

アカボウクジラ *Ziphius cavirostris* の尿管より得られた *Crassicauda giliakiana* の形態

菊池 滋¹⁾ 数野勇造¹⁾ 桐生美左子¹⁾ 中島将行²⁾

(¹菊池生物医学研究所, 〒242 神奈川県大和市林間 2-19-10,
²伊豆・三津シーパラダイス, 〒410 静岡県沼津市長浜)

(掲載決定: 平成7年4月28日)

要 約

1990年4月、静岡県静浦海岸で捕獲されたアカボウクジラの左右の腎臓の尿管より *Crassicauda* 属線虫が多数採取された。雄は体長320-355mm, 最大幅は3.3mm, 虫体は半透明の外皮に覆われ, その前部と後部が螺旋状に湾曲する。口は頭部の中央に開き, 長方形で側方に突出した口唇に囲まれる。頭部乳頭は4個の垂正中乳頭からなり, そのほかに2個の双器がある。神経輪は頭端より0.3-0.35mmにある。食道は雄では長さ29.4-35.2mm, 雌では34.5-41.0mmである。肛門前乳頭は4対, 肛門後乳頭は6対である。交接刺は左右ほぼ同長で, 長さ100-140 μ mである。クロアカは尾端から1.7-2.2mmに開き, 尾端は丸い。雌は全長430-560mm, 最大幅は4.2mmである。狭窄部に陰門が開く。陰門より短い腔が続く, 更に2本の子宮に連なる。子宮は長さ170-200mmで, 前方でやや細くなり, これに続く輸卵管は前方に走った後, 卵巣となり, 子宮と腸の接合部付近で終わる。*Crassicauda* 属には14種が報告されているが, 交接刺を持つものとしては *C. crassicauda*, *C. authonyi*, *C. giliakiana*, *C. costata*, *C. delamureana*, *C. duguyi* の6種が知られている。今回アカボウクジラより得た虫体には交接刺があり, 上記の6種と比較した結果, 今回の標本は虫体の大きさ, 口唇の状態, 頭部乳頭の配列, 雄の交接刺の構造と大きさ, 雌の尾部の形態, 陰門の構造, 虫卵の大きさ, 寄生部位などがほぼ一致したので *Crassicauda giliakiana* Skrjabin et Andreeva, 1934 と同定した。

Key words: morphology; *Crassicauda giliakiana*; *Ziphius cavirostris*.

緒 言

鯨類に寄生する *Crassicauda* 属線虫については外国では Baylis (1932), Chabaud (1962), Dollfus (1968), Joyeux and Bear (1931), Johnston and Mawson (1941), Lopez-Neyra (1958), Margolis and Pike (1955), Leiper and Atkinson (1914), Raga (1987), Spaul (1926), Skrjabin and Andreeva (1934) などの報告があり, わが国では Araki *et al.* (1994), 影井・森満 (1992), 西村ら (1961) の報告がある。

1990年4月5日, 静岡県静浦海岸で捕獲され, 直後に死亡したアカボウクジラ *Ziphius cavirostris* の左右腎臓の尿管より *Crassicauda* 属線虫が多数採取されたので, その形態および寄生状況について述べる。

材料および方法

アカボウクジラの左右腎臓の尿管に寄生していた成熟

虫体, 雌5隻, 雄5隻を採取した。更に虫体から頭部, 消化管, 生殖器管の一部を切り出し, 洗浄後ラクトフェノール液で透化し, 観察した。走査電子顕微鏡標本は採取直後の虫体を生理食塩液で洗浄した後, 2.5%のグルタルアルデヒド液で30分間固定した後, エタノール系列で脱水し, 臨界点乾燥法により乾燥し, 炭素と金を蒸着した。

成 績

虫体の形態: 虫体は半透明の角皮に覆われ, 前部と後部はラセン状に湾曲する。頭部は鈍円で, 口は先端中央にあり, 背腹の方向に長方形に開き, 側方に突出した1対の口唇に囲まれる。側唇は幅が広く, 先端は鈍円, 表面には2個の小乳頭が存在する (Figs. 4, 5)。頭部乳頭は4個で, 側方に1対の双器がある。口の後方には咽頭があり, キチン化が著しく, 背腹側から見ると扁平で, ロート状を呈する。咽頭に続く食道は前部の筋肉部と後部の腺状部に分かれる。筋肉部は細く, 腺状部は幅広く長い。頸部乳頭は大きく, 食道の筋肉部と腺部の境界部

