

조개類에 寄生하는 吸虫類에 關한 研究

Ⅲ. 바지락 *Tapes philippinarum* 에 寄生한

Gymnophallid cercaria의 1 新種, *Cercaria tapes* n. sp. 에 對하여

金 榮 吉 · 田 世 圭

群山水產專門大學 增殖學科 釜山水產大學 養殖學科

Studies on a Trematode Parasitic in Bivalves

Ⅲ. On a New Gymnophallid cercaria, *Cercaria tapes* n. sp., (Trematoda) from a short-necked clam, *Tapes philippinarum*

Young Gill KIM

Department of Aquaculture, National Gunsan Fisheries College
Kunsan, 511 Korea

and

She Kyu CHUN

Department of Aquaculture, National Fisheries University of Pusan
Namgu, Pusan, 608 Korea

A Gymnophallid cercaria was found in the gonadal tissue of *Tapes philippinarum*, and was described as a new species, *Cercaria tapes* n. sp. The host clams were collected from the intertidal zone of Seo-myon, Seo-chon gun, Korea from September 1980 to August 1981.

The size of sporocysts was $380-650 \times 130-160 \mu m$. The anterior part of the cercaria bears a subterminal opening and pharynx. The sporocyst bears ca. 30 cercariae and germ balls. The cercaria is elliptical in shape. The dimension of body is $160-187 \times 62-77 \mu m$, the tail stem is $47-52 \times 17 \mu m$, and the tail furcae is $67-72 \times 12-15 \mu m$. Excretory bladder is Y-shaped, and the flame cell formula is $2(1)+(1)=4$.

The infection rate of the cercaria to the host clam was 2.01% (42 infected/2,086 short-necked clams observed). The highest infection rate (5.74%) was found in March, and the lowest one (0.4%) observed in January. No infection was detected in May and June.

The infection rates varied with the size of the short-necked clam. It was the clams of host of 2.1-3.0 cm, 3.1-4.0 cm and 4.1-5.0 cm in shell length are 0.38%, 15.3% and 0.09% respectively. The cercaria was not observed in the specimens smaller than 2.0 cm in shell length.

緒 論

Cable(1953), Holliman(1961), Hutton (1952)은 美國 Florida 産 *Cerithidea*, *Mulina*, *Donax*, *Chione*, *Semele* 屬의 海産貝類에서 數種의 Gymnophallid cercaria 를 檢出하여 報告한 바 있고, Ito (1956)는 日本産 *Cerithidea* 屬 卷貝類에서 furcocercous cercaria의 一種인 *Cercaria ogatai* 를 檢出하였다.

바지락 (*Tapes philippinarum*)에서의 Gymnophallid cercaria 는 金과 田(1981) 등이 錦江河口産 바지락에서 최초로 檢出하고, 虫體의 形態와 寄生率에 對하여 發表한 바 있으나, flame cell 은 同定하지 못하였다.

최근, Shimura 와 Yoshinaga(1982)는 日本 하마나고産 바지락에서 金과 田(1981)*이 發表한 同一種의 cercaria 를 檢出하고, 虫體의 形態와 寄生

* 대한 기생충학회 제22회 학술대회 초록, p.9

率에 關하여 發表한 바 있으나, 역시 flame cell 式은 同定하지 못하였다.

著者는 淺海간석지층 貝類의 寄生虫 同定과 숙주 규명을 通하여 貝類의 病害를 예방하고자 바지락의 寄生虫을 조사하던 중 이미 發表(1981)한 furcocercous cercaria 의 flame cell 을 同定하고, 內部機造를 前記 Cable, Holliman, Hutton, Ito 등이 報告한 Gymnophallid cercaria 와 比較檢討한 바 이들이 報告한 cercaria 와 다르므로 *Cercaria tapes* n. sp. 로 記載하고 여기에 그 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1980년 9월 2일부터 1981년 8월 2일까지 1년간 매월 1 회씩 충남 서천군 서면 솔리海域(Fig. 1)의 바지락 養殖場에서 月平均 100 個以上 총 2,086 個의 바지락을 採集하여 얼음상자에 채워서 3 時間內에 實驗室로 옮겨 조사하였다.

