

## 酪農学園大学野生動物医学センターにおけるリス類寄生の蠕虫研究概要 —未刊行知見からの抜粋—

An overview of the sciurid helminthological researches based on wildlife and zoo medicine with special reference to recent own unpublished papers

浅川 満彦

Mitsuhiko Asakawa

2004年4月に野生動物医学センター(以下、WAMC)が文部科学省ハイテクリサーチ・センター整備事業の一環として、酪農学園大学に設立されてから、様々な動物を対象に寄生蠕虫研究を行ってきた。対象動物にはリス類も含み、著者のゼミ生が卒業論文(以下、卒論)の課題として、寄生虫の保有状況の調査に取り組んでもらっている。ゼミの教育方針としては、たとえ、卒論研究であっても、最終的には大学紀要や専門誌に掲載することを義務付けている。

一方、学術誌に公表前に、演習の一環として、日本野生動物医学会で発表を奨励している。今回、紹介をする3人のゼミ生(酒井幸子、新垣貴野、和田みどり)が扱った課題4件は、この学会報告の段階に留まっているが(酒井ら2004, 新垣ら2004, 和田ら2009, Wada et al. 2008)、学術誌の公表はいつになるかは不明である。このたび、リス・ムササビネットワーク事務局から、『リスとムササビ(40)―寄生虫特集号』にお誘い頂いたことを契機に、それらの概要を紹介させて頂くこととした。そして、当該ゼミ生は既に卒業して久しいが、公表への弾みとしたい。したがって、今回は図表を含む詳細なデータや引用文献などは、すべて割愛し、将来の公表論文に譲りたい。

### 東南アジアの野生リス類

1960年代から1980年代にかけ、フランス自然史博物館が中心となり、東南アジア産リス類の蠕虫相調査が行なわれた。その後、東南アジアでは急速かつ大規模な人為的開発が起きたが、十分な調査は行われないままである。開発の影響が蠕虫相にも及んでいないのだろうか。また、エキゾチック・ペットブームにより、この地域のリス類も日本に輸入されるが、蠕虫類は輸入検疫の対象外である。しかし、今後、日本に侵入した場合、日本国内の蠕虫相に影響を与えないのであろうか。

このような疑問への解答は、まず、現地における最新の蠕虫相情報が基盤となる。そこで、2002年~2005年、タイとベトナムの森林

地帯で、日本大学、東京大学、帯広畜産大学、京都大学霊長類研究所および国立科学博物館が、現地の大学との共同で、リス類生態・形態に関して広汎な研究をした。当然、タイとベトナムで野外調査を行なう目的で捕獲調査が行なわれ、リス類計10種、101個体分の消化管および内臓のホルマリン固定標本が得られた。

リス類の種名は *Callosciurus caniceps* (ハイガシラリス) [宿主略号 Cc] (以下、略号は []の中に示す), *C. erythraeus* (クリハラリス) [Ce] (注: 亜種 *C. erythraeus* subsp. とシロアシリス *C. erythraeus fravimanas* を含む), *C. finlaysoni* (フィンレイソンリス) [Cf], *Dremomys rufigenis* (ホオアカカオナガリス) [Dr; 7], *Hylopetes phayrei* (シロミミクサビオモモンガ) [Hp], *Hylopetes* sp. [Hsp], *Menetes berdmorei* (インドシナシマリス) [Mb], *Tamiops maritimus* (タイワンホオジロシマリス) [Tm], *T. rodolphii* (カンボジアホオジロシマリス) [Tr] および *Tamiops* sp. [Tsp] であった。この他、この捕獲調査ではネズミ科 *Leopoldamys* sp. (コミミネズミの一種) [Ls], *Cannomys badius* (タケネズミ)、ツパイ類とベトナムコウモリ一種が得られたので、これらも併せて酒井ら(2004)が検査をした。

その結果、タケネズミとツパイ類以外の動物からは、何らかの蠕虫類が検出され、その多くが線虫類であった。残念ながら、大部分の種同定が未完了で、属レベルの同定に留まっている。これを示すと次の通りであった。

鞭虫科 *Trichuris* 属(宿主を上記の略号で示す; Ce, Cf, Dr, Mb; 以下、同様)、糞線虫科 *Strongyloides* 属(Tr, Hp)、ヘリグモネラ科 *Brevistriata* 属(Cc, Ce, Cf, Dr, Mb, Tm, Tsp)、モリネウス科 *Molineus* 属(Cf, Mb, Tupai)、蟻虫科 *Syphacia* 属(Cc, Ce, Cf, Dr, Hp, Hsp, Mb)、盲腸虫科 *Heterakis* 属(Ls)、スブルラ科 *Subulura* 属(Dr, Mb)、リクチュラリア科 *Rictularia* 属(Ce, Cf, Dr, Mb, Hp, Ls)、頭胞虫科 *Physaloptera* 属(Ce, Cf, Mb)、アスカロプス科 *Ascaropus* 属(Cf)、旋尾

