

간석지산 이매패에서의 흡충류 유충에 관한 연구

김영길[†] · 윤권식

군산대학교 해양과학대학 수산생명의학과

Trematodes larva in 3 species of bivalves (*Corbicula japonica*, *Sinonovacula constricta* and *Ruditapes philippinarum*)

Young-Gill Kim[†] and Kwon-Sik Yun

Department of Aqualife Medicine, Kunsan National University, Kunsan 573-702, Korea

The present study was conducted to research some parasitic trematodes species in marine bivalves which are widely distributed in the western sea in Korea. From April, 2001 to October, 2002, marsh calm (*Corbicula japonica*) were obtained from Kochang bay near the Sunun temple and razor calm (*Sinonovacula constricta*) from Kaehwado. Short necked calm (*Ruditapes philippinarum*) were sampled from Ochungdo, Mardo and Kaeyado. *Cercaria corbiculae* was found in the gonad of *C. japonica* with a low infection rate of 0.83%. The cercaria and the sporocyst were sized $278 \times 98\text{ }\mu\text{m}$ and $890 \times 275\text{ }\mu\text{m}$, respectively. Some encysted larvae of *Parvatrema duboisi* sized $0.351 \times 0.182\text{ mm}$ were firstly found in the mantle of *S. constricta* in Korea. Each *S. constricta* contained 1-9 cysts and the infection rate was 48.3%. *Cercaria tapidis* was found in the both gonad and mantle of *R. philippinarum*. The annual average infection rate in the *R. philippinarum* from Ochungdo was 7.7%. This rate was much higher than those from Solri near the Kum river estuary in 1981. The infection rate of *C. tapidis* in *R. philippinarum* was different in sizes. The maximum rate was 4.8% in size $3.6 \times 4.0\text{ cm}$ and the minimum rate 0.8% in size $4\text{-}5\text{ cm}$.

Key words : Trematoda ; *Cercaria corbiculae*, *Parvatrema duboisi*, *Cercaria tapidis*

서 론

간석지에 서식하는 이매패류는 해역에 따라서 산출되는 종류도 다를 뿐만 아니라 기생되는 흡충류의 종류도 다르다.

지금까지 해산 이매패를 중간 숙주로 하는 흡충류에 관해서는 바지락 (*Tapes decussatus*)과 진주담치 (*Mytilus edulis*)에서 Pelseneer(1906), Fujita(1906), Palombi(1934), Stunkard(1936), Ogata(1943), Ichihara *et al.*(1962), Shimura(1982) 등의 보고와 굴 (*Crassostrea gigas*)에서 Chun(1974)의 보고가 있으며, 서해안산 백합 (*Mertensia lusoria*)에 기생한 흡충류의 유미 자충 (*cercaria*)에 관해서 Yoo *et al.*(1975), Chun and Lee(1976), Chun and Kim(1980, 1982), Chun *et al.*(1981)의 보고가 있었다.

또, 한국산 바지락 (*Ruditapes philippinarum*)과 맷조개 (*Solen strictus*)에서 Chun and Kim(1980), Kim and Chun(1981, 1983)이, 떡조개 (*Laternula limicola*)에서 Kim(1982)이 *Bacciger*속 흡충류의 유미자충 (*Cercaria of Bacciger harengulae*) 및 *Cercaria tapidis*와 *Cercaria tapes*의 형태와 기생에 관하여 보고 한 바 있으며, Kim and Chun(1984)은 백합, 맷조개, 동죽 (*Mactra sulcataaria*), 가무락조개 (*Cyclina sinensis*)에서 *Acanthoparyphium*속, *Himasthla*속 피낭유충 (*metacer-*

[†]Corresponding Author : Young-Gill Kim, Tel : 063-469-1882,
E-mail : kyg@kunsan.ac.kr

caria)을 분리하였으며, Kim and Yu (2001)는 동죽에 기생한 *Acanthoparyphium thosenensis*의 생활사를 구명하였다.

한편, 기수산 일본재첩 (*Corbicula japonica*)에서는 Shimura (1983)의 *Cercaria corbiculae*에 관한 보고가 있을 뿐이다.

본 연구는 해산 이매패에서의 흡충류의 기생종과 병해를 조사할 목적으로 2001년 4월부터 2002년 10월사이에 우리나라 서해안 내륙지와 접한 전북 고창의 부창만산 일본재첩 (*Corbicula japonica*)과 계화도산 가리맛조개 (*Solecurtus divaricatus*), 육지로부터 멀리 떨어져 외해에 위치한 어청도와 말도 및 개야도산 바지락을 채집, 조사하여 흡충류의 유충을 분리하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

2001년 4월부터 2002년 10월 사이에 일본재첩은 전북 고창군 선운사 입구 주진천의 간석지, 가리맛조개는 부안군 계화도, 바지락은 어청도, 말도 및 개야도에서 채집 (Fig. 1)하여 4시간 이내로 실험실로 옮겨 다음과 같이 조사하였다.

먼저 caliper로 각장을 측정한 다음 칼로 양각을 절단하여 개각시킨 후, 아가미, 외투막 및 내장낭을 각각 분리해 0.7% 생리식염수가 담긴 유리접시 (직경 5cm)에 넣고 칼로 세분한 즉시 30 배 해부 현미경으로 검경하여 흡충류의 유충을 분리하였다.

