

## 北海道における人畜共通感染症の研究

### 2. *Metagonimus* 属吸虫の第2中間宿主について

宮本 健司 久津見 晴彦

旭川医科大学寄生虫学教室

(昭和53年6月13日 受領)

前報において著者らは上川地方で捕獲された野犬125頭を検査したところ9頭に北海道内の犬では最初の横川吸虫寄生を認め報告した(宮本・久津見, 1978).

横川吸虫のヒトへの感染源は, 中間宿主のアユが代表的であることは多くの研究報告から知られている. 北海道ではこのアユは日本海側の各河川に分布するが, 横川吸虫被囊幼虫の調査によると, かつて古平川で捕獲したアユに同幼虫寄生が認められたことがある. しかし, これら幼虫は, 稚アユと共に琵琶湖より移入されたものと推定されている(影井・大島, 1968). また, サロマ湖や厚岸湾産のシラウオも調査されたが本種被囊幼虫寄生は認められなかつたという(影井ら, 1975).

このような理由から, 北海道の横川吸虫はその土着性が予想されていながつたが, 旭川でヒトや犬に本種吸虫の寄生が認められた事実から, 著者らはその土着性を検討するために第2中間宿主における被囊幼虫の寄生状況を調べた.

いままでに *Metagonimus* 属吸虫の第2中間宿主としては全国で50種余の淡水魚が判明しているが, 横川吸虫症はほとんどアユの摂取により感染が起つている. しかし, 地域によつてはアユ以外の淡水魚, 主としてウグイが重要な中間宿主である場合も知られている(横川ら, 1962; 吉村ら, 1972).

旭川市内には石狩川を代表的な川とする多数の河川が流れている. これらの河川にはアユの棲息は見られないが, ウグイは多数棲息していて多くの釣人に親しまれている. このため, 旭川市内の中間宿主としては, これらのウグイが最も重要であると考えて調査を実施した. その結果, 前報でも予報したごとく, ウグイのウロコに寄生す

る多数の *Metagonimus* 属吸虫被囊幼虫を発見した. これら被囊幼虫が寄生する魚はウグイ (*Tribolodon hakonensis*) とエゾウグイ (*Tribolodon ezoe*) の2種でエゾウグイは横川吸虫の第2中間宿主として本邦で新たに追加されたので, 以上のことについて報告する.

#### 材料と方法

旭川市内の石狩川とその支流の美瑛川, 忠別川で捕獲したウグイを材料とした.

捕獲したウグイは体重, 体長を計測後, ウロコ, 表皮, 筋肉, 各部位のヒレに分け, 実体顕微鏡下で被囊幼虫の寄生を調べた. 筋肉は厚ガラス板にはさみ圧平して鏡検した.

回収した被囊幼虫の一部はスライドグラス上に取り, 加圧しない程度に水を加えてカバーグラスで覆い, 形態の観察と各部位の計測を顕微鏡下で行つた. またこれらの被囊幼虫は犬, チャイニーズハムスターに感染させ, 最短8日, 最長129日後各動物を解剖して小腸に寄生する成虫を回収, 得られた虫体はリストール液で圧平固定, セミコン酢酸カーミン液により染色を施して種の同定に供した.

ウグイの同定は, 浮袋の形態(加畑, 未発表)と頭部感覚管孔数などによりウグイとエゾウグイに区別したが, 1977年に捕獲したウグイの種は同定せずに被囊幼虫数を調べた. 1978年には, ウグイとエゾウグイの種を同定してから検査に供し, また魚体片側のウロコを調べ, その回収被囊幼虫数を2倍して総寄生数とした.

Table 1 Prevalence of metacercariae on the dace (genus *Tribolodon*) according to the rivers in Asahikawa city

Year	Rivers	Species of fish	No. fish examined	No. fish infected	Average No. MC (range)	Percentages of MC recovered from :			
						Scales	Epidermis	Muscle	Fins
1977	Chubetsu	<i>Tribolodon</i> sp.	18	1 ( 5.6%)	35 (35)	100	0	0	0
	Biei	<i>Tribolodon</i> sp.	11	7 ( 63.6%)	35 (1-95)	82.0	17.1	0	0.8
	Ishikari	<i>Tribolodon</i> sp.	36	36 (100%)	68.3 (1-350)	93.4	6.2	0	0.4
1978	Biei	<i>T. hakonensis</i>	1	1 (100%)	2 (2)	100	0	ND	ND
		<i>T. ezoe</i>	9	5 (55.6%)	60.8 (2-290)	100	0	ND	ND
	Ishikari	<i>T. hakonensis</i>	4	4 (100%)	102.5 (70-122)	99.6	0.4	ND	ND
		<i>T. ezoe</i>	16	16 (100%)	71.5 (16-156)	96.0	4.0	ND	ND

MC= Metacercariae, ND=Not done.

