

2005年9月台風14号により発生した大淀川下流域の洪水流について

九州大学大学院工学府 野末真史
 九州大学大学院工学研究院 橋本晴行
 九州大学大学院工学研究院 朴 琦璨
 八千代エンジニアリング(株) 高岡広樹

1. はじめに

2005年9月九州に上陸した台風14号は激しい雨をもたらし、宮崎県を中心とした東九州において、大規模な崩壊や土石流、洪水氾濫が各地で発生した。大淀川下流では、水位が計画高水位を越えるほどの規模に達するとともに、合流する各支川から宮崎市、高岡町、国富町などにおいて洪水氾濫が発生し、広範な浸水被害が発生した。これについては現地調査や簡単な水理計算からその浸水状況が明らかにされてきたが^{1), 2), 3)}、詳細は今なお不明な点が残っている。本研究は、大淀川下流域の高岡町、宮崎市に焦点を当て、観測水位情報^{4), 5)}をもとに、支川からの合流を考慮した洪水流の再現計算を行い、大淀川下流域における流量を推定し洪水流の挙動を明らかにしたものである。

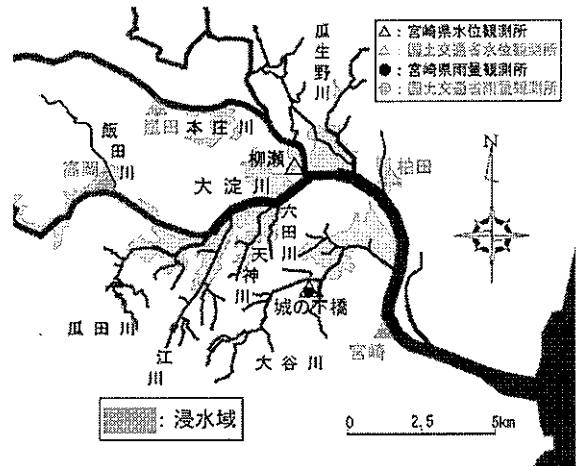


図-1 大淀川下流域の浸水範囲

2. 大淀川流域の気象状況

大淀川は源を宮崎県と鹿児島県の県境に位置する中岳に発し、都城盆地を経て宮崎市から日向灘に注ぐ流域面積2,230km²、幹線流路延長107kmの一級河川である。図-1に大淀川下流における浸水範囲を示す。図-2(a)は中流の四家観測所における降雨波形である。9月4日未明から降り始めた雨は、6日夜に台風が山陰沖に抜けるまで降り続き、四家観測所では累加雨量が9月の月間平均雨量の2倍を超える1,169mmに達した。特徴としては降雨継続時間が長く、中・上流域において比較的強い降雨であった。

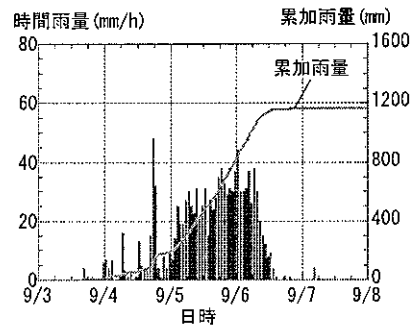


図-2 降雨の状況(四家観測所)

3. 洪水流の挙動

洪水流の流量を再現計算によって求める。洪水流は簡単のため、一次元不等流として取り扱う。再現計算は、大淀川高岡観測所から宮崎観測所までの全長17.7kmを計算対象とし、途中左岸側から最大の支川である本庄川の合流を、右岸側から広範な浸水被害が見られた大谷川の合流を考慮し、水面形を求める。

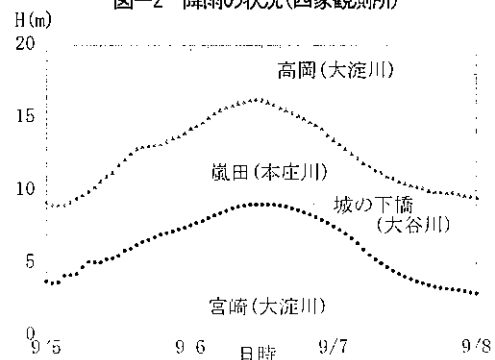


図-3 高岡、嵐田、城の下橋、宮崎観測所における観測水位

3.1 計算方法

大淀川および本庄川は、流れの断面を長方形と仮定し、開水路不等流の基礎式を採用する。また大谷川は複断面水路として不等流計算を行う。境界条件として下流端で宮崎観測所の観測水位(図-3)を与え、上流の大淀川高岡観測所、本庄川嵐田観測所、大谷川城の下橋観測所での計算水位が観測水位(図-3)と一致するように流量を求める。差分化にはレンゲ・クッタ法を用い、空間刻み $\Delta x=20m$ とする。

3.2 計算結果と考察

図-4に、各時間毎に求められた高岡、嵐田、宮崎、城の下橋観

測所の流量ハイドログラフを示す。不等流計算はピーク時の6日10時00分から前後3時間毎に行った。求められたピーク流量は、上流の高岡観測所で $Q = 6,800 \text{ (m}^3/\text{s)}$ 、嵐田観測所で $Q = 2,900 \text{ (m}^3/\text{s)}$ 、宮崎観測所で $Q = 10,000 \text{ (m}^3/\text{s)}$ となった。また大谷川では、ピーク流量は6日16時00分に城の下橋観測所で $Q = 450 \text{ (m}^3/\text{s)}$ であった。この時間差が生じた原因としては、ピーク時には本川の水位が上昇し大谷川の水が本川に流れにくくなっていたためと考えられる。

