

# 肝蛭症の実験的研究

## (5) 山羊における臨床および血液学的観察

木村 重

兵庫農科大学獣医学教室 (指導 小野豊教授)

(昭和37年2月22日受領)

### はしがき

前報において、肝蛭人工感染山羊におけるメタケルカリアの感染率、肝における肝蛭寄生分布および糞内肝蛭卵の排出状況などについて明らかにした。

今回は、肝蛭人工感染山羊について、一般臨床および血液学的変化について詳細に観察した。また一部の山羊について、肝蛭感染が泌乳量におよぼす影響について検索をおこなったので、併せてその大要を報告する。

### 材料および方法

#### 1. 実験動物

前報のように、山羊15頭に実験的に肝蛭メタケルカリアを経口投与して、肝蛭感染山羊をつくり、感染後55~251日を経過したものについて検索をおこなった。

#### 2. 臨床検査

主として体温、脈搏、呼吸、体重、元気、食欲、可視粘膜、被毛の状態、肝部圧痛、心機能、浮腫の発現および糞便の状態について検査した。

#### 3. 血液検査

赤血球数は Hayem 液で 200 倍に稀釈した血液を、Thoma-Zeiss 計算室を用いて算定し、白血球は Türk 液で 10 倍に稀釈するほか、計算は赤血球の場合と同様である。血色素量は Sahli の血色素計を使用した。各種白血球数は、血液塗抹標本をギームザ染色とし、百分率を求めた。

#### 4. 泌乳量

搾乳は1日2回おこない、その合計を1日量とした。

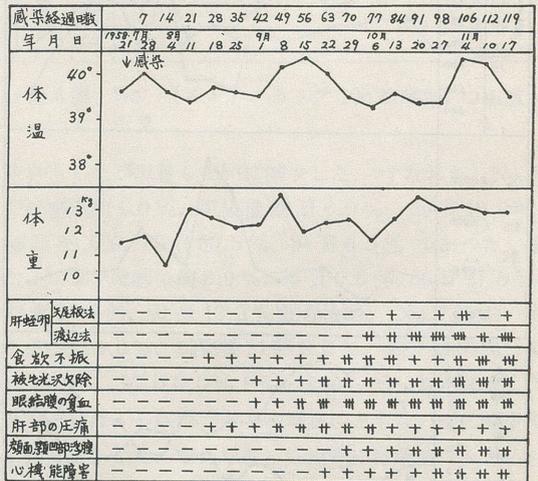
### 実験成績

#### 1. 一般臨床所見

1) 元気 一般に感染後14~21日頃よりぜんじ元気が衰えはじめ、40~60日に至りかなり明らかにあらわれ、動作は緩慢となつて倦怠症状を呈した。その後さらにすすみ、後軀踰跟となり顛倒をきたすものもあつた。またすべての例において斃死前3~6日に起立不能に陥いつた。そのほか感染後50~60日において斃死した例では、感染後30日頃より著しく元気を失い、しばしば歩行をきらつた。

2) 食欲 感染後20~30日頃よりわずかに食欲不振となり、50~60日頃に至つて著しく食欲の減退を示した。しかし、いずれにおいても斃死前まで全廢することはなかつた。

3) 体重 感染後10~20日頃よりぜんじ減少しはじ



第1図 No.2(メタケルカリア60個感染)の一般臨床症状 肝蛭虫卵+:1~10, ++:11~50, +++:51~100, ++++:101以上

め、40~60日頃に至つて著しく減少するものもあつた。すなわち、No. 7では感染前37.7kgであつたものが、感染後14日35.8kg、56日33.1kg、78日32.6kgを計量した。またNo. 13では感染前26.8kg、感染後13日24.9kg、55日23.9kg、76日21.1kgであつた。しかし一般においての体重の減少は、急激に低下することなく、感染経過にともなつてしだいに減少し、斃死前1~2週頃には瘦削がはなはだしかった。

4) 被毛 感染後60~90日頃より被毛はしだいに光沢を失ひ粗くなり、とくにNo. 2においては、感染後40日頃よりぜんじ光沢を欠除しはじめ、60~70日に至つて著明となり、100日を経過するころには被毛は一層光沢を失ひ粗剛となつた。

