

奄美群島の寄生虫相

(1) 塗抹, 浮游及び培養検便法による腸寄生蠕虫の検出状況

佐々学*	田中寛**
東京大学伝染病研究所寄生虫研究部	東京医科歯科大学公衆衛生学教室
阿部康男***	杉浦昭****
鹿児島大学医学部寄生虫学教室	東京大学伝染病研究所臨床研究部
内山裕*****	泉熊一*****
鹿児島県名瀬保健所	鹿児島県名瀬保健所
滝聞一成*****	
厚生省鹿児島検疫所名瀬支所	

(昭和 32 年 11 月 15 日受領)

奄美群島は亜熱帯区に位置して現在の日本領土の西南端にあたり、人口も 20 万あまりに達する重要な地域である。寄生虫学的にもフィリア症や糞線虫症などの著しい流行地として注目されて来た。この地方は従来から医療施設や環境衛生の改善が甚だおくれており、気候的にも亜熱帯の様相を示しているので、おそらく現在の日本においては最も寄生虫類の浸淫が甚しい土地であろうと推定される。

我々は 1957 年 7 月に奄美大島の名瀬周辺の浦上, 大熊, 朝日小学校及び古仁屋近辺の阿鉄, 嘉鉄の各部落を

対象に寄生虫集団検便を行い、とくに濾紙培養法をひろく併用して鉤虫類及び糞線虫の検出に重点をおいて調査研究を行ったので、その結果をここに報告する。

本研究に多大の御援助をえた鹿児島県衛生部、県立大島病院内入院長ほか職員の方々、鹿児島検疫所及び同名瀬支所、名瀬市役所、名瀬動物検疫所、名瀬保健所職員の方々、及び検査の一部を担当された鹿児島大学学生、新山孝二、榎木正志、中川和洋らの諸氏に深甚な謝意を表する。

検査方法

検便法は佐々ら (1957) が炭鉱従業員約 3 万人につき実施した塗抹, 浮游, 培養の併用法に概ね従ったが、一部の地区については塗抹ないし培養法を省略した。塗抹は 18 mm カバーガラス 2 枚法, 浮游は飽和食塩水法を用いた。培養には原田 (1951) の原理を応用した佐々 (1957) らの集団濾紙培養検査法を用い、中試験管 (径 18 mm 長さ 170 mm) に長さ 150 mm, 幅 25 mm の濾紙片に約 0.5 g の便をぬつたものを挿入し、水 3 cc を入れ、ポリエチレン片を輪ゴムでとめてふたをする方法を取り、室温 (28°~35°C) で 7~10 日間保存後に判定した。このさいにはまず千代田ポケット顕微鏡を装備した携帯用アンクロスコープを用いて試験管の底から虫の有無をしらべ陽性例はピペットで約 0.2 cc を底からとり、全視野を

*MANABU SASA, **HIROSHI TANAKA, ***YASUO ABE, ****AKIRA SUGIURA, *****HIROSHI UCHIYAMA, *****KUMAICHI IZUMI & *****ISSEI TAKIKIKU: Epidemiological studies on the human parasites at Amami-Oshima Island. (1) Distributions of the main intestinal helminthic infections detected by direct smear, floatation and testtube cultivation methods of fecal specimens. (*Department of Parasitology, Institute for Infectious Disease, University of Tokyo, **Department of Public Health, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, ***Department of Parasitology, School of Medicine, Kagoshima University, ****Department of Clinical Research, Institute for Infectious Disease, University of Tokyo, *****Kagoshima Prefectural Naze Health Center, & *****Naze Branch Office of Kagoshima Quarantine Station.)

