

〈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：2016年調査の結果

水谷瑞希^{*1}・黒江美紗子²

Survey of large and medium-sized mammals using camera traps in the Kayanodaira beech forest of the Institute for Nature Study, Shinshu University : results of 2016 survey. Mizuki MIZUTANI^{*1}, Misako KUROE² (¹Institute of Nature Education in Shiga Heights, Faculty of Education, Shinshu University, Shigakogen, Yamanouchi-machi, Nagano 381-0401, Japan. ²Nagano Environmental Conservation Research Institute, 2054-120 Nagano, Hokugo, Nagano, 381-0075, Japan. *E-mail: mmizuki@shinshu-u.ac.jp) *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* 55: 13-16 (2018).

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 July to November 2016. Ten cameras were set up within the survey area and a total of 1260 days were spent in photography. Six species of wild mammals were recorded by the cameras: japanese hare (*Lepus brachyurus*), red fox (*Vulpes vulpes*), raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), asiatic black bear (*Ursus thibetanus*), japanese marten (*Martes melampus*) and japanese serow (*Capricornis crispus*). Sika deer (*Cervus nippon*) and wild boar (*Sus scrofa*) were not recorded in this survey.

Keywords: asiatic black bear, camera trap, japanese marten, raccoon dog, 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区内でニホンジカの生息が初めて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）。これからの野生動物や森林生態系の保全・管理を考える上で、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、自動撮影カメラを用いてニホンジカを含む中・大型哺乳類の生息状況調査を実施したので、その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、2016年7月1日から11月4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（図1）、各メッシュに1台ずつ、計10台の自動撮影カメラを設置した。自動撮影カメラは設置後、約1か月間隔で管理を行った。初期のカメラ設置地点は、いずれも自然観察路から離れた地点であった（図1の●地点）。2016年10月4日に撮影状況を確認し、有効な動物の記録がなかった、もしくは少なかった自動撮影カメラ8台を自然観察路に向けて移設した（図1の○地点）。

本調査で使用した自動撮影カメラは Scoutguard SG565F（HCO Outdoor Products Norcross, Georgia USA）である。本機種は夜間撮影時の補助光と

¹ 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設
（〒381-0401 長野県下高井郡山ノ内町大字平穏 E-mail:
mmizuki@shinshu-u.ac.jp）

² 長野県環境保全研究所（〒381-0075 長野市北郷2054-120）

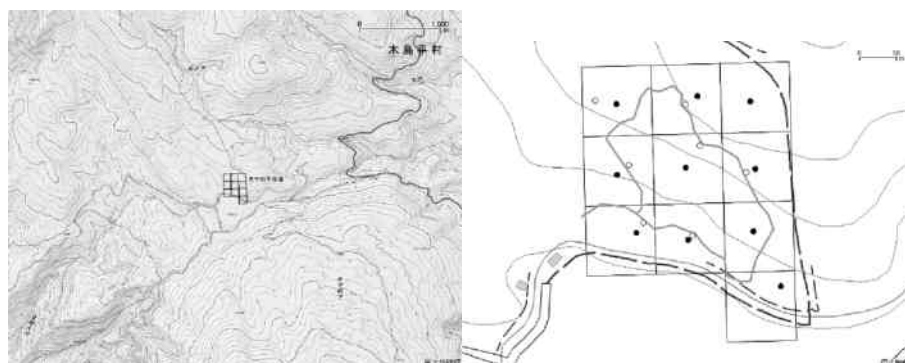


図1 調査地の位置（左）と調査メッシュおよび自動撮影カメラ（●，○）の配置。
灰色の太い実線は自然観察路。

表1 種ごとの撮影回数と撮影頻度指標（RAI）

種名	期間A（7，8月）			期間B（9月）			期間C（10月）			合計		
	回数*	(%)	RAI	回数*	(%)	RAI	回数*	(%)	RAI	回数*	(%)	RAI
哺乳類 Mammalia												
ニホンノウサギ <i>Lepus brachyurus</i>							1	(2.6)	0.32	1	(2.2)	0.08
アカギツネ <i>Vulpes vulpes</i>	1	(20.0)	0.15				20	(51.3)	6.45	21	(45.7)	1.67
タヌキ <i>Nyctereutes procyonoides</i>							15	(38.5)	4.84	15	(32.6)	1.19
ツキノワグマ <i>Ursus thibetanus</i>	2	(40.0)	0.31							2	(4.3)	0.16
ホンドテン <i>Martes melampus</i>				2	(100.0)	0.63	2	(5.1)	0.65	4	(8.7)	0.32
ニホンカモシカ <i>Capricornis crispus</i>	1	(20.0)	0.15							1	(2.2)	0.08
種不明 Unknown							1	(2.6)	0.32	1	(2.2)	0.08
鳥類 Aves												
アカハラ <i>Turdus chrysolaus</i>	1	(20.0)	0.15							1	(2.2)	0.08
合計	5	(100.0)	0.77	2	(100.0)	0.63	39	(100.0)	12.58	46	(100.0)	3.65

