
今後の治水対策の進め方

平成 22 年 6 月

大 阪 府

～目次～

1. はじめに	1
2. これまでの治水対策	2
2.1 大阪府の現状	2
2.2 従来の治水対策の考え方	4
2.3 近年顕在化している課題	6
3. 今後の治水対策の進め方	8
3.1 基本的な考え方	8
(1) 基本方針	8
(2) 今後の治水対策の進め方	9
3.2 地先の危険度評価	10
(1) 地先の危険度評価指標	10
(2) 地先の危険度評価の考え方	10
3.3 総合的・効果的な治水手法の組合せ	13
(1) 地先の危険度低減の考え方	13
(2) 地先の危険度低減に向けた治水手法	18
3.4 総合的・効果的な治水対策の実施	19
(1) 治水対策の進め方	19
(2) 優先順位付け	19
(3) 行動計画の作成	22
4. 今後の検討課題	23

1. はじめに

大阪府では、これまで平成8年3月に策定した大阪府河川整備長期計画に基づき、2025年を目標に「一生に一度経験するような大雨（時間雨量 80 ミリ程度）が降った場合でも、川があふれて、家が流され、人が亡くなるようなことをなくす」こととし、治水対策を実施してきたところである。

その治水対策の実施にあたっては、府域全体の治水安全度の向上を目指すため、10年に一度程度の確率で発生する時間雨量 50 ミリへの対応を当面の目標として治水施設の整備を実施しており、現在、約9割が整備されたところである。

しかしながら、

- 長期計画の目標を達成するためには、今後、約1兆4百億円の事業費が必要であり、昨今の財政制約下のもと、今年度並みの予算規模と想定しても約50年もの時間が必要となり、府民が対策の効果を実感できなくなっていること
 - 治水施設の整備途上では計画規模の降雨でも被害を受けることや想定外の降雨が発生する可能性があることから、治水施設で防げない洪水に対する総合的なリスク対策が必要なこと
 - 今後の気候変動に伴う更なる災害リスクの増大が懸念されること
 - 昭和40年代以前に整備した治水施設を主として老朽化が進んでいること
- などの課題が顕在化してきたところである。

このため、従来の治水対策の考え方を検証するとともに、「20～30年くらいの単位で大阪府はこういう安全を提供する、ということを府民に対して、正確でわかりやすく示すとともに、治水対策の実施後においても、どのようなリスクがあるのかを府民にわかりやすく説明した上で、総合的な対策を進めていく。」との考えのもと、

- 府民が対策の効果を実感できる時間スケール。
- 現在の河川氾濫・浸水による「地先の危険度」を評価し、今後20～30年程度で目指すべき当面の治水目標（「地先の危険度」の低減目標）の設定・公表。
- 当面の治水目標を明確にした上での、「地先の危険度」の低減に向けて、想定外の降雨を見据えた避難体制強化などの減災対策、維持管理による治水機能の保全や河川改修などの治水施設整備による対策メニューの効果的な組合せ。

などを論点に、大阪府河川整備長期計画の達成を前提として、今後の治水対策の進め方について検討を行った。

なお、検討に当たっては、学識経験者等からなる『大阪府河川整備委員会「今後の治水対策の進め方」検討部会』を設置し、頂いた意見・助言を踏まえて、今般、「今後の治水対策の進め方」報告書としている。

本報告書は、「今後の治水対策の進め方」について大筋の考え方を示したものであり、今後個々の河川の議論を通じて修正していくことがある。

2. これまでの治水対策

2.1 大阪府の現状

大阪府では、これまで各地域で発生した大規模な水害に対応すべく治水対策を展開してきた。

まず、昭和 40 年代初頭までは、室戸台風やジェーン台風、第二室戸台風など大型の台風により、西大阪地区が甚大な高潮被害を受けたことから、高潮対策を重点的に実施。また、都市化の進展とともに洪水被害が顕著になってきた昭和 40 年代から昭和 50 年代半ばにかけては、昭和 42 年の豪雨災害及び昭和 45 年に大阪万博が開催された北大阪地区の治水対策を、昭和 47 年と昭和 57 年の豪雨で甚大な被害を受けた東大阪地区の内水対策を含む総合治水対策を、それぞれ重点的に実施してきた。さらに、昭和 50 年代後半以降は、これまで実施してきた、北大阪、東大阪地区の治水対策に加え、昭和 57 年の豪雨災害を受けた南大阪地区で治水対策を実施してきた。

その結果、平成 20 年度末時点での河川整備の進捗率は、50 ヶ対策が 89%、80 ヶ対策が 35%に達している。なお、今後の予算規模が平成 21 年度当初予算ベースで推移すると仮定した場合、50 ヶ対策の想定完成時期は約 20 年後、80 ヶ対策では約 50 年後となる見込みである。

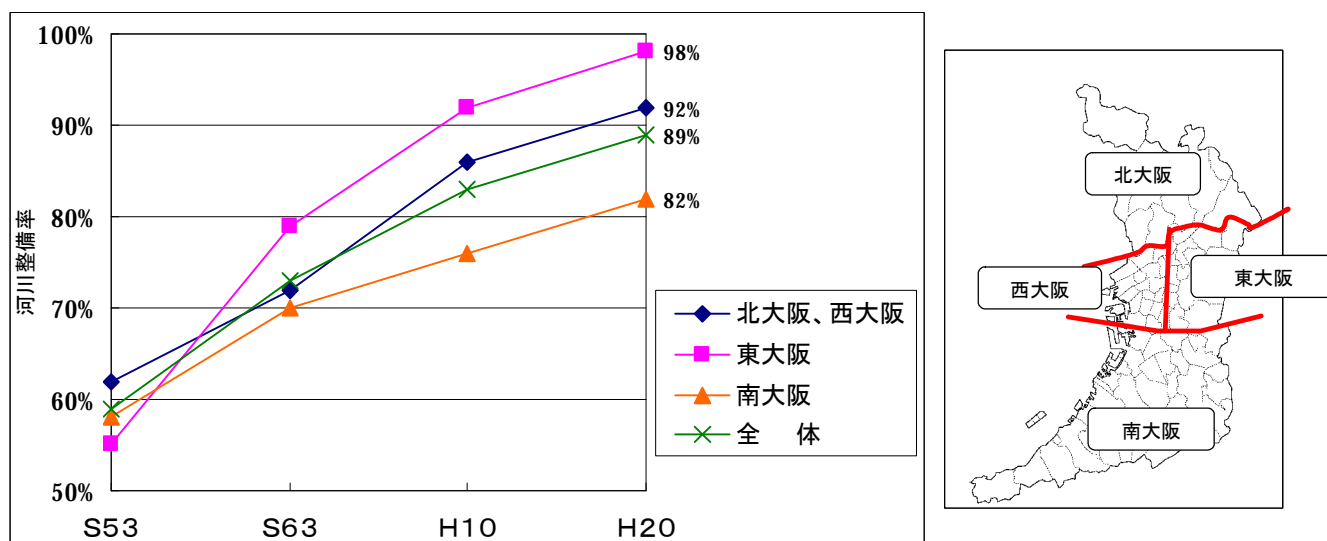


図-1 50 ヶ対策進捗率

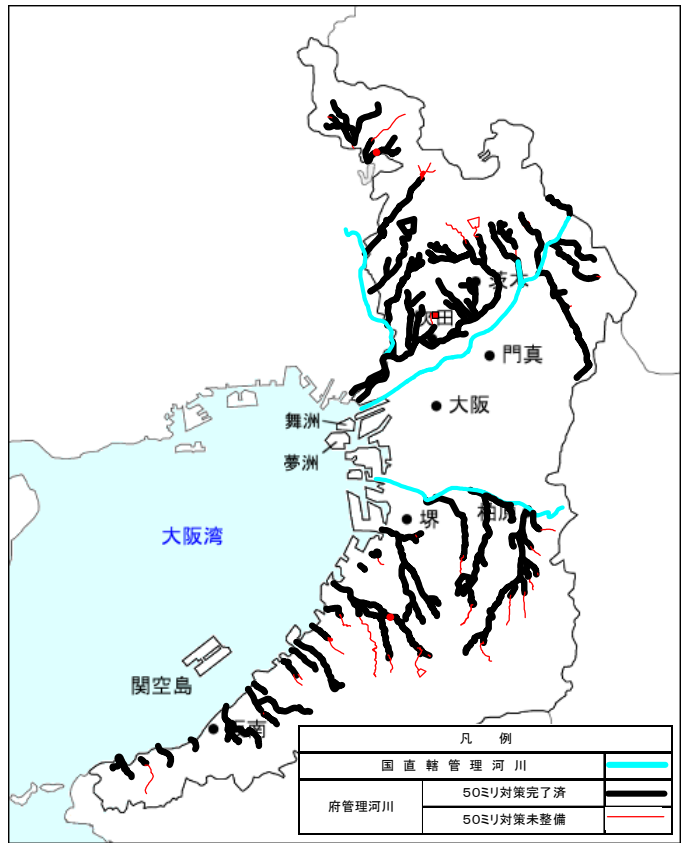


図-2 50ミリ対策の進捗状況

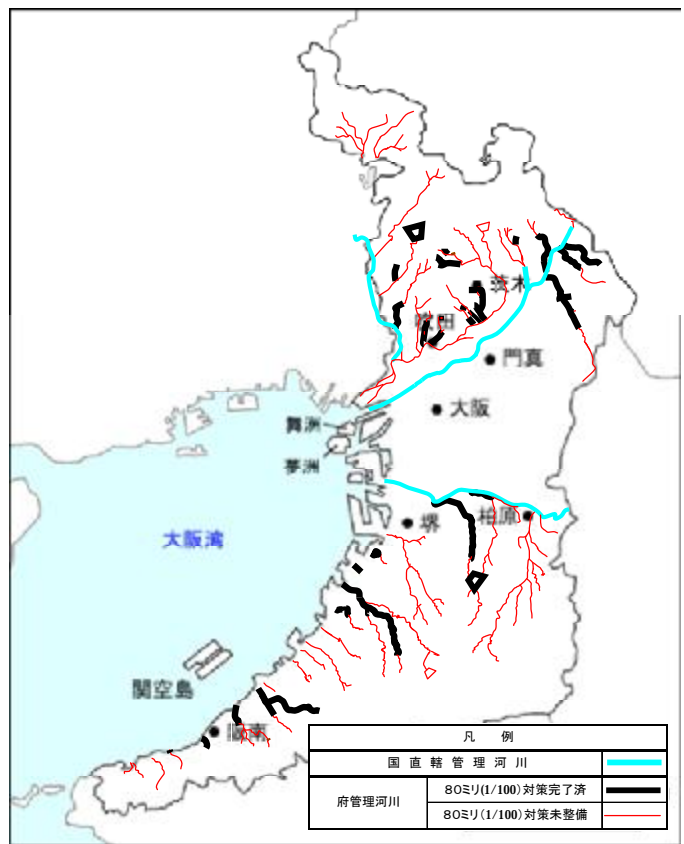


図-3 80ミリ対策の進捗状況

2.2 従来の治水対策の考え方

大阪府では、府域の大部分が市街地であり低地の面積・人口が大きく水害による影響が大きいことから、府域の全ての河川で治水目標を100年に一度程度の確率で発生する大雨（時間雨量80ミ程度）への対応とし、これまで河川改修など治水施設の整備を進めてきた。

しかし、この治水目標（時間雨量80ミ程度への対応）を府域すべての河川で一度に達成するには、多くの時間と費用を要することから、実際の河川整備の進め方については、図-4に示すように過去の被害実績や流域の人口・資産の集積状況など水害による影響が大きい河川では80ミ対策を推進し、それ以外の河川では、時間雨量50ミ対策を当面の目標として将来事業に手戻りが生じないように段階整備を実施してきた。

なお、個別の河川整備にあたっては、「大阪府都市基盤整備中期計画(H13.9策定)」に基づき事業の優先度を設定し、整備箇所重点化を図って推進してきたところである。

表-1 従来の治水対策の考え方

○治水目標	・府域の全ての河川で治水目標を時間雨量80ミ程度への対応と設定。 (但し、寝屋川流域及び神崎川下流部を除く。)
○治水手法	・洪水を河道と貯留施設により処理。 ・一部流域では、上記に加え流出抑制も加えた総合治水対策を実施。
○治水対策の進め方	・過去の被害実績、大きな被害の生じる可能性のある河川等⇒80ミ対策（治水目標整備）を実施。 ・上記以外の河川⇒50ミ対策（段階整備）を実施。 ・50ミ対策完了河川は休止中。

