The Report of the KACN,
No. 29, pp. 195~216(1991)

俗離山 溪流의 淡水魚類相

田 祥 麟

祥明女子大學校

Freshwater Fish Fauna from the Streams of Mt. Songni

by

Jeon, Sang-Rin

Department of Biology, Sang Myung Women's University

Abstract

To clarify the natural resource of Mt. Songni the author have surveyed the freshwater fish fauna of 14 stations from Aug. 6 to Aug. 11, 1990.

The results are as follows;

1. It was confirmed 7 families, 21 genera, 26 species of fishes from each surveyed stations.
2. It was confirmed 22 species(84.6%) of primary freshwater fishes and 4 species(15.4%) of pheripheral freshwater fishes of the confirmed 26 species.
3. Eleven out of 26 species of freshwater fishes(42.3%) are known as Korean Endemic species. They are *Coreoleuciscus splendidus, Squalidus gracilis majimae, Microphysogobio yaluensis, Acheilognathus signifer, Acanthorhodeus gracilis, Cobitis koreensis, Silurus microdorsalis, Liobagrus andersoni, Coreoperca herzi, Odontobutis platycephala* and *O. obscura interrupta.*
4. The characteristic species of Mt. Songni were *Moroco oxycephalus, Zacco platypus, Z. temmincki* and *Pungtungia herzi* by the poor stream structures.
5. *Barbatula toni,* distributed Naktong-river system of Sangju-gun area(St. 11) is biogeographically significant species.

緖 論

俗離山은 韓半島 中部의 小白山脈의 한 支脈에 位置하고 海拔 1,057m인 天皇峰(36°32′N, 127°51′E)을 主峰으로 여러 봉우리가 連立해 있으며 國內에서는 드물게 이곳으로부터 東으로는 洛東江, 南으로는 錦江, 北으로는 漢江의 支流가 各各 發源하고 있어서 흔히 「三派水」라고도 불리우는 地理的인 特性을 지니고 있다.

또한 俗離山一帶는 예로부터 景觀이 뛰어나서 1966年 6月 24日字로 「史蹟 및 名勝地」로 指定된 以來 1969年 1月 21日에는 「國民觀光地」로, 1970年 3月 24日에는 「國立公園」으로 指定되어 自然이 잘 保護되어온 地域인 것이다.

本 調査는 俗離山地域에 있어서 自然資源의 實態를 把握하여 이 地域 一帶의 森林生態系의 構造와 機能을 밝히고 그 保存 對策을 세우기 爲한 基礎 資料를 마련하는 一環으로 俗離山溪流의 淡水 魚類相을 밝히고져 實施하였다.

方 法

1. 調査 日程

1990年 8月 6日부터 11日까지의 6日間

2. 調査 地所

俗離山의 溪流는 흔히 「三派水」라고 불리는 것처럼 洛東江, 錦江 및 漢江水系의 支流가 發源하고 있어서 調査 地所의 設定은 이들 3個 河川水系의 總 14個地所로 定하였다.

(1) 南漢江水系

St. 1 : 忠北 報恩郡 內俗離面 舍內里 세심정휴게소앞의 博大川
St. 2 : 忠北 報恩郡 內俗離面 舍內里 共同駐車場앞의 博大川
St. 3 : 忠北 報恩郡 內俗離面 上板里 上板橋 下流의 博大川
St. 4 : 忠北 報恩郡 內俗離面 北岩里마을 下流의 博大川
St. 5 : 忠北 尙州郡 化北面 中伐里마을 앞의 龍大川

(2) 錦江水系

St. 6 : 忠北 報恩郡 內俗離面 三街里 목발출쪽 三街貯水池 流入 溪流(報靑川)
St. 7 : 忠北 報恩郡 內俗離面 三街里 멍어목이쪽 三街貯水池 流入 溪流(報靑川)
St. 8 : 忠北 報恩郡 內俗離面 三街里 앞들의 三街貯水池 下流(報靑川)
St. 9 : 忠北 報恩郡 外俗離面 書院里서원의 三街貯水池 下流(報靑川)
St. 10 : 忠北 報恩郡 馬老面 官基里의 報靑川 錦溪川 合流處

(3) 洛東江水系

St. 11 : 慶北 尙州郡 化北面 壯岩里의 龍岩川
St. 12 : 慶北 尙州郡 化北面 龍遊里의 龍岩川
St. 13 : 慶北 尙州郡 化北面 上五里 장각골의 龍岩川
St. 14 : 慶北 尙州郡 化西面 上谷里의 利安川

3. 調査 方法

(1) 環境 要因 調査

各 調査 地所別로 氣溫과 水溫을 測定하였고 水深과 流幅도 測定하였으며 底質과 河川 形態를 觀察하였다. 氣溫과 水溫의 測定에는 棒狀溫度計(100℃)를 使用하였고 水深과 流幅의 測定에는 全長 5m인 卷尺을

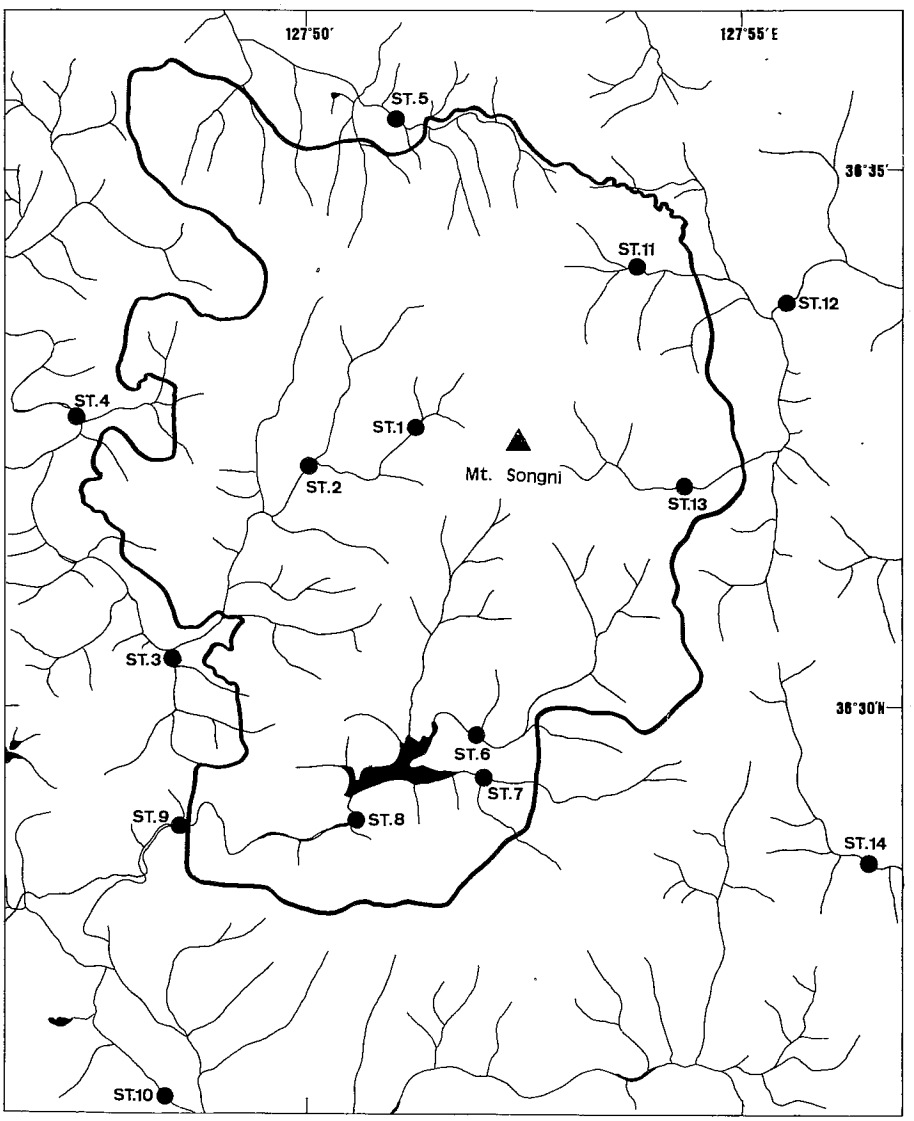

Fig. 1. Map showing the surveyed stations

使用하였으며 河川 形態의 區分은 可児(1944)에 依據하였다.

(2) 魚類의 調査

魚類의 調査는 直接 採集과 觀察을 實施하였으며 可能한대로 住民들의 漁獲物도 觀察하였다.

(가) 採集

魚類의 採集에는 網目 5×5 mm인 投網과 2×2 mm인 손그물을 使用하였으며 採集된 魚類는 資源 保護를 爲해 現場에서 確認, 記錄後 即時 放流하였으며 參考資料로 必要한 分만 現場에서 採集即時 10% 포르말린溶液에 固定한 다음 實驗室로 運搬하였다.

本 調査에서 直接 採集을 實施한 調査 地所는 St. 3~14의 12個地所이다.

(나) 觀察

俗離山 溪流는 大部分의 調査 地所가 山間溪流로서 流量이 매우 貧弱한데 더욱이나 河床構造가 花崗岩이 부스러진 왕모래가 많은 構造이며 調査 期間이 심산 渴水期여서 上流인 St. 1, 2에서는 肉眼으로도 觀察이 可能했기 때문에 肉眼에 依한 觀察만을 實施하였다.

(다) 漁獲物의 觀察

調査 期間中 St. 3, 5, 11에서 住民들의 漁獲物을 觀察할 수 있었는데 前述한 바와 같이 大部分의 調査 地所가 流量이 적은 山間溪流型이기 때문에 漁獲頻度와 漁獲物의 量은 모두 적은 便이었다.

