

半鹹水産魚類를 中間宿主로 하는 吸蟲類에 對한 研究

2. *Tribolodon taczanowskii* Steindachner 를 中間宿主로 하는 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 에 對하여

慶北大學校 醫科大學 豫防醫學敎室
(指導 李 性 寬 敎授)

崔 東 翊 · 李 鍾 澤 · 黃 玄 奎 · 申 龍 達

-- Abstract --

Studies on the Larval Trematodes from Brackish Water Fishes

2. Observation on *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912

(Director, Prof. Sung Kwan Lee, M.D.)

Dong Wik Choi, M.D., Jong Taek Lee, M.D., Hyun Kyu Hwang, M.D., Yong Dal Shin, M.D.

Department of Preventive Medicine, School of Medicine,
Kyungpook National University, Taegu, Korea

The Parasitological investigation on the encysted metacercariae in brackish water fish, *Tribolodon taczanowskii* Steindachner, in the downstream of Hyungsan river which is located in Kyungpook province of Korea, were carried out, and the following results were obtained.

- 1) Metacercariae of *Metagonimus* species were found in seventy five fishes(40.5 %) out of 185 examined.
- 2) Parasitic frequencies of the encysted metacercaria of *Metagonimus* species in *Tribolodon taczanowskii* were 23.2 %(43 out of 185) in the scale, 7.0 %(13 out of 185) in the gill, and 10.3 %(19 out of 185) in the flesh.
- 3) The number of the metacercaria in the scale, gill and flesh were fewer than that of the others.
- 4) The worms were identified as *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 by morphological studies on the adults and eggs, and compared with prereported *Metagonimus* species.

緒 論

Metagonimus 屬 吸虫에 關해서 우리나라에서는 田(1960)은 密陽 南川江産 *Plecoglossus altivelis*(銀魚)에서는 *Metagonimus yokogawai* 를 *Carassius carassius*(붕어)에서는 *Metagonimus yokogawai* var *takahashii* Suzuki, 1930 를 檢出하여 報告하였고 康, 盧等(1964)은 濟州島産 *Plecoglossus altivelis* 에서 *Metagonimus yokogawai* 를 檢出하여 報告한 바가 있다.

著者들은 *Tribolodon taczanowskii*(黃魚)를 中間宿主로 하는 吸虫類에 對해서 1961년부터 調査하고 있었던 中 *Centrocestus* 屬 吸虫에 屬하는 被囊幼虫을 索出하여 動物에 試食시켜 成虫을 얻어 *Centrocestus asadai* Mishima, 1959 로 同定하여 이미 報告한 바가 있다.

이번 著者들은 同魚에서 1種의 被囊幼虫을 檢出하여 白鼠 및 家兎에 試食시켜서 成虫을 얻어 鑑別, 分類한 結果 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 로 認定되므로 報告하는 바이다.

(本 論文의 要旨은 1965年 第7回 大韓寄生虫學會 學術大會에서 發表하였음)

實驗材料 및 方法

實驗材料: *Tribolodon taczanowskii* (魚長 6.0~18.0 cm)

實驗方法: 鱗片, 鰓, 全筋肉으로 區分하여 調査하였다. 鱗片 및 鰓의 檢索은 本敎室에서 만든 大型 slide glass에 被檢物을 놓고 「물」 數滴을 滴下하여 大型「카버그라스」를 덮어서 처음 25~50 倍 擴大로 被囊幼虫을 檢索하였다. 對象被囊幼虫이 發見되면 檢鏡下에 10% formalin 液 또는 70% alcohol을 滴下한 다음 100 倍, 400 倍, 1000 倍로 擴大하여 觀察하였다. 魚肉속의 被囊幼虫에 對해서는 鱗片 및 鰓을 調査한 것은 냉장고에 하루밤 保管한 다음 銳利한 「메스」로 表皮를 剝離하여 可及의 全魚肉을 採集하여 25~30 倍 擴大下에 檢索하였다.

檢出된 被囊幼虫은 「스라이드 그라스」에 옮겨서 生鮮 標本을 觀察한 다음 白鼠 및 家兎에 試食시켰고, 剖檢하여 얻은 虫體는 70% alcohol에 24 시간 壓迫固定한 후 Semichon's acetocarmine에 染色하여 觀察하였다.

