

第8回 森里海

シンポジウム 報告書

みんなで創る里山・里海の未来

(シンポジウムプレ企画) 高校生森里海研究ポスター発表会

VISUAL REPORT



日時：2023年3月19日(日) 10:00～16:15

会場：京都大学 北部総合教育研究棟 益川ホール

主催：京都大学フィールド科学教育研究センター

公益財団法人イオン環境財団

森里海連環学って？



日本は海に囲まれた森の国です。そのような特色を持つ日本では、森から海までの健全な生態系のつながりが、川や海における生物生産はもちろんのこと、地域の振興や人々の安全で安心な暮らしにとっても極めて重要です。

このような観点から、フィールド研では健全な生態系連環の再生に焦点を当てた「森里海連環学」を提唱してきました。森里海連環学は、自然の仕組みと人間活動のつながりの重要性を調べ、人類の持続可能な幸せのために何をすべきかを研究し社会で実践する、自然科学と社会科学の多様な分野を統合した学問領域です。

フィールド科学教育 研究センターって？

京都大学の研究林、水産実験所、臨海実験所などを統合して 2003 年に設立され、森の施設 4 カ所、里の施設 4 カ所、海の施設 2 カ所の合わせて 10 のフィールド施設を運営しています。フィールド研では、「森里海連環学」を提唱し、森・里・海で集めた多様なデータから森や里が海に与える影響を科学的に明らかにし、地域の方々とともに森里海連環学に基づいた地域づくりを行っています。

新しい里山・里海 共創プロジェクトって？

フィールド研および公益財団法人イオン環境財団により 2022 年度からスタートしたプロジェクトです。本事業では、森里海連環学に基づく新しい里山・里海の共創に向けた教育・研究・社会連携活動を進めていきます。新しい里山・里海の多様なあり方を提案し、里山・里海に関わる地域の方々が、研究者等と協働しプロジェクトから得られる科学的な知見を活用して、自立的・持続的な活動を共に創り出せるシチズンサイエンスの場となることを目指しています。

目次

プログラム	01
基調講演「みんなで創ろう！わたしたちの里山里海」 湯本 貴和（京都大学 名誉教授）	02
フィールド研の施設案内	04
フィールド研の施設と最新のトピック紹介	
上賀茂試験地 赤石 大輔（フィールド研 特定講師（当時））	05
舞鶴水産実験所 邊見 由美（フィールド研 助教）	06
瀬戸臨海実験所 山守 瑠奈（フィールド研 助教）	07
質疑・意見交換	08
シンポジウムプレ企画「高校生森里海研究ポスター発表会」	09
森里海シンポジウム（第 8 回）アンケートまとめ	21
おわりに	24



プログラム

午前の部（シンポジウムプレ企画 高校生森里海研究ポスター発表会）

10:00-11:00 ポスタープレゼンテーション（10校 各5分 益川ホール）

11:00-12:00 ディスカッション（1階ロビー）

午後の部（シンポジウム）

13:00-13:05 開会挨拶 朝倉 彰（フィールド研 センター長）

13:05-13:15 開会挨拶 山本 百合子

（公益財団法人イオン環境財団 専務理事 兼 事務局長）

13:15-14:15 基調講演「みんなで創ろう！わたしたちの里山里海」

湯本 貴和（京都大学 名誉教授）

14:15-14:20 休憩

14:20-15:20 フィールド研の施設と最新のトピック紹介（各20分）

上賀茂試験地 赤石 大輔（フィールド研 特定講師（当時））

舞鶴水産実験所 邊見 由美（フィールド研 助教）

瀬戸臨海実験所 山守 瑠奈（フィールド研 助教）

15:20-15:35 ポスター賞表彰 休憩

15:35-16:05 質疑・プロジェクトへの意見・期待

16:05-16:15 閉会挨拶 舘野 隆之輔（フィールド研 副センター長）

シンポジウムには155名が参加しました。

内訳は、対面参加が89名（一般25名、スタッフ23名、高校生・教員41名）、

オンライン参加が66名でした。

なお、当シンポジウムは「新しい里山里海の勉強会（第2回）」として開催しました。



基調講演

「みんなで創ろう！わたしたちの里山里海」

湯本 貴和

京都大学名誉教授・日本フードスタディーズカレッジ学長



これからの里山里海とわたしたちの暮らし

地球サミットで取り上げられ、それぞれの国際条約が締結されたことでもわかるように、気候変動問題と生物多様性喪失問題は地球環境問題の二大テーマである。しかし、気候変動に比べて生物多様性について市民の関心はいまいち低調である。それは一体なぜだろうか。これにはふたつの「みかけの生物多様性問題」が存在しているからだと考える。

ひとつは、生物多様性喪失問題が希少生物の保護だと矮小化されているからだ。実際、トキやコウノトリのように絶滅してしまった動物を多額の税金を投入して復活させたのに何の意味があるのか、あるいはクマタカやイヌワシがいるだけでダム建設や風力発電所建設などの「有益な」計画をなぜストップしなければならないのかといった疑問を持つ人たちは多い。長らく「自然保護」は、経済成長や開発の敵として扱われてきた。

もうひとつは、人間生活、特に農業と医療は、生物多様性を低下させることで営まれているからだ。農業は「雑草」と「害虫」、そして「害獣」との闘いであり、外来生物である「作物」という選ばれた生物種のみを残して、生物多様性を抑えることに日々努力を費やしている。医療の世界では、「病原体」となる生物を根絶させ、病原体を媒介する生物を撲滅することを最大の課題としてきた。今日のわたしたちの繁栄は、農業と医療の分野での劇的な成功に負っている。

生態学あるいは広く生物学分野では「自明」な生物多様性の重要性が、広く社会には素直には受け入れられないという経験を積み重ねて、生物多様性は非常に高度な抽象概念であることに思い至った。その結果、生物多様性問題は、より具体的でわかりやすい「自然保護」、さらには「動物愛護」に置き換えられやすい。



能勢でおこなわれているクヌギの萌芽育林



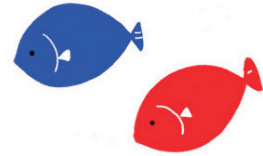
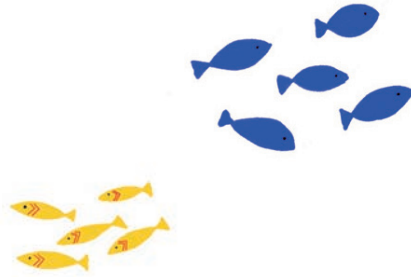
伐採したクヌギは、菊炭の生産やシイタケのホダ木に使われる



能勢ではニホンミツバチの養蜂も行われている



近畿の典型的里山のひとつである大阪・能勢の景観



- 国際条約で謳われている生物多様性保全は、徹頭徹尾、人間中心主義である。
- (1) 人類および人間社会が存続していく上で基盤となる地球上の生態系が機能するために、生態系を駆動させる生物群集を適切に維持していくこと
 - (2) キーストーン種の存在でも示されるように生物種はとても複雑なネットワークで繋がっているため、ひとつの生物種が絶滅すると全体にどのような影響が生じるか予測することが難しいこと
 - (3) 将来の環境変動などを考慮すると生態系を支える生物群集は、バックアップとして母集団である生物種の数が多いに越したことはないこと
- 以上の3点が「真の生物多様性」の要点である。

里山とは、人里に近い「雑木林やそれを取り巻く農耕地やため池などの土地利用モザイク(=里山里地)」である。原生的な自然とは異なり、人々がそれぞれの時代に合ったニーズを満たすように身近な自然を改変してできた二次的な自然である。里海もまた、長らく人々が沿岸漁業や養殖業で接してきた自然だ。現在では都市への人口集中と地方の過疎高齢化が進むなかで、里山里海の管理が行き届かなくなっている。その結果として、人里に適応してきた身近な生物が減少して絶滅危惧種とされるようになった。

こうした状況下で、現在も資源の多元的利用が行われ、かつ生物多様性が保たれる里山里海が各所に存在する。そうした里山里海では、伝統的あるいは新たに再構築された管理主体となるコミュニティが必ず見出せる。地球規模の環境変動や生物多様性の喪失が国際的に大きな問題となる現代、循環型農林水産業と生物多様性を両立させる里山里海は“good practice”として参考になるはずだ。



相差の漁港で網の手入れをされているみなさん



相差で伝統的に行われてきた海女漁
この格好で行うのは観光用だ



危険な海の仕事は、
篤い信仰心によって支えられている



講演内容を描いたグラフィックレコーディング

フィールド研の施設案内



京大フィールド研のHPはこちら

概要

フィールド科学教育研究センターは、2003年4月に設置された学内共同教育研究施設です。森林、里域、海域に9つの施設があります。森里海連環学を教育研究の中心に置き、学部・大学院教育のみならず、全学共通教育にも、数多くの座学、フィールド実習、ILASセミナー(少人数ゼミ)を提供しています。他大学等の共同利用も積極的に進めており、全国にある5施設が文部科学省より教育関係共同利用拠点に認定されました。

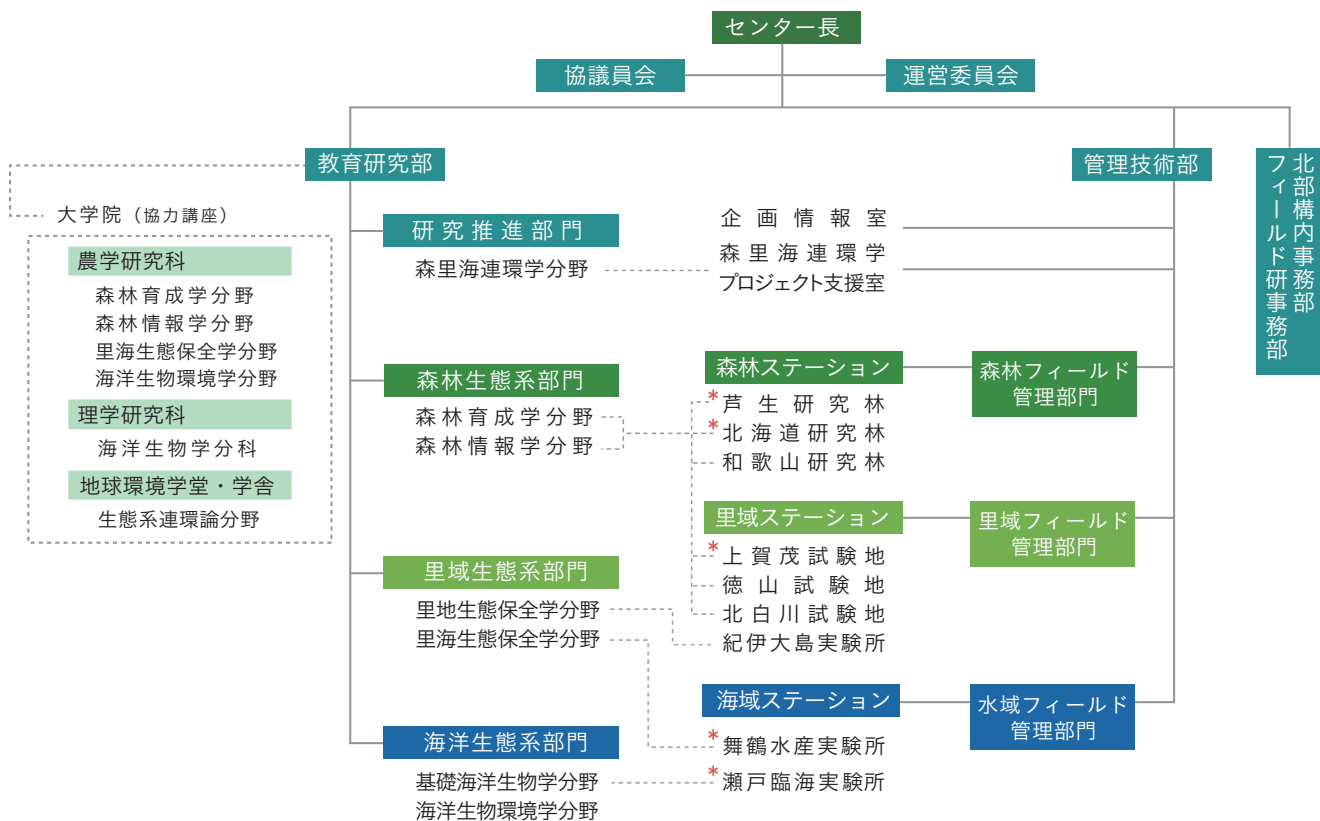
2009-2013年度には、高知県の仁淀川流域と京都府の由良川流域で、森・川・里・海のつながりを調べ人びとの関わり方を検討しました。

