

平倉演習林における哺乳類相調査方法の改善

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域

フィールドサイエンスセンター技術部演習林グループ

山本拓史

y-hirosi@bio.mie-u.ac.jp

1. はじめに

三重大学が所有する演習林（以後、平倉演習林）を管理する上で、野生動物を記録することは教育研究的に重要と考える。平倉演習林では、平成 18 年度から棲息を確認した野生動物を記録してきた。哺乳類やその他の野生動物の棲息を確認する方法として、目撃や捕獲によって種の同定が可能である。しかし、多くの野生動物は強い警戒心や夜行性などの習性をもつため、確認の機会を逃してしまう。その他の方法として、糞や足跡または食痕などのフィールドサインにより種の絞込みが可能である。しかし、種の同定には豊富な経験と知識を要するために容易ではない。

それらの情報から種を同定できた場合において、棲息を裏付ける証拠資料の一つとして写真が挙げられる。しかし、平倉演習林に棲息する動物を一般的に紹介する場で、糞や死体などの写真だけでは動物のイメージを伝えられないと考える。そのため、動物が生きている生体写真の資料保管が必要である。そこで、野生動物に警戒されず夜間観察も可能で、傷つけずに調査可能な自動撮影機器の赤外線センサー付カメラ（以後、センサーカメラ）を利用することにした。

今調査において、センサーカメラを利用して平倉演習林に棲息する哺乳類を対象に調査し、撮影で得られた生体写真を森林管理の一資料として活用したい。

2. 使用機械および設置方法

・赤外線センサー付自動撮影デジタルカメラ

センサーカメラは、TRAIL SENTRY500 と TRAIL SENTRY400 を使用した（表 1）。前者は暗い環境下でフラッシュ撮影または赤外線照射撮影を設定により選択でき、後者はフラッシュ撮影のみである。赤外線照射撮影をするとモノクロ写真になるため、今調査においてはフラッシュ撮影に設定した。両機種とも撮影と同時に年月日と時刻をテキストファイルに記録される。赤外線センサーは、カメラ真正面に距離 13.7m、角度 10° の範囲における温度の変化を感知する（図 1）。カメラ機能は、フラッシュ距離 13.7m、撮影範囲 45° である。1 回の撮影後 30 秒間のインターバルがあり、その間は撮影されずに反応の日時だけが記録される。電源は、通常単 1 形アルカリ電池 4 本で約 3 週間使用できる

表 1. 赤外線センサー付自動撮影デジタルカメラの仕様（両機種とも Bushnell 社製）

機種名：トレイルセントリー400	機種名：トレイルセントリー500
イメージセンサー： 約 400 万画素	イメージセンサー： 約 500 万画素
撮影画像： 静止画/2240×1680pixel (JPG 形式)	撮影画像： 静止画/2500×2000pixel (JPG 形式)
フラッシュ： ハイパワーフラッシュ 約 13.7m	フラッシュ： ハイパワーフラッシュ 約 13.7m
センサー有効距離： 前方 約 13.7m	センサー有効距離： 前方 約 13.7m
電源： 単一アルカリ乾電池 4 本	電源： 単一アルカリ乾電池 4 本
電池寿命： アルカリ電池使用時 (約 3 週間)	電池寿命： アルカリ電池使用時 (約 3 週間)
寸法： 155×210×64mm	寸法： 155×210×64mm
重量： 530 g (電池含まず)	重量： 550 g (電池含まず)

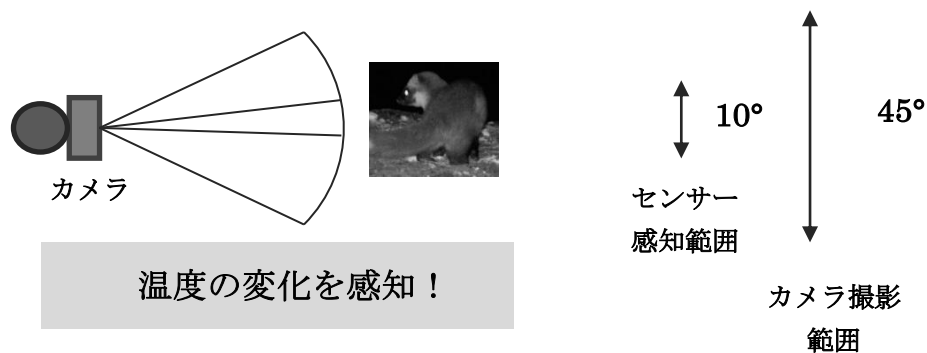


図1. センサーの反応範囲

が、経費節約のため単3形の充電式のニッケル水素電池4本に単1形スペーサーを着用して使用したために約5日間の容量であった。

・設置場所および方法

カメラ設置場所は、データ回収や電池交換時の効率を考慮にいれ宿舎から短時間で通える距離を優先し、フィールドサインが確認される場所に選定した。2013年2月27日～3月15日にアマゴ養殖場（サイト1）、3月15日～21日と3月30日～4月1日に涸谷歩道・西俣作業道合流地点（サイト2）、3月22日～29日と4月1日～5日に機材庫裏（サイト3）、4月5日～22日にモミ・ツガ天然林内の三峰歩道入口（サイト4）、4月22日以降は宿舎南の樹木園内の丸山越東俣歩道と水源地歩道の分岐点（サイト5）に設置した。特記として、サイト1は養殖中に死んだアマゴを誘引のために置いた。サイト3は、宿舎内で害獣として駆除したネズミを埋めた場所において掘り返された形跡があったため、カメラを設置した。

