

---

# 漢江流域 環境保全 綜合計劃 事業의 概要

The Outline of Han River Basin Environmental master Plan Project.

曉星建設株式會社

李 善 峴

---

## — 目 次 —

- I. 序 言
- II. 漢江流域의 概要
- III. 漢江流域環境保全 綜合計劃事業의 概要
  1. 概 要
  2. 水質汚染
  3. 大氣汚染
  4. 固形廢棄物 管理
- IV. 本 事業의 意義

## ABSTRACTS

Following rapid industrial development and urbanization in Korea, there is a need for the Government to implement effective control of pollution and to undertake specific schemes in areas where pollution of the environment is severe. In response to this need, Government of Korea prepare Han River Basin Environmental Master Plan Project for water, air, solid waste to cover environmental protection of the Han River Basin. The Project area is approximately 27,000 sq. Km extending over Seoul, Kyunggi, Kwangwon, Chungbuk Province. The total population of Master Plan Project area is approximately 11.6 million, or one-third of the total population of Korea. There are about 8,000 industries, including those located in 16 industrial complexes, in the project area.

The scope of work and terms of reference are the following:

- (1) A Summary of existing land use and forecasts for changes in land use by the year 2,000.
- (2) Emission inventories for air, waste water, and solid wastes.

---

電氣技術士(發送配電)

- (3) Forecasts of future population growth patterns and pollution loadings.
- (4) Identification of specific projects needs to reduce pollution levels and satisfy the environmental quality standards.
- (5) A program of enforcement to include (i) self monitoring, and (ii) governmental inspections and surveillance.
- (6) A program for quality improvement and quality assurance of environmental measurements.
- (7) Reports summarizing all data collected or analyzed during the study.
- (8) Conceptual design and feasibility studies, including cost estimates, for needed pollution control projects.
- (9) A financial plan for future detailed design and construction of public facilities, for financial incentives to industry, and for user charges for industrial use of public treatment of disposal works.

## I. 序 言

오늘날 人口의 增加와 都市集中 및 高度화된 産業社會의 副產物로서 自然環境의 汚染은 이미 우리 生命을 威脅하는 段階에까지 이르고 있다. 이에 날로 惡化되고 病들어 가는 自然環境을 回復시키고, 生活環境을 保護해야 할 必要性이 擡頭된 바 局部的이나 工場廢水處理, 大都市 生活下水處理, 大氣汚染規制等이 實施되고 있다. 그러나 이들 斷片的이고 事後 對策的인 處理施設으로써는 만족할만한 環境保全 結果를 얻지 못하였으며, 政府는 公害防止를 爲한 效果的인 方案의 講究와 環境汚染이 深刻한 地域에 對해서 特別事業을 遂行할 必要가 생기게 되었다.

政府는 1980年 初에 亞細亞開發銀行(ADB)에 環境保全을 위한 協力을 要請하였으며, 이에 對한 初期段階로서 ADB는 諮問團을 파견하여, 韓國의 全地域에 對한 環境汚染 狀況을 檢討하였고, 이 結果에 따라 漢江이 環境保全 對策樹立이 가장 緊急한 地域으로 決定되었다. 따라서 環境廳은 그 첫 段階로 漢江流域環境保全을 爲해 ADB 借款資金으로 綜合計劃의 樹立을 위한 課業指示書를 독일의 G.K.W 用役會社로 하여금 作成하도록 하였으며, 1981年 7월에 完成된 課業指示書에 의거, 1981年 12月末 環境廳은 本 綜合計劃事業을 國內 現代綜合技術開發(株)와 (株) 曉星엔지니어링과 聯合한 美國의 環境專門

用役會社인 엔지니어링—싸이언스(ES)社에 發注하였다.

本稿에서는 漢江流域 環境保全 綜合計劃事業의 內容을 簡略하게 說明하고자 한다.

## II. 漢江流域의 概要

漢江은 韓半島 中部에 位置하며 太白山으로부터 始作하여 서쪽의 黃海에 도달하는 매우 重要한 江이다.

漢江은 서울市로부터 北東쪽 35 km 地點인 八堂에서 南漢江과 北漢江이 만나 本流를 이루어 서울市를 經유한 후 서쪽의 黃海로 흐른다. 本 綜合計劃의 地理的 範圍은 非武裝地帶(DMZ) 北쪽의 일부분을 除外한 全體漢江 流域과 漢江流域 밖의 半月工業團地 및 仁川等의 首都圈 地域을 포함한다.