被囊幼虫의 檢出狀態

*Tribolodon taczanowskii*에 있어서의 本被囊幼虫의 寄生率은 Table I.에서 보는 바와 같이 被檢魚數 185 마리 중 鱗片은 23.2% 鰓은 7.0%, 魚肉은 10.3%로서 鱗片의 寄生率이 가장 높았다. 이는 *Plecoglossus altivelis*에 對한 橫川(1912), 長谷川(1926), 泉(1935), 金光等(1952) 및 田(1960)의 成績과 大體로 符合된다. <Table I>

Table 1. Distribution of encysted metacercariae in *Tribolodon taczanowskii*.

Length of fish(cm)	No. of examined (ea)	Scale	Gill	Flesh
— 6	35	8(22.8)	3(8.6)	2(5.7)
7— 8	43	21(44.8)	7(16.3)	9(20.9)
9—10	21	13(62.4)	2(9.5)	5(23.8)
11—12	38	1(2.7)	1(2.7)	3(7.9)
13—	48	0	0	0
Total	185	43(23.2)	13(7.0)	19(10.3)

(): Percentage

魚長別 寄生率에 있어서 鱗片에서는 6 cm 以下는 22.8%, 7~8 cm는 44.8%, 9~10 cm는 62.8%로서 魚長이 커감에 따라 寄生率은 높아 졌다가 11~12 cm에서는 低下되어 2.7%였고 13 cm 以上에서는 檢出되지 않았다. 鰓 및 魚肉은 鱗片에 比하여 寄生率이 낮았으나 魚長과의 關係는 鱗片과 寄生率이 大體로 類似한 成績을 나타내었다. 寄生數에 있어서는 鱗片 10個中 2~6 마리였으나 1「마리」의 魚肉內에는 5~6「마리」寄生하였고 鰓에서는 1~2「마리」로서 심히 적었다.

被囊幼虫의 形態 및 構造

被囊幼虫의 外形은 鱗片 및 鰓에 寄生한 것은 圓形이었고 크기는 0.16 mm(0.14~0.17 mm)였으며 (Fig. 1.)

魚肉에서 分離한 것은 橢圓形이었고 크기는 0.14 mm (0.12~0.15 mm)로서 前者는 後者에 比하여 컸다.

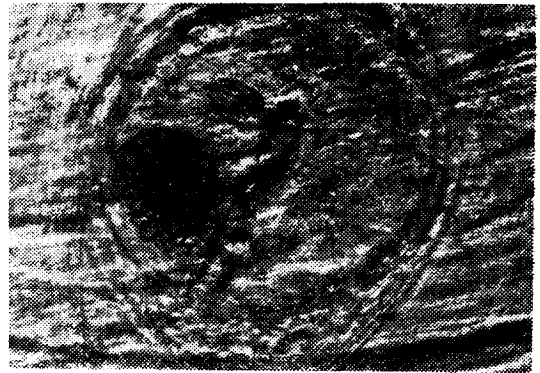


Fig. 1. 魚肉에서 分離한 被囊幼虫

被囊壁은 菲薄透明하여 幼虫의 器官과 運動을 透視할 수 있었으며 被膜의 두께는 0.003 mm(0.0015~0.004 mm)였다. 被囊內의 幼虫은 虫體의 中央部 附近에서 屈曲되었고 口吸盤, 腹吸盤, 및 排泄囊을 볼 수 있었다. 排泄囊은 100 倍擴大에서는 黑色塊로 보였으며 600 倍擴大下에서는 黑褐色顆粒의 集合體로 되었고 크기는 0.003 mm(0.002~0.005 mm)였다. 生鮮한 被囊幼虫에 10% formalin 液을 滴下하여 방금 運動이 中止된 幼虫의 口吸盤과 腹吸盤을 計測하였던바 口吸盤은 0.022 mm (0.02~0.024 mm), 腹吸盤은 0.017 mm(0.015~0.018 mm)로서 口吸盤은 腹吸盤에 比하여 컸다. 完熟된 被囊幼虫을 2枚의 「스라이드 그라스」사이에 놓고 Tyrode 氏液을 添加하여 指壓으로 脫囊시킨 幼虫은 「수세미」形을 띠었으며 生鮮虫體의 크기는 0.43 mm(0.35~0.52 mm)였고 全表皮에는 小棘이 群生되어 있었다. (0.01~0.07 mm) 口吸盤은 虫體의 前端, 腹壁側에 있어서 圓形을 띠었으며 크기는 0.06 mm(0.04~0.07 mm)였다. 腹吸盤은 卵圓形을 띠었으며(0.025×0.029 mm) 虫體의 正中線에서 片側의 腸管 밑에 偏在되었고 이 腹吸盤의 中央에는 前後로 走行된 裂溝를 볼 수 있었다. 消化管은 口吸盤에서 始作하여 짧은 前咽頭와 肥厚된 咽頭를 거쳐서 긴 食道로 되어 腹吸盤의 前方에서 左右로 分枝되어 腸管으로 移行되었고 後走하여 虫體後端에서 盲管으로 끝났다. 排泄囊은 虫體의 約 1/3을 차지하였고 包狀을 띠었으며 囊內에는 數個씩 群集한 粗大한 顆粒을 볼 수 있었다.

