

ウエステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878) Braun, 1899 の好適及び非好適宿主体内における發育について

滝 沢 明 祐

千葉大学医学部寄生虫学教室 (指導 横川宗雄教授)

(昭和 39 年 2 月 20 日受領)

はじめに

ウエステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878) Braun, 1899 の終宿主体内における移行経路及びその發育に関しては、既に横川(定)(1915)の詳細な研究があり、これらの事実は中川(1915)、安藤(1915~1917)らにより追試され一般にも承認されていた。即ち横川(定)によると、犬又は猫に経口的に摂取された本種メタセルカリアは宿主の小腸で脱嚢した後、小腸中下部で腸壁を穿通し腹腔内に脱出する。腹腔内の幼虫は 5~7 日後に横隔膜を穿通し胸腔内に侵入しはじめ、20 日以後になると胸腔内の幼虫は肺肋膜面から肺臓内に侵入し、ここで漸次發育し、虫嚢が形成され、産卵するに至ると云う。然し乍ら、横川(宗)ら(1957)は最近、本種肺吸虫の終宿主体内移行、特に組織内穿通のメカニズムを解明する一つの手段として仔猫を用い、Evans-blue 法を用いて検索したところ、これまで知られていなかった新しい移行経路のあることが明らかとなった。しかもこれらの新しい移行経路を中心として各種動物体内での發育を検討した結果、動物の種類により、好適宿主と非好適宿主では著しい差異のあることが明らかにされた。即ち横川(宗)ら(1959)は好適宿主として、仔猫及び非好適宿主として、ラットを選び、これら動物に一定数の本種メタセルカリアを経口投与し、感染直後より長期間にわたってその虫体の移行状況を詳細に観察した。その結果好適宿主である猫では腸壁を穿通して一たん腹腔内に脱出した幼虫は、直ちに腹壁筋肉内に侵入し、一週日の後に再び腹腔内にあらわれ、爾後腹腔内を上行し、横隔膜を穿通して胸腔へ移行するが、非好適宿主であるラットでは、一たん腹腔内に出た幼虫は直ちに腹壁筋肉内に侵入し、前者の如く数日後に再び腹腔内にあらわれることなく、そのまま筋肉内を移動しながら更に深部筋肉へと

移行するが、その間、殆んど發育は認められないことを明らかにした。

先に述べた安藤、横川(定)らも、犬、猫では本種メタセルカリア投与後一週日の間は腹腔虫体の検出率が極めて低い点については注目したが、その理由としては虫体が小さいため、その大部分が見のがされるためであろうと考えていた。ただ安藤は感染後 6~7 日に腹腔内に見られる虫体は急激に大きさを増していることに着目し、これ以後を第二幼弱期として感染直後の虫体と区別している。即ち安藤が第二幼弱期としたのは丁度感染後約一週日のもので、これは前述した如く一たん腹壁内に侵入し再び腹腔内にあらわれた虫体とほぼ一致しており、まことに興味深い。

然し乍ら、好適宿主体内では腹壁筋肉内に約一週日停滞後、再び腹腔内にあらわれるのに対して、非好適宿主では長期間にわたり腹壁筋肉内にとどまることの理由については未だ明らかにされていない。著者はこのような両宿主体内における移行経路の差異は恐らく宿主特異性、換言すれば虫体の發育分化の適應性の差異に由来するものであらうと推察した。

そこで本研究においては好適宿主及び非好適宿主について、それぞれの移行経路途上における各時期の虫体の發育及び虫体内部臓器殊に生殖器を中心とした形態学的分化の推移を観察したところ、両者間には移行経路の差とともに、著しい形態学的發育の差異をも認めた。ここにその観察所見の概要を記述し両宿主間における差異の生物学的意義について少しく考察をつけ加えたいと思う。

実験材料並びに実験方法

1) 実験材料

実験には愛媛県松田川及び静岡県狩野川のモクズガニ

(*Eriocheir japonicus*) より分離したウエステルマン肺吸虫メタセルカリアを使用した。即ちモクズガニの鰓に寄生しているメタセルカリアは双眼実体顕微鏡下に解剖針で分離し、筋肉内のものは津田(1959)のメタセルカリア蒐集法によりこれを集めた。動物の感染に当つては各実験群毎に同一時期に採取した新鮮なメタセルカリアを使用した。

実験動物としては、本種肺吸虫の好適宿主である仔猫及び非好適宿主としてラットを使用した。即ち仔猫は体重160gから583gの雄16匹、雌12匹、計28匹を使用した。ラットでは体重100gより150gのもので雄130匹、雌130匹、計260匹を使用した。

2) 実験方法

上述の方法で得たメタセルカリアを仔猫では50個あて、ラットでは20個づつ経口的に投与した。即ちピペットに少量の水と共に一定数のメタセルカリアを吸いあげ、これを動物の口腔深く注入した後更に少量の水を注入し確実に嚥下されることを確認した。剖検に際して虫体の寄生部位の追究には下記の Evans-blue 法を用いた。

Evans-blue 法について：

Lewert *et al.* (1954) の方法を多少改変した。即ち、先づ0.3% Evans-blue 注射液を、感染動物の股静脈より徐々に注射すると粘膜、皮膚及び各種臓器は急速に淡青染してくる。この際、Evans-blue の青染が濃厚に過ぎると虫体の検索が容易でないで、その量を動物の種類により適当に加減する。その量はほぼ0.3% Evans-blue 注射液10cc~15cc/kg が適当である。注射後15分で剖検する。若し本種幼虫が組織内に存在すれば、その部分は、Evans-blue の色素を強く吸収し、濃青染した着色斑として認められる。尚この着色斑は他種寄生虫幼虫侵入の場合にもみられることがあるので、必ず本種虫体であることを顕微鏡下に確認する必要がある。

虫体の検査法：

体重100g 当り1.0~1.5cc の0.3% Evans-blue 注射液(第一製薬)をエーテル麻酔した仔猫及びラットの股静脈から注射し、15分後に頸部動静脈を切断して瀉血し死に至らしめ、先づ開腹、次いで開胸し、腹腔及び胸腔を生理的食塩水で洗滌する。洗滌液中の遊離虫体の有無を鏡下に検査する。次いで内臓をシャーレにとり出し、食塩水で洗滌し、洗滌液中の虫体の有無を検査すると共に、腸管壁、横隔膜、肝臓、肺臓における青色斑点の有無を精密に検査した。体腔壁、即ち腹壁及び胸壁につい

ても同様に検査し、青色斑点の認められた部位は鏡下に本種肺吸虫幼虫の存在を検査した。尚、肝臓、肺臓等の臓器内に深く侵入した虫体については、ハサミでこれを細かく切り、少量づつ2枚のガラスで圧平、鏡下に虫体の有無を検査した。

虫体の形態学的観察方法：

上記の様な方法で得られた各時期の虫体は直ちに5%ホルマリン水にて固定し、各群10匹づつについて、その大きさ、即ち体長、体幅を計測した後、このうち3~5匹については、ヘマトキシリン染色し、型の如く圧平染色標本として形態学的所見を観察した。

観察期間：

好適宿主である仔猫の場合は観察期間はメタセルカリア投与後6時間より90日までとし、非好適宿主のラットでは6時間より180日までとした。仔猫ではその観察期間を90日までとしたのは、本種肺吸虫はほぼこの期間内に成熟し産卵するに至るが、他方ラットでは後述する如く、この期間内でもなお未だ全く未成熟で可及的長期にわたつて観察する必要があると考えられたからである。

実験成績

1) 仔猫体内における虫体の發育

上述の実験により得られた各時期の虫体につき、その大きさ(体長、体幅並びに口吸盤腹吸盤の径)形態学的所見、即ち、主として生殖器の發育分化の状況及び皮棘の性状について観察した。得られた成績を示すと次の通りである。

a. 虫体の計測値：

メタセルカリアを仔猫に投与後、6時間、48時間、5日、7日、10日、14日、21日、42日、60日、67日、90日の各時期に剖検して得た虫体につき、その大きさ即ち体長及び体幅を測定し10匹以上の平均値をその検出部位と共に示したのが次の第1表である。勿論この際の検出部位は、各時期においてもつとも多数の虫体が検出された部位であり、これらの部位以外からも虫体が検出されているが、少数のため除外した。従つてこれらの計測値のすべては、その時期の同部位から検出された虫体についてのものである。

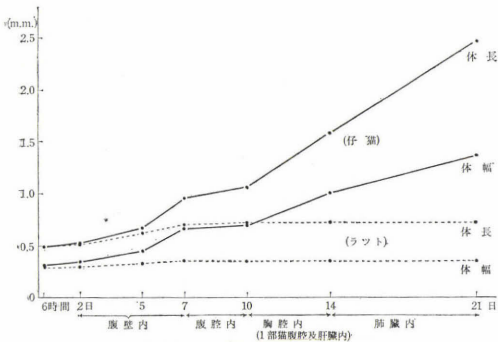
尚、成熟後の虫体の發育をみるために、犬から得た感染後281日、720日及び2,460日(約6年9カ月)の虫体の大きさをも示した。内部臓器特に睾丸、卵巣、子宮等の大きさの測定をも試みたが、その原基から分化發育過

第1表 好適宿主(猫)体内における虫体の発育

(単位は mm)

感染後 日数	虫体の主な 検出部位	虫体の大きさ 体長 × 体幅*	口吸盤 縦径×横径	腹吸盤 縦径×横径
6時間	腹腔	0.49±0.03 × 0.30±0.03	0.055 × 0.085	0.080 × 0.105
2日	腹壁	0.52±0.02 × 0.35±0.02	0.067 × 0.087	0.097 × 0.113
5日	〃	0.67±0.06 × 0.45±0.02	0.070 × 0.105	0.101 × 0.117
7日	腹腔	0.96±0.03 × 0.67±0.03	0.095 × 0.120	0.140 × 0.153
10日	〃	1.06±0.04 × 0.70±0.05	0.085 × 0.155	0.132 × 0.175
14日	胸腔	1.59±0.10 × 1.01±0.02	0.157 × 0.215	0.210 × 0.236
21日	〃	2.46±0.14 × 1.37±0.08	0.195 × 0.265	0.273 × 0.292
42日	肺臓(虫囊)	4.45±0.12 × 2.76±0.10	0.338 × 0.382	0.421 × 0.402
60日	〃(〃)	5.38±0.15 × 3.24±0.12	0.483 × 0.364	0.543 × 0.574
67日	〃(〃)	6.50±0.18 × 3.94±0.14	0.484 × 0.412	0.597 × 0.640
90日	〃(〃)	10.23±0.25 × 5.42±0.15	0.587 × 0.508	0.706 × 0.772
281日	〃(〃)	11.23±0.95 × 7.12±0.21	0.733 × 0.633	0.833 × 0.699
720日	〃(〃)	15.97±1.71 × 10.20±1.02	1.033 × 0.966	1.135 × 1.037
2,460日	〃(〃)	11.30±2.32 × 6.91±0.89	0.734 × 0.534	0.836 × 0.745

