

ノバスコシアの哺乳類

Mammals of Nova Scotia



写真：ノバスコシアのトガリネズミ

横浜国立大学教育人間科学部附属鎌倉小学校理科特別教員 石黒奈央

1. 研究概要

○期間 2009年8月9日（土）～22日（土）

○調査地 カナダ ノバスコシア州 サウスショア地域 クックズレイクファーム

○研究者 イギリス オックスフォード大学 クリスティーナ教授，クリス教授

○ボランティア参加者 計14名

参加者内訳（アメリカ10名，日本2名，フランス1名，アラブ首長国連邦1名）

○調査の目的

野生動物は、地球の気候変動や人類の活動に大きな影響を受け、中には絶滅や、その危機に迫いやられている種も多数ある。クリスティーナ教授とクリス教授は、そうした野生動物と動物が生活する環境変化の関係性について解明するため、イギリスとカナダで野生動物の生態を研究してきた。

生態研究は、種の分布状況と個体数の変化から、要因を考えていく。考えられる要因には、気候、生息地の変化、病気（寄生/伝染病）、地質変化、食糧供給量があげられる。また、都市開発など人間の活動による要因も、種の分布と個体数に非常に大きな影響を与えてきた。種ごとに、雄雌の割合、誕生率、死亡率、害虫の寄生や病気、体格の大きさなど、短期間の観察では見えない変化を長期的に継続観察し、データを集積することで、時間軸と共に考えられる要因とリンクさせてデータを解析している。

現在、両教授等は、イギリスからカナダノバスコシア州に調査地を移し、人間の生活から離れてより自然に近い状況下に生息する野生哺乳類の長期的観察を続けている。

我々ボランティア参加者は、今回のプロジェクトにおいて、野生動物を直に感じる体験を通し、哺乳類の生態に関する知識と調査方法に関するスキルを身につけ、ノバスコシアの哺乳類長期継続観察のうちの「2009年8月」のデータを、様々な手法で広く集めていくことを目的とする。

2. 調査地 クックズレイクファーム

2週間の調査地となるクックズレイクファームは、宿泊場所から車で30分ほどの場所にある。約140haの敷地で、所有者はクリスティーナ教授の両親であるため、人間はあまり入らない自然に限りなく近い環境での調査が可能となっている。生息する哺乳類は多種にわたるが、そのうち私たちが調査、観察した動物は、オジロシカ、野ネズミ、シマリス、ヤマアラシ、カンジキウサギ、ブラックベア、スカンク、アライグマ、コヨーテ等であった。

敷地内の中心に、テントを張り、2週間そこで昼食をとったり、調査方法の説明を聞いたりした。休憩中にはチョウやトンボ、いろいろな幼虫などもやってくるので、調査とは関係はないが、皆、興味深々に観察していた。



クックズレイクで見つけたイモムシ。変わった虫を見つける度、「何？何？」と皆が集まり、大興奮の撮影会が始まる。



ブルーベリーに似ているが、一口食べるただけで死ぬと言われる猛毒を持つ実。

3. クックズレイクでの作業

(1) 小型哺乳類捕獲用のトラップをしかける - Small mammal traps -

野ネズミやシマリスなどの小型の哺乳類を専用のトラップにより捕獲し、その種類や雌雄、体重、妊娠の有無、寄生の有無など必要な特徴を記録し、さらに後日再捕獲した時にわかるよう毛の一部分をカットして印をつけた後に逃がす。これらのデータを「標識再捕獲法」という計算方式にあてはめることで、クックズレイク全域の小型哺乳類の種類別の生息状況と個体数を導き出すことができる。

トラップは、金属性の組み立て式で通路部と部屋部からなっている。部屋部には、保温用の草、餌とリンゴのかけらを入れる。餌は穀物系の鳥用に売られているものを使用し、リンゴは水分補給用である。ただし、リンゴが大きすぎると、アライグマがリンゴを取ろうとトラップを破壊してしまうらしい。入口は、入った小動物が通路部の奥にあるバーに触れると閉まるしかけになっているのだが、時折鳥がやって来てくちばしでつついて閉めてしまうことがある。入口が閉まっているのを見ると、我々は捕獲成功を期待し一度は心踊らされてしまうので、実に口惜しい。

