

園部川流域における洪水氾濫解析 Flood Inundation in the Sonobe River Basin

○仲浩明・田中茂信・田中賢治・佐山敬洋

○Hiroaki NAKA, Shigenobu TANAKA, Kenji TANAKA, Takahiro SAYAMA

This paper describes flood inundation analysis in Sonobe River Basin, Kyoto Prefecture. Flood and inundation often occurs in Sonobe Basin, which is located in the middle of Katsura River Basin, because of a narrow pass at Yokota. Since there was not enough data such as river width in the Sonobe River Basin, we measured in this study. Rainfall-Runoff-Inundation(RRI) Model is used for flood inundation analysis. The event focused in this paper is Typhoon Man-yi flood, September 2013. Regarding water depth and flooding area, we were able to obtain reasonable results.

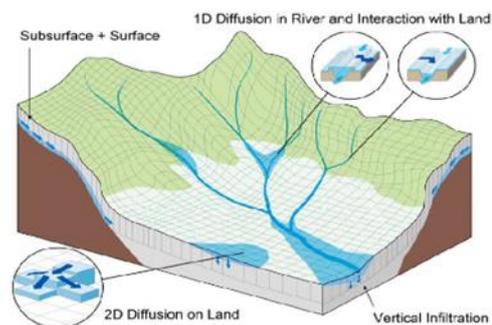
1. 本研究の背景と目的

桂川中流域に位置する園部川流域(流域面積:127km²)では、2013年と2014年に台風による大雨で氾濫が起きた。2013年には黒田橋付近やその下流で堤防から越水が発生、右岸では堤防の機能を有する盛土が欠壊した。これにより、横田地区で浸水被害が発生した。流下能力不足が原因と考えられる。その後、決壊した箇所に堤防が建設され、順に下流へと堤防が建設されているが2014年の台風でも同様の地区において越水が起こり、浸水被害発生した。本研究では堤防の位置や高さが改善されたことを考慮したハザードマップ作成にむけて、RRIモデルでの2013年の園部川での洪水氾濫の再現を行い、まずまずの再現性を得た。

2. 研究手法

RRIモデル¹⁾は、降雨を入力データとして河川流出から洪水氾濫までを一体的に解析するモデルである。[図1]に示すように、対象とする流域を

河道と斜面に分けて取り扱う。河道のあるグリッドセルにおいては、1つのグリッドセルに河道と斜面の両方が存在する。河道はグリッドセルの中央を流れる1次元河道として表現し、上下流における接続関係と幅・深さ・堤防高の情報を持つ。降雨は斜面にのみ入力し、河道・斜面でそれぞれ水の挙動を追跡した後に、設定した時間刻みで河道と斜面との水のやり取りを計算する。

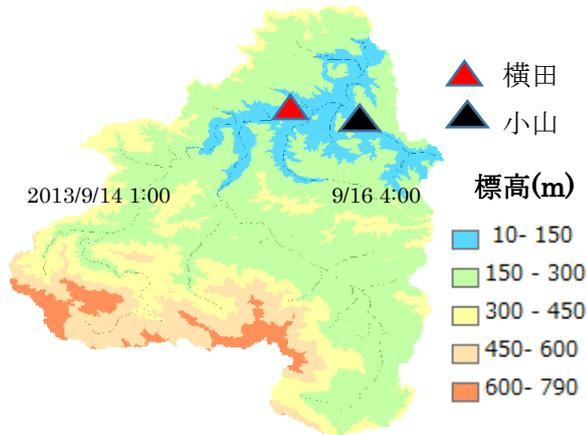


[図1] RRIモデルの概要

3. 入力データ

入力地形データの作成に当たり、国土地理院の基盤地図情報数値標高モデル(10mメッシュ)を用

いた。またそのデータより落水方向・集水面積データを作成した。以上のデータより得られる流域図を主要地点とともに[図2]に示す。



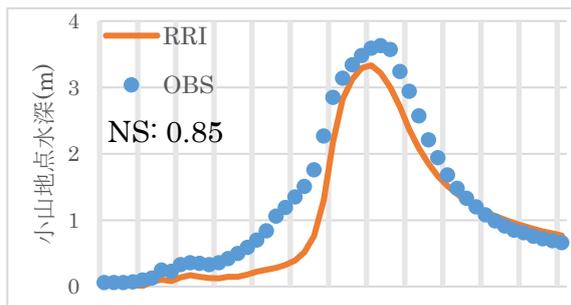
[図2] 園部川流域と水位観測地点(小山)

