

ズビニ鉤虫 (*Ancylostoma duodenale*) および 犬鉤虫 (*Ancylostoma caninum*) の感覚 器官と交接囊の走査電子顕微鏡的研究

宇仁茂彦 井関基弘 高田季久

大阪市立大学医学部医動物学教室

(昭和52年5月9日 受領)

線虫類の感覚器官については, Bird (1971), McLaren (1976) らがその総説において述べているように, 多くの線虫類において, 各種の感覚器官の配列, 微細構造, 機能が, 光学顕微鏡および透過電子顕微鏡によつて, 最近かなり明確になつてきた. さらに走査電子顕微鏡 (SEM) の応用によつて, 小型の線虫類においても感覚器官の明確な同定ができ, その表面構造の特徴, 配列様式等を立体的に, 正確に調べることが可能になつた. (Madden *et al.*, 1970; Sprent *et al.*, 1973; Shoho and Uni, 1974; Uni and Takada, 1975). また, 臨界点乾燥法, イオン・スパッターコーティング法等, 走査電顕試料作製法の進歩によつて, 複雑な微細構造をより明瞭に観察できるようになつた.

ところで, 鉤虫類については, 石井 (1971), Yoshida (1974 a, b), McLaren (1974) らによる頭部, 体表の走査電顕像が報告されているが, 感覚器官の詳細についてはほとんど調べられていない. 今回, われわれはズビニ鉤虫, 犬鉤虫の体表にある感覚器官の配列, 表面構造および交接囊の内壁の構造を走査電顕により明らかにしたので報告する.

材料と方法

ズビニ鉤虫の雌雄成虫は, 本学付属病院に入院した患者より駆虫によつて得たものである. 犬鉤虫の成虫は, 本学実験動物舎において飼育されている感染犬の小腸から得た. 生きている虫体を十分生理食塩水で洗い, 5% グルタルアルデヒドで固定, さらに1% オスミック酸で後固定し, エチルアルコール系列で脱水, イソamilアセテートに置換し, 臨界点乾燥装置 (HCP-1) の中で液化炭酸ガスを用いて乾燥し, 最後にイオンコーター

(IB-3) 中で試料に金をスパッターコーティングした. 日本電子 JSM-50A 走査電子顕微鏡を用い, 15kV ですべての試料を観察した. 走査電顕用の試料作製法の詳細は前報 (Uni and Takada, 1975) で述べたのでここで省略する.

成 績

1. 頭部 走査電顕で観察したズビニ鉤虫の口囊 (buccal capsule) の開口部に位置している歯牙, 感覚器官の配列の特徴は Fig. 1 に示す. すなわち, 口腔開口部の内側には副歯 (accessory tooth) を持った2対の ventral tooth および1対の dorsal tooth が認められた. 感覚器官として, 開口部の外側において, 1対の腹乳頭 (ventral papilla) および背乳頭 (dorsal papilla) が位置し, それらの表面構造は角皮の細長い陥入として認められた (Figs. 2, 4). 光顕では認めることのできなかつた lateral papilla は双器 (amphid) に対し腹側前方に位置し, 先端は微小な針状突起 (3μ) であることが明瞭に観察された (Fig. 3).

犬鉤虫では, 口腔開口部の内側に特徴的な3対の ventral tooth を示すが, 頭部の感覚器官の配列については基本的にズビニ鉤虫と同様であつた (Fig. 23). しかし, lateral papilla の突起はズビニ鉤虫に比べ, 先端がより鋭く, 基部が広いように見える. 双器の開口部に内部の感覚線毛の先端 (* 印) が明瞭に認められた (Fig. 24).

2. 頸部 頸乳頭 (deirid) は両種とも側線 (lateral line) の背側に近接して位置していることが明らかになつた. ズビニ鉤虫の頸乳頭は, 体表をとりまく条線 (striation) とは異つた条線でおこまれた広い基部をもつ, な

めらかな円錐状の突起であつた。その先端は柔かい角皮でおおわれているように見える (Fig. 5)。

犬鉤虫では、ズビニ鉤虫でみられたような広い基部を持たず、むしろ指状の突起であつた (Fig. 25)。

3. 尾部 ズビニ鉤虫の雄成虫の交接囊 (copulatory bursa) の内側の表面構造を、走査電顕によつて、初めて明らかにすることができた (Fig. 6)。最初に、光顕的に知られていた肋の走行を確認し、その立体的な配置、末端の乳頭の構造を明確にした。すなわち、2本の腹肋 (ventral ray) は側葉 (lateral lobe) の腹側よりの内側辺縁部 (Fig. 6, * 印) において2個の乳頭を形成して終つていた (Fig. 7, * 印, Fig. 8)。ところで腹肋の基部に1個の突起を新しく認めた (Fig. 7で長方形の白線で囲まれた部位、拡大して Fig. 9に示す)。この突起と同様の構造物は同一個体の他方の側葉の同様の位置にも認められ、さらに他の個体においても同様に認められた。これは肋の末端にみられたような乳頭構造ではなく、角皮の球状の隆起を示している。

