

## Meromyarian 型線虫の筋細胞配列

### (4) Strongylidae および Ancylostomatidae 科数種の雌成虫

大 森 康 正

秋田大学医学部寄生虫学教室

大 林 正 士

北海道大学獣医学部家畜寄生虫学教室

(昭和50年6月13日 受領)

Meromyarian 型の筋細胞を有する Strongyloidea には現在までに3型の筋細胞配列様式が明らかになっている(大森, 1975b). Trichonematidae には大森(1975b)のB型 (*Oesophagostomum*-type) とC型 (*Equinur-bia*-type) の2型の筋細胞(以下筋と略記)配列様式がみられ, Strongylidae にもC型の他, D型 (*Ancylostomatid*-type) もみられるようであるが, Ancylostomatidae には目下のところD型しか知られていない. 今回更に Ancylostomatidae 数種を観察したが, 全てD型の筋配列を有し, 本科のものは筋配列に関し, 一様性である感じを強くもつた. また Strongylidae 数種の観察で本科にD型の存在することを確認できたので報告する.

#### 材料と方法

材料: 観察したものは以下の8種である.

##### Ancylostomatidae

*Ancylostoma braziliense*

*A. ceylanicum*

*A. tubaeforme*

*Bunostomum trionocephalum*

##### Strongylidae

*Strongylus edentatus*

*S. equinus*

*S. vulgaris*

*Decrusia additicta*

以上はホルマリン液保存のものであるが, *A. tubaeforme* は郵送時容器の破損で受領の際には完全に乾燥してしまっていた. しかし, これを水に浸け, 通常通り標本作製すると筋配列の観察には全く支障がなかった.

標本作製および観察法: 既報(大森, 1974, 1975a, 1975b)と同様である. 大形のものには直接右側線部を切開して標本作製した.

#### 成 績

*Ancylostoma braziliense*, *A. ceylanicum*, *A. tubaeforme* は既報(大森, 1974, 1975a)の *A. duodenale*, *A. caninum* と同様で, 左腹側の筋域に21個, 他の3筋域に各22個, 合計87個の筋を有し, 内, 外, 腹, 尾の4筋列が認められ, 大森(1975b)のD型(Fig. 5)を示した. Fig. 1は *A. tubaeforme* を代表として示し, Table 1に各筋列所属の筋を示した.

*Bunostomum trionocephalum* は殆んど前種と同様で87個の筋を有し, 内, 外, 腹, 尾の4筋列からなるD型の筋配列を示した. 前種との異なる点は, 左腹側のM18(18番目の筋)が前方のM15と接している. しかもFig. 2に示すようにM15の内側より生じ, この細胞は内列所属であった. 各筋列所属の筋は Table 1に示すとおりである.

Strongylidae では *Strongylus edentatus*, *S. equinus* (Fig. 3) および *S. vulgaris* 3種とともに87個の筋を有し, Ancylostomatidae のものと同様, 内, 外, 腹, 尾の4筋列からなるD型の筋配列を示した. *S. equinus* および *S. edentatus* は *Grammocephalus varedatus* や *Bathmostomum sangeri* (大森1975a)と同様に左腹側のM18がM15の外側に生じているが *S. vulgaris* ではM15の後端がM18の先端と vulva の左側で接している.

*Decrusia additicta* (Fig. 4) も同様に87個の筋を有し, 概観では Ancylostomatidae と同様, 内, 外, 腹, 尾の4筋列がみられるが, M16の先端がM12の後端の内側に入っており, またM20(左腹側ではM19)の先端が同様にM16の後端の内側に入っている. これは個体により, また筋域によつて多少変化がみられるようである. 現段階ではこれも一応D型とみなしておく. 左腹側のM18はM15の内側に付着し, 内列所属であった(Fig. 4 Table. 1).

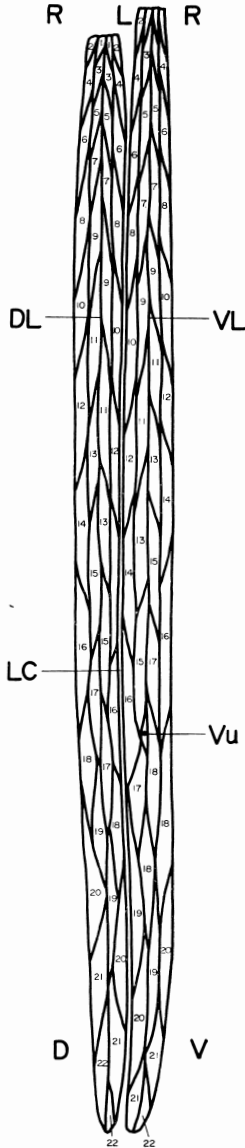


Fig. 1 Arrangement of the muscle cells of *Ancylostoma tubaeforme* ♀

D: dorsal side            V: ventral side  
DL: dorsal line        VL: ventral line  
LC: lateral chord      R: right side  
L: left side            Vu: vulva

