

智異山の 七仙溪谷, 白武洞溪谷 및 뱀사골溪谷의  
水環境과 淡水魚類相

田祥麟 · 黃鍾瑞\*

祥明女子大學校 生物學科  
\*農漁村振興公社 試驗研究所

Aquatic Environments and Freshwater Fish Fauna of the  
Streams of Chilsŏn Valley, Paekmudong Valley and  
Paemsagol Valley of Mt. Chiri

by

Jeon, Sang-Rin and Chong-Ser Hoang\*

Department of Biology, College of Natural Science, Sang Myung Women's University  
\*Rural Research Institute, Rural Development Corporation, Korea

Abstract

To clarify the structures and functions of ecosystem and to establish the methods for the conservation of natural resource of the streams of Mt. Chiri, the authors surveyed the aquatic environments and freshwater fish fauna at 11 Stations from July 27 to August 1, 1992.

The results are as follows ;

1. It was confirmed that most of the surveyed stations are rocky mountain valley of river types of Aa to Ab and showed considerably low water temperatures.
2. It was confirmed that influence of the inflow of town's sewage at St. 5, 8, and 11.
3. It was confirmed that 21 species of freshwater fishes from each surveyed stations and 18 species of primary freshwater fishes(85.7%) and 3 species of peripheral freshwater fishes(14.3%) of the confirmed 21 species.
4. Twelve out of 21 species of freshwater fishes are known as Korean endemic species. They are *Coreoleuciscus splendidus*, *Microphysogobio koreensis*, *M. yaluensis*, *Acheilognathus koreensis*, *Cobitis longi-*

*corpus*, *C. rotundicaudatus*, *Niwaella multifasciata*, *Silurus microdorsalis*, *Coreobagrus brevicorpus*, *Liobagrus mediadiposalis*, *Coreoperca herzi* and *Odontobutis platycephala*.

5. The dominant species at the every surveyed stations are *Zacco temmincki* known as characteristic species of the streams of Mt. Chiri.

## 緒 論

智異山(1,915 m)은 韓半島 南部의 慶尙南道 咸陽郡, 山淸郡, 河東郡과 全羅南道 求禮郡 그리고 全羅北道 南原郡 等の 三道 五郡에 걸쳐서 자리잡고 있으며 主峰인 天王峰을 中心으로 1,400 m 以上되는 10余個의 봉우리가 이어져서 매우 넓고 險峻한 山勢를 이루고 있다. 또한 높고 險峻한 山勢로부터 發源된 많은 溪谷이 主峰을 中心으로 放射狀으로 發達되어서 主로 蟾津江과 洛東江으로 合流되고 있다.

이러한 智異山은 景觀이 秀麗하여 예로부터 名山으로 일컬어져 왔으며 1967年 12月 29日字로 國內 最初로 國立公園으로 指定된 바 있다.

本 調査는 韓國自然保存協會에서 計劃中인 智異山地域에 對한 精密調査 年次計劃의 一環으로 既 實施된 피야골一帶의 調査(1982年度)에 이어서 咸陽郡의 七仙溪谷, 白武洞溪谷 等과 南原郡의 뱀사골溪谷 等を 連하는 地域 一帶에 對하여 生態系의 構成, 發達 및 分布狀況 等を 밝히고 自然資源의 保存方法을 樹立하기 위하여 이들 溪谷들의 水環境과 淡水魚類相을 調査하였다.

## 方 法

### 1. 調査日程

1992年 7月 27日부터 8月 1日까지의 6日間.

### 2. 調査地所

本 調査의 各 調査地所는 調査地域内の 溪流가 모두 洛東江水系인 南江上流의 德川江이 咸陽邑에서 藍溪川과 分岐되는 臨川江의 本流 또는 여기에 流入되는 支流로 이루어져 있으므로 모두 洛東江 上流의 臨川江水系인 셈이다.

調査地所의 設定은 現地에서 地形의 特徵으로부터 다음과 같이 總 11個 地所를 設定하였다(Fig. 1 參照).

