

文部科学省「教育関係共同利用拠点事業」

令和 3 年度

教育関係共同利用拠点事業報告書

(拠点名) 食糧基地 北海道の水圏環境を学ぶ体験型
教育共同利用拠点

－水圏環境・水圏生物・技術・人間活動から

未来を考察できる人材育成－

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
臼尻水産実験所，七飯淡水実験所，忍路臨海実験所

令和 4 年 3 月

はじめに

2015 年 7 月 30 日に文部科学省の教育関係共同利用拠点に認定された北方生物圏フィールド科学センター 水圏ステーションの水産系施設、臼尻水産実験所、七飯淡水実験所、忍路臨海実験所の「食糧基地、北海道の水圏環境を学ぶ体験型教育共同利用拠点－水圏環境・水圏生物・技術・人間活動から未来を考察できる人材育成－」は、令和元年 6 月に文部科学省に本拠点の再認定の申請を行い、幸いにも同年 8 月 15 日に再認定された。本拠点では、北海道大学以外の大学の学生に対し、① ネットワーク型水産科学実習プログラム、② 共同教育プログラム、および ③ 長期滞在型の水産科学教育プログラムを提供し、実習を含む教育と拠点の教員の指導のもとでの研究から、北海道における水産科学を教授することを目的としている。再認定 3 年目となる、令和 3 年度（2021 年度）の活動内容をまとめて報告する。

昨年度は、コロナ禍で多くの実習が中止に追いやられたが、本年度は感染防止対策を講じて幾つかの水産科学実習を行った。実習は、本来、付属している施設に宿泊して行うことで最大の教育効果がもたらされる。しかし、感染防止のために、受講生をホテルに宿泊させ、なるべく大人数が一度に集まらない配慮をした。その様な形態にもかかわらず、全国から応募者が集まってもらえた。コロナ禍での on line 授業が続いたため、現場での「実習」を渴望した学生が集まったものと考えられた。また、今回初めて、拠点の施設で卒業研究を希望する学生を受け入れ、1 年間通じた教育を行なった。閉塞感漂う感染状況の下、当拠点ではできる限りの目標の達成を目指して奮闘努力を行ってきた。その状況については本文中を参考としていただきたい。現在、第六波が収束しつつある状況である。次年度は、本来の形態での実習を提供できるよう願うばかりである。

北方生物圏フィールド科学センター
教育関係共同利用拠点 責任者 山羽 悦郎

1. 趣旨・目標

1-1 本拠点の趣旨

北海道大学北方生物圏フィールド科学センターでは、森林圏ステーションが「フィールドを使った森林環境と生態系保全に関する実践的教育共同利用拠点」、水圏ステーションの厚岸臨海実験所と室蘭臨海実験所が「寒流域における海洋生物・生態系の統合的教育共同利用拠点」として、2012年7月31日に認定されている。前者では「北方圏の様々な自然環境や生態系をフィールドに、環境計測や生態系調査などの実体験を通じて環境や生態系保全に対する森林の役割について自ら学ぶことできる人材の育成」、後者は「寒流域の海洋生物について、基礎生物学的観点と生態科学的観点から横断的・総合的な教育を展開し、海洋における生態系保全・資源の持続的利用等について高い問題意識とその解決能力を持つ人材の育成」を目指している。これらの拠点は、2017年度に継続が認められている。

水産系の実験施設では、これらに続き2015年7月30日に、白尻水産実験所、七飯淡水実験所、忍路臨海実験所が「食糧基地、北海道の水圏環境を学ぶ体験型教育共同利用拠点-多様な水産資源を育む環境でのフィールド教育-」として文部科学省の教育関係共同利用拠点到認定された。

本拠点では、北海道大学以外の大学の学生に対し、① ネットワーク型水産科学実習プログラム、② 共同教育プログラム、および③ 長期滞在型の水産科学教育プログラムを提供する。これらをもって、北海道における水産科学を全国の大学生に知ってもらい、実習を含む教育を受け、拠点の教員の指導のもとで研究を行えるものとする。

1-2 本年度の目標

教育拠点では、北海道大学の学生と同等の条件で、他大学の学生に教育や研究指導を行い、さらに単位を与えることが求められている。これまで旧国立大学間からの学生、および単位互換協定を結んだ東京農業大学から受講した学生に対して北海道大学水産学部からの単位の認定を行ってきた。また、同じく教育関係共同利用拠点として動いている京都大学、広島大学、および長崎大学と、実践教育ネットワーク協定を継続している。南北に長い日本の国土で営まれている様々な水産業の多様性を教育できるほか、ネットワークの大学に属する教員が、他大学で行われている公開水産科学実習に参画し、地方の水産科学のエッセンスを提供できる環境にある。

令和3年度(2021年度)は、前年度の冬から急拡大していた新型コロナウイルス感染症がいったんは落ち着いたかに見えたが、デルタ株、オミクロン株の出現により数度の急激な感染拡大が起こった。そのため、前年度に続き、公開水産科学実習の実施やネットワーク間の教員の招聘の可能性については不透明な状況にあった。このような中、拠点を構成する各施設にあっては実習の実施に向けた環境整備を行ってきたが、主に宿泊施設における感染が懸念されたことから、一部の実習はやむを得ず中止となった。なお、バイオリギング実習、応用発生工学実習および海棲哺乳類実習は、施設周辺ホテル宿泊への変更や、デリバリーでの食事提供など可能な限りの感染対策を施すことで対面での開催を果たしたほか、対面実施の中止を余儀なくされても、実習生の希望を聴取しオンライン講義の提供を行うなど、各施設とも工夫を凝らした教育プログラムの提供が行われた。

2. 令和3年度の事業への取り組み

2-1 教育関係共同利用拠点の運営への取り組み

本拠点では、募集要項等は実施する教員が作製し、共同利用協議会の議決を得て受講生の公募を行っている。公募要項の発送や受講生の受入に関してはセンター学術協力担当が行った。5つの実習全てについて全国から受講生を募集する想定で要項を作成したが、夏季フィールド科学実習は要項の公開前に、春季フィールド科学実習は募集の締め切り後に、どちらも新型コロナウイルスの全国的な感染急拡大を受けて中止を決定した。単位の認定が可能な学生に関しては、水産学部教務担当を経て水産学部教授会で特別聴講生であることを認定し、実習中の受講態度や受講後に課すレポートを担当教員が判定し成績をつけた。成績は水産学部教務担当を経て単位認定を行った。

本年度は、企画していた5実習のうち2実習が中止となったため、当初旅費や実習費として計上していた経費については、昨年度に引き続き実習環境の改善に活用した。また、抗原検査キットの購入に充てるなど、新型コロナウイルス感染症への対策を目的とした環境改善も行った。

2-2 連携協定の有効性

平成28年6月17日に水産科学研究院及び北方生物圏フィールド科学センターと東京農業大学生物産業学部との間で単位互換の連携協定の調印を行った。今年度は昨年引き続き、同大学の新型コロナウイルスへの対策事情により、応募はなかった。

2-3 京都大学、広島大学、長崎大学とのネットワークによる水産海洋実践教育

前述のように、当拠点は長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属環東シナ海環境資源研究センター、広島大学大学院生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター竹原ステーション、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と連携し、水産海洋実践教育ネットワークを構築している。

本年度は、ネットワークを構築している大学でも拠点の公開実習を中止にした例が多かったが、長崎大学で3月10日に開講された実習と、当拠点が主宰する応用発生工学実習の間で2年ぶりに教員の相互派遣が実現した。今後は、広島大学、京都大学との間でも、同様にオンライン講義の相互提供、および共同実習による教育の発展を行っていきたい。

2-4 公開水産科学実習

本拠点では、① 水圏フィールド環境・生物のモニタリング実習、② 亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習、③ 亜寒帯の沿岸生物の増養殖実習 1、④ 亜寒帯の沿岸生物の増養殖実習 2、⑤ 水圏における環境と人間活動の共生に関する実習、の 5 つのプログラムを開講し、新型コロナウイルスの影響で募集前に中止となった③ 亜寒帯の沿岸生物の増養殖実習 1 を除く 4 つの実習について公募を行った。水産系の拠点では、本拠点の 3 施設の他、洞爺臨湖実験所と函館国際水産・海洋総合研究センターの生態系変動解析分野に所属する教員が実習を担当した。これらの実施状況は以下に示す通りである。

・ 2-4-1 水圏フィールド環境・生物のモニタリング実習

本実習は、「バイオリギング実習」という一般名称で計画を行った。その実習の趣旨は、「海洋生物の環境とその変動に応答する仕組みや、関係する基本要素のモニタリングに有用な手法であるバイオリギング・システムの取扱いおよびデータ解析スキルの向上を目的とした講習会を開催し、人材育成を図る」とするものである。

(1)開催日：2021 年 9 月 6-9 日（3 泊 4 日）

(2)開催場所：函館市国際水産・海洋総合研究センター、臼尻淡水実験所、七飯淡水実験所

(3)受講者・参加大学

本公募には、定員 8 名に対し学外から 3 大学 8 名の応募が有り、応募理由および所属大学での単位認定の可否の可能性を元に受講を決定した。

	大学名・学部	学年	氏名
1	鹿児島大学 水産学部	1 年	
2	近畿大学 農学部	2 年	
3	東洋大学 生命科学部	3 年	
4	東洋大学 生命科学部	3 年	
5	東洋大学 生命科学部	3 年	
6	東洋大学 生命科学部	3 年	
7	東洋大学 生命科学部	4 年	
8	東洋大学 生命科学部	4 年	

また、北海道大学水産学部の学生 5 名を受け入れ、計 13 名で実習を行った。

	大学名・学部	学年	氏名
1	北海道大学 水産学部	4 年	
2	北海道大学 水産学部	4 年	

3	北海道大学 水産学部	4 年	
4	北海道大学 水産学部	4 年	
5	北海道大学 水産学部	4 年	

(4) 受講生の負担金額：

食事代等実費（約 7,000 円），実習期間中のホテル宿泊費（約 10,000 円），
実習場所までの往復交通費

(5)実習内容

9/6（1 日目）チュートリアルと生物への計測器具の装着

- 09:00 函館駅入口付近に希望者集合，車で海洋センターへ移動
- 09:50 海洋センター実習室集合
- 10:00 実習ガイダンス開始 バイオロギングに関する講義
- 10:30 計測機器の装着に関する講義および事前準備
- 12:00 昼食
- 13:00 計測機器の生物への装着と行動観察（大型水槽で 2 日目まで飼育）
- 18:00 解散，ホテルへ移動
- 19:00 夕食（デリバリー），オンラインアクティビティ（TA による）

9/7（2 日目）GPS 行動計測実習

- 10:00 大沼公園駐車場着，実習に関するガイダンス
- 10:30 GPS 機器を用いた行動計測実習
- 12:00 大沼公園広場にて昼食
- 13:00 白尻方面へ向けて移動開始
- 13:30 白尻水産実験所，函館市縄文文化交流センターを見学
- 14:30 白尻発
- 16:00 大水槽の魚回収
- 18:00 GPS データ観察会
- 19:00 解散
- 20:00 夕食（デリバリー），オンラインアクティビティ

9/8（3 日目）施設見学②&データ解析

- 10:00 七飯淡水実験所着，施設見学，昼食
- 13:00 海洋センター帰着，レポートに関する説明
- 13:30 データ解析・レポート作成開始

18:00 解散，ホテルへ移動

19:30 夕食（デリバリー），オンラインアクティビティ

9/9（4日目）データ解析・レポート作成・プレゼン発表

09:00 海洋センターへ移動

09:30 データ解析・レポート & プレゼン作成開始

12:00 昼食

13:00 作業再開

15:30 プレゼン開始（発表時間 15 分，質疑応答 5 分）

17:00 レポート提出，認定証授与，講評，記念撮影

17:30 実習生解散（函館駅まで送迎）

(6) 新型コロナウイルス感染対策

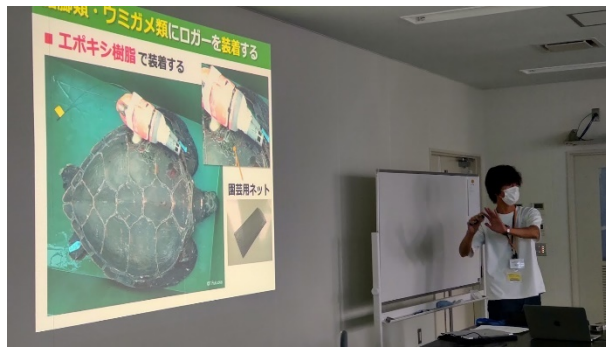
本実習の実施に際し，以下の通り感染対策を実施した。

- ・ 本州からの来道者に対して来訪前に PCR 検査を行い，陽性の場合は来道を控えるよう要請した。
- ・ 実習 2 週間前～3 日後まで，実習生には検温および体調チェックを要請した。
- ・ 実習直前に北海道が緊急事態宣言下となり，白尻水産実験所での宿泊が不可となったため，実習生は事前に予約しておいた市内ホテルに宿泊した。
- ・ 実習生の宿泊先ホテルでは，部屋同士の行き来禁止，飲酒・会食禁止，飲食店での外食禁止を徹底し，外出はコンビニでの朝食の購入など，最小限にとどめるよう要請した。
- ・ 実習中に接触した人物を追跡可能にするため，配乗表を作成して 1 つの車に乗るメンバーを固定した。同乗メンバーは，最も接触の多い作業班単位とした。
- ・ 昼食は，全日屋外で食べるよう手配した。夕食は，教員が事前に希望を調査してテイクアウトし，実習生の宿泊ホテルに届けた。
- ・ 工具など直接手で触るものについては 1 人 1 つ用意し，共有を可能な限り避けた。施設の共有物（ヘルメット等）については，使用ごとにアルコール消毒を行った。
- ・ 体調不良者が出た時のために，北海道大学 HP および厚生労働省 HP に準拠した対応チャートを作成した。

(6)実習中の風景



宮下教授によるバイオロギングについての講義



佐藤信彦博士研究員によるロガー装着方法の説明



班ごとに分かれ、説明を受けながら模型を使ってロガー装着の練習



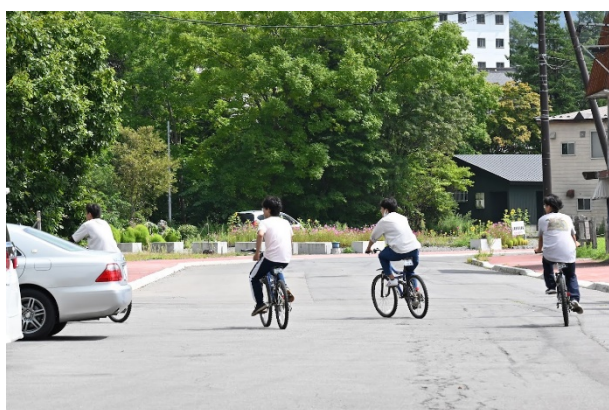
魚の麻酔，ロガー装着，各イベント時刻の記録，大水槽への放流までを体験



伊藤元裕准教授による GPS に関する講義



大沼ラムサール協会・吉田氏による大沼公園の成り立ちに関する説明



徒歩・ボート・自転車と様々な手段で GPS データを収集し、バードウォッチングにも挑戦



海洋センターに戻って魚を捕獲し、データロガーを回収



七飯淡水実験所を訪問し、所長の山羽教授に実験所の説明と発生工学に関する講義を受ける



海洋センターに戻り、レポート作成とプレゼンの準備



班ごとにプレゼンをまとめて発表（左上，右上，左下），集合写真（右下）

(8) 成績評価

成績評価は、1. データ解析レポートの提出、3. 解析結果の発表スライドの作成および発表の2点で評価した。

1. 研究解析レポート

エクセルによるデータの数値計算および図表の作成。

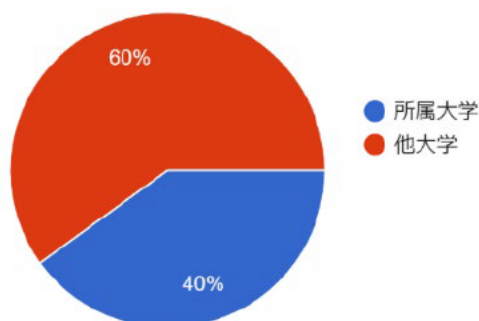
論文形式(目的・材料と方法・結果・考察)で、写真・図表をまじえたレポートの作成。