분리된 흡충류의 유충은 슬라이드글라스에 올려놓고 커버글라스를 덮어 광학현미경으로 40~1,000배로 생체 내부 구조와 불꽃세포를 관찰하였다.

충체의 고정은 Kim and Chun (1981)의 방법과 같이 슬라이드글라스의 한쪽면에는 10% 중성포르말린을 떨어뜨리고 그 반대쪽에는 커버글라스 크기의 여과지로 흡착시켜 고정시켰으며, 동일한 방법으로 Haematoxylen과 Aceto-carmine으로 염색하여 충체의 내부를 관찰함과 동시에 각

부의 크기를 측정하였다.

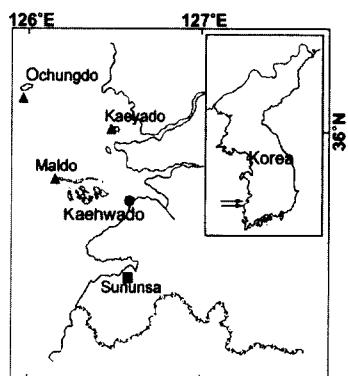


Fig. 1. Map showing the sampling stations.

- ▲ : Short necked clam, *Ruditapes philippinarum*.
- : Razor clam, *Sinonovacula constricta*.
- : Marsh clam, *Corbicula japonica*.

결과 및 고찰

I. 일본재첩에 기생된 *Cercaria corbiculae* S. Shimura, 1983 (Plate 1, 2)

1. 충체의 형태와 크기

1) Sporocyst (Fig. 2-b)

Sporocyst가 검출된 부위는 생식소로써 본 충이 기생된 조개의 생식소는 백합 및 맛조개의 *Bacciger harenulae* 기생패의 생식소는 등색을 띤다는 Kim and Chun (1984)의 보고와는 달리 외관상 약간 팽대되어 있을 뿐 생식소의 색은 본충이 감염되지 않은 조개와 구별 할 수 없었다. 검출된 sporocyst의 크기는 Fig. 2-b와 같이 타원형을 띠고 있으며, 그 크기는 640~998(890) × 225~330(275) μm 로써 내면에 미숙한 배구 (胚球, germ ball)와 3~8개의 성숙한 cercaria가 들어 있다.

2) Cercaria (Fig. 2-a)

성숙한 cercaria의 몸통 길이는 263~294(평균 278) μm , 넓이는 88~115(98) μm , 꼬리 길이는 180~228(213) μm , 넓이는 225~330(275) μm 로써 꼬리의 길이가 몸통보다 작다. 충체 전단의 중앙

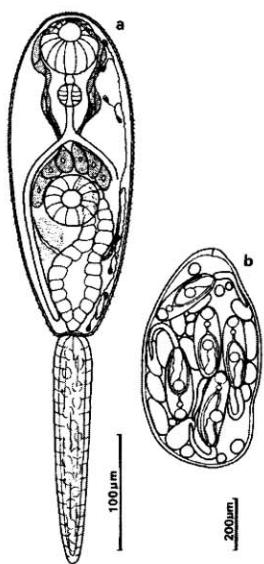


Fig. 2. *Cercaria corbiculae* : a: cercaria, general feature, ventral view, b: ripe sporocyst with mature cercariae and germ balls (from Shimura 1983).

에 위치한 구흡반은 크기가 $48 \times 48 \mu\text{m}$ 로 구형이었으며, 곧이어 $7 \mu\text{m}$ 의 짧은 전인두를 거쳐 $20 \times 20 \mu\text{m}$ 크기의 근육질의 인두가 있고, 이어서 긴 식도를 거쳐 좌우로 분지된 창자로 연결되며, 좌우로 분지된 창자는 끝이 막혀있는 맹낭이다. 충체 중앙부의 복흡반은 크기가 $47 \times 46 \mu\text{m}$ 로 써 구흡반 보다 약간 작으며, 복흡반 상부에는 3쌍의 침입선 세포가 위치하고, 배설낭은 긴 주머니모양(囊狀)으로 구흡반 가까이 있는 윗쪽 부위가 좌측으로 기울어져 있으며, 불꽃 세포식은 $2[(2+2)+(2+2)] = 16$ 이다.

이번에 조사한 cercaria는 Table 1과 같이 Shimura(1983)가 일본산 일본재첩에서 분리한 *Cercaria corbiculae*의 형태와 크기가 유사하고, 불꽃 세포식이 동일하므로 한국산 일본재첩에 기생한 흡충류의 유충도 *C. corbiculae*로 동정하였다.

Table 1. Comparison of the present result and the Shimura result in terms *Cercaria corbiculae* found in clam, *Corbicula japonica*

Parts		Shimura(1983)	Present study(2002)
Sporocyst	L.	861(637~1009)(μm)	890(640~998)(μm)
	W.	264(216~314)	275(225~330)
Cercaria	Body	281(266~295)	278(263~294)
		100(90~109)	98(88~115)
	Oral sucker	49(46~51)	48(45~51)
		47(44~51)	48(45~50)
	Prepharynx	8(0~12)	7(0~10)
	Pharynx	19(17~22)	20(17~22)
		19(17~22)	20(17~22)
	Acetabulum	46(44~51)	47(40~51)
		46(44~51)	46(42~50)
flame cell formula		$2[(2+2)+(2+2)] = 16$	$2[(2+2)+(2+2)] = 16$
	Tail	203(179~223)	213(180~228)
		20(29~31)	24(18~28)
Host		<i>Corbicula japonica</i>	<i>Corbicula japonica</i>
Infection rate(%)		(1.00)	(0.83)
Locality		Lake Shinji, Shimane Prefecture, Japan	Kochang, Chujinchon, Korea

L : length, W : width.

