

鳥嶺과 月岳山 附近的 溪流水에 關한 水質調查

洪 思 澳

(成均館大學校 藥學大學)

Study on the qualities of water in the streams near the Choryeong ridge and Wolak mountain

by

Hong, Sa Uk

(College of Pharm., Sung Kyun Kwan University)

序 論

第一調查河川인 鳥嶺川은 慶尙北道 聞慶郡에 位置한 主屹山줄기의 釜峰에서 시작하여 鳥嶺山과 主屹山사이의 溪谷을 흐르고 있으며 第二關門에서 主屹山으로부터 흐르는 溪流를 합하고, 다시 第二關門에서 第一關門에 이르는 사이에서 兩側 山岳에서 흐르는 小溪流가 合致되어 聞慶쪽으로 흐르고 있다. 이 溪流는 山地溪流로서 河底는 岩石이며 急傾斜가 이루어져 流速이 대단히 빨랐다. 溪流 양쪽은 峻한 山이고 風致가 아름다우며 森林이 우거져 있었다. 家屋은 第二關門에서 너쳐 있고 第一關門에 約 20戶가 있을 뿐, 그 외는 별 汚染源이 없고 肉眼的으로 볼때 아주 淸淨하고 藻類 등도 거의 보이지 않았다. 鳥嶺川은 聞慶남측에서 흐르는 넓은 河川인 身北川과 合流하고 있어 여기서 부터는 水量도 많고, 약간 汚化된 것 같다. 더욱 下流로 내려가다 景致가 아름다운 慶北八景(진남교)부근에서는 河幅도 넓고 水深도 2m以上 되는 곳도 있으며 水量도 많았다. 그러나 아직도 流速이 빠른 關係로 河底에는 直徑 10cm以上の 돌들이 많았고 모래는 거의 없었다. 이 河川을 따라 店村부근의 영강교에 이르렀을때는 이미 洛東江의 한 큰 支流로서 河幅도 넓었다. 그러나 여기도 아직 流速이 빨라서 모래는 적고 대부분 直徑 5~10cm의 자갈이 河底에 깔려 있었다. 물은 肉眼的으로 볼때 약간 濁하였다. 이는 聞慶부근에서 부터 이곳까지 오는 사이에 約 50餘군데의 鑛山과 cement工場 등에서 나오는 廢水의 影響이 있는듯 하였다.

第二調查河川인 廣川은 忠北 堤川郡에 位置한 文繡峰에서 시작하여 鳥嶺山과 月岳山줄기에서 흐르는 溪流를 合流하여 北으로 흘러 南漢江에 合致된다. 月岳山에서 水源이 시작되어 東側 山

麓인 月岳里부근을 흐르는 溪流는 山地溪流水로서 맑고, 河底가 주로 바위와 돌로 되어 있었고, 流速도 빨랐다. 外觀上으로 볼 때 물은 맑았고 藻類도 거의 보이지 않았다. 이 물이 廣川에 合流된 下流支點의 물은 肉眼的으로 月岳溪流보다 약간 濁하였는데 廣川上流에 鑛山 및 人家 등이 있어 그 영향을 받는 것 같다. 廣川은 용두사부근에서 시작하여 道田里, 城岩里를 거쳐 흐르는 星川과 壽山里에서 合流되어 흐른다. 月岳山 西側이며 月岳里의 반대측인 松界里溪谷측 達川의 上流는 人家도 드물고 河底에는 큰 바위와 자갈 및 약간 큰 모래가 조금씩 섞여 있었다. 이 河川水는 肉眼으로 볼때 月岳里의 물과같이 맑았다. 이 물이 伏坪里 下端에서 廣川과 合流하여 寒泉里부근에서 南漢江으로 흘러 들어가고 있는데 역시 물은 淸淨하며 河底는 主로 자갈로 되어 있다. 河川 兩側에는 작은 部落이 散在하여 있을 뿐 주로 山地이었다. 그러나 主屹山부근의 溪谷과 月岳山溪谷의 溪流水에 관한 水質의 調查報告는 없었다. 따라서 自然保護라는 立場에서 이 부근 溪流水에 對한 水質의 基礎調查가 絶실히 必要하다고 思料된 바 있다. 今般 自然保存協會의 研究사업으로 이 調查를 實施하였기에 이에 報告하는 바이다.