側葉の内壁には、3本の側肋 (lateral ray) の筋肉層の走行による角皮の隆起が明瞭に認められた (Fig. 10)。中側肋 (medio-lateral ray) および後側肋 (postero-lateral ray) は内側辺縁部に乳頭を形成して終つていた (Fig. 11)。一方、外側肋 (externo-lateral ray) は側葉の外側の表面に乳頭を形成して終つていた (Fig. 6, Fig. 12に拡大)。外背肋 (externo-dorsal ray) も側葉の外側の背側よりに外側肋と同様の乳頭構造を示して終つていた (Fig. 6)。

次に、genital cone は交接囊の最も深く入り込んだ部位にあるため、今まで光顕ではほとんど調べることができないものであつたが、走査電顕によつて初めて明瞭に示すことができた。Figs. 13~15は genital cone (Fig. 6で長方形の白線で囲まれた部位) を 0° 、 15° 、 30° とそれぞれ傾斜を変えて、拡大して観察したものである。走査電顕像から得られた結果を Fig. 16に模式的に示している。ズビニ鉤虫の genital cone には、まず総排泄腔 (cloaca) の腹面直前に、3葉構造物、すなわち中央に pre-cloacal central papilla (A) とその両側に葉状突起 (B と C) があり、さらに交接刺の出ている総排泄腔の直後に、3個の構造物、すなわち中央に1個の葉状突起 (D) とその左右直後に1対の指状突起 (E と F) があり、さらにその後方に、1対のより長い指状突起 (G と H) があり、それらは規則的に配列して存在していることが明らかになった。これらの配列構造は他の個体においても同様に認められた。

一方、犬鉤虫では genital cone は交接刺と共に大きく突出する場合が多く、腹面直前の3葉構造物はむしろ背面方向に強く曲げられ、その裏側に総排泄腔が開いていた (Figs. 26~28)。背側の総排泄腔壁は必ずしも完全に表面に露出しているようには見えないが、少なくとも1対の指状突起 (Fig. 29の * 印) は認められた。

交接刺 (spicule) はズビニ鉤虫では非常に細く、先端の幅は 0.9μ であつた (Fig. 17)。一方、犬鉤虫ではその先端の幅は約2倍 (1.6μ) であつた (Fig. 31)。

ファスミッド孔 (phasmidial pore) の存在は交接囊をもつ鉤虫類では今まで不明であつたが、走査電顕により、明らかにすることが出来た。ラクトフェノールにより透過した背肋 (dorsal ray) を光顕で見たものを Fig. 18に示している。背肋は、まず左右に分岐し、その先端はさらに各々3分枝に分かれ、全体として6末端として終つているが、それらの末端の構造は不明であつた。

背葉 (dorsal lobe) の内壁を走査電顕で観察すると、左右共3分枝の前方外側の末端は乳頭として、中間の末端は小孔、そして後方正中線に近い末端は角皮の陥入、あるいはその中央に微小な点様構造物として終ることが明らかになった (Fig. 19に背肋の6末端を矢印で示し、Fig. 21に左側の3分枝の末端を拡大して示す)。3分枝の中間のもの末端を拡大して Fig. 20に示しているが、このように直径 0.4μ の小孔が明らかに認められた。したがつて、この小孔がファスミッド孔であると考えることができる。

雌成虫では尾端のやや前方の側線上にファスミッド孔が存在していることを明らかにし、尾端には尾突起 (mucron) を認めた (Fig. 22)。

一方、犬鉤虫の背葉の内壁を見ると、背肋の6分枝の末端は矢印で示したように、ズビニ鉤虫とほとんど同様の表面構造であつた (Fig. 30)。ファスミッド孔をそれらの中間の分枝の末端に認めた。雌虫体ではファスミッド孔を尾端のやや前方側線上に認めた。

考 察

鉤虫類の形態については、Looss (1905, 1911) の光顕による詳細な記載があるが、今回、走査電顕によつて、主として感覚器官の配列、表面構造、交接囊の内面構造を明確にした。特に genital cone、ファスミッド孔の存在等今まで鉤虫類では不明であつた感覚器官を明らかにした。頭部において、ズビニ鉤虫、犬鉤虫の感覚器官の配列様式は、すでに走査電顕的に示したネコ回虫 (*Toxocara cati*) の配列 (Uni and Takada, 1975) と

比較すると、頭部の乳頭の外側の輪 (outer labial papilla と cephalic papilla から構成) に相当するものは認められるが、6個の乳頭からなる内側の輪 (inner labial papilla から構成) は表面構造的には独立して認められず、先に述べた乳頭と近接して存在しているように思われる。

頸乳頭について、吉田ら (1972) は走査電顕像において、ズビニ鉤虫、セイロン鉤虫、アメリカ鉤虫の間で、形態的差異があることを報告している。今回、ズビニ鉤虫と犬鉤虫においても形態的差異を認めた。セタリア種 (糸状虫類) において、Desset (1966) は頸乳頭の分類学的意義を報告しているが、Becklund and Walker (1969) は異論を述べている。しかし、走査電顕で頸乳頭を詳細に調べると、特定の種においてははかなり明らかな種特異性が認められた (Shoho and Uni, 1974; 宇仁・西尾, 1975)。したがって、他の線虫類においても頸乳頭の走査電顕による表面構造の比較は分類学的に重要と思われる。

