2010年～2013年における兵庫県北部円山川中州・ 菊屋島におけるクロベンケイガニの 大平肺吸虫メタセルカリア寄生率について

山西 浩*

神戸学院大学栄養学部（〒651-2180 神戸市西区伊川谷町有瀬518番）

（受領：2014年3月7日；登載決定：2014年8月18日）

Infection rates of larval lung flukes, *Paragonimus ohirai*, in the brackish water crabs,
Sesarma dehaani, from Kikuyajima Sandbank in the Maruyama river
in Hyogo prefecture from 2010 to 2013

Hiroshi YAMANISHI*

* Corresponding author: Faculty of Nutrition, Kobegakuin University,
Arise 518, Ikawadani-cho, Nishi-ku, Kobe, Hyogo 651-2180, Japan
(E-mail: yamanishi@nutr.kobegakuin.ac.jp)

Faculty of Nutrition, Kobegakuin University, Arise 518, Ikawadani-cho, Nishi-ku, Kobe, Hyogo 651-2180, Japan

(Received: 7 March 2014; Accepted: 18 August 2014)

Abstract: A survey of *Paragonimus ohirai* metacercariae in the brackish water crab *Sesarma dehaani* was conducted from 2010 to 2013 on the Kikuyajima Sandbank near the mouth of the Maruyama River in northern Hyogo Prefecture. The infection rates from 2010 to 2013 were 88.3%, 81.6%, 84.4% and 87.5%, respectively. The numbers of metacercariae per crab were 14.8, 10.9, 6.7 and 10.9 from 2010 to 2013, respectively. The maximum number of metacercariae found in a single crab was 163 in 2010, 97 in 2011, 41 in 2012 and 84 in 2013. On the opposite shore of the Kikuyajima Sandbank, the infection rate of *S. dehaani* with *P. ohirai* metacercariae was 35.3% in 2011.

Adding the data from 2001 to 2009, the change of the infection rate and the numbers of metacercariae per crab were considered. Despite the high infection rates observed on the Kikuyajima Sandbank, the number of *P. ohirai* metacercariae in *S. dehaani* was recently observed to decrease through 13 years.

Key words: *Paragonimus ohirai*, *Sesarma dehaani*, Maruyama River, infection rates

緒 言

日本に分布する肺吸虫として、ウェステルマン肺吸虫、宮崎肺吸虫、大平肺吸虫などが知られている。ウェステルマン肺吸虫と宮崎肺吸虫のメタセルカリアは、第2中間宿主のモクズガニやサワガニに寄生する。ヒトは、それらのカニの生食や調理中に感染し、食中毒事例として報告されている（平野ら，2008，肥山ら，2008）。一方、大平肺吸虫（*Paragonimus ohirai*）では第2中間宿主のクロベンケイガニ（*Sesarma dehaani*）が食材とならないので、直接ヒトが感染することはない。しかし、待機宿主となるイノシシの肉の生食で血清学的に感染を疑われた例が報告されている（山口ら，1988）。

筆者は兵庫県北部円山川の河口付近にある中州・菊屋島に生息するクロベンケイガニの大平肺吸虫メタセルカリアの寄生状態を2001年より調べ、2009年までの調査結果を報告した（山西，2012a）。菊屋島におけるクロベンケイガニのメタセルカリア寄生率は、2001年、2002年はそれぞれ76.5%、76.1%であったが、2003年以降は80%を越え2008年には、95.6%を示した。菊屋島は一面アシ原で覆われ、池沼が点在

する中州状の地域である。その地域で、大平肺吸虫はムシヤドリカワザンショウ〜クロベンケイガニ〜終宿主のライフサイクルで、継続的に維持されているのは興味深い（山西，2012b）。前回の報告に引き続き、2010年4月から2013年8月まで、クロベンケイガニにおけるメタセルカリアの寄生状況を調べたので報告する。

調査場所および方法

クロベンケイガニを採集した円山川河口近くの菊屋島をFig. 1に示した。菊屋島は円山川河口の港大橋と城崎大橋の間に位置し、円山川と桃島川に挟まれた中州状の地域である。菊屋島の採集場所Aを拡大してFig. 1に示した。一面アシ原で覆われているが、桃島川が中州内に入り込み、所々に池沼が形成され複雑な地形を示していた。地面は中州中央A地点付近を境界として下流側が低くなり、裸地の数十cmの高さの土手（Fig. 1, A拡大図の破線部）が形成されている。調査場所Aは、その低い土手と土手に沿った下流側のアシ原である。カニの採集は手作業で行った。4月、5月の気温の低い時期は、放置してある古タイヤ、流れてきた朽木、発砲スチールなどの裏側に生息する個体を採集した。6月頃か

Fig. 1. Sketch map showing the collecting spot A (Kikuyajima) and B (Oshima) where the surveys were carried out. C is the collecting spot reported by Miyamoto et al. (1961).

