

# 糞尿處理施設에 對한 考察

和信에바라인유크株式會社 代表理事

## 全 世 經

### 1. 日本의 糞尿處理方式의 變遷과 今後의 方案

日本의 糞尿處理施設은 1956年度 頃부터 始作되었으며 當時의 便所는 大部分 取去式이었고 處理方式은 嫌氣性消化式으로서 放流水의 規準水質은 BOD 120, SS 150, 大腸菌 3,000 이었다. 그러나 1960年度 後半期부터 水洗式便所의 普及으로 淨化槽汚泥와의 混合處理의 必要性으로 消化式으로는 勘當하기 어려울뿐만 아니라 構造物의 巨大, 維持管理의 難點, 工事場의 高額 등으로 새로운 技術의 開發로 1970年度 初半부터 好氣性 活性汚泥法으로 改良하여 왔으나 放流先의 水質規準制限 등이 점점 甚하여 지므로 處理方式의 改良이 더욱 必要로하여 1975年度 以後부터는 好氣性 脫窒素活性汚泥法이 開發되었다.

現在의 放流水 水質規準은 BOD 30, SS 70 이나 放流先 住民의 要求와 農業用水 및 海洋 魚貝類의 保護 등으로 T-N 10, P 60 등의 上乘規制까지 加하고 있으며 特히 觀光地帶의 湖水 및 海邊에 流入되는 處理水는 高度處理까지 하여 그의 保護를 充分히 하고 있다.

好氣性 脫窒素活性汚泥法 開發의 原因은 不潔한 施設, 周圍住民의 認識 向上(構造物의 形

態를 消化式보다 美觀化할 수 있음), 放流水의 암모니아性窒素 含有로 自然 河川 및 海域 등에 富營養化가 急速히 進展되어 農作物의 用水로 特히 水稻에 있어 不結實 現象과 病蟲害에 抵抗力을 減少시켜 水稻의 取獲이 적어지고 있으며 海域의 近海에는 營養鹽類(窒素, 磷)에 依한 富營養化로 赤潮現象이 發生되어 漁洋資源에 큰 損失을 주고 있는 形便이다.

故로 最近에는 以上과 같은 現象의 防止를 目的으로 脫窒素, 脫磷까지 實施하게 되고 있으며, 油類價의 昂騰으로 油類를 補助燃料로 使用하는 消化式 處理에 對하여는 더욱 止揚하고 있는 實情에 있다.

또한 稀積水의 水源確保가 점점 困難하게 되어 過去의 20倍 稀積에서 10倍 以下의 低稀積까지 研究開發하여 實施中에 있다.

過去 15年~20年間 嫌氣性消化式의 方式을 採沢하여 그의 數도 적지않으나 現今에 와서는 그를 改造하여 好氣性 脫窒素活性汚泥法으로 改良함과 同時에 高度處理까지 追加하고 있다.

우리나라는 1970年 初半부터 糞尿處理施設을 始作하여 大部分 嫌氣性消化式인바 都市人口의 集中化로 因한 淨化槽汚泥의 增加, 農業用水의 安全保全, 海域 漁具類의 保護 등을 考慮하여 早速히 先進國 處理方式의 技術을 導入하여 今

後 10年 20年後에라도 아무 支障이 없는 処理場을 建設하여 後世에 患이 없도록 해야 하겠다.

參考로 日本의 消化式에서 活性汚泥式으로 變遷하고 있는 傾向을 日本環境衛生工業會 發行의 1974年~1978年度 5年間 糞尿處理施設會 社別 受注実績에서 拔萃하여 보면 다음과 같다.

年度	活性汚泥式	消化式	合計
74	2,842kℓ × 46個所	3,129kℓ × 34個所	5,971kℓ × 80個所
75	1,584 " × 30 "	1,666 " × 31 "	3,250 " × 61 "
76	2,442 " × 32 "	1,179 " × 19 "	3,621 " × 51 "
77	2,672 " × 33 "	924 " × 5 "	3,596 " × 48 "
78	3,807 " × 48 "	522 " × 8 "	4,329 " × 56 "

以上の 表에서 보는 바와 같이 消化式은 每年 그 數가 減少되고 있으나 活性汚泥式은 漸次로 增加되어 가는 것을 알수 있다.

또한 活性汚泥法에서 水温이 問題되고 있으나 日本 寒帶地方인 北海道에서 水温 攝氏 3° ~ 4°에서도 實施하고 있는 實情이다.

## 2. 嫌氣性消化方式과 好氣性活性汚泥方式의 長短點

2個 處理方式의 長短點을 比較하면 다음과 같다.

- (1) 建設費는 消化式보다 活性汚泥式이 低廉하다.
- (2) 維持管理費는 消化式보다 活性汚泥式이 低廉하다.
- (3) 稀積水는 消化式이 20倍 必要하나 活性汚泥式은 10倍로 充分하다. 그러므로 稀積水의 当初 建設費뿐만 아니라 運用時의 用水動力費도 低廉하다.
- (4) 都市美觀上 消化式은 그 美觀을 損傷시킨다. 그 理由로는 消化式은 鵝卵型의 높은 콘크리트 構造物이 높이 솟아 있어 보기 흉하나 活性汚泥式은 二層建物 程度로 外部에서 잘 보이지 않는다.

(5) 淨化槽汚泥混合處理에서 消化式은 그 機能을 鈍化시키나 活性汚泥法은 生糞尿와 淨化槽汚泥을 混合시켜도 그 機能을 鈍化시키지 않는다.

(6) 放流水의 水質에서 活性汚泥法은 窒素, 磷을 脫窒, 脫磷할 수 있다. 海洋의 赤潮現象으로 因하여 魚具類가 死滅하는 것은 放流水의 過剩 窒素 및 磷 등으로 過剩營養素가 含有되는 것이 主要原因이 된다.

또한 農業用水에 過剩 窒素 및 磷 등이 放流되어 水稻에 過剩肥料가 되어 이삭이 여물지 않을 뿐만 아니라 病蟲害까지 發生시킨다.

## 3. 嫌氣性消化方式과 好氣性活性汚泥方式의 kℓ당 建設費의 對比

두 處理方式의 建設費를 比較하면 다음과 같다(1979年 4月 11日字 日本 環境新報).

嫌氣性消化方式 10,967,000円 / kℓ

好氣性活性汚泥方式 9,517,000円 / kℓ

이므로,

두 處理方式의 kℓ당 建設費의 差는 1,450,000 円이 되므로 嫌氣性消化方式이 高價임을 알수 있다.

## 4. 維持管理費의 經濟的比較

糞尿處理基準을 1日 200kℓ로 보았을 때 두 處理方式에 대한 維持管理費를 比較한 결과 다음 表와 같았다.

項目	處理方式	消化方式	活性汚泥方式
電力費		360,000 / 원日	250,000원 / 日
燃料費		73,000 / 원日	-
藥品費		-	70,000원 / 日
計		433,000원 / 日	320,000원 / 日