

第 1 5 回 和歌山県河川整備計画に係る委員会

～切目川ダム検証に係る学識経験者からの意見聴取（第2回）～

平成 2 2 年 1 1 月 3 0 日
和歌山県



目次

1. 検証の流れ p. 3
2. 概略評価による利水対策案(新規利水)の抽出 p. 4
3. 新規利水の総合評価 p. 16
4. 概略評価による利水対策案(流水の正常な機能の維持)の抽出 p. 21
5. 流水の正常な機能の維持の総合評価 p. 31
6. 今後の進め方 p. 36

■概略評価による利水対策案の抽出に関する利水参画者等からの意見聴取

〔 県→印南町（平成22年11月16日付け照会）
印南町→県（平成22年11月22日付け回答） 〕

1. 検証の流れ

国土交通大臣から県知事に対する「検証」の検討要請（平成22年9月28日）

県による「検証に係る検討」

●検討内容

- ①河川、流域、ダムの概要
- ②ダム事業等の点検
- ③目的別の総合評価
 - －複数の代替案の立案
 - －概略評価による代替案の絞り込み
 - －評価軸毎の評価、総合評価
- ④総合的な評価
- ⑤費用対効果分析

●検討プロセス

- ①切目川ダム検証に係る検討会議（県・印南町）
- ②利水参画者等への確認・要請等
- ③パブリックコメント、意見募集
- ④意見聴取
 - ・関係住民
 - ・関係利水者
 - ・関係地方公共団体の長（印南町長）
 - ・学識経験者（河川整備計画に係る委員会）

本資料の内容

利水

「報告書（案）」・「対応方針（案）」

- ⑤意見聴取
 - ・事業評価監視委員会

「対応方針」の決定、国土交通大臣への報告

国土交通大臣：「有識者会議」からの意見聴取

国土交通大臣：判断（補助金交付等に係る対応方針の決定）



2. 概略評価による利水対策案(新規利水)の抽出

- ①概略評価の考え方
- ②概略評価に使用した評価軸と評価手法
- ③概略評価の結果
- ④概略評価により抽出した利水対策案の概要

「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」

第4の1 再評価の視点

(2) 事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

④利水等の観点からの検討

i) 新規利水の観点からの検討の進め方

- ・ 概略検討により、利水対策案（代替案又は代替案の組合せにより立案する。）を抽出し、利水対策案を利水参画者等に提示し、意見聴取を行う。

① 概略評価の考え方

1) 概略評価の検討対象とする利水対策案

概略検討の結果選定された以下の利水代替案について、概略評価を行い、評価軸毎の評価を行う利水対策案を抽出する。

- (a) 河口堰
- (b) 河道外貯留
- (c) 水系間導水
+ 他用途ダム容量の買上げ
+ 既得水利の合理化・転用
- (d) 地下水取水
- (e) 海水淡水化

2) 概略評価の検討対象とする目標

概ね10年に一度程度発生する規模の渇水時において、古井付近に新設する取水施設から最大1,000m³/日の流水を取水する。

② 概略評価に使用した評価軸と評価手法

概略評価の検討にあたっては、目的別の総合評価において最も重視することとされている「コスト」のほか、「実現性」を基本に評価することとする。

「コスト」については、水源費（切目川ダムの費用負担）に限らず、取水施設や導水施設の整備に要する残事業費を算定し、現行計画と比較する。

③概略評価の結果（1）

利水代替案	河口堰
概要	切目川の河口から約2km上流に位置する汐止堰付近に河口堰を建設し、新規利水容量25,000m ³ (新規開発水量1,000m ³ /日)を確保し、印南原浄水施設へ導水する案
イメージ図	
主な施設整備	河口堰、導水施設
概算費用	①約23億円 ②2千万円程度【ダム：①約6.2億円 ②1千万円程度(水道施設含む)】 (①完成までの整備費用、②維持管理・更新費用:50年間分の年平均を推定、以下同じ)
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・切目川下流部の汐止堰上流付近において河口堰を建設し、背後地盤高以下となる湛水位で、河道内に25,000m³相当の利水容量を確保することは可能と考えられる。 ・この場合、河口堰建設に要する概算費用は、約12億円、印南原浄水場までの導水路等を加えた事業費は、約23億円と推定され、現行案よりも著しく高コストになると考えられる。 ・維持管理・更新に要する費用については、現行案よりも導水距離が長く、標高差も大きいことからポンプの運転経費が高くなることなどにより、平均2千万円/年と推定され、現行案よりも明らかに高コストになると考えられる。
	<p style="color: red; font-weight: bold;">現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（2）

<p>利水代替案</p>	<p>河道外貯留</p>
<p>概要</p>	<p>印南原浄水場に最も導水距離が短くなる古井付近の河道外に、新規利水容量25,000m³(新規開発水量1,000m³/日)を確保する貯水池を建設し、印南原浄水施設へ導水する案</p>
<p>イメージ図</p>	
<p>主な施設整備</p>	<p>河道外貯留施設、導水施設</p>
<p>概算費用</p>	<p>①約11億円 ②1千万円程度【ダム:①6.2億円 ②1千万円程度(水道施設含む)】</p>
<p>概略評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留水深1.0～2.0mとして、12,500m²～25,000m²の用地を切目川沿川に確保することが可能であれば、河道外貯留施設を建設し、25,000m³相当の利水容量を確保可能である。印南川沿川については、適当な候補地や河川流量が見込まれないと考えられる。 ・仮に、印南町古井付近で、約18,000m²の用地を確保できた場合、河道外貯留施設等の建設に要する概算費用は、約11億円と推定され、現行案と比べ高コストになると考えられる。 ・維持管理・更新に要する費用については、設置場所が古井付近であればポンプの運転経費等は、現行案と概ね同程度と推定される ・なお、貯水池において藻類の繁殖等による水質悪化が予想される場合には、高度浄水処理のための施設整備費用及び維持管理・更新費用の追加が必要となる可能性がある。 <p>総合評価を行う</p>

③概略評価の結果（3）

<p>利水代替案</p>	<p>水系間導水＋他用途ダム容量の買上げ＋既得水利の合理化・転用</p>
<p>概要</p>	<p>例えば椿山ダムの容量を水道用水1,000m³/日に振り替え、日高川から取水して印南原浄水施設へ導水する案</p>
<p>イメージ図</p>	
<p>主な施設整備</p>	<p>取水施設、導水施設</p>
<p>概算費用</p>	<p>①約16億円 ②1千万円程度【ダム：①6.2億円 ②1千万円程度(水道施設含む)】</p>
<p>概略評価 (1/2)</p>	<p>【日高川からの導水(椿山ダムの容量買上げ等)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・椿山ダムは、洪水調節、不特定用水補給(夏期のみ)、関西電力による発電を目的とする多目的ダムである。また、現在、日高川では、既得水利の合理化・再編が事業化され、現在実施中である。 ・新たに日高川から日量1,000m³を導水する方法については、椿山ダムの利水容量に余剰分がある場合、発電事業者及びダム下流の河川利用者との調整のもと発電容量の買上げと夏期の不特定容量の転用が可能な場合、または既得水利使用者との調整のもと既得水利の合理化・再編事業に参画することにより新規水道用水の取水が可能となる場合(一般的に既設ダムの運用見直しとバックアロケーションが必要)に実現性があると考えられる。 ・しかしながら、河川管理者として把握している範囲では、椿山ダムの利水容量に余剰はないこと、発電事業者に椿山ダムの発電容量を売却する意向がみられないことなどから、実現性はいずれも低いと考えられる。[次頁に続く]