(라) 標本의 同定

採集 또는 確認된 魚類는 모두 田(1980, 1983, 1984, 1986, 1987, 1989), 鄭(1977), 金(1984) 等의 檢索表에 依據하여 種 同定을 實施하였으며 製作된 標本은 모두 祥明女子大學校 自然大 生物學科의 標本室에 登錄, 保管하였다.

(3) 植物 Plankton 調査

俗離山 溪流에 棲息하는 魚種들은 大部分이 雜食性 魚種이거나 肉食性의 경우에는 水棲昆蟲을 主로 捕食하는 魚種인 때문에 이들의 棲息에 影響을 줄 수 있고 河川 生態系의 基本生産者이며 種에 따라서는 水質汚濁 等의 指標가 될 수도 있는 植物 Plankton相을 調査하였다.

植物 Plankton의 處理는 現場에서 포르말린 固定(0.5%)된 試料를 잘 混合하여 Sedgwick counting chamber로 biomass를 測定한 後 光學顯微鏡(Nikon S-D-E, X600, X1,500)으로 檢鏡하였다.

試料 中에서 Diatom을 Simonsen's system(1979)을 中心으로 整理하였고 其他의 淡水性 植物Plankton을 Mizono(1964)에 依據하여서 同定 및 整理를 實施하였다.

結果 및 考察

1. 環境 要因

本 調査에서 測定 또는 觀察된 各 調査 地所에 있어서의 環境 要因은 Table 1과 같으며 그 特徵을 項目別로 檢討해 보면 다음과 같다.

(1) 氣溫

全 調査 期間 中이 酷暑期여서 거의 모든 調査 地所에서 氣溫이 매우 높은 便이었으나 St. 1에서는 21.0℃로 매우 낮았는데 이는 俗離山地域一帶가 모두 숲이 잘 發達되어 있고 溪谷 全體를 숲이 덮고 있는 地所이며 測定 時間이 早期였기 때문에 氣溫이 낮았다고 생각된다.

또한 이 地所는 숲이 잘 發達되었기 때문에 水溫이 매우 낮았으며(19.5℃) 夜間에 이렇게 낮은 水溫의 影響이 숲속의 氣溫에 影響을 미쳤으리라고도 생각된다.

(2) 水溫

水溫은 大部分의 調査 地所에서 比較的 높은 便이었으나 St. 1, 8, 9에서는 19.0~19.5℃로 매우 낮았으며 St. 11, 12에서도 23.0℃로 比較的 낮았는데 St. 1, 11, 12는 모두 숲속의 溪流이며 St. 11, 12가 St. 1보다 水溫이 높았는데 이는 이들 調査 地所 周邊의 숲이 St. 1보다 덜 發達되었기 때문이라고 생각된다. 한편 St. 8, 9에서 水溫이 낮은 原因으로는 이 地所의 上流에 位置한 三街貯水池의 下流域이기 때문에 貯水池로부터의 放水量이 커서 水溫이 낮다고 생각된다.

(3) 底質과 河川形態

俗離山地域에 있어서 溪流의 底質은 거의 모든 調査 地所에서 花岡岩이 부스러진 왕모래와 자갈, 암석으로 構成되어 있는데 이는 各 調査 地所가 山間溪流性인 때문이라고 생각된다.

따라서 大部分의 調査 地所가 Aa~Ab型인 溪流型인 河川形態를 나타내고 있었는데 St. 2와 4가 Bb型으로

Table 1. Air temperature(AT), water temperature(WT) and river structures in the surveyed stations

Items / Stations	date	AT (C)	WT (C)	depth (cm)	width (m)	bottom structure	river type	remarks
1	08 : 15 Aug. 7, 1990	21.0	19.5	10~50	0.8~1.5	Sands, pebbles and rocks	Aa	
2	08 : 45 Aug. 7, 1990	29.0	24.5	10~60	2~3	Sands	Bb	
3	09 : 00 Aug. 7, 1990	30.0	25.0	10~80	3~8	Sands and pebbles	Ab	
4	09 : 50 Aug. 7, 1990	32.0	24.5	10~70	5~10	Sands and pebbles	Bb	
5	09 : 15 Aug. 8, 1990	28.0	25.0	10~60	2~5	Sands and pebbles	Ab	
6	13 : 10 Aug. 7, 1990	35.0	29.0	10~50	1~3	Sands, pebbles and rocks	Aa	
7	13 : 45 Aug. 7, 1990	35.0	29.0	10~100	3~6	Sands and pebbles	Aa	
8	14 : 20 Aug. 7, 1990	33.0	19.0	10~70	3~7	Pebbles and rocks	Aa	
9	08 : 10 Aug. 9, 1990	26.0	19.5	20~80	5~7	Sands, pebbles and rocks	Ab	
10	08 : 40 Aug. 10, 1990	27.0	25.5	10~80	10~15	Sands and pebbles	Ab	
11	11 : 20 Aug. 9, 1990	29.0	23.0	10~40	1~3	Sands, pebbles and rocks	Aa	
12	10 : 10 Aug. 9, 1990	27.0	23.0	10~50	2~4	Sands, pebbles and rocks	Ab	
13	10 : 20 Aug. 9, 1990	27.0	24.0	10~40	1~3	Sands, pebbles and rocks	Aa	
14	13 : 55 Aug. 8, 1990	32.0	27.0	10~70	3~5	Sands and pebbles	Ab	

中流型이었던 것은 이곳에 各各 簡易堰堤가 構築되어 있기 때문인 것이다.

總 14個地所 中에서 特히 St. 1, 11, 13은 最上流域의 調査 地所로서 Table 1에서처럼 水深이 얕고 流幅이 좁아서 流量도 적은 上流域의 特徵을 잘 나타내고 있으며 St. 4와 10은 水深이 比較的 깊고 流幅이 넓어서 流量도 많은 中流域의 特徵을 나타내고 있다. 한편 St. 2는 法住寺 入口의 各種 觀光 또는 慰樂施設에서 排出되는 都市下水가 모두 모이는 곳이기 때문에 水質汚濁이 극심하다고 생각되었다.

2. 魚類相

本 調査에서 採集 또는 觀察을 通해서 各 調査 地所에서 棲息이 確認된 魚類는 Table 2 (魚類 目錄), Fig. 2~9(魚種別 分布圖) 그리고 Fig. 10~21(調査 地所別 魚種 構成比)과 같다. 이를 項目別로 檢討해 보면 다음과 같다.

Table 2. Fish list of the surveyed stations

Species \ Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	remarks
Moroco oxycephalus	+	+	1	12	124	6					3	9	11		Pr
Zacco platypus			33	40	18	21	27	1	3	46				12	Pr
Z. temmincki	+	+	14	11	30	37	18	25	35	3	+	102	2	40	Pr
Opsariichthys bidens										4					Pr
Pseudogobio esocinus			6	12											Pr
Pungtungia herzi			7	17		1	9	10	2	10				29	Pr
Coreoleuciscus splendidus										7					Pr. E
Squalidus gracilis majimae			24	27						1				19	Pr. E
Microphysogobio yaluensis										8				5	Pr. E
Hemibarbus longirostris				1						14					Pr
Carassius auratus					1	2	3								Pr
Acheilognathus lanceolatus			+												Pr
A. limbatus										3					Pr
A. signifer				1											Pr. E
Acanthorhodeus glacilis										1					Pr. E
Misgurnus anguillicaudatus			1	2	22	1									Pr
Cobitis koreensis				9											Pr. E
C. taenia lutheri										3					Pr
Barbatula toni											16				Pr
Silurus microdorsalis	+				3										Pr. E
Pelteobagrus fulvidraco										2					Pr
Liobagrus andersoni					4										Pr. E
Coreoperca herzi					1						1	10	1		Ph. E
Odontobutis platycephala						7	1								Ph. E
O. obscura interrupta			4	1											Ph. E
Rhinogobius brunneus										+					Ph

Pr : Primary freshwater fish, Ph : Peripheral freshwater fish

E : Korean endemic species, + : Confirmed by the author directly

(1) 魚類 目錄

Table 2에서처럼 各 調査地所에서 棲息이 確認된 魚種은 總 26種인데 앞으로 調査를 되풀이 한다면 魚種数는 더 增加할 것이 豫想된다.

그러나 3個河川水系의 總 14個地所에서 總 26種이란 매우 貧弱한 便이며 더욱이나 Table 2에서처럼 調査地所別로는 St. 10의 13種과 St. 4의 11種이 가장 魚種数가 많은 便이고 나머지 大部分의 調査 地所는 2~5種으로 平均 5.6種이었으므로 魚種数는 매우 적은 셈이다.

이렇게 魚種数가 적은 것은 各 調査 地所가 山間 溪流 또는 이와 비슷한 環境이기 때문이라고 생각된다.

