

今後の治水対策のあり方について

中間とりまとめ

平成22年9月

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

目 次

はじめに	1
第 1 章 今後の治水対策の方向性	4
第 2 章 個別ダム検証の理念	12
第 3 章 個別ダム検証の進め方	15
第 4 章 検証対象ダム事業等の点検	19
第 5 章 複数の治水対策案の立案	20
第 6 章 概略評価による治水対策案の抽出	33
第 7 章 評価軸	35
第 8 章 利水等の観点からの検討	45
第 9 章 総合的な評価の考え方	61
第 10 章 検討結果の報告等	64

はじめに

戦後相次ぐ台風の襲来は、第二次世界大戦で荒廃した国土に追い打ちをかけるように甚大な被害をもたらした。さらに、経済復興と国民生活向上のための治水安全度の向上と水資源の確保は焦眉の課題であった。これらの課題を解決するための有効な対策として、多目的ダム建設と河川改修を主体とする河川事業が全国で精力的に進められ、洪水被害の軽減と各種用水の補給に大きな成果を収めてきた。過去60年間に建設された国土交通省所管の多目的ダムの数は400を超える。

しかしながら、ダム事業は、一般に予算や事業期間がかかり、地元や環境に与える影響が大きい場合があり、近年の財政逼迫等の社会情勢の変化に伴って従来の治水・利水対策の見直しが行われ、国土交通省の所管事業において、ここ10年間で見ても、平成12年度に行っていた316のダム事業のうち、97のダム事業の中止に踏み切っている。

我が国は、現在、人口減少、少子高齢化、莫大な財政赤字という、三つの大きな不安要因に直面しており、このような我が国の現状を踏まえれば、税金の使い道を大きく変えていかなければならないという認識のもと、「できるだけダムにたよらない治水」への政策転換を進めるとの考えに基づき今後の治水対策について検討を行う際に必要となる、幅広い治水対策案の立案手法、新たな評価軸、総合的な評価の考え方等を検討するとともに、さらにこれらを踏まえて今後の治水理念を構築していくこととなった。

このため、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」が平成21年12月3日に発足し、12回に及ぶ討議を重ね、このたび「中間とりまとめ」を作成するに至った。この間に、幅広い治水対策案及び新

たな評価軸の具体的提案について広く国民の皆様から意見を募集し、頂いた御意見を参考にして、例えば、治水対策案に「樹林帯等」、「水田等の保全」を追加するとともに、「中間とりまとめ(案)」に御意見の趣旨をできる限り反映するよう努めた。さらに、「中間とりまとめ(案)」を作成して広く国民の皆様から意見を募集するとともに、都道府県等に意見照会を行い、頂いた御意見を参考にして、修正を行った。

今後、この「中間とりまとめ」に示した共通的な考え方に従って、個別のダム事業が点検されるとともに、幅広い治水対策案等を立案し評価されるプロセスを経て、予断を持たずに検証が進められ、必要な安全度を確保しつつも、よりコストが低い治水対策案等が見出されることを強く求めるものである。

< 討議の経緯 >

第1回

平成 21 年 12 月 3 日 規約

今後の治水対策のあり方

第2回

平成 22 年 1 月 15 日 委員以外からのヒアリング (嶋津暉之氏)

今後の討議に向けての主な論点

意見募集について

第3回

平成 22 年 1 月 29 日 委員以外からのヒアリング (宮村 忠氏)

今後の討議に向けての主な論点

第4回

平成 22 年 2 月 8 日 委員からの発表

第5回

平成22年2月18日 委員からの発表

第6回

平成22年3月10日 委員以外からのヒアリング（太田猛彦氏）
意見募集の結果（速報）
治水対策の方策について

第7回

平成22年3月26日 意見募集の結果について
治水対策の立案及び評価について

第8回

平成22年4月19日 利水の観点からの検討
個別ダム検証の進め方等

第9回

平成22年5月27日 総合的な評価の考え方等
中間とりまとめ骨子（案）

第10回

平成22年6月16日 ケーススタディ
中間とりまとめ（タタキ台）

第11回

平成22年7月13日 中間とりまとめ（案）
意見募集

第12回

平成22年9月27日 中間とりまとめ

第1章 今後の治水対策の方向性

1. 1 財政逼迫等の社会情勢の変化

わが国の財政は逼迫している状況にあり、ここ十数年にわたり公共事業予算は低減の傾向にある。治水事業への投資も例外ではない。こうした情勢下で国土の保全と利用を図っていくには、従来行ってきた治水政策を構造的に幅広く再検討し、今後の国土の持続的発展に適合する治水のあり方が問われなければならない。その意味から、河川とその流域の特性や重要度、治水事業の緊急性に応じて選択的な投資配分が一層有効に実施できるような事業制度のあり方等について検討することが重要である。

財政的制約の下では、事業のコスト低減とともに、できる限り高い投資効果が発現できる工夫がより一層求められる。そのためには、無駄を排し、真に必要なかつ効果的な事業に重点的に投資する姿勢が大切であり、それには、事業に関する計画を適切に立案し、その計画の十分な精査を行うことが必要とされる。

少子高齢化に伴う人口減少や生活様式の変化といった社会情勢の変化が治水・利水政策に大きく影響を及ぼすことが予想される。例えば、人口減少や産業構造等の変化は水需要の減少を招くとともに、河川の整備に伴い災害の発生頻度が少なくなってきたこともあり、住民相互の連帯感が希薄になり、洪水に対する危機意識を劣化させ、災害に備える危機管理の対応への大きな障害となることが考えられる。また、地球温暖化により大雨の頻度や干ばつの影響地域が増加すると考えられており、利用可能な国土面積が狭い中で都市域が拡大してきたことから、河川における治水施策と流域の規模、特性、歴史を踏まえた地域の諸計画を整合させながら土地利用を進めていかなければ、自然災害に対する抵抗力を失い、安全度を低下

させると考えられる。

右肩上がりの経済成長の時代に形づくられた都市や地域の開発指向の考え方を、安定した持続的発展の時代に相応しい形に変革する意識が芽生え、各地で様々な取組みがなされつつあるが、それらを形骸化させないような工夫を凝らしながら、災害に強く、環境に配慮した、流域全体の調和ある発展に努めることが健全な国土形成の要諦である。

1. 2 治水目標と河川整備の進め方

河川整備の長期的な目標としては、河川整備基本方針において計画高水流量等が設定されているが、その長期的な目標が達成されるまでの具体的な事業に関しては、河川整備基本方針と整合性のとれた中期的な整備目標を持つ河川整備計画が定められ、その目標に対する治水安全度の確保と災害軽減を図るための事業が実施される。もちろん、事業の進捗に伴う段階的効果の発現を評価し、必要に応じて見直しを行うものとされている。また、事業の遂行が財政上の理由等で大幅に遅れるおそれもあることから、財政事情を勘案して実現可能な事業内容を適切に検討し、その見直しも含めて事業の効果を評価することが重要である。その際には、治水安全度に関する指標を住民にわかりやすく提示し、理解を深めるよう努めることが重要である。

このように、コストと事業効果を重視し、段階的に河川整備を積み重ねることによって各河川の治水安全度が次第に向上され、最終的に河川整備基本方針で目標とする安全度を確保することが可能となる。

河川整備を進める上では、今後、事業の進捗に伴う整備状況や効果の発現を確認するための検討を事業評価の中で定期的に行い、

必要に応じて事業に関する計画の修正を検討することが重要である。

また、ダムのような大規模治水事業を実施する場合には、今後、用地補償基準が妥結するより前の段階でダム案と代替案に関する経済評価の比較、利水者の動向や関係地域住民の合意形成状況、経過年数、投入費用、社会の環境に対する意識変化の観点から、第三者の意見も聴きながら事業の継続が妥当かどうかを検討することが重要である。

1. 3 計画上の整備水準を上回る洪水への対応のあり方

河川整備計画の整備水準（以下「計画上の整備水準」という。）が達成されたとしても、計画上の整備水準を上回る規模の洪水の発生は避けられず、時として堤防決壊に伴う氾濫によって生命、財産に被害をもたらすおそれがある。さらに、地球温暖化に伴い大雨の発生頻度が増加することが予測され、近年の局地的な大雨の発生など、洪水・土砂災害を増大させる現象が注目されている。これらの自然現象については、その予測の高度化が急がれているものの、なお不確定要素が内在し、防災対策に十分に結び付けるまでには至っていない。

計画上の整備水準を上回る洪水への対策を検討するに当たっては、発生時の決壊、氾濫による影響の定量的予測が重要である。現在、大部分の市区町村でハザードマップが作られ、市区町村の防災計画に活用されているが、住民自らが居住地に対する安全度、換言すれば危険度を理解できるように活用が勧められるなど住民の目線に立った情報共有のあり方の一層の充実が図られ、地域住民の洪水に対する危機意識の向上や地域の的確な行動への意識の向上により役立つことが望まれる。

ハードの対策として、計画高水位以上の水位の流水に対しても壊滅的な決壊にすぐには至らない粘り強い構造の堤防に関する技術開発を進め、被害軽減に役立たせる必要がある。また、重要水防箇所の周知を図ったり、必要に応じて災害危険区域を指定したりする施策を進めることが望まれる。これによって水防活動や避難誘導に関する事前・事後の対応がより一層的確なものとなると考えられる。これらの対応に当たっては、地元自治体や住民の理解と協力を得ることが必要不可欠であり、河川管理者としての真摯な対応が求められる。この場合、河川管理者は、施設整備の目標とその限界に関する認識と併せて、施設整備を補完するものとして住民・地域組織に期待されるソフト施策に関する認識についても、地域と共有することが重要である。

さらに、危機管理対応としての水防施設の整備や水防体制の強化とともに、被害軽減のための危機管理に関する情報伝達の迅速化、住民への避難勧告・指示や避難誘導等のためのシステムの整備が重要であり、その円滑な運用を図る上で、住民相互の連携体制の強化（共助）や住民一人一人の自発的な危機意識と災害への備え（自助）が欠かせない。

なお、ここで述べた対応については、現状の整備水準を上回る洪水への対応にも有効である。

1. 4 流域と一体となった治水対策のあり方

従来の治水対策は、主として、河川管理の責任を負う河川管理者が河川区域内において整備を行ってきた。遊水地のような治水施設を必要とする場合には、その土地を買収したり、従前の土地利用を認めながらも災害発生時には活用できるように地役権を設定したりして、河川区域に編入してきた。

河川流域は一般に山地、扇状地、沖積地によって構成され、そこに林地、農村、都市といった人間活動の場が展開されているが、土地利用の状況は時代とともに変化する。とりわけ、高度経済成長期には各河川流域における都市域の膨張と人口集中・産業集積は著しいものとなった。水害や水環境に十分に配慮しないまま急激に進行した都市化によって生じた、都市域内での内水氾濫に対し、都市排水路の整備と合わせてそれらを河川にポンプ排水する方策をとったことにより、河川への負担を増加させる結果となり、新たな治水施設の増強が強いられるような河川もあった。

山間部にダムを建設し、洪水のピーク流量を低減させる方法は極めて有効な対策であるが、一方では先に述べた背景のもとに、できるだけダムにたよらない方策の検討を要請されている状況にある。今後の治水対策の一つのイメージは、流域全体で治水対策を分担し、河川への流出を極力遅らせることによって、洪水のピーク流量を軽減し、治水安全度の確保を図ることが重要である。その際、それぞれの地域で可能な限り自己完結的に洪水を処理し、河川への負担を軽減させることに重点を置くことが重要である。

