

## *Echinostoma hortense* Asada, 1926に関する研究

### (1) 人体寄生棘口吸虫類の種の同定と感染経路について

谷 重 和

秋田大学医学部寄生虫学教室

(昭和51年3月30日 受領)

#### はじめに

さきに、著者ら(1974)は秋田県由利郡鳥海村に住む58歳の農夫から *Echinostoma hortense* 類似の虫体を得たが本種と同定するまでには至らなかった。その後今日までに秋田県下の14名に本種類似の虫卵陽性者が追加された。本論文ではこれら症例について駆虫を実施し、排出された虫体および虫卵の形態学的検討を行うとともに、その第二中間宿主の調査と本虫のヒトへの感染経路についての考察から本虫体および虫卵は *E. hortense* と同定しうるとの確証を得たのでそれらの成績について報告する。

#### 材料および方法

##### (1) 調査対象および糞便検査法

1972年~1975年に調査した地域は Fig. 1, Table 1 に示した如く、由利郡鳥海村、雄勝郡羽後町、平鹿郡大雄村および南秋田郡五城目町で、AMS III遠心沈澱法、1975年の鳥海村はセロファン厚層塗抹2枚法による一般住民の糞便検査を実施した。その結果、*E. hortense* の虫卵と思われる虫卵陽性者については、さらに2~3週間隔で3回の糞便検査を繰り返し持続的に虫卵が排出されていることを確認した。糞便内虫卵数(EPG)は糞便量0.5gをAMS III法で処理し、全沈渣中の虫卵数から算定した。

##### (2) 駆虫法

駆虫に使用した薬剤はカマラ Kamala (用量5~10g)で、服薬2時間後に下剤として硫酸ナトリウム10~20gを多量のぬるま湯または水とともに服用させ、その後1~2日間にわたって排泄した全便を濾便し、フルイ中に残ったものを実体顕微鏡下で精査し虫体の検出に務めた(メッシュの大きさ0.420mm/mm)。

##### (3) 虫体および虫卵の比較

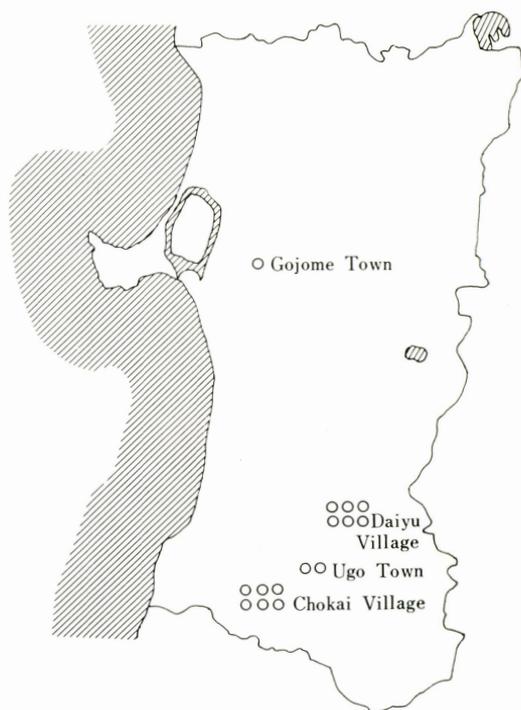


Fig. 1 Geographic distribution of human echinostomiasis in Akita Prefecture.

ヒトの駆虫で得た虫体11隻のうち7隻と、ドブネズミ(秋田市で捕獲)より得た虫体5隻およびドジョウから採集した頭棘26~28本のメタセルカリアをハムスターに与え、16日目に剖検して得た虫体5隻について形態的に比較した。これらの虫体はいずれも圧平後70%アルコールあるいは10%ホルマリンで固定カーミンで染色し、オイキッド液(Eukitt)で封入したものである。なお糞便内の虫卵はいずれもAMS III法で集卵したものについて観察したが、動物からの虫卵は後日剖検し、成虫で *E. hortense* と同定されたものである。

Table 1 Results of stool examinations for eggs on the inhabitants in Akita Prefecture

	Year	Methods	No. of examined	No. of egg positives	<i>Echinostoma</i> sp.
Chokai Village	1972	AMS III	159	148(93.1)	2
	1973	AMS III	114	85(74.6)	2
	1975	Thick smear	2744	510(18.6)	2
Daiyu Village	1975	AMS III	470	106(22.6)	6
Ugo Town	1974	AMS III	676	230(34.0)	1
	1975	AMS III	197	61(31.0)	1
Gojome Town	1974	AMS III	1996	464(23.2)	1
Total			6356	1604(25.2)	15

( ): Showing positive rates

#### (4) 感染源の調査

1974年～1975年までの期間に鳥海村、羽後町、大雄村、五城目町の各症例の居住地周辺の小川、堰あるいは水田の周囲を流れる用水路などで各種の淡水魚を採集し、さらに八郎潟および浅内沼産の淡水魚も漁師から買い求めて棘口吸虫類メタセルカリアの寄生状況を調べた。検査した淡水魚はドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*, ウグイ *Tribolodon hakonensis*, フナ *Carassius carassius*, タナゴ *Acheilognathus moriokae*, イワナ *Salvelinus leucomaenis pluvius*, アユ *Plecoglossus altivelis*, およびシラウオ *Salangichthys microndon* の7種類である。

