

# 回虫寄生に関する研究

## 特に尿内虫卵濃度と排虫数との関連性について

千葉大学医学部公衆衛生学教室（主任 柳沢利喜雄教授）  
千葉大学医学部農村医学研究施設  
阿南分室（分室長 荒木武雄博士）

熊 谷 中  
HITOSHI KUMAGAI

（昭和 35 年 3 月 7 日受付）

### 目 次

#### 緒 言

#### 対象及び方法

##### 1 対 象

##### 2 方 法

##### 1) 検便方法

##### 2) 駆虫方法

##### 3) 排虫調査方法

##### 4) 虫卵陰転者確認の方法

#### 成 績

##### 1 学童における調査成績

##### 1) 回虫卵陽性者の尿内虫卵濃度別排虫数

##### 2) 回虫卵陽性者の排虫体の大きさと子宮内虫卵の状況

##### 3) 回虫卵陰性者の排虫状況

##### 2 入院患者における調査成績

##### 1) 1回駆虫で虫卵陰転した症例の排虫と尿内虫卵数の推移

##### 2) 1回駆虫で虫卵陰転しなかつた症例の排虫と尿内虫卵数の推移

#### 考 察

##### 1 学童における調査成績について

##### 1) 尿内回虫卵濃度別の排虫数の分布型と平均値

##### 2) 性 比

##### 3) 回虫における棲息密度効果

##### 4) 雌虫体の大きさと子宮内虫卵包蔵状況

##### 5) 尿内虫卵陰性者の排虫

##### 2 入院患者における調査成績について

##### 1) 排虫体の大きさと尿内虫卵数

##### 2) 駆虫後排虫と排卵の持続状況等について

#### 総 括

#### 参 考 文 献

### 緒 言

我が国に広く流行する回虫について、その寄生を判定する方法として、尿内回虫卵の検出法、主として直接塗抹法が一般に用いられる。

回虫は産卵量が多く、従つて尿内虫卵密度が高く、且つ胆汁色素で着色しているため、直接塗抹法で非常によく検出される。

ところで、我々が直接塗抹法をもつて回虫卵検査を行う場合、単に寄生の有無のみならず、およその寄生回虫数の予測が出来るならば、治療方針の確立、駆虫効果判定、或は公衆衛生学上汚染度又は流行現象診断の上に、甚だ有効な知識となる。回虫において、尿内虫卵濃度と母虫数との一般的関係を予

め明らかにしておき、虫卵濃度から母虫数推測を行う試みは、研究としても少く、従つて又応用も広く行われていないが、鉤虫では多数の研究があり、又広く応用されている。しかし、必ずしも論議なしとしない現状である。

先ず、推定法としては、1雌虫当り一定時間内産卵数が、宿主又は虫体の如何を問わず、一定数又はある範囲数であることが必要条件となる。ところが、Cavis ら (1924) が Stoll 法により 1雌当尿 1g 中虫卵数を 3466 と算定したのを始めとして、Augustine ら (1925)、平井 (1926)、Brown ら (1927)、中路 (1928)、高亀 (1939)、蒲池 (1942) らが、各種検卵法で之を検して、かなり異つた数値が報告されている。そして平井は排卵係数の決定

に、虫体々重を考慮すべきとし、中路は尿内虫卵数からの母虫推定は、集団の感染程度の表示とはなり得ても、個人に之を適用することは難しいとし、高亀は虫体々重に伴つて排虫数が変動することを明確にし、平井と同様、平均虫体重を用いて推定式を発表した。而して、上記諸氏の推定式又は排卵係数の正確性並びに信頼性について十分な検討を経たとは言えぬ現状である。

又検便による虫卵陰性者の回虫寄生に関する報告は、杉本(1952)、宮川(1957)、長野(1958)、角田(1958)らがあつて、その寄生率の少からざる点が指摘されたが、なお寄生回虫の実態を充分明らかにしたとは言い難い。そこで著者は、1雌虫1日産卵量の変動大なる為、正確な寄生数推定は困難としても、上記の目的に対して、何らかの手がかりを得る為、塗抹法による尿内回虫卵の濃度別に対象を層化し、層別の寄生数分布を比較、又寄生回虫の大きさとの関係を吟味し、更に駆虫後の排出回虫と尿内虫卵数の関係を経過を追つて観察し、興味ある知見を得たのでここに報告する。

### 対象及び方法

#### 1. 対象

学童に於ける集団調査として、長野県下伊那郡遠山村八重河内、南和田、和田の三小学校全児童779人を58年6月より59年2月までの間に集団検便し、回虫卵陽性者と陰性者のそれぞれ240人と175人を無作為抽出し、検査対象とした。学校別の内訳は、前者が八重河内小54人、南和田小66人、和田小120人、後者が八重河内小48人、南和田小47人、和田小80人である。次いで対象全員の集団駆虫を行い、排虫を調査し尿内虫卵濃度と排出回虫との関係等を吟味した。継続調査として59年4月ないし6月に遠山村和田病院の入院患者中回虫卵陽性者15人を選定し、駆虫後尿内虫卵濃度と排出回虫の推移を35日間に亘り観察した。

#### 2. 方法

1) 検便方法：学校及び入院患者について直接塗抹法3枚値で検便を行い、不受精卵単独陽性者及び虫卵陰性者は更に同法3枚を追加して、判定の正確を期した。直接塗抹法は厚生省衛生検査指針に準拠し、50%「グリセリン」溶液を滴下した「オヴエクトグラス」上で尿の少量をよく混和し、粗大な夾雑物を除去して、18×18mmの「デッキグラス」で覆い検鏡し、全視野の虫卵数を算えた。尿内虫卵濃

度の表示は、受精卵(不受精卵混合陽性を含む)9コ以内を十、10コ以上99コ迄を卅、100コ以上を卅とし、別に不受精卵単独陽性は、上記に準じ十、卅、と記述した。

2) 駆虫方法：学童の駆虫は、検便後7日以内に各校ごとに、虫卵陽性、陰性の別なく排虫対象者全員に、同一薬剤・同量を著者自ら投与し、服薬を確認した。入院患者の駆虫は個人別に適宜行つた。駆虫剤としては「サントニン・カイニン酸合剤」(主として集団駆虫用マクニンS)「ピペラジン製剤」(ピペニン)の2種を用いた。集団駆虫用マクニンS(1錠中サントニン0.025g、マクニン0.025gを含む)は2錠を午前空腹時に1回投与した。ピペニン(1錠中アジピン酸ピペラジン240mg含有)は年令に応じて10～14錠を午前と午後の空腹時2回、分服投与した。

3) 排虫調査方法：学童の排虫対象者に一定の容器(約10l入りの金属缶、姓名を記入)を手渡し、駆虫薬服薬後1週間連日これに排便せしめた後、その全便を金網で濾過採虫した。なお毎日の排便の有無を学校当局に依頼して調査した。又当初の虫卵陰性者については、念の為此の間の排泄便について直接塗抹法3枚値(当初より累計9枚値)を行つた。採虫した虫体は個人別に1「ポンド」入りの瓶に2%「ホルマリン」を添加して保存し、後虫体観察をした。すなはち虫体を濾紙上に転がし、体表についた余分の水分と異物を除去してから、巻尺で体長、上皿天秤で体重を測定、次いで肉眼的に雌雄を鑑別、雌虫及び鑑別不明の小回虫はすべて解剖、下部子宮内卵の有無及び受精、不受精の別を観察した。すなわち受精卵保有(不受精卵混合を含む)、不受精卵単独保有(卵膜が薄く、未熟虫卵と思われるものも含む)、子宮内虫卵陰性に三大別した。入院患者15人については、駆虫後連日3週間、直接塗抹法3枚値で検便し、同時に連日2週間は排出調査を実施した。次いで1回駆虫で陰転しない者は、更に21日後前回と同一薬剤、同量をもつて駆虫し、繰り返し14日間排虫調査、検便を行つた。

4) 虫卵陰転者確認の方法：学童については駆虫薬投与後3週後に、前検便と同様に、塗抹法3枚値をもつて後検便を行い、虫卵陰転を確認した。前検便不受精卵単独陽性者についてはこの際更に3枚値計6枚値を実施した。

成 績

1. 学童における成績

1) 回虫卵陽性者の尿内虫卵濃度別排虫数

第1表の如く対象者240人中回虫排出者は189人(78.7%)である。受精卵陽性者では虫卵濃度の高いものに排虫者率が高く、不受精卵陽性者でも同様に、全群を通じて+<sub>+</sub>が最も低かつた。平均雌(以下♀と略記)排虫数は卅 20.6隻, 卅 4.0隻, + 2.2隻, 卅<sub>+</sub> 2.1隻, +<sub>+</sub> 1.6隻であつた。平均♀♂排虫数では上記の順に, 32.0隻, 6.8隻, 3.9隻, 2.5隻, 2.3隻であつた。排出回虫の性比(♂を1とする)は, 卅 1.8, 卅 1.4, + 1.3, で虫卵濃度の高いもの程性比が高く, 不受精卵陽性では 卅<sub>+</sub> 4.5, +<sub>+</sub> 2.2となり, 更に高く, 雌雄の不均衡が見られた。