してキセノンフラッシュを使用し、センサー反応距離は2～8m、画角は52°である。自動撮影カメラは、各メッシュに1台ずつ、地上高1～1.5mの高さで、ナイロンベルトを用いて立木の樹幹に固定した。撮影する角度は、カメラから2～4mの範囲の地面が写るように調整した。撮影インターバルは1分間に設定し、静止画像を撮影した。

撮影された画像から、野生動物（哺乳類もしくは鳥類）を判別して記録を整理した。5分以内に同一個体と想定される同一種が撮影された画像は、重複イベントとみなして解析から除外した。撮影された哺乳類の和名、学名は「The Wild mammals of Japan」(Ohdachi *et al.* 2009)、鳥類の和名、学名は日本鳥類目録改訂第7版（日本鳥学会 2012）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＝

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

調査結果はカメラの管理を行った日を区切りとして、期間A（7，8月：7/1～9/2撮影）、期間B（9月：9/2～10/4）、期間C（10月：10/4～11/4）の3つの期間に分けて集計を行った。

結果と考察

調査期間中の撮影日数はのべ1260カメラ日であった。総撮影回数は7328回で、期間別には期間Aが354回、期間Bが408回、期間Cが6566回であった。このうち野生動物の記録が得られた撮影回数は46回（総撮影回数の0.6%）で、期間別には期間Aが5回、期間Bが2回、期間Cが39回であった（表1）。

本調査で撮影された野生動物は、哺乳類6種、鳥類1種であった（表1）。このほか、種の判別ができなかった中型哺乳類の記録が1件あった。撮影頻度が多かったのはアカギツネとタヌキで、この2種で全撮影回数の8割を占めていた。注目すべき大型哺乳類としてツキノワグマとニホンカモシカが撮影されたが、ニホンジカ、イノシシ *Sus scrofa* は確認されなかった。

自動撮影カメラによって確認された野生動物の撮影回数、RAIのいずれも、期間Cで多く、他の期



写真1 アカギツネ *Vulpes vulpes*



写真2 タヌキ *Nyctereutes procyonoides*



写真3 ツキノワグマ *Ursus thibetanus*



写真4 ホンドテン *Martes melampus*



写真5 ニホンカモシカ *Capricornis crispus*



写真6 ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*

間では少なかった(表1)。この期間に多く確認された種はアカギツネとタヌキの2種で、他種はいずれも1~2回の撮影のみであった。期間Cは8台のカメラを自然歩道に向けて移設した後の調査であり、撮影地点周辺の環境の変化が、アカギツネやタヌキの撮影効率に影響を及ぼした可能性がある。ただし、アカギツネやタヌキのRAIが秋から冬にかけて上昇する傾向は他の調査事例でも報告されており(e.g. 水谷・三ツ橋 2018, 島田 2010, 塚田ら 2006), このような種ごとの行動の季節変化を反映している可能性も考えられる。期間Cにはもっとも多い4種の哺乳類が確認されたが、この期間にはツキノワグマとニホンカモシカは確認されなかった。ツキノワグマとニホンカモシカが確認されたのは、期間Aに林内に向けて設置したカメラにおいてのみであった。

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実施する必要がある。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), 本調査の仕様はこれを十分に上回っている。しかし一方で、動物種ごとの撮影回数は多くの種で1~2回であり、RAIも非常に小さかった(表1)。自然観察路上で確認できる足跡や糞などのフィールドサインも稀であったことから、調査地周辺の野生動物の生息密度そのものが低いことが推察される。このような条件下では、調査努力量は通常よりも多くすることが望ましいだろう。また、自動撮影カメラの設置環境と時期によって撮影される種類が異なることから、調査期間は引き続き可能な限り長く設定するとともに、林内と自然観察路の両方の環境に設置することが望ましいだろう。また自然観察路に向けて自動撮影カメラを設置する場合は、赤外線照射タイプの自動撮影カメラを採用したり、稼働時間を夜間に限定するな

ど、入り込み者に対する配慮や対応が必要になると考えられる。

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
- 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・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を用いた中・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
- 日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録 改訂第7版. 日本鳥学会, 三田
- 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., Saitoh, T. (eds.) (2009) *The wild mammals of Japan*. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto
- 島田博匡 (2010) カメラトラップ法で確認された三重県林業研究所実習林における中大型哺乳類相. *三重県林業研報* **2**: 43-49
- 塚田英晴・深澤 充・小迫孝実・須藤まどか・井村毅・平川浩文 (2006) 放牧地の哺乳類相調査への自動撮影装置の応用. *哺乳類科学* **46**: 5-19