

「アラスカのラッコと海草」

江戸川区立松江小学校

久保田 謙

2018年8月7日～16日までの10日間、野外調査ボランティアとして「アラスカのラッコと海草」プログラムへ参加した。現地の調査及び、調査員や先住民との交流の中で、多くのことを学ぶことができた。

1. 調査の概要



アラスカ南東部のラッコについては、1750年代から1900年にかけて、高品質なラッコ毛皮の取引が活発になったことで、その個体のほとんどが狩猟によって絶滅の危機に瀕した。しかし、1960年代に、政府の政策により、413頭のラッコがアラスカ南東部に再導入され、1972年に海洋哺乳類保護法が成立したこともあり、今では25,000頭以上に回復している。

このラッコの生息する、比較的浅瀬の藻場は、ラッコ以外にもさまざまな海草、カニや魚、貝、鳥や無脊椎動物などの重要な生息地となっているが、中でも海草類は、水質の改善や炭素の吸収に大きな役割を果たしている。近年、開発や気候変動などでこの海草の生息域が減ってきているが、近年の研究により、ラッコなどの生態系の最上位生物が、海草の健康な成長に重要な役割を果たしているのではないかということが分かり始めた。

最上位捕食者であるラッコやオットセイなどは、中間捕食者であるカニやウニ、アワビなどを捕食しているが、このことにより海草を食する動物が減り、そのことで海草が増えるという考え方であり、これが最初に観察された場所から「カリフォルニアパターン」と呼ばれる。

この関係を証明するうえで、多くの島によって海域が分断され、比較的狭い海域にも関わらず、ラッコ再導入後のラッコの生息域が広がり方に違いがあるアラスカ南東部は、影響が比較しやすく、調査地として適している。

これらのことから、今回の調査では、ラッコの生息数の違いにより、海草をはじめとする海洋の生態系にどのような影響があるのかを詳細に研究している。

(1) 調査の目的

- ・ラッコが、その生息域において、生態系にどのような影響を与えるのかを明らかにする。

これまでの調査では、先ほど述べた「カリフォルニアパターン」が、アラスカにおいては

必ずしも当てはまらないことが分かっており、ラッコの個体数だけでなく、その他の生物や植物とのバランスが重要であることも考えられる。

世界的に広がる重要な環境基盤である海草の生息域に対してラッコの有益性が明らかになれば、ラッコや海草の保全は世界的な重要事項になりうると考えている。

(2) 調査地について



調査を行った、プリンスオブウェールズ島は、クルーズ船の寄港地として有名なアラスカ州ケチカンからフェリーで3時間ほどの島である。全米で4番目に大きな島であり、この海域の多くの島々は、岩礁と砂の海岸を持ち、その海岸線間近まで豊かな針葉樹林の森が迫っている。クマやシカ、ミンクなど多種の生物が生息する、自然豊かな島であり、その豊かな海洋資源から、漁業が盛んである。島民は全部で2000人

ほど、一番大きな都市であるクレイグでも1000人程度であり、小さな集落が点在している。

夏の間は、アメリカ本土から多くの観光客がレジャーフィッシングに訪れる観光地でもある。

トーテムポールなど、アラスカの先住民の歴史を感じられる場所もあり、夏の間にはフィッシングやハンティング等で冬場の食料を確保したり、狩猟で獲得した毛皮で必要な衣料を作ったりするなど、昔からの伝統を守って生きている先住民も多くいる。

(3) 調査内容

(A) 海草の生息域の調査

海草は、太陽光の届く浅瀬に生息し、浅瀬の生態系において、とても重要な役割を果たしている。多様な生物の生息地であるとともに、海洋に溶け込んだ炭素のおよそ10%を吸収する。また、海草は寿命を終えた後、炭素を含んだまま、海底の堆積物となる。