1回駆虫後虫卵陰転者(即ち1回で略完全駆虫

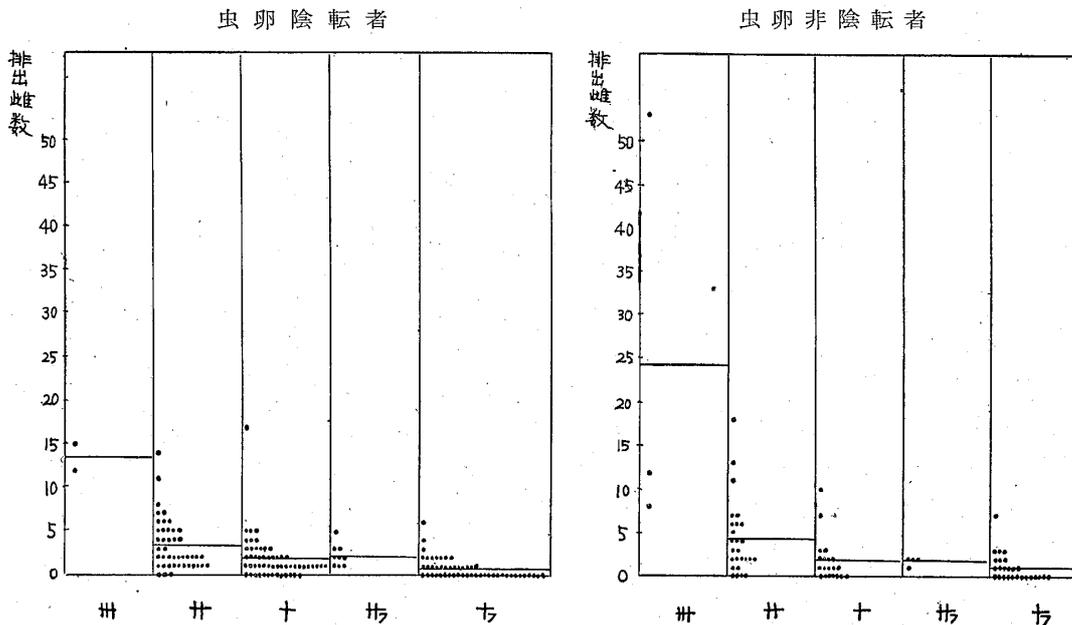
し, 排虫数をもつて略寄生数推定値と見做される者)および非陰転者(即ち1回駆虫では未だ残存蛔虫少くとも♀があつて, 排虫数をもつて寄生数の推定値としては少なる方へ偏っている者)の両群について, 虫卵濃度別♀数および♀♂数を, 個人ごとに示したのが第1図及び第2図である。第1図を説明すると, 1回駆虫卵陰転者の♀数は, 少数例の卅を除けば, 虫卵濃度別にかゝらず, 各群共排虫数の少なる方に最頻度のある歪んだ分布型を示し, その平均排虫数は 卅 13.5, 卅 3.5, + 1.9, 卅<sub>+</sub> 2.2, +<sub>+</sub> 0.8で, 虫卵濃度の順に減少している。1回駆虫虫卵非陰転者でも少数例であるが大体同じ傾向が見られ, 平均数は 卅 24.3, 卅 4.3, + 1.8, 卅<sub>+</sub> 1.8, +<sub>+</sub> 1.1であつた。虫卵陰転者と非陰転者の比較では特に有意差はない。卅では後者に1例の多数♀排出例がある。両者の共通点を見ると, 卅では5隻

第1表 回虫卵陽性者の尿内虫卵濃度別排虫成績

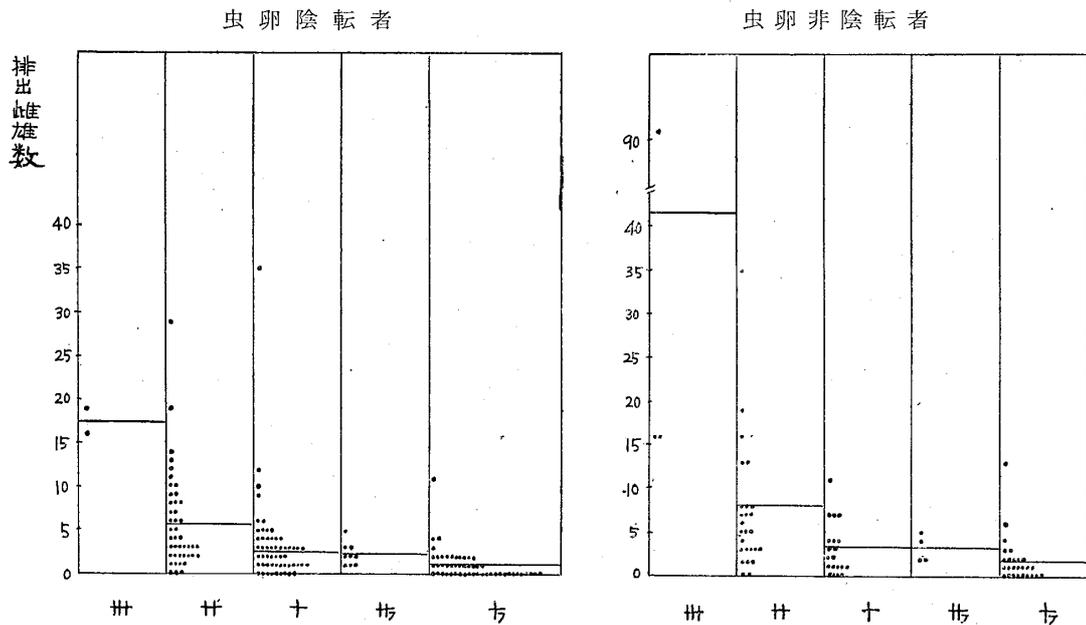
虫卵濃度	排虫対象者数	排虫者数	排虫者率(%)	排 虫 (1 数人当排虫数)			平均虫数	♀/♂
				合 回 虫	♀ 回 虫	不 明		
卅	5人	5人	100.0	56 (11.2) 隻	103 (20.6) 隻	1 隻	32.0 隻	1.8
卅	70	65	92.8	182 (2.8)	256 (4.0)	1	6.8	1.4
+	75	63	84.0	106 (1.7)	137 (2.2)	2	3.9	1.3
*卅 <sub>+</sub>	13	13	100.0	6 (0.5)	27 (2.1)	0	2.5	4.5
*+ <sub>+</sub>	77	43	58.7	31 (0.7)	68 (1.6)	1	2.3	2.2
計	240	189	78.7	381 (2.0)	594 (3.1)	5	5.2	1.6

註: 卅<sub>+</sub>, +<sub>+</sub> は不精受卵単独陽性者

第1図 虫卵濃度別雌排虫数



第2図 虫卵濃度別総排虫数



以下の排虫例がなく、大よそ10隻以上を排虫している。しかし♀10隻以上排出例のすべてが卅ではなく、卅、十の例もある。卅、十では、比較的多数排出例が2, 3あつて、分布範囲が広いが、平均♀数は4隻と2隻である。卅では大よそ10隻以下、十では大よそ5隻以下に分布している。卅<sub>1</sub>及び十<sub>1</sub>もすべて5隻以下であり。両者は殆んど差がない。又虫卵陰転者と雖も♀数0の例が多く、大多数は2隻以下である。♀♂数の分布型の傾向は殆んど♀数と同じである。陰転者、非陰転者の平均♀♂数はそれぞれ卅17.5, 41.7, 卅5.7, 7.2, 十2.4, 3.0, 卅<sub>1</sub>2.2, 3.3, 十<sub>1</sub>1.1, 1.8, で虫卵濃度別に♀♂数は低下している。後者がやゝ高いが有意差はない。両群とも、おおよそ卅15隻以上、卅15隻以下、十10隻以下、卅<sub>1</sub>5隻以下、十<sub>1</sub>5隻以下に分布し、性比から推定出来る通り、不受精卵陽性では♀数のみの場合と大差なく、受精卵陽性では全体に♀数の場合より、この限界値がやゝ高くなつている。♀数の場合と同様尿内に同濃度に虫卵が検出されても排虫数にはかなりのばらつきが見られ、又逆に排虫数が同数でも必ずしも虫卵濃度が同一に判定されない。

2) 回虫卵陽性者の排虫体の大きさと子宮内虫卵の状況

虫卵陰転者117人を前検便尿内虫卵濃度で大別し、その中で♀数を層化し、平均体長、体重の大きさを示したのが第2表である。各虫卵濃度別に排虫数が増加する程、平均体長、体重ともに減少する