## 結 果

旭川市内の3河川で1977年4月より6月までに捕獲して検査に供したウグイは、石狩川産36匹、忠別川産18匹、美瑛川産11匹の計65匹であった。各河川の魚における被囊幼虫寄生率と被囊幼虫平均寄生数は、石狩川産100%で68.3個(1~350)、忠別川産5.6%、35個(35)、美瑛川産63.6%、35個(1~95)であった。

1978年5月には、前年と同地点の石狩川と美瑛川で捕獲したウグイとエゾウグイを検査した。石狩川産は、ウグイ4匹、エゾウグイ16匹の合計20匹が得られた。幼虫寄生率は前年同様100%、幼虫平均寄生数は77.7個(16~156)、美瑛川産はウグイ1匹、エゾウグイ9匹の計10匹で、60%、51個(2~290)とほぼ前年と同様であった(Table 1)。

魚体での被囊幼虫の寄生部位としては、その80%以上がウロコであつて、次いで表皮、各部位のヒレの順で筋肉からは1個の幼虫も検出されなかつた。

ウロコに寄生する被囊幼虫は、1枚のウロコに1個のみがほとんどで、まれに2~3個のものも認められる。

被囊幼虫の形態は、ウグイのウロコから回収されるものは薄い硝子様被膜に覆われた円形状(0.169×0.182mm)で、体表に小棘が密生している。体内には淡黄色の小さな顆粒が均等に充満し全体が色黄を示す。排泄嚢内には黒褐色の顆粒が嚢周辺に多く、嚢中心部では顆粒が粗で白く見える。体先端には楕円形の口吸盤(0.032×0.049mm)が備わる。次いで類円形の咽頭(0.020×0.027mm)が認められ、この後方に腹吸盤(0.018×0.028mm)が存在する(Table 2, Fig. 1)。ウグイ表皮からの被囊幼虫は、厚い硝子様の被膜に覆われるものも多く、被囊の直径はウロコから得られるものより大きい。

Table 2 Measurements of metacercariae recovered from the dace

	Length	Width
Cyst	0.16933±0.0102	0.18205±0.01036
Oral sucker	0.03218±0.0047	0.04908±0.00318
Pharynx	0.02014±0.0024	0.02674±0.00312
Acetabulum	0.01838±0.0025	0.02789±0.00275
Excretory bladder	0.05754±0.0149	0.09247±0.01631

The measurements in millimeter are means and S.D. of 32 metacercariae.

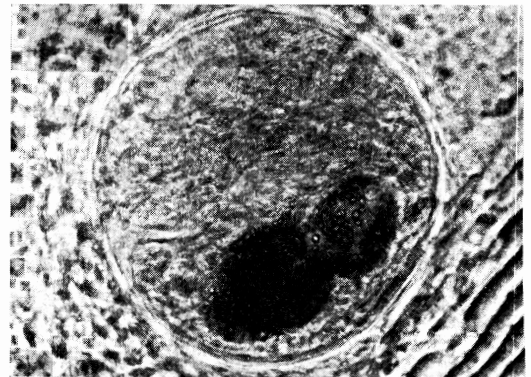


Fig. 1 Photomicrograph of *Metagonimus yokogawai* metacercaria encysted on the scale of dace.

これら被囊幼虫の形態的特徴や各部位の計測値は横川吸虫被囊幼虫のそれとほぼ一致する。しかし幼虫の種を確認するため、動物への感染実験を試みた。分離した被囊幼虫や石狩川産ウグイを犬、8例、チャイニーズハム

Table 3 Recovery of the worms from the small intestine of the experimentally infected animals with metacercariae and/or dace

No.	Animals used		Dates of infection	Sources of infection		Duration after infection (day)	No. worms recovered	
	Sex	Body weight (kg)						
1.	Dogs	Female	5.5	May 18, '77	MC	35	43	22
2.		Male	2.5	May 20	MC	120	45	92
3.		Male	2.5	June 7	dace	23	28	4,108
4.		Female	1.5	June 7	dace	1	20	369
5.		Female	3.0	July 28	dace	4	8	197
6.		Female	2.7	Oct. 3	dace	10	129	161
7.		Female	2.7	July 2	MC dace	1,571 1	79	2,399
8.		Female	2.5	Aug. 2	MC dace	367 4	85	997
9.	Chinese hamsters	Male		May 25	MC	100	29	8
10.				May 25	MC	50	29	2
11.				May 25	MC	50	29	2
12.				May 25	MC	50	29	2
13.				July 2	MC	44	12	1

