

2013 年度

**内海域における
海洋教育研究拠点の構築と海洋教育の推進
日本財団海洋教育促進プログラム 報告書**

岡山大学

目次

- I 内海を活かした海洋教育教材作成のための調査研究
 - I-1 海の観察ガイド～牛窓海岸編(初等教育版)
 - I-2 スーパー・サイエンス・ハイスクール臨海実習と「海洋生物実験マニュアル」
 - I-3 実習用海洋生物の無償提供
 - I-4 瀬戸内海周辺の水産関連施設との連携
 - I-5 「海を守り利用するガイド」原案

- II 海を活かした授業実践ができる教員養成モデルの構築
 - II-1 教員免許更新講習
 - II-2 コア・サイエンス・ティチャー (CST) 基幹講座
 - II-3 岡山県高等学校教育研究会・理科部会生物教育研究会

- III 海洋教育に関する公開シンポジウム・集会等の情報発信
 - III-1 公開講座-1 (下村脩博士による公開講演会)
 - III-2 公開講座-2 (塚本勝巳博士による公開講座)
 - III-3 動物学ひろば
 - III-4 瀬戸内海から学ぶシンポジウム
 - III-5 NHKドキュメンタリー『海と生きる』

- IV 最も穏やかな海域における初等/中等海洋教育の実践
 - IV-1 小学校向けの実習授業
 - IV-2 地域連携分野横断公開実習「うなぎ探検隊」
 - IV-3 海洋教育カリキュラムの収集

- VI 岡山大学海洋教育グループの機能強化
- VII 次年度以降の本プログラムの展開

I 内海を活かした海洋教育教材作成のための調査研究

海の生物は、児童生徒にとって最も親しみやすく、訴えかける力も強いため、海への入り口の教材として適している。よって、アクセスしやすい海での実地教育や、現場でなくても飼育下の海産生物に実際に触れる実験教育の重要性は高い。そこで、本学臨海実験所、関連する資料が所在する各種施設、東大 RCME、瀬戸内周辺の各種水産施設、大阪市立東高等学校、大妻女子大学社会情報学部などと協力し、初等教育向けの海洋生物を扱った教材や、中等教育向けの海洋生物実験マニュアルを開発した。また、我が国は海洋国家であるにもかかわらず、初等/中等教育課程では漁業/水産利用、海運、環境保全といった人間活動/社会と直接関わる分野の教育は、水産高校以外にはほとんどなされていない。そこで、この分野を補填する他に類を見ない「海を守り利用するガイド」作製に向けて素材の収集を行った。

I-1 海の観察ガイド～牛窓海岸編

昨年度に作製した内海観察ガイドは中等教育向けの内容であったので、これを初等教育で使用できるよう、図版を大きくし平易な内容に改変したガイド、「海の観察ガイド～瀬戸内海牛窓海岸編～」を、大妻女子大学社会情報学部の協力も得て新たに編集した。遠くまで足を運ばなくてもよい学校近くの海岸、河口などで見られる生き物を中心に扱っている。緊急時の対応についても、最寄りの病院や海拔の高いところへの避難経路など、地域密着型教材ならではの安全マニュアルも新たに掲載しており、小学生でも安心して野外活動を行うことができるよう考慮したものとなっている。

1-2 スーパー・サイエンス・ハイスクール臨海実習 「海洋生物実験マニュアル」

内海には、軟骨魚類のアカエイやタコのように行動などの生態がユニークで興味を引く教材が多い。

これらの特徴を生かした高等教育用の実験実習の実績は積んでいる。これらは、長年、生物材料を良いコンディションに保つ飼育実習の実績を積んできた当実験所の特徴である。

また、大阪市立東高等学校とは長年の連携から教材開発を計画していた。そこで、同校に協力し、一般的なウニの受精・発生実験、ウミホタルの発光実験なども加えて、サイエンス・パートナーシップ・プログラムやスーパーサイエンスハイスクールの手引きを作成した。児童生徒も簡単に実施できるような平易な解説にしている。地元の教員等とも連携し、**初等・中等教育用「海洋動物実験マニュアル」**として、さらなるバージョンアップを行っている。場合によっては、内海観察ガイドと共にとりまとめ**刊行**する。将来的には、動画なども加えたい。(坂本・筒井・小林が担当)

I-3 実習用海洋生物の無償提供

実習用海洋生物の採集・飼育・繁殖の支援と提供を、今年度は無償で積極的に行った。今後は生物を提供するだけでなく、マニュアルを添付するなど使用の指導を充実させる。

今年度の実績は以下のとおりである。

アマモ：鳥取環境大学、北海道大学

ミル：岡山大学

ユムシ：神奈川大学

ウミホタル：大阪市立東高等学校、甲南大学

マダコ：大阪市立東高等学校

キヒトデ：大阪市立大学

イトマキヒトデ：滋賀大学、鹿児島大学、東京学芸大学

ヌノメイトマキヒトデ：奈良女子大学

サンショウウニ：岡山県立朝日高等学校、岡山商科大学附属高等学校、兵庫県立尼崎高校、東京学芸大学、岡山理科大学、岡山大学（教育学部）

ムラサキウニ：瀬戸内市立牛窓西小学校、兵庫県立尼崎高等学校、大阪市立東高等学校

バフンウニ：瀬戸内市立牛窓西小学校、岡山県立邑久高校、岡山大学

ハスノハカシパン：瀬戸内市立牛窓西小学校、東京工業大学、学習院大学、慶応大学、浜松医科大学、岡山大学

タコノマクラ：瀬戸内市立牛窓西小学校

サルエビ：神奈川大学

アカエイ：大阪市立東高等学校、東京大学、北里大学、大阪大学

トビハゼ：東京大学、明治大学、富山大

各種魚類：愛媛大

I-4 「海を守り利用するガイド」原案

牛窓臨海実験所は、教育環境の充実した水産実験所が近隣に少ないこともあり、岡山科学技術専門学校、長崎大学、愛媛大学、北海道大学の環境分析、漁労、食品加工などの水産学実習も行ってきた。岡山市教育委員会委託の天然記念物保護事業を背景に環境保全学実習の実績もある。これを併せ、**文理横断教材「海を守り利用するガイド」**の原案を作成した。

当実験所は教育関係共同利用拠点として、考古学など文系を含む様々な分野の合宿教育を支援する「異分野融合合宿教育」も推進しており、今後はこれらのより広い分野からの協力が期待できる。(小林・筒井・坂本が担当)

水産物の自給について考える（えびを例に）

概要： 日本の水産業について調べ、日本各地の水産業の特徴や海の利用について理解することができるようになる。

キーワード： 日本の水産業、自給、加工食品、輸入、輸出、生産

国内消費量の大部分を輸入に頼るえびを例に日本の水産業の特徴や、食料の供給を国外に頼ることの長所や短所などについて考察することが出来ます。

えびは日本人にとって馴染みの深い食品です。県の魚をえびとしている所がある（熊本県と愛知県のくるまえび、ならびに三重県のいせえび）ことから

も分かるように、養殖が盛んな地域や、特産品となる種類の水揚げが多い地域などがあります。えびの生産（漁獲・養殖）が多い地域とそこでの生産量について、統計をもとに調べてみましょう。

日本のえび消費量は世界でも上位に入ります。年間の消費量は90年代では30万トン弱、近年は約20万トンです。上の項目で調べた国内での生産量との間には大きな差があり、大部分を輸入に頼っていることが分かります。輸入量や輸入元の国について調べてみましょう。輸入えびの大部分は東南アジアの国々で養殖されたくるまえび科のえびになりますが、養殖形態の特徴や問題点を挙げてみましょう。

