

北海道サロマ湖の砂州部に生息する 小哺乳類の寄生蠕虫類

浅川満彦・田村多磨巳
福本真一郎・大林正士

Parasitic Helminths of Small Mammals in a Sandbar of Lake Saroma, Hokkaido, Japan

Mitsuhiko ASAKAWA, Tamami TAMURA, Shin-Ichiro FUKUMOTO
and Masashi OHBAYASHI

(September, 1991)

緒 論

北海道産小哺乳類（食虫目トガリネズミ科および齧歯目ネズミ科・ハタネズミ科）における内部寄生蠕虫類の調査は、森林や農耕地など内陸部を中心におこなわれてきたが^{2-5,7,10,11,14}、より詳細に寄生蠕虫相を把握するためには種々の環境で調査研究することが望ましい。今回は海岸部に生息する小哺乳類の内部寄生蠕虫相について調査を試みることにし、その調査地域としてオホーツク海に面したサロマ湖砂州の先端部を選んだ。その理由は次の通りである。この砂州は全長約20 kmの半島様地形で、その表面は草原あるいは裸地である（Figs. 1および2）。通常の野ネズミ類のホームレンジを考慮した場合¹⁷、内陸部の野ネズミ類がこの砂州の先端にまで侵入する可能性は少ないと考えられ、当該寄生蠕虫相に内陸部の要素が入り込む機会が少ないことが予想されたからである。

材料と方法

1990年8月7日から9日にかけて、北海道サロマ湖とオホーツク海とに挟まれた砂州の湖口付近でシャーマンアライブトラップを設置、小哺乳類の採集をおこなった。この湖口は昭和4年に人工的な掘削工事によって作られたため¹⁵、現在の砂州は湧別町竜宮台側の部分と常呂町側の部分に分けられている（Fig. 2）。ここでは各々の砂

州を、便宜上「湧別側砂州」および「常呂側砂州」と称する。採集地点は湧別側砂州で2カ所（Fig. 1のYubetsuのAとB）、常呂側の3カ所（Fig. 1のTokoroのC、DおよびE）、合計5カ所であった。いずれの地点も、砂州上にハマナスなどの草本が発育する単調な海岸性自然草原の景観を呈し、特に湧別側は木本が皆無であった。また採集地点Aはキャンプ場と近接し人為的影響も少なくないと思われた（Figs. 3および4）。常呂側のCおよびD地点は、草本の群落と裸地とが交互に見られるが採集地点Eではカシワなどの木本が、疎らに存在する（Figs. 5および6）。

採集された小哺乳類は、オオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* Dobson (Su)（括弧内は Table 1 および 2 の略号。以下同様）3 個体、エゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* (Thomas) (Cb) 20 個体、ミカドネズミ *C. rutilus mikado* (Thomas) (Cm) 34 個体、カラフトアカネズミ *Apodemus peninsulae* (Thomas) (Ap) 5 個体およびドブネズミ *Rattus norvegicus* (Berkenhout) (Rn) 1 個体の合計 5 種 63 個体で (Table 1)、全個体について寄生虫学的に検査した。検査は宿主諸臓器を実体顕微鏡下で精査後、得られた虫体を 70% エタノールあるいは 10% ホルマリン液で固定・保存した。固定後、ラクトフェノール液で透徹、光学顕微鏡あるいは微分干渉顕微鏡で鏡検した。一部の毛様線虫および鉤頭虫の標本については、カミソリ刃を用い前者については

* 酪農学園大学獣医学科獣医寄生虫学教室

Department of Veterinary Medicine (Veterinary Parasitology), Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069, Japan.

