第81回科学展 熊日ジュニア科学賞

センサーカメラが捉えた水場を訪れる獣たち

熊本県立済々黌高等学校 生物部 センサーカメラ班　2年 谷田葵希子　1年 田尻茉優子　2年 満永爽太・内田あまん・古賀郁海

[1]はじめに

生物室の横に直径1mの小さな池がある。深さがあり、いつも水が溜まっていて、野鳥が水を飲んだり、水浴びをする姿をよく見る。2020年春、生物部の先輩がこの池にセンサーカメラを仕掛けた。映像を確認すると、野鳥の他にネコやタヌキ等の哺乳類も記録されていた。私たちが校内で見かける哺乳類はほとんどネコである。他にどんな哺乳類がいるのか、いつ、何をしているのか気になった。そこで、このカメラを使用し、学校の水場を訪れる哺乳類を調べることにした。

[2]研究の目的

学校の水場を訪れる哺乳類を撮影して調べることで、私たちの身近な環境に生息する哺乳類の実態を知る。

[3]研究方法

(1)研究期間：2020/2/19～2021/9/30

(2)撮影機材：センサーカメラ（ABASK製トレイルカメラ）

赤外線センサーに反応したら、連続して静止画3枚と動画10秒を1セットとして記録するように設定した。撮影間隔は1分間とし、1セット撮影したら、1分間は撮影しない設定とした。昼間はカラー、夜間は赤外線画像を記録した。

（図1）カラー（左）と赤外線画像（右）

(3)環境条件の記録：センサーカメラの機能を用いて撮影時点の気温も記録した。同時に温度データロガー（Elitech　RC-5）で気温の変化を記録した。

(4)池の環境：直径1m、水深36cmの人工池は、理科棟横の花壇に2つ並んで設置されている。片方はキショウブが密生し、水面はほぼ見えない。もう片方はオオカナダモが繁茂し、水面は開けている。開けている方の池を見下ろす位置にセンサーカメラ（メインカメラ）を設置した（図1）。カメラは地上160cmの位置で、木の幹に固定した（図2）。

（図2）池とカメラ（左上）

(5)画像解析：センサーカメラで撮影した連続3枚の写真と10秒の動画は、そのすべてに対象となる動物写った場合も、1つだけに写った場合も　データ数を「1」として扱った。日時、種名、外観の特徴、個体数、行動、気温、その他気づいたことを記録した。ネコは体の模様、毛色、尻尾の長さ・形、体の大きさを記した個体識別表を作成し個体識別した。

(6)学校への出入り調査：哺乳類の学校への出入りを調べるため、校内で痕跡調査を行った。足跡などから、出入りの可能性が高い場所に、センサーカメラ（サブカメラ）を設置し、学校敷地内外の出入りを記録した。

[4]結果

(1)確認した哺乳類

センサーカメラが反応し撮影した11008セット（44032枚）の写真・動画を解析した。大半は何も写っておらず、一部に動物が記録されていた。その大半は野鳥で、トンボなどの昆虫も記録されていた。哺乳類が記録されたのは全体の約9.8%にあたる1080セットだった。

（表1）確認した哺乳類一覧

和名	学名
ホンドタヌキ	*Nyctereutes procyonoides viverrinus*
イヌ	*Canis familiaris*
テン	*Martes memlampus memlampus*
イタチ属	*Mustela sp.*
アナグマ	*Meles anakuma*
ネコ	*Felis catus*

（表2）月別出現個体数

	2020 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2021 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計
ネコ	29	88	17	33	55	27	30	35	81	38	59	71	82	62	39	50	71	53	29	21	840
タヌキ	2	8	3	0	0	0	0	5	8	15	31	21	15	27	8	2	0	0	3	10	154
イタチ属	2	2	0	3	0	1	7	10	3	4	11	14	12	14	3	1	1	3	1	10	102
テン	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
アナグマ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
イヌ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
???	0	2	0	1	1	0	2	3	4	2	5	5	3	0	1	0	2	3	0	0	35
合計	33	78	20	37	58	28	40	55	76	58	106	111	122	103	49	53	75	59	33	41	1236

今回確認した哺乳類は6種である（表1・2）。なお、外来種であるチョウセンイタチ（シベリアイタチ）と在来種であるニホンイタチの識別は、写真・動画ではほぼ不可能なため、イタチ属としてまとめた。体の一部しか写らない等で同定できない場合は「？？？」と記した。

