

原著論文

自動撮影カメラで確認された神奈川県小田原市入生田地区の哺乳類相

Mammal Fauna Survey Using Camera Traps in Iryuda, Odawara City,
Kanagawa Prefecture, Japan鈴木 聡¹⁾

Satoshi SUZUKI

Abstract. I conducted a mammal fauna survey using a camera trap in Iryuda, Odawara City, Kanagawa Prefecture, from April 2020 to May 2021. Cameras set at 10 sites took a total of 2,500 photographs of eight species of middle to large mammals and unidentified species of Rodentia Muridae and Chiroptera. The most photographed species was *Sus scrofa*, followed by *Paguma larvata*, *Nyctereutes procyonoides* and *Cervus nippon*, in this order. In correlation analyses of relative abundance index (RAI) between eight taxa (seven species and Muridae) that were photographed at more than seven sites, the correlation between *S. scrofa* and *C. nippon* was especially high and the correlations between *Mu. itatsi* and Muridae, and between *Me. anakuma* and Muridae, were present. Several species pairs showed negative correlations, such as between *Mu. itatsi* and *P. larvata*. Correlations of RAI between species could partly reflect the similarity of habitats and strength of competition between species.

Key words: abandoned cultivated land, *Cervus nippon*, *Nyctereutes procyonoides*, *Paguma larvata*, *Sus scrofa*

序 論

神奈川県の陸生哺乳類相（外来種と翼手目を除く）は、絶滅種も含めて 29 種で構成される（中村, 2003）。哺乳類の生息状況は年々変化しており、1995 年と 2006 年の神奈川県版レッドデータブックでは、評価される種が異なっているが、絶滅の危険性が増加している種は少なくない。一方で、ニホンジカ *Cervus nippon* のように個体数を増加させ、生態系に影響を与えている種も見られる。野生哺乳類が関わる様々な問題解決のためには、まず哺乳類の生息状況を把握する必要がある。

。そのためのアプローチの一つは、特定の種を対象にした分布研究である（塩沢ほか, 1984; 古内ほか, 1988; 有馬ほか, 1993; 青木ほか, 2006; 岡田ほか, 2007）。もう一つのアプローチが地域の哺乳類相を調査する方法である。神奈川県において、哺乳類の種多様性の高い地域は、丹沢と箱根である。丹沢地域では動植物を対象に総合調査が 3 回行われている（神奈川県, 1964, 1997; 丹沢大山総合調査団, 2007）。一方、箱根では、特定の種を対象にした分布調査は行われているものの（例：山口・山口, 2005）、哺乳類相調査はほとんど行われてこなかった。自然度の高い山地以外では里山において、地元の大学などが中心となり、哺乳類相の調査が行われてきた（藤吉ほか, 2007; 岩崎ほか, 2021）。

哺乳類の生息調査の方法は分類群によって異なる。例えば、ネズミ類やモグラやジネズミなどの真無盲腸類を含む小型哺乳類の生息を確認す

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
ssuzuki@nh.kanagawa-museum.jp

るためには、捕獲して標本を作製しないと同定が困難な場合もあるため、捕獲調査を実施することが多い。中大型哺乳類では、捕獲調査以外に糞や足跡などの痕跡調査がしばしば実施されている(金子ほか, 2009)。近年では、自動撮影調査も多く実施されており、日本国内でも各地の哺乳類相の解明に貢献している(例: 遠藤・北村, 2014; 幸田, 2016; 香川ほか, 2020)。近年、自動撮影装置の入手がコスト的に容易になったことが大きく影響している。

上述のとおり、箱根では哺乳類相調査がほとんど行われてこなかったが、自動撮影調査を実施することにより、この地域における中大型哺乳類相を明らかにすることが期待できる。これまでに、箱根町畑宿の玉川大学箱根自然観察林や同湯本の早雲寺林で自動撮影調査が行われている(関・鈴木, 2018; 関, 2019; 鈴木, 2020)。近年、箱根ではニホンジカの生息数が増加しており(永田, 2019)、林床植生の退行やそれに伴う動物相への影響が懸念される。また、箱根の山麓ではイノシシ *Sus scrofa* が、年々増加する耕作放棄地周辺の耕作地の農作物に被害を与えるため、箱罟を用いた捕獲が行われている。箱根の哺乳類の生息状況は、特定の哺乳類の個体数の増加や人間活動の縮小など、様々な要因により年々変化している可能性がある。哺乳類の生息状況の変遷を把握するためには、定期的に同じ方法で調査を行う必要がある。今回、これまで自動撮影調査が実施されたことのない小田原市入生田地区で調査を行った。本稿では調査から明らかになったこの地域の中大型哺乳類相を報告するとともに、箱根の他の