- st. 1: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 江淸里 白武洞. 臨川江 支流인 白武洞側 溪流.
- st. 2: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 三丁里. 臨川江 支流인 白武洞溪谷의 三丁里側 溪流.
- st. 3: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 三丁里 下丁. 白武洞溪谷의 三丁里側 溪流에서 st. 2의 下流.
- st. 4: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 江淸里 江淸. 白武洞溪谷의 白武洞側 溪流와 三丁里側 溪流의 合流點 下流.
- st. 5: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 佳興里 白武洞溪流와 臨川江의 合流點 下流의 臨川江 本流.
- st. 6: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 湫城里 추성. 臨川江 支流인 七仙溪谷의 上流.
- st. 7: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 義灘里 의평. 臨川江 支流인 七仙溪谷의 st. 6보다 下流.
- st. 8: 慶尙南道 咸陽郡 馬川面 義灘里 의중. 七仙溪流와 臨川江의 合流點 下流의 臨川江 本流.
- st. 9: 全羅北道 南原郡 山内面 浮雲里 石室. 臨川江 支流인 뱀사골溪谷.
- st. 10: 全羅北道 南原郡 山内面 內靈里 의령. 뱀사골溪流와 臨川江의 合流點 下流의 臨川江 本流.
- st. 11: 全羅北道 南原郡 山内面 大井里 중기. st. 9, 10下流의 臨川江과 廣川의 合流點 下流의 臨川江 本流.

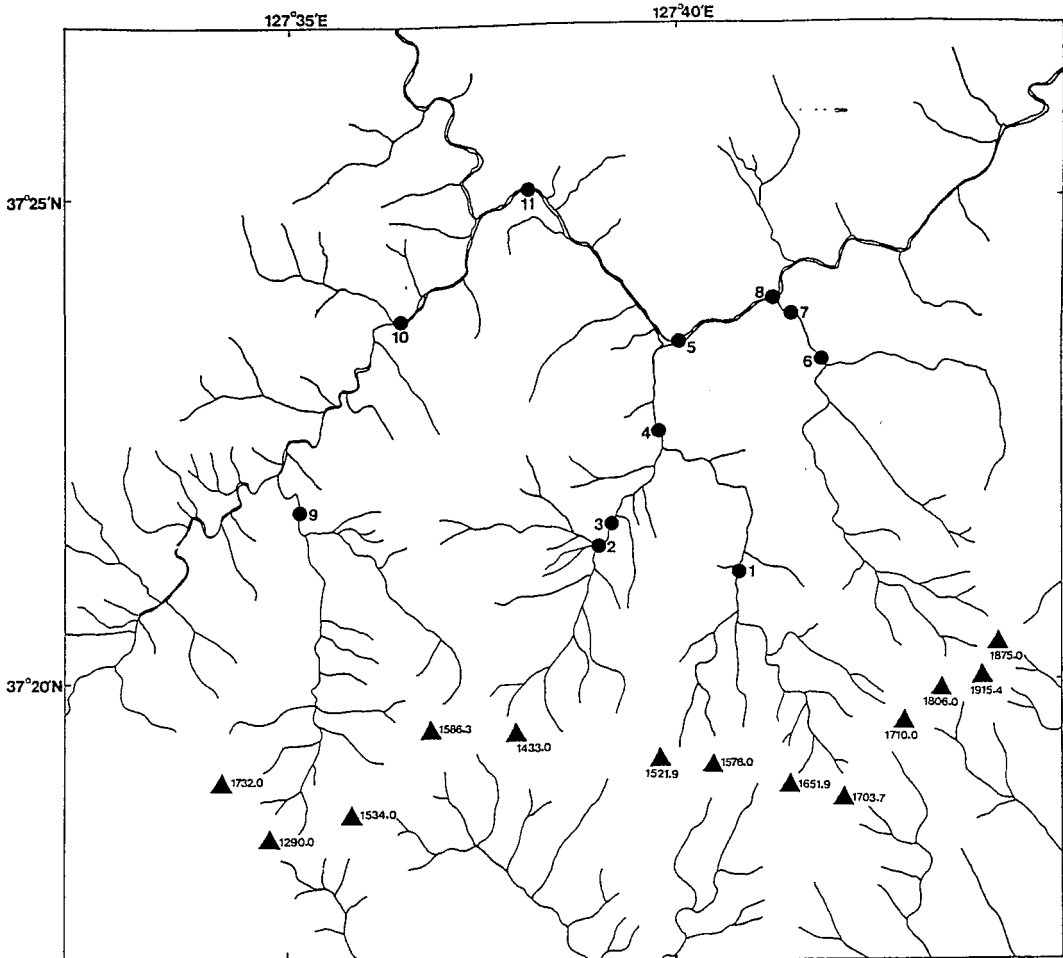


Fig. 1. Map showing the surveyed stations

※ 上記 11個 調査地所 外에 魚類相의 特徵에 參考코자 下記의 2個 水系의 調査地所의 魚類를 部分的으로 調査하였다.

藍溪川水系：慶尙南道 咸陽郡 池谷面 介坪里의 藍溪川.

德川江水系：慶尙南道 山淸郡 丹城面 倉村里의 德川江.

### 3. 水質의 調査

水質의 調査에는 WTW의 水質測定器를 使用하여 氣溫(AT), 水溫(WT), 水素ion濃度(pH), 溶存酸素量(DO), 電氣傳導度(EC) 等を 各 調査地所別로 測定하였다.

