

# 腸管外に置かれた各種蛔虫卵の態度 並びに運命に関する研究

## (1) マウスの腹腔内に投与された場合

柳 井 富 夫

大阪大学微生物病研究所寄生虫原虫学部 (部長 森下薫教授)

(昭和34年1月29日受領)

特別掲載

### まえがき

蛔成虫が、その本来の寄生部位である腸管からはなれて、諸臓器に迷入することは、屢々遭遇するところである。それがたまたま雌虫である場合、それらの部位でも当然産卵する。このようにして腸管外で産下されるか、又はそれ以外の何らかの理由によつて、宿主である人体の異所又は組織内に侵入した蛔虫卵によつて、一定の病変をおこしたという報告は内外にかなり多いが、その殆んどが偶然に見られた症例であり、これらに関して我々のもつ知識は、断片的である。又異所で多数に産下された虫卵が、一体どこへ行き、そしてどうなるのかという様な虫卵の運命に迄及んだ報告はあまり見ない。

蛔虫卵の侵入によつて、一定の病変をおこしたと云う報告は、主として肝臓、脾臓、胆嚢、腹腔内或は大網膜に於けるものであるが、石川(1920)は腹腔内腫瘍を手術した例の大網膜に、約小児頭大の嚢腫様腫物と大網膜淋巴節の腫脹があり、この淋巴節の壊死層に多数の蛔虫卵があるのを見て、それらの組織学的所見から、虫卵は淋巴流によつて淋巴節に達し、こゝに異物結節を形成したものであらうと推定している。又なお肝臓や脾臓や胆嚢壁に於ける、多くの蛔虫卵に基因する病変についても古くから胆汁や脾液の鬱滞による、卵の機械的押込説や血行説、或は淋巴説等があるが、こういうことから、不動性の蛔虫卵でも何らかの機転によつて、体内を移行す

るということが考えられる。又他の蠕虫類、例えば肺吸虫、日本住血吸虫、肝吸虫等の虫卵が、宿主体内のいろいろの異所組織、特に脳等にも見出だされており、それらによる病変が報じられていることよりしても、虫卵の移行の事実や、その経路を明確にすることは重要な問題であると考えられる。

又蛔虫卵の運命に関しては、石川(1920)、三宅(1924)、室谷(1913)、泉(1929)、安楽(1934)等によると、虫卵は多くの場合、異物巨細胞等の出現によつて包囲呑喰せられ、固有の卵形を失うと共に、結局は結合織の増生に伴つて組織化されるものと考えられる様な像を報じている。ところが、問題は、蛔虫卵が組織内で順調に發育して、仔虫包蔵卵を完成したと云う報告のあることである。すなわち、Makai(1922)は肝臓膿瘍中に5隻の蛔成虫と仔虫包蔵卵とを認め、Africaら(1936, 1938)は穿孔性腹膜炎にて死亡した一婦人の腹腔内の虫卵結節中に仔虫包蔵卵を認め、又なお実験的に猿の腹腔内に蛔虫卵を投与して活発に運動する仔虫包蔵卵に迄發育しているのを見て、自家感染のおそれがあると報じている。

こういう報告を見ると、人体の異所で産下され、又は組織内に侵入した蛔虫卵は一体どうなるのか、更にくわしく検討してみる必要を感じる。

こゝに於いて著者は、宿主体内異所に置かれた種々の蛔虫卵について

1) その虫卵の運命について、これら異所又は組織内におかれた虫卵は、どこへ行き、結局は、どうなるのかということ

2) 虫卵の發育について、若しその順調な發育を遂げた場合に、運動仔虫期卵を完成し、こゝに自家感染がおり得る可能性があるか否かということ。又こういう発

TOMIO YANAI: Studies on the behaviour and fate of various ascarid eggs placed outside intestine of host (I) Experiment with eggs placed in abdominal cavity of mouse (Department of Parasitology, Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University)



育の事実と、その發育し得る場合の因子は何かと云ふこと

3) それらの蛔虫卵によつておこる病變の比較系統的な觀察等について検討することとした。

こういう目的をもつて実験を行うにあたり、実験動物を用いると、蛔虫卵については、非固有宿主の異所組織ということになり、人体の場合と自ら条件が異なってくるが、Africa にも猿を用いているので、著者は便宜のため、先づマウスを用いて、そのいろいろな組織に種々の蛔虫卵を投与して、人体組織内に於ける場合を考察する間接的な知見を得ようと考えたのである。

こうして、マウスの脳、腹腔、大腿筋等の一定部位に、種々の蛔虫卵を注入して本研究を続行して来たが、一応の所見を得るに至つたので、こゝに報告することとする。

まず、第一報として、マウスの腹腔内に投与された、豚、犬、馬等各種蛔虫卵についての成績を述べる。

#### 実験材料及び実験方法

実験に使用した蛔虫卵は、豚、犬及び馬の生鮮蛔虫の子宮より、可及的無菌的に採取した受精単細胞期卵で、これをあらかじめ、20%アンチホルミンで15~30分間脱蛋白膜して使用した。その他、培養して得た豚蛔虫完熟仔虫包蔵卵も用いた。対照として、豚蛔虫単細胞期卵を60°C30分間加温して殺した卵、及びこれを1.5%硝酸銀液に入れ、約10日間日光にさらして得た黒染蛔虫卵をも使用した。

実験動物には、平均15gのマウスを用い、雌雄は特に顧慮しなかつた。

虫卵注入部位は、常に一定にした。すなわち、腹腔の場合は、毎常マウスの臍輪と左前腸胃棘を結んだ線、すなわち、左臍腸線の中央から注入し、腸管や血管を傷つけないように、1/2注射針の先端を鈍にして使用した。

注入には、生理食塩水にて上記虫卵の濃厚な浮游液をつくり、注射量は0.1cc中約2000個浮游せるものを0.2~0.3cc、すなわち、4000~6000個見当とした。

検査方法は、上記のようにして、下腹部腹腔に注射した虫卵を追つて、時間的にマウスを殺し、先づ腹部の表皮を剝離して、腹筋上の肉眼的所見を検した後、腹壁を臍輪を中心に4部に分ち、腹筋を摘出して二枚の載せガラスにより圧平して検査するわけであるが、一般に、組織内に於いて虫卵が或程度かたまつてると、強拡大ル

一へ(10×, 20×), または、解剖顕微鏡により、その大体を観察する事が出来るので、腹腔内の検査には、まづこの方法で充分觀察することとした。その後、細部については、腹腔の各部の臓器や組織を、可及的正確に解剖学的部位を確かめつつ、生材料のまま摘出し、上記の圧平標本を作製して検査するか、摘出した生材料を、そのままラクトフェノールで透徹して顕微鏡下に檢し、又一方ホルマリン固定して、型の如く連続組織切片標本を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色して觀察した。

胸部を特別に検査する場合には、腹部には一切触れず、直接胸部の表皮を剝離して胸腔に達し、上記の方法により検査し、成績の正確を期したつもりである。

蛔虫卵發育過程の表現は種々あるが、主にBrown, 伏見の分類によつた。すなわち、虫卵の各發育段階を単細胞期、早期桑実期、後期桑実期、蝸斗期、運動仔虫期の5期に分け、これに変性卵を加えて觀察した。

第1~4表に示した卅卅+は、数百個、数十個、数個の虫卵の意味である。又虫卵結節の項の+-は、単に形成の有無を示し、±は、非定型的な結節のみを認めた場合に使用した。

#### 実験成績

豚蛔虫単細胞期生卵15例、豚蛔虫死卵10例、豚蛔虫完熟仔虫包蔵卵7例、犬蛔虫単細胞期生卵15例、馬蛔虫単細胞期生卵14例、合計61例について実験を行い、第1~4表の如き成績を得た。

これら個々の実験例だけから、夫々の結果をまとめるには、少数例に過ぎて、一見不備の様に思えるが、これら各種蛔虫卵の相互の間には、一応の共通点と一つの傾向が認められ、これを全体としても、一つの成績としてまとめること、又著者は、本実験と併行して、約80例のマウスの脳及び大腿筋に同様に各種蛔虫卵を注入し、同様な觀察を行つて、これらからもほぼ同様の傾向を認めたこと等から、これらの成績を基礎にして、検討を加えることとした。そして豚蛔虫単細胞生卵の成績を一つの代表として詳細に記載し、その他の場合は、それとの相違点を主として記載することとした。

##### I. 豚蛔虫単細胞期生卵

###### 24時間目

注射局所の左下腹部の腸壁腹膜や腸間膜等には勿論多いが、大部分の虫卵は注射局所よりも上部の大網膜、胃脾間膜、胃結腸間膜等に多く認められ、又胃小彎から肝門部附近の上腹部腹膜中にも多数認められる。又深部の



第1表 豚蛔虫単細胞生卵

虫卵の移行部位及発育		日時		24時間			48時間			72時間		5日		8日		11日		15日		25日	
		例数		1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1		
		腹	左下腹部腹膜(注射局所)	++	+++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	上腹部腹膜	+++	+++	+++	+++	++	+	+++	+	++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	
	骨盤腔腹膜	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	
	腸間膜リンパ節	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	
腔	小丘状白斑	-	-	-	-	±	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	繭様虫卵結節	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
胸腔	縦隔洞	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
筋	横隔膜	-	++	+++	++	++	-	++	+	++	+	++	++	+	++	+	++	+	+	-	
肉	腹部筋	+++	+	++	++	++	+	++	-	++	-	++	-	++	++	++	++	++	++	++	
部	胸部筋	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
臓	肝臓	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
	脾臓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
器	肺臓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
発育程度(細胞数)		1			1~2			2~4			2~4		2~4		2~8		8		8		

註：1) 左下腹部腹膜は注射局所附近の腹膜及び腸間膜を意味す、2) 上腹部腹膜は横隔膜下面の皺襞即ち前及び左右の側肝間膜、肝門部、小網、大網、胃脾間膜、胃結腸間膜、小腸間膜根部等、上腹部の臓器腹膜及び壁側腹膜を意味す、3) 骨盤腹膜は直腸、子宮、卵管、膀胱等を覆う腹膜である、4) 小丘状白斑及び繭様虫卵結節は本文参照、5) 縦隔洞は肺門部及び、大動静脈管壁、食道周囲及び心嚢嚢を含む、6) 腹筋は左下腹部筋、左上腹部筋、右下腹部筋、右上腹部筋等全部を含む、以下の表は同様に表現す。