地域の哺乳類相との比較および生息種の種間関係についての考察を行う。

小田原市入生田は、西端に箱根外輪山の東側外壁の塔ノ峰の山頂があり、東端は国道1号線が通る早川の左岸河川敷で、わずかに早川の右岸が含まれる地域で、標高はおおよそ45 mから566 mである。標高約80 mから300 mの範囲の南向き斜面には耕作地があり、ミカンなどが栽培されているが、耕作放棄地も多い。

材料と方法

1. 調査方法

2020年4月から2021年5月まで、自動撮影カメラを小田原市入生田の耕作地周辺部および山林(35°14'37"N, 139°07'00"E 周辺、標高90–200 m)に設置し、この地域に生息する哺乳類を調査した。調査に用いた自動撮影カメラの機種は、FOSITAN HC-1 である。

環境の異なる10定点にカメラを設置した(図1)。各定点の環境は、定点1: 耕作地の外縁部; 定点2: 耕作地の隣にある耕作放棄地; 定点3: 沢沿い; 定点4: 耕作放棄地周辺の針広混交林; 定点5: 季節によって流水がある針葉樹林と耕作放棄地の境界部; 定点6: 斜面の耕作放棄地の下にある針葉樹林; 定点7: 直径の大きい杉のある針葉樹林; 定点8: 針広混交林; 定点9: 沢から20 mほど北の斜面にある針葉樹林; 定点10: 斜面の落葉広葉樹林である。

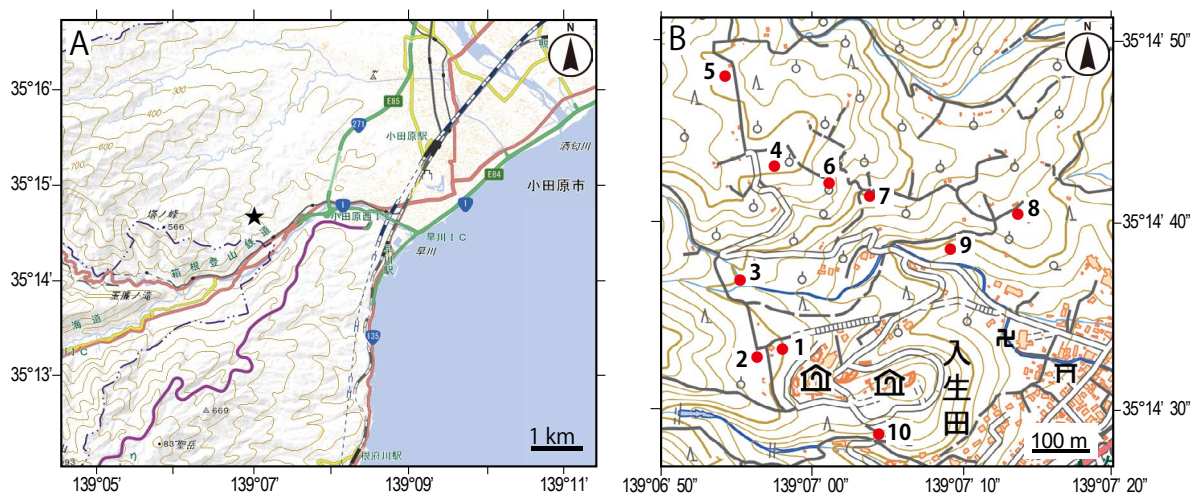


Fig. 1. Maps showing study area based on the Digital Topographic Maps published by Geospatial Information Authority of Japan. A: wide-range map with an asterisk showing the study area; B: detailed map with circles showing camera trapping sites.

