

# 山梨県塩山住民に見出される 寄生線虫類の疫学的研究

雨宮 義文

東京大学伝染病研究所寄生虫研究部 (指導 佐々学教授)

(昭和35年12月10日受領)

## I. 地域分布の特徴について

我国における寄生虫の分布に関する疫学的な研究は近年になって著しい進展をきたし、その検索についても精密な方法がいくつか見出されている。しかし、本州の中央山岳地帯における寄生虫相に関しては精密な資料がほとんどなく、その特異な自然及び社会環境と、各種の主要寄生虫類の生態的な特徴の関連を研究することは全般的な見地からも有意義な成果をあげうるものと考えたので、この調査を企画した次第である。

今回の研究対象は大菩薩峠から甲府盆地に至る斜面の中腹に位する塩山市周辺の20あまりの部落の住民で、気候は冬が寒冷な山岳の特徴を示し、地勢は山間の狭小な部落から、丘陵地、平原部などさまざまな様相を見せ、主要職業も農作、果樹栽培、商業などにわたっている。検便方法は通常の塗抹法のほか、とくにツビニ鉤虫とアメリカ鉤虫の区別を目的として試験管培養法を併用した。

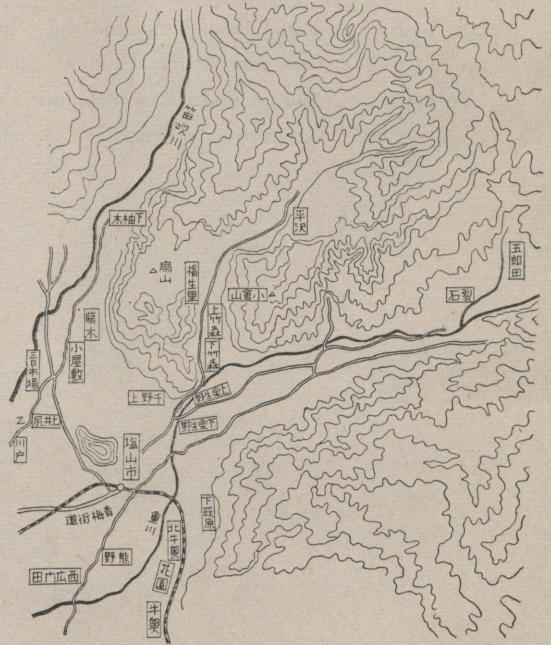
この地域における主要寄生虫の検出成績を全般的にみると、蛔虫21.4%、鞭虫18.8%、ツビニ鉤虫13.5%、アメリカ鉤虫 0.4%、毛様線虫 0.4%の陽性率を示し、ツビニ鉤虫に比べて、アメリカ鉤虫と毛様線虫が極度に低いことが特徴であった。これらの地域別、職業別、年齢別、性別、家族別などの分布をさらに分析検討し、それらの相互感染の特性を明らかにした。

駆虫にあたっては、鉤虫類の新駆虫剤として検討されつつあるプロム・ナフトール剤、ヨードチモール剤、ペフェニウム剤、デチアザニン剤などを比較して用い、その効果判定の方法や副作用の検討を行った。

この研究にあたって御協力をえた伝研寄生虫研究部の佐々学、林滋生、田中寛、白坂竜曠、三浦昭子、田中英文、矢沢庄三、斉藤利昭、奥野和子、千葉日美らの諸氏、塩山市役所の担当者の各位に深謝する。

## 調査地域の概要

今回の寄生虫調査を行った塩山市は甲府盆地の東北隅にあたる平原と山岳地を占め、1958年の調査では総面積18,758町歩、戸数6,137、人口29,347であり、総面積の86%は山林で、耕地は11% (約2,000町歩)、宅地、道路、河川は合せて約4%にすぎない。今回の検査対象はこのうちの22部落、4,530名で、最近まで塩山町ほか5村に分たれていた。これらの部落は標高390mから500mにわたる緩斜面の平原部にあるものや、標高1,000mに達する峡谷ぞいの山間部にあるものも含んでいる (第1図)。



第1図 調査地区略図

この地帯の主産業はもとより農業であつて、農業従事世帯の人口は約57%を占め、その他では商業が最も多い。主農作物は米麦、養蚕、果樹、蔬菜で、米麦を主とする世帯は農家の約20%、果樹の専業は約10%、他はこれらの混合農法に従事している。この地帯の特産物はぶどう、桃などの果樹で、とくに山脚地に多く作られている。

農作物に対する人糞の使用状況は作物により、また個人により異っている。米に対しては人糞を使用することはほとんどないが、裏作の麦には冬期に寒肥と称して与えるのが普通である。ぶどう、柿、桃などの果樹や、桑に対しては堆肥と化学肥料が主であるが、それらの根を掘って人糞を施肥する者もある。果樹又は米麦を主作物とする地区においても、農家はほとんどすべて自家用の野菜（とくに白菜と大根）は家の近くに作っており、これらには頻りに人糞尿を施す者が多い。これらの施肥状況から、寄生虫感染の場として野菜畑が最も重要なものと推定され、麦作への下肥は低温の季節に与えられるために少くも鉤虫感染源としてはあまり問題にならないであろう。

気候的には本州中部の山岳地の特色を示し、対象地域内でも平原部と山間部でかなりの相違がある。甲府測候所の気候表（第1表）に示すように、たとえば東京にくらべると冬が比較的寒くて夏と冬の気温差が大きく、雨量はやや少い。過去30年間の月別平均気温の最低は1月の1.2°Cであつて、海岸地方では新潟県高田の1.3°Cより低く、東京より2.0°Cも低い、最高の8月25.7°Cは高知の室戸や千葉の富崎とほぼ同じである。年間平均雨量の1,229 mmは東京のそれより340mm少い。このような気候的特徴はとくにツビ=鉤虫、アメリカ鉤虫及び東洋毛様線虫の分布に重要な関係をもつものと推定される（第1表）。

#### 検査方法

今回の寄生虫検査は伝研寄生虫研究部の方式による塗抹、培養併用法によつて実施した。一般集団検査は塩山

市役所に依頼して1960年3月14日より23日にわたる期間に各部落より集め、伝研に輸送して検査を行つた。Ⅰの地域分布の項、Ⅱの疫学的特徴の項に論ずる所見はその成績をもとにしたものである。さらに、このうちの陽性者（主として鉤虫）には駆虫剤投与直前の便を提出させて第2回検査に処し、さらに服薬の約3週間後にあたる9月7日より19日の間に第3回の検査を行つた。

この成績をもとにした検討はⅢの駆虫剤の項に述べる。

各検便にあつては、直径3.5 cm、深さ1.0 cmのブリキ製軟膏缶を採便容器とし、これを封筒（申告事項や採便の注意を印刷したもの）に入れて各人に配布した。塗抹検便法は便量約30 mgをとり、スライドの上で50%グリセリン水を用いてとがして検鏡した。

試験管培養法は佐々（1960）が報告した方式に従つて、幅2 cm、長さ15 cmの濾紙片の下端より5 cmの長さを除いて約3分の2の面に約0.5 gの便をぬり、清水3 ccを入れた中試験管（内径1.8 cm、長さ17 cm）にこれを挿入し、ポリエチレン片を輪ゴムでとめて蓋とした上で約25°Cに14日保存後アンキロスコープで陽性例を選別し、さらにピペットで幼虫をスライドに採取してその種別（ツビ=鉤虫、アメリカ鉤虫、毛様線虫）を熱固定法で検鏡判定した。

