

## 肝蛭の濃厚感染牛における肝蛭虫体の發育 ならびに寄生部位に関する觀察

(2) 肝実質, 胆管, 胆嚢および十二指腸より得た虫体の形態,  
大きさ, 子宮内虫卵の数および大きさの差異

原 田 行 雄 赤 羽 啓 栄 大 島 智 夫

信州大学医学部寄生虫学教室

(昭和 48 年 12 月 28 日 受領)

わが国における肝蛭の寄生状況に関する報告は、と畜場を中心にかなり調査されているが、これらの多くは、ウシ、ヤギを対象としたと殺時における寄生率の調査が大部分で、1 宿主当りの寄生数まで言及したものは極めて少ない。牧野(1961)が1頭のウシに約600隻の寄生を報告しているが、これがわが国の多数寄生に関する唯一の報告と思われる。特にウシの場合、少数の寄生ではほとんど症状を示さないが、100~120隻寄生すると極めて顕著な症状を呈することが知られている(Boray, 1969)ことから感染率よりもむしろ1頭当りの寄生密度の方が臨床的に重要な意味がある。

ウシの寄生率は、治療法の進歩等で漸次低下してきたが、最近、Na-PCP など殺貝効果の高い除草剤の使用制限がなされてから中間宿主であるヒメモノアラガイは局地的に大発生し、宿主1頭あたりの寄生数は増加していく傾向にある。従つて多数寄生に関する疫学、病理学その他生物学的諸問題を今後追究していかねばならない。著者らは極めて多数の肝蛭が寄生した珍しい例遭遇し、前報(赤羽ら, 1974)で虫体の發育、成長を論じたが、今回更に同じ材料により少数寄生のばあい、觀察できなかつた虫体の寄生し得る限界、過密効果による変化、好適寄生部位等の検討をおこない、極めて興味ある事実を認めたので、その概要を報告する。

### 材料および方法

肝蛭が多数寄生していたウシは、長野県東筑摩郡四賀村錦部の某農家で飼育していた褐毛和種、去勢牛、年齢3歳、体重380kgで、發育は不良であつた。このウシが1968年6月11日、急性鼓脹症ということで切迫と殺さ

れ、約2時間後に松本食肉センターで解体したところ極めて多数の肝蛭を認めた。解体時に肉眼的病理所見を確認し、さらに肝臓の病理標本を作製し組織学的にも検査した。

また部位別に寄生数を明らかにする一方、虫体を無作為に抽出し、寄生部位別に虫体の外部形態、虫卵の大きさ、子宮内虫卵数を測定し統計的処理を試みた。

なお、虫体の固定法ならびに子宮内虫卵数の測定は著者らがすでに報告した方法(赤羽ら, 1970)によつた。

### 結 果

#### 1. 肉眼的、組織学的病理所見

肝臓は全体に結締織の増生が著しく、左葉、尾状葉は萎縮し、右葉は代償的にやや肥大しており、肝臓の全重量は6.4kgと軽度の増量がみられた。また胆管の肥厚、拡張は肝全体にわたつてみられ、石灰変性も著明にあつた。さらに興味あることは左葉、右葉から方形葉にかけて部分的に血栓静脈炎がみられ、症状が極めて激烈であつたことを示していた。胆管も著しく肥厚していたため、胆汁がうつ滞し、胆のう漿膜の緊張と漿液浸潤がみとめられ、胆のう総重量は1.3kgと正常値に比しやや増量していた。組織学的には通常肝蛭感染牛にみられる肝臓の著しい纖維化、偽小葉の形成、偽胆管の増生等がみとめられ、門脈、左葉、方形葉、右葉の一部は血栓静脈炎をきたし、肝実質の一部には膿瘍の形成もみられた。また、肝臓以外の臓器では虫体がみとめられた幽門から下部約40cmの十二指腸の漿膜に浮腫ならびに腸管の拡張をみとめたが、粘膜には著明な変化はなかつた。

#### 2. 部位別寄生数

肝実質内虫体は必ずしもすべて採取できなかつたが、各臓器より採集できた寄生虫体の総数は確認できただけでも1,952隻に達し、部位別寄生数は Table 1 に示すとおりである。最も多く寄生していた部位は胆のう内で621隻次いで十二指腸の472隻、肝実質453隻、左葉胆管250隻、右葉胆管64隻、尾状葉胆管60隻、総胆管58隻、

Table 1 Distribution of the flukes in the cattle of heavy infection.

