

The Report of the KACN,  
No. 24, pp. 153~167(1986)

## 白雲山, 黃石山, 箕白山 溪流의 淡水魚類相

田 祥 麟

祥明女子大學 生物學科

### The fresh-water fish fauna of the streams in Mt. Paegun, Mt. Hwangsök and Mt. Kipaeg

by

Jeon, Sang-Rin

Department of Biology, Sang Myung Women's University

#### Abstract

To clarify the fresh-water fish fauna for the preservation of natural resources, the author have surveyed the streams of Mt. Paegun, Hwangsök and Kipaeg which located at Hamyang-gun, Kyöngsangnam-do.

32 species of fresh-water fishes were confirmed. 24 of 32 species(75.0%) are primary fresh-water fishes, 20 of 32 species(62.5%) are Cyprinid and Cobitidid fishes and 12 of 32 species (37.5%) are known as endemic species. *Niwaella multifasciata*, *Coreobagrus brevicorpus*, *Cobitis longicorpus*, *Liobagrus mediadiposalis* and *Odontobutis platycephala* of 12 endemic species indicate the characteristic of fresh-water fish fauna of the Hamyang-gun area.

Above results agree with the South Korea Subdistrict of the author's distributional district of Korean fresh-water fishes. The establishment of the Chinyang Dam disturb the upstream of *Plecoglossus altivelis* in Hamyang-gun area. Therefore it will be necessary the way of stock the upper area of Nam-river with *Plecoglossus altivelis* and recapture of them every years.

## 序 言

白雲山, 黃石山, 箕白山은 慶尙南道 咸陽郡 栢田面, 西上面, 西下面, 安義面에 걸쳐서 所在하며, 이들 山에서 發源된 溪流는 各各 위천, 남계천, 지우천이다. 이들 溪流들은 咸陽邑에서 合流되어 洛東江의 支流인 南江의 上流域을 이루고 있다.

咸陽郡一帶의 淡水魚類相에 關하여서는 朱等(1980) 및 著者에 依하여(崔와 田, 1983; 崔等, 1984) 一部 報告된 바 있을 뿐이다. 本 調査에서 自然資源의 實態調査를 위하여 이들 溪流의 淡水魚類相을 탐할 수 있었기에 報告하는 바이다.

## 調査河川 및 方法

### 1. 調査河川 및 調査地所

前述한 바와 같이 咸陽郡의 白雲山에는 위천과 남계천支流의 두 溪流가 있으며 黃石山에도 남계천 支流가 있고 箕白山에는 지우천이 흐르고 있다.

이들 溪流들은 모두 거의 Aa型으로 岩石이 많고 여울과 沼가 잘 發達된 典型的인 山地溪流型 河川들이다. 또한 이들 溪流의 周圍에는 林相이 他地方보다 比較的 잘 發達되어 있어서 水量이나 水温 등이 安定된 樣狀을 보이고 있다.

本 調査에서의 各 河川別 調査地點은 다음과 같다(Fig. 1 參照).

#### 위천水系

- st. 1: 慶尙南道 咸陽郡 栢田面 白雲里—白雲寺 옆의 위천 最上流域
- st. 2: 慶尙南道 咸陽郡 栢田面 雲山里—운산마을 앞의 위천 上流域
- st. 3: 慶尙南道 咸陽郡 栢田面 坪亭里—坪亭橋 附近의 위천 中流域

#### 남계천水系

- st. 4: 慶尙南道 咸陽郡 西上面 玉山里—상부전마을 앞 남계천의 白雲山쪽 支流의 上流域
- st. 5: 慶尙南道 咸陽郡 西下面 松溪里—西下國民學校 上流의 남계천 中流域
- st. 6: 慶尙南道 咸陽郡 西下面 鳳田里—우전마을 앞 남계천의 黃石山쪽 支流의 上流域

#### 지우천水系

- st. 7: 慶尙南道 咸陽郡 安義面 上源里—龍湫寺 附近의 지우천 最上流域
- st. 8: 慶尙南道 咸陽郡 安義面 上源里—內洞橋 附近의 지우천 上流域

#### 南江水系

- st. 9: 慶尙南道 咸陽郡 池谷面 南孝里—남계천과 지우천이 流入되는 南江 最上流域
- st. 10: 慶尙南道 咸陽郡 水東面 花山里—섬동의 위천과 南江 合流點 下流의 南江 上流域

