

碩士學位 論文

濟州島 產 소라에 寄生하는 吸虫類
(*Proctoeces ichiharai*) 에 關한 研究

Studies on the Digenetic Trematode, *Proctoeces ichiharai*,
from Topshell, *Turbo cornutus*, of Jeju Island



濟州大學 大學院

水産學研究科 水産生物學 專攻

朴 熙 宋

1981年 12月 日

認 准 書

碩 士 学 位 論 文

濟州島 産 소라에 寄生하는 吸蟲類
(*Proctoeces ichiharai*)에 関한 研究

Studies on the Digenetic Trematode, *Proctoeces ichiharai*,
from Topshell, *Turbo cornutus*, of Jeju Island

指 導 教 授 李 定 宰

이 論文을 碩士学位 論文으로 提出함



濟州大学 大学院 水産学研究科 水産生物学専攻

朴 熙 宋

의 碩士学位 論文을 認准함

1981年 12月 日

委 員 長 : _____
委 員 : _____
委 員 : _____

目 次

摘 要	
I. 緒 論	2
II. 材 料 및 方 法	6
1. 宿 主 採 集 場 所	6
2. 調 査 方 法	6
III. 結 果	8
1. 宿 主 寄 生 部 位	8
2. 吸 虫 的 成 長 에 따 른 特 徵	8
3. 吸 虫 的 形 態	11
4. 寄 生 率	16
IV. 考 察	19
Summary	22
參 考 文 獻	25

1981年 2月부터 10월까지 濟州市 健人洞 西埠頭 北方 約1.5km 海域, 水深 7~20 m에서 海女들이 採集한 活力이 좋은 275尾의 소라 (*Turbo cornutus*)를 購入 解剖하였다. 소라의 腎腔後部에 寄生하는 吸虫類의 形態를 生體 및 染色標本으로 詳細히 觀察하고, 吸虫의 各 器官의 크기와 特徵 및 成熟卵의 크기를 測定하여 *Proctoeces ichiharai*로 同定하였으며, 이 吸虫의 成長에 따른 特徵을 觀察하고, 宿主인 소라의 크기에 따른 寄生率과 月別寄生率 및 寄生數를 調査하여 얻은 結果는 다음과 같다.

1. 現在까지 外國에서 報告된 *Proctoeces* spp.와 比較해서 濟州島 産 소라에 寄生하는 *Proctoeces ichiharai*가 가장 큰 편이다.
2. 陰莖囊內에는 갈구리모양의 貯精管이 있고 陰莖囊의 前端部에 位置한 陰莖을 통해서 精子를 排出하며, 排出된 精子는 덩어리로 뭉쳐 있었다.
3. 三葉形의 卵巢가 66.7% (n = 82/123), 橢圓形과 類似한 卵巢가 33.3%였다.
4. 吸虫의 體長이 成長함에 따라서 대체로 各 器官의 크기가 커지는 傾向이 있으며, 成熟된 吸虫의 平均크기는 體長 7.46mm, 體幅 2.16mm, 口吸盤 0.45 × 0.58mm, 腹吸盤 0.75 × 0.78mm, 咽頭 2.29 × 0.35mm, 貯精囊 1.22 × 0.27mm, 卵巢 0.32 × 0.39mm, 前精巢 0.42 × 0.42mm, 後精巢 0.42 × 0.48mm, 卵 79.0 × 31.0μm이었다.
5. 年間寄生率은 觀察된 8月이 69.70% (n = 23/33)로 높은 寄生率을 보였다.

生率을 보였으며, 平均 34.55% (n = 95/275) 이었다.

6. 소라에 寄生하는 *Proctoeces ichiharai* 數는 1 ~ 2 個体에서 10 個体까지 計數할 수 있었으나, 1 ~ 3 (83.2%, n = 79/95) 個体가 寄生한 것이 가장 많았고, 平均 2.3 個体 (n = 219/95) 가 寄生되어 있었다.

7. 宿主의 殼高別 寄生率은 殼高가 클수록 增加하여 7.0~7.9cm 의 個体에서 60.98% (n = 25/41) 로 가장 높았다.

1. 緒 論

소라 (*Turbo cornutus* LIGHTFOOT) 는 軟体動物門 腹足綱에 속하는 卷貝로, 10~20 m 水深의 海藻類가 豊富한 岩礁地帶에 주로 棲息한다.

이러한 소라의 腎腔에 寄生하는 吸虫은 扁形動物門의 한 綱인 吸虫綱 (Trematoda) 에 속하며, 吸虫類는 비록 寄生虫 이라해도 構造面에 있어서는 条虫類 (Cestoda) 보다는 渦虫類 (Tubellarian) 에 더 가깝다. 대부분 雌雄同体이며 体形이 扁平하고 体長은 보통 1cm 미만으로 左右 두 개로 分岐한 消化管이 있다. 肛門은 없는 것이 보통이고 대체로 口吸盤과 腹吸盤이 있으며 두 宿主를 거치는 점이 特徵이다.

Proctoeces 屬의 吸虫類에 関한 研究는 Looss(1901) 가 *P. maculatus* 를 報告하면서 시작되었다. 軟体動物을 宿主로 하는 最初의 種으로는 日本의 Hamana 産 굴 *Ostreae gigas* 에서 *Metacercaria* 를 発見하여 新種으로 報告한 *P. ostreae* 였으며 (Fujita, 1925), 腹足類에서 発見한 最初의 種으로는 Morocco 産 *Gibbula umbilicalis* 에 寄生하는 *P. progeneticus* 였다 (Dollfus, 1964).

吸虫의 크기와 形態에 関한 報文은, 소라 *Turbo cornutus* 의 腎臟에 寄生하는 *Proctoeces* sp. (Ichihara, 1965), *Mytilus edulis* 에 寄生하는 *P. maculatus* (Lang and Dennis, 1976), *P. ichiharai* 의 成長에 따른 器官의 特徵的 變化 (Shimura and Egusa, 1979a; 1979b) 등이 있다.

吸虫의 生活史에 関한 報文은, *Scrobicularia plana* 의 腎臟에 寄生하는 *P. subtenuis* (Freeman and Llewellyn, 1958), *Mytilus edulis* 에 寄生하는 *P. maculatus* (Uzmann, 1953; Stunkard and Uzmann, 1959) 가 있다.

그 외 *Pinctada fucata*에寄生하는 *Proctoeces*屬 幼生을 *Mylio macrocephalus*에 感染시켜 *P. maculatus*와 *P. subtenuis*의 終宿主임을 밝힌 실험 (Sakaguchi, 1970) 등도 있었다.

