPM_{2.5}を計測することは、越境大気汚染と近隣からの汚染の状況を知るための重要な基礎データとなります。山頂駅ではPM_{2.5}と霧の関係を調べるため霧粒の観測も行っていますが、当日はちょうど霧に出くわすこともできました。

また、小浜マリパークで硫化水素などの火山性ガスの観測の様子を見学しました(写真3-4)。火山性ガスを観測することで、地下の火山活動や温泉水の状況を把握できると期待されます。マリパークでは、足湯にも浸かり、火山の恵みを堪能しました。

出発前の検温に加え、バスでは間隔を空けて着席し、乗降時にはアルコール消毒を義務づけ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 ロープウェイ山頂駅でのPM_{2.5}等の観測の様子を見学



写真2 ロープウェイ山麓駅でのPM_{2.5}等の観測の様子を見学



写真3 小浜マリパークでの火山性ガスの観測の様子を見学



写真4 小浜マリパークでの火山性ガスの観測の様子を見学

3) 第3回, 第8回環境フィールドスクール

「長崎の獣害対策 ー地域資源としての野生動物の活かし方ー」

2021年10月23日(土)と12月11日(土)のフィールドスクールでは、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、鳥獣被害の実態と対策の現状と課題、捕獲されたイノシシやカモの解体や活用法を学ぶ実習を企画しました。

今回は、初参加の学生を対象とするコース(10/23 実施)と、狩猟免許取得者や大学院生を対象とする上級者コース(12/11 実施)に分けて実施しました。どちらも事前に獣害問題について各自で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猪肉の調理レシピを集成して事前に共有しました。

10/23の初心者コースでは、午前中に長崎県農林技術開発センター(諫早市)を訪問し、で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(12/11 コースの参加者はリアルタイムオンラインによる参加)(写真1)。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(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)。

12/11の上級者コースは、午前中に諫早市干拓公園でカモ類の生息状況、被害状況などを視察し、午後に解体処理センターでヒドリガモの止刺しを見学し、カモとイノシシの解体を行いました(写真4)。

それぞれのコースで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。それぞれ初めての経験を通じて、学生たちは真剣に取り組んでいた様子が伝わりました。



写真1：獣害問題の現状や対策の方法を学ぶ(10/23)
(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(10/23)



写真3：イノシシの解体体験(10/23)
(猪解体処理センター)



写真4：ヒドリガモの解体に挑戦(12/11)
(猪解体処理センター)

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」

2021年11月6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、18名の学生が参加した。また、関陽子先生が環境科学部の紹介動画撮影も兼ねて同行し、利部研究室4年生の小嶋紳介くんも補助として参加した。当日は弱い雨が降り続く生憎の天気となってしまう、予定していたスケジュールを変更せざるを得ない地点もあった。

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」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、著しく数値が低下する様子を確認することで、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。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する予定だった。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ものの、雨のためバス車内での説明に留めた(写真2)。ロガーを用いた研究手法は、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ため、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する予定だったが、雨のため代替地点として「四明荘」を訪問し、四方を湧水で囲まれた湧水庭園に入室し水の恵みを趣のある和室で体感した(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。この島原湧水群でのフィールドスクールを通じて、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るとともに、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る。



写真1：採水作業の実体験

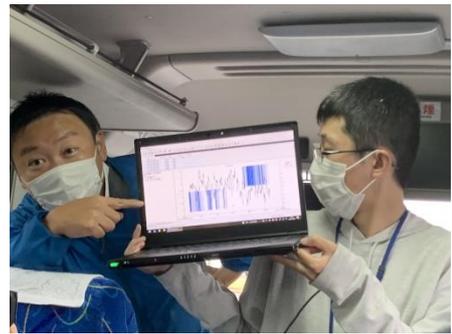


写真2：データロガー内に記録された温度データを表示した様子



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@四明荘

5) 第5回環境フィールドスクール「島原半島および近年の自然災害から地域減災力を考える」

11月20日(土)の第5回フィールドスクールは、「島原半島および近年の自然災害から地域減災力を考える」をテーマとして、普賢岳噴火災害の現地踏査を行うとともに、島原復興アリーナで開催された、「地域防災力充実強化大会 in 長崎 2021」に参加しました。



日時：2021年11月20日(土)

場所：がまだすドーム周辺の被災地及び島原復興アリーナ

予定：

9:00 長崎大学環境科学部前集合

バスにて移動(参加人数次第で移動手段は変更の可能性有)