* 危険率5%における信頼限界



第1図 好適及び非好適宿主内ウエスチルマン肺吸虫虫体の発育(21日まで)

程の途上での大きさを測ることは、必ずしも容易ではなく、又個体差がかなりあるため、ここでは省略した。

その成績を簡単に説明すると以下の通りである。即ちメタセルカリア投与後6時間の腹腔内から見出された虫体と48時間の腹壁内侵入虫体とでは、その大きさは、前者が、0.49×0.30mm(0.43~0.62×0.24~0.37)、後者が、0.52×0.35mm(0.46~0.56×0.29~0.40)で殆んど差はみられないが、5日後の腹壁内虫体では、0.67×0.45mm(0.59~0.75×0.43~0.48)とかなり大きさを増している。7日後の腹腔内から見出された虫体では、その大きさは、0.96×0.67mm(0.89~1.06×0.62~0.75)と6時間後の虫体の約2倍に増大している。3日後及び4日後の剖検ではすべて虫体は腹壁内に見出され、腹腔内には一虫も見出されていない。従つて7日後に腹腔内に見出された虫体はすべて、腹壁内から再び腹腔内にもどつたもので、腹壁筋肉内で約2倍の大きさに発育した

ものと考えられる。10日後の虫体も腹腔内に見出されたものの計測値であるが、その大きさは、1.06×0.70mm(0.96~1.15×0.62~0.78)で、7日虫体とそれ程著しい差は認められない。尚、この時になると腹腔内虫体は漸次胸腔へと移行するもの、或いは肝内に侵入するものもみられるが、これらの虫体も腹腔内虫体と大きさは殆んど変りはない。メタセルカリアを投与してから14日後には、その大半は胸腔へ移行しているが、未だ胸腔内遊離の形で肺臓内へ侵入の虫体はみられない。この胸腔内遊離の虫体は、その大きさは、1.59×1.01mm(1.50~1.66×0.96~1.02)に達し10日の虫体に比較し著しい増大がみられた。21日後には殆んどすべて胸腔内への移行を完了し、肺臓内へ侵入の虫体もみられるが、未だ虫囊の形成はみられない。この胸腔内に見出された21日虫体は、2.46×1.37mm(1.98~2.78×1.12~1.55)と更に著しい増大を示しているが、42日の肺臓内に既に虫囊を形成している虫体では、4.45×2.76mmと胸腔内遊離の21日虫体に比較し益々増大している。同じく60日の肺臓の虫囊内寄生虫体では未だ虫卵の形成はみられないが、5.38×3.24mmとなり、67日では、既に成熟し、産卵がみられるが、6.50×3.94mmとなつている。尚、興味あることは、90日虫体では10.23×5.42mm、281日虫体では11.23×7.12mm、更に720日虫体では15.97×10.20mmと、67日後の成熟虫体に比べて約3倍近く増大していることである。なおこれは犬の感染例であるので直接比較することは、必ずしも適当ではないが、2,460日即ち6年9カ月経過の虫体では、その大きさは、11.30×6.91mmで、720日の虫体に比較して著しく小さいが、恐らく、或る一定の大きさまで増大すると、今度は虫体の老

化現象と共に虫体の萎縮を来たすものと思われる。このことは、本虫体の各種臓器の退行性変化からも明らかで恐らく猫にあつても同様のことが云えるものと思われる。

以上、経時的の發育増大の状況をグラフに示したのが、第1図及び第2図であるが、これを見ると前記の説明は更に明らかとなろう。即ち第1図をみると、2日～5日更に5日から7日の間の發育曲線は体長体幅とも漸次上昇し、その發育速度が速いことを示しているが、7日乃至10日の間は一時その發育が停止し以後再びほぼ同じ傾斜でその増大がみられる。このことは、2日から7日までは腹壁内での發育を意味し、7日～10日は腹腔内、14日以後は胸腔内での發育を示しており、腹腔内では殆んどその發育がみられないことを示している。尚体長と体幅の増大の割合もほぼ一定している如くである。口吸盤と腹吸盤の増大の傾向を同時に第3図に示したが、やはり体長、体幅の増大に比例して増大しており、常に腹吸盤が口吸盤より大きいことを示している。

b. 各期虫体の形態学的所見

仔猫体内における虫体の移行時期、検出部位及びこれに伴う虫体の大きさについては、前項で述べた通りであるが、これらの各期の虫体の形態学的所見、特に生殖器の發育分化の状況は以下の通りである。尚、本種肺吸虫の形態については既に諸家の報告があるので、その詳細は省略し、腸管内容、卵黄巢、卵巢、子宮、辜丸の發育分化の過程を追究した。尚本種肺吸虫と他種肺吸虫の重要な鑑別点の一つとされている皮棘の形態についても観察した。

腹腔内にみられた6時間虫体では全く脱囊直後の幼虫と形態的差異は認められなかつたが、以後の發育状況と比較する意味で、その形態の概略を示すと次の通りである。口吸盤背壁に穿刺棘が明らかに認められる。腸管の屈曲は未だ必ずしも著明でないが、紡錘形の内皮細胞様の有核の腸上皮細胞は極めて鮮明に配列し、腸内腔には無構造のヘマトキシリンに単染した顆粒状物が認められた。虫体両側縁の内側部で腸管との間の体組織内にはややクロマチンの豊富な細胞が、1～2個づつ集合して散在しているが、恐らくこれが卵黄巢組織の原基と思われる。然し乍らこの部位においては既に發育分化しつつある角皮下筋細胞の不規則な配列も同時にみとめられることからその形態学的識別は必ずしも容易ではない。これ等は未だ全く腺様構造を示しておらず甚だ未分化的な原基細胞と思われる。

腹吸盤外廓の左縁より腸管屈曲部内側にわたつての体組織内にクロマチン豊富な原形質の濃染した数個又は十数個の細胞が集塊をなして配列しているのが認められる。これが恐らく卵巢原基と思われる。

子宮はその原基と思われるものも未だ全く確認出来ない。

辜丸の原基組織としては第二腸管彎曲部の内側彎入部の体肉内に、両側ほぼ対称的にクロマチンの豊富な原形質の好塩基性を呈する細胞群が5～7個密集している。

48時間後の虫体(写真1)は殆んど腹壁内にみられるが、その形態は未だ6時間の虫体のそれと殆んど差はみられない。穿刺棘は尚明らかにみとめられるものがある。両側腸管はほぼ定型的な屈曲を示している。それ以外には卵黄巢、卵巢、辜丸の原基と思われるものは認められるが、6時間虫体との差は殆んどみられない。子宮の原基と思われるものも未だ確認出来ない。

5日後の虫体(写真2, 10及び11)も殆んどすべて腹壁筋肉内にみられた。この時期の虫体はかなりその大きさを増している。穿刺棘は尚観察標本の一部にみとめられるが初期のものに比べて変形縮少し消失過程にあるものと思われた。諸臓器の分化發育には未だ特記すべき程のものはないが、各種臓器とも多少の増殖分化が認められた。即ち腸管の發育は著しく、腸壁の上皮細胞は扁平のものよりむしろ骰子状のかなり厚い上皮細胞が比較的規則正しく配列し、核は扁平のものも存在するが、円形若しくは紡錘形を呈するものが多い。上皮細胞内の原形質には時として透光性の微細顆粒やヘマトキシリンに単染する顆粒が認められる。腸管内には黄褐色を呈する微細顆粒状物や無構造の液状物が、かなり多量に存在している。

前記虫体で卵巢原基の認められた部位即ち腹吸盤の下縁側方には更に多数の細胞集塊が認められた。これら細胞の核質のクロマチンは極めて豊富であり原形質の好塩基性も強く、大凡の形態は卵円形若しくは多角形を呈し、体肉組織その他周囲組織との識別は極めて明瞭で、かなり増殖分化の像を示している。

尚、前記虫体では子宮の原基は確認出来なかつたが、この時期の虫体では卵巢原基組織の下方に卵巢細胞よりもややクロマチンに乏しく、その形状は多角形又は紡錘状をなす細胞の不規則な分布が、始めて認められた。体肉細胞との形態学的な識別は、必ずしも未だ明瞭ではないが、卵巢組織より延びた子宮組織の原基細胞群と考えられる。

辜丸もやや分化の像がみられる。即ち、右辜丸では数十個のクロマチンに富み原形質が好塩基性を示している細胞が、上下に索状に配列している像がみられ、左辜丸では数個又は十数個の同様の細胞が3~4個索状配列をなし、その他に2~3個の島状に配列した細胞集塊として認められた。

両側腸管にはさまれた体肉内に、比較的クロマチン豊富で、原形質がややヘマトキシリンに濃染した細胞が2~3個づつ集積して散在するのがみられた。これらは未だ腺様構造を示しているか否かは明らかではないが、その染色性の差や位置的關係から恐らく卵黄巢の発生分化を示すものと考えられる。

7日虫体：この時期には腹壁筋肉内に認められた虫体は極めて少数で、その殆んどが腹腔内遊離虫体である。従つてここに観察した虫体は腹壁侵入の時期を終り腹腔内に再び出現したものと考えられる。この時期のものは著しくその大きさを増大しているが、その内部臓器の分化も漸く活潑になつていようである。穿刺棘は尚残遺しているものが多くその形状は非定型的に変形縮小し一部では不正の塊状をなしているものがある。卵黄巢の構造は、ほぼ5日虫体と同様であるが体肉組織との識別が染色性の差異からかなり鮮明となつている。細胞の配列状態から腺組織を思わせる構造がうかがわれる。

卵巣組織は腹吸盤の下縁を中心に上 $\frac{1}{3}$ は腹吸盤に被われ鮮明でないが、下 $\frac{2}{3}$ は体の中心線より右に偏し塊状をなし、クロマチン豊富な強い好塩基性を示した細胞集団として認められる。しかも、この細胞集塊の右側(又は左側)下縁の部には殊に強く好塩基性を示す細胞集団が認められるが、これは恐らく最初の虫体にみられた最も未分化な原基細胞の集塊に一致するものと思われ、核分裂の像もかなり多数認められる。特に濃染したこの細胞集塊より主として右方(又は左方)及び上下にややまばらに同種細胞群が延びており、卵巣の分枝を形成するものと思われるが、未だその形は明らかでなく僅かに一部瘤状の突起として認められるにすぎない。

子宮の原基と思われる細胞はこの時期においても未だ明らかには追跡し難いが、卵巣組織とややはなれた下方及び左上方(又は右上方)に向つて細い索状又は散布性に同性格の細胞群が認められるが、その位置的關係から推察すると子宮の原基とみるべきであろう。

辜丸は中心線をへだてて左右ほぼ対称的に腸管彎入部の体肉内に濃染した細胞集塊として認められた。即ち、右側では円形の核を有し原形質がヘマトキシリンに濃染

した細胞群が数十個づつ集塊をなし、更にそれらが1~2列の細胞群をもつて相互に連結し、恰も細胞群を中心にして4~5個の小さい突起を形成する如くであるが、未だその分枝数は一定せず未分化状態の細胞の塊が瘤状に拡がっているに過ぎない。左側辜丸でもほぼ定位に数十個の細胞集塊をなしこれを中心として1~2例に並んだ細胞が放射状に配列し、5~6個の突起としてみとめられるが、未だ定型的とは云い難い。卵黄導管及び総管の形成はこの時期では未だ確認出来ない。