さらに、公益財団法人イオン環境財団と連携に関する協定を締結し、連携事業として2022年より「新しい里山・里海 共創プロジェクト」を開始しました。課題解決のために協働し、森里海連環学に基づく新しい里山・里海の共創に向けた教育・

研究・社会連携活動を目的としています。この活動を通じて、新しい里山・里海の多様なあり方を提案し、幅広い世代の皆さまとともに、身近な里山・里海から持続可能な未来に向けて社会変革につなげていければと考えています。

各施設では、学内外の学生・院生・教員・研究者に教育と研究のためのフィールド、情報、標本などを提供し、フィールド科学の発展に貢献しています。フィールド研の管理技術部には、森林域と海域を専門とする多くの技術職員等が所属し、利用者の教育研究活動に協力しています。さらに各施設では、一般向けの公開講座や自然観察会、小中高向けプログラムなどの事業を通して研究成果を公開・解説するなど、開かれた大学の窓口として機能すべく、各種の社会連携事業を積極的に行っています。

組織図



* 教育関係共同利用拠点 (文部科学省)

フィールド研の施設と最新のトピック紹介

上賀茂試験地（京都府京都市） 赤石 大輔

京都大学フィールド科学教育研究センター 特定講師（当時）



上賀茂試験地は新しい里山・里海共創プロジェクトの柱の一つである「里山・里海モデルの提案」を進めていく拠点となりました。上賀茂でこれから行うのは、京大の研究者だけでなく、地域の方々や様々な分野で里山に関わる方々が上賀茂に集まり、協働で進めていく新しい里山づくりです。この活動を「里山おーぶんらぼ（以下、おーぶんらぼ）」と名づけました。

上賀茂試験地では、おーぶんらぼの原型となった学生向け実習である公開森林実習Ⅲを2020年度から実施しています。この実習は京都大学以外の学生が受講できるもので、大学コンソーシアム京都の提供科目にもなっており、毎年様々な大学から学生が参加しています。参加した学生の多くが上賀茂での里

山づくりの活動を継続したいと希望し、おーぶんらぼへも参加してくれています。

おーぶんらぼの活動は今の所、月1回第2土曜日に参加者が上賀茂に集い、勉強会や里山保全活動を実施していきます。活動のアイデアとして、春は上賀茂の敷地内でのわらびなど山菜採りをして天ぶらを食べる企画、ピザ窯づくり、秋のきのこ調査などが提案されています。先進地の事例を学ぶエクスカッションなどもみんなで行けたらと考えています。ウェブサイト(collabo.fserc.kyoto-u.ac.jp)も完成し、おーぶんらぼの取り組みを定期的に発信しています。今後の活動にぜひご注目いただき、活動へご参加いただけたらと存じます。



上賀茂での里山活動のイメージ



試験地設置当初の上賀茂の風景（1950年代）



新しい里山・里海共創プロジェクト HP

舞鶴水産実験所（京都府舞鶴市）

邊見 由美

京都大学フィールド科学教育研究センター 助教



舞鶴水産実験所は様々な施設を備えており、例えば40万点を超える魚類標本が保管される標本館や、魚類をはじめとする海産生物を飼育する飼育棟、舞鶴湾や若狭湾で航行する教育研究船「緑洋丸」などを保有し、河口や沿岸域を主なフィールドとして生態や分類に関する教育研究活動が行われています。当実験所には、6名の教員が在籍しており、益田玲爾先生は魚類心理学、甲斐嘉晃先生は魚類分類学、鈴木啓太先生は沿岸・河口域生態学、高橋宏司先生は認知生態学、伊藤岳先生は進化生態学、そして私は共生生態学を専門として研究活動を推進しています。

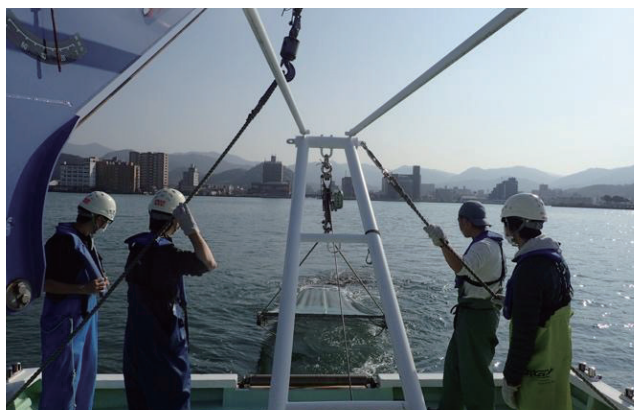
当実験所では、多数の実習も行っており、例えば、「森里海連環学実習」という公開実習では、全国の大学生を対象にし

ています。この実習では、京都府北部を流れる由良川の源流域から河口域まで水質や水生生物の調査を行い、森から海までをひとつの生態系として捉える視点を身に付けることができます。また、高校生向けにも実習プログラムを提供しています。西舞鶴高校の夏期実習では、森班と海班に分かれて活動します。森班では河川上流域から河口域までの水質や生物の調査を行い、海班では舞鶴西湾と神崎海水浴場沖で水質や生物の調査に取り組みます。

当実験所での研究成果は最近出版された「里海フィールド科学」という書籍にまとめられています。興味のある方はぜひ手に取ってご覧ください。



多数の魚類標本が保管される標本館



舞鶴湾内を調査する教育研究船「緑洋丸」



潤沢な濾過海水を使用できる飼育棟

実習の提供

公開実習「森里海連環学実習」	西舞鶴高校夏期実習
 森生研究林	 河川の水質測定
 由良川河口域	 舞鶴湾の生物分析

周辺のフィールドを活用した実習

瀬戸臨海実験所（和歌山県白浜町）

山守 瑠奈

京都大学フィールド科学教育研究センター 助教



瀬戸臨海実験所は和歌山県の南部白浜町にあり、眼前には黒潮が洗い豊かな生物相が育まれる海岸が広がります。敷地内には京都大学白浜水族館が併設され、主に技術職員と事務職員により運営され、白浜町近海の多様な海洋生物を展示しています。

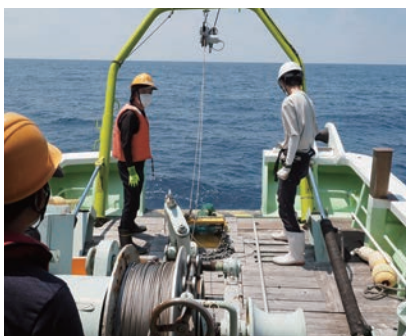
実験所では、6名の教員と1名の研究員、そして学部・修士・博士課程の学生が様々な海産無脊椎動物の研究を行っています。「無脊椎動物」とは背骨を持たない動物で、海では魚や鯨類以外の全ての動物をさします。現在、実験所で主に扱っている動物は、甲殻類、貝類、ゴカイ、クラゲ、ウニの仲間です。研究内容は、生き物の体のつくりや遺伝子を詳しく調べて分け方を整理する分類学、遺伝子で進化の道筋を明らかにする分子

系統学、個体や集団の生活のありかたを詳しく調べる生態学、自然史学など、多岐に渡ります。

また、瀬戸臨海実験所では関西圏を中心に多数の中学校・高校・大学の実習利用を受け入れるほか、夏休みと春休みの期間には独自のプログラムの臨海実習を6つ開講しています。内容は、無脊椎動物や藻類・植物の観察と分類、分子系統学、森里海連環学、そして学生自らテーマを設定して課題研究を行うものなど、様々です。公開臨海実習として、どの大学からも参加出来ます。是非瀬戸臨海実験所の実習へ、また観光や勉強で白浜水族館へ、いらしてください。



河口での生物採集実習



調査船ヤンチナを用いたドレッジ調査



磯観察で見られた生物の名前を黒板に書く学生



実習中の灯火採集



干潟でのコドラート調査実習

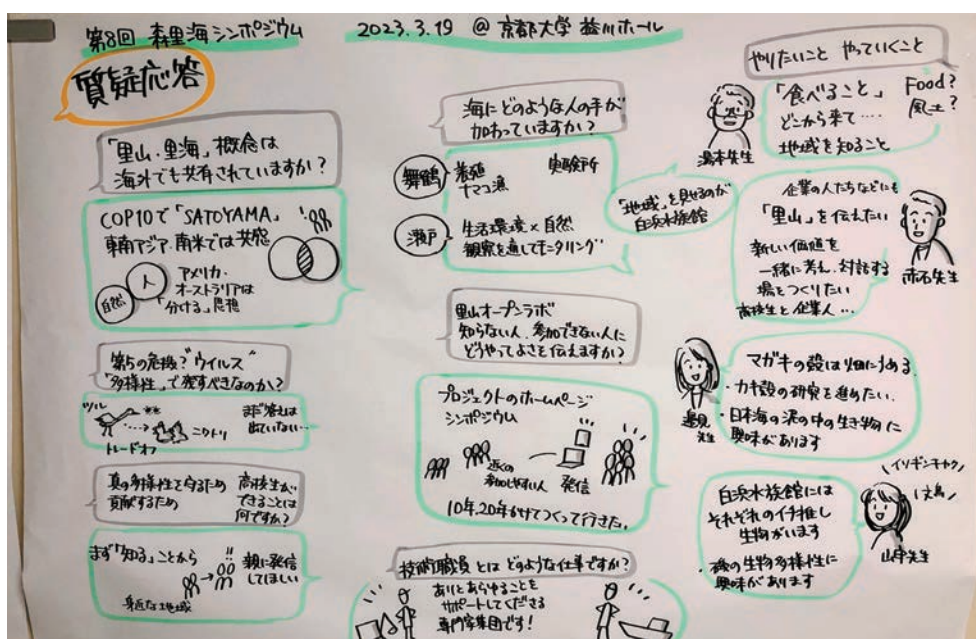
質疑・意見交換



質疑応答の様子



施設紹介の内容を描いたグラフィックレコーディング



質疑応答のグラフィックレコーディング

シンポジウムプレ企画

高校生森里海研究ポスター発表会

シンポジウム当日の午前には、プレ企画として、連携する全国の高校 10 校がポスター発表をおこないました。

高校生が、里山・里海をテーマに、田んぼや河川の生きもの調査やニホンウナギの保全、ヒシの繁茂と湖の水質との関係性といった日頃の研究成果について発表をおこないました。本学教員が審査員となって講評し、午後のシンポジウムの中でポスター賞を表彰しました。

以下の 10~20 ページでは、各校が発表したポスターの画像を掲載し、紹介しています。

(発表順)

愛媛県立西条高等学校

山口県立徳山高等学校

福岡県立伝習館高等学校

北海道釧路湖陵高等学校

東京都立八王子東高等学校

京都府立海洋高等学校

京都府立西舞鶴高等学校

広島県立広島国泰寺高等学校

広島県立広島高等学校

神奈川県立生田高等学校

和歌山県立海南高等学校 (ポスター展示のみ)

(ポスター賞)