#### 考察と総括

著者らは Meromyarian 型線虫, 特に Strongyloidea のものを中心に種々の線虫の筋配列を観察してきたが, 調査された Strongyloidea では全て87個の筋細胞が存在し, 左腹側の筋域に21個, 他の3筋域に各22個の筋が

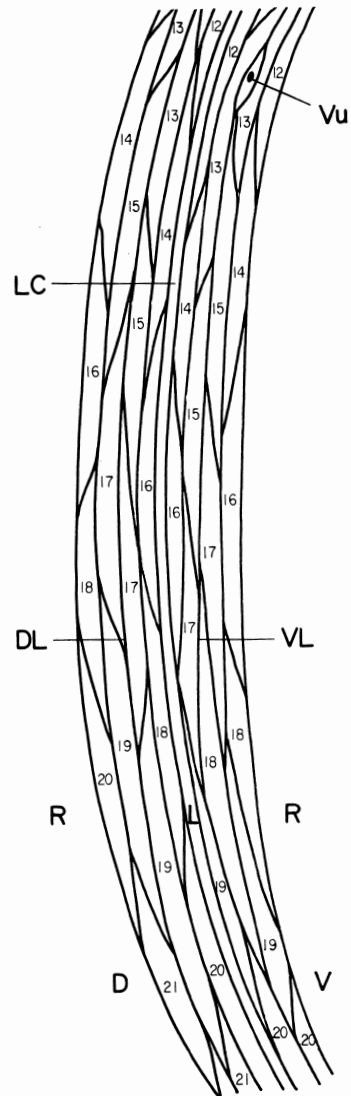


Fig. 2 Partial sketch of the muscle arrangement of *Bunostomum trigonocephalum* ♀

認められた。これらの多くの筋はその前方にある筋の内側に付着して生じている(内付き)が, 所々に外側に付着した(外付き)筋がみられる。この外付きの筋は4筋域において殆んど同様に現われ, 種によつて現われる部位が一定しており, この筋の出現状態はかなり安定しているものと思われる。著者らは各筋域の外側部にみられる外付きの筋を先頭にして並ぶ内付きの筋同志の列を認め, この筋列によつて筋配列を説明してきた。この方法で Meromyarian 型線虫の筋配列は現在までに4型が

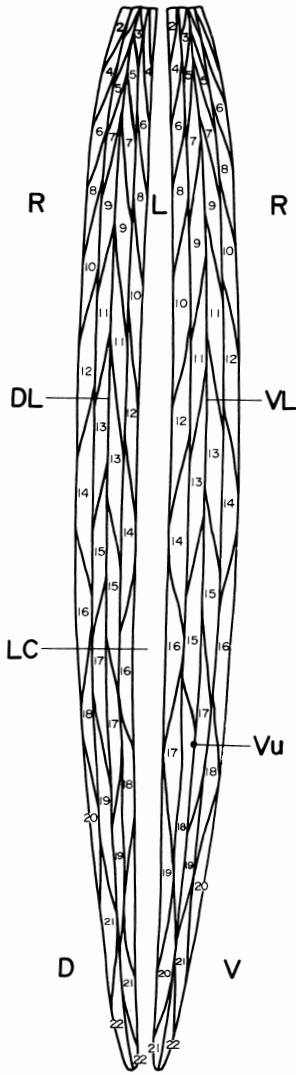


Fig. 3 Arrangement of the muscle cells of *Strongylus equinus* ♀

区別される (Fig. 5) (大森, 1975 b) が, このうち Strongyloidea には B, C, D の 3 型がみられている. 現段階では Strongylidae には C, および D の 2 型がみられ, Trichonematidae には B および C の 2 型がみられているが (大森, 1975 a, 1975 b), Ancylostomatidae は全て D 型で. 内, 外, 腹, 尾の 4 筋列が区別される.