MC=Metacercariae

スター5例に投与した結果、いずれの動物の小腸からも *Metagonimus* 属吸虫の成虫を回収することができた (Table 3)。これら *Metagonimus* 属成虫の形態学的所見および虫卵の計測値は、横川吸虫の特徴と一致したので同種と同定した (Table 4)。

### 考 察

横川が1911年、台湾産アユから横川吸虫を発見、桂田 (1912) により命名されて以来、多くの研究報告によってヒトへの感染はほとんどがアユ摂取により成立していることが明らかにされた (伊藤ら, 1967; 影井, 1966; 影井・大島, 1968; 影井・木畑, 1973)。しかし地域によつては、アユ以外の淡水魚を感染の原因とした報告も知られている (ウグイ, 横川ら, 1963; 吉村ら, 1972; シラウオ, 鈴木ら, 1963; 小宮ら, 1958; 影井ら, 1975)。

北海道における *Metagonimus* 属吸虫の分布に関する調査報告は極めて少なく、その存在はほとんど不明の状態であつた。これまでの報告を調べると、旭川アイヌ人2名 (藤井ら, 1926) と道民2名 (Ritchie *et al.*, 1954) がそれぞれ横川吸虫卵保有者の例として知られているのみである。近縁種としては、近年札幌市内の犬4頭に高橋吸虫 (*Metagonimus yokogawai takahashii*) が認め

られた (神谷ら, 1975)。

一方、中間宿主の調査はほとんど行なわれていない。アユの北海道内における分布は、日本海側の各河川に棲息することが明らかであつた (岡田・桜井, 1939)。また、1965年より毎年余市川、利別川、古平川へ琵琶湖産稚アユが移殖放流されている (北海道立水産孵化場資料)。アユに寄生する横川吸虫被囊幼虫の調査は、これら河川のうち古平川で実施され、57~75%の魚に被囊幼虫が検出された。しかし、この幼虫は稚アユと共に琵琶湖より移入されたものと推定している (影井・大島, 1968)。一方、サロマ湖と厚岸湾産シラウオを調べた結果では、同幼虫は寄生していないことから、北海道には横川吸虫は土着していないと考えられてきた (影井ら, 1975)。

次にカワニナの分布をみると、北海道南部に棲息するといわれる (岡田, 1948)。しかし、横川吸虫セルカリアの寄生状況の調査は今まで行なわれていない。

以上のように、北海道内の横川吸虫に関する研究は極めて少なかつたので、著者らは1977年から上川地方の野犬について調査し、125頭中に9頭の横川吸虫寄生例を報告した (宮本・久津見, 1978)。これに引き続いて、第2中間宿主の究明を試みたところ、旭川市内の河川に多数棲息するウグイに横川吸虫被囊幼虫寄生を発見し

Table 4 Measurements of *Metagonimus yokogawai* from the infected animals (in mm)

	Yokogawa, 1913	Present authors		
		Stray dogs	Dog (No. 7)	Chinese hamsters (No. 9-13)
Body length	1.125 -1.650	1.103 -1.719	0.886 -1.399	0.444 -0.858
width	0.425 -0.730	0.478 -0.741	0.418 -0.604	0.347 -0.470
Oral sucker	0.0770-0.0864	0.067 -0.103	0.064 -0.088	0.065 -0.080
Pharynx	0.0504-0.0528 ×	0.037 -0.062 ×	0.028 -0.047 ×	0.036 -0.055 ×
	0.0450-0.0520	0.038 -0.065	0.040 -0.066	0.039 -0.055
Acetabulum	0.1200-0.1368 ×	0.101 -0.188 ×	0.087 -0.148 ×	0.041 -0.070 ×
	0.0848-0.1080	0.080 -0.131	0.067 -0.094	0.071 -0.108
Ovary	0.1200-0.1320	0.103 -0.181 ×	0.104 -0.150 ×	0.058 -0.094 ×
		0.065 -0.138	0.063 -0.127	0.049 -0.081
Testes	0.210 -0.280	0.209 -0.385 ×	0.127 -0.286 ×	0.086 -0.152 ×
		0.117 -0.251	0.111 -0.238	0.053 -0.106
		0.186 -0.356 ×	0.190 -0.337 ×	0.094 -0.146 ×
		0.143 -0.268	0.120 -0.228	0.061 -0.119
Ova	0.0275 -0.03 ×	0.0255-0.0355 ×	0.0260-0.0330 ×	0.0233-0.0313 ×
	0.0155-0.0168	0.0150-0.0202	0.0145-0.0197	0.0125-0.0198

