

# 氾濫シナリオ別ハザード指標を用いた減災対策に資するハザード特性分析に関する研究



(研究期間：令和3年度～令和5年度)

河川研究部 水害研究室

研究官 (博士(工学)) **大野 純暉** 主任研究官 **湯浅 亮** 室長 **武内 慶了**

(キーワード) 氾濫シナリオ別ハザード情報、減災対策、流域治水

## 1. 研究の背景と目的

気候変動の影響による豪雨の頻発化・激甚化により全国で水害による被害が多発している中で、国土交通省では流域治水が全国各地で実践され、減災対策の検討が実施されつつあるが、更なる対策の加速化のためには、現況の水害ハザード特性に基づく減災対策の検討及びその効果の定量化が必要となる。現況ハザード分布を把握するものとして、浸水想定区域図等<sup>1)</sup>が挙げられるが、これは想定最大規模及び計画規模の降雨時における浸水深や浸水範囲等を把握することには適しているが、様々な氾濫シナリオによる浸水解析結果を包絡したものであるため、水がどこから、どのような勢いで流れてくるかが、その地域にとって良くないシナリオであるかが分からない。従って、従前から知見や技術力が蓄積されている河川を管理する現場事務所が、その技術力を生かして、それらを定量的かつ論理的に示し、分かりやすく翻訳した上で、地域や自治体と共同して、効果的な減災対策の検討を行うことが必要であると考える。

そこで本研究では、氾濫シナリオ別にハザード指標を算出し、それを用いた減災対策の考え方について示すことを目的とする。

## 2. 氾濫シナリオ別ハザード指標の算出方法

本研究では、モデル地域(約30km<sup>2</sup>)を対象に、複数の氾濫シナリオを設定し、シナリオ別の計算結果から、最大浸水深、最大流速、浸水上昇速度を抽出

し、モデル地域における内外水ハザード特性を分析した。また、設定する氾濫シナリオについて、降雨はモデル地域で経験した代表洪水波形を設定し、堤防の決壊箇所は対象地域において様々考えられる氾濫パターンを網羅できるよう、モデル地域を流れる本川・支川の各上流側、下流側で設定した。その他、計算の詳細な条件は、浸水想定区域図等<sup>1)</sup>を作成する際に行う氾濫解析に準じた手法で計算を行った。

## 3. ハザード指標分布を氾濫シナリオ間で比較し、土地利用分布化させてハザード特性を把握

### 1) 氾濫シナリオ別ハザード指標による特性分析

図-1に、計算結果群の一例を示す。

図-1 (a)～(d)より、本川からの氾濫シナリオにおいて、上流側で決壊した場合は、浸水深が0.6m以上かつ流速が0.5m/s以上(成人男性の安全避難が困難な状態)となる範囲が主要駅や市役所等が位置する地域の中核を担うエリアにまで拡大しているが、下流側で決壊した場合は、浸水深・流速が大きくなる範囲はあるものの、主要駅や市役所等が位置するエリアまでは大きな影響を及ぼしていない。

一方、図-1 (e)～(h)より、支川が決壊した場合や支川からの越水のみシナリオにおいては、本川で決壊、越水した場合よりも氾濫量は小さくなるため、浸水深が0.6m以上かつ流速が0.5m/s以上となる箇所は生じていない。

