

## 奄美大島における蠕虫感染の家族集積性に関する研究

神 田 錬 蔵・佐 々 学

東京大学伝病研究所寄生虫研究部 (主任: 佐々学教授)

田 中 寛・泉 雅 子

鹿児島大学医学部医動物学教室 (主任: 阿部康男教授)

三 井 源 蔵

日本熱帯医学協会 (会長: 浅尾新甫)

(1966 年 1 月 18 日受領)

### はしがき

寄生虫蠕虫類の感染がどの家族にも均一に感染するか特定の家庭に濃厚に感染するかは興味深い問題であり。これまでもいくつかの報告がされている。奄美大島における佐々・林ら(1958)、山梨県塩山市の雨宮(1961)、茨城県五霞村の加納・田中ら(1961)の成績でも同一種で異つた判定が出されており、さらに各地での家族集積性の状況の報告が望まれている。

本研究は奄美大島宇検村で 14 部落の 1,157 世帯 4,418 人について 1962 年に行われたフィラリア調査結果と、これら部落の 979 世帯 3,195 人について、佐々ら(1964)が行つた調査研究に基づいて、蠕虫感染の家族集積性を調べたものである。この研究により従来扱われなかつた糞線虫・横川吸虫感染の一端を知る機会を得、また 1958 年に行つた奄美大島の状況とも異つた状況になっていることを知り得た。

### 方 法

1) フィラリア調査は、夜 8 時から 11 時に至る間に、採血ピペットを使用する 10 mm<sup>3</sup> づつスライドに棒状に 3 本横に長く塗抹する方法によつて採血ののち、ギムザ染色の上鏡検することによつて 30 mm<sup>3</sup> 中のマイクロフィラリアの数を算える方法によつた。

2) 蠕虫寄生の検査は厚層塗抹法とポリエチレンチューブ培養法あるいは試験管培養法を全検体に併用して検便を行つた。家族集積性の検定は一様に家族に感染したと仮定して期待値を算出し、観測値との差を  $\chi^2$  検定を

用いて求めた。これらの方法は佐々・林ら(1958)によつたが、均一に分布した場合の期待値は次のように算出される。家族人員が  $n$  の世帯数が  $f_n$  であつた場合、その中  $r$  人陽性者のいる世帯数は  $f_n n^r P^r q^{n-r}$  で示され、本報の表中ではこの期待値をカッコ内に入れて表した。観測値と期待値は各項では数が小さいので適当に加えて差を検定するが、佐々・林(1958)では陽性者別に加えてある。その後林・佐藤ら(1959)はフィラリア感染の検定の際各家族の陽性率が全体の平均陽性率とほぼ同じ群と平均以下、平均以上の 3 群に分けて各種の和によつて検定を行つた。両法の特徴については林・佐藤ら(1959)に述べてあるが、本研究ではこの方法を主として採用した。実際には平均陽性率の家族数は 家族の陽性者数/家族人員が全体の陽性率 ( $P$ ) に最も近い項を群にすることになり、 $r/n \approx n$  すなわち  $np \approx r$  の項を求めればよい。本研究では  $np$  の値を 4 捨 5 入して  $r$  を決め、各表には線で区切をして平均陽性率群を示した。この方法では陽性率が 0.5% 以下の低い場合、平均陽性率の家庭の中の陽性者数は家族人員が 10 人でも 0.5 未満になり、陽性者数 0 の項と一致する。また平均以下の家族はなくなり、群にしか分けられず、検定不能になるので、陽性者数別に加えた。このように陽性率の低い場合は加え方の 2 法の意義は接近するので、異つた考え方で検定したことにはならない。

### 結 果

各種感染の検定結果は第 1-11 表に示した。蛔虫(第 1 表)、鞭虫(第 2 表)についてはいずれも均等分布と仮定

1) This investigation was supported by a Public Health Service Research Grant CCOOO17 from Nihon Kiseichu Yobokai, Report No, 74.