genital cone は、今回、走査電顕による観察によつて、初めて完全な表面微細構造が明らかになった。この genital cone に虫様突起物 (vermiform appendages) のあることは Alessandrini (1905) によつて、マレー鉤虫で初めて指摘されたが、Looss (1905, 1911) はズビニ鉤虫ではそのような構造物を示していない。最近、Setasuban (1975) がマレー鉤虫の genital cone を走査電顕により観察し、多数の乳頭様突起を示した。しかし、ズビニ鉤虫、犬鉤虫では、光顕による観察から2対の乳頭からなる簡単な構造物であると述べている。われわれの観察では、ズビニ鉤虫の genital cone は一定の非常に規則的な配列をもつた比較的多数の突起からなる構造であることがわかった。犬鉤虫の genital cone には、十分に明らかにされたとはいえないが、少なくとも総排泄腔の腹面前方には3葉構造物があり、後方には1対の指状突起が認められた。したがって、両種において genital cone は比較的類似した構造のように思われる。ところで、毛様線虫類においては、Andreeva (1956)、Stringfellow (1970, 1972) らは genital cone が種特異性を示す重要な部位であることを述べている。鉤虫類においても、genital cone が種差を明らかにする上で重要な部位としての可能性を有するが、さらに他の鉤虫種について、走査電顕的に詳細な検討を加えることが必要と思われる。

次に、線虫類の雄成虫の総排泄腔の直前の乳頭は、光顕ではしばしば見過ごされているものであるが、走査電

顕の観察により、すでにセタリア種 (Shoho and Uni, 1974)、*Toxocara* 属数種、および回虫、豚回虫 (宇仁・高田, 1976) において示しているが、今回、鉤虫類において明らかにすることが出来た。鉤虫類でみられた3葉構造物に類似したものが両回虫においても認められている。

ファスミッド (phasmid) は、Chitwood and Chitwood (1933, 1974) により、線虫類の分類学上重要な標徴とされ、広く一般に認められており、また最近、その機能においても免疫物質の産出に関与する重要な化学受容器と考えられるようになった (Muller, 1970; Muller and Ellis, 1973)。ファスミッド孔は線虫類の虫体の尾部において、特に雄では他の乳頭と区別して、走査電顕的に明瞭に識別できることを、セタリア種 (Shoho and Uni, 1974)、ネコ回虫 (Uni and Takada, 1975) ですでに示した。しかし交接囊を持つ鉤虫類では、その存在は今まで明らかにされていなかった。今回の観察で、ズビニ鉤虫雄虫体のファスミッド孔は交接囊の背葉の内壁において、背肋の3分枝の中間に開口する小孔であることが明らかになった。雌虫体ではファスミッド孔は尾部の側線上に左右1対認められた。

走査電顕は、寄生線虫類の感覚器官の研究に際し、光顕的には限界のあつた微小感覚器官の明確な同定、新器官の追加、さらに配列の詳細な比較を可能にするように思われる。また分類学的には、従来の分類体系を大きく変化させるとは思われぬが、鑑別点を具体化するように思われる。

