

再評価対象事業

水道水源開発等施設整備事業
椀川ダム

香川県広域水道企業団
高松ブロック統括センター 浄水課

評価の内容（令和2年度実施）

■事業の概要			
事業主体	香川県広域水道企業団	事業名	栂川ダム建設工事
事業箇所	高松市塩江町安原上東地内	補助区分	水道水源開発等施設整備費
事業着手年度	平成8年度	工期	平成8年度～令和3年度
総事業費	74.5億円（463億円）	塩江分を除く事業費	68.7億円
概要図	<p>概要図は、水の流れを示しています。赤い漏斗型の栂川ダムR4から取水予定されています。香東川も水源地として示されています。芦脇取水所（既設）から8,300m³/日取水し、この水は黄色い導水管を通じて浅野浄水場へ送られます。浅野浄水場の施設能力は36,000から40,300m³/日に向上し、急速ろ過施設整備（H21～R3 予定）が行われます。浄水された水は、既設の導水管（口径600、700mm）を通じて高松市内へ給水されます。</p>		
目的、必要性	<p>頻発する渇水に対して、自己処理水源の開発が急務であり、栂川ダム利水計画に参画し、自己処理水源の安定度を高めるものである。栂川ダム用水9,000m³/日のうち塩江町分700m³/日を除く8,300m³/日を芦脇取水所で取水し、浅野浄水場へ導水して浄水処理を行い、8,158m³/日を給水する事業である。</p>		
経緯	<p>平成6年に代表される渇水時において、香川用水の取水制限により旧香川県水道用水受水に大きな影響があったことから、「渇水に強いまちづくり」を目標に自己処理水源の拡充計画の一環として「栂川ダム利水計画」に参画するものである。</p>		

■事業をめぐる社会経済情勢等			
当該事業に係る水需給の動向等			
令和元年度までの実績給水量から時系列分析により水需要の見直しを行った結果、減少傾向を示し、令和元年度実施の推計値よりも減少する見込みである。			
1日最大給水量	R4 (ダム水取水開始年度)	R15	R16 (目標年度)
(R1 推計値)	145,484m ³ /日	138,494m ³ /日	—
(R2 見直し)	145,021m ³ /日	136,573m ³ /日	135,741m ³ /日
(増減)	463m ³ /日 減	1,921m ³ /日 減	
水源の水質の変化等			
なし。			
当該事業に係る要望等			
「香東川水系ダム建設推進期成会」が毎年国や県、国会議員等に対する提言活動を行っており、「椀川ダム建設の推進」は最重点事項である。			
関連事業との整合			
特になし。			
技術開発の動向			
堤体工において、詳細な地質調査ももとに基礎岩盤評価の変更を行い、造成アバットメント工法を採用し、両岸部の掘削形状を縮小して施工済である。			
その他関連事項			
特になし。			
■事業の進捗状況（再評価のみ）			
用地取得の見通し			
平成29年度までに、全ての用地取得を完了している。			
関連法手続等の見通し			
平成13年に「香東川水系河川整備基本方針」、平成15年に「香東川水系河川整備計画」が策定され、平成23年度のダム検証、令和元年度の香川県公共事業評価委員会で事業継続が決定された。			
工事工程			
平成17(2005)年9月～	付替道路工事着手		
平成26(2014)年10月	ダム本体建設工事契約（大成・飛島・村上JV）		
平成28(2016)年12月	本体コンクリート打設開始		
平成30(2018)年3月	定礎式		
令和2(2020)年7月	本体コンクリート打設完了		
令和2(2020)年度末	試験湛水開始予定		
令和3(2021)年度	事業完了予定		

