

平成18年鹿児島県北部豪雨における川内川の水位上昇とその考察 (第2報)

鹿児島工業高等専門学校 学生員 今村安伸・橋口和希、正員 疋田誠
九州大学 正員 橋本晴行、八千代エンジニアリング 高岡広樹

1. はじめに

鹿児島県北部の川内川流域では中流部を中心に、平成18年7月18日から7月23日にかけて記録的な豪雨による河川の氾濫が数多く発生し(通称7・22水害)、さつま町虎居地区(鶴田ダム下流13.7km)では、7月22日19時頃、昭和47年の既往水位を3.54mも越える甚大な浸水被害が短時間に発生した。これは、豪雨を原因とする鶴田ダムからの流下流量とダム下流の支川からの流入流量による水位上昇の影響と考えられる。課題として、1)ダムにおける洪水調節は適切であったか¹⁾、2)穴川等の支川からの影響、3)洪水避難の情報伝達の適切性、4)局所的な狭窄部の影響、5)激甚災害特別事業による椎込(シグマ)分水路の建設及び堤防建設の妥当性など、検証が必要となる。

本研究は、前報²⁾に引き続き、1)災害時の洪水流を再現するために、対象区間の概要を記し、2)水位上昇を把握するための不定流計算の実施と、流量と水位について計算値と実測値の比較検証を行う。更に、3)鶴田ダムがないと想定した場合の水位上昇量の推定を行う。最終的に、さつま町虎居地区を対象にした洪水流出及び氾濫解析の実施による洪水流のメカニズムの解明と今後の治水計画に対する考察を試みるものである。

2. 解析概要

(1) 対象流域の概要

図-1は、鶴田ダム(河口から51.4km)からさつま町虎居地区に至る川内川の流域概要図である。途中の湯田(同41.8km)と宮之城(同31.7km)の2カ所に水位観測所があり、5つの支川が流入している。赤い斜線で囲まれた部分は浸水のあった区域である。湯田地区では、S46～S47年に浸水被害が繰り返されていたが、ダム操作方法の見直しと、地盤の地上げを実施したため、今回の被害は最小限に抑えられた。柏原地区は広域の田園地帯で浸水被害は軽微である。一方、報道等でも何度も取り上げられた虎居地区は商店街を中心に大きな被害を受けた。浸水被害のあった地区の下流部には、河道が大きく湾曲(旧:虎居城)し、下流からのセキ上げの影響が考えられる。



図-1 対象流域の概要図

(2) 解析方法

まず、鶴田ダム下流の対象とする川内川の支川の流域区分を行い、それぞれの流域面積・河道長・標高・川幅・斜面長・斜面勾配・時間雨量のデータの収集、測定を行った。次に、各5支川の流出流量を流出係数 $f=1.0$ 、流速係数 $\phi=10$ とおき、Kinematic法を用いて斜面からの流出流量を求めた。計算の時間帯は、7月20日18時から7月23日13時までで合計67時間である。時間と流下距離の刻みを、それぞれ $\Delta t=1\text{sec}$ 、 $\Delta x=0.1\text{km}$ とおき、本川について不定流計算を実施した。水位観測所の実測データとの照合には、鶴田ダムを起点とする湯田水位観測所($x=9.6\text{km}$)、宮之城水位観測所(13.7km)の2地点を選んだ。

計算結果は流量 Q と水位 H の時間的推移で与えられるが、解析の着目点として、1)ダムからの放流流量に対する支川からの流入量の影響、2)虎居地区の下流湾曲部によるセキ上げの影響、3)ダムが無かった場合の洪水被害規模の予測について分析し、図-2～5にその検討結果を示している。

3. 解析結果と考察

1) 図 - 2 は宮之城水位観測所の地点雨量及びダム地点より上流部の平均雨量のハイトグラフであり、時間雨量で示している。ダム上流部では大量の降雨が確認でき、宮之城地点では7/22, 10:00 頃、集中して 89mm の猛烈な雨がかったことが分かる。

2) 図 - 3 はダム地点における放流流量と流入流量の実測値、宮之城と湯田地点の計算値を示している。ダムの流入流量と放流流量のピークカットは約 $414\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節効果があったと推定されている。次に宮之城と湯田地点の流量差をみると、7/21, 23:00 や 7/22, 12:00 過ぎの時刻に、宮之城のみ急激な流量増加が起こっている。これは、支川である穴川や夜星川等からの流入流量の影響と考えられる。

3) 図 - 4 は、鈴之瀬(ダムより上流 4.5km)、湯田(同下流 9.6km)、宮之城(同下流 13.7km)の水位の時間的推移(△→●→○)の実測値、及び湯田と宮之城の計算値を示したものである。実測値はピークの出現時刻が次第に遅れる様子を、ピークの水位の実測値は計算値よりも宮之城で 2 m 程度高い。これは、宮之城の虎居地区下流の湾曲地形によるセキ上げの影響と考えられる。この傾向は湯田地点においても同様で、図-1の浸水区域(斜線部分)とよく対応する。図-5 はダムがなかった場合で、宮之城のピークの計算値を上回る水位が実際に発生し、ダムの存在よりもセキ上げの影響の方がより強いと推測される。