지금까지 報告된 *Proctoeces* spp. 은 總 15種으로 *P. maculatus* (Looss, 1901) *P. subtenuis*(Linton, 1907) *P. erythraeus*(Odhner, 1911) *P. insolitus*(Nicoll, 1915) *P. ostreae*(Fujita, 1925) *P. major*(Yamaguti, 1934) *P. magnorus*(Manter, 1940) *P. macrovitells*(Winter, 1954)*P. lintoni* (Diddgi and Cable, 1960) *P. neomagnorus*(Diddigi and Cable, 1960) *P. progeneticus*(Dollfus, 1964) *P. buccini*(Loos-Frank, 1969) *P. scrobiculariae*(Loos-Frank, 1969) *P. hawaiiensis*(Yamaguti, 1970) *P. ichiharai* (Shimura and Egusa, 1979) 이다.

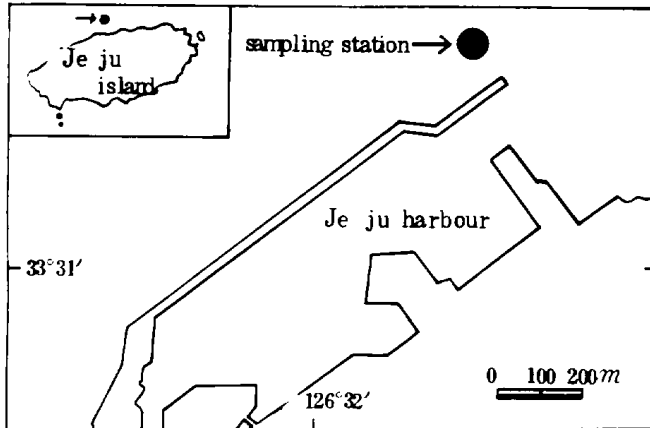
그러나, 우리나라에서는 現在까지 *Proctoeces*屬에 關한 報文은 없으며 貝類에 寄生하는 他 吸虫類에 關한 報文으로는, 田·李(1976)가 대합, *Meretrix lusoria*에 寄生하는 *Cercaria pectinata*의 發育 寄生率 組織變化 및 飼育實驗을 通하여 대합의 幣死原因을 밝히고, 田·金(1980)은 백합, *M. lusoria* 바지락, *Tapes japonica* 맛조개, *Solen strictus*를 調査하여 吸虫類의 幼虫인 *Bacciger harengulac*의 *cercaria*의 높은 寄生率을 報告한 바 있다.

따라서, 濟州市 앞바다에서 採集한 소라의 腎腔後部에 寄生하는 吸虫類의 形態를 比較 觀察하여 *Proctoeces ichiharai*로 同定하고, 그 寄生率을 報告하고자 한다.

II. 材料 및 方法

1. 宿主採集場所

1981年 2月부터 10월까지 濟州市 健入洞에 位置한 西埠頭 北方



약 1.5 km 海域 (Fig. 1),
水深 7~20 m에서 海女들
이 採集한 活力이 좋은
275尾의 소라 (*Turbo
cornutus* LIGHTFOOT)를
實驗材料로 使用하였다.

Fig. 1. Location of sampling station in Jeju island.



2. 調査方法

吸虫의 形態와 器官의 形態를 觀察하기 위해서, 살아있는 吸虫을 2枚의 슬라이드 그라스로 圧平標本을 만들어 Neutral Red 로 染色하거나, Schaudinn's 液에 固定한 後에 Aceto carmine 으로 染色하여 觀察하였으며, 吸虫의 体長 体幅 吸盤 咽頭 陰莖囊 卵巢 및 精巢의 크기를 測定하기 위해서, 圧平標本된 吸虫을 10% Hot Formalin 溶液에 24時間동안 固定하고 Aceto carmine 으로 染色하여 測定하였다. 吸虫의 体長은 口吸盤의 前端에서 뒷部分 末端까지, 体幅은 腹吸盤이 位置한 가장 넓은 部位를 測定했고, 吸盤 咽頭 卵巢 및 精巢의 길

이와 幅은 가장 긴 部位와 넓은 部位를 測定했으며, 陰莖囊의 길이는 陰莖 前端에서 貯精囊 末端까지 幅은 길이의 $\frac{1}{2}$ 部位를 測定하였다. Sucker ratio는 Oral sucker(Length+Width)와 Ventral sucker (Length+Width)의 比로 表示하였다.

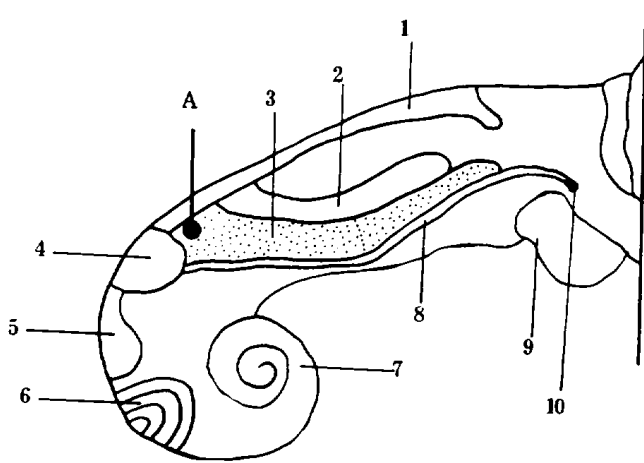
成熟卵의 크기를 測定하고 形態를 觀察하기 위해서 體長4.0~8.0 mm의 範圍에 해당하는 15 個體의 吸虫을 Slide glass 위에 놓고 핀(pin)으로 터트려서 總 120 粒의 成熟卵을 任意로 測定하였다.

宿主의 殼高는 노기스(Venier caliper)를 使用하여 測定하였다.

Ⅲ. 結 果

1. 吸蟲의 寄生部位

소라의 腎臟은 papillary sac 옆에 位置하고 中央部位에 있는 筋内



質 膜에 依하여 앞·뒤 部分으로 나뉘며 靑綠色 또는 暗褐色이다. 大部分의 吸虫은 소라의 腎腔 後部 (Fig.2.A 部位) 에 吸盤으로 강하게 吸着하고 있으며, 일부의 吸虫은 中央 또는 앞部位에서

Fig.2. Anatomy of *Turbo cornutus*, from the right side. 發見되는 경우도 있었다.

- 1. gill 2. papillary sac 3. kidney
- 4. pericardium 5. stomach 6. stomachal caecum 7. gonad 8. intestine 9. ring muscle 10. anus

2. 吸蟲의 成長段階에 따른 特徵

1981年 2月부터 10月까지 每月 週期的으로 調査한 結果, 소라에 寄生하는 吸虫은 大部分 成熟된 個体가 檢出되었다. 그러나 吸虫의 크기와 形態가 다르므로 成長過程에 따르는 内部器官의 特徵적인 變化를 生殖器官을 중심으로 觀察하였다.