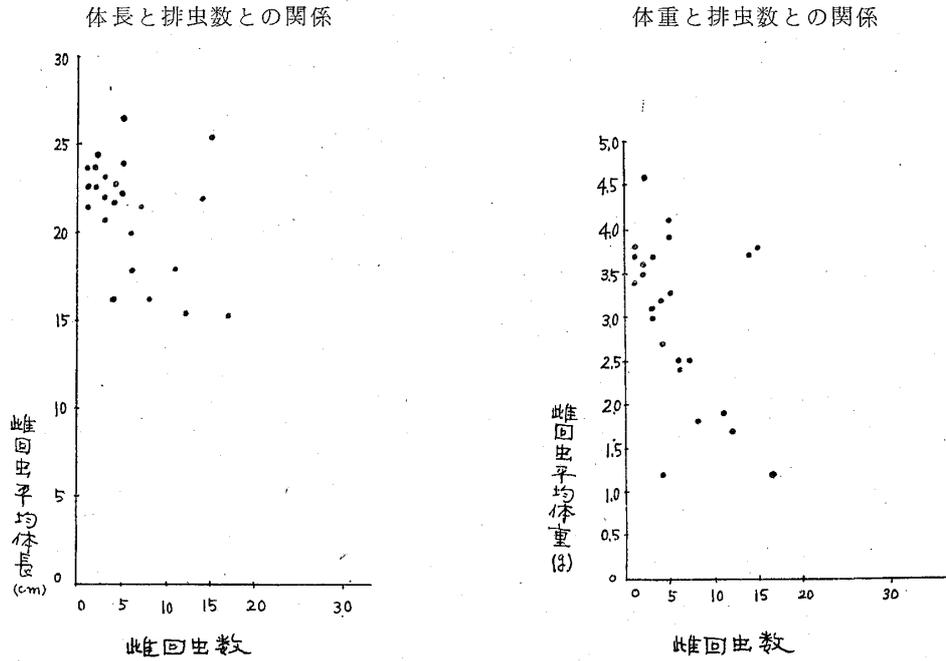
第2表 1回駆虫卵陰転者の排虫数とその大きさ

	排出雌数	対象人員	体長 (cm)	体重 (g)
卅	1~3隻	23人	平均 24.1	平均 4.2
	4~6	13	22.4	3.3
	7~9	3	19.6	2.2
	10以上	4	20.7	2.9
十	1~3	35	22.8	3.5
	4~6	7	19.5	2.3
十 <sub>1</sub>	1~3	29	22.7	3.5
	4~6	3	20.4	2.6

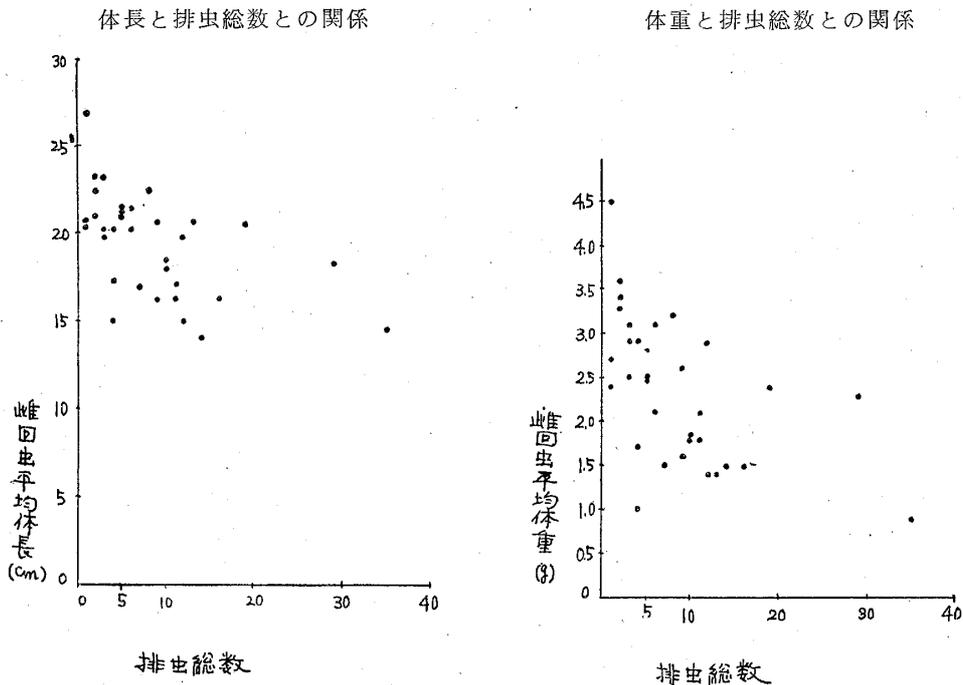
傾向がみられる。なお同一の♀数群間で大きさを比較すれば1~3隻、4~6隻群とも卅のものが十のものより体長、体重ともに大きく、十<sub>1</sub>のそれは十と差がない。さらに排虫数別に平均体長、体重と♀数および♀♂数との関係を点図によつて示せば第3, 4図の如くである。傾向としては虫数の増加に従い、体長が小さい例が多くなり、体重でもその関係は2例を除き認められる。♀♂数の場合では特に明瞭で、虫数が少ない時は体長・体重の分布範囲が広く、虫数が多くなると体長・体重の大なる例が減少する。この排出♀♂数別体長・体重の変化は指数函数型が想定される。すなわち寄生数の増加によつて回虫の発育が制限されていると見られる。

回虫卵陽性者中1回駆虫排虫者189人より排出された、総♀数594隻、総♂数381隻について、雌虫

第 3 図 陰転者の排出雌虫数と体長・体重との関係



第 4 図 陰転者の排虫総数と体長・体重との関係



子宮内卵の状況に従つて、その体長および体重の度数分布を示したのが第 3 表第 4 表である。

受精卵包蔵♀数は 428 隻 (72.0%)、不受精卵単独包蔵♀数は 130 隻 (21.9%)、虫卵陰性♀数 36 隻 (6.1%) であつた。受精卵包蔵雌虫の大きさは、体長平均  $23.61 \pm 5.23$  cm, 最小 14.0 cm, 最大 35.5 cm, 体重平均  $3.41 \pm 1.83$  g, 最小 0.3 g, 最大 8.1 g であり、不受精卵包蔵では、それぞれ  $20.92 \pm 8.10$

cm, 最小 9.7 cm, 最大 36.2 cm, 体重平均  $1.97 \pm 1.52$  g, 最小 0.2 g, 最大 10.3 g, で受精卵包蔵雌虫に比して、体長・体重共に小さく、特に小回虫が多く認められた。子宮内虫卵陰性の 36 隻の大きさは更に小さく体長  $7.78 \pm 3.53$  cm, 体重は全例 0.49 g 以下で、そのうち 0.1 g 未満が 12 隻 (33.3%) みられた。雌虫の大きさと子宮内卵の関係は概して体長よりも体重との間に密接の如くである。雄虫では体

第3表 回虫卵陽性者よりの排虫雌子宮内卵の状況と体長分布

体長 (cm)	雌回虫				雄回虫
	子宮内卵の状況			計	
	受精卵	不受精卵	虫卵陰性		
4.9以下	7隻	1隻	7隻	7隻	2隻
5.0-9.9		1	22	22	23
10.0-14.9	11	29	7	47	130
15.0-19.9	98	31	1	130	172
20.0-24.9	151	28		179	51
25.0-29.9	118	30		148	3
30.0-34.9	45	10		55	
35.0-39.9	5	1		6	
計	428	130	36	594	381
平均値 (cm)	23.61	20.92	7.78	22.88	15.26
標準偏差 (cm)	5.23	8.10	3.53	6.69	4.24

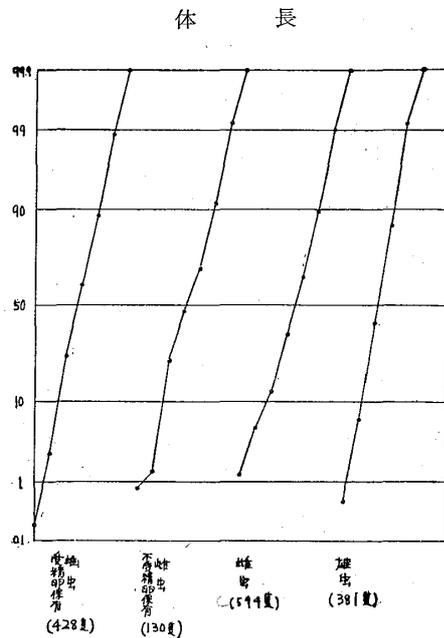
第4表 回虫卵陽性者よりの排虫雌子宮内卵の状況と体重分布

体重 (g)	雌回虫				雄回虫
	子宮内卵の状況			計	
	受精卵	不受精卵	虫卵陰性		
0.49以下	5隻	23隻	36隻	64隻	77隻
0.5-0.9	28	19		47	100
1.0-1.4	43	11		54	103
1.5-1.9	38	8		46	69
2.0-2.4	26	7		33	28
2.5-2.9	49	9		58	3
3.0-3.4	42	10		52	1
3.5-3.9	38	8		46	
4.0-4.4	32	8		40	
4.5-4.9	28	10		38	
5.0-5.4	24	2		26	
5.5-5.9	26	9		35	
6.0-6.4	26	2		28	
6.5-6.9	11	2		13	
7.0-7.4	5	1		6	
7.5-7.9	3			3	
8.0-8.4	4			4	
⋮					
10.0-10.4		1		1	
計	428	130	36	594	381
平均値 (g)	3.41	1.97		3.05	1.05
標準偏差 (g)	1.83	1.52		2.09	0.63

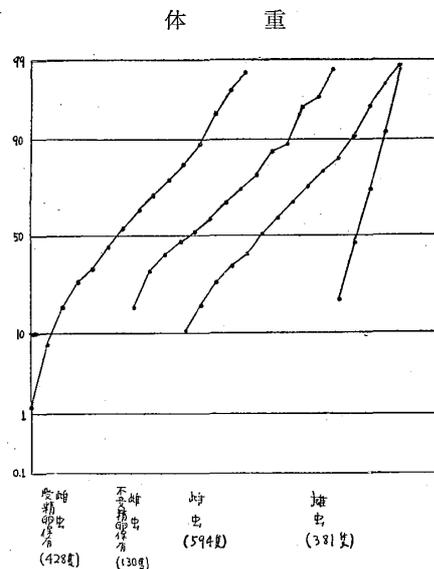
長  $15.26 \pm 4.24$  cm, 体重  $1.05 \pm 0.63$  g で雌虫に比して遙かに小さい。

