

芳台山 北斜面 一帶의 水環境 및 淡水魚類相

田祥麟 · 黃鍾瑞*

祥明大學校 生物學科 · *農漁村振興公社 試驗研究所

Aquatic Environments and Freshwater Fish Fauna of the Northern Slope Area of Mt. Pangtae

by

Jeon, Sang-Rin and Chong-Ser Hoang*

Department of Biology, Sang Myung 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 Northern slope area of Mt. Pangtae, the authors surveyed the aquatic environments and freshwater fish fauna at 9 stations from Aug. 14 to Aug. 19, 1995.

The results are as follows:

1. It was confirmed that most of the surveyed stations are mountain valley of river type of Aa and showed considerably low water temperatures.
2. It was confirmed that 16 species of freshwater fishes from each surveyed stations and 14 species of primary freshwater fishes(87.5%), 2 species of peripheral freshwater fishes(12.5%) of the confirmed 16 species.
3. Ten out of 16 species of freshwater fishes are known as Korean endemic species. They are *Moroco* sp., *Pseudopungtungia tenuicorpus*, *Coreoleuciscus splendidus*, *Microphysogobio longidorsalis*, *Cobitis koreensis koreensis*, *Cobitis rotundicaudatus*, *Silurus microdorsalis*, *Pseudobagrus* sp., *Liobagrus andersoni* and *Coreoperca herzi*.
4. Nine out of 16 species of fishes are the first records in tributary of Mt. Pangtae side of the Pangtae-river. They are *Brachymystax lenok*, *Moroco* sp., *Zacco temmincki*, *Pungtungia herzi*, *Cobitis koreensis koreensis*, *Cobitis rotundicaudatus*, *Silurus microdorsalis*, *Liobagrus andersoni* and *Coreoperca herzi*. And one out of 16 species of fish is the first record in tributary of Chogyongdong side of the Pangtae-river is *Cobitis rotundicaudatus*.

緒 論

芳台山一帶는 北緯 37°50' ~ 37°57', 東經 128°15' ~ 128°30' 사이에 廣範圍하게 位置하고 있으며 北斜面은 江原道 麟蹄郡 麒麟面에, 南斜面은 麟蹄郡 上南面과 洪川郡 內面에 걸쳐서 各各 位置하고 있다.

이 一帶는 곳곳에 天然保護林이 指定, 運用되고 있는 等 景觀이 秀麗하고 林相과 溪流가 잘 發達된 特徵을 지니고 있는 곳이다. 이 一帶는 워낙 廣範圍해서 本 調査는 主峰인 芳台山(1443.7m)을 中心으로 西側으로 1415.5m 高地, 1274.0m 高地, 1024.8m 高地와 東側으로 九龍德峰(1388.4m), 鷹伏山(1080.0m), 柯七峰(1240.4m), 葛田谷峰(1204.0m), 968.1m 高地로 이어지는 稜線의 北側을 調査地域으로 限定했으며 이곳의 溪流로는 北漢江 水系인 芳台川의 芳台山側 支流와 朝耕洞側 支流가 흐르고 있다.

本 調査는 芳台山北斜面 一帶의 生態系를 밝힘으로써 森林生態系의 構造와 機能을 밝히고 自然資源의 價値性을 評價하여 그 保存對策의 學術的 基礎를 마련하기 위한 一環으로 이곳 溪流의 水環境 및 淡水魚 類相의 特徵을 밝히고자 實施하였다.

方 法

1. 調査期間

1995年 8月 14日부터 8月 19日까지의 6日間

2. 調査地所(Fig.1 參照)

