

平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実 施 報 告 書

HT27002 オタマジャクシはすごい～実験でわかる動物たちの生き残り戦略～



開 催 日：平成27年7月4日(土)
平成27年7月5日(日)
実 施 機 関：北海道大学(北方生物圏フィールド科学センタ
(実施場所) 一・中川研究林学生宿舎・天塩研究林)
実施代表者： 岸田 治
(所属・職名) (北方生物圏フィールド科学センター・
准教授)
受 講 生：小学生5・6年生 9名
関 連 URL： <http://www.hokudaiforest.jp/hiratoki/>

【実施内容】

・受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

- 当初計画していた実験のための必要最低限の用具だけでなく、さまざまな用具を用意した。これにより、関連するテーマにおいて子供たちが自由な発想で実験を行うことができた。
- 研究成果を身近なものに感じてもらえるよう、①参加者が生物の計測をする際にはごく簡単な方法で計測してもらった。また、②そのデータを使ってグラフを描かせた後で、代表者の学術論文に実際に掲載されているグラフを見せ、子供たちが描いたグラフと研究者のグラフが本質的に何も変わらないことを知ってもらった。
- 一般的な科学のプロセスとして、①パターンの発見、②仮説の立案、③実験による仮説検証を位置づけ、それぞれの項目について、子供たちが自ら考えて体験できるよう努めた。とくに、実験による仮説検証では、子供たち自身に実験デザインを計画させ、そのうえで、提案してもらった方法を複数採用して実験を実施した。
- 一泊二日の余裕を持ったスケジュールにしたことで、生物のことや普段の生活のことなど、スタッフと子供たちがいろいろな話をすることができ、雰囲気良くプログラムを進められた。
- プログラム終了後も実験をしたいという子供には、必要な生物を自宅に持ち帰ってもらった。

・当日のスケジュール

- 1 日目： 7 月 4 日 (土)
 - 11:20-13:00 集合(JR 天塩中川駅もしくは北海道大学中川研究林学生宿舎に集合、順次受付)
 - 13:00-13:40 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費説明)
 - 13:40-14:10 バスで天塩研究林へ移動
 - 14:10-17:00 野外でのオタマジャクシの採集と水中の映像撮影、陸上の自動カメラの回収(休憩適宜)
 - 17:00-17:45 バスで中川研究林学生宿舎へ移動
 - 18:00-19:00 夕食
 - 19:00-20:30 研究①オタマジャクシの形の違いと、その意味を調べる(観察、仮説と実験方法の立案、実験)
 - 20:30-22:00 フリートーク/風呂/サンショウウオの餌やり体験のほか、自由研究
 - 22:00 就寝
- 2 日目： 7 月 5 日 (日)
 - 7:30- 8:30 朝食
 - 8:30- 9:00 研究②オタマジャクシの動きを調べよう(観察、仮説と実験方法の立案、実施、データのグラフ化)
 - 9:00-11:00 研究③オタマジャクシの形を調べよう(目隠しゲーム、計測、データのグラフ化)(途中 15 分休憩)
 - 11:00-11:10 休憩
 - 11:10-11:40 講義「変身? 進化? ~ 厳しい自然界を生き抜くために ~」
 - 11:40-12:00 自動カメラの上映会
 - 12:00-13:00 昼食

13:00-13:30 アンケート記入、未来博士号授与式

13:30 解散(JR で帰る子供については、JR の出発まで見届けるとともに、保護者にも連絡した)

・実施の様子

○1 日目の日中は野外の池で生物採集を行った。採集の時間をできるだけ確保し、生きものに触れる喜びを徹底的に味わってもらった。また、地域の動物相を知るために、池の周囲に2週間前から設置しておいた自動撮影カメラの回収もおこなった。

○1 日目の夜は、両生類幼生の形の変異に関する研究を行った。まず、昼間に採集した両生類幼生を観察させ、両生類幼生が池によって違う形をもつことを知ってもらった。次に、外敵がいる状況といない状況で育ったオタマジャクシを観察してもらい、その違いについて言葉で表現させるとともに、形のもつ機能について仮説を立てさせた。さらに、仮説を検証するための実験を具体的に計画させ、子供たちが考えた2つの方法を採用して実験をおこなった。

