

伊豆諸島に生息するアカネズミ *Apodemus speciosus* (齧歯目ネズミ科) の寄生線虫類に関する初報告およびその種構成の特色

坂田 金正¹・高田 靖司²・植松 康²・酒井 英一²・立石 隆³・
長谷川 雅美⁴・蔭山 麻里子⁵・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 〒 464-8650 名古屋市千種区楠元町 1-100 愛知学院大学歯学部

³ 〒 3251-0057 藤沢市城南 3-6-6

⁴ 〒 274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1 東邦大学理学部

⁵ University of Colorado Museum, Boulder, Colorado, 80309-0265 USA

The first report of parasitic nematodes obtained from the large Japanese field mice, *Apodemus speciosus* (Muridae, Rodentia), collected on the Izu Islands, Japan, with a brief zoogeographical comment for its nematode fauna

Kinsei Sakata¹, Yasushi Takada², Yasushi Uematsu², Eiichi Sakai², Takashi Tateishi³,
Masami Hasegawa⁴, Mariko Kageyama⁵ and Mitsuhiro Asakawa¹

¹School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University,
Ebetsu, Hokkaido, 069-8501 Japan

²School of Dentistry, Aichi-Gakuin University, Chikusa, Nagoya, 464-8650 Japan

³3-6-6, Fujisawa, Kanagawa, 251-0057 Japan

⁴Faculty of Science, Toho University, Funabashi, Chiba, 274-8510 Japan

⁵University of Colorado Museum, Boulder, Colorado, 80309-0265 USA

Abstract. To study the biogeography on the Japanese insular helminth fauna of *Apodemus speciosus* (Muridae, Rodentia), those from the Izu Islands in Japan were investigated in the present survey. A total 525 individuals of the large Japanese field mice were collected between March, 1984 and June, 1998. From the field mice collected on five islands in the of Izu Island Chain, including Ohshima Island (abbreviated to o), Nii-jima Island (n), Shikine-jima Island (s), Kozu-shima Island (k) and Miyake-jima Island (m), 10 parasitic nematode species, namely, *Heligmonoides speciosus* [o, n, s, k, m; showing the abbreviations of the localities], *Rhabditis strongyloides* [o, k], *Syphacia frederici* [o, n, k, m], *Heterakis spumosa* [o, n, s, k], *Subulura suzukii* [k], *Rictularia cristata* [s, k, m], *Physaloptera* sp. [o, k, m], *Mastophorus muris* [n, k], *Eucoleus* sp. [k], and *Trichuris* sp. [s], were detected through the present examination. This is the first report of the parasitic nematodes obtained from *A. speciosus* in the Izu Islands. The nematodes obtained except for *Physaloptera* sp. have been reported already from *A. speciosus* occurring on the main islands and several offshore islands of Japan. The distribution pattern of homogenic development nematode genera, *Heligmonoides* and *Heligmosomoides*, was “*Heligmonoides speciosus* present, *Heligmosomoides kurilensis* absent”-type.

Key words: Parasitic nematodes, first report, *Physaloptera* sp., *Apodemus speciosus*, Izu islands, Japan.

(要約)

離島におけるアカネズミ *Apodemus speciosus* の寄生線虫相の動物地理学的検討の一環として、東京都伊豆諸島の次の5つの島で捕獲された個体を材料として検討した。離島ごとの検査個体数 (N) を示し、[] に島名略号を記した; 大島 ($N=103$) [o], 新島 ($N=43$) [n], 式根島 ($N=30$) [s], 神津島 ($N=253$) [k] および三宅島 ($N=96$) [m]。その結果, *Heligmonoides speciosus* [o, n, s, k, m], *Rhabditis strongyloides* [o, k], *Syphacia frederici* [o, n, k, m], *Heterakis spumosa* [o, n, s, k], *Subulura suzukii* [k], *Rictularia cristata* [s, k, m], *Physaloptera* sp. [o, k, m], *Mastophorus muris* [n, k], *Eucoleus* sp. [k], *Trichuris* sp. [s] の10種が得られた。本研究は伊豆諸島産アカネズミの寄生線虫相を明らかにした初の報告である。アカネズミでは初確認となった *Physaloptera* sp. を除く9種は、これまでに日本の本土および離島で既報告の種であった。また、直接発育型線虫 *Heligmonoides* および *Heligmosomoides* 両属の分布類型は、「*Heligmonoides speciosus* 存在, *Heligmosomoides kurilensis* 不在」型であった。

