# 河 川 의 水 質 調 節

全 有 錫
<水公・調査計劃部 計劃課長>

<目 次>

1. 序 論
2. 堤防植草
3. 水中生物의 生存條件
4. 廢水의 還元流量
5. 汚物放置
附 表

## 1. 序 論

人類가 편안하게 잘살기 위하여 開發해온 近代文明即 科學技術은 어느새 莫强의 副作用을 誘發하여 마침내 公害라는 人類共同의 敵을 登場시키고 있다. 人類는 節度없는 生産一邊倒와 無謀한 都市化 等에 얽메인 나머지 奧妙한 大自然의 攝理를 어지없이 破壞하고 있다. 혼탁해진 空氣, 헐뜯기는 山野, 더럽혀져가는 河川 等 人類가 저지른 罪過는 너무도 크다. 따라서 우리는 國境및 人種을 超越해서 70年代의 人類愛를 위한 共同課題인 公害 追放에 全力을 기울여야 되겠다.

水資源技術者로서 河川水質調節 및 汚染防止對策에 對한 見解를 피력하고 其間 調査實施한 各流域中 洛東江流域調査結果에 對하여 簡略하게 記述 하고져합니다

## 2. 堤防의 植草

現在 洛東江流域의 大部分의 河床은 自然的이며 改造되어있지 않다. 많은 堤防이 主로 洪水의 被害를 防止하기 위하여 마련되어 있으나 低水路가 一定치 못하며 低水時流路가 河床의 沈澱物 或은 河川內에 散在하는 돌사이를 따라서 흐르고있다. 低水路를 築造 할수있는 곳이라면 반드시 水路를 만드는것이 有益하며 그 水路의 排水能力은 100km²의 流域面積을 占하는 적은 河川에는 km²當 約 30l/秒程度라야만하고 流域面積이 20,000km² 以上을 占하는 大河川에서는 km²當 12l/秒程度로서 流域面積이 클수록 減少한다.

그와같은 水路는 적어도 30cm의 最小限 水位를 維持할 수 있도록 設計 되어야하며 洪水期에 低水路의 비탈이 破壞되지 않도록 防備되어야한다. 그와같은 低水路의 비탈은 돌망태및 張石 或은 植草 等을하여 보호하는것이 바람직하다.

이와같은 植草는 水位의 變動이 甚하지않으면 가장 成長이 좋으며 그 水位는 上流의 貯水池라든가 洑에서의 最小限의 流量으로서 調整되어져야한다. 비탈의 植草가 잘되면 低水路를 維持 하는데 많은 도움이될것이며 植草를 할때 그 種類의 選擇에는 洪水疎通面을 考慮하여 注意를 기우릴 必要가있다.

水路改善 特히 低水路가 잘改善되면 水質改善만이 아니라 여러사람의 娛樂場으로서도 利用할수가 있다.

洛東江本流에 低水路를 築造 한다는것은 現在로서는 費用이 너무많이 들것같으나 植草를하여 改良하여야할 堤防과 狹谷이 現在 여러곳에있다.

또한 汚物이 低水路를 通하여 흘러내려가게 하기 위한 最小限의 流量이 恒常維持되어야 하며 그 最小限의 流量을 推定한다는 것은 많은 研究와 經驗이 必要하며 利用可能한 資料에 의하면 洛東江 本流沿岸인 진동에서의 理想的 河川의 排水能力은 km²當 6l/秒이며 이것은 約 120m³/秒의 流量에 該當되고 鹽水防止에 必要한量(40cm³/秒)보다 많으므로 現在로서는 더욱 非現實的이며 空想的인 問題이나 良質의 用水를 供給하고 環境의 價値面에서 考慮되어야 할 問題이다.

## 3. 水中生物의 生存條件

健全한 河川은 生態學의 均衡을 維持하게된다. 植物

이라든가 水中生物은 一定한 量까지의 汚物을 吸收시키며 流水의 自體洗滌은 大端히 効果的이며 汚染된 물을 充分히 稀釋시킬수가있다. 洛東江流域에서 低流量季節의 稀釋을 위한 用水量은 많으며 費用이 많이든 규모가 큰댐에서만이 供給할수가있다.