の前方に左右1対存在する。咽頭のすぐ後方に神経輪があり、そのやや後方に排泄口が開く。

雄虫：体長は320-355mm，最大幅は3.3mmである (Fig. 1)。咽頭は長さ0.15-0.18mm，幅0.03-0.04mm，食道筋肉部は長さ1.4-2.2mm，幅0.08-0.12mmである。腺状部は長さ28-33mm，幅0.3-0.43mmである。神経輪は頭端から0.33-0.35mmにある。排泄管の長さは0.15-0.3mmである。頭端から1.35-1.45mmの距離に1対の頸部乳頭が突出し、その長さは15-20 μ mである。尾部乳頭は肛門前に4対あり、ほぼ左右対称に配列している。その第1対はクロアカ開口部の外側にあり、第2対はクロアカの直前である。残りの2対はやや不規則に配列し、側方に離れて位置する。肛門後方の乳頭は6対で、やや不規則に並ぶ。尾端近くに1対のファスミドがある (Figs. 10, 11)。肛門前乳頭と肛門後乳頭は有柄乳頭で、柄は太い。

更に肛門前方の腹側面に8-10対の棘状突起が並んでいる (Fig. 8)。左右の交接刺はほぼ同形で短く、管状で、先端は丸く、そこに小孔があり、基部は広がり、顆粒状の構造である。大きさは右刺が0.10-0.13 \times 0.025-0.035mm，左刺は0.12-0.14 \times 0.03-0.04mmであり、副交接刺はない。交接刺の基部に続いて短い射精管が連なり、更に長さ0.5-0.8mm，幅0.33-0.5mmの貯精嚢に続く。次いで貯精嚢から輸精管となり、精巣に続く。精巣は長さ230-275mm，幅0.2-0.33mmで腸管と食道の接合部付近で終わる。クロアカは尾端から1.7-2.2mmの距離に開き、尾部の先端は円い (Figs. 10,11)。

雌虫：体長430-562mm，最大幅4.20mmである (Fig. 1)。咽頭は長さ0.18-0.20mm，幅0.05-0.06mm，食道の筋肉部は長さ2.5-3.0mm，幅0.1-0.2mm；腺状部は長さ32-38mm，幅0.4-0.5mmである。神経輪は頭端から0.38mm，排泄口

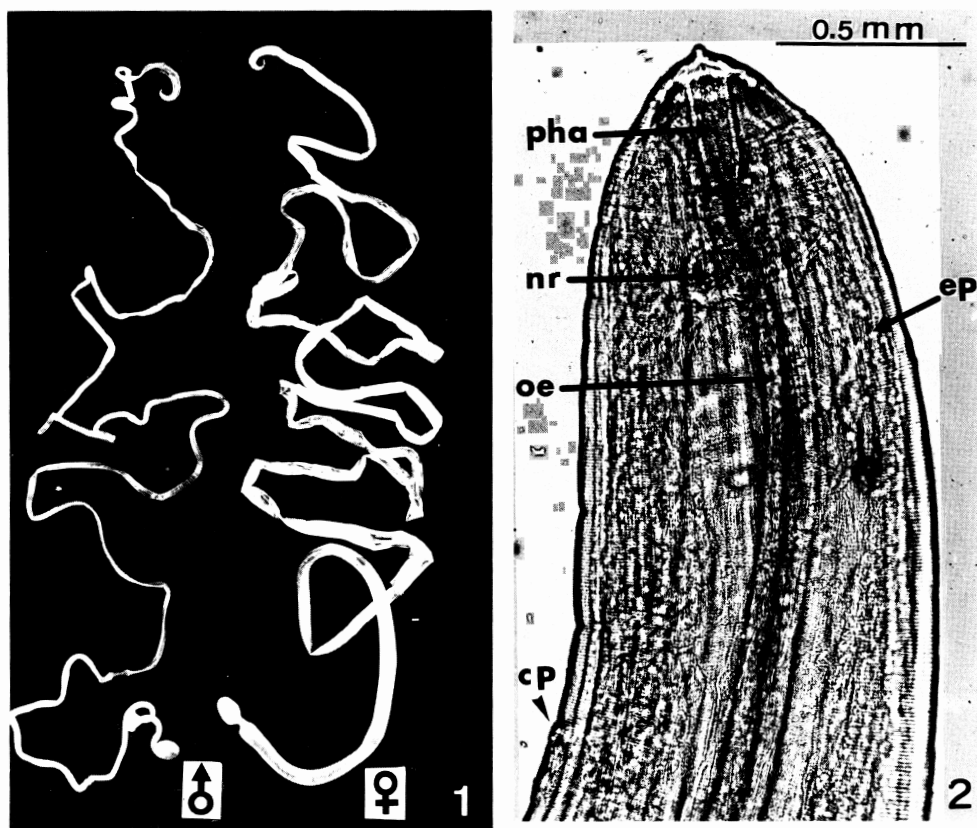


Fig. 1 Whole worms of *Crassicauda giliakiana*. A male and a female.