国内で漁獲されるえびはどちらかというと高級食材として扱われます。一方、輸入されたえびはスーパーや小売店で冷蔵や冷凍で、さらには調理済み加工食品として一年を通して販売されていることが多いです。近年は加工食品の輸入の割合が増加しています。このことから日本の消費者の生活や嗜好がどのように変化しているのかについても考察してみましょう。

引用文献・参考文献・引用 URL：

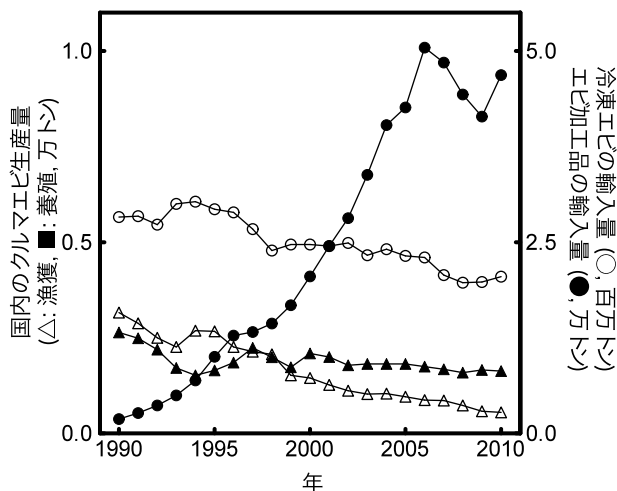
エビと日本人 II 岩波新書 村井吉敬著

財務省貿易統計

農林水産省海外農業情報

農林水産省統計情報

日本貿易振興機構の HP 貿易統計データベース



水産加工品:水産物を原料とした加工食品

概要: 普段、食卓に上る海産物の作製過程について学ぶ。

キーワード: 乾燥品、塩蔵品、佃煮、練り製品、ふなずし、へしこ、くさや、6次産業化

一般的に水産物は、鮮度の落ちるスピードが速く、より長く鮮度を維持するためには処理を行う必要があります。また、水産物では産卵期などの特定時期に多量に漁獲されることが多く、その資源を長期にわたって活用するためにも、保存技術は必須でした。そうした需要から、日本の水産加工品は生まれ、技術の向上が図られてきました。

水産加工の対象となるのはあらゆる水産物であり、魚類、貝類、甲殻類、海藻類などさまざまな種類が原料として活用されています。加工工程も多岐にわたっており、そのまま、もしくは塩や調味料を付けて乾燥させる「乾燥品」、塩や調味料に漬ける「塩蔵品」、しょう油や砂糖などで煮込む「佃煮」、すり身にして成形した後に蒸したり焼いたりする「練り製品」などさまざまです。



水産加工場（アジの干物）

現在のように冷蔵、冷凍技術が発達していなかったころの保存法として発展してきた歴史から、特定の地域で伝統的に食される水産加工品も多いです。琵琶湖周辺でフナを原料にして作った「ふなずし」、北陸地方で青魚をぬか漬けにした「へしこ」、伊豆諸島で青魚を特有の発酵液に漬けた「くさや」のように、特色ある水産加工品もあります。

このように日本人の文化に密接な水産加工品ですが、最近は原料を海外の輸入魚に依存するケースも増えています。また、安価な労働力を求め、海外に工場を建設しそこで生産を行う場合もあります。こうしたケースは、量販店などで売られる一般的な水産加工品で特に顕著となっています。

最近、漁獲物の付加価値向上を図るため漁業者が自身の漁獲物を水産加工することが増えています。近年、農林水産省もこの動きを推進させています。この動きを6次産業化（水産物の生産[第一次産業]だけでなく、食品加工[第二次産業]、流通や販売[第三次産業]にも水産業者が主体的かつ総合的に関わることによって、加工賃や流通マージンなどの今まで第二次・第三次産業の事業者が得ていた付加価値を、水産業者自身が得ることによって水産を活性化させる）といいます。

漁協：漁業者によって組織された協同組合

概要： 日本の水産業について調べ、日本各地の水産業の特徴や海の利用について理解することができるようにする。

キーワード：

JF、漁業協同組合連合会（漁連）、信漁連、
全国漁業協同組合連合会（全漁連）、全国共済
水産業協同組合連合会（共水連）、農林中央金
庫



漁協とは漁業協同組合の略称で、漁業者により組織された協同組合です。JFと呼ばれる場合もあります。漁業者の事業、生活を支援するような様々な事業を行っています。具体的には、水揚げされた魚を販売する販売事業をはじめ、それら魚を加工する加工事業、漁具や燃料など資材類を供給する購買事業、銀行業務を行う信用事業、保険業務を行う共済事業、新しい技術や生活スタイルを提案する指導事業などがあります。

地域の漁業者により組織されていることが多く、地域名や水域名を冠した名称となる場合が多いです。内水面漁業では、河川流域の漁業者で組織されるケースもあります。また、漁業種や魚種という形で組織される場合もあります。

近年は、漁業者の減少や人件費の節約のために合併が推進されています。合併が進んだ結果、1都道府県に1漁協となる地域も増えています。

各漁協の上部組織として都道府県ごとの漁業協同組合連合会（漁連）、信漁連があり、さらにその上には全国漁業協同組合連合会（全漁連）、全国共済水産業協同組合連合会（共水連）、農林中央金庫という全国組織があります。

引用文献・参考文献・引用 URL：

JF 全漁連のホームページ (<http://www.zengyoren.or.jp/>)

養殖業：魚介類を増やす漁業のスタイル

概要: 日本の水産業について調べ、日本各地の水産業の特徴や海の利用について理解出来るようになる。

キーワード: 給餌養殖、無給餌養殖、内水面養殖、海面養殖、閉鎖循環式陸上養殖、天然種苗、人工種苗

水産業において重要な「養殖」を学ぶ。

養殖とは、有用な水生生物を食用などに利用するために区画された水域にて管理、育成することです。

・エサの給与の有無

養殖は、管理の過程でエサを与えるか否かで形態が分かります。海藻（コンブやワカメなど）や、貝類（アサリやカキなど）を養成する際は基本的にはエサを与えません。これを無給餌養殖と言います。一方、魚類（ブリ、マダイ、ウナギなど）や甲殻類（クルマエビなど）を養成する際にはエサを与え、成長を促進する必要があります。こうしたものを給餌養殖と言います。

・実施する水域での違い

養殖は、淡水域から海水域までさまざまな水域で行われています。淡水域で行う養殖を内水面養殖と言います。コイやマス類、アユ、ウナギなどの魚類やシジミなど貝類が養殖されます。一方、海域で行う養殖を海面養殖と言います。ブリ、マダイ、カンパチなどの魚類、カキ、ホタテガイなどの貝類、クルマエビなどの甲殻類、ワカメ、コンブなどの海藻類といった具合に多種多様な水生生物が養成されています。

最近では、海から遠く離れた場所で海生生物を養殖するという取り組みも進んでいます。これは管理に使用する飼育水を循環利用することで実現しているもので、閉鎖循環式陸上養殖と呼ばれています。この閉鎖循環式陸上養殖では、トラフグやアワビなどが養殖されています。



海面養殖の生簀



内水面養殖の池

- ・天然種苗と人工種苗

養殖業の多くは、かつては天然資源由来の水生物を採捕し、それを養成していました。そのように天然に依存した種苗のことを天然種苗と言います。しかし、天然資源由来では安定的な生産が期待できないため、人為的に繁殖を試みる取り組みが進められました。そうした結果、人工的に種苗を作り出すことが可能となっています。種苗生産技術の確立しているマス類やマダイ、ヒラメ、トラフグといった魚類では、養殖の際に人工種苗が使われることがほとんどとなっています。