図1. 本研究の調査地を示した図(国土地理院電子地形図を加工して作成)。A: 星印で調査地周辺を示した広域図; B: 丸印でカメラの設置定点を示した詳細図。

2. 解析方法

カメラ回収後、撮影された動物種を同定し、撮影された回数を集計した。種同定が困難な小型哺乳類については、目または科まで同定し、以下の分析では種と同じレベルの扱いとした。本研究では O'Brian *et al.* (2003) に従って、個体識別が困難な同一種が 30 分以内に連続して撮影されていた場合には、一連の行動による撮影と判断して集計から除外した。なお、撮影画像 1 枚あたり親子やペアなどと推測される複数個体が含まれている場合があったが、個体数ではなく撮影回数として集計した。全定点の合計および各定点について各動物種の撮影頻度指数（以下、RAI: Relative Abundance Index）を以下の式で算出した（O'Brian *et al.*, 2003）。

$$RAI = (\text{総撮影回数 [回]}) / (\text{カメラ稼働台} \cdot \text{日数 [日]})$$

種間の生息環境の簡易的な類似度の指標として、定点間における RAI の変化の種間における共通性を示すことができると考えられる相関係数を用いた。相関係数は 7 定点以上で撮影された種について算出した。

なお、哺乳類の和名および学名は川田ほか (2018) に従った。ただし、*Meles anakuma* の和名については、近年多くの文献で採用されており（例えば Ohdachi *et al.* 2015）、かつて同種とされていたほかのアナグマ属の他種と区別する意味で使用される「ニホンアナグマ」を採用した。

結 果

2,710 台・日（使用した自動撮影カメラの稼働日数の合計）の稼働期間で種同定ができた中大型哺乳類 8 種および種同定の困難なネズミ科

動物 Muridae gen. et sp. indet. および翼手目動物 Chiroptera fam., gen. et sp. indet. が、合計で 2,500 回撮影された（表 1）。最も多く撮影されたのはイノシシでのべ 806 回、次いでハクビシン *Paguma larvata* のべ 568 回、タヌキ *Nyctereutes procyonoides* のべ 562 回、ニホンジカのべ 233 回であった。定点別にみると、定点 1、2、5 ではタヌキ、定点 3、9 ではハクビシン、定点 4、6、7、8、10 ではイノシシがそれぞれ最も多く撮影された。イノシシ、ニホンアナグマ、タヌキおよびハクビシンは全定点で撮影された。ニホンジカは定点 1 以外の 9 定点、ニホンテン *Martes melampus* は定点 2 以外の 9 定点、ニホンイタチ *Mustela itatsi* は定点 1、2、4 以外の 7 定点、ネズミ科動物は定点 4、7、10 以外の 7 定点と全定点の半分以上で撮影された。一方でイエネコ *Felis catus* は 3 定点（定点 4、9、10）で撮影され、そのうちの 1 つの定点で撮影された個体には首輪が装着されていたことから飼育個体の可能性がある（定点番号および画像は非公開）。

撮影回数と稼働日数（表 2）をもとに計算した RAI を表 3 に示す。全定点の RAI は、イノシシ 0.297、ハクビシン 0.210、タヌキ 0.207、ニホンジカ 0.086 の順に大きかった。定点別にみると、各定点で最も RAI の大きい種はそれぞれ最も多く撮影された種であった。種ごと（7 定点以上で撮影された種）にみると、RAI が最大の定点はイノシシおよびニホンジカでは定点 4、ニホンアナグマでは定点 9、ニホンテン、タヌキおよびハクビシンでは定点 1、ニホンイタチでは定点 5、ネズミ科動物では定点 9 であった。

種間の RAI の相関係数は、イノシシとニホンジカの間で最大であった（ $r = 0.868$; 表 4）。それ以外の 7 定点以上で撮影された種（ネズミ科を含む）の間の相関係数は絶対値が 0.7 以下で、0.603（ニホンアナグマとネズミ科）、0.522（ニホンイ

Table 1. Number of photographs of mammals in each trapping site
表 1. 撮影された哺乳類の定点ごとの撮影数

	イノシシ <i>S. scrofa</i>	ニホンジカ <i>C. nippon</i>	ニホンアナグマ <i>Me. anakuma</i>	ニホンテン <i>Ma. melampus</i>	ニホンイタチ <i>Mu. itatsi</i>	タヌキ <i>N. procyonoides</i>	ハクビシン <i>P. larvata</i>	イエネコ <i>F. catus</i>	ネズミ科 Muridae	翼手目 Chiroptera	Total
No.1	21	0	1	4	0	103	65	0	5	0	199
No.2	51	5	1	0	0	63	19	0	3	0	142
No.3	73	3	1	3	5	13	106	0	15	0	219
No.4	143	69	13	1	0	55	53	3	0	0	337
No.5	54	37	23	3	16	65	17	0	21	2	238
No.6	107	53	19	4	11	78	48	0	15	1	336
No.7	171	40	4	5	1	42	87	0	0	1	351
No.8	28	2	22	4	1	26	13	0	7	0	103
No.9	101	14	39	1	6	69	118	2	54	0	404
No.10	57	10	7	2	1	48	42	4	0	0	171
Total	806	233	130	27	41	562	568	9	120	4	2500