カメラ設置方法は、動物を識別できる実際のフラッシュ距離が予備調査において5mぐらいであったため、センサー距離が5m程度になるようにセンサーの高さを地表から40～60cmの位置でカメラを杭もしくは立木に固定した。地形により必要があればカメラの角度を俯角に調整した。データの回収は4～8日間で行い、電池交換は4、5日間で行った。調査は、TRAIL SENTRY500を1台のみ使用したので、サイト1からサイト4まで任意の期間ごとに移し替えていった。サイト5に設置以降は他のサイトに移動させなかった。7月末頃からTRAIL SENTRY500がフラッシュを照射しなくなったため、2013年8月12日からTRAIL SENTRY400に取り換えた。調査データは、2013年2月27日から2013年12月2日までの全サイトのデータをまとめて扱った。

3. 結果と考察

今回のセンサーカメラを用いた調査は、延べ270日で行なった（図2）。そのうちカメラが反応して稼働した日数は120日（稼働率44%）であった。撮影された枚数は312枚で、そのうち生物が撮影された有効撮影枚数は218枚（有効撮影率70%）であった。撮影された哺乳類は、ニホンジカ、タヌキ、テン、イタチ、アナグマの5種であった。今調査でニホンジカ以外の4種の哺乳類における生体写真を新規に得ることができた（図3）。撮影頻度の割合は、ニホンジカが一番高く、タヌキ、テンの順で高かった。

