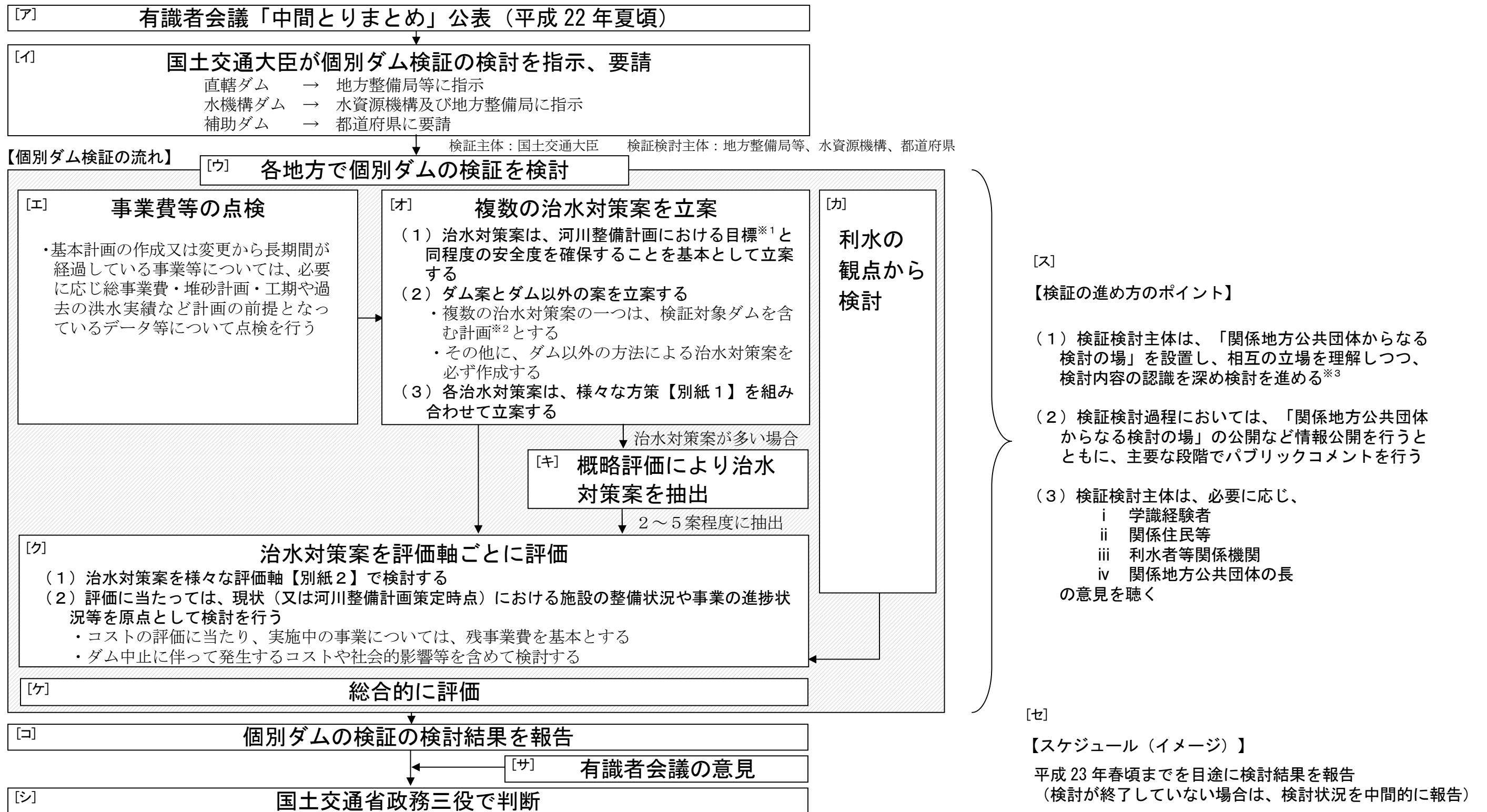


個別ダム検証の進め方等（タタキ台）

●各地方で個別ダムの検証を検討する場合には、下図のような流れで行うこととしてはどうか  
 ※なお、今後の治水理念の構築については、別途検討する



※1 一級河川のうち国土交通大臣が管理する区間においては、戦後最大洪水又は超過確率年が「数十年」程度の洪水としている場合が多い  
 ※2 河川整備計画が策定されている水系においては、河川整備計画を基本とする。河川整備計画が策定されていない水系においては、河川整備計画に相当する整備内容の案を設定して検討を進める

