

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

鹿児島工業高等専門学校 学生員 小林優一・上井基彰、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、平成 18 年 7 月 18 日から 7 月 23 日にかけて梅雨前線が活発化した。このため流域中流部を中心に記録的な豪雨となり、流域全域で河川の氾濫が発生し、至る箇所ですべり・床上・床下浸水被害(7・22 水害)がみられた。特に被害の大きいさつま町では、治水用の鶴田ダムは洪水ピーク時に但し書き操作による洪水調節がなされた。さつま町虎居地区では短時間における著しい水位上昇がみられ、宮之城では既往の観測水位を 3.54m も越え、甚大な浸水被害が発生した。そのため、被災された虎居地区等の住民からダムの洪水調節に問題はなかったか、社会的な問題となった。

治水ダムの洪水調節では、ダムへの流入流量、貯水量の水位及びダムからの放流流量、これらの相互作用として操作している。一方、ダム下流の地区の浸水被害は水位上昇に依存するため、ダムからの放流流量とダム下流地点の水位上昇の関係を解明するためには、流出解析が必要となる。その際、鶴田ダムと宮之城水位観測所間の区域における降雨量の影響、下流からのせき上げの影響、地形特性等が考えられる。本研究では、まず、

川内川の流域特性と洪水流の実態を把握し、流出解析のために、災害時の降雨と水位の関係、鶴田ダムでの流入及び放流流量の時間的推移について分析する。最終的に、虎居地区を対象にした洪水流出及び氾濫解析を実施し、水害時の洪水流のメカニズムを明らかにしていきたい。

2. 災害時の状況把握

(1) 川内川の流域特性と洪水流の実態把握



図 - 1 川内川流域の概要図

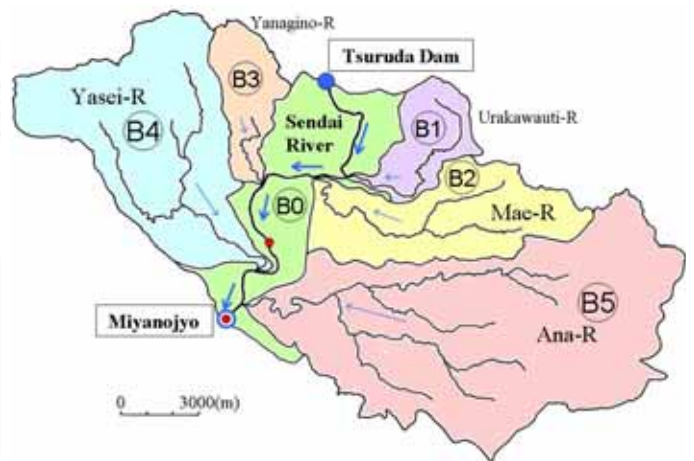


図 - 2 川内川流域 (鶴田ダム～宮之城水位観測所の区間)

図 - 1 は川内川水系全体の流域概要図である。中流部にある鶴田ダムは治水・水力発電用の多目的ダムである。7・22 水害では、洪水調節を実施、適宜、ダムより下流に放流している。雨量観測所は、鶴田ダムと宮之城の 2 地点。水位観測所は、上流から鈴之瀬・湯田・宮之城の 3 地点にある。図 - 2 は、鶴田ダムより宮之城に至る 14.5km 区間の支川からの流入の様子を表したものである。この区間には、5 つの支川 (左岸側に浦川内川・前川・穴川、右岸側に柳野川・夜星川) がある。

表 - 1 流域面積

	川内川 全流域	A:鶴田ダム より上流域		B:鶴田ダム～ 宮之城水位観測所の区間		
流域面積 (km ²)	1600	805		218.79		
		B0:本川へ の接流入	B1: 浦川内川	B2: 前川	B3: 柳野川	B4: 夜星川
流域面積 (km ²)		30.57	11.22	28.29	10.82	48.15
						B5: 穴川
						89.74

(2) 災害時の降雨と水位のデータ分析

図 - 3 と 4 は、それぞれ 7 月 20 日 18:00 ~ 7 月 23 日 12:00 までの、鶴田ダム・宮之城地点の時間雨量、と鈴之瀬・湯田・宮之城地点の水位の時間的推移である。

宮之城地点では、降雨のピークが 3 箇所 (21 日 20:00、22 日 10:00 ~ 14:00、22 日 22:00。図 - 3 の大きな赤丸) がある。宮之城に豪雨の顕著なピークがみられる。図 - 4 に同時刻を破線で示すと、水位のピークは 2 時間程度の遅れがあり、水位の急上昇は図 - 3 の区間 B の局地的な降雨の影響と考えられる。即ち、宮之城の虎居地区の 7・22 水害時の家屋の浸水は、ダムからの放流流量に加え、ダム下流の支川からの流量が合流した。その影響は、22 日 10:00 ~ 14:00 の時間帯に顕著に現れている。