#### 主要寄生虫の検出成績

今回の検査で成績のえられた人数は総計4,530名で、蛔虫と鞭虫は塗抹法のみで検出され、蛔虫は970例（21.4%）、鞭虫は625例（13.8%）が陽性であつた。鉤虫は全部で677例（15.0%）の陽性者が見出されたが、このうち塗抹法で見出されたのは129例（陽性者の19.1%）にすぎず、培養法では628例（陽性者の92.8%）が検出され、鉤虫の検査には後者はるかに敏感であることが示された。培養陽性者の内訳はツビ=鉤虫611、アメリカ鉤虫17、混合陽性なしであつた。毛様線虫は全部で18例が陽性にすぎず、このうち塗抹法で見出されたのは2、培養法16で、この場合も培養法の方がはるかに敏感であつた。

第1表 調査地域の気象資料（甲府測候所、1921~1950の平均、理科年表による）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
本年気温	1.2	2.4	6.3	12.3	16.8	20.9	25.3	25.7	21.7	15.0	9.1	3.7	13.9
日最低気温	-5.0	-3.8	-0.2	5.6	10.6	16.0	21.3	22.1	18.2	11.3	4.9	-0.3	9.0
日最高気温	8.6	9.5	13.7	19.8	24.0	27.3	31.3	32.1	27.8	21.8	16.6	10.6	20.3
平年湿度	68	66	65	69	73	76	79	80	82	81	77	73	74
平年降水量	31	54	68	31	87	142	134	156	205	156	71	43	1,228

第2表 旧町村地域別陽性率

部落名	地勢	産業	検査人数		蛔虫		鞭虫		ツビ=鉤虫		アメリカ鉤虫		毛様線虫		
			数	%	数	%	数	%	数	%	数	%			
町千下千	屋下東上	市街市街市街山脚	商業 米麦 混農 米麦	242 121 249 265	26 12 24 43	10.74 9.92 9.64 16.23	29 17 35 25	11.89 14.05 14.06 9.43	21 12 20 40	8.68 9.92 8.03 15.09	1 0 0 1	0.41 0 0 0.38	3 0 0 1	1.24 0 0 0.38	
塩山町	計			877	105	11.97	106	12.09	93	10.60	2	0.23	4	0.46	
上三小藤	井市場上敷木	尻下上敷木	平原平原山脚山間	混農混農混農混農混農	364 238 251 299 248 119	96 52 58 111 69 56	26.37 21.85 23.11 37.12 28.40 47.06	72 34 66 64 35 31	19.78 14.28 26.29 21.40 14.11 26.05	55 49 55 40 25 8	15.11 20.60 21.91 13.38 10.08 6.72	1 0 0 1 0 0	0.27 0 0 0.33 0 0	0 0 1 1 3 0	0 0 0.40 0.33 1.21 0
松里村	計			1,519	442	29.01	302	19.88	232	15.27	2	0.13	5	0.32	
熊西花北	野田園奥	平原山脚山脚	混農混農果樹果樹	273 160 310 246	38 22 52 24	13.92 13.75 16.77 9.76	33 15 22 21	12.09 9.38 7.10 8.54	39 39 39 32	14.29 24.38 12.58 13.01	0 0 9 2	0 0 2.90 0.81	3 0 0 1	1.10 0 0 0.41	
奥野田村	計			989	136	13.75	91	9.20	149	15.07	11	1.12	4	0.40	
下荻下栗	原野	山脚山脚	混農混農	242 280	49 57	20.25 20.36	46 22	19.01 7.86	31 29	12.81 10.36	0 1	0 0.36	3 1	1.24 0.36	
大藤村	計			522	106	20.31	68	13.03	60	11.49	1	0.19	4	0.76	
平福上下玉	沢生竹	山間山間山間山間	米麦米麦米麦米麦	119 82 243 85 22	55 18 70 9 6	46.22 21.94 28.89 10.59 27.27	18 3 24 5 2	15.13 3.68 9.89 5.88 9.09	20 4 28 9 5	16.81 4.88 11.52 10.59 22.73	0 0 0 0 0	0 0 0.41 0 0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 4.55	
玉宮村	計			551	158	28.68	52	9.44	66	11.98	1	0.18	1	0.18	
五郎田	田石	山間山間	混農混農	23 49	13 10	56.96 20.41	1 5	4.35 10.20	4 7	17.39 14.29	0 0	0 0	0 0	0 0	
神金村	計			72	23	31.94	6	8.34	11	15.28	0	0.0	0	0.0	
総	計			4,530	970	21.41	625	13.80	611	13.49	17	0.38	18	0.40	

以上の陽性率はこれまでの他地方の調査成績に比べて全般的に各寄生虫とも農村としては低率と認められ、とくにアメリカ鉤虫と毛様線虫が甚しく少ないこと、鉤虫としてはツビ=鉤虫が圧倒的に優占していることが著しい特徴といえよう。

各寄生線虫の地域分布相

1. 部落別及び旧町村別の集計(第2, 3表) 今回の検便成績を各部落別に集計し、さらにこれを合併前の旧町村地域別にまとめた成績を第2表に示す。蛔虫は全地域では21.41%の陽性率であるが、五郎田の56.96%、下柚木の47.06%平沢の46.22%のように高率なところがあり、いずれも山間部にある。これに対し、旧塩山町の市街地をなす3部落はいずれも10%内外の低率であることは興味深い。鞭虫は全地域として13.

80%、松里村の各部落がいずれも高率で、蛔虫の地域的な陽性率の高低とはほとんど無関係であり、全般としては地域別の陽性率の差が少い。ツビ=鉤虫はやはり旧塩山町の市街地をなす3部落は低率を示し、20%もこえる部落は松里村の三日市場、奥野田村の西広門田のような平原の混農地帯にみられ、全般としては13.49%の陽性率である。

アメリカ鉤虫はこの地方では甚だ稀な寄生虫で、花園に9例(2.90%)の陽性者があつたが、他の部落にはせいぜい1, 2名しか見出されなかつた。毛様線虫も甚だ稀で、少数が全域に散在して検出された。

