

「ニューヨーク市の野生生物（植物）」報告書

東京都杉並区立和泉小学校 小野寺 千恵

1. プロジェクト概要

(1) 期間 2009 年 8 月 1 日（土）～2009 年 8 月 9 日（日） 9 日間

(2) 調査地 アメリカ合衆国ニューヨーク市中心部近郊の保護区 7 か所

(3) スタッフやボランティア

<スタッフ> ・キャット（主任研究者）

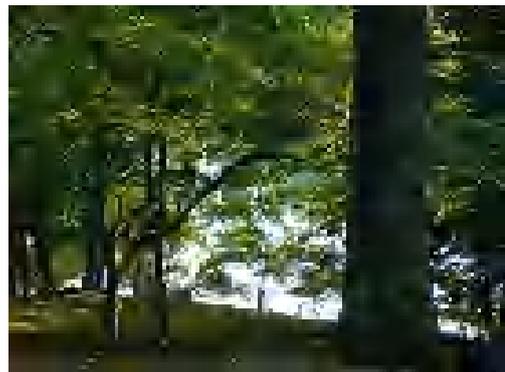
- ・ドロシー（植物学者）
- ・マイケル（植物学者）
- ・アン（研究員）
- ・カイル（大学院生）
- ・ミーガン・バトラー（大学生）
- ・ミーガン・ネルソン（大学生）

<ボランティア（椿坂さん以外は全員女性）>

- ・サマンサ（ニューヨーク）中学校理科教員
- ・サラ（ボストン）小学校教員
- ・ジョーレン（ニューヨーク）小学校教員
- ・シャーロン（ミシガン州）60 代
- ・ルース（オハイオ州）60 代
- ・ジーニー（ロンドン）40 代
- ・椿坂さん（兵庫県）養護学校教員
- ・小野寺（東京都）小学校教員



調査した仲間たち



ニューヨークの森

(4) 主任研究者によるプロジェクトの説明

拡大する都市化、郊外化の影響によって生息地が減少したり改変されたりすることは、地球全体の生物多様性保護において深刻な問題になってきている。今後 10 年で世界人口の半分以上が都市中心部にすむと予想されている。それゆえ都市化によっておこる汚染や外来種の侵入、土壌の養分不足、人口の過剰化、生息地の分断化などの問題が自然界にどのような影響を与えているのかを知り、人間と自然とが共存できる環境を作ることがより一層求められる。そこで「ニューヨーク市の野生生物」プロジェクトでは、極端な都市化地域と非都市化地域までを含む保護区の中で、哺乳類、鳥類、両生類、植物の全体量と多様性を測る。この調査により、植物多様性が対応できる都市化の限界点を評価するとともに、植物多様性の維持に特に効果的な保護区の特徴を明らかにし、異なる生物のグループが拡大する都市にどの程度まで同様に対応するのかを見極める。そして、地域的にも世界的にも発展している大都市圏と自然の管理法を提供し、変化し続ける都市において将来のデータと比較する重要な基礎情報をもたらすことをねらいとする。

(New York Wildlife 参加資料より一部抜粋)

2. 調査方法

(1) 調査地点の設定

あらかじめ GPS 値で指定した、各箇所を 0 ポイントとし、そこから南に 50m、100m、150m の 3 地点を設定する。そのため 1 箇所につき 3 地点調査することとなる。

(2) 植物の種類と割合調査

設定した地点を中心に 1 辺が 1m の枠を 4 つ (A・B・C・D) 置き、それぞれの枠の中の植物の種類とそれが占める割合を調査する。

植物の種類については、葉の色や大きさ、葉脈などからどれが同じであるのかを判別する。名前が分からなかったり区別がつかなかったりした場合は植物学者であるドロシーやマイケルの説明を受ける。また、調査が正確かどうか必ずチェックを受けながら作業を進めていく。

植物の割合については、上から見てこぶし 1 つ分の範囲を 1% とし、同じ種類の植物が何%あるのかを数える。20%以上ある場合には、見た目ですべての何%を占めているのかを判断する。大きな木は、植生にあまり変化が見られないため除く。

