

花王教員フェローシップ 報告書

CLIMATE CHANGE, HUCKLEBERRIS, AND GRIZZLY BEARS IN MONTANA

～モンタナ州の気候変動がハuckleベリーとハイイログマに与える影響～



高松市立太田南小学校 福田 美恵

【プロジェクトの概要及び作業内容】

モンタナ州のハイイログマやその他の動物種にとって、欠かすことのできない重要な食料であるハックルベリーに気候変動が与える影響を理解する調査

2017年8月6日～8月12日（7日間）米国、モンタナ州フラットヘッド国有林

水・気温・受粉に起きている変化が、ハイイログマ等の食料になるベリー類の数にどのような影響を与えているのかを知るため、ベリーの数を数えたり、遠隔操作カメラを使ってハックルベリーを食べている哺乳動物を識別したり、調査地でミツバチと関係のある顕花植物を識別したりする。

【調査の目的と意義】

気候変動はハックルベリーの入手可能性と量に影響を与えるかもしれませんが、このような変化をもっとよく知ることで、研究者はこの重要な食料資源に依存している動物種の保護を助けることができます。

ハックルベリーはハイイログマの重要な食物資源で、グレーシャー国立公園と周辺地域では彼らの食料の15%を占めています。この栄養価の高い果実はクマの冬眠と繁殖（メスのクマが仔を産むには体脂肪の約20%が必要になります）に必要な不可欠な存在です。しかし、温暖化や降雨量の変化などの気候変動や受粉者の減少によって、ハックルベリーのような果実の量や大きさが変わってしまう可能性があります。このような変化はクマだけでなく、この貴重な食物資源に依存しているライチョウやエルク、その他の多くの動物種にも影響を与えます。



気候変動の影響でハックルベリーの量が減れば、クマは餌を求めて歩き回る機会が増え、その結果、人間と衝突する事態も起きるでしょう。しかし、研究者たちが前もってベリー類の供給量の変化を予測できたら、ハックルベリーなどの安定供給に繋がる土地管理ができたり、人間とクマの衝突が起きる前に緩和したりすることができたらどうでしょう？

全米地質調査委員会（USGS）はスワン峡谷連合（SVC）との協力関係を通して、このアースウォッチ探査を主導しています。SVCはモンタナ州の景勝地、スワン峡谷にあるNPOで、共同の保全活動と体験学習の推進を目指して活動しています。

モンタナ州北西部の“大空郡”でUSGSとSVCの研究者と調査に参加し、気候変動がハuckleベリーに与える影響を理解し、予測するためのデータを集め、クマと他の哺乳動物、鳥類の食料としてのハuckleベリーの役割を調査してください。このような調査活動はこの重要な自然資源と、それに依存している多くの動物種の保護に役立ちます。

【調査の重要性】

食物資源の減少はクマやその他の動物種が通常的生活圏の外に餌を探しに行くことに繋がり、そこで人間との衝突が起きる可能性があります。

アメリカ北西部では、気候変動がハuckleベリーの入手可能性と供給量に脅威を与えています。しかし、水の利用性から受粉の温度まで、一体どの変化がハuckleベリーに最も深刻な影響を与え、特に強い相互作用があるのかは、判っていないのが現状です。また、このような変化が重要な食料源としてハuckleベリーに依存しているクマやライチョウ、エルク、その他の種にどのような影響を与えるのかも、はっきりしていません。



研究者たちは実験的な手法を使い、ハuckleベリーの受粉に気候の変化が与える影響と昆虫の変化が与える影響を区別して測定しています。例えば、受粉率の低下がハuckleベリーの結実に最も大きな影響を与えることが判明すれば、研究者と政策決定者は地域に生息するミツバチと他の受粉者の健康を促進する新たな方法を考案することになります。



