

효과적이다.

오존처리는 活性炭處理와 조합하여 活性炭이 吸着하기 쉬운 형태의 트리할로메탄前驅物質을 분해하는 등 그 처리효율을 높이며 또 前塩素處理를 하지 않아도 安定한 處理가 가능하게 되기 때문에 트리할로메탄 低減에 크게 기여하게 된다.

塩素處理前에 粒狀活性炭處理를 행하는 방법은 粒狀活性炭을 頻繁히 바꾸지 않아도 계속적인 트리할로메탄前驅物質의 제거가 가능하고 또 粉末活性炭處理에 의해서도 트리할로메탄前驅物質을 제거할 수 있다. 塩素處理 後에 粉狀活性炭處理를 해도 트리할로메탄 및 트리할로메탄前驅物質의 吸着이 飽和상태가 되기 때문에 粒狀活性炭의 管理에 유의할 필요가 있다.

### ② 中間塩素處理의 實施

前塩素處理는 原水가 流入되어 오는 지점에 암모니아성 질소나 鐵・망간을 제거하는 등의 목적으로 注入되지만 이 塩素의 注入點을 凝集沈澱 後로 하는 것(中間塩素處理)에 의해 塩素와 反應하기 전에 트리할로메탄前驅物質의 一部를 沈澱除去하는 것이 가능하기 때문에 최종적인 트리할로메탄의 生成量을 低減化할 수 있다.

그러나 水溫이 낮아서 암모니아성 질소의 산화에 시간을 필요로 할 경우나 沈澱池內에서의 生物活動 또는 原水 중의 藻類의 증가에 의해 淨水操作에 지장이 생길 경우에는 中間塩素處理의 適應性이 문제가 되기 때문에 採用에 있어서는 原水特性에 대한 적절한 檢査가 필요하다.

### ③ 結合塩素處理

소독은 遊離塩素가 아닌 結合塩素(클로라민)

에 의해 행해지는 것으로 트리할로메탄을 低減化하는 것이 가능하다. 結合塩素는 트리할로메탄은 생성하지 않는다고 하는 특징이 있지만 遊離塩素와 비교하여 소독효과가 약하기 때문에 세균 등의 오염도가 높은 경우에는 이 採用에 대해서 신중한 검토가 필요하다.

### (3) 앞으로의 課題

수도 중의 트리할로메탄은 水道水의 위생확보를 위해 행해지는 염소처리와 함께 不可避의 으로 발생하는 것이고 그 적정한 制御는 수도에 있어서 중요한 문제이다.

현재 WHO에서는 음료수 수질기준의 개정작업이 진행되고 있으며 각각의 트리할로메탄에 대한 기준치 설정에 따르는 검토가 진행되고 있다. 이 개정작업에 日本도 적극적으로 참가 협력하면서 트리할로메탄에 대한 규제의 존재방법을 포함한 적정한 제어방책에 대하여 앞으로도 검토를 進行할 필요가 있다.

또 수도水源의 水質保全의 推進, 트리할로메탄制御의 관점에서 본 보다 효율적인 高度淨水施設 등의 淨水處理에 대한 研究의 推進, 트리할로메탄 등의 염소화합물의 생성을 제어하는 혹은 염소 화합물을 생성하지 않은 淸毒方法의 確立 등에 있어서도 각별한 노력을 기울일 필요가 있다.

— 이 글은 일본수도협회 잡지 89.2월호에 게재된(日本 厚生省 생활환경심의회 수도부회 수질전문위원회가 1988.12 보고) 내용을 요약 번역한 것이다. —

## 신뢰할수 있는 수자원평가 (실제로 어느정도의 물이 좋을까?)

Robert L. Smith, Les K. Lampe, "Dependable Yield Evaluations : How Much Water is Really There ? ", Jour. AW- WA, Vol. 80, No.9, pp.66~70(1988.9)

일반적으로 댐의 開發水量은 계획당초 評價된 대로이며 그 후 다시 고치는 경우는 드물다. 그러나 댐계획 이후 여러가지 조건의 변화에 따라 開發水量이 실제적으로 크게 감소하는

일이 있다. 이 때문에 적당한 시기에 開發水量을 재평가할 필요가 있다.