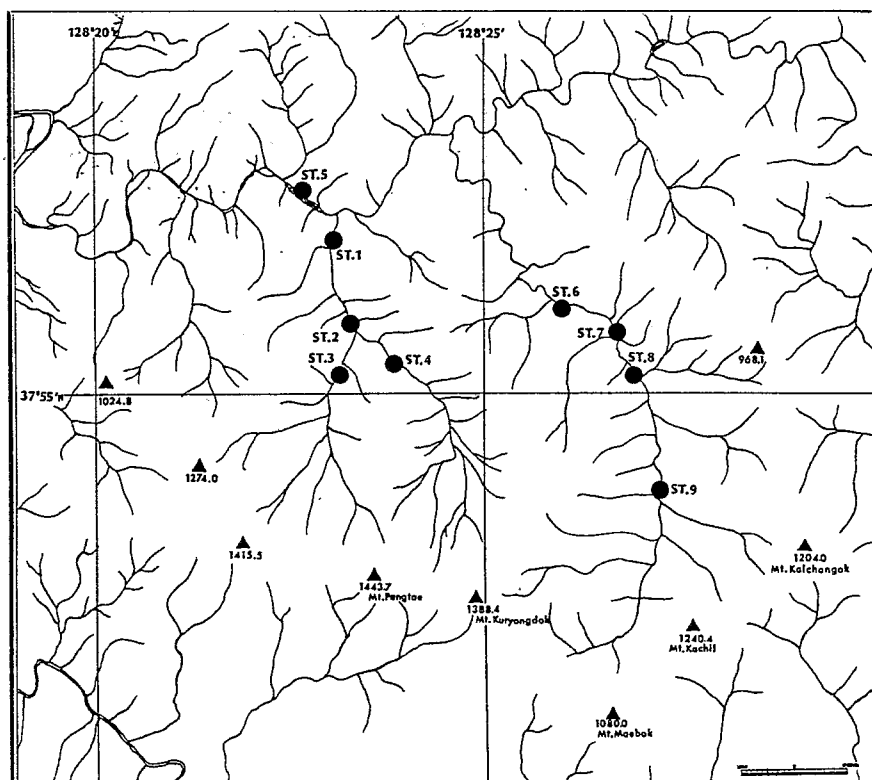


Fig. 1. Map showing the surveyed stations.

- St. 1 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 방골의 芳台川의 芳台山側 支流의 最下流域
- St. 2 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 車輛入山統制地點 附近의 芳台川의 芳台山側 支流와 大골側 支流와의 合流處 下流인 中流域
- St. 3 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 大골의 芳台川의 芳台山側 支流의 大골側 支流
- St. 4 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 첫갈이골의 芳台川의 芳台山側 支流의 上流域
- St. 5 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東一里 芳東國民學校 附近의 芳台川 本流
- St. 6 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕一橋 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域
- St. 7 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 芳東國民學校 朝耕分校터 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域
- St. 8 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕分校터 上流 東側의 첫번째 支流 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域
- St. 9 : 江原道 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕分校터 上流 東側의 세번째 支流 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 上流域

3. 水環境 調査

水環境 調査 中 水質調査에서 氣溫과 水溫의 測定에는 棒狀溫度計(1/10℃)를 使用하고, 水素이온濃度(pH)와 電氣傳導度(EC)의 測定에는 HANNA INSTRUMENT의 H18314 membrane pH-meter와 H18733 conductivity meter를 各各 使用하였으며, 溶存酸素量(DO)의 測定은 Winkler's Azide method로 現場에서 滴定까지 마쳤다. 한편 水深과 流幅은 5m 捲尺으로 測定하였으며, 河川形態는 可兒(Kani, 1944)의 河川形態 區分에 依據하였다.

4. 魚類相 調査

(1) 採集

魚類의 採集에는 各種의 그물을 使用하여 直接 採集을 實施하였는데 採集에 使用한 그물의 種類와 網目의 크기는 다음과 같다.

網目 2mm 2mm인 손그물

網目 5mm 5mm인 投網

(2) 魚類의 觀察 및 聽取調査

本 調査에서의 各 調査地所는 모두 山間溪流로서 물이 매우 맑아서 陸上으로부터의 觀察이 容易하고, 棲息魚種數가 적어서 魚種의 判定에 어려움이 없어서 陸上으로부터의 觀察에 依한 棲息狀況調査도 實施하였으며 아울러서 隣近 住民들에게 魚類相에 關한 聽取調査도 可能的 限 實施하였다.

(3) 標本의 製作 및 同定

採集된 魚類는 現地의 貧弱한 魚類相을 考慮하여 確認後 大部分을 現場에서 再放流 하였으며 一部의 個體는 採集即時 現場에서 10% 포르말린溶液으로 固定한 다음에 實驗室로 運搬하여 種 同定이나 寫眞攝影을 實施하였는데 種 同定에는 內田(Uchida.1939), 鄭(1977), 田(1980, 1983, 1984, 1986, 1989), 金(1984) 등의 檢索表를 參照하였다.

結果 및 考察

1. 水環境要因

本 調查에서 測定 또는 觀察된 各 調查地所에서의 水環境要因은 Table 1과 같으며 그 特徵을 項目別로 檢討한다면 다음과 같다.

(1) 氣溫 (AT)

本 調查의 調查期間은 韓半島에서 一年中에 가장 氣溫이 높은 便인 8月 中旬 이었는데 Table 1에서처럼 氣溫은 St.5를 除外하고는 全 調查地所에서 19.3℃에서 27.6℃로 比較的 낮은 便이었으며 특히 St.5에서 33.4℃로 매우 높은 便이었었는데 이 調查地所는 芳台川 本流에 位置하고 人家周邊의 開豁한 곳이며, 또한 測定時刻도 15:00時로 一日中 氣溫이 가장 높아질 수 있는 時刻이었기 때문이라고 생각된다.

