

發旺山 溪流의 水環境 및 淡水魚類相

田祥麟 · 黃鍾瑞*

祥明女子大學校 自然科學大學 生物學科
*農漁村振興公社 農漁村研究院 環境研究室

Aquatic Environments and Freshwater Fish Fauna of the Streams of Mt. Palwang

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 of for the conservation of natural resource of the Mt. Palwang area, the authors surveyed the aquatic environments and freshwater fish fauna at 12 stations from July 29 to August 3, 1991.

The results are as follows :

1. It was confirmed that most of the surveyed stations are mountain valley of river types of Aa to Ab and showed considerably low water temperatures.
2. It was confirmed that 51 species of phytoplanktons from each surveyed stations and 37 species of Diatoms(72.5%), 2 species of Blue-Green algae(3.9%) and 12 species of Green algae(23.5%) of the confirmed 51 species.
3. It was confirmed that 22 species of freshwater fishes from each surveyed stations and 18 species of primary freshwater fishes(81.8%) and 4 species of peripheral freshwater fishes(18.2%) of the confirmed 22 species.
4. Ten out of 22 species of freshwater fishes are known as Korean endemic species. They are *Moroco* sp., *Pesudopungtungia tenuicorpus*, *Coreoleuciscus splendidus*, *Hemibarbus mylodon*, *Microphysogobio longidorsalis*, *Cobitis rotundicaudatus*, *Cobitis koreensis koreensis*, *Silurus microdorsalis*, *Liobagrus andersoni* and *Coreoperca herzi*.

緒 論

發旺山은 江原道 平昌郡 道岩面 龍山里에 位置하며 龍山里 一帶와 平昌郡 珍富面 鳳山里, 그리고 溟州郡 旺山面 大基里에 걸쳐서 位置하고 있는 太白山脈의 짧은 支脈으로 海拔 1,458m인 主峰을 中心으로 海拔 1,000m 以上인 數個의 봉우리들이 連立해서 이 一帶의 地形을 이루고 있다. 標高가 높기 때문에 國內에서는 山林植生이 比較的 잘 發達되어 있는 곳으로 알려져 온 地域이다. 그러나 最近에 이 一帶에 스키場을 비롯한 各種 스포츠·레저施設이 廣大한 面積을 차지하고 있으며 이러한 開發 事業은 現在에도 進行 中에 있다.

이 一帶의 溪流로는 平昌郡 道岩面 橫溪里의 黃炳山(1,407m)의 東南 斜面에서 發源하여 平昌郡 道岩面 車項里와 水下里, 그리고 溟州郡 旺山面 大基里를 지나 南漢江으로 流入되는 松川의 發旺山 東側의 支流들과 平昌郡 珍富面 鳳山里 발왕 등의 發旺山(1,458m)의 西南 斜面에서 發源하여 旌善郡 北面 九切里를 거쳐서 松川과 合流하는 松川의 支流인 鳳山川, 그리고 平昌郡 道岩面 屏內里의 黃炳山 西南 斜面에서 發源하여 平昌郡 珍富面 間坪里, 下珍富里, 新基里를 거쳐서 南漢江으로 流入되는 五台川의 新基里側 支流가 發達되어 있다.

本 調査는 發旺山 一帶의 生態系를 밝히므로서 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 爲한 一環으로 이곳 溪流의 水環境 및 淡水 魚類相 等的 特徵을 밝히고자 實施하였다.

方 法

1. 調査期間

1991年 7月 29日부터 8月 3日까지의 6日間

2. 調査地所

本 調査에서의 各 調査 地所는 모두 南漢江 水系에 屬하지만 各 調査 地域의 特徵을 把握하기 爲해서 五台川 水系와 松川 水系로 區分하여 總 12個 調査 地所를 設定하였다(Fig. 1).

(1) 五台川 水系

St. 1 : 江原道 平昌郡 珍富面 新基里의 五台川 本流.

St. 2 : 江原道 平昌郡 珍富面 新基里 동면안의 新基里側 支流의 最下流域.

St. 3 : 江原道 平昌郡 珍富面 新基里 새터의 新基里側 支流의 上流域.

(2) 松川 水系

St. 4 : 江原道 溟州郡 旺山面 大基里 한터의 松川 本流.

St. 5 : 江原道 溟州郡 旺山面 大基里 배나드리의 松川 本流.

St. 6 : 江原道 溟州郡 旺山面 大基里 바람부리의 松川 本流.

St. 7 : 江原道 平昌郡 道岩面 水下里 상수하의 松川 本流.

St. 8 : 江原道 平昌郡 道岩面 龍山里 사잇골의 龍山里側 松川 支流의 下流域.

St. 9 : 江原道 平昌郡 道岩面 龍山里 곶은골의 龍山里側 松川 支流의 上流域.

St. 10 : 江原道 旌善郡 北面 九切二里 추동의 松川 支流인 鳳山川의 下流域.

