

# 水資源開發과 水質向上課題

崔 榮 博

高麗大學校 理工大교수(理學博士)

紀元前 6世紀의 옛날 회담의 哲學者타레스는 「萬物의 根源은 물」이라고 말을 하였다. 이것은 眞理는 아니지만 그러나 모든 生物에 있어서 물은 不可缺 하다는 것을 確認되어 있다.

우리 人間의 約 2/3는 물이며 우리 成人이 健康을 유지하기 위하여는 1日 2~3lit의 물을 必要로 한다. 이것은 勿論 生理的인 人體의 물要求量이지만 人間은 動植物과 달라서 文化生活을 유지하기 위하여 多量의 물을 必要로 한다. 그래서 우리 人類는 有史以前부터 여러가지 用途의 물을 얻기 위하여 水資源開發 技術을 研究하여왔다.

그런데 年間 1,159mm의 年降水量을 (世界平均 約 730mm) 가진 우리나라에서는 옛부터 물을 資源으로 把握하는 생각을 育成하지 못하였다. 우리 國民이 水資源의 概念을 가지게 된 것은 大體로 1960年代 부터의 일이다. 즉 처음은 主로 에너지를 위한 水力發電立場에서 水(水力)資源이라는 概念이 있는 필신위의 일이다. 60年代부터 經濟成長, 都市化現象과 함께 工業用水 및 都市用水의 需要가 增大하자 비로서 水資源이라는 概念이 定着하기 始作하였다.

이는 옛날로부터 周期的인 旱魃로 農業用水의 枯渴은 많았지만 工業用水 및 都市上水의 물 不足現象이 한地域만이 아니고 到處에서 차츰 顯著化되기 始作한데서 喚起되었다. 이것이 水資源問題의 重要性을 認識시킨 背景이 되었다

年中 降雨量 分布의 偏在는 曠等 水資源開發의 主要對象이된 河川流出水의 不安定, 거기에다 工業化및 都市化 現象에서 초래된 河川水質의 汚染은 只今까지의 水量置重의 用水需給問題에

土木技術士<水資源>

있어서 水質的인 側面으로 水資源開發計劃에 警鐘을 울리고 있다. 勿論 量的인 바런스에 의한 check가 重要한 것은 勿論이다. 그러나 이와 같은 水資源開發을 할 경우의 自然 및 社會에 주는 影響 使用水의 行方에 대한 檢討 물需要를 操作하는 物科學技術對策을 爲始한 各種 措置의 檢討등 우리나라 水資源全體를 考慮한 綜合的判斷에 基本을 둔 戰略이 가장 必要하게 될 것은 두 말할 것도 없다.

특히 앞으로 水資源開發에 있어서 水質面에對한 考慮는 물利用을 생각하는 根本問題가 되어 가고 있다.

## 1. 水資源開發 問題의 變遷

人類의 水資源問題는 治水立場에서 시작되어 經濟成長과 함께 工業化 및 都市化에서 수반된 各種用水需給을 위한 利水立場으로 또한 近者 工業高度化와 大都市의 過密膨脹에서 온 水質汚染問題로 水質保全立場이 追加되었다. 治水라고

하는 것은 洪水나 海溢에 의한 人命과 農士保護 등을 위하여 河川이나 海岸을 管理하는 國土保全事業이다. 옛부터 治山治水라고 말하여 自然林의 保護, 治水댐 및 砂防堰, 河川堤防 및 護岸등의 각종 河川管理施設의 建設, 浸水對策으로서 防水堤, 防波堤, 防潮堤. 및 水門등의 여러 施設의 建設이 주로 되어왔다. 利水라는 것은 産業의 生産過程이나 地域住民의 消費를 위하여 河川, 湖沼, 地下水 및 海水등을 利用하는 事業이다. 前者는 發電用水, 및 農業用水등에의 利用이고 後者는 都市上水 및 農村生活用水로서 利用되는 것이다. 利水는 多目的 堰, 井戶, 導水管, 淨化裝置등의 여러 施設의 建設을 必要로 한다.

利水는 治水와 달라서 여러 施設의 耐用壽命 年限이 比較的 짧지만 (다른 固定資本에 比하면) 用水供給을 위한 經常費用을 必要로 한다.