事業実施上の課題	<p>ダム本体基礎地盤において、想定より地盤の透水性が高い範囲が広いことが判明したため、所要の止水性を確保するための基礎処理工の数量の増加に伴い、全体事業費が増額となった。</p> <p>今後も更なるコスト縮減に努めるとともに、社会経済情勢等の変化及び事業の進捗状況等を踏まえ、適切に対処したい。</p>
その他関連事項	特になし。
■新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	
新技術の活用の可能性	堤体工において、詳細な地質調査ももとに基礎岩盤評価の変更を行い、造成アバットメント工法を採用し、両岸部の掘削形状を縮小して施工済である。
コスト縮減の可能性	本体建設工事や付替道路工事により発生する残土を周辺環境整備工事の造成盛土に流用するなど有効活用を図ることや、付替道路工事においてプレキャスト製品を積極的に採用することなどにより、総合的にコスト縮減を図る。
代替案立案の可能性	H25 評価時に、1) 地下水利用、2) 海水淡水化 の2方法と比較したが、ダム開発の方が効果的であった。代替案の見直しを必要とする社会経済情勢の変化等は特段生じていない。
■費用対効果分析	
事業により生み出される効果	<p>新規水源 8,300m³/日が開発され、常時水源としての自己処理水源の拡充が図れ、通常時及び渇水時において安定給水が可能となる。</p> <p>なお、椋川ダムを建設することにより、軽減される減・断水被害額を便益として計上する。</p>
費用便益比（事業全体）	<p>① 費用と便益の算定方法</p> <p>「水道事業の費用対効果分析マニュアル」（厚生労働省健康局水道課、平成23年7月）に基づき年次算定法により算定する。</p> <p>前提条件としては、基準年度を令和2年度とし、新規ダムは10年に1回の渇水年においても計画取水量が確保できるものとする。算定期間は、平成9年度から令和53年度の75年間とする。</p> <p>② 便益の算定</p> <p>将来の給水量予測値に対して、過去5年間の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算出した上で、ダムに参画した場合と参画しない場合の給水制限日数を算出し、減・断水被害額を算出する。その差が被害軽減額となり便益とする。</p> <p>便益(B) = 391.0 億円</p> <p>③ 費用の算定</p> <p>ダム事業費負担金、浄水場整備費及び将来のダム、浄水場の維持管理費の合計額とする。</p> <p>費用(C) = 136.1 億円</p>

④ 費用便益比の算定

費用便益比 (B/C) =2.87>1.00 となり、事業全体の投資効率性は妥当であると判断できる。

費用便益比 (残事業)

① 費用と便益の算定方法

「水道事業の費用対効果分析マニュアル」(厚生労働省健康局水道課、平成 23 年 7 月)に基づき年次算定法により算出する。

前提条件は、全体事業と同様である。算定期間は、基準年度以降の令和 3 年度から 53 年度の 51 年間とする。

事業を継続した場合の便益・費用から、事業を中止した場合の便益・費用をそれぞれ差引し、費用便益比を算出する。

② 便益の算定

継続した場合の便益は、基準年以降の令和 3 年度から 53 年度の 51 年間とする。

ダム開発事業を中止した場合の便益はないものとする。

便益 (B) =391.0 億円

③ 費用の算定

現在、ダム事業の進捗率は約 87%である。中止した場合には、現状復旧費用などが発生すると想定されるが、水道事業者が独自に算定することは困難であるので、中止した場合の費用は見込まないものとし、残事業に維持管理費を加えて、基準年度の価格に現在価値化する。

費用 (C) =37.2 億円

④ 費用便益比の算定

費用便益比 (B/C) =10.51>1.00 となり、残事業の投資効率性は妥当であると判断できる。

■その他(評価にあたっての特記事項等)

■対応方針

自己処理水源の拡充が図れ、平常時はもとより渇水時においても安定給水が可能となるため、事業を継続する。

■学識経験者等の第三者の意見

■問合せ先

厚生労働省 医薬・生活衛生局 水道課 技術係

〒100-8916 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-2

TEL 03-5253-1111

香川県広域水道企業団 高松ブロック統括センター 浄水課

〒760-8514 香川県高松市番町 1 丁目 8 番 15 号

TEL 087-839-2751

令和1年度と令和2年度における算出方法の変更点

① 供給可能率

前回(R1)	今回(R2)
直近10年の平均 (旧県営水道 56%) (自己処理水源 79%)	香川県水道ビジョン (旧県営水道 49%) (自己処理水源 73%)

- ・ 異常渇水を考慮した評価を行った。
- ・ 香川県水道ビジョンに記載のある異常渇水値を反映した。

② 既発現便益

前回(R1)	今回(R2)
計上	非計上

- ・ マニュアルのとおり既発現便益を計上することは可能である。
- ・ ダム開始前の便益を非計上とした。

各算出方法によるまとめ

		前回再評価 (R1)	【参考】 今回再評価 (R1と同様の手法)		今回再評価 (R2)
			事業費増額	諸条件はR2	
全体事業	費用便益比 (B/C)	1.93	1.89	2.45	2.87
	純便益 (B-C)	119.9億円	117.3億円	197.9億円	254.9億円
	内部収益率	5.5%	5.5%	6.8%	7.5%
残事業	費用便益比 (B/C)	6.10	6.03	8.98	10.51
	純便益 (B-C)	207.7億円	207.2億円	296.9億円	353.8億円

水道水源開発等施設整備事業(栴川ダム)