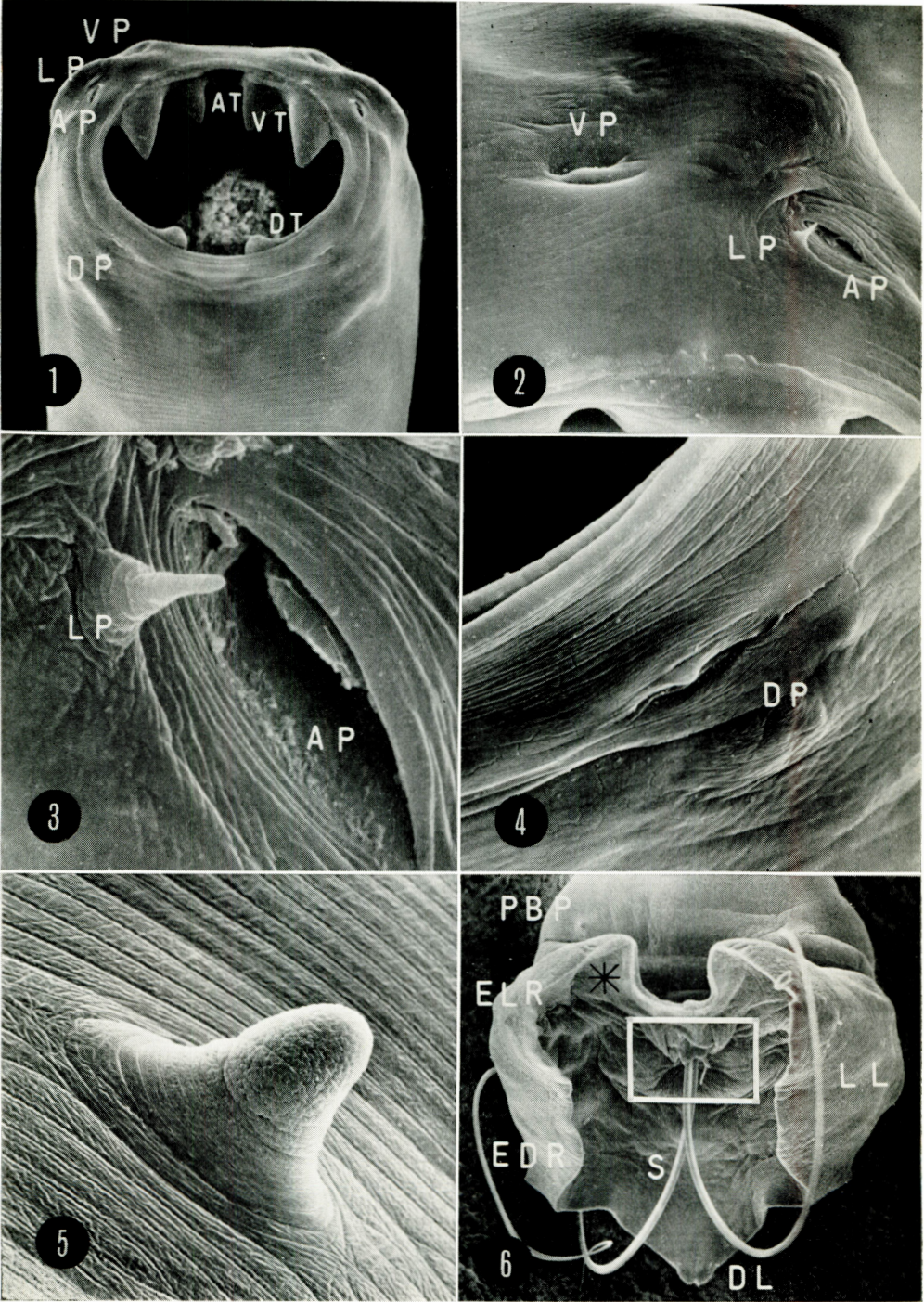
ま と め

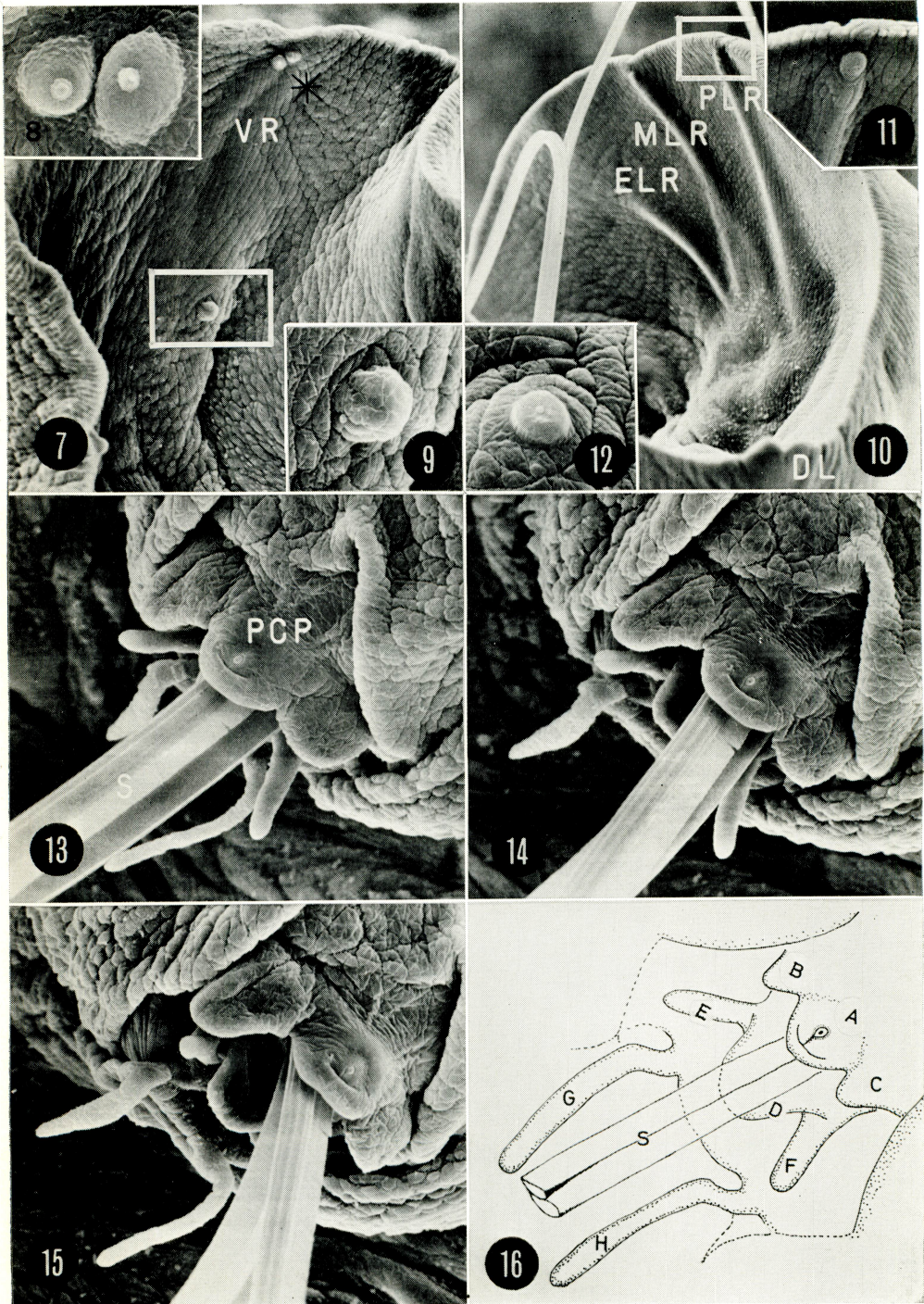
ズビニ鉤虫と犬鉤虫の雌雄成虫の頭部、頸部、尾部の感覚器官および交接囊の内壁の表面構造を走査電子顕微鏡によつて観察した。特に頭部において、光顕では認められなかつた lateral papilla は、双器に近接して位置する微小な針状突起として認められた。頸乳頭は、両種において形態的差異があり、種の鑑別に有用と思われる。ズビニ鉤虫の交接囊の内壁において、光顕的には認められなかつた genital cone の乳頭および突起の規則的な配列構造を初めて明らかにした。腹肋の基部に1対の角皮の隆起による球状構造物を新しく認めた。腹肋、側肋の末端は乳頭を形成して終ることを確認し、さらに背葉の内壁において、背肋の左右の各3分枝の中間にある1対がファスミッド孔であることを新たに明らかにした。両種の雌虫体において、尾端のやや前方、左右の側線上に1対のファスミッド孔を認めた。