(2) 水溫 (WT)

Table 1에서처럼 水溫도 St.5를 除外하고는 15.3℃에서 17.8℃로 매우 낮은 特徵을 나타내고 있었는데 大部分의 調查地所가 周邊의 林相이 잘 發達되고, 流量이 豊富한 山間溪流이기 때문이라고 생각된다. 한편 St.5에서 23.6℃로 水溫이 比較的 높았던 原因으로는 이 調查地所가 各 支流보다 流程이 길고 流量이 많은 芳台川 本流에 位置하고, 人家周邊의 開豁한 곳이며, 또한 測定時刻도 15:00時로 一日中 氣溫과 水溫이 가장 높아질 수 있는 時刻이었기 때문이라고 생각된다.

(3) 水素이온濃度 (pH)

Table 1에서처럼 水素이온濃度는 모든 調查地所에서 7.2에서 7.7로서 모두 魚類의 棲息에 알맞다고 判斷되는 狀態였다.

(4) 溶存酸素量 (DO)

Table 1에서처럼 溶存酸素量은 모든 調查地所에서 7.7에서 8.9 ml/l로서 모두 魚類의 棲息에 알맞다고 判斷되는 狀態였다.

(5) 電氣傳導度 (EC)

Table 1에서처럼 電氣傳導度는 모든 調查地所에서 25.5에서 41.8 $\mu\text{hos}/\text{cm}^2$ 으로 매우 맑은 狀態를 나타내고 있었는데 특히 St.4와 St.9는 모두 30 $\mu\text{hos}/\text{cm}^2$ 以下로 國內에서도 드물게 매우 맑은 狀態를 나타내고 있었다.

Table 1. Aquatic environmental factors of the surveyed stations

Stations	Items	Date (1995)	AT (C)	WT (C)	pH	DO (ml/l)	EC ($\mu\text{hos}/\text{cm}^2$)	Remarks
1		08:30, Aug. 15	19.3	15.9	7.6	8.5	35.1	
2		09:40, Aug. 15	22.8	16.1	7.7	8.8	30.8	
3		10:15, Aug. 15	20.9	15.3	7.6	8.8	30.4	
4		11:20, Aug. 15	23.3	17.1	7.6	8.6	28.1	
5		15:00, Aug. 15	33.4	23.6	7.3	7.7	41.8	
6		10:30, Aug. 16	23.1	16.9	7.2	8.9	35.5	
7		13:05, Aug. 16	26.8	17.8	7.6	8.6	37.3	
8		14:00, Aug. 16	27.6	17.1	7.4	8.8	38.6	
9		14:50, Aug. 16	26.8	16.6	7.4	8.6	25.5	

2. 河川構造

本 調查에서 測定 또는 觀察된 各 調查地所에서의 河川構造는 Table 2와 같으며 大部分의 調查地所가

水深은 깊은 便이고 流幅도 넓은 便으로 流量이 豊富하며 모든 調查地所가 Aa型인 山間溪流型으로 岩石을 主로 한 砂礫質인 河床構造를 이루고 있었다.

Table 2. River structures of the surveyed stations

Items Stations	Depth(m)	Width(m)	Bottom structures	River types	Remarks
1	0.2~1.0	1.2~2.5	Rocks and pebbles	Aa	
2	0.2~1.5	1.5~3.5	Rocks, pebbles and sands	Aa	
3	0.1~1.0	1.2~2.3	Rocks and pebbles	Aa	
4	0.1~1.2	1.2~2.0	Rocks, pebbles and sands	Aa	
5	0.2~1.8	2.0~3.5	Pebbles and sands	Aa	
6	0.1~2.0	3.0~5.0	Rocks and pebbles	Aa	
7	0.2~1.5	2.0~7.0	Rocks and pebbles	Aa	
8	0.2~1.2	2.0~3.5	Rocks and pebbles	Aa	
9	0.2~1.0	1.2~2.0	Rocks and pebbles	Aa	

3. 各 調查地所 概要

St.1 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 방골의 芳台川의 芳台山側 支流의 最下流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石으로 이루어져 있다.

St.2 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 車輛入山統制地點 附近의 芳台川의 芳台山側 支流와 대골側 支流와의 合流處 下流인 中流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石과 모래로 이루어져 있다.

St.3 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 대골의 芳台川의 芳台山側 支流의 대골側 支流로 傾斜가 急한 Aa型이며 流量이 豊富한 便이고 河床構造는 곳곳에 岩盤이 發達되어 있다.

