

小簗川上流域における氾濫シミュレーションに関する基礎的研究

宇都宮大学 学生会員 ○滝川 徹
 宇都宮大学 正会員 池田 裕一
 宇都宮大学 正会員 飯村 耕介

1. はじめに

近年, 都市域での市街地の拡大や地球温暖化に伴う気候変動より, ゲリラ豪雨による浸水被害が遍在化ようになってきた. また, 外水氾濫だけでなく内水氾濫による被害も増加している傾向がある. そのため, 都市域での水害への複合的な対策が必要となってきた. 例えば栃木県鹿沼市(図-1)では, 平成25年7月豪雨の被害を受けて小簗川上流都市街地安心プラン(図-2, 3)を策定した¹⁾. しかし, このプランは多大な時間と費用がかかるため, 事業完了までに豪雨が襲来した場合に備えて, 整備の各段階における被害の程度や応急的な対応について検討しておく必要がある. そこで本研究は, その手始めとして, 計画完了までの各段階における小簗川の水害シミュレーションを行うこととする.



図-1 栃木県鹿沼市の位置(丸枠)

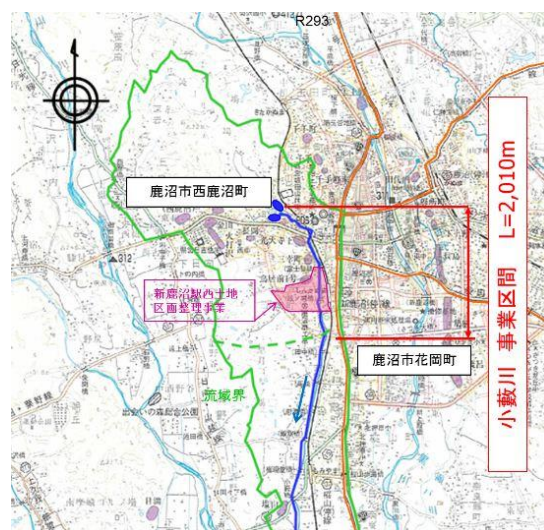


図-2 小簗川事業区間¹⁾

2. 小簗川上流都市街地安心プランについて

小簗川上流都市街地安心プランは, 平成25年7月豪雨の被害を受けて, 栃木県庁, 鹿沼市役所, 地域住民の代表からなる小簗川上流域総合治水対策協議会で検討し, 関係機関が対策を実施するというものである. 主な取組の概要は, 「集中的な対策の実施」と「対策効果の早期発現に向けた進捗管理」である. 前者は, 浸水被害の危険度が高い地域を集中的に整備し, 栃木県, 鹿沼市, 地域住民が連携して流域全体で対策する(図-3)ということである. また後者は小簗川上流域総合治水対策協議会において各実施主体が報告を行いプランの進捗管理・評価を実施することである. これらの取り組みにより, 対象とする降雨と同規模の降雨に対して小簗川上流域で床上浸水被害を軽減する効果を生み出すこととしている.

3. 氾濫解析ソフトについて

解析にはiRICのNays2DFlood³⁾を使用する. これは, 非定常平面2次元流による氾濫解析モデルである. 本モデルの特徴は, 上流端・下流端, 側方の設定をすることで複雑な氾濫形態を表現することができる点や

