

短 報

マンソン裂頭条虫擬充尾虫の頭腺の三次元立体構築

沖野哲也 初鹿 了

川崎医科大学寄生虫学教室 〒701-01 倉敷市松島577

(掲載決定：平成8年11月1日)

Key words: frontal gland; *Spirometra erinaceieuropaei*; plerocercoid; three-dimensional structure; paraldehyde-fuchsin stain.

マンソン裂頭条虫 (*Spirometra erinaceieuropaei* (Rudolphi, 1819) Mueller, 1937) の擬充尾虫は、待機宿主に経口摂取されると、宿主の腸管壁を穿通して腹腔内に移行後、筋肉や皮下組織へ寄生することが知られている。この腸管壁穿通には、頭腺 (frontal gland) が関与すると考えられている (Osaki, 1990)。条虫類の頭腺の形態分布に関しては Kuperman and Davydov (1982 a,b) が裂頭条虫を含む23種について報告をしているが、その内容は頭腺の分布状態を平面的に示したものであり、頭部における頭腺の相対的な位置関係は必ずしも明らかではない。

立体構築の技術は画像解析装置の発達によりさほど困難ではなくなってきており、これまでに、吸虫類セルカリアの炎細胞の三次元的分布 (原田・村主, 1993) や宮崎肺吸虫の卵巣構造の立体構築 (記野, 1990) などの報告がある。

著者らは、マンソン裂頭条虫の待機宿主体内移行時の頭腺分泌顆粒の放出部位や顆粒蓄積の量的変化など、分泌動態を立体的に解析する手がかりを得るための第一歩として、画像解析装置を用いて、擬充尾虫頭部における頭腺の三次元的分布の解明を試みた。

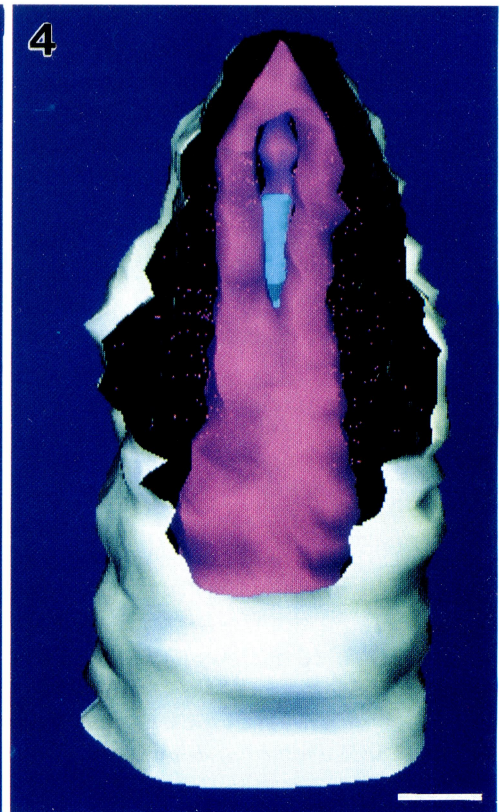
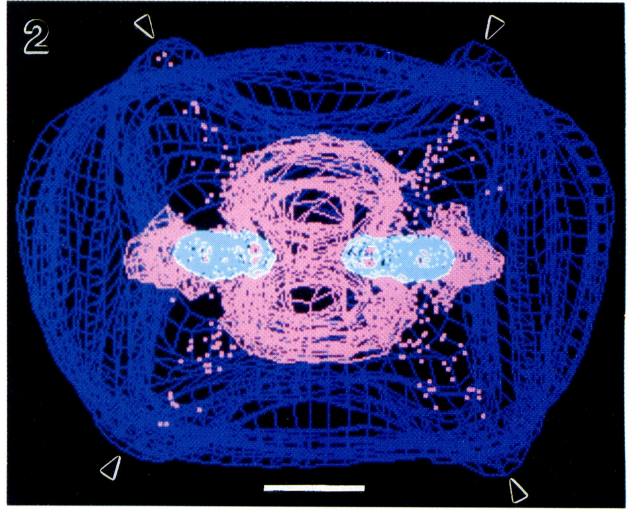
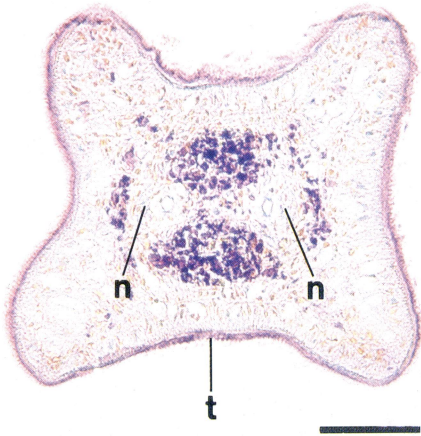
岡山県南部のシマヘビから採取した擬充尾虫の頭部を伸長固定し (沖野・初鹿, 1987)、パラフィン包埋の横断連続切片 (7 μm) としたのちパラアルデヒド・フクシン (PAF) 染色 (Cameron and Steele, 1959) 標本を作成して観察した。その結果、頭腺は濃い紫色で染め分けられた (Fig. 1)。Gustafsson and Vaihela (1981) は *Diphyllobothrium dendriticum* において、また矢崎ら (1985) はチカ由来の裂頭条虫において、いずれも組織化学的に性質の異なる2型の頭腺を報告しており、Osaki (1990) はマンソン裂頭条虫の擬充尾虫において、green gland と golden gland という2型の