オーディエンス賞

企画賞

里賞

森賞

海賞

メッセージ賞

メッセージ賞

デザイン賞

デザイン賞

企画賞

内容にご関心のある方は QR コードを読んで、ウェブサイト上のポスター (PDF) をご覧ください。

なお、すべての高校のポスター (PDF) は下記 URL の場所に掲載しています。

高校生森里海研究ポスター発表会

<https://fserc.kyoto-u.ac.jp/wp/blog/archives/36581>





ポスターの PDF ファイルはこちら

ヒトも生き物も暮らしやすい環境って？ ～西条市の様々な田んぼから学ぶ～



ヒトも生き物も暮らしやすい環境って？～西条市の様々な田んぼから学ぶ～

愛媛県立西条高等学校 令和4年度 2年 青野世明 源五郎丸更 曾我部七奏 竹内麻結

研究の目的

近年、持続可能な開発目標（SDGs）の注目が高まっており、様々な取組が行われている。このうち目標15の「陸の豊かさを守ろう」は豊かな自然に囲まれた西条市民にとって身近な課題である。生態系サービスは、人が自然に介入しすぎたり放置したりすると十分に機能しなくなる。そのため、人が適度に手を加えることで、多様な生物が生きられる生態系を守ることにつながると考える。そこで、人と生き物が共生できる環境をつくり、かけがえのない生態系を未来へ受け継ぐためにこの研究テーマを設定した。

調査方法

準備物

網（目合い5～6mm）、コドラート（20cm×50cm）
シャーレ、ピンセット、トレイ

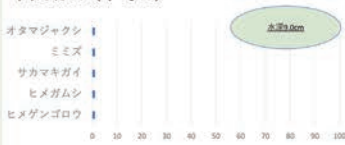
調査手順

- 1.コドラートを、水深5cmまで差し込む
- 2.コドラート内の生物をくまなく採取する。
- 3.トレイ内の生物を捕獲し、種類と数の調査を行う。
- 4.調査が終了した生物は調査地に返す

実験結果

上のグラフを田植え3週間後とし、下のグラフを中干し前の時期に実施した

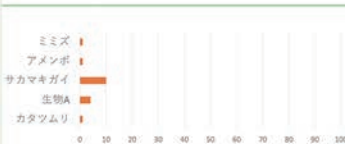
田んぼA（千町1）



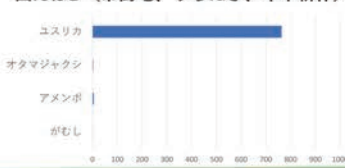
田んぼB（千町2）



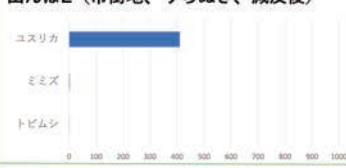
水路C（千町）



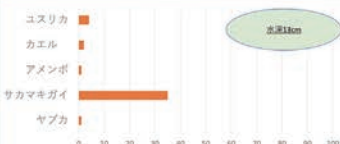
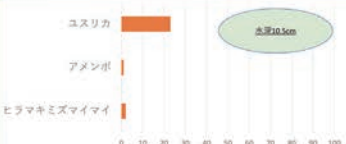
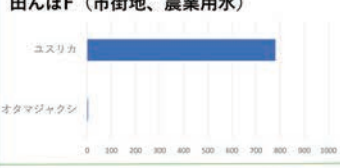
田んぼD（市街地、うちぬぎ、年中耕作）



田んぼE（市街地、うちぬぎ、減反後）



田んぼF（市街地、農業用水）



結果（種類と多様度）

	田植え後三週後			中干し前		
	生き物の種類	生き物の数	生物多様度	生き物の種類	生き物の数	生物多様度
田んぼA	6種類	7個体	0.976	6種類	18個体	0.630
田んぼB	3種類	16個体	0.461	1種類	1個体	0
水路C	5種類	40個体	0.630	6種類	113個体	0.564
田んぼD	4種類	771個体	0.021	6種類	13個体	0.852
田んぼE	3種類	413個体	0.014	3種類	26個体	0.210
田んぼF	2種類	783個体	0.008	4種類	42個体	0.294

考察

- ・水路が隣接している千町の田んぼでは、田んぼから水を抜くとそこにいた水生生物たちは水路に移動し、再度水を張ったときに田んぼに戻る。そのため1度目の調査時から多様度が高かった。
- ・水路のない市街地の田んぼでは、田んぼから水を抜くと同時に水生生物たちも住処を失う。再度水を張っても新たに生物たちが定住するのに時間がかかるため、はじめは多様度が低く、2度目の調査では多様度が上昇した。
- ・千町では冬季湛水（稲刈りが終わった水田に冬季も水を張る農法）を行っていたことも生物多様度が初めから高かった理由として挙げられる。

謝礼

京都大学：助教 渡野先生 西条市役所：徳増さん 調査協力（水田の提供など）：一色さん 加藤さん 伊藤博文さん 伊藤友之さん ご協力ありがとうございました。



ポスターの PDF ファイルはこちら

シイタケ菌の成長と音の関係



背景

近年のキノコ需要の増加に対応するためにキノコの生産量を増加させる効率的な方法がないかと思い研究を始めた。

植物に音を流すと成長が促進される



キノコにも音を流したら成長が促進されるかも

目的

- ・ シイタケに音を与えるとどのように成長するのか。
- ・ 与える周波数によってどのような違いが出るのか。

研究方法

(1) 供試菌株

市販の菌床栽培のシイタケ(雲太)を使用

(2) 寒天培地の作成

①水500mlにエビオス錠2.5g、砂糖5g、寒天10gを溶かし、寒天液を作る。

②三角フラスコ2個に寒天液を流し、使用するシャーレと共にアルミホイルで包んでオートクレーブで滅菌する。

③①が固まった後、シイタケの子実体の外気に触れていない部分5mm四方を、作った寒天培地の中央に一か所接種する。



⇒21℃のインキュベーター内でスピーカーから音を流しながら栽培する。



●3通りの周波数(200Hz、400Hz、600Hz)

●無音

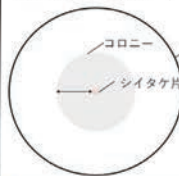
これらの4つに分けて、実験を行う

(3) 経過観察

《他の菌の混入について》シイタケ菌の成長に与える影響がない場合、雑菌を含む寒天を切除してコンタミネーションの拡大を防いだ上で観察を継続する。

(4) 計測

シイタケ菌の接種から7日間、毎日午後4時に菌の入ったシャーレを真上から撮影する。

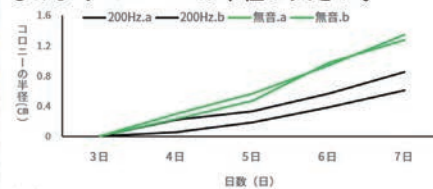


シイタケ片からコロニーの円周までの半径を3か所測り、その平均値を記録とした。

結果・考察

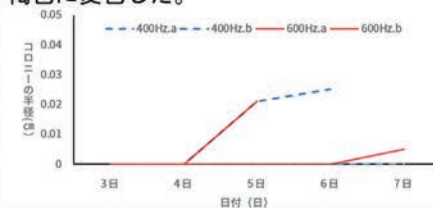
(1) 200Hzと無音

無音で培養したシイタケは200Hzで培養したものよりコロニーの半径が大きい。



(2) 400Hzと600Hz

どちらもシイタケの菌糸の増殖はほとんど見られず、シイタケの子実体片が褐色に変色した。



⇒シイタケ菌は無音状態のほうがよく成長し、周波数を上げるほど成長しづらい

展望

なぜ音により成長が阻害されたのか？

顕微鏡による細胞の観察、含有物質の変化

成長が阻害されるメカニズムの解明

- 1) 「無菌操作と培地の作り方マニュアル」. <http://www.ed.ehime-u.ac.jp/~muko-lab/img/file7.pdf>
- 2) 「キノコ栽培用の寒天培地の作り方. 菌糸を培養して種菌づくりの準備をしよう。」. <https://sakanakinoko.hatenablog.com/entry/20201106/1604665353>

福岡県立伝習館高等学校 自然科学部



平田 紗里奈、石川 妃里、坂口 歩夢、山崎 瑞稀、吉田 遥晴、藤本 春菜、郭子 淳

ポスターのPDFファイルはこちら

伝習館高校の挑戦！

9年間に及ぶニホンウナギのサンクチュアリづくりを通して ～特に持続可能な水環境維持に必要な水の流れと微生物について～



伝習館高校の挑戦！9年間に及ぶニホンウナギのサンクチュアリづくりを通して ～特に持続可能な水環境維持に必要な水の流れと微生物について～

福岡県立伝習館高等学校 自然科学部 ○平田紗里奈¹⁾・石川妃里²⁾・坂口歩夢³⁾・山崎瑞稀⁴⁾・吉田遥晴⁵⁾・藤本春菜⁶⁾・郭子淳⁷⁾(第1・年、第2・年)

はじめに 伝習館高校が位置する柳川市は、江戸時代に上水道として手掘りで浚渫された柳川掘割をめぐり川下りやウナギのせいりしを自とする観光の街です。2014年にニホンウナギがIUCNによって絶滅危惧II類に指定された時から、**柳川掘割**をニホンウナギのサンクチュアリにすることで絶滅を回避するために、シラスウナギの特別採捕と飼育、およびワイヤータグを使った標識放流を行っています。2022年までに特別採捕は11798尾行い、11132尾放流しました。クスノキ落葉を水槽に入れたことで感染症が激減し、現在までの**死亡率は5.6%**と低い数値となりました。また、柳川掘割の石倉かごで捕獲できる魚類の種数と生物量が減少したため、**掘割の石倉かごを2022年12月で引き上げ**ました。また、2020年から飯江川でもニホンウナギの保護活動を始めました。飯江川では夏の農業用水の確保と豪雨災害を軽減するために、たくさんの魚道を持たない**可動堰**が造られており、生物多様性が損なわれていました。しかし、上流に**広葉樹を植樹**して、林床の腐植層が発達させて吸水力を大きくすることで、**可動堰を将来的になくして**この問題を解決しようと考えています。また、柳川掘割でも近年になり細粒の堆積物が増加したことから水流の低下が考えられます。これら2つのサンクチュアリで共通する**生物多様性を維持**するために**広葉樹の植樹が有効な対策**だと考えています。

シラスウナギの特別採捕と標識放流

9月に歴上のピーク！

特別採捕は少費潭下流で大漁の日頃、漁獲量2割増している。

西マリア海嶺周辺海域でアジアから集まった飯川ウナギを放流

柳川掘割での石倉かごモニタリング 2014年10月～2022年12月

2019年以降ニッパノバタゴなどのタナゴ類は捕獲できなくなった。ウナギの再捕獲も冬にしかできていない。この原因は、石倉かごに有機物の泥が溜まり、石倉かごを扱う魚類が減少したことによると考えられている。石倉かごを撤去した2014年、調査期間の掘割の底は砂地だったのに！

2022年12月に柳川掘割の石倉かご2連は魚類の減少により撤去！是非も無し！

クスノキ落葉と酸素、細菌の効果 (細菌と水の流れ 水流で酸素が供給)

クスノキ落葉と酸素と落葉を入れたと数時間でアンモニウムイオン濃度が低下し、次の日に細菌が増殖する。右図の様に落葉ありの水槽で、硝酸イオンが検出されなかったこと、落葉を入れたと/比が高くなり窒素化合物を落葉に付着した細菌が盛んに取り込む様になり、窒素化合物で菌を育てて増殖したからと推定。そこで、京都大学の岸野重雄先生に、ウナギのみ、ウナギ+落葉水槽でメタボローム解析を行っていただいた結果、やはり窒素同化が促進されたことが示唆された。

また、ウナギ+落葉水槽ではProstheobacter属の細菌が多かったことが吉田英士先生に行っていただいた細菌叢の解析から分かった！

水質は、酸素、塩素イオン濃度を測り、細菌叢の解析を受けました。

メタボローム解析の結果

細菌を供給した時だけアンモニウムイオンの低下と細菌の増殖が見られたので、酸素の供給、そして、酸素を供給するために水の流れが必要であることが自然界でもこのことが重要と示唆される。

