

学校林のリターをつくるものは何か？

背景

〈菟道高校の学校林〉

京都府宇治市にある菟道高校の敷地内には、「菟道の森」と呼ばれる学校林がある。学校創立時の卒業生による植樹が元となっており、多種の樹木が見られる里山である。



菟道高校の航空写真。



回収したリター。



使用したリタートラップ。

〈リター〉

落葉・落枝・落果など、**地面に落ちて土壌で分解される前**の部分。

〈リタートラップ〉

自然落下するリターを**直接ネットで採集**する手法。本研究では、直径40cmの円形ネットを使用している。

目的

リタートラップを用いて、学校林の各場所によってリターの量や種類に違いがあるか比較・考察する。

方法

※ 本研究は国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所に助言していただいた。

〈調査場所〉

地点A



周辺の樹木
サクラ、アベマキ

地点B



周辺の樹木
アベマキ、アラカシ、サクラ、スギ、スダジイ、ヒサカキ

地点C



周辺の樹木
サカキ、アオダモ、ヒサカキ

〈調査方法〉

- リタートラップを地点A、B、Cに設置した。ネットの高さは80cmとした。
- 1ヶ月に1回ネット内の落下物を回収した。
- 落下物を十分に乾燥させ、種類ごとに分けて重量を測定した。種類は、葉・枝・花・種子・その他とした。

〈調査期間〉

2021年11月～2022年10月に調査を実施した。

仮説

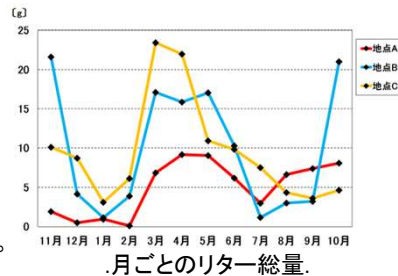
地点ごとに周囲の樹種が違うため、リターの量や種類に差があるのではないかと。

	地点A	地点B	地点C
リター総量	周囲に樹木が少ないため、総量は少なくなる。	周囲に樹木が多いため、総量は多くなる。	周囲に樹木が多いため、総量は多くなる。
リターの種類	周囲にあるアベマキ、サクラが落葉樹のため、葉が主となる。	周囲にあるアラカシ、スダジイなどがドングリを落とすため、種子が主となる。	周囲に常緑樹と落葉樹があり、年間を通して落葉するため、葉が主となる。

結果

〈リター総量〉

- どの地点も3～5月に多かった。
- 地点B、Cは10～11月に多くなっていた。
- どの地点も12～2月は少なかった。

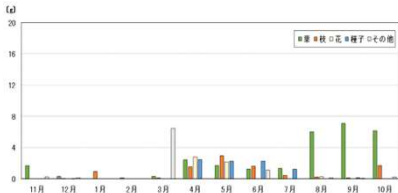


月ごとのリター総量。

〈種類ごとの重量〉

地点A

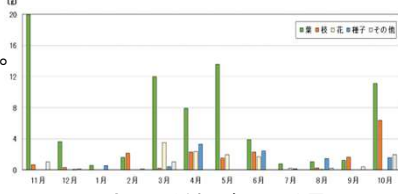
- 8～10月は葉が多かった。
- 4、5月は種類ごとの重さが等しかった。
- 12～3月は量が少なかった。



地点Aの種類ごとの重量。

地点B

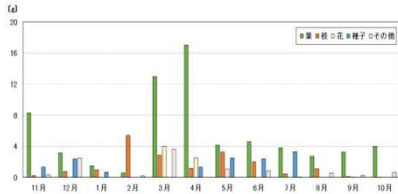
- 3～5月、10、11月は葉が多かった。
- 7～9月、1、2月は量が少なかった。
- ドングリはあまり見られなかった。



地点Bの種類ごとの重量。

地点C

- 3、4月、11月は葉が多かった。
- 2月は枝が多かった。
- 4～7月、11～1月は種子が多かった。



地点Cの種類ごとの重量。

まとめ

- 地点B、Cは似た環境だった。
- 4、5月はどの地点も花が多かった。
- 4～8月はどの地点でも種子があった。

〈季節ごとの傾向〉

	春 (3～5月)	夏 (6～8月)	秋 (9～11月)	冬 (12～3月)
地点A	その他が多い	偏りなし	葉が多い	なし
地点B	葉・花が多い	偏りなし	葉・枝が多い	葉が多い
地点C	葉が多い	偏りなし	葉が多い	枝が多い

考察

〈春〉 地点Aに比べ、地点B、Cの総量が多かった。これは、**地点B、Cには常緑樹があり、春に葉を落とすため**だと考えられる。

〈夏〉 **夏に葉や種子を落とす樹木がどの地点の周囲にもない**ため、リター総量が少なくなっていた。

〈秋〉 どの地点でも落下物が増えていた。これは、**どの地点にもある落葉樹が葉や種子を落とすため**だと考えられる。地点Bは地点A、Cに比べて総量が多かった。これは**スギが生えており、秋に枝と種子を落とすため**だと考えられる。

〈冬〉 地点B、Cでは**ヒサカキが枝を落としていた**と考えられる。

まとめ

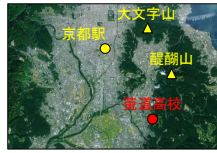
- 一部を除いて**仮説は概ね正しかった**。また、樹種だけではなく、季節によっても差が見られた。
- 地点Aは地点B、Cに比べてリター総量が少なかった。
- 春季は常緑樹由来、秋季は落葉樹由来のリターが多く見られた。
- どの地点でも、リターに葉が占める割合が多かった。