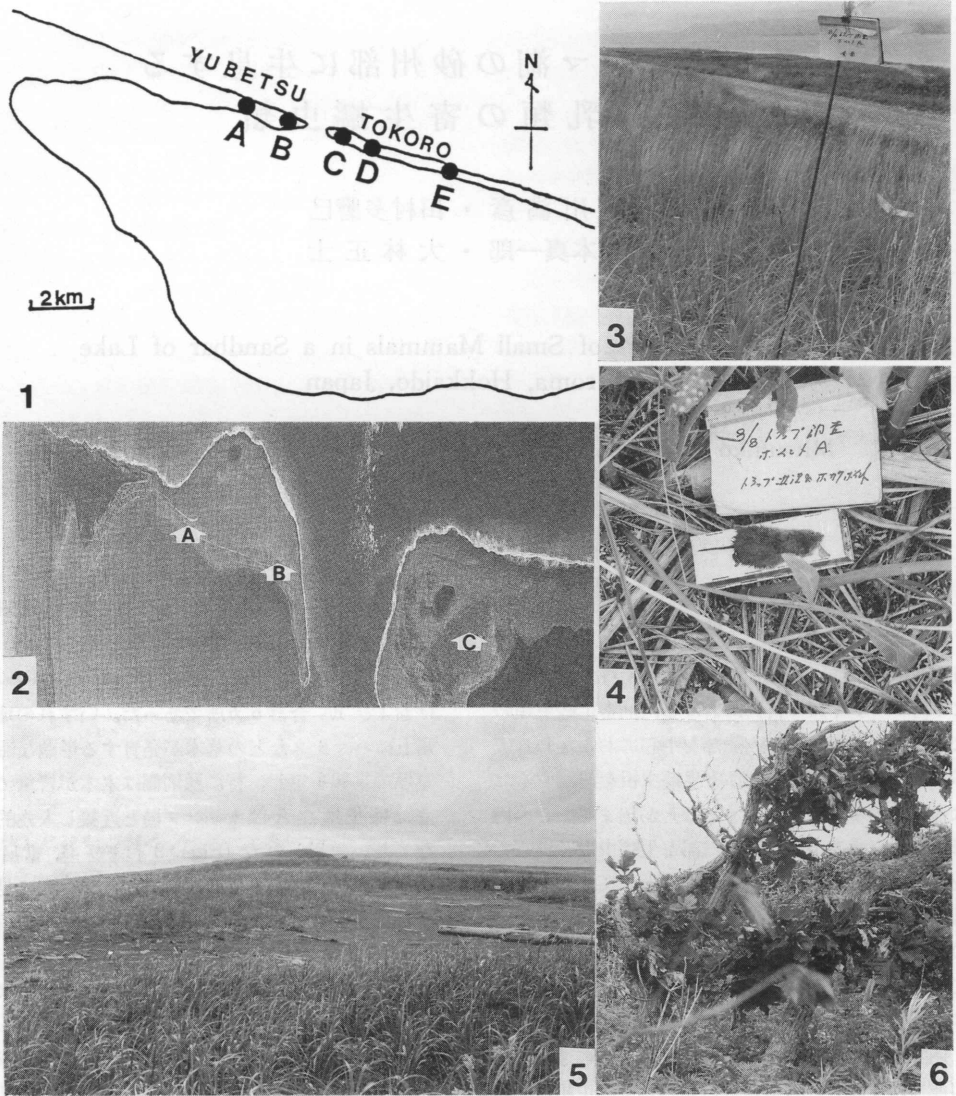


Fig. 1. Map showing a sandbar of Lake Saroma, Hokkaido and collection points A to E.

Fig. 2. Locality surveyed (Photocopy after a guide pamphlet of The Yubetsu and Tokoro-cho Kankoh-Kyokai, Hokkaido) and collection points A to C (arrows).

Figs. 3 and 4. Collection point A.

Fig. 5. Collection point D.

Fig. 6. Collection point E.