感染症の予防ばかりではなく、感染症の治療にも落葉を大量に供給すると効果がある！カンパルの効果？

メズカビ病の例

採捕時にメズカビ菌に刺さっていたウナギ

細菌叢が増殖したので水質が色黒

完治した！

飯江川上流域の竹林伐採と広葉樹植樹・釈迦岳のフカフカの土壌

令和2年7月豪雨で発生した飯江川上流の斜面崩壊の様子。針葉樹のズギや竹林の林床は腐植層に乏しいため、植物が根を張れず斜面が崩壊してしまっった。

釈迦岳の深い腐植層

フナノ腐植層は水を自重の2倍も吸収できる！

腐植層では団粒構造が形成され通気性(分解者に酸素を供給)と吸水性的な力の軽減が生じる。飯江川でも…なのに…

飯江川での石倉かごモニタリング 2020年10月～ 植林の必要性！

飯江川上流のウナギと再捕獲ウナギの成長と運量

2021年11月3日 幼魚の成長実績！ 成長の成長率は16.50mm/月 冬後は2.5mm/月

飯江川では可動堰があることで、海と川の間がなくなり、必要な魚類が生きられない。→生物多様性の喪失！

植林場所は平地14年まで効果が期待できる。竹林の拡大は地盤の大開墾

たくさんの魚道を持たない可動堰が魚類の移動を妨げているのでは？

筑館 飯江川上流 広葉樹に任せ

再捕獲した個体にはイラスト一枚光標識で個体番号を表示して再放流した

筑館

私たちの活動は(一社)北九州河川利用協会の助成を受けています。

○京都大学の岸野重雄先生・山下洋先生から研究助成を受けていただきました。

○京都大学からは特別採捕を命じたウナギ採捕を命じていただきました。

○京都大学の岸野重雄先生からメタボローム解析と助成をいただきました。

○京都大学の吉田英士先生から細菌叢の解析と助成をいただきました。

○山崎君も採捕会の事務からは飯江川の活動でたくさんの実績をいただきました。

○福岡県立伝習館高等学校から、たくさん応援をいただきました。

○山内園圃から飯庫用の注射針を提供していただきました。

以上の皆様ありがとうございます。この場を借りてお礼申し上げます。

引用・参考文献

○京都大学の岸野重雄先生と吉田英士先生からいただいた細菌データ

○特別採捕2022年7月7日更新

○特別採捕許可証令和4年3月28日発行

○書籍 動物基礎

○Osung Lee and others, 2014 (Prostheobacter algae sp. nov., isolated from activated sludge using algal metabolites) International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 64 689-697

https://www.iki.waseda.ac.jp/メタボロームダイアグラム

12 シンポジウム企画「高校生森里海研究ポスター発表会」

北海道釧路湖陵高等学校

菅野 成大、林 遼太



ポスターの PDF ファイルはこちら

ヒシの繁茂が及ぼす水質への影響の調査

ヒシの繁茂が及ぼす水質への影響の調査

北海道釧路湖陵高校 菅野成大 林遼太

1.はじめに | 達古武湖について

近年、温帯は「豊かな自然環境」の一つとして注目され、観光にも活用されるようになった一方で、温帯の生態系は大きく変化している。そのうち、釧路湿原の東部湖沼の1つである達古武湖では、かつて多様な水生植物の生息していたが、1990年代以降は富栄養化が進行し、現在は浮遊植物のヒシが水面に遮り繁茂している。

項目	1990年代	2000-2005	2006
湖内の透明度	高い	低い	高い
水生植物の多様性	高い	低い	低い
水生植物の量	多い	少ない	多い
富栄養化の主な利用	水生植物 (水田等)	フナ(アサヒ)	水生植物 (ヒシ等)

2.研究動機

1年次の富栄養化後、達古武湖におけるヒシの繁茂と水質環境の変化の間にある因果関係が明らかとならずに終わった。そこで本研究は湖沼環境の現状を把握するために、ヒシの繁茂・衰退と水質変化に着目した調査を行い、水質悪化や生物多様性消失の観点における効果的な対策の究明に資することを目的とするものである。

4.研究結果 | 達古武湖水質調査

バックテスト結果

2023年1月22日 採水地別 バックテスト結果

4.研究結果 | 達古武湖水質調査

衛星写真で見る達古武湖

5月21日 達古武湖 ヒシの繁茂は確認されず
6月12日 ヒシの葉の水面到達を確認
7月31日 ヒシの花の繁茂を確認
8月28日 ヒシの繁茂(盛期)を確認
10月23日 ヒシの衰退がみられる
10月23日 葉の色も変化

5.考察 | 達古武湖水質調査

- 達古武湖流入河川にのみ浮遊物が存在する。
⇒ヒシなどの水生植物が硝酸を吸収している。ヒシの一定の浄水効果も評価してよいのではないかと。
- 冬(1月)のデータから、湖の深部のアンモニア態窒素濃度・CODが相対的に高い。
⇒枯死したヒシが分解されずに堆積し、有機汚濁の程度が大きいために硝酸態窒素が欠乏しているか、わずかに溶脱していることが考えられる。

ヒシには浄水効果が認められるが、過剰な繁茂は枯死と栄養塩の再生産が繰り返され、水質悪化を招くおそれがある。

6.私が創る里山海の未来

- 栄養塩・有機物の流入
- 生物多様性を考慮
- 栄養塩・有機物の適正な回収
- ヒシの回収
- ヒシの活用
- 肥料としての活用
- ガス・熱・電気の供給
- 農地への肥料提供
- 水産養殖への飼料の提供
- 人間活動
- 里・湖 循環型社会

7.今後の展望

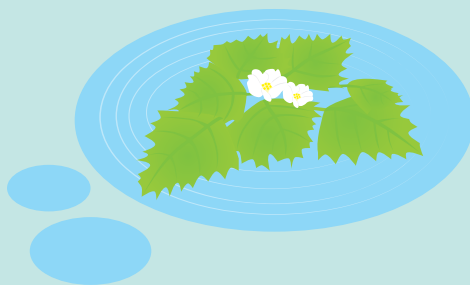
- 刈り取りしたヒシの有効利用する方法を考える。
- 産層部との比較に有用性があると感じたため、さらなる縦方向での調査を行いたい。

8.謝辞

本研究に当たり、ご協力及びご助言をいただきました皆様には、感謝申し上げます。
福島大学 食農学類 生産環境学コース 原田茂樹氏
長野県 農政地域振興局 環境課 宮坂真司氏
Planet Labs エヴァンス真由氏

9.参考文献

- 達古武湖自然再生事業計画 環境省北海道地方環境事務所 釧路環境事務所
- 上野洋一・石川靖・三上英敏(2007)：釧路湿原達古武湖における有機物堆積に影響を及ぼす環境要因、陸水学会誌
- 中川恵・高村典子・金白虎・辻むつ・五十嵐聖貴・若菜勇(2007)：達古武湖における植物プランクトンの季節変化と水平分布、陸水学会誌





ポスターの PDF ファイルはこちら

生態系と地域社会から高校生が考察する 生物多様性が持続可能な多摩川・浅川とは



生態系と地域社会から高校生が考察する 生物多様性が持続可能な多摩川・浅川とは

松尾知佳, 木村元春, 小荒井千響, 中西白州

東京都立八王子東高等学校

●目的

2020年、多摩川・浅川が台風19号をきっかけに、人々の生活に関わるものであることが多くの人に認識されたことをレポートした。
2021年、フィールドワークを通して、多摩川・浅川が台風後どのように変化したか、そこから、私たちの考える「自然の川とは何か」を考察していった。
2021年、あらたなフィールドワークを通して「地域社会の人々が理想とする多摩川・浅川」について考察を行った。
本年度は、さらに視野を広げ、地域社会も含めて市民が河とどう関わっていくことができるのかを、実際に河の事業に関わっている方々とともに「生物多様性が持続可能な多摩川・浅川」を含めて考察していくことを目的とした。

●漁協の人々が理想とする多摩川・浅川

多摩川漁業協同組合日野支部の皆さんの思い



多摩川はだいたい綺麗になってきている。魚や動物の多様性もどっつつあり、水質も人が入るほど。「河一帯いも、怖いもの」とは思わず、昔のように河に帰ってきて遊んで欲しい。そうすることで、河の大切さがわかってもええる。

人命と安全が何よりも大切。そのうえで地域社会が河と関わっていくことや、できることを考えていかなくてはならない。コンクリート化の影響かわからないが、前の台風では、外菜種も含めて魚がほとんど濁りに流れていってしまった。

→河に帰ってきて遊んでほしい それが自然保護につながる

●国の行政の人々が理想とする多摩川・浅川

国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所の取り組み

「瀬切れ（河に水がない区間）」が存在する。湧水の減少や、隣接地の水質汚濁負荷が高い地域もある。森林が荒廃し、水質の安定維持に支障が出ている。防災の観点から、新たな公園の施工や、環境整備など、市民の要望をすべて実現することは難しい。

河の渇きや流れを必ず確保する。そのため、流木や堆積物は撤去される。

河川の改修工事 改修工事は重要な河川でよく見られる光景である。

残された湧水 湧水に支障がなければ、湧水はすくともある。動物が集まる。

→防災と人命は大切 限られた予算内で実現する必要がある

●河川・用水路フィールドワークでの発見

発見

上ノ下川の水質が改善された。
→上ノ下川は本県西側の水産種、アサの放流ともなっている。また、水産種が増えている。

発見

ヨシゾリの繁殖が確認された。
→ヨシゾリは浅川にはほとんどいなかったが、発見された。ヨシゾリは、セシヤワキやカサガサに隠れて生息している。
→ヨシゾリは浅川にはほとんどいなかったが、発見された。ヨシゾリは、セシヤワキやカサガサに隠れて生息している。

日野町の事業として「セシヤワキ」が設置され、今年も設置されている。
→市民の維持は、地域の人が行うことになっている。

農業用水路は競争力が極めて弱く、湧水もみられた。わざわざこの地にまできている湧水もあり、人々の心より大切にされている。

→地域の人々が声をかけてくださることが多い

→農業用水路のある風景は人々の生活の一部

何かいるの？
(みんな優しい)

●地域の人々・市民が「好き」な自然とは？

フィールドワークを通して多摩川・浅川は、水質の改善が進みつつあることや、生物の多様性がもどっつつつあることがわかった。それだけでなく、地域の人々は多摩川・浅川のことを好きであり、本来あるべき自然のままの風景を継続して見たいと願っていることもわかった。

→では地域の人々・市民の自然に対する関心とは？

●生物多様性シンポジウム＆ワークショップに参加

シンポジウムを通じて八王子市の人々やワークショップで八王子に住む同年代の人々との「八王子の生物多様性の持続」について協議し、人々が自然に求めていることを探究していった。



【分かったこと】

→持続可能な生物多様性を実現するためには、観光資源としての八王子市の自然をアピールしていく必要がある。

→人々にもっと自然へ目を向けさせよう！川がある公園が必要

●八王子市環境政策課・水環境整備課の皆さんにインタビュー



市民の自然に対する関心を知るためには日常的に市民の声を分析することを仕事としておられる八王子市の環境政策課と水環境整備課の皆さんにインタビューすることが必要と考え、その機会を頂いた。



【分かったこと】

・湧水の公園が多いが入ることはできない。
・河川から水を引き入れた公園は数少ない。

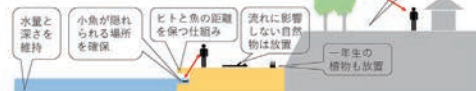
→市民が公園が一番求めているのは「景観」

→「自然」や「生物多様性」ではない →安全確保が大切

●まとめ 高校生が考える生物多様性が持続可能な河川

【Before】

- ・ヒトの生活に密着しつつ生物の多様性を担保する
⇒樹木は河川内ではなく河川の周囲に配置
⇒小魚や稚魚が隠れることができる工夫
・水害を抑えることができる
⇒経済的観点から、放置できる流木等は放置



