

ただ、当該地域の日本住血吸虫の中間宿主が *Oncomelania* 属の貝であり、これが内陸部の水田、湿地、池沼等に棲息しているものとするならば、たとえ土地が乾燥し、貝のことごとくが死滅したにしろ、相当数の死貝が発見されなふればならず、これが発見し得なかつた事実は将来の中間宿主の検索に際して重要な指針となるであろう。

このことについて、筆者らは中間宿主の *coloney* は *Khong* 島の内陸部ではなくして、島の岸边あるいは同島周辺の小島の岸边等に存在しているのではないかと想定している。

### 結 論

以上述べた事象から判断するに、調査地 *Khong* 島地区の日本住血吸虫病はかなり特異性のあるものであることがうかがえる。

而して、今回の調査においては、特定の地域内に集団的に日本住血吸虫保卵者が検出されたわけであるが、このことは従前報告例が、タイ、ラオス、カンボジア等を含む広い地域から散発的におこなわれていたのに対し、きわだって異なる点の特筆される。

今回の調査において、中間宿主が確認されないため、

当該地域内の同病の真の意味での実態をあきらかにし得なかつたことは遺憾である。中間宿主の分布については筆者らは前述の如くこれを *Khong* 島の川岸あるいは同島周辺の小島に想定している。

ともあれ、*Mekong* 川流域の日本住血吸虫病の広域に亘る疫学的調査、中間宿主の確認、その生物学、予防撲滅対策等各分野に亘る重要な而も興味ある課題の多くは今後に残されている。

今回の調査を実施するに当たり、助言を賜った国立予防衛生研究所長小宮義孝博士、静岡大学教授伊藤二郎博士、千葉大学教授横川宗雄博士、*Schistosomiasis Control Pilot Project (Philippines)* 所長 P. Pesigan 博士、*Tropical Medicine and Hygiene (Thailand)* 学部長 C. Harinasuta 博士、調査のための実験室、宿舍等の便宜を供与された在 *Khong* 島の *The Thomas Dooley Foundation* の M. Davia 博士、又全般に亘り御支援を賜った WHO の WPRO, ECAFE およびラオス政府機関の各位に深甚の謝意を表する。

### 文 献

省 略

## 3. 東南アジアの住血吸虫病とその対策

飯 島 利 彦

### 序 説

東南アジアの寄生虫病は今尚重要な疾病であるが、就中、日本住血吸虫病は最近にわかに注視を集めるにいたった。その理由はいくつか挙げられようが、主なものは次のような事柄である。

その第1は、日本において同病の完全撲滅の曙光が見えて来たこと。

第2は、中央、フィリッピン等従前から淫漫地において組織的な対策の動きが活発になって来たこと。

第3は、タイを含むいわゆるメコン川流域に同病の存在する可能性が認められて来たこと等である。

メコン川流域においては現在 ECAFE (*The United Nations Economic Commission for Asia and the Far East*) に依る大規模な開発計画が企画されつつあり、既に *Mekong* 川及びその支流の各地に幾つかの多目的ダムの建設、更には広域に亘る灌漑水路の構築がすすめられている。ECAFEは、開発予定地に日本住血吸虫病が存在する場合、これら一連の開発計画にともない之

が拡散するかも知れないということを憂慮し、WHO (*World Health Organization*) に対し、その調査の依頼をおこなつて来た。この依頼を受諾した WHO は既に幾組もの調査班を現地に派遣して日本住血吸虫病の調査に当らしめて来た。(この間の事情は、報文「南部ラオス、*Khong* 島における日本住血吸虫病の調査成績」に詳述した。)

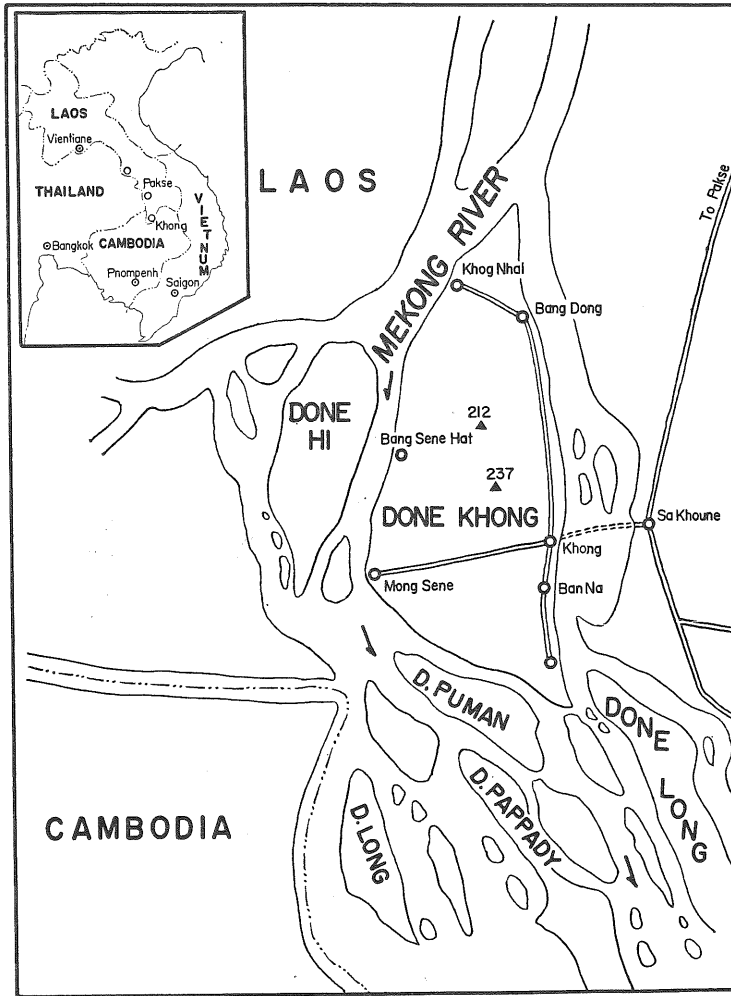
筆者も1966年12月から1967年2月までの間、WHO の *short term consultant* として南ラオス、*Sithandone Province*、*Khong* 地区において日本住血吸虫の *preliminary survey* に従事した、又この任務に引き続き約1ヶ月間、フィリッピンおよび中華民国(台湾)の日本住血吸虫病地および対策状況の視察をおこなつた。ここにその概況を報告する。

### メコン川流域における日本住血吸虫病

#### 概 況

メコン川流域の日本住血吸虫病の最初の報告は1957年

Fig. 1 The map of the Khong Island, Sithandone Province, Laos.