した期待値と差は著しく有意で、家族集積性が認められた。アメリカ鉤虫(第3表), ズビニ鉤虫(第4表)総合した鉤虫(第5表)では危険率を0.01とした場合, アメリカ鉤虫と総合した鉤虫では差は有意, ズビニ鉤虫では有意でなく, 後者は均等な分布と判定された。糞線虫(第6表)は全村をしての陽性率0.0224と低く, 家族集積性は認められなかった。試みに全村14部落の中陽性率3%以上の4部落, 宇検, 生勝, 石良, 部連, をとり出して集積性を検定したが, これでも集積性は認められなかった(第7表)。横川吸虫は河川に沿った5部落から検出されたが, 全村での検定では集積性が認められ(第8表), 陽性部落の石良, 湯湾, 芦検, 部連, 田検だけでは集積性は認められなかった(第9表)。

バンクロフト・フィラリアは全村の陽性率0.0331と低く, 家族集積性は認められなかった。第10表に示す通りである。試みに糞線虫の場合のように全村の中から5%以上の陽性率を示した部落佐念・部連・芦検・須古の4部落を取り出して集積性を検定したが, 第11表に示すように, これでも集積性は認められなかった。

第1表 蛔 虫 P=0.1564

家族人員	世帯数	陽 性 者 数			
		0	1	2	3以上
1	200	174(168.7)	26(31.3)		
2	210	165(149.5)	35(55.4)	10(5.1)	
3	175	114(105.1)	44(58.4)	16(10.9)	1(0.6)
4	137	84(69.3)	31(51.5)	13(14.3)	9(1.9)
5	114	66(48.7)	24(45.1)	13(16.8)	11(3.4)
6	74	31(26.7)	29(29.6)	7(13.8)	7(3.9)
7	48	23(14.6)	11(18.8)	5(10.6)	9(4.0)
8	16	5(4.1)	5(6.1)	3(3.9)	3(1.9)
9	4	2(0.9)	0(1.3)	0(1.1)	2(0.7)
10	1	1(0.2)	0(0.3)	0(0.3)	0(0.2)

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	214	238.2	2.46	0.001>Pr 有意
平均	553	576.0	0.92	
平均以下	212	164.8	13.52	
計	979	979.0	16.90	

第2表 鞭 虫 P=0.5048

家族人員	世帯数	陽 性 者 数						
		0	1	2	3	4	5	6
1	200	94(99.0)	106(101.0)					
2	210	56(51.5)	96(105.0)	58(53.5)				
3	175	36(21.2)	53(65.7)	55(65.6)	31(22.5)			
4	137	18(8.3)	29(33.9)	37(51.7)	28(34.2)	25(8.9)		
5	114	7(3.4)	22(17.4)	22(35.3)	27(36.1)	22(18.1)	14(3.7)	
6	74	5(1.1)	12(6.7)	12(17.0)	19(23.1)	13(17.8)	8(7.1)	5(1.2)
7	48	4(0.4)	5(2.4)	6(7.8)	12(12.8)	7(13.2)	10(8.2)	4(3.1)
8	16	0(0.1)	1(0.5)	3(1.7)	1(3.5)	6(4.3)	2(3.5)	3(2.4)
9	4	0(0)	0(0.1)	0(0.3)	1(0.6)	0(0.9)	0(1.0)	3(1.1)
10	1	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.1)	0(0.2)	0(0.3)	0(0.4)

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	226	185.7	8.75	0.001>Pr. 有意
平均	353	401.3	5.81	
平均以下	400	392.0	0.16	
計	979	979.0	14.72	

考 察

検定の方法について, 家族集積性の検定に際して均一

に分布すると仮定して, 2項分布によつて期待値を出す所には異論はないものと思われる。その後加える過程において, 陽性者数別にするか, 家族毎の陽性率によつて3群に分けるかが問題点となる。本研究で行つた各種について2方法を比較して第12表に示した。この表により危険率を5%とすれば糞線虫以外は全て差は有意となるが, 集積性ありと判定することを厳格にして危険率1%とするとアメリカ鉤虫, ズビニ鉤虫, 陽性部落内の横川吸虫に不一致の判定がでた。



