

大阪大学大学院 学生員○近土 篤史

大阪大学工学部 横川 秀壽

大阪大学工学部 正 員 村岡 浩爾

1. はじめに

高度に都市化された流域では、浸透面積の減少からの流出量の増大、流出の遅れ時間の短縮といった問題に対処するため、河道だけでなく流域全体で洪水を分担しようとする動きが近年顕著である。本研究では、大阪を代表する都市河川流域である寝屋川流域のうち、将来計画で河道沿いに3つの治水緑地が運用され、放水路的な意味合いの強い第二寝屋川との分岐部を含む恩智川流域を取りあげ、各確率降雨に対して、治水施設が稼働することによる洪水の抑制と個々の施設が与える流況の変化についてシミュレーションを行った。

2. 対象流域について

恩智川流域は、寝屋川流域の南東部を占め、主河道は恩智川、第二寝屋川である。流域内には恩智川遊水地事業として、3つの治水緑地（法善寺、池島・福万寺、花園）が共用あるいは建設予定である。河道の流況として、平水時には恩智川が北流して住道で第一寝屋川と合流するのに対して、増水時は、第二寝屋川との分岐部に設置されている堰（恩智川堰）を越流するため恩智川、第二寝屋川と二つの流れに分かれる。また、増水時に恩智川堰と新池島ポンプ場付近の間で逆流の発生が見られるため、治水緑地完成後の流況はさらに複雑になる。（図-1）

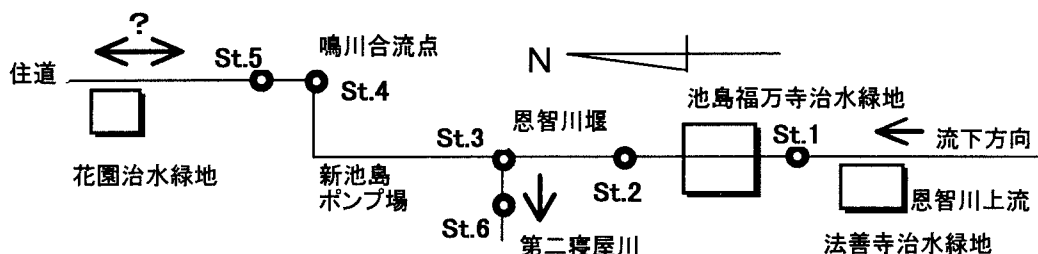


図-1 恩智川流域と河道ポイント番号

3. 洪水予測シミュレーション

（1）河道 一次元非定常流を連続式および運動方程式からなる dynamic wave 法で解く。河道ネットワークを 181 点に分割し、上流端を流量（6 点）、下流端を河口潮位（3 点）で与えた。今回は、河口潮位を $op+1.6m$ で与えている。分合流点では連続の仮定を用いた。また、第二寝屋川上流の境界条件は恩智川堰からの越流量とする。

（2）横流入 河道の各ポイントに流入する横流入量は、外水域、内水域で別の手法を用いる。外水域では、合理式と単位図法の組み合わせによるものに対し、下水道からポンプ排水により河道へ排出される内水域では、下水での貯留とポンプ排水を考慮した貯留関数法を加える。

（3）越流量 恩智川堰の越流は、フォルヒハイマー型、治水緑地への越流に関しては越流形態に応じた越流公式を用いる。

4. 結果と考察

確率年による流況の比較を行うため、降雨開始時間（9 時）、ピーク時間（15 時）、降雨継続時間（12 時）
Atsushi KONDO, Hidetoshi YOKOGAWA, Kohji MURAOKA

時間) はすべて同じとし、降雨波形は中央集中型とした。なお、確率年は2, 5, 10, 30, 50, 100年とする。

- (1) 各治水緑地の洪水に対する抑制効果を調べるために、4つのケースを設定して(表-1)、各点における水位低減効果を検討する。図-2は各治水緑地直下流での水位の最大値を示している。この図から、花園治水緑地直下流をのぞいて case2 と case4、また、case1 と case3 の傾向が近い。このことから、花園遊水池の抑制効果が上流に与える影響は小さいと言える。逆に、上流部の治水緑地は下流の花園付近まで、抑制効果が大きいといえる。

