

## 山梨県敷島町における日本住血吸虫病の疫学的研究

飯島利彦 見目道子 五十嶋一子

杏林大学寄生虫学教室

久津見晴彦 葉袋 勝

山梨県立衛生研究所

(昭和47年9月29日 受領)

### 緒言

山梨県下の日本住血吸虫病有病地の地形は複雑で、甲府盆地の平坦部から周辺山麓の傾斜地に拡がっている。近年同病は平坦部では大幅に衰退したが、殊に北部傾斜地には依然として高率に認められている。飯島ら(1968)は山梨県の流行地において学童を対象に疫学調査をおこない、感染成立の要因について検討をおこなったが殊に中間宿主ミヤイリガイと同病の関連について地形、生息場所等についての細かい解析が必要であることを指摘した。また石崎ら(1971)は同様に山梨県で調査をおこない、水田を感染の場とした限局された家族単位の流行がみられることを報告している。しかし、いずれも傾斜地における流行については触れてはいない。

筆者らは甲府盆地周辺の山間傾斜地の流行地における日本住血吸虫の感染の要因、殊に農耕と感染の関係、かかる地形のもとにおける感染源と感染成立との関係についての検討をおこなった。

### 対象および調査方法

この調査は山梨県中巨摩郡敷島町吉沢地区(旧吉沢村)全住民約700名を対象に、1968年4月から1970年10月までの2年間にわたり実施した。調査地の概況および調査方法は次のとおりである。

#### 1. 調査地の概況

調査地区は甲府市の北部約8 km、茅ヶ岳山麓の傾斜地に位置する山村で、荒川の峡谷に沿って展開している。住宅地と耕地は完全に分離し、前者は地区のほぼ中央、荒川の河岸に沿って密集し、後者は後述するごとく一部を除いて住宅地の下流に位置し、山の斜面にいわゆる段々畑を形成している。一般に中間宿主のミヤイリガイはこれら段々畑に分布している。

#### 2. 調査方法

調査は地域住民の検診、中間宿主の分布および日本住血吸虫の感染状況、保虫宿主の検査に大別される。

まず同地区全住民を対象に、夫々家族毎に台帳を製作し、耕作地の位置、耕作従事状況、病歴、家族歴、家畜保有状況等必要事項を記録した。

検査は Melcher 抗原による皮内反応、および MIFC 集卵法5回反覆検査をおこなった。

中間宿主の分布調査は山梨県下全域において例年春秋2回定期的に実施しているミヤイリガイ生息調査を基に、吉沢地区内の日本住血吸虫病有病地全域の耕作地の内面、溝渠、畦畔および宅地周囲を綿密に調査した。貝は生息密度を記録し、同時に破碎法により日本住血吸虫セルカリアの寄生の有無を検査した。

保虫宿主の検査にあたっては、野鼠については冬期2~3月の間、ミヤイリガイの生息密度の最も高かつた御領(後述)を中心におこなった。同一地区内において5日間連続して捕獲をおこない、捕獲された野鼠に対しては剖検により日本住血吸虫感染の有無を検した。犬については肛門、直腸より直接採取した粘液および糞便を直接塗抹し鏡検した。

### 成績

受検者503名のうち皮内反応陽性者は227名(45.1%)、虫卵陽性者は41名(8.2%)であつた。年齢別、性別検査成績は第1表に示したとおりである。

#### 1. 住民の検査成績

吉沢地区の耕作地は水路、農道等によつて幾つかの地域に細分されるが、筆者らは便宜上、これをまず以前よりミヤイリガイの分布の認められた地区と然らざる地区(以下「その他」と総称する)に分け、更に前者を御領、横田および中反の3地区に区分した。このうち御