(3) 鶴田ダムでの流入・放流流量の推移

本来、治水ダムでは流量の洪水調節を行ってダム下流に放流する。図 - 5 は 7・22 水害時、鶴田ダムへの流入量と放流量をハイドログラフで示したものである。7 月 20 日 0:00-24:00 を両矢印で示している。今回、大鶴湖の貯留量が満水位状態になったため、鶴田ダムで但し書き操作が行われ、洪水調節方法が問題になった。

(4) 洪水流出及び氾濫解析

洪水の流出解析を次のような手順ですすめている。まず、鶴田ダムの下流域について、支川の流域区分を行った。図 - 2 に示すようである。この区域では支川毎に細かく流域を再区分し、それぞれの流域面積・河道長・標高・川幅・斜面長を求めた。次に、洪水流の不定流計算を行う。即ち、河道長・川幅・標高のデータを元に各支川における流量を求めるために Visual Basic でプログラムを作成し、数値解析を進める。この解析結果から、宮之城水位観測所地点において、ダムからの放流量と各支川からの流入量に起因する水位の時間的推移を推定する。更に、7・22 水害におけるダムの放流流量の影響、ダムによる洪水制御の機能の検証、及び鹿児島県管轄である各支川の川内川本川への影響、虎居地区の氾濫解析等を行っていきたいと考えている。

3.まとめ

川内川では、7・22 水害後、激特事業による虎居地区下流の分水路開削や輪中堤の建設、更に鶴田ダムの再開発事業が進められようとしている。今後の治水対策を推進するためには、洪水流の氾濫のメカニズムをきちんと実施・掌握した上で、安心・安全の街となる地域を目指すことも肝要であると考えている。

謝辞：国土交通省川内川河川事務所、鹿児島県河川課には、資料のご提供とご協力を、(社)九州地方計画協会及び(社)土木学会よりご支援をいただきました。ここに、多くのお世話になった方々に心より厚く謝意を表する次第です。

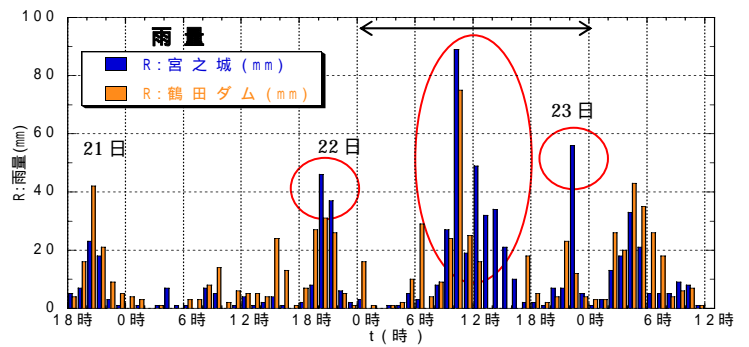


図 - 3 時間雨量の時間的推移 (鶴田ダム、宮之城)

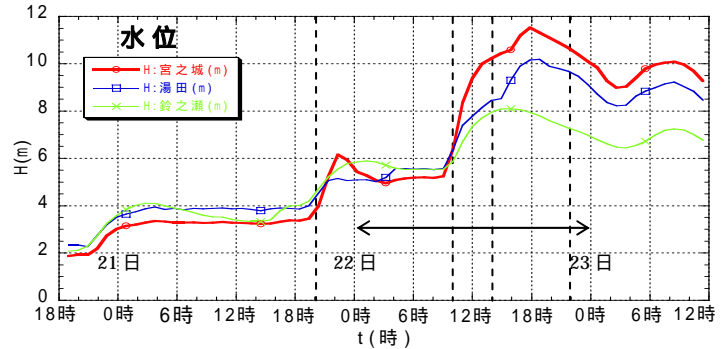


図 - 4 水位の時間的推移 (鈴之瀬、湯田、宮之城)

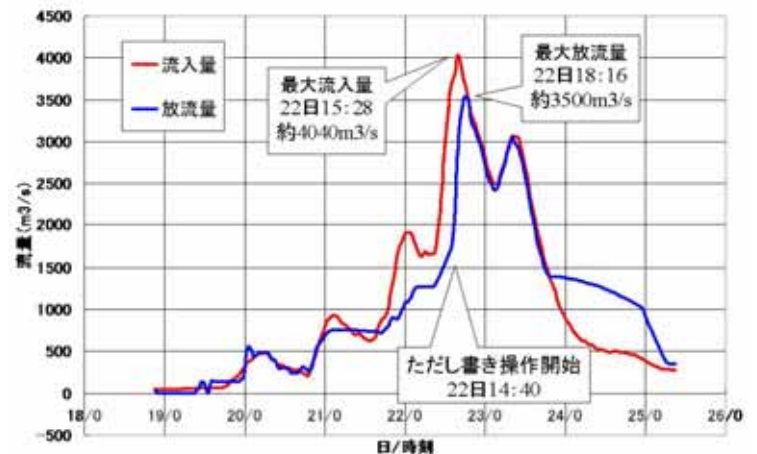


図 - 5 鶴田ダムの流入量と放流量