以上の体長・体重の計測値の度数分布型は平均値を略中心とする山型をなしているので、受精卵包蔵雌虫、不受精卵包蔵雌虫、雌虫合計雄虫合計の別に累積度数分布の百分比を計算、正規確率紙上に作図してみると第5図、第6図の如く略直線を示すので、体長・体重共に正規分布をなすと見做される。体重は更に三乗根をとれば、一層近似が良好となると推定される。

第5図 排出虫体の正規性の検定



第6図 排出虫体の正規性の検定



3) 回虫卵陰性者の排虫状況

駆虫・排虫調査を実施した虫卵陰性者 175 人中 1 回駆虫で排虫があつたのは 81 人 (46.3%) の多きを数え、その排虫成績を示せば第 5 表の如くである。

第 5 表 回虫卵陰性者の排虫状況

排虫数	雄 単 独	雌 単 独	雌雄混合	計
1	39人	10人	0人	49人
2	12	0	2	14
3	5	1	1	7
4	4	0	1	5
5	1	0	3	4
6	0	0	1	1
7	1	0	0	1
計	62	11	8	81

大部分は 1 隻単独排出者で 76.5% を占めた。又排虫数の少ない例が多く、1~2 隻排出者のそれでは約 90% を占めている。♀ 単独排出者は 11 人 13.5%、♀ 雄混合排出者は 8 人 9.9% であつた。排虫体の大きさは第 6 表、第 7 表のごとく、♂ では 124 隻の体長  $16.20 \pm 4.38$  cm、体重  $0.94 \pm 0.51$  g で、虫卵陽性者のそれに比し、体長は長く体重はやゝ小さいが両者に有意差はない。0.4 g 以下の小回虫は 37 隻 30% で比率が大きい。♀ 数では 27 隻のうち小回虫が大部分である。すなわち、体長 10 cm 以下が 14 隻 (51.8%)、体重 0.4 g 以下が 21 隻 (77.8%)、そのうち

第 6 表 回虫卵陰性者よりの排虫雌子宮内卵の状況と体長分布

体 長 (cm)	雌 回 虫			計	雌回虫
	子宮内卵の状況				
	受精卵	不受精卵	虫卵陰性		
0—4.9	隻	隻	隻	隻	0 隻
5.0—9.9			14	14	10
10.0—14.9		2	5	7	35
15.0—19.9		1		1	57
20.0—24.9	1	2		3	20
25.0—29.9	1			1	2
30.0—34.9					
35.0—39.9		1		1	
計	2	6	19	27	124
平均値			8.32		16.20
標準偏差			1.75		4.38

第 7 表 回虫卵陰性者よりの排虫雌子宮内卵の状況と体重分布

体 重 (g)	雌 回 虫			計	雌回虫
	子宮内卵の状況				
	受精卵	不受精卵	虫卵陰性		
0.00—0.09	隻	隻	11 隻	11 隻	37
0.10—0.19			6	6	
0.20—0.29			2	2	
0.30—0.39				0	29
0.40—0.49		2		2	
∴					47
0.80—0.89		1		1	
∴					11
1.0—1.9		2		2	
2.0—2.9					11
3.0—3.9					
4.0—4.9	1			1	11
5.0—5.9	1			1	
6.0—6.9					11
7.0—7.9		1		1	
8.0—8.9					11
計	2	6	19	27	
平均			0.10		0.94
標準偏差			0.26		0.51

ら 11 隻は 0.1 g 以下であつた。受精卵包蔵 2 隻、不受精卵包蔵 6 隻の大きさは充分大きく、体長 10 cm 以上、体重 0.4 g 以上で第 3・4 表の卵包蔵雌の大きさに匹敵する。

♀ 及び ♀ 雄排出の個々の場合の虫体の大きさと子宮内虫卵包蔵状況は第 8 表・第 9 表の如くである。♀ に子宮内卵が見出されたのは、♀ 単独排出の No. 4, No. 6, No. 9, のそれぞれ 1 隻及び No. 11, の 3 隻で、共に虫体が大きく、子宮内卵陰性の他の 7 隻は何れも体長 10 cm 以下、体重 0.39 g 以下の小回虫であつた。♀ 雄混合排出では No. 6, の 2 隻に子宮内虫卵が見出され、他は何れも小回虫であつた。♀ 雄混合にして産卵がない主たる原因は ♀ 雄が小型の為と想像され、♂ の体重が 1 g 以上あつた No. 3, 4, 8 では ♀ が 0.4 g 以下であつた為、之に子宮内卵が見出されない。

以上の子宮内卵包蔵雌寄生 5 例で、尿内に排卵が行はれていたならば、検卵上みのがしたわけである。その率は全陰性者 175 人中 5 人で 2.9%、排虫者 81 人中 5 人で 6.2% である。

第8表 回虫卵陰性者よりの雌単独排虫例の虫体状況

症例	雌数	体長 (cm)	体重 (g)
No. 1	1	6.5	0.02
2	1	6.0	0.02
3	1	7.6	0.02
4	1	25.8	4.9×
5	1	10.0	0.1
6	1	18.1	0.8△
7	1	10.2	0.2
8	1	8.0	0.1
9	1	13.5	0.4△
10	1	6.7	0.05
11	3	36.2	7.7△
		21.1	1.2△
		20.5	1.6△

× 受精卵包蔵 △ 不受精卵包蔵

以上学童に於ける排虫対象者の排出♀♂数分布は第10表にまとめて示してある。

2. 入院患者における調査成績

1) 1回駆虫で虫卵陰転した症例の排虫と尿内虫卵数の推移。

1回駆虫で虫卵陰転したもの7例の日別排虫数、尿内虫卵数の推移を見たのが第11表である。これらは一応完全排虫した事例と見做される。No. 1~No. 4は「マクニンS」投与例、No. 5~No. 7は「ピペニン」投与例である。駆虫後日別排虫状況は、No. 1以外は2日目までに排虫完了し、その後排虫は見られなかった。No. 1は16隻中14隻は2日迄

第9表 回虫卵陰性者よりの雌雄混合排虫例の虫体状況

症例	雌雄計	雌虫		雄虫			
		体長 (cm)	体重 (g)	体長 (cm)	体重 (g)		
No. 1	1 } 2	8.0	0.12	11.5	0.28		
2	1 } 2	8.0	0.05	10.0	0.45		
3	1 } 3	8.8	0.07	19.0	1.6		
				15.5	1.0		
4	1 } 4	9.1	0.2	17.7	1.7		
				15.5	0.7		
5	3 } 5	11.0	0.1	8.5	0.07		
				6.5	0.05	12.5	0.35
				10.5	0.07		
6	3 } 5	21.5	5.9×	15.2	1.45		
				12.4	0.45△	13.6	0.7
7	2 } 5	8.5	0.15	13.0	0.23		
				10.5	0.12	13.0	0.23
				10.5	0.38		
8	2 } 6	9.0	0.03	16.8	1.3		
				7.5	0.01	15.1	1.0
						8.3	0.03
						5.7	0.00

× 受精卵包蔵 △ 不受精卵包蔵

第10表 虫卵陽性者及び陰性者の排虫雌雄数分布

隻数	虫卵陽性			虫卵陰性			
	1回駆虫陰	1回駆虫非陰	計	雄単独排虫	雌単独排虫	雄雌混合排虫	計
0	37人	15人	52人				94人
1	31	12	43	39	10	0	49
2	27	12	39	12	0	2	14
3	21	9	30	5	1	1	7
4	11	6	17	4	0	1	5
5	7	4	11	1	0	3	4
6-10	16	11	27	1	0	1	2
11-20	9	8	17				
21-30	1	0	1				
31-40	1	1	2				
91-100	0	1	1				
計	161	79	240	62	11	8	175

第 11 表 1 回駆虫陰転例の日別排虫数と尿内排卵数との関係

( ) は尿内虫卵数 (18×18 mm カバーガラス 3 枚値平均数) (斜線排便なし)

症例 No.	駆虫薬	駆虫前虫卵数		駆 虫 後 の 日 数														排 虫 数		1 ♀ 当り虫卵数	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	小 計	計		
1	マクニンス	(129.0)	♂	/	8	1	1	/	0	/	0	/	0	0	/	0	0	10	16	21.5	
			♀		6 (16.3)	0 (0.3)	0		0		0		0	0		0	0	6			
2	マクニンス	(65.7)	♂	2	1	/	0	0	0	0	0	/	0	0	/	/	0	3	7	16.4	
			♀	2 (53.7)	2 (15.0)		0	0	0	0	0		0	0			0	4			
3	マクニンス	(6.0)	♂	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6.0
			♀	0 (3.3)	1 (5.0)	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	マクニンス	(4.2)	♂	/	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	/	0	0	1	2	4.2	
			♀		1 (3.3)	0	0	0	0	0	0	0		0	0		0	0			
5	ピペニ	(26.5)	♂	3	1	0	0	0	0	0	0	/	/	0	0	/	0	4	14	26.5	
			♀	7 (147.0)	3 (84.2)	0 (28.6)	0 (7.7)	0 (2.3)	0 (1.7)	0	0		0	0		0	0	10			
6	ピペニ	(12.3)	♂	0	1	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	12.3	
			♀	0 (7.3)	1 (7.0)	0		0 (0.3)	0 (0.3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	ピペニ	(7.5)	♂	1	0	0	0	0	0	/	0	0	/	0	0	/	0	1	7	1.3	
			♀	6 (3.0)	0	0	0	0	0		0	0		0	0		0	6			