この研究シリーズは東大伝研寄生虫研究部、鹿児島大学、医科歯科大学公衆衛生学教室、鹿児島県名瀬保健所厚生省鹿児島検疫所名瀬支所などの協同研究で、主として文部省特別研究費「奄美大島における風土病の研究」にその経費を仰いだものである。

第1表 各地区における検査法別検出成績

場所	検査数	回 虫			鞭 虫			鉤 虫				糞 線 虫			
		塗	浮	計	塗	浮	計	塗	浮	培	計	塗	浮	培	計
大 熊	585	172	142	221	130	175	238	181	395	—	369	1	0	—	1
浦 上	670	—	102	102	—	278	278	—	393	404	454	—	0	27	27
朝日小	423	—	97	97	—	270	270	—	91	135	140	—	0	6	6
阿 鉄	149	69	56	82	29	54	65	28	91	98	105	0	0	3	3
嘉 鉄	179	40	39	54	19	24	35	32	95	117	119	5	0	10	11

検鏡して種類を判別した。

なお、今回の濾紙培養法の実施にあたって、我々は新に標本作製の現場から、成績を判定する研究室まで長距離を移動させる方法に成功した。それは従来の方法のままだと、便を仕込んでから水を約3cc入れるため、移動にさいし便が流れてしまい、検査不能となる。そこで現場で便をぬった濾紙を試験管に仕込むさいに、単に乾燥を防ぐに必要なだけの水量、約0.5ccを加えるに止め、数日後に研究室に輸送し、こゝでさらに3ccの水を追加する方法をとつた。この輸送法の採用で濾紙培養法の応用面を今後さらに広められたと考える。

成 績

1. 主要寄生虫の検査法別検出成績

今回の調査対象とした5地区につき、各検査法別の主要寄生虫の検出成績を示したのが第1表である。3法のうち、大熊では培養法を、浦上、朝日小学校では塗抹法を省略した。従つて、塗抹、浮游、培養の3法とも実施したのは阿鉄、嘉鉄の両部落のみである。なお、便量の

不足等のため全検査法の実施出来なかつた例は集計から除いたので、総検査数は各地区ともこれよりも多い。

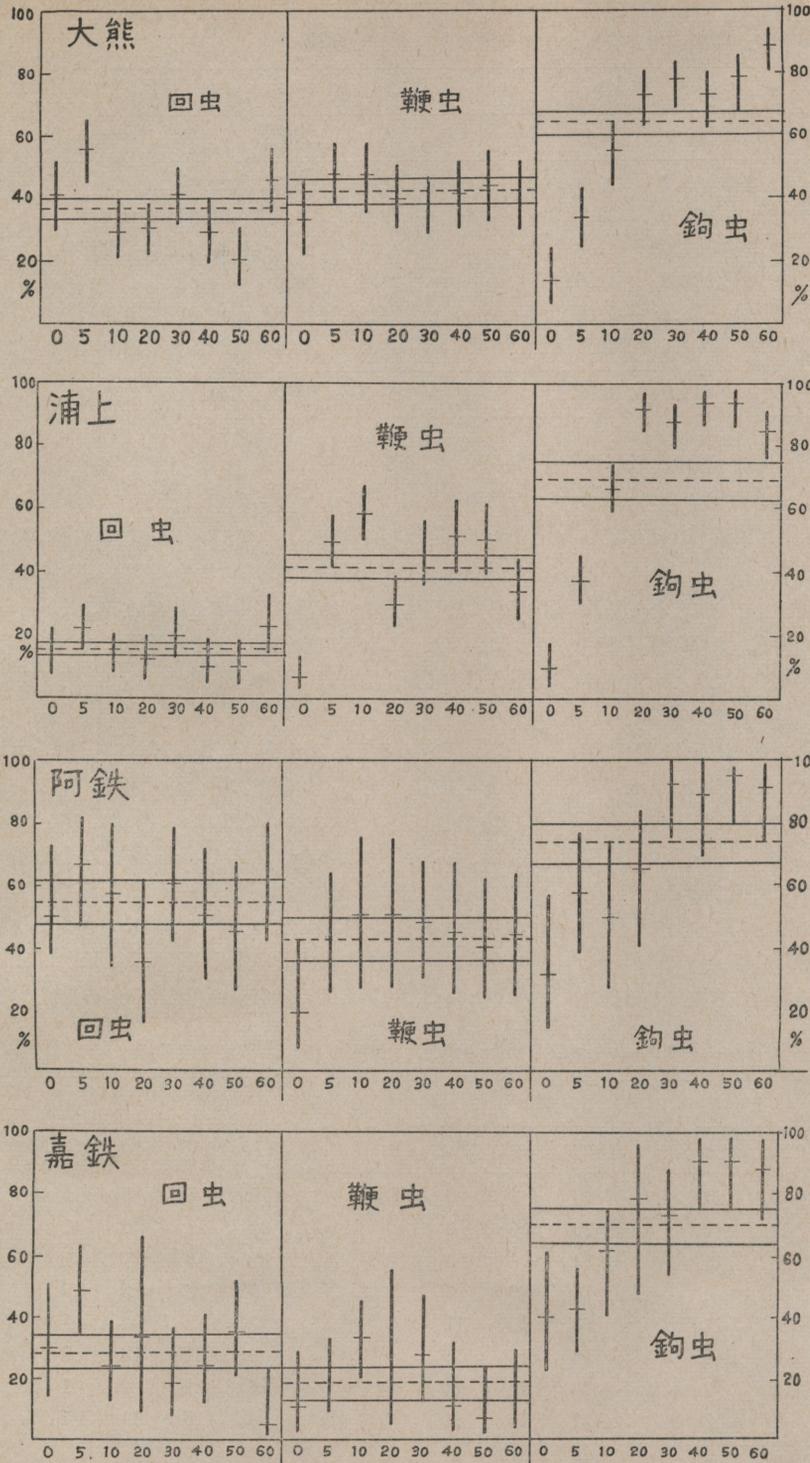
これらを通覧すると、蛔虫と鞭虫は培養法で検出されない。塗抹、浮游両法を併用した3地区について集計すると、検査数913のうち、両法のいずれかで陽性の数は蛔虫では357、うち塗抹法陽性数281(75.0%)、浮游法陽性数237(63.3%)で、塗抹法の方が検出率がよく、鞭虫は338例のうち塗抹178(52.7%)、浮游235(69.6%)で浮游法の方が検出率が高い。