Region	number of flukes
Bile duct of left lobe	205
Bile duct of right lobe	64
Bile duct of caudate lobe	60
Bile duct of quadrate lobe	19
Common bile duct	58
Gall bladder	621
Duodenum	472
Liver parenchyma	453
Total	1952

方形葉胆管19隻の順であつた。

なお病理標本を作る関係で、肝実質のすべてから虫体を採集することはできなかつた。

### 3. 寄生部位と虫体の外部形態

各寄生部位における虫体の外部形態は、Table 2 に示すとおりである。扱つた外部形態は体長、体幅、先端腹吸盤間長、先端～腹吸盤間長/体長比、体長/体幅比、体重の6形質である。以下、各形質について簡単に説明を加える。

#### (1) 体長

体長が最も大きかつたのは Table 2 に示すとおり尾状葉胆管寄生虫体で平均33.2mm、危険率1%における母集団平均の信頼限界は30.6—35.8mmであつた。左葉胆管寄生虫体、右葉胆管寄生虫体、方形葉胆管寄生虫体、総胆管寄生虫体、十二指腸寄生虫体は上述の尾状葉胆管寄生虫体と母集団平均の信頼限界がお互に重さなり、ほぼ等しい値をとつた。

一方、胆のう内虫体の平均は、25.5mm、母集団平均の信頼限界は24.5—26.5mmとなり肝内胆管ならびに

Table 2 Distinction of the external form of flukes in the different regions of the cattle.

Region	No. ex.		Body length	Body breadth	distance from anterior end to ventral sucker	distance from anterior end to ventral sucker	Body length	Body weight
						body length	Body breadth	
Bile duct of left lobe	56	Mean	30.4	10.0	3.7	12.2	3.1	154.5
		Range*	28.7-32.1	9.4-10.6	3.5-3.9	11.6-12.8	3.0-3.2	137.4-171.6
Bile duct of right lobe	17	Mean	32.2	9.5	3.9	12.5	3.3	148.6
		Range*	27.0-37.4	8.2-10.8	3.4-4.4	10.7-14.3	2.9-3.7	106.8-190.4
Bile duct of caudate lobe	22	Mean	33.2	10.5	3.8	11.5	3.2	180.7
		Range*	30.6-35.8	9.7-11.3	3.6-4.0	10.6-12.4	3.0-3.4	151.4-210.0
Bile duct of quadrate lobe	21	Mean	31.7	9.8	3.8	12.1	3.3	159.1
		Range*	30.5-32.8	8.5-11.1	3.7-3.9	11.3-12.8	2.8-3.9	151.2-167.0
Common bile duct	21	Mean	31.3	9.4	3.6	11.6	3.3	134.8
		Range*	29.5-33.1	8.3-10.5	3.3-3.9	10.9-12.3	3.1-3.5	113.4-156.2
Gall bladder	67	Mean	25.5	8.4	3.6	14.1	3.2	88.1
		Range*	24.5-26.5	7.4-9.4	3.4-3.8	13.4-14.8	2.9-3.5	81.1-95.1
Duodenum	80	Mean	30.9	11.8	4.0	13.0	2.6	198.7
		Range*	30.1-31.7	11.5-12.1	3.9-4.1	12.6-14.8	2.5-2.7	187.6-209.8
Liver parenchyma	105	Mean	11.2	4.2	2.3	21.0	2.6	19.5
		Range*	10.7-11.7	4.0-4.4	2.2-2.4	20.1-21.9	2.5-2.7	16.7-22.3

\* 99% Confidence limits of the mean

Table 3 Sizes of the eggs in the uterus of flukes collected from various regions of the cattle