可能な限り自己完結的に河川への流出を抑制するための具体的な対策としては、防災調節池、公共施設での棟間貯留、各戸貯留、浸透施設の整備等が挙げられ、これらが、各自治体の防災に関する計画に具体的に反映され、実施に移されることが強く望まれる。河川改修においても、遊水機能が期待できる霞堤を許される限り残し、必要に応じて輪中堤を設ける方法を推進するなど、従来からの地域に根付いた伝統的な防災工法を活かす努力も求められる。

計画上の整備水準を上回る洪水への対応として、氾濫が想定される区域においては、土地利用の規制や誘導を実施し、宅地のかさ上げやピロティ建築、二線堤の設置等の対策が重要である。また、

従来から行政の内外で水害に関する単独の共済や保険の導入も考究されているが、シビルミニマムとしての河川整備水準と居住形態、土地利用等との兼ね合いから困難な課題とされてきた。こうした諸課題は所掌の異なる複数の行政部局に跨っており、政府を挙げてその必要性を認識したうえで、実施できる体制を作り上げることが求められる。

もちろん各河川やその流域における自然的、社会的、文化的特性によって適用できる治水対策は異なることから、それぞれに適合した対策が選択されるべきであることは言うまでもない。

上記の「流域と一体となった治水対策」に関する議論や提言、さらに部分的な試みは、過去40年にわたって行われてきており、河川関係者の間では十分認識されているところであるが、法的規制のあり方、関係自治体や地元住民の意向、治水対策の現状と技術的課題、行政内の連携等の多くの課題をかかえている。今後の治水対策の重点として、流域と一体となった治水対策に関し様々な具体的方策を示すとともに、実効を上げるに当たっての障害を克服する方策を徹底して追求することが求められる。

なお、森林や農地は、雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりする機能が、建物の屋根や舗装された道路面積が多い市街地に比べて高く、洪水緩和機能、水資源貯留機能等の水源涵養機能を有する。森林や農地の保全は、治水対策において評価すべき対策案の要素である。

洪水緩和機能は、森林が洪水流出ハイドログラフのピーク流量を減少させる等の機能である。一般に、この森林の洪水緩和機能は、中小規模の洪水において発揮されるが、治水上問題となる大洪水の時には、顕著な効果は期待できない。これは、大洪水の時には洪水のピークを迎える以前に流域が流出に関して飽和状態となり、降つ

た雨のほとんどが河川に流出するような状況となることから、降雨量が大きくなると、洪水のピークを低減する効果が大きく期待できないためである。

水資源貯留機能は、上述の機能を水利用の観点から評価したもので、無降雨日に河川流量が比較的多く確保される機能、言い換えれば、森林があることによって安定な河川流量が得られる機能であるが、渇水時には、地域や年降水量にもよるが河川流量がかえって減少する場合がある。これは、森林の蒸発散作用により、森林自体がかなりの水を消費するからである。

従来策定されている治水・利水計画が森林と農地に関する現況の機能を適正に評価している場合は、これらの機能によって更に治水と利水の安全度を高めることにはならないという評価が妥当となる。

森林や農地の機能を考える上では、これらの点を踏まえた検討が必要である。

1. 5 既存の施設等の有効活用と機能の向上

戦後建設された数多くの多目的ダムや治水・利水専用ダムが洪水による被害の軽減や水資源の開発に大きく貢献してきたのは論をまたないが、これまではややもすると建設に注力し、その後の管理実績を通してダム機能を検証し、その改善と相互連携を図る努力と実績は必ずしも十分ではなかった。

流域における貴重な資産である既設のダムについて、機能を改善し有効に活用して、その便益の増大や投資効率の向上を図ることが豊かな国土を形成する上で重要である。ダム再開発事業は、個別ダムのかさ上げや放流能力の増強だけでなく、複数の既設ダムの容量再編や連携事業を通して、より効率的にダムを運用し、新しくダ

ムを建設するよりも低いコストで甚大な環境改変を回避又は低減して、迅速な効果の発現を期待できる場合がある。

一方、河川管理施設の老朽化に伴う機能の低下は大きな災害を招くもとになる。施設の健全性と信頼性を持続的に維持するための費用は、財政難のもとでも縮減すべきではない。ダムについても、丁寧な維持管理で安全性が確保されてきたが、財政的問題によって危機に陥らせてはならない。長期にわたって効果を発揮することが求められる社会資本にあっては、ライフサイクルコストが最小になるような施設管理のための計画を決定しておくことが必要である。

堤防についても不断の保守を怠ってはならない。堤防は様々な不確実性を内包しているが、周到な目視点検等の調査によって劣化変状を確認し、適切な対策を施すことによって未然に災害を防ぐ努力が必要であり、目視点検等を支援する監視技術の開発を推進していくことが重要である。それとともに、堤防の安全性照査を踏まえた堤防の強化工法に関する調査研究を精力的に展開し、堤防の安全性向上に資することが重要な課題である。特に、上流域における貯留を減少させて河道の負担を増加させるような場合には、堤防が備える機能についてより十分な検討を行うことが重要である。

また、できるだけダムにたよらない治水によって、結果的に河道に大きな負担をかけ、流下能力を確保することのみを重視した河道の断面拡幅、掘削とならないよう注意しなければならない。河道掘削など河川改修に当たっては、河床の土砂移動や河道の貯留機能に留意し、治水と環境が調和するとともに、できる限り維持管理に要する費用、労力等の軽減につながるよう検討していくことが重要である。

第2章 個別ダム検証の理念

2. 1 検証の背景

過去60年にわたって精力的に進められてきた河川改修とダム建設とを主体とする治水・利水対策によって全国の河川流域における洪水による被害の軽減と水利用の安定化が図られ、それらは国力の増進と国民の生活水準の向上をもたらした。また、この間の不断の設計・施工・管理技術の進展によって、わが国のダム技術は世界に冠たる水準にまで登りつめた。

一方で、狭い国土に次々とダムが建設されたこと等により、新規のダムを建設する適地が少なくなり、地質や地形条件の制約をうけて基礎処理等に予想以上の費用を要する事態も生じるようになった。さらに、環境問題の顕在化に加え、国民の環境に対する意識の変化や、水没予定地域でのコミュニティの分断による建設合意の困難性等が顕在化し、多くの場合これらが事業の長期化と事業費の増大を招いている。また、地形・地質条件によっては、試験湛水時の貯水池周辺の地すべりにより供用が遅れる場合や、供用開始後に、計画で想定している以上に堆砂が進行している場合も見受けられる。

将来を見据えると、我が国は、現在、三つの大きな不安要因（第一に2004年をピークとした人口減少の進行、第二に諸外国が経験したことのないような急速な少子高齢化の進行、第三に我が国のGDPの約1.7倍の規模になる長期債務の負担）に直面していること、このような我が国の現状を踏まえれば、税金の使い道を大きく変えていかなければならないこと、公共事業については、これまでのしがらみを断ち切り、まず、歳出の中身を徹底的に見直していく必要があること、その上で、とりわけ、これまで完成を目指してきたダ

ムが本当に必要なものかどうかをもう一度見極め、国民の安全を守る上で合理的なインフラ整備を進めていく必要があることといった背景から、現在事業中の個別のダム事業について検証し、事業の必要性や投資効果の妥当性を改めてさらに厳しいレベルで検討するとともに、目標とする治水・利水の安全度を確保するためのより低コストで早急に効果が発現できる治水対策を見出す努力が必要である。

2. 2 検証に当たっての基本的な考え方

個別ダムの検証を実施するに当たっては、基本的に次のような考え方により検討を行う。

- (1) 検証の対象となるダム事業について、必要に応じ総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行う。
- (2) 各ダム事業について洪水調節、新規利水、流水の正常な機能の維持等の目的別に検討を行う。(以下、(3)～(11)は洪水調節の例)
- (3) 個別ダムの検証は、まず複数の治水対策案を立案する。複数の治水対策案の一つは、検証対象ダムを含む案とし、その他に、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を必ず作成する。
- (4) 治水対策案は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案する。
- (5) 河川を中心とした対策に加えて流域を中心とした対策を含めて幅広い治水対策案を立案する。
- (6) 治水対策案は、河川や流域の特性に応じ、立案する。
- (7) 立案した治水対策案が多い場合には、概略評価を行うことによ

- り、2～5案程度の治水対策案を抽出する。
- (8) 評価に当たっては、現状（又は河川整備計画策定時点）における施設の整備状況や事業の進捗状況を原点として検討を行う。
 - (9) 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況や、必要に応じ、局地的な大雨が発生する場合の状況を明らかにするなど、河川や流域の特性に応じ、各評価軸について評価する。
 - (10) 各評価軸についてそれぞれの確かな評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して目的別の総合評価を行う。
 - (11) 目的別の総合評価に当たって、一定の「安全度」を確保することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、これらの考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。
 - (12) 新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、各目的別に検討を行う。
 - (13) 各目的別の検討を踏まえて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行う。
 - (14) 科学的合理性、地域間の利害の衡平性、透明性の確保を図り、地域の意向を十分に反映するための措置を講じて検討を進める。

個別ダムの検証は、当該ダム事業等の点検を行い、評価軸による他の治水対策案等との比較等によってその妥当性を検討し、事業の継続の方針又は中止の方針を決定するものである。また、今後の新しい治水対策の方針に沿った取組みが何より重要である。したがって、その検証に当たっては、科学的合理性、地域間の利害の衡平性、透明性が確保され、結果について十分な説明がされることが重要である。

第3章 個別ダム検証の進め方

本章では、個別ダム検証の進め方として、検証の概要、検討主体、検討手順、情報公開・意見聴取の進め方について、次のようなことが考えられる。

3. 1 検証の概要

平成22年度に事業が行われるダム事業（導水路に関する事業等を含む。）が136事業（145施設）あり、これらのうち、

- ・既に、ダムに頼らない治水対策の検討が進んでいるもの
- ・既存施設の機能増強を目的としたもの
- ・ダム本体工事の契約を行っているもの

のいずれかに該当するものを除くすべてのダム事業（平成22年9月現在で83事業（84施設））が検証の対象とされている。（別添資料1）

国土交通大臣は3. 2で述べる検討主体に対して、本章の3. 3から第10章の10. 1までで述べる手順と手法による検討（以下「検証に係る検討」という。）を行うよう指示又は要請する。検証とは、検討主体が検証に係る検討を行い、その検討結果の報告を踏まえて国土交通大臣が判断する過程全体をいう。

なお、検証が終了するまで、国土交通省は当該ダムについて用地買収、生活再建工事、転流工工事、本体工事の各段階に新たに入ることとなる予算措置を講じないこととされている。

今回の個別ダムの検証は、厳しい財政事情等を背景に政策転換を進めるとの考えに基づき、本中間とりまとめで示す幅広い治水対策案の立案手法、新たな評価軸、総合的な評価の考え方等に沿って、臨時的にかつ一斉に実施するものである。検討主体によって適切に

検討が実施され、検証及びその後の手続きが円滑に進められるためには、制度上の位置付けを持たせ、そこに河川法等に準じて関係者の意見を聴く過程を組み込むことが重要である。

そこで、個別ダムを検証は、事業の再評価の枠組みを活用することとし、「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」を適用するとともに、今回の検証に関する再評価実施要領細目を新たに定め、その細目において本中間とりまとめで示す手順や手法で実施することを規定するなど、所要の措置を講じる。

