

4.4 目的別の総合評価

4.4.1 目的別の総合評価（洪水調節）

「山鳥坂ダム案」、「河道掘削案」、「河道対策案1」、「河道対策案2」、「遊水地案1」、「遊水地案2」、「操作ルール見直し案1」、「操作ルール見直し案2」、「輪中堤案」の9案について、「検証要領細目」に示されている7つの評価軸（安全度、コスト、実現性、持続性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価は以下のとおりである。

○安全度

- ・河川整備計画で想定している目標流量に対して、計画高水位以下（「部分的に低い堤防」箇所では堤防高以下）の水位となるのは、「山鳥坂ダム案」、「河道掘削案」、「河道対策案1」、「河道対策案2」、「遊水地案1」、「遊水地案2」、「操作ルール見直し案1」、「操作ルール見直し案2」である。「輪中堤案」は、河川整備計画で想定している目標流量流下時において、輪中堤の川側の水田等は浸水するが、宅地等は輪中堤の整備を行うため浸水しない。
- ・目標を上回る洪水が発生した場合の状態について、河川整備基本方針レベルの洪水が発生した場合並びに、河川整備基本方針レベルより大きい洪水が発生した場合、全ての案において、河道の水位は、計画高水位（堤防かさ上げ区間については、当該かさ上げに伴い変更した後の計画高水位）を超える区間がある。
- ・河道の水位は、計画高水位（堤防かさ上げ区間については、当該かさ上げに伴い変更した後の計画高水位）を超える区間がある。（なお、水位が整備を想定している堤防高や地盤高を一部超える区間がある。）
- ・局地的な大雨が発生した場合の状態について、いずれの案についても、河道の水位が計画高水位（部分的に低い堤防については堤防高）を上回るまでは、河川整備計画レベルの目標に対する安全度と同等の安全度を確保できる。
- ・段階的な安全度の確保状況について、10年後には、「山鳥坂ダム案」における山鳥坂ダム、「遊水地案1」及び「遊水地案2」における遊水地、「操作ルール見直し案1」及び「操作ルール見直し案2」におけるダム操作ルールの変更、「輪中堤案」における輪中堤については、効果の発現は見込めないと想定される。全ての案において、掘削、堤防整備等の改修については、改修を行った区間から順次効果を発現していると想定される。
- ・20年後に最も効果を発現している案は、「山鳥坂ダム案」であると想定される。また、河辺川、肱川上流区間については、山鳥坂ダムの完成により効果を発揮していると想定される。

○コスト

- ・完成までに要する費用が最も小さい案は「山鳥坂ダム案」である。
- ・維持管理に要する費用が最も小さい案は「輪中堤案」である。
- ・「山鳥坂ダム案」以外の案では、河道掘削を実施した区間において再び堆積する場合は、維持掘削に係る費用が必要となる。
- ・「山鳥坂ダム案」以外の案では、ダム建設事業の中止に伴う費用が必要になる。

○実現性

4. 山鳥坂ダム検証に係る検討の内容

- ・「山鳥坂ダム案」は、建設に必要な用地取得に関して、地元地権者等からなる山鳥坂ダム対策協議会及び山鳥坂ダム水没者地権者協議会とは平成21年9月に損失補償基準について合意を得ている。その他の案については、現時点では土地所有者等に説明を行っていない。
- ・その他の関係者との調整の見通しについては、山鳥坂ダム建設に伴い関係河川使用者や漁業関係者との調整並びに付替県道の道路管理者との調整を実施していく必要がある。付替県道と合併施工する県道拡幅事業については、国による施工区間、負担割合等に係る基本協定を平成20年に締結済みであり、愛媛県による単独施工区間については、平成16年より既に工事に着手している。（平成24年8月末現在で、事業費ベースの進捗率約24%）その他の案については、事業実施に伴い、関係河川使用者や漁業関係者との調整を実施していく必要がある。
- ・法制度の観点から実現性の見通しについては、全ての案が実現可能である。
- ・技術上の観点から実現性の見通しについては、全ての案において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

- ・全ての案において、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。なお、「輪中堤案」において、土地利用規制をかける場合は、土地利用規制を継続させるための関係者との調整が必要となる。