※3 関係地方公共団体の数が多い場合等においては、必要に応じ代表者の選定等の工夫をする

# 治水対策の方策（タタキ台）

【別紙1①】

～個別ダム検証のための治水対策の立案に向けて～

- 各地方で個別ダムの検証を検討する場合には、複数の治水対策案（検証対象ダムを含む案とダム以外の方法による案）を立案して、比較検討する。
- 治水対策案は、本表を参考にして、河川や流域の特性に応じ、幅広い方策を組み合わせで検討する。
- ※ なお、本表は、考えられる様々な治水対策の方策を記載しており、ダムの機能を代替しない方策や効果を定量的に見込むことが困難な方策等が含まれている。
- ※ 個別ダム検証のための治水対策立案の条件及び評価軸並びに今後の治水理念の構築については、別途整理する。

## 【河川を中心とした対策】

方策	概要等	治水上の効果等 ※1				従来の代替案検討 ※2	現況の機能の捉え方	
		河道の流量低減又は流下能力向上に関する効果	効果が発現する場所 <small>効果を定量的に見込むことが可能か</small>	個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策	洪水発生時の危機管理に対応する対策			
ダム	河川を横断して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物。	ピーク流量を低減	可能	ダムの下流 ※3	—	—	○	—
ダムの有効活用（ダム再開発・再編等）	既設のダムの嵩上げ、放流設備の改造、利水容量の買い取り、ダム間での容量の振替え等により洪水調節能力を増強・効率化させる流量低減策。	ピーク流量を低減	可能	ダムの下流 ※3	—	—	△	—
遊水地（調節池）等	河道に沿った地域で、洪水時に湛水して洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行うために利用される地域の総称。越流堤を設けて一定水位に達した時に越流させて洪水調節を行うものを「計画遊水地」と呼ぶ場合がある。また、主に都市部では、地下に調節池を設けて貯留を図る場合もある。	ピーク流量を低減	可能	遊水地の下流 ※3	—	—	○	—
放水路（捷水路）	河川の途中から分岐した新川を開削し、直接海（又は他の河川又は当該河川の下流）に流す水路。近年では、用地確保が困難な都市部等では地下に放水路が設置される場合がある。なお、地下放水路の場合、未完成でも暫定的に地下調節池として洪水の一部を貯留する効果を発揮できる場合がある。	ピーク流量を低減	可能	分流地点の下流 ※3	—	—	△	—
河道の掘削	河川の断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる。なお、再び堆積すると効果が低下する。	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※3	—	—	○	—
引堤	堤防間の流下断面を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去すること。	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※3	—	—	○	—
堤防のかさ上げ（モバイルレバーを含む）	堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる。ただし、水位の上昇により、仮に氾濫した場合、被害が現状より大きくなるおそれがある。また、モバイルレバー（可搬式の特殊堤防）は洪水時に水防活動等によって堤防上に板等をはめ込んで一時的に堤防のかさ上げの効果を発揮するもの。ただし強度や安定性等について今後調査研究が必要（類似施設として余裕高部分を守る量堤がある）。	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近 ※3	—	—	△	—
河道内の樹木の伐採	河道内の樹木群を伐採することにより、河道の流下能力を向上させる。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。	流下能力を向上	可能	対策実施箇所の付近及び上流 ※3	—	—	△	—
決壊しない堤防	計画高水位以上の水位（堤防より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防。	— ※4	—	対策実施箇所の付近 ※3	—	技術的に可能となるなら、水位が堤防高を越えるまでの間は避難することが可能となる	—	—
決壊しづらい堤防	計画高水位以上の水位（堤防より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防。	— ※5	—	対策実施箇所の付近 ※3	—	技術的に可能となるなら、避難するための時間を増加させる効果がある	—	—
高規格堤防	通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防。堤内地側の堤防上の土地が通常の利用に供されても計画を越える洪水による越水に耐えることができる。堤防の堤内地側を盛土することにより、堤防の幅が高さの30～40倍となる。	— ※6	—	対策実施箇所 ※3	—	避難地として利用することが可能	—	—
排水機場等	自然流下排水の困難な低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設等。本川河道の流下能力向上には寄与しない。むしろ、本川水位が高いときに排水すれば、かえって本川水位を増加させ、危険性が高まる。なお、堤防のかさ上げが行われる場合、本川水位の上昇に伴って内水対策の強化として排水機場等の設置、能力増強等が必要になる場合がある。	—	—	排水機場が受け持つ支川等の流域	—	—	—	—