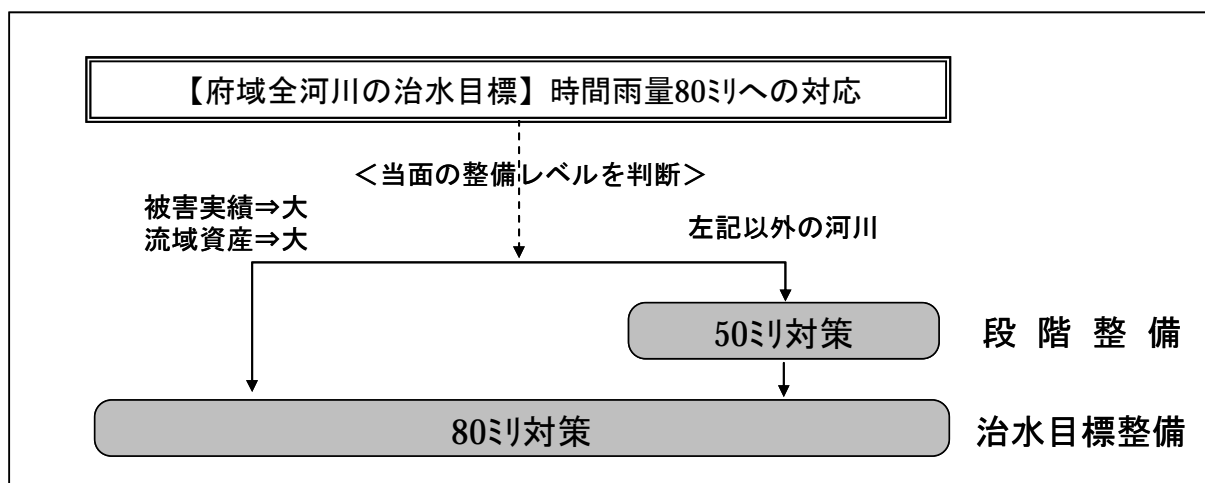


図-4 従来の河川整備の進め方

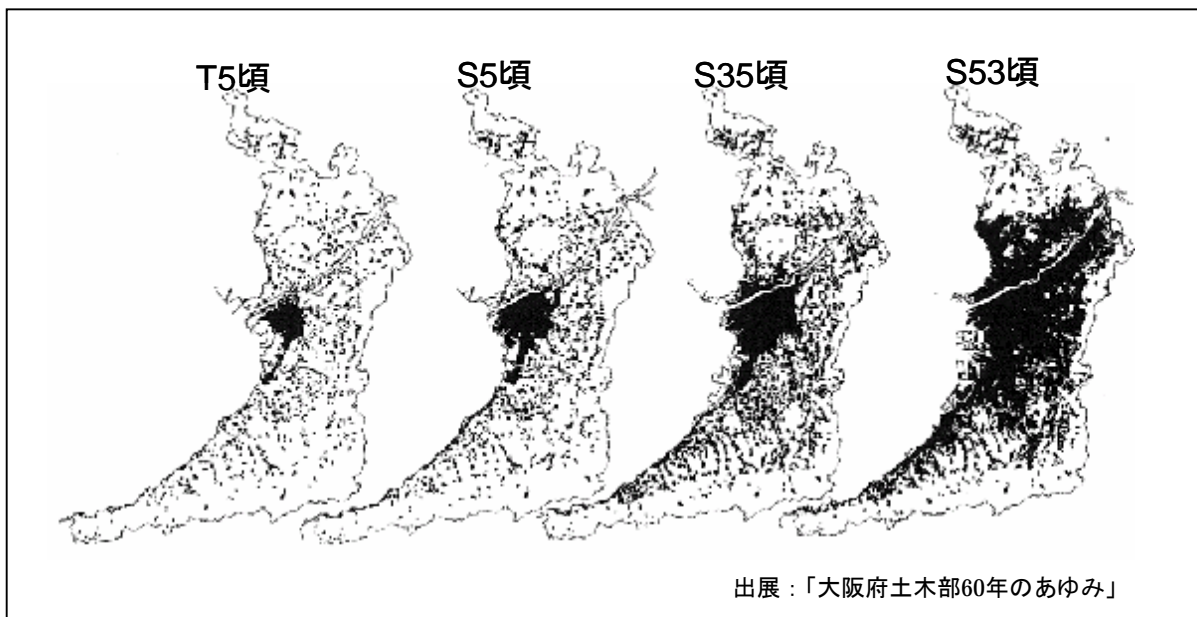
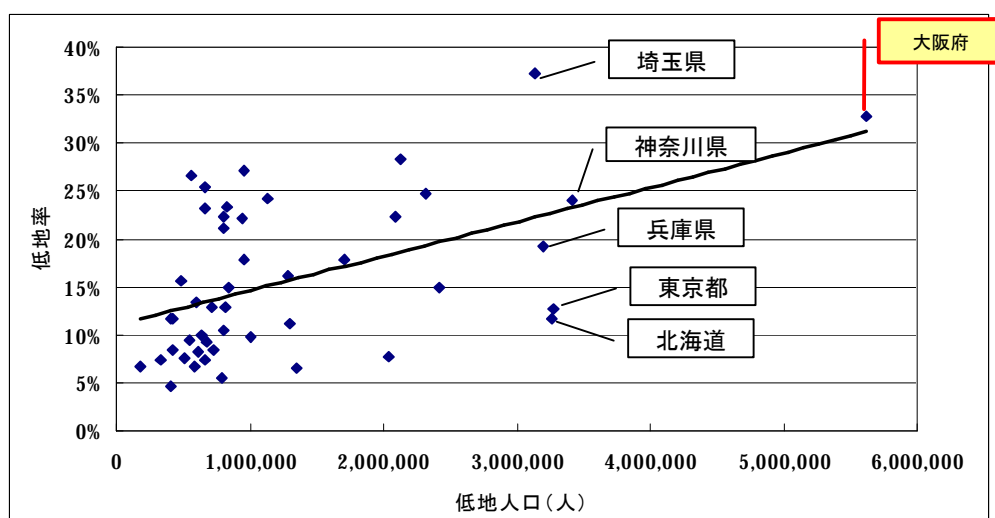


図-5 市街地の変遷



※出展「国土統計揺籃H12」、総務省HP「統計データ」

図-6 全国の低地内人口と低地割合 (低地面積/都道府県総面積)

2.3 近年顕在化している課題

大阪府では、治水目標である時間雨量 80 ミリ程度への対応に向けて事業を実施してきたところであるが、近年、様々な課題が顕在化してきている。

まず、護岸や水門などの治水施設の中には建設から既に 50 年以上経過しているものもあり、これらでは護岸の劣化や施設の老朽化等に伴う影響の可能性が指摘されている。一方、土砂供給の減少により進行した河床低下による護岸崩壊の可能性も同様に指摘されており、いずれも治水安全レベルの維持のための懸念材料となっている。

また、地球温暖化など将来の気象状況の変動リスクの増加も指摘されている。近年、全国的にも時間雨量 50 ミリ、80 ミリ以上の雨量の観測頻度が増加しており、今後の気象変動に伴う災害リスクの増大の懸念が危惧される場所である。

さらに、大阪府の厳しい財政状況により、治水目標の達成時期の長期化が予想されるなど大阪府の治水行政を取り巻く環境は大きく変わってきている。



図-7 治水施設（護岸、水門等）の老朽化、河床低下

近年、時間雨量 50 ミリ、80 ミリ以上の雨量の観測頻度が増加

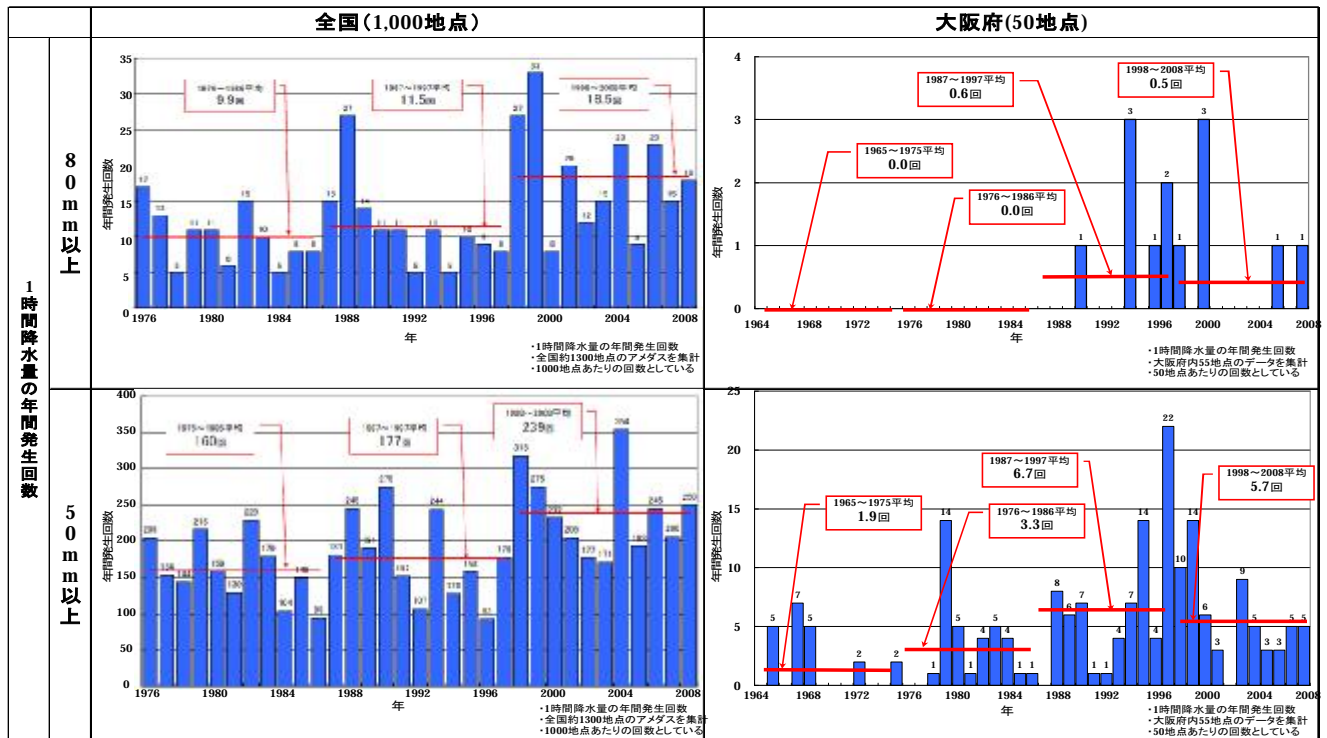


図-8 気候変動に伴う災害リスクの増大の懸念

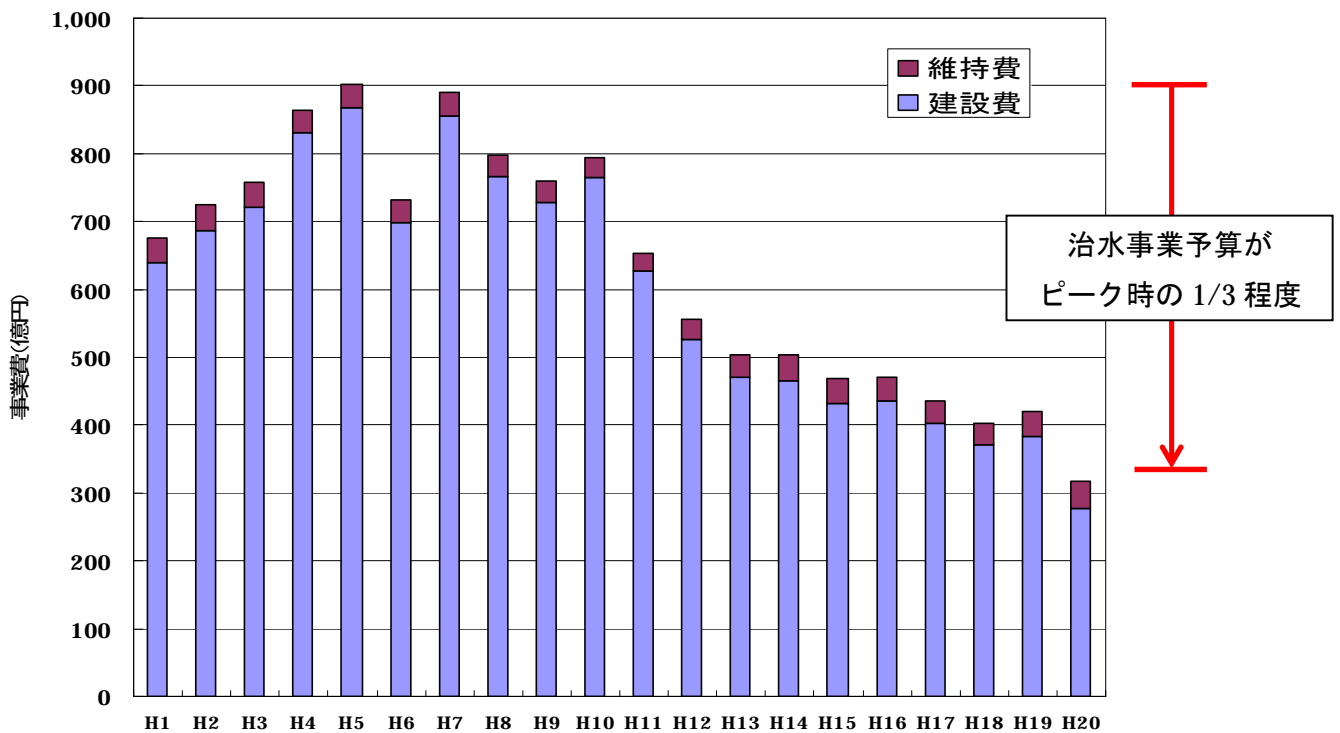


図-9 厳しい財政状況（治水目標の達成時期の長期化）

3. 今後の治水対策の進め方

3.1 基本的な考え方

(1) 基本方針

治水対策を取り巻く様々な課題に対応するために、従来の治水対策について検証を行った結果を以下に示す。

- 河川氾濫・浸水被害により被るリスクを府民にわかりやすく説明することができていない。
- 想定外の洪水が発生した場合、河川に洪水を閉じ込める従来の「防ぐ」対策では限界があるとともに、同じ治水安全度であっても河川形態・土地利用等によって被害の大きさは異なる。
- 財政制約下では、将来目標（時間雨量 80 ミリ程度への対応）を達成するまでには長期間を要するため、府民が対策の効果を実感できていない。