< 調査の一例 >

A について

と がそれぞれ 20%未満なので、こぶしで割合を数える。 12% 10%

B について

や が 20%以上なので、見た目の割合で判断する。 30% 50%

C について

が 3 つでこぶし 1 つ分の場合には、1%と数える。 1%

数が少なくても見逃さずに数える。

1% 2% 1%

D について

植物が 1 種類しかない場合もある。

3%

A	B
C	D



植物一つ一つを丁寧に調査



わからない植物はドロシーに確認



植物辞典で詳しく調査

3. 体験内容

(1) 調査した植物について

今回のプロジェクトでは、マンハッタンから 200 キロ以内の保護区 7 か所（ブルーマウンテンパーク・ハリマンステートパーク・キャットスキル・ミーナスリバーゴージュ・サクソンウッド・インウッドヒルパーク）で 27 地点、81 か所を調査した。

日本でよく見かける松の木やツユクサ、コケ植物などは多くの場所で観察できた。しかし、すべてが英名で日本と言い方が違うため覚えるのに苦労した。また、「ジャパニーズハニーサークル」や「ジャパニーズノットウィーク」、「ジャパニーズバーバリス」など英名で「ジャパニーズ」とつくものが多く、親しみを感じたとともに、日本からの帰化植物も多いことを感じた。

81 か所で観察した植物の一部を紹介する。

< クリスマスフラン >



ニューヨークではよく見られる植物。葉は濃い緑色でつるつるしている。

< ガーリックマスタード >



成長すると、黄土色(マスタード色)になる。枯葉と間違えやすい。

< ブルーベリー >



葉は丸く、まわりが赤っぽい色。実は食べられて、甘酸っぱい。

< ポイズンアイビー >



3 枚葉。ツタでおおきくなる。さわるとかゆくなったりがぶれたりする。

< デイフラワー(ツユクサ) >



日本でもいろいろな場所に咲いている。青色の鮮やかな花を咲かせる。

< ジャパニーズバーバリス >



日本からの帰化植物。ツル科でくきに小さなとげがある。

(2)植物の見分け方

植物を見分ける際には、葉の形や色、手ざわり、葉脈、花や実の様子、根のつき方などたくさんの要素から見分けることが大切であることを学んだ。その中でも、調査では葉のつき方によって見分ける方法を多く取り入れた。そのことにより、葉が茎に左右対称についているもの（オポジット）か、葉が茎に交互についているもの（アルティネイト）かを判断することで、見た目はほとんど同じ植物もあまり迷うことなく見分けることができた。

(3)コケ植物についてのレクチャー

2日(日)の午後から約2時間、植物学者ナンシー氏によるコケ植物のレクチャーがあった。ブルーマウンテン保護区内にあるロッジ近くからコケ植物5種類くらいを採取し、実物を観察しながら丁寧に教えてくれた。内容は次の通りである。



コケ植物は世界で約2万種あり、大きく分けると緑色のものと茶色のものがある。

光合成をして養分を作る。

湿った環境を好み、温暖で湿潤な地域に多く存在する。成長は、コケの種類や水、天候、土壌などの状況で変わってくる。

コケ植物には、上に成長するもの（アクロカープ）と横にはうもの（プロロカープ）がある。それは胞子のばらまき方によるため、種によって違う。それらは同時に根のはり方も違う。

コケには雌株と雄株とあり、雌雄同株のものが多い。受精すると、胞子をより遠くへ飛ばすため雌株だけが伸びていく。



(4)ニューヨーク植物園におけるレクチャー

5日(水)17:15~19:15の約2時間、植物学者マイケル氏が勤務しているニューヨーク植物園にてレクチャーを受けた。

はじめに、世界各地から採取してきた植物が保存してある資料室を見学した。そこには、南米やオセアニア、アフリカなどに生息している、今まで見たことのない植物の標本もたくさんあった。