### 2. 調査 日程

st. 1, st. 2, st. 3—1985年 7月 23日

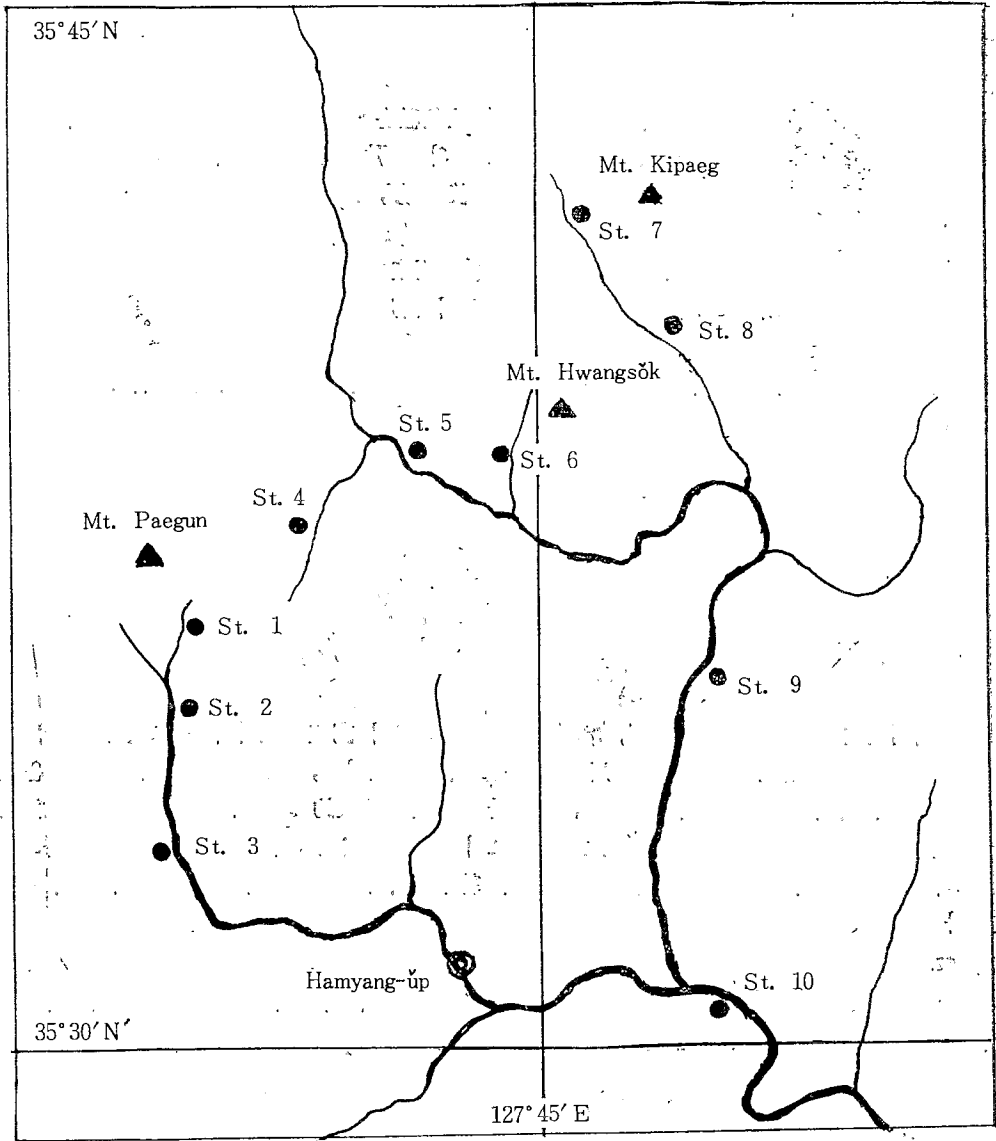


Fig. 1. Map showing the surveyed stations

st. 4, st. 5, st. 6, st. 9—1985年 7月 24日

st. 7, st. 8, st. 10—1985年 7月 25日

### 3. 調査 方法

#### 1) 採集.

魚類 採集에는 各種 그물을 使用하였으며 使用한 그물의 種類와 網目은 다음과 같다.

網目 5 mm×5 mm 의 投網

網目 7 mm×7 mm 의 投網

- 網目 7 mm×7 mm 의 卷網
- 網目 12 mm×12 mm 의 刺網
- 網目 3 mm×3 mm 의 손그물

上記 各種 그물만으로는 採集이 어려운 一部 底棲性魚種은 슈노켈·글라스를 使用하여 潛水觀察로 棲息을 確認하였고 稚魚 採集에는 網目 2 mm×2 mm 의 誘引漁網을 使用하였다.

採集된 모든 標本은 10% 포르말린溶液에 固定한 後 分類, 同定을 마치면 全長을 測定하였다.

2) 環境要因 調査

水溫 및 氣溫測定에는 棒狀溫度計를 使用하였고 pH 測定에는 pH-paper(Toyo 濾紙製)에 依한 比色法을 使用하였으며 河川 形態의 區分은 可兒(1944)의 河川 形態 區分에 依據하였다.

3) 聽取調査

現地에서 住民들로부터 棲息하는 魚種에 關한 聽取를 實施하였으며 同時에 魚名의 方言調査도 實施하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 環境要因

Table 1 에서처럼 st. 1, st. 2, st. 4, st. 6, st. 7, st. 8 의 調査地點에서는 水溫이 19~22°C, pH 가 6.9~7.0 이었고 河川幅이 좁으며 河川 形態는 모두 Aa 型이고, 河床構造는 岩石이 많은 特徵을 보이고 있었는데 特히 水溫이 낮은 것은 이 地點들이 모두 比較的 高度가 높은 곳이며 周邊의 林相이 잘 發達된 山間溪流이기 때문이라고 思料되었으며 流量이 安定되어 있음을 보이는 例라고 判斷되었다. 그리고 pH, 河川 形態, 河床 構造等은 모두 韓半島의 山地 溪流의 一般的인 特徵과 잘 一致하고 있었다(田, 1982).

한편, st. 3, st. 5, st. 9, st. 10 等에서는 水溫이 26~31°C, pH 가 6.9~7.3 이었고 河川幅이 넓으며, 河川 形態는 Aa~Ab 型으로 河床 構造는 岩石에 모래가 섞인 特徵을 보이고 있었다. 이 地點들에서 水溫이 높은 理由는 河川幅이 넓고 水深이 얕으며 周邊에 田畠이 많고 樹木이 적어서 日光의

Table 1. The temperature, pH and river structure of the surveyed stations

Items Stations	Date	AT	WT	pH	Depth (cm)	Width (m)	River type	Bottom structure
1	12 : 15, July 23	27.5	20.0	6.6	20~50	1.5~2.5	Aa	rock and pebble
2	08 : 00, July 23	25.0	19.0	6.9	30~50	2.0~3.0	Aa	rock, pebble and sand
3	14 : 15, July 23	29.0	27.0	6.9	20~50	5.0~7.0	Aa	rock, sand and pebble
4	08 : 25, July 24	25.0	18.0	6.7	30~60	2.0~4.0	Aa	rock and pebble
5	12 : 00, July 24	29.0	26.0	7.0	30~60	5.0~10.0	Aa	rock, pebble and sand
6	13 : 15, July 24	30.0	22.0	6.7	10~40	1.0~2.0	Aa	rock, pebble and sand
7	08 : 00, July 25	24.0	18.0	6.8	20~50	2.0~3.0	Aa	rock and pebble
8	10 : 00, July 25	29.0	22.0	7.0	20~50	2.5~4.0	Aa	rock and pebble
9	14 : 00, July 24	32.0	29.0	7.3	30~60	15.0~25.0	Ab	rock, pebble and sand
10	12 : 30, July 25	34.0	31.0	7.3	20~60	15.0~25.0	Ab	pebble and sand

照射量이 많기 때문이라고 思料되었으며 pH가 높은 것은 周邊의 人家에서 生活 下水나 家畜의 糞尿가 流入되는 때문이라고 思料되었다. 特히 st. 9, st. 10에서 pH가 7.3으로 높았던 것은 注目할 點이며, 이는 安義面所在地(st. 9의 경우)나 咸陽邑(st. 10의 경우)에서 排出되는 生活 下水에 依한 有機汚染의 結果라고 思料되었으므로 앞으로 關係 當局의 對策이 要望되는 바이다.