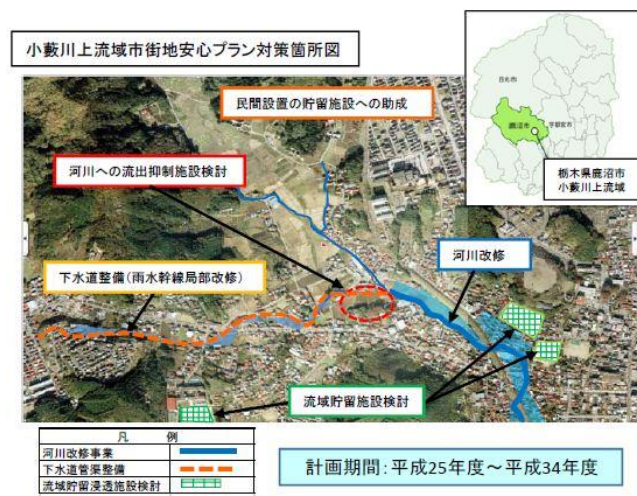


図-3 小簗川上流都市街地安心プラン概要図²⁾

キーワード 鹿沼市, 小簗川, 浸水被害, 小簗川上流都市街地安心プラン, iRICNays2DFlood

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学 TEL028-689-6214

障害物(道路・堤防・盛土)をセル単位で考慮することができる点,ボックスカルバート,樋門,ポンプ等の排水施設を考慮できる点である。

4. 地形データの入力

iRIC でシミュレーションを行う際には地形データが必要となる。ここで,小簗川は小河川であるため,以下の手順で地形データを作成した。

まず国土地理院の地盤地図情報により,10m メッシュの地形データを入手する。そのデータを基盤地図情報ビューアで読み込み,対象範囲を切り出す。出力したデータを iRIC で読み込める形式に変換して iRIC 上で読み込み,表示したものが図-4である。次に,国土地理院の地形図で河川を示すライン上の点の緯度経度および地表面の標高を読み取り(図-5),これを平面直角座標系の第IX座標系の値に変換し,その値をテキストファイルに入力する。ここで,緯度経度から平面直角座標系の値に変換する際には,国土地理院の測量計算サイトを用いた。また,河床高については,地表面の標高値から河床までの高さ(現状断面で約 1.05m,計画断面で 2.9m)を減じたものとする。この手順を川筋に沿って 5m 間隔で繰り返し行い,川筋の地形データを作成する。

このようにして作成したデータと 10m メッシュの地形データを合わせて iRIC で読み込むことにより,小河川の情報も含めた地形データを得ることができる。図-6は,図-4の四角枠部分を拡大したものに川筋のデータを合わせて表示したものである。これを見ると,10m の格子データに加えて小河川を示す不規則な点群が現れているのが分かる。この地形データを用いた計算結果については当日報告する。

謝辞: 本研究を進めるに当たり,栃木県県土整備部河川課の方々に資料をいただいた。また,宇都宮大学地域デザインセンター地域連携プロジェクトに助成を受けて実施された。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 栃木県県土整備部河川課:一級河川 小簗川 安全な川づくり事業,2016年2月。
- 2) 栃木県県土整備部河川課:小簗川上流都市街地安心プラン, <https://www.city.kanuma.tochigi.jp/management/contents/upload/57e0ece04bacc.pdf> (2017年1月現在)。
- 3) iRIC Project, <http://i-ric.org/ja/> (2017年1月現在)。

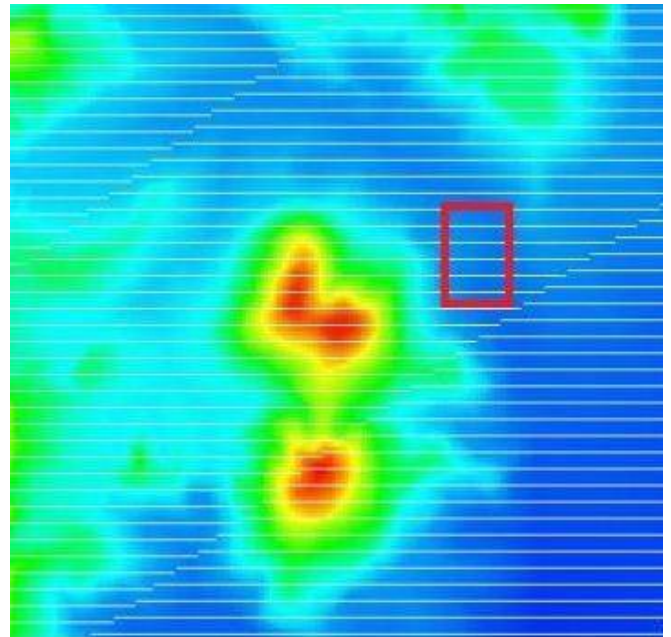


図-4 国土数値情報の標高データのコンター図



図-5 地形図より川筋の緯度経度の読み取り

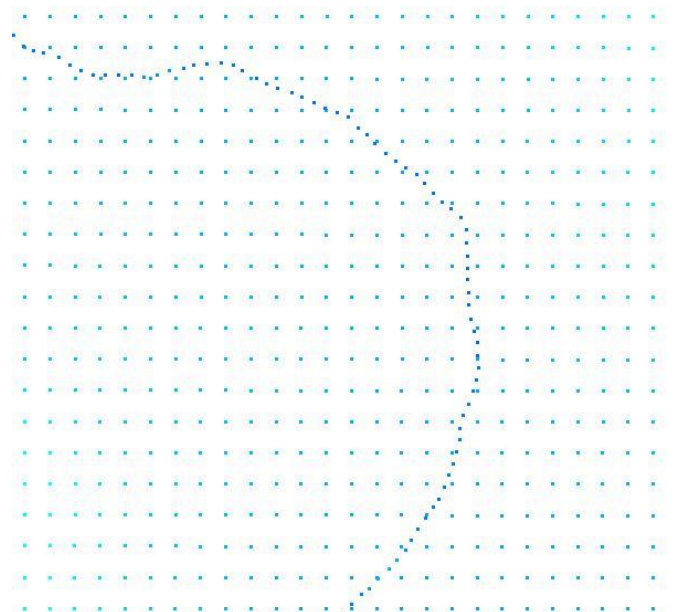


図-6 国土数値情報と川筋のデータの重ね合わせ