

江原道 三陟郡 橫川吸蟲 感染의 疫學的 調查研究

延世大學校 原州醫科大學 寄生蟲學教室

安 泳 謙

緒 論

韓國의 代表的인 人體寄生性 吸蟲類는 肝吸蟲, 肺吸蟲 및 腸吸蟲(橫川吸蟲)을 들 수 있다. 이 吸蟲들은 感染者의 居住, 保有宿主로서의 動物, 中間宿主의 棲息, 住民들의 生食習性을 包含한 生活慣習等으로 因하여 地域的인 蔓延을 이루고 있다.

그 中 橫川吸蟲에 對하여 先者들의 調查報告가 있어 韓國內 蔓延地域으로 알려진 곳으로는 慶南과 全南道界를 흐르는 蟾津江流域[慶南河東郡(Yeo & Seo, 1971; 金等, 1979)과 全南 谷城郡, 求禮郡, 光陽郡(Soh et al., 1979)], 全南의 寶城, 昇州, 谷城郡을 흐르는 寶城江流域(蘇·安, 1978), 全南의 康津, 長興郡의 耽津江流域(Chai et al., 1977) 등 南海岸 流入河川 住民들이 높은 感染率을 보이고 있다.

橫川吸蟲은 銀魚가 主된 感染源의 魚種으로서 銀魚 棲息河川 流域에서 主로 夏節에 住民에게 感染이 이루어진다.

이번 著者는 江原道の 吸蟲類 感染實態調查의 一環으로 三陟郡內 東海岸流入 河川 流域을 對象으로 住民의 感染率, 中間宿主, 生食習性 等の 疫學調查를 實施하였기에 報告하는 바이다.

調查地域, 對象 및 方法

地勢: 三陟郡은 江原道の 東南端에 位置하고 東은 東海, 南은 慶北 蔚珍郡과 奉化郡, 西의 內陸은 太白市의 旌善郡, 北은 東海市와 인접해 있다. 郡西部는 太白山脈의 餘脈인 白福山脈이 南北으로 뻗어 太白山(1,549 m, 太白市와 慶北道界)이 솟아 東쪽으로 急傾斜를 이루어 東海岸까지 山岳地로 되어 있다.

調查地域: 三陟郡의 3 個邑, 4 個面中 東海岸으로의 流入河川을 갖고 있는 邑面의 河川流域을 中心으로 住民居住地를 調查地點으로 하였다. 卽 三陟郡 五十川流

域(三陟邑, 未老面, 道溪邑)에서는 下流의 三陟邑 ① 南陽里 및 ② 史直里, 中流의 未老面 ③ 上巨老里 및 ④ 下巨老里, 上流의 道溪邑 ⑤ 新基里 및 ⑥ 大平里를, 麻邑川流域에서는 近德面 ⑦ 東幕里를, 柯谷川流域에서는 遠德邑 ⑧ 湖山里 및 ⑨ 杞谷里를 調查地點으로 하였다(Fig. 1).

對象: 感染率 調查는 國民學校 4, 5, 6 學年의 一部의 學父母를 對象으로 하였다.

方法:

① 感染率 調查: 採便封套를 利用하여 大量(밤알크기)을 採便케 하였으며 檢査는 formalin-ether 遠心沈澱集卵法(MGL法)을 適用하였다.

② 定量檢査: 感染率 調查後 陽性者中 定量檢査에 可能한 量이 남는 便은 Stoll 氏法을, 少量인 것은 滴下法을 適用하여 EPG를 算出하였다. EPG에 依한 感染程度는 EPG 400 以下, EPG 401~1,000, EPG 1,001 以上으로 區分하였다. 그리고 MGL法에서는 蟲卵이 檢出되었으나 Stoll's pipette으로 0.075ml 2, 3 回 채취 하여서도 蟲卵이 檢出안되는 것은 EPG 400 以下에 包含시켰다.

③ Metacercaria 調查: 銀魚에서의 metacercaria 調查는 「비늘」, 「지느러미」, 「筋肉」으로 區分하여 slide 上에서 직접 또는 壓平標本으로 檢査하였다. 그리고 一部는 感染數 觀察을 目的으로 魚長을 計測하고 內臟을 除去한 후 마리當 및 魚肉 1g 當 metacercaria 數를 調查하였다.

한편 季節에 따른 感染數를 比較하기 위하여 初夏(6 月末), 秋(9 月末)節 2 回 捕獲하였다.

④ 感染動物: Metacercaria 陽性인 銀魚를 家犬에 試食시켜 10日經過後부터 糞便檢査와 剖檢으로 蟲體를 分離하여 確認하였다.

成 績

江原道 三陟郡의 橫川吸蟲 感染率은 總 1,172 名 調查에서 156 名(13.3%)이 陽性을 나타냈으며 性別로는 男子가 18.0%(632名中 114名), 女子가 7.8%(540名中 42名)로 男子의 陽性率이 높았다.

河川別로 보면 五十川 流域(三陟邑, 未老面, 道溪邑)

* 本 研究調查는 1983年度 延世大學校 原州醫科大學 教授研究費로 이루어졌으며 要旨는 第26回(1984 年) 大韓寄生蟲學會 學術大會에서 發表하였음.

