

タイ国における寄生虫問題

森 下 薫

Problem of Parasitic Infections in Thailand

by

Kaoru MORISHITA

1 はじめに

タイ国における寄生虫については、今日まで相当の研究調査がなされてきたとはいえ、まだ知見は充分とはいえず、したがって同国の寄生虫学を系統づけるところまでは行っていない。これには従来の研究施設および研究陣の不足がかかわっていると思われるが、戦後医科系大学が整備拡大され、統合して University of Medical Science と称せられるものの中に、熱帯医学部、公衆衛生学部が新設され、それぞれに専門の研究室が設けられたので、それらを中心として寄生虫学の研究がおこなわれ、戦前に比してはるかに成果をあげつつある。なおこれには国外からの研究者の貢献が少なくない。すなわち日本からは戦前羽島重郎（台北熱研）、田辺操（京城大）、戦後は小宮義孝（予研）、佐々学（仏研）、横川宗雄（千葉大）、伊藤二郎（静岡大）、宮崎一郎（九州大）などの諸氏が同国に滞在し、みずから研究調査をおこない、或はこれに協力した。また欧米からの研究者も少なくない。筆者は1934年、1941年及び1964年の3回にわたり同国を訪れ、特に第2回は約6カ月間滞在してもっぱらマラリアの調査をおこなったが、その間同国で最も重要な寄生虫学上の問題である顎口虫について多少の観察をおこなうことができた。また1964年には最近の研究について見聞する機会をもった。

研究課題として戦前から取り上げられたものは前記の顎口虫や肝吸虫などの特殊なものが主であったが、戦後は対象の範囲が広められ、種々なる知見が加えられた。すなわち住血吸虫、肺吸虫、糸状虫（フィラリア）、肥大吸虫、棘口吸虫などが注目されている。しかるに最も普通の一般腸管寄生虫については、なお今後にまつべきものが多い。要するに特殊なものが先づ着眼され、一般的なものには残されたものが多いといえる。しかしすでに知られた範囲だけでも、寄生虫はタイ国における極めて重要な医学的課題であることは充分肯けるのである。このことは熱帯地方として当然のことであるが、さらにタイ国では住民の生活と寄生虫感染との結びつきが深く、それには社会的、経済的背景のあることを無視しえない。

以下同国における寄生虫研究についての概要を紹介し、若干の考察を試みたい。

2 有棘顎口虫 *Gnathostoma spinigerum* Owen, 1836.

タイ国人の食習慣に関連して広く蔓延している特異な寄生虫で、同国の寄生虫として最初に海外に知られたものである。その後パレスチナおよび印度以東の東南アジア各地、中国、日本にも存在することが知られるにいたったが、何と云ってもタイ国が本場で、tua chid（疼痛ある腫れ物の意）の名の本虫による奇妙な病気が同国内で多発している。本虫の感染は、タイ国人のみでなく、海外からの渡航者にも少なくないので特に注目されている。筆者は1941年の滞在中にわが邦人感染者の数例をみており、羽鳥（1944）も同地開業の日本医師の協力をえて調査し、17例の邦人症例を記載した。

本虫は Deuntzer がバンコックで1婦人の胸部結節から摘出した1幼雌虫について Levinson (1889) により *Cheiracanthus siamensis* と命名記載されたのが、タイ国における第1例であるとともに、本虫の人体から報告された世界最初のものである。しかし同国にはそれ以前から存在していたことは疑うべくもない。後 Leiper (1909) は Kerr によってバンコックでえられた虫体を検して Levinson のものと同一物であるが、属名は *Gnathostoma* とすべきであると、*G. siamense* と呼んだ。その後 Leiper (1911) は、本種はかつて Owen (1836) がロンドンの動物園の虎(産地はおそらく東南アジアか)の胃壁からえて *G. spinigerum* と命名報告したものと同一物であると、自来この学名が正当となっている。その後タイ国から Robert (1922), Prommas & Daengsvang (1934), Castens (1935), 羽鳥 (1944), Daengsvang (1949) などの症例報告があるが、これらの学術的報告とは無関係に、本症は同国においてきわめて普通に遭遇するものである。

顎口虫症（タイ国では tua chid, 中国のものは日本学者により長江浮腫と呼ばれる）は、本虫の幼虫の寄生によるもので、症状は移動性、出没性の限局性皮膚腫脹と、これに併発する球状または不規則形または索状の皮内あるいは皮下硬結、および進行性線状疹（いわゆる creeping disease）とである。これらは虫体が皮膚表面に近い部分或は深部を移動することによって起り、外部から観察可能なものであるが、しばしば内臓の諸部分にも移行し、腸壁に腫瘍を作って劇痛を原因し、或は脳に侵入して癲癇様発作、一時性昏睡などの重篤な症状を発し、また肺、腎に侵入することがあり、眼球に入って失明をきたした症例もある。

人体内の虫体はすこぶる長く生存するのが普通で、数年にわたって症状の反復が見られ、10数年におよぶことも珍しくない模様である。終戦時帰還後近年までこれをもっていた人もある。本虫本来の宿主(すなわち成虫寄生)は犬、猫、虎などで、その胃壁に腫瘍を形成し、時に胃壁を穿通して死にいたらしめることがある。Prommas & Daengsvang はバンコックの犬の25%に、羽鳥等 (1944) はバンコックの猫の37.5%に、Ito(伊藤)等 (1962) は同じく犬の10%にこれを見出している。本虫の発育史ならびに感染経路にかんしては Prommas & Daengsvang (1933) が始めて研究に着手し、自来主として同氏等によってその全貌が明らかにされた。その後日本でもくわしい研究がある。外界に排出された卵は水中において卵化し、第1中間宿主たるケン

デニコ（広義の Cyclops）内で一定の発育をとげる。かかるケンミデニコが第2中間宿主である魚などに摂取されると、虫体は第3期幼虫として主としてその筋肉内で被嚢し、これが犬、猫等にとられると胃壁に寄生して成虫となるが、人にとられると幼虫のままで身体各部を移動し、既述のごとき症状をおこす。すなわちこの場合人は第2中間宿主的存在でしかない。ただまれに、人体でも特に雄虫はほとんど成虫と考えられるところまで成長することがあるが、胃壁に腫瘍を形成することはない。

この発育史から明らかであるように、人体への感染は第2中間宿主たる魚などの生食にある。Prommas & Daengsvang (1933, 34, 36) は、タイ国では雷魚の1種 pla chon (*Ophicephalus striatus*)、鯰の1種 pla duk (*Clarias batrachus*) および田鰻の1種 pla lai (*Monopterus* sp.) がその第2中間宿主であることを明らかにした。特に pla chon は最も普通で、市場で容易に入手できる。この魚の肉は生のまま som fuk と称する加工食品に利用され、タイ国人は好んでこれを食するので感染の機会が少なくない。筆者は同国の鉄道駅でこれを買っているのを見たことがあり、当時 Daengsvang がその売品を調査して顎口虫の幼虫を認めたことを聞いた。婦人が特に嗜好するので本虫の感染が多い。かくのごとく本虫感染はタイ国人の食習慣に関連していることに重要な意味がある。この魚は大形で美味であるので、在留日本人は好んで刺身として食用することにより、本虫感染者が少なくない。戦前バンコックに日本料亭が開設されてから、日本人間の感染が急に増加したといわれている。タイ国以外でみられる日本人の罹患も主として第2中間宿主たる魚の生食による。なおバンコックにこの魚を材料とした homuk と称するものが販売されているが、これは加熱されるのでおそらく感染源にはならないだろうと考えられているが、なおよく検討の必要があろう。