5) 浮腫 斃死前やく10~20日頃において、No. 2、7、9、14、16、では顔面および顎凹部に浮腫がみとめられた。すなわち、No. 2では感染後70日頃より断続的に顔面に浮腫があらわれ、ついで90日に至つて顎凹部にもおよび、110日には極めて明瞭に観察できた。

6) 肝部の圧痛 感染後20~30日頃より肝部の圧痛を触知し、さらに50~100日においては圧痛は極めて明らかにみとめられた。またNo. 1のようになりに長い経

過をとつたものでは、感染後150日を過ぎる頃には圧痛はほとんどみとめられなかつた。

7) 心機能 斃死前やく10~15日頃に至り、No. 2、3、7、8、9、11、16において、心音は微弱、混濁を示した。また、これらのうちNo. 2、7、8では感染後60~70日において心音の微弱、混濁をきたし、90~100日に至つて著しい第二音の分裂あるいは結滞をみとめた。

8) 眼結膜 一般に感染後30~40日頃よりぜんじ眼結膜に貧血があらわれ、60~70日では貧血は著明となり、さらにこのような状態を持続するもののほかに、90~100日を過ぎる頃には、眼結膜は蒼白色の貧血を示すものもあつた。またNo. 3、9のように感染初期において斃死した例の眼結膜の貧血は、軽度の貧血をみとめた後、短期間で蒼白色の貧血に移行したのもあつた。

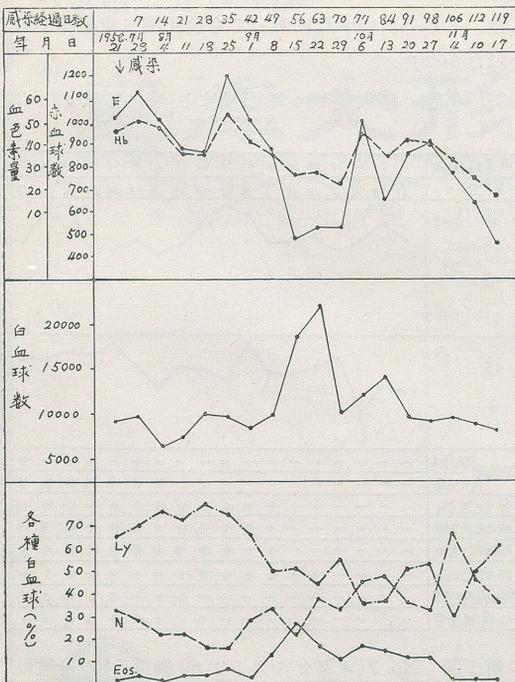
9) 糞便 感染後やく30~80日の間に、No. 2、3、7、8、9において断続的に軟便または下痢をみとめた。しかしこれらの異常は、ほぼ2~3日間継続したのち正常となり、再び軟便の排泄および下痢をくりかえした。

10) その他の症状 体温の変化は、感染後7日頃から100日を過ぎるころまでにおいて、ときに軽度の体温上昇をみとめた例もあつた。これらのうち、とくに40°C以上の発熱をみとめたのは、感染後まもなくより50~70日頃に至る間に多くみられた。また熱型は暫時熱を示したものがほとんどであつて、まれに3~4日間にわたつて稽留することもあつた。呼吸器には著変はみとめられなかつた。またNo. 3、11、16においては、衰弱の著しい時期ではしばしば彎曲姿勢を示した。そのほかNo. 2では、感染後50~120日の間において、胃および腸の蠕動が減退し鼓張をみとめた。

2. 血液の変化

1) 赤血球数 一般に感染後30日頃より減少しはじめ、50~60日に至つて著しく減少した。その後極度に減少して感染前の半数以下となるもののほかに、ほぼ100日を経過する頃には、感染初期の赤血球数に回復した例もあつた。すなわち、No. 7においては、感染前971万であつたものが、感染後28日868万、49日533万、63日510万、92日520万、113日250万と病機のすすむにともなつて減少することをみとめた。またNo. 2では、感染前1,030万、感染後28日864万、56日485万、84日685万、98日904万、106日778万と回復を示したのもあつた。

