

## 2019年台風19号により発生した調布市内の浸水事象についての再現計算

早稲田大学大学院	学生会員	○ 細田和希
早稲田大学大学院	学生会員	江本健太郎
早稲田大学大学院	学生会員	藤原吏沙
早稲田大学理工学術院	正会員	関根正人

## 1. 序論

近年の地球温暖化といった大きな気候変動に伴い、日本においても過去に経験のない大規模な集中豪雨に襲われる事態が増加している。2019年に発生した台風19号では日本各地で甚大な被害が確認された。東京都においても浸水被害が複数の場所で発生したが、本研究では多摩川沿いに位置する調布市に特に着目し、検討を行った。調布市は台風19号の際は多摩川に流れ込む根川雨水幹線・調布幹線流域において多くの住居で床上浸水などの被害を受けた。このように水害が発生しやすい対象地域における浸水現象について、本研究では精緻な都市浸水予測手法 S-uiPS(Sekine's urban inundation Prediction System) を用いた数値予測ならびに数値実験を通じて明らかにする。さらに、台風19号によって調布市で発生した水害についても検証を行い、浸水被害の原因等についても考察を加えることとした。

## 2. 解析の概要

本研究で対象領域とした調布市は東京23区の西に位置し、その総面積は21.58km<sup>2</sup>である。この領域には多摩川を含め、仙川・入間川・野川をあわせて4つの河川が流れている。また、市の南部に立川崖線、中間部に国分寺崖線があり、2つの河岸段丘からなる地形が東西方向に広がっているため、標高は、低いところで24m、高いところで約56mと標高差が大きくなっている。

都市浸水予測手法 S-uiPS では、道路・街区・下水道及び、道路と下水道を結ぶ雨水ます・水再生センターなどの関連する都市インフラに関わる情報を全てデータベース化し、これらを計算に反映させている。計算に用いた対象領域の道路線の総数は12,723本、下水線の総数は23,465本である。対象領域の道路上に降った雨は、雨水ますを通じて下水管へ流入し河川などの公共用水域へ直接放流されるか、流域下水道に流入し森ヶ崎水再生センターにて処理される。このため、本計算は23区内の森ヶ崎処理区と調布市を一体的に行うこととし、本論文には調布市内の結果のみ示すことにした。

また、降雨の設定条件を令和元年台風19号時に調布市で観測された降雨とし、XRAINのデータをもとに対象領域に降らせることとした。図-1(a)には参考のため調布市で観測されたアメダスの雨量ハイトグラフを示す。令和元年台風19号では調布市の南東部に位置する地区で浸水被害が発生している。この地区には多摩川に流れ込む根川雨水幹線と調布排水樋管があり、これらの周辺域で浸水被害が顕著であった。

## 3. 調布市及び根川雨水幹線流域の浸水リスク評価

根川雨水幹線流域における浸水予測の結果を図-1にまとめて示す。図-1(b)は対象領域である調布市の標高コンター図を示したものである。調布市南部の標高は低くなっている。図-1(c)に示した通り浸水深が大きくなった18時の時点で、南部に位置する根川雨水幹線流域で大きな浸水が確認された。図-1(d)に示した通り、注目地点の根川雨水幹線流域の南部で12時には浸水が確認され、最大で60cmの浸水深となった。14時になると注目地点

---

キーワード：集中豪雨，都市浸水，浸水リスク，下水道ネットワーク，数値予測，令和元年台風19号  
 連絡先：〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1，TEL 03-5286-3401