Galliard に依つておこなわれた。これはラオス中部、Mekong 川沿いに在る Pakse の住民がパリの病院で同病と診断されたものである。その後、アメリカおよびスイスの病院で、ラオス人の日本住血吸虫病患者の報告がおこなわれているが、これらは非公式なものであり、未だ十分に確認されていない。Harinasuta (1966) はラオスの国境に近いタイ領 Ubon の病院に入院した Pakse 出身のラオス人婦人を日本住血吸虫病と診断している。

筆者らのおこなった南ラオス Khong 地区(第 1 図参照)の調査では、第 1 表に示すごとく、被検者 547 名のうち 65 名(11.88%)の日本住血吸虫保卵者が検出された。表に見るごとく、調査地域内でかなり高い地域差が認められ、その最高は Moug Khong 地区の住民 136 名中 45 名(33.09%)、最低は Bang Done の住民 46 名中 1 名(2.1%)であった。後述するごとく、当該地区の日本住血吸虫病は、このように集団的に検出され、Mekong 川流域の他の何如なる地域のそれとも著しく異つた幾つの特徴が

看取される。

これらはいづれもラオス人に見られた日本住血吸虫の症例であるが、タイにおいて又多数の同病の報告がおこなわれている。Chaiyaporn ら(1958) は同国の日本住血吸虫病の最初の症例を報告しているが、つづいて翌 1959 年、preliminary survey を実施し、7 例の症例を報告した。又、小宮(1960) は WHO の short term consultant として南部タイの日本住血吸虫病の調査に従事し、3 例の同病患者を発見している。かくしてタイ国内では現在までに 50 例を越える同病の症例報告がおこなわれている。

又、カンボジア、南ヴェトナムにおいても若干の日本住血吸虫病の報告があるが、これらはいづれも非公式のものであつて、確認されるに至っていない。

#### 特徴

これら Mekong 川流域地区の日本住血吸虫病には他の同病有病地と著しく異なる特徴が看取される。

Table 1. Prevalence of *Schistosoma japonicum* infection among inhabitants in Khong Island, Sithandone Province, Laos, (IIJIMA et al 1967)

Village		Number examined	Direct smear Method	Egg concentration Methop	Total
Moung Khong	Male	72	19	8	27
	Female	64	17	1	18
	Total	136	36	9	45 (33.90%)
Bang Done	Male	15	1	-	1
	Female	31	0	-	0
	Total	46	1	-	1 (2.17%)
Ban Na	Male	23	3	-	3
	Female	44	1	-	1
	Total	67	4	-	4 (5.97%)
Moung Sene	Male	88	4	3	7
	Female	56	1	1	2
	Total	144	5	4	9 (6.25%)
Khong Nhai	Male	116	1	4	5
	Female	38	0	1	1
	Total	154	1	5	6 (3.90%)
GRAND TOTAL		547	47	18	65 (11.88%)

その第1点は、先に述べたようにMekong川流域の広い範囲に亘り、タイ、ラオス、カンボジア、南ヴェトナム等から、きわめて少数例づつの報告があり、数多くの疫学的調査にもかかわらず、その固定したいわゆる「endemic foci」というものが発見されずに終わっている。唯、筆者らの Khong 地区でおこなった調査の結果はこのうちの例外で、一地区に集団的に同病保卵者が検出された唯一の例である。

Khong地区の場合は、先に述べたような高い感染率から見て、単に偶発的な機会に感染したり、あるいは他所で感染したものがここに移動して来たりしたものではなく必ずや同地域内あるいはその周辺の極めて近いところにかなり濃厚な感染源が存在することが想像される。すなわち、今回の調査では、他の場合と同様、終にその中間宿主は発見し得なかつたけれども、相当高率な住血吸虫の寄生率を示す中間宿主の colony の存在があらねばならない。このことについては後に詳述する。

第2の特徴は、Mekong川流域の各地で今までに見出された日本住血吸虫病患者は、いずれも症状が軽微であり、排出される虫卵数にしても極めて少数であった。筆者らの実施した Khong 地区での調査の結果では、前項と同様、他の地区からの報告と全く異なり、虫卵排卵数はきわめて多く、直接塗抹法で1検体数10卵を算した場合も決して稀ではなかつた。

第3は、糞便中に見られる虫卵の大きさであるが、Harinasuta (1966) の計測ではタイ国で発見された日本住血吸虫病患者の糞便中の虫卵の計測値は平均長径60

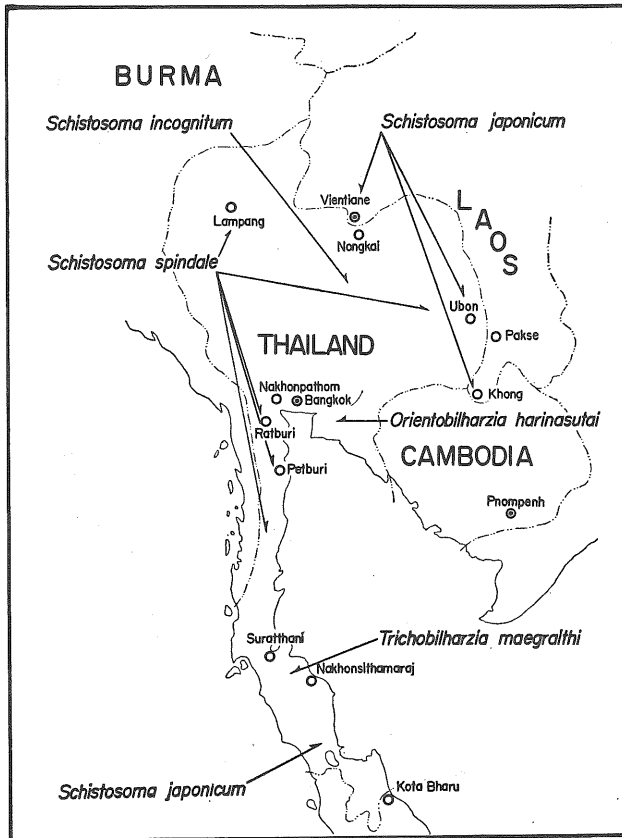
μで、やや小型であったという。又、小宮(1960)の南部タイの調査でも、検出された虫卵は、日本、フィリピン等の在来の日本住血吸虫の虫卵よりも稍小型であったという。これに対し Khong 地区のそれは平均長径80μを算し、在来の同虫卵の大きさと全く変りが見られなかつた。

第4に、Mekong川流域においては、数次にわたる調査にもかかわらず、何処の調査地からも保虫宿主に対する感染は認められていない。例えば、筆者らのおこなった Khong 地区における調査でも、66頭の水牛の渡辺法に依る糞便検査、45頭の野鼠の剖検の結果はいづれも陰性であった。

いうまでもなく、日本住血吸虫はいわゆる多宿主性の寄生虫であつて、日本にしる、フィリピン等にしる、保虫宿主への感染率は通常人へのそれよりも高率である場合が多いにもかかわらず、Mekong川流域地区において、未だに保虫宿主への感染例が見られていないということは、同地区の日本住血吸虫病がかかなり特異性の強いものであることがうかがえる。

第5に、最も重要なことは、同様に中間宿主も又確認されていないことである。すなわち、Mekong川流域の何れの調査にもかかわらず、本来の日本住血吸虫の中間宿主である *Oncomelania* 属巻貝はいうまでもなく、これに代るべき何如なる貝にも日本住血吸虫の寄生していたという報告はない。小宮(1960)は、タイ国において日本住血吸虫病の調査をおこなつた際、同病の分布と、*Oncomelania* 属に極めて近似の属に属する *Wattebledia*

Fig. 2 Geographical distribution of *Schistosoma* in Thailand (C. Harinasuta).