そこで、今後の治水対策については、「様々な降雨により想定される地先の生命・財産に対する河川氾濫・浸水の危険性を府民にわかりやすく説明し、財政制約のもと限られた期間で実施可能な河川氾濫・浸水の危険性の低減に向けて、府民・行政が一体となり地域の状況に応じた総合的な減災対策に取り組む。」こととし、今後 20～30 年程度で目指すべき当面の治水目標（河川氾濫・浸水の危険性の低減目標）を設定・公表し、避難体制の強化などの減災対策、維持管理による治水機能の保全や河川改修などの治水施設整備により、河川毎に効果的な治水手法を組合せて実施する。

なお、河川氾濫・浸水の危険性の低減に向けた治水対策の実施にあたっては、現状や治水対策実施後（10 年程度）の河川氾濫・浸水の危険性について評価し、その結果を府民に広く情報提供して、理解を促進する。これによって、府民自らの行動による河川氾濫・浸水被害低減の実現を目指す。

以下に「今後の治水対策の進め方」の基本的な考え方及び取り組み方針を示す。なお、時間雨量 50 ミリ（1/10 年確率雨量程度）への対応は、家屋への被害が想定される府域の全ての河川で治水施設により最低限確保するものとする。

【基本的な理念】 人命を守ることを最優先とする。

【取り組み方針】

- (1) 現状での河川氾濫・浸水の危険性に対する府民の理解を促進する。
- (2) 「逃げる」「凌ぐ」施策を強化するとともに、「防ぐ」施策を着実に実施する。
- (3) 府民が対策の効果を実感できる期間（概ね 10 年）での実現可能な対策及び実施後の河川氾濫・浸水の危険性をわかりやすく提示する。

※河川氾濫・浸水：堤防決壊による河川氾濫（破堤）、堤防からの越水浸水、内水浸水 等

(2) 今後の治水対策の進め方

「様々な降雨により想定される河川氾濫・浸水の危険性から、人命を守ることを最優先とする」という基本理念に基づく、今後の治水対策の進め方の具体的なフローを図-10に示す。

まず、現状の河川氾濫・浸水による被害の程度により、「地先の危険度」を評価する。

次に、今後 20～30 年程度での地先の危険度の低減と合わせて、想定外の降雨に対しても流域全体の被害を軽減するため、「流出抑制」、「治水施設の保全・整備」、「耐水型都市づくり」、「情報伝達・避難」の治水手法を総合的・効果的に組合せる。

効果的な治水対策の進め方については、河川毎に 10 年間の行動計画を作成・実施し、PDCA サイクルにより適宜改善を行いながら、治水対策を実施していく。

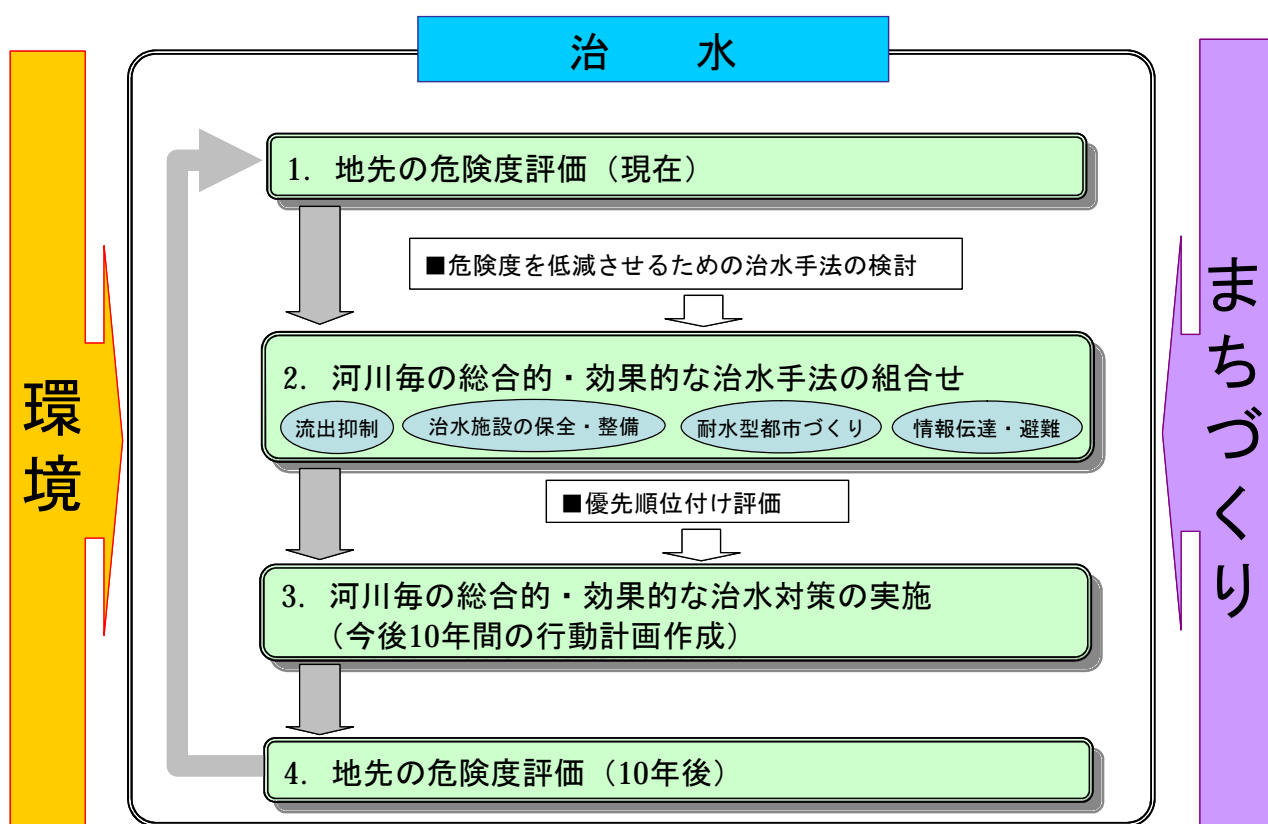


図-10 今後の治水対策の進め方フロー

3.2 地先の危険度評価

(1) 地先の危険度評価指標

現状の地先の危険度については、地先の河川氾濫・浸水による被害（想定浸水深、家屋流出指数）に着目し、表-2 に示す指標により評価を行う。

表-2 地先の危険度評価指標

<p>○想定浸水深</p> <p>○家屋流出指数</p>	<p>50㉿程度(1/10)、65㉿程度(1/30)、80㉿程度(1/100)、90㉿程度(1/200)の4ケースの氾濫解析により、地先の危険度を評価。</p>
------------------------------	--

ここで、家屋流出指数とは、 $U^2 \times h$ [U: 氾濫水の流速(m/s)、h: 水深(m)] の値を用いることとし、一般的に 2.5 以上で、木造家屋が流出する危険性があるとされている。

(2) 地先の危険度評価の考え方

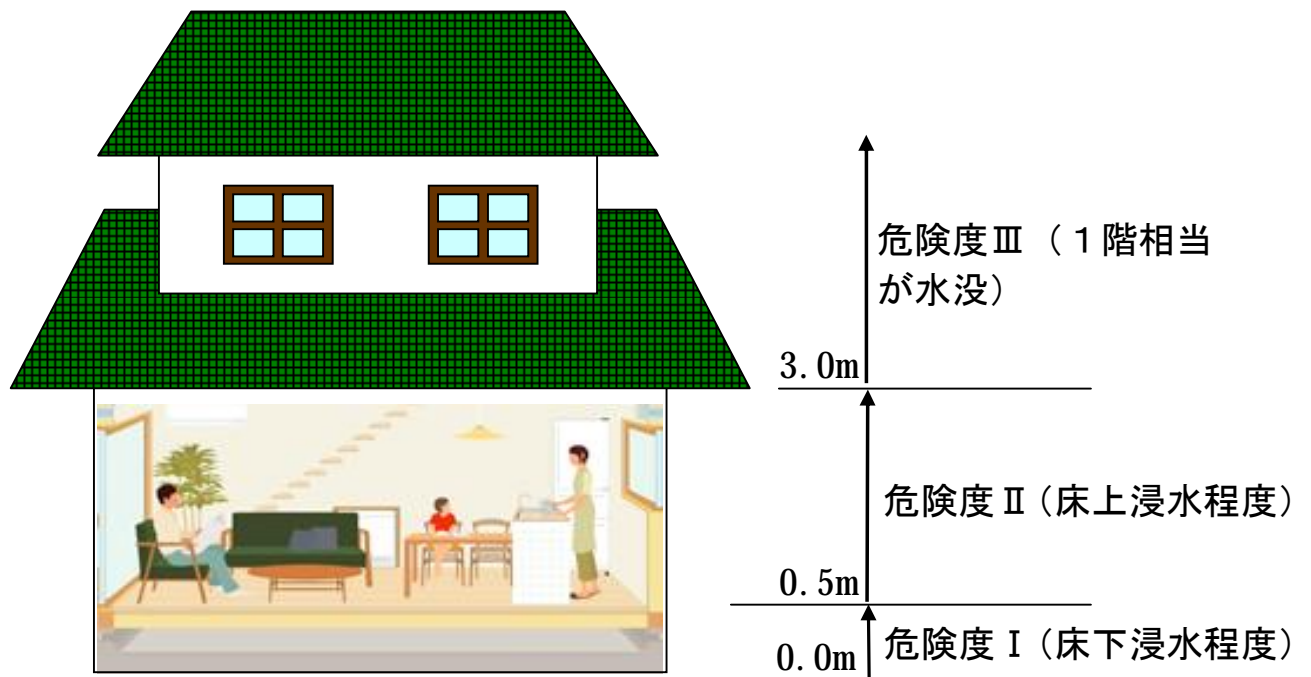
時間雨量 50 ㉿程度（1/10 年確率雨量）、時間雨量 65 ㉿程度（1/30 年確率雨量）、時間雨量 80 ㉿程度（1/100 年確率雨量）、時間雨量 90 ㉿程度（1/200 年確率雨量）の4ケースによる河川毎の氾濫解析結果より、50m×50m又は125m×125mメッシュを基本とする地先の河川氾濫・浸水被害（想定浸水深及び家屋流出指数）を図-12 に示す事例のように算出し、各地先の危険度を表-3 に示すようにⅠからⅢに区分する。

なお、河川のあらゆる地点で破堤の可能性があること、地先の危険度の評価結果を広く府民に情報提供し河川氾濫・浸水の危険性に対する理解を促進すること等から、複数地点における破堤の影響を受ける地先の危険度評価に関しては、河川の左右岸や支川の合流等を勘案して想定した各破堤地点の浸水結果を包絡することにより得られる地先の危険度の最大値を採用することとする。