③概略評価の結果（４）

利水代替案	水系間導水＋他用途ダム容量の買上げ＋既得水利の合理化・転用（続き）
概略評価 (2/2)	<p>[前頁からの続き]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、ダム容量の買上げ等に要する概算費用は、仮に印南町の費用負担が最小となるような算定方法を適用しても、10億円以上が必要となり、全体で約16億円以上と現行案より著しく高コストになると考えられる。 ・維持管理・更新費用は、現行案と導水距離等が大きく変わらないことから、平均1千万円/年程度と推定され、現行案と概ね同程度になると考えられる。 <p>【南部川からの導水(島の瀬ダムの容量買上げ等)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島の瀬ダムは、国営南紀用水土地改良事業としてみなべ町、田辺市にまたがる広域的なかんがい用水の確保を行う利水ダムである。新たに南部川から日量1,000m³を導水する方法については、島の瀬ダムの利水容量に余剰分がある場合、または同ダムから補給を受けている既得水利の合理化が可能な場合に、利水容量の一部を買上げて印南町水道用水に転用することが可能であれば実現性があると考えられる。 ・しかしながら、河川管理者として把握している範囲では、南部川及び島の瀬ダムに余剰水利は認められないこと、既得水利の合理化事業を行う予定がないことから、現時点において著しく実現性が低いと考えられる。
	<p>実現性が低く、現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（５）

利水代替案	地下水取水
概要	仮に印南町古井付近で、既存の地下水への影響なしに新規開発水量日量1,000m ³ の地下水取水が可能とした場合に、井戸で取水し、印南原浄水場に導水する案
イメージ図	
主な施設整備	取水施設(井戸)、導水施設
概算費用	①約6.2億円 ②1千万円程度【ダム：①6.2億円 ②1千万円程度(水道施設含む)】
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・印南町簡易水道では、切目川流域では、古井付近で井戸による地下水取水を既に日量1,700m³実施している一方、印南川流域では、これまでも地下水取水を実施しておらず、今後の開発も期待できない状況である。新たな日量1,000m³の地下水取水の技術的な実現可能性については、利用可能な既存の調査結果が非常に限られているため、地下水調査等による確認を要する。 ・仮に、印南町古井付近で、既存の地下水取水への影響なしに日量1,000m³の取水が可能の場合取水施設(井戸)及び印南原浄水場までの導水路等の施設整備に要する概算費用は、約6.2億円と推定され、現行案と概ね同程度になると考えられる。 ・維持管理・更新費については、現行案より導水距離がやや長くなる程度で、平均1千万円/年程度と推定され、現行案と概ね同程度になると考えられる。 ・なお、仮に、地下水調査等を行い、地下水取水の実現可能性ありとされる場合でも、本概略評価で想定した古井付近の場合よりも導水距離が長くなる可能性や施設規模が大きくなる可能性があり、その場合には施設整備や維持管理・更新費用の追加が必要になる。 <p>総合評価を行う</p>

③概略評価の結果（6）

利水代替案	海水淡水化
概要	海から印南原浄水場への導水ルートが最短となる印南川の河口(印南港)付近に、新規開発水量日量1,000m ³ を開発するプラントを建設、印南原浄水場まで導水する案
イメージ図	<p>The image contains two parts. On the left is a topographic map of the area around Inunaka. It shows the Inunaka River (印南川) flowing from the sea towards the Inunaka Water Treatment Plant (印南原浄水場). A new plant (プラント建設) is proposed near the river's mouth. A green line indicates the proposed water conveyance route (導水ルート). Key locations marked include Inunaka (印南), Inunaka Water Treatment Plant (印南原), and Inunaka Water Treatment Plant (印南原浄水場). A red dashed line indicates a 1,000m³/day capacity. Other features include Inunaka Town Administrative Area (印南町行政区域), Inunaka River (切目川), and Inunaka (上洞). A legend identifies existing facilities (既施設), water treatment plants (浄水場), and relay pumps (中継ポンプ). On the right is a schematic diagram of the seawater desalination process. It shows seawater (海) being drawn by a pump (取水ポンプ), passing through a filtration device (ろ過装置), and then being treated with mineral additives (ミネラル等添加物) in a tank (水槽) to produce freshwater (淡水).</p>
主な施設整備	海水淡水化施設、導水施設
概算費用	①17億円 ②6千万円程度【ダム:①6.2億円 ②1千万円程度(水道施設含む)】
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・印南川河口付近に用地を確保可能であれば、海水淡水化プラントを建設し、海水又は汽水より日量1,000m³の水道水を造水可能である。 ・プラント建設費は、他府県の実績等から約8億円以上と推定され、これに印南原浄水場までの導水路等の建設費を加えると約17億円以上となり、現行案よりも明らかに著しく高コストになると考えられる。 ・維持管理・更新費については、造水コストに加え、導水距離が長く、標高差も大きいことからポンプの運転経費等が高くなることにより、平均6千万円/年程度となり、現行案に比べ明らかに著しく高コストになると考えられる。 <p>現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（7）

【まとめ】

案の名称	概要	概算費用	実現性	概略評価
ダム (現行案)	① ダム：河口から約24k付近 取水施設：古井付近 ② ダム、取水施設、印南原浄水施設への導水施設(L=5.4km)	① 約6.2億円 ② 1千万円程度 (水道施設含む)	日量1,000m ³ の取水が可能	総合評価を行う (現行案)
河口堰	① 河口から約2k付近(仮定) ② 河口堰、取水施設、印南原浄水施設への導水施設(L=13.6km)	① 約23億円 ② 2千万円程度	25,000m ³ の利水容量の確保が河道内で可能	棄却 (著しく高コスト)
河道外貯留	① 古井付近(仮定) ② 河道外貯留施設(面積約18,000m ²)、印南原浄水施設への導水施設(L=5.4km)	① 約11億円 ② 1千万円程度	25,000m ³ の利水容量の確保が可能(12,500m ² ~25,000m ² の用地を切目川沿川に確保可能な場合)	総合評価を行う (但し、高コスト)
水系間導水 +他用途ダム 容量買上げ +既得水利の 合理化・転用	① 日高川下流部 または南部川下流部 ② 既設ダム運用見直し、取水施設 印南原浄水施設への導水施設 (日高川L=6.5km)	【日高川】 ① 約16億円 ② 1千万円程度	・ダム利水容量等に余剰なし 【日高川】 ・発電事業者にダム発電容量を売却する意向なし等 【南部川】 ・既得水利の合理化事業の実施予定なし等	棄却 【日高川】 (著しく高コスト、実現性が低い) 【南部川】 (実現性が著しく低い)
地下水取水	① 古井付近(仮定) ② 井戸、印南原浄水施設への導水施設(L=6.2km)	① 約6.2億円 ② 1千万円程度	地下水調査等による確認が必要 (利用可能な既存の調査結果が非常に限られている)	総合評価を行う (ほぼ同程度のコスト)
海水淡水化	① 印南川河口付近 ② 海水淡水化プラント、印南原への導水施設(L=13.6km)	① 約17億円 ② 6千万円程度	日量1,000m ³ /日の造水が可能 (印南川河口付近に用地を確保可能な場合)	棄却 (著しく高コスト)

