

岡山県自然保護センター研究報告
第31号

目 次

記録 岡山県およびその近郊に生息する外来種を含む野生動物の寄生虫保有調査
森 悠芽(大阪府立大学), 仲 敦史(岡山県備前保健所),
池本 茂豊, 阪田 睦子(岡山県自然保護センター),
林 花奈子, 花島 里奈(岡山県鳥獣保護センター),
太田 啓介(株式会社さんらいと岡山),
幸田 良介, 石塚 譲(大阪府立環境農林水産総合研究所生物多様性センター),
日根野谷 淳(大阪府立大学), 芝原 友幸(農研機構動物衛生研究部門),
笹井 和美, 松林 誠(大阪府立大学) 1-5

記録 人と生きものが作るお米 ～岡山県自然保護センターの水田における生物～
阪田 睦子(岡山県自然保護センター) 6-16

記録 岡山県自然保護センターにおけるドブネズミの初記録
池本 茂豊(岡山県自然保護センター) 17-18

記録 岡山県におけるヒナノシャクジョウとホンゴウソウの新産地
柿 真理(岡山県自然保護センター), 難波 靖司(岡山市) 19-22

短報 倉敷市で記録されたヒナコウモリの繁殖地
江木 寿男(矢掛町), 山田 勝(岡山市) 23-26

短報 岡山市の重要生態系で得られた県未記録の昆虫(2022)
寺田 剛(岡山県環境保全事業団) 27-30

短報 岡山県におけるカワラバッタの生息確認(2022-2023)
寺田 剛(岡山県環境保全事業団) 31-32

報告 里山整備のための間伐及び炭焼き窯の修復
藤田 拓矢(岡山県自然保護センター) 33-38

編集委員：波田 善夫, 岡山理科大学名誉教授(植物)	中谷 八郎, 岡山県自然保護センター
小林 秀司, 岡山理科大学(動物)	池本 茂豊, 岡山県自然保護センター
中村 圭司, 岡山理科大学(動物)	阪田 睦子, 岡山県自然保護センター
	藤田 拓矢, 岡山県自然保護センター
	柿 真理, 岡山県自然保護センター

記 録

岡山県およびその近郊に生息する
外来種を含む野生動物の寄生虫保有

大阪府立大学生命環境科学域獣医学類 森 悠芽
岡山県備前保健所 仲 敦史
岡山県自然保護センター 池本 茂豊
岡山県自然保護センター 阪田 睦子
岡山県鳥獣保護センター 林 花奈子
岡山県鳥獣保護センター 花島 里奈
株式会社さんらいと岡山 太田 啓介
大阪府立環境農林水産総合研究所生物多様性センター 幸田 良介
大阪府立環境農林水産総合研究所生物多様性センター 石塚 譲
大阪府立大学生命環境科学域獣医学類 日根野谷 淳
農研機構動物衛生研究部門 芝原 友幸
大阪府立大学生命環境科学域獣医学類 笹井 和美
大阪府立大学生命環境科学域獣医学類 松林 誠

Surveys of gastrointestinal parasites in wild animals inhabiting suburbs including
Okayama Prefecture

Yuga Mori, *Graduate School of Life and Environmental Sciences, Osaka Prefecture University*
Atsushi Naka, *Bizen Public Healthcare Center, Okayama Prefecture*
Shigetoyo Ikemoto, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center, Okayama Prefecture*
Mutsuko Sakata, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center, Okayama Prefecture*
Kanako Hayashi, *Okayama Prefectural Wildlife Conservation Center, Okayama Prefecture*
Rina Hanashima, *Okayama Prefectural Wildlife Conservation Center, Okayama Prefecture*
Keisuke Ohta, *Sunlight Okayama Co., Ltd.*
Ryosuke Koda, *Biodiversity Research Center, Research Institute of Environment,
Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture*
Yuzuru Ishizuka, *Biodiversity Research Center, Research Institute of Environment,
Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture*
Atsushi Hinenoya, *Graduate School of Life and Environmental Sciences,
Osaka Prefecture University*
Tomoyuki Shibahara, *National Institute of Animal Health, NARO*
Kazumi Sasai, *Graduate School of Life and Environmental Sciences,
Osaka Prefecture University*
Makoto Matsubayashi, *Graduate School of Life and Environmental Sciences,
Osaka Prefecture University*

