

太田川水系根谷川における平成 26 年 8 月 20 日広島豪雨の流量検証

国土交通省 中国地方整備局 技術管理課 正会員 ○大賀 祥一

1. 背景と目的

昨今,日本各地で発生している局地的な豪雨の主な気象特性は,前線に暖かく湿った空気が入り込み,大気が非常に不安定になることで,降雨量が時間 100mm を超過する場合もある.特に,本川と比較して治水安全度が相対的に低い支川で発生した場合,越水・溢水等の甚大な外水や内水被害が懸念される.また,発達している積乱雲の前面では落雷の発生が顕著であり,水文観測機器の落雷故障や広域停電による伝送システムの不通など観測機器の強化対策も急務である.このため,洪水観測体制の強化が確実な洪水予報に繋がるものである.

2. 研究対象

2.1 対象河川

太田川水系根谷川は,太田川流域東部に位置する流域面積 87km² の一次支川であり,広島市安佐北区可部町付近にて太田川に合流する.河川形態として扇状地形を流下しており,河道区分として,本川合流から上流 5km 地点までの区間で河床勾配 $i=1/330$,その当該地点から二次支川南原川合流地点までの区間で $i=1/200$ となる.また,根谷川の基準点新川橋(太田川合流点から 2.2km)の計画横断形は,川幅 75m となっている¹⁾.

2.2 平成 26 年 8 月 20 日広島豪雨の状況

この支川根谷川では,平成に入り,11年,17年,18年,22年に計画高水流量を上回る水位を4回も記録し²⁾,また,平成 26 年 8 月 20 日広島豪雨では,当日午前 2:00 から 4:00 までに集中的な豪雨が発生し,根谷川上流の三入雨量観測所(气象台)では,時間雨量 101mm,累計雨量 257.5mm の猛烈な降雨を観測した.このため,4.2k 右岸及び 4.7k 左岸地点より溢水し,床上浸水 85 戸,床上浸水 30 戸,浸水面積 13.5ha の被害が発生した.また,水文観測では,落雷,広域的な停電により,観測機器の故障,送信データの不通が発生したため,現地目視観測で対応した.



図-1 太田川水系根谷川流域図

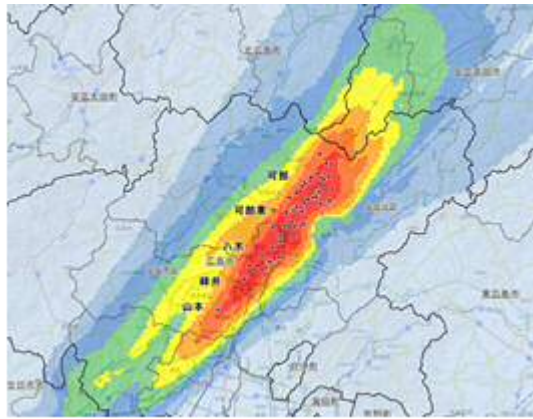


図-2 平成 26 年 8 月 20 日広島豪雨の降雨状況

3. 平成 26 年 8 月 20 日広島豪雨の流量検証

3.1 洪水痕跡水位からの流量検証

流量算定方法として,準二次元不等流計算をもとに出水後の痕跡水位調査結果を再現することで流量を検証した.また,浸水範囲,浸水深を把握した浸水調査結果では,4.8k 上流区間の越水・溢水は確認されず,4.2k~4.6k 区間で溢水しながら流下し,4.0k より下流区間では,溢水低減した流量が流下したことを確認した.痕跡水位との誤差が最小となる計算流量は,氾濫後流量で 560m³/s となった.

表-1 準二次元不等流計算の計算条件

出発水位	新川橋ピーク時の本川(玖村観測所)水位 =T, P+14.038m	
低水路粗度係数	0.031(河川整備計画値)	
現況河道	H25年度末河道	
流量配分	0.0k~4.0k	10m ³ /sピッチでトライアル
	4.2k~4.6k	4.0k~4.8kを線形補間
	4.8k	10m ³ /sピッチでトライアル

キーワード 集中豪雨, 流量算定, XRAIN(XバンドMPレーダ), はん濫解析

連絡先 〒730-8530 広島県広島市中区上八丁堀 6-30 国土交通省中国地方整備局 TEL 082-221-9231

3.2 貯留関数法による流量検証

雨量観測所の観測雨量による流域平均雨量では、局所的な降雨分布を表現することができなかった。このため、XRAINによる雨量分布(250m×250m, 8/19 10:00~8/20 9:00)より得た流域平均雨量を用い、洪水ピーク流量を貯留関数法から算出した。この結果、計法定数(Rsa=100mm)で 452m³/s, 前期雨量による設定(Rsa=70mm)で 582m³/s, 全流出(Rsa=0mm)で 860m³/s となった。