はじめに

ある島嶼に隔離された動物を宿主とする寄生蠕虫相はどのような変遷を遂げるのであろうか。この疑問に答えることは、寄生虫の定着や分布、あるいは消失(絶滅)などを論ずる上での基盤情報の一つである。この宿主-寄生体関係の生物地理学的アプローチは、それ自体、興味深い研究課題である。それに加え、内部寄生虫の二次的な消失の機序解明は、獣医学領域における生態的駆虫への応用も期待される。以上のような観点から、我々は本土と離島に産する野ネズミ類とその寄生線虫相の比較に着目した疫学調査を継続している(浅川ら, 1991, 1992, 1993; 浅川・吉行, 1992; Asakawa *et al.*, 1992, 1994, 1998; Sakata & Asakawa, 1999; 坂田ら, 2003; Sakata *et al.*, 2005)。

伊豆諸島には住家性ではないネズミ類ではアカネズミ *Apodemus speciosus* のみの生息が知られ(高田ら, 1999), その生態および系統進化は、以前より何名かの哺乳類学者により検討されてきた(鈴木, 2005; 高田ら, 1999; Takada *et al.*, 2006)。しかしながら、寄生蠕虫類に関してはまったく未調査であった。今回は、同諸島のアカネズミの線虫類について報告する。

材料と方法

1984年3月から1998年6月にかけて、東京都伊豆諸島に属する5離島内の計9地域(Fig. 1)で捕獲されたアカネズミ *Apodemus speciosus* 525個体を検査材料とした。各離島ごとの検査数の内訳 N を () 内に、また Fig. 1 で用いた島の略号を [] に記す; 大島 ($N=103$) [o], 新島 ($N=43$) [n], 式根島 ($N=31$) [s], 神津島 ($N=252$) [k], 三宅島 ($N=96$) [m]。

それぞれの島内の採集地点あるは地域名(Fig. 1で各離島上, 1から9の番号で記された場所)、採集年月、およびアカネズミ証憑標本の収蔵の研究機関(略号: 愛知学院大学AGU, 京都大学博物館KUZ, 東邦大学TU, 酪農学園大学野生動物医学センターWAMC)は次の通りである; 大島岳の平麓(1: 1994年12月, AGU; 1998年6月, KUZ), 同・波浮港(2: 1997年3月, WAMC), 同・自然公園周辺自然林(3: 1997年3月, WAMC), 新島本村(4: 1994年12月, AGU; 1997年6月, KUZ), 式根島地鉿温泉周辺(5: 1995年2-3月, AGU; 1998年6月, KUZ), 神津島秩父山麓周辺(6: 1984年1-2および6月, TU; 1995年2月と1996年1および12月, AGU; 1997年6月, KUZ), 三宅島伊豆および坪田(7と8: 1995年11月, AGU), 同・横根および池南とその周辺地域(8: 1997