Resion of flukes collected		Mean of the length	Range* of the length	Mean of the breadth	Range* of the breadth
Bile duct of left lobe	1	168.3	165.4-171.2	75.4	73.7-77.1
	2	174.0	171.7-176.3	80.6	78.4-82.8
Bile duct of right lobe	1	169.7	166.6-172.8	79.6	77.7-81.5
	2	169.9	166.2-173.6	77.9	75.8-80.0
Bile duct of caudate lobe	1	166.7	164.8-168.6	75.3	73.6-77.0
	2	143.1	136.2-150.0	75.5	73.1-77.9
Bile duct of quadrate lobe	1	125.0	115.0-135.0	70.7	68.7-72.7
	2	165.7	163.0-168.4	79.1	77.4-80.8
Common bile duct	1	165.9	162.6-169.2	79.3	77.5-81.1
	2	158.4	154.0-162.8	78.5	76.7-80.3
Gall bladder	1	164.8	161.4-168.2	83.6	80.7-86.5
	2	165.3	163.6-167.0	80.6	77.6-83.6
Duodenum	1	165.8	163.3-168.3	77.9	75.7-80.1
	2	168.2	165.6-170.8	81.5	79.6-83.4

\* 99% confidence limits of the mean

総胆管、十二指腸寄生虫体に比し、小さな値であった。また、肝実質寄生虫体は平均値が11.2mm で著しく小さかった。

#### (2) 体 幅

体幅の最も大きい虫体は Table 2 に示すとおり十二指腸寄生虫体の平均11.8mm で他部位寄生虫体との間に有意差がみとめられた。最も値の小さかったのは肝実質内寄生虫体で平均4.2mm であった。

一方、左葉胆管、右葉胆管、尾状葉胆管、方形葉胆管、総胆管ならびに胆のう内寄生虫体はお互に母集団平均の信頼限界が重さなり統計的に有意差がみとめられなかった。

#### (3) 先端～腹吸盤間長

先端～端腹吸盤間長は、肝実質内虫体と他の部位に寄生していた虫体との間に有意差があり、肝実質内虫体で小さな値をとつた。しかし肝実質以外の各部位に寄生していた虫体の間には大きな差異はみとめられなかった。

#### (4) 先端～腹吸盤間長/体長比

この形質は、今までが絶対的な大きさの比較であつたのに対して、2つの部位の相対的な大きさを検討したものである。値の最も大きかったのは Table 2 に示すとおり肝実質内寄生虫体で、平均21.0%、母集団平均の信頼限界は20.1-21.9%で他部位寄生虫体との間に統計的

な有意差がみとめられた。

#### (5) 体長/体幅比

この形質は *Fasciola* 属の分類学的意味を有する (Varma, 1953; 渡辺, 1964)ばかりでなく虫体の發育に伴つて変化する (Dawes 1962) ことが知られている。第2表に示すとおり、十二指腸寄生虫体、肝実質寄生虫体はともに平均値2.6、信頼限界が2.5-2.7となり、他の部位に寄生した虫体より小さな値をとつた。従つて十二指腸、ならびに肝実質内寄生虫体は、比較的丸型の外形を呈する。

#### (6) 体重(湿体重)

体重は虫体の大きさを最も著明に表現している形質である。最も値が大きかったのは Table 2 に示すとおり十二指腸寄生虫体で平均198.7mgであつた。しかし尾状葉胆管、方形葉胆管、左葉胆管、右葉胆管、総胆管寄生虫体との間には、母集団平均の信頼限界が互に重さなる部分があり、大きな差異はなかつた。一方、胆のう内寄生虫体は平均88.1mg と小さく、肝実質内寄生虫体はさらに小さく平均値は19.5mgであつた。

#### 4. 寄生部位と虫卵の大きさ

乱数表を用いて各寄生部位より2隻の虫体を無作為に抽出し、その子宮内虫卵を各20個づつ測定した。結果は Table 3 に示すとおりである。

長径では方形葉胆管寄生虫体の1隻と、尾で状葉胆管寄生虫体の1隻が、短径では方形葉胆管寄生虫体の1隻がやや小さな値をとった。しかしこれらの虫体は比較的幼若なものであり、そのため虫卵がやや小さくなっているものと思われる。それ以外の虫卵は大きさがほぼ等しかった。