体中央部を、また後者については吻部をそれぞれ垂直に薄切し、同定の一助とした。

結 果

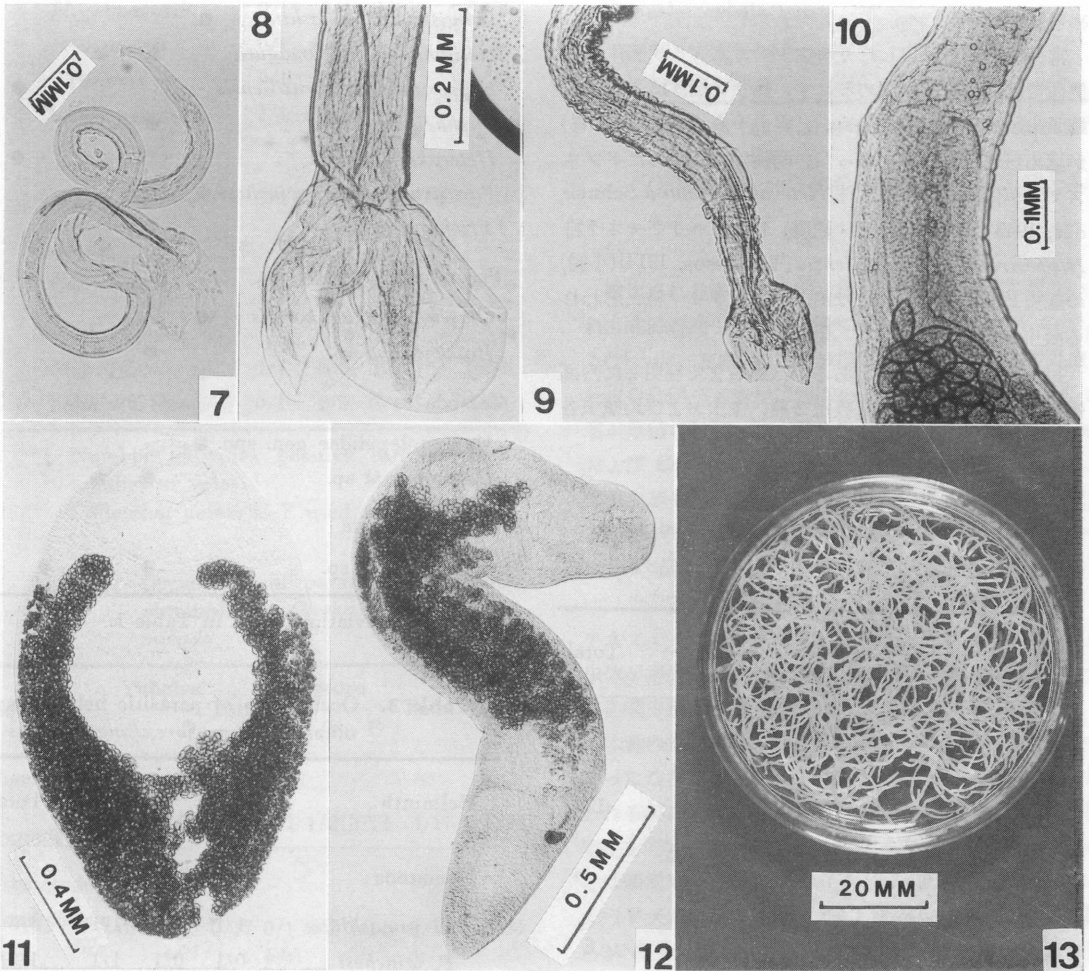
常呂側砂州で採集したオオアシトガリネズミの消化管から線虫2種(ヘリグモソウム科 *Longistriata yama-*

shitai Chabaud *et al.*, 1963 および糞線虫科 *Parastrongyloides winchesi* Morgan, 1928) と吸虫1種(ブラキライマ科 *Glaphyrostomum soricis* Asakawa *et al.*, 1988) が検出されたほか (Figs. 7 および 11), 膜様条虫科と思われる条虫類数種を得たが、標本の状態が悪く詳細な同定は不可能であった。