第1表 山梨県敷島町吉沢地区における年齢別・性別日本住血吸虫病検査成績

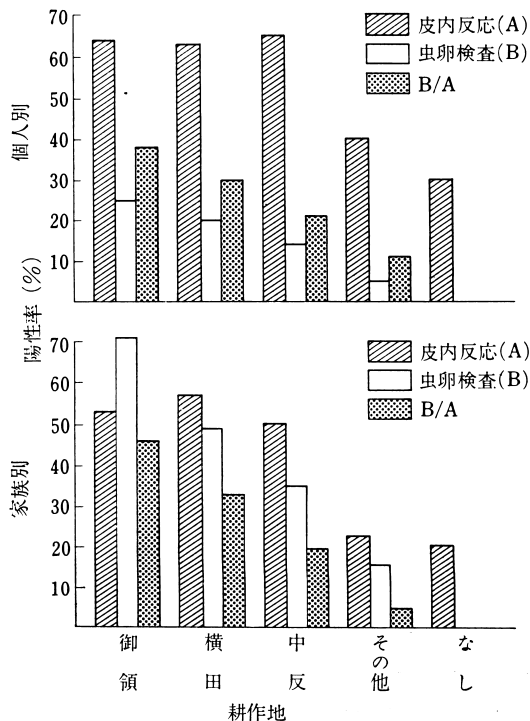
年 齢		～10	～20	～30	～40	～50	～60	～70	～80	計
男	被 検 者 数	48	49	14	43	30	26	21	10	241
	皮内反応陽性者数	9	9	8	26	24	19	15	6	116
	比 率 (%)	81.75	18.37	57.14	60.47	80.00	73.08	71.43	60.00	48.13
	虫卵反応陽性者数	0	1	1	9	8	1	1	0	21
比 率 (%)	0	2.04	7.14	20.93	26.67	3.84	4.76	0	8.71	
女	被 検 者 数	25	67	26	47	41	30	25	1	262
	皮内反応陽性者数	0	10	12	24	24	20	25	0	111
	比 率 (%)	0	14.93	46.15	51.06	58.54	66.67	84.00	0	42.37
	虫卵反応陽性者数	0	1	2	6	4	1	5	0	19
比 率 (%)	0	1.49	7.69	12.76	9.75	3.33	20.00	0	7.25	
計	被 検 者 数	73	116	40	90	71	56	46	11	503
	皮内反応陽性者数	9	19	20	50	48	39	36	6	227
	比 率 (%)	12.33	16.37	50.00	55.56	67.61	69.64	78.26	54.55	45.13
	虫卵反応陽性者数	0	2	3	15	12	2	6	0	40
比 率 (%)	0	1.72	7.50	16.67	16.90	3.57	13.04	0	7.95	

第2表 山梨県敷島町吉沢地区における住民の耕作地別日本住血吸虫病検査成績

耕 作 地	検 査 人 員	皮内反応		虫卵検査		B/A
		陽性者数(A)	%	陽性者数(B)	%	
御 領	98	63	64.3	24	24.5	38.1
横 田	132	83	62.9	25	18.9	30.1
中 反	88	57	64.8	12	13.6	21.2
そ の 他	172	67	39.0	8	4.7	11.1
非 農 家	115	35	30.4	0	0	0

領、横田は同一斜面の上下に位置し同一水系に属し、中反のみは小河川により前2地区とは地形的に独立して存在している。住民の主耕作地がこれら4地区（有病地3地区および「その他」）の何れに属するかにより区分した場合の皮内反応陽性率、虫卵陽性率および皮内反応陽性者に対する虫卵陽性者の割合について第2表および第1図に示した。皮内反応陽性率は御領、横田、中反夫々64.3%、62.9%、64.8%、その他39.0%で前3者間では有意差は認められなかった。虫卵陽性率については御領24.5%、横田18.9%、中反13.6%、「その他」4.7%の順に低くなつていて、耕地を所有していない住民の中よりは虫卵陽性者は認められなかった。また皮内反応陽性者の中の虫卵陽性者の比率については御領38.1%、横田30.1%、中反21.1%、「その他」では11.1%であった。

