

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.5 目的別の総合評価

4.5.1 目的別の総合評価（洪水調節）

「大分川ダム案」、「河道掘削案」、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」の7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）ごとの評価結果の概要は以下のとおりである。

○安全度

- ・河川整備計画の目標流量を河川からの氾濫なく安全に流すことができるのは「大分川ダム案」、「河道掘削案」、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」、「雨水貯留施設案」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、全ての案において河道の水位は計画高水位を超え、堤防決壊の可能性が高まるが、「河道掘削案」、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」の河道の水位は「大分川ダム案」よりも高くなる。
- ・河川整備基本方針レベルより大きい規模の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を超え、堤防決壊の可能性が高まるが、「河道掘削案」、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」の河道の水位は「大分川ダム案」よりも高くなることもある。「雨水貯留施設案」については、施設の貯留量を超えることとなり、洪水のピーク時には貯留効果を発揮しない。
- ・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を上回るまでは安全を確保できる。
- ・5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、輪中堤は完成していると想定されるが、その他の案と同様に掘削、堤防整備等改修を行った区間において順次効果を発現していると想定される。10年後に大分川ダムの効果量に相当する効果を発現していると想定される案は「大分川ダム案」しかなく、他の案は「大分川ダム案」よりも水位が高くなることが想定される。なお、遊水地、雨水貯留施設、輪中堤は施工完了可能であり、施設下流区間に効果を発現していると想定され、「芹川ダムのかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」は、事業実施中であると想定される。

○コスト

- ・完成までに要する費用が最も小さい案は「大分川ダム案」である。また、維持管理に要する費用が最も小さな案は「河道掘削案」、「輪中堤案」であるが、河道掘削を実施した

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

区間において再び堆積する場合は掘削に係る費用が必要となる可能性がある（なお、河道掘削量は「大分川ダム案」よりも多い）。また、「大分川ダム案」以外の案は、中止に伴う費用が必要になるとともに、大分川ダム建設に伴い実施している生活再建事業等の継続について検討が必要となる。

○実現性

- ・土地所有者等との調整の必要がないのは「大分川ダム案」、「河道掘削案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」である。土地所有者等との調整が必要になるのは、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」である。なお、現時点では、「大分川ダム案」以外については、土地所有者等に説明を行っていない。
- ・全ての案に共通して実施される河道掘削については、残土処分場の土地所有者等の協力が必要となる。
- ・その他の関係者との調整の見通しについては、全ての案において河道掘削に伴う関係河川使用者との調整を実施していく必要がある。また、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」は、農政部局や発電所、学校等の関係機関との調整が必要となる。
- ・法制度上の観点から実現性の見通しは、いずれの案も現行法制度の下で実施可能である。なお、「輪中堤案」では、土地利用規制をかける場合、災害危険区域を条例で指定するなどの措置を講じることが必要になる。
- ・技術上の観点から実現性の見通しは、「芹川ダムかさ上げ案」については、芹川ダムが河川管理施設等構造令の施行前に建設されたダムであり、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ないか、詳細な調査が必要となる。その他の案については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、継続的な監視等が必要となるが、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、「河道掘削案」、「遊水地案」は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することができる。
- ・「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」は、かさ上げによる容量の増加については技術的には可能であるが、道路等の施設管理者や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。
- ・「雨水貯留施設案」は掘込み方式から地下貯留施設への改築により比較的柔軟に対応することができる。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

- ・「輪中堤案」は、かさ上げにより対応することができるが、かさ上げが可能な高さには限界がある。

○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、「河道掘削案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」は大きな影響は特に予想されない。「大分川ダム案」は湛水の影響による地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。また、「芹川ダムかさ上げ案」は湛水の影響等による地すべりの可能性の調査が必要になる。「遊水地案」では遊水地内の水田等、「輪中堤案」では輪中堤の川側の水田等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、「大分川ダム案」では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た取り組みが実施されており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある。
「輪中堤案」の輪中堤の川側の地域については、土地利用上、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「大分川ダム案」、「遊水地案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「雨水貯留施設案」である。このうち、「大分川ダム案」においては、既に水源地域対策特別措置法の適用による対策が講じられており、配慮のための措置がなされている。また、「河道掘削案」、「芹川ダム操作ルール見直し案」については、利害の不衡平は生じない。

