

4.3 新規利水の観点からの検討

4.3.1 新規利水の目標について

五名ダム再開発検証にあたり、利水参画者である東かがわ市に対して、平成22年10月20日付けで文書を発送し、平成22年12月6日付け文書で、参画継続の意思があり、必要な開発量を2,000m³/日に変更するとの回答を得た。

これについての妥当性については、4.1で既に確認したところである。

よって、新規利水の目標については、上記回答の開発量とする。

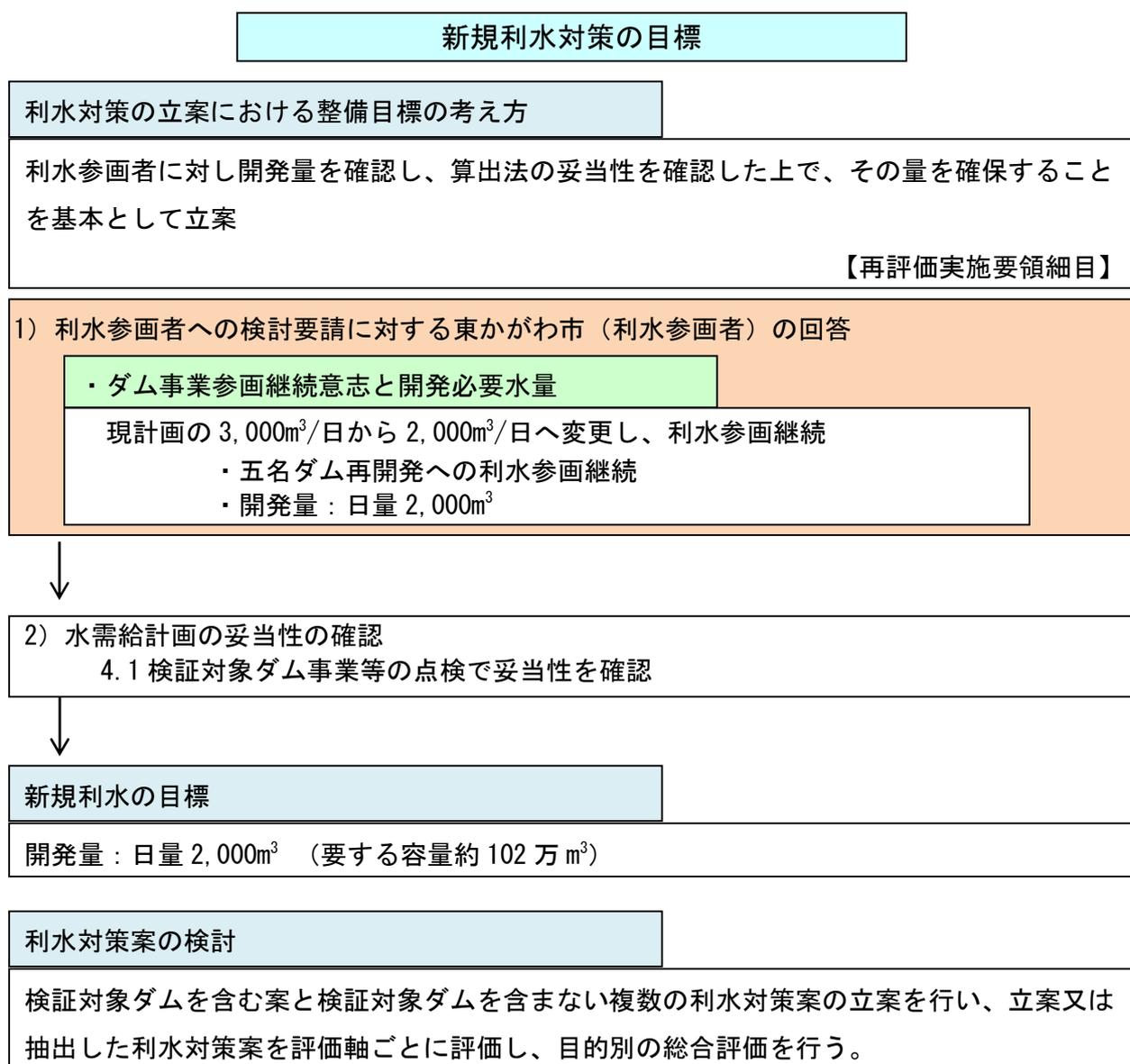


図-4.3.1 利水対策案立案における整備目標

4.3.2 複数の新規利水対策案の立案

(1) 対策案の基本的な考え方について

再評価実施要領細目で示されている新規利水対策 14 方策を参考にして、できる限り幅広い新規利水対策案を立案することとする。

なお、利水参画者である東かがわ市からは、参画継続の意思の回答の際、検討主体である県が行う代替案検討実施時に協議していききたいとの意向を得ている。

新規利水対策の基本的な考え方を以下に示す。

- ・ 新規利水対策案は、目標（東かがわ市から回答のあった必要な開発量）と同程度の目標を達成することを基本とする。
- ・ 再評価実施要領細目に示されている 14 方策について湊川への適用を検討する。

各方策の検討の考え方について、表-4.3.1 に示す。

表-4.3.1(1) 新規利水方策の考え方（供給面での対応）

供給面での対応（河川区域内）		
1	ダム	既存の五名ダムの下流に新規ダムを建設し、新たに利水容量を確保し、水源とする方策
2	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方策
3	ダム再開発	既存の五名ダムをかさ上げすることで利水容量を確保し、水源とする方策
4	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利水容量とすることで水源とする方策
供給面での対応（河川区域外）		
5	水系間導水	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
6	地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする方策
7	ため池	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
8	海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする方策
9	水源林の保全	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

表-4.3.1(2) 新規利水方策の考え方（需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの）

需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの		
10	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方策
11	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方策
12	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方策
13	節水対策	節水コマなど節水機能の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上により、水需要の抑制を図る方策
14	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方策

利水方策① ダム（変更計画案（五名ダム再開発））

既設五名ダムの下流に新規ダムを建設することで、利水容量を確保し、水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 変更計画案（五名ダム再開発）により、新規利水に要する容量約 102 万 m³ を確保する。



図-4.3.2 五名ダム再開発の位置図

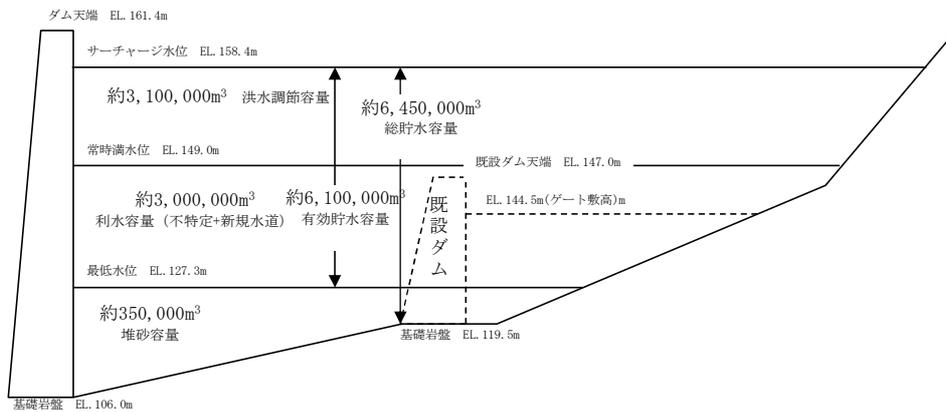


図-4.3.3 容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

利水方策② 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。

洪水、豊水時など河川水に余裕のある時に貯水池に導水し、渇水時などに貯水池の貯留水を河川に供給する。

【検討の考え方】

- 1) 湊川沿川で河道外貯留施設（貯水池）を建設する。
- 2) 河道外貯留施設で新規利水に要する容量約 102 万 m³を確保する。
- 3) 既設入野山浄水場（一部は中央配水池）への導水施設を建設する。

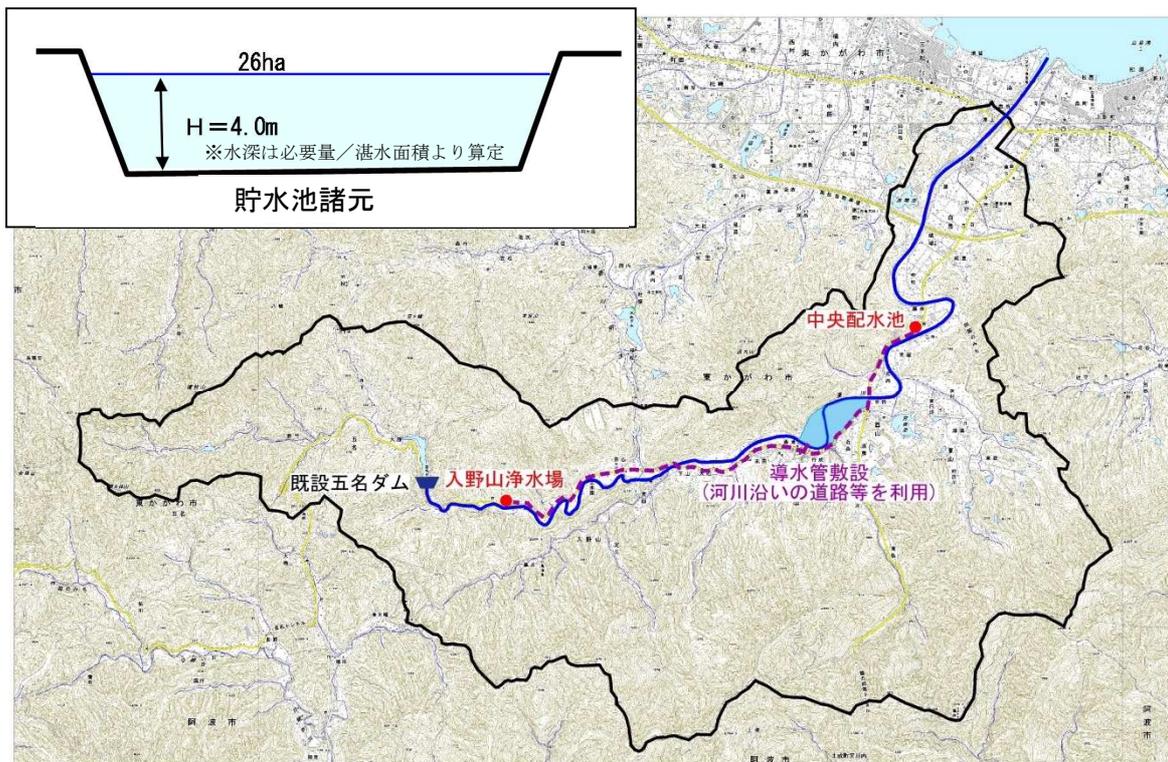


図-4.3.4 湊川流域における河道外貯留施設（貯水池）の候補地

利水方策③ ダム再開発（既設五名ダム）

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。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域には既設五名ダムが存在することから、既設五名ダムをかさ上げし、多目的ダムとして新規利水に要する容量約 102 万 m³ を確保する。

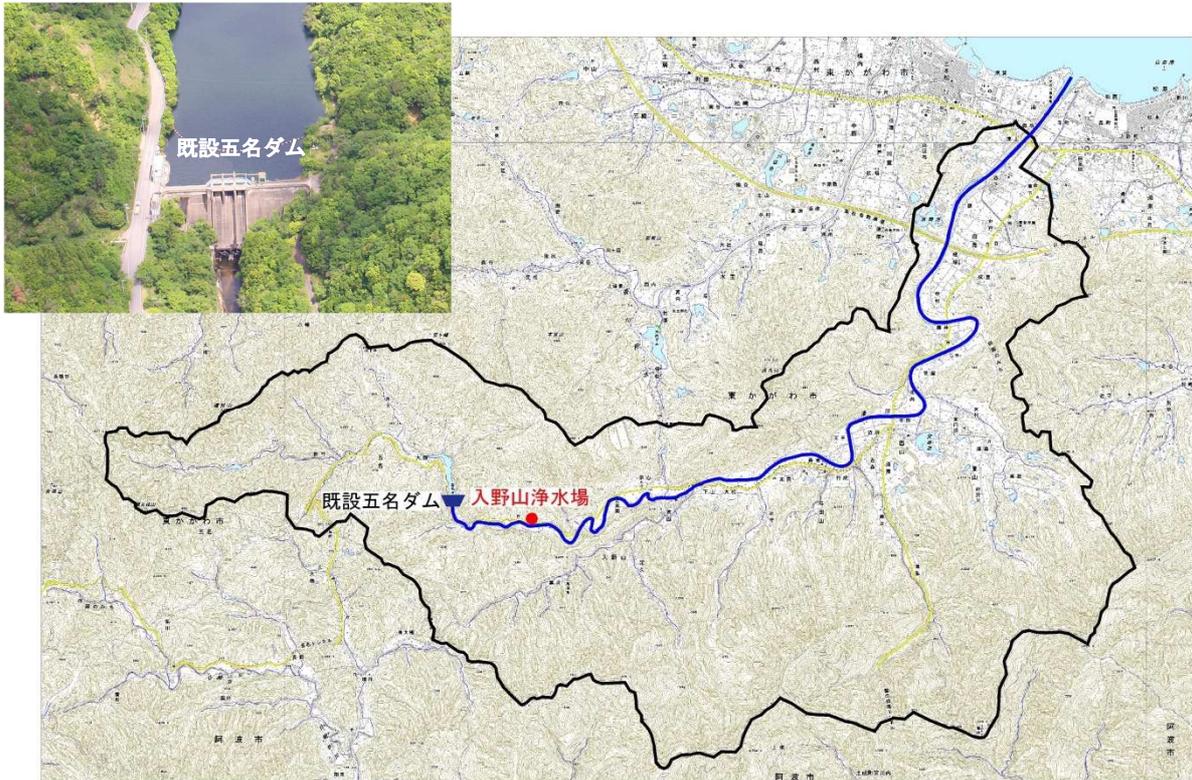


図-4.3.5 既設五名ダムの位置図

利水方策④ 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。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域に存在するダムは、既設五名ダムしかない。

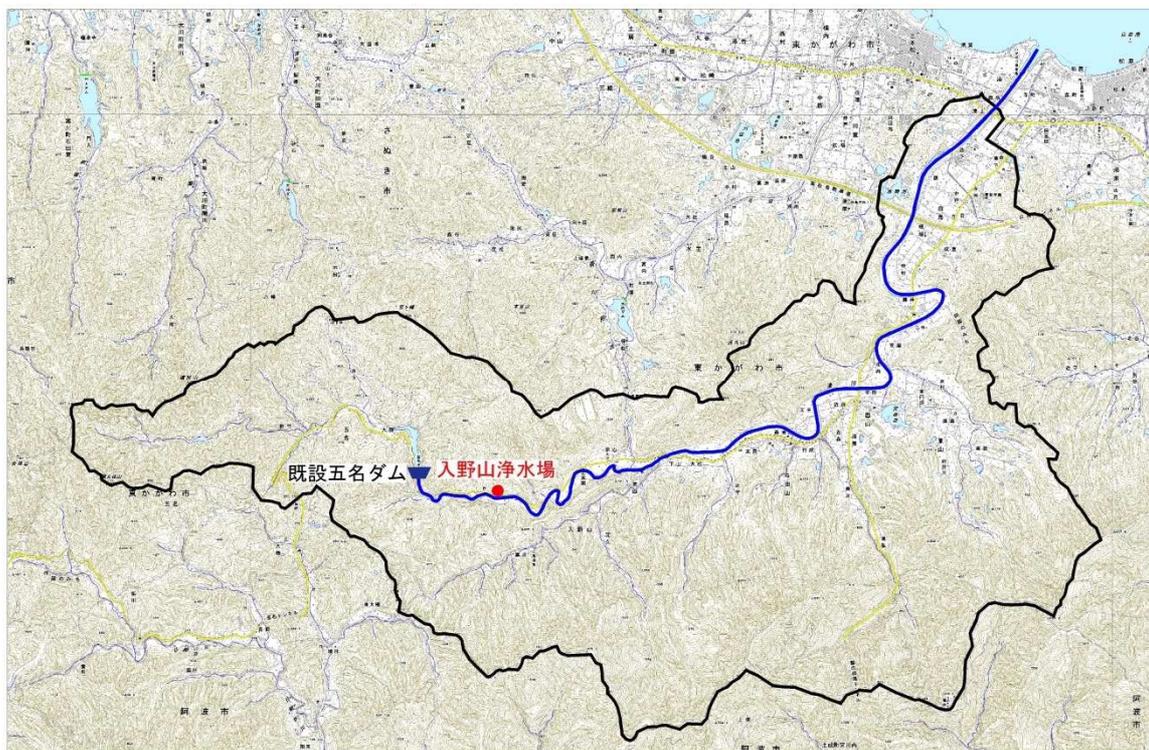


図-4.3.6 既設五名ダムの位置図

利水方策⑤ 水系間導水

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。香川県では、流量に余裕のある河川がないため、他県の水系からの導水に頼らざるを得ない。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域には、吉野川を水源とする香川用水の水が既に導水されていることから、導水量を日量 2,000m³ 増量する。
- 2) 既に利水計画に香川用水からの流域内への供給は見込んでおり、さらに導水量を増やすこととなる。
- 3) 既設入野山浄水場（一部は中央配水池）への導水施設を建設する。



高知県に位置する早明浦ダム（香川用水の水源）

出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.3.7 水系間導水

利水方策⑥ 地下水取水

伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川の周辺に井戸を新設し、井戸からくみ上げて、新規利水を開發する。
- 2) 地下水の取水位置は、流域の地下水取水実績により検討する。
- 3) 地下水取水で新たに日量 2,000m³ を取水する。
- 4) 既設入野山浄水場（一部は中央配水池）への導水施設を建設する。

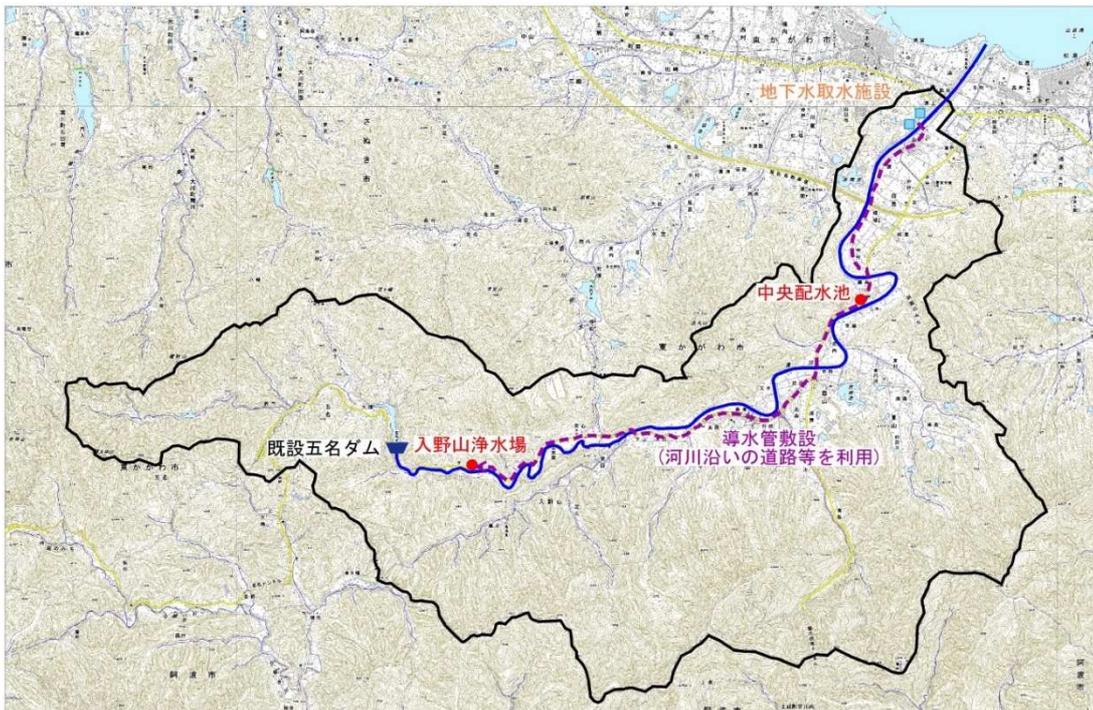
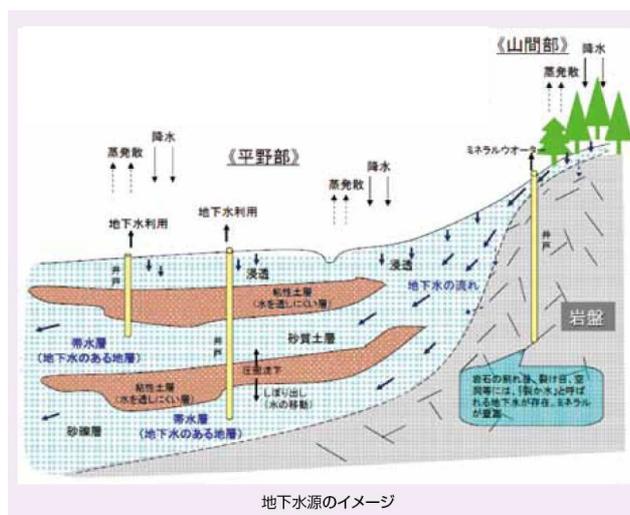


図-4.3.8 地下水取水の位置



地下水源のイメージ

出典：国土交通省 HP

図-4.3.9 地下水源のイメージ

利水方策⑦ ため池

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。

【検討の考え方】

- 1) 流域内に点在する比較的規模の大きいため池を活用して、新規利水に要する容量約102万 m^3 を確保する。
- 2) 現状で農業用ため池として利用されているため、ため池の所有者や利用者との調整を行う。
- 3) かさ上げによる容量確保は、用地取得や決壊時のリスク等、地域への影響が大きく難しいため、池の底の掘削が必要となる。
- 4) 既設入野山浄水場（一部は中央配水池）への導水施設を建設する。

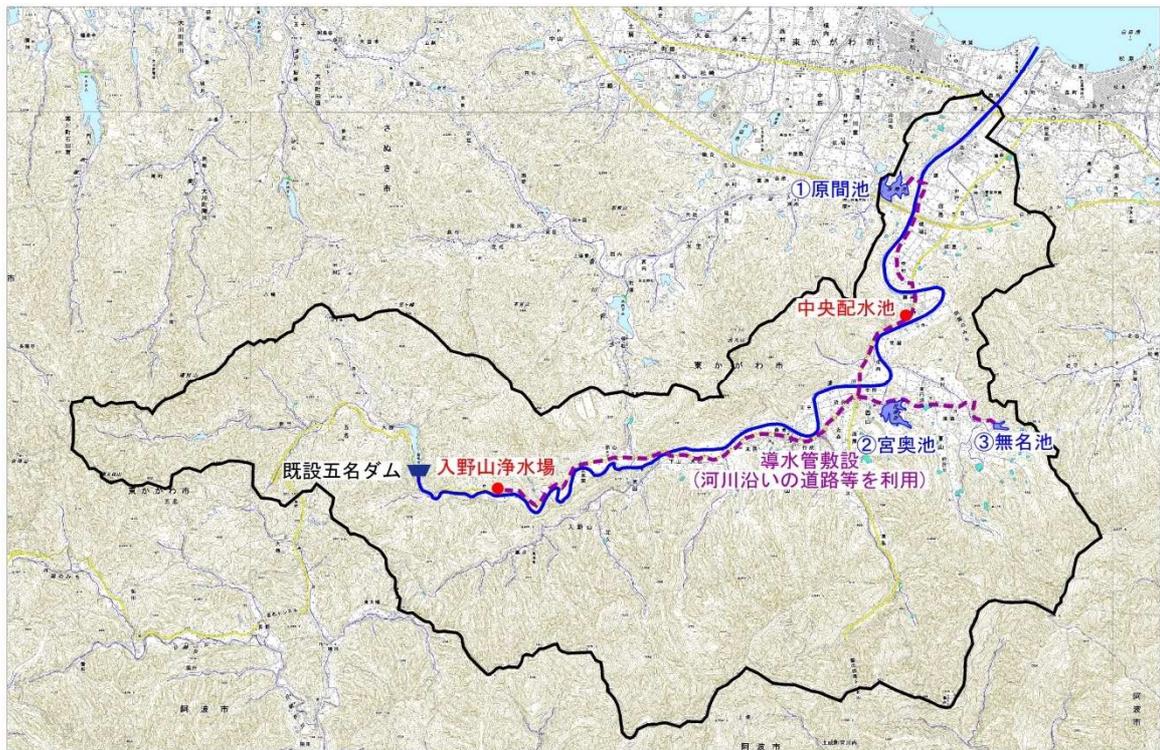


図-4.3.10 湊川流域内の主要なため池

利水方策⑧ 海水淡水化

海水を淡水化する施設を設置し水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川の河口付近の海岸沿いで海水淡水化施設の建設を想定する。
- 2) 既設入野山浄水場（一部は中央配水池）への導水施設を建設する。
- 3) 県内において海水の淡水化の可能性について検討された「平成 21 年度 香川県海水淡水化可能性報告書」を参考とする。（事業費と 50 年間の年間経費の概算合計費用：485 億円）。