2. 解析結果の発表

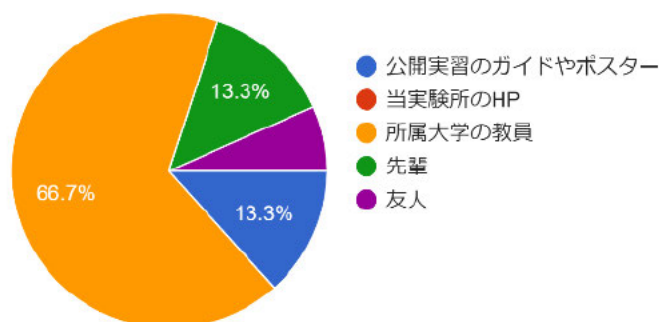
1を元にパワーポイントで解析結果の発表スライドを作成し、1班15分の成果発表と質疑応答。

(9) 受講生へのアンケート結果

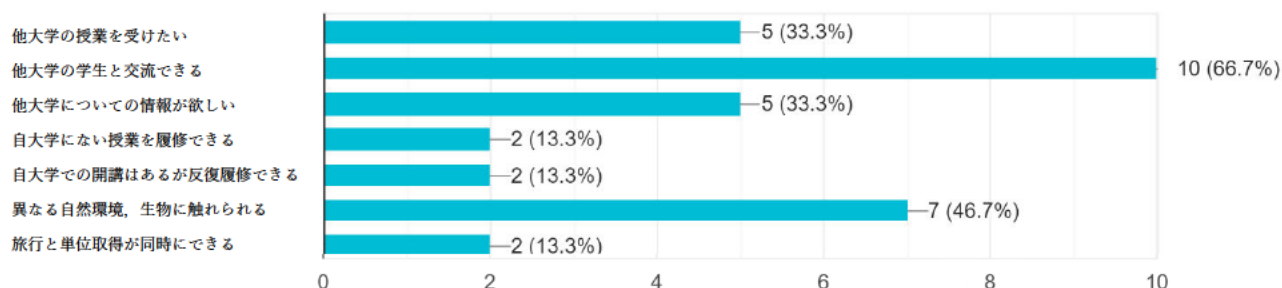
Q1. 受講したのはどちらの実習ですか？



Q2. この実習をどのようにして知りましたか？



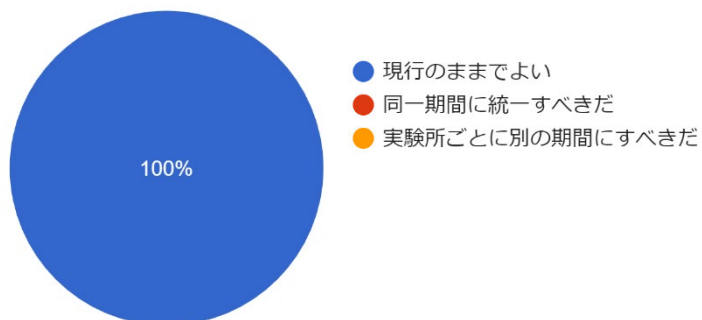
Q3. 公開実習に何を期待して参加しましたか？また、メリットと考えたことは何ですか？（複数可）



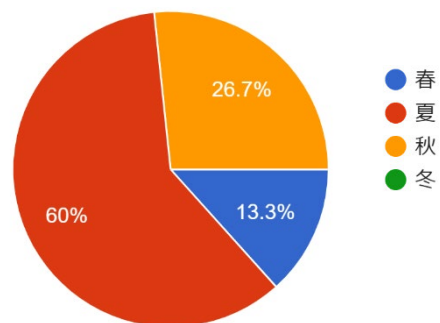
その他

- ・ バイオロギングという異分野を体験できる
- ・ 違う境遇の人たちと話せる
- ・ バイオロギングについて学べる

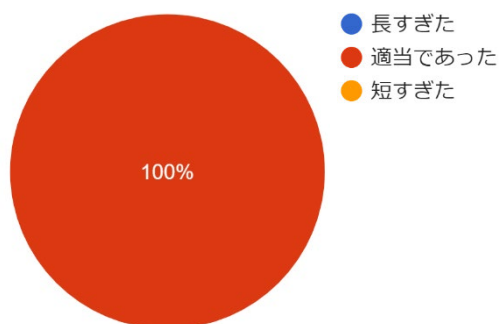
Q4. 実施期日についての希望



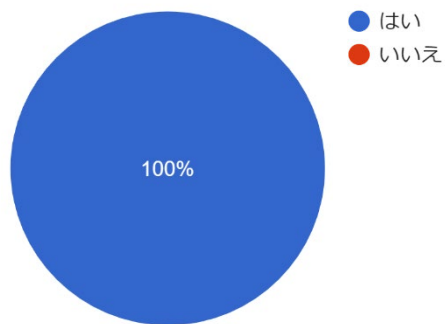
Q5. 実習季節についての希望



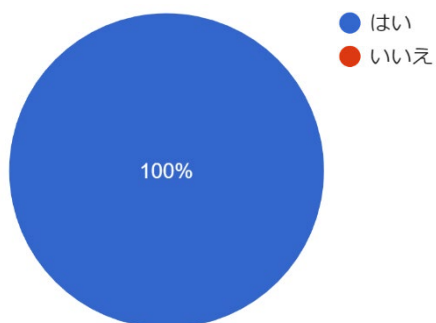
Q6. 今回の実習期間は



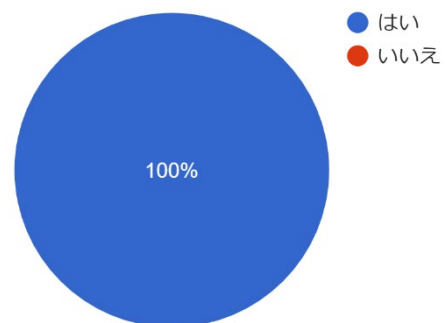
Q7. 実験室はよく整備されていたか



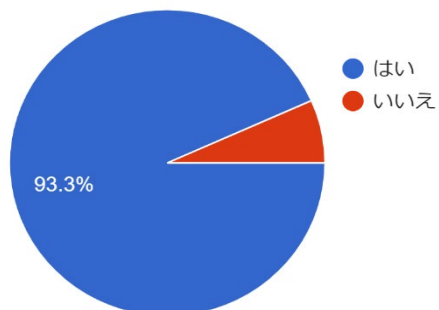
Q8. 実習器具は充実していたか



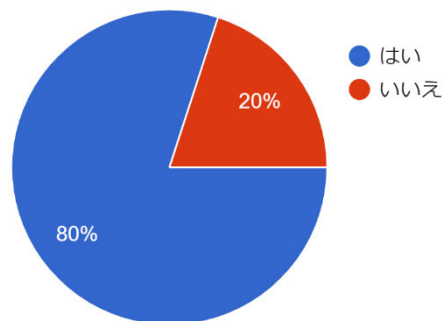
Q9. 実習環境は良好であったか



Q10. 生物の採集・飼育設備は充実していたか



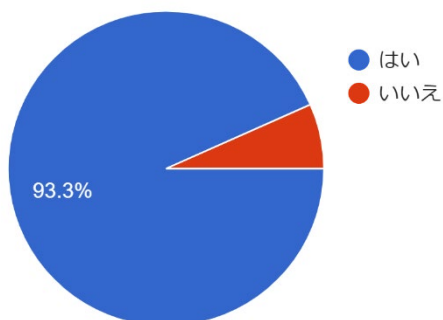
Q11. 実習船舶は整備されていたか



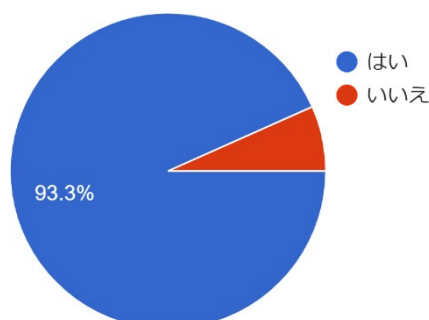
その他、実験設備や実験器具に関する問題点または要望事項があれば記入してください。

- ・ 実験器具や施設を使わなかったので分からない

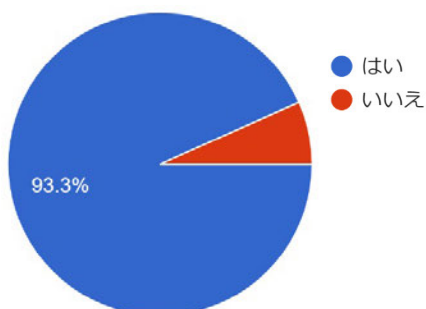
Q11. 共同の宿泊生活は快適であったか



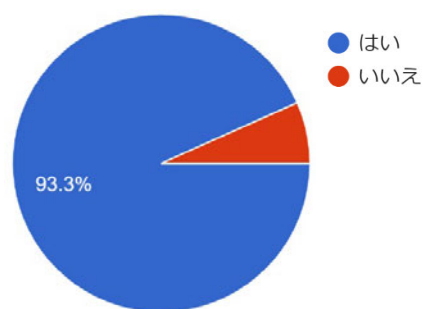
Q12. 宿泊室は整備されていたか



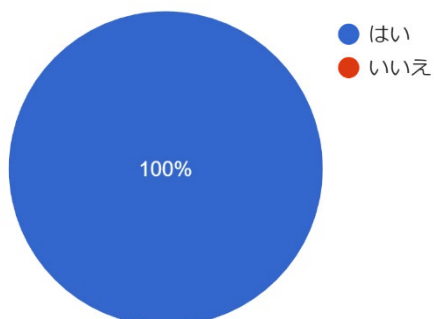
Q13. 寝具は清潔であったか



Q14. 経費は適当であったか



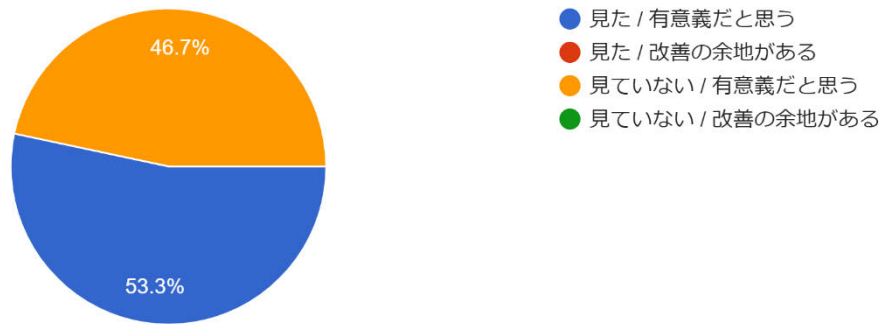
Q15. 食事内容は適当であったか



その他、宿泊や食事についての問題点または要望事項があれば記入してください。

- ・ 拘束時間が長いと思いました
- ・ とても美味しくてよかった
- ・ すき焼きの日は生卵をつけてくれたら、なお良かったです！！
- ・ 函館のグルメを堪能できて非常に良かったです。ハコヤの海鮮丼も欲しかったです。
- ・ 宿泊していないので、分からない。
- ・ みんなで宿泊できれば楽しそうだった

Q15. 本年度も、公開実習の紹介ポスターや内容紹介のガイドを各大学の教務係、学生係宛に送付して掲示しました。ポスターやガイドを見ましたか？また、このような情報は有意義だと思いますか？



Q16. 今回受講した公開実習を選択した理由を教えてください。

- ・ 自然の中で生物と触れ合えたり，北大についてなどを知ることができると思ったため。
- ・ 担当教員の紹介があったから
- ・ これまで学校や研究室での実習がほとんどオンラインや中止になってしまい何かに参加したいと思い参加しました。
- ・ 旅行
- ・ 自身の研究の参考になると思ったから。
- ・ バイオロギングに興味があったから
- ・ 先生に薦められた
- ・ 知らない知識や技術を吸収出来たらいいなと感じて受講を決めました。
- ・ 成長できる良い機会になれば良いと思ったため
- ・ 先輩の紹介
- ・ 異なる環境で，生物たちと触れ合えたり，北大で行われている実験内容や大学院などの情報について，直接聞いてみたいと思ったからです
- ・ 研究室のポスドクに勧められた
- ・ 担当教員のオススメだったから
- ・ バイオロギングについて学ぶため

Q17. 実習の参加手続きについて，受入大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等，改善すべき余地があれば記入してください（この回答であなたが不利益を被ることはありません）。

- ・ 参加する理由を打ち込む書類のページがなかったので予め何かしらの説明がほしい

Q18. 実習の参加手続きについて，所属大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等，改善すべき余地があれば記入してください（この回答であなたが不利益を被ることはありません）。

- ・ 手続き期間が短く少し大変であった
- ・ 情報の公開日と応募締切日が近く，大学側の書類が揃わない可能性があった

Q19. 今回実習を受けた実験所のホームページにアクセスしたことがある方は、内容に関する意見や載せてほしい項目があればご記入ください。

- ・ 必要書類へのリンクの中で1つホームページに掲載されていない物があり少し困った
- ・ 見やすくてよかった

Q20. 当拠点のホームページ（実習 HP）にアクセスしたことがある方は、内容に関する意見や載せてほしい項目があればご記入ください。

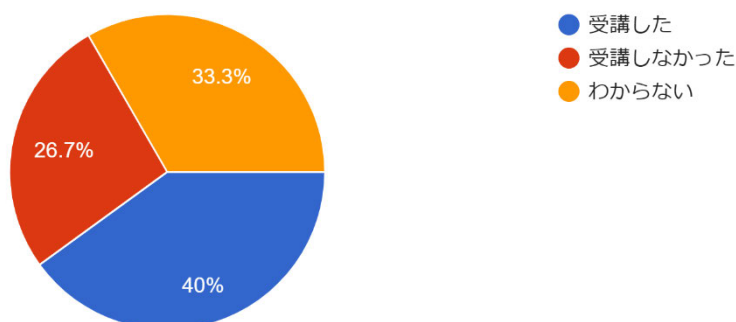
- ・ 特になし

Q21. 実習を受講した感想を書いてください。

- ・ 様々な経験が出来て楽しかった
- ・ とても充実した4日間でした。
- ・ バイオロギングの機材やデータに実際に触れるのは初めてで、少し難しいところもあったが、非常に興味深かった。
- ・ 他大学の生徒や先生とお話ができて知らなかったことや興味深い話、他所の大学の話を聞くことができて新鮮で面白く、ためになった。
- ・ 楽しかったです
- ・ とても楽しめました。3年生のうちに履修すればよかったと少し後悔しました。
- ・ 大沼の探索が楽しかった
- ・ とても楽しく、勉強にもなり良い経験が積めたのでとても有意義であった
- ・ 他大の学生を知ることができてよかった
- ・ コロナ禍で外出できないのでこれくらい拘束時間が長くてもよかったと思うが、コロナ禍でなければもっと早くに終わるなどして自由な時間を取るべきかなと思った。
- ・ 鮭の卵の採卵やデータロガーのとりつけ、ウミガメに触ってみるなど、今まで体験したことのない経験をすることができ、とても充実した4日間でした。
- ・ 他大学のこれまで送ってきた生活が全く異なる生徒とかかわることの意義が強く感じられた実習でした。この時勢に様々な趣向を凝らして学生へ便宜を図ってくださった先生方やTAの方々へ感謝を感じました。
- ・ 違う境遇の人達と交流できて楽しかった。
- ・ 久しぶりに、違う価値観を取り入れた気がする
- ・ 学年の違いによる知識の差や経験の差による疎外感や足でまとい感があるかと思ったらそんなことなくとても楽しく過ごせた

Q22. この実習を受講する際、食費など実費の他に受講料（1万円～1万5千円）が必要だとしたら

受講しましたか？



Q23. 受講料について意見があれば、ご記入ください。

- ・ 適当な価格だった
- ・ 安いほうありがたい、美味しいご飯が食べれるなら高くても気にしない。

Q24. 公開実習について希望や意見があれば、ご記入ください。

- ・ コロナがなかった場合の実習に参加出来たらなと感じた
- ・ 今回は、結構忙しかった。
- ・ もう少し余裕が欲しかった。
- ・ コロナが治まってから万全の状態でもた実習を受けたいです

2-4-2 亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習

本実習は、「応用発生工学実習」という名称で行った。その内容は、「水産育種技術として発展している染色体操作、ゲノム編集や遺伝子改変の基本技術としての発生工学に関する実習を、魚類を材料として行い、その背景となる理論を教授する」とするものである。本実習では、オミクロン株の急激な感染拡大を受けて、拠点施設における宿泊を見直し実習施設付近のホテルを利用した。