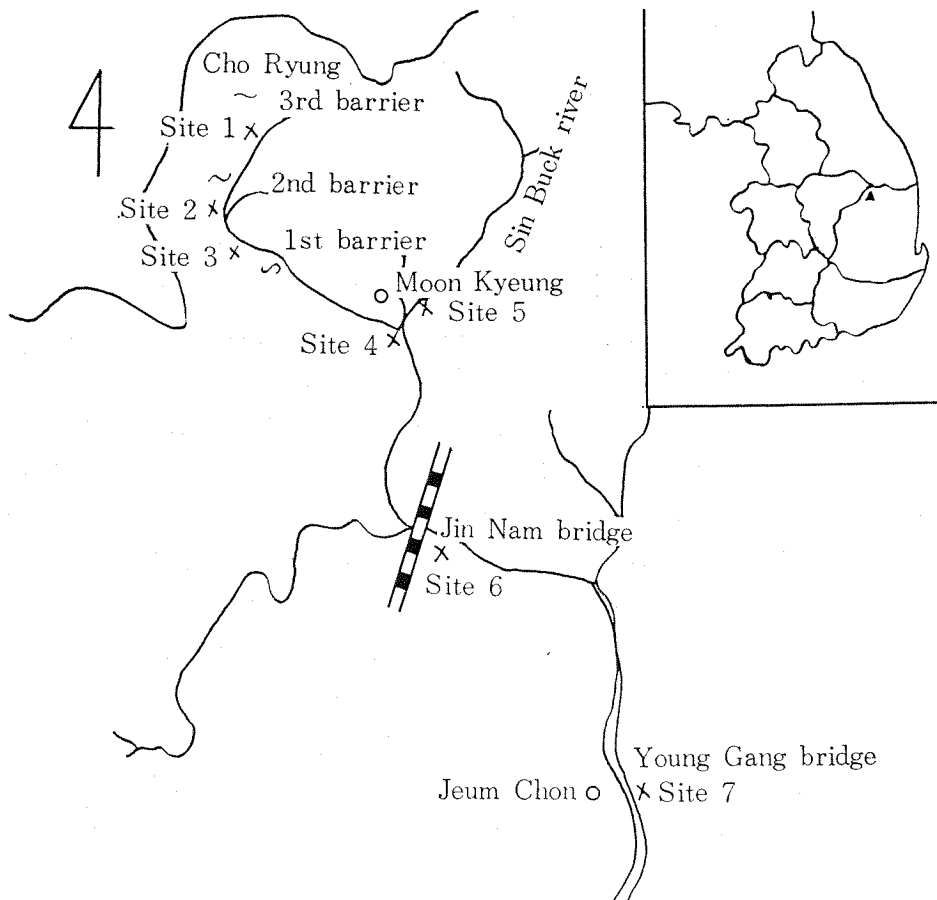


Fig. 1. Outline map of Choryung stream and a tributary of Nackdong river showing the sampling stations.

試驗方法

採水地點은 Fig. 1에서 보는 바와같이 鳥嶺川은 鳥嶺第三關門을 지나 第二關門으로 가는 도중에서 부터 시작하여 二~三關門사이, 第二關門, 第一關門 그리고 聞慶에서 身北川과 合流되는 地點에서 身北川과 合流地點 200m下流인 合流點을 擇하였다. 이 合流한 河川의 下流인 慶北八景 앞과 店村부근인 영강교밑등 7個地點에서 採水하였다.

月岳山溪谷은 月岳山の 東側의 月岳里 溪流와 이 溪流가 廣川과 合流되어 흐르는 이 廣川에 星川이 合流되는 地點으로 부터 1.5km下流인 壽山里에서 採水하였다. 또한 月岳山の 西側 月岳里 溪流와 이 溪流가 伏坪里부근에서 廣川에 合流되어 흐르는 2km 下流인 上老里부근에서 採水하였다. 이 溪流는 上老里에서 부터는 達川이라고 불리우며 寒泉里에서 南漢江에 流入되고 있다. 水安堡에서는 溫泉마을에서 下流 約 3km地點에서 採水하였다.

水溫과 pH 그리고 DO는 現場에서 測定하였으며 $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, Cl^- , Total hardness,