これらの淡水魚をブレンダーで細砕し、37C 人工胃液内で3～4時間消化した。ついで数分間静置したあと上澄を捨て、管底に残った沈渣物に水道水を加えるという操作を2～3回繰り返した。そのようにして得た沈渣中には頭棘が24本、26～28本、36～37本および43～45本の4種棘口吸虫類メタセルカリアが見出されたが、今回はヒトから得られた虫体の頭棘が27本であったことから隅棘各4本を含む頭棘26～28本のメタセルカリア（以下本種メタセルカリアと記す）を感染実験に供した。本種メタセルカリアは浅田（1926, 1939）の記載によれば *E. hortense* にほぼ一致したが、念のためハムスターに投与し、15～20日後に剖検して得た成虫で種の同定を確実にした。

また1975年には鳥海村一般住民425名について摂取した淡水魚の種類や調理方法などのアンケート調査も行った。

### 成 績

#### (1) 一般住民における *E. hortense* 類似虫卵の検出

#### 状況

1972年～1975年に秋田県下4ヶ町村（鳥海村、大雄村、羽後町、五城目町）の一般住民6,356名の糞便検査を行った結果、Tables 1, 2に示した如く、本種類同様の虫卵陽性者は由利郡鳥海村と平鹿郡大雄村で各6名、雄勝郡羽後町2名、南秋田郡五城目町1名の計15名であった。大雄村において見出された症例7, 8（家族数5人）および症例9～12（家族数6人）はそれぞれ同一家族であった。性別では男8名、女7名でほぼ同数であり、年齢別では20～29歳は1名、30～39歳は2名、40～49歳は4名、50～59歳は4名で40歳以上の中高年者に多かつた。EPGについては症例3が830であったが、その他の症例では4～56と少なく、10例の平均 EPG は96であった。なお、これら陽性者15名のうち10名は横川吸虫卵も陽性であった。

#### (2) 虫卵の形態

一般住民の糞便検査で検出された虫卵はいずれも卵円形あるいは長楕円形で淡黄色を呈し、大きさは Table 2に示した如く15例（各15コ計測）ともほぼ同大で長径0.112～0.140mm、短径0.073～0.088mm、卵殻の厚さは3～4 $\mu$ であった。卵殻の一端に小さい卵蓋を、他端には多少肥厚が認められ、卵殻内には卵細胞と多数の卵黄細胞がみられた(Figs. 2～4)。

一方、これらの虫卵と比較するため準備された自然感染ドブネズミおよび感染実験ハムスターの糞便内から得た *E. hortense* の虫卵は外形、色調および内容とも上記の虫卵と同様な形態を示し、大きさも、Table 4にみられる如く、ドブネズミのもの0.123～0.136 $\times$ 0.078～0.083mm、ハムスターのもの0.123～0.132 $\times$ 0.076～0.083mm でヒト糞便内のもとはほぼ一致した。また子宮内虫卵ではヒトからの虫体で0.100～0.118 $\times$ 0.055～0.064mm、ドブネズミで0.103～0.138 $\times$ 0.062～0.077

Table 2 Cases of human echinostomiasis (*E. hortense*)

Case No.	Name	Age	Sex	Place of residence	Size of eggs (Average) (mm)	EPG	Other parasites
1	T.S.	36	M	Chokai Village	0.120-0.123×0.076-0.080 (0.122) (0.077)	ND	M.y., A.l.
2	K.S.	28	M	Chokai Village	0.120-0.123×0.074-0.078 (0.121) (0.076)	ND	M.y., T.o. T.t., A.l.
3	K.S.	58	M	Chokai Village	0.119-0.131×0.078-0.081 (0.125) (0.078)	830	M.y.
4	T.S.	49	M	Chokai Village	0.112-0.134×0.073-0.088 (0.125) (0.081)	12	M.y., T.t. A.l.
5	S.S.	58	F	Chokai Village	0.123-0.134×0.080-0.085 (0.127) (0.082)	56	M.y., T.o. T.t., A.l.
6	N.S.	55	F	Chokai Village	0.125-0.131×0.079-0.083 (0.129) (0.080)	ND	
7	M.K.	73	F	Daiyu Village	0.121-0.134×0.075-0.080 (0.126) (0.077)	4	M.y.
8	J.K.	48	M	Daiyu Village	0.116-0.124×0.078-0.080 (0.121) (0.079)	4	M.y.
9	K.M.	72	M	Daiyu Village	0.122-0.133×0.083-0.086 (0.127) (0.084)	8	M.y., H.w.
10	K.M.	45	M	Daiyu Village	0.125-0.137×0.079-0.085 (0.133) (0.083)	6	
11	R.M.	59	F	Daiyu Village	0.125-0.128×0.077-0.083 (0.127) (0.080)	ND	H.w.
12	K.M.	40	F	Daiyu Village	0.124-0.133×0.078-0.083 (0.128) (0.082)	6	T.o.
13	K.A.	33	M	Ugo Town	0.123-0.132×0.078-0.082 (0.128) (0.081)	ND	M.y.
14	S.S.	62	F	Ugo Town	0.124-0.130×0.077-0.080 (0.128) (0.080)	18	T.t.
15	T.H.	69	F	Gojome Town	0.129-0.140×0.083-0.086 (0.134) (0.084)	16	M.y.