St.4 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東二里 것같이골의 芳台川의 芳台山側 支流의 上流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石과 모래로 이루어져 있다. 이곳은 周邊의 林相이 잘 發達된 特徵을 지니고 있다.

St.5 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東一里의 芳東國民學校 附近의 芳台川 本流域으로 Aa型이며 모든 調查地所 中에서 流量이 가장 豊富하고 河床構造는 岩石과 모래로 이루어져 있다. 人家周邊의 開豁한 곳이기 때문에 氣溫과 水溫이 모든 調查地所 中에서 가장 높은 特徵을 나타내고 있다.

St.6 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕一橋 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石으로 이루어져 있다.

St.7 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕分校場터 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石으로 이루어져 있다.

St.8 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕分校場터 上流 東側의 첫번째 支流 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 中流域으로 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石으로 이루어져 있다. 이곳은 周邊의 林相이 잘 發達된 特徵을 지니고 있다.

St.9 : 麟蹄郡 麒麟面 芳東里 朝耕洞의 朝耕分校場터 上流 東側의 세번째 支流 附近의 芳台川의 朝耕洞側 支流의 上流域으로 傾斜가 急한 Aa型이며 流量이 豊富하고 河床構造는 岩石으로 이루어져 있다. 이곳도 周邊의 林相이 잘 發達된 特徵을 지니고 있다.

4. 各 調查地所別 魚類目錄

本 調查에서 直接 또는 間接으로 棲息을 確認한 各 調查地所別 魚類目錄은 Table 3과 같다. 이 結果는 短期間의 調查에 依한 目錄이므로 앞으로 調查를 되풀이 한다면 魚種數가 多少 增加할 것이 豫想되지만

魚는 2種(12.5%)으로 一次淡水魚의 構成比가 매우 높은 特徵을 나타내고 있는데 芳台山北斜面地域 一帶가 韓半島 西海로 流入되는 北漢江의 거의 最上流域에 該當되기때문에 周緣性淡水魚의 構成比가 낮아졌다고 생각되며, 이와 關聯해서 韓半島 固有種도 10種(62.5%)으로 韓半島 中部地方에서 볼 수 있는 固有種의 構成比(35.0~45.0% : 田,1980)보다 훨씬 높은 事實과 잘 一致하고 있다.

한편 50% 이상의 調査地所에서 棲息이 確認된 魚種으로는 연어科的 열목어 *Brachymystax lenok*, 잉어科的 금강모치 *Moroco sp.*, 갈겨니 *Zacco temmincki*, 미꾸리科的 새코미꾸리 *Cobitis rotundicaudatus*, 메기科的 미유기 *Silurus microdorsalis* 등의 5種을 들 수 있다. 特히 금강모치와 미유기는 거의 모든 調査地所에서 棲息을 確認하였으며, 열목어와 새코미꾸리는 上流域의 거의 모든 調査地所에서 棲息을 確認하여 이 地域에서 各 調査地所의 河川形態나 河床構造가 이들의 棲息에 알맞기 때문이라고 생각되었으며 이들 4種은 芳台山北斜面 溪流의 代表的인 魚種이라고 判斷되었다.

6. 特記할 만한 魚種

(1) 열목어 *Brachymystax lenok*

연어科에 屬하며 Eurasia大陸 北部에 넓게 分布하는 陸封型인 冷水性 魚種이다. 韓半島는 分布의 南限이 되며 예전에는 洛東江까지 分布했었으나 現在는 南北漢江이 分布의 南限인 南韓에서는 稀貴魚種이며, 冷水性이기 때문에 環境變化의 影響을 손쉽게 받아서 近來에 棲息個體數가 激減하고 있다.

本 調査에서는 St.3, 4, 6, 7, 8, 9에 棲息하고 있음이 確認되었으며 崔와 金(1983)의 調査時보다 棲息範圍가 넓어지고 棲息個體數가 增加했다고 생각되는데 麟蹄郡 當局의 多年間에 걸친 保護運動의 結果라고 생각되며 稀貴魚種이므로 앞으로 잘 保護해야 될 것이다.

(2) 금강모치 *Moroco sp.*

잉어科에 屬하며 鴨綠江에서 錦江에 이르는 西海로 流入되는 大型河川의 上流域에 棲息하는 韓半島 固有種이다. 近年에 이르러 錦江 上流域에서는 棲息個體數가 減少하는 趨勢이므로 南韓에서는 南北漢江과 臨津江이 主棲息地인 셈이다.