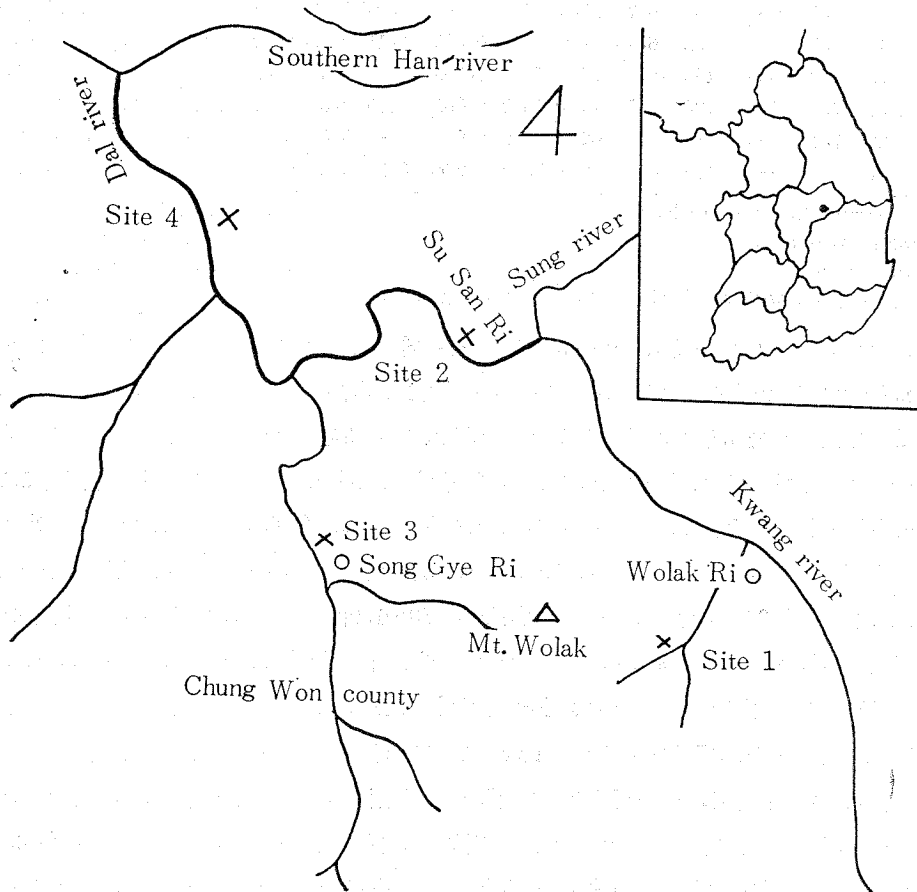


Fig. 2. Outline map of Dal river and Kwang river showing the sampling stations.

Ca-hardness, NH₃-N, Alkalinity, Conductivity, Fe, PO₄⁻³, COD, K 및 Na 等に 關하여서는 試驗室로 運搬 즉시 日本衛生試驗法 및 Standard method²⁾에 準하여 測定하였다.

結果 및 考察

鳥嶺川의 水質은 Table 1에서 보는바와 같이 水溫은 대체로 外氣보다 2~3°C 정도 낮았다. pH는 대체로 6.6~6.7로 一般의 溪流性水質의 特性을 보여주고 있다. 京畿, 江原道の 溪流^{3,4)}에서도 pH는 이와 類似하나 河川보다 낮은 값을 보여주고 있다. 이는 水中의 CO₂의 溶存

Table 1 The water qualities in 7 site from Choryeong stream to the branches of Nackdong river near the Jeum Chon.

unit.=ppm, excepting the unit of WT(°C), pH and conductivity (μv/cm)

Site	W. T. (C)	pH	DO	Cond.	Cl	T-hard.	Ca-hard.	PO ₄	NO ₂	NO ₃	NH ₃	COD	Alkali.	Fe	K	Na
Site 1	16	6.6	8.9	32	7.7	14.4	4.8	0.004	0.07	0.24	0.15	—	9	0.07	0.2	2.7
Site 2	17	6.7	8.0	34	5.7	12.0	4.8	—	0.04	0.25	0.1	0.4	10	0.07	0.4	2.9
Site 3	19	6.7	—	32	6.4	12.0	8.4	0.005	0.11	0.15	0.12	0.6	18	0.02	0.4	2.7
Site 4	20.5	6.9	7.5	130	10.2	75.6	54.0	0.005	0.02	0.45	0.2	0.6	31	0.08	1.7	6.1
Site 5	21.5	7.0	7.9	120	8.9	74.4	55.2	0.005	0.025	0.35	0.11	1.12	22	0.03	2.0	6.5
Site 6	22	7.4	—	110	7.0	62.4	48.0	0.004	—	0.05	0.09	0.4	24	0.014	0.8	6.1
Site 7	24	7.4	—	180	8.4	110.4	79.2	0.006	0.11	0.24	0.15	0.4	57	0.01	1.4	5.7

Site 1=Between 2nd and 3th barrier

Site 2=2nd barrier

Site 3=1st barrier

Site 4=joining point with Sin Buck river and Choryeong stream

Site 5=Sin Buck river

Site 6=Jin Nam bridge

Site 7=Yong Gang bridge

量이 높고 水溫이 낮으며 其他鹽類의 溶存量이 적은데 基因하는 것으로 思料된다. DO는 8.0ppm 내지는 8.9ppm으로 飽和度가 90%以上이며 역시 汚化의 徵候는 없는 것으로 思料된다. conductivity는 第一關門에서만 32μv/cm로 第二 및 第三關門의 34μv/cm 및 32 μv/cm와 유사하였다. 그러나 一般河川水나 洛東江上流⁵⁾ 및 漢江上流⁶⁾ 등의 값보다 낮았다. Cl⁻는 第三關門이 5.7ppm, 第二~三關門사이가 7.7ppm으로 약간 增加되었으나 第一關門은 6.4ppm으로 약간 낮았는데 이 값도 漢江上流水와 비슷하다. total hardness도 12.0ppm에서 14.4ppm으로 朝宗川³⁾의 20~30ppm 보다 적고 北漢江의 30~40ppm 그리고 南漢江⁷⁾의 80~100ppm과 比較할때 지극히 淸淨한 물이며 軟水에 屬한다. Ca-hardness도 total hardness와 비슷하나 Ca-hardness가 total hardness에 比할때 50% 以下인 것은 山間의 많은 落葉 등에 영향이 있는 것 같다. Fe는 量的으로 微量이고 第二關門 부근과 第二~三關門사이에서 0.07ppm으로 第一關門의 0.02ppm보다 높으나 이것도 역시 自然地質에 基因한 것 같다. 第一關門은 第二關門 後가 兩山岳에서 流入되는 山地溪流의 물로 汚穢된데에도 原因이 있는 것 같다. PO₄⁻³는 第二關門에서는 檢出되지 않고 其他水域은 0.004~0.006ppm으로 極히 微量이었다. 日本의 一般河川水의 PO₄⁻³의 限界인 0.02~0.07ppm보다 훨씬 낮고 一般의 我國 自然河川水의 PO₄⁻³含量보다도 낮았다. NO₂-N는 第一關門이 0.1