調査では、ハuckleベリーの結実に影響を与える天候、昆虫、その他の条件の相互作用的效果を明らかにするため、USGSの研究者に協力します。USGSは、この調査データを他のデータと組み合わせ、数年にわたって多くの実をつけるハuckleベリーの生育区画の位置と共通性を理解するツールとして利用できる地図を作製します。このような地図があれば、管理担当者は降雨量が少ない年でも多くの実を付け、他より回復力の高い区画を識別できますし、深刻な野火の被害から優先的に保全したり、回復する地域を見分けたりすることが可能になります。また、この地図はハuckleベリーの果実生産量が低い地域に対し、クマや他の動物種が食料を求めて彼らの通常の縄張りの外をうろつく恐れがあると知らせる“早期警戒システム”としても利用できます。このような行動を前もって予測できれば、人間との衝突を回避しようとする野生動物管理官を助けることもできます。

【調査地】

モンタナ州北西部のフラットヘッド国有林は、グレーシャー国立公園のすぐ南にあり、野性味に富んだ100万エーカーを超える土地に1000種以上の植物と、ハイイログマ、オオカミ、クーガー、ムース、エルク、シカ、クズリのほか、数百種もの動物が生息しています。この地域には、数千年にわたってコーテナイ族やサリシュ族などのアメリカ先住民が暮らしてきました。山々や湖、河川が描く美しい景色が広がっています。

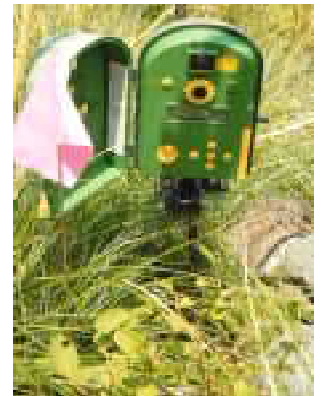


【ボランティアの作業内容】

ハックルベリー調査: フィールドでのハックルベリー調査にはUSGSが考案した処理方法を使います。水・気温・受粉に起きている変化が食料になるベリー類の数にどのような影響を与えているのかを知るため、ベリーの数を数えます。

遠隔操作カメラの作業: 自動撮影カメラの画像を使って、ハックルベリーを食べている哺乳動物種を識別し、ハックルベリーが乏しい場合、代わりにどのような食料を食べているのかを調べます。

ミツバチの識別: 調査地でミツバチと関係のある顕花植物を識別します。



プロジェクト開始

8月6日(日)(初日)

現地に着くと、宿泊する家に荷物を置き出迎えてくださったアースウォッチのスタッフの方から、モンタナ州フラットヘッド国有林に生息する動物についてのレクチャーを受けました。想像していたよりも大きなハイイログマの剥製の迫力に、これから始まるプログラムに期待と不安を抱きました。