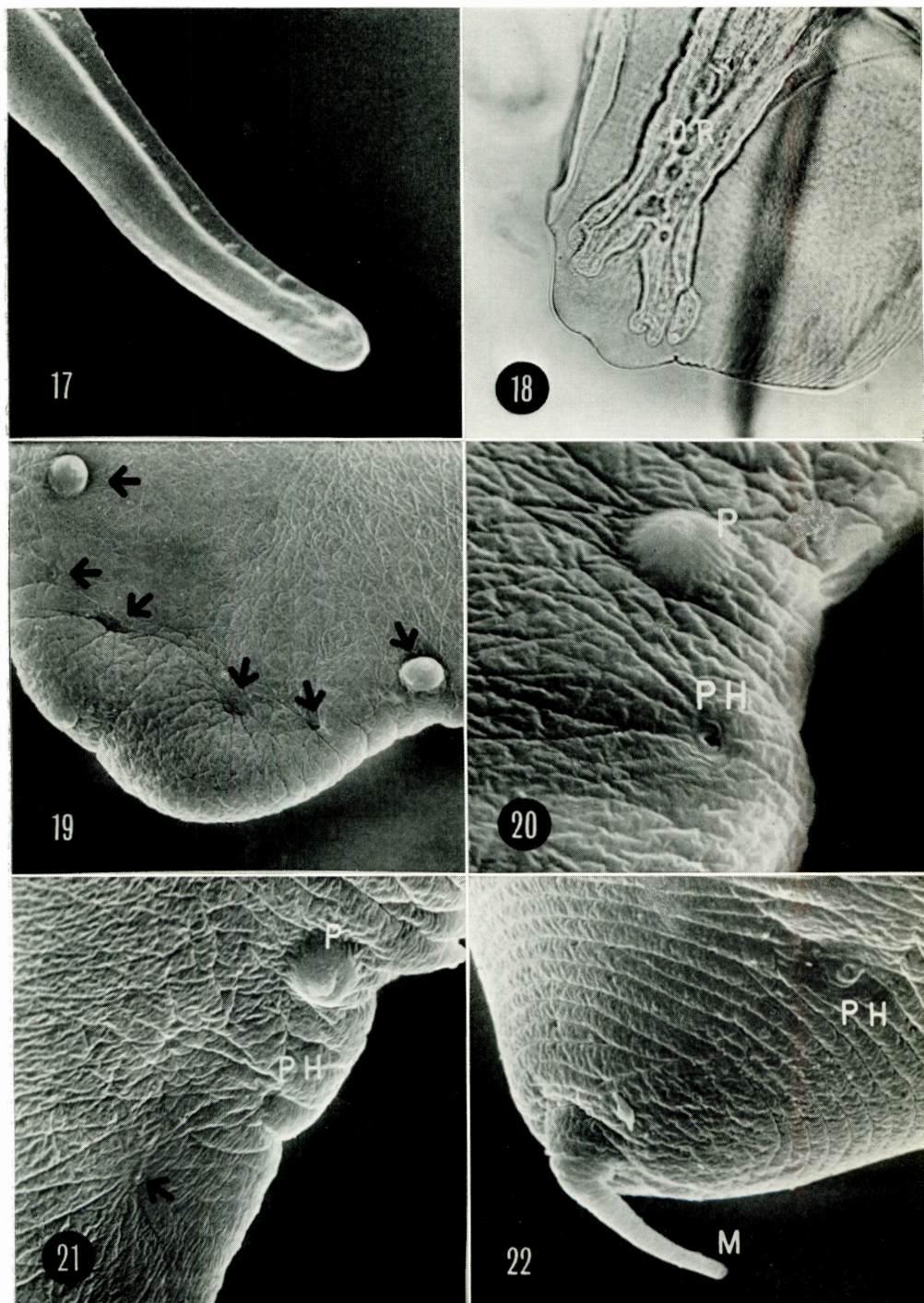
本報告の要旨は第32回日本寄生虫学会西日本大会(1976)において発表した。

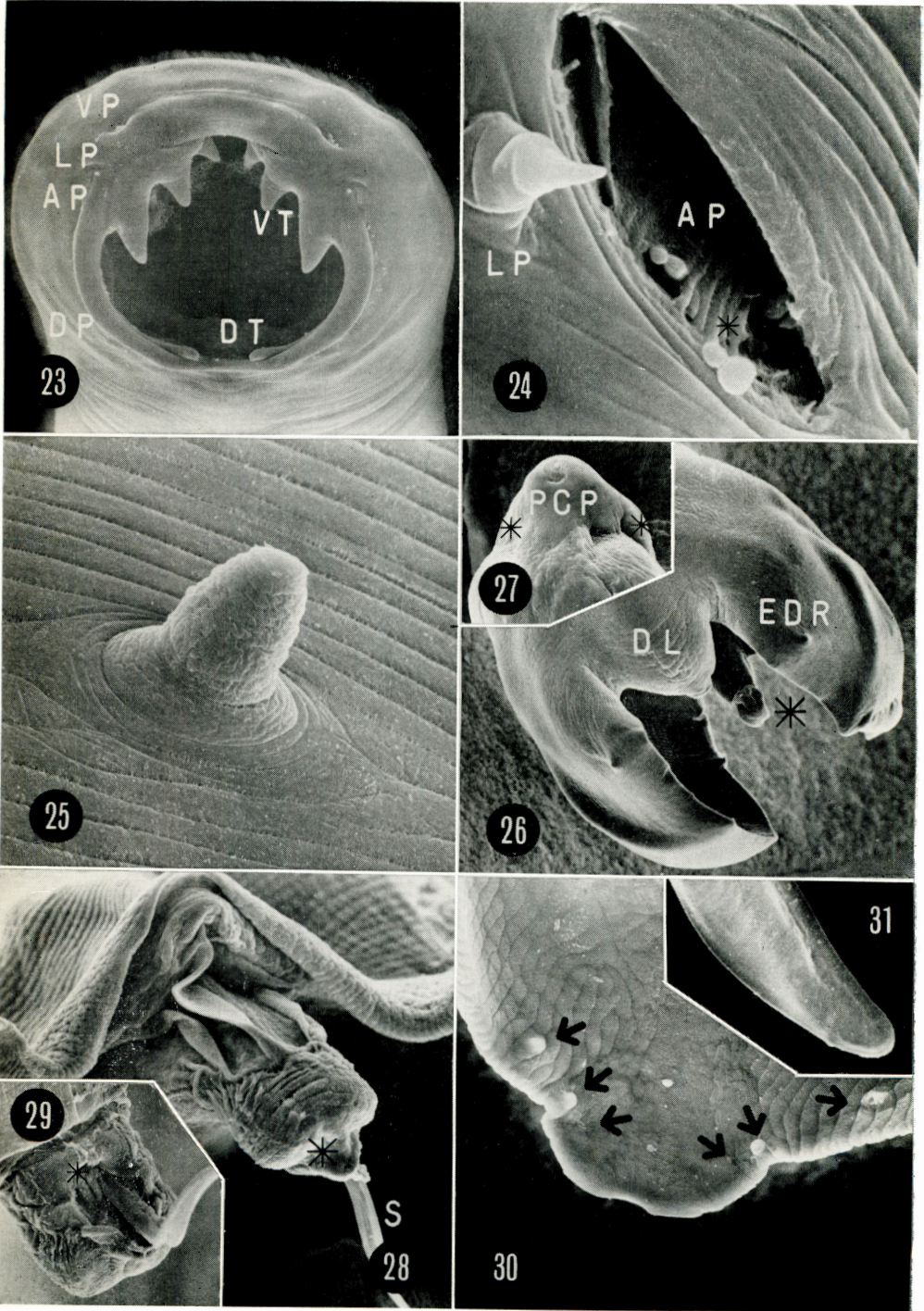
文 献

- 1) Alessandrini, G. (1905) : Su di alcune *Uncinariæ* parassite dell'uomo e di altri vertebrati. Boll. Della Soc. Zool. Ital. Serie II, 3, 23-48.
- 2) Andreeva, N. K. (1956) : Revision of *Ostertagia* (trichostrongylid) of ruminants. Trudy Inst. Vet., Kazakhsk. Fil. Vsesoyuz. Akad. Sel'skhoz. Nauk., 8, 473-487.
- 3) Becklund, W. W. and Walker, M. L. (1969) : Taxonomy, hosts, and geographic distribution of the *Setaria* (Nematoda : Filarioidea) in the United States and Canada. J. Parasit., 55, 359-368.
- 4) Bird, A. F. (1971) : The structure of nematodes. Academic Press, New York and London, 318pp.
- 5) Chitwood, B. G. and Chitwood, M. B. (1933) : The characters of a protonematode. J. Parasit., 20, 130.
- 6) Chitwood, B. G. and Chitwood, M. B. (1974) : Introduction to nematology. University Park Press, Baltimore, London and Tokyo, 334pp.
- 7) 石井洋一(1971) : 寄生蠕虫の表面構造 3, ズビニ鉤虫. 医学のあゆみ, 79, A 219-220.
- 8) Desset, M.-C. (1966) : Contribution à la systématique des filaires du genre *Setaria*; valeur des dièrides. Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., Series A, 39, 257-287.
- 9) Looss, A. (1905) : The anatomy and life history of *Agchylostoma duodenale*. Rec. Egypt. Gov. School Med., 3, Part 1, 1-158.
- 10) Looss, A. (1911) : The anatomy and life history of *Agchylostoma duodenale*. *Ibid.*, 4, 167-613.
- 11) Madden, P. A., Tromba, F. G. and Vetterling, J. M. (1970) : En face views of *Ascaris suum* with the scanning electron microscope. J. Parasit., 56, 202-203.
- 12) McLaren, D. J. (1974) : The anterior glands of adult *Necator americanus* (Nematoda : Strongyloidea) 1, Ultrastructural studies. Internat. J. Parasit., 4, 25-37.
- 13) McLaren, D. J. (1976) : "Nematode sense organs" in Advances in parasitol., 14, 195-265.
- 14) Muller, R. (1970) : *Dracunculus medinensis*: Diagnosis by indirect fluorescent antibody technique. Exp. Parasit., 27, 357-361.