私たちは、2～3名のチームを5つ作り、10個のトラップをおよそ10M間隔でしかけていった。互いのチームが交差せずにく5チーム×10個＝50個のトラップがちょうど網の目状にはられるよう、チーム間で声を掛け合いトラップ1～10までの番号ごとに一斉にしかけていく。しかけは、木の下の小動物が通りそうな木の根元に沿わせて置き、草で覆う。仕掛けた場所の近くの木に、番号を書いたビニールテー

プをつけ、迷子にならないように、そこまでの道のりの木々にはオレンジ色のリボンをしばりつけていった。

計50個のしかけを、生息環境の異なるエリアAとBの2箇所で行った。エリアAは、日当たりがよく草や低木の多い新しい森で、エリアBは、昼でも少し暗く、地面は倒木やコケに覆われ背丈の高い木々の多い古い森とした。

回収は、翌日から毎日午前と午後の2回行う。チームごとにすべてのトラップをチェックしに行き、入口がしまっているものだけを回収して戻る。記録後は元の場所にトラップを戻し、翌日また同様にチェックをする。3日間にわたり回収と再仕掛けを繰り返し、土日の作業連休を挟んだ第2週目には、調査エリアを変えて行った。



小動物用トラップ。雨水が部屋部に入らぬよう、入口を下にかたむけて設置する。

捕獲したヤチネズミ(=red backed vole)。捕獲された小動物は時折この状態で排泄することがある。そんな姿も愛らしい。

トラップ内で凍死してしまっていたヨーロッパヒメトガリネズミ(=pygmy shrew)。保温用の草が足りなかったと考えられる。

クックズレイクでの調査最終日、1匹のシマリス(chipmunk)が捕獲された。このシマリスは、捕まえるクリスティーナの手から逃れ出ようと暴れながら、排泄し始めたかのように見えた。しかし、出てきたのは、肛門よりも1cm程上の腹部からで、その色は糞に似ているが、大きさが糞の10倍近くある大きな塊だった。後にウマバエの幼虫であることがわかったが、クリスティーナもシマリスに寄生したものは初めて見たとのことで、その場にいた全員がその後の幼虫と、幼虫が這い出た後のお腹にぽっこりと穴のあいたシマリスの様子が気になった。果たして、腹に穴があいた状態で、シマリスは厳しい自然界で今後も元気に生きていけるのか。クリスティーナは幼虫を持ち帰り、さらにシマリスについては、計測後元の場所に逃がし、今後再捕獲されるか否かで様子を追っていかうということになった。



シマリスの腹部から出てきたウマバエの幼虫。動かない。1円硬貨よりもはるかに大きい。

ウマバエが出て穴が開いた状態のシマリスの腹部。その下に見えるのが肛門。

幼虫に寄生されながらも、何事もなかったかのように元気に暴れるシマリス。痛くないのだろうか。

ト - Deer dropping counts -

10m×10mのエリアをポールによって区切り、その中に落ちている糞の数を数えることで、哺乳類の生息個体数を計算によって導き出すことができる。

区切ったエリアの1辺に全員が1列になるようにして並び、糞を探しながら一步步進んでいく。まるで宝探しのように、発見したら隊長のクリスティーナを呼び、確認後、記録をとる。

最初の作業日に、クリスティーナが糞の見分け方とそれぞれの消化の仕組みについて話してくれたことを以下に示す。

<哺乳類の糞の特徴と消化の仕組み>

- ・ カンジキウサギ(snow shoe hare)

直径1.3cm程度のこげ茶色の球形または楕円形。一つ一つがネックレスのように連なっていることが多い。虫垂にチョウ科を助けるバクテリアを持っている。

- ・ オジロジカ(white tailed deer)

約2cmのこげ茶色の楕円形で、両端がホイップクリームの先のようにとがっているものが多い。しかし中を割ると緑色っぽい繊維質がみられる。これは食べもののほとんどが草であり、それを牛のような4つの胃で反芻を行い、消化をするためである。

- ・ ヤマアラシ(porcupine)

枯れ草色の直径1cm程の球体。小動物用の市販の餌のようにも見える。

作業に慣れ、全員がどの種の糞であるかの見分けがつくようになったころ、調査の枠決めからスタートの掛け声、記録を取るところまでを、ボランティアメンバーだけで行うようになった。ある日、スタートの掛け声をかける役を、同じく教員フェローシップで参加していた浜田先生が担当した。英語ではいつもジョークを含んで「Ready! poop!」という掛け声で始めていたが、その日の浜田先生は、私の他は誰もわからないはずの日本語で、「ウンコ探し Let's go!」と大変元気よくおっしゃったため、私一人が激しく吹き出してしまった。それ以降「ウンコ」という日本語が広く浸透したことは言うまでもない。



