

日本で定着した外来種アカミガメ *Trachemys scripta* およびカミツキガメ *Chelydra serpentina* から得られた内部寄生虫について

石田 綾¹・岩尾 一^{1,2}・樋上 正美³・阿部 慎太郎⁴・
小林 頼太⁵・浅川 満彦¹

¹〒069-8501 北海道江別市緑町 582 酪農学園大学獣医学部感染・病理教育群

²〒951-8101 新潟市中央区西船見町 5932-445 新潟市水族館マリニピア日本海

³〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科動物学教室

⁴〒900-0027 沖縄県那覇市山下町 5-21 環境省那覇自然環境事務所

⁵〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1 東京大学大学院農学生命科学研究科生物多様性科学研究室

Internal parasites obtained from two alien turtles, *Trachemys scripta* (Emydidae) and *Chelydra serpentina* (Chelydridae), in Japan

Aya Ishida¹, Hajime Iwao^{1,2}, Masami Hinoue³, Shintaro Abe⁴,
Raita Kobayashi⁵ and Mitsuhiro Asakawa^{1*}

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

²Niigata City Aquarium, Funami-cho, Niigata-shi, Niigata 951-8101, Japan

³Department of Zoology, Graduate School of Science, Kyoto University,
Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-8501, Japan

⁴Naha Nature Conservation Office, Yamashita-cho, Naha, Okinawa 900-0027, Japan

⁵Laboratory of Biodiversity Science, School of Agriculture and Life Sciences,
The University of Tokyo, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan

Abstract. The present survey was conducted on internal parasites of 2 alien turtle species, namely *Trachemys scripta* (18 individuals) [host abbreviation: Ts] and *Chelydra serpentina* (3 individuals) [Cs] in Japan. Two nematode species including *Serpinema microcephalus* [Ts] and *Falcaustra* sp. cf. *falcata* [Ts, Cs], a trematode of *Telorchis geoclemmydis* [Ts, Cs] and a protozoan genus including several species of *Eimeria* [Ts] were obtained from the present samples. They are new host records in Japan.

Key words: alien turtles, internal parasites, *Trachemys*, *Chelydra*, *Serpinema microcephalus*, *Falcaustra*, Japan

はじめに

近年、日本に持ち込まれた海外由来の爬虫類が日本各地に定着し、これらが生態系に与える悪影響(村上・鷲谷, 2002)のほか、新たな感染症の持込も懸念されている(浅川, 2002,

2005)。特に、著者らはペットとして飼育・販売されている外来爬虫類のうち、輸入数の多いカメ類について寄生蠕虫類の疫学調査を実施しているが(木本・浅川, 1998; 鈴木・浅川, 2000)、その目的の一つが、これらの外来カメ類が放逐された場合、その寄生虫(多くは国外

*連絡先 (Corresponding author): askam@rakuno.ac.jp

に生息する)が新たに宿主と伴に定着することにどのような負荷が生態系に与えるかを検討するためである(浅川, 2002, 2005; Asakawa *et al.*, 2001). 今回, 日本に定着しているで外来カメ類2種, ミシシippアカミミガメ(以下, アカミミ) *Trachemys scripta* およびカミツキガメ(以下, カミツキ) *Chelydra serpentina* について内部寄生虫の調査をした. なお, 国内のアカミミの内部寄生虫については東京都町田市郊外に生息する個体を検査した荒木ほか(2003)と松井ほか(2003)の口頭報告があるが, カミツキについては本稿が初めてである.

材料と方法

2002年11月~2003年10月に捕獲されたアカミミ(京都市泥池産19個体, 鹿児島県奄美大島奄美市名瀬新川河口産2個体, 同県鹿児島市内産4個体, 千葉県印旛沼産10個体, 計35個体)およびカミツキ(千葉県印旛沼10個体)の内臓・消化管について, 酪農学園大学野生動物医学センター(以下, WAMC)で実体顕微鏡を用い内部寄生虫の検査を実施した. 腸内容物については, ウイスコンシン法変法(蔗糖浮遊法)を用い線虫卵や原虫シスト等を検査した. 検出された蠕虫はラクトフェノール液で透徹し, 形態観察と写真撮影を行った. 得られた蠕虫および宿主標本はWAMCに証憑標本として保存された(登録番号WAMC/AS Nos. 3210~3356).