3 タイ肝吸虫 *Opisthorchis viverrini* (Poirer, 1886)

本虫もまたタイ国における重要寄生虫たるを失わない。北部及び東北部に広く分布し、その感染率について、Sadun (1955) は全国平均25%といい、Harinasuta 等 (1960) は同じく22.1%であるとしたが、もとより地域によって異なる。特に東北部に濃厚に蔓延し、Harinasuta 等の8県にまたがる15国立病院を中心とした723名の調査の結果では、総平均50.8%ですこぶる高く、特にカーラシン (Kalasin) 病院の80.6%、ローイ・エット (Roi-et) 病院の75.9%、マハー・サーラカーム (Mahasarakham) 病院の75%など驚くべき高率を示した。これらの点から、東北部における本虫感染者は、約200万人におよぶと推定している。

バンコックの大学病院で取扱う患者にも本虫感染者が多く、Pradatsundarsar (1956) はシリラート (Siriraj) 病院入院患者の0.3%がこれをゆうすると述べ、Harinasuta 等も、1951年来のバンコックの大学病院で取扱われた本虫感染者が毎年5乃至10例をくだらず、すべて東北部からのものであり、入院時すでに重篤で間もなく死亡するものが多く、剖検の結果肝臓内に

おびただしい虫体が認められ、肝硬変または癌化のともなっていることがしばしばであると述べている。また本虫感染には性別による差はなく、年齢の増加にともない感染率が高まるが、14—40才で最高になるといった。横川等（1965）は東北部のカーラシンの一般民に実に98.5%の高い保卵率を認めた。

タイ国の肝吸虫は、Kerr (1916)¹⁾ の北部チェンマイ (Chiengmai) における発見に始まる。氏の標本を検した Leiper (1915) はこれを *Opisthorchis viverrini* であるとした。その後 Prommas (1927) は東北部のローイ・エットから本虫の症例を報告し、虫体を *O. felineus* としたが、出辺 (1942) はその標本を検し *O. viverrini* と同定した。Sadun 等 (1955) は精査の結果 *O. viverrini* 説をとった。元来この両種についてはその異同に議論があったが、最近 Vajrasthira 等 (1961) は小宮の協力をえて、本虫のメタセルカリアの排泄系統の構造を精査して焰細胞式を決定し、*felineus* について先に歐洲のもので Vogel (1934) の決定した結果との間に明らかに差があることを認め、両者別種説の裏づけをした。従って歐洲からシベリア方面に存在するのは *felineus* であり、タイ国のものは従来いわれているように *viverrini*²⁾ であることが確定的となった訳である。

本虫の發育史は比較的最近明らかにされた。Harinasuta 等は各種の淡水貝について調査し、日本のマメタニシに近い1種の貝が第1中間宿主であることを決定した。この貝は *Bithynia robusta* と同定されていたが、京大黒田徳米により *Digoniostoma funiculata* とすることが正しいとされた。Ito (伊藤) 等 (1962) は東北部で採集したこの貝の総数 7289 個について肝吸虫セルカリアの寄生状況を調査し、マハー・サーラカームでは1800中5 (0.28%) にウドン (Udon) では400中5 (1.25%) にミンブリー (Meanburi) では31中3 (10%) に本セルカリアを見出している。

Harinasuta 等 (1960) は、5種の鯉科魚類 (*Cyclocheilichthus*, *Osteochilus*, *Hampala*, *Puntiophilus* および *Puntius* 各属の種類) が本種の第2中間宿主であることを明らかにした。6県で採集のこれら魚類1907匹を調査し、その35%に本吸虫のメタセルカリアを認め、魚1匹における平均寄生数は9で、その90—100%は脊鰭の基部の筋肉に存在するとした。これらの魚から作られる *koi pla* と称するものはタイ国農村における最も普通食物となっているが、のものは生魚肉にニンニク、レモン汁、唐辛子、焼飯、野菜などを混じたもので、農村の重要な蛋白源である。タイ国の農村を旅行すると、いたるところで女子、小児が籠をもって原始的な魚採りに熱中している光景に接することが珍らしくないが、毎日の食料のための真剣な努力なのである。貧困のなすところであるが、肝吸虫感染とのつながりを認識していない。

1) Kerrの発見はそれ以前であるが、その報告の出る前に Leiper の報告が出た。

2) *O. viverrini* は *O. tenuicollis* (Rudolphi, 1819) と同一物であるとする説があり、もしそうであれば後者が正当な学名となり、前者はそのシノニムとなる。

本虫感染の治療については Sadun 等 (1955), Harinasuta 等 (1960) の研究がある。Sadun 等はクロロキン0.6gmを2日, 続いて0.3gmを14日間投与することにより, 虫卵の消失または著しい減少をみたと報じているが, これを集団治療に応用するにはなお問題がある。

4 住血吸虫類

日本, 中国 (大陸・台湾), 比島およびセレベスをつなぐ日本住血吸虫 (*Schistosoma japonicum*) 地域と, アフリカから中近東におよぶビルハルツ住血吸虫 (*Schistosoma haematobium*) およびマンソン住血吸虫 (*Schistosoma mansoni*)³⁾ 地帯に狭まれた印度から印度支那にかけての諸国では, 従来人体寄生住血吸虫を代表するこれら3種のうちで問題となったものはなかった。しかるに近來にいたってタイ国において日本住血吸虫問題が脚光を浴び, WHO でもこれに大きな関心を示し, その要請によりわが国から小宮, 横川が同国におもむいて調査に協力し, 伊藤もまた同国滞在中この問題に手を染めている。

タイ国において最初に日本住血吸虫 *Schistosoma japonicum* (Katsurada, 1904) と思われるものを報告したのは Chaiyaporn 等 (1959) で, 南部のナコンシー・タマラート (Nakornsrithamaraj) 県を出たことのない1農夫にこれを見出した。これに関心をもった Harinasuta 等 (1962) は, その蔓延状況を明らかにするため, 1959年及び1960年の両年に渡り, 前記の県下の10ヶ村の住民を対象とし, その2,667名について, 日本住血吸虫虫体より作製した抗原をもちいて皮内反応を試み, その結果えられた陽性または疑陽性の者289名について, さらに糞便検査をおこない, またそのうち187名において直腸生検を実施し, その50名に住血吸虫卵を証明し, 日本住血吸虫のものと認定した。この場合糞便検査の虫卵検出率は低く, 直腸生検で卵を認めた50名のうち糞検査で卵を見出したのは僅かに3名に過ぎず, 生検で陰性だった者では, 糞便検査もことごとく陰性であった。陽性者のうち45名は男子, 5名は女子で, そのことごとくはその地域を流れる大きな溝渠にそった5村の住人であり, 溝渠ならびにその支流の流れのゆるやかな地帯では感染率高く (11.3%), 流れの早い地帯では低い (2.8%) ことをみた。感染者の大部分は軽い症状を示すかまったく無症状であった。なお水牛, 牛, 豚及び犬などには感染が見られなかった。Kruatrachue 等 (1964) は上の結果にもとずき, 日本住血吸虫の診断法としての直腸生検の効力を高く評価している。