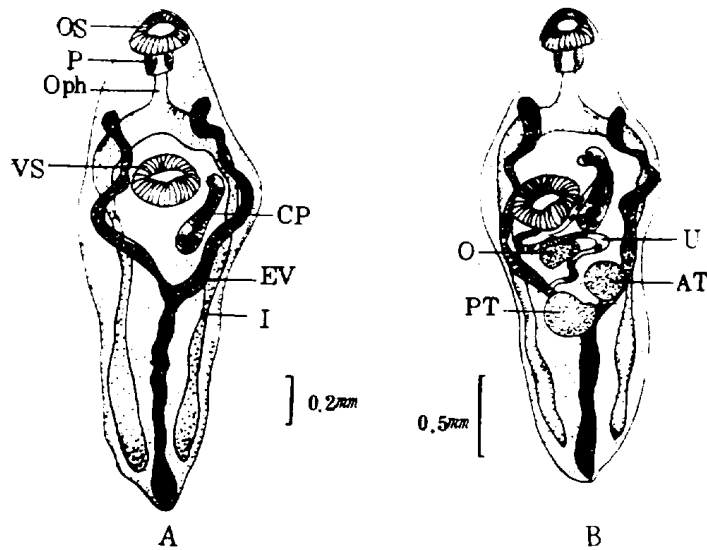


Fig.3. Changes of the internal organs to the developmental stages of the present trematode.

OS: oral sucker, P: pharynx, Oph: esophagus, VS: ventral sucker, CP: cirrus pouch, I: intestine, EV: excretory vesicle, U: uterus, O: ovary, AT: anterior testis, PT: posterior testis

살아있는 吸虫을 压平標本하여 觀察했을 때, 8월에 採集한 体長 2.2mm 程度の 비교적 작은 吸虫에서는 卵巢 精巢 및 子宮을 觀察할 수 없었으나, 陰莖囊은 잘 発達되어 있었으며 (Fig.3.A), sucker ratio 는 1:1.48 이었다. 9월에 採集한 個体중에서 体長 2.9mm 程度の 吸虫에서는 卵巢 精巢 및 陰莖囊을 觀察할 수 있었고, 発達 初期의 子宮内에는 未成熟卵이 出現해 있었으며 (Fig.3.B), sucker ratio 는 1:1.60 이었다.

吸虫의 成長에 따른 器官의 成長은 Fig.4. 와 같다. 吸虫의 体長이 成長함에 따라서 吸盤 咽頭 卵巢 貯精囊 및 精巢의 크기는 增加하는 傾向이 있으나 sucker ratio 는 대체로 体長에 關係없이 一定했다.

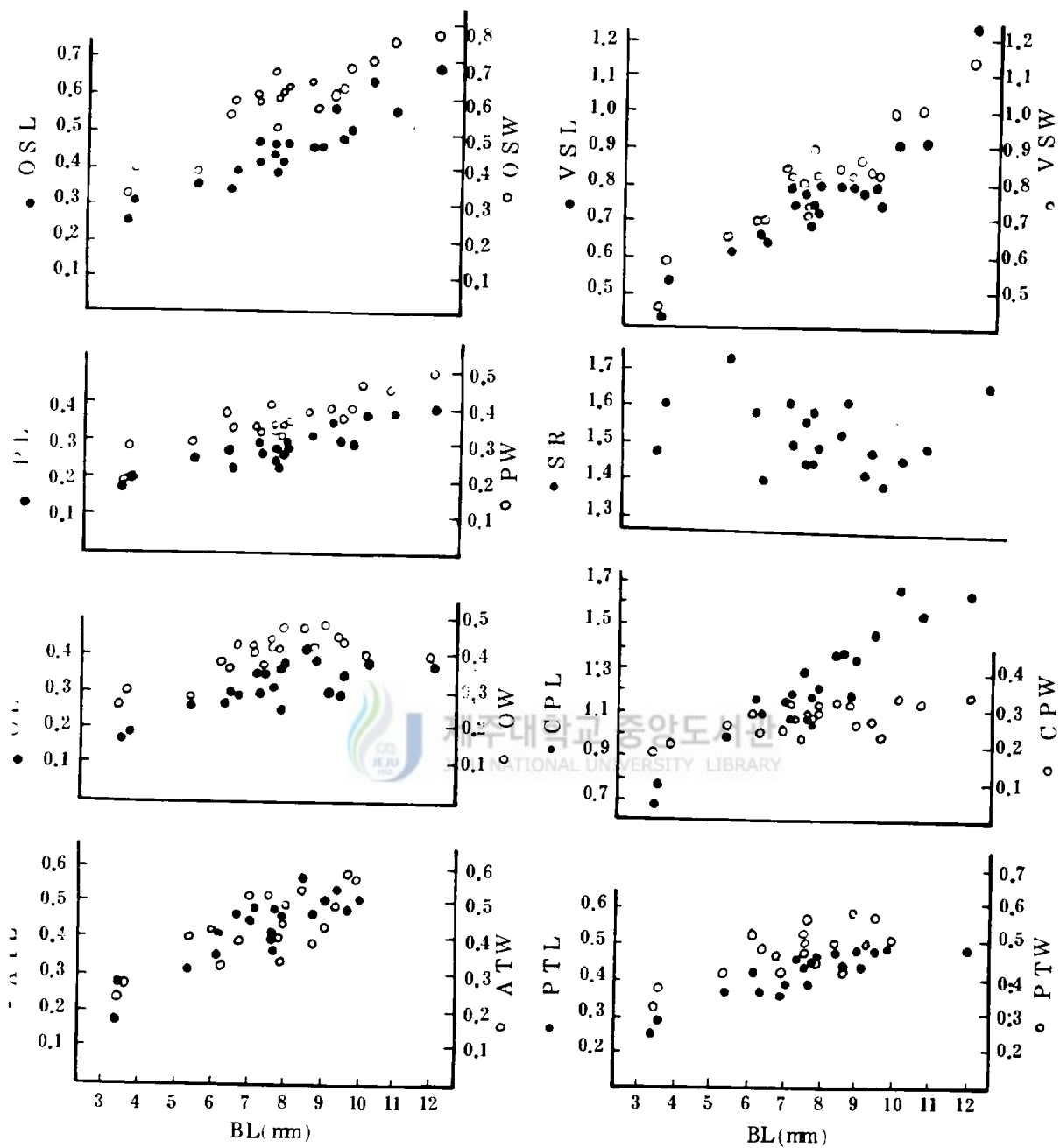


Fig.4. Showing the growth of organs to the BL(body length) of the present trematode: OSL and OSW: oral sucker length, width; VSL and VSW: ventral sucker length, width; PL and PW: pharynx length, width; SR: sucker ratio; CPL and CPW: cirrus pouch length, width; OL and OW: ovary length, width; ATL and ATW: anterior testis length, width; PTL and PTW: posterior length, width(mm)

3. 吸 蟲 的 形 態

濟州島 産 소라의 腎腔 後부에 口吸盤으로 강하게 吸着하고 있는 成熟된 吸虫의 形態는 Fig.5. 와 같다.