第3表 アメリカ鉤虫 P=0.3631

家族人員	世帯数	陽性者数					
		0	1	2	3	4	5
1	200	97 (127.4)	103 (72.6)				
2	210	59 (85.2)	102 (97.1)	49 (27.7)			
3	175	47 (45.2)	64 (77.3)	51 (44.0)	13 (8.5)		
4	137	37 (22.5)	48 (51.4)	39 (44.0)	12 (16.7)	1 (2.4)	
5	114	21 (11.9)	34 (34.0)	36 (38.8)	17 (22.1)	5 (6.3)	1 (0.9)
6	74	7 (4.9)	17 (16.9)	26 (24.1)	16 (18.4)	6 (7.8)	2 (1.9)
7	48	6 (2.0)	9 (8.1)	16 (13.9)	13 (13.5)	2 (7.6)	2 (3.1)
8	16	0 (0.4)	2 (2.0)	5 (3.9)	1 (4.5)	6 (3.2)	2 (2.0)
9	4	0 (0.1)	1 (0.4)	2 (0.8)	0 (1.1)	0 (0.9)	1 (0.7)
10	1	0 (0)	1 (0.1)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.2)	0 (0.3)

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	328	291.1	4.68	0.01 > Pr > 0.001
平均	387	435.2	5.34	
平均以下	264	252.7	0.51	
計	979	979.0	10.53	

性率以下の家族の頻度も増加，平均陽性率に近い家族の頻度は減少すると考えられる。アメリカ鉤虫の場合第3表に示されたように平均陽性率の家族の項は表を斜に横ぎっている。この場合たとえ集積性があつても，期待値より増加の所も減少の所も縦にならんでしまい，陽性者数別に加えた場合，相殺されて，観測値と期待値の差はなくなり，均等な分布と判定される。アメリカ鉤虫において陽性者数別に加えた場合の危険率が高く集積性が低くなつたのはこうした原因と考えられ，この現象は全体の陽性率の高い場合に起るものと思われる。

第4表 ズビニ鉤虫 P=0.0687

家族人員	世帯数	陽性者数			
		0	1	2	3
1	200	177 (186.3)	23 (13.7)		
2	210	176 (182.1)	29 (26.9)	5 (1.0)	
3	175	150 (141.3)	20 (31.3)	4 (2.3)	1 (0.1)
4	137	109 (103.0)	19 (30.4)	6 (3.4)	3 (0.2)
5	114	89 (79.9)	20 (29.5)	2 (4.3)	3 (0.3)
6	74	60 (48.3)	11 (21.3)	2 (4.0)	1 (0.4)
7	48	35 (29.2)	8 (15.1)	3 (3.3)	2 (0.4)
8	16	12 (9.1)	1 (5.3)	2 (1.4)	1 (0.2)
9	4	2 (2.1)	1 (1.4)	1 (0.4)	0 (0.1)
10	1	1 (0.5)	0 (0.4)	0 (0.1)	0 (0)

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	166	190.1	3.06	0.05 > Pr > 0.02
平均	798	777.2	0.56	
平均以下	15	11.7	0.93	
計	979	979.0	4.55	

ズビニ鉤虫(第4表)と陽性部落の横川吸虫(第9表)では逆な状況で陽性者数別の方は集積性ありで，3群に分けた方ではなしと判定が出された。陽性者別に加えた場合ズビニ鉤虫の陽性者2, 3の項の計の観測値36に対し期待値は21.9，横川吸虫の方は各々24と10.0とかなりの差違があり，陽性者数別の検定ではこの差が全体に影響して有意と判定された。しかし3群に分けた場合，陽性者数の低い方の項が加わり，差は相殺され，全体的には有意でなくなつたものと考えられる。したがって後者の検定法は集積性ありと判定することに一層厳格に行つていふと考えられる。この種の検定による判定の不一致は全体の陽性率が5%を下らない程度に低い場合に起るものと考えられる。

若しある種の感染に家族集積性があると仮定した場合，全体の平均陽性率以上の家族の頻度は均等に分布した期待値より増大するはずであり，それにつれて平均陽

さらに全体陽性率が5%より低くなつた場合，平均陽性率の家族は陽性者数0の項に縦にならび，平均陽性率以下の家族はなくなつて3群に分けることができなくなる。3群に分ける検定の主旨は全体平均陽性率に近い陽性率の家族を集めて加えて観測値と期待値の差が相殺されることを防ごうということで，3群に分けられない低

