

蛔虫子宮内卵の發育及びその抵抗性 に関する研究

第1報 豚蛔虫子宮各部位における 卵の培養發育経過に関する研究

齋藤敏昭

国立予防衛生研究所寄生虫部

(昭和30年3月23日受領)

緒言

蛔虫卵を種々の培地を使用して蛔虫子宮下端部約2糎を培養し、發育経過を比較した研究はあるが、これを子宮全長にわたりその各部位における包蔵卵の發育経過を觀察し、子宮各部位々々によつて如何なる發育経過に変化を来たすかを、考察したものは乏しい。

私は子宮体の各部位における豚蛔虫卵が、その部位により如何なる發育経過をとるかを、即ちその子宮内の上端部存在蛔虫卵と下端部存在のそれとの間に、果してその發育経過に差異ありや否やを知らんとして次の觀察研究を行つた。

実験材料及び実験方法

使用した蛔虫卵は採集容易なる豚蛔虫を用いた。即ち芝浦屠殺場に於て豚の腸より採集せるものを37°C—0.95%食塩水をもつて、魔法瓶中に取り、実験室に持ち帰り直ちに、雌虫の成体(体長30糎前後)且つ運動活潑なものを体軸に沿ひ生殖器管を傷つけない様切開し、中の雌性生殖器即ち子宮を取り出した。取り出した子宮はその各々を別々に十等分し、その各部毎に混和し、之を綿ガーゼで瀧し、そのまま小竹棒でよく攪拌し、その各部位毎に培養した。培養は28°Cで虫体は、50条使用した。培養法としては瓦培養法を用い、温度は28±1°Cの場合に之を行つた。

培養液は特に子宮上部の未完成卵に対する滲透圧の影

響を顧慮して、0.95%食塩液を規準培養液とした。

又子宮内の虫卵の發育程度の標示として、これをA: 未受精卵; B: 受精中のもの; C: 受精卵なるも卵殻構造未だ顕著ならざるもの; D: 受精卵にして卵殻構造顕著なるもの; E: 受精卵にして半月状部を一極に認めるもの; 及びF: 受精卵にして半月状部を兩極に認めるものに大別した。

觀察方法としては3日、5日、7日、10日、14日、28日、56日、84日毎に培養虫卵の一部を取り、之を觀察し、生死の判定は長期間培養による形態的分類に従つた。各々の期間毎に各々百個の虫卵を顕鏡し、上記區別にしたがつて之を分類した。

実験成績

(1) 子宮内蛔虫卵のその各部位による發育状況: 表1及び第1図に示す如く、子宮最上部は未受精卵最も多く、更に現在受精中のもの、及び受精卵なるも尙卵殻構造顕著ならざるものによつてその大部分が充たされているも、次第に子宮の下端部になるに従ひ受精卵にして卵殻構造顕著なるもの、半月状部を一極及び兩極に認めるもの数比が増加し、子宮最下端部では既に蛋白膜を有し、且つ半月状部を卵殻内兩極に認めるいわゆる完成単細胞卵なるものがその大部分を占めている。

(2) 子宮各部位内虫卵の發育状況: いま0.95%食塩液を使用した瓦培養基上における各種虫卵の發育成績の代表として、子宮の中間部即ち、子宮上部より $\frac{5}{10}$ の部位における子宮内蛔虫卵の28°Cに於ける發育成績を示すと表2の如くなる。

即ち、此の表で解るように、或時間だけを見ると各々の程度に發育した虫卵が或る程度の幅において混在しているのであるが、時間の経過と共にこのある程度の幅に

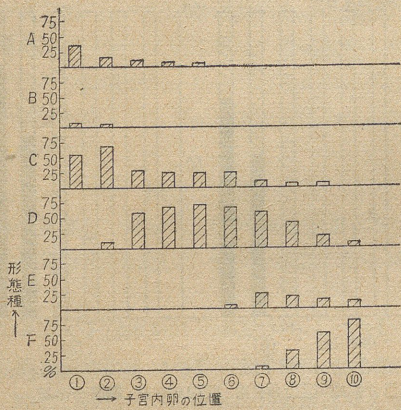
Study on the development and resistance of *Ascaris* Eggs from the uterus of *Ascaris uilla* Duj. (swine ascariis) I The difference of the development of *Ascaris* Eggs according to the portion of uterus where they locate. Toshiaki Saito.: National Institute of Health, Tokyo, Japan.