ppm으로 第二 및 第二~三關門사이의 0.04ppm 및 0.07ppm에 比하여 높았으나 이것도 第一關門을 除外하고는 自然地質에 기인되는 것 같다. $\text{NO}_3\text{-N}$ 역시 第二關門과 第二~三關門사이에서 0.24~0.25ppm이었으나 第一關門이 0.15ppm으로 낮았으며 汚化보다는 주로 自然地質에 기인하는 것으로 사료된다. $\text{NH}_3\text{-N}$ 도 第二~三關門사이에서 0.15ppm이고 第二關門은 0.09 ppm으로 微量이며 第一關門부근이 0.12ppm이었다. COD는 第二~三關門사이에서는 거의 나타나지 않고 第二關門이 0.4ppm이며 第一關門이 0.6ppm으로 거의 檢出되지 않아 有機質의 汚化는 거의 생각할 수 없었다. alkalinity도 第一關門이 18ppm이고 第二關門 및 第二~三關門사이는 각각 10ppm 및 9ppm으로 역시 극히 微量이었다. K는 第二~三關門이 0.2ppm이고 第二關門과 第三關門은 각각 0.4ppm으로 漢江보다 극히 적었으며 Na는 第二~三關門과 第二關門이 각각 0.7ppm과 2.9ppm이고 第一關門이 2.7ppm으로 別 差異가 없었다. 이는 北漢江의 淸平湖⁸⁾나 衣岩湖와 類似하였으나 K는 北漢江의 春川湖에 比하여 현저히 낮았다.

鳥嶺川은 聞慶부근에서 身北川과 合流하는데 이 合流點에서 身北川의 水質은 pH가 7.0로 약간 높아졌음은 이 河川이 平地를 흐르며 上流에 人家가 있고 聞慶의 影響도 받는 것 같다. 그러나 河底는 直徑 10~30cm정도의 자갈이 있고 모래는 보이지 않아 流速이 빠르다고 생각된다. DO는 7.9ppm으로 鳥嶺川과 類似하였으며 飽和度로 볼 때도 90%정도이었다. 이는 河川이 얇은 데다 流速이 빠른데에 기인하는 것 같다. conductivity는 $120\mu\text{v}/\text{cm}$ 로써 第二關門 및 第二~三關門사이보다는 현저히 높았으나 洛東江上流支 流의 값과 類似하였다. Cl^- 는 8.9ppm으로 鳥嶺川보다는 약간 높았으나 漢江上流의 支流와는 類似한 値를 보여주고 있다. total hardness는 74.4 ppm이고 Ca-hardness는 55.2ppm으로서 鳥嶺川에 比하여 상당히 높았음은 身北川上流에 散在하여 있는 많은 部落과 其他 地質 등의 影響인 것 같으나 上流를 踏査치 못하여 原因을 밝히지 못하였다. 그러나 100ppm以內이므로 中等度의 軟水에 屬한다. Fe는 0.03ppm이며 $\text{NO}_2\text{-N}$ 가 0.025 ppm으로 鳥嶺川보다 적으나 $\text{NO}_3\text{-N}$ 는 0.35ppm으로 약간 높았다. $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 0.11ppm으로 鳥嶺川보다 一般的으로 약간 낮았다. COD는 1.12ppm으로 鳥嶺川보다 약간 높았으나 春川부근의 漢江水보다는 약간 낮았다. alkalinity는 22ppm으로 약간 증가하였다. K는 2.0ppm으로 鳥嶺川에 比하여 높았으며 Na는 0.5ppm으로 상당히 높았으며 이는 南漢江上流⁹⁾의 鑛山地帶의 河川水와 類似하였다.

聞慶부근에서 身北川과 鳥嶺川이 合流된 地點의 水質은 水溫이 18°C 이었고 pH는 6.9로 身北川의 pH 7.0과 類似하였다. DO는 7.5ppm이었으나 飽和度로 볼 때는 90%以上이었다. conductivity는 $130\mu\text{v}/\text{cm}$ 로 自北川 보다 약간 높은 경향이 보였다. Cl^- 는 10.2ppm으로 身北川의 8.9 ppm보다 높고 鳥嶺川의 第一關門의 6.4ppm보다도 높았다. total hardness와 Ca-hardness는 身北川과 類似하였다. Fe는 0.08ppm으로 身北川보다 약간 높았다. PO_4^{3-} 는 0.005ppm으로 微量이었다. $\text{NO}_2\text{-N}$ 와 $\text{NO}_3\text{-N}$ 는 각각 0.02ppm 및 0.45ppm으로 身北川에 比하여 $\text{NO}_3\text{-N}$ 는 약간 높았으나 $\text{NO}_2\text{-N}$ 는 낮았다. $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 合流點이 0.2ppm으로 身北川에 比하여 약간 높았다. COD는 合流點이 0.6ppm으로 身北川에 比하여 낮았음은 鳥嶺川의 影響인 것 같다. alkalinity는