キーワード：糞口感染, 寄生虫, 野生動物

はじめに

特定外来生物であるアライグマや世界の侵略的外来種ワースト100に指定されているヌートリア等、日本国内において外来種の生息数が増加している（Loweほか，2000）．一方，在来種であるシカやイノシシ等の生息数も増加傾向にあり，これらの動物による農林水産被害は令和2年度には年間100億円を超えている（農林水産省，2020）．また，野生動物の個体数が増加し，生息域も拡大した結果，都市部やヒトの居住区等での出没頻度も高まり，車両との衝突事故や糞尿被害等，種々多くの問題が生じている．更に，これら野生動物の糞便からは，これまでにウイルス，細菌そして寄生虫等，様々な病原体が検出されている（米田, 2011；Hattoriほか，2018；Nakaほか, 2022）．その中でも消化管寄生虫は，感染個体の糞便と共に原虫類ではオーシストやシスト，蠕虫類では虫卵等の形で排出され，それらは外界で長期間生存することができる（Matsubayashiほか，2004）．これにより，野生動物の個体数の増加および密度の上昇に関連して，消化管寄生虫の野生動物間への伝播がより高頻度に発生していることが想定される．また，野生動物の糞便を介してヒトが病原体に直接的または間接的に接触する機会も増加する可能性もある．本記録では，岡山県およびその近郊に生息する幅広い野生動物種を対象とし，寄生虫の保有調査を実施したので報告する．

材料と方法

調査は2021年の1月から9月に，岡山県（55検体），兵庫県（45検体），京都府（11検体），島根県（1検体），鳥取県（1検体）および広島県（1検体）で確認または捕獲された野生動物で実施した．ただし，一部の検体（16検体）は岡山近郊で確認された個体ではあったが，詳細な採材地域が不明であった．検査材料は，合計130検体の哺乳類（食肉目，コウモリ目，偶蹄目およびウサギ目）と鳥類（スズメ目，ハト目，フクロウ目，タカ目，ツル目，ペリカン目，カモ目，ハヤブサ目およびブッポウソウ目）の腸管の内容物ま

たは糞便を対象とした（表1および表2）．腸管の内容物は，自治体の駆除政策に基づいて安楽殺された個体やロードキル個体（轢死や衝突死等）の解剖時に採取し，落下便は動物種が確認できたものを採取した．得られた検体は検査まで，4℃で保管した．

検査は，ショ糖遠心浮遊法を実施した（石井, 1983）．つまり，糞便1 gに水を添加して攪拌した後に，その懸濁液をガーゼにて濾過し，それを室温にて1,700 × g，5分間で遠心を行った．上清を除去した後，沈渣にショ糖溶液（比重約1.2）を加えて十分に攪拌し，1,700 × gで10分間遠心した．オーシストや蠕虫卵の検出は，遠心後の液表層をニクロム線ループでスライドガラス上に採取し，200倍または400倍にて全視野を観察して行い，推定されるoocyst per gram（OPG: 糞便1 gあたりのオーシスト数）またはegg per gram（EPG: 糞便1 gあたりの虫卵数）を算出した（Matsubayashiほか，2021）．また，哺乳類と鳥類の寄生虫保有率の差については，統計解析ソフトStatcel4を用いて χ^2 検定を実施した（オーエムエス，東京）．

結果と考察

検査の結果，全130検体中89検体（68.5％）で寄生虫の感染が確認された．その陽性率は，哺乳類が81検体中70検体（86.4％）であったのに対し，鳥類では49検体中19検体（38.8％）と有意に低かった（ $P < 0.01$ ）．地域別では，哺乳類については，岡山県の20検体で15検体（75.0％）が陽性，兵庫県では44検体中40検体（90.9％），京都は11検体中10検体（90.9％）が陽性であった．鳥類では，岡山県では35検体中13検体（37.1％）が陽性であった．

