

〈報告〉

信州大学カヤノ平ブナ原生林教育園における自動撮影カメラによる 中・大型哺乳類相調査：2017年調査の結果

水 谷 瑞 希

Survey of large and medium-sized mammals using camera traps in the Kayanodaira beech forest of the Institute for Nature Study, Shinshu University: result of 2017 survey. Mizuki MIZUTANI* (Institute of Nature Education in Shiga Heights, Faculty of Education, Shinshu University, Shiga-kogen, Yamanouchi-machi, Nagano 381-0401, Japan. *E-mail: mmizuki@shinshu-u.ac.jp) *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* 56: 15–20 (2019).

Abstract: The large and medium-sized mammalian fauna within the Kayanodaira beech forest of the Institute for Nature Study, Shinshu University, in the northern part of Nagano Prefecture, Japan was surveyed using camera traps from August to November 2017. Five cameras were set up within the survey area and a total of 485 days were spent in photography. Eight species of wild mammals were recorded by the cameras: japanese squirrel (*Sciurus lis*), japanese hare (*Lepus brachyurus*), red fox (*Vulpes vulpes*), raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), masked palm civet (*Paguma larvata*), japanese marten (*Martes melampus*), japanese badger (*Meles anakuma*) and asiatic black bear (*Ursus thibetanus*). Sika deer (*Cervus nippon*) and wild boar (*Sus scrofa*) were not recorded in this survey.

Keywords: asiatic black bear, camera trap, masked palm civet, red fox

はじめに

現在、日本各地で中・大型哺乳類の生息域や個体数の増加に伴う、人間社会や生態系に対する様々な影響が報告されている。とくにニホンジカ *Cervus nippon* の分布域の拡大と生息密度の増加は、森林生態系に及ぼす影響の大きさから注視されているが、志賀高原においても、国立公園の特別保護地域内でニホンジカの生息が確認されるなどの変化が起こっており、今後の動向が注視されている（水谷 2017）。今後の野生動物や森林生態系の保全・管理を考える際に、これら中・大型哺乳類の生息状況は必須の基礎的情報である。

そこで今後の当該地域における野生動物管理のための基礎的知見を得る事を目的として、信州大学教育学部附属自然教育園カヤノ平分園（以下、カヤノ平）において、2016年から自動撮影カメラを用いたニホンジカを含む中・大型哺乳類の生息状況調査を開始した（水谷・黒江 2018）。本報告では、2017年の調査結果について報告する。

調査地と調査方法

調査は、カヤノ平（36°50′N, 138°30′E, 1400–1700m a.s.l.）において実施した。カヤノ平の主要な植生はブナ原生林であり、平均気温および年降水量の平年値（1981年–2010年）はそれぞれ4.9°C, 1677.5mmである（Ida 2013）。カヤノ平は多雪地域であり、積雪期間は11月～5月、最大積雪は4～5mに達する。カヤノ平には、総延長約700mの自然観察路が整備されている（図1）。

調査は、2017年8月1日から11月6日までの期間、実施した。カヤノ平の自然観察路を中心とする地域を75m四方のメッシュに分割し、そのうち5メッシュに1台ずつ、計5台の自動撮影カメラを設置した（図1）。このうち4台は自然観察路に向けて、1台は林内のブナ倒木に向けて、それぞれ設置した。これらの調査地点はいずれも、2016年の調査で撮影頻度が比較的多かった地点である。調査期間中、10月2日にバッテリーと記録メディアの交換などの自動撮影カメラの管理を行った。

調査に用いた自動撮影カメラは、Strike Elite (Browning, Morgan, UT, USA) である。自動撮影カメラは立木にナイロンベルトで取り付け、設置高は地上1～1.5mとした（写真1）。自動撮影カメラの設定は、静止画記録、1度に3ショット撮影、

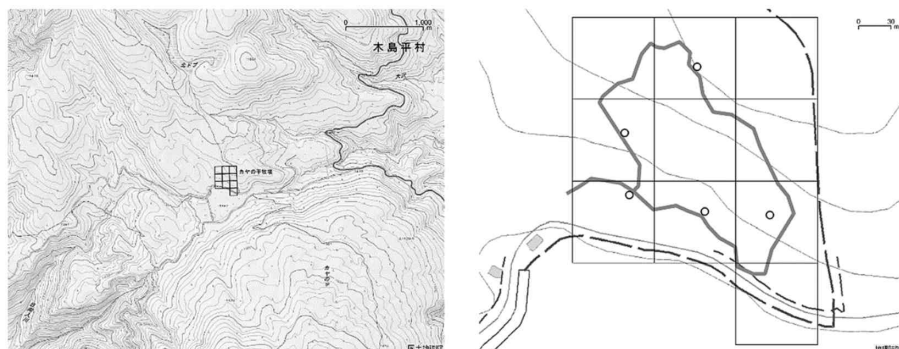


図1 調査地の位置（左）と調査メッシュおよび自動撮影カメラ（○）の配置。
灰色の太い実線は自然観察路。

復帰時間1分とした。

解析は、設置等の作業によるもの及び機材の不具合によるものを除く撮影画像を対象に行った。哺乳類が撮影された撮影イベントのうち、30分以内に同一個体と推測される動物が撮影された撮影イベントは、重複イベントとして有効データから除外した。撮影された野生の哺乳類の種名は、「The Wild mammals of Japan」(Ohdachi et al. 2009)に従って整理した。相対的な撮影頻度を比較するため、1台の自動撮影カメラを100日間作動させた場合の撮影回数である撮影頻度指数(RAI: Relative Abundance Index)を次式により算出した(O'Brien et al. 2003)。