小腸間膜根部や腹大動静脈を覆う腹膜から、横隔膜と肝臓の間の左右の側肝間膜及び前肝間膜にも多数の虫卵を認める事が出来る。虫卵は多くの場合、数十ヶ又は十数ヶの集団をなすが1ヶ又は数ヶが遊離している事もある。時に連鎖状に併列し、又間膜や腹膜の皺襞に数条の帯状をなしている事もある。

又1例に腸間膜根部淋巴節を圧平して、十数ヶの虫卵を検する事が出来た。

1例には胸腔にも証明した。すなわち、縦隔洞の食道及び胸大動静脈附近と肺門部から夫々十数ヶの虫卵を証明した。

2例には横隔膜からも証明した。すなわち、横隔膜のみを注意して摘出し圧平して検したが、数十ヶの虫卵が集団をなして認められた。

腹筋にも多数の虫卵が認められた。壁側腹膜を可及的に剝離し、圧平して検したが、最も多いものは、常に注射部位の左下腹部で、次いで左上腹部、右下腹部、右上腹部の順に、夫々数百ヶ~数ヶの虫卵が認められた。この虫卵は筋束に沿って数珠状に連鎖している事も屡々々

ある。

1例には左胸部の肋間筋にも認められた。肝、腎、脾、脳等の臓器中には認められない。

虫卵の発育は未だ全部単細胞期である。

48時間目

腹腔内では大部分の虫卵は、24時間目と同様に上行して上記の上腹部腹膜中に多数認められるが、1例は上腹部腹膜中には少く、骨盤腔に多数の虫卵を認めた。すなわち、直腸や子宮及び卵管を覆う腹膜上に集団をなして認められた。

上腹部腹膜中の虫卵集団を周囲組織と共に摘出し、圧平して検すると、虫卵集団は、薄く透明な光線を屈曲する粘液様のもので周囲から境されているのを認める事がある。

又1例には腹壁に肉眼的にや>白色を帯びた不透明粟粒大の斑点があり、検すると、その内容は多数の虫卵であり、その殆んどが単細胞期卵であるが、中に2~3細胞に分裂したものも認められた。

横隔膜部を特に圧平して見ると、そのどこにても虫卵



は発見されるが、特に中央の膜様部及び胸椎部附近に集団をなしてみられる事が多い。

腹筋には 2 例共認められ、圧平して検すると、顕微鏡下にはマウスの三層の筋層の内、いづれの層にも侵入しているように見える。又左下腹部の注射口附近に密集している事が多いが、左単蹠淋巴節附近に多く認められる事が多いが、又遠く右上腹部にも認められる。1 例に単蹠淋巴節を圧平して中に数ヶの虫卵を証明した。

2 例には胸腔にも発見した。

#### 72時間目

注射局所、及び大網、小網、腸間膜根部、前肝間膜、左右の側肝間膜等の上腹部腹膜や、腸間膜根部淋巴節、横隔膜、腹筋（左下腹部、左上腹部、右下腹部）等に多数の虫卵を認める。

虫卵は 24 時間目、48 時間目と同様にこれらの部に大部分は集団をなし、又幾条かの連鎖状をなし、或は時に 1 ケのみ遊離して認められるが、中に肝臓や脾臓の実質臓器上に、又は胃や腸管壁にも、粟粒大乃至蠶粟大の白斑として、明確に局限せられて認められるものがあり、多くは小丘状にやゝ隆起し、臓器腹膜に固着している。又これらの臓器腹膜から遊離して、全く孤立した白色の結節として認められるものがある。このものは、粟粒大から半米粒大で、多くは繭様の形態をなし、真珠様又は陶器様の光沢があり、やゝ硬く、弾力性がある。腹膜とはごく一部連絡している事もあるが、多くは全く遊離している。

これら 2 種の白色結節の内容は、多数の虫卵である。単細胞期のもと 2～4 細胞に發育したものと混じている。中に卵細胞に大小の顆粒状物や空胞状のものを混じた変性卵も認められる。

上記の臓器腹膜に固着した虫卵結節と、遊離した繭様形態の二種の虫卵結節は、腹腔内に相当量の蛔虫生卵を注入した場合、蛔虫卵の種類に関せず、毎常、殆んど腹腔に特異的に形成せられるもので、著者はこれらを便宜上、以後、前者を「小丘状白斑」後者を「繭様虫卵結節」と呼ぶこととする。

これらの虫卵結節は、虫卵の運命を追究するのに恰好の目標とする事が出来る。

#### 5 日目

蛔虫卵の移行部位については、24 時間目、48 時間目、72 時間目と同様である。

虫卵の限局性傾向は強く、腹腔内には 2 例共小丘状白斑や繭様虫卵結節を認めるが、まだ 1 ケ～数ヶの遊離の

状態にある虫卵もある。

これら虫卵結節内では、虫卵は 2～4 細胞に發育を示すもの、未だ単細胞のもの、種々の程度の変性卵等を認める。

腹筋に認められる虫卵について、左下腹部筋の連続組織切片標本を作製し、検した所、虫卵は三層のいずれにも侵入しているが、この際、筋肉層間の緩疎結合織の中に多数侵入しており、筋肉組織の中に介在しているものは、稀である。すなわち、虫卵は外筋周膜と外筋周膜の間に多くの肉芽様細胞浸潤によつて局限せられ、稀に内筋周膜の間にも介在している事になる。内側の腹横筋に接した壁側腹膜には、常に多数の虫卵集団が附着している。

#### 8 日目

虫卵の移行部位については 24 時間目、48 時間目等と同様である。腹腔内には 2 例共、小丘状白斑や繭様虫卵結節は形成せられているが、その他の腹腔内には顕著な肉眼的変化は認められない。腹膜上には未だ 1 ケ～数ヶの遊離した虫卵を認める事が出来る。これら二種の虫卵結節をルーペで拡大して見ると細い毛様血管の暈輪が認められるものがある。

この繭様虫卵結節を圧平標本、又はラクトフェノールで透徹して観察すると、8 日目のものでは、種々の程度の変性卵が多数に出現しているのを知る。すなわち、蛔虫卵の卵細胞には多数の大小の顆粒や空胞状物が出現し、色調も混濁して透明化し、卵殻も変形し、卵内容の崩壊している虫卵が、一方には生存し、2～4 細胞に發育する虫卵と同時に混在している。中には卵内容は汚濁灰白色泥状に崩壊して、遂に流出し、卵殻のみが認められる事がある。

他の腹腔内に認められる虫卵のうち、上記の顕著な虫卵結節を形成しないもの、及び腹筋等に見られる虫卵集団の顕微鏡的所見は、始め薄く、透明な膜様に見られた被膜も、次第に黒づんで来て、大小顆粒の不明瞭な限界をもつ不整形被膜によつて包囲されるようになる。これらの虫卵集団の中でも、一方では發育し、一方では変性、崩壊していく虫卵が混在している。

尚 1 例に脳の脳底核付近の髄質中に十数ヶの蛔虫卵を発見した。

#### 11 日目

虫卵の移行については、上記のものと同様である。この例では胃大彎の下縁に半米粒大の繭様虫卵結節があるが、色調が帯灰褐色で周囲と癒着している。このものゝ



表層には新生血管をともなつた薄い肉芽の増殖がある。内容は、汚穢帯黄灰白色泥状の膿様物で充たされ、中に虫卵を数十ヶ包蔵するが、少数の単細胞期及び2~4細胞のもの外は大部分が種々の程度の変性卵であつた。これらの所見から、この虫卵結節には、細菌の混入も考えねばならぬ。その他に粟粒大、乃至罌粟実大の白色陶器様光沢のある繭様虫卵結節や小丘状白斑もあり、これらには、細い毛様血管の暈輪がある。これらの中には、変性卵の増加も目立つ。又全体として発見される虫卵数が著減している様に思われた。

腸間膜根部淋巴節にも虫卵を証明した。

その他の腹腔内の多数の虫卵は、夥粒状物や被膜によつて包囲されて、もはや1ヶのみ遊離しているものは認めなかつた。

#### 15日目

腹腔内には特に強い変化は認められないが、然し10ヶの粟粒大及び罌粟実大の小丘状白斑及び繭様虫卵結節を認める。

虫卵結節周囲の新生血管の暈輪は顕著で、中には薄い肉芽組織の増殖で粟粒大小丘状白斑の一つは腸と同色の薄い帯褐色を呈するものがある。これら虫卵結節内の変性卵は著しく増加して、4~8細胞にまで発育した虫卵等と混在する。罌粟実大の繭様虫卵結節と思われたものの一つを圧平しても、内容は汚穢灰白色泥状のもので虫卵は証明しえなかつた。

#### 25日目

上腹部腹膜に2個の小丘状白斑がある。このうち1個の罌粟実大白斑中に1個、他の粟粒大白斑中に10数個の虫卵を証明した。虫卵は4~8細胞に発育し、粥状の汚穢灰白色流動物によつて充たされて、その中に虫卵が浮遊しているようである。虫卵結節周囲には、未だ細い血管の暈輪がある。

左下腹部の腹筋中に粟粒大暗白色の斑点があり、中に数10個の変性卵及び4~8細胞の虫卵を証明した。

又単蹠部の腹筋中にも4細胞に発育した虫卵を1個証明した。これは、完全に嚢胞状に被包され、虫卵と被膜との間に間隙すら認められた。

#### II. 豚蛔虫完熟仔虫包蔵卵

豚蛔虫単細胞期卵を2.5%ホルマリン水にて30°C25日間培養して得た完熟仔虫包蔵卵を、単細胞期卵の場合と同様に左下腹部、臍腸線中央から約5,000個注入して、24時間目、48時間目、72時間目、5日目、8日目と経過を追つて、同様に観察した。

#### (1) 虫卵の移行について(第2表)

単細胞期生卵の場合とは差異が認められない。すなわち、大部分は上行して上腹部腹膜及び横隔膜に、一部は左下腹部筋から左単蹠部及び右下腹部等の腹筋中に、又48時間目、5日目のものの1例には胸腔の縦隔洞等及び肺門部に認め、8日目の例は明きらかな仔虫包蔵卵を脳の脳底核附近の髄質中に認めた。