※1 主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果等。  
 ※2 ○:よく使われてきた、△:あまり使われてきていない、—:ほとんど使われてきていない。  
 ※3 効果が発現する場所には、それぞれの箇所の堤防が決壊した場合に氾濫が想定される区域を含む。  
 ※4 長大な堤防(高さの低い堤防等を除く)については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。  
 ※5 堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難。今後調査研究が必要。  
 ※6 河道の流下能力向上を計画に見込んでいない。なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。

【別紙1②】

【流域を中心とした対策】

方策	概要等	治水上の効果等 ※1				従来の代替案検討 ※2	現況の機能の捉え方
		河道の流量低減又は流下能力向上に関する効果	効果が発現する場所	個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策	洪水発生時の危機管理に対応する対策		
雨水貯留施設	都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設。各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域等で実施している。	地形や土地利用の状況等によって、ピーク流量を低減できる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流 ※3 ※7	—	—	—
雨水浸透施設	都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設。浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域等で実施している。	地形や土地利用の状況等によって、ピーク流量を低減できる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流 ※3	—	—	—
遊水機能を有する土地の保全	河道に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水調節作用をする湖、池、沼沢、低湿地等。	河川や周辺の土地の地形等によって、ピーク流量を低減できる場合がある。	ある程度推計可能	遊水機能を有する土地の下流 ※3	—	—	現況を保全することによって、機能を保持することが可能。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、いわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。
部分的に低い堤防の存置	下流の氾濫防止や取水堰にかかる水勢の軽減等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防。「野越し」等と呼ばれる場合がある。	越流部の形状や地形等によって、ピーク流量を低減できる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流 ※3	—	—	現況を保全することによって、機能を保持することが可能。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、野越し等の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。
霞堤の存置	急流河川において比較的多用される不連続堤。背後地の内水排水、上流部の堤防の決壊などによる氾濫流を河道に戻す排水、洪水流の導流、洪水の一部を一時的に貯留する。また氾濫流を河道に戻す排水機能により浸水継続時間を短縮したり、氾濫水が下流に拡散することを防いだりする機能がある。	河川の勾配や霞堤の形状等によって、ピーク流量を低減できる場合がある。	ある程度推計可能	対策実施箇所の下流 ※3	—	—	現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能。なお、霞堤の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。
輪中堤	ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防。	— ※8	—	輪中堤内	—	—	—
二線堤	本堤背後の堤内地に築造される堤防。控え堤、二番堤ともいう。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。	— ※8	—	二線堤の背後	—	—	—
樹林帯等	堤防の治水上の機能を維持増進し、または洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林等。越流時における堤防の安全性の向上、堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制等の機能を有する。	—	—	対策実施箇所の付近 ※3	—	—	現況を保全することによって、機能を保持することが可能。なお、新たに設置することによって機能を発揮することが可能。
宅地の嵩上げ・ピロティ建築等	盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策。なお、ピロティ建築とは、1階は建物を支持する独立した柱が並ぶ空間となっており、2階以上を部屋として利用する建築様式。なお、古くから、盛土して氾濫に対応する水屋、水塚（みづか）と呼ばれる住家等がある。	— ※8	—	嵩上げやピロティ化した住宅	嵩上げやピロティ化により浸水被害を軽減	—	—
土地利用規制	浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。災害危険区域条例では、想定される水位以上のみ居室を有する建築物の建築を認める場合がある。	— ※8	—	規制された土地	規制の有効性によっては、浸水被害を軽減	—	土地利用規制により現況を維持することで、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域への現状以上の資産の集中を抑制することが可能。
水田等の保全	雨水を一時貯留したり、地下に浸透させるという水田の機能を保全。	— ※9	ある程度推計ができる場合がある	水田等の下流 ※3 ※10	—	—	一般的に現況の機能が維持されることを前提に、現行の治水計画が策定されている。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔の嵩上げ、落水口の改造工事やそれを継続的に維持していくための規制の措置等が必要となると考えられる。
森林の保全	おもに森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという森林の機能を保全。	— ※11	精緻な手法は十分確立されていない	森林の下流 ※3	—	—	一般的に現況の機能が維持されることを前提に、現行の治水計画が策定されている。なお、森林面積を増加させることにより、機能を向上させることが考えられるが、増加できる土地がどの程度あるのか、土壌が天然林の状態に達するのに相当の年数が必要となるのではないか、等の課題がある。
洪水の予測・情報の提供等	住民が的確で安全に避難できるよう、洪水の予測や情報の提供などを行い、被害の軽減を図る方策。ホームページや携帯電話の活用、洪水ハザードマップの公表等がある。	—	—	氾濫した区域	人命など人的被害の軽減を図ることは可能。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできない	—	—
水害保険等	家屋、家財等の資産について、水害に備えるための損害保険。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険の中で、水害による損害を補償している。米国においては、水害リスクを反映した公的洪水保険制度がある。	—	—	氾濫した区域	水害の被害額の補填が可能となる	—	— ※12