2. 魚類 目錄

Table 2. Fresh-water fish list of the surveyed stations

Species	Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Remarks
<i>Lampetra reissneri</i>				○						○		Ph
<i>Anguilla japonica</i>			○	○		○			○	○	○	Ph
<i>Plecoglossus altivelis</i>										○	○	Ph
<i>Moroco oxycephalus</i>		◎	◎	○	◎		◎	◎	○			Pr
<i>Zacco platypus</i>				○		◎				◎	◎	Pr
<i>Z. temmincki</i>		◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	○	Pr
<i>Pseudogobio esocinus</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>Squalidus glacialis majimae</i>				○		○				○	○	Pr
<i>S. chankaensis tsuchigae</i>										○	○	Pr
* <i>Coreoleuciscus splendidus</i>				○		○				○	○	Pr
<i>Pungtungia herzi</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i>										○	○	Pr
<i>Hemibarbus labeo</i>											○	Pr
<i>H. longirostris</i>				○		○				○	○	Pr
<i>Cyprinus carpio</i>											○	Pr
<i>Carassius auratus</i>				○		○				○	○	Pr
<i>Acheilognathus limbata</i>				○						○	○	Pr
* <i>Microphysogobio yaluensis</i>				○		◎				◎	◎	Pr
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		○	○	○	○					○	○	Pr
<i>Cobitis taenia taenia</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>C. longicorpus</i>			○	○		○			○	○	○	Pr
* <i>C. rotundicaudata</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>Niwaella multifasciata</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>Coreobagrus brevicorpus</i>						○				○	○	Pr
* <i>Liobagrus mediadiposalis</i>		○	○	○	○	○	○	○		○	○	Pr
<i>Silurus asotus</i>				○		○				○	○	Pr
* <i>S. microdorsalis</i>			○	○		○		○	○	○	○	Pr
<i>Oryzias latipes</i>										○	○	Se
* <i>Coreoperca herzi</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ph
<i>Siniperca scherzeri</i>						○					○	Ph
* <i>Odontobutis platycephala</i>			○	○		○				○	○	Ph
<i>Rhinogobius brunneus</i>						○				○	○	Ph

\* .....Korean endemic species  
 Pr.....Primary fresh-water fish  
 Se.....Secondary fresh-water fish  
 Ph.....Pheripheral fresh-water fish  
 ◎.....Dominant species

Table 2에서처럼 總 32種의 一次, 二次 및 周緣性淡水魚가 採集 또는 確認되었는데 一次淡水魚는 24種(75.0%)이고 二次 및 周緣性淡水魚는 8種(25.0%)이다..

一次淡水魚中에서 잉어科와 미꾸리科 魚類가 總 20種(62.5%)으로 이들이 優勢함을 볼 수 있다. 한편, 韓國特産種이 12種(37.5%)으로 매우 높은 比率을 차지하고 있었음은 注目할만 하다.

### 3. 方言調查 結果

本 調查에서 밝혀진 咸陽地方의 淡水魚의 方言은 다음과 같다.

- 다묵장어 : 칠성장어, 칠성짱애, 우리, 고리, 구리
- 뱀장어 : 짱애, 짱어, 배암장어, 참뱀장어, 배자구, 배재이
- 은어 : 은어, 은애, 언어, 언애
- 버들치 : 버들피리, 중피리, 중태, 수달피리, 개피리
- 피라미 : 지우리, 지울이, 남초, 남치, 숙남초, 숙남치
- 갈겨니 : 피리, 피라미, 불고치, 불국지, 불구치, 갈피리, 부달이, 뿌다리
- 모래무지 : 모래모자, 모래몰이, 모린모자, 따름모지, 모자
- 긴물개, 참물개 : 보리피리, 쟁쟁이, 정쟁이
- 쉬리 : 사쟁이, 사쟁이, 사지, 사지이, 옥사지, 옥사쟁이, 기생오래비
- 돌고기 : 뎡미리, 뎡베리, 뎡비리, 뎡피리, 뎡미리, 뎡머리, 터마리
- 누치 : 누치, 눈치, 물고치
- 참마자 : 모자, 날모자, 밀모자, 날모지
- 잉어 : 잉어, 잉애
- 붕어 : 붕어, 송어, 송애
- 칼납자루 : 뱀뎡이, 납줄이
- 돌마자 : 돌피리, 뜰피리, 돌뎡이, 뜰뎡이, 돌부치, 돌복새
- 미꾸리 : 미꾸라지, 미꾸래이, 미꼬라지, 참미꾸라지
- 기름종개 : 양수래미, 양소래이, 양소라지, 양소래미, 양고락지, 용수라지
- 새코미꾸리 : 뽕드랭이, 뽕드락지, 뽕드라치, 빠드라지, 빠드래이
- 수수미꾸리 : 지름도둑, 지름또드래기, 기름보자기, 기름도둑, 기름종지
- 꼬치동자개 : 빼가사리, 빨가사리, 빼개사리, 배개사리
- 자가사리 : 텅가이, 평가이, 평가이, 텅아리, 탕사이, 탕사리
- 메기 : 미기, 메기, 미저지
- 미유기 : 갈딱미기, 갈딱메기
- 송사리 : 눈쟁이
- 껴지 : 꺾자구, 꺾짜구, 꺾적이, 꺾직이, 꺾재기
- 쏘가리 : 쏘가리, 참쏘가리, 황쏘가리
- 동사리 : 당태, 불무테기, 불문치, 불미티기, 돌풀무치
- 밀어 : 떼블미티기, 백블모치

### 4. 魚類相의 特徵

Table 2에서처럼 各 調查地點別로 確認된 魚種을 보면 st. 1, st. 2, st. 4, st. 6, st. 7, st. 8에

서는 比較的 少數의 魚種이 確認되었는데 이는 前記한 環境要因中 水溫에 起因한다고 思料된다. 即, 洛東江水系에 棲息하는 魚種이 거의 모두가 溫水性인 魚種이기 때문에(田, 1980) 水溫이 낮은 上流域이 棲息에 不適當한 때문이라고 思料된다. 이러한 水溫과 棲息魚種의 關係에 對하여서는 著者가 이미 報告한 바 있으며(崔와 田, 1982) 本 調査의 結果도 이 報告와 잘 一致하였다.