M: Male

F: Female

ND: not determined

M.y.: *Metagonimus yokogawai*T.t.: *Trichuris trichiura*

H.w.: Hookworm

T.o.: *Trichostrongylus orientalis*A.l.: *Ascaris lumbricoides*

mm, ハムスターで0.105~0.120×0.060~0.079mmであり、糞便内の虫卵計測値よりかなり小さかった (Figs. 5~6).

### (3) 駆虫成績

*E. hortense* 類似の虫卵陽性者のうちカメラによる駆虫を行うことができたのは症例6, 7, 11を除く12名でその成績は Table 3 に示した. すなわち症例3から11隻(著者ら1974), 症例5から1隻の虫体がそれぞれ排出された. なお症例1~5および13からは横川吸虫の排虫がみられている. 症例3は6ヶ月後に再度行なつた駆虫によりはじめて虫卵の陰転をみたが, 他の症例では1回の駆虫ですべて虫卵陰性となつた.

### (4) 虫体の形態

ヒトから得られた虫体についてはすでに報告した(著

者ら1974)が, それらの虫体はほとんど変性, 膨化したものであつたので種の同定を保留しておいた. その後11名の駆虫を行い, 虫体の検出に務めたがただ1隻の虫体を見たにすぎず, 従来の形態に追加すべき新発見は得られなかつた. そこで今回は自然感染のドブネズミおよび実験感染のハムスターからヒトに酷似した虫体を得たので, それらについて記載し, ヒトのものと比較した (Table 4).

虫体の外観はいずれもへら型で細長くハムスター(9.1~9.7×1.40~1.65mm)の方がドブネズミの虫体(7.2~9.3×1.28~1.35mm)より一般に大きかつた. 口吸盤は体前端腹面に開き類円形, 咽頭はドブネズミのものが一般に小さかつた(平均0.251×0.194mm)がハムスターのものでも0.202~0.267×0.228~0.270mmと

Table 3 Results of anthelmintic treatment with Kamala for echinostomiasis

Case	Dose of drug given (g)	No. of worms expelled		Stool examination after treatment
		<i>E. hortense</i>	<i>M. yokogawai</i>	
1	5.0	—	+	—
2	10.0	—	+	—
3	8.0	11	+	—
4	8.0	—	+	—
5	5.0	1	+	—
6*				
7*				
8	5.0	—	—	—
9	5.0	—	—	—
10	5.0	—	—	—
11*				
12	5.0	—	—	—
13	5.0	—	+	—
14	5.0	—	—	—
15	8.0	—	—	—

\* not treated

かなり変異があり、標本作製上の差異とも考えられた。頭冠には背部で中断しない頭棘が両端の隅棘各4本を含めてドブネズミで26~27本、ハムスターで26~28本、並んでいる。頭棘の大きさは約0.045~0.014mm、隅棘はハムスターの平均0.047~0.012mmがやや大きかった(ドブネズミ平均0.040×0.011mm)。体前方形には筋肉質のよく発達した腹吸盤(直径約0.68mm)があり、その前方に陰茎囊がある。この大きさもかなり変異に富み、ハムスターのもので小さなものは0.406×0.273mm、大きなものでは0.612×0.316mmであった。子宮は腹吸盤前方から体の前約1/3に存在する卵巣後縁まで長くうねり、約200~250コの虫卵が充満していた。子宮の分布領域(腹吸盤と前睾丸との間)はいずれの虫体においても1.0~1.2mmの範囲内であった。睾丸は体のほぼ中央に縦に2コが並び類円形で所々に切れ込みがみられた。卵黄腺はいずれの虫体においても前睾丸上縁部より始まり後睾丸下縁部から両側の卵黄腺が互いに接近し体後端まで正中線上で重なり合う分布状態を示した(Figs. 8~15)。

#### (5) 感染源の調査

感染症例の居住地周辺で採集した淡水魚の本種メタセルカリアの感染状況はTable 5に示した。検出されたメタセルカリアの大部分は頭棘26~28本を有するもので鳥海村においてはドジョウから検出されたがウグイ、ア

ユ、イワナからは見出されなかつた(Fig. 7)。

羽後町、大雄村および八郎潟で採集したドジョウからも同様に本種メタセルカリアが見出されており、その一部は感染実験によつて *E. hortense* の成虫を得ることができた。また八郎潟ではタナゴからも少数の本種メタセルカリアを検出できた。しかし、八郎潟のフナ、シラウオ、浅内沼のフナからは検出されなかつた。

