大和川流域整備計画の見直しにおける検討（中間報告）

有本　浩太郎[1]・川内　嘉起[2]

[1]近畿地方整備局　大和川河川事務所　調査課　（〒583-0001 大阪府藤井寺市川北3-8-33）

[2]近畿地方整備局　河川部　河川環境課　（〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44）

大和川の総合治水対策は、大和川流域整備計画策定後30年以上が経過し、一定の事業は進んでいるものの、社会状況が変化していることから、現計画の見直しが必要な状況となっている。そこで、現在検討している大和川流域整備計画の見直しに関して、分布型流出解析モデルを用いた流域対策の目標設定および今後の貯める対策の方向性等、大和川流域総合治水対策協議会において議論している内容について報告する。

キーワード　総合治水対策，流域対策，分布型流出解析モデル

1.　はじめに

⑴ 地形・治水の特徴

大和川の上流部に位置する奈良盆地は、四方を山地に囲まれ平野部が窪地になっている典型的な低平地である（図-1）。このため、ひとたび雨が降ると放射状に広がった支川から本川に一気に雨水が集まる。また、奈良盆地は京阪神地区に隣接し、交通の利便性も高いことから、昭和30年代後半から人口が増加し、地域開発が急速に進展した。結果、流域がもつべき保水・遊水機能が低下した。このため、河川改修などの「治水対策」だけでは洪水を防ぐことが困難となっている。

図-1　奈良盆地における支川の状況

⑵ 計画の変遷

大和川の「総合治水対策」に関する計画としては、昭和57年に大和川北部7河川が総合治水対策特定河川に指定されたことを契機に、関係25市町村（当時）、奈良県および近畿地方建設局（現；近畿地方整備局）の合意のもとに、「大和川流域総合治水対策協議会」を昭和58年2月に組織し、総合的な治水対策を講ずるための検討を進め、昭和60年7月に、流域で取り組む具体的な計画として、大和川流域整備計画を策定した。

その後、関連する計画として、大和川水系河川整備基本方針が平成21年3月に、大和川水系河川整備計画（国管理区間）が平成25年11月とそれぞれ策定している。

2.　総合治水対策の概要

大和川流域整備計画では、「治水対策」とあわせて、雨水の本川流出を抑えることを柱とした「流域対策」を実施することによる『総合治水対策』を推進することとしている（図-2）。

大和川流域における流域対策としては、「開発に伴う防災調整池」および「ため池治水利用施設」、「ため池の保全」、「雨水貯留浸透施設」の4種類ある（図-3）。そのうち、「ため池治水利用施設」および「雨水貯留浸透施設」については大和川流域総合治水対策協議会において、大和川については昭和57年8月洪水、支川については概ね10年に1回程度の降雨を対象として目標を設定している。

図-2　総合治水対策のイメージ

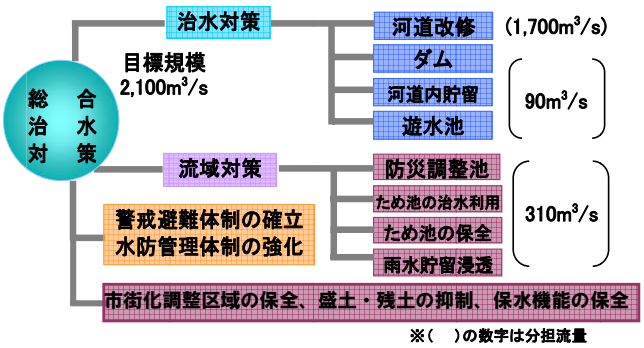


図-3　大和川流域整備計画の概念図

3.　大和川流域整備計画の現状と課題

(1)計画策定時からの社会状況の変化について

流域を取り巻く環境が変化したことにより、計画策定時の予測と現状との差異が生じてきている。

1)市街地面積の伸びの低下

計画時の予測では、市街化率が1993年時点で32%と予想していたが、2006年時点においては市街化率は27%に留まっている。それに伴い開発指導要綱等で民間に指導している『防災調整池』についても想定していた対策量が確保できておらず、現時点で計画予定の39%程度の進捗となっている。