11:00 がまだすドーム周辺の被災現場の現地踏査(旧大野木場小学校被災校舎など)

12:00-13:00 昼食休憩

13:00-17:00 「地域防災力充実強化大会 in 長崎 2021」(島原復興アリーナ)への参加

基調講演：「自然災害リスクを知り、みんなで守る命」北園芳人(熊本大学名誉教授)

令和2年7月豪雨災害の際の災害対応の事例発表など

-19:00 長崎大学文教キャンパス到着

参加希望者は、**2021年11月10日(水)**までに吉田(yoshida-m@nagasaki-u.ac.jp)へ
件名に「R3 環境 FS (防災編)」、本文に氏名及び学生番号を記載のうえご連絡ください。

6) 第6回環境フィールドスクール「森林ボランティアを通じて長崎の森林の現状を知ろう」

12月4日(土)の環境フィールドスクールは、「森林ボランティアを通じて長崎の森林の現状を知ろう」というテーマで、長崎市民の森で実施しました。

長崎市民の森に到着後、最初に長崎県庁、長崎県森林ボランティアセンターの職員の方から講習を受け、長崎市内では手つかずになった竹林が増えており、その整備が必要となっていること等、長崎の竹林の現状を学びました。

そのうえで、作業中の安全を確保するため道具の使用方法などについて指導を受けながら、参加者全員が参加して、竹林の伐採、枯れた竹を熱源とした火起こしなどの実習を行いました。

今回体験した竹林整備は、斜面地での竹の伐採、切り出した竹の運搬といった慎重を要する作業でしたが、関係者の徹底した安全指導と配慮を受けて、無事に終了することができました。



【ヘルメット等を装着し、作業上の安全指導を受ける】



【指導を受けながら竹を切断する】



【切断した竹を熱源に利用する】

7) 第7回環境フィールドスクール「火山と地熱」

12月11日(土)の第7回環境フィールドスクールは、「雲仙火山と地熱」をテーマに、雲仙市の雲仙地区と小浜地区で実施しました。最初に訪れた雲仙地区では、仁田峠から平成新山や火砕流の流下域を観察した後、雲仙温泉にある雲仙お山の情報館で、火山噴火のしくみや温泉の成り立ちについて学びました。

午後は、小浜温泉に場所を移し、足湯周辺、温泉バイナリー発電所、歴史資料館、刈水鉱泉などを巡りました。最後に、雲仙Eキャンレッジ交流センターにおいて雲仙市の佐々木裕氏から「小浜温泉における温泉熱利用の取り組み」について講義を受けました。これらを通じて、雲仙(島原半島)が火山災害の歴史を持つ一方で、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。



仁田峠



小浜温泉バイナリー発電所



刈水鉱泉



佐々木氏による講演

(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3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	6月9日(水)	佐々木 裕	雲仙市環境政策課参事補、 水産・環境科学総合研究科客員研究員	H18 度卒
2	6月30日(水)	友永さや香	長崎市秘書広報部秘書課	H25 度卒
3	7月7日(水)	鶴田 りえ	長崎県環境部自然環境課	H24 度卒
4	7月21日(水)	杉山 和一	(株) ペック取締役会長	元教員
5	7月28日(水)	岩本 論	斜面地・空き家活用団体つくる 代表	H24 度卒
6	11月16日(水)	久保 桂奈	川添酢造 お酢生活研究家	H18 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 (2021年6月9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 (2021年6月30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、多くのお話を聞くことができました（2021年7月7日）



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7月21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（2021年7月28日）。



久保様からは、地元企業の製品の価値、また地元企業の取組を通じた地域活性化の可能性などについてお話を伺い、地域に根差した実践的な活動の重要性を学ぶことができました（2021年11月16日）