その際、治水対策案は、現行の河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案するものであり、検証の結果によっては、河川法第 16 条の 2 に規定する河川整備計画の変更、特定多目的ダム法第 4 条に規定する基本計画の廃止等を行う可能性があり、これらの手続きを円滑に進めることが重要であるため、後述するとおり、個別ダムの検証に係る検討に当たっては、これらの法令に準じ、関係者の意見聴取等の手続きを組み込んで進めるものとする。

3. 2 検討主体

いわゆる「直轄ダム」は国土交通大臣が事業を実施するものであるが、その実務の大部分は地方整備局等（北海道については北海道開発局、沖縄については沖縄総合事務局、その他については地方整備局をいう。以下同じ。）が実施しており、検証に係る検討に必要な地域の情報等を保有している。また、いわゆる「水機構ダム」は独立行政法人水資源機構（以下「水機構」という。）が、いわゆる「補助ダム」は都道府県がそれぞれ事業を実施している。

個別のダム事業については、事業の再評価の実施主体に合わせて、各地方整備局等、水機構、都道府県が「検討主体」となって、

検証に係る検討を行う。具体的には、国土交通大臣が、直轄ダムについては地方整備局等に、水機構ダムについては水機構及び地方整備局にそれぞれ検証に係る検討を指示し、補助ダムについては都道府県に検証に係る検討を要請する。

なお、水機構ダムについて各地方整備局も検討主体としているのは、後述するように、検証に係る検討においては水系全体で治水対策案を立案して評価していくことが必要であり、河川管理の実務の大部分を実施していることから、地方整備局とともに行うことが不可欠であるからである。また、補助ダムについては、地方整備局等が必要に応じ協力する。

3. 3 検証に係る検討手順

検証に係る検討の手順としては、必要に応じ対象とするダム事業等の点検を行い、これを踏まえて、各ダム事業について目的（洪水調節、新規利水（本中間とりまとめにおいては流水を上水道、工業用水道又はかんがいに供することをいう。以下同じ。）、流水の正常な機能の維持等）別に検討を行う。目的別の検討については、例えば、洪水調節の場合、検証対象ダムを含む案と検証対象ダムを含まない複数の治水対策案の立案を行い、立案した治水対策案が多い場合には、概略評価により2～5案程度の治水対策案を抽出し、立案又は抽出した治水対策案を環境への影響等の評価軸ごとに評価し、目的別の総合評価を行う。このような手順で各目的別に検討を行い、これらを踏まえて最終的に、検証対象ダムの総合的な評価を行う。検討主体は、以上を踏まえ、対応方針（案）（補助ダムにおいては「対応方針」）を決定し、国土交通大臣に速やかに検討結果を報告する。

なお、各手順における検討手法については、第4章から第10

章の10.1で述べる。

3.4 情報公開、意見聴取等の進め方

検証に係る検討に当たっては、科学的合理性、地域間の利害の
衡平性、透明性の確保を図り、地域の意向を十分に反映するための
措置を講じることが重要であり、検討主体は、下記の①②を行った
上で、河川法第16条の2（河川整備計画）等に準じて③を行う進
め方で検討を行う。

- ①「関係地方公共団体からなる検討の場」を設置し、相互の立
場を理解しつつ、検討内容の認識を深め検討を進める。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
者を選定するなどの工夫をする。
- ②検討過程においては、「関係地方公共団体からなる検討の場」
を公開するなど情報公開を行うとともに、主要な段階でパブ
リックコメントを行い、広く意見を募集する。
- ③学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関
係利水者の意見を聴く。

3.5 対応方針（案）等の決定

第4章から第9章までで述べる手法により検討した後、検討主体は、
検証の対象となるダム事業の対応方針（事業の継続の方針（必要に応
じて事業手法、施設規模等内容の見直し及び配慮すべき事項を含
む。）又は中止の方針（中止に伴う事後措置を含む。）をいう。以下
同じ。）の原案を作成し、事業評価監視委員会の意見を聴き、対応方
針（案）（補助ダムにおいては「対応方針」）を決定する。

第4章 検証対象ダム事業等の点検

検証に当たっては、流域及び河川の概要（流域の地形・地質・土地利用等の状況、特徴的な治水の歴史、河川の現状と課題、現行の治水計画、利水計画）、検証対象ダム事業の概要（目的、経緯、進捗状況等）について整理しておくことが重要である。

これまで、ダム事業を含めて治水事業は、事業が進む過程で、調査の精度が向上したり、補償額が確定したりすることによって事業費や工期等が変更される場合が多かった。また、過去の洪水実績など計画に用いられてきたデータ等について現時点で再検討した方がよいと考えられるものもある。したがって、今回、個別ダムの検証に当たっては、検証の対象となるダム事業について、点検を行い、その結果を踏まえて検討を進めていくことが重要である。そこで、基本計画等の作成又は変更から長期間が経過しているダム事業については、必要に応じ総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行う。

なお、詳細に点検を行った結果、総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等が変わるような場合には、それらをもとに、第5章以降で述べる治水対策案の立案、評価軸ごとの評価等を行い、さらに総合的な評価を行う。

第5章 複数の治水対策案の立案

個別ダムの検証においては、まず複数の治水対策案を立案する。複数の治水対策案の一つは、検証対象ダムを含む案とし、その他に、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を必ず作成する。検証対象ダムを含む案は、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し、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する。複数の治水対策案は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案する。

河川整備計画は当該検証対象ダムを含めて様々な方策の組合せで構成されるものであり、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を立案する場合は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成するために、当該ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本とする。

従来のダムの代替案検討においては、河道掘削、引堤、遊水地が代替案としてよく用いられてきている。今回の個別ダムの検証に当たっては、こうした河川を中心とした対策に加えて流域を中心とした対策を含めて幅広い治水対策案を検討することが重要である。そこで、治水対策案は、本章で示す(1)～(26)を参考にして、幅広い方策を組み合わせで検討する。なお、本章では、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量的に見込むことが困難な方策が含まれている。各方策の効果は河川や流域によって異なり、河川や流域の特性に応じた治水対策案を立案することが重要である。

(1) ダム

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物である。ただし、洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない型式とする例がある。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、洪水時のピーク流量の低減効果が徐々に小さくなる。治水上の効果（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）として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所（堤防が決壊した場合又は溢水した場合に氾濫が想定される区域を含む。(12)、(18)、(19)、(21)、(25)、(26)を除き、以下同じ。）はダムの下流である。

(2) ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）

ダムの有効活用は、既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。これまで多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策である。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所はダムの下流である。

(3) 遊水地（調節池）等

遊水地（調節池）等は、河川に沿った地域で、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施設であり、越流堤を設けて一定水位に達した時に洪水流量を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。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、防御の対象と

する場所において一般的にピーク流量の低減効果は大きい。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は遊水地等の下流である。

(4) 放水路（捷水路）

放水路（捷水路）は、河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。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、未完成でも暫定的に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。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は分流地点の下流である。

(5) 河道の掘削

河道の掘削は、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、再び堆積すると効果が低下する。また、一般的に用地取得の必要性は低いが、残土の搬出先の確保が課題となる。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

(6) 引堤

引堤は、堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策である。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

(7) 堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）

堤防のかさ上げは、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方策である。ただし、水位の上昇により、仮に決壊した場合、被害が現状より大きくなるおそれがある。（なお、一般的には地形条件（例えば、中小河川の堀込河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合）によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合がある。）かさ上げを行う場合は、地盤を含めた堤防の強度や安全性について照査を行うことが必要である。また、モバイルレビー（可搬式の特殊堤防）は、景観や利用の面からかさ上げが困難な箇所において、水防活動によって堤防上に板等を組み合わせて一時的に効果を発揮する（同類の施設として、いわゆる畳堤がある）。ただし、モバイルレビーの強度や安定性等について今後調査研究が必要である。

治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近である。

(8) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木の伐採は、河道内の樹木群が繁茂している場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる方策である。また、樹木群による土砂の捕捉・堆積についても、伐採により防ぐことができる場合がある。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

(9) 決壊しない堤防

決壊しない堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場

合を含む)の流水に対して決壊しない堤防である。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。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、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。

(10) 決壊しづらい堤防

決壊しづらい堤防は、計画高水位以上の水位(堤防高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である。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。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で、今後調査研究が必要である。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果がある。

(11) 高規格堤防

高規格堤防は、通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超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倍程度となる。河道の流下能力向上を計画上見込んでいない。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。効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、洪水発生時の危機管理の面から、避難地として利用することが可能である。

(12) 排水機場

排水機場は、自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、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である。本川河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりすることには寄与しない。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、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強が必要になる場合がある。

(13) 雨水貯留施設

雨水貯留施設は、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である。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で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。また、低平地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。

(14) 雨水浸透施設

雨水浸透施設は、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である。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で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。

(15) 遊水機能を有する土地の保全

遊水機能を有する土地とは、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、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。治水上の効果として、河川や周辺の土地の地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は遊水機能を有する土地の下流である。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となる。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。

(16) 部分的に低い堤防の存置

部分的に低い堤防とは、下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防であり、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。治水上の効果として、越流部の形状や地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流である。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となる。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。

(17) 霞堤の存置

霞堤は、急流河川において比較的多い不連続堤である。上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。また氾濫流を河道に戻す機能により、洪水による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効果がある。河川の勾配や霞堤の形状等に

よって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所是对策実施箇所の下流である。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となる。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。

(18) 輪中堤

輪中堤は、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である。小集落を防御するためには、効率的な場合があるが、日常的な集落外への出入りに支障を来す場合がある。効果が発現する場所 は輪中堤内である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。輪中堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

(19) 二線堤

二線堤は、本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、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。効果が発現する場所 は対策実施箇所付近である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。二線堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

(20) 樹林帯等

樹林帯は、堤防の治水上の機能を維持増進し、又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である。類似のものとして、例えば、水害防備林がある。河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はないが、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。このような機能が発現する場所は対策実施箇所付近である。

(21) 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

宅地のかさ上げ、ピロティ建築等は、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である。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である。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。建築基準法による災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地のかさ上げやピロティ建築等を誘導することができる。効果が発現する場所はかさ上げやピロティ化した住宅であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、かさ上げやピロティ化により浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

(22) 土地利用規制

土地利用規制は、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である。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にのみ居室を有する建築物の建築を認める場合がある。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となる。効果が発現する場所は規制された土地であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、規制の内容によっては、浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

(23) 水田等の保全

水田等の保全は、雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。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降雨が河川に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下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔のかさ上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となると考えられる。効果が発現する場所は水田等の下流であるが、内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。

(24) 森林の保全

森林の保全は、主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全することである。

良好な森林からの土砂流出は少なく、また風倒木等が河川に流出して災害を助長すること等があるために、森林の保全と適切な管理が重要である。そして森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生がみられるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。しかし、顕著な地表流の発生が見られない一般の森林では、森林に手を入れることによる流出抑制機能の改善は、森林土壌がより健全な状態へと変化するのに相当の年数を要するなど不確定要素が大きく、定量的な評価が困難であるという課題がある。

(25) 洪水の予測、情報の提供等

降雨は自然現象であり、現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水が発生する可能性がある。その際、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図ることは重要な方策である。洪水時に備えてハザードマップを公表したり、洪水時に防災無線、テレビ・ラジオ、携帯電話等によって情報を提供したりすることが不可欠である。氾濫した区域において、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。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。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

(26) 水害保険等

水害保険等は、家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しているが、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。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能となる。なお、河川整備水準を反映して保険料率に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。

これらの各方策の効果を定量的に見込むことが可能か、各方策が従来の代替案検討に使われてきたかについて述べる。なお、従来は、定量的に効果を確実に見込むことができると考えられる方策が代替案検討で使われることが多かった。