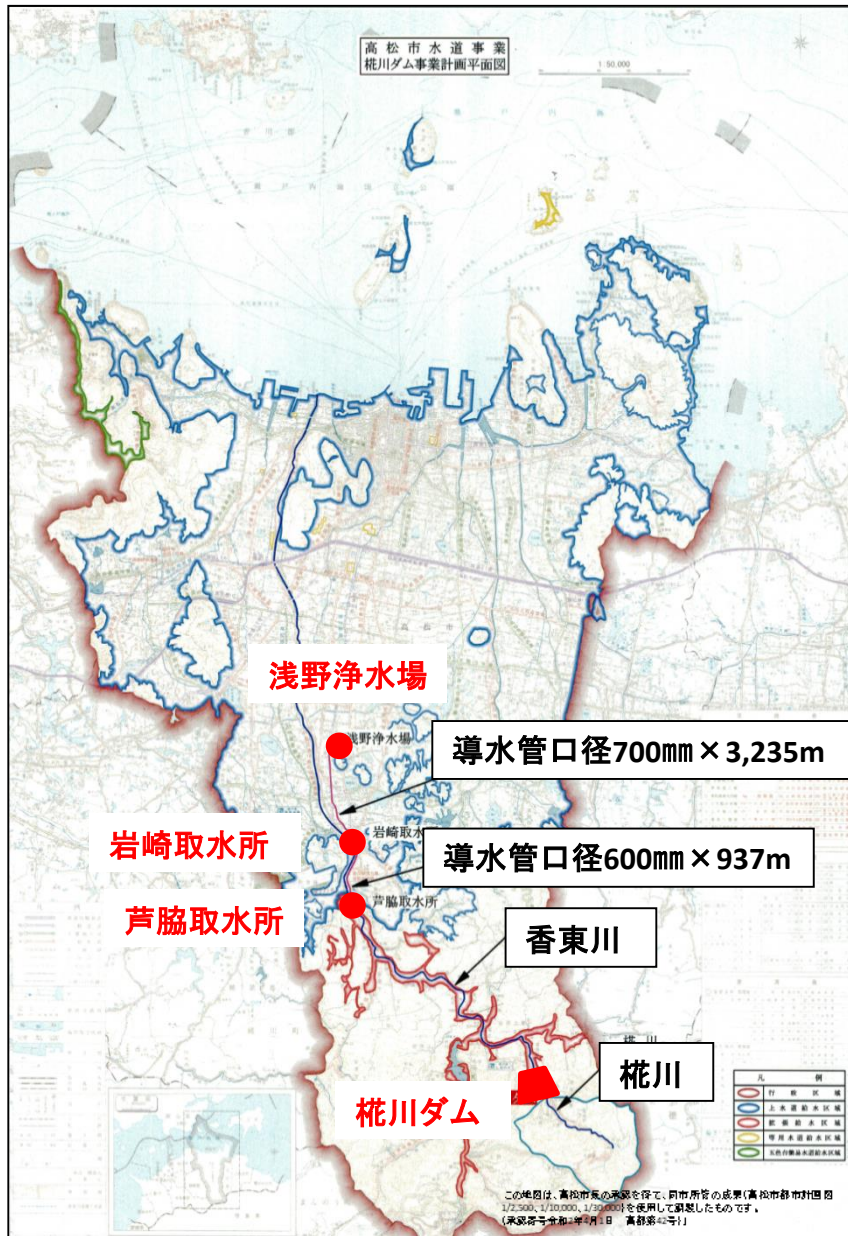


図-1 栴川ダム事業計画平面図

○目的
自己処理水源の拡充を図り、平常時はもとより
渇水時においても安定給水を確保する。

