

大和川流域の特定都市河川への指定と取り組み状況について

日本工営株式会社 小野 幹 夫
○ 合 田 昌 弘
渡 邊 彩 花
内 山 雄 介

論 文 要 旨

奈良盆地を流れる大和川上流域では、亀の瀬狭窄部により洪水が流れにくく、放射状の支川が集中して流入し水害が発生しやすい特性を有している。そこで2021年に「流域治水関連法」が施行されたことを受け、大和川本川を含む18河川について、特定都市河川浸水被害対策法の改正後、全国初となる特定都市河川指定が行われた。

本検討では、大和川の特定都市河川指定に向け、流域周辺の土地利用状況、浸水被害のおそれ等の指定要件の整理を行った。指定対象となる特定都市河川流域については、既往検討の流域界を基本として最新の土地利用状況、下水道計画等を踏まえて流域界の精査を行った。流域水害対策計画の策定に当たり、既往の洪水浸水想定を参考に氾濫解析を実施して都市浸水想定区域図を作成した。流域自治体や住民への周知を進めるため、PR資料を作成した。また特定都市河川指定後の取り組みに向け、貯留機能保全区域、浸水被害防止区域の指定について検討した。

キーワード：流域治水、特定都市河川、流域対策、流域治水関連法

ま え が き

大和川上流域は地形的要因により水害が発生しやすく、昭和57年に大和川上流河川が総合治水対策特定河川に指定された後、ため池の治水転用や田んぼダムなど総合治水対策が進められてきた。一方で近年の災害や今後の気候変動による影響のため、さらなる治水対策が求められている。

本業務では、特定都市河川の指定及び今後の取り組みに向けた検討を行った。

1. 特定都市河川指定要件の整理

(1) 対象河川

特定都市河川は、水防法第14条に基づく洪水浸水想定区域指定河川である大和川本川(国・県管理)及び17支川(県管理)とした。大和川の流域図¹⁾を図-1に示す。

(2) 都市部を流れる河川

国土数値情報の土地利用細分メッシュ²⁾を使用し、GISソフトを用いて市街化率を算定した。大和川上流域の土地利用図を図-2に示す。平成28年時点での市街化率は約33%であり、高度経済成長期以後より交通の利便性が高いことから流域の開発が進展している。

(3) 著しい浸水被害の発生又はそのおそれ

水害統計により既往災害の被害を調査、整理した。また既往検討³⁾における費用対効果検討の結果を用いて、最新のデフレーターにより想定年平均水害被害額を算定した。

(4) 従来の整備手法が困難な要因の整理

大和川上流域は、勾配の緩い地形特性と亀の瀬狭窄部の堰上げにより、水位が上昇しやすく水害を受けやすい地形的特性を有している。亀の瀬狭窄部では昭和37年から現在も地すべり対策を実施しているところであり、当面の間河道掘削や河道拡幅が難しいことから、従来の河道整備による対策が困難である。

また洪水調節ダムの整備について、奈良県域の流域は山地に囲まれているが、山地が低く大規模なダムサイトの適地はなく、既設ダムを参考に貯水容量に対して約15%の堆砂容量を見込むと容量が確保できないため、有効なダムサイトが無いと結論付けた。