結 果

今回得られた蠕虫類としては, まず, アカミミから線虫 *Serpinema microcephalus* (カマラヌス上科 *Camallanoidea* カマラヌス科 *Camallanidae*; 寄生部位 胃; 京都, 鹿児島, 奄美, 千葉の個体における寄生陽性カメ数 10, 0, 0, 4; これら序列は以下も同様; 図1-1)と線虫 *Falcaustra* sp. cf. *falcata* (コスモセルカ上科 *Cosmocercidae* カス

ラヌス科 *Kathlaniidae*; 直腸; 1, 0, 0, 0; 図1-2~3および図2), 吸虫 *Telorchis geoclemmydis* (斜吸虫上科 *Plagiorchioidea* テロルキス科 *Telorchidae*; 直腸; 7, 0, 0, 1; 図1-4~9)が見つかった. 一方, カミツキでは *Falcaustra* sp. (第4期幼虫; 寄生陽性カメ数1)と *T. geoclemmydis* (同5)であった.

Falcaustra 属の分類では Bursey & Kinsella (2003)と Bursey *et al.* (2000)がおもに参照されたので, その分類の根拠となる雄尾部の形態が必要とされた. そこでアカミミから得られた標本10個体を用い次のような測定値を得た; 交接刺長 0.34-0.46(0.390 ± 0.043) mm, 尾乳頭の位置と数(図2)はクロアカ前方4, 同・側方面2, 同・後方10以上, 中央1, 偽吸盤 pseudosucker 欠如. この特徴にもっとも近い種は *F. falcata* であるが(後述), クロアカ後方の尾乳頭が不明なので本稿ではこの種に近似の種に留めた.

Telorchis 属の同定では検索表として Skrjabin (1979) および Font & Lotz (2008) をまず参照し, さらに腹吸盤と生殖器の配置から, Yamaguti (1933) が本州産淡水産カメ類から報告した *T. geoclemmydis* と同定した. 得られた吸虫標本では全長・精巢配列で差異が認められた(図1-4~9).

今回の調査では, アカミミの腸内容物から原虫コクシジウム類のオーシストも検出された. 図1-10~15のように, 一つのオーシストにいずれもスポロシスト4つが包含される *Eimeria* 属(頂器官胞子虫門 *Apicomplexa* アイメリア科 *Eimeriidae*)であったが, 種レベルまでの同定はできておらず今後の課題としたい. また, 当該図のようにオーシストの形態が多様であり, 明らかに複数の種が混在していたので *Eimeria* spp. としたが, 日本産カメ類のコクシジウム類調査は皆無であり, 今回のものが在来種なのかどうかは不明であった. なお, 原産地であるアメリカの野生アカミミでは11種の *Eimeria* 属が報告されている (McAllister & Upton, 1998).