○柔軟性

- ・地球温暖化に伴う気候変化等の不確実性に対して、河道の掘削は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応できるが、掘削量には限界がある。
- ・「山鳥坂ダム案」は、放流口の改造等による操作ルールの見直しは技術的に可能である。「操作ルール見直し案1」、「操作ルール見直し案2」は観測データの蓄積、降雨の予測技術の精度向上により、効率的な操作ルールの見直しは、技術的に可能である。
- ・「遊水地案1」、「遊水地案2」の遊水地内掘削については、技術的には可能であるが、土地所有者との合意形成等が必要となると想定されるため、柔軟に対応することは容易ではない。
- ・「河道掘削案」以外の案では、引堤、堤防かさ上げに係る土地所有者の協力が必要となると想定されるため、柔軟に対応することは容易ではない。
- ・「輪中堤案」は、かさ上げにより対応することはできるが、土地所有者の協力等が必要となると想定されるため、柔軟に対応することは容易ではない。

○地域社会への影響

- ・事業地及びその周辺への影響について、「山鳥坂ダム案」は、湛水の影響等により、地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。「遊水地案1」、「遊水地案2」は、遊水地内の水田等は、約50haの地役権設定により土地利用が制限されるとともに、常に浸水の恐れがあるため、営農意欲の減退など、事業地の地域の生活に影響を及ぼ

すと予想される。「輪中堤案」は、輪中堤の川側の約90haの水田等は、常に浸水の恐れがあるため、営農意欲の減退など、事業地の地域の生活に影響を及ぼすと予想される。

- ・地域振興に対する効果について、全ての案の河川改修による治水安全度の向上による土地利用の変化が地域振興ポテンシャルを顕在化させる契機にはなり得る。また、「山鳥坂ダム案」では、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方で、フォローアップが必要である。「輪中堤案」は、輪中堤により守られる地域の治水安全度が向上するが、輪中堤の川側の土地が浸水することにより地域振興への大きな制約となる。
- ・地域間の利害の衡平が懸念されるのは、事業地と受益地が離れている「山鳥坂ダム案」、「遊水地案1」、「遊水地案2」、「輪中堤案」である。「河道掘削案」、「河道対策案1」、「河道対策案2」、「操作ルール見直し案1」、「操作ルール見直し案2」は、地域間の利害の不均衡は生じない。

○環境への影響

- ・河川の水環境に対する影響について、全ての案で河道の掘削は、平常時、洪水時の水量や水質に変化はないと考えられる。「山鳥坂ダム案」は、ダム建設前と比べ、水環境へ影響（出水時にSSが増加、8月～12月に水温が上昇、又は出水時には一時的に水温が低下）が予測されているが、選択取水設備の効果的な運用等の環境保全措置により、貯水池及びダム下流河川の水質の変化は小さいと予測されていることから、環境への影響はできる限り回避又は低減されることが考えられる。富栄養化、溶存酸素量については、ダム建設前後の変化は小さいと予測される。「遊水地案1」、「遊水地案2」は、遊水地は、平常時は貯留しないため、水量・水質など水環境への影響は小さいと考えられる。
- ・生物の多様性の確保等への影響について、「山鳥坂ダム案」を除く全ての案で、河道の掘削により、動植物の生息、生育環境に影響を与える可能性があるため、詳細な調査を実施した上で、必要に応じて掘削方法の工夫、移植及び生育環境の保全などの環境保全対策を講ずる必要がある。「山鳥坂ダム案」は、ダム堤体及び貯水池の出現する範囲において、影響を受けると予想される重要な生物種がいるため、生息・生育地の一部復元や影響を受ける個体の移植等の環境保全措置により、環境への影響はできる限り回避又は低減されることが考えられる。
- ・土砂流動の影響について、全ての案で、河道の掘削を実施した区間においては、再び堆積する場合は掘削が必要となる可能性がある。「山鳥坂ダム案」は、シミュレーションによると、ダム下流で河床材料の粗粒化等が生じる可能性が考えられるものの、下流の河床高の変化は小さいと考えられる。「操作ルール見直し案1」、「操作ルール見直し案2」について、現計画操作と比較して、ダム貯水池で洪水が滞留する時間の差は大きくないことから、肱川本川への影響は小さいと考えられる。
- ・景観等への影響について、「山鳥坂ダム案」は、主要な眺望点からの景観に関し、建設発生土の処理場跡地が点状に認識されると予測されているが、環境保全措置として、周囲の自然地形になじんだ風景となるような法面の緑化を行うことにより、景観への影響はできる限り回避又は低減されることが考えられる。「遊水地案1」、「遊水地案2」は、新たに周囲堤を設置するため、景観が一部変化すると考えられる。「輪中堤案」は、新たに輪中堤を設置するため、