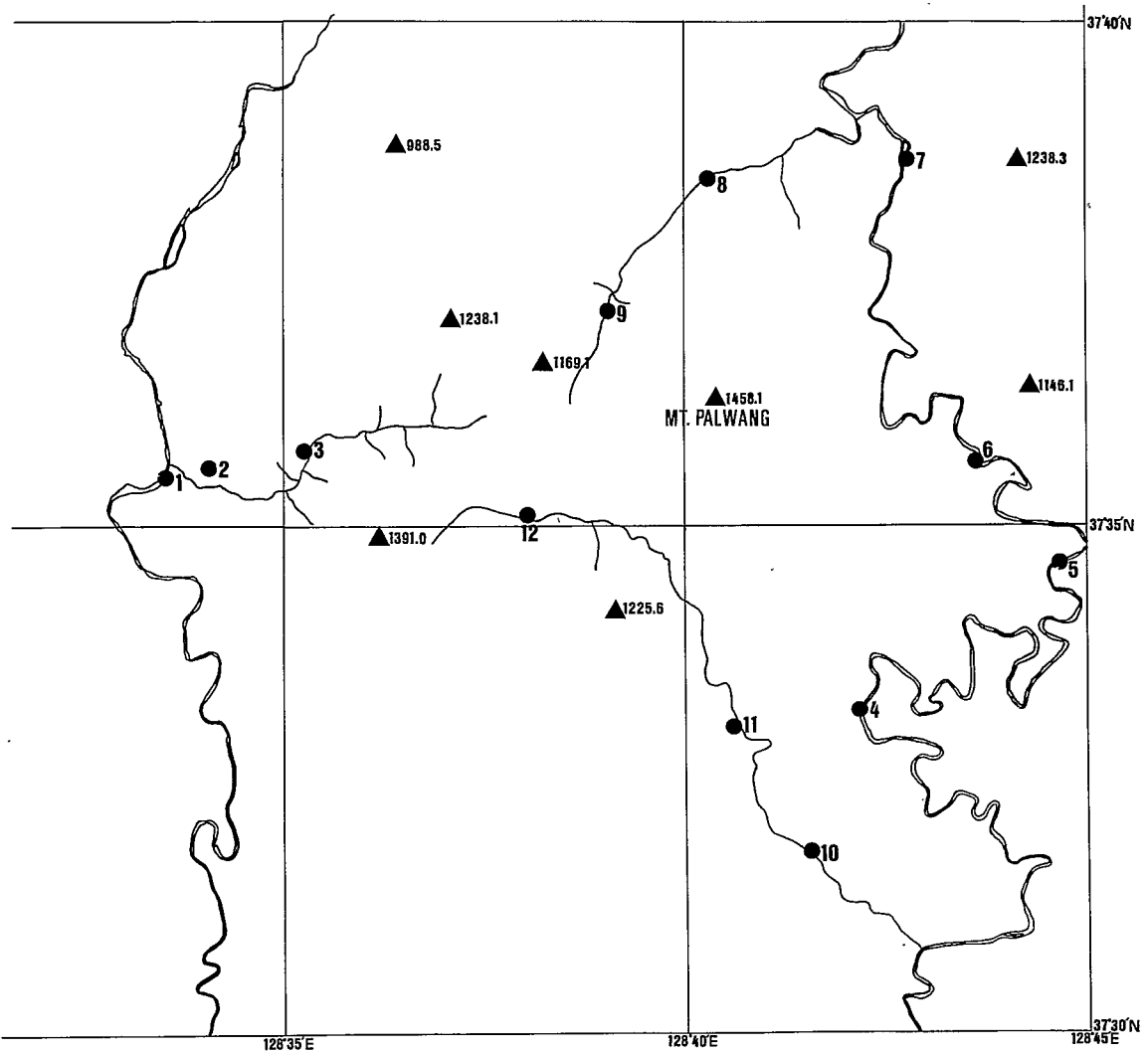


Fig. 1. Map Showing the Surveyed Stations.

- St. 11 : 江原道 旌善郡 北面 九切一里 거문골의 松川 支流인 鳳山川의 中流域.
- St. 12 : 江原道 平昌郡 珍富面 鳳山里 봉두곶리의 松川 支流인 鳳山川의 上流域.

3. 水環境 調査

水環境 調査 中에서 水質 調査에는 WTW의 水質測定器를 使用하였으며, 氣溫(AT), 水溫(WT), 電氣 傳導度(EC; mmhos/cm²) 等은 WTW의 LF-191로, 水素ion 濃度(pH)는 WTW의 pH-95로, 溶存 酸素量(DO)은 WTW의 OX-196으로 各各 測定하였으며, 葉綠素量(Chl.-a)은 現場에서 hand pump로 試水 500ml를 CF/C로 濾過하여 90% Acetone으로 24時間동안 暗冷所에서 抽出 後 吸光光度計를 使用하여 吸收 波長 630nm, 645nm, 663nm, 750nm에서 吸光度를 測定하였고 測定된 값은 SCOR/UNESCO 公式에 依據해서 算出하였다.

한편水深과 流幅은 15m 卷尺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. 植物 Plankton 調査

韓半島에 分布하고 있는 淡水魚類는 大部分이 雜食性 魚種이며, 肉食性인 경우에는 주로 水棲昆蟲類를 捕食하는 魚類들이다.

本 調査에서는 이들 淡水魚類의 食性에 影響을 주고 있으며, 河川 生態系의 基本 生産者로서 種에 따라서는 水質汚濁의 指標가 될 수도 있는 植物 Plankton相을 各 調査 地所 別로 調査하였다.

植物 Plankton의 處理는 現場에서 0.5% 포르말린溶液으로 固定한 試料를 實驗室로 運搬한 다음에 잘 混合하여 Sedwick counting chamber로 biomass를 測定한 後 光學顯微鏡(Nikon S-D-E, $\times 600$, $\times 1,500$)으로 檢鏡하였다.

試料 中에서 矽藻類(Diatoms)는 Simonsen's System(1979)을 中心으로 整理하였고 余他の 淡水性 植物 Plankton은 Mizuno(1964)에 依據하여 同定 및 整理를 하였다.

5. 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하였으며, 各 調査 地所에서 隣近 住民들의 漁獲物을 觀察하기도 하였는데, 採集에 使用한 그물의 種類와 網目の 크기는 다음과 같다.