4. まとめ

今後、虎居地区を中心にした洪水の氾濫解析を行い、7・22 水害の再現を試みる予定である。
謝辞：国土交通省川内川河川事務所、鶴田ダム管理所、九州地方計画協会、河川環境管理財団、小林優一氏及び多くの方々にご支援をいただいた。ここに厚く謝意を表する次第です。

参考文献 1) 小松利光・他：2006 年豪雨による川内川流域の洪水災害ならびにダム操作の見直しについて、水工学論文集 52, 805-810, 2008.2、2) 小林優一・他：平成 18 年鹿児島県北部豪雨における川内川の水面上昇とその考察、H19 年度土木学会西講, 171～172, 2008.3

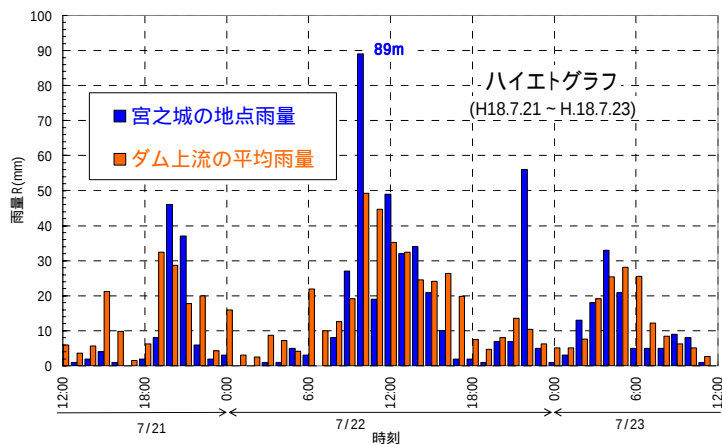


図 - 2 雨量の時間的推移

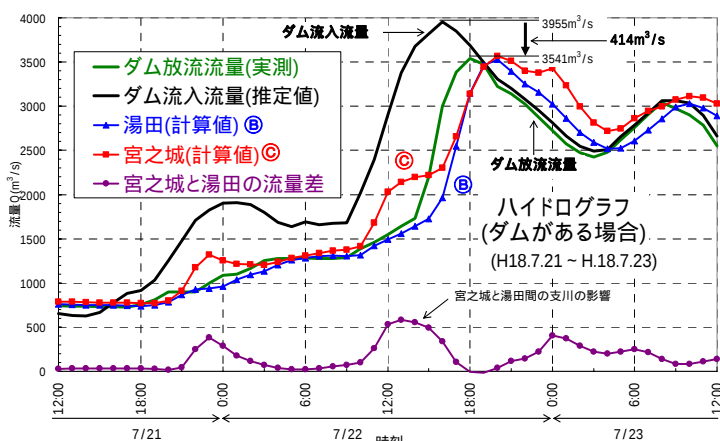


図 - 3 流量の時間的推移

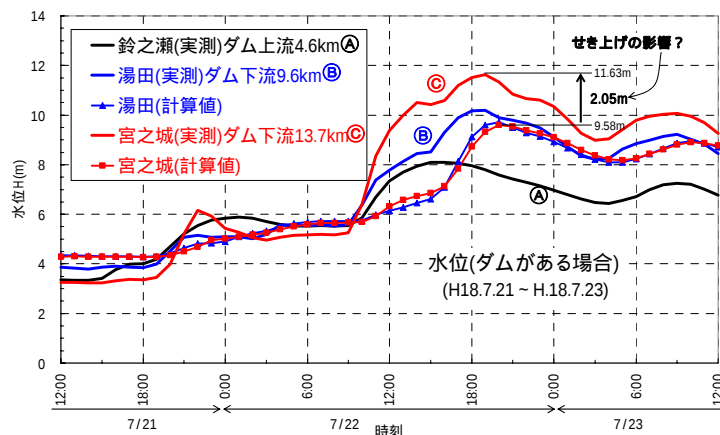


図 - 4 水位の時間的推移(現状)

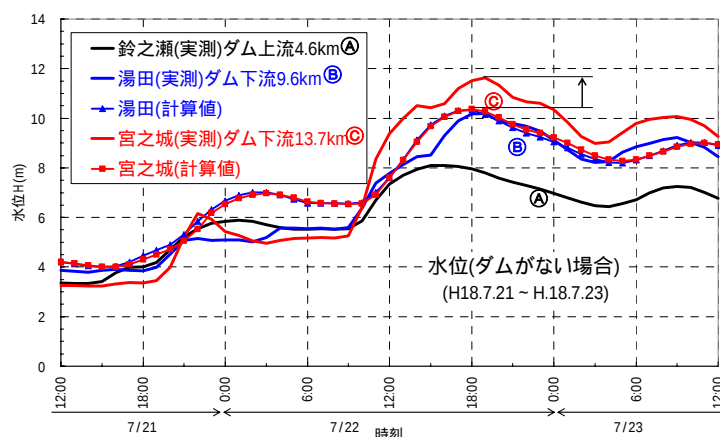


図 - 5 水位の時間的推移(鶴田ダムがなかった場合)