※1 主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果等。  
 ※2 ○:よく使われてきた、△:あまり使われてきていない、—:ほとんど使われてきていない。  
 ※3 効果が発現する場所には、それぞれの箇所の堤防が決壊した場合に氾濫が想定される区域を含む。  
 ※7 内水域に設置する場合には、内水を貯留することにより対策実施箇所付近に効果がある場合がある。  
 — ※8 当該方策そのものによつて下流の河道の流量を低減する機能はない。なお、他の方策(遊水機能を有する土地の保全等)とあわせて対策を行うことにより、下流のピーク流量を低減できる場合がある。  
 — ※9 治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全そのものによつて下流のピーク流量を低減する効果はない。  
 ※10 内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合がある。  
 — ※11 治水計画は、一般的に森林を含む現況の土地利用のもとで流出することを前提として策定されており、現況の森林の保全そのものによつて下流のピーク流量を低減する効果はない。  
 — ※12 河川整備水準を反映した保険料率の差を設けることができれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

評価軸と評価の考え方（タタキ台）

【別紙2】

●各地方で個別ダムの検証を検討する場合には、【別紙1】に掲げる方策を組み合わせることで立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸※1	評価の考え方	従来の代替案検討※2	評価の定量性について※3	備考
安全度 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	○	○	河川整備計画の目標と同程度の安全度を確保することを基本として治水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	—	△	例えば、ダムは一般的に基本方針レベルの洪水を対象に計画されており、それを大きく上回るような洪水では流入量と放流量が等しくなるような操作を行う。 <sup>※4</sup> また、堤防は、決壊しなければ被害は発生しないが、ひとたび決壊すれば甚大な被害が発生する。洪水の予測・情報の提供等は、目標を上回る洪水時においても的確な避難を行うために有効である。このような各対策の特性を考慮して、立案する各治水対策案について、目標を上回る洪水が発生する場合の状態を明らかにする。 また、近年発生が増加する傾向にある局地的な大雨は、極めて局地的かつ短時間に発生する降雨であるため、一般的に流域面積の大きな大河川においては影響は少ないが、流域面積が小さく河川延長も短い中小河川では、短時間で河川水位が上昇し氾濫に至る場合がある。必要に応じ、各治水対策案について、局地的な大雨が発生する場合等の状態を明らかにする。
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか (例えば5、10年後)	—	△	例えば、河道掘削は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していくが、ダムは完成するまでは全く効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各対策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、立案する各治水対策案ごとに対策実施手順を想定し、5年後、10年後にどのような効果を発現するかについて明らかにする。
	●どの範囲で どのような効果が確保されていくのか (上下流や支川等における効果)	△	△	例えば、堤防かさ上げ等は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、遊水地等は、下流域において効果を発揮する。このような各対策の特性を考慮して、立案する各治水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	※これらについて、流量低減、水位低下、資産被害抑止、人身被害抑止等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各治水対策案ごとに、現時点から完成するまでの費用について、できる限り網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	—	○	各治水対策案ごとに維持管理に要する費用について、できる限り網羅的に見込んで比較する。
	●その他（ダム中止に伴って発生する費用等）の費用はどれくらいか	—	○	ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する(P)			
実現性 <sup>※5</sup>	●土地所有者等の協力が得られるか	△	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な治水対策案については、土地所有者の協力の見通し等について明らかにする。また、例えば、部分的に低い堤防、霞堤の存置等については、浸水のおそれのある場所の土地所有者の方々の理解が得られるか等について見直し等をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者等との調整が可能か	—	△	立案する各治水対策案の実施にあたって、調整すべき関係者を想定し、調整の見直し等をできる限り明らかにする。関係者とは、例えば、ダムの有効活用の場合の共同事業者、堤防かさ上げの場合の橋梁架け替えの際の橋梁管理者、河道掘削時の堰・樋門・樋管等改築の際の許可工作物管理者、漁業関係者などが考えられる。