検出された寄生虫は，哺乳類では81検体中65検体（80.2％）で線虫卵が検出され，平均EPGは1,126.0（2–48,420）であった．形態学的に同定できた線虫類は，鞭虫類（21検体），毛細線虫類（8検体）および回虫類（4検体）であり，これら以外の線虫卵は形態学的な特徴からの同定は困難であった．原虫類については，*Eimeria* 型または*Cystoisospora* 型のオーシストが34検体（42.0％）

森 悠芽・仲 敦史・池本 茂豊・阪田 睦子・林 花奈子・花島 里奈・太田 啓介
幸田 良介・石塚 譲・日根野谷 淳・芝原 友幸・笹井 和美・松林 誠

で検出され，平均OPGは652.1（2–5,886）であった．陽性であった70検体中，45検体（64.3％）で少なくともこれら寄生虫（鞭虫類，毛細線虫類，回虫類，その他の線虫類，および原虫類）が複数，検出された．猫回虫は3検体（60.0％）から検出された．外来種であるハクビシンからは，宿主特異性が高いとされている*Eimeria* 型または*Cystoisospora* 型のオーシストが検出された．

鳥類では，4検体（8.2％）で毛細線虫類を含む線虫卵が検出され，平均EPGは84.0（2–160）であった．原虫類については*Eimeria*型または*Isospora* 型のオーシストが49検体中15検体（30.6％）で検出され，平均OPGは4,286.0（14–28,400）であった．これら寄生虫の混合感染は1検体（5.3％）のみであった．

本報告は，我々が検索した限り，国内で幅広い動物種に対して実施した初めての寄生虫保有調査である．消化管寄生虫は糞便と共に排出され，外

界で長期間にわたり感染性を有する状態で生存できるため，直接的または間接的な糞口感染の一指標になると考えられる．これまでに，鈴木らが2010年から2020年に長野県で実施した調査では，ハクビシンやテンの糞便検体でショ糖浮遊法を行ったところ，前者では27検体中1検体（3.7％），後者では20検体中4検体（20.0％）で消化管寄生虫が検出されている（鈴木ほか，2021）．しかし，我々が実施した調査では，消化管寄生虫は哺乳類では約9割，鳥類では約4割の検体で確認され，その陽性率は高かった．ただし，その陽性率は哺乳類よりも鳥類が有意に低かった．この原因としては，平面的な生活圏を有する哺乳類に対して，鳥類は空間的な生活圏であり，糞便の摂食機会がより少なかった可能性が考えられた．

表1 本調査で検査に供した動物種（哺乳類）と糞便検査により検出された寄生虫の集計結果

目	科	動物名	学名	検体数	陽性数 (陽性率)	混合 感染数 ¹⁾	検出された寄生虫の内訳		
							線虫	(形態学的に同定できた寄生虫)	原虫 ²⁾
食肉目	イタチ科	イタチ	<i>Mustela</i> spp.	20	16 (80.0)	10	14	(鞭虫: 7, 毛細線虫: 2, 回虫: 1)	7
		アナグマ	<i>Meles anakuma</i>	16	16 (100.0)	12	16	(鞭虫: 4, 毛細線虫: 1)	9
		テン	<i>Martes melampus</i>	9	8 (88.9)	5	8	(鞭虫: 4)	4
	イヌ科	ホンドタヌ	<i>Nyctereutes</i>	8	7 (87.5)	5	7	(鞭虫: 4)	1
		キ	<i>procyonoides</i> <i>viverrinus</i>						
		ホンドギツネ	<i>Vulpes vulpes</i> <i>japonica</i>	5	4 (80.0)	1	3		2
ネコ科	ネコ	ノネコ	<i>Felis catus</i>	5	5 (100.0)	2	5	(毛細線虫: 2, 回虫: 3)	0
	アライグマ科	アライグマ	<i>Procyon lotor</i>	4	1 (25.0)	0	1		0
	ジャコウネコ科	ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>	3	3 (100.0)	2	3	(毛細線虫: 1)	1
	コウモリ目	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ	1	1 (100.0)	0	0		1
		モリ	<i>sabramus</i>						
	キクガシラコウモリ	キクガシラ	<i>Rhinolophus</i>	1	0	0	0		0
偶蹄目	モリ科	コウモリ	<i>ferrumequinum</i>						
	イノシシ科	ニホンイノシシ	<i>Sus scrofa</i> <i>leucomystax</i>	7	7 (100.0)	7	7	(鞭虫: 2, 毛細線虫: 2)	7
		シカ	ホンシュウジカ	1	1 (100.0)	0	0		1
	ウサギ目	ウサギ科	ニホンノウサギ	1	1 (100.0)	1	1		1
合計				81	70 (86.4)	45	65	(鞭虫: 21, 毛細線虫: 8, 回虫: 4)	34