Table 2. Working days of camera trap for each trapping site

表 2. 各定点における自動撮影カメラの稼働日数

Month Site	Apr. 2020	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan. 2021	Feb	Mar	Apr	May	Total
No.1	0	0	0	0	28	23	31	30	15	29	28	4	0	0	188
No.2	0	2	22	30	16	16	31	7	5	19	18	2	0	0	168
No.3	29	16	30	31	28	30	31	25	5	29	28	31	27	0	340
No.4	29	17	30	22	0	16	31	30	11	0	0	0	0	0	186
No.5	29	17	30	22	31	24	31	15	5	25	0	18	30	4	281
No.6	29	17	30	31	31	24	31	9	5	14	0	17	30	28	296
No.7	29	17	30	10	31	30	31	17	0	0	12	31	30	28	296
No.8	1	31	30	31	10	0	0	0	5	31	28	31	30	28	256
No.9	29	17	30	31	27	30	31	28	5	31	30	31	30	28	378
No.10	0	3	30	27	31	30	31	18	5	29	28	31	30	28	321

Table 3. Relative abundance indices (RAI) of mammals at each trapping site. Underline: maximum value for each site; bold: maximum value for each species

表 3. 各定点における哺乳類の撮影頻度指数 (RAI). 下線: 各定点における最大値; 太字: 各種における最大値

	イノシシ <i>S. scrofa</i>	ニホンジカ <i>C. nippon</i>	ニホンアナグマ <i>Me. anakuma</i>	ニホンテン <i>Ma. melampus</i>	ニホンイタチ <i>Mu. itatsi</i>	タヌキ <i>N. procyonoides</i>	ハクビシン <i>P. larvata</i>	イエネコ <i>F. catus</i>	ネズミ科 Muridae	翼手目 Chiroptera
No.1	0.112	0	0.005	0.021	0	0.548	0.346	0	0.027	0
No.2	0.304	0.030	0.006	0	0	<u>0.375</u>	0.113	0	0.018	0
No.3	0.215	0.009	0.003	0.009	0.015	0.038	<u>0.312</u>	0	0.044	0
No.4	0.769	0.371	0.070	0.005	0	0.296	0.285	0.016	0	0
No.5	0.192	0.132	0.082	0.011	0.057	<u>0.231</u>	0.060	0	0.075	0.007
No.6	<u>0.361</u>	0.179	0.064	0.014	0.037	0.264	0.162	0	0.051	0.003
No.7	<u>0.578</u>	0.135	0.014	0.017	0.003	0.142	0.294	0	0	0.003
No.8	<u>0.109</u>	0.008	0.086	0.016	0.004	0.102	0.051	0	0.027	0
No.9	0.267	0.037	0.103	0.003	0.016	0.183	<u>0.312</u>	0.005	0.143	0
No.10	<u>0.178</u>	0.031	0.022	0.006	0.003	0.150	0.131	0.012	0	0
Total	0.297	0.086	0.048	0.010	0.015	0.207	0.210	0.003	0.044	0.001

Table 4. Correlation coefficients of RAI between species. Bold: absolute value larger than 0.3

表 4. 撮影頻度指数の種間の相関係数. 太字: 絶対値が 0.3 以上の値

	イノシシ <i>S. scrofa</i>	ニホンジカ <i>C. nippon</i>	ニホンアナグマ <i>Me. anakuma</i>	ニホンテン <i>Ma. melampus</i>	ニホンイタチ <i>Mu. itatsi</i>	タヌキ <i>N. procyonoides</i>	ハクビシン <i>P. larvata</i>
ニホンジカ <i>C. nippon</i>	0.868						
ニホンアナグマ <i>Me. anakuma</i>	0.055	0.318					
ニホンテン <i>Ma. melampus</i>	-0.197	-0.116	-0.150				
ニホンイタチ <i>Mu. itatsi</i>	-0.190	0.143	0.450	0.047			
タヌキ <i>N. procyonoides</i>	0.003	0.087	-0.216	0.166	-0.144		
ハクビシン <i>P. larvata</i>	0.339	0.102	-0.293	0.144	-0.371	0.180	
ネズミ科 Muridae	-0.317	-0.226	0.603	-0.239	0.522	-0.118	0.095