#### (2) 虫卵結節について

5日目のものの肝門部付近、8日目の上腹部腹膜及び横隔膜部に、粟粒大灰白色の繭様虫卵結節を認めた。中に多数の仔虫包蔵卵を証明した。

#### (3) 孵化仔虫の検索

24時間目、48時間目、72時間目のものには如何なる部にも脱殻した幼虫を認める事は出来なかつた。

5日目のものの1例の横隔膜を圧平して、多数の仔虫包蔵卵の集団中に2隻の遊走する幼虫を発見した。この幼虫は、加温により活発に運動したが、虫卵集団から離れた部位の体腔内や筋肉組織及び臓器中には、遂に幼虫は発見出来なかつた。又他の1例にも遊離幼虫は認めなかつた。したがつて、圧平する時の外力によるものか、自然に孵化したものかの判別は困難であつた。又8日目の脳に認められた仔虫包蔵卵中にも脱殻した幼虫を認め得なかつた。

#### III. 豚蛔虫死卵

対照として、豚蛔虫単細胞期卵を60°C、30分加温して殺し、同様にマウスの左下腹部の臍腸線の中央から約5,000個注入した。24時間目、48時間目、72時間目、4日目、5日目、10日目、15日目と観察した結果は次の如くである。

#### (1) 虫卵の移行について(第2表)

虫卵の移行部位については生卵の場合との間に差は認められないが、死卵の場合、日時の経過したものでも、比較的に下腹部腹膜や小腸間膜にも相当数の虫卵が小集団をなして散在している。大部分の虫卵は、同様に大網、小網、肝門部、胃脾間膜、前及び側肝間膜等の上腹部腹膜や、横隔膜、一部は胸腔の縦隔洞等に主として上行しているが、腹筋(主に左下腹部筋)や、骨盤腔にも移行している。

#### (2) 肉眼的所見の特徴について

死卵の場合は、生卵に比して限局される傾向が著しく強く、且つ早期であり又虫卵周囲の反応も比較的顕著であるようである。

24時間目のものは、既に殆んどが限局されている。胃



第 2 表 豚 蛔 虫 死 卵 及 び 完 熟 仔 虫 包 蔵 卵

日時 例数		豚 蛔 虫 死 卵								豚 蛔 虫 完 熟 仔 虫 包 蔵 卵									
		24 時間		48 時間		72 時間		4 日	5 日	10 日	15 日	24 時間		48 時間	72 時間	5 日		8 日	
		1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	
腹	左下部腹腹膜(注射局所)	—	卅	—	卅	卅	卅	卅	卅	—	—	—	+	—	+	+	+	+	
	上腹部腹膜	卅	卅	—	—	—	—	卅	卅	卅	—	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	
	骨盤腔腹膜	—	卅	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
腔	虫卵結節	±	—	±	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	
胸腔	縦隔洞	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	
筋肉部	横隔膜	—	卅	—	+	+	+	卅	+	—	—	—	+	卅	卅	卅	卅	卅	
	腹部筋肉	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	+	+	卅	卅	卅	卅	+	卅	
臓器	胸部筋肉	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
	肝臓脾臓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	肺臓その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	脳その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
虫卵の状態		変性		変性		変性		変性		崩壊		吸収		仔虫	仔虫	仔虫	仔虫	遊離仔虫	仔虫

第 3 表 犬 蛔 虫 単 細 胞 期 生 卵

日時 例数		24時間		48時間		4 日		5 日		7 日	8 日	13 日		20 日			60 日
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	3	1
腹	左下腹部腹膜(注射局所)	卅	+	卅	+	卅	—	卅	卅	卅	卅	—	—	—	—	—	—
	上腹部腹膜	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—	卅	卅	卅	卅	—
	骨盤腔腹膜	卅	+	—	+	+	+	+	—	—	—	卅	+	—	+	—	—
腔	小丘状白斑	—	±	—	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	繭様虫卵結節	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—
胸腔	縦隔洞	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
筋肉部	横隔膜	卅	卅	卅	+	卅	卅	—	卅	卅	卅	+	+	卅	卅	卅	—
	腹部筋肉	卅	卅	卅	—	卅	+	卅	卅	卅	卅	+	—	+	卅	+	—
臓器	胸部筋肉	+	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	肝臓脾臓	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	卅	—	卅	—
	肺臓その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	脳その他	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—
発育程度(細胞数)		2~4		8		8~16		8~16		16	16	16		16			16

小彎に沿つて、半米粒大の灰白色囊包のようなものがあり、周囲組織と固着し周囲は軽く充血している。これは生卵の場合に見られたような、陶器様光沢を帯びた繭様虫卵結節とは、色調、光沢、硬度、周囲組織の反応状態

等の点で異なっている。内容は多数の変性卵であり、崩壊し、卵形をとどめないものも多い。

48時間目：2例中1例の腸間膜淋巴節は著しく腫大しており、左下腹部の壁側腹膜に半米粒大灰白色囊包様の



ものがあり、多数の崩壊した虫卵を蔵しているが、腹腔中には虫卵は認められなかった。

72時間目：注射局所及びその附近の小腸間膜の細小血管に沿って嚢粟実大に被包された小虫卵集団を多数認める。筋肉中の虫卵周囲の反応も強い。

4日目：小腸間膜の細小血管に沿った嚢粟実大乃至微細点状の小虫卵集団は透明な被膜によつて完全に被包され、周囲は著明に充血し、軽い炎症像を呈する。腸壁腹膜にも同様のものがある。腸間膜淋巴節は腫大している。単蹠部淋巴節も腫大し、その中に蛔虫死卵を認めた。

15日目：腹腔内に虫卵を認めず、淋巴節の腫大もなくなつた。左下腹筋にのみ少数の崩壊した卵殻及び、暗黒色に限局された。不明瞭団塊を証し得た。

#### IV. 犬蛔虫単細胞期卵

マウスの左下腹部の同様の一定場所から、犬蛔虫単細胞卵を約5,000個注入して、24時間目、48時間目、4日目、5日目、7日目、8日目、13日目、20日目、60日目と観察して第3表の様な所見を得た。すなわち、マウス体内に於ける虫卵の移行部位や、卵の発育及び死滅等に関する虫卵の運命については、豚蛔虫単細胞期卵と根本的な差異を見出す事は出来なかつた。しかし、次のような、或程度の特徴は見出す事が出来る。

##### (1) 犬蛔虫卵の移行部位について

24時間目に於ける虫卵の移行部位は、豚蛔虫卵の場合と殆んど同様である。すなわち、大部分は上行して、大網、小網、肝門部、胃脾間膜、横隔膜の前及び側肝間膜等の上腹部腹膜から、一部は横隔膜を突破して胸腔中に移行する。時に一部は下行して直腸、卵管、子宮等を覆う腹膜へ、又一部は主として左下腹部及び左単蹠部の腹筋組織中に移行するのが主な移行部位である。

これらの移行部位に於ける特徴は、犬蛔虫卵の場合は豚蛔虫卵の場合よりも、早期に且つ比較的明瞭な限界をもつて被包される様である。

すなわち、24時間目には虫卵集団の周囲には、薄い透明な被膜を認め得るものが多く、1例には肝臓や脾臓表面の虫卵集団を小白斑として認め得た。

48時間目には、殆んどすべての虫卵は小集団を形成し、比較的透明な薄い被膜によつて限局される事が多い。この時期にはもはや遊離の状態にある虫卵は殆んど認める事が出来ない。肝門部や骨盤腔から薄い被膜につつまれた虫卵集団を嚢包のまま摘出し得たり、又1例の如きは胸腔の肺門部淋巴節附近及び横隔膜に面した心嚢

嚢から嚢粟実大の薄い被膜に包まれは虫卵集団を摘出した。

72時間目以後には、虫卵集団の被膜は薄い透明なものから次第に不透明となり、遂に厚い白色の被膜を形成するに至る。

腹腔内に於いて、典型的な小丘状白斑や繭様虫卵結節として認められるのは、4日目以後からである。13日目のものの1例は、上腹部腹膜には虫卵を認めず、骨盤腔の直腸に接した部に半米粒大腫瘍状の白色虫卵結節を証明した。

##### (2) 犬蛔虫卵の発育について

犬蛔虫単細胞卵の発育は、豚蛔虫卵と同様にマウス体内の如何なる場所でも営まれる。すなわち、腹腔内のいたるところの腹膜上、小丘状白斑や繭様虫卵結節等の虫卵結節や、胸腔内や、又は横隔膜、腹筋等の筋間結合織内である。

又その発育は豚蛔虫卵の場合よりも非常に早く、24時間目に2~4細胞、48時間目にして8細胞、4日目には殆んど虫卵は8細胞期~多細胞期に迄発育している。併し4日目以後は如何に日時も経過しても多細胞期以後の発育を示したものは遂に認める事が出来なかつた。すなわち犬蛔虫単細胞卵のマウス体内に於ける発育は、豚蛔虫卵の場合と同様に、早期桑実期迄と云う事が出来る。

##### (3) 犬蛔虫卵の運命について

腹腔内に注入された犬蛔虫単細胞卵は24~48時間目には、その殆んどが被包される。これらの中でも、虫卵は一定度の発育を示すが、旺盛なる生体の反応によつて、いずれは種々の程度の変性卵に変つていく様に思われる。これらの観察には、腹腔内に形成される小丘状白斑や繭様虫卵結節について、経過を追つて調査した。

犬蛔虫単細胞卵は、豚蛔虫単細胞卵よりもやや大きく、円形で卵殻も薄く、卵細胞は殆んど卵殻を充たし暗黒色に黒づんでいる。

これらの虫卵の上記虫卵結節内での発育は、24時間目、48時間目では殆んどものが2~8細胞に発育しており、まだ変性卵を見る事は少いが、7~8日経つたものでは、多細胞期迄の種々の生理的発育段階の虫卵の他に、多くの種々の変性卵が特に目立つてくる。

犬蛔虫卵の卵細胞には、大小の顆粒や空胞状物が出現して、色調も透明化し、卵形も楕円型又は長楕円型に変形して、あたかも豚蛔虫卵の変性に陥つたものと形態的には殆んど区別がつかなくなる。更に卵細胞のみが崩壊し



て遂に融解消失し、卵殻のみの認められるもの、卵殻も卵内容と共に崩壊しつつあるもの等が、同時に認められる。これらのものが生存し發育しつつある、黒づんだ円形の虫卵と混在するために、この時期の虫卵結節内の顕微鏡像は非常に特徴がある。