또한 上記한 上流域의 各 調査地點에서는 갈겨니 *Zacco temmincki*가 優勢種이었는데 이는 溪流의 魚類相을 잘 나타내고 있는 것이다. 이렇게 갈겨니가 優勢한 것은 流域 周邊의 林相이 豊富하여 樹木이 많고 河床構造의 急激한 變化가 적은 安定된 狀態를 維持하고 있으며 各種 汚染 物質의 流入이 적기 때문이라고 思料된다. 따라서 앞으로 이러한 狀態가 繼續해서 維持될 수 있도록 힘써야 될 것이다.

한편, st. 3, st. 5, st. 9, st. 10에서는 魚種이 매우 多樣하였는데 이는 水溫이 높고 有機物의 流入量이 增加되는 때문이라고 思料되었다. 그러나 著者가 1978년부터 數年來 이 地域의 魚類相을 調査해온 結果와 比較한다면 갈겨니 以外の 魚種들이 激減되었는데(崔와 田, 1983) 이는 環境變化라기 보다는 濫獲으로 인한 現象이라고 思料되므로 이 地域에 있어서의 濫獲 防止를 爲하여 適切한 對策을 要할 것이다.

또한, 이 地域에 多産하며 經濟性도 매우 높았던 은어 *Plecoglossus altivelis*가 南江 下流인 晋州市의 晋陽湖 Dam 工事 以後로 全혀 遡上하지 못하고 있는데 咸陽郡과 山淸郡一帶의 廣範圍한 河床의 附着藻類 生産量을 考慮한다면 매우 안타까운 일이다. 따라서 이들 地域에 은어를 每年 人工放流後 漁獲하는데 適切한 方法을 세울 수 있다면 매우 有益할 것이다.

Table 2에서처럼 이 地域에서 確認된 總 32種中 一次淡水魚의 構成비가 높고(24種—75.0%) 一次淡水魚中에도 잉어科와 미꾸리科 魚類가 차지하는 比率이 높은(20種—62.5%) 特徵을 보이고 있는 것은 洛東江이 包含되어 있는 韓國產 淡水魚 分布區界(田, 1980; 1983; 1984)中 南韓亞地域의 魚類相의 特徵과 잘 一致하고 있다. 한편, Table 2에서 12種의 韓國特産種中에서 수수미꾸리 *Nivaella multifasciata*와 꼬치동자개 *Coreobagrus breviorpus*(錦江에서도 報告되었으나 1930年代 以後로는 全혀 發見되고 있지 않음—田, 1984)의 2種은 洛東江에서만 發見되고 있어서 注目할만 하다. 上記 2種 外에도 왕중개 *Cobitis longicorpus*, 자가사리 *Liobagrus mediadiposalis*, 동사리 *Odontobutis platycephala* 등의 特産魚種들은 이 地域의 魚類相의 特徵을 잘 나타내고 있다고 思料된다.

## 5. 特히 保護를 要하는 魚種

著者가 1978年 以來로 調査해온 結果와 本 調査에서 밝혀진 咸陽郡一帶의 水系에서 特히 保護를 要하는 魚種을 들어 보면 다음과 같다.

### 1) 갈납자루 *Acheilognathus limbata*

本 種은 韓國產 납자루亞科(Acheilognathinae) 魚類로는 드물게 各 河川의 上流域에 棲息하며, 最近에는 全國의 棲息環境이 破壞되어 減少해 가는 傾向을 보이고 있다. 本 調査에서 咸陽郡一帶에서도 大部分의 地域에서 棲息環境의 有機汚染(st. 9, st. 10의 경우)이 進行되고 있었으므로 앞으로 本 種의 保存을 위해서는 棲息環境의 維持가 必要하다고 思料된다.

### 2) 수수미꾸리 *Nivaella multifasciata*

本 種은 韓國特産種으로 韓國產 미꾸리科(Cobitidae) 魚種中 唯一하게 洛東江에만 棲息하고 있으며 미꾸리科의 기름중개亞科(Cobitinae) 魚類中에서도 體色, 體型, 生態 등이 매우 特異한 魚種이다. 洛東江의 中·上流域에 分布하고 있으므로 咸陽郡一帶에도 多數 分布되었으나 濫獲과 有機汚染 등으로 最近에는 激減하여 本 調査에서는 매우 드물게 發見되었을 뿐이다. 따라서 本 種의 保存을 위

해서는 濫獲 防止와 棲息環境의 維持가 必要하다고 思料된다.

3) 꼬치동자개 *Coreobagrus brevicorpus*

本 種도 韓國特産種으로 동자개科(Bagridae) 魚類로는 唯一하게 洛東江에서 報告되어 있는 魚種이다(田, 1984). 本 種의 分布에 關하여 Mori(1936)는 本 種의 原記載에서 忠淸北道 黃澗의 錦江支流에서 採集한 標本을 syntype으로 記載하고 있으나 그 以後로 全然 發見되고 있지 않으므로 現在는 洛東江이 唯一한 棲息處인 셈이다. 本 種은 生態的으로 動作이 느린 便이고 岩石이 많은 맑은 물에 棲息하므로 濫獲이나 環境破壞의 影響을 받기 쉬운 魚種이다. 따라서 本 種의 保存을 위해서도 濫獲이나 棲息環境 破壞에 適切한 對策을 要할 것이다.

要 約

自然資源의 實態調查를 위하여 咸陽郡의 白雲山, 黃石山, 箕白山 溪流의 淡水魚類相을 調查하였으며 그 結果는 다음과 같다.

- 1) 總 32 種의 淡水魚가 確認되었다.
- 2) 總 32 種中 24 種이 一次淡水魚였으며 20 種이 잉어科와 미꾸리科 魚種이었는데 이 結果는 著者의 韓國産 淡水魚 分布區界와 잘 一致하였다.
- 3) 總 32 種中 韓國特産種은 12 種이며 이들 中 수수미꾸리, 꼬치동자개, 왕종개, 자가사리, 동사리 등은 이 地域의 魚類相의 特徵을 잘 나타내고 있었다.
- 4) 이 地域에서 特別 保護를 要하는 魚種으로는 칼납자루, 수수미꾸리, 꼬치동자개 등을 들 수 있고 晉陽 Dam 建設 以後에 遡上 經路가 막힌 은어의 移植은 經濟的으로도 重要하다고 思料되었다.