31ppm으로 total hardness에 比例하여 높은 것 같다. K는 1.7ppm으로 身北川보다 약간 낮은 경향이 있었으며 Na도 6.1ppm으로 역시 身北川의 6.5ppm보다 약간 낮은 경향이 있어 이는 K, Na 및 Cl^- 등과 conductivity로 미루어 볼 때 有機質의 汚化는 보이지 않으나 原因은 不明하지만 微量이나마 鑛山排水에 因한 無機鹽類 등이 混入된 것 같다.

이 河川의 下流인 聞慶에서 店村으로 가는 도중 慶北八景(진남교)부근 河川은 河底에는 上流와 같이 直徑 5~20cm의 자갈이 깔려 있었고 流速도 比較的 빨랐다. pH는 7.4로 聞慶보다 높았고 conductivity는 $110\mu\text{v}/\text{cm}$ 로 역시 上流보다 높았다. 그러나 Cl^- 는 7.0ppm으로 若干 낮은 경향이 있다. total hardness도 62.4ppm으로 약간 낮았다. 이는 역시 부근一帶에서 合流되는 河川水로 희석되는데 기인하지 않나 생각된다. Fe는 0.014ppm인데 대체로 日本의 경우 地表水에서 平均 0.11~0.16ppm이 檢出되는 것으로 되어 있으나 이에 比하면 현저히 적은 것은 역시 自然河川水 自體에서도 적고 더구나 急流河川이므로 若干 있더라도 aeration등으로 沈澱되었기 때문이라고 생각된다. 또한 鳥嶺川의 Fe量보다 약간 낮은 것도 河川의 pH관계로 沈澱 吸着 등 作用으로 생각할 수 있다. PO_4^{-3} 는 0.004ppm으로 흔적밖에는 확인되지 아니 하였다. NO_2-N 는 檢出되지 않았으며 NO_3-N 는 0.05ppm으로 NO_3-N 은 日本의 自然河川水의 0.2~0.29ppm에 比하여 현저히 낮았다. NH_3-N 는 0.09ppm으로 적었다. COD역시 0.4ppm으로 극히 낮았다. alkalinity는 24ppm으로 鳥嶺川에 比하여서는 높았으나 北漢江과는 類似한 値이었다. K는 역시 0.8ppm으로 상당히 낮아 溪流水의 性格이 있었으나 Na는 6.1ppm으로 聞慶과 類似한 値를 보여주고 있었다.

영강교 부근의 水域은 慶北八景(진남교)에서부터 約 12km정도 下流에 位置하고 있는 店村부근을 흐르는 地點이다. 이 水域도 流速은 대단히 빨랐으며 河底는 자갈 등으로 깔려 있었다. 水溫은 測定時가 午後 1時 頃이라 24°C 이었다. pH는 7.4로 慶北八景과는 비슷하였으나 鳥嶺川에 比하면 若干 높았다. conductivity는 $180\mu\text{v}/\text{cm}$ 로 慶北八景 보다 높았고 鳥嶺川에 比하면 상당히 높았으나 北漢江上流나 洛東江의 他支流 上流⁵⁾ 등의 conductivity와는 類似한 値이었다. Cl^- 는 8.4ppm으로 上流인 鳥嶺川보다는 약간 높았으나 이것도 北漢江의 Cl^- 値와 類似하여 그다지 人爲的인 汚化는 느낄 수 없었다. total hardness는 110.4ppm으로 南漢江의 hardness와 類似하며 이 河川의 上流에 石灰岩地帶나 cement工場 등이 있어 排水의 影響이 있는 것으로 思料되며 특히 Ca-hardness가 79.2ppm으로 높은 것은 더욱 이러한 影響을 立證하고 있다고 보겠다. Fe는 0.01ppm으로 聞慶보다 약간 낮았으며 京畿, 江原地域의 一般 自然河川水와 類似하였다. PO_4^{-3} 는 0.006ppm으로 微量이었다. NO_2-N 는 0.11ppm으로 鳥嶺川의 第一關門부근과 類似하였으며 聞慶보다 약간 높았으며 NO_3-N 는 0.24ppm이었다. NH_3-N 는 0.15ppm으로 上流와 別差異는 없었다. COD도 역시 0.4ppm으로 극히 적었다. 이는 聞慶보다 낮은 것은 聞慶合流地點에서 이 地點까지 사이에 別로 큰 部落이 없어 都市下水의 影響은 거의 없고 또한 流下되면서 曝氣로 酸化分解된데 基因하는 것으로 사료된다. alkalinity는 57ppm으로 높았는데 이는 total hardness와 Ca-hardness 등이 높는데 따라 比例的으로 높은 것으로 보여지며 이러한 경향은 南北漢江에서도 total hardness가 높은 南漢江은 alkalinity가 높고 total hardness가 낮은 北漢江이 낮은 현상과

一致한다고 볼 수 있다. K는 1.4ppm으로 聞慶보다 약간 낮았으나 鳥嶺川에 比하면 높았다. 이는 北漢江의 春川湖나 昭陽湖¹⁰⁾와 類似하였다. Na는 5.7ppm으로 聞慶이나 慶北八景보다는 약간 낮은 경향은 있으나 대체로 類似하며 鳥嶺川보다는 현저히 높았다.

