

河川氾濫はそれが届かない 下水道浸水範囲にも影響を及ぼす

(研究期間：令和6年度～令和7年度)

河川研究部 水害研究室

研究官

中村 賢人

主任研究官

湯浅 亮

室長

武内 慶了



(キーワード) 流域治水、地域の浸水特性把握、内外水一体型氾濫解析

1. あらゆる関係者の理解を共有するための基盤情報がなお一層必要である

豪雨による災害が激甚化する中、河川管理者・自治体・住民等の河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、水害リスクを踏まえたまちづくり・住まいづくり等を行う、流域治水を推進している。

流域関係者が、流域治水推進へ向けた取り組み内容を抽出するためにはまず、実態に即した地域の浸水特性を把握することが重要である。地域の浸水特性を把握する方法の一つとして、洪水浸水想定区域図¹⁾ (以下、浸想図) の浸水範囲や浸水深を用いることが挙げられる。浸想図は比較的簡易に入手可能であるが、想定最大規模等の大規模降雨を対象としており、また、主たる河川からの外水氾濫のみを考慮したモデルを用いて作成されている。このことから、

流域治水推進へ向けた取り組み内容を抽出する際の検討材料として、浸想図の使用は限定的となる。

以上を踏まえ、本研究では、外水氾濫（主たる河川以外も含む）と内水浸水による相互作用に着目し、地域の浸水特性を実態に即してわかりやすく理解し、共有するための基盤情報とその考え方を提示することを目的としている。

2. 内水と外水を一体的に解く

本研究では、高知県高知市の約20km²の範囲を対象とし、国分川水系久万川・紅水川・江ノ口川を含む5河川、φ300mm以上の下水道、幅600mm以上の水路、樋門・ポンプ場をモデル化し、内外水一体型の氾濫解析モデルを構築した。

地域の浸水特性を詳細に分析するため、水害リス

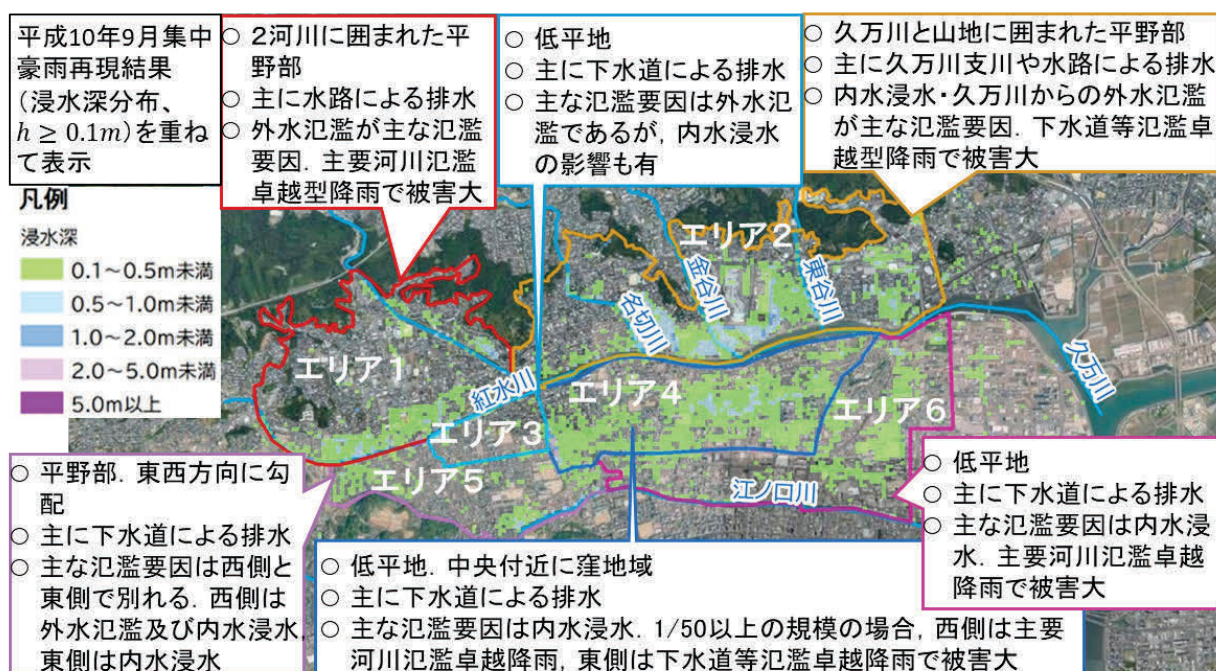


図-1 エリア分割と各エリアの特徴

クマップガイドライン²⁾を参考に、降雨シナリオや確率規模を変化させた15の降雨波形(表)を与えた内外水一体型氾濫解析を行い、降雨シナリオ別・確率規模別の浸水状況や浸水要因(外水・内水)を比較し、浸水のしやすさや浸水要因、地形、排水系統の違いに着目して地域を6つのエリアに分割した(図-1)。その上で、観測史上最も浸水被害規模の大きかった平成10年9月集中豪雨災害(以下、H10豪雨)による降雨波形を与えた内外水一体型氾濫解析による再現計算を行い、更に、森林の宅地化等による山地部流出率増加を想定した計算を行った。