景観が一部変化すると考えられる。全ての案における河道改修では、堤防整備、河道の掘削、引堤及び堤防のかさ上げによる景観への影響については限定的と考えられる。

- ・人と自然の豊かな触れ合いへの影響については、全ての案について、人と自然の触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。

このような結果を踏まえ、「検証要領細目」に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価（案）（洪水調節）を行った結果は以下のとおりである。

- 1) 一定の「安全度」（河川整備計画において想定している目標流量 [大洲地点] 5,000m³/s）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「山鳥坂ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」として、10年後に完全に効果を発現していると想定される案はなく、20年後に他案に比べ最も効果を発揮していると想定される案は、「山鳥坂ダム案」である。
- 3) 「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」への評価軸については、1)、2)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、洪水調節において最も有利な案は「山鳥坂ダム案」である。

【参考：「検証要領細目」より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i) 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示す。

①に示す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①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる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。

③に掲げる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以下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③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とする。

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。

4. 山鳥坂ダム検証に係る検討の内容

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。

4.4.2 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）

「山鳥坂ダム案」、「河道外貯留施設（貯水池）案」、「海水淡水化案」、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」の4案について、「検証要領細目」に示されている6つの評価軸（目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果の概要は以下の通りである。

○目標

- ・全ての案において、河川整備計画で目標としている流量を確保することができる。
- ・10年後に「目標」を達成することが可能と想定される案はないが、20年後に「目標」を達成することが可能と想定される案は、全ての案である。
- ・「山鳥坂ダム案」、「河道外貯留施設（貯水池）案」、「海水淡水化案」、「ダム再開発（野村かさ上げ）案」は大洲地点、鹿野川ダム直下、山鳥坂ダム計画地点直下において、効果が確保できる。
- ・全ての案において、現状の河川水質と同等の水質が得られると考えられる。

○コスト

- ・完成までに要する費用が最も小さい案は「山鳥坂ダム案」である。
- ・維持管理に要する費用が最も小さい案は「山鳥坂ダム案」である。
- ・「山鳥坂ダム案」以外の案は中止に伴う費用が必要になる。

○実現性

- ・「山鳥坂ダム案」は、建設に必要な用地取得に関して、地元地権者等からなる山鳥坂ダム対策協議会及び山鳥坂ダム水没者地権者協議会とは平成21年9月に損失補償基準について合意を得ている。その他の案については、現時点では土地所有者等に説明を行っていない。
- ・関係する河川使用者の同意の見通しについては、「山鳥坂ダム案」は、山鳥坂ダム建設に伴う既設発電所の補償について、関係機関との調整が必要である。

「河道外貯留施設（貯水池）案」は、施設下流の関係する河川使用者の同意が必要である。

「海水淡水化案」と「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、野村ダム及び野村ダム下流の関係する河川使用者の同意が必要である。しかし、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」について、南予水道企業団からは、取水塔のかさ上げ工事を不断水で実施可能かどうか疑問であること、特ダム法に係る負担金の増加が懸念されること、また貯留量増加に伴う水の入れ替わりサイクルが延びることによるアオコ発生の可能性などの理由から賛成し兼ねるとの意見表明がされている。

- ・山鳥坂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については、「山鳥坂ダム案」は、山鳥坂ダム建設に伴う漁業関係者との調整を実施していく必要がある。付替県道と合併施工する県道拡幅事業については、国による施工区間、負担割合等に係る基本協定を平成20年に締結済みであり、愛媛県による単独施工区間については、平成16年より既に工事に着手している。（平成24年8月末現在で、事業費ベースの進捗率約24%）

その他の案については、事業実施に伴う漁業関係者との調整を実施していく必要がある。

- ・事業期間が最も短いのは、約 11 年を要する「海水淡水化案」である。その他の案については、事業全体が完了するまで 14 年以上を要すると考えられる。
- ・法制度上の観点から実現性の見通しについては、全ての案が実現可能である。
- ・技術上の観点から実現性の見通しについては、全ての案において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

- ・全ての案について、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。

○地域社会への影響

- ・事業地及びその周辺への影響について、「山鳥坂ダム案」は、湛水の影響等により約 30 戸の家屋移転、約 140ha の用地取得が必要であることに加え、地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。

