

河川水質에 미치는 흐름의 特性

漢陽大學校 教授 尹泰勲
大學院 黃任九

河川 특히 下流部分은 都市下水와 産業廢棄物의 受容水의 役割을 하므로 이러한 下流部 河川의 水質은 廢棄物인 水質汚染因子와 흐름의 相互作用에 따라 다르게 된다. 水質管理의 觀點에서 흐름 特性의 主要한 流量의 變化 특히 流量減少가 混合性格, 水質低下에 주는 영향을 豫測할 수 있는 것이 必要하고 水質媒介變數에 대하여 豫測된 汚染物의 分佈를 推定할 수 있는 것이 또한 必要하다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 흐름의 水理學的 特性, 相互關係를 豫測하는 接近方法의 開發이 문제이다.

동일한 結果를 제공하지는 않지만 接近方法은 두 가지로 생각할 수 있다. 하나는 數學的인 水質模型을 적용하는 방법이다. 質量保存에 依拠한 一般적인 數學的인 水質模型은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} (AC) + \frac{\partial}{\partial x} (QC) &= \frac{\partial}{\partial x} (AD_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (AD_y \frac{\partial c}{\partial y}) \\ &+ \frac{\partial}{\partial z} (AD_z \frac{\partial c}{\partial z}) + A \left(\frac{\gamma_1}{\rho} + \frac{\gamma_2}{\rho} \right) \end{aligned}$$

여기서 A 는 흐름斷面積, Q 는 流量, C 는 水質因子濃度, D_x, D_y, D_z 는 각각 x, y, z 方向의 擴散係數이다. γ_1 는 水質因子의 減衰, 吸着 등 모든 減少 그리고 γ_2 는 增加, 生成 등을 포함한다. $D_x,$

D_y, D_z, r_1, r_2 등 모든 媒介變數가 算定되면 흐름 特性 여기서는 流量의 變化에 대한 水質因子의 挙動을 豫測하는 것이 可能하다. 그러나 媒介變化의 算定이 용이하지 않는 경우 数学的 水質模型의 적용은 많은 制限을 갖고 있다.

다른 하나는 水質因子와 흐름特性間의 關係를 時系列解析에 의한 方法이다.

이는 河川流量과 水質因子濃度の 連續記인 時系列의 自己 및 相互스펙트럼을 이용한 応答解析이다. 流量과 水質因子間의 相互作用인 動的過程을 두 時系列의 自己 및 相互스펙트럼으로 부터 誘導되는 応答係數로 反映되며 이 경우 流量은 發生因子로 水質因子는 結果로 고려된다. 이들 応答係數란 流量이 유일한 지배적인 媒介變數일 경우 結果的 스펙트럼인 応答스펙트럼 (response spectrum), 河川流量이 水質因子에 미치는 影響을 나타내는 水質因子의 流量에 대한 全般応答스펙트럼 (over-all response spectrum) 이다.

本 研究에서는 後者인 스펙트럼解析方法을 漢江下流에 적용하여 현재 작업중이므로 追後에 結果를 發表할 豫定임.