

4.7 利水方策の選定

「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」で示されている17の利水の方策から、西城川流域の地形および土地利用状況等を踏まえ、次ページより方策を選定する。

なお、利水方策は目的別（水道用水および正常流量）に選定するものとし、選定基準は、次のとおりである。

- 実現性 … 法制度で可能な方策，技術的に確立された方策，コスト等
- 利水容量の確保 … 効果を見込むことができる方策，利水容量の確保等

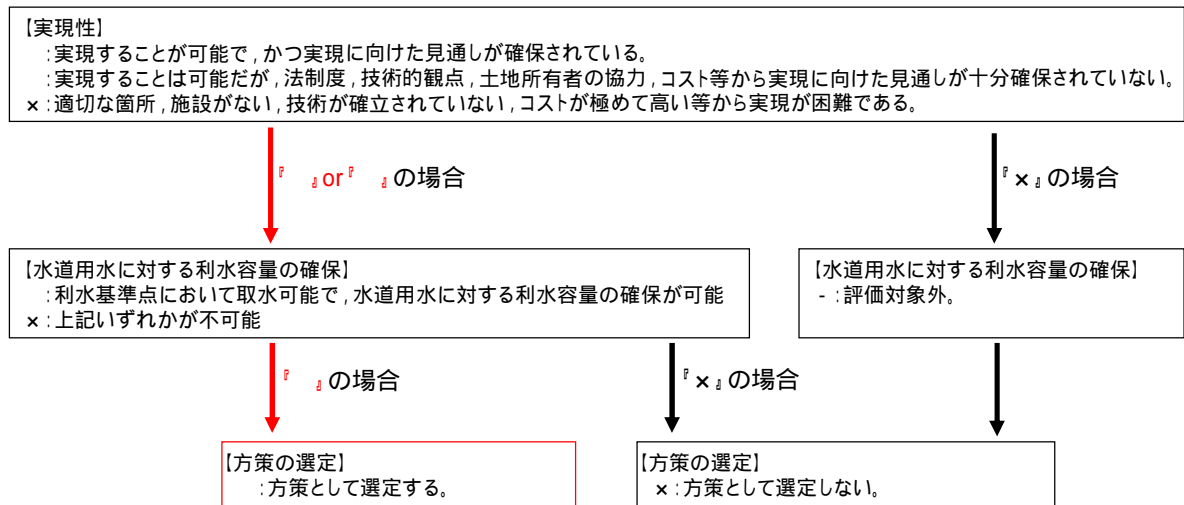


図 4.7.1 水道用水に対する利水方策の選定フロー

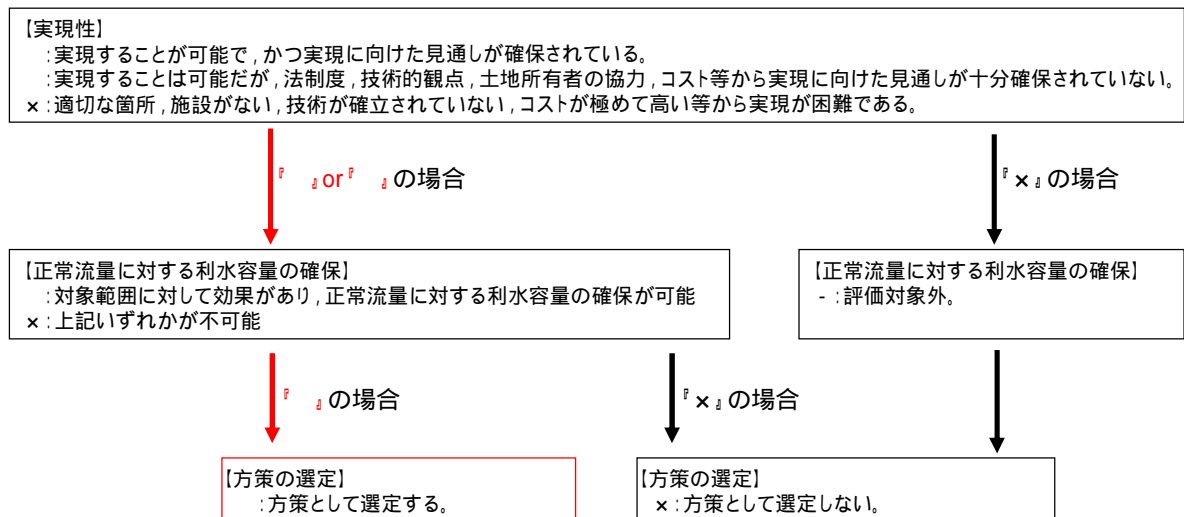


図 4.7.2 流水の正常な機能の維持に関する利水方策の選定フロー

4.7.1 ダム

河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.1 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに、方策として選定する。



図 4.7.3 沼田川水系・福富ダムの状況

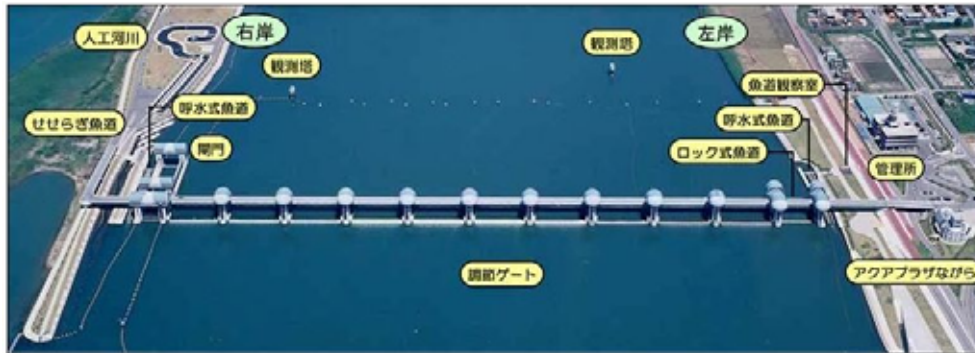
表 4.7.1 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	可能 ダム地点の買収は終了		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能			
正常流量	可能 ダム地点の買収は終了		ダム建設地点下流	目標とする容量の確保が可能	可能			

4.7.2 河口堰【河川を中心とした対策】

河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする方策である。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.2 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。



出典：独立行政法人水資源機構 長良川河口堰管理所 HP，施設紹介

図 4.7.4 河口堰のイメージ

表 4.7.2 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策，技術的に確立された方策，コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 海から距離があるため，河口堰を利用できない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 海から距離があるため，河口堰を利用できない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.3 湖沼開発

湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする方策である。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.3 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。



出典：独立行政法人水資源機構 HP，水資源機構の技術案内

図 4.7.5 湖沼開発事業の変遷

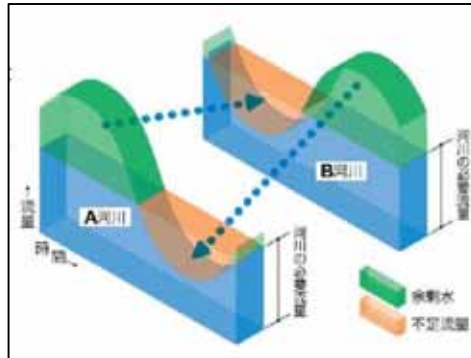
表 4.7.3 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 需要地近傍の流域内に湖沼が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 需要地近傍の流域内に湖沼が存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.4 流況調整河川

流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする方策である。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.4 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。



出典：国土交通省 関東地方整備局 霞ヶ浦導水工事事務所 HP

図 4.7.6 水の有効活用のイメージ

表 4.7.4 実用性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策，技術的に確立された方策，コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 近傍に流況の異なる河川が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 近傍に流況の異なる河川が存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.5 河道外貯留施設

