



尹 定 燮

서울대학교 工科大学 建築工学科 教授

1. 公害란 무엇인가

公害(Public Nuisance)를 定義하면,

“公害는 人間이 만들어 내는 것이다. 이리하여 이것이 自然環境중에 大氣汚染, 水質汚染, 騒音, 振動, 地盤沈下, 惡臭와 같은 現象으로 나타난다. 그리고 交通事故와 같이 直接的으로는 影響을 받지 않으나, 間接적으로 이와 같은 環境에서 人間の 健康이나 生活에 被害를 입히는 것을 말한다. (日本 公害審義會의 定義)”

“公害라 함은 大氣를 汚染시키는 煤煙, 粉塵, 惡臭 및 가스의 化學的, 物理的 要因에 의하여 河川을 汚染하는 工場廢水, 事業場廢水 및 一般下水와 騒音 또는 振動으로 인하여 住民에게 미치는 保健福祉, 財産上의 被害 및 危害를 말한다. (우리나라 公害防止法上의 定義)”로 되어 있다.

우리나라에서 急激한 都市化 現象에서 惹起되는 都市公害 혹은 工業化 現象에서 惹起되는 産業公害에 政府가 關心을 보이게 된 것은 1963년 11월 5日 全文21條로 된 公害防止法이 公布된 후라 할 것이다.

그런데 지난번 제 1회 建築士協會 全國大會에서 筆者가 맡은 論議 対象은 公害 중에서도 河川汚染, 振動 및 其他의 公害問題였으므로 여기서는 이들에 대하여 記述해보기로 하겠다.

2. 河川汚染

河川汚染 즉 水質汚染은 크게 두가지로 分類하여 工場廢水 및 事業場廢水와 一般下水로 因한 汚染으로 分類된다.

各各의 定義를 보면,

1) 工場廢水 및 事業場廢水

工場, 事業場에서 操業中 發生되는 液体性, 固体性 廢物로서 주로 下水路를 통해 排出되는 物質을 말하며,

2) 一般下水

住宅 또는 商業地帶에서 發生되는 液体性 및 固体性 廢物로서 下水路를 통해 排出되는 物質을 말한다.

그런데 이러한 廢物 혹은 汚濁物質이 自然水域에 流入되면 그結果로서 水質의 變化를 가져오고 水中生物體의 生活樣相과 生活環境에 不利한 條件을 造成하게 되는 것이다.

또한 물의 利用上 큰 支障을 招來하는 現象이 곧 河川汚染이거니와, 이러한 汚濁現象은 上水源으로서의 安全度에 危險을 주고 各種 疾病의 媒介物로서 消化品, 傳染病, 寄生蟲, 反膚疾患, 眼, 耳鼻疾患등을 誘發시키는 原因이 되고 있다.

한편 積심한 汚染은 水生生物에 影響을 주어 魚族의 死滅, 魚貝類의 汚染源이 되고 있으며, 農作物의 農業用水로서의 被害가 棼棼만 아니라 工業

用水로서도 不適當하게 된다.

즉 用水別로 보아서 生活用水, 農業用水, 工業用水 모두의 安全度를 威脅한다 할 것이다.

이와같은 河川汚染의 根源인 汚濁物質을 크게 두 가지로 區分하여 보면,

1) 有機性 性분에 의한 汚濁

水中에 混入된 有機物이 分解하여 無機安定化되는 단계로서 水中에 있는 溶存酸素(Dissolved Oxygen)가 消費된다. 水中의 DO가 50%以下가 되면 魚族의 生存이 위협케 된다. 또가 水中의 DO가 0이되면 嫌氣性 상태가 되어 微生物이나 細菌의 分解作用에 의해 有機物의 嫌氣性分解가 생기고 메탄, 硫化水素, 黴炭, 암모니아, 炭酸가스 低級아민등이 生成되어 水中微生物의 毒作用을 일으키거나 惡臭을 發生하거나 혹은 金屬이나 콘크리트 腐蝕의 原因이 될 수 있다.