### 4. 河川形態의 觀察

河川形態의 觀察에서 水深과 流幅은 15 m 卷尺(MIYAKE)으로 測定하였으며, 河川形態의 區分은 Kani (可兒, 1944)의 河川形態 區分方法에 依據하였다.

## 5. 魚類의 調査

### (1) 採集

魚類의 採集에는 網目 2 mm×2 mm인 뜰채, 4 mm×4 mm인 족대, 5 mm×5 mm와 7 mm×7 mm인 投網, 10 mm×10 mm인 卷網 等 各種의 그물을 使用하여 直接 採集을 實施하였다.

### (2) 標本의 製作 및 同定

採集된 魚類는 資源保護를 爲해서 大部分의 個體를 現場에서 確認한 다음에 再放流하였으며 一部分의 個體는 種同定, 写真 撮影 等を 爲해서 標本을 製作하였다.

標本의 製作은 採集 卽時 포르말린 10% 溶液에 固定하여 實驗室로 運搬하였으며 製作된 모든 標本은 祥明女子大學校 自然大 生物學科 標本室에 登錄(SMWU=Sang Myung Women's University 11026~11031, 11079~11099, 11101~11102, 11105~11113) 保管하였다.

한편, 種同定은 鄭(1977), 田(1980, 1983, 1984, 1986, 1987) 等の 檢索表에 依據하였다.

### (3) 陸上으로부터의 觀察

一般으로 魚流相 調査에 있어서 陸上으로부터의 觀察은 資源保護의 次元에서 매우 바람직하다고 생각된다.

各 調査地所가 있는 智異山一帶의 溪流는 물이 매우 맑아서 魚類의 棲息狀態를 陸上으로부터 쉽게 觀察할 수 있어서 調査地所에 따라서는 棲息狀態를 觀察하기도 하였다.

또한, 이 地域은 魚類相이 比較的 單純한 便이기 때문에 陸上으로부터의 觀察이 容易할 뿐만 아니라 種同定에도 어려움이 없었다.

### (4) 漁獲物의 觀察

直接 採集이나 觀察을 實施한 外에 魚類相을 밝히는데 參考코자 各 調査地所에서 住民들의 漁獲物을 可能한 限 觀察하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 環境要因 測定結果

本 調査에서 環境要因의 測定結果는 Table 1과 같다.

Table 1에서 처럼 氣溫(AT)은 25.2°C ~ 32.4°C (平均 29.6°C)로 매우 높았는데 이는 調査期間이 韓半島에서는 一年中에 가장 氣溫이 높은 時期인 때문이라고 생각된다. 氣溫이 높기 때문에 水溫(WT)도 높을 수 있는데 Table 1에서처럼 水溫은 st. 5, 8, 10의 調査地所에서 比較的 높았는데 이들 調査地所들은 모두 臨川江의 本流이고 測定 時刻도 14:00時 以後였기 때문에 높았다고 생각된다.

Table 1에서처럼 水素ion濃度(pH)의 경우는 5.8~6.0(平均 5.9)으로 모든 調査地所에서 거의 비슷하게 弱酸性이었는데 山間 溪流의 特徵을 잘 나타내고 있다고 생각된다.

한편, 溶存酸素量(DO)은 4.0~12.5(平均 7.9) mg/l였는데 水溫이 낮은 支流의 調査地所가 값이 높은 便이고, 水溫이 높고 電氣傳導度(EC)가 높은 本流의 調査地所가 값이 낮은 便이었다.

또한, 電氣傳導度(EC)는 19.7~73.4(平均 39.3)  $\mu\text{hos}/\text{cm}^2$ 으로 調査地所別로 差異가 큰 便으로 臨川江 本流地所인 st. 5, 8, 11에서 67.7~73.4  $\mu\text{hos}/\text{cm}^2$ 로 매우 높았는데 st. 5, 8은 咸陽郡 馬川面 所在地 地域이고 st. 11은 南原郡 山內面 所在地 地域이므로 都市下水의 流入 等으로 높아졌다고 생각되며 支流側의 大部分의 調査地所에서는 19.7~38.0  $\mu\text{hos}/\text{cm}^2$ 으로 比較的 낮아서 自然狀態가 잘 維持되고 있다고 생각된다.