た。当地にはウグイのほかエゾウグイも分布する (Kura-waka, 1977)。今回の調査では、魚の浮袋の形態 (加畑, 未発表) や頭部感覚管孔数 (小野寺・本間, 1976; Kurawaka, 1977) により種を区別したところ、横川吸虫被囊幼虫寄生のエゾウグイを検出した。このことは、*Metagonimus* 属吸虫の第2中間宿主として新たにエゾウグイを追加することになる。

旭川市のアイヌの人々からの聞き取り調査の結果、ウグイは古くより干物として料理に利用していることが判明した。アイヌ人における横川吸虫寄生例 (藤井ら, 1926) の場合は、土着していた横川吸虫がウグイを介して感染したことが充分推測できる。

これまでウグイに横川吸虫被囊幼虫寄生の認められた県は、大分 (瀧, 1935; 古賀, 1938; 木船・白石, 1966; 岡部ら, 1968)、宮崎 (越智, 1928)、熊本 (古賀, 1922)、徳島 (小林, 1912)、岡山 (小林, 1912)、島根 (小林, 1912; 影井, 1966b)、大阪 (久保, 1950)、三重 (越智, 1928)、滋賀 (小林, 1912)、石川 (高亀, 1939)、愛知 (武藤, 1917)、静岡 (武藤, 1917; 横川ら, 1962; 伊藤・望月, 1968; 小林, 1972)、富山 (斉藤, 1968)、新潟 (斉藤, 1968)、山形 (斉藤, 1968)、宮城 (小林,

1912; 越智, 1928)、秋田 (中出, 1972; 吉村ら, 1972)、青森 (中出, 1972) の1府17県で、なかでも静岡、秋田県はアユよりも重要な中間宿主とされている (横川ら, 1962; 吉村ら, 1972)。

今回調査したウグイは、旭川市内の石狩川、忠別川、美瑛川で捕獲したが、各河川のウグイの寄生幼虫数に差異が認められた。1977年には、石狩川では幼虫寄生率100%、幼虫平均寄生数68.3個 (1~350)、忠別川5.6%、35個 (35)、美瑛川63.6%、35個 (1~95) であり、1978年には石狩川100%、77.7個 (16~156)、美瑛川60%、51個 (2~290) と前年と同様の結果が得られた。この結果をこれまで報告のあつた成績と比較してみると、大分県は寄生率100%、幼虫寄生数1,500~100,000個と濃厚感染が見られた (木船・白石, 1966)。静岡県80%、幼虫平均寄生数107.5個 (横川ら, 1962)、17.7%、9.4個 (伊藤ら, 1968)、富山県100%、135.4個、227.0個 (斉藤, 1968a)、山形県72.7%、3個 (斉藤, 1968a)、秋田県100%、270個 (吉村ら, 1972) で旭川のウグイより寄生幼虫数の多い場合が見られる。

なお、魚体における被囊幼虫の寄生数表現法としては、魚体両側にはほぼ同数寄生するので、片側の一定部

位のウロコを調べる(古賀, 1938), アユのセビレ直下側線上のウロコ100~200枚の検査(大島ら, 1966), 魚体片側の前1/4部のウロコ, 表皮の検査(吉村ら, 1972)などが知られている。そこで, 最初は寄生幼虫数が少ないものと考え, 1977年の材料はすべての部位について精査して, 寄生幼虫を数えた。その結果, やはり寄生幼虫数はこれまでの報告に比べると少ないので, 今迄の報告を参考として, 北海道では少なくとも魚体片側を調べる必要があると判断した。

ウグイでの幼虫寄生部位は, ウロコに多いという成績(古賀, 1938; 横川ら, 1962; 木船・白石, 1966; 伊藤・望月, 1968)と, 表皮に多いという結果(岡部ら, 1968; 齊藤, 1968a; 吉村ら, 1972)とが知られている。今回の成績は, ほとんどの幼虫はウロコに寄生し, 次いで表皮, ヒレの順で筋肉からは幼虫は検出されなかつた。このように地域により幼虫寄生部位に相異が見られるが, この原因については不明である。これら被囊幼虫の形態は, ウロコでは薄い被膜に覆われた円形状であるが, 表皮では厚い硝子様の膜に覆われ被囊内幼虫体内には淡黄色の顆粒が均等に分布している。排泄嚢内は黒褐色の顆粒が嚢壁周辺に多く, 中心部は薄く白く見える。この幼虫の形態は, 横川吸虫の幼虫の特徴と一致した。