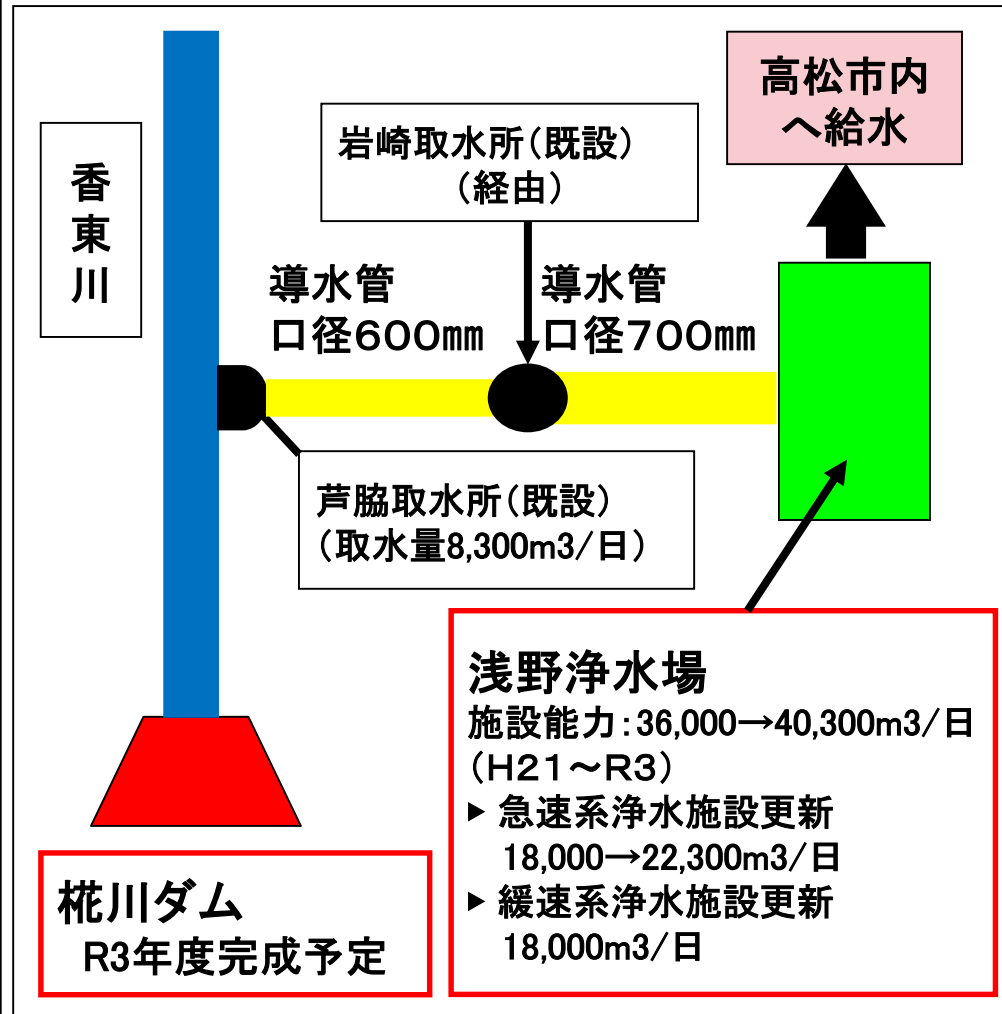
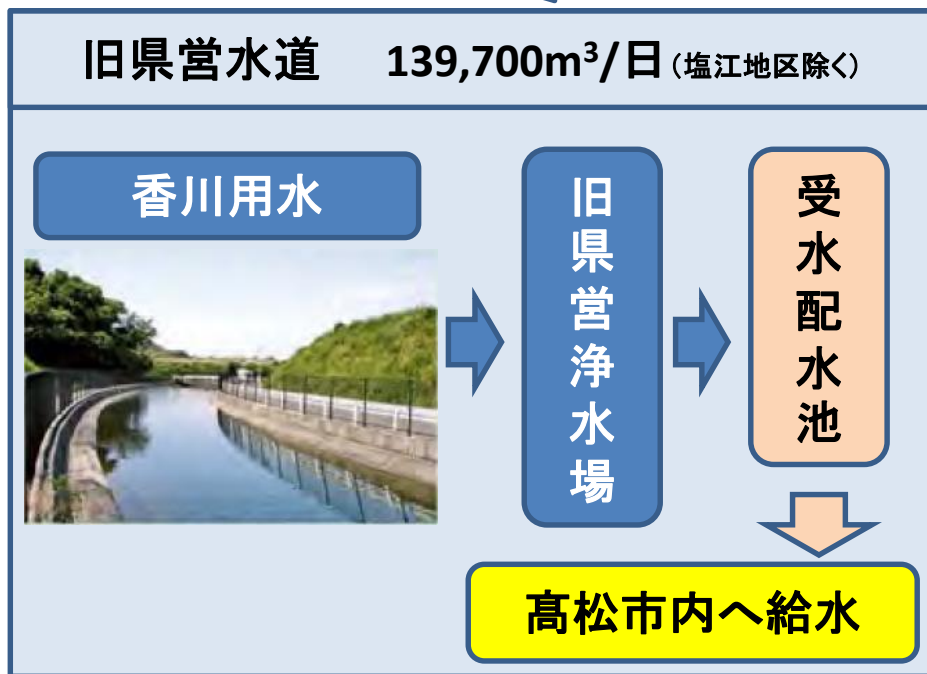
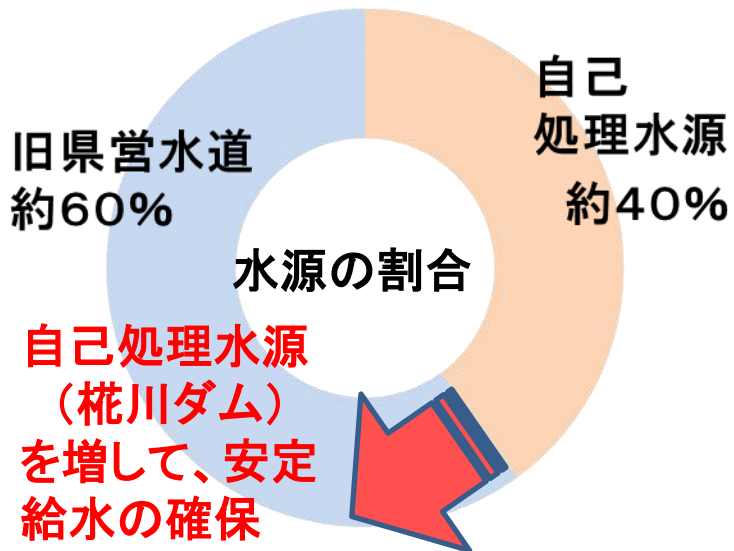