II 海を活かした教育実践ができる教員養成モデルの構築

初等・中等教育現場の教員の多くは、海の経験が少ない。これは教員養成の際、最先端の分子生物学等の内容はすぐに取り入れられることはあっても、明快に海を理解し活用させる実習の類はあまり行われなからである。本学の教育学部と牛窓臨海実験所は、教育学部生や地元の理数系教員を対象とした臨海実習、さらに小中学校教員の指導力向上を図ることを目的とした CST 養成拠点としての臨海実習などを行ってきた。

今年度は、教員免許更新講習と CST 基幹講座を開催し、**海洋教育に携わる教員の養成モデル**を模索した。

(筒井・小林・秋山・坂本が担当)

II-1 教員免許更新講習

「海から学ぶ」と題した教員免許更新講習には15名の参加があった（中学校教諭6名、高等学校教諭5名、その他学校教諭4名）。本講習では、海洋が教育の場として極めて有効であることの理解や、生物多様性の成立基盤となる海洋生物の系統進化の理解を深めるとともに、危険の想定などの野外調査に必要な知識と技術を身につけ、海を題材とした授業の構築や展開に役立ててもらうことを目標とした。

・実習風景



・更新講習概要

平成25年度 教員免許状更新講習概要			
【区分】	選択領域(教科指導、生徒指導その他教育の充実に関する事項)		
【講習の名称】	海から学ぶ(2013年度講習)		
【日時】	平成25年7月22日(月)		
【受付】	岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所(岡山県瀬戸内市牛窓町鹿忍130-17)		
【会場】	岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所(岡山県瀬戸内市牛窓町鹿忍130-17)		
【講習の概要】	様々な生物の生きた姿に触れることは生物学の基本であり、陸に比べ極めて多様な海の生物は格好の教材である。また、海の生物の理解は海洋基本法で謳われる海洋教育の入り口にもなる。教育関係共同利用拠点の牛窓臨海実験所の実習船で付近の生物相の豊富な島へ行き、海産動物を採集し、その分類・形態・生態を学ぶ。生物多様性を実感してもらうとともに、進化に関する知識を実践に基づいて身につけ、今後の指導に役立ててもらう。		
【講習の到達目標】	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋が教育の場として極めて有効であることを理解してもらう。 ・多種多様な海洋動物の系統進化を理解し、生物多様性の成立基盤について説明できる。 ・生命科学領域を担当する理科教員として必要な危険の想定等の野外調査の知識と技術を身に付け、総合的な授業の展開に役立ててもらう。 		
【履修認定の方法】	全ての講義に出席したことを条件として、講習の内容について出題します。実技審査により「講習の到達目標」の習得度を総合的に評価します。100点満点で60点以上を合格とします。		
【日程】	時間	内容	担当教員
	13:00~13:20	受付	
	13:20~13:30 (10分)	講義「海洋教育の重要性」	坂本、小林、筒井
	13:30~15:00 (90分)	講義「海洋動物の多様性とその野外採集」	秋山、小林、筒井
	15:00~17:30 (150分)	実習船乗船と無人島での採集/実技審査	秋山、御輿、小林、筒井、坂本
	17:30~17:35	休憩	
	17:35~19:25 (110分)	採集した海洋動物の説明と観察	秋山、小林、筒井、坂本
	19:25~19:35	事後アンケート	
	合計時間数	6時間 (360分)	
【特記事項】	<ul style="list-style-type: none"> ・この講習は、当日午後からの開催となります。ご注意ください。 ・牛窓臨海実験所の所在地・アクセス等は、http://www.science.okayama-u.ac.jp/~rinkai/ushi.htm でご確認ください。 ・採集用服装:水につかり汚れてもよいような運動靴(サンダルは不可)、雨カッパ、手足を覆える衣類(長靴下、長トレパン、長袖シャツ等、すべて海水につかってもよいもの)、帽子、軍手、あれば防水機能時計。 ・シャワー、入浴可能。 ・天候等による開講の中止など直前の変更については、以下ウェブページにて発表するので事前に閲覧すること。岡山大学教員免許状更新講習ホームページ:http://www.okayama-u.ac.jp/user/ed/menkyokousin/index.html 		
※留意事項:更新講習の会場、担当教員等は変更される場合がありますので、予めご了承ください。			

・更新講習に対する評価

(様式第6号)

免許状更新講習開設評価結果まとめ

講習の運営状況に関する事項

※ の欄はプルダウンで該当事項を選択してください。

必修・選択の別	選択	認定番号	平25-10064-56866号		
①開設講習名	海から学ぶ(2013年度講習)		②会場	岡山大学理学部附属牛久島臨海実験所	(所在地) 岡山県瀬戸内市
③開設者名	岡山大学	(区分) 大学	④設置者名	国立大学法人岡山大学	
⑤開設日	平成25年7月22日		⑥時間数	6時間	⑦受講予定人数 15人
⑧受講者募集期間	平成25年6月10日～平成25年7月7日		(区分) 先着順	[左で「その他」を選択した場合内容を記入]	
⑨履修認定対象職種	教諭		⑩主な受講対象者	中学校・高等学校理系科目担当教諭	
⑪履修認定時期	平成25年8月30日まで	⑫履修認定の方法	実技審査	(左で「その他」を選択した場合内容を記入)	
⑬受講料等総額	6,000円	(うち受講料以外の経費)			

Ⅰ. 講習の効果に関する事項(受講者の評価結果)

※評価の基準

4:よい 3:だいたいよい 2:あまり十分でない 1:不十分

※%は有効回答数を100%とした場合の各項目を回答した者の割合

※青字の箇所は自動計算(端数処理については、小数点以下第二位を四捨五入)されます。

項目	評価結果					有効回答数			
	4:よい		3:だいたいよい		2:あまり十分でない		1:不十分		
I. 本講習の内容・方法についての総合的な評価	12人	80.0%	2人	13.3%	1人	6.7%	0人	0.0%	15人
II. 本講習を受講したあなたの最新の知識・技能の修得の成果についての総合的な評価	11人	73.3%	3人	20.0%	1人	6.7%	0人	0.0%	15人
III. 本講習の運営面(受講者数、会場、連絡等)についての評価	10人	66.7%	3人	20.0%	1人	6.7%	1人	6.7%	15人
全体平均	11.0人	73.3%	2.7人	17.8%	1.0人	6.7%	0.3人	2.2%	15.0人

Ⅱ. 受講者の講習の履修状況

受講人数	15人
うち履修認定者数	15人

- ・更新講習の事後アンケート 自由記述内容

開講日	7月22日(月)
講習名	海から学ぶ
講師	坂本竜哉 秋山貞 小林靖尚 筒井直昭 御輿真穂
会場	理学部付属牛窓臨海実験所

1. 講義内容について

- 自分が教えている教科とまったく関係がなかったのですが、住んでいる牛窓・瀬戸内海の生き物のことが多少なりともわかり興味をもつことができました。本当に楽しい有意義な時間を過ごさせて頂きました。ありがとうございました。
- とても面白かったです。先生のお話も分かりやすく楽しいものでした。海に来て「謎の生物」だったのが少し解明されてちょっと嬉しい気分もあります。このような講習とは別に特別講座があったら更にいいなと思いました。また、生き物観察の時間はいくらあってもいいなと思いました。今回、多様な生物を採集して観察してみてヤドカリの仲間、ホヤの仲間がとても多かったのが印象的です。イカやタコまで採れることもびっくりしたことでした。今度は自分で採集してみたいです。教えてもらったルールを守って！ありがとうございました。
- 実際に、体験しての講座でとても良かったです。普段、知ることのできない海の生物をたくさん観察し、収集できて勉強になりました。
- 教室内の講義だけでなく野外に出て、日頃自分たちが目にしない体験しないことが出来て本当にありがとうございました。もう少し時間があれば、興味深いことが出来た(学習・体験)と思う。またチャンスがあれば受講したい。ありがとうございました。
- 実際に採集した海洋動物の観察や説明では、とても楽しく興味をそそられました。また、こんなにも多様な生物が、私たちの身近に生存していることに驚かされました。半日では物足りなく、1日かけて研修したい内容でした。ただ、人数が多すぎたため、最後の説明が十分に聞き取れなかったことが少し残念です。