鉤虫については、3法とも実施した阿鉄、嘉鉄の両部落346名のうち、224例が陽性で、塗抹60(26.8%)、浮游186(86.2%)、培養215(94.0%)が検出され、この順に検出率が高かつた。浮游法と培養法を併用した4地区については、鉤虫の総検出数818例のうち、培養法陽性数754(92.2%)、浮游法160(74.8%)で、培養法の方がずつと鋭敏であるが、少数は培養条件などの関係で検出されない場合のあることが示された。糞線虫は浮游法では1例も検出されず、合計14例のうち塗抹5(35.8%)

第2表 年齢別主要寄生虫陽性数

年 齢	大 熊 (塗・浮)				浦 上 (浮・培)				阿 鉄 (塗・浮・培)				嘉 鉄 (塗・浮・培)			
	数	回	鞭	鉤	数	回	鞭	鉤	数	回	鞭	鉤	数	回	鞭	鉤
0—4	52	21	17	7	77	10	5	7	16	8	3	5	20	6	2	8
5—9	72	40	84	24	110	24	54	41	21	14	9	12	33	16	6	14
10—19	69	20	32	38	124	16	72	82	14	8	7	7	34	8	11	21
20—29	97	29	38	70	81	10	24	74	14	5	7	9	9	3	2	7
30—39	91	37	34	70	73	14	33	64	23	14	11	21	22	4	6	16
40—49	69	19	27	48	63	6	32	59	19	9	8	16	29	7	3	26
50—59	60	12	26	47	62	6	31	58	20	9	8	19	29	10	2	26
60以上	73	33	30	65	71	16	24	60	21	13	9	19	24	1	3	21
計	580	211	238	869	661	102	275	395	147	80	62	108	200	55	35	139
%	36.5	41.8	64.8		15.4	41.5	59.7		54.3	42.3	73.4		27.5	17.5	69.5	