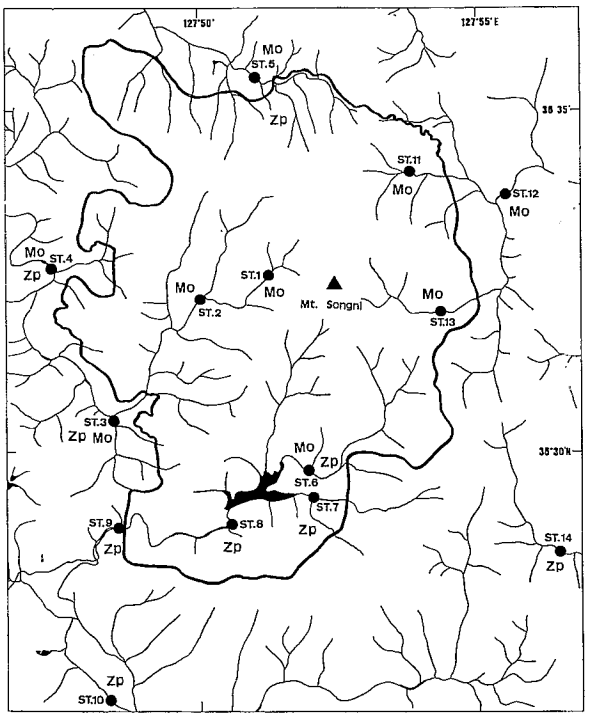

Fig. 2. Distribution map of the *Moroco oxycephalus* and *Zacco platypus*

Index for the figs. 2-21

Ag: *Acanthorhodeus gracilis*
Ala: *Acheilognathus lanceolatus*
Ali: *Acheilognathus limbatus*
As: *Acheilognathus signifer*
Bt: *Barbatula toni*
Ca: *Carassius auratus*
Ch: *Coreoperca herzi*
Ck: *Cobitis koreensis*
Cs: *Coreoleuciscus splendidus*
Ct: *Cobitis taenia lutheri*
Hl: *Hemibarbus longirostris*
La: *Liobagrus andersoni*
Ma: *Misgurnus anguillicaudatus*
SN: Species number of the collected fishes
TN: Total number of the collected fishes
Mo: *Moroco oxycephalus*
My: *Microphysogobio yaluensis*
Ob: *Opsariichthys bidens*
Oo: *Odontobutis obdcura interrupta*
Op: *Odontobutis platycephala*
Pe: *Pseudogobio esocinus*
Pf: *Pelteobagrus fulvidraco*
Ph: *Pungtungia herzi*
Rb: *Rhinogobius brunneus*
Sg: *Squalidus gracilis majimae*
Sm: *Silurus microdorsalis*
Zp: *Zacco platypus*
Zt: *Zacco temmincik*

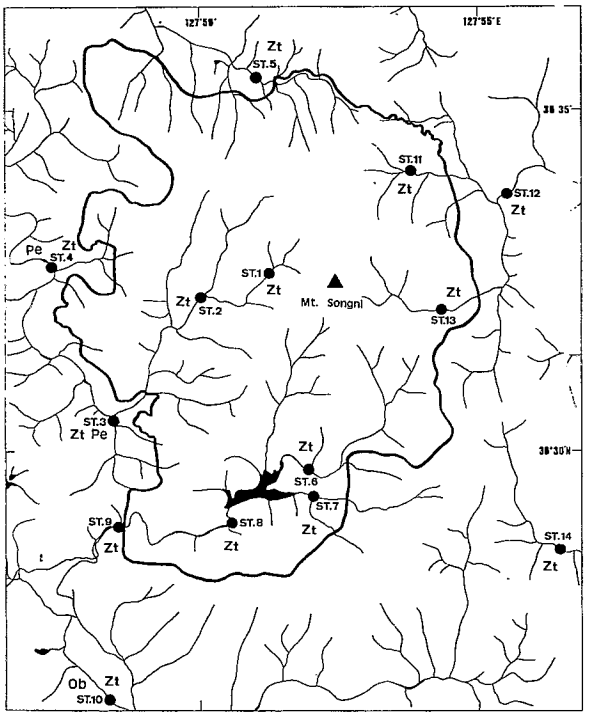

Fig. 3. Distribution map of the *Zacco temminckі, Opsariichthys bidens* and *Pseudogobio esocinus*

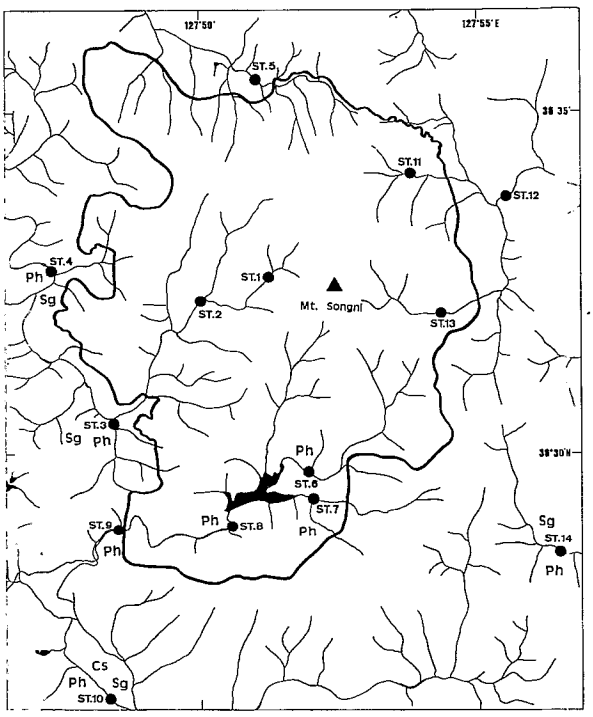

Fig. 4. Distribution map of the *Pungtungia herzi, Coreoleuciscus splendidus* and *Squalidus gracilis majimae*

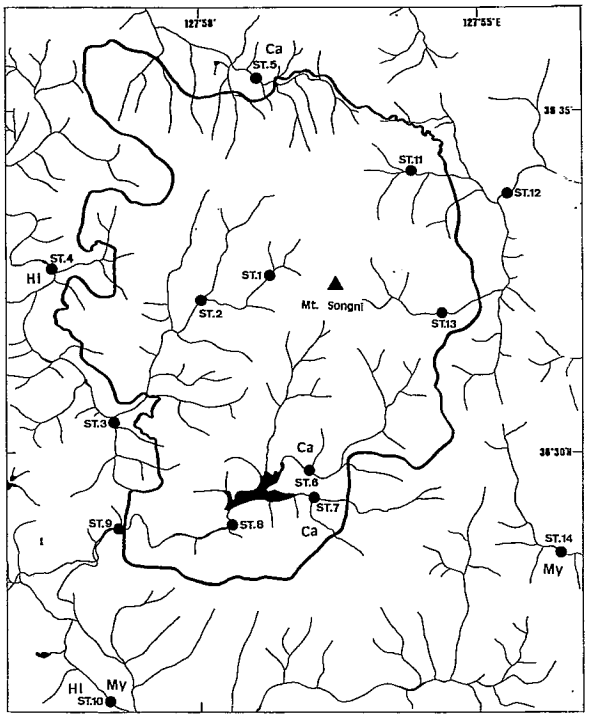

Fig. 5. Distribution map of the *Microphysogobio yaluensis, Hemibarbus longirostris* and *auratus*

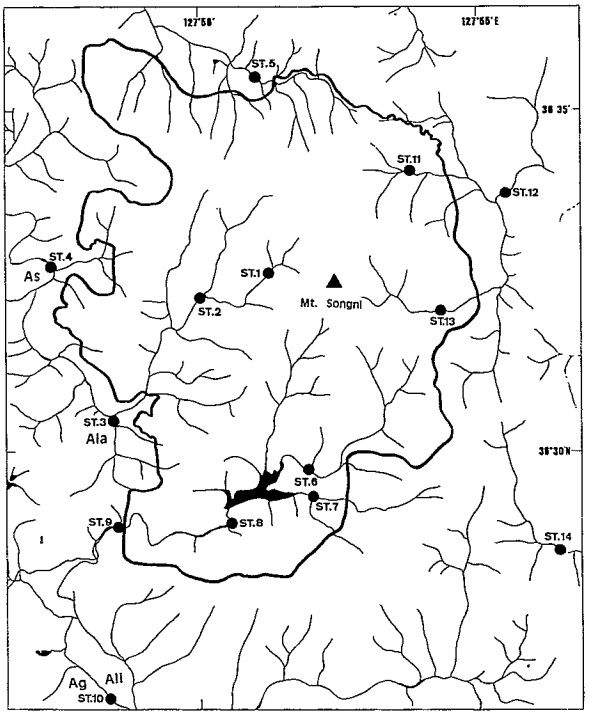

Fig. 6. Distribution map of the *Acheilognathus lanceolatus, A. limbatus, A. signifer* and *Acanthorhodeus gracilis*

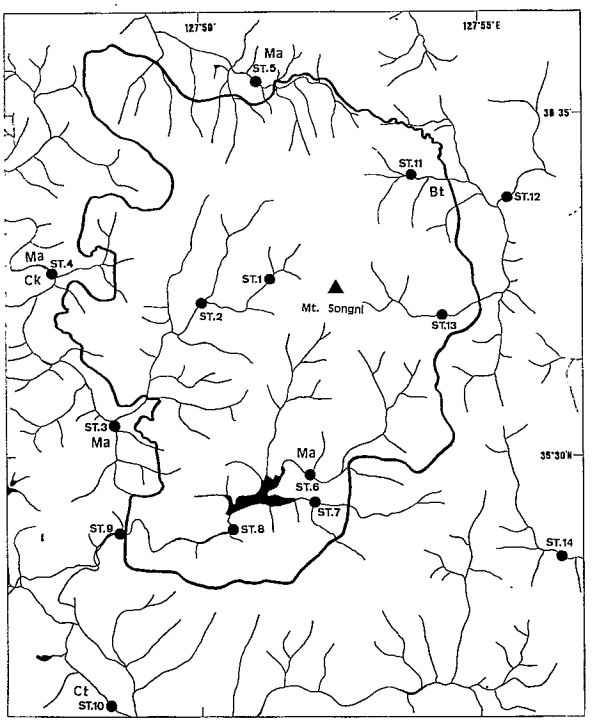

Fig. 7. Distribution map of the *Misgurnus anguillicaudatus, Cobitis koreensis, C. taenia lutheri* and *Barbatula toni*

