

令和元年 8 月佐賀豪雨における佐賀市の浸水特性に関する検討

佐賀大学 理工学部 学生会員 前田 陽
北部九州河川利用協会 正会員 森田 俊博

佐賀大学 理工学部 正会員 大串 浩一郎

1. 序論

佐賀平野を流れる筑後川、嘉瀬川などの一級河川は、我が国最大の干満差を有する有明海に流入している。佐賀地域は背後の脊振山系に比較し広大な平野部を有し、その多くは低平地であるため、常に水害・干害に悩まされてきた。このような特色を持つ地域に適した水利形態として、縦横に張り巡らされたクリークによる用排水がある。

令和元年 8 月の秋雨前線に伴う大雨では、佐賀市で市街地を中心に約 2,950ha にわたって大規模な浸水被害が発生した。大雨が有明海の朝の満潮時刻と重なったことにより有明海に注ぐ主要河川の水位が高くなり、十間堀川やその他のクリークが流れにくくなり内水氾濫が発生したとみられる。

大溝雨水幹線水路は、同水路北部から流下する雨水を受け、佐賀駅周辺の浸水を防ぐために作られた水路であり、十間堀川はそれより南の雨水を受けて、東の佐賀江川に排水する役割を持つ。本研究では、クリーク網が集中する佐賀駅の東側にある大溝雨水幹線水路とクリーク網南部の十間堀川に着目し令和元年 8 月の佐賀市の浸水特性の検討を行った。

2. 解析方法

本研究では、1 次元流れ計算として MIKE11、1 次元解析と 2 次元氾濫解析のカップリング計算として MIKE FLOOD を用いた。図-1 に示す研究対象地域の十間堀川、多布施川、大溝雨水幹線水路(拡大図は図-2 参照)と、その 3 つの水路網に囲まれたクリーク網のモデルとその周辺の、佐賀江川、巨勢川、八田江川、新川の 1 次元モデルを接続した。図-2 は 2 次元氾濫解析の範囲である。

本研究における解析期間は、2019 年 8 月 27 日 0:00 から 8 月 28 日 24:00 までとした。解析の計算範囲は図-1 に示す地域で行い、境界条件として表-1 に示す観測所の実測値を用いた。また、佐賀江川と八田江川、新川の接続部分に位置する枝吉水門、尾の島水門の稼働状況を再現した。



図-1 研究対象地域



図-2 2次元氾濫解析範囲

表-1 境界条件

境界条件	河川名	観測所	与えた諸量
上流境界	多布施川	植木観測所	流量
	巨勢川	東測観測所	
下流境界	佐賀江川	蒲田津排水機場	水位
	八田江川	八田江排水機場	
	新川	新川排水機場	
		佐賀地方気象台	雨量

本研究では、地下への浸透は無いものとし、また、マンニングの粗度係数に関しては過去の研究データを参考に与えた^{1),2),3)}。

3. 結果・考察

図-3 に大溝雨水幹線水路の最高水位となった 8 月 28 日 7 時の水位の縦断面図を、図-4 に十間堀川の最高水位となった同時刻の水位の縦断面図を、図-5 には 8 月 28 日 7 時 30 分の氾濫解析結果を示す。

大溝雨水幹線水路では、最高水位に達した 28 日の 6 時から 7 時にかけて水路から水が溢れたが、市街地への影響は少なかった。大溝雨水幹線水路があることによって、北部へ降った雨水を受け止めることで、佐賀駅周辺へ流れにくくなっていると考えられる。大溝雨水幹線水路南西の浸水は、クリークの流下能力不足による内水氾濫により発生したと考えられる。

十間堀川でも、最高水位に達した 28 日の 6 時から 7 時にかけて水路から水が溢れた。十間堀川はクリーク網の流下する水を受け止め、東へ排水する役割を持つが、流下能力が不足した結果、十間堀川北部で水深 50cm を超える浸水が発生した。

内水氾濫に関して、図-5 中の F,G に設置された佐賀市のスマート浸水標尺の浸水深と計算結果を比較したところ、最大浸水深は F が実測値 0.84m に対して計算値 0.80m、G が実測値 0.58m に対して計算値 0.48m と概ね一致していた。

4. 結論

本研究では、令和元年 8 月佐賀豪雨における佐賀市の浸水特性について、1 次元流れ解析ならびに 2 次元氾濫解析を組み合わせるにより、検討を行った。その結果、以下のことが得られた。