(略号、数：検査数、回：蛔虫、鞭：鞭虫、鉤：鉤虫、塗：塗抹法、浮：浮游法、培：培養法)



第1図 各地区における年齢別陽性率及びその90%信頼限界；第2表より計算，横線は総平均値(点線)とその90%信頼限界を示す

培養13(94.0%)で、はるかに培養法の方が検出率が高かった。

即ち、これら3法はいずれも一長一短であるが、少なくともこの地方では浮游法は糞線虫が検出されないという重大な欠点があり、2法だけを併用するとしたら、蛔虫、鞭虫などを対象に塗抹法を、鉤虫、糞線虫などを対象に培養法を実施することが合理的と推定された。

なお、このほかに蟯虫、ナナ条虫が塗抹法で少数検出された。毛様線虫が1例も見出されなかつたことも注目される。

2. 主要寄生虫の地区別、年齢別陽性率

各地区について年齢層別に蛔虫、鞭虫、鉤虫の陽性数を表示したのが第2表で、この陽性率と、その90%信頼限界を計算し図示したのが第1図である。

全体として、鉤虫は3法を併用した地区では凡そ70%、培養法を行わなかつた浦上でも約60%を示し、著しく高率なことが注目される。蛔虫は地域により検出率に大差があり、浦上の15.4%が最低、阿鉄の54.3%が最高である。鞭虫は嘉鉄が27.5%と低いほか、ほとんどの地区で42%を示してかなり高い。

年齢層別にみると、鉤虫は年齢がすすむにつれて高率になる傾向が甚だ明瞭で、各地区とも20歳ないし30歳台以後は90%以上の陽性率を示している。蛔虫はいずれも幼

第3表 学童の主要寄生虫学年別陽性率 (朝日小学校)

学 年	浮 游 検 査 法				培 養 検 査 法				
	検査数	回虫	鞭虫	鉤虫	検査数	Ad	Na	鉤虫計	糞線虫
幼稚園	67	38.8	65.7	19.4	48	16.6	8.3	22.9	2.1
1 年	53	18.8	77.8	22.7	44	29.5	4.6	31.8	0
2 年	73	21.9	52.0	21.9	46	28.3	21.7	47.4	2.2
3 年	89	20.2	61.8	41.5	64	23.5	26.6	54.8	0
4 年	67	19.4	53.8	32.8	49	14.3	36.8	40.9	6.1
5, 6年	74	19.0	74.6	52.9	51	53.0	43.1	62.9	2.0
計	423	22.9	63.9	32.8	302	27.5	24.2	40.1	2.0

児より5~9歳台が高く、青年層で一度下降し、壮年層に再び山がみられるような傾向を示す。鞭虫については4歳以下が低いほか、概ね各年齢層には顕著な差が認められない。

学童期の年齢層についてこの関係をとくにくわしくみるために、朝日小学校(主として浦上、大熊両部落の児童を收容)について、浮游法及び培養法でえられた主要寄生虫の陽性率(%)を示したのが第3表である。これによれば、鉤虫は幼稚園(5歳)から5・6年(10~11歳)に年齢がすゝむにつれて陽性率が高くなり、蛔虫は5歳がとくに高くして38.8%を示すほかほぼ20%を示している。鞭虫は全体として64%に達する高率であるが、とくに年齢別の推移は明かでない。即ち、前項で論じた全年齢層のうち、とくに変化のはげしい学童期についても各寄生虫とも近似の傾向がうかがわれた。