먼저 조개의 양패자근을 잘라 開殼한 다음 生殖巢를 씻어 抽出하고 내용물을 80배 海부현미경으로 檢鏡하여 寄生虫을 분리하였다. 분리된 寄生虫은 슬라이드에 옮겨 카바그라스를 덮은 다음, 카바그라스 크기의 여과지로 수분을 除去하고 寄生虫이 죽기 直前의 狀態에서 1,000 배로 檢鏡하여 flame cell 을 관찰하였다.

虫體의 各部位 測定은 Ito (1956)의 方法과 같이 10% 加熱 포르말린으로 固定시킨 표본 20 個를 測定하였고, aceto-carmin 및 hematoxylin으로 염색하

여 細部를 관찰하였다.

結 果

1. 虫體의 形態

감염된 바지락의 寄生部位는 生殖巢로서 모두 膨大되며, 외관상 乳白色을 띠고 있어 正常貝와 區別하기 어렵다.

(a) Sporocyst : Fig. 2~1, B

成熟한 Sporocyst 는 양말모양으로서 크기는 380-650 (mean 519)×130-160 μm (148)이다. 內部에는 成熟한 cercaria 와 發育中인 cercaria, 胚細胞가 混하여 平均 30 個 程度 들어 있다.

sporocyst 의 앞쪽에는 開口部가 있고, 이어서 짧은 인두가 뚜렷히 나타난다(Fig. 2-1, C). 開口部 주위에는 감각모가 없으며, sporocyst 內 쪽에는 cercaria 가 지닌 검은 과립상의 黑點이 보인다. sporocyst 의 후단은 둥글고 넓으며 內部的 胚細胞는 球形으로 크기는 4 μm 이다. 이 球形의 胚細胞는 차츰 發育되어 50×45 μm 크기가 되면서 타원형으로 된다. 80×50 μm 의 크기가 되면 口吸盤과 尾部原基가 形成된다. 110×50 μm 의 크기가 되면 尾部와 腹吸盤 및 배설기가 形成된다. 虫體 120×60 μm , 꼬리 20×1.5 μm , 잘라진 꼬리부의 길이가 12.5 μm 으로 成長되면 生殖器管이 形成된다. 虫體가 160×62 μm 의 크기가 되면 成熟한 cercaria 가 되어 sporocyst 의 분출구를 通하여 水中에 遊出되어 活潑히 수지運動을 한다.

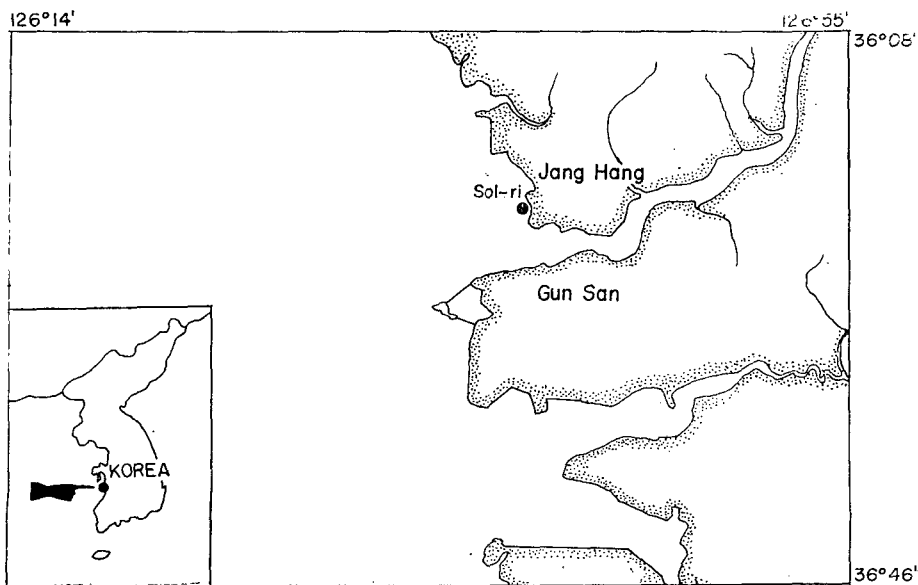


Fig. 1. Map showing the sampling location.