2)従前ため池の減少

条例での制限により、昔からあるため池（従前ため池）は保全される予定であった。しかし、実際には流域の開発等の進行とともにその数は減少しており、計画策定時の1981年には約6300箇所あったため池が、2009年時点で約3800個にまでその数は減少している。それに伴い『ため池の保全』として従前ため池で見込んでいる貯留量も減少している。

3)治水計画（法定計画）の変更

現行計画では大和川工事実施基本計画（昭和52年1月）が治水対策の基本方針の長期的な計画として位置付けられている。しかし、時間の経過と共に、大和川水系河川整備基本方針が平成21年3月に、大和川水系河川整備計画（国管理区間）が平成25年11月にそれぞれ策定され、大和川沿いにおける新規の遊水地整備といった内容が治水対策として付加されており、総合治水対策の一翼を担う治水対策についてもその計画が変化している。

4)浸水被害の頻発

総合治水対策の進捗と共に、浸水の規模は年々小さくなってきているものの、奈良盆地では近年においても浸水被害が頻発している（図-4）。

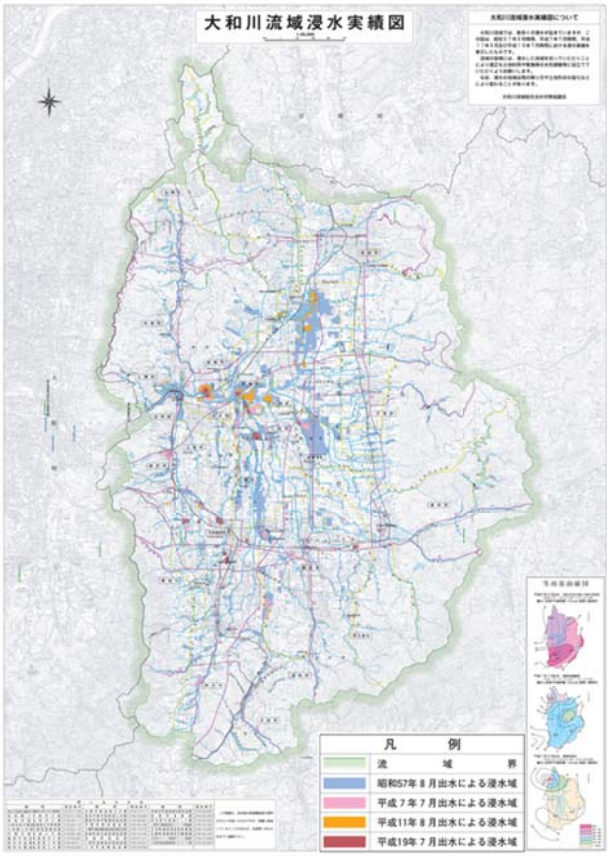


図-4　奈良盆地における大和川流域浸水実績図

(2) 流域対策に関する課題

流域整備計画策定当時に設定されている目標対策量（最小必要量）に対して、現時点（平成26年3月）においても77%程度の進捗しか図れておらず、さらに近年においては、その進捗は伸び悩み、横ばいの状態が続いている（図-5）。

1) 画一的な目標設定

現行計画における目標対策量は、ため池治水利用施設では0.2ha以上の流域の流域を持つため池の数、雨水貯留浸透施設では校庭貯留の場となる公立学校の数をもとに目標設定を行っている。しかし、この目標対策量は画一的に設定されており、地域特性等を考慮していっていないことから、対策進捗率の向上の弊害となっている。

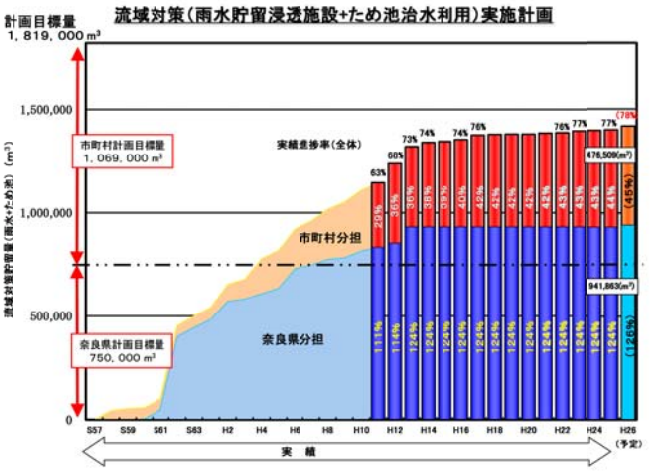


図-5　流域対策の進捗状況

【ため池治水利用施設】：水害の発生や水不足の歴史を持つ奈良盆地では、ため池の治水利用において利水権者との合意が困難なケースや浸水地域の上流に位置していないため池が多くあり、ため池治水利用施設の有効性や実現性などが目標設定には考慮されていない。そのため、進捗は74%程度に留まっている。