以上のごとく, タイ国に日本住血吸虫と考えられるものの存在が知られるようになったが, その中間宿主については今日まで日本学者の協力をえて Harinasuta 等が努力したにもかかわらず, いまだに知られるにいたらない。しかるに Harinasuta 等 (1964) によると, タイ国の住血吸虫は, 日本における中間宿主 *Oncomelania nosophora*, 比島の *Oncomelania quadrasi*

3) *S. mansoni* は東半球ではアラビア迄分布する。この他中南米に広く蔓延する。

では発育しないので、日本住血吸虫の1新株 strain であるかも知れないとしている。

この他動物寄生住血吸虫が2種知られている。その1, *Schistosoma spindale* Montgomery, 1906は、印度、スマトラ、南アフリカなどの水牛、牛、羊、山羊の寄生虫として古くから知られているが、タイ国では Parasarathorn, Ito 等 (1962) が始めてその存在を確認した。氏らは1960年の11月及び12月に東北部ウドンおよびマハーサーラカームで採集された淡水貝 *Indoplanorbis exustus* 2,005 個を検しうち62個 (3.1%) に本種のセルカリアと思われるものを認め、これをマウス、モルモット、家兎及び山羊に感染せしめて成虫をえ、その形態ならびに卵により *S. spindale* に間違いないとした。続いて Kruatrachue 等 (1963) は、1961年同じく東北部のカーラシン県で採集した *Indoplanorbis exustus* からえたセルカリアを家兎に感染せしめてえた虫体について *S. spindale* であることを認めた。なおこの貝の棲息する水域では、人に皮膚炎を発するので、この貝を‘かぶれ貝’と呼んでいるという。上記のセルカリアが侵入しておこるものと考えられる。⁴⁾ 横川等 (1965) も同地で多数の皮膚炎患者をみた。

Harinasuta 等 (1964) は、日本住血吸虫の見出されたナコンシー・タマラート県の水牛の糞便内に *S. mansoni* の卵に似た、有棘卵を見出してその発育史を追究し、中間宿主はモノアラガイの1種 *Lymnea rubiginosa* であり、マウス、ハムスターおよび家兎に実験的に感染せしめえたほか、水牛に自然感染を認めたが、人体では発育しないといった。この虫体は小宮 (1963) により新種として *Ornithobilharzia harinasutai* と命名されている。

上記のごとく、同国における住血吸虫は近来新しい課題として取りあげられ、すでに3種が知られ、うち1種は人体寄生のもので日本住血吸虫の1新株とされていることは注目すべきできごとであるが、成虫はなお不明であり、中間宿主も未発見であるほか、既知の中間宿主 (日本、比島のもの) では発育しないなどの諸点から、本種としての確認にはなお今後の研究を要するものとする。この種のものは水田耕作その他水との接触に依り感染するので、タイ国のごとくその機会の多い地では、生活に関連した寄生虫といえる。

5 糸状虫類

糸状虫 (フィラリア) 類は熱帯地方に広く蔓延する重要な寄生虫であって、タイ国でも広く分布するが、南部の半島部に多く、特にその東岸の地帯7県に濃厚である。東南アジアに見られる糸状虫には2種があり、バンクロフト糸状虫 *Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877) およびマレイ糸状虫 *Brugia malayi* (Brug, 1927) がそれであって、タイ国には両者が存在するが、後者が優勢である。

タイ国の糸状虫について系統的に行われた疫学的調査は少ない。最近 Harinasuta 等 (1964)

4) 所謂セルカリア性皮膚炎で、虫体は成虫にはならない。

がおこなった調査はその意味で価値が大きい。氏等は1962年の3月乃至6月の間半島部東海岸のマレイ糸状虫の濃厚感染地帯であるスラートターニー (Surat-thani) 県のカンチャナディット (Kanja-nadit) 県の1村において調査をおこなったが、この地は湿地帯で、森林、水田及び椰子林を混え、住民は主として米、椰子の栽裁を生業とするが漁業を営む者もある。調査対象に選ばれた村は人口1,023名、戸数197戸で広い範囲に散在しており、乾期にはほとんどすべての水溜りは枯れ、蚊は見られない。住民977名の血液検査において、206名にミクロフィラリア (以下Mfと略す) を認めた。Mf率は21.1%の高率である。陽性者は男子において多く(60.7%), 女子において少ない(39.3%)。またMf率は年令とともに上昇し、15—19才で最高を示した。血液20cmmにおける平均Mf数は22.7であるが、半数(52.4%)では1—10であった。種類はことごとく *Brugia malayi* である。8—52才の感染者の25名を選定してMfの定期出現性を調査の結果、夜間出現性であることを認めた。全対象における象皮病患者は52名(5.3%)で、これは女子に多く(61.5%), 男子には少なかった(38.5%)。

氏等はさらにその伝播者を決定するため、*Aedes*, *Anopheles*, *Armigeres*, *Culex* および *Mansonia* 各属の蚊4,136羽を解剖して糸状虫幼虫の自然感染を調査し、そのうちアシマダラヌマカ *Mansonia uniformis* 338羽中2羽にのみ幼虫を認め、かつそれは *Brugia malayi* のものであった。すなわち他の地方と同じくこの蚊が同国においても本虫の重要伝播者であることが知られた。この蚊の幼虫は奇妙な性質をもち、水の表面から呼吸するのではなく、水中の植物の茎、根などに呼吸管を挿入して呼吸をおこなうのである。

タイ国の糸状虫にたいする予防作業は広くおこなわれていない。しかし政府はマラリアとともに重要視し、公衆衛生局にマラリア及び糸状虫病予防課 *Malaria and Filariasis Control Division* を設けこれにあたらせている。

Harinasuta 等は上記の調査をおこなった地帯で実施した予防の試験作業について報告している。すなち村内の住民888名(人口の86.8%に当る)にたいしデエチールカルバマジンの5mg/kgmを1週1回6週間投与し、1カ月後に血液検査をおこなうに、Mfは2.2%に低下し、1年後も2.5%を保持していた。投薬による副作用としてMf陽性者のほとんど全部が発熱、頭痛、体部の痛み、大腿部リンパ管炎を訴えている。

