

山口市におけるタヌキの疥癬罹患と拡がり

田 中 浩

Raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) infected with *Sarcoptes scabiei* in Yamaguchi City

Hiroshi TANAKA

山口県立山口博物館研究報告

第47号(2021年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No.47(March 2021)

山口市におけるタヌキの疥癬罹患と拡がり

田中 浩¹⁾

Raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) infected with *Sarcoptes scabiei* in Yamaguchi City

Hiroshi TANAKA

Abstract

I investigated the scabies prevalence of raccoon dogs. Raccoon dogs were infected with scabies in all seven areas surveyed. Some individuals with scabies had hair loss and used setts of Japanese badger for a long period of time. Individuals that appear to be pairs and offspring suffer from scabies and may have serious implications for the local population.

Key words; raccoon dog, *Sarcoptes scabiei*, camera trap, suburb, Yamaguchi city

はじめに

タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) は、食肉目イヌ科に属する中型哺乳動物で、北海道・本州・四国・九州に生息する。北海道のエゾタヌキ、本州・四国・九州のホンダヌキの2亜種に分けられている (佐伯 2008)。山口県内では市街地近郊から山地まで広く生息し、目撃情報も多く、身近な野生動物の代表と考えられる。

タヌキはおもに地表面に落ちた植物の果実や、地表近くにいる昆虫やミミズなどの無脊椎動物を食べる雑食性動物であり (佐伯 2008)、動物の死体なども食べる腐肉性動物でもある (高槻 2020)。特に秋イチョウやカキの果肉は重要な食物となっている (Hirasawa et al. 2006)。地域によって食性は変わり魚類を多く食べたり、市街地近郊では残飯類などに依存した個体群も報告されている (Sasaki and Kawabata 1994; 山本・木下 1994)。

タヌキの基本的に一夫一妻で、ペアは通年行動をともにし、数年継続するが、配偶者の死亡により変わることもある (佐伯2008)。冬の終わりから春に交尾を行い、約2か月の妊娠期間を経て、4月下旬から5月にかけて4-7頭ほどの子を出産する (佐伯2008; 田中2009)。雌雄ともに子育てを行い、メスが採食を行う場合は、オスが子をガードし、交代で採食に出かけたり、食物を持ち帰ったりする (佐伯2008; 田中 未発表)。オスがメスと年間を通してペアを形成するのは、受精可能なメスの発情期は4日前後と短く、オスが育児に参加し繁殖成功度を高くし、父性を高めるためと考えられている (佐伯 2008)。近年の遺伝的研究により、ペアを形成する前のメス個体においては一腹に複数の父系が確認される可能性が示唆されている (杉浦 2020)。

1) 山口県立山口博物館 (動物)

野生動物は年間を通して、自らが採食し、休息、交尾、子育てと一生を野外の自然環境の中で送る。しかしながら、交通事故や病気などにより命を落とす野生動物も多くいる（羽山1996）。近年、傷病した野生動物を救護し、野外に復帰させる野生動物救護システムは充実しつつあり、山口県内においては、宇部市常盤動物園内や周南市徳山動物園内での山口県鳥獣保護センターにおいて長く傷病鳥獣保護を行ってきた。2009年より（公社）山口県獣医師会では、県内の開業獣医師のボランティアによる傷病鳥獣の野生復帰の試みがなされている。しかしながら狩猟鳥獣であるタヌキなどの治療は行われておらず、また感染症罹患の個体についての治療は行っていない。

山口県立山口博物館においても、野生鳥獣の交通事故や衝突事故死体の県民による持ち込みや職員による拾い集め、山口博物館の動物サポーターの方とこれら収集した死体による仮剥製、骨格標本作製を行っている（田中2018）。傷病鳥獣に関する問い合わせも多くあり、山口県鳥獣保護センターまたは開業獣医師の紹介を行ってきた。その中で、庭や田畑にでてきた毛が全くない野生動物を撮影した写真の持ち込みもあった。これらは疥癬に罹患し脱毛したキツネ、タヌキと考えられた。感染症の中には、飼いイヌや飼いネコとの共通の感染症があり、野生動物が何らかの接点を持ち、感染している可能性がある（羽山1996）。タヌキなど衰弱した個体をまれにみることもあるが、どのような病気に罹患しているかの判断は難しい。しかしながら、疥癬に罹患した個体については毛が脱毛するため識別できる（遠藤1996；杉浦2020）。疥癬とは、ヒゼンダニ類の寄生による掻痒性皮膚疾患である（杉浦2020）。