表-3 地先の危険度区分

<p>危険度</p> <p>大</p> <p>↑</p> <p>↓</p> <p>小</p>	危険度Ⅲ	<p>想定浸水深が建物の1階相当が水没するとされる3.0m以上、または木造家屋が流出するとされる家屋流出指数が2.5以上と想定される箇所。</p> <p>〔ここでは家屋や資産がある場合、人命への危険性が著しく高く、壊滅的な被害(復旧に長時間を要するなど、都市機能の維持・復旧が困難)が想定される。〕</p>
	危険度Ⅱ	<p>想定浸水深が床上浸水程度である0.5m以上～3.0m未満の箇所。</p> <p>〔ここでは家屋や資産がある場合、人命への危険性が高く、都市機能や家屋への被害が大きいと想定される。〕</p>
	危険度Ⅰ	<p>想定浸水深が床下浸水程度である0.5m未満の箇所。</p> <p>〔ここでは家屋や資産がある場合、人命への危険性は低いが、都市機能や家屋への被害が想定される。〕</p>

【想定浸水深による区分】



【家屋流出指数による区分】

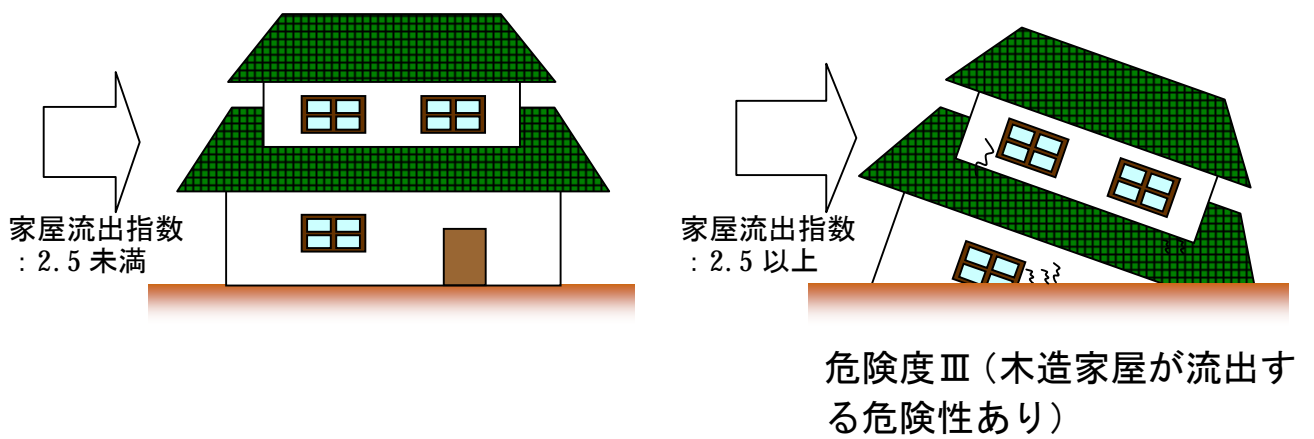
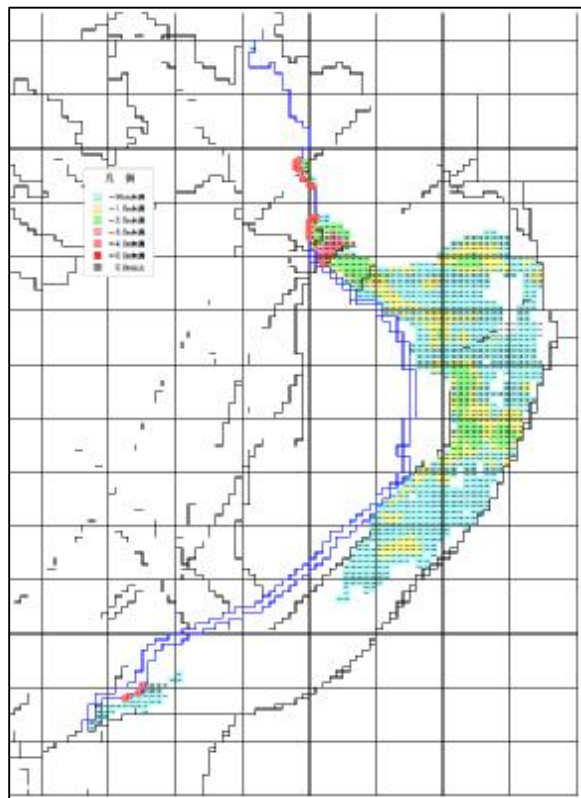
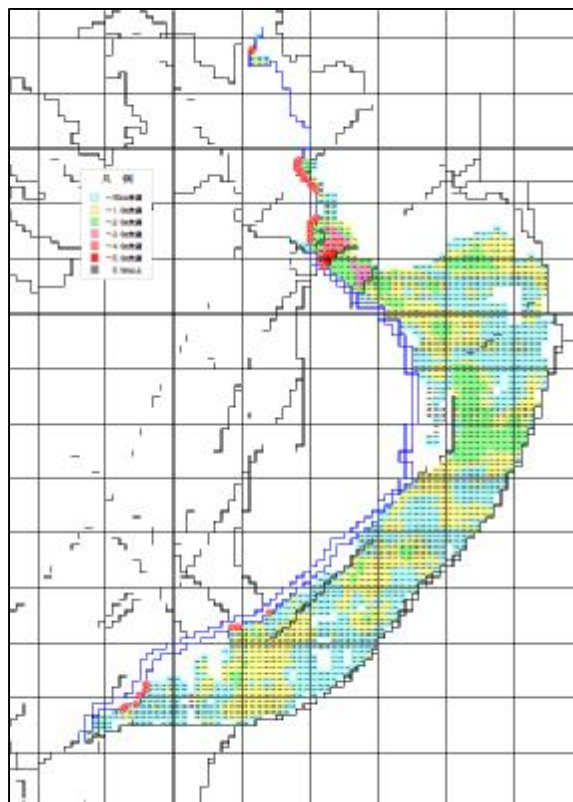


図-11 地先の危険度評価イメージ図

■対象降雨（時間雨量 65 ミリ程度: 1/30）



■対象降雨（時間雨量 80 ミリ程度: 1/100）



■対象降雨（時間雨量 90 ミリ程度: 1/200）

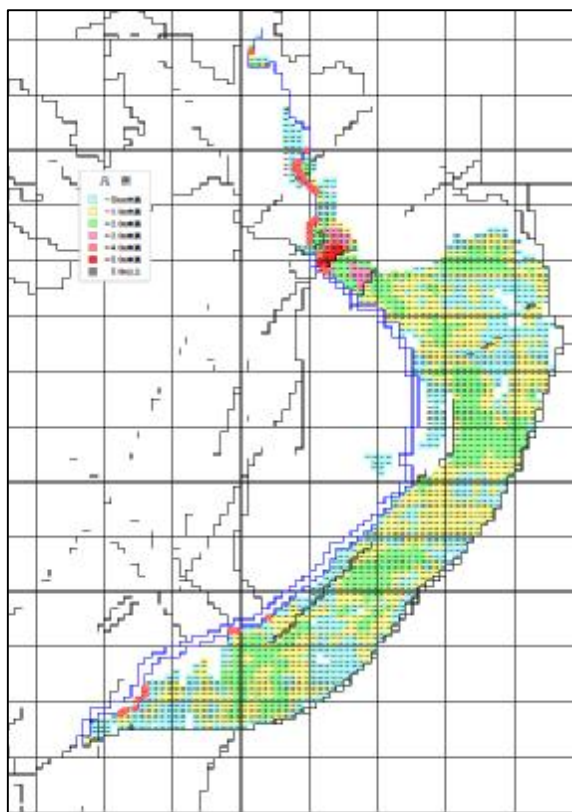


図-12 現況での地先の危険度評価 氾濫解析例（想定浸水深）

3.3 総合的・効果的な治水手法の組合せ

(1) 地先の危険度低減の考え方

今後 20～30 年程度での地先の危険度の低減に向けては、全ての流域で流出抑制、治水施設の保全・整備、耐水型都市づくり、情報伝達・避難を効果的に組合せることが不可欠である。このため、多様な主体（府、市町村、企業、NPO 団体、府民等）が、その強みを活かしつつ協働で進めることが必要であり、早急に連携できる仕組みづくりや、次世代の育成を見据えた防災教育などにも取り組んでいく。

また、治水手法の組合せについては、全ての流域で流出抑制、治水施設の保全・整備、耐水型都市づくり、情報伝達・避難を実施するものとし、治水施設の保全・整備については、河川毎に治水施設の保全や改修区間の規模を精査した上で効果的に行うこととする。

なお、各手法の基本的な考え方については、図-13 に示すとおり。

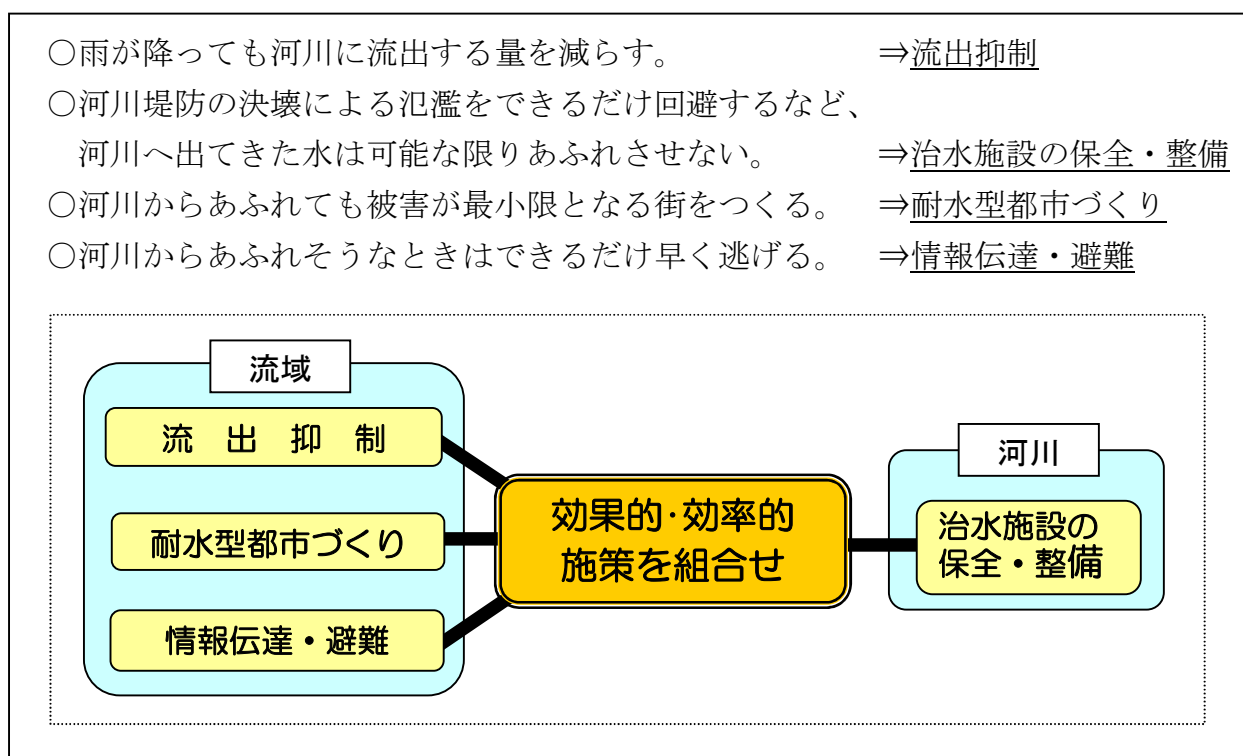


図-13 各手法の考え方

【流出抑制】

治水施設による対応には限界があることから、雨が降っても河川に流出する量を減らすための流出抑制に積極的に取り組む。

具体的には、全ての流域における府民等との連携による雨水の各戸貯留の促進、ため池や農業用水路などの治水活用、現在、行政指導により開発者が設置している流出抑制施設の恒久化や公共施設での流出抑制施設の設置の義務化などについても今後、検討をしていく。

【治水施設の保全・整備】

治水施設の保全については、日常的なパトロールはもとより毎年実施している河川巡視点検により、早急な保全対策が必要な箇所については、次期出水期までに対処することを基本とする。さらに護岸の老朽化等に対する計画的な治水機能の保全が必要な箇所についても順次対策を実施し、治水施設の維持管理の強化を図る。

治水施設の整備については、下流からの河川改修を原則としつつ、流域の状況および地先の危険度評価に応じて、人命を守ることを最優先とした柔軟な整備（部分的改修）を実施していく。なお、府域における 50 ヶ対策の整備率が 89%（平成 20 年度末時点）となっているため、残る 11%の区間については、改修が必要な区間と手法を十分精査した上で、50 ヶ対策を治水施設により確保するものとする。