鳥海村一般住民425名について淡水魚の摂取状況に関するアンケート調査を行い202名から回答を得た。それによると過去一年間に淡水魚を摂取したと答えたヒトは120名(59.4%)で、摂取された淡水魚の種類、調理方法などについてはTables 6, 7に示した。すなわち、摂取されている淡水魚の種類はイワナが36.7%と最も多く、ついでウグイの28.3%、以下ドジョウ25.0%、フナ21.7%、ヤマメ15.0%、アユ14.2%、コイ5.8%、カジカ3.3%、ナマズ1.7%の順であつた。また調理方法については、焼くと答えたヒトが51.7%と最も多く、ついで煮るが43.3%、以下酢のものあるいは“ぬた”が各20.8%、フライが9.2%、刺身が4.2%であつた。この結果、同村においては焼いたり、煮たりして食するヒトが多いが酢のもの、“ぬた”、刺身など生食またはそれに近い形で食する習慣もあることがわかつた。また、大雄村、羽後町での本種類似虫卵陽性者(症例7~12, 13~14)に問診したところでは、いずれも居住地周辺で採集したド

Table 4 Comparison of measurements of *Echinostoma hortense* (in mm)

Reporter Host Locality Part measured	Yamaguti, 1933 <i>Rattus norvegicus</i> Kyoto	Kamiya and Ishigaki, 1972 <i>Mustela sibirica itatsi</i> Hokkaido	Tani <i>et al.</i> 1974 Man Akita	The present author <i>Rattus norvegicus</i> Akita	The present author Hamster (experimental inf.) Akita
Size of body	6.7-9.2×1.1-1.3	8.5-11.7×0.765-1.294	6.6-8.8×1.01-1.65 (7.5×1.34)	7.2-9.3×1.28-1.35 (8.5×1.32)	9.1-9.7×1.40-1.65 (9.46×1.56)
Size of oral sucker	0.18-0.24×0.2-0.26	0.171-0.251×0.146-0.24	0.15-0.21 (0.19)	0.207-0.222×0.223-0.231 (0.217×0.227)	0.193-0.211×0.217-0.242 (0.198×0.226)
Size of acetabulum	0.5-0.62×0.53-0.6	0.632-0.765×0.618-0.779	0.64-0.79 (0.74)	0.666-0.691 (0.684)	0.606-0.793 (0.686)
Diameter of head collar		0.367-0.412	0.359-0.376 (0.368)	0.382-0.401 (0.388)	0.384-0.427 (0.403)
No. of collar spines	27-28	26-27	27	26-27	26-28
Size of pharynx	0.18-0.21×0.16-0.21	0.193-0.243×0.149-0.189	0.22-0.29×0.2-0.29 (0.25×0.23)	0.231-0.247×0.192-0.197 (0.237×0.194)	0.202-0.267×0.228-0.27 (0.252×0.232)
Size of ovary	0.23-0.33	0.207-0.309×0.190-0.25	0.29-0.32×0.25-0.34 (0.31×0.28)	0.242-0.289×0.216-0.249 (0.269×0.226)	0.311-0.41×0.279-0.347 (0.359×0.31)
Size of testes	0.5-0.83×0.45-0.75	0.456-0.611×0.677-0.779	0.68-0.89×0.50-0.81 (0.71×0.64)	0.813-0.925×0.4-0.525 (0.873×0.485)	0.97-1.17×0.62-0.85 (1.10×0.732)
Size of cirrus sac		0.485-0.632×0.225-0.279	0.51-0.68×0.21-0.3 (0.59×0.24)	0.467-0.573×0.247-0.322 (0.528×0.286)	0.406-0.612×0.273-0.316 (0.498×0.291)
Size of lateral marginal spines	0.063×0.015	0.04-0.062×0.015-0.018	0.015-0.045×0.008-0.015 (0.028×0.013)	0.0417-0.0532 (0.0468×0.014)	0.0398-0.0474 ×0.011-0.015 (0.0442×0.014)
Size of dorsal marginal spines	0.042-0.066×0.012-0.015	0.04-0.058×0.011-0.015	0.03-0.05×0.01-0.015 (0.039×0.012)	0.0371-0.0422 ×0.01-0.012 (0.0397×0.011)	0.0464-0.0486 ×0.011-0.014 (0.047×0.012)
Size of eggs (in uterus)		0.106-0.142×0.058-0.076	0.100-0.118×0.055-0.064 (0.107×0.061)	0.103-0.138×0.062-0.077 (0.121×0.069)	0.105-0.120×0.060-0.079 (0.113×0.071)
Size of eggs (in feces)	0.130-0.138×0.075-0.080		0.119-0.131×0.078-0.081 (0.125×0.078)	0.123-0.136×0.078-0.083 (0.130×0.080)	0.123-0.132×0.076-0.083 (0.128×0.080)