以上の集計成績から旧町村別の陽性率を算出し、全地区の平均陽性率を100とした場合の各地域の陽性率の比を示したのが第3表(上段)である。蛔虫については、

第3表 各寄生虫の地域別陽性率とその比

分類	地域			検査数	蛔虫		鞭虫		ツビ=鉤虫		アメリカ鉤虫		毛様線虫	
					%	比	%	比	%	比	%	比	%	比
旧町村別	塩山	山里	町村	1,519	12.0	56	12.1	88	10.6	77	0.13	34	0.33	83
	奥野	野田	村	877	29.1	136	20.1	146	15.9	116	0.23	60	0.46	115
	大藤	藤	村	989	13.8	65	9.2	67	15.1	110	1.11	292	0.40	100
	玉宮	神	村	522	20.3	95	13.0	94	11.5	84	0.19	50	0.77	193
	計			623	29.0	135	9.3	68	12.4	90	0.16	42	0.16	40
			計	4,530	21.4	100	13.8	100	13.7	100	0.38	100	0.40	100
地勢別	市平	街原	地部	612	10.1	47	13.2	96	8.7	64	0.16	42	0.49	123
	山山	脚間	部部	1,286	21.7	101	17.1	128	18.4	136	0.08	21	0.31	78
				1,890	21.4	100	12.4	90	12.5	93	0.74	195	0.53	133
				742	31.9	149	12.0	87	11.5	85	0.13	34	0.13	33
			計	4,530	21.4	100	13.8	100	13.5	100	0.38	100	0.40	100
主要産業別	商業	業樹	地地	242	10.8	50	12.0	87	8.7	64	0.41	108	1.24	310
	果米	樹地	地地	556	13.7	64	7.7	56	12.8	95	1.98	521	0.18	45
	混濃	麦地	地地	937	22.7	106	10.0	72	12.6	93	0.21	55	0.21	55
				2,795	23.4	109	16.4	119	14.4	107	0.11	29	0.43	108
			計	4,530	21.4	100	13.8	100	13.5	100	0.38	100	0.40	100

塩山町が56、奥野田村が65と著しく低いのに對して、松里村 136、玉宮村、神金村の合計 135と高率で、この値の標準偏差は89.5を示した。鞭虫は玉宮、神金が逆に低くて68、松里は 146と高く、標準偏差は蛔虫よりやや小さくて 27.8であった。ツビ=鉤虫は各地域の差が少くて、最高は松里の 116、最低は塩山の77、この値の標準偏差は11.0にすぎなかつた。アメリカ鉤虫は奥野田村に集中して 292を示し、塩山は34でその差が甚しく、毛様線虫はこれに比べて平均された分散を示した。

地域的にみると、市街地で商業を主とする塩山町が各寄生虫とも平均より低率であり、松里村は蛔虫、鞭虫、ツビ=鉤虫の主要3種についてすべて最高を示し、玉宮、神金は蛔虫が高く鞭虫が低いという現象がみられた。

以上は旧町村別という行政的な区分から観察したものであるが、これらの相違が自然的な地勢や、会的な産業の立場からみてどのように現われているかを調べる目的で、次のような集計を試みた。

2. 地勢別の集計(第3表中段) 各部落を地勢によって分類し、市街地、平原部、山脚部、山間部の4種に分け、それぞれについて陽性率とその総平均値に対する比を計算した。各部落がどこに分類されたかは第2表に示してある。

これをみると、市街地を主体とする町屋、千野下、下東の3部落の陽性率は、蛔虫10.1% (比は47)、鞭虫13.2% (96)、ツビ=鉤虫 8.7% (64)といずれも平均より低いのに對し、山間部は蛔虫の 31.9% (149) が著しく高

く、平原部はツビ=鉤虫の18.4% (136)、鞭虫の17.1% (128)が著明に高率である。寄生虫感染の陽性率に對して地形が直接の影響を示すものとは考えられないが、それに伴う自然、社会的な環境、とくに農業形態の違いが著しいことが重要な因子をなすものと推定される。

3. 主要産業別の集計(第3表下段) 今回の検査対象とした地域の各部落をその主要産業形態から4種に分けた。即ち 商業地(主として商店街より成るもの)、果樹地(ぶどう、桃などの果物の生産を主とする地区で、多く山脚に位置する)、米麦地(専ら米麦の生産及び養蚕を主とする地区で山間に多い)、混農地(都市に販出する野菜の生産に、果樹や米麦及び養蚕などがまじっている)がこれである。人口別にみると混農地が64%を占め、商業地は旧塩山町の町屋のみ、純米麦地は旧玉宮村を主体とする地域に多く、純果樹地は旧奥野田村の花園と北牛奥の両部落で代表されている。下肥の使用は混農地の野菜畑に多いが、その他の地区でも自家消費用の野菜は小規模に作られている。

これらの主産業別の各寄生虫陽性率をみると、商業地と果樹地は蛔虫、鞭虫、ツビ=鉤虫のすべてが平均より低く、米麦地は蛔虫だけ平均より高率、混農地は3種とも平均より高く、ツビ=鉤虫の高率なのはこの地区だけである。

4. 農家と非農家別の集計(第4表) 今回の調査対象を家族単位で農家と非農家(商工業、サービス業、公務員など)に分け、それぞれの各寄生虫陽性率を求めた。

第4表 各寄生虫の農家世帯と非農世帯別陽性率

分類	検査数	蛔虫		鞭虫		ツビ=鉤虫		アメリカ鉤虫	
		数	%	数	%	数	%	数	%
農家	2,626	602	22.92	372	14.17	434	16.56	15	0.57
非農家	1,367	207	15.14	169	12.36	125	9.14	1	0.07

これをみると、農家人口と非農家人口では、蛔虫で22.9対15.1 (1.52倍)、鞭虫で14.2対12.4 (1.14倍)、ツビ=鉤虫で15.7対9.14 (1.82倍)、アメリカ鉤虫で0.57対0.07 (8.14倍)といずれも農家に高率で、とくに両種の鉤虫にその差が著しいことが認められた。

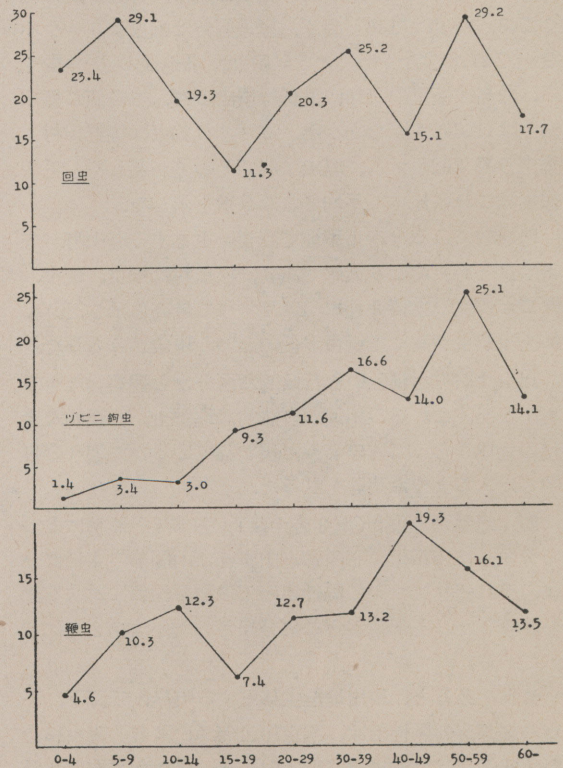
考察

今回の調査成績は、技術的には一般に慣行されている塗抹検便法のみ調査と異つて、培養法を全員に実施して両種の鉤虫の種別を行ったことに特徴があり、その対象地域はこれまでほとんど調査の行われていなかった本州中央山岳地の一角であったことに興味がある。