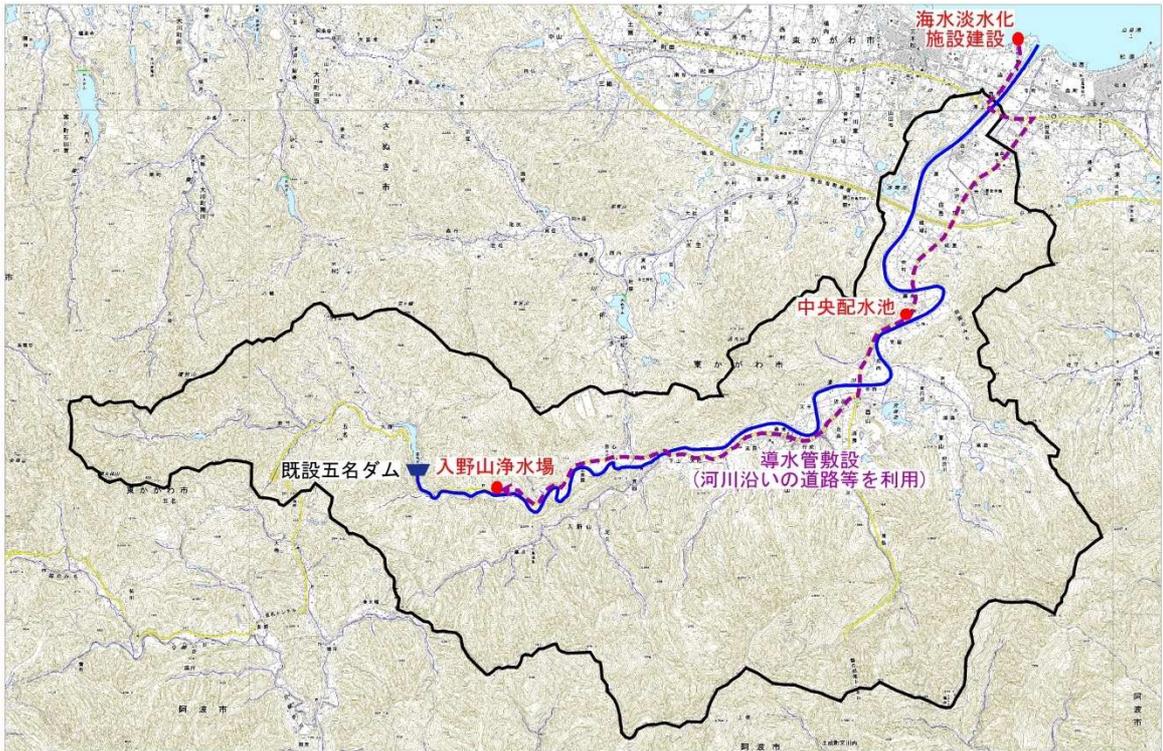
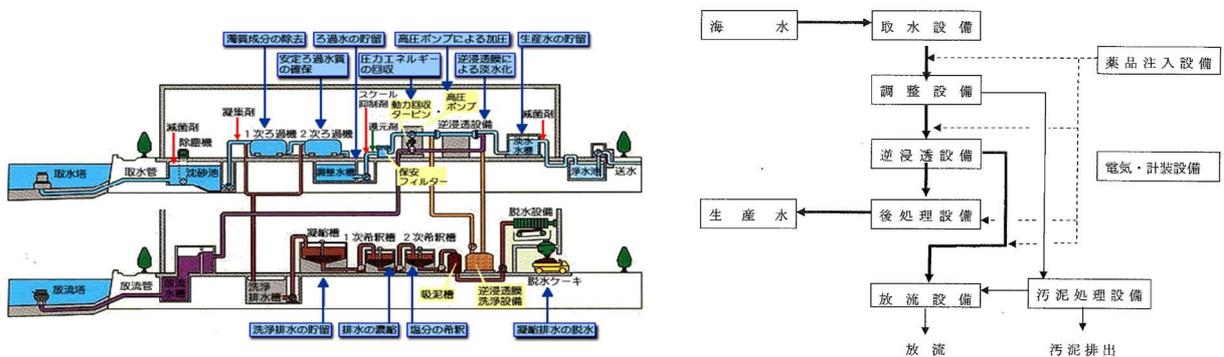


図-4.3.11 海水淡水化施設位置図



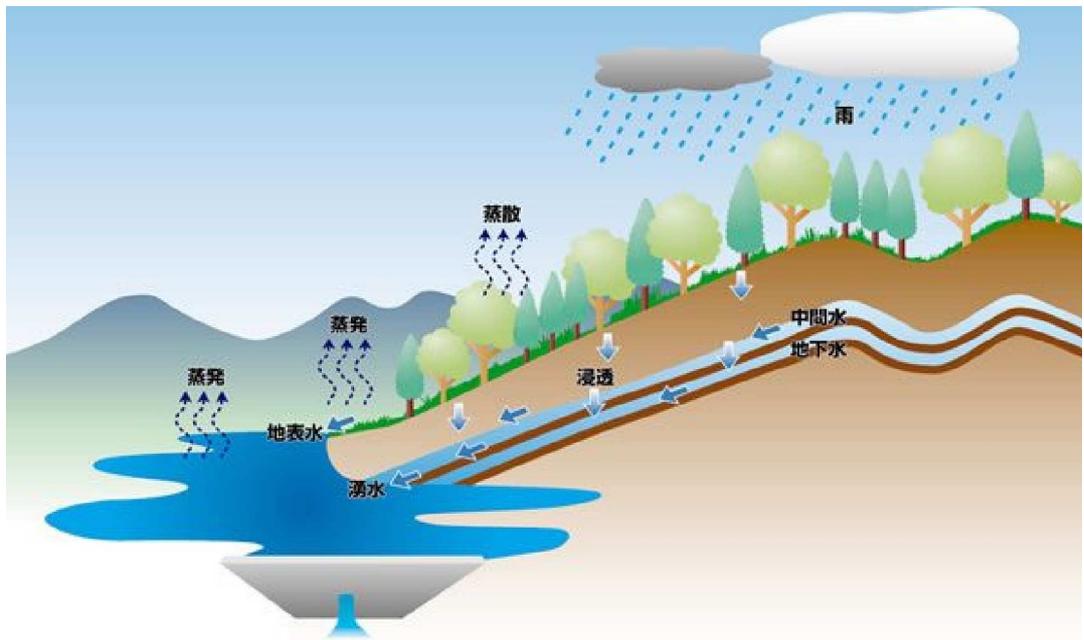
出典：沖縄県企業局 HP

図-4.3.12 海水淡水化施設のしくみ(左：施設構成図、右：処理フロー)

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。

【検討の考え方】

- 1) 水源林の保全効果を定量的に評価する必要があるが、その精緻な手法が確立されていない。
- 2) 上流域は概ね森林で構成されており、湊川の利水計画にはこれら森林の保全機能が考慮されている。
- 3) 保全効果を増加させる検討を行う場合には、残りわずかな土地を集落や農地が占めるが、これらを森林化することの可能性を検討することとなる。



出典：東京都水道局 HP

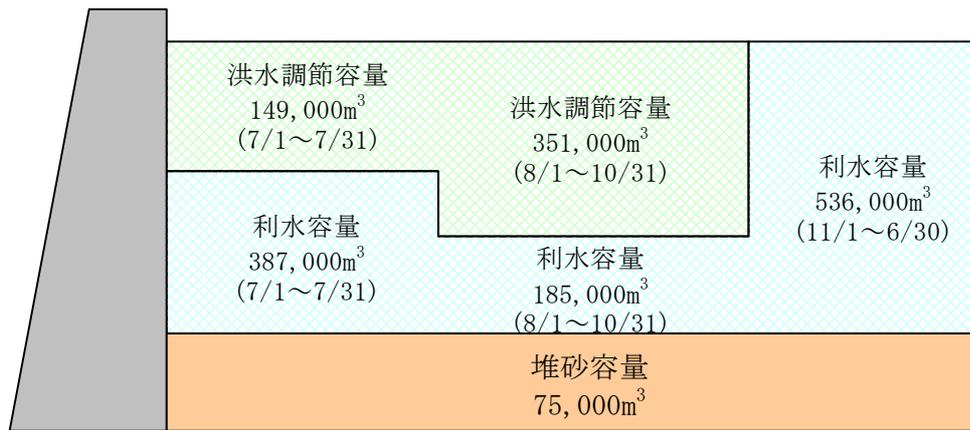
図-4.3.13 水源林のイメージ

利水方策⑩ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川水系には、既設五名ダムが建設されているが、ダム容量を他の目的に振り替えられるかを整理する。



※ 利水容量は流水の正常な機能の維持に関する容量である。

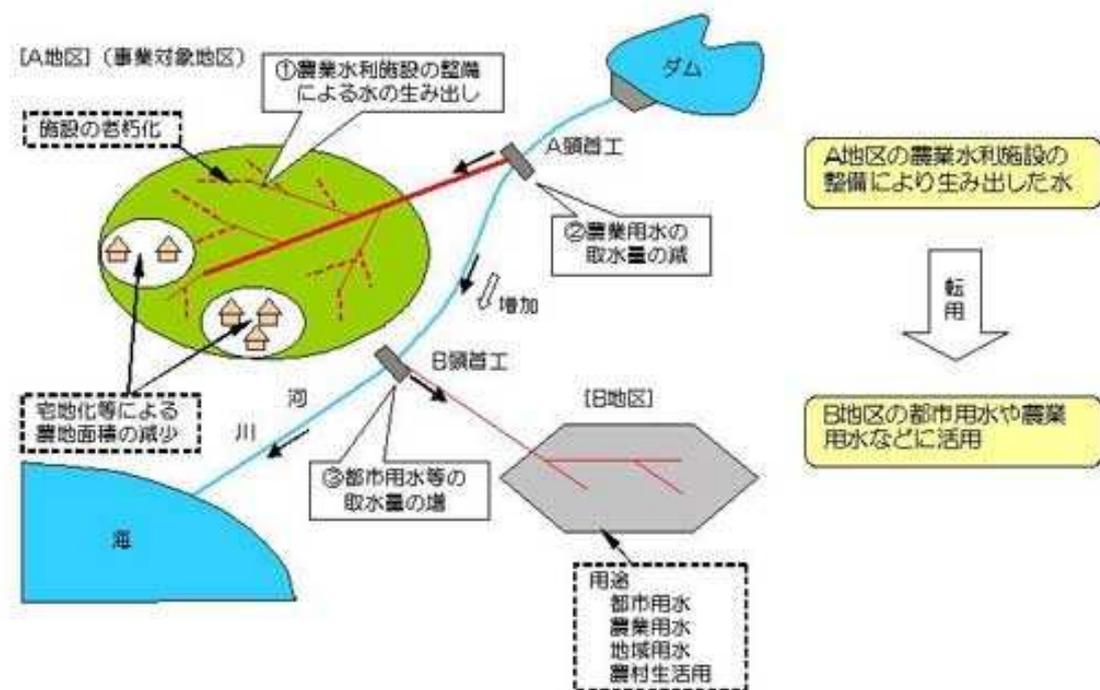
図-4.3.14 容量配分図 (既設五名ダム)

利水方策⑩ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 使用量削減が見込まれる農業施設の合理化等の計画があることが前提となる。
- 2) 現状と合理化後の効果などを定量的に評価する必要がある。
- 3) 農地面積の減少については、4.1 検証対象ダム事業等の点検においてかんがい面積に変更がないことを確認している。また、産業構造の変革等については、湊川流域において特段の変化は見られなかった。これらによる需要減は見込めない。



出典：農林水産省 HP

図-4.3.15 農業用水再編対策事業のイメージ

利水方策⑫ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 渇水被害を軽減させる対策としては有効であるが、渇水の発生を低減できる方策ではなく、目標に対する効果が見込めない。

表-4.3.2 湊川における近年の主な渇水被害（平成元年以降）

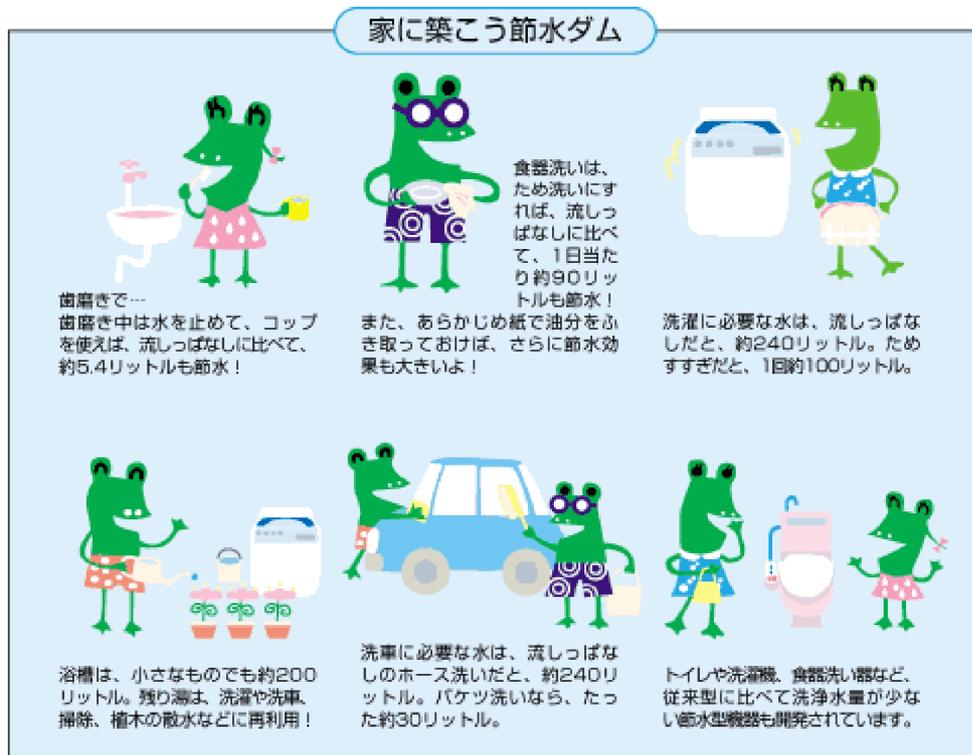
年度	市町別	渇水対策本部設置期間		実被害状況		香川用水取水制限
		期間	日数	減圧給水期間	減圧給水等	
H6	白鳥町	7.18～9.30	渇水対策本部75日間	7.25～9.30	大口需要者減圧給水68日間(最大20%) 、 五名地区に給水車が出勤(8/29～9/28の31日間)、 ガソリンスタンド洗濯禁止(7/19～9/30)、 小中学校プール閉鎖(7/20～)、節水チラシ配布(新聞折り込み)(7/15)、 広報車による広報活動(7/12～14、7/20、7/21、8/1、8/3、9/1、9/5)、 町広報誌による節水協力依頼(7/15)、	最大100%カット(130日間)
	大内町	7.20～10.3	渇水対策本部76日間	8.2～8.21	水源池(井戸6カ所)のバルブ止水の減圧給水20日間(最大30%) 、 ガソリンスタンド洗濯禁止(7/19～10/3)、小中学校・高校プール閉鎖(7/19～10/3)、 広報車による広報活動(7/13～、7/21、7/28、8/4、8/11)、 町広報誌による節水協力依頼(7/15)、 節水チラシ配布(新聞折り込み)(8/15)、大口需要者への節水依頼(7/20)	
H7、H8	白鳥町	H8.1.8～7.1 H8.8.21～10.9	渇水対策本部176日間 渇水対策本部 50日間	H8.1.9～7.1	大口需要者減圧給水175日間(最大30%) 、 ガソリンスタンド洗濯禁止(2/1～4/23)、 広報車による広報活動(1/9、1/16、1/18、1/29、5/31)、 町広報誌による節水協力依頼(1/17、2/15)、節水チラシ配布(1/17、2/1)	H7: 最大50%カット(157日間) H8: 最大20%カット(72日間)
	大内町	H8.2.22～7.11	渇水対策本部141日間	—	水源池7ヶ所のうち5ヶ所が干上がる。 農業用浅井戸からの取水、個人所有井戸の借上げ2カ所、 ガソリンスタンド洗濯禁止、幼小中学校・高校プール閉鎖、広報車、町広報誌による節水協力をお願い	
H12	白鳥町	8.10～9.12	渇水対策本部34日間	8.17～9.12	大口需要者減圧給水27日間(最大20%) 、 五名地区に給水車が出勤(8/11～9/12の33日間)、 ガソリンスタンド洗濯禁止(8/17～9/12)、 広報車による広報活動、町広報誌による節水協力依頼、	最大20%カット(8日間)
H17	東かがわ市	6.28～9.7	渇水対策本部72日間	—	新設飲料井戸の水質検査手数料減免(6/28～)、ガソリンスタンド洗濯自粛要請、 保育所・幼稚園プール自粛要請(6/28～)、市HP(6/15)、 広報車による広報活動(6/28～7/1)、 市広報誌掲載・節水チラシ配布(折り込み)(6/29)	最大100%カット(71日間)
H19	東かがわ市	5.15～7.15	渇水対策本部62日間	—	公営プールの使用禁止(6/1～)、大内ダム臨時取水用仮設ポンプ設置(6/10)、 引田地区臨時水源として井戸借上げ2カ所(6/28)、市HP(5/16)、 広報車による広報活動(5/16～)、大口需要者への節水依頼(5/17)、 節水チラシ配布(新聞折り込み)(5/19)、学校プール使用自粛(5/22)、 自治会長への節水回覧依頼(5/31)、ガソリンスタンド洗濯自粛依頼(6/1)、 検針時に節水チラシ配布(6/15～6/29)	最大50%カット(40日間)

利水方策⑬ 節水対策

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

【検討の考え方】

- 1) 目標を定めて、節水により使用水量が抑制されることを定量的に評価することが必要である。



出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.3.16 節水対策の例

利水方策⑭ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 香川県では「香川県雑用水利用促進指導要綱」を定め、雨水の利用を推進している。
- 2) 東かがわ市では、雨水利用を推進する条例は制定されていない。



【一般家庭の雑用水利用のイメージ図】

出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.3.17 雑用水システムの例

(2) 新規利水方策の湊川流域への適用性

上記までに整理した新規利水方策のうち、湊川流域の適用性に問題のある下記の方策を除き、詳細な検討を実施する。

◎不採用方策

- ④「他用途ダム容量の買い上げ」
- ⑧「海水淡水化」
- ⑩「ダム使用権等の振替」

◎現時点において定量的な効果が見込めないが、大切であり今後取り組んでいくべき方策

- ⑨「水源林の保全」
- ⑪「既得水利の合理化・転用」
- ⑫「渇水調整の強化」
- ⑬「節水対策」
- ⑭「雨水・中水利用」

表-4.3.3 に再評価実施要領細目に示された利水方策について、湊川流域への適用性について検討した結果を示す。

表-4.3.3(1) 湊川流域への適用性（供給面での対応方策）

方策	概要	湊川流域への適用性	採用
① ダム	既存の五名ダムの下流に新規ダムを建設し、新たに水容量を確保し、水源とする。	調査等を実施しており実現性が高い方策である。	○
② 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。	湊川の中流域（東山川合流点の上流側）の平地部において河道外貯留施設を設置できる可能性がある。	○
③ ダム再開発	既存の五名ダムをかさ上げすることで利水容量を確保し、水源とする。	既設五名ダムのかさ上げであり、実現の可能性がある。	○
④ 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利水容量とすることで水源とする。	湊川流域には、既存ダムが既設五名ダムしかなく、現利用状況（洪水調節、利水容量）でも不足しているため、実現性が困難である。	×
⑤ 水系間導水	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。	現状で香川用水から導水がされており、更に水利量を増加することで実現の可能性がある。	○
⑥ 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする。	現状で地下水が取水されているため、実現の可能性がある。	○
⑦ ため池	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。	湊川流域内には農業用ため池が存在することから、比較的規模の大きいため池を活用することにより実現の可能性がある。	○
⑧ 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	コストが高く、実現性が低い。	×
⑨ 水源林の保全	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。	効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△

今回の検討で対象として選定した方策

今回の検討で対象として選定しなかった方策

水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策

表-4.3.3(2) 湊川流域への適用性（需要面・供給面での総合的な対応方策）

方策	概要	湊川流域への適用性	採用
⑩ ダム使用権等の振替	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。	湊川流域には既設五名ダム以外の流水の貯留を目的としたダムはない。	×
⑪ 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。	湊川流域において、営農形態に大きな変化がないため既得水利の転用は適用できないが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△
⑫ 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。	渇水被害を軽減させる対策としては有効であるが、渇水の発生を低減できる方策ではなく、目標に対する効果が見込めないが、渇水被害を軽減するためには重要な施策であり、継続して取り組むべき方策である。	△
⑬ 節水対策	節水コマなど節水機能の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上により、水需要の抑制を図る。	効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△
⑭ 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。	下水道事業計画との整合が必要となる。また、効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△

- 今回の検討で対象として選定した方策
- 今回の検討で対象として選定しなかった方策
- 水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策

(3) 複数の新規利水対策案の立案

新規利水の目標を達成するための新規利水対策案として、表-4.3.4に示す湊川流域に適用可能な6方策を対象に対策案の立案を行った。

表-4.3.4 複数の新規利水対策案

利水対策	対策案1	対策案2	対策案3	対策案4	対策案5	対策案6
適用の可能性のある方策	変更計画案 (五名ダム再開発)	河道外貯留施設 (貯水池)	既設五名ダム 再開発	水系間導水	地下水取水	ため池
今後取り組んでいくべき方策	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					

4.3.3 概略評価による新規利水対策案の抽出

先に立案した6つの新規利水対策案について再評価実施要領細目に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出」に準じて概略評価を行い、新規利水対策案の中で妥当な案を抽出した。

なお、概略評価について、組合せ案の主要な対策について実現性、利水上の効果、コストの観点から明らかに不適当と考えられる方策を不採用とした。

【参考:再評価実施要領細目より抜粋】※治水対策(治水)を利水対策(利水)に読み替える

②概略評価による治水対策案の抽出

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)に定める手法で治水対策案を除いたり(棄却)、2)に定め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。

1)次の例のように、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、明らかに不適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。

- イ) 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
- ロ) 治水上の効果が極めて小さいと考えられる案
- ハ) コストが極めて高いと考えられる案

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適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。

