

第Ⅱ部門

令和3年7月豪雨における福井県志津川の氾濫過程の分析

福井工業大学工学部

正会員 ○西川 隼人

福井工業大学大学院（福井県建設技術公社）

学生員 西出 俊亮

1. はじめに

令和3年7月29日、福井県では嶺北地方を中心に大雨となり、福井市の小羽では24時間雨量255ミリを観測した。この大雨の影響により、7月29日午前に福井市を流れる志津川左岸で、堤防天端を越えた越水や堤防の決壊が生じ、福井市大森町などで家屋や農地に浸水被害が発生した¹⁾。この洪水の浸水範囲は明らかになっているが、詳細な氾濫過程や浸水深分布は不明である。今後も起こり得る志津川の氾濫による浸水被害対策を講じる上で、浸水範囲だけでなく詳細な氾濫過程を把握する必要があると考える。そこで本研究では、令和3年7月29日の福井県志津川の氾濫過程を把握することを目的として、汎用二次元氾濫計算ソフトのiRIC Nays2D Flood²⁾を用いた氾濫解析を実施した。

2. 概況

九頭竜川水系志津川は、福井県嶺北西部に位置し、福井市清水町で一級河川日野川に合流する流域面積28.1km²、流路延長9.0kmの福井県管理の一級河川である¹⁾。令和3年7月29日、福井県では、嶺北地方を中心に大雨となり、福井市の小羽では24時間雨量が255ミリとなった³⁾（図-1）。この降雨の影響により、7月29日午前に福井市を流れる志津川左岸で堤防天端を越えた越水が生じ、堤防の一部が決壊した。破堤に伴い洪水が堤内地に流入した結果、福井市大森町などで約66ヘクタールが浸水し（図-2）、複数の家屋で床上浸水、床下浸水の被害（図-2の赤い箇所）が発生した¹⁾。

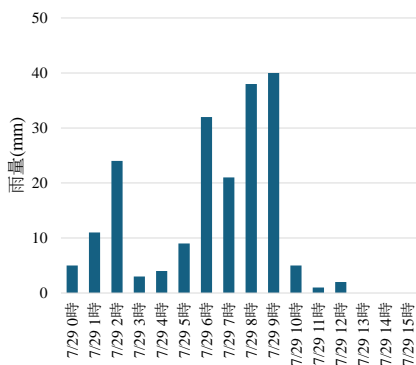
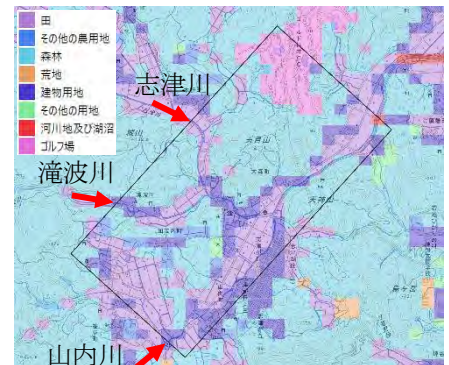


図-1 小羽の雨量データ

図-2 浸水範囲(×は堤防決壊地点、赤色は床下、床上浸水)¹⁾図-3 解析範囲と土地利用種別⁴⁾

3. 解析条件

解析対象は、志津川とこれに接続する山内川、滝波川周辺地域とし、解析範囲は志津川の流下方向に約2.8km、横断方向に約1.4kmとした。図-3に解析範囲と土地利用種別⁴⁾を示す。流入流量として、福井県の資料に記載されている志津川、山内川、滝波川の流量ハイドログラフのデータを与えた（図-4）。図-4の横軸は7月29日0時0分を基準とした時間である。解析に必要な地形データとして、氾濫原は国土地理院の基盤地図情報の数値標高モデル（DEM5A）⁵⁾を用いた。河道データは、福井県による河川測量結果と基盤地図情報の水涯線⁵⁾をもとに作成した。粗度係数は、土地利用種別に応じて、既往研究の値⁶⁾を参考に設定した。解析の計算タイムステップは0.1秒、移流項の差分方法は風上差分法、格子点間隔は流下方向、横断方向ともに2mとした。また、7月29日9時頃に志津川左岸の堤防が決壊したことから、氾濫解析において対応する解析時間に決壊を考慮した。