Table 1. Infection rate of crabs (*Sesarma dehaani*) with *Paragonimus ohirai* metacercariae (mc) collected from Kikuyajima (A).

	No. of crab examined	No. of crab infected	Infection rate of male or female	Infection rate
2010 ♂	101	93	92.1	88.3
2010 ♀	62	51	82.3	
2011 ♂	191	161	84.3	81.6
2011 ♀	86	65	75.6	
2012 ♂	83	72	86.7	84.4
2012 ♀	52	42	80.8	
2013 ♂	32	29	90.6	87.5
2013 ♀	8	6	75.0	

Table 2. Numer of *Paragonimus ohirai* metacercariae (mc) in crab (*Sesarma dehaani*) collected from Kikuyajima (A).

	No. of crab examined	No. of mc	No. of mc per male or female	No. of mc per individual
2010 ♂	101	1,827	18.1	14.8
2010 ♀	62	588	9.5	
2011 ♂	191	2,361	12.4	10.9
2011 ♀	86	671	7.8	
2012 ♂	83	567	6.8	6.7
2012 ♀	52	336	6.5	
2013 ♂	32	406	12.7	10.9
2013 ♀	8	30	3.8	

ら、土手の巣穴やアシ原でみられた個体を採集した。調査場所Bは中州の対岸で、ホテルの外側の側溝である。

調査期間は、2010年5月から11月まで、2011年は4月から11月まで、2012年は6月から11月にかけて、2013年は5月から8月までであり、およそ1ヶ月間隔でクロベンケイガニの採集を行った。前報同様、2011年にFig. 1に示したB地点（小島）でクロベンケイガニを採集しA地点と比較した。

クロベンケイガニの大きさは山西（2012a）と同様、眼窩外歯の幅で示した。眼窩外歯の幅の測定後ガニを検査した。クロベンケイガニから中腸腺を摘出し、直径9cmのシャーレのふたにおき、片方のシャーレで上から押さえ、中腸腺内のメタセルカリアを実体顕微鏡で観察して個体数を記録した。

結 果

2010年4月から2013年8月までの調査期間中に採集されたクロベンケイガニで、大きさ（眼窩外歯間）20mm以上の個体の検査個体数、大平肺吸虫メタセルカリア感染個体数、メタセルカリア寄生率をTable 1に、検出されたメタセルカリア数と1検査個体当たりのメタセルカリア数をTable 2にまとめた。

2010年4月から11月にかけて採集されたクロベンケイガニで20mm以上の大きさ（眼窩外歯間）の個体を163個体（雄101、雌62）検査した。そのうちメタセルカリアの検出されたのは144個体（雄93、雌51）で、寄生率は88.3%（雄92.1%、雌82.3%）であった。2011年4月から9月にかけて277個体（雄191、雌86）検査した。そのうちメタセルカリアの検出されたのは226個体（雄161、雌65）で81.6%（雄84.3%、

雌75.6%)の寄生率を示した。2012年4月から11月にかけて135個体(雄83, 雌52)検査した。そのうちメタセルカリアが検出されたのは114個体(雄72, 雌42)で, 84.4%(雄86.7%, 雌80.8%)の寄生率を示した。2013年5月から8月にかけて40個体(雄32, 雌8)検査した。そのうちメタセルカリアが検出されたのは35個体(雄29, 雌6)で, 87.5%(雄90.6%, 雌75.0%)の寄生率を示した。寄生率は毎年80.0%を越えていた。また雄の寄生率が雌の寄生率より高い傾向がみられた。