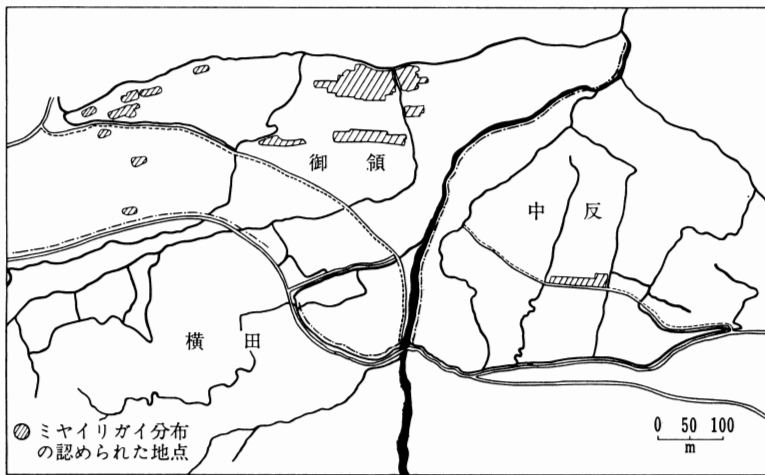
一方世帯を単位としての日本住血吸虫の感染状況と、これら家族の所有する耕地との関係を見るに第3表に示すごとく、同一家族の半数又はそれ以上が皮内反応陽性者である世帯は御領に主耕地を有する家族の58.3%を占め、同様横田56.4%、中反50.0%、「その他」22.7%存した。家族内から虫卵陽性者の検出された世帯は御領70.8%、横田48.7%、中反35.0%。「その他」15.9%であった。上記の2条件すなわち同一家族内の過半数が皮



第1図 山梨県敷島町吉沢地区住民の耕作地別日本住血吸虫検査成績

第3表 山梨県敷島町吉沢地区における住民の耕作地別、家族別日本住血吸虫感染状況

耕作地	世帯数	過半数が皮内反応陽性世帯		虫卵陽性者が存在する世帯		左の2条件をみたす世帯	
		世帯数	%	世帯数	%	世帯数	%
御領	24	14	58.3	17	70.8	11	45.8
横田	39	22	56.7	19	48.7	13	33.3
中反	20	10	50.0	7	35.0	4	20.0
その他	44	10	22.7	7	15.9	2	4.5
なし	42	9	21.4	0	0	0	0



第2図 山梨県敷島町吉沢地区におけるミヤイリガイの分布状況

内反応を示し且つ虫卵陽性者を含む世帯は御領45.8%、横田33.3%、中反20.0%、「その他」4.5%となる。

## 2. 中間宿主および保虫宿主の検査成績

ミヤイリガイの分布は第2図に示すとおりで、御領の略全域と中反の一部に分布している。御領においては斜面の最上段の、数年前に放棄され荒地と化した水田内に最も多く（50個以上/m<sup>2</sup>）生息しており、このほか荒地下部の段々畑の根元の石垣および水路に散在（3～10個/m<sup>2</sup>）している。中反においては石垣および水路に生息が認められたが、生息密度（2～5個/m<sup>2</sup>）は低かった。横田には綿密な調査にもかかわらずミヤイリガイを発見出来なかった。

御領地内で採取したミヤイリガイ250個のうち1個に日本住血吸虫セルカリアが見出された。

野鼠は45頭が捕獲されたが、御領地内からの1頭に日本住血吸虫の感染が認められた。

犬については25頭の検査をおこなったが全例陰性であった。

## 考 察

石崎ら（1971）は甲府盆地平坦部においておこなった調査から、日本住血吸虫の感染の要因は農耕従事にあると述べているが、今回調査においてもこの傾向が認められた。

前に述べたごとく、吉沢地区は地形的には典型的な傾斜地であり、耕地の殆んどがその斜面に開けている。耕地は地形に従って更に幾つかの小地区に細分され、住民はその何れかに夫々の耕地を所有している（筆者らは便宜上御領、横田、中反および「その他」の4地区に区分した）。これらのうち、感染源のあきらかに存在する地域に主耕作地を有する住民の間に日本住血吸虫の高い感染率が認められることは当然であるが、殊に興味ある点として次のことが挙げられる。

その第1は、耕地を所有しないかあるいは非有病地内のみ耕地を有する住民の皮内反応陽性率は極めて低率であったが、これら住民のうちに8名の虫卵陽性者が検出された。第4表は虫卵陽性者が水田耕作に従事する場