生殖器는 아직 完成되지 않았다. 即 排泄囊의 兩側 및 前端에 작은 細胞塊를 볼 수 있었다.

成虫의 形態 및 構造

外形: 生鮮한 虫體는 肉眼으로는 長橢圓形을 띠었으며 若干 들어간 頸部에 의하여 겨우 前後 兩體部로 區分할 수 있었다. 檢鏡下에서 前體部는 後方으로 移行된

수록 넓어져서 卵巢가 位置하는 部位는 最長橫經을 나타내고 後體部는 大體로 卵圓形이었다. 크기는 矮小하여 生鮮한 虫體는 1.2 mm(1.0~1.8 mm), 70 % alcohol에 固定한 虫體는 0.91 mm(0.65~1.12 mm)였고 Semichon's acetocarmine 染色한 虫體는 0.87 mm(0.66~0.94 mm)였다 (Table 2).

Table 2. Measurement of 5 adult *Metagonimus yokogawai* recovered from albino rats(mm).

		Yokogawa(1912)		Chun (1960)	Authors (1965)
		Non-fixed specimen	fixed specimen	Formalin fixed specimen	Semichon's aceto-carmin stained specimen
Body	Length	1.380	0.680	0.930	0.980
	Width	0.577	0.428	0.376	0.444
Oral sucker	L.	0.086	0.062	0.052	0.074
	W.	0.077	0.048	0.072	0.052
Pharynx	L.	0.051	0.033	0.031	0.044
	W.	0.049	0.027	0.030	0.030
Esophagus	L.	—	—	0.068	0.074 ?
Ventral sucker	L.	0.130	0.102	0.070	0.111
	W.	0.094	0.058	0.050	0.074
Ovary	L.	0.132	0.096	0.096	0.074
	W.	0.120	0.067	0.070	0.059
Upper rt. t.	L.	—	—	0.142	0.148
	W.	0.247	0.143	0.125	0.162
Lower lt. t.	L.	—	—	0.182	0.178
	W.	0.247	0.143	0.106	0.192
Egg	L.	0.028	—	0.029	0.027
	W.	0.016	—	0.017	0.016

Note : rt.t, right testis, lt.t, left testis

外表皮 : 肥厚된 角皮層이 體表全面을 덮고 있다.

皮 棘 : 70 % alcohol에 固定한 虫體에 1 % iodine液을 滴下하여 觀察하면 角皮에서 短針狀의 皮棘이 後外側으로 向하여 密生되어 있다. 이는 前體部에서는 稠密하고 있으나 後體部로 移行될수록 疎生되었고 矮小하였으며 末端的 皮棘은 겨우 痕跡만 認定할 수 있었는데 ocular micrometer로 計測한 値는 0.098 mm(0.095~0.01 mm)였다.

吸 盤 : 口吸盤은 大體로 圓形을 띄었으며 虫體의 前端에 있어서 若干 腹側으로 向하였고 放射性 筋肉纖維로 되어있다. 크기는 生鮮標本에 있어서는 平均 0.072×0.081 mm였고 固定標本에서는 平均 0.052×0.074 mm였다. 腹吸盤은 卵圓形體로서 虫體의 右側에 偏在하였고 그 長軸은 前內側에서 右後側으로 向하였고 그 外側은 右側腸에 隣接하여 있었다. 크기는 固定標本에 있어서는 平均 0.074×0.111 mm였다.