ND: 情報が得られず同定に至らなかった検体。

¹⁾ 少なくとも形態学的に同定された鞭虫、毛細線虫、回虫、その他の線虫、および原虫のうち複数の寄生虫による感染が確認された検体数。

²⁾ *Eimeria* 型または *Cystoisospora* 型のオーシストが検出された検体数。

表 2 本調査で検査に供した動物種（鳥類）と糞便検査により検出された寄生虫の集計結果

目	科	学名	動物名	検体数	陽性数 (陽性率)	混合 感染数 ¹⁾	検出された寄生虫の内訳	
							(形態学的に同定 できた寄生虫)	原虫 ²⁾
スズメ目	スズメ科	<i>Passer montanus</i>	スズメ	7	3 (42.9)	0	0	3
	ツバメ科	<i>Hirundo rustica</i>	ツバメ	4	1 (25.0)	0	0	1
	ヒタキ科	<i>Turdus naumanni</i>	ツグミ	3	1 (33.3)	0	0	1
	ヒヨドリ科	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	ヒヨドリ	2	2 (100.0)	0	0	2
	レンジャク科	<i>Bombycilla japonica</i>	ヒレンジャク	2	0	0	0	0
	カラス科	<i>Corvus</i> spp.	カラス	2	0	0	0	0
	アトリ科	<i>Fringilla montifringilla</i>	アトリ	1	0	0	0	0
	ホオジロ科	<i>Emberiza cioides</i>	ホオジロ	1	0	0	0	0
	メジロ科	<i>Zosterops japonicus</i>	メジロ	1	0	0	0	0
	シジュウカラ科	<i>Parus minor</i>	シジュウカラ	1	0	0	0	0
ハト目	ハト科	<i>Columba livia</i>	ドバト	7	2 (28.6)	0	0	2
		<i>Streptopelia orientalis</i>	キジバト	3	1 (33.3)	0	0	1
フクロウ目	フクロウ科	<i>Strix uralensis</i>	フクロウ	4	2 (50.0)	1	1 (毛細線虫: 1)	1
タカ目	ミサゴ科	<i>Pandion haliaetus</i>	ミサゴ	2	1 (50.0)	0	0	1
	タカ科	<i>Milvus migrans</i>	トビ	2	2 (100.0)	0	2 (毛細線虫: 2)	0
ツル目	クイナ科	<i>Fulica atra</i>	オオバン	1	1 (100.0)	0	0	1
		<i>Porzana fusca</i>	ヒクイナ	1	1 (100.0)	0	0	1
ベリカン目	サギ科	<i>Egretta garzetta</i>	コサギ	1	1 (100.0)	0	1 (毛細線虫: 1)	0
		<i>Ardea cinerea</i>	アオサギ	1	0	0	0	0
カモ目	カモ科	<i>Anas penelope</i>	ヒドリガモ	1	1 (100.0)	0	0	1
ハヤブサ目	ハヤブサ科	<i>Falco tinnunculus</i>	チョウゲンボウ	1	0	0	0	0
ブッポウソウ目	カワセミ科	<i>Halcyon coromanda</i>	アカショウビン	1	0	0	0	0
合計				49	19 (38.8)	1	4 (毛細線虫: 4)	15