尚、卵巣組織の認められる部位の直下に卵巣細胞と同様に好塩基性を示す細胞の集団が認められた。この細胞集団には内腔の形成は明らかではないが、或いはメーリス腺の原基に相当するものではないかと思われる。

10日虫体：この時期においては7日虫体と同じく腹壁内虫体は殆んど見出されず、腹腔内遊離のものが最も多いが、この時期には、胸腔内移行をはじめの虫体も見出される。然しここには主として腹腔内遊離の虫体の所見について述べる。

卵黄巢細胞はこの時期には著しくその分布範囲は広まつている。即ち、体前部より後端部に至るまで腸管外側即ち体側線に沿つて散在し、特に体前端部ではその分布は比較的濃密である。即ちこの時期においては卵黄巢はかなり鮮明に分化して来たことが認められる。卵巣(写真12)は腹吸盤下縁、右側(又は左側)に一部腹吸盤に被われているが、不規則な形の細胞集団として認められる。精査するに本細胞集団は3~4個の細胞集団より構成されており、卵巣の分枝を形づくるものと思われるが未だ定型的とは云えない。

卵巣組織の左側(又は右側)腹吸盤の後方より上部にかけて索状に同種細胞が1~2列の配列で恰も木の芽の如き突起を延している所見が認められたが、これは恐らくその位置的な關係から子宮の原基組織と思われる。

卵黄導管と総管の形成、或いはメーリス腺卵形成腔は未だこの時期では確認出来ない。

辜丸は前記虫体と比較して、より分化しているとは云い難く、左右辜丸の形態的差異は明らかではない。穿刺棘は尚観察標本の一部に残遺していた。

14日虫体(写真3)：この時期には腹腔内遊離の虫体よりは胸腔内虫体の方が数多く見出されている。角皮下筋細胞の増殖像が著明に認められる(写真13)。

卵黄巢の發育分化は未だ前記虫体と著しい差はみられない。

この時期になると卵巣は腹吸盤の下縁よりやや右(又

は左)で、大きく6つの短く、且太い棍棒状突起を形成している状態がうかがわれる。未だ定型のとは云い難いが、かなり分化発育したものと考えられる。

前記虫体と同じく、腹吸盤の左縁(又は右縁)に一部腹吸盤に被われて好塩基性細胞の集塊が見られるが、その位置的關係から将来の子宮組織の前段階のものと思われる。細胞自体の性格は卵巣組織と大差なく、やや塩基性に乏しい核と原形質を有し核分裂の像も認められるが、未だ全く単なる凹凸不規則な島状の細胞の集まりであつて本来の子宮の形態学的特徴は未だ認められない。本細胞群の下縁より同種細胞群が卵巣組織に向つて突起状をなして延びているが両者の連結の状態は必ずしも明らかではない。子宮組織の中には未だ顆粒状物質の出現も認めず卵及び卵殻の形成は全く認められない。

卵黄導管は明らかではないが、卵黄総管の形成は明らかに認められる。卵黄総管の一部は卵巣のやや下方を横ぎり体の中心部より更に右側へほぼ一直線に走り、その両端はやや上向き腸管屈曲部の中に埋没されてその経路を追求出来ないが、比較的大型の(必ずしも紡錘状内皮細胞様ではないが)、細胞が一列にきれいに配列し、内腔は明るく、総管内腔の形成は明らかに認められる。総管腔内には微細顆粒状物質が少し認められるが、成熟したのものにおいてみられるが如き卵黄顆粒の充満した様な所見は認められない。

右睾丸は左右に延びた長楕円形を呈し、その下部において一部膨隆を示しているが、未だ分枝の状態は明らかではない。核分裂の像は数個みられるが固有の突起を未だ認めず、前記虫体に比して多少の数的増加が認められる程度である。左睾丸は定位置を中心として4~5個の不規則な突起を出しているが、未だ定型的な分枝とは云い難く、瘤状で短く、全体の形としては横に延びた生姜状を呈し、右睾丸に比べると、かなり分化発育を示していると思われる。穿刺棘はもはや全くみとめることが出来なかつた。

21日虫体：この時期の虫体は殆んどすべて胸腔内に移行し一部既に肺臓内に侵入するものもみられ、大きさを著しく増している。これに比例して各種臓器の分化の度もかなり著明となつている。即ち、卵黄巣組織の原形質は強塩基性を示し、相互の位置的關係及び体内分布の状況がより鮮明となる。これら細胞群は明らかに腺様構造を示している。

卵巣組織(写真14)の基部となる細胞集団は腹吸盤下縁直下に濃密に集合し、体右側(又は左側)に向つて恰も

手指を出せる如く短小なるも先端純円に終る3~6個の分枝を示し、卵巣の根幹組織も著明にて、その形態は本吸虫特有の形態を思わせる発育状態にあることが認められる。これら細胞群の中には細胞分裂の認められるものもあるが、クロマチンの量や原形質の強い好塩基性は、やや減退した感じである。

子宮の原基はこの時期には明らかに認められる。即ち卵巣の基部として認められる細胞集塊のすぐ左側から、帯状の数列の細胞索が体の左方に延び細胞の稠密さが加り、更に上向き、左腸管彎入部の手前で先端純円な棍棒状をなし、再び内側にほんてんし細胞数を著しく増しながら索状をなして中心部に向つて延びている。ほぼ中心部でこれらの細胞の一部は明らかに内皮細胞様の形態学的変化を示し、同じく末端部は囊状盲管として終るものの如くなるも、体肉組織に被われ必ずしも追求出来ない。この組織内には僅かに非染色性顆粒物質が認められるのみで、卵殻形成機転に関与すると思われる卵黄顆粒の移動像、又は卵殻形成の初期像は全く認められない。然し乍ら2週間前後の前記虫体では全く未分化な細胞集団としてしか認められなかつたものが、この時期において急速に分化し子宮腔形成への足がかりが確認されたことは注目すべきである。

メーリス腺や殊に卵形成腔の存在は必ずしも明らかではないが、前述の卵巣組織の基部と子宮組織の細胞集塊とを連結するやや狭小な部分は、不鮮明ではあるが細胞の配列や原形質構造に多少の差異が認められ、恐らくこの部において形成されつつあると思われる。即ちほぼ3週間前後で未熟な臓器発生の時期から、子宮囊の形成と卵形成腔と云う、やや成熟前期への移行が認められ、この時期は本吸虫発育の形態学的観点と、虫体移行発育史的な面を観按して注目すべき時期と思われる。

卵黄総管は前記虫体ですでに明らかになりつつあることを記載したが、この時期の虫体ではいつそう明らかに認められる。即ち、卵巣の下方で両側腸管の間を連結するが如く、かなり太い帯状導管が交叉し、細胞構造も前記虫体と同様で内腔も不鮮明ながら形成されており、ほぼ正中線の位置で総管の膨大部の形成されつつある状態が確認される。

睾丸(写真15)もこの時期になると前記虫体に比して更に分化発育し本種肺吸虫特有の形態をとりつつあると云える。即ち左右睾丸ともその分枝の状態が著明に認められるが、その分枝の数は4~6本で必ずしも確認出来ない。前述した卵巣組織の成熟前期に近い形態とあわせ

て生殖器官の一連の発育分化の過程がこの時期にかなり確然とし得る点は重要な所見である。

42日虫体(写真4及び16) : この時期の虫体はすべて肺臓内に虫嚢を形成し、そのなかに2~3虫づつ同棲しているのが通常である。

この時期には卵巣は不完全ながらも基幹部と6本の分枝が明らかに認められ、成熟型の形態にかなり近づいていることが認められる。その位置は腹吸盤の直下で体中心部よりやや左(又は右)に偏して存在している。

睾丸はほぼ定位置に、即ち左右対称的に腸管の第二彎曲下行脚と第三彎曲上行脚の間に存在し、左右共に5~6本の棍棒状の分枝を明らかに示し、更に成熟型に近い形態を示す様になつて来ている。

卵巣の基部より中心に向つて子宮組織の細胞群が集結しており、この細胞集塊の後壁並びに一侧に明らかに子宮腔と考えられる管腔が迂曲しているのが認められる。子宮腔内には卵黄顆粒をもつ細胞群が数個認められているが、卵殻形成は未だ認めることが出来ない。卵黄総管は極めて明瞭に認められる。即ち卵巣の下方において両側腸管を連結する如く、帯状に延びている。体中心部において認められる膨大部では卵黄顆粒と思われる黄褐色の油滴状物質をもつた顆粒が充満している。

卵黄巣については前述した前期虫体とほぼ同様の所見であるが、細胞数が増加していることが認められる。

60日虫体(写真5及び17) : 卵巣は更に大きさを増して、前期虫体において棍棒状の分枝として認められたものは更に瘤状突起が分明になり、殆んどその形態においても大きさにおいても成熟型に近く発育分化したことが認められる。

睾丸はもはや定型的な形態に発育し、その大きさの増大も著明である。その位置も定位置であり、大きさ、形態、位置共に成熟型に等しいと云つても差しつかえないと思われる様に発育分化している。その分枝の数は5~6本であつたが、成書に云われる如く左睾丸の分枝は6、右睾丸の分枝は5本と云うが如き一定の関係は認められなかつた。

子宮では、前期虫体において細胞集塊として認められたものは、もはや管腔を明らかに形成しつつ迂曲し一部は糸巻様に管腔がからまり合つているが、末端においては明らかに管腔の中に卵黄顆粒が充満しているのが認められる。一部においては顆粒物質は均質に融合し卵殻形成の初期像を思わせるが如き所見が認められるが、未だ

卵殻の形成は認められなかつた。

卵黄巣は前期虫体よりも更に細胞数が増加し、樹枝状末端部では鳥状となり、ほぼ完成された形態と分布を示している。

67日虫体 : 前述の60日虫体でほぼ成熟型に近い形態を示していたが、未だ子宮内には完全な虫卵は認められなかつた。然しこの67日虫体では子宮内には完全な虫卵が充満しており、糞便内にも既に虫卵が見出されており、既に産卵が開始されていることを示している。これら成熟虫体の形態学的所見は先人の詳細な報告があるのでここではその記載は省略する。

90日虫体(写真6) : 67日虫体でも虫嚢内の虫体は既に成熟していることは前述した通りで、この時期の虫体はすべて完全に成熟している。然し時に胸腔遊離の虫体には未成熟のものがみられる。尚、同じ成熟虫体でも90日以後のものは67日虫体に比較して約2倍近く増大していることは興味深い。

第2表 皮棘の発育(猫)

(単位は mm)

