

南伊豆地方に於ける肺吸虫感染の疫学的研究

鈴木 重 一

千葉大学医学部医動物学教室 (主任 横川宗雄教授)

(昭和33年7月4日受領)

特別掲載

緒言

肺吸虫は主として、人及びその他の哺乳動物の肺臓に寄生するが、人においては、屢々血痰或は、咯血等をひきおこし、肺結核と極めて酷似した病変を呈する。然し、肺吸虫と云っても、その種類は多く、現在独立種と認められているものでも6種を数える。これらの中でウエステルマン肺吸虫(*Paragonimus westermani* Kerbert, 1878)、ケリコット肺吸虫(*Paragonimus Kellicotti* Ward, 1908)、大平肺吸虫(*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939)及び小形大平肺吸虫(*Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940)の4種類は、我が国にもみられるが、人体寄生のみられるのは、ウエステルマン肺吸虫のみとされ、他種肺吸虫の人体寄生の可能性に関しては、未だ明らかでない。従って、本研究においては、人体寄生種であるウエステルマン肺吸虫のみを取り扱った。ウエステルマン肺吸虫は1878年 Kerbert がアムステルダム 動物園において斃死した印度産ベンガル虎の肺から発見したのが最初で、その翌年 Ringer (1879) が台湾淡水港の 外国人居留地において大動脈瘤の破裂により急死したポルトガル人を剖見して、その肺臓より本種成虫を見出した。これが本虫の人体寄生虫として吾々の注意をひくに至った最初の例である。我が国では Baelz が1878年一患者の咯痰から本種虫卵と思はれるのを見出したのに始まり、1881年清野等が本症患者の剖見によりその肺臓から本種成虫を始めて見出した。その後、我が国においては、肺吸虫に関する研究は、とみに盛になり、その發育史を始め本症の病理、症状、診断、治療等に関し極めて多数の研究業績が報告されている。

然しながら我が国における肺吸虫症の分布状況及び

その他の疫学的方面に關しての調査研究は未だ充分とは云えない。最近、横川(宗)ら(1955~57)は肺吸虫症の診断法として、新しい製法による皮内反応抗原を用いて、広く多数の集団に皮内反応を試み、その特異性及び信頼性について検討した結果、肺吸虫症の皮内反応は臨床的应用はもとより、本症流行地において、集団検査にスクリーニングテストとして応用する事により、容易に且つ無害に肺吸虫症患者を見出し得る事が明らかにされた。それ以後は、本皮内反応による肺吸虫症の集団検査が各地で試みられるに至り、本邦各地における肺吸虫症流行の様相が相次いで明確にされるに至った。それと共に本症の分布は意外な程、広汎に且つ風土病的に蔓延している事が明らかとなり、その病害の重大性、中でも本症と肺結核との著しい混同及び肺吸虫寄生による脳肺吸虫症について改めて認識されるに至った。

静岡県においては、狩野川流域一帯は古くから本症の流行地として知られて居り、数多くの研究がなされているが、それ以外の地域における系統的調査は、殆んどなされて居らない。著者は南伊豆地方全域における本症の流行状況を明らかにしようと企て、これら全地域の小中学生及び一般住民 8,498名に皮内反応によるスクリーニングテストを実施し、同反応陽性者には補体結合反応及び検便を主として実施した。その結果は、南伊豆地方においても、肺吸虫症が広汎に且つかなり濃厚に流行している事が明らかとなったので、本症の感染経路等に関する種々の疫学的調査を併せ行い、南伊豆地方における本症の実態をほぼ明らかにし得たと信ずるので以下に報告する。

調査地区の概要

南伊豆、即ち賀茂部は静岡県の東南に隣在し、相模灘、駿河湾との間に尖出した伊豆半島の南部を占め、面積は約585平方km、人口は約10万、天城山脈により東西に分かれ、西は仁科川、那賀川、岩科川が流れ、東は河津川、稲生沢川、青野川が流れ温泉は各所に湧出して

ZYUICHI SUZUKI: Epidemiological studies on paragonimiasis in south Izu district, Shizuoka Prefecture, Japan (Department of Parasitology, School of Medicine, Chiba University, Chiba)

いる。海岸地帯は、気候温暖で(年平均気温16°C),本邦における鹿児島、宮崎及び潮岬と共に、4つの特殊暖地と称されている。降水量は、年2,400 ミリで、我が国屈指の多雨地である。産業は、農業、林業、漁業を主とし、交通は鉄道は未だ敷かれず、必ずしも便利と云えない。一般住民の生活程度も決して高いとは云えない。

南伊豆地方に於ける肺吸虫感染の概況

1. 肺吸虫症皮内反応による調査成績

南伊豆地区の各河川の流域の、主として小中学生を対象とし、一部一般住民を対象とし、横川教授のV. B. S. 抽出肺吸虫成虫抗原による皮内反応を行った。

検査法は被験者の左前膊屈側部の、皮内に約4 mm 経の膨疹が出来るように抗原を注射し、直後と、15分後の膨疹の縦横経の平均経(mm 以下は4捨5入する)を出し、直後の膨疹の平均経を15分後の膨疹の平均経から減じたものを、腫脹差と称するが、腫脹差が5 mm 以上を陽性4 mm を凝陽性とし3 mm 以下は陰性とした。検便は、皮内反応陽性及び凝陽性の者について行い、原則としてAMS III法又はMGL法を3回以上を行う事につとめたが、その殆んどは1回の検査にとどまった地区が多

く又検便洩れの者もあった。

調査成績

調査地は、南伊豆地方全域に亘る14小学校及び11中学校 7,962名及び3地区の一般住民 536名の検査も行った。その成績を学校別に示すと、第1図の如くて、各河川流域毎に大別して示したのが第1表である。即ち河津川流域では、一般住民 132名のみの検査であるが、陽性者は1人も見られなかった。然し、その他の地域では2.5%—19.1%に陽性者が見出された。即ち、青野川流域では、小中学生3,007名中 223名(7.4%)、一般住民で

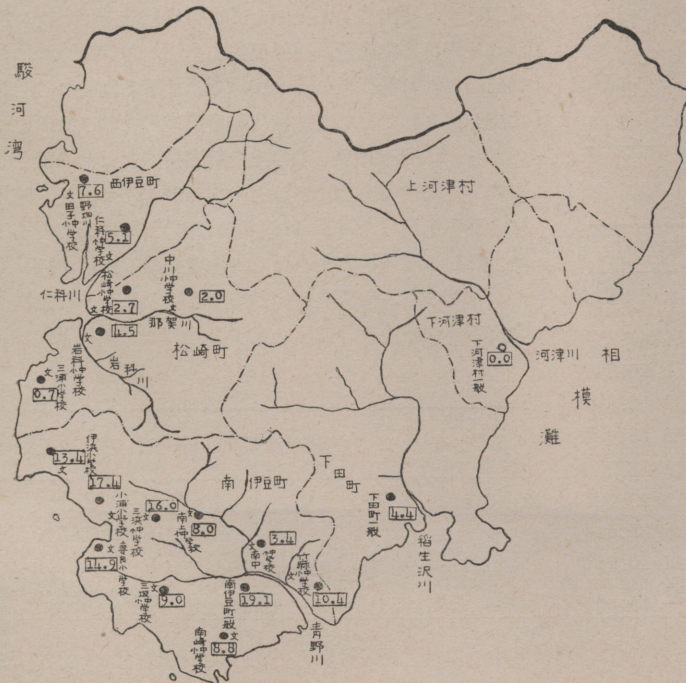
第1表 南伊豆地方各河川流域における肺吸虫症の皮内反応調査成績

河川名	対象	検査数	陽性数 (%)	疑陽性数
河津川流域	一般	132	0(0)	2
稻生沢川流域	一般	158	7(4.4)	0
青野川流域	一般	246	47(19.1)	10
	小中学生	3,007	223(7.4)	33
岩科川流域	小中学生	604	27(4.5)	4
那賀川流域	小中学生	1,859	46(2.5)	22
仁科川流域	小中学生	1,022	52(5.1)	11

