

小学校の学校林における哺乳類を題材とした 環境教育プログラムの実践と評価

田坂 美宇（帝京科学大学 環境教育・インタープリテーション研究室）

指導教員：古瀬浩史

キーワード：学校林 環境教育 赤外線センサーカメラ プログラム開発

1. はじめに

学校林¹⁾は、学校が基本財政形成や環境に関する教育、体験活動を目的に保有する森林のことである。国土緑化推進機構の調査²⁾によると、全国で約2500校が学校林を保有しており、面積にすると17000haになる。しかし、1980年の調査開始以降、保有数は減少傾向が続いており、学校林を保有し実4)る。また教科や総合的な学習の時間といった教育に利用しているのは全体の約20%に留まっている。

その一方で近年、学校林を活用した児童の環境教育の研究は増加傾向にある。「NII 学術情報ナビゲータ Cinii」³⁾で「学校林」と「教育」という2つのキーワードを含む論文の検索を行ったところ、1982年から2000年までの18年間で発表された論文は12件であった。2001年から2019年までの同じく18年間で48件であり、4倍に増えていた

(図1)。その多くの事例は森林学習や昆虫などの小型の生物を題材にしており、哺乳類を主な題材とした研究は一件もなかった。しかし、中山間地域にある学校林ではイノシシやニホンザルといった哺乳類が生息している可能性が高く、哺乳類を題材にした環境教育プログラムも可能ではないだろうか。

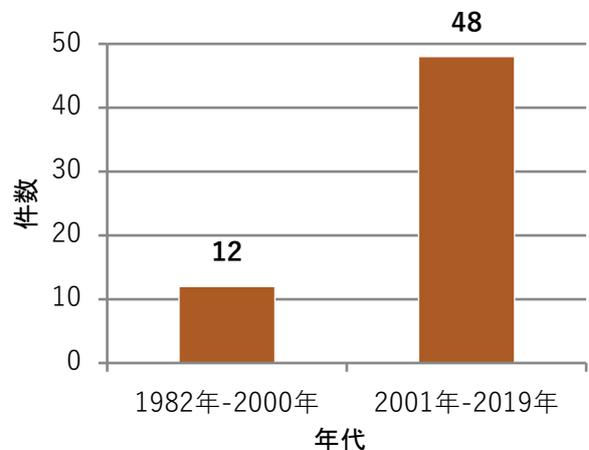
古市他(2019)の研究⁴⁾によると、哺乳類は子どもにとって関心の高い生物であり、昆虫や植物を用いた学習と異なり、哺乳類を用いた体験学習は「共通性・多様性」の視点で捉えた子どもの主体的、対話的で深い学びの実現につながるとされている。

また、身近な哺乳類の存在を知り、その動物たちの姿や生態を知ることにより今までとは変わった視点から自分たちの地域を見直すことにつながるのではないかと考える。

ただし、哺乳類の多くは夜行性で音や匂い、気配

に敏感であるため、児童を引き連れての直接観察は困難であろう。そこで本研究では赤外線センサーカメラの自動撮影機能の活用を検討する。赤外線センサーカメラでは静止画や短い動画も撮ることが可能である。また取り付けは容易であり、児童でも設置・回収の作業は可能だと思われる。児童が自らカメラの設置等を行うことでより一層、児童の学習意欲の向上へつながることが期待される。また、赤外線センサーカメラを使った記録調査を繰り返し行うことによって学校林の生物のデータが蓄積され、学校林の経年の変化についての学習も行うことができる。

これらのことから、本研究では学校林を保有する小学校での赤外線センサーカメラの設置や痕跡調査を通した哺乳動物の教育プログラムの開発と試行を行い、中山間地域に位置する学校林で行う哺乳類を題材とした教育の可能性について検討する。



検索キーワード：「学校林」「教育」

図1 Cinii 内の論文検索結果

2. 方法

2-1. 調査対象

本研究は上野原市内の小学校5年生を対象に行った。この小学校では1年生から学校林を活用した教育を行っている。筆者の所属する研究室では、2017年よりこの小学校の5年生の正課である総合的な学習の時間の中で行われる学校林での学習に協力してきた。小学校との事前打ち合わせで提示された授業の目標は「学校林の自然環境について調べ理解を深める」、「学校林の自然を調べる視点を持つ」という2点であり、これをもとにプログラムを検討した。