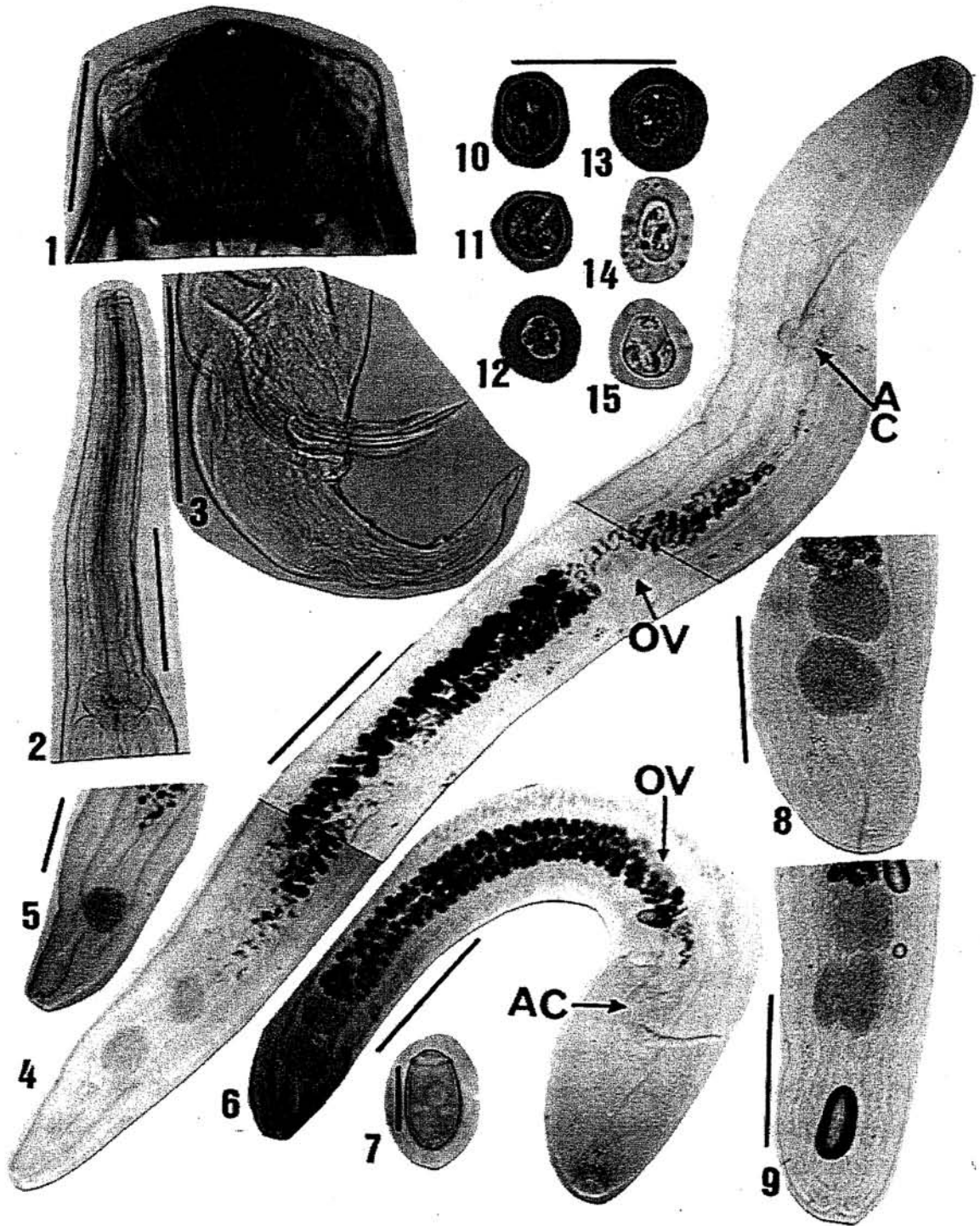


図1 日本産のミシシippアカミミガメ (宿主略号 Ts) およびカミツキガメ (宿主略号 Cs) から得られた内部寄生虫。
 1: *Serpinema microcephalus*, 宿主 Ts, 口腔, 雄 (スケール = 0.1mm).
 2 および 3: *Falcaustra* sp., 宿主 Ts, 頭部 (2; スケール = 0.5mm) と尾部 (3; スケール = 0.3mm).
 4 ~ 9: *Telorchis geoclemmydis*. -4 および -5, 宿主 Ts, 全体像 (4; スケール = 1.0mm: AC: 腹吸盤, OV: 卵巣) と精巣が一つしかない個体後部 (5; スケール = 0.5mm), -6 ~ -9, 宿主 Cs, 全体像 (6; スケール = 1.0mm: AC: 腹吸盤, OV: 卵巣), 虫卵 (7; スケール = 0.02mm), 両精巣が近接した個体 (8 および 9; スケール = 0.5mm).
 10 ~ 15: *Eimeria* spp., 宿主 Ts (スケール = 0.05mm).