◎各方策の効果を定量的に見込むことが可能か

ダム、ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）、遊水地（調節池）等、放水路（捷水路）、河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）、河道内の樹木の伐採は、効果を定量的に見込むことが可能である。

雨水貯留施設、雨水浸透施設、遊水機能を有する土地の保全、部分的に低い堤防の存置、霞堤の存置は、効果を推計し、定量的に見込むことがある程度可能である。

水田等の保全は、効果の推計がある程度できる場合がある。

森林の保全は、効果を定量的に見込むための精緻な手法は十分確立されていない。

◎各方策が従来の代替案検討に使われてきたか

ダム、遊水地（調節池）等、河道の掘削、引堤は、従来の代替案検討によく使われてきた方策である。

ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）、放水路（捷水路）、堤防のかさ上げ（モバイルレビーを含む）、河道内の樹木の伐採は、従来の代替案検討ではあまり使われてきていない方策である。

決壊しない堤防、決壊しづらい堤防、高規格堤防、排水機場、雨水貯留施設、雨水浸透施設、遊水機能を有する土地の保全、部分的に低い堤防の存置、霞堤の存置、輪中堤、二線堤、樹林帯等、宅地のかさ上げ・ピロティ建築等、土地利用規制、水田等の保全、森林の保全、洪水の予測・情報の提供等、水害保険等は、従来の代替案検討ではほとんど又は全く使われてきていない方策である。

第6章 概略評価による治水対策案の抽出

第5章で述べた方策を組み合わせて立案した複数の治水対策案について、治水対策案が多い場合には、本章で述べるような考え方を参考に概略評価を行うことにより、2～5案程度の治水対策案を抽出する。なお、治水対策案については、第5章に掲げる方策を参考にして立案する。この段階では必ずしも詳細な検討は必要ではなく、できる限り幅広い案を立案することが重要である。多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、①で述べる手法で治水対策案を除いたり（棄却）、②で述べる手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5案程度を抽出する。概略評価によって抽出した治水対策案については、できる限り最新のデータや技術的知見を用いて詳細に検討を行い、評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行う。

①次に掲げる例のように、第7章で述べる評価軸で概略的に評価（この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない）すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不相当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

- ・制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案
- ・治水上の効果が極めて小さいと考えられる案
- ・コストが極めて高いと考えられる案 等

なお、この段階において不相当とする治水対策案については、不相当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化して示す。

②同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と

考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

第7章 評価軸

従来のダムの代替案検討においては、安全度、コスト、地域社会への影響の観点で検討されることが多かったが、今回、個別ダムの検証を行う場合には、第5章で述べた方策を組み合わせで立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次の(1)～(7)で示すような評価軸で評価する。なお、評価に当たっては、現状(又は河川整備計画策定時点)における施設の整備状況や事業の進捗状況等を原点として検討を行う。すなわち、コストの評価に当たり、実施中の事業については、残事業費を基本とする。また、ダム中止に伴って発生するコストや社会的影響等を含めて検討することとする。

本章で述べる評価軸には、定量的に評価できるものと定量的に評価しづらいものがある。精度よく定量的に評価できるものはその結果を示すとともに、数値を用いて定量的に評価できないものはどのような差があるかをできる限り評価(例えば数段階で評価)することが重要である。

なお、(1)～(7)に示す評価軸から選択して評価を行う場合は、その理由を明示することとする。

(1) 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

河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成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、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。

●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、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水

が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。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。このような各方策の特性を考慮して、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場合が多いが、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。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各治水対策案について、対策実施手順を想定し、例えば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

果を發揮する。このような各方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。

なお、安全度（被害軽減効果）に関しては、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。

（２）コスト

●完成までに要する費用はどのくらいか

各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。

●維持管理に要する費用はどのくらいか

各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。

●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか

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、コストに関しては、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。

（３）実現性

●土地所有者等の協力の見通しはどうか

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

地所有者等の協力の見通し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等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。

●その他の関係者との調整の見通しはどうか

各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通し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、漁業関係者が考えられる。

●法制度上の観点から実現性を見通しはどうか

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について見通しを明らかにする。

●技術上の観点から実現性を見通しはどうか

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について見通しを明らかにする。

なお、以上の他に「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、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くなかが考えられるが、これらについては（3）以外で述べる。

(4) 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、関係者との調整等ができる限り明らかにする。

(5) 柔軟性

●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか

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、操作規則の変更やかさ上げ等を行うことが考えられる。このような各方策の特性を考慮して、将来の不確実性に対する各治水対策案の特性を明らかにする。

(6) 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、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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。各治水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

(7) 環境への影響

●水環境に対してどのような影響があるか

各治水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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

各治水対策案について、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及び下流河川も含めた流域全体の自然環境にどのような影響が生じるのかを、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか

各治水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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

各治水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外リ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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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、CO2 排出の軽減）。

なお、本章で述べた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ったりする場合がある）ものがあることに留意する必要がある。

各評価軸が定量的評価を行うことが可能か、従来の代替案検討に使われてきたかについては、次のとおりである。

◎各評価軸が定量的評価を行うことが可能か

河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか、完成までに要する費用はどのくらいか、維持管理に要する費用はどのくらいか、その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいかについては、原則として定量的評価を行うことが可能である。

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、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）、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）、土地所有者等の協力の見通しはどうか、その他の関係者との調整の見通しはどうか、将来にわたって持続可能といえるか、事業地及びその周辺への影響はどの程度か、地域振興に対してどのような効果があるか、水環境に対してどのような影響があるか、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、土砂流動がどう変化し下流河川・海岸にどのように影響するか、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については、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。

法制度上の観点から実現性の見通しはどうか、技術上の観点から実現性の見通しはどうか、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、地域間の利害の衡平への配慮がなされているかについては、定量的評価が直ちには困難である。

◎各評価軸が従来の代替案検討に使われてきたか

河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか、完成までに要する費用はどのくらいか、事業地及びその周辺への影響はどの程度かについては、従来の代替案検討においても評価の視点としてよく使われてきている。

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）、土地所有者等の協力の見通しはどうか、水環境に対してどのような影響があるか、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、土砂流動がどう変化し下流河川・海岸にどのように影響するか、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については、従来の代替案検討においても評価の視点として使われている場合がある。

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、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）、維持管理に要する費用はどのくらいか、その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか、その他の関係者との調整の見通しはどうか、将来にわたって持続可能といえるか、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、地域振興に対してどのような効果があるか、地域間の利害の衡平への配慮がなされているか、その他の環境への影響については、従来の代替案検討では、このようなことを明示した評価はほとんど又

は全く行われてきていない。

法制度上の観点から実現性の見通しはどうか、技術上の観点から実現性の見通しはどうかについては、これまで、法制度上又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されない場合が多かった。

第8章 利水等の観点からの検討

第5章から第7章においては、洪水調節の観点からの検討について述べたが、本章では、利水等の観点からの検討について述べる。

8. 1 新規利水の観点からの検討の進め方

個別ダムを検証における新規利水の観点からの検討に当たっては、まず、検討主体は、利水参画者に対し、ダム事業参画継続の意思があるか、開発量として何 m^3/s が必要か、また、必要に応じ、利水参画者において水需給計画の点検・確認を行うよう要請する。その上で、検討主体において、例えば、上水であれば人口動態の推計など必要量の算出が妥当に行われているかを確認する。あわせて、利水参画者に対し、代替案が考えられないか検討するよう要請する。利水参画者において代替案が検討された場合は、検討主体として、利水参画者の代替案の妥当性を、可能な範囲で確認する。例えば、代替案が地下水利用の場合、地盤沈下や水質の面で問題がないかなどについて、必要に応じ、関係機関の見解を求めて確認する。

これらの内容を踏まえ、検討主体は、ダム事業者や水利使用許可権者として有している情報に基づき可能な範囲で代替案を検討する。

その後、概略検討により、利水対策案（代替案又は代替案の組合せにより立案する。）を抽出し、利水対策案を利水参画者等に提示し、意見聴取を行う。意見聴取先は利水参画者以外に、関係河川使用者や関係地方公共団体が考えられる。意見聴取の後、利水対策案を評価軸ごとに検討し、利水対策案について総合的に検討する。

なお、利水対策案は、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確認の上、その量を確保することを基本として立案する。

8. 2 利水代替案

検証対象となる利水対策としては以下の（１）～（４）で示すとおりである。利水代替案については、以下の（５）～（１７）で示すものを参考にして、河川や流域の特性に応じ、幅広い方策を組み合わせる。

（１）ダム

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。多目的ダム（直轄ダムについては特定多目的ダム法に規定する多目的ダム、水機構ダムについては独立行政法人水資源機構法に規定する特定施設としての多目的ダム、補助ダムについては河川管理者が利水事業者との協定に基づき兼用工作物として管理するダム等をいう。）の場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする方策である。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

（２）河口堰

河口堰は、河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、湛水区域である。

（３）湖沼開発

湖沼開発は、湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする方策である。

取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、湖沼地点下流である。

(4) 流況調整河川

流況調整河川は、流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、接続先地点下流である。

(5) 河道外貯留施設（貯水池）

河道外貯留施設（貯水池）は、河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、施設の下流である。

(6) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

ダム再開発は、既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

(7) 他用途ダム容量の買い上げ

他用途ダム容量の買い上げは、既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて新規利水のための容量とすることで、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

(8) 水系間導水

水系間導水は、水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、導水先位置下流である。

(9) 地下水取水

地下水取水は、伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、井戸の場所であり、取水の可否は場所による。

(10) ため池（取水後の貯留施設を含む。）

ため池（取水後の貯留施設を含む。）は、主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、施設の下流である。

(11) 海水淡水化

海水淡水化は、海水を淡水化する施設を設置し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、海沿いである。

(12) 水源林の保全

水源林の保全は、主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、水源林の下流である。

(13) ダム使用権等の振替

ダム使用権等の振替は、需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、振替元水源ダムの下流である。

(14) 既得水利の合理化・転用

既得水利の合理化・転用は、用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、転用元水源の下流である。

(15) 渇水調整の強化

渇水調整の強化は、渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う方策である。

(16) 節水対策

節水対策は、節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る方策である。

(17) 雨水・中水利用

雨水・中水利用は、雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る方策である。

これらの各方策の効果を定量的に見込むことが可能かについて述べる。

◎各方策の効果を定量的に見込むことが可能か

ダム、河口堰、湖沼開発、流況調整河川、河道外貯留施設（貯水池）、ダム再開発（かさ上げ・掘削）、他用途ダム容量の買い上げ、水系間導水、ため池（取水後の貯留施設を含む。）、海水淡水化、ダム使用権等の振替は、効果を定量的に見込むことが可能である。

地下水取水、既得水利の合理化・転用は、効果を定量的に見込むことはある程度可能である。

水源林の保全、渇水調整の強化は、効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない。

節水対策、雨水・中水利用は、効果を定量的に見込むことについては、最終利用者の意向に依存するものであり、困難である。

8. 3 利水に関する評価軸

個別ダムの検証を行う場合には、8. 2で述べた方策を組み合わせ、立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次の(1)～(6)で示すような評価軸で評価する。

(1) 目標

●利水参画者に対し、開発量として何 m³/s 必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか

利水参画者に対し、開発量として何 m³/s 必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量

を確保することを基本として利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。

●段階的にどのように効果が確保されていくのか

例えば、地下水取水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。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現してい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(取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)

例えば、地下水取水は、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、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、各利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。

●どのような水質の用水が得られるか

各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできる限り定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。