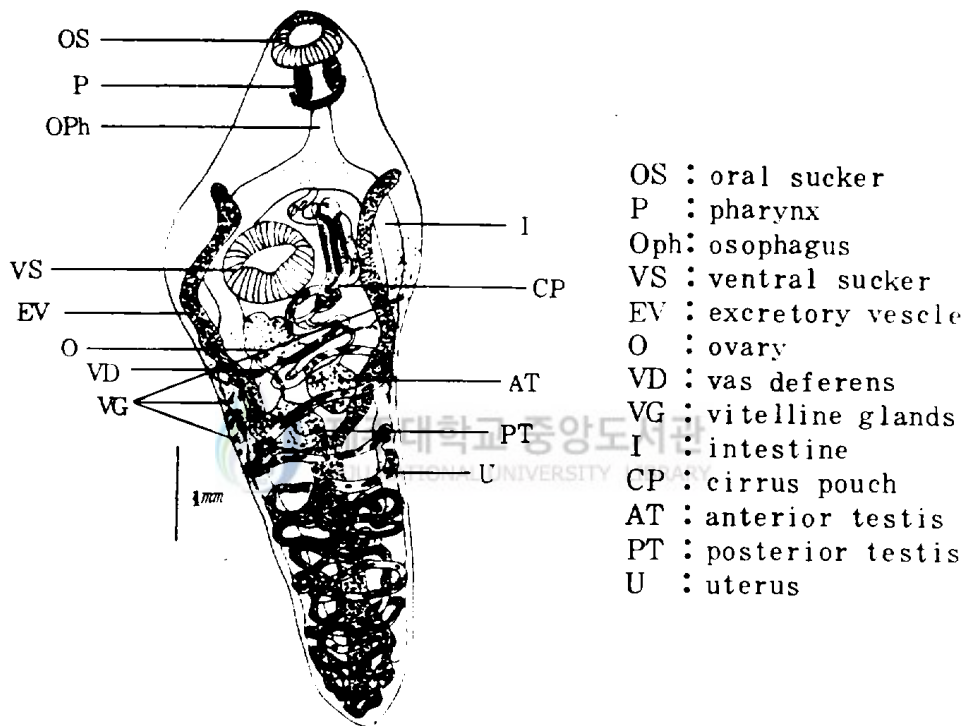


Fig.5. The general morphology of the present trematode taken from topshell.(ventral view)

살아있는 吸虫은 연한분홍색 또는 黃褐色이고 口吸盤을 活潑하게 움직이며, 거른 海水속에서 약 3~4日동안 生存했고 죽으면 白色으로 不透明해 졌다. 體形은 뒷部分으로 갈수록 가늘어지는 圓筒形이고

体表는 매끄러우며 体幅은 腹吸盤部位가 가장 넓었다. 体長 体幅 및 各 器官의 크기를 測定하기 위해서 吸虫의 体長別 頻度を 考慮하여 總 219 個體 중에서 子宮內에 成熟卵이 充滿된 個體를 最少成체로 假定하고, 最少成体보다 큰 6.0~7.9mm 8 個體, 8.0~9.9mm 10 個體, 10mm 以上 2 個體등 20 個體의 標本을 任意로 選定하여 測定하였다. 各 器官의 길이와 幅을 測定한 다음에 平均크기는 '길이×폭' 단위(mm) 로 表示하였다.

(1) 吸 盤

吸盤은 口吸盤과 腹吸盤이 있다. 口吸盤은 吸虫의 前端에 位置하고 크기의 범위가 길이 0.24~0.67mm 幅 0.32~0.76mm (平均: 0.45×0.58mm) 이며, 腹吸盤은 吸虫의 前方部에서 体長 약 $\frac{1}{3}$ 部位에 있으며 크기의 범위가 길이 0.40~1.23mm 幅 0.44~1.12mm (平均: 0.75×0.78mm) 로 腹吸盤이 口吸盤보다 크고, sucker ratio의 범위는 1:1.30~1:1.72 (平均: 1:1.50) 이었다 (Fig. 5.).

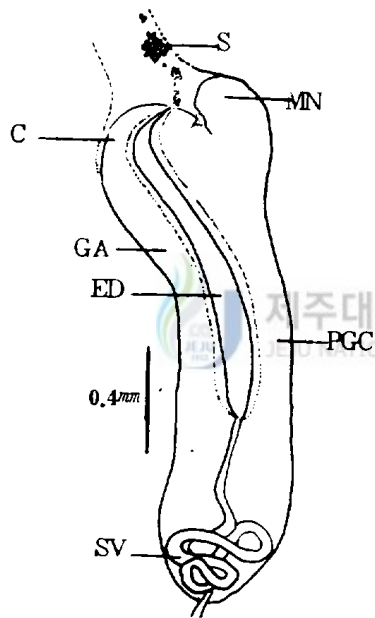
(2) 消化器官과 排泄器官

伸縮성이 강한 咽頭가 口吸盤아래에 位置하며 圧平標本된 吸虫에서 咽頭는 白色으로 보이고 크기의 범위가 길이 0.18~0.40mm 幅 0.19~0.49mm (平均: 0.29×0.35mm) 였다. 咽頭아래에는 짧은 食道가 있고 이어서 腸이 腹吸盤의 양쪽으로 나뉘어져 吸虫의 뒷部分 끝 가까이에서 盲腸으로 끝나며, 腸内部에는 크고 작은 褐色 顆粒이 가득 차 있었다. 排泄囊은 단순했으며 後精巢부근에서 Y字形으로 나뉘어

저 吸虫의 前方部에 있는 食道部位에서 末端部가 막혀있는 狀態로 끝나고, 内部에는 많은 黑色 顆粒이 들어 있어서 검게 보였다(Fig5).

(3) 生殖器官

陰莖囊：腹吸盤 側方에 位置하고 곤봉모양으로 안쪽으로 약간 휘어 있으며, 크기의 範圍는 길이 0.67~1.67 mm 幅 0.18~0.33 mm (平均: 1.22 × 0.27 mm) 이다 (Fig.6.). 前端에 陰莖이 存在하고 그 맞은 편에 筋



肉突起가 있다. 陰莖囊 前方部에는 精子를 많이 지닌 갈구리모양의 射精管이 있으며 收縮과 弛緩運動을 계속하면서 陰莖을 통해서 黃色의 精子를 放出했고, 放出된 精子는 筵이리로 뭉쳐 있었다. 射精管 側方에는 약간 어둡게 보이는 前立線 細胞가 있으며 後方에 位置한 不規則하게 모여 있는 貯精囊과 연결된다.

