

霞ヶ浦地方のシラウオに寄生する横川吸虫の研究

小 宮 義 孝*

(国立予防衛生研究所寄生虫部)

伊 藤 二 郎** 山 本 茂***

(静岡大学保健研究室)

(茨城県潮来保健所)

(昭和 32 年 4 月 19 日受領)

茨城県霞ヶ浦地方においては、従来霞ヶ浦から漁獲されるシラウオ *Salangichthys microdon* を酢味噌にして生食賞味する風習がある。このシラウオが或種のメタゴニムスの感染のおそれのあるだろうことは筆者の一人山本がすでに注目していたのであるが、今回同魚体を検査して多数の包囊の寄生を認め、且つこれを著者等が試食して3年6カ月の永きに亘つて便中に虫卵を証明し、更に家兎及びマウスに感染せしめて多くの成虫を得、それらを検索した結果、此の包囊は横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1913 であることを確めた。尚同地方住民の検便により、場所によつては50%以上の横川吸虫寄生率を示したのでそれらもあわせて報告する。

シラウオにおける metacercaria の寄生状況

採集したシラウオは大島正満博士の同定の結果 *Salangichthys microdon* Bleeker 「シラウオ」と称し、本邦においてシラウオと呼ばれるもののうちの最も普通種である。同地方にあつては大体冬期から4月末日迄は禁りよう魚とされており、他の季節では常に多数漁獲されて食膳に供せられ且つ出荷されている様である。

1953年11月に漁獲されたシラウオ(体長55~70 mm) について被囊幼虫の寄生状況を詳細に調査した結果、本種 metacercaria は17匹(94.4%)に陽性であり、シラウオ各一匹における寄生数は最少1コ、最多27コ、平均17.8コで、すなわちその寄生率においても寄生濃度においても可成り濃厚な浸淫状況であつた。

*YOSHITAKA KOMIYA, **JIRO ITO & ***SHIGERU YAMAMOTO: An epidemiological survey of *Metagonimus yokogawai* in Kasumigaura district. (*Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo. **Department of Hygiene, Shizuoka University, ***Itako Health Center, Ibaragi, Japan)

metacercaria の寄生部位については、この魚が鱗片をほとんど欠いている関係上、本来の寄生部位の鱗に代つて筋肉内に多数認められた。すなわち上記18匹のシラウオについて観察した結果によれば、寄生せる全被囊幼虫の約30%が鱗条内に寄生し、残りの約70%は筋肉内に寄生し、更に少数の metacercaria は魚の頭骨に凹所を形成して寄生していた(第1, 2図参照)。尚18匹のシラウオ中2匹の鰓に *Echinochasmus* sp. の metacercaria を各々28コ乃至13コ認められた。

人体への試食実験

1953年10月4日に漁獲されたシラウオを、住民の料理法と全く同様の酢味噌にして著者等の2人小宮、伊藤が各数十四ずつ試食した。試食後28日目に検便を実施した結果、2例とも多数の虫卵を認めた。そこで著者等は横川吸虫の人体内における寿命を追求するために他の生魚の生食を一切禁じ、駆虫も全く行わずに随時検便を実施した結果、試食後2年目迄は常に多くの虫卵を証明し、3年目になつて稍虫卵数を減じ、且つ変性萎縮卵も散見され、4年目になつて著しく虫卵数を減じ、宮川氏沈澱法を行つて尚且つ数枚のプレパレート中に辛うじて虫卵を発見し得る程度であつた。2例中1例において、遂に試食後3年6カ月に虫卵が消失し、他の1例において3年10カ月に虫卵が消失した。岡部浩洋氏から私信によれば、横川吸虫の寿命の人体における記録は約8カ月とされていたが、今回の筆者らの実験により、確実に3年以上に及ぶ事が明かとなつた。

尚上述2例共にその期間中、本虫寄生によると考えられる自覚症状は殆んど認められなかつた。

動物への感染実験

1953年、家兎1例に毎日10匹宛10日間合計100匹のシ

第1表 マウスに対するシラウオの試食実験
(シラウオは総べて霞浦産の生鮮魚で各マウスに50匹づつ試食)

動物番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
試食後の経過日数	6日	6日	6日	16日	16日	26日	32日	40日	40日	102日
寄生虫体数	477	260	155	18	4	5	0	0	0	0
寄生部位	小腸上部	6	0	5	1	0	0	—	—	—
	小腸中部	269	172	78	14	3	3	—	—	—
	小腸下部	202	88	69	3	1	2	—	—	—
	盲・直腸	0	0	3	0	0	0	—	—	—