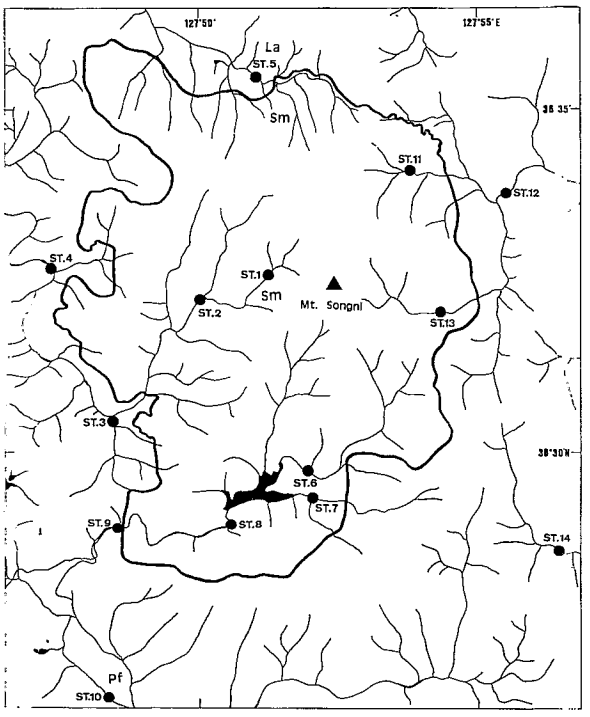

Fig. 8. Distribution map of the *Silurus microdorsalis, Pelteobatrus fulvidraco* and *Liobagrus andersoni*

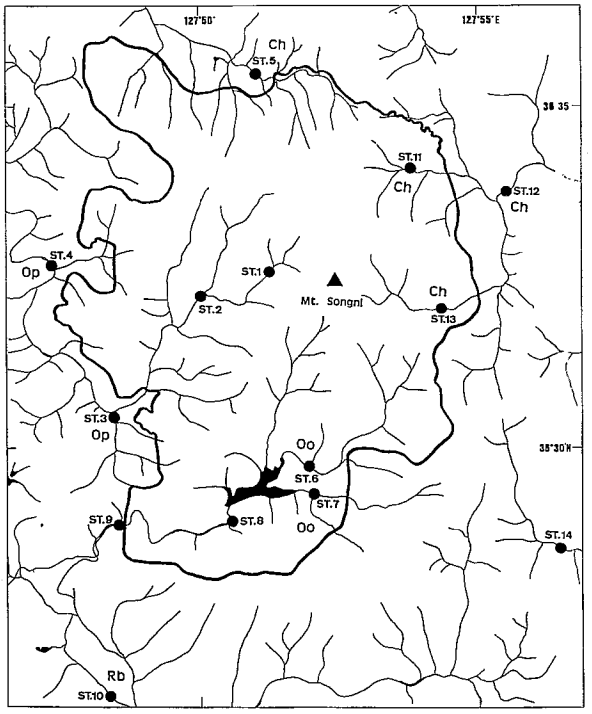

Fig. 9. Distribution map of the *Coreoperca herzi, Odontobutis platycephala, O. obscura interrupta* and *Rhinogobius brunneus*

한편 總 26種 中에서 一次淡水魚는 22種(84.6%)이고 周緣性淡水魚는 4種(15.4%)으로 周緣性淡水魚의 構成比가 낮은 山間 溪流 魚類相의 特徵을 잘 나타내고 있었으며 一次淡水魚 22種 中에서는 잉어科 魚類가 15種(68.2%)으로 잉어科 魚類가 優勢한 韓半島 西南海로 流入되는 魚類相의 特徵(田, 1980)과 잘 一致하고 있다.

또한 一般으로 該當 地域의 魚類相을 特徵짓는 魚種으로는 흔히 固有種(=特産種)의 存在를 들고 있는데 (田, 1980) 俗離山 溪流의 各 調査 地所에서는 잉어科의 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus,* 긴몰개 *Squalidus gracilis majimae,* 돌마자 *Microphysogobio yaluensis,* 묵납자루 *Acheilognathus signifer,* 가시납지리 *Acanthorhodeus gracilis,* 미꾸리科의 참종개 *Cobitis koreensis,* 메기科의 미유기 *Silurus microdorsalis,* 퉁가리科의 퉁가리 *Liobagrus andersoni,* 농어科의 꺽지 *Coreoperca herzi,* 망둥어科의 동사리 *Odontobutis platycephala,* 얼룩동사리 *O. obscura interrupta* 等의 11種(42.3%)이 發見되어 매우 높은 固有性을 나타내고 있는데 이들 11種은 모두 이 地域의 魚類相을 特徵짓는 魚種인 것이다.

(2) 魚類相의 特徵

Table 2에서처럼 棲息이 確認된 總 26種 中에서 各 調査 地所別로 出現 頻度가 높았던 魚種은 갈겨니 *Zacco temmincki*의 14個地所(100.0%), 버들치 *Moroco oxycephalus*와 피라미 *Zacco platypus*의 各 9個地所(64.3%), 돌고기 *Pungtungia herzi*의 8個地所(57.1%)였으며 其他의 魚種은 4個地所(28.6%) 以內에서만 棲息이 確認되었다(Fig. 2~9 參照).

이렇게 總 26種 中에서 4種(15.4%)만 比較的 높은 出現 頻度를 나타낸 것은 이 地域의 各 調査 地所들이 거의 모두 溪流性인 特徵을 지니고 있어서 中流性 魚種의 棲息을 制限하기 때문이라고 생각된다. 即 上記

4種 中에서 버들치와 갈겨니는 韓半島의 西南海로 流入되는 大部分의 河川에서 主로 上流域에 分布하고 있는 魚種이므로 妥當한 結果라고 생각되며 피라미와 돌고기도 比較的 上流域까지 分布하는 魚種이기는 하나 St. 1, 2, 11, 12, 13 等의 調査 地所는 最上流域의 特徵을 지니고 있어 發見되지 않은 것으로 생각된다. 다만 돌고기가 St. 5에서 發見되지 않았으나 앞으로 調査를 되풀이 한다면 St. 5의 河川形態로 미루어 보아 發見할 수 있으리라고 생각된다. 그러므로 이들 4種이 俗離山 溪流의 魚類相을 代表하는 魚種이라고 判斷된다.

한편 Table 2에서 出現 頻度가 낮아서 總 14個地所 中에서 1個地所(7.1%)에서만 棲息이 確認된 魚種은 St. 3의 납자루 *Acheilognathus lanceolatus,* St. 4의 묵납자루 *Acheilognathus signifer,* 참종개 *Cobitis koreensis,* St. 10의 끄리 *Opsariichthys bidens,* 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus,* 칼납자루 *Acheilognathus limbatus,* 가시납지리 *Acanthorhodeus gracilis,* 점줄종개 *Cobitis taenia lutheri,* 동자개 *Pelteobagrus fulvidraco,* 밀어 *Rhinogobius brunneus,* St. 11의 종개 *Barbatula toni* 等의 11種을 들 수 있다. 이들은 종개를 除外한 나머지 魚種의 모두가 中流性魚種이므로 本 調査의 各 調査 地所에서는 드물게 發見되었다고 생각된다.

따라서 앞으로 調査를 되풀이 한다면 이들 魚種들이 發見된 調査 地所와 隣接한 下流域의 調査 地所에서 發見될 수 있으리라고 생각된다.

Table 2의 結果를 各 河川水系別로 區分하여 본다면 St. 1~5의 南漢江水系가 總 17種(65.4%), St. 6~10의 錦江水系가 總 17種(65.4%), St. 11~14의 洛東江水系가 總 8種(30.8%)으로 洛東江水系의 調査 地所에서 魚種数가 매우 적었는데 St. 11~14의 調査 地所들이 모두 河川의 규모가 比較的 작은 便이어서 魚類의 棲息에 不適當하기 때문이라고 생각된다.

上記의 結果 中에서 南漢江水系의 調査 地所에서만 發見된 魚種은 모래무지 *Pseudogobio esocinus,* 묵납자루 *Acheilognathus signifer,* 납자루 *Acheilognathus lanceolatus,* 참종개 *Cobitis koreensis,* 미유기 *Silurus microdorsalis,* 퉁가리 *Liobagrus andersoni,* 얼룩동사리 *Odontobutis obscura interrupta*의 7種인데, 모래무지, 납자루, 미유기의 3種은 漢江, 錦江, 洛東江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 錦江이나 洛東江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각되며, 참종개와 얼룩동사리는 漢江과 錦江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 錦江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각된다. 그러나 묵납자루와 퉁가리는 錦江과 洛東江水系에는 棲息하지 않는 魚種이므로 앞으로도 이들 水系에서는 發見될 可能性이 없다고 생각된다. 한편, 錦江水系의 調査 地所에서만 棲息이 確認된 魚種은 끄리 *Opsariichthys bidens,* 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus,* 칼납자루 *Acheilognathus limbatus,* 가시납지리 *Acanthorhodeus gracilis,* 점줄종개 *Cobitis taenia lutheri,* 동자개 *Pelteobagrus fulvidraco,* 밀어 *Rhinogobius brunneus*의 7種인데 쉬리, 가시납지리, 밀어의 3種은 漢江, 錦江, 洛東江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 南漢江이나 洛東江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각되며 끄리, 점줄종개, 동자개의 3種은 漢江과 錦江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 南漢江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각되고 칼납자루는 錦江과 洛東江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 洛東江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각된다. 또한 洛東江水系의 調査 地所에서만 棲息이 確認된 魚種은 종개 *Barbatula toni* 1種뿐인데 종개는 漢江과 尙州郡의 洛東江에 모두 棲息하고 있는 魚種이므로 앞으로 南漢江水系의 調査 地所에서도 發見될 可能性이 있다고 생각된다.