網目	5mm × 5mm인	投網
網目	10mm × 10mm인	投網
網目	12mm × 12mm인	網
網目	4mm × 4mm	죽대
網目	2mm × 2mm	손그물

(2) 標本의 製作 및 同定

採集된 魚類는 採集 即時 現場에서 10% 포르말린溶液으로 固定한 다음에 實驗室로 運搬하여 必要에 따라서 各種의 生物學的 測定을 實施한 다음에 種 同定을 實施하였다.

製作된 모든 標本은 祥明女子大學校 自然大學 生物學科의 標本室에 登錄(SMWU 9999-10064) 保管하였으며, 一部 標本의 寫眞 撮影도 實施하였다.

한편 魚體의 生物學的 測定에서 計測 形質은 1/20mm caliper(KANON)를 使用하고, 計數 形質은 解剖顯微鏡(Nikon, Type 102-10 \times 21)을 使用하여 各各 測定하였고, 測定 方法은 Hubbs and Lagler(1958)에 依據하였으며, 種 同定에는 Uchida(1939), 鄭(1977), 田(1980, 1983, 1984, 1986, 1987, 1989), 金(1982, 1984) 등의 檢索表를 參照하였다.

結果 및 考察

1. 水環境 要因

本 調査에서 測定 또는 觀察된 各 調査 地所에서의 水環境 要因은 Table 1, 2와 같으며 그 特徵을 各 項目別로 檢討한다면 다음과 같다.

Table 1. Environmental factors of the surveyed stations

Items Stations	Dates(1991)	AT	WT	PH	DO	EC	chl. a
		(C)	(C)		(ml/l)	(mmhos/cm ²)	(mg/m ³)
1	12:35, July 29	24.4	16.4	6.8	7.4	94.1	7.29
2	12:10, July 29	24.2	16.2	6.7	6.5	74.1	4.36
3	09:30, July 31	18.2	13.9	7.4	6.7	42.9	3.04
4	14:20, July 31	26.4	18.4	8.1	5.5	73.7	—
5	11:20, Aug. 1	23.6	18.8	8.3	7.2	68.3	—
6	12:30, July 30	22.5	14.2	6.9	5.8	83.8	7.17
7	15:30, July 29	20.5	17.9	6.6	5.5	94.5	13.09
8	09:30, July 30	22.6	15.6	6.8	5.1	72.4	7.29
9	10:00, July 30	19.4	12.6	6.7	6.1	42.6	—
10	12:10, July 31	23.1	13.1	7.2	6.5	47.7	9.59
11	11:00, July 31	24.4	14.0	7.3	5.7	45.7	10.54
12	10:20, July 31	19.3	13.5	7.3	6.0	42.8	4.36

Table 2. River structures of the surveyed stations

Items Stations	Depth	Width	Bottom structures	River	Remarks
	(m)	(m)		types	
1	0.2 - 0.7	10 - 20	Sands and Pebbles	Ab	
2	0.1 - 0.6	2 - 5	Pebbles and Rocks	Aa	
3	0.1 - 0.5	1 - 3	Pebbles and Rocks	Aa	
4	0.2 - 0.7	15 - 25	Sands, Pebbles and Rocks	Ab	
5	0.1 - 0.7	2 - 5	Pebbles and Rocks	Aa	
6	0.1 - 0.5	2 - 5	Pebbles and Rocks	Aa	
7	0.2 - 0.6	3 - 7	Sands, Pebbles and Rocks	Ab	
8	0.1 - 0.5	2 - 4	Sands, Pebbles and Rocks	Aa	
9	0.1 - 0.5	1 - 3	Pebbles and Rocks	Aa	
10	0.2 - 0.7	3 - 7	Pebbles and Rocks	Aa	
11	0.1 - 0.6	2 - 5	Pebbles and Rocks	Aa	
12	0.1 - 0.5	2 - 4	Pebbles and Rocks	Aa	

(1) 氣溫(AT)

本 調查의 調查 期間은 韓半島에서는 一年中에 가장 氣溫이 높은 7月末에서 8月初 사이였는데 Table 1에서 처럼 氣溫은 全 調查 地所에서 18.2℃에서 26.4℃로 比較的 낮았으며 이 中에서 St. 1, 2와 St. 4, 5에서 23.6℃ 以上으로 높은 便이었는데 이들 地所들이 各各 五台川과 松川의 本流域으로 Table 2에서 처럼 河川幅이 넓고 周邊에 논밭이 發達되어 있으며, 調查 時刻이 24時間 中 比較的 溫度가 높은 時間帶였던 때문에 氣溫이 比較的 높았으며, 余他の 調查 地所들은 大部分 林相이 잘 發達된 山間 溪流이기 때문에 氣溫이 比較的 낮았다고 생각된다.

(2) 水溫(WT)

Table 1에서 처럼 水溫은 全 調查 地所에서 12.6℃에서 18.8℃로 比較的 낮았으며 St. 1, 2와 St. 4, 5에서 比較的 높은 便이었는데 이는 氣溫이 높기 때문이라고 생각된다. 한편 St. 3, 6, 9, 10, 11, 12에서 水溫이 比較的 낮았는데 이들 調查 地所들이 모두 林相이 잘 發達된 山間 溪流인 때문이라고 생각된다.

(3) 水素ion 濃度(pH)

Table 1에서 처럼 水素ion 濃度는 全 調查 地所에서 6.6~8.3으로 魚類의 棲息에 適當한 條件임을 나타내고 있으며, St. 4, 5에서 各各 8.1과 8.3으로 比較的 높았는데 그 原因은 推定할 수 없었다.