河道外に貯水池を設け、河川の流水を導入し、貯留することで水源とする方策である。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.5 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに、方策として選定する。



出典：愛知県 HP，芦ヶ池調整池

図 4.7.7 河道外貯留施設のイメージ

表 4.7.5 実用性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	可能 沿川の水田を河道外貯留施設とする。民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能			
正常流量	可能 沿川の水田を河道外貯留施設とする。民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。		河道外貯留施設の下流	目標とする容量の確保が可能	可能			

4.7.6 ダム再開発(かさ上げ・掘削)

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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.6 に示す通りであり、水道用水では方策として選定するが、正常流量では方策として選定しない。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 4.7.8 ダム再開発(かさ上げ・掘削)のイメージ

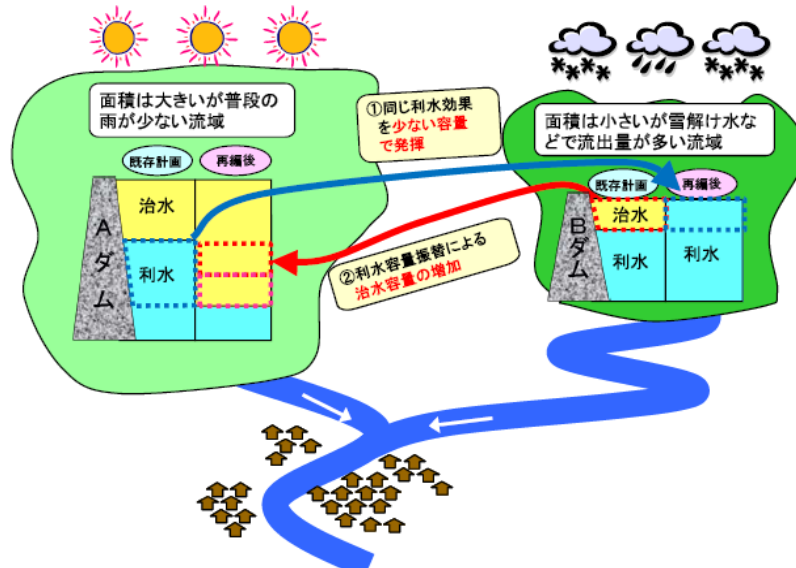
表 4.7.6 実用性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	可能 既存ため池(明賀池)の再開発を行うことで対応可能。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能			
正常流量	困難 需要地(大戸川)上流にダムが存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.7 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.7 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 4.7.9 他用途ダム容量の買い上げのイメージ

表 4.7.7 実用性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 需要地上流に他用途のダムは存在しない	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 需要地上流に他用途のダムは存在しない	×	-	-	-	-	×	

4.7.8 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.8 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

例) 江の川水系から太田川水系への導水

- ・かんがい用水
- ・都市用水（上水道用水・工業用水）
- ・発電



出典：国土交通省 中国地方整備局 土師ダム管理所 HP

図 4.7.10 水系間導水

表 4.7.8 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策，技術的に確立された方策，コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 近傍に水量に余裕のある他水系が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 近傍に水量に余裕のある他水系が存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.9 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.9 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.9 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	

4.7.10 ため池（取水後の貯留施設を含む）

主に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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.10 に示す通りであり、水道用水では方策として選定するが、正常流量では方策として選定しない。

表 4.7.10 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	可能 近傍のため池を開発する。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能			
正常流量	困難 需要地(大戸川)上流に必要量が確保できるため池が存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.11 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.11 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.11 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 流域は海と接していない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 流域は海と接していない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.12 水源林の保全

主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.12 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.12 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	可能 森林の保全は可能。		利水基準点において取水可能	目標とする容量が確保できない	困難	×	×	
正常流量	可能 森林の保全は可能。		流域内全体	目標とする容量が確保できない	困難	×	×	

4.7.13 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.13 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.13 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 近傍に需要が発生していないダムはない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 近傍に需要が発生していないダムはない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.14 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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.14 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.14 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 既得水利は現在の農地利用面積にもとづき算定され、既に合理的に利用されており、需要減分はない。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 既得水利は現在の農地利用面積にもとづき算定され、既に合理的に利用されており、需要減分はない。	×	-	-	-	-	×	

4.7.15 湧水調整の強化

湧水調整協議会の機能を強化し、湧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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.15 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.15 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 既得水量が少ないため、湧水調整による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 既得水量が少ないため、湧水調整による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	

4.7.16 節水対策

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

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.16 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.16 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 既存利用水量が少なく、節水対策による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 既存利用水量が少なく、節水対策による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	

4.7.17 雨水・中水利用

雨水利用の推進、中水利用施設の整理、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。

西城川における本方策の実現性と利水容量の確保については、表 4.7.17 に示す通りであり、水道用水および正常流量ともに方策として選定しない。

表 4.7.17 実現性と利水容量の確保

目的	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
水道用水	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	
正常流量	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	

4.7.18 水道用水に対する利水方策の選定

水道用水に対して、以上で述べた 17 手法の利水方策案の選定一覧を以下に示す。

表 4.7.19 河川を中心とした対策

方策	実現性		利水容量の確保			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価		
1 ダム	可能 ダム地点の買収は終了		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能		
2 河口堰	困難 海から距離があるため、河口堰を利用できない。	×	-	-	-		×
3 湖沼開発	困難 需要地近傍に流域内に湖沼が存在しない。	×	-	-	-		×
4 流況調整河川	困難 近傍に流況の異なる河川が存在しない。	×	-	-	-		×

表 4.7.18 供給面での対応(河川区域内)

方策	実現性		利水容量の確保			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価		
5 河道外貯留施設	可能 沿川の水田を河道外貯留施設とする。民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能		
6 ダム再開発(かさ上げ・掘削)	可能 既存ため池(明質池)の再開発を行うことで対応可能。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能		
7 他用途ダム容量の買い上げ	困難 需要地上流に他用途のダムは存在しない	×	-	-	-		×

表 4.7.20 供給面での対応(河川区域外)

方策	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
8 水系間導水	困難 近傍に水量に余裕のある他水系が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
9 地下水取水	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	
10 ため池(取水後の貯留施設を含む)	可能 近傍のため池を開発する。		利水基準点において取水可能	目標とする容量の確保が可能	可能			
11 海水淡水化	困難 流域は海と接していない。	×	-	-	-	-	×	
12 水源林の保全	可能 森林の保全は可能。		利水基準点において取水可能	目標とする容量が確保できない	困難	×	×	

表 4.7.21 需要面・供給面の総合的な対応が必要なもの

方策	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
13 ダム使用権等の振替	困難 近傍に需要が発生していないダムはない。	×	-	-	-	-	×	
14 既得水利の合理化・転用	困難 既得水利は現在の農地利用面積にもとづき算定され、既に合理的に利用されており、需要減分はない。	×	-	-	-	-	×	
15 渇水調整の強化	困難 既得水量が少ないため、渇水調整による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
16 節水対策	困難 既存利用水量が少なく、節水対策による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
17 雨水・中水利用	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	

評価の記号
[実現性]
○: 実現することが可能で、かつ実現に向けた見通しが確保されている。
△: 実現することは可能だが、法制度、技術的観点、土地所有者の協力、コスト等から実現に向けた見通しが十分確保されない。
×: 適切な箇所、施設がない等から実現が困難である。

評価の記号
[水道用水に対する利水容量の確保]
○: 利水基準点において取水可能で、水道用水に対する利水容量の確保が可能
△: 上記いずれかが不可能
×: 実現性評価が×のため、評価対象外。