Fig. 2 Anterior part of body (female, ventral view). cp: cervical papilla, ep: excretory pore, nr: nerve ring, oe: muscular part of esophagus, pha: pharynx

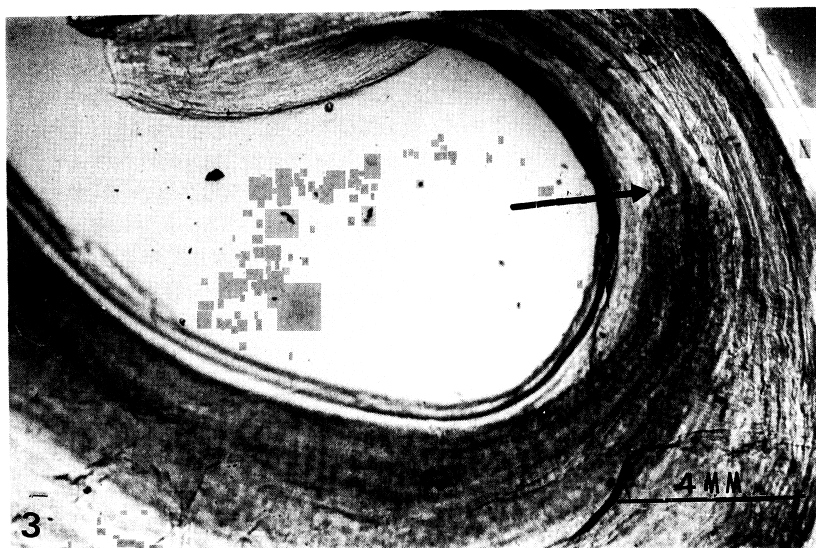


Fig. 3 An arrow shows the junction between the muscular and the granular parts of esophagus.



Fig. 4 Arrangement of the lips and papillae, frontal view. am: amphid, L: lateral lip, p: papillae

は0.38-0.40mmにあり、排泄管は長さ0.2-0.35mmである。頸部乳頭は頭端から1.6mmにあり、長さ15-22 μ mで、基部が太く、先端は尖る。雌の後体部は長さ3.5-4.0mm、幅2.8-4.2mmで、狭窄部により体部と明確に区別される。

狭窄部は幅が2.0-2.5mmである。陰門は尾端から4.5-5.0mmの狭窄部に開口し、陰門の周囲は輪状の平滑な組織に囲まれている (Fig. 14)。陰門に続いて短い脛があり、長さは0.5-0.7mm、外表面は大小のいぼ状の隆起物で覆

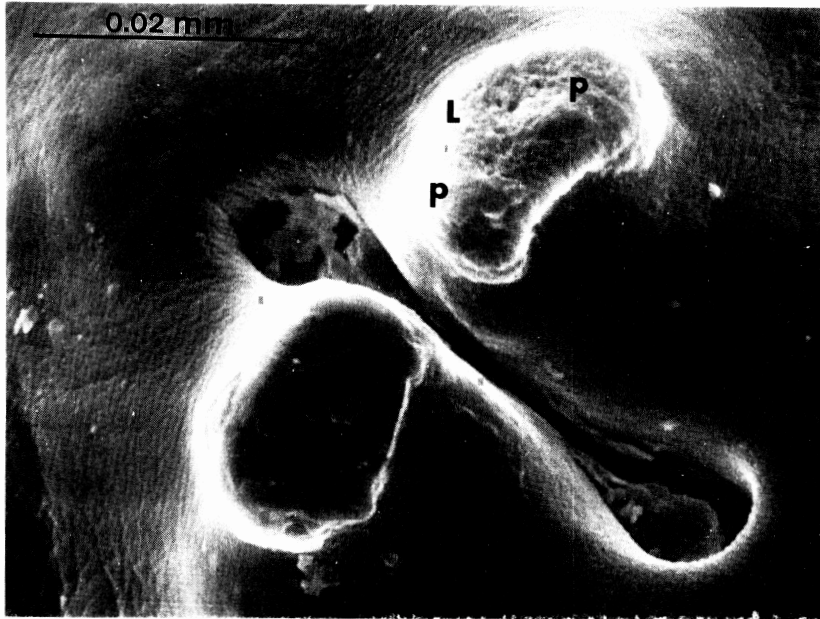


Fig. 5 Oral opening and labial papillae. L: lip, p: papillae

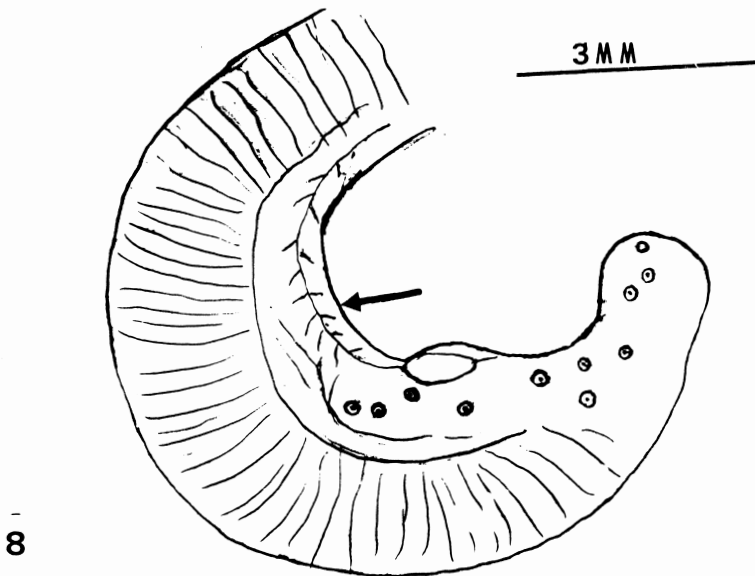


Fig. 8 Arrangement of the caudal papillae and spine-like projections (arrow) on the ventral surface of the posterior part of body.