常呂側砂州で採集したエゾヤチネズミからヘリグモソームム科 *Heligmosomum yamagutii* Chabaud *et al.*, 1963 (寄生部位: 小腸) (Fig. 8), 蟻虫科 *Syphacia montana* Yamaguti, 1945 (盲・結腸) および鞭虫科 *Trichuris* sp. (盲腸) (Fig. 10) の3種類の線虫が検出されたほか、胃から分類の所属が不明の線虫幼虫が認められ

た。さらに小腸から吸虫類ブラキライマ科 *Brachylaima* sp., 条虫類カテナニア科 *Catenotaenia* sp. および鉤頭虫類鎖状鉤頭虫科 *Moniliformis* sp. が検出された。しかしエゾヤチネズミ4個体には蠕虫類が認められなかった。

ミカドネズミは湧別側および常呂側の両砂州で多数採



- Fig. 7. Male of *Longistriata yamashitai* obtained from *Sorex unguiculatus*.
 Fig. 8. Male's tail of *Heligmosomum yamagutii* obtained from *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*.
 Fig. 9. Male's tail of *Nippostrongylus brasiliensis* obtained from *Rattus norvegicus*.
 Fig. 10. Female's vulva of *Trichuris* sp. obtained from *C. rufocanus bedfordiae*.
 Fig. 11. *Glaphyrostomum soricis* obtained from *S. unguiculatus*.
 Fig. 12. *Brachylaima* sp. obtained from *C. rutilus mikado*.
 Fig. 13. All specimens of *Moniliformis* sp. obtained from an individual of *C. rutilus mikado*.

集されたが、蠕虫の種数は前述のエゾヤチネズミに比べると少なく、湧別側では *Catenotaenia* sp. および *Moniliformis* sp. (Fig. 13) の2種、常呂側では *H. yamagutii*, *Brachylaima* sp. (Fig. 12), *Catenotaenia* sp. および *Moniliformis* sp. の4種が検出されたにすぎなかった。また蠕虫寄生の陰性例も多く湧別側では5個体、さらに常呂側では6個体のミカドネズミには蠕虫類が認められなかった。

常呂側砂州で採集したカラフトアカネズミ5個体中3個体では蠕虫寄生は認められず、残り2個体についても鉤頭虫類 *Moniliformis* sp. と線虫子虫 (寄生部位: 胃) が認められたにすぎなかった。湧別側で採集したドブネズミ1個体には、盲腸虫科 *Heterakis spumosa* Schneider, 1945 (寄生部位: 盲・結腸) およびヘリグモネラ科 *Nippostrongylus brasiliensis* (Travassos, 1914) (小腸) の線虫2種が認められたほか、ブラキライマ科と思われる吸虫が検出された。

以上のように今回種名あるいは属名まで判明した内部寄生蠕虫は、線虫7種、吸虫2種、糸虫および鉤頭虫各1種の計11種であった (Table 2)。

Table 1. Small mammals collected in a sandbar of Lake Saroma, Hokkaido, Japan

Point	Host					Total
	Su	Cb	Cm	Ap	Rn	
Yubetsu						
A	—	—	5	—	1	6
B	—	—	12	—	—	12
A+B	—	—	17	—	1	18
Tokoro						
C	1	1	1	3	—	6
D	1	9	2	2	—	14
E	1	10	14	—	—	25
C+D+E	3	20	17	5	—	45
Total	3	20	34	5	1	63

Host abbreviations. Su: *Sorex unguiculatus*, Cr: *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, Cm: *C. rutilus mikado*, Ap: *Apodemus peninsulae*, Rn: *Rattus norvegicus*. Collection points A-E used in Fig. 1.