○環境への影響

- ・河川の水環境に対する影響について、「河道掘削案」、「遊水地案」、「雨水貯留施設案」、「輪中堤案」は河口部の河道掘削による汽水域の塩分濃度等に変化が生じる可能性がある。また、「大分川ダム案」は温水放流の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。「芹川ダムかさ上げ案」は水環境への変化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、全ての案に共通して実施される河道掘削及び樹木伐採は、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、必要に応じて掘削方法の工夫等の環境保全措置を講じる必要がある。また、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」は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が予測されており、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、全ての案において、河道掘削を実施した区間で再び堆積する場合は掘削が必要となる可能性がある。「大分川ダム案」は、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、その他の案については、土砂流動の影響は小さいと考えられる。
- ・景観等への影響について、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」はダム本体及び付替

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

道路等により景観が一部変化すると予想されるため、法面の植生回復等の環境保全措置を講じる必要がある。「遊水地案」は新たに周囲堤を設置する為、景観が一部変化すると考えられる。なお、全ての案における河道掘削の景観等への影響は限定的と考えられる。

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[府内大橋地点において5,300m³/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「大分川ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」として10年後に最も効果を発現していると想定される案は「大分川ダム案」である。
- 3) 「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」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「大分川ダム案」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. 大分川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。

4.5.2 目的別の総合評価（新規利水）

「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」、「地下水取水案」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とおりである。

○目標

- ・全ての案において、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保することができる。
- ・5年後に目標とする水供給が可能となる案はない。10年後に目標とする水供給が可能となる案は「大分川ダム案」である。「地下水取得案」は、全ての事業が完了するに至らず、目標とする水供給の一部が可能となるにとどまると想定される。「芹川ダムかさ上げ案」及び「芹川ダム発電容量買い上げ案」は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。
- ・「地下水取水案」は地下水の取水地点により得られる水質が異なるが、その他の案は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「大分川ダム案」である。
- ・維持管理に要する費用が最も小さい案は「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」である。
- ・「大分川ダム案」以外の案は中止に伴う費用が必要になるとともに、大分川ダム建設に伴い実施している生活再建事業等の継続について検討する必要となる。

○実現性

- ・「大分川ダム案」は建設に必要な用地取得は完了している。その他の案は土地所有者等との調整が必要となる。現時点では、その他の案について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、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」に関して、大分県企業局より、芹川ダムは渇水時にはかんがい容量の不足から、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。また、大分県土地改良事業団体連合会より、芹川ダムは現在も水不足で苦労しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する案は考えられないと表明されている。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

- ・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については、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」に関しては、大分県より、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。
- ・「地下水取水案」に関して、大分県より、近隣の水源枯渇への対応、塩水化問題、地盤沈下、化学物質混入の危険性等の検討が必要であり、地域への社会的影響が大きいと表明されている。また、大分市より、渇水が続けば水位が著しく低下し、枯渇することなどを考慮すると、慎重に検討することが必要と考え、さらには、多くの水量を1箇所を求めるとなると、地盤沈下や他の地下水取水者等への影響が懸念されると表明されている。
- ・事業期間が最も短いのは約8年を要すると考えられる「大分川ダム案」である。その他の案については、事業全体が完了するまでには10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、「地下水取水案」に関して、他に影響を与えない揚水量とする必要があるため、現地における十分な調査が必要である。「芹川ダムかさ上げ案」については、河川管理施設等構造令が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ないか、詳細な調査が必要となる。その他の案については実現性の隘路となる要素はない。

○持続性

- ・将来にわたる持続性については、「地下水取水案」に関して、長期間にわたる大量の地下水取水は周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。その他の案は、継続的な監視等が必要となるが、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、「大分川ダム案」は湛水の影響による地すべりの可能性が予測される箇所について、地すべり対策が必要になる。また、「芹川ダムかさ上げ案」は湛水の影響等による地すべりの可能性の調査が必要になる。「地下水取水案」は地盤沈下による周辺地域への影響が懸念され、周辺の井戸が枯れる可能性がある。
- ・地域振興に対する効果について、「大分川ダム案」では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た取り組みが実施されており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性はある。その他の案は、地域振興に対する新たな効果は予想されない。
- ・全ての案について、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。このうち、「大分川ダム案」では水源地域対策特別措置法の適用による対策が講じられており、配慮のための措置がなされている。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