(3) 講演会 「日本のSDGs」では危機は止められない！？：高橋真樹氏・西城戸誠氏

2021年12月2日、前年度に引き続き、ノンフィクションライター高橋真樹氏と、早稲田大学文学学術院教授・西城戸誠氏をお二人をお迎えして、『『日本のSDGs』では危機は止められない！？～わたしたちができること～』と題した講演会を催しました（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94名がオンライン参加しました。2021年3月に刊行された高橋氏の著書『日本のSDGs それってほんとにサステナブル？』の内容を基に、高橋氏から、近年日本でも耳にすることが多くなった「SDGs」という言葉とは、私たちの身近な生活にとってどこか近いような、遠いような「モヤモヤ」の中にあるのではないかと、という問い掛けがありました。世界や日本の「持続可能性の危機」は、いまや私たちに「待ったなし」の根本的な変化を迫っている。高橋氏の具体的な問題提起を受け、西城戸氏からは「サステナブル（持続可能）」の実現には、「何を」「何のために」「何を優先して」持続していこうとするのか、ひとりひとりが自分で考えなければ、具体的に実現しないだろうという指摘がありました。そのうえで両氏から、私たち、環境科学部の学生たちに何ができるのか、という実践的な観点についても、力強い示唆がありました。両氏による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、両氏にたいする活発な質疑・意見が飛び交いました。予定の時間を大幅に過ぎてもなお、多くの学生たちがその場にとどまり、議論を深めていくことができました。



持続可能性をめぐる課題

- 「持続可能性(SUSTAINABILITY)」をめぐる課題
 - ①「何を」持続するのか？ ②「いつまで」持続する(すればいいのか)？ ③「どうやって」持続するのか？
- ①「何を」持続するのか？
 - 文明、社会、会社、インフラ、個人の生活・・・？
 - 「何を」持続するのか、の答えには「なぜ」持続するのかの答えも含まれることになる。
 - 「優先順位」が必要(両立しないものがあるかもしれない)
- ②「いつまで」持続するのか？
 - 明確な答えはない。→「結果」が見えない(未来の世代とコミュニケーションできない)＝「世代間倫理」の難しさ
- ③「どうやって」持続するのか？
 - 新たな制度やルールを作る／適用する？
 - 人々の意識を変える？ ETC.
 - 人々によって求めるものが違う時、どうするのか。コミュニケーション、協働、共創の必要性)



高橋先生、西城戸先生のお話を伺って



- SDGsをめぐる「近さ」と「遠さ」
 - ⇒バラバラの要件、とりあえず当てはめ
 - 部分的 よくわからないけどアピールできればよい
 - ⇒旧くて、新しいSDGs「借金で首が回らない状態」サステナブルの実現、実践を「我がこと」として考える 何がどう変わる、変えていくことなのか 「何を」「何のために」「何を優先して」持続していくのか？自分で考えなければ具体的にならない

自動保存 32
知学ため
黒田 晴

1 *

2 *

3 *

4 *

5 *

見えにくい問題をわがことにひきつけて考え、行動するには？

オンライン勉強会のまとめレジュメ (学生作成)

「仕組みが変わらないと解決しない」ではなく、何かできることはないか？(フードロス、余って捨てられる直前だった食品を食料不足の地域に届けられるか？行動ができる？食事に困っている人が日本にはいるのか？子どもの貧困、活環境の実態は？)

⇒環境に配慮した取り組みをしているお店を意識的に選ぶ

⇒意識を持つこと。計画的な買い物、リサイクルへの協力

⇒デポジットを積極的に利用する (ドイツでは地域でデポジットのコップを利用しているところも。長崎で活かすことはできないか？)

- みなさんも、今日を「SDGsをわがこととして語る」ことはじめにしてみよう！
- モヤモヤをスッキリさせるために…
- 高橋先生、西城戸先生にライブで質問・応答してみよう (チャット欄に質問・メッセージください) !

(4) アジア環境レジリエンス研究イニシアチブ (AERRI2021)



長崎大学
NAGASAKI UNIVERSITY
2021

ONLINE INTERNATIONAL EXCHANGE PROGRAM
Transdisciplinary Winter School on the Environment
 Faculty of Environmental Science, Nagasaki University
“Asian Environmental Resilience Research Initiative 2021”
 Asian Environmental Resilience Research Center (AERRC)



AERRI 2021
NAGASAKI
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS
for
Planetary Health
NAGASAKI UNIVERSITY

About Winter School

Transdisciplinary Winter School on the Environment provides unique opportunities for undergraduate and master course students who wish to acquire knowledge and skills on environmental management and science for environmental conservation. Winter school consists of the online International Environmental Expert Seminar and Problem-Based Learning via online group work linking with your own home or university and the Faculty of Environmental Science, Nagasaki University, Nagasaki, Japan.