感染後日数	口吸盤附近	腹吸盤附近
21日	0.0057~0.0069	0.0053~0.0063
42日	0.0061~0.0069	0.0053~0.0063
60日	0.0063~0.0069	0.0063~0.0067
67日	0.0068~0.0073	0.0063~0.0067
90日	0.0074~0.0078	0.0063~0.0067
281日	0.0146~0.0172	0.0094~0.0133
720日	0.0222~0.0266	0.0130~0.0199
2,460日	0.0233~0.0266	0.0145~0.0233

- 1) 14日以前は点状に認められるのみにて計測不能
- 2) 点線以下は犬の場合

皮棘については肺吸虫の種類の鑑別において皮棘 cuticular spine の配列、及び形態は重要な鑑別点とされているが、本種肺吸虫にあつては、この皮棘が単生していることが特徴である。各時期における虫体の皮棘の形態についてみると脱嚢直後から20日頃まではその大きさも殆んど変りなく極めて観察し難いが、21日虫体頃よりこれら皮棘はその観察が容易となり、その形態も明らかとなつて来た。即ち、皮棘の観察が容易となるだけでなくその大きさも虫体の増大に伴つて増大するものの如くであるが、数の増加はみられないようである。皮棘の先端が2分或いは3分した異常な皮棘は90日頃までの虫体ではみられなかつた。犬についてであるが、染感後281日以後では前記90日までの各数値と比較して約

第3表 非好適宿主(ラット)体内における虫体の發育

(単位は mm)

感染後 日数	虫体の主な 検出部位	虫体の大きさ		口吸盤 縦径 × 横径	腹吸盤 縦径 × 横径
		体長 × 体幅*			
6時間	腹腔	0.49±0.02 × 0.29±0.02		0.050 × 0.075	0.075 × 0.080
2日	腹壁筋肉	0.51±0.03 × 0.30±0.02		0.065 × 0.095	0.085 × 0.105
5日	〃	0.62±0.05 × 0.33±0.03		0.069 × 0.099	0.085 × 0.113
7日	〃	0.70±0.07 × 0.36±0.03		0.075 × 0.105	0.087 × 0.127
10日	〃	0.71±0.04 × 0.36±0.03		0.080 × 0.112	0.091 × 0.127
14日	〃	0.72±0.08 × 0.37±0.02		0.085 × 0.090	0.095 × 0.130
21日	腰部筋肉	0.73±0.06 × 0.36±0.04		0.085 × 0.105	0.097 × 0.130
28日	胸部及び腰部筋肉	0.82±0.07 × 0.41±0.05		0.085 × 0.095	0.107 × 0.133
49日	〃	0.82±0.08 × 0.42±0.05		0.080 × 0.090	0.130 × 0.135
180日	〃	0.74±0.07 × 0.46±0.04		0.075 × 0.100	0.115 × 0.130

肺虫囊内の虫体	42日	肺虫囊内	3.98 × 2.01
	49日	〃	5.06 × 3.07
	70日	〃	5.42 × 3.22
	180日	〃	5.53 × 3.14

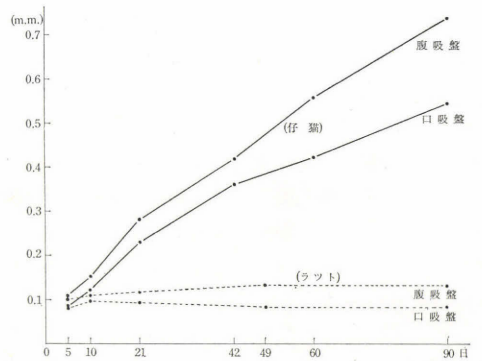
* 危険率5%における信頼限界

2~3倍に増大している。皮棘の大きさを測定した結果は第2表の通りである。

口吸盤及び腹吸盤については虫体の發育にともなつて口及び腹吸盤共にその形状の増大と構成筋細胞の増殖が明かにみとめられたので各々の時期について夫々縦経及び横経を計測して見た。その結果は第1表に示された様に時日の経過と共にそれぞれの計測値も増大してゆき感染後2週日には初期の略々3倍大に8~10週日には5~9倍に増大していることが明かにされた。然し乍ら何れの時期を通じても常に腹吸盤のそれは口吸盤よりも大きくこの両者の関係は変ることがなかつた。

2) ラット体内における虫体の發育

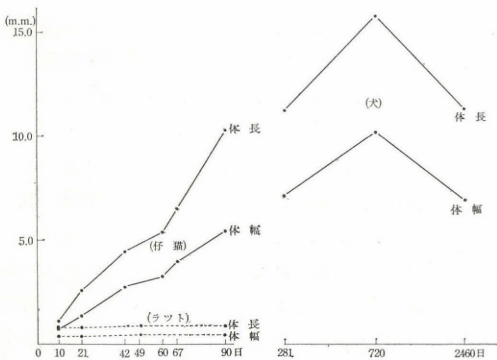
ラットに本種メタセルカリアを投与してから、6時間48時間、5日、7日、10日、14日、21日、28日、49日、180日の各時期の虫体の大きさ及び形態学的所見は次の通りである。



第3図 口吸盤及び腹吸盤の發育

a. 虫体の計測値

前実験と同じく、上記各時期の虫体の大きさについては10個以上の平均値をとり、その検出部位とともに示したのが、第3表、及び第2図である。即ち、6時間虫体はすべて腹腔内遊離の虫体であるが、その大きさは、0.49×0.29 mm、(0.46~0.51×0.24~0.33) 48時間虫体はすべて腹壁内侵入虫体で、大きさは、0.51×0.30 mm (0.40~0.59×0.27~0.33)で、5日虫体も同様腹壁内の虫体で、その大きさは、0.62×0.33 mm (0.54~0.69×0.29~0.40)であつた。この時期までは仔猫の場合もやはり腹壁筋肉内にみられており、その大きさも両者とも著しい差はみられない。感染後7日になると、仔猫ではすべて腹腔内にもどつており、そのときの大きさは、0.96×0.67 mm (0.89~1.06×0.62~0.75)と、最初の大きさの約2倍に増大しているが、ラットの場合は尚腹



第2図 虫体の發育

壁筋肉内にとどまっております、その大きさは、 0.70×0.36 mm ($0.62 \sim 0.74 \times 0.33 \sim 0.40$) と、殆んど大きさには変化がみられない。10日、14日虫体も尚腹壁筋肉内にみられるものが、もつとも多く、この時期の虫体は、尚7日の虫体と全く差はみられない。感染後21日になると、虫体は漸次移動するものの如く腹壁筋肉より更に深部の腰部筋肉内にも虫体が検出されるが、その大きさは、 0.73×0.36 mm ($0.64 \sim 0.77 \times 0.29 \sim 0.40$) とやはり全く發育はみられない。28日になると、虫体は更に腰部筋肉の他に胸壁の筋肉内にも見出されるが、胸腔内遊離の虫体は全くみられず、その大きさは、 0.82×0.41 mm ($0.74 \sim 0.90 \times 0.33 \sim 0.48$) と多少大きさを増したと云える程度である。更にこれが49日虫体となつても、その大きさには殆んど変化がない。180日後でも、やはり筋肉内にみられると、その大きさは、 0.74×0.46 mm で、むしろ縮小しているときえ考えられ、この大きさは7日或いは14日虫体と殆んど同じ大きさである。従つてラットの場合は、感染後7日以後180日の間に殆んど成長發育はみられないと云える。只、ここに甚だ興味あることは感染後42日以後になると、極めて稀であるが、肺に虫嚢を形成しているのがみられるが、この場合の虫体の發育はよく、42日のもの 3.98×2.01 mm、49日のもので 5.06×3.07 mm となり、これは猫の肺に寄生している同時期の虫体の大きさと殆んど差はない。然し乍ら70日、及び180日後に見出された虫嚢内の虫体ではその大きさは、 5.42×3.22 mm 及び 5.53×3.14 mm で未だ全く未熟で前記の42日及び49日の虫体と大差はなく、肺臓内に侵入すれば或る程度筋肉内の虫体に比べては増大發育を示すとはいえ、それ以後の虫嚢内發育は余り進展せず、一部は剖検所見にみられた様にそのまま死滅崩壊するもののあることが明らかにされた。之等の虫嚢内虫体の爾後の運命及び發育停滞の理由については明らかではないが、本吸虫の肺臓への臓器親和性と云う観点から甚だ興味深い。

尚、前実験と同じく、虫体の大きさの他に、口吸盤と腹吸盤の大きさも測定したが、虫体の發育の良否に関係なく、腹吸盤は常に口吸盤よりは大きい値を示している(第3表)。本種肺吸虫では宿主の相異によつてもこの関係がが変らないことは、本種肺吸虫の一特徴と云えよう。

又、皮棘の大きさについても測定したが、この場合時日の経過した虫体ではややその観察が容易であると云う以外大きさの増大は殆んど認められなかつた。

b. 虫体の形態学的所見

前述した如く、ラット体内では特殊の例外をのぞき、感染後6時間から、180日までの間に殆んどその大きさは増していない。これらの虫体について、生殖器の分化の状況を詳細に観察したが、特に著しい分化發育は認められず、丁度猫では、腹壁筋肉内から腹腔にもどつた時期、即ち感染後7日の虫体の發育分化の程度とほぼ一致している。

即ち、6時間、2日、5日の虫体では、脱嚢直後の虫体と全く変りは認められない。7日虫体(写真7)では辜丸の原基細胞集団は、ややその細胞数を増し、増大が認められる程度で、それ以外の臓器には殆んど変化は認められない。28日以後の虫体(写真8)では、卵巣の原基細胞として腹吸盤の下縁に認められていた細胞群は、やや細胞数も増し、一部索状又は瘤状に細胞群がのびているのが認められる。辜丸はその大きさを僅かに増大すると共に、索状又は瘤状の突起らしきものが認められ、前記虫体よりやや分化が認められる。この時期の虫体が仔猫体内における7日後の虫体とほぼ一致した所見と云える。

49日虫体(写真9及び18)及び180日虫体もこの28日虫体とほぼ同じで、それ以上の分化發育は認められない。尚穿刺棘については特に注意して観察したが感染後5日乃至6日前後に至るまでは尚可成り鮮明にみとめられたが10日及び14日虫体においてはその観察標本の一部に非定型を示す萎縮変形したものの存在がみとめられ時日の経過と共に次第に消失してゆく過程がうかがわれた。今回観察された標本では14日以後の虫体にはもはや穿刺棘の確認は出来なかつた。

要するに、ラット体内では如何に長期間筋肉内に滞留していても、その發育の程度は、仔猫体内の7日虫体と同程度で、肺臓に移行しない限りは、それ以上の發育は不可能であることが明らかとなつた。

次に例外的ではあるが、ラット体内で、感染後42日以後において肺臓内に移行した虫体の形態所見について簡単に附記する。

口吸盤及び腹吸盤の筋肉細胞は著しくその数を増し、それぞれの径の増大がみられる。同時に皮質下筋細胞も原形質自体の増大と数的増加並びにその配列が極めて鮮明かつ密である。