水質保全은 水資源의 量的 및 質의 保全의 事業이다. 1960年代에 와서 經濟의 高度成長과 함께 工業化 및 都市化에 수반해서 水資源의 展地的이고 經濟的, 季節的인 不足과 汚染現象이 加速度의으로 進行된 結果앞으로의 利水는 環境保全을 위하여 새로 誕生한 事業이다. 汚水의 發生源(특히 家庭 및 工場)의 水質淨化裝置, 下水管渠, 終末處理場등 固定設備과 그 運轉을 위한 機構 및 人員이 水質保全을 위하여 必要한 것이다.

水質保全은 利水와 달라서 企業者에게 있어서 直接的인 利益을 주는 것이 아니므로 經濟外的인 強力한 規制없이 施行하기가 어렵다. 설사 위에서 말한 여러 施設을 運營한다 하더라도 水質保全은 完全히 할수 없다. 이 까닭에 水資源全體의 管理를 위한 全世界的, 國家的 및 地域的 計劃이 必要한 것으로 된다.

治水, 利水 및 水質保全이라는 세가지 問題는 相互關聯되면서 經濟成長에 수반해서 이 問題의 重要性은 治水에서 利수로 利水에서 水質保全으로 移行하고 있다.

특히 近者에는 利水가 軸이 되어 社會問題를 일으키고 다른 治水와 물保全의 水資源問題도 야기시키고 있다고 하여도 좋다.

水資源問題는 人類가 發生한 이래 重要한 社會問題이다. 古代中國의 舜과 禹王이 黃河의 治

水工事を 한데서 治水는 經國之大道라고 견해은 바와같이 人間이 聚落을 形成하고 물을 利用해서 農業을 營爲한때부터 治水 및 利水는 公共事業의 中心이 었다. 그래서 古代中世의 水資源問題는 爲政者의 政治課題 일뿐 經濟課題는 아니었다. 近世에와서 産業化 및 都市化와 함께 利水가 大規模化하고 自由財로서 아무런 價値가 없는 물이 用水라는 이름으로 經濟財로 바뀌어진 이후 水資源問題로 轉換되었다.

그리하여 水質保全問題의 發生과 함께 水資源問題는 重大한 政治經濟問題로 더욱 複雜하게 되었다는 것은 日常的인 우리生活에 問題가 發生하게 되었다는 것을 의미하는 것이라 하겠다

## 2. 經濟와 用水關係

經濟過程에 있어서 물은 生産의 一般的條件이고 消費의 一般的 (혹은 共同的) 條件이라고 부를 수가 있다. 먼저 여기서는 工業을 中心으로 한 生産의 一般的條件에서 생각하여 보기로 한다. 河川堤防등 治水 施設은 安全한 工場立地의 前提條件이 된다. 특히 蔚山이나 麗水등 臨海工業團地에 있는 工場에있어서는 海溢 및 浸水防止對策은 生産을 營爲하기 위한 基礎條件이다.

利水는 産業技術의 發展과 함께 重化學工業이 登場된 先進國의 工業用水로서의 利用形態는 淡水 및 海水를 합쳐서 70~80%를 冷却用水로 차지하고 있고 淡水만으로 55~60%가 冷却用으로 사용되는 傾向에 있다.

製品處理用水 및 洗滌用水로는 20~25%가 사용되고 原料로서 사용되는 것은 겨우 1~5%內外라 한다. 工業用水는 生産過程에 있어서 不可缺한 것이고 그 使用途는 에너지와 함께 生産의 一般條件이 되는 것으로서 다른 原料와 같이 加工되어 商品化 되는 것은 아니다.

工業用水施設로서 우리나라에서는 過去 永登浦地區에 값싸고 溫度가 낮은 地下水로써 우물물이 잘 利用되어 왔다.

地下水는 既存의 水利權도 存在하지 않고 工場用地內에서 井戶를 自由롭게 굴착할 수 있어서 亂掘되기 쉽다. 이래서 工業用水施設은 다른 固定資本과 같이 私有化되기 쉽다. 日本에서는

亂掘에 의한 地下水源의 枯渴과 地盤沈下로 地下水使用은 1955年頃에 規制되게 되었으며 工業用水道 또한 共同利用되기 시작하였다. 即 水質保全의 要求가 및 利用施設의 存在方式을 變更시켰다.

農村에 있어서 生活用水는 元來 自然水의 個人的 利用이었다. 各戶의 井戶에서 또는 河川表流水에서 간단한 導水管으로 取入해서 生活用水를 求得할 수 있었다. 이 경우 물은 有價物이 아니고 自由財이다.