ラッコは、その海草の生育地を掘り返し、そこに住むハマグリな



どの貝類も捕食している。ラッコがピットと呼ばれるその穴を掘ることで、海草の生育地が次第に後退している。このことは、炭素の吸収に影響があるとともに、堆積物に含まれる炭素が海洋中に飛散し、それをプランクトンが分解する際に新たな二酸化炭素を発生させる。このことはラッコの個体数が増えることによるマイナス面であるが、掘り返したピットにはまた堆積物がたまるため、影響のほどは分からない。

そのため、今回は、(a)海岸の傾斜による海草の生息域の調査、(b)海草の生育密度の調査、(c)海草が保持している炭素量の調査のためのサンプル採取、(d)土壤に含ま

れる炭素量等の調査、(e)海草の増減を定点調査するための杭の設置、またラッコから保護するためのケージの設置を行った。

- (a) 海岸の傾斜による海草の生息域の調査
レーザーを用い、海草の生息する上限地点
をおよそ 10m ごとに計測して記録。



- (b) 海草の生育密度の調査
調査対象の海岸線をおよそ 10m ごとに区
切り、25cm 四方にどれだけの海草が生息
しているかを数える。

- (c) 海草が保持している炭素量の調査のため
のサンプル採取
これも (b) の調査と同様に、10m ごとに
25cm 四方の海草が対象となるが、海草だ
けでなく、その下の泥や土、その中に含ま
れる貝なども一緒に採取する。



- (d) 土壌に含まれる炭素量等の調査
10m ごとの土壌サンプルを、筒状の採取器具
を使って採取する。

- (e) 海草の増減を定点調査するための杭の設置、
またラッコから保護するためのケージの設
置
複数の、異なる条件の海岸に杭及びケージを
設置する。また、設置時の海草の密度も測定
する。



(B) ラッコの個体数調査

ある特定の海域に何頭のラッコが生息しているのかを調査する。ボートを移動させながら、双眼鏡で個体数を確認し、地図上に記録していく。

(C) 岩場潮間帯に生息する海藻および生物の調査

(a) 地形の調査

レーザーを用い、それぞれの生物の生息上限、生息下限の高度を計測する。

(b) 海藻類の生息密度調査

岩場に張り付いて育つ海藻および一部の貝類が、どの高度に何がどの程度いるかを 1m の尺を用い、それを 10cm ごとに区切って調査し、その結果を記録する。

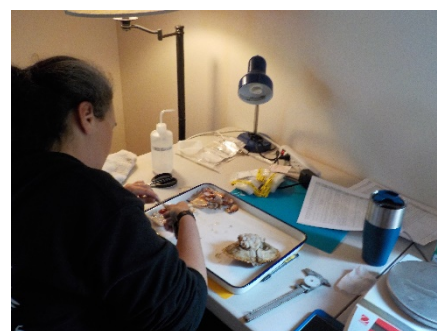


(c) 岩場潮間帯に生息する生物の調査

およそ 1m ごとに生息する生物の種類と個体数を調査し記録する。

(D) ラッコの捕食するカニや貝などの栄養素の調査

ハマグリやカニなど、ラッコの捕食する生物を採取し、その栄養素を調査する。



(E) ラッコの生態調査

ラッコの捕食行動を望遠鏡で観察し、捕食時間、食べたもの、個数などを記録する。途中で捕食行動をやめたり、観察できる範囲を超えてしまったりした場合を除き、1頭のラッコの行動を継続して 20 回記録する。

2. プロジェクトの体験から学んだこと

(1) 継続的な調査の重要性

今回の「ラッコと海草」の調査は、財団から 3 年間の補助金を受けて調査を行っているが、ラッコの個体数の増加や、海草の生息域の変化など、短期間での観測や、数回の観察だけでは成果の出ないものばかりである。また、アラスカは気候の関係もあり、現場で調査できるのは春先から夏までの数か月間のみであり、さらに、潮間帯の調査ができるのも早朝の数時間に限られる。これらの制約の中で、できる限り正確なデータを取っていくためには、1 年のみではなく、何年も継続してデータを採取し、経年変化の様子を記録したり、データの誤差を減らしたりしていく作業が必要となる。