角皮下筋組織と屈曲せる腸管の間及び両側腸管の内側即ち、虫体中心部よりの体組織内に数個の細胞群が島状に多数分布しているのが認められる。これらの細胞集団

は不分明ながら腺様構造がうかがわれ、明らかに卵黄巢のかなり著明な発育と考えられる。これらの島状の腺組織は比較的虫体の前 $1/4$ 及び後 $1/3$ においてやや分布が密である。両側第二腸管屈曲部を結ぶ卵黄管は明らかに存在している。

腹吸盤直下にはかなり大きな細胞集団が2個認められその1つは不規則な分枝をなしており、核クロマチンの極めて濃密な細胞集団であることから、明らかに卵巣組織と推察される。他の一群の細胞集団は比較的クロマチンの量が少なく、前者の細胞集団より境界が不鮮明であるが、その位置的関係から、子宮組織の発育段階にある細胞集団と思われるが、未だ子宮内腔の形成は全く認められていない。然し乍ら、卵巣と同様に同時期の筋肉内にみられた虫体の組織に比べてはかなり著明な発育を示している。ほぼ同時期(40日)の猫の胸腔よりとり出された標本と比較してみると、猫の場合では、既に卵巣は定型的分枝を示しており、子宮内腔の形成、卵黄管内の卵黄顆粒の充満等の所見と比べて、本虫体では、はるかに発育が遅延している。

次に睾丸では定位置に左右ほぼ対称的に、数十個の細胞集団として存在が明らかである。然し乍ら、単に数的増加が認められる程度で定型的な形態には程遠いものがある。上述の猫よりの標本では、睾丸の形態はほぼ定型に近く発育しているのに比べて、著しい差異がある。

総括及び考察

ウエステルマン肺吸虫の終宿主体内移行経路に関する研究は、中川(1915)により本種肺吸虫の第二中間宿主が淡水産のカニであることが明らかにされ、本種メタセルカリアが容易に入手し得る様になつて以来、横川(定)(1915)、安藤(1915)、中川(1915)によつて実験的に種々検討されて、その移行経路の大綱が明らかにされた。

即ち、横川(定)は経口的に投与されたメタセルカリアは小腸に達した後、始めて脱囊し、小腸中下部に至る間で小腸壁を穿通し腹腔内に移行するが、これに要する時間は約5時間であるとした。

而して、腹腔内の虫体は5~7日後には横隔膜を穿通し、胸腔内に侵入しはじめ、20日以後に胸腔内の虫体は肺肋膜面より肺臓内に侵入し漸次発育して虫嚢を形成しほぼ80~90日で成熟産卵するに至ると云う。

安藤、中川も諸種の動物実験からほぼ横川(定)の移行説に賛同し、以後、本移行経路について何ら疑義もた

れないままに今日に至つた。

ところが、横川(宗)ら(1961)は本種肺吸虫の終宿主体内移行経路を Evans-blue 法を用いて新しい観点から再検討し、好適及び非好適宿主体内においては虫体の移行経路に著明な差異が認められること、及び好適宿主の従来の移行経路にも種々追加、検討すべき新しい知見を明らかにした。即ち、「これまで感染直後なお日の浅い時期においては、その虫体の大きさが小さく、虫体の検出が容易でないところから、その移行経路を明らかにする上に甚だ困難が伴なつたのであつたが、Evans-blue 法を用いることにより、虫体の組織内侵入部位には青色斑が出現し、肉眼的によく識別し得ることが明らかにされた。特に何れの時期を問わずその検出率が一定していることから、経時的観察において殆ど虫体の見のがしなく、正確にその移行経路を追究することに成功した。」即ち横川(宗)らは、ウエステルマン肺吸虫の好適宿主の場合の移行経路は、腸管穿通は主として小腸中下部で、早くは30分で腸壁穿通虫体を認め、3時間にして既に腹腔内に遊離虫体の出現を認めた。しかる後、24時間以後において、一たんすべての虫体は腹壁筋肉内に移行し、再び腹腔内に移行することを明らかにした。これと同時に虫体の発育状況を観察し、この筋肉内移行期に虫体の著明な発育を示すことを確認し、安藤(1917)が動物実験によつて認めた感染後7~8日目に腹腔内に見出された急激に増大した氏の第二幼弱期の虫体が、実は腹腔内再移行虫体であることを明らかにした。

安藤によれば、仔猫にて14日目で肝表面、腹腔、腸間膜より虫体を検出し、その大きさは1.4mm×0.8mmであり、ラットでは13日目に腹壁内に虫体を検出し、1.0mm×0.5mm モルモットでは16日目に腹壁の虫体で1.1mm×0.45mmであつたと報告している。

一方、横川(宗)らは非好適宿主の場合には、感染後24時間以後に腹壁筋肉内に侵入した虫体の大部分は再び腹腔内に移行することなく長く腹壁筋肉内に止り、或いは更に大腿、腰部等の深部筋組織内に侵入するのであつて、その大きさの増大も極めて遅延しており、好適宿主の場合と明らかに著しい差異のあることを明らかにした。

著者はここに、好適宿主及び非好適宿主体内におけるウエステルマン肺吸虫の体内移行部位と関連した発育状況を虫体の大きさの増大、内部臓器殊に生殖器官を中心とした発育の形態学、口吸盤及び腹吸盤の増大並びに皮棘の発育等を詳細に比較観察した。従来、ウエステルマ

ン肺吸虫の虫体の終宿主体内発育についての記載は甚だ少なく、前述した横川(定)、安藤等の小動物を用いての二、三の記載があるが、これらも只単に感染後の時間のみに重点をおき、虫体の大略の増大を計測した程度であつて、ここに著者がなした様な寄生部位或いは寄生臓器に重点をおき、しかも生殖器を中心とした形態学的所見についての報告は見当らない。

今回得られた成績の仔細については実験成績において既に記載した通りであり、要は好適宿主(仔猫)の体内における虫体の発育と非好適宿主(ラット)体内のそれとは著しい差異が認められた。換言すれば上述の虫体の個々の発育所見が宿主の差異並びにそれぞれの宿主体内移行経路若しくは寄生部位に伴う差異として理解された点が重要であると思われる。

今ここに今回得られた成績を総括して二、三の考察を試みることにする。

1) ウエステルマン肺吸虫の好適宿主体内移行経路と虫体の増大及び生殖器を中心とした形態学的発育との関係について

本種肺吸虫の好適宿主体内移行経路に伴う虫体の増大の程度を、計測値のみの点から概観すれば、先に実験成績において記載した如く、感染後6時間の虫体の大きさは、 $0.49 \times 0.30 \text{mm}$ 前後であつたものが、感染後3日目頃より次第に増大し、7日前後には感染直後の2倍大となつている。この時期は体内移行経路の上から見れば、度々述べた様に虫体が腹壁筋肉内より腹腔内へ再移行した時期に相当する。これが先に安藤が第二幼弱期の虫体と称したものに当るわけで、この発育は腹壁筋肉内で行われることが明らかにされ、ここに腹壁筋肉内侵入に重要な意義があることが証明された訳である。この時期を過ぎた虫体は腹腔から横隔膜を穿通し胸腔へと移行するが、胸腔へ移行を終つた14日虫体では、 $1.59 \times 1.01 \text{mm}$ であるが、21日では $2.46 \times 1.37 \text{mm}$ と急激に増大し、既に虫嚢を形成した42日虫体では $4.45 \times 2.76 \text{mm}$ 、60日虫体では $5.38 \times 3.24 \text{mm}$ となり、67日にはその大きさは $6.50 \times 3.94 \text{mm}$ となり、既に完全に成熟し産卵を始めている。21日頃に始めて肺臓に侵入し虫嚢を形成し67日の成熟期に達するまでに虫体の大きさも $2.46 \times 1.37 \text{mm}$ から $6.50 \times 3.94 \text{mm}$ と約3倍弱に増大していることは、驚くべき速度と思われる。尚、この時期に未だ胸腔或いは腹腔に見られる虫体は幼弱虫体であることを考えると、肺臓内侵入と云うことが虫体の成熟過程に重大な意義をもっているものと推察される。このことは、ラ

ット体内での180日に至るも筋肉内虫体は殆んど発育しないが、42日頃でたまたま肺臓内に侵入した虫体が、猫(好適宿主)の肺臓内に見出される同時期の虫体とほぼ同じ発育を示していることと考え合わせて興味深い。

尚67日で成熟に達した虫体は、90日後には更に発育し約2倍弱に増大し、281日、720日と時日の経過と共に更に増大をつづけ、720日では67日目の成熟期虫体の約3倍大に達している。虫体の大きさは寄生数及び宿主の栄養その他に影響されることは勿論であるが、成熟後も時日の経過と共に増大することは、明らかである。只これは犬の場合であるが、6年以上を経過した虫体では2年後の虫体に比し著しく縮少し、又、各種臓器に退行変性が認められているので、猫の場合も恐らく、この時期になると老化的な変性現象が現われてくるものと想像されるが、本種肺吸虫の寿命と関連して興味深い点と思われる。

上述の感染後種々の時間的経過に伴つた虫体の形態学的分化については、ほぼ前記虫体の増大時期と平行していることが明らかにされた。ここでは簡単にその臓器別にその発育分化の状況をまとめてみたい。

(1) 卵巢

6時間より48時間、更に5日の間における卵巢は、クロマチン豊富な濃染した細胞集団として十数個が集塊をなして配列しており、必ずしも未だ数的な増加は認め難い。7日後の虫体、即ち腹壁筋肉から腹腔へもどつた虫体では、はじめて一部瘤状の突起を認める様になり、その先端に特に強い好塩基性を示す細胞集団を認める。10日後では原基組織は太い棍棒状をなし、3~4個の細胞集団より構成されていることが認められる。14日後では5個の短く太い突起を形成している状態がうかがわれ、21日の肺臓内侵入期の虫体では漸く指状突起としてその分枝が明らかになり、42日後では不完全ながら、ほぼ本種特有の6個の分枝を示し、67日では成熟完成した像となる。67日の成熟後も卵巢は、虫体の増大に伴いやはり増大を示している。

(2) 辜丸

辜丸も7日後に至ると細胞群が十数個づつ塊つて集塊をなし、これが相連つて瘤状を呈している。時には4~5個の突起と思われるものもあり、前期虫体に比べてその分化の状況が著明である。10日後では細胞集団は扇状、島状、或いは弓状に配列している。これが21日に至るとその形態は更に著明となり、4~5個の分枝を示す様になり、42日では5~6本の棍棒状分枝は明瞭とな

る。60日後では、大きさ、位置、形態共に定型的となり、67日に至つて成熟完成する。

(3) 子宮

子宮の原基組織と考えられるものは、はじめのうちは確認出来ないが、7日後に至つて次第にその存在が明らかになつて来つたあり、10日後においてはじめて、卵巣組織の1側に隣接して細胞群が索状に増殖し1~2列に配列しているものが認められる。更に14日後では細胞集団は凹凸不規則な島状をなし、21日後に至つて、はじめ、帯状に数列の細胞索が先端鈍円な棍棒状をなしてのび、内皮細胞様の形態学的変化を示し、管腔様形成の像が明らかとなる、42日に至つて子宮腔の形成は明らかとなり管腔が迂曲している像が認められる。腔内に卵黄顆粒をもつ細胞群があるが、卵殻形成は未だ認められない。60日では管腔は迂曲し一部糸巻様にからまり合い管腔内の顆粒物質は一部均質に融合して卵殻形成の初期像を思わせる像がある。67日では卵殻形成が認められる。