変性卵にも単細胞期卵から変性に陥っていくものと、分裂期、多細胞期卵等から種々の程度の変性に陥っていくものとが区別される。

更に13日目、20日目と日時の経過するにしたがって変性卵像が顕著に増え、遂には繭様虫卵結節の内容は全く汚穢灰白色流動物と化し、その中に卵殻や、小数の發育過程の虫卵が浮遊しているように見えるものがある。

#### (4) 肉眼的所見の特徴について

組織学的所見については後報に詳説し、肉眼的所見について述べる。一般に犬蛔虫卵の場合は豚蛔虫卵よりも腹腔内に見られる変化は比較的強く且つ明瞭であるように思われる。

a) 被包化傾向が早期で且つ顕著である事

b) 白色の陶器様光沢も明瞭であるが、一面肉芽の新生も旺盛であり、したがって腹腔内の病変は比較的著明である事等である。

13日目のももの一例は、骨盤腔に固着した米粒大の虫卵結節があり、その表面は細い血管の新生をともなう淡い混濁した肉芽の増殖で、ために淡紅色である。又他の一例は、左下腹部の壁側腹膜の米粒大肉腫様の虫卵結節が固着し、大網と癒着し、一方は大網から、一方は下腹壁動脈附近から、夫々新生血管を随えた混濁した肉芽が翼状にのびて、あたかもフリクテン性パンヌスを思わせるものがあつた。この例でも横隔膜部、肝門部、胃大彎等には典型的な小丘状白斑や、孤立した繭様虫卵結節があり、検鏡すると細い毛様血管の暈輪が著明である。

20日目のももの、肝臓表面の横隔膜に面した部には粟粒大乃至微細点状の白色結節が、多数砂粒状に散播し、検すると、同様に肝臓組織と明確に境する虫卵結節である。

60日目のもものは、腹腔内には虫卵結節は認めず、腹筋にのみ数ヶ認められたが、これらは皆、筋線維束の間に単在して、完全な囊包を形成し、灰白色泥状のものの中に初期桑実期の虫卵が浮遊していた。

#### V. 馬蛔虫単細胞期卵

マウスの腹腔や脳に馬蛔虫単細胞期卵を注入して、今までのようにその移行部位や發育について観察中、たま

たま、馬蛔虫単細胞期卵のみは、マウス体内で順調な發育を遂げて、活発に運動する運動仔虫期卵にまで發育するのを見た。こゝに於いて、もし、この仔虫がマウス体内で成熟し、一定の感染力を持ち、しかも組織内で孵化し得て、一定の体内移行をなし、固有臓器に移行する事が出来れば、Africa ら (1936, 1938) の主張する自家感染の可能性が生じてくるわけである。

馬蛔虫卵の場合には、したがって豚や犬蛔虫単細胞卵と同様に、その移行や發育過程を追究すると共に、その運動仔虫期卵に迄發育した仔虫の、その後の運命についても観察することに興味がある。

そこで、著者は、始め6例、あとから8例について実験し、以前と同様の方法により、24時間目、48時間目、72時間目、6日目、8日目、12日目、15日目、30日目、150日目と時間的経過を追つて観察し、第4表のような成績を得た。

これらの結果では、馬蛔虫単細胞期卵は、マウスの腹腔内で運動仔虫期に迄は達し得るが、これが孵化し得たと云う所見は、遂に得られなかつた。しかし材料等の都合上、まだ少数例に過ぎぬので、更に実験を追加して、検討することとした。この結果については、次報以下にのべたいと思う。

#### (1) 虫卵の移行について

馬蛔虫単細胞期卵の場合も、虫卵の移行部位については、第4表の如く、豚及び犬蛔虫卵の場合と差位は認められなかつた。

虫卵の被包化傾向は、犬蛔虫卵の場合程顕著ではない。即ち、72時間目のものには帯黄色の粟粒大繭様虫卵結節を認めるが、まだ1ヶ~数ヶのまゝ遊離している虫卵もある。

6日目のもものでは、腹腔内の虫卵結節の形成は顕著で殆んど虫卵は被包され、もはや遊離の状態のものは発見出来なかつた。

#### (2) 虫卵の發育について。

マウス体内に於ける馬蛔虫卵の發育は、豚や犬蛔虫卵に比して著しく早く、そして活発に運動する仔虫包蔵卵を完成するという特徴がある。すなわち、24時間目にして既に4~8細胞期~多細胞期に迄發育している。48時間目には殆んどものが初期或は後期桑実期に、72時間目にして2~5%の割合に仔虫包蔵卵を完成している。6日目のもものは20~50%が仔虫包蔵卵であつた。

72時間目の仔虫は、体全体が粗大顆粒状或は油滴状のものによつて充たされ、何らの配列も示さないが、加温



第4表 馬蛔虫単細胞期生卵

虫卵の移行部位及發育		日時	24時間		48時間		72時間		6日		8日		12日	15日	30日	150日	
		例数	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	
腹	左下腹部腹膜(注射局所)	++	++	++	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	上腹部腹膜	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	
	骨盤腔腹膜	-	+	-	+++	+	-	-	+	+++	+	+	+	+	-	-	
腔	小丘状白斑	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	
	菌様虫卵結節	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	
胸腔	縦隔洞	-	-	+	-	-	-	++	-	+	-	-	-	-	-	-	
筋肉部	横隔膜	+++	++	++	-	+++	++	+++	+++	+++	-	++	++	++	++	+++	
	腹部胸部筋肉	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	
臓器	肝臓脾臓	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	肺臓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	脳その他	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
發育程度		4~8 <sup>8</sup> 桑		桑		桑		桑		仔虫		仔虫		仔虫		仔虫	
仔虫形成率(%)		0 0		0 0		0 2		50 20		20 10		50		2		20 1	

する事により、この仔虫は活発な運動を示した。6日目のものは、仔虫を充たす顆粒状物も稍細小となり、体の両端に透明な部分も現われてくる。8日目のものの卵内仔虫の皮鞘は、明確に光線を屈折し、体内の細小顆粒にも、やゝ整然たる排列が見られる。体の前端は透明で円味を帯び、後端はやゝ尖る。室温に於いても活発な運動を示し、明らかにマウス体内に於いても、仔虫は一定の成長を遂げ得るものと思われるような所見を得た。

(3) 虫卵の運命について

腹腔内に形成される菌様虫卵結節や小丘状白斑は、3日以後の腹腔内には、殆んど常に形成せられている。虫卵は、必ずしも上記二種の虫卵結節のみを作るものではなく、他の種々な組織にも嵌入して、種々の形で被包されるのであるが、犬蛔虫卵と同様に、便宜上上記二種の虫卵結節について観察した。

馬蛔虫単細胞期卵は、豚及び犬蛔虫単細胞期卵よりやゝ大きく、形も犬蛔虫卵の如く円形であるが、卵細胞はやゝ透明で、卵殻は三者のうち最も厚い。

マウスの腹腔内に馬蛔虫単細胞期卵が投与されると、24時間目、48時間目と経つにしたがつて、虫卵は比較的急速に發育するが、一方生体も直ちに旺盛な反応をおこし、種々の細胞の増殖によつて虫卵集団を被包し、こゝに上記二種の虫卵結節を形成する。

72時間目の虫卵結節内には、単細胞期卵、2~4細胞期卵、多細胞期卵、後期桑実期卵等の種々の發育段階のものの中に、2~5%の割合に運動仔虫期卵を証明する又変性卵も認めるが、まだ極めて少い。

6日目のものでは、1例に50%、他の1例に20%の割合に運動仔虫期卵を認め、その他に上記の種々の發育段階の虫卵をみとめ、次第に変性卵の割合が増加する。

8日目のものでは、この変性卵の増加が著明である。すなわち、卵細胞には大小の顆粒状物や空胞状物が出現し、色調も暗色化し混濁するもの、或は著明に透明化するもの等が現われて、卵細胞は固有の形態を失い、或は卵殻内に充満し、或は遂に萎縮して卵殻の一極に偏位するもの等が現われるが、卵殻の変形されるものは少い。これらの変性卵は、初期桑実期からも移行する。一方虫卵結節内で順調に發育し完成した卵内の仔虫は、上記のような多少の形態的变化を示し乍ら、マウス体内でも、尚成熟し得る事を示すが、今迄に検索し得た結果では、虫卵結節内のみならず如何なる部位の卵子でも、組織内で自ら脱殻し孵化し得た幼虫は1例も認める事は出来なかつた。

30日目のものの卵内仔虫には、汚穢混濁した色調の大小顆粒状物又は油滴状物が出現し全体としても著明に透明化して、加温によつても運動を示さないような、種々



の程度の変性仔虫の出現を見る。

150日目の例では、大部分の仔虫は粗大顆粒状物又は空胞状物によつて充たされ、透明化し、不定形に変形し、或は単一な短桿状となり、中には萎縮して、あたかも金米糖の如くになり、全く卵殻から遊離して、卵殻の一極に偏位し、単細胞期卵や桑実期胚から、変性に陥つたものと区別がつかなくなる。この時期でも卵殻のみは、豚や犬蛔虫卵に見られたように、著明な変形や崩壊するものは少く、卵細胞が消失したものでも、比較的著明に元の形のまゝ虫卵結節内に認め得るものが多い。したがつて虫卵結節の内容は、単細胞期卵、初期桑実期卵、後期桑実期卵、仔虫期卵等からの種々の程度の変性卵によつて充満している。

(4) 肉眼的所見の特徴について

馬蛔虫卵の場合、腹腔内には、犬蛔虫卵に見られたような顕著な病変は認められない。

腹腔内に形成される蕪糠虫卵結節や小丘状白斑の色調が多少黄色又は褐色味を帯び、形も凹凸のある不整形のものを形成する事が多い。

12~15日と日時の経過したものでも、犬蛔虫卵のような著明な肉芽の増殖は見られず、細い毛様血管の暈輪を認める程度である。

150日目ものもの腹腔内には、まだ多数の上記二種の虫卵結節があり、特に横隔膜部は、白色又は帯黄褐色の粟粒大又は罌粟実大の虫卵結節が、斑点状に分散し、或は融合して地図状を呈している。この虫卵結節の外縁にも細い毛様血管が認められた。