3. 기생율

2001년 4월부터 12월까지 9개월간 월 1회씩 채집하여 조사하였으며, 기생율과 수온과의 관계는 Fig. 3과 같다.

조사기간동안 채집된 각장 22.0mm~30.4mm 크기의 일본재첩 총 1,558개중 13개가 기생되어 0.83%의 기생율을 나타냈고, 월별 가장 많이 기생된 달은 수온 13.5°C인 4월에 1.7%, 가장 적게 기생된 달은 수온 20°C인 5, 6월과 수온 16°C인 11월에 각각 0.5%로 수온과 기생율과의 관계는 크지 않은것으로 나타났다. Shimura (1983)는 1982년 3월과 11월 2회 조사에서 각각 0.5%와 1.2%의 기생율을 나타냈다고 하였는데, 본 조사에서도 유사한 기생율을 나타냈다.

한편, 본 충이 기생된 조개 13개의 각장별 기생율을 조사 한 결과, 각장 29mm가 30.7%로 가장 높고, 이어서 각장 27, 28, 30mm가 각각 15.3%, 나머지 27mm 이하는 각각 7.7%로써 비교적 크기가 큰 것이 기생율이 조금 높았는데, 이와 같은 결과는 Kim and Chun (1981)이 바지락에서 지적한 바와 같이 각장이 클수록 감염될 수 있는 기간이 길었다는 것을 의미한다.

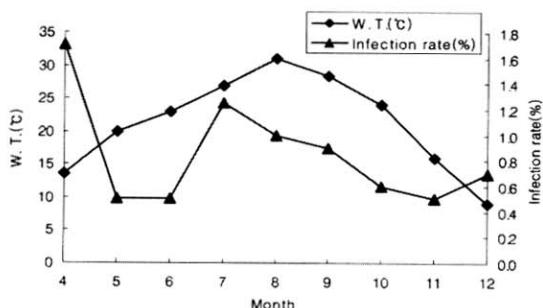


Fig. 3. Infection rate of *Cercaria corbiculae* in *Corbicula japonica* with variations of water temperature in the study area from April 2001 to December 2001.

II. 가리맛조개에 기생된 *Parvatrema duboisi*(DOLL-FUS, 1923)BATOLI, 1974 Syn. *Gymnophallus bursicola* ODHNER, 1900 (Plate 3)

1. 충체의 형태와 크기

가리맛 조개에서 검출된 *Parvatrema duboisi*의 metacercaria는 Fig. 4 및 Plate 3과 같다. 충체의 형태적인 특징은 Ogata(1943), Ichihara et al.(1962) 및 Shimura et al.(1982)과 일치 되었다. 먼저, 가리맛조개에서의 본 충의 기생 부위는 Ogata(1943), Ichihara et al.(1962)이 바지락 각정부의 교합부 바로 밑 간장 주변에 기생된다고 한 것과는 달리, 양각의 외투막 상피조직 속이었으며, 충체를 포위하고 있는 부위는 주황색을 띠고, 1~9마리의 충체가 뭉쳐져 기생되어 있는 것을 볼 수 있었는데, 이는 Shimura et al. (1982)의 바지락에서의 본 충 기생 부위의 보고와 같다. 또한, 조개내의 기생수에 있어서 조개 1개당 Ogata(1943)는 100마리 전후, Ichihara et al.(1962)는 1~12마리, Shimura et al.(1982)는 2.4~4.0마리, 본 연구의 가리맛조개에서는 1~9마리로 각각 다른 기생수를 나타냈다.

충체의 형태는 장타원형으로 체표에 아주 미세한 피극이 있으며, 충체 20개의 평균 체장은 0.351mm, 체폭은 0.182mm 이었으며, 충체 앞쪽에 $0.074 \times 0.079\text{mm}$ 의 구흡반이 있고, 이어서

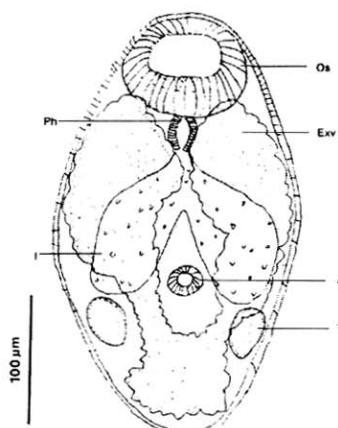


Fig. 4. Metacercaria of *Parvatrema duboisi* (Dollfus, 1923) Bartoli, 1974 in the razor clam, *Sinonvacula constricta* from Kaewhado.

A : Acetabulum; I: Intestine; Oe: Oesophagus; Os: Oral sucker; Exv: Excretory vesicle; Ph: pharynx; T: Testis.