Table 2. Parasitic helminths obtained from small mammals collected in a sandbar of Lake Saroma, Hokkaido

Helminth	Host				
	Su	Cb	Cm	Ap	Rn
Nematoda					
<i>Longistriata yamashitai</i>	●				
<i>Heligmosomum yamagutii</i>		●	●		
<i>Nippostrongylus brasiliensis</i>					●
<i>Syphacia montana</i>		●			
<i>Heterakis spumosa</i>					●
<i>Parastrongyloides winchessi</i>	●				
<i>Trichuris</i> sp.		●			
Trematoda					
<i>Glyphyrostomum soricis</i>	●				
<i>Brachylaima</i> sp.		●	●		
Cestoda					
Hymenolepididae gen. spp.	●				
<i>Catenotaenia</i> sp.		●	●		
Acanthocephala					
<i>Moniliformis</i> sp.		●	●	●	

Host abbreviations used in Table 1.

Table 3. Occurrence of parasitic helminths obtained from *Sorex unguiculatus*

Helminth	Tokoro			Total
	D	E	C	
Nematoda				
<i>L. yamashitai</i>	1/1*	1/1	1/1	3/3
<i>P. winchessi</i>	0/1	0/1	1/1	1/3
Trematoda				
<i>G. soricis</i>	1/1	0/1	1/1	2/3
Cestoda				
Hymenolepididae gen. spp.	1/1	0/1	1/1	2/3

*: Number of shrews positive infected/total number of shrews. Collection points C-E used in Fig. 1.

Table 4. Occurrence of parasitic helminths obtained from *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*

Helminth	Tokoro			Total
	C	D	E	
Nematoda				
<i>H. yamagutii</i>	0/1*	0/9	5/10	5/20
<i>S. montana</i>	0/1	3/9	5/10	8/20
<i>Trichuris</i> sp.	0/1	0/9	1/10	1/20
larval nematode	1/1	0/9	0/10	1/20
Trematoda				
<i>Brachylaima</i> sp.	0/1	0/9	5/10	5/20
Cestoda				
<i>Catenotaenia</i> sp.	0/1	0/9	1/10	1/20
Acanthocephala				
<i>Moniliformis</i> sp.	1/1	6/9	1/10	8/20
helminth free	0/1	2/9	2/10	4/20

*: Number of voles positive infected/total number of voles.
Collection points C-E used in Fig. 1.

Table 5. Occurrence of parasitic helminths obtained from *Clethrionomys rutilus mikado*

Helminth	Yubetsu		Total	Tokoro			Total	TOTAL
	A	B		C	D	E		
Nematoda								
<i>H. yamagutii</i>	0/5*	0/12	0/17	1/1	1/2	2/14	4/17	4/34
Trematode								
<i>Brachylaima</i> sp.	0/5	0/12	0/17	0/1	0/2	3/14	3/17	3/34
Cestoda								
<i>Catenotaenia</i> sp.	3/5	0/12	3/17	0/1	0/2	2/14	2/17	5/34
Acanthocephala								
<i>Moniliformis</i> sp.	1/5	8/12	9/17	1/1	1/2	2/14	4/17	13/34
helminth free	1/5	4/12	5/17	0/1	0/2	6/14	6/17	11/34

*: Number of voles positive infected/total number of voles.
Collection points A-E used in Fig. 1.

Table 6. Occurrence of parasitic helminths obtained from *Apodemus peninsulae*

Helminth	Tokoro		Total
	C	D	
Nematoda			
larval nematode	0/3*	1/2	1/5
Acanthocephala			
<i>Moniliformis</i> sp.	1/3	0/2	1/5
helminth free	2/3	1/2	3/5

*: Number of mice positive infected/total number of mice.
Collection points C and D used in Fig. 1.

考 察

検出された寄生虫の内、種名の判明した蠕虫類はいずれも北海道産小哺乳類で既に報告されているものである^{2-5,7,11})。また雄成虫が得られていないことや吸虫・条虫の分類が未整理状態にあることなどの理由から、種名が保留されている *Trichuris* sp., *Brachylaima* sp. および *Catenotaenia* sp. についても、同種と思われる寄生虫がそれぞれ北海道内陸部産の野ネズミ類に寄生することが知られている^{5,11})。このようにサロマ湖のオホーツク海沿岸部砂州で検出された内部寄生蠕虫種の多くは、北海道内陸部のものと同じであったが、今回エゾヤチネズミ・ミカドネズミ・カラフトアカネズミに多数の虫体が寄生していた鉤頭虫 *Moniliformis* sp. は注目すべき蠕虫類であろう。