消化器 : 本虫의 消化器는 生鮮標本을 2枚의 「스라이드 그라스」 사이에 놓고 若干 壓迫하여 觀察하였을 때는 咽頭를 除外한 腸管은 比較的 平평했으나 Semichon's acetocarmine 染色한 標本에서는 희미한 陰影으로 보였

다. 生鮮標本에 있어서 口腔은 口吸盤內에서 始作되어 짧은 前咽頭를 거쳐서 咽頭로 移行되었다. 咽頭는 卵圓形이었으며 크기는 0.051×0.058 mm였고 食道로 移行되었다. 食道는 虫體의 運動에 따라서 伸縮되거나 細長한 管이었고 前體部の 約 1/3~2/3를 차지하면서 虫體의 中央을 後走하여 前後 兩體部の 境界에서 左右의 腸管으로 되며 後端에서는 盲管으로 그쳤다.

生殖器 : 雄性 生殖器로서는 一雙의 辜丸, 貯精囊 및 輸精管을 볼 수 있었다. 辜丸은 不正圓形을 띄었으며 虫體의 後端에 있는 排泄囊의 兩側에 있어서 後半部の 2/5를 거의 모두 차지하였고 右辜丸은 左辜丸에 비하여 後方에 位置하였다. 크기는 右辜丸은 平均 0.148×0.162 mm, 左辜丸은 0.178×0.192 mm로서 右辜丸에 비하여 左辜丸이 컸다. 輸精管은 辜丸의 前端에서 나와서 卵巢의 左側에서 左右兩管이 合해져서 貯精囊에 連結되었다. 貯精囊은 腹吸盤의 內側에 있고 蛇曲된 囊狀을 띄었으며 그 左端에는 小囊을 가졌고 右端은 狹小化되어 弓形을 그리면서 前走하여 腹吸盤의 近處 및 虫體의 右側에서 子宮의 末端과 結合되어 있다. 雌性生殖器로서는 卵巢, 受精囊, 卵巢腺, 輸卵管 및 子宮 등을 볼 수 있었다. 卵巢는 球形을 띄었으며 後體部の 中央에 있었다 (0.074×0.059 mm). 受精囊은 橢圓形인 큰 囊으로서 卵巢의 後下方에 있다. 卵黃腺은 卵巢보다 下方에 있어서 虫體의 表皮에 가까이 腸의 外側에 있으며 兩側은 約 10個씩의 腺葉으로 되었다. 輸卵管은 卵巢의 中央에서 나와서 卵巢의 左側으로 前走하여 卵巢의 上緣 가까이에서 右曲되어 子宮에 移行되었다. 子宮은 各器官 사이를 充滿한 蛇曲된 管으로서 觀察되었으며 兩辜丸의 前緣에서 腹吸盤과의 사이를 차지하고 있다. (Fig. 2.)



Fig. 2. Adult *Metagonimus yokogawai* (142×)

排泄器 : 排泄囊은 左右의 兩辜丸사이에 있으며 腹吸盤쪽으로 彎曲된 Y字型을 나타내었다.

虫 卵 : 外形은 正橢圓形이었으며 淡黃色을 띠었고
 一端에 小蓋을 볼 수 있었다. 成虫의 子宮內 卵子를
 ocular micrometer 로 測定한 計測値는 平均 0.027×0.016
 mm 었다. 以上の 形態學의 特徵은 橫川(1912)의 記載
 와 符合되었다.

考 察

鯉魚科에 속하는 *Tribolodon* 魚類에서 *Metagonimus* 屬
 吸虫을 檢出した 報告는 橫川(1913), 古賀(1938) 및 岡部
 (1940)等에 의하여 日本産 *Tribolodon hakuensis*(黃魚)의
 鱗片 및 魚肉속에서 *Metagonimus yokogawai*(橫川吸虫)
 의 被囊幼虫을 發見하여 보고한 바가 있다.