都市에서는 市民은 狹少한 地區에서 集團生活를 營爲한다. 이結果로 水源을 個人的으로 所有할 수 없다. 古代로마의 上水道에서 아는 바와 같이 都市生活用水는 옛부터 共同施設로서 發達되어 왔다. 産業革命이후 都市現象의 急速한 進行은 勞動者와 低所得層을 大都市로 集中시켰다 이들의 生活用水는 都市가 供給하는 上水道에 依存할 수밖에 없다. 이와같이 해서 물은 다른 消費對策과 마찬가지로 商品으로 賣買하게 되었는데 그 施設은 共同이므로 다른 商品과 같이 個人的으로 所有될 수 없어서 都市上水와 같이 共同 消費手段으로 되고 있다.

### 3. 用水施設의 性格

물 施設은 다른 固定資本과 달라서 特殊한 性格을 가지고 있다.

물은 첫째로 土地에 固着되어 있어서 輸出하고 혹은 商品으로서 自由로히 場所를 바꾸어서 賣買할 수 없는 것이다. 예컨대 工作機械는 自由로 移動할 수 있으나 東津江 幹線水路의 農業用水는 그 所在地를 떠나서는 그 機能을 상실한다.

둘째로는 그 投資가 巨大하여 社會的 虛費가 크다. 治水施設을 資本으로 보고 災害時를 除外하면 거의 社會的虛費이다. 利水施設에 있어서도 最大需要時의 供給이 알맞게 設計되니까 그 以外때는 平常時 거의 쉬게 된다. 그래서 資本으로서는 社會的虛費가 많은 施設이다. 水質保全施設에 있어서도 社會的으로는 필요할지 모르나 資本으로 봐서는 거의 浪費로 취급되기 쉽다. 元來商品으로서 賣買할 수 없는 廢棄物을 排出하는 것이므로 이것을 回收하는 것은 資本으로

서 마이너스가 된다.

셋째로는 물施設이 生産手段인 동시에 消費手段이다. 多目的 泫은 工業用水와 生産用水를 同時에 蓄積되고 있다. 같은 水源에서 上水道와 工業用水道가 供給되고 혹은 上水道中에 生活用水만이 아니고 工業用水도 포함되고 있다. 이點은 生活用 機械와 매우 다르다.

이와같은 性格은 더우기 둘째번의 投資가 巨大하고 社會的 虛費가 크고 利潤採算을 얻기가 힘이드는 性格은 물 施設의 建設管理를 資本의 손에서 公共機關으로 委任하는 傾向을 낳았다. 즉 社會的인 所有化로 하였다. 앞으로 利水를 쌓고 各産業사이의 權利의 對立이 생기고 利水와 水質保全 사이의 모순이 크게되면 그모순이나 對立의 一時的緩和나 暴力的 解決을 위하여 公權力이 개입하게 될 것이며 따라서 이와같은 政治的 側面에서도 물 施設 公共機關에의 依存傾向이 강하게 요청되고있다.

물施設의 投資中 특히 生活用水施設이나 水質保全施設에의 投資는 뒤로 돌림을 당하기 쉽다 우리나라 水資源開發이나 治水防災등이 經濟計劃에서 低調한데서도 이를 엿볼수 있다.

다음에 自然水를 用水로 전환시키는 行爲 즉 用水의 生産에 소요되는 비용의 水利費가 된다 이 水利費는 水利施設의 費用으로서 이것을 運營하는 人件費로서 구성된다. 이 用水生産費의 負擔은 다른 生産費의 負擔과 같지 않다.

普通 先進國의 예를 보면 工業用 水道料金은 原價를 벗어나서 供給되므로 原價는 工業用 水道 料金の 2~3倍 걸린다고 한다. 이래서 그 差額은 財政支援으로서 처리되는데 즉 國民의 租稅負擔으로 處理되고 있는 것이다. 이에 대하여 上水道는 企業으로서 採算메이스로서 運營되므로 同當 工業用 水道 使用料의 2~4배의 價格으로 賣水되고 있다. 여기에는 財政的援助는 거의 없다고 한다. 이와같은 것은 多目的泫에도 마찬가지다. 治水 즉, 洪水調節用이나 農業用水用으로 公共事業으로서 만들어진 泫 用水에 의하여 電力을 生産하고 이것을 싸게 賣電하는 方法등이 취하여지고 있다.