(1) 対策案 1：変更計画案（五名ダム再開発）

【対策案の概要】

- ・ 既設五名ダムの下流で再開発し、新規利水に要する容量（約 102 万 m³）を確保する。

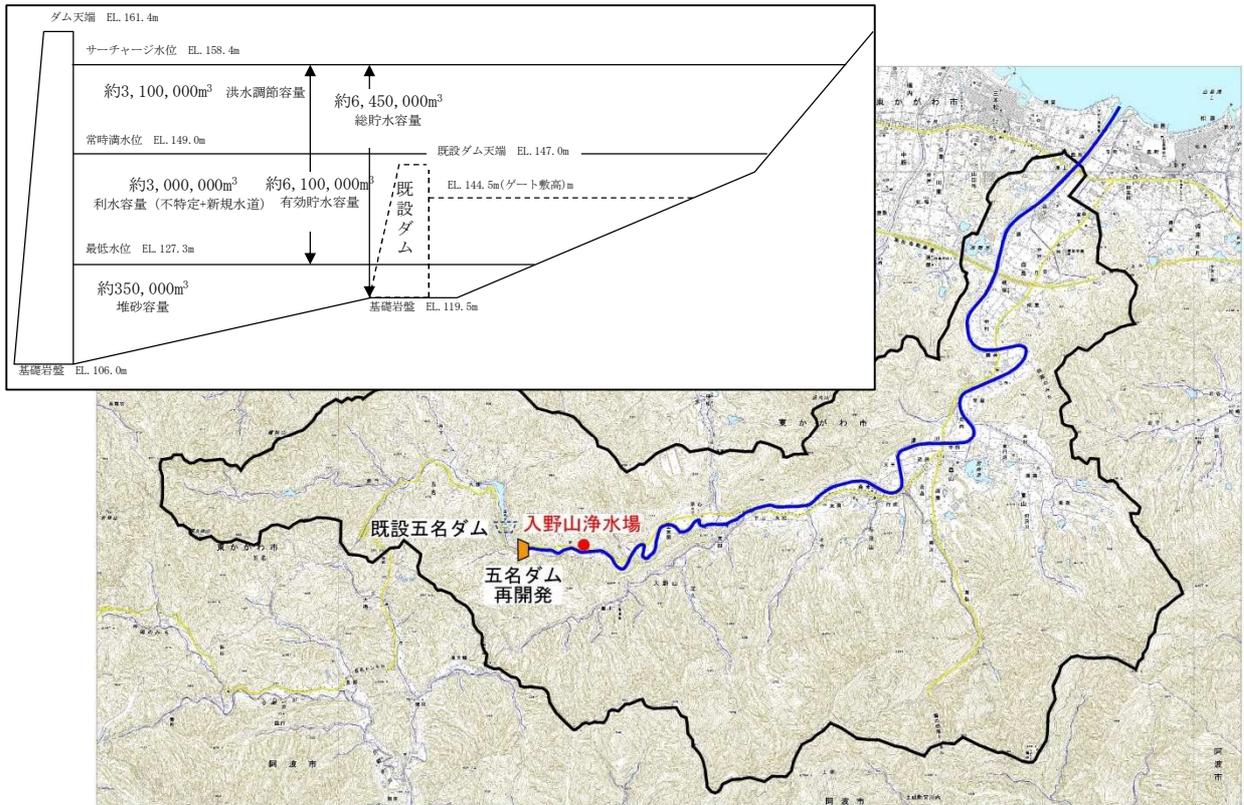


図-4.3.18 位置図及び容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

【実現性】

- ・ 地質調査結果から、ダム築造は技術的に可能である。
- ・ 必要容量を確保できるため、実現性は高い。

【効果】

- ・ 五名ダム再開発により約 102 万 m³ の新規利水に要する容量の確保が可能であり、入野山浄水場地点で取水できる。

【コスト】

- ・ 五名ダム再開発事業費は約 22 億円（新規利水負担分）となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎: 選定 ×: 不採用
○	○	○	○	◎

【選定理由】

- ・ 実現性があり、目標の達成が可能である。コストも低い。

(2) 対策案2：河道外貯留施設（貯水池）

【対策案の概要】

- ・ 東山川合流点上流に河道外貯留施設（貯水池）を設け、新規利水に要する容量（約 102 万 m³）を確保する。
- ・ 貯水池の整備には、想定面積約 26ha の農地で水深約 4.0m の掘削が必要となる。
- ・ 貯留水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

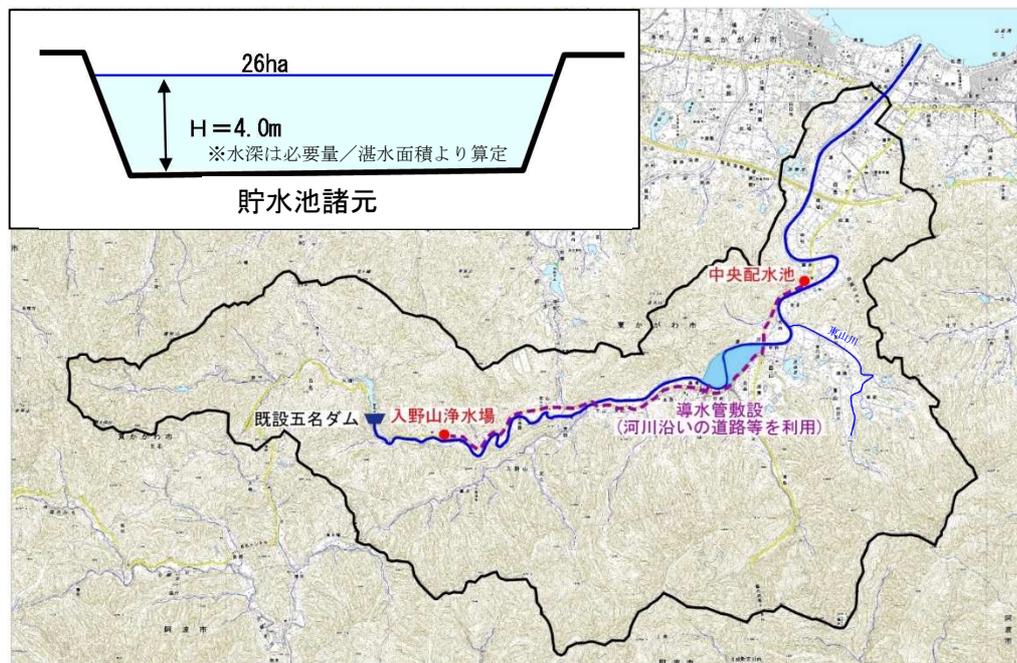


図-4.3.19 位置図及び諸元（河道外貯留施設）

【実現性】

- ・ 農地等の用地買収約 26ha の補償は莫大な費用となり、社会的影響は大きい。
- ・ 貯水池建設には約 102 万 m³ の掘削に伴う残土処分地の確保が課題となる。

【効果】

- ・ 貯水池の建設により約 102 万 m³ の新規利水に要する容量の確保が可能であるが、必要地点まで揚水・導水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 河道外貯留施設の事業費は約 85 億円となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎:選定 ×:不採用
△	○	○	△	◎

【選定理由】

- ・ 目標の達成が可能である。

(3) 対策案3：既設五名ダム再開発

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域には既設五名ダムが存在することから、既設五名ダムをかさ上げし、新規利水に要する容量（約 102 万 m³）を確保する。

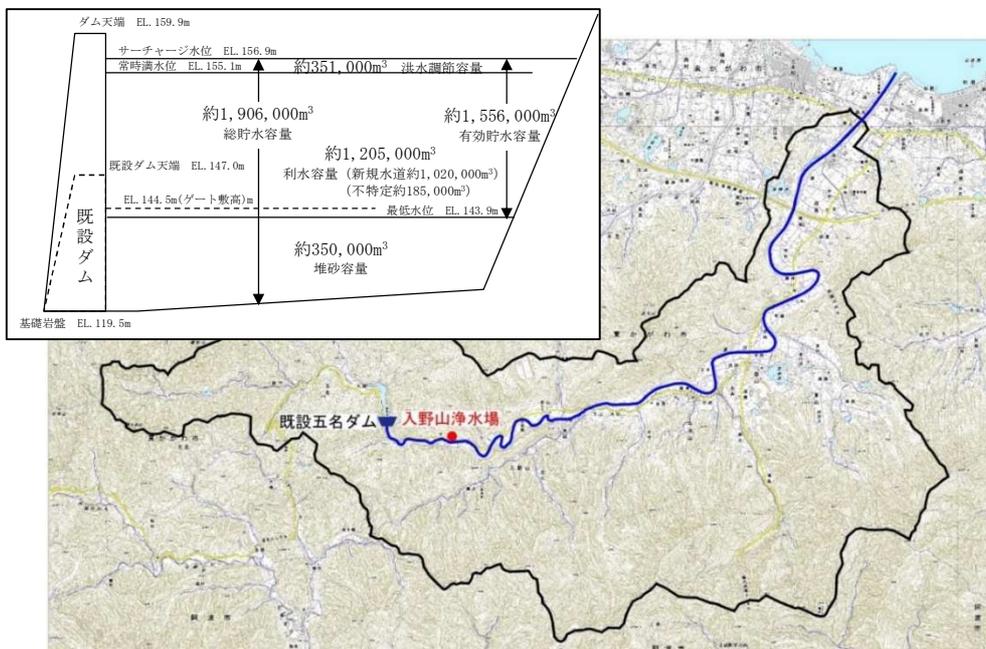


図-4. 3. 20 位置図及び容量配分図（既設五名ダムかさ上げ）

【実現性】

- ・ 既設五名ダムのダム高を 27.5m から 40.4m まで 12.9m かさ上げする。
- ・ 既設五名ダムの想定地質図によると左右岸の堤体袖部でかさ上げするダムに必要な岩盤に着岩していない部分がある。かさ上げのためには、堤体袖部を取り壊して所定の岩盤まで掘削する必要がある。
- ・ 堤体袖部取り壊しのため、建設中にダム貯水池機能を維持するためには上流に仮締切を設置する必要がある。
- ・ 左右岸の地形が入り組んでいることから、ダム軸が複雑に折れ曲がる形状となる。

【効果】

- ・ 既設五名ダムかさ上げにより約 102 万 m³ の新規利水に要する容量の確保が可能であり、入野山浄水場地点で取水できる。

【コスト】

- ・ 既設五名ダムかさ上げに要する事業費は約 150 億円となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎: 選定 ×: 不採用
△	○	○	×	×

【不採用理由：コスト】

- ・ 既設五名ダムかさ上げは、仮締切や堤体形状が複雑になるなど技術的に課題がありコストが極めて高い。

(4) 対策案 4：水系間導水

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域には香川用水が既に導水されていることから、導水量を日量 2,000m³ 増量する。
- ・ 香川用水から取水した水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

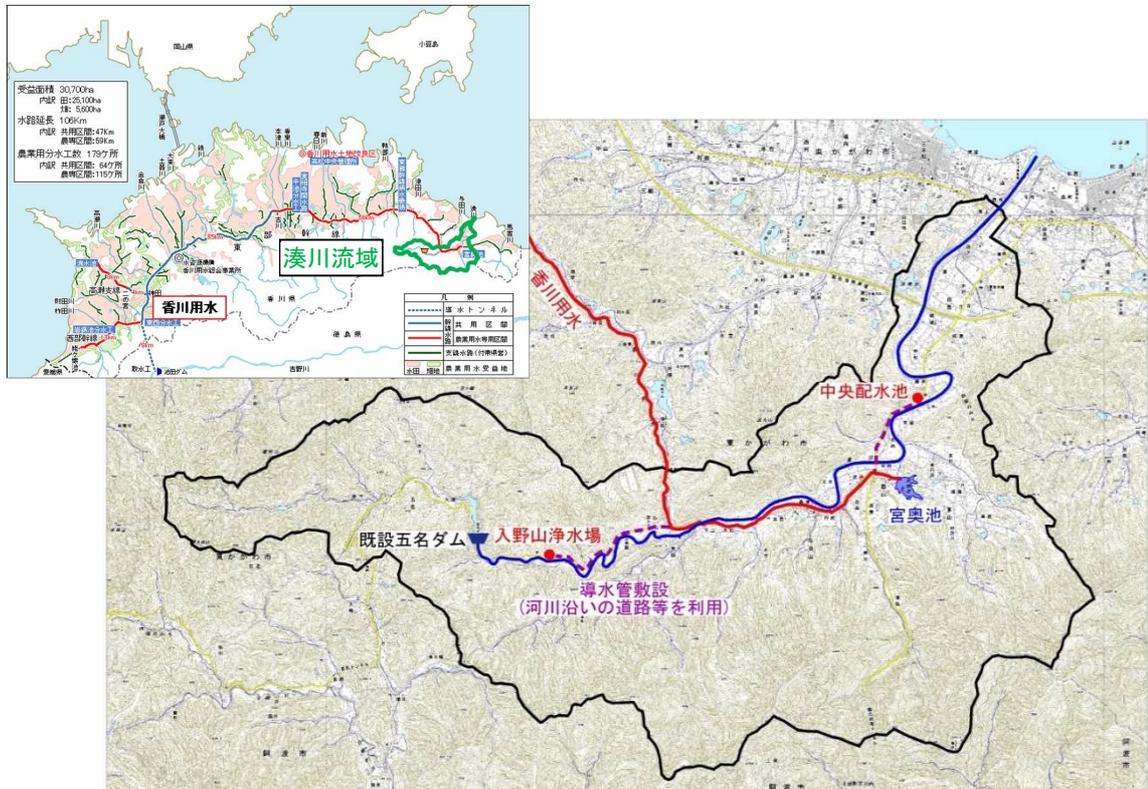


図-4.3.21 位置図（水系間導水）

【実現性】

- ・ 香川用水は現状でも頻繁に取水制限が実施されており、新たに増量することは望めない。
- ・ また、県内他水系についても導水できるような水量に余裕のある河川はない。

【効果】

- ・ 水系間導水により新規利水開発量 2,000m³/日が確保可能であるが、必要地点までの揚水・導水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 実現性が極めて低いことから、未算定。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○: 可能 △: 低い ×: 極めて低い	○: 目標の達成が可能 ×: 目標の達成が不可能	○: 可能 △: ある程度推定可能 ×: 把握できない	○: 低い △: 高い ×: 極めて高い	◎: 選定 ×: 不採用
×	○	○	—	×

【不採用理由：実現性】

- ・ 香川用水に増量の余地はなく、県内他水系についても導水できるような水量に余裕のある河川はないため、実現性が極めて低い。

(5) 対策案 5：地下水取水

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域内の伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設により必要量 2,000m³/日を新たに開発する。
- ・ 取水した水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

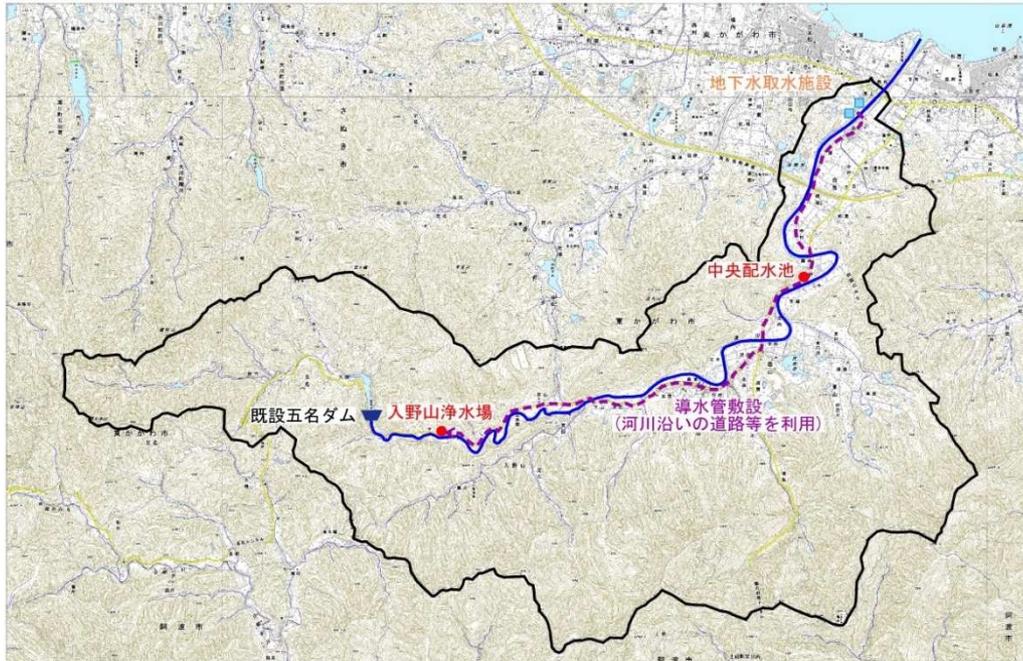


図-4.3.22 位置図（地下水取水施設）

【実現性】

- ・ 現在の地下水取水実績と比較して必要量を確保することは可能と考えられる。しかし、賦存量調査を実施していないため、安定的に取水できるかは不明である。
- ・ 地下水や周辺の地盤沈下への影響が懸念される。

【効果】

- ・ 地下水取水により新規利水開発量 2,000m³/日が確保可能であるが、必要地点までの揚水・導水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 地下水取水に要する事業費は約 28 億円となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎: 選定 ×: 不採用
△	○	△	○	◎

【選定理由】

- ・ 目標の達成が可能で、コストが低い。

(6) 対策案6：ため池

【対策案の概要】

- ・ 流域内に点在する比較的規模の大きいため池を活用して、新規利水に要する容量(約 102 万 m³) を確保する。
- ・ ため池から取水した水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

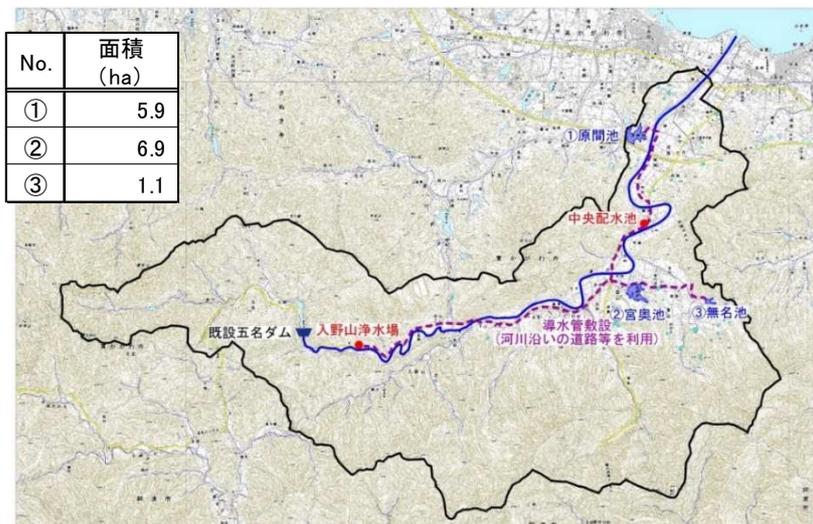


図-4.3.23 位置図(ため池)

【実現性】

- ・ 現在も農業用ため池として利用されているため、現ため池の所有者や利用者との調整が必要となる。
- ・ 現在利用されているため池において新たな容量確保(約 102 万 m³)が必要であるが、7m 程度(約 102 万 m³/合計面積約 13.9ha)の周囲堤のかさ上げが必要で、かさ上げによる容量確保は、用地取得や決壊時のリスク等、地域への影響が大きい。
- ・ 上記を踏まえ掘削による容量の確保を検討した結果、7m 程度(約 102 万 m³/合計面積約 13.9ha)の掘削が必要となるが、周辺の地山や地下水位への影響など実現は難しい。
- ・ 上記から、湊川流域では、大規模なため池が少なく、容量の確保は困難である。

【効果】

- ・ ため池により約 102 万 m³の新規利水に要する容量の確保が可能であるが、必要地点まで揚水・導水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 実現性が極めて低いため、未算定。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎:選定 ×:不採用
×	○	○	—	×

【不採用理由：実現性】

- ・ 大規模なため池が少なく、実現性が極めて低い。

以上の検討結果から、実現性、利水上の効果、コストの観点から明らかに不相当と考えられる対策案を不採用とした。不採用理由は以下のとおりである。

(不採用理由)

【実現性】技術上の問題や社会的影響等の観点から実現性が極めて低いと考えられる対策案

【利水上の効果】目標の達成が不可能と考えられる対策案

【コスト】効果に対してコストが極めて高く明らかに不利となる対策案

その結果、以下に示す3つの対策案が残された。

表-4.3.5 概略評価による新規利水対策案の抽出

番号	新規利水対策案	判定	理由
対策案①	変更計画案 (五名ダム再開発)	◎	・実現性があり、目標の達成が可能である。コストも低い。
対策案②	河道外貯留施設 (貯水池)	◎	・目標の達成が可能である。
対策案③	既設ダム再開発	×	【不相当と考えられる評価軸：コスト】 ・既設五名ダムかさ上げは、仮締切や堤体形状が複雑になるなど技術的に課題もあり、コストが極めて高い。
対策案④	水系間導水	×	【不相当と考えられる評価軸：実現性】 ・香川用水に増量の余地はなく、県内他水系についても導水できるような水量に余裕のある河川はないため、実現性が極めて低い。
対策案⑤	地下水取水	◎	・目標の達成が可能で、コストが低い。
対策案⑥	ため池	×	【不相当と考えられる評価軸：実現性】 ・大規模なため池が少なく、実現性が極めて低い。

今回の検討において対象として選定した対策案

今回の検討において対象として選定しなかった対策案

4.3.4 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略評価による新規利水対策案の抽出（案）に対する意見聴取

概略評価により抽出された変更計画案（五名ダム再開発）を含む以下の3つの新規利水対策案について、(2)に示す利水参画者等に対して意見聴取を実施した。

- ① 変更計画案（五名ダム再開発）
- ② 河道外貯留施設（貯水池）案
- ③ 地下水取水案

(2) 意見聴取を行った利水参画者等

再評価実施要領細目に基づき、利水参画者、関係地方公共団体である東かがわ市に対して意見聴取を行った。

表-4.3.6 新規利水対策案・意見聴取先

利水参画者	東かがわ市
関係地方公共団体	東かがわ市

(3) 利水参画者等への意見聴取結果

上記意見聴取を行った結果は下記のとおりである。

東かがわ市	<p>利水対策案のうち、河道外貯留施設では、優良農地の減少に伴い湊川中流の住民や農業振興に多大な影響を与え、更には、施設設置後の維持管理等に不安がある。</p> <p>地下水取水では、現在の地下水は、渇水時には取水量が減少し、安定的な取水に支障を来している。新規取水をするにあたっては、賦存量等の諸調査を実施しておらず、地盤沈下等の周辺への影響や水質の状況が不明であり、必要とする取水量が将来にわたり確保できるかなど、不確定要素を含むことから実現性が低いと考える。</p> <p>以上をふまえて、地域の影響や実現性、安定的な取水水面、維持管理費用の面から、五名ダム再開発が最適であると考えます。</p>
-------	---