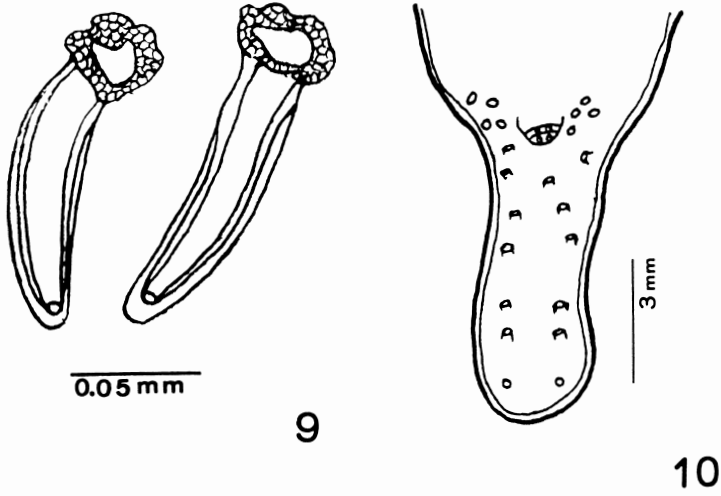


Fig. 9 Spicules with the characteristic granular base.
 Fig. 10 Posterior end of male, ventral view, showing the arrangement of caudal papillae.

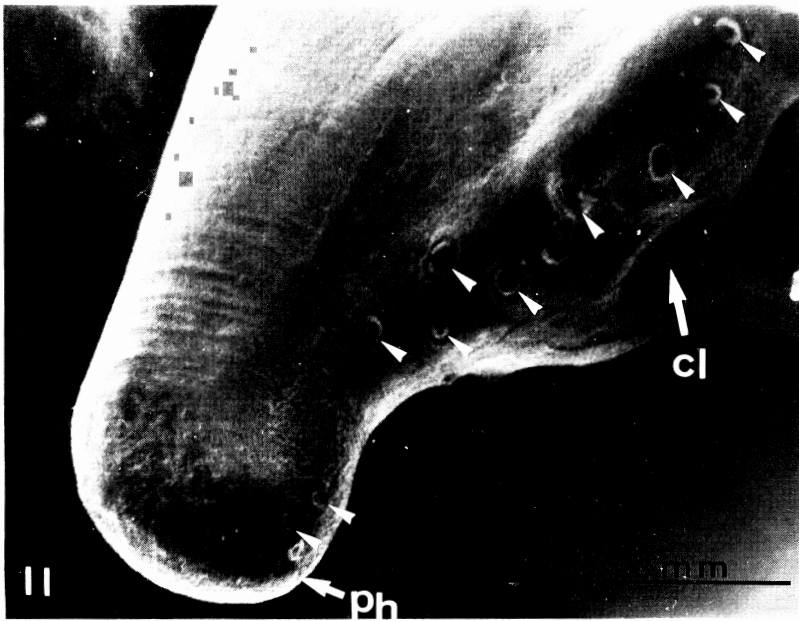


Fig. 11 Posterior end of an immature male, lateral view. cl: cloaca, ph: phasmid

われている (Fig. 13)。脛より2本の子宮が連なり、子宮は複雑に湾曲した後、互いに平行して前方に走る。子宮は筋肉組織よりなり、表面にはクチクラからなる吸盤様の構造があり、全体が柔らかな膜に包まれる。子宮

は長さ130-150mm、幅0.42-0.6mmで、前方に向かってしだいに細くなり、輸卵管に連なる (Fig. 12)。輸卵管は長さ65.2-82mmで前方に走った後、卵巣に続く。卵巣は長さ68.0-73.0mm、幅0.05-0.07mmで、食道後部付近に