이와같이 資本으로서의 水利費는 싸고 그 부담의 一部가 租稅에 의하여 國民의 부담이 되고

國民의 水利費는 比較的 높게 支拂된다는 것은 앞으로 우리나라 水資源問題와 水 施設建設에 있어서 깊이 檢討하여 볼 問題라고 생각된다.

#### 4. 水資源 開發과 水質向 上의 課題

河川에 있어서 汚染放流가 계속되면 水資源計 劃目的을 위한 水 利用은 制限을 받게된다.

水質汚染을 防止하기 위한 가장 有效한 方法은 廢水를 放流하지 않는 것이지만 이것은 現實的으로 不可能하며 廢水中에 包含되어 있는 汚染物質을 얼마만큼 적게하는 가가 가장 重要한 課題가 된다.

따라서 河川流域綜合計劃에 있어서는 水系別의 水資源을 水 利用 目的別로 나누어서 利用目的에 適合한 水質基準을 마련하는 것이 重要하다.

勿論 全國에 걸친 水資源을 利用目的別로 나눈다는 것은 實質的으로 어려운 일이나 水質保全規制를 위하여는 必須的인 것이다.

一般的으로 水質은 물에 包含되는 物質, 菌類生物의 種類와 그 濃度 및 持續時間의 關係에서 評價된다.

水質汚染이란 水 利用이 困難한 程度의 濃度로 어떤 汚染物質이 水中에 包含된 것을 말하며

어런 水 利用目的에 따라 水素이온濃度(PH)化學的 酸素要求量(C.O.D) 生化學的 酸素要求量(B.O.D) 및 溶存酸素(D.O) 大腸菌群 및 特殊物質 등 水質指數(waterquality parameter)의 最小值 또는 最大值를 決定하여 汚染規制를 爲한 水質管理를 하고 있다.

그러나 실제에 있어서 水質은 河川流量의 大小에 따라 큰 영향을 받으며 河川流量은 推計學的인 變數이므로 水質自體도 推計學的으로 變한다고 볼 수 있다 따라서 河川의 어떤 區間에 있어서의 水質은 河川流量 解析에서와 같이 水文統計學的으로 그 基準을 설정함이 原則이 되어 있다.

水質汚染의 規制를 위한 水質基準에는 放流水質 基準과 河川水質 基準의 두 가지가 있다.

特定한 水系組織內에서 前者는 後者와 상관성을 맺고 있으나 河川水質 基準이 水資源의 效率의 管理를 위해서는 보다 더 融通성이 있는 것으로 알려져 있다.

어런 特定水域에 代한 河川水質基準을 채택하기 위해서는 그 地域內의 水資源 利用目的에 適合한 水質條件을 파악하여 이에 부합하도록 선택되어야 한다. 表 1은 地表水인 河川水를 흔히 利用하는 各種 水 利用目的과 이들 目的을 달성하는데 必要한 重要 水質 變數들을 수록하고 있다.

表-1 水質의 等級과 水의 用途

等級	B.O.D 20°C 5日 mg/l	D.O mg/l	大腸菌群 1cc에 對하여	PH	河川 用途 別
A	1.0 以下	7.0 以下	—	—	沐浴, 水道用水,
B	1.1~2.0	7.5 "	—	—	沐浴, 水道用水, 工業用水, 魚貝增殖用水
C	2.1~5.0	5 "	—	—	工業用水, 農業用水, 水産用水
汚濁 限界點	5	5	250	5.8~9.0	工業用水로서는 浸澱濾過處理 必要함. 農業用水
D	5.1~0.8	—	—	—	上水, 下水에는 不適 工業用水 로서는 高度處理要함.
E	5.1 부터	—	—	—	水産, 農業用水로서는 不適

表-2 물利用의 目的別 所要水質

물利用目的	主要水質變數
水力發電	D.O., PH
洪水調節灌溉	溶解固形物量
生活用水供給	색깔, 便度, 세균성, 微生物, 有機物質
工業用水	硬度, PHD. O.
河川水運	淨遊, 固形物質量, PH
漁業	D.O. 細菌性微生物, CO <sub>2</sub> , PH 有毒性物質
慰樂動用水	세균성 微生物, PH

表 2에 수록된 물 利用 目的別 主要 水質 變數와 各 目的을 위한 利用에 重要한 因子가 되는 사항을 살펴보면 다음과 같다.

