

愛媛県における宮崎肺吸虫について

V. 愛媛県中・南部におけるサワガニについての調査

西 田 弘 行 天 淳 一 酒 井 雅 博 平 井 和 光

愛媛大学医学部寄生虫学教室

(昭和53年4月10日 受領)

緒 言

愛媛県における宮崎肺吸虫 *Paragonimus miyazakii* Kamo, Nishida, Hatsushika et Tomimura, 1961 については著者らによつて1963年以来調査が行われており、まず県東部の伊予三島市および宇摩郡土居町で捕獲されたイタチ *Mustela sibirica coreana* から本虫成虫が見出された(西田ら, 1965)。次いで同地で採集されたサワガニ *Potamon dehaani* から本虫のメタセルカリアが検出され(西田ら, 1966)、さらに土居町の溪流に棲むホラアナミジンナ *Bythinella (Moria) nipponica* から本虫のセルカリアが検出され、四国地方ではこの貝が本虫の第1中間宿主となつてることが明らかになり(西田ら, 1969)、この地における本虫の生活史が解明された。その後、行天ら(1974)は県南部(南予)の東宇和郡野村町で採集したサワガニから本虫のメタセルカリアを検出し、本虫は県東部(東予)だけでなく南部にも分布していることを明らかにした。

本報では1975年から1977年までに愛媛県中部(中予)および南部の山間部において本虫の第2中間宿主であるサワガニを採集して、メタセルカリアの寄生の有無を調べ、本虫の分布状況を明らかにしたのでその成績を報告する。

材料および方法

検査したサワガニは1975年6月から1977年8月までの

本研究は愛媛県保健医療財団の調査・研究助成を受けて行われた。記して謝意を表する。

間に愛媛県中部および南部の52カ所の山間の溪流において採集した2,062匹で、これらの詳しい調査地および検査数は図1および表1~3に示した。

検査法はまずサワガニの甲をとり内臓別に2枚のガラス板に挟み双眼実体顕微鏡で肺吸虫メタセルカリアを探す。筋肉は人工胃液消化法によりメタセルカリアを分離する。得られたメタセルカリアは形態観察と計測を行う。一部のものはイヌに投与し、100日以後に剖検して成虫を取出し、圧平固定後ヘマトキシリンで染色し観察する。

成績および考察

サワガニから肺吸虫メタセルカリアが検出された地は52カ所中31カ所で、サワガニの検査総数は2,062匹、このうちメタセルカリアの見出されたサワガニは348匹である(図1, 表1~3)。メタセルカリアの陽性率は2.4~92.0%(平均32.2%)、サワガニ1匹から見出されたメタセルカリア数は1~19個(平均2.5個)であつた。カニ体内におけるメタセルカリアの寄生部位は心臓部およびその周辺が最も多く(30.4%)、次いで肝臓(23.2%)、体部筋肉(18.4%)の順であつた。検出されたメタセルカリアの計測値を50個についてみると大きさ(内囊の径)は388~536×388~558 μ (平均484×496 μ)、内膜の厚さは10~40 μ (平均25 μ)、外膜の厚さは5~95 μ (平均25 μ)であつた。但しここで外膜としたものは初鹿(1967)のいう「膜様物」を含んでいる。これらの計測値は富村ら(1964)、初鹿(1967)らによつて宮崎肺吸虫メタセルカリアのものとして報告されている成績によく一致している。また淡紅色の色素が認められないこ