月岳山溪谷에서 흘러 達川에 이르기까지의 水質은 Table 2에서 보는 바와 같다. 月岳里溪谷은 河底가 岩石 또는 돌 등으로 되어 있었다. 水溫은 17°C로 夏季로서는 상당히 冷한 물이었으며 pH도 6.7로 溪流性임을 立證하여 주고있다. DO도 8.5ppm으로 90%以上의 酸素飽和도를 나타내고 있었다. conductivity도 33 μ v/cm로서 鳥嶺川의 溪流水와 類似하였다. Cl⁻는 5.1ppm, total hardness가 15.6ppm, Ca-hardness는 12.2ppm으로 鳥嶺川溪谷과 類似하였다. Fe는 0.02ppm으로 낮았고 PO₄⁻³는 檢出되지 않았다. NO₂-N는 0.01ppm, NO₃-N는 0.45ppm이었으나 이는 自然地質에서 基因되는 것으로 思料된다. NH₃-N는 0.18ppm이었으나 COD는 0.4ppm으로 極히 낮으며 역시 鳥嶺川溪谷과 類似하여 汚化의 徵候는 보이지 아니하였다. alkalinity는 hardness에 比하여 낮았다. K는 0.23ppm으로 鳥嶺川溪谷과 類似하였으나 Na는 2.1ppm으로 鳥嶺川에 比하여 약간 낮은 경향이 있었다. 이 溪谷의 水質은 山地溪流水로 淸淨함을 보여 주었다.

月岳溪流가 合流되고 中間에서 星川이 다시 合流된 地點에서 부터 約 1km 下流인 수산리는 河底가 주로 자갈로 되어 있으나 모래도 약간 있었다. 水溫은 21°C이었고 pH는 7.6으로 月岳里에 比하여 현저히 높았다. DO는 7.5ppm이었으며 飽和도는 約 90%정도 이었다. conductivity도 月岳里에 比하여 현저히 높아 120 μ v/cm이었으나 漢江上流나 洛東江上流보다 약간 낮았다. Cl⁻는 7.7ppm으로 月岳溪谷보다는 높았으나 京畿, 江原道の 漢江支流와 類似하였다. 이는 廣川上流의 水質과 星川의 水質이 영향을 미치는듯 하다. total hardness 및 Ca-hardness는 각각

Table 2. The water qualities of Dal river system

unit.=ppm, excepting the Unit of WT(°C), pH and conductivity (μ v/cm)

Item Site	WT (C)	pH	DO	Cond.	Cl ⁻	T- hard.	Ca- hard.	PO ₄	NO ₂	NO ₃	NH ₃	COD	Alkai.	Fe	K	Na
Site 1	17	6.7	8.5	33	5.1	15.6	12.2	—	0.01	0.45	0.18	0.4	18	0.02	0.23	2.1
Site 2	21	7.6	7.5	120	7.7	91.2	61.2	0.005	0.025	0.32	0.15	0.4	58	0.02	1.0	2.9
Site 3	18	6.8	7.5	40	5.7	18.0	12.0	—	0.025	0.27	0.13	0.56	10	0.02	0.2	2.7
Site 4	24	7.6	6.5	120	9.6	74.4	56.4	0.004	0.025	0.29	0.12	0.5	52	0.024	0.4	2.9

Site 1=Wolak Ri

Site 2=Su San Ri

Site 3=Sang Gyeo Ri

Site 4=Sang Ro Ri

91.2ppm 및 61.2ppm으로 月岳里溪谷에 比하여 현저히 높았다. 이는 廣川上流의 部落과 鑛山排水 등의 영향이 있는 것으로 추측된다. Fe는 0.02ppm으로 月岳里부근 溪流水와 類似하며 差는 없었다. PO₄⁻³는 月岳里에서는 檢出되지 않았으나 이 지역에서는 微量(0.005ppm)이 檢출되었다. NO₂-N 및 NO₃-N도 각각 0.025ppm 및 0.32ppm으로 역시 微量이 檢出되었다. NH₃-N도 0.15ppm으로 月岳溪谷에 比하여 약간 낮기는 하나 別 差異를 認定할 수 없다. COD는 0.4ppm으로 月岳溪流와 類似하였다. alkalinity는 58ppm으로 月岳溪流보다 현저히 높았다. 이는 total hardness와 比例하여 높아 역시 上流에 石灰岩地帶나 石灰鑛山의 排水의 混入을 豫測할 수 있

다. K는 1.0ppm으로 月岳溪流에 比하여 높았으며 Na도 2.9ppm으로 月岳溪流 보다 若干 높았다.