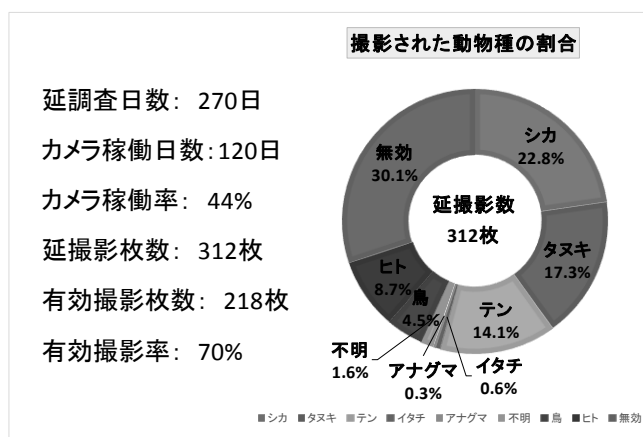


図2. 撮影データと動物種の割合

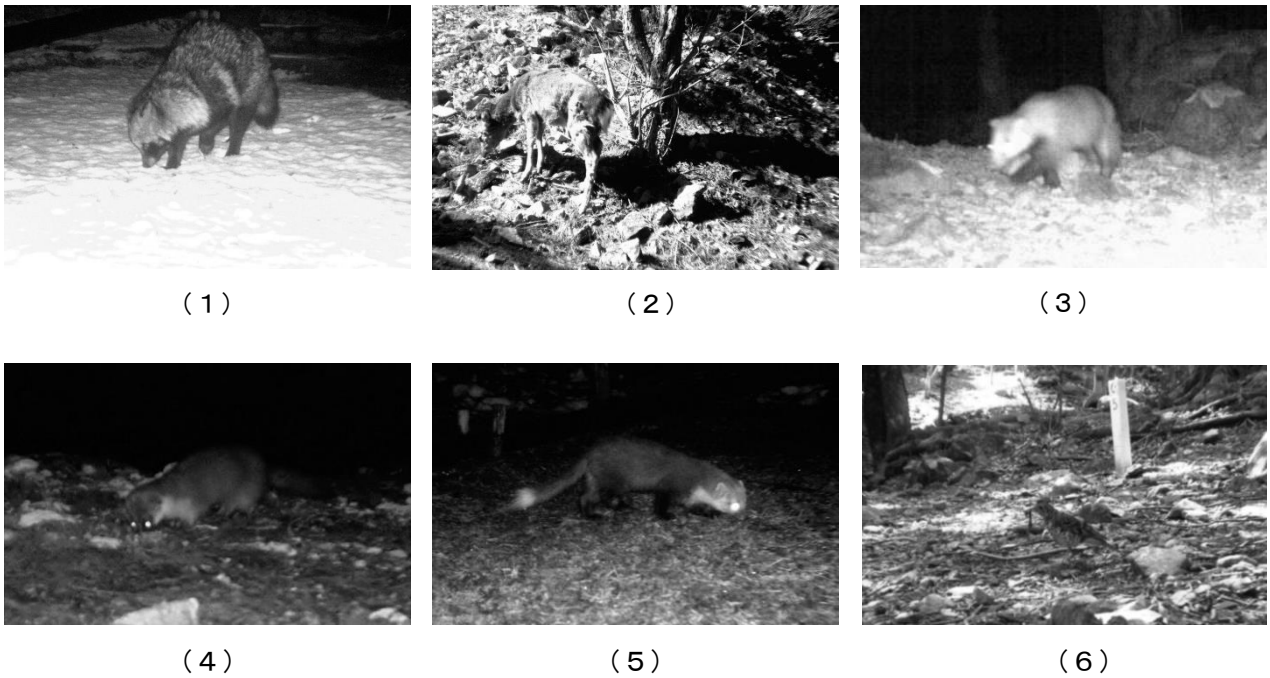


図3. センサーカメラで撮影された種類

(1) タヌキ (2013/3/5 3:26 サイト1), (2) ニホンジカ (2013/3/17 9:54 サイト2), (3) アナグマ (2013/7/27 20:59 サイト5), (4) イタチ (2013/3/24 0:56 サイト3), (5) テン (2013/2/28 3:42 サイト3), (6) トラツグミ (鳥) (2013/5/25 9:40 サイト5) ※鳥類のトラツグミは参考のため掲載.

ニホンジカはサイト5において多く撮影されており、水源地歩道を移動ルートとして利用していると考えられる。タヌキやテンは、サイト1の養殖場近くで多く、餌の誘引の効果により撮影頻度が高くなったと考えられる。撮影頻度の低いイタチやアナグマにおいては、前述の種と同様に食痕や足跡などのフィールドサインを確認している場所に設置したことで撮影されたと考えられる。今回、アナグマの写真が赤外線照射により撮影された。これはカメラ設定の誤操作によるものと思われる。今後はカメラを起動する前に設定を確認する必要がある。

哺乳類以外の種では、鳥類が撮影され (図3)、ヤマドリ、キジバト、トラツグミ、クロツグミ、ヒガラの5種であった。今回、対象にしていなかった鳥類が偶然にも撮影され、体長の小さいヒガラ (約11cm) が撮影された。

このことから、カメラ角度の調整により識別できる距離 (ヒガラ撮影時は約1.5mの距離) にすることで、体長の小さい動物の撮影が可能である。平倉演習林で既に保管してある哺乳類の生体写真は、カモシカ、ニホンジカ、ヒメネズミ、ノウサギである (図4)。今調査で新規に4種が追加され、その他の確認されている哺乳類についても今後撮影が期待される。そのためには設置場所について検討する必要がある、特定の種を狙うのであれば痕跡を多く確認できる場所やカメラ角度なども検討する。また餌による誘引も検討する必要がある。

演習林で確認されている哺乳類

7目 14科 23種

目	科	種名
モグラ目	トガリネズミ科	ジネズミ、カワネズミ
	モグラ科	ヒミズ、コウベモグラ
コウモリ目	ヒナコウモリ科	コテングコウモリ
サル目	オナガザル科	ニホンザル
ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ
ネズミ目	リス科	ニホンリス、ムササビ、モモンガ
	ヤマネ科	ヤマネ
	ネズミ科	ヒメネズミ、アカネズミ、スミスネズミ
ネコ目	クマ科	ツキノワグマ
	イヌ科	タヌキ、キツネ
	イタチ科	テン、イタチ、アナグマ
ウシ目	イノシシ科	イノシシ
	シカ科	ニホンジカ
	ウシ科	カモシカ

図4. 平倉演習林で確認されている哺乳類

※丸囲いは既存の生体写真および今回取得した種類。

経費削減を考慮して単1形アルカリ電池の代用で充電式の単3形電池を単1形スペーサー着用で使用したが、容量が少ないため5日間ほどで電池切れとなり交換の手間がかかった。今後、電力源もしくは充電式で長期稼働可能な自動撮影カメラの新たな購入を検討する必要がある。

4. 謝辞

今調査の実施に当たり、演習林次長の沼本晋也准教授には貴重なセンサーカメラをお貸し頂いた。また、浅原演習林グループ長をはじめ演習林のスタッフの皆様には調査にあたり助言や協力をして頂いた。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 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, 195p.
- 島地岩根 (1979) 三重大学平倉演習林の哺乳類・爬虫類・両生類・淡水魚類. 第27回日本林学会中部支部大会講演集, 日本林学会中部支部, p.85-86.
- 富田靖男 (1979) 三重県の哺乳動物相. 三重県立博物館研究報告自然科学. vol.1, p.5-p.67.
- 富田靖男 (1994) 三重県の陸生哺乳類. 日本生物教育会第49回全国大会三重大会記念誌 三重の生物. 三重生物教育会, p.117-p.132.
- 若山学, 田中正臣 (2013) 自動撮影カメラで確認された吉野郡黒滝村赤滝の森林の哺乳類相と鳥類. 奈良県森林技術センター研究報告. No.42, p.11-p.18.
- 叶内拓哉, 安部直哉, 上田秀雄 (2008) 山溪ハンディ図鑑7日本の野鳥. 山と溪谷社, 623p.
- 山本拓史 (2013) 三重大学平倉演習林における動物相調査報告. 三重大学フィールド研究・技術年報. 11号, p.13-p.19.