(4) 溶存 酸素量(DO)

溶存 酸素量은 Table 1에서 처럼 全 調查 地所에서 5.1~7.4로 魚類의 棲息에 適當한 條件임을 나타내고 있었는데 調查 地所의 大部分이 Table 2에서 처럼 Aa~Ab型인 溪流型이기 때문에 當然한 結果라고 생각된다.

(5) 電氣 傳導度(EC)

Table 1에서 처럼 電氣 傳導度는 全 調查 地所에서 42.6~94.5였으며, St. 3, 9, 10, 11, 12에서 42.6~47.7로 比較的 낮았는데 이는 이들 調查 地所들이 모두 山間 溪流의 上流域이며 流域에 汚染源이 거의 없다고 判斷되는 곳이기 때문이라고 생각된다. 한편 St. 1, 6, 7에서는 83.8~94.5로 比較的 높았는데 St. 1과 7은 各各 五台川과 松川의 本流로서 平昌郡 珍富面 上珍富里와 下珍富里, 그리고 平昌郡 道岩面 橫溪里와 車項里에 牧場 廢水, 명태 덕장 廢水, 家庭 下水 等 有機汚染源이 있기 때문이라고 생각되며 St. 6은 平昌郡 道岩面 水下里의 松川에 位置한 道岩湖(一名 水下里 澗湖)의 바로 下流에 位置하기 때문에 道岩湖의 放水에 따라 沈澱되었던 有機物이 流出되기 때문이라고 생각된다.

(6) Chl.-a 量

Table 1에서 처럼 Chl.-a 量은 全 調查 地所에서 3.04~13.09였으며, St. 2, 3, 12에서 3.04~4.36으로 比較的 낮았는데 이는 이들 調查 地所들이 모두 山間 溪流이며 電氣 傳導度가 比較的 낮은 곳이기 때문이라고 생각된다. 한편 St. 7에서는 13.09로 매우 높았는데 電氣 傳導度가 높아서 富營養化가 되어 있기 때문이라고 생각된다.

(7) 流量

Table 2에서 처럼 五台川과 松川의 本流인 St. 1, 4, 5, 6, 7의 調查 地所는 傾斜가 比較的 緩慢하고 水深이 깊으며 流幅이 넓어서 流量도 많은 便인데 余他の 調查 地所는 山間 溪流型이기 때문에 水深이 얕고 流幅이 좁으며 流量도 적은 特徵을 나타내고 있었다.

(8) 河床 構造와 河川 形態

Table 2에서 처럼 거의 모든 調查 地所의 河床 構造가 砂礫質에 岩石이 섞인 構造였는데 大部分의 調查 地所가 海拔 500m 以上 되는 高地帶에 位置하며 河川 形態도 山間 溪流型인 Aa~Ab型이기 때문에 이러한 河川 形態에 相應하는 河床 構造를 이루고 있다고 생각된다.

2. 各 調查 地所 概要

St. 1 : 平昌郡 珍富面 新基里의 五台川 本流이다. Table 2에서 처럼 流幅이 넓고, 砂礫質인 곳에, 군데군데 岩石이 있는 河床 構造이며 Table 1에서 처럼 氣溫과 水溫이 比較的 높고, 有機物 含量이 많은 特徵을 나타내고 있다.

St. 2 : 平昌郡 珍富面 新基里 東면안의 新基里側 支流인데 發旺山의 西側 斜面에서 發源해서 五台川으로 流入되는 支流의 最下流域의 五台川과 合流되는 바로 윗쪽 地所이다. 支流이기 때문에 Table 2에서 처럼 流量은 적은 便이고, 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며 支流이기는 하나 Table 1에서 처럼 氣溫과 水溫이 比較的 높고 特徵을 나타내고 있다.

St. 3 : 平昌郡 珍富面 新基里 새터의 新基里측 支流의 上流域으로 St. 2의 上流域이다. 支流의 上流域이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量이 적고, 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며 氣溫이나 水溫이 매우 낮은 特徵을 나타내고 있다.

St. 4 : 溟州郡 旺山面 大基里 한터의 松川 本流이다. Table 1, 2에서 처럼 流幅이 넓고 流量이 많기 때문에 氣溫과 水溫이 比較的 높았으며 砂礫質에 岩石이 섞인 河床 構造로서 매우 多樣한 魚類 棲息 條件을 갖춘 特徵을 나타내고 있다.

St. 5 : 溟州郡 旺山面 大基里 배나드리의 松川 本流로 St. 4의 上流域이다. 이 地所에는 大基川이 流入되고 있으며 Table 1, 2에서 처럼 流幅이 比較的 넓고, 流量도 比較的 많기 때문에 氣溫과 水溫이 比較的 높았으며, 자갈과 岩石이 섞인 河床 構造를 지닌 特徵을 나타내고 있다.

St. 6 : 溟州郡 旺山面 大基里 바람부리의 松川 本流이다. 이 地所는 St. 4, 5의 上流域이며 Table 1, 2에서 처럼 水溫이 比較的 낮았는데 이 地所가 道岩湖(一名 水下里 澗湖)의 下流域에 位置하며 澗湖에서의 伏流 때문에 水溫이 낮은 것으로 생각된다. 砂礫質에 岩石이 섞인 河床 構造이며, 澗湖의 影響으로 有機物 含量이 比較的 많은 特徵을 나타내고 있다.