### 2. 河川形態 觀察結果

本 調査에서 各 調査地所의 河川形態, 觀察結果는 Table 2와 같다. 河川形態의 경우 Table 2에서처럼 大部分의 調査地所가 Aa~Ab 型으로 모두 山間 溪流型이었으며 河川形態와 關聯해서 河床 構造는 모두

Table 1. Water quality at the surveyed stations

Items	Date	AT	WT	pH	DO	EC	Remarks
Stations	(July 28, 1992)	(C)	(C)		(mg/l)	( $\mu$ hos/cm <sup>2</sup> )	
1	09:00	25.2	20.2	5.8	12.5	19.7	
2	10:05	27.5	19.6	5.8	11.2	20.3	
3	10:40	29.5	22.7	5.8	9.9	30.2	
4	11:20	31.8	23.7	5.8	8.5	38.0	
5	14:35	32.1	29.1	6.0	5.4	71.5	
6	12:15	32.4	24.8	5.8	8.4	29.6	
7	13:00	31.4	25.9	5.8	7.3	30.5	
8	14:10	32.3	27.7	6.0	6.8	67.7	
9	15:25	26.4	25.0	5.8	4.0	22.7	
10	15:50	27.7	27.4	5.8	5.3	29.0	
11	16:20	29.4	29.6	6.0	7.4	73.4	

Table 2. River structures at the surveyed stations

Items	Depth	Width	River	Bottom	Remarks
Stations	(m)	(m)	types	structures	
1	0.1~0.6	2~4	Aa	Rocks and pebbles	
2	0.1~0.5	2~4	Aa	Rocks and pebbles	
3	0.1~0.5	2~4	Aa	Rocks and pebbles	
4	0.2~0.8	5~10	Aa	Rocks, pebbles and sands	
5	0.2~0.7	3~5	Aa	Rocks and pebbles	
6	0.1~0.5	2~3	Aa	Rocks and pebbles	
7	0.2~0.8	3~5	Aa	Rocks and pebbles	
8	0.2~1.2	5~8	Ab	Rocks and sands	
9	0.1~0.6	3~5	Aa	Rocks and pebbles	
10	0.2~1.3	15~25	Ab	Rocks, pebbles and sands	
11	0.1~0.8	5~8	Aa	Rocks and pebbles	

岩石이 發達된 構造였다.

### 3. 魚類相 調査結果

#### (1) 魚類目錄

本 調査에서의 各 調査地所에서 棲息을 確認한 魚類目錄은 Table 3과 같다. 이 目錄은 短期間の 調査 結果이기 때문에 앞으로 調査가 더 進行된다면 棲息 魚種數가 多少 增加하리라고 생각된다.

Table 3에서처럼 總 21種의 棲息이 確認되었는데 21種 中에서 一次淡水魚는 18種(85.7%)이고 周緣性淡水魚는 3種(14.3%)이며, 各 調査地所 中에서 棲息 魚種數가 比較的 많았던 調査地所는 st. 5의 16種(76.2%), st. 8의 20種(95.2%), st. 11의 14種(66.7%)이다.

Table 3. Fish list, at the surveyed stations

Species	Stations											Remarks	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Anguilla japonica</i>		+	+			+							Ph
<i>Zacco platypus</i>					+			1		+	12		Pr
<i>Zacco temmincki</i>	18	+	29	89	10	15	8	33	+	+	18		Pr
<i>Pseudogobio esocinus</i>					1			+		+	+		Pr
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>				4	1			5		+	+		Pr·E
<i>Pungtungia herzi</i>			1	88	1		1	+	+	+	+		Pr
<i>Microphysogobio koreensis</i>					1			+					Pr·E
<i>Microphysogobio yaluensis</i>					1			+		+	+		Pr·E
<i>Hemibarbus longirostris</i>					1			+			+		Pr
<i>Acheilognathus koreensis</i>								+					Pr·E
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>				1	+			+			+		Pr
<i>Cobitis taenia taenia</i>								+					Pr
<i>Cobitis longicorpus</i>					+			+		+	+		Pr·E
<i>Cobitis rotundicaudatus</i>					+		+	+		+	+		Pr·E
<i>Niwaella multifasciata</i>					+			+					Pr·E
<i>Silurus asotus</i>					+			+			+		Pr
<i>Silurus microdorsalis</i>	2	+	+	4	+	+	+	+	+	+	+		Pr·E
<i>Coreobagrus brevicorpus</i>								+					Pr·E
<i>Liobagrus mediadiposalis</i>	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		Pr·E
<i>Coreoperca herzi</i>	+	+	1	3	+	2	1	1	+	+	+		Pr·E
<i>Odontobutis platycephala</i>								1					Pr·E

Pr : Primary freshwater fish

E : Korean endemic species

Ph : Pheripheral freshwater fish

+ : Directly or indirectly confirmed species

한편, 모든 調査地所에서 棲息이 確認된 魚種은 잉어科(Cyprinidae)의 갈겨니 *Zacco temmincki*, 메기科(Siluridae)의 미유기 *Silurus microdorsalis*, 퉁가리科(Amblycipitidae)의 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*, 농어科(Serranidae)의 꺾지 *Coreoperca herzi*의 4種이었다.