撮影頻度指数 RAI＝

$$(\text{撮影回数} [\text{回}]/\text{カメラ稼働日数} [\text{日}]) \times 100 [\text{日}]$$

調査結果の集計とRAIの算出は、期間全体および月別に行った。

結果と考察

調査期間中の有効撮影日数は485カメラ日で、総撮影回数は1661回であった。このうち哺乳類の有効な撮影回数は55回(3.3%)であった。有効な撮影回数の割合は少なかったが、これは自然観察路の利用者に反応した撮影イベントや、その他の光の乱反射などによる撮影イベントが多かったことによるものであった。

撮影された中・大型哺乳類は8種で、アカギツネ *Vulpes vulpes* (写真2)がもっとも多く出現し、ホンドテン *Martes melampus* (写真3)、ハクビシン *Paguma larvata* (写真4)、ニホンアナグマ *Meles anakuma* (写真5)がこれに続いた(表1)。また映像が不鮮明などの理由で種が判別できないも

の、中・大型哺乳類が撮影されたデータが18.2%あった。注目すべき大型哺乳類としてツキノワグマ *Ursus thibetanus* (写真6)が出現したが、ニホンジカ、イノシシ *Sus scrofa* は確認されなかった。2016年に実施した調査(水谷・黒江 2018)と比較すると(表2)、ニホンカモシカ *Capricornis crispus* が出現しなかった一方、新たにニホンリス *Sciurus lis* (写真7)、ニホンアナグマおよびハクビシンの3種が確認された。ハクビシンは東南アジアから南アジア山岳部にかけての地域に分布し(Ohdachi et al. 2009)、日本では移入動物として、日本列島のほぼすべての都道府県でその生息が確認されている(国立環境研究所 2011)。志賀高原におけるハクビシンの生息は、2003年に国道に設置されたエコロード施設における自動撮影カメラを用いた調査で(前河 2009)、また2016年に志賀自然教育園周辺における自動撮影カメラを用いた調査で(水谷 2018)、それぞれ確認されているが、カヤノ平ブナ原生林教育園では本調査が初の生息確認である。カヤノ平には隣接してキャンプ場や牧場があるものの、農地や集落等からは約5 km離れており、その間はすべて山林である。先に挙げた志賀高原での確認事例では、付近に建造物等の人間活動域がある程度連続して存在しているのに対し、今回の事例では人間活動から離れた山深い地域でハクビシンが確認されたことは注目に値する。

月別の撮影頻度(RAI)は8月と比べて9月、10月に高かった。10月のRAIは12.9で、今回の調査と同じように大部分の自動撮影カメラを自然観察路沿いに設置した2016年10月のRAI(12.6)とほぼ同水準であった(水谷・黒江 2018)。アカギツネの出現頻度が秋に増加する傾向は、2016年の調査(水谷・黒江 2018)や志賀高原における他の調査結果(水谷 2018; 水谷・三ツ橋 2018)と同様であった。



写真1 自動撮影カメラの設置状況



写真2 アカギツネ *Vulpes vulpes*



写真3 ホンドテン *Martes melampus*



写真4 ハクビシン *Paguma larvata*



写真5 ニホンアナグマ *Meles anakuma*



写真6 ツキノワグマ *Ursus thibetanus*



写真7 ニホンリス *Sciurus lis*



写真8 タヌキ *Nyctereutes procyonoides*

表1 種ごとの撮影回数と撮影頻度指標 (RAI)

種名	8月			9月			10月			11月			合計		
	回数	(%)	RAI	回数	(%)	RAI	回数	(%)	RAI	回数	(%)	RAI	回数	(%)	RAI
哺乳類 Mammalia															
ニホンリス <i>Sciurus lis</i>	2	(14.3)	1.3				1	(5.0)	0.6				1	(1.8)	0.2
ニホンノウサギ <i>Lepus brachyurus</i>	4	(28.6)	2.7	6	(28.6)	4.0	7	(35.0)	4.5				2	(3.6)	0.4
アカギツネ <i>Vulpes vulpes</i>	1	(7.1)	0.7	2	(9.5)	1.3							17	(30.9)	3.5
タヌキ <i>Nyctereutes procyonoides</i>				3	(14.3)	2.0	3	(15.0)	1.9				3	(5.5)	0.6
ハクビシン <i>Paguma larvata</i>	1	(7.1)	0.7	4	(19.0)	2.7	3						6	(10.9)	1.2
ホンドデイン <i>Martes melampus</i>	1	(7.1)	0.7	1	(4.8)	0.7	3	(15.0)	1.9				8	(14.5)	1.6
ニホンアナグマ <i>Meles anakuma</i>	1	(7.1)	0.7										5	(9.1)	1.0
ツキノワグマ <i>Ursus thibetanus</i>	3	(21.4)	2.0	4	(19.0)	2.7	3	(15.0)	1.9				1	(1.8)	0.2
種不明 Unknown													10	(18.2)	2.1
その他 Others															
鳥類 Aves	1	(7.1)	0.7	1	(4.8)	0.7							2	(3.6)	0.4
合計	14	(100.0)	9.3	21	(100.0)	14.0	20	(100.0)	12.9	—	—	—	55	(100.0)	11.3
延べ撮影日数 (日)		150		150				155			30			485	

