カメラトラップ法によって確認された
奈良学園中学校周辺の動物相とその特徴

中３－D－17　久 下　佳 太

目　次

序論

第１章　　調査地
　　第１節　　里山
　　第２節　　奈良学園中学校周辺の環境

第２章　　方法
　　第１節　　カメラトラップ法
　　第２節　　カメラトラップの設置地点
　　第３節　　解析方法

第３章　　結果
　　第１節　　動物相
　　第２節　　撮影頻度
　　第３節　　考察

おわりに

参考文献

序論

この論文は奈良学園中学校(以下　本校)周辺の中・大型哺乳類相やその動向の季節変化などを考察することを目的とする。観察にはカメラトラップ法を用いる。カメラトラップ法とは、直接観察が難しい野生動物を、赤外線センサーが付いた自動撮影カメラを用いて観察する手法である。研究の動機は、個々の動物の習性や、野生動物全体の細かな傾向など、応用研究へ発展させる上で、本校周辺の基礎的な現状を知らなければならないと考えたことと、里山という特殊な環境下での哺乳類相や動向に興味を持ったからである。本州でのツキノワグマや北海道でのヒグマの市街地への出没が報道で取り上げられたことをきっかけに、私は人間と野生動物との距離や警戒心などに興味を持ち、また、人間が開発し、管理・維持を行う里山という特殊な環境にも興味を持った。そこで、里山である、本校周辺の動物相、種分布、大雑把な個体数、先ほども述べた動向の季節変化などの基礎的な情報を得たいと考えた。過去にも、本校周辺の動物相を調査した論文はあるが(池田英寿ら 2021 以下　過去論文)、現在の本校周辺の状況とどれだけ異なるのか分からず、また長期的なモニタリングは重要であるため、本研究をするに至った。先程述べた、過去論文における本校周辺の状況と、現在の状況の比較も行いたいと考えている。

第 1 章　　調査地

第1節　　里山

序章にも書いたように、調査は本校の里山で行われた。この「里山」という言葉は、最近、主にツキノワグマに関する報道などで耳にすることが増えたと思う方も多いかもしれないが、この「里山」は一体何を意味しているのだろうか。里山とは、原生的な自然と都市の中間に位置し、ため池や草原、集落、集落を取り巻く二次林(過去に人によって破壊され、自然に再生した森林)などで構成される地域のことである。分かりにくいかもしれないが、要するに「人が住んでいるところと完全な自然の間にある、人の手が加わった所」である。その歴史は縄文時代まで遡り、初歩的な栽培などを行っていた。それから次第に里山は生活に根付いていった。木材や燃料として木を伐採し、食料を得るようになった。その過程で、人々は里山に肥料を供給したり、適度に木を伐採するなどして、維持管理するようになった。こうして、里山という独自の地域が形成されていった。ところで、里山にはどんな役割があるのだろうか。一つはすでに述べた通り資源の供給である。しかし、実はそのほかにも役割がある。それが、野生動物との緩衝地帯である。里山は人が頻繁に出入りしているため、野生動物が警戒し、あまり人里には近づかないのである。私は、人の手が加わっているということに加え、この性質にも注目している。ただし、これはこの論

文の目的とは違うため、序論でも述べたような応用研究で調べたい。ところで、「里山が野生動物との緩衝地帯になっている」というところで、クマ類が市街地に出没するのなら、このような性質は無いのではないかと少し疑問に思った方もいるかもしれない。これは一つ目の資源の供給とも関係している。現在の日本では、里山に頼らずとも資源を簡単に得られるようになったことや、少子高齢化や人口減少により、里山の手入れがされなくなり、放置されるようになった。これはこれとして問題になっているのだが、これはつまり、里山の人の出入りが少なくなったということを意味する。つまり、野生動物の緩衝地帯の条件を満たさなくなったのである。これがクマ類が市街地に出没するようになった原因の一つである。なお、本校の里山は定期的に管理し、人が出入りするため、このようなことは起こりにくい。