図-2 栴川ダム水運用フロー図(8,300m³/日)

自己処理水源の確保



今回の再評価の目的

○近年の社会情勢等の変化による事業費の見直しにより再評価を行う。

	総事業費	水道負担額	治水等負担額
前回再評価事業費	460億円	74.1億円	385.9億円
今回変更事業費	463億円	74.5億円	388.5億円
増額	3億円増	0.4億円増	2.6億円増額

全体事業費の増額

- ・ダム本体基礎地盤において、想定より地盤の透水性が高い範囲が広いことが判明したため、所要の止水性を確保するための基礎処理の数量増等に伴い、全体事業費が増額となる。

水道水源開発等施設整備事業の投資効果分析

厚生労働省「水道事業の費用対効果分析マニュアル」に基づき算出

(水需要の変動を用いた渇水の場合、水不足による既存水源の供給能力低下を考慮)

【前提条件】

- ①評価の基準年度は、令和2年度とする。
- ②平成22年度～令和元年度までの10年間の実績を踏まえての水需要予測とする。
- ③柗川ダム(9,000m³/日)を利用するのは、塩江地区を除く高松市の8,300m³/日と塩江地区の700m³/日であるが、今回の評価については、補助対象になっている塩江地区を除く高松市の8,300m³/日である。
- ④柗川ダムは、10年に1回の渇水年においても計画取水量が確保できる。

1) 事業概要

柗川ダム事業へ利水参画し、8,300m³/日の新規安定水源を確保する。

2) 水道事業の概要

表-1 水道事業の計画と現況(塩江地区を含まない)

