

錦江水質에 關한 調查研究

朴 鍾 聲* · 吳 萬 鎮**

Survey on the Water Quality of Keum River

Jong-Seong Park* and Man Jin Oh**

SUMMARY

Water of river gets great concern about its quality, which might be polluted with pollutant from various industrial plants booming along the river sides in recent years. As a first step to prevent any applicable damage due to water pollution, survey on the water quality of Keum river at Sintanjin, Maepo, Taepyeongri, Kongju, Puyeo and Kanggeng, six regions was conducted during september, 1977 through august, 1978 and the results were summarized as follow:

1. There were no significant regional and monthly difference in pH, $\text{NO}_2\text{-N}$, and $\text{NO}_3\text{-N}$ of water.
2. The BOD at Puyeo, Kanggeng was 3.9 to 5.6, 5.6 to 6.0 ppm, respectively, and those values reached the limiting level for tap water sources.
3. The BOD at Maepo, where Daejeon streams meet, was found 1.9, 3.0, and 2.1 times higher than those at Sintanjin region, during september, october and november, respectively.
4. Content of DO was 7.6 ± 3.8 ppm in all surveyed regions and varied with water temperature and regional difference.
5. There were found regional difference and monthly difference in water hardness, suspended solid and $\text{NH}_3\text{-N}$.

緒 論

近代文明의 발달과 더불어 人口增加, 生活構造的 變化, 工業化過程등으로 인한 水質汚染 문제는 그 어 느때보다도 증대되고 있는 실정이다.

우려나라 水資源 中 錦江은 忠南北 일대를 거쳐 灣 해안으로 流入되는 5大江中의 하나로 錦江流域에 위 치한 大田, 淸州등의 上水道源과 中部地方의 農工業 用水源으로서 중요한 비중을 차지하고 있다. 특히 現

在 建設中에 있는 大淸多目的댐은 水力發電面에서도 귀중한 資源일뿐만 아니라 忠南北 發展의 중요한 위 치를 차지하고 있으나 都市下水 및 工場廢水등으로 오염되어 가고 있어 環境保全, 都市保健 및 農工業 面에서 直間接으로 影響을 미치고 있다.

水質에 관한 연구는 漢江^{3,9)}, 洛東江^{12,13)}, 그밖의 河川에 대하여 많은 報文을 볼 수 있으나 中部 地域 發展에 큰 공헌을 하고 있는 錦江의 水質에 대한 研 究는 거의 찾아볼 수 없었으므로 저자들은 錦江水資 源의 保全을 위한 대책수립에 기초적인 資料를 얻고

*農科大學 農學科(Dept. of Agronomy, Coll. of Agriculture, Chungnam Natl. Univ.)

**農科大學 食品加工學科(Dept. of Food Science and Technology, Coll. of Agriculture, Chungnam Natl. Univ.)

자 실험을 행한바 몇가지 결과를 얻었으므로 이에 보고하는 바이다.

實驗方法

1. 調査地域

調査地點은 汚染物質이 流入되는 것을 고려하여 圖 1과 같이 大淸多目的 댐 建設地點(st.1), 大田川과 甲川이 合流하는 梅浦地點(st.2), 大平里地點(st.3), 公州地點(st.4), 扶餘地點(st.5), 江景地點(st.6)를 選定하여 調査하였다.

2. 調査時期

選定地點에 대한 水質調査를 위하여 每月 1회씩 降雨에 지장을 받지 않는 날을 택하여 st. 1, 2, 3地點은 1977年 9月 19日, 10月 18日, 11月 27日, st. 4, 5, 6地點은 1978年 6月 3日, 8月 23日에 採水한 후 분석하였다.

3. 檢水採取方法

各調査地點의 水面 10cm 下에서 公害公定試驗法²⁾에 準하여 採水하여 分析試料로 하였다.

4. 水質의 分析方法

溶存酸素는 採取現場에서 분석하였으며 그 이외의 調査項目은 實驗에서 분석하였다.

1) 溶存酸素(D.O) : 採取現場에서 Azide modification iodometric method¹²⁾에 의하여 측정해서 ppm으로 표시하였다.

2) pH : pH meter(TOA HM-5A)로 측정하였다.

3) 化學的 酸素要求量(COD), 生物學的 酸素要求量(BOD) : standard method¹²⁾에 의하여 측정해서 ppm으로 표시하였다.

4) NH₃-N : Nessler's reagent¹¹⁾으로 發色시켜 415nm에서 比色定量하여 ppm으로 표시하였다.

5) NO₃-N : Sulfamine으로 發色시켜 530nm에서 比色定量하여 ppm으로 표시하였다.

