

佐賀江川による佐賀市の排水対策の検討

佐賀大学理工学部 学生会員 宮崎 聡子
佐賀大学理工学部 正会員 大串浩一郎

1. 研究背景・目的

佐賀平野では嘉瀬川やその他の中小河川が流れ、最大5mもの干満差を有する有明海に注いでいる。佐賀平野は背振山地と有明海にはさまれ、大部分が低平地であることから水害が度々発生しており、当該地域はこれまで治水対策としての整備がなされてきた。しかし、近年の中心部の都市化の進展と相まって浸水対策が追いつかず、頻発する集中豪雨により佐賀市街地では度々浸水被害が発生し深刻な問題となっている。

令和3年8月、長期間に及んだ降雨により、佐賀市では広範囲に渡って浸水被害が発生した。佐賀市の浸水面積は約1,472ha、浸水家屋は400戸(床上浸水68戸、床下浸水332戸)であった。

本研究では頻発する豪雨による佐賀市の浸水被害を軽減するため、佐賀市街地の排水河川である佐賀江川による排水対策を検討し、内水氾濫の軽減につながる取り組みについて調査することを研究の目的とする。

2. 研究方法

佐賀市中心部を貫流する多布施川と接続する水路網、巨勢川、主な排水河川である佐賀江川、八田江、本庄江を含む佐賀市の水路網を再現し(図-1)、MIKE11による一次元不定流解析で流況の再現を行った。

解析期間を2021年8月11日0:00~15日0:00とし、タイムステップは1秒とした。用いた境界条件を表-1に示す。水路・クリーク網の端部は閉塞とし、雨水の流出は考慮していない。水門・ポンプ場(枝吉水門、尾の島水門)については当時の操作記録をもとに開度を設定した。マニングの粗度係数については過去の研究事例をもとに0.032と設定した。

蒲田津防潮水門において実際の操作記録の1時間前、2時間前に水門を操作した場合について解析を行った。実際の操作時間の場合をCASE1、実際より1時間早く操作した場合をCASE2、2時間早く操作した場合をCASE3とした。このようにして蒲田津防潮水門の早期操作による上流への影響を把握した。



図-1 本研究の流れ解析の範囲



図-2 図-1の四角内の拡大図

表-1 境界条件

境界条件	河川名	観測所名	諸量
上流端	多布施川	植木	水位
	巨勢川	東湊	水位
	本庄江	深町水門	水位
下流端	佐賀江川	蒲田津排水機場	水門外水位
	新川	新川排水機場	水門内水位
	八田江	八田江排水機場	
	本庄江	本庄江防潮水門	
クリーク網端部は閉塞とした			

3. 結果・考察

上記の条件で一次元解析を行い、得られた結果の一部を図-3 に示す。蒲田津防潮水門・排水機場から約 7 km 上流に位置する佐賀江川の江上観測所付近(図-1 参照)において、ある時間帯では水位の上昇を抑えることができている。これは水門を閉じる時間を早くしたことと佐賀江川の空き容量が確保でき、水位の上昇を抑えることができたことを示している。また、12 日の 6 時頃のデータを見ると、CASE1 では蒲田津排水機場の外水位が上がり始める 6 時頃から少し時間が経った 9:05 に水門の操作が行われている。これに対し、CASE3 ではその 2 時間前の 7:05 に水門の操作を行うことで、水位の上昇を抑えることができている。水位が上がり始めてすぐに水門を閉めることでより高い早期操作の効果が得られると考えられる。

一方、8 月の降雨で実際に越水が起こった愛敬水路の地点 A(図-2)における水位の時間変化を図-4 に示す。CASE 1 から CASE3 を比べると、CASE1 では 14 日の 11 時と 15 時の 2 回越水が起こっているのに対して CASE2、

3 では越水が 15 時頃の 1 回に収まっている。これは水門の早期操作を行うことによって佐賀市街地の水路の水位上昇を抑えることができることを示している。

4. 結論

水門を閉じる時間帯を早くすることで水位上昇を抑えることができたが、ピーク時の水位にあまり変化は見られなかった。水門の早期操作を行うだけでは佐賀江川への十分な排水は行うことができないことがわかった。また、水位が上がり始めてすぐに水門の操作を行うことで、河川に多くの空き容量が確保でき、より高い早期操作の効果が得られることがわかった。今後は他の対策も検討していきたい。

参考文献

- 1) 国土交通省 筑後川河川事務所
http://www.qsr.mlit.go.jp/chikugo/gaiyou/dosui/dosui/01dosui_chikei.html
- 2) 前田陽：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、卒業論文 2019 年
- 3) 田中良典：巨勢川調整池の拡大による佐賀市の内水対策の検討、卒業論文 2020 年

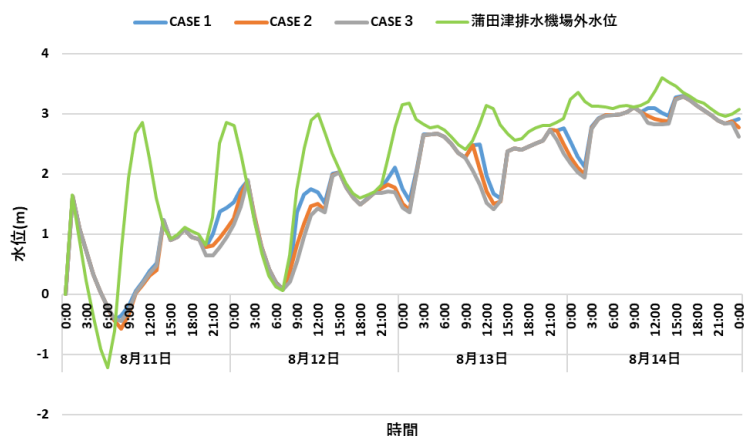


図-3 佐賀江川-江上観測所付近の水位

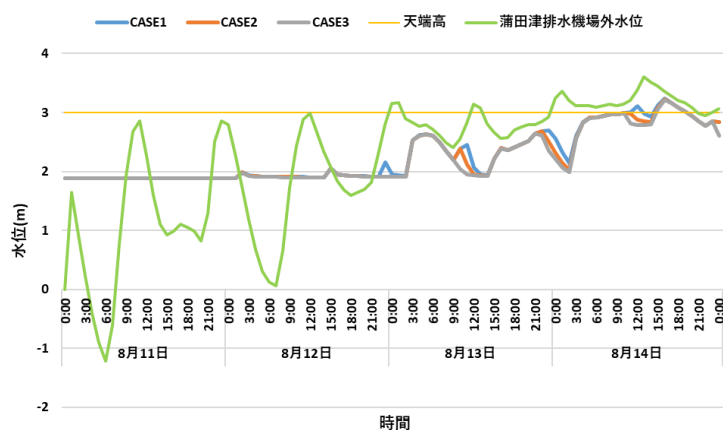


図-4 愛敬水路(地点 A)の水位