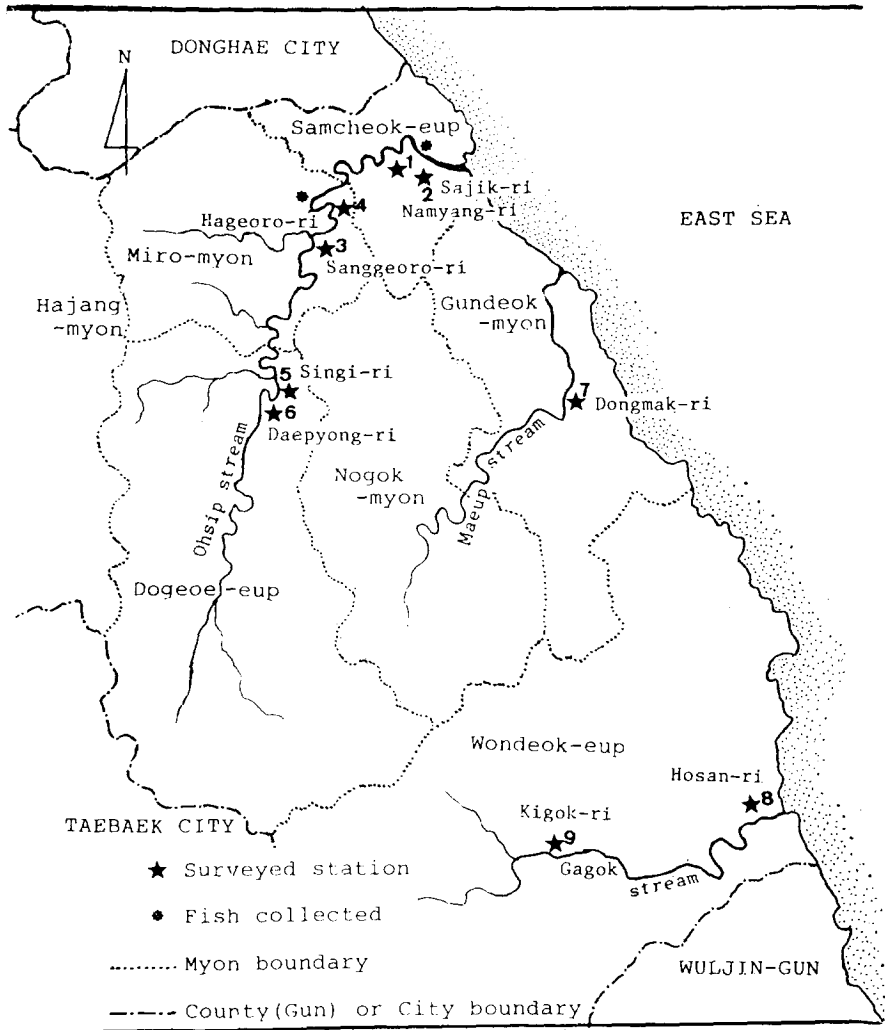


Fig. 1. Surveyed regions in Samcheok-gun, Kangwon Province.

821名 調査에서 127名(15.5%)이 陽性을 보였고 역시 男子가 20.8%(447名中 93名)로 女子의 9.1%(374名中 34名)보다 2倍의 高率이었다. 그리고 麻邑川(近德面)의 東幕里 住民이 11.8%(228名中 27名), 柯谷川(遠德邑)의 湖山里 및 杞谷里 住民이 1.6%(123名中 2名)를 나타내고 있다.

이번 調査에서 調査地域別로 볼 때 比較的 感染率이 높은 地域은 五十川中流의 未老面(上巨老里 및 下巨老里)이 25.9%(355名中 92名)이고 그 中 男子는 31.1%(206名中 64名)로 가장 높은 感染率을 나타내는 地域이라 볼 수 있다. 다음은 近德面 麻邑川의 東幕里가 11.8%(228名中 27名)이다(Table 1).

한편 糞便檢査에서 橫川吸蟲外 一般蠕蟲類 感染은 總 1,172名中 315名(26.9%)이 陽性이었으며 寄生蟲別로 는 蛔蟲이 6.0%(2.4~11.7%)로 나타났고 그 中 未受

精卵만 檢出할 수 있었던 例가 6割以上이었다. 鞭蟲 11.3%(6.9~17.3%), 鉤蟲 0.2%(2例), 倭小條蟲 0.3%(3例), 肝蛭(肥大吸蟲 或은 Echinostomatidae) 1例 및 肝吸蟲 0.5%(6例)였다. 三陟郡에서는 蠕蟲別로 볼 때 橫川吸蟲보다 高率로 나타나는 寄生蟲感染은 없었다 (Table 2).

年齡別 感染率은 30~49歲群이 18.3~20.2%로 높았고 同年齡群의 男子는 24.1~28.7%, 女子는 11.2~13.2%를 나타내 成年層 男子의 陽性率이 높았다. 그리고 10~19歲群에 해당하는 國民學校 上級生의 男子도 13.3%(233名中 31名)를 보여주고 있다(Table 3).

이번 調査對象者는 主로 國民學校生과 一般住民(學父母)들이었다. 地域別로 學生과 一般住民의 感染率을 比較하면 五十川의 下流인 三陟邑과 中流의 未老面의 住民이 學生보다 높게 나타났고 他地域은 大差없었다.

Table 1. Regional comparison of infection rates of *Metagonimus yokogawai* by sex in Samcheok-gun, Kangwon Province (stool examination by formalin-ether concentration technique)

Stream	Regions	Station*	No. of examined			Positive rate of <i>M. yokogawai</i>		
			Male	Female	Total	Male(%)	Female(%)	Total(%)
Ohsip-chon	Samcheok-eup	① Namyang-ri & ② Sajik-ri	164	140	304	21(12.8)	4 (2.9)	25 (8.2)
		③ Sanggeoro-ri & ④ Hageoro-ri	206	149	355	64(31.1)	28(18.8)	92(25.9)
	Dogeoe-eup	⑤ Singi-ri & ⑥ Daepyong-ri	77	85	162	8(10.4)	2 (2.4)	10 (6.2)
		Subtotal	447	374	821	93(20.8)	34 (9.1)	127(15.5)
Maeup-chon	Gundeok-myon	⑦ Dongmak-ri	107	121	228	19(17.8)	8 (6.6)	27(11.8)
Gagok-Chon	Wondeok-eup	⑧ Hosan-ri & ⑨ Kigok-ri	78	45	123	2 (2.6)	—	2 (1.6)
Total			632	540	1,172	114(18.0)	42 (7.8)	156(13.3)