Table 2. Comparison of measurements of *Parvatrema duboisi* (in mm)

Parts	Ogata, 1943	Ichihara et al. 1962	Shimura et al. 1982	Present study
Body	L. 0.42~0.44	0.35	0.362(0.307~0.419)	0.351(0.295~0.403)
	W. 0.24~0.25	0.21	0.178(0.140~0.242)	0.182(0.134~0.228)
Oral sucker	L. 0.09~0.10	0.09	0.076(0.058~0.090)	0.074(0.054~0.087)
	W. 0.10~0.11	0.09	0.081(0.068~0.092)	0.079(0.065~0.090)
Pharynx	L. 0.28~0.40	0.04	0.025(0.019~0.031)	0.026(0.020~0.030)
	W. -	0.02	0.023(0.019~0.024)	0.023(0.019~0.024)
Acetabulum	L. 0.03~0.04	0.04	0.029(0.024~0.034)	0.028(0.025~0.032)
	W. 0.04~0.04	-	0.031(0.027~0.036)	0.032(0.026~0.038)
Host	<i>Venerupis philippinarum</i>	<i>Venerupis philippinarum</i>	<i>Tapes philippinarum</i>	<i>Sinonvacula constricta</i>
Infection rate(%)	100	58	58.3	48.3
Locality	Tokyo Bay Japan	Tokyo Bay Japan	Lake Hamana Japan	Kaewhado Korea

L: length, W: width.

0.026×0.023mm의 인두와 짧은 식도를 거쳐, 좌우로 분지된 봉상의 큰 창자로 이루어져 있다. 복흡반은 총체 길이의 1/3 후방에 위치하며, 구흡반에 비해 5.2 정도로 크기가 훨씬 작은데, 그 크기는 0.028×0.032mm 이었다. 배설낭은 V자형이었고, 배설낭내에는 Shimura et al. (1982)가 지적한 바와 같이 2~3μm에서 큰 것은 5~6μm크기의 배설 과립이 가득차 있었으며, 소화관내에도 2~3μm크기의 과립이 충만 되어 있었다.

총체 각부 크기는 Table 2와 같으며, Ogata (1943), Ichihara et al. (1962)의 크기와 유사하나, Shimura et al. (1982)의 보고와 거의 일치되어 본종은 *Parvatrema duboisi*로 동정하였다.

이 기생 흡충류의 생활사에 대해서는 조사 한바 없으나, Yamaguti (1939)는 본 종의 종숙주가 물오리의 일종인 *Melanitta fusca stejenegeri*, *M. nigra america*라고 하였으며, Ogata (1943)는 바지락에서도 검출되지만, 본래의 중간숙주는 띠조개 (*Laternula kamakurana*(PILSBRY)), *Glaucome angulata* REEVE라고 하였는데, 이번에 보고하는 가리맛조개는 본 종의 새로운 숙주로 추가된다.

2. 기생율

2001년 10월부터 2002년 9월까지 월별 기생율과 수온과의 관계는 Fig. 5와 같다.

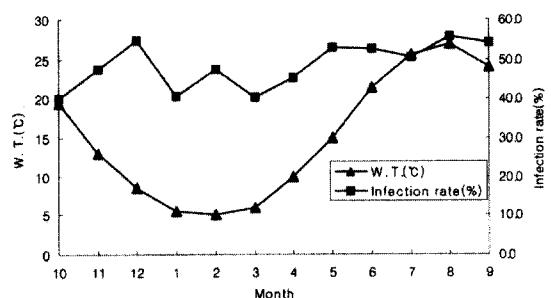


Fig. 5. The monthly variation of *Parvatrema duboisi* infection in razor clam, *Sinonvacula constricta* from October 2001 to September 2002.

Ichihara et al. (1962)는 동경만산 바지락에서 9월 1회 조사시 58%의 기생율을 나타냈다고 하였고, Ogata (1943)는 바지락의 크기에 관계없이 100%기생되었다고 하였으며, Shimura et al. (1982)은 hamana호산 바지락에서 연간 기생율이 58.3%이었고, 가장 높은 달은 3월에 87.7%, 가장

낮은 달은 12월에 13.6%라고 하였다.

이번 계획도에서 조사한 가리맛조개는 총 1,391개 중 672개가 감염되어 48.3%의 기생율을 나타냈고, 가장 많이 기생된 달은 2002년 8 월에 55.8%, 가장 적게 기생된 달은 2001년 10 월에 40.0%로써 수온과 조개의 크기에 따른 기 생율은 큰 차이를 나타내지 않았다.

III. 바지락에 기생된 *Cercaria tapidis*(Fugita, 1906)

Faust, 1924(Plate 4, 5)

1. 충체의 형태와 크기

1) Sporocyst(Fig. 6-c)

지금까지 Sporocyst가 기생된 부위는 Fujita(1906), Kim and Chun (1981), Shimura *et al.*(1982)이 조개의 생식소라고 하였으나, 이번 조사에서는 생식소외에 외투막에서도 검출되었다. 검출된 sporocyst는 Kim and Chun (1981)의 보고와 같이 가늘고 긴 원통모양이며, 발육 초기에는 내부에 과립상 물질이 가득차 있다가 차츰 배세포와 cercaria로 발육되면서 sporocyst는 굽 어진다. 성숙한 sporocyst는 Chun and Lee(1976), Kim and Chun (1981)의 보고와 같이 산문을 통하여 cercaria를 산출 하였는데, 그 크기는 780~1,656(1,226)×195~325(283) μm 로써, Kim and Chun(1981)의 크기와 거의 동일하였다.