は、246名中47名(19.1%)に陽性者が見出された。

又仁科川流域の小中学生1,022名中52名(5.1%)、岩科川流域では604名中27名(4.5%)に陽性者がみられた。那賀川流域の小中学校では1,859名中46名(2.5%)でこれは前記3流域に比べて陽性者率は多少低いように思われる。

稻生沢川流域では下田町附近の一般住民の調査のみであるが、158名中7名(4.4%)であった。一般成人の陽性率は、小中学生の陽性率に比べて高く表れる事を考えると、当地域は他の地域に比しその感染率は、低いように思われる。尚男女別の陽性者数を比較してみると、第2表の如く、一般住民の調査では、男女別の差は見られなかったが、小中学生では男子の方が女子の約2倍近い数字が見られた。次に年令別の差をみる為に反応陽性者数を各流域毎に、小学生と中学生とて比較したのが第3表である。即ち何れの地区においても、小学生と中学生とては、何れも小学生より中学生



第1図 小中学校及び一般住民別肺吸虫症皮内反応調査成績

第2表 男女別皮内反応成績

対象	性別	検査数	陽性者数 (%)	疑陽性者数
一般	男	274	28(10.2)	5
	女	262	26(9.9)	7
計		536	54(10.0)	12
小中学生	男	4,001	272(6.8)	49
	女	3,961	175(4.4)	38
計		7,961	447(5.6)	87
総	計	8,498	501(5.9)	99

第3表 小中学校別皮内反応成績比較

学校名	検査数	陽性者数 (%)	疑陽性者数 (%)
南中小学校	507	13(2.65)	4(0.77)
〃 中学校	557	13(5.16)	3(1.17)
南上小学校	404	29(7.18)	4(0.99)
〃 中学校	181	18(9.94)	0(0)
竹麻小学校	459	34(7.4)	7(1.53)
〃 中学校	216	36(16.67)	1(4.63)
松崎小学校	707	10(1.42)	4(0.75)
〃 中学校	503	23(4.56)	8(1.59)
岩科小学校	254	11(4.37)	3(1.18)
〃 中学校	350	16(4.57)	1(0.29)
中川小学校	360	5(1.39)	1(0.28)
〃 中学校	289	8(2.77)	9(3.12)

第4表 皮内反応陽性者に対する検便成績

対象	検査総数	皮内反応陽性者数 (%)	虫卵陽性者数 (%)
南伊豆町一般	246	47(19.1)	+14/33(42.4)
南中小中学校	764	26(3.4)	+7/16(43.7)
三坂中小中学校	310	28(9.0)	+5/19(26.3)
南上中小中学校	585	47(8.0)	+1/39(2.5)*
竹麻中小中学校	675	70(10.4)	+2/38(5.4)*
岩科中小中学校	604	27(4.5)	+6/18(33.3)
中川中小中学校	649	13(2.0)	+3/12(25.0)
松崎中小中学校	1,210	33(2.7)	+6/16(37.5)
仁科中小中学校	1,022	52(5.1)	+5/46(10.9)*
計	6,065	343(5.7)	49/237(20.7)

の方が陽性率が高い事が分った。皮内反応陽性者及び疑陽性者の検便成績を示すと第4表の如くである。検便を行い得なかった者もかなりあるので、反応陽性者で検便

を、1回以上行った者について主な地区の集計をした。その結果は、皮内反応陽性者237名中49名(20.7%)から虫卵が見出された。第4表の*の地区は、皮内反応陽性率に比して、虫卵検出率は、著しく低い、その他の地域では、30~40%の率で、皮内反応陽性者から虫卵が見出された。即ち南伊豆地方から、新しく皮内反応及び検便により、49名の虫卵陽性者が見出されたわけであるが、検便をくり返し行えば、更に虫卵陽性者が見出されるだろうと想像される。

2. 肺吸虫症の補体結合反応検査成績

前節では、皮内反応成績について報告したが、或る地域では皮内反応陽性者は、かなり多数見出されたにもかかわらず、虫卵陽性者の検出率が極めて低い地方もあった。そこでこれらの地域では果して虫卵陽性者が少ないかどうか、云いかえれば肺吸虫の感染は受けたとしても現在既に治癒して虫卵の排出がみとめられないのか、或は肺以外の異所寄生の為に虫卵が糞便内に排出されないのか、或はそれ以外の理由による為かを明らかにする為に皮内反応陽性者に対し補体結合反応を行った。

補体結合反応の術式

横川・栗野(1955)らの50%溶血法によった。抗原はV. B. S. 抽出肺吸虫抗原5,000倍稀釈液を用いた。血清は皮内反応実施後、陽性反応を呈した者はその場において直ちに肘静脈より5cc採血し、血清分離後-18°Cに凍結保存しておいた。補体結合反応の成績は次の如くであった。即ち8,498名の皮内反応検査により501名の皮内反応陽性者を得たが、その中302名について、補体結合反応を行った所、118名(39.1%)が陽性反応を呈した。然しこれら補体結合反応実施者全員の検便は行い得なかったため、検便を実施し得た者のみについて補体結合反応と虫卵検査の成績を示すと、第5表の如くで、237

第5表 皮内反応補体結合反応と検便成績の比較

補体結合反応検査数 (皮内反応陽性)	補体結合反応	虫卵検索
237	+ 118(49.8%)	+ 47(39.8%)
	- 119(50.2%)	- 71(60.2%)
		+ 2(1.7%)
		- 117(98.3%)

名中補体結合反応陽性者(皮内反応陽性者)の者は118名(49.8%)で、陰性者は119名で(50.2%)であった。その中で虫卵陽性者は補体結合反応陽性者から47名

(39.8%) 見出されたのに反して補体結合反応陰性者からは 2 名 (1.7%) 見出されたにすぎなかった。次に各地域別における皮内反応陽性率と補体結合反応陽性率とを示すと第 6 表の如くである。

第 6 表 各地域別皮内反応陽性率と補体結合反応陽性率との関係

対 象	検査数	皮内反応陽性数 (%)	補体結合反応 (%)	虫卵陽性数
南伊豆町一般	246	47 (19.1)	14/34 (41.2)	14
南中小中学校	764	26 (3.4)	13/18 (72.2)	7
三坂小中学校	310	28 (9.0)	8/18 (44.4)	5
南上小中学校	585	47 (8.0)	12/47 (25.5)	1
竹麻小中学校	675	70 (10.4)	4/68 (5.9)	2
岩科小中学校	604	27 (4.5)	13/24 (54.2)	6
中川小中学校	649	13 (2.0)	11/13 (84.6)	3
松崎小中学校 1,210	33	(2.7)	28/33 (84.8)	6
仁科小中学校 1,022	52	(5.1)	15/47 (31.9)	5
計	6,065	343 (5.7)	118/302 (39.1)	49