St. 7 : 平昌郡 道岩面 水下里 상수하의 松川 本流이다. 이 地所는 St. 4, 5, 6의 上流域이며 Table 1, 2에서 처럼 流量이 比較的 많아서 水溫이 比較的 높으며 砂礫質에 岩石이 섞인 河床 構造로서 모든 調査 地所 中에서 有機物 含量이 가장 많은 特徵을 나타냈는데 道岩面 橫溪里의 牧場 廢水와 車項里, 水下里의 都市下水가 多量으로 流入되기 때문이라고 생각된다.

St. 8 : 平昌郡 道岩面 龍山里 사잇골의 松川 支流이다. 發旺山의 西北 斜面에서 發源해서 道岩面 水下里에서 松川으로 流入되는 支流의 下流域이다. 支流이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量은 적은 便이고, 砂礫質에 岩石이 섞인 河床 構造이며, 山間 溪流이기 때문에 氣溫과 水溫이 比較的 낮은 特徵을 나타내고 있다.

St. 9 : 平昌郡 道岩面 龍山里 곶은골의 松川 支流이다. St. 8의 上流域이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量이 매우 적고, 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며, 모든 調査 地所 中에서 水溫이 가장 낮은 特徵을 나타내고 있었는데 林相이 잘 發達된 山間 溪流이기 때문이라고 생각된다.

St. 10 : 旌善郡 北面 九切二里 추동의 松川 支流인 鳳山川이다. 發旺山의 西南 斜面에서 發源해서 旌善郡 北面 柳川里에서 松川으로 流入되는 支流의 下流域이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量은 比較的 많고, 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며 水溫이 比較的 낮은 特徵을 나타내고 있었는데 周邊의 林相이 잘 發達된 山間 溪流이기 때문이라고 생각된다.

St. 11 : 旌善郡 北面 九切一里 거문골의 鳳山川이다. 支流의 中流域이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量은 적지 않고 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며 水溫이 比較的 낮은 特徵을 나타내고 있었는데 周邊의 林相이 잘 發達된 山間 溪流이기 때문이라고 생각된다.

St. 12 : 平昌郡 珍富面 鳳山里 봉두곶리의 鳳山川이다. 支流의 上流域이기 때문에 Table 1, 2에서 처럼 流量은 적은 便이고 이 調査 地所도 자갈과 岩石으로 이루어진 河床 構造이며, 水溫이 比較的 낮은 特徵을 나타내고 있었는데 周邊의 林相이 잘 發達된 山間 溪流이기 때문이라고 생각된다.

3. 植物 Plankton相

本 調查에서 確認된 各 調查 地所에서의 植物 Plankton 目錄은 Table 3과 같다. 이 目錄은 短期間의 調查에 依한 結果이므로 앞으로 調查를 되풀이 하고 特히 季節別로 調查를 實施 한다면 種類는 多少 增加할 것이 豫想된다.

Table 3에서와 같이 總 51種을 確認할 수 있었는데 이 중에서 矽藻類(Diatoms)가 37種(72.5%), 藍藻類(Blue-Green algae)가 2種(3.9%), 綠藻類(Green-algae)가 12種(23.5%)으로 矽藻類가 매우 多様하고 藍藻類가 매우 貧弱한 特徵을 나타내고 있었는데 各 調查 地所가 모두 山間 溪流型인 때문에 矽藻類가 優勢하고 藍藻類가 貧弱한 特徵을 나타내고 있다고 생각된다.

또한 各 調查 地所別로는 St. 4, 5, 6에서 各各 23種(45.1%), 16種(31.4%), 25種(49.0%)으로 比較的 多様했으며, 이 밖에 St. 1, 8, 12에서 各各 14種(27.5%), 15種(29.4%), 14種(27.5%)으로 多様な 便이었는데, St. 4, 5, 6은 모두 松川 本流이고 St. 1은 五台川 本流인 때문에 流量이 많고 棲息 環境이 多様な 때문이라고 생각되며, St. 8은 龍平 리조트 內에 位置한 小 溪流인 때문에 流入되는 生活下水 等の 影響이 크다고 생각되고, St. 12는 松川 支流인 鳳山川의 最 上流域으로 岩石이 많은 多様な 棲息 環境때문에 特히 矽藻類가 優勢하다고 생각된다.

한편 St. 7에서는 總 4種(7.8%)이 確認되어 各 調查 地所 中에서 가장 貧弱했는데 이 調查 地所는 松川 本流 中에서도 道岩湖(水下里 澗湖)의 上流域으로 道岩面 一帶의 生活下水와 牧場 廢水, 명태 덕장 廢水 等이 流入되고, 龍平리조트의 生活下水가 流入되어 電氣 傳導度가 가장 높았으나, 河床 構造가 모래가 많기 때문에 附着 藻類의 着生에 不適當하고, 調查 當日 前後의 繼續된 降雨로 流量이 急增하여 正常的인 植物 Plankton相을 確認할 수 없었기 때문이라고 생각된다.

Table 3에서 처럼 大部分의 調查 地所에서 矽藻類인 *Synedra* sp., *Cymbella* sp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp.가 比較的 優勢하게 出現하여 이들 種들이 이 地域의 植物 Plankton相의 代表的인 種들이라고 생각된다.

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 棲息 目錄은 Table 4와 같다. 이 目錄은 短期間의 調查에 依한 目錄이므로 앞으로 調查를 되풀이 한다면 魚種數는 多少 增加할 것이 豫想되지만 調查 地所에 따라서는 各種의 開發 事業이 進行된다면 더 減少할 것도 豫想할 수 있다.