一方伝播者の駆除のため、村内全家屋にDDTの水和剤(2gm/sq1m)を噴霧した結果、その総数への影響及び *Mansonia* の比率の低下はあまり著しくなかったが、1カ月後及び1年後には、いずれの蚊を剖検しても、*Brugia malayi* の幼虫は認められなかった。マラリアがDDTそのた残留効果のある殺虫剤の噴霧により、根絶的效果をあげている地が少なくないが、本法が糸状虫に対しても同様の効果が期待できるか否かは今後さらに究明すべき点が多い。伝播蚊の性質に関係が深いからである。Harinasuta 等の実験では、蚊の population にはいちぢるしい変化がなかったが、その感染が絶無になっていたのは、治療により感染源が著しく減少

せしめられたことに重点を置かねばなるまい。一般に糸状虫においては、対蚊作業より感染者の治療がより有効であるが、Harinasuta 等の実験はこの意味で興味あるものといえる。タイ国から糸状虫問題がなくなるのは、しかし、なお相当に時間を要することであろう。

6 肺吸虫 *Paragonimus westermani* (Kerbert, 1878)

人の肺吸虫は、東半球では日本、朝鮮、中国（大陸、台湾）など極東ないし東南アジアおよび印度に広く分布する。その種類はウェステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani* である。

タイ国における肺吸虫の発見は比載的新らしく、1928年 Prommas が第1例を報告したに始まる。その後久しく報告がなかったが、Harinasuta 等（1955）は1女子の咯痰に卵を見出し、2年後更らに2例にこれをみた。これらの症例はいずれも同一地域すなわちサラブリー（Saraburi）県のノング・ムー（Nong Mu）であるので、Vajrasthira 等（1959）は同地方で系統的な疫学調査をおこなった。同地では、住民のうち3,000人についてまづ検診をおこない、うち140人の急性或は慢性の咳嗽を患う者について咯痰検査をおこなった結果、その38人に肺吸虫卵を認めた。疑わしい者の27.1%，対象住民の1.3%に相当する。これら38人の感染者は、地域内を流れる3条の小河川の上またはそれに近く居住し、生エビ及びカニを常食にしており、それが感染媒体であることは疑う余地がないといっている。

氏等はこれらのうち、シナサワガニ *Parathelphusa sinensis* 255匹を調べ、ただ1匹であるが、肺吸虫のメタセルカリアの寄生を見出したという。第1中間宿主はいまだ不明であるが、伊藤（1962）は、小宮とともにその地帯で4種のカワナ類すなわち *Clea* (*Anentome*) *baudoni*-*ana*, *Melanoides tuberculatus*, *Stenomelania schombergki*, *Stenomelania brunnescens* を採集することをえ、これらが第1中間宿主となりうるものと推察している。

肺吸虫は野生の肉食獣に見られ、従来印度、マラヤなどの虎から報告されているが、Daeng-vang 等（1964）は、バンコックの動物園で死亡したタイ国産の豹に本虫を見出している。この豹は南部のチュンポン（Chòom-Porn）県の森林で捕獲されたもので、タイ国の動物における本虫寄生の第1例であり、同時に南タイにおいても本虫の浸浮地のあることが知られたわけである。本虫においても、その感染とタイ国人の食性との関係が見出せる。この地、宮崎等（1964）は東北部の猫に本属の新種を見出した。（末尾追記参照）

7 腸管寄生虫類

タイ国における一般腸管寄生虫については古く Kerr（1916）、Barnes（1917, 23, 24）の報告があり、戦後にいたって、Sadun 等（1953, 55）、Pradatsundarasar（1956）、Vajrasthira 等（1957）、Vajarakorn（1959）、Harinasuta（1960）、Parasarathorn 等（1960）、横川等（1965）の調査結果があいついで公表され、蛔虫、鉤虫、鞭虫等、所謂土壌伝播性（soil-transmitted）

の種類について一応の知見がえられている。また蟯虫については、Vajrasthira 等 (1960) のものがあり、同虫の蔓延状況についての片鱗をうかがうことができる。このほか特殊なものとして近来肥大吸虫が注目され、また *Hypoderaeum conoideum* の人体例の少なくないことが知られるにいたった。条虫については、Chandler 等 (1957), Paradatsundarasar (1958) などの Raillietina にかんする報告そのたがある。

以上のごとくであるが、全国的にはなお資料が不足であり、今後の調査により、さらに疫学的知見が加えられるであろうし、上述以外の種類の発見のあることも充分考えられる。

ただ同国においては、住民の生活法に関連して糞便検査の作業が容易でないことが、この種の調査実施に大きな障碍となっていると思われる。以下各種の蔓延状況を主として最近の資料にもとずいて記したい。

a) 蛔 虫 *Ascaris lumbricoibes* Linnaeus, 1758. Sadun 等 (1953) は、バンコックの西南約 100km のチョンブリー (Cholburi) 県で都市および農村の蛔虫感染率を比較したが、都市では児童399名 (5—14才) の調査をおこない、48%の保卵率をえ、成人47名 (主として官吏) では27%であったに対し、農村の219名 (1—30才) では8%を示したに過ぎない。これを年齢別にみると1—4才において最高で18%であり、5才以上では3—9%であった。

Vajrasthira 等 (1957) は1951—55年の間にタイ国の全県にわたりおこなわれた、263,703人の糞便検査について報告している。それによると蛔虫保卵率は全国平均で19.6%であるが、北部においては26.4%, 東北部において7.5%, 中部において26.7%, 南部において70.5%であったという。横川等 (1965) は東北部カーラシンで254名中1例もこれを認めなかった。Harinasuta (1960) はかかる格差の見られる理由として、東北地方は高温少雨で乾燥がはなはだしいため糞便内卵が死滅するため感染が低率であるに対し、南部は高温多雨であることがその発育に好条件を与え、濃厚感染を原因するのであろうとしている。Vajarakorn (1959) は海軍新兵6,742名の検査の結果から、その出身地の蔓延状況を推定し、一般に首都から遠いほど感染率が高く、内陸に比し海岸地帯が一般に高率であるとした。これらの事実は蛔虫のみでなく、鉤虫、鞭虫そのたを含めたいわゆる土壌伝播性の寄生虫に共通のものと考えられている。ただし実際の感染方法については今後の研究にまつべきものが多い。

b) 鉤虫 多くの報告は単に鉤虫 hookworm として総括されているが、タイ国においてはアメリカ鉤虫 *Necator americanus* (Stiles, 1902) が優勢である。Sadun 等 (1953) は前述チョンブリー県で調査し、都市の児童では25%, 成人では3%であったが、農村ではすこぶる高率で平均83%の保卵率を示し、年齢別では1—4才で既に51%であり、5—14才では最高の94%という驚くべき高率を示し、それ以上の年齢ではやや低下するがなお15—29才で82%, 30才以上で87%であったと報じている。Vajrasthira 等 (1957) は全国にわたる多数の検査で平均21%, うち北部では18.1%, 東北部では19.5%, 中部では11.2%, 南部では34.4%であった