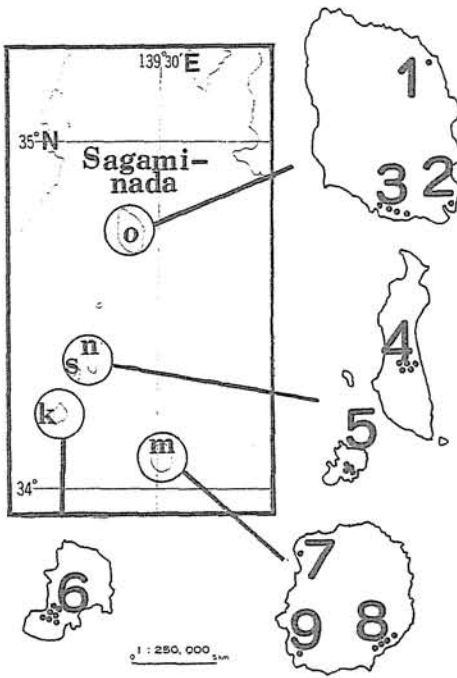


Fig. 1. Geographical location of the Izu Islands, Japan. 1-9: localities of the collection of *Apodemus speciosus* on the islands referred to in the text and Table 1 (o, n, s, k, m: Showing abbreviations for the islands, i. e., Ohshima I., Nii-jima I., Shikine-jima I., Kozu-shima I and Miyake-jima I., respectively).

年9月, KUZ), 同・富賀神社 (9: 1997年9月, KUZ).

すべてのアカネズミは, 現地で捕殺後, 約10%ホルマリン液で固定され, 上記の研究機関で保存されていたものを, 今回の寄生虫の検査材料としている。これら検査個体からの蠕虫類の採集および同定方法についてはこれまでの報告に準じ (Sakata *et al.*, 2005 ほか参照), すべての内部寄生虫は, 現在, WAMC に証憑標本として保存されている。

結果と考察

これら5つの離島を総合して, 属以上の同定結果を得られた線虫種数は10であった。種

名 (科名, 寄生部位を括弧内に併記) と確認された離島を略号で [] に示す; *Heligmonoides speciosus* (ヘリグネラ科: 小腸) [o, n, s, k, m], *Rhabditis (Pelodera) strongyloides* (桿線虫科: 眼球) [o, k], *Syphacia frederici* (蟯虫科: 盲腸) [o, n, k, m], *Heterakis spumosa* (盲腸虫科: 盲・結腸) [o, n, s, k], *Subulura (Murisubulura) suzukii* (盲腸虫科: 盲・結腸) [k], *Rictularia cristata* (リクチュリア科: 胃) [s, k, m], *Physaloptera* sp. (胞翼虫科: 胃) [o, k, m], *Mastophorus muris* (スピロセルカ科: 胃) [n, k], *Eucoleus* sp. (毛細頭線虫科: 胃) [k], *Trichuris* sp. (鞭虫科: 盲腸) [s]。これらが検出された宿主数をTable 1に示した。なお, *R. (P.) strongyloides* の第3期幼虫は野ネズミ類に移動宿主として寄生しており, 寄生部位は眼球表面である。今回の寄生虫検査では, WAMC 搬入前に頭部を欠いたものが多くあり, Table 1の数字は実際の寄生頻度を示すものではない。

まず, 伊豆諸島における特筆すべき結果としては, *Physaloptera* 属が初検出されたことである。日本本土および周辺離島におけるアカネズミからは, この属の線虫は未発見であった。本属線虫はロシア沿海州, 中国および済州島, 尖閣諸島の魚釣島のセスジネズミ *A. agrarius* に寄生することが知られているので (Kontrimavichus and Khokhlova, 1964; Zhang, 1985; Hasegawa *et al.*, 1993), これらとの比較により種を決定したい。なお, 農林水産省や厚生労働省などの行政機関がヒトと動物の共通感染症の病原体としてリストアップしている線虫類属の中で, もっとも多くの種を含むのが *Physaloptera* 属であることを付記する (内田ら, 2006)。この線虫類の生活史には, 好適な中間宿主となる昆虫類の生息が必須である。したがって, 伊豆諸島のアカネズミが餌資源として本島とはまったく別の昆虫類をも利用している可能性が考えられるが, この点については今後の調査に期待する。

この線虫を除く9種はアカネズミからの既

Table 1. Prevalence (%) of parasitic nematodes obtained from *Apodemus speciosus* collected on the Izu Islands, Japan.

