

萬頃江 流域에 있어서 肝吸蟲症의 疫學的 調査

全北大學校 獸醫寄生蟲學教室

李宰求 · 白秉杰 · 李相福 · 高弘范

緒 論

肝吸蟲은 우리나라에서 중요한 吸蟲類의 一種으로서 南韓 各處 河川流域에 큰 流行地를 形成하고 있으며, 한때 感染者의 數를 約 300萬이라고 推定한 바 있으나 오늘날에 와서는 젊은 學生層의 感染率이 현저하게 低下되고 있다.

일찌기 松本(1915)가 351名의 大邱, 壽昌 및 協成普通學校 9~24歲 男學生의 糞便에서 18.6%로부터 肝吸蟲卵을 最初로 우리나라에서 檢出한 以來, 1918년에 武藤가 日本 琵琶湖 附近에서 採集한 왜우렁(*Parafossarulus manchouricus*)으로부터 그 有尾幼蟲을 發見하기 以前에 이미 廣瀨(1913)는 咸北 羅南 羅北川에서 採集한 물달팽이(*Lymnaea japonica*)와 비슷한 一種의 貝로부터 肝吸蟲이라고 생각되는 有尾幼蟲을 確認하였다고는 하지만, 小林(1920)가 慶南 金海, 忠南 論山 및 全南 咸平에서 많은 肝吸蟲症 患者를 發見, 第一中間宿主인 왜우렁을 많이 채집하고 第二中間宿主인 참붕어(*Pseudorasbora parva*)를 비롯한 數種의 淡水魚로부터 그 被囊幼蟲을 檢出함으로써 肝吸蟲症이 流行한다는 事實이 밝혀진 셈이다.

그 후 많은 學者들에 의하여 國民의 肝吸蟲 感染率과 第一 및 第二中間宿主에 대한 調査研究가 全國 各處에서 遂行되어 왔으나 萬頃江 流域水系를 中心으로 한 緻密하고도 組織的인 調査研究는 되어 있지 않은 것 같다.

그러므로, 著者 등은 肝吸蟲 感染豫防을 위한 基礎 調査의 一環으로 萬頃江 流域에 있어서 肝吸蟲症의 疫學的 패턴을 把握하고자 本調査를 遂行하기에 이르렀다.

材料 및 方法

萬頃江 流域을 上流(完州郡 高山面), 中流(完州郡 參禮邑 및 金堤郡 白鷗面) 및 下流(沃溝郡 大野面 및 裡里市 木川洞)로 區分하여 住民의 肝吸蟲 感染率과 第一 및 第二中間宿主에 대한 有尾 및 被囊幼蟲 調査를 1983年 3月 1일부터 9月 30日 사이에 遂行하였다.

그리고, 왜우렁과 淡水魚 採集은 上流는 河川에서, 全

州 및 裡里市의 生活下水와 工場廢水가 流入되는 中 및 下流는 高度로 汚染되어 水棲動物이 거의 棲息할 수 없기 때문에 주로 大雅里 貯水地로부터 西方으로 向하여 完州, 益山, 金堤, 沃溝郡 등의 肥沃한 平野部에 農業 用水를 보내는 全北農組 灌溉水路와 웅덩이 등에서 遂行하였다.

第一中間宿主: 萬頃江 流域 上流인 庚川과 大雅里 貯水地의 排水路 合流地點인 高山面 三基里의 河川, 中流인 參禮邑 下里의 河川과 灌溉水路 그리고 下流인 大野面 廣橋里 및 山月里의 灌溉水路에서 왜우렁을 採集하였다.

直徑 5cm, 높이 7cm의 유리병에 왜우렁 5個와 自然 冷水 約 50ml씩을 넣어 24時間 室溫에서 放置한 다음 立體顯微鏡으로 各種 吸蟲類 有尾幼蟲의 自然遊出 與否를 관찰하였다. 그리고, 有尾幼蟲을 슬라이드글라스 위에 取하여 Neutral red 1,000倍液으로 生體染色, 內部構造를 觀察, Ito(1964)의 分類方法을 適用하여 同定하였다.

第二中間宿主: 萬頃江 流域 上流인 高山面 三基里 및 於牛里, 中流인 參禮邑 下里와 白鷗面 柳江里 그리고 下流인 大野面 廣橋里의 灌溉水路, 河川 및 웅덩이 등에서 淡水魚를 投魚網으로 採集하여 種을 同定한 다음 그 全部를 小量씩 떼어서 슬라이드글라스위에 取하고 카바글라스로 덮어서 壓扁標本을 만들어 Komiya (1965)의 分類 方法을 適用하여 被囊幼蟲을 同定하였다.

한편, 採集場所의 生態의 環境을 調査하였으며, 그 중에서 濁度는 直徑 5cm의 白色圓形板子 밑에 무거운 錘를 부착시키고 板子위 中心部에 1cm 간격으로 눈금을 매긴 실을 매달아 이를 물속으로 서서히 침몰시켜 보이지 않았을 때를 終點으로 하여 물 表面의 실 눈금을 읽었다.

終宿主: 萬頃江 流域 上流인 高山面 三基里, 邑內里, 於牛里, 中流인 參禮邑 下里, 白鷗面 柳江里, 白鷗里, 下流인 裡里市 木川洞, 五山面 南田里, 五山里, 新池里, 大野面 廣橋里 住民의 糞便을 採取하여 Formalin-ether 遠心集卵法을 利用하여 肝吸蟲卵을 檢索하였으며, 陽性例에서 Stoll氏 蟲卵計算法으로 EPG를 求하였다.