意見聴取の結果、特に新しい利水対策案の提案等はなかったため、抽出した3案について詳細な検討を進めることとする。

4.3.5 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う新規利水対策案の概要

変更計画案（五名ダム再開発）と概略評価により抽出した新規利水対策案について、詳細な検討結果の概要を次頁以降に示す。

① 変更計画案（ダム再開発）

【対策案の概要】

- ・ 既設五名ダムの下流で再開発し、新規利水に要する容量（約 102 万 m³）を確保する。

【実現性】

- ・ 地形、地質調査結果から、ダム築造は技術的に可能である。
- ・ 必要容量を確保できるため、実現性は高い。

【効果】

- ・ 五名ダム再開発により約 102 万 m³ の新規利水に要する容量の確保が可能であり、ダム地点で取水できる。

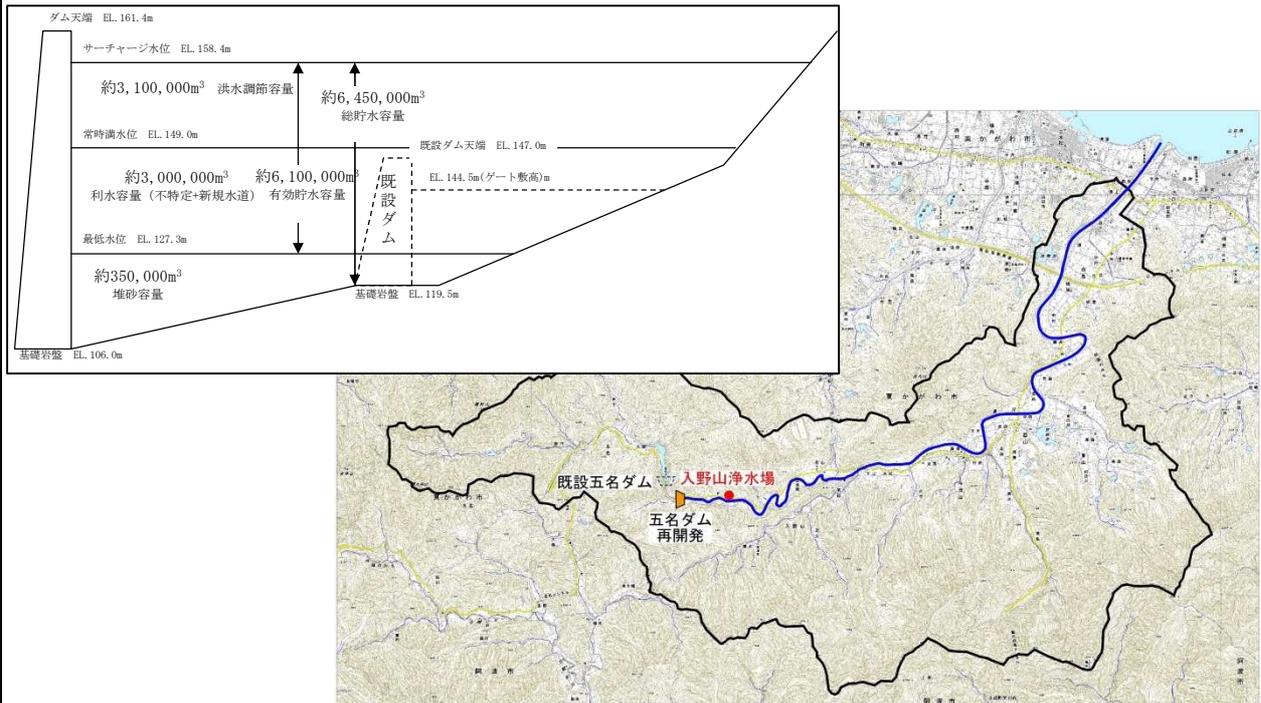


図-4.3.24 位置図及び容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

【対策事業費】

総事業費	22.0 億円
五名ダム再開発	(利水負担分のみ)

維持管理費	2.2 億円
-------	--------

合計 約 24 億円

※ダム事業費における利水負担分の算出方法

五名ダム再開発事業費(220 億円－12.6 億円) × 10.63%(新規利水負担率) = 22.0 億円

※五名ダム再開発の将来的な維持管理費

50 年間の管理設備の定期的な更新や日常的な管理に要する費用を計上(新規利水負担率 10.63%のみ)

② 河道外貯留施設（貯水池）案

【対策案の概要】

- ・ 東山川合流点上流に河道外貯留施設（貯水池）を設け、新規利水に要する容量（約 102 万 m³）を確保する。
- ・ 貯水池の整備には、想定面積約 26ha の農地で水深約 4.0m の掘削が必要となる。
- ・ 貯留水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

【実現性】

- ・ 農地等の用地買収約 26ha の補償は莫大な費用となり社会的影響は大きい。
- ・ 貯水池建設には約 102 万 m³ の掘削に伴う残土処分地の確保が課題となる。

【効果】

- ・ 貯水池の建設により約 102 万 m³ の新規利水に要する容量の確保が可能であるが、必要地点まで揚水・導水施設が必要である。



図-4.3.25 位置図及び諸元（河道外貯留施設）

【対策事業費】

総事業費	85.3 億円
維持管理費	22.8 億円
合計	約 108 億円

※貯水池の将来的な維持管理費

50年間の管理設備の定期的な更新や日常的な管理に要する費用を計上

③ 地下水取水案

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域内の伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設により必要量 2,000m³/日を新たに開発する。
- ・ 取水した水の一部を中流の中央配水池、残りを既設入野山浄水場へ導水するためのパイプライン、ポンプ施設を建設する。

【実現性】

- ・ 現在の地下水取水実績と比較して必要量を確保することは可能と考えられる。しかし、賦存量調査を実施していないため、安定的に取水できるかは不明である。
- ・ 地下水や周辺の地盤沈下への影響が懸念される。

【効果】

- ・ 地下水取水により新規利水開発量 2,000m³/日が確保可能であるが、必要地点までの揚水・導水施設が必要である。

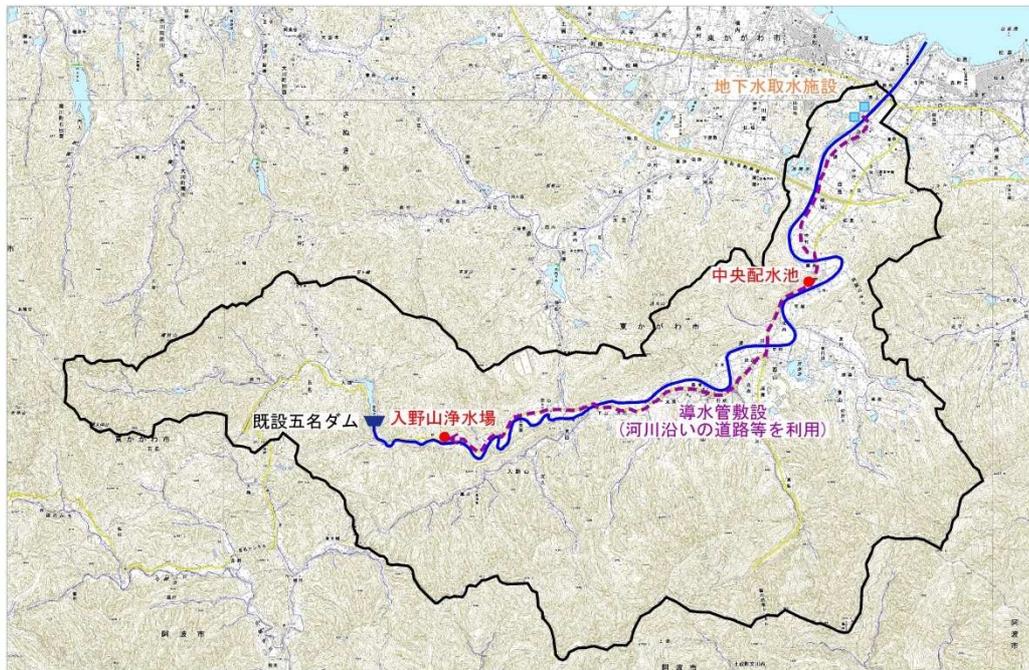


図-4.3.26 地下水取水案の概要

【対策事業費】

総事業費	28.1 億円
維持管理費	8.8 億円
合計	約 37 億円

※取水施設等の将来的な維持管理費

50年間の管理設備の定期的な更新や日常的な管理に要する費用を計上

(2) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

変更計画案（五名ダム再開発）を含む詳細検討を行った2つの新規利水対策案について、再評価実施要領細目に示される6つの評価軸により評価を行った。検討結果を表-4.3.8～表-4.3.10に示す。

表-4.3.7 評価軸と評価の考え方

評価軸と評価の考え方		準備	
(新規利水の観点からの検討の例)			
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
●各地方で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て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。			
目標	<p>●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、その並を確保できるか</p> <p>●段階的にどのように効果が確保されていくのか</p> <p>●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)</p> <p>●どのような水質の用水が得られるか</p> <p>※なお、目標に関しては、各種計画との整合、漏水被害防止、経済効果等の観点で適宜評価する。</p> <p>●完成までに要する費用はどのくらいか</p>	○	○
コスト	<p>●維持管理に要する費用はどのくらいか</p> <p>●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</p> <p>※なお、コストに関しては、必要に応じて、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。</p> <p>●土地所有者等の協力の見直しはどうか</p> <p>●関係する河川使用者の同意の見直しはどうか</p> <p>●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</p> <p>●その他の関係者との調整の見直しはどうか</p>	○	○
実現性※3	<p>●事業期間はどの程度必要か</p> <p>●法制度上の観点から実現性が見直しはどうか</p> <p>●技術上の観点から実現性の見直しはどうか</p> <p>●将来にわたって持続可能といえるか</p> <p>●事業地及びその周辺への影響はどの程度か</p>	○	○
持続性	<p>●地域振興に対してどのような効果があるか</p> <p>●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか</p>	○	○
地域社会への影響	<p>●水環境に対してどのような影響があるか</p> <p>●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</p> <p>●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</p>	○	○
環境への影響	<p>●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</p> <p>●景観、人と自然との豊かにならぬないにどのような影響があるか</p> <p>●CO2排出量はどうか</p> <p>●その他</p>	○	○

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

※1 ○：評価の観点としてよく使われてきている。△：評価の観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。－：定性的評価が主には困難
 ※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等が考えられるが、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。

表-4.3.8 新規利水対策案に関する評価軸ごとの評価（①目標・②コスト）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案	③地下水取水案
①目標 (必要水量)	●新規開発量を確保できるか	・五名ダム再開発により、必要新規利水量 2000m ³ /日の確保が可能である。	・農地掘削を主とした貯水池により、必要新規利水量 2000m ³ /日の確保が可能である。	・新規の地下水取水井建設により、必要新規利水量 2000m ³ /日の確保が可能である。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【現在】 ・既設五名ダムに利水容量（上水道）はない。 【将来】 ・必要新規利水容量が確保されるのは、再開発ダム完成時点（H38年度予定）。 (予算の状況等により変動する場合がある。)	【現在】 ・既設五名ダムに利水容量（上水道）はない。 【将来】 ・複数の貯水池を整備するため、整備が進むにつれ効果が発現する。 ・必要新規利水容量が確保されるのは、点在する貯水池の整備以降となる。(全容量分の効果を発現するには多大な時間を要する。) (予算の状況及び用地買収の進捗により変動する場合がある。)	【現在】 ・既設五名ダムに利水容量（上水道）はない。 【将来】 ・新規利水が開発されるのは、取水井及び導水管建設後。 (予算の状況及び用地買収の進捗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	・入野山浄水場地点で新規利水を取水する。	・中央配水池、入野山浄水場で取水させるために導水施設等の整備が必要となる。	・中央配水池、入野山水源で取水させるために導水施設等の整備が必要となる。
	●どのような水質の用水が得られるか	・湊川より取水した原水レベルの水質が得られる。	・湊川より取水した原水レベルの水質が得られる。	・現在取水されている地下水と同等と想定される。
②コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	【五名ダム再開発費】 ダム費 : 22.0 億円 ※五名ダム再開発費約 22.0 億円（上水道）については、五名ダム再開発の総残事業費約 207.4 億円に新規利水負担率 0.1063 を乗じて算出した。 計 22.0 億円	【河道外貯留施設建設費】 河道外貯留施設費 : 85.3 億円 ※貯留施設から入野山浄水場までの導水施設含む 計 85.3 億円	【地下水取水施設建設費】 取水施設 : 28.1 億円 ※取水施設から入野山浄水場までの導水施設含む 計 28.1 億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	【五名ダム再開発維持管理費】 五名ダム再開発 0.41 億円/年 ■50年分の維持管理費 0.41 億円×50年×0.1063=2.2 億円 ※新規利水負担率 0.1063 ※再開発後の五名ダム維持管理費（新規利水分）については、新規利水負担率 0.1063 を乗じて算出した。 計 2.2 億円	【河道外貯留施設維持管理費】 河道外貯留施設 0.43 億円/年 導水費 0.03 億円/年（ポンプ動力） ■50年分の維持管理費 0.46 億円×50年=22.8 億円 計 22.8 億円	【取水施設維持管理費】 取水施設 0.14 億円/年 導水費 0.04 億円/年（ポンプ動力） ■50年分の維持管理費 0.18 億円×50年=8.8 億円 計 8.8 億円
	●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	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 —	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 —	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 —
	●費用の合計	約 24 億円	約 108 億円	約 37 億円

※四捨五入により端数を調整しているため、計算と答えが一致しない場合がある。

表-4.3.9 新規利水対策に関する評価軸ごとの評価（③実現性・④持続性）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案	③地下水取水案
③実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・五名ダムの再開発に伴い、新たに水没する用地約33haの取得および23棟の家屋移転が必要である。	・貯水池の整備に伴い、湊川中流域で約26haの用地取得および50棟の家屋移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。 ・なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明を行っていないが、農地等を大規模に買取するため、すべての地権者の理解を得るに当たり困難が想定される。	・取水施設の用地買取が必要である。 ・取水施設自体は比較3案の中で最も小規模である。 ・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	・関係する東かがわ市からは、五名ダム再開発に期待する旨の回答を得ている。 ・取水地点下流の関係する河川使用者の同意が必要である。	・取水地点下流の関係する河川使用者の同意が必要である。	・特に問題はない。
	●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	・五名ダム再開発で発電を目的として参画している者はいない。	・五名ダム再開発で発電を目的として参画している者はいない。	・五名ダム再開発で発電を目的として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	・五名ダム再開発に伴う関係河川使用者との調整が必要である。 ・市道および林道の付替えを伴うため、関係道路管理者との調整が必要である。	・中流域の多くの農地を貯水池として整備するため、関係土地改良区や地元自治会との調整が必要である。	・周辺の井戸への影響や地盤沈下への影響が懸念されるため、関係者との調整が必要である。
	●事業期間はどの程度必要か	・平成38年度完成を目標に整備中である。	・湊川中流域で広範囲の用地買取が必要であるため、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長期化する恐れがあるため事業期間を予測できない。	・事業に着手していないため、事業期間を予測できない。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで本案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで本案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで本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の見通しはどうか	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。 ・賦存量の調査等を実施しておらず、安定的な取水が可能かは不明である。
④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、既設五名ダムの管理実績もあり、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、適切な維持管理により持続可能である。 ・なお、既得かんがい用水の補給対象である農地を削減してしまうことが懸念される。	・適切な維持管理により施設は持続可能である。 ・賦存量の調査を実施しておらず、将来的、安定的な取水が可能かは不明である。

表-4.3.10 新規利水対策に関する評価軸ごとの評価（⑤地域社会への影響・⑥環境への影響）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案	③地下水取水案
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	・ダム再開発地では家屋移転などを伴うが、山林がほとんどを占めており、その影響は小さいと想定される。	・事業実施箇所では多くの農地の買収のほか、多くの家屋の移転などを伴い、その影響は大きいと想定される。	・影響は小さいと想定される。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・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。 ・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ある。	・貯水池を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある。	・特になし。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・五名ダムを再開発する場合、移転を強いられる水源地と受益地であるダム下流域との間で、地域間の利害の衡平にかかる調整が必要である。 ・五名ダム再開発の場合には、今後、補償措置等により水源地の理解を得ていく必要がある。	・新たな貯水池を整備する場合、用地買収等を強いられる地域は湊川中流域の周辺地域である一方、受益地域は流域全体であることから、地域間の利害の衡平の調整が必要である。 ・河道外貯留施設の事業を進めるにあたり、今後、補償措置等により事業地域の理解を得ていく必要がある。	・移転住居等もなく、地域間の利害の衡平に係る調整が軽微である。
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	・Vollenweider を用いた予測では、五名ダム再開発は、中～貧栄養湖であり富栄養化現象が発生する可能性は低いと想定される。 ・夏季から冬季にかけての温水放流、貯水池の富栄養化、溶存酸素量の低下が発生する場合には、環境保全措置として選択取水設備、曝気装置等の運用により影響は回避・低減されると想定される。	・取水地点における水温・水質が流入することから、必要に応じて水質改善等の保全措置を講じることにより影響が回避・低減されると想定される。	・特に影響はないと想定される。
	●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	・地下水位等への影響は小さいと想定される。	・新たな貯水池の整備であるため、周辺地下水位への影響が懸念される。	・周辺の井戸への影響や地盤沈下への影響が懸念される。
	●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	・約 43ha（湛水面積） ・動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置により、影響は回避・低減できる。	・約 26ha（湛水面積） ・動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置により、影響は回避・低減できる。	・生物への影響は小さいと想定される。
	●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があるか	・五名ダム再開発に伴い現状と比較して下流への土砂流出が変化する可能性があるが、その影響は小さいと想定される。	・土砂流動への影響は小さいと想定される。	・土砂流動への影響は小さいと想定される。
	●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	・主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。 ・主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。	・湊川中流域の農地を貯水池として整備するため、のどかな田園風景が損なわれることが懸念される。 ・主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。	・主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。 ・主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。
	●CO2 排出負荷はどうか	・湛水区域の増加に伴う森林伐採による影響が懸念される。	・導水施設の使用による電力増に伴い CO2 排出量が増加すると想定される。	・導水施設の使用による電力増に伴い CO2 排出量が増加すると想定される。

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 流水の正常な機能の維持の目標について

湊川水系では、河川整備計画（変更計画案）で、「概ね10年に1回発生する渇水時においても流水の正常な機能を維持するために必要な流量を確保する」ことを目標としている。

対策案を立案する際の目標については、これと同程度の流量を確保することとする。

流水の正常な機能の維持対策の目標

利水対策の立案における整備目標の考え方

湊川水系河川整備計画（変更計画案）に掲げている目標と同程度の目標を達成することを基本とする。

湊川水系河川整備計画（変更計画案）の整備目標

概ね10年に1回発生する渇水時においても流水の正常な機能を維持するために必要な流量を確保する。

主要な地点における流水の正常な機能を維持するために概ね必要な流量

地点名	非かんがい期	かんがい期
笠屋橋	0.16m ³ /s	0.30m ³ /s

（要する容量約198万m³）

利水対策案の検討

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利水対策案の立案を行い、立案又は抽出した利水対策案を評価軸ごとに評価し、目的別の総合評価を行う。

図-4.4.1 利水対策案立案における整備目標

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案

(1) 対策案の基本的な考え方について

再評価実施要領細目で示されている流水の正常な機能の維持対策 14 方策を参考にして、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案することとする。

流水の正常な機能の維持対策の基本的な考え方を以下に示す。

- ・ 複数の流水の正常な機能の維持対策案は、湊川水系河川整備計画（変更計画案）として設定した目標と同程度の目標を達成することを基本とする。
- ・ 再評価実施要領細目に示されている 14 方策について湊川への適用を検討する。

各方策の検討の考え方について、表-4.4.1 に示す。

表-4.4.1(1) 流水の正常な機能の維持方案の考え方（供給面での対応）

供給面での対応（河川区域内）		
1	ダム	既存の五名ダムの下流に新規ダムを建設し、新たに利水容量を確保し、水源とする方策
2	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方策
3	ダム再開発	既存の五名ダムをかさ上げすることで利水容量を確保し、水源とする方策
4	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利水容量とすることで水源とする方策
供給面での対応（河川区域外）		
5	水系間導水	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
6	地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする方策
7	ため池	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
8	海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする方策
9	水源林の保全	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

表-4.4.1(2) 流水の正常な機能の維持方案の考え方（需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの）

需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの		
10	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方策
11	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方策
12	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方策
13	節水対策	節水コマなど節水機能の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上により、水需要の抑制を図る方策
14	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方策

利水方策① ダム（変更計画案（五名ダム再開発））

既設五名ダムの下流に新規ダムを建設することで、利水容量を確保し、水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 変更計画案（五名ダム再開発）により、流水の正常な機能の維持に要する容量約 198 万 m³を確保する。



図-4.4.2 五名ダム再開発の位置図

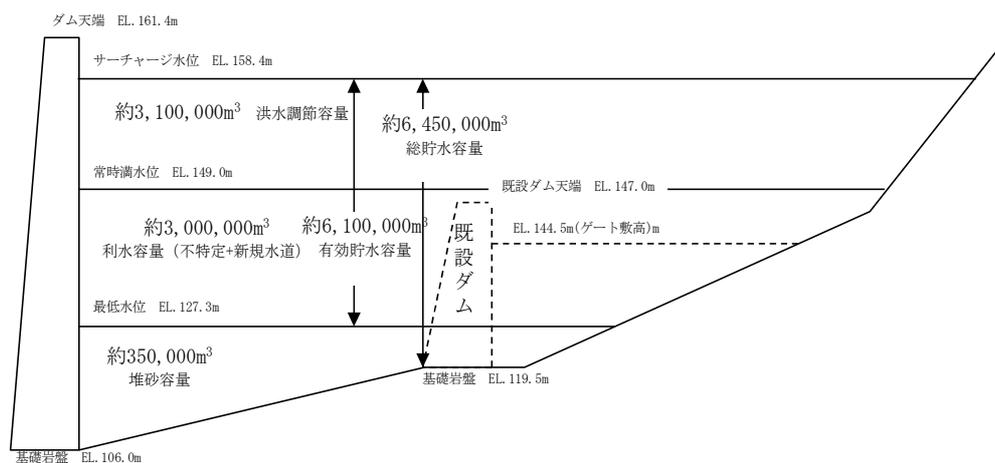


図-4.4.3 容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

利水方策② 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。

洪水、豊水時など河川水に余裕のある時に貯水池に導水し、渇水時などに貯水池の貯留水を河川に供給する。

【検討の考え方】

- 1) 湊川沿川で河道外貯留施設（貯水池）を建設する。
- 2) 河道外貯留施設で新たに約 179.5 万 m³ を確保し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³ の利水容量を確保する。
- 3) 河川の必要な箇所に供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。



図-4.4.4 湊川流域における河道外貯留施設（貯水池）の候補地

利水方策③ ダム再開発（既設五名ダム）

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。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域には既設五名ダムが存在することから、既設五名ダムをかさ上げし、流水の正常な機能の維持に要する容量を確保する。
- 2) 既設五名ダムをかさ上げして約 179.5 万 m³ を新たに開発し、五名ダムの既設の利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³ の利水容量を確保する。

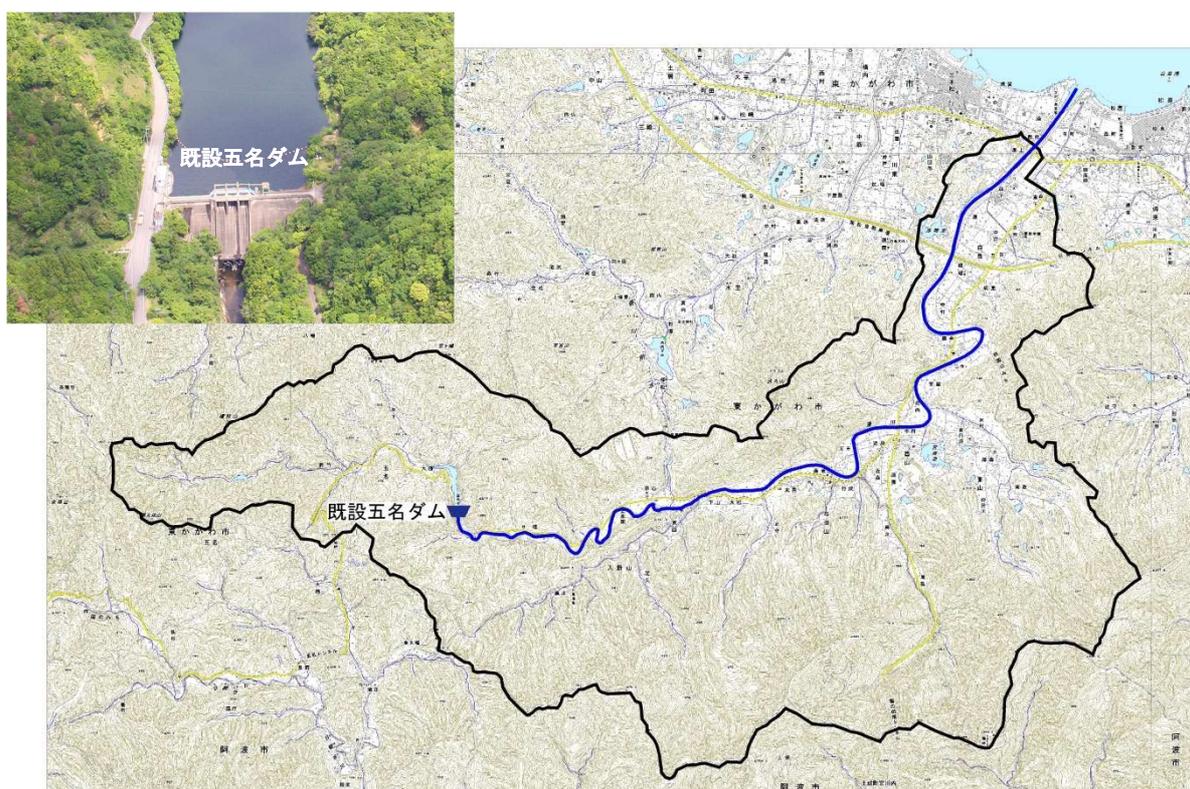


図-4.4.5 既設五名ダムの位置図

利水方策④ 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利水容量とすることで水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域に存在するダムは、既設五名ダムしかない。