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 22 號 : 153~161.  
 崔基哲·田祥麟, 1983. 慶南의 自然. 淡水魚篇. 慶尙南道教育委員會 : 193~196.  
 崔基哲·田祥麟·金益秀, 1984. 韓國産淡水魚分布圖(8 版). 韓國淡水生物學研究所 : 3~33.  
 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 : 30~85.  
 田祥麟, 1982. 河川環境과 그 調査法. 魚類學(Print 物) : 18~26.  
 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.  
 朱日永·金益秀·高在明, 1980. 洛東江의 魚類相에 關한 研究 2. 智異山一帶의 溪流를 中心으로. 陸水誌 13(3~4) : 25~31.  
 可兒藤吉, 1944. 溪流昆虫의 生態. 日本生物誌(昆虫上卷), 研究社 : 171~195.  
 Mori, T., 1936. Descriptions of One New Genus and Three New Species of Siluroidea from Chōsen. Zool. Mag. Japan 48(8~10) : 671~675.



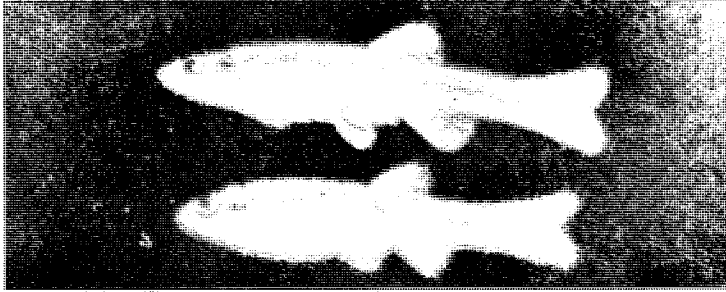


Plate 1. *Moroco oxycephalus*, adult male of 75.8mm(above) and female of 69.4mm in the total length collected at St. 2 in July 23, 1985.

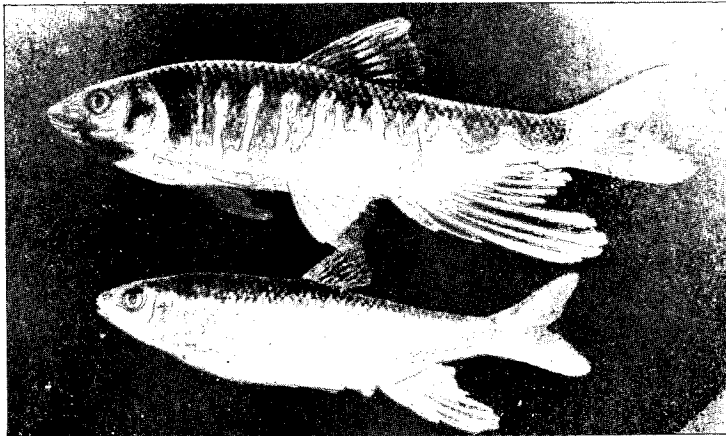


Plate 2. *Zacco platypus*, adult male of 163.4mm(above) and female of 140.1mm(below) in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

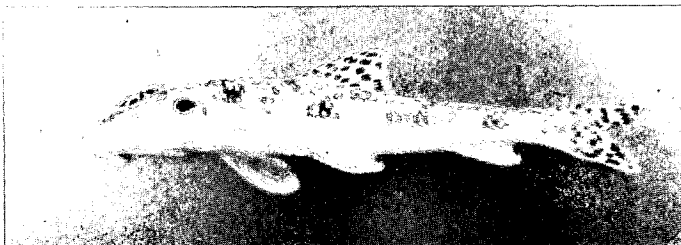


Plate 3. *Pseudogobio esocinus*, immature of 90.4mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

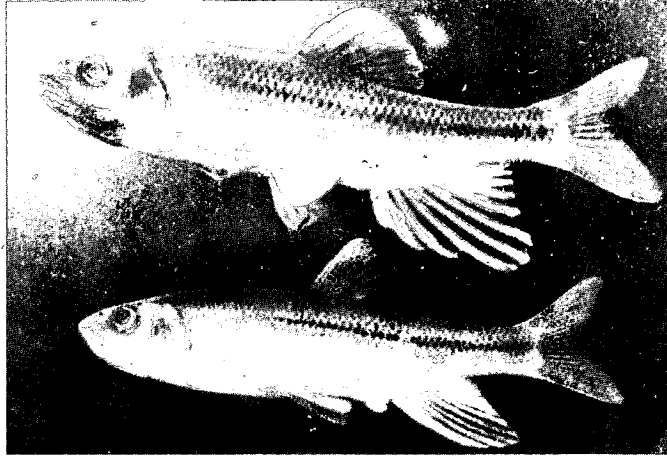


Plate 4. *Zacco temmincki*, adult male of 156.3mm (above) and female of 138.6mm (below) in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.

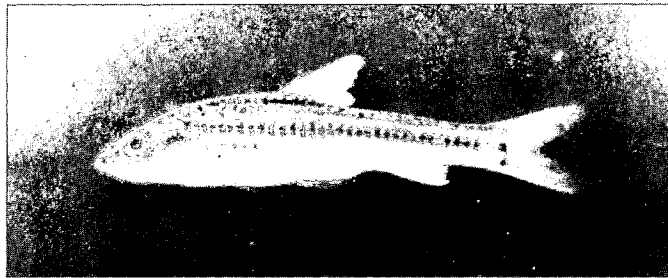


Plate 5. *Squalidus gracilis majimae*, adult of 80.2mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.



Plate 6. *Squalidus chankaensis tsuckigae*, adult of 88.4mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.