項目	R1実績	R16予測
給水人口(人)	412,062	393,772
1日最大給水量(m ³ /日)	141,928	135,741

表-2 ダムの1日当たりの計画水量

計画取水量(m ³ /日)	計画給水量(m ³ /日)
8,300	8,158

浄水場ロス率1.7%を考慮する

水需要予測

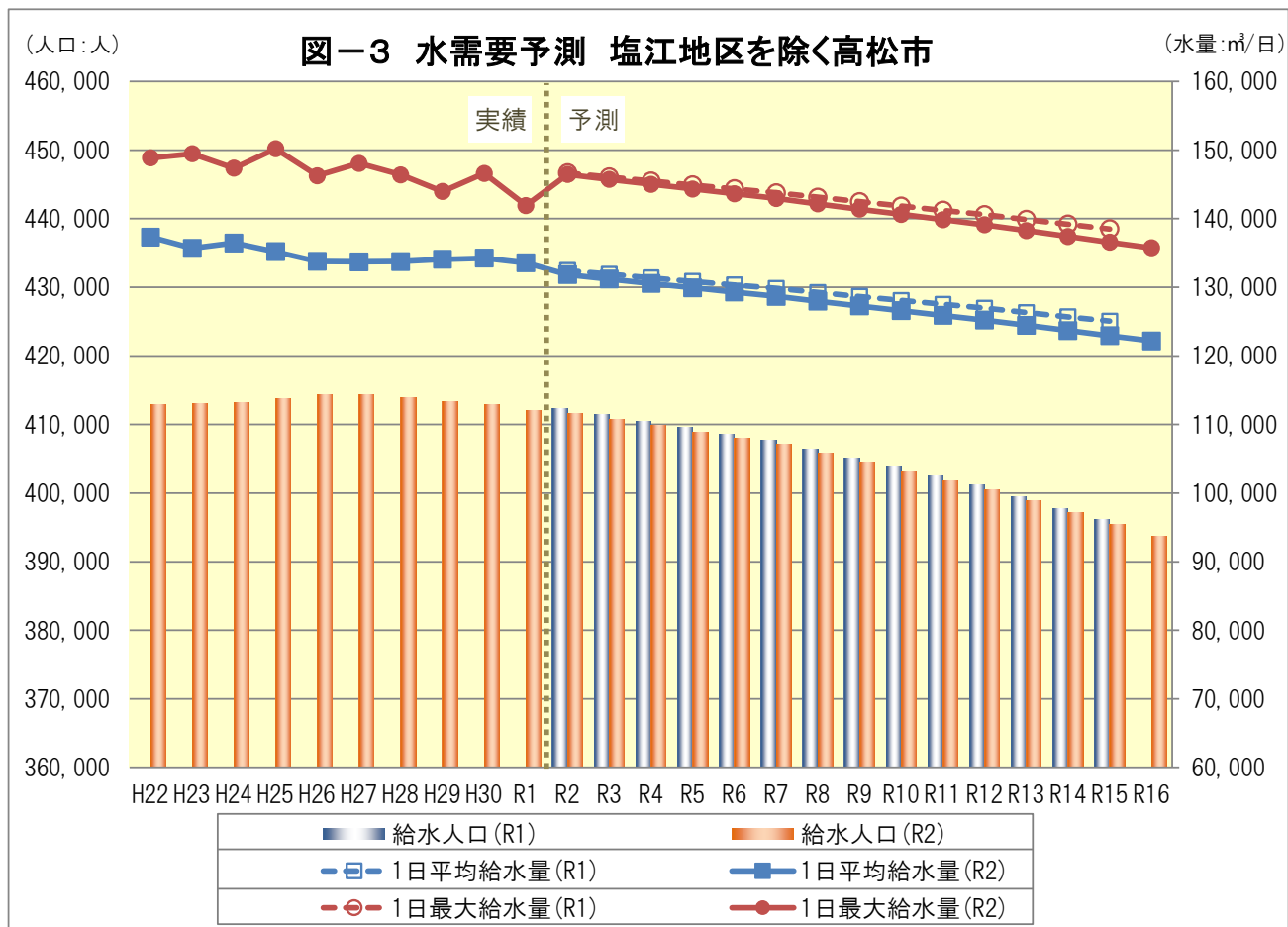


表-3 水需要予測の見直しによる予測値の比較

単位:m³/日

	推計年度	R2予測値	R15予測値	R16予測値
1日平均給水量	R1(前回)	132,441	125,060	—
	R2(今回)	131,836	122,943	122,194
	前回との差	605減	2,117減	—
1日最大給水量	R1(前回)	146,668	138,494	—
	R2(今回)	146,452	136,573	135,741
	前回との差	216減	1,921減	—