また、「河道外貯留施設（貯水池）案」は、施設の建設にあたり、約 4 戸の家屋移転、約 110ha の用地（農地）を貯水池にすることとなり、農業収益減収など事業地・周辺の地域経済を支える農業活動に影響を及ぼすことが考えられる。

「海水淡水化案」は、事業地及びその周辺への影響は考えられない。

「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、野村ダムのダムかさ上げに伴い、約 100 戸の家屋移転、約 30ha の用地取得が必要であることに加え、道路の付け替えが必要となり、地域社会に影響を及ぼすことが考えられる。

- ・地域振興に対する効果について、「山鳥坂ダム案」は、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方で、フォローアップが必要である。「河道外貯留施設（貯水池）案」は、新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。その他の案は、地域振興に対する新たな効果は考えられない。
- ・「山鳥坂ダム案」、「海水淡水化案」、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、地域間の利害の衡平が懸念されるため、利害の衡平の調整が必要となる。また、「河道外貯留施設（貯水池）案」は、建設地付近で優良農地の用地買収を伴い、受益地は導水先より下流の肱川である。

○環境への影響

- ・河川の水環境に対する影響について、「山鳥坂ダム案」は、ダム建設前と比べ、水環境へ影響（出水時に SS が増加、8 月～12 月に水温が上昇、又は出水時には一時的に水温が低下）が予測されているが、選択取水設備の効果的な運用等の環境保全措置により、貯水池及びダム下流河川の水質の変化は小さいと予測されていることから、環境への影響はできる限り回避又は低減されると考えられる。富栄養化、溶存酸素量については、ダム建設前後の変化は小さいと予測される。「河道外貯留施設（貯水池）案」、「海水淡水化案」、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、水環境への変化は小さいと想定される。

4. 山鳥坂ダム検証に係る検討の内容

- ・地下水位や地盤沈下への影響について、全ての案に関して地下水位等への影響は想定されない。
- ・生物の多様性の確保等への影響について、「山鳥坂ダム案」は、影響を受けると予測される重要な生物種がいるため、生息・生育地の一部復元や影響を受ける個体の移植等の環境保全措置により、環境への影響はできる限り回避又は低減されると考えられる。その他の案についても、動植物の生息・生育に影響を与える可能性があるため、詳細な調査を実施した上で、必要に応じて生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講じる必要がある。
- ・土砂流動の影響について、「山鳥坂ダム案」は、シミュレーションによると、ダム下流で河床材料の粗粒化等が生じる可能性が考えられるものの、下流の河床高の変化は小さいと考えられる。
- ・景観等への影響について、「山鳥坂ダム案」、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、ダム本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じる必要がある。「河道外貯留施設（貯水池）案」、「海水淡水化案」は、新たに設置する周囲堤や施設により、景観等の変化が考えられるため、法面緑化等の環境保全措置や周辺景観との調和に配慮する必要がある。また、全ての案に関して、人と自然の豊かな触れ合いの活動の場に変化はないと考えられる。
- ・CO₂排出負荷の変化について、「河道外貯留施設（貯水池）案」、「海水淡水化案」、「ダム再開発（野村ダムかさ上げ）案」は、ポンプ導水や海水淡水化による電力使用量増加に伴いCO₂排出量の増加が想定される。

このような結果を踏まえ、「検証要領細目」に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価（案）（流水の正常な機能の維持）を行った結果は以下の通りである。

- 1) 一定の「目標」（清流の復活を目指し、流水の正常な機能を維持するために必要な流量の確保（大洲地点：冬期以外 概ね 6.5m³/s、冬期 概ね 5.5m³/s、鹿野川ダム直下：冬期以外 概ね 6.0m³/s、冬期 概ね 3.2m³/s、山鳥坂ダム直下：通年 概ね 0.5m³/s）と自然な流れを回復させること）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「山鳥坂ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点からみた実現性」として10年後に「目標」を達成することが可能と想定される案はないが、20年後に「目標」を達成することが可能と想定される案は、全ての案である。
- 3) 「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」への評価軸については、1)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」を最も重視することとし、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「山鳥坂ダム案」である。

【参考：「検証要領細目」より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i) 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示す。

①に示す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①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる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。

③に掲げる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以下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み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③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とする。

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。