本 種은 수컷 個體의 産卵期의 婚色이 매우 아름다운데 體側에 버들치屬의 他 魚種에서 볼 수 없는 鮮명한 橙黃色을 띠는 特徵을 지니고 있다. 本 調査에서는 St.1, 2, 4, 6, 7, 8, 9에서 比較的 優勢하게 棲息하고 있음이 確認했으며, 特히 St.4에서는 生態的地位(nich)가 거의 같은 버들치 *Moroco oxycephalus*와 共棲하고 있었는데 버들치보다 優勢하게 棲息하고 있었으므로 食性, 微細棲息處, 産卵 等 앞으로 이들 二種間의 關係는 崔와 金(1983)도 指摘한 바와같이 많은 研究을 必要로 한다고 생각된다.

(3) 새코미꾸리 *Cobitis rotundicaudatus*

미꾸리科에 屬하며 臨津江, 漢江, 錦江, 洛東江 및 東海岸의 三陟五十川에서 各 河川의 上流域에 棲息하는 韓半島 固有種이다. 韓半島産 미꾸리科 魚類 中에서는 大型이며 肉食性으로 夜間에 주로 活動을 한다.

本 調査에서는 St.1, 2, 4, 5, 6, 7, 8에서 棲息을 確認하였는데 調査地所에 따라서는 比較的 優勢하게 棲息하고 있었다. 南北漢江 上流域에서 代表的인 魚種이므로 잘 保護해야 될 것이다.

(4) 미유기 *Silurus microdorsalis*

메기科에 屬하며 鴨綠江 以南의 거의 全國의 河川에 分布하며 各 河川의 上流域에 주로 分布하고있는 韓半島 固有種이다. 韓半島産 메기科 魚類中에서는 小型이며 肉食性으로 夜間에 주로 活動을 한다.

本 調查에서는 St.3을 除外한 모든 調查地所에서 比較的 優勢하게 棲息하고 있었는데 St.3는 다른 調查地所들보다 傾斜가 急하고 流量이 比較的 적어서 棲息에 不適當하다고 생각되었다. 그러나 季節에 따라서는 少數의 個體가 棲息할 수 있으리라고 생각된다. 南北漢江 上流域에서 代表的인 魚種이므로 잘 保護해야 될 것이다.

7. 保存上的 問題點 및 建議事項

本 調查의 結果로부터 芳台山北斜面 一帶의 溪流는 國內에서도 드물게 周邊의 林相이 잘 發達되었고 이 때문에 豊富한 流量을 지닌 溪流가 發達되어 있는 特徵을 지니고 있다.

이 때문에 北漢江 上流域의 魚類相의 特徵이 잘 維持되고 있다고 생각되므로 이 一帶의 魚類相은 잘 保護되어야 할 것이다. 이르기 위해서는 우선 河川形態와 流量維持를 爲해서 周邊 林相의 維持가 必要하며 濫獲을 防止하기 爲한 對策이 時急하다고 생각된다. 따라서 이 地域의 林相은 絶對로 保存되어야 하며 이 地域內에서의 漁獲은 絶對로 禁止되어야 할 것이다.

摘 要

生態系의 構造와 機能을 밝히고 自然資源의 保護對策을 樹立하기 爲하여 芳台山北斜面 一帶 溪流의 9個 調查地所에서 1995年 8月 14일부터 8月 19日까지의 期間에 水環境과 淡水魚類相을 調查했으며 그 結果는 다음과 같다.

1. 總 9個 調查地所는 모두 Aa型인 山間溪流型이었고, 大部分의 調查地所에서 水溫은 낮은 便이었다.

2. 總 16種의 魚類를 確認 했으며 이 中에서 一次淡水魚는 14種(87.5%), 周緣性淡水魚는 2種(12.5%)이고 韓半島 固有種은 금강모치, 가는돌고기, 쉬리, 배가사리, 참중개, 새코미꾸리, 미유기, 눈동자개, 통가리, 격지 등의 10種이다.

3. 本 調查에서 芳台山北斜面 溪流에서 처음으로 棲息이 確認된 魚種은 芳台山側 支流에서의 열목어, 금강모치, 갈겨니, 돌고기, 참중개, 새코미꾸리, 미유기, 통가리, 격지, 그리고 朝耕洞側 支流에서의 새코미꾸리 등의 9種을 들 수 있다.

謝 辭

本 調查를 遂行함에 있어서 物心兩面으로 支援해 주신 山林廳 原州營林署 麟蹄管理所의 여러분과 朝耕洞의 施設을 使用하게 해주신 民근홍教授와 始終一貫 案內와 支援을 해주신 송봉수氏에게 깊은 感謝를 드린다.