漢江은 1) 北漢江 水系 2) 南漢江 水系 3) 漢江本流로 나누어지며, 北漢江 水系는 八堂에서 비무장지대까지 162.1 km이며, 總延長 320.8 km의 5個 主要支流와 昭陽, 華川, 春川, 衣岩, 淸平의 5개 댐으로 이루어져 있다.

南漢江 水系는 八堂에서부터 發源地까지 340 km이며 總延長 369.4 km의 7個 主要支流와 槐山, 忠州의 2個 댐으로 이루어져 있다.

漢江本流는 八堂에서부터 黃海까지 約 115 km이며 서울市와 首都圈을 貫通한 후 西海로 流入된다.

漢江流域의 全體面積은 南韓面積의 26%에 해당하는 約 27,000 km<sup>2</sup> 이며, 南漢江 流域은 12,514 km<sup>2</sup>, 北漢江流域은 10,652 km<sup>2</sup>, 漢江本流流域面積은 3,053 km<sup>2</sup> 이며 DMZ 以北은 3,248 km<sup>2</sup> 이다.

江의 底面傾斜은 漢江上流部(南漢江, 北漢江)에서 km 당 약 4 m 이고, 下流의 漢江本流는 km 당 약 20 cm 이다.

### Ⅲ. 漢江流域 環境保全綜合計劃 事業의 概要

#### 1. 概 要

本 漢江流域 環境保全 綜合計劃 事業은 서울을 中心으로 한 廣域首都圈 地域과 京畿, 江原, 忠北 一部 地域의 漢江 水系에 있는 11個市와 28個邑이 포함된 地域의 水質保全, 大氣保全, 廢棄物 管理等 環境保全 全般에 對한 것이며, 外資 2,797,000 달러와 內資 18億원等 모두 37億 5千萬元를 投入하여 1982年 2月부터 오는 1984年 1月까지 2年間 實施한다.

따라서 本 綜合計劃의 어떤 한 부분의 改善이 다른 부분에 나쁜 影響을 주지 않는 計劃이 되어야 하며, 環境保全의 效率的 推進을 위해 政府와 地方自治團體의 各種 法令, 組織을 再檢討하고, 現在 進行되는 公害關聯事業에 연관시켜, 漢江流域 環境保全 綜合計劃 樹立 후 提案된 事業 執行을 위해, 投資 優先 順位 事業의 選定, 投資 效率 分析, 財源 調達 方案等을 綜合적으로 提示하는 것이다. 즉 環境保全 方案과 施行 計劃의 優先 順位를 定하기 위해 事業區域의 特性을 파악하고, 理解해야 하며, 水質, 大氣, 固形廢棄物 部分들 사이의 相互關聯성과 相衝性을 分析, 評價하고 土地利用計劃 分野에 있어서, 國土開發計劃과의 關聯性을 分析해야 하는 것이다. 優先 順位 1段階로 提案된 事業은 綜合의이어야 하고, 費用算定이 確實하여 關聯 施設物的 建設을 爲해 國際金融機關들에서 財政 支援을 받을 수 있게 해야 한다.

漢江流域에서 가장 큰 都市는 서울과 仁川이며, 大略의 人口는 각기 810萬 및 100萬에 이른다.

最近의 推定人口에 의하면 人口 10萬에서 40萬의 都市가 9個 있고, 人口 5萬에서 9萬 사이의 都市가 4個, 2萬에서 4萬 사이의 都市가 10個 있으며, 그밖에 人口 1萬 以上の 小都市가 15個 있다.

事業區域內的 總人口는 大略 1,160萬名으로 이는 南韓人口의 約 3分の 1에 해당한다. 또한 事業區域內에는 서울을 비롯한 半月, 城南, 仁川, 富川, 堤川文幕, 忠州, 原州等의 16個 工業團地에 約 8,000個에 달하는 產業體가 立地해 있다.

漢江流域의 氣候條件은 우리 나라의 一般 氣候特性인 뚜렷한 溫帶性 特徵을 지니고 있으며, 여름에는 南東季節風의 影響을 받아 溫暖多濕한 氣候가 나타나고, 겨울에는 北西季節風의 影響을 받아 寒冷 乾燥한 氣候가 나타나는 大陸性 氣候이다. 氣溫은 여름에 最高 40°C에서 겨울에 最低 -30°C에 이르며, 相對濕度는 겨울에 대략 50~60%이며 여름에는 90% 이상인 경우도 가끔 있다.

