

## 5 尾張・知多地区連携SSH野外巡検 「骨から知る霊長類の分類と進化」

### (1) 仮説

生物では、実物を観察し手に取ることが理解を深めることにつながる。特に生物の進化と分類の分野でそれは是非実施したいことがらの1つである。今回の実習は、博物館での活動を通じて、霊長類の進化について新たな知識を得、更なる興味を抱かせることを目標とした。

### (2) 方法

#### ア 地域（または県下）の理科教育における位置付けと狙い

博物館での実習は、生きている実物を観察したり、高校現場にはない骨格標本などを手に取って観察できることに意義がある。また、学芸員の仕事の一端に触れることで、研究者としての姿勢を学び、学問を追究するとはどのようなことか、進路を考える上での一助になる。

#### イ 連携先・対象と規模

連携先：日本モンキーセンター 主任学芸員 高野 智 先生

対象と規模：合計（生徒14名、教員3名） 江南（生徒1名）、新川（生徒1名）、春日井（生徒1名）、東浦（教員1名）、一宮（生徒11名、教員2名）

#### ウ 実施内容

##### (ア) 事業の概要と現状の分析

モンキーセンターでは毎年、教員向けの博物館活用講座が開かれる。数回参加した時点で、主任学芸員の高野先生に企画をお願いした。骨に関する講義とサルの観察を中心に計画を立てたところ、骨格標本のスケッチ、種名の推測などの実習を提案していただき、これを含めて実施した。

##### (イ) 事業の取り組み

a 実施日時 平成23年10月15日（土）

b 実施場所 日本モンキーセンター

##### c 実施内容

###### (a) 骨の観察及びスケッチ

ニホンザルの前肢骨格標本（肩甲骨・上腕骨・尺骨・橈骨）から各自1つを選び、いろいろな方向からのスケッチを行った。また、ヒトの骨格模型や解剖学アトラスと比較して、ヒトとの違いを考察した。

###### (b) サルの観察

園内で飼育されている霊長類を、高野先生の解説を伺いながら観察した。種によって、サイズやプロポーション、移動様式、生息場所が異なることを学んだ。

###### (c) 講義「サルの骨を読むヒント」

骨を観察することで、「種」と「個体」についての情報を得ることができる。それは「その種の歴史」であり、「その種および個体の生活様式」である。講義では霊長類の骨の特徴、原猿類と真猿類、広鼻猿類と狭鼻猿類はどこで分類できるか、歯式や食性による歯の違いなどを実物を観察しながら学んだ。また上腕骨と大腿骨の比較や、筋肉がどのようについているかを調べることで、個体や種の生息環境や移動方法についての知見が得られることを学習した。

###### d 実習「骨から種名を推測する」

4班に別れ、種名を伏せた5種類の骨格標本の同定に挑戦した。どの班も、系統による特徴や移動様式による筋肉のつき方を考え、よく見分けていた。

##### (ウ) 事業の成果を検証するために用いた具体的な方法と結果

###### a アンケート調査など

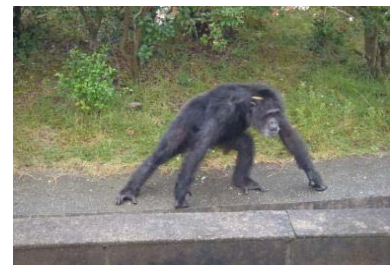
実習後、参加生徒にアンケートを行った。

###### b 結果

どの生徒も今回の企画を面白く捉え、高野先生の講義もおおよそ理解できたようである。生徒の感想からは、「本物の骨を手にとってさわることができ、とても面白かった。」「骨でこれほど分類できるとは思わなかった。」「骨の大きさや突起などから、筋肉の付き方や行動まで読めることに驚いた。」「DNAの抽出実験など実験室内での実習が多かったが、このような実