參考文獻

崔基哲(Choi, K.C.)·金益秀, 1983. 點鳳山 一帶의 淡水魚類. 韓國自然保存協會 調查報告書 第22號 : 109 - 119.

鄭文基(Chyung, M.K.), 1977. 韓國魚圖譜. 一志社 : 59 - 497.

田祥麟(Jeon, S.R.), 1980. 韓國產淡水魚의 分布에 關하여. 中央大學校大學院 博士學位請求論文 : 14 - 69.

- 田祥麟, 1983. 韓國產 미꾸리科 魚類의 分布와 檢索에 關하여. 祥明女大論文集, (11): 289 - 321.
- 田祥麟, 1984. 韓國產 등자개科 및 메기科 魚類의 檢索과 分布에 關하여. 祥明女大 論文集, (14): 83 - 115.
- 田祥麟, 1986. 韓國產 농어科周緣性 淡水魚의 檢索과 分布. 祥明女大 論文集. (18): 335 - 355.
- 田祥麟, 1989. 韓國產 황어屬, 연준모치屬 및 버들치屬 魚類의 檢索과 分布. 祥明女大 基礎科學 論文集, 3: 17 - 36.
- 可兒藤吉(Kani, F.), 1944. 溪流昆蟲の生態. 可兒藤吉全集, 全一卷, 思索社, 東京: 5 - 17.
- 金益秀(Kim, I.S.), 1984. 韓國產 모래무지亞科 魚類의 系統分類學的 研究. 韓國水產學會誌, 17 (5): 436-448.
- 內田惠太郎(Uchida, K.), 1939. 朝鮮魚類誌. 朝鮮總督府水產試驗場報告, (6): 1 - 460.

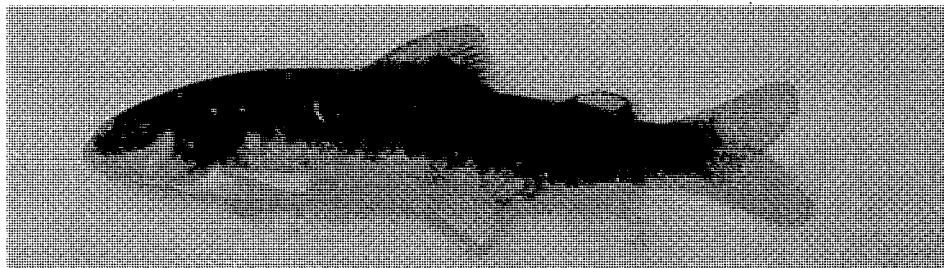


Plate 1. *Brachymystax lenok*, 66.0mm in the standard length(SL) collected at ST.3 in Aug. 15, 1995.

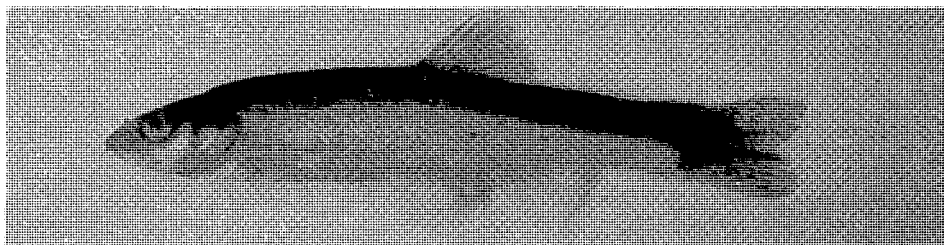


Plate 2. *Moroco oxycephalus*, 79.1mm in the SL collected at St.4 in Aug. 15, 1995.

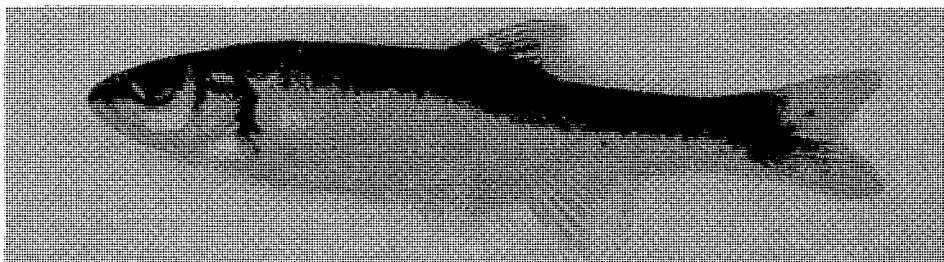


Plate 3. *Moroco* sp., 74.4mm in the SL collected at St.7 in Aug. 17, 1995.