Table 5 Incidence of echinostomatid metacercariae in fresh water fishes

Locality	Species	No. of fishes examined	Echinostomatid metacercariae	Worms recovered from experimentally infected animals
Chokai Village				
Momoyake	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (ドジョウ)	20	+	<i>E. hortense</i>
	<i>Salvelinus leucomaenis</i> (イワナ)	8	-	
Jinego	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	30	+	<i>E. hortense</i>
Fushimi	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	20	+	<i>E. hortense</i>
	<i>Tribolodon hakonensis</i> (ウグイ)	20	-	
	<i>Plecoglossus altivelis</i> (アユ)	19	-	
Ugo Town	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	5	+	
	<i>Carassius carassius</i> (フナ)	6	-	
Daiyu Village	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	15	+	
	<i>Carassius carassius</i>	7	-	
Hachiro-gata	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	30	+	<i>E. hortense</i>
	<i>Carassius carassius</i>	20	-	
	<i>Acheilognathus moriokae</i> (タナゴ)	30	+	
	<i>Salangichthys microdon</i> (シラウオ)	50	-	
Asanai-numa	<i>Carassius carassius</i>	30	-	

ジョウを生簀に飼育しておき、冬期間それらを酔のものあるいは“ぬた”にしてしばしば生食していたということである。

### 考 察

著者ら(1974)はさきに秋田県由利郡島海村に住む58

Table 6 Species of fresh-water fishes eaten by people of Choki Village

No. of examined		120 (%)
<i>Salvelinus leucomaenis</i>	(イワナ)	44 (36.7)
<i>Tribolodon hakonensis</i>	(ウグイ)	34 (28.3)
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (ドジョウ)		30 (25.0)
<i>Carassius carassius</i>	(フナ)	26 (21.7)
<i>Oncorhynchus masou</i>	(ヤマメ)	18 (15.0)
<i>Plecoglossus altivelis</i>	(アユ)	17 (14.2)
<i>Cyprinus carpio</i>	(コイ)	7 ( 5.8)
<i>Cottus pollus</i>	(カジカ)	4 ( 3.3)
<i>Parasilurus asotus</i>	(ナマズ)	2 ( 1.7)

Table 7 Methods of cooking of fresh-water fishes in Chokai Village

No. of examined	Broiling	Boil	Fry	Sashimi	Vinegared dish	Fish salad (Nuta)
120	62 (51.7)	52 (43.3)	11 (9.2)	5 (4.2)	25 (20.8)	25 (20.8)

歳の農夫から得た *E. hortense* 類似の虫体を Kamiya and Ishigaki (1972) の計測値と比較し、頭棘、陰茎囊、咽頭などに差があり、虫卵の大きさ、子宮の分布領域にも違いがみられたとして種の同定を保留しておいた。その後、秋田県において *E. hortense* 類似の虫卵陽性者が合計15名となったが、駆虫によつて虫体を検出することが極めて困難で今までに1名から1隻を追加したにすぎない。しかし上記2名の虫卵陽性者が生食したと言う近くの小川や用水路のドジョウから頭棘26~28本の棘口吸虫類メタセルカリアが普通に検出され、これら淡水魚によつて感染を受けたと考えられるに至つた。浅田(1926, 1939)によれば本メタセルカリアは *E. hortense* と同定されたが、より確実なものとするためハムスターに投与し、得られた虫体を詳細に観察した。その結果、虫体の外観、内部構造はもちろん、*E. hortense* の特長とされる頭棘が隅棘各4本を含めて26~28本であることや子宮が長くうねっていること、さらには計測値も Yamaguti (1933), Kamiya and Ishigaki (1972) などの記載とほぼ一致していた。また自然感染のドブネズミから

得られた虫体についても全く同様な所見が得られた (Table 4). しかも著者ら (1974) が同定を保留しておいた陰茎囊や咽頭の計測値の差違点は個体変異と考えても差しつかえないと判断された. 虫卵の大きさは子宮内虫卵 (ヒト  $0.100 \sim 0.118 \times 0.055 \sim 0.064 \text{mm}$ , ドブネズミ  $0.103 \sim 0.138 \times 0.062 \sim 0.077 \text{mm}$ , ハムスター  $0.105 \sim 0.120 \times 0.060 \sim 0.079 \text{mm}$ ) と糞便内虫卵 (ヒト  $0.119 \sim 0.131 \times 0.078 \sim 0.081 \text{mm}$ , ドブネズミ  $0.123 \sim 0.136 \times 0.078 \sim 0.083 \text{mm}$ , ハムスター  $0.123 \sim 0.132 \times 0.076 \sim 0.083 \text{mm}$ ) では大きさが異なるものようで, Kamiya and Ishigaki (1972) がイタチから得た子宮内虫卵や Yamaguti (1933) がドブネズミから得た糞便内虫卵とそれぞれほぼ一致した. 頭棘の大きさは今回のドブネズミ, ハムスターあるいは Yamaguti (1933), Kamiya and Ishigaki (1972) の成績ではいずれも約  $40\mu$  以上で, ヒトから得たものは平均  $28 \times 13\mu$  でかなり小さかった. 子宮の分布領域についてもほぼ同様で, ドブネズミ, ハムスターのものは  $1.0 \sim 1.2 \text{mm}$  であるのにヒトから得たものは  $0.6 \sim 0.9 \text{mm}$  でかなり小さかった. これらの差についてはいまだ十分解明されていないが, 虫体排出者が居住地周辺のドジョウを生食した事実とそれから検出した頭棘  $26 \sim 28$  本のメタセルカリアで, ハムスターに投与して得たものはすべて  $40\mu$  以上の頭棘を持っていたことから, ヒトのものでは虫体が変性していたことでもあり, また終宿主の違いなどによる変異とも考えられた.