2) Cercaria(Fig. 6-a&b)

충은 긴 타원형으로서 크기는 240~325(285)×103~130(120) μm 이었고, 체표와 꼬리는 미세극으로 덮혀 있으며, 꼬리의 크기는 1,230~1,650 (1,435)×38~52(43) μm 로 대단히 길어 몸통길이의 5배에 달한다.

충체의 전단에 위치한 구흡반의 크기는 68.0~72.0(70)×49~60(53) μm 이고, 구흡반에 이어 짧은 전인두와 근육질로된 인두로 이어지는데, 인두의 크기는 30~40(35)×26.5~35.5(29) μm 이다. 인두의 좌우에 검은색 안점 2개가 선명히 보인다. 창자는 몸체 중앙부의 복흡반 상부에서 좌우로 분지되어 충체의 후단에 이르러 맹관으로 끝난다. 충체 중앙부에 위치한 복흡반은 원형으로써 구흡반 보다 작았으며, 그 크기는 45~55(50)×47~56(51) μm 이었다.

침입선세포는 약 10대로써 Shimura *et al.*(1982)의 보고와 같았으며, 내부에 미소 과립이 가득차 있었다. 배설낭은 복흡반 후방의 빈 장소를 다 차지하고 있으며, 형태는 O형에 가깝다. 화염세포는 16대 32개였으며, 세포식은 $2[(2+2)+(2+2+2+2+2+2)] = 32$ 로써, Shimura *et al.* (1982)의 보고와 일치되었으나, Kim and Chun (1981)의 세포식 $2[(3+3+3)+(3+3)] = 30$ 과는 달라서 다른 종으로 오인하였으나, 이번 조사에서 재 확인한 결과 Kim and Chun (1981)이 착오를 일으킨 것으로 보인다.

이번실험 바지락에서 검출한 *Cercaria tapidis*의 각부 크기를 기 보고한 Fujita (1906), Kim and Chun (1981), Shimura *et al.* (1982)과 비교한 결과는 Table 3과 같다.

충의 형태와 각부 크기가 Fujita (1906), Kim and Chun (1981) 및 Shimura *et al.* (1982)의 보고와 거의 일치되어 본 종 역시 *Cercaria tapidis*로

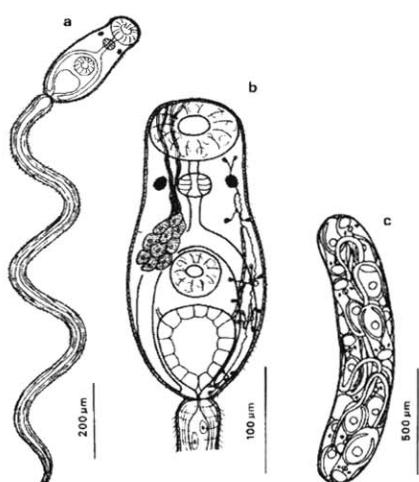


Fig. 6. *Cercaria tapidis*(FUJITA, 1906) FAUST, 1924 in the short necked clam, *Ruditapes philippinarum* from Gogusan Islands, Maldo and Ochungdo.

a: cercaria, general feature, ventral view, b: cercaria, body, ventral view, c: ripe sporocyst with mature cercariae and germ balls.(from Shimura *et al.* 1982).

Table 3. Comparison of measurements of *Cercaria tapidis* Fujita, 1906 (in μm)

Parts	Fujita(1906)	Kim & Chun (1981)	Shimura <i>et al.</i> (1982)	Present study (2002)
Sporocyst	L. W.	2,006	1,115(750~1,550) 273(210~130)	1,267(1,100~1,560) 243(195~293)
				1,226(780~1,656) 283(195~325)
Cercaria Body	L. W.	354 118	283(245~320) 120(105~130)	278(252~295) 120(109~136)
				285(240~325) 120(103~130)
Oral sucker	L. W.	- -	70(67.5~72.5) 54(50~60)	54(44~65) 74(68~80)
				70(68~72) 53(49~60)
Pharynx	L. W.	- -	35(30~40) 29(27.5~35)	22(19~24) 30(27~34)
				35(30~40) 29(26.5~35.5)
Acetabulum	L. W.	- -	51(45~55) 50(47.5~55)	45(41~51) 45(41~51)
				50(45~55) 51(47~56)
Excretory vesicles(type)	-	0	0	0
flame cell formula	-	-	2[(2+2)+(2+2+2 +2+2+2)]=32	2[(2+2)+(2+2+2 +2+2+2)]=32
Tail	L. W.	1,652 -	1,431(1,225~1,650) 44(40~50)	1,335(1,150~1,440) 39(29~48)
				1,435(1,230~1,650) 43(38~52)
Host	<i>Tapes</i> <i>philippinarum</i>	<i>Ruditapes</i> <i>philippinarum</i>	<i>Tapes</i> <i>philippinarum</i>	<i>Ruditapes</i> <i>philippinarum</i>
Infection rate(%)	-	5.75	-	7.7
Locality	Tokyo Bay, Japan	Solri, Seocheon Korea	Lake Hamana, Japan	Maldo, Ochungdo, Korea

L: length, W: width.