第4表 山梨県敷島町吉沢地区住民の日本住血吸虫保卵者の耕作従事の状況

家族番号		耕 作 地			
		御領	横田	中反	その他
1	1-3	●		●	
2	1-5	●		●	
3	5-1		●		●
4	10-2	●※	●※	●※	●※
5	12-1	●			
6	13-1	●※	●※	●※	
7	13-2	●※	●※	●※	
8	15-1	●※	※	●	※
9	19-1	●	※	●	●※
10	19-2	●	※	●	●※
11	19-5	●		●	●
12	21-1	※	※		●※
13	22-1	●※	※		●※
14	34-1	●	●	●	
15	34-2	●	●	●	
16	35-1	●	●		
17	36-2	※	●※	●	
18	38-1	●※	●※	※	●※
19	38-2	●※	●		●※
20	42-2		●		
21	41-2	●	●		
22	45-1	●	●		●
23	53-2	●	●	●	●
24	58-1		●		●
25	62-2	●	●		●
26	65-2	●	●※		●※
27	74-1		※	●	●※
28	74-2		※	●※	●
29	78-2	●※	※	●	●※
30	79-2				●
31	83-1		●		●
32	83-2		●		●
33	83-4		●		●
34	87-2	※	※		●※
35	91-1	※	※		●※
36	95-3	※	●※		●※
37	99-1	●	●※		●※
38	99-7	●	●※		●※
39	100-2	※			●
40	123-2		●		●
41	127-1	※	※		●※

- 自己保有耕作地  
※ 手伝い

所の一覧表であるが、上記8名のうち1名を除いて耕作の  
手伝いのため有病地域内に恒常的に立ち入っていた。  
吉沢地区は他の北部傾斜地と同じく耕地が狭小で集約的

であるため、耕作に際しては住民は相互に他家の手伝いをし合う習慣があり、これが住民の広範囲に日本住血吸虫病の浸淫する要因の一つとなっていることがうかがえる。

次に興味あることは住民の日本住血吸虫感染率は地区内の何れに主耕作地を有するかによりかなり大きい格差が認められることである。すなわち、御領に主耕作地を有する住民の浸淫率は最も高く、皮内反応陽性率が高率であると共に、24名の虫卵陽性者が検出されている。これは検出された全保卵者（41名）の58.5%に相当する。同地区にはミヤイリガイに対するセルカリアの感染、野鼠への日本住血吸虫の感染も認められた。すなわち、同地区内で日本住血吸虫の生活環が形成されていることは明白である。この原因としては、御領地区内には数年前から放棄され荒地と化した水田が相当広面積存し、これが撲滅対策の障害となつていことが考えられる。

第3に、最も興味あることは、ミヤイリガイの分布と住民の感染の関係であつて、局地的には両者の間に必ずしも相関関係が認められないということである。例えば、今回おこなつたミヤイリガイの生息調査において、貝の分布は御領のほぼ全域および中反の一部に認められたが、横田には全く見られなかつた。にもかかわらず、横田に主耕作地を有する住民の間にはかなり高率の日本住血吸虫の感染が認められた。前述の如く横田は御領と同一斜面のすぐ下部に位置し、同一水系に属している。このため、時にはミヤイリガイそのものが、また時には日本住血吸虫のセルカリアが御領地区から横田地区に移動し得るものと考えられる。

吉沢地区の如き山間傾斜地においては局限して存在する感染源が例えば同一水系の水流に乗つて、あるいは土壌と共に広い範囲に拡散し、ひいては住民への高率の感染がおこなわれることが推測される。更に、かかる地域では一般的に耕地も集約して存し、耕作に当つては相互に手伝いをおこなう習慣などもあつて、これらのことも感染源の規模の小さいにもかかわらず感染率が高率になる原因であると思考される。

以上述べてきたことは、主として甲府盆地の日本住血吸虫有病地のうちの傾斜地における特徴で、このうちに、現在同地方に依然として高率に日本住血吸虫病の残存している原因が指摘される。このことについて更に言えば、傾斜地の耕地の特徴は個々の耕地が狭小であるのに比し畦畔面積が広く、これらの多くが雑草あるいは灌木等におおわれ、灌漑はいわゆる「押し水式」に依るた

めミヤイリガイの絶好の生息地となっており、殺貝対策も平野部のそれに比し極めて困難である。このことも平野部に比して日本住血吸虫病の浸淫度の高い原因であることは勿論である。

### 総 括

甲府盆地における日本住血吸虫病有病地のうち北部傾斜地には、同地方全体としては同病は大幅に衰退したにもかかわらず未だに高率に認められる原因は、地形が複雑な故に予防撲滅が困難であるということの他に、限局して存在する感染源が水流等に依つて広域に拡散することとも主因の一つとして挙げられる。なお、感染の機序は、農耕従事であり、この場合、農耕に際して住民は相互に手伝いをおこなう習慣もまた無視し得ない原因と思惟された。