#### 5. 寄生部位と子宮内虫卵数

寄生部位のちがいによる虫体1隻当りの子宮内虫卵数はTable 4に示すとおりである。子宮内虫卵数の最も多いのは尾状葉胆管寄生虫体で、平均2,849個であった。しかし十二指腸寄生虫体、総胆管寄生虫体、方形葉胆管寄生虫体、右葉胆管寄生虫体、左葉胆管寄生虫体の子宮内虫卵数との間に大きな差異はなかったが胆のう内寄生虫体の子宮内虫卵数は平均1,129個、母集団平均の信頼限界579—1,679個と小さな値を示した。なお、肝実質内虫体からは1隻も子宮内虫卵がみとめられなかった。

Table 4 Number of eggs in the uterus of flukes from various regions of the cattle

Region	Mean	90% confidence limites of the mean value
Bile duct of left lobe	2248	1740-2756
Bile duct of right lobe	2182	1311-3053
Bile duct of caudate lobe	2849	2377-3321
Bile duct of quadrate lobe	2183	—
Common bile duct	2224	1713-2735
Gall bladder	1129	579-1679
Duodenum	2665	2055-3275
Liver parenchyma	0	

### 考 察

#### (1) 多数感染の問題

肝蛭は、ヤギにくらべウシに寄生すると寿命が短かく (Leiper, 1938; Durbin, 1952; Ross, 1968), 虫体も小型で、子宮内虫卵数も少ない (大島ら, 1968; 赤羽ら, 1970)。これらの事実、ヤギにくらべウシの方が肝蛭寄生に対する防禦作用が強いこと (Kendall, 1960; Tayler, 1964) で説明がつく。

さらにウシでは、再感染に対する抵抗性が強く感染率は低下し、また多数のメタセルカリヤを感染させると虫体は肝実質中に捕捉されてしまう (Ross, 1967 a, b)。このように再感染に対する抵抗性の強いウシにこれだけ多数の肝蛭が寄生したことは極めて稀なことだと思われるが、反面このウシが極めて多数のメタセルカリヤを摂取

したことを裏づけている。

一方、このウシが肝蛭寄生が原因と思われる急性鼓脹症で切迫と殺されていることから、本症例の寄生数がウシに寄生できるほぼ限界ではないかと考える。

#### (2) 寄生部位について

寄生部位は胆のう内に最も多く、以下十二指腸、肝実質、左葉胆管、右葉胆管、尾状葉胆管、総胆管、方形葉胆管の順であった。小野 (1951) は東京都三鷹および埼玉県熊谷と畜場で自然感染例の調査から、虫体は左葉に最も多く続いて方形葉、右葉、尾状葉突起の順であったという。今回の資料はこの結果と大きく異なっているが、それは多数寄生という不自然な結果によるためであろう。今回、虫体が最も多く寄生していた胆のう内、ならびに十二指腸は、本来の寄生部位ではなく、これらの部位から虫体が多数みつかったことは興味深い。肝蛭が胆のう内に寄生することは家兎での感染実験でも報告があり (木村, 1961), また長野県佐久地方のと殺牛の調査 (野沢保健所, 1964) では、肝蛭寄生牛の29%にみられた。

一方、十二指腸に肝蛭が寄生することは極めて稀であるが、著者の1人、原田は、小牛の多数寄生例で肝臓のほか、十二指腸ならびに第4胃に多数の生存虫体のみとめたことがある。今回の場合、虫体が多数みられた十二指腸の部位が拡張し漿膜に炎症がみられたこと、また総胆管に寄生していた虫体が相対的に少なかったことから、はじめは総胆管に寄生していた虫体が、過寄生のため十二指腸乳頭開口部から十二指腸に移動し、相当期間寄生していたものと思われる。