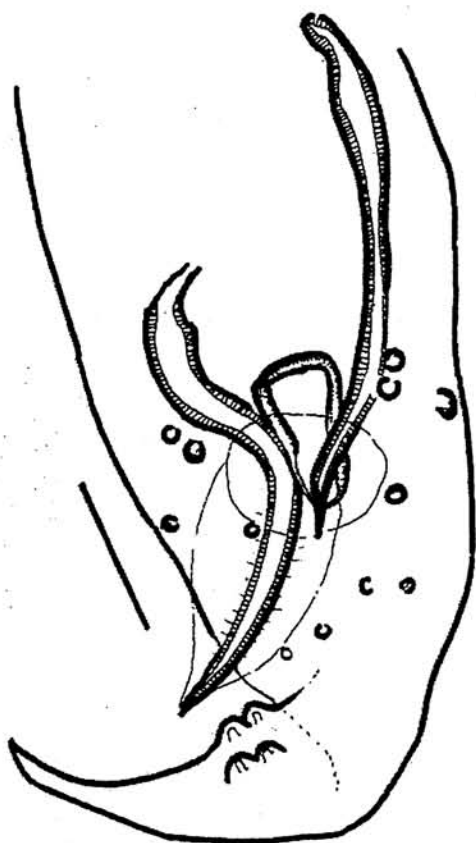


図2 日本産のミシシippアカミミガメから得られた *Falcaustra* sp. 雄尾部, 腹側 (スケール = 0.1mm) .

考 察

今回得られた吸虫 *T. geoclemmydis* における全長・精巢の形や配列での個体変異は、メキシコ産カメ類から報告された同属の *T. attenuata* でも認められているが (Moravec & Vargas-Vazquez, 1998), 精巢を一つ欠如している例は大変珍しいであろう。また、最近、日本産の在来カメ類には *T. geoclemmydis* を含め4種が寄生するという学会報告があり (松井ほか, 2003), 形態変異を含め分類学的にも詳細に検討したい。

Serpinema 属は Baker (1984) が指摘したように、口腔側面の隆起構造の配列・数・形状など形態学的特徴から2種に分類されている。すなわち、*S. trispinosus* の隆起線は *S. microcephalus* に比して幅広く存在し、背腹の

境界に短い隆起線を認め、*S. microcephalus* にはこのような中央部の隆起線はない。今回の種 (図1) は、明らかに後者の形態学的特徴を備えていたことから、*S. microcephalus* と同定された。これらの *Serpinema* 属2種の知られている本来の分布域は新・旧の大陸で異なり、*S. trispinosus* の分布域は北米大陸東～南部、一方、*S. microcephalus* はヨーロッパ・ロシア西部・北アフリカとなる (Baker, 1984)。ユーラシア大陸中央～東部における *Serpinema* 属の分布状況は不明であったが (Baker, 1984), 鈴木・浅川 (2000) が東南アジアを原産とするカメ類から *S. microcephalus* を見つけたことから、東アジアも *S. microcephalus* の分布域であろうと示唆された。当然ながら、東アジアと密接な生物地理学的な関係にある日本列島の *Serpinema* 属も、*S. microcephalus* であると予想されるが、これまで、不明であった。すなわち、本州各地のクサガメ *Geoclemys reevesii* から、この属の線虫は "*Camallanus intermedius*" という旧学名で報告されているが (Yamaguti, 1935; Kagei & Kifune, 1978; 荒木ほか, 2003) が、口腔の形態が不明なため、種名は保留されるべきと指摘されている (鈴木・浅川, 2000)。今回の調査では北米起源のカメ類が宿主であったが、日本列島も *S. microcephalus* の本来の分布域である可能性が高い。*Serpinema* 属自体の生活史は不明だが、系統的に近縁な *Camallanus* 属では中間宿主としてケンミジンコ類が、また待機宿主として淡水魚やモノアラガイ類が必要とされるので (Moravec, 1998; Anderson, 2000), *Serpinema* 属も淡水産餌動物を介した感染が考えられる。おそらく、本来、在来のカメ類とこれらの無脊椎動物との間で成立していた *S. microcephalus* の感染環に、アカミミが生態的な新参者として追加されたと解された。