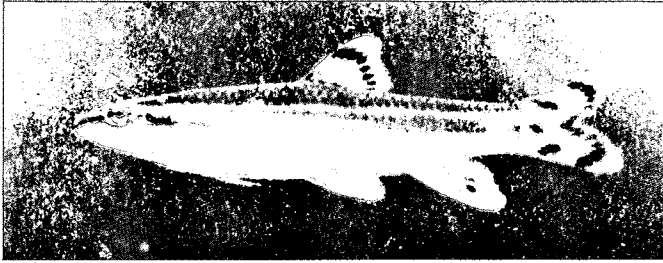


Plate 7. *Coreoleuciscus splendidus*, adult of 90.0mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

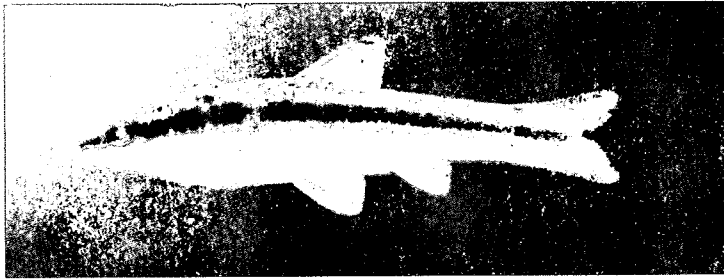


Plate 8. *Pungtungia herzi*, adult of 89.8mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.



Plate 9. *Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*, adult male of 110.6mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.

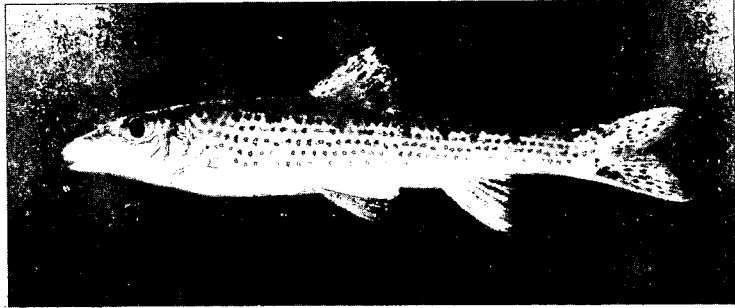


Plate 10. *Hemibarbus longirostris*, adult male of 156.3mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

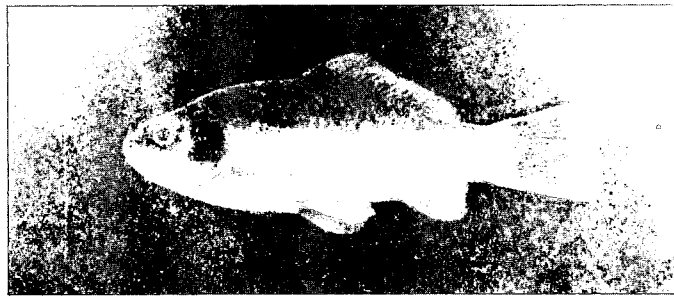


Plate 11. *Carassius auratus*, adult female of 118.6mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.



Plate 12. *Acheilognathus limbata*, adult male of 78.9mm (above) and female of 64.2mm (below) in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

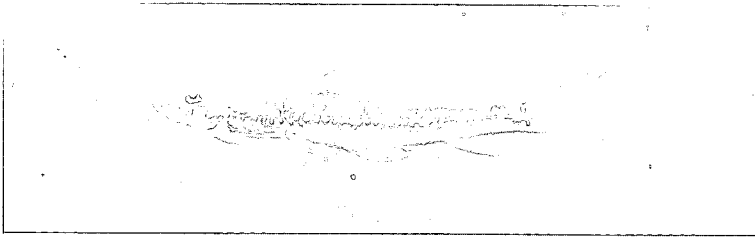


Plate 13. *Microphysogobio yaluensis*, adult male of 126.0mm in the total length collected at St. 3 in July 24, 1985.

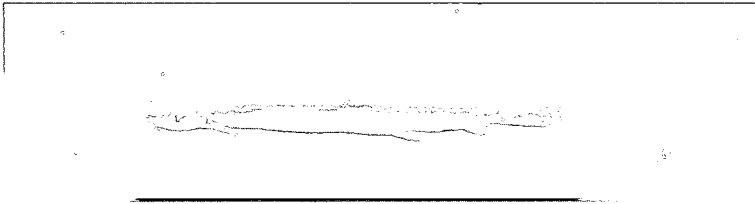


Plate 14. *Misgurnus anguillicaudatus*, adult male of 123.1mm in the total length collected at St. 3 in July 24, 1985.



Plate 15. *Cobitis taenia taenia*, adult female of 112.9mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

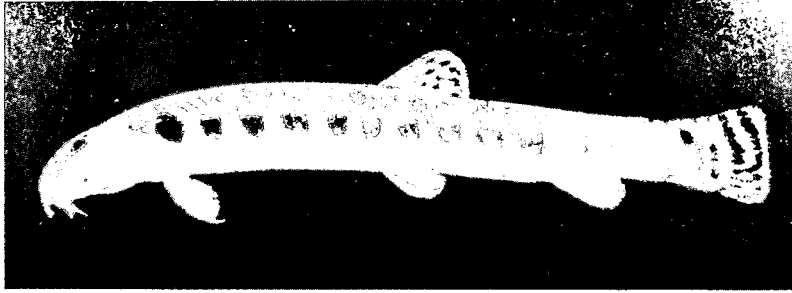


Plate 16. *Cobitis longicarpus*, adult male of 122.0mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.

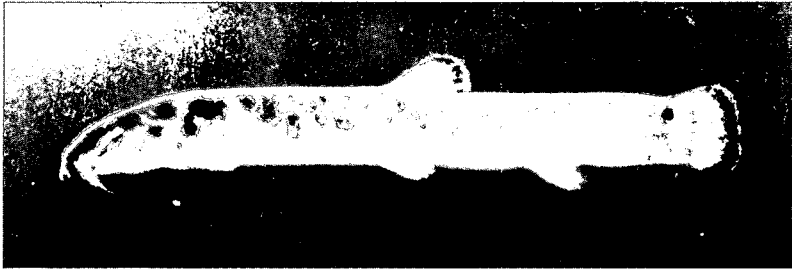


Plate 17. *Cobitis rotundicaudata*, immature of 110.8mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.



Plate 18. *Niwaella multifasciata*, adult of 140.4mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.



Plate 19. *Silurus asotus*, immature of 98.5mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.