50 ヶ対策完成後においても、大きな被害が想定される場合は、地先の危険度の低減に向けた当面の治水目標を図-14 に示すとおり設定し、治水施設の整備を実施する。

【耐水型都市づくり】

河川氾濫や内水浸水が起こった場合にも被害が最小限となる街づくりに向けた取り組みを行う。

具体的には、被害が発生しにくい住宅構造とするための家屋の耐水化・高床化、地盤のかさ上げ等の補助制度づくりの検討を進める。また、想定される被害が局所的な場合は、治水整備の代替としての移転補償制度、輪中堤等の対策の実施を検討するとともに、街づくり部局との連携による防災街区事業の拡充、土地利用規制や浸水時の補償制度等の検討を進め、耐水型都市づくりを目指す。

【情報伝達・避難】

河川氾濫や流域に降った雨が河川に流入せずに発生する内水浸水が起こりそうな時に府民が的確に避難行動を取れるよう、全ての流域で対策を行う。

- ①府民に現状の河川氾濫・浸水による危険性を知ってもらう。
- ②府民が的確に判断し行動するために必要な情報の提供・伝達。
- ③府民自らが行動できる体制づくりと情報伝達や避難の訓練の実施。

具体的には、府が管理する全ての河川でハザードマップを作成し、どの程度の降雨まで現状の治水施設が安全であるか、どの程度の降雨でどのような被害が発生するか等をわかりやすく周知する「みえる川」を目指す。さらに、河川の氾濫被害（外水被害）だけでなく、内水被害にも着目したハザードマップ作成を行う。

また、現在、実施しているホームページ等での情報提供（雨量、水位）についても、更に効果的な情報提供ができるよう検討するとともに、府民が自ら行動できる避難体制づくりとして、正確でわかりやすいハザードマップの作成（町会単位等）や簡易型図上訓練等により、自主防災組織の強化・支援に取り組むとともに次世代を見据えた防災教育などにも取り組む。

■治水施設の整備規模の決定に必要な当面の治水目標の設定の考え方

家屋等への被害が想定される地先の危険度がⅠ～Ⅲと判定される箇所を抽出し、その地先の危険度Ⅱ、Ⅲの解消に向けた当面の治水目標を設定し、治水施設の整備規模を図-14のフローに基づき決定する。

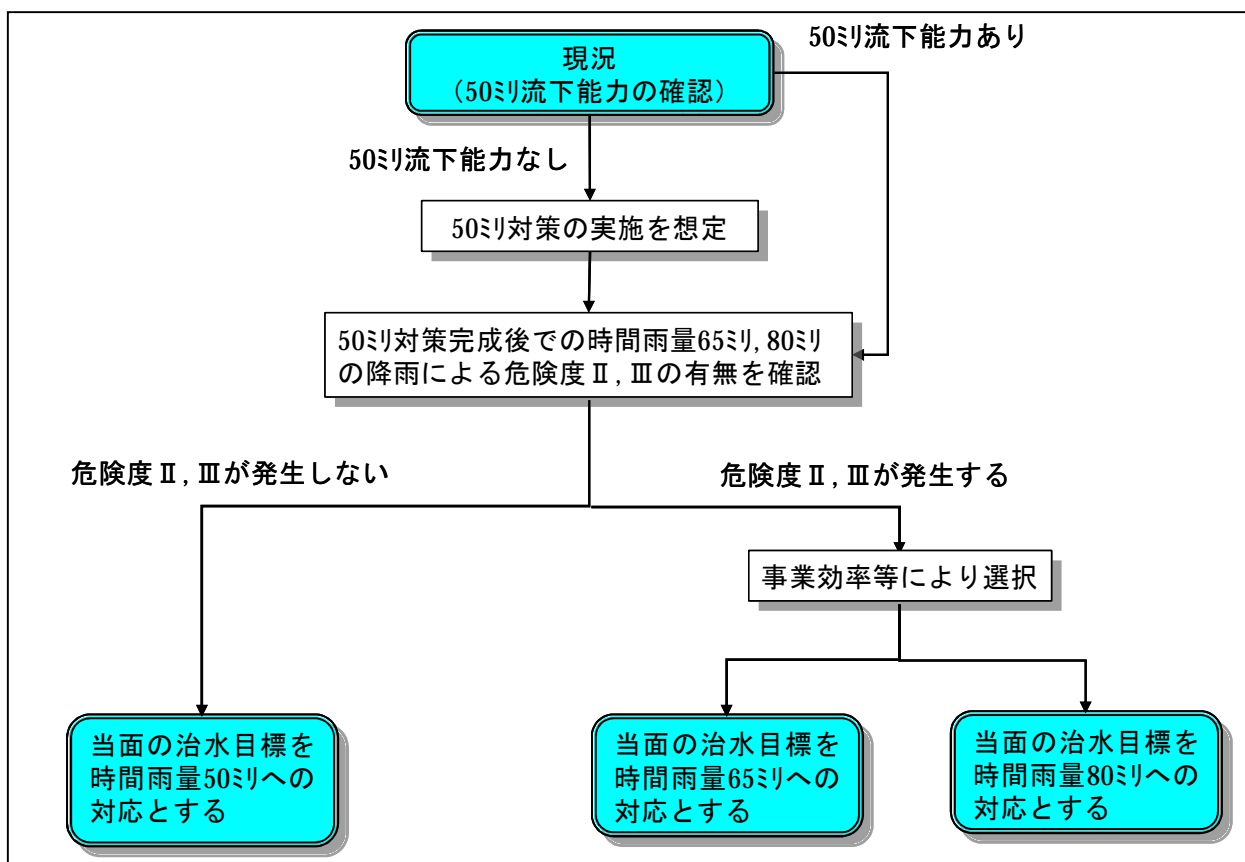


図-14 当面の治水目標の設定フロー

【当面の治水目標の事業効率等による設定】

当面の治水目標の設定は、事業効率等を考慮して選択することを基本とする。事業効率を評価する指標は、想定される被害^{※1}を解消したことによる「効果」と被害を解消するために必要な治水施設の概算整備「費用」を用いた事業効率評価指標を使用する。

ただし、事業効率評価指標の差が僅かな場合、事業効率で65mm対策を当面の目標としても80mmの降雨で危険度ⅡやⅢが多く残る場合、実施にあたっては局所的な対応が可能な場合などについては、現地の状況等も考慮して当面の治水目標を設定する。なお、整備にあたっての具体的な治水手法については、上記で設定した治水目標を踏まえ、従来の連続堤防方式のみでなく、被害の分布が局所的な場合には家屋高床化・地盤のかさ上げ・移転により対応する等、現地の状況に応じて様々な治水手法を効果的に組合せて選択する。

また、時間雨量50mmへの対応は、治水施設の整備により最低限確保することを目標にしていることから、治水施設の整備により地先の危険度Ⅰ～Ⅲを解消する。

※1 想定される被害：家屋・事業所、農作物、公共土木施設被害のみを計上。

【当面の治水目標の設定手順例】

- ①現況での氾濫解析(時間雨量50㍓、65㍓、80㍓、90㍓程度)で判定された、地先の危険度Ⅰ～Ⅲの家屋等への被害が想定される箇所を抽出し、各危険度の発生面積、人口、資産被害額を算定。氾濫解析は、1洪水を対象に水位が計画高水位に達すれば上流から順次破堤するとして実施。
⇒50㍓対策の完成を想定。
- ②50㍓対策完成後の氾濫解析により家屋等への被害が想定される各危険度の発生面積等を算定。
⇒危険度Ⅱ,Ⅲが発生しなければ、当面の治水目標を50㍓とする。
⇒危険度Ⅱ,Ⅲが発生すれば、事業効率等を考慮し、当面の治水目標を時間雨量50㍓への対応よりも高く設定する(65㍓ or 80㍓)。
- ③上記②により設定した治水対策実施後においても、危険度ⅡやⅢが残る場合には、流出抑制、耐水型都市づくりや情報伝達・避難等の手法を組合せて人命を守る。

①現況での地先の危険度の発生面積等の算定例(50㍓対策実施前)

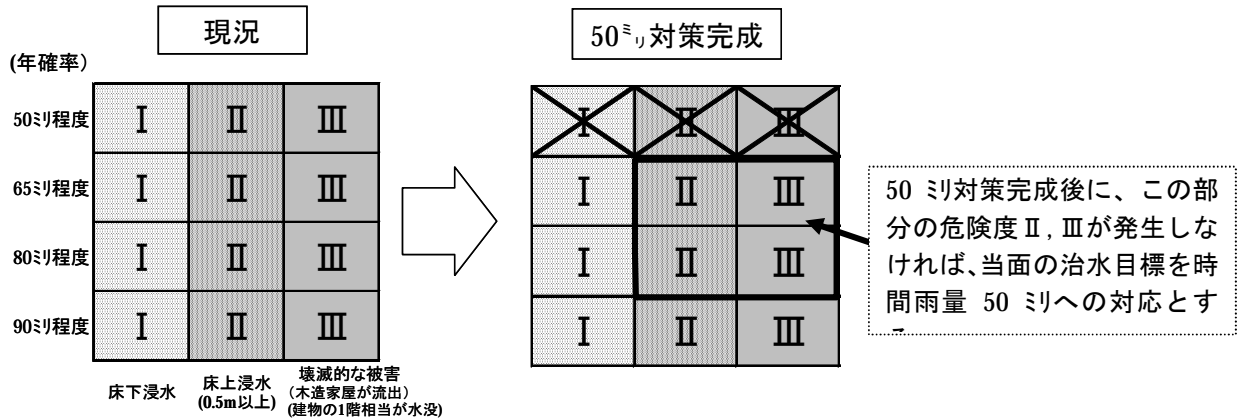
- ・確率降雨別に家屋等への被害が想定される地先の危険度Ⅰ～Ⅲの発生面積、人口、資産被害額を算定して、以下のとおり整理する。



②現況からの当面の治水目標の設定例

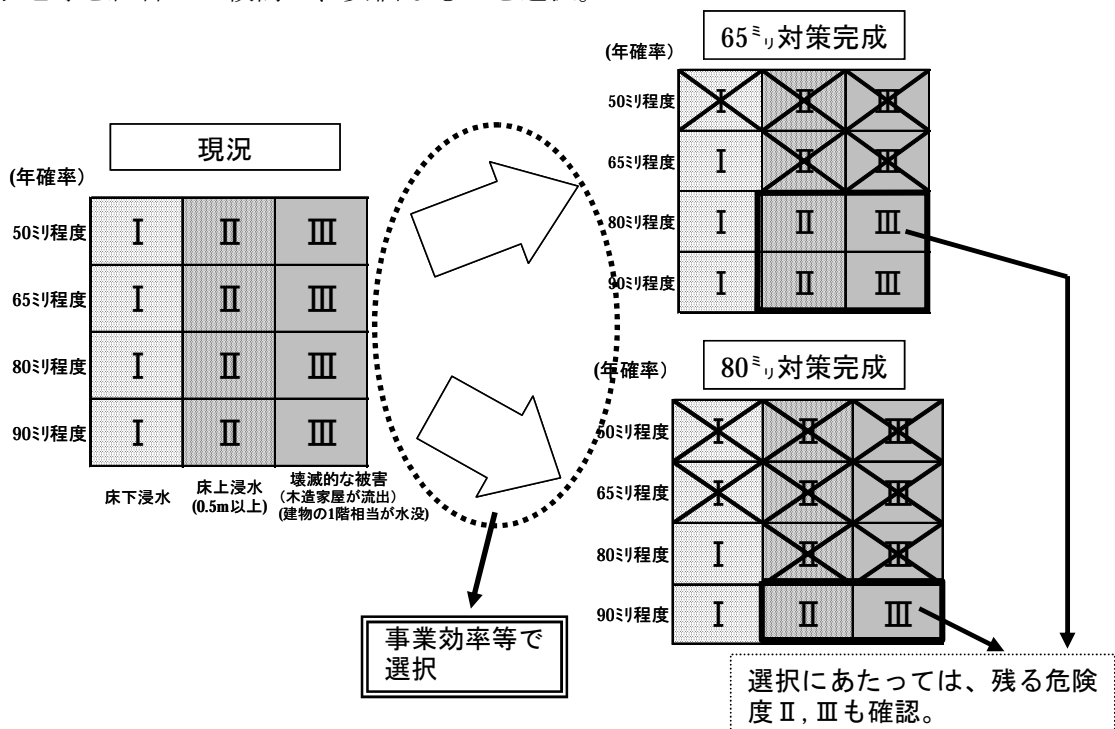
1) 当面の治水目標を時間雨量 50 ミへの対応とする場合

- 50 ミ対策完成後（50 ミの流下能力がある場合は現況）の氾濫解析より、①と同様に家屋がある地先の危険度Ⅰ～Ⅲの箇所を抽出し、確率降雨別に各危険度の発生面積等を算定し、時間雨量 65 ミ、80 ミでも危険度Ⅱ、Ⅲが発生しなければ、当面の治水目標を時間雨量 50 ミへの対応とする。