としたが、これらは平均値であって、地域的には高率の地を含むことはいうまでもない。横川等(1965)は東北部カーラシンで45%と報じた。一般農村地帯では極めて重要な寄生虫としていいであろう。その感染には野外脱糞と素足であることが主として関係していると考えられる。

c) **鞭虫** *Trichuris trichiura* (Linnaeus, 1777) Sadun 等(1953)のチョンブリ県における調査によると、都市では児童が12%, 成人が3%の保卵率であり、農村では各年令層を通ずる平均が6%で、年令的にも1—4才にはなく、5—29才で3%, 30才以上で11%であると報じた。Vajrasthira 等(1957)の場合は、全国平均9.7%であり、北部では5.2%, 東北部では2.4%, 中部では3.3%と何れも低い、ただ南部では48.3%の高率であったという。横川等(1965)の東北部カーラシンにおける調査結果も低く5.1%であった。

d) **糞線虫** *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876) Vajrasthira 等(1957)は全国的調査で平均0.6%に本虫を認めているが、地方別では東北部の1.2%が最高で、北部・中部はそれより低く、南部では見られていない。

e) **蟯虫** *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1758) 検肛法で本虫の蔓延状況を調査したものはきわめて少ない。そのうち Vajrasthira 等(1960)は、Beaver のセルローズ法で検肛をおこなっている。対象はいずれも、生活程度をことにする5校及び2病院の外来を訪れた者で年令3—12才である。検査総数1,313名で、その53.6%に感染を認め、これを対象別にみると、学校関係では59.2%, 病院関係では35.2%であった。性別による差異はなく、年令別では3—4才で50.6%, 7—9才で60.8%, 9—10才で51.6%, 11—12才で34.4%となっている。これからみると、蟯虫はタイ国においても極めて普通のものであることがわかる。

f) **肥大吸虫** *Fasciolopsis buski* (Lankester, 1857) 本虫は中国から東南アジアおよび印度にかけて豚に普通のものであって、それらの地域では人にも稀れでない。巨大な吸虫で7cm以上に達するものがあり、通常十二指腸及び小腸の上部に寄生するが、時に大腸に見られることがある。タイ国の肥大吸虫については、バンコックにおいて Deuntzer (1890) の発見が最初で、後 Daengsvang 等(1941)がバンコック郊外トンブリ(Thonburi)のバーン・クンシー(Ban Kun Sri)から5例の感染者を報告した。その後 Sadun 等(1952)は15才の1少女の本虫による重篤感染例を経験し、その浸淫地の調査をくわだて(1963)、存在の疑われるアユタヤ(Ayutthaya)、トンブリ、ナンコパトム(Nakhornpathom)の3県で1,563名の検便をおこない、アユタヤ県では15%, トンブリ県では18%, ナコンパトム県では1%にこれを認め、これらの県は本虫の浸淫地であることを明らかにした。本虫発育史は、日本(台湾)、中国などの研究により中間宿主たる特定の貝で発育したセルカリアが、水草などに附着して被囊してメタセルカリアとなり、終宿主に摂取せられて成虫となることが知られているが、人の感染はメタセルカリアの附着した菱の実などの摂取によることが普通とされる。タイ国における上述の地帯は

水域が広く、いたる所に菱が栽培され、人達は好んでこれを生食しているという。タイ国での中間宿主たる貝はいまだ確定的でない。伊藤(1962)は同地帯で採集した *Gyraulus convexiusculus* および *Hippeutis umbilicalis* について調査したが、該当するセルカリアは見出せなかったと述べている。なお豚の感染は台湾などでは各種の水草（ホテソウなど）を餌料とするために起こるものと考えられている。De Jesus 等 (1961) は東北部・中部で、豚 2,223 頭を調査しその 1.6% に本虫を見出した。今後の調査により、さらに広い範囲で人体及び豚の寄生が発見されるものと推察される。

g) *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782) 棘口吸虫科 Echinostomatidae に属し、広く各国の鳥類の寄生虫として知られているが、人体に見られた報告はなかった。しかるに横川等 (1965) は、1961年乃至62年の間、タイ国東北部カーラシンの住民に本虫の稀れでないことを認め、人体にも容易に寄生しうること始めて明らかにした。すなわち254名の糞便検査でその140名 (55.3%) に1種の棘口吸虫卵を認め、うち3名の駆虫によってえられた40個の成虫から、本種であることを確認した。タイ国における感染経路はなお不明であるが、森下等 (1925) はかつて台湾において本虫の第1中間宿主はヒメモノアラガイであり、第2中間宿主は特定のものに限られないであろうと推論しており、横川等はことからタイ国でも貝類その他各種の生物にメタセルカリアが存在し、それを摂食することにより感染するものと推察している。なお本虫はタイ国の鳥類からはいまだ見られていない。

h) **条虫類** タイ国における条虫についての知見は今なおきわめて乏しい。Chandler & Pradatsundarasar (1957) は、バンコックのシリラート (Siriraj) 病院の2患者から *Raillietina* 属の条虫をえ、これを新種と認めて *R. siriraj* と命名し、Leuckart (1891) が古くバンコックで見出されたものについて *R. madagascariensis* と同定したのはおそらく本種であったであろうとしている。その後 Pradatsundarasar (1958) は2例を追加し、さらにその後えられたものを加えて9例について種同定上の論議をしている (1960)。症例はいずれも小児で、7例まで3才以下であり、本条虫の自然宿主はドブネズミであるが、おそらくゴキブリが中間宿主であろうと述べた。横川等 (1965) は東北部で *Taenia* 属条虫卵を約5%に見出したが、種名は不明である。

De Jesus 等 (1961) は、既述2,223頭の豚を調査し、2.8% に有鉤囊虫 (有鉤条虫の幼虫) を見出しているが、その摂取による人体の有鉤条虫寄生の危険が推定される。また氏らは包虫 (単包条虫 *Echinococcus granulosus* の幼虫) を0.04% に認めておるが、おそらく犬などに本虫の寄生があるものと考えられるので、人体包虫症存在の可能性もあるであろう。Ito (伊藤) 等 (1962) は、バンコックの犬で多くの種類の寄生虫を見ており、そのうち条虫類では瓜実条虫 *Dipylidium caninum*, *Taenia taeniaeformis* 及びマンソン裂頭条虫 *Diphyllobothrium mansonii* がいずれも時に人体寄生のおこりうるものである。ただしタイ国では今日ま

で人体例は報告されていない。羽鳥等（1944）もかつてバンコクの猫に Manson 裂頭条虫⁵⁾をみているが、同時にその胃壁包嚢内にその幼虫（*Sparganum masoni*）と思わしいもの認めたほか、水蛙、蛇にも本幼虫と考えられるものを証明したと報じている。人体寄生は主としてこれらの幼虫を摂取し、また接触することにより起るものであり、タイ国でもその機会のあることが予想される。