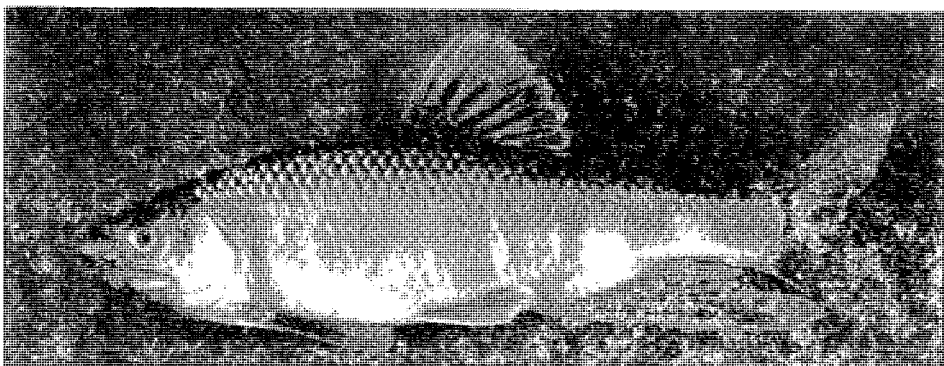


Plate 4. *Zacco platypus*, 128.6mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.

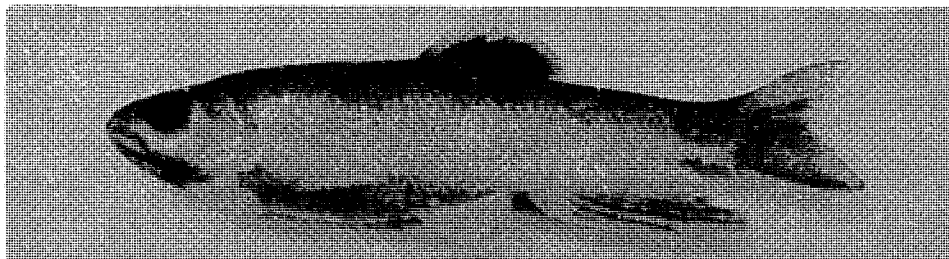


Plate 5. *Zacco temmincki*, 138.5mm in the SL collected at St.7 in Aug. 17, 1995.

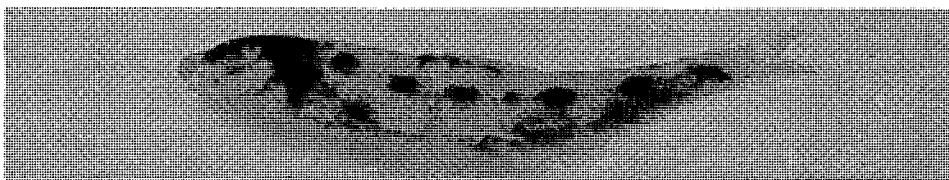


Plate 6. *Pseudogobio esocinus*, 36.5mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.

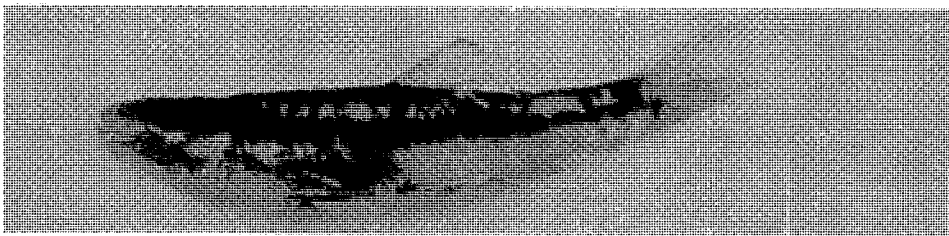


Plate 7. *Pungtungia herzi*, 62.0mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.

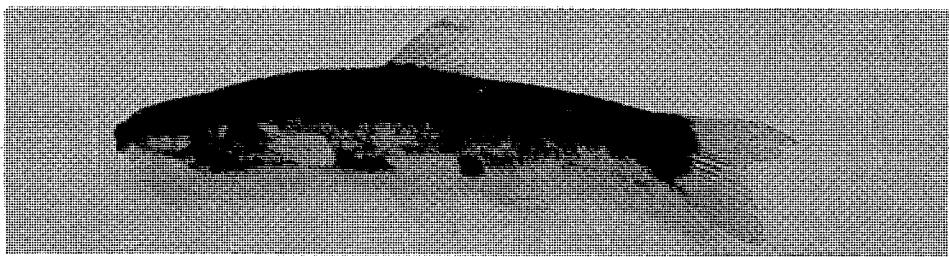


Plate 8. *Pseudopungtungia tenuicorpus*, 69.6mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.