Plate 20. *Coreoperca herzi*, adult female of 84.3mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

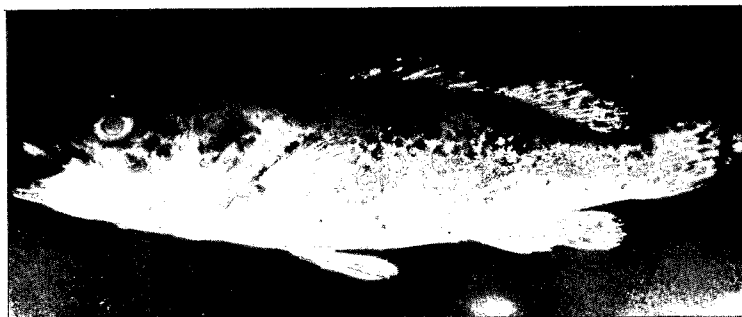


Plate 21. *Siniperca scherzeri*, adult of 190.7mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.



Plate 1. *Moroco oxycephalus*, adult male of 75.8mm (above) and female of 69.4mm in the total length collected at St. 2 in July 23, 1985.

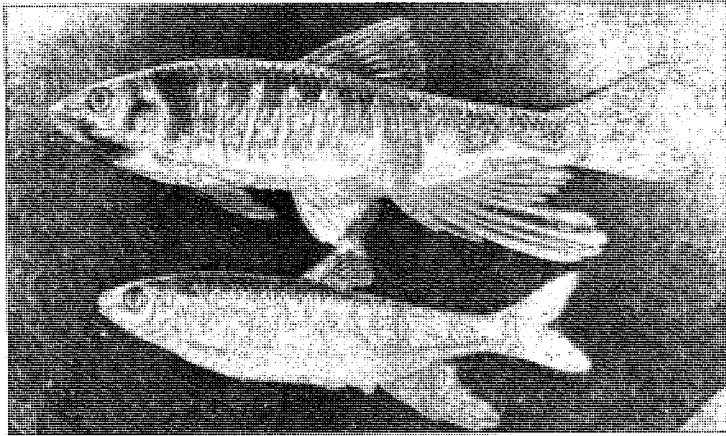


Plate 2. *Zacco platypus*, adult male of 163.4mm (above) and female of 140.1mm (below) in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.



Plate 3. *Pseudogobio esocinus*, immature of 90.4mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.





Plate 4. *Zacco temmincki*, adult male of 156.3mm (above) and female of 138.6mm (below) in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.

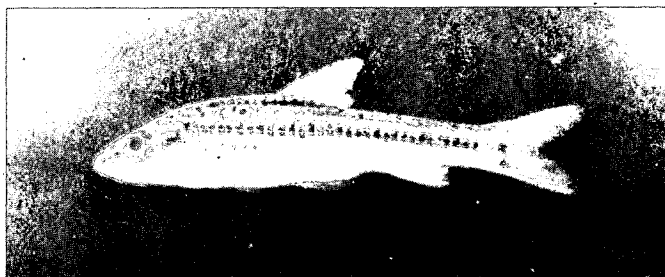


Plate 5. *Squalidus gracilis majimae*, adult of 80.2mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

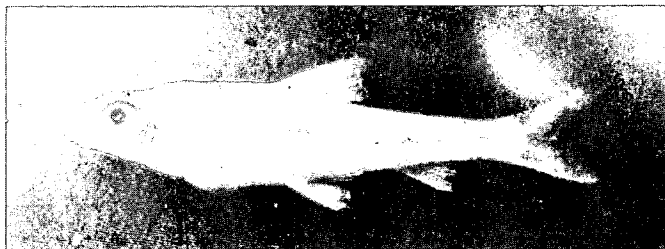


Plate 6. *Squalidus chankaensis tsuckigae*, adult of 88.4mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.



Plate 7. *Coreoleuciscus splendidus*, adult of 90.0mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

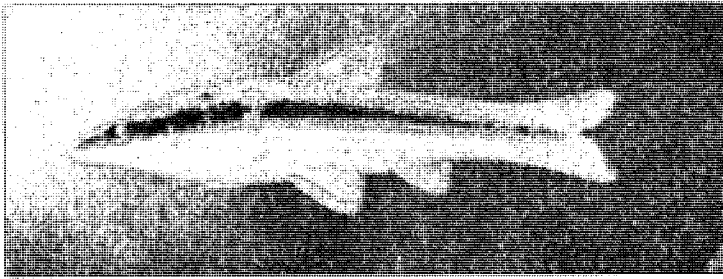


Plate 8. *Pungtungia herzi*, adult of 89.8mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

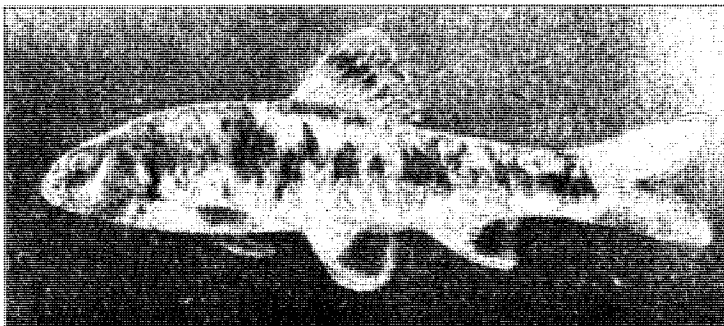


Plate 9. *Sarcocheilichthys variegatus wakiyae*, adult male of 110.6mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.

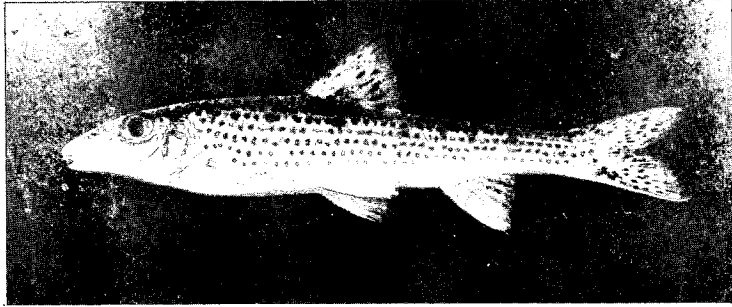


Plate 10. *Hemibarbus longirostris*, adult male of 156.3mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.