Fig. 10~21은 本 調査에서 直接 採集을 實施한 St. 3에서 St. 14까지의 12個 調査 地所에서의 魚種別 構成比이다. 여기에 觀察을 通해 버들치가 크게 優勢하고 갈겨니나 미유기가 드물게 發見된 St. 1, 2를 包含한 總 14個地所에서의 魚種別 構成比를 본다면 피라미는 St. 3(36.7%), St. 4(30.1%), St. 7(46.6%), St. 10(45.1%)에서 優勢하였고 갈겨니는 St. 6(49.3%), St. 8(69.4%), St. 9(87.5%), St. 12(84.3%), St. 14(38.1%)에서 優勢하였으며 버들치는 St. 1, 2(各各 90% 以上으로 推定-觀察에 依함), St. 5(61.1%), St. 13(78.6%)에서 優勢하였으며 종개는 St. 11(80.0%)에서 優勢하였다.

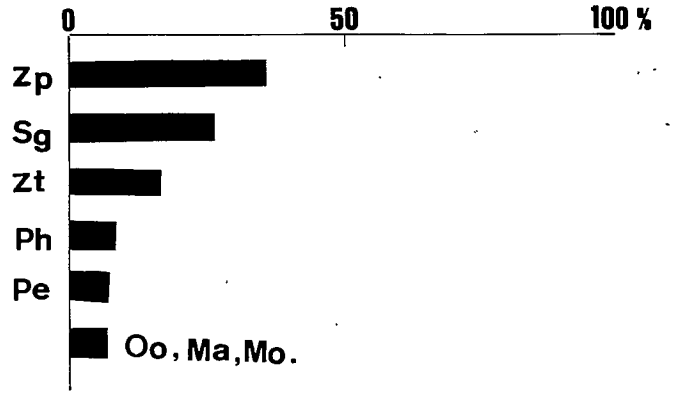

Fig. 10. Composition ratio of the fishes at St. 3 (SN=8, TN=90)

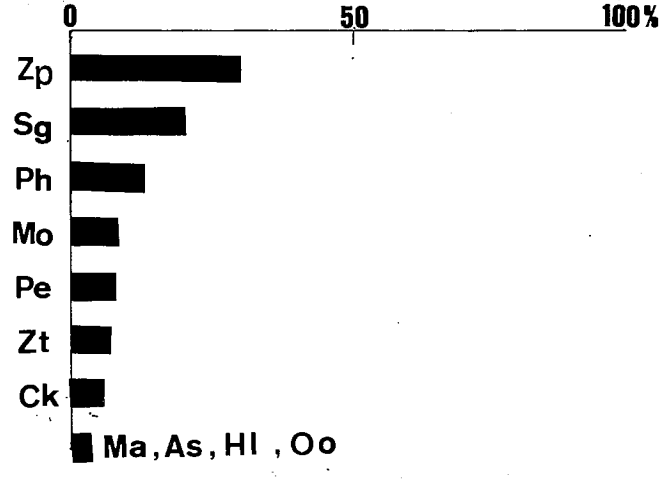

Fig. 11. Composition ratio of the fishes at St. 4 (SN=11, TN=133)

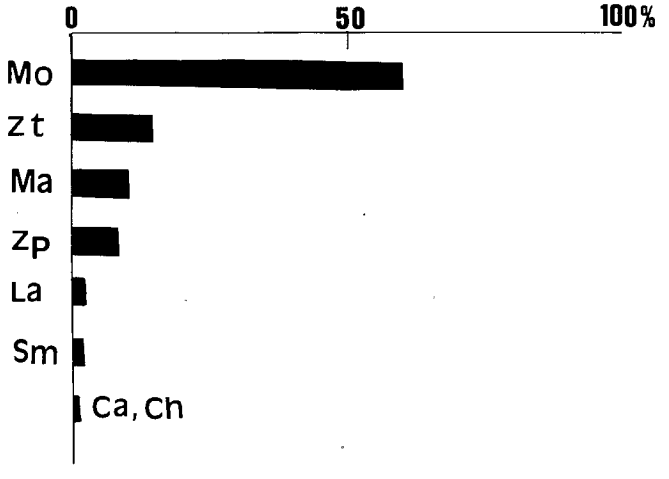

Fig. 12. Composition ratio of the fishes at St. 5 (SN=8, TN=203)

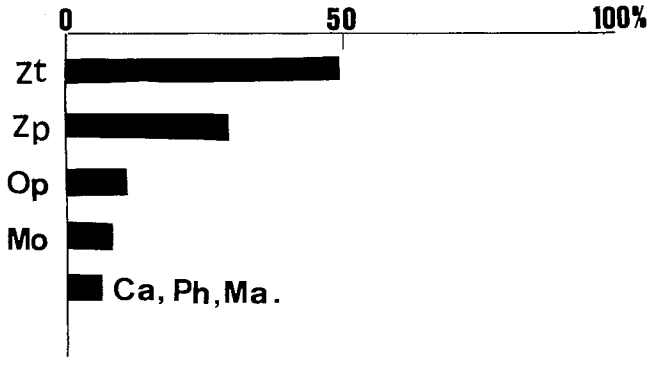

Fig. 13. Composition ratio of the fishes at St. 6 (SN=7, TN=75)

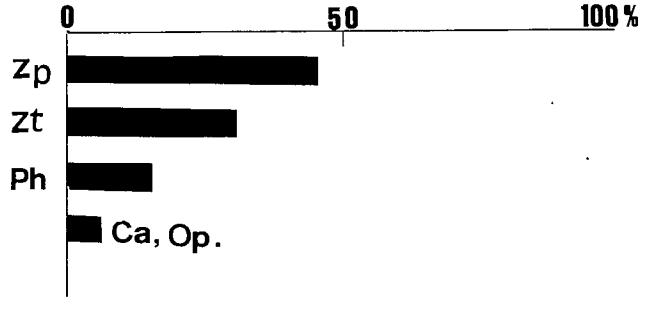

Fig. 14. Composition ratio of the fishes at St. 7 (SN=5, TN=58)

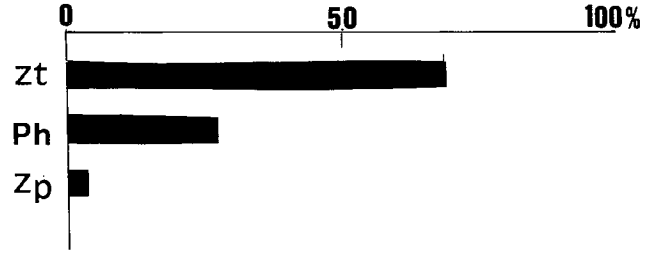

Fig. 15. Composition ratio of the fishes at St. 8 (SN=3, TN=36)

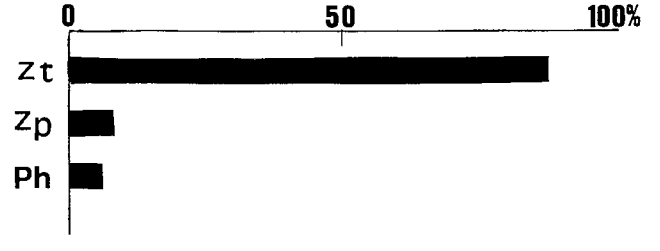

Fig. 16. Composition ratio of the fishes at St. 9 (SN=3, TN=40)

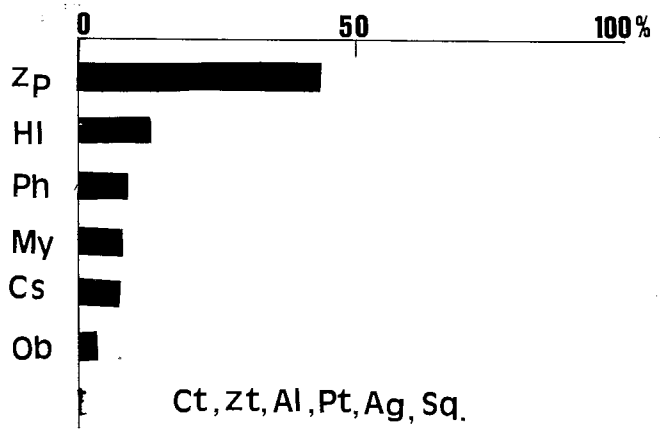

Fig. 17. Composition ratio of the fishes at St. 10 (SN=12, TN=102)

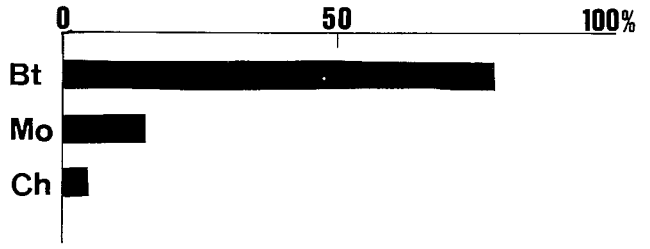

Fig. 18. Composition ratio of the fishes at St. 11 (SN=3, TN=20)

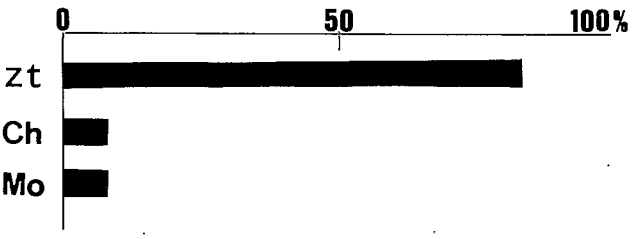

Fig. 19. Composition ratio of the fishes at St. 12 (SN=3, TN=121)

