

沖永良部島産オオウナギに寄生していた サウスウエルコウトウチュウ *Southwellina hispida* (鉤頭動物) と 日本における本種の生物学的知見の総括

長澤和也¹・菅 孔太朗²

¹ 〒 739-8523 広島県東広島市鏡山 1-4-4 広島大学大学院生物圏科学研究科

² 〒 890-0056 鹿児島市郡元 1-21-35 鹿児島大学大学院理工学研究科

Abstract

A female cystacanth of *Southwellina hispida* (Van Cleave, 1925) (Acanthocephala, Polymorphida, Polymorphidae) was found encapsulated in the mesentery of a giant mottled eel *Anguilla marmorata* Quoy and Gaimard, 1824 from a freshwater pond on Okinoerabu-jima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan. This finding represents the first record of *S. hispida* and an identified fish acanthocephalan from the Ryukyu Islands including the island, and expands the distribution range of the species in Japan from Ehime Prefecture, Shikoku, southwestward to the island. Various aspects of the biology of *S. hispida* in Japan is also reviewed.

はじめに

サウスウエルコウトウチュウ *Southwellina hispida* (Van Cleave, 1925) (以下、本種) は、魚食性鳥類を終宿主、淡水魚類を延長中間宿主とする鉤頭動物の 1 種である (Schmidt, 1985 ; Katahira and Nagasawa, 2014). 最近、筆者らは沖永良部島

で採集したオオウナギ *Anguilla marmorata* に寄生する本種のシスタカンスを見つけた。これは、沖永良部島を含む琉球列島からの本種の初記録であるため、ここに報告する。また、わが国における本種の南限記録はこれまで愛媛県の蓮乗寺川 (Katahira and Nagasawa, 2014) であり、今回の採集によって本種の分布域は沖永良部島まで大きく広がることになる。加えて、本種は初めて種まで同定された琉球列島産魚類寄生性の鉤頭動物である。本論文では、これらを報告するとともに、わが国における本種の生物学的知見を総括する。

材料と方法

本研究で調べたオオウナギは、2013 年 7 月 25 日に沖永良部島北部沿岸 (鹿児島県大島郡泊町畦布) のワンジョビーチ (湾門浜, 27°24'34"N, 128°38'08"E) にある小さなコンクリート池で採集した 2 尾である。この池の水深は約 20 cm で、背後の崖から湧き出した水を引き入れて貯水後、1 本のパイプで排水していた。この水は東シナ海に流入していた。採集したオオウナギが自然生息魚か他所からの放流魚かは不明である。採集後、オオウナギは胃内寄生虫を調べるため現地で全長を測定し開腹したが、内臓を含む魚体は冷凍し鹿児島大学に運んだ。後日、これを解凍して検査した際、1 尾の腸間膜に被囊する鉤頭動物 1 個体を発見した。実体顕微鏡下で、この個体の被膜を注意深く除去した後、スライドガラスとカバーガラスの間に挟んで圧平し 70% エタノール液で固定した。この標本を広島大学においてミョウバンカー

Nagasawa, K. and K. Kan. 2017. A cystacanth of *Southwellina hispida* (Acanthocephala) parasitic in a giant mottled eel *Anguilla marmorata* from Okinoerabu-jima Island, southern Japan, with a review of the biology of the acanthocephalan in Japan. *Nature of Kagoshima* 43: 317-321.

✉ KN: Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-8523, Japan (e-mail: ornatus@hiroshima-u.ac.jp).