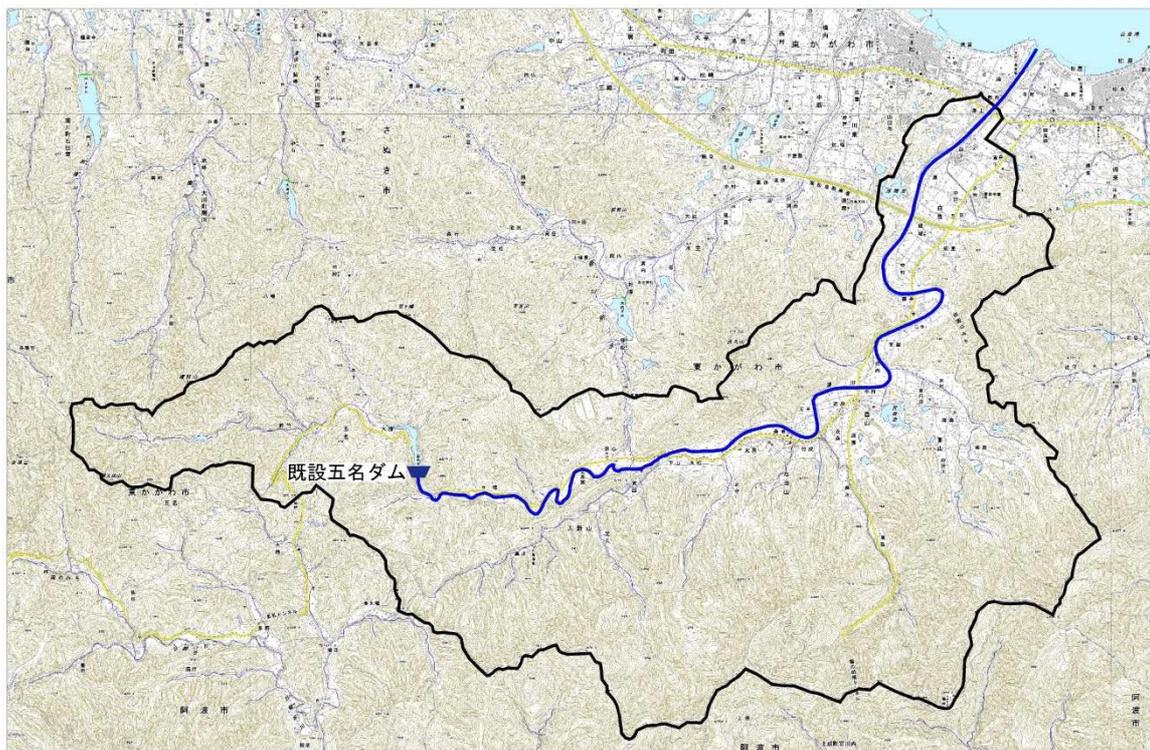


図-4.4.6 既設五名ダムの位置図

利水方策⑤ 水系間導水

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。香川県では、流量に余裕のある河川がないため、他県の水系からの導水に頼らざるを得ない。

【検討の考え方】

- 1) 湊川流域には、吉野川を水源とする香川用水の水が既に導水されていることから、導水量を増やすことで、目標と同程度の流量を既設五名ダム下流に導水する。
- 2) 既に利水計画に香川用水からの流域内への供給は見込んでおり、さらに導水量を増やすこととなる。
- 3) 水系間導水で新たに約 179.5 万 m^3 相当分を導水し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m^3 ）と併せて約 198 万 m^3 の利水容量相当を確保する。
- 4) 河川の必要な箇所には供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。



高知県に位置する早明浦ダム（香川用水の水源）

出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.4.7 水系間導水

利水方策⑥ 地下水取水

伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川の周辺に井戸を新設し、井戸からくみ上げて、河川へ供給する。
- 2) 地下水の取水位置は、流域の地下水取水実績により検討する。
- 3) 地下水取水で新たに約 179.5 万 m³相当分を取水し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³の利水容量相当を確保する。
- 4) 河川の必要な箇所へ供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。

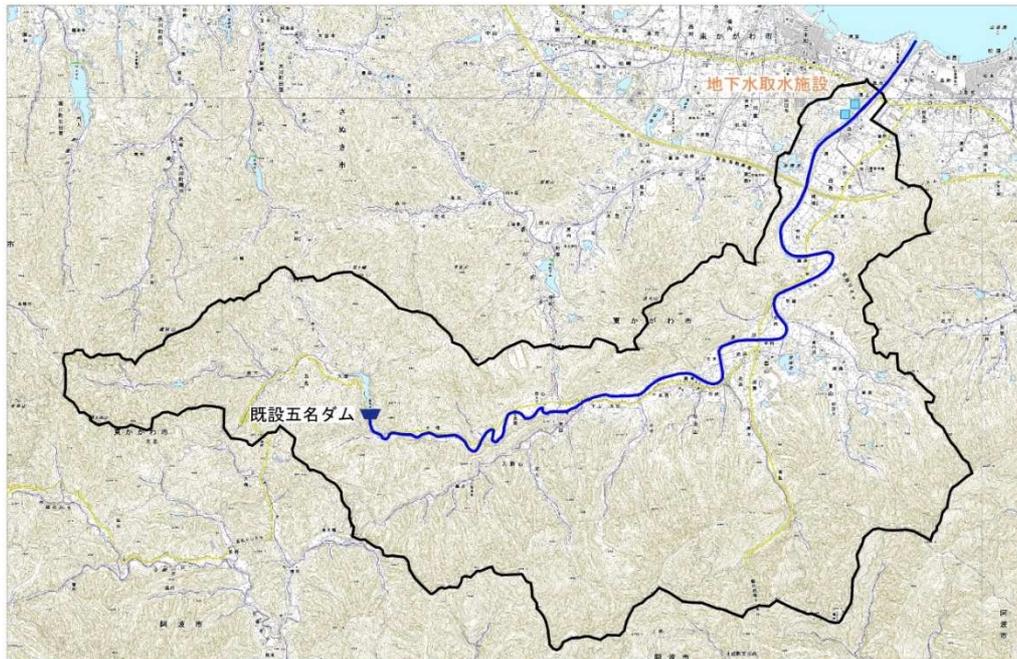
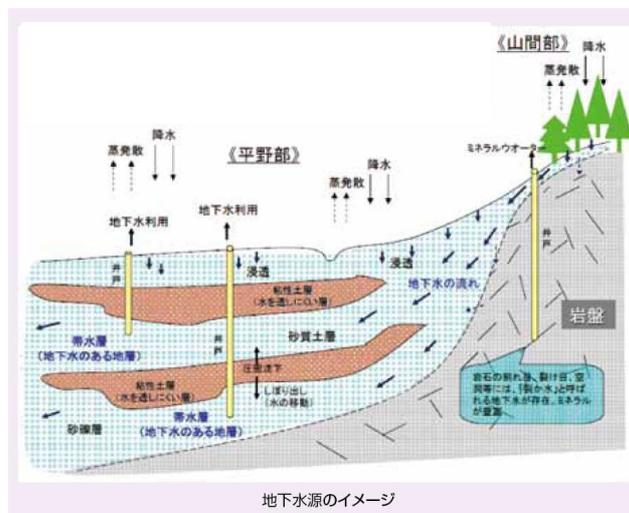


図-4.4.8 地下水取水の位置



地下水源のイメージ

出典：国土交通省 HP

図-4.4.9 地下水源のイメージ

利水方策⑦ たため池

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。

【検討の考え方】

- 1) 流域内に点在する比較的規模が大きいため池を活用して新たに約179.5万 m^3 を確保し、既設五名ダムの利水容量(約18.5万 m^3)と併せて約198万 m^3 の利水容量を確保する。
- 2) 現状で農業用ため池として利用されているため、ため池の所有者や利用者との調整が必要。
- 3) かさ上げによる容量確保は、用地取得や決壊時のリスク等、地域への影響が大きく難しいため、池の底の掘削が必要となる。
- 4) 河川の必要な箇所へ供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。

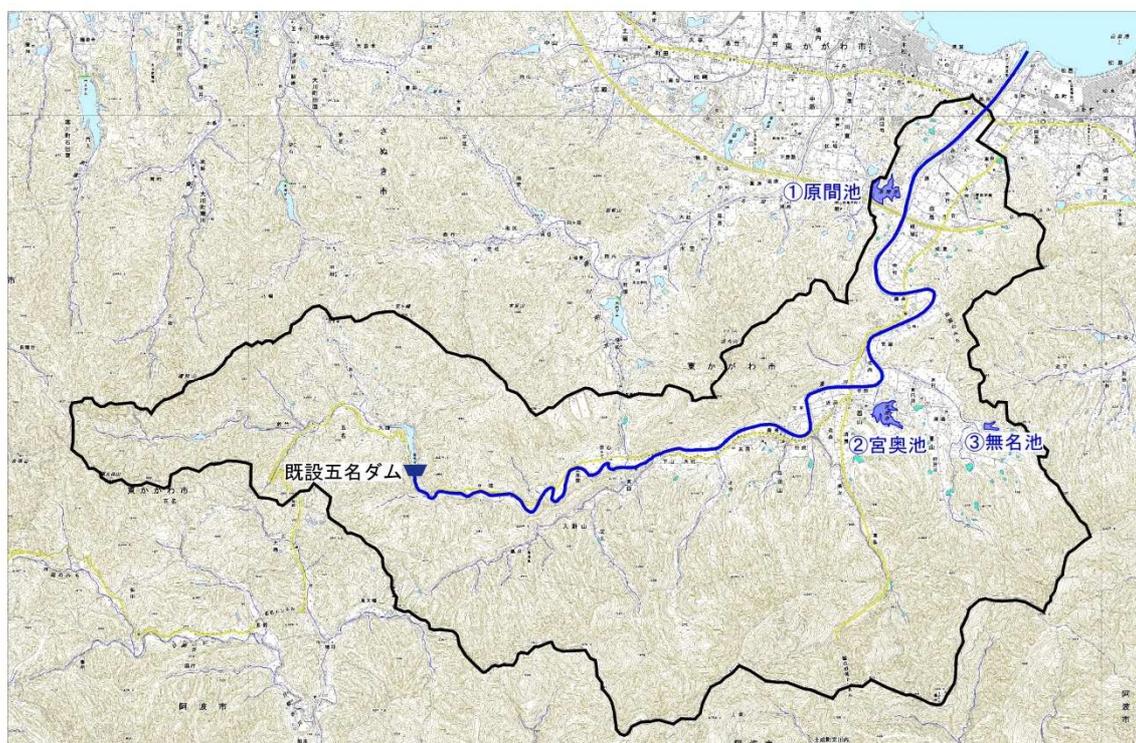


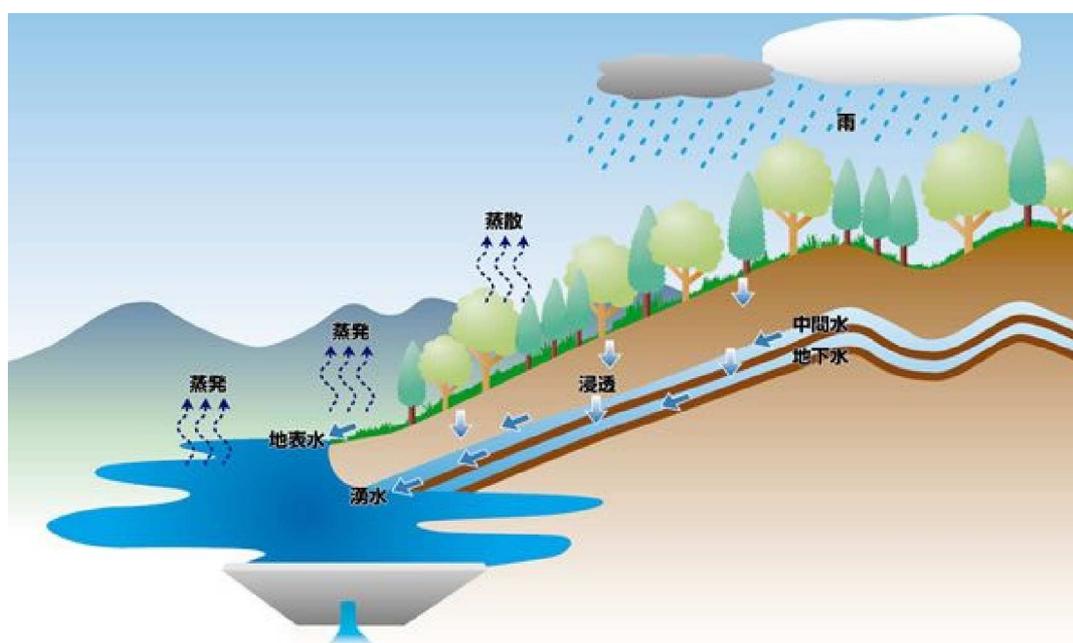
図-4.4.10 湊川流域内の主要なため池

利水方策⑨ 水源林の保全

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。

【検討の考え方】

- 1) 水源林の保全効果を定量的に評価する必要があるが、その精緻な手法が確立されていない。
- 2) 上流域は概ね森林で構成されており、湊川の利水計画にはこれら森林の保全機能が考慮されている。
- 3) 保全効果を増加させる検討を行う場合には、残りわずかな土地を集落や農地が占めるが、これらを森林化することの可能性を検討することとなる。



出典：東京都水道局 HP

図-4.4.12 水源林のイメージ

利水方策⑩ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 湊川水系には、既設五名ダムが建設されており、ダム容量を他の目的に振り替えられるかを整理する。

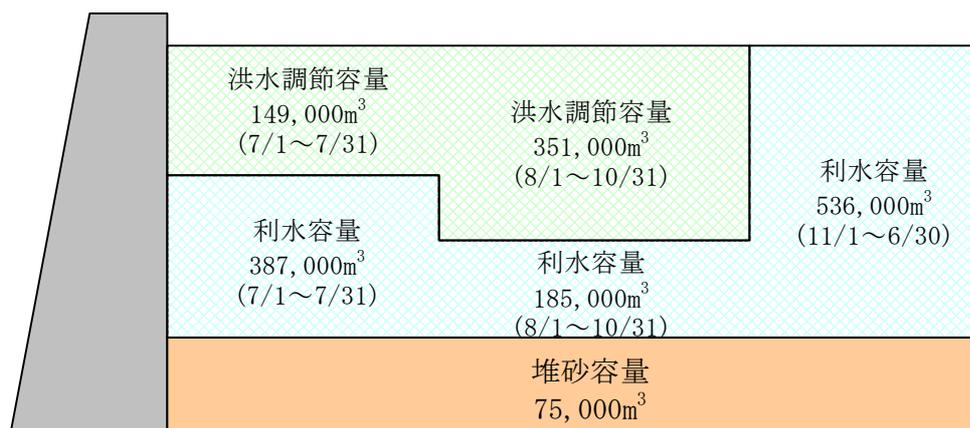
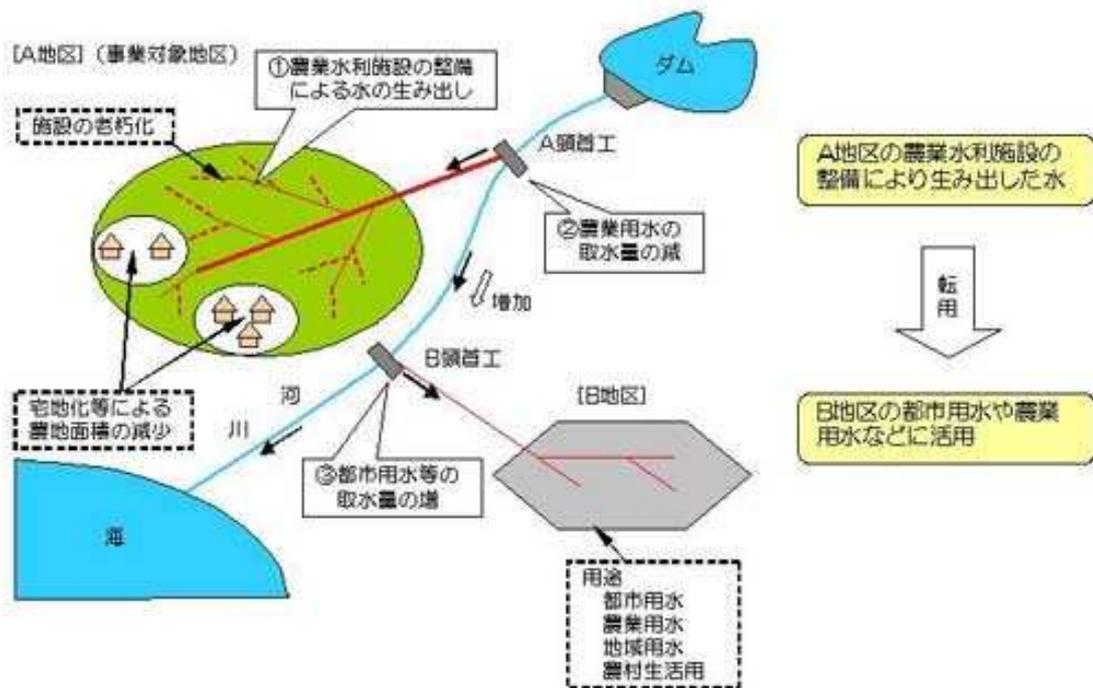


図-4.4.13 容量配分図 (既設五名ダム)

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。

【検討の考え方】

- 1) 使用量削減が見込まれる農業施設の合理化等の計画があることが前提となる。
- 2) 現状と合理化後の効果などを定量的に評価する必要がある。
- 3) 農地面積の減少については、4.1 検証対象ダム事業等の点検においてかんがい面積に変更がないことを確認している。また、産業構造の変革等については、湊川流域において特段の変化は見られなかった。これらによる需要減は見込めない。



出典：農林水産省 HP

図-4.4.14 農業用水再編対策事業のイメージ

利水方策⑫ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 渇水被害を軽減させる対策としては有効であるが、渇水の発生を低減できる方策ではなく、目標に対する効果が見込めない。

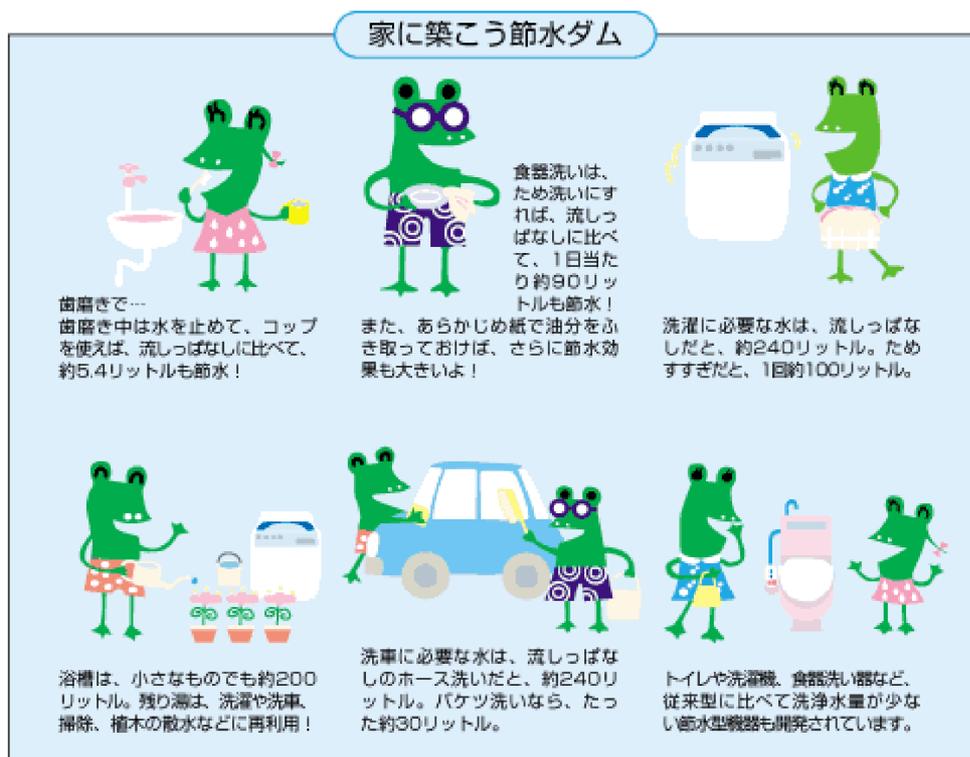
表-4.4.2 湊川における近年の主な渇水被害（平成元年以降）

年度	市町別	渇水対策本部設置期間		実被害状況		香川用水取水制限
		期間	日数	減圧給水期間	減圧給水等	
H6	白鳥町	7.18～9.30	渇水対策本部75日間	7.25～9.30	大口需要者減圧給水68日間(最大20%) 、 五名地区に給水車が出勤(8/29～9/28の31日間)、 ガソリンスタンド洗濯禁止(7/19～9/30)、 小中学校プール閉鎖(7/20～)、節水チラシ配布(新聞折り込み)(7/15)、 広報車による広報活動(7/12～14、7/20、7/21、8/1、8/3、9/1、9/5)、 町広報誌による節水協力依頼(7/15)、	最大100%カット(130日間)
	大内町	7.20～10.3	渇水対策本部76日間	8.2～8.21	水源池(井戸6カ所)のバルブ送水の減圧給水20日間(最大30%) 、 ガソリンスタンド洗濯禁止(7/19～10/3)、小中学校・高校プール閉鎖(7/19～10/3)、 広報車による広報活動(7/13～、7/21、7/28、8/4、8/11)、 町広報誌による節水協力依頼(7/15)、 節水チラシ配布(新聞折り込み)(8/15)、大口需要者への節水依頼(7/20)	
H7、H8	白鳥町	H8.1.8～7.1 H8.8.21～10.9	渇水対策本部176日間 渇水対策本部 50日間	H8.1.9～7.1	大口需要者減圧給水175日間(最大30%) 、 ガソリンスタンド洗濯禁止(2/1～4/23)、 広報車による広報活動(1/9、1/16、1/18、1/29、5/31)、 町広報誌による節水協力依頼(1/17、2/15)、節水チラシ配布(1/17、2/1)	H7: 最大50%カット(157日間) H8: 最大20%カット(72日間)
	大内町	H8.2.22～7.11	渇水対策本部141日間	—	水源池7ヶ所のうち5ヶ所が干上がる。 農業用洗井戸からの取水、個人所有井戸の借上げ2カ所、 ガソリンスタンド洗濯禁止、幼小中学校・高校プール閉鎖、広報車、町広報誌による節水協力をお願い	
H12	白鳥町	8.10～9.12	渇水対策本部34日間	8.17～9.12	大口需要者減圧給水27日間(最大20%) 、 五名地区に給水車が出勤(8/11～9/12の33日間)、 ガソリンスタンド洗濯禁止(8/17～9/12)、 広報車による広報活動、町広報誌による節水協力依頼、	最大20%カット(8日間)
H17	東かがわ市	6.28～9.7	渇水対策本部72日間	—	新設飲料井戸の水質検査手数料減免(6/28～)、ガソリンスタンド洗濯自粛要請、 保育所・幼稚園プール自粛要請(6/28～)、市HP(6/15)、 広報車による広報活動(6/28～7/1)、 市広報誌掲載・節水チラシ配布(折り込み)(6/29)	最大100%カット(71日間)
H19	東かがわ市	5.15～7.15	渇水対策本部62日間	—	公営プールの使用禁止(6/1～)、大内ダム臨時取水用仮設ポンプ設置(6/10)、 引田地区臨時水源として井戸借上げ2カ所(6/28)、市HP(5/16)、 広報車による広報活動(5/16～)、大口需要者への節水依頼(5/17)、 節水チラシ配布(新聞折り込み)(5/19)、学校プール使用自粛(5/22)、 自治会長への節水回覧依頼(5/31)、ガソリンスタンド洗濯自粛依頼(6/1)、 検針時に節水チラシ配布(6/15～6/29)	最大50%カット(40日間)