100 mの1辺に並び、「うんこ探し」スタート。手前に写っている2mのポールは枠の角の目印。このポールは10mの長さを計るときにも使う。



上の小さい二つがヤマアラシの糞。左と下の大きめの3つがシカの糞。乾燥しているので、触ってもつぶれず、においもほとんど無い。

(3) 動物の残した痕跡を探す - Field sign transects -

糞、足跡、巣、毛、食後の痕跡、木に残った引掻き傷など、動物の活動の痕跡を「フィールドサイン」と呼び、これらを探して歩き、発見した場所と時間を表に記録していく。

3チームに分かれ、それぞれ別々の場所を調査した。

私は5人チームで、森の中の小道に沿って2時間ほど歩き、見る方向を分担してフィールドサインを見つけた。森の中での“宝探し”か“隊長ごっこ”をするかのようにワクワクしながら作業をした。

私たちが見つけたフィールドサインを以下に示す。

- ① シカ・クマ・アライグマ・スノーシューヘア・ポーキュパインの糞
- ② シカ・アライグマの足跡
- ③ クマの引っかき傷
- ④ シマリスがマツボックリの種を食べた跡（種子部分だけを食べて羽部分を残すため）
- ⑤ 野ネズミなど小型哺乳類の巣と思われる穴



コヨーテの糞。犬よりも白色が強い。小さな骨や毛が見られる。

アライグマの足跡。

シカの足跡。

(4) ヤマアラシが齧った木を探す - Field sign transects for porcupine -

ヤマアラシは、木の樹液を好み、幹の外側をぐるりと細くなるように1 cm程の深さで齧り樹液をなめる。したがって、齧られた痕のある木を探し、種類と数を記録していくと、ヤマアラシの生息状況を把握することができる。私達は、ヤマアラシがいそうな木々約100本の葉をかき分け、幹の状況を調べた。

ヤマアラシの木の齧り方は通常、木に上り、足で木につかまり地面に対して横向きに歯で木を削るため、木には横縞に歯痕がつく。一方、地面に近い低い位置の幹では、地面に座りつかまり立ちの状態で上から下へ幹を削るため、縦状の縞ができる。彼らは甘い樹液が好きで、とくにタムロックやメープルの木を好み、樹液の苦い針葉樹のホワイトパインはあまり好まない。そのため、私たちが調べた木でも、タムロックの木に多く歯痕が見つかった。

(5) GPSを使ったクックズレイクの森地図づくり - GPS mapping -

ヤマアラシの調査と並行して、他のメンバーはGPSマッピングで森の調査を行った。GPSマッピングとは、エリアを50歩ずつ歩いては、そこにある木や岩などの目印となるものを探し、GPSを使ってその位置を正確に記録していく。クリスティーナはこのデータを大量に集め、森の詳細な地図をつくっている。

(6) 無人カメラをしかける - Camera traps -

スカンク、アライグマ、シカの来そうな場所にそれぞれセンサーカメラを設置した。カメラは動くものに反応してシャッターが切られる。

私は、アライグマのカメラトラップを担当した。アライグマは雑食で、通常自然界では、果実や虫などを捕まえて食べるが、人間の食べ物にも寄って来るので、食べ残しのピザをカメラの下に仕掛けた。クリスの話によると、日本のアライグマにはフライドチキンが最も有効だとのことだったので、なぜ日本だとフライドチキンなのか疑問も残るが、是非一度検証してみたいと思う。



木に設置したカメラ。背の低い動物を撮影するために、背面に枝を挟み、下向きにしている。

最終日の講義で、全員で全ての写真を確認したが、動物が上手に写っていたカメラはほとんどなかった。原因は不明だが、クリスティーナの父スティーブが家の裏に生ごみを置き、そこに仕掛けたカメラには、アライグマの写真がたくさん写っていた。