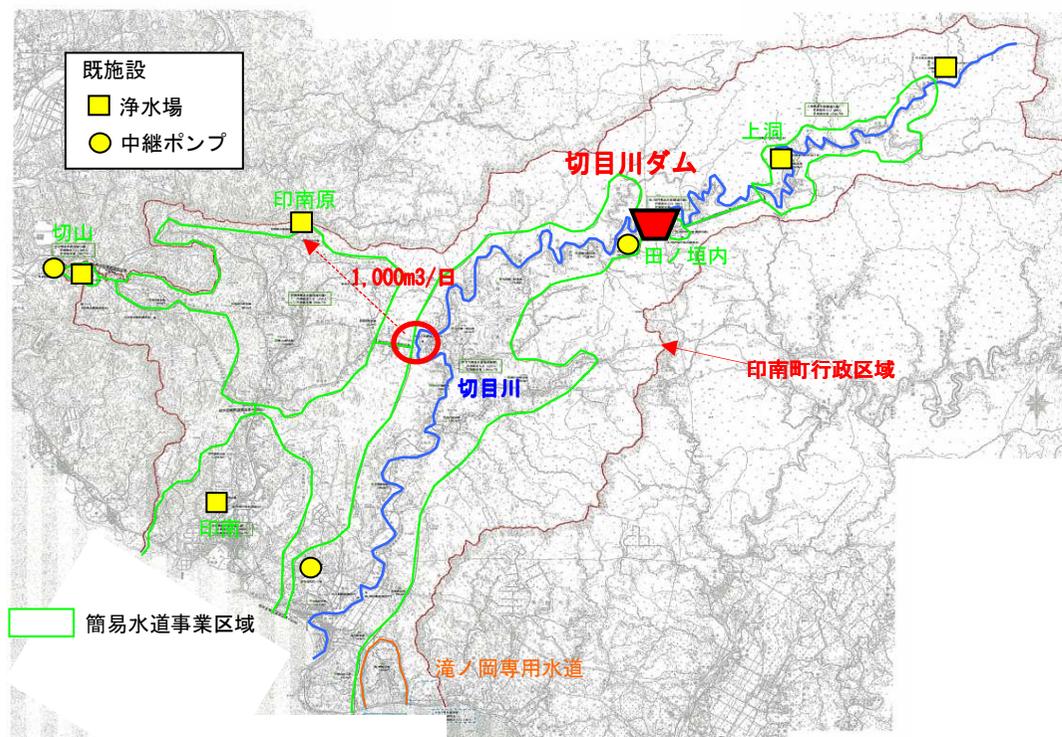
凡例 概要 ①：取水等位置、②：施設概要
概算費用 ①：完成までの整備費用、②：維持管理・更新費用（年平均）

⑤概略評価により抽出した利水対策案の概要（１）

ダム

【概要】

印南町高串地先に、新規開発で必要な容量25,000m³を確保するダム貯水池を建設し、古井付近で取水し、印南原浄水場へ導水する案である。



完成までに要する概算費用：約6.2億円

事業費	残事業費	備考
①ダム残事業費	74百万円	費用負担率1%
②取水施設	88百万円	
③導水施設	235百万円	
④浄水施設	35百万円	
⑤間接費	179百万円	
⑥補償費	8百万円	
⑦維持管理・更新	495百万円	維持管理費(電気代含む)、施設更新費(50年間分)

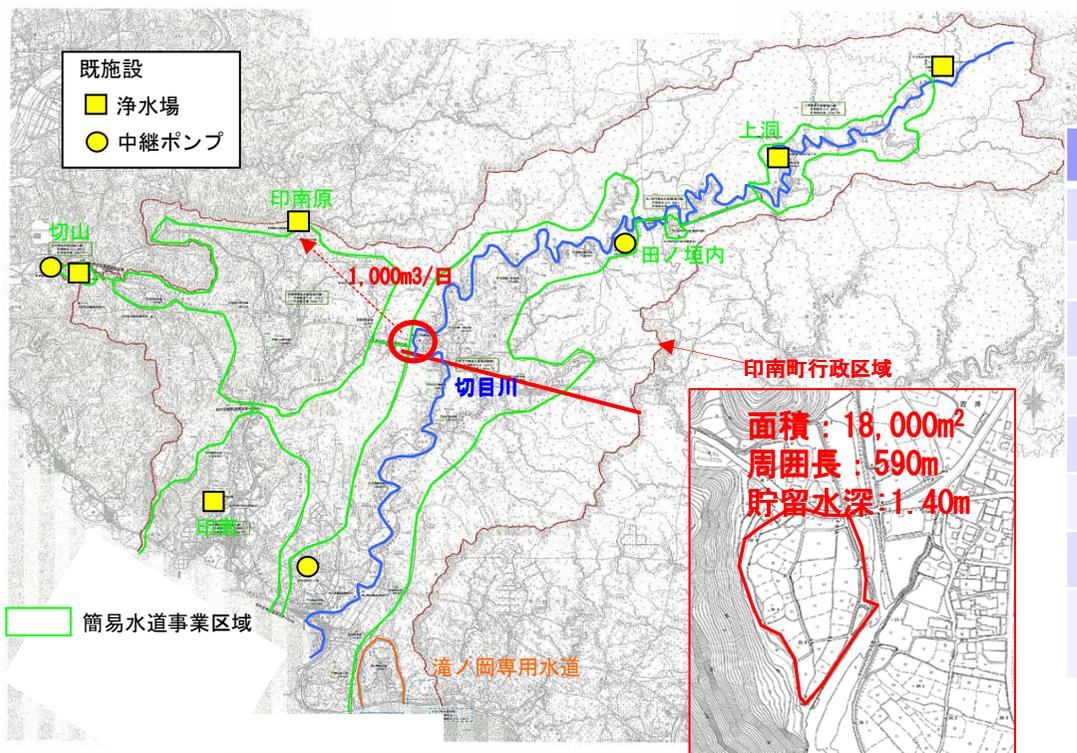
※概算事業費は、概略値のため今後の精査により変更になる可能性があります。

⑤概略評価により抽出した利水対策案の概要（2）

河道外貯留施設

【概要】

印南原浄水場に最も導水距離が短くなる古井付近の河道外に、新規利水容量25,000m³（新規開発水量1,000m³/日）を確保する貯水池を建設し、印南原浄水場へ導水する案である。