2) 当面の治水目標を時間雨量 65 ミ or 80 ミへの対応とする場合

- 50 ミ対策完成後に、時間雨量 65 ミ、80 ミで危険度Ⅱ、Ⅲが解消できない場合は、事業効率等により、当面の治水目標を 65 ミ or 80 ミへの対応とする。
- 65 ミ、80 ミ対策の実施に必要な「概算整備費用」と各対策の実施により被害が解消される「効果」を氾濫解析結果より算定し、事業効率評価指標により、当面の治水目標を設定する。
- ただし、事業効率評価指標の差が僅かな場合、対策実施後も危険度が多く残る場合、実施にあたっては局所的な対応が可能な場合などについては、現地の状況等も考慮して当面の治水目標を設定する。
- 65ミ、80ミ対策の概算整備費用については、各河川の状況を踏まえて、河川改修や遊水地等を組合せて検討し、安価なものを選択。



(2) 地先の危険度低減に向けた治水手法

治水手法の施策の例を、表-4 に示す。

なお、今後検討を進めていくとしている事項については、全庁的及び市町村等と連携した検討組織を設置し、その具体化を図っていく。

表-4 地先の危険度の低減手法

		施策例
■ 流出抑制		<ul style="list-style-type: none"> ○ 雨水貯留・浸透（校庭貯留、各戸貯留） ○ ため池・農業用水路・水田の活用、森林保全 （今後検討を進めていくもの） ○ 各戸貯留等の推進 ○ 開発時の流域抑制施設の恒久化 ○ 公共施設の雨水貯留・浸透施設設置の義務化
■ 治水施設の保全・整備	保 全	<ul style="list-style-type: none"> ○ 堆積土砂、河道内樹木の撤去 ○ 護岸の老朽化対策、河床低下対策 ○ 堤防強化
	整 備	<ul style="list-style-type: none"> ○ 河川改修（拡幅、河床掘削）、放水路、地下河川 ○ 堤防かさ上げ ○ 遊水地、流域調節地、ダム、ため池利用 （今後検討を進めていくもの） ○ 内水対策
■ 耐水型都市づくり		<ul style="list-style-type: none"> （今後検討を進めていくもの） ○ 輪中堤、移転補償 ○ 木造家屋の鉄骨化、家屋の高床化、地盤かさ上げ ○ 土地利用規制、浸水時の補償制度（水害保険）
■ 情報伝達・避難		<ul style="list-style-type: none"> ○ 地先の浸水危険度の公表 ○ 的確な判断や行動に役立つ情報の提供（携帯電話への情報配信、河川のライブ映像など） ○ 河川の現況流下能力マップ、 ○ 正確でわかりやすいハザードマップ作成（逃げ時・逃げ道マップ、マンション等民間施設の避難所指定） ○ 上記ハザードマップを利用した簡易型図上訓練 （今後検討を進めていくもの） ○ 自主防災組織の強化・運営費の助成制度 ○ 防災リーダー育成 ○ 防災教育

3.4 総合的・効果的な治水対策の実施

(1) 治水対策の進め方

効果的な治水対策の進め方については、流出抑制、治水施設の保全・整備、耐水型都市づくり、情報伝達・避難を効果的に組合せた10年間の行動計画を作成してPDCAサイクルにより適宜改善を行いながら、図-15に示すように治水対策を実施する。

なお、治水施設の保全・整備については、今後10年程度で重点的に地先の危険度の低減を行う区間の優先順位付けを、図-16に示す評価フローにより順次進める。

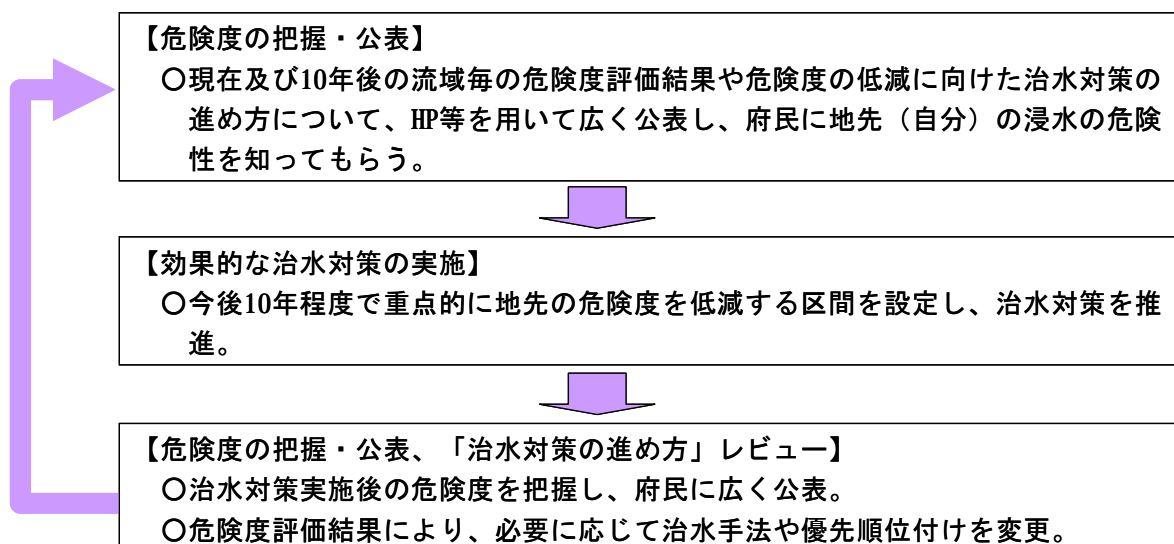


図-15 治水対策の進め方

(2) 優先順位付け

3.2 で実施した地先の危険度評価結果を用いて、河川の優先度を図-16に示すフローにより評価する。

<Step1>

○各河川の流域内で最も危険度の高い地先にあわせ、河川をランクA, B, Cに分類。

(例) 最も高い危険度がⅢの河川⇒ランクA

最も高い危険度がⅡの河川⇒ランクB

<Step2>

○各河川の地先の危険度評価結果や河川巡視点検結果より、以下のような区間を抽出。

- ・各河川で治水対策が特に必要な区間
- ・護岸の老朽化や河床低下等に対する治水機能の保全対策（図-17 参照）が必要な区間

※治水機能の保全対策が必要な区間は、ランクを1ランクアップする

<Step3>

○Step1 で分類した各ランク別に、各河川の被害発生危険値により評価し、ランクA, Bの順に事業を実施していく。なお、ランクA, B, Cにかかわらず時間雨量50ミリの対策は最低限確保することとして、予算等を考慮し、優先順位を考え政策決定していく。

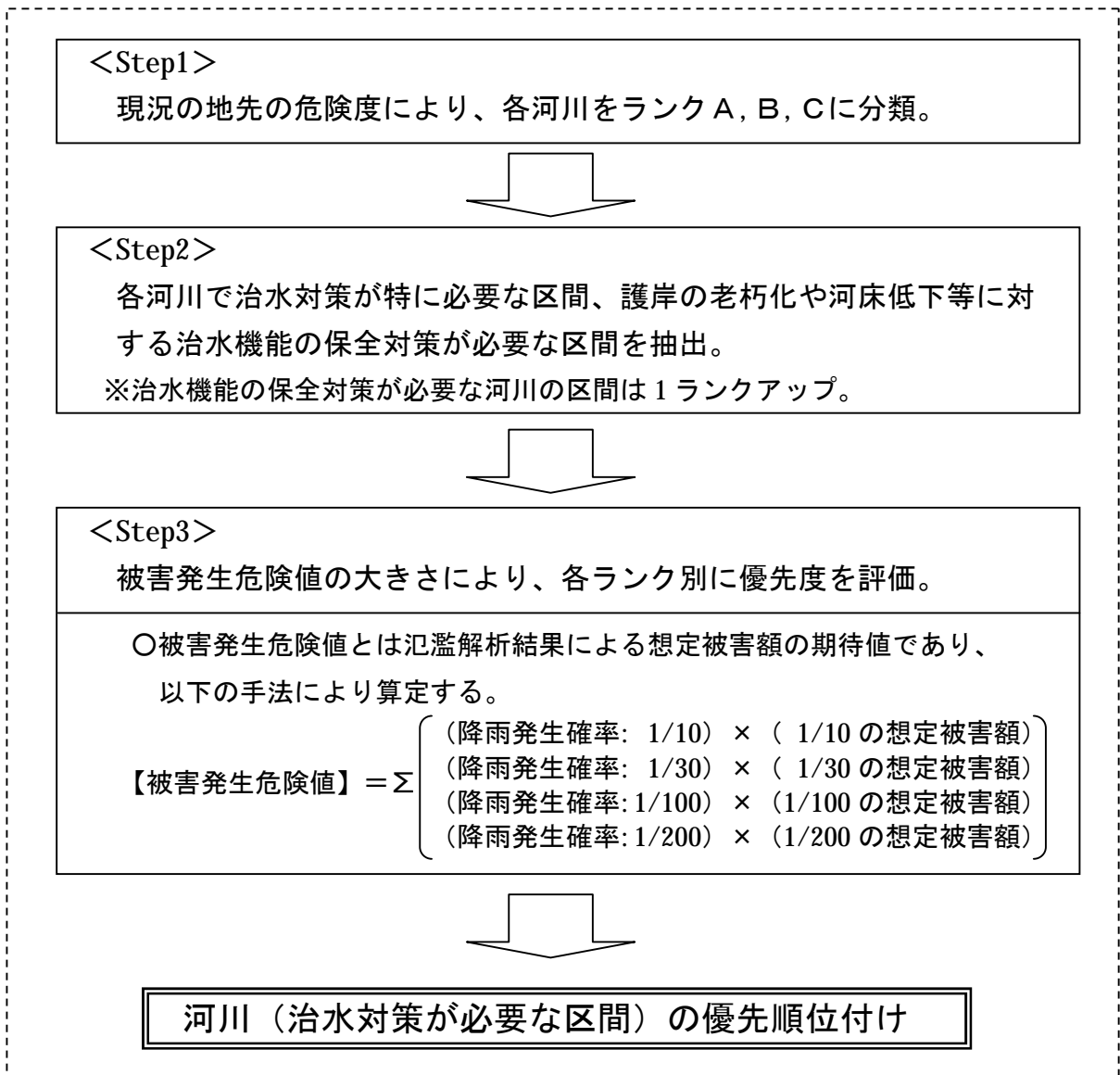


図-16 優先度評価フロー

【優先順位付けイメージ】

優先順位	ランク A (5 河川)	優先順位	ランク B (6 河川)	優先順位	ランク C (4 河川)
1	A 川	6	E 川	12	H 川
2	B 川	7	...	13	...
3	C 川	8	F 川	14	...
4	...	9	...	15	...
5	D 川	10	...		
		11	G 川		

○治水機能を保全し、護岸崩壊や堤防の破堤等による被害を未然に防止する。

◆堤防補強



河川水の浸透等により堤防が、不安定となる恐れのある土堤等の重点区間を対策。

◆河床低下対策



河川巡視点検（毎年実施）の結果より、河床低下が著しく護岸崩壊の恐れがある区間を対策。

◆老朽化護岸対策



河川巡視点検（毎年実施）の結果より、護岸の老朽化による堤防崩壊の恐れがある区間を対策。

◆浚渫



河川巡視点検（毎年実施）の結果より、堆積土砂が著しく、流能力が大きく阻害されている区間を対策。

図-17 治水機能の保全対策

(3) 行動計画の作成

行動計画については、府・市町村が連携して作成することとし、流出抑制、治水施設の保全・整備、耐水型都市づくり、情報伝達・避難毎に、その途中段階についても取り組む内容を定める。

【行動計画イメージ】 河川整備計画のブロック単位で作成

■流出抑制	
1年目	○ため池、農業用水路、水田の治水活用の検討 ○公共施設の雨水貯留・浸透施設設置の義務化の検討
3年目 ～ 10年目	○ため池等の農業施設の治水活用 ○開発時等の各戸貯留の促進・強化 ○ため池等の治水活用
■治水施設の保全・整備	
1年目	○氾濫解析の実施 ○早急な対策が必要な区間の抽出・実施 ○××川改修工事に着手
3年目 ～ 10年目	○××川改修工事の完成
■耐水型都市づくり	
1年目	○家屋の耐水化・高床化、地盤かさ上げの働きかけ ○移転補償制度等の制度づくりの検討
3年目 ～ 10年目	○移転補償制度 ○建築基準法の災害危険区域の設定 ○家屋の耐水化・高床化、地盤かさ上げ補助 ○水害保険、水害補償制度の創設
■情報伝達・避難	
1年目	○危険度ランク別想定氾濫区域図の公表 ○実効的な避難勧告等の判断・伝達マニュアルの作成促進 ○地域住民の参加による河川巡視点検の実施 ○自主防災組織結成の促進と実動訓練、防災講演会及びイベント等の充実 ○危険度の現地表示 ○正確でわかりやすいハザードマップの作成（逃げ時・逃げ道マップの作成、マンション等民間施設の避難所指定）
3年目 ～ 10年目	○危険箇所への警報装置等の設置と避難所の整備 ○自主防災組織の強化を図る支援制度等の創設
<p>上記対策の実施により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ため池の治水活用：○件 ・危険度Ⅱ，Ⅲが流域に占める割合が ○%⇒△% に減少 ・地盤かさ上げ補助：○件 ・自主防災組織による避難訓練の実施 ○件 <p>など</p>	