(1)開催日：2022年3月14-18日

(2)開催場所：七飯淡水実験所

(3)受講者・参加大学

本公募には、定員6名に対し学外から3大学3名の応募があり、応募理由および所属大学での単位認定の可否の可能性を元に受講を決定した。

	大学名	学年	氏名
1	東京バイオテクノロジー専門学校	4年	
2	北里大学・海洋生命科学部	2年	

3	広島大学・生物生産学部	2年	
---	-------------	----	--

また、北海道大学水産学部の学生1名を受け入れ、計4名で実習を行った。

	大学名	学年	氏名
1	北海道大学・水産学部	3年	

(4) 受講生の負担金額：参加費（食材費，合計9000円）・実習場所までの往復交通費（実費）

(5) 実習内容

1日目：講義（七飯淡水実験所の紹介），施設見学

キンギョホルモン注射，注射針作成

2日目：キンギョ胚操作の説明，採卵，顕微注射，胚操作，ゼブラフィッシュ採卵準備

3日目：サケマス採卵，精子観察，染色体操作，インジェクション，ゼブラフィッシュ卵観察

4日目：征矢野先生（長崎大）講義・実習（カレイ卵の観察）

5日目：レポート作成

(6) 実習中の風景



山羽悦郎教授による施設の説明と飼育設備の見学



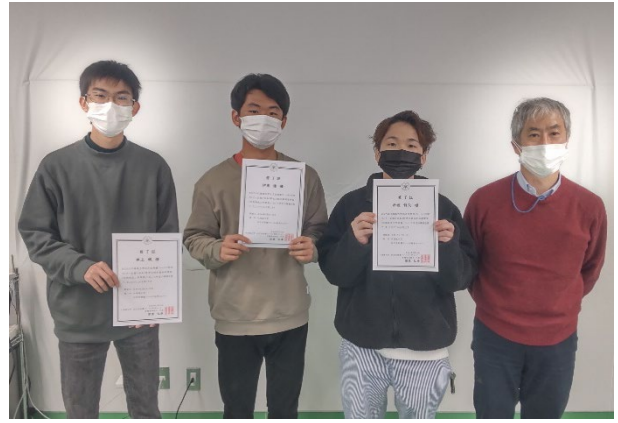
キンギョへのホルモン注射



サケ科卵の観察



征矢野清先生（長崎大）によるカレイ卵観察実習



集合写真

(7) 成績評価

レポートによる成績評価を行った。

1日目

- ・ 発生工学の可能性をどう捉えたか。
- ・ ガラスを細工する「こつ」とは何であると感じたか。

2日目

- ・ ゼブラフィッシュ、サケマスの良質な卵とはどういうもの考えるか。
- ・ 顕微注射の「こつ」はどこにあると考えるか。
- ・ 染色体操作がうまくいったかをなるべく早く知るためにどのようにすれば良いと考えるか。
- ・ 精子以外の細胞を凍らせて解凍した時に「生きている」ことを知るにはどうすれば良いか。

3日目

- ・ キンギョとゼブラフィッシュ、サケマスの卵の違いは何であると感じたか。その違いは何が原因で生じると考えられるか。遺伝子発現以降の原因を考えよ。
- ・ 卵黄を切る、胚盤を移植するなどの胚を操作する時に最も重要と考える手順はどこであると感じたか。それを向上させるための手段は何と考えるか。
- ・ 細胞が分裂するところを思い出し、文章化してみなさい。

4日目

- ・ 征矢野先生の講義で、種類による卵形成の違いとは何か。まとめてみよ。
- ・ 食品としての卵巣を生物学的に見たとき、味の本質はどこにあると感じたか。考えを述べよ。

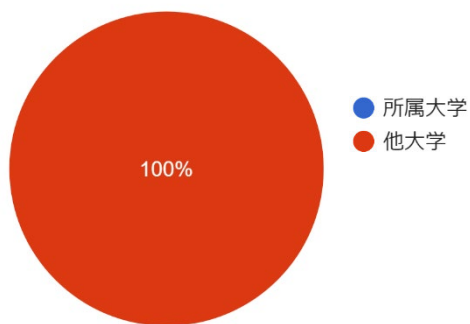
5日目

- ・ 実験室の中での発生と自然界の営みの中での発生の違いをどう考えるか文章化してみなさい。
- ・ 自分の生活と研究を両立させるために何が必要だと感じましたか。

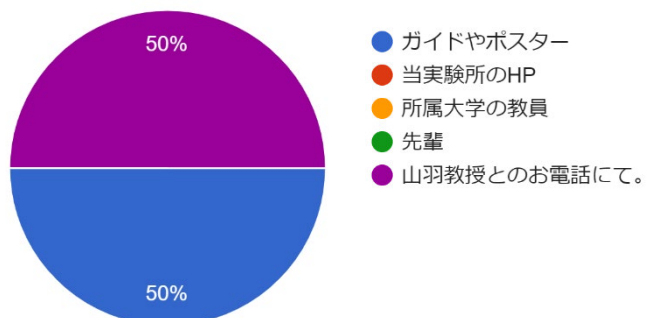
(8) 受講生によるアンケート評価

※本年度は新型コロナウイルス感染症拡大の懸念から白尻水産実験所は利用しなかったため、回答のできない設問に関しては「該当せず」とした。

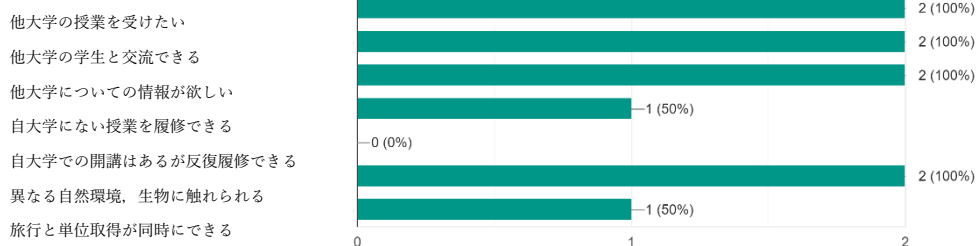
Q1. 受講したのはどちらの実習ですか？



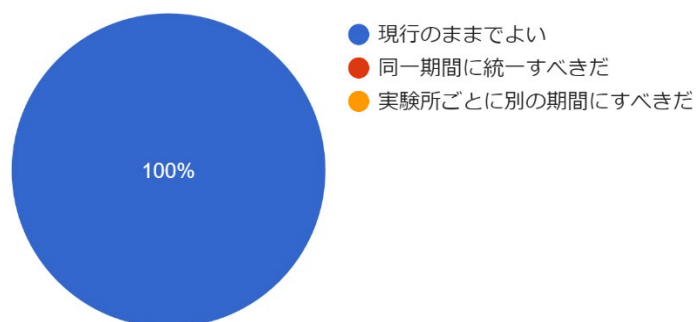
Q2. この実習をどのようにして知りましたか？



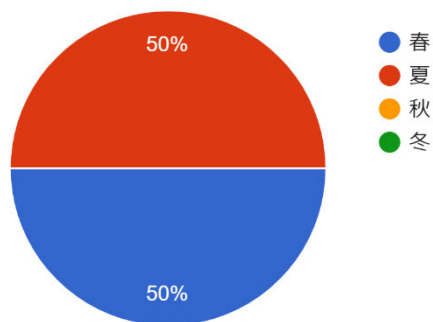
Q3. 公開実習に何を期待して参加しましたか？また、メリットと考えたことは何ですか？（複数可）



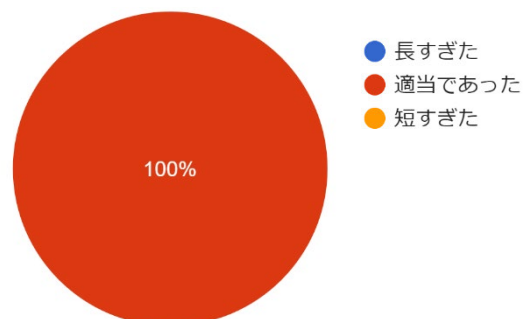
Q4. 実施期日についての希望



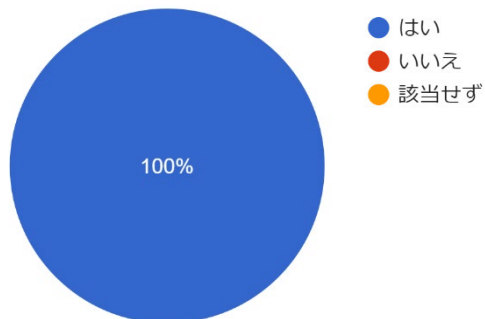
Q5. 実習季節についての希望



Q6. 今回の実習期間は

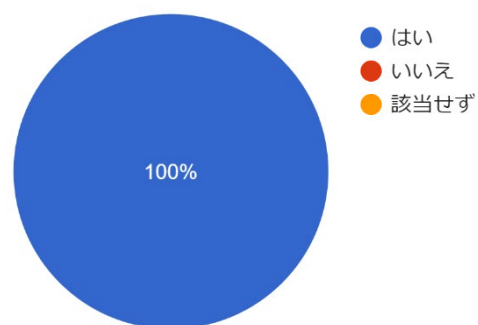
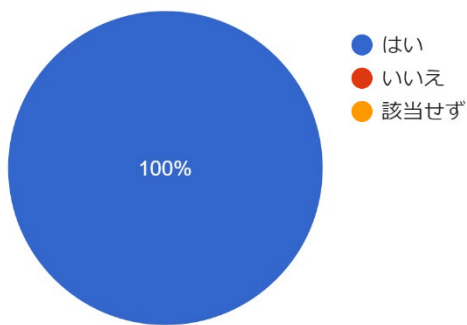


Q7. 利用した実験所はよく整備されていたか



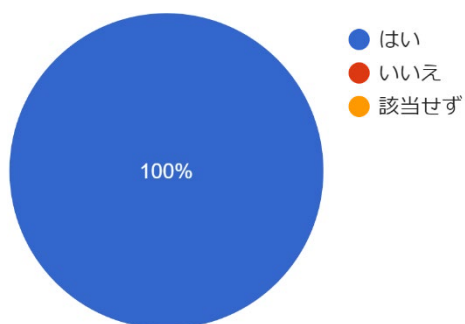
Q8. 実習器具は充実していたか

Q9. 実習環境は良好であったか



Q10. 生物の採集・飼育設備は充実していたか

Q11. 実習船舶は整備されていたか



該当なし

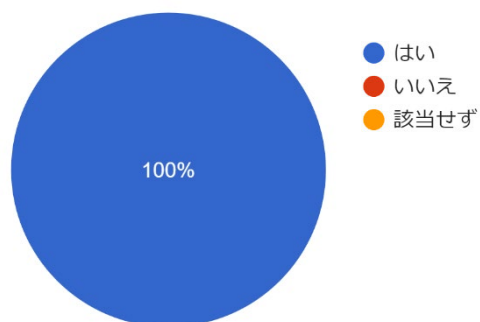
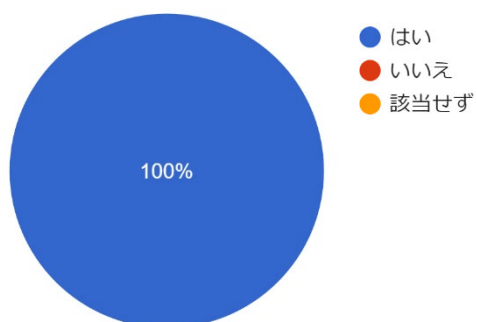
Q12. その他、実験設備や実験器具に関する問題点または要望事項があれば記入してください。

・ 無回答

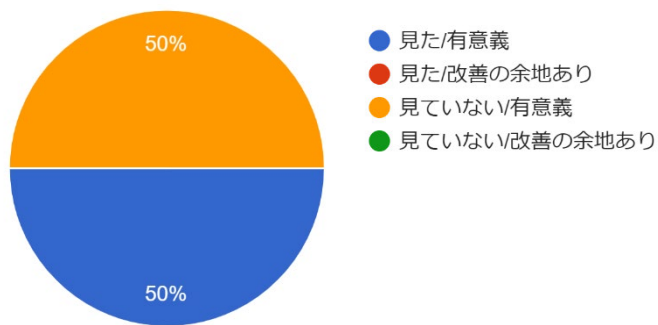
Q13～15. 宿泊施設に関連する設問については、「該当なし」とした。

Q16. 経費は適当であったか

Q17. 食事内容は適切であったか



Q19. 公開実習の紹介ポスターや内容紹介のガイドをを見ましたか？また、このような情報は有意義だと思いますか。



Q20. 今回受講した公開実習を選択した理由を教えてください。

- ・ 養殖技術のうちの1つを学べると思ったから。
- ・ 今後の大学院生活に生かせると思った為。

Q21. 実習の参加手続きについて、受入大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等、改善すべき余地があれば記入してください。

- ・ 送付する資料に担当教授の欄があったが、私は研究室に配属されておらず、またチューターとの関係が希薄なのもありその欄をどうすればよいのか少し迷った。

Q22. 実習の参加手続きについて、所属大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等、改善すべき余地があれば記入してください。

- ・ 無回答

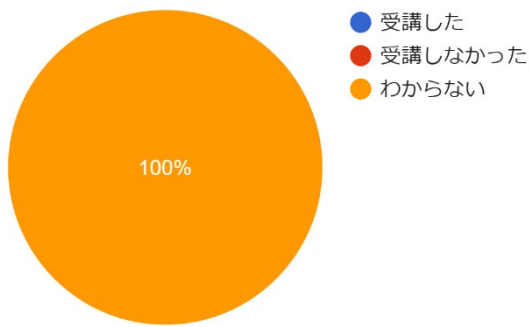
Q23. ホームページにアクセスしたことがある方は、内容について意見があればご記入ください。

- ・ 無回答

Q24. 実習を受講した感想を書いてください。

- ・ とても有意義だった。実習での技術は身についたかと言われれば未熟ではあるが、私が知らなかった技術や知識を多く知れた。
- ・ 全体を通し、とても有意義な実習でした。
- ・ 分からない点は山羽教授を始め、TAのお2人が詳しく解説して下さり、辛いところにも手が届く様な実習内容となりました。

Q25. この実習を受講する際、食費など実費の他に受講料（1万円～1万5千円）が必要だとしたら受講しましたか？



Q.26 受講料について意見があれば、ご記入ください。

- ・ 金銭面の影響で開催が危ぶまれているのなら、実習がなくなってしまうより受講料アリでも開催してほしい

Q.27 公開実習について希望や意見があれば、ご記入ください。

- ・ 無回答

(9) 新型コロナウイルス感染対策

本実習の実施に際し、以下の通り感染対策を実施した。

- ・ 参加者全員が実習前日に抗原検査を行い、陽性の場合は参加をとりやめる方針とした。
- ・ オミクロン株の流行により臼尻水産実験所での宿泊が不可となったため、実習生は事前に予約しておいた市内ホテルに宿泊した。
- ・ 食事の提供は七飯淡水実験所で行い、消毒・換気を徹底した。
- ・ 体調不良者が出た時のために、北海道大学 HP および厚生労働省 HP に準拠した対応チャートを準備した。

(10) その他特記すべき事項

3月16日に、宮城県と福島県で震度6強の地震が観測され、東北新幹線の当面の運休が発表された。一部の実習生が帰宅旅程の変更や宿泊の延長を行ったが、実習には直接影響しなかった。

2-4-3 水圏における環境と人間活動の共生に関する実習

本実習は、「海棲哺乳類実習」という名称で行った。その内容は、「漁業と海棲哺乳類との競合が問題となっている北海道沿岸において、海棲哺乳類の行動を観察し、繁殖生態や回遊などの実態を学び、人との共存を考える」とするものである。本実習では、オミクロン株の急激な感染拡大を受けて、拠点施設における宿泊を見直し実習施設付近のホテルを利用した。

(1)開催日：2022年3月2—4日（2泊3日）

※2月24日に事前講義（オンライン）を実施

(2)開催場所：忍路臨海実験所，おたる水族館

(3)受講者・参加大学

本公募には，定員6名に対し学外から4大学4名の応募が有り，応募理由および所属大学での単位認定の可否の可能性を元に受講を決定した。

	大学名	学年	氏名
1	東京農工大学・農学部	2年	
2	お茶の水女子大学・理学部	2年	
3	東洋大学・生命科学部	1年	
4	新潟大学・農学部	2年	

また，北海道大学水産学部の学生1名を受け入れ，計5名で実習を行った。

	大学名	学年	氏名
1	北海道大学・水産学部	2年	

(4) 受講生の負担金額：ホテル宿泊費・食事代・実習場所までの往復交通費（実費）

例年，参加費（食材費と宿泊費合計7000円程度）が設定されていたが，本年度は忍路実験所の利用および自炊がなかったため，参加費は徴収しなかった。

(5)実習内容：

	3月2日	3月3日	3月4日	
9:30			解散式	
10:00	おたる水族館着			
10:30	鳴音記録・対象動物選定			
11:00	研究テーマ決め			
11:30	予備観察			
12:00	昼食	昼食		
12:30				
13:00	行動観察	解析（オンライン）		
13:30				
14:00	トレーニング見学			発表準備
14:30	おたる水族館見学			
15:00				