3. 河川からの氾濫水は、下水道を経由して、遠く離れた内水浸水地域にも影響を及ぼす

H10豪雨再現計算と森林の宅地化等を想定した計算を比較した結果、主な氾濫要因が外水氾濫のエリア(外水卓越エリア)のみならず、主な氾濫要因が内水浸水のエリア(内水卓越エリア)も浸水範囲が増大する結果となった(図-2)。この結果は、①流出率増加に伴う河川の流量増加、②外水氾濫のボリュームが増加、③外水卓越エリアにおいて下水道(下水道幹線)に占める外水の排水流量が増加、④内水の排水量が減少、という一連の外水と内水による相互作用が要因である。これは、外水氾濫対策が、外水が直接影響するエリアだけでなく、離れた内水卓

越エリアにも間接的に影響することを示しており、地域の浸水傾向を把握した上で内外水の相互作用を考慮した解析結果を分析することが、様々な関係者の共通認識・機運を醸成するための「橋渡し」として重要な実態的情報となり得ることを示した。

4. 今後の展望

今後は本研究の全国展開に向け、地域の実態に即した浸水特性をわかりやすく理解し、共有するための基盤情報とその考え方について、引き続き検討して参りたい。

詳細情報はこちら

- 1) 洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版)
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guide/line/pdf/manual_kouzuishinsui_1710.pdf
- 2) 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
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guide/line/pdf/guideline_kouzuishinsui_2301.pdf

表 降雨波形

降雨シナリオ(3つ)	降雨規模(5つ)
主要河川の氾濫が卓越	年超過確率 1/10
その他河川の氾濫が卓越	年超過確率 1/30
下水道などの氾濫が卓越	年超過確率 1/50
	年超過確率 1/70
	年超過確率 1/100

降雨波形はシナリオ3つ×降雨規模5つで設定

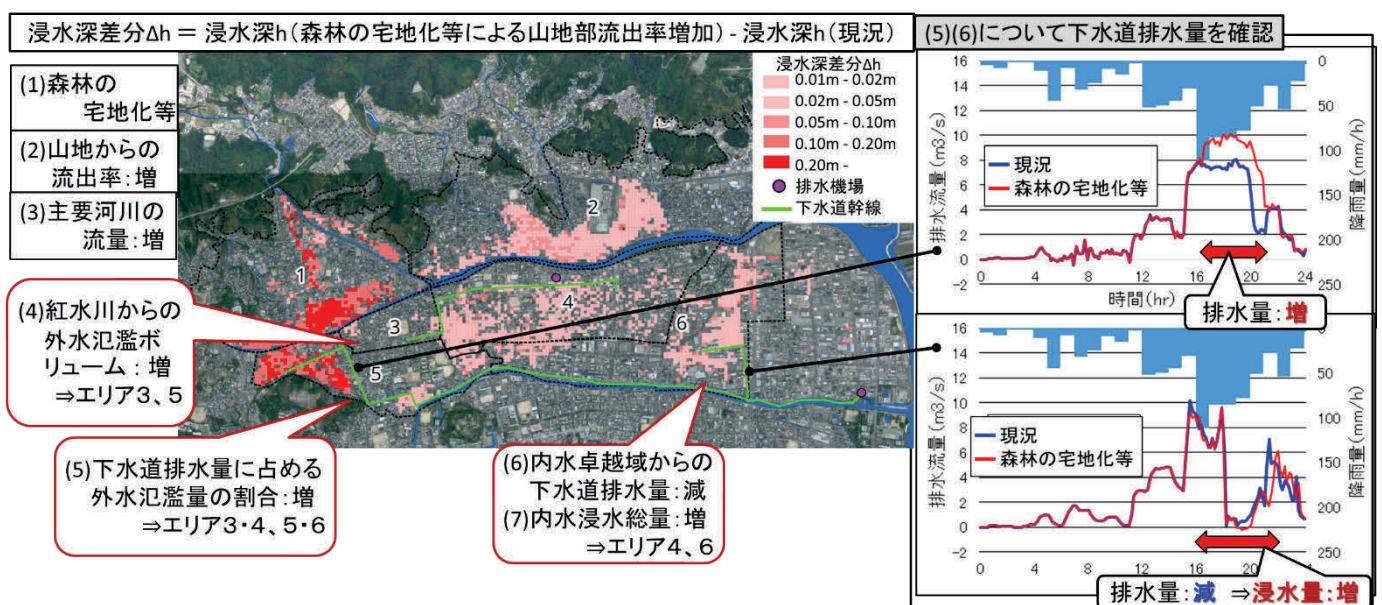


図-2 現況と森林の宅地化等による山地部流出率増加を想定した浸水深の差分