*crossseana* の分布とがよく一致するところから、同様に日本住血吸虫の中間宿主の疑を持ち、数次にわたり感染実験を試みたが終に成功しなかった。

ともあれ、同地区においては、中間宿主の確定は今や焦眉の急務である。

### 対 策

以上述べたように、Mekong 川流域地区において、日本住血吸虫の中間宿主が発見されていないということは同病に対する予防、撲滅の方法を構するうえに致命的な障害となっており、従って現時点では、検出された患者の処置以外に、何等当該病の防除対策はとり得ない。

その他の住血吸虫

現在 Mekong 川流域地には次の種類の住血吸虫の分布が知られている。(第2図)

*Schistosoma japonicum* 日本住血吸虫

*Schistosoma spindale* 紡錘卵住血吸虫

*Schistosoma incognitum*

*Orientobilharzia harinasutai*

*Trichobilharzia maegralthi*

日本住血吸虫については前述したとおりである。

*Schistosoma spindale* は元来牛をはじめとする反芻類を終宿主とする住血吸虫であり、若干の人体寄生例の報告があるが、タイ国を含む Mekong 川流域には人体寄生の報告例は未だ無い。しかしながら、この cercaria は人体皮下に侵入することが知られており、又このためにいわゆる cercaria dermatitis を惹起することも知られている。又同 cercaria の皮膚侵入は、特に日本住血吸虫抗原に依る皮内反応を試みる際、これといわゆる cross reaction を起すことが知られている。

横川(1961)がタイ国東北部において日本住血吸虫病の調査を実施した際には、住民の70%以上に皮内反応陽性が認められた。これら陽性者に対して糞便検査は勿論 CF Test, 直腸粘膜搔把法等を実施したにもかかわらず日本住血吸虫は検出されなかった。又一方当該地域内には *Schistosoma spindale* が濃厚に分布し、且つその中間宿主 *Indoplanorbis exustus* が多数認められるところから、この皮内反応陽性反応は、*S. spindale* の人体皮

膚侵入にもとづく cross reaction であろうとしている。

もつとも Mekong 川流域地区の日本住血吸虫抗原の皮内反応に cross reaction を示す寄生虫については異なった見解を持つ者もある。例えば Zeville (1961) はラオスの首都 Vientiane における日本住血吸虫病調査の際に見られた80%以上に及ぶ高率の皮内反応陽性率は、日本住血吸虫の検出し得なかつたことからしてこれを無視し、更に検討を加えた結果、この場合、*S. spindale* ではなく、肝吸虫の感染にもとづく cross reaction であるとしている。

*Schistosoma incognitum*, *Trichobilharzia maegra-ithi*, *Orientobilharzia harinasutai* 等は、夫々哺乳動物あるいは鳥類に寄生する住血吸虫であるが、Mekong 川流域地区においては勿論人体寄生例の報告もなく、又これらが人と何等かの関連を持つてであろうという点についても言及されていない。

### フィリッピンにおける住血吸虫病

#### 概 況

フィリッピンには早くから日本住血吸虫の分布が知

られている。現在その分布が確認されているのは、Luzon, Samar, Leyte, Mindoro, Mindanao および Bohol の6島嶼、13 Provinces (Sorsogon=Luzon, Samar=Samar, Leyte=Leyte, Mindoro=Mindoro, Zamboanga, Occ. Misamis, Lanao, Cotabato, Davao, Agusan, Surigao, Bukidnon, Dansalan=Mindanao) に及んでいる。第3図はその分布状況を示したものである。

然しながら、フィリッピンにおいては、日本住血吸虫の有病地面積は勿論のこと、その分布範囲も明確にされているわけではない。又将来にわかに之等が明らかにされる見通しも無い。何となれば、同国の日本住血吸虫有病地は、その大部分が未開の原野であり、あるいは原生林であり、この開拓がすすむにつれ有病地そのものの増減がかなり急激におこなわれるであろうし、更にはかかる原生林に加えて膨大な数の島嶼と、これに径来する交通機関等の関係からしても又、調査を完全に実施し得る可能性は絶無であるからである。

住民に対する感染率は、全体が把握されているわけではないが、明らかにされた限りではかなり高率である。

Fig. 3 Geographical distribution of *Schistosoma japonicum* in the Philippines (T. Pesigan).

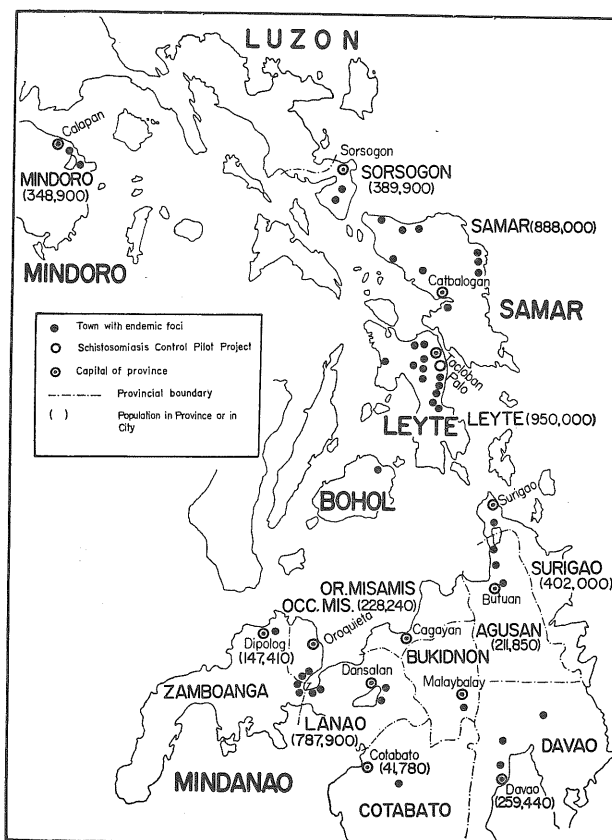


Table 2. Prevalence of *Schistosoma japonicum* infection among the inhabitants in Republic of the Philippines. (Pesigan, 1951)

Province	Town or Barrio	% Infection	Province	Town or Barrio	% Infection	
Samar	Lavesares	3.16	Mindr	Nanjan	8.68	
	San Jose	4.91		Pola	2.93	
	Bobon	13.23	Sorsogon	Juban	5.77	
	Catarman	6.88		Irosin	6.62	
	Mondragon	8.68	Boho	Talibon	-	
	Pambjene	6.52		Trinidad	-	
	Laoang	3.62	Surigao	Bacuag	4.05	
	Oreas	-		Mainit	8.87	
	Dolores	-	Agusan	Gigaquit	27.07	
	Taft	-		Tago	34.00	
	Oquendo	3.56	Agusan	Jabonao	8.79	
	Allen	0.60		Cabadaran	-	
	Tinambacan	-	Agusan	Butuan	25.01	
	Calbayog	2.01		Esperanza	-	
	Sta Maroarita	1.54	Agusan	Sta Fe	-	
	San vecente	-		Prosperidad	-	
	San Sabastian	0.48	Agusan	Bunawan	17.94	
	Calbiga	0.42		Veruala	53.99	
	Leyte	Pinabacdao	-	Davao	Comopstela	26.76
		Basey	30.05		Davao Penal Coloney	7.78
Babatngon		-	Davao	Calinan	2.91	
San Miguel		25.01		Maramag	0.62	
Tacloban		33.42	Bukidnon	Simaya	22.44	
Palo		20.69		Cotabato	Pikit Pagalungan	3.02
Tanawan		9.83	Zamboanga	Nipaa	6.43	
Tolosa		17.82		Mulave	18.92	
Dulag		14.51	Zamboanga	Aurora	42.74	
MacArther		46.04		Occ. Misamis	Tangub	6.43
Abuyog		1.96	Occ. Misamis	Bonifacio	10.94	
Barugo		2.28		Dansalan	Lala	20.01
Alangalang		14.81	Occ. Misamis	Kapatogan	25.10	
Jaro		1.76		Ramain	-	
Pastrana		29.62	Occ. Misamis	Tamparan	-	
Dagami		18.51				
Brawen		1.28				