動物は学校林のどの場所が好きなのか？

京都府立莒道高等学校 科学部

1. 背景

京都府宇治市にある莒道高校の敷地内には、「莒道の森」と呼ばれる学校林がある。林内には広葉樹を主とした二次林、スギの人工林、土砂崩れによりできた草原が見られ、多くの動物が利用している。



京都府南部の航空写真

2. 目的

学校林内の地点A, B, Cに自動撮影装置を設置し、撮影された哺乳類の種構成や利用頻度を比較して考察する。

3. 仮説

各地点は周囲の植生や地形が異なるため、種数・撮影頻度・生物多様性が異なる。

- 地点A：谷沿いで崖があり、動物はあまり通らない。
- 地点B：広場になっており、動物の通り道になっている。
- 地点C：水場(ヌタ場)であり、様々な動物がやってくる。

種数・撮影頻度
生物多様性
C > B > A となる。

4. 方法

赤外線センサーにより通過した動物を自動撮影するカメラを学校林に設置した。撮影データを約2週間ごとに回収し、撮影された哺乳類の動物種、撮影日時を記録した。調査期間は2021年10月～2022年9月とした。

林内の地点A, B, Cにカメラを固定し、主に地上の動物を撮影した。カメラは麻里布商事のLtl-Acornを使用した。撮影された動物種、撮影日時を記録した。同一個体による15分以内の連続撮影は1回としてカウントした。京都府に分布するネズミ科8種、イタチ属2種は写真から判別することが難しかったため、それぞれ「ネズミ類」「イタチ類」として記録した。



自動撮影装置

＜撮影データの比較方法＞

月ごとのカメラ設置数が異なるため、1カメラ日当たりの撮影頻度で比較した。

$$[\text{カメラの設置日数}] \times [\text{台数}] = [\text{カメラ日}]$$

$$[\text{撮影数}] \div [\text{カメラ日}] = [\text{撮影頻度}]$$

＜生物多様性の評価＞

月ごとにSimpsonの多様性指数Dを求めた。

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2$$

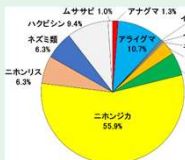
S = 種数 p_i = 種 i の占める割合

7. 地点ごとの特徴

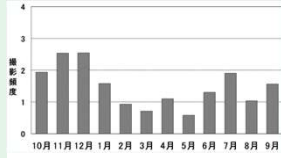
地点C (人工林, 水場)



カメラの設置場所



種組成



月ごとの撮影頻度

10種の他にムササビとキツネが撮影された。水場は様々な動物が利用しており、ニホンジカのヌタ場にもなっていた。



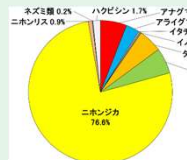
ムササビ

キツネ

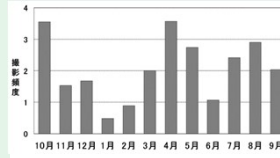
地点B (二次林, 広場)



カメラの設置場所



種組成



月ごとの撮影頻度

ニホンジカが非常に多かった。他にはタヌキやアナグマなど地上性の動物が多かった。カメラの前が広場になっており、多くの動物が通り道として利用していたと考えられる。

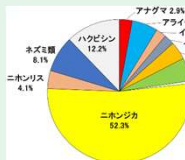


ニホンジカ

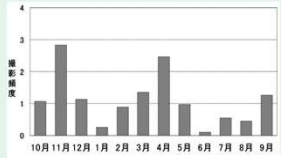
地点A (二次林, 谷沿い)



カメラの設置場所



種組成



月ごとの撮影頻度

10種の他にニホンザルが撮影された。ニホンジカ以外ではニホンリス、ネズミ類、ハクビシンなど樹上性や小型の動物が多かった。谷沿いが崖になっており、大型の動物があまり通らなかったと考えられる。



ニホンザル

5. 結果・考察

① 種数・種組成

【結果】地点C > 地点A > 地点B

地点により大きな違いはなく、どの地点でも撮影されたのは10種だった。また、どの地点もニホンジカが非常に多かった。これら10種が学校林を主に利用する動物であると考えられる。近年、日本全国の里山でニホンジカが増加しており、学校林でも同様の状況が見られた。

撮影結果まとめ

	地点A	地点B	地点C
カメラ日	365	365	351
撮影数	172	658	478
撮影頻度	0.47	1.80	1.36
種数	11	10	12
多様性指数	0.69	0.4	0.66
ニホンジカ撮影数	90	504	267
ニホンジカ割合	52.3%	76.6%	55.9%

② 撮影頻度

【結果】地点B > 地点C > 地点A

地点Bは他と比べてもニホンジカが非常に多かった。通り道や餌場となっていると考えられる。

③ 多様性指数

【結果】地点A ≒ 地点C > 地点B

ニホンジカが多い地点Bは生物多様性が低くなった。ニホンジカが増加することで、他の動物による学校林の利用に影響が出ていると考えられる。

動物種ごとの撮影数

動物種	地点A	地点B	地点C
アナグマ	5	39	6
アライグマ	10	20	51
イタチ類	4	2	1
イノシシ	4	2	2
キツネ	-	-	1
タヌキ	7	35	15
テン	9	38	25
ニホンザル	1	-	-
ニホンジカ	90	504	267
ニホンリス	7	6	30
ネズミ類	14	1	30
ハクビシン	21	11	45
ムササビ	-	-	5

6. 全地点で撮影された動物



アナグマ

アライグマ

イタチ類

イノシシ

タヌキ

テン

ニホンジカ

ニホンリス

ネズミ類

ハクビシン



学校林の地形図

＜参考文献＞・日本の哺乳類[改定2版](阿部永ら, 2008)
・野生動物管理-理論と技術-(羽山伸一ら, 2012)
・京都府の哺乳類一覧(京都府ホームページ)