2010年は163個体のクロベンケイガニを検査したが, 検出されたメタセルカリアの総数は2,415個(雄から1,827個, 雌から588個)で, クロベンケイガニ1個体に対するメタセルカリアの平均寄生数は14.8個(雄18.1個, 雌9.5個)であった。2011年は277個体を検査し, 検出されたメタセルカリアの総数は3,032個(雄から2,361個, 雌から671個)であった。クロベンケイガニ1個体に対するメタセルカリアの平均寄生数は10.9個(雄12.4個, 雌7.8個)であった。2012年は135個体を検査し, 検出されたメタセルカリアの総数は903個(雄から567個, 雌から336個)であった。クロベンケイガニ1個体に対するメタセルカリアの平均寄生数は6.7個(雄6.8個, 雌6.5個)であった。2013年の検査個体数は40個体と少数であった。検出されたメタセルカリアの総数は436個(雄から406個, 雌から30個)であった。クロベンケイガニ1個体に対するメタセルカリアの平均寄生数は10.9個(雄12.7個, 雌3.8個)であった。メタセルカリア寄生数は, 2010年の14.8個から2011年の10.9個, 2012年6.7個と減少し, 2013年に10.9個と増える状態であった。それぞれの最高寄生メタセルカリア数は, 2010年に163個, 2011年に97個, 2012年に41個, 2013年に84個であった。

2011年の4月から8月にかけて, 眼窩外歯間19mm以下の個体も232個体を検査した。15~19mmでは72個体検査したが, 36個体でメタセルカリアが検出され, 寄生率は50.0%であった。10~14mmでは65個体中6個体で9.2%であった。5~9mmでは88個体中1個体で1.1%であった。1~4mmでは7個体検査したがメタセルカリア寄生はなかった。

2011年に6月から10月にかけて5回, B地点(対岸の宿泊施設外部側溝)でクロベンケイガニを採集し, メタセルカリア寄生状態を調べた。総検査数は雌雄あわせて51個体(雄40, 雌11)であったが, メタセルカリア寄生個体数は18個体(雄13, 雌5)で寄生率は35.3%であった。検出されたメタセルカリアの総数は119個(雄84個, 雌35個)で, カニ1個体当たり2.3個(雄2.1個, 雌3.2個)であった。B地点のホテルの奥に直角で曲がっている側溝は樹林で覆われており, 生息するカニもアカテガニ(*Chiromantes haematocheirde*)が多かった。そのアカテガニを6月から10月にかけて38個体検査したが, 大平肺吸虫メタセルカリアの検出されたカニは2個体で寄生率は5.3%と低かった。検出されたメタセルカリア数はアカテガニ1個体にメタセルカリア1個であった。

考 察

クロベンケイガニは塩分耐性を示し感潮域周辺に分布している。このクロベンケイガニは, 大平肺吸虫の第2中間宿主であり, メタセルカリアの寄生状況の調査は古くから報告されている。宮崎(1944)は昭和17年から18年にかけて熊本県緑川河口, 白川河口, 福岡県筑後川河口, 大阪府新淀川河

口, 宮崎県大淀川河口, 鹿児島県川内川河口, 三重県長良川河口で調査している。クロベンケイガニでは9箇所の産地から6箇所まで寄生が認められ, 寄生率をみると, 熊本県緑川河口で61.9%と最も高く, 他の調査地点では11.1%から30.8%の寄生率が報告されている。

Matsuo and Makiyaら(1985)は東海地方の河川でクロベンケイガニのメタセルカリア寄生率を報告している。揖斐川では6回調査して全体で68.6%の寄生率, 長良川では4回調査して全体の寄生率は43.4%, 木曽川では9回調査して, 全体の寄生率は48.4%であった。Sugiyamaら(2004)は, 埼玉県, 東京都を流れる荒川流域でクロベンケイガニを採集し, 大平肺吸虫メタセルカリアの寄生率は19.0%であったと報告している。

兵庫県北部円山川流域でも詳細な調査が行われ, 幾つかの報告がある。吉田ら(1955)は, 兵庫県円山川河口流域が大平肺吸虫の濃厚流行地であることを最初に報告している。同地域で1953年に宮本が, 1956年に富村らがクロベンケイガニの大平肺吸虫メタセルカリアの寄生状況を調査している。

宮本(1961)は, 1953年に円山川河口より2.5kmの間隔で12.5km迄を5地区に分け, 各地区のほぼ中央付近に採集地をもうけ, 毎月1回クロベンケイガニを採集, 寄生率を調べている。採集期間は1953年7月から1954年6月である。河口から2.5km以内の第I採集地では9.7%と寄生率は低かったが, 河口より5kmの第II採集地で寄生率は96.3%と高かったことを報告している。河口から7.5kmの第III採集地では48.3%であった。富村ら(1957)は, 宮本の第II採集地と同じ地点で1956年5月から9月にかけて調査を行い, クロベンケイガニのメタセルカリア寄生率は75.6%~96.1%であったと報告している。これら2つの報告で, 河口より5km奥の第II採集地で寄生率が高いことが示された。