なお、目標に関しては、各種計画との整合、渇水被害抑止、経済効果等の観点で適宜評価する。

(2) コスト

●完成までに要する費用はどのくらいか

各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用を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

各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。

●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか

その他の費用として、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、コストに関しては、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。例えば、既に整備済みの利水専用施設（導水路、浄水場等）を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要となる施設の処理に係るコストを見込む。

(3) 実現性

●土地所有者等の協力の見通しはどうか

用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。

●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか

各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用（容量の買い上げ・かさ上げ）の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。

●発電を目的として事業に参加している者への影響の程度はどうか

発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参加している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。

●その他の関係者との調整の見通しはどうか

各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。

●事業期間はどの程度必要か

各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうか重要な評価軸となる。

●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか

各利水対策案について、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について見通しを明らかにする。

●技術上の観点から実現性の見通しはどうか

各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保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について見通しを明らかにする。

なお、以上の他に「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、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くなかが考えられるが、これらについては（3）以外で述べる。

（4）持続性

●将来にわたって持続可能といえるか

各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。

（5）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

各利水対策案について、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、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

●地域振興に対してどのような効果があるか

例えば、河道外貯留施設（貯水池）やダム等によって広大な水面ができると、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、利水対策案によっては、地域振興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、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

（6）環境への影響

●水環境に対してどのような影響があるか

各利水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

●**地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか**

各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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**

各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

●**土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか**

各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、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、必要に

応じ影響緩和のための対策を検討し、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ふれあいにどのような影響があるか

各利水対策案について、景観がどう変化するのか、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のかできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。

●CO2 排出負荷はどう変わるか

各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴う CO2 の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。

●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。

これらの各評価軸が定量的評価を行うことが可能か、従来の代替案検討に使われてきたかについて述べる。

◎各評価軸が定量的評価を行うことが可能か

利水参画者に対し、開発量として何 m³/s 必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか、完成までに要する費用はどのくらいか、維持管理に要する費用はどのくらいか、その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいかについては、原則として定量的評価を行うことが可能である。

段階的にどのように効果が確保されていくのか、どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）、どのような水質の用水が得られるか、土地所有者等の協力の見通しはどうか、関係する河川使用者の同意の見通しはどうか、発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか、その他の関係者との調整の見通しはどうか、事業期間はどの程度必要か、将来にわたって持続可能といえるか、事業地及びその周辺への影響はどの程度か、地域振興に対してどのような効果があるか、水環境に対してどのような影響があるか、地下水位・地盤沈下・地下水の塩水化にどのような影響があるか、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、土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか、景観・人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか、CO₂ 排出負荷はどう変わるか、その他の環境への影響については、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。

法制度上の観点から実現性の見通しはどうか、技術上の観点から実現性の見通しはどうか、地域間の利害の衝平への配慮がなされているかについては、定量的評価が直ちには困難である。

◎各評価軸が従来の代替案検討に使われてきたか

利水参画者に対し、開発量として何 m³/s 必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか、完成までに要する費用はどのくらいか、維持管理に要する費用はどのくらいか、事業地及びその周辺への影響はどの程度かについては、従来の代替案検討においても評価の視点としてよく使われてきている。

どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）、どのような水質の用水が得られるか、土地所有者等の協力の見通しはどうか、事業期間はどの程度必要か、水環境に対してどのような影響があるか、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、土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか、景観・人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか、その他の環境への影響については、従来の代替案検討においても評価の視点として使われている場合がある。

段階的にどのように効果が確保されていくのか、その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか、関係する河川使用者の同意の見通しはどうか、発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか、その他の関係者との調整の見通しはどうか、将来にわたって持続可能といえるか、地域振興に対してどのような効果があるか、地域間の利害の衡平への配慮がなされているか、地下水位・地盤沈下・地下水の塩水化にどのような影響があるか、CO₂ 排出負荷はどう変わるかについては、従来の代替案検討では、このようなことを明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

法制度上の観点から実現性を見通しはどうか、技術上の観点か

ら実現性の見通しはどうかについては、これまで、法制度上又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されない場合が多かった。

8. 4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

流水の正常な機能の維持の観点から、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本とした対策案を立案し、評価する。検討にあたっては、必要に応じ、本章8. 2の利水代替案や8. 3の利水に関する評価軸の関係部分を参考とする。

8. 5 その他の目的に応じた検討

洪水調節、新規利水、流水の正常な機能の維持以外の目的（発電（他の水利使用に従属するものを除く。）等）については、必要に応じ、本中間とりまとめに示す趣旨を踏まえて、目的に応じた検討を行う。また、導水路に関する事業等についても、必要に応じ、本中間とりまとめに示す趣旨を踏まえて検討を行う。

第9章 総合的な評価の考え方

9. 1 目的別の総合評価

洪水調節を例に、目的別の総合評価の考え方を以下に述べる。

第4章で述べたように検証対象ダム事業等の点検を行い、これを踏まえて第5章で述べた治水対策案の立案や第7章で述べた各評価軸についての評価を行った上で、目的別の総合評価を行う。第7章で述べた評価軸は定量的に評価できるものと定量的に評価しづらいものがあり、定性的な評価しかできない評価軸の扱いを含めて、どのように目的別の総合評価をしていくのか、が重要となる。目的別の総合評価を行う考え方として、何らかの手法で各評価軸による評価を点数化し、各評価軸に配点を与えて、それらを総和した点数によって治水対策案の優劣を評価する方法が考えられる。しかし、現代の社会においては価値観が多様化しており、このような配点を設定すること等は困難であると考えられる。別の方法として、どの評価軸を重視するかなどを示す方法が考えられる。この場合、今回の検証が厳しい財政事情を背景としていることに鑑み、「コスト」を最も重視することが考えられる。「コスト」は他に比べて、定量的な評価になじみやすい評価軸である。また、「コスト」と並んで重要な評価軸として「安全度」が考えられるが、治水対策案は河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案することから、一定の「安全度」を確保することを基本として「コスト」を最も重視することとする。また、時間的な観点から見た実現性を確認することが必要である。これらの検討に当たっては、各方策の効果を明らかにして評価するとともに、ロードマップを作成すること等により、段階的に安全度がどのように確保できるかを示すこ

とが重要である。その上で、環境や地域への影響を含めて全ての評価軸により、目的別の総合評価を行う。

以上のことから、第7章に示す評価軸についてそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して次のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- ①一定の「安全度」を確保（河川整備計画における目標と同程度）することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。
- ②また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- ③最終的には、環境や地域への影響を含めて第7章に示す全ての評価軸により、総合的に評価する。

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の評価軸と併せて十分に検討することが重要である。なお、以上の考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、洪水調節における総合評価の考え方と同様に目的別の総合評価を行う。

なお、目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討することが重要である。

9. 2 検証対象ダムの総合的な評価

9. 1の目的別の総合評価を行った後、各目的別の検討を踏ま

えて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行う。目的別の総合評価の結果が全ての目的で一致しない場合は、各目的それぞれの評価結果やそれぞれの評価結果が他の目的に与える影響の有無、程度等について、検証対象ダムや流域の実情等に応じて総合的に勘案して評価することが重要である。検討主体は、総合的な評価を行った結果とともに、その結果に至った理由等を明示する。

第10章 検討結果の報告等

本章では、事業の再評価の枠組みを活用して行う検討結果の報告及び国土交通大臣の判断並びに検証後の法令に基づく手続きについて、次のようなことが考えられる。

10.1 検討結果の報告

第3章の3.5で述べた対応方針（案）（補助ダムにおいては「対応方針」）を決定した後、検討主体は、国土交通大臣に速やかに報告する。ここで、報告とは、直轄ダムについては地方整備局等が、水機構ダムについては水機構及び地方整備局が、対応方針（案）とその決定理由等を本省に提出することであり、補助ダムについては、都道府県が、対応方針とその決定理由等を本省に送付することである。

検討結果の報告に当たっては、別添資料2に示す報告書の構成例を参考に、書面によって報告する。

10.2 国土交通大臣の判断

検討結果の報告を受けた後、国土交通大臣は、本中間とりまとめで示す個別ダム検証に当たっての共通的な考え方に沿って検討されたかどうかについて当有識者会議の意見を聴き、当該ダムについて、概算要求など予算措置を講じる上で適切な時期に判断する。ここで、判断とは、直轄ダム及び水機構ダムについては、対応方針（案）に検討を加え、当該ダムの対応方針を決定することであり、補助ダムについては、対応方針及びその決定理由を踏まえ、当該ダムの補助金交付等に係る対応方針を決定することである。また、第3章の3.3から第10章の10.1に示す手順や手法から乖離した検討が行われたと判断される場合、国土交通大臣は、地方整備局等及び水機構に対

しては、再検討を行うことを指示し、都道府県に対しては、補助金交付等に係る対応方針の決定に十分な情報がないとして、再検討を行うことを要請する。

国土交通大臣は、判断の結果を、判断の決定理由、結論に至った経緯、判断の根拠等とともに公表する。

10. 3 法令に基づく手続き

10. 2により判断した結果に応じ、国土交通大臣は、法令に基づき手続きを進め、又は進めるよう指示(補助ダムの場合は要請)する。例えば、検証対象ダムを中止する場合であれば、河川法第16条の2で規定する河川整備計画の変更、特定多目的ダム法第4条で規定する基本計画の廃止、独立行政法人水資源機構法第13条で規定する事業実施計画の廃止があげられる。

【別添資料1】

検証の対象とするダム事業(直轄)

番号	事業主体	事業名	施設名	平成22年4月1日時点の段階
1	北海道開発局	幾春別川総合開発	新桂沢ダム	転流工工事
			三笠ぽんべつダム	転流工工事
2	北海道開発局	沙流川総合開発	平取ダム	生活再建工事
3	北海道開発局	サンルダム	サンルダム	生活再建工事
4	東北地整	成瀬ダム	成瀬ダム	転流工工事
5	関東地整	霞ヶ浦導水	霞ヶ浦導水	(工事中)
6	関東地整	ハッ場ダム	ハッ場ダム	転流工工事
7	北陸地整	利賀ダム	利賀ダム	生活再建工事
8	中部地整	三峰川総合開発	戸草ダム	調査・地元説明
9	中部地整	新丸山ダム	新丸山ダム	生活再建工事
10	中部地整	設楽ダム	設楽ダム	生活再建工事
11	近畿地整	足羽川ダム	足羽川ダム	調査・地元説明
12	近畿地整	大戸川ダム	大戸川ダム	生活再建工事
13	四国地整	中筋川総合開発	横瀬川ダム	転流工工事
14	四国地整	山鳥坂ダム	山鳥坂ダム	調査・地元説明
15	九州地整	大分川ダム	大分川ダム	転流工工事
16	九州地整	立野ダム	立野ダム	生活再建工事
17	九州地整	本明川ダム	本明川ダム	調査・地元説明
18	東北地整	鳴瀬川総合開発	鳴瀬川総合開発	調査・地元説明
19	東北地整	鳥海ダム	鳥海ダム	調査・地元説明
20	関東地整	荒川上流ダム再開発	荒川上流ダム再開発	調査・地元説明
21	関東地整	吾妻川上流総合開発	吾妻川上流総合開発	調査・地元説明
22	関東地整	利根川上流ダム群再編	利根川上流ダム群再編	調査・地元説明
23	九州地整	筑後川水系ダム群連携	筑後川水系ダム群連携	調査・地元説明
24	九州地整	城原川ダム	城原川ダム	調査・地元説明
25	九州地整	七滝ダム	七滝ダム	調査・地元説明

検証の対象とするダム事業(水機構)