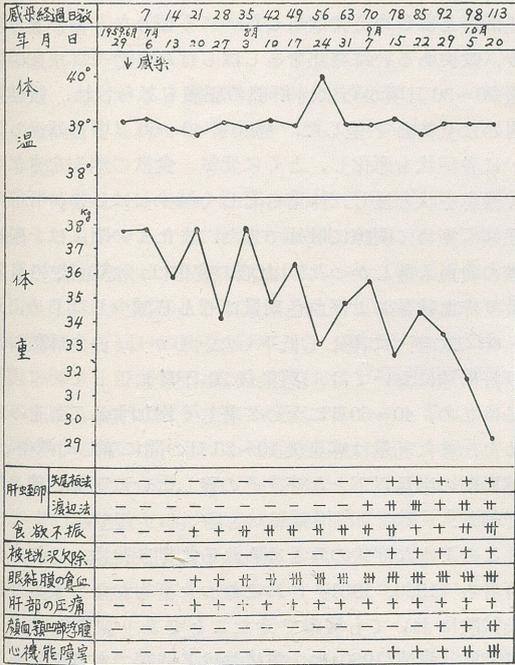
なお、一部において貧血の著しい時期では、赤血球の大小不同、異型、多染性、塩基性顆粒含有赤血球の出現



第2図 No. 2 (メタケルカリア60個感染)の血液所見

をみとめた。

2) 血色素量 赤血球数の増減にともなつて変化し、感染前50~60%を示したものが、感染後30日頃よりぜんじ減少しはじめ30~40%となり、ついで50~60日以後は20~30%と著しく低下した。すなわち、No. 2においては感染前45%であつたものが、感染後28日では35%となり、56日26%、70日22%を示した。また



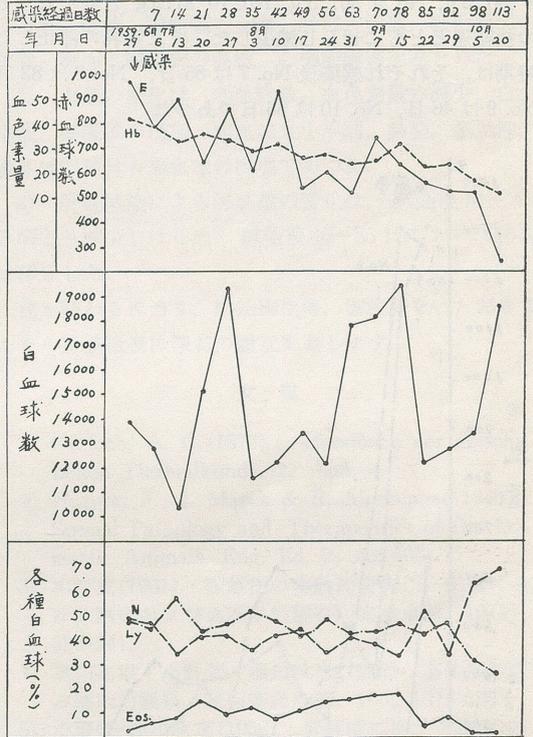
第3図 No. 7 (メタケルカリア100個感染) の一般臨床症状 肝蛭虫卵 + : 1~10, ++ : 11~50, +++ : 51~100.

No.15では感染前54%、感染後34日42%、55日35%、76日33%、97日31%と著しく減少することをみとめた。

3) 白血球数 一般に白血球数の変化は、感染後20日頃よりぜんじ増加しはじめ、感染後40~60日の間に著しく増加し、100~150日を経過する頃にはしだいに減少する傾向にあつた。しかし、一部のものにおいては感染後40日頃より軽度に増加し、以後90~100日まで同様の状態を持続したが、その後漸減する例もあつた。また症状の激しい時期においても、感染前の白血球数よりも低下することはなかつた。No. 2では感染前の白血球数は9,200であつて、感染後35日9,600、56日18,700、63日22,800、84日14,800、98日9,400、106日9,800