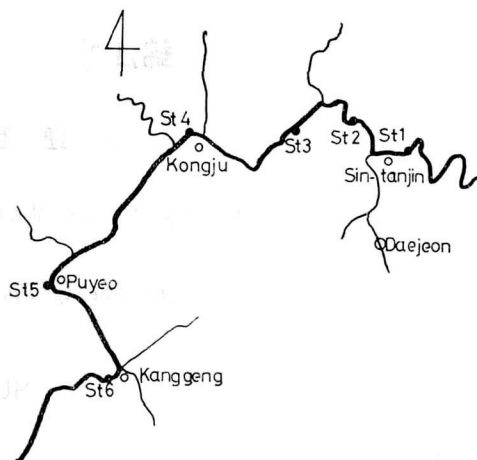


Fig. 1. Map showing the station of sampling area.

- st. 1 : 忠北 淸原郡 賢都面 下石里
- st. 2 : 忠北 淸原郡 芙蓉面 梅浦
- st. 3 : 忠南 燕岐郡 錦南面 大平里
- st. 4 : 忠南 公州郡 原浦面 壯岩里
- st. 5 : 忠南 扶餘郡 窺岩面 窺岩里
- st. 6 : 忠南 論山郡 江景邑 黃山洞

6) NO₂-N : Naphthylene diamine으로 發色시켜 spectrophotometer(Hitachi 124)로 530nm에서 比色定量하여 ppm으로 표시하였다.

7) 硬度(Hardness) : EDTA 滴定法으로 측정하여 ppm으로 표시하였다.

8) 浮遊物質(S.S) : 公害公定試驗法에 準하여 측정하였다.

結果 및 考察

錦江水系 新灘津, 梅浦, 大平里等 六個地點에 대한 1977年 9月~1978年 8月까지의 水質을 分析한 結果는 表 1, 2, 3, 4, 5와 같다.

Table 1. Analytical value of water quality of Keum river in september (1977).

Site	pH	S.S	Hardness	DO	BOD	COD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
1	7.2	16.8	31	7.2	2.0	4.8	0.08	0.20	0.07
2	7.1	42.3	49	6.9	3.8	9.2	0.12	0.22	0.07
3	7.4	28.7	43	6.7	2.7	5.7	0.09	0.18	0.06

Table 2. Analytical value of water quality of Keum river in october (1977). ppm

Site	pH	S.S	Hardness	DO	BOD	COD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
1	7.4	17.6	27	7.7	1.2	4.8	0.04	0.20	0.01
2	7.1	29.3	38	9.5	3.8	10.7	0.12	0.17	0.03
3	7.3	10.4	40	7.2	2.8	7.6	0.06	0.30	0.04

Table 3. Analytical value of water quality of Keum river in november (1977). ppm

Site	pH	S.S	Hardness	DO	BOD	COD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
1	7.2	15.7	26	11.4	2.2	6.0	0.4	0.28	0.03
2	7.4	25.6	41	10.1	4.6	12.3	1.2	0.14	0.06
3	7.6	18.9	39	10.4	2.8	9.4	0.2	0.09	0.01

Table 4. Analytical value of water quality of Keum river in june (1978). ppm

Site	pH	Hardness	DO	BOD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
4	7.4	39	5.5	2.4	0.02	0.46	0.02
5	7.6	241	8.6	5.6	0.14	0.47	0.08
6	7.7	208	6.4	6.0	0.09	0.32	0.05

Table 5. Analytical value of water quality of Keum river in august (1978). ppm

Site	pH	Hardness	DO	BOD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
4	7.2	38	7.4	4.8	0.03	0.37	0.03
5	7.9	26	8.0	3.9	0.09	0.28	0.04
6	7.7	37	7.6	5.6	0.08	0.47	0.07

pH는 6.9~7.9로서 下流로 내려갈수록 낮아지는 경향이었고 安¹⁾이 보고한 海水의 pH(7.8~8.1), 朱²⁾의 結果와 비교하면 약간 낮은 편이었으나 水의 pH는 休水와 流水에 따라 다르며 同一地點의 pH 일지라도 水溫의 差異에 의하여 pH의 變化를 나타낼 수 있다고 보고한 朱³⁾등의 結果로 보아 미약한 차이로 하겠다.

浮遊物質은 10.4~42.3ppm으로 심한 차이를 볼 수 있었고 9월의 st.1地點은 16.8ppm st.2地點은 42.3ppm, st.3地點은 20.7ppm으로 증가한 후 감소하는 현상은 大田川의 汚物이 流入되어 水質이 汚濁되어 물이 流路를 따라 흐르는 과정에서 水의 底面에 퇴적되는 것이라 하겠다.