番号	事業主体	事業名	施設名	平成22年4月1日時点の段階
1	水資源機構	思川開発	南摩ダム	転流工工事
2	水資源機構	川上ダム	川上ダム	転流工工事
3	水資源機構	丹生ダム	丹生ダム	生活再建工事
4	水資源機構	小石原川ダム	小石原川ダム	生活再建工事
5	水資源機構	木曽川水系連絡導水路	木曽川水系連絡導水路	(調査中)

検証の対象とするダム事業(補助)

番号	事業主体	事業名	施設名	平成22年4月1日時点の段階
1	北海道	厚幌ダム	厚幌ダム	生活再建工事
2	青森県	駒込ダム	駒込ダム	生活再建工事
3	青森県	奥戸生活貯水池	奥戸生活貯水池	生活再建工事
4	岩手県	築川ダム	築川ダム	生活再建工事
5	岩手県	津付ダム	津付ダム	生活再建工事
6	宮城県	筒砂子ダム	筒砂子ダム	調査・地元説明
7	山形県	最上小国川ダム	最上小国川ダム	調査・地元説明
8	群馬県	倉渚ダム	倉渚ダム	生活再建工事
9	群馬県	増田川ダム	増田川ダム	調査・地元説明
10	千葉県	大多喜ダム	大多喜ダム	生活再建工事
11	新潟県	儀明川ダム	儀明川ダム	生活再建工事
12	新潟県	常浪川ダム	常浪川ダム	生活再建工事
13	新潟県	新保川生活貯水池再開発	新保川ダム再開発	用地買収
14	新潟県	晒川生活貯水池	晒川生活貯水池	生活再建工事
15	長野県	角間ダム	角間ダム	調査・地元説明
16	長野県	黒沢生活貯水池	黒沢生活貯水池	調査・地元説明
17	長野県	駒沢生活貯水池	駒沢生活貯水池	調査・地元説明
18	岐阜県	大島ダム	大島ダム	用地買収
19	岐阜県	内ヶ谷ダム	内ヶ谷ダム	生活再建工事
20	岐阜県	水無瀬生活貯水池	水無瀬生活貯水池	調査・地元説明
21	静岡県	布沢川生活貯水池	布沢川生活貯水池	生活再建工事
22	三重県	鳥羽河内ダム	鳥羽河内ダム	調査・地元説明
23	福井県	河内川ダム	河内川ダム	生活再建工事
24	福井県	吉野瀬川ダム	吉野瀬川ダム	生活再建工事
25	滋賀県	北川ダム	北川ダム	生活再建工事
26	大阪府	安威川ダム	安威川ダム	生活再建工事
27	兵庫県	金出地ダム	金出地ダム	生活再建工事

検証の対象とするダム事業(補助)

番号	事業主体	事業名	施設名	平成22年4月1日時点の段階
28	兵庫県	武庫川ダム	武庫川ダム	調査・地元説明
29	兵庫県	西紀生活貯水池	西紀生活貯水池	生活再建工事
30	和歌山県	切目川ダム	切目川ダム	転流工工事
31	島根県	波積ダム	波積ダム	生活再建工事
32	岡山県	大谷川生活貯水池	大谷川生活貯水池	生活再建工事
33	広島県	庄原生活貯水池	庄原生活貯水池	生活再建工事
34	山口県	平瀬ダム	平瀬ダム	転流工工事
35	山口県	大河内川ダム	大河内川ダム	生活再建工事
36	徳島県	柴川生活貯水池	柴川生活貯水池	生活再建工事
37	香川県	椋川ダム	椋川ダム	生活再建工事
38	香川県	五名ダム再開発	五名ダム再開発	調査・地元説明
39	香川県	綾川ダム群	長柄ダム再開発	調査・地元説明
40	高知県	和食ダム	和食ダム	生活再建工事
41	高知県	春遠生活貯水池	春遠生活貯水池	生活再建工事
42	福岡県	五ヶ山ダム	五ヶ山ダム	生活再建工事
43	福岡県	伊良原ダム	伊良原ダム	生活再建工事
44	長崎県	石木ダム	石木ダム	生活再建工事
45	長崎県	長崎水害緊急	浦上ダム	調査・地元説明
46	熊本県	五木ダム	五木ダム	転流工工事
47	大分県	竹田水害緊急	玉来ダム	調査・地元説明
48	沖縄県	儀間川総合	タイ原ダム	用地買収
49	青森県	大和沢ダム	大和沢ダム	調査・地元説明
50	宮城県	川内沢ダム	川内沢ダム	調査・地元説明
51	島根県	矢原川ダム	矢原川ダム	調査・地元説明
52	山口県	木屋川ダム再開発	木屋川ダム再開発	調査・地元説明
53	佐賀県	有田川総合	有田川総合	調査・地元説明

報告書の構成例

構成	内容
1. 検討経緯	対象とするダム事業等の点検、治水対策案の立案、評価軸ごとの評価、総合評価、関係地方公共団体からなる検討の場、意見聴取等の検討プロセスの概要
2. 流域及び河川の概要について	
○ 流域の地形・地質・土地利用等の状況	流域の概要、地形、地質、気候、流況、土地利用、人口と産業、自然環境、河川利用 等
○ 治水と利水の歴史	過去の主な洪水、過去の主な渇水、治水事業の沿革、利水事業の沿革 等
○ ●●川の現状と課題	洪水の特徴、現状の治水安全度、堤防の整備状況、水利用の現状 等
○ 現行の治水計画	河川整備基本方針の概要(基本高水、計画高水流量)、河川整備計画の概要(河川整備計画の目標、河川の整備の実施に関する事項) 等
○ 現行の利水計画	水資源開発基本計画の概要(需要の見通し及び供給の目標)、河川整備基本方針の概要(流水の正常な機能の維持)、河川整備計画の概要(河川整備計画の目標) 等
3. 検証対象ダムの概要	
○ ●●ダムの目的等	目的、位置及び名称、規模及び形式、貯留量、取水量、建設に要する費用、工期 等
○ ●●ダム事業の経緯	予備調査着手、実施計画調査着手、建設事業着手、基本計画告示、水資源開発基本計画決定、用地補償基準妥結、ダム計画の変遷 等
○ ●●ダム事業の現在の進捗状況	用地取得、家屋移転、付替道路整備、工事用道路整備、ダム本体、関連工事の進捗状況、予算執行状況 等
4. ●●ダム検証に係る検討の内容	
○ 検証対象ダム事業等の点検	総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等についての点検の結果及び基礎資料
○ 複数の治水対策案の立案	治水対策案の立案の考え方、検証対象ダムを含む治水対策案及びダム以外の方法による幅広い治水対策案の内容 等
○ 概略評価による治水対策案の抽出	概略評価の考え方、使用した評価軸と評価手法、評価結果、抽出した2～5案の概要 等
○ 評価軸と目的別の総合評価	各評価軸による評価手法と評価結果、目的別の総合評価のプロセスと評価結果、河川や流域の特性に応じた方法で評価を行う場合の理由 等
○ 利水等の観点からの検討	利水参画者への確認、治水対策案の抽出、意見聴取結果、各評価軸による検討結果、目的別の総合的な検討結果 等
○ 検証対象ダムの総合的な評価	検証対象ダムの総合的な評価の結果、結果に至った理由 等
5. 関係者の意見等	
○ 関係地方公共団体からなる検討の場	関係地方公共団体からなる検討の場の構成員、議事の概要、検討結果 等
○ パブリックコメント	パブリックコメントの実施方法、主な意見の内容 等
○ 検討主体による意見聴取	意見聴取先(学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関係利水者)、意見聴取の実施方法、意見の内容 等
6. 対応方針(又は対応方針(案))	検証の対象となるダム事業の対応方針、決定理由(ダム案とダム以外の複数の治水対策案、各評価軸についての評価結果、目的別の総合評価の結果、検証対象ダムの総合的な評価の結果等の概要を含む。) 等

今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

委員名簿

宇野 尚雄 岐阜大学名誉教授

三本木 健治 明海大学名誉教授

鈴木 雅一 東京大学大学院農学生命科学研究科教授

田中 淳 東京大学大学院情報学環
総合防災情報研究センター長・教授

辻本 哲郎 名古屋大学大学院工学研究科教授

◎中川 博次 京都大学名誉教授

道上 正規 鳥取大学名誉教授

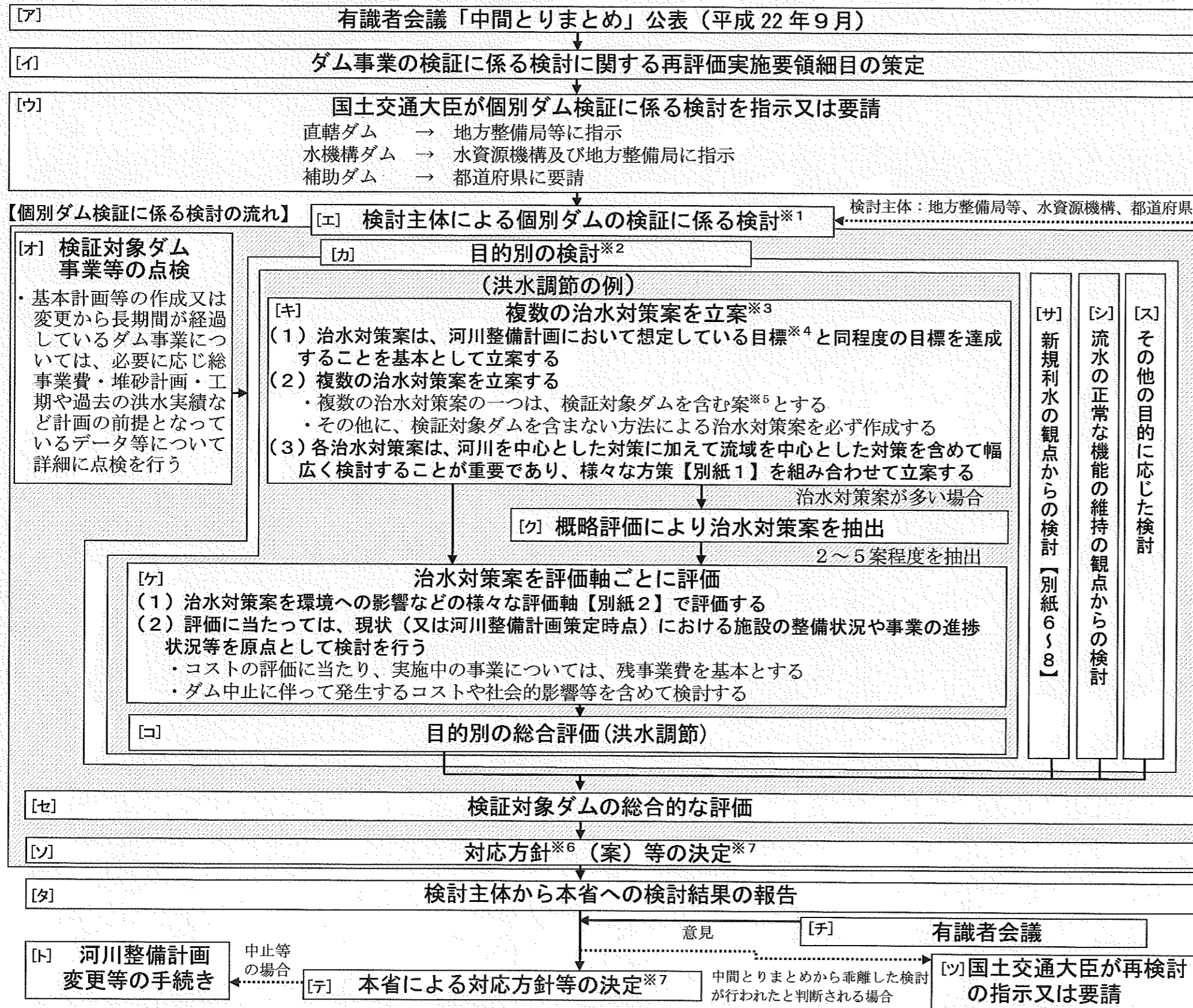
森田 朗 東京大学大学院法学政治学研究科教授

山田 正 中央大学理工学部教授

◎：座長
(敬称略、五十音順)