※ ① 南陽里, ② 史直里, ③ 上巨老里, ④ 下巨老里, ⑤ 新基里, ⑥ 大平里, ⑦ 東幕里, ⑧ 湖山里, ⑨ 杞谷里

Table 2. Prevalence of intestinal helminths in Samcheok-gun, Kangwon Province

Regions	Samcheok-eup	Miro-myon	Dogeoe-eup	Gundeok-myon	Wondeok-eup	Total
No. of examined	304	355	162	228	123	1,172
Positive (%)	53(17.4)	131(36.9)	50(30.9)	67(29.4)	14(11.4)	315(26.9)
Helminths						
<i>A. lumbricoides</i> (unfertilized egg)	14 (4.6) (9;64.3%)	21 (5.9) (13;61.9%)	19(11.7) (12;63.2%)	13 (5.7) (8;61.5%)	3 (2.4) (1;33.3%)	70 (6.0) (43;61.4%)
(fertilized egg)	(5;35.6%)	(8;38.1%)	(7;36.8%)	(5;38.5%)	(2;66.7%)	(27;38.6%)
<i>T. trichiurus</i>	21 (6.9)	38(10.7)	28(17.3)	36(15.8)	10 (8.1)	133(11.3)
Hookworm	—	—	—	2 (0.9)	—	2 (0.2)
<i>H. nana</i>	3 (1.0)	—	—	—	—	3 (0.3)
Fasciolidae	1 (0.3)	—	—	—	—	1 (0.1)
<i>M. yokogawai</i>	25 (8.2)	92(25.9)	10 (6.2)	27(11.8)	2 (1.6)	156(13.3)
<i>C. sinensis</i>	—	3 (0.8)	1 (0.6)	2 (0.9)	—	6 (0.5)

Table 3. Prevalence of *Metagonimus yokogawai* infection in Samcheok-gun area by sex and age

Age	No. of examined			Egg positive for <i>M. yokogawai</i>		
	Male	Female	Total	Male (%)	Female (%)	Total (%)
under 9	19	13	32	—	—	—
10~19	233	143	376	31 (13.3)	5 (3.5)	36 (9.6)
20~29	30	45	75	2 (6.7)	1 (2.2)	3 (4.0)
30~39	133	151	284	32 (24.1)	20 (13.2)	52 (18.3)
40~49	143	134	277	41 (28.7)	15 (11.2)	56 (20.2)
50~59	62	45	107	8 (12.9)	1 (2.2)	9 (8.4)
60 over	12	9	21	—	—	—
Total	632	540	1,172	114 (18.0)	42 (7.8)	156 (13.3)

역시 未老面 一般住民의 感染率이 35.4%(192名中 68名)로 가장 높은 率을 보였으며 그 中에서도 男子는 50.6%(85名中 43名)로 아주 高度의 感染率을 나타낸 地域이다.

國民學校生은 未老面の 未老國民學校 上級生이 14.9%(163名中 24名)로 나타났으며 그 中에서도 男學生은 17.4%(121名中 21名)였다. 다음이 近德面の 東幕國民學校가 10.2%(49名中 5名)를 나타내고 있다(Table 4).

以上은 定性的으로 陽性率을 보았으나 感染濃度を 把握키 위하여 陽性者中 可檢物의 量이 適當한 것은 定量檢査를 實施하여 EPG(g當 蟲卵排出數)를 算出하였다. 定量檢査를 實施할 수 있었던 것은 糞便檢査에 의한 陽性者 156名中 108名(69.2%)이었다. 108名中 EPG 400 以下의 輕感染者가 76名(70.4%), EPG 401~1,000의 中等度感染者가 21名(19.4%) 및 EPG 1,001以上의 重感染이 11名(10.2%)으로 7割이 EPG 400 以下의 輕感染者였다. 그리고 EPG 1,001 以上은

역시 30~49歲群의 成年層으로 未老面의 一般住民들이었다. 그리고 感染者의 平均 EPG는 419/EPG였으며 國校上級生의 10~19歲群은 平均 170/EPG인데 비해 一般成人層인 30~59歲群은 465/EPG로 높았다(Table 5).

以上の 感染率 調查結果 三陟郡에 있어서는 五十川流域 특히 未老面住民의 感染이 高率임을 알 수 있었다.

五十川流域에서 住民에게 直接 感染源으로서의 第2 中間宿主인 銀魚의 棲息을 確認하고 銀魚體內的 橫川吸蟲幼蟲(metacercaria)感染을 調查하였는데 總 67마리 檢査(初夏 및 秋節)에서 100%의 陽性을 보였다. 銀魚의 크기는 다양하였으나 平均 14.8cm(10.3~18.5cm)였고 秋節것은 初夏節것 보다 약간 成長한 것을 알 수 있다(Table 6).

이렇게 調查된 五十川産 銀魚는 全部가 陽性으로 나타났는데 數的으로 어느 程度의 metacercaria가 感染되었는가를 보았다. 初夏(6月 28日)에 잡은 것에서 크

Table 4. Prevalence of *Metagonimus yokogawai* infection by social strata in Samcheok-gun area

	Inhabitants						School children						Total	
	No. exam.			Positive (%)			No. exam.			Positive (%)			No. exam.	Positive (%)
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T		
Samcheok-eup	120	115	235	19 (15.8)	4 (3.5)	23 (9.8)	44	25	69	2 (4.5)	—	2 (2.9)	304	25 (8.2)
Miro-myon	85	107	192	43 (50.6)	25 (23.4)	68 (35.4)	121	42	163	21 (17.4)	3 (7.1)	24 (14.9)	355	92 (25.9)
Dogee-eup	60	62	122	6 (10.0)	1 (1.6)	7 (5.7)	17	23	40	2 (11.8)	1 (4.3)	3 (7.5)	162	10 (6.2)
Gundeok-myon	81	98	178	15 (18.5)	7 (7.1)	22 (12.4)	26	23	49	4 (15.4)	1 (4.3)	5 (10.2)	228	27 (11.8)
Wondeok-eup	40	31	71	—	—	—	38	14	52	2 (5.3)	—	2 (3.8)	123	2 (1.6)
Total	386	413	799	83 (21.5)	37 (9.0)	120 (15.0)	246	127	373	31 (12.6)	5 (3.9)	36 (9.7)	1,172	156 (13.3)

Table 5. Infected intensity by EPG count of *Metagonimus yokogawai* infection in Samcheok-gun area by age

Age	Prevalence(%)		No. exam. for EPG*	No. cases (%) by intensity in EPG count			Mean EPG
	No. exam.	Positive		under 400	401~1,000	1,001 & over	
under 9	32	—	—	—	—	—	—
10~19	376	36 (9.6)	17	15 (88.2)	2(11.8)	—	170
20~29	75	3 (4.0)	—	—	—	—	—
30~39	284	52(18.3)	43	27 (62.8)	11(25.6)	5(11.6)	439
40~49	277	56(20.2)	45	31 (68.9)	8(17.8)	6(13.3)	508
50~59	107	9 (8.4)	3	3(100.0)	—	—	217
60 over	21	—	—	—	—	—	—
Total	1,172	156(13.3)	108	76 (70.4)	21(19.4)	11(10.2)	419