4.7.19 正常流量に対する利水方策の選定

正常流量に対して、以上で述べた17手法の利水方策案の選定一覧を以下に示す。

表 4.7.22 河川を中心とした対策

方策	実現性		利水容量の確保			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価		
1 ダム	可能 ダム地点の買収は終了		ダム建設地点下流	目標とする容量の確保が可能	可能		
2 河口堰	困難 海から距離があるため、河口堰を利用できない。	×	-	-	-		×
3 湖沼開発	困難 需要地近傍に流域内に湖沼が存在しない。	×	-	-	-		×
4 流況調整河川	困難 近傍に流況の異なる河川が存在しない。	×	-	-	-		×

表 4.7.23 供給面での対応(河川区域内)

方策	実現性		利水容量の確保			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価		
5 河道外貯留施設	可能 沿川の水田を河道外貯留施設とする。民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。		河道外貯留施設の下流	目標とする容量の確保が可能	可能		
6 ダム再開発(かさ上げ・掘削)	困難 需要地(大戸川)上流にダムが存在しない。	×	-	-	-		×
7 他用途ダム容量の買い上げ	困難 需要地上流に他用途のダムは存在しない	×	-	-	-		×

表 4.7.24 供給面での対応(河川区域外)

方策	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
8 水系間導水	困難 近傍に水量に余裕のある他水系が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
9 地下水取水	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	
10 ため池(取水後の貯留施設を含む)	困難 需要地(大戸川)上流に必要な容量が確保できるため池が存在しない。	×	-	-	-	-	×	
11 海水淡水化	困難 流域は海と接していない。	×	-	-	-	-	×	
12 水源林の保全	可能 森林の保全是可能。		流域内全体	目標とする容量が確保できない	困難	×	×	

表 4.7.25 需要面・供給面の総合的な対応が必要なもの

方策	実現性		利水容量の確保				方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	容量の確保	定量評価	評価		
13 ダム使用権等の振替	困難 近傍に需要が発生していないダムはない。	×	-	-	-	-	×	
14 既得水利の合理化・転用	困難 既得水利は現在の農地利用面積にもとづき算定され、既に合理的に利用されており、需要減分はない。	×	-	-	-	-	×	
15 湧水調整の強化	困難 既得水量が少ないため、湧水調整による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
16 節水対策	困難 既存利用水量が少なく、節水対策による新規開発量の確保は困難。	×	-	-	-	-	×	
17 雨水・中水利用	困難 安定的な取水が困難。	×	-	-	-	-	×	

評価の記号
[実現性]
: 実現することが可能で、かつ実現に向けた見通しが確保されている。
: 実現することは可能だが、法制度、技術的観点、土地所有者の協力、コスト等から実現に向けた見通しが十分確保されない。
x: 適切な箇所、施設がない等から実現が困難である。

評価の記号
[正常流量に対する利水容量の確保]
: 対象範囲に対して効果があり、正常流量に対する利水容量の確保が可能
x: 上記いずれかが不可能
-: 実現性評価がxのため、評価対象外。

4.8 水道用水に対する複数の利水対策案の立案

前述で選定した利水の方策により、地形的条件や土地利用状況などを踏まえて、複数の水道用水に対する利水対策案を立案する。

立案した水道用水に対する利水対策案は、次のとおりである。

- No.1：庄原ダム案
- No.2：水道用水単独ダム案
- No.3：河道外貯留施設案
- No.4：明賀池再開発案
- No.5：既設ため池活用案

4.8.1 （水道用水に対する利水対策） No.1：庄原ダム案

西城川支川大戸川に重力式コンクリートダムを築造し、石丸取水地点における水道用水のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・ 庄原ダムにより、水道用水の確保を図る。
- ・ 治水を含む多目的ダムとして検討する。



図 4.8.1 庄原ダム

(2) 整備内容

〔ダム〕

ダムの目的 : 洪水調節, 流水の正常な機能の維持, 水道用水の供給
 総貯水容量 : 701,000m³
 利水容量 (水道用水) : 130,000m³

〔今後の主な補償内容〕

	住家	用地
ダム	0戸	0ha

ダム事業は買収済

〔事業費〕

庄原ダム(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
本工事費(水道用水分)	本体コンクリート 42千m ³	(4.54) 3.31
測量及び試験費等 (水道用水分)	1式	(1.42) 0.15
計		(5.96) 3.46

(上段):総事業費, 下段:残事業費(進捗率42%考慮)

(3) 庄原ダムの概要

- ・ダム形式: 重力式コンクリートダム
- ・ダム高: 42m
- ・堤体積: 42,400m³



図 4.8.2 庄原ダム概要図

4.8.2 (水道用水に対する利水対策) No.2: 水道用水単独ダム案

庄原ダムとは別の箇所に水道用水単独のダムを築造し、石丸取水地点における水道用水のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・ダムの位置は、石丸取水地点上流で、利水容量を確保でき、堤体が小さくてすむ場所を検討する。
- ・西城川下流の右支川に、水道用水単独のダムを計画する。



図 4.8.3 水道用単独ダム

(2) 整備内容

〔ダム〕

ダムの目的 : 水道用水の供給
 総貯水容量 : 151,000m³
 利水容量 (水道用水) : 130,000m³

〔主な補償内容〕

	住家	用地
ダム	0戸	2.81ha

〔事業費〕

水道用水単独ダム (概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
本體工	コンクリート6千m ³	3.7
用地費	28千m ²	0.2
付替道路	0.5千m	3.7
測量及び試験費	1式	0.7
計		8.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 水道用水単独ダムの概要

- ・ダム形式：重力式コンクリートダム
- ・ダム高：15.6m
- ・堤体積：6,520m³

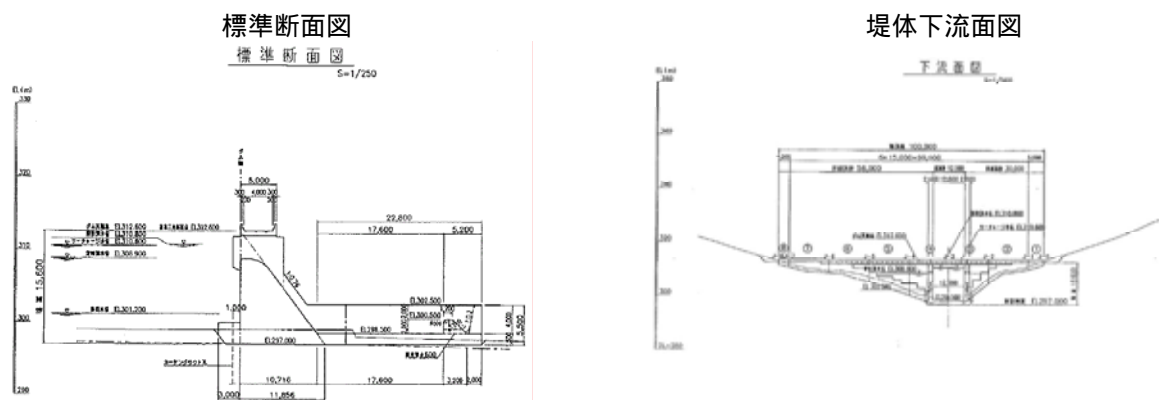


図 4.8.4 水道用水単独ダムの概要

4.8.3 (水道用水に対する利水対策) No.3: 河道外貯留施設案

西城川沿川の河道外に貯留施設を設け、石丸取水地点における水道用水のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・河道外貯留施設は、石丸取水地点の上流で、利水容量を確保でき、補償物件の少ない場所(水田)を検討します。
- ・西城川沿川の水田に、河道外貯留施設を計画します。