15:30		
16:00	おたる水族館出発	発表・講評

(6) 実習中の風景



三谷教授による録音機器の取り扱いおよび設置方法の説明



アザラシ班（左）と、トド班（右）に分かれて行動観察・記録



イルカ飼育スタッフの方による「トレーニングの意義」に関する講義



オンライン懇親会（左）と集合写真（右）

(7) 成績評価

1 日目 各講義で学んだこと、および感想

2 日目

(1) 自分が選択した行動の観察方法および記録方法を書き、それを選んだ理由を書く。

(2) 行動の観察および記録で難しかった点

(3) 行動観察から発見したことを書く。

(4) 飼育員さん、講師のお話で学んだこと、および感想

3 日目

作成したプレゼンの内容をそのままレポートとして書く。

(1) 目的

(2) 材料と方法

(3) 結果(写真やグラフの図を貼る)

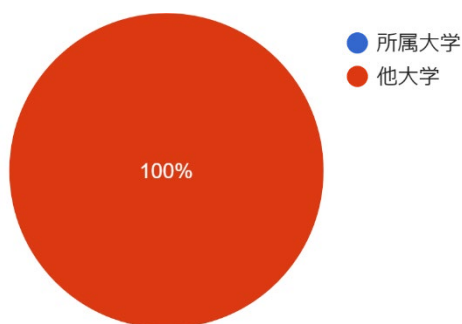
(4) 考察

(5) 学んだ事および感想

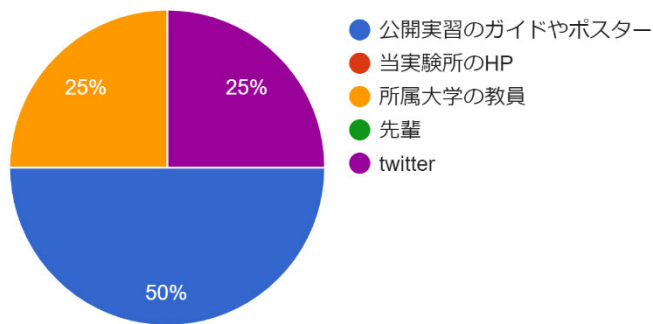
(8) 受講生によるアンケート評価

※本年度は新型コロナウイルス感染症拡大の懸念から忍路臨海実験所は利用しなかったため、回答のできない設問に関しては「該当せず」とした。

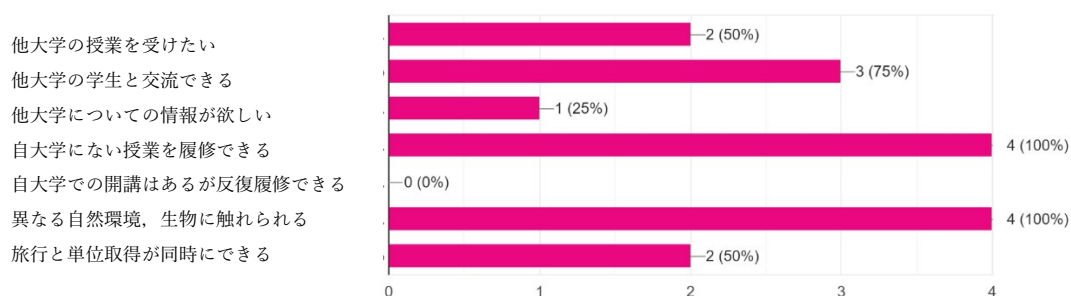
Q1. 受講したのはどちらの実習ですか？



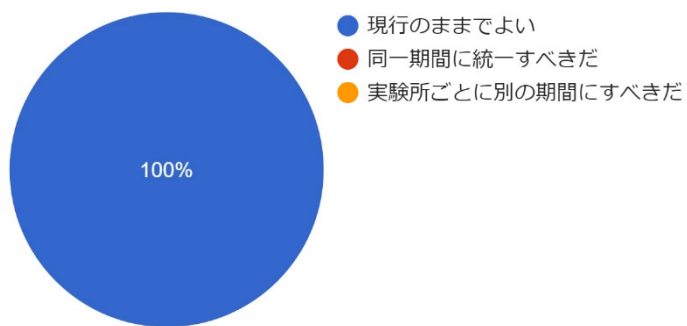
Q2. この実習を知ったきっかけ



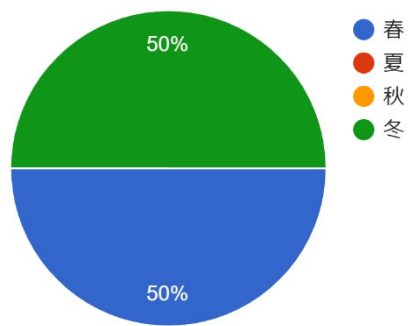
Q3. 公開実習に何を期待して参加しましたか？また、メリットと考えたことは何ですか？（複数可）



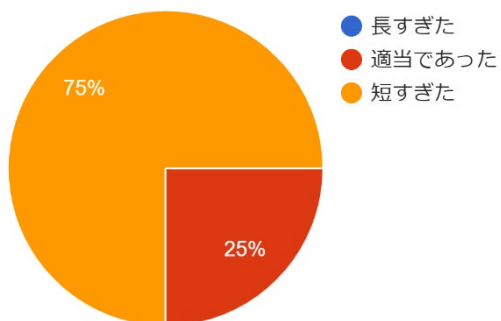
Q4. 実施期日についての希望



Q5. 実習季節についての希望

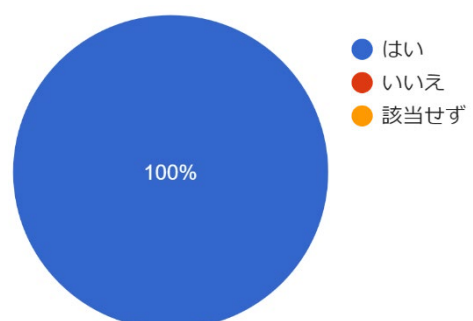


Q6. 今回の実習期間は

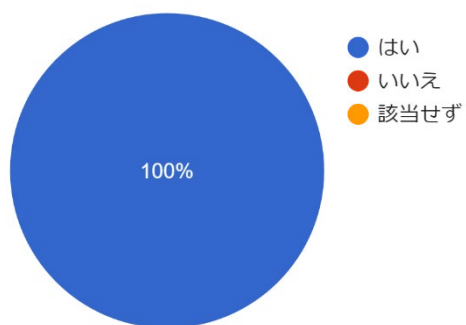


Q7～Q8. 該当なし

Q9. 実習環境は良好であったか



Q10. 生物の採集・飼育設備は充実していたか



Q11. 実習船舶は整備されていたか

該当なし

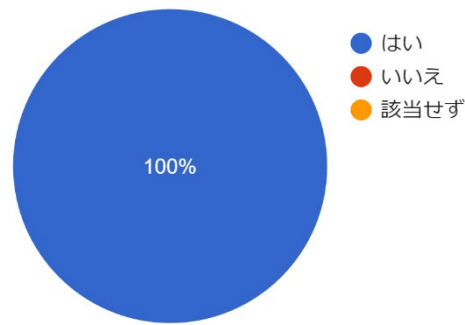
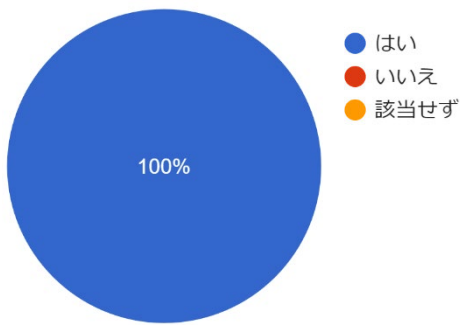
Q12. その他、実験設備や実験器具に関する問題点または要望事項があれば記入してください。

- ・ 音響設備をもっと操作してみたかったです。実習の日程がもう少し長いと嬉しいです。
- ・ 見れないかもしれませんが、野生の海棲哺乳類を見る時間がほしいです。また海棲哺乳類と地域との関わりについての事前講義がほしいです。

Q13～Q15. 宿泊施設に関連する設問については、「該当なし」とした。

Q16. 経費は適当であったか

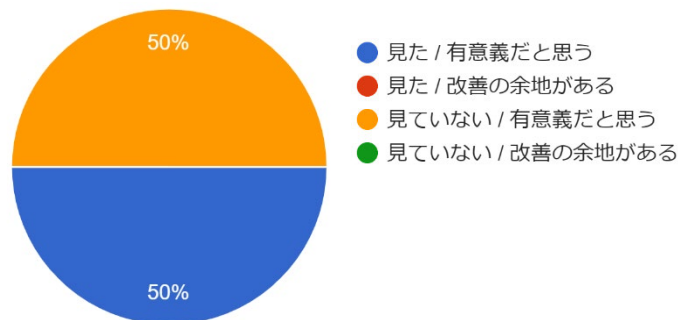
食事内容は適切であったか



Q18. その他、宿泊についての問題点または要望事項があれば記入してください。

- ・ ホテルで快適に実習できましたが臨海実習所にも泊まりたかったです…

Q19. 公開実習の紹介ポスターや内容紹介のガイドをを見ましたか？また、このような情報は有意義だと思いますか。



Q20. 今回受講した公開実習を選択した理由を教えてください。

- ・ 海棲哺乳類について学べる実習を探していて、自分の進路を考える上で参加することが有意義であると感じたため。また、北海道の海を見てみたかったため。
- ・ 多くの実習が中止になっており、動物を学問的観点で視る機会が不足していたため。
- ・ 北海道にいる海洋生物や環境に興味があったからです。
- ・ コロナ禍で実習を受けられる貴重な機会であり、また海棲哺乳類に興味があったため。

Q21. 実習の参加手続きについて、受入大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等、改善すべき余地があれば記入してください。

- ・ 大学のアカウントでのメーリングリストの登録ができなかったところは不便でした。
- ・ 特になし

Q22. 実習の参加手続きについて、所属大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等、改善すべき余地があれば記入してください。

- ・ 特になし

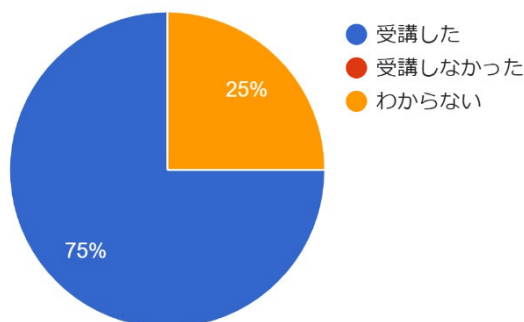
Q23. ホームページにアクセスしたことがある方は、内容について意見があればご記入ください。

- ・ 実習の様子が見れてよかったです。

Q24. 実習を受講した感想を書いてください。

- ・ 海棲哺乳類について今まで知らなかったことを学べて、行動観察から解析までを自分でやるのは難しかったが楽しくとても充実していた。また、海棲哺乳類研究者として憧れていた三谷先生にお会いできたのがとても嬉しかった。今までは鯨類のみに興味があったが、鰭脚類の行動も面白いと感じるようになった。(個体識別できたのでなおさら) アザラシの鳴音についての知識が増えた。また、夕食時に zoom を開いてもらったことで先生方に水産学のお話を聞いたり他の参加者と交流したりできたのがとても良かった。
- ・ 初めての他大学の実習で知らない人しかいなく、緊張しましたが、同じような分野に興味がある方ばかりなのでお話していて非常に楽しく勉強になりました。また質問力の大切さも他大学の学生さんから感じました。研究においての背景・それに対する疑問の大切さは所属大学の先生から聞いていましたが、実際に行って強く感じました。
- ・ 水族館でいろんな海洋生物がみれて楽しかったです。さらに、私は将来海洋生物の生態を調査や研究をしたいと考えているのでとても将来に役立つ経験ができたと思います。バイオロギング2を読んだり、伊藤先生の授業を受けて生物の調査をしたいと考えていたのでとても楽しかったです。私は実習に楽しみでもあり、不安もありましたが先生方が生徒一人一人に楽しく真剣に関わっていただいたのでとても楽しく実習がきました。ありがとうございました。
- ・ 実際にフィールドで活躍されている先生から疑問に思っていることを逐一聞けたり、普段できない個体識別やデータの解析を体験出来たことは自分にとって大きな経験になりました。フィールド調査でどんなことをしているのか知りたい学生にはぴったりの実習だと思います。コロナ禍で対面で実習を行って下さり本当にありがとうございました。

Q25. この実習を受講する際、食費など実費の他に受講料（1万円～1万5千円）が必要だとしたら受講しましたか？



Q26. 受講料について意見があれば、ご記入ください。

- ・ もし料金がかかるのなら、提携している国立大学は無料にさせていただきたいです。

Q.27 公開実習について希望や意見があれば、ご記入ください。

- ・ コロナ禍だったが、その分少人数でしっかり学べたのが嬉しかった。質問もしやすかったため今後このような海棲哺乳類の実習がもっと増えると良いと思う。また参加したい。
- ・ アザラシと関わっている地域の方からお話を伺う機会があれば、嬉しいです。
- ・ 自分の大学では周知がされていなかったなので、受講したい学生に情報が届きやすくなれば良いなと思いました。

(9) 新型コロナウイルス感染対策

本実習の実施に際し、以下の通り感染対策を実施した。

- ・ 参加者全員が実習前日に抗原検査を行い、陽性の場合は参加をとりやめる方針とした。
- ・ オミクロン株の流行により忍路臨海実験所での宿泊が不可となったため、実習生は事前に予約しておいた市内ホテルに宿泊した。
- ・ 小樽市は札幌市に近く、依然としてオミクロン株の感染拡大が続いていたため、ホテルでの部屋同士の行き来および外食を禁止し、食事はテイクアウトまたはデリバリーを活用した。
- ・ 体調不良者が出た時に備え、北海道大学 HP および厚生労働省 HP に準拠した対応チャートを準備した。

2-4-4 亜寒帯の沿岸生物の増養殖実習①

本実習は、「夏季フィールド科学実習」という名称で計画された。その趣旨は、「コンブの多様性の遺伝子解析と養殖視察、北方系海棲魚類を対象とした生態観察を行うとともに、その多様性の背景となる理論を教授する」とするものである。しかしながら、新型コロナウイルス感染症の国内での感染拡大に伴い、本実習は募集前に中止となった。

2-4-5 亜寒帯の沿岸生物の増養殖実習②

本実習は、「春季フィールド科学実習」という名称で行った。その趣旨は、「コンブの多様性の遺伝子解析と養殖視察、北方系海棲魚類を対象とした生態観察を行うとともに、その多様性の背景となる理論を教授する」とするものである。本実習では、感染症対策を講じた上で募集を行い、全国から2名の応募があった。しかしながら、2022年1月のオミクロン株をはじめとする新型コロナウイルス感染症の急速な拡大を受け、安全な受入が困難と判断されたことから、本実習の中止を決定した。参加予定であった学生の所属および氏名は、以下の通りである。

	大学名	学年	氏名
1	東洋大学・生命科学部	1 年	
2	東洋大学・生命科学部	2 年	

受講生 2 名から希望があったため、教員によるオンライン講義および遠隔実習が行われた。なお、対面実習が中止となったため、要項に基づき単位および認定証は授与されない。

前半部分（忍路・洞爺実験所での実習）：オンライン講義

開催日：3/7

時間：午前 10:30-12:00（四ツ倉）、午後 13:30-15:00（傳法）

会場：Zoom

受講生の感想：

- ・ 陸上植物の多くは先端が伸びているのにコンブの葉は葉の根本から生えてくるというところが面白いと思った。しかし今考えてみると先端が伸びているのは茎であり葉ではないことに気が付いた。植物の葉は茎から生えるがその生え方はわからない。もしかしたら陸上植物の葉も葉の付け根から生えてくるのかもしれない。そうだとしたら面白いと思った。
- ・ オンライン講義を受けて私は北海道の昆布や湖沼の富栄養化問題などについて学ぶことができました。特に昆布の生息状況やワカメとの違いは普段あまり注目していない部分だったので知らないことが多かったです。また、地球温暖化によって昆布の生息地の減少や湖沼の富栄養化が進んでしまうことは生態系においてとても問題なのだなと思いました。私は北海道に行ったことがないので、機会があれば行ってみたいと思います。この度はありがとうございました。