皮内反応陽性者全員には補体結合反応を行って居らず、又検便も全員に行っていないので、はっきりした事は云へないが、皮内反応陽性率と補体結合反応の陽性率とは必ずしも相関があるようには思はれない。然し虫卵陽性者が比較的多く見出されている地方では、補体結合反応の陽性率が高く、前述した如く虫卵陽性率と補体結合反応陽性率とは、皮内反応とのそれより更に強い相関があるように思はれる。例えば南伊豆一般では、皮内反応陽性率も高いが、補体結合反応陽性率も高く虫卵陽性者も多数見出されている。これに反して竹麻小、中学校では皮内反応陽性率は 10.4% と極めて高いが、補体結合反応陽性率は僅かに 5.9% で虫卵陽性者も僅かに 2 名見出されているにすぎない。然しこの点に関しては尚虫卵検索も反復全員に実施した後、更に詳しく検討する必要があると考えられる。

3. 肺吸虫症の X 線所見について

肺吸虫症は、咯血を主訴とし、結核と極めて酷似した病変を呈する事は既に知られているが、最近、横川等の皮内反応、或は補体結合反応等を用いての集団検査が広く用いられるにつれて、比較的軽症のものが見出される為か、肺吸虫感染者の中には咯血その他の自覚症を全く訴へない者が非常に多い事が明らかになった。然しこれらの軽症患者でも肺にかなり大きな虫体が寄生している以上は、病変の X 線検査において何らかの異常所見を

呈する事のあるのは当然と考えられる。屢々異常所見が表はれ、しかもこれらが、結核の病変と酷似している為、肺吸虫症であり乍ら、結核と誤診される者が少くない。著者が最近 2~3 年の間に南伊豆地方において、肺吸虫症と診断した患者中に、他の医師より肺結核と診断され、長期間に亘り結核治療を受けていた者が 5 例あった。この様な例は、最近各地で報告されている。然し又その反面、肺吸虫症患者の中には、X 線所見の確実に認め得ない事も屢々経験する所である。そこで先ず著者は、皮内反応に依り多数の集団から撰別され、虫卵検査の結果、肺吸虫症患者と決定された比較的軽症で咯血、或は血痰を訴えない者達の、X 線異常所見について調査してみた。

i) 直接撮影による X 線異常所見発現頻度について

肺吸虫症皮内反応陽性者の中で、虫卵の確認された者 49 名と、皮内反応陰性者群から無作意的に同数の 49 名を抽出し、両群について X 線直接撮影により異常陰影の出現頻度の比較を行った。その結果は第 7 表の如く肺吸虫

第 7 表 直接撮影による X 線異常所見発現頻度

レントゲン所見	肺吸虫感染者群 (%)	肺吸虫非感染者群 (%)	計
異常所見あり	34 (69.4)	5 (10.2)	39
異常所見なし	15 (30.6)	44 (89.8)	59
計	49 (100)	49 (100)	98

感染者群ではその 69.4% に異常所見が見出されたが、非感染者群では僅かに 10.2% に異常所見が見出されたにすぎなかった。即ち、肺吸虫症患者では、たとえ血痰その他の自覚的症候がない場合でも、X 線所見で異常が見出される場合が非常に多い事が明らかになった。

ii) 肺吸虫感染者の X 線異常所見について

肺吸虫卵陽性者 34 名の X 線写真について異常初発見時の代表的な陰影 1 例 1 種を選んだ集計結果を第 8 表に示

第 8 表 X 線異常所見者の各種陰影出現頻度

X 線陰影の種類	例数 (%)
浸潤陰影 (肺結核症と鑑別不能のもの)	15 (44.1)
虫嚢陰影 (結節状陰影又は輪状陰影)	9 (26.5)
肋 膜 変 化	5 (14.7)
肺 門 腺 腫 脹	4 (11.8)
石 灰 沈 着	1 (2.9)
計	34 (100)

した。これによれば、肺結核と鑑別の困難な浸潤陰影像は15例(44.1%)で最も多かった。次いで肺吸虫症に比較的特有的な所見と云はれる虫嚢陰影、即ち輪状陰影又は結節状陰影が9例(26.5%)であった。

肋膜変化5例(14.7%)、肺門腺腫脹4例(11.8%)の順で石灰沈着は1例(2.9%)に見出された。

以上の肺吸虫感染者は、すべて喀痰の塗抹及び培養により、結核菌陰性のものであるが、虫嚢陰影像を徐いては、結核との鑑別困難な所見が多数見出されている事は、注目すべき点である。尚肺吸虫症のX線診断には、断層撮影によることの必要性が強調されているが、この点については試みる事が出来なかった。

iii) 肺吸虫感染者のX線陰影出現部位について

肺吸虫の肺臓における好発部位に関しては、動物実験その他では、必ずしも一定していないようである。人間の場合についても、必ずしも諸家の意見は一致して居ない。著者の34例について陰影出現の部位別頻度を示すと、第9表の如くて、肺中野10例(29.4%)最も多く、下野5例(14.7%)、肺尖野1例(2.9%)の順で、上中

野に最も多く見られた。尚左右両側の肺についての出現率は殆んど差異はみられなかった。

南伊豆地方に於ける肺吸虫中間宿主の感染状況について

肺吸虫卵は水中で発育、孵化、そのミラシジウムは、カワナに侵入し、その体内でスポロシスト→レディア→娘レディアを経てセルカリアに迄発育し、このセルカリアは第2中間宿主であるモクスガニ、サワガニ、或はザリガニに経口的に摂取され、その体内でメタセルカリアに迄発育する事が明らかにされているが、その詳細については必ずしも未だ解決されたとは云えない。流行地における第2中間宿主の感染状況については、既に数多く報告されているが、第1中間宿主については余り調査はされていない。即ち第2中間宿主の寄生率が極めて高い地方においても、第1中間宿主の感染状況が全く知られていない場合が多い。

横川(1952)によれば、第1中間宿主の寄生率は、これ迄の報告では、何れも2%以下で極めて低く、横川教授の報告された静岡県狩野川における6~7%と云うのが、最高寄生率とされている。

1. 肺吸虫第1中間宿主カワナの調査成績

検査方法は、採集して来たカワナをよく水洗した後、1コづつ殻長を計測した後、金槌で殻を破碎し、貝の肝臓を少量の水を入れた時計皿に移し針でよく細挫し乍ら解剖顕微鏡にて、観察し、セルカリア寄生の有無を調べた。検査した貝は当地方で最も感染者の多い青野川流域のもので、青野川本流及びその支流に棲息せるものを選んだ。その成績は第10表の如く3,077ヶ中6コ

第9表 肺吸虫寄生者のX線陰影出現部位について

部	位	例数
		(%)
肺	尖野	1(2.9)
上	野	9(26.5)
中	野	10(29.4)
下	野	5(14.7)
其他(肺門肋膜変化等)		9(26.5)
計		34(100)