本地域全般としての陽性率は蛔虫 21.4%、鞭虫 13.8%、ツビ=鉤虫13.5%、アメリカ鉤虫0.38%、毛様線虫 0.40%で、本邦農村の現状としては蛔虫、鞭虫、鉤虫のいずれもやや低率といえよう。近似の地理的な環境で行われた調査の1例として鋤柄 (1960) の長野県飯田地方の調査成績と比較すると、その蛔虫 40.2%、鞭虫 19.3%、鉤虫 (種別不明) 7.1%、毛様線虫 2.1%に対しては、当地区は鉤虫のみ高率である。また、筆者の参加した秋田県大曲市の農村の調査 (佐々ら, 1960) では、蛔虫 32.8%、鞭虫 4.2%、ツビ=鉤虫15.3%、アメリカ鉤虫11.2%、毛様線虫12.2%の成績で、当地区より鞭虫のみ低率、ツビ=鉤虫はほぼ同程度、アメリカ鉤虫と毛様線虫ははるかに高率を示した。

ある地域における各寄生虫の陽性率は、それぞれの種類の生態と、人的要因や自然環境の特色との関連にひろく支配を受けているが、とくに蛔虫では当地区でもみられたように、尿処理面における環境衛生のおくれた地域に高い傾向が感ぜられる。しかし、当地域の鉤虫類の分布相としてはツビ=鉤虫が圧倒的に優占し、アメリカ鉤虫と毛様線虫がこれに比べて著しく少い点はとくに注目すべきで、これはおそらく自然環境の特色に支配されていると推定され、しかもその要因が平均気温というような単純なものでは説明しえないことは秋田と当地の比較をみても明らかであり、水野 (1956) の群馬県下の調査成績と併せて将来の生態的、疫学的研究の方向を示すものとして看過しえない事実である。

この調査で検討を加えた地域的な寄生虫相の特徴も疫学的に興味ある問題である。各寄生虫ともにその種類によつて感染経路や自然界の生態に判然とした差があり、それが行政的、地勢的、産業的な地域差にもとづく社会・自然環境の相違と関連してこのような差を生じたものと推定される。商業を主とする市街地域に蛔虫、ツビ=鉤虫の3種とも低かつたことは、それぞれの面における環境衛生が良好なことと関連があろう。蛔虫がとくに山間の僻地に高率であったことは、その原因を自然環境に求めるよりも、衛生文化の低いことを注目すべきであろう。これに反し、ツビ=鉤虫やアメリカ鉤虫は明らかに農耕との関係が深い。これらの要因をさらに解明するためには、より詳細な疫学的な解析と、生態的な研究とを



第2図 主要寄生虫陽性率の年齢分布

併せてすすめる必要があろう。

## II. 主要寄生線虫の疫学的特徴

前項においては、塩山市の各小部落についての行政的、地勢的、産業的な見地からの地域分布を論じたが、本項においては今回の調査成績の全般を通じて、主要寄生線虫各種の生態に関連した疫学的特徴を解析することを試みた。これら寄生虫はその感染様式に著しい相違があり、宿主の側にも年令的、性的、家族的生活様式及び感受性の違いがあるために、保虫者の分布は一定の法則に従った特徴を示すことを予想した。

### 年令分布

今回の調査対象を20才までは5才ごとに、それ以後は10才ごとに分けて、男女別に陽性率を算出したのが第5表と第2図である。これをみると、蛔虫はすでに幼年層

(0~4才)から高率で、5~9才台に29.1%という頂点があり、その後下降して15~19才台で谷を作り、再び30才台の頂点に向つて上昇する。これに対して、鞭虫は少年期の頂点が蛔虫より5才おくれて10~14才台の12.3%に見られ、蛔虫と同じく15~19才に谷をなして、再び壮年層に向い上昇を見せる。蛔虫、鞭虫とも40才台に谷があり、かつ60才以上が低率であることは注目される。

これに対してツビニ鉤虫は幼年層から50才台に向つてほぼ直線的に陽性率が上昇し、再び老年層に向つて下降する傾向が見事に示されている。0~4才はわずか1.4%であるのに、50才台は25.1%もの高率を示していることは蛔虫や鞭虫の場合と著しく異り、これらとの感染様式に基本的な違いがあることが推定される。

アメリカ鉤虫と毛様線虫はいずれも陽性数が低いため年令分布の特徴は充分につかみえないが、幼少年層に

第5表 年令別・性別の陽性者数・陽性率

年 齢 区 分	性 別	検査数	蛔 虫		鞭 虫		ツビニ鉤虫		アメリカ 毛様	
			数	%	数	%	数	%	数	数
0~4	男	149	34	22.8	7	4.7	2	1.3	0	0
	女	133	32	24.1	6	3.8	2	1.5	0	0
	計	282	66	23.4	13	4.6	4	1.4	0	0
5~9	男	158	48	30.4	14	8.8	4	2.5	0	0
	女	162	45	22.8	19	11.7	7	4.3	1	0
	計	320	93	29.1	33	10.3	11	3.4	1	0
10~14	男	112	17	15.2	16	13.0	5	4.3	1	1
	女	85	21	24.7	8	9.4	1	1.2	0	0
	計	197	38	19.3	24	12.3	6	3.0	1	1
15~19	男	99	15	15.2	6	6.1	11	11.1	0	0
	女	104	8	7.8	9	8.7	8	7.7	0	0
	計	203	23	11.3	15	7.4	19	9.3	0	0
20~29	男	230	40	17.4	27	11.7	28	12.2	2	2
	女	279	64	22.9	37	13.3	31	11.1	0	1
	計	507	104	20.3	64	12.7	59	11.6	2	3
30~39	男	319	76	23.8	45	14.2	48	15.0	5	0
	女	423	111	26.2	53	12.5	74	17.5	2	3
	計	742	187	25.2	98	13.2	122	16.5	7	3
40~49	男	356	54	14.3	45	11.9	67	18.0	0	1
	女	460	69	15.7	67	15.2	46	10.4	3	2
	計	816	123	15.1	112	12.8	113	14.0	3	3
50~59	男	320	76	23.8	46	14.3	77	24.1	1	2
	女	344	118	34.3	82	23.8	90	26.1	0	3
	計	664	194	29.2	128	19.3	167	25.1	1	5
60~	男	376	59	15.7	63	16.8	51	13.5	1	0
	女	401	79	19.5	62	15.5	59	14.7	1	1
	計	777	138	17.7	125	16.1	110	14.1	2	1
計	男	2,119	419	19.8	269	12.7	293	13.9	10	6
	女	2,391	547	22.9	343	14.3	318	13.4	7	10
	計	4,510	966	23.4	612	13.5	611	13.5	17	16

少くて成人に多いという傾向はツビニ鉤虫に近似している模様である。

以上の特徴をさらに明確につかむ目的で、14才以下と15才以上の2群に分けて、各寄生虫の陽性率を比べると、蛔虫では24.7%対20.7% (0.84倍)と幼少年層の方が高いのに比べて、鞭虫は8.8%対14.6% (1.66倍)、ツビニ鉤虫では2.7%対16.0% (5.92倍)、アメリカ鉤虫と毛様線虫では共に0.1%対0.4% (4倍)を示し、とくにあとの3種にその差が著しいことが示された。

性別分布 (第5表)

全年令層について、男女別の陽性率を比べると、各寄生虫とも年令分布にみられるような著しい差はないが、蛔虫では男19.7%に対して女22.9%、鞭虫では19.8%対22.9%と、やや女に高率であるのに対し、鉤虫は逆に僅

