

1. 背景

(1) 菟道高校の学校林

宇治市にある京都府立菟道高等学校の敷地内には「菟道の森」と呼ばれる学校林がある。林内には、コナラやヤマザクラを主とした二次林、スギ林、土砂崩れ跡の草原といった複数の植生が見られる。菟道高校の科学部は2017年度以降、学校林に自動撮影装置（赤外線センサーカメラ）を設置し、カメラトラップ調査を実施している。その結果、ニホンジカやイノシシ、タヌキなど、多くの哺乳類が学校林を利用していることが分かっている。



菟道高校の学校林



自動撮影装置

(2) 環境の異なる2地点の調査

二次林内で広場になっている地点Aと、スギ林内で倒木が多い地点Bで、2021年10月から2024年6月にかけてカメラトラップ調査を実施した。



地点A（二次林）



地点B（スギ林）

撮影された哺乳類のデータを集計した結果を、表1、図1にまとめた。撮影割合が最も大きい動物は、地点A、Bのどちらもニホンジカであった。しかし、他の動物については2地点で違いが見られた。地点Aではタヌキ、テン、アナグマの順に撮影割合が大きく、地点Bではアライグマ、ハクビシン、テンの順に撮影割合が大きかった。

表1 カメラトラップ調査の結果

		地点A	地点B
周囲の環境		二次林・広場	スギ林・倒木が多い
カメラ設置日数		889	879
撮影数 (撮影割合)	アナグマ	83 (4.0%)	22 (1.4%)
	アライグマ	76 (3.7%)	140 (8.9%)
	イタチ類	5 (0.2%)	1 (0.1%)
	イノシシ	55 (2.6%)	45 (2.9%)
	キツネ	43 (2.1%)	7 (0.4%)
	タヌキ	128 (6.2%)	33 (2.1%)
	テン	125 (6.0%)	62 (3.9%)
	ニホンジカ	1478 (71.2%)	1090 (69.1%)
	ニホンリス	13 (0.6%)	56 (3.5%)
	ネズミ類	10 (0.5%)	30 (1.9%)
	ハクビシン	60 (2.9%)	82 (5.2%)
	ムササビ	0 (0.0%)	10 (0.6%)
計		2076 (100%)	1578 (100%)

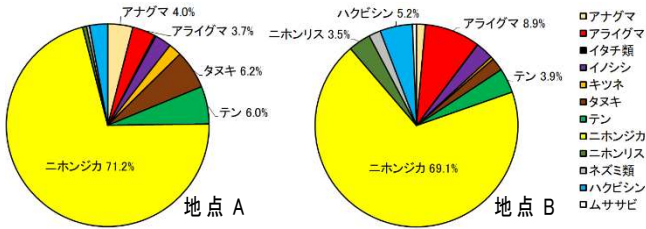


図1 動物種ごとの撮影割合

地点Aが開けた場所であるのに比べ、地点Bは周囲に倒木が多く、動物が倒木の上にいる写真が多く見られた。ここから、地点A、Bでの撮影割合の違いは、倒木の有無に関係している可能性があると考えた。



倒木の上のニホンリス

(地点Bで撮影)

2. 目的

学校林における哺乳類と倒木との関係性を明らかにすることを目的とした。

3. 仮説

倒木の上を歩くなど倒木をよく利用している動物は、倒木のない地点Aより、倒木が多い地点Bの方で多く出現するのではないかと考えた。

4. 方法

2021年10月から2024年6月の期間に地点Bで撮影された写真を見て、動物が地表にいるか、倒木の上にいるかを確認した。



地表にいると判断した写真



倒木の上にいると判断した写真

次の計算式より、倒木の上にいる割合（倒木上率）を動物種ごとに求めて比較した。

倒木上率(%) = 倒木の上にいる数 ÷ 撮影数

5. 結果

地点Bで撮影された動物の倒木上率を算出すると、表2のようになった。

表2 地点Bにおける動物の倒木上率

倒木上率の高い動物の上位5種は、ハクビシン、ムササビ、テン、ニホンリス、アライグマであった。これらは樹上を利用することが多い動物であった。地点A、Bの撮影割合と倒木上率を比較すると、表3のようになった。これより、倒木の上にいる動

動物種	撮影数	倒木の上	倒木上率
アナグマ	22	5	23%
アライグマ	140	60	43%
イタチ類	1	0	0%
イノシシ	45	2	4%
キツネ	7	0	0%
タヌキ	33	6	18%
テン	62	42	68%
ニホンジカ	1090	0	0%
ニホンリス	56	32	57%
ネズミ類	30	0	0%
ハクビシン	82	68	83%
ムササビ	10	8	80%

物の地点 A, B における撮影割合を、倒木上率が高い動物から順に、図 2 に示した。倒木上率の高い動物の上位 5 種では、ハクビシン、ムササビ、ニホンリス、アライグマが地点 A より地点 B の方が撮影割合が大きかった。