第10表 青野川流域に於ける河貝子のセルカリア検出成績

殻長	検査河貝子数	<i>P. Westermanii</i> (%)	Mikro. cercaria	Cysto. phora.	Xiphidia.	Cystophora. + Xiphidia.	Cystophora + Mikro.	不明
45mm以上	477	4(0.8)	10	19	155	9	0	2
44~40	623	2(0.3)	6	9	54	5	1	0
39~36	526	0	6	7	14	0	0	0
35~30	765	0	8	12	25	0	0	0
29~25	464	0	5	16	9	0	1	0
24mm以下	222	0	1	6	2	0	0	0
計	3,077	6(0.16)	36	69	259	14	2	2

(0.195%) に肺吸虫セルカリアの寄生を見た。然も感染の見出された貝は、すべて青野川本流のものではなく、支流の人家附近に棲息せるものであった。

横川教授は、カワナノ感染は流行地の人家の密集した地帯の患者の喀痰その他の排泄物の流出して来る地域の小溝に、多く見られると報告されているが、著者の例でも矢張りそのように思はれる。尚 *Xiphidia cercaria* その他のものの寄生が見られた。

2. 肺吸虫第 2 中間宿主の調査成績

肺吸虫の感染は第 2 中間宿主体内の肺吸虫メタセルカリアが経口的に摂取せられる結果感染する。従って肺吸虫症患者の分布と第 2 中間宿主の分布及びその感染率とは密接な関係があると思われるので、当地方の第 2 中間宿主についての調査を行った。

i) モクスガニの調査成績

モクスガニの検査法は、先ず雌雄の別に分け、甲殻の大きさを計測した後、主として鰓血管内のメタセルカリア寄生の有無を検した。即ち左右両側の鰓を 1 本宛はがして、2 枚のスライドの間にはさんで圧平し、解剖顕微鏡下に検査した。その成績は第 11 表の如く、青野川、岩科川、那賀川、野畑川、仁科川、稲生沢川、河津川で採集したモクスガニの総数は 1,967 匹 (♂ 998 ♀ 969) であったが、その中でメタセルカリアの寄生のみ見られたのは 848 匹 (43.1%) で、平均 1 匹当りの寄生数は 12.9 匹であった。

ここで甚だ興味のある点は、河川別に見ると、肺吸虫感染者の比較的多く見出された青野川及び岩科川で採集されたモクスガニの寄生率が最も高く、肺吸虫感染者の見出されなかった稲生沢川及び河津川のモクスガニは、メタセルカリアの寄生はみられなかった事である。尚同一河川に棲息するモクスガニにおいては、その採集場所、即ち上流、或は下流において差異がみられるかどうかを示したのが、第 2 図及び第 12 表であるが、これによれば同一河川においては多少の例外はあるが、原則的には、採集場所と寄生率との間には著しい差異は認められない様である。尚モクスガニの雌雄別による寄生率を比較してみたが、検査総数 1,967 匹中 ♂ は 998 匹、♀ は 969 匹で、その中、メタセルカリアの寄生していたも

第 11 表 河河川別モクスガニのメタセルカリア寄生率

採集河川地名	検査数	寄生蟹数	寄生率 %	鰓内メタセルカリア総数 (寄生カニ一匹当り数)	個	個
青野川	1,081	697	64.5	8,972	(12.8)	
岩科川	145	99	68.3	1,642	(16.5)	
那賀川	65	25	38.5	169	(6.7)	
野畑川	27	16	59.3	147	(9.2)	
仁科川	44	11	25.0	67	(6.0)	
稲生沢川	486	0		0		
河津川	119	0		0		
計	1,667	848	43.1	10,997	(12.9)	
	♂ 998	♂ 429	43.0			
	♀ 969	♀ 419	43.2			

のは ♂ 429 匹 (43.0%) ♀ 419 匹 (43.2%) で、雌雄の間に寄生率の差は全くない事が明らかとなった。

モクスガニの大きさと、メタセルカリアの寄生率との関係を示したのが第 13 表であるが甲殻の最大横径が 30 mm—50 mm のものが最も寄生率が高く、それ以上の大



第 2 図 河川別モクスガニ調査成績

- 「モクスガニ」よりメタセルカリア陽性地区 (%)
- 「モクスガニ」よりメタセルカリア陰性地区

第12表 青野川流域における各採集場所と
モクスガニの寄生率との関係

採集場所	検査数	寄生蟹数	寄生率
湊	34	8	32.5%
下賀茂	85	45	52.9
加納	196	140	71.4
石井	87	41	47.1
二条	173	128	74.0
成持	246	183	74.4
蝶ヶ野	94	64	68.1
一色	68	42	61.8
差田	62	37	59.7
下小野	36	9	25.0
計	1,081	697	64.5

第13表 カニの大きさと寄生率との関係

甲殻の最大横径	検査数	寄生数	寄生率
31~40 mm	23	20	86.9%
41~50 mm	91	85	93.4
51~60 mm	117	74	63.2
61~70 mm	14	4	28.6
71 mm以上	1	0	0
計	246	183	74.4

第14表 モクスガニに於ける肺吸虫メタセルカリアの寄生率の季節的観察
(青野川上流成持附近にて採集せるセクスガニについて)

検査年月日	検査数				被寄生数				
	総数	♂	♀	実数	寄生率	♂	寄生率	♀	寄生率
昭和30年5月4日	16	7	9	8	50.0%	3	42.9%	5	55.6%
“ 6月13日	13	6	7	5	38.4	2	33.3	3	42.9
“ 7月9日	10	5	5	4	40.0	1	20.0	3	60.0
“ 8月16日	19	9	10	10	52.6	4	44.4	6	60.0
“ 9月21日	34	16	18	31	91.2	14	87.5	17	94.4
“ 10月17日	41	22	19	38	92.7	20	90.9	18	94.7
“ 11月3日	31	16	15	28	90.3	14	87.5	14	93.3
“ 12月4日	12	8	4	10	83.3	7	87.5	3	75.0
昭和31年1月28日	17	10	7	13	76.5	9	90.0	4	57.1
“ 2月15日	23	12	11	16	69.6	7	58.3	9	81.8
昭和32年3月22日	18	8	10	14	77.8	6	75.0	8	80.0
“ 4月23日	12	5	7	6	50.0	3	60.0	3	42.9
計	246	124	122	183	74.4	90	72.6	93	76.2

きさになると、次第に寄生率は低下するようである。次にモクスガニにおけるメタセルカリア寄生の季節的観察を示したのが第14表である。即ち青野川の上流の成持附近の一定場所にモクスガニ採集用ワナ（モヅリ）をかけておき、毎月採集したものの、寄生率を調べたのであるが、9月から12月の間が最も寄生率が高く、4月から7月の間が寄生率は最低であった。横川教授によれば貝体内のセルカリアの寄生状況は、冬期は幼弱型のみで、成熟型のみられるのは春以後であると、報告されているが、モクスガニの寄生率が4月~7月が最低と云う事は、モクスガニ体内におけるセルカリアのメタセルカリア迄の発育期間と何等かの関係があるのではないかと思われる。

ii) サワガニの調査成績

サワガニにおけるメタセルカリアの寄生率はモクスガニに比して著しく低く、又その寄生部位も異ると云われている。そこで著者は南伊豆地方におけるサワガニについても調査した。