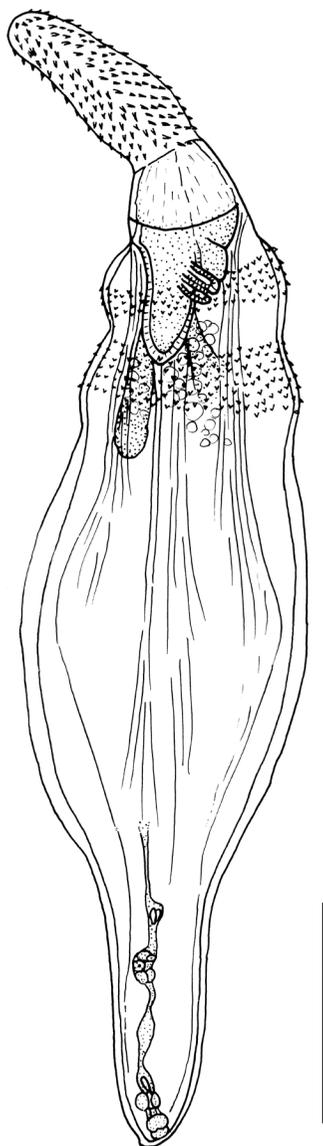


Fig. 1. A female cystacanth of *Southwellina hispida* (Van Cleave, 1925) from the mesentery of a giant mottled eel *Anguilla marmorata* on Kuchinoerabu-jima Island, the Ryukyu Islands, Kagoshima Prefecture, southern Japan. When the cystacanth was flattened for fixation, the proboscis was fully everted. One lemniscus was damaged. Scale bar: 1 mm.

ミン液で染色，エタノール液で脱水，キシレン液で透徹後，カナダバルサムで封入した。この標本を生物顕微鏡で観察して同定を行うとともに，接

眼マイクロメーターを用いて体各部を測定した。また，生物顕微鏡に取り付けた描画装置を用いて標本を描いた。本標本は後日，茨城県つくば市にある国立科学博物館筑波研究施設の袋形動物コレクションに収蔵する予定である。本論文で記した生物の和名と学名について，魚類は中坊（2013），両生類と爬虫類は無記名（2017），鳥類は日本鳥類学会（2012）に従った。

■ 結果と考察

多形鉤頭虫科 Polymorphidae Meyer, 1931

サギコウトウチュウ（鷲鉤頭虫）属（新称）

Southwellina Witenberg, 1932

Southwellina hispida (Van Cleave, 1925)

サウスウエルコウトウチュウ (Fig. 1)

形態 標本は雌のシスタカンスで，魚体解凍時には橙色を呈していた。圧平標本作成時に胴内に収納されていた吻部が突出した。吻部前端から胴部後端までの長さは 4.71 mm。吻 (0.91 × 0.35 mm) はほぼ円筒形で，後部がやや膨らむ。吻鉤は 20 列で，1 列当たりの鉤数は 14–15 個。最大鉤長は 68–75 μm。胴部 (3.80 × 1.31 mm) は紡錘形で，ほぼ中央部で最大幅を示す。胴部の前部表面には 2 つの帯状に多数の小棘が生える。吻鞘の側面に 1 対の垂棍があるが，片方の垂棍は破損してよく見えない。胴内後部に未発達生殖器官を有する。

宿主 オオウナギ *Anguilla marmorata* (全長 57 cm)。

寄生部位 腸間膜。被嚢して寄生。

採集地 鹿児島県大島郡泊町畦布（沖永良部島ワンジョビーチ）。

備考 本研究で得た標本は Yamaguti (1935, 1939), Amin et al. (2007), Katahira and Nagasawa (2014) によって報告された本種の形態的特徴や測定値に一致する。次節に示すように，わが国では本種のシスタカンスは淡水魚類 7 種から記録されており，オオウナギからの発見は Katahira and Nagasawa (2014) に次ぐ 2 度目の記録になる。また，

本種は北海道から愛媛県に至る広い地域から報告されているが（下記参照）、九州と琉球列島における記録はなく、今回の発見によって本種が沖永良部島を含む琉球列島にも分布することが明らかになった。加えて、琉球列島産魚類から記録された鉤頭動物 (Williams et al., 1996) はあるが同定されていないため、本種は琉球列島の魚類から見だされて種まで同定された最初の鉤頭動物となる。今回調べたオオウナギから得られた寄生虫は本種 1 個体のみであり、鰓、胃、腸、鰾に寄生虫は認められなかった。

本種が属する *Southwellina* 属には標準和名がなく、本種の成虫がサギ類に多く寄生することから、この属にサギコウトウチュウ（鷺鉤頭虫）属の新称を提案する。