- 15) Muller, R. and Ellis, D. S. (1973) : Studies on *Dracunculus medinensis* (Linnaeus) 3, Structure of the phasmids in the first-stage larva. J. Helminth., 47, 27-33.
- 16) Setasuban, P. (1975) : Comparative morphology of genital cones of genus *Ancylostoma* Dubini, 1843. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 6, 230-234.
- 17) Shoho, C. and Uni, S. (1974) : Fine morphological studies on *Setaria digitata* and some other *Setaria* spp. by the scanning electron microscope. 3rd Internat. Cong. Parasit. Proceedings (1), 449. (Z. Parasitenk., 1977, in Press).
- 18) Sprent, J. F. A., Lamina, J. and Mckeown, A. (1973) : Observations on migratory behaviour and development of *Baylisascaris tasmaniensis*. Parasitol., 67, 67-83.
- 19) Stringfellow, F. (1970) : Comparative morphology of the genital cones of *Cooperia* (Nematoda : Trichostrongylidae) from cattle and sheep in the United States with a key to the common species. J. Parasit., 56, 1189-1198.
- 20) Stringfellow, F. (1972) : Comparative morphology of genital cones of *Ostertagia* from sheep in the United States. *Ibid.*, 58, 265-270.
- 21) 宇仁茂彦・西尾恭好(1975) : 数種の線虫類における感覚器官の走査電顕像. 第4回医学生物学のための走査電顕シンポジウム記録, 33-34.
- 22) Uni, S. and Takada, S. (1975) : The surface structure of sense organs of *Toxocara cati* (Schrank, 1788) viewed with the scanning electron microscope. Jap. J. Parasit., 24, 365-374.
- 23) 宇仁茂彦・高田季久(1976) : 走査電子顕微鏡による寄生線虫類の感覚器官—特にネコ回虫について. 阪市医誌, 25, 391.
- 24) 吉田幸雄・松尾喜久男・近藤力王至(1972) : 鉤虫の走査電子顕微鏡的研究 第3報. 寄生虫誌, 21 (増), 52.
- 25) Yoshida, Y. (1974 a) : Scanning electron microscopy of hookworms. 1. Adult and infective-stage larvae of *Necator americanus* (Stiles, 1902). Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 5, 510-514.
- 26) Yoshida, Y. (1974 b) : Scanning electron microscopy of hookworms. 2. Adult and infective-stage larvae of *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843). *Ibid.*, 5, 515-518.