タチとネズミ科)、0.450 (ニホンアナグマとニホンイタチ)、-0.371 (ニホンイタチとハクビシン)の順に大きかった。

なお、撮影された静止画および動画を神奈川県立生命の星・地球博物館の哺乳類画像データベース (KPM-NQM) に登録し、神奈川県立生命の星・地球博物館収蔵資料データベース (<https://nh.kanagawa-museum.jp/kpmnh-collections/>) で公開する予定である。

考 察

本研究では、中大型哺乳類 8 種および同定困難な小型哺乳類の齧歯目ネズミ科と翼手目の動物が記録された。箱根の他の地域や大磯丘陵の西縁など周辺地域ではこれらの 8 種に加え、中大型哺乳類ではアライグマ *Procyon lotor*、ムササビ *Petaurista leucogenys*、ニホンリス *Sciurus lis*、ニホンノウサギ *Lepus brachyurus*、アカギツネ *Vulpes vulpes*、ツキノワグマ *Ursus thibetanus*、ニホンザル *Macaca fuscata* が確認されている (葉山ほか, 2005; 青木ほか, 2006; 田畑ほか, 2006; 山口, 2015; 関・鈴木, 2018; 関, 2019)。これらのうち、ムササビは自動撮影カメラで撮影されることが少ないため、本研究の結果からは生息の可能性を否定できない。地域の生息種確認調査を新規に行う際の目安は、200–300 台・日 / km² と考えられている (金子ほか, 2009)。本研究で自動撮影カメラを設置した場所を直線で結んだ最外郭凸多角形の面積はおおよそ 0.16 km² であることから、本研究の調査努力量は 16,900 台・日 / km² であり、目安を大幅に上回っている。このことから、今回の自動撮影カメラ調査で記録された種以外の中大型哺乳類は、現時点でこの地域に生息している可能性は低いと考えられる。

今回の調査では、イノシシが最も多く撮影され、RAI も最大であり、ハクビシン、タヌキ、ニホンジカが次いで撮影回数と RAI が大きかった。RAI を生息個体数の指標とすることには批判があるものの (Sollmann *et al.*, 2013)、入生田地区に生息する中大型哺乳類で最も個体数が多いのはイノシシであり、ハクビシンおよびタヌキも個体数が多いと考えられる。ニホンジカは住宅地から離れた定点 (4–7) で多く出現していることから、現時点での主な生息地はより標高の高い場所であると考えられる。2000 年には、塔ノ峰の稜線沿いで糞が発見されるようになり、入生田および箱根町山崎でも人家近くまでニホンジカが来ているという情報があつた (広谷, 2008)。今回の調査結果からは、ニホンジカの 20 年間の生息

状況の変化は分からない。しかし、箱根山麓部の植生破壊や農作物への被害等の人との軋轢といった問題に対処するための基礎的な情報を得るため、定期的に自動撮影調査によるモニタリングを行うことが必要だと考えられる。その他の中大型哺乳類 4 種 (ニホンアナグマ、ニホンテン、ニホンイタチ、イエネコ) が上記 4 種とくらべ RAI が極端に小さいことは、個体数が少ない、あるいは行動圏が小さいことを示唆する。生息状況を把握するためには、行動圏についても考慮する必要がある。

著者は 2018 年 10 月から 2019 年 1 月まで、今回の調査地から西南西に約 1.8 km 離れた早雲寺林において自動撮影調査を行った (鈴木, 2020)。ここでは、今回確認された中大型哺乳類のうち 6 種が確認され、ニホンジカとニホンテンの 2 種が確認されなかった。調査期間が短く、カメラの台数も少なかったため (7 台)、確認できなかった可能性もあるが、早雲寺林は早川と住宅、学校、旅館等の建物に囲まれ孤立した森林であるため、これらの 2 種の定住は困難かもしれない。イノシシが最も多く撮影され、次にハクビシンとタヌキが多かったという点は、本研究の結果と一致している。