Fig. 1のC地点が宮本の第II採集地になる。宮本の報告によると, 1953年頃は円山川流域でC地点におけるクロベンケイガニの採集個体数が最も多く, メタセルカリア寄生率も96.3%と高い。しかし, 最近ではクロベンケイガニの生息密度は低く, メタセルカリアの寄生も認められない(山西, 2012a)。C地点におけるクロベンケイガニの生息数の減少は, 護岸工事により水面に接する斜面や, それに続く平地をコンクリートで覆ったためクロベンケイガニの生息に適さなくなったと考えられる。そのC地点より約2km下流に位置する中州・菊屋島における調査は過去に行われていない。

Fig. 2は, 山西(2012a)で報告した2001年から2009年における大平肺吸虫のメタセルカリアのクロベンケイガニにおける寄生率とカニ1個体に寄生していたメタセルカリア数の平均値に, 2010年から2013年のデータを加えてまとめたものである。菊屋島における寄生率は2001年, 2002年は80%以下を示したが, 2003年から2013年の11年間は80%以上の寄生率を呈した。Fig. 2の下図にカニ1個体当たりのメタセルカリア数の平均値の変動を示した。2004年にメタセルカリア数は多くなったが, それ以降緩やかに減少している傾向がみられた。Fig. 2からクロベンケイガニのメタセルカリア寄生率は80%を維持しているが, カニ1個体当たりのメタセルカリア数は徐々に減少している傾向が示された。これはセルカリアがクロベンケイガニに侵入する機会は維持されているが, セルカリア総数が減少した結果, カニ1個体に侵入するセルカリア数が減少したためと推定された。Fig. 3にカニ1

Fig. 2. Change of the infection rate (%) of crabs with *P. ohirai* and average numbers of metacercaria (mc) in the crab from 2001 to 2013. Bar in the infection rate (%) is 95% confidence interval.

Fig. 3. Change of numbers of metacercariae in individual crab from 2001 to 2013.

個体に寄生していたメタセルカリア数の分布を示した。このメタセルカリア寄生数の分布にも変化がみられた。クロベンケイガニ1個体にメタセルカリアが100個以上寄生しているのは、2001年は2個体であったが、2002年から2005年にかけて6から13個体となり、2006年2007年に2個体、2008年から2010年は1個体、2011年以降は観察されなかった。検査個体数の多少によっても変動するが、メタセルカリアの多数感染している個体数も減少している傾向が示唆された。

セルカリアがクロベンケイガニに侵入する場所として、ムシヤドリカワザンショウとクロベンケイガニの共通生息域であるアシ原の外側、小道沿いで水たまりとその周辺の湿地があげられる。アシ原の外縁部は、干潮時にも水が残り湿地となる。そこの藻を食べに夕方からクロベンケイガニが集まる。一方、ムシヤドリカワザンショウはアシ原内の流木などに好んで生息しているが、アシ原外縁部の小水路の砂地（湿地）に観察されることが多い（山西, 2011b）。

2010年から2013年の調査期間中クロベンケイガニにおけるメタセルカリアの寄生率は80%以上であった。このことはアシ原外縁部の水たまりでセルカリアがクロベンケイガニに効率的に侵入していることを示している。さらにクロベンケイガニの寿命が長いこと、越年して複数回セルカリア侵入のチャンスを持つことも感染率維持の要因としてあげられる。またクロベンケイガニの移動能力も関与していると思われる。菊屋島対岸のB地点などメタセルカリア感染率の低い地域からクロベンケイガニの移入が多ければ菊屋島A地点における寄生率は低くなる。菊屋島で高い寄生率が維持されていることは、対岸からのカニの移動が少ないことを示唆する。ベンケイガニ類は堤などの障害物に簡単に移動を阻害される可能性があるとの指摘もある(千葉ら, 2010)。

