

- (14) 汚濁河川における有機物の挙動についての研究
 (石狩川についての一考察 その4)
 (15) 合流式下水道における雨天時流出汚濁負荷量の推定
 (16) 小河川におけるN, P流達率に關する研究 (討 議)

京都大学工学部 佐友 恒
 京都市下水道局 弘元 晋市

論文(14)について

本論文は石狩川流域での水質・流量調査をもとに、汚濁機構を正分してその各過程の機構を整理し、さらに水質予測手法についても検討している。本論文のように河川水質データを処理する場合、データの精度に注意を払う必要があります。例えば河中が広ければ左岸側と右岸側で水質に差がありますし、また著者が低流量時には充分混合されていまいと考えられると述べているように、流況・流下条件がデータ精度に影響すると考えられますので、採水方法、河中、水深等について少し御説明下さい。また、パルプ工場からのBODのNa3地点での大巾な減少がNa2地点より上流で生じているのなら、その機構の解明が水質予測上重要になるのですが、どのような原因が考えられるのでしょうか。

論文(15)について

本論文は主として雨天時合流式下水道における汚濁物質の流出について調査・解析している。ここでは著者らの完全混合槽モデルについて討議したい。

一般に水質の連続式は次のように書ける。 $\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} = \phi$, ここに、 C は水質、 u は流速、 ϕ は流体中での諸変化である。したがって、任意の領域 V では $\int_V (\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x}) dV = \int_V \phi dV$ となり、 $\bar{C} \equiv \frac{1}{V} \int_V C dV$, $\bar{\phi} \equiv \frac{1}{V} \int_V \phi dV$ とおけば次式のように整理できる。 $d(V\bar{C})/dt = (Q_1 C_1 - Q_2 C_2) + V\bar{\phi}$ ……(a) 完全混合では $\bar{C} = C_2$ である。流出機構の解明はこの $V\bar{\phi}$ をどう評価するかにあるのだが、著者らは実際の流出機構が非常に複雑であることから完全混合槽モデルを考え、式(b)からモデルの展南を行なっている。しかし、式(b)は式(a)と対比すればわかるように、 $dV/dt = 0$, $Q_1 = Q_2$, $V\bar{\phi} = 0$ を仮定して成立している。そこで、著者らのモデルでは $V\bar{\phi}$ をどのように考慮しているのか。また、 $Q_1 \neq Q_2$ であるので V は一定値ではないように思われます。10月23日のデータから $V \approx 4,000 m^3$ を得ていますが、他の日のデータでは V 値はどのようになっているのでしょうか。

次に、式(4)では Q は一定と仮定していると思われるが、実際の計算では $\Delta t = 15$ 分であり、降雨時にはこの仮定は成立しにくいので、 $P_{t+\Delta t} = P_t \cdot \exp\{-\frac{1}{V}(\int_t^{t+\Delta t} Q dt - \int_t^{t+\Delta t} Q dt)\}$ で計算した方がよいように思えます。また、式(9)の右辺の $\{$ 内は $\frac{1}{2} \cos \theta$ がぬけていると思いますが。

論文(16)について

本論文はNとPについて降雨時を主体としてその流出を一年間調査し、流達率等について考察している。著者らは発生負荷量に關しては年間平均値、流達負荷量は実測値に基づく半月毎の値を用いて流達率の季節変化について述べていますが、Nにおいては肥料流出とデポジットの全体に占める割合が高く、季節変化も顕著なようですから(表.4)、この点を考慮して流達率の季節変化を考察した方がよいように思われます。また、Pは家庭雑排水の全体に占める割合が約8割を占めているにもかかわらず、7月の流達率は1をはるかに越えています。どのような原因が考えられるのでしょうか。