* Possible quantity after MGL for infected rate

Table 6. Metacercarial prevalence of *Metagonimus yokogawai* from sweetfish (*P. altivelis*) caught (or purchased) along Ohsip-stream in Samcheok-Gun

Date	No. of fishes	Positive (%)	Size of fish (cm)
28 June '84	32	32(100.0)	14.3(12.8~15.6)
21 Sept '84	35	35(100.0)	15.1(10.3~18.5)
Total	67	67(100.0)	14.8(10.3~18.5)

기가 비슷한것 4마리를 調査한마 마리當 平均 323個/meta. (216~495個)를 檢出할 수 있어 g當 20個/meta. 에 해당되는 數를 보였다. 그리고 部位別로 初夏에 잡은 銀魚에서는 平均 筋肉 249個(77.1%), 지느러미 62個(19.2%) 및 비늘 12個(3.7%)로 大部分이 筋肉에서 檢出되었다. 한편 秋節(9月 21日)에 同一場所에서 잡은 銀魚는 魚長이 約 2 cm 程度 成長되어 있었고 그중 5마리를 部位別로 調査하여 마리當 平均 382個/meta. (75~842個)를 檢出하였고 g當 18個/meta. 를 나타내 初夏調査때보다 感染總數는 增加되었으나 g當數는 別差없이 나타났다. 그러나 個個 魚體別로는 增加되고 있는 例가 많았고 Table 7 에서는 例 5의 小數感染 例가 全體의 平均數值를 低下시켰을 것으로 믿어진다. 그리고 部位別로는 平均 筋肉 242個(56.3%), 지느러미 165個(38.4%) 및 비늘 23個(5.3%)로 나타나 數적으로 增加되었고 지느러미의 數는 全體感染數의 38.4% (14.9~53.4%)로 初夏調査때보다 2倍程度의 높은 比率로 나타나 增加된 數值를 보여주고 있다(Table 7). 그리고 表에는 明示되지 않았으나 매우 작은 銀魚(9.8~10.6cm) 3마리에 대하여도 metacercaria 數를 보았는데 平均 마리當 271個/meta. (178, 204 및 306個)였

고 平均 重量은 5.4 g 이었으므로 g當 50個/meta. 에 해당되었다.

以上은 三陟郡의 主要河川流域 住民의 感染率과 第2中間宿主 銀魚에 대한 조사로 橫川吸蟲感染이 五十川流域 特別 中流의 未老面 地域(調査地點 3, 4)이 高率임을 알 수 있었으며 五十川產 銀魚의 metacercaria 感染도 역시 高率임을 알 수 있었다.

이렇게 橫川吸蟲의 蔓延地域을 形成하며 高度로 感染될 수 있는 感染源을 알아보기 위하여 五十川中, 下流 流域住民을 對象으로 生食習性 및 方法, 生食魚種, 魚獲方法 등을 一般住民과 國民學校生을 對象으로 設問紙에 의해 調査하였다.

一般住民과 學生 704名(男 445名, 女 259名)에 對한 調査에서 過去에 淡水產魚類 特別 黃魚와 銀魚의 生食 經驗이 있는 者는 487名(69.2%)으로 男子 367名(82.0%), 女子 120名(46.3%)을 나타내고 있어 7割程度의 住民이 過去 生食歷을 갖고 있었으며 이중에서도 未老面의 一般住民 男子는 93.4%(167名中 156名)로 가장 높았고 未老國民學校 男學生은 62.0%(121名中 75名)를 나타내고 있다. 現在도 계속 生食하는 者는 354名(50.3%)으로 약간 저하될 比率를 보이고 있으나 過半

Table 7. Metacercarial density of *Metagonimus yokogawai* from sweetfish which were collected from Ohsip-stream

Month	No.	Length(cm)	Weight(g)	Metacercarial distribution			Total	Per/g
				Scale (%)	Fin (%)	Muscle(%)		
28 June	1	14.7	17.3	10 (3.6)	56(19.9)	215(76.5)	281	16
	2	13.0	14.3	—	47(15.7)	252(84.3)	299	21
	3	15.3	16.0	27 (5.5)	84(17.0)	384(77.5)	495	31
	4	14.5	16.6	12 (5.5)	60(27.8)	144(66.7)	216	13
	Mean	14.4	16.1	12 (3.7)	62(19.2)	249(77.1)	323	20
21 Sept.	1	18.1	28.3	16 (1.9)	322(38.2)	504(59.9)	842	30
	2	17.6	28.0	19 (4.1)	245(53.4)	195(42.5)	459	16
	3	16.0	19.5	43 (8.2)	190(36.3)	290(55.5)	523	27
	4	16.5	21.8	24 (9.6)	37(14.9)	188(75.5)	249	11
	5	15.2	20.5	12(16.0)	29(38.7)	34(45.3)	75	4
Mean	16.7	23.6	23 (5.3)	165(38.4)	242(56.3)	430	18	
Mean	15.7	20.3	18 (4.7)	119(31.2)	245(64.1)	382	19	

數가 아직 生食을 즐기고 있음을 알 수 있다. 역시 感染率이 높은 未老面의 一般 住民은 62.1%(280名中 174名)이고 男子는 73.1%, 國民學校生은 50.0%(202名中 101名)이고 그 中 男學生은 62.0%를 보이고 있다. 男女別은 過去나 現在나 男子가 約 2倍의 比率로 生食率이 높다. 그리고 中流의 未老面 一般住民(62.1%)보다 下流의 三陟邑住民(35.6%)의 現生食比率이 낮게 나타나고 있다. 이렇게 淡水產魚類의 生食은 海岸居住者보다 內陸居住者가 많음을 알 수 있었고 이는 感染率의

差를 나타내는 原因이 된다고 본다(Table 8).

五十川流域 住民들의 生食魚種은 生食者 354名中 黃魚[*Leuciscus (Tribolodon) sp.*] 313名(88.4%), 銀魚(*Plecoglossus altivelis*) 281名(79.4%)으로 生食者의 大部分이 이 두 魚種을 즐겨 먹고 있다. 그 外 붕어(*Carassius sp.*) 11名(3.1%), 연어 [*Salmo (Oncorhynchus) sp.*] 22名(6.2%), 모래무지, 미꾸라지와 민물 새우의 生食者도 있었다(Table 9).