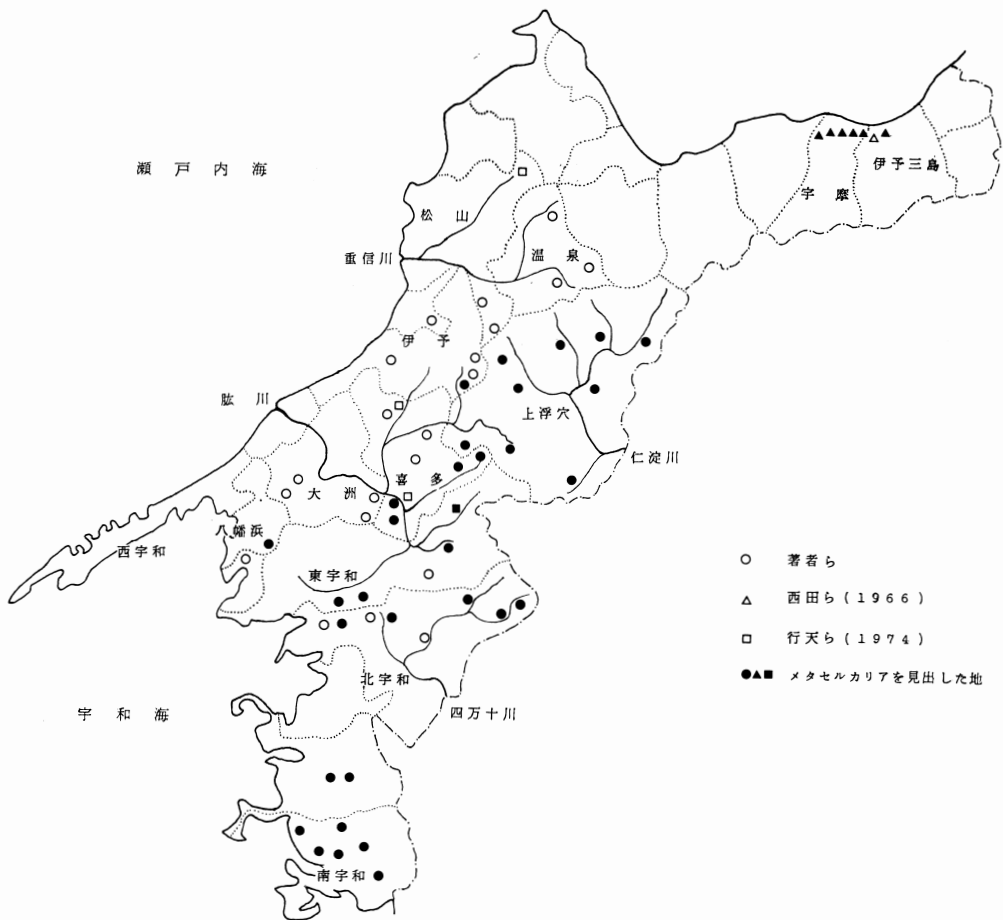


図1 愛媛県における宮崎肺吸虫メタセルカリアの調査地

と、穿刺棘が認められないことなどの諸特徴から、このメタセルカリアを宮崎肺吸虫のメタセルカリアと同定した。なおサワガニはウエステルマン肺吸虫 *P. westermanni* (Kerbert, 1878) の第2中間宿主にもなっているので、とくに注意して観察したがウエステルマン肺吸虫のメタセルカリアと思われるものは認めなかつた。

またイヌに感染試験を行って得た成虫の圧平染色標本についてみると、虫体の大きさは(計測数10個体) $7.62 \sim 12.46 \times 4.13 \sim 5.87 \text{mm}$ (平均 $9.67 \times 4.75 \text{mm}$) で体長と体幅の比は $1.6 \sim 2.8$ (平均 2.0)。どの個体も腹吸盤は体の中央部より前方にあり、その大きさは口吸盤のそれよりもやや大きく、皮棘はどの部位のものも単生である。卵巣は相当複雑な分岐を示す。精巣も複雑に分岐しており左右とも卵巣よりやや大きい。これらの諸特徴からイヌより得た虫体を宮崎肺吸虫の成虫と同定した。

前述のように宮崎肺吸虫は広く愛媛県の中中部および南部の山間に分布することが明らかにされたが、その分布状況を中中部と南部について比較してみると、中中部では瀬戸内海に近い地域には一調査地は前述のようにいずれも山間であるが一本虫メタセルカリアは全く検出されず、海岸より隔たつた仁淀川および肱川の上流においてのみ検出されている。これに比し宇和海に沿う南部では肱川や四万十川の上流には勿論のこと、海岸に近く(約2 km)標高の低い(60~100m)山間の溪流から得られたサワガニからも比較的高率にメタセルカリアが検出されていて明らかに相違がみられる。このように宇和海沿岸で本虫が海岸近くまで分布しているのは、この地域が沈水海岸であることがその一因となつていのではないかと思われる。