#### 2. 水質汚染

環境保全 綜合計劃에는 水質保全을 위해 漢江 水系를 南漢江, 北漢江, 漢江本流의 3個 流域으로 區分하고, 各 流域別로 各種 汚染 要因을 調査 分析하고 將來의 汚染度를 推定하여 標準 모델 作成과 水理學的, 水文學的, 生態學的 調査와, 土地利用 現況 및 計劃을 分析하여 將來의 水質基準을 마련하는 것이다.

즉, 漢江水系의 各 流域別, 各 地點別로 現在 水質狀態를 提示하고, 2,000年代의 各 地點別로 要求되는 水質基準 提示 및 目標水質을 維持하기 爲한 水資源 利用方法을 提示해야 한다.

또한 目標水質에 影響을 미치는 汚染源 및 汚染因子의 詳細한 調査와 渇水期에도 目標水質을 維持하기 爲한 技術的 方案(處理場 建設), 또는 行政的 方案(排出基準의 엄격한 設定)의 提示가 있어야 한다.

#### 2-1. 水文調査

既存의 降雨, 河川水位, 流量資料를 檢討하고 水位流量曲線을 作成하여 計劃된 댐을 特히 多

목적의 妥當性 調査와 下水 遮集管渠 및 揚水場 設計를 爲한 集水區域, 降雨量, 流出量을 算定해야 한다.

## 2-2. 北漢江 流域 調査

水理學的, 化學的, 生物學的, 生態學的 要素를 모두 포함한 調査報告書나 既存 資料를 分析하여 水質의 等級 決定과 2,000年代의 水質基準 設定 및 將來에 流入되는 污染 負荷量의 許容值를 定하기 爲해 適切한 數學的 模型을 使用한 컴퓨터 推計作業이 必要하다.

## 2-3. 南漢江 流域 調査

南漢江 流域 調査 作業도 北漢江 流域 作業과 同一하게 進行되어야 한다.

## 2-4. 漢江 本流 流域 調査

下水處理施設의 設計資料 蒐集에 必要한 地點에서 河川의 流量, 流速 및 幾何學的 調査와 汚染物質 負荷量, 汚染物質 排出源 調査를 施行하고, 流入된 汚染物質의 擴散과 混合程度를 測定하는 現場試驗, 水質模型을 위한 追加資料의 蒐集과 이들 資料에 의거, 下水處理場의 數, 位置 效率等의 模型을 定하는 컴퓨터 推計 作業을 遂行한다.

## 2-5. 首都圈 廣域 下水處理 事業

正確한 下水量 測定과 實驗室 分析으로 現存 下水處理場의 污染負荷量 및 現存 處理場의 處理能力 評價와 處理能力 改善 方案의 提示, 人口增加에 따른 生活下水, 商業下水, 產業廢水, 糞尿等의 汚染物 負荷量의 豫測과 이에 따른 下水處理場의 設計容量 決定, 現存 處理計劃의 費用을 節減시킬 수 있는 修正案과 新規 下水處理場의 最適 技術 開發과 處理場 建設 豫想費用 및 處理場建設 順位, 資金 調達計劃案을 提示해야 한다.

## 2-6. 首都圈 廣域 糞尿 및 腐敗槽슬러지 處理

現存 國土利用計劃과 人口 增加趨勢 및 2,000년까지의 生活樣式의 變化를 檢討하여 糞尿處理의 技術的인 選擇과 妥當性 調査가 있어야 한다

## 2-7. 鑛山 污染

原鑛石의 採取, 輸送, 處理等을 포함해서 現存 또는 將來에 發生 可能한 鑛山污染이 影響을 미치는 地域과 影響地域의 地表水와 地下水 移動의 測定 및 影響地域에서 污染程度를 줄이는 方案 등이 提示되어야 한다.

## 3. 大氣 污染

本 綜合計劃에서는 大氣污染排出源의 精密 調査와 排出規制對策, 污染擴散模型, 氣象學 및 微氣象學的 分析을 實施하여 大氣 環境基準을 세로이 設定하는 것이다.

### 3-1. 大氣 污染 評價

住居地域, 工業地域, 商業區域 및 郊外地域을 代表하는 測定地點에서 測定한 現存 資料의 精密 調査에 의해 現在의 大氣污染을 評價하고, 大氣汚染物 擴散模型을 計算하는데 必要한 새로운 資料의 種類와 形態를 提示해야 한다.