#### (3) 病理学的所見について

杉浦 (1960) によれば肝蛭が寄生したウシの肝臓は、左葉、右葉、方形葉の大部分が硬化組織で、方形葉に比較的健康な組織が多かったという。今回の例でもこれと同様な傾向がみられ、さらに、うつ血、出血、細胞浸潤、結合組織の増生、包膜炎、偽胆管の増生等についても杉浦の所見と同様な傾向が伺われた。しかし本症例では部分的に高度の血栓静脈炎がみとめられたが、Dow (1967) によれば血栓静脈炎は感染初期の子牛に比較的多くみられるという。

#### (4) 虫体の外部形態について

虫体の大きさを最も端的に表現している体重は、いずれの部位に寄生した虫体とも日本産肝蛭のウシ寄生虫体の平均213.7 mg (大島ら, 1968) よりもやや小さい。このことは多数寄生のまず第1に考えられる要因として過密効果により発育が抑制されているものと考えられる。そして

体長、体幅、先端～腹吸盤間長についてもこれと同様な傾向がみられた。

また、寄生部位と虫体の外部形態の関係では、肝実質虫体、胆のう内寄生虫体が他の虫体とくらべ小型であることに注目したい。胆のう内には寄生数こそ多かったが、虫体は十分発育できず、この部位が肝蛭の本来の寄生部位でないことを示唆している。

また、肝実質内寄生虫体は、極端に小さいが、肝実質は肝蛭の体内移行経路の途中の段階で、虫体はまだ発育途上のものである。鈴木(1931)も肝実質内寄生虫体と胆管系寄生虫体の大きさを比較し、後者が著しく大きいことから、胆管系が本来の寄生部位であると述べている。また十二指腸は肝蛭の本来の寄生部位ではなく、虫体は小型であろうと予想していたが、それに反して虫体の長さは胆管系に寄生していたものと大差がないばかりか体幅はかえって大きく、結果として体長/体幅比は小さく、全体に丸味を帯びていた。

何故このような現象が見られたかは十分な説明は得られないが、狭い胆管内で発育するばあいにくらべ、開放的な腸管内で発育するときには体幅がふえ、丸味を帯びさせることも考えられよう。しかし、虫体の形態におよぼす発育環境については、今後さらに検討を要する。

いずれにせよ、同一均質な感染源に由来すると思われる肝蛭虫体が、ウシの寄生部位によって、分類の重要な指標である体長/体幅比が相当の変動を示すのは注目に値しよう。

#### (5) 虫体の子宮内虫卵について

寄生部位と子宮内虫卵の大きさについてみると、前項で述べたごとく虫卵は寄生部位の影響を受けず、また過寄生による変化もみられず、ほぼ大きさは等しく、比較的安定した形質である。次に寄生部位と子宮内虫卵数の関係についてみる。虫体1隻当りの子宮内虫卵数をしらべることは、その寄生虫の宿主特異性を考える際の1つの指標になる(赤羽ら, 1970)ばかりか、1つの宿主に寄生した虫体間での比較は、好適な寄生部位を考える1つの指標にもなる。鈴木(1931)によると異所寄生虫体は一般に発育が悪く、子宮内虫卵を有するものは極めて稀れであり、また肝実質内虫体は、子宮内虫卵を有するものが少ないと報告している。今回のわれわれの成績では、すべての肝実質内虫体を詳細に調べたが、子宮内虫卵を有するものは1隻もなかった。

さらに、胆管系寄生虫体はすべて子宮内虫卵を有し、大型であつたことから、肝蛭は肝実質内では成虫になれ

ず、胆管系に出てから急速に発育し成熟するのであろう。

肝実質以外の虫体についてみると、各胆管系ならびに十二指腸寄生虫体の平均値は2,100—2,800個の範囲に入り、統計学的に有意差が認められない。この値は著者ら(赤羽ら, 1970)が実施したウシへの感染実験の結果(子宮内虫卵数の平均2,300個)とほぼ等しい。

このことから、虫体1隻当りの子宮内虫卵数は虫体の大きさほど多数寄生の影響を受けない。

十二指腸寄生虫体は、大きさ、子宮内虫卵数とも胆管系寄生虫体とほぼ値が等しく十二指腸がいかに肝蛭の好適な寄生部位であるかのごとき結果であつたが、この虫体がいつ頃から十二指腸に寄生したのかを明確にできない今、好適な寄生部位だと断言できない。今後の課題として肝蛭が十二指腸に寄生したばあい、虫体、あるいは宿主がどの程度生存できるのか明らかにする必要がある。胆のう内寄生虫体は子宮内虫卵数も少なく、虫体の大きさも小さいが、このことは胆のう内が胆管系ほど好適な寄生部位でないことを示唆している。