第12表 1回駆虫陰転例の排虫体の大きさと尿内虫卵数との関係

症例 No.	駆虫薬	駆虫前尿内虫卵数	排虫数			平均雌体長 (最小~最大)	平均雌体重 (最小~最大)	1雌当り尿内虫卵数	備考
			雌	雄	合計				
No. 1	マクニ	129.0	6	10	16	27.8cm (23.5~35.5)	5.0g (3.5~8.0)	21.5	
No. 2	クニ	65.7	4	3	7	24.7 (15.7~31.7)	3.2 (0.7~4.9)	16.4	
No. 3	ン	6.0	1	0	1	18.7	1.3	6.0	
No. 4	S	4.2	1	1	2	34.7	6.8	4.2	不受精卵包蔵
No. 5	ピペニ	265.0	10	4	14	29.4 (25.0~33.0)	5.1 (3.6~7.2)	26.5	
No. 6	ニ	12.3	1	1	2	21.7	2.8	12.3	
No. 7	ン	7.5	6	1	7	24.2 (21.5~25.5)	3.3 (2.6~4.8)	1.3	不受精卵包蔵

に排虫し、その後4日までに2隻排虫した。排虫が駆虫後1週間以上に遅延した例はない。尿内虫卵数は駆虫翌日より激減し、4例において早排出日まで排卵があつて、翌日より陰転した。他の3例は早排出後4日までに虫卵陰転した。次に駆虫前虫卵数と排虫体の関係は第12表のごとくである。受精卵陽性5例では、虫体が大きい例では1雌当り尿内虫卵数は多く、小さい例のそれは少い。しかし不受精卵陽性2例では、虫体は大きいにかゝらず虫卵数は少ない。又この2例は、それぞれ十分に成育した合1隻排出があつたが、子宮内卵はすべて不受精卵で雌体が老熟していると考えられた。

2) 1回駆虫で虫卵陰転しなかつた症例の排虫と尿内虫卵数の推移。

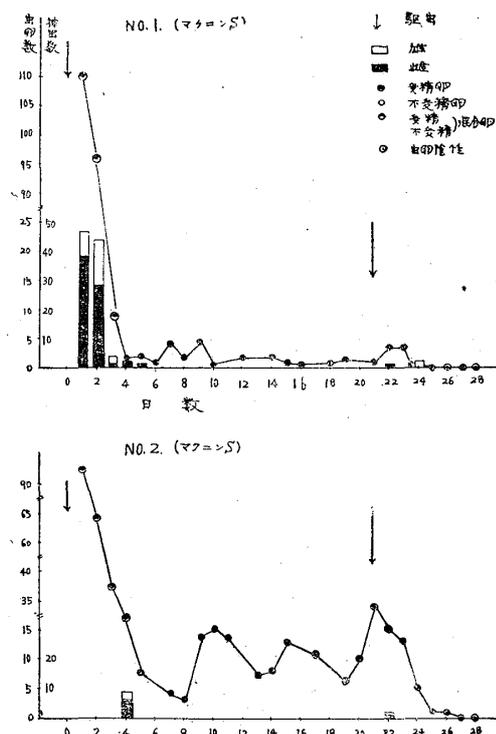
1回駆虫で虫卵陰転せず、再度の駆虫で陰転した8例の日別排虫数と尿内虫卵数の推移を第7図に示した。横軸に駆虫後経過日数、縦軸に排虫数、及び尿内虫卵数をとり、各症例ごとに示した。8例中3例は「マクニS」投与例、5例は「ピペニ」投与例である。

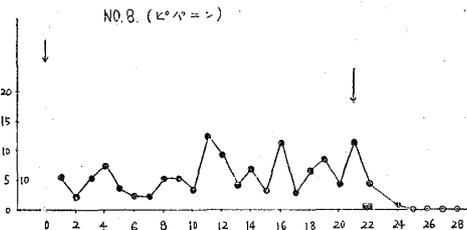
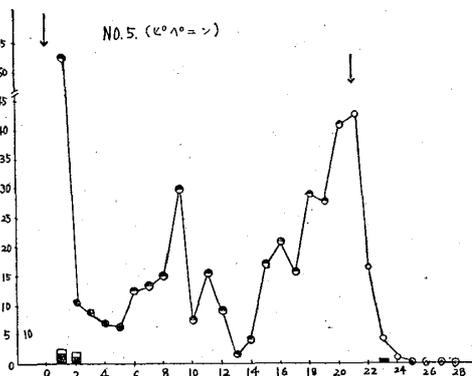
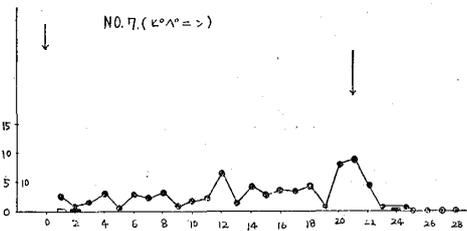
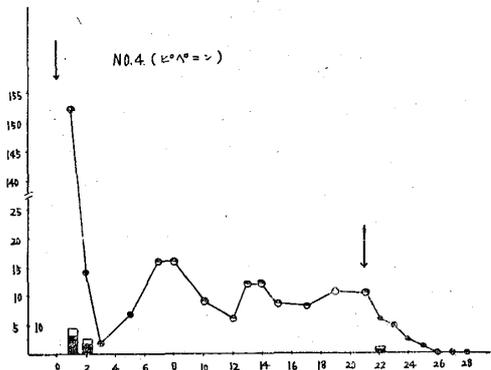
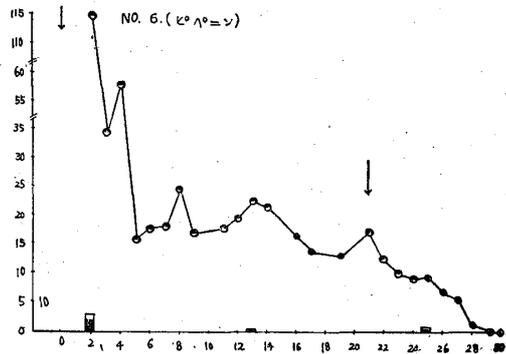
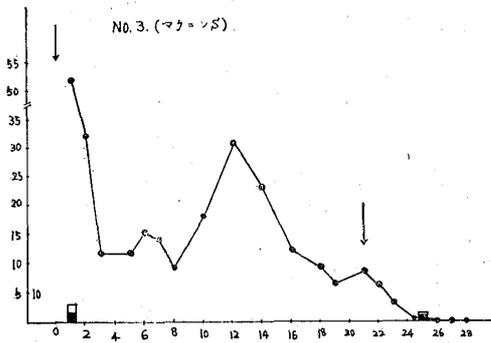
初回の排虫成績は、8人中7人が排虫し、完全陰転までの排虫総数162隻中146隻90.1%が排出、しかもその88.3%の129隻が駆虫後2日間に排出した。即ち大部分は数日のうちに排出し、1週間以上遅延した例はNo. 6が13日後♀1隻排虫したのみである。2回駆虫時は全員に排虫があり、その後尿内虫卵が陰転したので、完全駆虫と見做した。2回時排虫は総数13隻で、そのうち8隻61.5%は2日以内に排出した。最も排出の遅れた場合はNo. 3、No. 6の4日後であつた。

尿内虫卵数の推移は、一定圏内を上下したNo. 7、とNo. 8を除き、駆虫後1日目より急激に減少し、約1週間で最低となり、その後再び上昇を示した例が多い、残存♀の産卵が駆虫薬の影響によつて変動した為と考えられる。

最後の早排出後、尿内虫卵が陰転するに要した日数は、1日後1例、2日後1例、3日後2例、5日後4例であつた。

第7図 1度の駆虫で陰転しなかつたものの日別排虫数と尿内排卵数の推移





出例でも同様小さかつた。このうちNo. 8は老衰雌寄生と考えられた。

No. 2に於いては、駆虫前は受精・不受精混合であつたが、初回駆虫2日間に合4隻、♀5隻を排出し、直ちに虫卵は受精卵のみとなり、合排出より4日後再び不受精卵を混ざる様になり、漸次不受精卵の混合比率が高まり、21日目には全く不受精卵のみとなり、再駆虫時♀1隻を排出して4日目より虫卵陰転した。

寄生虫体の大きさと尿内虫卵数の関係は第13表のごとく、概して虫体の大なる例に1雌当り尿内虫卵数が多い。但しNo. 1の多数排出例の1雌当り虫卵数は極めて小さく、又No. 7, No. 8の少数排

第13表 2回駆虫陰転例の排虫体の大いさと尿内虫卵数との関係

症例	駆虫薬	駆虫前 尿内 虫卵数	1・2回駆虫			2回駆虫							
			雌	雄	合計	平均体長 (最小～最大)	平均体重 (最小～最大)	1雌当り 尿内 虫卵数	駆虫前 3回 平均 虫卵数	排虫 数	平均 体長	平均 体重	1雌当り 尿内 虫卵数
No. 1	マクニンス	211.3	71	30	101	24.1 (13.7～33.5)	2.5 (0.7～4.9)	3.0	1.0	1	23.0	2.4	1.0
No. 2	ニン	109.3	8	4	12	24.9 (18.9～28.8)	3.4 (1.6～5.4)	13.7	12.0	1	31.0	5.3	12.0
No. 3	S	60.7	5	4	9	18.8 (12.5～21.7)	2.3 (0.9～3.1)	12.1	8.1	2	15.3	1.5	4.1