2-2. 実施地

本研究で使用した学校林(図2)は小学校から直線距離で約2キロメートルの距離にある。前述の通り、児童は低学年から授業内で利用しているため、児童にとっては比較的身近な場所にある森林と言える。隣接地に中学校があるなど、市街地からも近い。当地を代表するハイキングコースの入り口付近に位置している。

2-3. 事前調査

プログラム計画のため、2020年6月から実際に使用する学校林で事前調査を行った。事前調査では使用するコースの確認や学生スタッフの育成、赤外線センサーカメラによる調査を行った。



図2 学校林と小学校を含む周辺地図⁵⁾

2-4. プログラムのねらいと内容

小学校の担当教員から打ち合わせの際に提示された授業の目的、および調査を経て、本プログラムの「ねらい」を以下のように設定した。

- ・身近な自然である学校林にも自分と同じ哺乳類がたくさん暮らしていることを体験的に知る。
- ・自然をいろいろな視点で「見る」ことができるようになる。

プログラムは事前授業、現地授業、事後授業の3部構成で行った。はじめに事前授業として、アンケートとイメージマップを担当教員に依頼し実施した。次に現地授業では、学生スタッフによる約1時間の学校林ガイドを行った。ガイド内容は哺乳類の痕跡を中心にした自然解説とそれを参考にした児童主体の赤外線センサーカメラの設置である。事後授業の当日にスタッフがカメラを回収し、事後授業でセンサーカメラの映像に解説を交えながら視聴した。また、事後授業の後に事前と同様のアンケートの実施とイメージマップへの追記を行った。

2-5. アンケートおよびイメージマップによる評価

アンケートは全2問で実施した。まず、「森の動物の印象」について5段階選択で評価した。児童は5段階の選択肢から自分の状態に合うものを一つ選択する。選択肢は以下に示す。

表1 5段階選択の選択肢

- 1.とても苦手
- 2.苦手
- 3.どちらでもない
- 4.好き
- 5.とても好き

次に「森への関心意欲」の評価には「気持ち温度計⁶⁾」を用いた。「気持ち温度計」とは線状表記法⁶⁾の一種であり、ある場面や状況に対する自分の気持ちを温度で評価する方法である。子どものソーシャルスキルトレーニングに利用されている。今回は特別支援教育デザイン研究会がホームページ掲載して

いるプリント教材を活用し、関心や意欲の向上を高い温度に設定した（図3）。

気持ち温度計 見本

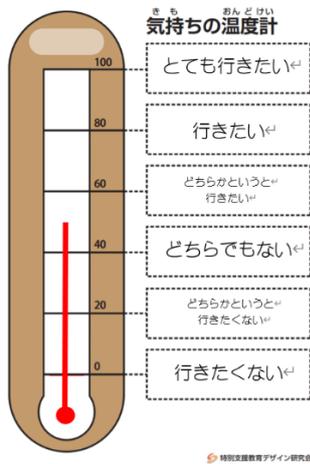


図3 気持ち温度計の見本⁷⁾

また、アンケートと合わせてイメージマップを実施した。イメージマップとは、自分のイメージを描くことで自分の思考や固定観念を視覚化し、より明確に見つめるための作業である。また、それぞれが持つイメージの比較を通して、多様な自分の「ものの見方」につながる⁸⁾。海外ではイメージマップに類似した手法を「Personal meaning mapping」と言い、学習の分析に利用されている。本研究では社会教育施設での学習効果を論じた研究⁹⁾を参考にし、分析を行った。

以上の評価方法は評価のためだけでなく、児童自身が自分の学習の成果を振り返りかえるためにプログラムの目的の一部として設定した。

3. 結果

3-1. 撮影実績

事前調査と現地授業内で設置したカメラで撮影された動物について表2、表3にまとめた。

表2 現地授業で設置したカメラのデータ

カメラ	撮影された動物種
児童が設置したカメラ	シカ、タヌキ、昆虫 アカネズミ (?)

同日学生が設置したカメラ イノシシ

現地授業では4種の哺乳類と1種の昆虫が撮影された。

表3 事前調査で設置したカメラのデータ

設置時期 (日数)	撮影された動物種
6月 (24日間)	シカ、サル、ハクビシン、 タヌキ、アライグマ、 コジュケイ
7月 (25日間)	ツキノワグマ、シカ、 アライグマ、ハクビシン、 タヌキ、コウモリ、カケス
8月 (23日間)	カケス
9月 (19日間)	シカ、ハクビシン、テン、 タヌキ、アカネズミ (?)