最も多く確認された種はネコで、記録した哺乳類全体の約78％だった。ネコは単独で訪れることが多いが、稀に2～3匹一緒に確認した。親子らしきネコや、子ネコ1匹のみも確認した。ネコ以外で最も多く記録されたのはタヌキで約13％だった。タヌキは2匹同時に訪れることが多かった（図3）。次に多いのはイタチ属だった。イタチ属は単独行動がほとんどだが、1度だけ2匹同時に水場にいるのが確認された。アナグマは8月に1回確認した。イヌは9月に1回確認したが、首輪はなかった。

行動としては、池で水飲みをしている様子（図4）や、ただ池の横や周りを通りすぎる様子が多く確認された（図5）。池のふちに上っている様子も映っていた。子ネコが池の周りで草とじゃれて遊んでいるような様子も確認された。

（図3）2匹一緒にやってきたタヌキ

（図4）水を飲む子ネコ

（図5）池の横を通り過ぎるネコ

(2)ネコの個体ごとの出現変化

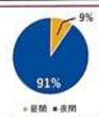
ネコを個体識別したところ、21個体確認した（表3）。1回しか現れなかった個体（「イチ」「まめ」「しろ」「レイ」「花子」「ニコ」）もいれば、調査期間を通して現れる個体（「ライン」「みけ」「モノクロ」「トラ」）もいた。子ネコが出現したのは2020年に1匹（「ソラン」）、2021年に2匹（「ジョジョ」「サンゴ」）。どちらも現れた時期は7月だった。新しい大人の個体（「ごま」「まだら」「もちお」）が現れ始めたのは12月、1月に多かった。そのときに現れた個体はその後も現れ続ける傾向があった。

（表3）ネコの個体識別一覧表

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
くろ							2	4	5	1										
麗					1							1								
イチ																	1			
なし				1	1															
ライン	6	16	2	16	20	3	1	2	8	5	4		2	1		3	1			1
ごま												4	13	1	5	4	12	3	13	2
まだら												1	2	4	14	5				
まめ							1													
みけ	8	13	4	5	12		4	1	1	1	3	7		6	2					3
モノクロ	4	11		7	12	6	17	9	22	8	6	12	14	7	5	9	17	3		
もちお											1	7	2	3	1	3				
しろ		1																		
レイ																		1		
まる													11							
花子								1												
ニコ		1																		
リンゴ	1	1									2	2					1			
トラ			1					11	11	7	29	24	19	19	2	6	16	10	12	5
ジョジョ（子猫）																		7		
サンゴ（子猫）																		27	1	7
ソラン（子猫）						7														
不明	5	24	10	4	10	11	8	7	15	13	14	14	29	21	10	20	14	10	3	2

(3)出現の時間帯

イタチ属、タヌキ、テン、アナグマのほとんどは夜に確認した。昼に2回ほど現れたタヌキは疥癬にかかり、毛が抜けたタヌキだった。元気なタヌキは夜のみに確認している。1度だけ確認されたイヌは、昼の12時頃現れた。ネコは哺乳類の中で唯一昼と夜両方現れたが、夜に現れることの方が多かった（図6）。



（図6）ネコの昼と夜の出現数の比較

(4)季節変化

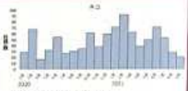
ネコは1年を通して現れたが、冬が特に多く、夏は少なかった（図7）。

タヌキは2020年の5～8月、2021年の6～7月は現れなかった。春から夏にかけては出現数は少なく、夏から冬にかけて多くなった（図8）。

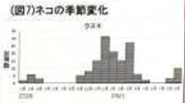
イタチ属は4月～7月あたりが少なく、冬に近づくにつれて出現数は多くなっていった（図9）。

多く出現する時期は、ネコ、タヌキ、イタチ属のいずれも似ていた。校内での出現数は季節に影響を受けることが分かった。

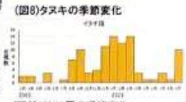
出現数と降水量と比較してみた。ネコ（図10）、タヌキ（図11）、イタチ属（図12）ともに、降水量が多くなれば、出現数は少なくなり、降水量が少なくなれば出現数は多くなっていた。