注) 検討条件を表したイメージのため、実際の事業計画ではありません。

完成までに要する概算費用：約 11 億円

事業費	残事業費	備考
①貯留施設	270百万円	
②取水施設	53百万円	
③導水施設	235百万円	
④浄水施設	35百万円	
⑤間接費	302百万円	
⑥用地費	144百万円	
⑦調査費	26百万円	
⑧維持管理・更新	583百万円	維持管理費(電気代含む)、施設更新費(50年間分)

※概算事業費は、概略値のため今後の精査により変更になる可能性があります。また、貯水池では藻類の繁殖等で水質が問題になるケースが多い。そのため生活環境を保全する上で安全基準を満たした水質の水が供給できるよう高度浄水処理費用が必要になる場合も考えられる。

※河道外貯留施設への取水は、現況の流況では、豊水水利権となり、一定以上の河川流量がある場合にのみ取水が可能と考えられる。



3. 新規利水の総合評価

- ①各評価軸による評価手法と評価結果
- ②目的別の総合評価のプロセスと評価結果

「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」

第4の1 再評価の視点

(2) 事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

⑤総合的な評価の考え方 (i)目的別の総合評価)

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。

①各評価軸による評価手法と評価結果（1）

概略評価により抽出された3案（ダム案、河道外貯留、地下水取水）について、以下の6つの評価軸毎に評価し、総合評価する。

（1）目標

- ①利水参画者に対し、開発量として何 m^3/s 必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することとしており、その量を確保できるか
- ②段階的にどのように効果が確保されていくか
- ③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）
- ④どのような水質の用水が得られるか

（2）コスト

- ①完成までに要する費用はどのくらいか
- ②維持管理に要する費用はどのくらいか
- ③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

（3）実現性

- ①土地所有者等の協力の見通しはどうか
- ②関係する河川使用者の同意の見通しはどうか
- ③その他の関係者との調整の見通しはどうか
- ④事業期間はどの程度必要か
- ⑤法制度上の観点から実現性の見通しはどうか
- ⑥技術上の観点から実現性の見通しはどうか

（4）持続性

- ①将来にわたって持続可能といえるか

（5）地域社会への影響

- ①事業地及びその周辺への影響はどの程度か
- ②地域振興に対してどのような効果があるか
- ③地域間の利害の衡平への配慮がなされているか

（6）環境への影響

- ①水環境に対してどのような影響があるか
- ②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
- ③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
- ④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
- ⑤景観、人と自然の豊かなふれあいにどのような影響があるか
- ⑥CO2排出負荷はどう変わるか
- ⑦その他

①各評価軸による評価手法と評価結果（2）

名称	ダム	河道外貯留	地下水取水
(1) 目標	<ul style="list-style-type: none"> ①1,000m³/日の新規開発が可能 ②ダム完成後(平成26年度)に効果発現 ③古井付近から印南原、印南に導水 ④ダムによる水温・水質の変化は小さいと予測されるが、貯水池水質悪化が恒常化した場合は曝気装置の設置等を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ①基本的に1,000m³/日の新規開発が可能取水条件に応じて容量見直し必要 ②基本的に施設完成後に効果発現 ③貯留施設から印南原、印南に導水 ④回転率が悪く水質悪化により水質改善対策、高度浄化処理が必要となる可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ①1,000m³/日の新規開発は、(古井近傍では)出来ない可能性がある ②段階的な整備が可能だが、小規模な施設でありメリット小さいと予想される ③取水施設から印南原、印南に導水 ④古井付近における地下水取水の実績から、簡易浄水で利用可能と予想される
(2) コスト	<ul style="list-style-type: none"> ①完成までに約6.2億円 ②維持管理・更新に平均1千万円/年程度(水道施設含む) ③中止費用なし 	<ul style="list-style-type: none"> ①完成までに約11億円 ②維持管理・更新に平均1千万円/年程度(水道施設含む) ③中止費用として、建設費負担の返還(0.85億円)、調査・設計費の一部(0.3億円程度)が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> ①完成までに約6.2億円 ②維持管理・更新に平均1千万円/年程度(水道施設含む) ③中止費用として、建設費負担の返還(0.85億円)、調査・設計費の一部(0.4億円程度)が考えられる
(3) 実現性	<ul style="list-style-type: none"> ①ダム建設の用地取得・家屋移転済み ②水利権許可時に関係河川使用者の同意取得済み ④ダム事業、水道事業ともに4年間で完了可能 ⑤・⑥法制度上、技術上の隘路なし 	<ul style="list-style-type: none"> ①切目川沿川で12,500~25,000m²の農地の買収に時間を要する見通し ②関係河川使用者の同意が新たに必要 ②・③ダム補給がないなか取水条件に関し関係河川使用者等との調整に時間を要する見通し ④工事着手後は4年間程度で完了可能 ⑤・⑥法制度上、技術上の隘路なし 	<ul style="list-style-type: none"> ①施設用地の買収に一定の時間を要する見通し ②関係河川使用者の同意は不要 ③周辺に農業用井戸等がある場合、影響について関係者との調整が必要 ④工事着手後は2年間程度で完了可能 ⑤・⑥法制度上、技術上の隘路なし
(4) 持続性	<ul style="list-style-type: none"> ①貯水池堆砂、水質、河床材料等の状況を継続的にモニタリングし、必要に応じて対策を実施することにより持続的に効果を発現可能 	<ul style="list-style-type: none"> ①水質悪化の可能性はあるが、必要に応じて対策を実施することにより持続的に効果を発現可能 	<ul style="list-style-type: none"> ①周辺の地下水位、井戸への影響を継続的にモニタリングし、取水施設(井戸)の維持更新を適切に実施することにより持続的に効果を発現可能
(5) 地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ①・②高串区(13戸)が離村となったが国道425号付替えが地域振興に寄与 ③ダムによる受益は、水道用水のほかにダム下流沿川で洪水調節と既得農業用水の安定化があり、ダム建設地も各受益地も全て印南町域となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①12,500~25,000m²の農地の買収により、地域の農業生産活動に影響が生じるおそれあり ②地域振興に寄与する要素はない ③水道の受益地との利害の衡平性に配慮を要する 	<ul style="list-style-type: none"> ①必要な用地は小規模であり、用地買収による地域への影響は予想されない ②地域振興に寄与する要素はない ③水道の受益地との利害の衡平性に配慮を要する