後半部分（臼尻実験所での実習）：稚魚の種査定実習

【目的】

魚類の多くは、仔稚魚期と成魚期において形態が異なる。特に海産魚ではその違いが大きく、仔稚魚の形態から種を簡単に特定出来ないために、多くの種で初期生活史の解明が未詳なまま残されている。種の特定には、その種の形態変化が連続的に記録された標本が必要で、連続的な標本採集、あるいは飼育によって得られる。また連続的な標本がない場合は、種の違いが検出されやすい遺伝子座の塩基配列にもとづく DNA バーコーディングによる方法が有効である。そこで、本実習では稚魚サンプルの詳細なスケッチと形態観察を通じて種査定し、その結果を確かめるために行う DNA バーコーディングまでを習得する。

【方法】

- ①プラスチックバックに封入された稚魚標本（固定液抜き後に海水詰め）を受けとる。（郵送）
- ②稚魚の形態観察は、本来はシャーレに載せて顕微鏡で直接観察するが、今回は各自ルーペを用意し、バックから透かして観察しスケッチする。稚魚の査定には、体部や鰭膜上に沈着する色素や突起の数や

位置，さらに成長に伴う各鰭の棘軟条数が決め手になるので，スケッチする際，これらを正確に記述すること。側面と上面，丸い体形の魚は腹面からもスケッチする。

③スケッチが終了したら，魚類図鑑や稚魚図鑑（稚魚形態が不明な種は掲載されていない）あるいは白尻稚魚図鑑（東大聖著=R3 年白尻実験所修士課程卒業）などを使って，標本の種査定をする。種まで査定出来ない場合は，「属」まででよい。

④自分で書いたスケッチを写真に収め，hm@fsc.hokudai.ac.jp 宛に添付書類としてメールする。メールタイトルは「提出者の名前とオンライン公開実習レポート」とする。正しい査定がなされるまでメールでフォローアップする。

⑤その後，「DNA バーコーディング実習ファイル 2021 年版」ファイルをメールにて送付するので，それにしたがって DNA バーコーディングで種査定する。

⑥結果は分析過程のスクリーンショットを含めて，hm@fsc.hokudai.ac.jp 宛にメールで送る。タイトルは，「提出者の名前と公開実習レポート，遺伝子解析結果」とする。

⑦「遺伝子解析結果レポート」提出で実習が終了となる。

受講生の感想：

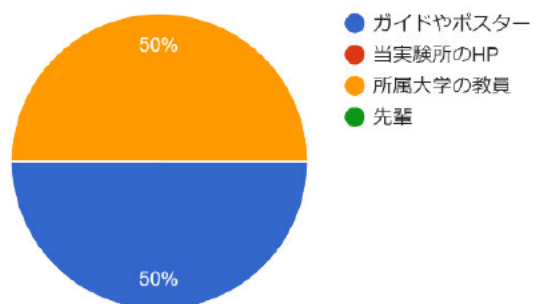
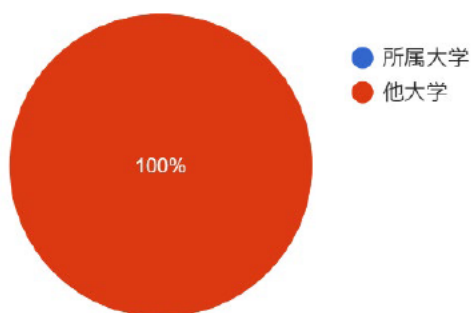
- ・ 今回はオンラインになってしまいとても残念でしたが，標本によるスケッチや DNA バーコーディングは本学では行ったことがなかったのでとても新鮮な体験でした。特に DNA バーコーディングは操作が難しい部分もありましたが，種査定において重要な方法であることを学びました。また，私は北海道には行ったことがなかったので，機会があれば行ってみたいと思いました。
- ・ 生物スケッチは何度かしたことはあったが DNA バーコーディングは初めて行った。そのため理解が及ばず不明な点もある。例えば DNA バーコーディングによる種査定の手順⑧で出てきた塩基配列はおそらく，ジバンクに登録された塩基配列から種査定する DNA 塩基配列に類似した塩基配列をピックアップしたものだが，なにをどう検定したら種査定する塩基配列がその種の塩基配列だと分かるのかわからなかった。そのため手順⑧以降自分が何をしているのかわからなかった。また，コード番号とはなにか，なぜ種査定する塩基配列以外にもコード番号が振られているのか，表示された統計樹においてなぜ種査定した塩基配列のところにもうすでに名前が記名されているのかわからないから，何の種かを調べるために DNA バーコーディングを行ったのではないのかなど分からないことが多かった。

(9) 受講生へのアンケート結果

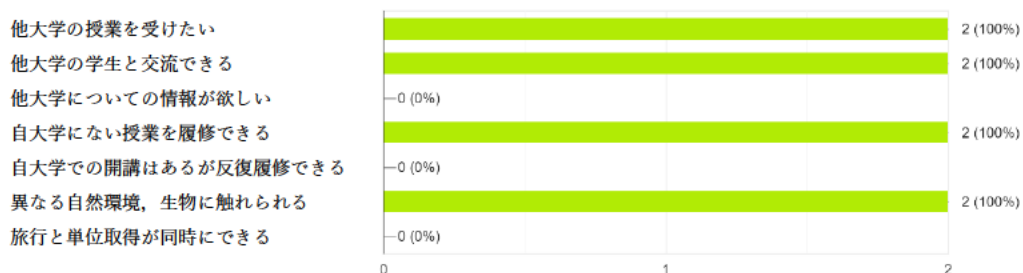
※本年度は新型コロナウイルス感染症拡大の懸念から忍路臨海実験所は利用しなかったため，回答のできない設問に関しては「該当せず」とした。

Q1. 受講したのはどちらの実習ですか？

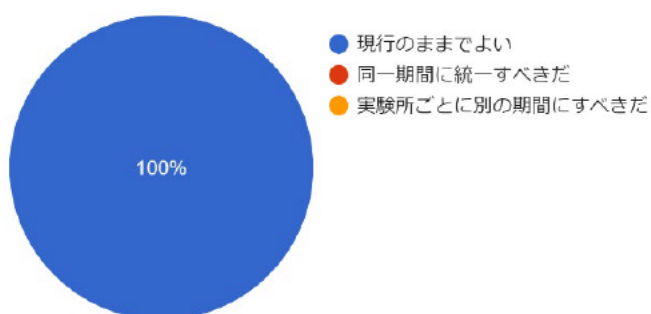
Q2. この実習をどのようにして知りましたか？



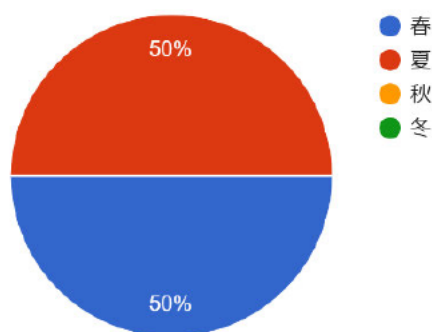
Q3. 公開実習に何を期待して参加しましたか？また、メリットと考えたことは何ですか？（複数可）



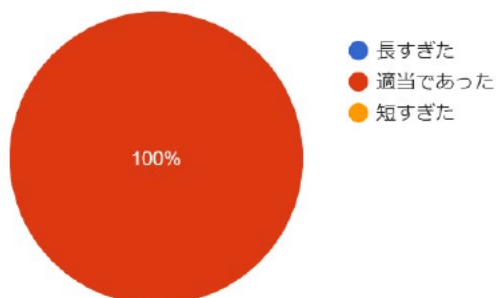
Q4. 実施期日についての希望



Q5. 実習季節についての希望

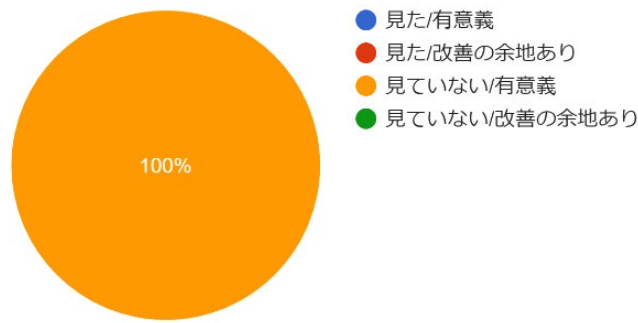


Q6. 今回の実習期間は



Q7～18. 該当なし

Q19. 公開実習の紹介ポスターや内容紹介のガイドをを見ましたか？また、このような情報は有意義だと思いますか。



Q20. 今回受講した公開実習を選択した理由を教えてください。

- ・ 1年生でも参加でき、マクロな生物学をみてみたかったため。
- ・ 北海道の自然に興味があったため。

Q21-22. 実習の参加手続きについて、受入大学・所属大学の手続きに問題はありませんでしたか？例えば「書類が面倒」等、改善すべき余地があれば記入してください。

- ・ 無回答

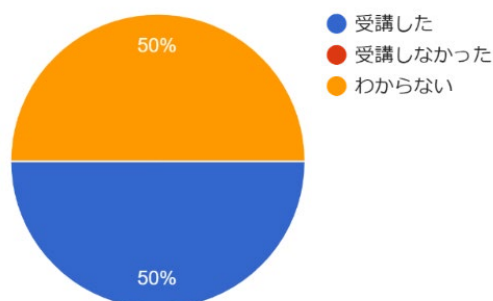
Q23. ホームページにアクセスしたことがある方は、内容について意見があればご記入ください。

- ・ 無回答

Q24. 実習を受講した感想を書いてください。

- ・ オンラインだったためフィールドワークは行えなかったが手法など雰囲気を感じられた。
- ・ 今回はコロナの影響でオンラインになってしまい、私自身とても楽しみにしていたので残念です。しかし、魚の標本のスケッチやDNA査定はとても新鮮な体験でした。また、機会があれば北海道に行ってみたいと思いました。

Q25. この実習を受講する際、食費など実費の他に受講料（1万円～1万5千円）が必要だとしたら受講しましたか？



Q26. 受講料について意見があれば、ご記入ください。

- ・ 無回答

Q.27 公開実習について希望や意見があれば、ご記入ください。

- ・ 無回答

2-4-6 その他特色ある取組

水産海洋実践ネットワーク協定での事業

本拠点では、平成 28 年 3 月に締結された、京都大学、広島大学、長崎大学と北海道大学との間の「海洋実践教育ネットワーク協定」に基づき、協定大学との間で教員を参画させ文部科学省の教育拠点大学としての機能を高めてきた。令和 2 年度は、以下の事業を行った。

- ・ 長崎大学 公開臨海実習「水産海洋環境学実習 I (B 日程)」への参画

長崎大学の水産海洋環境学実習では、水産増養殖魚類の卵形成に焦点を当て、卵の成長から最終成熟に焦点を当てた実習を行っている。一方、北海道大学では、最終成熟後の受精および発生に焦点を当てて実習を行っている。二つの実習が組み合わさることにより、受講生に対して種苗生産から育種に至る幅広い知識が与えられることになる。今年度は 3 月 10 日に北海道大学から教員 1 名が参画した。なお、北海道大学で予定していた「応用発生工学実習」には、長崎大学から 3 月 17 日に征矢野清教授が参加した。

参画にあたり、出発前日に PCR 検査を要求された。空港で検査を行ったところ、検査結果が出るのは実習当日となる旨が通知されたため、出発日にさらに抗原検査を行い、先方へ陰性確認を通知した。

2-4-7. 共同利用教育

共同利用教育に関して、本年度は 2 件の共同利用実習を受け入れた。

番号	受入期間	申請者	所属	研究課題名	利用 施設	利用 日数	利用 人数	人 日
1	2021.8.6	■	北海道教育大学札幌校	臨海実習	忍路	1	9	9
2	2021.8.18	■	北海道教育大学札幌校	臨海実習	忍路	1	6	6
				計 2 件	計	2	15	15

実習にあたっては、以下の感染防止対策を行った。

- ・ 来所の際はマスクを持参の上、施設内を利用される場合はマスクの着用を依頼
- ・ 実験所の入口において手指の消毒を依頼
- ・ 受付時に検温の実施

なお、令和 4 年 3 月に、北海道大学水産学部附属おしよろ丸での北里大学学生の実習と合わせて本拠点での共同利用実習が予定されていた。しかし、新型コロナウイルス感染拡大によりおしよろ丸実習が中

止となり、その後は本拠点（臼尻水産実験所・七飯淡水実験所）での実習のみを行う方法で進めてきたが、令和4年1月に北里大学からの申し入れがあり、本実習は中止となった。

2-4-8. 長期滞在型の水産科学教育プログラム

令和3年度は、七飯淡水実験所に北里大学生命科学部の学生（学部4年）を1名受け入れた。

番号	受入期間	申請者	所属	研究課題名	利用 施設	利用 日数	利用 人数	人 日
1	2021.4.1- 2022.3.31	■ ■	北里大学 海洋生命科学部	魚類の雑種細胞の分化に関する研究	七飯	269	1	269
				計1件	計	269	1	269

2-4-9. 共同利用研究の受け入れ

本年度は3件の共同利用研究を受け入れた。新型コロナウイルス感染防止対策の一環として、いずれも日帰り利用として宿泊施設は利用せず、手指消毒や体調のチェックなどを行った。

番号	提出日	申請者	所属	研究課題名	利用 施設	利用 日数	利用 人数	人 日
1	2021.8.6	■ ■	北里大学海洋生命科学部	サクラマスにおけるカロテノイド輸送体の探索と個体間の比較	七飯	3	1	3
2	2021.8.6	■ ■	北里大学海洋生命科学部	サクラマスにおけるカロテノイド輸送体の探索と個体間の比較	七飯	3	1	3
3	2021.8.6	■ ■	北里大学海洋生命科学部	サクラマスにおけるカロテノイド輸送体の探索と個体間の比較	七飯	3	1	3
				計3件	計	9	3	9

共同利用状況（令和4年3月31日まで）

区分	令和3年度			備考
	利用機関数	利用人数	延べ人数	
学内（法人内）	18	439	4818	・高等専門学校は国立大学に含む ・小中高・専門学校は民間・独立行政法人等を含む（3機関、36人、40人日）
国立大学	9	29	40	
公立大学	0	0	0	
私立大学	3	11	285	
大学共同利用機関法人	0	0	0	

民間・独立行政法人等	16	107	496	
外国の研究機関	0	0	0	
(うち大学院生)	(9)	(151)	(2661)	
計	46	586	5639	

本年度は、前年度より利用機関数が 11.5%減、利用人数が 10.3%減となったものの、延べ人数が 11.4%増となった。新型コロナウイルス感染症による BCP レベルの上昇により、今年度も大半の期間で施設の日帰り利用が推奨されていたが、周辺ホテルへの宿泊を活用するなど工夫し、日帰り利用による研究活動が前年度よりも活発に行われたことの現れであると考えられる。

また、学内の利用状況は昨年度とほぼ変わらないものの、他大学の利用状況は前年度と比較し国立・私立大学とも約 2 倍以上となった。実習の対面実施に踏み切る大学が少しずつ増えてきたためであると考えられる。特に私立大学の利用延べ人数は、長期滞在型プログラムを利用した学生がいたため、大幅に増加した。

拠点施設と配属人員

拠点施設（括弧内は兼務または非常勤）

	臼尻水産実験所	七飯淡水実験所	忍路臨海実験所
教授	1	1(1)	0
准教授	(1)	0	1
助教	0	(2)	(1)
小計	1(1)	1(3)	1(1)
技術職員	1	1	1(1)
事務職員	(1)	(1)	0
小計	2	2	2
合計	3(1)	3(2)	3(1)

実習協力施設・分野

洞爺臨湖実験所	生態系変動解析分野
0	1
0	1
1	1
1	3
1	1
1	0
2	1
3	4

人員配置 令和4年3月31日時点（括弧内は兼務または非常勤）

教授	准教授	講師	助教	助手	小計	技術職員	事務職員	合計
2	1	0	0	0	3	3	0	6
(1)	0	(0)	(3)	(0)	(4)	(1)	(2)	(7)

- ・ 生態系変動解析分野（臼尻水産実験所兼担）の三谷曜子准教授が令和3年10月16日で離任したため、拠点施設、実習協力施設・分野の表と人員配置の表の人数は一致しない。