水需給計画

供給可能率

- ・自己処理水源 73%
- ・香川用水 49%

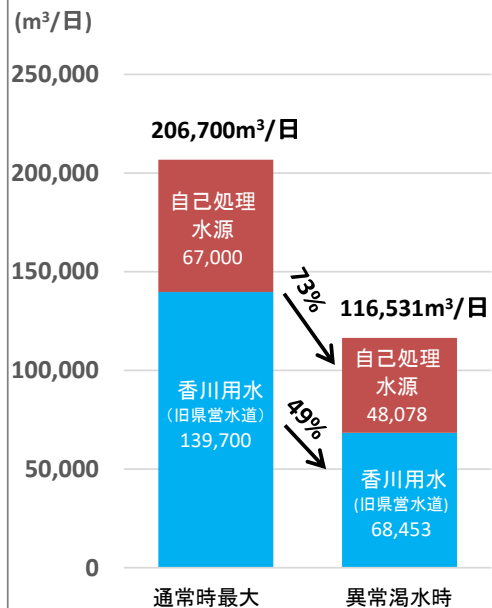


図-4 給水能力

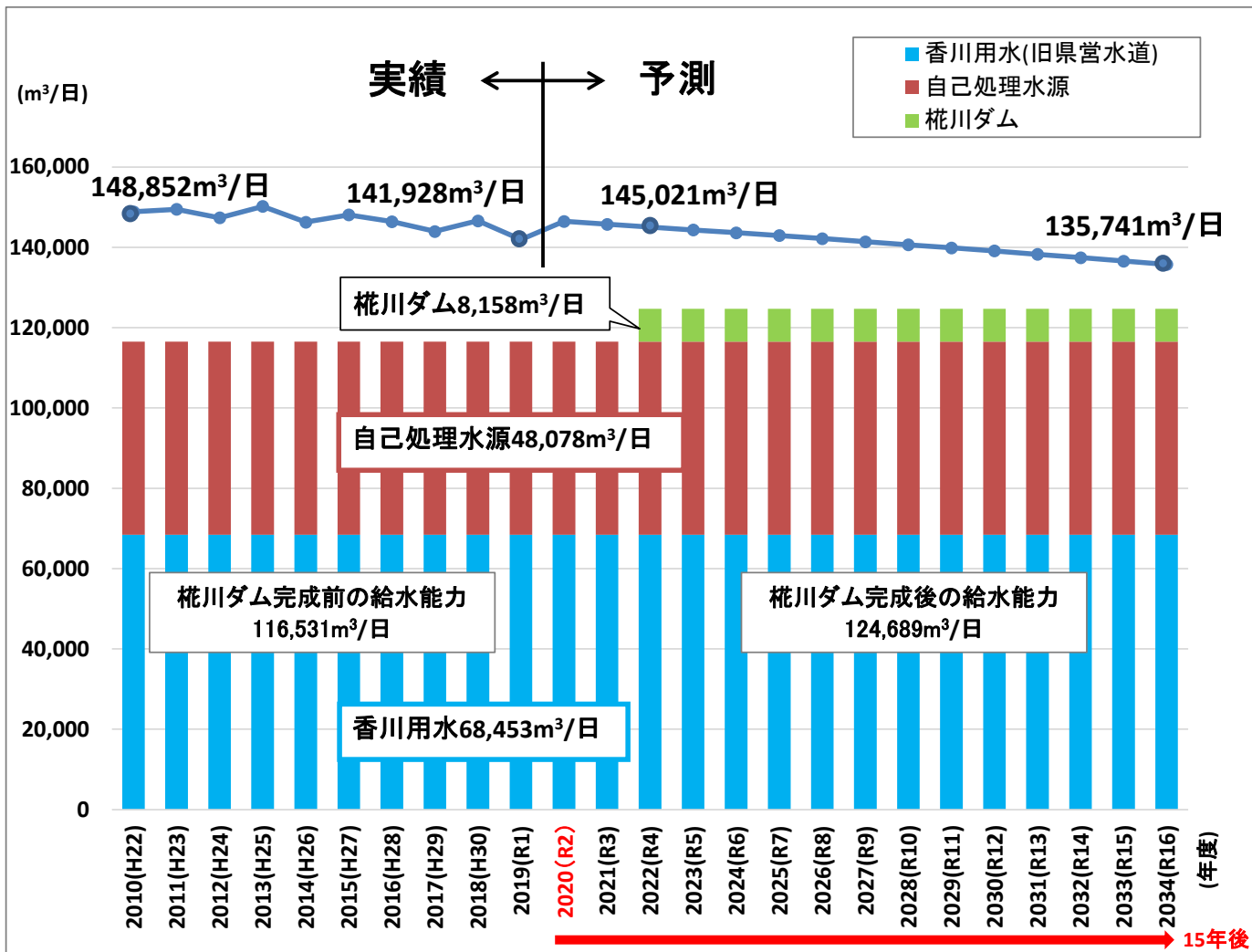


図-5 水需給計画

費用と便益の算定フロー



全体事業に対する費用と便益の算定

表-4 便益の総括表

便益 (ダム計画 に参画しない 場合)	生活用水被害額	725.2 億円	ダム計画に参画しない場合の 渇水被害額 (R3~R53)
	業務営業用水被害額	4,650.0 億円	
	工場用水被害額	28.0 億円	
	合計(A)	5,403.2 億円	
便益 (ダム計画 に参画する 場合)	生活用水被害額	194.2 億円	ダム計画に参画する 場合の渇水被害額 (R3~R53)
	業務営業用水被害額	1,290.6 億円	
	工場用水被害額	8.2 億円	
	合計(B)	1,493.0 億円	
被害軽減額 (A)-(B)		3,910.2 億円	—