	Ohshima I.					Nii-jima I.			Shikine-jima I.		
	1*		2	3	(total)	4		(total)	5		(total)
	XII. 1994	VI. 1998	III. 1997	III. 1997		XII. 1994	VI. 1997		II-III. 1995	VI. 1998	
<i>Heligmonoides speciosus</i>	89.2	100.0	100.0	100.0	92.2	75.0	97.4	95.3	96.7	100.0	96.8
<i>Rhabditis (Pelodera) strongyloides**</i>	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Syphacia frederici</i>	4.1	0.0	0.0	0.0	2.9	0	43.6	39.5	0.0	0.0	0.0
<i>Heterakis spumosa</i>	29.7	36.0	100.0	100.0	21.4	75.0	46.2	48.8	60.2	100.0	61.3
<i>Subulura (Murisubulura) suzukii</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Rictularia cristata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	6.5
<i>Physaloptera</i> sp.	0.0	52.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Mastophorus muris</i>	0.0	0.0	0.0	33.0	0.0	0.0	10.3	9.3	0.0	0.0	0.0
<i>Eucoleus</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Trichuris</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	3.2
Number of mice examined	74	25	1	3	103	4	39	43	30	1	31

	Kozu-shima I.						Miyake-jima I.				
	6					(total)	7	8	9	(total)	
	I-II. 1984	VI. 1984	II. 1995	I. 1996	XII. 1996	VI. 1997	XI. 1995	IX. 1997	IX. 1997		
<i>Heligmonoides speciosus</i>	100.0	100.0	100.0	92.9	100.0	100.0	98.8	100.0	88.2	0.0	96.9
<i>Rhabditis (Pelodera) strongyloides</i>	92.4	100.0	0.0	23.8	0.0	0.0	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Syphacia frederici</i>	10.6	8.3	1.2	0.0	0.0	0.0	3.6	87.2	52.9	100.0	81.2
<i>Heterakis spumosa</i>	84.8	75.0	91.6	66.7	65.5	70.0	80.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Subulura (Murisubulura) suzukii</i>	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	5.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Rictularia cristata</i>	22.7	50.0	27.7	23.8	24.1	30.0	26.6	2.6	0.0	0.0	2.1
<i>Physaloptera</i> sp.	21.2	33.3	0.0	0.0	6.9	5.0	8.3	0.0	11.8	0.0	2.1
<i>Mastophorus muris</i>	7.6	16.7	0.0	0.0	3.4	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Eucoleus</i> sp.	13.6	50.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Trichuris</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Number of mice examined	66	12	83	42	29	20	252	78	17	1	96

*: Locality numbers from 1 to 9 referred to in the text and Fig 1.

**: Prevalence (%) is not correctly indicated. See text.

報告種で(浅川ら, 1991, 1992, 1993; Asakawa et al., 1992, 1994, 1998; 坂田ら, 2003; Sakata et al., 2005), この地域固有のものは認められなかった。しかし, 直接発育型線虫の特徴としては, *Heligmonoides* および *Heligmosomoides* 両属の分布類型は, 「*Heligmonoides speciosus* 存在, *Heligmosomoides kurilensis* 不在」型(浅川, 1998)であった。この分布類型は, これまでに対馬, 下甕島, 大隅諸島, トカラ列島でも確認されている(浅川ら, 1991; 浅川, 1998; Asakawa et al., 1998; 坂田ら, 2003)。これら島嶼を統べる何らかの共通要因が仮説として立てられるかどうかについては, 今後の課題とされた。

謝 辞

本研究の一部は文部科学省科学研究費(18510205)「陸上脊椎動物と線虫の宿主-寄生体関係に関する保全医学的な試み」の助成を受けた。

引用文献

- 浅川満彦, 1998. 離島に生息する野ネズミの寄生線虫—特に絶滅現象に着目して. 北海道森林保全協会創立 50 周年記念誌「50年の歩み」: 63-64. 北海道森林保全協会, 札幌.
浅川満彦・伏木裕人・F. テノラ・土屋公幸・原