### 3-2. 汚染物 排出 規制政策

高硫黃燃料, 工場污染, 車輛排出, 家庭暖房等에 의한 汚染物質 減少政策의 研究와 提案된 規制政策의 遂行을 위한 大氣基準值, 豫算, 事業 施行 工程表를 자세하게 서술해야 한다. 만약 現在의 政策遂行이 妥當하지 않을 경우, 政策變更이 必要할 때 使用할 수 있도록 必要한 資料의 蒐集과 調査도 있어야 한다.

### 3-3. 氣象學 및 微氣象學 資料

汚染物質의 大氣移動을 評價하고 擴散模型과 污染規制 政策을 評價하는데 쓰이는 氣溫遞減率 逆轉 및 混合高에 관한 資料測定, 蒐集 및 提示 漢江流域 및 廣域首都圈 地域의 月別, 季節別 大氣 흐름 模型을 提示해야 한다.

### 3-4. 大氣基準 設定

大氣污染 統制를 效果的으로 遂行한 外國 4個 國 이상의 基準值와 比較하고 漢江流域의 疫學 調査, 動物 植物의 被害調査를 바탕으로 技術的, 健康上, 經濟的 變數에 均衡이 이루어지도록

록 排出基準을 提案해야 한다.

### 3-5. 에너지

現在 約 180萬 家口가 溫突暖房을 하고 있으며, 여기서 排出되는 CO 와 SO<sub>2</sub> 가스는 深刻한 問題를 야기시키고 있으므로 이에 대한 對策으로 家庭暖房의 妥當性있는 代替方法을 提示해야 한다.

### 4. 固形廢棄物 管理

環境保全 綜合計劃은 廢棄物 管理로서 生活쓰레기와 産業廢棄物의 發生量과 構成成分을 구분하여 分析하고, 蒐集과 輸送體系, 處理對策, 重金屬이 포함된 産業廢棄物 等에 대한 綜合的 管理方案을 提示해야 한다.

즉 現存 廢棄物 處理法의 評價와 檢討, 2,000 年代에 處理해야 할 廢棄物의 量과 成分調查, 環境汚染을 最少化하는 方法으로 各 埋立地域, 埋立容量, 埋立期間 推定 및 埋立地域 選定, 毒性 및 有毒物質의 安全한 埋立과 管理를 위한 地域別 計劃의 提示가 必要하다.

또한 廢棄物 處理方法의 等級決定, 技術的, 衛生的, 經濟的 妥當性, 生態的 接近性, 將來 開發에의 適合性, 資源損失, 輸送問題等을 考慮한 代替方案의 提示가 必要하다.

産業廢棄物 處理를 위해 1984년부터 2000年代까지의 固形 廢棄物量과 成分을 豫測해야 하며, 2,000年代까지 必要한 容量을 가질 수 있는 서

을, 仁川地域의 3個 埋立地域에 對한 設計와 分析을 實施하며, 特別히 毒性 및 有害物質의 廢棄處分에는 處分場所의 提示, 代替方案의 作成, 廢棄處分 場所의 隣接地域에서 發生하는 問題에 대한 對策 提示 등이 遂行되어야 한다.

## IV. 本 事業의 意義

本 環境保全 綜合計劃 事業의 意義중 주된 것으로 몇 가지를 列擧하면,

첫째, 어느 特定地域에서의 局部的인 汚染防止나 汚染物質 處理事業에서 벗어나 根本적이고 巨視的인 綜合計劃을 樹立하므로써 大氣, 水質, 固形廢棄物 간에 相衡性 없는 環境保全 對策이 樹立되는 것이며,

둘째, 우리 나라와 비슷한 狀況에 놓인 동남아시아, 아프리카 여러 國家에서 本 事業에 대해 깊은 關心을 表明하고 있는 바, 本 事業이 成功의으로 遂行되고 完全한 綜合計劃이 樹立되면 이와 類似한 環境保全 事業에 우리의 技術人力도 參加하고 進出할 수 있는 機會가 주어질 可能性이 매우 높으며,

셋째, 우리 나라의 環境關係 專門技術의 蓄積과 技術人力의 訓練 및 裝備의 現代化가 이루어져서 洛東江, 錦江等에 類似한 環境保全 綜合計劃事業을 施行할 경우, 國內 技術陣만으로도 事業遂行을 可能케 할 수 있는 經驗을 얻는다는 點에서 그 意義를 찾을 수 있을 것이다.

과 학 기 술 개 발 하 여  
새 역 사 의 문 을 열 자