VI. 胸腔への移行経路に関する小実験

これらの成績によつて、虫卵の移行に関しては、蛔虫卵の種類に関せず、24時間目には上腹部腹膜から横隔膜部の前肝間膜及び左右の側肝間膜中に多数が移行し、又胸腔中にも縦隔洞及び肺門部等にも、相当移行しうることがわかつた。

こゝで問題は、虫卵の移行経路、特に腹腔から胸腔へ如何なる経路を通つて移行するかという点である。これについて、上記の成績から、豚蛔虫生卵と死卵との間に差異が認められない事がわかつたので、硝酸銀で蛔虫卵を黒染して、生体組織と判別して検したところ、15~30分と云う短時間内に、これらの部へ移行していく事を知つた。

すなわち、次記の通りである。

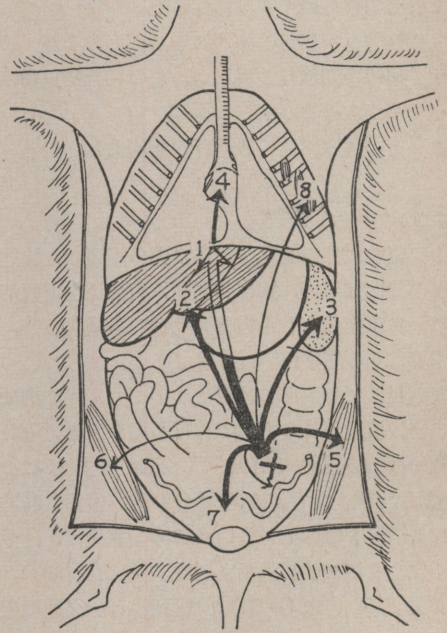
15分後：虫卵は腹腔内全体に散播し、一定の排列を示す事も少い。横隔膜下面にも移行している。

20分後：横隔膜下面の前肝間膜及び側肝間膜の皺襞の間に、多数の虫卵が帯状に連なっている。この間膜から肝臓上面と横隔膜膜様部に虫卵は浸潤している。

30分後、胸腔の心嚢と、肋膜の横隔膜部と連絡する皺襞に、十数ケの虫卵集団がある。又胸腔から横隔膜膜様部を透して、前及び側肝間膜等の皺襞中に多数の虫卵を透見する事が出来る。

1時間後：胸腔の縦隔洞の心嚢嚢に十数ケの虫卵が小集団をなしている。腹腔では上腹部腹膜及び横隔膜下面、殊にその中央膜様部と胸椎部附近に多数の虫卵を認める。

2時間後：直接胸壁から縦隔洞に達し、注意して、この部を精査すると、大動脈及び大静脈管壁に連鎖状に一列に排列する虫卵を発見した。食道壁には特に認めな



第 1 図

- 十・・・注入部位
  - 1・・・横隔膜下面(前及び側肝間膜)肝門部  
小網、小腸間膜根部
  - 2・・・大網、肝臓部
  - 3・・・胃脾間膜、脾臓部
  - 4・・・胸腔(縦隔洞、肺門部)
  - 5・・・左下腹部筋
  - 6・・・右下腹部筋
  - 7・・・骨盤腔
  - 8・・・胸部肋間筋
- } 上腹部  
腹膜



つたが、この附近の緩球組織中には肺門部に至る迄、少数の虫卵集団を所々認められた。

3時間後：腹腔全体から上腹部腹膜へと散播していた虫卵は、早くも限局される傾向を示す。罌粟実大、粟粒大の黒色斑点として肉眼的にも認め得る。上腹部腹膜から横隔膜下面に多い。胸腔には認められなかつた。

### 総括及び考察

#### 1. 虫卵の移行について

上記の成績によると、左下腹部の一定場所から、腹腔内に注入された虫卵は、主として上行して、上腹部腹膜から横隔膜下面の腹膜皺襞に移行するが、その他、腹腔以外の種々の部位にも移行している。幼虫等の場合と異り虫卵の場合には、

- (1) 虫卵の移行した範囲
- (2) その移行経路及び移行機転
- (3) 胸腔への移行は如何にして行われるか
- (4) 何時頃迄移行し得るか、この場合蛔虫卵の種類によつて差があるのか
- (5) その他の部位への移行は如何にして行われるのか

等が主な問題点であろう。

(1) 腹腔以外に発見された虫卵の範囲は、胸腔の縦隔洞及び肺門部附近、胸部肋間筋、腹筋(左下腹部、左上腹部、右下腹部、右上腹部)左右の鼠蹊淋巴節、左大腿筋上部、脳の脳底核附近、等であつた。

(2) 従つて蛔虫卵の移行については、腹腔内に於けるものと、腹腔以外の部への移行の場合が考えられる。

一般に非固有組織に蛔虫卵が侵達する機転については、肝臓や脾臓の場合には、安藤(1934)、室谷(1929)、泉(1913)、石川(1920)、坂口(1952)等は、胆汁や脾液の鬱滞による機械的押込説をあげ、桂田(1903)、高安(1905)、三宅(1924)等は、血行説を、又胆嚢壁の蛔虫卵について、大内(1952)、佐藤(1955)等は胆汁の鬱滞と胆嚢の吸収力をあげている。これらの文献では、虫卵の移行には、淋巴説と血行説との他に機械的機転が考慮されているものが多い。

腹腔内に於ける蛔虫卵の移行経路について、石川(1920)は腹腔内腫瘍の手術例の知見から、大網膜淋巴筋の腫張と、その中に多数の蛔虫卵を見て淋巴説を主張している。著者も上記の成績から、腸間膜淋巴節等に多数の蛔虫卵を認め、又腹膜皺襞及び血管周囲に連鎖状に列ぶ虫卵を屢々見て、腹腔内では虫卵は、主として淋巴

流によつて移行するのではないかと思うのである。ところが木原(1938)は、家兎の腹腔内に墨汁を注射し、時間を追つて調査したが、墨汁はたとえ腹膜腔のどの部分に注射されても、必ず横隔膜下に集つてくること、更に墨汁はこの部に分布している淋巴管に流れこむことを報告し、又この研究とは無関係に、人体の腹腔内に造影剤リピヨドールを注射した人があり、その移動をレントゲン像により調べて、リピヨドールは、たとえ比重の大きなものでも、重力に反して下腹部から横隔膜部に向つて移動することになつていと記載している。

以上のことから、一定の大きさと重力をもつ虫卵の場合でも、下腹部から、上腹部腹膜腔の横隔膜下面に移行し得ることは一応考えられるが、この場合、次の移行機転も考慮されねばならぬと考える。

- (a) 多数の虫卵注入による腸管蠕動の亢進
- (b) 横隔膜、腹筋等の緊張及び運動の亢進
- (c) 腹腔内圧上昇
- (d) 胸腔の陰圧
- (e) 組織間緊張度の変調
- (f) これにともなう腹腔液(漿液)交流の亢進等である。

事実マウスの腹壁の表皮の一部を剥いで虫卵を注入した場合、腸管の激烈な蠕動亢進、及び攣縮等を腹筋上から透見する事が出来る。

これらの機転は、腹腔以外の部へ虫卵が侵達する場合にも重要な意味を有するものと思われる。

(3) 胸腔への移行経路については、鍍銀蛔虫卵による実験にて観察したように、20~30分にして既に横隔膜下面の前及び側肝間膜中に多数の虫卵が集つており、又胸腔の心嚢と肋膜の間にある皺襞にも虫卵の小集団がある。これら二つの皺襞は、横隔膜膜様部に連らなつており、これらは心嚢皺襞の虫卵と、何らかの連絡がある様な印象を受ける。

又2時間後の所見では、大動脈及び大静脈の管壁に多数の虫卵が連鎖状に列ぶのを見て、これらの虫卵は、大動脈周囲の緩球組織から移行したものであるのではないかと考えられるのである。

横川(1915)は、肺吸虫の幼虫が、犬に於いて横隔膜を穿通して胸腔に入る場合、横隔膜の如何なる部位からも侵入し得るが、特に中央の臍質部に於いて容易であり出血乃至高度の癥痕を残さない事を指摘し、又脳への移行の場合、大動脈周囲の緩球組織内を上行するものの如くであると報告している。



虫卵の移行には、これら幼虫の場合と異なつて、一応自動的要素は考えられないとしても近似の所見が得られた事は興味あることである。

(4) 虫卵が移行し得るのは、遊離の状態にある場合のみであつて、限局され、完全に被包されると移行が終了するものとする。したがつて上記の成績から、死卵の場合が最も早く、生卵の場合には、犬蛔虫、馬蛔虫、豚蛔虫の順に虫卵の体内移行は終焉するのではないかと思われる。豚蛔虫単細胞期生卵では7~8日目のものでも、まだ1ケのみ遊離した虫卵を認めたが、犬蛔虫単細胞生卵では、48時間目のものは完全に被包化せられている。

(5) こゝで、腹筋や胸筋や脳への移行が問題となる。上記の成績に於いて、腹筋には常に認められ、組織学的検索によつて、三層の筋肉層の間の緩疎組織、すなわち外筋周膜と外筋周膜の間に多く見られる。又注射部位の左下腹部に多く、時にこの部に虫卵結節を作つている事もあり、注射時の創口から侵入する場合も充分考慮されねばならない。

又一方単蹠淋巴節にも蛔虫卵を認め、又筋層と腹膜は多くの血管、淋巴管、神経等によつて貫ぬかれていたであらう。いづれにせよ、腹腔内圧の上昇、組織の緊張索引等の機転による虫卵の嵌入も充分考えられる所である。又何らかの機転によつて血管中に虫卵が侵入すれば各所への移行も可能であると思われる。

## 2. 虫卵の発育について

恒温動物のマウス体内異所て豚、犬、馬各種蛔虫単細胞期卵から発育し得た限界は、上記の実験結果から、豚及び犬蛔虫卵の場合は初期柔実期迄で、馬蛔虫卵のみが3~6日に於いて20~50%の割合に運動仔虫期迄の発育を示した。そしてこれら体内に於ける卵の発育について、卵細胞数の少い間における発育の速さは、30°C培養時に於ける場合よりも一般に速い様である。