#### ま と め

1968年6月、長野県松本食肉センターでウシの肝蛭自然多数寄生例を経験した。

その概要は次のとおりである。

1. 寄生肝蛭総数は確認できただけでも1,952隻に達し、従来報告されたなかで最多数寄生例であつた。
2. 部位別寄生数は、胆のう内621隻、十二指腸472隻、肝実質453隻、左葉胆管205隻、右葉胆管64隻、尾葉胆管60隻、総胆管58隻、方形葉胆管19隻であつた。
3. 寄生部位と虫体の大きさおよび形態、特に体長/体幅比との関係は、肝実質内虫体が最も小さく、胆のう内寄生虫体も胆管系寄生虫体にくらべ小型であつた。
- また十二指腸寄生虫体は、体長は胆管系寄生虫体と大差はないにもかかわらず体幅が増加し丸味を帯び体長/体幅比が小さいことは注目に値する。
4. 虫卵の大きさは寄生部位に関係なくほぼ一定していた。
5. 虫卵の大きさは多数寄生の影響を受けず安定した大きさを示した。
6. 虫体1隻当りの子宮内虫卵数は、多数寄生例においても大きく減少しなかつた。
7. 寄生部位と虫体1隻当りの子宮内虫卵数の関係は、胆のう内寄生虫体が相対的に少なく、各胆管系寄生