そのためには、研究者の熱意だけでなく、人的なサポートや財政的なサポートが不可欠である。この両面において、アースウォッチのような団体やそこに参加するボランティアの存在は非常に大きい。

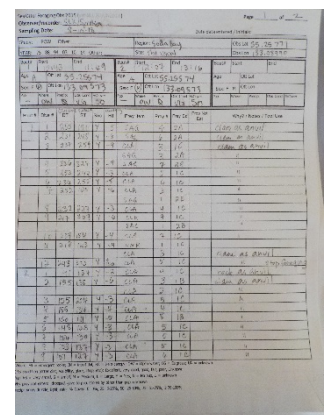
一つ一つの調査は非常に地道であるが、その重要性を意識し、また自分の調査が研究全体においてどのような意義があるかをはっきりとさせ、熱意をもって調査を全うする必要がある。



今回参加した調査の調査員たちからは、調査に対する熱い思いと、それを楽しむ明るさを感じた。これらは、今回の調査に限らず、日々の教育に対しても重要なことである。毎日の授業の積み重ねが、どのような子供を育てていくのか、将来を見通しながら、改善を繰り返し、継続的な取り組みを続けていかななくてはならない。真剣な中でも明るさを失わず、熱意をもって取り組んでいきたいと、改めて考えさせられた。

(2) データ収集の緻密さと、その難しさ

自然を相手にした調査では、想定外の出来事や思い通りにならない事柄が多く発生する。今回の調査で言えば、潮間帯の調査であるため、干潮の時刻に合わせて作業を行う必要があり、早朝 2 時から準備をして調査に臨む日々が続いたこともその一つである。また、岩場潮間帯の調査は、まさに時間との闘いである、様々な調査を時間内に終わらせるために、潮が完全に引いてから再び満ちてくるまでの間に、チームで協力して様々な調査を同時並行で行っていく必要がある。調査に時間がかかり、潮が満ちていく中で海の中に潜り込み貝類の個体数を計測することも度々あった。



時間が過ぎると、調査対象の岩場潮間帯が完全に水没することもあり、時間内に調査を終えるやいなや、安全な砂地に移動しなくてはならないということもあった。

しかし、そんな困難な状況の中でも、研究員たちがデータ収集に対して妥協する姿は一切見られなかった。途中で調査を投げ出すことはもちろん、その正確性を犠牲にすることもなかった。時に、数百本の海草を一本一本丁寧にカウントし、岩場を這いずり回って目を凝らし、10cm ごとに生息する生物の違いを事細かに記録していく。調査に必要な器具も自分たちで作成し、正確なデータの収集のため、準備に余念がなかった。

これらは、データをもとに研究をまとめていくことに不可欠であり、一切の妥協を許さない姿勢は、自分の仕事に対する誇りさえ感じる事ができた。

(3) 科学者としての環境への考え方



今回の調査で、研究員との話をする中で、印象的だった言葉がある。それは「私たち科学者は、この海域で何が起きているのかを明らかにしたいの。ラッコ保護のための証拠集めをしているわけではないわ。」という Dr.Stephens の言葉である。

この調査に参加する際、ブリーフィングの資料を読んで、私は一つの先入観をもっていた。それを端的に言えば「この人たちは、ラッコが自然環境に良い影響を及ぼすという証拠を集めたいのだろうな。」ということである。ラッコは、その上質の毛皮ゆえに狩猟によって絶滅寸前にまで追い詰められた歴史があり、また、海洋哺乳類保護法が施行された後も、先住民には狩猟対象であることに変わりはない。その中で、この海域のラッコを保全するために、ラッコにとって有利なデータを集めているのだろうという誤解である。

Dr.Stephens は、ラッコが海草の生息地を掘り返してハマグリを採っていることが、海草の生育にどのような影響を及ぼすのかを研究している。説明の中では、ラッコが海草の生息地を掘り返すことにより、海草の生息域は後退し、また、掘り返した堆積物をバクテリアが分解することにより二酸化炭素が増加するであろうという仮説を立てていた。これが証明されれば、ラッコの増加は自然環境にとって悪影響であり、いきおい「ラッコを減らそう」という方向に傾きかねない。それを聞いた私が「その仮説が証明されたら、ラッコの保全に不利益ではないのか。」という質問をしたところ、Dr.Stephens から発せられたのが冒頭の言葉である。