入生田の 7 km 南西にあり、箱根南部の玉川大学箱根自然観察林 (標高 410–990 m) では、今回確認された 8 種に加え、ニホンリス、ニホンノウサギ、アカギツネ、ツキノワグマ、ニホンザルの 5 種が確認されている (関・鈴木, 2018; 関, 2019)。小田原市入生田と箱根南部の間には、旧東海道 (県道 732 号線) および国道 1 号線があるものの、ほぼ連続した森林でつながっている。それにも関わらず、ニホンリス、ニホンノウサギ、アカギツネの 3 種が確認されなかったことの原因として、今回の調査地域が人の利用環境 (人家等の建物、畑地) 内またはそれらと隣接していることが考えられる。これら 3 種の生息の有無に関わる要因を明らかにするためには、より広範囲での調査が必要である。ツキノワグマはかつて箱根町および湯河原町に生息していたが、1945 年以前に絶滅したと考えられている (野崎ほか, 1979)。関・鈴木 (2018) は、箱根南部において 2017 年 6 月から 10 月にかけて少なくとも 3 個体を確認しており、複数個体が継続的に撮影された状況から、この地域にツキノワグマが恒常的に生息している可能性が高いと考えた。今後、個体数が増えれば入生田など東側の標高の低い地域まで生息域を拡大する可能性がある。関・鈴木 (2018) においてニホンザルは 1 回しか確認されていない。この個体の詳細は不明だが、西湘地域個体群の S 群

またはH群に属する個体（神奈川県西地域県政総合センター, 2021）と考えられる。西湖地域個体群は小田原市、箱根町および湯河原町の周辺に生息しており、神奈川県レッドデータブック2006において絶滅の恐れのある地域個体群（LP）に選定されている（広谷, 2006）。その中で入生田地区を含む地域に生息していたS群は2020年12月までに除去されたことから（神奈川県西地域県政総合センター, 2021）、箱根南部で撮影された個体はすでに除去されている可能性がある。今後、S群に隣接していたH群の個体が入生田に出没する可能性がある。ツキノワグマおよびニホンザルは、人的被害をもたらすことがある一方で、神奈川県西部では絶滅が危惧されている。これらの種の保護管理は難しい問題であるが、自動撮影調査により定期的にモニタリングすることが保護管理に役立つだろう。

本研究では、入生田に生息する中大型哺乳類の種間関係を予測するための簡易的な分析として、RAIの相関分析を行った（表4）。イノシシとニホンジカとの相関が最大であった。このことは2種の生息環境の類似性の高さを示していると考えられる。著者はイノシシとニホンジカが多く撮影された定点周辺で、イノシシの休息場所を確認しているが、そのような場所には低木や草本の密度が高くニホンジカの餌場にもなっている可能性がある。坂田ほか（2008）では、兵庫県においてニホンジカの日撃効率が低い地域でイノシシの日撃効率が下がることから、ニホンジカの食害による植生の衰退がイノシシの生息数を減らし日撃効率を下げるという間接的な競争関係が示唆されている。研究の地理的スケールは異なるが、今後ニホンジカの生息密度が高くなれば、イノシシの生息密度は減少する可能性がある。現時点では、各定点のニホンジカのRAIはイノシシのRAIの7.1–68.5%であることから（表3）、ニホンジカの生息密度は相対的に低いと考えられる。また、これら2種の関係については、入生田では有害捕獲や狩猟が行われているため、それらの影響も考慮する必要があるだろう。それ以外の種間の相関はあまり大きくなかったが、ネズミ科動物との間でニホンアナグマ（0.60）とニホンイタチ（0.52）がやや高い相関を示した（表4）。ネズミ類は多くの食肉目動物の採食物となっているが、ニホンアナグマの主な採食物はミミズであり、ネズミ類などの哺乳類は春にわずかに利用されるのみであるため（金子, 2018）、ニホンアナグマとネズミ科動物間のRAIの相関は生息環境の類似性によるところが大きいと考えられる。一方で、ニホンイタチはネズミ類を多く捕食

するため（鈴木, 2018）、このような傾向を示した可能性が考えられる。また、負の相関（例えば、ニホンイタチとハクビシン）は生息環境の類似性のほかに種間競争も反映している可能性がある。