吸虫ギネコチーラ (*Gynaecotyla squatarolae*) は第1中間宿主をホソウミニナ、第2中間宿主をコメツキガニとする。古賀(2004)は第1中間宿主ホソウミニナのギネコチーラ・セルカリアの寄生率を滞筋、巣穴域、潮間帯下部で比較した。それぞれの寄生率は35%, 10%, 5%であり、ヨシ原の滞筋が突出していたと報告している。その理由として水とカニが揃う場所に感染したカイが集まっていると推定している。また第2中間宿主のコメツキガニでメタセルカリア寄生数を測定し、雌雄どちらも滞筋付近の個体の方が巣穴域の個体よりメタセルカリアの寄生数が多い傾向があることを報告している。ムシヤドリカワザンショウとクロベンケイガニの接点として、古賀の指摘しているホソウミニナとコメツキガニの滞筋と同じような環境をアシ原外縁部の水たまりが提供していると思われる。もっとも、ムシヤドリカワザンショウにおける大平肺吸虫セルカリアの寄生率は低く、菊屋島では0.05%であった(山西, 2012a)。吉田ら(1959)は、ムシヤドリカワザンショウ 6,134個体から見出されたセルカリア感染個体を3個体(感染率0.048%)であったことを示して、「カニには高率にメタセルカリアが寄生しておきながら第1中間宿主と考えられるカイのセルカリア感染率は極めて低率であることは他の肺吸虫でも同じことながら尚追求せられるべき問題と考える」と指摘している。中州・菊屋島でのムシヤドリカワザンショウ、クロベンケイガニの観察と一致していた。

2011年に対岸のB地点でクロベンケイガニを採集し、A地点とメタセルカリア寄生率を比較した。菊屋島(A地点)81.6%, 対岸のB地点で35.3%であった。B地点の側溝はコンクリート製で、側面に多数のカイが付着していた。そこで生息していたカイは、カワザンショウでムシヤドリカワザンショウは観察されなかった。メタセルカリア寄生率が低いのはカイの生息状態と関連しているように推測された。山西(2012a)で指摘したように、B地点では大型のカニ(眼窩外歯間30mm以上)が多く採集されたが、メタセルカリア数は少ない状態であった。メタセルカリア寄生がカニの発育、寿命に影響していることが示唆された。

Matsuo and Makiya (1985, 1987) は、1982年10月から1985年9月の3年間に三重県、愛知県下の河川でカイとカニを採集し、大平肺吸虫のセルカリアおよびメタセルカリアの検出を行っている。メタセルカリアの寄生率はクロベンケイガニでは50.7%, セルカリアの寄生率はムシヤドリカワザンショウで0.45~0.48%を示した。終宿主としてドブネズミ18頭を捕獲し、8頭で大平肺吸虫の成虫を検出したという。このようにムシヤドリカワザンショウ~クロベンケイガニ~終宿主

のサイクルを数量的に観察、分析できれば生態学的調査の意義も深まる。今回の調査中にA地点の近くで負傷したタヌキを発見したが、トラップによる野ネズミの捕獲は出来なかった。

小林(2000)は、感潮域から淡水域・陸域にかけて分布するカニ類は海中ヘゾエア幼生を分散し、メガロパ幼生が感潮域に向けて遡上し、回遊する幼生は主要な動物プランクトンとして河口域付近に出現する魚類の餌となり重要であると指摘している。クロベンケイガニが高密度に生息することは、河川における幼生の密度を高め、魚などの餌の量を殖やし、生態系の維持に貢献する。

本調査を通して二つの問題点を指摘したい。一つめはクロベンケイガニの生息数の変動である。過去に円山川流域でクロベンケイガニの生息個体数を推定した報告はないため、生息数の変動を宮本(1961)と山西(2012a)の検査個体数で検討した。宮本(1961)は、河口より5kmの採集地点すなわちFig. 1に示した城崎大橋近くのC地点で1953年7月に34個体、1年間で619個体を検査している。他の採集地点でも277個体~773個体と、万遍なくクロベンケイガニを捕獲している。山西(2012a)では、上記のC地点では2004年7月に7個体という記録がある。河口より2.5km付近の菊屋島(A地点)、小島(B地点)以外での捕獲は難しかった。これらのことから円山川流域のクロベンケイガニの生息数は減少していると推定した。その原因はアシ原を刈り、コンクリートによる護岸工事を広め、カニの生息環境を破壊したためであろう。今回調査した菊屋島では円山川に接する岸はブロックによる護岸工事がなされているが、桃島川に接する岸は放置されている。このため、辛うじてクロベンケイガニ個体群の維持が保たれていると考える。

二つめは、クロベンケイガニの大平肺吸虫メタセルカリアの寄生状況をどう見るかである。円山川沿いではコンクリートによる護岸工事が進行し、終宿主のイタチ、タヌキやドブネズミなどの生態、第1中間宿主のムシヤドリカワザンショウの分布、第2中間宿主のクロベンケイガニなどの生息に影響を及ぼしている。メタセルカリアの寄生率が高いことは、菊屋島で大平肺吸虫のサイクルが全うされ、多様性の高い自然環境が維持されているという証でもある。従ってクロベンケイガニにおける大平肺吸虫メタセルカリアの寄生状況は環境の多様性をみる一つの指数とも解釈できる。