第1表 子宮内豚蛔虫卵の部位による形態的な異同及びその量的関係 (百分率)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
A	40	14	11	7	6					
B	8	5								
C	52	68	26	25	25	13	7	5		
D	13	63	68	69	71	60	44	24	8	
E					4	25	23	18	15	
F						2	26	53	77	

A, B, C, D, E, F 及び ①②③~⑧⑨⑩ は第1図と同じ。

第1図 子宮内豚蛔虫卵の部位による形態的な異同及びその量的関係



- A; 未受精卵
 - B; 受精中のもの
 - C; 受精卵なるも卵殻構造未だ顕著ならざるもの
 - D; 受精卵にして卵殻構造顕著なるもの
 - E; 受精卵にして半月状部を一極に認めるもの
 - F; 受精卵にして半月状部を両極に認めるもの
- ①②③~⑧⑨⑩ は子宮上部より10等分せる位置を表はす。

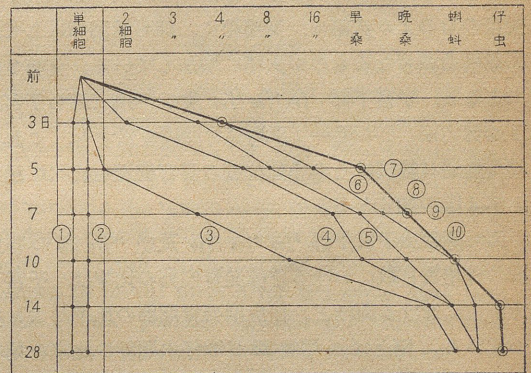
第2表 子宮上部より 5/10 の部分における発育成績

→発育期別 (0.95% NaCl, 瓦培養 28°C)

↓培養期間	単細胞	2細胞	3	4	8	16	早桑	晩桑	蝸刺	仔虫
	3日	19	38	12	31					
5日		22	13	14	16	35				
7日				10	16	23	31	20		
10日				6	13	17	19	27	18	
14日					7	20	17	28	28	
28日							17	35	48	

において混在した像は全体として右方に移行し、右方即ち培養期間が長くなるに従つて漸次発育のより進んだ卵が殖えていく。そこでこの発育の時間的経過を数量的に取扱つて見る一つの方法として、次の方法を選んだ。即ち先ず発育の高次の卵から数えて一定の発育段階までの虫卵数を累積し、この累積数が全標本虫卵数の50%以上になった時の虫卵の発育程度を、仮りに、平均発育段階点と名付け、この各段階点の表示は、50%以上の虫卵が既に、それ又はそれ以上にある。発育段階の名称を以てした。然る時はこの平均発育段階点は観察した虫卵群の50%がすでにこの発育段階を通過している事を意味し、同時に又逆に残りの50%が未だこの段階を通過しないということの意味する。いま縦軸に培養日数を取り、横軸にこの各平均発育段階点を取つて作図すると、第2図の如くなる。

第2図 培養子宮内各部位虫卵の平均発育曲線 (28°C 0.95% NaCl 液瓦培養)

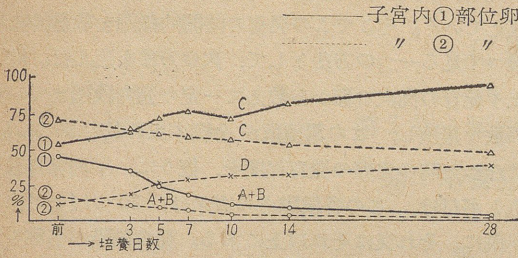


註 番号①~⑩は子宮も上部より10等分したものを

即ち子宮上部より 1/10, 2/10 の部位の虫卵は全培養期間を通じて全く単細胞のまま止まるに反し、下方 7/10 以下の部位の虫卵は培養後5日にしてすでに、平均発育段階は等しく桑実期に、10日にして蝸刺期に、14日にしてことごとく仔虫期に到達する。その中間の子宮部位のものは、その部位の下方のものほど同一平均発育段階への到達はより短い培養期間中に之れを達成するが、その何れの部位のものも、培養28日にして尙お仔虫期には、到達しない。

