

千曲川上流域における洪水予測の不確実性の解析

平成 30 年 2 月 大浦地 健斗

要旨

目的

河川計画では、降雨を流量に変換する流出モデルを用いて、基本高水流量を決定している。しかし、その計算流量は、モデル構造の不完全性、モデル同定に用いるデータ不足や誤差、洪水事象によるパラメータ値のばらつきなどの不確実性のため、予測流量は観測結果と大きく異なることがよく起きる。そこで本研究では、パラメータ値のばらつきに着目し、これに起因する洪水予測の不確実性を評価した。

方法

千曲川の上流端である塩名田流域を対象とし、米国陸軍工兵隊 HEC -HMS を用いて以下の方法で研究をした。まず、キネマティックウェーブ法を用いて河道と左右 2 つの斜面からなる塩名田流域のモデルを作成し、平成 12 年以降の 21 洪水を選び、斜面の等価粗度係数の最適な値を求め、そのばらつきを分析した。そして、粗度係数値を乱数で 300 通りの組み合わせで設定し平成 25 年 9 月洪水時の降雨を入力した流出計算を実施し、ピーク流量の予測値の幅(最大と最小の差)を算出し、観測流量と比較した。

結果

- ・ 等価粗度係数の値は洪水の規模が一定以上(おおむね $1000m^3/s$)では、かけはなれた値はなく、0.006 から 0.11 の一様分布と見なせた。
- ・ 等価粗度係数値が上記のばらつきを持つときの平成 25 年 9 月の洪水の予測ピーク流量は最大で $3028.1m^3/s$ 、最小で $1250.3m^3/s$ となった。また平均値は $1942.8m^3/s$ 、標準偏差は $402.2m^3/s$ となった。
- ・ 平成 25 年 9 月の洪水の観測流量($1583.54m^3/s$)は、予測値の幅におさまった。

指導教員 吉谷 純一 教授