本研究では10定点で調査を行ったが、相関分析を行う上ではやや定点数が少ない。また、相関分析は種の生息環境や種間関係を評価するためには、簡易的すぎる分析であるが、数少ない定点からのデータを用いて傾向を予測することができた。定点数を増やし、密度推定に必要なカメラの設置方法を取り、適切な解析を行うことで、哺乳類の生息数や種間関係のより正確な推定が可能になるだろう。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、江寄亜矢氏には調査の便宜を図っていただいた。また、カメラの設置および回収作業の一部を、哺乳類ボランティアの青木 輪、本間恒陽、片瀬亜妃、佐藤華音、竹本怜夏、安田侍永（敬称略）に協力いただいた。

引用文献

- 青木雄司・重昆達也・繁田真由美・柳川美保子・蓮田弘美・山口尚子・竹内時男・小林俊元・佐藤 健・二宮孝子・早川広美, 2006. 神奈川県におけるムササビの分布. 神奈川自然誌資料, (27): 27–40.
- 有馬征二・野口光昭・鈴木一子, 1993. 神奈川県における中型哺乳類（タヌキ・キツネ・ハクビシン）の生息状況について（3）. 神奈川県立自然保護センター報告, (10): 101–114.
- 遠藤 拓・北村俊平, 2014. 自動撮影カメラによる石川県林業試験場内の中・大型哺乳類相の調査. 石川県立自然史資料館研究報告, (4): 23–36.
- 藤吉敬子・宇山 智・井上和宏・浅野嗣三・渋谷香奈子・瀧澤 恵・菅原野花・岩本 順・藤原怜史・黒島祥一・竹村和記・石川康裕・藤吉正明, 2007. 神奈川県弘法山公園において自動撮影と夜間観察で得られた哺乳類の記録. 神奈川自然誌資料, (28): 59–65.
- 古内昭五郎・野田光昭・沼田美幸, 1988. 神奈川県における中型哺乳類（タヌキ・キツネ）の生息状況について（2）. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (5): 37–48.
- 葉山久世・浅見順一・石渡恭之・北林輝夫・桑原尚史・田畑真悠・根上泰子・李 謙一・山本美和・吉之元喜科, 2005. かながわ野生化アライグマの分布調査と普及啓発パンフレットの作成. プロ・ナトゥーラ・ファンダ第14期助成成果報告書, pp.145–150. 財団法人自然保護助成基金・財団法人日本自然保護協会.
- 広谷浩子, 2006. 哺乳類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 神奈川レッドデータ生物調査報告書, pp. 225–232.