(4) 卵黄巢

6時間より48時間後までは、卵黄巢原基細胞として1~2個の細胞の集まりが認められるが、この部に同時に存在する筋細胞、体肉細胞等とその形態学的識別は必ずしも容易ではない。しかるに5日後に至つて虫体の左右両側の筋細胞の直下、或いはやや内側に偏した部にクロマチンの豊富な細胞が2~3個づつ点在し、境界もかなり鮮明となり、体肉細胞とはかなり性格を異にした細胞として認められるようになり、本組織は明らかに卵黄巢の原基と推察される。この細胞は10日後に至り更に鮮明に發育して口吸盤の上縁より両側腸管結合部に至る体肉内に比較的濃密に分布して来る。21日後に至つて原形質は更に強塩基性を示し、中に顆粒の散見されるものも認められ、特有な腺組織を形成しつつある過程が確認される。42日では更にその細胞数は増加し、60日では樹枝状、末端部で島状となり、ほぼ完成された形態と分布を示す様になり、67日に至つて定型的の腺構造が完成された所見が得られた。

(5) 卵黄管

14日後において始めて認められるが、虫体の染色性の差異からそれ以前の時期の虫体については、必ずしもその發現時期は決定し難い所見であつた。21日後では、かなり太い帯状導管として認められ、ほぼ正中線で膨大部が形成され成熟虫体に近い形態的特徴を具備しつつあるものが多い、42日後においては膨大部に卵黄顆粒と思われる黄褐色の油滴状物質が充滿している。60日より

67日に至り増殖分化して成熟型へと達する。

(6) メーリス腺

21日後の虫体において、始めてその形成像が認められた。即ち、卵巣の基部と子宮組織の細胞集塊を連結する部において、クロマチン豊富な細胞が放射状に集塊し中心部は淡染した組織構造を示しメーリス腺組織を推察せしめる。本腺組織の發現又は完成時期については各虫体についての染色性の良否等が関係しており、ために必ずしも確実に推察することが出来なかつた。

(7) 穿刺棘

6時間後では透光性をおびて判然と認められるが、4日後でも認めるものもかなり多く存在したが、既に消失したものもあり、全虫体が必ずしも一様に消失するものではないと思われる。即ち感染後5日乃至7日虫体に於いても尚その1部に明らかに萎縮、変形したとはいえその存在が確認出来るものがあり(写真10)、稀に10日虫体に於いても尚穿刺棘を有しているものがあつた。一般に穿刺棘はメタセルカリアの時期においてはセルカリアのそれに比較して小さく終宿主侵入後は早晚消失するものと考えられている。さきに宮崎(1940)は大平肺吸虫メタセルカリアを白鼠に経口投与実験を行なつた際、感染後15日の虫体の少数に尚穿刺棘の残遺をみとめたが、²⁰日虫体においてもはや確認出来なかつたとし、最近大倉(1963)も又4日虫体において1部消失がみられたが、10日虫体においても尚みとめられたものがあつたと述べている。今回著者の行なつたウエステルマン肺吸虫の好適宿主猫侵入後の穿刺棘消失の时期的関係もこれに類似しており後述する様に非好適宿主ラットの場合と雖えども10日虫体まで尚みとめられている。穿刺棘の役割についてはセルカリアの時期にのみ必要であるか、更に終宿主侵入に際し或はそれ以後の腸壁や腹壁等の組織穿通に際し、何等かの必要性を保持しているか否か尚推測の域を出ないが興味がある。

以上述べた如く、虫体の形態学的分化の状況もその大きさの増大と共に7日後及び21日後と二つのやや顕著な發育の山を示すことが明らかにされた。虫体の發育増大に伴い口吸盤、腹吸盤も又一様に増大するが、如何なる時期においても本種肺吸虫では腹吸盤の方が口吸盤よりも大きいことが明らかにされた。又皮棘もその大きさは虫体の増大と共に増大してゆくが、その部位的变化や数的増加は認められない様である。

2) 非好適宿主体内移行経路と虫体の増大及び生殖器を中心とした形態学的發育との関係について

非好適宿主（ラット）体内における虫体の大きさについては、先に実験成績において記載した通りであるが、感染後6時間の虫体の大きさは 0.49×0.29 mmであり、7日後では、 0.70×0.36 mmとなり、この時期までは好適宿主（仔猫）の場合と大差はないが、21日、28日に至っても虫体の大きさの増大は殆んど見られず、180日でも 0.74×0.46 mmであり発育はみられない。

形態学的な発育分化についてみても、その発育は極めて緩慢、且つ遅延していることが始めてわかった。即ち280日の虫体ではその大きさは感染直後の約2倍に増大はしたが、これと好適宿主の場合の7日位に相当しており、生殖器等の発育も非常に遅延していることが認められる。移行経路の面からみると、24時間前後において腹壁筋肉内に穿入した虫体は7日以上になつても再び腹腔内に移行することなく、更に180日に至る種々の観察期間において実証された様に筋肉内に長く止つて殆んど増大発育しないことが確認された。各臓器別の発育をみても殆んど著しい発育は認められなかつた。即ち卵巣についてみても、7日後で僅かにその細胞数を増し、14日より更に21日虫体では一部索状に延びた細胞群を認める場合があるが、49日、更に180日に至つても殆んど増殖分化は認められず、好適宿主の場合の一週間後の虫体の所見に止つている。睾丸、卵黄巣についても同様で、子宮は180日に至るも細胞の数的増加を僅かに認めるのみで子宮腔の形成は全く認められなかつた。

さきに安藤(1920)は感染後158日目のラットの筋肉内に見出した虫体は殆んど発育を示さなかつたと報告していることは、この点大いに興味がある。

ところが、42日、49日、70日及び180日において極めて少数であるが、胸腔へ移行した虫体がみられたが、この場合その肺臓内に虫嚢が形成されており、これらの虫体は42日前後の猫の肺臓虫嚢内に認められた虫体とほぼ同じ発育を示しているが、180日後のものでも成熟に達するものは認められなかつた。しかも70日及び180日経過のものでは、虫嚢内は壊死物質で充ちられている場合もあるので、これ以上の発育は行われないと考えられる。然しラット体内でも肺に移行した虫体は或る程度までの発育が営まれることは甚だ興味深い。

尚穿刺棘については4～5日虫体の1部には既に消失したのもあつたが、10日虫体において尚明かに変形萎縮した穿刺棘をみつめるものがあつた。

3) 好適宿主及び非好適宿主体内における虫体の発育上の差異についての考察

著者は以上ここに好適宿主及び非好適宿主体内移行経路に伴う虫体の大きさ並びに形態学的分化の推移を観察し、両者の間に著しい差異のあることを認めた。

何故に好適宿主と非好適宿主とその移行経路を異にするか、或いはその発育上に著しい差異を生ずるかについては明らかでないが、感染初期、腹壁筋肉内において、一定の発育をすると云う点は好適、非好適を問わず全く同様であるが、これ以後の発育分化の進展に差異が生ずることが始めて明らかにされた。このことはウエステルマン肺吸虫の宿主特異性を考察する上に極めて重要且つ興味あることと思われる。

本種肺吸虫の虫体が腹壁筋肉内に移行するメカニズムについても、なお推察の域を出ないが、極めて幼弱な虫体が筋肉或いは筋間結合織内に侵入して、この部において主として存在するグリコーゲンを始めとする栄養物を摂取するものと考えられるが、その生化学的若しくは組織化学的意味づけについても、なお今後の検討が望まれる。好適宿主である猫では肺臓内において始めて成熟すること、又ラットでも稀に肺臓内に到達したもののみが成熟はしないが、かなりの程度まで発育することも興味ある問題である。

尚、横川(宗)らも指摘している様に非好適宿主の場合では時間の経過と共に、更に深部の筋肉内に移行する虫体が増加すると云うことは、恰も犬蛔虫がラット、マウスその他人体を含めての非好適宿主にあつては、そのまま発育しないで各種の組織内を移行する、Visceral larva migransの現象と類似しており、肺吸虫の場合にしばしば認められる迷入、又は異所寄生の発症機転と何らかの関連性が推察される。

最近、大倉(1963)は大平肺吸虫について好適宿主ラットにおいて、その移行経路を仔細に観察し、ウエステルマン肺吸虫の場合とは種々の点について、かなり差異の多いことを明らかにした。両種肺吸虫の種の相違によりその移行経路をかなり異にし、その発育及び成熟にも著しい差異の認められたことは、肺吸虫の宿主特異性並びに臓器親和性の観点からはもとより、本種肺吸虫の他種肺吸虫に対する種族発生的な観点からも興味を持たれる。

まとめ

ウエステルマン肺吸虫の好適及び非好適宿主体内移行経路に伴う虫体の発育状況について、その虫体の計測値及び生殖器を中心とした形態学的分化の観察所見より次

の如き結果が得られた。

1) 好適宿主 (仔猫) では感染後7日頃、即ち腹壁筋内より腹腔再移行の時期において著しい発育分化が認められた。しかして、それ以後の虫体の移行経路に伴って徐々に発育がみられるが、肺臓内移行の時期である3週間前後では急激に成熟型に近づき、67日前後において成熟することを認めた。

2) 67日前後で虫体は成熟するが、それ以後も時日の経過と共に増大し、約2年後には3倍大に達することも認められた。

3) 口吸盤、腹吸盤及び皮棘も虫体の増大と共に大きくなるが、何時の時期でも本種肺吸虫では腹吸盤の方が口吸盤より大きいことも明らかにされた。

4) 非好適宿主 (ラット) では好適宿主の場合と著しく異なり、感染後7日前後において腹壁筋内に侵入している虫体はやや増大するが、それ以後180日に至るまで虫体の大きさ、形態学的発育は共に緩慢であり、その虫体も大部分は深部筋組織内に侵入し、殆んど発育は認められなかった。