次にサワガニにおけるメタセルカリアの陽性率の高い

表 1 愛媛県中部における宮崎肺吸虫メタセルカリア検査成績

調 査 地	調査時	検査数	陽性数(陽性率%)	1匹のカニから 見出されたmc の数(平均)
温泉郡 川内町 滑川	1975 VI	54	0	
温泉郡 重信町 井内	" "	41	0	
温泉郡 重信町 木地	" VII	66	0	
松山市 久谷 奥久谷	1975 VII	66	0	
松山市 久谷 つづら川	1976 X	15	0	
伊予市 大平	1975 VII	54	0	
伊予郡 双海町 上灘	1975 VII	68	0	
伊予郡 広田村 満穂	" "	105	0	
伊予郡 広田村 篠谷	1976 VII	25	0	
伊予郡 広田村 多居谷	" "	29	3(10.3)	1- 2(1.3)
上浮穴郡 久万町 古岩屋	1975 VIII	27	2(7.4)	1- 2(1.5)
上浮穴郡 久万町 皿木	1976 II	22	16(72.7)	1-14(3.6)
上浮穴郡 久万町 下野尻	" "	42	1(2.4)	1
上浮穴郡 面河村 川ノ子	" X	20	5(25.0)	1- 3(1.6)
上浮穴郡 面河村 本組	" "	53	27(50.9)	1-14(3.0)
上浮穴郡 美川村 筒城	" "	14	4(28.6)	1- 2(1.5)
上浮穴郡 柳谷村 中久保	1975 VII	45	7(15.6)	1- 5(2.6)
上浮穴郡 小田町 中川	" IX	60	26(43.3)	1- 4(1.9)
上浮穴郡 小田町 立石	" "	50	6(12.0)	1- 2(1.3)

表 2 愛媛県南部における宮崎肺吸虫メタセルカリア検査成績 (その1)

調 査 地	調査時	検査数	陽性数(陽性率%)	1匹のカニから 見出されたmc の数(平均)
大洲市 蔵川 宮野	1976 X	50	0	
大洲市 宇和川 大貸	" "	28	0	
大洲市 平野町 柴谷	" "	50	0	
大洲市 平野町 横山	" "	43	0	
喜多郡 内子町 袋口	1975 VII	58	0	
喜多郡 内子町 村前	1976 X	40	0	
喜多郡 五十崎町 柿原	1975 VII	43	0	
喜多郡 河辺村 用ノ山	1976 X	25	16(64.0)	1-6(2.4)
喜多郡 河辺村 川上	" "	15	3(20.0)	1
喜多郡 肱川町 白石	" "	43	7(16.3)	1-3(2.1)
喜多郡 肱川町 上小藪	" "	38	10(26.3)	1-4(2.3)
東宇和郡 城川町 魚成	1976 II	31	0	
東宇和郡 城川町 下遊子	" "	30	12(40.0)	1-5(2.1)
東宇和郡 宇和町 板ヶ谷	1977 VIII	50	12(24.0)	1-7(1.8)
東宇和郡 宇和町 下川	" "	50	4(8.0)	1
八幡浜市 双岩	1977 VIII	47	1(2.1)	1
西宇和郡 三瓶町 鳴山	1975 VII	20	0	

表 3 愛媛県南部における宮崎肺吸虫メタセルカリア検査成績 (その2)