【雨水貯留浸透施設】：対策施設としては、校庭貯留以外に、透水性舗装や公園貯留などの対策についても、設置基準を作成し対策を実施してきており、目標の設定が現状に即していない状況にある。そのため、進捗は約120%にも及んでいる。浸水被害は頻発し、流域対策全体の目標を達成していない状況にありながら、目標対策量を超過しているために、更なる対策実施の必要性が説明しにくい状況にある。

2)流域対策の必要性の不明確さ

流域対策の推進には、利水権者との合意や道路の舗装を透水性にするといった地元や事業者の理解が不可欠な部分もあり、その必要性を示す必要がある。しかし、現行計画の効果量については、流域対策施設ではなく、大和川本川の藤井地点のみで評価を実施しているために、地元や事業者に対して流域対策の必要性を分かりやすく説明することが非常に難しい状況にある。

4.　現時点における見直しの検討状況

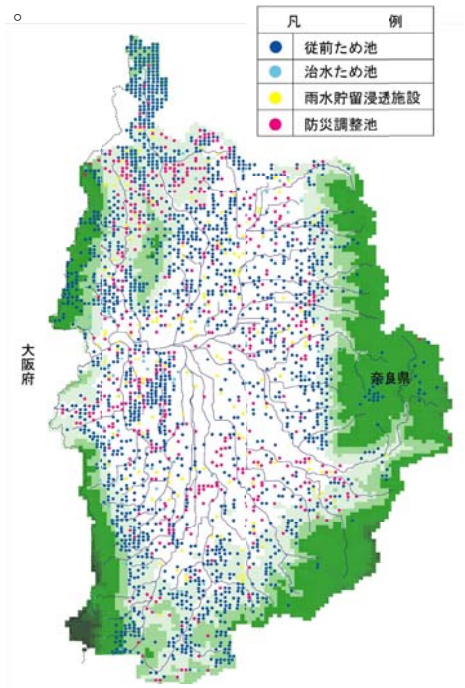
(1)見直しに向けた基本方針

上述したような現状・課題を受け、大和川流域総合治水対策協議会では、計画見直しの必要性について合意し、大和川流域整備計画を以下の流れで見直していくことになった。

1) 現状の把握

現行計画策定時から大和川流域を取り巻く環境は大きく変化しており、最新のデータをもとに、計画見直しに向けた基礎資料を収集する必要がある。

そこで、土地利用状況等を反映すると共に、多数存在する流域対策施設（従前ため池、雨水貯留浸透施設、ため池治水利用施設、開発に伴う防災調整池）について調査・整理を行い、流域自治体への照会を踏まえた上で、流域対策施設に関するデータベースの構築を行っている（図-6）。



流域対策施設の整理(位置図)

図-6　計画立案に向けた基本条件の整理

2) 「今後はより貯めること」を基本方針

流域対策の進捗は伸び悩んでいる状況ではあるが、浸水被害の頻発や地球温暖化の影響による局地的豪雨の激甚化・頻発化に対する浸水被害解消（減少）に向けた対策を行っていくことが必要な状況にある。

そのような状況を踏まえると、小規模かつ河川から離れた上流域で発生する浸水被害に対して、効果的・効率的であると考えられる流域対策の対策量は、大和川流域ではまだまだ不足している。

そこで、現計画において定めている目標対策量（最小必要量）にとらわれるのではなく、浸水被害解消（減少）に向けて、「より貯める」を基本方針に総合治水対策を推進していくこととしている。

また、浸水はその場所だけの問題ではなく、その上流域の水が影響していることを考慮し、行政界（市町村界）を超えた、上下流一体となった対策の実施が必要となっている（図-7）。