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

【検討の考え方】

- 1) 目標を定めて、節水により河川からの取水量が抑制されることを定量的に評価することが必要である。



出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.4.15 節水対策の例

利水方策⑭ 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方策である。

【検討の考え方】

- 1) 香川県では「香川県雑用水利用促進指導要綱」を定め、雨水の利用を推進している。
- 2) 東かがわ市では、雨水利用を推進する条例は制定されていない。



【一般家庭の雑用水利用のイメージ図】

出典：香川県水資源対策課 HP

図-4.4.16 雑用水システムの例

(2) 流水の正常な機能の維持方策の湊川流域への適用性

上記までに整理した流水の正常な機能の維持に関する方策のうち、湊川流域の適用性に問題のある下記の方策を除き、詳細な検討を実施する。

◎不採用方策

- ④「他用途ダム容量の買い上げ」
- ⑧「海水淡水化」
- ⑩「ダム使用権等の振替」

◎現時点において定量的な効果が見込めないが、大切であり今後取り組んでいくべき方策

- ⑨「水源林の保全」
- ⑪「既得水利の合理化・転用」
- ⑫「渇水調整の強化」
- ⑬「節水対策」
- ⑭「雨水・中水利用」

表-4.4.3 に再評価実施要領細目に示された利水方策について、湊川流域への適用性について検討した結果を示す。

表-4.4.3(1) 湊川流域への適用性（供給面での対応方策）

方策	概要	湊川流域への適用性	採用
① ダム	既存の五名ダムの下流に新規ダムを建設し、新たに水容量を確保し、水源とする。	調査等を実施しており実現性が高い方策である。	○
② 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。	湊川の中流域（東山川合流点の上流側）の平地部において河道外貯留施設を設置できる可能性がある。	○
③ ダム再開発	既存の五名ダムをかさ上げすることで利水容量を確保し、水源とする。	既設五名ダムのかさ上げであり、実現の可能性がある。	○
④ 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利水容量とすることで水源とする。	湊川流域には、既存ダムが既設五名ダムしかなく、現利用状況（洪水調節、利水容量）でも不足しているため、実現性が困難である。	×
⑤ 水系間導水	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。	現状で香川用水から導水がされており、更に導水量を増加することで実現の可能性がある。	○
⑥ 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、井戸の新設等により水源とする。	現状で地下水が取水されているため、実現の可能性がある。	○
⑦ ため池	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。	湊川流域内には農業用ため池が存在することから、比較的規模の大きいため池を活用することにより実現の可能性がある。	○
⑧ 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	コストが高く、実現性が低い。	×
⑨ 水源林の保全	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。	効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△

今回の検討で対象として選定した方策

今回の検討で対象として選定しなかった方策

水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策

表-4.4.3(2) 湊川流域への適用性（需要面・供給面での総合的な対応方策）

方策	概要	湊川流域への適用性	採用
⑩ ダム使用権等の振替	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。	湊川流域には既設五名ダム以外の流水の貯留を目的としたダムはない。	×
⑪ 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。	湊川流域において、営農形態に大きな変化がないため既得水利の転用は適用できないが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△
⑫ 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。	渇水被害を軽減させる対策としては有効であるが、渇水の発生を低減できる方策ではなく、目標に対する効果が見込めないが、渇水被害を軽減するためには重要な施策であり、継続して取り組むべき方策である。	△
⑬ 節水対策	節水コマなど節水機能の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上により、水需要の抑制を図る。	効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△
⑭ 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。	下水道事業計画との整合が必要となる。また、効果を予め見込むことはできないため対策となり難いが、効果量にかかわらず継続的に取り組むべき方策である。	△

- 今回の検討で対象として選定した方策
- 今回の検討で対象として選定しなかった方策
- 水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策

(3) 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案

湊川水系河川整備計画（変更計画案）で設定した目標を達成するための流水の正常な機能の維持対策案として、表-4.4.4に示す湊川流域に適用可能な6方策を対象に対策案の立案を行った。

表-4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案

利水対策	対策案1	対策案2	対策案3	対策案4	対策案5	対策案6
適用の可能性のある方策	変更計画案 (五名ダム再開発)	河道外貯留施設 (貯水池)	既設五名ダム 再開発	水系間導水	地下水取水	ため池
今後取り組んでいくべき方策	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					

4.4.3 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

先に立案した6つの流水の正常な機能の維持対策案について再評価実施要領細目に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出」に準じて概略評価を行い、流水の正常な機能の維持対策案の中で妥当な案を抽出した。

なお、概略評価について、組合せ案の主要な対策について実現性、利水上の効果、コストの観点から明らかに不適当と考えられる方策を不採用とした。

【参考:再評価実施要領細目より抜粋】※治水対策(治水)を利水対策(利水)に読み替える

②概略評価による治水対策案の抽出

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)に定める手法で治水対策案を除いたり(棄却)、2)に定め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。

1)次の例のように、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、明らかに不適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。

- イ) 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
- ロ) 治水上の効果が極めて小さいと考えられる案
- ハ) コストが極めて高いと考えられる案

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適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。

(1) 対策案 1：変更計画案（五名ダム再開発）

【対策案の概要】

- ・ 既設五名ダムの下流で再開発し、流水の正常な機能の維持に要する容量（約 198 万 m³）を確保する。

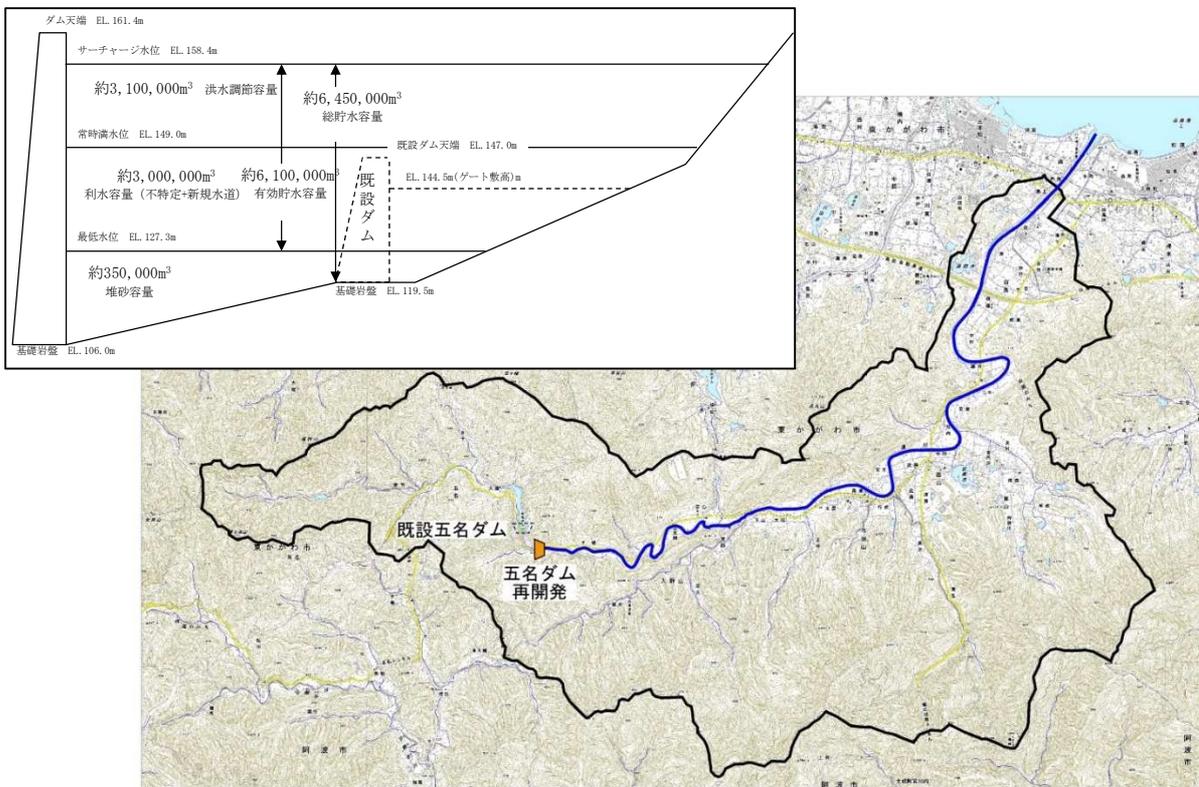


図-4.4.17 位置図及び容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

【実現性】

- ・ 地形、地質調査結果から、ダム築造は技術的に可能である。
- ・ 必要容量を確保できるため、実現性は高い。

【効果】

- ・ 五名ダム再開発により約 198 万 m³の流水の正常な機能の維持に要する容量の確保が可能であり、ダム下流に広く目的の効果を発現できる。

【コスト】

- ・ 五名ダム再開発事業費は約 72 億円（利水負担分）となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○：可能 △：低い ×：極めて低い	○：目標の達成が可能 ×：目標の達成が不可能	○：可能 △：ある程度推定可能 ×：把握できない	○：低い △：高い ×：極めて高い	◎：選定 ×：不採用
○	○	○	○	◎

【選定理由】

- ・ 実現性があり、目標の達成が可能である。コストも低い。

(2) 対策案2：河道外貯留施設（貯水池）

【対策案の概要】

- ・ 東山川合流点上流に河道外貯留施設（貯水池）を設け、河川の流水を導水し貯留する。
- ・ 河道外貯留施設で新たに約 179.5 万 m³を確保し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³を確保する。
- ・ 貯水池の整備には、想定面積約 41ha の農地で水深約 4.4m の掘削が必要となる。
- ・ 河川の必要な箇所へ供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。



図-4.4.18 位置図及び諸元（河道外貯留施設）

【実現性】

- ・ 農地等の用地買収約 41ha の補償は莫大な費用となり、社会的影響は大きい。
- ・ 貯水池建設には約 179.5 万 m³の掘削に伴う残土処分地の確保が課題となる。
- ・ 用水供給の目的の一つである農地を削減することとなる。

【効果】

- ・ 貯水池の建設により流水の正常な機能の維持に要する容量の確保が可能であるが、自然放流は難しく、補給必要地点までの揚水・配水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 河道外貯留施設の事業費は約 117 億円となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎:選定 ×:不採用
△	○	○	△	◎

【選定理由】

- ・ 目標の達成が可能である。

(3) 対策案3：既設五名ダム再開発

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域には既設五名ダムが存在することから、既設五名ダムをかさ上げし、流水の正常な機能の維持に要する容量（約 198 万 m³）を確保する。

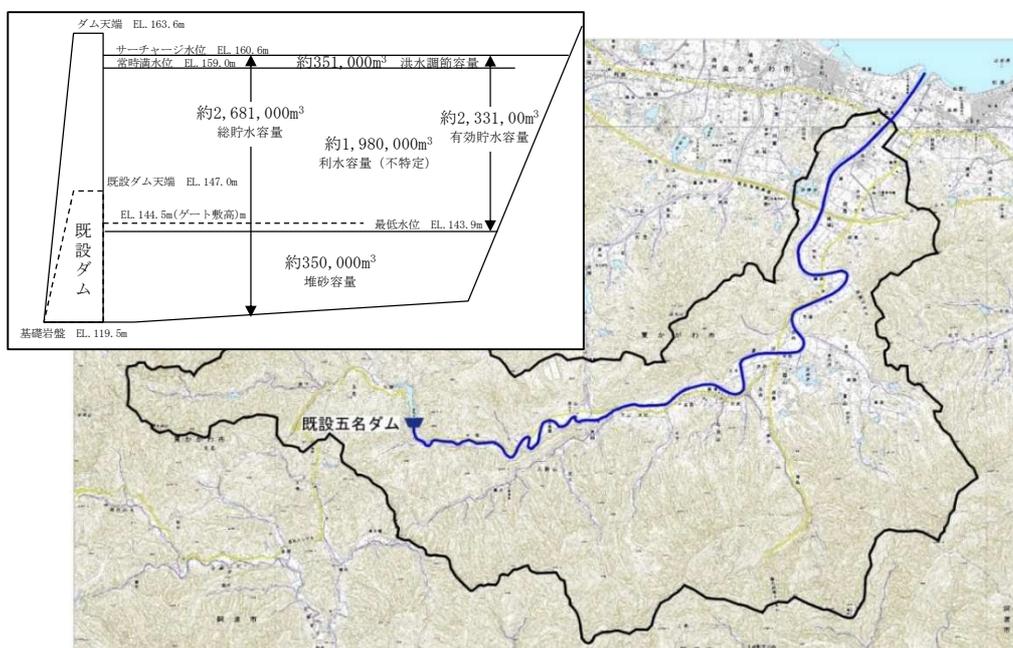


図-4.4.19 位置図及び容量配分図（既設五名ダムかさ上げ）

【実現性】

- ・ 既設五名ダムのダム高を 27.5m から 44.1m まで 16.6m かさ上げする。
- ・ 既設五名ダムの想定地質図によると左右岸の堤体袖部でかさ上げするダムに必要な岩盤に着岩していない部分がある。かさ上げのためには、堤体袖部を取り壊して所定の岩盤まで掘削する必要がある。
- ・ 堤体袖部取り壊しのため、建設中にダム貯水池機能を維持するためには上流に仮締切を設置する必要がある。
- ・ 左右岸の地形が入り組んでいることから、ダム軸が複雑に折れ曲がる形状となる。

【効果】

- ・ 既設五名ダムのかさ上げにより、約 198 万 m³ の流水の正常な機能の維持に要する容量の確保が可能であり、ダム下流に広く目的の効果を発揮できる。

【コスト】

- ・ 既設五名ダムかさ上げに要する事業費は約 170 億円となる。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○：可能 △：低い ×：極めて低い	○：目標の達成が可能 ×：目標の達成が不可能	○：可能 △：ある程度推定可能 ×：把握できない	○：低い △：高い ×：極めて高い	◎：選定 ×：不採用
△	○	○	×	×

【不採用理由：コスト】

- ・ 既設五名ダムかさ上げは、仮締切や堤体形状が複雑になるなど技術的に課題があり、コストが極めて高い。

(4) 対策案4：水系間導水

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域には香川用水が既に導水されていることから、水系間導水で新たに約 179.5 万 m³ 相当分を導水し、既設五名ダムの既設の利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³ の利水容量相当を確保する。なお、渇水時には最大約 16,000m³/日必要となる。
- ・ 河川の必要な箇所には供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。

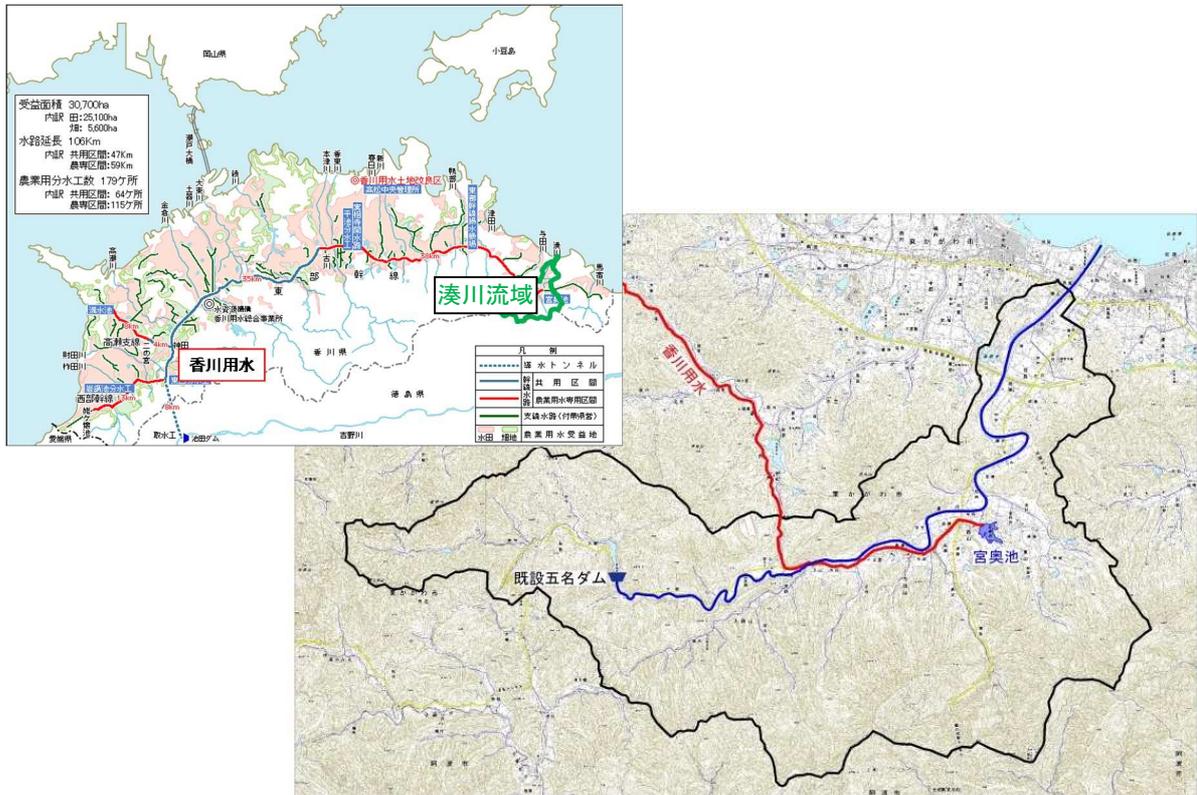


図-4.4.20 位置図（水系間導水）

【実現性】

- ・ 香川用水は現状でも頻繁に取水制限が実施されており、新たに増量することは望めない。
- ・ また、県内他水系についても水を導水できるような水量に余裕のある河川はない。

【効果】

- ・ 水系間導水により流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保可能であるが、補給必要地点までの揚水・配水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 実現性が極めて低いため、未算定。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○：可能 △：低い ×：極めて低い	○：目標の達成が可能 ×：目標の達成が不可能	○：可能 △：ある程度推定可能 ×：把握できない	○：低い △：高い ×：極めて高い	◎：選定 ×：不採用
×	○	○	—	×

【不採用理由：実現性】

- ・ 香川用水に増量の余地はなく、県内他水系についても導水できるような水量に余裕のある河川はないため、実現性が極めて低い。

(5) 対策案 5：地下水取水

【対策案の概要】

- ・ 湊川流域内の伏流水や河川水に影響を与えないように配慮しつつ、地下水取水で新たに約 179.5 万 m³ 相当分を開発し、既設五名ダムの利水容量 (約 18.5 万 m³) と併せて約 198 万 m³ の利水容量相当を確保する。なお、渇水時には最大約 16,000m³/日必要となる。
- ・ 河川の必要な箇所へ供給できるパイプライン、ポンプ施設を建設する。



図-4.4.21 位置図 (地下水取水施設候補地)

【実現性】

- ・ 現在の地下水取水実績と比較して必要量が著しく多く、非現実的。
- ・ 地下水や周辺の地盤沈下への影響が懸念される。

【効果】

- ・ 地下水を取水して河川に流すことで正常な機能の維持に必要な流量が確保可能であるが、補給必要地点までの揚水・配水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 実現性が極めて低いため、未算定。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○:可能 △:低い ×:極めて低い	○:目標の達成が可能 ×:目標の達成が不可能	○:可能 △:ある程度推定可能 ×:把握できない	○:低い △:高い ×:極めて高い	◎:選定 ×:不採用
×	○	○	—	×

【不採用理由：実現性】

- ・ 現在の地下水取水実績と比較して必要量が著しく多く、実現性が極めて低い。

(6) 対策案6：ため池

【対策案の概要】

- ・ 流域内に点在する比較的規模が大きいため池を活用して新たに約 179.5 万 m³ を確保し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³ の利水容量を確保する。
- ・ 河川の必要な箇所へ供給するパイプライン、ポンプ施設を建設する。



図-4.4.22 位置図（ため池）

【実現性】

- ・ 現在も農業用ため池として利用されているため、現ため池の所有者や利用者との調整が必要となる。
- ・ 現在利用されているため池において新たな容量確保（約 179.5 万 m³）が必要であるが、13m 程度（約 179.5 万 m³ / 合計面積約 13.9ha）の周囲堤のかさ上げが必要で、かさ上げによる容量確保は、用地取得や決壊時のリスク等、地域への影響が大きい。
- ・ 上記を踏まえ掘削による容量の確保を検討した結果、13m 程度（約 179.5 万 m³ / 合計面積約 13.9ha）の掘削が必要となるが、周辺の地山や地下水位への影響など実現は難しい。
- ・ 上記から、湊川流域では、大規模なため池が少なく、容量の確保は困難である。

【効果】

- ・ ため池により約 198 万 m³ の流水の正常な機能の維持に必要な容量が確保可能であるが、補給必要地点までの揚水・配水施設が必要である。

【コスト】

- ・ 実現性が極めて低いため、未算定。

【評価】

実現性	効果	定量的把握	コスト	選定評価
○：可能 △：低い ×：極めて低い	○：目標の達成が可能 ×：目標の達成が不可能	○：可能 △：ある程度推定可能 ×：把握できない	○：低い △：高い ×：極めて高い	◎：選定 ×：不採用
×	○	○	—	×

【不採用理由：実現性】

- ・ 大規模なため池が少なく、実現性が極めて低い。

以上の検討結果から、実現性、利水上の効果、コストの観点から明らかに不相当と考えられる対策案を不採用とした。不採用理由は、以下のとおりである。

(不採用理由)

【実現性】技術上の問題や社会的影響等の観点から実現性が極めて低いと考えられる対策案

【利水上の効果】目標の達成が不可能と考えられる対策案

【コスト】効果に対してコストが極めて高く明らかに不利となる対策案

その結果、以下に示す2つの対策案が残された。

表-4.4.5 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

番号	流水の正常な機能の維持対策案	判定	理由
対策案①	変更計画案 (五名ダム再開発)	◎	・実現性があり、目標の達成が可能である。コストも低い。
対策案⑤	河道外貯留施設 (貯水池)	◎	・目標の達成が可能である。
対策案⑥	既設ダム再開発	×	【不相当と考えられる評価軸：コスト】 ・既設五名ダムかさ上げは、仮締切や堤体形状が複雑になるなど技術的に課題があり、コストが極めて高い。
対策案⑧	水系間導水	×	【不相当と考えられる評価軸：実現性】 ・香川用水に増量の余地はなく、県内他水系についても導水できるような水量に余裕のある河川はないため、実現性が極めて低い。
対策案⑨	地下水取水	×	【不相当と考えられる評価軸：実現性】 ・現在の地下水取水実績と比較し必要量が著しく多く、実現性が極めて低い。
対策案⑩	ため池	×	【不相当と考えられる評価軸：実現性】 ・大規模なため池が少なく、実現性が極めて低い。

今回の検討において対象として選定した対策案

今回の検討において対象として選定しなかった対策案

4.4.4 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出（案）に対する意見聴取

概略評価により抽出された変更計画案（五名ダム再開発）を含む以下の2つの流水の正常な機能の維持対策案について、(2)に示す利水参画者等に対して意見聴取を実施した。

- ① 変更計画案（五名ダム再開発）
- ② 河道外貯留施設（貯水池）案

(2) 意見聴取を行った利水参画者等

再評価実施要領細目に基づき、利水参画者、関係地方公共団体である東かがわ市に対して意見聴取を行った。

表-4.4.6 流水の正常な機能の維持対策案・意見聴取先

利水参画者	東かがわ市
関係地方公共団体	東かがわ市

(3) 利水参画者等への意見聴取結果

上記意見聴取を行った結果は下記のとおりである。

東かがわ市	利水対策案のうち、河道外貯留施設では、優良農地の減少に伴い湊川中流の住民や農業振興に多大な影響を与え、更には、施設設置後の維持管理等に不安がある。また、農業用水の取水に支障が生じないように、利水ピーク時の必要水量の確保や安定供給の信頼性に不安があり現実的でない。 以上をふまえて、地域の影響や実現性、安定的な取水面、維持管理費用の面から、五名ダム再開発が最適であると考えます。
-------	---

