

知床半島における野生小哺乳類の寄生線虫

小野 陽子¹・上山 剛司¹・佐鹿 万里子¹・村上 隆広²・塚田 英晴³

増田 泰⁴・岡田 秀明⁵・長谷川 英男⁶・浅川 満彦^{1*}

1. 069-8501 北海道江別市文京台緑町 582, 酪農学園大学獣医学部 2. 099-4113 北海道斜里郡斜里町本町 49, 斜里町立知床博物館 3. 305-0901 茨城県つくば市池の台 2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構, 畜産草地研究所 4. 099-4356 北海道斜里郡斜里町大字遠音別村字岩宇別 531, (公財) 知床財団 5. 099-4113 北海道斜里郡斜里町本町 12, 斜里町環境課 6. 879-5593 大分県由布市挾間町医大が丘 1-1, 大分大学医学部

Parasitic Nematodes Obtained from Small Mammals in Shiretoko Peninsula, Japan

ONO Yoko¹, UHEYAMA Tsuyoshi¹, SASHIKA Mariko¹, MURAKAMI Takahiro²,
TSUKADA Hideharu³, MASUDA Yasushi⁴, OKADA Hideaki⁵,
HASEGAWA Hideo⁶ & ASAKAWA Mitsuhiko^{1*}

1. School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, 582 Bunkyoudai-midori-machi, Ebetsu, Hokkaido 069-850, Japan. *askam@rakuno.ac.jp 2. Shiretoko Museum, 49-2 Hon-machi, Shari, Hokkaido 099-4113, Japan 3. National Agriculture and Bio-oriented Research Organization, 2 Ike-no-dai, Tsukuba, Ibaraki, 305-0901, Japan 4. Shiretoko Nature Foundation, 531 Iwaubetsu, Shari, Hokkaido 099-4356, Japan 5. Shari town office, 12 Hon-machi, Shari, Hokkaido, Japan 6. Faculty of medicine, Oita University, 1-1 Idai-ga-oka, Hasama, Yufu, Oita 879-5593, Japan

As most host-parasite relationships between endemic mammals and their parasitic nematodes are regarded as a part of natural micro-ecosystems, we have investigated the parasite fauna of Shiretoko Peninsula, Japan. In the present paper, we will report the fauna of small mammals collected in the peninsula. The mammalian species examined were eight including *Sorex caecutiens*, *Sciurus vulgaris* (abbreviated to Sv), *Myodes rutilus*, *M. rufocanus* (Mr), *Apodemus speciosus* (As), *A. argenteus* (Aa), *Martes zibellina* (Mz), and *Mustela itatsi*. Up to now, twelve nematode species including *Brevistriata skrjabini* (Host abbrev.: Sv), *Heligmosomum yamagutii* (Cr), *Heligmosomoides desportesi* (Aa), *Heligmosomoides supecciosus* (As, Aa), *Syphacia montana* (Cr), *S. emileromani* (Aa), *S. agraria* (As), *Rhabditis strongyloides* (Cr), *Strongyloides robustus* (Sv), *Heterakis spumosa* (As, Aa), *Mastophorus muris* (Cr) and *Molineus patens* (Mz) were identified. This is the first report of the parasitic nematodes from the mammalian species in the peninsula, but there is no endemic helminth species on the peninsula, but this is the first record of the genus *Brevistriata* from *S. vulgaris* in Japan. And, *S. robustus* has not recorded in Hokkaido except for Nopporo Forest Park. Hence, we will investigate intestinal nematode fauna of *S. vulgaris* in the other part of Hokkaido as soon as possible.

はじめに

斜里町立知床博物館には北海道斜里町および羅臼町管内で地域住民などにより偶然取得された犠牲体や同博物館が実施した自然史調査などで捕獲された多数の小哺乳類が学術標本として保存されている。これらは知床半島の動物相を記録する上の証拠標本であるが(内田2010), これらが内部寄

生虫相の研究に使われたことはなかったし, この博物館以外の研究者が, 当該地域の寄生虫相を調べた事はなく, まったく未知であった。そこで, 保存されていた小哺乳類を用い, 試験的に知床半島における寄生蠕虫相の検討をした。