次に、広大な植物園の敷地に生えている世界各国の木々の観察をした。日本を代表する松の木も、黒松や赤松などのいろいろな種類があり、その一つ一つに特徴や生息地などが細かくプレートに説明されていた。調査中には、何度も野生のリスに遭遇し、自然の豊かさを感じた。夕暮れ時にもかかわらず、ベンチで本を読んでいる人やマラソンをしている人など、多くの人が植物園を利用していた。マンハッタンの中心地から地下鉄で20分程度の場所にあるこの場所は、市民の憩いの場所としても大きな役割を果たしていることを感じた。



顕微鏡で植物を詳しく観察



パイナップルの実のなり方

最後に、世界のさまざまな気候に生息する植物を紹介する温室の見学をした。熱帯雨林気候に生息する大型植物や砂漠気候に生息するサボテン、水生生物に生息するハスなどがブースごとに分かれて栽培されていた。また、バナナやパイナップル、カカオ、パプリカなどの多くの果物や野菜の木もあり、その一つ一つについてマイケルが丁寧に説明してくれた。東京都心にはテーマ別の小さな植物園はあるが、このような大規模な植物園はないために、ニューヨークのスケールの大きさを実感した。

(5)研究者が考える環境教育

8日(土)の20:00~22:00に約2時間、ニューヨーク市野生生物保護協会会長のデイビット・バーグ氏の講義を受けた。デイビット氏は、これからの世代を担う子どもたちにとってたくさんの経験から環境に関する知識を得ることが大切であることを何度も唱えた。そのために、教員たちには科学教育と同様に環境教育をより一層充実させる取り組みをしてほしいことを力強く語った。この講義から、デイビット氏の環境に対する熱い思いがひしひしと伝わってきた。自分も環境教育を推進する教員の一人として努力しなければならないと痛感した。なお、講義の内容は次の通りである。

ニューヨークはいくつかの地域に分かれており、それぞれに異なる植生がある。ニューヨークにはマンハッタンにあるセントラルパークなど人工的な自然を大切にしている地域である。マンハッタンのすぐ近くのブロンクス地区には、セントラルパークの3倍もある大きな公園がある。

人間が生まれるはるか前(約2万年以上前)から植物は存在しているが、人間が誕生し近年におけるテクノロジーの発展の一方で、植物の生態系が大幅に変化している。人間だけが環境に影響を与える種であるため、これ以上環境が悪化しないための手だてを取らなければならない状況である。

ブータン王国は、自然と共存している国として知られており、GDP(国内総生産)はあまり高くないが、GNH(国民総幸福量)は高く、国民の9割が今の生活が幸せだと感じている。自然を大切に、木を切ることを規制しているブータンでは、建物を建てる時も外観や周りの自然にまで配慮している。ブータン人は、物質的には決して豊かあるとは言えないが、自然によって生かされている喜びを感じながら自然と共存していく生活を営んでいるために、豊かな心が育まれるのであろう。

4. 体験を通して学んだこと

(1)環境保護における日本の考え方とアメリカの考え方の違い

フォローシップ研修に参加する1か月前の6月下旬に、全国小中学校環境教育研究会の尾瀬研修会に参加した。尾瀬は国立公園に指定されており、群馬県・福島県・新潟県にまたがり、本州最大の尾瀬ヶ原湿原と尾瀬沼を中心に至仏山などの山々が取り囲んでいる地域である。昭和35年には特別天然記念物に指定され、発電計画反対、車道計画の廃止、ごみ持ち帰り運動なども積極的に実施されている地域である。



尾瀬の自然保護の主な事業として、木道の設置や荒廃した「アヤマ平湿原」の改修作業、種子落としマットの設置(群馬県側入山口の全て)、公衆トイレに合併処理式浄化槽を設置、太陽光発電の設置(東電小屋・富士見峠トイレ)、グリーンボランティア(ごみ拾いボランティア)を行っている。

そのことから、尾瀬は日本の自然運動の発祥地として、国立公園における自然保護施策が行われている地域だということがわかる。また、種子落としマットを使って外来種の持ち込みを防いでいるだけでなく、植物採集も禁止している。それは、尾瀬に生息している絶滅危惧種を保護したり現在の生態系を維持したりするためである。しかし、保護している植物がシカの食害によって悩まされているため、シカを尾瀬地域から近隣の地域に移動させるような取り組みも同時に行われている。