本種の吻鉤の配列が、縦13列で各列7ないし8段であったことから、*M. moniliformis* か *M. clarki* と思われるが、両者を鑑別するためには実験感染により中間宿主を特定する必要があり^{8,9})、形態だけで鑑別することは困難であった。*Moniliformis* 属は主に住家性ネズミ(ドブネズミ・クマネズミ)の寄生虫であるが、井関らが^{8,9}) *M. dubius* の人体寄生例を日本で初めて報告したことから、人獣共通寄生虫病としての側面も最近特に指摘されはじめている。このように医学領域で重要な寄生虫の一種であるにもかかわらず、日本産野ネズミ類からの報告は非常に限られている。これまでに秋田・東京産アカネズミおよびハタネズミから *Moniliformis* 属鉤頭虫が得られている¹⁶)、この *Moniliformis* にしても *M. clarki* とすべきか¹⁸)、あるいは *M. moniliformis* とすべきか未だ結論は下されていない。

この報告以降、日本列島各地で野ネズミ類の内部寄生蠕虫の調査は進められているが *Moniliformis* 属の正式

な報告は無い。しかし野幌産エゾヤチネズミから鎖状鉤頭虫 *Moniliformidae* gen. sp. が(大林, 未発表), また小清水町産エゾヤチネズミから *Moniliformis* 属と思われる鉤頭虫が発見されていること(佐藤ら, 報告予定)などから北海道では散発的に分布するものと予想される。*Moniliformis* 属は前述のように, 人獣共通寄生虫病としての側面が指摘されているので, 分類学的検討のみならず甲虫類・ゴキブリ・カマドウマなどの中間宿主となっている昆虫類の確定を目的とした疫学調査が必要であろう。

北海道産ヤチネズミ類 *Clethrionomys* 属には *Heligmosomum yamagutii* および *H. mixtum* の2種が知られており, 前者はエゾヤチネズミ・ムクゲネズミに, また後者はミカドネズミにそれぞれ寄生する^{3,6)}。しかし今回, 常呂側砂州で採集されたミカドネズミにいた *Heligmosomum* 属線虫の交接囊外背肋が短いこと, 同・腹肋が大きいこと, 体中央部でのシンロフ隆起線数が23本であったこと(*H. mixtum* では21本以下)などから³⁾ *H. yamagutii* と同定された。しかしミカドネズミにおける寄生率が高くないこと, 得られた虫体数が各々の(ミカドネズミの)宿主個体で1虫体と少なかったこと, エゾヤチネズミが採集されなかった湧別側砂州のミカドネズミにはこの線虫種がいなかったことなどから, 常呂側砂州のミカドネズミにおける *H. yamagutii* の寄生は偶発的な現象である可能性が高いと考えられる。例えばエゾヤチネズミと同所的に生息する洞爺湖中島産ヒメネズミに *H. yamagutii* が寄生することが認められている¹⁾。このような偶発寄生例は, エゾヤチネズミと生活圏を共有する野ネズミ類においては稀ではないと思われる。

H. yamagutii の発育史は不明だが, 寄生虫の実験モデルとして継代されているヘリグモソーム科線虫 *Heligmosomoides polygyrus* (= *Nematospiroides dubius*) の発育史は直接感染型, すなわち(土壌上など)外界で自由生活期(虫卵→第1期子虫→第2期子虫→第3期子虫)を過ごし, 感染可能な第3期子虫が宿主に経口的に取り込まれ感染が成立する⁶⁾ という様式である。生態学領域の研究者は, このような寄生蠕虫のグループを geohelminth と呼称しているが¹²⁾, おそらく *H. yamagutii* もこの *H. polygyrus* と同様な発育をすることが予想される。