우리나라에 있어서의 *Metagonimus* 屬 吸虫에 關한 報
 告는 심히 僅少하다. 即 1917年 桂田은 韓國産 *Carassius*
carassius(붕어)에서 本屬의 被囊幼虫을 처음으로 檢
 出 報告하였으며 田(1960~62)은 洛東江 下流인 密陽,
 南川江에서 採集한 *Plecoglossus altivelis*(銀魚)에서는 *Me-*
tagonimus yokogawai 를, *Carassius carassius*에서는 *Me-*
tagonimus yokogawai var takahashii, 1930(高橋吸虫)를
 檢出하여 報告하였다. 今後 康, 盧 등(1964)은 濟州島産
*Plecoglossus altivelis*에서 一種의 被囊幼虫을 索出하여
 動物試食實驗으로 成虫을 얻어 *Metagonimus yokogawai*
 로 同定 報告한 바가 있다.

Metagonimus 屬 吸虫에 對한 分類學의 考察에 있어서
 지금까지 究明된 本屬의 種類는 *Metagonimus yokogawai*
Katsurada, 1912(橫川吸虫), *Metagonimus yokogawai var*
takahashii Suzuki, 1930(高橋吸虫), *Metagonimus minus*
Katsurada, 1932 및 *Metagonimus yokogawai var ovatus*
*(Yokogawa, 1913)*의 4種이다. 이 가운데서 *Metagonimus*
minus Katsurada, 1932 와 *Metagonimus y. var ovatus*
*(Yokogawa, 1913)*는 成虫의 크기가 *Metagonimus yoko-*
gawai Katsurada, 1912 및 *Metagonimus y. var takahas-*
hii Suzuki, 1930에 비하여 심히 작을 뿐만 아니라 卵黃
 巢의 發育은 나뉘으나 그 數는 오히려 많았고 包狀이
 었다는 點으로 除外된다.

Metagonimus yokogawai Katsurada, 1912 와 *Metago-*
nimus y. var takahashii Suzuki, 1930 과의 分類學의 標徵
 에 關하여서는 宮田(1944)는 壓迫하지 않고 固定한 成虫
 標本에 있어서 後者는 前者에 비하여 컸다. 特히 後體
 部の 幅徑은 현저하게 컸고 口吸盤, 咽頭 및 腹吸盤 등
 의 分布에는 差가 없었으나 前者보다 後者는 若干 큰 편
 이라 하였다. 그리고 辜丸의 位置와 子宮領域과의 伸張
 關係에 있어서 辜丸의 位置를 觀察하면 *Metagonimus*
yokogawai Katsurada, 1912에서는 辜丸은 虫體 末端에
 相接하여 있고 左右는 平行되었으나 *Metagonimus y. var*
takahashii Suzuki, 1930에서는 右辜丸은 현저하게 上方
 으로 移行되어 있다. 辜丸의 位置와 子宮迂曲의 走行狀
 態에 있어서는 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912

의 子宮은 兩辜丸의 前緣까지만 分布되었으나 *Metagon-*
imus y. var takahashii Suzuki, 1930에 있어서는 左辜丸
 의 前緣에서 右辜丸의 外側까지 뻗혀있다고 報告하였
 다. 또 다른 鑑別點으로서 高橋(1929)는 *Metagonimus*
yokogawai Katsurada, 1912의 虫卵의 크기는 平均 $30 \times$
 17μ 였는데 비하여 *Metagonimus y. var takahashii* 1930
 에서는 平均 $33 \times 21 \mu$ 으로서 前者보다 後者에서 若干 컸
 다고 報告한 바가 있다.

現在 子宮과 辜丸과의 相對的 位置에 對해서는 高林
 (1953), 趙智(1957), 小宮等(1958), 石井等(1959)에 의
 하여 認定되지 않았으나 高橋(1929)가 發表한 虫卵의 크
 기로서 兩吸虫을 鑑別하는 點은 認定되고 있다.

이번 著者들이 *Tribolodon taczanowskii* Steindachner 에
 서 얻은 *Metagonimus* 屬 吸虫은 그 被囊幼虫 및 成虫의
 形態에 있어서 橫川(1912)의 記載와 大同小異하였고 虫
 卵의 크기는 平均 $27 \times 16 \mu$ 으로서 橫川(1912), 田(1960)
 및 康, 盧 등(1964)의 成績과 符合되는 點으로 미루어
 보아 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912으로 同定
 하였다.