講義を受ける生徒



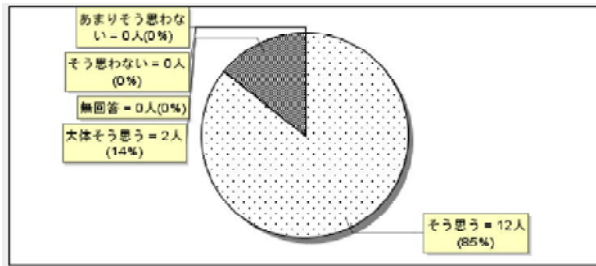
チンパンジーのナックルウォーク



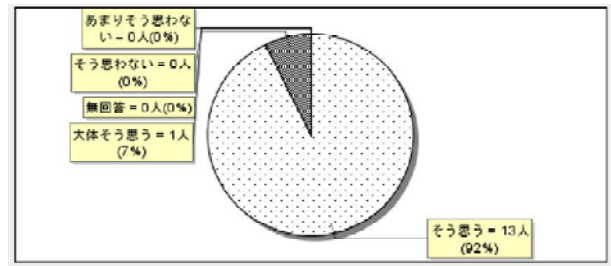
骨から種名を推測する

習は初めてで、内容もよくわかった。」など、本物に触れることができた感激が素直につづられていた。また、フィールド調査の楽しさをよく感じ取っていた。

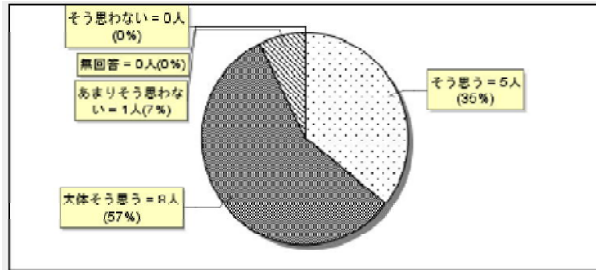
SSHに関する取り組みに関心がありますか



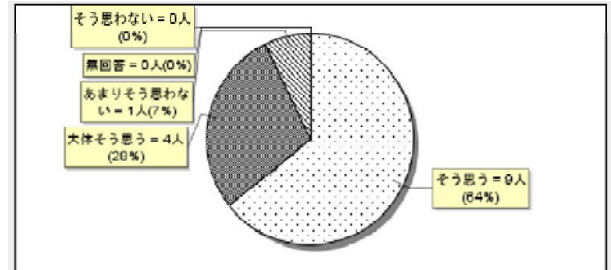
今回のワークショップは面白かったですか



講義や説明は理解できましたか。



今が進路を考える参考になりましたか



## エ 検証（成果と反省）

コア SSH ということで意欲のある生徒が集まり、有意義な会になった。霊長類に関する知見を得、関心を強めたという点では当初の目的は達成できたように思われる。2学期中間審査中の高校も多く、実施をもう1週遅らせたほうが参加生徒は多かったかもしれない。

モンキーセンターで行うはじめての計画で、高野先生はじめスタッフの方々にはいろいろご協力いただいた。盛りだくさんの内容で、生徒は十分満足していたことがアンケート結果からわかる。実物の発する力をあらためて感じ取ることができた一日であった。

## 6 尾張・知多地区連携SSHワークショップ

### (1)「アレルギーに関する生化学的実習」

#### ア 仮説

- (ア) 実験動物を観察することでモデル動物（マウス）に対する知識を増やす。
- (イ) アレルゲンの測定することで、アレルギーについての理解を深める。
- (ウ) 実験操作を通じて、器具の扱いや各操作の目的および原理への理解を深める。
- (エ) 実験・観察を通して、科学への意欲や興味・関心を高める。

#### イ 方法

##### (ア) 地域（または県下）の理科教育における位置付けと狙い

生物の内容には、大学にお願いしないとできない実験と、連携して実施したい実験とがある。前者の代表例はPCR法によるDNAの増幅であり、後者は動物実験である。昨年度、中部大学川本善之先生の協力を得て、アレルギーモデルマウスを使った実験、アレルゲンの検出などを行った。昨年度の反省より、扱う実習を精選して生体防御に関する実験を行うことになった。



アレルギー反応を観察する生徒

##### (イ) 連携先・対象と規模

連携先：中部大学 生命健康科学部生命医科学科 川本善之 先生

対象と規模：合計（生徒16名、教員3名）

新川（生徒1名）、半田（生徒2名）、津島東（生徒6名、教員1名）西春（生徒3名）、東浦（生徒1名）、一宮（生徒3名、教員2名）

##### (ウ) 実施内容

###### a 事業の概要と現状の分析

生体防御の分野の実験は少なく、モデル動物は高等学校では扱っていない。このため高校で扱わない分野の実験を大学にお願いして実施することは重要だと考えられる。今回、中部大学川本善之先生の協力を得て、アレルギーモデルマウスを使った実験、アレルゲンの検出などを行うことができた。

## b 事業の取り組み

- (a) 実施日時 平成 23 年 7 月 23 日 (土) 10:00 ~ 16:00  
(b) 実施場所 中部大学 生命健康科学部 生命医科学科  
(c) 実施内容