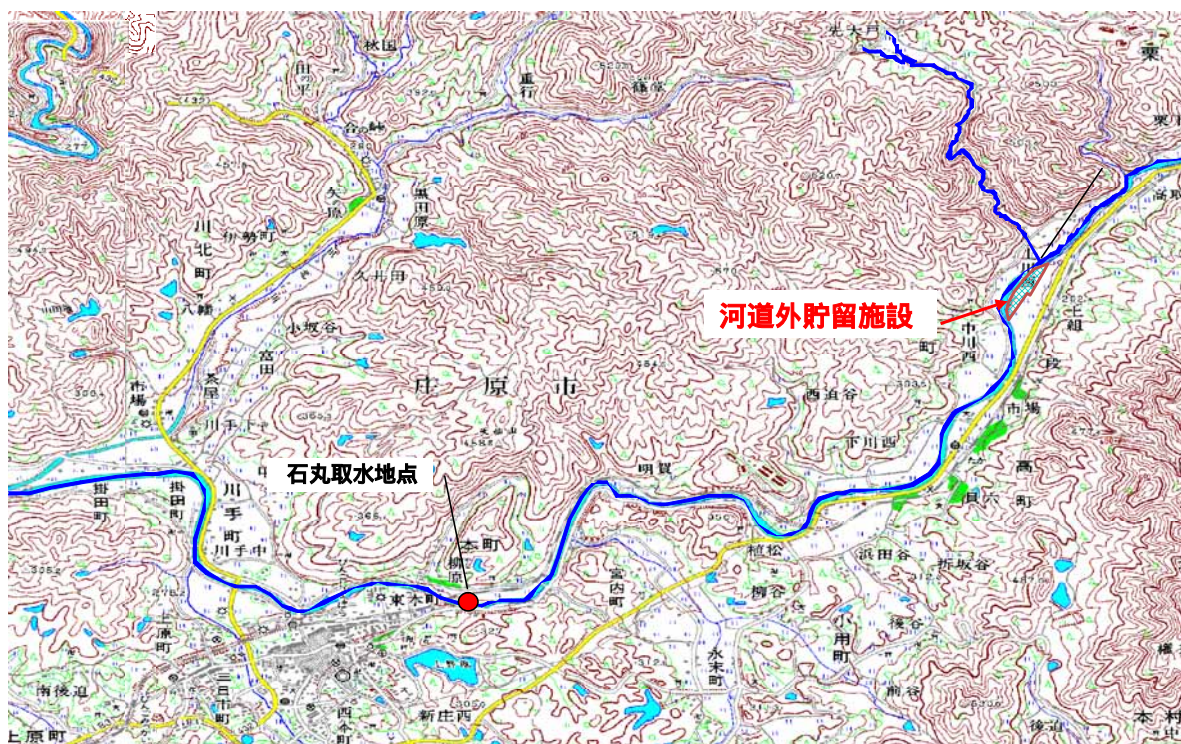


図 4.8.5 河道外貯留施設

(2) 整備内容

〔河道外貯留施設〕

利水容量（水道用水） : 93,000m³

〔主な補償内容〕

	住家	用地
河道外貯留施設	0戸	13.2ha

〔事業費〕

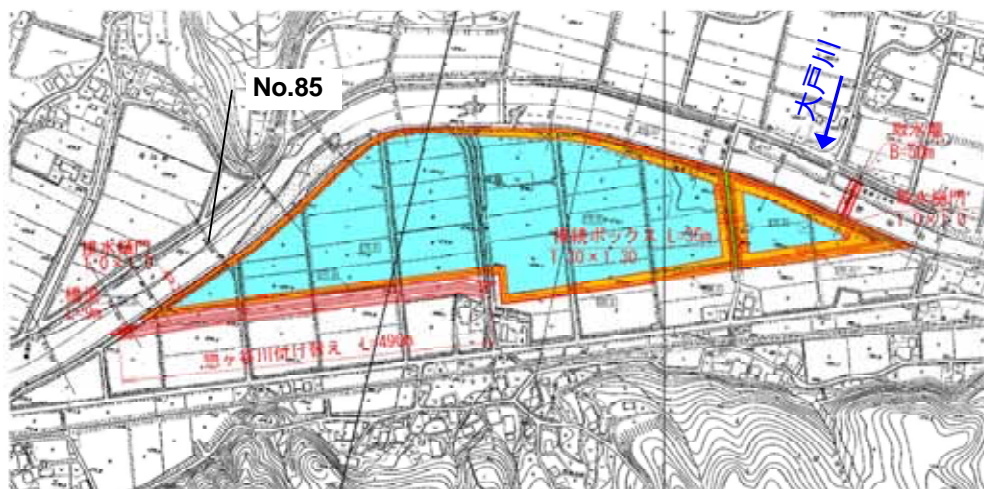
河道外貯留施設(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
土工	815千m ³	13.2
護岸	39千m ²	0.9
樋門	2箇所	0.4
取水堰	1箇所	5.0
ボックスカルバート	0.2千m	0.1
橋梁	1箇所	0.2
仮設工	1式	3.0
用地補償費	132千m ²	9.2
諸経費	1式	11.4
測量及び試験費	1式	4.3
計		48.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 河道外貯留施設の概要

貯留施設面積：12.8ha



横断面図 (No.85付近)

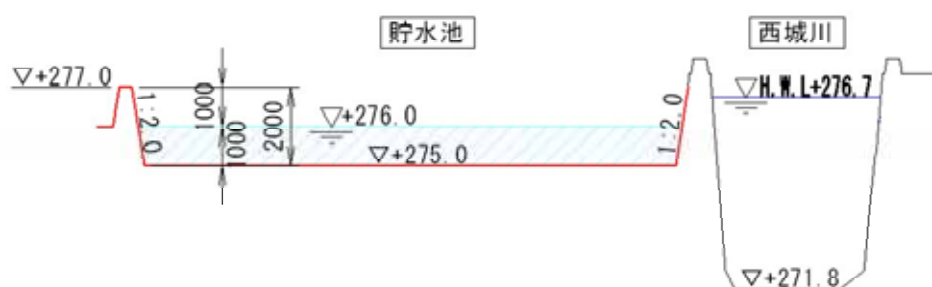


図 4.8.6 河道外貯留施設の概要

4.8.4 (水道用水に対する利水対策) No.4: 明賀池再開発案

明賀池を再開発することにより、石丸取水地点における水道用水のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・老朽化した明賀池の堤体をかさ上げすることによる再開発を計画



図 4.8.7 明賀池

(2) 整備内容

〔ダム再開発〕

ダムの目的 : 水道用水の供給

利水容量(水道用水) : 124,100m³

〔主な補償内容〕

	住家	用地
ダム	0戸	0.72ha

〔事業費〕

明賀池再開発(概算数量・金額)

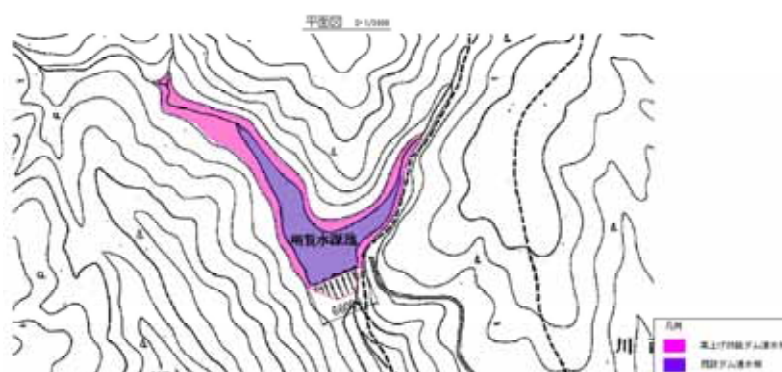
	数量	金額(億円)
本體工	コンクリート11千m ³	10.9
仮設工	1式	3.3
用地費	7千m ²	0.04
諸経費	1式	7.1
測量及び試験費	1式	2.1
計		23.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 明賀池再開発案の概要

