

炭川이 漢江에 미치는 影響

— 合成洗劑(ABS)를 基準으로 —

金 在 文

漢江管理事業所 防災課

1. 序 論

서울市에서는 漢江 水質汚染防止 및 市民生活 環境의 改善을 目的으로 고덕동에서 橫州대교간 漢江양안에 54.6 km의 分流下水管路를 設置하여 漢江의 汚染源인 各種 生活下水와 工場廢水가 流入되지 않도록 하여 中浪, 炭川, 安養, 蘭芝의 4個 下水處理場에서 日 306 萬 M³을 處理할 수 있는 施設을 稼動하여 漢江 물을 맑게 하고 있다.

이로써 漢江에 直接 放流되는 都市下水, 廢水는 완전히 차단되고 漢江上流에 流入되는 流量이 忠州댐의 건설로 증대되므로 漢江은 날로 水質이 改善되고 있다. 그러나 江을 水系別로 총괄적으로 管理하지 못함으로써 漢江의 上流 위 성도시에서 發生하는 미처리된 水 漢江에 흘러 들어오고 있다. 특히 城南市에서 發生되는 日 10~15萬 M³의 下水가 炭川을 通하여 漢江에 流入되고 있어 城南下水處理場이 건설될 '90까지 城南市 下水가 한강에 미치는 영향중 合成洗劑(ABS)를 基準으로 규명하여 보았다.

2. 現況과 問題點

2-1. 下水發生量

炭川下水處理場의 處理區域은 約 12,000 ha로 計劃面積의 約 半이 住宅地域이며 약간의 商業 地域을 포함하고 있으며 나머지 의 반이 녹지 지역이다. 炭川下水處理場은 處理能力 50 萬 M³/日의 施設이 建設되어 稼動中이며 長期計劃으로 20 萬 M³/日의 施設能力이 擴張되어 200년에는 70 萬 M³의 대규모 處理場으로 計劃된 下水處理 施設이다.

炭川은 良才川, 細谷川, 如意川에서 合流되는 家庭下水, 工場廢水 등이 流入되는 流路延長이 36.75 km로서 서울市 地域에서 發生하는 下水量은 30~40萬 M³/日로서 完全 處理되며, 城南市에서 10~15萬 M³/日의 下水는 未處理된 炭川河口에서 처리된 放流水와 合流하여 漢江에 流入되고 있다.

2-2. 合成洗劑의 影響

合成洗劑(ABS)는 天然 動·植物의 油脂에 가 性소다를 添加하여 만드는 비누와는 달리 石油에서 나오는 原料를 利用하여 洗滌力을 가진 化合物을 만들어 세탁이나, 세척목적으로 만든 洗劑로서, 主要成分으로 界面活性劑(LAS, ABS 등) 15~30%, 補助劑로서(인산염황산소다, 제오라이트, 규산소다 등)이 65~83%와 添加劑로(형광표백제, 부식방지제, 향료, 분해효소 등)이

1~5%가 포함되어 있다.

합성세제는 酸性에서나 硬度가 높은 물에서는 沈澱物이 생기지 않으며, 또한 發泡作用이나 세척력에 變化가 없는 것이 특징이다. 또한 합성세제의 主成分인 界面活性劑는 油脂와 容易하게 혼합될 수 있는 親水性基를 化學的으로 結合시켜 제조한 것이다. 界面活性劑중 陰이온界面活性劑는 Hard型和 Soft型으로 區分되어 있으며

일반적으로 Hard型은 微生物에 의해 分解가 되지 않으며 Soft型은 90%以上이 分解가 된다. 일반적으로 세탁용, 인체용은 Soft型 産業用은 Hard型이다. 우리나라는 표-1의 합성세제 및 비누현황, 표-2界面活性劑 現況의 資料에 의하면 外國의 1/3~1/6정도 밖에 합성세제를 사용하지 않으며 아직도 비누사용이 많다.

표-1 합성세제 및 비누현황

품명	구분	단위	'81	'82	'83	'84	'85	'86
세제	생산량	천톤	75	83	108	112	129	149
	수입량	"	0.3	0.7	0.8	0.2	0.2	0.2
	수출량	"	0.7	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
	국내소비량	"	74	83	107	117	129	3.7
	1인당연간소비량	kg	1.9	211	217	219	3.2	3.7
비누	생산량	톤	196	214	214	213	249	250
	수입량	"	0.5	0.5	0.4	1.0	0.2	0.4
	수출량	"	39	37	13	9.3	9.6	22.0
	국내소비량	"	156	177	192	206	232	228
	1인당연간소비량	kg	4.03	4.52	4.82	5.10	5.66	5.64

자료 : 이수화학

표-2 계면활성제 현황

(단위 : 톤/년)

구분	경성세제 (ABS)			연성세제 (LAS)		
	생산	내수	수출	생산	내수	수출
'84	6,022	1,272	4,750	15,053	14,043	1,010
'85	13,382	927	12,455	21,882	13,174	7,908
'86	10,186	1,346	8,840	58,031	17,779	40,252

合成洗劑는 水處理時에 曝氣槽내에 氣泡의 원인이 되어, 空氣 중의 酸素와의 접촉을 방해하여 活性汚泥活動에 장애를 주나 曝氣할 때 曝氣槽내에서 90% 以上 除去되고 있다. 그러나 표-3의 界面活性劑의 分解性에서 나타나는 바와 같이 合成洗劑는 비누와 달리 完全分解하지 않으며 分解時에는 거품이 發生하여 視覺上으로도 좋지않다.