總括 및 結論

1. 慶北 浦項, 兄山江 下流에서 採集한 *Tribolodon*
taczanowskii(黃魚) 185마리를 檢査하였던 바 그 중 75
 마리(40.5%)에서 *Metagonimus* 屬 被囊幼虫이 檢出되었
 다.
2. *Tribolodon taczanowskii*에 있어서의 本屬 被囊幼虫
 의 部位別 寄生率은 鱗片에서는 23.2%(185마리 중 43
 마리), 鰓에서는 7.0%(185마리 중 13마리), 魚肉에서
 는 10.3%(185마리 중 19마리) 檢出되었다.
3. 本屬 被囊幼虫의 寄生數는 鱗片 10個中 2~6「마
 리」, 1「마리」의 全魚肉에서는 5~6「마리」寄生하였고 鰓
 에서는 1~2「마리」寄生에 不過하였다.
4. 本吸虫은 成虫 및 虫卵에 對한 形態學의 考察을 한
 結果 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912으로 同定
 하였다.

文 獻

- 1) 淺田順一(1934): 橫川吸虫과 그 近似種에 對하여(日
 文). 臨床醫學, 22(2): 179~192.
- 2) 淺田順一·梶房子·趙智吾一·趙智壽枝, 村上嶺郎
 (1957): 廣島縣蘆田川産鮎에 의하여 集團發生病을 본
 橫川吸虫에 對하여(附圖二葉)(日文). 東京醫事新誌,
 74(6): 325~330
- 3) 淺田順一·梶房子·趙智壽枝(1954): 異形吸虫의 人
 體感染에 있어서 「가마라」驅虫法의 應用(日文). 寄
 生虫學雜誌, 3(1): 117
- 4) 淺田順一(1926): 我國에 있어서 「*Heterophyes*」 屬吸
 虫의 研究 —新吸虫— 桂田氏「*Heterophyes*」의 意義에