その後、オリエンテーションを経て、同じプロジェクト参加者と出会いました。

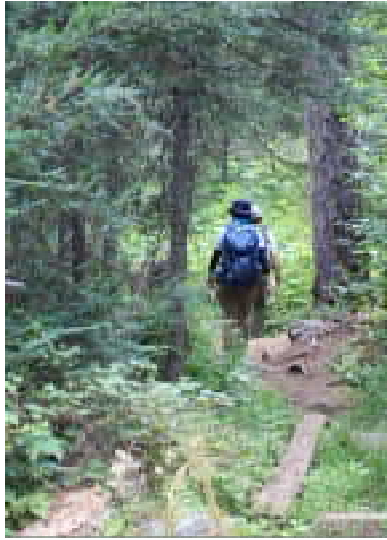


〈アメリカ人2人、カナダ人1人、日本人2人のボランティアとアースウォッチの現地スタッフ1人〉

8月7日（月）（2日目）～8月12日（土）最終日



〈もし、熊に出会ったらベアスプレーで追い払う〉



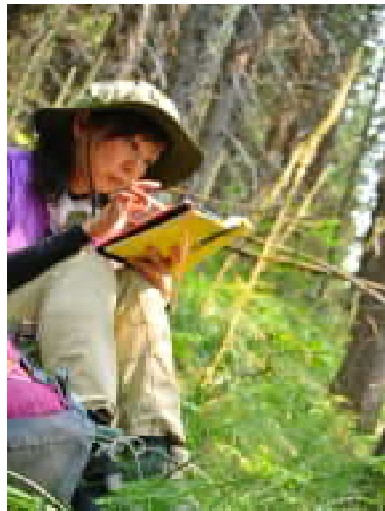
〈山道を歩きハックルベリーの調査場所へ〉



〈目印の旗を目指して進みます〉



〈ハックルベリーの成長状況を調べる〉



〈ハックルベリーの実の成長段階を入力〉



〈日光の当たり方調査〉



〈上空の様子も記録〉



【アースウォッチの調査報告】

ハイイログマに GPS を付けて調査すると、ハイイログマはハックルベリーを求めて国有林中を歩き回っていることが分かりました。それは、ハックルベリーが彼らにとっての大切な栄養源である証拠だと考えました。

ハックルベリーは気温や降水量に影響を受けることも分かっています。また、ハチによる受粉や鳥が食べた後の糞によって種子が運

ばれることもハックルベリーの繁殖には重要です。フラットヘッド国有林の自然環境を守ることが大切だと強く感じました。



〈ハックルベリー色の鳥の糞〉



〈ハックルベリーを食べたクマの糞〉

帰国後学校で

教育委員会の学校訪問で**道徳「ひとふみ十年」**（中心価値 **自然愛、環境保全**）の授業を行うための事前学習、外国語としての異文化理解、総合的な学習としての環境学習を兼ねて、プロジェクトに参加した内容を子どもたちに伝えました。

ハックルベリーを調査することがハイイログマだけでなく、それ以外のハックルベリーを食べる動物や小動物の生態を知ることにもなります。ハックルベリーの調査を通して自然環境について学び、自然を守ることの大切さをみんなに伝えたかったということを話しました。

日本とアメリカの文化の違いについては、

- ・モンタナ州フラットヘッド国有林には日本では見かけることがない動物がいる

- ・国内線飛行機の客席に小動物を持ち込むことができる
- ・世界地図の中央にアフリカ大陸があり日本が東の端に載っている
- ・アメリカのアイスクリームはとても大きいこと
- ・クラムチャウダーなどの食べ物が有名であること
- ・家の中には靴のまま入ること
- ・お風呂ではなくシャワーを使う
- ・車は右側通行
- ・1ドル102円位のレート
- ・湖や山にごみが落ちていないこと
- ・自然に親しむことが大好きな人が多いなどのことを紹介しました。



2年生の国語科「ビーバーの大工事」という説明文の単元があり、ビーバーがダムを作るために木を倒すことを知識として知っていましたが、実際にビーバーが前歯で削った木を見た話をするとう「すごい。本当にビーバーって木を倒すんだ」「そんな大きな木を削るん?」「ビーバーすごい」と興味津々で写真に見入っていました。また、クマが木の樹液を



食べるために木の皮を爪で剥がす様子を実演することで、アメリカの公有林への興味を深めることができたようです。

【授業のワークシート】

MONTANA

5年3組 番()

☆自然環境について
 モンタナ州は、ハイイログマがたくさんいて、そのクマはハックルベリーが大好き!! ビーバーもたくさんいる。リスが日本のねずみぐらにいる。日本の海でいにはゴキブリがいないけど、アメリカ人は自然を大切にしている。鳥を食べて、お肉を食べたり、お肉を食べたり。

☆外国の文化について
 ひこう機の中で犬が、ゲージに入、アいた。日本では、荷物おきばにい、しよ!! 地国はアメリカが中心に来いた。港にはアシカがたくさんいて、アシカとクマの台がある。アイス、日本のアイスの倍の大きさ!! ボランティア、アイランドと呼ばれる人は、自分のお金で、アいる。