第5表 鉤虫 P=0.4585

家族人員	世帯数	陽性者数							
		0	1	2	3	4	5	6	
1	200	71(108.3)	129(91.7)						
2	210	33(61.6)	100(104.3)	77(44.1)					
3	175	36(27.8)	54(70.6)	60(59.7)	25(16.9)				
4	137	20(11.8)	46(39.9)	41(50.6)	21(28.6)	9(6.1)			
5	114	16(5.3)	23(22.5)	41(38.1)	24(32.1)	8(13.6)	2(2.4)		
6	74	3(1.9)	14(9.5)	23(20.1)	16(22.6)	9(14.3)	8(4.9)	1(0.7)	
7	48	2(0.7)	8(3.9)	13(9.9)	13(13.9)	7(11.8)	4(5.9)	1(1.9)	
8	16	0(0.1)	0(0.8)	2(2.4)	3(4.0)	6(4.3)	3(2.9)	2(1.5)	
9	4	0(0)	1(0.1)	0(0.4)	2(0.8)	0(1.1)	0(0.9)	1(0.7)	
10	1	0(0)	1(0)	0(0)	0(0.2)	0(0.2)	0(0.3)	0(0.3)	

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	391	341.0	7.33	0.001>Pr. 有意
平均	342	414.1	12.55	
平均以下	246	223.9	2.18	
計	979	979.0	22.06	

第6表 糞線虫 P=0.0224 宇検村全体

家族人員	世帯数	陽性者数		
		0	1	2
1	200	197(195.5)	3(4.5)	
2	210	198(200.7)	12(9.2)	0(0.1)
3	158	158(163.5)	16(11.2)	1(0.3)
4	127	127(125.1)	9(11.5)	1(0.4)
5	101	101(101.8)	11(11.7)	2(0.5)
6	69	69(64.6)	4(8.9)	1(0.5)
7	43	43(41.0)	5(6.6)	0(0.4)
8	16	16(13.3)	0(2.4)	0(0.3)
9	2	2(3.3)	2(0.7)	0(0)
10	1	1(0.8)	0(0.2)	0(0)
計	979	912(909.6)	62(66.9)	5(2.5)

$\sum\chi^2=2.86$  DF=1 0.10>Pr>0.05

第7表 糞線虫 P=0.0539 宇検村, 陽性率3%以上の部落

家族人員	世帯数	陽性者数		
		0	1	2
1	51	49(48.3)	2(2.7)	
2	49	44(43.9)	5(5.0)	0(0.1)
3	35	27(29.5)	7(5.1)	1(0.4)
4	35	27(28.0)	7(6.4)	1(0.6)
5	35	28(26.5)	7(7.6)	0(0.9)
6	14	11(10.0)	2(3.4)	1(0.6)
7	11	6(7.4)	5(3.0)	0(0.6)
8	5	5(3.1)	0(1.5)	0(0.4)
9	1	0(0.6)	1(0.3)	0(0.1)
計	236	197(197.3)	36(35.0)	3(3.7)

$\sum\chi^2=0.12$  DF=1 0.8>Pr>0.7

第8表 横川吸虫 P=0.0314 宇検村全体

家族人員	世帯数	陽性者数		
		0	1	2
1	200	196(193.7)	4(6.3)	
2	210	192(197.0)	13(12.8)	5(0.2)
3	175	163(159.0)	10(15.5)	2(0.5)
4	137	124(120.6)	6(15.6)	7(0.8)
5	114	103(97.2)	4(15.7)	7(1.1)
6	74	66(61.1)	7(11.9)	1(1.0)
7	48	44(38.4)	2(8.7)	2(0.9)
8	16	16(12.4)	0(3.2)	0(0.4)
9	4	4(3.0)	0(0.9)	0(0.1)
10	1	1(0.7)	0(0.2)	0(0.1)
計	979	909(883.1)	46(90.8)	24(5.1)

$\sum\chi^2=92.91$  2以上合計 DF=1 0.001>Pr

第9表 横川吸虫 P=0.0736 陽性部落のみ

家族人員	世帯数	陽性者数		
		0	1	2
1	83	79(76.9)	4(6.1)	
2	103	85(88.4)	13(14.0)	5(0.6)
3	87	75(69.2)	10(16.5)	2(1.3)
4	65	52(47.9)	6(15.2)	7(1.9)
5	46	35(31.4)	4(12.5)	7(2.1)
6	24	16(15.2)	7(7.2)	1(1.6)
7	16	12(9.4)	2(5.2)	2(1.4)
8	6	6(3.2)	0(2.1)	0(0.7)
9	2	2(1.0)	0(0.7)	0(0.3)
10	1	1(0.5)	0(0.4)	0(0.1)