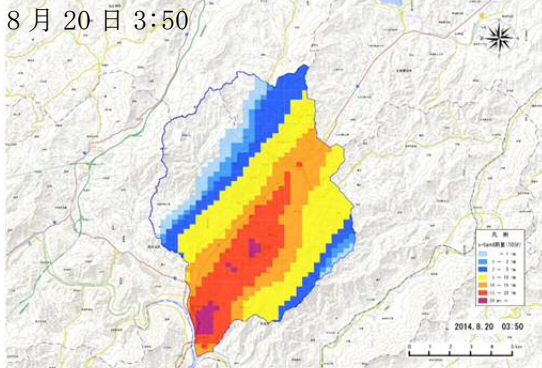


図-3 XRAINによる根谷川流域内の降雨状況

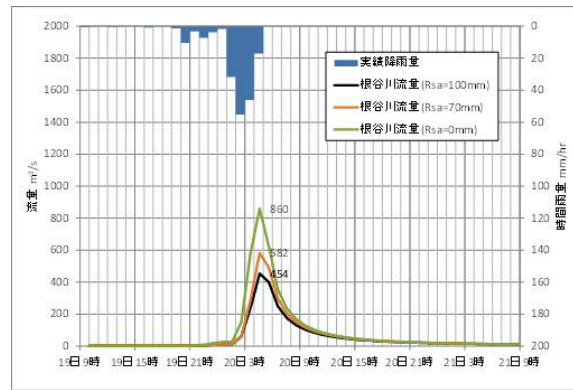


図-4 貯留関数法による流出解析結果

3.3 はん濫解析による流量検証

先述の3.2で得た、根谷川の平成26年8月20日洪水の算定流量を用いて、はん濫解析を実施し洪水後に調査した浸水範囲と浸水深の比較を行った。

汎濫モデルでは、太田川の治水経済調査でははん濫解析で適用している50m×50mの汎濫モデルを用いて計算を実施した。

表-2 平成26年8月洪水の汎濫解析結果

流量(m ³ /s)	右岸汎濫状況	左岸汎濫状況	評価
860	浸水範囲が広すぎる。	浸水範囲は類似しているが、浸水深が深い。実績では、床下浸水(0.5m未満)が主体であるが、計算では床上浸水(0.5m以上)が主体である。	× (流量が大き)
590	4k4付近からの越水で、0.1m程度で浸水している。実績でも道路が浸水する程度であったため、概ね再現できている。	浸水範囲は類似し、浸水深も床下浸水が主体である。また、3k6付近では、河道に戻れない洪水が溢水して、床上浸水が発生しており、概ね再現できている。	○ (流量は妥当)
450	浸水範囲が狭い。	浸水範囲が狭く、浸水深も浅い。	× (流量が小さい)

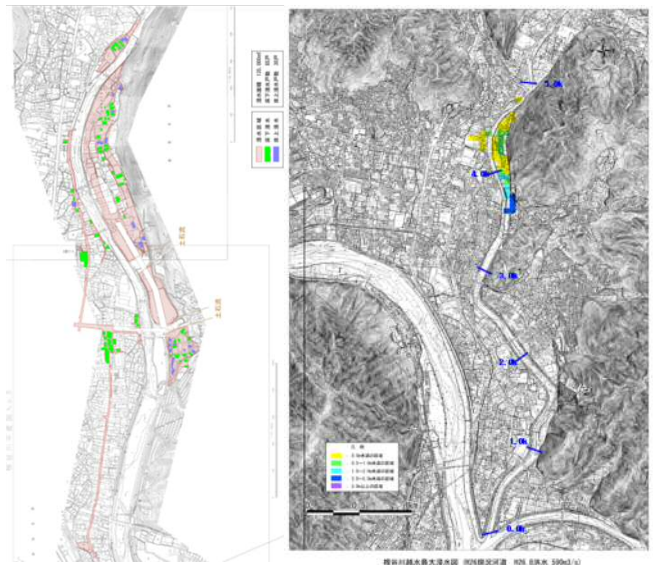


図-5 根谷川溢水浸水図 (右図：実績, 左図：計算 590m³/s)

4. 結果と考察

本洪水は、根谷川の既往最大流量にあたり、水位流量曲線では流量観測値の外挿にあたることやはん濫流量の評価も必要となるため、河道内流量解析、流出解析、はん濫解析手法により流量検証を試みた。結果として、根谷川計画高水流量 850m³/s に対し、現況河道で洪水痕跡水位から算定したはん濫後のピーク流量は 560m³/s, 流出解析及び浸水範囲や浸水深から近似するはん濫解析から得たはん濫前のピーク流量が 590m³/s となった。

5. 結論

洪水流量の検証にあたり、観測水位だけでなく縦断的な痕跡水位、降雨の地域分布といったデータが洪水流量の検証に有益なものとなった。引き続き、河川整備計画の目標流量について検討していくこととなる。また、落雷、停電等に伴う観測機器の故障や通信施設の不通に対する強化対策として、観測機器の二重化や無停電装置等の対策の必要性が示唆された。今後、河川管理者として洪水予報等の情報を的確に提供していく上で、計画規模や超過洪水に対してもリアルタイムで洪水流量を把握するための方策について検討していく必要がある。

6. 参考文献

- 1) 国土交通省：太田川水系河川整備基本方針, PP14, 2007
- 2) 国土交通省：太田川水系河川整備計画【国管理区間】, pp51, 2011