調 査 地	調査時	検査数	陽性数(陽性率%)	1匹のカニから見出されたmcの数(平均)
北宇和郡 日吉村 高皿	1976 X	25	6(24.0)	1- 3(1.3)
北宇和郡 日吉村 宮成	" "	25	15(60.0)	1- 7(3.1)
北宇和郡 日吉村 節安	" "	25	23(92.0)	1-13(4.7)
北宇和郡 広見町 下大野	" IV	88	0	
北宇和郡 三間町 音地	" III	35	17(48.6)	1- 3(1.7)
北宇和郡 三間町 川之内	" "	22	0	
北宇和郡 吉田町 大川内	1977 IV	34	6(17.6)	1- 8(2.3)
北宇和郡 吉田町 白井谷	" "	15	0	
北宇和郡 津島町 御内	1976 III	30	14(46.7)	1- 7(2.1)
北宇和郡 津島町 道ノ川	" "	31	13(41.9)	1- 2(1.3)
南宇和郡 内海村 柏	1976 III	40	24(60.0)	1-19(3.4)
南宇和郡 御荘町 長洲	" "	50	25(50.0)	1- 6(1.8)
南宇和郡 御荘町 長月	" "	50	15(30.0)	1- 9(2.3)
南宇和郡 城辺町 僧都	" "	35	20(57.1)	1-15(3.7)
南宇和郡 城辺町 西柳	" "	26	7(26.9)	1- 2(1.4)
南宇和郡 一本松町 中ノ川	1975 VII	14	1(7.1)	1

地は寄生濃度も高いことを伊藤・望月(1975)は静岡県における調査で報告しているが、この調査でも同様の傾向が認められた。陽性率の高い地は北宇和郡日吉村節安(陽性率92.0%)、上浮穴郡久万町皿木(陽性率72.7%)、喜多郡河辺村用ノ山(陽性率64.0%)などで、それぞれの地の1匹のサワガニから見出されたメタセルカリア数の平均は4.7個、3.6個、2.4個であつた。これらの陽性率および寄生濃度の高い地に共通する特徴は、いずれも比較的大きい川一四万十川、仁淀川、肱川一の上流にあり、分水嶺の近くに位置し、標高が高く(600~800m)、調査地より上流には人家はなく自然林または杉檜などの植林地となつている。加茂(1967)はわが国に分布する肺吸虫が生物学的特徴によつて3つのグループにわかれ、宮崎肺吸虫の生息環境は山間溪流を特徴としていることを指摘した。この調査結果も概ね一致した成績を得た。

しかし溪流の環境状況はやや多様であつて、人家近くの栗林やみかん畑の中の溪流で得たサワガニから本虫メタセルカリアを検出した地もあり、ヒトの往来の少ない山林だけでなく人家に近い環境にも本虫は分布している。また周囲の景観にはほとんど差が認められないにもかかわらず、隣接した溪流において一方ではメタセルカリアが検出され、他方では全く検出されないこともあり、比較的狭い地域であつても本虫の分布には著しい偏りのあ

ることが認められた。

次に本虫メタセルカリアが検出された地の地質を愛媛県地質図(愛媛県, 1967)についてみると、いずれも四国地方を東西に走る中央構造線の南側すなわち西南日本の外帯にある。四国地方では外帯は北から長瀬帯、秩父帯、四万十帯の3帯に分けられる。上浮穴郡北部および伊予郡の本虫分布地は長瀬帯に属し、一部に石炭岩を含む黒色片岩、またはそれを不整合におおふ礫岩、砂岩、頁岩、安山岩類のいずれかである。次に上浮穴郡南部から喜多郡、東宇和郡、八幡浜市にかけての本虫分布地は秩父帯に属し、主として千枚岩あるいは砂岩、粘板岩よりなり石灰岩、チャートを伴っている。また、北宇和郡および南宇和郡の本虫分布地は四万十帯に属し、頁岩および砂岩であり一部に石灰岩を挟む。以上のように本虫分布地の地質は非常に多様である。

本虫の第1中間宿主であるホラアナミジンナは初め高知県の石灰洞から発見された種であり(Mori, 1937)、その後も石灰岩分布地で多く見出されていて、波部(1974)もホラアナミジンナは山間の溪流、とくに石灰岩地に多いと記している。著者らも調査中に石灰岩分布地の2カ所—上浮穴郡美川村筒城、北宇和郡日吉村節安—において溪流の枯木に付着していたホラアナミジンナを採集した。そして他の多くの石灰岩分布地周辺の調査地でも本虫メタセルカリアを検出した。従つて石灰