### 가. 灌溉用水

水質汚染源의 下流에 位值한 河川區間 주변의 耕作地에 代한 灌溉는 水質汚染을 問題點으로 내포하고 있는 水資源 利用 目的中の 하나라고 볼 수 있다.

灌溉에 있어서 가장 重要하게 取扱되는 水質 變數는 鹽度로서 電氣傳導度(E.C)나 總溶解物質量(TDS)에 의해 측정되며 이 鹽分의 濃도가 커지면 作物의 成長에 큰지장을 초래하게 된다.

통상적으로 河川에 效流되는 家庭및 都市下水는 어느정도의 鹽分을 含有하고 있기는 하나 灌溉用水로는 아무런 지장없이 利用될 수 있다.

### 나. 飲料水

대체로 先進各國의 大部分의 人口는 公共淨水場으로 부터 잘 처리된 食料水를 그대로 利用하고 있다.

食料水의 供給은 통상 淨水過程을 거처서 실시되므로 河川水質基準이 별로 必要없는 물利用 目的中 하나라고 볼 수 있다.

왜냐하면 河川水內에 有毒物質이 包含되어 있는 特殊한 경우를 제외하고는 包含된 汚泥의 過多가 淨水費用에 별로 큰 영향을 미치지 않기 때문이다.

한편 大部分의 開發途上國에서는 大都市를 제외하고는 아직도 地表水를 채취하여 淨水場을 거치지 않고 直接 飲料水나 洗滌用水로 利用하

고 있는 實情이다.

이러한 경우에는 水質基準은 대단히 엄격해야 하며 水質規制를 철저히 하여 病菌의 번식을 최대한으로 막아야 한다.

이는 開發途上國에 있어서의 地表水質은 既開發國의 경우보다 월등히 좋아야 함을 意味한다

### 다. 工業用水

各種 工業活動에서 使用되는 用水는 水質面에서 볼때 두가지로 대별할 수 있다.

그중 하나는 製品生産을 위한 原料中の 한 가지로 使用되는 水質이 좋은 高級用水이고 다른 하나는 工程中の 各種冷却에 使用되는 低級冷却用水이다.

통상의 경우 工業體는 高級用水의 供給을 위해 自體內에서 淨水를 해야할 경우가 많으며 一般的으로 用水의 量이 質보다 더 重要하므로 工場부지내에 揚水井을 굴착하여 地下水를 利用하기도 한다.

따라서 인근의 地表水가 심히 汚染되어 있지 않는 限 工業用水에 적합한 水質基準을 比較的 合理的인 費用으로 維持하는 일은 별로 어렵지 않다.

### 라. 漁業用水

溫帶및 熱帶地方에 있어서 魚類의 번식에 적합한 水質은 慰樂用 魚獲뿐만 아니라 商業用 魚獲에도 대단히 큰 구실을 한다.

河川에 서식하는 魚類는 水質汚染에 대단히 민감하여 河川水에 包含된 有毒性 物質의 濃度나 露出時間에 따라 魚類는 치명적인 영향을 받는 것이 보통이다.

水溫또한 水中의 有毒物質의 毒性에 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데 一般的으로 低溫일때 그영향이 더 크다.

工場廢水는 통상 多量의 有毒性 物質을 含有하고 있으므로 魚類의 生殖을 가장 크게 위협하는 汚水中의 하나이며 家庭 및 都市下水 또한 水中의 酸素를 枯渴시킬 뿐 아니라 毒性을 조장시킴으로써 魚類의 生殖을 위협하게 된다.

魚類의 生殖에 절대적으로 必要한 水中酸素量에 對한 研究는 여러 學者에 의해 계속되어 왔

으며 지금까지 알려진 酸素要求量은 最小 4mg/l 정도이다.

### 마. 汚水處理

만약 어떤 都市地域으로부터 放流되는 汚水의 量이 河川의 自淨容量을 초과하여 河川水質을 극도로 汚染시킬 우려가 있을 경우에는 汚水處理 施設에 드는 費用과 河川下流에서의 다른 利用 目的으로부터 기대되는 便益을 比較하여 經濟 的으로 유리한 方向을 택해야한다.