(b) Cercaria : Fig. 2-1, A

虫體는 긴 타원형으로 眼點은 없으나 10% 포르말린으로 固定한 크기는 160-187(170)×62-77 μm (70)이고, 꼬리는 47-52 (47)×17 μm, 갈라진 꼬리부는 62-72 (65)×12-15 μm(12)이다. 虫體의 앞쪽에는 32×32 μm의 口吸盤이 있고, 소화관은 짧고 전 인두와 17×15 μm의 인두를 지나 食道에 連結되어 있고 곧바로 腸이 좌우로 分岐되어 腹吸盤上端에서 育管으로 끝인다. 虫體의 中央部에 32.5×25 μm의 高환이 좌우에 있고, 高환 盲下部에 口吸盤보다 큰 35×35 μm의 腹吸盤이 위치한다. 腹吸盤은 虫體中央보다 약간 下部에 位置한다.

침입선세포는 양측에 2個씩 있으며, 인두와 腸管 사이에 1列로 놓여있다. 배설낭은 대단히 크며, Y字形으로서 虫體의 上端 인두 바로 밑部位까지 達하며 内部에는 2~3 μm의 흑감색 배설과립이 充滿되어 있고, 좌우 合流部位의 배설낭은 크고 膨大되어 있다. 炎細胞는 口吸盤下端의 인두옆에 1個와 腹吸盤下端 배설낭의 合流部옆에 1個로서 細胞式은 2[(1)+(1)]=4이다. 尾部의 尾幹部와 尾岐部の 體表面은 微棘으로 덮혀 있다.

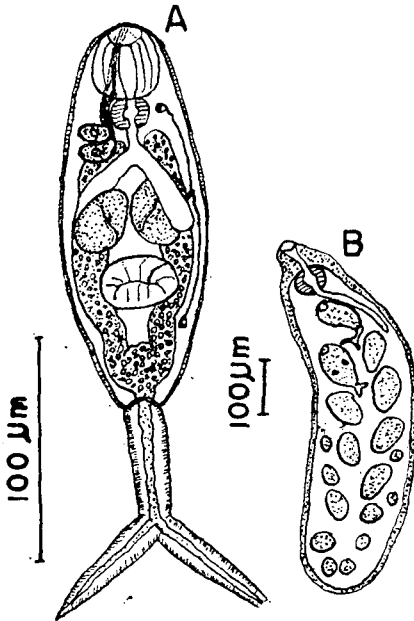


Fig. 2-1. Morphology of Gymnophallid cercariae, *Cercaria tapes* n. sp. in the short-necked clam, *Tapes philippinarum* from Sol-ri, Kunsan.

A : ventral view of cercaria.

B : ripe sporocyst with mature cercariae and germ balls.

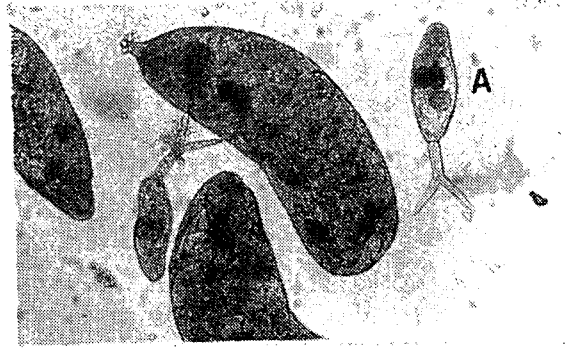


Fig. 2-2. Microphoto of the living cercaria(A) and mature sporocyst(B).

2. 寄生率과 寄生貝의 크기

조사 기간동안에 총 2,086個의 바지락에서 42個가 寄生되어 年平均 2.01%의 寄生率을 나타냈다. 月別 寄生率(Table 1)은 최초 조사당시인 1980年 9月 2日에 3.76% 이었던 것이 점차 水溫이 하강함에 따라 寄生率이 저하되어 1981年 1月 0.41%, 2月 1.35%에 불과하였으나, 3月에는 전 조사기간 중 寄生率이 가장 높은 5.71%를 나타냈다.

