

鈴鹿川流域における洪水流出モデルの構築

中部大学工学部都市建設工学科 学生会員○上野航太郎

中部大学工学部都市建設工学科 正 会 員 武田 誠

中部大学工学部都市建設工学科 フェロー 松尾直規

1. はじめに

近年、台風など局地的な大雨やゲリラ豪雨が増加している。さらに、今後も地球温暖化による豪雨の増加は予想されることから、洪水対策や予測のためには、洪水流量を精度良く求めることが非常に重要となる。また、三重県では過去に洪水災害が頻繁に生じており、その基礎資料となる洪水流出モデルの構築は喫緊の課題といえる。したがって、本研究では、三重県の鈴鹿川流域を対象に、洪水流出モデルの構築を行い、解析モデルの特性や精度について考察する。



図-1 計算領域

2. 解析モデル

本研究では、鈴鹿川流域を対象とする。解析手法は武田、前田ら¹⁾と同様であり、図-1の鈴鹿川流域を小流域毎に分割し、矩形の斜面としてモデル化し、kinematic wave法を基礎とする特性曲線法を用いて斜面流出を計算した。また、本川および支川の洪水流解析には、河川断面を矩形と仮定し斜面からの流入を考慮した1次元不定流モデルを用いた。小流域の面積、河川形状（河川長）などをGISによる作業²⁾³⁾から求め、小流域の勾配、河川底面高は地盤高情報から求めた。

3. 鈴鹿川流域への適用

3.1 鈴鹿川における洪水被害と対象降雨

平成26年台風11号では亀山観測所で1時間に約60mmの雨が計測され、平成24年台風17号では鈴鹿観測所は1時間で約110mmの雨を観測した。なお、平成24年台風17号では、洪水警報が発令され、100戸以上の浸水被害がでた。本研究では、鈴鹿川水系に甚大な被害を与えた、平成26年台風11号、平成24年台風17号の雨量を対象とした。降雨期間は平成26年8月8日から同年8月11日、平成24年9月30日から同年10月2日とする。

3.2 鈴鹿川流域のモデル化

本研究では、鈴鹿川流域を図-2のようにモデル化した。鈴鹿川本川と26の支川を表現し、それぞれの河川区分に左岸、右岸の小流域を対応させ、河川上流端にも小流域を対応させた。また、小流域には、図-2のように最寄りの観測所⁴⁾を対応させ、降雨を与えた。降雨の一例として、図-3にそれぞれの期間における亀山観測所の降雨を示す。また、初期からの累積実効雨量が50mm以下を流出係数0.3とし、それ以降を流出係数0.41とした。また、斜面の粗度係数を0.06とし、河川の粗度係数を0.051とした。