硬度는 st.2,3地點이 st.1地點에 비하여 높은 편이

나 이는 大田近郊의 工場으로부터 流入되는 廢水에 의한 것이라 생각되며 st.5,6地點은 241ppm, 208ppm으로 특이하게 높은 것은 한말에 의한 水의 放流가 거의 中斷狀態에 있었으므로 일어나는 현상이라 하겠다.

溶存酸素는 st.1,2,3地點이 7.2~11.4, 6.7~10.1 6.9~10.4ppm으로서 st.2地點의 結果가 가장 낮았으며 水溫이 높은 9월에는 낮은 편이었고 낮은 11월에는 높은 경향을 보였다. 또한 st.4,5,6地點에서는 4.0~6.5, 3.7~5.5, 3.8~4.8로서 下流로 갈수록 감소하는 결과를 나타내었다.

生物學的 酸素要求量은 물의 汚染程度를 표시하여 주는 주요한 指標로서 採水地點에 따른 BOD 測定結果를 보면 st.1,2,3地點이 1.2~2.2, 3.8~4.6, 2.6

~2.8ppm, st.4,5,6地點이 2.0~3.9, 3.9~5.6, 3.8~6.0ppm 으로서 st.2地點과 st.5,6地點이 가장 높았으며 이는 WHO의 上水道源 BOD 허용기준인 5ppm을 육박하거나 상회하고 있는 실정이다. 이는 大田을 中心으로 한 生活下水와 産業廢水에 의한 영향이 지대한 것으로서 水資源의 保護라는 見地에서 下水處理와 工場廢水處理의 必要性이 再認識되고 있다.

窒素化合物은 간접적인 水中 有機物의 量을 표시하여 주는 것으로서 st.1,2,3地點의 $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 0.08~0.4, 0.1~1.2, 0.09~0.16ppm 으로서 역시 st.2의 地點이 가장 높았으며 月別 $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 심한 차이를 나타내어 水溫이 낮은 11월에 가장 높았다. 이는 水溫이 낮아짐에 따라 微生物의 작용이 억제되기 때문이라 思料되며 $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ 는 各地點과 月別에 따른 뚜렷한 차이가 인정되지 않았다.

摘 要

錦江水系의 新灘津 등 6個地點을 調査地域으로 設定하고 1977年 9月부터 1978年 8月까지의 水質을 分析한 結果는 다음과 같다.

- 1) pH, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ 는 調査地點別, 月別 차이가 없었다.
- 2) 扶餘, 江景地點의 BOD는 각각 3.9~5.6, 5.6~6.0ppm 으로 上水道源 汚染限界에 到達하였다.
- 3) 大田川이 合流하는 梅浦地點의 BOD는 新灘津地點의 BOD에 比하여 1977年 9月, 10月, 11월에 각각 1.9, 3, 2.1倍 증가되었다.
- 4) 溶存酸素는 7.6±3.8ppm 으로 水溫의 變化와 地點別 차이가 있었다.
- 5) 硬度, 浮遊物質, $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 調査地點別, 月別로 차이가 있었다.

引 用 文 獻

1. 안영근, 주홍규, 서화중. 1977. 가락만水質의 理化學的 調査. 韓國陸水學會誌 10 : 11.
2. 保健社會部. 1963. 公害水定試驗法(水質篇) 13.
3. 洪思澳. 1962. 南漢江과 北漢江의 陸水學的 比較研究. 韓國陸水學會誌 2 : 51.
4. 주홍규, 서화중. 1972. 光州地區 上水資源의 理化學的 調査. 韓國陸水學會誌 5 : 1.
5. 주홍규, 서화중. 1973. 級水用 地下水 염소소독에 關한 研究. 韓國陸水學會誌 6 : 3.
6. 주홍규, 서화중. 1975. 급수용 地下水 鹽素消毒에 關한 研究. 8 : 15.
7. 주홍규, 서화중. 1975. 삼진강 下流 流水 區域 水質의 理化學的 調査. 韓國陸水學會誌 8 : 7.
8. 鄭憲洙. 1976. 大田都市圈內의 河川汚染度가 錦江水域에 미치는 영향. 忠南大大學院論文集 29.
9. 김익수, 김환기. 1975. 全州川의 水質汚濁과 魚類群集의 변화에 關한 연구. 韓國陸水學會誌 8 : 7.
10. 林中基, 洪思澳, 尹水弘. 1962. 漢江水域의 ABS 汚染度에 關한 연구. 韓國陸水學會誌 5 : 3.
11. 日本藥學會. 1976. 繁用衛生試驗法解說. 南江堂 261.
12. M.C. Rand. 1977. standard method for the examination of water and waste water. American Public Health Association. Washington. 550.
13. 梁慶麟, 尹熙正, 崔潤洙, 李瑞來. 1976. 洛東江 上流水系의 衛生學的 水質調査研究. 韓國陸水學會誌 9 : 21.