①各評価軸による評価手法と評価結果（3）

名称	ダム	河道外貯留	地下水取水
<p>(6) 環境への影響</p> <p>※ダムの環境影響の予測、評価は、切目川ダム環境委員会の審議結果に基づく</p>	①水温や水質の変化は小さいと予測、 ・選択取水設備により放流水温変化と濁水長期化の軽減が可能と予測、貯水池水質悪化が恒常化した場合は曝気装置の設置等を検討	①水質への影響は小さいと予想され、 水量への影響は取水条件に依存する	①地下水取水であり水量や水質への影響はないと予想される
	②表流水取水であり、地下水位、塩水化等への影響は予想されない	②湛水により周辺の地下水位に影響が生じる可能性あり ・地盤沈下、塩水化は予想されない	②周辺にある既設の地下水取水施設や農業用井戸等に影響が生じるリスクあり
	③土地の改変、上下流の環境分断等で大きく影響をうける動植物が一部あり、移植等の環境保全措置や環境配慮により影響軽減に努める ・上下流の環境分断による水域の移動性を除き、上位性、典型性、移動性の観点から生態系に与える影響は小さい又はほとんどないと予測	③流域環境や生態系への影響はほとんど予想されない	③小規模な地下水取水施設であり、流域環境や生態系への影響はほとんど予想されない
	④河床構成材料はダム供用後に現況より若干移動しにくくなるが将来は大きく変化しないと予測 ・ダム直下流では粗粒化が進む可能性があるが下流にいくほど影響が緩和 ・河口・海岸部や干潟への影響は小さいと予測	④河道外施設であり、土砂移動や下流河川・海岸部への影響は予想されない	④地下水取水であり土砂移動への影響はない
	⑤主要な景観資源への影響はなく、人と自然との触れ合いの活動の場への影響もほとんどないと予測	⑤新たな水面が創出され、景観への影響は水質に依存すると予想される ・人と自然との触れ合いの活動の場への影響は予想されない一方、そのような場にもならないと予想される	⑤小規模な地下水取水施設であり、景観や人と自然との触れ合いの活動の場への影響は予想されない
	⑥CO ₂ の主な排出要因は、ダム建設と導水によるものであり、導水は他案と同程度。ダム建設は定量化困難。	⑥CO ₂ の主な排出要因は、導水によるものであり、導水は他案と同程度	⑥CO ₂ の主な排出要因は、導水によるものであり、導水は他案と同程度

② 目的別の総合評価のプロセスと評価結果

ダム、河道外貯留、地下水取水からなる利水対策案（新規利水）について、1,000m³/日の新規開発と印南原地区及び印南地区への導水を同条件として総合評価を行った。

第一に、「コスト」では、河道外貯留については、維持管理コストは他と同程度であるが、整備コストが相当高いほか、ダム中止に伴う費用が発生するため、他案よりも明らかに不利である。

ダムと地下水取水は、整備、維持管理のいずれにおいてもほぼ同程度となるが、地下水取水についてはダム中止に伴う費用が発生するため、ダムよりも不利である。

第二に、「時間的な観点から見た実現性」については、ダムが4年間で効果発現可能であるのに対し、河道外貯留と地下水取水は、再調査・設計、簡易水道事業計画の変更・認可、関係者との調整、用地買収等に時間を要するうえに、工事実施にも数年の期間を要する見通しであり、ダムと同程度以上の期間が必要となり、「コスト」の不利を逆転させる要因にはならない。特に、河道外貯留施設については、用地買収規模が大きいことから、関係者との調整に時間を要することが予想される。

第三に、持続性、地域社会への影響、環境への影響を含めて評価を行い、それらを総合的に評価すると以下の通りである。

- ・実現性に関しては、ダムについては、1/10濁水流量に対して新規開発可能であり、河道外貯留施設についても容量見直しの必要が生じるおそれはあるものの1/10濁水流量に対して新規開発可能である。一方、地下水取水については、実現性が不確実であり、地下水調査等を実施しても取水できないリスクがある。
- ・地域社会への影響に関しては、河道外貯留と地下水取水では、ダムのように沿川地域における洪水調節と既得用水の安定化の受益が含まれないため、水道の受益地との利害の衡平性の確保に配慮を要するほか、地域振興に寄与する要素が見られない。また、河道外貯留では地域経済を支える農地の転用が必要となり、ダム建設に伴う用地取得及び家屋移転が完了した現時点においては、相対的にダムがやや有利と考えられる。
- ・環境への影響に関しては、地下水取水が最も少ないと予想される。なお、ダムについては、切目川ダム環境委員会による審議にて、環境影響の予測、評価を実施している。

以上のように、新規利水（水道用水）について現時点で総合評価すると、コスト、実現性のリスク、地域社会への影響等の観点からダムが最も有利と考えられる。

4. 概略評価による利水対策案(流水の正常な機能の維持)の抽出

- ①概略評価の考え方
- ②概略評価に使用した評価軸と評価手法
- ③概略評価の結果
- ④概略評価により抽出した利水対策案の概要

「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」

第4の1 再評価の視点

(2) 事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

④利水等の観点からの検討

i) 新規利水の観点からの検討の進め方

- ・ 概略検討により、利水対策案（代替案又は代替案の組合せにより立案する。）を抽出し、利水対策案を利水参画者等に提示し、意見聴取を行う。

iv) 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

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

①概略評価の考え方

1) 概略評価の検討対象とする利水対策案

概略検討の結果選定された右の利水代替案について、概略評価を行い、評価軸毎の評価を行う利水対策案を抽出する。

2) 概略評価の検討対象とする目標

概ね10年に一度程度発生する規模の渇水時において、流水の正常な機能を維持するための必要な流量を古井地点で確保し、既得取水の安定化、動植物の保護、流水の清潔の保持等を図る。

【流水の正常な機能の維持】

- (a) 河道外貯留
- (b) 水系間導水
+他用途ダム容量の買上げ
+既得水利の合理化・転用
- (c) 地下水取水
- (d) 海水淡水化

期間	古井地点流量 (m ³ /s)
非灌漑期 (3月1日～3月31日)	0.42
灌漑期 (4月1日～5月31日)	0.39
代かき期 (6月1日～6月30日)	0.62
灌漑期 (7月1日～10月10日)	0.55
非灌漑期 (10月11日～2月28日)	0.28

②概略評価に使用した評価軸と評価手法

概略評価の検討にあたっては、目的別の総合評価において最も重視することとされている「コスト」と、「実現性」を基本に評価することとする。

③概略評価の結果（1）

<p>利水代替案</p>	<p>河道外貯留(導水あり)</p>
<p>概要</p>	<p>切目川ダム建設地である箇所にもっと近く、ある程度の平面面積を確保できる古井付近に河道外貯留施設を建設し、不特定容量985,000m³を確保し、切目川ダム地点まで導水する案</p>
<p>イメージ図</p>	
<p>主な施設整備</p>	<p>河道貯留施設、導水施設</p>
<p>概算費用</p>	<p>①約88億円 ②68百万円程度【ダム:①27億円 ②19百万円程度】 (①完成までの整備費用、②維持管理・更新費用:50年間分の年平均を推定、以下同じ)</p>
<p>概略評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・切目川沿川に必要な用地を確保可能な場合、985,000m³の利水容量の確保が可能となる。 ・仮に、印南町古井付近で、約113,000m²の用地を確保できた場合、河道外貯留施設建設に要する概算費用は、約88億円と推定され、現行案に比べ著しく高コストと考えられる。 ・維持管理・更新に要する費用は、平均68百万円程度/年と推定され、現行案より著しく高コストと考えられる。 ・なお、貯水池において藻類の繁殖等による水質悪化が予想される場合には、水質浄化対策のための施設整備費用及び維持管理・更新費用の追加が必要となる可能性がある。
	<p>現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（２）