또한, Table 3의 總 21種 中에서 韓半島 固有種은 잉어科(Cyprinidae)의 쉼리 *Coreoleuciscus splendidus*, 모래주사 *Microphysogobio koreensis*, 돌마자 *M. yaluensis*, 칼납자루 *Acheilognathus koreensis*, 미꾸리科(Cobitidae)의 왕종개 *Cobitis longicorpus*, 새코미꾸리 *C. rotundicaudatus*, 수수미꾸리 *Niwaella multifasciata*, 메기科(Siluridae)의 미유기 *Silurus microdorsalis*, 동자개科(Bagridae)의 꼬치동자개 *Coreobagrus brevicorpus*, 퉁가리科(Amblycipitidae)의 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*, 농어科(Serranidae)의 꺾지 *Coreoperca herzi*, 망둥어科(Gobiidae)의 동사리 *Odontobutis platycephala* 等 12種이다.

(2) 魚類相의 特徵

Table 3에서의 棲息이 確認된 總 21種 中에서 一次淡水魚가 18種(85.7%)이고 周緣性淡水魚가 3種(14.3%)으로 一次淡水魚가 매우 優勢한 特徵을 나타내고 있는데 各 調査地所가 溪流性인 上流域이기 때문에 周緣性淡水魚의 構成比가 낮다고 생각되며, 魚種의 構成도 上流域의 特徵을 나타내고 있다고 생각된다.

Table 3의 各 調査地所 中에서 棲息 魚種數가 많았던 調査地所는 st. 5, 8, 11에서 各各 16種(76.2%), 20種(95.2%), 14種(66.7%)인데 이들 3個 地所는 Table 1, 2에서처럼 臨川江의 본류로서 流量이 많은 便이고 水溫이 높으며 有機物含量이 많아서 電氣傳導度가 높기 때문에 魚類가 比較的 多樣하게 棲息하고 있다고 생각된다.

한편, 모든 調査地所에서 棲息이 確認된 魚種은 같거나 *Zacco temmincki*, 미유기 *Silurus microdorsalis*, 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*, 꺾지 *Coreoperca herzi*의 4種으로 이들 4種은 韓半島 中·南部의 山間 溪流에서 흔히 볼 수 있는 魚種들이므로(田, 1980) 智異山 溪流에 있어서도 魚類相을 代表하는 魚種이라고 생각된다.

그리고 各 調査地所別로 優占種을 살펴 보면 Table 3에서처럼 大部分의 調査地所에서 같거나 *Zacco temmincki*가 매우 優勢한 特徵을 나타내고 있는데 山間 溪流을 選好하는 魚種이므로 當然한 結果이라고 생각된다.

또한, Table 3의 總 21種 中에서 韓半島 固有種은 12種(57.1%)으로 매우 높은 固有性을 나타내고 있는데 이는 各 調査地所가 山間 溪流에 位置하고 있기 때문에 韓半島의 平均的인 魚類相에 있어서의 固有性(35~45% : 田, 1980)보다 높다고 생각된다.

### (3) 特記할 만한 魚種

#### 갈겨니 *Zacco temmincki*(Plate 2 參照)

잉어科 魚類로서 東海岸 北部의 河川을 除外한 거의 全國의 河川에 分布하며 主로 Aa~Ab型인 山間 溪流을 選好하며 棲息하는 魚種이다. Table 3에서처럼 智異山 溪流에서는 거의 모든 調査地所에서 優勢하게 棲息하고 있어서 이 地域 魚類相의 特徵的인 魚種이라고 생각된다.

#### 수수미꾸리 *Niwaella multifasciata*(Plate 12 參照)

미꾸리科 魚類로서 洛東江에서만 發見되고 있는 韓半島 固有種이다. 洛東江의 中流域에 主로 棲息하는 魚種이므로 本 調査에서는 st. 5, 8의 臨川江 本流에서만 極少數 個體가 觀察되었는데 水質汚濁에 敏感하게 影響을 받는 魚種이므로 잘 保護해야 될 것이다.

#### 미유기 *Silurus microdorsalis*(Plate 13 參照)

메기科 魚類로서 東海岸 北部의 河川을 除外하고는 全國의 山間 溪流에 比較的 넓게 分布하고 있는 韓半島 固有種이다. 本 調査에서는 st. 1과 4에서만 採集되었으나 다른 모든 調査地所에서도 棲息이 確認된 바 있다. 上流域의 特徵的인 魚種이고 固有種이므로 이 地域 魚類相을 代表하는 魚種이라고 생각된다.