5) ラットにおいても、偶然に肺臓に侵入したものは、かなりの程度まで発育することが明らかとなった。

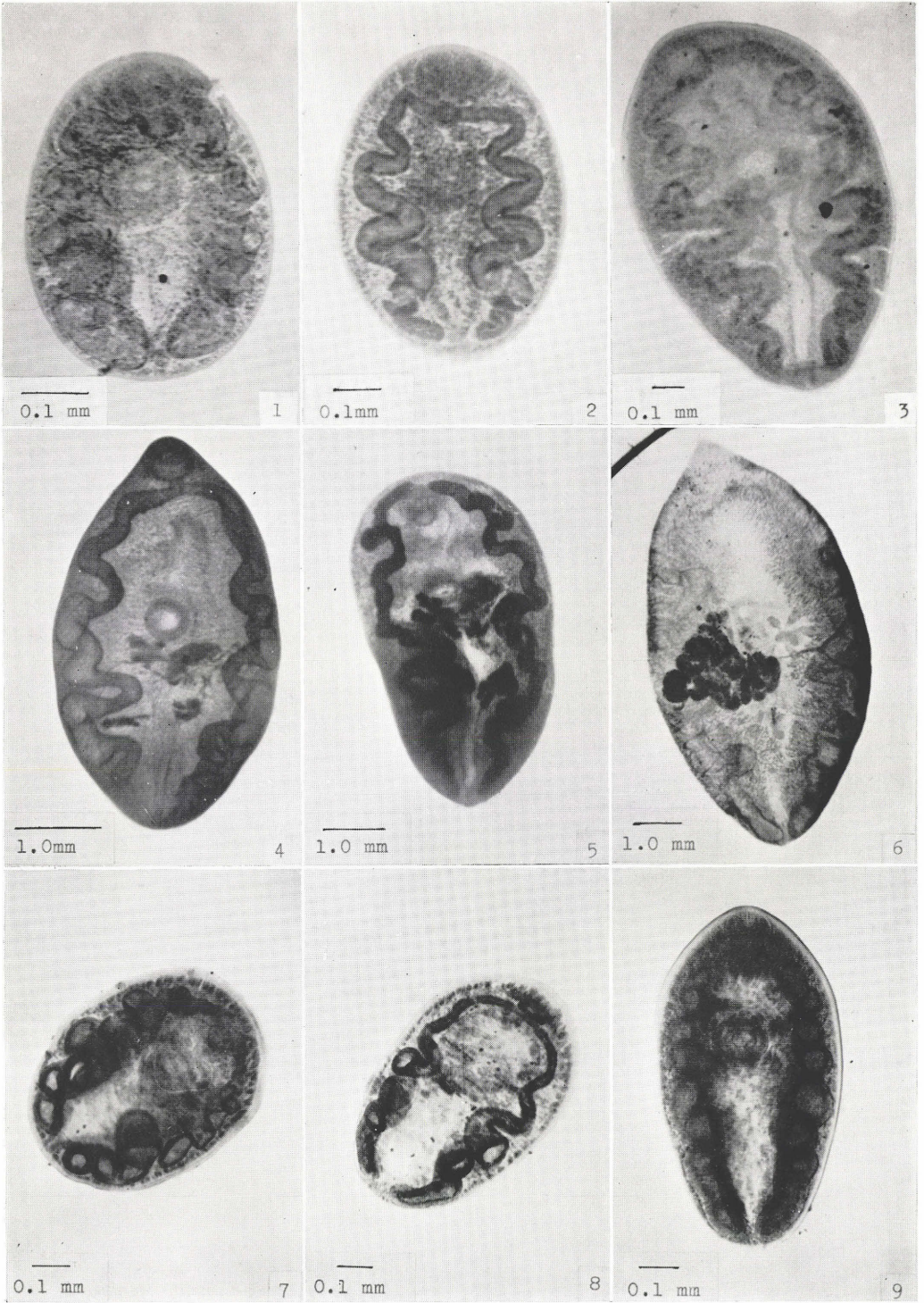
6) 以上、両宿主体内におけるウエステルマン肺吸虫の発育に著しい差異の認められたことは、肺吸虫の宿主特異性、並びに生物学的な観点から興味あることと思われた。

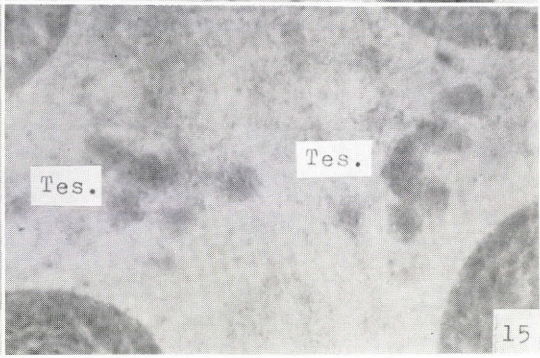
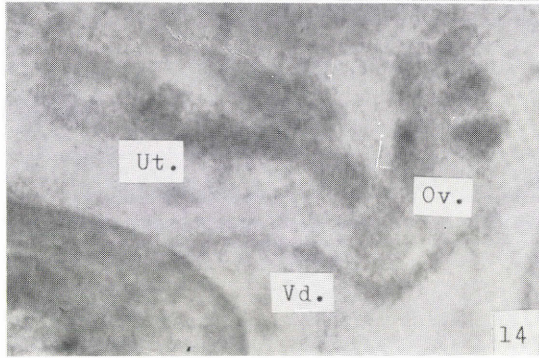
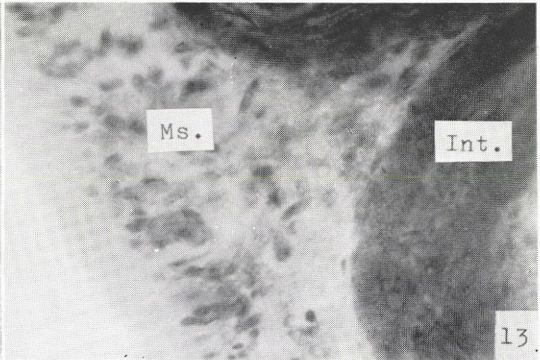
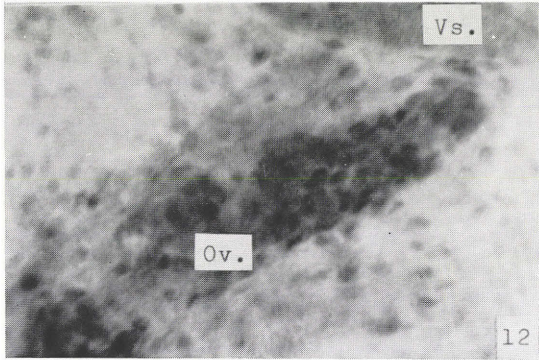
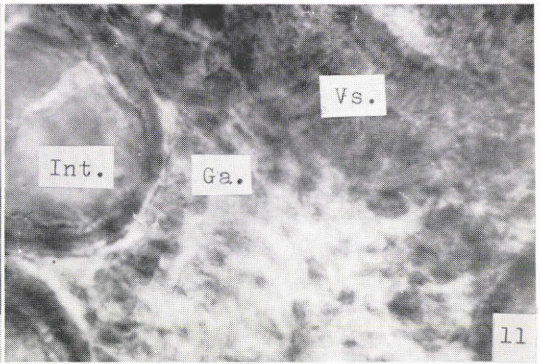
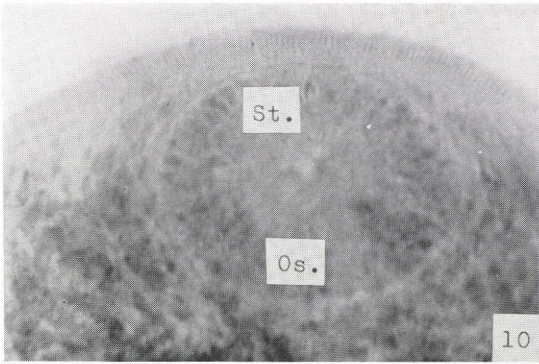
稿を終るに臨み、終始御指導と御校閲下さった恩師横川教授に深く感謝の意を表すると共に、種々御助言を与えて下さった吉村助教授並びに教室員諸氏に深く謝意を表します。