그리고 이곳 五十川流域 中, 下流 住民들은 銀魚를 낚

Table 8. Eating habit of *Plecoglossus altivelis* and *Leuciscus (Tribolodon) sp.* in Miro-myon and Samcheok-eup along Ohsip stream, Samcheok-gun

Item	No. of answers		Experience of eating raw	
			Previous(%)	Present(%)
School children (Miro-Pri. school)	Male	121	75(62.0)	75(62.0)
	Female	81	29(35.8)	26(32.1)
	Subtotal	202	104(51.5)	101(50.0)
Inhabitants (A) (Miro-myon)	Male	167	156(93.4)	122(73.1)
	Female	113	70(61.9)	52(46.0)
	Subtotal	280	226(80.7)	174(62.1)
Inhabitants (B) (Samcheok-eup)	Male	157	136(86.6)	72(45.9)
	Female	65	21(32.3)	7(10.8)
	Subtotal	222	157(70.7)	79(35.6)
Total	Male	445	367(82.0)	269(60.4)
	Female	259	120(46.3)	85(32.8)
		704	487(69.2)	354(50.3)

Table 9. Kinds of fishes eaten under raw condition among inhabitants along Ohsip-stream in Samcheok-gun according to questionnaire

Kinds	School children (%)			Inhabitants (%)			Total (%)		
	Eating raw			M	F	Subtotal	M	F	Total
	M	F	Subtotal	M	F	Subtotal	M	F	Total
	75	26	101	194	59	253	269	85	354
<i>Leuciscus (Tribolodon) sp.</i>	63 (84.0)	25 (96.2)	88 (87.1)	170 (87.6)	55 (93.2)	225 (88.9)	233 (86.6)	80 (94.1)	313 (88.4)
<i>Plecoglossus altivelis</i>	57 (76.0)	16 (61.5)	73 (72.3)	168 (86.6)	40 (67.8)	208 (82.2)	225 (83.6)	56 (65.9)	281 (79.4)
<i>Carassius sp.</i>	4 (5.3)	2 (7.7)	6 (5.9)	3 (1.5)	2 (3.4)	5 (2.0)	7 (2.6)	4 (4.7)	11 (3.1)
<i>Pseudogobio esocinus</i>	2 (2.7)	—	2 (2.0)	—	—	—	2 (0.7)	—	2 (0.6)
<i>Salmo (Oncorhynchus) sp.</i>	2 (2.7)	2 (7.7)	4 (4.0)	11 (5.7)	7 (11.9)	18 (7.1)	13 (4.8)	9 (10.6)	22 (6.2)
<i>Cobitis sp.</i>	1 (1.3)	—	1 (1.0)	2 (1.0)	1 (1.7)	3 (1.9)	3 (1.1)	1 (1.2)	4 (1.1)
Shrimp	3 (2.7)	—	3 (3.0)	—	1 (1.7)	1 (0.4)	3 (1.1)	1 (1.2)	4 (1.1)

Table 10. Means of acquisitions of fishes among inhabitants along Ohsip-stream in Samcheok-gun according to questionnaire

	No. answers	No. of eating raw (%)	Fishing (%)	Cast-net (%)	Purchasing (%)	Others (%)
School children	202	101(50.0)	83(82.2)	6 (5.9)	18(17.8)	14(13.9)
Inhabitants	502	253(50.4)	122(48.2)	38(15.0)	94(37.2)	44(17.4)
Total	704	354(50.3)	205(57.9)	44(12.4)	112(31.6)	58(16.4)

Table 11. Reasons and using condiments in eating under raw condition by questionnaire among inhabitants along Ohsip-stream in Samcheok-Gun

	No. answers	No. of eating raw (%)	Reasons (%)			Eating manner (%)		
			Good taste	Appetizer with drinks	Other	With condiment		Without condiment
						soypaste*	salt	
School children	202	101(50.0)	77(76.2)	—	24(23.8)	80(79.2)	5 (5.0)	16(15.8)
Inhabitants	502	253(50.4)	76(30.3)	156(61.7)	21 (8.3)	241(95.3)	5 (2.0)	7 (2.7)
Total	704	354(50.3)	153(43.2)	156(44.1)	45(12.7)	321(90.7)	10 (2.8)	23 (6.5)

* Soy-bean sauce with red pepper and vinegar

시로 낚아서 入手하는 方法이 生食者 354名中 205名 (57.9%)을 나타내고 있고 그 中 學生은 101名中 83名 (82.2%)으로 大部分이 직접 낚고 있음을 알 수 있었다. 그러나 一般住民의 成人層은 직접 낚아서 入手하는 者가 48.2%(253名中 122名)이고 他人으로부터 購入者가 37.2%(253名中 94名)로 學生보다는 높은 比流이다. 그리고 成人層은 投網 등으로 직접 잡는 率도 15.0%를 차지하고 있다(Table 10).

銀魚의 生食을 즐기는 理由로는 「맛이 좋아서」(76.2%) 먹는 것으로 나타났으며 一般成人層은 「酒席에서 술안주로」(61.7%) 먹는 時가 많음을 알 수 있었다. 양념으로는 「초고추장에 찍어서」(90.7%) 먹고 있다. 그러나 國民學校學生은 양념없이 그냥 날로 먹는 者도 15.8%(101名중 16名)를 나타내고 있다(Table 11).

考 察

韓國에 있어서 橫川吸蟲感染은 蟾津江, 寶城江, 耽津江流域 등이 高度의 蔓延地域으로 알려져 있고 程度의 差는 있으나 全國의으로 分布하며 特히 南海岸流入 河川流域住民의 感染率이 높다.