また、日本では保護活動をさかんにしているが、増えすぎて生態系に悪影響を及ぼしている種を減らす活動はあまりされていない。むしろ、種を減らすために植物を抜いたり木を倒したり動物を殺したりすることは良くないことだと考える傾向にある。



一方アメリカでは、環境悪化によって変化した生態系を元に戻すために、外来種を減らしていこうという考え方が強い。デイビット氏は、講義の中で「外来種を取り除き、昔から存在した種を大切に守ることが、自然を元の状況に戻すことにつながる」と述べていた。植物調査では、昔から存在している在来種はたとえ引き抜いても大切に元の場所に戻すが、外来種は引き抜いたままであった。そのため、アメリカでは自然を元の状態に戻すためには外来種はどんどん減らすことが大切であり、植物を抜いたり木を倒したりすることはやむ負えないことだと考える傾向にある。

このことから、日本とアメリカを比較すると、環境保護についてずいぶん考え方が違うことを学習できた。一方が良くてもう一方が悪いかということではなく、これからの国際社会においてそれぞれの長所を活かし、お互いの考え方を尊重しながら地球規模の環境問題に取り組むことが大切であると強く感じた。

(2) 褒め言葉やありがとうの言葉について

9日間の生活を振り返り、これからの学校教育にぜひ役に立てていきたいことがあった。それは、褒め言葉をたくさん使うことである。スタッフやボランティアの人たちは、調査がうまくいったり良い質問やアイデアを出したりすると、すかさず「nice!」「good job!」「That`s a good question.」「good idea!」「You get it!」などと言ってくれた。英語でうまくコミュニケーションが取れず自分の行動に自身をもてない私にとって、どれだけ自信をもたせてくれたことであろう。そのような言葉をかけてもらい、最初は、あまりうまく自分の意見を伝えることができず英語を話すことに引っ込み思案であったが、最後には、間違ってもいいから自分の意見を英語でしっかりと伝えていこうという気持ちになった。褒め言葉とは、人の気持ちや行動を変えてくれる本当に素晴らしい言葉だということを心の底から感じる事ができた。

また、「Thank you!」「You`re welcome.」の声がいつも飛び交っていた。どんな些細なことでも、ありがとうといわれるととてもうれしい気持ちになる。だからこそ、人のために役に立ちたいという気持ちが自然と出てくるのだと感じた。

ボランティアで来ていたアメリカの小学校の先生に、褒め言葉について聞いたところ、「アメリカの教員は、褒め言葉やありがとうの言葉を頻繁に使っている」と言っていた。私の周りを振り返ったところ、そんなに多くは使われていないと感じた。むしろ、「こうしなさい」「あのようにはいけません」などと、命令や禁止の言葉が大半を占めている気がした。指導するには重要な言葉ではあるが、教師が指示したことを子どもができるようになったら、必ず褒め言葉をかけてあげることが大切であることを強く感じた。褒め言葉やありがとうの言葉を頻繁に使う取り組みは、多くの教員にも広めていき、子どもたちが何事にも自信をもって頑張ることのできる土壌を作っていきたい。

5. 学校教育での実践

教員フェロースHIP参加希望の理由として、世界規模で行っている自然保護活動について教材化したり、自分が体験した野外調査などを子どもたちに生き生きと伝えたりして、将来は主体的に環境の改善に取り組んでいける人材を育成したいという願いがあった。教員が環境教育により深い興味や関心をもち授業をすることによって、子どもたちにもその思いが伝わるものとする。

そこで、自分が体験した植物調査を小学生でも授業で簡単に実践できるようにアレンジをし、授業を通して、子どもたちが自然の豊かさに目を向け、より一層自然を大切にする気持ちをもてるような授業を計画した。

(1) 4年生での実践

4年生の理科では、1年(春夏秋冬)を通して植物の成長や動物の活動について学習する内容がある。植物については、同地点で定期的に発芽や成長、結実を観察している。そこで、私が経験した植物調査がその内容につながるのではないかと考え、4年生の理科の単元で実践することとした。