○環境への影響

- ・河川の水環境に対する影響については、「大分川ダム案」は温水放流の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。「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は水環境への変化は小さいと考えられる。
- ・地下水位や地盤沈下への影響については、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復につながるものと考えられる。「地下水取得案」は地盤沈下を起こすおそれがある。
- ・生物の多様性の確保等への影響について、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」は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が予測されており、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、「大分川ダム案」は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、その他の案については、土砂流動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、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」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想されるため、法面の植生回復等の環境保全措置を講じる必要がある。
- ・CO₂ 排出負荷の変化について、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は水力発電を火力発電に切り替えた場合、CO₂ 排出量は増加する。また、「地下水取水案」は地下水取水によるポンプ使用の電力増に伴い、CO₂ 排出量は増加する。
- ・大分県より、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無くし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るべきと表明されている。

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）（新規利水）を行った結果は以下のとおりである。

- 1) 一定の「目標」（利水参画者の必要な開発量 0.405m³/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「大分川ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」として10年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案は「大分川ダム案」である。
- 3) 「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」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、新規利水において最も有利な案は「大分川ダム案」である。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.5.3 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）

「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」の3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とおりである。

○目標

- ・全ての案において、河川整備計画で目標としている必要水量を確保することができる。
- ・5年後に目標が達成される案はなく、10年後に目標が達成される案は「大分川ダム案」である。その他の案については、事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。
- ・「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は各施設下流域において、効果を確保することとなる。
- ・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「大分川ダム案」である。
- ・維持管理に要する費用が最も小さい案は「芹川ダムかさ上げ案」である。
- ・「大分川ダム案」以外の案は中止に伴う費用が必要になるとともに、大分川ダム建設に伴い実施している生活再建事業等の継続について検討が必要となる。

○実現性

- ・「大分川ダム案」は建設に必要な用地取得は完了している。その他の案は土地所有者等との調整が必要となる。現時点では、その他の案について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、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」に関して、大分県企業局より、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。また、大分県土地改良事業団体連合会より、芹川ダムは現在も水不足で苦労しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する案は考えられないと表明されている。
- ・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については、「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」に関して、大分県より、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。
- ・事業期間が最も短いのは、約8年を要すると考えられる「大分川ダム案」である。その他の案については、事業全体が完了するまでには10年以上を要すると考えられる。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

- ・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、「芹川ダムかさ上げ案」については、河川管理施設等構造令が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ないか、詳細な調査が必要となる。その他の案については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、継続的な監視等が必要となるが、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、「大分川ダム案」は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、地すべり対策が必要になる。また、「芹川ダムかさ上げ案」は湛水の影響等による地すべりの可能性の調査が必要になる。
- ・地域振興に対する効果について、「大分川ダム案」では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た取り組みが実施されており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性はある。その他の案は、地域振興に対する新たな効果は予想されない。
- ・全ての案について、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。このうち、「大分川ダム案」では水源地域対策特別措置法の適用による対策が講じられており、配慮のための措置がなされている。

○環境への影響

- ・河川の水環境に対する影響については、「大分川ダム案」は温水放流の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。「芹川ダムかさ上げ案」、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は水環境への変化は小さいと考えられる。
- ・地下水位や地盤沈下への影響については、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」は、ダム上流の地下水位は上昇するものと考えられる。
- ・生物の多様性の確保等への影響について、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」は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が予測されており、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、「大分川ダム案」は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、その他の案については、土砂流動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、「大分川ダム案」、「芹川ダムかさ上げ案」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想されるため、法面の植生回復等の環境保全措置を講じる必要がある。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

- ・ CO2 排出負荷の変化について、「芹川ダム発電容量買い上げ案」は水力発電を火力発電に切り替えた場合、CO2 排出量は増加する。
- ・ 大分県より、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無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るべきと表明されている。

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とおりである。

- 1) 一定の「目標」（（河川整備計画において想定している目標流量[府内大橋地点において概ね 6.6m³/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「大分川ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」として 10 年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案は「大分川ダム案」である。
- 3) 「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」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、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「大分川ダム案」である。