第2節　奈良学園中学校周辺の環境

本校は矢田丘陵の南部であり、奈良県大和郡山市山田町にある松尾山(315m)の麓にある。調査地である里山の標高は約 130～170m 程である。調査地から約 10km 離れた奈良地方気象台(標高 90m)の年平均気温は 15.7℃、年平均降水量は 1365.1mm であり、
(1991 年～2020 年の平均値　2025 年 7 月 21 日確認
https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php)WI 温量指数=129.2 の照葉樹林帯である。なお、逓減率は 2 地点の標高差が小さいため、考慮していない。植生は、基本的に広葉樹が中心で、下草はシダ類やササが多い印象だが、場所によって木や下草の種類や密度などに違いがみられた。詳しくは後ほど説明する。

第2章　方法

第1節　カメラトラップ法

序論でも述べたが、カメラトラップ法について、あらためた説明したいと思う。そもそも、動物の調査方法には様々な種類があり、用途によって使い分けられる。例として、糞や足跡などの痕跡から動物種などを推定するフィールドサイン法などがある。その中でも、近年使用されるようになったのがカメラトラップ法だ。画質やセンサーの向上、低価格化から、手軽に使用できるようになった。特に、目視などで確認しにくい動物に対して有効である。ただし、その性質上、鳥類、小型哺乳類の観察には不向きである。そこで本研究では、これらの種は解析の対象とせず、紹介に留めることにする。今回使用したカメラは、WOSODA 社の「G300　トレイルカメラ」である。センサーの検出距離は最長約 24m で、昼間はカラー写真、夜間は白黒の写真を撮影し、一度撮影したら 5 秒間撮影を停止する。カメラは地面から約 0.5～1.5m の高さに木にベルトをくくりつける形で設置し、2025 年 5 月 1 日からカメラ回収日の前日である 11 月 28 日までの 211 日間稼働させた。

第２節　　カメラトラップの設置地点

カメラトラップは図１に示した枠内で行った。
カメラトラップは図２に示した７地点に設置し、先に設置したものから
A～G 地点とした。A～D 地点は事前に設置していたものである。

