

2015年10月12日

認定特定非営利活動法人
アースウォッチ・ジャパン
事務局 ご担当者様

渋谷区立渋谷本町学園中学校
教諭 若松 麻美

2015年花王・教員フェローシップ 「モンゴル大草原の野生生物」参加報告書

以下のとおり、「調査での体験と体験を通して学んだこと」について報告致します。

- A) 調査プログラム内容及び体験内容
- B) 学校等へ還元できる学びとその共有の手段
- C) 学校教育における、アースウォッチでの体験の意義

A) 調査プログラム内容及び体験内容

1. 期間

2015年8月2日～8月15日（14日間）
午前6時～午後10時

2. 場所・環境

- モンゴル国南西部、Ikh Nart 自然保護区
- 期間中の日中最低気温20度、最高気温39度
- 期間中はほぼ快晴、雨天は2日程度
- 風が強いことが多く、乾燥している



3. 参加者

- Mongolian State University of Education の教職員と学生
- Denver Zoo スタッフ
- アースウォッチボランティア
- 調査キャンプ運営スタッフ

4. 調査の目的

- ① モンゴル国内に生息する生物の種類と分布、特性を明らかにする。
- ② 絶滅危惧動物の生息数及び死因を調査し、保護の手段を講じる。
- ③ 生物資源量と再生力を調査し、持続可能な環境を実現する。
- ④ 自然保護と産業成長の両立を目指し、提言を行う。

5. 調査の内容と方法

① ハゲワシの生態調査

Ikh Nart 区内に生息するハゲワシのヒナを一羽ずつ捕獲し、体特徴を観察・測定・記録した後に、個体に識別番号を付けて標識する。その後、ヒナが成長に伴ってどのような「渡り」の行動をとるのかを調査する。

② アイベックス、アルガリヒツジ（絶滅危惧種）の生態調査

Ikh Nart 区内で、あらかじめ数頭のアイベックスやアルガリヒツジを捕獲し、発信機を装着しておく。その後、発信機の信号をもとに個体を追跡し、観測地点の位置情報と、観察した動物の個体数や行動を記録する。両種とも、過去の乱獲によって個体数が激減し、現在絶滅危惧種に指定されている。

③ コウモリの生態調査

水辺に網を用いた罠を仕掛け、コウモリを捕獲して体特徴を観察・測定・記録した後に、個体に識別番号を付けて標識する。その後、定期的に同様の観察を行い、コウモリが季節によってどのような行動をとるかを調査する。

④ 小型哺乳類の同定調査

調査フィールドに罠（シャーマントラップ）を仕掛け、小型哺乳類を捕獲し、体特徴を観察・測定・記録した後に、個体に識別番号を付けて標識する。得られたデータを、過去に報告されている小型哺乳類の情報と照合し、モンゴル国内の小型哺乳類の分布を明らかにするとともに、新種の報告を行う。

⑤ 爬虫類の同定調査

トカゲの一種であるアガマを捕獲し、体表の模様を観察・記録した後に、尾の先を切り取ってDNA検査を行う。得られたデータを、過去に報告されているアガマの情報と照合し、モンゴル国内にどのようなアガマの種・亜種が生息しているのかを明らかにする。

⑥ 無セキツイ動物の同定調査

調査フィールドに様々な罠を仕掛け、昆虫類・クモ類を中心に無セキツイ動物を収集する。得られた動物を標本化し、過去に報告されている無セキツイ動物の情報と照合することで、モンゴル国内の各種無セキツイ動物の分布を明らかにするとともに、新種の報告を行う。

⑦ 植生調査

調査フィールド内に、1メートル四方の「調査領域」を設定し、サンプル調査を行う。調査領域内のすべての植物の種類と高さ、及び総質量を測定するとともに、調査フィールドの家畜の生息数を聞き取り調査する。同様の調査を定期的に行い、植物の生育速度と、家畜による植物の消費速度を明らかにすることで、植物資源の持続性を考察する。

6. 体験内容

- ① 動物の体特徴の測定、DNAサンプルの採取
- ② 動物の体特徴・観測地点の位置情報の記録
- ③ 個体標識作業のサポート（器具の準備、動物の保定等）
- ④ 動物の探索と捕獲
- ⑤ 罠の設置と動物の回収
- ⑥ 植物の採集、高さの測定