■ わが国におけるサウスウエルコウトウチュウの生物学的知見

本種は、1920年9月に「武蔵国」（現在の東京都、埼玉県、神奈川県を含む地域）で採集されたトノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus*（原著では *Rana nigromaculata*）に寄生していたシスタカンス（原著では post-larval individuals）をもとに、Van Cleave (1925) が *Arhythmorhynchus hispidus* として新種記載したものである。その後、この記載論文を知らずに、Harada (1929) は東京近郊のゴイスギ *Nycticorax nycticorax* から得られた成虫標本をもとに *Arhythmorhynchus fuscus* を新種記載した。しかし同じ年、Fukui (1929) は静岡県産ゴイスギから得られた成虫標本を *A. hispidus* に同定した際、論文の追記で *A. fuscus* は *A. hispidus* と同一種であることを示唆した。この見解は Yamaguti (1935) によって支持され、現在、両者は同一種とされている (Schmidt, 1973; Amin, 2013)。

本種の属名に関して、Witenberg (1932) は *A. hispidus* を模式種として新属 *Southwellina* を創設した。Yamaguti (1935) はこれに従ったが、後年 (Yamaguti, 1963)、有効属と認めなかった。しかし近年、*Southwellina* 属は有効とされ (Schmidt, 1973)、本種の学名は *Southwellina hispida* (Van

Cleave, 1925) Witenberg, 1932 と記される。近年の分類体系に基づく、本種は鉤頭動物門 Acanthocephala、古鉤頭虫綱 Palaeacanthocephala、ポリモルフス目 Polymorphida、多形鉤頭虫科 Polymorphidae に位置する (福井, 1965, 1979; Amin, 2013; 巖佐ほか, 2013)。本種の和名は福井 (1965) による。Amin (2013) は日本を含む世界各国から報告された鉤頭動物の目録を作成した際、「*Arhythmorhynchus quadrivirgata* Yamaguti, 1935」を本種の新参異名としたが、Yamaguti (1935) はそのような種を記載しておらず、記述の根拠は不明である。

本種が生活史を完結するには、複数の宿主が必要である。淡水エビ類やヨコエビ類などの甲殻類が中間宿主、淡水魚類や両生類、爬虫類などが延長中間宿主、肉食性鳥類が終宿主である (Schmidt and Kuntz, 1967; Schmidt, 1985; Lisitsyna, 2011)。かつて本種の中間宿主は第一中間宿主、延長中間宿主は第二中間宿主と記された (山田, 1962)。わが国では本種の中間宿主は見つかっていないが、テナガエビ類がその役割を担うことが示唆されている (Katahira and Nagasawa, 2014)。

本種のシスタカンスは延長中間宿主の体内で被嚢して寄生する。日本では過去に下記の生物から本種が見つかっている。まず淡水魚類では、ウナギ科のオオウナギ (Katahira and Nagasawa, 2014; 本論文)、コイ科のコイ *Cyprinus carpio* かフナ属の 1 種 *Carassius* sp. (Yamaguti, 1935, 原著で学名を *Cyprinus carassius* と誤記されたため正確な魚種名は不明)、ヤリタナゴ *Tanakia lanceolata* (Amin et al., 2007)、アブラボテ *Tanakia limbata* (Amin et al., 2007)、ヌマムツ *Candidia sieboldii* (Amin et al., 2007, 原著では *Zacco sieboldii*)、ドジョウ科のホトケドジョウ *Lefua echigonia* (Amin et al., 2007)、カジカ科のウツセミカジカ *Cottus reinii* (Nagasawa and Grygier, 2011)、ケツギョ科のオヤニラミ *Coreoperca kawamebari* (Amin et al., 2007)、サンフィッシュ科のオオクチバス *Micropterus salmoides* (Amin et al., 2007)、ドンコ科のドンコ *Odontobutis obscura* (Yamaguti, 1939, 原著では *Mogurnda obscura*)、ハゼ科のヨシノポリ属の 1 種

Rhinogobius sp.(Yamaguti, 1935)である。山田(1962)は本種の魚類宿主の1種として「フナ」、また福井(1962, 1965, 1979)は「フナ」と「スジハゼ」を挙げたが、「フナ」は「コイかフナ属の1種」、「スジハゼ」は「ヨシノボリ属の1種」が正しい。