#### 꼬치등자개 *Coreobagrus brevicorpus*(Plate 14 參照)

등자개科 魚類로서 洛東江에서만 發見되고 있는 韓半島 固有種이다. 原記載(Mori, 1936)에는 錦江의 黃澗에서 2個體가 採集된 記錄이 있으나 그 以來로 錦江에서는 發見된 例가 없으며 洛東江에서는 여러 곳에서 採集되고 있다. 洛東江의 中流域에 主로 棲息하는 魚種이므로 本 調査에서는 st. 8의 臨川江 本流에서만 少數 個體의 棲息이 確認되었는데 st. 5까지는 少數 個體가 棲息하리라고 생각된다.

學名에서 種小名의 表現처럼 體長이 짧아서 活動範圍가 좁은 魚種이므로 環境 變化의 影響을 받기 쉬워서 잘 保護해야 될 것이다.

#### 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*(Plate 15 參照)

통가리科 魚類로서 韓半島 中部 以南에서만 發見되고 있는 韓半島 固有種이다. 各 河川의 中流域까지는 分布하나 主로 上流域에 많이 棲息하고 있다. 本 調査에서는 st. 1에서만 2 個體를 採集했으나 다른 모든 調査地所에서 棲息이 觀察된 바 있다. 上流域의 特徵的인 魚種이고 固有種이므로 이 地域 魚類相을 代表하는 魚種이라고 생각된다.

#### 꺾지 *Coreoperca herzi*(Plate 16 參照)

농어科 魚類로서 東海岸 北部의 河川을 除外하고는 全國의 大形 河川의 上流域에 比較的 넓게 分布하고 있는 韓半島 固有種이다.

本 調査에서는 st. 3, 4, 6, 7, 8에서 採集되었으며 다른 모든 調査地所에서도 棲息이 確認된 바 있다. 上流域의 特徴의인 魚種이고 固有種이므로 이 地域 魚類相을 代表하는 魚種이라고 생각되며 特히 食用으로 濫獲되기 쉬운 魚種이므로 잘 保護해야 될 것이다.

## 摘 要

生態系의 構造와 機能을 밝히고 自然資源 保存方案을 樹立하기 위해서 智異山의 七仙溪谷, 白武洞溪谷, 蠟사골溪谷의 淡水魚類相을 1992年 7月 27일부터 8月 1日까지의 期間에 總 11個 調査地所에서 調査를 實施하였으며 그 結果는 다음과 같다.

1. 모든 調査地所가 岩石이 많은 山間溪流型으로 水溫은 낮은 便이었다.
2. st. 5, 8, 11에서 都市下水 流入의 影響을 볼 수 있었다.
3. 總 21種의 魚類의 棲息을 確認했으며 이 中에서 一次淡水魚가 18種(85.7%), 周緣性淡水魚가 3種(14.3%) 이었다.
4. 總 21種 中에서 韓半島 固有種은 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus*, 모래주사 *Microphysogobio koreensis*, 돌마자 *M. yaluensis*, 칼납자루 *Acheilognathus koreensis*, 왕종개 *Cobitis longicorpus*, 새코미꾸리 *C. rotundicaudatus*, 수수미꾸리 *Niwaella multifasciata*, 미유기 *Silurus microdorsalis*, 꼬치동자개 *Coreobagrus brevicorpus*, 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*, 꺾지 *Coreoperca herzi*, 동사리 *Odontobutis platycephala* 등의 12種이다.
5. 모든 調査地所에서는 갈겨니 *Zacco temminckii*가 優勢하게 棲息하고 있었다.

## 參 考 文 獻

- 崔基哲·田祥麟, 1982. 피아골溪流의 魚類相. 韓國自然保存協會調查報告書. 第21号: 153-161.
- 鄭文基, 1977. 韓國魚圖譜. 一志社, 서울: 152-305.
- 田祥麟, 1980. 韓國産淡水魚의 分布에 關하여. 中央大學校 大学院 博士学位論文: 18-76.
- 田祥麟, 1983. 韓國産 미꾸리科 魚類의 分布와 檢索에 關하여. 祥明女子大學校 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. 祥明女子大學校 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. 祥明女子大學校 論文集, 18: 335-355.
- 可兒藤吉, 1944. 溪流昆蟲의 生態. 可兒藤吉全集 全一卷, 思索社, 東京: 5-17.
- Mori, T., 1936. Descriptions of One New Genus and Three New Species of Siluroidea from Chosen(Korea). *Zool. Mag.(Japan)*, 48(8-10): 671-675.