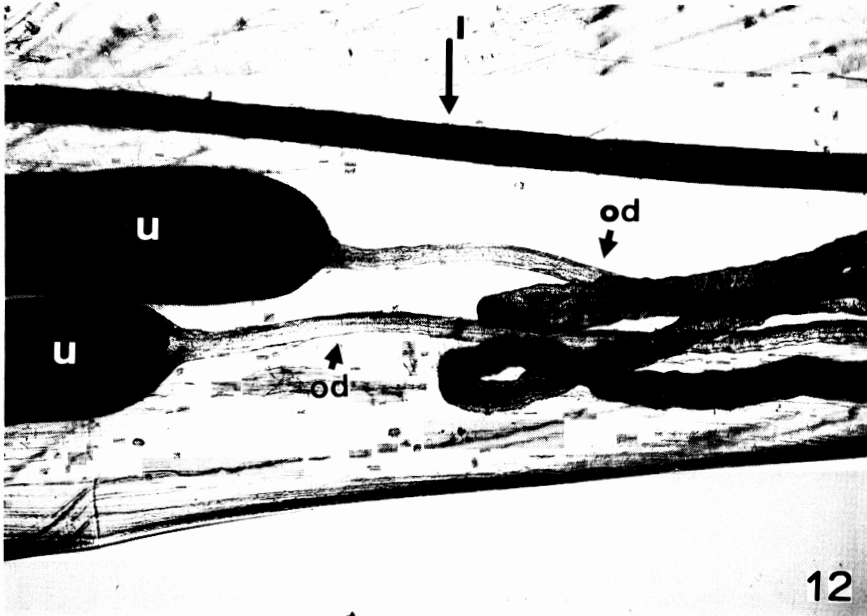


Fig. 12 Junction between the uterus and oviduct. od: oviduct, u: uterus, I: intestine

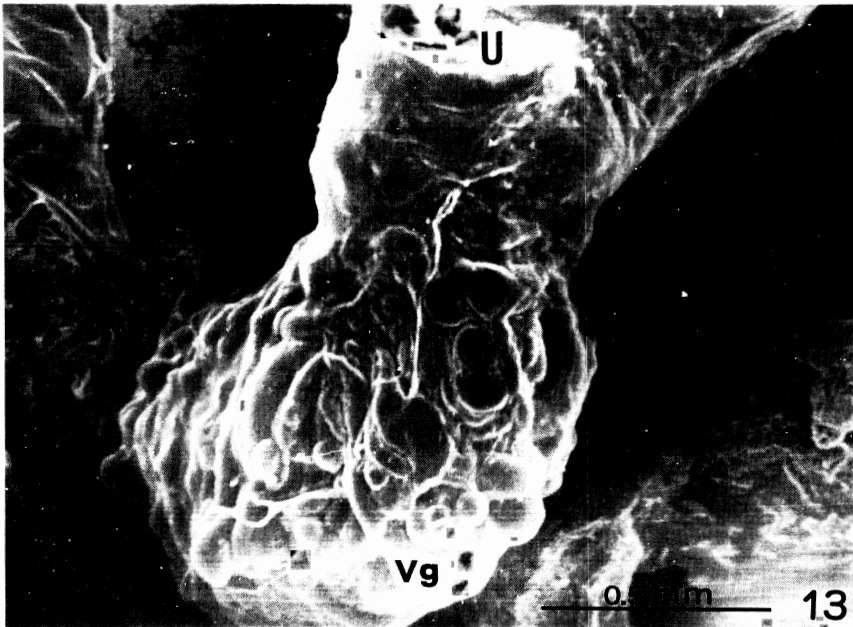


Fig. 13 Vagina with many bosslike projections on the outer surface. U: uterus, Vg: vagina