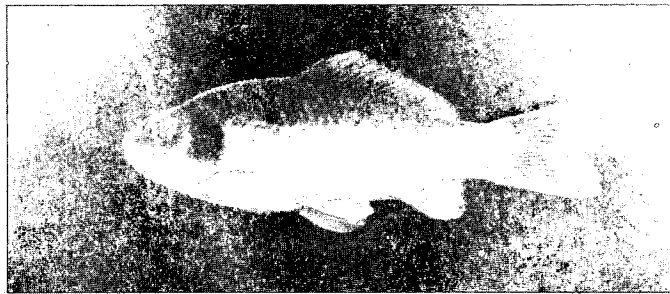


Plate 11. *Carassius auratus*, adult female of 118.6mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.

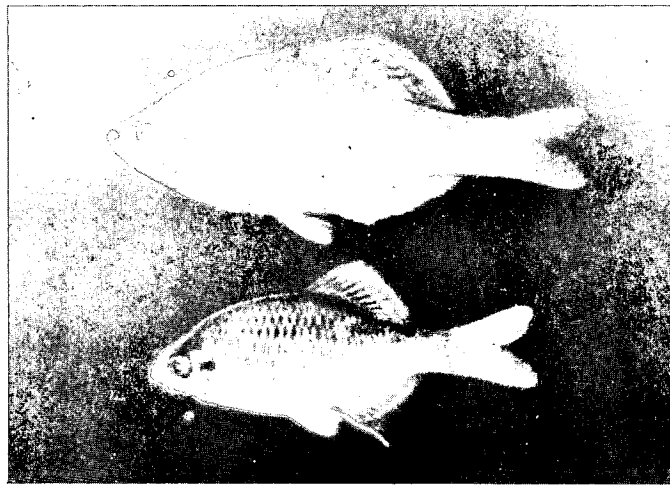


Plate 12. *Acheilognathus limbata*, adult male of 78.9mm (above) and female of 64.2mm (below) in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

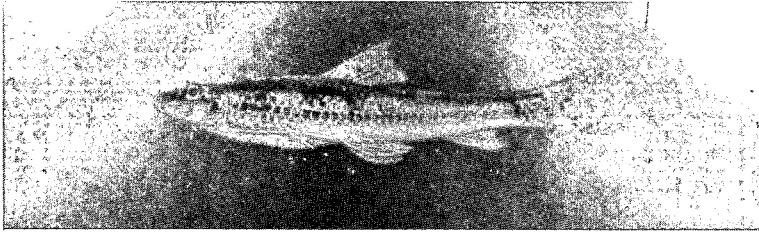


Plate 13. *Microphysogobio yaluensis*, adult male of 126.0mm in the total length collected at St. 3 in July 24, 1985.

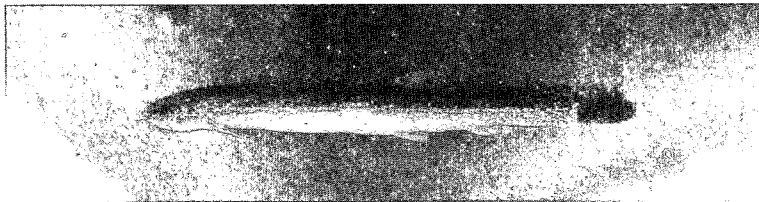


Plate 14. *Misgurnus anguillicaudatus*, adult male of 123.1mm in the total length collected at St. 3 in July 24, 1985.

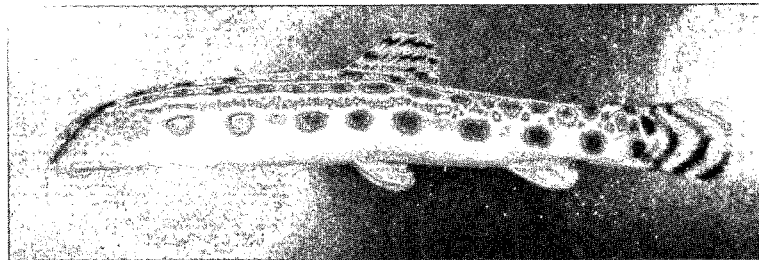


Plate 15. *Cobitis taenia taenia*, adult female of 112.9mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

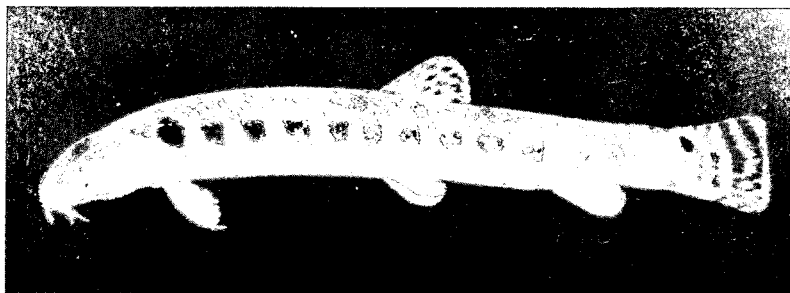


Plate 16. *Cobitis longicarpus*, adult male of 122.0mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.



Plate 17. *Cobitis rotundicaudata*, immature of 110.8mm in the total length collected at St. 5 in July 24, 1985.



Plate 18. *Niwaella multifasciata*, adult of 140.4mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.



Plate 19. *Silurus asotus*, immature of 98.5mm in the total length collected at St. 3 in July 23, 1985.



Plate 20. *Coreoperca herzi*, adult female of 84.3mm in the total length collected at St. 9 in July 24, 1985.

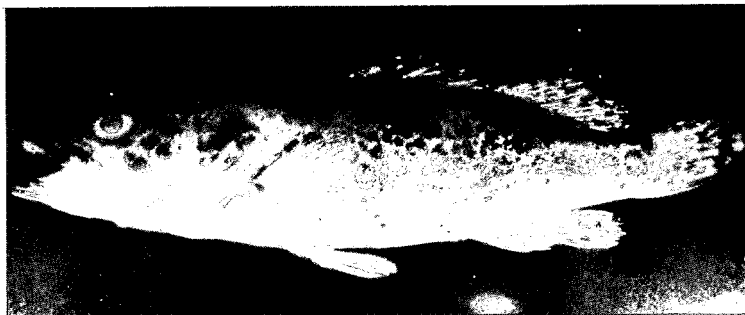


Plate 21. *Siniperca scherzeri*, adult of 190.7mm in the total length collected at St. 10 in July 25, 1985.