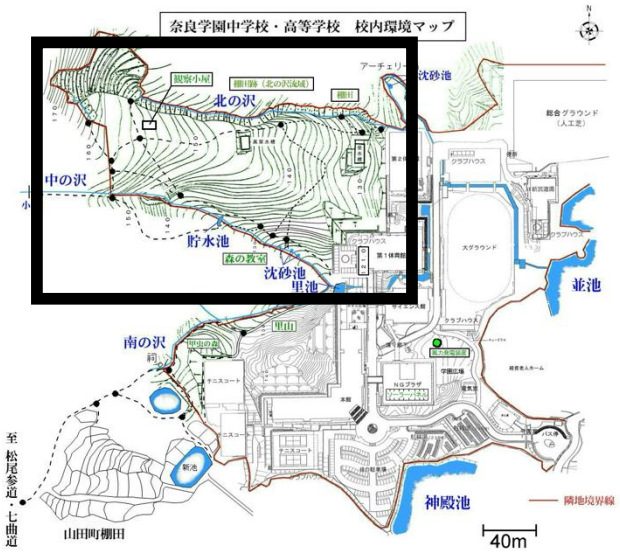


図１ 奈良学園中学校の地図

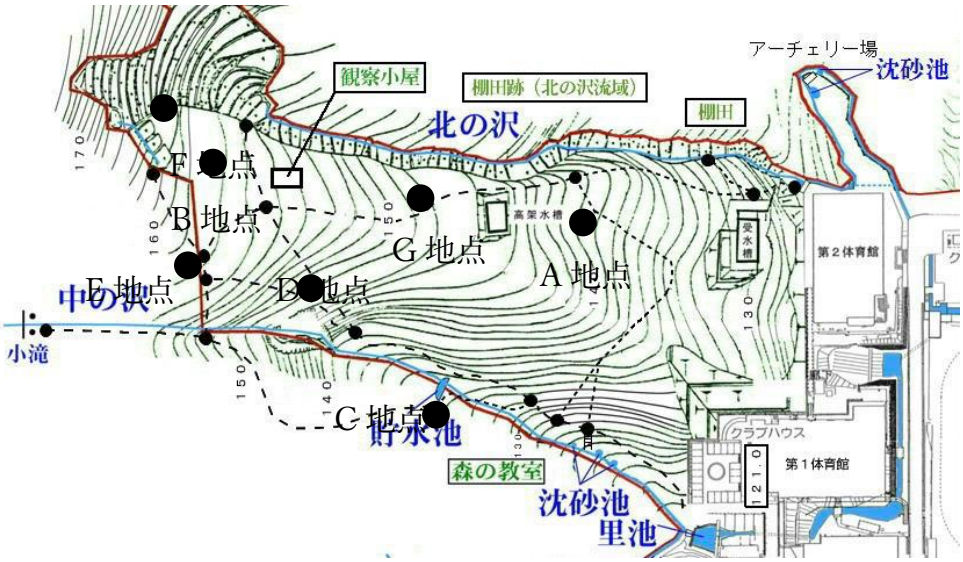


図２ カメラトラップの設置地点

その内、C 地点は一部期間に不具合で撮影が途切れてしまっていたため、E 地点は不具合カメラの設定が変わってしまったため、考えないものとする。A、B、C、G 地点は広葉樹が多く下草はササが中心、D、E 地点は針葉樹が多く下草は少ない。F 地点は広葉樹が多く下草は少なかった。

第３節　　解析方法

撮影した画像から撮影日時、動物種を記録した。１枚の画像に複数体写っている場合はその頭数分記録し、同個体の記録を避けるため、30 分以内に同種が写った場合は記録しないこととした。また、体の一部分しか写っておらず、種の同定が困難な場合は不明として

扱った。動物相については、私が過去に行ったカメラトラップ調査のものも扱った。本研究では確認されなかった動物が過去に確認されているためである。また、解析には、撮影頻度指数:RAI(Relative Abundance Index)を使用した。これは、その地点でどれくらいの頻度で動物が撮影されたかを示すものである。RAI は撮影頭数÷カメラ稼働日数×100 として計算した。正確な個体数は分からないが、相対的な個体数や活動頻度を知ることができる。

第 3 章　　結果

第 1 節　　動物相

種／地点	A 地点	B 地点	D 地点	F 地点	G 地点	計
アカギツネ	7	1	7	19	40	74
アライグマ	6	0	3	18	28	55
ニホンアナグマ	0	0	0	1	0	1
イエネコ	0	0	2	1	10	13
イタチ類	0	0	0	4	4	8
タヌキ	0	1	0	11	3	15
ニホンノウサギ	11	46	29	183	4	273
ハクビシン	0	3	4	9	0	16
不明	0	5	1	4	5	15
計	24	56	46	250	94	470

表 1 地点・種ごとの撮影回数

今回撮影されたのは、アカギツネ *Vulpus vulpus*74 頭,アライグマ *Procyon lotor*55 頭,ニホンアナグマ *Meles anakuma*1 頭、イエネコ *Felis catus*13 頭、イタチ類 8 頭、タヌキ *Nyctereutes procyonoides*15 頭、ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*273 頭、ハクビシン *Paguma larvata*16 頭、不明 15 頭の計 470 頭(鳥類を除く)である。(表 1)イタチ類はニホンテン *Martes melampus* とニホンイタチ *Mustela itatsi* の判別が付きにくいため、こうした。鳥類では、キジバト *Streptopelia Orientalis*、コジュケイ *Bambusicola thoracicus*、が写っていた。また、過去の論文に記載されていた、アオハズク *Ninox japonica* のようなものも写っていた。今回最も多く撮影されたのはニホンノウサギ(58.9%)で、その次はアカギツネ(15.7%)だった。過去に行ったカメラトラップ調査(2023 年～2025 年)では、イノシシ *Sus scrofa*、ニホンリス *Sciurus lis*、アオサギ *Ardea cinerea*、カラス類、フクロウ *Strix uralensis* が確認されている。特にイノシシは今までによく確認されており、過去論文でも一定数確認されていたが、今回は確認されていない。