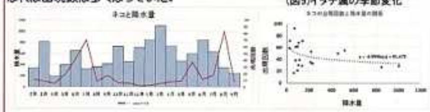
（図7）ネコの季節変化



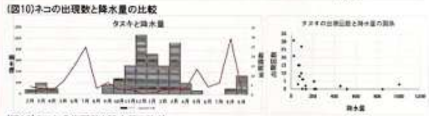
（図8）タヌキの季節変化



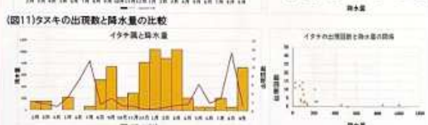
（図9）イタチ属の季節変化



（図10）ネコの出現数と降水量の比較

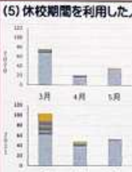


（図11）タヌキの出現数と降水量の比較



（図12）イタチ属の出現数と降水量の比較

(5)休校期間を利用した人の影響調べ



（図13）休校期間との比較

2020年の3月～5月は新型コロナウイルスの影響による休校・分散登校が行われた。平年よりも人の出入りが少ないため、動物が多く現れたのではないかと考え、休校・分散登校が行われた2020年3月～5月と平常登校の2021年3月～5月の出現数を比較した。

2020年の出現数は132回、2021年は204回と、予測に反した結果となった（図13）。この時期に現れたのはネコ、タヌキ、イタチ属だった。この時期のネコの昼の出現回数も2021年の方が多かった。

(6)周辺調査の結果

グラウンドと道路の間に設置したセンサーカメラでは、ネコ、イタチ属がフェンスを越えたり、隙間を抜けて学校敷地を出入りしている様子が映っていた。

グラウンドで痕跡調査したところ、タヌキかネコ、イタチ属のどれかと思われる足跡多く発見した。

[5]考察・まとめ

哺乳類の出現数は冬に多かった。熊本気象台の記録によると、熊本の夏は降水量が比較的多いが、冬は少ない。今回カメラを設置したのは池を見下ろす位置で、水を飲む姿を多く確認している。周囲は住宅地であり、水がたまるところもあると思うが、雨が降らない日が続くと乾燥してしまうのだろう。直径1mの小さい池であるが、深さがあり、1年を通して水が溜まっている。この池はネコ、タヌキ、イタチ属などの哺乳類にとって、重要な水場となっているようである。

休校・分散登校期間中よりも、平常時のほうが多くの哺乳類を確認した。ヒトの活動が少ないほうが、多くの動物が訪れるのではないかと予測したが、逆の結果となった。ヒトの活動が多いとゴミなどが多く出る。それがタヌキやイタチ属らの餌となり出現数が多いという可能性も考えられる。池の前を通り過ぎるだけの映像も記録されているが、その先には学校のゴミ集積の倉庫がある。ヒトの活動量が多いほうが、動物たちの活動も増やしているのかもしれない。

今回、校内でタヌキやイタチ属を多く確認した。昼間、生徒たちが活発に活動している学校の敷地内は、夜になると動物たちにとって広くて安全で居心地の良い場所になるのだろう。私たちは気づいていないだけで、多くの動物たちと共存しているようである。

[6]引用文献・参考文献

安達建夫,2015,くまもとの哺乳類,東海大学出版部
小宮輝之,2002,フィールドベスト図鑑11　日本の哺乳類,株式会社　学研教育出版
安田雅俊,2012,立田山に生息する哺乳類,森林総合研究所九州支所　年報第24号
小宮輝之,2016,くらべてわかる哺乳類,株式会社　山と渓谷社
阿部永,石井信夫,伊藤徹魯,金子之史,前田喜四雄,三浦慎悟,米田政明,2008,日本の哺乳類［改訂2版］,東海大学出版会
熊本県立東陵高校生物部鳥班,2016,100羽の落鳥データからみえてくること,熊本生物
三宅隆,佐々木彰央,2011,自動カメラを用いた静岡市中山間地の哺乳類の確認とその有効性について,東海自然誌（静岡自然史研究報告）
渡部克哉,篠原由紀子,石塚康彦,上原明子,篠原理,藤田薫,2019,横浜自然観察の森での自動撮影カメラによる動物の10年間の変化と日周活動,binos
伊澤雅子,小野勇一,1986,相の島におけるノネコの親仔関係について,哺動学誌
伊澤雅子,1983,ノネコの日周活動について,哺乳動物学雑誌

[7]謝辞

森林総合研究所九州支所の安田雅俊様に同定結果の確認をしていただきました。ありがとうございました。