個別ダム検証の進め方等

●個別ダムの検証は、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



[ナ] 【検証の進め方のポイント】
 検証に係る検討に当たっては、科学的合理性、地域間の利害の衡平性、透明性の確保を図ることが重要であり、検討主体は、下記の①②を行った上で、河川法第16条の2（河川整備計画）等に準じて③を行う進め方で検討を行う。

- ① 「関係地方公共団体からなる検討の場」を設置し、相互の立場を理解しつつ、検討内容の認識を深め検討を進める※8
- ② 検討過程においては、「関係地方公共団体からなる検討の場」を公開するなど情報公開を行うとともに、主要な段階でパブリックコメントを行う
- ③ 学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関係利水者の意見を聴く

検討主体は、検証の対象となるダム事業の対応方針の原案を作成し、事業評価監視委員会の意見を聴き、対応方針（案）を決定する※9。

※1 検討に当たっては、流域及び河川の概要（流域の地形・地質・土地利用等の状況、特徴的な治水の歴史、河川の現状と課題、現行の治水計画、利水計画）、検証対象ダム事業の概要（目的、経緯、進捗状況等）について整理しておくことが重要である。
 ※2 目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討することが重要である。
 ※3 河川整備計画は当該検証対象ダムを含めて様々な方策の組合せで構成されるものであり、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を立案する場合は、河川整備計画において想定している目標と同程度の安全度を達成するために、当該ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本とする。
 ※4 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。
 ※5 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し、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する。

※6 事業の継続の方針（必要に応じて事業手法、施設規模等内容の見直し及び配慮すべき事項を含む。）又は中止の方針（中止に伴う事後措置を含む。）をいう。
 ※7 直轄ダム、水機構ダムの場合は「対応方針（案）の決定」、補助ダムの場合は「対応方針の決定」。
 ※8 直轄ダム、水機構ダムの場合は「対応方針の決定」、補助ダムの場合は「補助金交付等に係る対応方針の決定」。
 ※9 関係地方公共団体の数が多い場合等においては、必要に応じ代表者を選定するなどの工夫をする。

治水対策の方策

～個別ダム検証のための治水対策の立案に向けて～

【別紙1①】

●検討主体が個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、複数の治水対策案（検証対象ダムを含む案と検討対象ダムを含まない方法による案）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が含まれている。

【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	効果が定量的に見込むことが可能か	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
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である。ただし、洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない型式とする例がある。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、洪水時のピーク流量の低減効果が徐々に小さくなる。	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、操作ルールの見直し等）	既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替え、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。これまで多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策である。	ピーク流量を低減	可能	ダムの下流 ※3	-	-	△	-
遊水地（調節池）等	河川に沿った地域で、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施設であり、越流堤を設けて一定水位に達した時に洪水流量を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。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、防御の対象とする場所において一般的にピーク流量の低減効果は大きい。	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する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。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、未完成でも暫定的に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	河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、再び堆積すると効果が低下する。また、一般的に用地取得の必要性は低いが、残土の搬出先の確保が課題となる。	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	堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策である。	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（モバイルレベーターを含む）	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方策である。ただし、水位の上昇により、仮に決壊した場合、被害が現状より大きくなるおそれがある。（なお、地形条件（中小河川の周辺河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合）によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合がある。）かさ上げを行う場合は、地盤を含めた堤防の強度や安全性について調査を行うことが必要である。また、モバイルレベーター（可搬式特殊堤防）は、景観や利用の面からかさ上げが困難な場所において、水防活動によって堤防上に板等を組み合わせる一時的に効果を発揮する（同様の施設として、いわゆる置堤がある。）。ただし、モバイルレベーターの強度や安定性等について今後調査研究が必要である。	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方策である。また、樹木群による土砂の捕捉・堆積についても、伐採により防ぐことができる場合がある。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（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防である。	- ※4	-	対策実施箇所の付近 ※3	-	技術的に可能となるならば、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（堤防高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である。	- ※5	-	対策実施箇所の付近 ※3	-	技術的に可能となるならば、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である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超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倍程度となる。	- ※6	-	対策実施箇所の付近 ※3	-	避難地として利用することが可能である	-	-
排水機場	自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、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である。本川河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりすることには寄与しない。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、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強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。

※2 ○:よく使われてきた、△:あまり使われてきていない、-:ほとんど又は全く使われてきていない。

※3 効果が発現する場所には、堤防が決壊した場合又は溢水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 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。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で、今後調査研究が必要である。

※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、結果的に計画高流量以上の流量が流下する。

【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である。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、ピーク流量を低減させる場合がある。	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である。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、ピーク流量を低減させる場合がある。	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、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。	河川や周辺の土地の地形等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	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となる。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であり、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。	越流部の形状や地形等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	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となる。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い不連続堤である。上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。また氾濫流を河道に戻す機能により、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効果がある。	河川の勾配や霞堤の形状等によって、ピーク流量を低減させる場合がある。	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となる。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である。小集落を防御するためには、効率的な場合があるが、日常的な集落外への出入りに支障を来す場合がある。輪中堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。	— ※8	—	輪中堤内	—	—	—
二線堤	本堤背後の堤内に築造される堤防であり、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。二線堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。	— ※8	—	対策実施箇所の付近	—	—	—
樹林帯等	堤防の治水上の機能を維持増進し、又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である。類似のものとして、例えば水害防備林がある。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	—	—	—
宅地のかさ上げ、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である。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である。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。建築基準法による災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地のかさ上げやピロティ建築等を誘導することができる。	— ※8	—	かさ上げやピロティ化した住宅	かさ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である。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に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	規制の内容によっては、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となる。
水田等の保全	雨水を一時的に貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。	— ※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、畦畔のかさ上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となると考えられる。
森林の保全	主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全することである。良好な森林からの土砂流出は少なく、また、風倒木等が河川に流出して災害を助長すること等があるために、森林の保全と適切な管理が重要である。	— ※11	精緻な手法は十分確立されていない	森林の下流 ※3	—	—	顕著な地表流の発生が見られない一般の森林では、森林に手を入れることによる流出抑制機能の改善は、森林土壌がより健全な状態へと変化するのに相当の年数を要するなど不確定要素が大きく、定量的な評価が困難であるという課題がある。
洪水の予測、情報の提供等	降雨は自然現象であり、現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水が発生する可能性がある。その際、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図ることは重要な方策である。洪水時に備えてハザードマップを公表したり、洪水時に携帯電話や防災無線によって情報を提供したりする方法がある。	—	—	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である。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、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しているが、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、—:ほとんど又は全く使われてきていない。
 ※3 効果が発現する場所には、堤防が決壊した場合又は溢水した場合に氾濫が想定される区域を含む。
 ※7 低平地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 当該方策そのもの下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。
 ※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降雨が河川に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下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。
 ※10 内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。
 ※11 森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生が見られるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。
 ※12 河川整備水準を反映して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

(洪水調節の例)

【別紙2】

●検討主体が個別ダムの検証に係る検討を行う場合には、【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	○	○	河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成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、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。
	●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、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。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、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場合が多いが、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、各治水対策案について、対策実施手順を想定し、例えば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。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	—	○	各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)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			
実現性※5	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	△	△	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、土地所有者等の協力の見通し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等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	—	△	各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通し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、漁業関係者が考えられる。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	※6	—	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について見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	※6	—	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について見通しを明らかにする。
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社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	—	—	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、操作規則の変更やかさ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する各治水対策案の特性を明らかにする。
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、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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可能性がある。このように、治水対策案によっては、地域振興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接近している。各治水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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	△	△	各治水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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	△	△	各治水対策案について、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及び下流河川も含めた流域全体の自然環境にどのような影響が生じるのかを、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各治水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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	△	△	各治水対策案について、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をできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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 ₂ 排出の軽減)。

※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 ○: 評価の視点としてよく使われてきている、△: 評価の視点として使われている場合がある、—: 明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない

※3 ○: 原則として定量的評価を行うことが可能、△: 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、—: 定量的評価が直ちには困難

※4 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、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くないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※5 これまで、法制度上又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されない場合が多かった。

総合評価 (洪水調節の例)

●別紙2で「評価軸」を示し、「評価軸」ごとの考え方等を述べたところであるが、これらの「評価軸」は定量的に評価できるものと定量的に評価しづらいものがあり、定性的な評価しかできない「評価軸」の扱いを含めて、どのように目的別の総合評価をしていくのか、が重要となる。

目的別の総合評価を行う考え方として、何らかの手法で各「評価軸」による評価を点数化し、各「評価軸」に配点を与えて、それらを総和した点数によって治水対策案の優劣を評価する方法が考えられる。しかし、現代の社会においては価値観が多様化しており、このような配点を設定すること等は困難であると考えられる。

別の方法として、どの「評価軸」を重視するかなどを示す方法が考えられる。この場合、

今回の検証が厳しい財政事情を背景としていることに鑑み、「コスト」を最も重視することが考えられる。「コスト」は他に比べて、定量的な評価になじみやすい「評価軸」である。また、「コスト」と並んで重要な評価軸として「安全度」が考えられるが、治水対策案は河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案することから、一定の「安全度」を確保することを基本として「コスト」を最も重視することとする。また、時間的な観点から見た実現性を確認することが必要である。これらの検討に当たっては、各方策の効果を明らかにして評価するとともに、ロードマップを作成すること等により、段階的に安全度がどのように確保できるかを示すことが重要である。その上で、環境や地域への影響を含めて全ての「評価軸」により、目的別の総合評価を行う。

別紙2に示す「評価軸」についてそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して次のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- ① 一定の「安全度」を確保（河川整備計画における目標と同程度）することを基本として、「コスト」を最も重視する

なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。

- ② また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する

- ③ 最終的には、環境や地域への影響を含めて別紙2に示す全ての「評価軸」により、総合的に評価する

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の「評価軸」と併せて十分に検討することが重要である。

なお、以上の考え方によらずに、特に重視する「評価軸」により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