- 講習内容に興味があり、ものすごく楽しみにしていました。◎◎先生のお人柄も含め、大変楽しく有意義な講習だったと思います。
- 海辺を歩くだけでこれだけの生物に出会えることに感激を持ちました。動物名や生息法について詳しく教えてくださりとても有意義な時間を過ごすことができました。すぐに忘却してしまいそうですが、頂いた冊子やネットなどで今後知識にしていきたいと思います。教諭として毎日生徒の前にたって説明するネタが増えたこと、今後こういった専門的分野を増やすことによって自身の気持ちの高ぶりや情熱を生徒に伝播することにつながるような気がします。また生命の尊厳について考えることにつながる講習になりました。これからは心の授業で生徒たちをいきいきと輝かせるような教師になっていかねばと改めて思い起こしたいいチャンスになりました。本当にありがとうございました。

2. 運営面について

- ◆ スマートフォンから申請がうまくできずに、行きたい講習を取り逃がしてしまった。

II-2 CST 基幹講座

CST 基幹講座（土曜講座）の科学構成力探求講座を、「生命と海」というテーマにおいて開催した。CST プログラムに参加している学部学生および大学院生に対し、海を題材とした授業内容の構築や展開を図る際の基礎となる海洋生物の多様性や臨海フィールドワークの実施例などを、講義と実習によって説明した。次ページ以降に示す、講義と実習の後に課した課題への回答から、参加した教員志望の学生の海洋教育に対する理解が深まったと考えられる。

・実習風景



II-3 岡山県高等学校教育研究会・理科部会生物教育研究会

2013年11月1日に、牛窓臨海実験所の近隣にあり共同事業実績もある岡山県農林水産総合センター水産研究所において、岡山県高等学校教育研究会・理科部会生物教育研究会の現地研修会を行った。

参加者：岡山県の高等学校教諭、岡山県総合教育センター、岡山県庁などから約40名の参加があった。

内容：岡山に棲息する魚類を用いた海洋教育(岡山県の水産に関する現状, 魚類の解剖, 耳石の採取)ならびに水産増養殖設備の見学。

本研修会は、これまで牛窓臨海実験所と連携を深めてきた水産総合研究所との共催で行われた。研修会の結果、参加者からは海洋教育のカリキュラム作製に役立つ実地研修が出来たとの声を多数頂いた(小林・筒井・坂本が担当)

研修会の様子



III 海洋教育に関する公開シンポジウム・集会等の情報発信

教員志望の学生や教員、さらには小中高生といった幅広い層に向けて、海洋の魅力や重要性を実感できるようなシンポジウムやワークショップ等を開催した。本年度は、日本動物学会の全国大会を岡山で開催したこともあり、それとの波及効果を狙い、学会の公開講座等に海洋教育関連の内容を多数盛り込んだ。内容については次ページ以降に示すが、いずれの公開事業にも多数の来場者を得ることができた。これらを通じて海洋の、特に海洋に関連する科学の面白さ、神秘性、深遠さ、さらに社会への貢献や重要性について、一般の聴衆にアピールすることができたと考えている。(筒井・小林・秋山・坂本が担当)

III-1 公開講座-1

オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質の研究により 2008 年にノーベル化学賞を受賞した下村脩博士（ウツズホール海洋生物学研究所・特別上席研究員）を招き、「緑色蛍光たんぱく質の発見―探求する心」と題した公開講演会を、岡山県内最大級の収容人数となる岡山市民会館において開催した。講演会で博士は、海洋生物を対象として行われた素晴らしい研究の経緯を分かりやすく説明されるとともに、それを成し遂げるに至った矜持などについても話され、聴衆を激励してくださった。一般の方など総勢 800 人程度の参加を得ることができた。

・講演の様子



III-2 公開講座-2

ウナギの生態学研究の世界的権威である塚本正巳博士（日本大学教授・東京大学名誉教授）を招き、「科学の運 偶然か, 必然か? ウナギ研究 40 年を振り返って」と題して公開講座を開催した。今や貴重な生物資源となってしまったニホンウナギの産卵場所を明らかにすべく行われてきた数々の研究の話を通じ、人と海との関わりや海を対象に仕事をする人々のあり様などの海洋教育に関連する幅広い内容を扱った。高校生から一般の方を含めて総勢 250 人程度の参加を得た。

・講演会の様子



III-3 動物学ひろば

牛窓臨海実験所は、これまでに教員志望の学生や教員、さらに小中高生といった幅広い聴衆が、海洋の魅力、重要性を実感できるようなシンポジウムやワークショップ等を開催してきた実績がある。平成 25 年度は、日本動物学会を積極的に活用して出張型の海洋教育である「動物学ひろば」を行ったので下記に詳細を記す。

日本動物学会第 84 回岡山大会において、牛窓臨海実験所は、「動物学ひろば」を市立玉野海洋博物館と共催で開催した。

開催地を岡山県玉野市に位置する渋川マリン水族館として、海洋/水棲生物を展示し、普段見ることのできない動物たちの活きた実物を展示し、各専門の研究者が最先端の研究内容とともに解説した。

内容：

不思議さ、面白さに満ちた珍しい小さな動物(クマムシ、ウミクワガタ、貝形虫)、口も腸もないマシコヒゲムシ、海にいるダンゴムシの仲間のコツブムシ、相模湾と南紀白浜の海の生きもの、海の動物の発生、不思議な旅をするウナギ、宇宙実験に用いられた魚などに直接触れるさせることにより、多様な海洋教育を行った

来場者数：464 名(児童 296 名、保護者 168 名)の来場。

これは動物学ひろば史上最高の来場者数で、牛窓臨海実験所の本プログラムに対する取り組みが浸透しつつあると感じている。

展示演題(大学)：

1. ツチガエルを知っていますか (広島大学 理学研究科)
2. 魚のウロコを用いた宇宙実験 (金沢大学 環日本海域環境センター)
3. ウナギを中心とした河川の生態調査 (岡山大学 臨海実験所)
4. 三崎の海の生き物たち (東京大学 海洋教育促進研究センター)
5. 南紀白浜の海の生きものたち (京都大学 瀬戸臨海実験所)
6. 鳴く不思議 ニホンコツブムシ (島根大学 隠岐臨海実験所)
7. 口・腸・肛門もない変な動物 (マシコヒゲムシ) はどうやって生きているのか? それに未来はあるのか? (岡山大学 臨海実験所)
8. 数ミリ以下の動物学 (海洋研究開発機構)
9. 卵から成体まで、海の動物で比べてみよう (お茶の水女子大学)

動物学ひろば 現場写真



III-4 瀬戸内海から学ぶシンポジウム

前年度に、牛窓臨海実験所は地元一般市民に向けた「瀬戸内海から学ぶシンポジウム」を岡山県邑久高校で Blue Sea ecology 運動実行委員会と共催して行った。本シンポが大変好評であったため、今年度も第二回目の瀬戸内海から学ぶシンポジウムを開催した。