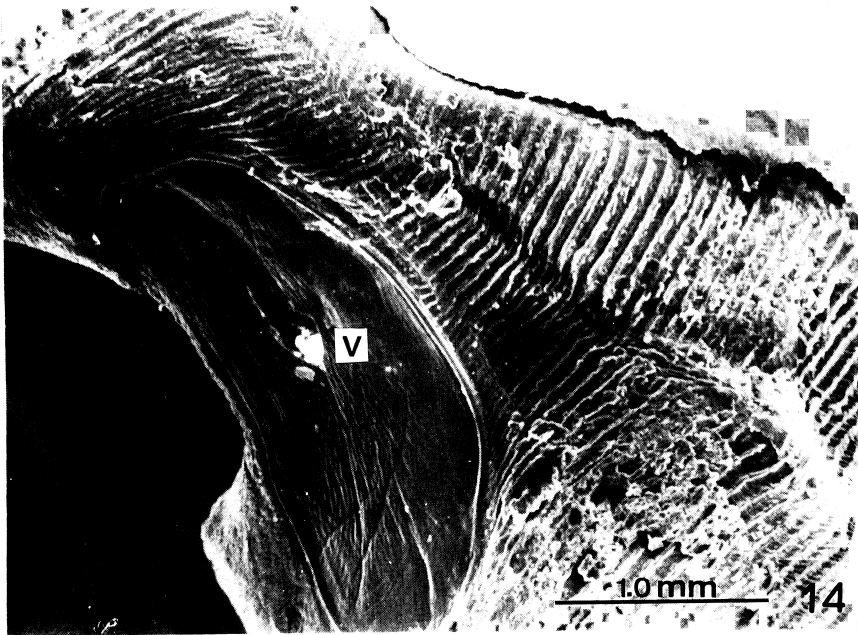


Fig. 14 Vulva surrounded by a circular smooth structure. v: vulva



Fig. 6 Worms in the urethra and reniculus. cg: *C. giliakiana*, Ure: urethra

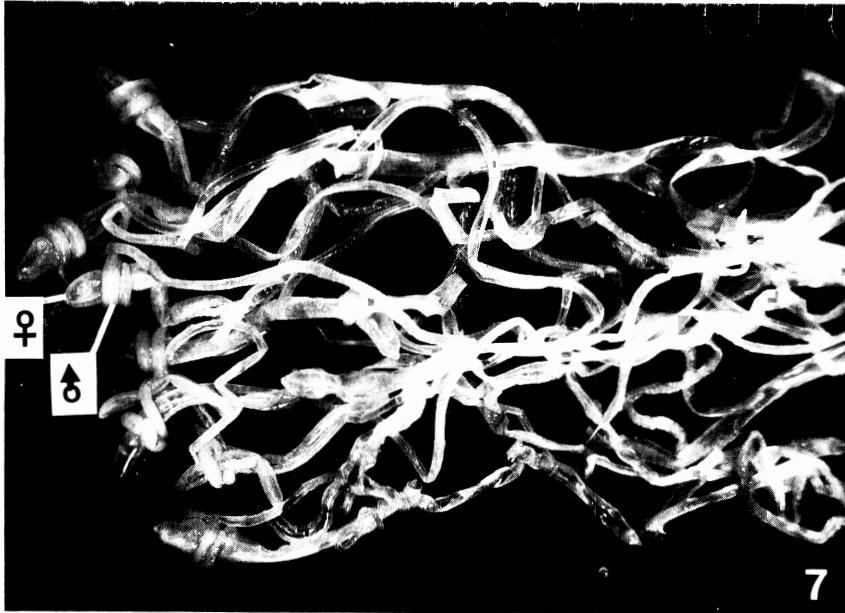


Fig. 7 Worms in copulation, obtained from the urethra.

達した後、体壁の筋組織内に終わる。肛門は尾端から0.5-0.62mmの位置に開く。虫卵は卵殻が厚く、幼虫を内蔵し、大きさが0.04-0.05×0.03-0.35mmである。

寄生状況：アカボウクジラの腎臓は腹腔の左右背側壁にあり、細長く扁平で、結合織の被膜に覆われ、長さ41.2mm、重さ7kg、表面は小腎と呼ばれる約400-450個の小葉に分かれる。虫体は左腎の尿管内に雄12隻、雌16隻、計28隻、右腎に雄23隻、雌28隻、計51隻が内腔を満たしていた。虫体は頭部を尿管及び分岐した細尿管内に深く挿入し、螺旋状に巻き、頭部の周囲には嚢胞が形成され、周囲組織に癒着していた。虫体は尾部を尿管の後方に向かって伸ばし、腎臓後方の尿管拡張部内に集まり、大部分は交尾していた (Fig. 7)。虫体は中のみに見られ、膀胱その他の器官内には見られなかった。その他、小腎が数個集まって形成する融合小腎内にも寄生していたが、多くの場合、虫体は変性崩壊し、石灰顆粒に包まれたものなども見られたが、これらの虫体は寄生後かなり長い日時を経過したものと思われた (Fig. 6)。また成虫以外に幼若虫の雄2隻、雌3隻が見られた。幼若な雄は長さ150-200mmで、尾部の湾曲はほとんどなく、乳頭の発育も不完全であった。幼若な雌は長さ260-283mm、陰門の開口部のある尾部の括れがわずかで、その部分の幅は1.5-1.8mm、それに続く部分の幅とほぼ同じであった。

考 察

*Crassicauda*属の既報種の宿主及び寄生部位は次のようである。1) *C. boopis*ナガスクジラ、ザトウクジラ、泌尿器 (Baylis, 1920; Lambertsen, 1985), 2) *C. costata*, セミクジラ, 腎臓 (Skrjabin, 1969), 3) *C. benetti*トックリクジラ, 腎臓 (Spaul, 1926), 4) *C. duguyi*コマッコウ, 腎臓 (Dollfus, 1966), 5) *C. fueleborni*スナメリ, 腎臓 (Baylis, 1932), 6) *C. sp.*マゴンドウ, 陰茎及び海綿体 (Dollfus, 1968), 7) *C. magna*コマッコウ, 腎臓 (Johnston and Mawson, 1939), 8) *C. crassicauda*ゴンドウクジラ, バンドウイルカ, ナガスクジラ, アカボウクジラ, イワシクジラ, 泌尿器 (Joyeux and Bear, 1931), 9) *C. grampicola*マイルカ, ハナゴンドウ, オキゴンドウ, 頭蓋内 (Johnston and Mawson, 1941), 10) *C. giliakiana*シロイルカ, キタトックリクジラ, ツチクジラ, 腎臓, 泌尿器 (Skrjabin and Andreeva, 1934), 11) *C. anthonyi*アカボウモドキ, 腎臓 (Chabaud, 1962), 12) *C. pacifica*ナガスクジラ, 腎臓 (Margoris and Pike, 1955), 13) *C. dslamureana*ナガスクジラ, 腎臓 (Skrjabin, 1966), 14) *C. tartilis*シロナガスクジラ, 腎臓 (Skryabin, 1959)