症例	駆虫薬	駆虫前尿内虫卵数	1・2回駆虫					2回駆虫					
			排虫数			平均体長	平均体重	1雌当り尿内虫卵数	駆虫前3回の平均虫卵数	排虫数	平均体長	平均体重	1雌当り尿内虫卵数
			雌	雄	合計	(最小~最大)	(最小~最大)						
No. 4	ピ	218.0	10	6	16	24.7 (14.0~33.0)	3.6 (0.5~6.7)	21.8	9.8	1	25.0	3.6	9.8
No. 5	ベ	110.0	6	4	10	27.7 (26.5~29.8)	4.1 (2.7~4.9)	18.3	33.5	1	27.0	4.2	33.5
No. 6	ニ	195.3	6	3	9	26.5 (24.5~29.0)	3.6 (1.6~5.3)	32.6	14.6	1	27.0	3.0	14.6
No. 7	ン	15.3	2	1	3	21.6 (21.4~21.8)	2.2 (1.7~2.6)	7.7	6.0	1	21.8	2.6	6.0
No. 8			1	1	2	32.5	6.0	8.1	8.1	1	32.5	6.0	8.1

考 察

1. 学童における調査成績について

1) 尿内回虫卵濃度別の排虫数の分布型と平均値  
我々は通常塗抹法施行の際、厚生省検査指針に準拠して、尿内虫卵濃度を卍, 卅, 十と大きく程度分けしている。之はあくまで尿内虫卵濃度であつて、寄生数の多寡を直接表示するものではない。然し一般に漠然と虫卵濃度の高い例は寄生数も多いと解釈し、卍は卅より、卅は十より多数寄生であると考えている。宮川(1957)は、普通尿内虫卵数が多数であれば、寄生数が多いと考えるのは当然で、大体それは正しいと述べている。著者は広く実用されているこの程度分けが、回虫寄生数と如何なる関係があるか検討してみた。

各虫卵濃度別の排虫数分布は、第1図、第2図の如く非対称的で、正にひずんだ分布型をなし、特に稀薄濃度又は不受精陽性にそのひずみが大きい。富士(1950)は回虫の寄生数分布をポリヤ・エッペンベルガー型と推定し、最近伏見(1959)は人及び豚回虫寄生数分布型を詳細に検討して、二項型又はポアソン型ではなく、より集積性の高いポリヤ・エッペンベルガー型の単一型と見做した。著者の濃度別分布型は例数が少い為、型の想定をなすには不充分であるが、今一応ポリヤ型として、尿内虫卵濃度別に、排虫数の算術平均を算出した。之によると、卍, 卅はやや高く、十, 卅, 十は殆んど差がない。又濃度別に、大部分の事例が含まれる排虫数の限界を求めると、卍では♀10隻以上、♂♀15隻以上を排出し、卅ではそれが、10隻以下、15隻以下、十では5隻以下と10隻以下であり、卅, 十は両者共にそれぞれ5隻以下である。之は1回駆虫による

虫卵陰転者と非陰転者の間に大差がなかつた。以上塗抹法の尿内虫卵濃度別に、概括的寄生数が示されたが、然し、個々の事例では、排虫数が同一でも虫卵濃度判定は異り、又逆に同一虫卵濃度群の排虫数のちらばりは大きいので、虫卵検査法、駆虫並びに排虫検査法の精度の検討を要する外、特に産卵数の直接の変動因を広く探索すべきである。なお、今後虫卵濃度別に多数例を得て、その分布型を検討し、理論模型をつくれれば、尿内虫卵濃度より寄生数の推測の道が、確率論的に開かれるであろう。但しこの時、尿内虫卵濃度の層化が、現行の規準卍, 卅, 十で適當であるかは検討を要すべき問題と思われる。著者の成績よりすれば、卅の排虫数分布型よりして之を二群別する。

十, 卅, 十は之を一群とする如き層間の検討が必要で、10進法によつて分けた従来の濃度表示は改めて検討すべき段階と考える。

なお、駆虫後虫卵陰転者中6日間の排虫調査で、排虫を認めない例がかなりあつた。回虫体は大型で、しかも全便濾便してあるので、排虫調査で見逃す危険は少い。従つて、検便時の虫卵誤認か、又は被検者が期間中所定の容器に排便しなかつたか、或は駆虫による産卵能の低下の為、虫体残存のまゝ虫卵陰性化したかであると考えられる。

2) 性 比

性比について一言すると、人回虫の性比について、平井(1926)は23例の排虫より♂1:♀1.2を、横川及び分島(1932)は3665隻より1:1.3を、森下(1953)は1:1.5、川本(1953)は1:1.5、伏見(1959)は1:1.5を妥当な値と述べている。著者は駆虫採虫を可及的正確に行つた結果、虫卵陽性者では1:1.6を得、これを尿内虫卵濃度別に検討する

と、受精卵陽性 卍 では 1: 1.8 とやゝ高いが、卍 は 1: 1.4, 卍 は 1: 1.3 で略等しく、平均と大差ない数値である。不受精卵陽性では 卍 は 1: 4.5, 卍 は 1: 2.2 と♀が多く、合計すると 1: 2.9 で♀♂の不均衡が目立つ。尿内虫卵陰性では第 6 表より 卍 124: ♀ 27 で 1: 0.22 が得られ、非常に♂が多く、上記の性比と逆転している。又これを♀・♂単独排出例でみると、106: 13 で 1: 0.12、又♀♂混合排出例では、18: 14 で 1: 0.78 である。即ち不受精卵陽性及び虫卵陰性では性比の歪みが非常に大きいことが伺われる。以上を全排虫数でみると、505: 621 で 1: 1.2 となり、平井及び横川らと一致した。傾向としては、受精卵陽性ではやゝ♀が多く、不受精卵陽性では更に♀が多く、虫卵陰性群では♂が非常に多く、三群に差が明瞭であった。当然のこと乍ら、性比が虫卵産出に決定的な条件となつている。このことより一般に性比を比較する場合には、母集団の感染率及び濃度を一定にして論ずべきであろう。

### 3) 回虫における棲息密度効果。

同一排虫数の事例間にかなり尿内虫卵濃度に差がある点について、緒言に掲げた様に、平井及び高亀は産卵量の変動因として、雌虫体の大きさ特に体重が重要で、体重の増加と産卵数の増加は正比例関係があることを指摘した。即ち平井はこれより雌虫体重 1g 当尿 1g 中虫卵数を計算、之に平均雌体重を乗じて排卵係数とした。又高亀は尿内虫卵数より雌総体重を知り、寄生雌虫数はそれより想像する外なしと述べ産卵数に及ぼす雌体重の影響を重視している。

一方永吉 (1956) は人鉤虫で、寄生数と虫体長との関係を検討し、前者がある程度増大すると、後者は最高値に達し、更に寄生数が増大すると虫体長は逡減する Allee 型の密度効果を認めた。又町田 (1957) は閉鎖空間に棲息する犬鉤虫は、棲息密度の影響を受け、密度大なる時は虫体発育が抑制され、産卵数も低下するとし、虫体の大きさと産卵数との間に順相関を認めた。又矢島ら (1958) も犬鉤虫について実際に棲息可能の宿主腸管の長さをもとゝして、生態密度を算出し、之と♀鉤虫の体重及び体長に *Drosophi* 型の、又虫卵数の間に Allee 型の密度効果を認めている。そこで著者は、回虫についても密度効果の存することを想定し、尿内虫卵濃度別・排虫♀数別に虫体の大きさを整理してみた。同一虫卵濃度内では排出♀数の少い方が虫体が大

きく、又同一排虫♀数間では、虫卵濃度の高い方が体長・体重共に大きい。即ち寄生密度の小なる時は、体長・体重の発育が良好で、かゝる時は、産卵数も大きいとすることが出来よう。高亀は排卵数と体重の明瞭な比例関係を認めつゝも、体長との関係は必ずしも認められないとした。著者のこの成績では体長にも関係することが明らかである。排虫数別に♀回虫の平均体長・体重を点図によつて観察すると、♀数ではあまり明瞭でないが、♀♂数では明らかに寄生数が多くなると、大型虫体が消失している。非常に変動が大きい、傾向としては最適密度のない *Derosophila* 型に近似する。著者は尿内虫卵数を定量しなかつたので、雌虫体の大いさと、尿内虫卵数の函數関係を直接明らかにし得ないが、平井・高亀の成績に徴しても、恐らく鉤虫において町田・矢島の見出した、二次的な意義における密度効果が、尿内虫卵数にも存在するのではあるまいか。

### 4) 雌虫体の大きさと子宮内虫卵包蔵状況。

受精卵・不受精卵包蔵雌虫別、雌虫合計、雄合計別に体長・体重の度数分布型は、正規確率紙上で略直線に並び、正規分布型が想定された。雌の体長・体重の平均値は、受精卵包蔵雌が最も大きく、不受精卵包蔵雌が之に次ぎ、子宮内虫卵陰性雌虫は最も小さく、前二者の分布範囲と重なる例が少かつた。高亀 (1939) は♂ 357 隻、♀ 101 隻を調査して、体長は♂ 15~19 cm, ♀ 20~24 cm 体重は 1~1.9 g, 4~4.9 g が過半数を占めると述べた。森下 (1953) は♂ 16~19 cm, ♀ 22~25 cm が最も多いとし、平井 (1926) は♂ 15 cm, ♀ 23 cm とし、横川及び分島 (1932) は♂ 2856 隻、♀ 4055 隻より前者 14~22 cm (91.8%), 後者 21~30 cm (83.6%) であると述べている。著者の成績も大差がない。

