

大和川遊水地における 内外水に対応した施設計画について

鈴木 真菜¹・二階堂 敏博²

¹近畿地方整備局 紀南河川国道事務所 工務第三課 (〒646-0003 和歌山県田辺市中万呂142)

²近畿地方整備局 大和川河川事務所 流域治水課 (〒540-8586大阪府柏原市大正2-10-8)

大和川では、亀の瀬狭窄部によりその上流で洪水が流れにくいいため、奈良盆地内に洪水を一時的に貯留する遊水地を整備し、大和川本川への流出負担軽減を図っている。また、特定都市河川法に基づく流域水害対策計画に基づき、奈良県域では流域治水を推進するなか、遊水地機能を最大限活用し、整備計画規模の洪水を遊水するだけでなく、中小規模の洪水に対しては外水だけでなく内水も取り込む計画としている。本発表は、今後の流域治水をより推進するため、区域指定を含め、内水浸水被害の軽減にも寄与する遊水地の施設計画について報告するものである。

キーワード 流域水害対策計画、内外水対応遊水地、内水取込樋門、内水対策

1. はじめに

大和川は、奈良県と大阪府の境にある亀の瀬狭窄部、河内平野を経て大阪湾に注ぐ、幹線延長68km、流域面積1,070km²の一級河川である。

大和川中上流域では、亀の瀬狭窄部に向けて156本の川が放射状に1本に集まる。これにより、亀の瀬上流付近は、勾配の緩い地形特性と狭窄部の堰上げが生じ、洪水氾濫や内水浸水等の水害が発生しやすい特性を有している。

一方の下流部の大阪府域は、1704年に付け替えられた人工河川で、大阪平野の標高が高い位置を流れているため、大和川が氾濫すると人口・資産が高密度に集積する都心部で浸水被害が発生する可能性がある。

また、亀の瀬狭窄部では、過去に大規模な地すべり被害

が発生しており、昭和37年より現在まで国直轄施工による地すべり対策事業を実施している。

そのため、河川整備計画では、新たな地すべり対策が必要となる亀の瀬狭窄部の開削を行わないことを前提に、上下流、本支川の治水安全度のバランスを確保しながら河川整備を推進している。

2. 過去の浸水被害

大和川流域は過去に度々浸水被害を伴う災害が発生しており、特に1982年(昭和57年)8月洪水では奈良県域で甚大な浸水被害を受け、浸水家屋数が1万戸を超える戦後最大の洪水被害となった。また、近年においても100戸を超える浸水被害が発生しており、特に亀の瀬狭窄部上流域や奈良盆地の地盤が低い地域での浸水を繰り返している。



図-1 大和川流域図



写真-1 昭和57年8月洪水浸水状況(王寺町付近)

3. 大和川流域における流域対策¹⁾

(1) これまでの流域対策

1982年に大和川流域の北部の河川が総合治水特定河川の指定を受け、また1983年に流域内の25市町村（当時）を中心とする大和川流域総合治水対策協議会を発足し、同協議会は1985年7月に総合治水対策の基本方針を定めた「大和川流域整備計画」を策定した。

この流域整備計画では、宅地開発等の市街化によって流域の保水機能の低下に伴う河川への流出量増加に対処し、開発地の下流の治水安全度を低下させないために、雨水流出抑制施設の設置等を積極的に図っていくものとしており、河川のハード対策と流域対策の二本柱となっている。

また、奈良県は平成29年10月の台風21号により奈良県域で内水被害が発生したことを受け、「奈良県平成緊急内水対策事業」に着手し、内水被害の解消に向けて総合治水対策の一層の加速化に取り組んできた。

(2) 流域水害対策計画の策定

近年の気候変動等の影響に伴う水災害が激甚化・頻発化対策によるハード整備の加速化・ソフト対策の充実や治水計画の見直しに加え、国や流域自治体、企業・住民等が協働して取り組む「流域治水」の実効性を高め、推進するため、「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」（令和3年法律第31号、通称「流域治水関連法」）が2021年5月10日に公布され、同年11月1日に特定都市河川浸水被害対策法（以下、法）が施行された。