かながら男が高率で13.9%対13.4%となつている。各年令層別にみると、蛔虫では19才以下には一定の傾向がみられず、男は538名中114例 (21.2%)、女は484名中106例 (21.9%)を示してほぼ同率であるが、20才以上は全年令層を通じて男より女が高率で、男は1,581名中305例 (19.2%)、女は1,907名中441例 (23.2%)となつている。鞭虫では男女の陽性率は、19才以下では男6.2% (33/538)、女8.7% (42/484)に対し、20才以上では男13.6% (236/1,581)、女15.8% (301/1,907)と、両者とも女子がやや高い。

各種寄生虫感染の相関性

蛔虫、鞭虫、ツビニ鉤虫、アメリカ鉤虫、毛様線虫の5種について、これらの陽性者の分布が全く相互独立に現われているか、あるいはある種の寄生虫に対して陽性

第6表 寄生虫各種の組合せからみた陽性数

感 染	蛔 虫	鞭 虫	ツビニ	アメリカ	毛 様	実測数	期待値	$\chi^2$
1 種 感 染	+	○	○	○	○	634	716.8	9.56
	○	+	○	○	○	336	421.6	17.38*
	○	○	+	○	○	349	410.7	9.27
	○	○	○	+	○	9	10.4	0.19
	○	○	○	○	+	10	10.4	0.02
2 種 感 染	+	+	○	○	○	149	114.1	10.67*
	+	○	+	○	○	126	111.8	1.80
	+	○	○	+	○	6	2.7	4.03
	+	○	○	○	+	4	2.7	0.63
	○	+	+	○	○	85	65.7	5.67
	○	+	○	+	○	2	1.8	0.02
3 種	+	+	+	○	○	49	20.4	40.10*
	+	+	+	○	+	2	0	0
無 感 染	○	○	○	○	○	2,765	2632.6	0.67
総陽性数	970	625	611	17	18	4,528	4523.5	100.67
陽 性 率	21.42	13.80	13.50	0.375	0.398			

註  $\chi^2=100.67+6.6^{**}$  DF=32-1=31 Pr<0.001  
 $\chi^2=31.88+6.6$  (\*印を除く) DF=29-1 0.05<Pr<0.1  
 \*\*表にない $\chi^2$ 値

第7表 異種寄生虫感染の相関表

	蛔 虫 鞭 虫	蛔 虫 ツビニ	蛔 虫 アメリカ	蛔 虫 毛 様	鞭 虫 ツビニ	鞭 虫 アメリカ	鞭 虫 毛 様	ツビニ アメリカ	ツビニ 毛 様	アメリカ 毛 様
++	149	126	6	4	85	2	2	0	5	0
+-	821	844	964	966	540	623	623	611	606	17
-+	476	485	11	14	526	15	16	17	13	18
--	3,082	3,073	3,547	3,544	3,377	3,888	3,887	3,900	3,904	4,493
$\chi^2$	2,520	0.269	1.96		0.0007				1.759	
Pr	0.2>P	0.7>P	0.2>P	P=0.488	0.98>P	P=0.584	P=0.541	P=0.861	0.2>P	P=0.953
	>0.1	>0.5	>0.1		>0.95				>0.1	
q+	15.4%	13.0%	0.62%	0.41%	13.6%	0.32%	0.32%	0%	0.82%	0%
q-	13.4%	13.6%	0.31%	0.39%	13.5%	0.38%	0.41%	0.44%	0.33%	0.40%

である者が他のある種に対して陽性になり易い（ないし逆に陰性になり易い）傾向があるかを検討した。このためには、まず第6表のように各種についての単独感染、2～4種の混合感染の組合せについてその実測値と、各種の陽性率から計算したこれらの組合せの独立事象としての期待値を求め、その差をカイ自乗検定してみた。その結果、この分布が独立事象とはみなされないことを示した。この表には陽性例のあつた組合せだけをあげてある（第6表）。

次に、このような偏りの原因がどこにあるかを見出す目的で、2種ずつの組合せを作つて、それぞれの単独陽

性者、混合陽性者、兩種陰性者の4群の実測値と期待値を求め、これをカイ自乗検定した成績が第7表に示されている（第7表）。

この結果をみると、蛔虫と鞭虫、蛔虫とアメリカ鉤虫、ツビ=鉤虫と毛様線虫のそれぞれの組合せてカイ自乗値が比較的大きく、その独立事象としての確率が低いことが示され、これは陽性者と陰性者の間の他種に対する陽性率の差として示されている。その他の組合せについては有意差がなく、これらの感染の間に相関がみられるという知見はえられなかつた。

第8表 家族集積性の検定 A 蛔虫

家族人員	頻度	家族内陽性者人数				
		0	1	2	3	4以上
1	629	518(496.28)	111(132.72)			
2	607	381(378.16)	156(202.13)	70(26.71)		
3	356	224(175.15)	74(140.26)	38(37.38)	20(3.20)	
4	202	106(78.38)	56(83.63)	21(33.53)	12(6.06)	7(0.40)
5	83	41(25.40)	16(33.95)	15(18.09)	4(4.81)	7(0.66)
6	42	18(10.16)	8(16.25)	6(10.84)	6(3.86)	4(0.84)
7	15	7(2.87)	2(5.34)	2(4.29)	1(1.89)	3(0.61)
8	5	2(0.76)	1(1.61)	2(1.50)	0(0.81)	0(0.36)
9	1	0(0.12)	1(0.29)	0(0.31)	0(0.19)	0(0.09)

		O	E	$\chi^2$	
家族数	平均以上	483	489.47	0.086	P=0.2108
	平均	1,057	1,155.68	8.426	D.F.=1
	平均以下	400	294.74	37.978	Pr>0.001
	計	1,940	1,939.89	46.490	有意

B ツビ=鉤虫

家族人員 n	頻度 f	家族内陽性者人数 r				
		0	1	2	3	4以上
1	629	545(540.31)	84(88.69)			
2	607	455(447.97)	125(146.89)	27(12.14)		
3	353	226(223.80)	77(110.14)	40(18.00)	10(1.06)	
4	204	134(111.18)	36(73.03)	21(17.95)	10(2.04)	3(0)
5	84	66(39.31)	9(32.26)	7(10.58)	1(1.76)	1(0.17)
6	40	22(16.08)	11(15.80)	3(6.48)	4(1.44)	0(0.28)
7	17	14(5.87)	1(6.73)	0(3.31)	0(0.90)	2(0.21)
8	5	4(1.48)	0(1.95)	0(1.12)	1(0.37)	0(0.14)
9	1	1(0.26)	0(0.38)	0(0.25)	0(0.09)	0(0.04)

		観測値O	期待値E	$\chi^2$	
家族数	平均陽性率以上	416	424.05	0.153	P=0.1410 ( )期待値
	平均陽性率	1,283	1,342.23	2.614	D.F.=1
	平均陽性率以下	241	174.18	25.634	Pr>0.001
	計	1,940	1,940.46	28.401	有意



C 鞭 虫

家族 人員	頻度	家族内陽性者人数			
		0	1	2	3以上
1	629	535 (540.94)	94 (88.06)		
2	607	468 (449.18)	116 (146.29)	23 (12.14)	
3	356	261 (226.42)	71 (110.72)	18 (18.16)	6 (0.11)
4	202	132 (110.49)	47 (71.91)	17 (17.57)	6 (1.82)
5	83	36 (39.09)	24 (31.79)	16 (10.38)	7 (1.83)
6	42	17 (17.01)	14 (16.59)	3 (6.76)	8 (1.68)
7	15	3 (5.22)	2 (5.94)	1 (2.90)	9 (1.00)
8	5	4 (1.50)	0 (1.95)	1 (1.11)	0 (0.47)
9	1	0 (0.26)	1 (0.38)	0 (0.25)	0 (0.13)