表-5 事業全体に対する便益の算定

項目	給水制限による渇水被害額 (通常年;9年/10年)	給水制限による渇水被害額 (渇水年;1年/10年)
推計期間 (R3~R53、51年間)		
生活用水被害額	0 億円	531.0 億円
業務営業用水被害額	0 億円	3,359.4 億円
工場用水被害額	0 億円	19.8 億円
合計	0 億円	3,910.2 億円
1年あたりの被害額	0 億円	76.67 億円
想定被害額(×45.9年)	0 億円	0.0 億円
想定被害額(×5.1年)	0 億円	391.0 億円
総便益		391.0 億円

推計期間の給水制限日数は、ダム計画に参画しない場合とする場合の差である。

表-6 全体事業に対する費用と便益の算定

	項 目	便益／費用	備 考	
費用	事業費	ダム	82.5億円	ダム事業負担金の合計(H9～工事完了R3)
		水道施設	24.1億円	水道施設整備費及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	106.6億円	—
	維持管理費	ダム	0.8億円	ダム完成後のR4以降の費用
		水道施設	28.7億円	ダム完成後のR4以降の費用
		合 計	29.5億円	—
		合計(C)	136.1億円	—
総便益	合計(B)	391.0億円	—	
費用便益比		B/C	2.87	1.0以上である。
純便益		$B-C$	254.9億円	—
内部収益率			7.5%	社会的割引率4%より大きい。

残事業に対する費用と便益の算定

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

表-7 残事業に対する便益の算定

項目	給水制限による渇水被害額 (通常年;9年/10年)		給水制限による渇水被害額 (渇水年;1年/10年)	
推計期間(R3~R53、51年間)				
生活用水被害額	0億円	推計期間の給水制限日数は発生しない。	531.0億円	推計期間の給水制限日数は、ダム計画に参画しない場合とする場合の差である。
業務営業用水被害額	0億円		3,359.4億円	
工場用水被害額	0億円		19.8億円	
合計	0億円		3,910.2億円	
1年あたりの被害額	0億円		76.67億円	
想定被害額(×45.9年)	0億円		0.0億円	
想定被害額(×5.1年)	0億円		391.0億円	
総便益				391.0億円

表-8 残事業に対する費用と便益の算定

項 目		便益／費用	備 考
費用	事業費	ダム	0.1億円 基準年以降のダム事業負担金の合計(R3のみ=工事完了年)
		水道施設	7.6億円 基準年以降の施設整備及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	7.7億円 —
	維持管理費	ダム	0.8億円 ダム完成後のR4以降の費用
		水道施設	28.7億円 ダム完成後のR4以降の費用
		合 計	29.5億円 —
	合 計(C)		37.2億円
総便益	合 計(B)	391.0億円	—
費用便益比	B／C	10.51	1.0以上である。
純便益	B－C	353.8億円	—

対応方針(案)

1. 再評価の視点

●: 本事業に関する事 ■: 河川総合開発事業 柵川ダムに関する事

①事業の必要性等に関する視点

1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

- 近年、気候変動による少雨影響を受け、香川用水の取水制限が頻発化している状況であることから、柵川ダム事業による新規水源の開発を行い、自己処理水源を安定的に確保することによって、渇水による給水への影響を最小限に止め、水道水の安定供給を図る必要がある。
- 前回事業費見直し（R元）以降、ダム本体基礎地盤において、想定より地盤の透水性が高い範囲が広いことが判明したため、所要の止水性を確保するための基礎処理の数量増等に伴い、全体事業費が増となることから、水道負担額も増となる。
(R元：74.1億円→今回：74.5億円(+0.4億円増))

2) 事業の投資効果

- 費用便益比（B/C） (全体事業) 2.87 (残事業) 10.51

3) 事業の進捗状況

- 全体：令和元年度までの進捗率は全体事業費463億円に対し、事業費ベースで約87%に達している。
- 工事：ダム本体は、令和2年7月31日に本体コンクリート打設を完了し、最終段階を迎えており、工事費ベースで約85%に達している。
なお、付替道路工事の進捗率（工事着手率）は、延長ベースで98%に達している。
- 用地：平成29年度までに、全ての用地取得を完了している。

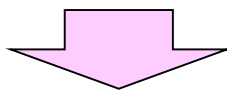
②事業進捗の見込みに関する視点

- 全ての用地取得を完了していることから、残る付替道路工事についても円滑に進捗できる見込みである。

③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- 本体建設工事や付替道路工事により発生する残土を周辺環境整備工事の造成盛土に流用するなど有効活用を図ることや、付替道路工事においてプレキャスト製品を積極的に採用することなどにより、総合的にコスト縮減を図る。

2. 対応方針(案)



以上のことから、事業を継続する。