○2 日目は、まず初めに、オタマジャクシの行動観察をした。外敵がいるとオタマジャクシはあまり動かないということをお子たちに発見させ、それを定量化する方法をお子たちに考えさせたところ、「写真を撮影して評価する」というアイデアが飛び出した。そこで、その方法を採用して実際にデータをとりグラフを描いた。次に、オタマジャクシの形に焦点を当ててグラフを描く実習を行った。エゾアカガエルのオタマジャクシは外敵がいると頭を膨らませる。形の違いを「体感」してもらうために、膨らんでいるオタマジャクシと膨らんでいないオタマジャクシの両方を用意し、目隠しをした子供に直接接触させ、どちらの個体かをあてるゲームをした(子供たちは見事、全員正解)。次にノギスを使って形態計測をし、形の違いをグラフ上に描いた。その後、実施代表者が執筆した学術論文にあるグラフを見せ、今回子供たちが描いたグラフと何も変わらないことを知ってもらった。

○研究プログラムを総括するために約30分の講義を行い、そのなかで、前日野外で採集した両生類幼生の多様な形に隠された生態学的な意味を紹介した。

○講義終了後、おまけとして、前日、野外池で回収した自動撮影カメラの上映会を行った。キツネやタヌキだけでなく、ヒグマの動画が撮影されており、地域の自然環境の豊かさを知ってもらうことができた。

プログラム1日目の様子



1つめの池で両生類幼生を採集



オタマジャクシを透明な袋に入れ観察



3つめの池では両生類幼生のほか、ヤゴやゲンゴロウなどいろいろな水生昆虫を採集した。



ウェーダーを着用して水深50cmの池に入り、本格的な生物採集を楽しんでもらった



野外での生物採集は大成功



オタマを観察し、池による形の違いを議論



室内で実験



フリータイム。サンショウウオの給餌を体験

プログラム2日目の様子



目隠しをして、オタマの形あてゲーム



オタマジャクシをノギスで計測



自動撮影カメラに写ったヒグマ。子供たちが両生類を採集した池で、数日前に撮影された動画ということもあり、上映時にはたいへん盛り上がった。



最後に参加者から感想を述べてもらった

・事務局との協力体制

提出書類の確認・修正、委託費の管理・支出報告、日本学術振興会との連絡調整を行ってもらった。

・広報活動

大学・部局ホームページに案内を掲載したほか、地域の小学校にむけて概要説明パンフレットを1500枚配布した。また実施代表者が近隣の複数の小学校を訪問し内容を説明した。

・安全配慮

実施にあたり、参加者全員の傷害保険に加入した。安全管理については、野外実習で研究林内に入るためクマ対策、スズメバチ対策を行った。また、深い池での生物採集時には子供1名にスタッフが1名配置するようにし、転倒しないように気を配った。交通の便の悪い地方での開催のため、移動時の安全のため、1泊2日の余裕のあるスケジュールとした。

・今後の発展性、課題

○今後の発展性：日数のかかる実験を本格的に体験してもらうために、プログラムを2回に分けて行うことを考えている。つまり、一度目のプログラムでは実験計画の立案と、実際の実験処理を行い、2度目のプログラムで実験結果をまとめ、議論するようなスケジュールを想定している。

○課題：最大20名の参加者を見込んでいたが、9名の参加にとどまった。プログラムに興味はあれど、宿泊に対して抵抗感があった子供がいた可能性がある。交通の便が悪い地方での開催ということもあり、準備や実施でも苦労が多かった。これらをふまえ、来年度は、都市部(苫小牧市)での実施を予定し、日帰りでの企画を計画したいと考えている。

【実施分担者】

小林 真 北方生物圏フィールド科学センター・助教
高橋 廣行 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員
伊藤 欣也 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員
早柏 慎太郎 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員
杉山 弘 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

【実施協力者】 _____ 8名

【事務担当者】

王生 晶子 研究推進部研究振興企画課・係長