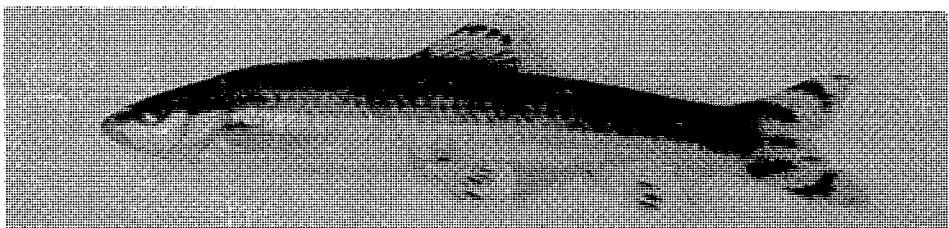


Plate 9. *Coreoleuciscus splendidus*, 72.9mm in the SL collected at St.7 in Aug. 16, 1995.

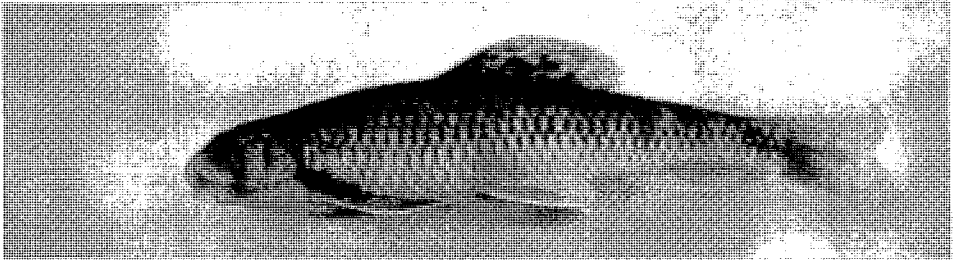


Plate 10. *Microphysogobio longidorsalis*, 122.3mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.

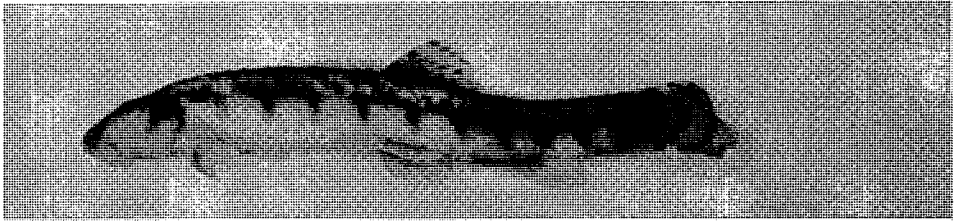


Plate 11. *Cobitis koreensis*, 72.7mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.



Plate 12. *Cobitis rotundicaudatus*, 106.7mm in the SL collected at St.7 in Aug. 17, 1995.

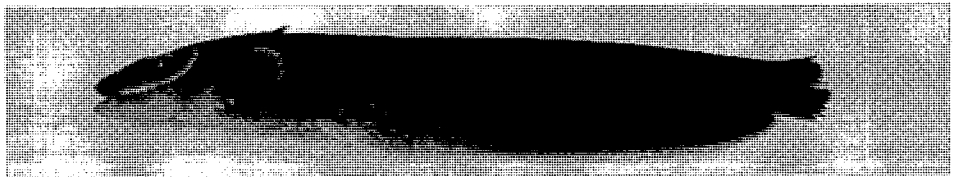


Plate 13. *Silurus microdorsalis*, 140.8mm in the SL collected at St.7 in Aug. 17, 1995.

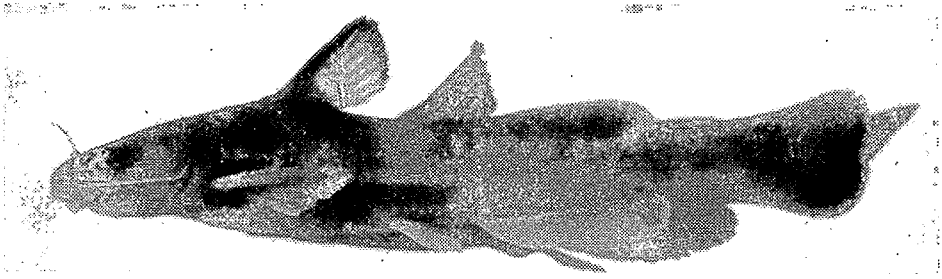


Plate 14. *Pseudobagrus* sp., 84.7mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.



Plate 15. *Liobagrus andersoni*, 128.0mm in the SL collected at St.1 in Aug. 14, 1995.



Plate 16. *Coreoperca herzi*, 75.2mm in the SL collected at St.5 in Aug. 15, 1995.