

平成30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

HT30007 生き物の個性から学ぶ、豊かな森の守り方



開 催 日：平成30年8月19日(日)

実 施 機 関：北海道大学(北方生物圏フィールド科学セ  
(実施場所) ンター雨龍研究林)

実施代表者： 内海 俊介

(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：中学生5名、高校性16名

関 連 URL： <https://www.hokudaiforest.jp/special/hiratoki2018uryu/>

**【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**

●昨年に続いての実施であったが、今回は特にプログラム全体を通してのストーリー構成を重視した。まず、生物多様性を直感的に理解する導入として、河畔林での生物調査を実施した。水辺という地球上でも有数の多様性の宝庫である生態系の特色を説明すると共に、草木の昆虫類、川の昆虫類、魚類や甲殻類など、身近でありながら受講生が観察したことのない多様な生物群を実際に調査し、驚きをもって活動できるようにした。種多様性への理解が深まった上で、生物多様性の次の階層、すなわち種内の多様性へとテーマを進めた。ここではまず標本を用いて形態多型や緯度変異などの昆虫の種内多様性を実際に観察した。さらに、その背景にあるDNAレベルの一塩基多型を分析する実験を行った。ここでは、昆虫DNAだけでなく、講師自身のDNAも用いてより親しみやすくした。結果も視覚的に見られるような実験を選んだ。そして、遺伝的変異から進化へと進む。進化という言葉は広く知られているもののほとんど誤解されている。進化についての正確な理解を促すため、受講生自身にプレイヤーになってもらい、適応進化がおこるメカニズムを再現した。こうしたプログラムの後に、私たちの研究グループが取り組んでいる素材(樹木の根の共生バクテリア)や大規模進化実験(大型メソコズム)にも実際に野外で生で触れてもらった上で最終的にミニ講義を行い、進化と生態系のフィードバックに関する最新の研究成果についての理解が進むように工夫した。

●DNA実験の試料や試薬について、無味乾燥なチューブにイラストを加え、親しみやすいものを用意した。

●フィールド実習やDNA実験はすべての受講生が体験できるように工夫を凝らした。4名程度のグループを作り、それぞれのグループ内で各種実験を全員が行うことができるように、道具・材料・実験系の事前セッティングを入念に行った。また、ローテーションや時間配分を工夫した。

●各グループに実施分担者と実施協力者を効果的に配置し、代表者の説明のフォローや細かい道具の操作をスムーズにできるように工夫した。

●写真とイラストによる情報と、実験結果の書き込みページからなる「オリジナルテキスト」を用意し、プログラム内容の理解をしやすいようにした。テキスト本文には平易な言葉を使用するとともに、意欲のある受講生の発展的な取り組みを促すような内容も加えて工夫した。

### ・当日のスケジュール

- 8:15 受付①（JR 旭川駅集合・送迎バス乗車）  
9:30 受付②（JR 名寄駅集合・送迎バス乗車）  
10:00-10:15 開講式（あいさつ、科研費の説明、オリエンテーション）  
10:20-11:00 フィールド実習①「河畔林の生物多様性の観察」  
11:00-12:00 実験①「生き物の進化と適応のしくみを学ぶ1」  
昆虫種内変異の観察  
DNA 実験（一塩基多型の分析）  
12:00-13:00 昼食（実施スタッフ・大学院生との交流）  
13:00-14:45 フィールド実習②「生き物の進化と適応のしくみを学ぶ2（森に出かけて個性探し）」  
14:45-15:00 休憩  
15:00-15:15 実験②「実験結果をみてみよう」  
15:15-15:30 ミニ講義「今そこにある進化と生物多様性の保全」、質疑応答  
15:30-15:50 修了式（アンケート記入・未来博士号授与）  
15:50 終了  
15:50-16:30 移動・解散①JR 名寄駅  
15:50-17:00 移動・解散②JR 音威子府駅  
15:50-17:30 移動・解散③JR 旭川駅

### ・実施の様子

河畔林での生物多様性調査



DNA 実験（一塩基多型分析） 受講者自身による実験の実施と結果についての議論



ハンノキの共生バクテリア探し



生物進化について学ぶ



進化実験の見学



#### ・事務局との協力体制

事務局と緊密に連絡を取って事業を推進した。事務局には、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いただいた。

#### ・広報活動

地方遠隔地での開催であるため、以下のようにさまざまな広報活動を行った。科研申請時から高校の先生に相談してスケジュールを決めた。採択後にいち早く高校の先生に連絡し、開催について告知した。1300部のリーフレットを作成し、地域の中学・高校と旭川・札幌など中核都市の高校に配布した。JR駅、地域の博物館、道の駅、スーパーマーケットを訪問し、リーフレットの設置と掲示を行った。自前の詳細なウェブサイトを作成しURLをリーフレットに掲載した。さらに、札幌・旭川からのアクセスを容易にするため、旭川駅からの借り上げバスを用意した。以上の広報活動の結果、定員を超える参加者があった。

#### ・安全配慮

実施に当たり参加者全員の傷害保険に加入した。分担者・協力者と事前打ち合わせをしっかりと行い、安全対策に対して万全の体制を用意した。プログラム中でのバスでの移動は、経験豊富な技術職員がこれを担い、事前の下見も行って事故の無いように行った。フィールド実習では、当日は分担者と協力者を各班に振り分けて受講生の安全確保に常に気を配り、ヘルメットの着用も行った。DNA実験では、使い捨てエプロンと手袋の着用を義務付けた。事前にアレルギーや長靴のサイズを照会し、安全リスクを低減させた。

#### ・今後の発展性、課題

以下に受講生アンケートの抜粋を記す。「参加したことのある他の企画よりも初めて体験することが多かった。貴重が経験ができる場をありがとうございました。進路選択の一助にもなっていると思います。」「実験やフィールドワークは楽しい内容のものばかりでした。初めて見る虫や生き物などもありました。周辺でも探してみたいです。もし来年も都合があれば参加したいです。」「フィールド実習では多数の生き物にふれ合えて自然を肌で感じることでとても楽しかったです。DNA実験でも自分の行った実験が目に見える形になってとてもおもしろかったです。」「普段することのない体験をすることができてとても楽しかったです。科学をもっと学びたいと思いました。」「生き物が好きなのでとても楽しかった。川に入ることはあまりないので水中の生き物を見て嬉しかった。現在クワガタやハナムグリを飼育しているのでどう育てれば大きくなるか考える中、ゲノムや環境がやはり重要になることを知れた。標本づくりもしているので標本も見れて良かった。」このように非常に好評であった上に、こちらのメッセージもよく伝わったように思われる。この形を継続していきたい。一方、中学生にはやや難解な内容もあったと感じられ

たため、テキストなど、さらなる工夫の余地がある。それから、今回は天候が優れなかった中での実施となった。幸い全プログラムは予定通り進めることができたが、悪天候時のプログラムについても詳細な検討が必要であろう。

**【実施分担者】**

小塚 力 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

坂井 励 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

間宮 渉 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

中島 夕里 北方生物圏フィールド科学センター・技術職員

宮崎 徹 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】**       4   名

**【事務担当者】**

中川 雅貴 研究推進部研究振興企画課・係長