前報 (大森, 1975 b) において筋配列様式が vulva の位置と関連性のあることを示唆した. vulva が肛門から離れて前方に位置するものは全て D 型の筋配列を示している. 例えば *Strongylus*, *Decrusia* および *Ancylo-*

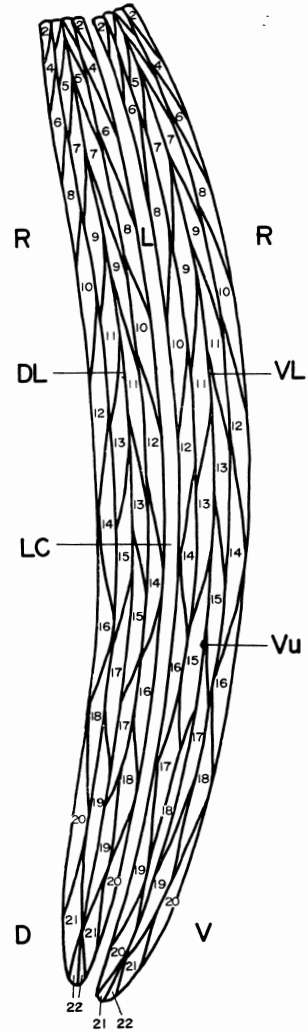


Fig. 4 Arrangement of the muscle cells of *Decrusia additicta* ♀

*stoma* では vulva が後方 $\frac{1}{3}$ にあり, *Bathmostomum* や *Grammocephalus* (大森, 1975 a) では中央辺, *Necator* (大森, 1974) や *Bunostomum* では中央より前方にあるが, これらのものは全て D 型の筋配列を有している. これに対し, vulva が後端部にあるものでは *Oesophagostomum* や *Ternidens* (大森, 1975 a) では B 型, *Equinurba*, *Choniangium* および *Murshidia* (大森, 1975 b) では C 型の筋配列を有している. Fig. 5 の筋配列様式をみると, A, B, C, D の順に複雑化していることがわかる. Travassos (Skrjabin, 1961 より引用) は vulva を体後端にもつ Strongylate がより原始的なものと考えたが, vulva を後方にもつものは B 又

Table 1 Muscle rows and members of the muscle of ancylostomatid-type

Species	Sector	Row	Member of muscles	No. of muscles	Total
<i>Ancylostoma duodenale</i>	L. V.*	Internal	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.	8	21
<i>A. caninum</i>		External	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.	7	
<i>A. braziliense</i>		Abdominal	16, 17, 18.	3	
<i>A. ceylanicum</i>		Caubal	19, 20, 21.	3	
<i>Necator americanus</i>	R. D.	Internal	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17.	9	22
<i>Bathmostomum sangeri</i>		External	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.	7	
<i>Grammocephalus varedatus</i>	L. D.	Abdominal	16, 18, 19.	3	
<i>Strongylus equinus</i>	R. V.	Caubal	20, 21, 22.	3	
<i>S. edentatus</i>	L. V.	Internal	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 18.	9	21
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>		External	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.	7	
		Abdominal	16, 17.	2	
		Caudal	19, 20, 21.	3	
<i>Decrusia additicta</i>	R. D.	Internal	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17.	9	22
	L. D.	External	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.	7	
	L. D.	Abdominal	16, 18, 19.	3	
	R. V.	Caudal	20, 21, 22.	3	

\* L. V.: left ventral, R. D.: right dorsal, L. D.: left dorsal, R. V.: right ventral

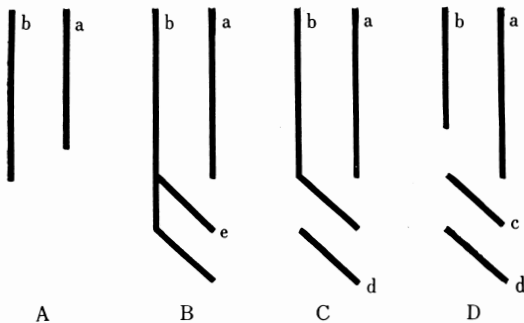


Fig. 5 Several types of muscle rows in a sector of meromyarian nematodes (showing a right dorsal sector)

- A: Oxyurid-type B: *Oesophagostomum*-type  
 C: *Equinuribia*-type D: Ancylostomatid-type  
 a: internal row b: external row  
 c: abdominal row d: caudal row  
 e: inside branch of external row

はC型で vulva を前方にもつもののD型より比較的単純な筋配列をなし、この点、Travassos の考えと合致するようである。

大森 (1974) は *Ancylostoma duodenale* および *Necator americanus* に関して、左腹側の筋域に15番目の筋細胞を欠除するものとみなした。これは腹側左右の