송계리溪谷은 月岳山의 西側에 흐르는 溪流로서 河底는 주로 자갈로 이루어져 있으나 若干의 모래가 均대均대 있었다. 外觀上 물은 淸淨하였다. 水溫은 21°C이었으며 pH는 6.8이었다. DO는 流速이 약간 완만한 탓인지 7.5ppm이었으나 역시 飽和度는 90%以上이었다. conductivity는 40 μ v/cm 로 낮았으며 月岳里溪谷이나 鳥嶺川溪谷과 類似하였다. Cl⁻는 5.7ppm으로 月岳里나 鳥嶺川溪谷과 類似하였으며 自然地質에 基因한 것이라고 보겠다. total hardness와 Ca-hardness는 각각 18.0ppm 및 12.0ppm으로 月岳里溪谷과 類似하였다. Fe는 0.02ppm이었으며 PO₄⁻³는 檢出되지 아니하였다. NO₂-N는 0.025ppm으로 月岳里溪谷보다 약간 높았으나 NO₃-N는 0.27ppm으로 月岳里溪谷보다 약간 낮았다. NH₃-N는 0.13ppm으로 月岳里와 類似하였다. COD는 0.56ppm으로 낮았으며 有機質의 汚化는 別로 없는 것으로 思料된다. alkalinity는 10ppm으로 total hardness와 比例하여 낮은 것 같다. K는 0.2ppm으로 極히 낮으며 月岳 및 鳥嶺第二關門 부근 溪流水와 類似하였다. Na는 2.7ppm으로 역시 月岳里溪谷이나 鳥嶺川溪谷의 水質과 類似하였다.

達川上流인 송계리溪流에 廣川이 合流되는 地點으로부터 下流 約 2km에서 調查하였다. 河底는 자갈 등으로 되어있고 모래는 볼 수 없었다. 水溫은 24°C로 높았는데 이는 廣川이 約 8km나 되는 上流에서 부터 흐르기 때문에 外氣溫度의 影響을 많이 받은 것으로 생각된다. pH는 7.6이며 外觀上도 月岳里 및 송계리보다 약간 탁하게 보였으며 conductivity도 120 μ v/cm로 月岳里 및 송계리보다 현저히 높았으나 수산리와는 類似하였고 北漢江이나 洛東江支流와 유사하였다. Cl⁻는 9.6ppm으로 역시 月岳里 및 송계리보다 높았다. total hardness는 74.4ppm이며 Ca-hardness는 56.4ppm으로 높았음은 수산리와 類似하여 이의 影響을 받고 있음을 알 수 있다. Fe는 0.024ppm으로 月岳里와 송계리 보다는 약간 높은 경향은 있으나 別意義는 없었다. PO₄⁻³는 0.004ppm으로 역시 日本의 一般河川水나 우리나라 自然河川水보다 낮아 溪流水임을 알 수 있다. NO₂-N가 0.025ppm이고 NO₃-N가 0.29ppm인데 이것도 역시 自然地質에 基因된다고 思料된다. NH₃-N도 0.12ppm으로 낮았다. COD는 0.5ppm으로 月岳里 및 송계리와 類似하였으며 有機質에 대한 汚化는 거의 없다고 볼 수 있다. alkalinity는 52ppm으로 높았는데 이는 pH와 total hardness등이 높은 것과 比例되고 있음을 알았다. K는 0.4ppm으로 月岳里보다는 약간 높았으나 역시 鳥嶺川溪谷과 類似하였고 Na도 2.9ppm으로 類似하였다.

水安堡에서부터 忠州方面으로 흐르는 溪流가 達川과 合流되는 地點인 水安堡溪流의 河底는 역시 자갈이 主이며 一部 모래도 섞여 있었다. 水安堡부근 河川의 水質은 Table 3과 같으며 水溫은 19°C이고 pH는 7.6으로 溪流水로서는 높은 편이다. DO는 8.0ppm으로서 90%以上的의 飽和度를 나타내고 conductivity는 170 μ v/cm로서 溪流水로서는 높았으며 Cl⁻도 9.6ppm으로 鳥嶺川이나 月岳溪流의 5~7ppm보다 약간 높다. 이는 水安堡의 溫泉部落의 影響이 있는 것으로 생각된다. total hardness가 102.0ppm이고 Ca-hardness는 73.2ppm으로 溪流水에 比하여 약간 높았으나 原因은 아직 모르겠다. Fe는 0.024ppm으로 이 地域의 他溪流水와 類似하였다. PO₄⁻³는 0.006

ppm으로 역시 自然河川水의 含量보다 훨씬 적고 溪流水의 含量에 類似하였다. NO₂-N 및 NO₃-N도 각각 0.025ppm 및 0.31ppm이고 NH₃-N은 0.12ppm으로 月岳山 東側의 廣川이나 主屹山 南側의 聞慶 부근의 身北川 등의 値와 類似하였다. COD는 1.12ppm으로 聞慶 부근 身北川과 類似한데 이것은 水安堡의 溫泉部落의 영향인듯하다. alkalinity는 total hardness와같이 약간 높았다. K는 0.6ppm으로 一般溪流水와 類似하였으나 Na는 4.4ppm으로 약간 높았다.

