

流水の正常な機能の維持対策案を 評価軸ごとに評価

平成24年2月15日

国土交通省 九州地方整備局

流水の正常な機能の維持対策案評価の考え方

第12回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料4」の抜粋

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る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必要かを確保するとともに、その算出が妥当に行われているかを確保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必要かを確保するとともに、その算出が妥当に行われているかを確保の上、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。このような各対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。このような各対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かぎり定量的に見込む。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、濁水被害抑制、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	—	△	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、達成しうる安全性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。

※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。

概略評価で抽出した流水の正常な機能の維持対策案

【概略評価で抽出した流水の正常な機能の維持対策案】

ダム案と概略評価により抽出された流水の正常な機能の維持対策案を併せて3案の流水の正常な機能の維持対策案を抽出し「検証要領細目」※に示されている6つの評価軸により検討を行った。

※「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」(以下「検証要領細目」という。)

以下では、

【現計画(ダム案):大分川ダム】	→	「大分川ダム案」
【対策案①:ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)】	→	「芹川ダムかさ上げ案」
【対策案②:他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)】	→	「芹川ダム発電容量買い上げ案」

※「水源林の保全」、「既得水利の合理化・転用」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」は全ての案に含む。

と表現することとした。

評価結果については、以下評価表のとおりである。

流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 1/3

表4-4-4-(2) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価①

策案と 評価軸と評価の考え方	流水の正常な機能の維持対 実施内容の概要	現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)
目標	●河川整備計画で目標としている必要量を確保できるか	・府内大橋地点において概ね6.6m ³ /sを確保	・府内大橋地点において概ね6.6m ³ /sを確保	・府内大橋地点において概ね6.6m ³ /sを確保
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【5年後】 ・大分川ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・大分川ダムは完成し、水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【5年後】 ・芹川ダムのかさ上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・芹川ダムのかさ上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【5年後】 ・芹川ダムの発電容量買い上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・芹川ダムの発電容量買い上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか	・大分川ダムの下流域(支川七瀬川、本川(七瀬川合流点下流))において効果を確保する。	・本川(七瀬川合流点下流)において大分川ダム案と同等の効果が確保できる。	・本川(七瀬川合流点下流)において大分川ダム案と同等の効果が確保できる。
	●どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	・約150億円 (流水の正常な機能の維持分)	・約300億円	・約240億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	・約120百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、大分川ダムの整備に伴う増加分を計上した。	・約70百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、芹川ダムかさ上げ案の実施に伴う増加分を計上した。	・約90百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、芹川ダム発電容量買い上げ案の実施に伴う増加分を計上した。
	●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	【関連して必要となる費用】 ・移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との地域間で利害が異なることを踏まえ、水源地域対策特別措置法に基づき実施する事業(いわゆる水特事業)が実施される。 【中止に伴う費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に4億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約133億円である。 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が27億円程度であるが、その実施の取り扱いについて今後、検討する必要がある。(費用は共同費ベース) ・ダム建設を前提とした水特事業の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に4億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約133億円である。 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が27億円程度であるが、その実施の取り扱いについて今後、検討する必要がある。(費用は共同費ベース) ・ダム建設を前提とした水特事業の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。

流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 2/3

表4-4-4-(3) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価②

流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)
評価軸と評価の考え方	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・大分川ダム建設に必要な用地取得は完了している。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、約27万m ² の用地買収や2戸の家屋移転及び約110万m ³ の残土処分地が必要となるため、多くの土地所有者との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。	・芹川ダムの発電容量買い上げは新規放流施設設置に伴う、土地所有者との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・大分川ダム建設に関する漁業等関係者との調整は完了している。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、芹川ダム下流の発電所等の関係機関との調整が必要である。 ・大分県企業局からは、芹川ダムは渇水時にはかんがい用容量の不足から、下流利水者に節水をお願いしている現状であり、新たな利水容量を確保しても、大分市を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問があり、対策案には賛成できないと表明されている。	・芹川ダムの発電容量買い上げに伴い、芹川ダム下流の発電所等の関係機関との調整が必要である。 ・大分県企業局からは、芹川ダムは渇水時にはかんがい用容量の不足から、下流利水者に節水をお願いしている現状であり、新たな利水容量を確保しても、大分市を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問があり、対策案には賛成できないと表明されている。 ・大分市水道局からは、水力発電容量の買い取りなどは、関係事業者の同意を得なければならぬこと、原発事故以後のエネルギー政策の転換を求める社会情勢等を考慮し、まず事業実現については困難であると表明されている。
	●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		・大分川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・大分川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・大分川ダム建設に関する漁業等関係者との調整は完了している。 ・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定していない。	・大分県からは、治水、市の水道、かんがい、発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の瑕疵が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買い取りを前提に検討していただきたいと表明されている。	・大分県からは、治水、市の水道、かんがい、発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の瑕疵が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買い取りを前提に検討していただきたいと表明されている。
	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針等の決定を受け、約8年を要する。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、新たに洪水調節施設を整備する必要があるため、完成まで約13年を要する。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要である。	・芹川ダムの発電容量買い上げに伴い、利水放流施設を整備する必要があるため、完成まで約13年を要する。 ・これに加え、発電事業者、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要である。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	・現行法制度のもとで大分川ダム案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで芹川ダムかさ上げ案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで芹川ダム発電容量買い上げ案を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・芹川ダムは河川管理施設等構造令施行前に建設されたダムであり、また完成後約50年を経過していることから、現施設を活用したダムのかさ上げが技術的に問題はないか、詳細な調査が必要となる。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。