実施内容：

日時：2013年12月13日

開催場所：岡山県立邑久高等学校

参加者：邑久高校生(1.2年次)、一般参加者、瀬戸内市議員、瀬戸内市教育委員会

シンポジウムでは、最初に岡山理科大学 生物地球学部の富岡直人教授に基調講演「瀬戸内海・里海と人類の調和を遺跡に探る」をお願いし、縄文時代・弥生時代・古墳時代・古代・中世・近世の瀬戸内海の人々がどのように里海を調和的に利用したかについての海洋教育を行った。

次いで邑久高校生1、2年生の研究発表も行われた。

最後に「シンポジウムの評価」と「海洋教育の普及に向けての問題点」を明らかにする事を目的としてアンケートを配布し終了した。

(小林・筒井・坂本が担当)

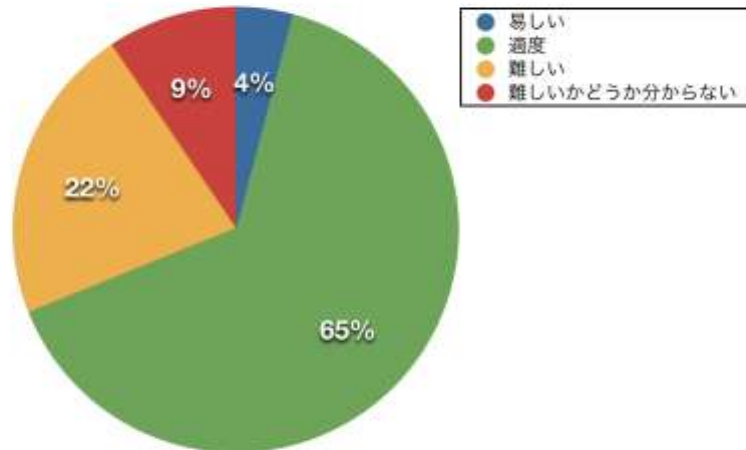
シンポジウム 現場写真



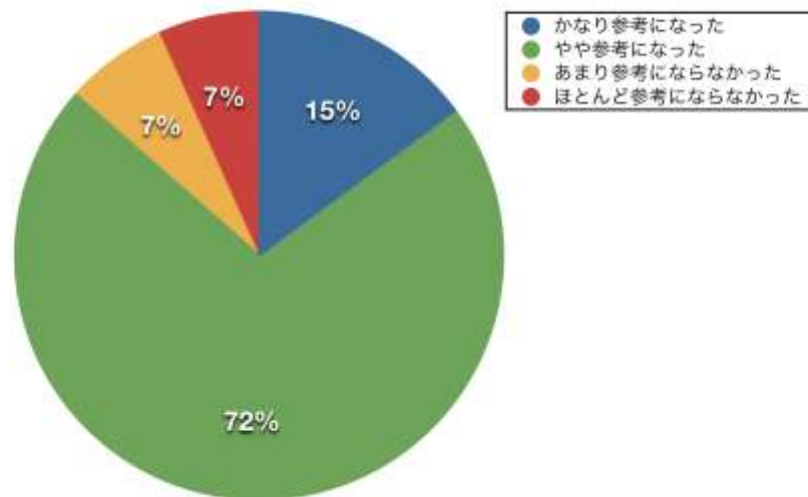
瀬戸内海から学ぶシンポジウム 評価

シンポジウム終了後に、高校生1,2年生の74名にアンケート調査を行い、シンポジウムの評価を行った。結果を以下に示す。

質問1: 基調講演 [瀬戸内海・里海と人類の調和を遺跡に探る] の内容はどうでしたか？
[1. 易しい 2. 適度 3. 難しい 4. 難しいかどうか分からない]



質問2: このシンポジウムはあなたにとって参考になりましたか？
[1. かなり参考になった 2. やや参考になった 3. あまり参考にならなかった 4. ほとんど参考にならなかった]



IV 最も穏やかな海域における初等中等海洋教育の実践

IV-1 小学校向けの実習授業

本プログラムでは昨年度より海洋教育カリキュラムの収集や開発を行っている。本年度は、地元の牛窓西小学校の3学年を対象として、総合的な学習の時間向けのカリキュラム「地域の自然調べ：いそのどうぶつたち」を実践し、改善のためのフィードバックを得ることとした。実験所の周辺域で採集された海産動物に実際に触れて観察することを通じ、磯は多様な生物が生息できる豊かな環境であることを学び、その環境を守るために人はどうすべきかなどについても考えられるようになることを目標とした。教諭の方とは、様々な教科における海を題材とした授業の可能性について意見の交換を行った。
(筒井・小林・坂本が担当)

・授業の風景



・指導計画

総合的な学習・地域の自然調べ

指導計画:いそのどうぶつたち1(実験所での観察)

時間	活動	留意点
10分	生き物についての説明	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもが見やすいように水槽を複数配置する。 ・生き物に触れる上での留意点(投げたり落としたりしない)について提示する。 ・けがをする可能性のある生き物(カニのハサミ、ウニのとげなど)について注意する(学年によっては見るだけの水槽へ)。
25分	生き物の観察とスケッチ	<ul style="list-style-type: none"> ・観察用のトレイやプラスチック水槽(水を少し張れるもの)を用意する。 ・それぞれの生き物の特徴(形、色、手触り、動きなど)を中心に説明をする。 ・陸の生き物と似ている所、異なる所があるかどうか。 ・学校に帰ってまとめを作る時の参考に生き物の写真も撮影しておく。
10分	質問の時間	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が発問しやすいように問いかけをする。 ・上の時間で説明した特徴を思い出させる。

総合的な学習・地域の自然調べ

指導計画:いそのどうぶつたち2(教室でのまとめ)

時間	活動	留意点
5分	前回の観察の復習	・生き物や観察風景の写真などをOHP、パワーポイント、動画などで用意する。
25分	まとめの新聞づくり	・生き物の写真(切り貼り用)を用意する。
10分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・興味をもった生き物などについて紹介してもらう。 ・磯には今回観察した生き物の他に、その餌となっている目に見えない生き物があることを伝える。そうした生き物がいることによって色々な種類の生き物が生活できることに気付くようにする。 ・自分たちで観察をする場合、観察が終わった後は生き物を元いた場所に戻すということについて説明する。

IV-2 地域連携分野横断公開実習「うなぎ探検隊」

四方を海に囲まれた日本では、日常生活と「海」は切っても切れない関係にある。しかしながらこれまで学校教育における「海に関する教育活動」は継続性や普遍性に関して様々な問題点が存在しており、学校教育の中での取り組みは限定的なものに留まっている。これらの原因の一つとして、そもそも「海や自然」に対する関心を、児童、保護者、教員が失っていることが考えられる。そのため前年度、牛窓臨海実験所は社会的関心が高い「うなぎ」を実習のタイトルに冠した市民参加型イベントを実施した。

今年度も牛窓臨海実験所は、東京大学、水産総合研究センター増養殖研究所、岡山県環境保全事業団環境学習センター、県水産課、漁協および環境保全団体と連携して、「うなぎ探検隊」を実施した。加えてイベント後に、児童および保護者に対して海洋教育に関する意識調査を行ったので報告する。

(小林・筒井・坂本が担当)

教育実践内容：

日時：2013年8月9日、参加人数：児童35人、保護者25人

昨年度は学術的な目的として、ウナギを捕獲すること旭川の生物相と食物網をモニタリングすることの二つが掲げられたが、本年度は環境学習としての位置づけをより大きく取り上げ、川や自然にふれあう場を提供することの他、市民の方々、漁業者、研究者がともに調査を行い、岡山の自然について考えることを主要な目的とした。