- 對하여(日文). 東京醫事新誌, 2470: 1223~1228
- 5) 淺田順一(1927): 東京市 附近의 犬에서 發見한 一新吸虫에 對하여. 附, 犬에 寄生한 吸虫類의 分布에 關한 知見補遺(日文). 東京醫事新誌, 2522: 926~930
- 6) 崔東翊·李相元·申大植(1964): 半鹹水產 魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類에 對한 研究 1. *Tribolodon taczanowskii Steindachner*를 中間宿主로 하는 *Centrocestus asadai* Mishima, 1959 에 對하여 寄生虫學雜誌, 2(1): 14~19
- 7) 崔東翊·李相元·金正萬·金宗九(1965): 慶北 兄山江 下派産「계」를 中間宿主로 하는 *Levinseniella* 屬 一吸虫에 對하여 寄生虫學雜誌, 3(1): 31~38
- 8) 田世圭(1960): 密陽 南川江産 銀魚 *Plecoglossus altivelis* 를 中間宿主로 하는 橫川吸虫의 研究. 釜山水產大學 研究報告, 3(1,2): 24~30
- 9) 田世圭(1960): *Carassius carassius* 를 中間宿主로 하는 *Metagonimus takahashii* 및 *Exorchis oviformis* 에 對하여 釜山水產大學 研究報告, 3(1,2): 31~39
- 10) 田世圭(1960): 半鹹水產魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類에 關한 研究: 第1報 *Lateolabrax japonicus* 를 中間宿主로 하는 *Heterophyes continuus* 에 對하여 釜山水產大學 研究報告, 3(1,2): 40~42.
- 11) 長谷川恒治(1931): 日本産 *Heterophyes* 屬吸虫의 種屬에 對하여(日文). 岡山醫誌, 43(2): 502~503
- 12) 伊藤二郎·森田典昭·渡邊強三(1957): 靜岡縣下 淡水魚에 있어서의 吸虫類被囊幼虫의 寄生狀況(日文). 寄生虫學雜誌, 6(3,4): 356(personal communication)
- 13) 伊藤二郎(1963): *Metagonimus* 및 其他 異形吸虫類(日文). 日本에 있어서의 寄生蟲學의 研究, 3: 171~237
- 14) 石井信太郎·柴崎安五郎·堀春男(1959): 東京地域에 있어서의 *Metagonimus* 屬吸虫의 人體寄生에 對하여(日文). 東京醫事新誌, 76(3): 149~151
- 15) 泉松之助(1935): *Metagonimus* 屬 吸虫의 一新種 및 그 發育史에 關한 研究(日文). 東京醫事新誌, (2929): 1224~1236
- 16) 康晞榮·盧忍圭·朴永勳·金炳贊·朴斗奉(1964): 濟州島産 銀魚(*Plecoglossus altivelis*)의 橫川吸虫에 關한 研究 一특히 終宿主에 있어서의 그 寄生部位에 對하여. 大韓醫學協會誌, 7(5): 470~476
- 17) 小林晴治郎(1913): 吸虫類의 一新屬에 對하여(日文) 動物學雜誌, 24(289): 1~6.
- 18) 小林晴治郎(1920): 朝鮮人의 腸寄生虫. 附 虫卵의 異型(日文). 日本之醫界, 10(41): 889~893
- 19) 桂田富士郎(1912): 一新吸虫, *Metagonimus* 에 對하여(日文). 東京醫事新誌, (1796): 3483~3489(伊藤(1963)에서 引用)
- 20) 古賀元晃(1938): *Metagonimus* 屬 吸虫에 關한 研究(日文). 醫學研究, 12(10): 3471~3528(伊藤(1963)에서 引用)
- 21) 金光虎雄(1953): 福山地方에 있어서의 半鹹水產魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類의 研究, 特히 *Heierophyes* 屬 吸虫(日文). 日本寄生虫學會記事, 21: 66~67
- 22) 金光虎雄·赤木孝·大田垣博雅·梶房子(1953): 半鹹水產魚類를 中間宿主로 하는 *Metagonimus* 屬 吸虫에 關한 研究, 附 鰓를 中間宿主로 하는 *Heterophyes continuus* 에 對하여(日文). 廣島醫學, 6(4~5): 296~304
- 23) 勝田功夫(1932): 台灣에 있어서 半鹹水產魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類의 研究(第2報) 鰓를 中間宿主로 하는 新吸虫 *Metagonimus minutus* 에 對하여. 台灣醫學雜誌, 31(1): 26~39
- 24) 小宮義孝·伊藤二郎·山本茂(1958): *Kasumigaura* 地方의 白魚에 寄生하는 橫川吸虫의 研究(日文). 寄生虫學雜誌, 7(1): 7~11
- 25) 宮田彝德(1944): *Metagonimus* 屬 吸虫에 對한 分類學的 考察(日文). 動物學雜誌, 56(1,2,3): 16~19
- 26) 森下哲天·小林瑞穂(1953): 橫川吸虫 및 高橋吸虫에 對하여(日文). 岐阜醫大紀要, 1(1): 26~28(伊藤(1963)에서 引用)
- 27) 岡部浩洋(1940): 福岡縣下에 있어서 淡水產魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類의 被囊幼虫總覽(日文), 福岡醫學雜誌, 33(3): 309~335
- 28) 大田垣博雅·金光虎雄(1953): 廣島縣 備南地方市販의 半鹹水產魚類에 있어서의 吸虫類被囊幼虫에 關한 研究(日文). 東京醫事新誌, 70(10): 575~578
- 29) 越智吾一(1957): 日本에 있어서의 *Metagonimus* 屬 吸虫의 研究(日文). 東京醫事新誌, 74(10): 581~599
- 30) 鈴木稔(1933): *Metagonimus* 屬의 生殖盤腹 吸盤裝置에 對하여(日文). 日本寄生虫學會記事, 5: 90~70. (伊藤(1963)에서 引用)
- 31) 高橋昌造(1929): *Metagonimus yokogawai*, *Metagonimus* 의 一新種 및 *Exorchis major* 의 發育史에 對하여(日文). 岡山醫學雜誌, 41(12): 2687~2755
- 32) 高林良光(1953): 魚類를 中間宿主로 하는 吸虫類의 研究. 特히 山口縣下에 있어서의 檢査(日文). 岐阜醫大紀要, 1(3): 219~226
- 33) 橫川定(1913): 鮎을 中間宿主로 하는 新寄生虫 및 同虫에 對한 一屬의 新設(日文). 岡山醫誌, (279): 255~266 (280): 337~358
- 34) 橫川定(1913): *Heterophyes* 屬의 一新種 小判形 *Heterophyes* 에 對하여(日文). 細菌學雜誌, (217): 789~803