検査法は、モクスガニの場合と同様、雌雄別に甲殻の大きさを測定した後、鰓、肝臓及び筋肉の各部位を二枚のスライドガラスにはさみ、圧平して解剖顕微鏡下に検査した。総数 575匹を検査したがすべて陰性であった。

iii) アメリカザリガニの検査成績

我が国における肺吸虫の第2中間宿主としては上記の

モクスガニ及びサワガニのみとされていたが1950年横川教授により、始めて静岡県田方郡の狩野川流域の肺吸虫症流行地帯に棲息するアメリカザリガニから本種メタセルカリアが検出された。このアメリカザリガニは昭和5年頃、米国より輸入されたもので、その後急激に全国に繁殖したものであるが、横川教授は、本種ザリガニが近い将来には、肺吸虫の第2中間宿主として重要な役割を果たす可能性がある、強く一般の注意を喚起された。

然し、横川教授の報告以来、最近高知県下においてアメリカザリガニからメタセルカリアを検出した(1957年)と云う事であるが、それ以外は未だ何れの地区においても、充分な検索はなされていない様である。著者は第

第15表 アメリカザリガニの検査成績

採集地名	検査年月日	検査蟹数	被寄生蟹数 (寄生率)
南伊豆町加納	昭和30年5月より " 31年11月まで	260	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 132 \\ \quad \quad \quad \delta 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 1 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \delta 0 \\ \quad \quad \quad \delta 1 \end{array} \right. (0.4\%)$
" 石井	" "	105	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 55 \\ \quad \quad \quad \delta 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 0 \end{array} \right.$
" 下賀茂	" "	84	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 41 \\ \quad \quad \quad \delta 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 0 \end{array} \right.$
下田町蓮台寺	" "	132	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 67 \\ \quad \quad \quad \delta 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 0 \end{array} \right.$
松崎町 桜田	" "	79	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 40 \\ \quad \quad \quad \delta 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 0 \end{array} \right.$
計		660	$\left\{ \begin{array}{l} \delta 335 \\ \quad \quad \quad \delta 1 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 1 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \delta 0 \end{array} \right.$

15表の如く、南伊豆地方において採集した660匹のアメリカザリガニにつき、その鰓、肝臓及び体内を精査した結果、南伊豆町加納にて採集した260匹中の♀1匹の鰓内に本種肺吸虫メタセルカリアを、僅か2コであるが始めて検出した。然しそれ以外の地域ではすべて陰性であった。

南伊豆地方に於ける家畜及び各種野獣
に於ける感染状況について

肺吸虫は人以外にも、各種の哺乳動物に感染するので、流行地においては、人以外にも、これら各種野獣の感染状況を調査することは単に本症の浸淫状況を知る為ばかりでなく、予防対策樹立の上からも、極めて重要な事と考へられる。調査した動物の種類は、犬、豚、タヌキ、イタチ、アナグマ、イノシシ、ハタネズミ、アカネズミ及び猫の9種類であった。

1. 家畜の感染状況

検査方法は、犬、猫は野生のものを捕獲し、剖見し、特に肺臓及びその他の諸臓器について精査し、豚は下田町の屠殺場においてその肺臓のみを調査した。虫体の見出された場合はその皮棘、卵巣、子宮等につき精査し種別を明らかにした。その成績は第16表の如くである。即

第16表 家畜の調査成績

動物の種類	検査数	寄生匹数	捕獲場所	寄生虫数
犬	21	4	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \dots \text{南伊豆町} \\ \quad \quad \quad 2 \dots \text{松崎町} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 8 \\ 6 \\ 0 \end{array} \right.$
猫	6	0		0
豚	100	2	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \dots \text{南伊豆町} \\ \quad \quad \quad 1 \dots \text{松崎町} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 6 \end{array} \right.$

ち犬21頭中4頭から14匹の成虫を見出したが、これは何れもウエステルマン肺吸虫であった。尚この4頭は南伊豆町及び松崎町で捕獲したものであった。猫は南伊豆町で捕獲したものの6頭を検査したが、すべて陰性であった。豚は下田町の屠殺場において、100頭の肺臓のみを検索したが、その中で、南伊豆町及び松崎町産、各一頭、計2頭から7匹の成虫を得たが、何れも、ウエステルマン肺吸虫のみであった。

2. 各種野獣の感染状況

第17表 野獣の調査成績

動物の種類	捕獲場所	検査数	寄生数	寄生率	寄生虫の種類	寄生部位
タヌキ	吉佐美	78	12	15.4%	大平肺吸虫	肺
イタチ	吉佐美・湊 青市・手石	88	22	25%	大平肺吸虫	肺
アナグマ	吉佐美	4	1	25%	大平肺吸虫	肺
イノシシ	河津・仁科 中 川	23	6	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \quad \quad \quad 5 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 4.4\% \\ 21.8\% \end{array} \right.$	大平肺吸虫(虫卵のみ) ドロレス顎口虫	肺 胃
ハタネズミ	吉佐美	24	2	8.3%	大平肺吸虫	肺
アカネズミ	吉佐美	12	0	0		

タヌキ、イタチ、アナグマ等は獵師の捕獲したもので、毛皮のみをはぎ取ったものをもらい受け、肺、食道、胃、等の諸臓器をイノシシは肺、食道、胃のみを獵師よりもらい受け、ハタネズミ、アカネズミ、はパチンコにて捕獲したものにつき検索した。

その結果は第17表の如く、タヌキ、イタチ、アナグマ、ハタネズミの肺からは何れも、成虫を見出し、又イノシシの肺にも虫囊結節を認め、虫体は見出されなかったが、多数の虫卵を見出した。これらの虫体及び虫卵につき、精査した結果は、人体寄生種であるウエステルマン肺吸虫とは異なり何れも大平肺吸虫成虫である事が明らかとなった。尚仁科、中川、河津にて捕獲された23頭のイノシシにつき、肺臓のみならず、胃の検査を行ったところ、5頭の胃から顎口虫がみられた。横川教授の鑑定の結果、本顎口虫は、ドロレス顎口虫と決定された。ドロレス顎口虫の成虫が、静岡県下で見出されたのは、最初の例であり、この点については、横川教授の報告が別にあるので詳しくはふれない。

南伊豆地方に於ける肺吸虫感染経路
に関する調査

前述の成績からも明らかな様に、当地方における肺吸虫症の感染源は、モクスガニである事はうたがいない。そこでモクスガニ=体内のメタセルカリアが、如何なる機会に、如何なる頻度で経口的に摂取されるかを調査した。

1. 第2中間宿主の食用及び接触状況について

肺吸虫症感染者の最も多い青野川流域の1,254世帯について、肺吸虫の第2中間宿主である淡水産カニの食用の有無を調査した結果は、382世帯(30.5%)でモクスガニを一年に数回食用にしている事が明らかとなった。尚この中で4世帯は、アメリカザリガニをも食用にしている事が分った。次に、肺吸虫感染者49名及び皮内反応陰性245名に就き個別に面接しその食用の有無、及びモ

第18表 モクスガニ=食用状況

食用の有無	肺吸虫感染者群			肺吸虫非感染者群		
	男	女	計	男	女	計
食べた	25	10	35 71.4%	45	30	75 30.6%
食べない	10	4	14 28.6%	75	95	170 69.4%
計	35	14	49	120	125	245