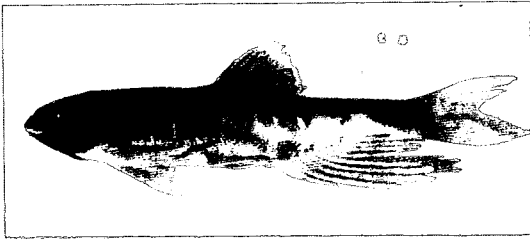


Plate 1.

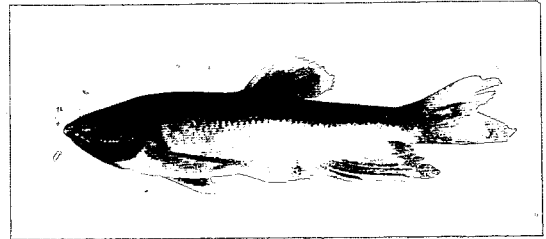


Plate 2.

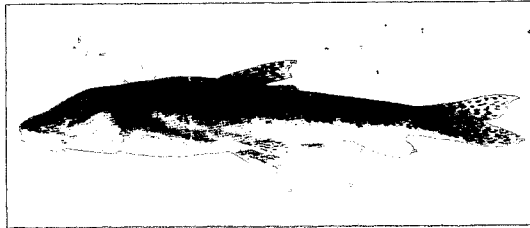


Plate 3.



Plate 4.

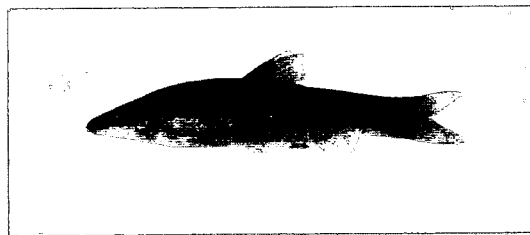


Plate 5.

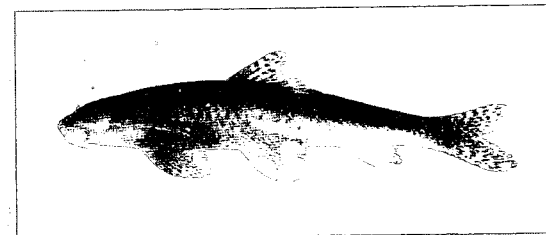


Plate 6.

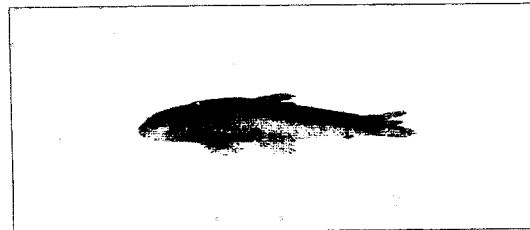


Plate 7.

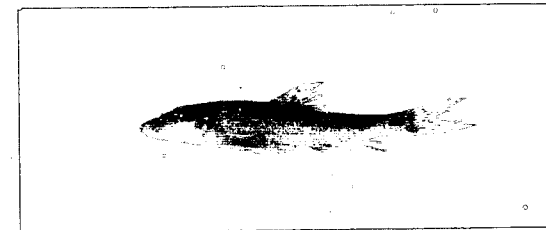


Plate 8.

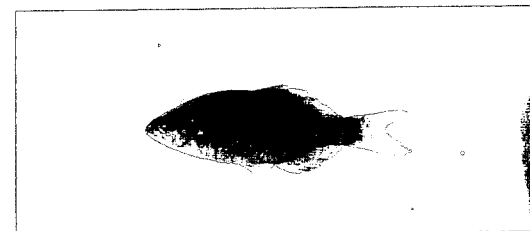


Plate 9.

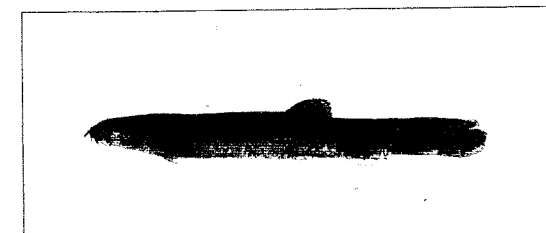


Plate 10.

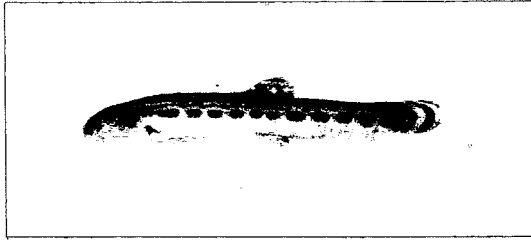


Plate 11.