なお、国内で市販される北米産ペットカメ類には北米のアカミミに高率に寄生する (Esch et al., 1979a, b) *S. trispinosus* が普通に寄生している (鈴木・浅川, 2000)。したがって、著者らは (浅

川, 2002, 2005; 鈴木・浅川, 2000), こういった外来カメ類が国内に今後も定着し続けた場合, *S. trispinosus* も定着してしまう危険性を指摘していた。しかし, 今回の調査で検出されたものが東アジア分布種 *S. microcephalus* であり, 日本でも在来種と考えられることから, この仮説は, 今回の材料が捕獲された 2003 年の時点では, 少なくとも否定された。

Falcaustra 属には 87 種が知られ (Bursey & Kinsella, 2003; Bursey *et al.*, 2000, 2010; Hasegawa & Nishikawa, 2009), このうち日本には 3 種の報告があるが (Yamaguti, 1935; Hasegawa, 2006; Hasegawa & Nishikawa, 2009), いずれも今回のものとは明確に異なった。また, 北米産アカミミに普通に寄生する *F. chelydrae* は (Esch *et al.*, 1979 a,b; Skrjabin, 1991), その交接刺長が 3.4 ~ 3.9mm で偽吸盤を有することから (Bursey *et al.*, 2000), 今回得られたものと明確に区別された。近似した *F. falcata* は東洋区産のカメ類で報告されたが (Bursey *et al.*, 2000), この種が日本にも本来の分布していたのかどうかの結論は下せないで, 今後の検討に委ねたい。なお, この属を含むカスラヌス科は間接発育型と考えられ (Anderson, 2000), *Serpinema* 属同様, 今回の外来種のカメ類においても, 淡水産餌動物を摂食した結果による寄生であったと考えられる。

謝 辞

アカミミの入手にご協力いただいた鹿児島大学水産学部・岸野 底氏および財団法人鹿児島県環境技術協会・岡田 滋氏に感謝する。また拙稿を懇切丁寧に査読頂き適切なコメントを下さった匿名のレフェリー氏に深謝する。本調査研究は平成 23 年度文部科学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) の一環で実施された。

文 献

- Anderson, R. C., 2000. Nematode parasites of vertebrates-their development and transmission. 2nd ed., 650 pp. CAB International, UK.
- 荒木 潤・松井俊裕・梅原梓里・川上 泰・内田明彦, 2003. クサガメ *Chinemys reevesii* およびミドリガメ *Trachemys scripta* より得られた線虫類について. 第 72 回日本寄生虫学会大会プログラム・抄録集: 96. 福岡医科大学, 福岡.
- 浅川満彦, 2002. 輸入ペットの寄生蠕虫類 - 宿主 - 寄生体関係の均衡を乱すエイリアン. 日本生態学会 (編), 外来種ハンドブック: 220-221. 地人書館, 東京.
- 浅川満彦, 2005. 外来種介在により陸上脊椎動物と蠕虫との関係はどうなったのか? - 外来種問題を扱うための宿主 - 寄生体関係の類型化. 保全生態学研究, 10: 173-183.
- Asakawa, M., Suzuki, Y., Kimoto, Y. & Fox, M. T., 2001. Parasitic nematodes of pet tortoises in Japan: clinical and ecological view points. In Innis, C. & Willette, M. M. (Eds), *Proceedings of Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians 8th Annual Conference-Joint Conference with the American Association of Zoo Veterinarians*: 139-143. ARAV, USA.
- Baker, M. R., 1984. Nematode parasite in amphibians and reptiles. *Can. J. Zool.* 62: 747-757.
- Bursey, C. R., Goldberg, S. R., Hamilton, A. M. & Austin, C. C., 2010. A new species of *Falcaustra* (Nematoda: Kathlaniidae) in *Nactus pelagicus* (Squamata: Gekkonidae) from Tanna Island, Vanuatu. *J. Parasitol.* 96: 968-971.
- Bursey C. R. & Kinsella, J. M., 2003. *Falcaustra greineri* n. sp. (Nematoda: Kathlaniidae) from *Orlitia borneensis* (Testudines: Emydidae). *J. Parasitol.* 89: 961-964.
- Bursey, C. R., Platt, S. G. & Rainwater, T. R., 2000. *Falcaustra kutcheri* n. sp. (Nematoda: Kathlaniidae) from *Geoemyda yuwonoi* (Testudines: Emydidae)