家族陽性率	観測値	期待値	$\chi^2$	DF=1
平均以上	68	81.5	2.24	0.02>Pr>0.01
平均	344	337.4	0.13	
平均以下	21	14.1	3.38	
計	433	433.0	5.75	



第10表 バンクロフト・フィラリア宇検村全体  
P=0.0331

家族人員	世帯数	陽性者数			
		0	1	2	3
1	208	198 (194.5)	10 (13.5)		
2	196	183 (183.5)	13 (12.3)	0 (0.4)	
3	177	162 (160.0)	13 (13.1)	2 (3.7)	0(0.2)
4	136	124 (118.9)	12 (16.2)	0 (0.9)	0(0.0)
5	148	128 (125.1)	17 (21.1)	3 (1.5)	0(0.0)
6	131	109 (107.1)	19 (21.9)	2 (1.5)	1(0.5)
7	93	73 (73.5)	15 (15.7)	5 (3.7)	0(0.1)
8	51	42 (39.0)	8 (9.2)	1 (2.7)	0(0.1)
9	12	9 (8.8)	2 (2.2)	1 (0.8)	0(0.2)
10	5	5 (3.6)	0 (1.0)	0 (0.3)	0(0.1)
		1157 1033 (1013.8)	109 (126.5)	14 (15.5)	1 (1.2)
		$\sum \chi^2=3.41$	DF=1	0.1>Pr>0.05	

第11表 バンクロフト・フィラリア宇検村  
高陽性率部落 P=0.0640

家族人員	世帯数	陽性者数			
		0	1	2	
1	35	31 (33.7)	4 (1.3)		
2	50	45 (43.9)	5 (6.0)	0 (0.1)	
3	47	39 (38.9)	7 (5.4)	1 (2.7)	
4	31	28 (24.0)	3 (4.9)	0 (0.1)	
5	34	26 (24.6)	8 (6.7)	0 (2.7)	
6	25	15 (16.9)	8 (5.8)	2 (2.3)	
7	17	9 (10.8)	5 (4.4)	3 (1.8)	
8	9	7 (4.8)	1 (2.6)	1 (1.6)	
		248 200 (197.6)	41 (37.1)	7 (13.3)	
		$\sum \chi^2=3.42$	DF=1	0.1>Pr>0.05	

第12表 各種寄生虫家族集積性の検定

対象	陽性率	陽性者数別に加えた検定			家族陽性率により3群に分けた検定		
		$\chi^2$	DF	Pr	$\chi^2$	Pr	
蛔虫	全 村	0.1564	78.47	2	0.001>	16.90	0.001>
鞭虫	" "	0.5048	24.37	4	0.001>	14.72	0.001>
アメリカ鉤虫	" "	0.3631	11.51	4	0.05-0.02	10.53	0.01-0.001
ズビニ鉤虫	" "	0.0687	20.86	1	0.001>	4.54	0.05-0.02
鉤虫	" "	0.4585	18.61	4	0.001>	16.90	0.001>
糞線虫	" "	0.0224	2.86	1	0.10-0.05		
"	陽性部落	0.0251	1.99	1	0.2-0.1		
"	高陽性率部落	0.0539	0.12	1	0.8-0.7		
横川吸虫	全 村	0.0314	92.91	1	0.001>		
"	陽性部落	0.0736	35.47	1	0.001>	5.75	0.02-0.01
バンクロフトフィラリア	全 村	0.0331	3.41	1	0.10-0.05		
"	高陽性率部落	0.0640	3.42	1	0.10-0.05		

率感染のものは陽性者数別に加えても相殺の起る可能性は少なく、その意義は3群別に加えることに接近する。しかし全村の横川吸虫の陽性者数2の計の観測値と期待値は各々24と5.1となっていて、この1項の差が全体の判定に著るしく影響している。この状況は糞線虫(第6表)についてもいえることで、この結果集積性ありという判定はやや厳格さに欠けることを考慮に入れる必要がある。