下水道 廢水의 流入量이 河川流量의 1/300 以上이면 外國의 基準으로서는 汚染되었다고 본다. 植物과 水中生物이 할수있는 流水의 自體洗滌 限界는 1/100이며 自體洗滌을 위한 가장 바람직한 植物및 水中生物의 生存條件은 다음과 같다.

(1) 너무 狹少 하지말것
(2) 一定한 水量이 維持되어야할것
(3) 汚染되지말고 어느 程度 營養分이 있을것
(4) 河床이 變動이 甚하지 않고 安定되어 있어야 할것

洛東江流域의 地理學上 諸條件下에서는 植物및 水中生物의 生存條件은 低水路로 改良되어야하며 最小限所要되는 流量의 水深으로서 決定되어질것이다. 要望되는 最小限 水深의 一般的指針은 다음과 같다.

流域面積 100km² 인 河川의 絕對的인 最小水深은 30 cm 라야하며 流域面積이 클수록 河川의 水深이 깊어야하며 그 水深은 洑로서 조정되는 水路의 形態를 取하는 것이 가장 손쉬운 方法일수 있다.

自然的인 튼튼한 物質로된 河床은 浸澱物로 因한 營養分이 적다고 판단되며 洛東江流域의 沈澱物은 上記한 條件下에 있다고 判斷되므로 植物 成長의 機會를 크게 防害시키고있고 自體洗滌能力을 減少시키고 있으나 河床浸蝕을 調整하므로서 漸次的으로 河川水質을 改良시킬 수가 있다.

## 4. 廢水의 還元流量

河川에서의 用水取水者나 廢水의 排水者는 반듯이 許可를 받아야 한다는 것을 强力히 勸告한다. 用水取水者는 河川의 最小流量은 維持할 수 있는 範圍內에서 取水가 許可되어야 하며 廢水의 排水量은 衛生에 害를 주는 河川의 汚染限度를 超過시키지 않는 範圍內에서 許可되어야 한다. 許可限度는 河川에 따라 그때그때의 事情에 따라서 決定되어야하며 限度를 決定하는데 必要한 여러資料를 提供할수있는 獨立的인 協力機構가 마련되어야 한다.

公害防止法에 의하여 施行되고 있는 統制는 河川의 特殊性格이라든가 地方的條件 流量等을 參照치 않고있다. 河川에 還流하는 廢水의 許容汚染의 標準이라든가 限界는 河川의 流量및 下流에서의 利用者와 關聯하여 決定되어야 하며 廢水處理場이 必要한곳에서는 반드시 處理場이 設置되어야 한다.

洛東江 流域의 水質分析結果를 附表로 添付하였으며 이와같은 分析 結果는 獨立的機構가 生기면 水質管理의 方向을 提示할 基本 資料가 될것이며 여기에 依據하여 現實的이고 有效適切한 公害防止法案을 補强할 契機가 이루어지기를 바란다.

## 5. 汚物放置

許容限界를 넘고 危險性이 있는 汚染의 根源은 汚物의 放流에 있다.

어떠한 境遇일지라도 河川에 汚物을 放流한다는것은 許容되어서는 않되며 또한 廢水가 直接河床에 流入하는 곳에서의 汚物의 放置는 禁하여야 한다.

河川에서 떠러진곳에서 汚物을 處理하도록 勸告한다 最近 建設된 高速道路에서는 「高速道路上에 汚物을 버리면 法에 依하여 罰金을 물게 됩니다」라는 表示板이 効果가 있어서 깨끗이 維持되고 있다. 河川에 있어서도 우선 生活用水을 取水하는 곳에는 高速道路邊과같이 表示板을 붙이고 河川隣接住民에게 汚染이 人間生活에 미치는 영향에 대하여 계몽하여 明朗한 社會生活과 國民保健에 이바지하도록 人爲的으로 河川水質을 깨끗이 하는것이 急先務임을 强調하는 바입니다.

