



平成 31 年 2 月 21 日

## 数値シミュレーションを用いた平成 30 年 7 月豪雨災害による河川氾濫シナリオの検討について

### ◆発表のポイント

- ・平成 30 年 7 月豪雨により発生した倉敷市真備町での洪水氾濫について、氾濫域の建物や支川まで詳細に表現した数値シミュレーションを行いました。
- ・数値シミュレーション結果から、堤防の決壊時刻の推定や堤防の決壊要因など、氾濫が発生したメカニズムについて検討しました。
- ・氾濫シナリオを詳細に検討できるシミュレーションモデルの研究開発を進めることで、より高度かつ具体的な避難計画の検討に役立つと考えられます。

岡山大学大学院環境生命科学研究科の前野詩朗教授、吉田圭介准教授、赤穂良輔准教授の研究グループは、水工学委員会西日本豪雨災害調査団（中国地区）メンバーとして、岡山県の河川災害について調査研究を行ってきました。

本発表では、同グループが開発を進めてきた高精度な氾濫解析モデルを用い、倉敷市真備町を対象とした平成 30 年 7 月豪雨による河川氾濫シミュレーション結果について報告します。本シミュレーションでは、河川と氾濫域の両方を同時に解く“包括型氾濫解析モデル”を適用し、また複雑な形状を表現できる“三角形非構造格子”を用いることで、氾濫域の建物や支川についても詳細に表現しています。数値シミュレーションの再現性を検証するために、現地調査した浸水深分布や、河道や樋門に設置された水位計の観測データとの比較を行いました。さらに、堤防決壊箇所周辺における堤内地・堤外地の水位の時間変化から、堤防の決壊時刻の推定や、堤防が決壊した要因について検討を行いました。

今後は、同グループが開発を進めている“氾濫水の挙動を考慮した避難シミュレーションモデル”を適用し、より高度かつ具体的な避難計画の立案を目指していきたいと考えています。

### ◆研究者からのひとこと

この度の災害において、被災された方々には心からお見舞い申し上げます。また、今回の調査研究にご協力いただいた皆様に御礼申し上げます。近年頻発している豪雨災害による被害を少しでも減らせるように、水害を研究する一人として、頑張っていきたいと思っております。



赤穂准教授



## PRESS RELEASE

## ■発表内容

## ＜導入・背景＞

平成 30 年 7 月豪雨により岡山県倉敷市真備町は、小田川および末政川・高馬川・真谷川の 3 支流の堤防決壊によって、甚大な浸水被害を受けました。赤穂准教授と前野教授、吉田准教授は、今回の豪雨による岡山県での河川災害について調査研究を行ってきており、これまでに真備町での浸水深の調査や、数値シミュレーションによる高梁川・小田川の付け替え効果について検討を行ってきました。

## ＜研究内容、業績＞

今回の研究紹介では、河川洪水と市街地氾濫を同時に解析する“包括型氾濫解析モデル”を適用した数値シミュレーション結果について報告します。

今回用いた解析モデルは、河川の洪水流計算や氾濫流計算に広く用いられている“平面二次元モデル”に基づき構築されており、水深と水平方向の流れの速さの空間分布の時間変化を予測することが可能です。さらに、建物形状など複雑な形状を表現することができる“三角形非構造格子”を採用し、また、GPU を利用して汎用計算を行う技術である“GPGPU”を用いてプログラムの高速化をしており、高精度なシミュレーションを短時間で行うことが可能です。

解析範囲は、図-1 に示すように高梁川・小田川および倉敷市真備町市街地とし、真備町内の建物や、堤防が決壊した 3 つの支川（末政川・高馬川・真谷川）についても詳細に表現しました。解析期間は 7 月 5 日午前 8 時から 7 月 9 日午前 0 時までとし、境界条件として高梁川と小田川および 3 支川の上流端流量と、高梁川の下流端水位を与えました。