わが国では西村ら (1961) がバンドウイルカの尾根筋肉から *C. crassicauda* を得た。また Araki *et al.*

(1994) はイシイルカの脂皮組織から *C. boopis* を、ツチクジラの腎臓から *C. giliakiana* を、そしてハナゴンドウの鼻腔と気洞から *C. grampicola* を報告している。さらに影井・森満 (1992) はハナゴンドウの頭蓋内より *C. grampicola* を記載している。

Crassicauda 属の中で交接刺を持つ種として *C. crassicauda*, *C. costata*, *C. duguyi*, *C. delamureana*, *C. anthonyi*, *C. giliakiana* の6種が知られている。今回採取した虫体も交接刺を有していたので、上記の6種と比較した。

C. crassicauda は宿主は同じであるが交接刺が左右不相称で、著しく長く (左0.273mm, 右0.558mm), *C. duguyi* は肛門前乳頭が5対, 後乳頭が4対であり, 交接刺も左0.6mm, 右2.0mmで長い。*C. costata* は体表が多数の隆起物で覆われ, 尾部乳頭は肛門前に5対, 後に7対存在し, 交接刺は左0.076mm, 右0.092mmと短い。*C. delamureana* は咽頭, 食道共に短く, また交接刺は0.02mmと短い。*C. anthonyi* は雄の体長が大きく, 食道は雌雄ともに長い。また交接刺の基部に顆粒状の構造が見られない。Chabaud (1962) は尾部乳頭に大小があり, しかも数と配列が違うことによって, アカボウモドキから採取した虫体を *C. giliakiana* から区別し, 新種 *C. anthonyi* として記載した。また, Lopez-Neyra (1958) がアカボウクジラから採取して *C. giliakiana* と同定した標本についても *C. anthonyi* であろうと述べている。しかし, 今回の多数個体の観察で見ると, 雄の尾部乳頭の数と配列には個体変異が大きく, 種の特徴とするには適当ではない。このたび得た標本は頭部乳頭の配列と数, 口唇の形態, 交接刺の長さおよび基部の顆粒状構造, 雌虫尾部の形態, 虫卵の大きさ及び寄生部位において *Crassicauda giliakiana* に近似していたので本種と同定した。なお, 走査電子顕微鏡所見で, 口唇乳頭と雌虫の肛門前腹面の棘状突起の存在, 陰門, 腔, 子宮の表面構造について新たな所見を追加した。

謝 辞

種々ご教示をいただいた麻布大学教授板垣 博先生に深く感謝する。またご協力下された横浜市立大学医学部寄生虫学教室の斉藤一三博士に厚く感謝する。

References

- Araki, J., Machida, M. and Kuramochi, T. (1994): Three species of *Crassicauda* (Nematoda, Spirurida) from cetaceans in Japanese and adjacent waters. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A, 20, 59-65.
- Baylis, H. A. (1920): Observation on the genus *Crassicauda*. Ann. Mag. Natl. Hist., Ser. 9, 410-419.
- Baylis, H. A. (1932): A list of worms parasitic in cetaceans. Discovery Reports 7, 393-418.
- Chabaud, A. G. (1962): Description de *Crassicauda anthonyi* n. sp. Nematode parasite reinal de *Mesoplodon mirus*. True. Bull. Mus. Natl. Hist., Paris, 2e set., 34, 397-403.
- Dollfus, R. Ph. (1966): Helminthofaune de *Kogia breviceps* (Blainville, 1938) cetace odontocete. Recoltes du Dr. R. Duguy. Ann. Sci. Natl. Charente-Maritime, 4, 3-6.
- Dollfus, R. Ph. (1968): Nematodes des cetaces odontocetes (*Globicephalus* et *Tursiops*) recoltes au large de la cote Mediterraneenne de Maroc par Henry Aloucle. Bull. Inst. Pech. Marit. Maroc. 16, 35-53.
- Johnston, T. H. and Mawson, P. M. (1939): Internal parasites of the pigmy sperm whale. Rec. South. Aust. Mus. VI, 263-274.
- Johnston, T. H. and Mawson, P. M. (1941): Nematodes from Australian marine mammals. Rec. South Aust. Mus., Adelaide, 6, 429-434.
- Joyeux, C. and Bear, J. G. (1931): Sur la presence du nematode *Crassicauda crassicauda* (Creprin, 1829) France. Bull. Soc. Path., Bx., 24, 98-203.
- 影井 昇・森満 保 (1992): ハナゴンドウ頭蓋内寄生の *Crassicauda grampicola*. 寄生虫誌, 41, 84.
- Leiper, R. T. and Atkinson, B. L. (1914): Helminth of the British Antiarctic Expedition, 1910-1913. Proc. Zool. Soc., London, 222-226.
- Lopez-Neyra, C. R. (1958): Sobre unos vermes parasitos obtenidos en el *Ziphius cavirostris* Cuvier (cetaceo denticeto) varado en Almeria, en especial de *Crassicauda giliakiana* (Spiruroidea: Tetrameridae). Rev. Ideer Parasitol., 18, 13-18.
- Lambertsen, R. H. (1985): Taxonomy and distribution of a *Crassicauda* species (Nematoda, Spirurida) infecting the kidney of the common fin whale (*Balaenoptera physalus* Linde, 1758). J. Parasitol. 71, 485-488.
- Margolis, L. and Pike, G. C. (1955): Some helminth parasites of Canadian Pacific whales. Can. J. Fish. Res. 12, 97-120.
- 西村専治郎・荒賀 忠・野田亮二 (1961): バンドウイルカの寄生虫に就いて, 動物園水族館雑誌, 33-36.
- Raga, J. A. (1987): Redescription of *Crassicauda grampicola* Johnston et Mawson, 1941 (Nematoda, Spiruridae) a parasite of *Grampus griseus* (Cuvier, 1812) (Cetacea, Delphinidae). Vie Milieu., 37, 215-219.
- Skrjabin, A. S. (1959): [A new helminth from marine mammals of Pacific waters of the Far East.] Publication, Krymskii, Education Univ., 34, 99-118 (in Russian).