宿主体内異所に於ける蛔虫卵の発育に関して、安楽(1924)、室谷(1929)、石川(1920)等は、人体の解剖例について肝臓或は脾臓等の虫卵結節から2~8細胞に迄発育した蛔虫卵を記載しているが、一方 Makai(1922)は重症の肝臓膿瘍を手術した際、肝切開部より3~6cmの5隻の蛔虫と全く成熟した卵を見て、仔虫包蔵卵の形でも肝臓に侵入し得ることもあるのではないかと推論し、又 Africa, Garcia(1936)は約1000隻の重症蛔虫寄生による穿孔性腹膜炎にて死亡した一婦人の、腹腔中の真珠様小結節中に、多数の運動仔虫期卵を認めた事を報じ、又更に Africa, De Leon(1938)は猿の腹腔に *Asca-*

*ris lumbricoides* の単細胞期卵と、培養した完熟仔虫包蔵卵を夫々別個に注入して、単細胞期卵は運動仔虫期卵を完成し、後者の場合は腹腔内で孵化しているのを見てこれらから自家感染のおそれがあると論じている。

組織内に於いて、各種蛔虫卵が発育し得る場合について、一般に考えられる因子を上げてみると、

### 虫卵側の因子

- 1) 蛔虫卵の生理的発育能の強弱
- 2) 蛔虫卵の発育の速度：28°C 人工培養時に於ける I. V. D (発育指数) の400に達するのは、豚蛔虫卵11日、犬蛔虫卵7日、馬蛔虫卵4日である。

### 宿主側の因子

- 1) 体温：この場合、マウスの体温は38°C~40°Cと云う虫卵の発育には不適當な温度域であること。
- 2) 生体の種々の反応機転：すなわち、体液的及び組織的な侵襲を受けるということ、等であらう。

上記の著者の成績では、マウス体内に於いて、豚及び犬蛔虫卵の場合は、初期柔実期以後の発育が阻止され、馬蛔虫卵のみが運動仔虫期卵を完成したが、この場合でも100%と云う仔虫完成率を示さなかつた。これらの場合、自然界や培養の場合とは違つて、これら宿主側の因子が、卵の発育に抑制的に作用しているものと考えられる。又馬蛔虫卵のみが運動仔虫期卵を完成したと云うことは、馬蛔虫卵の生理的発育速度が非常に速く、ためにこれらの宿主の影響を受けることが少ないのか、又は馬蛔虫卵のみが、マウスの体温や生体の反応機転に抗し得る性質があるのか、とにかくこの発育の事実は種々の興味ある問題を提示するのである。

著者は、これらの異所に於ける蛔虫卵の発育に関し、その後実験を重ねて、後報に詳説する如く、その発育を抑制する因子のうち、先づその体温の影響を考慮して、30°C~32°C室温の蛙の腹腔、及び25°C~32°C水温の金魚の腹腔内に、豚蛔虫単細胞期卵を投与して、この豚蛔虫卵の場合でも仔虫包蔵卵を完成するのを見ている。こゝで Makai 及び Africa 等の報告は、いずれも重症の蛔虫感染者であることに注目する必要があると思われる。

自家感染の問題を論ずるには、既に記した様に、生体内で完成した卵内の仔虫が、なお一定の成熟を遂げて感染力をもち、しかも孵化することが必要である。吉田(1923)、大場(1923)、村上(1931)は、培養した人或は豚蛔虫卵を用い、豊田(1931)は犬蛔虫卵を用いて、その培養成熟卵を夫々モルモットの皮下及び腹腔内に注入して、これらの腸管以外の場所に置かれた場合でも孵



化し得ると報告し、Africa, De Leon も猿の腹腔に豚蛔虫成熟卵を注入して、同様の所見を報告している。

著者の成績では、豚蛔虫完熟仔虫包蔵卵に於いて、少数例であるが、マウスの腹腔内で孵化し得るのは甚だ例外の場合に属するのではないと思われる様な所見を得た。又運動仔虫期卵に迄發育した馬蛔虫卵の場合でも、この卵内の仔虫は、なお一定の成熟を思わせる様な形態的变化を遂げ得るが、今迄の検索では、この運動仔虫期卵からも孵化し游走する仔虫を検することは出来なかつた。

これら各種蛔虫単細胞卵の宿主体内異所に於ける發育及び孵化に関する研究、及びそれらの因子を追究することは、自家感染及び経気道感染等の重要な問題と関連して興味がある。

### 3. 虫卵の運命について

上記の成績から、マウスの腹腔内に注入された蛔虫卵は、或程度体内を移行しても、その殆んどものは間もなく、生体組織の旺盛なる反応機転によつて被包され、結局こゝで変性、崩壊して、遂には融解、吸収されるという運命をたどるものと思われる。

腹腔内に形成される虫卵結節について、著者は、「小丘状白斑」と「菌様虫卵結節」の二型を区別した。前者は特に臓器等に固着した増殖性の結節で、後者は遊離した可動性の囊腫様の小結節として認められるものである。勿論両型は割然と区別されるものでなく、両者の移行型もあれば、混在している場合が多く、形態も大きさも、区々であるが、便宜上二型を区別し、主としてこの虫卵結節内の蛔虫卵について運命を追究した。

各種蛔虫単細胞生卵を注入した場合、これらの虫卵結節内に見られる蛔虫卵の形態について、少くとも3~5日以上経過したものについては、次の6期のものが区別出来る。

1. 単細胞期
2. 初期桑実期（分裂期、多細胞期）
3. 後期桑実期、及び蛹斗期
4. 運動仔虫期
5. 虫卵変性期
6. 卵殻期

上記の成績からマウス体内に於いて、馬蛔虫卵の場合のみにこれら全期のものを同時に見る事が出来るが、豚及び犬蛔虫卵の場合には、3, 4期像を見る事が出来ない。

7~8日目の虫卵結節内には、これら一方に發育し、

又一方には変性に陥つていく種々の虫卵像を同時に混然として見得るが、尚日時経過するにつれて、各種發育段階から移行した5~6期像の増加が著明になる。したがつて虫卵結節内の發育卵及び変性卵等の状態から、ある程度虫卵結節の陳旧度を推定する事も可能である。

蛔虫卵の変性像については、柳沢(1955)の詳細な記載がある。柳沢は人蛔虫感染者の糞内の蛔虫変性卵について、単細胞期卵の場合、卵細胞の顆粒化、萎縮、転位胞形成、透明化、変形、崩壊等に分類し、又初期桑実期卵、後期桑実期卵についてもその変性像は、概ね単細胞変性形態に準じて分類し得ると述べている。著者の観察した組織内蛔虫卵の変性形態も、概ねこの分類によつて表現出来得るとと思われる。ただ、組織内では卵殻も圧縮され、卵全体の変形、離断、萎縮等も認められる。これは犬蛔虫卵の場合に特に著明である。

犬蛔虫卵では、卵細胞に大小の顆粒や空胞状体が出現すると間もなく卵全体が楕円形に変形するものが多く、又透明化が著明である。馬蛔虫卵の場合にはこのような卵殻の変形形態はあまり見られない。これらは卵殻の構造の差によるものと思われる。佐藤(1955)は組織内人蛔虫卵の組織像について、大内型(大内が称えた異常型)と正常型に分けて記載している。

又一方マウス体内で順調に發育して運動仔虫期卵を完成した馬蛔虫卵等の場合、或条件下に於いて生体内で孵化し感染せしめ得るかは、尚今後充分に検討を要する問題である。

又各種蛔虫卵のこれら異種組織内で生存せしめ得る限界は、投与された虫卵数、宿主の個体差、蛔虫卵の種類、虫卵の生命力の強弱等に関与すると思われるが、これらに関し目下検討中である。

腹腔内の肉眼的所見は、蛔虫卵の種類によつて多少異なつている。犬蛔虫卵の場合が、その病変は最も顯著で次いで馬蛔虫卵、豚蛔虫卵の順である。豚蛔虫卵の場合でも、生卵の場合と死卵の場合には著明な差が認められる。虫卵結節の周囲には、いずれの場合でも、12~13日頃には細い新生血管の暈輪が著明であるが、犬蛔虫卵の場合には、著しい肉芽の増殖で肉腫様に見える事も屢々である。いずれにせよ、この頃には、旺盛な器質化の機転が著明である様に思われる。

### むすび

マウスの左下腹部の一定部位から、腹腔内に、豚、犬、馬等の各種蛔虫単細胞期生卵、豚蛔虫仔虫包蔵期



卵、豚蛔虫死卵等を注入して、主として、これらの異所に置かれた虫卵の態度並びに運命、及び宿主の反応について、時間的経過を追って観察し、次の結果を得た。

(1) 虫卵の移行について：注入した虫卵の大部分は上行して、主として上腹部腹膜及び横隔膜下面の腹膜皺襞中に移行し、一部は更に胸腔中に移行している。又腹筋、肋間筋等の筋間結合織中にも認められた。

(2) 虫卵の発育について：豚蛔虫、及び犬蛔虫単細胞期卵は、マウス体内で初期桑実期に迄発育し、馬蛔虫単細胞期卵のみが、運動仔虫期に迄発育した。この馬蛔虫運動仔虫期卵もマウス体内で孵化したものは見られなかった。

(3) 虫卵の運命について：投与され各種蛔虫生卵は、腹腔内で早晚被包されて、多くは虫卵結節を形成する。これを増殖型の小丘状白斑と、嚢腫型の繭様虫卵結節とに分けて観察し、主として、これら二種の結節内に於ける蛔虫卵の運命について追究したが、今迄の観察結果では、この中で発育したもの、しないもの、結局は虫卵は変性し、崩壊、吸収されていくようにみられた。

(4) 腹腔内に於ける病変、及び虫卵結節形成等の場合に見られる虫卵の被包傾向及び宿主の反応の程度は、蛔虫卵の種類によつて差がある。犬蛔虫卵の場合には最も強く、馬蛔虫卵、豚蛔虫卵の順であった。

(5) 胸腔への虫卵の移行経路を知るために、鍍銀蛔虫卵を用いて、実験を行つたところ、20~30分にして上腹部腹膜及び横隔膜下面の皺襞から、胸腔中に認められ、又2時間目のものは縦隔洞の大動脈管壁に虫卵が連鎖状に連なるを見た。