이번 江原道 三陟郡內 東海岸流入 3個河川(三陟五十川, 麻邑川, 柯谷川) 流域住民의 橫川吸蟲感染調查에서 感染率은 郡 全體의으로 13.3%(1,172名調査)로 나타났으며 三陟 五十川流域은 15.5%, 그 中 男子는 20.8%를 나타냈고 全流域에서도 中流의 未老面이 25.9%로 높았다. 未老面은 一般住民이 35.4%, 그 中 成人層은 50.6%를 나타내 過去 調査된 全南 南海岸 流入 河川流域 [康津郡 耽津江流域 26.4%(Chai 等, 1977),

寶城江流域 35.6%(蘇·安, 1978), 求禮郡 蟾津江流域 (成人層) 58.0%, 谷城郡 蟾津江上流 25.0%(Soh 等, 1976), 河東郡 蟾津江流域 31.3%, 橫川江流域 39.1%(金等, 1979)]과 比較해 볼 때 恰似한 感染地域이라 볼 수 있다.

東海岸流入 河川流域住民의 地域의인 調査로는 慶南 蔚州郡 太和江流域住民이 9.4%(男子 11.3%) (Joo & Park, 1982), 月城郡 大鍾川 隣接國校生 12.6%(崔·金, 1981)와 Seo 等(1981)이 寄生蟲撲滅協會와 공동으로 加藤式厚層塗抹法으로 江陵南大川流域 0.9%, 慶北 盈德 五十川流域 46.3%와 著者가 調査한 三陟五十川의 未老面에서 28.5%의 陽性率을 보았다. 지금까지 調査된 結果를 考察해 볼 때 江原道와 慶南北의 東海岸에서 높은 感染率을 나타내는 江流域은 三陟五十川의 中流와 盈德五十川流域이 橫川吸蟲의 高度感染 地域임을 알 수 있다(三陟郡과 盈德郡을 흐르는 河川名이 같은 五十川이므로 郡名과 같이 三陟五十川, 盈德五十川으로 表記함).

橫川吸蟲 感染率은 蟲卵의 供給, 中間宿主의 棲息, 生食習性, 特히 住民들의 銀魚를 비롯한 淡水魚類의 生食과 關聯된다. 三陟五十川流域을 下·中·上流로 區分하여 볼 때 下流와 上流보다 中流의 感染率이 높다. 下流는 海岸에 位置한 三陟邑으로 淡水產魚類보다는 海產魚類를 회로 먹을 수 있는 地理的條件에 있으며 上流의 道溪邑은 炭田地帶로 銀魚가 上流까지 遡上할 수 없을 程度로 河川水가 汚染되어 있고 感染者는 中流에서 잡은 銀魚를 一部住民(行商)으로부터 購買하여 入手한 者들이거나 夏節에 中流로 避暑來려와 먹는 者들이다 (上流의 道溪邑 流域에서는 生活水汚染과 炭粉

이 沈積되어 沐浴이 不可能하다. 그러나 中流는 途中의 여러 支流와 合流되어 맑지는 않으나 上流보다 낫다).

中流의 末老面은 東海岸의 三陟邑까지는 8~10km의 거리이며 交通도 不便(上流까지 河川敷地가 道路이며 雨水때는 不通되는 때가 많고 人道橋로서는 「징검다리」뿐)하고 河川流域은 銀魚낚기가 適地로 되어 있어 住民들이 즐겨 낚고 있으며 他地域에서도 專門의 으로 낚는 사람들이 모여드는 곳이다. 이러한 環境條件等이 高度의 感染率을 나타낸 原因이 되었다고 본다. 以上은 糞便檢査에 依한 定性的인 陽性率의 考察이다.

調査地域의 寄生蟲感染 蔓延度 樣相 把握을 위한 感染濃度를 EPG算出로 比較해 본다면 三陟五十川流域은 感染者의 日平均排卵數가 419/EPG로 나타나 感染蟲數를 推定(Ahn等, 1981) 한다면 約 2,000마리程度의 感染數이다. 그러나 이 平均 EPG 値는 重感染者를 包含 算數 數值로 400/EPG 以下(70.4%)에 屬한 것 中에서도 100/EPG 以下(沈澱集卵法에서만 蟲卵檢出可能한 分)가 半數以上으로 全體感染者中 1/3 以上(36.1%)이 約 500마리 以下の 少數感染者들이라 볼 수 있다.

Yeo & Seo(1971)는 蟾津江下流 河東郡住民의 調査에서 日排卵數 平均 3,555/EPG였으며, 蘇·安(1978)은 寶城江流域調査에서 平均 2,084/EPG를 보였는데 이에 比較한다면 三陟郡(主로 五十川流域)의 感染濃度는 아주 낮은 地域임을 알 수 있다.

感染濃度(感染蟲體數)는 銀魚의 metacercaria 感染數와 住民의 生食頻度와도 關聯되는 것으로 三陟五十川 産 銀魚의 橫川吸蟲 metacercaria 感染數는 마리當 382 個(g當 19個)로 他地域보다 아주 적다. 南海岸流入河川의 寶城江産(22,650個, g當 307個; 蘇·安, 1978), 求禮郡 蟾津江中流産(8,289個, g當 131個; 李等, 1978)보다는 比較할 수 없을 정도로 적은 數이며 慶南北의 東海岸 流入河川 蔚州郡 太和江産(g當 140個; Joo & Park, 1982), 盈德五十川産(g當 79個; 李等, 1979), 月城郡 大鍾川産(g當 109個; 朱等, 1983) 및 月城郡 兄川江産(g當 33個; 朱, 1984) 보다도 적은 metacercaria 數이다. 이는 河川의 地勢, 第1中間宿主의 分布, 居住地의 河川과의 隣接與否, 生活環境 等과 特別히 氣候, 水質, 流速 等の 影響이 클 것으로 믿어진다.

三陟五十川流域에서는 捕獲되는 嗜好生食性 魚種은 黃魚(88.4%)와 銀魚(79.4%)인데 黃魚는 季節과 直接的인 關係가 있다. 黃魚는 生活環의 大部分을 海水域에서 보내며(一生을 몇번이고 往復할 때도 있으나) 冬節에 河川下口에 모여있다가 産卵期와 때를 맞추어 主로 雨水로 増水때 淡水河川(水溫 11~17°C)으로 溯上하여 産卵하는 習性을 갖고 있어 五十川産黃魚는 5月과 6月 사이에 雨水로 水量이 좀 增加되었을때 一週程度가 잠잠하는 魚種으로 捕獲方法도 投網에 의해서만 잡을 수 있어 住民들이 손쉽게 入手하기가 困難하

다. 그리고 流速과 水深이 있는 곳에서 遊泳하는 魚種으로 實際 橫川吸蟲의 cercaria 侵入機會가 적을 것으로 믿어진다. 이번 調査때도 投網으로 잡은 것을 入手(魚長 25cm) 調査하였으나 metacercaria는 檢出치 못하였다.