8 肺線虫 *Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935

本虫はネズミの肺に寄生し、東南アジア、濠洲及び太平洋の諸島に分布する。近来本虫が人体に寄生し、好酸球性髄膜脳炎を原因することが知られ、新しい課題を提供している。最初の人体寄生は台湾で野村等（1944）によって報告されたが、近来にいたり南太平洋諸島特にハワイ、タヒチなどで人体寄生例の少くないことが報ぜられ、多くの注目を浴びた。タイ国での存在は最近まで不明であったが、Prommindaroj 等（1962）は、バンコックで34才の1男子の眼部に本虫の寄生を認めて報告している。タイ国における第1例であり、本虫の眼寄生では世界最初の例である。なお同国のネズミの自然寄生についてはまだ調査がおこなわれていない。またその感染経路については、南太平洋地区での研究で、かなり複雑なもののあることが知られているが、タイ国では今日なお不明である。

9 タイ国における寄生虫対策

タイ国の寄生虫学はなお充分開拓されているとはいえないが、上述のごとくすでにえられている知見だけでもかなりのものがあり、とくに顎口虫、肝吸虫、糸状虫、鉤虫はもっとも重要なものとして指摘されるほか、住血吸虫、肺吸虫も漸次問題化されつつあり、また蛔虫、蟯虫も無視しえない。かくしてその対策は多方面にわたって考慮されねばならないが、実際には実施上困難が少なくないものと考えられる。

すでに述べたように、タイ国における寄生虫の感染乃至蔓延は、住民の生活様式、風習との結びつきが深く、かつ低経済力に関連する背景をもっているので、対策は簡単でない。

都市をのぞいた大部分の地域では通常便所を有せず、野外または水中に脱糞する風習があり、その結果直接には、鉤虫、蛔虫、鞭虫など腸管寄生虫の感染を原因し、間接には肝吸虫、肺吸虫、住血吸虫、肥大吸虫などの発育の発端となっている。しかしこの風習を改めることは早急には難しい。政府は環境衛生の立場から便所の必要を認め、戦前より農村部落に共同便所の

5) 本種は幼虫（*Sparganum*）としてのみ人体に寄生可能で、その症例は印度支那でもしばしば報告されている。

6) 北ベトナムでは蛙に本種を宿することが多く、同地方住民は眼炎に蛙肉を貼有する習慣があるので、本虫の眼内侵入因る所謂眼孤虫病（*Sparganose oculaire*）が稀れでないことが知られている。

設置を進めているが、これが広く普及するまでには、なお長年月を要するであろうし、また便所の使用には力強い啓蒙指導が必要のごとくである。しかしこの方向へ強力に進めることは寄生虫予防の上からも有効な施策といえる。

このことにも関連するが、集団治療をおこなうための糞便検査の実施に困難がともなうようである。それにもかかわらずかなりの検査成績が出されていることはむしろ一驚に値する。

同国における食習慣と寄生虫との関係はきわめて重大な問題である。すなわち淡水魚、甲殻類、貝類などの摂取およびその調理法が、重要な顎口虫、肝吸虫、肺吸虫その他のものの感染の根源をなしているのである。顎口虫の中間宿主である雷魚肉の製品である som-fuk が一般人の嗜好品として市販されていることも大きな問題であるが、さらに各種淡水魚等を常食とし、その捕獲のため日々大きな努力を払わなければならないことは、食習慣というよりは、貧困につながる社会問題として取り上げなければならない。これらはタイ国の、特に農村における動物性蛋白源として、現在の時点では重要な役割を果しており、むげにこれを禁止することはできないが、それには政府が蛋白供給のための大きな政策を立てる必要がある。近来同国で一般住民の栄養が重要視され、1959年いらい国家栄養委員会が設置されているので、この問題については充分考慮されることと期待している。それまでの中間対策として、魚などの衛生的調理法の指導が必要であろう。

土壌伝播性の寄生虫（鉤虫、蛔虫、鞭虫）の感染予防は、我が国でも重要な課題であるが、これには自然界における卵または幼虫の分布、生態などについての観察が必要であり、また食物とともに侵入する場合の具体的方法を明らかにする必要がある。タイ国ではこの種の知見がまだ欠けているようである。

感染予防実施の有無にかかわらず、感染者を発見して治療することは予防的な効果が大きい。したがって集団駆虫を強力に進めることが望ましいが、伊藤（1962）は、タイ国で集団駆虫をおこなうことは至難のことであって、その理由として、自国で駆虫剤の製造なく、副作用を極度におそれ、住民の協力をうることが難しい他、医師が実施を好まないことなどをあげている。したがって今日までの実施報告はきわめて少ない。最近 Papasarathorn 等（1960）がノンブリー（Nonburi）で僅か37名の一般人の蛔虫感染者に対し、日本製ピペラジンを以って治療をおこない、73%の陰転率をえ、また米国製のヂチアザニンを学童に投与し、蛔虫で58.2%、鞭虫で60%、鉤虫で26.3%の陰転を見たと報じた。今後これを広く押し進める必要があるが、それには少なからぬ努力を要するものと思われる。

腸管寄生虫以外のものでは、顎口虫にたいしては現在有効な治療剤がなく、もっぱら中間宿主たる魚類の生食の危険を知らせる以外に対策はない。肝吸虫に対しては、最近日本の肝吸虫 *Clonorchis sinensis* においてヘトール（4-bis-trichloromethyl-benzol）のきわめて有効なことが知られたので、タイ肝吸虫についてもその効力実験をおこなうことはきわめて興味があ

る。肺吸虫の有効治療剤も日本で発見されたので、タイ国での応用が望ましい。

糸状虫については、Harinasuta 等の予防にかんする pilot project があるが、殺虫剤の残留噴霧は、伝播者の生態上余り効果が期待できない模様であり、一方全員投薬がかなりの成果をあげているので、今後は集団治療を主体とした方向に研究を進め、また全員投薬と感染者のみの治療との予防効果の比較研究も興味あるところであろう。

タイ国における寄生虫文献

- 1) Barnes, M. E. "Hookworm in Siam." *American Journal of Medical Science* Vol. 70, 1917.
- 2) Barnes, M. E. "Report on work for the eradication and control of uncinariasis in Siam." *China Medical Journal* Vol. 33, No. 1, 1919. pp. 74-75.
- 3) Barnes, M. E. & O'Brien, H. R. *Final report on the first treatment campaigns for the relief and control of hookworm infection in Changvats Chiangmai and Lam poon of Monthai Bayap.* 1923.
- 4) Barnes, M. E. & O'Brien, H. R. *Final report on hookworm survey and health propaganda work in the Kingdom of Siam* Health Section the Siamese Red Cross Society, Bangkok. 1924.
- 5) Castens, E. "Über Gnathostoma spinigerum beim Menschen in Siam." *Archives für Schiffsund Tropen krankheiten* Vol. 39, No. 8, 1935. pp. 337-342.
- 6) Chaiyaporn, V., Koonvisal, L. & Dharamadhach, A. "The first case of Schistosomiasis japonicum in Thailand." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol. 42, No. 5. 1959. pp. 438-441.
- 7) Chandler, A. C. & Pradatsundarasar, A. "Two cases of Raillietina infection in infants in Thailand with a discussion of the taxonomy of the species of Raillietina (Cestoda) in man, rodents and monkey." *Journal of Parasitology* Vol. 43, No. 1, 1957. pp. 81-89.
- 8) Daengsvang, S. "On abdominal tumor caused by G. spinigerum Owen, 1836." *Indian Medical Gazette* Vol. 74, 1939. p. 399.
- 9) Daengsvang, S. "Human gnathostomiasis in Siam with reference to the method of prevention." *Journal of Parasitology* Vol. 35, 1949. pp. 116-121.
- 10) Daengsvang, S. & Tansurat, P. "A contribution to the knowledge of the second intermediate hosts of Gnathostoma spinigerum Owen, 1836." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 32, 1938. pp. 137-140.
- 11) Daengsvang, S. & Maiphoom, M. "A record of some cases of human infestation with Fasciolopsis buski occurring in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 35, 1941. pp. 43-44.
- 12) Daengsvang, S., Parasarathorn, T. & Tomgkoom, B. "Paragonimus westermani (Kerbert, 1878) in Thai leopards." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 58, No. 3, 1964. pp. 304-306.
- 13) De Jesus, Z. & Waramontri, J. "Parasites of domesticated animals in Thailand. I.