虫科 *Mastphorus* 属 (Hp)、同科不明属 (Cf, Dr, Tupai)、オンコセルカ科不明属 (Ce, Cf, Dr)。線虫類以外ではカテナニア科条虫類 *Catenotaenia* 属 (Ce, Dr) も検出された。

*Brevistriata* 属と *Syphacia* 属はリス類含む齧歯類に特異的に寄生するので、宿主-寄生体関係の生物地理学のモデルとされている。今回見つかった *Brevistriata* 属は交接囊と称する雌を抱き留める器官と副交接刺がよく発達した種群、双方とも小型の種群、その中間となる種群に分けられ、次の5種が確認された; *B. skrjabini* (Ce, ), *B. callosciuri* (Ce), *B. sinensis* (Cf, Tsp, Tm), *B. nephalemsis* (Dr), *B. sundasciuri* (Mb)。 *Syphacia* 属についても雄の生殖器形態から種同定が行われ *S. owyangi* (Ce), *S. callosciuri* (Dr), *S. inflta* (Mb), *S. magnispiculoides* (Hsp), *S. critesi* (Hp) が確認された。

これらの多くの宿主-寄生体関係が新たな記録と考えられる。また、タイ産 *Callosciurus* 属を宿主とする線虫相にも地理的な差異があるようで、クラ地峡を挟んで南北で検出された種数に差があった(北部が多、南部が少)。タイほどではないが、ベトナム産線虫相でも若干の地域的な差異が認められた。

スブルラ科から得た旋尾虫科は、感染幼虫を宿した昆虫類、あるいは他の無脊椎動物を経口的に摂取したために感染したものであり、その寄生は宿主食性と密接に関連するものと目される。リス類生態の解明のためにも、分類学的検討を早急に取り進めたい。

#### 飼育リス類

前述のように、日本で飼育されるリス類のおもな輸入先となる東南アジアの種では、他種多様の線虫類寄生が認められ、ほかの蠕虫類はほとんど認められなかった。実際、日本で飼育されるリス類の蠕虫保有状況も、これを反映したものであろうか。この疑問を和田ら (2009) が検証した。

そこで、2000年代に国内展示施設(本州某所)で飼育され、同施設内で死亡し、冷凍保存されていたヤシリス類複数種 *Funambulus* spp. [Fsp], クリハラリス *C. erythraeus* [Ce] およびシマリス類複数種 *Tamias* spp. [Tsp] の寄生虫学的検査を実施した。また、キタリス *Sciurus vulgaris* (北海道産およびユーラシア大陸産) [Sv] についても検討をした。

その結果、ヤシリス類から線虫類 *Pithecostrongylus* 属 (Fsp), *Syphatineria* 属 (Fsp) および *Syphacia* 属 (Fsp, Tsp, Sv) および *Brevistriata* 属 (Tsp, Ce) が得られたが、ほかの蠕虫類は未検出であった。北

海道産を含むキタリスでの *Syphacia* 属は偶発的寄生も考えられ、詳細な同定が望まれる。

*Brevistriata* 属に関してはクリハラリスの種は *B. callosciuri*、シマリス類および北海道産キタリスの種は *B. skrjabini* と、密接な宿主-寄生体関係を維持していた。

#### 福江島産の外来リス類

原産地と原産地から輸入されて間もない飼育リス類の蠕虫保有状況を調べた結果、リス類に特異的に寄生する線虫種が見出されたが、日本国内でリス類が外来種化した場合、このような寄生種も定着するのだろうか。

著者らは伊豆大島のクリハラリスを調査し、*B. callosciuri* の存在を確認した。一カ所だけでは不十分であるから、長崎県五島列島福江島内で2002年2月~2003年6月、五島支庁により有害捕獲されたクリハラリス129個体について、新垣ら(2004)が検査した。比較材料として同島内各地で1988年と1999年にアカネズミおよびヒメネズミの計245個体の消化管も調べた。

その結果、クリハラリスから *B. callosciuri* が見つかった。このほかゴンギロネマ科 *Gongylonema neoplasticum* および糞線虫科 *Strongyloides* sp. も検出された。体表にはマダニ類の寄生が認められたので、血液原虫 *Babesia* 属についてもPCR検査をしたが、その証拠は得られなかった。

一方、アカネズミ類から得られた蠕虫種は、いずれも日本列島各地のアカネズミ属 *Apodemus* spp. から検出されていた種で、クリハラリスで見つかった種は得られなかったし、これら野ネズミ類にクリハラリスの線虫の寄生は認められなかった。*G. neoplasticum* はゴミムシダマシなどの甲虫類を中間宿主とするので、このリスがこの昆虫を同島内で摂食したのであろう。