- 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
 広谷浩子, 2008. 箱根の「けもの」. 自然科学のとびら, 14: 20.
- 岩崎貴也・奥田真未・渡部凌我・斎藤昌幸・土田彩加・志村映実・泉 進, 2021. カメラトラップで確認された神奈川大学湘南ひらつかキャンパスにおける哺乳類相とキャンパス建設前後の変化. 神奈川自然誌資料, (42): 71–75.
- 香川正行・田淵千鶴子・北川博正・鈴木 聡, 2020. 越前町立福井総合植物園プラントピアに生息する哺乳類. *Ciconia* (福井県自然保護センター研究報告), 23: 23–30.
- 神奈川県県西地域県政総合センター, 2021. 県西地域のニホンザルについて. 神奈川県. Online. Available from internet: <http://www.pref.kanagawa.jp/docs/m2g/cnt/f417344/p6096.html> (last modified on 2021-06-29 by the author).
- 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 1997. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 1997. 神奈川県環境部, 横浜, 635 pp.
- 金子弥生, 2018. ニホンアナグマ群れ生活も行うイタチ科大型種. 増田隆一編, 日本の食肉類—生態系の頂点に立つ哺乳類, pp. 175–199. 東京大学出版会, 東京.
- 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.
- 川田伸一郎・岩佐真宏・福井 大・新宅勇太・天野雅男・下稲葉さやか・樽 創・姉崎智子・横畑泰志, 2018. 世界哺乳類標準和名目録. 哺乳類科学, 58 (別冊): 1–53.
- 幸田良介・辻野智之・三輪由佳・上森真広, 2016. 自動撮影カメラで確認された大阪府立環境農林水産総合研究所内の哺乳類相. 大阪府立環境農林水産総合研究所研究報告, 3: 9–11.
- 国立公園協会編, 1964. 丹沢大山学術調査報告書, 神奈川県, 横浜, 477 pp.
- 永田幸志, 2019. 神奈川県におけるシカによる森林被害. 日本緑化工学会誌, 44: 475–478.
- 中村一恵, 2003. 神奈川の哺乳類相. 神奈川県立生命の星・地球博物館編, かながわの自然図鑑 3 哺乳類, pp. 112–123. 有隣堂, 横浜.
- 野崎英吉・古林賢恒・丸山直樹・常田邦彦・遠竹行俊, 1979. 関東地方におけるツキノワグマの分布—アンケート・聞き取り調査による—. 哺乳動物学雑誌, 8: 14–32.
- O'Brien, T. G., M. F. Kinnaird & H. T. Wibisono, 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, 6: 131–139.
- Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, T. Fukui & T. Saitoh, 2015. The wild mammals of Japan. 2nd. ed. xxvi+511 pp. Shoukado Book Sellers, Kyoto.
- 岡田昌也・黒田貴綱・勝野武彦, 2007. 神奈川県の複数流域におけるイタチの分布と生息環境に関する研究. 神奈川自然誌資料, (28): 55–58.
- 坂田宏志・鮫島弘光・横山真弓, 2008. 目撃効率からみたイノシシの生息状況と積雪, 植生, ニホンジカ, 狩猟, 農業被害との関係. 哺乳類科学, 48: 245–253.
- 關 義和, 2019. 箱根自然観察林に生息する野生動物—特にツキノワグマについて—. 玉川大学農学部研究教育紀要, (3): 39–42.
- 關 義和・鈴木貴大, 2018. 神奈川県箱根町南部におけるツキノワグマの生息確認. 哺乳類科学, 58: 247–252.
- 塩沢徳夫・坂本堅五・伊藤正宏, 1984. 神奈川県における中型哺乳類 3 種 (タヌキ・キツネ・ハクビシン) の生息状況について. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (1): 21–32.
- Sollmann, R., A. Mohamed, H. Samejima & A. Wilting, 2013. Risky business or simple solution – Relative abundance indices from camera-trapping. *Biological Conservation*, 159: 405–412.
- 鈴木 聡, 2018. ニホンイタチ—在来種と国内外来種. 増田隆一編, 日本の食肉類—生態系の頂点に立つ哺乳類, pp. 135–153. 東京大学出版会, 東京.
- 鈴木 聡, 2020. 早雲寺林の哺乳類. 早雲寺ヒメハルゼミの会編. ヒメハルゼミハンドブック—早雲寺林の自然—, pp. 11–12. 早雲寺ヒメハルゼミの会, 箱根.
- 田畑真悠・河内紀浩・村田浩一, 2006. 神奈川県西部域における外来種アライグマの分布—2004 年—. 神奈川自然誌資料, (27): 21–26.
- 丹沢大山総合調査団, 2007. 丹沢大山総合調査学術報告書. 794 pp. (財) 平岡環境科学研究所, 相模原.
- 山口尚子・山口喜盛, 2005. 神奈川県西部におけるコキクガシラコウモリの分布状況. 神奈川自然誌資料, (26): 45–48.
- 山口喜盛, 2015. 酒匂川水系曾我丘陵の哺乳類. 酒匂川, (50): 55–67.

摘 要

鈴木 聡, 2022. 自動撮影カメラで確認された神奈川県小田原市入生田地区の哺乳類相, (51): 81–88.
[Suzuki, S., 2021. Mammal Fauna Survey Using Camera Traps in Iryuda, Odawara City, Kanagawa Prefecture, Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (51): 81–88.]

2020 年 4 月から 2021 年 5 月までの期間、神奈川県小田原市の入生田地区において自動撮影カメラを用いた哺乳類相調査を行った。10 定点に設置したカメラにより、中大型哺乳類 8 種および種同定の困難な齧歯目ネズミ科および翼手目の動物が合計で 2,500 回撮影された。撮影数と撮影頻度指数はともにイノシシ、ハクビシン、タヌキ、ニホンジカの順に大きい値を示した。7 定点以上で撮影された 7 種およびネズミ科を対象とした、定点ごとの撮影頻度指数を用いた種間の相関分析では、イノシシとニホンジカの間で特に高い相関を示し、ニホンイタチとネズミ科の間およびニホンアナグマのネズミ科の間でも相関が見られた。一方でニホンイタチとハクビシンの間などで弱い負の相関が見られた。撮影頻度指数の種間での相関は、生息環境の類似性や種間競争を反映している可能性がある。