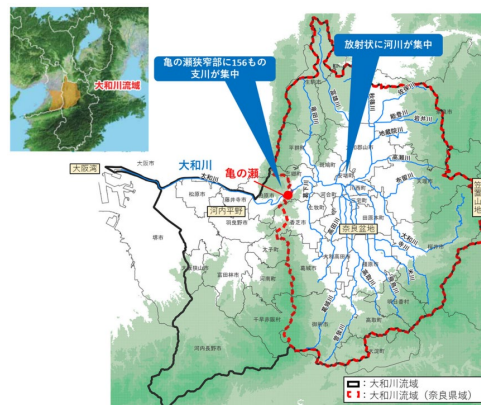


図-1 大和川流域図

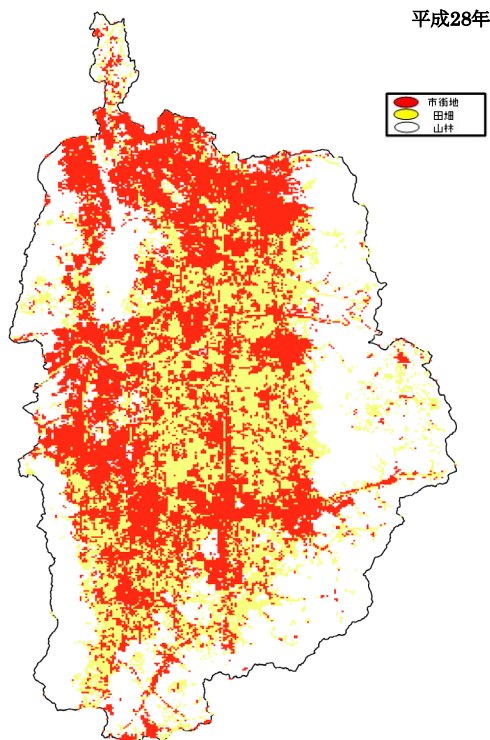


図-2 大和川上流域の土地利用

2. 特定都市河川流域の設定

特定都市河川の指定に係る特定都市河川流域の設定範囲を検討した。既往計画における流域界は最新の土地利用状況や下水道計画を反映していない可能性があることから、航空写真や地形図(縮尺 1/2500 程度)、下水道計画を把握し流域界を精査した。また奈良県及び流域自治体から意見聴取しながら流域界を設定した。流域界を精査した例を図-3 に示す。

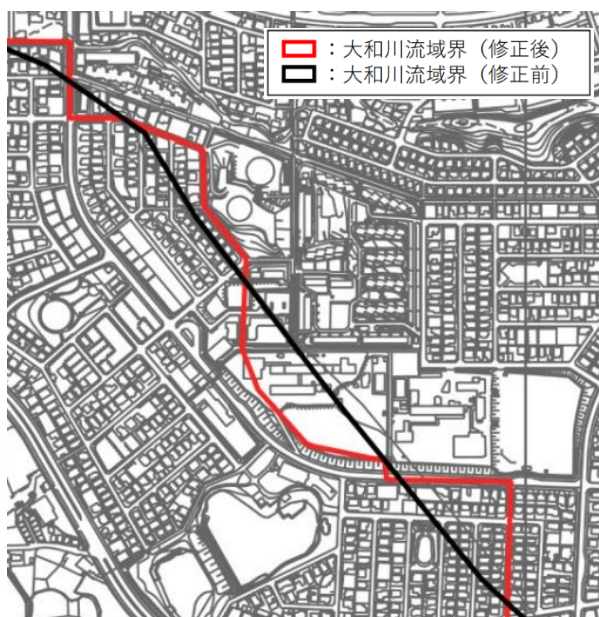


図-3 流域界の精査例

3. 都市浸水想定区域図の作成

対象河川は洪水浸水想定指定河川の国管理区間及び県管理17 支川として、都市浸水想定区域図およびハード整備後の浸水区域図(参考)を作成した。整備完了後の浸水区域図作成のため、支川の測線ごとの整備計画河道断面を整理して氾濫解析を実施した。

計画対象降雨(昭和57年8月降雨)が生じた場合に、洪水(外水浸水)または雨水出水(内水浸水)による浸水が想定される区域及び浸水した場合に想定される浸水深、浸水継続時間を算定した。解析モデルとして、流域内に分布する流域対策の状況を反映するため分布型流出モデルを用い、流出解析及び内水区域の浸水状況の解析を行った。分布型流出モデルの概要を図-4 に示す。外水浸水については既往の洪水浸水想定を参考にモデルを構築し解析を行った。

計算条件の概要を表-1 に、検討した浸水想定区域図を図-5、図-6 に示す。

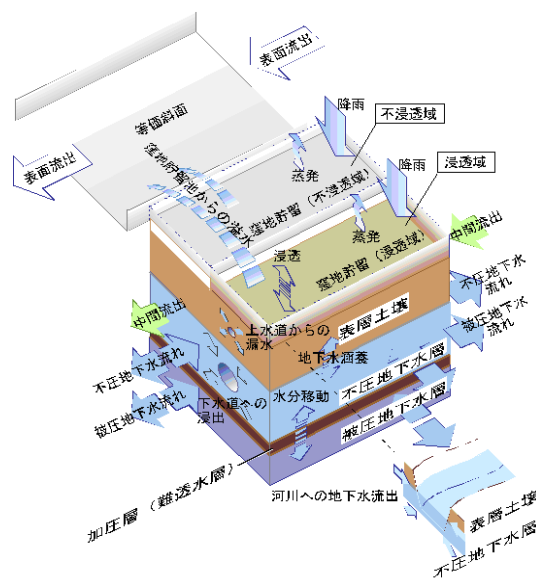
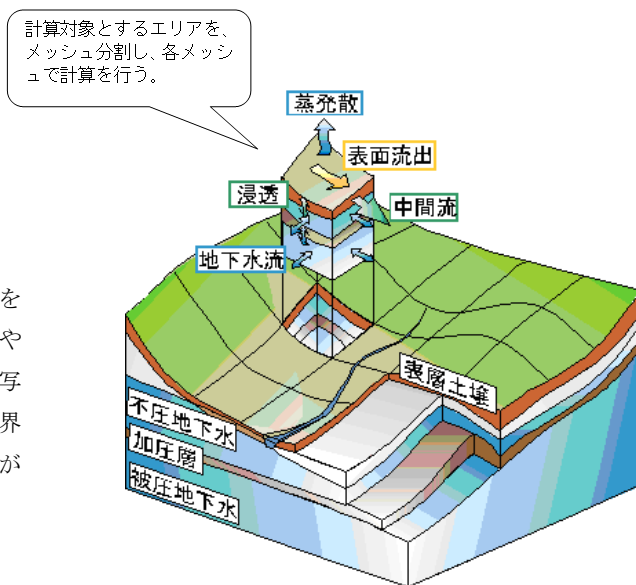