3. 培養法で検出された兩種鉤虫及び糞線虫の年齢分

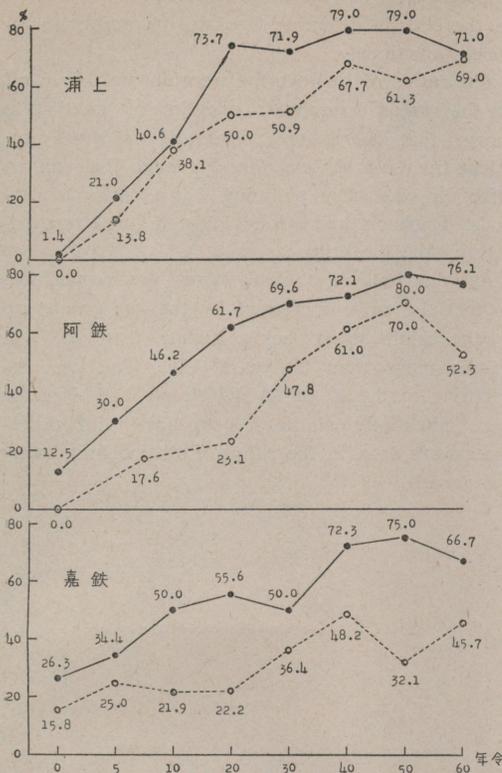
布

諸種寄生虫のうち、ツビニ鉤虫(Ad)とアメリカ鉤虫(Na)の鑑別は培養法によつてフィラリア型幼虫に育てた上ではじめて可能となり、また今回の調査で糞線虫(Ss)の検出にもこの方法が最もすぐれていることが明らかにされた。これらの検出成績を全年齢層について示したのが第4表、第2図であり、学童については第3表にあげた。

第2図をみると、3地区ともAd, Naの兩種について幼年期から青年期にかけて次第に陽性率が上昇し、凡そ20歳台以上の成人についてはほぼ同水準の高い率を示していることが明らかにされている。また、全般的にAdの方がNaより陽性率がやゝ高い。即ち、この兩種鉤虫については、年齢分布の型がほぼ同じであつて、経口感染を行う蛔虫や鞭虫とは全く異つた型を示すことが明かとなつた。第3図の学童期の所見も近似の結果がみ

第4表 培養法によるツビニ鉤虫(Ad)、アメリカ鉤虫(Na)、糞線虫(Ss)の年齢別陽性数

年 齢	浦 上				阿 鉄				嘉 鉄			
	検査数	Ad	Na	Ss	検査数	Ad	Na	Ss	検査数	Ad	Na	Ss
0~4	73	1	0	0	16	2	0	0	19	5	3	1
5~9	105	22	14	1	20	6	6	0	32	11	8	1
10~19	118	48	45	6	14	6	0	0	32	16	7	1
20~29	80	59	40	6	14	8	3	0	9	5	2	0
30~39	71	51	36	1	23	16	11	0	22	11	8	1
40~49	62	49	42	3	18	13	11	0	29	21	14	3
50~59	62	49	38	2	20	16	14	0	28	21	9	1
60以上	69	49	48	7	21	16	11	2	24	16	11	1
計	640	328	263	26	147	83	56	2	195	106	62	9
%		51.4	41.3	4.1		56.4	38.0	1.4		54.2	31.8	4.6



第2図 アメリカ鉤虫(破線)とツビニ鉤虫(実線)の年齢別陽性率(培養法による)

第5表 主要寄生虫の性別陽性率

場所	地域	検査数	蛔虫 (%)	鞭虫 (%)	鉤虫 (%)	ツビニ (%)	アメリカ (%)
浦上	男	320	11.6	41.3	65.8	46.3	34.1
	女	350	18.8	41.1	69.0	52.0	44.2
阿鉄	男	59	44.0	40.6	67.8	50.9	39.0
	女	90	61.1	44.5	75.7	61.1	38.9
嘉鉄	男	92	27.2	17.4	67.3	54.3	27.2
	女	108	26.9	17.6	72.2	52.0	34.4
大熊	男	224	31.3	42.4	57.1	—	—
	女	356	39.6	40.1	67.5	—	—

られ、両種とも概ね年齢のすゝむにつれて高率となる傾向がみられる。

糞線虫については検出数が少ないという事情を考慮に入れる必要があるが、年齢別による陽性率の傾向に有意な差がみられず、少くも鉤虫類の年齢分布とは異つた型を示すものかもしれない。