	O	E	$\chi^2$
家 平均以上	396	421.38	1.529
族 平 均	1,352	1,345.10	0.035
数 平均以下	192	173.57	1.957

計 1,940 1,940.05 3.521  
 P=0.1399 D.F.=1 0.1>Pr>0.05  
 非有意

D 毛様線虫

家族人員	頻度	家族内陽性者人数	
		0	1以上
1	629	625 (626.48)	4 (2.52)
2	607	604 (602.14)	3 (4.86)
3	356	349 (351.73)	7 (4.27)
4	202	201 (198.77)	1 (3.23)
5	83	82 (81.34)	1 (1.66)
6	42	42 (40.99)	0 (0.97)
7	15	15 (14.58)	0 (0.41)
8	5	5 (4.84)	0 (0.15)
9	1	1 (0.97)	0 (0.03)

計 1,940 1,924 (1,921.84) 16 (18.10)  
 P=0.0040

家族集積性 (第8表)

主要寄生虫について、その陽性者がある家族にとくに濃厚に集積する傾向があるか、あるいは全家族にほぼ平等に分布しているかをしらべる目的で、今回の検査対象とした1,940家族について、各家族の構成人数別に陽性者数の度数分布をしらべた。たとえば、第8表Aは蛔虫についてまとめたもので、3人より成る家族356のうち、陽性者数が0の家族が224、1が74、2が38、3人も陽性な家族が20あった。

以上のような観測値に対して、これとは別に、各寄生虫について感染が全家族に平等に起つているという仮定の下に期待される値を計算した。これには、平均陽性率をP(蛔虫では0.2108)とし、 $q=1-P$ としたとき、n人家族中r人の陽性者がいる家族の現われる確率は二

項分布( $q+P$ ) nのr+1番目の項となるので、その期待値は $fn \times nCrPrq - r$  (ただしfnはn人家族の全数)で計算される。表ではこれらの期待値をカッコに入れて示した。

実測値と期待値の差が有意であるかどうかをカイ自乗検定でしらべる方法としては、これまで2、3の異つた式が報告されているが、最近に林ら(1959)がフィラリアについて試みた方法が最も合理的であると考えたので、これを採用した。即ち、n人家族に対してその陽性者数rが平均陽性率 $n \times P$ に最も近い群、rがこれより小さい群、rがこれより大きい群の3つに分け、各群の観測値と期待値の集計の差をカイ自乗検定した。表中では第1群を太字で示してある。その左が第2群、右が第3群に相当する(第8表)。

この結果は、ツビ=鉤虫と蛔虫に有意差がみられて、家族集積性があると判定され、鞭虫には有意差がなかった。毛様線虫は陽性数が少なくこの方式の検定には乗らなかったが、観測値と期待値はかなりよく一致していた。

III. 駆虫剤の投薬とその効果判定法の検討

今回の調査にあたって、各寄生虫の個人的及び地域的な駆除対策の一部として、陽性者に対する駆虫剤の集団投薬を行い、3回検便法による駆虫効果の推定、各種新駆虫剤の副作用調査などを行った。

駆虫剤の投薬方式

今回は主としてツビ=鉤虫陽性者を駆虫対象にえらんだが、他の寄生虫の混合感染者も当然これにふくまれている。その方式は

A群: アルコパール(5g中 Bephenium 3-hydroxy-2-naphthoate 2.5gをふくむ粉剤)、成人5g、中学生(12~15才)2.5g、小学生(7~11才)1.7g、以上を各1回量とし、就寝前1回だけ服用。

B群: オーミン顆粒(3g中1-Bromo-naphthol-2を2g含有)、成人3g、中学生1.5g、小学生1.0gを各1回量とし、就寝前と翌朝食前の2回服用。

C群: チモラン顆粒(1g中4-Iodothymol 0.5gを含有)、成人6g、中学生3g、小学生2gを各1回量とし、就寝前と翌朝食前の2回服用。

駆虫効果の推定法

各寄生虫の陽性者に対して駆虫剤をあて、その効果を判定することは簡単のようにみえて意外にむづかしい問題をふくんでいることは諸家の経験によつても明らかである。直接的には駆虫剤投与後の便を集め、これから

虫体を検出する方法が行われるが、薬剤によつては虫体が破壊されて検出困難な場合もあるし、かなり長時日にわたつて徐々に排虫があるために全数の採集が困難なこともある。これに対して、駆虫剤投薬前後の検便成績の比較から、前回陽性者の陰転率を求めて効果の推定を行う方法が最も普通実施されて来た。しかし、これでは部分的な排虫者に対しては無効と判定される反面、陰転者中には駆虫剤の投薬と必ずしも関係のない偶発的な陰転（自然排虫による陰転、検査方法の精度に関連してたまたま検査標本中に目標物の現われなかつたことによる見かけの陰転、見違いや見落としによる誤りの陰転などをふくむ）が多少とも混在し、しかもこれがどのていど含まれているかを知る方法がないという欠点がある。

このような偶発的な見かけの陰転の要因を除いて駆虫剤の効果を陰転率から推定しようとした方法がこれまで少くも3種提案されている。そのいずれにも一長一短がある。たとえば、守屋ら（1956）は同一材料から3個ないし2個の標本を同じ方法で作し、その成績から母集団の陽性率を推定する方式を考慮し、それを駆虫前後で比較することにより駆虫効果の判定に応用した。また小宮ら（1959）は前検便には検出力の低い検査法（たとえば塗抹法）を、後検便にはその大きい検査法（浮游法ないし培養法）を行うことによつて鉤虫に対する見かけの陰転の混入を出来るだけ防ごうと試みた。さらに、佐々ら（1960）は駆虫剤投薬の直前に第2回のいわば「から検便」を行つて偶発的な陰転率の発現状況をしらべた上で、投薬後の第3回検便を同じ方法で行い、第2回と第3回の陰転率の差の有意性から駆虫効果を推定す

る方式を提案している。このさいの駆虫剤は1種類だけであつた。

今回は3種の投薬方式を佐々らの方法と比較する試みを行つた。

それは、第1回検便と、第2、3回検便の間に期間が長い場合には最も合理的と考えたからである。

被検者は第1回の検便において主として鉤虫陽性者と判定された者（他の寄生虫の混合感染者をふくむ）よりえらび、これを前記投薬方式の3群に分け、いずれも駆虫剤を投薬するさいにこれと引換えに便を持参させて第2回の「から検便」の材料とした。その約3週間後に再び便を持参させ、いずれも第1回と同様の塗抹、培養併用法により成績を求めた。