第 2 節　　撮影頻度

表 2 地点・種ごとの RAI(有効数字 3 桁)

種／地点	A 地点	B 地点	D 地点	F 地点	G 地点	計
アカギツネ	3.32	0.47	3.32	9.00	19.0	35.1
アライグマ	2.84	0	1.42	8.53	13.3	26.1
ニホンアナグマ	0	0	0	0.474	0	0.474
イエネコ	0	0	0.95	0.474	4.74	6.16
イタチ類	0	0	0	1.90	1.90	3.79
タヌキ	0	0.47	0	5.21	1.42	7.11
ニホンノウサギ	5.21	21.8	13.7	86.7	1.90	129
ハクビシン	0	1.42	1.90	4.27	0	7.58
不明	0	2.37	0.474	1.90	2.37	7.11
計	11.4	26.5	21.8	118	44.6	223

RAI は表 2 のようになった。これを見ると、F 地点の RAI が最も高く、最も利用されているといえる。次に多いのは G 地点だが、RAI が高い種に違いがみられる。F 地点では主にニホンノウサギの RAI が高い傾向にあったが、G 地点はアカギツネやアライグマの RAI が高い。このことから、両者の間には利用する場所に違いがみられる。これは後ほど述べる。また、季節ごとの RAI にも違いがみられた。ニホンノウサギ、アカギツネ、アライグマの 5 月 1 日～9 月 30 日間と 10 月 1 日～11 月 28 日間の RAI はそれぞれ表 3 のようになった。

	5 月 1 日～9 月 30 日	10 月 1 日～11 月 28 日	全体
ニホンノウサギ	48	322	129
アカギツネ	4.61	115	35.1
アライグマ	25.0	30.5	26.1
計	77.6	468	190

表 3 期間ごとの RAI（「計」はニホンノウサギ、アカギツネ、アライグマの 3 種の合計)

ニホンノウサギとアカギツネの RAI は 5 月から 9 月のものと 10、11 月のものを比べると、明らかに 10、11 月の方が高い。一方、アライグマの RAI には、そのような差異は見られない。

第 3 節　　考察

A、B、D、F 地点はニホンノウサギが多く写っているのに対し、G 地点はアカギツネとアライグマが中心であることについて、これには、撮影地点の道幅が関係している可能性がある。カメラトラップは B 地点以外は道に沿って設置したのだが、G 地点だけ道幅が他と比べて狭いため、ニホンノウサギがそのような場所を嫌う可能性がある。G 地点でアカギ

ツネやアライグマの撮影回数が多い理由は見当がついていない。

また、過去論文ではアライグマが最も多く撮影されており、次にイノブタ(イノシシと家畜の豚の雑種)、イノシシが多く撮影されている一方、今回よく確認されたニホンノウサギやアカギツネがあまり確認されていない。このことから、約5年間の間に、動物相に変化が見られる。ただし、過去論文は、1 週間ごとに異なる場所にカメラを設置するという手法を取っていることや、期間が 6 月～3 月であることから、設置する場所による違い、期間による違いがあるかもしれない。

そして、ニホンノウサギ、アカギツネ、アライグマの季節間の RAI の変化には食性が関係していると考えられる。ニホンノウサギは、主に草本類を食べるが、秋から冬にかけて、草本類は減少する。また、アカギツネは肉食に傾いた雑食性で、果実をよく食べるが、冬は狩りなどをして特に肉が中心の生活になる。これらの理由から、ニホンノウサギとアカギツネは行動が活発になっているのではないかと考えられる。一方アライグマはアカギツネと同じく雑食性だが、水生動物を食べることや、糞が里山外の校内でも見られるので、人の廃棄物を漁っている可能性があることから、別の餌の供給源があると考えられる。ただ、過去論文ではそもそも先程述べた季節感の行動の差において、異なる結果が出ているため、可能性の域を出ない。