3) 地域特性・実情の反映

各市町村において地域の実情や特性は様々であり、流域全体で一様に流域対策を推進することは不可能である。

そこで、各市町村の地域特性を考慮した目標を設定するとともに、その実現に向けた方策に地域の創意工夫を

活かしていくことが必要となっている。

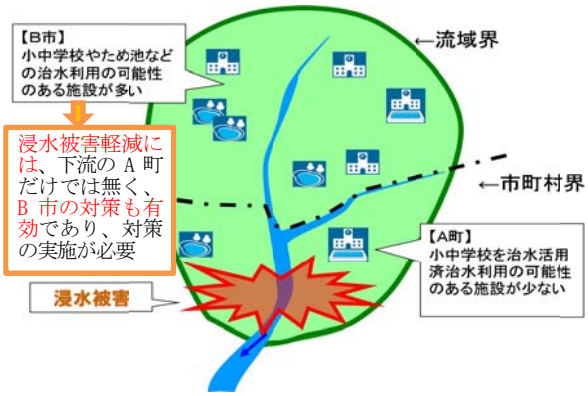


図-7　上下流一体となった流域対策の必要性イメージ

4) 効果の見える化（情報共有化）

大和川本川の藤井地点での効果量に加え、局所的豪雨への対応も明確となるよう支川流域単位等での効果量についても検討する。

また、上記を実施するにあたっては、流出解析を準線形貯留型流出モデルから流域対策の効果を細かく算定できる分布型流出モデルに変更し、流域全体における再現性を向上させる。

(2) 見直しに向けた新たな解析手法

1) 分布型流出モデルの特性

従来の準線形貯留型流出モデルでは、流域ブロック単位で集約化して評価しているのに対し、流域を250mメッシュに分割にした分布型流出モデルでは、施設の実分布に応じて施設を配置しており、流域の表現性が高い。また、個々に施設の調節状況の評価も可能であり、有効活用に資する施設の抽出も可能である。

2) 治水・流域対策施設のモデル化

治水・流域対策施設は、施設台帳および地形図より位置を特定し、分布型流出モデル上に配置した。

流域対策施設の放流量については、個々の施設において洪水調節計算を実施して算定する（図-8）。

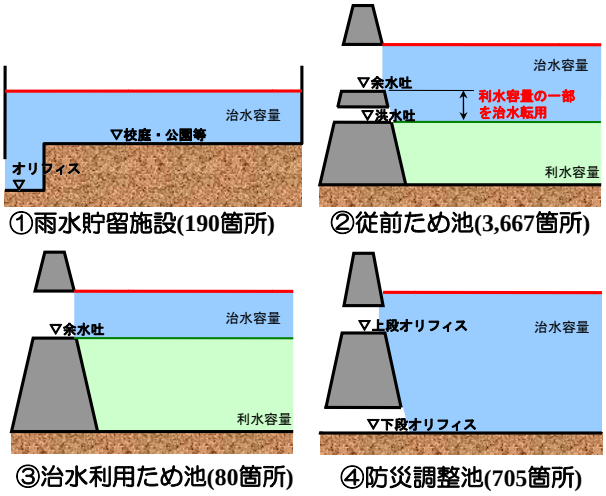


図-8　流域対策施設のモデル

(3) 見直しに向けた当面の進め方

上記の方針に従い、今後、見直しに向け、以下のように進めていく。

1) 現状の計画への反映

作成したデータベース等の最新のデータを基に、土地利用状況や流域対策、洪水調節施設等の情報を、計画立案の基本条件とする。

2) ワーキンググループ等による意見交換・情報共有

行政界を超えた流域対策を実施していくためには、各市町村が浸水地域の情報や浸水の原因といった情報を共有し、その対策に向けた意見交換が不可欠である。

しかし、大和川流域総合治水対策協議会では、流域市町村が集まるような枠組みしか存在せず、きめ細やかに浸水地域に関する議論を行うことは困難である。

そのため、一次支川の流域毎などを単位として、ワーキンググループ（以下、WG）等を設置し、きめ細やかな浸水地域に対する議論・流域整備計画の目標設定等を行っていくこととした。