## 參 考 文 獻


1. 洛東江流域調査 報告書
2. 水質汚染濁と廢水處理 1971水利科學研究所
3. 附表(洛東江流域調査團實測資料)


表—1 洛東江 流域의 水質

| 地名 \ 項目 | 鹽度 ppm | Cl ppm | PH | H ppm | $NH_4$ ppm | $NO_2$ ppm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 洛東江 勿禁 | | 47.7 | 7.7 | 74.1 | | |
| | 62 | 12.1 | 7.3 | 47.9 | 0.06 | 0.076 |
| 密陽江 密陽 (下流) | | 9.1 | 7.5 | 58.2 | | |
| | 38 | 9.2 | 7.0 | 26.3 | 0.04 | 0.024 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 密陽江 密陽<br>(上流) | 32 | 8.4<br>7.1 | 7.5<br>7.1 | 49.3<br>22.6 | 0.11 | 아주미소 |
| 洛東江守山橋 | 58 | 11.2<br>10.7 | 7.7<br>7.3 | 69.6<br>52.4 | 0.08 | 0.04 |
| 洛東江 津東 | 60 | 9.9 | 7.4 | 47.9 | 0.08 | 0.044 |
| 南江 晋州<br>(下流) | 39 | 7.1<br>11.4 | 7.3<br>7.2 | 32.9<br>24.4 | 0.07 | |
| 南江 晋州<br>(上流) | 32 | 6.4<br>7.8 | 7.6<br>7.2 | 24.8<br>18.8 | 0.05 | 0.01 |
| 南江 晋州<br>(最上流) | 76 | | | | | |
| 黃江 陜川 | 52 | 6.4<br>10.7 | 7.6<br>7.2 | 28.3<br>26.3 | 0.15 | 0.154 |
| 洛東江高靈橋 | 105 | 16.3<br>15.6 | 7.5<br>7.4 | 77.2<br>71.2 | 0.61 | 0.092 |
| 洛東江 城西<br>洛東江琴湖江<br>(合流點) | 140 | 40.6<br>45<br>18.5<br>20.2 | 7.7<br>7.5<br>7.4<br>7.2 | 183.9<br>65.8 | 0.42<br>1.45 | 0.80<br>0.036 |
| 琴湖江 大邱<br>(下流) | 125 | 19.2<br>21.6 | 7.4<br>7.3 | 60.2 | 1.30<br>2.50 | 0.33<br>0.132 |
| 琴湖江八達橋 | | 43.4<br>48 | 7.3<br>7.7 | 135.1 | | |
| 新川 大邱<br>(下流) | 130 | 81.9<br>121<br>27.7<br>31.7 | 8.2<br>8.5<br>7.5<br>7.2 | 160.5<br>65.8 | 1.10<br>1.96 | 0.03<br>0.188 |
| 新川 大邱<br>(上流) | 72 | 7.11<br>18<br>7.1<br>10.1 | 7.0<br>7.1<br>7.7<br>7.2 | 54.3<br>28.2 | 0.14<br>0.18 | 0.02<br>0.030 |
| 琴湖江 大邱 | 72 | 17.79<br>21<br>9.9<br>14.4 | 7.7<br>7.8<br>7.74<br>7.5 | 126.6<br>48.9 | 0.14<br>0.20 | 0.05<br>0.009 |
| 琴湖江 河陽 | 94 | 14.2<br>18.4 | 7.7<br>7.6 | 92.6<br>69.6 | 0.01 | 0.06 |
