

1. はじめに.

筆者等は、秋田県中央部を流れる一級河川雄物川流域について、季節毎(1/4月程度)の連続水質調査を行ない、水質と流量及び降雨量等の水文学的因子との関係を検討し報告してきた。ここでは、これらの調査結果を基に、本流域のような低有機汚濁河川に於る日水質モデルを、溶存性物質及び浮遊性物質等の水質物質の存在形態別に提案し、予算の知見と検討結果について報告する。

図-1. 総硬度と流量との関係

2. 水質モデルと考察.

(1). 溶存性物質: 流量と水質の間に密接な関係がある

ことは古くから知られており一般に次の式で表わされる。

$$y(x) = a \cdot Q(x)^b \quad (1)$$

ここで $y(x)$: 水質, $Q(x)$: 流量, a, b : 定数

河川の水質の中では、総硬度、総アルカリ度、塩素イオン等の主として無機イオンが(1)式によく表わることが知られており、本流域の総硬度について示すと図-1の通りである。これによると、総硬度は一般(1)式の関係を満足して

増減する傾向が見られるが、直線というよりはむしろ流量範囲を長軸とする楕円を描くと考える方が妥当と思われる。長軸の下半分には、主に融雪期から夏にかけてのデータが集まり、濁水期の水質をピークに秋から冬にかけてのデータは主に軸の上半分にはデータが集まり、ている。即ち水質は、一年を周期とする連続した楕円形曲線を形成していると考えられる。従ってこのような曲線の形を把握することが水質の評価や予測の上で非常に重要と思われる。

(2). 浮遊性物質: 濁度やSS及びCOD等は、特に降雨時に急激に増大する項目であり、これは主として降雨により流出する表土物質等の河川への流入により増大される。従ってこのような水質項目については、無降雨期の(1)式(基流)水質に、降雨時にはこの降雨により増大される分をプラスされて水質が形成されるものと考え、次の式を用いた。

$$y(x) = a \cdot Q(x)^b + c \cdot \bar{R}(x) + d \quad (2)$$

ここで $\bar{R}(x)$: 影響降雨量, $\bar{R}(x) = \sum w(\tau) \cdot R(x-\tau)$, $w(\tau)$: τ 日の降雨の重み, $R(x)$: x 日の降雨量

(2)式の右辺第二項は、 $c \cdot \bar{R}(x)^d$ の指数関数型とすることもできる。(2)式を本流域の初期の濁度当てはめて水質の推定を行なった結果を図-2に示した。これによると、濁度推定値は、降雨時の流量増大時の濁度変動に一定対応して変動しており、降雨により増大される分をプラスして考えることの妥当性が評価できるとと思われる。が、ピーク値の周き等の問題が残る。これには、水質を日単位で表わすことや時間変動の大きいこと、降雨量の地域差の大きいこと及びデータ数の不足と言った事も関係していると思われる。今後更に検討する必要があると思われる。CODやSSについても同様の結果が得られており、問題は残るが、(2)式を用いることにより流量に對してかなりバウク資料をかなり良く整理して考えることが可能であり、更に検討を進めて行く予定である。

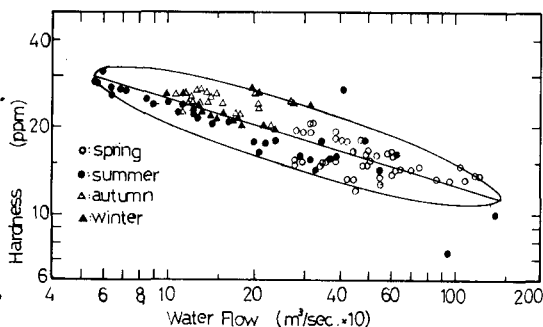


図-2. 濁度の推定