岩分布地はホラアナミジンナの生息に適し、ひいては本虫の分布する可能性が高い地域ということができよう。しかし本虫メタセルカリアが検出されなかつた石灰岩分布地一大洲市、喜多郡内子町一もあり、また前述のように石灰岩とは関係のない調査地からも本虫メタセルカリアを検出している。従つて本虫の分布を規制する重要な因子となつているホラアナミジンナの生息環境要因には、地質も関与しているかも知れないが、地質以外に他の多くの要因が存在するように思われる。

さて四国山地は四国地方のほぼ中央部を徳島、高知、愛媛の3県にわたつて東西に連なっている。この調査によつて本虫が分布することが明らかにされた地域は四国山地の西部に位置する。徳島、高知両県における本虫の分布についての報告(宮崎・邱, 1962; 橋口ら, 1974; 坂本ら, 1977)にこの調査成績を併せ考えると、四国山地では広範に本虫が分布し、とくにその南西部には濃厚な分布地が存在するといえよう。

西田ら(1977)はホラアナミジンナの分布は中新世の海進による影響を受けている可能性があるとしているが、The Association for Geological Collaboration of Japan (1965)の古地図によれば四国山地の大部分は中新世前期(1900万年まえ)以降水没していないとされているので、西田らの説をうまく当てはめて説明し得る地方である。また先に県中部では海岸寄りの地では本虫メタセルカリアが検出されなかつたことを述べたが、前記古地図によれば松山市から西宇和郡に至る地域は鮮新-更新世(300万年まえから200万年まえまで)に海進を受けているので、この地域のホラアナミジンナの分布にその影響がおよんでいる可能性が考えられ、今後さらに調査を進めて検討したい。

本虫による肺吸虫症は横川ら(1974)、林ら(1974)によつて初めて関東地方における症例が報告され、年々新しく症例が追加されつつあるが、現在のところ愛媛県ではサワガニを生食する習慣もなく、民間薬として利用する風習もすたれているため、本虫によると思われる肺吸虫症の発生は知られていない。しかし県中部および南部の山間には本虫が広く分布しているため、今後とも本虫による肺吸虫症の発症予防について住民は周知している必要がある。

結 語

1975年6月から1977年8月の間に愛媛県中部および南部の52カ所の山間の溪流において、宮崎肺吸虫の第2中

間宿主であるサワガニ2,062匹を採集し、肺吸虫メタセルカリアの寄生状況について検査した。その結果、31カ所のサワガニから宮崎肺吸虫メタセルカリアを検出し、宮崎肺吸虫が愛媛県の中中部および南部の山間に広く分布していることを明らかにした。また本虫の分布地における環境、地質、地史等について考察を加えた。