大和川流域（奈良県域）では、亀の瀬狭窄部によって水位の低下が難しく、近年においても内水氾濫等による浸水被害が頻発している状況にあることから、流域対策をより一層加速させるための法的枠組みである特定都市河川浸水被害対策法等の一部改正により、大和川においては、同年12月末に法改正後、全国初となる「特定都市河川」の指定がなされた。これを受け国と奈良県、流域自治体25市町村などで組織する「大和川流域水害対策協議会」を2022年1月に設立し、5月末に、流域のあらゆる関係者が協働して治水対策を推進するため、ハード・ソフト一体の総合的かつ多層的な水災害対策を位置づけた「大和川流域水害対策計画」を新たに策定した。

計画内においては河川整備を加速するとともに、流域対策についても雨水貯留浸透施設の整備やため池の治水利用などの対策を継続的に進めつつ、貯留機能保全区域や浸水被害防止区域の指定も活用し、流域対策の実効性を向上させるなど、本流域水害対策計画に基づき、流域のあらゆる関係者が協働し、流域一体で総合的かつ多層的な浸水被害対策を講じることとしている。

4. 内外水対応型遊水地について

(1) 大和川遊水地の概要

大和川における遊水地は、昭和57年洪水を安全に流下させるため、遊水地を大和川本川沿い（30k～36k）に整備し、大和川の洪水を取り込む計画である。現時点では、安堵町窪田地区、川西町保田地区・唐院地区、斑鳩町三代川地区・目安地区の合計5箇所において、遊水地を整備する予定としている。（図-2）

(2) 当初計画

当初の大和川の遊水地計画では、大和川からの洪水（以降、外水と呼ぶ）のみを遊水地に入れることとし、堤内地を流れる小河川及び水路等から溢れた水（以降、内水と呼ぶ）については、整備計画河道が完成した後にポンプで大和川本川へ排出する計画としていた。

しかしながら、大和川への排水ポンプは、整備計画河道が完成後とするため、当面ポンプが設置できず、また大和川は亀の瀬狭窄部でバックウォーター現象が発生するため、そこへポンプ排水することは非常に危険であった。よって、遊水地のみ整備が完了した場合、遊水地整備に伴い、本来内水が氾濫していた範囲が削減されるため、地先が危険側になることも想定されることから、ポンプと併せた遊水地整備としては、河道改修のタイミングを踏まえた事業展開が必要であった。

(3) 計画の見直し

近年の内水被害の頻発化を踏まえ、国も含めた流域全体で流出抑制・被害軽減対策を進めていくこととなったことから、大和川遊水地においても、流域水害対策計画では、内水取り込みを行う遊水地として、計画を見直し、遊水地容量を最大限活用し、必要な外水取込容量は確保したうえで、中小規模洪水（整備計画規模洪水も含む）に対してはできる限り遊水地内に内水も取り込むこととした。