B) 学校等へ還元できる学びとその共有の手段

1. 体験を通じて得られた学び

① 生物・環境調査の目的

体験に参加する以前は、「生物・環境調査は、環境保全を目的として行われている」という、漠然とした捉え方をしていた。しかし、体験を経て、一つの調査フィールドにおける調査研究の目的は複合的なものであり、「精度の高い動物の図鑑を作成する」といった純粹科学的な目的から、「モンゴル国内でエコ・ツーリズムを実現する」といった、地域の活性化と環境保全の両立を目指す、産業的取り組みまで、様々であることを理解した（A-4参照）。

② 動物の捕獲と観察、植生調査の方法



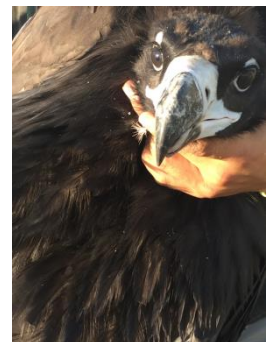
昆虫類やクモ類等の無セキツイ動物から、魚類・両生類を除く様々なセキツイ動物、及び草原性植物まで、その捕獲や観察に関する調査方法を学ぶことができた。とりわけ、無セキツイ動物の捕獲に用いる「ピットトラップ」（地中にプラスチック容器を埋め込み、砂糖水等のエサで小動物をおびき寄せて捕えるトラップの総称）の設置方法や、「キリングジャー」（無セキツイ動物の殺処理を行う道具）の使用方法、標本の保存方法等について詳しく学ぶことができた。また、植生調査におけるサンプル調査（調査フィールドにおいて1メートル四方の区画を複数選出し、植生の観察・測定を行った後、フィールド全体の植生状況を拡大推計する）の手法を学んだ。これらの調査方法は、実践的で授業への活用も可能であり、有益な学びであった。



③ モンゴル野生動物の生態

体験期間中には、普段目にすることのない、野生動物の様々な行動やからだの特徴、生活の痕跡等を観察することができた。

- ハゲワシ…ハゲワシのヒナは、低い木の上や岩場に作られた巣で生活していた。生後3～4か月のヒナの体長は110センチメートル前後と大きいですが、まだ飛ぶことはできないため、容易に捕獲することができる。捕獲時に、巣から10メートルほどジャンプする個体もいた。怒ると胸部を膨らませ、胸羽が持ち上がる。体特徴からはオスとメスを判断できないため、性別はDNA検査で判定していた。



- アイベックス…1～3頭程度の少数で移動・生活していた。足が速く、岩場をジャンプしながら移動していた。絶滅危惧種で個体数が少ない上、警戒心が強いため、近くで観察できる機会はほとんどなかった。一度、眼前で7メートルほどジャンプする様子を観察することができた。
- アルガリヒツジ…3～10頭程度の群れで移動・生活していた。足が速く、草原から岩場まで自在に走り回っていた。ある群れが長時間留まっていた場所を調査したところ、まだ新しい仔ヒツジの死骸があった。群れで生活

する哺乳類は、仲間の個体に対して愛着や共感を示すことがある。アルガリヒツジにも同様の性質が認められる可能性が示唆された。

- コウモリ…集団で夜間に移動し、水を飲み、川の周辺に飛来していた。獰猛で研究者の手によく噛みついていて、怒ると「キチキチ」と特徴のある音を出して威嚇していた。

- 小型哺乳類…シベリアン・ジャービル、3トゥ・ジャービル、ピグミー・ジャービル、ハムスターなどの小型哺乳類を観察した。研究者の仕掛けたシャーマントラップに、同じ個体が何度も捕えられていた。発達した後足でジャンプしながら移動するものや、地面を四足で走るものなどがあった。移動の速度は比較的遅く、そばに人間が立っていると、その影に隠れようと足元に寄って来たりした。また、寒い日には人間の腕に登って温まろうとするなど、警戒心が弱かった。



- アガマ（トカゲ）…風の弱い暑い日によく観察された。動きは素早い、素手で捕えられる程度であった。追いかけると、カラカナ（トゲのある背丈の低い樹木）の下に身を隠した。捕えた後、からだを上下逆さまにして腹部を軽く抑えると、仮死状態になって動かなくなった。



- 無セキツイ動物…昆虫類では、甲虫、チョウ、トンボ、ハエ、バッタ、蚊の仲間等が数多く観察された。また、クモ類も複数種観察された。人を刺す性質の昆虫類はほとんど見られなかった。人口よりも家畜の個体数が圧倒的に多い地域であることと、関連があるかもしれない。