流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 3/3

表4-4-4(4) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価③

流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)
評価軸と評価の考え方				
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	・湛水の影響等による地すべりの可能性が予測される箇所については地すべり対策を講ずる必要がある。	・湛水の影響等による地すべりの可能性の調査が必要である。	・事業地及び周辺への影響は予想されない。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・地元住民で組織する、ダム対策委員会等で、「ダム湖を中心とした地元の生活再建と地域振興」の実現に向け取り組みを実施しており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性が一方、フォローアップが必要である。 ・付替道路等の機能補償とあわせて行われるインフラの機能向上を活用した地域振興の可能性が一方、フォローアップが必要である。	・地域振興に対する新たな効果は予想されない。	・地域振興に対する新たな効果は予想されない。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・一般的にダムを新たに建設する場合、移転を強いられる水源池と、受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。 ・大分川ダムの場合には、現段階で補償措置等により、基本的には水源地域の理解は得ている状況である。	・既存ダムの再かさ上げを行うため、移転を強いられる水源池と、受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	・芹川ダムの発電容量買い上げの受益を享受するのは水道受益者であるため、発電受益者と水道受益者との間で、利害の衡平の調整が必要となる。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・ダム完成後のダム下流への影響について、シミュレーションによると、水温については温水の放流が生じる時期があると予測されるため、環境保全措置として、選択取水設備を設置する必要がある。 ・なお、水の濁り、富栄養化、溶存酸素等については、ダム建設前後の変化は小さいと予測される。	・ダムかさ上げにより貯水容量が増加することにより、回転率は小さくなるがその変化は小さいことから、芹川ダム下流での現況水質等の水環境の変化は小さいと考えられる。	・ダム発電容量買い上げにより、回転率は小さくなるがその変化は小さいことから、芹川ダム下流での現況水質等の水環境の変化は小さいと考えられる。
	●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	・ダム上流の地下水水位は上昇するものと考えられる。	・ダム上流の地下水水位は上昇するものと考えられる。	・影響は想定されない。
	●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	・1.0km ² (湛水面積) ・動植物の重要な種について、生息地の消失や生息環境への影響を受けると予測される種があるため、生息環境の整備や移植等の環境保全措置講ずる必要がある。	・0.3km ² (湛水面積:かさ上げによる増分) ・動植物の重要な種について、かさ上げに伴い生息地の消失や生息環境への影響を受ける種があるため、生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要がある。	・影響は想定されない。
	●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	・シミュレーションによると、ダム下流の七瀬川では河床材料の粗粒化等が生じる可能性がある。(なお、大分川全体の流域面積のうち、大分川ダムの流域面積は約6%程度であることから、河口・海岸への土砂供給の影響は小さいと考えられる。)	・芹川ダムのかさ上げによる土砂流動への影響は小さいと考えられる。	・芹川ダムの発電容量買い上げによる土砂流動への影響は小さいと考えられる。
	●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	・ダム堤体及び付替道路等により景観が一部変化すると予測されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	・ダム堤体及び付替道路等により景観が一部変化すると予測されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。	・影響は想定されない。
	●CO2排出負荷はどうか			・水力発電の代替として火力発電に切り替えた場合、CO2排出量は増加する。
	●その他			・大分県からは、今回の地震及び原子力発電所の問題でも分かるように自然エネルギーを利用した電力はなくてはならないものであり、単純にコストのみで判断できるものではないため、電力の必要性・公共性についても適切に評価すべきと表明されている。