これらについて若干の考察と推論を試みた。

終りに臨み、本研究の御指導並びに御校閲を賜つた恩師森下薫教授に深謝し、終始御鞭撻御助言を戴いた伏見純一博士、並びに荘保忠三郎博士に衷心感謝の意を捧げる。

## 文 献

1) Africa, C. & Garcia E., (1936) : Embryonated eggs of *Ascaris lumbricoides* in the mesenteric tissue of man, with special reference to the possibility of autoinfection. J. Philip. Isl. Med. Ass., XVI, 461. —2) Africa, C. & de Leon, W. (1938) : Observations on the mechanism of phagocytosis of various helminth ova. Livro Jub. do Prof. Tra-

vassos. 1. —3) 安楽鋭則 (1934) : 肝臓内迷入蛔虫卵及び蛔虫の運命並に之に基因する組織学的変化に就て日本医科大学雑誌, V, 1128-1147. —4) 浅田順一 (1921) : 蛔虫の動物体内移行経路の研究, 東京医事新誌, 2211, 161-168, 2212, 212-223. —5) Brown, H. (1927) : Studies on the rate of development and viability of *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichura* under field conditions. Jour. Parasit. 14 (1), 1-15. —6) 伏見純一 (1950) : 蛔虫卵発育能観察等の場合に於ける実験成績の纏め方と表現方法とに就て, 予防医学, I (2), 55-58. —7) Hoeppli R., (1927) : Ueber Beziehungen zwischen dem biologischen Verhalten parasitischer Nematoden und histologischen Reaktion des Wirbeltierkörpers. Beif. z. Arch. f. Schiffs u. Tropenhygiene. 31, 207-290. —8) 石川昇 (1920) : 脾臓及び大網膜淋腺の蛔虫卵に基因する組織的变化, 中外医事新報, 958, 203-214. —9) 泉伍郎 (1913) : 蛔虫卵に基因する脾臓炎について, 日本外科学会雑誌, XIV, 327-408. —10) 岩井澄雄 (1957) : 豚トリコモナスの小動物接種実験, 寄生虫学雑誌, 6, 136-144. —11) 細川修治他 (1957) : 脳肺吸虫症の臨床並びに病理組織像に就いて, 寄生虫誌, 6, 155-174. —12) 細川修治他 (1957) : 肺吸虫の卵管壁異所寄生例, 寄生虫誌, 6, 182-184. —13) 門多魁 (1956) : 放射線の蛔虫生態に及ぼす影響に関する研究 (1), 寄生虫誌, 5, 376-383. —14) 桂田富士郎 (1903) : 蛔虫卵に基因する肝臓纖維性結節, 東京医事新誌, 1307. 9. —15) 桂田富士郎 (1911) : 蛔虫卵に基因する肝臓の結締組織性結節, 日本内科学会雑誌, 1, 429. —16) 片山誠治 (1904) : 蛔虫卵に基因する肝臓の纖維結節第2例, 日本消化機病學雑誌, 2, 235-236. —17) 木原卓三郎 (1956) : 中枢並に末梢神経系の脈管外通液路系, 最新医学, 11, 1-28. —18) 木原卓三郎 (1938) : 広義に観たる循環系, 循環器病學, 4, 317-319. —19) 木原卓三郎 (1950) : 脈管外通液路系, 血液討議会報告, 3. —20) 清野謙次・村上清 (1918) 日本病理学会雑誌, 7, 663-664. —21) Makai E., (1922) : Ueber Spulwürmerabsezs der Leber. D. Zeitsch f. Chirurgie. 169, 5/6, 297-308. —22) 室谷修太郎 (1929) : 蛔虫卵に基因する脾臓の異物結節について摘要, 中外医事新報, 705, 1019-1024, 中外医事新報, 706, 1098-1111. —23) 三宅茂 (1924) : 肝臓の蛔虫卵による結節に就て, 日本外科学会雑誌, XXV, 1412-1417. —24) 村上晋 (1931) : 蛔虫仔虫の消化管外脱殻について, 慶応医学, XI, 1059-1070. —25) 森下薫 (1949) : 蛔虫及び蛔虫症, 永井書店, 大阪, 41-120. —26) 宮川米次 (1947) : 臨床人体寄生虫病學, 日本医書出版, 東京, 212-218, 256-273. —27) 光野孝雄 (1955) : 脳日本住血吸虫症について治療, 37, 6, 87-94. —28) 中川幸庵 (1915) : 肺チストマの感染経路の研究, 細菌学雑誌, 238, 551-562. —29) 野間安則 (1935) : 肺チストマ虫卵に因り発生



せる孤立性頸部皮下腫瘍の1例に就て, 東京医事新誌, 2949, 2487-2490. —30) 大場辰之允 (1923): 蛔虫卵子の孵化要約並に感染能力に就て, 台湾医学雑誌, 228, 176-190. —31) 大越伸他 (1953): 門脈及び腸管組織内に注入せる日本住血吸虫卵並びに膀胱卵の運命について, 寄生虫学雑誌, 3, 51. —32) 小泉誠治 (1922): 蛔虫感染の際に於ける諸臓器の病理学的変化に就て, 大阪医学会雑誌, XXI (10) 849. —33) 小泉誠治 (1923): 蛔虫感染の際に於ける肺臓及肝臓の病理学的変化に就て, 大阪医学会雑誌, XXII (5) 437-444. —34) 大内清雄 (1952): 膵出胆嚢の病理組織的研究特に壁内蛔虫卵とその臨床的意義, 東北医学雑誌, 46, 173-183. —35) 佐藤浩平 (1955): 組織内蛔虫卵に関する実験的研究, 特に蛔虫卵の胆嚢壁侵入について. 弘前医学, VI, 91-103. —36) 桜林満治 (1955): 日本住血吸虫卵による組織病変の成立に関する研究, 慶応医学, 32, 459-466. —37) 坂口硬 (1952): 人体蛔虫症の病理解剖学的並に組織学的研究, 北里実験医学, 24, 563-574. —38) 末盛進 (1922): 眼瞼及眼窩に於ける肺デストマ寄生の病理 (第2回報告) 台湾医学雑誌, 223, 273-306. —39) Veit, R. (1922): Ein Fall von Askariidiasis der Leber. Mûch. Med. Woch., 69, 33, 1219. —40) 柳沢十四男 (1955): 蛔虫卵変性に関する研究 (1) 寄生虫学雑誌, 4, 348-354. —41) 横川定 (1915): 肺デストマの動物体内に於ける移行路について, 東京医事新誌, 1920, 987-993. —42) 横川定 (1915) 肺デストマの動物体内移行路について (第2報) 東京医事新誌, 1922, 1083-1089. —43) 横川定 (1915) 肺デストマの動物体内に於ける移行路に就て (第3報) 東京医事新誌, 1934, 1742-1750. —44) 吉田貞雄 (1918): 蛔幼虫宿主体内移行経路に就て, 東京医事新誌, 2081, 1311-1320. —45) 吉田貞雄 (1923): 蛔虫の研究二三, 大阪医学会雑誌, 22, 244-270. —46) 吉田貞雄・甲木鎮一 (1919): 蛔幼虫穿入に因る内臓諸器官の組織的变化に就て, 東京医事新誌, 2128, 1041-1046. —47) 山極勝三郎 (1890): 寄生虫に対する組織の反応, 第二, 東京医学会雑誌, IV, 1314-1320.

### Summary

It is well known that human ascaris may often migrate from the intestine, its original location, into various erratic places where they can live at

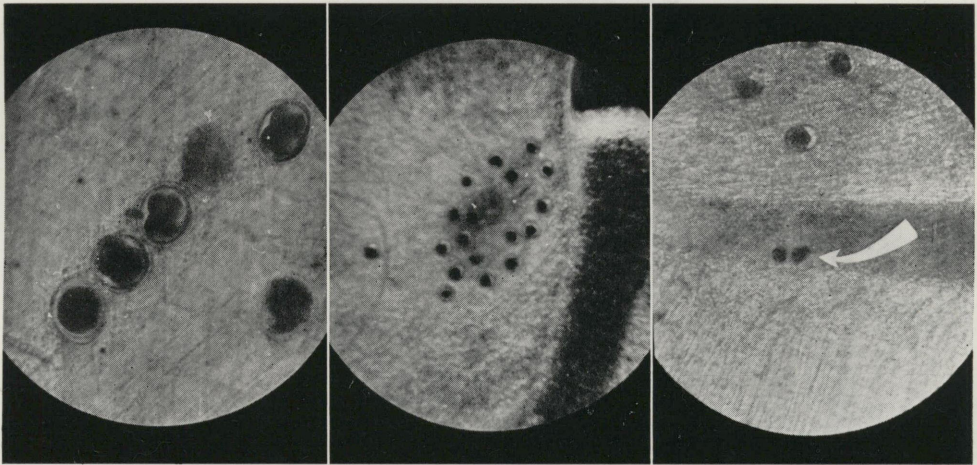
least for a short time, and in the cases with female worms, the eggs may be laid. As to the fate of the eggs thus placed in the tissues or closed organs, it is commonly accepted that they might be killed by mobilized cells before they can reach maturity. Notwithstanding this common knowledge Africa and Garcia (1936) offered a problem on the possibility of auto-infection by such eggs as they observed the presence of the embryonated eggs in the peritoneal cavity of a woman dyeing from heavy ascaris infection. Furthermore, Africa and Leon (1938) proved experimentally this finding in monkeys.

For the purpose to reproduce their finding and to clear up the factors responsible for such phenomenon, the present author carried out a serial experiment with monocellular eggs of *Ascaris lumbricoides*, *Toxocara canis*, and *Parascaris equorum*, which were inoculated into brain, peritoneal cavity and muscle of thigh of mice, and followed for their fate. This paper deals with the result of experiment on the eggs inoculated into peritoneal cavity.

Regarding the developmental ability of the eggs, some of them were found in the stages till to the early morula in *Acsaris lumbricoides* and *Toxocara canis*, while in *Parascaris equorum* many reached embryonated stage within 3 to 6 days, although no hatching out was confirmed. The eggs, irrespective of species, were found at peritoneum of anterior part of the peritoneal cavity and even in the thoracic cavity. In the latter cases streptococcal arrangement of the eggs were often encountered along large vessels in the mediastinal room. Rarely some were seen also between thoracic or abdominal muscle layers. The intensity of the tissue reaction against inoculated eggs was different according to species, being observed in order of *T. canis*, *P. equorum*, and *A. lumbricoides*. The eggs surrounded by reactive tissue may sooner or later undergo degeneration and be finally absorbed, irrespective of their developmental stages.