本論에서는 댐의 開發水量에 영향을 미치는 여러가지 요인에 관하여 서술하도록 한다.

### 1. 貯水池로의 流入量

저수지 중에는 25年이상 그 이전에 開發水量을 평가한 채로 되어있는 곳이 많다. 그 시대의 河川流量이 데이터는 주요한 하천을 제외하고는 불충분하며 댐지점의 유량이 없기 때문에 부근 지점의 流量을 대용으로 사용하고 있는 경우, 강수량과 流出係數에서 流量을 推許하고 있는 경우가 있고 단기간의 데이터로 평가하는 경우도 있다. 이들은 流量의 데이터 축적과 함께 새로운 解析手法으로 開發水量의 재평가를 행할 수 있다.

### 2. 貯水量

저수량을 감소시키는 제 1의 요인은 堆砂이다. 대개의 저수지는 충분한 데이터에 의한 堆砂를 豫測하고 있지 않다. 堆砂가 진행하고 있는 옛날 저수지는 실제 저수량을 바탕으로 재평가 해야 한다.

많은 댐은 총저수용량을 使用하는 것을 전제로 설계된다. 그러나 水位의 低下에 따른 악취 등의 문제가 발생하고 실질적으로 一定水位 以下の 貯水量을 使用할 수 없는 경우가 있다. 또 리크레이션 이용을 위해 최저수위가 정해지는 경우도 있다. 그 외에 물고기나 야생동물의 보호 시책을 취한 결과 지나치게 생물군이 발생하여 堆砂와 같이 有效貯水量의 감소를 초래하는 경우도 있다.

하천유역에 복수 저수지가 건설된 경우 이들 저수지를 통합적으로 운용하는 것에 따라 각각 저수지의 개발수량보다도 上廻하는 개발수량을 얻을 수 있다.

### 3. 放流量

放流量은 법적인 제약을 받는 경우가 많지만 당초 계획에 있어서 이것이 고려되지 않는 경우가 있다.

하류에 先行하는 水利權이 존재할 경우는 이 水利權을 확보하기 위해 下流放流를 시행할 필

요가 있기 때문에 開發水量의 許價에 있어서도 고려해야만 한다.

또 법률상의 河川維持流量도 저수지 開發水量에 영향을 미친다. 하천유지유량은 代償을 없게하여 기존의 水利權을 구축하는 것은 아니지만 새로운 댐을 건설하는 경우는 필요한 하류 방류를 행하지 않으면 안된다.

### 4. 事例

캔사스州 Neosho 川の John Redmond 저수지는 1960年代에 계획되었다. 과거 20年間의 現地調査데이터를 기초로 堆砂를 예측하고 50年分의 堆砂容量을 유효용량 外로 확보하였다. 그러나 최근의 조사에서는 당초예측보다 堆砂의 진행이 빨라서 유효용량이 당초의 43,000  $m^3$ 에서 30,800  $m^3$ 로 감소하고 개발수량은 1.2  $m^3/S$ 에서 0.44  $m^3/S$ 까지 약 60% 감소했다. 같은 캔사스州 Republican 川の Milford 저수지는 계획당초 유효저수량이 370,000  $m^3$ , 개발수량이 5.6  $m^3/S$ 였다. Milford 저수지의 저류권 신청에 先行하여 1950~1974年 사이 上流地域에서 表流水와 地下水 개발이 행해졌고 1980년에 Milford 저수지의 재평가를 실시했을 때 발전수량은 3.3  $m^3/S$ 까지 감소했다.

인디애나폴리스 수도사업은 수원으로 3개의 저수지를 가지고 있으며 각각 저수지의 개발수량을 加算한 것은 5.5  $m^3/S$  였지만 종합운용을 행함으로 全體 개발수량은 5.9  $m^3/S$ 로 7% 증가했다.

