

小藪川改修効果の段階的検討

社会基盤デザイン学科 池田裕一, 飯村耕介

研究背景

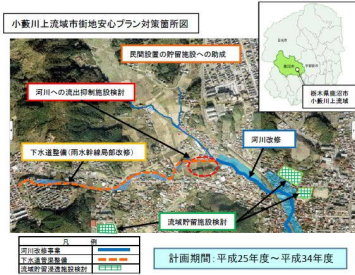
- 近年の都市水害の量的・質的变化
- 地球温暖化に伴う気候変動
- かつて経験したことのない豪雨
- ゲリラ豪雨の遍在化
- 外水氾濫だけでなく内水氾濫の顕在化

都市水害への複合的な対策が必要
そのための
シミュレーションの有効活用



小藪川上流域市街地安心プラン

平成25年7月豪雨：床上浸水 45戸、床下浸水 62戸



研究目的

鹿沼市小藪川を例として、小河川を含む市街地の氾濫シミュレーションを試みる。

- UAVを用いて、シミュレーションに必要な地形データを取得する。
- フリーのソフトウェアを用いてシミュレーションを実施し、その活用可能性を探る。

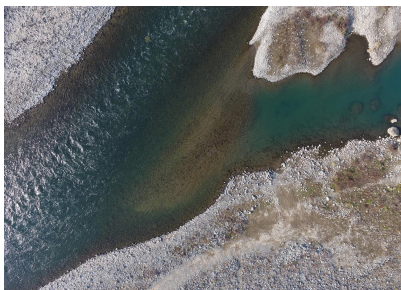
UAV(通称ドローン)の活用

Unmanned Aerial Vehicle



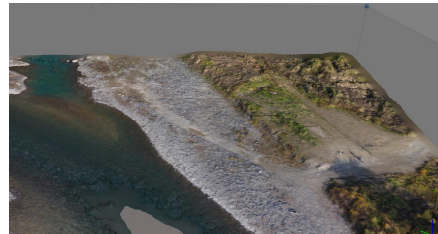
※鹿沼市内の小藪川周辺は人口密集地域で、特別な許可が必要だったため、今回は鬼怒川で試験的に活用した。

UAVから撮影した写真



3Dモデルの作成

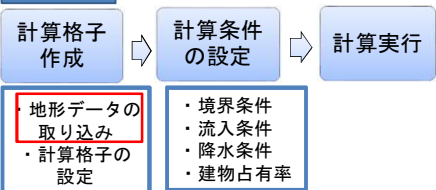
写真枚数：23枚
座標基準点：5点 (Topcon 社GRS-1 で座標取得)
ソフトウェア：PhotoScan (Agisoft)



氾濫シミュレーション

使用ソフトウェア iRIC Nays2DFlood

解析手順



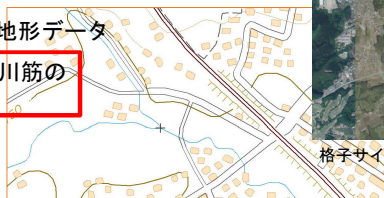
地形データについて

10mメッシュの地形データ
国土地理院のWebページよりダウンロード

無料で

小藪川に関する地形データ

地形図より川筋の座標を判読

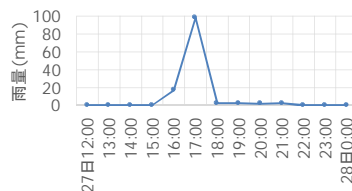


計算格子

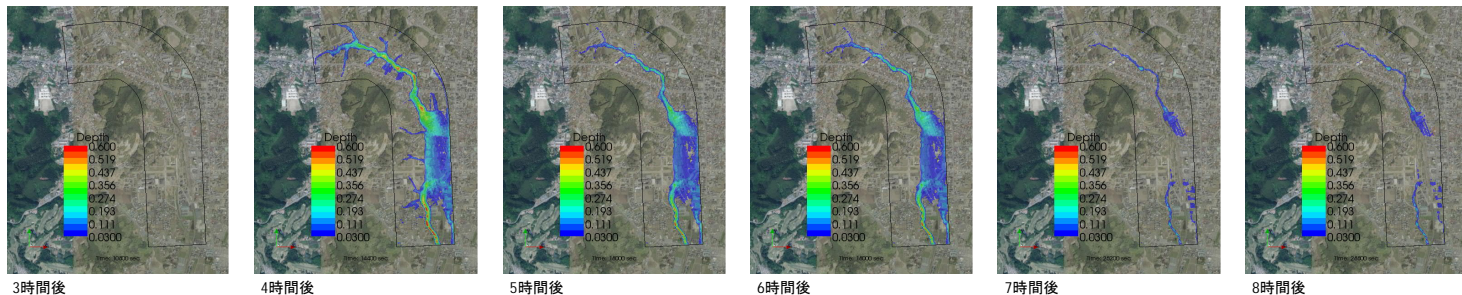


対象降雨

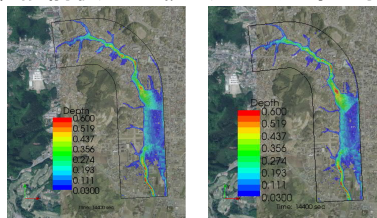
今回対象とする降雨は
平成25年7月27日12時～8日0時まで



シミュレーション結果(水深)



改修前後の比較 (ピーク時の水深)



1m×1mの計算格子でも反映できていない

主な氾濫シミュレーションソフト

	価格	使い易さ	2次元氾濫	小河川を分繕して計算
iRIC Nays2DFlood	無料	簡単	○	×
SWMM	無料	複雑	○	○
AFRel	やや高い	簡単	○	○
MOUSE	高額	複雑	○	○
Info Works	高額	複雑	○	○
XP-SWMM	高額	工夫あり	○	○

まとめ

ドローンを用いた地形データの取得

- 比較的容易に飛行させ、写真撮影が可能。
- 基準点座標があれば、地形データの取得が可能。
- ただし、飛行に許可申請が必要な場合がある。

Nays2DFloodによる氾濫シミュレーション

- 小河川のデータは、10mメッシュ地形データとは別に取得してシミュレーションが可能。
- 計算格子をかなり細かくしないと(50cm), 小河川の有効なシミュレーションは難しい。