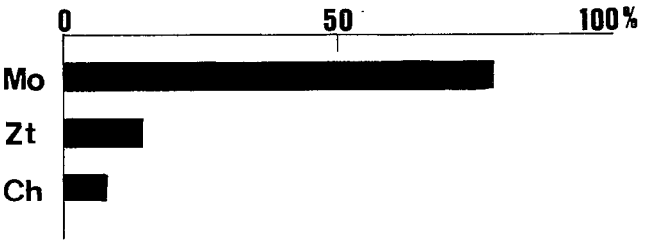

Fig. 20. Composition ratio of the fishes at St. 13 (SN=3, TN=14)

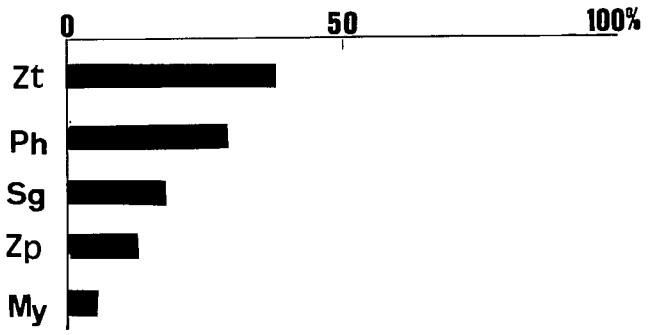

Fig. 21. Composition ratio of the fishes at St. 14 (SN=5, TN=105)

上記의 結果에서 St. 3, 4, 7, 10에서 피라미가 優勢한 事實은 이들 調査 地所들이 最上流域보다 若干 下流쪽에 位置하고 있기 때문에 當然한 結果라고 생각되며 St. 6, 8, 9, 12, 14에서 갈겨니가, St. 1, 2, 13에서 버들치가 各各 優勢한 事實은 이들 調査 地所들이 大部分 最上流域에 位置하거나 河川 形態가 이들 魚種이 棲息하기에 適合하다고 생각되므로 當然한 結果이다. 다만 St. 5에서 버들치가 優勢했던 結果는 이 地所에서는 住民들의 漁獲物을 觀察한 結果를 追加한 때문인데 住民들의 漁獲 方法이 족대를 使用하여 農業用水路에서 漁獲한 때문에 미꾸리 *Misgurnus anguillicaudatus*(10.8%—Fig. 13 參照)와 함께 버들치가 選擇的으로 多數 漁獲된 때문이라고 생각된다.

그리고 St. 11에서 좀개가 優勢한 事實은 이 調査 地所가 最上流域에 位置하고 있기 때문에 當然한 結果라고 생각된다.

(3) 特記할만한 魚種

本 調査의 結果 俗離山 溪流에서 棲息이 確認된 總 26種의 魚種 中에서 特記할만한 魚種 및 그 內容을 들어 보면 다음과 같다.

가) 버들치 *Moroco oxycephalus*(Plate 1. 參照)

韓半島의 西南海로 流入되는 거의 모든 河川과 中部 以南의 東海로 流入되는 모든 河川의 上流域에 主로 分布하고 있는 잉어科의 魚種이다.

本 調査에서는 St. 7, 8, 9, 10, 14를 除外한 모든 調査 地所에서 棲息을 確認할 수 있었으며 一部의 調査 地所에서는 優勢하게 棲息하고 있었는데 앞으로 調査를 되풀이 한다면 거의 모든 調査 地所에서 棲息을 確認할 수 있으리라고 생각되는 俗離山 溪流의 代表的인 魚種인 것이다.

나) 피라미 *Zacco platypus*(Plate 2. 參照)

韓半島의 西南海로 流入되는 거의 모든 河川의 中流域에 主로 分布하고 있는 잉어科의 魚種이다. 棲息處가 多樣해서 中流域뿐 아니라 季節에 따라서는 上流域이나 下流域에도 棲息하고 있다.

本 調査에서는 St. 1, 2, 11, 12, 13 等 最上流域에 位置한 調査 地所를 除外한 모든 調査 地所에서 書式이 確認되었으며 一部의 調査 地所에서는 優勢하게 棲息하고 있었다. 앞으로 調査가 되풀이 되더라도 上記한 最上流域에 位置한 調査 地所에서는 發見될 可能性이 거의 없다고 생각되는 俗離山 溪流 魚類相의 特徵的인 魚種이라고 생각된다.

다) 갈겨니 *Zacco temmincki*(Plate 3. 參照)

韓半島의 西南海로 流入되는 거의 모든 河川과 中部以南의 東海로 流入되는 一部의 河川의 上流域에 主로 分布하고 있는 잉어科의 魚種이다.

本 調査에서는 모든 調査 地所에서 棲息이 確認되었으며 一部의 調査 地所에서는 優勢하게 棲息하고 있어서 俗離山 溪流의 代表的인 魚種이라고 생각된다.