また、想定した全シナリオにおいて、本川と支川Aで囲まれたエリアでは、水深が1.0m以上となって

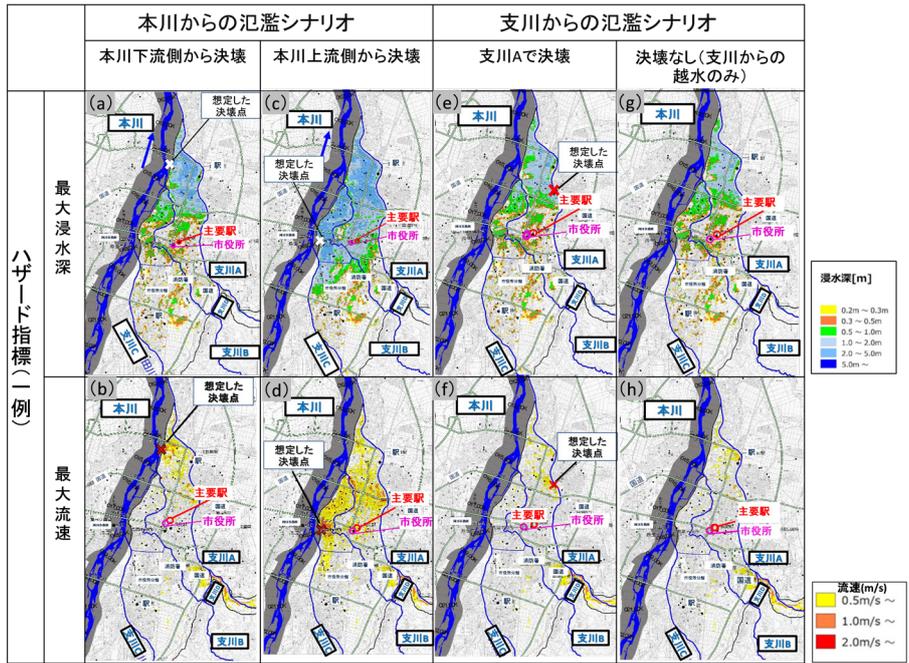


図-1 氾濫シナリオ別ハザード分布

いることが分かる。

2) 氾濫シナリオ別ハザード指標分布と土地利用分布を踏まえたハザード特性分析

1)で考察したハザード分布特性と土地利用状況を重ねることで、図-2に示すようにモデル地域を細かい小エリアに分けることができる。

- ・エリアA: 宅地等の建物が立ち並んでいるエリア。想定した全シナリオにおいて、水深が1.0m以上となり、本川で決壊した場合は、決壊箇所によらず安全な避難が困難。
- ・エリアB: 主要駅や市役所等を有する地域の中核を担っているエリア。本川上流側で決壊した場合、浸水深が大きくなり安全な避難が困難。
- ・エリアC: 宅地等の建物が立ち並んでいるエリア。本川上流側で決壊した場合、安全な避難が困難。
- ・エリアD: 上流域は農地や森林が多く占める。想定した全シナリオでは目立った影響はない。

以上より、例えば対象エリアにおいては、本川上流側で決壊した場合におけるエリアA～Cで生じうる大浸水深や高流速を抑制するための減災対策や、想定した全シナリオで生じるエリアAの浸水の解消に向けた減災対策等が考えられる。

このように、各種ハザード分布と土地利用分布を

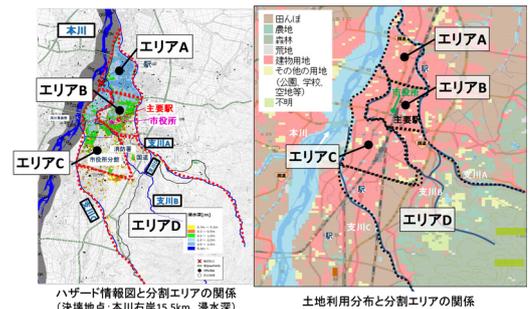


図-2 対象地域内の土地利用分布と分割エリア

重ねることで、どのエリアが、どのような氾濫シナリオで、どのような脆弱性を持つのが把握可能となり、減災対策を検討する基盤情報が得られると考える。

4. 今後の展望

今後は本研究の全国展開に向けて、合理的な氾濫シナリオの設定方法について検討する。

詳細情報はこちら

- 1) 多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン (令和5年1月) [https://www.mlit.go.jp/river/shishin\\_guideline/pdf/guideline\\_kouzuishinsui\\_2301.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/pdf/guideline_kouzuishinsui_2301.pdf)