利水代替案	河道外貯留（導水なし）
概要	遊水地としても候補地に挙がっており、かつ、ある程度の平面面積を確保できる古井位置に河道外貯留施設を建設し、不特定容量985,000m ³ を確保する案
イメージ図	
主な施設整備	河道外貯留施設
概算費用	①約81億円 ②41百万円程度【ダム：①27億円 ②19百万円程度】
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・切目川沿川に必要な用地を確保可能な場合、985,000m³の利水容量の確保が可能となる。 ・仮に、印南町古井付近で、約113,000m²の用地を確保できた場合、河道外貯留施設建設に要する概算費用は、約81億円と推定され、現行案に比べ著しく高コストと考えられる。 ・維持管理・更新に要する費用は、平均41百万円程度/年と推定され、現行案より高コストと考えられる。 ・なお、貯水池において藻類の繁殖等による水質悪化が予想される場合には、水質浄化対策のための施設整備費用及び維持管理・更新費用の追加が必要となる可能性がある。 <p>現行案に比べ著しく高コストとなるが、実現性を有する他案がなく、総合評価を行う</p>

③概略評価の結果（3）

<p>利水代替案</p>	<p>水系間導水＋他用途ダム容量の買上げ＋既得水利の合理化・転用</p>
<p>概要</p>	<p>樺山ダムで不特定容量985,000m³(=基準年で約40,000m³/日相当)に振り替え、日高川から取水し、切目川ダム建設予定地付近へ最短ルートで導水する案</p>
<p>イメージ図</p>	
<p>主な施設整備</p>	<p>取水施設、導水施設</p>
<p>概算費用</p>	<p>①約62億円 ②55百万円程度【ダム:①27億円 ②19百万円程度】</p>
<p>概略評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新規利水(水道用水)と同様に、河川管理者として把握している範囲では、樺山ダムの利水容量に余剰はないこと、発電事業者に樺山ダムの発電容量を売却する意向がみられないことなどから、実現性は低いと考えられる。 ・ダム容量の買上げ等に要する費用を含めた建設に要する概算費用は、全体で約62億円と現行案と比べ著しく高コストと考えられる。 ・維持管理・更新費用は、平均55百万円程度/年と推定され、現行案に比べ著しく高コストと考えられる <p>実現性が低く、現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（４）

利水代替案	地下水取水
概要	仮に印南町古井付近で、既存の地下水への影響なしにダムの不特定容量による補給水量相当の地下水取水が可能な場合に、井戸で取水し、切目川上流まで導水する案
イメージ図	
主な施設整備	取水施設、導水施設
概算費用	①約95億円 ②71百万円程度【ダム：①27億円 ②19百万円程度】
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・利用可能な既存の調査結果が非常に限られているため、地下水調査等による確認を要するものの、ダムの不特定容量による補給水量(基準年で約40,000m³/日)相当の取水は、実現性が著しく低いと考えられる。 ・施設建設に要する概算費用は、約95億円と推定され、現行案に比べ著しく高コストと考えられる。 ・維持管理・更新費用は、平均71百万円程度/年と推定され、現行案に比べ著しく高コストと考えられる <p>実現性が著しく低く、現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（5）

利水代替案	海水淡水化
概要	切目川の河口付近に、ダムの不特定容量985,000m ³ による補給水量相当の造水を行う海水淡水化プラントを建設し、切目川ダム地点まで導水する案
イメージ図	
主な施設整備	海水淡水化施設、導水施設
概算費用	①約347億円 ②365百万円程度【ダム：①27億円 ②19百万円程度】
概略評価	<ul style="list-style-type: none"> ・切目川河口付近に用地を確保可能であれば、海水淡水化プラントを建設し、海水又は汽水より日量40,000m³の淡水を造水可能である。 ・プラント建設費に切目川ダム地点までの導水施設等の建設費を加えると約347億円となり、現行案と比べ著しく高コストと考えられる。 ・維持管理・更新費用は、平均365百万円程度/年と推定され、現行案と比べ著しく高コストと考えられる。 <p>現行案に比べ著しく高コストとなるため、概略評価の段階で棄却する</p>

③概略評価の結果（５）

【まとめ】

案の名称	概要	概算費用	実現性	概略評価
ダム (現行案)	① 河口から約24k付近 ② ダム	① 約 27億円 ② 19百万円程度	ダム下流の正常流量の確保が可能	総合評価を行う (現行案)
河道外貯留	① 古井付近(仮定) ② 河道外貯留施設(面積約113,000 m ²)、切目川上流への導水施設(L=11.0km)	① 約 88億円 ② 68百万円程度	985,000m ³ の利水容量の確保が可能(113,000m ² の用地を切目川沿川に確保可能な場合)	棄却 (著しく高コスト)
	① 古井付近(仮定) ② 河道外貯留施設(面積約113,000 m ²)	① 約 81億円 ② 41百万円程度	985,000m ³ の利水容量の確保が可能(113,000m ² の用地を切目川沿川に確保可能な場合)	総合評価を行う (著しく高コスト)
水系間導水 +他用途ダム 容量買上げ +既得水利の 合理化・転用	① 日高川上流部 ② 取水施設、切目川上流への導水施設(L=8.3km)	① 約 62億円 ② 55百万円程度	・ダム利水容量等に余剰なし ・発電事業者にダム発電容量を売却する意向なし 等	棄却 (著しく高コスト、実現性が低い)
地下水取水	① 古井付近(仮定) ② 井戸、切目川上流への導水施設(L=11.0km)	① 約 95億円 ② 71百万円程度	ダムの最大補給量相当の取水は、実現性が著しく低い	棄却 (著しく高コスト、実現性が著しく低い)
海水淡水化	① 切目川河口付近 ② 海水淡水化プラント(日量約40,000m ³)、切目川上流への導水施設(L=20.7km)	① 約347億円 ②365百万円程度	約40,000m ³ /日の造水が可能(切目川河口付近に用地を確保可能な場合)	棄却 (著しく高コスト)