かくて秋田県のヒトから検出された棘口吸虫類の虫体は形態的に, また第二中間宿主の存在から考察して *E. hortense* と同定するのが最も妥当と考えられた. なお虫体が確認されていない13例についても虫卵の大きさは Yamaguti (1933), 上記2例, ドブネズミおよびハムスターのものとはほぼ同じ大きさであった. もとより虫卵の形態のみで種類を判断するのは困難であるが, かれらの居住地周辺からも上記と同様にドジョウから頭棘  $26 \sim 28$  本のメタセルカリアが普通に検出され, これらを生食していることが問診で明らかにされているので, *E. hortense* 寄生を十分に推察できると考えられた.

*E. hortense* は浅田 (1926, 1939) がモノアラガイ *Lymnaea japonica*, およびヒメモノアラガイ *Lymnaea ollula* からのセルカリアをトノサマガエル *Rana nigromaculata* およびニホンヒキガエル *Bufo vulgaris japonicus* のオタマジャクシに感染させて得たメタセルカリアをさらにイヌおよびマウスに経口的に与えて成虫を得て新種として記載したものである. Yamaguti (1933,

1975) および Kamiya and Ishigaki (1972) によれば *E. hortense* は日本, 朝鮮, 満州のドブネズミ, イタチ, イヌなどに寄生するとしている. 最近, 吉田ら (1975) は京阪神地方在住の4名から棘口吸虫卵とみられるものを見出し, そのうち3名について四塩化エチレンを用いて駆虫したが虫体を得ることができなかつたという. さらに吉田ら (私信1975) はこれらの症例の感染源と考えられたドジョウから *E. hortense* のメタセルカリアを得て人体感染実験を試みたところ, 糞便内に虫卵を証明しているが虫体は得ていない. したがって *E. hortense* の人体自然寄生例と確認できたのは著者ら (1974) の症例 (Case No. 3) が最初である.

かくて, 日本における人体寄生の棘口吸虫類は *Echinostoma cinetorchis* Ando and Ozaki, 1923, *Echinostoma macrorchis* Ando and Ozaki, 1923, *Echinochasmus perfoliatus* Ratz, 1908, *Echinochasmus japonicus* Tanabe, 1926 および *Echinostoma hortense* Asada, 1926 の5種となつた. これまでの棘口吸虫感染者の駆虫には Table 8 に示した如く, チモール, 四塩化炭素, 四塩化エチレン, ヘノポジ油などが試みられていたが, 今回著者はカマラを使用し, その結果駆虫した12名中11名が虫卵陰転し, また最も寄生数の多いと考えられた症例3 (EPG 830) は2回の投与によつて虫卵が陰転したことから本剤が *E. hortense* に対して有効であることが示された.

森下・加納 (1960) によれば, 棘口吸虫類のヒトへの感染経路として *Echinochasmus* 属の *E. perfoliatus* ではモロコ, タナゴ, フナなどの生食をあげ, *E. japonicus* も実験感染で淡水魚 (モロコ) の生食の可能性を指摘している. また *Echinostoma* 属のうち *E. cinetorchis* ではタニシ, *E. macrorchis* ではサンショウウオ, *E. lindoense* Sandground and Bonne, 1940 ではタニシ, シジミ (セレベスの Lindoe 湖畔) *E. ilocanum* (Garrison, 1908) Odhner, 1911 ではタニシ, シジミ (フィリピン) の生食であるとし, *E. revolutum* Froelich, 1802 ではシジミの塩清けの摂取 (台湾) という. このように棘口吸虫類のヒトへの感染源として従来 *Echinochasmus* 属では淡水魚, *Echinostoma* 属ではタニシ, シジミなどの貝類があげられている. しかし, 前述したように吉田ら (私信1975) はドジョウに *E. hortense* のメタセルカリアを検出しており, 今回の調査でもドジョウに本種が普通に検出されたことからヒトへの感染源はドジョウが最も重要であると思われた. 事実, 今回の

Table 8 Cases of human echinostomiasis reported in Japan

Case No.	Age	Sex	Place of residence	Species	Drug used	No. of worms expelled	Reporter	
1	12	M	Fukuoka	<i>E. macrorchis</i>	Ascaridol	34	Majima	(1927)
2	14	M	Osaka	<i>E. perfoliatus</i>	Thymol	5	Hirasawa	(1928)
3	45	M	Kumamoto	<i>E. cinetorchis</i>	Thymol Carbon tetrachloride	17	Takahashi <i>et al.</i>	(1930)
4	27	M	Kumamoto	<i>E. cinetorchis</i>	Carbon tetrachloride	24	Takahashi <i>et al.</i>	(1932)
5	44	M	Aichi	<i>E. cinetorchis</i>	Thymol	3	Kawahara and Yamamoto	(1933)
6*				<i>E. japonicus</i>	Carbon tetrachloride	3	Ujiie	(1936)
7*				<i>E. japonicus</i>	Carbon tetrachloride	2	Ujiie	(1936)
8	24	F	Kumamoto	<i>E. cinetorchis</i>		3	Hyodo and Matuyama	(1958)
9	48	M	Saga	<i>E. macrorchis</i>	Tetrachlorethylene	31	Okabe <i>et al.</i>	(1972)
10	58	M	Akita	<i>E. hortense</i>	Kamala	11	Tani <i>et al.</i>	(1974)
11	58	F	Akita	<i>E. hortense</i>	Kamala	1	Tani	(1975)