本種の寄生が認められた両生類はトノサマガエル(Van Cleave, 1925; Yamaguti, 1939)とウシガエル *Lithobates catesbeianus* (奥田, 1951, 原著では *Rana catesbiana*)、爬虫類はシマヘビ *Elaphe quadrivirgata* (Yamaguti, 1935)である。カエル類に本種の感染がどのように起こるかは明らかにされていないが、恐らく中間宿主の甲殻類を捕食するのだろう。また、ヘビ類はカエル類を捕食することにより、本種の寄生を受けると推察される。なお、本種が「ヤマカガシ」にも寄生したとする出版物(山田, 1962; 福井, 1963; 影井, 1973)があるが、これは正しくない。わが国のヘビ類では、本種はシマヘビのみに見出されており(Yamaguti, 1935)、ヤマカガシを宿主と報告した原著論文はない。それら出版物ではシマヘビを誤ってヤマカガシと記したと考えられる。

本種の終宿主は魚食性鳥類である。わが国では、本種はこれまでにサギ科のゴイサギ(Harada, 1929; Fukui, 1929; Yamaguti, 1939, 学名を *Nycticorax n. nycticorax* と記述; Yoshino et al., 2009; 巖城ほか, 2012)、チュウサギ *Egretta intermedia* (巖城ほか, 2012)、アオサギ *Ardea cinerea* (巖城ほか, 2012)、カイツブリ科のカイツブリ *Tachybaptus ruficollis* (Yamaguti, 1939, 原著では *Podiceps ruficollis japonicus*)から報告がある。また、ゴイサギから *Arhythmorhynchus* 属の未同定種が報告されているが(高島, 1977)、報文に付された写真に基づくと本種に同定できるであろう。

近年、哺乳類のアライグマ *Procyon lotor* から本種が見つかっている(Sato et al., 2005; Sato and Suzuki, 2006; 三根ほか, 2010)。しかし、これは本来の寄生ではなく、アライグマが本種の寄生を受けた魚類等を捕食したことによる偶発的な感染であると考えられている(Sato et al., 2005; 三根ほか, 2010)。Matoba et al. (2006)はアライグマに

Hemiechinosa sp. という鉤頭動物を見出している。しかし、この属は *Southwellina* 属の新参異名であるため(Schmidt, 1973; Amin, 2013)、本種である可能性が高い。

わが国で本種が採集された場所を北から記すと、北海道(Yoshino et al., 2009)、千葉県(東金市, 高島, 1977)、「武蔵国」(Van Cleave, 1925)、東京都(Harada, 1929)、神奈川県(三浦半島, 三根ほか, 2010; 厚木市, 平塚市, 小田原市, 巖城ほか, 2012)、静岡県(Fukui, 1929)、富山県(滑川市, Yamaguti, 1935)、福井県(小浜, Yamaguti, 1939)、滋賀県(琵琶湖水系, Amin et al., 2007; Nagasawa and Grygier, 2011)、京都府(桃山御陵, Yamaguti, 1935; 桂川, Yamaguti, 1939)、和歌山県(田辺, 大塔, 由来, Sato et al., 2005; Sato and Suzuki, 2006)、愛媛県(蓮乗寺川, Katahira and Nagasawa, 2014)、鹿児島県(沖永良部島, 本論文)である。Matoba et al. (2006)が報告した *Hemiechinosa* sp. が本種であれば長崎県(佐世保市)にも分布することになる。奥田(1951)は本種の採集地を記さなかった。本種が上記のように多くの場所から採集されている理由のひとつは、終宿主である魚食性鳥類が高い移動能力と広い分布域をもつことに関係すると思われる。

なお、本種はわが国以外では北米(例えば Courtney and Forrester, 1974; García-Varela et al., 2012)やヨーロッパ(例えば Scholz et al., 1992; Moravec and Scholz, 2016)にも分布し、近隣では台湾(Schmidt and Kuntz, 1967)からも記録されている。

■ 謝辞

鹿児島大学大学院理工学研究科の佐藤正典教授は、本論文の主著者に研究施設の使用を快く許可された。深く感謝する。

■ 参考文献

- Amin, O. M. 2013. Classification of the Acanthocephala. *Folia Parasitologica*, 60: 273–305.
- Amin, O. M., Nagasawa, K. and Grygier, M. J. 2007. Host and seasonal distribution of fish acanthocephalans from the Lake Biwa basin, Japan. *Comparative Parasitology*, 74: 244–253.