Table 4에서와 같이 總 22種의 棲息이 確認되었는데 이 中에서 一次淡水魚(Primary freshwater fish)가 18種(81.8%), 周緣性淡水魚(Peripheral freshwater fish)가 4種(18.2%)으로 一次淡水魚가 매우 優勢한 特徵을 나타내고 있었는데 이 結果는 韓半島 中部 地方 上流域의 魚類相의 特徵(田, 1980)과 잘 一致하는 結果이다.

한편 Table 4에서와 같이 棲息이 確認된 22種 中에서 연어 科 Salmonidae의 산천어 *Oncorhynchus masou masou*가 St. 10에서 採集되었다. 산천어는 韓半島에서 嶺東 地域의 河川에 分布하는(田, 1980) 魚種인데 西側인 St. 10에서 發見된 事實은 嶺東 地域으로부터 St. 10인 旌善 郡 北面 九切二里로 導入·放流한 때문에 이곳에서 發見된 것이며 現場에서 九切二里 里長으로부터 導入·放流한 事實을 確認한 바 있으므로 이를 除外 한다면 總 21種인 셈이다. 이렇게 된다면 一次淡水魚가 18種(85.7%)인데 比하여 周緣性淡水魚는 3種(14.3%)이므로 一次淡水魚가 더욱 優勢한 特徵을 나타내게 되는 셈이다.

또한 本 調查에서는 棲息을 確認할 수 없었으나 St. 4에서는 잉어 科 Cyprinidae의 버들치

Table 3. Phytoplankton list of the surveyed stations

Species	Stations												Remarks	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Thalassiosira eccentrica</i>						+								Diatom
<i>Thalassiosira</i> sp.						+								Diatom
<i>Melosira nummuloides</i>	++				++	+++						++		Diatom
<i>M. varians</i>				+++		+								Diatom
<i>Paralia sulcata</i>					++	++								Diatom
<i>Actinocyclus</i> sp.							+							Diatom
<i>Ceratoneis arcus</i>	+				++	++	++					+		Diatom
<i>C. arcus amphioxys</i>							+							Diatom
<i>Diatoma vulgare</i>		+								+				Diatom
<i>Fragillaria</i> sp.				++										Diatom
<i>Meridon circulare</i>	+			++					+					Diatom
<i>Synedra ulna</i>	+			+	++	++	+	+	+			+		Diatom
<i>S. ulna amphirhynchus</i>						+								Diatom
<i>Synedra</i> sp.	+	+		++	++	++	++	++				++		Diatom
<i>Eunotia</i> sp.	+			+				+						Diatom
<i>Achnanthes</i> sp.		+								+		++		Diatom
<i>Cocconeis placentula</i>				++		++		+		+		+		Diatom
<i>Amphora</i> sp.				++							+			Diatom
<i>Cymbella affinis</i>					++	++	++	++		+				Diatom
<i>C. gracilis</i>				++		+								Diatom
<i>C. minuta</i>		+		++	++	++	++					+		Diatom
<i>C. naviculiformis</i>			+											Diatom
<i>C. prostrata</i>				++	+									Diatom
<i>C. tumida</i>				++	++									Diatom
<i>Cymbella</i> sp.	+	+		++	++	++	+	+	+			+		Diatom

<i>Diploneis</i> sp.	+	+																	Diatom
<i>Gomphonema olivaceum</i>	+	+																	Diatom
<i>G. sphaerophorum</i>	+																		Diatom
<i>Gomphonema</i> sp.																			Diatom
<i>Mastogloia</i> sp.	+																		Diatom
<i>Navicula salinarum</i>																			Diatom
<i>Navicula</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Diatom
<i>Pinnularia</i> sp.	+																		Diatom
<i>Rhoicosphaenia curvata</i>																			Diatom
<i>Hantzschia amphioxys</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Diatom
<i>Nitzschia apiculata</i>																			Diatom
<i>Nitzschia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Diatom
<i>Merismopedia punctata</i>																			Blue-green algae
<i>Nostoc</i> sp.																			Blue-green algae
<i>Chlorella vulgaris</i>																			Green algae
<i>Closterium</i> sp.																			Green algae
<i>Cosmarium</i> sp.																			Green algae
<i>Crucigenia rectangularis</i>																			Green algae
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>																			Green algae
<i>Euastrum</i> sp.																			Green algae
<i>Pediastrum duplex</i>																			Green algae
<i>Scenedesmus dimorphus</i>																			Green algae
<i>S. longispina</i>																			Green algae
<i>S. obliquus</i>																			Green algae
<i>S. quadricauda</i>																			Green algae
<i>Staurastrum gracile</i>																			Green algae

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

Table 4. Fish list of the surveyed stations

Species	Stations												Remarks
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Oncorhynchus masou masou</i>										1			Ph, I.
<i>Brachymystax lenok</i>				*	*				*	*			Ph.
<i>Moroco</i> sp.	1	2	86	1		1	16	*	11	16	42	32	Pr, E.
<i>Zacco platypus</i>	38	23		6	9	24	5						Pr.
<i>Zacco temmincki</i>	124	38		139	77	154	9						Pr.
<i>Pseudogobio esocinus</i>	2	4		6	1	1	1						Pr.
<i>Pungtungia herzi</i>	1			7	13	1	11						Pr.
<i>Pseudopungtungia tenuicorpus</i>				7	8		1						Pr, E.
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>		2		5	2								Pr, E.
<i>Ladislavia taczanowskii</i>					49	2	31						Pr.
<i>Hemibarbus longidorsalis</i>	2			1	3	4	5						Pr.
<i>Hemibarbus mylodon</i>				16	1								Pr, E.
<i>Microphysogobio longidorsalis</i>	5			2	48		6						Pr, E.
<i>Carassius auratus</i>				1									Pr.
<i>Cobitis rotundicaudatus</i>				2									Pr, E.
<i>Cobitis koreensis koreensis</i>				2									Pr, E.
<i>Barbatula toni</i>			*					*	*		*	*	Pr.
<i>Silurus asotus</i>	*			*	*		*		*				Pr.
<i>Silurus microdorsalis</i>	*			*	*		*		*	*	*	*	Pr, E.
<i>Liobagrus andersoni</i>	*			1	*		*		*		*	*	Pr, E.
<i>Coreoperca herzi</i>	*			*	*		*		*	*	*	*	Ph, E.
<i>Cottus poecilopterus</i>							*	*	*	*	*	*	Ph.