Table 1. The monthly variation of *Cercaria tapes* n. sp. infection to short-necked clam, *Tapes philippinarum*

Date	Number examined	Number infected	Percentage
Sep. 2, 1980	213	8	3.76
Oct. 15	173	2	1.16
Nov. 23	290	9	3.10
Dec. 8	116	2	1.72
Jan. 14, 1981	241	1	0.41
Feb. 20	222	3	1.35
Mar. 26	105	6	5.74
Apr. 26	107	3	2.80
May 27	235	—	—
Jun. 22	100	—	—
Jul. 15	147	1	0.68
Aug. 2	137	7	5.10
Total	2,086	42	2.01

4月에는 2.8%로 감소되다 5,6月에는 寄生貝를 發見할 수 없었다. 7月에는 0.68%, 8月에는 5.10%의 寄生率을 나타냈다. 또 寄生된 바지락의 殼長別寄生率(Fig. 3)은 殼長 2.0 cm 以下の 稚貝에서는 전혀 寄生貝를 檢出할 수 없었고, 2.1~3.0 cm 가 0.38%, 3.1~4.0 cm 가 1.55%, 4.1~5.0 cm 가 0.09%로서

Table 2. Main diagnostic characters *Furcocercous cercariae* (Gymnallid cercariae)

Parts	<i>C. imbecilla</i>	<i>C. fragosa</i>	<i>C. pusilla</i>	<i>C. fimbriata</i>	<i>C. caribbea</i>	<i>C. sp.</i>	<i>C. tapes</i> n. sp.
Sporocyst body	L 347-719(479) W 133-250(190)	315-735(500) 120-270(194)	420-735(570) 120-180(146)	219-444(278) 87-128(108)	— —	1024-1268(1138) 244-341(301)	380-650(519) 130-160(148)
Cercaria	L 122-133(128) W 36-46 (40)	110-125(118) 41-53 (48)	122-153(140) 46-56 (52)	128-153(139) 53-63 (59)	95-98 40-42	169-206(185) 61-77 (71)	160-187(170) 62-77 (70)
Oral sucker	L 28-30 (29) W 23-25 (24)	25-30 (28) —	23-26 (25) —	26-32 (29) 28-35 (31)	20 22-24	34-39 (36) 34-39 (36)	32-32 (32) 30-32 (31)
Pharynx	L 12-13 (12) W 10-12 (11)	12-14 (12) 14-16 (14)	15-17 (15) 12-14 (13)	13-16 (14) —	12 —	17-22 (19) 15-19 (17)	17-22 (19) 14-18 (16)
Acetabulum	L 22 W 22-24 (23)	25-31 (28) 27-32 (30)	23-25 (24) —	31-37 (34) 30-33 (31)	21-23 —	34-44 (39) 36-41 (40)	35-35 (35) 35 (35)
Tail stem	L 37-38 (37) W 16-17 (16)	44-48 (47) 18-16 (17)	36-40 (37) 15-17 (16)	47-52 (49) 18-21 (19)	38-41 12	46-56 (52) 12-17 (15)	7-52 (47) 15-17 (17)
Tail furcae	L 35-37 (35) W 9-10 (9)	44-47 (46) 9-10 (10)	46-53 (51) 9-10 (10)	47-51 (49) 12-14 (13)	32 —	48-61 (54) 10-15 (12)	62-72 (65) 12-15 (12)
Excretory blad.	U	U	U	U	U	Y	Y
Flame cell formula	$2[(1)+(1)]=4$	$2[(2)+(2)]=8$	$2[(1)+(1)]=4$	$2[(2)+(2)]=8$	—	Unknown	$2[(1)+(1)]=4$
Host	<i>Mulinia lateralis</i>	<i>Donax variabilis</i>	<i>Cione cancellata</i>	<i>Semele purficua</i>	<i>Gemma purpurea</i>	<i>Tapes philippinarum</i>	<i>Tapes philippinarum</i>
Locality	Florida U.S.A	Florida U.S.A	Florida U.S.A	Florida U.S.A	Susia bay, Puerto Rico	Lake Hamana Japan	Kunsan, Sol-ri Korea
References cited	Holliman, 1961	Holliman, 1961	Holliman, 1961	Holliman, 1961	Cable, 1953	Shimuraet al. 1982	Present Authors, 1981

寄生率이 가장 높은 크기는 많이 채포되는 가장 3.1~4.0 cm 의 것이었다.