또 이러한 發生가스는 汚濁中 油脂類 其地 比重이 가벼운 物質을 浮上시키며 外觀上 嫌惡感을 준다. 또한 嫌氣性 消化進行中 沈積汚濁가 河床으로부터 浮上 流動하면 二次的 汚染原因이 된다.

밭뜨, 食品加工, 酪農, 양조, 製藥, 皮혁등의 工場廢水, 都市下水, 蓄場廢水등은 이와같은 多量의 有機物을 含有하는 廢水에 속한다.

2) 無機質에 의한 汚濁

無機物質을 포함하는 廢水가 淡水에 放流되면 물의 浸透壓이 增加하거나 硬度를 높이거나, 水素이온濃度(PH)의 變化를 가져올 때가 있다. 또 硫化物이나 亞황산염등의 還元物質에 의해 水中DO가 순간적으로 낮아질 때가 있다.

洗炭, 製鍊時, 陶器工場, 모래採取 또는 세척등으로 부터 나오는 排水中에는 無機性 浮遊物質이 포함되어 이들은 水域中에 沈積되어 河床斷面을 낮춘다. 流積이 減少하거나 高濃도가 되면 太陽光線의 通過가 어려워 지기 때문에 水中生物의 生育이 妨害되는 때가 많다. 또 農業用水로서 使用할 때는 農作物의 成長에 被害를 줄 때도 있다.

河川汚染의 경우, 漢江流域의 水質汚染 現況 및 趨勢를 考察해 본다.

한마디로 漢江水質은 매년 汚染도가 增加해가고 있다.

淸溪川 城東橋의 生物化學的 酸素 要求量(BOD)를 보면 1963년에 171ppm이던 것이 1967년에 294ppm으로 73%가 增加했으며, 1969년엔 218ppm 으

로 多少 減少한것 같으나 永登浦 遊水地의 경우를 보면 1963년에 109ppm에서 1969년엔 291ppm 으로 무려 167%가 增加하고 있다.

漢江水質汚染도가 이같이 增加하는 理由는 서울시의 人口膨脹으로 인한 家庭下水의 增加, 事業場 增加로 인한 産業廢水의 增加로 汚物放流量이 늘어가고 있음에도 그 對策이 너무나 疎忽했다는데 基因된다.

서울시의 清掃對象人口은 1965년에 비해 1967년에 약 20萬名이 增加하고 있는데 비해서 汚物排出量은 약 2배로 增加하고 있다.

한편 漢江의 또 다른 汚染源인 工場廢水의 大量 排出河川인 安養川의 汚染度(1968년現제)를 보면 다음과 같다.

安養川의 汚染度

지점 항목	시흥	하동환자동 차공장부근	교체차알	양화교	한 강	
					제2한강교	하류
DO	5.4	2.2	-	0.7	5.3	3.3
BOD	14.3	107.8	437.7	260.7	11.0	75.5

安養川의 水質은 下流로 갈수록 汚染도가 增加하며 漢江에 流入하는 양화교 부근에서는 BOD가 평균 260.7ppm이고 流量은 정상시에 1.4~6.2 m³/sec였다. 이廢水가 合流한 漢江水의 BOD는 11.0ppm에서 75.5ppm으로 增加하였다.

漢江水質의 將次 汚染度는 流域用水 需給計劃에서 推計할 수 있다.

즉 用水量이 增加하면 下水量과 廢水量은 增加할 것이며 이에 따라 漢江流入 河川의 水質도 下水處理施設이 없는 限은 比例的으로 增加할 것이다.

全國 16개種目 主要産業의 生産增加 推計와 各 生産品 1억원당 廢水量과 그 平均汚染度에서 全國 工業用水 需要量과 그 汚染物(BOD) 總排出量을 推計한 결과 1966년에는 평균 931.540ton/日로서 연간 3.4億톤의 用水가 필요하게 되며 日間 BOD 排出量은 평균 1,486.7ton이 된다.