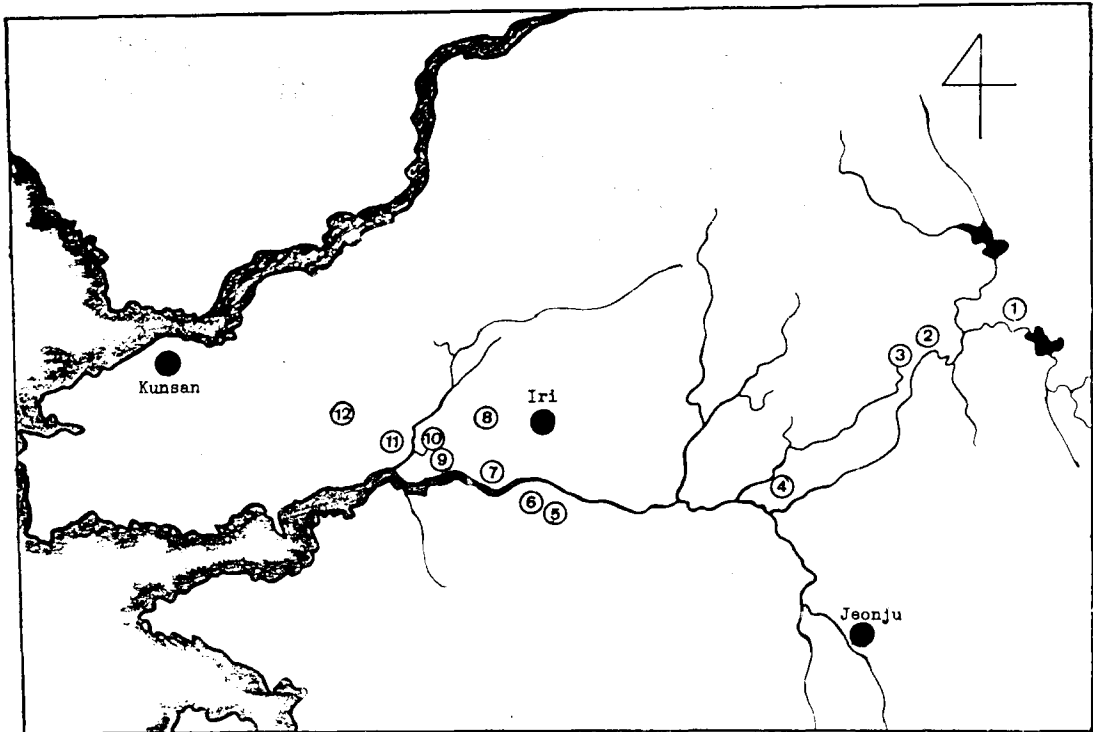


Fig. 1. The areas where the snails, fishes and stool specimens were collected.

Abbreviations; 1: Samgi-Ri, Kosan Myon 2: Ubne-Ri, Kosan Myon 3: Eowoo-Ri, Kosan Myon 4: Ha-Ri, Samye Eup 5: Yougang-Ri, Baeggu Myon 6: Baeggu-Ri, Baeggu Myon 7: Mogcheon-Dong, Iri City 8: Osarn-Ri, Osarn Myon 9: Namjeon-Ri, Osarn Myon 10: Singy-Ri, Osarn Myon 11: Kwangkyo-Ri, Daeya Myon 12: Sarnwerl-Ri, Daeya Myon

結 果

왜우렁의 吸蟲類 有尾幼蟲 感染率 調査 :

萬頃江 流域의 上 및 中流 水系에서 왜우렁을 採集 하기는 매우 困難하여 男子 5名이 4時間에 걸쳐 上流

에서 不過 10個, 中流에서도 68個만을 採集하였다. 한편, 下流인 大野面 廣橋里의 灌溉水路에서는 男子 4人 이 4時間에 걸쳐 590個를 採集할 수 있었으며, 大野面 山月里의 灌溉水路와 는 사이에 연결되어 있는 한 작 은 水路에서 많은 왜우렁을 發見하였다.

왜우렁의 各種 吸蟲類 有尾幼蟲 感染率은 Table 1에

Table 1. Infection rates of digenetic trematode cercariae from *Parafossarulus manchouricus* in Mangyeong riverside area

Locality	No. exam.	<i>C. sinensis</i>	<i>A. japonica</i>	<i>C. orientalis</i>	<i>E. oviformis</i>	<i>E. japonicus</i>	<i>L. liberum</i>
		No. pos.(%)	No. pos.(%)	No. pos.(%)	No. pos.(%)	No. pos.(%)	No. pos.(%)
Upper reach	10	1(10.00)	—	—	—	—	—
Middle reach	68	—	1 (1.47)	4 (5.88)	2 (2.94)	12(17.65)	4 (5.88)
Lower reach	1,635	11 (0.67)	—	9 (0.55)	2 (0.12)	125 (7.64)	13 (0.79)
Total	1,713	12 (0.70)	1 (0.05)	13 (0.75)	4 (0.23)	137 (7.99)	17 (0.99)

Remark; *C. sinensis*; *Clonorchis sinensis*, *A. japonica*; *Asymphylodora japonica*, *C. orientalis*; *Cyathocotyle orientalis*, *E. oviformis*; *Exorchis oviformis*, *E. japonicus*; *Echinochasmus japonicus*, *L. liberum*; *Loxogenes liberum*

Table 2. Environmental factors of various water system of Mangyeong riverside area*

Water system Environment	Upper reach		Middle reach		Lower reach	
	Samgi-Ri	Eowoo-Ri	Ha-Ri	Yougang-Ri	Osarn-Ri	Kwarngyo-Ri
Water temp.(C°)	24.3	25.1	26.2	25.8	26.1	25.5
Current speed(m/sec)	0.49	0.37	0.22	0	0.19	0.21
Transparency(cm)	Clear	Clear	Clear	33	51	54
Bottom structure	Pebble	Pebble	Sand+Mud	Mud	Mud	Mud
Water plant	Some	Abundant	Abundant	Abundant	Some	Abundant
Water color	Clear	Clear	Semi-transparent	Brown	Greenish brown	Greenish brown

* The fresh-water fishes were caught at the stations.

表示한 바와 같이 6種의 有尾幼蟲중에서 가장 높은 것은 *Echinochasmus japonicus*로서 7.99%, 肝吸蟲은 0.7%이었다.

淡水魚의 肝吸蟲 被囊幼蟲 感染率 調査 :

淡水魚를 採集한 水系의 生態的 環境은 Table 2에 表示한 바와 같이 上流로 갈수록 流速이 빠르고 濁度와 물색이 맑고 河床이 자갈로 되어 있었다.