M: Male F: Female \*: experimental infection

秋田県下において見出された *E. hortense* 類似の虫卵陽性者のうち、鳥海村および大雄村の各6名、羽後町の2名の併せて14名はドジョウよりの感染が強く推察された。

また、秋田県では特に冬期間にドジョウ、ウグイ、フナなどを細かくきざんで酢みそでもみ、ネギを入れて食べる“ぬた”料理、あるいは酢のもの、刺身などにしてしばしば淡水魚が生食される。さらにまたドジョウを細かくきざみ、小麦粉とともに団子にして天ぷらあるいはみそ汁に入れて食する習慣もあり、その調理の際、メタセルカリアに汚染されたまな板、包丁などを充分洗わずに生野菜、漬物などに使つて感染する場合も考えられる。

以上のように少なくとも秋田県ではドジョウやその他の淡水魚の生食により *E. hortense* に感染する機会が多いと考えられ、今後その第二中間宿主、終宿主などの詳細な調査を県下の全域にわたつて進めてゆきたいと考えている。

#### まとめ

1972年から1975年の4年間に秋田県由利郡鳥海村、雄勝郡羽後町、平鹿郡大雄村および南秋田郡五城目町における一般住民6,356名の糞便検査を行い、15名に棘口吸虫類似の虫卵陽性者を見出し、駆虫によつて虫体を得て種の同定を行うとともに、その感染源についても考察した。

(1) 棘口吸虫類似の虫卵陽性者は鳥海村、大雄村に

各6名、羽後町に2名、五城目町に1名であつた。

(2) 虫卵は15例ともほぼ同様な形態を示し、卵円形あるいは長楕円形で小蓋を有し、子宮内のもので0.100~0.118×0.055~0.064 mm、糞便内のもので0.112~0.140×0.073~0.088 mmであつた。この大きさは自然感染のドブネズミや実験感染のハムスターから得た *E. hortense* の虫卵とほぼ一致した。

(3) 著者ら(1974)が種の同定を保留していたヒト寄生 *E. hortense* 類似の虫体をドブネズミやハムスターから得た虫体と比較し、第二中間宿主との関連性も考慮して *E. hortense* と同定した。

(4) *E. hortense* 類似虫卵陽性者12名に対してカマラによる駆虫を行つた結果、全員が虫卵陰性となり、その有効性が示されたが虫体の検出は困難であつた。

(5) *E. hortense* のメタセルカリアは秋田県のドジョウに普通にみられ、これらを生食する習慣があるという。これらのことから考察して *E. hortense* のヒトへの感染源はドジョウが最も重要と考えられた。

#### 謝辞

摺筆に当り御指導、御校閲いただいた教主任鈴木俊夫教授に深甚なる謝意を表すと共に、御助言いただいた北海道大学獣医学部家畜寄生虫病学教室神谷晴夫助手、金沢大学医学部医動物学教室吉村裕之教授、同近藤力王至助教授、山形大学医学部寄生虫学教室齊藤奨助教授にも感謝の意を表します。また材料の入手に御協力いただいた秋田大学医学部学生、三田重人、水口直樹、宮内孝

治の諸君に感謝いたします。なお、本論文の要旨は第45回日本寄生虫学会総会において報告した。

### 文 献

- 1) 浅田順一(1926) : エキノストマ科1新吸虫並びにその發育史に関する研究. 日本病理学会誌, 16, 293-294.
- 2) 浅田順一(1939) : エキノストマ科吸虫の1新種並びにその發育史に関する研究. 吉田博士祝賀記念誌, 1, 39-69.
- 3) 安藤 亮(1939) : 本邦並びに満鮮における *Echinostoma* 科吸虫. 日新医学, 28, 1-45.
- 4) Kamiya, H. and Ishigaki, K. (1972) : Helminths of Mustelidae in Hokkaido. Jap. J. Vet. Res., 20, 117-128.
- 5) 森下哲夫・加納六郎(1960) : 新寄生虫病学, 南山堂.
- 6) 谷 重和・吉村裕之・大森康正・神谷晴夫・山川博(1974) : 秋田県で見い出された棘口吸虫人体寄生の1例. 寄生虫誌, 23, 404-408.
- 7) Yamaguti, S. (1933) : Studies on the helminth Fauna of Japan Part 1. Trematodes of birds, reptiles, and mammals. Jap. J. Zool., 5, 107-108.
- 8) Yamaguti, S. (1975) : A synoptical review of life histories of digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku. Pub. Co. Tokyo.
- 9) 吉田幸雄・近藤力王至・有菌直樹・上本麒一・松野喜六・前田東作・吉田 弘・武藤京子・井上善英・高橋桂一(1975) : 棘口吸虫人体寄生4例. 寄生虫誌, 24, (増), 92.
- 10) 吉田幸雄(1975) : 私信.