- ・ダム形式：重力式コンクリートダム
- ・ダム高：20.0m
- ・堤体積：19,300m³

平面図



縦断面図

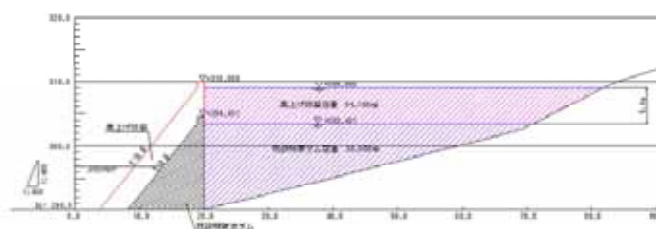


図 4.8.8 明賀池再開発案の概要

4.8.5 (水道用水に対する利水対策) No.5: 既設ため池活用案

国兼池と上野池を利用することにより、石丸取水地点における水道用水のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・ 国兼池と上野池の2池の利用を検討する。
- ・ 各池から石丸取水地点上流まで、導水管の設置を計画する。

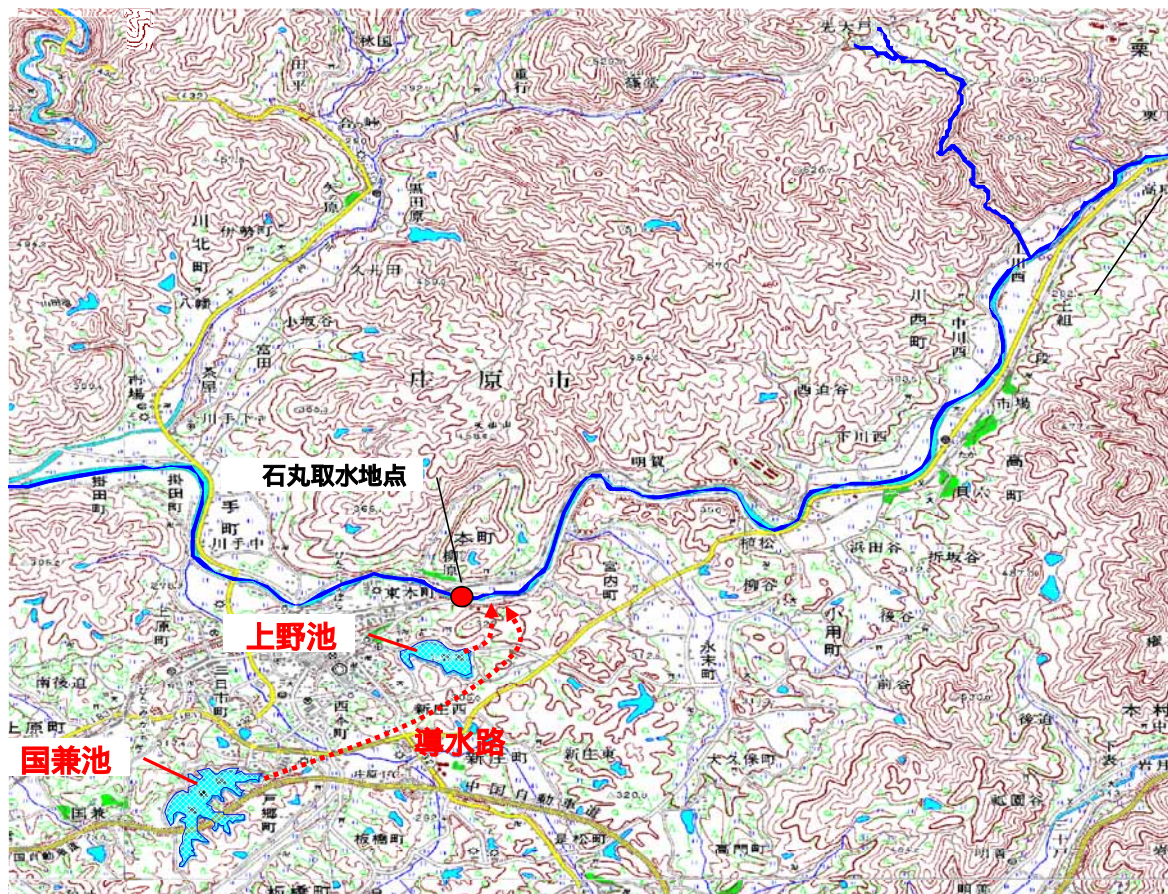


図 4.8.9 国兼池と上野池

(2) 整備内容

[既設ため池活用案]

貯水容量 : 120,900m³

[国兼池, 上野池について, 現況より 30cm の水位のかさ上げを行うことにより容量確保]

導水路 (国兼池 ~ 石丸上流): 3.6km

導水路 (上野池 ~ 石丸上流): 0.65km

〔主な補償内容〕

	住家	用地
既設ため池活用案	0戸	0ha

〔事業費〕

既設ため池活用(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
導水路工	4千m	21.6
余水吐け工	2箇所	0.2
仮設工	1式	6.5
吞吐口工	1箇所	0.01
諸経費	1式	14.2
測量及び試験費	1式	4.3
計		47.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 既設ため池活用案の概要

導水管径(国兼池～石丸上流): 800

導水管径(上野池～石丸上流): 500

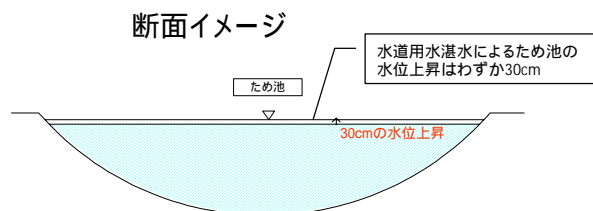
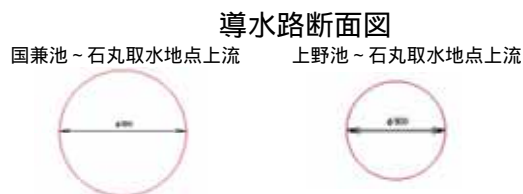
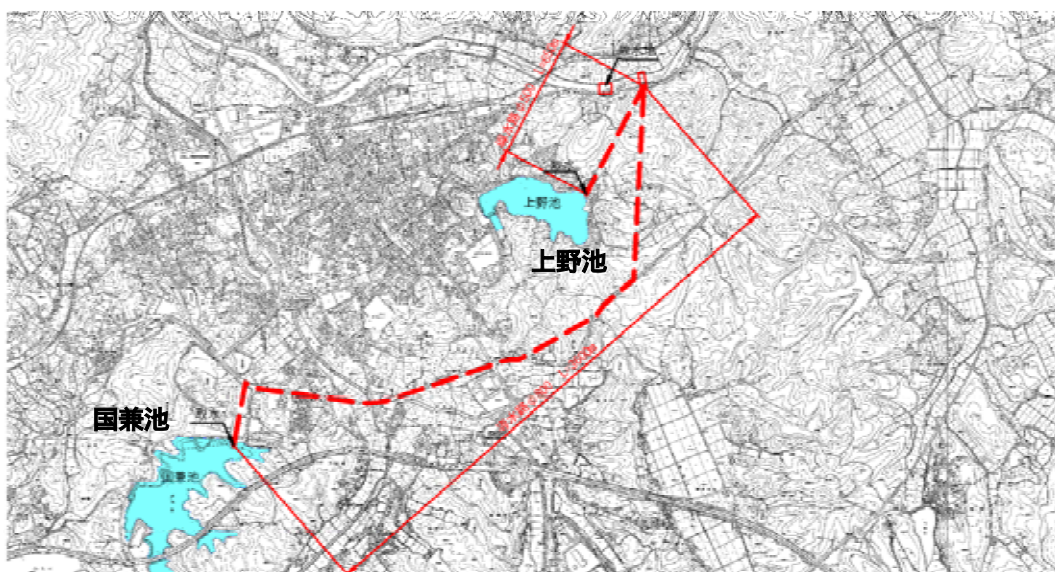