동정하였다.

2. 기생율

*Cercaria tapidis*는 지금까지 육지와 인접된 연안 간석지산 바지락에서 검출하여 보고 (Fujita, 1906; Kim and Chun, 1981; Shimura *et al.*, 1982)되었으나, 연안 간석지와 비교적 멀리 떨어져 있는 서해안 어청도, 말도 및 개야도산 바지락을 채집하여 기생율을 비교한 것은 이번이 처음이다.

먼저 말도산 바지락은 분기별 4회에 걸쳐 총 910개에서 201개가 기생되어 22.1%의 기생율을 보였으며, 가장 높은 달은 2000년 11월에 27%, 가장 낮은 달은 5월에 7.8% 이었다. 개야도에서는 2002년 10월 25일에 1회조사 하였으며, 총 231개중 22개가 기생되어 9.5%의 기생율을 나

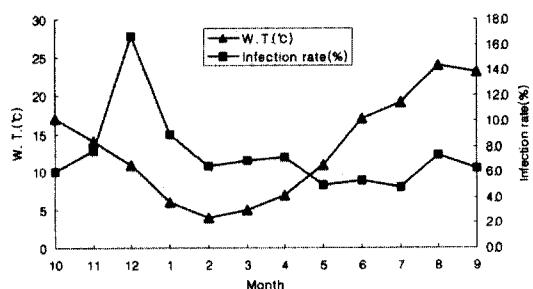


Fig. 7. The monthly variation of *Cercaria tapidis* infection in short-necked clam, *Ruditapes philippinarum* from Ochungdo from October 2001 to September 2002.

타냈고, 육지와 가장 멀리 떨어져 있는 어청도에서 1년간 매월 조사한 결과는 Fig. 7과 같이 연간 총 1,531개의 바지락에서 118개가 기생되어 7.7%의 기생율을 보였으며, 기생율이 가장

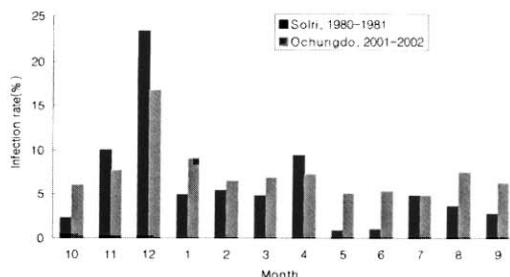


Fig. 8. Comparison of monthly infection rate of *C. tapidis* in short necked clam, *Ruditapes philippinarum*, from Ochungdo and Solri.

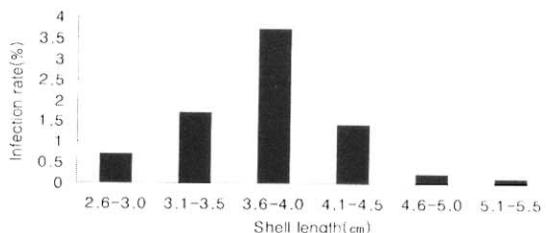


Fig. 9. Infection rates of short-necked clam flukes in different shell length of *Ruditapes philippinarum* from Ochungdo.

높은 달은 2001년 12월에 16.7%, 가장 낮은 달은 2002년 7월에 4.8%로써 수온이 낮은 시기에 기생율이 높았다. 이러한 결과는 Kim and Chun (1981)이 금강하구 솔리산 바지락에서 본 종의 연간 기생율은 5.75%(120/2,086), 가장 높은 달은 12월에 23.27%, 가장 낮은 달은 5월에 0.85%라고 한 것과 비교하면 Fig. 8과 같이 연평균 기생율이나, 월별 기생율이 오히려 내륙과 연결된 간석지산 바지락보다 약간 높았는데, 이와 같은 원인은 본종의 기생 특이성이 강할 뿐만 아니라 종숙주의 활동범위가 넓어 육지와 먼 곳이라 하더라도 생활사가 쉽게 이루어지는 것이 아닌가 추정되며, Ko *et al.* (1982)에 의하면 본 종의 cercaria가 문절망둑 (*Acanthogobius flavimanus*)의 지느러미에 피낭을 형성한다고 하였으나, 이번 조사에서 검출된 cercaria를 내초도산 문절망둑의 치어에 감염실험을 실시 하였으나, 전혀 기생되지 않았는데, 금 후 본 종의 생활사를 밝힘으로써 그 원인을 알 수 있을 것으로 사료 된다.

한편, 본 종이 기생된 어청도산 바지락 111개의 크기별 기생율을 나타낸 것은 Fig. 9와 같다. 가장 많이 기생된 크기는 각장 3.6~4.0cm에서 48.3%의 기생율을 보였고, 가장 낮은 크기는 각장 5.1~5.5cm에서 0.8%의 기생율을 나타냈다. 이와 같은 결과는 Kim and Chun (1981)이 각장 3~4cm되는 3년생 바지락에서 기생율이 가장 높은 것은 *Cercaria tapidis*에 감염될 수 있는 기간

이 길었다는 것을 의미하며, 각장이 가장 큰 4~5cm의 바지락에서 0.8%밖에 기생되지 않은 것은 대형의 바지락의 검사 개체수가 적었고, 그간 기생되지 않아 4~5cm나 죽지 않고 성장된 것으로 추정된다고 한 사실과 일치하였다.