夜、残飯を食べにやってきた野生のアライグマ。子連れが来た日もあった。

4. Deer dropping の結果からオジロジカの個体数を求める方法

オジロジカが1ha の範囲に落とす糞の量は1日平均20piles で、これらは約40日で劣化し消滅する。これらから、1ha の範囲に800piles の糞があるとき、そこにはシカが1頭生息しているといえる。これらを式に表すと以下のようなになる。

$$\text{【 } 20\text{piles/ha/日} \times 40\text{日間} = 800\text{piles/ha} \text{ 】}$$

調査した17箇所では、合計12piles の糞が見つかった。したがって、それらの平均値は、

$$\text{【 } 12/17\text{piles} \times 100 = 0.706\text{piles/ha} \text{ 】}$$

クックズレイクの敷地137ha に生息するオジロジカは、敷地面積と糞の消滅日数40日と計算すると、

$$\text{【 } 0.706\text{piles/ha} \times 137\text{ha} / 800\text{piles} = 12\text{個体} \text{ 】}$$

したがって、今回の調査結果からは、オジロジカはクックズレイクの敷地内に12個体生息していると計算できる。

5. その他 プロジェクトで体験したこと

(1) ビーバーウォッチング

小さな沼地に枝を上手に組んだビーバーの巣が2つあった。ある日の夕方、私たちは、そのほとりの茂みに座り込み、ビーバーが巣へ戻るのを静かに待った。

双眼鏡を使い、観察を始めて15分後、遠くの巣の近くで、ビーバーが水の中から小さくジャンプをするようにして水中にもぐりこむ姿が見えた。そのさらに15分後、頭を半分ほど出して泳いでいる姿も観察できた。ビーバーは、右へ左へとジグザグ泳いだ後、巣の中へ入っていった。



池のほとりでビーバーを待つ。ビーバーは非常に警戒心がつよいので、音をたてず、ひたすら待った。



自然のビーバーの巣。意外と大きい。
たくさんの枝を上手に組み合わせている。

(2) コウモリ探知機を使ったコウモリ探し

最後のクックズレイクでの作業を終えた日、私達はクリスとクリスティーナの家バーベキューに呼ばれた。二人の家は森の中にそびえたつ巨大なログハウスで、私達はクリスに連れられ、夜の森へコウモリ探しに出かけた。クリスが使うコウモリ探知機は、私がイメージするアンテナ型ではなく、無線機のような形だった。スイッチを入れるとラジオの雑音のような音が鳴り、近辺をコウモリが飛ぶと探知機からは雑音の中に「バラバラバラ」という飛ぶ音、さらにコウモリが獲物を見つけ超音波を放つと「ジーッ」という音が聞こえる。翼の音がすると、クリスは探知機の方を変え、より大きな音になる方向を探した。すると、探知機を向けた方向からコウモリが飛んでくる。薄暗闇の中、コウモリのシルエットのみの観察ではあったが、飛んでいく姿を何匹か目視することができた。

(3) クリスによる無人島生活術講座

私達が寝泊りしていたイエローハウスの裏には、海に続く林があり、そこでクリスのサバイバル講座が開かれた。無人島生活で生き抜くための知恵、火起こしの方法、小動物の捕獲罠づくり方等を学んだ。

「火起こし」は弓なりの形の枝と火起こし用の木に紐をかけ、弓を弾くようにして木をぐるぐるまわし、木の下に敷いた乾燥草に火をつける。小動物の捕獲罠は、まだ若く細い2mほどの針葉樹を下にぐいと引っ張り、紐と木でタガを作り、幹のしなりを利用してウサギなどの小動物を捕獲する仕掛けを作った。餌につられて小動物がロープの中に入ると、タガが外れ、幹がばねのような形働きをして紐を引くというものだった。とてもおもしろい罠だが、紐の中に都合よく動物は入ってくれるのだろうか。