- 18) Skryabin, A. S. (1966): [*Crassicauda delamureana* n. sp., a parasite of the sei whale.] Kraevaya Parazitologia i Prirodnoy, Ochagovast Transmissivnykh Bolezney, "Nauka Buruka" Kiev., 100-107 (in Russian).
- 19) Skryabin, A. S. (1969): A new nematode *Crassicauda costata* sp. n., a parasite of the southern whale. *Parasitologia*, 3, 258-264.
- 20) Skryabin, A. S. and Andreeva, N. K. (1934): Un nouveau nematode *Crassicauda giliakiana* n. sp. Trouve dans les reins de *Delphinoplera leucos*. *Ann. Parasitol.*, 12, 15-28.
- 21) Spaul, E. A. (1926): *Crassicauda bennetti* n. sp., a new nematode from the bottlenosed whale (*Hyperodon*). *Ann. Mag. Natl. Hist.*, London, 17, 581-585.

[*Jpn. J. Parasitol.*, Vol. 44, No. 3, 228-237, June, 1995]

Abstract

MORPHOLOGY OF *CRASSICAUDA GILIAKIANA* (NEMATODA; SPIRURIDA) FROM A CUVIER'S BEAKED WHALE *ZIPHIUS CAVIROSTRIS*

SHIGERU KIKUCHI¹⁾, YUZO KAZUNO¹⁾, MISAKO KIRYU¹⁾ AND MASAYUKI NAKAJIMA²⁾

¹⁾Kikuchi Biomedical Institute, 19-10 Rinkan 2-chome, Yamato-shi, Kanagawa 242, Japan and

²⁾Izu-Mito Sea Paradise Aquarium, Nagahama, Numazu-shi, Shizuoka 410, Japan

Many nematode specimens of the genus *Crassicauda* were obtained from the intrarenal ureters of a Cuvier's beaked whale, *Ziphius cavirostris*, captured off the Shizu-ura coast of Shizuoka Prefecture in April 1990. Males, 320-355mm long and 2.5mm in maximum width, are spirally coiled and loosely covered with translucent cuticle. Mouth located in the center of head is oblong and surrounded by protruded labia on both lateral sides. Head is provided with four submedian papilla and two amphids. Nerve ring is situated 0.3-0.35mm from head end. Esophagus is 2.2-2.5 mm in length. Preanal and postanal papilla are 4 and 6 pairs respectively in number. Both spicules are equal in length, about 100 μ m. Cloaca opens 1.7-2.2 mm from tail end which is obtuse. Females are 430-560mm in total length and 4.2mm in maximum width. The body is dilated in the posteriormost part which is 3.5-4.7 mm in length and clearly distinguished by the constricted part from the other. Vulva is located in the constricted part. Vagina is followed by two uteri which are 170-200 mm long and slightly narrowed in the distal part, where connected with oviduct. Oviducts run anteriorly and are connected with ovary which is terminated near the junction of esophagus and intestine. Fourteen species have been reported in the genus *Crassicauda*, among which 6 species, *C. crassicauda*, *C. anthonyi*, *C. costata*, *C. delamureana*, *C. duguyi* and *C. giliakiana*, have spicules as well as the present specimens. The present specimens were morphologically compared with these species and identified as *Crassicauda giliakiana* Skryabin et Andreeva, 1934 from such features as the morphology of labia, the arrangement and number of cephalic papilla, the number of male caudal papilla, the size of spicules with the characteristic granular base, the morphology of female caudal part, the size of eggs, and the location of worms in the host.