Table 3. The water qualities of Suanbo.

unit. =ppm

Item Site	WT (C)	pH	DO	Cond.	Cl ⁻	T. hard.	Ca- hard.	PO ₄	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₃ -N	COD	Alkali.	Fe	K	Na
Suanbo	19	7.6	8	170	9.6	102.0	73.2	0.006	0.025	0.31	0.12	1.12	70	0.024	0.6	4.4

摘 要

1. 1978년 8월 7일부터 1978年 8月 12日에 鳥嶺川溪流에서 身北川에 合流되어 흐르는 洛東江 上流 店村사이의 7個支店과 月岳山溪谷에서부터 達川에 이르기까지의 4個地點에서 水質을 調査하였다.

2. 鳥嶺溪谷의 水質은 自然溪流水로서 汚化가 되어있지 아니하였으나 身北川에서 부터는 pH가 7.4이고 total hardness가 75.6ppm, alkalinity가 31ppm, Na가 6.1ppm으로 주로 石灰 등의 鑛山排水의 影響을 받고 있는 徵候가 보이나 其他汚染은 極히 微微하였다. conductivity, Cl⁻, Na, pH, alkalinity와 total hardness 등으로 미루어 볼 때 鳥嶺川은 人爲的인 汚化가 없는 淸淨한 水質이었으나 下流인 聞慶에서부터 店村 영강교 부근까지는 若干 鑛山排水의 影響을 받고 있으나 역시 汚化는 심하지 않았다.

3. 月岳溪谷의 水質도 人爲的인 汚化는 되지 않았으나 廣川은 上流에서의 若干의 鑛山排水의 影響인지 pH가 7.6이며 alkalinity 및 total hardness도 比較的 높았다.

Summary

The Choryeong stream starts from the southern parts of Juheul mountain range on the Moon Gyeong county in Gyeong Sang Buk province, which flow into the Sin Buk river and than consist of one tributary of Nack Dong river. The water qualities in the 7 site among this river system investigated in August. 1978.

On the other hand, the Dal river starts from the northern parts of Wolak mountain range in the Chung Won county in Chung Chung Buk province. Which joining with several small streams on the way flow into the Southern Han river. The water qualities in 4 site among this river system also investigated in the same period as above. According to the result, such as the value of conductivities, Cl, Na, pH, Alkalinities and Total Hardness.

In the Choryeong stream, any artificial water pollution did not find up to the present, but in Sin Buk river, it looks as though to be going a little water pollution, therefore in this river the value of pH increase to 7.4 and also the total hardness and alkalinities show more higher than in the Choryeong stream. Perhaps it seemed that a little waste water of the Lime stone mine influence in the upper part of this river, but another source of pollution was almost not appeared. Also the water qualities of the tributary in Nack Dong river from the Moon Kyeong district to the Jeum Chon district seemes to be under the influence of a little waste water of Lime stone mine.

The water qualities of Wolak mountain torrent were clear and not yet found any pollution but the water qualities of the Dal river have appeared to be a little water of mine. So the value of pH, Total Hardness and Alkalinity in the Dal river were more higher than that in Wolak mountain torrent.

In generally this Dal river was almost not found any other pollution without a few waste water of mine.

參 考 文 獻

1. 日本藥學會編; 1973, 衛生試驗法.
2. APHA AWWA WPCE; 1976, Standard methods for the Examination of water and waste water, Fourteenth Edition.
3. 洪恩澳, 李海金, 孫基洙; 1974, 朝宗川の 陸水學的研究, Kor. J. Lim. Vol. 7, No. 3~4, p. 23-28.
4. 李海金, 鄭義虎; 1977, 臨溪에 豫定地域内 河川水質에 관한 理化學的 調查研究, Kor. J. Lim Vol. 10, No.3~4, p. 37-44.
5. 梁慶麟, 李澈, 朴贊杰, 徐基林, 金浴培, 李仁鍾, 朴斗元; 1975, 洛東江上流 및 12支流의 化學的 水質調查研究, Kor. J. Lim. Vol. 9, No. 1~2 p. 12-30.
6. 曹圭松; 1971, 春川湖, 衣岩湖 및 아치못의 陸水學的 比較研究, Kor. J. Lim. Vol. 4, No. 1~2 p.27-42.
7. 洪恩澳; 1969, 南漢江과 北漢江의 陸水學的 比較研究, Kor. J. Lim. Vol 2, No 3~4 p. 51-67.
8. 洪恩澳; 1977, 河川水中 無機鹽類의 分布와 汚染度에 관한 研究, Kor. J. Lim. Vol. 10, No 1~2, p. 1-14.
9. 洪恩澳, 羅圭煥; 1978, 南漢江의 水質 Kor. J. Lim Vol. 11 No. 1~2, p. 1-5.
10. 洪恩澳, 羅圭煥, 申慶湜; 1978, 漢江水系의 5個 人工湖에 대한 陸水學的 研究, 成大科技所報 第6輯 p. 55-62.