☆全体をとおして
 アメリカ人は自然を大切にしている。ひこう機など、おくれるのはふつう!! アメリカに行きたくなった。アメリカ人みたいに、自然を大切にしたいと思った。

MONTANA

アメリカ モンタナ州 フラットヘッド 国有林

5年3組 番()

☆自然環境について
 ・ビーバーが木をたおしてほ、アいる。・リスがほこうにいる。
 ・ハイイログマがたくさんいる。(ハックルベリー、アいる)
 ・まっほ、くりかいたくさんある。湖には、魚やビーバーがアいる。

☆外国の文化について 自由。 ・1ドル → 102円
 ・ひこうきにペットをのせても大丈夫!! ・フェスティバルがある。
 ・クマがきたら、スプレーをする。(アない) ・クマをアりたいからカメラをアいる!!
 ・向かい、さし食べない人アいる。 ・食べ物を外で食べる、すく鳥たちかよ、アいる。

☆全体をとおして
 外国には、日本とちがいて、自然が大好きな人がたくさんいる。
 外国の人はみんな動物が好き。→ やさしい!!
 環境を大切にしている!!

9月28日(木)平成29年度 学校訪問

研究主題
主体的によりよい生き方を探究し、これからの社会を生きる力を育む道徳教育

第5学年3組 道徳科学習指導案

指導者 福田 美恵

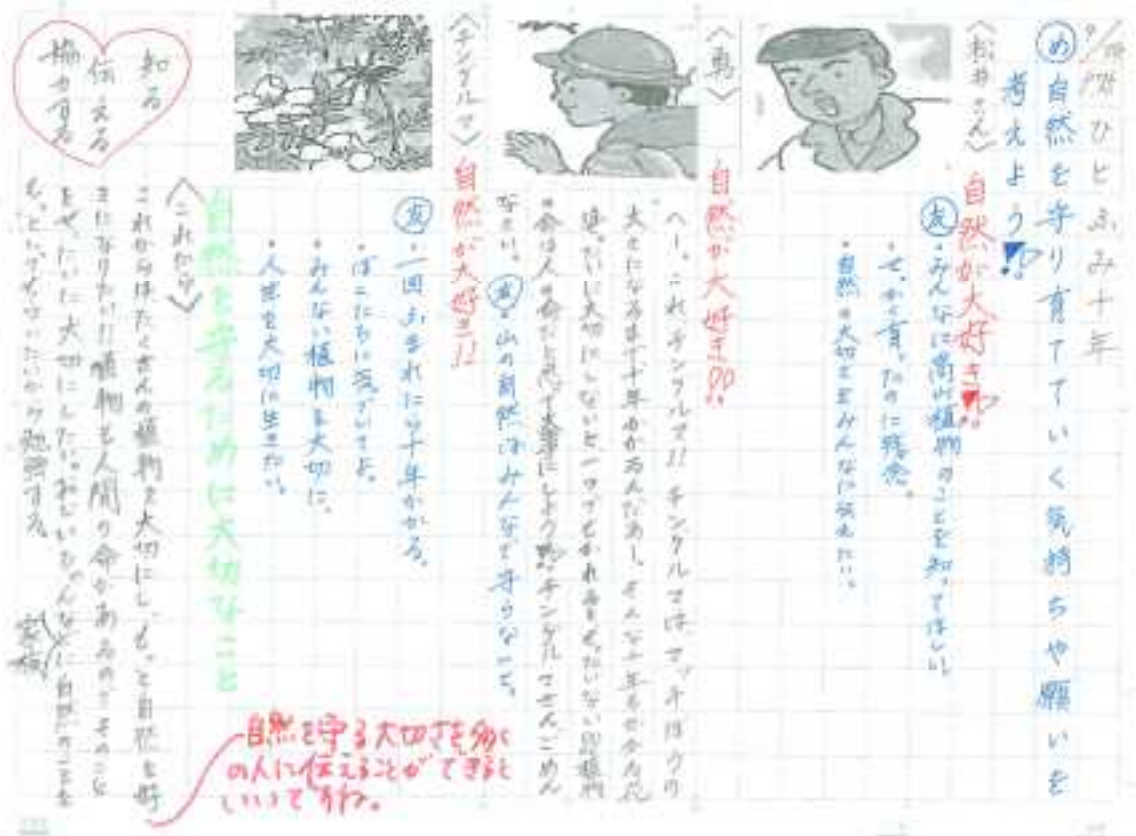
- 1 日時 平成29年9月28日(木) 第4校時
 2 主題名 自然を守る 教材名「ひとふみ十年」(香道研「わたしのいく道」)
 3 本時の学習 (中心価値 D-(20)「自然愛、環境保全」)
 (1)ねらい 松井さん、勇、チングルマの思いをカード操作を通して探り、自然環境を守るために大切な心に気付かせることで環境を守っていく心情を育てる。
 (2)学習指導過程