- Courtney, C. H. and Forrester, D. J. 1974. Helminth parasites of the brown pelican in Florida and Louisiana. *Journal of the Helminthological Society of Washington*, 41: 89–93.
- Fukui, T. 1929. On some Acanthocephala found in Japan. *Annotationes zoologicae Japonenses*, 12: 255–270.
- 福井玉夫. 1962. 日本及び付近の鉤頭虫類. 横浜市立大学論叢 自然科学系列, 13: 127–144.
- 福井玉夫. 1963. 日本産爬虫類の寄生虫. 横浜市立大学論叢 自然科学系列, 14: 123–140.
- 福井玉夫. 1965. さうすうえるこうとうちゅう *Southwellina hispida* (Van Cleave) Witenberg. P. 470. 岡田 要・内田清之助・内田 亨 (編). 新日本動物図鑑 [中]. 北隆館, 東京.
- 福井玉夫. 1979. さうすうえるこうとうちゅう *Southwellina hispida* (Van Cleave) Witenberg. P. 173. 内田 亨 (監), 今島 実・武田正倫 (編). 新編日本動物図鑑. 北隆館, 東京.
- García-Varela, M., G., Aznar, F. J., Rodríguez, R. P. and Pérez-Ponce de Leon, G. 2012. Genetic and morphological characterization of *Southwellina hispida* Van Cleave, 1925 (Acanthocephala: Polymorphidae), a parasite of fish-eating birds. *Comparative Parasitology*, 79: 192–201.
- Harada, I. 1929. Ueber eine neue Species der Acanthocephalen. *Japanese Journal of Zoology*, 2: 195–198, 1 pl.
- 巖城 隆・加藤千春・黒瀬奈緒子. 2012. 神奈川県野生鳥類にみられた寄生蠕虫類. *日本野生動物医学会誌*, 17: 119–126.
- 巖佐 庸・倉谷 滋・斎藤成也・塚谷裕一 (編). 2013. 岩波生物学辞典 第5版. 岩波書店, 東京. xviii + 2171 pp.
- 影井 昇. 1973. 日本における蛇族の内部寄生虫. *Snake*, 5: 141–151.
- Katahira, H. and Nagasawa, K. 2014. Helminths from the giant mottled eel *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard in Japan, with a description of *Acanthocephalus longiacanthus* n. sp. (Acanthocephala: Echinorhynchidae). *Systematic Parasitology*, 88: 91–102.
- Lisitsyna, O. I. 2011. First findings of acanthocephalans *Arhythmorhynchus invaginabilis*, *Southwellina hispida* (Acanthocephales, Polymorphidae), *Plagiorhynchus* (Plagiorhynchus) *odhneri* (Acanthocephales, Plagiorhynchidae) in the intermediate hosts. *Vestnik Zoologii*, 45: 291–298.
- Matoba, Y., Yamada, D., Asano, M., Oku, Y., Kitaura, K., Yagi, K., Tenora, F. and Asakawa, M. 2006. Parasitic helminths from feral raccoons (*Procyon lotor*) in Japan. *Helminthologia*, 43: 139–143.
- 三根 恵・松本 淳・加藤卓也・羽山伸一・野上貞雄. 2010. 神奈川県三浦半島に生息するアライグマの消化管内蠕虫に関する研究. *日本野生動物医学会誌*, 15: 101–104.
- Moravec, M. and Scholz, T. 2016. Helminth parasites of the lesser great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* from two nesting regions in the Czech Republic. *Folia Parasitologica*, 63:022. doi:10.14411/fp.2016.022
- 無記名. 2017. 日本産爬虫両生類標準和名リスト (2017/2/17版). 日本爬虫両棲類学会, 京都. http://herpetology.jp/wamei/index_j.php (2017年2月20日).
- Nagasawa, K. and Grygier, M. J. 2011. Acanthocephala. P. 1464. In Timoshkin, O. A. (ed.) *Index of Animal Species Inhabiting Lake Baikal and Its Catchment Area: Vol. II. Basins and Channels in the South of East Siberia and Mongolia. Book 2.* Nauka, Novosibirsk.
- 中坊徹次 (編). 2013. 日本産魚類検索 全種の同定, 第三版. 東海大学出版会, 東京. 1 + 2428 pp.