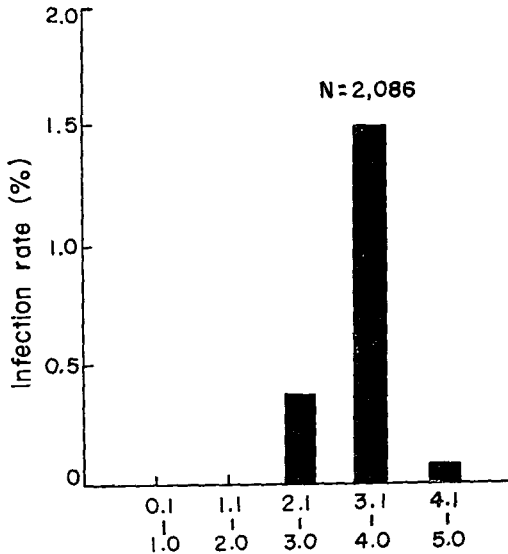


Fig. 3. Infection rate of cercaria by the shell length of short-necked clam.

考 察

西海岸 錦江河口域의 솔리産 바지락의 生殖巢에서 檢出한 cercaria 와 이미 報告된 Gymnophallidae 의 岐尾 cercaria 와 比較한 것은 Table 2 와 같다.

Ito (1956)가 東京灣 Cerithidea 屬 卷貝에서 檢出한 *Cercaria ogatai* 는 이 虫에 比하여 虫體와 꼬리가 훨씬 크고, 腹吸盤은 흔적적으로 되어 있어 形態의 큰 차이가 있다.

Holliman (1961)이 Florida 産 *Mulinia lateralis* 에서 檢出한 *Cercaria imbecilla* 와는 體長과 口吸盤, 腹吸盤의 크기比, 體表面에 感覺毛가 붙어있는 點, 배설낭이 U字形인 點, 食道의 길이 등이 이 虫과 다르나 炎細胞式이 2[(1)+(1)]=4인 點은 이 虫과 같다. Gulf 海岸産 *Donax variabilis* 에서 檢出한 *Cercaria fragosa* Holliman, 1961은 體長이 작고, 침입선 細胞의 位置가 다르며 體表面과 腹吸盤에 돌기(papillae)가 있는 點, U字形의 배설낭에 2[(2)+(2)]=8의 炎細胞式인 點이 이 虫과 다르다.

Cercaria pusilla Holliman, 1961은 이 虫과 形態上으로 매우 유사하는, 體表面에 感覺毛가 있는 點, 體長이 작은 點, 食道의 길이가 긴 點, 腸管의 모양,

口吸盤이 腹吸盤보다도 큰 點, 배설낭이 U字形인 點이 이 虫과 다르나 炎細胞式은 2[(1)+(1)]=4 로서 이 虫과 같다.

Cercaria fimbriata Holliman, 1961은 體長이 작고, 침입선세포가 腹吸盤 下部까지 位置한 點, 體表面에 感覺毛가 있고, 尾部에 많은 數의 剛毛가 붙어있는 點, 배설낭이 U字形이고, 炎細胞式이 2[(2)+(2)]=8인 點이 이 虫과 상이하다.

Cercaria caribbea XLI Cable, 1953은 體長과 食道의 길이 배설낭이 U字形인 點, 口吸盤이 腹吸盤보다 큰 點 등은 이 虫과 다른 點이나, 炎細胞式이 2[(1)+(1)]=4인 點은 이 虫과 같다.