クリスが作った火起こしの道具。



小動物を捕獲するための罠作り。

(4) 土日の休日ノバスコシア観光

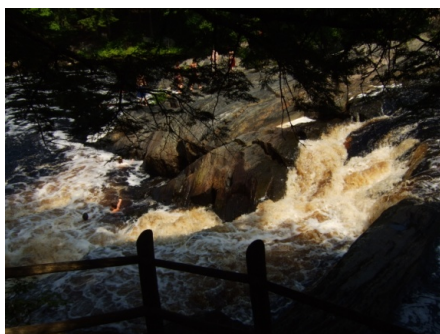
○ 土曜日 ルーネンバーグ

Fisheries Museum of Atlantic(大西洋漁業博物館)の見学、ホエールウォッチングや街散策をした。

○ 日曜日 ケンジンクンナショナルパーク

公園内の森の中に、ビーバーロックというビーバーによって倒された後の木を見つけた。直径は10cm程細い木だが、切断面はのこぎりで切ったような平らではなく、山型に削られた形になっている。ビーバーは木を、歯を上手に使って削っていき、最後は倒してたくさんの枝を巣へ運んでいくのである。先日2時間かけて観察したビーバーの巣は、そうして木を切り、枝をいくつも集め作られた。

森に流れる大きな川には、赤茶色の水が石鹸水であるかのように激しく泡立っていた。これは、汚水によるのではなく、川に沿って生い茂る針葉樹の葉に含まれるサポニンという物質によるものだとクリスが教えてくれた。サポニンとは、一部の植物に含まれる糖の化合物でその水溶液には発泡性があり、洗剤としても使われる物質で、羽子板の先に使われるムクロジの実の外皮にも含まれており、確かに外皮も、この川の水と同じような赤茶色をしていたことを思い出した。



サポニンで赤く染まり、泡立つ川。



浅瀬に足を入れると、予想以上に水が赤い。

(5) 最終日 トーマスラダープロビンシャルパークでの Field sign test

最後の Field 調査を行った。この2週間で身に付けたスキルをフルに活用し、自然の中を歩く。Field Sign は3~4人のチームを作り、好きな道を選んで行った。途中から海岸へ出る小道では、ヤマアラシやアライグマの糞、リスの鳴き声、何かの強いにおい等の Sign を見つけ、海岸では予想以上に鳥やシカや犬などの足跡をたくさん見つけることができた。シカが砂浜まで出てきているのには驚いた。また、リスの鳴き声がまるで鳥の鳴き声のようで、鳴き声のする方を探すと、木々を渡って走っていくリスの姿を発見することができた。

他のチームも、ヤマアラシの毛や各種動物の糞等、発見したサインを持ち帰ってきており、一つ一つ全員で検証していくのが面白かった。また、調査開始時から気になっていた強い臭いは、メンバーの間では「何かの動物の臭い」だと考えたが、クリスに聞くと、キノコなどの菌類によって出された胞子の臭いだということがわかった。

6. 今後の教育活動へ

(1) 活動で身に付けた知識や調査方法の活用

1) 写真や資料を使って自然観察の魅力を伝える

「動物のうんこ」「動物の落し物」「わなをしかける」「カナダの生き物」など、話を分けて理科の授業の中で子ども達に紹介している。そのとき、我々がその場で心動かされたことに対する反応がやはり大きい。例えば、シマリスの腹から寄生していたウマバエの幼虫が出てきた話をする、「リスはその後どうなったの?」「幼虫は羽化したの?」など、その後の話を聞きたがる子が非常に多く、私自身も気になっているので、クリスティーナにメールでその後の経過を教えてもらっている。

教師が実際に見て、聞いて、体験したことや感動したことは、自信の気持ちを通して伝わるので、子どもたちにとってもより感じられるように思う。

2) 調査方法を自然観察等の授業に取り入れる

私はこれまで、小中学校の理科授業において、実際に見たり、触ったり、五感で感じることを重視した授業づくりを心掛けてきた。今回学んだ「糞探し」や「フィールドサイン」、「小型動物捕獲の仕掛け」、「無人カメラ」などの観察スキルは、「自分たちは研究者と同じ調査をしているんだ。」という気持ちになれることも含め、授業を有意義なものにしてくれるに違いない。

具体的な活用例としては、小学4年生の自然観察において、「糞探し」で用いた10m×10mの枠内で1列に並んで探す方法を、「フィールドサイン」と絡めて利用することができる。枠内に落ちていたものを拾ったり、生き物、植物、雑草の生え方を調査したり、学校内の敷地や近隣で行うことができ、それらが季節ごとにどのように変化しているかを継続観察することは、ただやみくもに外で自然の変化を見つけることよりも、より明確に主体的な観察を可能にする。

また、罠やカメラの仕掛けは、お金をかけて本物を購入することもできるし、身近な生き物の暮らしに置き換え、日用品で仕掛けを作製したり、鳥小屋を作りそこにビデオカメラをしかけたり、工夫ある活用も可能である。

