

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis

専攻名 / Department 工学専攻
分野名 / Division 水環境・土木工学分野
学籍番号 / Student ID 20W3004F
氏名 / Name 古明地 美陽

論文等題目 / Title

千曲川における河道掘削・樹木伐採による洪水調節効果の算定

論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)

背景

令和元年東日本洪水により千曲川が氾濫し、浸水被害が多く発生した。現在、治水機能向上のため千曲川では河道掘削や樹木伐採が計画され、その効果評価が必要とされている。

目的

本研究は、浸水被害が多発した立ヶ花(51.5k)～杭瀬下(82.45k)で、以下を定量的に推定・評価することを目的とする。

- 洪水時の河道内水位と越流氾濫箇所や氾濫量
- 河道掘削、樹木伐採シナリオ設定とこれらの治水機能向上

方法

平成 18 年 7 月洪水の水位・流量を使用し、基盤ソフトウェア「CommonMP」を用いて千曲川の洪水氾濫計算モデルを構築する。次に、立ヶ花における水位・流量、氾濫箇所を再現できることを確認する。さらに、東日本台風洪水を対象に、(1)上流端である杭瀬下欠測流量の推定、(2)越流氾濫の有無、氾濫流量、立ヶ花における水位・流量を再現できる河道内の粗度係数値の決定を行う。

最後に、立ヶ花・篠ノ井における河道掘削、樹木伐採シナリオによる水位低下量の推定を行う。計 15 のシナリオを設定し、河道横断面情報内を変更する。河道水位の低下量は氾濫を考慮しない準二次元不等流計算で算定し、氾濫量の変化は平面二次元氾濫計算で算定する。

結論

杭瀬下・小市に東日本台風と同等の流量が流下したとき、研究対象区間において

- 氾濫を考慮しない場合における河道内の水位低下量は
 - 研究対象区間(立ヶ花～杭瀬下)内における全樹木伐採シナリオの場合
 - 平均 60.7cm の水位低下
 - 破堤氾濫地点では 50.9cm の水位低下
 - 立ヶ花・篠ノ井における河道掘削工事がすべて完了するシナリオの場合
 - 平均 10.5cm の水位低下
 - 破堤氾濫地点では 15.8cm の水位低下
 - 河道掘削、及び、研究対象区間内の全樹木伐採が完了するシナリオの場合
 - 平均 72.9cm の水位低下
 - 破堤氾濫地点では 70.5cm の水位低下
 - 全てのシナリオで、破堤氾濫地点では河道内水位が堤防天端高まで下らない。
- 氾濫を考慮する場合における堤内地への氾濫量は
 - 立ヶ花・篠ノ井における河道掘削工事がすべて完了した場合
 - 長沼で 16.16 百万 m^3 (97.1%)、篠ノ井で 0.49 百万 m^3 (30.7%)、減少する。
 - 研究対象区間全体は 17.4 百万 m^3 (83.4%) 減少する。
 - 破堤氾濫地点では河道内水位が堤防高未満となり、ゼロとなる。