この調査に当り愛媛大学教養部鹿島愛彦助教授の御助言を得た。また愛媛県宇和島保健所稲田幸吉氏の御協力を得た。記して感謝の意を表す。

なお、本論文の要旨は第31回および第32回日本寄生虫学会西日本支部大会において発表した。

文 献

- 1) 愛媛県(1967): 愛媛県地質図, 同説明書. 第2版, 181頁, 愛媛県鉱業対策促進協議会, 松山.
- 2) 行天淳一・近藤玲子・西田 弘(1974): 愛媛県における宮崎肺吸虫について(第4報). 愛媛衛研年報, 36, 14-15.
- 3) 波部忠重(1974): 新日本動物図鑑, 中. 第5版, 51, 図鑑の北隆館, 東京.
- 4) 橋口義久・大倉俊彦・平岡英一(1974): 四国における肺吸虫の分布 1) 南四国の宮崎肺吸虫. 寄生虫誌, 23, 181-186.
- 5) 初鹿 了(1967): 宮崎肺吸虫 *Paragonimus miyazakii* Kamo, Nishida, Hatsushika et Tomimura, 1961の生物学的特徴に関する研究. 米子医誌, 18, 241-271.
- 6) 林 滋生・山本 久・菅沼洋達・元吉清子・秋山雅晴(1974): 宮崎肺吸虫症人体例5例の報告および感染経路に関する調査成績について. 寄生虫誌, 23 (増), 60.
- 7) 伊藤二郎・望月 久(1975): 静岡県におけるサワガニの宮崎肺吸虫被囊幼虫の分布とその寄生状況. 寄生虫誌, 24, 241-249.
- 8) 加茂 甫(1967): 肺吸虫. 医学のあゆみ, 61, 280-283.
- 9) Kamo, H., Nishida, H., Hatsushika, R. and Tomimura, T. (1961): On the occurrence of a new lung fluke, *Paragonimus miyazakii* n. sp. in Japan (Trematoda: Troglotrematidae). *Yonago Acta Med.*, 5, 43-52.
- 10) 宮崎一郎・邱 瑞光(1962): 台湾ではじめてえられた小型大平肺吸虫. 寄生虫誌, 11, 285.
- 11) Mori, S. (1937): Description of a new freshwater snail, *Bythinella nipponica* n. sp. and its habitat. *Venus*, 7, 113-116.
- 12) 西田 弘・石川和男・小野郷一・佐賀幸次郎(1965): 愛媛県における宮崎肺吸虫. 愛媛衛研報, 24, 1-3.
- 13) 西田 弘・長花 操・初鹿 了・清水泉太・川

- 上 茂 (1977) : 中国地方における宮崎肺吸虫.
寄生虫誌, 26 (6・補), 76-77.
- 14) 西田 弘・小野郷一・佐賀幸次郎・竹内欣一・
中島敏光 (1966) : 愛媛県における宮崎肺吸虫に
ついて (第2報). 愛媛衛研報, 26, 7-10.
- 15) 西田 弘・小野郷一・竹内欣一・初鹿 了・平
井和光 (1969) : 愛媛県における宮崎肺吸虫につ
いて (第3報). 愛媛衛研報, 30, 1-4.
- 16) 坂本 信・嶋田雅暁・橋口義久・福地靖範
(1977) : 高知県四万十川流域における宮崎肺
吸虫. 寄生虫誌, 26 (6・補), 55.
- 17) The Association for Geological Collabora-
tion of Japan (1965) : The geologic develop-
ment of the Japanese Islands. Tsukiji Sho-
kan, Tokyo, 442pp.
- 18) 富村 保・森鼻迪夫・寺内 淳・竹山晃市 (1964) :
山口県岩国市六呂師産サワガニ *Potamon de-
haani* における宮崎肺吸虫被囊幼虫の寄生状況
について. 寄生虫誌, 13, 204-214.
- 19) 横川宗雄・荒木国興・斉藤祺一・百瀬達也・木
村 満・鈴木昭次・千葉直彦・久津見晴彦・葉
袋 勝 (1974) : 最近関東地区に多発した宮崎肺
吸虫について一特に免疫血清学的診断法につ
いて. 寄生虫誌, 23, 167-177.

Abstract

STUDIES ON THE LUNG FLUKE, *PARAGONIMUS MIYAZAKII*
IN EHIME PREFECTURE, JAPAN
V. SURVEY OF THE SECOND INTERMEDIATE HOST—*POTAMON*
DEHAANI—IN THE CENTRAL AND SOUTHERN
PARTS OF THE PREFECTURE

HIROSHI NISHIDA, JUNICHI GYOTEN, MASAHIRO SAKAI
AND KAZUMITSU HIRAI

(Department of Parasitology, School of Medicine, Ehime University,
Shigenobu-cho, Ehime, Japan)

During the period from June 1975 to August 1977, 2062 individuals of *Potamon dehaani* which is known to the second intermediate host of the lung fluke, *Paragonimus miyazakii*, were captured from 52 points in the central and southern parts of Ehime Prefecture, and investigated for the metacercarial infection. As the results, the metacercariae of this lung fluke were found in 348 out of 1080 crabs collected at 31 points in these parts. The fact of this investigation will suggest that the lung fluke is widely distributed in the mountain areas of these parts. In addition, the environment, geological features and the geological history of the habitats of this lung fluke were also discussed with relation to the distribution of the first intermediate host, *Bythinella (Moria) nipponica*.