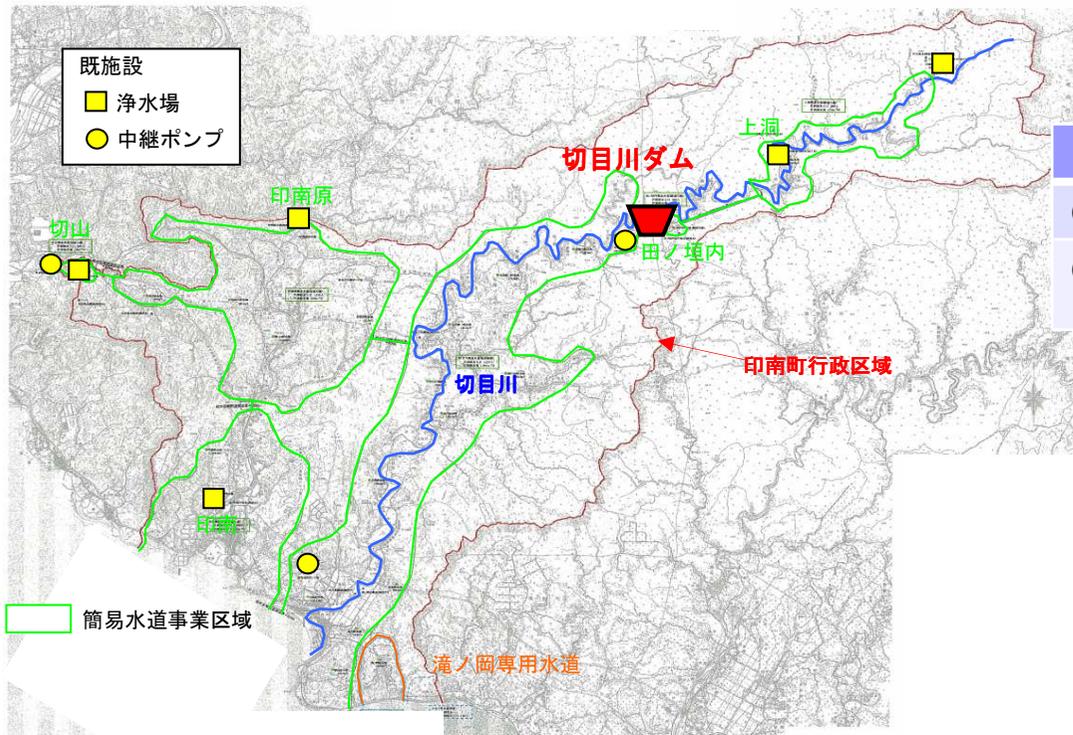
凡例 概要 ①：取水等位置、②：施設概要
概算費用 ①：完成までの整備費用、②：維持管理・更新費用（年平均）

④概略評価により抽出した利水対策案の概要（１）

ダム

【概要】

印南町高串地先に、流水の正常な機能の維持に必要な不特定容量985,000m³を確保するダム貯水池を建設する案である。



完成までに要する概算費用：約27億円

事業費	残事業費	備考
①ダム残事業費	2,731百万円	費用負担率36.9%として
②維持管理・更新	960百万円	維持管理費(電気代含む)、施設更新費(50年間分)

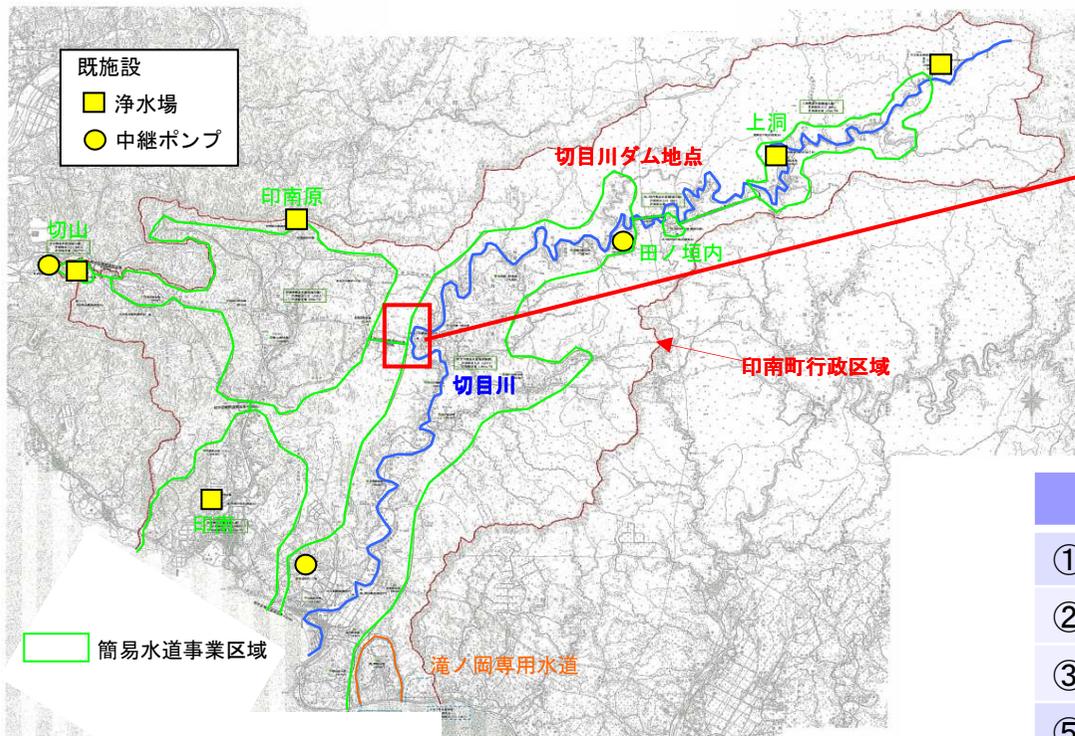
※概算事業費は、概略値のため今後の精査により変更になる可能性があります。

④概略評価により抽出した利水対策案の概要（２）

河道外貯留施設（導水なし）

【概要】

ある程度の平面面積を確保できる古井位置に河道外貯留施設を建設し、不特定容量985,000m³を確保する案である。



完成までに要する概算費用：約81億円

事業費	残事業費	備考
①施設建設費	4,671百万円	
②取水施設	63百万円	
③間接費	2,367百万円	
⑤用地費	904百万円	
⑥調査費	100百万円	
⑦維持管理・更新	2,026百万円	維持管理費（電気代含む）、施設更新費（50年間分）

※概算事業費は、概略値のため今後の精査により変更になる可能性があります。



5. 流水の正常な機能の維持の総合評価

- ①各評価軸による評価手法と評価結果
- ②目的別の総合評価のプロセスと評価結果

「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」

第4の1 再評価の視点

(2) 事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

⑤総合的な評価の考え方 (i)目的別の総合評価)

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。

①各評価軸による評価手法と評価結果（1）

概略評価により抽出された2案（ダム、河道外貯留）について、以下の6つの評価軸毎に評価し、総合評価する。

（1）目標

- ①流水の正常な機能の維持の観点から、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することができるか
- ②段階的にどのように効果が確保されていくか
- ③どの範囲でどのような効果が確保されていくのか
- ④どのような水質が得られるか

（2）コスト

- ①完成までに要する費用はどのくらいか
- ②維持管理に要する費用はどのくらいか
- ③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

（3）実現性

- ①土地所有者等の協力の見通しはどうか
- ②関係する河川使用者の同意の見通しはどうか
- ③その他の関係者との調整の見通しはどうか
- ④事業期間はどの程度必要か
- ⑤法制度上の観点から実現性を見通しはどうか
- ⑥技術上の観点から実現性を見通しはどうか

（4）持続性

- ①将来にわたって持続可能といえるか

（5）地域社会への影響

- ①事業地及びその周辺への影響はどの程度か
- ②地域振興に対してどのような効果があるか
- ③地域間の利害の衡平への配慮がなされているか

（6）環境への影響

- ①水環境に対してどのような影響があるか
- ②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
- ③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
- ④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
- ⑤景観、人と自然の豊かなふれあいにどのような影響があるか
- ⑥CO₂排出負荷はどう変わるか
- ⑦その他