計画の見直しにより、遊水地の施設計画についても内水を取り込める樋門（以下、内水取込樋門と呼ぶ）や排水ポンプを周囲堤に設置する計画に変更を行った。内水



図-2 大和川遊水地整備予定箇所

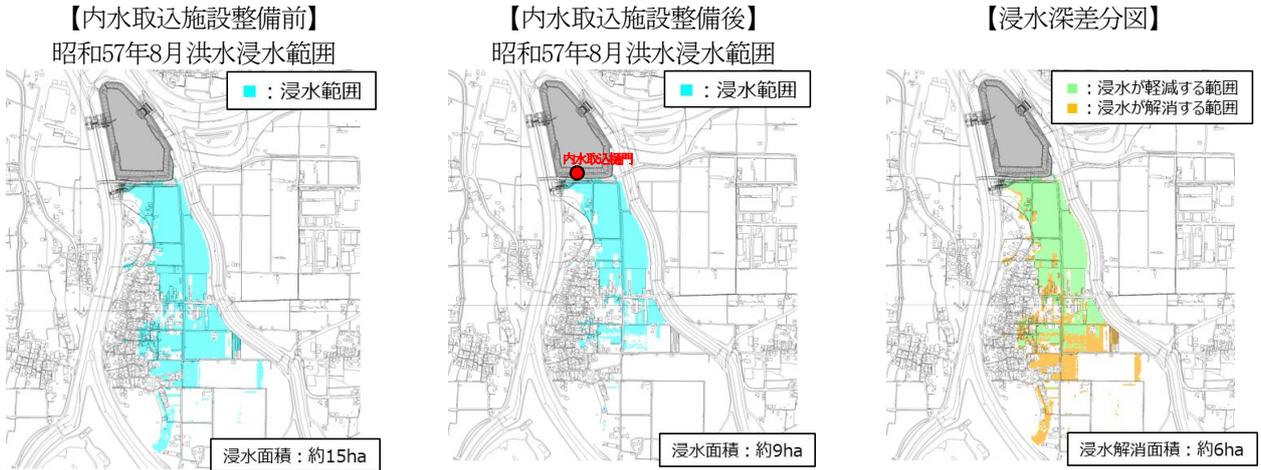


図-4 計画対象降雨時（昭和57年8月洪水）の内水取込樋門整備前後による浸水範囲図および浸水差分図

を遊水地内に取り込む方法として、大和川より洪水が越流するまで内水取込樋門にて内水を遊水地内に取り込み、内水取込樋門閉鎖後は排水ポンプによって引き続き内水を取り込む計画とした。（図-3）

上記の計画変更により、外水だけでなく内水被害の軽減にも資する遊水地を整備し、大和川流域において国による浸水被害抑制対策を積極的に進めていくこととした。

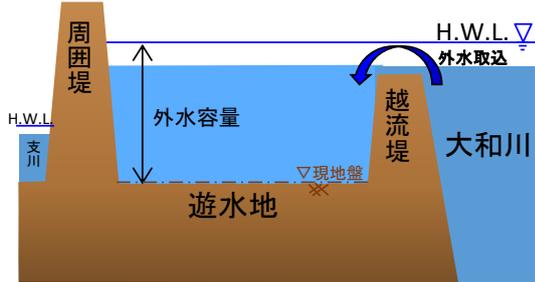
図-4は一事例として整備計画対象降雨時（昭和57年8月洪水）の保田遊水地における内水取込樋門整備前後による浸水範囲図および浸水深差分図を示したものである。内水取込施設の整備により、大きく浸水範囲が軽減していることが分かる。また、図-4では計画対象降雨という比較的大きな洪水を対象として効果を確認したが、中高頻度で起こりうる中小規模洪水に対しても内水取込による浸水被害の軽減効果が期待できる。

(3) 遊水地内の維持管理の工夫

内外水対応型遊水地は越流堤だけでなく、内水取込樋門からも水を取り入れることから、外水対応遊水地に比べ、河川内の流木及び土砂等が遊水地に流入する可能性が高い。流木や土砂は洪水貯留後も遊水地外に流れ出ることなく遊水地内に留まることから遊水地内の維持管理を行うにあたりこれらの問題に関する考慮は必要不可欠である。

図-5は保田遊水地の遊水地完成予想図と横断図イメージを示したものである。保田遊水地では図-5の通り、大和川からの洪水を越流堤から取り込み、内水は内水取込樋門から取り込み、取り込んだ水を排水樋門より排水する計画としており、排水樋門周辺に流木や土砂等がたまりやすい状況となっている。そこで、図-5下図の横断図イメージのように遊水地底面を一律の地盤高にするのではなく、必要な治水容量を確保したうえで、段差をつけることにより、遊水地内における浸水頻度の差別化を図り、効率的な遊水地内の維持管理を行うことができる。