표-3 계면활성제의 분해성

구분	ABS(중성)	LAS(연성)	삼푸류(자연원료)	비누
분해도(%)	17.4	98.1	99.7	100

2-3. 水質汚染 豫測

炭川下水處理場 區域에서 發生하는 下水는 全量처리하므로 放流地點의 ABS는 최소 0.05ppm에서 최대 0.2ppm이 될 것이며, 城南市에서 發生하는 下水는 처리를 하지 않은 채 漢江에 流入되므로 豫상되는 ABS는 1.41~5.44ppm이 된다. 그러므로 各地點에서의 合成洗劑의 負荷量을 算出하면 다음 표-4, 표-5 및 표-6과 같다.

표-4 탄천 하수처리장에서 방류되는 ABS부하

구분	300,000 m ³ /일		400,000 m ³ /일	
	최저	최대	최저	최대
ABS부하(kg/일)	15	60	20	80

표-5 성남시에서 배출되는 ABS부하

구분	100,000 m ³ /일		150,000 m ³ /일	
	최저	최대	최저	최대
ABS부하(kg/일)	141	544	211.5	816

표-6 탄천하구 합류지점에서 배출되는 ABS

구 분	40만 : 서울 30 성남 10		45만 : 서울 30 성남 15		50만 : 서울 40 성남 10		55만 : 서울 40 성남 15	
	최 저	최 대	최 저	최 대	최 저	최 대	최 저	최 대
ABS 부하 (kg/일)	156	604	226.5	876	161	624	231.5	896
ABS (PPM)	0.3775	1.51	0.5	1.946	0.322	1.24	0.42	1.62

上記表에서 본 바와 같이 서울시 下水發生量 30만 M³/日일 때 城南 15만 M³/日이 流入될 경우에는 放流되는 ABS는 最大 1,944ppm이 될 것이며, 최저는 서울시 下水量 40만 M³/日 發生될 경우 城南市下水 10만 M³/日일 경우이다. 漢江에 미치는 영향은 漢江流量을 200 M³/sec로 放流하는 것을 標準으로 할 때 최저 0.0093ppm에서 최고 0.05ppm으로서 上水道 原水 水質基準인 0.5mg/l 에는 훨씬 미치지 못한다 하더라도 미처리된 지류천이 漢江에 지대한 영향을 끼치고 있음을 문제점으로 指摘하지 아니 할 수 없다.

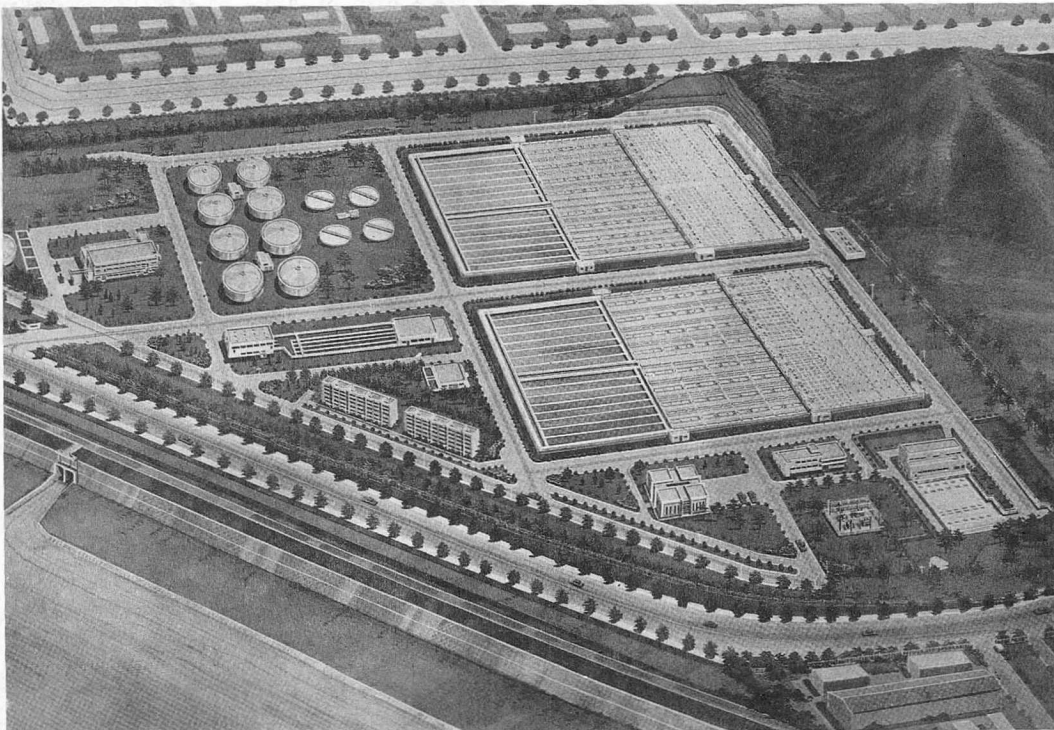
3. 結 論

漢江처럼 우리 강토를 남북으로 가르는 큰 江을 管理할 경우에는 上流에서부터 汚染源을 極

小化하는 것이 바람직하며 이에 못지 않게 管理하는 側面에서 볼때 어느 한 地域을 地方自治團體에서 管理하는 경우는 汚染源을 總괄적으로 規制하기 어려우므로 - 現在처럼 多元化된 管理體制- 卽, 政策提示는 環境廳, 그 政策의 施行은 建設部, 管理는 建設部, 環境廳, 各地方自治團體, 産業基地開發公社 등 多元化되어 있는데 河川管理를 效率的으로 하기 위해서는 部分的인 管理보다는 全般的인 流況 및 水質調査를 計劃的으로 실시하여 各水系別로 總괄 관리하는 부서가 관장하여야겠다.

參 考 文 獻

- 서울特別市 : 漢江開發事業報告, 1984.
주간생활환경 55호 ('87. 9. 9) : 환경행정체계
이대로 좋은가



〈사진설명〉 탄천하수처리장 조감도