¹⁾ 少なくとも形態学的に同定された毛細線虫、その他の線虫、および原虫のうち複数の寄生虫による感染が確認された検体数。

²⁾ *Eimeria* 型または *Isospora* 型のオーシストが検出された検体数。

今後、さらに調査を広げ、ヒトへの感染リスク等を評価する必要があるが、人獣共通感染症の原因寄生虫として、60%のノネコの検体から回虫が検出された。猫回虫 (*Toxocara cati*) が終宿主以外の体内に侵入した場合、無症状で耐過することもあるが、幼虫のまま体内を移行しトキソカラ症を引き起こす(中村, 2015)。一方、外来種であるハクビシンから*Eimeria* または*Cystoisospora* 型のオーシストが検出された。これらの原虫類は宿主特異性が高いとされていることから、感染した個体が海外から持ち込まれ、国内で感染が維持されている可能性が考えられた。今後、海外からの動物の持ち込み等については、検査体制のさらなる強化が必要であると考えられた。日本国内において、在来種、外来種を含めて野生動物の数は増加傾向にある。本調査は検体数が限られているため、さらなる調査は必要ではあるが、動物間において糞口感染が高頻度に起

こっている可能性が示唆された。

検体の採材にご協力頂いた岡山県鳥獣保護センター、岡山県自然保護センター、株式会社さんらいと岡山の皆様に深く感謝する。また、大阪府立大学の朝間典子氏と山野詩織氏には採材および検査のご助力を賜り、深謝する。なお本研究の一部は、JSPS科研費21K12328の助成により行われたものである。

引用文献

Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M, 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database (Vol. 12). Auckland: Invasive Species Specialist Group.
農林水産省, 2020. 全国の野生鳥獣による農作物被害状況について (令和2年度). https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/hogai_zyoukyou/index.html (2022年11月27日)

森 悠芽・仲 敦史・池本 茂豊・阪田 睦子・林 花奈子・花島 里奈・太田 啓介
幸田 良介・石塚 譲・日根野谷 淳・芝原 友幸・笹井 和美・松林 誠

米田久美子, 2011. H5N1 亜型高病原性鳥インフルエンザと野生鳥類. 獣医疫学雑誌 15: 45–56.
Hattori K, Donomoto T, Manchanayake T, Shibahara T, Sasai K, Matsubayashi M, 2018. First surveillance and molecular identification of the *Cryptosporidium* skunk genotype and *Cryptosporidium parvum* in wild raccoons (*Procyon lotor*) in Osaka, Japan. Parasitology research 117: 3669–3674.
Naka A, Hinenoya A, Awasthi SP, Yamasaki S, 2022. Isolation and characterization of *Escherichia albertii* from wild and safeguarded animals in Okayama Prefecture and its prefectural borders, Japan. Journal of veterinary medical science 84: 1299–1306.
Matsubayashi M, Abe N, Kimata I, Takezawa Y, Tani H, Sasai K, Baba E, 2004. Mixed infection of *Cryptosporidium* and *Giardia* in a pet dog. Nippon juishikai zasshi 57: 317–320.

石井俊雄, 1983. 鶏のコクシジウム. 鶏病研究会報 19: 1–7.
Matsubayashi M, Kobayashi A, Kaneko M, Kinoshita M, Tsuchida S, Shibahara T, Hasegawa M, Nakamura H, Sasai K, Ushida K, 2021. Distribution of *Eimeria uekii* and *Eimeria raichoi* in cage protection environments for the conservation of Japanese rock ptarmigans (*Lagopus muta japonica*) in the Japanese Alps. International journal for parasitology. Parasites and wildlife 15: 225–230.
鈴木夏海, 林美穂, 中澤美菜, 福江佑子, 山下國廣, 黒江美紗子, 浅川満彦, 2021. 2010 年から 2020 年に長野県軽井沢町で得られたハクビシン *Paguma larvata* とニホンテン *Martes melampus* の寄生蠕虫類保有状況. 長野県環境保全研究所研究報告 17: 25–30.
中村ふくみ, 2015. 国内におけるトキソカラ症の実態. モダンメディア 61: 374–382.