その他人員（令和4年3月31日時点）

用務補助員 1 名

R3 年度 七飯・臼尻・忍路協議委員名簿

氏名	所属機関名	役職名
山下 洋	京都大学 フィールド科学教育研究センター	教授
征矢野 清	長崎大学 環東シナ海環境資源研究センター	教授
千葉 晋	東京農業大学 生物産業学部	教授
福田 覚	弘前大学 地域戦略研究所	准教授
大塚 攻	広島大学 大学院統合生命科学研究科附属 瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター	教授
山羽 悦郎	北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター	教授
宗原 弘幸	北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター	教授
水田 浩之	北海道大学 大学院水産科学研究院	教授
三谷 曜子※	北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター	准教授

※令和3年10月16日付で離任（新所属：京都大学野生動物研究センター）

シラバス：A 1 水圏フィールド環境・生物のモニタリング実習（バイオリギング実習）

科目名	特別実習 I				
実習題目	水圏フィールド環境・生物のモニタリング実習				
責任教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション長				
担当教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏教員				
科目種別	水産学部専門教育				
開講年度	2021 年	開講学期		通年不定期	
授業形態	実習	単位数	1	対象年次	1～4
対象学科・クラス	特別履修学生				
レベルコード	9（レベル分けができない科目）				
キーワード	魚類，藻類，音響解析，ロガー，水中ロボット，シュノーケリング				
授業の目標					
【概要】音響計測，データロガー，水中ロボット，層別プランクトンネットなどの技術の基本を学ぶとともに，機器を用い，魚類，藻類，プランクトンなどの変化を計測する技術を体験する。 【学習目的】地球環境の変化に伴って生物資源の定量調査や生態調査は増加しているが，水中の生物の移動や消長は，陸上から測定することは難しかった。現代においては調査技術の進歩が著しく進み，様々な機器を用いることで可視化することが可能である。このような調査やその技術に興味がある学部学生は多いものの，学習する機会は限られている。大学院に進んでも初歩的な原理や解析手法から学ばねばならない。そこで，様々な調査方法の基礎となる理論を学ぶとともに，実体験し観察技術を体得する。 【到達目標】環境や生物種に応じた観測方法を選び，データを収集し解析できるようになる。					
授業計画					
【場所】白尻水産実験所，及び七飯淡水実験所 【内容】 水中を可視化する技術としての音響計測の知識と技術を学び，実際に計測を行う。個体追跡のためのロガー技術に必要な知識を習得するとともに，実際に魚類への装着を行い，データを収集し解析を行う。					
成績評価の基準と方法					
フィールド実習の受講態度を評価するとともに，実習に関するレポートを項目ごとに提出し，その内容をそれぞれ 50%として全体 100 点満点で評価する。					
テキスト	特に指定しない				

本シラバス（案）は，水産学部特別実習 I のシラバスを補完するものである。

バイオリギング実習 (水圏フィールド環境・生物のモニタリング実習) 実施要項

1. 授業科目

特別実習Ⅰ 1単位（北海道大学水産学部の単位）

但し、単位は、所属する大学が認めたときにのみ修得となる。また、この単位を修得した学生が、他の実習を重複して受けた場合には、本単位を修得することはできない。なお、実習の中断が決定した場合は、代替として担当教員が提供するオンライン教材を受講することにより、単位の取得を可能とする。実習が開始前に中止となった場合は、単位の認定は行わない。

2. 実施場所

函館市国際水産・海洋総合研究センター

〒040-0051 北海道函館市弁天町 20-5, tel: 0138-85-6625

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター白尻水産実験所

〒041-1613 北海道函館市白尻町 152, tel: 0138-25-3237

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター北海道大学七飯淡水実験所

〒041-1105 北海道亀田郡七飯町桜町 2 丁目 9-1, tel: 0138-65-2344

宿泊場所は、全日程において白尻水産実験所を利用する。ただし、新型コロナウイルスの感染拡大状況により宿泊の受入ができなくなった場合、函館市内のホテル等を利用する可能性がある。

3. 実施期間

令和3年9月6日（月）～9日（木）4日間

9月6日（月） 10:00 函館市国際水産・海洋総合研究センター集合

9月9日（木） 17:00 函館市国際水産・海洋総合研究センター解散

4. 対象

国立大学および公私立大学に在籍する学生のうち、理系学部・学科に在籍する1～4年次の者を対象とする。応募者は、実習の2週間前から居住する都道府県外への不要不急の移動を自粛し、日常生活における感染症予防に特に留意すること。居住都道府県に、特に感染拡大が顕著な「特定措置区域」が設定された場合、そこに在住している学生は、実習前1週間は外出を必要最低限にとどめ、自宅待機を行うこと。感染拡大状況によっては、募集対象地域の制限等を要請する可能性がある。定員に空きがある場合は大学院生も受講可能だが、大学院生の単位認定はできないので留意するこ

と。

5. 実習内容

函館市国際水産・海洋総合研究センター（以下、「海洋センター」）並び、白尻水産実験所および七飯淡水実験所において、バイオリギング機器の取扱習得・水棲生物（主に魚類）へのデータロガーによる行動計測方法の取得、および行動データ解析について学ぶ。

1 日目 (9/6): バイオリギング講義・機器の取扱および魚類への装着と行動測定実習（海洋センター）

2 日目 (9/7):

3 日目 (9/8): GPS 位置測位実習および魚類飼育設備の見学（七飯淡水実験所）

バイオリギング行動データの回収・解析実習（海洋センター）

4 日目 (9/9): データ解析・レポート発表（海洋センター）

6. 定員

本実習の定員を 8 名とする。書類選考により採否を決定し、採否については 7 月 30 日（金）までにメールにて個別に通知する。

7. 提出書類その他

(ア) 特別聴講学生願書

(イ) 学生証のコピー

(ウ) 実習の受講を希望する理由（200 字以内）

(エ) 学生教育研究災害傷害保険（学研災）および学研災付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入を証明するもの（領収書・証明書等）

(オ) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関する誓約書

書類(ア)(ウ)(オ)は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）内の、本実習のページよりダウンロードできる。

URL : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

※(エ)の保険では、本実習中における新型コロナウイルス感染症をはじめとする疾病感染時の治療および入院等の滞在にかかる費用は補償されない。詳細は実習 HP「公開水産科学実習における感染対策」http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/for_infection.html

を参照のこと。

※書類の提出が遅れる、または紛失等で再確認が必要な場合は申し出ること。

8. 申込期限：令和 3 年 7 月 12 日（月） 必着

9. 申込先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 北海道札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

※郵送の際、封筒表に「公開水産科学実習参加申込書類在中」と朱書きすること。必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込むこと。

10. 参加費

宿泊費（3泊）と食費（9月6日昼食～9日昼食）合計 9,000 円程度。

実習中に日程の短縮および中断が生じても、参加費の返却は行われない。また、宿泊施設が近隣ホテルに変更になった場合は、宿泊費の追加負担が生じる。

国立大学の学生は、所定の書式による申請により授業料は不徴収とする。公私立大学の学生は、学部間による履修に関する協定を締結することにより授業料は不徴収となる。（協定の締結は、予め北海道大学水産学部と履修希望者が所属する学部担当者との協議等が必要となる。）特別聴講学生等として受け入れる際の授業料等について、「北海道大学における特別聴講学生、及び、特別研究学生に係る授業料等の不徴収に関する規程」（平成 16 年海大達第 267 号）」に規定する要件を満たした場合は、これを徴収しない。

11. 問い合わせ先

【申込に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター事務部 学術協力担当

〒060-0811 札幌市北区北 11 条西 10 丁目 TEL：011-706-3452

【実習内容に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 生態系変動解析分野

〒040-0051 北海道函館市弁天町 20-5 函館市国際水産・海洋総合研究センター217号室 TEL&FAX: 0138-85-6625

e-mail: aquatic@fsc.hokudai.ac.jp（担当教員：宮下和士）

12. 参考

実習 HP： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

七飯淡水実験所 HP： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/nanae/home.html>

臼尻水産実験所 HP： <https://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/usujiri.html>

13. その他

本実習は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策を十分に講じた上で実施する。詳細な日程、

実習内容，交通案内，日常生活上の注意などに関しては，採択通知後に受講決定者にメールにて通知する。なお，今後の新型コロナウイルス感染症の拡大状況によっては，実習の内容変更および中止を決定する可能性もある。その際は，実習 HP（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ）上にて周知する。



水棲動物の 行動を計測しよう!

北海道大学
北方生物圏フィールド科学センター
令和3年度 公開水産科学実習

バイオリギング実習

2021年 9月6日(月)～9日(木)

最新機器で
生き物の
生態を観察



データ
ロガー

場所	函館市国際水産・海洋総合研究センター (北海道函館市弁天町20-5) 等
定員	8 名
対象	国立大学および公私立大学に在籍する学生のうち 理系学部・学科に在籍する 1～4 年次の者
経費	9,000円程度 (宿泊 3 泊と食費)

申込締切 2021年7月12日(月) 必着

必要書類は食糧基地拠点HPよりダウンロードしてください。
<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>
 実習に関する最新の情報もこちらで公開します。

実習内容

- ・バイオリギング機器の取扱講習
- ・水棲動物への機器の装着
- ・水棲生物の行動観察
- ・データ解析/レポート作成講習
- ・バイオリギング講義
- ・海洋生物の生態講義



参加申込先

北海道大学
北方生物圏フィールド科学センター
事務部学術協担当
〒060-0811
北海道札幌市北区北11条西10丁目
Tel : 011-706-3452
Fax: 011-706-4930
e-mail: kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp

問い合わせ先

北海道大学
北方生物圏フィールド科学センター
生態系変動解析分野
〒040-0051
北海道函館市弁天町20-5
函館市国際水産・海洋総合研究センター217
Tel&Fax: 0138-85-6625
e-mail: aquatic@fsc.hokudai.ac.jp



※ 新型コロナウイルス感染症の拡大状況によっては、募集対象地域の制限、参加費の変更、実習内容の変更・中止など、状況に応じて内容を柔軟に変更します。了承いただける方のみ、応募してください。



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY

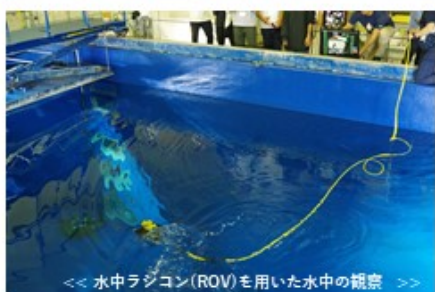




<< 甲殻に観測機器もつける実習生 >>



<< 観測機器を取り付けた生物の観察 >>



<< 水中ラジコン(ROV)も用いた水中の観察 >>



<< 幻の魚 イトウの見学 >>



<< 魚類の遊泳行動の解析 >>



<< 海洋センターからの眺め >>

企画目的



海洋環境の変動が大きな注目を集めている昨今にあっても、海洋生物の環境とその変動に応答する仕組みや、関係する基本要素のモニタリングは困難である。これを解決するために有用な手法として、バイオロギング・システムが飛躍的な発展を遂げている。バイオロギング・システムとは、生物に小型計測機器を装着することにより、生物の行動や生息環境の情報を記録するシステムであり、1960年代から現在にかけて機器の開発とともに急速に発展してきたシステムである。このバイオロギング・システムをアナログ時代から開発し、その基礎を作った第1世代、デジタル時代に移行し、システムの小型化によって対象種や計測パラメータを広げてきた第2世代があり、現在は環境情報と生物の行動情報を併せつつ、時空間をさらに広げてモニタリングする第3世代の育成が急務となっている。そこで本企画では、学生を対象にバイオロギング・システムの取扱いおよびデータ解析スキルの向上を目的とした講習会を開催し、人材育成を図る。



スケジュール (予定)



1日目 (9/6) : @函館市国際水産・海洋総合研究センター

10:00 函館市国際水産・海洋総合研究センター集合

バイオロギング講義/バイオロギング機器の取扱講習/
水棲生物（主に魚類）への機器装着と大水槽で行動計測
//宿泊@白尻水産実験所

2日目 (9/7) : @白尻水産実験所, 七飯淡水実験所, 函館市国際水産・海洋総合研究センター

GPSロガーによる行動追跡方法とデータの可視化/
海洋生物の生態講義Ⅰ/魚類飼育設備の見学
//宿泊@白尻水産実験所

3日目 (9/8) : @函館市国際水産・海洋総合研究センター

行動データ回収・解析実習/レポート発表講習と作成/
海洋生物の生態講義Ⅱ
//宿泊@白尻水産実験所

4日目 (9/9) : @函館市国際水産・海洋総合研究センター

データ解析・レポート発表会

17:00 解散

シラバス：A 2 亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習（応用発生工学実習）

科目名	特別実習 I				
実習題目	亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習				
責任教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション長				
担当教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏教員				
科目種別	水産学部専門教育				
開講年度	2021 年	開講学期		通年不定期	
授業形態	実習	単位数	1	対象年次	2～4
対象学科・クラス	特別履修学生				
レベルコード	9（レベル分けができない科目）				
キーワード	養殖，増殖，受精，染色体操作，性統御，母川記名，回帰				
授業の目標					
【概要】魚類の人工受精を体験し，養殖の条件を理解する。養魚や育種に用いられている技術を実際に経験することによって，その背景に内在する魚類の生理学的・発生学的・遺伝学的諸現象への理解を深める。水産関連施設の現場を見学することにより，実際の業務について理解を深める。 【学習目的】食糧としての動物性タンパク質資源の必要性から魚類の養殖技術は近年急速に発達し，様々な魚種の養殖が可能となっている。サケ・マス類の増養殖は，その基礎的な位置づけとなっているが，体験できる場は限られている。一方，日本における対象種の数是多岐にわたり，海域によっての特異性が高い。サケ・マス類の増養殖の技術や放流について体験することは，北海道外の学生にとって重要である。本実習では北海道の代表的な水産魚種であるサケ・マスの人工受精を実際に行い，養殖による生物生産，放流による増殖の形態を学ぶ。また，人為的な染色体操作により単性集団や不妊集団を作る技術，さらには遺伝子資源の保存方法を体験する。 【到達目標】魚類の採卵および人工授精を実際にできる。魚類の発生現象とそれを利用した育種方法を理解できる。各種水産関連施設が取り組む事業の実際を説明できる。					
授業計画					
【場所】白尻水産実験所，及び七飯淡水実験所 【内容】サケ・マス類を材料として，人工授精，雌性発生 2 倍体の作出，および精子の凍結保存，胚操作などの実験手法を実習する。さらに，水産関連施設の現場を見学する事により実際の業務を学習する。					
成績評価の基準と方法					
フィールド実習の受講態度を評価するとともに，実習に関するレポートを項目ごとに提出し，その内容をそれぞれ 50%として全体 100 点満点で評価する。					
テキスト	特に指定しない				

本シラバス（案）は，水産学部特別実習Iのシラバスを補完するものである。

応用発生工学実習（亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習） 実施要項

1. 授業科目

特別実習Ⅰ 1単位（北海道大学水産学部の単位）

但し、単位は、所属する大学が認めたときにのみ修得となる。また、この単位を修得した学生が、本拠点で開催する他の実習を重複して受けた場合には、本単位を修得することはできない。なお、実習の中断が決定した場合は、代替として担当教員が提供するオンライン教材を受講することにより、単位の取得を可能とする。実習が開始前に中止となった場合は、単位の認定は行わない。

2. 実施場所

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 七飯淡水実験所

〒041-1105 北海道亀田郡七飯町桜町 2-9-1

TEL：0138-65-2344 FAX：0138-65-2239

宿泊は白尻水産実験所を利用予定である。なお、新型コロナウイルスの感染状況が悪化した場合は、周辺ホテル等を利用する可能性がある。

〒041-1613 北海道函館市白尻町 152 TEL：0138-25-3237

3. 実施期間

令和4年3月14日（月）～18日（金）

3月14日（月）12:30 JR 新函館北斗駅北口集合

3月18日（金）16:00 JR 函館駅または函館空港にて解散

4. 対象

国立大学、および北海道大学と単位互換協定を結んでいる公私立大学に在籍する学生のうち、理系学部・学科に在籍する2～4年次の者を対象とする。応募者は、実習の2週間前から居住する都道府県外への不要不急の移動を自粛し、日常生活における感染症予防に特に留意すること。居住都道府県に、特に感染拡大が顕著な「特定措置区域」が設定された場合、そこに在住している学生は、実習前1週間は外出を必要最低限にとどめ、自宅待機を行うこと。感染拡大状況によっては、募集対象地域の制限等を要請する可能性がある。