Dr.Stephens は、ラッコが海草の生息地を掘り返してハマグリを採っていることが、海草の生育にどのような影響を及ぼすのかを研究している。説明の中では、ラッコが海草の生息地を掘り返すことにより、海草の生息域は後退し、また、掘り返した堆積物をバクテリアが分解することにより二酸化炭素が増加するであろうという仮説を立てていた。これが証明されれば、ラッコの増加は自然環境にとって悪影響であり、いきおい「ラッコを減らそう」という方向に傾きかねない。それを聞いた私が「その仮説が証明されたら、ラッコの保全に不利益ではないのか。」という質問をしたところ、Dr.Stephens から発せられたのが冒頭の言葉である。

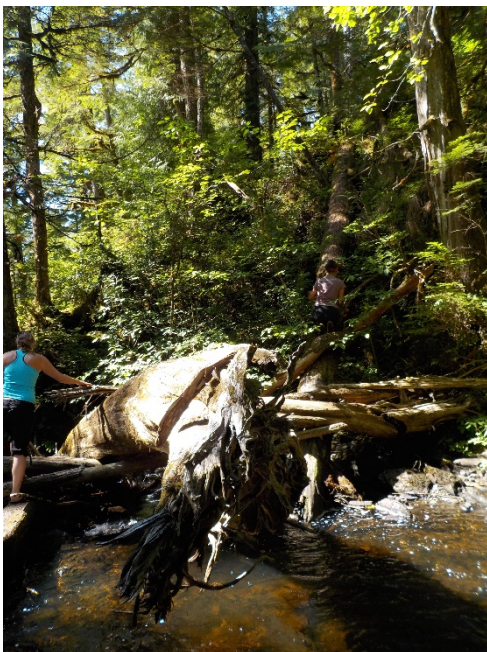
ともすると、人の行動は「こうなるだろう。」「こうなって欲しい。」という思いが先行し過ぎてしまうことがある。そのことが自分に都合のいいものしか見なかったり、都合の悪い

意見を聞き入れなかったりしてしまう。調査で言えば、データの解釈を歪めてしまったり、都合の悪いデータに目をつぶってしまったりすることにつながってしまう。

Dr.Stephens の言葉からは、科学者としての純粋な探求欲求とともに、真摯に自然環境に向き合おうとする姿勢を感じることができた。

小学校理科でも、子ども達は、仮説や予想を立てたうえで実験に臨むが、自分の予想通りになることを期待して実験を行うことが多い。今回の経験は、子ども達に実験の意義を教えるためにも、大変考えさせられるものであった。

(4) 先住民の暮らしと環境保全



今回の調査に参加するうえで、一番興味があったのは先住民とラッコとのかかわりであった。事前に配布された資料でも、また初日のブリーフィングでも、毎日体重の 1/3 にもあたる海洋資源を食べるという大食漢のラッコを地元の漁師は必ずしも快く思っておらず、ラッコを減らすべきだという考えもあるということを聞いており、この話題は非常に繊細なので、先住民との話題では避けるようにという説明があったからである。

今回の調査では、先住民と話をする機会はほとんどなく、事前に注意を受けていたことから、この話題について話をする機会はないかと思っていたが、ある日の調査後に船がガソリンスタンドへ立ち寄った際、研究員が地元の漁師と話をしているところを見る機会があった。漁師から「何をしているのか。」

と問われた際に、「ラッコについて調査している。」と研究員が説明すると、「あんな奴らはいなくなっちまえばいいんだ。」とさらりと言った漁師の表情は、決して研究員を責めているわけでもなく、怒りの表情を浮かべるわけでもなく、ごく自然な表情で話をしていた。まるで、その認識が至極当然といった様子であった。その後もにこやかな様子で話をしているところを見ても、今回の調査に悪感情を抱いているようには見えなかった。