Fig.6. Cirrus pouch of the present trematode taken from topshell. C: cirrus, MN: muscle nodule, ED: ejaculatory duct, PGC: prostate gland cell, SV: seminal vesicle, S: sperm, GA: genital atrium

卵巢：腹吸盤 아랫쪽에 位置하며 크기의 範圍는 길이 0.18~0.38 mm 幅 0.25~0.46 mm (平均：0.32 × 0.39 mm)이다. 本 吸虫의 卵巢의 形態를

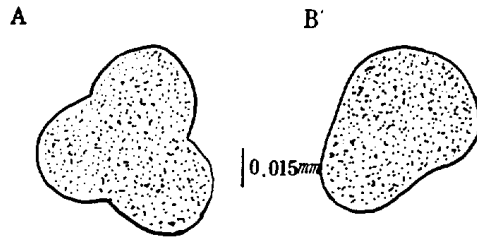


Fig.7. Shapes of ovary; A: trilobate; B: sub-ellipsoidal.

調查하기 위해서 總 123 個體의 吸虫을 檢査한 結果 三葉形 (Fig.7.A) 이 66.7% (n=82/123), 橢圓과 類以한 形 (Fig.7.B) 이 33.3% (n=41/123) 였다. 卵黃巢는 顆粒狀으로 腹吸盤부터 後精巢까지 兩側方에 넓게 分布되어 있으

며 卵黃巢管에 依해 연결되어 있었다.

精巢：球形에 가까운 2個의 精巢가 吸虫의 中央에 있으며 前精巢

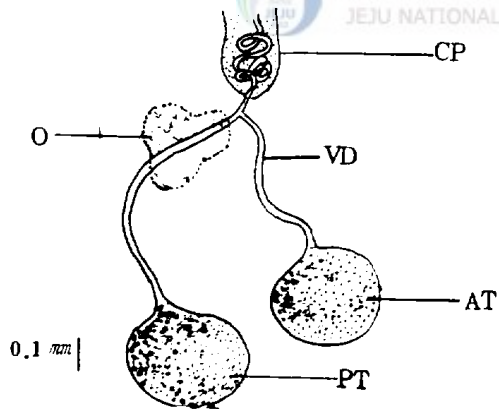


Fig.8. Correlation between the cirrus pouch and testes.

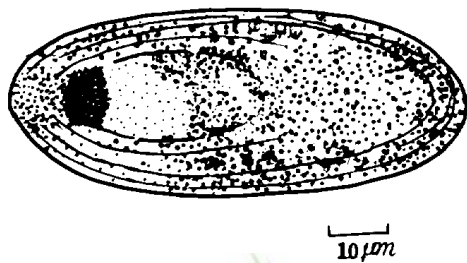
CP: cirrus pouch, O: ovary, VD: vas deferens, AT: anterior testis, PT: posterior testis

는 左側前方에, 後精巢는 右側後方에 있고, 各 精巢에서 輸卵管이 나와 陰莖囊 밑에서 融合져 貯精囊과 연결되어 있다 (Fig.8.). 크기의 범위는 前精巢가 길이 0.16~0.57 mm 幅 0.23~0.57 mm (平均：0.42 × 0.42 mm) 이고, 後精巢는 길이 0.25~0.52 mm

幅 0.32~0.61mm(平均:0.42×0.48mm)로 後精巢의 幅이 前精巢보다 약간 큰 傾向을 나타냈다.

子宮: 不規則하게 꼬여 있는 子宮은 吸虫의 뒷部分을 거의 덮을 정도로 길며, 体長 4.6mm以上の 吸虫에서는 卵이 가득차 있는 것을 觀察할 수 있었다.

(4) 卵



成熟卵은 긴 橢圓形이고 黃褐色을 띠며 크기의 범위는 길이 72.1~89.6 μ m 幅 23.3~47.6 μ m(平均:79.0×31.0 μ m)

Fig.9. Showing the mature egg in the uterus. 이다 (Fig.9.).

總 120 粒의 成熟卵의 크기別 組成은 Fig.10. 과 같다.

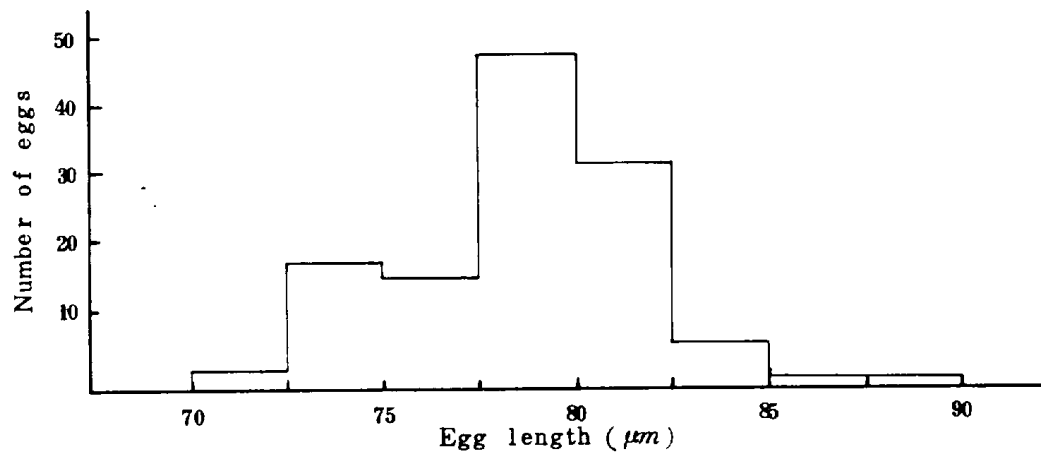


Fig.10. Relationship between the number of eggs and egg length.

成熟卵의 크기는 길이 72.1~89.6 μm 이었으나 주로 77.5~80.0 μm 에 密集되어 있으며, 成熟卵의 길이와 吸虫의 体長과의 關係를 比較해 보면 (Fig.11.), 成熟卵의 길이는 体長에 關係없이 一定한 傾向을 나타냈다.