一応不受精卵包蔵雌は成熟、子宮内虫卵陰性雌は未成熟とすると、体長では卵包蔵雌の下限値は 9.7 cm, 子宮内虫卵陰性雌の上限値は 20 cm で、大よそ 10~20 cm が♀の成熟移行の大きさである。尿内虫卵陰性よりの排虫体の大きさと成熟の関係もこの範囲に含まれた。体重では、卵包蔵雌の下限値が 0.2 g であり、子宮内虫卵陰性の上限値は 0.5 g で、尿内虫卵陰性者よりの卵包蔵雌の下限値 0.4 g, 同じく子宮内虫卵陰性の上限値は 0.29 g である。従つて大よそ 0.2~0.5 g が成熟移行の重さと考えられる。松島 (1933) は♀回虫 600 隻について検し、体長 12 cm, 体重 0.3 g を境界として受精卵が見出されると

言い、長谷川(1935)は雌体長8.3 cmより卵細胞が出現すると述べ、宮川(1957)は体長10 cmより産卵開始すると言う。以上諸氏の成績は大體一致している。

#### 5) 尿内虫卵陰性者の排虫。

杉本(1952)は検便を正確に行つた97名の卵陰性者に駆虫剤を投与、1週間排便中32名33%に排虫を見、長野(1956)は農村小学生194名の虫卵陰性者に駆虫し、65名を検査したうち61名94%の排虫を確認したと言う。又宮川(1957)は同様43.8%に、角田(1958)は都市学童63名の虫卵陰性者3名4.7%に排虫を認め、既にその頻度の少からざる点が諸氏によつて報告されている。

著者は175名の塗抹6枚検査の虫卵陰性者中、「マクニンS」及び「ピペニン」投与により、1週間排虫検査の結果、81名46.3%に排虫を認め、上記諸氏の略中間の値を得た。しかしこの場合、検査季節、母集団の感染率及び濃度、駆虫効果、検卵・排虫調査の精度と正確性等が非常に大きく排虫者率に影響するにも拘わらず、かゝる事例報告においては、基礎条件が種々異つているから、にわかに高低を論ずることは出来ない。

著者の成績では排虫者81名のうち♀単独62名76.5%で断然多く、♀単独が11名13.5%、♀♂混合は8名10%であつた。1人宛排虫数は少く、1~2隻排虫が90%を占めている。性比は前述の如くで♀が非常に多く♂が約 $\frac{1}{3}$ に過ぎなかつた。♀単独寄生の頻度については、駆虫後排虫調査によつて、宮川(1957)は尿内虫卵陰性者の8.4%に、杉本(1950)は19例中4例に、小泉(1950)は20例中7例に、森下(1953)は15%に之を認めている。著者の頻度は175名中62名35%であつた。

回虫感染の判定法として簡便で比較的正確な方法が、検卵法就中直接塗抹法とされている現在、検査技術上の問題はしばらく措き、この方法においては産卵せぬ♀単独寄生及び幼若又は老衰その他の事由により産卵不能の♀寄生の場合は、全く無力であることを改めて注目すべきである。最近森下(1955)の創始によるTM法が一部に試みられ、好成績を挙げているが、今後比較研究をつみ重ねて結論を出すべきであらう。

排虫体の大いさは♀では尿内虫陽性者のそれに比し、体重がやゝ小さいが特に有意差はない。♀では小回虫が多く、又27隻中子宮内虫卵陰性雌が19

隻70.4%にみられ、尿内虫卵陽性の594隻中36隻6.7%に比較して極めて高率である。♀単独排出の13隻中体重0.4 g以上の6隻は子宮内卵包蔵で、No. 4の1隻ではそれが受精卵であつた。♀♂混合排出では、14隻中2隻が卵を有し、1隻は体重5.9 gで受精卵、1隻は体重0.45 gで不受精卵を有していた。他は何れも体重0.2 g以下の未熟雌で、同時に平均体重の1 g以上を示した雄寄生があつても、子宮内虫卵は陰性であつた。子宮内卵包蔵雌は合計8隻で之が5名に寄生していた。そこで、直接塗抹法9枚検査で虫卵陰性175名中5名2.9%に子宮内卵包蔵雌が寄生し、そのうち2名が受精卵、3名が不受精卵包蔵雌であつた。之らが排卵を営み、尿内に虫卵が存在していたなら、検卵のみのがしということになる。総対象者415名中5名1.2%に相当する。所謂みかけの陰転を提唱した小宮ら(1956)の成績と同程度であつた。

## 2. 入院患者における調査成績について

### 1) 排虫体の大きさと尿内虫卵数。

例数は少いが、第12表・第13表の示す通り、雌虫体が大きい例では、1♀当り尿内虫卵数が大きく、上述の考察がこゝに於いても成立すると考えられる。但し次の3例は、虫体の大ききの割合に虫卵数が小さい。第12表のNo. 4, No. 7, 第13表のNo. 8では虫体が大きいにも拘わらず、虫卵数が小さく、子宮内に不受精卵を包蔵していた。第12表No. 4は雌虫体が充分大きく34.7 cm, 6.8 gである。第13表No. 8は同じく32.5 cm, 6.0 gの♀1隻寄生である。松島(1933)は33 cm, 及び7 g以上、高亀(1939)は34 cm 及び7 g以上を老衰と見做し、排卵数の減少を来すと述べたが、著者のこの2例も老衰雌と思われる。No. 7も♀6隻が全部不受精卵包蔵であつたが、發育は充分で、同時寄生の♀1隻も体長16.8 cm, 体重1.1 gで成熟していると考えられる。従つてこの場合不受精卵に止まつている理由は不明である。又第13表のNo. 1は、非常に大数寄生で、♀の平均体重はやゝ小さく、尿内虫卵数が1♀当りでは大變小さい。之は上述の如き過密住による密度効果の爲と考えられる。

### 2) 駆虫後排虫と排卵の持続状況等について。

著者は、学童における調査で、排虫調査を7日間に限定した。入院患者における調査では、排虫を連日確認し、虫体の大ききを正確に測定し、尿内虫卵の定量を行つて、その間の関係を吟味すると共に、この7日間が妥当か否か検討することが主たる目的

であつた。

先ず排虫状況は、1回駆虫で虫卵陰転した7例では、2日目で6例が排虫完了し、4日目で全例排虫完了した。又排虫数の最頻値は2日目にみられ、2日までに全49隻中47隻が排虫した。各例の排虫に要した駆虫後日数は1, 2, 2, 2, 2, 4日であつた。2回駆虫を要した8例では、この傾向と似ている排虫状況を示したが、2回目駆虫後の排虫完了日数は各例で2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4で、1回駆虫陰転と大差ない。但し、No. 6では1回駆虫後13日目に排虫をみているが、之を除けば、駆虫後4日で排虫が完了していることになる。森下(1953)は各種薬剤による排虫者数及び排虫数の最高値は駆虫後2日目で、一般に3日目以後は断続排虫し1~11日間で排虫は完了し、時に14日迄に亘る事例を報告している。宮川(1957)はサントニン・海人草による駆虫で2日間で排虫完了した例が27.4%ありとし、北本(1956)はカイニン酸・サントニン及び両者併用で2~3日目に排虫が最大となるとし、川本(1956)は10例中2日間で7例が排虫し、ピペラジンの速効性を挙げている。そこで諸氏の成績を総合して著者は1週間の排虫調査で、排虫数の大多数は把握出来ると考える。

1回駆虫で完全駆虫出来なかつた8例の尿内虫卵数の変動は、駆虫後激減し、1週間位で最低値となり、10~20日後再び上昇する例が多い。駆虫剤投与後の一時産卵能の低下は、既にLeichtensternも指摘したところで、森下(1953)は10日以内に最低、2~3週後恢復するとし、永井(1950)は7日迄に最低値となり、7~12日で恢復すると言う。

虫卵陰転は最後の♀排出から1日目4例、2日目3例、3日目2例、5日目6例であつた。森下(1953)によれば、最後の♀排出の前日又は同日に虫卵消失する例もあるが、一般に1週間とみればよいという。以上を総合すると、排虫持続が最高2週間、その後尿内虫卵陰転に1週間計3週間を要すれば、駆虫効果判定の正確性が期し得られることになる。又残存♀の産卵能の恢復に3週間以内を要すると推定されるので、この点からも駆虫後3週間後検便を行う従来の方法は適切とみられる。

高亀(1939)は、受精・不受精混合例では、駆虫後受精卵のみとなり又は不受精卵が増加するものがあると述べているが、著者の例でも駆虫後受精卵のみとなつたもの(No. 1, 2)、不受精卵が増加して遂に不受精卵のみとなつたもの(No. 5)、受精卵

のみとなり次いで不受精卵を混じ、2回目駆虫で再び受精卵のみとなつたもの(No. 4, 6)等がみられた。No. 2では最後の♂が排虫してより、従前受精卵であつたものが、6日目より不受精卵を混じ、不受精卵のみとなるのに21日経過している。蒲池(1942)は雄虫排出後18日目に不受精卵を発見、36日目に不受精卵のみとなつた例を報告している。従つて最後の交尾後少くも約1カ月の経過によつて受精卵が消失すると云えよう。