그러나 銀魚는 손쉽게 낚을 수가 있었고 6月末에는 14cm程度로 成長된 魚體에 平均 323個(216~495個)의 metacercaria를 檢出할 수 있는 것으로 보아 6月 以前에 벌써 cercaria가 水中에 遊出되어 銀魚에의 侵入이 始作되는 것으로 보이며 6月 28日 捕獲 銀魚에서 檢出되는 metacercaria는 아직 未熟한 것이 많은 것으로 보아 cercaria의 侵入을 받는 適期라 믿어진다. Cercaria 侵入의 最大適期라 믿어지는 夏節이 經過한 約 3個月後인 9月末에 同一場所에서 捕獲한 銀魚에는 平均 518 個(249~842個)로 6月末때보다 約 60%만의 增加를 볼 수 있었다(Table 7의 9月 21日 捕獲, 1~4번 平均). 그렇다면 6月末을 基準으로 볼때 5~6월에 323尾의 cercaria가 侵入하였고 7, 8, 9월에는 195尾의 cercaria가 追加侵入된 것으로 볼 수 있는데 cercaria의 活動이 活潑하고 水溫이 最適期라 볼 수 있는 夏節(3個月間)보다 春節에 벌써 상당수가 侵入하고 있음을 알 수 있다.

蘇·安(1978)은 寶城江産 銀魚의 調査에서 夏節(7月 21日)에 平均 6,500尾의 cercaria 侵入을 보았으며 約 1個月後(8月 24日)에는 約 410%의 增加를 보았다. 即 cercaria가 銀魚에의 侵入 最適期는 8月の 夏節(水溫 20°C 以上)이었으나 三陟五十川에 있어서는 夏節의 增加趨勢는 아주 미약한 것으로 나타난 것이다. 이러한 사실은 좀더 詳細한 月別調査와 諸般條件等을 究明해 봐야 확실하겠으나 他地域과 다른 것은 地理의 位置에 따른 氣候, 地勢等에 따른 自然條件의 影響이 關與된 을 示唆해 주는 것이다.

三陟五十川에 棲息魚種은 多樣하지 않으며 主感染源이 되는 魚種은 銀魚였다. 橫川吸蟲의 第2中間宿主 役割을 하는 魚種으로서는 40餘種(伊藤, 1963)이 알려져 있으나 韓國에서는 20種이 報告되었고 動物實驗을 通하여 確認된 種으로서는 銀魚를 비롯하여 黃魚(*Tribolodon taczanowskii*; 崔等, 1966), 붕어(*Carassius carassius*; 田, 1960), 모래무지(*Pseudogobio esocinus*; 金, 1980), 농어(*Lateolabrax japonicus*; 安, 1983) 등에서 檢出된 metacercaria 들이다.

結果의 으로 東海岸에서도 三陟郡五十川流域은 橫川吸蟲 高度感染地域임을 確認되었고 主로 銀魚生食에 依한 感染者들이며 感染濃度는 낮아 輕感染者들임을 알 수 있었다.

結 論

江原道에 있어서는 吸蟲類感染 實態調査의 一環으로

三陟郡 住民의 橫川吸蟲 感染率과 中間宿主 및 生食習性 등을 調査하여 다음의 結果를 얻었다.

1. 三陟郡 住民의 橫川吸蟲 感染率은 1,172名(男 632, 女 540)中 156名(男 114名, 18.0%; 女 42名 7.8%)으로 13.3%의 陽性率이었다.

2. 郡內 東海岸流入 河川別로는 三陟 五十川流域이 15.5% (821名中 127名), 麻邑川流域 (近德面 東幕里) 11.8% (228名中 27名), 柯谷川流域 (遠德邑 湖山里 및 杞谷里) 1.6% (123名中 2名)였다.

3. 特히 三陟五十川流域은 下流의 三陟邑(南陽里, 史直里) 8.2%(304名中 25名), 中流의 末老面(上·下 巨老里) 25.9%(355名中 92名), 上流의 道溪邑(新基里 大坪里) 6.2%(162名中 10名)였다.

4. 年齡別 感染率은 郡全體의으로 볼때 30~49歲群이 18.3~20.2%로 가장 높았고 그 中 男子는 24.1~28.7%, 女子는 11.2~13.2% 範圍였다.

5. 社會階層別로 一般住民 15.0%(799名中 120名), 國民學校生은 9.7%(373名中 36名)였다.

6. 感染者의 EPG平均은 419/EPG였다. 이들의 感染強度는 輕感染(400/EPG以下)이 70.4%로 大部分이었고 中等度感染(40~1,000/EPG) 19.4% 및 重感染(1,001/EPG 以上)이 10.2%였다.

7. 三陟五十川에서 捕獲한 銀魚 67마리(魚長 10.3~18.5cm) 全部에서 metacercaria가 檢出되었고 魚個體別(9마리 調査)로는 平均 382/meta. 였으며 季節別로는 初夏(6月末) 323/meta., 秋節(9月末) 430/meta.였다.

8. 三陟五十川流域(中·下流) 住民의 淡水產魚類(主 生食魚種인 銀魚와 黃魚)의 生食經驗은 過去에 69.2%, 最近에 50.3%였다.

以上の 結果로 三陟郡 五十川流域 特히 末老面〔一般住民 35.4%(男 50.6%, 女 23.4%)〕 濃厚感染地域임을 알 수 있었다.

《本 疫學調査를 實施함에 있어 可檢物 蒐集等 協助하여 주신 三陟邑 진주국교, 道溪邑 新洞國校, 近德面 東幕國校, 遠德邑 湖山國校, 杞谷國校 校長先生님들께 感謝를 드리며 特히 始終 諸般材料採集, 魚獲 및 檢査 등 手苦를 아끼지 않으신 末老國校 朴炳日 校監先生님, 三陟邑 당저리 金在實氏와 技手 Mr. 鄭泰乙에게 깊은 感謝를 드립니다》

參 考 文 獻

Ahn, Y.K., Soh, C.T. and Lee, S.K. (1981). Egg laying capacity of *Metagonimus yokogawai*. *Yonsei Rept. Trop. Med.*, 12(1):11-16.
 安泳謙(1983). 요꼬가와吸蟲 第2 中間宿主로서의 농어 (*Lateolabrax japonicus*)에 對하여. *最新醫學*, 26(10):1407-1411.
 Chai, J.Y., Cho, S.Y. and Seo, B.S. (1977). Study on *Metagonimus yokogawai*(Katsurada, 1912) in Korea.