実践記録は次の通りである。

指導計画

時間	教科	学習活動 ・ 児童の反応	教師の指導 留意点
1 時間	理科	尾瀬の植物について知る。 尾瀬の自然を守る活動を知る。 ・ごみ拾いをしたり木道を作ったりして、みんなで自然を守るための努力をしているんだな。 NYの植物について知る。 ・見たことのない植物だ。 ・ツククサは校庭にもあるよ。 NYでの生活について教師の経験を聞く。 ・NYと日本では、すいぶん生活のスタイルが違うんだな。	イメージがわくように、画像で説明する。(パワーポイント使用) 尾瀬の美しい自然を守るために、多くの人が環境保全活動に取り組んでいることを伝える。 日本では見られない植物、日本でも見られる植物、同じ植物でも国によって名前が違うことを伝える。 ロッジでの生活や食事の様子の画像を使い、日本の生活と比較しながら説明する。 児童が植物調査に興味をもてるように、NYでの調査体験の良さを伝える。

		NY 植物調査の方法について学ぶ。 尾瀬や NY の植物調査の話聞いて気づいたことや考えたこと、不思議に思ったことなどの感想を書く。	イメージできるように画像で説明する。 次の時間に、「和泉小学校植物調査隊」として校庭の植物の種類や割合を調べることがを告げる。
1 時間	理科	植物調査の方法を学ぶ。 ・植物の種類を調査するときには、虫ルーペを使って、葉っぱや花、根などの細かいところまで観察しよう。 4人グループで調査を行う。 植物の名前や特徴、割合、気づいたことなどを記録用紙に書き込む。 調査した植物を1種類ずつワークシートに貼る。	フラフープの中の植物を調べる。 (今回は、班によって種類の差が出ないように植物調査の場所を指定しておいた。) 植物の割合を出す時には、こぶし1つ分を100分の1と数えることを告げる。 グループの中で相談しながら進めるようにアドバイスをする。 調査に戸惑っているグループには、教師がアドバイスをしながら一緒に問題を解決する。
1 時間	理科	植物調査の結果を各グループで発表し、調査用紙を見合う。 ・自分たちにはなかった植物が違う植物もたくさんあるんだね。 ・カタバミはいろいろな場所で見つかったから学校には多くあるんだね。 ・今度は、校庭の違う場所の植物も調べてみようかな。 植物調査をしたり他のグループの調査結果を聞いたりして、気づいたことや考えたことなどの感想を書く。	発表をする時には、どの場所で、どのような植物が、どれくらいの割合であったかということを入れることを告げる。 他のグループの調査用紙を見る時には、自分たちの調査結果と比較して見るようにアドバイスをする。 感想を発表する時間を設け、身のまわりにもさまざまな自然があることや、自然を大切にしていきたいという気持ちを共有できるようにする。

1辺2mの正方形の枠をフラフープで代用する方法は、2008年にニューヨーク市の野生生物に参加した小澤先生のアイデアを使わせていただいた。

児童の様子や学習の感想

【1時間目】

子どもたちのほとんどが尾瀬について認識がなかった。そのため、日本にもこんなにも美しい自然があるのかと感激する子もいた。また、ミズバショウは水や空気がきれいな場所にしか生息しないため東京では見ることのできない植物であると伝えたときには、一様に驚いた様子で「東京はあまり空気がきれいではないし、尾瀬みたいに水も透明ではないな」と何人もがつつぶやいていた。NYでの生活や植物調査についても話したところ、外国への興味はもちろん、日本の良さにも気づいたようだった。

質問タイムでは、尾瀬について多くの質問が出た。「尾瀬はなぜ木道なのか」や「どうしてマイカー規制をするのか」など、自然保護に関する内容が多かった。それだけ子どもたちも自然を大切に