当日は子供3・4名に対して大学生2・3名が指導員として対応し、班ごとに分かれて採集を行った。タモ網を使った採集のほか、投網や、前日にあらかじめ仕掛けられていたカゴ罟を用いて生き物を採集した。これらに加え本年度は、子供たちは救命胴衣を着けて流れの速い場所で流される体験を提供し、自然の危険等に関する教育も行った。

イベントの結果・成果：

イベント前日まで旭川が増水していたこともあり、採集範囲を昨年よりも狭める必要があった。このため採集された魚類の種数は、去年の20種を大きく下回り、14種にとどまった。しかしながら、昨年同様に、魚類はそのすべてが在来種であり、環境省によって絶滅危惧種に指定されているシロヒレタビラ（タ

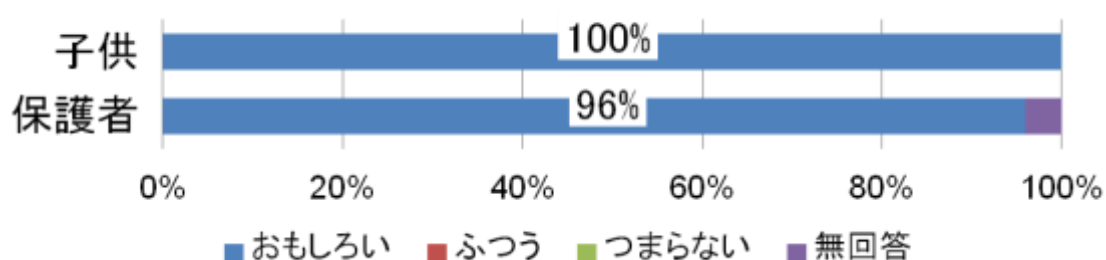
ナゴの仲間) やオヤニラミ、準絶滅危惧種に指定されているヤリタナゴやアブラボテなど、貴重な魚が多く見つかった。旭川の魚類には、いまだに高い多様性が保たれていることが確認された。また、今年確認されたシロヒレタビラとウキゴリは、去年は確認されなかった種であり、このイベントによって確実に旭川中流域の魚類相が明らかにされつつあることが確かめられた。

	目	科	種名	RDB	外来生物	2012年	2013年	
魚類	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	絶滅危惧IB類		○		
	コイ	コイ	フナ類				○	○
			ヤリタナゴ	準絶滅危惧			○	○
			アブラボテ	準絶滅危惧			○	○
			カネヒラ				○	○
			オイカワ				○	○
			ヌマムツ				○	
			カワヒガイ				○	
			ムギツク				○	○
			カマツカ				○	
			ニゴイ類				○	○
			イトモロコ				○	○
			コウライモロコ				○	○
			ドジョウ		スジシマドジョウ類	絶滅危惧Ⅱ類		○
	ナマズ	ナマズ	ナマズ			○		
	カサゴ	カジカ	ウツセミカジカ			○		
	スズキ	ケツギョ	オヤニラミ	絶滅危惧Ⅱ類			○	○
ドンコ		ドンコ				○	○	
ハゼ		カワヨシノボリ				○	○	
	ヌマチチブ					○		
甲殻類			モクズガニ			○	○	
			アメリカザリガニ		要注意	○	○	
			ヌマエビ類				○	○
			スジエビ				○	○
昆虫類			タイコウチ				○	
			コオニヤンマ(幼生)				○	
貝類			スクミリンゴガイ		要注意		○	
			カワニナ類				○	
両生類			ウシガエル(幼生)		特定		○	
新規記録			シロヒレタビラ(魚類)	絶滅危惧IB類			○	
			ウキゴリ(魚類)				○	

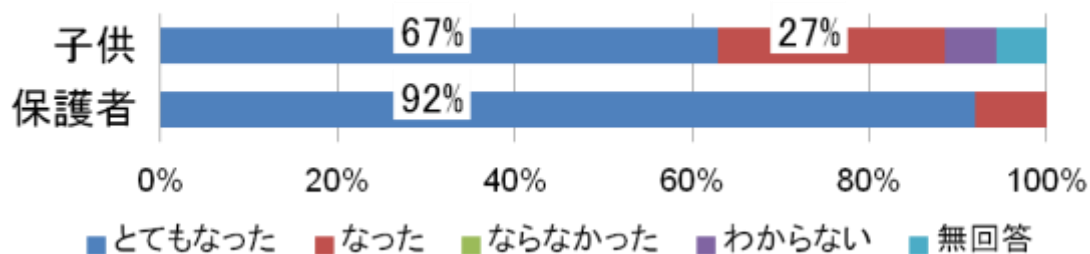
イベント評価：

本イベントは、川遊びをする傍らそこに棲む生物を観察することを通じ児童達に水辺の環境について考えるきっかけを提供したい意図がある。しかし前年度はこのような意図が参加者に伝わったか不明であった。そこで今年度はイベントの最後に、参加児童や保護者を対象にアンケートを行い、イベントの評価や海洋教育に関する意識について調査した。その結果35人の子供達、加えて25人の保護者の皆様に協力頂く事ができました。概要は以下に示す。

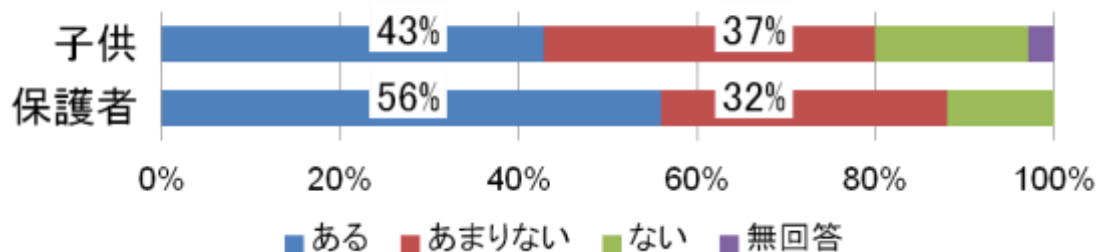
・うなぎ探検隊はどうでしたか



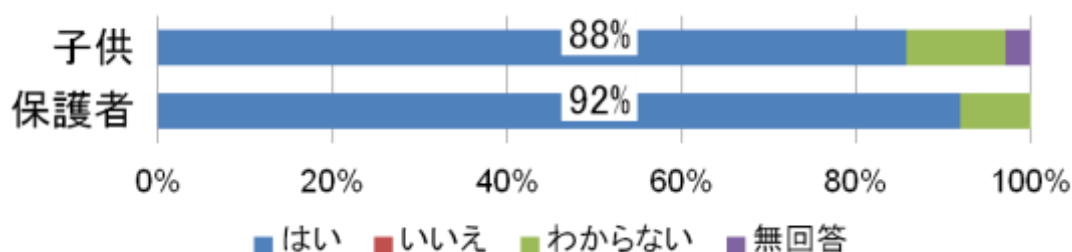
・水辺の環境を考えるきっかけになりましたか



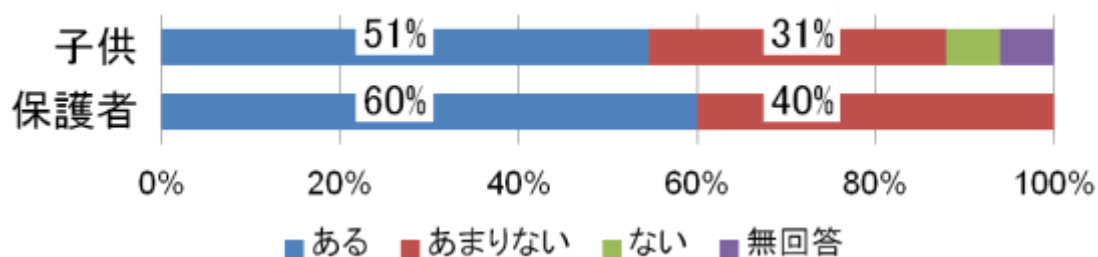
・川に遊びに行くことはありますか



・来年も参加したいですか



・海に遊びに行くことはありますか



アンケートの自由記述欄より(子供):