Plate 1

Plate 2

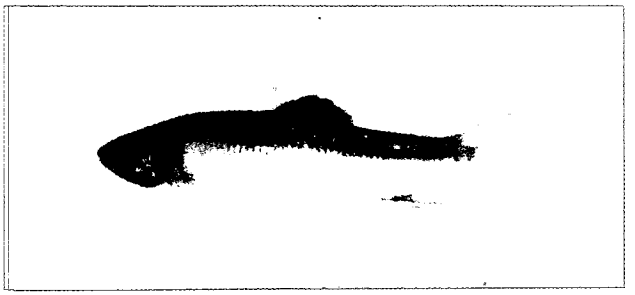

Plate 3

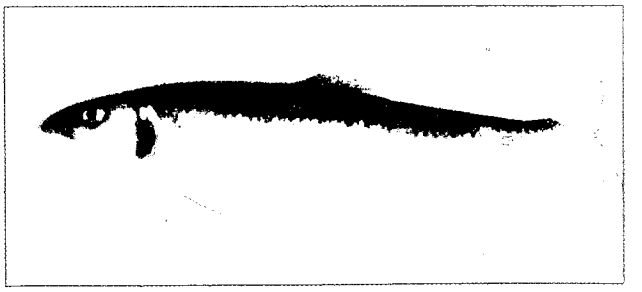

Plate 4

Plate 5

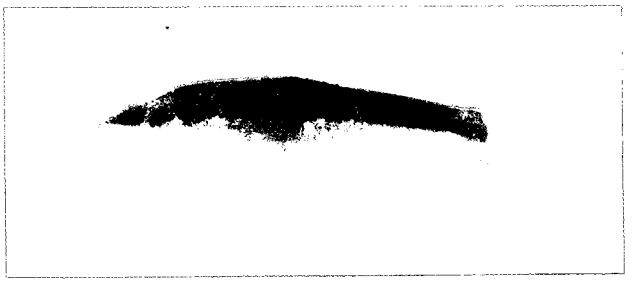

Plate 6

Plate 7

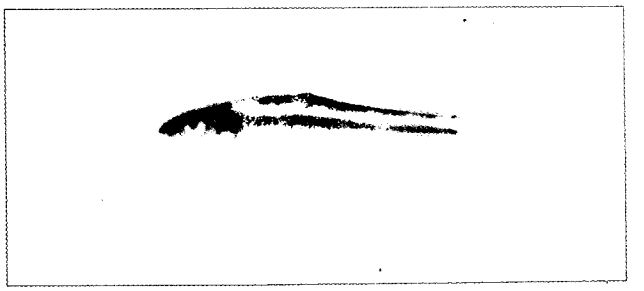

Plate 8

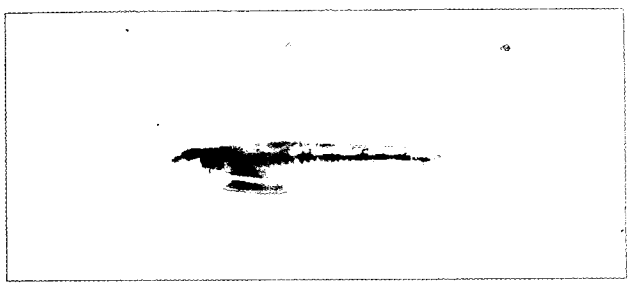

Plate 9

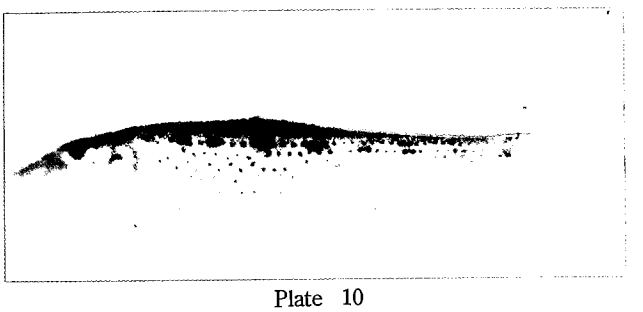

Plate 10

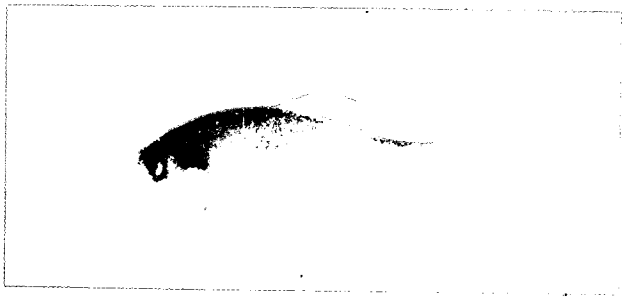

Plate 11

Plate 12

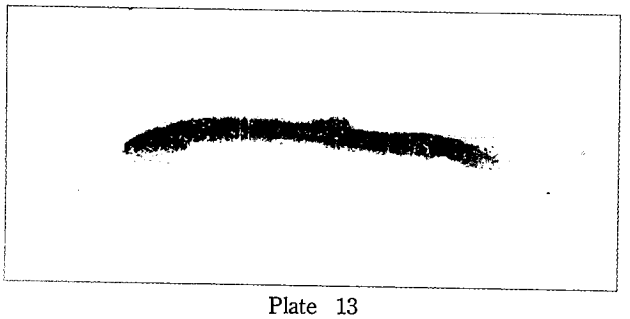

Plate 13

Plate 14

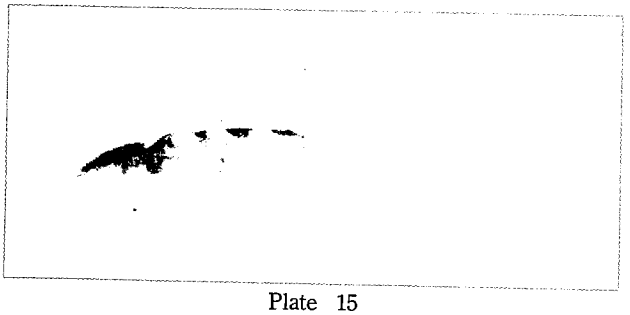

Plate 15

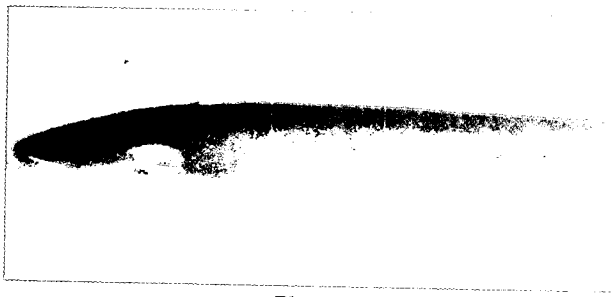

Plate 16

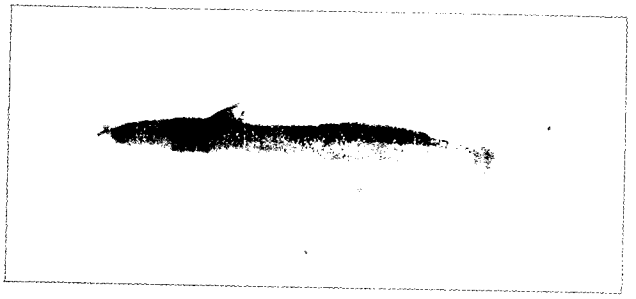

Plate 17

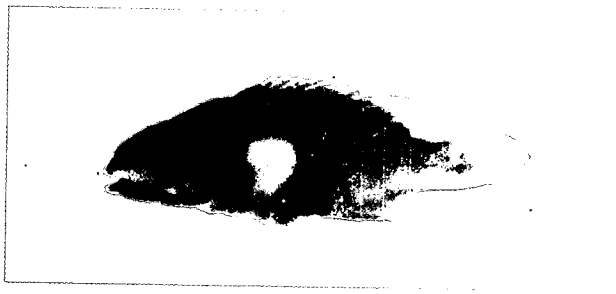

Plate 18

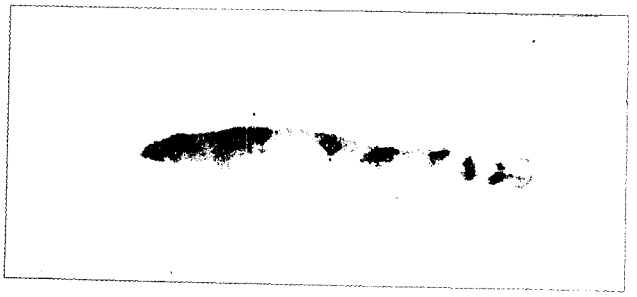

Plate 19

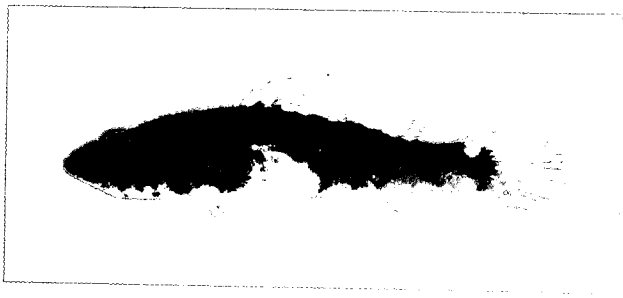

Plate 20

Plate 說明

Plate 1. *Moroco oxycephalus*, 93.0 mm in the standard length collected at St. 5 in Aug. 8, 1990
Plate 2. *Zacco platypus*, 114.0 mm in the standard length collected at St. 3 in the Aug. 7, 1990
Plate 3. *Zacco temmincki*, 117.2 mm in the standard length collected at St. 9 in Aug 9, 1990
Plate 4. *Opsariichthys bidens*, 157.0 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 5. *Pseudogobio esocinus*, 74.0 mm in the standard length collected at St. 3 in Aug. 7, 1990
Plate 6. *Pungtungia herzi*, 82.8 mm in the standard length collected at St. 9 in Aug. 9, 1990
Plate 7. *Coreoleuciscus splendidus*, 69.2 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 8. *Squalidus gracilis majimae*, 61.5 mm in the standard length collected at St. 14 in Aug. 8, 1990
Plate 9. *Microphysogobio yaluensis*, 54.5 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 10. *Hemibarbus longirostris*, 110.8 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 11. *Carassius auratus*, 60.3 mm in the standard length collected at St. 7 in Aug. 7, 1990
Plate 12. *Acanthorhodeus gracilis*, 52.2 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 13. *Misgurnus anguillicaudatus*, 112.1 mm in the standard length collected at St. 5 in Aug. 8, 1990
Plate 14. *Cobitis taenia lutheri*, 54.4 mm in the standard length collected at St. 10 in Aug. 10, 1990
Plate 15. *Barbatula toni*, 78.2 mm in the standard length collected at St. 11 in Aug. 9, 1990
Plate 16. *Silurus microdorsalis*, 117.1 mm in the standard length collected at St. 5 in Aug. 8, 1990
Plate 17. *Liobagrus andersoni*, 67.6 mm in the standard length collected at St. 5 in Aug. 8, 1990
Plate 18. *Coreoperca herzi*, 69.9 mm in the standard length collected at St. 5 in Aug. 8, 1990
Plate 19. *Odontobutis platycephala*, 60.9 mm in the standard length collected at St. 7 in Aug. 7, 1990
Plate 20. *Odontobutis obscura interrupta*, 80.3 mm in the standard length collected at St. 3 in Aug. 7, 1990

라) 끄리 *Opsariichthys bidens*(Plate 4. 參照)

蟾津江以西의 西海로 流入되는 比較的 大型 河川에 分布하고 있는 韓半島産인 잉어科 魚類로는 唯一하게 大型인 魚食性 魚種이다.

本 調査에서는 流幅이 가장 넓고 各 調査 地所 中에서는 最下流域인 St. 10에서만 採集되었는데 河川 形態와 本 種의 習性이나 棲息 狀態로 미루어서 다른 調査地所에서는 發見되지 않을 것으로 생각되며 特히 前述한 바와 같이 洛東江水系에는 棲息하지 않는 魚種이다.

마) 종개 *Barbatula toni*(Plate 15. 參照)

北方系 魚種으로 韓半島에서는 中部 以北의 東海로 流入되는 河川과 安城川 以北의 西海로 流入되는 河川에 分布한다고 報告되었던(田, 1980) 미꾸리科의 魚種인데 不連續的으로 尙州郡의 洛東江에서 發見된 바 있다(崔 等, 1984). 洛東江水系에서는 慶北 尙州郡 化北面에서만 發見되어 生物地理學上 注目할만한 魚種이다.

本 調査에서도 St. 11의 尙州郡 化北面에 優勢하게 棲息하고 있음이 確認되었으며 學術的으로 매우 重要하므로 徹底한 保護를 要하는 魚種이라고 생각된다.

바) 미유기 *Silurus microdorsalis*(Plate 17. 參照).

메기科의 韓國固有種으로 中部 以南의 東海로 流入되는 河川과 西南海로 流入되는 大部分의 河川에 分布되어 있는 魚種이다.

本 調査에서는 St. 1, 5에서만 棲息이 確認되었는데 岩石이 많은 山間 溪流를 選好하는 魚種이므로 St. 6, 7, 11, 12, 13에서도 棲息이 可能하다고 생각되는 俗離山 溪流의 特徵的인 魚種이며 또한 近年에 全國的으로 棲息 個體数가 크게 減少되고 있으므로 이 地域에서도 保護를 要하는 魚種인 것이다.