ウグイに寄生する被囊幼虫の大きさは, ウロコよりも表皮に寄生する方が大きい。また動物感染実験により得られる虫卵も, 表皮寄生幼虫に由来するものが大型であるという(齊藤ら, 1976)。しかし著者らは幼虫のほとんどがウロコより回収されたので, 特に表皮からの幼虫を分けて動物へ感染させることは行なわなかつた。

*Metagonimus* 属吸虫の1種として高橋吸虫が提唱(鈴木, 1930)されて以来, 横川吸虫との種の異同に関する研究も多く見られる。特にアユ以外の淡水魚に寄生する被囊幼虫が論議されてきた(高橋, 1929; 古賀, 1938; 越智, 1957; 齊藤, 1968a,b)。近年, この両種成虫の形態学的差異(齊藤, 1972), 中間宿主への感染実験(齊藤, 1973), 免疫電気泳動像の比較(齊藤・辻, 1973), セルカリアの走査電子顕微鏡的研究(藤野ら, 1976)などの一連の研究により, 高橋吸虫を独立種とすべき結果が得られている。しかしそれにもかかわらず, それらの成績からは, 両種成虫での特徴は見出されず, 唯一の手段として, 虫卵の特徴, 特にその短径に差異があることで鑑別が可能であるとされているので, 今回の種の判定もこれに従った。

このほか, ウグイに寄生する被囊幼虫の極く少数に, 横川吸虫幼虫以外のものが認められたが, これらについ

ては, 今後検討してゆく。

第1中間宿主のカワニナ(*Semisulcospira libertina*)は, 北海道南部に分布すると報告されていた。しかし, 1977年に旭川市内の河川からも採集できたが, セルカリアの検査はまだ行っていない。この点に関しては, 今後調査を継続する。

また, かつて北海道の河川の水温を検討したところ, 水温が18C以上になることは非常に少ないとされたので, これも横川吸虫の土着性が疑われた原因の1つとなった(影井・大島, 1968)。ところが今回1975年度水質年表と1977年度北海道開発局の水温記録を調べると, 旭川市内の晝橋(忠別川)から下流の石狩川河口では, 7~8月にセルカリアの遊出可能温度とされている18C以上(影井, 1966a)を示す日が多い。また旭川市内伊納地点での連日記録では6月下旬より9月上旬間は, 水温が18C以上を示すことが判明した(Fig. 2, 3)。この水温観測は, 河川の流心部を測定した結果であつて, ワカニナが棲息する河岸は, これよりも水温は高いと思われる。これまでの成績から, カワニナの分布する地域が旭川市内にも存在することが予想されるので, 今後貝からセルカリアを確認してウグイにおける被囊幼虫寄生との

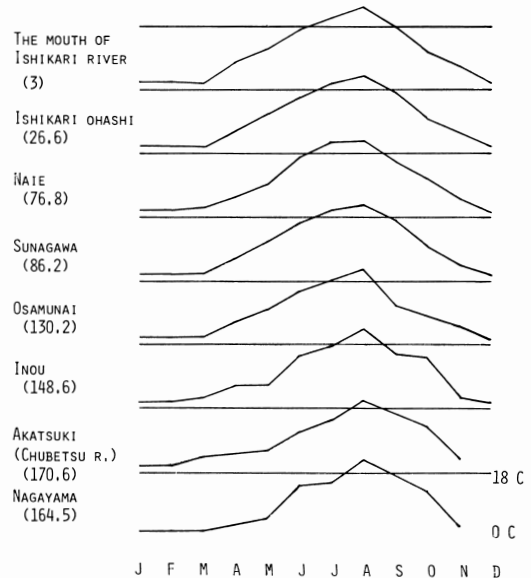


Fig. 2 The monthly means of water temperatures at various observation points of Ishikari River. Number in parenthesis is the distance from sea in km (Sixteenth chronological table of river's water, 1975).