を示した、また No. 8 では感染前9,800、感染後35日17,900、63日22,200、99日11,900であつた。

4) 各種白血球 各種白血球のなかで、とくに変化の著しかつたのは好酸球であつて、感染後20~30日頃よりぜんじ増加し、ついで45~60日頃に至つて著しく増加を示した。その後80~100日においてはわずかに増加



第4図 No. 7 (メタケルカリア100個感染) の血液所見

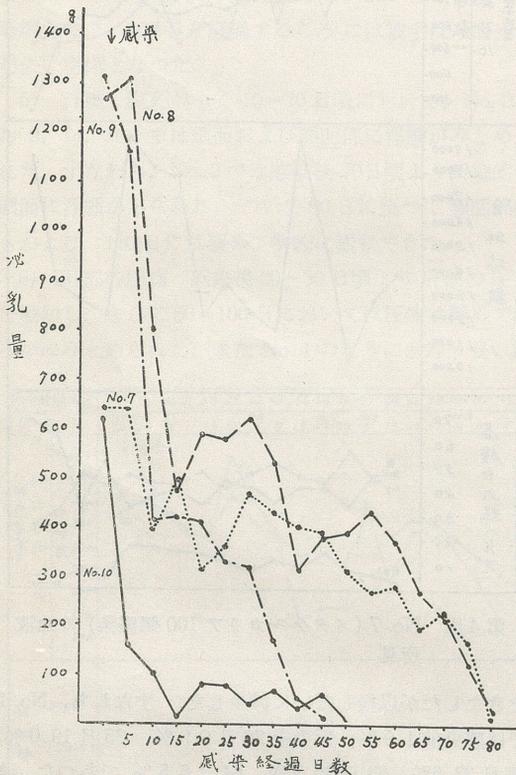
をきたしたが以後しだいに減少した。すなわち、No. 1では感染前1.0%、感染後28日6.0%、35日19.0%、56日33.5%、63日30.5%、84日6.5%であつた。またNo. 2では感染前2.0%、35日6.5%、56日27.0%、63日17.0%、91日12.0%をみとめ、No. 7においても感染前3.0%、感染後21日8.0%、49日11.0%、63日16.0%、92日9.0%と変化を示した。好中球およびリンパ球は、一般に好酸球の増加にともない逆に減少する傾向にあつた。また単球、好塩球には著変はみとめられなかつた。

3. 泌乳量の変化

泌乳中の山羊4頭(No. 7, 8, 9, 10)に、肝蛭メタケルカリアをそれぞれ100個ずつ感染せしめ、感染後の

泌乳量の変化について検索した。

感染時における各山羊の泌乳期は最盛期ではなかつたが、感染前10日間の平均泌乳量は、No. 7, 644.0 g, No. 8, 1,279.0 g, No. 9, 1,311.0 g, No. 10, 620.5 gであつた。感染後10日頃より著しく減少しはじめ、感染後10～20日の間における平均泌乳量は、No. 7 385.5 g, No. 8 591.5 g, No. 9 367.5 g, No. 10 21.2 gと低下し、その後経過とともにぜんじ減少した。また泌乳の停止した時期は、それぞれ感染後 No. 7は85日、No. 8は82日、No. 9は46日、No. 10は55日であつた。



第5図 肝蛭感染と泌乳量との関係 感染前の泌乳量は、感染前10日間の平均泌乳量である。また、感染メタケルカリア数はすべて100個ずつ感染せしめた。

肝蛭感染による乳質の変化を、比重、pH、酸度、アルコールテスト、脂肪などについても検索をおこなつたのであるが、それぞれ一時的増減はみとめられたが、これらの結果をもつて早急に決定することは困難であつた。