一方にとっては善であっても違う立場からしたら悪であるということは、一般社会であっても往々にしてみられることである。今回は、自然環境を守るためには善のラッコも、ウニやアワビなどを大量に食べるラッコは地元の漁師にとっては悪なのである。

また、今回の研究には、地元プリンスオブウェールズ島出身の学生が参加していた。私はこの学生に「君がこの調査に携わっていることをご家族はどう思っているの？」と問うと、「私の親族はだれ一人私の研究をよいものとは思っていない。なぜそんな研究をするんだ？」と言っている。」とのこと。「では、君自身はラッコの存在についてどう思っているの？」とさらに問うと、「私たちの祖先は、ラッコなど自然とうまくバランスをとって暮らしてきた。そのバランスが大切だと考えている。今回の研究はその助けになる。」ということであった。

彼女のように、どちらの立場も分かったうえで中立的な立場で情報を発信していける人物が今回の調査に加わっていることはとても大きな意義のあるものだと感じた。

彼女はフィッシングやハンティングで冬に備えた食料を確保し、父親の狩ったラッコの皮を剥ぎ、自分でミトンをこしらえる。また、調査中も森に生えているキノコを採りに行き、それを夕食でふるまうなど自然とうまく共存して生きていることを感じた。このような暮らしを続けている先住民の人々が海洋資源を採るうえで競合相手となるラッコを敵対視することはある意味当然であり、今後、この調査結果を地元に戻元する中で、どのように心情の変化が表れてくるのか、もしくはこないのか。更に興味が湧いた。

3. 今回の体験が学校教育にどのような意味をもつか。

前回参加させて頂いた「スリランカのサル」の調査以降、その調査で学んだことを生かし、調査方法や、環境保護に関する教育を、総合的な学習の時間や理科の授業を通して子供たちに行ってきた。

今回の体験は、以下の3つの視点から、学校教育での活用を行っていく。

I. 環境保護教育の視点

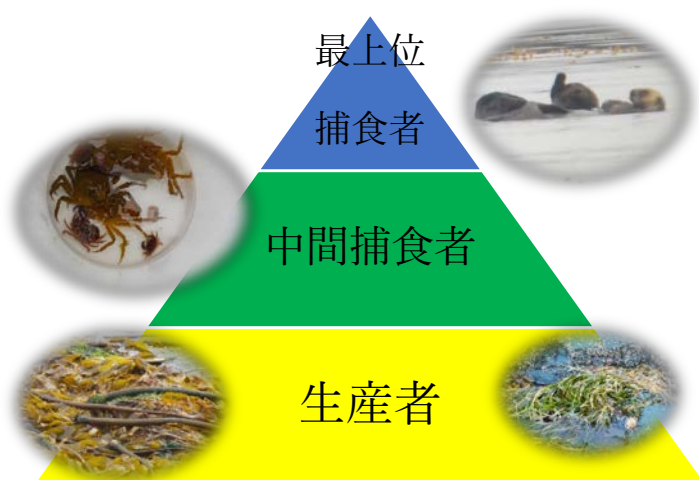
II. 自然観察の技能についての視点

III. 異文化交流の視点

それぞれ、今回の経験、前回の経験を踏まえて活用していく。

I. 環境保護教育の視点

今回の「アラスカのラッコと海草」では、小学校6年生でも学習する生態系について、とても分かり易い教材であると言える。授業では、ラッコを頂点とする食物連鎖において、生産者と捕食者の関係や生産者や捕食者が増減することによってどのような変化が考えられるかということ、具体的な事例を挙げながら、児童と考えていった。また、単純な食物連鎖の考え方であるにも関わらず、カリフォルニアとアラスカでの観測の結果が異なっていたことも、児童からは「なぜ？」という疑問の声が上がった。ともすれば、児童はすぐにその答えを求める傾向があるが、今回は、最先端の研究をしている科学者でも答えが見つからない問であり、その解明のために研究が続けられていることを知ることで、答えのない問いへの探求の気持ちが高まって欲しいと考えている。