【After】 上記に加えて

- ・事実、私たちの幼いころの体験が生物多様性を育てていこうとする原動力となっている

人々が集うことができ、子どもたちが生き物に触れることができるイベントを行う
親も参加したいと思えるイベントが望ましい





マナマコ寄生虫除去 広がる可能性



ポスターの PDF ファイルはこちら



マナマコ寄生虫除去 広がる可能性

京都府立海洋高等学校 海洋科学科
永谷 想生 正木 太遥 田中 貴也

実験背景・目的

本校ではマナマコの資源回復やそれによる地域創成を目指し、平成26年度から人工採苗に取り組んでいる。親ナマコの養成中に生じた課題として、水槽内に小型甲殻類であるウミズムシが繁殖してしまうことがある。私たちはウミズムシをナマコの体表に寄生しナマコに不利益を与えるものとして寄生虫と定義した。

また、採苗した稚ナマコをより快適な環境で育成するために、ナマコの体表に発生する寄生虫をドロメ(スズキ目ハゼ科の魚類)により除去するという実験を行ってきた(右グラフ・表)。

一般に、魚類をはじめとする変温動物は水温が上がると摂餌行動が活発になり、水温が下がると摂餌行動が鈍くなる。

一方、ナマコは水温が上がると夏眠に入り、水温が低くなる冬には活発に活動するようになる。

これらの特徴を踏まえ、ドロメによる寄生虫除去効果が一年中有効であるかどうかを実験することにした。



実験方法

期間 令和5年2月11日及び2月25日(2日間)

実験水槽 1t角型水槽 流水かけ流し 曝気有り

生体 実験区1:マナマコ 15個体

実験区2:マナマコ 15個体・ドロメ 2匹

※マナマコの体長は5cm~20cm以上

※ドロメの全長は5cm程度

①実験区1にはマナマコのみ、実験区2にはマナマコとドロメ2匹を収容した(令和4年秋)。

※実験を実施するまでの期間、マナマコに対する給餌のみを行ったが、稚ナマコ用に給餌していた餌をドロメが摂餌している様子が確認された。

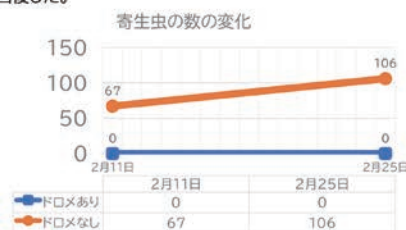
②マナマコに付着しているウミズムシを計数した。

※マナマコのストレスをできるだけ抑えるため、水槽から出さずに行った。

※ウミズムシを重複して数えてしまうことを防ぐため、スポイトで一匹ずつ採取しながら計数した。

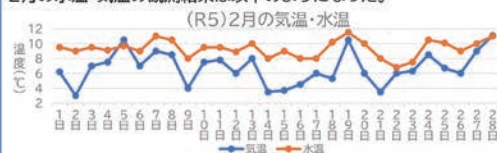
実験結果 2

- ・ドロメがいる水槽ではウミズムシが確認できなかった。
- ・ドロメがいない水槽ではウミズムシが大量に確認できた。
- ・一度寄生虫を除去したのにも関わらずウミズムシの個体数は2週間で回復した。



実験結果 1

2月の水温・気温の観測結果は以下のようになった。



平均的に見て水温は気温より高く、安定していた。

考察

- ・今回の実験から、ドロメの有無によりウミズムシの個体数に大きな差があることが判明した。

→ **ドロメの寄生虫除去の効果は冬にもある**

- ・2週間後の実験でもマナマコの体表にウミズムシ106匹見られ一回目の実験から数が増加していた。

→ **ウミズムシは冬であっても増殖し続ける**

展望1

育成の効率化

今回の実験からドロメは、一年間を通して寄生虫除去効果があることが分かった。ウミズムシは驚異的な増殖力で増え続け、何度除去しても復活してしまう。これはナマコ養殖業者にとっては悩みの種になっていると考えられる。ドロメを使用することで、**人の手を直接加えなくても、一年中寄生虫の除去を行うことができる。**ドロメの有用性を広めてナマコ育成の大きな手助けにしていきたい。



人にもナマコにも優しい革命的手段に!

展望2

代替種の可能性

今回の実験はドロメを用いて行ったが、ドロメにはデメリットもある。それは**大型化し、排他的、攻撃的**になってしまうことである。ドロメは最大15cmにまで成長し、大きくなりすぎたドロメは、**小さなウミズムシを食べなくなる、稚ナマコにダメージを与えてしまう**ということが分かっている。

今後の研究では以下のようなハゼを探し、日本全国のナマコ養殖の効率化につなげたい。

- ・寄生虫を食べる
- ・越冬期も活動する
- ・大型化しない

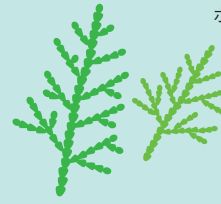


現在検討している代替種
この条件を満たす種を検討していきたい。



ポスターの PDF ファイルはこちら

地球環境と海の生態系調査 ～京都府北部地域における継続した環境調査～



地球環境と海の生態系調査 ～京都府北部地域における継続した環境調査～

京都府立
西舞鶴高等学校
理数探究科1年
櫻田 煌貴
西川 遥香
山本 大翔

西舞鶴高校理数探究科と夏期実習「地球環境と海の生態」について

西舞鶴高校は、京都府北部唯一の理数系専門学科である「理数探究科」が設置されており、地域に根差した探究活動を行っている。
夏期実習「地球環境と海の生態系」は京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産所の先生方の指導のもと、森から海にかけての環境調査を行い、取得したデータを用いて分析や発表を行う探究活動である。その意義は「地域環境の継続的調査」や「持続可能な開発のための教育(ESD)」にある。この実習は理数探究科が設置された17年前(2006年)から継続されており、過去のデータをまとめて考察を行っている。



図1. 西舞鶴高校の校舎(左)と実習調査の地点と項目(右)。毎年7月下旬に京都府北部の森と川と海を調査する。(本誌ほか(印刷中)を一部改変)

活動の内容

7月21日、22日 2班(海班と森班)で調査実習
8月下旬～10月 考察を行うグループ(3～5人)に分かれてグループごとにテーマを決定してデータ分析
口頭発表会、中学生向け発表会、海洋水産学会シンポジウムでのポスター発表

(海班)

1日目の調査
・水質調査および海底の土壌や底生生物の採集
2日目
・採集した生物の分類と計数
・生物名の検索



(森班)

1日目の調査
・ヒノキの胸高直径の測定(16本)
・水質調査
2日目
・詳細な水質調査のための採水サンプルろ過など



図2. 西舞鶴高校の実習調査の風景。A: ヒノキの胸高直径の測定 B: たも網・刺網による河川の魚類採集 C: 調査用小型底曳網による底生動物の採集 D: 水質測定用の海水の採取

グループごとのデータ分析結果と考察

先行雨量と懸濁物質の関係について

【分析】中流～下流にかけての3地点において、調査日を1日目として60日前までの先行雨量と懸濁物質の相関係数を算出した。(過去のデータも分析に用いた。)

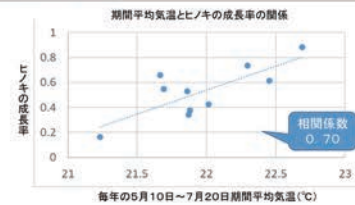
池内川 (2天晴川 (2伊佐津川))			池内川 (2天晴川 (2伊佐津川))		
1日	2日	3日	1日	2日	3日
0.461	0.218	0.899	0.434	0.167	0.899
0.473	0.253	0.901	0.444	0.201	0.901
0.298	0.215	0.611	0.231	0.127	0.611
0.160	0.504	0.632	0.082	0.454	0.632
0.467	0.358	0.803	0.416	0.286	0.803
0.382	0.202	0.678	0.326	0.117	0.676
0.173	0.085	0.602	0.092	-0.022	0.608
0.419	-0.244	0.191	0.501	-0.349	0.197
0.209	-0.336	0.082	0.319	-0.359	0.082
合計(先行雨量)			平均(先行雨量)		

【結果と考察】

先行雨量と、懸濁物質の相関(ピアソン)を見たときに、強い相関関係がみられる観測点(伊佐津川)があった。一方で、相関が弱い観測点(天晴川・池内川)もあった。
しかし、この3つの川は、伊佐津川の支流・主流の関係であり、なぜ相関にはばらつきがあるのかという疑問が生じた。
そこで、舞鶴市の地層分布を調べたところ、相関がみられた観測地点では、泥・砂・礫が多く、河川への懸濁物質となるもの流入が多いのではないかと考えた。
一方で、相関がみられなかった観測地点では、岩石系の地層や、グライ層が広がっており、泥とは違い、河川への懸濁物質の原因となる物質の流入が少ないのではないかと考えた。
また、懸濁物質が観測される要因として、河川の流れる速度により、巻き上げられたか、周辺の土壌から流入した、または、土壌によって、川に物質が流入する速度にばらつきがある、という3つの可能性が考えられる。

ヒノキと地球温暖化の関係性(森班)

【分析】様々な期間の平均気温と毎年のヒノキの成長率の関係を調べた。グラフは期間平均気温(5月10日～7月20日)とヒノキの成長率の関係性(過去のデータも分析に用いた。)



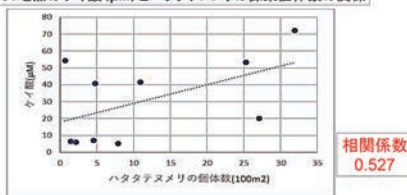
【結果と考察】ヒノキの胸高直径の測定は7月下旬であることから、春季の気温がヒノキの成長に影響を与えていることが分かった。
気温とヒノキの成長率には強い相関が見られたことから、地球温暖化はヒノキの成長にプラスの影響を与えていると考えられる。(CO₂濃度とヒノキの成長率の相関は見られなかった。)

ハタタテメリの採集個体数に影響を与える要因は何か?(海班)

2012年～2022年までの実習(7月)において採集された舞鶴湾の底生動物の中でハタタテメリに注目し、採集個体数を表にまとめた。

年	ハタタテメリ (採集個体数/100m ²)			調査場所
	W01	W02	W03	
2012	4.27	4.22	4.22	舞鶴湾(伊佐津川・天晴川・池内川)
2013	3.61	0.92	4.53	
2014	1.44	1.44	1.44	
2015	0.68	0.68	0.68	
2016	4.81	3.36	2.33	
2017	3	1.86	2.22	
2018	1.2	0.93	2.13	
2019	2.94	1.86	4.8	
2020	4.67	4.31	21	
2021	4.85	2.78	0.47	
2022	4.81	14.4	6.09	
合計	33.8	32.2	54.0	121

W01地点のケイ酸(μM)とハタタテメリの採集個体数の関係



【考察】(栄養塩類との関係について)

ハタタテメリの採集個体数とケイ酸濃度には弱い正の相関がみられた。上記の栄養塩類が関係しているのではないかと考えた。今後はハタタテメリが餌としているものと栄養塩類との関係を調べ、ハタタテメリの採集個体数に影響を与えているものを見つけたい。

最後に

実習とそれぞれの分析を通して森・里・海の確かにつながりを感じると同時にその複雑さを実感した。この活動で集められたデータは、地域比較や年代間比較を目的とするメタ解析への利用も期待される。このように、「海森実習」は教育的価値だけでなく、環境理解などに対する学術的価値も有している。そのため今後も活動を続けていきたい。