As mentioned above, the experiment did so far not prove the possibility of auto-infection by eggs placed outside the intestine, but the author should like to retain the conclusion for the following reports.

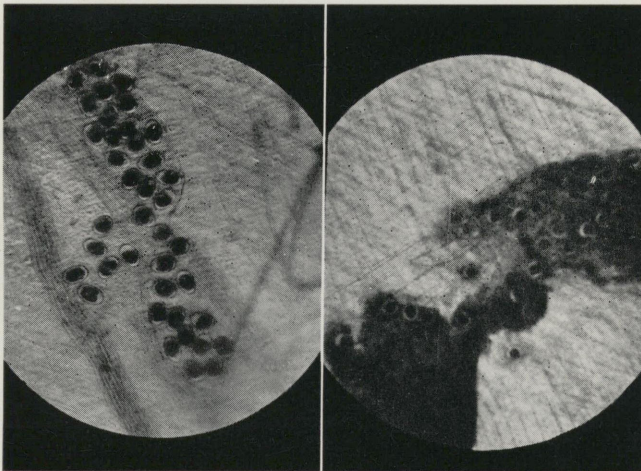




1

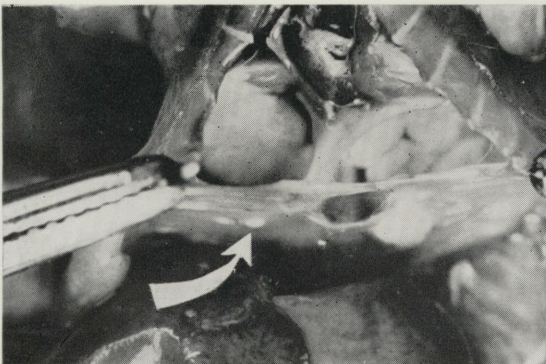
2

3

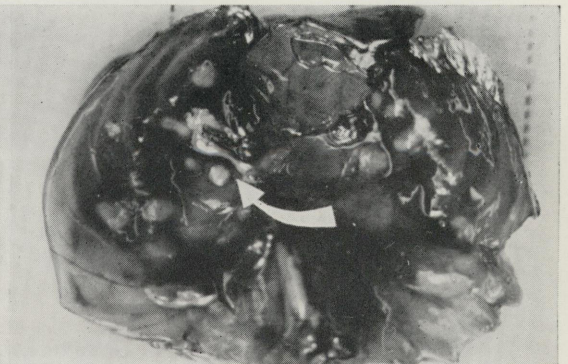


4

5

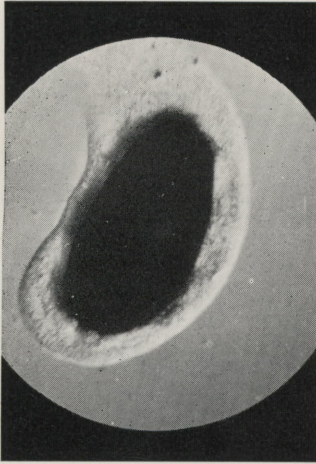


6

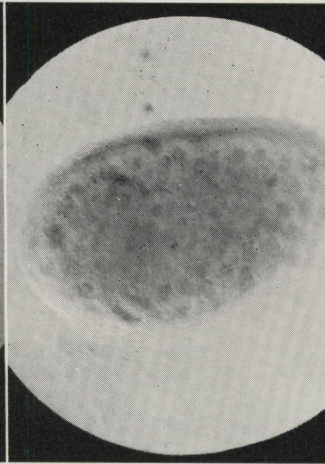


7





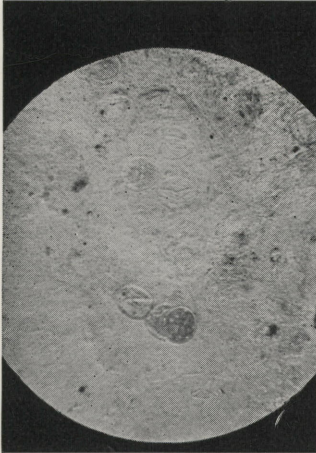
8



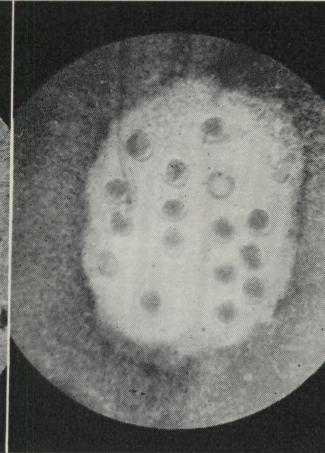
9



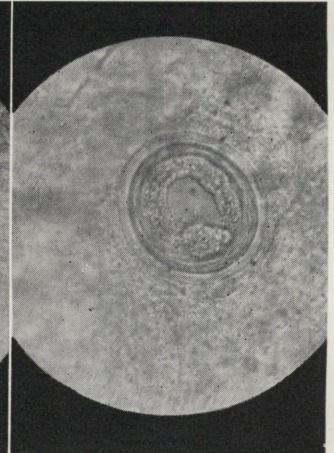
10



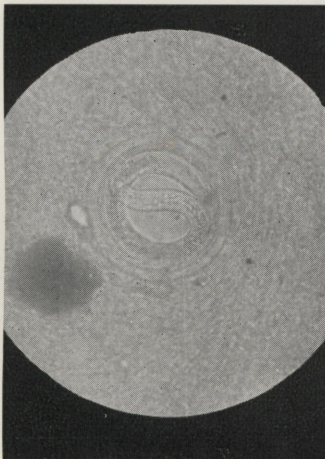
11



12



13



14



15



16



写 真 説 明

1. 腹筋中に於ける犬蛔虫卵の圧平標本, 筋束に沿って数珠状に配列す。24時間目のもの。670×。
2. 肋間筋中に於ける犬蛔虫卵の圧平標本。4日目, 120×。
3. 横隔膜中に於ける犬蛔虫卵の圧平標本。矢印は変性卵。120×。
4. 腹筋中の豚蛔虫卵, 8日目, 透明な被膜により被包される。120×。
5. 腹筋中の犬蛔虫卵, 12日目, 120×。
6. マウスの横隔膜下面の小丘状白斑, 矢印にて示す, 馬蛔虫卵, 150日目。
7. マウスの横隔膜下面の小丘状白斑, 矢印にて示す, 150日目。
8. 菌様虫卵結節, 豚蛔虫卵, 100×。
9. 菌様虫卵結節, 馬蛔虫卵ラクトフェノールで透徹したもの, 100×。
10. 菌様虫卵結節, 豚蛔虫卵, 切片標本。
11. 菌様虫卵結節を圧平して, 犬蛔虫卵の変性, 崩壊している像を示す, 670×。
12. 小丘状白斑, 犬蛔虫卵, 圧平標本, 670×。
13. 組織内で完成した馬蛔虫仔虫包蔵卵, 3日目のもの, 1500×。
14. 組織内で完成した馬蛔虫仔虫包蔵卵, 8日目のもの, 1500×。
15. 腹筋の三層の筋肉層の筋間結合織中に於ける豚蛔虫卵, 120×。
16. 腹筋の筋肉層に侵入した豚蛔虫卵, 120×。

会 記

日本学術会議第5期会員選挙について日本学術会議中央選挙管理会稲田正次委員長より下記の通知があり, 大会開催又は機関紙発行の機会に会員各位に周知徹底するよう依頼がありましたのでお知らせ致します。なお登録用カード及び異動届は選挙管理会に御連絡下さい。

記

1. 選挙期日および選挙権, 被選挙権について  
従前の選挙期日より20日早く, 本年11月20日に, 日本学術会議第5期会員の選挙が行なわれますが, 選挙し, または選挙されるためには, 日本学術会議事務局に備えた有権者名簿に登録される手続をとらねばなりません。
2. 選挙規則改正の要点について  
今般日本学術会議会員選挙規則の一部が改正されましたから, 特に下記事項に御留意下さい。
- 1 第4期(昭和31年の選挙)有権者の登録手続  
第4期の有権者であつた者は, 引き続き次回選挙の有権者となるために, あらためて登録用カードを提出する必要はなくなりました。第4期有権者については, 第5期会員選挙のための資格審査を第4期会員選挙の際提出された登録用カードにより行ない, その結果不認定となつた方には, 不認定通知を既に発送しました。それ以外の第4期有権者はすべて認定されていますから, 今回あらためて登録の手続をする必要はありません。  
しかし, 第4期に登録されている所属以外の部または専門で第5期の登録を求めようとする方は, 「第5期の登録に際しては, 現在の所属部または専門への登録を希望しない旨」の申請書(本人が署名押印のこと)を添えて, きたる5月8日までに, 次の2項に準じ新たに登録を求めて下さい

- 2 第4期有権者以外の有資格者の登録手続  
第4期有権者以外の有資格者が新たに登録を求めようとするときは登録用カードを随時提出できます。但し, 第5期会員選挙の有権者となるためには, きたる5月8日までに本管理会に同カード必着するように提出しなければなりません。  
5月9日以後に到着した登録用カードは, 本管理会で整理保管して, 次回(昭和37年)の会員選挙の登録用カードとして取扱います。
- 3 有権者の異動届  
有権者は, 氏名, 現住所, 本籍地, 勤務機関および職名, 勤務地のいずれかに異動があつたときは, その都度直ちに, 本人から直接様式第一により, 本管理会に届け出なければなりません(本人死亡のときは遺族より)。もしこれを怠るときは, 選挙権を行使できないことがあります。投票実施後もこの届は励行して下さい。
3. 登録用カード用紙の請求について  
1 登録用カード用紙の請求は個人ごとに請求する建前になっていますから, 様式第二により葉書で本管理会宛に請求して下さい。  
2 便宜上大学, 研究機関に対して, 第4期有権者以外の有資格者の名簿提出を依頼し, その提出された名簿に基づき本管理会より登録用カード用紙を各人あて送付します。従つて, 本管理会より名簿提出を依頼された大学, 研究機関に現在勤務している方は, なるべくその所属機関を通じて登録用カード用紙を請求して下さい。  
この際大学, 研究機関からの各簿による登録用カード用紙の請求と個人請求とが重複しないよう特に注意して下さい。