- 日本鳥学会 (編). 2012. 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会, 東京. 438 pp.
- 奥田義雄. 1951. ウシガエル (*Rana catesbiana*) に寄生する鉤頭虫 (Acanthocephala) の幼虫について. *動物学雑誌*, 160: 32.
- Sato, H. and Suzuki, K. 2006. Gastrointestinal helminths of feral raccoons (*Procyon lotor*) in Wakayama Prefecture, Japan. *Journal of Veterinary Medicine Science*, 68: 311–318.
- Sato, H., Suzuki, K., Uni, S. and Kamiya, H. 2005. Recovery of the everted cystacanth of seven acanthocephalan species of birds from feral raccoons (*Procyon lotor*) in Japan. *Journal of Veterinary Medicine Science*, 67: 1203–1206.
- Schmidt, G. D. 1973. Resurrection of *Southwellina hispida* Witenberg, 1932, with a description of *Southwellina dimorpha* sp. n., and a key to genera in Polymorphidae (Acanthocephala). *Journal of Parasitology*, 59: 299–305.
- Schmidt, G. D. 1985. Development and life cycles. Pp. 273–346. In Crompton, D. W. T. and Nickol, B. B. (eds.) *Biology of the Acanthocephala*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Schmidt, G. D. and Kuntz, R. E. 1967. Notes on the life cycle of *Polymorphus (Profilicollis) formosus* sp. n., and records of *Arhythmorhynchus hispida* Van Cleave, 1925 (Acanthocephala) from Taiwan. *Journal of Parasitology*, 53: 805–809.
- Scholz, T., Moravec, F. and Našincová, V. 1992. Two little-known acanthocephalans from the common cormorant, *Phalacrocorax carbo*, in Czechoslovakia. *Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovacae*, 56: 197–204.
- 高島聖二. 1977. 鉤頭虫類のゴイサギ寄生例. *獣医畜産新報*, 323: 355–356.
- Van Cleave, H. J. 1925. Acanthocephala from Japan. *Parasitology*, 17: 149–156.
- Williams, E. H., Jr., Bunkley-Williams, L. and Dyer, W. G. 1996. Metazoan parasites of some Okinawan coral fishes with a general comparison to the parasites of Caribbean coral reef fishes. *Galaxea*, 13: 1–13.
- Witenberg, G. 1932. Acanthocephalen-Studien II. Ueber das System der Acanthocephalen. *Bolletín Zoology Napoli*, 3: 253–266.
- 山田真弓. 1962. 第7綱 鉤頭虫類. Pp. 243–280. 内田 亨 (監). *動物系統分類学 第4巻 袋形動物*. 中山書店, 東京.
- Yamaguti, S. 1935. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 8. Acanthocephala, I. *Japanese Journal of Zoology*, 6: 247–278.
- Yamaguti, S. 1939. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 29. Acanthocephala, II. *Japanese Journal of Zoology*, 8: 317–351, 9 pls.
- Yamaguti, S. 1963. *Systema Helminthum Vol. V. Acanthocephala*. Interscience, New York. 423 pp.
- Yoshino, T., Nakamura, S., Endoh, D., Onuma, M., Osa, Y., Teraoka, H., Kuwana, T. and Asakawa, M. 2009. A helminthological survey of four families of waterfowl (Ardeidae, Rallidae, Scolopacidae and Phalaropodidae) from Hokkaido, Japan. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology*, 41: 42–54.