Table 3. Prevalence of *Schistosoma japonicum* infection among the inhabitants in Sorsogon Province, Luzon Island, Republic of the Philippines. (Schistosomiasis Control Advisory Team in Irosin, Sorsogon, 1966)

Barrio	Number Examined	Number of positive	% Infection
Poblacion	762	17	2.2
Bolos	36	13	36.1
Carriedo	54	16	29.4
Buenavista	80	18	22.5
Batang	109	17	15.6
Monbon	166	22	13.3
Bagsangan	33	4	12.1
Gulang-gulang	109	13	11.9
Macawayan	37	4	10.8
Gabao	235	19	8.1
Tinampo	31	2	6.5
Lamboon	67	1	1.5
Total	1,719	146	8.5

Table 4. Prevalence of *Schistosoma japonicum* infection among the reservoir hosts in Leyte, Republic of the Philippines. (Schistosomiasis Control Pilot Project, Palo, Leyte, 1966)

Host	Number Examined	Number of Positive	% Infection
Dog	107	31	18.2
Pig	603	80	13.3
Carabao	137	2	1.5
Cow	34	13	38.2
Goat	69	1	1.4
Rat	203	46	22.7

第2表は有病地内の主な市町村の糞便検査成績である。資料が1951年のものであるが、最近おこなわれたこのうちの一部の再検査成績(第3表)、防除対策の進捗状況治療の実施状況等から勘案して、当時から病勢が衰退した何等の形跡もないので、現在と大差が生じているとは考えられないので、ここに掲げることとした。かなり大きな地域差が見られるが、感染率はおおむね10~20%である。ただし、Mindanaoは特に40~50%に及ぶ地区も少なくなく、全般に高率の感染が認められる。又第3表はLuzon島Sorsogon地区の最近の人に対する感染状況を示したものである。同地区はLeyte地区と並んで同国のうちでは最も住血吸虫病対策の活発にすすめられている地区である。にもかかわらず、その平均感染率は1950年当時のそれとほとんど差異が認められず(第2表参照)地域に依っては尚30%あるいはそれ以上の感染率が認められる。

要するに、フィリピンにおいては、少なくともここ10年来人に対する日本住血吸虫の感染率はほとんど低減していないことがうかがえる(このことについては後述する)

保虫宿主に対する感染率は、充分には把握されていない。第4表はLeyte地区における保虫宿主の感染状況の調査成績である。この場合、特に問題となるのは、牛と野鼠で両者は高い感染率を示し、これらは疑いもなく重要な感染源を形成している。犬および豚もかなり重要な保虫宿主であることがうかがえる。反面、水牛は低い感染率を示しているが、その理由として同地の関係者は、水牛の皮膚は余りにも強韌で、このため日本住血吸虫のcercariaが容易に皮膚を貫通し得ないためであると解釈している。

フィリピンに於いては、日本住血吸虫の保虫宿主は種類において多いうえ、家畜にしても例えば豚の如き、又犬の如きほとんど放牧に等しい飼育方法をとっており又農耕等にしてもほとんど機械化はおこなわれておらずこのため牛、水牛等はさかんに農耕に使用されている。

したがって、保虫宿主の同病疫学上果たす役割は極めて大きく、これら保虫宿主対策は、人の治療と併行して、フィリピンにあつては極めて重要な課題である。

フィリピンに於ける日本住血吸虫の中間宿主は *Oncomelania quadrasi* で、螺長5~6mm、螺層6~7。日本産ミヤイリガイより稀小型である。分類学的には少なくともミヤイリガイと極めて近似の關係にあり(分類学者は *Oncomelania hupensis quadrasi* と呼び、中共産フーパーミゾヒダニナ *O. hupensis* の一亜種としているものもある)。

生態学的には日本産ミヤイリガイよりもはるかに水棲の性質が強い。棲息地は、原野、原生林中の湿地帯が主で、勿論沼沢地、灌漑水路、河床、水田内等にも多数棲息する。

## 対 策

### 1. 組 織

第5表はフィリピンにおける日本住血吸虫病対策の組織の一覧表である。

中央の最高機関としてNational Schistosomiasis Control Commission(NSCC)があり現在6名の専門委員に依り運営されている。これに直屬し6分科すなわち、Program Planning Subcommittee, Public Information and Education Subcommittee, Ways and Means Subcommittee, Legislative SubcommitteeおよびEvaluation Subcommitteeがあつて各専門分野において予防撲滅対策に必要な立案企画をおこなっている。(第5表参照)

更にNSCCの下部には州又は市のCoordinating Committeeがあり、これには単に厚生關係のみならず、教育、農林、經濟等広い分野から代表が参加している。

以上は委員會關係の縦の系列であるが、これに併行して衛生行政の系列がある。すなわち、最高責任者にSecretary of Health(厚生大臣)をおき、直接事務系列としてUnderscretary of Health and Medical Service—Regional Health Office—Provincial/city Health

Table 5. Organizational Chart of National Schistosomiasis Control Commission in the Philippines. (1966)