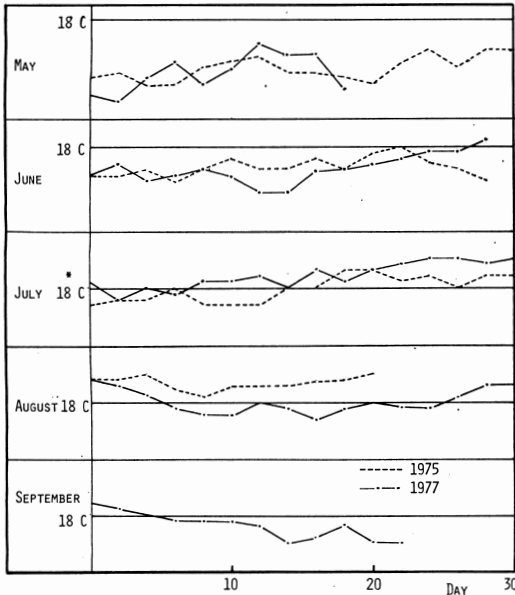


Fig. 3 The daily mean of water temperatures of the middle of the stream at Inou station of Ishikari River (Asahikawa Development Construction Division).

\* Critical temperature for the shedding of cercariae (Kagei, 1966a).

関連を検討する予定である。

#### まとめ

前報において北海道上川地方の野犬9頭に横川吸虫の寄生を認め報告したのに引き続き、旭川市内の河川に棲む第2中間宿主の調査を実施した。その結果、下記の成績が得られた。

1) 横川吸虫の第2中間宿主は、ウグイ *Tribolodon hakonensis* とエゾウグイ *Tribolodon ezoe* であった。したがって、エゾウグイを第2中間宿主の新記録種として追加した。

2) これらウグイは、捕獲地点により被囊幼虫寄生数に差があり、旭川市内石狩川産は1977年では100%、68.3個 (1~350)、1978年では100%、77.7個 (16~156)、忠別川産は1977年では5.6%、35個 (35)、美瑛川産は1977年では63.6%、35個 (1~95)、1978年では60%、50.5個 (1~289) であった。

3) ウグイでの幼虫寄生部位は、ウロコが80%以上であり、次いで表皮、各部位のヒレの順であり、筋肉からは1個の幼虫も検出されなかった。

4) 魚体から回収された被囊幼虫を犬とチャイニーズ

ハムスターに感染させたところ、いずれからも横川吸虫の成虫が回収された。

稿を終るに当たり、ウグイの同定に関し御教示頂いた北海道大学水産学部水産動物学講座徳屋邦彦氏、北海道指導漁業協同組合連合会加畑雅章氏、カワニナの同定を御願ひした麻布獣医科大学板垣博教授、石狩川の水温観測記録を使用させて頂いた北海道開発局旭川開発建設部鈴木庄一氏に深謝致します。また、ウグイの採集に御協力頂きました旭川医科大学美甘和哉、笹森秀雄両教授、岡田雅勝、岩淵次郎両助教授に感謝の意を表します。

#### 文 献

- 1) 藤井 保・塩谷 寿・安藤真篤(1926)：アイヌ人に於ける腸内寄生虫の分布。日本病理会誌，16，248-252。
- 2) 藤野隆博・石井洋一・斉藤 奨(1976)：異形吸虫類セルカリアの走査電子顕微鏡的研究。寄生虫誌，25，175-185。
- 3) 伊藤二郎・望月 久・野口政輝(1959)：静岡県下のカワニナに寄生する吸虫類幼虫の研究。寄生虫誌，8，913-922。
- 4) 伊藤二郎・望月 久・野口政輝(1967)：静岡県における寄生虫の疫学的研究。(5) アユにおける横川吸虫メタセルカリアの寄生状況。寄生虫誌，16，441-446。
- 5) 伊藤二郎・望月 久(1968)：静岡県における寄生虫の疫学的研究。(6) 淡水汽水魚における吸虫類包囊の寄生状況。寄生虫誌，17，69-74。
- 6) 影井 昇(1966 a)：横川吸虫症の疫学的研究。II. 第一中間宿主カワニナ類における横川吸虫セルカリアの疫学的研究。公衆衛生院研究報告，15，25-37。
- 7) 影井 昇(1966 b)：横川吸虫症の疫学的研究。III. 横川吸虫濃厚浸淫地の第2中間宿主アユにおける被囊幼虫の疫学的研究。公衆衛生院研究報告，15，38-47。
- 8) 影井 昇・大島智夫(1968)：日本産アユにおける横川吸虫の疫学的研究。寄生虫誌，17，461-470。
- 9) 影井 昇・木畑美知江(1973)：横川吸虫症の疫学的研究。一アユにおけるメタセルカリア感染と人における本流行の相関一。寄生虫誌，22，218-221。
- 10) 影井 昇・木畑美知江・平山淡二(1975)：シラウオにおける横川吸虫被囊幼虫の疫学的研究。公衆衛生院研究報告，24，7-17。
- 11) 加畑雅章(1978)：私信，未発表。
- 12) 神谷晴夫・関直樹・多田融右・神谷正男(1975)：札幌市における捕獲犬の寄生蠕虫について。II. 寄生虫誌，24，41-47。