が高まったのではないかと思います。

様々な地球上の問題点について考えていくことは、十数年後にはまさに彼らが引き継いでいかなければならない課題である。「学び」とは、先人の学びから得た知見を活用して、新たな学びを作り上げていくことであり、「教わる」側から「見つける」側への転換点をいつか迎えて欲しいと考えている。今回の教材を活用して、受け身になりがちな児童の気持ちを、「いつかは自分が」という気持ち

II. 自然観察の技能についての視点

今回のプロジェクトでは、非常に多くの経験をさせて頂いた。中でも、海草や海洋生物の種類や数等への、妥協のない計測の姿勢については学ぶことが多くあった。GPSを使った観測は児童には無理だが、ある一定の区域にあるものを、全体として観察するだけでなく、等間隔のセルに分けて計測すること、定点観察の方法などは、理科の観察の授業を通して、引き続き指導に生かしていきたい。

III. 異文化理解の視点

ラッコに対して、日本人である我々は、石で貝殻などを割って食べる、可愛らしくどこかユーモラスな生き物であり、アニメのキャラクターになっているなど、人気のある存在である。多くのアメリカ人にとってもそれは同様であった。しかし、アラスカの漁場を生活の場とする先住民にとっては、漁場を荒らす憎い存在であり、競争相手でもある。そのため「現地の人とラッコについての話題は避けるように。」と最初に念を押されたことから、この問題の繊細さがうかがえた。これは、「ものの見方一つではない。」というとても分かり易い教材であり、児童にも理解しやすいものであった。

また、個人的にとっても強く印象に残っているのは、「雨の日のハイキング」である。日本人にとって雨とは、行動を制限するものであり、「雨＝室内で過ごす」と考えてしまいがちである。ただ、今回のプロジェクトの2日目、風が強かったこともあり翌日の調査がキャンセルになった際、翌日が雨だという予報を聞いて、コーディネイターが「じゃあ、ハイキングへ行こう！」と言い出したのである。「雨なのにハイキング？」と首をかしげる我々日本人ボランティアと対照的に、ハイキングの予定を立てている研究員たちには、何の疑念もない様子であった。

実際に、ハイキングでは、雨に濡れた木々の美しさを感じることができる素晴らしい体験となった。このエピソードは子どもたちにも分かり易く、関心を大いに引き、雨の日に「先生、雨だけど、これくらいならサッカーできるよね。」「雨だけど、外でドロケイしよう。」など、冗談めかしながら笑い合っている様子も見られた。

夏場は曇りや雨の日が多いアラスカ南東部では、雨の中での活動は日常的であり、雨を気



にしていたら何もできないということもあるであろう。靴は常に長靴であり、濡れることが前提となっている。ところ変われば、物事についての感覚も変わるといふ、これも分かり易い事例となった。

他にも、お互いにとってもポジティブな声掛けが多いことや、食に関する考え方など、この視点からは児童に伝えることが多くあると感じた。

4. 終わりに

今回の調査を通して学んだことは、自身の教員として児童と向き合う姿勢を改めて考えさせられるだけでなく、日々の授業のなかでも生かしていけるものが多くあった。

今回は、私にとって二度目の参加であったが、前回とはまた違った思いをもって、調査に参加させて頂いた。研究そのものへの興味だけでなく、その研究がどのような意味をもつのかを考え、自然と人間とのかかわりに関しても前回の参加時よりもより深い理解ができたと感じている。

また、今回私は、毎日その日の出来事、学んだことをノートにまとめることを自身に課した。記憶だけでなく記録として残そうと考えたのは前回の調査でこの経験が大きな意味をもつことが分かっていたからである。学んだことを時間とともに風化させず、今後に生かしていくためにこの記録を活用していきたい。今回再びこのような機会を与えて頂いた花王(株)とアースウォッチジャパンの方々に心から感謝したい。