Hayato NISHIKAWA and Shunsuke NISHIDE

nishikawa@fukui-ut.ac.jp

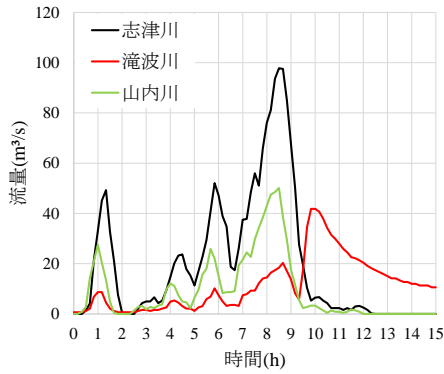


図-4 入力流量

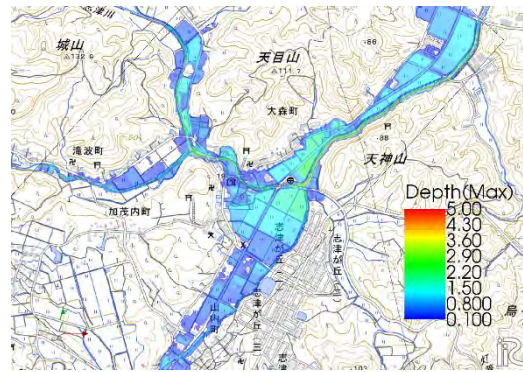


図-5 氾濫解析による最大浸水深分布

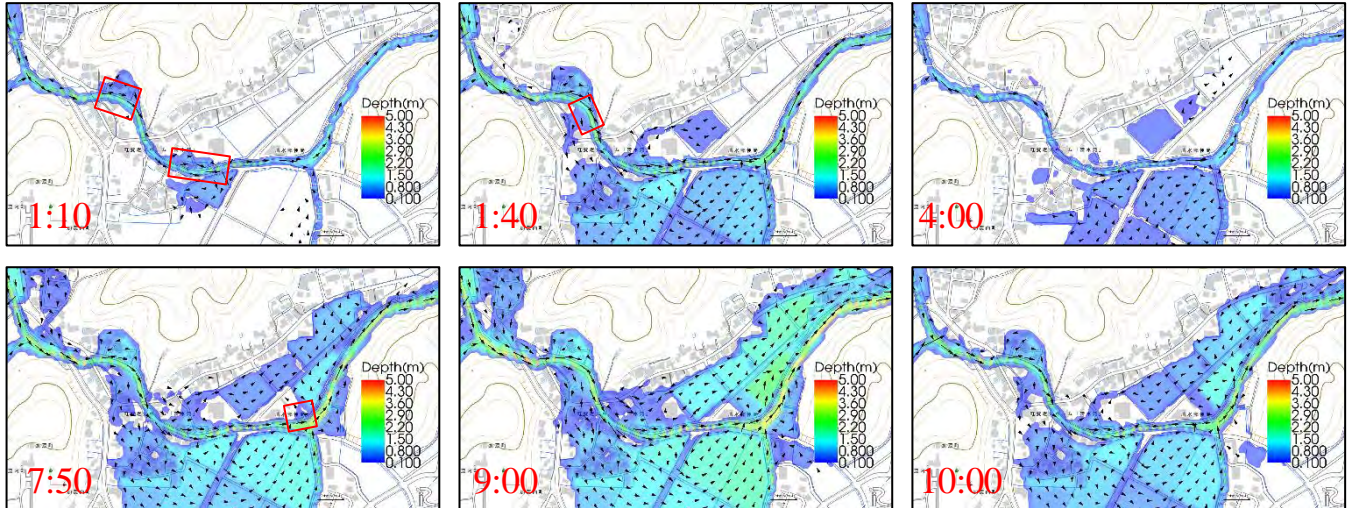


図-6 浸水範囲の時間変化 (矢印は流速ベクトル)

4. 解析結果

図-5 に氾濫解析による最大浸水深分布を示す。図-2 の実際の浸水範囲と比較すると、やや浸水範囲が広いものの、概ね対応している。図-6 に氾濫解析による浸水範囲の時間変化を示す。流量の1つ目のピークが現れる1~2時に流下能力の低い断面付近(図の赤枠)から越水が生じている。4時になると流量が減少して一旦水が引いているが、6時頃から再び越水が生じ、7時50分には赤枠の志津川と山内川の合流地点付近からも越水が生じた。志津川左岸で堤防が決壊した9時には浸水範囲がさらに広がっているが、10時には志津川と山内川の流量減少に伴い浸水範囲が狭まっている。

5. まとめ

本研究では、令和3年7月豪雨における福井県志津川の氾濫過程を把握することを目的として、汎用二次元氾濫計算ソフトを用いた氾濫解析を実施した。その結果、氾濫解析による浸水範囲と実際の範囲が概ね対応した。また、床下、床上浸水の発生箇所に近い流下能力の低い断面では、氾濫初期から越水が生じたことが明らかになった。

謝辞

福井県土木部より志津川、滝波川、山内川の流量データに関する資料と河川測量結果を提供していただきました。一部の図の作成において国土院の地理院タイル⁷⁾、QGIS3.34.5⁸⁾を使用させていただきました。記して御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 近畿地方整備局 福井河川国道事務所：第13回九頭竜川流域懇談会，資料-1 日野川ブロック河川整備計画の変更について，https://www.kkr.mlit.go.jp/fukui/kasen/iinkai/ryu_kondan/kuzuryu_kondan_13.html，(2025.7.2 閲覧)。
- 2) 清水康行：iRIC Software Nays2D Flood Solver Manual ver 5.0(2015年1月23日更新版)。
- 3) 福井県：時間雨量，https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/dx-suishin/opendata/list1_jikanuryou.html，(2025.7.2 入手)。
- 4) 国土数値情報ダウンロードサイト：土地利用細分メッシュデータ，<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-L03-b.html>，(入手 2025.7.2)。
- 5) 国土院：基盤地図情報ダウンロードサービス，<https://www.gsi.go.jp/kiban/>，(2025.7.2 入手)。
- 6) 風間聡，長尾昌朋，武藤裕則，多田毅：土地利用を考慮した氾濫水理解析と予測，平成16年度河川懇談会共同研究資料，117p，2005。
- 7) 国土院ホームページ：地理院タイル一覧，<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>，(2025.7.12 閲覧)。
- 8) QGIS 3.34.5，<https://qgis.org/>，(2025.4.10 入手)。