Pr: Primary freshwater fish E: Korean endemic species Ph: Pheripheral freshwater fish I: Introduced species
 * : Directly or indirectly confirmed species

Moroco oxycephalus, 누치 *Hemibarbus labeo*, 돌상어 *Gobiobotia brevibarva*, 꾸구리 *Gobiobotia macrocephalus*, 농어科 Serranidae의 쏘가리 *Siniperca scherzeri* 등의 魚種이 採集될 可能性이 크다고 생각된다.

本 調査에서 棲息이 確認된 韓半島 固有種은 Table 4에서 처럼 總 10種(45.5%)으로 매우 높은 固有性을 나타내고 있으며 이들 固有種들은 이 地域 魚類相의 特徵이라고 생각된다. 그리고 Table 4에서 처럼 거의 모든 調査 地所에서 잉어科의 韓半島 固有種인 금강모치 *Moroco sp.*가 採集되어 금강모치는 發旺山 溪流의 代表的인 魚種인 셈인데 이곳의 各 調査 地所들이 모두 南漢江 水流의 거의 最上流域으로 水溫이 比較的 낮고 河川 形態가 山間 溪流型인 때문이라고 생각된다.

Table 4에서 처럼 各 調査 地所別로는 St. 1에서 11種(50.0%), St. 4에서 18種(81.8%), St. 5에서 15種(68.2%), St. 7에서 13種(59.1%)의 棲息이 各各 確認되어 이들 調査 地所들이 比較的 높은 種 構成을 이루고 있었는데 St. 1은 五台川의 本流이고, St. 4, 5, 7은 모두 松川의 本流이기 때문에 河川의 규모가 크고 流量도 많아서 棲息 魚種이 比較的 多樣하다고 생각된다. 그러나 같은 松川 本流의 調査 地所인 St. 6에서 7種(31.8%)만 確認된 事實은 이 調査 地所가 道岩湖(水下里 澗湖)의 바로 下流域에 位置하고 있어서 流量이 比較的 적고 水溫이 낮기 때문이라고 생각된다.

5. 魚類相의 特徵

Table 4에서 처럼 本 調査에서 棲息이 確認된 魚種은 總 22種인데 이 中에서 韓半島 固有種은 10種(45.5%)으로 매우 높은 固有性을 나타내고 있다.

一般的으로 固有種의 存在는 該當 地域의 生物相을 特徵짓는 基準이 되는 경우가 많은데 本 調査에서 採集 또는 確認된 各 調査 地所에서의 韓半島 固有種은 잉어科 Cyprinidae의 금강모치 *Moroco sp.*, 가는돌고기 *Pseudopungtungia tenuicorpus*, 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus*, 어름치 *Hemibarbus mylodon*, 배가사리 *Microphysogobio longidorsalis*, 미꾸리科 Cobitidae의 새코미꾸리 *Cobitis rotundicaudatus*, 참중개 *Cobitis koreensis koreensis*, 메기科 Siluridae의 미유기 *Silurus microdorsalis*, 통가리科 Amblycipitidae의 통가리 *Liobagrus andersoni*, 농어科 Serranidae의 꺾지 *Coreoperca herzi* 등의 10種이다. 10種 中에서 一次淡水魚는 9種(90.0%)이며 9種 中에서 잉어科 魚類가 5種(55.6%)이므로 잉어科 魚類가 優勢한 特徵을 지니고 있음을 알 수 있다. 이렇게 잉어科 魚種이 優勢하다는 事實은 韓半島의 西南海로 流入되는 河川에서 볼 수 있는 淡水魚類相의 特徵(田, 1980)과 잘 一致하는 結果인 것이다.

한편 總 22種 中에서 一次淡水魚는 18種(81.8%), 周緣性淡水魚는 4種(18.2%)이었는데 一次淡水魚 18種 中에서 잉어科 魚類가 12種(66.7%)으로 매우 優勢했으며, 前述한 바와같이 잉어科의 버들치 *Moroco oxycephalus*, 누치 *Hemibarbus labeo*, 돌상어 *Gobiobotia brevibarva*, 꾸구리 *Gobiobotia macrocephalus* 등의 魚種이 採集될 可能性이 크기 때문에 잉어科 魚類의 構成비가 더 높아질 것이 豫想되며, 돌상어와 꾸구리는 韓半島 固有種이므로 固有性도 더 높아지는 셈이 된다.

그리고 Table 4에서 처럼 本 調査에서 棲息을 確認한 魚種 中에서 50% 以上の 調査 地所에서 發見된 魚種으로는 잉어科의 금강모치 *Moroco sp.*, 피라미 *Zacco platypus*, 갈겨니 *Zacco temmincki*, 모래무지 *Pseudogobio esocinus*, 메기科의 미유기 *Silurus microdorsalis*, 농어科의 꺾지 *Coreoperca herzi* 등의 魚種을 들 수 있는데 이들 魚種 中에서 금강모치, 갈겨니, 미유기, 꺾지 등은 河川의 上流域에만 棲息하고 있는 魚種이며(田, 1980) 피라미와 모래무지는 分布域이 매우 넓어서 上流域에까지 分布가 가능한 魚種들이다. 따라서 이들 魚種들과 前述한 韓半島 固有種들은 이 地域 魚類相을 特徵 짓는 魚種들이라고 생각된다.