ラウオを連続試食せしめ、初回試食後40日目に同家免の検便をして多数の横川吸虫卵を認め得た。依つて直ちに剖検せる結果、その小腸部から192匹以上の横川吸虫を得た。その形態については後述する。家兎は試食期間中多少不活発の事もあつたが概ね正常とかわりなく、剖検結果は多少の腹水増加を認めたのみで、そのたの著変は認められなかつた。

次に1953年10月から1954年11月の間に合計10頭のマウスに動物実験を行つた。その方法は、霞ヶ浦から漁獲された生鮮なシラウオをそのままマウスに与えるとマウスはよくそれを食べるので、マウス一頭につき50匹宛のシラウオを与え、その後6日乃至102日経過後剖検して虫体の寄生状況を精査した。その大要を第1表に示したが、6日経過のマウスでは各例共に比較的多くの虫体を検出し、その寄生部位は小腸中、下部に最も多かつた。16乃至26日経過後のマウスでは寄生虫体数が著しく減少し、32日以降の各マウスでは遂に寄生虫体を発見出来なかつた。

本種吸虫の同定

前述の家兎から得た虫体をブアン固定、アラウンカルミン染色標本となし、任意に13コ体を計測して第2表に示した。その結果は何れも高橋(1929)のそれに比してや、計測値は小さいが、虫卵や卵黄巣は充分發育しており、その体制より見て本種は明かに *Metagonimus* 属に属し、且つ *M. yokogawai* 及び *M. takahashii* に最も近似していた(第3, 4図参照)。この両種の成虫における区別点としては、卵黄巣が左右相連続せるものが *M. t.*、はなれているものが *M. y.* とされ(高橋, 1929) 或は左右睪丸が斜の位置を保ち、子宮が右睪丸の後方迄走行せるものが *M. t.*、然らざるものが *M. y.* (宮田, 1944)、更には体全形の形、大きさによる差異も亦その区別点してあげられている。筆者らは得られた母虫の多

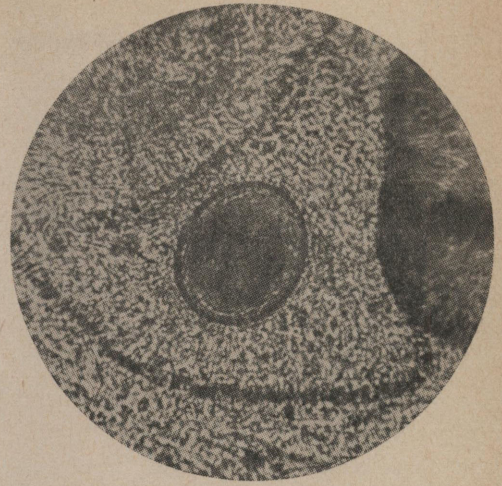
第2表 家兎から得た虫体計測値(単位 μ)
(ブアン固定、アラウンカルミン染色計測虫体数13コ)

	平均値 \bar{x}	分散値 u^2	最大値 Max.	最小値 Min.	
体	長	584.8	56.7	709.5	516.0
	幅	324.2	56.9	397.8	236.5
口吸盤	長	43.3	3.60	51.5	38.0
	幅	55.3	6.55	67.8	46.1
腹吸盤生殖盤装置	長	65.9	7.06	81.3	51.5
	幅	49.8	5.43	53.6	43.4
咽頭	長	28.1	3.84	32.5	21.7
	幅	27.9	3.56	35.2	21.7
食道	長	59.2	3.66	78.6	40.1
卵巣	長	77.4	10.9	100.3	65.0
	幅	67.3	6.8	75.9	54.2
右上睪丸	長	128.2	22.7	176.2	94.9
	幅	106.7	22.6	138.2	70.5
左下睪丸	長	134.5	27.8	192.4	97.6
	幅	104.6	22.5	138.2	62.3

くについてそれらの点を精査したが、睪丸、子宮の点からすれば *M. t.* と考えられ、卵黄巣の点からすれば *M. y.* と考えられて遂に母虫の形態では同定し得なかつた。然して上記2種の決定的な区別点は虫卵の大きさにある事は多くの文献に見る所であり、筆者らも特に留意して虫卵の大きさを測定した。測定方法は油浸レンズにより視野に水平に横たわる虫卵を無作意に選定し、マイクロシラウベによる微測法を以て測定した。第1群は前記2例の人体実験から得た糞便内虫卵50コを計測し、長径26.7~31.8(平均29.1) μ 、短径16.3~19.2(平均17.6) μ の値を得た。第2群は動物実験によつて得た数匹の母虫の子宮内虫卵28コを計測し、長径27.7~30.4(平均29.0) μ 、短径17.0~19.2(平均18.0) μ の値を得た。即ち此の吸虫は既往の概念に従えば、横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1913と同定するのが正しい