ヒゼンダニ類はダニ目無気門亜目キユウセンヒゼンダニ科及びヒゼンダニ科に属するダニであり、宿主範囲が広いことが特徴であり、人や多くの哺乳動物において発生が報告されている。ヒゼンダニ類の中でも、センコウヒゼンダニ（*Sarcoptes scabiei*）による疥癬の発生事例が多く報告されている（杉浦2020）。センコウヒゼンダニ（以下ヒゼンダニ）の大きさは、成虫メス約0.5mm、成虫オス約0.3mmである。タヌキなどの宿主の皮膚上へ感染したヒゼンダニは、感染してから6分程度で宿主皮膚内へ潜り始め、感染したヒゼンダニの多くが1時間以内に角質層まで到達するとされる（杉浦2020）。交尾を終えた成虫メスは、宿主の角質層にトンネルを掘り、トンネルを掘り進めながら、約2ヶ月にわたって120個以上もの卵を産む（内川2001）。卵が成虫に達するまで約2週間を要し、宿主の皮膚でおびただしい数のヒゼンダニが生存していると考えられる（杉浦2020）。これにより、宿主の角質層は著しく錯角化し、脱毛といった症状が現れる。アレルギー性過敏症反応も起こり、非常に強い痒みとともに、ストレスを与える（今井2006）。そのため、疥癬に重度感染した個体は、衰弱や細菌の二次感染により死に至ることもある（杉浦2020）。我が国におけるタヌキの疥癬は、1981年に岐阜県でタヌキに認められた皮膚病変の原因が疥癬であると初めて明らかにされ（鈴木他1981）、全国各地で疥癬を発症したタヌキが報告されている（杉浦2020）。疥癬によるタヌキ個体群への影響が懸念されている（杉浦2020）。

山口市の市街地近郊の里山において、自動撮影カメラや自動撮影ビデオカメラによる鳥獣の種のセンサスや、アナグマの巣穴でのタヌキの繁殖やタヌキのためフン場での個体の行動について調査を行っている（田中・衣笠2008；田中2009；田中他2013）。タヌキの出産・子育てについては、食肉目イタチ科ニホンアナグマ（*Meles anakuma*）の巣穴を使い繁殖を行うことがある（田中2009）。タヌキは自ら巣穴を掘ることはできないため、タヌキの行動圏内にあるアナグマの巣穴については、繁殖期以外にも、巣穴に入ったり、においをかいだり、付近に

マーキングする行動が確認されている（田中 2009；田中他2013；田中 未発表）。これらタヌキの行動を追跡する中で、疥癬罹患個体と思われるタヌキが2017年より確認され始めた。途中経過であるが、タヌキの疥癬罹患状況について報告する。

材料と方法

山口県山口市の市街地近郊の里山において調査を実施した。調査地は、標高約30から200m、面積約7 km²である（34°12'N, 131°30'E；図1）。シイ・カシを中心とする照葉林、スギ・ヒノキ植林地、竹林などの林地が全体約70%をしめ、谷間には田畑、住宅などが広がり、丘陵部を造成し住宅地となっている地域もある。林地の丘陵部には200箇所以上のアナグマの巣穴がある（図1）。



図1. 山口県山口市における調査地 漢字はエリア名を示す。丸印は巣穴の位置を示す。網掛け部分は森林、太線は国道、細線は県道・市道を示す。

巣穴のあるエリアを7区分し（図1）、各エリア内の1～3カ所のアナグマの巣穴に赤外線センサー式自動撮影ビデオカメラ（Bushnell Trophy Cam, USA；Keep Guard KG-550PB, China；Ltl-Acorn 6210, China；Ltl-Acorn 6310W, China）を設置した。自動撮影ビデオカメラは、動物が通ればセンサーが反応し、60秒動画を撮影するように設定し、さらに感知位置に動物がいた場合は、0から2秒後に再び60秒の撮影を行い、夜間においては赤外線ライトが点灯し撮影を行った。動画はすべてSDメモリーカードに記録され、動画には年月日および時刻

が記される。電源である乾電池及びSDメモリーカードの交換は2週間から4週間ごとに行った。すべての動画はハードディスクに保存し、コンピューター上で確認し、種と行動を時間ごとに記録した。