그리고, 萬頃江 流域 各 水系로부터 32種 380마리의

Table 3. Infestation rates for *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes caught in Mangyeong riverside area

Fresh-water fishes	Upper reach			Middle reach			Lower reach			Total					
	Length (mm)	No. exam.	No. inf.	%	Length (mm)	No. exam.	No. inf.	%	Length (mm)	No. exam.	No. inf.	%			
<i>Abbottina rivularis</i>									39-84	5	2	40	5	2	40
<i>Abbottina springeri</i>					48-70	7	0	0					7	0	0
<i>Acanthorhodeus gracilis</i>					58-85	3	0	0	50-77	21	0	0	24	0	0
<i>Acheilognathus intermedia</i>					70-80	3	0	0					3	0	0
<i>Acheilognathus yamatsutae</i>					55-75	2	0	0					2	0	0
<i>Aphyocypris chinensis</i>	37-56	20	0	0	40-56	9	1	11					29	1	3
<i>Carassius carassius</i>	56-80	16	0	0	60-110	22	0	0	64-90	22	0	0	60	0	0
<i>Cobitis koreensis</i>	63-80	9	0	0									9	0	0
<i>Cobitis taenia</i>	54-80	6	0	0	62-100	5	0	0					11	0	0
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>	56-84	19	6	32									19	6	32
<i>Cultricolus eigenmanni</i>					100-134	9	7	78	53-110	24	21	88	33	28	85
<i>Gnathopogon coreanus</i>					50-66	6	6	100	74-89	9	1	11	15	7	47
<i>Gnathopogon majimae</i>	50-69	15	4	27					50-78	4	1	25	19	5	26
<i>Gnathopogon strigatus</i>	53	1	1	100	51-68	5	3	60					6	4	67
<i>Gobius similis</i>	52-62	8	0	0					62-65	2	0	0	10	0	0
<i>Hemibarbus longirostris</i>					90	1	0	0					1	0	0
<i>Hypomesus olidus</i>	70	1	0	0									1	0	0
<i>Liobagrus mediadiposalis</i>	70-90	3	0	0									3	0	0
<i>Macropodus chinensis</i>									62	1	0	0	1	0	0
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	76-80	2	1	50	68-73	6	3	50					8	4	50
<i>Mogurnda obscura</i>	68	1	0	0									1	0	0
<i>Moroco oxycephalus</i>	65	1	0	0	66-70	2	1	50					3	1	33
<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>									98	1	0	0	1	0	0
<i>Pseudoperilampus notatus</i>	40-46	4	0	0									4	0	0
<i>Pseudoperilampus uyekii</i>	30-54	16	0	0	50	1	0	0					17	0	0
<i>Pseudoperilampus suigensis</i>	38	1	0	0									1	0	0

<i>Pseudorasbora parva</i>	70-80	2	2	100	60-90	14	13	93	71-89	15	15	100	31	30	97
<i>Pungtungia herzi</i>	50-82	8	4	50		70	1	0					9	4	44
<i>Rhodeus ocellatus</i>					52-62	2	1	50	50-72	13	0	0	15	1	7
<i>Sarcocheilichthys czerskii</i>	60-70	3	0	0									3	0	0
<i>Sarcocheilichthys wakiyae</i>	90	1	0	0									1	0	0
<i>Zacco platypus</i>	40-120	26	0	0	82-87	2	0	0					28	0	0
Total		163	18	11		100	35	35		117	40	34	380	93	25

Table 4. Density of *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes in upper reach

Fresh-water fishes	No. pos./ No. exam. (%)	Total No. met.	No. met. (mean) per fish	MPG*(mean)
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>	6/19 (32)	10	1-3(1.7)	0.2-1.1(0.54)
<i>Gnathopogon majimae</i>	4/15 (27)	17	1-7(4.3)	0.5-5.8(2.23)
<i>Gnathopogon strigatus</i>	1/1 (100)	1	1	0.83
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	1/2 (50)	3	3	0.81
<i>Pseudorasbora parva</i>	2/2 (100)	292	7-285(146)	2.0-5.8(35.18)
<i>Pungtungia herzi</i>	4/8 (50)	19	4-6(4.75)	1.1-2.1(1.53)

* MPG; Metacercaria per Gram of Fish

Table 5. Density of *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes in middle reach

Fresh-water fishes	No. pos./ No. exam. (%)	Total No. met.	No. met. (mean) per fish	MPG*(mean)
<i>Aphyocypris chinensis</i>	1/9 (11)	16	16	8.42
<i>Cultricolus eigenmanni</i>	7/9 (78)	66	1-25(9.4)	0.07-2.6(0.79)
<i>Gnathopogon coreanus</i>	6/6 (100)	14	1-7(2.3)	0.3-3.1(1.10)
<i>Gnathopogon strigatus</i>	3/5 (60)	19	1-17(6.3)	0.3-5.1(2.16)
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	3/6 (50)	6	1-3(2)	0.3-0.7(0.55)
<i>Moroco oxycephalus</i>	1/2 (50)	3	3	0.83
<i>Pseudorasbora parva</i>	13/14 (93)	1,064	7-640(81.8)	1.22-200(16.14)
<i>Rhodeus ocellatus</i>	1/2 (50)	4	4	1.29

* MPG; Metacercaria per Gram of Fish

Table 6. Density of *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes in lower reach

Fresh-water fishes	No. pos./ No. exam. (%)	Total No. met.	No. met. (mean) per fish	MPG*(mean)
<i>Abbottina rivularis</i>	2/5 (40)	5	2-3(2.5)	0.32-0.65(0.46)
<i>Cultricolus eigenmanni</i>	21/24 (88)	136	1-31(6.5)	0.13-3.4(0.86)
<i>Gnathopogon coreanus</i>	1/9 (11)	2	2	0.35
<i>Gnathopogon majimae</i>	1/4 (25)	3	3	0.47
<i>Pseudorasbora parva</i>	15/15(100)	2,215	1-1,314(147.6)	0.16-168(24.47)

* MPG; Metacercaria per Gram of Fish

Table 7. Density of *Clonorchis sinensis* metacercariae from fresh-water fishes in Mangyeong riverside area

Fresh-water fishes	No. pos./ No. exam. (%)	Total No. met.	No. met. per fish (mean)	MPG*(mean)
<i>Abbottina rivularis</i>	2/5 (40)	5	2-3(2.5)	0.32-0.65(0.46)
<i>Aphyocypris chinensis</i>	1/9 (11)	16	16	8.42
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>	6/19(32)	10	1-3(1.7)	0.2-1.1(0.54)
<i>Cultricolus eigenmanni</i>	28/33(85)	202	1-31(7.21)	0.07-3.4(0.84)
<i>Gnathopogon coreanus</i>	7/15(47)	16	1-7(2.28)	0.3-3.1(0.87)
<i>Gnathopogon majimae</i>	5/19(26)	20	1-7(4)	0.47-5.8(1.43)
<i>Gnathopogon strigatus</i>	4/6 (67)	20	1-17(5)	0.3-5.1(2)
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	4/8 (50)	9	1-3(2.25)	0.3-0.81(0.62)
<i>Moroco oxycephalus</i>	1/2 (50)	3	3	0.83
<i>Pseudorasbora parva</i>	30/31(97)	3,571	1-1,314(119)	0.16-200(21.7)
<i>Pungtungia herzi</i>	4/8 (50)	19	4-6(4.75)	1.1-2.1(1.53)
<i>Rhodeus ocellatus</i>	1/2 (50)	4	4	1.29

* MPG; Metacercaria per Gram of Fish

淡水魚를 採集하여 肝吸蟲 被囊幼蟲을 檢索한 結果는 Table 3에 表示한 바와 같이 32種중 참붕어 등 12種, 93마리(25%)로부터 陽性的 結果를 얻었으며, 地域別로는 上流 11%, 中流 35%, 下流 34%이었다.