- Worm parasites of the pig." *Journal of National Research Council of Thailand* Vol.2, No.2, 1961. pp.11-25.
- 14) Harinasuta, C. "Review on parasitic diseases in Thailand." *Journal of Microbiological Society of Thailand* Vol.1, No.1, 1957. pp.11-28.
 - 15) Harinasuta, C. "Studies on helminthic infection in Thailand. 2. The epidemiology of important helminths." *Medical Journal (Thailand)* Vol.9, No.1, 1960. p.27-41.
 - 16) Harinasuta, C., Kruatrachue, M. & Tandhanand, S. "A case of Paragonimiasis in Thailand." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.40, 1957. p.227.
 - 17) Harinasuta, C. & Vajrasthira, S. "Study on Opisthorchiasis in Thailand I. The incidence of Opisthorchiasis in patients of fifteen hospitals in the Northwest." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.42, No.6, 1959. pp.584-598.
 - 18) Harinasuta, C. & Vajrasthira, S. "Opisthorchiasis in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.54, No.1, 1960. pp.100-105.
 - 19) Harinasuta, C. & Kruatrachue, M. "The first recognized endemic area of Bilharziasis in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.56, No.3, 1962. pp.314-322.
 - 20) Harinasuta, C. & Kruatrachue, M. "Schistosomiasis in Thailand." *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* Vol. 58, No.2, 1964. p.195.
 - 21) Harinasuta, C., Charoenlarp, P., Guptavani, P. & Shucharit, S. "A pilot project for the control in Filariasis in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.58, No.3, 1964. pp.315-327.
 - 22) 羽鳥重郎「泰国におけるトウアチッドに関する研究第2報」『熱帯医学研究』Vol.2, No.1-2, 1944. pp.103-138.
 - 23) 羽鳥重郎・宮川一多「盤谷における有脊椎動物の寄生虫の観察」『熱帯医学研究』Vol.2, No.1-2, 1944. pp.139-158.
 - 24) 羽鳥重郎・宮川一多・村上緑「泰国におけるトウアチッドに関する研究第1報. 特にその第2中間宿主に関する一新知見概報」『熱帯医学』Vol.2, No.1, 1944. pp.144-145.
 - 25) 伊藤二郎「タイ国における寄生虫学最近の進歩」『寄生虫学雑誌』Vol.11, No.1, 1962. pp.1-7.
 - 26) Ito, J. & Jatanasen, S. "A brief survey of parasitic helminth in South Laos and Cambodia with a comparison to the state in Thailand." *Japanese Journal of Medical Science and Biology* Vol.14, No.5-9, 1961. pp.257-292.
 - 27) Ito, J., Papasarathorn, T. & Tomgkoom, B. "An investigation of parasitic helminths of stray dogs in Bangkok." *Japanese Journal of Medical Science and Biology* Vol.15, No.1, 1962. pp.53-60.
 - 28) Ito, J., Papasarathorn, T. & Tomgkoom, B. "Studies on cercariae from fresh water snails in Thailand." *Japanese Journal of Medical Science and Biology* Vol.15, No.5-6, 1962. pp.249-270.
 - 29) 伊藤二郎・Papasarathorn, T. & Tongkoom, B. 「タイ国におけるスピンダーレ住血吸虫の発見とその蔓延状況」『寄生虫学雑誌』Vol.13, No.4, 1964. pp.293-294.
 - 30) Kerr, A. F. G. "Intestinal parasites in Northern Siam." *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* Vol.9, 1916. pp.82-89.
 - 31) Kruatrachue, M. & Harinasuta, C. "Schistosoma spindale in Thailand." *Transactions*

- of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* Vol.57, No.5, 1963. p.393.
- 32) Kruatrachue, M. & Harinasuta, C. "Schistosomiasis in Thailand: Absence of infection in animals in an endemic area." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.58, No.2, 1964. pp. 216-218.
 - 33) Kruatrachue, M., Bhaibulaya, M. & Harinasuta, C. "Evaluation of rectal biopsy as a diagnostic method in *Schistosoma japonicum* infection in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.58, No.3, 1964. pp. 276-279.
 - 34) Leiper, R. T. "The structure and relationships of *Gnathostoma siamense* (Levinsen)." *Parasitology* Vol.2, No.1-2, 1909. pp 77-80.
 - 35) Leiper, R. T. "Observations on certain helminths of man." *Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol.6, No.8, 1913. pp. 265-296.
 - 36) Leuckart, R. "Über *Taenia madagascariensis* Davaine." *Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft* 1891. pp.68-71.
 - 37) Levinsen, G. M. R. "Om en ny roundorm hos mennesket, *Cheiracanthus siamensis*, nov. sp." *Vidensk. Meddel. fra naturh. Foren, i Kjobenhavn f.* 1889. pp. 323-326.
 - 38) Papasarathorn, T. "Mass treatment of multiple helminthic infection with Dithiazanine." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.43, No.6, 1960. pp.627-631.
 - 39) Papasarathorn, T., Thiaranai, S. & Tongkoom, B. "A comparative study for recovering the intestinal helminthic ova and protozoan cysts from human feces." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol. 43, No. 4, 1960. pp.498-503.
 - 40) Papasarathorn, T., Chularerk, U. & Tongkom, B. "Studies in intestinal parasitic infections and mass treatment by Piperazine adipate in Nomburi area." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.43, No.5. 1960. pp.572-575.
 - 41) Papasarathorn, T., Tongkoom, B., Hiraniramon, S. & Ito, J. "On the discovery and prevalence of *Schistosoma spindale* (Montgomery, 1906) in Thailand." *Japanese Journal of Medical Science and Biology* Vol.16, No.1, 1960. pp.39-43.
 - 42) Paradatsundarasar, A. "Incidence of parasitic infections in fecal specimens examined by the clino-pathological laboratory of the Siriraj Hospital." *Siriraj Hospital Gazette* No.7, 1956. pp.305-307.
 - 43) Paradatsundarasar, A. "Raillietina infection in Thailand." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.41, 1958. pp. 41-43.
 - 44) Paradatsundarasar, A. "Nine cases of Raillietina infection in Bangkok." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.43, No.1, 1960. pp.56-58.
 - 45) Prommas, C. "Report of a case of *Opisthorchiasis felinus* in Siam." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol.21, No.1, 1927. pp.9-10.
 - 46) Prommas, C. "Paragonimiasis, Opisthorchiasis and Madura foot." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.11, 1928. p.67.
 - 47) Prommas, C. & Daengsvang, S. "Preliminary report of a study of the life cycle of *Gnathostoma spinigerum*." *Journal of Parasitology* Vol.19, No.4, 1933. pp.287-292.
 - 48) Prommas, C. & Daengsvang, S. "Nine cases of human *Gnathostomiasis*." *Indian Medical Gazette* Vol.69, No.4, 1934. pp. 207-210.
 - 49) Prommas, C. & Daengsvang, S. "Further report of a study on the life history of