第1図 シラウオ頭骨内の被囊幼虫



第2図 シラウオ頭骨内の被囊幼虫



第3図 家兎に試食させて得た母虫，固定染色標本



第4図 マウスに試食させて得た母虫生，鮮標本

第3表 茨城県霞ヶ浦地方住民における
横川吸虫浸淫状況
・1953. 12月調査，稀塩酸エーテル法

村名	北浦地方		西浦地方		合計
	大生原村	大和村	行方村	小高村	
検査人員	228	136	107	108	579
虫卵陽性者数	14	51	55	46	166
陽性率	6.1%	37.5%	51.4%	42.6%	28.6%

と考えられる。

住民における横川吸虫の浸淫状況

1955年冬期，霞ヶ浦地方において上述のシラウオを生食する習慣の多い4カ村にわたり，合計579名の村民の検便を実施して横川吸虫の感染率を調査した。検便方法は稀塩酸エーテル法である。その結果は(第3表参照)各

村において非常に多くの横川吸虫保有者を検出し、特に行方村の如きは51.4%の高率を示していた。然しながらそれらの虫卵保有者の調査の結果は著明なる病症を訴える程のものは見当らなかつた。

論議

シラウオから *Metagonimus* 属吸虫の *metacercaria* を得た報告は現在迄のところ、森(1935)、山口(1942)、赤木(1954)の3例に見るが、種の同定に関しては何れも筆者らと異つている。即ち森(1935)に依れば、*metacercaria* をマウス、家兎、犬に試食せしめて母虫を得、母虫の形態ではどちらとも区別がつかないが、虫卵測定の結果、 $32\mu \times 18.3\mu$ の値を得て之を *Metagonimus yokogawai ova* Kobayashi, 1918(宮田, 1944によれば之は *Metagonimus takahashii* の synonym) と同定し、山口(1942)は筆者らと同じく霞ヶ浦産のシラウオをトビに試食せしめ、得た母虫の虫卵を計測して $30 \sim 35 \times 18 \sim 22\mu$ の値を得、即ち *M. takahashii* としている。更に赤木(1954)は岡山県児島湾より漁獲されたシラウオから *Metagonimus* 属被囊幼虫を得、動物実験の結果 *Metagonimus yokogawai* var. *takahashii* と同定しているが詳細な報告はまだ見ない。何れにせよ上述の諸報告は何れも *M. takahashii* とされ、筆者らの結果は *M. yokogawai* である点、種の同定について多くの疑点を残すのである。即ち母虫の形態では殆んど同定が出来ず、単に虫卵の大きさに頼る事が困難であるのか、或いは両種が混在しているのか等の問題については後日の研究にまきたい。

横川吸虫の宿主内における寿命が宿主の種の差によつて異なる事は当然と考えられる。人体におけるその記録は、岡部浩洋(私信)によれば約80日のようであるが、筆者らの今回の実験で3年乃至4年は生存している事が明かとなつた。マウスにおける10例では、約1カ月の短期間に虫体は自然消滅するものと考えられる。即ちマウスは人間に比すれば横川吸虫に対して著しく非固有的な宿主であろう。

最後に霞ヶ浦地方における横川吸虫の疫学的考察を試みるならば、住民の濃厚感染の原因として最も大きな役割を果しているのがすなわち、横川吸虫の *metacercaria* で高度に寄生されたシラウオの生食される風習と考えざるを得ない。勿論同地方のウグイ 其の他の淡水魚にも *Metagonimus* 属の *metacercaria* が認められているから、それらからの感染も若干あるだらうことは予想されるが、これからの感染だけではこの地区が他の地方に比

して著しく住民の感染率の高い理由がつかめない。一度感染した横川吸虫が人体内で3年以上も生存して産卵を続け、糞便と共に外界に出た虫卵からの同虫幼虫が、同地方に多数棲息するカワニナを通じてシラウオに浸入しかかる多くの *metacercaria* を保有するシラウオが好んで生の状態で食膳に供せられる所にこの地方の横川吸虫の浸淫の原因があると考えることがもつとも妥当である。

要約

1. 茨城県霞ヶ浦から漁獲されるシラウオは *Metagonimus* 属 *metacercaria* を高度に保有して居り、動物実験並に人体実験の結果、この *metacercaria* を横川吸虫 (*Metagonimus yokogawai*) と同定した。

2. 2例の人体実験の結果、感染後虫卵消失迄の期間は夫々3年6カ月及び3年10カ月であつたが、マウスの剖検結果では32日以後は虫体が発見出来なかつた。

3. シラウオにおける *metacercaria* の寄生部位は筋肉内に最も多く、若干は鱗に存在し、稀に頭骨内にも存在しているのが認められた。

4. シラウオは霞ヶ浦地方においては一般に生食されている。同地方住民の横川吸虫感染率は6.1~51.4%に達するが、これは主として本虫被囊幼虫の自然寄生をうけたシラウオの生食によるものと考えられる。