この3回の検便のすべてに便を提出したのはA群58例、B群95例、C群59例、合計して212例であつた。これを各群ごとに、第1回と第2回（I/II）、第1回と第3回（I/III）、第2回と第3回（II/III）の3つの検便成績の組合せのそれぞれに、各寄生虫種についての2回とも陽性であつた数（++）、前回陽性で次回陰性の数（+-）、前回陰性で次回陽性の数（-+）、両方とも陰性の数（--）の4組に分けて集計した成績が第9表に示されている。駆虫対象を鉤虫陽性者にしばつたために、ツビニ鉤虫の第1回検便陽性者が大部分を占めているわけである。検便は3回とも同じ検査員によつてほぼ同じ技術のもとに塗抹、培養併用法により行われ、第2回は第1回の約6月後、駆虫前に実施し、第3回はその約3週間後、投薬後に行われたことは前述した通りである。

この成績から蛔虫、鞭虫、鉤虫（兩種及び培養陰性で

第9表 3回検便法における各寄生虫の陽性・陰性の組合せ

(I-IIは第1回検便成績と第2回検便成績の組合せ、第1,2回は駆虫剤投薬前、第3回は投薬後)

	A群(アルコパール)						B群(オーミン)						C群(チモラン)						
	I-II		I-III		II-III		I-II		I-III		II-III		I-II		I-III		II-III		
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
蛔虫	+	15	7	1	21	1	24	15	6	12	9	17	12	12	10	10	12	10	9
	-	10	26	1	35	1	32	14	60	12	62	7	59	7	30	4	33	4	36
鞭虫	+	16	0	12	4	27	19	12	8	14	6	31	25	12	0	10	2	32	12
	-	30	12	16	26	1	11	44	31	33	42	16	23	32	15	24	23	2	13
鉤虫	+	38	20	7	51	4	34	56	38	50	44	31	26	42	16	41	17	32	11
	-	0	0	0	0	3	17	1	0	0	1	19	19	1	0	1	0	10	6
ツビニ	+	36	20	7	49	4	32	47	38	41	44	24	28	36	15	33	18	27	13
	-	2	0	0	2	3	19	5	5	3	7	20	23	4	4	6	2	12	7
アメリカ	+	1	0	1	0	0	1	0	4	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1
	-	1	56	0	57	1	56	1	90	0	91	0	94	1	58	0	59	0	58
毛線	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	-	0	58	0	58	0	58	0	95	0	95	0	95	0	58	0	58	0	59

第10表 3回くりかえし検便法による駆虫効果の判定

I, IIは駆虫剤投薬前, IIIは投薬後, いずれも前回陽性者中で次回陰転した数(率)

	組合せ	A群(アルコパール)			B群(オーミン)			C群(チモラン)		
		前回+	次回-	陰転率	前回+	次回-	陰転率	前回+	次回-	陰転率
蛔虫	I-II	22	7	31.9	21	6	28.5	22	10	45.5
	I-III	22	21	95.6	21	9	42.8	22	12	54.7
	II-III	25	24	96.0	29	12	41.4	19	9	47.3
鞭虫	I-II	16	0	0.0	20	8	40.0	12	0	0.0
	I-III	16	4	25.0	20	6	30.0	12	2	16.7
	II-III	46	19	41.4	56	25	44.7	44	12	27.3
鉤虫	I-II	58	20	34.5	94	38	40.5	58	16	27.6
	I-III	58	51	88.0	94	44	46.8	58	17	29.4
	II-III	38	34	89.7	57	26	45.7	43	11	25.5
ツビニ虫	I-II	56	20	35.8	85	38	44.8	51	15	29.5
	I-III	56	49	87.6	85	44	52.0	51	18	35.4
	II-III	36	32	89.0	52	28	54.0	40	13	32.5

塗抹陽性の数をふくむ), ツビニ虫は鉤虫の4種について, I-II, I-III, II-IIIの検便成績の組合せにおける前回陽性者数と, その次回検便の陰性者の数を求め, これから陰転率を計算したのが第10表に示されている. I-IIの組合せの陰転率は6カ月をへだてた2回の検便にさいしての偶発陰転率とみなされる. もし第2回と第3回の検便が同じ条件のもとに同じ精度で行われたものと仮定すれば, 駆虫の効果はI-IIの陰転率と, I-IIIないしII-IIIの陰転率の間の有意差として現われるはずである.

今回の調査成績から明らかな有意差が認められたのはA群(アルコパール群)における蛔虫, 鉤虫(ツビニ虫の場合もふくむ)の陰転率である. たとえば, 鉤虫についてI-IIの間にみられた偶発陰転率は34.5%(20/58)を示したが, 駆虫剤投薬後の陰転率はI-IIIで88.0%(51/58), II-IIIで89.7%(34/38)に達しており, 蛔虫についても31.9%に対してそれぞれ95.6%, 96.0%を示している.

しかし, B群, C群では蛔虫, 鉤虫とも有意差はみられず, しかもI-III, II-IIIの陰転率はA群より低かつた.

#### 考察

以上の推定は第2回(II)と第3回(III)の検便の検出精度が同じであるという仮定に立っている. もし第3回が第2回より精度が悪かつたら, たとえ駆虫剤が無効であつてもI-IIよりI-IIIないしII-IIIが高率に現われることもありうる. しかしもしそうならば, 第3回の陽性者の第2回における陰性率(III-II)の方が, 第2回の陽性者の第3回における陽性率(II-III)より低く現われるはずである. そこで再び第9表にもとづいてこの両者の陰転率を比べると, たとえば蛔虫ではB群

で29.2%(7/24)対41.4%(12/29), C群で23.6%(4/14)対47.4%(9/19)と, 第2回の方が第3回よりやや精度がいいように見られたが, ツビニ虫ではB群で45.5%(20/44)対53.8%(28/52), C群で30.8%(12/39)対32.5%(13/40)と, 有意差を認めなかつた. しかしいずれにせよ, A群における蛔虫や鉤虫の第3回検便の著明な陰転率は, このような検便技術に由来する誤差をはるかに上廻るものであると考えられる.

以上の成績から, “同一検査法による3回くりかえし検便法”を実施すれば, 投薬と関係なく現われる偶発的な陰転率の範囲を推定しうること, 従つてこれから駆虫効果による陰転率も推定できたと考えられる. この見地から充分な駆虫効果を認めえたのは蛔虫とツビニ虫に対するA法の場合だけであつたが, これは必ずしも今回使用した3種の薬剤の本質的な価値を示すものではなく, この条件におけるそれぞれの投薬方式の効果を示したものにすぎない.

#### 駆虫後の虫体排出検査成績

今回の集団駆虫は広範囲の住民を対象としたので, 排便検査の実施は困難であつたが, 一部の保虫者に対して服薬後24時間以内, および48時間以内に排出された全便の持参を求めた. A群では5例中2例は虫体が見出されず, 1例からは24時間以内の便にツビニ虫雄1, 雌2, 鞭虫雄7, 雌6, 蟯虫雌1を, 他の2例からは鞭虫雌1ないし雄1を見出した. B群では7例中4例は見出されず, 1例にツビニ虫雄1, 雌2, 他の1例にツビニ虫雄1, 雌1, 他の1例に鞭虫雄3, 雌2を見出した. C群では8例中鞭虫の雌2を見出した1例と, 鞭虫雄1, 雌1を見出した1例があつた.