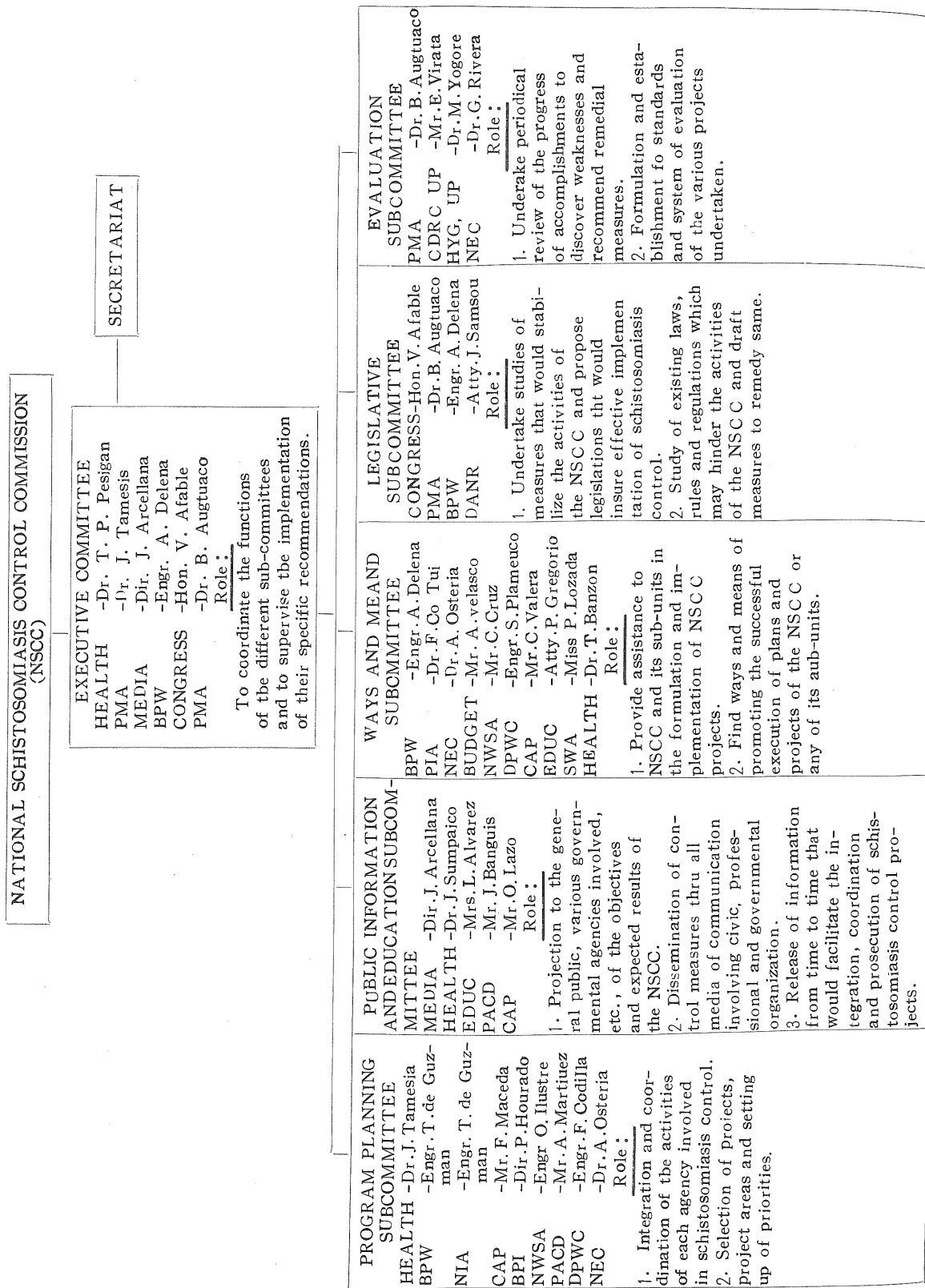
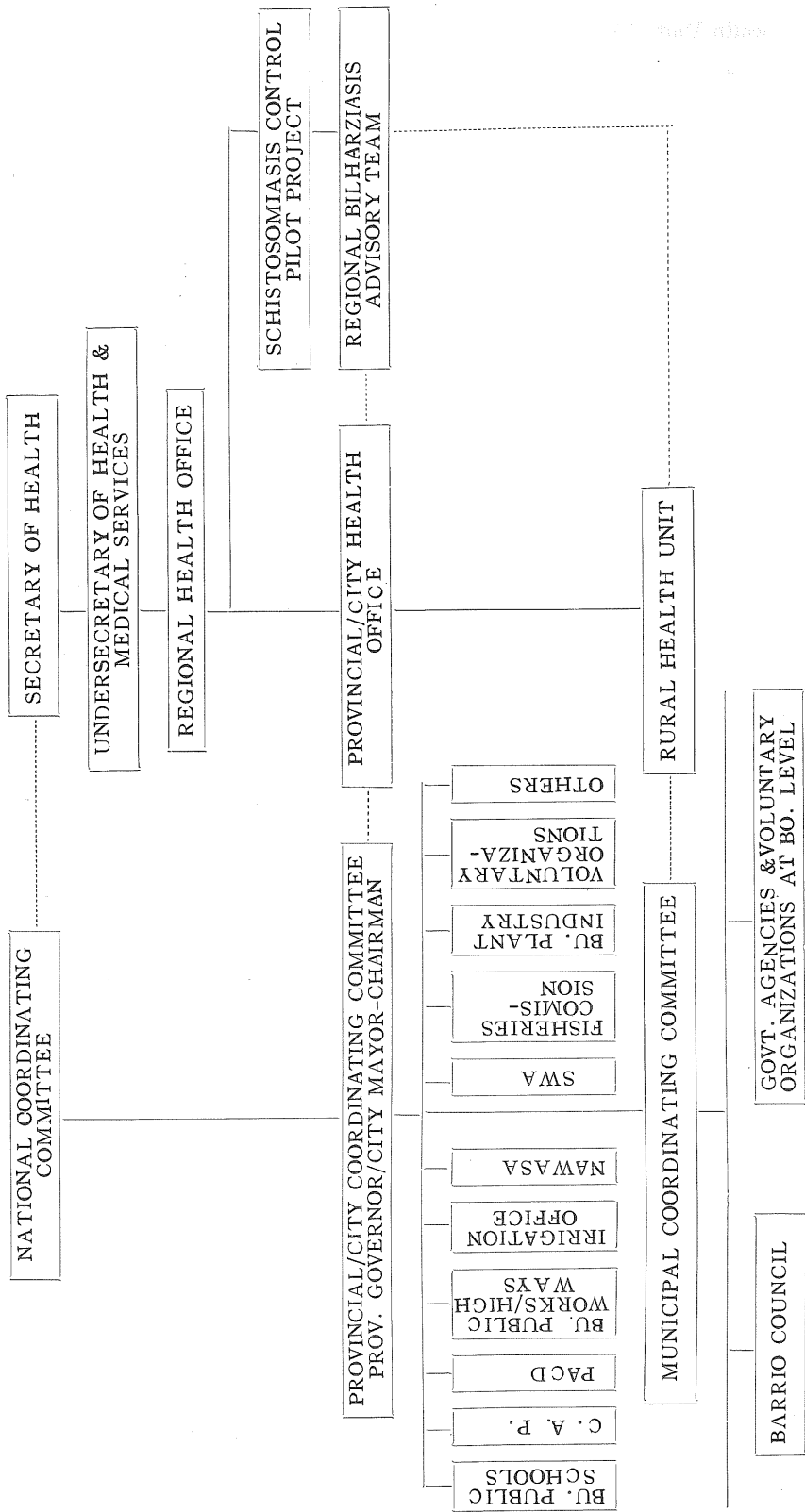




Table 6. Organizational chart and relationship of agencies involved in the National Schistosomiasis Control Program in the Philippines. (1966)



Office—Rural Health Unit の順序で末端機構に連なり、これら 2 系列の相互の連絡をはかりながら対策をすすめることとなっている。(第 6 表参照)

さらに、直接的な研究、指導機関として Schistosomiasis Control Pilot Project—Regional Schistosomiasis Advisory Teamがある。

以上のうち、日本住血吸虫病予防撲滅対策に直接或は特に重要な役割を果たしている組織又は機関について簡単に説明しておく。

#### (1) Regional Health Office

日本住血吸虫の予防撲滅対策に必要な計画の立案、他の機関との連絡調整、経済的負担。

#### (2) Provincial/city Health Office

さらに細部に亘る計画の立案の各機関との連絡調整、衛生教育訓練、物資の調達、資料の収集。

#### (3) Municipal Health office

当該市町村内の実行計画の決定と実施。これに必要な物資、人夫等の調達配分。検査、記録、患者の治療、住民の教育。事業実施状況その他の報告。

#### (4) Schistosomiasis Control Pilot Project

Leyte 島 Palo にあり、医師、生物学者、衛生工学者、検査技師等より編成される。

調査、研究、教育および訓練を主務とする。当研究所は創立は WHO の同国における Pilot Project としておこなわれ、創立後暫く期間 WHO の管理下にあったが、現在はフィリピン政府に帰属している。

尚これとは別に Manila の Bureau of Public Health にも住血吸虫課があり、独自の調査、研究をおこなっているが、これは行政的色調が濃く、フィリピンの研究機関は Pilot Project に代表されている。その活動状況は後述する。

#### (5) Regional Schistosomiasis Advisory Team

Bohol を除く各島に 1 team づつ配置されている。地区行政機関に対し当該地区の予防撲滅対策に関する助言、資料の蒐集、対策の実施に対する協力が主な任務である。

#### (6) Municipal and Barrio officials

州又は市町村の協力体勢の確立、対策の実施、衛生施設の充実等が与えられた主任務である。

おおむね以上が主体となり、相互の協力のもとに地区住民をして、対策の第 1 線に立たしめるわけであるが、これに対し、側面的に援助をおこなっているのが次の各 agencies である。

- (1) The Office of the Irrigation Engineer
- (2) The Provincial Office of the Commission on Agricultural Productivity

(3) The Bureau of Public Highways and Bureau of Public works.