④ モンゴル国（南西部および首都ウランバートル）の環境・気象条件

期間中、気温や天気等の気象要素を毎日記録した（A-2参照）。モンゴル国の気候は、乾燥した大陸性の気候であり、昼夜の寒暖差が大きかった。海洋の影響を大きく受ける日本の気候とは、大きく異なっていることを実感した。

⑤ モンゴル国の文化と習慣の特徴

- 言葉と文字…モンゴル語を話し、キリル文字（ロシアと共通）を使用していた。モンゴル語の発音にはLとRの区別があり、のどの奥を震わせるようにして発音する音があるなどの特徴があった。文字は、以前はモンゴル独自の縦書きの文字が一般に使用されていたが、第二次大戦中にキリル文字が採用され、現在に至っている。しかし、モンゴル文字は「書道」のような形で親しまれ、大学生は一般教養として学ぶという。調査キャンプでも、空き時間を利用して、モンゴル文字の練習に取り組む学生の姿が見られた。

- 住居…首都ウランバートルは、モンゴル国の全人口の半数の人が生活する都市であり、住居はアパートメントが主流であった。ウランバートルから一時間程度離れた場所では、一戸建ての住居とゲルが混在しており、Ikh Nart 区内では、木造の小さな住居またはゲルが使用されていた。ゲルの設置や収納は、近隣の住民同士が協力して行い、1ゲルあたり2時間程度で

設置・収納できる。ゲルの入り口には背の低いドアが設置されており、屈んで出入りする。調査参加者のうち、非モンゴル出身者は、ドア枠に一度は頭をぶつけたが、モンゴル出身者は絶対にぶつかなかった。

- 食事…朝食には粥、昼食には麺類、夕食には米や麺類を主食とする食事が用意された。どの食事でも、必ずソーセージや炒めた肉（主として牛肉と羊肉）が出された。牛や羊など、食する動物は一切を無駄にしないという考え方があり、様々な部位が食卓に並べられた。特別な行事の際には、仔羊を一頭丸ごと用い、伝統のバーベキューを行う習慣があった（期間中もレクリエーションとして行われた）。



モンゴル国伝統のバーベキューは、鉄板で肉を焼くのではなく、仔羊の肉を熱した石とともに金属製の調理器具に入れ、保温調理するというものだった。肉を食べる際は、一片の肉片も残さずに食べ、さらに残った骨をナイフで彫刻して、「シャガイ」と呼ばれるゲームの駒を作成していた。

- モンゴル人と音楽…モンゴル人は、楽器の演奏や唱歌等の音楽を好み、男性を中心に、調査研究中也歌う様子が頻繁に見られた。モンゴルの音楽は、旋律や歌い方が日本の演歌とよく似ており、日本の音楽を好んで聞いている人もいた。
 - モンゴル人から見た日本…モンゴル人が日本について話題にすることは、第一に相撲であり、モンゴル人力士の活躍を多くの人が喜び、誇りに感じているようだった。モンゴル伝統のレスリングは、男性のスポーツとして日常的に行われており、調査キャンプでも夕食後に行われていた。その他、日本のアニメーション作品（ドラえもん、スタジオジブリ作品、ドラゴンボールなど）は大変人気であり、若者にとって日本語を学ぶ教材にもなっていた。また、日本人が桜に対して高い関心を示すことや、日本における宗教（神道、仏教等）についても関心があり、質問を受けた。
- ⑥ 野生動物研究における動物園の役割

Ikh Nart 区内における調査研究には、多くの場合、Denver Zoo のスタッフが参加していた。Denver Zoo は、アメリカ合衆国コロラド州の動物園であり、デンバー都市圏の人気観光スポットとして知られている。Denver Zoo は、所有する動物園における、動物の飼育や繁殖のみならず、世界各地にスタッフを派遣し、野生動物の生態調査や保護、治療等に協力している。本調査での体験を通じて、研究機関としての動物園の役割を学ぶことができた。

2. 学びの共有手段

① 理科の授業における共有

B－1の①～④の内容は、中学校理科における、「植物の世界」、「動物の世界と生物の変遷」、「天気とその変化」、「自然と人間」（東京書籍・理科教科書より）の学習内容と関連している。各内容を学習する場面で、①～④の学びを参照することにより、生物や環境についての具体例を示したり、ケーススタディの教材として用いたりすることができる。

② 道徳、総合的な学習の時間における共有

B－1の①、⑤、⑥の内容は、道徳における「自然愛護」や「国際理解」の学習内容と関連している。また、同内容は総合的な学習の時間における、「職業」についての学習内容や、「問題解決に向けての実践力を養う」といった目標と関連している。各内容を学習する際の教材として、学びを参照することができる。