Kisielewska は¹²⁾ ヨーロッパヤチネズミ *Clethrionomys glareolus* をポーランドの Mazurian Lakeland にある Beldany 湖中央の小島へ実験的に導入し, ヘリグモソーム科線虫 *Heligmosomoides glareoli* および

Heligmosomum halli の寄生率の変化を追跡調査した。その結果, 次代の個体群ではこれら線虫の寄生率が著しく低下していたことを報告しているが, その原因は島の乾燥した土壌に起因すると考えた。また Mas-Coma and Feliu は¹³⁾ 地中海の Formentra 島および Eivissa 島のモリアカネズミ *Apodemus sylvaticus* の寄生虫相を調査した結果には, ヨーロッパ本土のアカネズミ類に普通に見られる *H. polygyrus* が絶滅した可能性があるとして述べたが, その原因もやはり土壌の乾燥のためとしている。このように土壌の乾燥したところでは直接感染型線虫が不在するという見方が一般的である。しかし湿潤な内陸部に比較して, 明らかに乾燥していると考えられる海岸部砂州でも直接感染型の線虫が普通に分布するという事実は, このような見方が必ずしも絶対的ではないことを示すものではなからうか。

結 論

従来注意の払われていなかった海岸部に生息する小哺乳類の内部寄生蠕虫相について調査を試みたところ, 鉤頭虫を除く種は内陸部の普通種であった。この中には *Heligmosomum yamagutii* のような直接感染型の線虫も含まれており, 湿潤な内陸部に比して明らかに乾燥している海岸部砂州でもこのような線虫が生息することが判明した。しかし他の沿岸部での調査が不十分なので, これら蠕虫類の分布を明確にするための一層の調査が望まれる。

要 旨

海岸部に生息する小哺乳類の内部寄生蠕虫相を調べる目的で, 1990年8月北海道サロマ湖とオホーツク海とに狭まれた砂州で採集したオオアシトガリネズミ, エゾヤチネズミ, ミカドネズミ, カラフトアカネズミおよびドブネズミの合計63個体について検査した。その結果, 線虫7種, 吸虫2種, 条虫および鉤頭虫各1種の内部寄生蠕虫が検出されたが, 大部分は北海道内陸部のものと同一种であることが判明した。しかし鉤頭虫 *Moniliformis* sp. については人への感染も懸念されることから, 今後注意すべき蠕虫類であることが指摘された。従来の見解では直接感染型線虫は乾燥した土壌には分布しにくいとされていたが, 湿潤な内陸部に比較して明らかに乾燥していると考えられる海岸部砂州でも *Heligmosomum yamagutii* がエゾヤチネズミに普通に寄生していることが判明した。

謝 辞

弘前大学医学部寄生虫学教室佐藤 宏助手および北海道大学獣医学部寄生虫学教室横畑泰志氏には、北海道小清水町の野ネズミ類の調査データのうち鉤頭虫に関する知見を御紹介下さった。ここに記して深謝する。なお本研究の一部は1990年度・酪農学園大学共同研究助成の補助を受けた。