△△ダム検証に係る検討総括整理表（案）
（洪水調節の例）

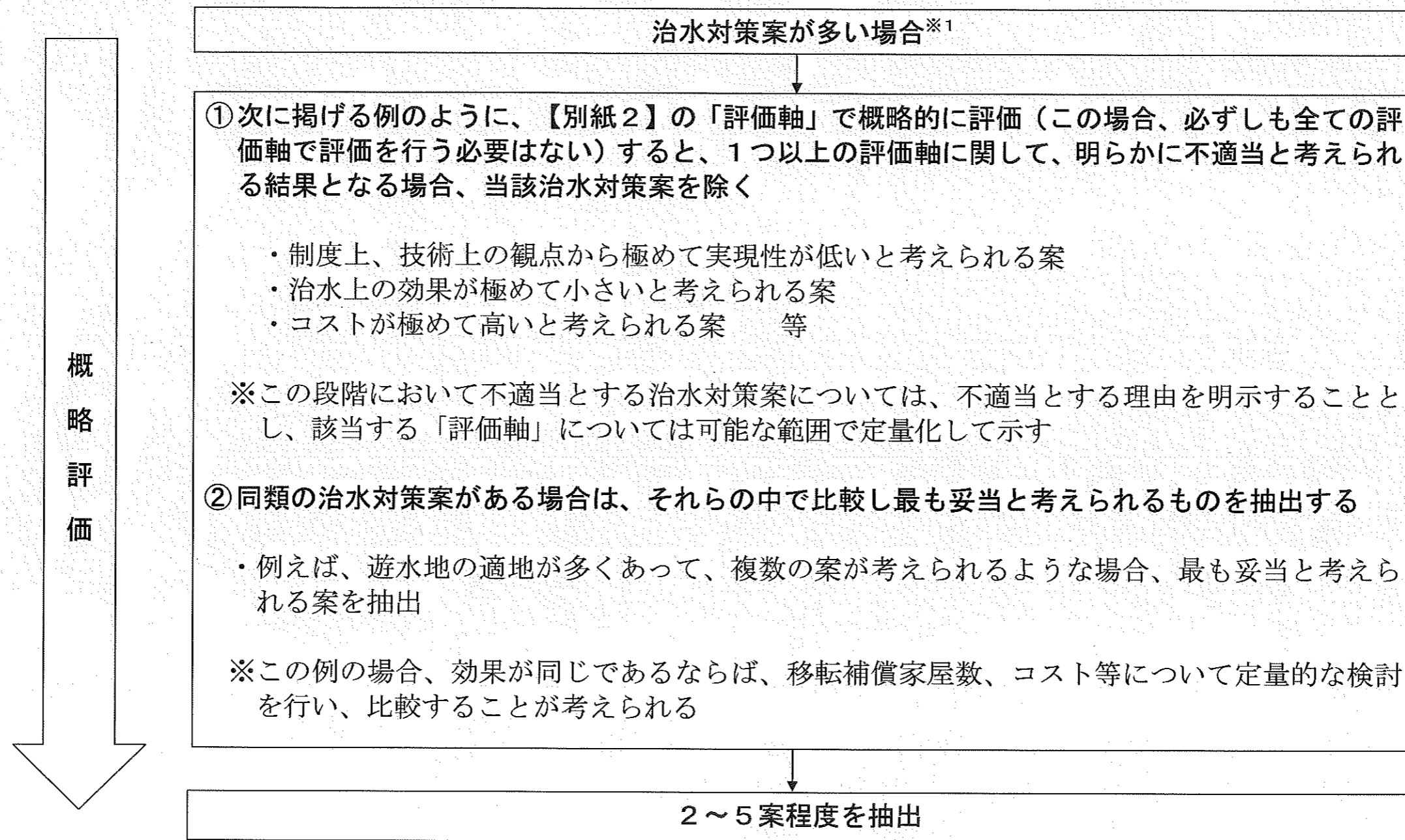
●個別ダムの検証に当たっては、ダムごとに河川や流域の特性に応じ、【別紙1】を参考にして幅広い方策を組み合わせ、治水対策案を立案し、【別紙2】のような評価軸で評価し、その概要を下表のように整理する。

●「総合的な評価」【別紙3】を検討する段階で総括的に整理する場合に活用することを想定しているが、【別紙5】の概略評価による抽出の際にも活用することができる。

治水対応案と実施内容の概要		① 現行計画(ダム有)	② 河道掘削追加	③ 遊水地・引堤追加
		△△ダム + 河道改修	△△ダム無し (河道掘削を追加) 掘削〇〇万m ³	△△ダム無し (遊水地・引堤を追加) ××遊水地 ××地区引堤
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					
	●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					
	●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)					
	●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)					
	※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					
	●維持管理に要する費用はどのくらいか					
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか					
	※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					
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか					
	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか					
	●法制度上の観点から実現性を見通しはどうか					
	●技術上の観点から実現性を見通しはどうか					
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか					
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟 性はどうか					
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					
	●地域振興に対してどのような効果があるか					
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか					
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか					
	●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					
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか					
	●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					
	●その他					

概略評価による治水対策案の抽出の考え方 (洪水調節の例)

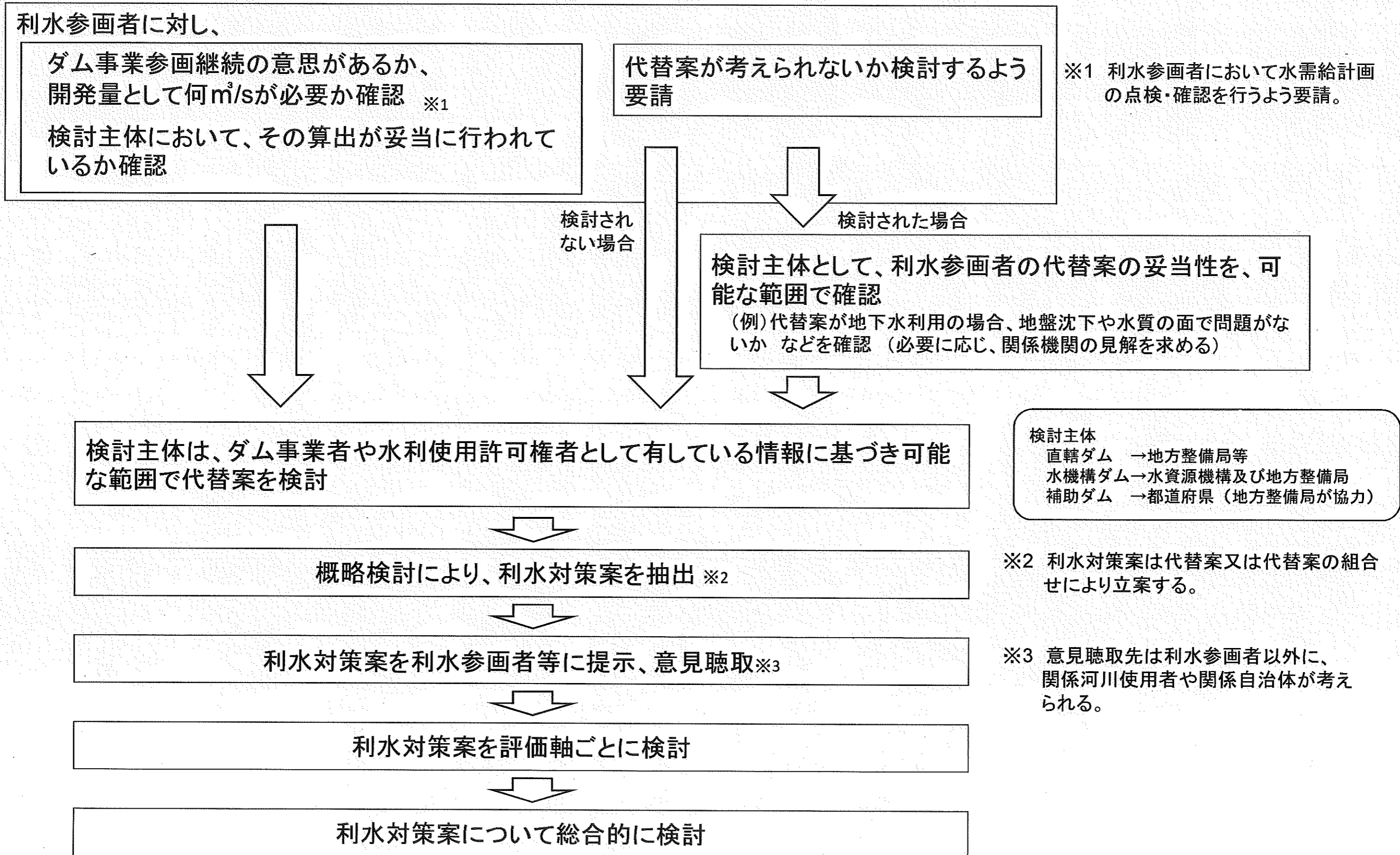
●検討主体が個別ダムを検証に係る検討を行う場合には、【別紙1】に掲げる方策を組み合わせることで立案した複数の治水対策案^{※1}について、次のような流れを参考に、概略評価を行う



※1 治水対策案については、【別紙1】に掲げる方策を参考にして立案する。この段階では必ずしも詳細な検討は必要ではなく、できる限り幅広い案を立案することが重要である。多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、①の手法で治水対策案を除いたり（棄却）、②の手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5案程度を抽出する。概略評価によって抽出した治水対策案については、できる限り詳細に検討を行い、評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行う。

個別ダムの検証における新規利水の観点からの検討

【別紙6】



利水代替案

【別紙7】

	方策	概要等	利水上の効果等	
			効果を定量的に見込むことが可能か	取水可能地点 ※導水路の新設を前提としない場合
検証対象	ダム	河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。多目的ダムの場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする。	可能	ダム下流
	河口堰	河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする。	可能	湛水区域
	湖沼開発	湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする。	可能	湖沼地点下流
	流況調整河川	流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする。	可能	接続先地点下流
（供給面 河川区域 内）の対応	河道外貯留施設（貯水池）	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	可能	施設の下流
	ダム再開発（かさ上げ・掘削）	既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする。	可能	ダム下流
	他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて新規利水のための容量とすることで、水源とする。	可能	ダム下流
（供給面 河川区域 外）の対応	水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	可能	導水先位置下流
	地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	ある程度可能	井戸の場所 (取水の可否は場所による)
	ため池(取水後の貯留施設を含む。)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする。	可能	施設の下流
	海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	可能	海沿い
	水源林の保全	主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	—	水源林の下流
需要面・供給面 必要なもの の総合的な 対応が	ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える。	可能	振替元水源ダムの下流
	既得水利の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	ある程度可能	転用元水源の下流
	渇水調整の強化	渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。	—	—
	節水対策	節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。	困難	—
	雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	困難	—

評価軸と評価の考え方

【別紙8】

(新規利水の観点からの検討の例)

●各地方で個別ダムを検証に係る検討を行う場合には、【別紙1】に掲げる方策を組み合わせで立案した利水対策案を、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	評価の考え方	従来の代替案検討※1	評価の定量的性について※2	備考
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m ³ /s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	○	○	利水参画者に対し、開発量として何m ³ /s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することを基本として利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。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	—	△	例えば、地下水取水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。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現してい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 (取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	△	△	例えば、地下水取水は、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、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、各利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。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの水質の水質をできる限り定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、漏水被害抑制、経済効果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	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用を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	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	—	○	その他の費用として、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、コストに関しては、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。			例えば、既に整備済みの利水専用施設(導水路、浄水場等)を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要となる施設の処理に係るコストを見込む。
実現性※3	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	—	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用(容量の買い上げ・かさ上げ)の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	—	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなるようになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。
	●事業期間はどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうか重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、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について見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保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について見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	—	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。
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	○	△	各利水対策案について、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、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	—	△	例えば、河道外貯留施設(貯水池)やダム等によって広大な水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する可能性がある。このように、利水対策案によっては、地域振興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、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的接近している。各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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	△	△	各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	—	△	各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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	△	△	各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、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、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、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ふれあいにどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、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をできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●CO2排出負荷はどうか変わるか	—	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴うCO2の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●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。

※1 ○：評価の視点としてよく使われてきている、△：評価の視点として使われている場合がある、—：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

※2 ○：原則として定量的評価を行うことが可能、△：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、—：定量的評価が直ちには困難

※3 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性が著しく大きくないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※4 これまで、法制度上又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。