| 琴湖江 永川<br>(下流) | 72 | 10.0<br>17.7 | 8.1<br>7.5 | 94.7<br>58.3 | 0.02 | 0.161 |
| 琴湖江 永川<br>(上流) | 58 | 8.5<br>13.5 | 7.8<br>7.6 | 65.0<br>15.1 | 0.02 | 0.22 |
| 高峴川 永川<br>(上流) | 95 | 7.8<br>15.6 | 7.8<br>7.8 | 92.6<br>82.7 | 0.03 | 0.106 |
| 洛東江 倭館<br>(上流) | 78 | 7.8 | 7.2 | 58.3 | 0.02 | 0.017 |
| 洛東江<br>高速道路橋 | 76 | 8.5 | 7.0 | 60.2 | 0.10 | 아주미소 |
| 洛東江 강창 | 80 | 7.8<br>12<br>7.8<br>15.8 | 7.7<br>7.6<br>7.6<br>7.6 | 75.6<br>47.0 | 0.20<br>0.25 | 0.05<br>0.006 |
| 洛東江 龜尾<br>(上流) | 76 | 9.9<br>15.7 | 7.4<br>7.4 | 60.2<br>54.3 | 0.08 | 0.31 |
| 甘川 金泉<br>(下流) | 92<br>105 | 15<br>28.4 | 7.1<br>7.4 | 37.6<br>71.4 | 0.9<br>0.17 | 0.4<br>0.16 |
| 甘川 金泉<br>(上流) | 42 | 7.1<br>12.8<br>7.8 | 7.4<br>7.2<br>7.8 | 28.9<br>22.6<br>30.1 | 0.06<br>0.038 | 0.008<br>0.0035 |
| 洛東江一善橋 | | 8.5 | 7.7 | 69.2 | | / |
| 洛東江 洛東 | 70 | 8.5<br>7.1 | 7.7<br>7.8 | 69.2<br>52.4 | 0.14 | 0.02 |
| 胃川 龍谷 | 100 | 8.6 | 8.0 | 65.8 | 0.08 | 0.16 |
| 胃川 軍威 | 76 | | | | | |
| 北川 尙州<br>(下流) | 68 | 12.8<br>11.4 | 7.7<br>7.4 | 58.6<br>35.7 | 0.07 | 0.013 |
| 北川 尙州<br>(上流) | 33 | 7.8<br>7.8 | 7.5<br>7.5 | 26.7<br>22.6 | 0.04 | 0.014 |
| 穎江聞慶鐵橋<br>(下流) | 24 | 7.1<br>6.4 | 7.3<br>7.5 | 43.7<br>33.8 | 0.06 | 0.009 |
| 新北川 聞慶<br>(下流) | 37 | 5.7 | 7.4 | 18.8 | 0.04 | 0.009 |
| 新北川 聞慶<br>(上流) | 29 | 6.4<br>7.1 | 7.0<br>7.5 | 35.2<br>13.2 | 0.04 | 0.026 |
| 乃城川 榮州<br>(下流) | 51 | 7.1<br>15.0 | 7.4<br>6.9 | 39.5<br>33.8 | 0.014 | 0.024 |
| 乃城川 榮州<br>(上流) | 46 | 5.7<br>10.6 | 7.3<br>7.1 | 22.5<br>28.2 | 0.07 | 0.012 |
| 洛東江 達池 | 80 | 7.1 | 7.2 | 56.4 | 0.14 | 0.017 |
| 洛東江 安東<br>(下流) | 70 | 7.8<br>9.9 | 7.8<br>7.5 | 71.3<br>60.1 | 0.0024 | 0.012 |
| 洛東江 安東 | 92 | 7.8<br>8.5 | 7.7<br>7.1 | 84.1<br>63.9 | 0.078 | 0.008 |