魚種別 感染率은 참붕어가 97%로서 가장 높았으며 가장 낮은 것은 왜물개(*Aphyocypris chinensis*)로서 3%이었다. 淡水魚의 肝吸蟲 被囊幼蟲 感染度는 Table 4, 5, 6, 7에 表示한 바와 같이 역시 참붕어가 魚體 g 당 21.7個로서 가장 높았으며 버들메치(*Abbottina rivularis*)가 0.46個로서 가장 낮았다.

住民의 肝吸蟲 感染率 調査 :

萬頃江 流域 住民의 肝吸蟲 感染率은 Table 8에 表示한 바와 같이 1,266名 중 104名으로서 8.2%이었으며, 性別差異는 男子 10.3%, 女子 6.1%로서 χ^2 檢定 결과 $\chi^2=7.370$ ($p<0.05$)로 나타났으며, 年齡이 증가함에 따라 感染率이 높아지는 傾向이며 χ^2 檢定 結果는 $\chi^2=25.140$ ($p<0.05$)이었다. 地域에 따른 性別, 年齡別 感染率은 Table 9, 10, 11에 表示한 바와 같이 性別은 數值的으로는 그 差異가 認定되나 χ^2 檢定을 한 바 有意性을 認定할 수 없었으며($p>0.05$), 年齡別은 中 및 下流에서만 有意性을 認定할 수 있었다($p<0.05$). 그리고, 104例 肝吸蟲 感染者의 EPG는 Table 12에

Table 8. Egg positive rates of *Clonorchis sinensis* among inhabitants in Mangyeong riverside area

Age(Year)	Male		Female		Both sex	
	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)
0-9	79	5 (6.3)	97	1 (1.0)	176	6 (3.4)
10-19	251	15 (6.0)	174	7 (4.0)	425	22 (5.2)
20-29	37	2 (5.4)	43	3 (7.0)	80	5 (6.3)
30-39	58	7(12.1)	84	11(13.1)	142	18(12.7)
40-49	106	15(14.2)	121	8 (6.6)	227	23(10.1)
50-59	71	16(22.5)	62	2 (3.2)	133	18(13.5)
>60	40	6(15.0)	43	6(14.0)	83	12(14.5)
Total	642	66(10.3)	624	38 (6.1)	1,266	104 (8.2)

The difference in the prevalence rate was statistically significant.

Sex; $\chi^2=7.370$ ($p<0.05$), Age; $\chi^2=25.140$ ($p<0.05$)

Table 9. Egg positive rates of *Clonorchis sinensis* in upper reach inhabitants of Mangyeong riverside area

Age(Year)	Male		Female		Both sex	
	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)
0—9	27	0 (0.0)	21	1 (4.8)	48	1 (2.1)
10—19	87	8 (9.2)	67	2 (3.0)	154	10 (6.5)
20—29	10	1(10.0)	11	1 (9.1)	21	2 (9.5)
30—39	15	4(26.6)	24	3(12.5)	39	7(17.9)
40—49	33	5(15.2)	43	3 (7.0)	76	8(10.5)
50—59	24	4(16.7)	17	1 (5.9)	41	5(12.2)
>60	11	1 (9.1)	11	1 (9.1)	22	2 (9.1)
Total	207	23(11.1)	194	12 (6.2)	401	35 (8.7)

Sex; $\chi^2=8.735$ ($p>0.05$), Age; $\chi^2=3.05$ ($p>0.05$)

Table 10. Egg positive rates of *Clonorchis sinensis* in middle reach inhabitants of Mangyeong riverside area

Age(Year)	Male		Female		Both sex	
	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)
0—9	28	2 (7.1)	38	0 (0.0)	66	2 (3.0)
10—19	92	5 (5.4)	43	4 (9.3)	135	9 (6.7)
20—29	11	0 (0.0)	15	2(13.3)	26	2 (7.7)
30—39	23	3(13.0)	23	1 (4.3)	46	4 (8.7)
40—49	39	3 (7.7)	42	3 (7.1)	81	6 (7.4)
50—59	23	9(39.1)	27	0 (0.0)	50	9(18.0)
>60	16	4(25.0)	13	2(15.4)	29	6(20.7)
Total	232	26(11.2)	201	12 (6.0)	433	38 (8.8)

Sex; $\chi^2=3.689$ ($p>0.05$), Age; $\chi^2=14.155$ ($p<0.05$)

Table 11. Egg positive rates of *Clonorchis sinensis* in lower reach inhabitants of Mangyeong riverside area

Age(Year)	Male		Female		Both sex	
	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)	No. exam.	No. infec. (%)
0—9	24	3(12.5)	38	0 (0.0)	62	3 (4.8)
10—19	72	2 (2.8)	64	1 (1.6)	136	3 (2.2)
20—29	16	1 (6.3)	17	0 (0.0)	33	1 (3.0)
30—39	20	0 (0.0)	37	7(18.9)	57	7(12.3)
40—49	34	7(20.6)	36	2 (5.6)	70	9(12.9)
50—59	24	3(12.5)	18	1 (5.6)	42	4 (9.5)
60	13	1 (7.7)	19	3(15.8)	32	4(12.5)
Total	203	17 (8.4)	229	14 (6.1)	432	31 (7.2)

Sex; $\chi^2=0.286$ ($p>0.05$), Age; $\chi^2=13.734$ ($p<0.05$)

表示한 바와 같이 매우 낮아 8,000~9,000이 2例이고 나머지는 모두 5,000 以下이었다. 한편, 住民의 蠕蟲類 感染率은 Table 13에 表示한 바와 같이 35.8%이었는데 이는 한 個體當 2種 以上の 蟲卵이 檢出되었어도 하나로 計數하여 計算한 것이다.