図 4.8.10 既設ため池活用案の概要

4.8.6 水道用水の各対策案の評価軸による評価

前述で検討した水道用水の利水対策案を「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」の評価軸により評価する。

「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」に示されている評価軸は、次のとおりである。

- 1)目標 2)コスト 3)実現性 4)持続性 5)地域社会への影響
6)環境への影響

表 4.8.1 利水対策案に対する評価軸と考え方

評価軸	評価の考え方
目標 (各種計画との整合, 渇水被害抑止, 経済効果等の観点で適宜評価する)	利水参画者に対して, 開発量としての必要量(何 m ³ /s)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, その量を確保できるか
	段階的にどのように効果が確保されていくのか
	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)
	どのような水質の用水が得られるか。
コスト (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)	完成までに要する費用はどのくらいか
	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)はどのくらいか
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか
	関係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
	事業期間はどの程度必要か
	法制度上の観点から実現性を見通しはどうか
持続性	技術上の観点から実現性を見通しはどうか
	将来にわたって持続可能といえるか
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
	地域振興に対してどのような効果があるか
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか
環境への影響	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, 人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか
	CO ₂ 排出負荷はどう変わるか
	その他(特筆される環境影響)

また、評価方法は以下のとおりとした。

評価方法

- ・評価軸ごとに評価を行う。
- ・コストは定量的な評価が可能のため、順位を付ける。
- ・コスト以外は定量的な評価が困難なため、評価の考え方ごとに考察を行った後、×
により評価を行う。
 - ：1つの評価軸で**メリット【青文字】**のみ
 - ：1つの評価軸で**メリット【青文字】**と**デメリット【赤文字】**の混在,
メリット【青文字】も**デメリット【赤文字】**もなし
 - ×：1つの評価軸で**デメリット【赤文字】**のみ

水道用水に対する利水対策案の評価結果を表 4.8.2～表 4.8.7 に示す。

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.8 水道用水に対する複数の利水対策案の立案

表 4.8.2 目標評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 水道単独ダムの建設		No.3 河道外貯留施設を建設		No.4 明賀池再開案		No.5 既設ため池活用案		
	庄原ダムの建設		水道単独ダムの建設		河道外貯留施設を建設		明賀池の再開案		国兼池と上野池の利用		
1. 目標	利水計画者に対して、開発量としての必要量(何 m^3/s)を確認し、その算出が妥当で、確保できるか	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)	石丸取水地点において、以下を確保する。 安定水利権 0.058 m^3/s (5,000 $m^3/日$) 新規取水取水 0.048 m^3/s (4,150 $m^3/日$)
	段階的にどのように効果が確保されていくのか	ダムは平成27年度に完成する予定であり、その後効果が発現する。	水道単独ダムをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	河道外貯留施設をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	明賀池の再開案をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。
どの範囲でどのような効果が確保されているのか(取水位置別に、取水可能量がどのよう確保されるか)	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	
どのような水質の水が得られるか	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.8 水道用水に対する複数の利水対策案の立案

表 4.8.3 コスト評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案	No.2 水道単独ダムの建設	No.3 河道外貯留施設案	No.4 明賀池再開発案	No.5 既設ため池活用案
		庄原ダムの建設	水道単独ダムの建設	西城川本川に河道外貯留施設を建設	明賀池の再開発
2.コスト	完成までに要する費用	総事業費：5.96億円（水道用水分） 残事業費：3.46億円（進捗42%考慮） 今後の補償家屋数：0戸 今後の買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 0.0ha 山林 0.0ha	総事業費：8.00億円 補償家屋数：0戸 買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 0.12ha 山林 2.69ha	総事業費：48.00億円 補償家屋数：0戸 買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 13.2ha 山林 0.0ha	総事業費：47.00億円 補償家屋数：0戸 買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 0.0ha 山林 0.0ha
	維持管理に要する費用	維持管理費：0.03億円/年 ダム施設：0.03億円/年 （建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：1.50億円	維持管理費：0.04億円/年 ダム施設：0.04億円/年 （建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：2.00億円	維持管理費：0.24億円/年 貯留施設：0.24億円/年 （建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：12.00億円	維持管理費：0.24億円/年 導水施設：0.24億円/年 （建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：12億円
	その他の費用	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。
合計	4.96億円（＝3.46+1.50） （ダム残事業を考慮）	10.00億円 （＝8.00+2.00）	60.00億円 （＝48.00+12.00）	29.00億円 （＝23.00+6.00）	59.00億円 （＝47.00+12.00）

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.8 水道用水に対する複数の利水対策案の立案

表 4.8.4 実現性評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 水道単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案		No.4 明賀池再開案		No.5 既設ため池活用案	
	庄原ダムの建設		水道単独ダムの建設		西城川本川に河道外貯留施設を建設		明賀池の再開		国兼池と上野池の利用	
3. 実現性	土地所有者等の協力の見通し	ダム地点の買収状況 用地買収：完了	水道単独ダムの用地買収が必要。 用地買収面積：2.81ha	河道外貯留施設の用地買収が必要。 用地買収面積：13.2ha	渇水区域が広がることによる用地買収が必要。 用地買収面積：0.72ha	用地買収無し。	ため池管理者	ため池管理者	ため池管理者	ため池管理者
	関係する河川使用者の同意の見通し	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者	河川管理者 内水面漁業者
	発電を目的として事業に参画している者への影響									
	その他の関係者との調整の見通し	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。
	事業期間ほどの程度必要か	ダム完成まで後5年。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。	完成に時間を要する。
法制度上の観点から実現性の見通し	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	
技術上の観点から実現性の見通し	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	

表 4.8.5 持続性評価一覧

利水対策案と実施内容の概要	No.1 庄原ダム案		No.2 水道単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案		No.4 明質池再開発案		No.5 既設ため池活用案	
	庄原ダムの建設		水道単独ダムの建設		西城川本川に河道外貯留施設を建設		明質池の再開発		国兼池と上野池の利用	
評価軸と評価の考え方	将来にわたって持続可能といえるか		水道単独ダム施設の管理者が維持管理を行うことで、利水効果は維持できる。		河道外貯留施設の管理者が維持管理を行うことで、利水効果は維持できる。		明質池の施設の管理者が維持管理を行うことで、利水効果は維持できる。		ため池関係施設の管理者が維持管理を行うことで、利水効果は維持できる。	
	4. 持続性									

表 4.8.6 地域社会への影響評価一覧

利水対策案と実施内容の概要	No.1 庄原ダム案		No.2 水道単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案		No.4 明質池再開発案		No.5 既設ため池活用案	
	庄原ダムの建設		水道単独ダムの建設		西城川本川に河道外貯留施設を建設		明質池の再開発		国兼池と上野池の利用	
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		ダム湛水地内の用地買収が必要であるが、山地部であるので、周辺への影響は比較的少ない。		水田を広く買収するため、個人の生活や地域の経済活動への影響が大きい。		用地買収は主に山地部で面積も小さいため、周辺への影響は少ない。		用地買収は無いが、導水路を地下に建設するため、建設工事の際に通行止めなど影響が出る可能性がある。	
	地域振興に対してどのような効果があるか		ダム湖の出現により新たな憩いの場が提供され、地域振興に寄与する可能性がある。		湖面の出現により新たな憩いの場が提供され、地域振興に寄与する可能性がある。		現行の湛水面積が大きいなり、新たな憩いの場が提供され、地域振興に寄与する可能性がある。		現行の湛水面積とほぼ変わらないため、ため池の周辺状況に変化は無い。	
地域間の利害の衝突への配慮がなされているか		他の区域の水道用水を確保するために、ダム建設箇所周辺の住民は多くの土地を提供する必要があるが、既に買収済みである。		他の区域の水道用水を確保するために、河道外貯留施設建設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。		他の区域の水道用水を確保するために、河道外貯留施設建設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。		特に土地を買収することがないので、衝突が図られる。		