排虫よりみた駆虫効果の雌雄差は、1回駆虫陰転7例では、♂が遅れて排出したNo. 1があるが、それとても短時日に完全排虫し、2回駆虫陰転の8例では、2回時排虫で♀単独排虫2例、♀♂混合排虫6例であつて、少数例であるから断言出来ないが、著明な性差があるとは考え難い。石井(1950)、酒井(1957)、小宮(1955)らは♂に抵抗力が強いとしているが、森下(1953)は♀15~20cmの大きさのものは抵抗力がつよく、残存する可能性があるとしたが、特に♂が排虫されにくいことはないと言う。虫体側、駆虫薬側の条件を一定にして再吟味すべき問題と思われる。

## 総 括

長野県1農山村の3小学校児童779名を塗抹法3~6枚値で検便、そのうち回虫卵陽性240名、同陰性者175名を対象として、サントニン・マクニン合剤及びピペラジンで駆虫し、以後連日1週間の排出回虫を調査、尿内回虫卵濃度との関連性を追求し、以下の結果を得た。なお、村内病院入院患者15名について、駆虫後連日4週間の尿内虫卵数と排虫数の推移を観察した。

1) 学童調査によれば、厚生省規準の尿内回虫卵濃度別の排虫数は、受精卵 $\text{卍}$ で雌20.6隻、雌雄32.0隻、 $\text{卍}$ はそれぞれ4.0, 6.8,  $\text{十}$ は2.2, 3.9, 不受精卵 $\text{卍}$ は2.1, 2.5,  $\text{十}$ は1.6, 2.3, であつた。又大部分の事例が含まれる排虫数の限界は、 $\text{卍}$ では雌10隻以上、雌雄15隻以上であり、 $\text{卍}$ ではそれぞれ10以下、15以下、 $\text{十}$ では5以下、10以下、 $\text{卍}$ ,  $\text{十}$ では雌、雌雄数共5以下であつた。

2) 雄回虫を1とする性比は、全排虫では1.2であつた。受精卵陽性例では1.6とや♀が多く、不受精卵陽性例では2.9で非常に雌が多く、尿内虫卵陰性例では0.2で逆に雄が多く、後2者の性比の不均衡がみられた。

3) 排出回虫の大きさは、雄体長 $15.3 \pm 4.2$  cm,

同体重  $1.1 \pm 0.6$  g, 雌体長  $22.9 \pm 6.7$  cm, 同体重  $3.1 \pm 2.1$  g であつた。受精卵包蔵雌より不受精卵包蔵雌はやゝ小さく, 子宮内虫卵陰性雌は体長 9.9 cm 以下, 体重 0.4 g 以下で更に小さかつた。これらの体長・体重は正規確率紙による検定で, 正規型と見做された。大よそ雌虫は, 体長 10~20 cm, 体重 0.2~0.5 g において成熟する如くである。

4) 尿内虫卵濃度別・排虫雌数別の虫体の大きさは, 同一虫卵濃度内では排虫雌数小なる方が大きく, 又同一排虫雌数間では虫卵濃度の高い方が大きい。更に排虫数と虫体の大きさの間には, 前者が小なる時は後者が大きく前者が大となるに伴つて後者が小さくなり, 最適密度のない *Derosophila* 型に近似する関係が見出された。

5) 尿内虫卵陰性者の排虫者率は 46.3% の高率を示し, そのうち雄単独 76.5%, 雌単独 13.6%, 雌雄混合排虫は 9.9% であつた。雄虫の大きさは特別差がなかつたが, 雌虫の 70.4% は 0.4 g 未満の小回虫であつた。又雌虫に子宮内卵包蔵例 8 隻をみ, これが 5 名に寄生していた。総対象者 415 名中 1.2% である。

6) 入院患者の調査でも, 雌虫体の大きい例では 1 雌当り尿内虫卵数が多い。しかし不受精卵包蔵雌——老衰雌を含む——寄生の虫卵数は小さかつた。

7) 駆虫による排虫持続時間, 最高排虫日, 尿内虫卵数の日別変動, 雌排出後の虫卵陰転所要日数, 雄排出後の不受精卵出現所要日数, 駆虫効果の雌雄差等を検討したが, 従来の成績と大差ない結果を得た。

稿を終るにあたり, 御懇篤なる御指導を頂いた恩師柳沢利喜雄教授, 荒木武雄博士に深甚なる謝意を表し, 終始御教示を賜つた内田昭夫講師ならびに矢島ふき助手に衷心より深謝いたします。また種々御援助いただいた阿南病院副院長宇治正美博士に感謝いたします。

本論文要旨は, 第 28 回日本寄生虫学会総会, 第 8 回日本農村医学会総会に発表した。

#### 参考文献

- 1) **Augustine, L. et al.:** The ova-parasite ratio for *Ancylostoma duodenale* and *Ascaris lumbricoides*; *Amer. J. Hyg.*, **XV**, 45, 1928.
- 2) **Brown, H. W.:** A study of the regularity of egg-production of *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus* and *Trichuris triura*; *J. Parasit.*, **XIV**, 110, 1927.
- 3) **Davis, N. C.:** Experience with the stoll egg counting method in an area lightly infested with hookworm; *Amer. J. Hyg.*, **4**, 156, 1924.
- 4) **石井信太郎:** 寄生虫の駆除剤批判, 公衛, **8**, 4, 177, 1950.
- 5) **伏見純一:** 回虫の虫卵陽性者率と真の感染者率及び平均感染虫数との関係についての考察, (1) 理論模型作製の基礎資料の検討, 寄生虫誌, **8**, 1, 108, 1959.
- 6) **福士勝成:** 回虫症の病理学的研究, (1); 人屍体における回虫, 日病会誌, **39**, 261, 1950.
- 7) **長谷川逸郎:** 回虫の人体感染並びに人体内発育に関する研究, 軍医国誌, **264**, 573, 1935.
- 8) **平井正就:** 回虫及び十二指腸虫の排虫数と寄生虫数との数的関係並びに虫卵計算法, 慶応医学, **VI**, 973, 1926.
- 9) **川本脩二:** 監察解剖屍の腸管における回虫, 蟻虫及び鞭虫の観察, 京都医誌, **4**, 1, 1953.
- 10) **川本脩二:** ピペラジンによる回虫駆除成績, 日寄生虫会記事, **5**, 2, 159, 1956.
- 11) **小宮義孝:** 直接塗抹標本における回鉤虫卵検出率と駆虫剤効果検査における見かけの陰転について, (3) 回虫駆虫剤効果検査時における見かけの陰転の防止, 日寄生虫誌, **5**, 1, 73, 1956.
- 12) **小宮義孝・他:** 回虫個体のサントニン耐性(サントニン抵抗性の問題 3) 日寄生虫誌, **5**, 2, 79, 1955.
- 13) **蒲池勇三:** 回虫の排卵数及び不受精卵の異常型に就て, 台湾医誌, **XI**, 151, 1942.
- 14) **宮川米次:** 最新臨床寄生虫病学, 蠕虫性疾患, **II**, 中外医学社, 1957.
- 15) **町田壹一:** 尿内虫卵数と犬鉤虫の寄生数並びにその大きさに関する研究, 千葉医会誌, **33**, 3, 578, 1957.
- 16) **松島 実:** 回虫の発育と受精との関係について, 慶応医学, **XIII**, 677, 1933.
- 17) **森下 薫:** 回虫及び回虫症, 永井書店, 1953.
- 18) **森下 薫:** 回虫治療の生物学的研究, 寄生虫誌, **2**, 1, 13, 1953.
- 19) **森下哲夫:** 新しい回虫症の診断法について,

- 日医新報, 1646, 16, 1955.
- 20) 中路三平: 寄生虫感染程度測定法としての虫卵計算法の意義並びに実験的批判, 慶応医学, VIII, 2201, 1928.
- 21) 永吉康祐: 鉤虫の生態に関する研究(第1報) 寄生数と虫体長の関係について, 東医新誌, 73, 6, 367, 1956.
- 22) 長野寛治: 回虫卵陰性者群に駆虫剤を投与した結果について, 第16回日本寄生学会東日本支部大会記事, 26, 1956.
- 23) 永井 光: 駆虫剤の糞便内回虫卵数に及ぼす影響について, 第2報, サントニン投与の場合, 阪大医誌, 21, 1950.
- 24) 杉本幸雄: 回虫卵陰性者の回虫保有状況に関する研究, 日寄生虫会事, 37, 1952.
- 25) 酒井久彰: 回虫集団駆虫効果の判定と T. M. 法, 日寄生虫誌, 6,  $\frac{3}{4}$ , 103, 1957.
- 26) 高亀良彦: 尿便中における回虫排泄卵数と其の寄生母虫との関係に関する疑義に就て, 日医大誌, X, 1329, 1939.
- 27) 角田博夫: 鏡検上回虫陰性者に駆虫剤を投与した実験成績について, 医学と生物学, 46, 9, 231, 1958.
- 28) 矢島ふき・他: 犬鉤虫の寄生生態に就て, 特に棲息密度効果について, 寄生虫誌, 7, 6, 631, 1958.
- 29) 横川 定・他: 台湾公学校児童の寄生虫調査, 特に回虫の医学的並びに生物学的観察, 台湾医誌, 322, 552, 1932.
- 30) 横川 定・他: 糞便中に受精及び不受精回虫卵子の同時に排出せらるる由来, 付 回虫の雄虫又は雌虫のみの単独寄生に就て, 日新医学, 22, 2, 135, 1932.