考 察

일찌기 朝鮮總督府(1925)가 全羅北道 農村住民 1,590 名을 對象으로 蟲卵檢査를 實施하여 177名(11.1%)으로부터 肝吸蟲卵을 檢出한 以來, 지금까지 많은 學者들에 의하여 萬頃江 流域에 있어서 住民에 대한 肝吸

Table 12. Distribution of *Clonorchis sinensis* eggs per gram of feces in Mangyeong riverside inhabitants

Eggs per gram of feces	Male		Female		Both sex	
	Number	(%)	Number	(%)	Number	(%)
1—1,000	54	(81.8)	34	(89.5)	88	(84.6)
1,001—2,000	5	(7.6)	0	—	5	(4.8)
2,001—3,000	2	(3.0)	1	(2.9)	3	(2.9)
3,001—4,000	2	(3.0)	1	(2.6)	3	(2.9)
4,001—5,000	3	(4.6)	0	—	3	(2.9)
8,001—9,000	0	—	2	(5.3)	2	(1.9)
Total	66	(100.0)	38	(100.0)	104	(100.0)

Table 13. Egg positive rates of *helminths in Mangyeong riverside inhabitants

Areas	No. exam.	Positive (%)	Cs (%)	Al (%)	To (%)	Tt (%)	Ts (%)	Ev (%)	My (%)	Hn (%)	Hw (%)	Pw (%)
Upper reach	401	130 (32.4)	35 (8.7)	55 (13.7)	18 (4.5)	37 (9.2)	16 (4.0)	— (0.0)	4 (1.0)	2 (0.5)	— (0.0)	— (0.0)
Middle reach	433	134 (30.9)	38 (8.8)	53 (12.2)	12 (2.8)	59 (13.6)	6 (1.4)	4 (0.9)	2 (0.5)	— (0.0)	1 (0.2)	— (0.0)
Lower reach	432	189 (43.8)	31 (7.2)	50 (11.6)	12 (2.8)	126 (29.2)	5 (1.2)	2 (0.5)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	4 (0.9)
Total	1,266	453 (35.8)	104 (8.2)	158 (12.5)	42 (3.3)	222 (17.5)	27 (2.1)	6 (0.5)	7 (0.6)	3 (0.2)	2 (0.2)	4 (0.3)

* Ev: *Enterobius vermicularis*, Tt: *Trichuris trichiura*, To: *Trichostrongylus orientalis*, Hw: Hookworm
Al: *Ascaris lumbricoides*, Pw: *Paragonimus westermani*, Ts: *Taenia* sp., Hn: *Hymenolepis nana*

蟲 感染率 調査가 꾸준히 遂行되어 왔으나 積極的인 管理對策을 수립하기 위한 基礎調査로서 疫學的 特性을 把握하는데 있어서 絶對不可缺한 第一 및 第二中間 宿主에 대한 調査는 蘇(1951)와 1974년에 寄協(1978)이 實施한 斷片的이거나 信憑性이 稀薄한 것 밖에는 없으므로 萬頃江 流域에 있어서 第一 및 第二中間宿主와 終 宿主에 대한 調査를 廣範하게 수행하였다.

왜우렁은 水草가 茂盛하고 바닥에 진흙이 깔려있는 流速이 느린 곳이나 웅덩이에서 棲息하는데 萬頃江 流域水系는 Table 2에 表示한 바와 같이 上流로 갈수록 河床이 모래나 자갈로 깔려있으며 流速이 빠른 편이므로 왜우렁의 適合한 棲息處라고는 생각할 수 없다. 寄協(1978)은 上流에서도 많은 數의 왜우렁을 採集하였고 上流로 갈수록 肝吸蟲 有尾幼蟲 感染率은 낮으나 全體的으로 1,343個중 1.26%라고 하였는데 本 調査에서는 上流에서는 왜우렁을 거의 採集할 수 없었으며, 全體的으로 感染率도 0.7%에 지나지 않았다. 上流에서 왜우렁의 採集이 困難하였던 것은 이의 生態學的 環境으로 미루어 보아 너무나도 當然하다고 생각된다.

小林(1920)에 의하여 1920年 우리나라에서 참붕어를 비롯한 數種의 淡水魚가 처음으로 肝吸蟲의 第二中間 宿主로서 알려진 以來 1983년까지 60餘年間に 걸쳐 被囊幼蟲과 淡水魚가 모두 精確하게 同定되었다고는 볼 수 없겠지만 47種의 淡水魚가 第二中間宿主로서 報告

되었다(李, 1983).

우리나라 各處 河川 流域에 棲息하는 淡水魚의 肝吸蟲 被囊幼蟲에 대한 調査는 비교적 옛날부터 遂行되어 왔으나 萬頃江 流域 水系의 淡水魚에 대한 調査는 充分하게 實施되지 않은 것 같다. 즉, 蘇(1951)는 裡里市 東北方向 約 6km 地點이며 萬頃江으로부터 約 4km 떨어진 全北農組 灌溉水路에서 採集한 17種 1,106마리의 淡水魚중 16種 403마리(36.4%)로부터 그 被囊幼蟲을 檢出하였다고 報告하였는데 이는 淡水魚의 學名이 記載되어 있지 않을 뿐만 아니라 그 이름도 方言으로 表示되어 있으며, 오늘날 自然界에서 肝吸蟲 被囊幼蟲 檢出率이 極히 낮은 것으로 알려진 붕어(*Carassius carassius*)에서 8.2%, 가물치(*Ophicephalus argus*)에서 20.6%로부터 그 被囊幼蟲이 檢出되었다는 사실을 고려할 것 같으면 淡水魚와 被囊幼蟲의 同定에 의문점이 있다고 하겠다. 그리고, 寄協(1978)은 1974년에 萬頃江 流域 水系의 淡水魚로부터 그 被囊幼蟲을 檢出하였다고 報告한 바 있으나 이것 역시 問題點이 있다고 생각된다.

이와 같이, 萬頃江 流域 水系에 棲息하는 淡水魚의 肝吸蟲 被囊幼蟲에 대한 正確하고도 廣範한 調査가 遂行되어 있지 않기 때문에 淡水魚 體內에 있어서 그 被囊幼蟲의 感染率이나 感染度의 變化 패턴을 比較 檢討한다는 것은 困難하겠지만 本 調査 結果와 比較의 近

년에 調査 報告된 寄協(1978)의 成績을 比較 檢討하고자 한다.