頭腺が存在し、どちらも PAF 陽性だったと報告している。今回の擬充尾虫頭部の PAF 染色陽性の頭腺は、green gland と golden gland の混合したものと考えられる。染色標本を14 μm ごとに描画装置 (BH2-DA, オリパス) でスケッチし、髓層に集積する中央部の1群と左右の神経幹の外側に分布する1群を閉曲線、集塊として観察されない散在性の顆粒をドットとし、左右の神経幹を基準に三次元画像解析システム Nikon Cosmozone 2SA に入力し、33枚分の連続的な断面像を立体図形に再構築し、PAF 好染の頭腺を含む擬充尾虫頭部の三次元的立体表示を行った。

頭腺を紫色、神経幹を水色、外皮を青色に設定し、頭頂部からワイヤーフレーム表示すると、髓層に集積する中央部の1群が背腹方向に対して8の字状に観察され、左右の神経幹の外側に分布する1群は、神経幹を取り囲むように分布していた (Fig. 2)。また、PAF 好染の顆粒は、髓層の中心部から吸葉の辺縁部 (Fig. 2, arrowheads) に向かってX字状に分布していた。このように断面像を再構築することにより、一見規則性なかった散在性の顆粒が、吸葉辺縁部への分布を示す結果となった。

頭腺を紫色、神経幹を水色、外皮を白色に設定し、手前側の外皮を斜めに切断処理して切り取り、背腹方向からサーフィス表示すると、中央部の1群は、frontal pit の位置から虫体後方にかけての左右神経幹にはさまれた髓層内に広く分布し、その左右に、神経幹が認められる部位よりもさらに頭端寄りから虫体後方にかけて1対の集塊が認められた (Fig. 3)。手前側の外皮、神経幹および神経幹外側に分布する片一方の塊を切断処理して切り取り、虫体の側縁方向からサーフィス表示すると、中央部の1群は、頭端部のfrontal pit の位置で尖り、頭端から約50~180 μm の範囲で背腹2つに分岐し、中央部が短径約20 μm の長楕円形に抜けた間隙があり、その後方で再び1つの塊として観察された (Fig. 4)。鳥居ら (1983) は、マンソン裂頭条虫擬充尾虫の頭端か

1



ら50~200 μm の範囲の中央部に神経細胞の集塊（神経節）を観察しており，上記の抜けた間隙の部位はそれとほぼ一致することから神経節の存在する部位と思われる。頭部の全体積に対する頭腺の割合は，中央部で13.1%，神経幹の外側に分布する1群で1.6%であった。

Osaki (1990) は，マンソン裂頭条虫擬充尾虫の頭腺が髄層内に存在し，分泌顆粒が体内移行中に主に frontal pit 内へ放出されたと述べている。著者らが今回観察した髄層内に集積する中央部の1群については，体積が一番大きく frontal pit へ向かって分布していたことから，frontal pit からの顆粒放出が主であると考えている。しかし，待機宿主感染直後の擬充尾虫頭部の切片標本では，吸葉辺縁部で顆粒密度が増加しているのを観察しており，神経幹の外側に分布する1群と散在性の顆粒とが吸葉辺縁部からの顆粒放出に関与するのではないかと考えている。今回，頭腺の全体像を把握する目的で PAF 染色を採用したが，green gland と golden gland を分染できる alcian blue/alcian yellow 染色を用い，2型の頭腺の立体的な相互関係についても今後検討したい。