材料と方法

1988年から1999年までの間、同半島内で轢死体収集あるいは捕獲調査(野ネズミ類)などで斜里町立知床博物館内に冷凍あるいは10%ホルマリン液に保存されていた小哺乳類8種計55個体を材料にした。哺乳類の種は次の通りで、括弧内に検査数、蠕虫が検出された動物は略号併記した: エゾトガリネズミ *Sorex caecutiens* (1), エゾリス *Sciurus vulgaris* (9, Sv), ミカドネズミ *Myodes rutilus* (1), エゾヤチネズミ *M. rufocanus* (24, Mr), アカネズミ *Apodemus speciosus* (6, As), ヒメネズミ *A. argentus* (11, Aa), エゾクロテン *Martes zibellina* (3, Mz), ニホンイタチ *Mustela itatsi* (1)。これらのうち、ニホンイタチは国内外来種となる。これらの内蔵、消化管、同内容物について実体顕微鏡下で精査し、得られた寄生蠕虫はバイアル瓶に70%エタノールにて固定・保存された。固定後、寄生蠕虫はスライドガラス上でラクトフェノール液により透徹させ、光学顕微鏡で描画装置を補助的に用いて形態観察を実施、同定作業を行った。なお、関連記録や証拠標本等は番号AS4851-4888, 4941, 4943, 11786-11795として、現在、WAMCに登録保存され、分類学的検討が継続中であるが、将来的には斜里町立知床博物館に収蔵される予定である。

結果

検討の結果、以下の12種の線虫が種まで同定された。括弧内に当該種が所属する科、宿主略号および検出された宿主の数を記した: *Heligmosomum yamagutii* (Heligmosomoidae; Cr16), *Heligmosomoides desportesi* (Heligmosomoidae; Aa4) (Fig. a, b), *Heligmonoides speciosus* (Heligmonellidae; As3, Aa1) (Fig. c), *Brevistriata skrjabini* (Heligmonellidae; Sv3) (Fig. d, e), *Molineus patens* (Molineidae; Mz1) (Fig. f), *Syphacia montana* (Oxyuridae; Cr8), *S. emileromani* (As2, Aa6), *S. agraria* (As1), *Rhabditis (Perodela) strongyloides* (Rhabditidae; Cr1), *Strongyloides robustus* (Strongyloididae; Sv1) (Fig. g, h), *Heterakis spumosa* (Heterakidae; As3, Aa3), *Mastophorus muris* (Spirocercidae; Cr1) (Fig. i)。

このほかに、雌の断片しか得られなかったが、寄生部位、虫卵およびスチコサイトの形態から毛細頭線虫科 Capillariidae の *Aonchotheca* 属 (Mz1) (Fig. j, k) および *Eucoleus* 属 (As2) (Fig. l) と考えられる種が、また、雄の尾部のみではあったが食道虫科 Gongylonematidae の *Gongylonema* 属 (As1) (Fig. m) と目される種が検出された。さらに、*Heligmosomoides* 属の雌単性寄生がアカネズミ1個体で認められた。他地域のこの動物には *Heligmosomoides kurilensis* が高率に寄生するが、今回は雄線虫が得られなかったので種名は保留した。

なお、エゾトガリネズミ、ミカドネズミおよびニホンイタチの全個体、エゾヤチネズミの6個体、ヒメネズミ1個体で内部寄生虫が認められなかった。このほかの内部寄生虫として、野ネズミ類から膜様条虫類(少なくともエゾヤチネズミからは *Hymenolepis horrida* を確認)が認められたが詳細は別に譲りたい。

考察

1. 全般的な特色

今回得られた線虫類の多くは、日本の他の地域の当該宿主種で知られているものであり、知床半島に地理的特異種は見つからなかった。しかし、ユーラシア大陸汎分布種のキタリスおよびクロテンで報告はあるものの (Skrjabin et al. 1954)、北海道の同種の宿主で初めて見つかった種が、*B. skrjabini* と *M. patens* であった。

また、日本列島の他地域では記録があるものの (浅川 1995)、北海道の野ネズミ類で初めて検出された種として、*M. muris* と *Gongylonema* sp. が該当した。さらに、ヒメネズミ11個体中4個体(寄生率36%)で *H. desportesi* が見つかった点が注目された。

2. リス類

Brevistriata 属は、旧熱帯区、東洋区および旧北区のリス類に寄生する代表的な毛様線虫類であり、これまで10種ほどが知られる(種の分類については議論があるので「ほど」とした)。今回の種