第19表 モクスガニに接触状況

接触の有無	肺吸虫感染者群			肺吸虫非感染者群		
	男	女	計	男	女	計
接触した	29	3	32 65.3%	58	15	73 29.8%
接触しない	1	11	17 34.7%	62	110	172 70.2%
計	35	14	49	120	125	145

クスガニの採集、調理、或いはこれをもて遊んだ事があるかないかの接触状況を調査した。その結果は第18表及び第19表の如くであった。即ち、虫卵陽性者49名の中で、モクスガニ=或はその他の淡水産カニを食べた記憶がないと云うものが14名(28.6%)に対して、虫卵陰性者群では245名中170名(69.4%)が全く食べた記憶がない、と云う結果であった。尚両群において、男女の差は認められなかった。次にモクスガニとの接触状況の調査では49名の虫卵陽性者中32名(65.3%)は接触した事があり17名(34.7%)は、その経験なし、とする者であったが、虫卵陰性者群では、245名中73名(29.8%)が、接触の経験があるにすぎず、172名(70.2%)はその経験がないと云う事で、肺吸虫感染者群に著しく接触の経験のある者が多い事が明らかになった。興味ある事は、肺吸虫感染者群及び非感染者群共に、カニとの接触経験者は男の方に多くみられた。尚本調査でカニを食べた事はないが接触した事のある者は、肺吸虫感染者群では5名あり、結局49名中カニの食用の経験者と接触経験者は40名となり、非感染者群とは著しい相違のある事が明らかになった。

2. モクスガニの調理法についての調査

上記の調査で、当地方ではモクスガニを食用にする習慣のある事が明らかとなったので、その調理法についての調査を行った。即ち肺吸虫感染者群中、食用の習慣のある35名と、非感染者群382名について調理法に関する調査表により集計した結果は第20表の如くであった。即ち、何れの群においても、生食の習慣のある者は1人もなかった。然し調理法の中では、(1)のモクスガニを生きたままカマに入れて20~30分間位茹で食べる者が両群共に最も多くみられ、次に(2)のカニ汁にして食する者が多かった。当地方では、カニ汁の中でも「たゞき汁」と云うのは特有の調理法で次の如きものである。即ち、モクスガニを生きたまま、甲羅及び鰓を手取り取り除き、肢をもぎ取り除き、胴体のみを、マナ板の上

第 20 表 南伊豆地方におけるモクスガニ
の調理法についての調査成績

調 理 法	非感染者群		感染者群		
	人数	%	人数	%	
(1) 茹 で て 食 べ る	289	74.6	21	60	
(2) 汁に入れて	カニ汁 (たき汁) おぼろ汁	93	40	12	4
		52	10.5	8	11.4
		24.4%	13.9	34.3%	22.9
(3) 焼 い て	4	1.0	2	5.7	
(4) 生 の ま と 酢 又 は 醬 油 に つ け て	0		0		
(5) 油 で 揚 げ る	0		0		
計	382		35		

で庖丁で細かくたきつぶし、更に、すり鉢でよくすりつぶした後、標を適量まぜてタンゴを作り、これを味噌汁に入れて食する法である。「オボロ汁」と云うのは広く一般に用いられている法であるが、モクスガニを前法と同じく細かくたきつぶしたものを、ザルで濾し、その濾し汁で、ウドン汁、或は味噌汁を作る法である。このカニ汁の調理法を好む者が、肺吸虫感染者群に稍々多い様である。

以上の他に、極めて特異な例としては、肺吸虫感染者群中の 4 名に魚釣りの際、モクスガニを口でかみくだき、餌に用いる習慣のある事が明らかとなった。その他、直接調理法とは関係ないが、モクスガニをつぶして鶏の餌、或は豚の餌料にする場合もかなりみられる様である。

考 察

南伊豆地方の肺吸虫症の疫学的調査として当地域の小、中学生及び一般住民の一部について皮内反応を行い、感染の有無をスクリーニングし、反応陽性者に補体結合反応及び検便による肺吸虫の検索を行い、肺吸虫症の診断が確定された者について、X線直接撮影による陰影出現状況を検討した。更に寄生虫学的な感染経路の考察を行う為に、当地域の肺吸虫第 1 中間宿主河貝子の感染状況及び第 2 中間宿主であるモクスガニを主とするメタセルカリアの感染状況及び人以外の終宿主の調査を行って、およそ上述の如き成績が得られた。こゝに本症が南伊豆地方に可成り濃厚に、地方病的性格を具えた浸淫が認められる事が始めて明らかにされたわけである。今日迄実施した検査総人員は、8,498 名で、内大部分の 7,962 名が小中学生で主なる対照になった。皮内

反応では、小中学生の感染率は、後述の如く、その地理的位置によって可成りの差が認められたが 2.5%より 7.4%に至る陽性率を示したのに対して一般住民では 4.4%より 19.1%と可成り高率に認められた。皮内反応陽性者について、唯一回の検便によって 20.7%に肺吸虫卵を認めている。これらの感染者の地理的分布は、主として青野川流域一帯及び西部の岩科川、那賀川、及び仁科川流域が濃厚感染地域であり、東部の河津川及び稲生沢川流域では殆んど認められなかった事は著者の行った当地方におけるウェステルマン肺吸虫の第 2 中間宿主であるモクスガニにおける本吸虫メタセルカリアの検査成績と極めて密接な関連が認められる事は、注目すべき事である。なをこれらの中間宿主の感染の高度な地域の住民がモクスガニを屢々食用に供し、或いは小中学生のモクスガニへの接触の機会の多い事から本症感染経路の考察に多くの示唆を与えていると思われる。なを一般住民の感染率が小中学生のそれより高い事はその環境における生活経歴が長い事等から当然と考えられる。本吸虫の人以外の終宿主の調査では、同地域の犬及び豚に自然感染が認められた事も本症の疫学的観点から重要であると思われる。補体結合反応については既に横川教授が明らかにされた如く本吸虫の感染、特に肺臓以外の臓器への迷入或は異所的な寄生を認める場合や本症の治療、もしくは治療判定に極めて有意な根拠を与える事が明らかにされている点から、当地域における皮内反応陽性者 237 名について検討した結果はその 49.8%の 118 名に陽性を示し、内 1 回の検便によって 47 名 (39.8%) に虫卵が証明された。これに対して補体結合反応陰性者は 119 名 (50.2%) であったが、内検便によって肺吸虫卵を証明出来たものは僅かに 2 名 (1.7%) に止まった。

即ち虫卵陽性率と補体結合反応とは可成り強い相関が考えられる。横川教授 (1958) によれば本症の皮内反応陽性者の 57.8%が補体結合反応陽性を示し、虫卵陽性者ではその 88.8%に補体結合反応陽性を示す事が報告されている点、或いは本症の病巣部を外科的に切除された症例の検索では術後、猶長期に皮内反応が陽性を示すに拘らず、補体結合反応は術後 4 カ月に至って陰転した事実が明らかにされている事より本症の之等両反応の免疫学的関連性は極めて興味が深い。次ぎに第 1 中間宿主河貝子の肺吸虫セルカリアの検査成績は今日迄の所最も濃厚な感染のみられる青野川流域で採集した 3,077 コ中僅か 6 コのみが、寄生を示していたが、この事は次いで行われたモクスガニのメタセルカリアの寄生率から考えて、