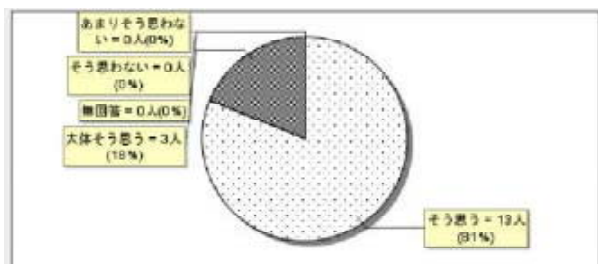
胸腺が未発達のヌードマウス

- ① アレルギーモデル動物 (マウス)、ヌードマウスの観察とアレルギーのしくみについての講義  
あらかじめ卵アレルギーで I 型アレルギーを誘導されたモデルマウスを用い、その鼻と口に卵白アルブミン溶液を塗った。10 分間にマウスが鼻をかく回数と、くしゃみの回数を計測した。さらに、胸腺が発達していない、免疫が弱いヌードマウスの観察を行った。その後、アレルギー反応の分類と主な疾患、アレルギーのしくみについての講義を受けた。
- ② 肥満細胞を染色と観察  
あらかじめ準備されたマウス鼻腔の組織パラフィン切片を、トルイジンブルーで染色し、透徹・封入した。赤紫色に染まった肥満細胞が観察された。
- ③ 食物アレルギーの抽出  
市販の菓子の中に、卵のアレルゲン (リゾチーム) が含まれているかどうかを、抗原抗体反応を利用した一種の沈降線の有無で確認した。

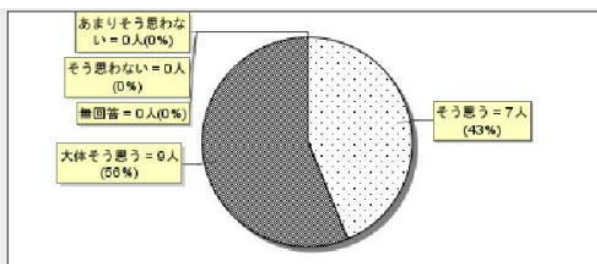
## ウ 検証 (成果と反省)

### (ア) 事後アンケートの結果から

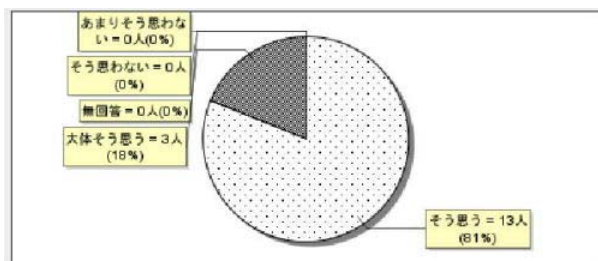
今回のワークショップを楽しみにしていましたか



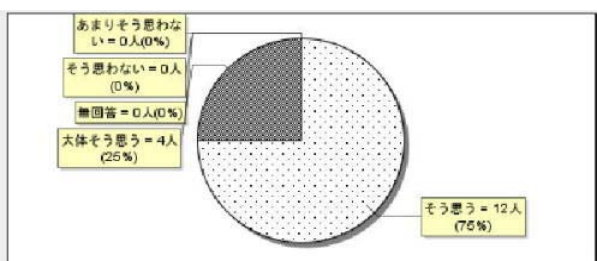
講習で取り扱った内容は自分なりに理解できましたか



内容は興味を持つ内容であったと思いますか



ワークショップに参加して得るものがありましたか



昨年は、扱う内容が少し多いため、難しかったという意見があった。この意見を参考にして扱う内容を精選してこのワークショップを計画した。参加した生徒たちは全員、このワークショップを楽しみにしていた。扱った内容も全員が理解でき、内容も興味を持ち、全員が参加してよかったと答えた。従ってこのワークショップは仮説を十分果たしたと考えられる。

### (イ) 生徒の感想から

- ・いろいろな実験ができてとてもよかったです。
- ・マイクロピペットを使ったり本格的に実験をできてよかったです。
- ・大学はとてもきれいで実験室が広くて快適でした。医療に関わる仕事に就きたかったので、アレルギー実験ができてよかったです。説明がわかりやすく順調にできました。自分にアレルギーがあるかないか調べることもしてみたいと思いました。
- ・実験器具とか全部新しくびっくりしました。マイクロピペットも最初は使い方にとまどっていたけどだんだん慣れてきて午後の実験は少し手慣れた感じにできました。普段はできないことがたくさんできて楽しかったです。
- ・アレルギーについて今まで全く知らなかったことを知ることができてとてもよかったです。いろいろな道具を使うのは不安でしたが、意外に簡単に使うことができましたとても楽しかったです。