- 田正史・友成孟宏・若菜茂晴, 1993. 本州西部および九州産アカネズミ属 2 種の寄生蠕虫相. 阪市自然史博研報, (47): 25-35.
- Asakawa, M., Hasegawa, H., Ohnuma, M., Tatsushima, T. and Ohbayashi, M., 1992. Parasitic nematodes of rodents on the offshore islands of Hokkaido. *Jpn. J. Parasitol.*, **41**: 40-41.
- Asakawa, M., Pavlenko, M. V., Kartavtseva, I. V., Tsuchiya, K., Moriwaki, K. and Harada, M., 1994. Parasitic nematodes of rodents on Kunashir and Sakhalin Islands. *Bull. biogeogr. Soc. Japan*, **49**: 65-69.
- 浅川満彦・田中律正・青木康博・長谷川英男・福本真一郎・大林正士, 1992. 佐渡島産野ネズミ類の内部寄生線虫類. 寄生虫誌, **41**: 527-530.
- Asakawa, M., Tomikura, T., Motokawa, M. and Harada, M., 1998. The first report of parasitic nematodes of *Apodemus* spp. (Muridae: Rodentia) collected on Ohsumi Islands, Kagoshima Pref., Japan. *Bull. biogeogr. Soc. Japan*, **53**: 29-33.
- 浅川満彦・山口 繁・藤野聖恵・大林正士・長谷川英男, 1991. 対馬・壱岐産アカネズミ類の内部寄生蠕虫相. 日本生物地理学会会報, **46**: 59-68.
- 浅川満彦・吉行瑞子, 1992. 北海道利尻島産齧歯類に寄生する線虫類. 科博専報, (25): 105-110.
- Hasegawa, H., Arai, S. and Shiraishi, S., 1993. Nematodes collected from rodents on Uotsuri Island, Okinawa, Japan. *J. helminth. Soc. Wash.*, **60**: 39-47.
- Kontrimavichus, V. L. and Khokhlova, I. G., 1964. On the question of the effect of food upon composition and dynamics of the helminth fauna of rodents. *Helminthologia*, **5**: 197-215 (in Russian).
- 坂田金正・新垣英美・蔭山麻里子・本川雅治・浅川満彦, 2003. トカラ列島口之島および中之島産アカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck) の消化管から得られた寄生蠕虫類の種構成の特色. 冲生誌, (41): 1-5.
- Sakata, K. and Asakawa, M., 1999. Parasitic helminth survey of *Apodemus argenteus* (Muridae: Rodentia) collected on Awashima Island, Niigata Pref., Japan. *Biogeography*, **1**: 93-97.
- Sakata, K., Takada, Y., Kageyama, M., Tenora, F. and Asakawa, M., 2005. Parasitic helminths obtained from the genus *Apodemus* (Muridae: Rodentia) collected on the Oki Islands, Shimane Pref., Japan, with a new host record of *Heligmosomoides kurilensis* from *Rattus rattus*. *Biogeography*, **7**: 97-102.
- 鈴木 仁, 2005. 野生哺乳類, 特にネズミ類の遺伝学. 動物遺伝育種研究, **33**: 39-46.
- 高田靖司・酒井英一・植松 康・立石 隆, 1999. 伊豆諸島における小哺乳類の分布. 日本生物地理学会会報, **54**: 9-19.
- Takada, Y., Sakai, E., Uematsu, Y. and Tateishi, T., 2006. Morphological variation of large Japanese field mice, *Apodemus speciosus* on the Izu and Oki Islands. *Mammal Study*, **31**: 29-40.
- 内田明彦・野上貞雄・黄 鴻堅, 2006. 図説獣医寄生虫学メディアカグループ. 弘前.
- Zhang, N. X., 1985. Two new hosts of *Physalopterata mustelae*. *Acta zootaxon. Sin.* **10**: 233 (in Chinese).

(2006年10月31日 受理)