(1) 令和元年 8 月豪雨のような大雨の際、大溝雨水幹線水路では流下能力の不足が認められるが、南部の市街地への大きな影響は見られない。

(2) 令和元年 8 月豪雨のような大雨の際、十間堀川では流下能力が不足し、十間堀川の北部に氾濫が発生する。

今後、被害を軽減するためには、流下能力を向上させるための主要河道や浸水範囲のクリークの拡張を行うとともに、水門の適切な操作による佐賀江川などの排水河川の効果的な活用などが考えられる。

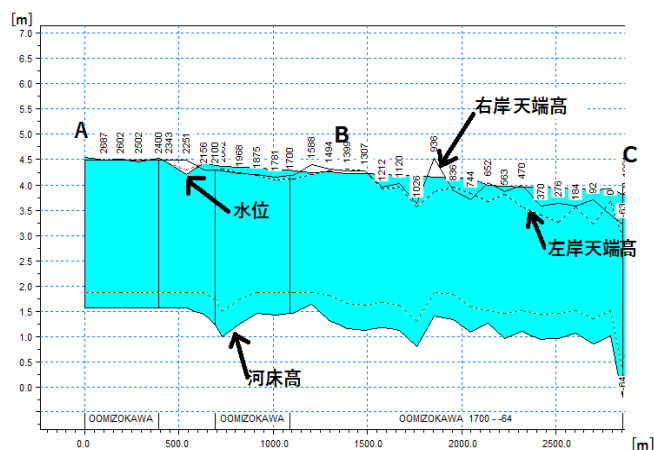


図-3 大溝雨水幹線水路縦断面図

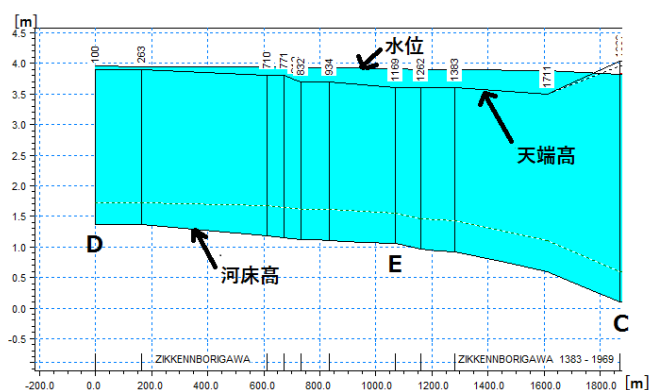


図-4 十間堀川縦断面図

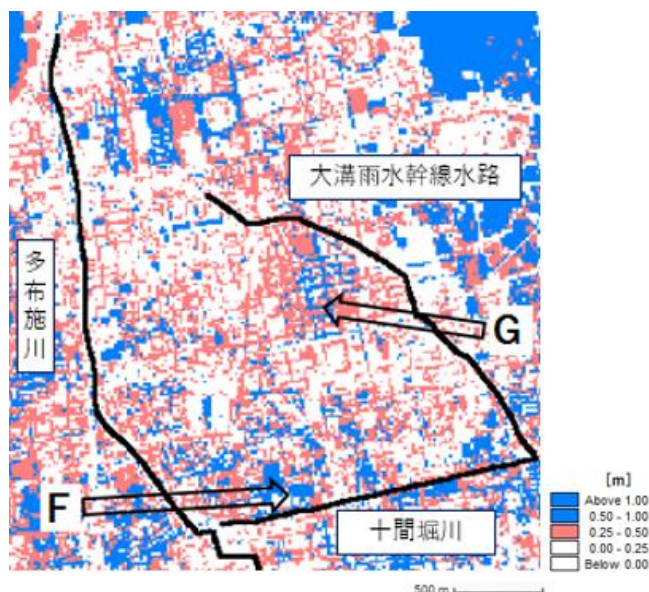


図-5 2次元氾濫解析

5. 参考文献

- 1) 長幡侑樹：十間堀川における舟運再興に関する水理学的検討、卒業論文 2015 年
- 2) 古庄優樹：佐賀市クリーク網の水理解析と十間堀川の水理学的評価、卒業論文 2014 年
- 3) 後藤諒祐：佐賀市大溝雨水幹線水路の治水効果に関する検討、卒業論文 2018 年