図-5 はピーク時における大淀川の水面形を表している。同図には計画高水位も示している。河口からの距離 4.4km~15.0km までの区間でピーク水位が計画高水位を越えていることが分かる。特に、本庄川合流点から下流においてそれが顕著である。

図-6 は6日の6時00分における大谷川の水面形を表している。同図には堤防高も示している。宮崎市の調査によると5時半頃平岩橋上流付近から越流が確認されている。またヒアリング調査により、5時00分~6時00分の間に若宮橋から油出橋の間で越流が始まった事が確認されている。これは計算結果とほとんど一致している。

4. おわりに

本研究では、大淀川の下流域を対象とし、観測水位情報から流量の推定を行った。ピーク流量は高岡観測所で $Q = 6,800 \text{ (m}^3/\text{s)}$ 、嵐田観測所で $Q = 2,900 \text{ (m}^3/\text{s)}$ 、城の下橋観測所で $Q = 450 \text{ (m}^3/\text{s)}$ 、宮崎観測所で $Q = 10,000 \text{ (m}^3/\text{s)}$ にも達していたことが推定された。しかしながら本洪水流の再現は、不等流計算を行った結果に基づいたものである。また、大谷川などの河道データには精度上限界がある。今後は非定常計算を行うとともに、より精度の高い洪水流の再現計算を行う必要がある。なお、高岡町は現在宮崎市と合併し新しく宮崎市となっている。本文中では災害時点の市町村名を使用した。

最後に、本研究に際して、国土交通省宮崎河川国道事務所、宮崎県宮崎土木事務所、同県高岡土木事務所、宮崎市、高岡町、国富町には種々の災害資料を提供して頂いた。また本研究は一部、科学研究費基盤研究(B)、特別研究促進費の補助のもとに行われたものである。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 後藤・黒木・大平・黒田・磯：台風14号による大淀川流域の洪水氾濫の実態，第24回日本自然災害学会学術講演会，2005。
- 2) 野末・橋本・朴・高岡：2005年9月6日大淀川下流域における洪水流の再現計算，土木学会西部支部研究発表会，2006。
- 3) 杉尾：平成17年台風14号の記録的豪雨による災害の調査と減災対策に関する研究，土木学会台風14号災害緊急調査団，2006。
- 4) 国土交通省：川の防災情報，2005。
- 5) 宮崎県：宮崎県の雨量・河川水位情報，2005。

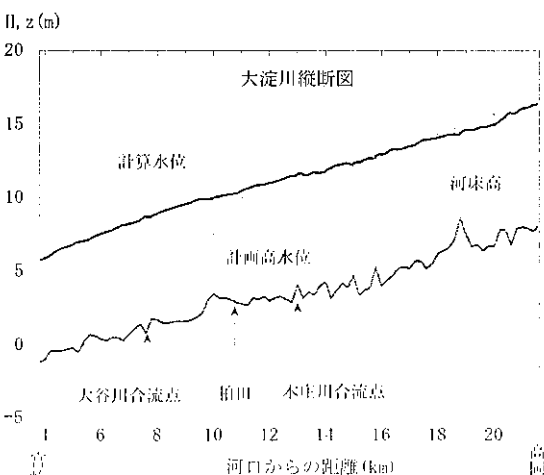


図-5 ピーク時(6日10時00分)の大淀川の水面形

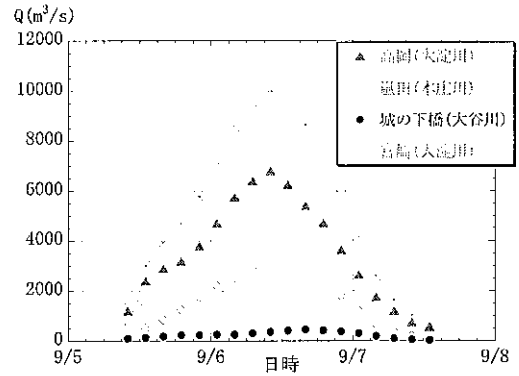


図-4 計算によって求められた高岡、嵐田、城の下橋、宮崎観測所の流量ハイドログラフ

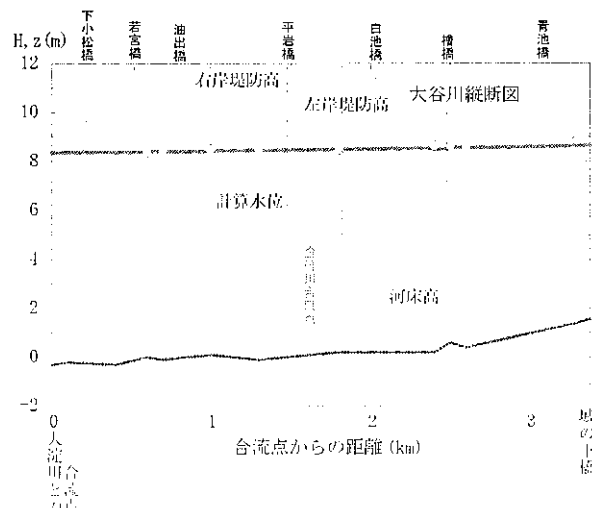


図-6 6日6時00分の大谷川の水面形