【外水対応遊水地】



【内外水対応型遊水地】

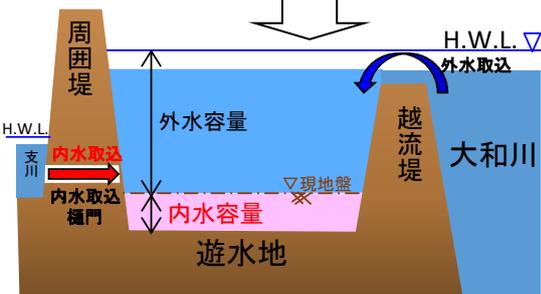


図-3 外水対応遊水地（上図）及び内外水対応型遊水地（下図）のイメージ図

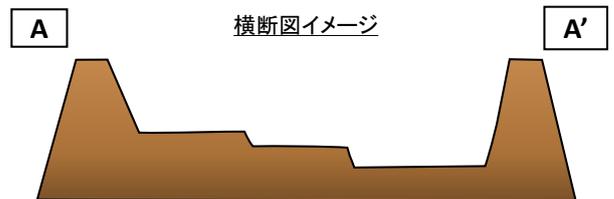
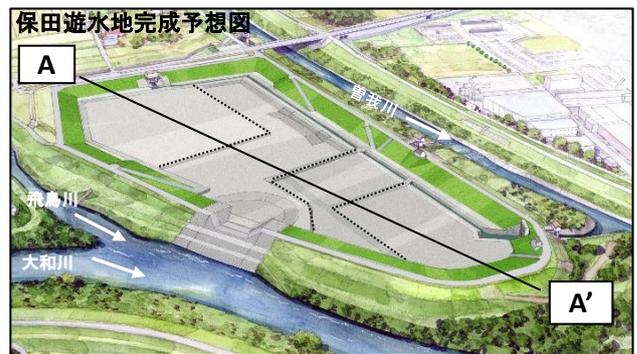


図-5 保田遊水地完成予想図と横断図イメージ

5. おわりに

現在、保田地区及び窪田地区の遊水地では既に内外水対応型遊水地の整備に向けて工事着手をしている。今後、他の3地区においても順次、整備を進めていく予定であるが、遊水地整備は、下流の流量低減のための施設であることや、現状で内水を貯留していた箇所を外水として活用するため、地域住民においては、遊水地整備に伴い、地域の安全度が低下すると認識されており、事業に反対される方も多いところがあったが、計画の見直しにより、遊水地整備する地先の内水排除も対応することを可能としたため、遊水地を整備することで、地域の安全度も向上するとともに、近年洪水でも浸水被害が発生していた内水被害も軽減できることから、地域から遊水地整備の賛同が大きくなった。

なお、内外水対応型遊水地を整備するにあたり考えられる今後の課題を以下に示す。

1点目は、遊水地整備における内水取り込みの頻度と外水容量の確保について、遊水地に外水が入る規模の洪水発生となった場合、どこまで内水を取り込めるか、外水が越流し、遊水地内に貯留する際に、必要容量が確保されるかをあらゆるシミュレーションで設定しておく必

要があり、さらに雨量や水位の予測精度を上げ、適宜内水と外水の容量を踏まえた対応が必要である。

2点目は、遊水地整備後の管理である。遊水地として平時はグリーンインフラとしてビオトープのような取り扱いも考えられるが、地域として活用できる利用を考えていく必要がある。河川のオープン化や民間委託など、今後の管理コストも考慮しつつ、地域住民が親しみをもって遊水地を利用できる平時利用を考えていく必要がある。

以上のような技術的課題については今後検討を行い、内外水対応型遊水地の整備に活かしていきたい。

巻末：本論文は、従前の配属先（大和川河川事務所）における所掌内容を課題として報告したものである。

参考文献

- 1) 国土交通省近畿地方整備局・奈良県及び大和川特定都市河川流域25市町村：大和川流域水害対策計画