①各評価軸による評価手法と評価結果（2）

名称	ダム	河道外貯留
(1) 目標	<ul style="list-style-type: none"> ①ダム下流の正常流量の確保が可能 ②ダム完成後(平成26年度)に効果発現 ③ダム地点から河口までの正常流量の確保が可能 ④ダムによる水温・水質の変化は小さいと予測されるが、貯水池水質悪化が恒常化した場合は曝気装置の設置等を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ①利水容量の確保により、正常流量の確保に必要な平均40,000m³/日程度の補給が可能 ②基本的に河道外貯留施設完成後に効果発現 ③貯留施設の下流のみ正常流量の確保が可能 ④回転率が悪く水質悪化により水質改善対策、高度浄化処理が必要となる可能性あり
(2) コスト	<ul style="list-style-type: none"> ①完成までに約27億円 ②維持管理・更新に平均19百万円/年程度 ③中止費用なし 	<ul style="list-style-type: none"> ①完成までに約81億円 ②維持管理・更新に平均41百万円/年程度 ③中止費用として、生活再建対策等の残額、安全対策等で約5.5億円程度
(3) 実現性	<ul style="list-style-type: none"> ①ダム建設の用地取得・家屋移転済み ②水利権許可時に関係河川使用者の同意取得済み ④4年間で完了可能 ⑤・⑥法制度上、技術上の隘路なし 	<ul style="list-style-type: none"> ①切目川沿川で99,000～197,000m²の農地の買収に時間を要する見通し ②関係河川使用者の同意が新たに必要 ②・③ダム補給がないなか取水条件に関し、関係河川使用者等との調整に時間を要する見通し ④工事着手後は4年間程度で完了可能 ⑤・⑥法制度上、技術上の隘路なし
(4) 持続性	<ul style="list-style-type: none"> ①貯水池堆砂、水質、河床材料等の状況を継続的にモニタリングし、必要に応じて対策を実施することにより持続的に効果を発現可能 	<ul style="list-style-type: none"> ①水質悪化の可能性はあるが、必要に応じて対策を実施することにより持続的に効果を発現可能
(5) 地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ①・②高串区(13戸)が離村となったが国道425号付替えが地域振興に寄与 ③ダムは、ダム下流全体の既得農業用水が受益するものであり、洪水調節の受益地も同様である。ダム建設地や水道水の受益地も含めて全て印南町域となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①99,000～197,000m²の農地の買収により地域の農業生産活動に影響が生じるおそれあり ②地域振興に寄与する要素はない ③河道外貯留施設の下流のみ受益するものであり、ダム案と比べ利害の衡平性が保つための配慮が必要

①各評価軸による評価手法と評価結果（3）

名称	ダム	河道外貯留
(6) 環境への影響 ※ダムの環境影響の予測、評価は、切目川ダム環境委員会の審議結果に基づく	①水温や水質の変化は小さいと予測、 ・選択取水設備により放流水温変化と濁水長期化の軽減が可能と予測、貯水池水質悪化が恒常化した場合は曝気装置の設置等を検討	①水質への影響は小さいと予想され、水量への影響は取水条件に依存する
	②地下水位、塩水化等への影響は予想されない	②湛水により周辺の地下水位に影響が生じる可能性あり ・地盤沈下、塩水化は予想されない
	③土地の改変、上下流の環境分断等で大きく影響をうける動植物が一部あり、移植等の環境保全措置や環境配慮により影響軽減に努める ・上下流の環境分断による水域の移動性を除き、上位性、典型性、移動性の観点から生態系に与える影響は小さい又はほとんどないと予測	③流域環境や生態系への影響はほとんど予想されない
	④河床構成材料はダム供用後に現況より若干移動しにくくなるが将来は大きく変化しないと予測 ・ダム直下流では粗粒化が進む可能性があるが下流にいくほど影響が緩和 ・河口・海岸部や干潟への影響は小さいと予測	④河道外施設であり、土砂移動や下流河川・海岸部への影響は予想されない
	⑤主要な景観資源への影響はなく、人と自然との触れ合いの活動の場への影響もほとんどないと予測	⑤新たな水面が創出され、景観への影響は水質に依存すると予想される ・人と自然との触れ合いの活動の場への影響は予想されない一方、そのような場にもならないと予想される
	⑥CO ₂ の主な排出要因は、ダム建設によるものであり定量化困難。	⑥CO ₂ の主な排出要因は、河道外貯留施設建設によるものであり定量化困難。

② 目的別の総合評価のプロセスと評価結果

ダム、河道外貯留からなる利水対策案（流水の正常な機能の維持）について河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本条件として総合評価を行った。

第一に、「コスト」では、整備、維持管理コストともに、河道外貯留案が著しく高く、ダムが明らかに有利である。

また、河道外貯留の効果は、古井付近下流に限られ、ダムと同等の範囲で効果を発現させるには、ダム地点までの導水が必要となり、その場合「コスト」で更に不利になる。

第二に、「時間的な観点から見た実現性」については、ダムが4年間で効果発現可能であるのに対し、河道外貯留は、再調査・設計、関係者との調整、更には広大な用地買収に長期間を要する見通しであり、ダムが明らかに有利である。

第三に、持続性、地域社会への影響、環境への影響を含めて総合的に評価すると、他の評価軸による評価においてコスト、実現性におけるダムの優位性を覆すだけの要素はない。

流水の正常な機能の維持目的について現時点で総合評価すると、主にコスト及び実現性の観点から、ダムが最も有利と考えられる。

6. 今後の進め方

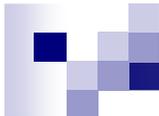
● 検討手順

次回予定議題

- ① 治水の総合評価
 - － 概略評価による代替案の絞り込み
 - － 評価軸毎の評価、総合評価
- ② 総合的な評価
- ③ 費用対効果分析

● 検討プロセス

- ① 広報
 - ・ 議事概要・資料のHP掲載、閲覧
- ② 第4回切目川ダム検証に係る検討会議 平成22年12月 3日(予定)
- ③ パブリックコメント 平成22年12月 6日～12月24日(予定)
(随時意見等受付は、パブリックコメントを開始する日まで)
- ④ 第16回河川整備計画に係る委員会 平成22年12月 6日(予定)
「学識経験者からの意見聴取(第3回)」
- ⑤ 関係住民からの意見聴取 平成22年12月 7日(予定)
- ⑥ 関係地方公共団体の長からの意見聴取
- ⑦ 利水参画者からの意見聴取



本資料は、「第15回和歌山県河川整備計画に係る委員会」において、切目川ダム検証に係る学識経験者からの意見聴取のため、和歌山県が作成・提出した会議資料であり、本資料の内容は、調査・検討途上の情報を含み、今後の県による調査・検討・確認作業、委員や県民等からのご意見・ご指摘などをうけ、追加・修正される可能性がある。