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.8 水道用水に対する複数の利水対策案の立案

表 4.8.7 環境への影響評価一覧

対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 水道単独ダム建設		No.3 河道外貯留施設案 西城川本川に河道外貯留施設を建設		No.4 明賀池再開発案		No.5 既設ため池活用案 国兼池と上野池の利用	
	庄原ダムの建設	水道単独ダムの建設	河道外貯留施設を建設	明賀池の再開発	国兼池と上野池の利用					
6 環境への影響	<p>水量：ダム下流で濁水時の流況改善が期待される。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置する予定であり対応可能。</p> <p>地下水、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> <p>土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響するか</p> <p>景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか</p> <p>CO₂排出負荷はどうか</p> <p>その他</p>	<p>水量：現状と同じ。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置すれば対応可能。</p> <p>地下水を利用しないので、問題は無い。</p> <p>湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。</p> <p>ダムにより河川への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えている。</p> <p>ダム地点では、新たなに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。</p>	<p>水量：現状と同じ。 水質：夏場に西城川の流水より暖かい水を放流する可能性があるが、選択取水設備を設置すれば対応可能。</p> <p>地下水を利用しないので、問題は無い。</p> <p>湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。</p> <p>河川を堰き止める計画ではないため、影響は少ないと考えられる。</p> <p>河道外貯留施設の地点では、新たなに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。</p>	<p>水量：現状と同じ。 水質：現状と同じ。</p> <p>地下水を利用しないので、問題は無い。</p> <p>再開発後、時間の経過とともに、現在の水際環境が場所を移して形成されたと考えられ、動植物の生息環境に大きな変化はない。</p> <p>ダムにより河川への供給土砂量の減少は否定できないが、既に明賀池は建設されており、西城川に与える影響は少ないと考えている。</p> <p>現在の湛水面積が大きく、ふれあいの場が創出される。</p>	<p>水量：現状と同じ。 水質：現状と同じ。</p> <p>地下水を利用しないので、問題は無い。</p> <p>常時湛水面が現在よりも広がるが、広がる部分は、現在とはほとんど変わらないため、影響は少ない。</p> <p>既に国兼池、上野池は建設されており、影響は少ないと考えられる。</p> <p>現在の湛水面積とほぼ変わらないため、ため池の周辺状況に変化は無い。</p>					
	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。					

4.8.7 水道用水の利水対策案の評価

立案した水道用水の各利水対策案について評価軸による評価を行った結果、コストが最も安く、早期に効果発現が期待できることから、最適な水道用水の利水対策案は「庄原ダム案」とする。

表 4.8.8 水道用水の利水対策案の評価

利水対策案と実施内容の概要 評価軸	No.1 庄原ダム案		No.2 水道用水単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案		No.4 明賀池再開発案		No.5 既設ため池活用案	
	庄原ダムの建設		水道単独ダムの建設		西城川本川に河道外貯留施設を建設		明賀池の再開発		国兼池と上野池の利用	
1. 目標	ダムは平成27年完成後に効果発現する。		×	×	×	×	×	×	×	×
2. コスト	4.96億円 (ダム残事業を考慮)	1	10.00億円	2	60.00億円	5	29.00億円	3	59.00億円	4
3. 実現性	ダム地点の買収は終了。ダム完成まで後5年。		×	×	×	×	×	×	×	×
4. 持続性	維持管理により利水効果を維持できる。		維持管理により利水効果を維持できる。	×	維持管理により利水効果を維持できる。		維持管理により利水効果を維持できる。		維持管理により利水効果を維持できる。	
5. 地域社会への影響	湖面出現により、地域振興に寄与する可能性がある。		湖面出現により、地域振興に寄与する可能性がある。	×	広域な水田買収のため、固人生活や地域活動への影響大。 湖面出現により、地域振興に寄与する可能性がある。 施設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。		湛水面積が広がるため、地域振興に寄与する可能性がある。 施設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。		建設工事の際に、通行止めなどの影響が出る可能性がある。 特に土地を買収する必要があるため、公平が図られる。	
6. 環境への影響	濁水時の流況改善が期待される。 湖面出現により、ふれあいの場が創出される。		湖面出現により、ふれあいの場が創出される。		湖面出現により、ふれあいの場が創出される。		湖面が広がるため、ふれあいの場が創出される。		環境への影響は少ない。	

4.9 正常流量に対する複数の利水対策案の立案

前述で選定した利水の方策により、地形的条件や土地利用状況などを踏まえて、複数の正常流量に対する利水対策案を立案する。

立案した正常流量に対する利水対策案は、次のとおりである。

- No.1：庄原ダム案
- No.2：正常流量単独ダム案
- No.3：河道外貯留施設案

4.9.1 （正常流量に対する利水対策） No.1：庄原ダム案

西城川支川大戸川に重力式コンクリートダムを築造し、大戸川における正常流量のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・庄原ダムにより、正常流量の確保を図る。
- ・治水を含む多目的ダムとして検討する。



図 4.9.1 庄原ダム

(2) 整備内容

〔ダム〕

ダムの目的 : 洪水調節, 流水の正常な機能の維持, 水道用水の供給

総貯水容量 : 701,000m³

利水容量 (正常流量) : 88,000m³

〔今後の主な補償内容〕

	住家	用地
ダム	0戸	0ha

ダム事業は買収済

〔事業費〕

庄原ダム (概算数量・金額)

	数量	金額 (億円)
本工事費 (正常流量分)	本体コンクリート 42千m ³	(15.43) 11.16
測量及び試験費等 (正常流量分)	1式	(4.67) 0.50
計		(20.10) 11.66

(上段): 総事業費, 下段: 残事業費 (進捗率42%考慮)

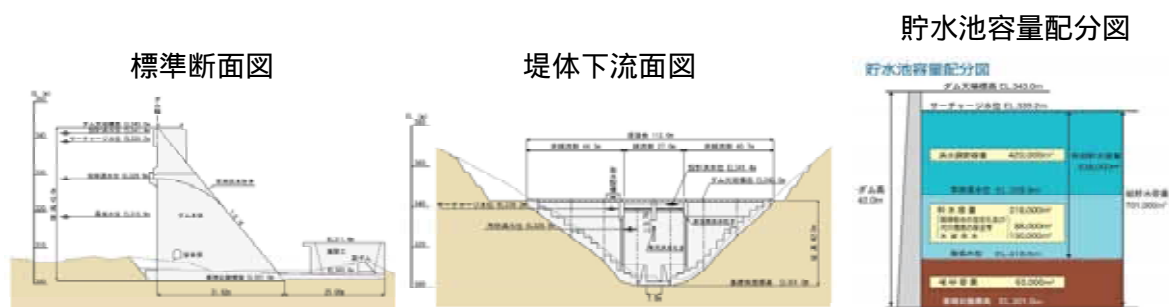


図 4.9.2 庄原ダムの概要

4.9.2 (正常流量に対する利水対策) No.2: 正常流量単独ダム案

庄原ダム地点に正常流量の利水単独ダムを築造し、大戸川における正常流量のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・ 庄原ダム地点の上流で、利水容量を確保できる場所を検討する。
- ・ 庄原ダム地点に、正常流量単独ダムを計画する。