International Environmental Expert Seminar (IEES)		November 26 – December 20, 2021				
International Environmental Expert Seminar (IEES) provides multidisciplinary lectures with topics ranging from Japanese environmental management policies to the science and technology for the environmental issues in Asia. Lectures on social and natural sciences will provide online. Students will receive 1 credit on the completion on the IEES from Nagasaki University.						
Problem-Based Learning (PBL) on the environment		November 29, 2021– January 7, 2022				
Problem-Based Learning (PBL) includes group discussions, local field trips, and group presentations on environmental problems of students’ home countries. As a part of PBL survey, students need to attend the online conference “ENRIC2021” (or “ESP Asia 2021”) and submit a report of own opinions about important research topics for solving the environmental problems. Based on their selected topic in PBL group, participants should present the conclusions of their survey and discussions and submit the abstract in group. Students will receive 1 credit on the completion on the PBL from Nagasaki University.						
November	22 Mon	23 Tue	24 Wed	25 Thu	26 Fri	27 Sat
	Final Monday of the 3Q	Labor Thanksgiving Day	Final Wednesday of the 3Q	Orientation Opening remarks	Start on demand video lectures	Self study
November/December	29 Mon	30 Tue	1 Wed	2 Thu	3 Fri	4 Sat
	PBL orientation	Companies’ green business and environmental management toward SDGs (SUK, Sunhee)		Biodiversity on the Earth (IIMA, Masafumi)		Self study
December	6 Mon	7 Tue	8 Wed	9 Thu	10 Fri	11 Sat
	PBL progress check	Water governance and policy instrument – from global to local perspective (HAMASAKI, Hironori)		SDGs focusing on material cycles and waste management (ASAKURA, Hiroshi)		Unzen Geopark Shimabara Peninsula (UMAKOSHI, Kodo)
December	13 Mon	14 Tue	15 Wed	16 Thu	17 Fri	18 Sat
	PBL progress check		ESP Asia 2021	ENRIC2021 ESP Asia 2021	ESP Asia 2021	Self study
December	20 Mon	21 Tue	22 Wed	23 Thu	24 Fri	25 Sat
	PBL progress check	Submit personal report of the conference	Preparing Group PBL presentation	Preparing Group PBL abstract	Self study	Self study
December/January	27 Mon	28 Tue	29 Wed	30 Thu	31 Fri	1 Sat
	Self study	Self study	Self study	Self study	New Year’s Eve	New Year’s Day
January	3 Mon	4 Tue	5 Wed	6 Thu	7 Fri	1 Sat
	Third day of New Year	Group PBL abstract submission			PBL presentation Closing remarks	Environmental Policy Science & Technology PBL

Program may be changed due to COVID-19 pandemic.

図 1. アジア環境レジリエンス研究イニシアチブ (AERRI2021)

ウィズコロナ時代に対応した国際交流事業として、2021年11月26日～2023年1月7日の期間に、オンライン形式の環境ウィンタースクール「アジア環境レジリエンス研究イニシアチブ (AERRI2021)」を実施しました (図1)。本事業は、コロナ禍の影響により中止となった、環境科学部主催の環境サマースクールの振替プログラムを兼ねる方針とし、環境科学部と連携した国際環境エキスパートセミナー (IEES) 及びアジア各地の環境問題を取り上げたプロブレム・ベースド・ラーニング (PBL) を通して、マヒドン大学 (タイ) 15名、インドネシア大学 (インドネシア) 10名、カントー大学 (ベトナム) 7名、及び長崎大学 8名の合計 40名のアジアの学生がオンラインで共修しました (図2)。

各大学とも、通常の講義も履修している忙しい時期に実施したオンラインの国際交流事業でしたが、参加した学生達はコロナ禍でもアジアの協定校の学生とオンラインで国際共修できる貴重な機会となりました。