	●法制度上の観点から実現性はあるか	※6	—	立案する各治水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるか等について見直しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性はあるか	※6	—	立案する各治水対策案について、目的を達成するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるか等について見直しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	—	△	各治水対策案について、その効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等をできる限り明らかにする。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか	—	—	例えば、河道の掘削は、掘削量を増減させることにより比較的柔軟に対応することができるが、再び堆積すると効果が低下することに留意する必要がある。また、引堤は、新たな築堤と旧堤撤去を実施することが必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。ダムは、操作規則の変更や嵩上げ等を行うことが考えられる。このような各対策の特性を考慮して、将来の不確実性に対してどのように対応できるかを明らかにする。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	○	△	各治水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響等の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	—	△	例えば、調節池等によって公園や水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、治水対策案によっては、地域振興等に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	—	—	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益を享受するのは下流域であるのが一般的である。一方、引堤等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各治水対策案ごとに、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各治水対策案ごとに、現況と比べて水量や水質がどのように変化するか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各治水対策案ごとに、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各治水対策案ごとに、土砂流動がどのように変化するか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	△	△	各治水対策案ごとに、景観がどう変化するか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するかできる限り明らかにする。また、影響緩和のための対策を立案している場合は、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●その他	—	—	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする（例えば、CO <sub>2</sub> 排出の軽減等）。
流水の正常な機能の維持への影響	●流水の正常な機能が維持できるか	△	△	各治水対策案について、流水の正常な機能に寄与できるか否かを明らかに、できない場合は課題等について整理する。
利水事業への影響	●水資源の確保を行うことができるか	△	△	各治水対策案について、水資源の確保ができるか否かを明らかにし、できない場合は課題等について整理する。

※1 本表の評価軸の間には相互依存性がある（例えば、「実現性」と「コスト」と「安全度（段階的にどのように安全度が確保されていくのか）」はそれぞれが独立しているのではなく、実現性が低いとコストが高くなったり、効果発現時期が遅くなる場合がある）ものがあることに留意する必要がある。

※2 ○：これまでよく行われている、△：行われている場合がある、—：ほとんど行われていない

※3 ○：原則として定量的評価を行うことが可能なもの、△：主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な表現が可能な場合があるもの、—：定量的評価が困難なもの

※4 ダムが満水になる見込みとなった際、ダムからの放流量を流入量と等しくなるまで徐々に増加させ、その後は流入量と放流量を等しく保ち（つまり貯水位を一定に保ち）、ダムによる洪水調節効果が発揮されない状態となる。

※5 「実現性」には、例えば、達成しうる安全度が著しく低い、コストが著しく高い、持続性がほとんどない、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きい等の場合に「非現実的」ということがあり得るが、本表では他の項目と重複することから、省略する。

※6 これまで、法制度上または技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討しない場合が多かった。