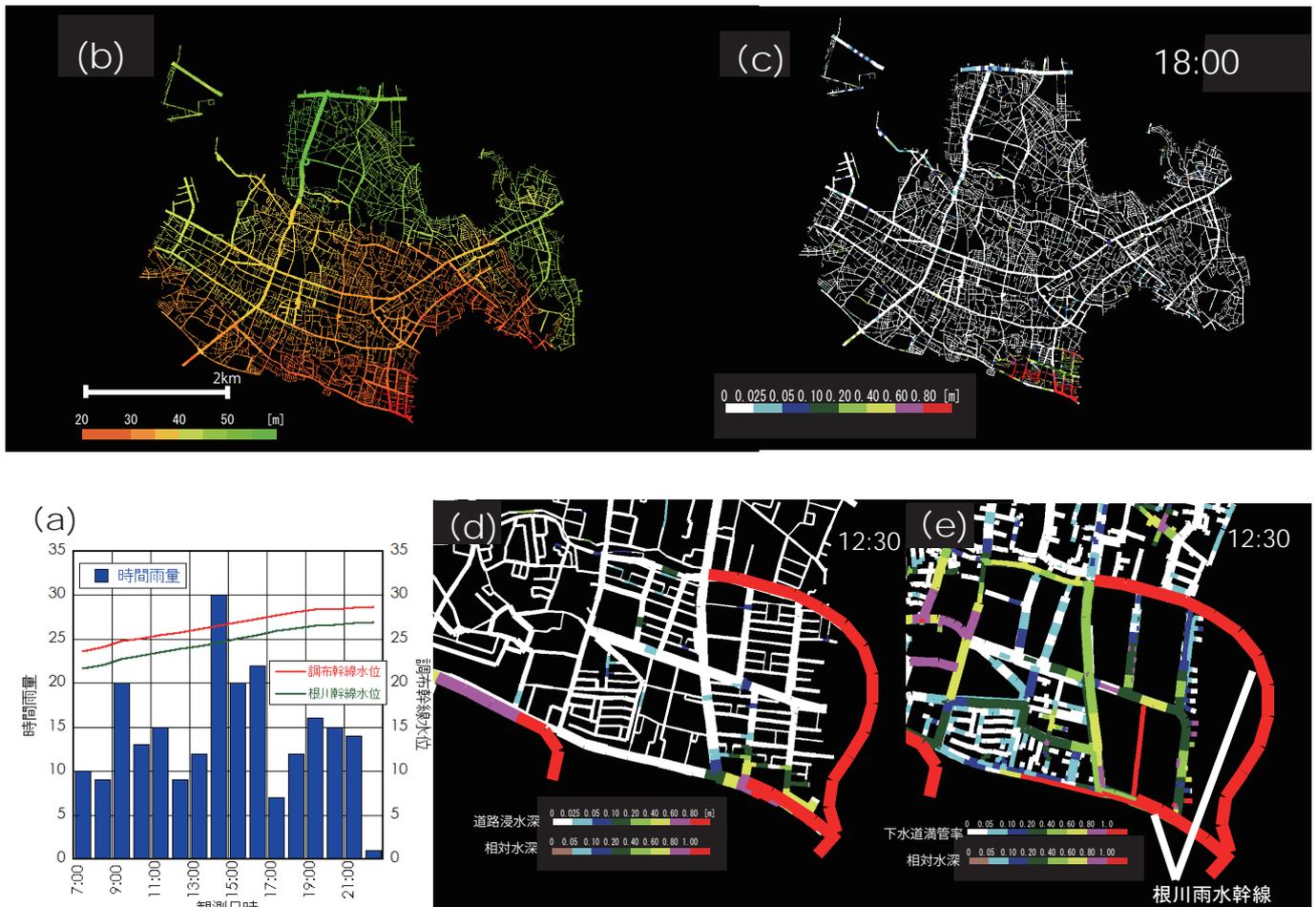


図-1 (a) 台風 19 号時の調布市アメダス雨量と幹線水位のグラフ (b) 調布市標高コンター図 (c) 10 月 12 日 18 時における浸水深コンター図 (d) (e) 10 月 12 日 12 時 30 分における浸水深, 下水道満管率及び相対水深コンター図の北側でも浸水が確認された. さらに, 雨が降り続いた後, 18 時の時点で根川雨水幹線の周辺域において浸水が確認され, 図-1 (c) に示した通り一部では 1m を超える浸水が見られた.

図-1(e)を見ると根川雨水幹線は 12 時 30 分の時点で既に相対水深が 1 になったのに対し, 下水道満管率は 0.6 前後であった. これより, 根川雨水幹線流域の地域で令和元年台風 19 号によって発生した浸水被害は, 根川雨水幹線からの氾濫によるものと考えられる.

#### 4. 結論

本研究では, 東京都 23 区とそこに隣接する調布市を対象とした浸水予測計算を行い, その中で浸水が顕著となった根川雨水幹線流域について浸水リスク評価を行った. 浸水の原因として雨により下水道が満管となり逆流することと, 河川の氾濫によるものが考えられるが, 本解析から令和元年台風 19 号時の根川雨水幹線流域の浸水被害は多摩川の水が逆流し幹線内を遡上して氾濫することによって生じたことが示された. 東京都 23 区内の大田区・世田谷区でも同様のメカニズムで氾濫が生じたことがわかっている. 詳しいことは別論文<sup>2)</sup>を参照されたい.

謝辞:

本研究のデータベース作成に用いた情報は調布市環境部下水道課に, また, XRAIN データは文部科学省の Dias の関係から東京大学の生駒栄司准教授により, それぞれ提供いただきました. ここに記して御礼申し上げます.

参考文献:

- 1) 関根正人: 住宅密集地域を抱える東京都心部を対象とした集中豪雨による内水氾濫に関する数値解析, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.67, No.2, 70-85, 2011.
- 2) 関根正人・吉野萌: 2019 年台風 19 号時に発生した多摩川下流域の浸水現象の再現計算, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.76, No.2, I\_649-I\_654, 2020.