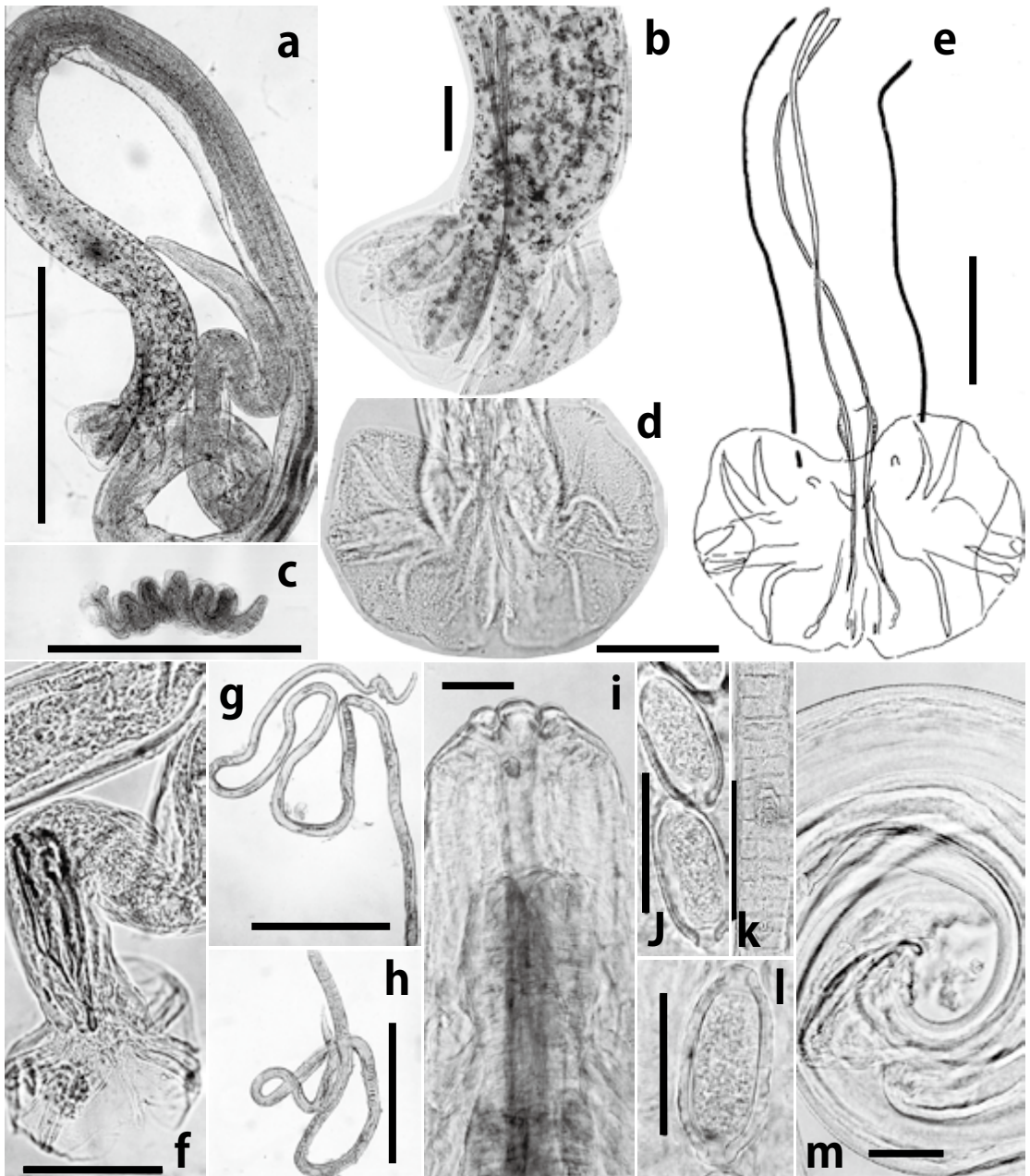


Fig. a–b: *Heligmosomoides desportesi*, male. a: Whole body. Bar = 1 mm. b: posterior extremity. Bar = 0.1 mm. **c:** *Heligmonoides speciosus*, male. Whole body. Bar = 1 mm. **d–e:** Posterior extremity of male of *Brevistriata skrjabini*, ventral view. Bars = 0.1 mm. **f:** Posterior extremity of male of *Molineus patens*. Bar = 0.1 mm. **g–h:** *Strongyloides robustus*. Bars = 0.5 mm. g: Anterior part. h: posterior part. **i:** Anterior extremity of male of *Mastophorus muris*. Bar = 0.1 mm. **j–k:** *Aonchotheca* sp. j: Eggs. Bar = 0.05 mm. k: stichocytes. Bar = 0.1 mm. **l:** *Eucoleus* sp., eggs. Bar = 0.05 mm. **m:** *Gongylonema* sp., posterior extremity of male. Bar = 0.1 mm.