4. 今後の検討課題

「今後の治水対策の進め方」の検討結果及び検討にあたって抽出された課題については、今後も引き続き検討を行う。

【施策実施に向けて検討を進めていく課題】

- ため池、農業用水路、水田の治水活用の検討

- 公共施設の雨水貯留・浸透施設設置の義務化の検討

- 土地利用規制、水害補償制度等の制度づくり検討
 - ・地域の合意形成を図る仕組みづくり など

- 府民の判断や行動に役立つ情報提供の検討
 - ・市町村の避難勧告等発令に役立つ情報提供
 - ・府民が分かりやすい情報提供 など

- 府民が自ら行動できる避難体制づくり
 - ・自主防災組織づくりや防災リーダー育成に必要な仕組みづくり
 - ・防災教育の支援・実施 など

- 治水施設の機能保全の充実
 - ・最低限必要な維持管理基準の作成 など

■大阪府河川整備委員会「今後の治水対策の進め方」検討部会 委員名簿

【部会長】 (敬称略)

○京都大学防災研究所付
流域災害研究センター 教授 中川 一

【部会員】

○京都大学防災研究所
社会防災研究部門 教授 多々納 裕一

○京都大学防災研究所
水資源環境研究センター 教授 堀 智晴

○神戸大学工学研究科 教授 道奥 康治

○元淀川水系流域委員会 委員長 宮本 博司

○関西学院大学法学部 教授 山下 淳

■大阪府河川整備委員会「今後の治水対策の進め方」検討部会 経過

開催年月日	主な議題
平成22年2月18日	大阪府の治水対策の現状について 「今後の治水対策の進め方」について
平成22年3月6日	「今後の治水対策の進め方」について
平成22年3月24日	「今後の治水対策の進め方（中間報告案）」について
平成22年5月17日	「今後の治水対策の進め方（報告書案）」について

『今後の治水対策の進め方』

補足資料

平成25年3月

本書は、『今後の治水対策の進め方』（平成**22**年**6**月）（以下、「今後の治水（本編）」とする。）に基づいた、個々の河川の審議を通じ、生じた課題に対する基本的な考え方を示すことで、「今後の治水（本編）」を補足し、府域の各河川の審議に資することを目的としたものである。

なお、「今後の治水（本編）」は大筋の考え方を示したものであり、大阪府河川整備審議会等における個々の河川に関する審議を通じての課題やその基本的な考え方が示されれば、これを補足するものとして、その都度、本書に反映するものとする。

目次

1. 人的被害が発生しない場合の治水対策のあり方 1

「今後の治水(本編)」補足説明対象箇所	P8,14,15
---------------------	----------

審議された河川	西除川	
審議された部会	H24. 8. 1	平成 24 年度大阪府河川整備委員会 第 2 回治水専門部会
	H24. 9. 13	平成 24 年度大阪府河川整備委員会 第 3 回治水専門部会

2. 50 ミリ対応の河道断面の考え方と当面の治水目標の設定フローについて 3

「今後の治水(本編)」補足説明対象箇所	P15
---------------------	-----

審議された河川	東楨尾川	
審議された部会	H24. 8. 1	平成 24 年度大阪府河川整備委員会 第 2 回治水専門部会
	H24. 9. 13	平成 24 年度大阪府河川整備委員会 第 3 回治水専門部会

3. 氾濫解析での 1 洪水を対象にした破堤シナリオの考え方 5

「今後の治水(本編)」補足説明対象箇所	P16
---------------------	-----

審議された河川	石津川	
審議された部会	H24. 2. 23	平成 23 年度大阪府河川整備委員会 第 7 回治水専門部会

1. 人的被害が発生しない場合の治水対策のあり方

表 1-1 「今後の治水（本編）」補足説明の対象箇所

ページ	「今後の治水（本編）」における関連表現
P8	時間雨量 50 ミリ（1/10 年確率雨量程度）への対応は、家屋への被害が想定される府域の全ての河川で治水施設により最低限確保するものとする。
P14	治水施設の整備については、下流からの河川改修を原則としつつ、流域の状況および地先の危険度評価に応じて、人命を守ることを最優先とした柔軟な整備（部分的改修）を実施していく。
P15	図-14 当面の治水目標の設定フロー

今後 20～30 年を目途とした当面の期間においては、「人命を守ることを最優先とする基本的な理念」のもと、発生頻度が高く、人命に影響するような浸水リスクを伴う家屋を有する区間に対して、優先的に河道改修を中心とした整備を進める。

河道改修は下流より順次進めることを原則としているが、例えば、下流部を改修後、前記の基本的な理念に基づき、中流部より上流部において優先して治水対策を講じる必要がある場合には、中流部と上流部を併せて『耐水型整備区間』と位置づけ、部分的改修、さらには流出抑制、耐水型都市づくり※などあらゆる手段を組み合わせ、効果的かつ効率的に浸水リスクの低減に取り組む。

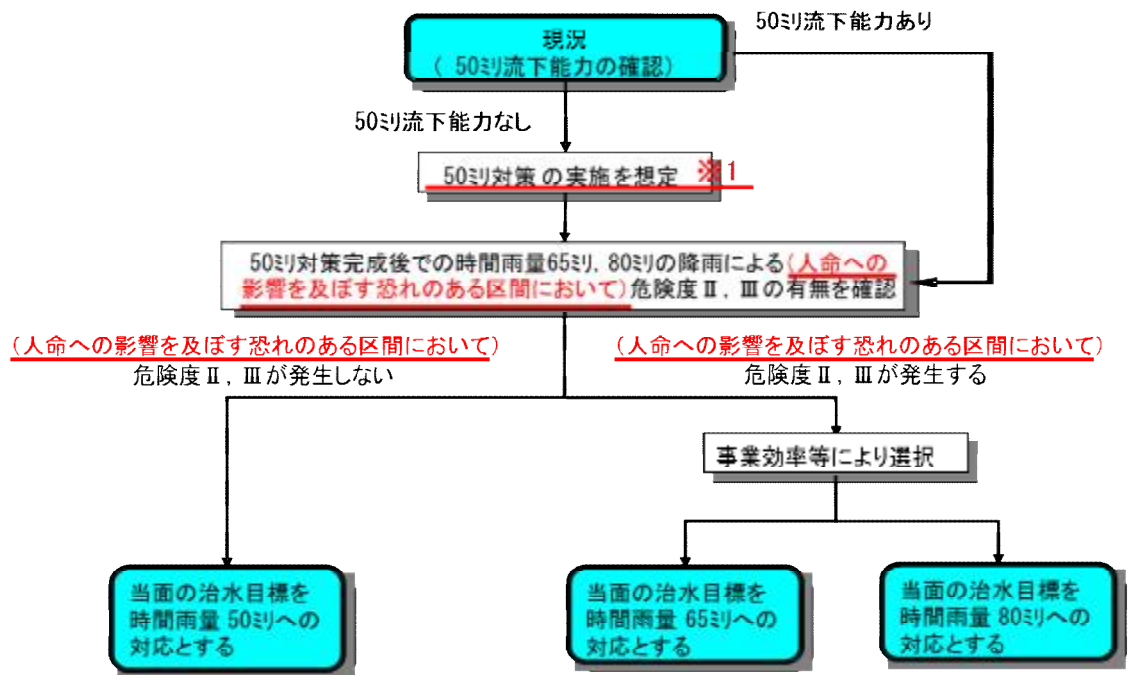
ただし、この場合には浸水リスクを中流部など他の地域へ顕著に転嫁することがないよう配慮する。

なお、今後 20～30 年を目途とした当面の期間においては、治水対策の対象を人命への影響を及ぼす恐れのある区間を優先して設定することから、当面の治水目標の設定フロー図に、図 1-1 のとおり補足を加える。

※耐水型都市づくり（「今後の治水（本編）」（平成 22 年 6 月）P14 参照）

河川氾濫や内水浸水が起こった場合にも被害が最小限となる街づくりに向けた取り組みを行う。

具体的には、被害が発生しにくい住宅構造とするための家屋の耐水化・高床化、地盤のかさ上げ等の補助制度づくりの検討を進める。また、想定される被害が局所的な場合は、治水整備の代替としての移転補償制度、輪中堤等の対策の実施を検討するとともに、街づくり部局との連携による防災街区事業の拡充、土地利用規制や浸水時の補償制度等の検討を進め、耐水型都市づくりを目指す。



注) 図中の下線部が補足箇所

※1: 「50ミリ対策の実施を想定」の対象は、人命への影響を及ぼす恐れのある区間とする。
 なお、「人命への影響を及ぼす恐れのある区間」とは、家屋、または不特定多数の利用が見込まれる施設や病院・学校等の公共的施設に影響が及ぶ可能性がある区間とする。

図 1-1 当面の治水目標の設定フロー

2. 50 ミリ対応の河道断面の考え方と当面の治水目標の設定フローについて

表 2-1 「今後の治水（本編）」補足説明の対象箇所

「今後の治水（本編）」補足対象箇所	記載ページ
図-14 当面の治水目標の設定フロー	P15

掘込河川において、「中小河川に関する河道計画の技術基準について（H22.8.9 改訂国土交通省通知）」によると、原則、計画高水位は地盤高程度とされており、余裕高^{*}は確保しないと解釈される。しかしながら、府では、これまで掘込河川に対する時間雨量 50 ミリ対策として、余裕高を確保した整備を進めてきた経緯があり、府域における治水整備水準のバランスを確保するといった観点から、引き続き掘込河川においても、原則、時間雨量 50 ミリ対策では余裕高を確保することとしている（表 2-1）。

表 2-1 余裕高確保の考え方

	余裕高
掘込河川	余裕高を確保しない (但し 50 ミリ対策のみ余裕高を確保)
築堤河川	余裕高を確保

このため、掘込河川によっては、図 2-1 のとおり、余裕高を確保した時間雨量 50 ミリ対応断面の方が、時間雨量 65 ミリ対応断面よりも大きくなる場合がある。

この場合には、当面の治水目標が時間雨量 65 ミリ対策であっても、実際に整備する河道は余裕高を確保した時間雨量 50 ミリ対応断面となる。

したがって、余裕高を確保した時間雨量 50 ミリ対策（余裕高を確保）と時間雨量 65 ミリ対策（余裕高なし）に要する費用は同じとなり、得られる便益も同じ値となる。

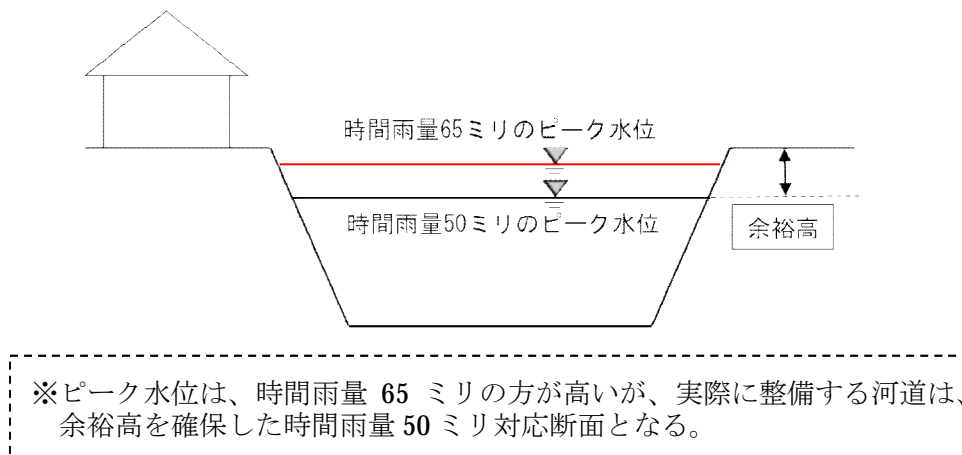


図 2-1 余裕高とピーク水位のイメージ

こうした場合における当面の治水目標に関しては、施設整備内容は時間雨量 50 ミリ対応であるが、当面の治水目標の設定に関しては、当面の治水目標の設定フローに基づき、フローの到達点の呼称を当面の治水目標と位置付ける（以下の事例を参照）。