- 13) 桂田富士郎(1912)：一新吸虫，メタゴニムスに就て。東京医事新誌，1796，3483-3489。
- 14) 建設省河川局(1975)：第16回水質年表。
- 15) 木船悌嗣・白石 哲(1966)：横川吸虫の被囊幼虫に関する2，3の知見。寄生虫誌，15，338。
- 16) 小林晴治郎(1912)：吸虫類の一新属に就て(予報)。細菌，204，4-10。
- 17) 小林芳治郎(1972)：狩野川流域の横川吸虫に関する調査。衛生検査，21，1006-1009。
- 18) 古賀伊一郎(1922)：熊本県下に於て研究せし内臓寄生虫，特に吸虫類に就て。日本病理会誌，12，120-149。
- 19) 古賀元晃(1938)：めだごにむす属吸虫ニ関スル研究。医学研究，12，3471-3528。
- 20) 小宮義孝・伊藤二郎・山本 茂(1958)：霞浦地方のシラウオに寄生する横川吸虫の研究。寄生虫誌，7，7-11。
- 21) 高亀良彦(1939)：石川県大聖寺川産鰻を中間宿主とする大卵型横川吸虫について。東京医事新誌，3127，19-22。
- 22) 久保 隆(1950)：大阪府下神崎川上流産魚類における吸虫類被囊幼虫の感染率に就て。日新医学，37，404-406。
- 23) Kurawaka, K. (1977)：Cephalic lateral-line systems and geographical distribution in the genus *Tribolodon* (Cyprinidae). Jap. J. Ichthyology. 23, 167-175。
- 24) 宮本健司・久津見晴彦(1978)：北海道における人畜共通感染症の研究。1. 上川地方で捕獲した犬の寄生虫について。寄生虫誌，27，369-374。
- 25) 武藤昌知(1917)：琵琶湖産魚類を中間宿主とする人体寄生虫の研究。特に其鰻並に源五郎鮒を中間宿主とする横川氏「メタゴニムス」に就て。日本消化機病会誌，16，135-166。
- 26) 中出幸克(1972)：東北地方のカワナに寄生する吸虫幼虫の研究。弘前医学，23，525-554。
- 27) 岡部浩洋・木船悌嗣・白石 哲(1968)：横川吸虫被囊幼虫に関する若干の知見。久留米医会誌，31，295-304。
- 28) 岡田 要(1948)：新日本動物図鑑(中)。57，北隆館，東京。
- 29) 岡田 雋・桜井基博(1939)：北海道に於ける鮎の分布とその生態二三。陸水学雑誌，9，136-142。
- 30) 小野寺隆・本間義治(1976)：東北日本におけるウグイ属魚類の種族分化。動物分類会誌，12，65-77。
- 31) 大島智夫・影井 昇・木畑美知江(1966)：アユにおける横川吸虫被囊幼虫の寄生密度測定法・感染指数の提唱。寄生虫誌，15，161-167。
- 32) 越智吾一(1957)：日本に於ける *Metagonimus* 属吸虫の研究。東京医事新誌，74，591-599。
- 33) 越智シゲル(1928)：鮎 *Leuciscus hakonensis* ニ於ケル一種ノ被囊幼虫ニ就テ。東京医事新誌，2588，1900-1905。
- 34) Ritchie, L. S., Hunter III, G. W., Yokogawa, M., Pan, C., McConnoughey, J., Hishinuma, Y., Munz, L. and Knox, C. (1954)：Parasitological studeis in the Far East. X. An epidemiological survey of Hokkaido, Japan. Jap. J. Med. Sci. Biol., 7, 523-537。
- 35) 齊藤 奨(1968 a)：メタゴニムス属吸虫の研究。I. 新潟県およびその近県の淡水魚に寄生するメタゴニムス属吸虫メタセルカリアの検索，特に種の異同について。新潟医会誌，82，679-693。
- 36) 齊藤 奨(1968 b)：メタゴニムス属吸虫の研究。II. メタゴニムス属吸虫メタセルカリアのマウスおよびイヌ感染実験。新潟医会誌，82，694-706。
- 37) 齊藤 奨(1972)：横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について。1. 形態学的差異。寄生虫誌，21，449-458。
- 38) 齊藤 奨(1973)：横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について。2. 第2中間宿主への感染実験。寄生虫誌，22，39-44。
- 39) 齊藤 奨・辻 守康(1973)：横川吸虫と高橋吸虫のレジア，セルカリアにおける免疫電気泳動像の比較。広大医誌，21，19-22。
- 40) 齊藤 奨・谷 重和・森山信子(1976)：ウグイに寄生する *Metagonimus* 属メタセルカリアについて。寄生虫誌，25，(増)，76。
- 41) 鈴木 稔(1930)：横川めだごにむす，岡山県下に産する特殊動物並に該動物に関する研究論文目録。岡山県編纂，146-148+図6。
- 42) 鈴木了司・亀谷俊也・熊田三由・小宮義孝・高野喜正・後藤寿郎・中村 孝・上林孝二・石井惟弘(1963)：秋田県における横川吸虫に関する研究。日本農村医学会誌，11，4-15。
- 43) 高橋昌造(1929)：*Metagonimus yokogawai*, *Metagonimus* の一新種及び *Exorchis* の发育史に就て。岡山医会誌，41，2687-2755。
- 44) 瀧 愿(1935)：横川吸虫の病原性に就て。医学研究，9，1695-1704。
- 45) 横川宗雄・佐野基人・高橋 徹・野口政輝・望月 久(1962)：静岡県大浜地方のウグイに寄生する横川吸虫の研究。寄生虫誌，11，157-169。
- 46) 横川 定(1913)：鮎ヲ中間宿主トスル新寄生虫並ビニ同虫ニヨル一属ノ新設。岡山医会誌，279，255-266，280，337-358。
- 47) 吉村裕之・大森康正・谷 重和・石田和人・鈴木尚一郎・小林秀夫・京極啓義・横川宗雄・佐野基人・小島莊明・荒木国興・木畑美知江(1972)：秋田県島海村における横川吸虫症の疫学的研究。1. 住民の感染状況並びに中間宿主特にウグイ (*Tribolodon hakonensis*) の横川吸虫メタセルカリア寄生状況について。寄生虫誌，21，400-407。