2018年10月から2019年4月までタヌキが撮影された映像をもとに、タヌキが健常個体か、罹患個体かを体毛の脱毛状態をもとに識別した。脱毛が全く見られなかった個体を健常個体、脱毛が一部分でも見られた個体を疥癬個体とした。同時に複数個体撮影されても撮影数は1とカウントした。健常個体と疥癬個体が同時に撮影された場合は、疥癬個体としてカウントした。エリアごとの健常個体・疥癬個体の相対撮影頻度指数 (RAI: relative abundance index) (O'Brien et al. 2003; 坂本他 2019) を以下の式を用いて算出し、健常個体・疥癬個体相対的撮影頻度として示した。

$$RAI = \text{健常個体または疥癬個体撮影数} / \text{自動撮影ビデオカメラ稼働日数}$$

動作不良や電池切れのため作動していなかった日のデータは欠損値とした。

巣穴利用については、巣穴の中に入り、1時間以上の休息が特定できた場合のみ、巣穴を利用したとみなした。

結果

2018年9月から2019年3月までの間、調査地7エリア全域のタヌキ個体群で疥癬罹患が確認された。各エリアの自動撮影ビデオが稼働していた日数、健常個体撮影数、疥癬個体撮影数、健常個体RAI (相対撮影頻度)、疥癬個体RAI (相対撮影頻度) を表1に示した。すべてのエリアにおいて疥癬個体RAIが健常個体RAIに比べ大きかった。疥癬個体の巣穴利用が、俊・神・妙・花の4エリアで確認された。巣穴利用した個体の中で少なくとも1頭は全身の半分以上が脱毛していた。健常個体は全エリアで確認されたが、においかぎやマーキング、巣への出入りはあったが、1時間以上休息する巣穴利用はなかった。

エリアごとの疥癬個体を示す。俊エリアは3個体以上が12月～2月巣穴を休息の場として利用した (図2)。神エリアでは1月から3月にかけて疥癬個体ペアと子と思われる3頭が巣穴を利用した (図3)。妙エリアは1月から3月のみカメラを設置し、単独の疥癬個体の巣穴利

表1. 各エリアの自動撮影ビデオが稼働していた日数、健常個体撮影数、疥癬個体撮影数、健常個体RAI (相対撮影頻度)、疥癬個体RAI (相対撮影頻度)

エリア名	稼働日数	健常撮影数	疥癬撮影数	健常RAI	疥癬RAI
俊エリア (n=1)	182	9	160	0.049	0.879
神エリア (n=1)	155	21	260	0.135	1.677
妙エリア (n=2)	162	30	185	0.185	1.142
江エリア (n=2)	364	18	26	0.049	0.071
花エリア (n=3)	535	85	99	0.159	0.185
法エリア (n=2)	287	6	121	0.021	0.422
龍エリア (n=1)	177	11	15	0.062	0.085
合計	1862	180	866	0.097	0.465

各エリアのカッコ内は、巣穴に設置した自動撮影ビデオカメラ数を示す。妙エリアは10月から12月の自動撮影ビデオカメラの撮影は行っていない。

用が確認された(図4)。江エリアでは、疥癬個体が来て巣穴の出入りはしたが、巣穴利用はなかった(図5)。花エリアは2月から3月に疥癬個体のペアが巣穴を利用した(図6)。法エリアは4頭の疥癬個体が同時に巣穴に来て、巣穴の出入り、においかぎやマーキングを行ったが、巣穴利用はなかった(図7)。龍エリアは1月より疥癬個体が確認されたが巣穴の利用はなかった(図8)。どの疥癬個体においても、巣外での毛づくろいや身震いを頻繁に行った。ペアはともに疥癬に罹患していたが、脱毛の状況は違っていた。ペアとともに行動していた子と思われる個体もすべて疥癬個体であった。



図2. 俊エリアの疥癬個体の1頭



図3. 神エリアの疥癬個体の1頭



図4. 妙エリアの疥癬個体の1頭



図5. 妙エリアの疥癬個体の1頭



図6a. 花エリアの疥癬個体の1頭



図6b. 花エリアの健全個体ペア



図7a. 法エリアの親子の疥癬個体



図7b. 法エリアの親子の疥癬個体



図8a. 龍エリアの疥癬個体



図8b. 龍エリアの健常個体ペア

考察

疥癬は調査地全域のタヌキ個体群に広がっていた（表1）。疥癬個体の巣穴利用が、7エリア中の俊・神・妙・花の4エリアで確認されたが、休息した疥癬個体の脱毛が進んでいた。体毛がないため、個体が外気温の影響を大きく受けると考えられ、体温を維持するため健常個体に比べ消費エネルギーは大きくなると考えられる（杉浦2020）。自動撮影ビデオカメラを設置した巣穴は、二ホンアナグマの利用頻度が高く、二ホンアナグマによる巣材の持ち込みが確認されている巣穴であるため、巣材のある内部のchamber（部屋）では外気温に直接さらされることはなく、風雨や降雪などを避けることができ、また、巣材による保温効果によりエネルギーの消費を抑えていたと考えられる（Tanaka 2006；田中2015）。