図-4 分布型流出モデルの概要

表-1 都市浸水想定計算条件の概要

対象洪水	昭和57年8月洪水
河道モデル	既往の洪水浸水想定モデルを踏襲
洪水調節施設	ダム、遊水地、河道内貯留施設を考慮
流域対策施設	従前ため池、治水利用ため池、雨水貯留浸透施設、防災調整池、流域貯留浸透事業、奈良県平成緊急内水対策事業を考慮
氾濫モデル	内水氾濫：奈良県28地区の内水区域を考慮 外水氾濫：既往の洪水浸水想定を参考に解析モデルを構築

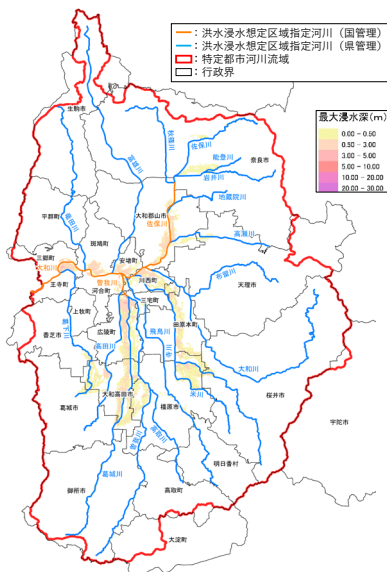


図-5 都市浸水想定区域図

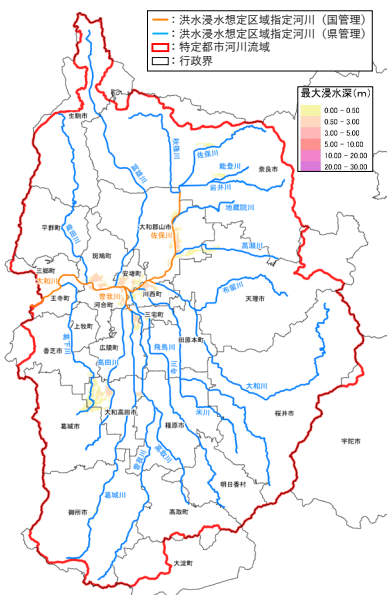


図-6 ハード整備後*の浸水想定区域図(参考)

*河川整備計画に基づく河川整備(国、奈良県)および雨水貯留浸透施設の整備等

4. 流域水害対策計画(案)の検討

特定都市河川浸水被害対策法に基づき、大和川流域水害対策計画(案)を作成した。計画(案)の作成にあたっては、従来の総合治水条例に基づく流域整備計画、河川整備計画、流域治水プロジェクトをそれぞれ反映するとともに、特定都市河川指定済みの8水系の事例を参考に作成した。

5. PR資料の作成

特定都市河川の指定に伴い、都市浸水想定をもとに被害軽減方策として土地利用規制の取り組みが可能となる。また、一定の開発事業においては雨水浸透阻害行為に関する許可が必要となる、民間による取り組みに対して補助が拡大されるなど、更なる流域治水の推進が期待される。

流域一体となって取り組みを進めるためには特定都市河川の指定に関する周知が重要であることから、本検討ではこれらの影響について分かりやすく周知することを目的としたリーフレット(事前周知、指定後の周知)等、PR資料を作成した。作成したリーフレットの例を図-7に示す。

図-7 PR資料 リーフレット(例)

■ 候補地抽出基準(案)

	条件		家屋		都市計画区域	
	地形条件	対象降雨	家屋あり	家屋なし	市街化区域	市街化調整区域
貯留機能保全区域	河川沿いの低地や窪地等	都市浸水想定 (S57実績)	-	○	○	○
浸水被害防止区域	浸水深50cm以上	重点地区…内水浸水想定 (1/100)※	○	○	○	○