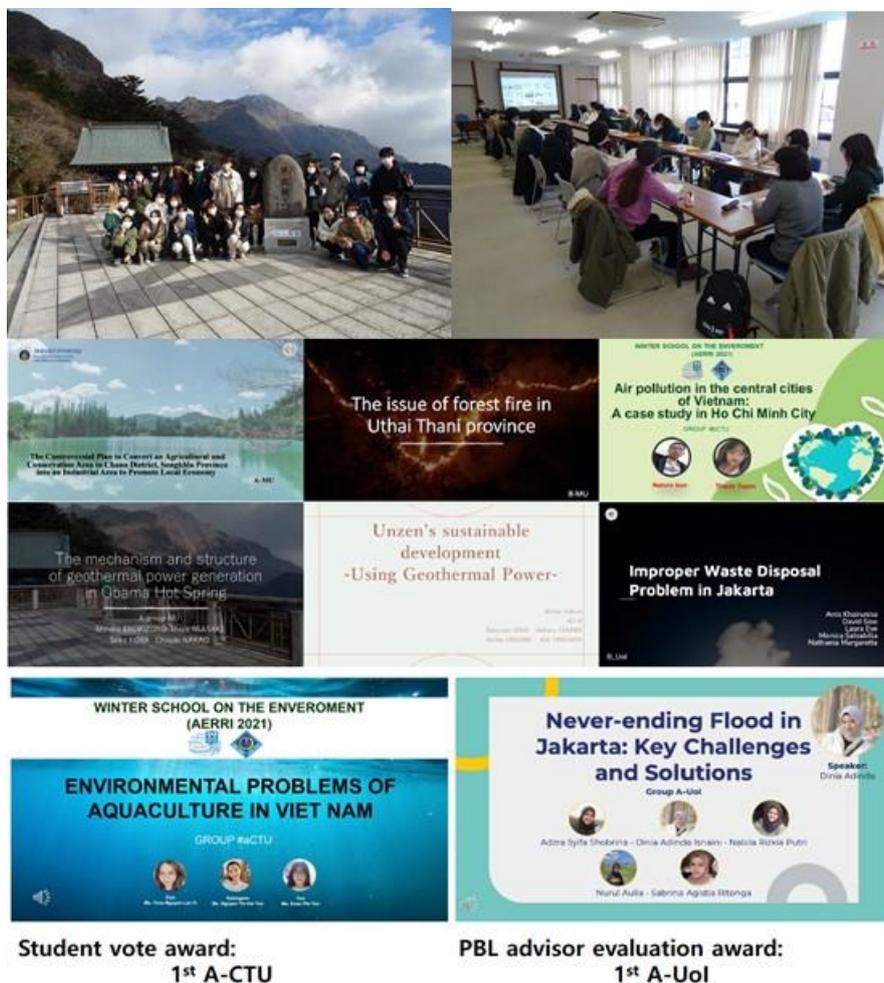


図2. 島原巡検 (上) 及びオンライン PBL 成果発表会 (下)

2 島原半島エコチャレンジ

島原半島エコチャレンジは、長崎大学第3期中期計画に掲げられた、『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（2016-2021）』として実施しているものです。その内容は、「文理融合の学際組織「アジア環境レジリエンス研究センター」の機能強化により、環境変動・自然災害・地下水汚染などの地域社会の環境課題に対する「地域レジリエンスモデル」を産学官連携で構築するとともに、環境課題解決に貢献する実践的能力を備えた人材を育成する学部・大学院一貫の文理融合教育プログラムを開発・実施する。」となっており、アジア環境レジリエンス研究センターが中心となり実施しています。環境汚染、エネルギー、自然災害、人材育成の各ユニットによる2020年～2021年の活動は以下の通りです。

(1) 環境汚染ユニット

小浜温泉および雲仙地獄にて温泉源泉から放出される火山性ガスを、小型のガスセンサを搭載した独自の計測器を用いて連続計測することに成功し、火山性ガスの放出状況を明らかにすることができた。また、島原半島の標高の異なる6地点でPM2.5の観測を実施し、PM2.5の高度分布の季節依存性を調べた。その結果、標高1300mの妙見岳では、標高0m近くの観測点に比べて、PM2.5濃度が平均的に2分の1程度になるものの、空気塊の輸送経路などにより、高度依存性が大きく変化することがわかった。

加えて近隣の海域にも調査の視野を広げた。諫早湾干拓事業以降、諫早湾から島原半島にかけて赤潮が頻発し、かつ長期化する傾向にある。その要因のひとつとして、諫早湾干拓調整池から湾内に排水される富栄養化した池水の影響が指摘されているが、その因果関係は不明な点が多い。2021年4月から9月にかけて実施した観測により、諫早湾調整池から湾内へ高濃度な尿素態窒素が流入しており、無機態窒素枯渇時に尿素態窒素を植物プランクトンが利用することにより、赤潮が長期化する可能性が示唆された。

さらに越境大気汚染物質である光化学オキシダント(O_x)が植物に及ぼす影響を評価するために、オープントップチャンバーを用いた暴露実験を実施した。その結果、長崎県で観測されている現状レベルのO_xによって、ハツカダイコンやコマツナ、コムギの収量は低下していることが明らかになった。また、O_xへの耐性を持つ品種の特徴として、葉内の抗酸化物質の濃度やそれを還元する酵素の活性が高いということが明らかになった。そして、チャンバーを使わずに簡易的にO_xの植物影響を評価できるインゲンマメ2品種を用いたモニタリング手法が長崎県でも適用可能であることを明らかにすることができた。