### Abstract

#### STUDIES ON *ECHINOSTOMA HORTENSE* (ASADA, 1926)

#### (1) SPECIES IDENTIFICATION OF HUMAN ECHINOSTOMIASIS AND ITS INFECTION SOURCE

SHIGEKAZU TANI

(Department of Parasitology, Akita University School of Medicine, Akita, Japan)

An epidemiological survey of human helminthiasis was conducted in Chokai Village, Ugo Town, Daiyu Village and Gojome Town in Akita Prefecture, with stool examination AMS III centrifugation or cellophane thick smear techniques during a period from 1972 to 1975.

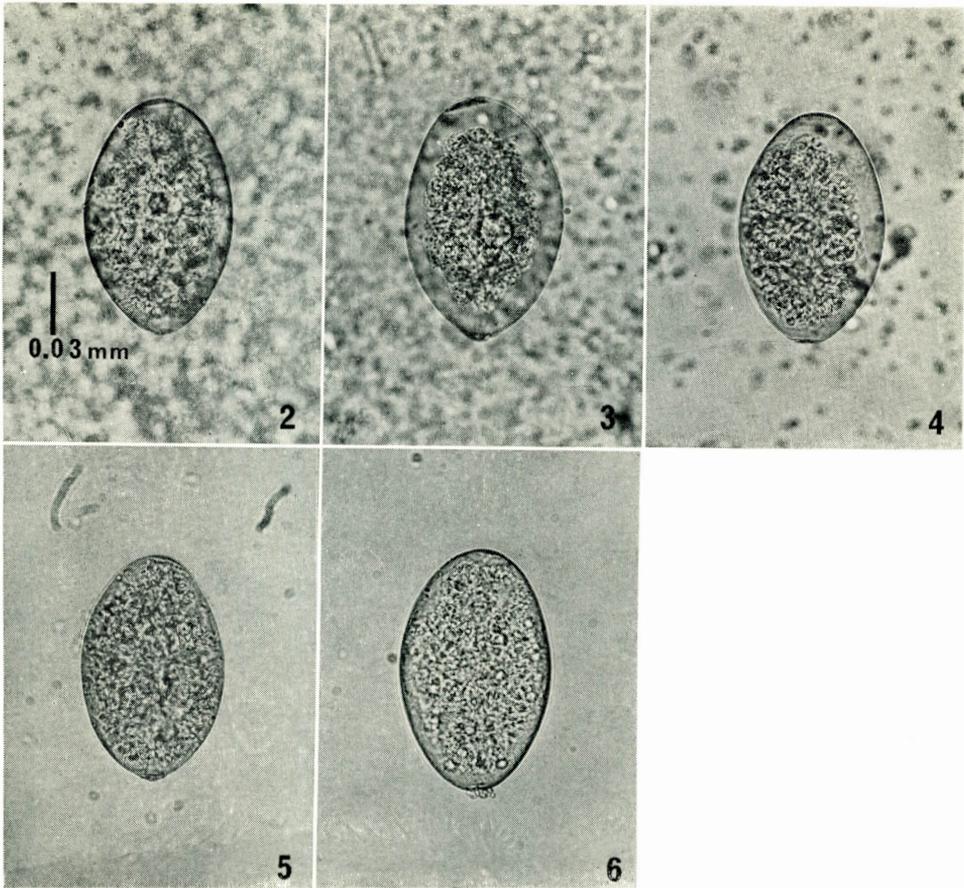
(1) From 15 out of 6,356 persons examined, the echinostome eggs were detected in the feces.

(2) By the treatment with Kamala, the all patients out of 12 cases became negative and 11 adult worms were recovered from a man and one was from a woman respectively.

(3) It was found that the size, shape and arrangement of internal organs of these specimens were completely in accord with those of *Echinostoma hortense* Asada, 1926. Therefore, this is the first report of proven human cases of *E. hortense* infection.

(4) Metacercariae of *E. hortense* were found in loach (*Misgurnus anguillicaudatus*).

(5) It was supposed that the human echinostomiasis in Akita Prefecture was mainly caused by eating raw loach.



#### Explanation of Figures

Figs. 2~6 Eggs of *E. hortense*

Fig. 2 from Case No. 3

Fig. 3 from Case No. 9

Fig. 4 from Case No. 11

Fig. 5 from a brown rat (*Rattus norvegicus*)

Fig. 6 from a hamster

Fig. 7 Metacercaria parasitic in loach (*Misgurnus anguillicaudatus*)

Fig. 8 Anterior portion of an adult worm recovered from a man

Figs. 9~11 General views of the worms from a man

Figs. 12~13 Anterior portion of adult worms from brown rat and hamster

Figs. 14~15 General views of the above worms