生き物を実際に捕まえたり(テナガエビ、魚、モクズガニなど)珍しい魚を見ることができたりしたのでうれしかったという意見や、川遊びや川流れができて楽しかったという意見が多く寄せられた。

アンケートの自由記述欄より(保護者):

魚とりだけではなく川流れなど遊びも体験できて良かったという意見を多く頂いた。その他に、「川と海が繋がっていることなど再認識できて良い体験だった」、「旭川がこんなに自然に恵まれ多くの生物がいることを知り大変勉強になった」、「大学生の方々やスタッフの方々が親切でよく子供を見て下さり、私も童心に返って夢中に魚とりできた」、「子供が魚を見つけた時の嬉しそうな顔が印象的でした」などの感想も寄せられた。

アンケートから考える海洋教育普及にむけた問題点:

当日は酷暑で日陰になるような場所もあまりなく、水面を渡る風がいささかの涼気をもたらすのみであったが、参加者の子供達や保護者の皆さんにはイベ

ントを安心して楽しんで頂けたことが判明した。

また実際の採取や東京大学の海部先生により行われた説明によって、「水辺の環境と生物」、「海と川を行き来する生物」、「海と川は繋がっている」ことが分かり、そこから「身近な環境を守ることの大切さ」を参加者に伝える事ができた。

加えてアンケートの結果から、参加者の半数が身近な川や海に接する機会を失いつつあることが判明した。今後もこの様なイベントを通じて、実際の生物に接しながら海洋環境教育を行っていく重要性を改めて認識した。加えて参加者から、川流れ体験が面白かったとの意見が多く寄せられた。こうした体験が実際の危機回避に役立つのではとの意見が多く寄せられた。

前述の通り、本イベントは、市民だけでなく、漁業者や教員・研究者がともに水辺の環境と社会を見つめ直すことを目的としている。子供たちには自然を身近に感じてほしいが、その反面、教員や市民とその子供たちの感性も理解できなければならない。漁業者と市民、漁業者と研究者の間にも同じことが言えるだろう。取り組みは始まったばかりで、暗中模索の状態ではあるが、このイベントを通じて、少しでも互いの違いを理解していくことができれば、と考えている。

また本イベント開催時には、岡山県下の多数のマスメディアの取材を受け、**本プログラムの社会理科横断的な面を、広くアピール**していると感じている。

最後に「うなぎ探検隊」は、財団法人八雲環境科学振興財団、旭川南部漁業協同組合連合会、東京大学保全生態学研究室、水産総合研究センター増養殖研究所、岡山県内水面漁業協同組合連合会、岡山の自然を守る会、岡山県環境保全事業団環境学習センター「アスエコ」と岡山大学臨海実験所/日本財団が共催し、岡山県、岡山市教育委員会の後援によって実施された。この他、イベントに参加していただいた方々を始め、多くの人達に協力していただいたことに対して、この場を借りて感謝する。

うなぎ探検隊 現場写真



うなぎ探検隊 テレビ局 (KSB 瀬戸内放送, OHK 岡山放送) による取材



IV-3 海洋教育カリキュラムの収集と開発

初等・中等教育現場の教員の多くは、海の経験が少ない。これは教員養成の際、最先端の分子生物学等はすぐに取り入れていても、明快に海を理解させる実習はあまり行わないからである。本学の教育学部と牛窓臨海実験所は、教育学部生や地元の理数系教員を対象とした臨海実習、さらに小中学校教員の指導力向上を図ることを目的としたCST養成拠点としての臨海実習を行っている。そこで教員志望の学生や教員の海洋教育実践力等の資質向上に直結した海洋教育カリキュラムをの収集と開発を行ったので報告する。

総合的な学習・地域の自然調べ

小学校第3-6学年対象

題材：実験所周辺で採集した無脊椎動物

授業時間での目標：

- 磯には色々な種類の生き物がいることを知る。
- 磯の生き物に実際に触れて観察する。
- 生き物の形や色、動きなどの特徴を理解する。

児童数：10～30人

課題：実施時期の制限

指導計画：

時間	活動	留意点
10分	生き物についての説明	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもが見やすいように水槽を複数配置する。 ・生き物に触れる上での注意点(投げたり落としたりしない)について提示する。 ・けがをする可能性のある生物(カニのハサミ、ウニのとげなど)について注意する(学年によっては見るだけの水槽へ)。 ・観察用のトレイやプラスチック水槽(水を少し張れるもの)を用意する。
25分	生き物の観察とスケッチ	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が発問しやすいように問いかけをする。
10分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・興味をもった生き物について紹介してもらおう(絵を描き終えた児童はそれについても)。 ・磯には今回観察した生き物の他に、その餌となっている目に見えない生き物がいることを伝える。そうした生き物がいることによって色々な種類の生き物が生活できることに気付くようにする。 ・自分たちで観察をする場合、観察が終わった後は生き物を元いた場所に戻すということについて説明する。

ウニ発生実習 高校生 対象

題材：実験所周辺で採集したウニ三種(バフンウニ、ハスノハカシパン、ムラサキウニ)

授業時間での目標：

- ウニの受精を初期発生過程を理解する。
- 生物種の種間差を理解する。
- ウニの解剖を行う事により生物の体の構造を理解する。

生徒数：10人

岡山理科大学 野外実践指導実習

教員コース対象

題材：実験所周辺に生息する様々な生物

授業時間での目標：将来教員になったとき、海洋に関する総合的な授業を展開できるように、危険の想定などの野外調査の知識と技術を身に付ける。

内容：海のプランクトンや磯の生物の採集と観察、同定、分類。ウニの放卵と放精及び発生の観察／夏の星の観察

学生数：30-60人

課題：収容人数の制限

地域連携分野横断公開実習 初等児童およびその保護者, 教員対象

題材: 河口域に生息する多様な魚類

授業時間での目標: 身近な自然に触れあう機会を初等児童に提供し、生物相の豊かさやそれを保護する重要性を説明する。加えて保護者および教員に対して海との関わりを改めて考えてもらう場とする。

概要: 東京大学、水産総合研究センター増養殖研究所、岡山県環境保全事業団環境学習センター、県水産課、漁協および環境保全団体と連携し、児童(主に小学生)、およびその保護者、地元の学校の教員に、岡山の自然にふれあう場を提供する。

指導計画：

時間	活動	留意点
30分	生き物についての説明 水辺で活動する上での注意点 班分け	<ul style="list-style-type: none"> ・班分けは大人と子供がほぼ同数になるように。採集に行く前に一人ひとりに必ず話しかける(名前を覚える)。 ・五感を使って自然を感じることへの働きかけ。 ・保護者は必ず同伴してもらおう。園児・児童には帽子、くつ(ビーチサンダルは不適)ライフジャケットを着用させる。 ・流れのある所では、タモ網を下流に仕掛け、そこへ上流から川底の石を足でガサガサと揺らしながら近づいていくと、比較的魚が獲れる。
100分	川に入って生き物の採集	
30分	船に乗ってアナゴ筒やカゴ置の回収	<ul style="list-style-type: none"> ・船操作は大人が行う。
20分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな生き物がいたかを皆で確認する。 ・五感を使って自然を感じる事ができたかの問いかけ。 ・海と川を歩き来する生き物の説明を通して、川と海との関わりを考えさせる。