## 総括および考察

人工的に肝蛭メタケルカリアを山羊15頭に感染せしめ、一般臨床、血液の変化および泌乳との関係について検索をおこなつた。これらの成績を総括考察すれば次のようである。

### 1. 感染初期

一般臨床の変化は、感染後14～21日頃よりぜんじ元気が衰えはじめ、食欲もしだいに不振となり、体重の減少、軟便あるいは発熱をもしばしばみとめた。また感染後20～30日頃からは、肝部の圧痛もあらわれ、眼結膜もかなり貧血を呈した。感染後40～60日頃には、しだいに各症状も悪化し、とくに元気、食欲の消失をきたして倦怠症状を呈し、体重も著しく減少しはじめ、肝部の圧痛も極めて明瞭に触知できた。またこの頃には、眼結膜の貧血も著しかった。血液の変化は、感染後30日頃より赤血球数および血色素量はぜんじ減少しはじめ、50～60日に至つて著しく低下した。しかし、白血球数および好酸球においては、感染後20日頃よりしだいに増加しはじめ、40～60日に至つて著しく増加することをみとめた。また乳量は感染後10～20日の間に著しく減少し、感染前の半量以下となり、その後しだいに下降の線をたどつた。

このような症状のみとめられる初期変化は、これまで著者ら(1960, 1961)のおこなつた畜牛および家兎の感染試験においても観察できたことであり、また渡辺ら(1953)、杉浦(1960)の山羊における成績でもほぼ同様の所見をみとめている。これらのことは、感染肝蛭数および感染動物の種類によつて、各症状のあらわれる時期あるいは変化の強弱に若干の差異はあつても、感染初期の症状としては、それぞれ軽度の元気および食欲の減退、体重の減少、肝部の圧痛、眼結膜の貧血、赤血球および血色素量の減少、白血球と好酸球の増加が主なる変化としてあげられる。またこの時期を Gerlach, Zürn の羊における症状区分によれば第1期にあたるものである。

### 2. 衰弱期

感染初期の変化につづいて各症状は悪化した。元気は著しく失い後軀踴躍となり歩行も嫌い、ときには顛倒、起立不能に陥つた。また体重も著しく減少し、眼結膜は蒼白色の貧血を示した。この時期に至り、被毛は光沢をぜんじ消失しはじめ、感染後100日を経過する頃には全く光沢を失うものもあつた。心機能障害あるいは顔面および顎凹部に浮腫をみとめられるのはこの頃であつ

た。血液の変化は、赤血球および血色素量は著しく減少し、感染時の半数以下に低下するものもあつた。しかし白血球は一般に増加を示したが、感染後90~100日を経過する頃にはやや減少する例もあつた。また好酸球の増加もみられたが、感染後80~100日に至つてぜんじ減少を示し、好中球、リンパ球は好酸球の増加にともない減少することをみとめた。また赤血球の大小不同症、異型、多染性、塩基性顆粒含有赤血球の出現した例もあつた。泌乳量も著しく減少をつづけ、ついで泌乳を停止した。この衰弱期の初期において、しばしば斃死するものが多かつた。またかなり長期間この時期を経過して、一時回復の徴候をみられたものにおいても、再び起立不能に陥り斃死した。

この時期は Gerlach, Züri による区分の第2, 3期に相当するものであり、これまで私どもがおこなつた畜牛、家兎の感染試験および杉浦の山羊についての感染後2~2.5カ月においてみとめた変化と、今回おこなつた山羊の成績はほぼ同一の所見がみられ、赤血球、血色素量の著しい減少、好酸球の増加、前胸および顎凹部の浮腫、肝の圧痛、瘦削などが主なる変化であつた。また自然感染重症牛において、しばしば起立不能に陥り斃死するものこの時期であり、中、小動物でもやや多いメタケルカリアの感染数では、宿主は感染初期に急性死を招来するほか、衰弱期をかなり長期にわたつて経過しても、再び回復して生存することは少ないものと考えられる。

### 3. 回復期

今回おこなつた山羊感染試験においては、感染初期および衰弱期において、各種症状もやや軽微であつた例では、短期間にわたつて回復の徴候を示したが、しだいに悪化し斃死することをみとめ、Gerlach, Züri による区分の第4期の症状は観察できなかつた。

肝蛭が感染して症状が悪化した後、回復期に移行し、ほぼ正常となつて長期間生存し得るかは、メタケルカリアの感染数、感染動物の種類などによつて異なるものと考えられるが、中等および重症の人工感染肝蛭牛においては、感染後150~300日頃より回復の症状を示しており、また私ども(1957)が肝蛭自然感染綿、山羊の一般臨床、血液検査によつてみとめた症状は、ほとんどが慢性経過であつて、肝蛭感染数も少数と考えられた。これらのことから山羊においては、感染メタケルカリアは少数であり、しかも感染初期より軽度の変化を示すものにおいてのみ、感染後150~200日頃より回復期に向うもの

