

3. 結果

3.1 計画高水流量 $750\text{m}^3/\text{s}$ の場合

霞堤の場合（現状の場合）、流量 $750\text{m}^3/\text{s}$ では霞堤の開口部の3カ所から氾濫が発生していることが確認された（図3）。一方で開口部周辺以外での氾濫は確認できず、氾濫の発生地点を限定する効果があるといえる。一方、霞堤の開口部を閉鎖し連続堤とした場合、氾濫は発生しなかった（図4）。河道内ですべての水が流下しており、宅地だけでなく農地等への被害もない。このことから、計画高水流量では氾濫に至らず、霞堤の存在は被害を増加させることがわかる。このことは、現在の洪水浸水想定区域図からも確認できる。

3.2 戦後最大流量 $1500\text{m}^3/\text{s}$ の場合

霞堤では、流量を $1500\text{m}^3/\text{s}$ に増加させた場合、 $750\text{m}^3/\text{s}$ の際と同様に開口部から氾濫流が発生した（図5）。浸水地域は広くなり、一部の住宅密集地域でも約1mの浸水が考えられる。一方で越水は発生しておらず、氾濫地点を限定する効果は大流量でも有効であるといえる。一方、連続堤の状態では流量を $1500\text{m}^3/\text{s}$ に増加させた場合、大規模な越水が複数箇所が発生し、広域にわたる浸水がみられた（図6）。住宅地近くでも越水が発生しており、被害状況は非常に大きくなると予想される。

4. 考察

霞堤により、基本高水流量、大流量の両方で氾濫発生場所を限定できることが確認された。一方、連続堤は大流量の場合で複数箇所の越水が確認された。今回、決壊による氾濫流を解析していないが、一般に越水が発生した場所は決壊が発生するため、被害はさらに大きくなると予想される。「想定以上の流量の洪水は必ず発生する」という考え方の下で行われる今後の流域治水において、霞堤の果たせる役割は大きいと言える。

5. おわりに

本研究では二次元計算により霞堤の複雑な流れを再現することができ、数値解析により霞堤のもつ氾濫流制御機能を確認することができた。今後は北川以外の現存する霞堤の解析も行う予定である。

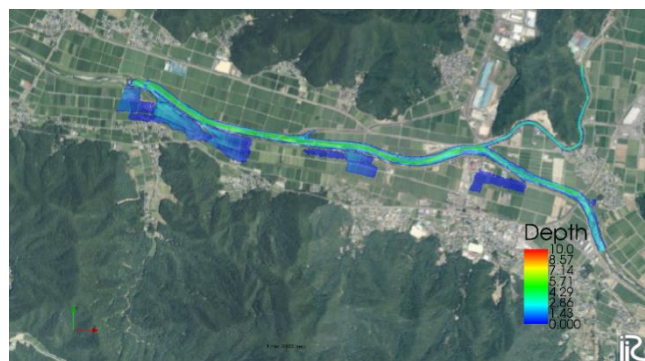


図3 $750\text{m}^3/\text{s}$ における霞堤の場合の氾濫流

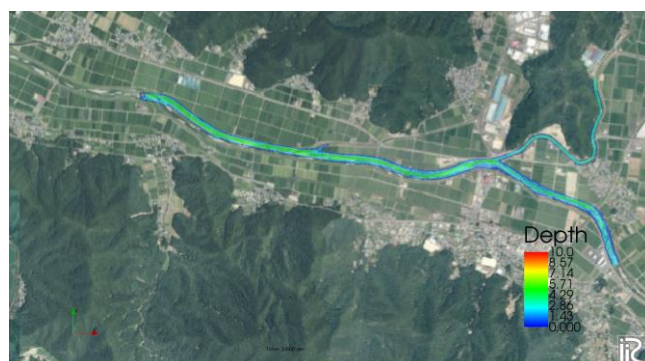


図4 流量 $750\text{m}^3/\text{s}$ における連続堤の場合の氾濫流

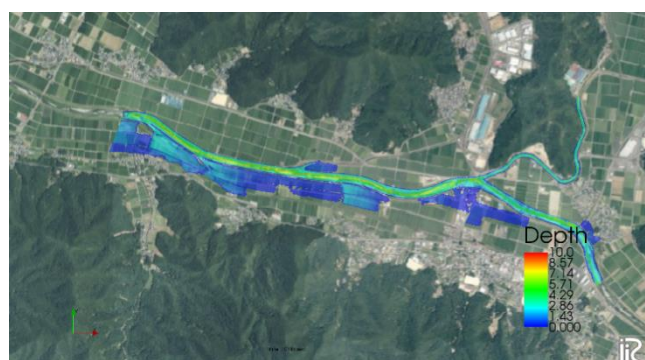


図5 流量 $1500\text{m}^3/\text{s}$ における霞堤の場合の氾濫流

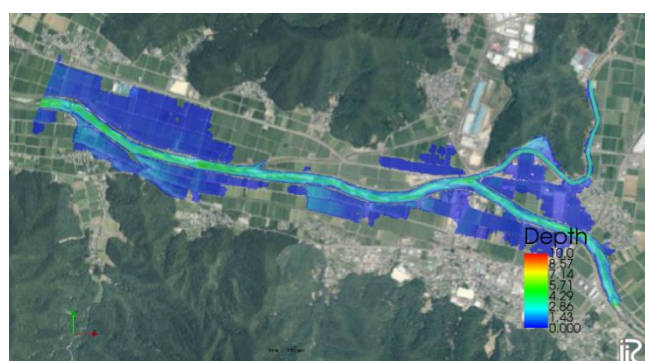


図6 流量 $1500\text{m}^3/\text{s}$ における連続堤の場合の氾濫流

参考文献

- 1) 国土交通省 (2020) : 流域治水プロジェクトの概要
- 2) 国土交通省近畿地方整備局(2011) : 第10回北川流域委員会資料