

法政大学 正会員 西谷 隆亘
法政大学大学院 学生員 〇小林 康和

1. はじめに

流出モデルの確立は、水文学の基本的なテーマの一つであり、種々の流出モデルが提案されている。しかし、今までのところ、高水・低水のどちらをも適切にシミュレートすることは、大へん困難である。

本報告は、Kinematic Wave法とタンクモデル法の各々の特徴を考慮して流出モデルの総合化を試みたものである。

流出成分は、直接流出成分と地下水流出成分とから成っている。それぞれの流出機構は異なっているので、両者を別々の手法を用いて解析するのは妥当なことであろう。ハイドログラフは、 $Q = Q_0 \cdot e^{-\lambda t}$ で表わされる指数減水をし、その係数 λ は、流域固有の値をとることは、よく知られていて、タンクモデルのような手法は、よく地下水流出成分を表現できると考えられる。また、直接流出成分のような早い流出は、ある程度運動方程式を用いて表わすことができるであろう。その場合、河道内の流れを追跡する際にも有用であるKinematic Wave法が有効な手段となる。

2. 計算方法の概略

流域を斜面部と河道部とに分割し、単位巾当りの斜面からの流出が河道に対する横流入量となるようなモデルを考える。斜面部からの流出は、直接流出成分と地下水流出成分とから成っており、それぞれ、Kinematic Wave法、タンクモデル法を用いて計算される。すなわち、河道への横流入量は、両成分の和として表わされる河道に於ける流水の追跡は、上述したように、Kinematic Wave法によってなされる。

計算手順は次の様に行なう。適当な係数 E を仮定し、降雨に E を乗じたものをタンクへの入力とし、その出力（河道への単位巾当りの横流入量）を地下水流出量とし、残りの降水からKinematic Wave法を用いて、単位巾当りの直接流出量を計算する。この出力とタンクからの出力との和が、河道への横流入量となる。これを河道追跡すれば、流域最下流端のハイドログラフが得られるわけである。

入の値としては、実測ハイドログラフの減水係数を用い、 E については減水部がよく合致するよう適宜、試行錯誤により決定する。洪水ピーク部がよくあわない場合には、斜面の等価粗度 N を変化させてみればよい。

3. おわりに

解析結果は講演時に示すが、実測ハイドログラフの高水部・低水部ともかなりよくシミュレートされる。このモデルの特徴は、モデルのしくみが簡単で、パラメーターの同定が簡単に行なえ、かつ、それぞれのパラメーターの吟味が独立して行なえるというところにある。本手法に於いて用いられるパラメーターは、 λ 、 E 、 N の3つである。 λ は、流域固有の値であって、実測ハイドログラフの減水部から得られる。 N は斜面の等価粗度であって、この値は流域の地質・植生などによって決まるものであり、特性曲線法を用いた多くの論文に於いて示されているので、実際には、 E だけを何らかの方法で決定すればよいわけである。

本報告では、地下水成分のみを洪水追跡し、減水部の性状を表わすように E を選んだ。しかしながら、パラメータの選択には、多少の困難があり、今後の研究課題である。

参考文献

1. 西谷隆亘：地点雨量からの流出計算の試み(2)；土木学会第30回年次学術講演会講演概要集第2部；昭和50年
2. 小林康和：Kinematic Wave法による流出解析；土木学会第3回関東支部年次研究発表会講演概要集；昭和51年1月