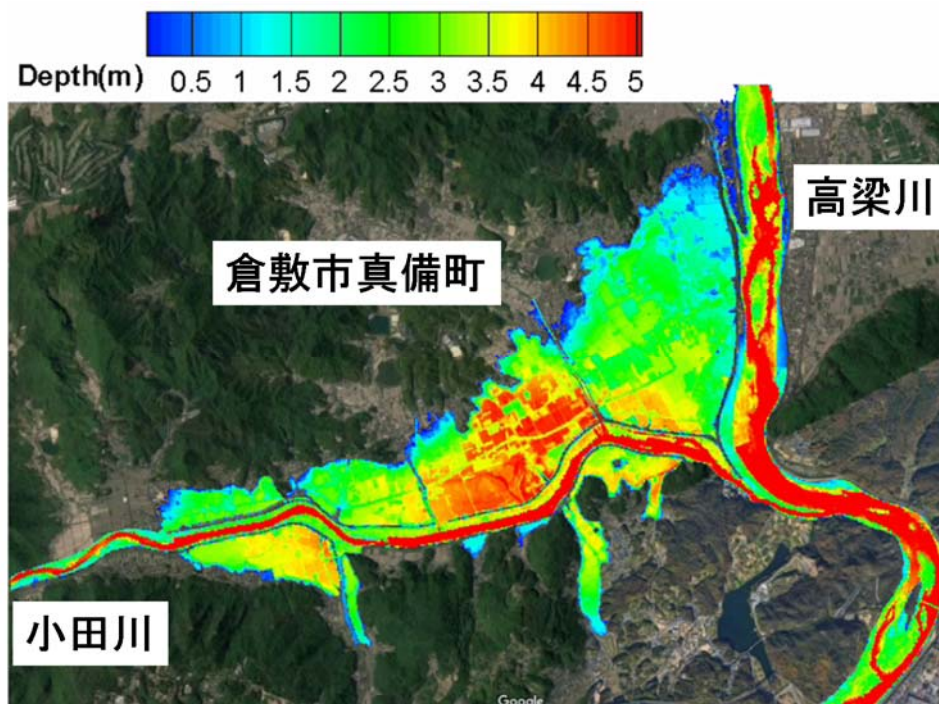


図-1 河川氾濫シミュレーションの様子（浸水深の分布）

**PRESS RELEASE**

はじめに、堤防が決壊しない条件で解析を行い、決壊した箇所の水位の時間変動から堤防決壊時刻の推定を行いました。得られた結果は、これまでに岡山県から報告されている時刻と概ね整合性が取れることが確認できました。次に、推定した時刻に堤防が決壊するように条件を設定した解析を行い、今回の浸水災害の再現計算を試みました。解析結果を、現地調査した浸水深分布や、河道や樋門に設置された水位計の観測データと比較したところ、良好な再現性を確認することができました。さらに、得られた解析結果から、堤防が決壊した箇所の堤内地側（市街地側）と堤外地側（河道側）の水位差や、決壊時刻が異なる複数箇所からの氾濫水の挙動を詳細に検討することで、今回の河川氾濫がどのようなシナリオで発生したのかを明らかにすることを試みています。

**<展望>**

甚大な被害が発生した今回の豪雨災害が、どのような過程で発生したのかを予測することで、今後の治水対策への知見を示すことができたと考えています。また、今後研究を進めることで、今回堤防が決壊した箇所以外での危険な箇所の推定が可能になると考えています。さらに、避難シミュレーションと組み合わせることで、“いつ・どこに・どのように”といった情報が提供できる、より実用的な氾濫災害へのソフト対策の提案を目指していきます。

**<略歴>**

1980年生まれ。東京工業大学大学院総合理工学研究科博士後期課程修了、工学博士。東京工業大学大学院総合理工学研究科助教、岡山大学環境生命科学研究科テニユアトラック助教等を経て現職。専門分野は水工学、数値流体力学。

**<お問い合わせ>**

岡山大学大学院環境生命科学研究科  
准教授 赤穂 良輔  
(電話番号) 086-251-8167



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標（SDGs）」を支援しています。