本調査を実施するに当り御便宜を賜つた山梨県中巨摩郡敷島町当局、直接御協力を戴いた同町吉沢地区の各位に深甚の感謝を捧げる。

本論文の要旨は昭和47年第41回日本寄生虫学会総会において発表した。

### 文 献

- 1) 飯島利彦・保阪幸男・佐々木孝・秋山澄雄(1954) : 山梨県下の有病地における犬の日本住血吸虫の感染状況について. 寄生虫誌, 7, 74-77.
- 2) 飯島利彦・伊藤洋一・中山茂・山下尚(1962) : 山梨県下有病地内の犬の日本住血吸虫の感染状況(2). 寄生虫誌, 11, 478-482.
- 3) Iijima, T., Ito, Y. and Ishizaki, T.(1968) : Epidemiological study on schistosomiasis japonica among schoolchildren in an endemic area of Yamanashi Prefecture. Jap. J. Parasit., 17, 525-533.
- 4) 石崎達・伊藤洋一・久津見晴彦(1971) : 山梨県における日本住血吸虫症の感染の場とその原因の追跡. 寄生虫誌, 20, 469-474.
- 5) 石崎達・飯島利彦・伊藤洋一(1964) : 日本住血吸虫病の診断法の研究(2) 日本住血吸虫抗原皮内反応の判定基準と診断的価値. 寄生虫誌, 13, 384-396.
- 6) 伊藤洋一(1970) : 水田内におけるミヤイリガイ個体群の生態学的研究. 寄生虫誌, 19, 494-507.
- 7) Melcher, L. P.(1943) : An antigenic analysis of *Trichinella spiralis*. J. Infect. Dis., 73, 31-39.

**Abstract**

EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON SCHISTOSOMIASIS IN AN ENDEMIC  
AREA IN YAMANASHI PREFECTURE

TOSHIHIKO IJIMA, MICHIKO KENMOKU AND KAZUKO ISOJIMA

(*Department of Parasitology, School of Medicine, Kyorin University, Tokyo*)

HARUHIKO KUTSUMI AND MASARU MINAI

(*Yamanashi Prefectural Institute for Public Health, Kofu*)

The endemic area of schistosomiasis in Yamanashi Prefecture is geographically divided into two subareas: the plane south area and the inclined north area. Recently, the prevalence of *Schistosoma japonicum* infection was declined in the plane south area. However, a high incidence of the disease is recognized in the inclined north area.

In order to clarify the cause of infection, authors carried out epidemiological surveys in Shikishima Town, in which typical geographical features as the inclined plane area are seen.

Out of about 700 permanent population in the town, 503 individuals were examined by skin test with Melcher's antigen and by five successive fecal examinations by MIFC technique. Forty-five per cent of the inhabitants were positive for the skin test, while 8.2% of them were positive for *Schistosoma* eggs. A much higher incidence of the infection was shown among the inhabitants who have their plantations at "Goryo" and/or "Yokota" districts.

For the detection of *Oncomelania* snails, the irrigation ditches, the dykes, and the inside of every paddy field were carefully observed. The distribution of the snails was found to be positive in "Goryo" and "Nakazori" districts, but no snails were found in "Yokota" district. Cercaria-infected snail was collected from "Goryo".

On the other hand, forty-five rodents collected in the town were examined, and a rodent captured from "Goryo" was found to be positive for the *Schistosoma* infection. Fecal examination was made on 25 dogs, and the result was negative.

These facts mentioned above suggest that only the district of "Goryo" is endemic for schistosomiasis. The very reason why the high incidence of infection was shown among the inhabitants who have been in "Yokota" district is that "Yokota" is located at the lower part of "Goryo", and the cercariae of *S. japonicum* would reach "Yokota" very easily from "Goryo".

From this survey, authors concluded as follows:

It is, undoubtedly, very difficult to eradicate the vector snails in such inclined plane area. Furthermore, if there were the cercariae of *S. japonicum* at a spot in the area, they would be spread extensively into the adjacent areas. A high incidence of the disease, therefore, still remains in these areas.