- from Sulawesi, Indonesia. *J. Parasitol.*, **86**: 344-349.
- Esch, G. W., Gibbons, J. W. & Bourque, J. E., 1979a. The distribution and abundance of enteric helminths in *Chrysemys s. scripta* from various habitats on the Savannah River Plant in South Carolina. *J. Parasitol.*, **65**: 624-632.
- Esch, G. W., Gibbons, J. W. & Bourque, J. E., 1979b. Species diversity of helminth parasites in *Chrysemys s. scripta* from a variety of habitats in South Carolina. *J. Parasitol.*, **65**: 633-638.
- Font, W. F. & Lotz, J. M., 2008. Family Telorchidae
- Loss, 1899. In Gibson, D. I., Jones, A. & Bray (Eds), *Key to the Trematoda Vol. 3*: 425-436. CABI Publishing, UK.
- Hasegawa, H. 2006. First record of *Falcaustra catesbeiana* Walton, 1929 (Nematoda, Cosmocercoidea, Kathlaniidae) from the bullfrog, *Rana catesbeiana*, in Japan. *Biogeography*, **8**: 1-5.
- Hasegawa, H. & Nishikawa, K., 2009. New species of kathlaniid (Nematoda: Cosmocercoidea) collected from hynobiid salamanders in Japan. *J. Parasitol.*, **95**: 186-190.
- Kagei N. & Kifune, T., 1978. Helminth fauna of reptiles in Japan 4. *Snake*, **9**: 87-90.
- 木本有子・浅川満彦, 1998. 北海道江別市内のペットショップで市販されていたカメ類の寄生線虫類. *野生動物医学会誌*, **3**: 75-77.
- 松井俊裕・梅原梓里・川上 泰・荒木 潤・内田明彦, 2003. クサガメ *Chinemys reevesii* およびミドリガ *Trachemys scripta* より得られた *Telorchis* 属吸虫について. 第 72 回日本寄生虫学会大会プログラム・抄録集: **96**. 福岡医科大学, 福岡.
- McAllister, C. T. & Upton, S., 1998. *Eimeria trachemydis* n. sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) and other eimerians from the red-eared slider, *Trachemys scripta elegans* (Reptilia: Testudines), in Northcentral Texas. *J. Parasitol.*, **74**: 1014-1017.
- Moravec, F., 1998. Fish as paratenic hosts of *Serpinema trispinosum* (Leidy, 1852) (Nematoda: Camallanidea). *J. Parasitol.* **84**: 454-456.
- Moravec, F. & Vargas-Vazquez, J., 1998. Some endohelminths from the freshwater turtle *Trachemys scripta* from Yucatan, Mexico. *J. Nat. Hist.*, **32**: 455-468.
- 村上興正・鷺谷いずみ (編). 2002. 外来種ハンドブック. 399 pp. 地人書館, 東京.
- Skrjabin, K. I., 1991. Keys to the trematodes of animals and man. 351pp. University of Illinois Press, USA.
- 鈴木由香・浅川満彦, 2000. 札幌市内のペットショップで販売されていたヌマガメ科など 5 科のカメ類における寄生蠕虫類調査 - 特に *Serpinema* 属線虫の分布について. *野生動物医学会誌*, **5**: 163-170.
- Yamaguti S., 1933. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 1. Trematodes of birds, reptiles and mammals. *Jpn. J. Zool.* **5**: 1-134.
- Yamaguti S. 1935. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 11. Reptilian nematodes. *Jpn. J. Zool.* **6**: 393-402.

(2011 年 9 月 29 日 受領, 2011 年 11 月 3 日 受理)