参考文献

本藤聡仁・鈴木啓太・中西麻美・山下 洋(印刷中)。2006～2021年夏季の京都府舞鶴湾・丹後海の底生動物群集と流入河川の水質 「野生生物と社会」
気象庁HP <https://www.jma.go.jp/jma/index.html> (令和4年9月20日確認)
環境省HP <https://www.env.go.jp/> (令和4年9月20日確認)

謝辞

本活動を行うにあたり指導していただいた京都大学フィールド科学教育研究センターの鈴木啓太先生、中西麻美先生、甲斐嘉晃先生、邊見由美先生、舞鶴水産実験所の皆さまに深く感謝いたします。また、本活動へ経済的な援助をいただきました公益財団法人中谷工計測技術振興財団に謝意を表します。

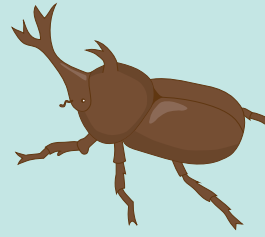
広島県立広島国泰寺高等学校

川瀬 楓、川野 実花



甲虫で里山の遷移の評価をしよう

ポスターの PDF ファイルはこちら



甲虫で里山の遷移の評価をしよう
 広島県立広島国泰寺高等学校 科学部生物班 2年 川瀬楓 川野実花

1. 研究の背景

里山の遷移の状況の変化の把握は重要な課題であるが、現在の調査方法では継続的な研究ができていない地点は十分でなく、専門家の協力や多くの調査時間、費用がかかることが懸念されている。
 また、遷移の変化の影響は林床環境に現れると考えられる。そこで、私たちは林床環境の変化に影響を受けやすく、比較的全国の里山に分類する甲虫類を指標にし、里山の評価をすることにした。

2. 研究方法

環境因子
 ・林冠開空度、リター被覆、リター厚、樹木本数、沢の有無、下層植生
 調査地
 ・絵下山 (里山1) ・牛田山 (里山2)

3. 検証 I

目的 (I)
 林床の変化に影響を与える環境因子のうち、甲虫の分布と関係がみられる環境因子を抽出する。

結果 (I) n=48

4. 検証 II

目的 (II)
 検証 I で調査した里山 1 で抽出した環境因子について里山 2 と比較し、傾向の違いがみられる環境因子を抽出する。

1 (10%未満)	2 (10%以上~25%未満)	3 (25%以上~50%未満)	4 (50%以上~75%未満)	5 (75%以上)
-----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------

結果 (II) n=48 *p<.05
 林冠開空度の状態には違いが見られるので林冠開空度が指標にふさわしい。

5. 検証 III

目的 (II)
 検証 II で抽出した環境因子の影響をよく反映する季節と甲虫の種類を調べる。

結果 (III) n=138, n=48

図 4) 林冠開空度とオサムシ科の個体数の分布
 $r = -0.52$ *p<.05 n=96

図 5) 林冠開空度とセンコガネ科の個体数の分布
 $r = -0.75$ **p<.01 n=96

6. 検証 IV

目的 (IV)
 林冠開空度とセンコガネ科の関係は時期によって違いがあるかを同じ里山での結果を用いて調べる。

結果 (IV)

図 6) 2022 年秋における林冠開空度とオサムシ科の個体数の分布 (n=60)

図 7) 2021 年秋における林冠開空度とオサムシ科の個体数の分布 (n=48)

図 8) 2022 年春における林冠開空度とセンコガネ科の個体数の分布 (n=60)

図 9) 2021 年春における林冠開空度とセンコガネ科の個体数の分布 (n=48)

時期によっての違いはない。

7. 考察

① 林冠開空度と 2 つの科の関係において注目すべき評価地点の特定
 ② 調査に適した評価地点における 2 つの科それぞれの占有率の違いの比較

図 12) 絵下山と牛田山の林冠開空度の分布

図 13) 各評価地点のセンコガネ科の占有率 (標高 1 の里山)

図 14) 各評価地点のセンコガネ科の占有率 (標高 5 の里山)

林冠開空度が比較的低い里山の方がオサムシ科の占有率が低く、センコガネ科の占有率が高い。

8. 結論

秋の晴れの日、林冠開空度が約 40%~60%の地点 (5段階評価が 3 または 4 の地点) にトラップを設置し、採集できた甲虫類のうちのオサムシ科とセンコガネ科の占有率を調べることで、里山の遷移の評価が可能。

9. 展望

遷移が進んでいる 里山 2 と同程度の遷移 (混合林) 遷移が進んでいない

80%より低い オサムシ科の占有率 80%程度 80%より高い

20%より高い センコガネ科の占有率 20%程度 20%より低い

10. 参考文献

・遷移する里山調査 シンポジウム (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)

・中央の環境 (2022) [https://www.cerf.go.jp/press/2022/03/20220320_01.html] 資料集 No. 100 (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)

・広島県自然環境センター (2022) [https://www.cerf.go.jp/press/2022/03/20220320_01.html] 資料集 No. 100 (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)

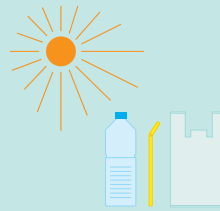
・広島県自然環境センター (2022) [https://www.cerf.go.jp/press/2022/03/20220320_01.html] 資料集 No. 100 (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)

・平成 14 年度 広島県自然環境センター (2022) [https://www.cerf.go.jp/press/2022/03/20220320_01.html] 資料集 No. 100 (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)

・2022 年 10 月 10 日 広島県自然環境センター (2022) [https://www.cerf.go.jp/press/2022/03/20220320_01.html] 資料集 No. 100 (2022) - 広島県自然環境センター (2022) - 広島県自然環境センター (2022) (2022)



紫外線がプラスチックに与える影響



ポスターの PDF ファイルはこちら

紫外線がプラスチックに与える影響

広島県立広島高等学校 科学研究部
2年 香藤倅斉 中西慧 福馬勇人 星野琥太郎

1 研究背景

昨年度、私たちは陸上に存在するマイクロプラスチック(以下MP)が生物に与える影響を調べた。MPについて調べていくと、プラスチックには可塑剤や耐熱剤として様々な添加物が加えられており、中には人体に悪影響を及ぼす可能性のあるものも複数あることがわかった [1]。

また、これらが自然界に存在するプラスチックから溶出すると自然環境へ悪影響を及ぼすことが懸念されている。私たちは前回の研究で自然界のプラスチックは劣化することにより性質が変化するという知見を得た。そこで、劣化したプラスチックとそうでないものでは添加物の溶出量は変化するのではないかと考え、今回の研究を行うに至った。

2 研究の目的

- (1)紫外線によってプラスチックが酸化することを確認する。
- (2)プラスチックが酸化すると添加物の溶出量が増加することを確認する。
- (3)紫外線の照射時間と添加物の溶出量の関係調べる。

3 仮説

- (1)プラスチックへ紫外線を照射することで分子量が低下する。
- (2)プラスチックの分子量が低下することにより、添加物の溶出量が増加する。

4 検閲方法

(1)器具

バソリナグローブボックスAS-6008 (無菌箱 縦50cm×横60cm×高さ50cm)、サイズ排除クロマトグラフィー、東芝 GL15(殺菌灯 波長253.7nm)、ケミルミネッセンスアナライザー (CLA-FS4)

試料 ポリエチレン {①ラップ(無添加) ②ゴミ袋 ③ラップ(添加物有り)} ポリプロピレン {④魚肉ソーセージの包装} ポリ塩化ビニル (⑤ラップ(添加物有り))

(2)実験方法

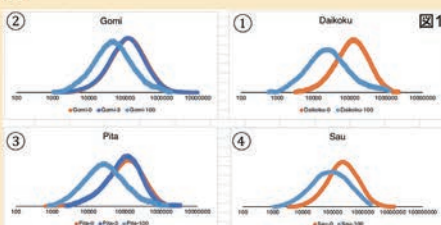
実験1 ①～⑤のプラスチックに紫外線を照射し、サイズ排除クロマトグラフィーにより分子量を測定。このとき②, ③, ⑤には3時間と100時間、①, ④には100時間だけ照射した。

実験2 ケミルミネッセンスアナライザーを用いて、試料の酸化度合いを調べる。

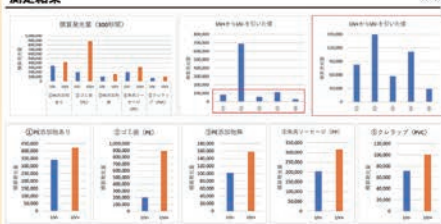


照射前 3時間照射

5 結果



測定結果 図2



実験1 図1から①～④のプラスチックは紫外線を照射することによって分子量が低下していることが分かった。また⑤のプラスチックは分子量を計測する過程で、紫外線を3時間照射したもの、100時間照射したものがそれぞれ完全に溶解してしまった為、分子量を計測することができなかった。⑤のプラスチックは他のプラスチックと比較して、紫外線を照射する前後で外見の変化が最も大きかったこと、紫外線を照射していない⑤のプラスチックは溶解しなかったことを踏まえると、分子量が他のプラスチック同様低下したことが示唆される。

実験2 図2から①～⑤のプラスチック片の中で最も酸化しているのは②のポリエチレンのゴミ袋であることがわかった。安定性が良い順に⑤, ③, ①, ④, ②となっている。

実験3 現在実験中。

5 考察

実験1の結果の理由として、紫外線により分子間の結合が切断されたことが考えられる。

実験1, 実験2よりプラスチックの分子量低下と酸化度合いは相関性が低いと考えられる。

実験1では複数のPEの試料のピークはどれも同じように変化していたのに対し、実験2では酸化度合いがバラバラだった。これは、PEが低密度ポリエチレン (LDPE)、高密度ポリエチレン (HDPE)、直鎖状低密度ポリエチレンの3種類に分類され、それぞれ酸化しやすさが異なること [4] が原因の1つであると考えられる。

6 課題と展望

今回の研究から紫外線によってプラスチックの分子量が低下することがた。しかし、実験で用いたプラスチックには、色のついている物もあり、プラスチックそのものが劣化しているとは言いきることができないため、同じ素材で、無色透明のものを用いる必要がある。また、今回プラスチックの分子量が低下した原因の一つとして酸化が考えられる [2]。そのため、プラスチックの表面が紫外線の照射によって酸化したかについてを確認する実験も行う予定である。仮説(2)の実験も行い、添加物の溶出量が増加するかについても確かめたい。

7 謝辞

本研究は、広島大学大学院先進理工系科学研究科 田中亮先生に御指導、御助言をいただきました。また、近畿大学工学部化学生命工学科システム工学研究科 白石浩平先生に御指導、御助言をいただきました。お二方に心より感謝申し上げます。

また、本研究は東北電子産業株式会社様にケミルミネッセンスアナライザーによる測定をしていただきました。心より感謝申し上げます。

8 引用・参考文献

[1] A critical analysis of the biological impacts of plasticizers on wildlife 27 July. (2007年) Jörg Oehlmann
<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2008.0242>
アクセス日 (2022年)

[2] 高分子劣化のメカニズム (1995年) 角岡正弘
https://www.istage.ist.go.jp/article/gomu1944/68/5/68_5_274.pdf
アクセス日 (2022年)

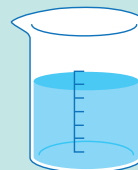
[3] 絵とデータで読む太陽紫外線 -太陽と賢く仲良くつきあう方法- (2006年) 佐々木政子
https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/m018/all_M018.pdf
アクセス日 (2022年)

[4] PE(ポリエチレン)とは?・プラスチック・樹脂の形成材料DB PlaBase(プラベース) (2009年)
<https://plabase.com/news/414>
アクセス日 (2022年)