虫体間ではほぼ等しい値を示した。

8. 肝實質内虫体で子宮内虫卵を有するものは1隻もなかった。

稿を終るにあたり、種々御指導いただいた宮崎大学農学部 芦沢広三教授に深謝いたします。

なお、本論文の要旨は第38回日本寄生虫学会総会において発表した。

## 文 献

- 1) 赤羽啓栄・原田行雄・大島智夫(1970) : 日本産肝蛭の変異に関する研究, 第3報, ウシ, ヤギ, ウサギ寄生肝蛭間でみられたる虫体の外部形態, 虫卵の大きさ, 子宮内虫卵数の差異に関する実験的研究, 寄生虫誌, 19, 619-627.
- 2) 赤羽啓栄, 原田行雄, 大島智夫(1974) : 肝蛭の濃厚感染牛における肝蛭虫体の発育ならびに寄生部位に関する観察, (1), 多数寄生牛における肝蛭の相対成長. 寄生虫誌, 23, 14-19.
- 3) Boray, J. C. (1969) : Experimental Fascioliasis in Australia. Advance in parasitology 7. Academic press, London and New York.
- 4) Dawes, B. (1962) : On the growth and maturation of *Fasciola hepatica* L. in the mouse. J. Helminth., 36, 11-38.
- 5) Dow, G. Ross, J. G. Todd, J. R. (1967) : The pathology of experimental Fascioliasis in calves. J. comp. Path., 77, 377-385.
- 6) Durbin, G. (1952) : Longevity of Liver fluke *Fasciola* sp. in sheep. Proc. Helminth. soc. Washington., 19, 20.
- 7) Kendall, S. B. (1960) : Epidemiology and control of Fascioliasis. Act. vet. Budapest., 10, 1-12.
- 8) 木村 重(1961) : 肝蛭症の実験的研究家 (3) 兎における臨床および血液学的観察, 寄生生虫誌, 10, 336-341.
- 9) Leiper, J. W. G. (1938) : The longevity of *Fasciola hepatica*. J. Helminth., 16, 173-176.
- 10) 牧野博光(1961) : 肝蛭による消化器障害を主徴とした乳牛の1病例, 家畜診察, 22, 1, 029.
- 11) 野沢保健所(1964) : 白田及び岩村田と畜場の畜牛に現われた肝蛭症の調査について. 乳肉食品衛生に関する調査研究資料, 長野県衛生部環境衛生課, 1-3.
- 12) 小野 豊・磯田政恵(1951) : 牛の肝蛭症の肝臓の病理解剖学的研究, 獣医畜産新報, 70, 601-604.
- 13) 小野 豊(1972) : 家畜と人の肝蛭症, (小野豊編) 40-57. 日本獣医師会, 東京.
- 14) 大島智夫・赤羽啓栄・小山博誉・嶋津 武・原田行雄(1968) : 日本産肝蛭の変異に関する研究, 第2報 ウシ寄生肝蛭とヤギ寄生肝蛭間でみられる外部形態の差. 寄生虫誌, 534-539.
- 15) Ross, J. G. (1965) : Experimental infection of cattle with *Fasciola hepatica*: a comparison of low and high infection rates. Nature, London, 208, 907.
- 16) Ross, J. G. (1967 a) : Experimental infection of cattle with *Fasciola hepatica*: high level single infection in calves. J. Helminth., 41, (2/3)217-222.
- 17) Ross, J. G. (1967b) : Experimental infection of cattle with *Fasciola hepatica*: The production of acquired selfcure by challenge infection. J. Helminth., (2/3)223-228.
- 18) Ross, J. G. (1968) : The life span of *Fasciola hepatica* in cattle. Vet. Rec., 82, 587-589.
- 19) 杉浦邦紀(1960) : 肝蛭症の治療法に関する研究 II, 肝蛭症の臨床と病変について (2) 肝蛭症肝臓病変について, 家畜衛試報告, 39, 149-159.
- 20) 鈴木外男(1931) : 台湾における肝蛭 (*Fasciola hepatica*) の分布ならびに発育史に関する実験的研究, 特に中間宿主の決定と人工的に脱囊せしめたる幼虫をもつてせる各種の実験的研究. 台湾医学会雑誌30, 1418-1469.
- 21) Tayler, E. L. (1964) : Fascioliasis and liver fluke. F. A. O. of the United Nations, Rome.
- 22) Varma, A. K. (1953) : On the *Fasciola indica* with some observation of *F. hepatica* and *F. gigantica*. J. Helminth., 17, 185-198.
- 23) 渡辺昇蔵(1964) : 日本産肝蛭の分類学的研究, 日本における寄生虫学の研究4. 427-447, 目黒寄生虫館, 東京.

**Abstract**

OBSERVATION ON THE DEVELOPEMENT AND THE DISTRIBUTION  
OF *FASCIOLA* SP. IN A HEAVELY INFECTED CATTLE  
2. DIFFERENCE OF SHAPE AND SIZE OF FLUKES AND NUMBER AND  
SIZE OF EGGS IN THE UTRUS OF FLUKES COLLECTED FROM  
THE LIVER PARENCHYMA, BILE DUCT, GALL-BLADDER  
AND DUODENUM OF THE CATTLE

YUKIO HARADA, HIROSHIGE AKAHANE AND TOMOO OSHIMA  
(*Department of Parasitology, School of Medicine, Shinshu  
University, Matsumoto, Japan*)

Total amount of 1952 *Fasciola* worms were collected from a cattle at Matsumoto slaughter house, Nagano Prefecture. The distribution and number of worms were as follows, Liver parenchyma 453, left lobe liver bile duct 205, right lobe liver bile duct 64, caudate lobe bile duct 60, quadrate lobe bile duct 19, common bile duct 58, gall bladder 621, and duodenum 472. In general, the average size of the worms was smaller than those of other reports and the crowding effects of worms on the developement were suspected. The smaller group of the worms was collected from liver parenchyma. The next smaller group was found in gall bladder. The length of the worms from bile ducts and duodenum was almost the same, however, the width of worms from duodenum was much greater than those from bile duct. The worms from liver parenchyma had no eggs in uteri. The sizes of eggs in uteri of the worm were almost the same regardless of their localities, however, the numbers of the eggs in uterus of worms from gall bladder were fewer comparing with those from bild ducts. Gall bladder looks not so suitable enviranment for the developement of the worms as comparing with the bile duct.

It was very interesting to observe that the worms in duodenum developed much wider than those in bile duct.