첫째, 本 調査에서는 32種 380마리의 淡水魚를 採集하였는데 寄協(1978)은 11種 346마리밖에 採集하지 않았다. 그리고, 살치(*Cultricus kneri*)와 치리(*Cultricus eigenmanni*)는 그 形態가 매우 비슷하기 때문에 이들을 分類하는데는 相當한 熟練이 필요하며, 끄리(*Opsariichthys bidens*)나 피라미(*Zacco platypus*)와 混同하기 쉬운데 本 調査에서는 살치는 전혀 發見할 수 없었고 中 및 下流에서 치리와 上流에서 피라미만을 採集하였다. 한편, 上流에서 金 및 金(1975)은 치리를 李 등(1980)은 살치를 전혀 採集할 수 없었다고 報告하였는데 반하여 寄協(1978)은 치리와 피라미는 모든 곳에서 전혀 發見하지 못하고, 中 및 下流보다 上流에서 많은 살치를 採集하였다고 報告하였다. 이러한 事實과 살치, 치리 및 피라미의 生態의 習性 등을 考慮할 것 같으면 淡水魚 同定에 어떤 混亂이 오지 않았나 생각된다.

둘째, 本 調査에서 32種 380마리의 淡水魚중 12種 93(25%)마리로부터 肝吸蟲 被囊幼蟲을 檢出하였으며, 地域別 感染率은 上流 11%, 中流 35%, 下流 34%이었다. 그리고, 寄協(1978)은 11種 346마리 중 6種 98(28.3%)마리로부터 그 被囊幼蟲을 檢出하였으며 上流 11.7%, 中流 36.7%, 下流 52.9%라고 報告하였다. 이와같은 두 結果는 調査尾數와 魚種이 서로 다르기 때문에 相對評價하기는 困難하겠지만 上流의 感染率이 中 및 下流보다 明白하게 낮는데 이는 왜우렁의 棲息密度와 그 有尾幼蟲 感染率과 關聯이 있지 않나 생각된다.

魚種別 感染率에 있어서 寄協(1978)은 참붕어 93.3%, 큰납지리(*Acanthorhodeus asmusi*) 90%, 가시납지리(*Acanthorhodeus gracilis*) 62.5%, 살치 38.5%, 모래부지(*Pseudogobio esocinus*) 10%, 붕어 8.2%라고 報告하였는데 이를 本 調査 結果(Table 3 參照)와 魚種이 相異한 것은 除外하고 同一한 것만을 比較할 것 같으면 甚한 差異를 認定할 수 있다. 즉, 前者는 붕어 194마리중 8.2%에서 그 被囊幼蟲을 檢出하였다고 하였는데 반하여 後者는 60마리로부터 전혀 檢출할 수 없었다. 이는 肝吸蟲의 第二中間宿主로서 適合하지 않은 붕어 體表面 粘液內에는 肝吸蟲에 대한 殺蟲性 物質이 含有되어 있기 때문에 그 體內에서 被囊幼蟲이 거의 檢出되지 않는다는 지금까지의 調査 研究報告(田 1964abc; 李 등 1979, 1980)와 寄協(1978)이 洛東江, 榮山江, 蟾津江 및 錦江流域에서 採集한 648마리의 붕어에서 그 被囊幼蟲이 전혀 檢出되지 않았다고 報告한 事實 등을 考慮할 것 같으면 前者에 있어서 被囊幼蟲 同定에 錯誤가 있지 않았나 생각된다. 그리고, 前者는 살치 65마리 중 25마리(38.5%), 後者는 치리 33마리 중 28마리(85%)로부터 그 被囊幼蟲을 檢出하였는데 이는 이미 記述한 바와 같이 살치와 치리 그

밖에 끄리, 피라미는 그 形態가 서로 비슷하기 때문에 살치의 同定에 있어서의 錯誤에 起因한 것이 아닌가 생각된다.

寄協(1978)은 中流인 裡里市 金江里와 下流인 大野面 福橋里에서 採集한 10마리씩의 참붕어에 대한 肝吸蟲 被囊幼蟲 感染率은 마리當 各各 80~1,740(802), 112~3,463(1,572)라고 하였으며 本 調査에서는 上流 2마리, 中流 14마리, 下流 15마리의 참붕어를 調査한 바 上流 7~285(146), 中流 陰性인 1마리를 除外하고 7~640(81.8), 下流 1~1,314(147.6)이었다. 이와 같은 두 調査結果는 調査對象이 적었던 後者의 上流를 除外한다면 下流에 갈수록 被囊幼蟲 感染率이 強하게 나타났는데 이는 이미 記述한 바와 같이 왜우렁과의 關聯性을 指摘할 수 있을 것이다.

萬頃江 流域 住民의 肝吸蟲 感染率 調査는 일찌기 朝鮮總督府(1925)가 全羅北道 農村住民을 對象으로 실시한 것을 起點으로 하여 小田(1929)는 全羅北道立病院 患者 1,600名 중 373名(23.3%)에서 그 蟲卵을 檢出하였으며 16歲에서 55歲사이가 感染率이 높았다고 報告하였다. 그 후 金 등(1951)은 萬頃江 中流地域인 金堤郡 白鷗面 白鷗里, 柳江里, 東溪里, 三亭里 住民 885名 중 394名(44.4%)에서 그 蟲卵을 檢出하였으며 年齡이 높아짐에 따라 그리고 女子보다도 男子가 感染率이 높았다고 報告하였다. 安 등(1971)은 沃溝郡 開井面 住民 149名 중 34.2%에서 肝吸蟲卵을 檢出하였으며, 寄協(1978)은 1974년에 萬頃江 流域住民 218名 중 50名(22.9%)에서 肝吸蟲卵을 檢出하였는데 上流 88名 중 20.5%, 中流 90名 중 22.2%, 下流 40名 중 30%라고 報告하였다. 最近에 이르러 Seo et al. (1981)은 裡里市 木川洞, 金堤郡 白鷗區, 任實郡, 南原郡 住民 2,126名 중 15.3%로부터 1982년에 宋 등(1983)은 完州郡 華山面 住民 5,364名 중 3%에서 肝吸蟲卵을 檢出하였다고 報告한 바 있다. 本 調査에 있어서, 住民의 感染率은 1,266名 중 104名(8.2%)이었으며 地域別로는 上流 8.7%, 中流 8.8%, 下流 7.2%로서 差異를 認定할 수 없었다.