(2) 自然災害ユニット

災害リスクの構成要素であるエクスポージャー人口の分布の推計をするための分析枠組みを構築すると同時に、その推計を実施した。加えて、住民の人口分布を所与とした上で、複数のハザードの脅威にさらされている住民の避難行動環境を評価する枠組みを示すと同時に、豪雨（洪水害と土砂災害）、台風（洪水害、土砂災害、高潮災害）を対象として、実際の地域に適用、住民の避難行動指針を例示した。また、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風を対象として、災害の脅威が迫った時間帯や備え、災害関連の情報取得が避難行動に与えた因果効果について、非巡回有向グラフ(Directed Acyclic Graph)の枠組みを用いて推計した。結果として、豪雨では夜間の立ち退き避難が停滞すること、豪雨、台風ともに指定避難所の事前の確認が立ち退き避難を促すこと、備蓄は自宅に留まらせる効果があることを明らかにした。また、避難行動（屋内安全確保・立ち退き避難）を促す上で、呼びかけが豪雨、台風ともに重要な役割を果たしていたが、家族の緊急時の連絡先の共有や地域の緊急連絡網の整備といった備え

が有効的な効果が確認されたのは豪雨のときのみであった。

(3) エネルギーユニット

令和2年5月12日、「地熱資源保護・活用に関する提言書」を環境科学部長より雲仙市長に提出した。この提言に基づき、雲仙市内の源泉調査、主要源泉の温度・水質のモニタリング、地下構造調査（兵庫県立大学と共同）、地熱資源の保護・活用に関する条例制定に向けた検討を、受託研究「UNZEN, 温泉と地下構造調査（委託者：雲仙市長）」により実施した。これらにより、雲仙市内全源泉の温泉台帳整備、源泉温度の時間変化や水質の季節変動の把握、雲仙・小浜両温泉および地熱開発有望地である千々石町岳地区の地下比抵抗構造の解明等がなされた。調査結果に関する中間報告会を令和3年3月、最終報告会を同年12月に雲仙市の3地区（雲仙、小浜、千々石）でそれぞれ開催するとともに、令和3年3月に中間報告書、同年12月に最終報告書を雲仙市に提出した。また地熱資源の保護・活用に関する条例制定に向けた雲仙市・長崎大学合同の6回の検討会を経て、令和3年3月「雲仙市地熱資源の保護及び活用に関する条例」が制定された。

(4) 人材育成ユニット

本事業による成果の普及啓発に向けて、書籍「地域を強くするための社会環境デザイン（仮題）」（九州大学出版会から令和4年秋刊行予定）の出版準備を行った。具体的には、出版に係る打ち合わせを複数回実施し、書籍のコンセプト、書籍に含むべき内容、出版に向けたスケジュールを決めた。



Ⅲ. 資 料

令和3年度・運営委員会開催記録

第1回 オンライン（Zoom）会議（令和3年5月20日）

- (1) 令和3年度事業計画について（承認）
- (2) 人材育成プログラムの実施について（承認）
- (3) 国際交流セミナーについて（承認）
- (4) ニュースレター2号の作成について（承認）
- (5) 年報の準備に関わる依頼について（報告）

第2回（非開催）

第3回（令和3年9月17日）

- (1) 年報について（承認）
- (2) 予算の執行状況と今後の使用計画について（承認）
- (3) 人材育成プログラムの実施について（承認）
- (4) 講演会について（承認）
- (5) 国際交流事業について（承認）
- (6) 教科書出版の準備状況について（報告）

第4回（令和3年11月24日）

- (1) 年報について（承認）
- (2) 講演会について（承認）
- (3) 国際交流事業について（承認）
- (4) 人材育成プログラムの実施状況について（報告）
- (5) 教科書出版の準備状況について（報告）

第5回 オンライン（Zoom）会議（令和4年2月28日）

- (1) レジリエントな地域社会創生リーダー育成プログラムについて（承認）
- (2) 令和3年度年報・ニュースレターについて（承認）
- (3) アジア環境レジリエンス研究イニシアチブについて（承認）
- (4) プラネタリーヘルスへの取り組みについて（承認）
- (5) 2021年度環境フィールドスクールの実施報告（報告）
- (6) AERRI2021の実施報告（報告）

令和3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6号）

2022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