附表—2 **新川, 達西川 水系의 水質分析**(大邱地域)

1969年 11月～1970年 4月 每月 2回 總12回 分析

| 處 \ 項 | PH | COD | BOD | DO |
|---|---|---|---|---|
| 증 동 교 | 1.5～15.7<br>8.4 | 18.3～65.3<br>46.7 | 5.23～10.2<br>65.2 | 8.30～11.12<br>10.02 |
| 수 성 교 | 6.2～7.1<br>6.8 | 65.2～79.6<br>55.3 | 26.8～169.0<br>110.8 | 6.52～8.32<br>7.64 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 동 신 교 | 6.3~8.1<br>7.4 | 36.5~90.3<br>70.8 | 0.1~6182.3<br>130.4 | 3.72~5.33<br>4.52 |
| 신 암 교 | 6.2~8.3<br>7.5 | 48.4~82.1<br>61.2 | 29.6~186.8<br>135.2 | 3.51~4.53<br>3.70 |
| 경 대 교 | 5.7~8.5<br>7.3 | 25.5~71.3<br>53.4 | 60.2~194.6<br>148.4 | 4.25~5.36<br>4.33 |
| 도 청 교 | 5.9~8.3<br>7.3 | 58.1~160.3<br>78.6 | 35.5~260.4<br>154.1 | 4.03~5.42<br>4.17 |
| 성 북 교 | 5.9~8.2<br>7.3 | 50.1~151.7<br>82.4 | 36.3~201.6<br>140.3 | 4.08~5.20<br>4.52 |
| 신청과 금호강 합류점 | 6.5~7.7<br>7.2 | 15.4~50.2<br>41.1 | 25.8~120.0<br>82.5 | 10.3~12.2<br>11.6 |
| 금 호 강 | 6.5~7.3<br>7.0 | 9.6~44.4<br>12.2 | 10.8~46.2<br>26.2 | 11.3~13.2<br>12.4 |
| 범 어 천 하 류 | 5.5~8.2<br>7.3 | 3.5~117.6<br>85.4 | 86.2~250<br>200.6 | 3.67~4.75<br>4.23 |
| 시 민 극 장 앞 | 6.3~8.1<br>7.4 | 65~140<br>105.1 | 59.52~220<br>163.2 | 3.51~4.58<br>4.12 |
| 달 성 공 원 입 구 | 6.4~8.0<br>7.4 | 60.1~151<br>120.2 | 68.0~300.9<br>218.3 | 2.05~3.01<br>2.36 |
| 경 일 중 학 입 구 | 6.4~7.5<br>7.1 | 53.7~149<br>110.3 | 66~224.6<br>158.1 | 3.20~4.10<br>3.47 |
| 원 대 동 | 6.3~7.1<br>6.7 | 52.1~120<br>98.3 | 60.3~188.7<br>125.2 | 2.92~3.50<br>3.32 |
| 달 서 천 하 류 | 6.5~7.0<br>6.7 | 16.2~84.4<br>70.7 | 56.2~158.1<br>110.3 | 2.10~3.20<br>3.06 |
| 달성천과 제 3 공업단지 합류 | 6.7~7.6<br>7.2 | 58.3~118.8<br>86.8 | 60.6~260<br>170.6 | 2.01~2.56<br>2.32 |
| 침 산 국 민 학 교 앞 | 6.7~8.1<br>7.5 | 126.4~197.7<br>160.3 | 38.3~360.3<br>240.2 | 2.36~2.83<br>2.41 |
| 수 림 제 지 뒤 편 | 6.8~8.1<br>7.5 | 140.3~229.2<br>180.2 | 120.3~421.0<br>301.0 | 2.20~2.71<br>2.32 |
| 제 3 공업단지 하수도 하류 | 6.6~7.8<br>7.3 | 82~183.2<br>140.3 | 44.4~283.0<br>190.3 | 1.70~2.23<br>1.92 |
| 금 호 강 의 하 류 | 6.6~7.5<br>7.1 | 10.2~17.3<br>14.1 | 15.5~45.1<br>30.3 | 11.0~13.2<br>12.5 |

## 投 稿 歡 迎

讀者 여러분의 意慾的인 玉稿를 公募하고 있읍니다.

1. 原稿內容 : 水文 "물"開發管理, 旱水害, 汚染公害, 流域開發에 關聯된 研究論文, 調査 및 工事記錄, 體驗記, 外國飜譯文, 建議 또는 提案等
2. 留意事項 : 原稿의 種別은 執筆者가 原稿의 맨 앞에 明示하고 引用한 文獻은 本文 끝에 著者名 册名을 記載하시기 바랍니다.
3. 稿 料 : 採擇된 原稿에 對하여는 本協會所定의 原稿料를 드리겠읍니다.
4. 提出期限 : 1972. 3. 30
5. 提 出 處 : 서울特別市 西大門區 貞洞 11~3(韓國水文協會編輯部)

## 會員移動事項

會員 여러분께서 다음처럼 移動事項이 있을때에는 本人은 勿論親知께서 即時本會事務局에 連絡하여 주시기 바랍니다. 接受되는 대로 會員動靜欄에 紹介하여 드리겠읍니다.

1. 宅이 移徙했을 때 : 住所 및 電話番號
2. 職場이 移動되었을 때 : 職場名, 職位, 所在地 및 電話番號
3. 其他學位를 받는 境遇, 海外旅行을 하는 境遇, 特別한 事業에 參與하는 境遇等