おわりに

まず、反省点について。C 地点と E 地点の設定が変わってしまってデータとして使えなくなったことは、ある程度は仕方がないものの、それらが起こる可能性を踏まえて計画を立てるべきだった。また、A 地点のカメラに草が写り込んで視認性が悪くなったり、ある期間の画像のの日付がわからなくなったことは、明らかに管理不足だった。データだけを一気に回収するのではなく、カメラの様子を定期的に見に行くべきだった。

次に、展望について。もともとこの論文は今後の研究のために書き始めていたものだったが、序章で述べたような研究に加えて、他地域との動物相などの比較も行いたい。これは、時間の都合で今回出来なかったからだ。他地域との比較によって、本校の環境が独自のものなのかなどを解明したい。また、棚田でのカメラトラップによる観察も行いたい。貯水池を写すC 地点のカメラのデータが使えなくなったことに加え、今回の研究では不明瞭だった、アライグマの食性について明らかにしたい。具体的には、どの時期に、どのくらい水生動物を探す動作をどこで行うか、などだ。アライグマが水生動物を探す様子は過去にも確認されているが、その行動が一時的なものに過ぎない可能性があるからだ。

最後に、論文執筆にあたり指導してくださった、原　　先生、奥本恵先生、カメラトラップのデータの回収のために里山に連れて行ってくださった垂野圭介先生に厚く御礼を申し上げる。

参考文献

(何も記載がない場合は、2026 年に閲覧したものとする。)

環境省 自然観光局 里地里山の保全・活用　環境省　1月3日閲覧(以下　閲覧を省略)
https://www.env.go.jp/nature/satoyama/top.html
里なび|保全活用に関する文献検索　環境省　1月3日
https://www.env.go.jp/nature/satoyama/satonavi/initiative/bunken/107.html
資料4　環境省　1月3日
https://www.env.go.jp/nature/satoyama/conf_pu/03/mat04.pdf
花粉が語る「里山」の歴史-岐阜県森林研究所　渡邉仁志　1月3日
https://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/rd/ikurin/0108gr.html
気象庁 | 過去のデータ検索　気象庁　2025年7月21日
https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php
地理院地図/GSI Maps | 国土地理院　　国土地理院　1月3日
https://maps.gsi.go.jp/#15/34.701348/135.761919/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1
温量指数　農業・食品産業技術総合研究機構(NARO) 農業環境技術研究所　1月3日
https://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/topics/g7/wi.html
動物調査　EAC(株)環境アセスメントセンター　1月5日
https://www.eac-net.co.jp/?page_id=813
野生動物のカメラトラップ調査ってどうやるの？　国立環境研究所1月5日
https://www.nies.go.jp/fukushima/magazine/oshiete/202402.html
深川幹、辻野亮(2016)
カメラトラップを用いて確認された奈良県大峯山系弥山・前鬼の中・大型哺乳類相

奈良教育大学自然環境教育センター紀要　奈良教育大学自然環境教育センター

幸田良介ら(2016)　大阪府立環農水研報　大阪府立環境農林水産総合研究所

自動撮影カメラで確認された大阪府立環境農林水産総合研究所内の哺乳類相

山田文雄(2020) 樹木医学研究　樹木医学会

わが国のノウサギ2種の生態的特徴と被害およびその対策と管理
三沢英一(1979) 哺乳動物学雑誌　日本哺乳類学会
生息環境の相違によるキタキツネ Vulpes vulpes schrencki KISHIDA
の食性の変化について
高槻成紀ら(2014) 保全生態学研究　日本生態学会
横浜市で捕獲されたアライグマの食性分析例
池田英寿ら(2021) あ
カメラトラップを用いた奈良学園敷地内の動物相の考察