事前調査では9種の哺乳類と2種の鳥類が撮影された。

3-2. アンケートとイメージマップの結果

5段階選択で評価した「森の動物の印象」の事前および事後の平均値の比較を図4に示した。

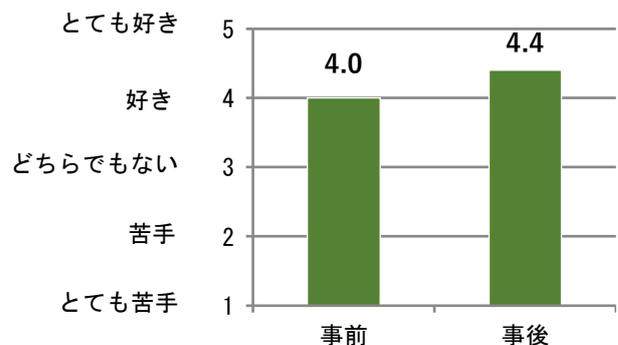


図4 5段階評価の事前と事後の平均の比較

「気持ち温度計」で評価した「森への関心、意欲」の事前、事後の平均値の比較を図5に示した。

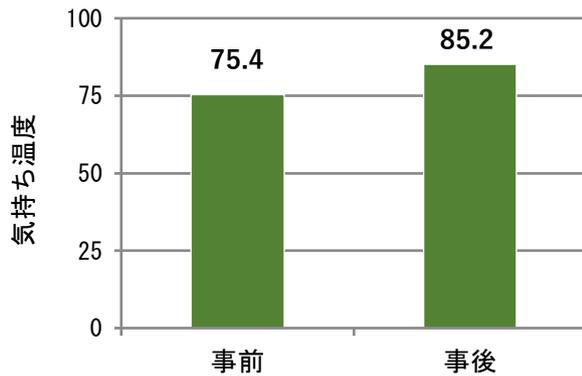


図5 気持ち温度計の事前事後の平均の比較

児童の森への関心や意欲は、有意に増加していた。

イメージマップは FALK らの先行研究⁹⁾を参考に「学習の幅」と「習熟度」の観点で分析した。

まず「学習の幅」は、児童が記入した単語を以下の17個のカテゴリー（表4）に分類し、カテゴリー数の平均を事前と事後で比較した（図6）。

表4 カテゴリー一覧

動物（哺乳類を除く）	哺乳類	痕跡	植物種	環境
プログラム関連	食べ物	乗り物	地名	施設
番組	季節	形容詞、副詞	色	動詞
擬音	その他			

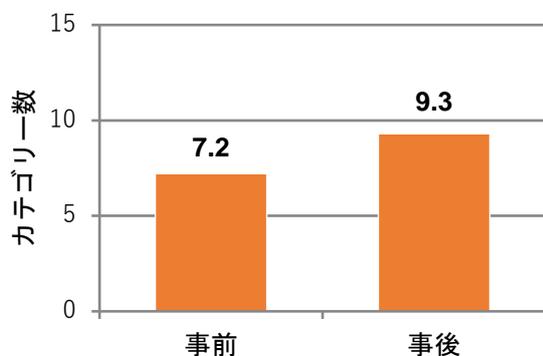


図6 事前と事後のカテゴリー数の平均の比較

次に「習熟度」は各カテゴリー内の単語の数の平均を事前と事後で比較し、評価した（図7）。

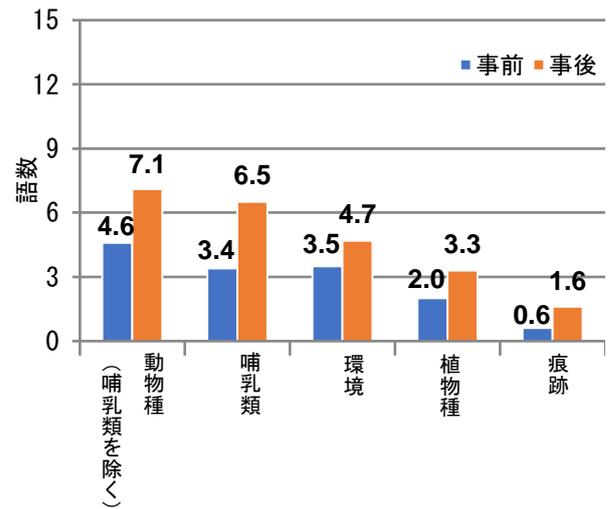


図7 事前と事後のカテゴリー内の平均語数の比較

本プログラムの主要な題材であった、哺乳類でもっとも語数の増加があり、習熟度が高まったと考えられる。

4. 考察

4-1. 哺乳類を題材とした学校林教育

今回授業で使用した学校林は、小学校の校舎や市街地とも比較的至近距離にある。にもかかわらず、学習に十分な内容の動物の撮影を行うことができた。カメラの設置期間を延長することで、今回より多くの動物種が撮影される可能性も高いと考える。撮影された動物種もさまざまであった。この結果から、上野原市のような中山間地域であれば、市街地の周辺にあるような学校林においても哺乳類を主な題材とした学習プログラムは十分に成り立つ可能性が高い。

4-2. センサーカメラを用いた哺乳類の観察

哺乳類の観察方法として赤外線センサーカメラを用いた。これにより直接観察が困難とされた哺乳類を撮影した動画で観察することが可能になった。赤外線センサーカメラの設定や動画の扱いには学生スタッフや教員などの支援者が必要だが、設置や回収に関しては児童が主体となることが可能であり、哺乳類を題材とした児童の教育プログラムは十分に実施可能であると考えられる。

5. 今後の研究に向けて

5-1. プログラムの課題点