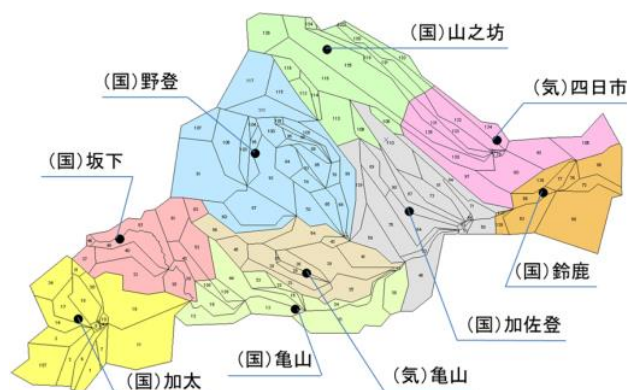


図-2 降雨観測所

なお、河川の粗度係数は亀山で観測された水位と流量から逆算した値を参考にしている。

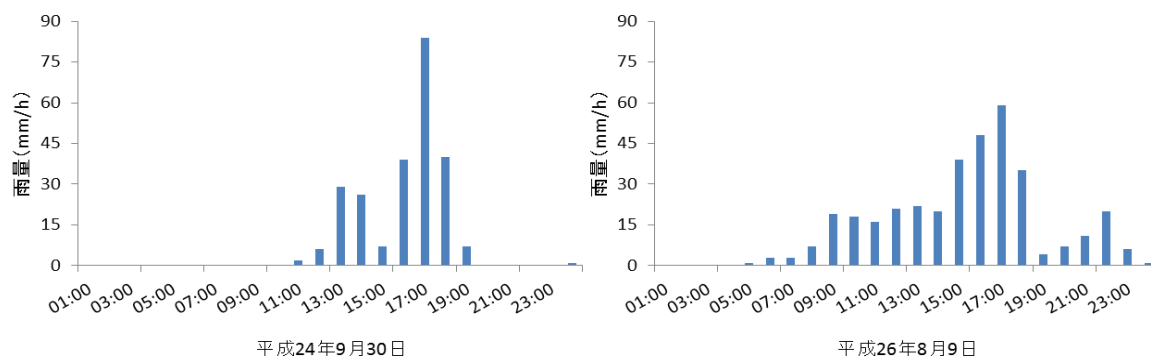


図-3 亀山観測所 降雨量

4. 計算結果および考察

亀山観測所の解析結果と実績値の比較を図-4に示す。本図から、2014年の流量、水位、2012年の水位において増加から最大値までの解析結果は実測値を十分に表しており、この点から本計算の妥当性が示されたと考えられる。しかし、2014年の流量の最大値は解析値と実測値とで大きく異なる。2012年の水位は2014年の水位とほぼ同程度の値となっている。それに対し、流量は大きく異なっている。この点から、2012年の観測流量は何らかの影響で誤差が含まれているものと判断した。また、解析値と実測値を比較すれば、ピーク後に差が生じている。これは、解析には地下浸透の河川への流出を考慮していないことが原因と考えられる。なお、ピーク流量が表現できていることから、本洪水流出モデルは表面流が卓越する洪水ピークを適切に解析できていると考える。

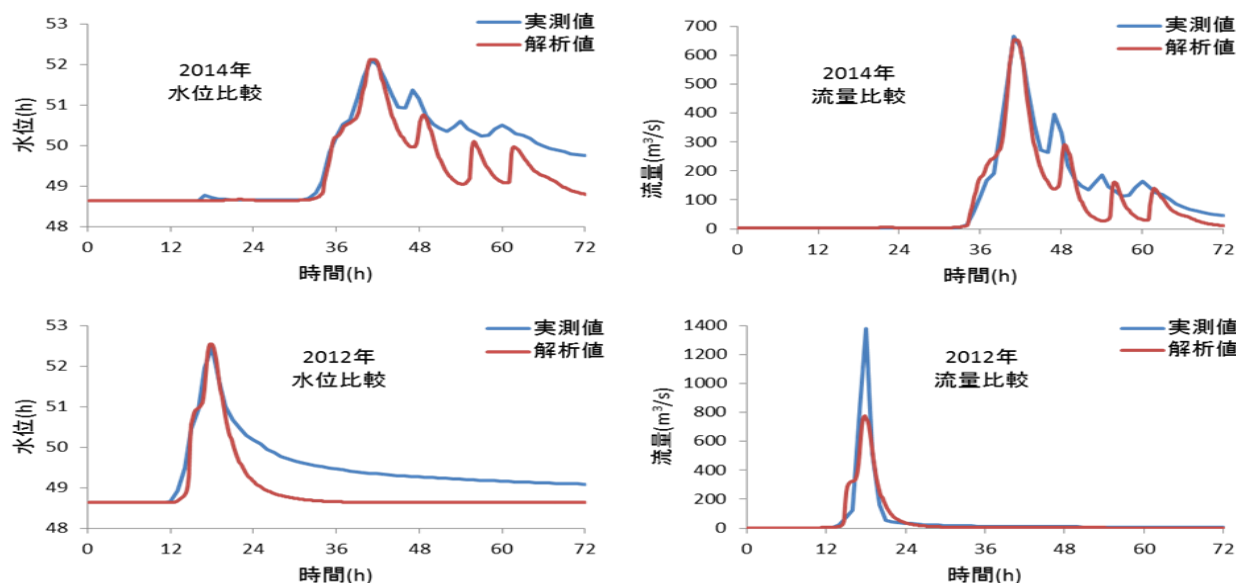


図-4 亀山観測所の解析結果と実績値の比較

5. おわりに

本研究により、鈴鹿川流域における洪水流出モデルの構築を行い、ピーク流量が適切に表現できることを示した。今後は、より多くの解析事例を用いて精度検証を進めるとともに、地下浸透の効果を考慮したい。

参考文献

- 1) 武田誠、前田毅士、佐藤翔平、松尾直規：庄内川流域を対象とした流出解析モデルの構築、土木学会中部支部研究発表会(2016.3) II-034
- 2) 国土交通省 HP：<http://www.mlit.go.jp/> (2016/6/13 参照)
- 3) 国土地理院 HP：<http://www.gsi.go.jp/> (2016/6/15 参照)
- 4) 気象庁 HP：<http://www.jma.go.jp/jma/index.html> (2016/8/20 参照)