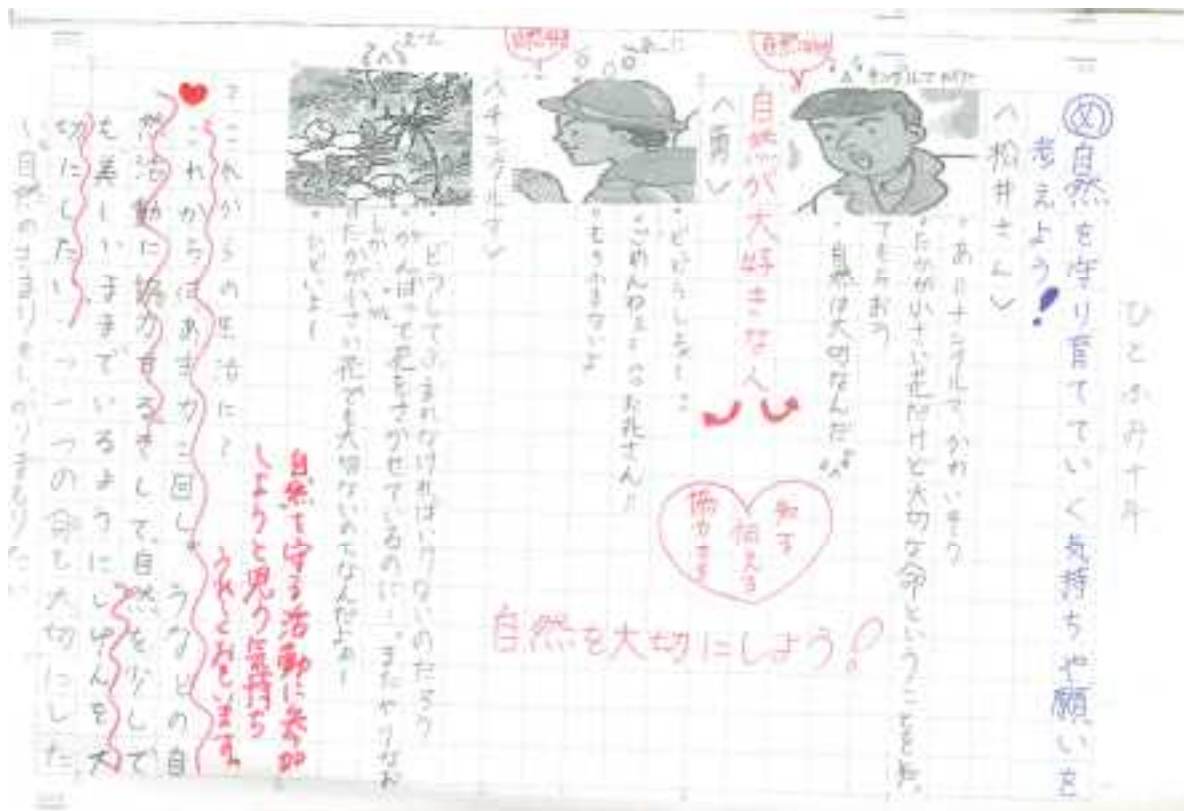
学習活動	主な発問と予想される児童の反応	指導上の留意点
<p>1 自然環境に触れた経験を振り返ったり、体験してみたいことを考えたりする。</p> <p>2 教材を読み、立場を選択して考える。</p> <p>(1) 3人組を作り、それぞれの立場で考える。</p> <p>(2) グループで交流する。</p> <p>(3) 全体交流をして、自然環境を守るために大切な心を話し合う。</p> <p>3 自分とのかかわりで自然環境について考える。</p>	<p>㊦ 自然の中でどんな経験をしてきたかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川で遊んで楽しかった。 ・キャンプに行きバーベキューをしたよ。 <p>㊧ 自然を守り育てていく気持ちや願いを考えよう。</p> <p>㊨ それぞれの立場に立って環境に対する気持ちや願いを考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(松井さん) 高山植物を大切にしてほしい。 ・(勇) ルールを守れず恥ずかしい。 ・(チングルマ) 花を咲かせられてうれしい。 <p>㊩ 自然環境を守るために大切な心を見つけて教材に線を引きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・たくさんの人に自然と関わってほしい。 ・植物を大切にしなければならない。 ・来年もきれいな花を咲かせたい。 <p>㊪ 自然に対してどのような気持ちをもちましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人間は自然の中で生かされているのだから、大切にしたい。 ・今まで知らなかった自然の素晴らしさが分かった。 <p>㊫ これからの生活に行かせることはありませんか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏に海水浴に行ったら、ごみを捨てないようにしたい。 ・もっと自然のことを勉強して、松井さんのように守っていける人になりたい。 <p>㊬ 自然環境を守るために大切な心は、知る(学ぶ)・伝える・協力する心。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・立山などの写真を提示して、資料の場面への関心を高める。 ・自然と関わった体験を思い出させ板書することで、自然と親しむ素晴らしさや自然の大切さに目を向けるようにする。 ・あらかじめ自分の考えをカードに記入することでグループ交流の際に、自信をもって交流できるようにする。 ・カード操作をして、自然環境を守るために大切な心を見つけることで、それぞれの気持ちをつなぐことができるようにする。 ・グループでまとめた大切な心を全体でまとめることで、自然環境を大切にすることを深められるようにする。 ・導入時に板書した自然に体験を振り返ることで、自然に対する気持ちの深まりに気付かせる。 ・自分がこれからできることや取り組みたいことをノートに書くことができたか。