本調査にあたり種々便宜を与えられた茨城県衛生部の各位に感謝し、シラウオの同定の労をとられた大島正満博士に深謝の意を捧げる。

主要文献

- 1) 赤木孝(1954) : 岡山地方の半鹹水産魚類に於ける吸虫類被囊幼虫の種類に就て, 寄生虫学雑誌, 3(1), 45. —2) 宮田彝徳(1944) : *Metagonimus* 属吸虫についての分類学的考察, 動物学雑誌, 56(1-3), 16-19. —3) 森恂造(1935) : 白魚 *Salanx microdon* Bleeker を中間宿主とする吸虫類の研究, 東京医事新誌(2952) 2679-2686. —4) 高橋昌造(1929) : *Metagonimus yokogawai*, *Metagonimus* の一新種及び *Exorchis major* の發育史に就いて, 岡山医学雑誌, 41(12), 2688-2755. —5) Yamaguti, S. (1942) : Studies on the helminth Fauna of Japan Part Larval Trematodes of fishes, Jap. Jour. Med. Sci., VI, 2(3), 131-160.

Summary

It was found that a brackish water fish *Salan-gichthys microdon* Bleeker, from the Lake Kasumigaura was heavily infected with metacercariae of *Metagonimus yokogawai*. About 70% of such

metacercariae were located in the muscle, the remaining 30% were in the fin, and a very few were situated on the concave hole of skull of fish.

Experimental infection with these fluke were carried out on two men, and many eggs were proved in their feces for 3 or 4 years, while in the case of mice, no worm was found after one month

after infection.

Among the resident in the neighborhood of Kasumigaura, 28.6% of 579 persons were found to be infected with metagonimus. Such a heavy incidence of this fluke was considered to be due to food custom of eating this fish in a raw condition.

寄贈文献目録 (10)

409. 小机弘之・鈴木禾甫(1957) : Acridinorange 螢光法によるアメーバ症治療薬の試験管内効果判定のこゝろみ, 医学と生物学, 43(4), 134-140.
410. 松田鎮雄(1957) : 蟯虫の研究, 広島医学, 10(4), 359-411.
411. 岩田繁雄(1957) : 最近に於ける寄生虫病治療の進歩, 診断と治療, 45(4), 134-139.
412. 岩田繁雄(1957) : 寄生虫感染及駆虫薬と肝機能, 総合臨床, 6(7), 1333-1335.
413. 中村逸朗・三浦梧楼・好井敏明・守随忠雄・河野明・石井泰延(1957) : 鉤虫症の病態生理に関する研究, 日本内科学会雑誌, 46(3), 241-252.
414. 牟田口利幸(1955) : 鉤虫感染経路の疫学的研究, 第2報, 自家菜園の有無及び広狭による都市集団居住者の鉤虫感染状態, 医学と生物学, 37(4), 148-150.
415. 牟田口利幸(1956) : 同. 第3報, 鉤虫, 蛔虫および鞭虫感染度の相互関係, 医学と生物学, 38(3), 74-76.
416. 牟田口利幸(1956) : 同, 第4報, 鉤虫, 蛔虫および鞭虫の家族内集積状況, 医学と生物学, 38(4), 106-108.
417. 牟田口利幸(1956) : 同, 第5報, 都市および農村における鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染度分布曲線について, 医学と生物学, 40(5), 189-192.
418. 牟田口利幸(1956) : 同, 第6報, アメリカ鉤虫の主として分布している地方の農村における鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染状態, その1, 医学と生物学, 41(3), 100-104.
419. 牟田口利幸(1956) : 同, 第7報, アメリカ鉤虫の主として分布する地帯における蛔虫, 鉤虫および鞭虫の感染状態, その2, 医学と生物学, 41(6), 219-222.
420. 牟田口利幸(1957) : 同, 第8報, 熊本県南部地方の農村における鉤虫, 蛔虫ならびに鞭虫の感染状態, 医学と生物学, 42(4), 137-140.
421. 牟田口利幸(1957) : 同, 第9報, 福岡県中部地方の農村における鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染状態, 医学と生物学, 42(6), 207-211.
422. 牟田口利幸(1957) : 同, 第10報, アメリカ鉤虫の主として分布している地方の農村における鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染状態, その3, 医学と生物学, 43(2), 72-75.
423. 牟田口利幸(1957) : 同, 第11報, 熊本県菊池川下流域の鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染状態, その1, 医学と生物学, 43(5), 173-176.
424. 牟田口利幸(1957) : 同, 第12報, 熊本県菊池川下流域の鉤虫, 蛔虫および鞭虫の感染状態, その2, 医学と生物学, 44(4), 150-154.