C) 学校教育における、アースウォッチでの体験の意義

アースウォッチでの体験は、学校教育の以下の領域における実践を、充実させていく上で有益であると考える。

1. 理科教育

アースウォッチでの体験は、理科教育の質を向上させ、教材開発の着想を与える。

体験を通じて、野生動物や自然環境に関する様々な知識を得ることができた。また、様々な調査手法を見学・実践し、技能知識も得ることができた。今後、理科の授業を行う際に、これらの学びを活用することにより、授業に一層の具体性や説得力をもたせることができる。また、新しい実験や観察、教材の開発にもつなげることができると考える。

さらに、自身が環境調査の目的を具体的に理解できたことも、大変有益であった。調査の目的は、科学の知識や技能が、社会に対してどのような役割を果たしているのかを示す、具体例そのものである。科学を学ぶ意義を、生徒と共に考える際に、教材として用いたい。

2. 環境教育

アースウォッチでの体験は、都会暮らしの生徒に対し、環境教育を実践する際の、現実的な視点を与える。

環境教育は、生命や環境を尊び、持続可能な社会を実現できる人材の育成を目指している。そのために、生徒に自然科学の素養を身に付けさせ、生徒が自主的に思考・行動できるよう、学習の機会を提供することが、学校に期待されている。前者は理科教育の目指すところだが、後者の実践は容易ではない。大きな理由は、機会提供が困難であることである。都会暮らしの生徒にとって、環境問題や環境保全の話題は、重要性を理解することはできても、実感を得にくい事柄である。過去に実践した環境教育の取り組みが、時に実生活とかい離していたこともあった。

しかし今回、環境調査の目的を学んだことで、都会暮らしの生徒にとっての、現実的な環境との関わり方、すなわち環境教育の切り口が見えてきたように思う。例

えば、「環境保全と産業との関わり」である。近年、「エコ・ツーリズム」という、観光産業によって地域を活性化させつつ、環境保全に対する人々の意識を向上させていく取り組みが広がっている。そこで、2020年の東京オリンピック開催を見据えて、東京におけるエコ・ツーリズムの実現について考えるといった、環境教育の新たなアプローチを検討している。

3. 国際理解教育

アースウォッチ（モンゴル国）での体験は、異文化への理解を深め、自国の文化に対する興味・関心を一層高める。

国際理解教育は、異文化理解、自分自身のアイデンティティの確立、論理的思考力やコミュニケーション能力の育成等を目指している。これまで、国際理解教育を実践する際に、異文化の例として取り上げられるのは、多くの場合欧米の国々やその文化であった。このことは、欧米諸国に関する情報が容易に得られることや、学校に勤務している外国人講師の多くが、欧米出身であることなどが関わっていると考えられる。しかし、アジアや中東、アフリカ、南米等にも、日本と歴史的・経済的な関わりが深い国家は多く、皆、理解を進めるべき相手である。

今回、モンゴル国の風土や文化に触れ、得られた様々な学びは、日本近隣の国家を理解する上での、またとない教材となる。モンゴル国は日本に近く、歴史的な関わりもある国家である。しかし、準備の際にガイドブックを探したところ、入手できたものは1種類のみであり、内容量は他国のガイドブックの半分以下であった。日本国内で得られるモンゴル国の情報は、驚くほど少ない。モンゴル国と言えば、「元寇」や「ゲル」といったイメージしかない生徒にとって、モンゴル国の環境や人々の様子などは、興味・関心を掻き立てられるものであろう。

また、モンゴル国の人々は、前述のように日本に関心や愛着をもち、多くの疑問をもっていた。外国の人々が日本に対して疑問に思うことへの答えは、日本人が学んでおくべきことである。彼らから受け取った、数々の疑問を生徒に提示することで、日本に対する理解も、一層深めさせたい。

4. 指導者の成長

アースウォッチでの体験は、指導者の意識向上やスキルアップにつながる。

本フェローシップは、「アースウォッチでの体験を学校へ還元する」という、明確な期待値の上に成り立っていた。そのため、期間中は「この体験をどのように学校で生かそうか」と、常に自問自答していた。このことが、体験を終えた今、理科の授業実践への様々な着想をもたらしている。また、環境教育や国際理解教育の目的を再確認し、具体的な実践方法を考えることにつながっている。教員として、とりわけ理科教育を担う者として、アースウォッチでの体験が有益であったことは疑いようがない。