はるかに低率であって本吸虫の第1中間宿主感染機序には多くの問題が残されていると思われる。上述の如くモクスガニのメタセルカリア寄生率はその感染者の多い地域に殊に高率であった事や季節的観察では秋口より初冬にかけてのものに最高を示し、且つ亦中等大の(30~50mm)の大きさのものに高率を示している事は、本吸虫の發育史のみならずモクスガニの生態学的観点からも興味がある。本吸虫感染者の臨床学的検査成績については極めて多くの報告がなされているが、著者の経験によればこれら感染者といえども、通学其の他就業を継続している者が大部分で、重篤な臨床症状を呈したものは、むしろ少なかった。最近、横川教授(1958)が警告されている様に本症の流行地においては、本症患者が肺結核症の診断のもとに、対結核治療が施行されている事が可成りあり、本地域においても亦その例に洩れていなかった。従って本症の診断は肺結核症の診断上にも極めて重要な意義が認められる。本症のX線学的研究においてもこの点が重視され、本症に特有な病変像が種々認められている。例えば三宅(1939)は本症患者の断層撮影により、凡てに虫結節陰影を認めうるとし、柴田・細川(1951)も亦、多数の本症患者について肺臓及び肋膜におけるX線像の分類学的或いは病理学的考察を行っている。最近Graumann(1957)も南朝鮮の濃厚感染地域において311名の患者について病的陰影像の解析を行い、特に好発部位について興味ある報告をなしている。平野(1957)も亦新潟県直江津地方の新流行地について可成り詳細な臨床学的或はX線学的検索を行い種々の考察を行っている。著者の調査では直接撮影のみであったが、肺吸虫の感染者においては、その69.4%に病的陰影像をみとめ、30.6%には之を認め得なかった。これに対して皮内反応陰性者群の無作意抽出対照群には僅かに10.2%に病的陰影像を認めたのみであった点から本症の補助的診断上には、充分有意義である事は考えられるが、病理学的にも肺結核症のそれと、極めて類似している事が、横川教授ら(1958)によって明らかにされている点から、陰影像の診断、発見頻度等に関しては、更に慎重な検討を要するものと思われる。

最後に今回の疫学的調査によって、当地方には、ウエステルマン肺吸虫の他に、別種と考へられている大平肺吸虫の可成り濃厚な感染が認められる事が同時に明らかにされた。著者の行った野獣の調査によってタヌキ、イタチ、アナグマ、ハタネズミ等に本吸虫の自然感染が認められ、更に第2中間宿主であるベンケイガニ、クロベ

ンケイガニ、ハマガニ等に多数の大平肺吸虫メタセルカリアが検出され、加えて最近(1957)横川教授によってその自然第1中間宿主、ウスイロオカチグサが始めて発見された事は肺吸虫の發育史、分類学的観点からも極めて興味深い。

総括

著者は南伊豆地方における肺吸虫症蔓延の実態を調査した。此の成績を総括すると概ね次の如くである。

1) 小中学生7,962名、一般住民536名総計8,498名に肺吸虫症皮内反応を実施し、陽性者501名(5.9%)凝陽性者99名であった。最も濃厚なる浸淫地である青野川流域では小中学生3,007名中、223名(7.4%)、一般住民では246名中47名(19.1%)に陽性者が見出された。性別では、男子に著明に陽性率が高い傾向がみられた。

2) 皮内反応陽性者237名に補体結合反応を行った結果は、補体結合反応陽性者118名(49.8%)で陰性者は119名(50.2%)あったが、その中で、虫卵陽性者は補体結合反応陽性者から47名(39.8%)見出されたのに反して補体結合反応陰性者からは2名(1.7%)見出されたにすぎなかった。新しく皮内反応及び検便により、49名の虫卵陽性者が見出された。

3) 肺吸虫寄生者についてのX線異常所見の出現頻度は、著しく高く、非寄生者の6倍以上に達し、浸潤様陰影像が最も高率に出現し、虫嚢陰影及び肋膜変化もしばしばみられたが石灰沈着陰影は少なかった。異常陰影の出現部位は肺中野が最も多く、肺尖野に少なかった。

4) 第1中間宿主、ワコナノの検査成績では、青野川流域のもので、3,077中6中(0.195%)に寄生が認められた。

5) モクスガニのメタセルカリアの検査成績は、肺吸虫感染者の多い、青野川及び岩科川流域で採集されたモクスガニの寄生率が最も高く、肺吸虫感染者の見出されなかった稻生沢川及び河津川のモクスガニには、メタセルカリアの寄生はみられなかった。モクスガニ雌雄の間に寄生率の差は全くなく、甲殻の最大横径が30mm—50mmのものが最も寄生率が高く、それ以上の大きさになると、次第に寄生率は低下するようである。モクスガニにおけるメタセルカリアの季節的観察によれば、9月から12月の間が寄生率は最も高く、4月から7月の間が最低であった。

6) サワガニは総数575匹を検査したが、すべて陰性であった。アメリカザリガニには、南伊豆町加納にて採

集した 260 匹中の ♀ 1 匹の鰓内に本種肺吸虫メタセルカリアを僅かに 2 ヶであるが始めて検出し得た。

7) 家畜及び野獣における感染状況は、松崎町及び南伊豆町で捕獲した 4 頭の犬から 14 匹、下田町の屠殺場において検索した豚 2 頭 (南伊豆町及び松崎産) より 7 匹のウェステルマン肺吸虫成虫を見出した。タスキ、イタチ、アナグマ、ハタネズミの肺からは、何れも大平吸虫の成虫を見出し、又イノシシの肺にも虫嚢結節を認め、虫体は見出されなかったが、多数の虫卵を見出した。イノシシにつき、肺のみならず、胃の検査を行った所、5 頭の胃から、ドロレス顎口虫の成虫が発見された。

8) モクスガニの食用及び接触状況は、肺吸虫感染者に接触経験のあるものが多く、特に、男子の方に著しく多い事が明らかとなり、生食したものは 1 人もなかったが、大部分は茹でて食べて居り、感染の危険が多いと云われて居る「オボロ汁」及び「たき汁」を好むものが、肺吸虫感染者にやゝ多い様であった。感染者の中には、魚釣りの際に、モクスガニを口でかみくだき餌に用いる習慣のある者があった。