表2 既往の調査と本調査の確認種

種名	水谷・黒江 2018	本調査
ニホンリス <i>Sciurus lis</i>		○
ニホンノウサギ <i>Lepus brachyurus</i>	○	○
アカギツネ <i>Vulpes vulpes</i>	○	○
タヌキ <i>Nyctereutes procyonoides</i>	○	○
ハクビシン <i>Paguma larvata</i>		○
ホンドテン <i>Martes melampus</i>	○	○
ニホンアナグマ <i>Meles anakuma</i>		○
ツキノワグマ <i>Ursus thibetanus</i>	○	○
ニホンカモシカ <i>Capricornis crispus</i>	○	
	6 種	8 種

一方、2016年の調査と比較してタヌキ *Nyctereutes procyonoides*（写真8）の出現割合が少なく、10月には全く出現しなかった。このような年次間における種構成や出現頻度の違いは、カメラの設置地点ごとに比較するとより明確であったことから、繁殖や巣・ねぐら利用の有無など、狭域における個体の利用状況の違いを反映したものと考えられる。

この調査の目的は当該地域における中・大型哺乳類の生息状況を把握することであり、これをモニタリング調査として継続的に実施していくためには、自動撮影カメラなど限られた資源の範囲内で効果的に調査を行う必要がある。2017年の調査では、2016年の調査と比較してカメラの設置台数を半分に減らしたものの、有効な撮影回数はほぼ同水準を維持できており、RAIの水準や傾向も妥当と考えられるものであった（表1）。また地域の中・大型哺乳類相の把握に必要な調査努力量は200～300カメラ日程度とされており（金子ら 2009）、本調査はこれを十分に上回っていた。このことから、本調査におけるカメラの設置地点や台数、期間などの仕様はこの地域の中・大型哺乳類相を把握する上で妥当と考えられ、引き続き本調査に準じてモニタリングを継続していくことが妥当と考えられる。一方、種の判別ができなかった撮影イベントが全体の18.2%を占めていたことや、光の乱反射などによる不必要な撮影記録が多いことから、使用機材の選定や設置方法には、まだ改善の余地があると考えられる。

謝辞

本調査の実施にあたって、林野庁中部森林管理局北信森林管理署に許可頂いた。厚くお礼申し上げる。

引用文献

- Ida, H. (2013) Forest structure in a beech (*Fagus crenata* Blume) stand on a 1-ha permanent plot for the Monitoring Sites 1000 Project in Kayanodaira, central Japanese snowbelt. *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* **50**: 33-40
- 金子弥生・塚田英晴・奥村忠誠・藤井 猛・佐々木浩・村上隆広（2009）食肉目のフィールドサイン，自動撮影技術と解析—分布調査を例にして．*哺乳類科学* **49**: 65-88
- 国立環境研究所（2011）侵入生物データベース ハクビシン．（最終閲覧日 2019年 2 月15日）<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/10200.html>
- 前河正昭（2009）志賀高原のエコロード施設における野生動物の利用状況の変遷．*長野県環境保全研究所研究プロジェクト成果報告8：長野冬季五輪から10年後の自然保護対策における現状と課題* pp. 33-36
- 水谷瑞希（2017）自動撮影カメラによる志賀高原における冬期の中・大型哺乳類相調査．*信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績* **54**: 15-19
- 水谷瑞希（2018）信州大学志賀自然教育園周辺における自動撮影カメラによる中・大型哺乳類相調査：2016年調査の結果．*信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績* **55**: 5-12
- 水谷瑞希・黒江美紗子（2018）信州大学カヤノ平ブナ原生林教育園における自動撮影カメラによる中・大型哺乳類相調査：2016年調査の結果．*信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績* **55**: 13-16
- 水谷瑞希・三ツ橋士郎（2018）志賀高原ガイド組合による自動撮影カメラによる中・大型哺乳類相調査．*信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績* **55**: 17-23

- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F., Wibisono, H. T. (2003) Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* **6**: 131-139
- Ohdachi, S.D., Ishibashi, Y., Iwasa, M.A., Fukui, D. Saitoh, T. (2009) *The Wild Mammals in Japan*. Shoukadoh, Kyoto, 544 pp.