ポスターの PDF ファイルはこちら

銅・アルミニウムは、土砂災害予測装置の電極に使えるか？



銅・アルミニウムは、土砂災害予測装置の電極に使えるか？

神奈川県立生田高等学校 1年 石川尚樹

1. はじめに

土壌には電解質 (Ca^{2+} , Na^+ , HCO_3^- , Cl^- など) が含まれている(井上・三輪, 1980)。土壌は水を含むと電気が流れる。電極を土壌に刺して、流れる電流から土砂災害を予測する、土砂災害予測装置(図1)の開発に取り組んでいる(小浦・湯浅, 2022)。

土壌に電極を刺し続けていると、錆びてしまう。錆びない素材として、白金や炭素があるが、白金は高価で炭素は折れやすい。そこで、身近な電解質である食塩(NaCl)を水に溶かし、手に入りやすい銅・アルミニウムを電極で使用した場合の影響を考察する研究を行った。

屋外

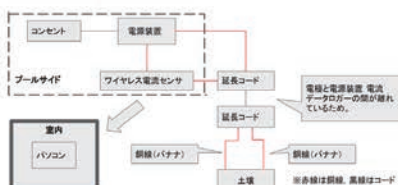


図1. パナナ電極土砂災害予測装置

2. 実験1「銅板による塩化ナトリウム水溶液の電気分解」

10%塩化ナトリウム水溶液NaClaqに銅板を用いて15Vで電気分解した(図2左)。陰極から無色の気体が発生した。黄褐色の沈殿が生じた(図2中)が、どちらの極から発生したか確認できなかった。沈殿をろ過したところ、金属光沢はなく、不導体であった(図2右)。



図2. 実験1「銅板を用いた塩化ナトリウム水溶液の電気分解」
左: 実験開始直後(陰極(左の板)から気体が発生している)
中: 実験開始1時間後 右: 乾燥させた沈殿を撮った

陰極からは、水素が発生したと考えられる。これは溶液に含まれる、ナトリウムイオン Na^+ より水素イオン H^+ が還元されやすいからである。黄褐色の沈殿が何であるか分からなかった。黄褐色の沈殿を調べた先行研究(小川, 2017)に従って、実験2ではこの電気分解を詳しく見ることにした。

3. 実験2「銅板による塩化ナトリウム寒天溶液の電気分解」

実験1と同じ濃度の10%塩化ナトリウム水溶液NaClaq200mLあたりに、フェノールフタレイン4滴、2gの寒天を入れ、シャーレに分けて固めたものに銅板を用いて15Vで電気分解をした。寒天により、イオンが移動するのを遅らせ、段階ごとの反応を観察した。実験1同様陰極から無色の気体が発生し、陽極付近が青緑色となった(図3右)。小川(2017)によると、青緑色は銅(II)イオン Cu^{2+} であり、これが陰極側の水酸化物イオンと混合し、水酸化銅(II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ が生成される。電気分解では銅(I)イオン Cu^+ と銅(II)イオン Cu^{2+} が発生するが、 Cu^+ は溶液中に含まれる Cl^- によって陽極付近で塩化銅(I) CuCl となる。時間が経過するにつれて OH^- が陽極に到達すると、陰イオンの交換が起こる事によって、酸化銅(I) Cu_2O が生じる。



図3. 実験2「銅板を用いた塩化ナトリウム寒天溶液の電気分解」
左: 実験開始直後 中: 実験開始20分後(陰極から気体が発生している)
右: 実験開始20分後の陰極付近の拡大写真

4. 実験3「アルミニウム板による塩化ナトリウム水溶液の電気分解」

実験1と同じ濃度の10%塩化ナトリウム水溶液NaClaqにアルミニウム板を用いて10Vで電気分解した(図4左)。陰極からは盛んに無色の気体が発生するとともに

白色の沈殿が生じた。陽極では穏やかに無色の気体が発生した。万能試験紙で、陰極付近がpH10~11、陽極付近が6付近であった。電気分解後、陰極の表面が腐食していた(図4右)。

この腐食は、アルミニウムが電子を放出し溶解したためであると考えられる($\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$)。

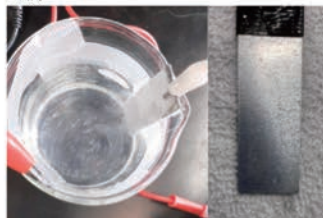


図4. 実験3「アルミニウム板による塩化ナトリウム水溶液の電気分解」
左: 実験開始から3分後 右: 実験後の陰極

5. 実験4「アルミニウム板による塩化ナトリウム寒天溶液の電気分解」

実験1と同じ濃度の10%塩化ナトリウム水溶液NaClaq200mLあたりに、フェノールフタレイン4滴、2gの寒天を入れ、シャーレに分けて固めたものにアルミニウム板を用いて10Vで電気分解をした(図5)。

電気分解開始直後から両方の極で無色の気体が発生した。フェノールフタレインの呈色反応が陽極に達する直前に陽極から黒色の物質が発生した(図5右)。このときのpHを万能試験紙ではかったところ、陽極付近で1~2、陰極付近で14前後であった。

発生した黒色の物質に水を滴下したところ、黒色ではなくなった。物質の量が少なく、変化後の色は不明である。コープこうべ 商品検査センター(2023.2.25閲覧)によると、「アルミの黒変現象」という現象があり、これは水酸化アルミニウム $\text{Al}(\text{OH})_3$ が生じると起こる。陽極側で生じた Al^{3+} は水と反応し、陽極付近で H^+ と $\text{Al}(\text{OH})_3$ が生成した($\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}^+ + \text{Al}(\text{OH})_3$)と考えた。

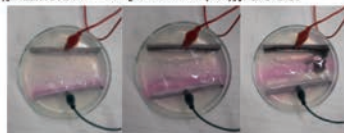


図5. 実験4「アルミニウム板による塩化ナトリウム寒天溶液の電気分解」左: 実験開始直後 中: 実験開始7分後 右: 実験開始15分後

6. まとめ

銅・アルミニウムを電極で塩化ナトリウム水溶液を電気分解すると、いずれも溶解し、銅の場合は酸化銅(I) Cu_2O が生じ、アルミニウムでは水酸化アルミニウム $\text{Al}(\text{OH})_3$ が生じる。

FUJIFILM安全データシート(2023.2.25閲覧)によると、酸化銅(I) Cu_2O は皮膚感作性区分1、特定標的臓器毒性(単回ばく露)区分1、区分3、水生環境有害性(急性)区分1、水生環境有害性(慢性)区分1となっている。昭和化学株式会社安全データシート(2023.2.25閲覧)によると、水酸化アルミニウム $\text{Al}(\text{OH})_3$ には毒性がない。

アルミニウムであれば、土壌に含む電解質がすべて塩化ナトリウムNaClならば、土砂災害予測装置の電極に使用できる。アルミニウムにおいて、他に土壌に含む電解質に対しても同様の研究を行う必要がある。

【引用文献】

- ・井上降弘・三輪春太郎(1980)土壌中のイオン移動現象への化学的接近法と物理的諸問題。土壌の物理性, 41, 25-35.
- ・小川 晋(2017)電気分解で生成する Cu_2O の定量と生成過程。奈良県教科 等研究会理化学会会報, 56.
- ・小浦晴人・湯浅健司(2022)電極を用いた土砂災害の予測をする~パナナ 電極土砂災害予測装置~。森里海シンポジウム「みんなで創る里山・里 海の未来」(第8回).
- ・コープこうべ 商品検査センター(<https://kensa.coop-kobe.net/qa/kitchin/11.html>, 2023.2.25閲覧)
- ・昭和化学株式会社安全データシート(SDS) (<http://www.st.rim.or.jp/~shw/MSDS/01164250.pdf>, 2023.2.25閲覧)
- ・FUJIFILM安全データシート(<https://labchem-wako.fujifilm.com/sds/W01W0103-0434/JGHEJP.pdf>, 2023.2.25閲覧)



ポスターの PDF ファイルはこちら

和歌山の川の生物と水質の関係を探る！



和歌山の川の生物と水質の関係を探る！



和歌山県立海南高等学校 2年 乘原 征也 谷本 空都 中村 健汰

河川の水質を判定する上で、生物学的な水質判定という方法があることを知った。全国誰でも行えるよう、環境省では生物学的な水質判定に利用できる生物種を定めているが、水生昆虫などが多く魚類は含まれていなかった。多くの人が親しみを持って水に関わる生態系保全に興味を持てるようになってほしいと思い、指標生物になる魚類を探すことにした。



海南高校周辺の河川で、底生魚を含む水生生物を捕獲し、指標生物として活用できる魚種がないかを調査し、より親しみやすい指標生物を提案する

- ① 特定の水質階級で特異的に捕獲できる魚種がいるか
- ② ①の魚種が見つければ、その種は他の環境要因ではなく水質によって分布が決まっているかの2点について検証する

調査の流れ

- ① 調査ポイントを決める
- ② 河川環境を記録する
- ③ 手持式水網（目合いの小さいもの）を用いて水生昆虫を採取する
- ④ 手持式水網（目合いの大きいもの）を用いて20分間底生魚を捕獲する
- ⑤ 捕獲した水生生物を持ち帰り、図鑑等で同定する
- ⑥ 調査ポイント間で比較する

調査結果



図1 調査ポイントとその様子

きれい

水質階級	種類数	指標生物
水質階級 I	10種類	アミカサ、ナミウスムシ、カワゲラ類、サワガニ、ナガレトビケラ類、ヒラタカゲロウ類、フユ類、ヘビトンボ、ヤマトビケラ類、ヨコエビ類
水質階級 II	8種類	イシマキガイ、オオシマトビケラ、カワニナ類、ゲンシボタル、コオニヤンマ、コガタシマトビケラ類、ヒラタドロムシ類、ヤマトシジミ
水質階級 III	6種類	イソコップムシ類、タニシ類、ニホンドロソコエビ、シマイシビル、ミスカマキリ、ミスムシ
水質階級 IV	5種類	アメリカザリガニ、エラミミス、サカマキガイ、ユスリカ類、チョウバエ類

きたない

図2 環境省が定める指標生物

表1 捕獲した底生魚の個体数

日方川（上流）	29個体	→ すべてカワヨシノボリ
亀の川（中流）	16個体	→ 標本が保管できておらず未同定

表2 調査ポイントの環境

調査日	天気	水温 (°C)	川幅 (cm)	水深 (cm)	川底の状態	COD (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ⁻ (mg/L)	
日方川（上流）	10月31日	晴	13	310	26	こぶし大の石	8	0.2	5	0.2
亀の川（中流）	11月21日	曇	14	320	25	こぶし大の石	8	0.2	2	0.2

考察

- ・ 調査ポイントによって水質の違いを判定することができ、比較的簡単に底生魚を捕獲することもできた。
- ・ 検証課題①の魚種を見つけるためにも、多くのポイントで調査する必要がある。
- ・ 検証課題②に向けて、調査ポイントは川底の状態はよく似ているが、水質は異なるといった比較できる地点を選定する必要がある。その意味では、今回調査した2地点は適した調査ポイントであった。
- ・ 水生昆虫でも魚類でも、正しく同定するのは非常に難しく、時間がかかった。
- ・ 生態系の保全に向けて、周辺環境が与える影響なども調べる必要がある。

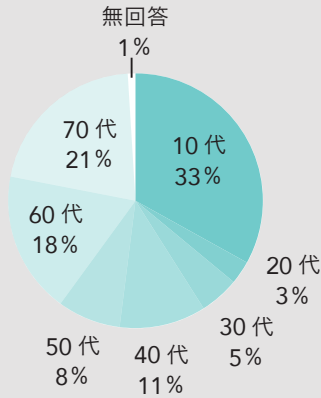
参考文献

- ・ 中坊徹次 編 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版 II」 東海大学出版会 2013
- ・ 環境省「全国水生生物調査のページ」 <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/mizu/suisel/>
- ・ 「川の生きものを調べよう」環境省水・大気環境局国土交通省水管理・国土保安局編
- ・ 編・監修 細谷和海「山溪ハンディ図鑑15 増補改訂日本の淡水魚」2019年10月20日初版第1刷発行