[表1] 土地利用別の主なパラメータ

	n_s ($m^{-1/3} \cdot s$)	d (m)	θ	k (m/s)
山地	0.5	1.0	0.5	0.1
都市部	0.4	0	-	-

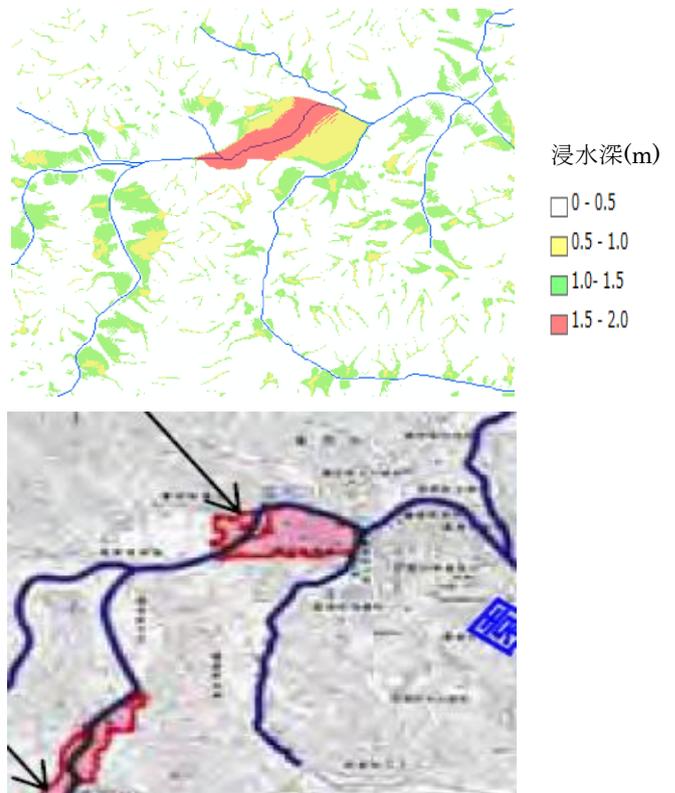
土地利用は国土数値情報の土地利用細分メッシュデータより農地と都市部に分類した。それぞれの主なパラメータを[表1]に示す (n_s : 斜面粗度, d : 土層圧, θ : 空隙率, k : 側方浸透係数)。河道粗度は $0.025m^{-1/3} \cdot s$ とし、河道幅と深さについては、園部川流域内5地点においてまず河道幅と深さを測定し、それをもとに断面積と流域面積の関係式を作成し、これとグーグルアースで測定した河道幅から次の2式を求めた。 $W=1.74 \times A^{0.7659}$, $D=0.244 \times A^{0.25}$ (A : 流域面積) また、横田地区の上の式と大きく川幅がずれている箇所においてはそのセルごとに河道幅と堤防高さを設定した。なお、入力降雨はレーダー・アメダス解析雨量を用いた。

4. 再現結果



[図3] 小山地点での実測/計算水深の比較

以上の設定により2013年台風18号による洪水氾濫の再現性の確認を行った。小山地点の水深の実測値とRRIの計算値の比較を[図3]に示す。水深に関しては $NS=0.85$ と、まずまずな結果となった。また浸水範囲のついての計算結果を[図4]に示す。実際よりも浸水範囲を若干過大評価してしまう結果となった。



[図4] 浸水範囲の比較

5. まとめと今後の課題

RRIモデルによって2013年台風18号の園部川流域での洪水氾濫解析を行った。当日の発表では河道などを再設定した後に、新たな川幅と堤防を設定して得たハザードマップの結果を示す。

6. 参考文献

- 1) 佐山敬洋, 建部祐哉, 藤岡奨, 牛山朋来, 萬矢敦啓, 田中茂信: 2011年タイ洪水を対象にした緊急対応の降雨流出氾濫予測, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol. 69, No. 1, pp. 14-29, 2013.