경우에 따라서는 都市下水 工場廢水를 자유 롭게 河川에 放流하는 便이 당장에는 有利할 경 우도 있겠으나 長期的인 안목에서 볼때 이러한 判斷을 쉽게 내릴수는 없는 것이다. 現在의 小 都市가 數年內에 大端한 經濟의 比重을 갖는 大 都市로 변모할 수도 있는 것이며 이때 河川水를 各種利用目的에 使用함으로써 얻는 便益은 現수 的 下水處理費用을 몇 배 몇 10배 증가할 수도 있 기 때문이다.

뿐만 아니라 放流된 下水로 因하여 야기되는 美的 景觀의 손상 및 其他 질병으로 인해 야기될 수 있는 社會的 問題 또한 화폐가치로 따질 수 없는 심각한 問題인 것이다.

### 바. 鹽水 浸入防止

河口部分에 양호는 灌溉 耕作地가 位值하고 있다거나 工場地帶에 工業用水를 공급해야 할 경 우 河川水의 鹽度를 맞추는 것은 水 利用目的上 大端히 重要하다.

따라서 河川의 上流로부터 常時로 充分한 淡 水를 下流로 放流하여 鹽分을 희석시키는 이른 바 低流量 增大目的을 水資源開發目的中的 하나 로 包含시킬 必要가 있으며 이를 爲한 水理構造 物의 設計 및 施工도 병행되어야 한다.

### 사. 娛樂用水

地表水를 水泳이라든지 뱃놀이 氷上스키 등의 娛樂用水로 使用하기 위하여 水質汚染統制方法 을 강구하는 것은 開發途上國에 있어서는 比較 的 사치스러운 일이라 할 수 있겠으나 國民經濟 가 高度로 成長하여 生活水準이 높아가고 經濟

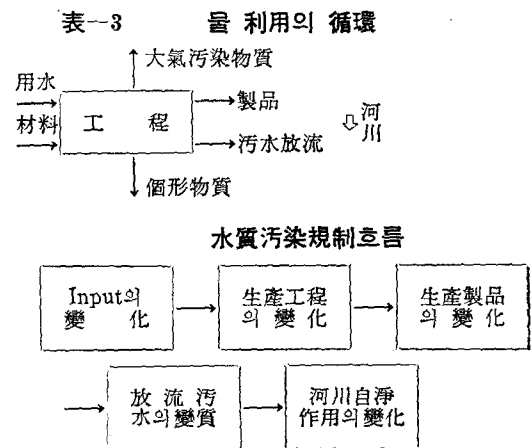
的으로나 時間的으로 여유가 생기면 娛樂活動이 活發해지므로 이로부터 期待되는 便益은 水質汚 染規制에 드는 費用을 증가할 수도 있으므로 長 期的인 안목에서 고려할 必要가 없지않다.

### 아. 水質汚染 規制方法

水質汚染의 合理的인 規制를 위해서는 經濟的 으로 妥當성이 있는 모든 水質管理方法을 총동 원 시켜야 함은 두말할 것도 없다.

最小費用으로서 所期의 水質汚染規制를 성취 할 수 있는 技術的 方法이 곧 最善의 方法이 겠 으나 실제에 있어서는 이러한 經濟的 側面以外 에 財政 機構 및 運營上의 問題點等도 가미되어 最終案을 선택하게 된다.

表 3은 人間에 의한 水 利用의 循環過程을 表 示하고 있다.



即 河川으로 放流시켜야 할 汚泥의 量을 最小 로 만들고 汚泥放流量을 감소시킴으로써 水質汚 染規制의 目的을 達成할 수도 있다.

水質汚染 規制를 위한 水質管理 方法은 表4에 제안된 대부분의 方法이 工場廢水에 적용되는것 이나 어떤 方法은 都市下水에도 꼭 같이 적용 될 수 있다.

表에 수록된 方法中에 어떤 方法을 택할 것인 가를 결정하기 위해서는 下流의 水 利用目的이 무엇인지 알아야 하며 그 目的에 必要한 水質基 準을 선정해야하며 河川流量 및 放流汚水量에대 한 資料를 수집하여 推計學的 分析을 실시하여 所要 水質基準에 맞는 水質을 유지하는데 가장

經濟的인 方法을 선택해야 한다.

河川은 勿論 湖沼 海岸海域등 公共水域의 水質保全은 單純히 自然環境의 觀點만이 아니고 現在와 장래를 展望하는 水資源의 安定確保라고하는 見地에서 切實한 課題이다.