IV. An epidemiological investigation along Tamjin river basin, Cholla Do, Korea. *Korean J. Parasit.*, 15(2):115-120.
 田世圭(1960). *Carassius carassius*를 中間宿主로 하는 *Metagonimus yokogawai* & *Exorchis oviformis*에 對하여. 釜山水產大研究報告, 3(1,2):40-42.
 崔東翊·李鍾澤·黃玄奎·申龍達(1966). 半鹹水產魚類를 中間宿主로 하는 吸蟲類에 대한 研究. 2. *Tribolodon taczanowskii*를 中間宿主로 하는 *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912에 對하여. *기생충학잡지*, 4(1):33-37.
 崔東翊·金鍾煥(1981). 大鍾川에 隣接하 國民學校學童에서의 腸內寄生 蠕蟲類의 調査. *기생충학잡지*, 19(2):194-195.
 伊藤二郎(1963). *Metagonimus*および其の他の異形吸蟲類. 日本における寄生蟲學の研究, 3:172-228.
 Joo, C.Y. and Park, S.G. (1982). Epidemiological survey of *Metagonimus yokogawai* in Ulju county, Kyungnam Province, Korea. *Kyungpook Univ. Med. J.*, 23(1):1-9.
 朱鍾潤·朴武吉·崔東翊(1983). 大鍾川淡水魚와 半鹹水魚에서의 吸蟲類被囊幼蟲의 寄生狀. *기생충학잡지*, 21(1):6-10.
 朱鍾潤(1984). 兄山江流域 淡水魚와 半鹹水魚에 있어서 吸蟲類 被囊幼蟲 寄生狀. *기생충학잡지*, 22(1):78-84.
 金東燦·李溫永·鄭義範·韓義正(1979). 慶南河東郡에 있어서의 요꼬가와吸蟲症의 疫學的 狀況. *기생충학잡지*, 17(1):51-59.
 金鍾煥(1980). 錦江流域에 있어서 *Metagonimus*屬吸蟲에 관한 研究. *기생충학잡지*, 18(2):215-228.
 李根泰·安泳謙·張在景(1978). 全羅北道 嶺津江上流地域의 肝吸蟲症 및 橫川吸蟲症에 對한 疫學的 調査 研究. *保健獎學會報*, 6:50-57.
 李東敏·安斗洪·崔東翊(1979). 五十川流域 淡水魚에서의 吸蟲類 被囊幼蟲의 調査. *慶北醫大誌*, 30(2):219-233.
 Seo, B.S. et al. (1981). An Epidemiologic study on Clonorchiasis and Metagonimiasis in riverside areas in Korea. *Korean J. Parasit.*, 19(2):137-150.
 蘇鎮璋·安泳謙(1978). 全南 寶城江流域 요꼬가와吸蟲 感染의 疫學的 調査研究. *기생충학잡지*, 16(1):1-13.
 Soh, C.T. et al. (1976). Prevalences of Clonorchiasis and Metagonimiasis along rivers in Jeonra Nam-Do, Korea. *Yonsei Rept. Trop. Med.*, 7(1):3-16.
 Suh, J.W. and Choi, D.W. (1979). Demonstration of *Metagonimus yokogawai* metacercariae from *Plecoglossus altivelis* in river Ahnseong, Kyungpook Province, Korea. *Korean J. Parasit.*, 17(1):45-50.
 Yeo, T.O. and Seo, B.S. (1971). Study on *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in Korea. III. Epidemiological observation of human *Metagonimus* infection in Hadong area, South Kyongsang Do. *Seoul J. Med.*, 12(4):259-267.

=Abstract=

**Epidemiological Studies on *Metagonimus yokogawai* Infection in
Samcheok-gun, Kangwon-do, Korea**

Yung-Kyum Ahn

Department of Parasitology, Wonju Medical College, Yonsei University

An epidemiological study on *Metagonimus yokogawai* infection was performed in Samcheok-gun, Kangwon Province during the period from November 1983 to October 1984.

Formalin-ether concentration technique and Stoll's dilution egg counting method were employed to figure out the prevalence and infection intensity of *M. yokogawai* infection. The results are summarized as follow:

1. The prevalence of *M. yokogawai* infection was 13.3% among 1,172 examined; 18.0% (114 out of 632) in male and 7.8% (42 out of 540) in female.
2. The prevalence rates were different by stream; 15.5% in Ohsip-chon (stream), 11.8% in Maeup-chon and 1.6% in Gagok-chon.
3. Along the basin of Ohsip-chon; 8.2% at the lower reaches in Samcheok-eup, 25.9% at the middle reaches in Miro-myon and 6.2% at the upper reaches in Dogeoe-eup, respectively.
4. By age group, the highest rate (18.3~20.2%) was observed in 30~49 years of age (male 24.1~28.7%, female 11.2~13.2%).
5. By social strata, the positive rate was 15.0% (120 out of 799) in general inhabitants and 9.7% (36 out of 373) in school children.
6. Intensity by EPG count in feces was 419 in average; the light infection (less than 400 EPG) was 70.4%, moderate infection (401~1,000 EPG) 19.4% and heavy infection (more than 1,001 EPG) 10.2% respectively.
7. All the 67 sweetfish (length 10.3~18.5cm) which were caught from Ohsip-stream were infected with metacercariae of *M. yokogawai* and the number of metacercariae detected were 382 per fish in average (323 in June and 382 in September).
8. Experiences of intake of raw fresh-water fish [*Plecoglossus altivelis* and *Leuciscus (Tribolodon)* sp.] were present in 50.3% (354 out of 704) of the inhabitants along Ohsip-stream according to questionnaire study.

The results of this survey indicated that the middle reaches of Ohsip-stream in Miro-myon, Samcheok-gun is the endemic region for *M. yokogawai* infection.