稿を終るに臨み、御指導、御校閲を賜った横川教授に深謝すると共に、本研究に対し、終始御協力頂いた、千葉大学、医動物学教室吉村助教授以下教室員各位に厚く感謝します。又横川教授の前任地である国立公衆衛生院寄生虫室の大島技官及び木畑技官の御協力にも厚く感謝します。皮内反応集団検査に当って種々御協力頂いた各小中学校職員に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 平野多聞 (1957) : 肺吸虫寄生者の臨床的研究, 新潟医学会雑誌, 72 (2), 189-200. —2) 平野多聞 (1957) : 肺吸虫寄生者の臨床的研究, 新潟医学会雑誌, 71 (5) 477-493. —3) 磯部光・倉田義夫 (1954) : 愛媛県に於ける肺吸虫の研究 (1), 南宇和郡に於ける野犬の自然感染について, 寄生虫学雑誌, 3 (1), 116-117. —4) 岩崎基 (1955) : 肺吸虫症の臨床, 臨床内科小児科, 10 (4), 207-218. —5) 小宮義孝・横川宗雄 (1953) : 肺吸虫症患者の喀痰及び糞便からの虫卵検出頻度について, 公衆衛生, 14 (6), 86-89. —6) 三宅寿 (1939) : 肺ジストマのレ線診断知見補遺, 特に其の Tomogram, 日本医学放射線学会雑誌, 7 (4), 307-316. —7) 三宅寿 (1952) : 肺ジストマ症の X 線診断, 日本臨床結核, 11 (5), 315-318. —8) 宮崎一郎・他 (1951) : 九州のイタチから得た肺吸虫の種類, 医学と生物学, 18 (2), 106-107. —9) 宮崎一郎・他 (1954) : 大平肺吸虫の新しい終宿主, 寄生虫学雑誌, 3 (3, 4), 177-179. —10) 宮崎一郎 (1955) : 顎口虫症, 寄生虫学雑誌, 4

- (2), 111-120. —11) 中川晃子・平野多聞 (1956) : 新潟直江津地方に於ける肺吸虫症の流行状況, 寄生虫学雑誌, 5 (3), 370-375. —12) 西木真士夫・坂本芳久 (1957) : 高知県高岡町に於ける肺吸虫症の調査, 四国医学雑誌, 10 (5), 11-15. —13) 大鶴正満・他 (1958) : 新潟県に於ける肺吸虫症の流行状況, 寄生虫学雑誌, 7 (2), 147-151. —14) 柴田定一 (1951) : 胸部レントゲン検査に現れる寄生虫病, 最近寄生虫病学, IV 12-29. —15) 坂本芳久 (1957) : 高知県下に於ける肺吸虫症の疫学的研究, 四国医学雑誌, 11 (5), 122-133. —16) 高橋一郎 (1954) : 愛媛県下「モクスガニ」の肺吸虫被囊幼虫寄生状況について, 寄生虫学雑誌, 3 (4) 31-35. —17) 内野文彌 (1954) : 山口県産ツガニの肺吸虫包囊幼虫の寄生状況に就いて (I), 寄生虫学雑誌 3 (4), 21-23. —18) 横川宗雄 (1951) : 肺吸虫幼虫の生態特に第 2 中間宿主への移行経路に関する研究, 臨床医, 36 (3), 253-262. —19) 横川定 (1957) : 肺吸虫及肺吸虫症に関する最近の知見, 最新寄生虫病学, VI, 医学書院, 東京. —20) 横川宗雄 (1952) : 肺吸虫の疫学, 公衆衛生, 11 (5), 19-25. —21) 横川宗雄 (1952) : 肺吸虫流行地に於けるアメリカザリガニの検査成績について (I), 医学と生物学, 25 (6), 305-307. —22) 横川宗雄 (1952) : 寄生虫研究の実際, 杏林書院, 東京. —23) 横川宗雄・大島智夫 (1953) : 静岡県下肺吸虫症流行地に於けるアメリカザリガニの感染状況 II, 医学と生物学, 27 (2), 65-68. —24) 横川宗雄・大島智夫・勝呂毅 (1955) : 肺吸虫症の皮内反応に関する研究, (1) 及び (2), 寄生虫学雑誌, 4 (3), 276-289. —25) 横川宗雄・大島智夫・須川豊・平野多聞・中川晃子 (1955) : 新潟県下の肺吸虫症, 肺吸虫症の皮内反応のスクリーニングテストの実用価値について, 日本医事新報, (1634), 19-23. —26) 吉田幸雄・他 (1955) : 兵庫県但馬地方の肺吸虫 (ウェステルマン肺吸虫と大平吸虫の分布に就いて), 寄生虫学雑誌, 4 (3), 262-267. —27) 横川宗雄 (1956) : 肺吸虫症の皮内反応, 補体結合反応及び凝集反応について, 臨床病理, 4 (3), 224-230. —28) 横川宗雄・栗野林 (1956) : 肺吸虫症の補体結合反応 (皮内反応と補体結合反応との関係), 日本医事新報, (1703), 27-35. —29) 横川宗雄・吉村裕之・鈴木重一 (1957) : 大平肺吸虫の自然宿主の追加, 南伊豆地方で捕獲した狸の自然感染例, 東京医事新誌, 74 (1), 13-16. —30) 横川宗雄・吉村裕之・小山千万樹・佐野基人・鈴木重一 (1957) : 南伊豆地方に於ける大平肺吸虫の分布, ベンケイガニに於けるメタセルカリアの寄生状況, 東京医事新誌, 74 (1), 17-20. —31) 横川宗雄・吉村裕之・佐野基人・鈴木重一 (1957) : 南伊豆地方の大平肺吸虫 (3), 自然終宿主の追加, 東京医事新誌, 74 (7), 19-22. —32) 横川宗雄・吉村裕之・鈴木重一 (1957) : ウェステルマン肺吸虫の狸に於ける感染実験, 東京医事新誌, 74 (9) 17-18. —33) 横川宗雄・吉村裕之・小山千万樹・佐

野基人・津田守道・鈴木重一・辻安康(1958): 大平肺吸虫の第一中間宿主ウイスイロオカチグサに就て, 東京医事新誌, 75(2), 3-8. —34) 横川宗雄(1958): 肺吸虫病, 内科の領域, 6(4), 239-246.

Summary

Epidemiological survey on paragonimiasis by intradermal test, complement-fixation test, and sputum and stool examination were undertaken on school children and other general inhabitants (adults) in south Izu, Shizuoka Prefecture. High incidence of paragonimiasis were shown in this endemic area. Further studies on the intermediate hosts, other final hosts than man and the mode of infection of this lung-flukes, *Paragonimus westermani*, were carried out. The results obtained were as follows:

1) Of 7,962 children (14 primary and 11 middle schools) and 536 adults tested in all over the area, 501 persons were positive for the intradermal test. Percent of the positive for this test in each area are shown in Table 1, and Fig. 1. The highest incidence was seen in the area drained by the river Aono, where 7.4% and 19.1% were positive in children and adults respectively.

2) Complement fixation test and fecal examination were carried out successively on 237 positive cases of intradermal test. Of 118 cases (49.8%) which

were positive for complement fixation test, 47 cases (39.8%) were also positive for paragonimus eggs by fecal examination. On the contrary, of 119 cases, negative for complement-fixation test, only two cases were positive for the eggs.

3) Incidence of the metacercariae of this flukes in crabs, *Eriocheir japonicus* collected in seven rivers through these areas, was presented in Table 2 showing the presence of a striking parallelism between high incidence of metacercariae in crabs and high ratio positive for intradermal test in endemic areas.

4) Although nobody in the area makes it a custom to eat crabs uncooked, most of infected men with this lung-fluke were used to drink soup made of crabs collected in these rivers. Human infections with this flukes would be attributed to the contamination of fingers, table-wares and food with metacercariae on the course of making soup of crabs harbouring them.

5) Dogs and pigs captured in these areas were infected with this fluke, *P. westermani* while racoon-dogs (*Nyctereutes viverrinus*), weasels (*Mustela itatsi itatsi*), badgers (*Meles anakuma*) and wild boars (*Sus leucomystax*) were not infected with *P. westermani* but with *P. ohirai*.