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 發旺山 地域 溪流의 12個 調查 地所에서 1991年 7月 29日부터 8月 3日까지의 期間에 淡水魚類相을 調查했으며 그 結果는 다음 과 같다.

1. 總 12個 調查 地所는 大部分이 Aa~Ab型 山間 溪流型이었고, 大部分의 調查 地所에서 水溫은 낮은 便이었다.

2. 總 51種의 植物 Plankton을 確認했으며 이 中에서 硅藻類는 37種(72.5%), 藻類는 2種(3.9%), 綠藻類는 12種(23.5%)이었다.

3. 總 22種의 淡水魚類를 確認했으며 이 中에서 一次淡水魚는 18種(81.8%), 周緣性淡水魚는 4種(18.2%)이었고 韓半島 固有種은 금강모치, 가는돌고기, 쉬리, 어름치, 배가사리, 새코미꾸리, 참중개, 미유기, 통가리, 꺾지 등의 10種이었다.

謝 辭

本 調査를 進行함에 있어서 植物 Plankton의 同定 및 整理를 도와주신 農漁村振興公社 農漁村研究院 環境研究室의 金美玉氏에게 感謝를 드린다.

參 考 文 獻

- 鄭文基, 1977. 韓國魚圖譜. 一志社 : 59-497.
- Hubbs, C. L. and K. F. Lagler, 1958. Fishes of the Great Lake region. Bull. Cranbrook Inst. Sci., 26:1-213.
- 田祥麟, 1980. 韓國産淡水魚의 分析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. 韓國産 미꾸리 科 魚類의 分析과 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 綠性淡水魚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 독중개 科 및 큰가시고기 科周 綠性淡水魚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. 祥明女子大學 基礎科學研究所 論文集, 3:17-36.
- 可兒藤吉(Kani, F.), 1944. 溪流昆蟲의 生態. 可兒藤吉全集, 全一卷, 思索社, 東京 : 5-17.
- 金益秀, 1982. 韓國産 납자루 亞科 魚類의 分類學的 研究. 全北大學校 生物學研究年報, (3):1-18.
- 金益秀, 1984. 韓國産 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.
- Mizuno, T., 1964. Illustrations of the Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha, Osaka, Japan : 106-248.
- Simonsen, R., 1979. The Diatom System : Ideas on Phylogeny. Basillaria, 2:9-71.
- 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



plate 3



plate 5



plate 7



plate 9

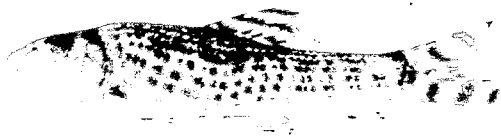


plate 11



plate 13



plate 15

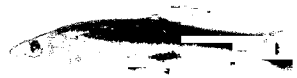


plate 2



plate 4



plate 6



plate 8



plate 10



plate 12



plate 14



plate 16

Plate 說明

- Plate 1. *Oncorhynchus masou masou*, 96.8mm in the standard length collected at St. 10 in July 31, 1991 (SMWU 10063). 106053)
- Plate 2. *Moroco* sp., 68.4mm in the standard length collected at St. 7 in July 29, 1991(SMWU 10053).
- Plate 3. *Zacco platypus*, 130.2mm in the standard length collected at St. 4 in August 1, 1990(SMWU 10004).
- Plate 4. *Zacco temmincki*, 111.1mm in the standard length collected at St. 6 in July 30, 1991(SMWU 10050).
- Plate 5. *Pseudogobio esocinus*, 110.3mm in the standard length collected at St. 1 in July 29, 1991 (SMWU 9999).
- Plate 6. *Pungtungia herzi*, 74.8mm in the standard length collected at St. 5 in August 1, 1991(SMWU 10041).
- Plate 7. *Pseudopungtungia tenuicarpus*, 67.9mm in the standard length collected at St. 7 in July 29, 1991(SMWU 10062).
- Plate 8. *Coreoleucissus splendidus*, 90.9mm in the standard length collected at St. 4 in August 1, 1991 (SMWU 10033).
- Plate 9. *Ladislavia taczanowskii*, 77.2mm in the standard length collected at St. 6 in July 30, 1991 (SMWU 10044).
- Plate 10. *Hemibarbus longirostris*, 143.0mm in the standard length collected at St.7 in July 29, 1991 (SMWU 10061).
- Plate 11. *Hemibarbus mylodon*, 103.0mm in the standard length collected at St 4 in August 1, 1991 (SMWU 10028).
- Plate 12. *Microphysogobio longidorsalis*, 115.4mm in the standard length collected at St 4 in August 1, 1991(SMWU 10032).
- Plate 13. *Carassius auratus*, 91.5mm in the standard length collected at St. 4 in July 31, 1991(SMWU 10012).
- Plate 14. *Cobitis rotundicaudatus*, 126.9mm in the standard length collected at St. 4 in July 31, 1991 (SMWU 10013).
- Plate 15. *Cobitis koreensis koreensis*, 99.0mm in the standard length collected at St. 4 in July 31, 1991 (SMWU 10019).
- Plate 16. *Liobagrus andersoni*, 95.8mm in the standard length collected at St. 4 in July 31, 1991 (SMWU 10018).