요 약

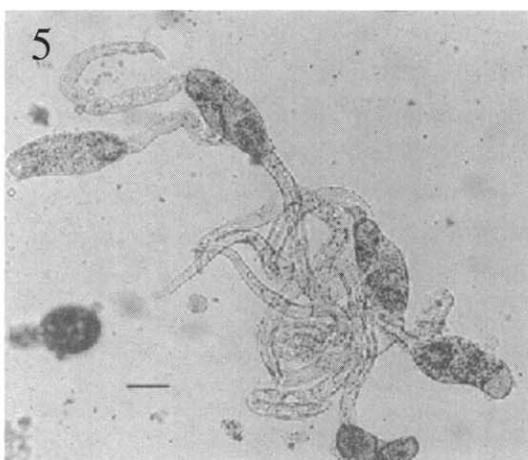
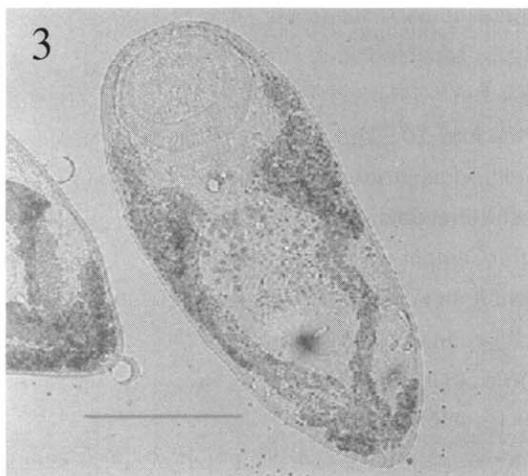
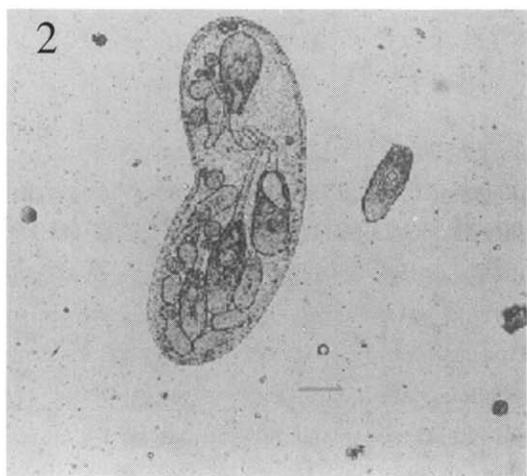
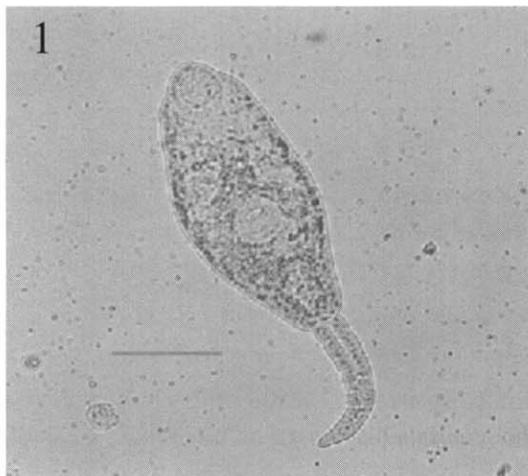
해산 이매패류에서의 흡충류의 기생종과 병해를 조사 할 목적으로 2001년 4월부터 2002년 10월 사이에 우리나라 서해안 내륙지와 인접한 전북 고창의 부창만내 주진천의 일본재첩과 부안군 계화도의 가리맛조개, 그리고 육지로부터 멀리 떨어져 있는 어청도와 말도 및 개야도에서 채집한 바지락을 조사하였다.

일본재첩에서는 조개내의 생식소에서 한국산 미 기록종인 *Cercaria corbiculae*가 검출되었는데, 그 크기는 278×98μm, sporocyst는 890×275μm이었고, 0.83%의 낮은 기생율을 나타냈다.

계화도산 가리맛조개의 외투막에서 크기가 0.351×0.182mm의 *Parvatrema duboisi*의 피낭 유충을 검출 하였다. 가리맛조개는 이 종의 새로운 중간 숙주가 되며, 조개에서의 기생율은 48.3%이었고, 조개 1개당 1~9마리가 기생되었으며, 수온과 조개의 크기에 따른 기생율에서는 큰 차이가 없었다.

어청도와 말도 및 개야도산 바지락에서 꼬리

Explanation of Plates



1. *Cercaria corbiculae*.

2. Sporocyst of *Cercaria corbiculae*.

3. Metacercaria of *Parvatrema duboisi*.

4. Sporocyst of *Cercaria tapidis*.

5. *Cercaria tapidis*.

Line bars: 100 μ m.

긴 cercaria의 일종인 *Cercaria tapidis*가 조개의 생식소와 외투막에서 검출되었으며, 어청도산 바지락의 연평균 기생율은 7.7%, 기생율이 가장 높은 달은 수온 11°C인 12월에 16.7%, 가장 낮은 달은 수온 19°C인 7월에 4.8%로 육지와 접한 금강하구의 솔리산 바지락에서의 연평균 기생율 (5.75%)이나 월별 기생율이 오히려 내륙과 연결된 간석지산 바지락 보다 약간 높았다.