5. 実習内容

七飯淡水実験所において、サケマス類を用いた増養殖に関わる実習と、モデル魚類を用いた発生工学手法の実習を行う。また、北海道において増殖事業を行っている事業所の見学も予定する。(指導教員：山羽悦郎，長崎大学・征矢野清（一部）)

- ① サケマス類の採卵実習，精子の凍結保存
- ② サケマス類における染色体操作と倍数性判別
- ③ 魚類の形態形成過程の観察
- ④ ゼブラフィッシュ，あるいはキンギョを用いたマイクロインジェクション，細胞移植などの発生工学実習
- ⑤ 水産海洋実践ネットワーク 連携プログラム（予定）

6. 定員

本実習の定員を 10 名とする。書類選考により採否を決定し，採否については 12 月 28 日までにメールにて個別に通知する。新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては，募集定員を減らす可能性がある。

7. 提出書類その他

(カ) 特別聴講学生願書

(キ) 学生証のコピー

(ク) 実習の受講を希望する理由（400 字以内，様式は自由）

(ケ) 学生教育研究災害傷害保険（学研災）および学研災付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入を証明するもの（領収書・証明書等）

(コ) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関する誓約書

書類(ア)(オ)は，北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）内の，本実習のページよりダウンロードできる。

URL： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

※(エ)の保険では，本実習における疾病感染時の治療費用は補償されない。詳細は実習 HP を参照のこと。

※書類の提出が遅れる，または紛失等により再確認が必要な場合は申し出ること。

8. 申込期限：令和 3 年 12 月 10 日（金） 必着

9. 申込先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 北海道札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

※郵送の際、封筒表に「公開水産科学実習参加申込書類在中」と朱書きすること。必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込むこと。

10. 参加費

宿泊費（4泊）と食費（3月14日夕食～18日昼食）など、実費9,000円程度。ほかに、集合場所までの往復交通費および実習期間外の宿泊費については受講生自身が負担する。実習期間中は北大施設に宿泊予定であるが、新型コロナウイルスの感染状況により近隣のホテルを利用する場合がある。その場合、追加で生じる宿泊料金は受講生各自の負担とする。実習中に日程の短縮および中断が生じて、参加費の返却は行われない。

国立大学の学生は、所定の書式による申請により授業料は不徴収とする。公私立大学の学生は、学部間による履修に関する協定を締結することにより授業料は不徴収となる。（協定の締結は、予め北海道大学水産学部と履修希望者が所属する学部担当者との協議等が必要となる。）特別聴講学生等として受け入れる際の授業料等について、「北海道大学における特別聴講学生、及び、特別研究学生に係る授業料等の不徴収に関する規程」（平成16年海大達第267号）」に規定する要件を満たした場合は、これを徴収しない。

11. 問い合わせ先

【申込に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター事務部 学術協力担当

〒060-0811 札幌市北区北11条西10丁目

TEL：011-706-3452

【実習内容に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター七飯淡水実験所

〒041-1105 北海道亀田郡七飯町桜町2-9-1

TEL：0138-65-2344 Mail：eyamaha@fsc.hokudai.ac.jp（担当教員：山羽悦郎）

12. 参考

実習 HP：http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html

七飯淡水実験所 HP：http://www.fsc.hokudai.ac.jp/nanae/home.html

白尻水産実験所 HP：https://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/usujiri.html

13. その他

本実習は、新型コロナウイルス（COVID-19）感染症の感染拡大防止対策を十分に講じた上で実施する。詳細な日程、実習内容、交通案内、日常生活上の注意などに関しては、採択通知後に受講決定

者にメールにて通知する。なお、今後の感染拡大の状況によっては、直前であっても実習の内容変更および中止を決定する可能性もあるので、その際は北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）上にて周知する。

令和3年度 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
公開水産科学実習

応用発生工学実習

亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習

北海道は新鮮でおいしい魚介類の宝庫です。おいしい魚を
育てるには、発生工学の知識が欠かせません。
魚を使った実験を通して、生命の神秘に触れてみませんか？



- 対象 : 国立大学（北海道大学を除く）または単位互換協定を結んでいる
公私立大学に在籍する学生（2～4年次）
※事前に学生教育研究災害傷害保険（学研災）と付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入が必須です
- 日程 : 2022年3月14日(月)～18日(金)
- 集合場所 : 3月14日 12:30 JR新函館北斗駅北口
- 実習場所 : 北海道大学七飯淡水実験所
(宿泊 : 白尻水産実験所)
- 所要経費 : 宿泊費および食費 9,000円程度

本実習は、新型コロナウイルス感染防止
対策を講じた上で実施します。

国内の感染状況により、実習の中止また
は内容変更が生じる可能性があります。

実習内容

- ・ サケマス類の採卵実習、精子の凍結保存
- ・ サケマス類における染色体操作と倍数性判別
- ・ 魚類の形態形成過程の観察
- ・ ゼブラフィッシュまたはキンギョを用いた細胞移植などの発生工学実習

実習要項・応募書式のダウンロード、実習の最新情報、
昨年度の実習内容は以下のHPで確認してください。

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 食糧基地拠点（実習HP）
<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>



申込締切：2021年12月10日（金）必着

申し込みに関する問い合わせ

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
事務部学術協力担当
E-mail : kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp

実習内容に関する問い合わせ

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
七飯淡水実験所 山羽悦郎（担当教員）
E-mail : eyamaha@fsc.hokudai.ac.jp

※必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込んでください。

シラバス：A 3 亜寒帯沿岸生物の増養殖実習（夏季フィールド科学実習）

科目名	特別実習 I				
実習題目	夏季フィールド科学実習－現場で学ぶ北海道の海藻と魚－				
責任教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション長				
担当教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏教員				
科目種別	水産学部専門教育				
開講年度	2021 年	開講学期		通年不定期	
授業形態	実習	単位数	1	対象年次	1～4
対象学科・クラス	特別履修学生				
レベルコード	9（レベル分けができない科目）				
キーワード	藻場，コンブ類，磯焼け，回遊魚，環境 DNA，シュノーケリング				
授業の目標					
【概要】海藻類：北海道において主要な藻場の構成海藻であるコンブの生態と，藻場内に生育する海藻の多様性を調べ，藻場の役割について理解するとともに，コンブ胞子の単離作業を通して，増養殖種苗生産技術の背景となる技術を学ぶ。魚類：大規模定置網，大某網の発祥地とされる北海道南かやべ地区において，一次産業の現場を体感すること，暖流と寒流が混じり合う海域の高い生物生産力を実感すること，さらにシュノーケリングによる生態観察や形態分類，環境 DNA 実験を通して，生物多様性を調べる方法を学ぶ。そして，これらの実習を通じて，魚類生態と分類学の基礎を修得する。 【学習目的】小樽市と函館市はそれぞれ日本海と太平洋に面した北海道における重要な水産都市である。今回，野外フィールドにおいてそれら地域に暮らす海藻や魚類の多様性や生態を学び，持続的な生物生産に向けた技術と解析法について習得する。また，各地域が抱える課題解決についても議論し，今後の水産発展に向けて考える力を身に着ける。 【到達目標】北海道沿岸の海洋環境と，地域水産業を支える魚介類の生態と多様性をフィールド観察を通して理解し，その解析技術について習得するとともに持続的な生物生産について考える。					
授業計画					
【場所】忍路臨海実験所，及び臼尻水産実験所 【内容】海藻類：コンブ藻場を構成するコンブの生育状況と生育環境を調べ，藻場内に生育する海藻類の種多様性を調査する。また，コンブ胞子の単離作業を体験する。魚類：シュノーケリングによる魚類の生態観察と，曳き網を用いた魚類の採集を体験し，採集サンプルを用いて魚類の形態分類を行う。また環境 DNA 法による種多様性調査方法を学ぶ。					
成績評価の基準と方法					
フィールド実習の受講態度を評価するとともに，実習に関するレポートを項目ごとに提出し，その内容をそれぞれ 50%として全体 100 点満点で評価する。					
テキスト	特に指定しない				

本シラバス（案）は，水産学部特別実習Iのシラバスを補完するものである。

夏季フィールド科学実習（現場で学ぶ北海道の海藻と魚） 実施要項（案）

1. 授業科目

特別実習Ⅰ 1単位（北海道大学水産学部の単位）

但し、単位は、所属する大学が認めたときにのみ修得となる。また、この単位を修得した学生が、他の実習を重複して受けた場合には、本単位を修得することはできない。なお、実習の中断が決定した場合は、代替として担当教員が提供するオンライン教材を受講することにより、単位の取得を可能とする。実習が開始前に中止となった場合は、単位の認定は行わない。

2. 実施場所

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター忍路臨海実験所

〒048-2561 北海道小樽市忍路1丁目460

TEL・FAX: 0134-64-2303 Mail: oshoro@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 洞爺臨湖実験所

〒049-5723 北海道虻田郡洞爺湖町月浦122

TEL: 0142-75-2651 FAX: 0142-75-2943

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 白尻水産実験所

〒041-1613 北海道函館市白尻町152

TEL: 0138-25-3237 FAX: 0138-25-5088

宿泊場所は、忍路臨海実験所、洞爺臨湖実験所、白尻水産実験所の3か所である。新型コロナウイルスの感染状況によっては、他の北大施設あるいは近隣ホテルを利用する場合がある。

3. 実施期間

令和3年8月30日（月）～令和3年9月3日（金）

8月30日（月）10:00 北海道大学総合博物館前集合

9月3日（金）17:00 JR 函館駅にて解散

4. 対象

国立大学（北海道大学を除く）、または単位互換協定を結んでいる公私立大学に在籍する学生のうち、理系学部・学科に在籍する1～4年次の者を対象とする。応募者は、実習の2週間前から居住する都道府県外、および道内の特定措置区域（札幌市、江別市、千歳市、恵庭市、北広島市、石狩市、当別町、新篠津村、小樽市、旭川市）への不要不急の移動を自粛し、日常生活における感染症予防に特

に留意すること。道外および道内特定措置区域に在住の学生は、実習前 1 週間の外出を必要最低限にとどめ、自宅待機を行うこと。

定員に空きがある場合は大学院生も受講可能だが、大学院生の単位認定はできないので留意すること。

5. 実習内容

- ① 忍路臨海実験所および洞爺臨湖実験所において、コンブ類を対象とした生態調査，生育環境調査
忍路臨海実験所および洞爺臨湖実験所において，コンブ類を対象とした生態調査，生育環境調査

（指導教員：四ツ倉典滋，傳法隆）

- ② 白尻水産実験所において，北方系海産魚類を対象としたシュノーケリングによる生態観察，形態分類実習（指導教員：宗原弘幸）

スケジュール

8 月 30 日：北大総合博物館前集合，マイクロバスで忍路臨海実験所へ移動

実習（忍路臨海実験所泊）

31 日：マイクロバスで忍路から洞爺へ移動，実習（洞爺臨湖実験所泊）

9 月 1 日：実習，マイクロバスで洞爺から白尻へ移動（白尻水産実験所泊）

2 日：実習（白尻水産実験所泊）

3 日：実習，マイクロバスで函館駅・函館空港へ移動，解散

6. 定員

本実習の定員を 8 名とする。書類選考により採否を決定し，採否については 7 月 30 日（金）までにメールにて個別に通知する。

7. 提出書類その他

(ア) 特別聴講学生願書

(イ) 応募者本人の顔写真(4.5×3.5cm 又は 3.0×2.4cm 前後)1 枚

(ウ) 実習の受講を希望する理由（300 字以内）

(エ) 学生教育研究災害傷害保険（学研災）および学研災付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入を証明するもの（領収書・証明書等）

(オ) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関する誓約書

書類(ア)(ウ)(オ)は，北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）内の，本実習のページよりダウンロードできる。

URL： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

※(エ)の保険では，本実習中における新型コロナウイルス感染症をはじめとする疾病感染時の治療

および入院等の滞在にかかる費用は補償されない。詳細は実習 HP「公開水産科学実習における感染対策」http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/for_infection.html を参照のこと。

※書類の提出が遅れる、または紛失等で再確認が必要な場合は申し出ること。

8. 申込期限：令和 3 年 7 月 16 日（金） 必着

9. 申込先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 北海道札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

※郵送の際、封筒表に「公開水産科学実習参加申込書類在中」と朱書きすること。必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込むこと。

10. 参加費

参加費は、宿泊費（3 泊）と食費（8 月 30 日夕食～9 月 3 日朝食）9,000 円程度。期間中の昼食代は、参加費とは別に実習生各自が負担する。また、宿泊施設が近隣ホテルに変更になった場合は、宿泊費の追加負担が生じる可能性がある。以上を了承の上、応募すること。

国立大学の学生は、所定の書式による申請により授業料は不徴収とする。公私立大学の学生は、学部間による履修に関する協定を締結することにより授業料は不徴収となる。（協定の締結は、予め北海道大学水産学部と履修希望者が所属する学部担当者との協議等が必要となる。）特別聴講学生等として受け入れる際の授業料等について、「北海道大学における特別聴講学生、及び、特別研究学生に係る授業料等の不徴収に関する規程」（平成 16 年海大達第 267 号）」に規定する要件を満たした場合は、これを徴収しない。

11. 問い合わせ先

【申込に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

【実習内容に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター忍路臨海実験所

〒048-2561 北海道小樽市忍路 1 丁目 460

TEL・FAX: 0134-64-2303 Mail：oshoro@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター洞爺臨湖実験所

〒049-5723 北海道虻田郡洞爺湖町月浦 122

TEL : 0142-75-2651 FAX : 0142-75-2943 Mail : toya@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター白尻水産実験所

〒041-1613 北海道函館市白尻町 152

TEL・FAX 0138-25-3237 または 5088 Mail : usujiri@fsc.hokudai.ac.jp

12. 参考

実習 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

忍路臨海実験所 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/oshoro/oshoro.html>

洞爺臨湖実験所 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/toya/>

白尻水産実験所 HP : <http://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/usujiri.html>

13. その他

本実習は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策を十分に講じた上で実施する。詳細な日程、実習内容、交通案内、日常生活上の注意などに関しては、採択通知後に受講決定者にメールにて通知する。なお、今後の感染拡大の状況によっては、直前であっても実習の内容変更および中止を決定する可能性もあるので、その際は北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）上で周知する。

※ポスター未制作

シラバス：A 4 亜寒帯沿岸生物の増養殖実習（春期フィールド科学実習）

科目名	特別実習 I				
実習題目	亜寒帯魚類を対象とした増養殖実習				
責任教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション長				
担当教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏教員				
科目種別	水産学部専門教育				
開講年度	2021 年	開講学期		通年不定期	
授業形態	実習	単位数	1	対象年次	1 ～ 4
対象学科・クラス	特別履修学生				
レベルコード	9（レベル分けができない科目）				
キーワード	海藻，種苗生産，産卵回遊，人工受精，シュノーケリング				
授業の目標					
【概要】北海道の沿岸域で行われている種苗生産技術および増殖を体験する。また,北海道のコンブの多様性の実体を理解する。産卵回遊する魚類を使って人工授精を行うとともに，自然界での産卵を実体験する。これらから，海域環境を利用した北海道の沿岸域の増養殖事業の実態を知る。 【学習目的】成熟させた親魚から採卵して種苗を得て育成する「養殖」に対し，天然の海域から得た藻類や親魚から種苗を得て自然海域へ放流あるいは培養する「増殖」も重要な技術である。増殖においては，種苗が生育する環境の理解が求められ，移ろいやすい環境に対応するための種苗の多様性が求められる。この実習では，北海道の沿岸域で行われているコンブの増養殖の全体及び種苗生産を体験する。また，北海道の海浜域を移動しながらコンブを採集するとともに，栽培されているコンブを形態学的・遺伝学的に比較し，その多様性の実態を理解する。また，回帰する親魚を採捕して人工授精の実験を行うとともに，潜水観察による親魚が回帰する環境を体験する。これらの実習を通して北海道の沿岸域の増養殖事業の実態を知る。 【到達目標】藻類養殖の技術と背景にある遺伝子資源の多様性について理解する。					
授業計画					
【場所】白尻水産実験所，及び忍路臨海実験所 【内容】コンブより胞子を採取する技術を体験するとともに，実験所間の移動過程で各地のコンブを採取し，最終的にその多様性を遺伝的に解析する。また，噴火湾沿岸で行われている無脊椎動物の種苗生産施設を訪れ，北海道の沿岸生物の増殖を理解する。					
成績評価の基準と方法					
フィールド実習の受講態度を評価するとともに，実習に関するレポートを項目ごとに提出し，その内容をそれぞれ 50%として全体 100 点満点で評価する。					
テキスト	特に指定しない				