여기에 비해서 1981년에는 用水需要量은 5,433,600ton/日, 19.83億ton/年으로 약 5.8 배로 增加하고 BOD排出量은 7,902.3ton/日가 되어 5.3 배가 된다.

全國의 用水 需要現況(1968)을 보면 降水量은 연간 1,140億ton인데 河川流出量은 630億ton 으로서 用水利用量은 農業用水 72.70億ton, 工業用水

5. 33億ton, 生活用水 4. 14億ton, 合計 82. 16億ton 이며 利用率은 13.0%이다. 河川流出量은 일정하므로 1981년의 用水需要總量은 177. 14億ton/年이 되고 利用率이 약 28%로 增加할 것으로 보인다. 이러한 事實을 종합해 볼때 全國적으로 1981년까지는

- ① 用水需要量은 약 2배로 增加하고,
- ② 都市下水의 汚染度는 數倍로 增加할 것이며,
- ③ 工業用水의 需要量도 增加할 뿐만아니라,
- ④ 그 BOD 總排出量은 약 5 배로 上昇한다.

여기에 비해서 河川流量은 대개 一定하므로 用水量이 排水量과 일치한다고 가정한다면 河川水質과 沿海水質은 계속 惡化되리라고 보는 것이다.

다음에는 水質汚染의 對策을 論해 보겠다.

수차에 걸친 水質調査결과 漢江을 비롯한 全國의 河川汚染이 극에 달하고 있음을 알게 되었다. 서울시가 1970년 6월 5일에 着工한 淸溪川 下水處理場의 處理能力은 250, 000m³/日로서 28%에 해당하는 下水만이 處理되고 나머지 72%는 未處理放流水로서 漢江에 放流될것을 감안한다면 앞으로 제2, 제3의 下水處理場이 設備되어야 할것이다. 아울러 綜合的인 水質保護對策이 長期的인 眼目으로 수립되어야 하겠기에 이에 그 對策을 論해보고저 한다.

1) 一般下水

河川汚染源으로서 가장 重要的인 位置를 占 하고 있는 一般下水는 人口增加에 따라 激增狀態에 있다. 현재 서울시의 人口는 600萬에 육박하고 있으며, 앞으로 20년후에는 GDP의 增加가 人口安定期에 들어서서 人口派減의 現象을 보여 1981年후에는 人口가 追減되리라 推定되고 있으나, 土地利用狀況이 現狀態로 계속되는 限, 현재 下水量의 수배가 漢江에 流入될 것이 予想된다. 따라서 下水處理場의 增設은 불가피한 과제라 하겠다.

2) 産業廢水

漢江上流에 큰래 公害型 工場, 事業場의 新設과 既存工場 또는 事業場廢水가 1개業所에서 1m³/日 내지 7, 000m³/日로 추산하고 있는데 廢水處理施設의 未備로 漢江水質의 汚染은 극에 달할 것이다.

廢水는 一般下水와 달리 그 量보다 質이 더욱 問題됨으로 有毒性 化學物質에 의한 被害를 막기 위하여는 工業地域의 系列別 綜合廢水處理場 施設이 시급하다.

현재 工場廢水로 인한 汚染이 가장 激甚한 곳은 安養川이라고 할 수 있는데 이 地域에는 보통의 一般下水處理法으로는 많은 問題點이 있으므로 특수한 工場廢水處理場 設립이 검토되어야 할 것이다.

이러한 特殊廢水處理場의 施工 및 運營予算은 國庫補助와 企業체間의 相互投資에 의함이 最上의 方法이겠다.

3) 工業團地造成

工業團地造成에 있어서는 原料供給, 輸送, 消費市場, 勞動力등에 의하여 業種選定이 되나, 이외에 그 生産量에 따르는 廢水量과 汚染度를 고려하여 河川, 沿海 水質에의 影響을 최소한으로 防止할 수 있도록 事前調査 및 計劃이 이루어져야 한다.