바지락의 크기별 기생율은 각각 3.6~4.0cm가 48.3%로 가장 높은 기생율을 나타낸 반면, 각각 4~5cm의 큰 조개에서는 0.8%의 낮은 기생율을 나타냈다.

사 사

본 연구는 2003년도 군산대학교 수산과학연구소 연구지원비에 의하여 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- Chun, S. K. : Histopathological and localities infected by the *Bucephalus* sp. in oysters on the southern coast of Korea. *Publ. Mar. Lab. Busan Fish. Coll.*, 7: 77-85, 1974.
- Chun, S. K. and Kim, Y. G. : A trematode Genus *Bacciger* parasitic in Bivalves. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 13(4) : 173-178, 1980.
- Chun, S. K., Chang, D. S., Park, C. K., Kim, Y. G. and Rho, Y. G.: Basic studies for the production of the hard clam, *Meretrix lusoria* (Roding) in Jeonbug farming area. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*: 26, 7-36, 1981.
- Chun, S. K. and Kim, Y. G. : Studies on the life history of the trematode parasitic in *Meretrix lusoria* Roding. *Bull. Nat. Fish. Univ. Busan.*, 22(1) : 31-44, 1982.
- Chun, S. K. and Lee, J. B. : Studies on the trematode larvae infected in the hard clam, *Meretrix lusoria*. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 9(1) : 35-

42, 1976

Fujita T. Studies on two species of cercariae in a pelecypoda, *Venerupis semidecussata*. *Dobutsugaku Zasshi* 18(214), 1-7(in Japanese). 1906.

Ichihara A., Kamegai S., Kato K., Kamegai S., Nonobe H. and Sakata T. : On the parasites of fishes and shell-fishes in the Bay of Tokyo.(No. 2). *Bull. Meguro Parasite Museum*, 46 : 2-4, 1962

Kim, Y. G. and Chun, S. K. : A trematode *Cercaria tapidis* parasitic in the natural stock of *Tapes philippinarum*. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 14(4) : 217-220, 1981.

Kim, Y. G. : A trematode Genus *Bacciger* parasitic in Bivalves- II. On the cercaria of *Bacciger harengulae* found in the clam, *Laternula limicola* Reeve. *Bull. Gunsan Fish. J. Coll.*, 16(1) : 7-11, 1982

Kim, Y. G. and Chun, S. K. : Studies on a trematode parasitic in bivalves III . On a new Gymnophallid cercaria, *Cercaria tapidis* n. sp.,(Trematoda) from a short-necked clam, *Tapes philippinarum*. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 16(2) : 154-158, 1983.

Kim, Y. G. and Chun, S. K. : Studies on a trematode parasitic in bivalves IV. On the metacercaria of *Himasthla kusasigi* YAMAGUTI, 1939(Trematoda) found in the clam, *Meretrix lusoria* Roding. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 17(1) : 61-67, 1984.

Kim, Y. G. and Yu, J. E. : Studies on the life history of *Acanthoparyphium tyosenense* Yamaguti, 1939. *J. Kor. Fish. Soc.* 34(6), 720-728, 2001.

Ko Y., Yoshikoshi K., Iwaki Y., Matsui K. and Takahashi R.: On the encystment of a Cercaria parasitic in the Japanese little-neck *Ruditapes philippinarum*. *Bull. Nagasaki*

- Fish. Coll., 52, 41-46, 1982.
- Ogata, T. : On the morphology, ecology and life history of an agamodistome parasitic in a bivalve, *Paphia (Ruditapes) philippinarum*(Adams et Reeve). Sci. Rep. Tokyo. Bunrika Daigaku, Sec. B, 7, 1-24, 1943.
- Palombi A. : Gli stadi larvali dei Trematodi del Golfo di Napoli 31, Contributo allo studio della morfologia e sistematica delle cercarie marine. Riv. Parassit., 4(1), 1-25, 1934.
- Pelseneer, P. : Trematodes parasites de mollusques marins. Bull. Scientif. France et Belgique, 40 : 161-186, 1906.
- Shimura, S., Yoshinaga T. and Wakabayashi H. : Three marine Cercariae in the clam *Tapes philippinarum* from Lake Hamana, Japan : morphology and level of infection. Fish Pathol., 17(2), 129-137. 1982
- Shimura S. : *Cercaria corbiculae* sp. nov. in a brackish water clam *Corbicula japonica* Prime from Lake Shinji, Shimane Prefecture, Japan. Fish Pathol., 18(2) : 61-64, 1983.
- Stunkard H. W. : The morphology and life history of *Himasthla quissetensis* (Miller et Northup, 1926). J. Parasitol., 20(6) : 336, 1934.
- Yamaguti, S. : Studies on the helminth fauna of Japan. Part 25. Trematodes of birds, IV. Jap. J. Zool., 8(2) : 144-145, 1939.
- Yoo, S. K., Lee, T. Y., Chin, P., Chun, S. K. and Choe, W. K. : Studies on the mortality of the hard clam, *Meretrix lusoria*(Roding) in Buan farming area. Publ. Inst. Mar. Sci. Nat. Fish Univ. Busan, 8:39-52, 1975.

Manuscript Received : September 15, 2003

Revision Accepted : November 29, 2003

Responsible Editorial Member : Ki Hong Kim
(Pukyong Univ.)