3) 流域対策の方策を幅広く把握

個々の地域の実情を計画に反映させるために、WG等を活用し集めた情報をもとに、各市町村における地域の実状も考慮し、今後の流域対策の方策を幅広く検討し、把握する必要がある。例えば、地域の実情に合わせて、個々の流域対策で目標設定するのではなく、流域対策全体の総和で考えていく。

また、水田貯留といった新たな流域対策についての要望も挙がってきていることから、流域対策の追加も視野に入れた計画を作成していく必要がある。

4) 十分かつ公平な対策量の設定

目標対策量の設定については、流域対策の効果量を分布型流出解析モデルを用いて、きめ細やかに算定し、治水上十分であり、かつ各市町村において公平な対策量か確認を行うものとする。

効果量算定および確認の際には、大和川本川の藤井地点での効果量に加え、局所的な集中豪雨への対応も明確となるよう支川流域や市町村境など、各市町村内での効果量についても検討を行っていく（図-9）。

5.　今後の展開に向けた展望

今後、大和川総合治水協議会やWG等において円滑に見直し協議を進めるためには、きめ細やかに算出した効果量をもとに、下記のような点に留意していく必要があると考える。

(1) 効果の見える化の継続

流域整備計画見直し協議の円滑な推進や流域対策施設整備の促進のためには、その必要性（効果）を関係機関や住民に示していく必要がある。

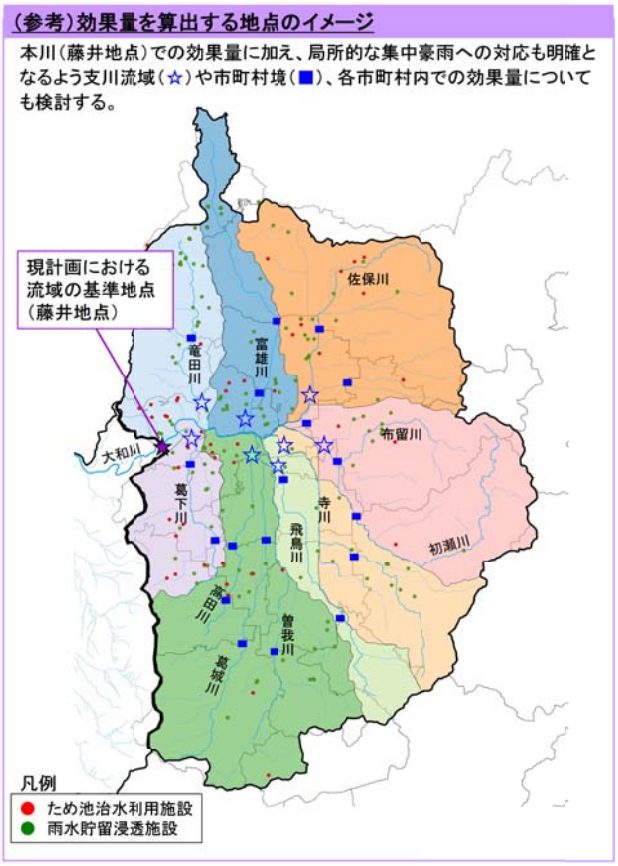


図-9　分布型流出解析モデルを用いたきめ細やかな効果量算定地点のイメージ

⑵ 地域ニーズに合致した十分かつ公平な対策量の設定

治水上必要となる対策量を確保しつつ、地域の実情やニーズに合致し、十分かつ公平な対策量を設定することが必要であり、それが流域市町村の進捗に資することになると考えている。

6.　おわりに

近年、総合治水対策は、兵庫県において平成24年1月に総合治水の推進に関する条例が制定されるなど、大きくクローズアップされている。

そうした中で、約30年にわたり流域対策を実施している大和川流域は総合治水対策の先進的な事例であり、見本となるべき事業であると考えられる。

しかし、現状では進捗が滞るなどといった課題があり、これらを解決していくことで、総合治水対策全体の底上げにつながるのではないかと考えている。

大和川流域整備計画の見直しにおける検討は、現時点では途中段階ではあるものの、分布型流出解析による計画策定や目標対策量にとらわれない対策の推進といった考え方は、総合治水対策の発展に向けた一助となると考えている。