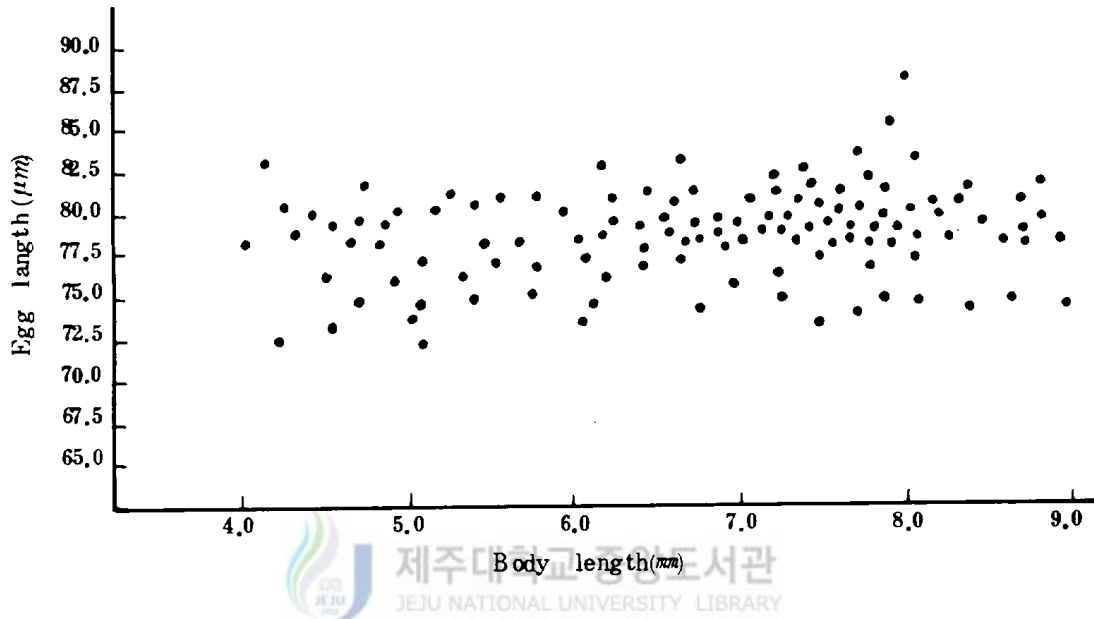


Fig.11. Relationship between body length of the present trematode and egg length.

4. 寄 生 率

宿主 当 寄生하는 吸虫의 個体數는 Fig.12. 와 같다. 宿主 1尾에 寄生하는 吸虫은 1~10 個体로 (平均: 2.3 個体), 大部分 1~3 個体 (83.2%) 였다. 吸虫 1 個体が 寄生된 소라가 47尾로 가장 많았으며 10 個体の 吸虫이 寄生되어 있는 소라도 1尾 있었다.

本 研究의 調査期間동안 月別寄生率은 Table 1. 과 같다. 月別寄生率은 春期에 顯著히 낮은 寄生率에 비해서 7月 59.38%, 8月 69.70% 9月 55.81%로서 대체로 夏期에 높은 寄生率을 나타냈으며, 平均寄生率은 34.55%였다.

宿主의 殼高別 寄生率은 Table 2.와 같다. 宿主의 殼高에 따른 吸虫의 寄生率은, 0~3.9cm가 22.22%, 4.0~4.9cm가 23.53%, 5.0~5.9cm가 28.79%, 6.0~6.9cm가 31.58%, 7.0~7.9cm가 60.98%로 7.9cm以下인 個体에 있어서는 殼高가 올수록 增加했고, 8.0cm 以上の 個体에서는 減少하는 傾向을 보였다.

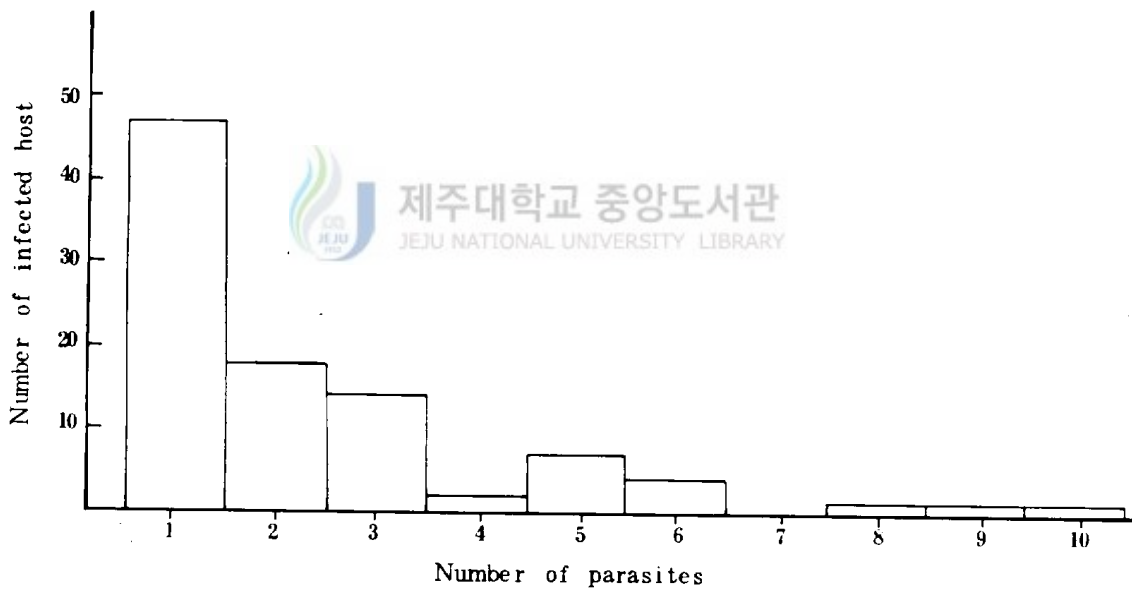


Fig.12. Number of infected host to the parasites which were taken from one host.

Table 1. Infection rates of the present trematode from Feb. to Oct., 1981

Month	No. of examined topshell	No. of infected topshell	No. of taken parasites	Infection rates (%)	Mean No. of parasites from one host
2	30	-	-	0	-
3	30	1	5	3.33	5.00
4	44	4	4	9.09	1.00
5	25	9	11	36.00	1.22
6	20	6	8	30.00	1.33
7	32	19	45	59.38	2.37
8	33	23	62	69.70	2.70
9	43	24	61	55.81	2.54
10	18	9	23	50.00	2.56
Total	275	95	219	34.55	2.31

Table 2. Infection rates to the shell height of topshell

Body length(cm)	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Total	Infection rates(%)
0-3.9	-	0/1	-	1/2	-	-	0/1	1/5	-	2/9	22.22
4.0-4.9	0/7	0/8	0/2	0/1	-	1/1	3/5	3/8	1/2	8/34	23.53
5.0-5.9	0/8	1/14	0/5	3/9	1/3	2/6	6/7	4/7	2/7	19/66	28.79
6.0-6.9	0/12	0/7	1/32	4/9	3/12	16/24	7/11	4/5	1/2	36/114	31.58
7.0-7.9	0/3	-	3/4	1/4	2/5	0/1	7/9	9/11	3/4	25/41	60.98
8.0-	-	-	0/7	-	-	-	-	3/7	2/3	5/11	45.45

IV. 考 察

소라 (*Turbo cornutus* LIGHTFOOT) 의 腎腔後部에 寄生하는 吸虫과 他 *Proctoeces* spp. 과 各 器官의 크기를 비교하면 Table 3 과 같다.

吸虫의 크기는 *P. subtenuis* *P. maculatus* *P. major* 등은 本種보다 작았으나 *P. ichiharai* 는 대체로 크기의 범위가 類似했다.

吸盤의 크기를 他 *Proctoeces* spp. 과 比較해 보면, *Sparus macrocephalus* 등에 寄生하는 *P. maculatus* 의 口吸盤은 크기의 範圍가 비슷했으나 腹吸盤은 작았고, *Euccinum undatum* 에 寄生하는 *P. buccini* 의 腹吸盤과 *Haliotis discus hannai* 에 寄生하는 *P. metacercaria* 의 吸盤은 本種보다 컸다 (Loos-Frank, 1969; Shimazu, 1972).