(2) 体験を伝えることの重要性

1) 「やれない」ではなく「やってみる」こと

私自身が色々なことに挑戦し、楽しむのを見せることで、「色々やってみることは面白そうだ。」と感じて、ゲームやテレビではなく、自然の中に数多く転がっている「面白らしいこと」に興味を持てる視点を養いたい。

2) 英語の必要性

今回、改めて英語は万国共通語のだと痛感した。プロジェクトの前後にカナダで出会った人を含めると、その国籍は、英語圏のイギリス、オーストラリア、英語圏以外ではフランス、ドイツ、ノルウェー、韓国、中国、アラブ首長国連邦と、本当に様々であったが、全員がうまい下手は別にして、英語を巧みに操っていた。そのため、海外に出た多くの人が「英語をもっと勉強しておけばよかった。」と思うのであろう。今回の機会がなければ、私は英語の勉強からは逃げ続けていたことだろう。海外に行ったり英語圏の人と出会ったりして、「英語を話せるようになりたい」という思いを内に持つことこそ、英語学習への一番の起爆剤となる。したがって、できるだけ早いうちにそのような体験ができれば良いのだが、なかなかそれも難しいのだろう。

また、プロジェクト期間中には、メンバーと毎日日本語と英語を教えあっていた。それは「勉強」「暗記」とは違う、徐々に自分の話せる言葉が増えていく楽しいゲームのようで、日本語と英語の単語が混ざった文章での会話が、日に日に増えていって楽しかった。子ども達には、このような、英語をもっと身近に、日本語を英語でも言えることの楽しみを、多く感じられるような機会を与えていき

たいと思う。

3) 人と出会い、話すということ

今回のプロジェクト参加にあたり、自分の英語力に大きな不安を抱えていたが、コミュニケーションをとること自体は、英語力の有無よりも、伝えたいという思いと、恥じらいを捨てて積極的に話し、人と関わるのが重要なのだと感じた。まだ見ぬ多くの人と出会うことは、自分を大きく成長させてくれるということを改めて実感した。その出会いが国を超えると、なおのこと自分にはない大きなものを得られる。今回のカナダ訪問では、人との出会いに本当に感謝することばかりだった。残念ながら、今は恐ろしい犯罪事件なども数多く起き、「知らない人には警戒しなさい」という時代であるが、それらが人と出会い、関わることへの妨げとなり、ネットやデジタルなつながりばかりにならないよう、子ども達には警戒心だけでなく、積極的に直に人と話をする力をつけていってほしいと思う。

7. おわりに

カナダの自然や調査方法を紹介し、また **EARTH WATCH** プロジェクトについても広く知り、多くの教員に参加してもらいたい。教員フェローシップはもちろん、他の実費でのプロジェクトや、長期のプロジェクト参加が困難な場合には、日本国内のプロジェクトへの参加も、教員の専門性や経験値を大いにあげることができるのではないかと期待できる。

ノバスコシアに参加していたメンバーの中に、**EARTH WATCH** への参加25回目という人がいた。他にも数名、別のプロジェクトに参加したことがあるというメンバーがいて、その体験談は本当に魅力的なものだった。実際、「海外旅行に行くよりも、そのお金と時間を **EARTH WATCH** への参加に費やしたい」と一緒に参加した浜田先生とも話をしていて。それほど、この体験は、知的にも好奇心的にも、自分の成長という点でも魅力的だと思う。

<謝辞>

今回、このようなすばらしいプロジェクトに参加する機会を与えてくださった花王株式会社と特定非営利活動法人アースウォッチ・ジャパンの皆様、多くのご迷惑をおかけしてしまったアースウォッチ・ジャパンのスタッフである加藤恵子様に心から感謝いたします。また、現地でご指導いただいたノバスコシアのクリスティーナ教授とクリス教授、浜田麻衣子先生をはじめとするボランティアメンバー、そしてノバスコシアの動物たちとの素敵な出会いと貴重な体験が得られたことに感謝の気持ちでいっぱいです。また、このプロジェクトを紹介してくれた前任校であるお茶の水女子大学附属中学校の前川哲也先生に深く感謝します。今回の活動で得られたものを、教育現場に限らず、広く次へと伝えていきたいと思います。本当にありがとうございました。