(3) 培養子宮内各部位虫卵の平均発育曲線: 28°C 0.95%食塩液, 瓦培養法によると、豚蛔虫子宮上部 1/10 及び 2/10 では、共に同一の平均発育曲線を示すも、更にこれを単細胞につき詳しく分類し、その培養発育成績を示せば第3図の如くなる。

第3図 豚蛔虫子宮上部卵(単細胞卵)の28°C 0.95% NaCl液 瓦培養發育成績



- ① 子宮上部より 1/10 の部位即ち子宮最上部 1/10
- ② 子宮上部より 2/10 の部位
- A 未受精卵
- B 受精中のもの
- C 受精卵なるも卵殻構造未だ顕著ならざるもの
- D 受精卵にして卵殻構造顕著なるもの

即ち子宮最上部 1/10 では、未受精卵及び受精中のものは次第に其の数を減じ逆に、受精卵にして卵殻構造未だ顕著ならざるものは、次第に増加しており、2/10 でも、未受精のものより次第に、受精卵に、即ち受精卵にして、卵殻構造顕著なるものが次第に増加している。又第2図によると、子宮下部 7/10 8/10 9/10 及び 10/10 (即ち子宮最下端部 1/10) では同一の平均發育曲線を示すも、これを培養経過日数別にその各部位別の發育経過を比べて見ると第4図の如くなる。

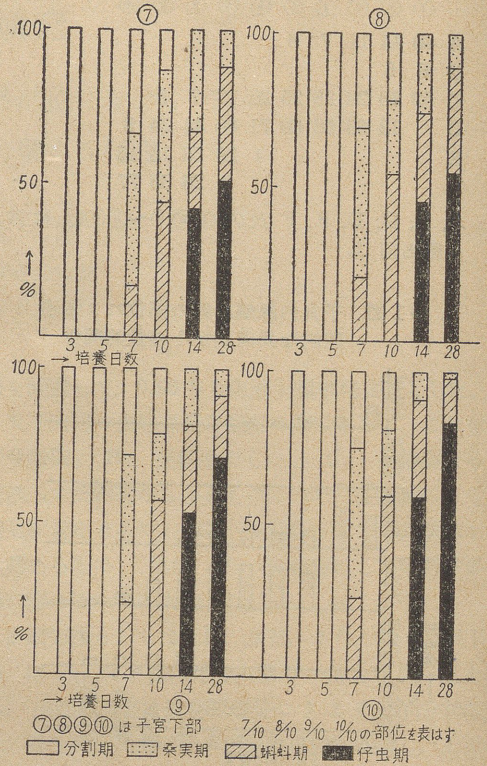
即ち豚蛔虫子宮下部 7/10 8/10 9/10 及び 10/10 部の各虫卵の各培養日数における各種發育期卵の比率は、子宮下方部位における卵ほど、仔虫期發育期卵の比率が大となっている。例えば、培養28日の仔虫期卵の比率を見るに、7/10 部位のものでは、51%、8/10 部位のものでは55%、であるのに9/10 部位では71%、10/10 部位では83%となっている。

考案及び総括

子宮内蛔虫卵の部位による形態的研究は石井、柳沢(1953)及び井田(1925)によつて発表されている。それによると子宮体の各部位によつて、蛋白膜の有無、半月状を一極に認めるもの、両極に認めるもの、卵黄膜を認めるもの、極小体を認めるもの。第4層を認めるもの、等に區別されている。

又子宮内蛔虫卵の發育試験については、和泉(1952)の豚蛔虫子宮下端部卵の培養發育成績があるも、これを子宮全長に亘り培養し、其の發育成績を比較する事は行っていない。いま私の上記の成績を見るのに、子宮上部ほど未受精卵および受精卵の未完成度の高い卵が多

第4図 28°C, 0.95% NaCl液, 瓦培養, 豚蛔虫卵子宮下部培養發育成績



く、次第に子宮下部になるに従い、半月状部を一極及び両極に認めるもの等發育が高度のものになっていることが認められる。子宮各部位における平均發育曲線を見るに、子宮上部 1/10 及び 2/10 では、単細胞のまま変化せず、次第に子宮下部になるに従い培養發育経過は高度になり、子宮下端部 7/10 8/10 9/10 10/10 ではほぼ同一の平均發育曲線を示している。

