

平成 28 年台風 10 号における小本川水系乙茂地区の洪水氾濫の再現計算

岩手大学 学生会員 ○鈴木麻里子 正会員 小笠原敏記

1. 研究背景及び目的

平成 28 年台風 10 号では、岩手県の多くの二級河川で氾濫被害が発生した。特に、小本川水系では、岩泉雨量観測所で既往最大時間雨量 62.5mm、赤鹿水位観測所で堤防高(4.87m)を超える既往最高水位 6.61m を記録した。また、岩泉町の死者・行方不明者は 20 名にのぼり、その内、乙茂地区の高齢者施設で 1 階相当の床上浸水の被害を受けて 9 名の犠牲が生じた。

本研究では、河川の流れ・河床変動解析ソフト iRIC を用いて、このような被害を受けた乙茂地区の洪水氾濫の再現計算を行う。このとき、赤鹿の水位データと河道横断面を考慮した流量を基に、現地調査から得た浸水深で精度検証し、氾濫時の流速や流向の局所的な特性を明らかにする。

2. 計算の概要

2.1 計算手法

図-1 に示すように、岩泉町乙茂地区を中心とした範囲を対象として計算を行った。図中に示す赤鹿水位観測所の水位データと河道横断面からその地点の断面積を求め、等流を仮定して流量を算出した。水位データは、岩手県河川情報システムのデータを用い、河道横断面は、国土地理院基盤地図情報 5m メッシュ標高データから抽出した。



図-1：計算範囲に用いた岩泉町乙茂地区

2.2 計算条件

再現計算は、河川の流れ・河床変動解析ソフト iRIC のソルバー Nays2D Flood を用いた。支配方程式である連続の式および N-S 方程式を基にして、移流項に 1 次風上差分法を用いた。

小本川の流量が急激に増え始めて氾濫に至った 2016 年 8 月 30 日の 6 時から、赤鹿の水位が低下した 9 月 2 日の 11 時までの 83 時間の流量を用いて計算を行った。その他の計算条件は表-1 に示すように設定した。

表-1 計算条件

格子の大きさ	10m
メッシュ数	200901
計測時間	0~83 (hr)
計算出力間隔	600 (s)
タイムステップ値	0.375 (s)
粗度係数	0.02
河川勾配	0.001

2.3 精度検証

図-2 に示すのは、現地調査で得た岩泉町乙茂地区の浸水深である。この値と、計算結果の最大水位を比較することで、再現計算の精度を検証した。

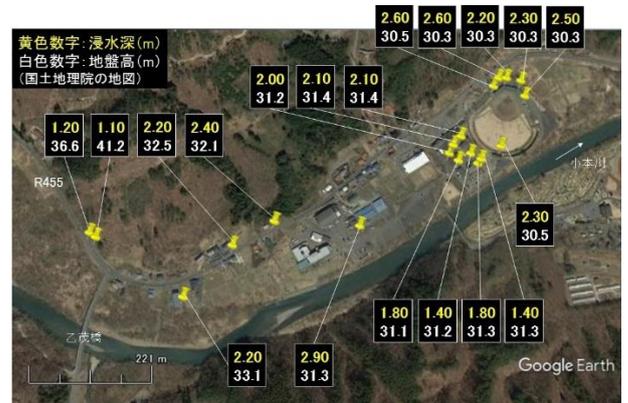


図-2：現地調査で得た岩泉町乙茂地区の浸水深

3. 計算結果と考察

3.1 浸水深の比較

図-3 に、最大水位および最大浸水深の空間分布を示す。県の被害調査結果と同様に、国道 455 号まで水が到達しており、氾濫の浸水範囲を再現できたといえる。図-4 に示すのは、実測値と計算値の最大浸水深を比較したものである。最大で 70cm 程度の差が生じるが、乙茂橋を越えると水位が上がり、岩泉球場に向かうと下がり、球場を越えると再び上がるという傾向は再現できていると言える。