한편, 寄協(1978)은 萬頃江 流域의 肝吸蟲 感染者의 EPG가 2萬 以上 0.4%, 1~2萬 0.6%, 宋 등(1983)은 完州郡 華山面에서 重感染(1~3萬) 1.2%, 中等度感染(1,000~1萬) 27.2%라고 報告하였는데 本 調査 結果는 가장 높은 8,001~9,000에서 2.9% 뿐이고 나머지는 모두 5,000 以下로서 輕感染者이었다.

지금까지 報告된 萬頃江 流域 住民의 肝吸蟲 感染率과 EPG를 本 調査 結果와 比較 檢討할 것 같으면 宋 등(1983)이 실시한 完州郡 華山面 住民의 感染率 3%를 除外하고는 本 調査 結果가 感染率이나 EPG가 월등하게 낮았다. 이러한 現象은 國民들의 保健知識 向上에 따른 젊은 年齡層의 感染率 低下, 調査地域이나 對象者의 相異, 農藥과 生活 및 工場廢水의 流入에 의한 河川汚染, 특히 本 調査에서 感染率이 낮은 10~19歲의

學生層이 全被檢者의 33.5%를 차지한 點 등 여러가지 要因이 作用하였을 것으로 믿어 疑心치 않으나, 수 많은 屈曲이 天然의으로 形成된 所謂 舊萬頃江을 1930年頃에 人工的으로 直江을 만듦으로써 생긴 多數의 盲江 안의 條件이 肝吸蟲의 第一 및 第二中間宿主가 棲息하기에 매우 適合할 뿐만 아니라 그 周圍 住民의 肝吸蟲症 患者로부터 排出되는 蟲卵에 의하여 肝吸蟲의 生活史가 形成되어 얼마동안 그 感染率이 높았으나 時日이 經過됨에 따라 盲江이 埋立되어 農耕地로 活用되고 現在 남아 있는 裡里市 附近의 盲江도 裡里市內의 工場 및 生活 廢水로 汚染·腐敗되어 강물은 黑色을 띠고 있으며 왜우렁이나 淡水魚가 전혀 棲息할 수 없으므로 感染率이 점점 低下되는 것은 너무나도 當然하다고 보겠다.

結論的으로, 지금까지 報告된 萬頃江 流域에 있어서 肝吸蟲症의 疫學的 調査를 綜合 檢討 分析할 것 같으면, 住民의 肝吸蟲 感染率은 時日이 經過됨에 따라 減少되는 傾向이며, 上流로 갈수록 棲息이 困難하다고 볼 수 있는 第一中間宿主인 왜우렁의 有尾幼蟲 感染率도 低下되는 傾向이라고 볼 수 있다. 그리고, 第二中間宿主인 淡水魚 體內에 있어서 被囊幼蟲 檢出率도 中 및 下流보다 上流가 월등하게 낮은데 이는 왜우렁의 有尾幼蟲 感染率과 관련이 있을 것으로 보겠으나, 住民의 感染率은 地域(上, 中 및 下流)에 따라 그 差異를 認定할 수 없으므로 이는 淡水魚의 被囊幼蟲 檢出率과는 關係가 있지 않나 생각된다.

특히, 本調査 結果 한마리의 참붕어 體內에서 무려 1,314個의 肝吸蟲 被囊幼蟲이 檢出되었다는 事實을 堪察할 때 이는 萬頃江 流域 水系에 아직도 高度로 汚染된 流行地域이 있다는 것을 뜻하며, 0~9歲層에서도 6名(3.5%)이라는 感染者가 있다는 事實은 現在도 새로운 感染이 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 그리고, 지금까지 第二中間宿主로서 잘 알려져 있지 않은 比較的 大型 魚種인 치리가 그 感染度는 낮지만 85%나 感染되었다는 것은 注目할 만하다.

結 論

萬頃江 流域에 있어서 肝吸蟲症의 疫學的 特性을 把握하기 위하여 1983年 3月 1일부터 9月 30日 사이에 萬頃江 流域을 上, 中 및 下流로 나누어 住民의 肝吸蟲 感染率, 왜우렁의 有尾幼蟲 感染率 및 淡水魚의 被囊幼蟲 檢出率을 調査한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 住民의 肝吸蟲卵 檢出率은 1,266名 중 104名으로서 8.2%이며 地域別 差異는 認定할 수 없었다. 檢出率의 性別 差異는 男子 10.3%, 女子 6.1%로 나타나며($p < 0.05$), 年齡이 增加함에 따라 感染率이 높아지는 傾向이었다($p < 0.05$).

2. 총 32種 380마리의 淡水魚중에서 12種 93마리(25%)로부터 肝吸蟲 被囊幼蟲을 檢出하였으며 地域別로는 上流 11%, 中流 35%, 下流 34%이었다. 魚種

別로는 참붕어 97%, 치리 85%, 줄물개 67%, 돌마자 50%, 물개 47%, 돌고기 44%, 버들매치 40%, 버들치 33%, 쉬리 32%, 긴물개 26%, 흰줄납줄개 7%, 앵물개 3%의 順이었다.

3. 왜우렁은 上流로 갈수록 採集하기가 困難하였으며 1,713個중 12個(0.7%)로부터 肝吸蟲 有尾幼蟲이 檢出되었다. 그 밖에 有尾幼蟲으로서 *Echinocasmus japonicus* 7.99%, *Lexogenes liberum* 0.99%, *Cyathocotyle orientalis* 0.75%, *Exorchis oviformis* 0.23%, *Asymphylodora japonica* 0.05%가 檢出되었다.

(끝으로, 本調査에 使用한 淡水魚를 同定하여 추진 全北大學校 自然科學大學 金益洙教授님께 深甚한 謝意를 表하는 바이다.)