表 3 撮影割合と倒木上率の比較

動物種	地点A		地点B	
	撮影割合	撮影割合	倒木上率	
アナグマ	4.0%	1.4%	23%	
アライグマ	3.7%	8.9%	43%	
イタチ類	0.2%	0.1%	0%	
イノシシ	2.6%	2.9%	4%	
キツネ	2.1%	0.4%	0%	
タヌキ	6.2%	2.1%	18%	
テン	6.0%	3.9%	68%	
ニホンジカ	71.2%	69.1%	0%	
ニホンリス	0.6%	3.5%	57%	
ネズミ類	0.5%	1.9%	0%	
ハクビシン	2.9%	5.2%	83%	
ムササビ	0.0%	0.6%	80%	

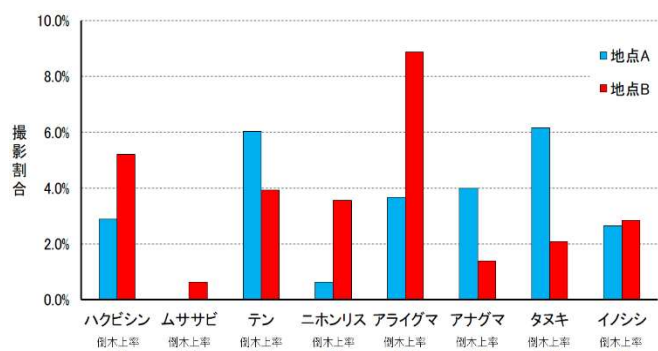


図 2 倒木の上にいた動物の 2 地点における撮影割合

6. 考察

倒木上率の高い動物の上位 5 種の撮影割合は、テンを除いた 4 種が地点 A より地点 B の方が大きかった。倒木をよく利用している動物（倒木上率 40% 以上の動物）は、倒木の多い地点 B に多く出現する傾向があると考えられる。よって、仮説は概ね正しかった。

テンの撮影割合のみ地点 A の方が大きかった理由として、地点 A は二次林内にあり、周囲にアケビなどのテンが好む植物が多く生育しているためではないかと考えられる。餌を求めてテンは地点 A に出現することが多いのではないだろうか。



テン

7. 外来生物の増加と倒木との関係について

倒木上率の高い動物のうち、ハクビシンとアライグマは近年全国的に増加傾向にある外来生物であり、農作物への被害や生態系への影響が問題視されている。これらの動物は、菟道高校学校林におけるカメラトラップ調査でも、撮影頻度が増加傾向にあった（図 4）。撮影頻度は 1 日に撮影される確率を示しており、次の計算式より求めている。

$$\text{撮影頻度} = \text{撮影数} \div (\text{設置したカメラ数} \times \text{設置日数})$$



ハクビシン



アライグマ

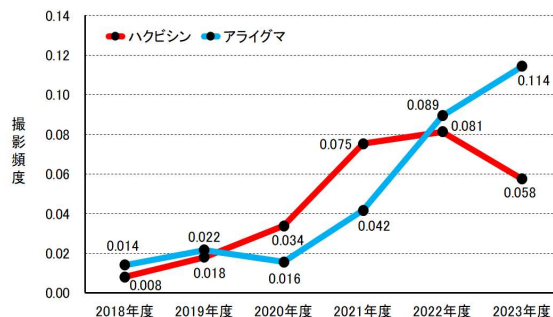


図 4 学校林におけるハクビシンとアライグマの撮影頻度

林野庁（2023）によると、日本の森林面積は 2007 年以降あまり変化がないが、森林を構成する樹木の体積を示す森林蓄積は増加していた（図 5）。



図 5 日本の森林面積と森林蓄積の推移（林野庁より）

面積の変化がないのに森林蓄積が増加しているということは、木材の利用が減少し、管理されずに放置されている人工林や二次林などの森林が増加していることを示している。管理されなくなった森林では倒木も増加すると考えられる。

倒木をよく利用しているハクビシンやアライグマは、放置されて倒木の多い森林で増加している可能性がある。放置された森林を再び管理することで、これらの外来生物による農作物被害や生態系への影響を軽減できるのではないだろうか。

8. 今後の展望

本研究により、菟道高校の学校林においては哺乳類と倒木に関係性があることが分かった。しかし、これが菟道高校の学校林だけなのか、他の森林でも同様なのかは分からない。学校林以外の森林でも、本研究と同様の調査を実施し、哺乳類と倒木との関係性を調べてみたい。また、そこから外来生物の増加と倒木との関係について、さらに分かることがあるかも知れない。



学校林の倒木

9. 参考文献

- ・日本の哺乳類【改訂 2 版】 阿倍永ら（2008）
- ・京都府の哺乳類一覧 京都府ホームページ（2015）
- ・「森林資源の現況」について 林野庁ホームページ（2023）
- ・動物は学校林のどの場所が好きなのか？

日本森林学会大会高校生ポスター発表 京都府立菟道高等学校科学部（2024）