Table 3. Phytoplankton list of the surveyed stations

Species \ Stations	1	2	3	4	6	8	11	13	remarks
Melosira italica						++			Ditoms
M. varians						+			〃
Attheya zachariasi						+			〃
Fragilaria capucina								++	〃
F. construens		++	++	++					〃
F. sp.	+				++		+		〃
Meridion circulare var. *constricta*			+						〃
Synedra ulna		+	+	+	+	+		++	〃
Eunotia sp.			+					+++	〃
Tabellaria fenestrata var. *intermedia*					+				〃
Cocconeis placentula				+	+			+++	〃
Cymbella tumida			+			+			〃
C. ventricosa		+		+++			+		〃
Diploneis sp.						+			〃
Gomphonema constricutum						+			〃
G. longiceps			+						〃
G. parvulum	+				+				〃
G. spehaerophorum							+		〃
G. sp.				+	+				〃
Navicula sp.		+	+++	+++	+	+		+	〃
Pinnularia moralis			+						〃
Hantzschia amphioxys								+	〃
Nitzschia palea		+++	+++						〃
Scenedesmus longispina		+	+	+					Blue-green algae
S. dimorphus		++	+						〃
S. obliquus			+						〃
S. abundance				+					〃
S. sp.				+		+			〃
Gloeocystis gigas			+						〃
Cosmarium sp.		+	+	+					〃
Dictyosphaerium pulchellum						+			〃
Spondylosium lutkemulleri						+			〃
Spirogira sp.		+		+					〃
Tetraspora cylindrica		+++							〃
Mougeotia sp.				+					〃
Urothrix sp.				+					〃
Phormidium valderianum		+	+	+	+++	+			Green algae
Oscillatoria sp.		+	+	+	+	+		+++	〃
Lyngbya contorta						+			〃
Microcystis incerta						+++			〃
Gloeothece linearis		+++							〃
Eudorina 3legans						++			〃

+ : less than 20%, ++ : less than 50%, +++ : more than 80%

3. 植物 Plankton相

Table 3은 本 調査에서 各 河川水系別로 各各 数個 調査 地所에서의 植物 Plankton의 調査 結果이다. 前述한 바와 같이 Table 2 또는 Fig. 2~13에서처럼 俗離山 溪流에서 比較的 優勢하게 棲息하고 있는 버들치, 피라미 等의 魚種들은 大部分이 雜食性 魚類이며 肉食性 魚類로는 끄리, 미유기, 동자개, 퉁가리, 꺽지, 동사리, 얼룩동사리 等의 7種이며 이 中에서도 미유기, 동자개, 퉁가리, 꺽지 等의 4種은 主로 水棲昆蟲을 捕食하고 끄리, 동사리, 얼룩동사리의 3種은 主로 各種의 魚類를 捕食하고 있다.

따라서 俗離山 溪流에서 魚類의 棲息에 影響을 줄 수 있고 河川 生態系의 基本 生産者이며 水質汚濁의 指標가 될 수도 있는 植物 Plankton相을 밝히는 일은 매우 重要하다고 생각된다.

Table 3에서처럼 總 8個 地所에서 總 42種이 確認되었는데 이 中에서 硅藻類는 23種, 藍藻類는 13種, 緑藻類는 6種으로 硅藻類가 優勢한 特徵을 나타내고 있으며 St. 2와 St. 3에서 硅藻類인 *Nitzschia palea*가 優勢한 事實은 富營養化된 곳에서 알려진 種이므로 이 地所가 有機汚濁이 심한 때문이라고 생각된다.

한편 植物 Plankton의 現存量(cells/*l*)은 St. 1에서 4,068 cells/*l*, St. 2에서 19,966,160 cells/*l*, St. 3에서 247,520 cells/*l*, St. 4에서 549,780 cells/*l*, St. 6에서 47,088 cells/*l*, St. 8에서 285,714 cells/*l*, St. 11에서 53,928 cells/*l*, St. 13에서 16,160 cells/*l*로 St. 2에서 가장 많았는데 이 地所는 法住寺 入口 一帶의 觀光 또는 慰樂施設이나 民家로부터 排出되는 都市下水가 모두 모이는 곳이기 때문에 富營養化가 크게 進行된 때문이라고 생각되며 St. 3과 St. 4는 St. 2의 下流域이므로 St. 2로부터 흘러 내려가는 途中에 自淨作用이 일어나서 棲息量이 減少되어 있다고 생각된다. 이들 調査 地所에서는 上流쪽 地所인 St. 3쪽이 棲息量이 더 많을 것으로 豫想되나 St. 3에서는 農業用水用 堰堤 바로밑에서 試料를 採取한 때문에 相對的으로 量이 적었다고 생각된다. 그리고 St. 8의 경우는 三街貯水池 바로아래의 調査 地所인데 三街貯水池內에서 가두리 養魚施設로부터 排出되는 有機廢水 等의 影響으로 富營養化가 進行된 물이 放流되기 때문이라고 생각된다. 또한 St. 1, 6, 11, 13 等의 調査 地所에서는 棲息量이 매우 적었는데 이들 地所들은 모두 各 河川水系의 거의 最上流域인 때문에 貧營養인 水質의 影響 때문이라고 생각된다.

上記의 結果와 Table 2 또는 Fig. 2~13의 魚類相 調査 結果를 比較하여 보면 St. 1, 6, 11, 13의 調査 地所에서의 魚種은 3~7種으로 比較的 적을 뿐아니라 棲息이 確認된 個體数도 모두 적어서 最上流域 調査 地所로서의 特徵이 잘 一致하고 있으며, St. 2에서 魚種数나 棲息 個體数가 모두 가장 적었던 것은 이 地所의 水質汚濁이 심한 事實과 잘 一致되며, St. 3과 St. 4에서의 魚種数는 各各 9種과 11種으로 比較的 多樣하였고 棲息이 確認된 個體数도 比較的 많았던 事實 또한 Table 3의 結果와 잘 一致되었다. 다만 St. 8에서는 魚種数나 棲息이 確認된 個體数가 모두 매우 적어서 Table 3의 結果와 一致되지 않았는데 이는 이 地所가 三街貯水池의 바로 아래 位置하고 있어서 貯水池로부터의 排水의 影響으로 各 調査 地所 中에서 水溫이 가장 낮았기 때문이라고 생각된다.

摘 要

俗離山 溪流의 淡水魚類相을 밝히기 爲하여 1990年 8月 6日부터 8月 11日까지 總 14個 調査 地所에서 調査를 實施하였으며 그 結果는 다음과 같다.

1. 總 7科, 21屬, 26種의 棲息을 確認하였다.
2. 總 26種 中에서 一次淡水魚는 22種(84.6%), 周緣性淡水魚는 4種(15.4%)이었다.
3. 韓國固有種은 쉬리, 긴몰개, 돌마자, 묵납자루, 가시납지리, 참종개, 미유기, 퉁가리, 꺽지, 동사리, 얼룩동사리 等의 11種(42.3%)이었다.
4. 俗離山一帶 內에서는 貧弱한 河川 構造 때문에 버들치, 피라미, 갈겨니, 돌고기가 主로 發見되었다.
5. 尙州郡의 洛東江水系(St. 11)에 分布된 종개는 生物地理學上 注目할만한 魚種이다.

建議事項

本 調査의 結果로부터 俗離山一帶 內의 魚類相을 維持하기 爲한 方案을 다음과 같이 提案한다.

1. 水源涵養을 爲한 森林의 保全과 維持.

2. 溪流의 水質 保全을 爲하여 徹底한 管理를 要하며 特히 法住寺 入口의 觀光 또는 慰樂施設들로부터 排出되는 多量의 都市下水의 淨化와 St. 11 地域에 設置된 송어養魚場의 移轉은 時急하다고 判斷된다.

3. 國立公園內에서의 徹底한 漁獲禁止를 實施토록 하며 特히 St. 11의 慶北 尙州郡 化北面 壯岩里 溪流의 종개 *Barbatula toni*는 生物地理學上 注目할만한 魚種이므로 이 地域의 壯岩橋보다 上流域을 「종개保護地域」으로 時急히 指定·保護해야 할 것이다.

謝 辭

本報를 作成함에 있어서 植物 Plankton의 種 同定과 資料整理를 도와주신 祥明女子大學校 自然大 生物學科의 李晋煥 敎授와 李眞伊 助敎에게 感謝를 드린다.

參 考 文 獻

崔基哲·田祥麟·金益秀, 1984. 韓國産淡水魚分布圖. 韓國淡水生物學硏究所 : 25.

鄭文基, 1977. 韓國魚圖譜. 一志社 : 152~305.

田祥麟, 1980. 韓國産淡水魚의 分布에 關하여. 中央大學校 大學院 博士學位 請求論文 : 18~76.

田祥麟, 1983. 韓國産 미꾸리科 魚類의 分布와 檢索에 關하여. 祥明女子大學 論文集, (11) : 289~321.

田祥麟, 1984. 韓國産 동자개科 및 메기科 魚類의 檢索과 分布에 關하여. 祥明女子大學 論文集, (14) : 83~115.

田祥麟, 1986. 韓國産 농어科 周緣性淡水魚의 檢索과 分布. 祥明女子大學 論文集, (18) : 335~355.

田祥麟, 1987. 韓國産 둑중개科 및 큰가시고기科 周緣性淡水魚의 檢索과 分布. 祥明女子大學 論文集, (19) : 549~576.

田祥麟, 1989. 韓國産 황어屬, 연준모치屬 및 버들치屬(황어亞科)魚類의 檢索과 分布. 祥明女子基礎科學硏究所 論文集, 3 : 17~36.

可児藤吉(Kani, F.), 1944. 溪流昆蟲の生態. 可児藤吉全集 全一卷, 思索社, 東京 : 5~17.

金益秀, 1984. 韓國産 모래무지亞科魚類의 系統分類學的硏究. 韓國水産學會誌, 17(5) : 436~448.

Mizuno, T., 1964. *Illustrations of the Freshwater Plankton of Japan*. Hoikusha, Osaka, Japan : 106~248.

Simonsen, R., 1979. The Diatom System : Ideas on Phylogeny. *Bacillaria,* 2 : 9~71.