參 考 文 獻

- 安泳謙, 張順子, 張在景, 趙基穆(1971) 慶南 巨濟島 및 全北 沃溝 開井面 住民의 寄生蟲 感染調査 成績—특히 *E. histolytica* 感染率의 比率. 기생충학잡지, 9(3) : 10-11.
- 朝鮮總督府警務局衛生課(1925) 農村及學校生徒腸內寄生蟲卵調査成績. 朝鮮博物學會誌, 19 : 116-117.
- 田世圭(1964a) 肝吸蟲의 感染經路에 관한 實驗的 研究 第一篇. 淡水魚에 寄生하는 各種 吸蟲의 被囊幼蟲 調査 및 肝吸蟲 幼蟲의 魚體 感染 實驗. 釜山水產大學 研究報告, 6(1) : 1-14.
- 田世圭(1964b) 肝吸蟲의 感染經路에 관한 實驗的 研究 第二篇. 특히 肝吸蟲 cercaria의 淡水魚類에 대한 感染實驗. 기생충학잡지, 2(3) : 1-11.
- 田世圭(1964c) 肝吸蟲의 感染經路에 관한 實驗的 研究 第三篇. 各種 魚類 體表面 粘液性 物質의 肝吸蟲 幼蟲에 대한 殺蟲效力. 기생충학잡지, 2(3) : 12-22.
- 寄協(1978) 韓國 肝吸蟲症 實態調査. 1~80, 韓國寄生蟲撲滅協會, 서울.
- 廣瀨併二(1913) 羅南附近ノ河川中ニ棲息スル貝類ニ寄生スル“ツエルカリエン”ニ就テ(第一回報告). 朝鮮醫學會雜誌, 4 : 105-106.
- Ito, J. (1964) A monograph of cercariae in Japan and adjacent territories. *Progress of Medical Parasitology in Japan*, 1 : 397-550, Meguro Parasitological Museum, Tokyo.
- 金益秀, 金煥起(1975) 全州川의 水質汚濁과 魚類群集의 變化에 관한 研究. 한국육수학회지, 8(3-4) : 7-14.
- 金聲煥, 尹錫宇, 金泰淵, 朴鍾茂, 李漢珪(1951) 農村寄生蟲에 관한 研究(第I報) 萬頃江 及 東津江 流域 住民의 肝지스도마 感染 調査. 農村衛生, 1(1) : 25-31.
- 小林晴治郎(1920) 朝鮮人の腸寄生蟲 附蟲卵의 異型. 日本之醫界, 10(41) : 889-892.

- Komiya Y. (1955) Metacercariae in Japan and adjacent territories. *Progress of Medical Parasitology in Japan*, 2:1-328, Meguro Parasitological Museum, Tokyo.
- 李忠烈, 尹一炳, 金益秀(1980) 萬頃江 魚類群集의 動態에 관한 研究. *한국육수학회지*, 13(1-2): 23-38.
- 松本繁正(1915) 慶尙北道大邱慈惠醫院ニ於ケル實驗斷片(47) 朝鮮人ニ於ケル消化器寄生蟲ノ概況. *好生館醫事研究會雜誌*, 22(1): 13-16.
- 小田又藏(1929) 全州地方ニ於ケル人體寄生蟲ノ分布狀態ニ就テ. *朝鮮醫學會雜誌*, 19: 1044-1049.
- 李宰求, 白秉杰, 安丙浚, 朴永浚(1979) 肝吸蟲에 대한 殺蟲性 物質에 관한 研究 I. 붕어 粘液으로부터 殺蟲性 物質 抽出試驗. *기생충학잡지*, 17(2): 121-126.
- 李宰求, 白秉杰, 安丙浚, 朴永浚(1980) 肝吸蟲에 대한 殺蟲性 物質에 관한 研究 II. 各種 淡水魚類로부터 殺蟲性 物質 抽出試驗. *기생충학잡지*, 18(1): 98-104.
- 李宰求(1983) 우리나라에서 報告된 肝吸蟲의 第二中間宿主에 대한 知見補遺. *全北大學校 論文集, 自然科學篇*, 25:
- Seo, B.S., Lee, S.H., Cho, S.Y., Chai, J.Y., Hong, S.T., Han, I.S., Sohn, J.S., Cho., B.H., Ahn, S.R., Lee, S.K., Chung, S.C., Kang, K.S., Shim, H.S. and Hwang, I.S. (1981) An epidemiological study on clonorchiasis and metagonimiasis in riverside areas in Korea. *Korean J. Parasit.*, 19(2): 137-150.
- 蘇鎮卓(1951) 農村寄生蟲에 관한 研究 (第2報) 萬頃江 流域(全北水利區內)의 肝吸蟲의 第2中間宿主 調査. *農村衛生*, 1(1): 31-33.
- 宋寅喆, 李駿商, 林漢鍾(1983) 韓國에 있어서 肝吸蟲 症 分布에 관한 疫學的 研究. *高麗醫大論文集*, 20(1): 165-190.

=Abstract=

Epidemiological Studies of *Clonorchis sinensis* in Mangyeong Riverside Areas in Korea

Jae Ku Rhee, Byeong Kirl Baek, Sang Bork Lee and Hong Bum Koh
Department of Veterinary Medicine, Jeonbug National University

In an attempt to clarify the epidemiological feature of *C. sinensis* in Mangyeong riverside area, the prevalence of clonorchiasis, infestation rate of the cercariae in *Parafossarulus manchouricus*, and detection rate of the metacercariae in fresh-water fishes were investigated from March 1 to September 30, 1983 at the upper, middle and lower reaches of the river. The results obtained were summarized as follows:

1. Detection rate of *C. sinensis* egg among inhabitants was 8.2% out of a total of 1,266 persons, but the differences in detection rates were not statistically significant among upper, middle and lower reaches. According to sex, the detection rates were 10.3% in male and 6.1% in female ($p < 0.05$), but by age groups, increases of the rates were observed as increase in age ($p < 0.05$).
2. Out of a total of 380 fresh-water fishes of 32 different species, 93 fishes (25%) of 12 species were found positive with *Clonorchis* metacercariae, and there were differences in infection rates of the metacercariae among the fishes in 3 parts of the river; 11% in upper, 35% in middle, and 34% in lower reaches respectively. The metacercarial detection rates from various fishes were 97% in *Pseudorasbora parva*, *Cultricus eigenmanni* (85%), *Gnathopogon strigatus* (67%), *Microphysogobio yaluensis* (50%), *Gnathopogon coreanus* (47%), *Pungtungia herzi* (44%), *Abbottina rivularis* (40%), *Moroco oxycephalus* (33%), *Coreoleuciscus splendidus* (32%), *Gnathopogon majimae* (26%), *Rhodeus ocellatus* (7%), and *Aphyocypris chinensis* (3%) respectively.
3. Although very few *P. manchouricus* were collected at upper reach, 12 snails (0.7%) among a total of 1,713 were found infected with *Clonorchis* cercariae. Also the cercariae of *Echinochasmus japonicus* (7.99%), *Lexogenes liberum* (0.99%), *Cyathocotyle orientalis* (0.75%), *Exorchis oviformis* (0.23%) and *Asymphylogora japonica* (0.05%) were detected from the snails.