물의 需要 增大에 대한 댐의 建設 河川으로부터의 取水등 供給面에서 水資源 開發計劃이 進行 되고 있는데 實地財源不足등으로 댐建設은 뒤져있고 漢江 落東江등 一部 河川에 있어서는 汚染水域 擴大로 取水限度에 가까와지고 있다.

表一4 水質汚染의 減少를 위한 技術的 方法

原 理	方 法
汚泥生成의 最少比	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原資材型의 變化</li> <li>2. 生産工程의 變化</li> <li>3. 生産製品의 變化</li> <li>4. 用水의 再循環</li> <li>5. 汚泥除去</li> </ol>
生成된 汚泥의 減少	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資源保存(材料回收)</li> <li>2. 副產物生産</li> <li>3. 汚泥處理</li> <li>4. 放流汚泥의 再使用</li> </ol>
河川 自淨作用의 促進	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 稀釋水의 放流</li> <li>2. 貯水管으로부터의 放水路增加</li> <li>3. 貯水池內 混合</li> <li>4. 河川의 酸素吸入能力增大</li> <li>5. 鹽水浸入防止堤 設置</li> <li>6. 放流汚水의 再分配</li> </ol>

이 까닭에 물 不足은 深刻해질 展望에 있다. 지금 狀態로서 增加하는 用水需給을 供給力의 增加로 커버할 수 있는가의 與否가 우려되는 立場에서 이와같은 河川 公共水域의 水質汚染이 以上으로 계속 進行되면 現在 確保하고 있는 水資源은 質量面에서 低下를 초래하게 될 것이며 水資源이라 하는 國民生活에 있어서 한방울이라도 不可缺한 重要한 資源을 상실하게 되는 것이된다.

最近의 公共用 水域의 水質汚染의 特徵은 첫째로는 서울 仁川 釜山 大邱 등 大都市圈內의 河川및 沿岸海域에 있어서 水質汚濁이 顯著히 進行된 곳이 많고 특히 都市內의 中小河川의 水質

이 顯著하게 變化되어 惡臭등으로 都市環境을 損失하고 있다.

이래서 下水道 整備등으로 國民이 快適한 生活을 確保하는데 있어서 河川등 公共水域의 水質汚染을 防止하고 環境保護와 水資源保全을 도모하는 것이 必要하여 이를 위한 河川水質의 向上 對策이 絶실히 要請된다.

勿論 下水道 整備 計劃등으로 下水道網의 建設 廣域 下水道라인의 開發 下水處理場의 完全化 2~3次 處理등 高度 處理用의 設備強化가 要請된다.

우리나라는 아직 下水道 普及率이 서울시가 44.6%이라하나 下水處理場이 未備한 狀態이다.

이와같은 一般 下水및 廢水處理 油水分離處理 海洋 汚濁防止등으로 當面하는 水質汚染을 防止하고 맑은 河川과 바다의 蘇生도 重要하며 한걸음 나아가서 水資源의 有効利用 廢水處理技術向上에 의한 高度處理 및 汚染處理技術開發에 의한 2次 公害防止가 要請된다.

한편 이와같은 計劃과 技術課題의 追求外에 水質向上을 위한 여러 施策등이 要請된다.

즉 現在 우리나라 經濟의 高度成長과 工業化에 따른 水質汚染의 重要性을 살펴본 후에 汚染의 源泉과 水質汚染을 最大限으로 規制하는데 効率的으로 利用 될 수 있는 技術的 經濟的 및 法律的 施策이 要請된다.

첫째로는 水質汚染의 効率的인 規制를 爲해서 는 물 利用 目的別로 合理的인 水質基準을 設定하여 河川水의 質을 最少限의 基準까지 유지토록 經濟的 및 法律的 規制를 強化하여야 되겠다.

둘째로는 水質汚染을 減少시키는 方法에는 汚水生成의 最少化라든가 資源保存 및 再循環 또는 汚水の 貯藏 및 分流方式과 下水處理施設의 利用推進이다.

水質汚染을 最大限으로 規制하기 위해서는 이들 方法을 併用함으로써 經濟的으로 가장 費用이 적게드는 方向으로서의 努力이 要請된다.

셋째로는 水質汚染規制를 위한 여러 技術的 諸方法의 活用導入 以外에 放流汚水量의 制限이

<P. 39로 계속>