(4) Presidential Arm on Community Development

(5) National Waterworks and Sewerage Authority

(6) Social Welfare Administration

(7) Fisheries Commission

(8) Bureau of Plant Industry

#### 2. 対策の実施

さて、かかる強大な組織の許に具体的には如何なる方途をもって日本住血吸虫病対策がすすめられつつあるかというに、対策は大別して、次の大部に分つことが出来る。

##### (1) 中間宿主対策

フィリピンに於いても、他の日本住血吸虫病有病地と同様中間宿主対策が同病対策の根幹となることに変わりはない。

然しながら同国に於いては、その主棲息地が未開の低湿地にあり、更にはその生物学的研究の立ち遅れ、実施に伴う経済的な裏付けの不充分等の原因で、十分な対策が採られるに至っていない。ただ、後述の如き棲息地の立地条件の特性にかんがみ、かかる低湿地を急激に乾燥化した場合、貝はよく之に適応し得ないという性質を利用し、低湿地帯の乾燥化に力を注いでいる。低湿地の解消のためには排水溝を設ける方法、池を掘って水を集める方法、埋立てに依る方法、耕地化する方法等が挙げられ、夫々立地条件に応じて之をおこなっている。この方法は Leyte, Sorsogon の両 Provinces でかなり大規模におこなわれている。

将来、貝がこのようにして乾燥化された土地に適応を示した場合の対策を考慮して、殺貝剤の検討もおこなわれているが、現在は未だ実用されていない。殺貝剤として NaPCP, Yurimin 等にかなり大きな期待が寄せられている。

第 7 表は Sorsogon Province, Irosin および Juban 地区でおこなった日本住血吸虫撲滅対策の、成果表である。Irosin 地区においては 33ヶ所の棲息地を延 2,475 人で処理し、その結果、7ヶ所が非棲息地化しており、又 Juban では 21ヶ所について延 3,830 人の人員を投入して 3ヶ所を非棲息化することに成功している。このように対策はその労苦にもかかわらず、遅々として進み難いのがその実情である。

##### (2) 環境衛生の改善

日本住血吸虫卵処理のための水洗式改良便所の構築飲料、浴用、洗濯用等のための清潔な水の供給等がこれ

Table 7. Schistosomiasis Control Program in Sorsogon Province, Republic of the Philippines. (1967)

1. Snail control :

	Irosin	Juban
Number of snail colonies subjected to control	33	21
Number of man-days used	2,475	3,830
Number of snail colonies that became negative	7	2

2. Environmental sanitation :

	Irosin	Juban
Number of water-sealed toilets constructed	669	85
Number of footbridges constructed	3	-
Spring development projects :		
-Under repair	1	-
-Completed	1	-
-Doing on	2	-

3. Treatment :

	Irosin	Juban
Cases found	84	16
Cases treated	37	8

である。

第7表に示すように水洗式便所は Irosin において669戸に、又 Juban において85戸に設置されている。

これら環境衛生改善のための諸設備は比較的多額の経費を要するため、事業の推進が図り難く、極めて狭小の局地において実施されているにすぎず、大部分は不潔な環境の中に生活することを余儀なくさせられているのが実情である。

(3) 患者の発見・治療

検査は主として直接塗抹法が用いられ、各 Advisory Team, Pilot Project あるいは Bureau of Public Health 等では MIFC 法又は MGL 法が用いられている。

治療には Fuadin が用いられているが、最近 Nitrothiazol (CIBA 32644-Ba) 等の新しい治療薬も試用されている。

住民は特に Advisory Team, Pilot Project の存する場所では日本住血吸虫病に対する関心も高く、相当数が自ら進んで医家の許を訪れ、治療を受けている。然し、医師の絶対数の不足、交通事情、あるいは経済的負担等の悪条件が治療事業の進展を大きく阻害している。例えば、再三触れた、フィリッピン日本住血吸虫病有病地で最も官民の協調が密接で、対策もすすんでいるといわれている Irosin 地区 (Sorsogon 州) においてさえ検出

された84名の同病患者のうちわずかに37名しか治療が実施されていない (第7表)。

(4) 衛生教育

感染防止、早期診断・治療に主眼をおいて住民の教育をおこなう一方、撲滅対策の推進に必要な教育啓蒙にも力を入れている。これら一連の教育の成果は、住民各個人の日本住血吸虫病に対する認識、積極的な受診、ひいては予防撲滅事業への協力となつて結実している。かかる成果は前述のとおり Sorsogon 州 Irosin, Juban 地区等でかなり顕著にあらわれている。

(6) 調査・研究

調査・研究面は一部において Bureau of Public Health においてもおこなっているが、主として Leyte に在る Schistosomiasis Control Pilot Project および5島嶼に在る Regional Schistosomiasis Advisory Team が之に当たっている。いうまでもなくその主体は Pilot Project であり、現在約30名の staff をよろししながら、研究成果そのものは必ずしも満足すべき状態になってはいない。研究 staff には、これは必ずしも日本住血吸虫関係のみに限ったことではないが、層の厚さがなくこのため調査・研究をおこなうに必要な研究者の確保が困難であることが、研究業務を遂行するうえに大きな障害となっている。勿論、第2義的には研究費研究設備等

の不十分さも無視することは出来ない。

さて、これら対策状況を通覧するに、フィリッピン  
の日本住血吸虫病対策は、未だ初期の段階にあり、将来数  
多くの困難を経て進歩を続けて行くものと予想される。  
例えば、中間宿主対策にしても先に述べたように棲息地  
そのものが原始的状態にあり、そこに棲息する貝も従っ  
て、環境の攪乱に対しては極めて弱い適応性しか示さな  
い。故に、現在おこなわれつつある棲息地の急激な乾燥  
化（といっても低湿地の排水をおこない滞水を排除する  
程度。前述）も一時的には、あるいは地域によってはか  
かなりの成功を収め得るかも知れないが、将来、同貝が既  
に攪乱の完了した耕作地等に適応し了えた場合は、最早  
この方法は無効となろう。かかる場合には殺貝剤の撒布  
等他の施策が要求されるに至る。又一方、経済的な問題  
も将来の課題として残るだろう。いうまでもなく、日本  
住血吸虫病対策は、その方法の如何にかかわらず、多大  
の経費と労力を要し、且つその完成に長年月を要すると  
ころに一つの特徴があり、フィリッピンに於ける広大な  
有病地の全域に亘り充分な施策を構ずるためには、この  
問題を如何に解決するかが大きな課題となるであろう。