表-1 治水緑地設定

case1	恩智川治水緑地すべてなし
case2	恩智川上流部(池島・福万寺と法善寺)
case3	花園のみ
case4	恩智川治水緑地すべてあり

- (2) つぎに、治水緑地をすべて運用したとき(case4)の、河道流況および治水緑地、第二寝屋川への越流状況について検討する。この結果、10年確率までの降雨では、3つの治水緑地とも期待通りの貯留を行ったが、30年以上の降雨に対しては貯留水位が河道水位よりも高くなり、治水緑地から本川への逆流出が見られた。(図-3) 治水緑地に過度に洪水が流入する結果、逆流出を招いてしまったといえる。また、この逆流出により治水緑地下流側のポイントで、ピーク時間が逆流出後に見られたり、流量の振動が起こっている。(図-4) 逆に、花園治水緑地下流での流量が抑制されていることが分かる。

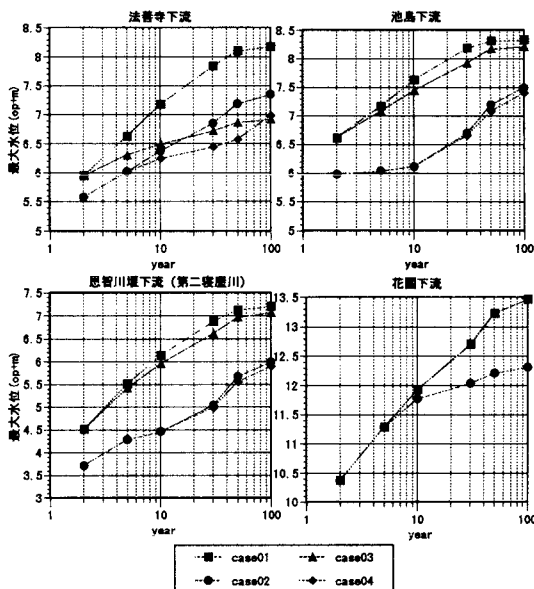


図-2 各治水緑地における確率年(横軸)ごとの最大水位

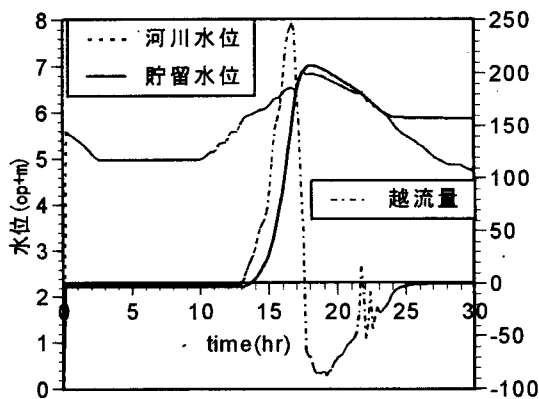


図-3 池島・福万寺治水緑地の越流状況(50年確率)

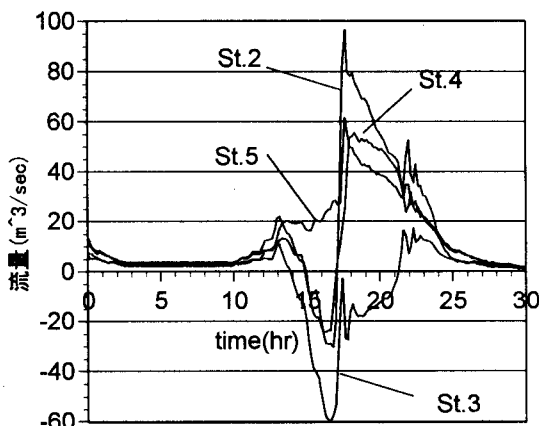


図-4 恩智川堰付近での流況(50年確率)

5. まとめ

池島・福万寺治水緑地から新池島ポンプ場の間で起こると予想されていた逆流は、すべての確率降雨で再現できた。しかし、池島・福万寺治水緑地での貯留の結果、河道と治水緑地の水位差のバランスから河道に逆流出が見られ、このことが大雨時の流況に大きく影響を与えることが分かった。