V 岡山大学海洋教育グループの機能強化

主に自己負担であるが、本プログラムの推進のためにも、牛窓臨海実験所を中心に、海洋教育の実践のための支援体制を充実させた。24年度分はイエロー、今年度分はブルーの部分である。

＜提供施設・設備・リソース＞ 牛窓臨海実験所は、瀬戸内の豊かなリソースを活用した実習教育に多くの実績を残してきた。これは、教員養成及び小中高生も対象としている。これらの教育の充実に資するための必要な設備等を保有しているとともに、スタッフが高度なノウハウを蓄積している。まず、25年度は、外壁をはじめ建物全般、および海水タンクの改修がなされた。実習室（照明を整備）、実習専用準備室、講義室（視聴覚関連を整備）、図書室、1実験室、電算機室、水槽室、冷蔵/恒温室（4室整備）、休憩室、他研究棟、飼育棟、宿泊施設（男女別入浴施設増設、全居室を改装、ほとんどのベッドを更新、食堂）と関連設備を共同利用に使用している。

設備、資料は、海洋生物学をはじめとした水圏科学や生物学全般に係る幅広い分野での教育のための共同利用に供することができる。

○海洋学分野： 大型実習研究用船（マリナス）、小型実習研究用船（25年度に一隻増設）、ダイビング設備・用品、大気・海況観測機器、採集用網類各種（地曳網追加）、実習用分類図鑑類を保有している。21年更新のマリナスにはラボを装備しており、同分野のサンプリング・観測直後の検討もできる。また、瀬戸内海特有の様々な無人島での実習等も可能。

○水産学分野： 飼育棟回遊水槽・大型恒温水槽（5トン）、水槽室恒温水槽（系統維持水槽、中型水槽）、行動実験室を有する。良質の海水が利用できる。飼育を伴う行動実習等が行えるのは、本施設のみである。

○生物学分野： 顕微鏡観察室改修。実習用顕微鏡 40 台、実習用実体顕微鏡 10 台、実習用ディスカッション顕微鏡、実習用デジタルマイクロスコープ、操作が簡単な実習対応型イメージング顕微鏡、生物を生かしたまま内部までクリアに解析できる実習対応型次世代顕微鏡他を有す。各種分子細胞生物/生化学関連設備・機器、同分野の様々な実習に対応。

○その他： 実習専用電気スタンド・照明 30 台、実習専用スライドプロジェクター、実習専用 OHP、液晶プロジェクター、共同利用者インターネット接続用 HUB、無線 LAN アクセスポイント、共用パソコン、製氷機、牛窓近海動物データベース、専門書・学術論文等、コピー、ポスター用大型プリンターも有す。敷地内に携帯電話アンテナ設置。

また、全国の臨海臨湖実験所の中で、最多の利用者の受け入れができる。20人位の実習なら3件の同時開催も可能。その他の施設、設備、機器などは、通常の教育・研究に利用しているが、共同利用にも供している。小中学校の修学旅行等に使われる町内の牛窓研修センター「カリヨンハウス」等も利用できる。

実習用生物（インターネット公開）の支援も無償で行っている。現在のところ生物相の衰退は見られないので、今後も積極的に行う。ウニ、トビハゼは常時供給可能。

<教職員による支援> 岡山県海面利用協議会委員でもある牛窓臨海実験所長を中心に海面利用の点も考慮し、次の実験所常駐教職員で個々の利用に関する対応を協議し、各利用を担当する常勤の教職員を決定している。担当教職員は利用者と詳細な打ち合わせを行ない、各利用を実施している。必要に応じて利用機関から非常勤講師の発令を受けている。

教職員体制（全て常駐）（平成25年10月1日現在）

教授	准教授	講師	助教	助手	小計	技術職員	事務職員	合計
1	1※		4※※		6	3※※※	(1)※※※※	9(1)

※ 平成22年度文部科学大臣表彰若手科学者賞。

※※ 平成22年度より女性教員枠として1名増。平成23年12月より1名増。
平成24年6月より2名増

※※※ 海洋教育教材の提供等に対し日本動物学会より感謝状（平成18年）。
平成24年度より3名増、平成25年度より1名常勤化

※※※※ 平成25年度より栄養士

その他、常駐の学生10人（TA：女5男5）が支援する。1時間足らずで来所ができるメインキャンパスの教員（教育学部、理学部生物学科・地球科学科など）も協力している。

常駐の常勤教職員8名は、現在3名が船舶免許、4名がスキューバダイビング免許を取得しており、フィールドでの実習、長時間に及ぶ実習も問題はない。また、増えている女性の利用者に、女性教職員、女性TA（計8名）が対応している。教員の専門は、生態分類学、環境学、比較生理学、行動学、進化学、水産学、海洋学である。4名が水産系学科／学部／大学院／水産庁に在籍した経歴がある。よって、実験所の設備と環境を活用する様々な実習等の教育内容について手厚い対応ができる。

<安全管理> 技術職員は救急救命士の資格も取得している。これは、全国の臨海臨湖実験所の中で当施設のみである。また、近隣に医療機関もあり救助救援体制も整っている。さらに、フィールドに近い川崎医大がドクターヘリも保有しており、海上、無人島での緊急時にも対応できる。実験所にも発着可能である。AEDも設置。緊急時の対応も記載した独自教材も開発。

<交通手段の確保> 臨海実験所は豊かな生物相が必須のため一般的に遠隔地にあるが、牛窓臨海実験所は、四国、山陰、九州にも直結した岡山駅から1時間以内と関連施設の中では例外的に至便で、利用が極めて容易である。実習材料の受け渡しと短時間の指導のみなら、鹿児島や関東からでも日帰りで可能である。さらに、マイクロバスの導入も計画している。

<ホームページの開設> 利用者に必要な情報を提供するために、共同利用のためのページを設けている。

<事務など> 理学部附属臨海実験所運営委員会とは明確に区別した共同利用運営委員会を設置し、共同利用の計画や情報発信など重要事項に関する審議を行っている。

VI 次年度以降の本プログラムの展開

以上の様な取組みの成果を、日本財団－東京大学・海洋教育促進研究センターに加え、教育関係共同利用拠点運営委員会（広島大学、九州大学、岡山大学教育担当理事〔副学長〕ほか）や、全国臨海臨湖実験所所長会議にも提供する。特に、文科省の担当官も参加する岡山大学で開催する平成26年度所長会議の場で、その評価を受け、地域の大学と県の戦略的連携事業「Try アングル岡山」などのコンソーシアムも活用し、このプログラムを西日本－全国レベルでの海洋教育の推進の先駆けとして発展・普及させるとともに、西日本における海洋教育ネットワーク形成のハブ拠点をめざす。坂本が関わってきた市や県の教育委員会などの重要組織には、海洋教育の普及・啓発活動を行い、教育施策の中に海洋教育を位置づける。そして、学習指導要領への「海洋」の盛り込みを志向した地域連携を形成・展開させ、RCME を介して中央に発信する。また、授業案/カリキュラムを生活、社会、道徳、理科など現行の教科で作成、蓄積し、各数十名に対して実践する。総合学習では海から離れた地域にも体験学習を行う。これらの教育学的効果を教育学部/教師教育開発センターが中心に検証し、論文等により地元教育委等に広く公表する。

岡山大学海洋教育促進ロードマップ 東京大学・海洋教育促進研究センター／日本財団と実施