**Abstract**

STUDIES ON ZOONOSES IN HOKKAIDO, JAPAN  
2. ON THE SECOND INTERMEDIATE HOSTS OF *METAGONIMUS*  
*YOKOGAWAI* IN ASAHIKAWA CITY, KAMIKAWA DISTRICT

KENJI MIYAMOTO AND HARUHIKO KUTSUMI  
(*Department of Parasitology, Asahikawa Medical College,*  
*Asahikawa, 078-11, Japan*)

In the previous report, the first record of *Metagonimus yokogawai* from the stray dogs in Hokkaido was described.

The present paper deals with the results of the survey on the fresh water fishes, the second intermediate host of *M. yokogawai* in Asahikawa city. Ishikari, Biei and Chubetsu rivers teem with several kind of fishes, especially with the dace (genus *Tribolodon*), and fishing is a favorite with many citizens. Infestation of fishes with *M. yokogawai* was confirmed by the examination on number and distribution of metacercariae encysted in the dace.

The majority of metacercariae was recovered from the scales and some from the epidermis and fins, but no metacercariae was found from the muscle tissues of the fishes.

The metacercariae were found 100% (36 out of 36) of the fishes and average number was 68.3 (1-350) in Ishikari river, 63.6% (7 out of 11) and 35 (1-95) in Biei river, 5.6% (1 out of 18) and 35 in Chubetsu river, respectively. Prevalence of metacercariae in the dace was also examined in 1978 at the same points of the rivers as in 1977, similar results being obtained (Table 1).

These metacercariae bear close resemblance to that of *M. yokogawai*, and identification of this species was performed by shape and size of metacercariae, adult worms and especially by the size of their ova. Adult worms were recovered from the experimentally infected animals, dogs and chinese hamsters (Table 2, 3, 4 and Fig. 1).

In the present paper, the data indicated that the first finding of *M. yokogawai* metacercariae from the japanese dace, *Tribolodon hakonensis* and the rosyface dace, *T. ezoe* and the latter is the new record of the second intermediate host of *M. yokogawai* in Japan. With regard to the epidemiological point of view, water temperature was analyzed in the Ishikari river from the mouth to the upper stream. The results obtained in July and August in both 1975 and 1977 indicated that the water temperature reached frequently over 18C. It has been known that shedding of cercariae of *M. yokogawai* from the infected snails was observed at the water temperature of 18C or more.

From these results, it was considered that *M. yokogawai* might be indigeneous species in Asahikawa city.