していこうという気持ちが強いのだろうと感じた。

児童の感想は次の通りである。

- ・尾瀬には東京では見られない植物がたくさんあった。
- ・尾瀬は空気もきれいで植物もたくさんあるから、行ってみたいと思った。
- ・日本の植物はニューヨークでどれくらい繁殖しているのか知りたい。
- ・日本にアメリカからきた植物がどうしてあるのかが気になった。
- ・アメリカの文化は日本の文化と全然違った。
- ・たぶんミズバショウなどが車のガスによる二酸化炭素の影響があって枯れてしまうので、マイカー規制をするのだろうと考えた。

【2時間目】

昼休みに、私が植物調査で使うフラフープを置いておくと子どもたちがやってきて「先生、今から植物調査をするんだよね、どの場所でやるのかな」と話しかけてきた。多くの子が植物調査をすることを楽しみにしているようだった。

校庭内の任意6ポイントで実施した植物調査では、グループごとに記録する人や割合を調査する人など役割を決めて行っていた。「タンポポの割合は6でいいかな」「もう一度みんなで調べてみようよ」と、話し合いをしながら作業を進めていた。どのグループも熱心に取り組んでおり、対象の植物だけでなく、周りにはいる生き物にも興味を向けて観察していた。



グループで協力しながらの植物調査

< 調査記録用紙の一例 >



【3時間目】

グループごとに「どの場所で、どのような植物が、どれくらいの割合であったか」ということを発表した。その後、机の上に調査用紙を広げて他のグループの調査記録をじっくりと観察した。子どもたちは観察しながら、「自分のところにはなかった植物がこんなにあるんだね」や、「いつもはあまり気にしていない雑草も、貼ってみると一つ一つ違うんだね」と話し合っていた。また、「先生、今度はいつやるの」と次回の植物調査に意欲を見せる子もいた。



相談しながら調査記録に書き込む



調査結果をじっくり観察

児童の感想は次の通りである。

- ・和泉小にはたくさん植物があるんだなと思った。
- ・大きな葉にかくれている小さな植物も発見できた。
- ・いつもは草などは全然見ていなくて同じ種類だと思っていたけれど、調査したらたくさん生えていて種類も多くあった。
- ・調査中には、草だけではなくて幼虫も見つけた。虫もたくさんいるんだなと思った。
- ・普段は気づかないところでも、よくみるといろいろな命があるんだなと思った。
- ・どのグループも、気づいたことなどを詳しく書いてあってすごかった。自分は、特徴を詳しく書くように工夫した。
- ・今度は冬に同じ場所でやりたい。
- ・家の周りの植物も調査してみようかなと思った。

授業における成果と課題

【成果】

尾瀬やニューヨークの豊かな自然やそれを守るために保護活動について学ぶことで、より環境に関心をもつことができた。また、植物調査を通して、自分たちの身のまわりにも植物がたくさんあることを知り、その植物一つ一つの命を大切にしようという気持ちが高まった。ルーペを使った観察では、植物の葉には細かな葉脈があることや種類によって手ざわりが違うことなど、植物の細かいところまで観察することができた。

【課題】

校庭の植物調査によって子どもたちが興味や関心を高められたのにもかかわらず、調査を一度きりで終わらせるのはもったいない。そのため、年間を通じて植物観察や植物調査を実践し、自然への関心を高める機会を多く設けていきたい。

また、教科で環境教育の内容を扱っている場合には、積極的に環境問題や自分たちでできる自然保護活動、温暖化防止活動についても話し合う時間を設けていきたい。そして継続して環境について考えることで、より環境に興味をもち、省エネルギーや自然保護などに進んで取り組めるような子を育てたい。

6. 謝辞

教員フェローシップへの参加は、改めて環境教育の大切さを実感したとともに、世界に目を向けられる視野の広さや英語の重要性を痛感し、人生の大きな指針となりました。

今回の研修に関して、快く送り出してくれた和泉小学校野本校長先生をはじめ教職員の皆様、様々なアドバイスをくださったアースウォッチの方々、現地でいろいろとお世話になった研究者やスタッフ、ボランティアの皆様、そしてこのような貴重な経験をバックアップくださった株式会社花王の方々皆様に、深く感謝の意を表します。ありがとうございました。