ペア個体間および子と考えられる個体間での疥癬罹患が確認された。タヌキはペアで行動をともし、相手への毛づくろい（アログルーミング）や一緒に休息したり、共同トイレであるためフンを利用したり接触頻度が高い（佐伯2008；田中2009）。疥癬に罹患した場合、直接触れ合う頻度の高い個体間での感染率が高くなると考えられる（Shibata and Kawamichi 1999；杉浦 2020）。また、地域の個体間での接触についても、分散した個体が、疥癬に罹患していた場合などは分散過程で、隣接した個体群から数十Kmに及ぶ個体群まで、ペア形成のために広いエリアを動く可能性があるため、感染の拡大があると考えられる（佐伯 2008；木戸 2014）。

疥癬に罹患した多くのタヌキは、衰弱し死亡に至ると考えられ（木戸 2014）、タヌキ地域個体群の著しい減少も懸念される（Shibata and Kawamichi 1999）。疥癬個体は健常個体に比較して衰弱しているため交尾・出産・子育ての過程で、何らかの影響があり、繁殖成功率が下がる可能性がある。また、子への疥癬罹患の影響も考えられ、成体になるまでに死亡する確率も高くなると考えられる（杉浦 2020）。調査地においては自動撮影カメラによる長期的な行動生態調査を実施しており、タヌキ疥癬個体の発消長の推移とタヌキ地域個体群内での疥癬がどのように収束するのかを確かめたい。

引用文献

- 遠藤浩範. 1996. タヌキ. (野生動物救護ハンドブック編集委員会編：野生動物救護ハンドブック) pp.179-182. 文永堂出版. 東京.
- 羽山伸一. 1996. 野生動物救護の意義と課題. (野生動物救護ハンドブック編集委員会編：野生動物救護ハンドブック) pp.1-26. 文永堂出版. 東京.
- Hirasawa, M., Kanda, E. and Takatsuki, S. 2006. Seasonal food habits of the raccoon dog at a western suburb of Tokyo. *Mammal Study* 31: 9-14.
- 今井壯一. 2006. 疥癬の原因. *ViVeD* 2: 7-10.
- 木戸伸英. 2014. ヒゼンダニ (*Sarcoptes scabiei*) に感染した野生ホンダヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) の疫学調査、血清生化学的性状および治療法に関する研究. 北海道大学博士論文. 83pp.
- O'Brien TG, Kinnaird MF, Wibisono HT. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131-139.
- 佐伯緑. 2008. 里山の動物の生態－ホンダヌキ. (高槻成紀・山極寿一 編：日本の哺乳類学② 中型哺乳類・霊長類) pp.321-345. 東京大学出版会. 東京.
- Sasaki, H. and Kawabata, M. 1994. Food habits of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* in a mountainous area of Japan. *Journal of Mammalogical Society of Japan* 19: 1-8.
- Shibata, F. and Kawamichi, T. 1999. Decline of raccoon dog populations resulting from sarcoptic mange epizootics. *Mammalia* 63: 281-290.
- 杉浦奈都子. 2020. タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) の疥癬の伝播様式に関する研究. 日本獣医生命科学大学大学院博士論文. 184pp.
- 鈴木義孝・杉村誠・金子清俊. 1981. 岐阜県下の野生タヌキにおける疥癬症の蔓延について. 岐阜大学農学部研究報告 45: 151-156.
- 高槻成紀・山崎勇・白井聰一. 2020. 東京西部の裏高尾のタヌキの食性一人為的影響の少ない場所での事例. *哺乳類科学* 60: 85-93.
- 田中浩・衣笠淳. 2008. 山口県山口市における自動撮影カメラで撮らえた野生哺乳類の動態. 山口県立山口博物館研究報告34: 17-34.
- Tanaka H. 2006. Winter hibernation and body temperature fluctuation in Japanese badger, *Meles meles anakuma*. *Zoological Science* 23: 991-997.
- 田中浩. 2009. 山口県山口市におけるホンダヌキの育児行動. 山口県立山口博物館研究報告

35：25-32.

田中浩. 2015. ニホンアナグマ. 野生動物管理のためのフィールド調査法（關義和他編）
pp.115-125. 京都大学出版会. 京都.

田中浩. 2018. 調査研究とサポーター活動を軸にした哺乳類の展示と教育普及. 山口県立博物館研究報告44：51-62.

田中浩・大田幸広・細井栄嗣. 2013. ニホンアナグマ・タヌキ・キツネ食肉目 3種の巣穴利用. 第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会講演要旨集：117.

坂本信介・畔柳 聡・右京里那・小林郁雄・家入誠二. 2019. 牧場施設内外および季節間での野生哺乳類の出現頻度の差異. 日本暖地畜産学会報62：99-105.

山本祐治・木下あけみ. 1994. 川崎市におけるホンドタヌキの食物構成. 川崎市青少年科学館紀要 5：29-34.