意見聴取の結果、特に新しい利水対策案の提案等はなかったため、抽出した2案について詳細な検討を進めることとする。

4.4.5 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う流水の正常な機能の維持対策案の概要

変更計画案（五名ダム再開発）と概略評価により抽出した流水の正常な機能の維持対策案について、詳細な検討結果の概要を次頁以降に示す。

① 変更計画案（五名ダム再開発）

【対策案の概要】

既設五名ダムの下流で再開発し、流水の正常な機能の維持に要する容量（約 198 万 m³）を確保する。

【実現性】

- ・ 地形、地質調査結果から、ダム築造は技術的に可能である。
- ・ 必要容量を確保するため、実現性は高い。

【効果】

- ・ 五名ダム再開発により約 198 万 m³の流水の正常な機能の維持に要する容量の確保が可能であり、ダム下流に広く目的の効果を発現できる。

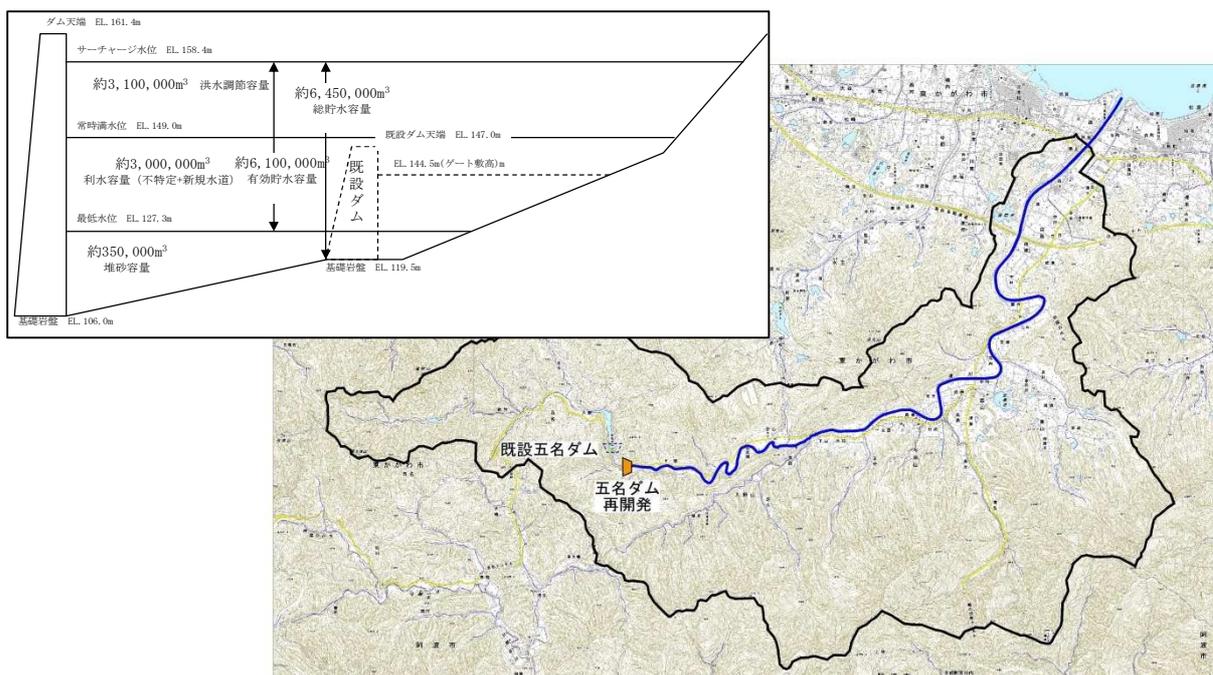


図-4.4.23 位置図及び容量配分図（変更計画案（五名ダム再開発））

【対策事業費】

総事業費 72.3 億円
 五名ダム再開発 (利水負担分のみ)

維持管理費 7.1 億円

合計 約 80 億円

※ダム事業費における利水負担分の算出方法

五名ダム再開発事業費(220 億円-12.6 億円) × 89.37% × 38.98% (利水分のコストアロケーション河川分 89.37%のうちの 38.98%) = 72.3 億円

※五名ダム再開発の将来的な維持管理費

50 年間の管理設備の定期的な更新や日常的な管理に要する費用を計上

② 河道外貯留施設（貯水池）案

【対策案の概要】

- ・ 東山川合流点上流に河道外貯留施設（貯水池）を設け、河川の流水を導水し貯留する。
- ・ 河道外貯留施設で新たに約 179.5 万 m³を確保し、既設五名ダムの利水容量（約 18.5 万 m³）と併せて約 198 万 m³を確保する。
- ・ 貯水池の整備には、想定面積約 41ha の農地で水深約 4.4m の掘削が必要となる。
- ・ 河川の必要な箇所へ供給できるパイプライン、ポンプ施設が必要となる。

【実現性】

- ・ 農地の用地買収約 41ha の補償は莫大な費用となり、社会的影響は大きい。
- ・ 貯水池建設には約 179.5 万 m³の掘削に伴う残土処分地の確保が課題となる。
- ・ 用水供給の目的の一つである農地を削減することとなる。

【効果】

- ・ 貯水池の建設により流水の正常な機能の維持に要する容量の確保が可能であるが、自然放流は難しく、補給必要地点までの揚水・配水施設が必要である。



図-4.4.24 位置図及び諸元（河道外貯留施設）

【対策事業費】

総事業費	116.7 億円
維持管理費	46.1 億円
河道外貯留施設	29.2 億円
五名ダム	16.9 億円
五名ダム施設更新費	4.7 億円
合計	約 168 億円

※貯水池の将来的な維持管理費

50年間の管理設備の定期的な更新や日常的な管理に要する費用を計上

※既設五名ダムの将来的な維持管理費

50年間のゲート設備を含む管理設備の定期的な更新や日常的な管理、継続的な堆砂の除去に要する費用を計上

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

変更計画案（五名ダム再開発）を含む詳細検討を行った2つの流水の正常な機能の維持対策案について、再評価実施要領細目に示される6つの評価軸により評価を行った。検討結果を表-4.4.8～表-4.4.11に示す。

表-4.4.7 評価軸と評価の考え方

評価軸と評価の考え方		(新規利水の観点からの検討の例)	
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
●各地方で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て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。			
目標	<ul style="list-style-type: none"> ●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検証することとしており、その並を確保できるか ●段階的にどのように効果が確保されていくのか 	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> ●どの節間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 	△	△
	<ul style="list-style-type: none"> ※なお、目標に関しては、各種計画との整合、濁水被害防止、経済効果等の観点で適宜評価する。 ●完成までに要する費用はどのくらいか 	○	○
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ●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 	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> ※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。 ●土地所有者等の協力の見通しはどうか 	△	△
	<ul style="list-style-type: none"> ●確保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 	△	△
実現性※3	<ul style="list-style-type: none"> ●事業期間はどの程度必要か ●法制上の観点から実現性が見通しはどうか 	△	△
	<ul style="list-style-type: none"> ●技術上の観点から実現性が見通しはどうか ●将来にわたって持続可能といえるか 	△	△
持続性	<ul style="list-style-type: none"> ●事業地及びその周辺への影響はどの程度か 	○	△
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ●地域振興に対してどのような効果があるか ●地域間の利害の衝突への配慮がなされているか 	△	△
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ●水環境に対してどのような影響があるか ●地下水位、地盤沈下や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、人と自然との豊かにならぬないにどのような影響があるか ●CO2排出物量はどうか ●その他 	△	△

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

※1 ○：評価の観点としてよく使われてきている、△：評価の観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、－：定性的評価が著るには困難
 ※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等が考えられるが、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代替案として検討しない場合が多かった。

表-4.4.8 流水の正常な機能の維持対策案に関する評価軸ごとの評価（①目標）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案
①目標 （必要水量）	●確保水量の確実性	<ul style="list-style-type: none"> 五名ダム再開発により、流水の正常な機能の維持に必要な利水容量（以下、「不特定利水容量」という。）約 198 万 m³の確保が可能であり、利水安全度 1/10 を確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 湊川中流域に新たに約 180 万 m³の利水容量を農地掘削を主とした貯水池により確保することで、既設五名ダムの約 18 万 m³の不特定利水容量に加えて必要不特定利水容量約 198 万 m³の確保が可能であり、利水安全度 1/10 を確保できる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	<p>【現在】</p> <ul style="list-style-type: none"> 五名ダム再開発完成までは既設五名ダムの不特定利水容量約 18 万 m³～約 54 万 m³が確保される。 <p>【将来】</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要全不特定利水容量が確保されるのは、再開発ダム完成時点（H38 年度予定）。 <p>（予算の状況及び用地買収の進捗により変動する場合がある。）</p>	<p>【現在】</p> <ul style="list-style-type: none"> 五名ダム再開発完成までは既設五名ダムの不特定利水容量約 18 万 m³～約 54 万 m³が確保される。 <p>【将来】</p> <ul style="list-style-type: none"> 複数の貯水池を整備するため、整備が進むにつれ効果が発現する。 必要全不特定利水容量が確保されるのは、点在する貯水池の整備以降となる。（全容量分の効果が発現するには多大な時間を要する。） <p>（予算の状況及び用地買収の進捗により変動する場合がある。）</p>
	●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）	<ul style="list-style-type: none"> 五名ダム再開発下流（湊川）で流水の正常な機能の維持に必要な流量が確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 効果が発現する範囲は整備された貯水池より下流となる。 貯水池より上流に効果を発現させるためには導水施設等の整備が必要である。
	●どのような水質の用水が得られるか	<ul style="list-style-type: none"> 湊川より取水した原水レベルの水質が得られる。 	<ul style="list-style-type: none"> 湊川より取水した原水レベルの水質が得られる。

表-4.4.9 流水の正常な機能の維持対策案に関する評価軸ごとの評価 (②コスト)

評価軸	評価の考え方	①変更計画案 (五名ダム再開発)	②河道外貯留施設 (貯水池) 案
②コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	【五名ダム再開発費】 ダム費 : 72.3 億円 ※五名ダム再開発費約 72.3 億円 (流水の正常な機能の維持分) については、五名ダム再開発の総残事業費約 207.4 億円に河川負担率 0.8937、不特定利水容量比 0.3898 を乗じて算出した	【河道外貯留施設建設費】 河道外貯留施設建設費 : 116.7 億円 ※貯留施設から既設五名ダム地点までの導水施設含む
		72.3 億円	116.7 億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	【五名ダム再開発維持管理費】 五名ダム 0.41 億円/年 ■50 年分の維持管理費 $0.41 \text{ 億円} \times 50 \text{ 年} \times 0.8973 \times 0.3898 = 7.1 \text{ 億円}$ ※河川負担率 0.8937 ※不特定利水容量比 0.3898 ※再開発後の五名ダム維持管理費 (流水の正常な機能の維持分) については、河川負担率 0.8937、利水容量比 0.3898 を乗じて算出した。	【河道外貯留施設維持管理費】 河道外貯留施設 0.58 億円/年 ■50 年分の維持管理費 $0.58 \text{ 億円} \times 50 \text{ 年} = 29.2 \text{ 億円}$ 【既設五名ダム維持管理費】 既設五名ダム 0.98 億円/年 ■50 年分の維持管理費 $0.98 \text{ 億円} \times 50 \text{ 年} \times 0.3451 = 16.9 \text{ 億円}$ ※利水負担割合 0.3451 【既設五名ダム施設更新費】 $13.69 \text{ 億円} \times 0.3451 = 4.7 \text{ 億円}$ ※利水負担割合 0.3451 ※既設五名ダム維持管理費 (流水の正常な機能の維持分) 及び施設更新費 (流水の正常な機能の維持分) については、利水容量比 0.3451 を乗じて算出した。
		7.1 億円	50.8 億円
	●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	【中止に伴う費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・発生しない。
●費用の合計	約 80 億円	約 168 億円	

※四捨五入により端数を調整しているため、計算と答えが一致しない場合がある。

表-4.4.10 流水の正常な機能の維持対策案に関する評価軸ごとの評価（③実現性・④持続性）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案
③実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・五名ダムの再開発に伴い、新たに水没する用地約33haの取得および23棟の家屋移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。	・湊川沿川の農地等を取得し貯水池として整備することに伴い、湊川中流域で約41haの用地取得および73棟の家屋移転が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。 ・なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明を行っていないが、農地等を大規模に買収するため、すべての地権者の理解を得るにあたり困難が想定される。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・関係する東かがわ市からは、五名ダム再開発に期待する旨の回答を得ている。	・取水地点下流の関係する河川使用者の同意が必要である。
	●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	・五名ダム再開発で発電を目的として参画している者はいない。	・五名ダム再開発で発電を目的として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	・五名ダム再開発に伴う関係河川使用者との調整が必要である。 ・市道及び林道の付替えを伴うため、関係道路管理者との調整が必要である。	・中流域の多くの農地を貯水池として整備するため、関係土地改良区や地元自治会との調整が必要である。
	●事業期間はどの程度必要か	・平成38年度完成を目標に整備中である。	・湊川中流域で広範囲の用地買収が必要であるため、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長期化する恐れがあるため事業期間を予測できない。
	●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本案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで本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。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。
④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、既設五名ダムの管理実績もあり、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、適切な維持管理により持続可能である。 ・なお、既得かんがい用水の補給対象である農地を削減してしまうことが懸念される。 ・既設五名ダムの老朽化が懸念される。

表-4.4.11 流水の正常な機能の維持対策案に関する評価軸ごとの評価（⑤地域社会への影響・⑥環境への影響）

評価軸	評価の考え方	①変更計画案（五名ダム再開発）	②河道外貯留施設（貯水池）案
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	・ダム再開発地では家屋移転などを伴うが、その影響は小さいと想定される。	・事業実施箇所では多くの農地の買収のほか、多くの家屋移転などを伴い、その影響は大きいと想定される。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・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。 ・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はある。	・貯水池を新たな観光資源とした地域振興の可能性はある。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・五名ダムを再開発する場合、移転を強いられる水源地と受益地であるダム下流域との間で、地域間の利害の衡平にかかる調整が必要である。 ・五名ダム再開発の場合には、今後、補償措置等により水源地の理解を得ていく必要がある。	・新たな貯水池を整備する場合、用地買収等を強いられる地域は湊川中流域の周辺地域である一方、受益地域は流域全体であることから、地域間の利害の衡平の調整が必要である。 ・河道外貯留施設の事業を進めるにあたり、今後、補償措置等により事業地域の理解を得ていく必要がある。
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	・Vollenweiderを用いた予測では、五名ダム再開発は、中～貧栄養湖であり富栄養化現象が発生する可能性は低いと想定される。 ・夏季から冬季にかけての温水放流、貯水池の富栄養化、溶存酸素量の低下が発生する場合には、環境保全措置として選択取水設備、曝気装置等の運用により影響は回避・低減されると想定される。	・取水地点における水温・水質が流入することから、必要に応じて水質改善等の保全措置を講じることにより影響が回避・低減されると想定される。
	●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	・地下水位等への影響は小さいと想定される。	・新たな貯水池の整備であるため、周辺地下水位（井戸）への影響が懸念される。
	●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	・約43ha（湛水面積） ・動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置により、影響は回避・低減されると想定される。	・約41ha（湛水面積） ・動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置により、影響は回避・低減されると想定される。
	●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があるか	・五名ダム再開発に伴い現状と比較して下流への土砂流出が変化する可能性があるが、その影響は小さいと想定される。	・土砂流動への影響は小さいと想定される。
	●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	・主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。 ・主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。	・湊川中流域の農地を貯水池として整備するため、のどかな田園風景が損なわれることが懸念される。 ・主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	・湛水区域の増加に伴う森林伐採による影響が懸念される。	・導水施設の使用による電力増に伴いCO2排出量が増加すると想定される。

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）

「変更計画案（五名ダム再開発）」、「遊水地整備案」、「放水路整備案」、「河道改修案」の4案について、再評価実施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。

対策案の名称	対策案の内容
五名ダム再開発を含む案	
(1) 変更計画案（五名ダム再開発）	五名ダム再開発＋河道改修 ＋今後取り組んで行くべき方策
既存ストックを有効活用した対策案	
(2) 遊水地整備案	遊水地整備＋河道改修＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策
(3) 放水路整備案	放水路整備＋河道改修＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策
河道改修を中心とした対策案	
(4) 河道改修案	河道改修＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策

※：今後取り組んで行くべき方策とは、「森林の保全」、「洪水の予測・情報の提供等」を指し、抜本的な対策として大きな効果は得られないが、今後継続的に努めて取り組んで行く方策のことを意味する。

(1) 安全度

① 河川整備計画レベルの安全確保について

河川整備計画レベルの目標に対して安全を確保できるかについては、すべての案で、河川整備計画レベルでの整備を実施するため、河川整備計画の計画対象区間で想定している目標流量を安全に流下させることができる。

② 目標を上回る洪水等が発生した場合

1) 河川整備基本方針レベルの洪水に対して

「変更計画案」は、五名ダム再開発の洪水調節計画が河川整備基本方針レベルの洪水から決められており、河川整備基本方針レベルの洪水が発生した場合、ダムによる洪水調節効果が発現する。河道改修を実施すれば、その区間では洪水を安全に流下させることができる。なお、降雨の時間分布、地域分布や降雨の規模等によってダムは効果量が異なる。

「遊水地整備案」および「放水路整備案」は、河川整備基本方針レベルの洪水が発生した場合、遊水地および放水路による効果が発現する。河道改修を実施すれば、その区間では洪水を安全に流下させることができる。

「河道改修案」は、河川整備基本方針レベルの洪水が発生した場合、河川改修が実施できれば、その区間では、湊川の洪水を計画高水位以下に抑えることができる。

2) 河川整備基本方針レベルより大きい規模の洪水に対して

河川整備基本方針レベルよりも大きい規模の洪水が発生した場合、「変更計画案」では、五名ダム再開発のダム流入量以上の放流は行わないが、五名ダム再開発下流で洪水調節効果が完全には発揮されない。

「遊水地整備案」では、遊水地が満杯となった時点で、遊水地下流で洪水調節効果が完全には発揮されない。

「放水路整備案」では、放水路分派地点の分派比率にもよるが、放水路が満杯となった時点で、分派地点下流で洪水調節効果が完全には発揮されない。

上記の洪水で、雨量の時間分布、地域分布、規模等によって異なるが、いずれの案も河道の水位が計画高水位を超える。

3) 局地的な大雨に対して

局地的な大雨が発生した場合、すべての案において、河道の水位が計画高水位を上回るまでは洪水を流下させることができる。

「変更計画案」では、局地的な大雨が五名ダム再開発上流域で発生した場合、洪水調節容量を上回るまでは洪水調節が可能である。

「遊水地整備案」では、局地的な大雨が遊水地上流域で発生した場合、遊水地の洪水調節容量を上回るまでは洪水調節が可能である。

「放水路整備案」では、局地的な大雨が放水路分派地点よりも上流域で発生した場合、放水路の堤防高を超えるまでは調節放流できる可能性がある。

③ 段階的にどのように安全度が確保されていくのかについて

1) 5年後

5年後は「変更計画案」および「放水路整備案」では、五名ダム再開発または放水路が建設中であるため、治水安全度は現状と変わらない。

また、「河道改修案」も下流から順次、用地買収を進めている状況であり、治水安全度は現状と変わらない。

「遊水地整備案」では、全4ヶ所の遊水地のうち1ヶ所が完成するため、その遊水地よりも下流の治水安全度は、現状よりも向上する。

2) 10年後

10年後は、「変更計画案」の五名ダム再開発は建設中で、ダムの効果は発揮されない。

「遊水地整備案」では、2ヶ所目の遊水地が完成するため、それらの遊水地より下流の治水安全度はさらに向上する。

「放水路整備案」では、放水路建設中のため、治水安全度は現状と変わらない。

「河道改修案」では、下流から順次、河道改修を進めるため、下流から治水安全度は向上する。

3) 30年後

30年後は、すべての対策案の整備メニューが完成するため、目標とする治水安全度が確

保できる。なお、「変更計画案」は、11年後に完成するため、対策案の中でも

④ どの範囲でどのような効果が確保されていくのかについて

「変更計画案」は、河川整備計画の計画対象区間で想定している目標流量を、想定している水位以下で流下させることができる。

「遊水地整備案」、「放水路整備案」、「河道改修案」は、河川整備計画の計画対象区間において、「変更計画案」と同程度の治水安全度を確保できる。

(2) コスト

① 完成までに要する費用

完成までに要する費用は、「変更計画案」が約127.2億円であるのに対して、「遊水地整備案（約122.1億円）」が最も低廉であり、「河道改修案（約145.2億円）」や「放水路整備案（約186.1億円）」は高価である。

② 維持管理費用（建設後50年間分）

建設後50年間分の維持管理に要する費用は、「遊水地整備案」および「放水路整備案」では、「既設五名ダム」および「遊水地」または「放水路」の2施設の維持管理が必要となるため、割高となる。「河道改修案」でも同様に「既設五名ダム」の維持管理が必要となり、割高となる。

「変更計画案」は五名ダム再開発の1施設のみを対象とし、自然調節方式となるため、維持管理費は最も低廉となる。

③ その他の費用（ダム中止に伴う費用など）

その他の費用としては、「変更計画案」が中止となった場合には、「遊水地整備案」、「放水路整備案」、「河道改修案」において既設五名ダムの施設更新費が計上されることとなる。

④ 合計費用

以上から、費用の合計を考慮すると、「変更計画案」が最も低廉となる。

(3) 実現性

① 土地所有者等の協力の見通し

土地所有者等の協力の見通しについては、「変更計画案」では、五名ダム再開発で新たに山林を主とした用地買収33haと23棟の家屋移転が必要となるものの、河道改修に伴う用地買収0.1haと移転家屋なしは他案に比べ最も少ない。

「遊水地整備案」では、遊水地整備で新たに農地を主とした用地買収41haと73棟の家屋移転が必要となり、河道改修に伴う用地買収0.1haも必要となる。

「放水路整備案」では、放水路整備で新たに宅地を主とした用地買収10haと82棟の家屋移転が必要となり、河道改修に伴う用地買収2.2haと1棟の家屋移転も必要となる。

一方、「河道改修案」では、河道改修に伴い用地買収5.0ha、家屋移転22棟とともに最も少ない。

なお、「遊水地整備案」、「放水路整備案」、「河道改修案」については、現時点で土地所有者等に説明を行っていないが、農地や宅地等を大規模に買収するため、すべての地権者の理解を得るにあたり困難が想定される。

② その他の関係者との調整の見通し

その他の関係者との調整の見通しについては、「放水路整備案」、「河道改修案」の2案は、橋梁架替が発生するため、施設管理者との調整が必要となる。対象となる橋梁架替は「放水路整備案」が2橋、「河道改修案」は6橋である。

また、堰の改築が必要なため、施設管理者との調整が必要となる。その数量は「変更計画案」が2箇所、「遊水地整備案」が2箇所、「放水路整備案」が3箇所、「河道改修案」は4箇所である。なお、これらの数量については今後、設計等の進捗により変更が生じる可能性がある。

さらに、「放水路整備案」では、新たな放水路開削ルート上に、新設する橋梁が7橋必要となるため、鉄道・道路管理者や、警察との調整が必要となる。

「変更計画案」では、ダム建設によって生じる付替道路などの整備が必要となるため、道路管理者や警察などの関係者との調整が必要である。

また、すべての案で、関係河川使用者や漁業関係者との調整も必要である。

③ 法制度上の観点から実現性の見通し

すべての案で、現行法制度のもとで実施することは可能である。

④ 技術上の観点から実現性の見通し

すべての案で、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。

(4) 持続性

将来にわたって持続可能といえるかについては、「変更計画案」の五名ダム再開発は継続的な監視や観測が必要であるが、既設五名ダムの管理実績もあるため、適切な維持管理により、持続可能である。