文 献

- 1) Asakawa, M., H. Hasegawa, M. Ohnuma, T. Tatsushima and M. Ohbayashi, 1992: Parasitic nematodes of rodents on the off-shore islands of Hokkaido. *Jpn. J. Parasitol.*, **41**: 40-41.
- 2) Asakawa, M., H. Kamiya and M. Ohbayashi, 1988 a: Studies on the parasite fauna of Insectivora. IV. Four nematodes from the Japanese *Sorex* spp. *J. Rakuno Gakuen Univ.*, **13**: 11-19.
- 3) Asakawa, M., H. Kamiya and M. Ohbayashi, 1988 b: Studies on the parasite fauna Insectivora. V. Three trematodes from the Japanese *Sorex* spp. *Ibid.*, **13**: 21-27.
- 4) Asakawa, M. and R. Satoh, 1987: Discovery of the genus *Heligmosomum* Railliet et Henry, 1909 (Heligmosomidae: Nematoda) from the Japanese *Clethrionomys* and establishment of *Paraheligmosomum* n. subgen. *Ibid.*, **12**: 111-129.
- 5) Asakawa, M., Y. Yokoyama, S. -I. Fukumoto and A. Ueda, 1983: A study of the internal parasites of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* (Thomas). *Jpn. J. Parasitol.*, **32**: 399-411.
- 6) Bryant, V. 1973: The life-cycle of *Nematospiroides dubius*, Baylis, 1926 (Nematoda: Heligmosomidae). *J. Helminthol.*, **47**: 263-268.
- 7) Chabaud, A., R. L. Rausch and M. C. Desset, 1963: Nematodes parasites de rongeurs et insectivores japonais. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **88**: 489-512.
- 8) 井関基弘・木俣 勲・出雲章久・高田季久・青野繁雄, 1985 a: *Moniliformis dubius* Meyer, 1932 (鉤頭虫類) のわが国における人体寄生第1例, 並びに近縁種分類学的考察. *寄生虫誌*, **34**: 219-228.
- 9) 井関基弘・木俣 勲・出雲章久・高田季久, 1985 b: 大阪市内で採集されたネズミおよびゴキブリにおける *Moniliformis dubius* Meyer, 1932 (鉤頭虫類) の感染状況並びに形態学的検討. 同上, **34**: 377-387.
- 10) 神谷晴夫・大林正士・菅原憲治・服部睦作, 1977: 北海道産小哺乳類の多包虫感染調査. 同上, **26**: 148-156.
- 11) Ishimoto, Y. 1974: Studies on helminths of voles in Hokkaido. I. Taxonomical study. *Jpn. J. Vet. Res.*, **22**: 1-12.
- 12) Kisielewska, K. 1970: Ecological organization of intestinal helminth groupings in *Clethrionomys glareolus* (Schreb.) (Rodentia). II. An attempt at an introduction of helminths of *C. glareolus* from the Białowieza National Park into an island of the Beldany Lake (Mazurian Lakeland). *Acta Parasitol. Pol.*, **18**: 149-162.
- 13) Mas-Coma, S. and C. Feliu, 1984: Helminth-fauna from small mammals (insectivores and rodents) on the Pityusic Islands. In *Biogeography and ecology of the Pityusic Islands*. (Kuhbier, H., J. A. Alcover and Tur. Guerau d'Arellano. Eds.). Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Boston, Lancaster: 469-525.
- 14) Ohbayashi, M., M. Orihara and Y. Fujimaki, 1968: *Mammaniduloides hokkaidensis* n. g., n. sp. (Nematoda: Heligmosomatidae) from voles in Hokkaido. *Jpn. J. Vet. Res.*, **16**: 23-29.
- 15) 大嶋和雄, 1976: 海狭形成史(1). *地質ニュース* (266): 10-21.
- 16) 大島智夫, 1953: 邦産野鼠におびただしく寄生する *Moniliformis* 属鉤頭虫の研究. *日新医学*, **40**: 335-340.
- 17) 太田嘉四夫, 1984: 行動. 北海道産野ネズミ類の研究(太田嘉四夫編著), 北海道大学図書刊行会, 札幌: 77-118.
- 18) Petrotschenko, V. I. 1958: Acanthocephala of domestic and wild Animals. Vol. 1. *Izdatel. Akad. Nauk. SSSR, Moscow*. 458 pp. (in Russian).

Summary

The helminth faunas of small mammals, *Sorex unguiculatus*, *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, *C. rutilus mikado*, *Apodemus peninsulae*, and *Rattus norvegicus*, collected in a sandbar of Lake Saroma, Hokkaido, Japan, were examined. Eleven helminth species

including zoonotic parasite, *Moniliformis* sp. (Acanthocephala), were obtained. The Kiselewska's geohelminth, *Heligmosomum yamagutii*, was also recognized although the soil of the sandbar is exceedingly arid.