- Gnathostoma spinigerum." *Journal of Parasitology* Vol.22, No.2, 1936. pp.180-186.
- 50) Prommas, C. & Daengsvang, S. "Feeding experiments on cats with *Gnathostoma spinigerum* larvae obtained from the second intermediate host." *Journal of Parasitology* Vol.23, No.18, 1937. pp.115-116.
 - 51) Prommindaroj, K., Leelawong, N. & Pradatsundarasar, A. "Human Angiostrongyliasis of the eye in Bangkok." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* Vol.11, No.6, 1962. pp.759-761.
 - 52) Robert, P. L. "La gnathostomose humaine oedème ambulant Siamois a *Gnathostomum spinigerum* (Owen, 1836)." *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique Tome 15*, 1922. pp.854-860.
 - 53) Sadun, E. H. "Intestinal helminthic infections in Thailand." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.36, 1953. pp. 101-120.
 - 54) Sadun, E. H. "Present knowledge about helminthic diseases in Thailand." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.36, 1953. pp.183-189.
 - 55) Sadun, E. H. "Biology and Distribution of *Opisthorchis viverrini* in Thailand." *Journal of Parasitology* Vol.40, 1954. Supplement p.39.
 - 56) Sadun, E. H. "The epidemiology of *Opisthorchis viverrini* in Thailand." *Journal of Parasitology* Vol.40, 1954. Supplement p.39-40.
 - 57) Sadun, E. H. "Studies on *Opisthorchis viverrini* in Thailand." *American Journal of Hygiene* Vol.62, 1955. pp.81-115.
 - 58) Sadun, E. H. "Studies on the distribution and epidemiology of hookworm, *Ascaris* and *Trichuris* in Thailand." *American Journal of Hygiene* Vol.62, 1955. p.116.
 - 59) Sadun, E. H. & Vajrasthira, S. "Studies on the intestinal parasitic infections in Choburi Province (Thailand)." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* Vol.2, No.2, 1953. pp.286-297.
 - 60) Sadun, E. H. & Maiphoom, C. "Studies on the epidemiology of human intestinal fluke, *Fasciolopsis buski* (Lankester) in Central. Thailand." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* Vol.2, No.6, 1953. pp.1070-1084.
 - 61) Sadun, E. H. & Chamvarneit, C. "Preliminary report on the treatment of *Opisthorchiasis* with Aralen (Chloroquine diphosphate) in Korat Province." *Journal of Parasitology* Vol.39, 1953. Supplement p.44.
 - 62) Sadun, E. H., Chamvarneit, C. & Chetanasen, S. "Studies on the treatment of *Opisthorchis viverrini* in human infection with Quinacrine hydrochloride and Chloroquine phosphate." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol.4, No.6, 1955. pp.1080-1087.
 - 63) Sandhninanda. "Helminthic infection in rural Chiangmai." *Natural history Bulletin* Vol.13, 1942.
 - 64) Vajarakorn, J. "Incidence of helminthic infection in the navy." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.42, No.3, 1959. pp.182-198.
 - 65) Vajrasthira, S. & Harinasuta, C. "Studies on helminthic infections in Thailand. 1. Incidence, distribution and epidemiology of seven common intestinal helminths." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol.40, No.5, 1957. pp.309-340.

- 66) Vajrasthira, S., Harinasuta, C. & Maiphoom, C. "Paragonimiasis in Thailand, two years investigation and control." *Journal of Medical Association of Thailand* Vol. 41, No. 6, 1958. pp. 387-405.
 - 67) Vajrasthira, S., Harinasuta, C. & Maiphoom, C. "Studies on helminthic infections in Thailand. 2. The incidence of Paragonimiasis in the first recognized endemic area." *Japanese Journal of Experimental Medicine* Vol. 29, No. 3, 1959. pp. 159-166.
 - 68) Vajrasthira, S. & Harinasuta, C. "The incidence of Enterobiasis among children at five schools and two hospitals in Bangkok." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 54, No. 2, 1960. pp. 129-131.
 - 69) Vajrasthira, S., Harinasuta, C. & Komiya, Y. "The morphology of the metacercaria of *Opisthorchis viverrini*, with special reference to the excretory system." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 55, No. 4, 1961. pp. 413-418.
 - 70) Vidhikar, V. "The observation of intensity of hookworm infestation in the prisons in Siam." *Transactions of 8th Congress of Far-eastern Association of Tropical Medicine held in Siam* Vol. 1, 1930. pp. 193-207.
 - 71) Viranuvatti, V. & Mittiyawongse, S. "Observations on two cases of Opisthorchiasis in Thailand." *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* Vol. 47, No. 3, 1953. pp. 291-293.
 - 72) Wooley, "Prevalence of intestinal parasites in Siam. Preliminary report." *Journal of American Medical Association* Vol. 47, 1907.
 - 73) 横川宗雄・Harinasuta, C. & Charoenlarp, P. 「タイ国東北部において人体に蔓延する棘口吸虫科の1種 *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782) Dietz, 1909 について」『寄生虫学雑誌』Vol. 14, No. 2, 1965. pp. 148-153.
- 追記：Miyazaki (宮崎) 等 (1965) はタイ国東北部ウドン附近の猫35頭のうち7頭(20%)に1種の肺吸虫を認め、新種として *Paragonimus siamensis* と命名した。また同地産のカニ *Parathelphusa germani* 2562匹を検しその67匹(2.2%)に本種のメタセルカリアを見出した。さらに宮崎 (1965) は同国中部地方でえられた1種は従来未知のものであるとし、かつこのものは人体寄生の可能性あることを述べた。
- Miyazaki, I. & Wykoff, D. E. "On a new lung fluke *Paragonimus siamensis* n. sp. found in Thailand (Trematoda: Troglotremitidae)." *Japanese Journal of Parasitology* Vol. 14, No. 3, 1965. pp. 251-257.