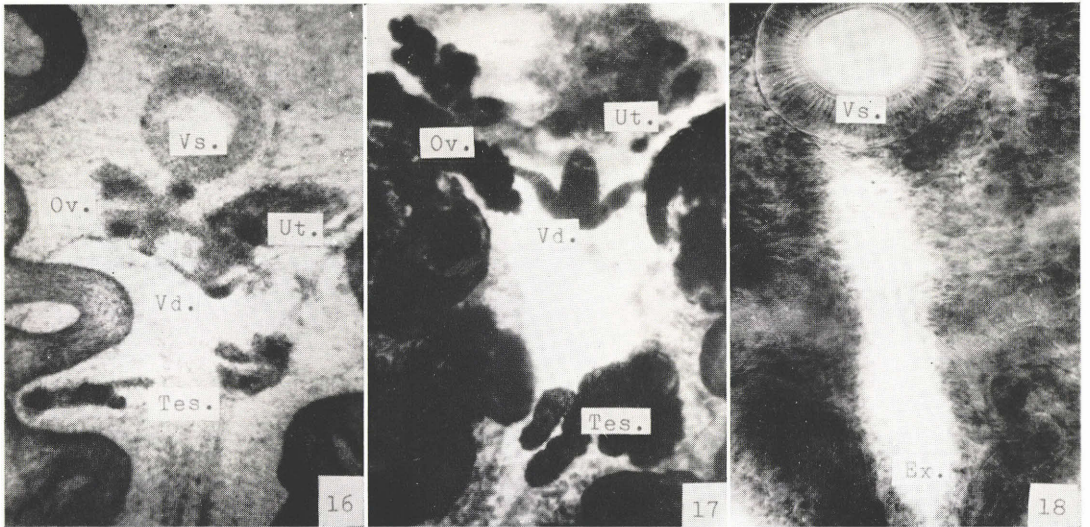
参考文献

- 安藤亮(1915a)：肺ヂストマの研究(第2回報告)．中外医事新報，(847)，827-840．
- 安藤亮(1915b)：肺ヂストマの研究(第3回報告)．中外医事新報，(851)，1109-1127．
- 安藤亮(1917a)：肺ヂストマの研究(第5回報告)．動物に於ける肺ヂストマの病理的知見補遺．中外医事新報，(884)，71-87；(885)，162-167；(886) 231-239；(887)，303-309；(888)，362-371；(889) 417-427．
- 安藤亮(1917b)：肺ヂストマの研究(第6回報告)．虫体の発育体制並に構造について．中央医学会雑誌，131，42-116．
- 安藤亮(1917c)：肺ヂストマの研究(第9回報告)．殊に小動物試験についての追加．日本病理学会会誌，7，625-632．
- 安藤亮(1919)：肺ヂストマの変則感染経路に関する研究補遺，幼虫の経口的伝染に就て(第4回報告)．東京医事新誌．(2163)，289-296．
- 安藤亮(1920)：肺ヂストマの小動物試験に関する研究続報．医事新聞，(1052)，963-994；(1054) 1110-1133．
- 一色於菟四郎・富村保(1953)：豚における肺吸虫症(*P. westermani* 自然感染)の病理組織学的研究．浪速大学紀要，B 3，37-59．
- 桂田富士郎・藤木稲太郎(1899)：肺二口虫病の病理，東京医学会雑誌，13(13)，506-527．
- 小林晴治郎(1921)：On the development of *Paragonimus westermani* and its prevention．日本之医界，1(1)，14-17．
- 小林久雄(1915)：三度び肺ヂストマに就て(最終宿主体内移行路)．細菌学雑誌，(239)，657．
- Komiya, Y. & J. Ito (1950)：Contribution to the morphology of *Paragonimus westermani*．Jap. Med. Jour.，3(5)，309-314．
- Lewert, R. M. & Lee, C. L. (1954)：Studies on the passage of helminth larvae through host tissues. I. Histochemical studies on extracellular changes caused by penetrating larvae. II. Enzymatic activity of larvae *in vitro* and *in vivo*. J. Inf. Dis.，95，18-51．
- Lewert, R. M. (1958)：Invasiveness of Helminth Larvae. Rice Institute, 45(1)，97-113．
- 松井芳雄(1915)：肺ヂストマ幼虫の生物学的研究．北越医学会雑誌，202，161-173．
- 宮入慶之助(1918)：肺ヂストマの発育に関する追加，附蛔虫鞭虫の幼虫供覧．朝鮮医学会雑誌，22，1-16．
- 宮入慶之助(1919)：肺ヂストマの発育に関する知見補遺．細菌学雑誌，281，83-90．
- Miyairi, K. (1922)：Beiträge zur Kenntnis von der Entwicklung des *Paragonimus westermani*．Mitt. Med. Keis. Kyushu-University, 6(2)，313-319．
- 宮入慶之助(1934)：パラゴニムス，ウエステルマニイの発育に関する知見追加．東京医事新誌，58(2877)，1109-1114．
- 宮崎一郎(1940)：*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939(大平肺吸虫)の動物実験成績．福岡医学雑誌，33(3)，336-344．
- 宮崎一郎(1946)：肺吸虫に関する研究，(12)大平肺吸虫とウエステルマン肺吸虫との白鼠体内における発育比較．医学と生物学，9(4)，221-222．
- 森造造(1938)：内臓寄生虫殊に肺臓ヂストマの宿主体内を周遊するに當りて其の肝臓は如何なる立場にあるか．日本寄生虫学会記事，10，80-82．
- 永吉康祐(1942)：肺ヂストマ *Paragonimus we-*

- stermani* Kerbert の構造について, 台湾医学会雑誌, 41(8), 1012-1045.
- 24) 中川幸庵(1915a): 肺デストマの発育に関する研究(第1報) 肺デストマの中間宿主に就て. 中外医事新報, (843), 551-557.
- 25) 中川幸庵(1915b): 肺デストマの発育に関する研究(第2報) 最終宿主体内に於ける肺デストマの移行路について, 中外医事新報. (845), 715-719.
- 26) 中川幸庵(1915c): 肺デストマの発育に関する研究(第3報) 1. 肺デストマ幼虫の第2中間宿主体内侵入及び出路について, 2. 肺デストマ幼虫の習性及び抵抗力について, 中外医事新報, (850), 1035-1042.
- 27) 中川幸庵(1915d): 肺デストマの発育に関する研究(第4報) 最終宿主体内に於ける肺デストマの移行経路について追補並に肺デストマ幼虫の発育中に於ける形態の変化. 中外医事新報, (853), 1262-1273.
- 28) 中川幸庵(1916): 肺デストマ病研究報告. 台湾総督府台湾地方病及び伝染病調査委員会パンフレット.
- 29) 大倉俊彦(1963): 大平肺吸虫(*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939) の終宿主体内における発育に関する研究, 第1編 ラット体内における移行経路について. 寄生虫学雑誌, 12(1), 57-67.
- 30) 大村寛俊(1960): 肺吸虫の宿主特異性に関する研究, ウェステルマン肺吸虫及び大平肺吸虫成虫の白鼠腹腔内及び皮下移植実験. 寄生虫学雑誌, 9(3), 266-280.
- 31) 大谷周庵(1887-1888): デストマ病患者病歴及び剖観記事. 東京医学会雑誌, 1(8), 45-50, 2(1) 21-25, 2(6), 11-16.
- 32) 田辺薫(1950a): 立体模型による日本産肺吸虫の構造に関する研究 (1) 大平肺吸虫と Westerman 肺吸虫との卵巣の比較. 福岡医学雑誌, 41(3), 181-185.
- 33) 田辺薫(1950b): 立体模型による日本産肺吸虫の構造に関する研究, (2) 大平肺吸虫と Westerman 肺吸虫との全体標本による比較. (3) 小型大平肺吸虫の卵巣について. 福岡医学雑誌, 41(11), 828-839.
- 34) 津田守道(1959): 肺吸虫 *Paragonimus westermani* の生物学的研究. (1) モクヅガニ体内のメタセルカリアの新蒐集法と本法によるメタセルカリアの分布状況に就いて. 寄生虫学雑誌, 8(5) 157-163.
- 35) 辻守康(1961): Evans-blue Technique による肺吸虫幼虫の組織内侵入機転に関する実験病理学的研究. 寄生虫学雑誌, 10(5), 587-604.
- 36) 山極勝三郎(1891): 肺デストマ病論. 東京医学会雑誌, 5, 36-41, 95-100, 169-176.
- 37) Yamaguti, S.(1943): On the morphology of the larval forms of *Paragonimus westermani* with special references to their excretory system. Japanese Journal of Zoology, 10(3), 461-467.
- 38) 横川宗雄・吉村裕之・佐野基人・大倉俊彦・辻守康・(1957): 肺吸虫幼虫の終宿主体内移行に関する研究(予報) (1) Evans-blue 法による虫体移行経路, 18回日本寄生虫学会 東日本支部大会 記事, 12-13.
- 39) 横川宗雄・吉村裕之・大倉俊彦・佐野基人・辻守康・大村寛俊(1959): host-parasite relationship に関する研究 (1) 各種動物における大平肺吸虫及びウェステルマン肺吸虫感染実験, 寄生虫学雑誌, 8(3), 67.
- 40) 横川宗雄・吉村裕之・大倉俊彦・佐野基人・辻守康・高野三郎(1959): Evans-blue technique による肺吸虫幼虫の宿主体内移行経路の追究, (2) ウェステルマン肺吸虫メタセルカリアのラット腸管内に於ける脱囊時間及び脱囊幼虫の腸管穿通部位の追究. 寄生虫学雑誌, 8(3), 49.
- 41) Yokogawa, M., H. Yoshimura, T. Okura, M. Sano & M. Tsuji(1959): Studies on the route of the larvae of *Paragonimus westermani* in rats by Evans-blue technique. I. The Excystation. Journal of Parasitology, 48(4), 2.
- 42) Yokogawa, M., H. Yoshimura, M. Sano, T. Okura & M. Tsuji(1959): Studies on host-parasite relationship. I. Experimental infection in rats, mice and guinea pigs with the metacercariae of *Paragonimus*. Journal of Parasitology, 48(4), 3.
- 43) 横川宗雄(1961): 肺吸虫の終宿主体内における発育, 終宿主体内移行経路に関する新知見を中心として. 日本医事新報, 1963, 19-25.
- 44) 横川定(1915): 肺デストマの動物体内に於ける移行経路について(第一・第二・第三報). 東京医事新誌, (1920), 987-990; (1922), 1083-1089; (1934), 1742-1750.
- 45) 横川定(1916): 肺デストマの終宿主体内に於ける移行乃至伝播路の研究. 台湾医学会雑誌, (163), 349-354.
- 46) 横川定(1917): 肺デストマの発育に関する研究(特に蟹を中間宿主とする肺デストマ以外の小吸虫に就いて). 東京医事新誌, (2030), 1-6; (2031) 6-10.
- 47) 横川定(1919): 肺デストマの研究拾遺(其二) 肺デストマの発育に関する研究. 台湾医学会雑誌, (202), 827-837, 岡山医学会雑誌, (343), 123-131.
- 48) 横川定・末盛進(1918): 肺デストマの異常感染経路に関する研究. 東京医事新誌, (2099), 1-8.







写真説明

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1. 2日虫体 (仔猫) | 10. 5日虫体 (仔猫) 穿刺棘明瞭 |
| 2. 5日虫体 (仔猫) 腹吸盤下部における生殖原基僅かに増殖 | 11. 同上 未分化な生殖原基 |
| 3. 14日虫体 (仔猫) 卵巢原基は更に肥大増殖 | 12. 10日虫体 (仔猫) |
| 4. 42日虫体 (仔猫) 雌雄生殖器官共に成熟形に近づく | 13. 14日虫体 (仔猫) 角皮下筋細胞の増殖像 |
| 5. 60日虫体 (仔猫) 幼若成虫 | 14. 21日虫体 (仔猫) 子宮内腔の形成鮮明 |
| 6. 90日虫体 (仔猫) 成虫 | 15. 同上 睾丸分枝明瞭 |
| 7. 7日虫体 (ラット) | 16. 42日虫体 (仔猫) |
| 8. 28日虫体 (ラット) | 17. 60日虫体 (仔猫) |
| 9. 49日虫体 (ラット) | 18. 49日虫体 (ラット) 生殖器官の未分化 |

Ex. 排泄囊 Ga. 生殖原基 Int. 腸管 Ms. 筋細胞 Os. 口吸盤 Ov. 卵巢
 St. 穿刺棘 Tes. 睾丸 Ut. 子宮 Vd. 卵黄管 Vs. 腹吸盤

STUDIES ON THE DEVELOPMENT OF *PARAGONIMUS WESTERMANI* (KERBERT, 1878)
BRAUN, 1899 IN THE FAVORABLE AND UNFAVORABLE HOSTS

MEISUKE TAKIZAWA

(Department of Parasitology, School of Medicine, Chiba University, Chiba, Japan)

The worms recovered from the both favorable and unfavorable hosts (cats and rats) which were respectively infected with 20 to 50 metacercariae of *P. westermani* were used for the comparative study of the development of the worms.

The worms were periodically collected from the infected animals from 6 hours to 90 days after infection in the cats and from 6 hours to 180 days after infection in the rats by means of Evans-blue techniques. The size of the whole worm, oral and ventral suckers and cuticular spines besides the morphological differentiation of the inner structure, especially of the reproductive organs of the worms were examined in each specimen.

The marked development of the worms in the cats was seen about 7 days after infection. The worms in this stage were apparently suspected to be re-entering worms from the abdominal walls into the abdominal cavity and they seemed to be corresponding to the second stage larvae pointed out by Ando, R. (1917).

The remarkable increase of the size of the worms was seen again in the stage of the penetration into the lungs and their maturation was morphologically detected about 67 days after infection. The enlargement of the diameter of the oral and ventral suckers and cuticular spines of the worms recovered from the cats were coincident with the increase of the size and morphological development of the worms. In addition, the size of the ventral sucker was always larger than the oral sucker.

On the other hand, the worms still recovered from the muscle tissues of the abdominal and pleural walls of the rats from 5 to 180 days after infection did not show the significant development of the size and the inner organs, even though the ages of the worms were 180 days.

The worms accidentally penetrated into the lungs of the rats more than 42 days after infection manifested the significant increase of the body size. However, they were still far from the maturation.

Conclusively, the different grade of the development of *P. westermani* were clearly given between cats and rats as the final hosts in which they had the quite different pattern of the course of migration.

The interests of the host-specificity of *P. westermani* were presented in this study.