は、交接刺長（左右同長，47 μm ）と交接囊の形態から (Fig. d, e) *Brevistriata skrjabini* (Schulz & Lubimov, 1932) と同定された。

本種は、ロシア沿海州ウスリー地方のキタリスおよびシマリスから検出，記載された。後に朝鮮半島産シマリスから別種 *B. bergerardi* Durette-

Desset, 1970 が新種記載されたが、後に、原記載者自身により、*B. skrjabini* のシノニムとされたため (Durette-Desset 1976)、ユーラシア大陸東部のリス類 2 種には単一種 *B. skrjabini* が寄生すると理解されている。大陸以外では、北海道小樽オタモイ海岸産のシマリスから *B. skrjabini* が検出された。ただし、記録では種名 *B. bergerardi* とされた (以上、Asakawa & Ohbayashi 1986)。今回の *B. skrjabini* の発見は、これに続く 4 番目の報告である。

北海道のエゾリスはユーラシア大陸汎分布種のキタリスと同じであり、宿主種レベルとしての新記録ではないが、大陸部以外でのキタリスでの寄生は初めてとなる。また、知床以外のエゾリスでは *B. skrjabini* は見つからないが、小樽のシマリスでの発見は、エゾリスでの寄生の可能性を示唆している。

S. robustus はサイズが大きく、北米のジリス類で報告されている種である。日本では北海道野幌森林公園のエゾリスで発見されたが (松立ら 2003)、*S. robustus* あるいはその近似種と目されるタクソンは、最近、長崎県福江島のタイワンリスでも見つかった (新垣ら 2004)。

3. 野ネズミ類

ネズミ科在来種は、人為的移動が少なく、採集も容易で、加えて分類や系統に関する基礎的データの蓄積など、その寄生虫の生物地理学的研究を展開する上で有利な性質を備えている。また、ヘリグモソームム科と蟻虫科については、いくつかの日本産固有種を含む点、並びに宿主と寄生体の間に共進化関係 *coevolutionary relationship* があることが指摘されている (Durette-Desset 1985; Hugot 1990)。

北海道に局限する *H. yamagutii* と *S. agraria* は、いずれもユーラシア大陸の北部から東部にも分布する。本質的に前種はタイリクヤチネズミに、一方、後種はセスジネズミおよびハントウアカネズミにそれぞれ寄生する種である。しかし、これらは偶発的に、あるいは二次的に別の宿主に寄生する。今回用いた野ネズミ類は知床半島の広汎な場所で採集されたものであったが、採集結果を見ると、同

所的に生息するハントウアカネズミは少なく、*S. agraria* のアカネズミの寄生は二次的なシフトが過去に起こったことが想像された。

H. kurilensis と *H. desportesi* は、日本列島固有種と目される線虫で、前者はアカネズミに、後者はヒメネズミにそれぞれ寄生する傾向が高い。特に、*H. kurilensis* の寄生率は高く、また分布域および偶発的な宿主域も広い。これは、アカネズミは草原に、ヒメネズミは森林に生息する野ネズミ類だが、森林環境の草地化にともないアカネズミがヒメネズミの生活環境へと侵入し、結果的にヒメネズミに *H. kurilensis* の偶発寄生が高まったことによる。特に、中部から西部にかけての本州や佐渡島のような離島でこの傾向が高く、この線虫種が草原あるいは森林の環境指標になる可能性が示されている (浅川 1995)。

今回の調査では、アカネズミに *H. kurilensis* の寄生は認められず、ヒメネズミ 11 個体中 4 個体 (寄生率 36%) で *H. desportesi* が見つかった。このことは、試料が収集された 1999 年当時の知床半島の森林環境が比較的良好に保たれていることが想像されたが、この点は半島内の同地域における現時点での材料による更なる比較が要される。

4. 食肉類

日本列島を含む全北区の食肉類 (キツネ、タヌキ、イタチ類、外来種としてのアライグマなど) には、2 種の *Molineus* 属、すなわち *M. legerae* および *M. patens* が知られる (Hasegawa et al. 1995)。今回、クロテンから雄 1 個体の *M. patens* が検出された (交接刺長 142 μm 、副交接刺長 69.3 μm)。交接刺長は、これまで国外で報告されている範囲 154–173 μm (Durette-Desset & Pesson 1987) よりは若干下回るが、*M. legerae* のものの範囲 112–131 (イタチ類では上限 128、平均 120) μm (Hasegawa et al. 1995) よりは大きい。旧ソ連でのクロテンでの報告はあるが (Skrjabin et al. 1954)、北海道の同種の宿主では今回初めてである。