本研究で用いた方法は3群に分けられるものは分けて検定し、分けられないものについては陽性者別に加え、その意義には共通性をもたせた。その結果、全体の陽性率の高いものには他方で考えられる相殺を防いだが集積性ありと判定された場合、低陽性率で5%を下らないものにはきわめて厳格になり5%未満のものにはやや緩和な評価になっている事が考えられ、この種の検定で危険率を0.01と一定のものを用いても最終的な判定の厳格

さに差が生ずることは注目に値する。

従来の調査との比較：同様な家族集積性の研究を行った。佐々・林ら(1958)、雨宮(1961)、加納・田中ら(1961)の結果を第13表に示した。これによつて種の特性を決めることはできないが不一致の多い点の特徴である。特に鉤虫に関して一致しない事は興味深い。またこの中鉤虫はどれも高い家族集積性が認められている。糞線虫に関しては集積性ありと考えられがちであるが、浸淫地の2調査では集積性は認められなかった。

加納・田中ら(1961)に示されたように蛔虫・鉤虫の集積性は全村で検定した結果とその中小地域での検定では必ずしも同一でないので本研究でも糞線虫と横川吸虫について小地域での集積性を調べたが、横川吸虫では全村と小地域で異つた判定が得られた。

家族集積性は家族内感染のある場合とその家族に共通な感染の場のある時に現れると考えられるがこれとは別

第13表 各地で調べた寄生虫症家族集積性  $\chi^2$  値の確立, + 危険率0.01以下, 家族集積性あり

	雨宮(1961) 山梨, 塩山市	加納ら(1961) 茨城, 五霞村	佐々ら(1958) 奄美大島	本 研 究 奄美大島
蛔 虫	0.001> +	0.001> +	0.01-0.001 +	0.001> +
鞭 虫	0.1-0.05 -		0.2-0.1 -	0.001> +
アメリカ鉤虫		0.001> +	0.5-0.3 -	0.01-0.001 +
ズビニ鉤虫	0.001> +		0.2-0.1 -	0.05-0.02 -
鉤 虫			0.2-0.1 -	0.001 +
毛 様 線 虫	-		田中ら(1958) 宮古島	
糞 線 虫			0.5-0.3 -	0.1-0.05 -
横 川 吸 虫				0.001> +
バンクロフフィラリア				0.1-0.05 -

にある家族が他の家族に感染の場を与えるかどうかによつても規制される。例えば、鉤虫の場合調査地の環境によつて、他家族に感染を頻繁に行えば集積性はなくなり、他に影響を与えなければ集積性は高くなる。この事は糞線虫感染に関しても同様のことが考えられ、地区による集積性の差の原因の1つと考えられる。奄美大島においては1958年の調査と比較するとズビニ鉤虫が著しく陽性率が低下しているだけで他種の陽性率には大きな変化はないが、集積性は異つていて、年代が変り生活様式の推移によつても集積性は影響される。また全体の陽性率が低い場合は検定の上で判定の厳格さが異り、表面に示された数値だけでは比較できない事も考慮されなければならぬ。

#### ま と め

1) 奄美大島宇検村で1962年に全村の1,157世帯4,418人に対して行つたフィラリア調査と、1964年に全村の979世帯3,195人に対して行つた腸内寄生蠕虫感染調査の成績から各寄生虫について家族集積性を求めた。

2) 一様に分布した場合の家族人員別、家族陽性者別の世帯数頻度を2項分布で求め、その期待値と観測値の差を検定した。陽性率5%以上のものについては家族内陽性率により全体の平均値に近い群、平均以上、平均以下の3群に分けて加え、5%未満の種では陽性者数別に加えた。危険率1%で差の有意な場合集積性ありと判定した。この方法を検計した結果陽性率5%を下らない低率の種については集積性ありとした場合の判定は著しく厳格で、5%未満の判定は緩和になつている事を明らかにした。

3) 判定は蛔虫・鞭虫で集積性が認められ、アメリカ鉤虫と総合した鉤虫では集積性あり、ズビニ鉤虫では集積性は認められなかつた。バンクロフト・フィラリアお

よび糞線虫は全村でも高陽性部落でも均等分布と考えられ、横川吸虫では全村でみると集積性ありと判定されたが、陽性の5部落内では集積性は認められなかつた。

4) 奄美大島での1958年の調査では蛔虫のみに集積性を認めたが、今回は鞭虫、アメリカ鉤虫、総合した鉤虫にも集積性を認めるなどの差がみられ、その他の地区の調査とも差がみられたが、蛔虫はどこでも集積性がみられている。