이 虫과 同一種으로 Shimura 와 Yoshinaga(1982)는 日本 하마나고産 바지락을 調査한 결과 이 虫과 同一種을 檢出했으며 이 種을 *Cercaria* sp.로 기록한 바 있다. 이들은 이 種의 體長, 食道의 길이, 侵入腺細胞의 位置, 兩吸盤의 크기의 比, 排泄囊의 형태가 Cable(1953), Holliman(1961), Young(1936), Uzman(1953), Hutton(1953), 등이 이미 발표한 cercaria 와는 상이하다고 보고한 바 있다.

또한 伊藤二郎 教授와의 토론 결과 이 虫은 新種으로 記載함이 타당할 것으로 판단된다(1982. 2.10 日 私信).

著者는 1980年 9월에 忠南 서천군 서면 솔리産 바지락에서 檢出한 cercaria를 숙주인 바지락의 屬名 (*Tapes*)을 붙여 *Cercaria tapes* n.sp.로 記載하였다.

要 約

1980年 9月 2일부터 1981年 8月 2일까지 錦江河口域인 忠南 서천군 서면 솔리産 바지락의 生殖巢를 조사한 바, Gymnophallidae 에 屬하는 新種의 cercaria 를 發見하여 *Cercaria tapes* n.sp.로 記載하였다.

sporocyst 의 크기는 380-650 × 130-160 μm 이고, 前端에 분출구와 인두가 있으며, 안쪽에는 30여개의 cercaria 및 胚細胞가 들어 있다.

cercaria 는 긴 타원형으로 各部의 크기는 虫體 160-187 × 62-77 μm, 꼬리 47-52 × 17 μm, 갈라진 꼬리 부분 62-72 × 12-15 μm 이다.

배설낭은 Y字形이고, flame cell式은 2[(1)+(1)]=4이다.

바지락 2,086個中 42個가 寄生되어 年平均 2.01%의 寄生率을 나타냈고, 寄生率이 가장 높은 時期는 3月の 5.74%, 가장 낮은 時期는 1月の 0.4%이었고, 5,6月에는 寄生貝가 檢出되지 않았다.

殼長 2.1-3.0 cm 가 0.38%, 3.1-4.0 cm 가 1.53%, 4.1-5.0 cm 가 0.09%의 寄生率을 나타냈고 2.0 cm 以下の 稚貝에는 寄生되지 않았다.

文 獻

Cable, R. M. 1953. The life cycle of *Parvatrema borinquense* gen. et sp. nov. (Trematoda: Digenea) and the systematic position of the subfamily Gymnophallidae. J. Parasit. 39, 408~421.

Faust, E. C. 1924. Notes on larval flukes from China. II. Studies on some larval flukes from the central and south coast provinces of China. Am. J. Hygiene 4, 241-300.

Holliman, R. B. 1961. Larval trematodes from the Apalachee Bay Area, Florida, with a checklist of known marine cercariae arranged in a key to their superfamilies. Tulane Stud. Zool. 9, 1-74.

Hutton, R. F. 1952. Studies on the parasites of

Cardium epule L.: *Cercaria fulbrighti* n. sp., a Gymnophallus larva with a forked tail. J. mar. biol. Ass. U. K. 31, 317-326.

Ito, J. 1956. Studies on the Brackish water cercariae in Japan. 1. Two New Eurcercous cercariae, *Cercaria ogatai* n. sp., and *Cercaria tympanotoni* n. sp., in Tokyo Bay. Jap. J. M. Sc & Biol. 9, 223-234.

Shimura, S. and T. Yoshinaga. 1982. Three Marine Cercariae in the Clam *Tapes philippinarum* from Lake Hamana, Japan: Morphology and Level of Infection. Fish Pathology 17(2), 129-137.

Uzmann, J.R. 1952. *Cercaria myae* sp., a fork-tailed larva from the marine bivalve, *Mya arenaria*. J. Parasit. 38, 161-164.

Young, R. T. 1936. A fork-tailed cercaria from Bering Sea, with a note on the marine furcocercous cercariae hitherto described. J. Parasit. 22, 255-258.