実際に撮影されたデータの数が多くとは言えなかったため、撮影率の向上を図ることが重要であろう。また、学校から至近とはいえ、校舎と隣接しているわけではないため、学校林への移手段や移動時間は学校林での学習の課題になっていると考えられる。今回も森林での活動時間は1時間程度になってしまった（授業としては2コマ90分の設定）。森林内で活動する時間を増量することは、児童の関心や理解の増進に必要であると思われる。

5-2. 今後の課題の検討

本研究では哺乳類を題材にした教育プログラムの実践と評価のみを行った。そのため、植物や昆虫を題材にした教育プログラムとの比較、検討はできていない。

今回は、プログラムのねらいに設定したように、学校林の中に多くの哺乳動物が生息していることを学習する教育機会としては成立していたと考える。しかし、鳥獣被害など動物と人間の関係や地域の自然の特性などに触れることはあまりできなかった。総合的な学習の中では、そのような展開も期待される。また、センサーカメラを使った場合はデータの蓄積により、学校林の経年の変化を扱った教育プログラムも実践できるのではないかと考える。

6. 参考文献

- 1) 林野庁：学校林活動：林野庁ホームページ
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/ryokka/school_forest/>
- 2) 公益法人 国土緑化推進機構ホームページ：学校林現況調査報告書（平成28年調査）平成30年発行
<<https://www.green.or.jp/cms/wp-content/uploads/a97f44a3b528bfc3280a73506e15d00d.pdf>>
- 3) NII 学術情報ナビゲータ Cinii：学校林 教育
<<https://ci.nii.ac.jp/>>
- 4) 古市博之,大鹿聖公：生物单元における教材開発の基礎研究～子どもの「生物」に対する認識調査を通して～：日本科学教育学会研究報告 Vol.33 No.8(2019)
- 5) 国土地理院：地理院地図：国土地理院ホームページ
<<https://maps.gsi.go.jp/#16/35.634694/139.116239/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>>

- 6) 若林尚樹,政倉祐子,田邊里奈：ワークショップ参加者の工程による気持ちの変化の分析：日本デザイン学会デザイン学研究 BULLETIN OF JSSD 2015
- 7) 特別支援教育デザイン研究会ホームページ：プリント教材 5段階表/気持ちの温度計
<https://sn1.e-kokoro.ne.jp/print/print_detail.php?kyozaino=P-118>
- 8) 開発教育協会：イメージマップとは：
<<http://www.dear.or.jp/activity/1738/>>
- 9) JOHN H. FALK, THEANO MOUSSOURI, AND DOUGLAS COULSON：The Effect of Visitors' Agendas on Museum Learning