森里海シンポジウム（第8回）アンケート結果

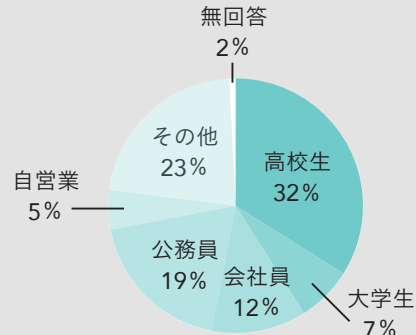
回答者 88名

あなたの年齢を教えてください

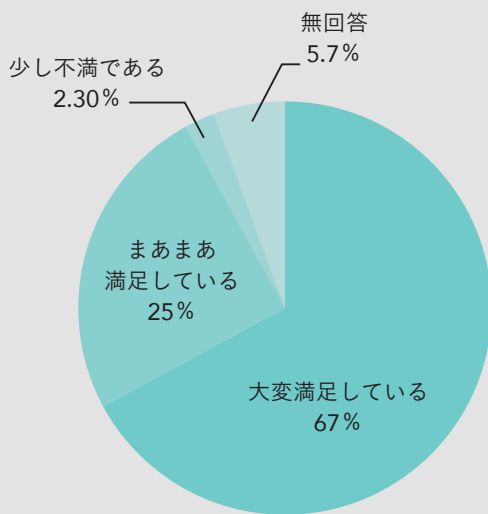


1-1

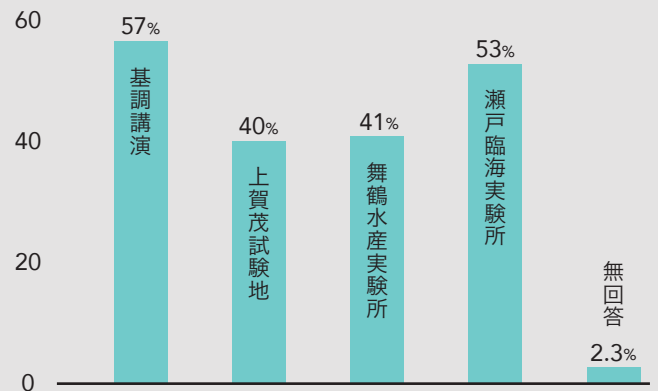
あなたのご職業を教えてください



本シンポジウムの満足度をお答えください



特に良かった講演はありますか？（複数回答可）



1-2

各講演について、
ご意見があればご記入ください。

来年度から森林事業をスタートする予定です。そのなかで里山の利用について考える機会が作られればと思いました。学生を巻き込んだ取り組みは特に興味深く、参考にしたいと思いました。

トピック紹介では、紹介者の研究対象への熱量が伝わってきて良かった。

皆様の発表がわかりやすく、楽しんで研究されていることがわかりました。

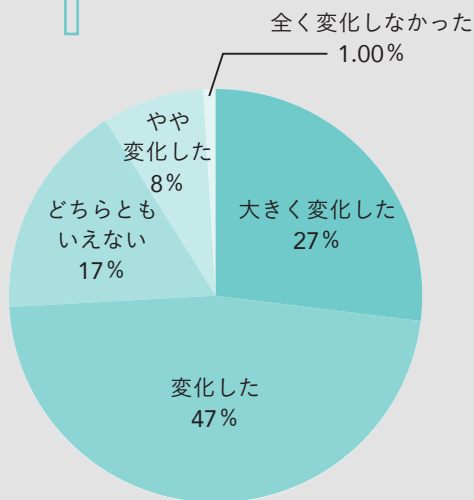
里山・里海の基本的な考え方について、わかりやすくお話しいただき、大変参考になりました。また、京都大学フィールド研でされている活動がよくわかり、大変好感が持てました。



1-3

本シンポジウムに参加して、
森里海に対する気持ちに変化がありましたか？

2-1



具体的にどのようなことを感じましたか？

里山里海(を利用しつつ保全すること)を通じて、
人びとが幸福に暮らすことを目指すという方向性
が見えてきたように思います。

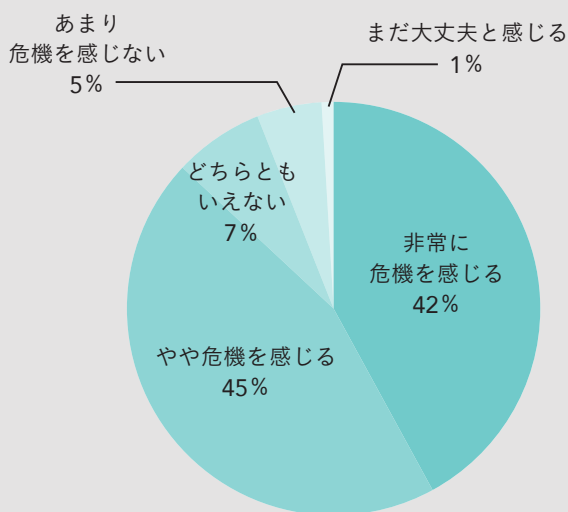
みかけの生物多様性というのに興味をもった

山と海に限らない自然から学べる機会を増や
したいと思いました。足元から始めることが大事
なのだというメッセージを強く受けました。

里山は、人の手が加わった二次的自然という定義
で考えが止まっていたが、豊かな里山、人の
幸福を考える事、また山だけでなく海へのつなが
りも考えていかなければならないと感じました。
身近な自然をまず守ることが基本というお話も
大変改めて共感しました。

こうしたことは子供に伝えようとしがちだが、子
供の親世代の意識改革の方が重要な気がしてい
る。

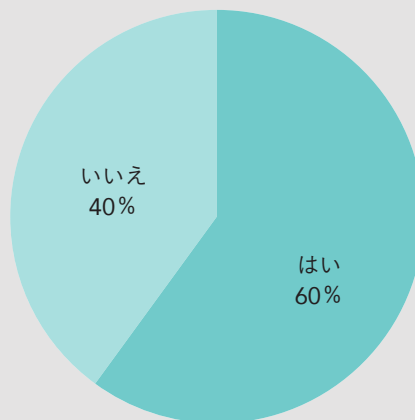
里山里海の持続可能性について、
どう感じますか？



里山里海などの環境保全(保護)活動に
参加したことがありますか？

例：森林整備、植林、海ゴミ回収など

2-3-1



2-2

活動する中で、お困りごと、課題と
感じられることがあれば教えてください。

自分も含めて、高齢化

活動自体がボランティアに頼ることが多いと
思う。

高齢者の参加が多く若い人の参加が少ない

活動の成果や効果をどのような評価指標で測定
するのか

活動員の高齢化と経費負担

2-3-2

地域安全との両立

一部の人の活動から、なかなか広がらない。

情報が少ない

民間との協力関係は得やすいが、行政(特に県)と
の調整がなかなかうまくいかない。



その他、ご意見・ご感想などが
ございましたらご記入ください。

zoomで京都・西日本の話を気軽に聴けるのが大
変ありがたいです。どうしても自分の地元に偏っ
てしまいますが、全国で同時多発的に何かやっ
たら大きな力になりそうという希望的観測を持
ちました！

どの講義も皆さんの自分の研究に対する愛が見
られたので、聞いていて楽しかったです。

こういった場の提供に感謝いたします。変化の激
しい時代であると言われて久しいですが、大学・
企業・行政の方々がこういった問題意識、目的意
識で物事を考えておられるのかを知る大変良い
機会です。高等学校の教員としての視点ですが、
このような学習の機会は今日意味を持つ生徒に
とっては大変貴重な機会です。ありがとうございました。

本年度で定年を迎え、何か研究に携わりたいと思
う気持ちが強まっています。教員としてではなく、
ライフワークをと考えている毎日です。次の世代
に残すもの、残さないものを考え続けています。

今回のシンポジウム、参加して良かったです。新
しい知見を得ることができました。イオン環境財
団に感謝です。しっかりと、地元の取組に還元し
ます。

それぞれのフィールド研の活動が多様で面白
かった。これからも様々な種類の研究を発表して
いただきたい。

3



おわりに

森里海シンポジウムはしばらくオンラインのみでの開催でしたが、久しぶりに会場に皆様をお迎えして、オンライン配信とのハイブリッド形式で開催することができました。会場には、全国の高校生だけでなく、幅広い世代の皆さんにもご参加頂き、研究発表のポスターの前で熱く議論を行うなど、ようやく従来の大学に戻りつつあります。

このシンポジウムのテーマである「みんなで創る里山里海の未来」ですが、2022年度からフィールド研はイオン環境財団と連携協定を結び、新しい里山里海を幅広い世代の皆さんと一緒に創りあげていくことを目指す共同プロジェクト「新しい里山・里海共創プロジェクト」を開始しています。プロジェクトでは、里山里海の研究だけでなく、シンポジウムで紹介した3施設をこれからの新しい里山里海のモデルにしていく活動、さらに各地の様々な団体や個人を繋いでいく活動などを展開していきます。

フィールド研は2003年に発足し、4月で20周年を迎えます。フィールド研ではこれまで森里海連環学を提唱し、様々な教育・研究・社会連携活動を展開してきましたが、新しく里山里海をみなさんと共に創っていく超学際研究を展開していく活動を加えます。皆様と一緒に様々な活動を通じて、可能な限り多くの人を巻き込んで、身近な里山や里海を考えていく大きなムーブメントに繋げていければと考えています。皆様のご協力、どうぞよろしくお願いいたします。



第8回 森里海シンポジウム 報告書
みんなで創る里山・里海の未来 VISUAL REPORT

2023年10月 発行

発行 京都大学フィールド科学教育研究センター

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

印刷・製本 株式会社グラフィック

登壇者

開会挨拶

京都大学フィールド科学教育研究センター センター長 朝倉 彰
公益財団法人イオン環境財団 専務理事 兼 事務局長 山本 百合子

基調講演

京都大学 名誉教授 湯本 貴和

フィールド研の施設と最新のトピック紹介

京都大学フィールド科学教育研究センター（上賀茂試験地） 特定講師（当時） 赤石 大輔

京都大学フィールド科学教育研究センター（舞鶴水産実験所） 助教 邊見 由美

京都大学フィールド科学教育研究センター（瀬戸臨海実験所） 助教 山守 瑠奈

閉会挨拶

京都大学フィールド科学教育研究センター 副センター長 舘野 隆之輔

（シンポジウムプレ企画 高校生森里海研究ポスター発表会）

北海道釧路湖陵高等学校、東京都立八王子東高等学校、神奈川県立生田高等学校、京都府立海洋高等学校、
京都府立西舞鶴高等学校、広島県立広島高等学校、広島県立広島国泰寺高等学校、山口県立徳山高等学校、
愛媛県立西条高等学校、福岡県立伝習館高等学校、和歌山県立海南高等学校（ポスター展示のみ）

グラフィックレコーディング 青波 ゆみこ

スタッフ

京都大学フィールド科学教育研究センター 教授 徳地 直子

京都大学フィールド科学教育研究センター 助教（当時） 松岡 俊将

京都大学フィールド科学教育研究センター 技術職員 槇田 盤

京都大学フィールド科学教育研究センター 技術職員 中村 はる奈

京都大学フィールド科学教育研究センター 事務補佐員 野村 真由美

京都大学フィールド科学教育研究センター 事務補佐員 瀧田 綾香

京都大学フィールド科学教育研究センター 派遣職員 松本 由紀

冊子デザイン

京都芸術大学プロダクトデザイン学科 4回生 箱石 かなで

京都芸術大学情報デザイン学科 3回生 木村 日和

京都芸術大学情報デザイン学科 3回生 嶋村 百々子

京都芸術大学情報デザイン学科 3回生 藪 杏吏



京都大学



京都大学フィールド科学教育研究センター
Field Science Education and Research Center
Kyoto University