まとめ

世界遺産に登録された知床半島の自然史を解明

する一助として、哺乳動物の寄生線虫相の調査を行ない、少なくとも15種が確認された。多くは日本の他の地域の当該宿主種で知られているものであったが、4種 (*B. skrjabini*, *M. patens*, *M. muris*, *Gongylonema* sp.) は北海道で初めて見つかった。最初の2種はエゾリスとクロテンという野生動物としては一般によく注目され、寄生虫学的にも比較的調べられている種である。これら線虫が、国内では知床半島にだけに生息するとは短絡できないので、道内のほかの場所で詳細な調査が必要とされる。

在来種の宿主-寄生体関係は、自然生態系の一部と見なされるのである。そして、野生哺乳類の寄生虫の生物地理学的研究を展開する場合、人為的な攪乱が少ない地域での調査が肝要となる。現在の日本でこのようなフィールドはかなり限局されるが、ヒメネズミの *H. desportesi* が示すように、知床半島は本来の宿主-寄生体関係が保持された地域であることが示唆された。世界遺産に登録され、他地域で行なうような大規模な捕獲調査の展開は事実上困難となったが、交通事故の死体や有害駆除個体などの有効な利用をしつつ、今後も知床半島における寄生虫相調査を継続したい。

謝辞

本研究の一部は、文科省科研費基盤研究C(23570120) および同省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(酪農学園大学大学院獣医学研究科)の助成を受けた。

引用文献

浅川満彦. 1995. 日本列島産野ネズミ類に見られる寄生線虫相の生物地理学的研究: 特にヘリグモソーム科線虫の由来と変遷に着目して. 酪農学園大学紀要, 自然科学19: 285-379.

Asakawa M. & Ohbayashi M. 1986. The first record of *Brevistriata bergerardi* Durette-Desset, 1970 from an asiatic chipmunk, *Tamias sibiricus lineatus* Siebold, in Hokkaido, Japan. Jpn. J. Vet. Res. 34: 291-294.

Durette-Desset M.-C. 1970. *Brevistriata bergerardi*, nouveau nématode heligmosome, parasite d'un

écureuil de Corée. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 2e ser. 42: 419-423.

Durette-Desset M.-C. 1976. Brevistriatinae (Nematoda: Heligmosomidae) 1. Compléments morphologiques à l'étude d'espèces connues. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., Zool. 270: 685-692.

Durette-Desset M.-C. 1985. Trichostrongyloid nematodes and their vertebrate hosts: Reconstruction of the phylogeny of a parasitic group. Adv. Parasitol. 24: 239-306.

Durette-Desset M.-C. & Pesson B. 1987. *Molineus patens* (Dujardin, 1845) (Nematoda, Trichostrongyloidea) et autres espèces décrites sous ce nom. Ann. Parasitol. Hum Comp., 62: 326-344.

Hasegawa H., Takao Y. & Yoneda Y. 1995. *Molineus legerae* Durette-Desset & Pesson, 1987 and other species of the genus *Molineus* (Nematoda: Trichostrongyloidea: Molineidae) parasitic in carnivores of Japan. Biol. Mag. Okinawa 33: 19-26.

Hugot J. P. 1990. The Syphaciinae (Oxyuridae, Nematoda) parasitic in rodents and lagomorpha. Numerical taxonomy. Cladistic analysis of evolution. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 65 Suppl. 1: 27-29.

松立大史・三好康子・田村典子・村田浩一・丸山総一・木村順平・野上貞雄・前田喜四雄・福本幸夫・赤迫良一・浅川満彦. 2003. 我が国に定着した外来齧歯類(タイワンリス *Callosciurus erythraeus* およびヌートリア *Myocastor coypus*) の寄生蠕虫類に関する調査. 野生動物医学会雑誌8: 63-67.

Schulz R. E. & Lubimov M. P. 1932. *Longistriata skrjabini* n. sp. (Nematoda: Trichostrongylidae) from the Ussuri squirrel. Parasitology 24: 50-53.

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). 日本野生動物医学会大会講演要旨集10: 90.

Skrjabin K. I., Shikhobalova N. P & Shul'tz R. S. 1954 (Blake Z. & Nemchonok S. trans. 1971). Dictyocaulidae, Heligmosomatidae and Ollulanidae

of animals. *Essentials of nematology* 4. 316 pp. Israel
Prog. Sci. Trans., Jerusalem.

内田暁友 (編). 2010. データブック知床・2010.
148 pp. 知床博物館協力会, 斜里.