安養川등 工場地帶 河川에서는 현재 BOD가 300-690ppm으로 現 公害安全 基準을 훨씬 상회하고 있으며 이 下水가 漢江에 流入될 경우 더욱 높은 汚染을 초래할 것이고, 人口增加, 水洗式便所등의 增加로 장래에는 高度의 汚染下水가 流入될 것이 予想되는바 下水處理 施設이 設置되지 않으면 上水水源에 一大威脅이 될것이며 더욱이 千戶洞, 특섬등 서울시 水源地의 上流地域 및 流域에 대한 적절한 公害防止對策을 현재 간과한다면 漢江汚染은 工場廢水, 都市下水에 의하여 치명적인 상태에 달할 것이다. 또 약 20億원의 投資로 건설될 淸溪川 下水處理場 設置의 價值를 상실할 염려도 없지 않다.

더구나 서울시 計劃으로는 工業地域이 淸州地區, 松波地區, 始興地區, 城山地區, 金浦地區 등으로 분류되는데 金浦, 城山, 始興地區의 廢水는 質의 으로 酸, 알카리 有毒性 化學物質, 動物性 原料를 많이 함유할 것이므로 漢江下流地域의 魚族被害, 農作物被害가 심히 우려된다.

4) 水洗式便所 淨化槽의 強力規制

현재 水洗式便所는 6.8%에 불과하나 앞으로 계속 늘어날 것을 감안한다면 水洗式便所로 改良 坑장과 더불어 완전한 淨化槽의 施設과 官理를 철저히 하도록 規制하여야 한다.

3. 建築法에서 다루워 公害關係條項

끝으로 建築法에서 다루워진 公害關係條項을 간추려 본다.

1) 大氣汚染關係

- ◎法の別表の一 住居地域内에서 建築할 수 없는 建築物中 工場業種에 의한 建築禁止 業種工場.
- ◎法の別表의二 商業地域内에서 建築할 수 없는 建築物中 工業種에 의한 建築禁止 業種工場.
- ◎法18條(居室의 採光 및 換氣) ②項:居室의 窓, 開口部로서 換氣에 필요한 部分의 面積은 居室바닥面積의 1/20이상

2) 水質汚染關係(一般下水)

- ◎法20條(便所), 令24條(水洗式便所の 汚物淨化槽)
- ①項:終末處理場 處理區域内の 便所,
- ◎令22條(特殊建築物 및 特定區域의 便所の 構造)
- ①項:都市計劃區域内の 特殊建築物등의 便所.
- ◎令22條 ②項:條例로 指定하는 區域内の 便所
- ◎令20條(便所の 採光 및 換氣)
- ◎令23條(改良便槽)
- ◎令24條 ②項:汚物淨化槽의 構造.

- ◎令25條(漏水檢査):
- ◎令21條(除去式便所の 構造):
- ◎令26條(便所와 汚물과의 距離):除去式便槽 와 汚물과의 距離.
- ◎令27條(下水管等の 材料):

3) 公害防止

◎法53條의 5(公害防止):市長, 郡守는 公害防止法에 의한 公害防止區域으로 指定된 地域内에서 公害防止法 第5條④項의 規定에 의한 工場이나 事業場에 관한 建築許可를 할때에는 公害防止措置를 條件으로 부쳐야 한다.

參考書籍:

都市公害:內務部, 車喆換
 서울都市基本計劃 再調整樹立 '70
 建設部, 大韓國土計劃學會.
 建築法規,
 公害를 考える 橋本道夫.

人事의 말씀

今般 本協會에서 開催한 建築大祭典 第一回 建築士協會 全國大會의 實況을 全國에 널리 報導해 주신

- 京鄉新聞社
- 東亞日報社
- 大韓日報社
- 서울신문사
- KBS—TV
- MBC—TV
- 月刊「大韓画報」社

諸 報導 機關에 對하여 甚深한 謝意를 表 하오며, 우선 紙面을 通하여 人事를 代하나 이다.

感謝합니다.

1971年 10月 18日

建築大祭典 第一回 建築士協會 全國大會

推進委員長 姜 奉 辰

公報分科委員長 徐 廷 遠