と推測される。

## ま と め

山羊15頭に肝蛭を人工的に感染せしめ、一般臨床症状、血液の変化および泌乳量の変化について観察し、次の結果を得た。

1) 一般臨床症状の変化は、元氣、食欲の減退、体温の上昇、軟便、眼結膜の貧血、肝部の圧痛、被毛光沢の欠除、顔面と顎凹部の浮腫、心機能障害をみとめた。

2) 血液の変化は、赤血球数、血色素量の減少、白血球数、好酸球の増加、赤血球大小不同、異型、多染性、塩基性顆粒含有赤血球の出現であつた。

3) 肝蛭感染による泌乳量の変化は、感染後10~20日頃より減少しはじめ、感染後46~85日において泌乳は停止した。

稿を終るに当り、終始御指導、御校閲をいただきました小野豊教授に深甚の謝意を表します。

## 文 献

- 1) Gerlach, A. C. (1872): Handbuch der gerichtlichen Tierheilkunde. 2, Aufl, 4.
- 2) Hutyrá, F., J. Marek & R. Manninger (1949): Special Pathology and Therapeutics of the Domestic Animals. Eng. Ed. 2, 403-423.
- 3) 木村重 (1961): 肝蛭症の実験的研究 (3) 家兎における臨床および血液学的観察. 寄生虫誌, 10(3), 336-341.
- 4) 黒川和雄・小野豊・磯田政恵 (1952): 畜牛肝蛭症の臨床的観察, 獣医畜産所報, 100, 1071-1075.
- 5) 小野豊・磯田政恵 (1952): 肝蛭症に関する研究Ⅲ. メタケルカリアによる家兎感染試験. 日本獣医学雑誌, 14(3), 189-203.
- 6) 小野豊・木村重 (1957): 綿・山羊自然感染肝蛭症の臨床および血液変化について. 獣医畜産新報, 261, 5-8.
- 7) 小野豊・木村重・久葉昇 (1960): 人工感染肝蛭牛における臨床および血液学的観察. 寄生虫誌, 9(1), 49-60.
- 8) 杉浦邦紀 (1960): 肝蛭症の治療法に関する研究 1. 肝蛭症の臨床と病変について (1) 肝蛭山羊感染試験, 家畜衛生試験場研究報告, 39, 131-147.
- 9) 渡辺昇蔵・杉浦邦紀・桐沢統・野口一郎 (1953): 山羊肝蛭症の人工感染とヘクレンによる治療試験. 新しい家畜の臨床, 45-47.
- 10) Züri, F. A. (1882): Die tierischen Parasiten unserer Haustiere, 2, Aufl., Weimer. Bd. 1, 212.

EXPERIMENTAL STUDIES ON FASCIOLIASIS  
V. CLINICAL AND HEMATOLOGICAL OBSERVATIONS  
ON INFECTED GOATS

SHIGE KIMURA

*(Laboratory of Veterinary Medicine, Hyogo University of  
Agriculture, Sasayama, Hyogo Prefecture, Japan)*

In his previous paper the author reported the infection rate of metacercariae among goats, distribution of liver flukes in the liver and appearance of eggs in the feces. The present experiment was performed to clarify clinical symptoms and hematological changes in liver fluke infection, using 15 goats. The results obtained are summarized as follows.

1. The clinical symptoms observed were a decrease in appetite, a slight rise in temperature, anemia of the conjunctiva, and diarrhea. In the severe case, noninflammatory edema of the throat, swelling of the face, hepatalgia on palpation, cardiac disfunction, and rough hair coat were exhibited.

2. Oligocythemia, hypochromia, leukocytosis, a high eosinophilia, anisocytosis, polychromasia, and basophilic stippling of erythrocytes were recognized in the blood picture.

3. In goats infected with metacercariae, milk production began to decrease 10 to 20 days after infection and ceased 46 to 85 days after infection.