この様にカニの密度は1950年代から減少しているにもかかわらず、高い感染率が維持されていることは驚くべきことである。しかし、その正確なメカニズムを知るためには、終宿主の数および感染率、ムシヤドリカワザンショウの個体数と感染動態、クロベンケイガニの個体群動態と感染率を明らかにすることが必要だと思われる。

文 献

- 平野敬之, 増本久人, 坂本晃子, 真茅美樹, 船津丸貞幸, 藤原義行, 天草 努, 杉元昌志, 森田満雄, 川上 泰, 山中和貴, 伊藤 誠, 杉山 広, 森嶋康之, 川中正憲, 梅原梓里. 2008. ウェステルマン肺吸虫による食中毒事例に関連した疫学調査. 佐賀県衛生薬業センター所報, 30: 30-35.
- 肥山和俊, 長崎洋司, 下野信行, 原田実根. 2008. 集団食中毒であったと考えられるウェステルマン肺吸虫症の2例—3倍体ウェステルマン肺吸虫症の臨床像—. *Clin. Parasitol.*, 19: 83-85.

- 小林 哲. 2000. 河川環境におけるカニ類の分布様式と生態—生態系における役割と現状—. 応用生態工学, 3: 113–130.
- 古賀庸憲. 2004. 寄生虫はコメツキガニの繁殖や行動に影響を与えるか? フィールドの寄生虫学 (長澤和也編著), pp. 68–80. 東海大学出版会, 秦野.
- Matsuo, K. and Makiya, K. 1985. Ecological studies on the lung fluke, *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939. I. Infection rate with *P. ohirai* metacercariae of brackish water crabs collected from the six rivers in the Tokai district, central Japan. *Jpn. J. Trop. Med. Hyg.*, 13: 307–313.
- Matsuo, K. and Makiya, K. 1987. Ecological studies on the lung fluke, *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939. II. Infection rate with *P. ohirai* of snails and rodents collected from the Ibi, Nagara and Kiso rivers in the Tokai district, central Japan. *Jpn. J. Trop. Med. Hyg.*, 15: 1–6.
- 宮本正実. 1961. 兵庫県北部に於ける肺吸虫並びに肺吸虫症に関する研究. 第2編 円山川流域に於ける大平肺吸虫 (*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939) の生態学的研究. 京府医大誌, 69: 1669–1684.
- 宮崎一郎. 1944. 大平肺吸虫の分布に就いて (第1報). 医学と生物学, 6: 23–26.
- 千藤克彦, 山内克典, 伊東祐朔. 2010. カニ類は河口堰によってどんな影響を受けたか? 長良川下流域生物調査報告書, 7: 76–86.
- Sugiyama, H., Morishima, Y., Kameoka, Y., Arakawa, K. and Kawanaka, M. 2004. *Paragonimus ohirai* metacercariae in crabs collected along the Arakawa River in Tokyo, Japan. *Jpn. J. Vet. Sci.*, 19: 19–29.
- 富村 保, 荒川 皓, 小野忠相. 1957. 兵庫県円山川産クロベンケイ *SESARMA DEHAANI* における大平肺吸虫被囊幼虫の寄生状況について. 日獣医誌, 19: 19–29.
- 山口富雄, 桜田淑子, 南 幸諭. 1988. 血清学的に大平肺吸虫症が疑われた症例. 寄生虫誌, 37(2) 補: 82.
- 山西 浩. 2012a. 2001–2009年の9年間に調査した兵庫県北部円山川中州・菊屋島におけるクロベンケイガニの大平肺吸虫メタセルカリア寄生率について. 衛生動物, 63: 113–122.
- 山西 浩. 2012b. 兵庫県の円山川中州菊屋島における大平肺吸虫の観察. 寄生虫学研究: 材料と方法 (宇賀昭二, 丸山治彦編集), pp. 91–93. 三恵社, 名古屋.
- 吉田幸雄, 藤田 裕, 小山幸男, 村井知也, 藤戸孝純. 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肺吸虫の分布に就いて. 寄生虫誌, 4: 262–267.
- 吉田幸雄, 宮本正実. 1959. 大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 の第1中間宿主 *ムシヤドリカワザンショウ* *Assiminea parasitological* Kuroda, 1958 (横川・小山等によるウスイロオカチグサ) に関する研究. 寄生虫誌, 8: 122–129.