Shimura and Egusa(1979a) 는 *Proctoeces ichiharai* 를 新種으로 命名하면서 陰莖囊 前端에 있는 筋肉突起가 他 *Proctoeces* spp. 에서는 發見되지 않는 독특한 器官이라고 指摘한 바와같이 本 種에서도 同一한 位置에 筋肉突起가 있었으며, 貯精囊의 形態도 類似했다.

本 種의 卵巢의 形態는 Ichihara(1965) 가 *Proctoeces* sp. 에서 三葉形 54% 圓形 46%, Shimura and Egusa(1979a) 는 *P. ichiharai* 에서 三葉形 47% 橢圓形 및 其他 53%라고 報告했다. Yamaguti(1934) 는 *P. major* 에 三葉形이 存在한다고 했고, Freeman(1962) 은 1 個體의 *P. subtenuis* 에서 三葉形의 卵巢를 觀察했는데, 本 種에서는 三葉形이 66.7% 橢圓과 類似한 形이 33.3%로 *P. ichiharai* 와 비슷한 結果를 나타냈다.

Table 3. Comparison of the size of species in relation to the present trematode from *T. cornutus* (mm)

Genus	Body		Oral s.	Ventral s.	Pharynx	Cirrus p.	Ovary	Testes		Eggs (mm)	AUTHOR
	L	W						Anterior t.	Posterior t.		
<i>P. subtenius</i>	L	2.07	0.25	0.30	-	-	-	-	-	42	Linton (1907)
	W	0.52	0.35	0.48	-	-	-	-	-	15	
<i>P. maculatus</i>	L	1.73	4.46	0.20 - 0.56	0.23 - 0.64	-	0.17 - 0.40	0.19 - 0.42	0.19 - 0.42	66 - 76	Yamaguti (1934)
	W	0.34	1.10	0.23 - 0.57	0.29 - 0.84	-	0.14 - 0.41	0.19 - 0.57	0.19 - 0.57	26 - 34	
<i>P. major</i>	L	3.80 - 5.60	0.52 - 0.70	0.53 - 0.76	-	0.31 - 0.42	0.26 - 0.32	0.33 - 0.50	0.26 - 0.32	37 - 40	Yamaguti (1934)
	W	0.96 - 1.28	-	0.72 - 0.95	-	0.35 - 0.53	0.33 - 0.50	0.33 - 0.50	0.33 - 0.50	21 - 22	
<i>P. subtenius</i>	L	1.52 - 4.80	0.14 - 0.32	0.24 - 0.57	-	0.15 - 0.27	0.10 - 0.28	0.12 - 0.32	0.12 - 0.32	26 - 76	Freeman (1938)
	W	0.56 - 1.40	0.14 - 0.30	0.26 - 0.57	-	0.16 - 0.22	0.15 - 0.20	0.16 - 0.23	0.16 - 0.23	15 - 30	
<i>P. maculatus</i>	L	2.40 - 3.20	0.21 - 0.32	0.35 - 0.46	-	0.16 - 0.22	0.15 - 0.20	0.16 - 0.23	0.16 - 0.23	55	Stunkard and Uzmann (1959)
	W	0.60 - 0.90	-	-	-	0.33 - 0.66	0.35 - 0.73	0.35 - 0.80	0.35 - 0.80	26	
<i>P. sp.</i>	L	5.30 - 9.80	0.34 - 0.62	0.53 - 1.04	-	0.33 - 0.66	0.35 - 0.73	0.35 - 0.80	0.35 - 0.80	39.6 - 75.6	Ichihara (1965)
	W	1.20 - 2.70	0.34 - 0.86	0.60 - 1.14	-	0.33 - 0.62	0.35 - 0.83	0.45 - 0.90	0.45 - 0.90	17.6 - 36.0	
<i>P. ichiharai</i>	L	3.82 - 8.80	0.21 - 0.57	0.49 - 0.86	0.19 - 0.35	0.73 - 1.67	0.33 - 0.64	0.31 - 0.78	0.33 - 0.87	72.6	Shimura and Egusa (1979)
	W	1.35 - 2.25	0.36 - 0.70	0.57 - 0.91	0.28 - 0.45	0.24 - 0.36	0.30 - 0.61	0.26 - 0.65	0.30 - 0.69	26.2	
Present sp	L	3.24 - 11.82	0.24 - 0.67	0.40 - 1.23	0.18 - 0.40	0.67 - 1.67	0.18 - 0.38	0.16 - 0.57	0.25 - 0.82	72.1 - 89.6	Present (1981)
	W	1.14 - 2.87	0.32 - 0.76	0.44 - 1.12	0.19 - 0.49	0.18 - 0.33	0.25 - 0.46	0.23 - 0.57	0.32 - 0.61	23.3 - 47.6	

L: length W: width s.: sucker p.: pouch t.: testis

Dollfus(1964)가 *P. progeneticus*에는 卵黃巢가 거의 없다고指摘했는데, 本種에 있어서는 卵黃巢가 卵・精巢部位의 兩側方に 넓게 分布하고 있어서 이러한 現象도 *P. ichiharai*와 類似한 점이라고 볼 수 있었다.

Proctoeces spp.의 卵의 크기는 대체로 *P. maculatus*가 크고, *P. major*(Yamaguti, 1934)를 비롯한 他種들은 크기가 작았다. *P. maculatus* 중에서 卵이 큰 것은 길이 $66\sim 76\mu m$ 幅 $26\sim 31\mu m$ (Yamaguti, 1931)와 길이 $48\sim 75\mu m$ 幅 $18\sim 29\mu m$ (Manter and Pritchard, 1962)이다. 따라서, 本種의 卵의 크기(길이 $72.1\sim 89.6\mu m$ 幅 $23.3\sim 47.6\mu m$)가 지금까지 報告된 *Proctoeces* spp.보다 크다는 것을 알 수가 있었다.

本 吸虫을 *P. ichiharai*(Shimura and Egusa, 1979a; 1979b)와 比較해 본 結果, 卵巢의 크기가 작다는 점을 제외하고는 各 器官의 크기의 範圍가 비슷한 傾向을 나타내고, 吸盤, 消化器官, 排泄器官 및 生殖器官의 形態와 位置가 同一한 現象으로 나타남으로 本 吸虫이 *Proctoeces ichiharai*와 同種이라고 思料된다.

体長 $2.8mm$ 程度의 吸虫에서 未成熟卵을 觀察할 수 있었던 점은 Shimura and Egusa(1979b)가 体長 $2.5mm$ 程度의 *P. ichiharai*에서 未成熟卵을 報告한 점과 類似한 傾向을 나타내는 점이었으며, 体長에 따른 生殖器官의 變化를 觀察한 結果, 形成順位는 陰莖囊, 卵・精巢, 子宮이었다.