### 台湾における日本住血吸虫病

#### 概 況

第4図に示すごとく、台湾には彰化（Chang-Hwa）、  
高雄（Kaohsiung）および宜蘭（Ilan）の3県に日本  
住血吸虫の分布が知られている。各県とも、その中間宿  
主は台湾カタマヤガイ *Oncomelania formosana*  
PILSBRY AND HIRASE, 1905である。同国に於ける中  
間宿主については後に詳述する。

彰化県は台湾西部中央に位置する。中間宿主棲息地は  
埤塩、湖溪を中心として640ヶ村に及ぶ地域で（北緯23°40'  
～24°14'，東経120°10'～120°25'），すべて平野部であ  
る。耕地はCho-suei川から引水し、いわゆる「herring  
born system」の灌溉溝渠に依っておこなわれている。

高雄県は台湾南部に位置し、県北東部の杉林、Laon-  
ungの2地区に*O. formosana*の分布が知られる。同県  
においては、棲息地はおおむね北緯23°25'，東経120°35'  
附近にあり、高度海拔約500mで周囲山岳が迫り、相当  
の傾斜地となっている。

宜蘭県は台湾北東部にあり、貝は宜蘭市内、外員山お  
よび内員山の地域に亘って分布する。おおむね北緯24°

Fig. 4 Geographical distribution of *Schistosoma japonicum* in Taiwan, Republic of China.

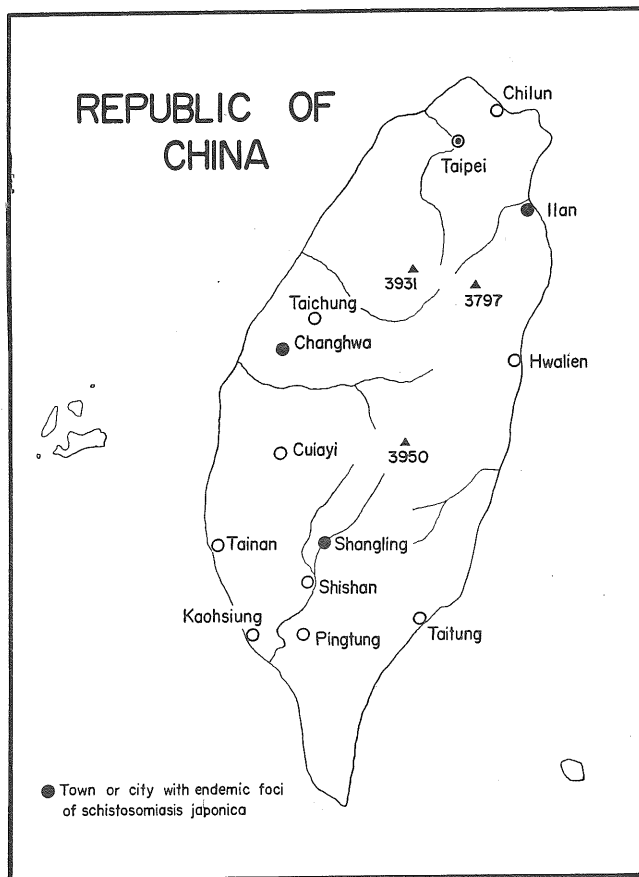


Table 8. Results of survey on the viability of *Oncomelania formosana* at various depths of soil in Ilan Hsien. (O. K. Khaw, 1964)

Depth	Number of snails	Average number of snails
Number of units (areass)urveyed	70	
Number of snails on surface :		
Living	1,383	19.8
Dead	56	0.8
Total	1,439	20.6
1st. 10 cm beep :		
Wt. of soil (kg)	2,041.8	27.2
Number of snails :		
Living	803	11.5
Dead	394	5.6
Total	1,197	17.1
2nd. 10 cm deep :		
Wt. of soil (kg)	1,864.1	25.2
Number of snails :		
Living	138	1.9
Dead	136	1.9
Total	274	3.8
3rd. 10 cm deep :		
Wt. of soil (kg)	1,262.0	27.0
Number of snails :		
Living	1	0.02
Dead	6	0.1
Total	7	0.12
Total : 30 x 100 x 30 cm <sup>3</sup>		
Wt. of soil (kg)	5,167.9	72.8
Number of snails :		
Living	942	13.5
Dead	536	7.7
Grand total	1,478	21.2

45', 東径121°45' 附近, 棲息地はすべて平野部である。

前述の如く台湾における日本住血吸虫の中間宿主はタイワンカタヤマガイ *Oncomelania formosana* PILSBRY AND HIRASE, 1905で, 高雄県 Laonung 地区で発見された。ミヤイリガイに酷似するも, 少々小型である。生態学的には水陸両棲であり, ミヤイリガイと大きな差異はない。

棲息地は多く灌漑水路であるが, 水田内, 川岸, 池沼湿地にも見られる点, ミヤイリガイの場合と全く同様である。又宜蘭県では濁水溪から宜蘭市内への大きな用水路のコンクリートの側壁に, 相当数の貝の棲息が見られた。タイワンカタヤマガイの生態のうち, きわめて興味ある問題は, 同貝が地中かなりの深度で生存し得るということである。第8表に示すごとく, Khaw ら (1964) は, 1943~4年にかけて, 宜蘭地区において, 深度30cmの土中に尚相当数の貝の生存し得るという観察結果を得

た。小宮ら (1962) は土中に埋没されたミヤイリガイは深度5cm以上では最早脱出は不能であつて, その悉くが死滅したという。両者にきわめて著しい差異が見られる。

タイワンカタヤマガイに対する日本住血吸虫の感染率は左程高いとはいえない。第9表は Khaw ら (1964) のおこなつた台湾の3棲息地の貝の分布と感染率の調査成績であるが, 何れの地区においても感染率は0.1%以下であつた。

台湾においては, Chiu (1965)に依り, *Paragonimus iloktsuensis* の中間宿主として知られている *Tricula chiui* HABE AND MIYAZAKI (1962) が日本住血吸虫の potential intermediate host であることが実験的にたしかめられた。氏の実験に依れば, *T. chiui* 25に対し, 感染家兎肝臓から得た日本住血吸虫卵からの miracidium 2~3匹を5時間作用させ, 後23~30°Cで飼育したと

Table 9. Mass survey of *Oncomelania formosana* in three endemic areas on Formosa, Republic of China. (O. K. Khaw, 1964)

County	Villages				<i>Oncomelania formosana</i>		
	Total number	Number surveyed	Snails in	Snails infect. in	Number examined	Number infected	Per 1,000,000
Ilan	256	228 (89.06%)	29 (13.18%)	6 (2.56%)	931,022	195	209
Changhwa	628	20	20**	11	268,870	65	242
Kaohsiung	338	*	7	Nil	273,307	Nil	Nil
Total	1,222	248	56	17	1,473,199	260	177

\* Only spot collections. \*\* Snails collected in 17 villages.