（事例）

掘込河川で、既に 50 ミリ対策実施済で、50 ミリ流下能力があり（図 2-2（A））、50 ミリ対応断面における余裕高により、65 ミリの降雨では危険度Ⅱ・Ⅲが生じないものの、80 ミリの降雨では危険度Ⅱ・Ⅲが生じた場合（図 2-2（B））、当面の治水目標の設定フローに基づき、事業効率等により、当面の治水目標を時間雨量 65 ミリ対応または 80 ミリ対応と位置付ける（図 2-2（C））（図 2-2）。

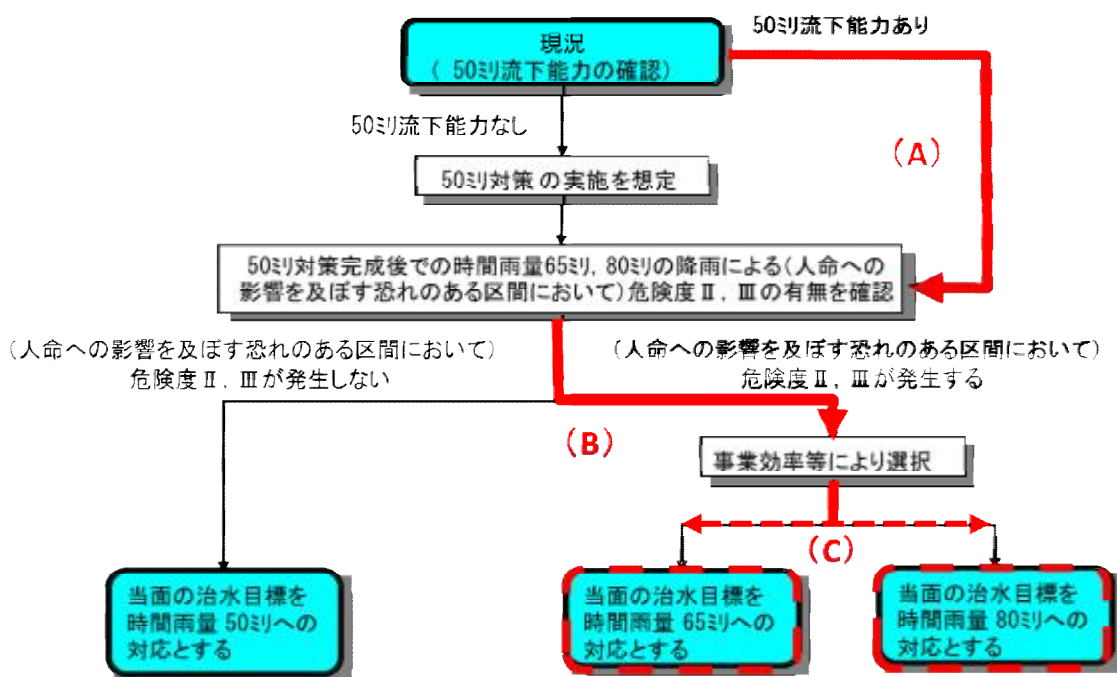


図 2-2 掘込河川において施設整備内容は時間雨量 50 ミリ対応の際の当面の治水目標(事例)

※余裕高について

①河川管理施設等構造令 第 20 条

堤防の高さは、計画高水流量に応じ計画高水位に余裕高を加えた値以上とする。

1.「堤防の高さの原則」について

堤防は土堤が原則であるので、一般的には、越水に対して極めて弱い構造である。したがって、堤防は計画高水流量以下の流水を越流させないように設けるべきものであり、洪水時の風浪、うねり、跳水等による一時的な水位上昇に対して、堤防の高さにしかるべき余裕をとる必要がある。また、堤防には、その他洪水時の巡視や水防活動を実施する場合の安全の確保、流木等流下物への対応等種々の要素をカバーするためにもしかるべき余裕の高さが必要である。

②「建設省河川砂防技術基準(案)」設計編〔1〕（建設省河川局監修 平成9年9月）

堤防の高さおよび断面については計画水位を対象に築造されるが、一般に堤防は土砂でできているので越流や浸透に対して十分な配慮が必要である。

したがって余裕高が必要であり、また浸透等に耐える安定した断面形状と構造が必要である。

3. 氾濫解析での1洪水を対象にした破堤シナリオの考え方

表 3-1 「今後の治水（本編）」補足説明の対象箇所

「今後の治水（本編）」補足対象箇所	記載ページ
<p>【当面の治水目標の設定手順例】</p> <p>①現況での氾濫解析で判定された、地先の危険度Ⅰ～Ⅲの家屋等への被害が想定される箇所を抽出し、各危険度の発生面積、人口、資産被害額を算定。氾濫解析は、1洪水を対象に水位が計画高水位に達すれば上流から順次破堤するとして実施。</p>	<p>P16</p>

氾濫解析の実施目的は、次の2つに大別される。

- ①地先の危険度を示した「洪水リスク表示図の作成」
- ②事業効率等の算定による「当面の治水目標の設定」

氾濫解析の実施に際しては、その目的に応じて、最適な解析条件（破堤シナリオ）を設定することとし、以下に、その具体的な考え方を示す。

(1) 破堤候補地点の想定について

検討対象外力（降雨量と降雨波形）を設定した上で、その外力から流出解析に基づき河道流量へ変換し、水位計算により河道水位を算出するとともに、同水位を『「H.W.L」または「堤防天端高から余裕高を引いた高さ」のいずれか低い方』と比較し、破堤候補地点を抽出する。

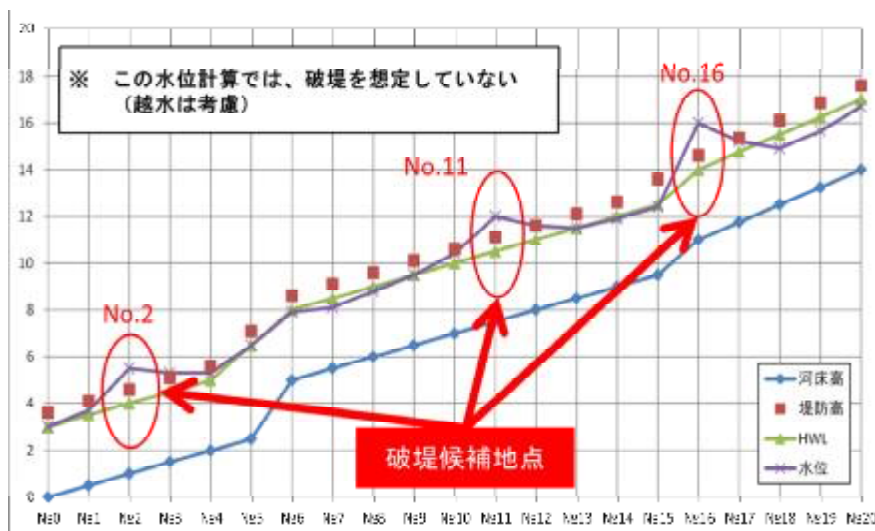


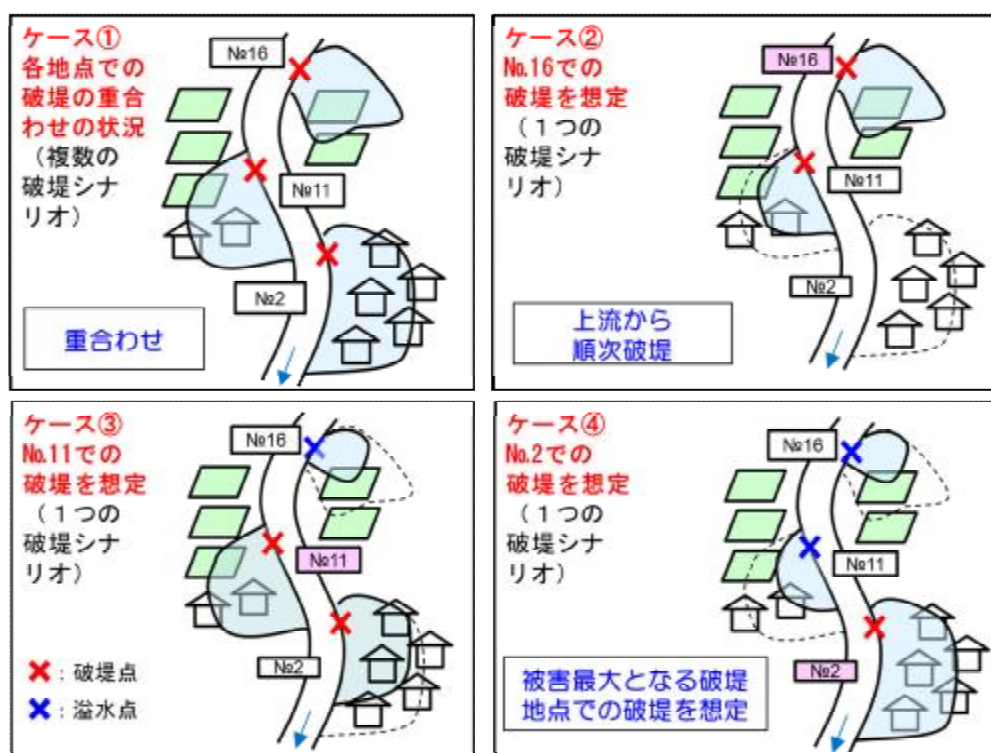
図 3-1 水位計算に基づく破堤候補地点の抽出について

(2) モデル事例に基づいた破堤シナリオ

図 3-1 のとおり 3 箇所の破堤候補地点が抽出された場合、同時には発生しないが 3 箇所の各破堤のシナリオを重ね合わせた破堤シナリオ (図 3-2 ケース①) と各破堤候補地点での 1 洪水による破堤シナリオ (図 3-2 ケース②~④) を加えた 4 ケースの破堤シナリオをモデル事例として想定する (図 3-2)。

なお、1 洪水による破堤シナリオ (3 ケース) の設定にあたっては、以下の条件を踏まえる。

- (a)各破堤シナリオでは、破堤候補地点より上流での破堤は想定しないが、物理的な越水 (溢水) は考慮する (流量低減効果も考慮する)。
- (b)破堤候補地点より下流では、破堤による流量低減効果を見込んだ上で下流の水位を追跡し、さらに破堤が想定される地点があれば、破堤を想定する。



※被害が最大となる破堤シナリオ (ケース④) の選定にあたっては、危険度の大きさを視点に選定する。
※上記モデル事例は、「上流部を農地等」、「中流部を農地等と市街地の混在地域」、「下流部を市街地」と想定している。

図 3-2 破堤シナリオについて

(3) 「洪水リスク表示図の作成」における破堤シナリオの考え方

洪水リスク表示図の作成にあたっては、河川のあらゆる地点で破堤の可能性があること、地先の危険度の評価結果を広く府民に情報提供し、河川氾濫・浸水の危険性に対する理解を促進すること等から、複数地点における破堤の影響を受ける地先の危険

度評価に関しては、河川の左右岸や支川の合流等を勘案して想定した各破堤地点（破堤シナリオ）の浸水結果を包絡する（重ね合わせる）ことにより得られる、地先の危険度の最大値を採用する。

したがって、（２）にある各破堤のシナリオを重ね合わせた破堤シナリオであるケース①を「洪水リスク表示図の作成」に用いる破堤シナリオとして採用する。

（４）「当面の治水目標の設定」における破堤シナリオの考え方

事業効率等の算定による当面の治水目標の設定にあたっては、氾濫解析に伴う各危険度の発生面積、人口、資産被害額の算定を必要とする。

そのため、当面の治水目標の設定における事業効率の比較にあたり、「人命を守ることを最優先とする」とした基本的な理念のもと、起こりうる人命に影響する危険性を見過ごさないとともに、被害想定額が過大にならないようにといった考え方のもと、

（２）にある被害最大となる破堤シナリオ（図 3-2 ケース④）を「当面の治水目標の設定」に用いる破堤シナリオとして採用する。

【参考】重ね合わせによる破堤シナリオについて（図 3-2 ケース①）

各破堤地点による破堤の重ね合わせによる破堤シナリオ（ケース①）に関して、被害想定額が過大となる意見はあるものの、この破堤シナリオにおいても、３つの破堤候補地点があつて、それぞれの堤防整備区間を３つのセグメントと考えると、順に下流側から整備を進め、３つのセグメント全てを整備するとした場合には、一定の合理性を有するものであり、「治水経済調査マニュアル（案）（平成 17 年 4 月 国土交通省河川局）」では、事業評価に用いる破堤シナリオとして、この考え方を採用している。