Explanation of Figures

- Figs.1-15, 17, 19-22 scanning electron micrographs of *Ancylostoma duodenale* and Figs. 23-31 ; scanning electron micrographs of *A. caninum*.
- Fig. 1 Head of an adult female, in the position of which mouth capsule is recognizable ($\times 400$).
- Fig. 2 Amphidial pore with a spiny lateral papilla, situated antero-ventrally to it, and slit-like invagination of the ventral papilla ($\times 1,900$).
- Fig. 3 Slit-like opening of the amphid and a small spiny lateral papilla ($\times 8,000$).
- Fig. 4 Dorsal papilla, enlarged ($\times 2,600$).
- Fig. 5 Deirid, situated dorsally to the lateral line closely, is surrounded by the fine striations at its wide base, and the tip is covered probably with soft cuticle ($\times 2,400$).
- Fig. 6 Copulatory bursa of a male, in the position of which the inner surfaces of the lateral lobes, the dorsal lobe and the genital cone are clearly recognizable ($\times 170$). The area (marked with *) is shown enlarged in Fig. 7. The genital cone, enclosed in rectangle, is shown enlarged in Figs. 13-15.
- Fig. 7 Ventral rays ending in the papillae at the inner margin of the lateral lobe ($\times 800$). The area (marked with*) is shown enlarged in Fig. 8. The cuticular projection enclosed in rectangle, enlarged in Fig. 9, is recognized at the ramifying point of the ventral rays.
- Fig. 8 Papillae at the terminations of the ventral rays in high magnification ($\times 4,600$).
- Fig. 9 Cuticular projection, enlarged ($\times 2,500$).
- Fig. 10 Inner surface of the lateral lobe viewed from the dorsal side. Medio- and postero-lateral rays ending in papillae at the inner margin ($\times 400$).
- Fig. 11 Termination of the postero-lateral ray, enclosed in rectangle in Fig. 10, is shown enlarged ($\times 900$).
- Fig. 12 Externo-lateral ray ending in a papilla at the outer surface of the lobe ($\times 2,700$).
- Figs.13-15 Genital cone observed at different inclinations with 0° , 15° and 30° respectively ($\times 1,500$).
- Fig. 16 Genital cone of *A. duodenale* diagrammatically illustrated. A trilobate appearance at the ventral cloacal wall; a pre-cloacal central papilla (A) with two lateral appendages (B and C). Three appendages at the dorsal cloacal wall; one lobate median (D) and two finger-like laterals (E and F). Paired longer finger-like processes (G and H) situated more posteriorly at the dorsal cloacal wall.
- Fig. 17 Spicule ending extremely finely, yet bluntly at its point being 0.9μ wide ($\times 11,000$).
- Fig. 18 A light photomicrograph of the dorsal ray of *A. duodenale*, where the primary branch has three digitations ($\times 800$).
- Fig. 19 Inner surface of the dorsal lobe showing six terminations of the dorsal ray (arrows) ($\times 2,200$).
- Figs.20,21 Enlarged pictures of the lateral half of the terminations of the dorsal ray (Fig. 19). At Fig. 20 only with two terminations, one ending in P (papilla) and the other being phasmidial pore ($\times 5,000$), and at Fig. 21 a tiny knob (arrow) in minute invagination (see Fig. 19), the end of the innermost digit, is also visible ($\times 4,300$).
- Fig. 22 Posterior end of a female. A phasmidial pore situated on the lateral line, and the mucron recognizable at the terminal end ($\times 3,500$).
- Fig. 23 Head of an adult male of *A. caninum* ($\times 400$).
- Fig. 24 Slit-like amphidial pore in which the tips of sensory cilia (marked with*) are clearly visible. The spine of the lateral papilla is somewhat sharper with wider base than that of *A. duodenale* ($\times 7,300$).
- Fig. 25 Deirid. The base is smaller than that of *A. duodenale* ($\times 2,400$).
- Fig. 26 Copulatory bursa viewed at the dorsal side ($\times 140$). The genital cone (marked with*) is shown enlarged in Fig. 27.
- Fig. 27 Trilobate appearance of the genital cone at the ventral cloacal wall; a pre-cloacal central papilla with lateral lobate appendages (marked with*) on each side ($\times 880$).
- Fig. 28 Projection of the genital cone viewed at the ventral side. The trilobate appearance is clearly visible (marked with*) ($\times 400$).
- Fig. 29 Cloacal cavity behind the trilobate appearance, where paired finger-like processes are rec-

ognizable (marked with*) ($\times 430$).

Fig. 30 Inner surface of the dorsal lobe. The surface features of six terminations (arrows) of the dorsal ray resemble that of *A. duodenale* ($\times 900$).

Fig. 31 Spicule. The tip (1.6μ wide) is bigger than that of *A. duodenale* ($\times 5,700$).

Abbreviations

AP	: amphidial pore
AT	: accessory tooth
DL	: dorsal lobe
DP	: dorsal papilla
DT	: dorsal tooth
EDR	: externo-dorsal ray
ELR	: externo-lateral ray
LL	: lateral lobe
LP	: lateral papilla
M	: mucron
MLR	: medio-lateral ray
P	: papilla
PBP	: prebursal papilla
PCP	: pre-cloacal central papilla
PH	: phasmidial pore
PLR	: postero-lateral ray
S	: spicule
VP	: ventral papilla
VR	: ventral ray
VT	: ventral tooth

AbstractSCANNING ELECTRON MICROSCOPY OF THE SENSE ORGANS AND
THE COPULATORY BURSA OF *ANCYLOSTOMA DUODENALE*
AND *ANCYLOSTOMA CANINUM*

SHIGEHICO UNI, MOTOHIRO ISEKI AND SUEHISA TAKADA

*(Department of Medical Zoology, Osaka City University,
Medical School, Osaka, Japan)*

The anterior region and the copulatory bursa of adult *Ancylostoma duodenale* and *A. caninum* were examined with a scanning electron microscope. The surface structures of the sense organs around the mouth opening of both species were observed, and some new findings were made. The lateral papilla, which was not noticed so far by light microscope, was recognized as a small spine situated antero-ventrally to the amphidial pore. The inner surface of the copulatory bursa, which was not elucidated clearly by light microscope, was observable in detail in *A. duodenale*. The genital cone showed a trilobate appearance at the ventral cloacal wall; a pre-cloacal central papilla, with paired lobate appendages on each side, three appendages at the dorsal cloacal wall; median one was lobate and lateral two finger-like, and paired finger-like processes more posteriorly at the dorsal cloacal wall. A small projection was visible at the base of the ventral rays in almost all specimens examined. The termination of each ray formed a papilla on inner or outer surface of the bursa. However, the terminations of primary branches of the dorsal ray were not like those mentioned above but as follows: exterior one ended in papillar form, middle one formed a phasmidial pore, and innermost one formed an invagination or tiny knob, respectively. A phasmidial pore was found on a lateral line also at the tail of the female. Some features of *A. caninum* were compared with those of *A. duodenale*.