寄生率이 春期에 낮고 夏期에 높다는 점과 吸虫이 宿主에 미치는 영향 및 生活虫에 관한 問題는 계속 究明되어야 할 課題이다.

S u m m a r y

An adult trematode which belongs to *Proctoeces* sp. was found in the renal cavity of the topshells, *Turbo cornutus* LIGHTFOOT collected in Jeju island from February to October 1981.

The general morphology of the developmental stages is illustrated in Fig.3,4. The internal organs such as suckers, pharynx, cirrus pouch and testes develop and increase in size with growth. But sucker ratio of the present species is relatively constant without regard to the body length. In the small specimen, body length about 2.2mm, ovary, testes and uterus are not differentiated, but the cirrus pouch is obviously observed. The larger one, body length about 2.8mm, ovary, testes and cirrus pouch are differentiated well, and the uterus, which contains the several immature eggs, is beginning to observe.

The proper morphological characters of the trematode from topshell are as follow:

1. The size of body, $7.46\text{mm} \times 2.16\text{mm}$ in mean, is the largest among *Proctoeces* spp.
2. The cirrus pouch contains ejaculatory duct being shaped hook, and the sperm steadily discharges without interruption through the cirrus.
3. The ovarian shape varies trilobate 66.7% (n = 82/123), subellipsoid 33.3%

The number of the parasites which were taken from one host are 1~10, mostly 1~3.(83.2%, n = 79/95).

Infection rates monthly observed are as follows: mean value 34.55% (n = 275), the highest in August 69.70%, they are most infected in summer season.

Infection rates to the shell height of the host is the highest in 7.0 ~ 7.9cm, and it tend to be heigher according as the shell height grows up.



謝 辭

本 研究를 遂行함에 있어서 細心한 指導를 해 주신
李 定 宰 教授님과 많은 도움을 주신 釜山水産大学 田 世 圭
博士님, 濟州大学 鄭 相 喆 博士님께 深甚한 謝意를 表합니다.



参 考 文 献

1. Chun, S.K.(1974): Histopathology and localities infected by the *Bucephalus* sp. in oysters on the southern coast of Korea. Publ. Mar. Lab. Busan Fish. Coll., 7, 77-85.
2. Chun, S.K. and J.B. Lee(1976): Studies on the trematode larvae infected in the hard clam, *Meretrix lusoria*. Bull. Korean Fish. Soc., 9(1), 35-42.
3. Chun, S.K. and Y.G. Kim(1980): A trematode genus *Bacciger* parasitic in bivalves. Bull. Korean Fish. Soc., 13(4), 173-178.
4. Fujita, T.(1925): Etudes sur des parasites de l'hutre comestible du Japon *Ostrea gigas*. Ann. Parasit., 3(1), 37-59.
5. Freeman, R.F.H. and L. Llewellyn(1958): An adult digenetic trematode from an invertebrate host: *Proctoeces subtenuis* (Linton) from the lamellibranch, *Scrobicularia plana*(Da Costa). J. Mar. Biol. Ass. U.K., 37, 435-457.
6. Freeman, R.F.H.(1962): Experimental infection of two species of wrasse with the digenean *Proctoeces sutenuis*. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 43, 112-123.
7. Ichihara, A.(1965): On a trematoda(*Proctoeces* sp.) of the topshell, *Turbo*(*Batillus*) *cornutus* SOLANDER. I. Geographical distribution in Japan and observations on the adult fluke. Jap J. parasit., 14(5), 426-436.

8. Linton, E.(1907): Notes on the parasites of Bermuda fishes.Proc. U. S.Nat. Mus., 33(1560), 85-106.
9. Looss, A.(1901): Über einige distomen der labriden des triester hafens. Central. Bakt., 29, 402-404.
10. Manter, H.W.(1940): Digenetic trematodes of fishes from the Galapagos Island and the neighboring pacific. All. Han. Paci. Exp., 2(14), 329-497.
11. Manter, H.W. and H. Pritchard(1962): Studies on the digenetic trematodes of Hawaiian fishes. Tran. Amer. Micr. Soc., 81(2), 113-123.
12. Nicoll, W.(1915): The trematode parasite of North Queensland. 3. Parasites of fishes. Parasitology. 8, 22-41.
13. Odhner, T.(1911): Zum natürlichen system der digenen trematodes. 3. Zool. Anz., 38(4), 97-117.
14. Sakaguchi, S.(1968): Studies on the life-history on the trematode parasitic in pearl oyster, *Pinctada fucata*, and on the hindrance for pearl culture. Bull. Nat. Pearl Res. Lab., 13, 1635-1688.
15. Shimazu, T.(1972): A metacercaria of the genus *Proctoeces* (Fellodistomatidae: Trematoda) from an abalone, *Haliotis discus hannai*, of Rebun Island, Hokkaido. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 38(8), 813-816.
16. Shimura, S. and S. Egusa(1970a): A new digenetic trematode,

- Proctoeces ichiharai* n. sp. (Fellodistomidae) from topshell, *Batillus cornutus* (Gastropoda). Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 45 (10), 1249-1253.
17. Shimura, S. and S. Egusa (1979b): Development of *Proctoeces ichiharai* (Fellodistomidae, Digenea) in topshell, *Batillus cornutus* (Gastropoda). Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 45(10), 1255-1260.
18. Siddiqui, A.H. (1960): Digenetic trematodes of marine fishes of Puerto Rico. Scientific survey of Puerto Rico and Virgin Islands. 17. Part 3, 257-369.
19. Stunkard, H.W. and J.R. Uzmann (1959): The life cycle of the digenetic trematode, *Proctoeces maculatus* (Looss, 1901) Odhner, 1911 (Syn. *P. subtenuis* (Linton, 1907) Hanson, 1950), and description of *Cercaria adranocerca* n. sp. Biol. Bull. Mar. Biol. Lab., Woods Hole, 116, 184-193.
20. Uzmann, U.R. (1953): *Cercaria milfordenesis* Nov. sp. Microcercous trematode larva from the marine bivalve, *Mytilus edulis* L. with special reference to its effects on the host. J. Parasit., 39, 445-451.
21. Yamaguti, S. (1934): Studies on the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes. Jap. J. Zool., 5, 249-541.
22. _____ (1938): Studies on the helminth fauna of Japan. Part 21. Trematodes of fishes. 4. Author's publication. Kyoto. 102-103.

-
23. Yamaguti, S.(1958): Systema helminthum. Volum I. The digenetic trematodes of vertebrates. Parts I and II. Interscience publishers, New York, London. 1575.
24. _____.(1970): Digenetic trematodes of Hawaiian fishes. Keigaku Pub. Co., Tokyo. 39-40.
25. _____.(1971): Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Volume I. Keikagu Pub. Co., Tokyo. 79-80.