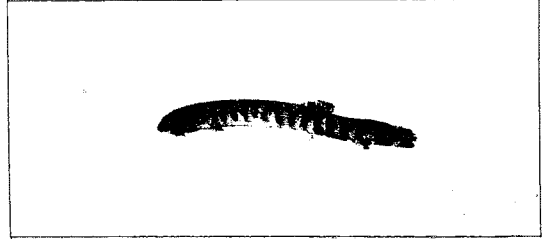


Plate 12.

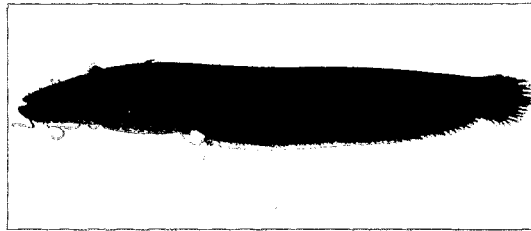


Plate 13.

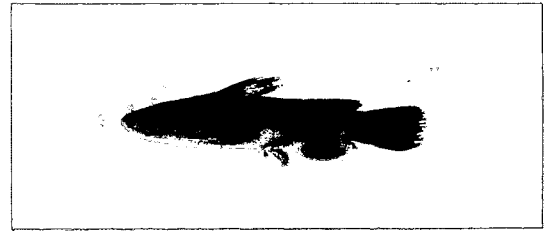


Plate 14.

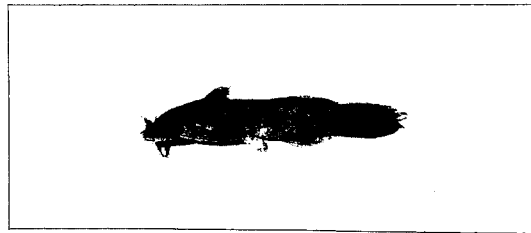


Plate 15.

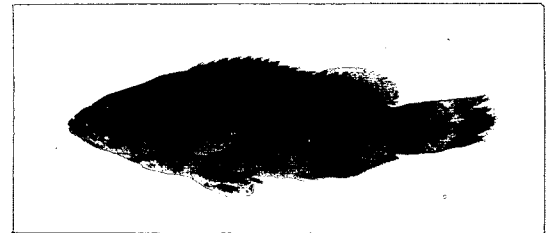


Plate 16.



Plate 17.

Plate 설명

Plate 1. *Zacco platypus*, 138.4 mm in the standard length collected at St.11 in July 28, 1992(SMWU 11113).

Plate 2. *Zacco temmincki*, 155.9 mm in the standard length collected at St.5 in July 28, 1992(SMWU 11112).

Plate 3. *Pseudogobio escocinus*, 130.8 mm in the standard length collected at St.5 in July 28, 1992(SMWU 11111).

Plate 4. *Coreoleucicus splendidus*, 102.1 mm in the standard length collected at St.8 in July 28, 1992(SMWU 11095).

- Plate 5. *Puntungia herzi*, 84.8 mm in the standard length collected at St.5 in July 28, 1992(SMWU 11108).
- Plate 6. *Microphysogobio koreensis*, 106.8 mm in the standard length collected at St.5 in July 28, 1992(SMWU 11110).
- Plate 7. *Microphysogobio yaluensis*, 64.2 mm in the standard length collected at lower area of Imchon-river of Changchon-ri, Tansong-myon, Sanchong-gun, Kyongsangnam-do in July 29, 1992(SMWU 11088).
- Plate 8. *Hemibarbus longirostris*, 72.5 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 7(SMWU 11081).
- Plate 9. *Acheilognathus koreensis*, 59.0 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 7(SMWU 11089).
- Plate 10. *Misgurnus anguillicaudatus*, 91.8 mm in the standard length collected at Namgye-river of Kaepyeong-ri, Chigok-myon, Hamyang-gun, Kyongsangnam-do in July 27, 1992(SMWU 11026).
- Plate 11. *Cobitis taenia*, 82.8 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 7(SMWU 11086).
- Plate 12. *Niwaella multifasciata*, 61.8 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 10 (MWU 11027).
- Plate 13. *Silurus microdorsalis*, 165.1 mm in the standard length collected at St.4 in the July 28, 1992(SMWU 11096).
- Plate 14. *Coreobagrus brevicorpus*, 69.8 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 10(SMWU 11029).
- Plate 15. *Liobagrus mediadiposalis*, 57.4 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 10(SMWU 11030).
- Plate 16. *Coreoperca herzi*, 91.6 mm in the standard length collected at St.8 in the July 28, 1992(SMWU 11094).
- Plate 17. *Odontobutis platycephala*, 71.2 mm in the standard length collection locality and date as for Plate 10(SMWU 11031).