「遊水地整備案」の遊水地や「放水路整備案」の放水路は、継続的な監視や観測が必要であるが、適切な維持管理により持続可能である。

なお、「変更計画案」以外の3案で活用する既設五名ダムは、施設の老朽化が懸念されており、継続して利用していくためには、施設の大規模な更新が伴う。

(5) 柔軟性

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については、「変更計画案」の五名ダム再開発はかさ上げ、「遊水地整備案」の遊水地や「放水路整備案」の放水路は、掘削により容量を増加させることは技術的には可能であるが、かさ上げ高の限界や掘削量の限界、容量配分等の見直しの際に利害者である土地改良区や東かがわ市との調整が必要であるため、柔軟に対応することは容易ではない。

すべての案に共通する河道改修は、掘削量の調整により比較的柔軟に対応することができ

るが、掘削量には限界があり、新たな洪水調節施設が必要となる可能性がある。

(6) 地域社会への影響

① 事業地及びその周辺への影響

事業地及びその周辺への影響については、「変更計画案」の五名ダム再開発ではダム再開発地の家屋移転などを伴うが、山林がほとんどを占めており、その影響は小さいと想定される。

「遊水地整備案」や「放水路整備案」では、事業予定地で多くの家屋移転などを伴うため、その影響は大きいと想定される。

すべての案に共通する河道改修は、整備ケースによっては、家屋移転が生じるため、その影響は大きいと想定される。また、県内の他河川の事例から河道掘削に伴う地下水位の低下が懸念される。

② 地域振興に対する効果

地域振興に対してどのような効果があるかについては、「変更計画案」の五名ダム再開発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。また、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への貢献の可能性がある。

「遊水地整備案」の遊水地では、平常時に公園やグラウンド等にできるなどの地域振興の可能性はある。

「放水路整備案」では、平常時の維持流量を確保できれば、放水路を水辺空間として活用できる可能性がある。

すべての案に共通する河道改修は、治水安全度の向上の面から地域振興に貢献し得る。

③ 地域間の利害の衡平への配慮

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、「変更計画案」、「遊水地整備案」、「放水路整備案」の3案は、移転を強いられる地域と下流の受益地との間で、地域間の利害の衡平にかかる調整が必要であるが、今後補償措置等により事業地域の理解を得ていく必要がある。

河道改修は、整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次、河道改修を進める限り、地域間の利害の不衡平は生じない。

(7) 環境への影響

① 水環境に対する影響

「変更計画案」の五名ダム再開発は、Vollenweider を用いた予測で、中栄養湖～貧栄養湖であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと想定される。夏季から冬季にかけての温水放流、貯水池の富栄養化、溶存酸素量の低下が発生する場合には、環境保全措置として選択取水設備、曝気装置等の運用により影響は回避・低減されると想定される。

すべての案に共通する河道改修では、水環境への影響は小さいと想定される。

② 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響

「変更計画案」、「遊水地整備案」、「放水路整備案」の3案は、動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置を講じることにより、その影響を回避、低減されると想定される。

すべての案に共通する河道改修は、動植物の生息・生育環境に影響があるため、必要に応じて水際の樹木の保全等の環境保全措置を講じる必要がある。

③ 土砂流動の変化による下流河川・海岸への影響

いずれの対策案も、「既設五名ダム」または「五名ダム再開発」が上流に設置されているため、土砂流動に関しては、現状と大きな変化がない。ただし、「遊水地整備案」では出水時の土砂を遊水地で捕捉することが考えられるが、その影響は小さいと想定される。

すべての案に共通する河道改修は、河道の掘削を実施した区間において、再び堆積する可能性があり、その場合は掘削が必要となる。

④ 景観、人と自然との豊かなふれあいに対する影響

「変更計画案」、「放水路整備案」では、主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。

「遊水地整備案」では、湊川中流域の農地を貯水池として整備するため、東かがわ市のどかな田園風景が損なわれることが懸念される。また、いずれの対策案も、主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。

また、すべての案に共通する河道改修は、人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。

このような結果を踏まえ、再評価実施要領細目に示されている「総合的な評価(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」(河川整備計画における目標と同程度)を確保することを基本として、「コスト」について最も有利な案は「変更計画案」である。維持管理費も施設が1ヶ所となるため最も低廉となる。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」については、5年、10年後に完全に効果を発揮していると想定される案はないが、「河道改修案」は整備進捗に合わせ早期に効果が発現されると想定される。しかしながら、「変更計画案」の五名ダム再開発が11年後に完了のため、ダム下流域全域に最も早く効果を発現していると想定される。
- 3) 「環境への影響」の面では、「変更計画案」の五名ダム再開発が再開発に伴い予測される動植物等への影響について、必要な環境保全措置により回避・低減に努めることとしており、「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」の評価軸も含め、1)、2)の評価を覆すほどの要素はないと考えられる。
- 4) 以上より、「コスト」を最も重視することとし、すべての評価軸により総合的に評価した結果、洪水調節において最も有利な案は「変更計画案」である。

4.5.2 目的別の総合評価（新規利水）

「変更計画案（五名ダム再開発）」、「河道外貯留施設（貯水池）案」、「地下水取水案」の3案について、再評価実施要領細目に示されている6つの評価軸（目標（必要水量）、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。

対策案の名称	対策案の内容
ダム再開発を中心とした案	
(1) 変更計画案（五名ダム再開発）	五名ダム再開発＋今後取り組んで行くべき方策
ダム以外の貯留施設を中心とした対策案	
(2) 河道外貯留施設（貯水池）案	河道外貯留施設（貯水池）整備＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策
流域内施設を中心とした案	
(3) 地下水取水案	地下水取水＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策

※：今後取り組んで行くべき方策とは、「水源林の保全」、「既得水利の合理化・転用」、「湧水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」を指し、抜本的な対策として大きな効果は得られないが、今後継続的に努めて取り組んで行く方策のことを意味する。

(1) 目標

① 新規利水に必要な量を確保できるか

「変更計画案」は五名ダム再開発により、必要新規利水量 2,000m³/日の確保が可能である。

「河道外貯留施設案」は、農地掘削を主とした貯水池により必要新規利水量 2,000m³/日の確保が可能である。

「地下水取水案」は、新規の地下水取水井の建設によって、必要新規利水量 2,000m³/日の確保が可能である。

② 段階的にどのように効果が確保されていくのか

現状では、既設五名ダムに水道用水容量は確保されていない。

「変更計画案」で、必要新規利水容量が確保されるのは、再開発ダム完成時点（H38年度）である。

「河道外貯留施設案」は、複数の貯水池を整備するため、整備が進むにつれ効果が発現する。必要新規利水容量が確保されるのは、点在する貯水池の整備以降となり、全容量分の効果が発現するには多大な時間を要する。

「地下水取水案」は、取水井及び導水管の建設が完了後に効果が発現する。

③ どの範囲でどのような効果が確保されていくのか

「変更計画案」では、取水は五名ダム再開発地点であり、既設浄水場が五名ダム再開発の下流に位置するため、現状の水道用水の供給範囲全域に効果が発現する。

「河道外貯留施設案」や「地下水取水案」は、事業地が既設浄水場よりも下流に位置するため、現状の水道用水の供給範囲全域に効果を発現させるためには、既設浄水場や中央配水

池へ導水するための施設や設備等の整備が必要となる。

④ どのような水質の用水が得られるか

「変更計画案」や「河道外貯留施設案」では、湊川の河川水を利用するため、原水レベルの水質が得られる。

「地下水取水案」では、現在、取水されている地下水と同等の良好な水質の用水が得られると想定される。

(2) コスト

① 完成までに要する費用

完成までに要する費用は、「変更計画案」が最も低廉である。次いで「地下水取水案」、「河道外貯留施設案」の順であり、「変更計画案」が1に対して、「地下水取水案」が1.3、「河道外貯留施設案」が3.9の比率となる。

② 維持管理費用（建設後50年間分）

建設後50年間分の維持管理に要する費用は、「変更計画案」が2.2億円に対し、「地下水取水案」で8.8億円、「河道外貯留施設案」で22.8億円となる。

③ その他の費用（ダム中止に伴う費用など）

その他の費用は特に発生しない。

④ 合計費用

以上から、費用の合計を考慮すると、「変更計画案」が最も低廉となる。

(3) 実現性

① 土地所有者等の協力の見通し

土地所有者等の協力の見通しについては、「変更計画案」では、五名ダム再開発で新たに山林を主とした用地買収33haと23棟の家屋移転が必要であるため、土地所有者等の協力が必要である。

「河道外貯留施設案」では、湊川中流域で26haの用地取得と50棟の家屋移転が必要であるため、土地所有者等の協力が必要である。

「地下水取水案」では、家屋移転は伴わないものの取水井建設位置での用地取得が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。

なお、「河道外貯留施設案」については、現時点で土地所有者等に説明を行っていないが、農地等を大規模に買収するため、すべての地権者の理解を得るにあたり困難が想定される。

② 関係する河川使用者の同意の見通し

水道事業者である東かがわ市からは、「変更計画案」に期待する旨の回答を得ている。

「河道外貯留施設案」では、取水地点下流の河川使用者の同意が必要である。

「地下水取水案」は、河川からの取水ではないため、特に問題はない。

③ 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

五名ダム再開発で、発電を目的として参画している者はいない。

④ その他の関係者との調整の見通し

「変更計画案」では、五名ダム再開発に伴う関係河川使用者との調整が必要である。また、五名ダム再開発により、市道及び林道の付替えを伴うため、関係道路管理者との調整が必要である。

「河道外貯留施設案」では、中流域の多くの農地を貯水池として整備するため、関係土地改良区や地元自治会との調整が必要である。

「地下水取水案」では、周辺の井戸への影響や地盤沈下への影響が懸念されるため、関係者との調整が必要である。

⑤ 必要な事業期間の程度

「変更計画案」は平成 38 年度の完成を目標として整備を進めている。

「河道外貯留施設案」では、複数の貯水池を整備するため、整備が進むにつれ効果が発現する。必要全利水容量が確保されるのは、点在する貯水池の整備以降となり、全容量分の効果が発現するには多大な時間を要する。

「地下水取水案」では、効果の発現は取水井及び導水管建設後となる。

⑥ 法制度上の観点から実現性の見通し

すべての案で、現行法制度のもとで実施することは可能である。

⑦ 技術上の観点から実現性の見通し

すべての案で、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。

ただし、「地下水取水案」では、地下水賦存量調査を実施していないため、安定的な取水が可能かは不明である。

(4) 持続性

将来にわたって持続可能といえるかについては、いずれの対策案も継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

なお、「河道外貯留施設案」では、既得かんがい用水の補給対象である農地を削減してしまうことが懸念される。

また、「地下水取水案」では、地下水賦存量調査を実施していないため、将来的、安定的な取水が可能かは不明である。

(5) 地域社会への影響

① 事業地及びその周辺への影響

「変更計画案」の五名ダム再開発地では家屋移転などを伴うが、山林がほとんどを占めており、その影響は小さいと想定される。

「河道外貯留施設案」では湊川中流域で多くの用地買収や家屋移転などを伴い、その影響は大きいと想定される。

「地下水取水案」では、新たな家屋移転は必要ないため影響は小さいと想定される。

② 地域振興に対する効果

「変更計画案」の五名ダム再開発では、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。また、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はある。

「河道外貯留施設案」では、貯水池を新たな観光資源とした地域振興の可能性はある。

「地下水取水案」では、特に効果はないと想定される。

③ 地域間の利害の衡平への配慮

「変更計画案」では、五名ダム再開発に伴い、移転を強いられる水源地と受益地である下流地域との間で、地域間の利害の衡平にかかる調整が必要であるが、今後、補償措置等により水源地域の理解を得ていく必要がある。

「河道外貯留施設案」でも同様である。

「地下水取水案」では、移転住居等はないため、地域間の利害の衡平に係る調整は軽微である。

(6) 環境への影響

① 水環境に対する影響

「変更計画案」では、Vollenweider を用いた予測で、中栄養湖～貧栄養湖であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと想定される。夏季から冬季にかけての温水放流、貯水池の富栄養化、溶存酸素量の低下が発生する場合には、環境保全措置として選択取水設備、曝気装置等の運用により影響は回避・低減されると想定される。

「河道外貯留施設案」では、河川水を取水するため、取水地点の河川の水温や水質が貯水池へ流入することから、必要に応じて水質改善等の保全措置を講じることにより影響が回避・低減されると想定される。

「地下水取水案」では、特に影響はないと想定される。

② 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化への影響

「変更計画案」では、既設五名ダム周辺での整備であるため、地下水位等への影響は小さいと想定される。

「河道外貯留施設案」では、新たな貯水池の整備であるため、周辺地下水位（井戸）への影響が懸念される。

「地下水取水案」では、周辺の井戸への影響や地盤沈下への影響が懸念される。

③ 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響

「変更計画案」では、動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があると予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置

により、影響は回避・低減されると想定される。

「河道外貯留施設案」でも、同様である。

「地下水取水案」では、生物への影響は小さいと想定される。

④ 土砂流動の変化による下流の河川・海岸への影響

いずれの対策案も、「既設五名ダム」または「五名ダム再開発」が上流に設置されているため、土砂移動に関しては、現状と大きな変化はないと想定される。

⑤ 景観、人と自然との豊かなふれあいに対する影響

「変更計画案」、「地下水取水案」では、主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。

「河道外貯留施設案」では、湊川中流域の農地を貯水池として整備するため、東かがわ市ののどかな田園風景が損なわれることが懸念される。

なお、いずれの対策案も、主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。

⑥ CO₂排出負荷の変化

「変更計画案」では、湛水区域増加に伴う森林伐採により、CO₂排出量の増加が想定される。

「河道外貯留施設案」や「地下水取水案」では、導水施設の使用による電力増に伴い、CO₂排出量の増加が想定される。

このような結果を踏まえ、再評価実施要領細目に示されている「総合的な評価(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」(新規開発量 2,000m³/日)を確保することを基本として、「コスト」について最も有利な案は「変更計画案」である。維持管理費についても同様である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」については、「変更計画案」の五名ダム再開発が 11 年後に完了のため、最も早く効果を発現すると想定される。
- 3) 「環境への影響」の面では、「変更計画案」の五名ダム再開発が再開発に伴い予測される動植物等への影響について、必要な環境保全措置により回避・低減に努めることとしており、「持続性」、「地域社会への影響」の評価軸も含め、1)、2) の評価を覆すほどの要素はないと考えられる。
- 4) 以上より、「コスト」を最も重視することとし、すべての評価軸により総合的に評価した結果、新規利水において最も有利な案は「変更計画案」である。

4.5.3 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）

「変更計画案（五名ダム再開発）」、「河道外貯留施設（貯水池）案」の2案について、再評価実施要領細目に示されている6つの評価軸（目標（必要水量）、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。

対策案の名称	対策案の内容
ダム再開発を中心とした案	
(1) 変更計画案（五名ダム再開発）	五名ダム再開発＋今後取り組んで行くべき方策
ダム以外の貯留施設を中心とした対策案	
(2) 河道外貯留施設（貯水池）案	河道外貯留施設（貯水池）整備＋（既設五名ダム活用） ＋今後取り組んで行くべき方策

※：今後取り組んで行くべき方策とは、「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」を指し、抜本的な対策として大きな効果は得られないが、今後継続的に努めて取り組んで行く方策のことを意味する。

(1) 目標

① 流水の正常な機能の維持に必要な量を確保できるか

「変更計画案」は五名ダム再開発により、必要不特定利水容量約 198 万 m³ の確保が可能である。これにより、利水安全度 1/10 を確保できる。

「河道外貯留施設案」は、農地掘削を主とした貯水池と既設五名ダムにより必要不特定利水容量約 198 万 m³ の確保が可能である。これにより、利水安全度 1/10 を確保できる。

② 段階的にどのように効果が確保されていくのか

現状では、既設五名ダムに不特定利水容量の一部が確保されている。

「変更計画案」で、必要全不特定利水容量が確保されるのは、再開発ダム完成時点（H38 年度）である。

「河道外貯留施設案」は、複数の貯水池を整備するため、整備が進むにつれ効果が発現する。必要全不特定利水容量が確保されるのは、点在する貯水池の整備以降となり、全容量分の効果が発現するには多大な時間を要する。

③ どの範囲でどのような効果が確保されていくのか

「変更計画案」では、五名ダム再開発地点下流の湊川において流水の正常な機能を維持するために必要な流量が確保できる。

「河道外貯留施設案」では、複数の貯水池の整備が必要となるため、効果が発現する範囲にばらつきが生じ、貯水池より上流に効果を発現させるためには導水施設等の整備が必要となる。

④ どのような水質の用水が得られるか

いずれの対策案も、湊川の河川水を利用するため、原水レベルの水質が得られる。

(2) コスト

① 完成までに要する費用

完成までに要する費用は、「変更計画案」が最も低廉である。「変更計画案」が1に対して、「河道外貯留施設案」が1.6の比率となる。

② 維持管理費用（建設後50年間分）

建設後50年間分の維持管理に要する費用は、「変更計画案」が7.1億円に対し、複数の施設が必要な「河道外貯留施設案」で46.1億円となる。

③ その他の費用（ダム中止に伴う費用など）

その他の費用として五名ダム再開発が中止となった場合には、「河道外貯留施設案」で既設五名ダムの施設更新費4.7億円が計上される。

④ 合計費用

以上から、費用の合計を考慮すると、「変更計画案」が最も低廉となる。

(3) 実現性

① 土地所有者等の協力の見通し

土地所有者等の協力の見通しについては、「変更計画案」では、五名ダム再開発で新たに山林を主とした用地買収33haと23棟の家屋移転が必要であるため、土地所有者等の協力が必要である。

「河道外貯留施設案」では、湊川中流域で41haの用地取得と73棟の家屋移転が必要であるため、土地所有者等の協力が必要である。

なお、「河道外貯留施設案」については、現時点で土地所有者等に説明を行っていないが、農地等を大規模に買収するため、すべての地権者の理解を得るにあたり困難が想定される。

② 関係する河川使用者の同意の見通し

関係自治体である東かがわ市からは、「変更計画案」に期待する旨の回答を得ている。

「河道外貯留施設案」では、取水地点下流の河川使用者の同意が必要である。

③ 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

五名ダム再開発で、発電を目的として参画している者はいない。

④ その他の関係者との調整の見通し

「変更計画案」では、五名ダム再開発に伴う関係河川使用者との調整が必要である。また、五名ダム再開発により、市道及び林道の付替えを伴うため、関係道路管理者との調整が必要である。

「河道外貯留施設案」では、中流域の多くの農地を貯水池として整備するため、関係土地改良区や地元自治会との調整が必要である。

⑤ 必要な事業期間の程度

「変更計画案」は平成 38 年度の完成を目標として整備を進めている。

「河道外貯留施設案」では、湊川中流域で広範囲の用地買収が必要であるため、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長期化する恐れがあり、事業期間が予測できない。

⑥ 法制度上の観点から実現性の見通し

すべての案で、現行法制度のもとで実施することは可能である。

⑦ 技術上の観点から実現性の見通し

すべての案で、技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。

(4) 持続性

将来にわたって持続可能といえるかについては、いずれの対策案も継続的な監視や観測が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

なお、「河道外貯留施設案」では、既得かんがい用水の補給対象である農地を削減してしまうことが懸念される。また、既設五名ダムの老朽化が懸念される。

(5) 地域社会への影響

① 事業地及びその周辺への影響

「変更計画案」の五名ダム再開発地では家屋移転などを伴うが、その影響は小さいと想定される。

「河道外貯留施設案」では湊川中流域で多くの用地買収や家屋移転などを伴い、その影響は大きいと想定される。

② 地域振興に対する効果

「変更計画案」の五名ダム再開発では、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。また、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ある。

「河道外貯留施設案」では、貯水池を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある。

③ 地域間の利害の衡平への配慮

「変更計画案」では、五名ダム再開発に伴い、移転を強いられる水源地と受益地である下流地域との間で、地域間の利害の衡平にかかる調整が必要であるが、今後、補償措置等により水源地域の理解を得ていく必要がある。

「河道外貯留施設案」でも同様である。

(6) 環境への影響

① 水環境に対する影響

「変更計画案」では、Vollenweider を用いた予測で、中栄養湖～貧栄養湖であり、富栄養

化現象が発生する可能性は低いと想定される。夏季から冬季にかけての温水放流、貯水池の富栄養化、溶存酸素量の低下が発生する場合には、環境保全措置として選択取水設備、曝気装置等の運用により影響は回避・低減されると想定される。

「河道外貯留施設案」では、河川水を取水するため、取水地点の河川の水温や水質が貯水池へ流入することから、必要に応じて水質改善等の保全措置を講じることにより影響が回避・低減されると想定される。

② 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化への影響

「変更計画案」では、既設五名ダム周辺での整備であるため、地下水位等への影響は小さいと想定される。

「河道外貯留施設案」では、新たな貯水池の整備であるため、周辺地下水位（井戸）への影響が懸念される。

③ 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響

「変更計画案」では、動植物の重要な種について、生息・生育地の消失や改変により影響を受ける可能性があるとして予測される種が確認された場合には、移動・移植等の環境保全措置により、影響は回避・低減されると想定される。

「河道外貯留施設案」でも、同様である。

④ 土砂流動の変化による下流の河川・海岸への影響

いずれの対策案も、「既設五名ダム」または「五名ダム再開発」が上流に設置されているため、土砂移動に関しては、現状と大きな変化はないと想定される。

⑤ 景観、人と自然との豊かなふれあいに対する影響

「変更計画案」では、主要な眺望点や景観資源が事業実施区域に存在しないため、影響はないと想定される。

「河道外貯留施設案」では、湊川中流域の農地を貯水池として整備するため、東かがわ市ののどかな田園風景が損なわれることが懸念される。

なお、いずれの対策案も、主要な人と自然との豊かな触れ合いの活動の場への影響はないと想定される。

⑥ CO₂排出負荷の変化

「変更計画案」では、湛水区域増加に伴う森林伐採により、CO₂排出量の増加が想定される。

「河道外貯留施設案」では、導水施設の使用による電力増に伴い、CO₂排出量の増加が想定される。

このような結果を踏まえ、再評価実施要領細目に示されている「総合的な評価(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」（河川整備計画における目標と同程度）を確保することを基本として、「コスト」について最も有利な案は「変更計画案」である。維持管理費についても同様である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」については、「変更計画案」の五名ダム再開発が11年後に完了のため、最も早く効果を発現すると想定される。
- 3) 「環境への影響」の面では、「変更計画案」の五名ダム再開発が再開発に伴い予測される動植物等への影響について、必要な環境保全措置により回避・低減に努めることとしており、「持続性」、「地域社会への影響」の評価軸も含め、1)、2) の評価を覆すほどの要素はないと考えられる。
- 4) 以上より、「コスト」を最も重視することとし、すべての評価軸により総合的に評価した結果、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「変更計画案」である。

【参考：再評価実施要領細目より抜粋】

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か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。

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。

4.6 検証対象ダムの総合的な評価

再評価実施要領細目に示されている「⑤総合的な評価の考え方 ii 検証対象ダムの総合的な評価」にもとづき、検証対象ダムの総合的な評価を行った。目的別の総合評価を行った結果を整理すると以下のようなものである。

1. 洪水調節について目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案は「変更計画案（五名ダム再開発）」である。
2. 新規利水（水道用水）について目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案は「変更計画案（五名ダム再開発）」である。
3. 流水の正常な機能の維持について目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案は「変更計画案（五名ダム再開発）」である。

以上、いずれの目的においても「変更計画案（五名ダム再開発）」が最も有利となり、全ての目的別の総合評価の結果が一致した。よって、検証対象ダムの総合的な評価の結果として、最も有利な案は「変更計画案（五名ダム再開発）」である。