稿を終えるに当たり，Nikon Cosmozone 2SA による立体構築に技術的ご支援を頂いた当大学組織・電子顕微鏡センターの磯田恵子氏に深謝致します。

文 献

- 1) Cameron, M. L. and Steele, J. K. (1959): Simplified aldehyde-fuchsin staining of neurosecretory cells. *Stain Technology*, 34, 265-266.
- 2) Gustafsson, M. K. S. and Vaihela, B. (1981): Two types of frontal glands in *Diphyllobothrium dendriticum* (Cestoda, Pseudophyllidea) and their fate during the maturation of the worm. *Z. Parasitenkd.*, 66, 145-154.
- 3) 原田正和・村主節雄 (1993) : 香川県の汽水産巻貝類に寄生するセルカリアの研究 5. セルカリア体内での Flame cell の 3 次元的分布. *寄生虫誌*, 42 (補), 111.
- 4) 記野秀人 (1990) : サワガニに寄生する肺吸虫の卵巣構造のコンピュータを用いた立体再構築像による検討. *寄生虫誌*, 39 (補), 108.
- 5) Kuperman, B. I. and Davydov, V. G. (1982a): The fine structure of glands in oncospheres, proceroids and plerocercoids of Pseudophyllidea (Cestoidea). *Int. J. Parasitol.*, 12, 135-144.
- 6) Kuperman, B. I. and Davydov, V. G. (1982b): The fine structure of frontal glands in adult cestodes. *Int. J. Parasitol.*, 12, 285-293.
- 7) 沖野哲也・初鹿 了 (1987) : 頭部伸長固定法の改良によるマンソン裂頭条虫擬充尾虫頭部の観察. *寄生虫誌*, 36, 103-105.
- 8) Osaki, Y. (1990): Ultrastructural studies on the plerocercoid of *Spirometra erinacei* in experimental sparganosis. *Parasitol. Res.*, 76, 466-472.
- 9) 鳥居本美・平井和光・塩飽邦憲・坪井敬文 (1983) : マンソン裂頭条虫擬充尾虫の神経系の形態学的研究. *寄生虫誌*, 32 (補), 56.
- 10) 矢崎誠一・福本宗嗣・前田孝弘・前島條士・加茂甫 (1985) : チカ由来の裂頭条虫 (未定種) *Diphyllobothrium* sp. ind. における分泌腺の 2 型. *寄生虫誌*, 34, 105-114.

Fig. 1 Cross section (7 μm thick) of anterior part of the plerocercoid head of *S. erinacei* stained with paraldehyde-fuchsin. Frontal glands were stained in purple. (Scale bar = 50 μm)
n: nerve cords, t: tegument

Figs. 2-4 Three-dimensional reconstruction of the frontal glands of *S. erinacei* plerocercoid. Purple and light blue portions are the frontal glands and the nerve cords, respectively.

Fig. 2 Apical view. Blue color indicates the tegument. Note that purple color dots distribute toward each edge of 4 bothridia (arrowheads). (Scale bar = 50 μm)

Fig. 3 Dorso-ventral view. White color indicates the tegument while front tegument was trimmed off. (Scale bar = 50 μm)

Fig. 4 Lateral view. White color indicates the tegument. Front tegument, lateral lump of frontal glands, and nerve cord were trimmed off. Note a slender gap in central lump of frontal glands. (Scale bar = 50 μm)

Abstract

Research Note

THREE-DIMENSIONAL RECONSTRUCTION OF FRONTAL GLANDS OF
SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI PLEROCERCROID

TETSUYA OKINO AND RYO HATSUSHIKA

*Department of Parasitology, Kawasaki Medical School,
577, Matsushima, Kurashiki 701-01, Japan.*

Three-dimensional structure of frontal glands of *Spirometra erinaceiueuropaei* plerocercoid was reconstructed with the Nikon Cosmozone 2SA software program from 33 serial sections stained with paraldehyde-fuchsin. Frontal glands were distributed over central region from an opening portion of frontal pit to medullary parenchyma and lateral region of both nerve cords. Granules of the glands were distributed toward each edge of 4 bothridia. In central lump of frontal glands, a slender gap was found between 50 to 180 μm from the frontal pit.