*B. callosciuri* は、前述したように、東南アジアに分布する種であるが、今回までの調査で、日本で外来種化していたことが判明した。著者はこのような外来性寄生蠕虫を「エイリアン・ヘルミンス」と称している。「エイリアン・ヘルミンス」は日本産在来種が非好適宿主となるので、新興的な寄生虫病の病原体となる危険性がある。幸い、生活圏が重なるアカネズミから *B. callosciuri* が未発見であったので、宿主域拡大は起きていないようである。しかし、クリハラリスが高密度に生息する地域では、偶発的寄生性が、依然、高いので、今後もモニタリングの継続が必要であろう。

## 英国の外来リス類

東南アジア原産のリス類が日本で外来種化した際、特異的に寄生する線虫類も同じく外来種化していたことが判明した。しかし、外来種化して長期間経った場合も、線虫の生活史は維持されているのだろうか。

英国では北米から輸入されたトウブハイイロリス *Sciurus carolinensis* が外来種化して、100年以上経過している。そこで、この疑問を探る目的で、2002年に英国南部で有害捕獲されロンドン動物学会のロンドン動物園附属動物病院に冷凍保存をされていたトウブハイイロリス 20個体を70%エタノール液で固定し、Wada et al. (2008) が検査した。

その結果、毛様線虫類 *Trichostrongylus retortaeformis* と糞線虫類 *Strongyloides robustus* が得られた。また、体表からノミ類 *Orchopeas howardi* も見つかった。これまで同国でトウブハイイロリスの寄生虫についての調査は無く、これが初記録となった。

*T. retortaeformis* の好適宿主はウサギ類であるが、生息環境が重なる場所ではウサギ類以外の動物からも見つかる。著者も長野県産ハタネズミ *Microtus montebelli* から同種を見出している。国外ではこのリスのほか、偶蹄類のブラックバックとヤギ、齧歯類マール、有袋類フクロギツネ、食虫類ハリネズミなどの偶発寄生が知られている。

今回の例も、英国内でウサギ類から感染したと推察できた。*T. retortaeformis* は消化器疾患の原因となるが、ハイイロリスにおける病原性は不明である。*Strongyloides robustus* は、*Sciurus*、*Tamiasciurus*、*Callospermophilus*、*Glaucmys* などのリス類から記録されている種で、著者は北海道各地のエゾリスから見つけている。しかし、全てのリス類で好適宿主とは言い難く、たとえば北米産モモンガ類 *Glaucmys* sp. では致死的な腸炎が知られている。

ノミ類の *O. howardi* もリス類に広く寄生し、北米では発疹チフスの原因であるリケッチア *Rickettsia prowekii* がこのノミ類から検出されている。国内の在来リス類から報告されたノミ類では、*Monopsyllus* 属、*Aenigmopsylla* 属、*Tarsopsylla* 属、*Ctenophthalmus* 属、*Neopsylla* 属などが知られる。*Orchopeas* 属は日本では報告は無く、外来種化したリス類に伴った外来ノミ類の侵入にも警戒したい。

## まとめ

原産地と輸入・飼育のリス類および国内外の外来種化した個体が保有する寄生線虫類について概観した。宿主の外来種化に伴い、間接発育をする線虫類は失われ、リス類以外の

動物を好適宿主にする線虫が偶発的に寄生をする。しかし、直接発育型でリス類を好適な宿主とする線虫が、原産地を離れても生育する傾向が認められた。これら一連の仕事には、線虫の分類学や新産地・新宿主などの記録も含まれるものの、学会報告段階で停滞しているため、会員各位の高見を頂き、公表に向けて鋭意努力をしたい。

## 引用文献

- 酒井幸子・高野 愛・木村順平・押田龍夫・遠藤 秀紀・佐々木基樹・Worawut Rerkamnuaychoke・Nguyen Truong Son・林良博・浅川満彦. 2004. 東南アジアで捕獲された野生リス類の寄生蠕虫類についての分類学的検討. 第10回日本野生動物医学学会大会講演要旨集: 91.
- 新垣貴野・坂田金正・高田靖司・田村典子・辻 正義・長谷川英男・浅川満彦. 2004. 五島列島福江島に生息する外来および在来齧歯類の寄生虫学的調査(予報). 第10回日本野生動物医学学会大会講演要旨集: 90.
- Wada, M., A. W. Sainsbury, and M. Asakawa. 2008. Parasitic helminths found in exotic free-living grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) in the United Kingdom and their significance from a wildlife conservation perspective. 第14回日本野生動物医学学会大会講演要旨集: 104.
- 和田みどり・押田龍夫・浅川満彦. 2009. 本州で飼育されていた輸入リス類の寄生蠕虫類検査. 第15回日本野生動物医学学会大会講演要旨集: 20.

●浅川 満彦 酪農学園大学野生動物医学センター  
askam@rakuno.ac.jp