【本時の板書】



【本時の授業の子どものノート】





【「これから自分は」子どものことば】

- ・私は、この勉強をして自然がもっと好きになったので、勉強して伝えていきたいです。
- ・自然のルールはちゃんと守って、大切にしていきたい。
- ・これから、ただ言うだけでなく自然を大切にするというツアーがあったら参加し、知らないことがあったらそのことをもっと知って勉強し、勉強したことをいかしてみんなに伝えて植物を大切にしていきたいです。
- ・これからは、たくさんの植物を大切にし、もっと自然を好きになりたい。植物も人間も命があるのでそのことを絶対に大切にしたい。おじいちゃんなど家族に自然のことをもっともっと知ってもらいたいから勉強する。
- ・これからは、川などに平気でごみを捨てたり花を折ったりするなどの自然をこわすことはしない。

導入時に、事前学習していたモンタナ州フラットヘッド国有林で撮影した写真を提示し、資料の場面への関心を高めることができました。自分自身が自然環境を学ぶ体験をし、それを子どもたちに事前に伝えていたことで、子どもたちは自然を守るという気持ちだけでなく、自然環境のことについて学びそれを多くの人に伝えていきたいという気持ちをもつことができていました。そのことが大変うれしく、自分の経験を子どもたちに伝えることができてよかったと思いました。