#### 副作用調査(第11表)

第11表 各投薬方式の副作用調査成績

回答者数	A 群		B 群		C 群	
	68		82		72	
1	異常なし	25 22.1%	61 74.4%	13 18.1%		
2	食欲不振	6 8.8	4 4.9	9 12.5		
3	吐気	12 17.6	10 13.9	13 18.1		
4	嘔吐	4 5.9	1 1.4	2 2.8		
5	腹痛	8 11.8	6 7.3	15 20.8		
6	下痢	30 44.1	10 13.9	47 65.3		
7	頭痛	8 11.8	12 14.6	5 6.9		
8	発疹	0 0	0 0	0 0		
9	めまい	8 11.8	7 8.5	6 8.3		
10	重症者	0 0	0 0	0 0		

今回の各群の服薬者について表に示したような10項目の記入を求めたアンケート用紙を配布して副作用の調査を行った。全く異常を認めなかった者はA群で22.1% (25/68), B群で74.4% (61/82), C群で18.1% (13/72)で、他は主として消化系の一過性の異常を訴えているが、いずれも軽症であった。

この調査からはB群(オーミン群)が最も副作用が少なかったと判断される。

#### 全編のまとめ

1. 山梨県塩山地方の22部落の住民、4,500名あまりを対象に寄生虫疫学の立場から調査研究を行った。塗抹、培養併用検便法を実施した成績では、蛔虫21.4%、鞭虫13.8%、ツビ=鉤虫13.5%、アメリカ鉤虫0.38%、東洋毛様線虫0.40%の陽性率がえられ、従来このような調査の乏しかつた本州中部山岳地の寄生虫相の一面を明らかにした。とくにツビ=鉤虫が優占してアメリカ鉤虫、毛様線虫が甚だ稀であったことが注目される。

2. 各寄生虫の陽性率の地域的な差について、町村及び部落別、地勢別、主要産業別の見地から検討した。商業を主とした市街地をなす旧塩山市の地域は各寄生虫とも陽性率が低く、蛔虫は山間部落にとくに高率、鞭虫は比較的平等に分布しているが平原部、混農地がやや高率、ツビ=鉤虫も平原部の混農地に濃厚であった。

3. 各寄生虫陽性率の年令分布にはそれぞれ特異な傾向がみられた。蛔虫は5~9才台に高率を示し、15~19才が最低で、30才台、50才台にも山がみられ、鞭虫は少年期の山がおくれて10~14才台にみられ、40才台に第2のピークを示したが、ツビ=鉤虫は年令がすすむにつれて高率となり、50才台に最高を示し、さらに老年期には低率を示した。これに比して、男女別の差は比較的少なく、蛔虫、鞭虫は女子が、ツビ=鉤虫は男子がやや高率

であった。

4. 主要寄生虫の各種について、その感染が互に独立に分布しているか否かを検討した。その結果、とくに蛔虫と鞭虫の組合せて混合感染をみる確率が期待値より著しく高いことが認められた。また、蛔虫とツビ=鉤虫には家族集積性もみられた。

5. 主として鉤虫陽性者に対し、駆虫剤として最近に供試されつつある3種を用いて、その駆虫効果及び副作用の比較検討を試みた。効果推定法としては、偶発的な陰転率と駆虫剤の効力による陰転率とを實際的に区別して観察しうるような3回検便法を実施した。その結果、ペフェニウム剤のツビ=鉤虫、蛔虫に対する効果だけが有意と判定され、他の場合には偶発陰転率と駆虫後陰転率とに有意差が認められなかった。副作用としてはプロムナフトール剤が最も少なかった。

#### 引用文献

- 1) 林滋生ら(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, 寄生虫学雑誌, 8(6), 895-903.
- 2) 石崎進ら(1958): 腸管寄生虫4種(鉤, 蛔, 東毛, 鞭)の感染及び症状に及ぼす相互作用について, 寄生虫学雑誌, 7(4), 380-384.
- 3) 小宮義孝ら(1954): 直接塗抹標本における蛔, 鉤虫卵検出力と陽虫剤効果検査における見かけの陰転, 寄生虫学雑誌, 3(3), 216-219, 3(4), 260-264.
- 4) 小宮義孝ら(1959): 4ヨードチモール製剤による鉤虫集団陽虫効果と副作用 附 鉤虫陽虫剤の陰転率の検討, 寄生虫学雑誌, 8(5), 835-842.
- 5) 水野哲夫(1956): 群馬県地方における鉤虫分布状況に関する研究, 北関東医誌, 6, 307-312, 542-547.
- 6) 守屋尙二ら(1956): 寄生虫卵検査について, 寄生虫学雑誌, 5(4), 474-479.
- 7) 佐々学ら(1958 a): 奄美群島の寄生虫相, 寄生虫学雑誌, 7(4), 357-362, 7(5), 449-453.
- 8) 佐々学ら(1958 b): 沖縄農村の寄生虫罹患状況について, 日本医師会誌, 39, 600-604.
- 9) 佐々学ら(1957-60): 九州・北海道等の炭鉱従業員寄生虫相の比較研究 第1-8報, 公衆衛生に連載
- 11) 佐々学ら(1960): 秋田県下のある農村地帯における寄生虫, とくに鉤虫類の疫学調査, 寄生虫学雑誌, 9(6), 685-691.
- 11) 鋤柄伝(1960): 長野県飯田, 下伊那地方における寄生虫の疫学的研究, 日本公衆衛生誌, 7, 187-202, 291-310.

EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON THE DISTRIBUTION OF NEMATODE  
PARASITES AMONG THE INHABITANTS OF ENZAN,  
YAMANASHI PREFECTURE

YOSHIBUMI AMAMIYA

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

1. A survey of parasitic nematodes infection among some 4,500 population at Enzan, Yamanashi Prefecture was made with the fecal examination by direct smear and test-tube cultivation methods. The total positive rates were 21.4% for *Ascaris*, 13.8% for *Trichuris*, 13.5% for *Ancylostoma*, 0.38% for *Necator* and 0.40% for *Trichostrongylus*. The extremely low infections of *Necator* and *Trichostrongylus* compared to *Ancylostoma* were noted as characteristic to this area.

2. Differences of positive rates among the villages surveyed were discussed. *Ancylostoma* was higher in rural areas where vegetables were extensively cultivated than in urban districts, while *Ascaris* was highest in isolated villages in the mountain zones.

3. Peculiar patterns of age distribution of positive rates for each parasites were demonstrated. *Ascaris* was higher in younger age groups with the peak at 5-9 years; the peak for *Trichuris* were seen at 10-14 years; in *Ancylostoma*, the rates increased as the ages advanced, with the peak at 50-59 years. As for the sex distribution, the rates for *Ascaris* and *Trichuris* were higher in the female.

4. The infection of these parasites among the individuals were found to be distributed not independently; the rates of combined infection with *Ascaris* and *Trichuris*, *Ascaris* and *Ancylostoma*, and *Trichuris* and *Ascaris* were higher than expected by chance. Family accumulation was also seen in infections of *Ascaris* and *Ancylostoma*.

5. Comparative studies on the effect of 1-bromo-naphthol-2, 4-iodothymol and hephenium 3-hydroxy-naphthoate on various parasites were made with "the three-time examination method." To positive cases in the first examination, the second fecal examination was made just before the drug was administered. The third examination was made three weeks after the drug administration. The effect of the drugs was estimated by the statistical significance in the difference of the negative rates between the second and the third examinations. In this experiment, only hephenium was found to be significantly effective against *Ascaris* and *Ancylostoma*.