本シラバス（案）は、水産学部特別実習 I のシラバスを補完するものである。

春季フィールド科学実習（現場で学ぶ北海道の磯資源） 実施要項

1. 授業科目

特別実習Ⅰ 1単位（北海道大学水産学部の単位）

但し、単位は、所属する大学が認めたときにのみ修得となる。また、この単位を修得した学生が、本拠点で開催する他の実習を重複して受けた場合には、本単位を修得することはできない。なお、実習の中断が決定した場合は、代替として担当教員が提供するオンライン教材を受講することにより、単位の取得を可能とする。実習が開始前に中止となった場合は、単位の認定は行わない。

2. 実施場所

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 忍路臨海実験所

〒048-2561 北海道小樽市忍路1丁目460

TEL・FAX: 0134-64-2303 Mail: oshoro@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 洞爺臨湖実験所

〒049-5723 北海道虻田郡洞爺湖町月浦122

TEL: 0142-75-2651 FAX: 0142-75-2943

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 白尻水産実験所

〒041-1613 北海道函館市白尻町152

TEL: 0138-25-3237 FAX: 0138-25-5088

感染症対策のため、忍路・洞爺では実験所近郊のホテル宿泊を予定している。

白尻では、実験所に宿泊する。

3. 実施期間

令和4年3月7日（月）～令和4年3月11日（金）

3月7日（月）10:00 北海道大学総合博物館前集合

3月11日（金）12:30 白尻実験所にて解散

函館駅または函館空港まで教員が送迎

4. 対象

国立大学、および北海道大学と単位互換協定を結んでいる公私立大学に在籍する学生のうち、理系学部・学科に在籍する1～4年次の者を対象とする。応募者は、実習の2週間前から居住する都道府県外への不要不急の移動を自粛し、日常生活における感染症予防に特に留意すること。居住都道府

県に、特に感染拡大が顕著な「特定措置区域」が設定された場合、そこに在住している学生は、実習前 1 週間は外出を必要最低限にとどめ、自宅待機を行うこと。感染拡大状況によっては、募集対象地域の制限等を要請する可能性がある。

参加にあたっては新型コロナウイルスワクチンの接種を推奨するが、接種の有無は参加可否には影響しない。

5. 実習内容

- ① コンブ類を対象とした生態調査、形態・組織観察、藻場の環境測定

(指導教員：四ツ倉典滋，傳法隆)

- ② ダンゴウオ科魚類を対象としたシュノーケリング観察と卵発生観察

(指導教員：宗原弘幸)

スケジュール

7 日：北海道大学総合博物館前集合・忍路臨海実験所へ移動

実験所前浜で生態調査，調査結果取りまとめ（小樽市周辺泊）

8 日：標本作成，洞爺湖実験所へ移動，調査結果発表，講義①（洞爺湖周辺泊）

9 日：環境測定，白尻水産実験所へ移動，講義②，ディスカッション（白尻泊）

10 日：シュノーケリング体験

ゴッコ稚魚の DNA 抽出・DNA バーコーディング（白尻泊）

11 日：函館駅または函館空港へ移動，解散

※ノートパソコンを 1 人 1 台持参すること。

6. 定員

本実習の定員を 8 名とする。書類選考により採否を決定し、採否については 12 月 28 日までにメールにて個別に通知する。

7. 提出書類その他

(ア) 特別聴講学生願書

(イ) 学生証のコピー

(ウ) 実習の受講を希望する理由（300 字以内，様式自由）

(エ) 学生教育研究災害傷害保険（学研災）および学研災付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入を証明するもの（領収書・証明書等）

(オ) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関する誓約書

書類(ア)(オ)は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ（実習 HP）内の、本実習のページよりダウンロードできる。

URL：<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

※(エ)の保険では、本実習における疾病感染時の治療費用は補償されない。詳細は
実習 HP を参照のこと。

※書類の提出が遅れる、または紛失等により再確認が必要な場合は申し出ること。

8. 申込期限：令和 3 年 12 月 10 日（金） 必着

9. 申込先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 北海道札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

※郵送の際、封筒表に「公開水産科学実習参加申込書類在中」と朱書きすること。必ず所属大学の
教務関係担当事務を通して申し込むこと。

10. 参加費

期間中のホテル宿泊費（忍路・洞爺の 2 泊、いずれも朝夕食代込）の実費。宿泊所の選定・予約は
教員が行う。別途、集合場所までの往復交通費や実習前後の宿泊料、期間中の昼食代も実習生各自
の負担とする。なお、今後新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い白尻水産実験所での宿泊受け入
れができなくなった場合は、函館市内のホテルに宿泊する可能性がある。その際の宿泊料は、実習
生個人の負担とする。

国立大学の学生は、所定の書式による申請により授業料は不徴収とする。公私立大学の学生は、学
部間による履修に関する協定を締結することにより授業料は不徴収となる（協定の締結は、予め北
海道大学水産学部と履修希望者が所属する学部担当者との協議等が必要）。特別聴講学生等として
受け入れる際の授業料等について、「北海道大学における特別聴講学生、及び、特別研究学生に係
る授業料等の不徴収に関する規程」（平成 16 年海大達第 267 号）」に規定する要件を満たした場合
は、これを徴収しない。

11. 問い合わせ先

【申込に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 札幌市北区北 11 条西 10 丁目

TEL：011-706-3452

【実習内容に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター忍路臨海実験所

〒048-2561 北海道小樽市忍路 1 丁目 460

TEL・FAX: 0134-64-2303 Mail : oshoro@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター洞爺臨湖実験所

〒049-5723 北海道虻田郡洞爺湖町月浦 122

TEL : 0142-75-2651 FAX : 0142-75-2943 Mail : toya@fsc.hokudai.ac.jp

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター白尻水産実験所

〒041-1613 北海道函館市白尻町 152

TEL・FAX 0138-25-3237 または 5088 Mail : usujiri@fsc.hokudai.ac.jp

12. 参考

実習 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

忍路臨海実験所 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/oshoro/oshoro.html>

洞爺臨湖実験所 HP : <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/toya/>

白尻水産実験所 HP : <http://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/usujiri.html>

13. その他

本実習は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策を十分に講じた上で実施する。詳細な日程、実習内容、交通案内、日常生活上の注意などに関しては、採択通知後に受講決定者にメールにて通知する。

なお、今後の感染拡大の状況によっては、直前であっても実習の内容変更および中止を決定する可能性もある。その際は、実習 HP（食糧基地拠点ホームページ）および受講生への個別メールで周知する。

令和3年度 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
公開水産科学実習

春季フィールド科学実習

現場で学ぶ北海道の磯資源

北海道のゆたかな海には、魚類や海藻をはじめとする様々な生物がいます。北の海でしか出会えない魅力的な生き物を、五感をフルに活用して観察してみませんか？



- 対象 : 国立大学（北海道大学を除く）または単位互換協定を結んでいる
公私立大学に在籍する学生（1～4年次）
※事前に学生教育研究災害傷害保険（学研災）と付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入が必須です
- 日程 : 2022年3月7日(月)～11日(金)
- 集合場所 : 3月7日 AM10:00 北海道大学総合博物館前集合
- 実習場所 : 北海道大学忍路臨海実験所, 洞爺湖臨湖実験所, 臼尻水産実験所
- 所要経費 : 宿泊費および食費の実費（詳細は要項を参照）

※期間中の昼食は各自負担

本実習は、新型コロナウイルス感染防止対策を講じた上で実施します。

国内の感染状況により、実習の中止または内容変更が生じる可能性があります。

実習内容

- ・ コンプ類を対象とした生態調査, 形態・組織観察, 藻場の環境測定
- ・ ダンゴウオ科魚類を対象としたシュノーケリング観察と卵発生観察

実習要項・応募書式のダウンロード, 実習の最新情報,
昨年度の実習内容は以下のHPで確認してください。
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 食糧基地拠点（実習HP）
<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>



申込締切：2021年12月10日（金）必着

申し込みに関する問い合わせ

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
事務部学術協力担当
E-mail : kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp

実習内容に関する問い合わせ

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
忍路臨海実験所 四ツ倉典滋（担当教員）
E-mail : oshoro@fsc.hokudai.ac.jp
臼尻水産実験所 宗原弘幸（担当教員）
E-mail : usujiri@fsc.hokudai.ac.jp

※必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込んでください。

シラバス：A 5 人間活動と水圏生物の共生に関する実習(海棲哺乳類実習)

科目名	特別実習 I				
実習題目	人間活動と水圏生物の共生に関する実習				
責任教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション長				
担当教員	北方生物圏フィールド科学センター水圏教員				
科目種別	水産学部専門教育				
開講年度	2021 年	開講学期		通年不定期	
授業形態	実習	単位数	1	対象年次	1 ～ 4
対象学科・クラス	特別履修学生				
レベルコード	9（レベル分けができない科目）				
キーワード	海棲哺乳類， 人間活動， 漁業被害， バイオロギング， 鳴音解析				
授業の目標					
【概要】淡水域の水圏生物は,人間活動のみならず農業の効率化によっても種類と数を減らしてきた。一方,沿岸域においても,養殖業が盛んになるにつれて天然分布が減ってきている。また,海棲哺乳類による漁具，漁業資源への被害は大きな社会問題である。本実習では，人間活動が水棲生物に与える影響について体験する。 【学習目的】河川改修や農地の機能化によって水生生物へ影響を理解する。それについて，産業がどのように対応しているかを知る。海中における様々な漁業設備や養殖施設の廃棄物の問題を理解する。さらに，海棲哺乳類による漁具，漁業資源への被害の実体を理解する。 【到達目標】人間活動が進むにつれて水圏環境に与える影響を理解し，それを軽減する方策を考える。					
授業計画					
【場所】忍路臨海実験所，白尻水産実験所，及び七飯淡水実験所 【内容】河川の改修，碎石の採取，農地の改修がどのように行われており，水生生物を守るために行われている方策を体験する。海中の漁業設備の分布について知る。海棲哺乳類の季節的な移動について体験し，漁業被害の実態を理解する。					
成績評価の基準と方法					
フィールド実習の受講態度を評価するとともに，実習に関するレポートを項目ごとに提出し，その内容をそれぞれ 50%として全体 100 点満点で評価する。					
テキスト	特に指定しない				

本シラバス（案）は，水産学部特別実習Iのシラバスを補完するものである。

海棲哺乳類実習（水圏における環境と人間活動の共生に関する実習） 実施要項

1. 授業科目

特別実習Ⅰ 1単位（北海道大学水産学部の単位）

但し、単位は、所属する大学が認めたときにのみ修得となる。また、この単位を修得した学生が、本拠地で開催する他の実習を重複して受けた場合には、本単位を修得することはできない。なお、実習の中断が決定した場合は、代替として担当教員が提供するオンライン教材を受講することにより、単位の取得を可能とする。実習が開始前に中止となった場合は、単位の認定は行わない。

2. 実施場所

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 忍路臨海実験所

〒048-2561 北海道小樽市忍路1-460 TEL：0134-64-2303

感染症対策のため、宿泊場所は全日程において小樽市内ホテルを利用する。ただし、感染が終息した場合は、忍路実験所に宿泊する可能性がある。

3. 実施期間

令和4年3月2日（火）～3月4日（金）

3月2日（火）09:30 JR 小樽駅集合（昼食を持参すること）

4日（金）10:00 JR 小樽駅にて解散

4. 対象

国立大学、および北海道大学と単位互換協定を結んでいる公私立大学に在籍する学生のうち、理系学部・学科に在籍する1～4年次の者を対象とする。応募者は、実習の2週間前から居住する都道府県外への不要不急の移動を自粛し、日常生活における感染症予防に特に留意すること。居住都道府県に、特に感染拡大が顕著な「特定措置区域」が設定された場合、そこに在住している学生は、実習前1週間は外出を必要最低限にとどめ、自宅待機を行うこと。今後の感染拡大状況によっては、募集対象地域の制限等を要請する可能性がある。

5. 実習内容

漁業と海棲哺乳類との競合が問題となっている北海道沿岸において、海棲哺乳類と人との共存を考える実習を行う。事前にオンラインで海棲哺乳類の行動や生態に関わる講義を行い、現地ではおたる水族館における行動観察を実施したのち、忍路臨海実験所で解析演習を行う。外部講師として、京都大学野生動物研究センター・三谷曜子教授を招聘する。（指導教員：黒田実加・宮下和士）

スケジュール

実習前（日時は後日決定） オンライン講義

3/2 おたる水族館にて実習

3/3 忍路実験所へ移動，データ整理&発表

3/4 JR小樽駅にて解散

※新型コロナウイルスの影響により実験所が使えない場合は，解析と発表はホテル個室からオンラインで行う。

6. 定員

本実習の定員を6名とする。書類選考により採否を決定し，採否については12月28日までにメールにて個別に通知する。

7. 提出書類その他

(サ) 特別聴講学生願書

(シ) 学生証のコピー

(ス) 実習の受講を希望する理由（400字以内，様式は自由）

(セ) 学生教育研究災害傷害保険（学研災）および学研災付帯賠償責任保険（付帯賠償）への加入を証明するもの（領収書・証明書等）

(ソ) 新型コロナウイルス感染拡大防止に関する誓約書

書類(ア)(オ)は，北海道大学北方生物圏フィールド科学センター食糧基地拠点ホームページ(実習HP)内の，本実習のページよりダウンロードできる。

URL：<http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>

※(エ)の保険では，本実習における疾病感染時の治療費用は補償されない。詳細は実習HPを参照のこと。

※書類の提出が遅れる，または紛失等により再確認が必要な場合は申し出ること。

8. 申込期限：令和3年12月10日（金） 必着

9. 申込先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当

〒060-0811 北海道札幌市北区北11条西10丁目

TEL：011-706-3452

※郵送の際，封筒表に「公開水産科学実習参加申込書類在中」と朱書きすること。必ず所属大学の教務関係担当事務を通して申し込むこと。

10. 参加費

食費（3月2日夕食～4日朝食）など，実費7,000円程度。ほかに，集合場所までの往復交通費，宿泊費については受講生自身が負担する。実習中に日程の短縮および中断が生じても，参加費の返却は行

われない。

国立大学の学生は、所定の書式による申請により授業料は不徴収とする。公私立大学の学生は、学部間による履修に関する協定を締結することにより授業料は不徴収となる。（協定の締結は、予め北海道大学水産学部と履修希望者が所属する学部担当者との協議等が必要となる。）特別聴講学生等として受け入れる際の授業料等について、「北海道大学における特別聴講学生、及び、特別研究学生に係る授業料等の不徴収に関する規程」（平成 16 年海大達第 267 号）」に規定する要件を満たした場合は、これを徴収しない。

11. 問い合わせ先

【申込に関する問い合わせ】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 事務部学術協力担当
〒060-0811 札幌市北区北 11 条西 10 丁目
電話：011-706-3452

【実習内容に関する問い合わせ】

担当教員：黒田実加（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター）
メールアドレス：mika.kuroda@fish.hokudai.ac.jp

12. 参考

実習 HP： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/suisan-kyoten/index.html>
生態系変動解析分野 HP： <http://www.fsc.hokudai.ac.jp/lameca/index.html>
北海道大学海獣班 HP： <https://hokkaidocean.sakura.ne.jp/>

13. その他

本実習は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策を十分に講じた上で実施する。詳細な日程、実習内容、交通案内、日常生活上の注意などに関しては、採択通知後に受講決定者にメールにて通知する。なお、今後の新型コロナウイルス感染症の拡大状況によっては、実習の内容変更および中止を決定する可能性もある。その際は、実習 HP（食糧基地拠点ホームページ）上にて周知する。



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY



2022/3/2-4

北海道大学公開水産科学実習

海棲哺乳類実習

@忍路臨海実験所

(北海道小樽市忍路1の460)



■対象：国立大学（北海道大学を除く）または単位互換協定を結んでいる公私立大学に在籍する学生（1~4年次）

■内容：海棲哺乳類の生態と行動，人と海棲哺乳類との関係に関するオンライン講義（事前開催），小樽水族館における行動観察実習（3/2），忍路臨海実験所での解析演習（3/3）

■所用経費：期間中の宿泊費・食事代の実費

申込み先：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター事務部学術協力担当

Email: kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp 申込み〆切：2021年12月10日（金）



～4 人学の水産実験所による水産海洋実践教育の推進～

水産海洋実践教育ネット

4大学の水産実践所による水産海洋実践教育の推進

～オーストラリア～日本への海を学ぶ～

北海道大学、京都大学、広島大学、岡山大学

4th National Conference on Marine Education Practice

～Australia～ Learning about the Sea from Australia to Japan