ころ、感染後95日にして、そのうち70%に *Cercaria* あるいは *sporocyst* が認められたという。又この *Cercaria* の遊出は感染後204日間に亘って継続したという。然しながら、氏のおこなった *T. chiu* 4,122個の検査結果では同具に対する日本住血吸虫の自然感染は終に認められなかった。

台湾の日本住血吸虫はその著しい特徴として、終宿主への寄生がいわゆる *zoophilic* にのみおこなわれることが知られている。すなわち、各種哺乳動物にはその寄生が認められるにもかかわらず、人体寄生は従前の如何なる調査の結果もすべて陰性であった。哺乳動物に対する感染は、その種類も多く又感染率もかなり高率である。Khaw (1952) の調査成績は次の通りである。

水牛	3.2%
豚	2.6%
犬	6.2%
山羊	1.8%
ネズミ	
<i>Rattus rattus</i>	8.6%
<i>R. norvegicus</i>	21.5%
<i>R. losea</i>	16.4%
<i>Mus formosanus</i>	12.5%
<i>Crocidura murina</i>	18.6%

ネズミに特に高い寄生率が認められる。以上の他、台湾においては、サル、ウサギ等にも同吸虫の寄生することが知られている。

人に対する感染状況の調査は Hsu (1952-56), Chow (1962), Bergner (1964) 等により各地においておこなわれた。結果はすべて陰性であった。

#### 対 策

台湾においては、日本住血吸虫が人体に寄生しないという理由から、朝野の関心もまことにうすく、日本住血吸虫病対策にはなんらの関心も払われていない。したがって具体的な防除対策はまったく構ぜられていない。ただ一部の研究機関、たとえば国立台湾大学(旧台北帝国

大学)、国防医学院等において学問上の立場から若干の研究がおこなわれているにすぎない。

#### お す び

以上、東南アジアの日本住血吸虫病について、分布、浸淫状況および対策状況について、概括的な説明を試みた。

紙面の制約もあり、意のある所を十分に述べつくせなかつたこともあるが、それにも増して、視察に費やし得た時間が充分でなく、殊にフィリピン等においては、同病有病地のきわめて局限された地域のみ調査しなしかつたため、その実態を正しく把握し得たか否かも憂慮される。

一方、メコン川流域では、同病の調査そのものがようやく緒についたばかりであり、果たして幾何の規模を有するかさえも現在あきらかにされていない。

ともあれ、東南アジアの日本住血吸虫病は、現在、きわめて重要な課題としてようやく広く関心呼びつづめることはたしかであるが、いずれの地域にしろ、対策に強い意欲を持ちながらも(台湾の事情は先に述べた)、その方向づけさえも確定していないのが実情である。更に将来、かかる調査研究の面においては勿論のこと、たとえば組織上の問題、教育・訓練、更には経済的問題等予防撲滅対策の推進にあたって当面する諸問題のあまりに多いことが予想される。

これらを解決してゆくうえに、有病地地域の要請に応じ、我々が与え得る援助、協力も決して少なくはなからうが、又反面、彼等独自に課せられた責務の大きさも又絶大なものがある。

本調査を実施するに当り絶大な御援助を賜った国立予防衛生研究所長小宮義孝博士、千葉大学教授横川宗雄博士、静岡大学教授伊藤二郎博士、財団法人日本熱帯医学協会、PCP協議会、山梨県、山梨県立衛生研究所長横田健博士、Dr. C. Harinasuta, Dean, Faculty

of Tropical Medicine. University of Medical Science, Bangkok, Thailand. Dr. A. Davia, the Thomas Dooley Foundation, Khong, Laos. Dr. T. P. Pesigan, Director, Department of Health, Bureau of Research and Laboratories, Manila, the Philippines. Dr. T. C. Banzon, Chief, Section of Parasitology, Bureau of Research and Laboratories, Manila, the Philippines. Dr. A. Santos. Director, Schistosomiasis Control Pilot Project, Leyte, the Philippines. Dr. O. K. Khaw, Chief, Microbiology Section. National Defense Medical Center, Taipei, Taiwan. Dr. J. K. Chiu, Assistant Professor, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, WHO WPRO および Bangkok, Vientiane, Taipei の Resident Representative. ECAFE の個人および団体の各位に対し、深甚の謝意を捧げる。

#### 文 献

1. Chiu, J. K. (1965): *Tricola chiu*: A new snail host for formosan strain of *Schistosoma japonicum*. J. of Parasit., 51 (2), 206.
2. Chiu, J. K. (1965): *Tricola chiu* HABE et MIYAZAKI, 1962: A snail host for *Paragonimus iloktsuensis* CHEN, 1940 in Taiwan. Jap. J. of Parasit., 14 (3), 269-280.
3. ECAFE (1965): Annual Report 1965.
4. Harinasuta, C. & Kruatrachu, M. (1960): Schistosomiasis in Thailand. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 54 (3), 280-281.
5. Harinasuta, C., & Kruatrachu, M. (1962): The first recognized endemic area of bilharziasis in Thailand. Ann. Trop. Med. Parasit., 56, 314.
6. Harinasuta, C., Kruatrachu, M. & Sornmani, S. (1965): Study of *Schistosoma spindale* in Thailand. J. of Trop. Med. & Hyg., 68 125-127.
7. Harinasuta, C. (1966): Personal Communication.
8. Iijima, T. & Garcia, R. (1967): Assignment report on preliminary survey of bilharziasis (South Laos). WHO/WPRO/80.
9. Ito, J. & Jatanasen, S. (1960): Assignment report on preliminary survey of bilharziasis (South Laos and Cambodia). WHO/WPRO/80.
10. Khaw, O. K. (1964): Studies on ecology of *Oncomelania formosana*, PILSBRY and HIRASE, 1905, on Taiwan. Abstract of Experiments. Chinese Med. J., 11 (4), 353-369.
11. Komiya, Y. (1960): Assignment report on bilharziasis survey (South Thailand). WHO/SEA
12. 小宮義孝・小島邦子 (1959): 土中に埋没されたミヤイリガイ *Oncomelania nosophora* の移動および死滅状況について. 寄生虫学雑誌, 8 (1), 96-101.
13. Kruatrachu, M., Bhaibalaya, M. & Harinasuta, C. (1965): *Orientobilharzia harinasutai* sp. nov., a mammalian blood-fluke, its morphology and life-cycle. Ann. of Trop. Med. & Parasit., 59 (2), 181-188.
14. Pesigan, T. P., Farooq, M., Hairston, N. G., Jauregui, J. J., Garcia, E. G., Santos, A. T., Santos, B. C. & Besa, A. A. (1958): Studies on *Schistosoma japonicum* infection in the Philippines. 1. General considerations and epidemiology. Bull. WHO., 18, 345-455.
15. Pesigan, T. P., Hairston, N. G., Jauregui, J. J., Garcia, E. G., Santos, A. T., Santos, B. C. & Besa, A. A. (1958): Studies on *Schistosoma japonicum* infection in the Philippines. 2. The molluscan host. Bull. WHO., 18, 481-578.
16. Pesigan, T. P., Farooq, M., Hairston, N. G., Jauregui, J. J., Garcia, E. G., Santos, A. T., Santos, B. C. & Besa, A. A. (1958): Studies on *Schistosoma japonicum* infection in the Philippines. 3. Preliminary control experiments. Bull. WHO., 19, 223-261.
17. President of the Philippines Executive Order, 84 (1965): Creating a schistosomiasis control committee.
18. Yokogawa, M (1961): Assignment report on bilharziasis survey (the Mekong River). WHO/SEA/Bilbarz/5.