然し、これを更に詳細に調べると、子宮上部 1/10 及び 2/10 でも、次第に、未受精卵より受精卵へ、受精卵では卵殻構造顕著ならざるものより顕著なるものへと変つていくのが認められる。

又子宮下部 7/10 8/10 9/10 及び 10/10 でも子宮最下端部になるに従い、培養の結果、仔虫形成卵の比率は増加の傾向を示し、又培養日数が経過するに従い、各部位共仔虫形成卵は増加しているのが認められる。

いま培養前豚蛔虫子宮体各部位の単細胞卵を詳細に観察するに、その間、幾つかの形態的差異が認められ、子宮各部において、かかる形態的に異なつた卵の比率を異

にしている。

即ち未受精卵と受精卵とについて見るに、子宮上部に於ける虫卵ほど未受精卵が多く、下部になるに従い、受精完成卵(半月状部を両極に認めるもの)が多くなっているが、子宮上部 $1/10$ 及び $2/10$ の部位の卵が全培養期間を通じて単細胞のまま止り、卵割を始めないこと、及び子宮下部 $7/10$ $8/10$ $9/10$ $10/10$ では、ほぼ同一の平均發育曲線を示す事情は、子宮上部 $2/10$ までの部位の虫卵は殆ど未受精卵か或は受精後日浅き、未完成卵であるためであり、下部 $7/10$ $8/10$ $9/10$ $10/10$ の部位の虫卵は受精完成卵か若しくはそれに近い卵が圧倒的に存在するのに基くものであると考えられる。

一面子宮末端 $7/10 \sim 10/10$ の部位における蛔虫卵の平均發育段階がほぼ一定している事は、各種豚蛔虫卵發育試験に於て、その結果を均一ならしめんがためには、子宮末端の上端より少くとも $7/10$ 以下の部位のみを使用すべき事を示唆する。

結 語

豚蛔虫子宮体を十等分し、0.95%食塩水、28°C、瓦培養法により28日間培養し、その各部位による培養發育経過を比較した。

これによると子宮体上部 $1/10$ 及び $2/10$ では培養28日に至るも単細胞のまま何等変化を示さないが、 $3/10$ 以下では、時日の経過と共に次第に發育は高度となり、子宮最下端部では、最も仔虫形成卵が多い。

かくの如く子宮体の各部位により培養發育成績に差異あるのは、子宮内虫卵がその存在部位によつて發育、完成に差異のあるため、即ち子宮体上部ほど、未受精卵及び受精後日浅き未完成卵が多く、子宮下端部になるに従い、次第に受精完成卵が増加しているためである。

稿を終るに当り、御懇篤な御指導と御校閲を賜つた恩師小宮義孝博士および石崎達博士に深謝致します。

文 献

- 1) 井田正二(1925): 蛔虫卵の卵殻の構成に就て, 慶応医学, 第10巻, 第6号, p. 965~983. —2) 石崎達, 久津見晴彦(1954): 飼養液滲透圧の蛔虫に及ぼす影響, 寄生虫学雑誌, 第3巻, 第3号, p. 209~211.
- 3) 井田正二(1925): 蛔虫卵の發育と卵殻との關係に就て, 慶応医学, 第10巻, 第12号, p. 1851~1852. —4) Keiichi Ishii and Toshio Yanagisawa (1953): Structure of the female reproductive organ of pig ascaris. Japanese Journal of Medical Science & Biology. Vol. 7, No 1, p. 95~109.
- 5) Toshio Yanagisawa and Keiichi Ishii(1953): On the granules in cytoplasm in relation to the formation of ascaris egg-shell. Japanese Journal of Medical Science & Biology Vol. 7, No. 2, p. 215~229. —6) S. Izumi and S. Nakamura(1952): Biological Studies on Ascaris Eggs. I, Comparative Study of various culture methods of ascaris eggs. Japanese Journal of Medical Science & Biology. Vol. 5, No. 1, p. 7~12.

Summary

The uterus of *Ascaris suilla* were cut off ten portion and eggs contained in the respective portion were cultured on the clay plates (medium: 0.95% NaCl) at a temperature of 28°C. Eggs contained in the upper most two portions showed no development after 28 days, whereas the majority of those in the lowest two portion developed to larval form after the same days, and those in the portion between the above two showed the intermediate development between the above two. The cause of such difference of development is considered to be the structural difference of the respective ova in the various uterus portions.