#### 文 献

- 1) 雨宮義文(1961): 山梨県塩山住民に見出される寄生線虫類の疫学的研究. 寄生虫誌, 10(3), 28-40.
- 2) 林滋生・佐藤孝慈・長田泰博(1959): 伊豆諸島の青ヶ島におけるバンクロフト糸状虫症の研究. 寄生虫誌, 8(6), 53-61.
- 3) Hayashi, S., Sato, K., Shirasaka, R., Fukui, M., Sasa, M., Sukigara, H. & Hiraki, K. (1959): Studies on the epidemiology of pinworm (*Enterobius vermicularis*) in Japan. J. Exp. Med., 29(4), 213-250.
- 4) 加納六郎・田中寛・山本久・天野良治・熊田信夫・金子清俊・久郷準・母生秀夫・仲村英一・小沢清・青木三郎(1961): 茨城県の一農村における寄生蠕虫類の調査研究. 寄生虫誌, 10(3), 14-20.
- 5) 佐々学・林滋生・田中寛・杉浦昭・阿部康男・内山裕・泉熊一・滝間一成(1958): 奄美群島の寄生虫相, (2) 主要寄生線虫感染の家族集積性及び相関性について. 寄生虫誌, 7(5), 449-453.
- 6) 佐々学・三井源蔵・掛川征文・山本健治(1964): ポリエチレンチューブ培養法と厚層塗抹法を併用した奄美大島における寄生虫検便成績の疫学的検討. 寄生虫誌, 13(5), 379-386.
- 7) 田中寛・熊田信夫・福嶺紀仁・川満彦一・徳嶺久光・伊集朝成(1959): 琉球宮古島における寄生線虫類の調査. 公衆衛生, 23(8), 523-527.



**Abstract**

STUDIES ON THE FAMILY ACCUMULATION OF THE HELMINTHIC  
INFECTIONS IN UKEN, AMAMI OSHIMA ISLAND

TOZO KANDA, MANABU SASA

(*Department of Parasitology, the Institute for Infectious Diseases, University of Tokyo*)

HIROSHI TANAKA, MASAKO IZUMI

(*Department of Tropical Medicine and Parasitology, Faculty of  
Medicine, Kagoshima University*)

&

GENZO MITSUI

(*Japan Association for Tropical Medicine*)

1) The distribution and accumulation of helminthic infections among families was analyzed from the results of the filariasis survey in 1962 and from the examination of intestinal helminthic infections in 1964 at Uken village, Amami Ohshima Island. 4,418 persons of 1,157 families were examined for filariasis survey and 3,195 persons of 879 families were examined for intestinal helminths at 14 localities within the village.

2) The expected frequency of family numbers at uniform distribution was calculated according to the binominal distribution in all combinations of different numbers of persons in a family, and positive numbers in a family. The validity of the difference between expected and observed frequencies was determined using the chisquare test. In the species of parasites of which the infection rate exceeded 5 per cent, all families were classified into 3 groups in accordance with the positive rate in a family: a higher rate than the average of individual persons; a rate similar to the average; and one lower than the average. Among the species of low infection rate, the families were classified according to positive members of a family. Among families classified thus the expected frequencies of family numbers and the observed frequencies were compared and family aggregation was determined to be present when the difference of the frequencies was demonstrated as less than the one percent level of significance. Using this method of calculation, the presence of family aggregations was accurately indicated in a species with a low positive rate but one not less than 5 per cent. On the other hand, it was less clearly indicated in the species with positive rates less than 5 per cent.

3) In the present study the family aggregation was established in the infections of *Ascaris*, *Trichuris*, and *Necator americanus*. But no aggregation was seen in *Ancylostoma duodenale*. In *Strongyloides* infection and also in *Wuchereria bancrofti*, no aggregation was observed either within the entire village or among highly infected localities. In *Metagonimus yokogawai* aggregation was present within the whole village but was not demonstrated among five positive localities.

4) In comparison with similar observations made on the same island in 1958, aggregation was indicated only in *Ascaris* infection at that time. The results of similar studies in other districts of this country differ greatly, but *Ascaris* infections show a tendency to reveal family aggregation in many districts.