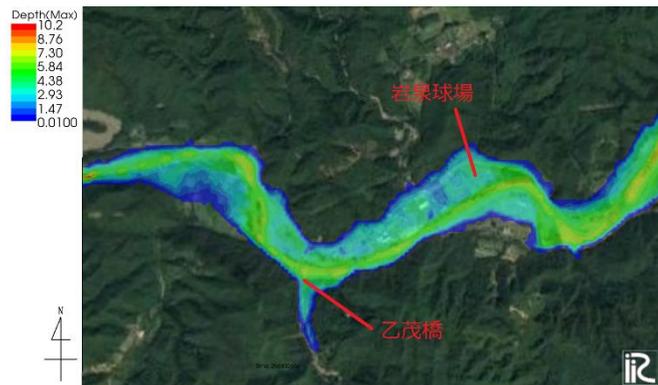


図-3：最大水位および最大浸水深の空間分布

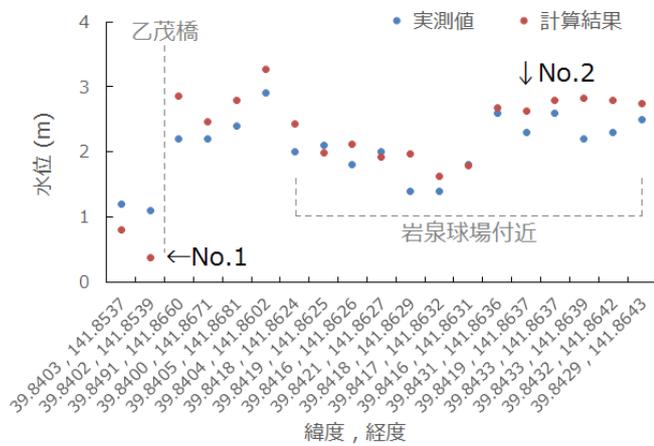


図-4：実測値と計算値の最大浸水深の比較

3.2 最大水位の横断面図

図-5 に、3 地点の最大水位の南北の横断的变化を示す。下流に向かうにつれ、国道 455 号から離れた南側で水位が高まるため、川の蛇行に伴って変化していることが分かる。

3.3 流速分布

図-6 に、計算結果の最大流速分布、図-7 に、浸水深観測点の最大流速によるフルード数を示す。乙茂橋を越えると流速が大きくなり、球場の南西側でピークを迎え、球場を越えると小さくなることが分かった。

フルード数はほとんどの地点で 1 を下回り常流の流れであるが、流速がピークとなる No.6 のみ 1 を上回り射流の流れであることが確認できる。

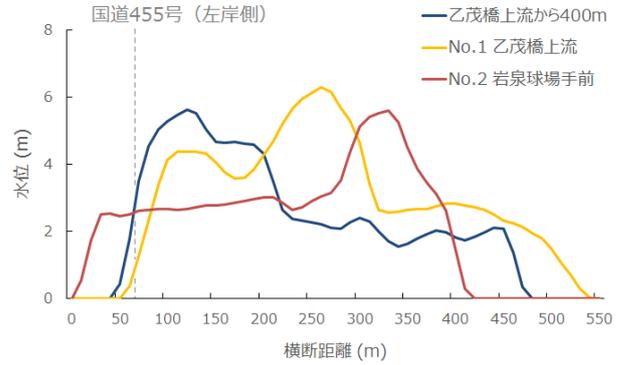


図-5：最大水位の横断的变化

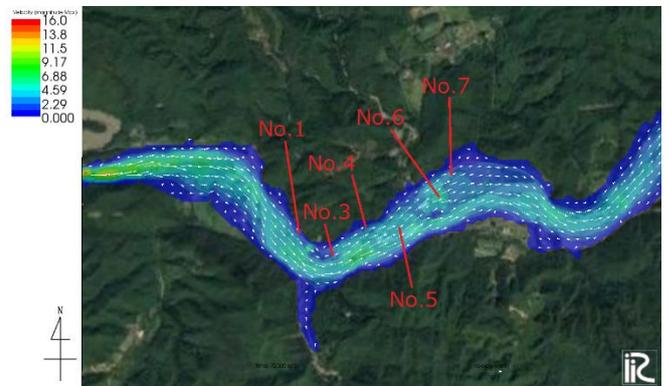


図-6：計算結果の最大流速分布

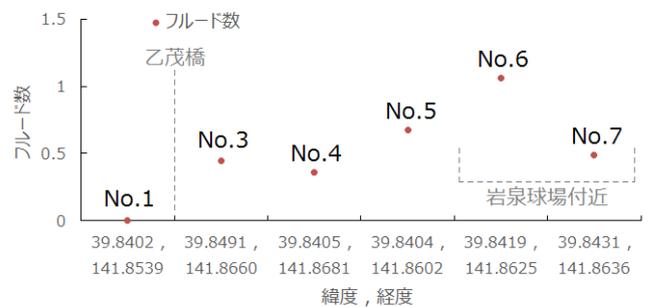


図-7：浸水深観測点の最大流速によるフルード数

参考文献

- 1) 岩手県：岩手県河川情報システム、
<http://kasen.pref.iwate.jp/iwate/servlet/Gamen30Servlet>, 2016年8月30日
- 2) 国土地理院：基盤地図情報ダウンロードサービス、
<http://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>,
2016年9月15日
- 3) 風間聡・峠嘉哉・高橋範仁：平成28年台風第10号による二級河川小本川での洪水発生状況の考察、2016.