筋の位置と形態の比較にもとづいている。左右の腹側で各筋列所属の筋数を比較すると、B、CおよびD型 (Table 1) の多くの種では左腹側の内列に筋の不足がみられるが、中には腹側の左右で内列の筋数の等しいものもある。これらのものでは左腹側のM18がM15の内側から生じ、M18が内列所属となっているため、B型では *Ternidens deminutus* (大森, 1975 a), C型では *Choniangium epistomum* および *Murshidia falcifera* (大森, 1975 b), D型では *Bunostomum trigonocephalum* および *Decrusia additicta* (Table 1) がこの例である。D型の *B. trigonocephalum* および *D. additicta* では Table 1 に示した如く、左腹側の腹列に筋の不足がみられるが、C型の *C. epistomum* および *M. falcifera* では左腹側の外列に筋が不足し (大森, 1975 b), B型の *T. deminutus* では外列の内枝 (inside branch, Fig. 5, Bのe) を欠くものとして理解できよう。

#### まとめ

1. Ancylostomatidae の4種 (*Ancylostoma braziliense*, *A. ceylanicum*, *A. tubaeforme* および *Bunostomum trigonocephalum*) と Strongylidae の4種

(*Strongylus edentatus*, *S. equinus*, *S. vulgaris* および *Decrusia additicta*) の筋配列を観察した。

2. 上記の8種は全て87個の筋細胞を有し、内、外、腹、尾の4筋列が認められた。

3. Strongylidae には3筋列(大森, 1975 b) の他に上記の4筋列の存在が確認された。

4. Ancylostomatidae の筋配列は上記4筋列の一樣性を示すようである。

5. 4筋列を示す筋配列(D型は) vulva を体中央部にもつ種類にみられるようである。

(本研究は前主任吉村裕之教授(現金沢大学) および現主任鈴木俊夫教授より種々ご教示いただいた。材料の一部は大鶴正満教授(新潟大学), 吉田幸雄教授(京都府立医科大学) および村田義彦助教授(麻布獣医科大

学) よりいただいたものである。各先生に対し深謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 大森康正 (1974) : Meromyarian 型線虫の筋細胞配列 (1) 蟯虫, 鉤虫の雌成虫について, 寄生虫誌, 23, 95-99.
- 2) 大森康正 (1975 a) : Meromyarian 型線虫の筋細胞配列 (2) 鉤虫と腸結節虫の雌成虫について, 寄生虫誌, 24, 81-86.
- 3) 大森康正 (1975 b) : Meromyarian 型線虫の筋細胞配列 (3) Strongylidae, Trichonematidae 2, 3の雌成虫. 寄生虫誌, 24, 237-240.
- 4) Skrjabin, K. I. (1961) : Key to Parasitic Nematodes, Academy of Sciences of the USSR Helminthological Laboratory. The Israel Program for Scientific Translations p. 10.

**Abstract**

ARRANGEMENT OF THE SOMATIC MUSCLE CELLS OF MEROMYARIAN  
NEMATODES

(4) Some females of Strongylidae and Ancylostomatidae

YASUMASA OHMORI

(*Department of Parasitology, Akita University School of Medicine, Akita, Japan*)

AND

MASASHI OHBAYASHI

(*Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido  
University, Sapporo, Japan*)

Studies on the arrangement of the somatic muscle cells were made on the females of 8 species belonging to Strongylidae (*Strongylus edentatus*, *S. equinus*, *S. vulgaris*, and *Decrusia additicta*) and Ancylostomatidae (*Ancylostoma braziliense*, *A. ceylanicum*, *A. tubaeforme* and *Bunostomum trigonocephalum*). They all possess 87 somatic muscle cells as the other strongyloids do (Ohmori, 1974, 1975, a, b) and four rows of the muscle cells which originate from inside of preceding muscle cell are found in all species.

Although the muscle cells are equal in number, three types of their arrangement are found among the strongyloids (Fig. 5, B, C & D) and two types of them are seen among Strongylidae and Trichonematidae respectively. *Oesophagostomum*- (Fig. 5, B) and *Equinurbia*-type (Fig. 5, C) are seen in Trichonematidae, *Equinurbia*- and ancylostomatid-type (Fig. 5, D) are in Strongylidae. As far as the authors studied, Ancylostomatidae had uniform arrangement of the muscles showing ancylostomatid-type.

There may be some relationships between the muscle arrangement and position of the vulva. The species which exhibit ancylostomatid-type of muscle arrangement (Table 1) have a vulva which lies equatorially, while the species which show *Oesophagostomum*- and *Equinurbia*-type have a preanal vulva (Ohmori, 1975 a, b).