4. 主要寄生虫の男女別陽性率

今回調査を行った4地区について、主要寄生虫の性別の陽性率を示したのが第5表である。

これをみて先ず気がつくことは、全地区で女の方が男より被検者数が多いことである。また、蛔虫については浦上、阿鉄、大熊の3地区で、鉤虫については4地区とも女の方が陽性率が高く、鞭虫については有意な差はみられていない。培養法の成績はツビニ鉤虫では浦上、阿鉄で、アメリカ鉤虫では浦上、嘉鉄でいずれも女の方が陽性率が高い。

このような差異がどのような原因で生じたかを結論するには慎重を要する。一部は偶然の結果であるかもしれないが、男子には漁業者が多く、農業者はむしろ女子の方が多いというような男女間の生態的な差にもとづく感染機会の相違も考慮に入れるべき問題の一つであろう。

まとめ

1. 我々は1957年7月に奄美大島の名瀬市浦上、大熊両部落及び朝日小学校、瀬戸内町の阿鉄、嘉鉄の両部落の農漁民、計2,006名について、直接塗抹法、飽和食塩水浮游法及び濾紙培養法を用い腸内寄生蠕虫を対象に検便を行った。

2. 検査法別には蛔虫については塗抹法が浮游法よりやゝ検出率が高く、鞭虫についてはその逆で、鉤虫については塗抹、浮游、培養の順に著明に検出率が高かつた。糞線虫は浮游法では検出されず、塗抹法に比し培養法ははるかに高率な検出をみた(第1表)。

3. 地区別にみると、蛔虫と鞭虫では著しく差があつて、前者では最高54.3%(阿鉄)、最低15.4%(浦上)を示し、後者では最高42.3%(阿鉄)、最低17.5%(嘉鉄)であつたが、鉤虫は全地区とも約60~73%の高率を示した(第2表)。

4. 年齢別にみると鉤虫では全地区とも幼年者には陽性率が低く、年齢がすゝむにつれて高くなり、20歳台ないし30歳台以後は全地域とも凡そ90%をこえ、極度の侵淫をなしていることが明らかにされた。学童についてもこの傾向が認められた。蛔虫と鞭虫では4歳以下が低率であるほか、各年齢層とも著明な差がなく、たゞ蛔虫には青年期に低率な現象が認められた(第2、3表及び第1図)。

5. ツビニ鉤虫とアメリカ鉤虫の培養法による検出成績をみると、陽性率はやゝ前者に高いが、両種とも高度に侵淫しており、年齢分布はほゞ同型で幼年期から青年

期に向つて明らかに増加し、成人ではほとんど定常の高い陽性率を示すことが認められた(第4表, 第2図)。

6. 男女別の陽性率をみると、蛔虫、鞭虫、鉤虫とも著差がないか、或は女子の方が高率な場合もあることが示された。

Summary

A survey of intestinal helminthic infections of 2,006 inhabitants of Amami Oshima Island (located close to Okinawa) was made by applying the three methods simultaneously, the direct smear, floatation and test-tube cultivation.

The ratio of positives obtained by each method to the total number of positives in each of the main parasites were as follows: *Ascaris*, direct smear 75.0%, floatation 93.3%, cultivation 05%; *Trichuris*, 52.7%, 69.6%, 0%; hookworms, 26.8%, 86.2%, 94.0%; *Strongyloides*, 35.8%, 0%, 94.0%,

respectively. Test-tube cultivation was proved to be the best in detecting hookworms and *Strongyloides* infections.

The ratios of hookworms were about 70% in all of the areas examined. Results of cultivation showed that *Ancylostoma duodenale* was more prevalent than *Necator americanus*, though their mixed infection was very common. The ratios of *Ascaris*, *Trichuris* and *Strongyloides* differed remarkably by the localities.

Age distribution of hookworms was remarkable in that the ratio increased by the age groups up to the adult stage, being higher than 90% in groups more than 20 years' old. The age distribution patterns of *Ancylostoma* and *Necator* were essentially similar. Less significant differences were seen in the ratios of other helminths by age groups.