※ 重点地区以外は都市浸水想定 (S57実績)

【考え方】
○貯留機能保全区域
 流域水害対策計画で定められた指定方針に基づく。
○浸水被害防止区域
 流域水害対策計画で定められた指定方針に基づく。さらに、奈良県平成緊急内水対策事業(1/100目標)を実施する重点地区においては、**内水浸水想定(1/100)**の区域を対象とする。

凡例
 ○：対象になる
 -：対象外

【参考】市街化編入抑制区域・都市浸水想定・内水浸水想定

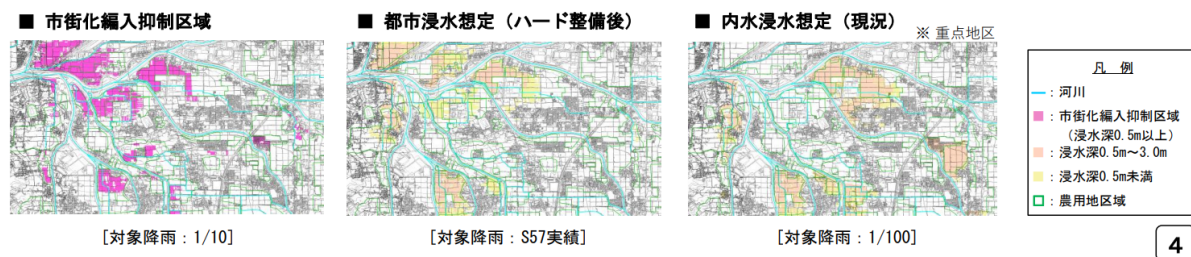


図-8 貯留機能保全区域・浸水被害防止区域の候補地の抽出基準(案)

6. 貯留機能保全区域及び浸水被害防止区域

特定都市河川浸水被害対策法の改正に伴い、都市浸水想定をもとに貯留機能保全区域、浸水被害防止区域を指定する制度が創設された。これら区域の指定により、流域における貯留機能の確保、また浸水被害の抑制が期待される。第4回大和川流域水害対策協議会において示された、区域の候補地抽出基準(案)⁴⁾を図-8に示す。

(1) 貯留機能保全区域の候補地抽出基準(案)について

貯留機能保全区域は、雨水等を一時的に貯留し、区域外の浸水被害拡大を抑制する機能を保全するために指定する。

今後の区域指定に向け、越水・溢水や内水等による浸水が想定される区域について、都市浸水想定等の水害リスク情報及び土地利用形態を踏まえ、浸水拡大を抑制する効用の評価が必要である。

また貯留機能保全区域の指定には当該土地の所有者の同意が必要となるため、区域の効用や指定に伴う影響を分かりやすく住民に周知し、合意形成を図ることが重要である。

(2) 浸水被害防止区域の候補地抽出基準(案)について

浸水被害防止区域は、洪水により著しい危害が生じるおそれがある土地において、開発規制・建築規制により住民等の生命・身体を保護するために指定する。

大和川上流域では従来の総合治水の枠組みにおいて「市街化編入抑制区域」が指定されており、10年に1度の降雨により50cm以上の浸水が生じると予想される地区について、原則として市街化区域に編入しないこととされている。これら従来の取り組みや、水害リスク情報、自治体の都市計画等を踏まえて区域を指定する必要がある。

また、浸水被害防止区域に指定された場合には開発規制・建築規制が行われることから、利害関係者となる自治体や地域住民との合意形成が重要である。

あ と が き

今後の課題として、貯留機能保全区域及び浸水被害防止区域の適地の検討、指定による効用の評価が挙げられる。また流域一体となって更なる治水対策を進めるため、取り組みに伴うメリットとデメリットの周知など関係者との合意形成に向けた検討が重要である。

本業務の検討に当たり、国土交通省大和川河川事務所の方々に多大なご協力を頂いたことを付記し謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 大和川流域水害対策計画：国土交通省近畿地方整備局、奈良県、大和高田市、大和郡山市、天理市、橿原市、桜井市、御所市、生駒市、香芝市、葛城市、宇陀市、平郡町、三郷町、斑鳩町、安堵町、川西町、三宅町、田原本町、高取町、明日香村、上牧町、王寺町、広陵町、河合町、大淀町、R.4.5.、p.2
- 2) 平成28年度土地利用細分メッシュデータ：国土数値情報ダウンロードサイト、H.28.
- 3) 大和川水系河川整備計画(参考資料)：国土交通省大和川河川事務所、H.25.
- 4) 第4回大和川流域水害対策協議会資料：大和川流域水害対策協議会、R.5.1.16.