図 4.9.3 正常流量単独ダム

(2) 整備内容

〔ダム〕

ダムの目的 : 正常流量の供給
 総貯水容量 : 151,000m³
 利水容量 (正常流量) : 88,000m³

〔今後の主な補償内容〕

	住家	用地
ダム	0戸	0.0ha

ダム事業は買収済

〔事業費〕

正常流量単独ダム (概算数量・金額)

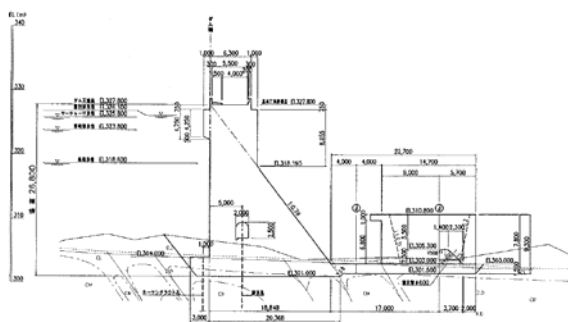
	数量	金額 (億円)
本體工	コンクリート 15千m ³	14.3
付替道路	1千m	4.1
測量及び試験費	1式	1.7
事務費	1式	1.1
計		21.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 正常流量単独ダムの概要

- ・ダム形式：重力式コンクリートダム
- ・ダム高：26.8m
- ・堤体積：14,920m³

標準断面図



堤体下流面図

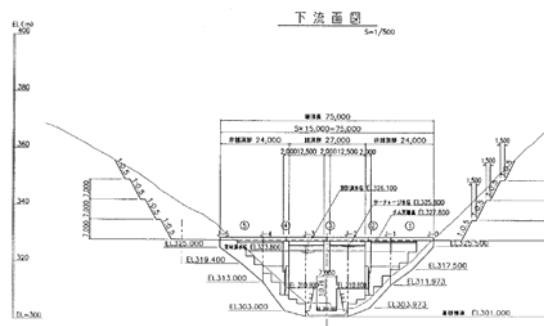


図 4.9.4 正常流量単独ダムの概要

4.9.3 (正常流量に対する利水対策) No.3: 河道外貯留施設案

大戸川上流に河道外貯留施設を設け、大戸川における正常流量のための容量を確保する。

(1) 検討条件

- ・河道外貯留施設は、庄原ダム地点の上流で、利水容量を確保でき、補償物件の少ない場所(水田)を検討する。
- ・大戸川上流沿川の水田に、河道外貯留施設を計画する。



図 4.9.5 河道外貯留施設案

(2) 整備内容

〔河道外貯留施設〕

利水容量（正常流量）：88,000m³

〔主な補償内容〕

	住家	用地
河道外貯留施設	0戸	5.5ha

〔事業費〕

河道外貯留施設（概算数量・金額）

	数量	金額(億円)
土工	519千m ³	8.4
護岸	20千m ²	0.3
取水堰	1箇所	4.7
導水路	0.1千m	0.06
ボックスカルバート	0.1千m	0.06
樋門	1箇所	0.2
仮設工	1式	2.4
用地補償費	55千m ²	3.8
諸経費	1式	8.1
測量及び試験費	1式	2.8
計		31.0

四捨五入により合計が一致しない場合があります。

(3) 河道外貯留施設の概要

貯留施設面積：5.5ha



横断面イメージ

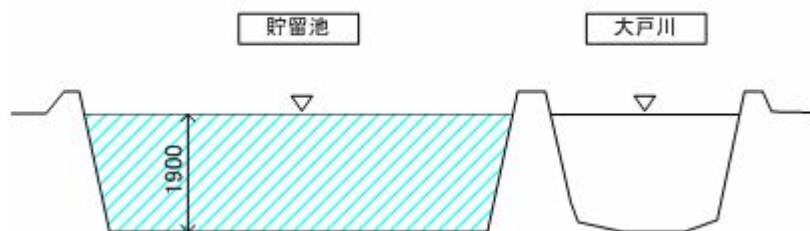


図 4.9.6 河道外貯留施設の概要

4.9.4 正常流量の各対策案の評価軸による評価

前述で検討した正常流量の利水対策案を「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」の評価軸により評価する。

「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」に示されている評価軸は、次のとおりである。

- 1)目標 2)コスト 3)実現性 4)持続性 5)地域社会への影響
6)環境への影響

表 4.9.1 利水対策案に対する評価軸と考え方

評価軸	評価の考え方
目標 (各種計画との整合, 渇水被害抑止, 経済効果等の観点で適宜評価する)	利水参画者に対して, 開発量としての必要量(何 m ³ /s)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, その量を確保できるか
	段階的にどのように効果が確保されていくのか
	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)
	どのような水質の用水が得られるか。
コスト (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)	完成までに要する費用はどのくらいか
	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)はどのくらいか
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか
	関係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
	事業期間はどの程度必要か
	法制度上の観点から実現性を見通しはどうか
	技術上の観点から実現性を見通しはどうか
持続性	将来にわたって持続可能といえるか
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
	地域振興に対してどのような効果があるか
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか
環境への影響	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, 人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか
	CO ₂ 排出負荷はどう変わるか
	その他(特筆される環境影響)

また、評価方法は以下のとおりとした。

評価方法

- ・評価軸ごとに評価を行う。
- ・コストは定量的な評価が可能のため、順位を付ける。
- ・コスト以外は定量的な評価が困難なため、評価の考え方ごとに考察を行った後、 ×
により評価を行う。
 - ：1つの評価軸で**メリット【青文字】**のみ
 - ：1つの評価軸で**メリット【青文字】**と**デメリット【赤文字】**の混在,
メリット【青文字】も**デメリット【赤文字】**もなし
 - ×：1つの評価軸で**デメリット【赤文字】**のみ

正常流量に対する利水対策案の評価結果を表 4.9.2～表 4.9.7 に示す。

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.9 正常流量に対する複数の利水対策案の立案

表 4.9.2 目標評価一覧

評価軸と評価の考え方	利水対策案と実施内容の概要		No.1 庄原ダム案		No.2 正常流量単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案	
	内容の概要		庄原ダムの建設		正常流量単独ダムの建設		大戸川上流川に河道外貯留施設を建設	
1. 目標	利水参画者に対して、開渠量としての必要量（何m ³ /s）を確認し、その算出が妥当で、確保できるか	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s	各地点において以下を確保する。 庄原ダム 既得用水(農水) 最大0.023m ³ /s 維持流量(確保流量)0.043m ³ /s
		段階的にどのよう効果確保されていくのか	ダムは平成27年度に完成する予定であり、その後は効果が期待できる。	正常流量単独ダムをこれから計画することとなり、 効果の発現に時間を要する。	正常流量単独ダムをこれから計画することとなり、 効果の発現に時間を要する。	河道外貯留施設をこれから計画することとなり、 効果の発現に時間を要する。	河道外貯留施設をこれから計画することとなり、 効果の発現に時間を要する。	河道外貯留施設をこれから計画することとなり、 効果の発現に時間を要する。
	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確保されるか）	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	ダムが完成するまで、効果は期待できない。	河道外貯留池が完成するまで、効果は期待できない。	河道外貯留池が完成するまで、効果は期待できない。
	どのような水質の用水が得られるか	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。	現況と同じ河川水。

表 4.9.3 コスト評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案	No.2 正常流量単独ダム案	No.3 河道外貯留施設案
	庄原ダムの建設	正常流量単独ダムの建設	大戸川上流川に河道外貯留施設を建設
2. コスト	完成までに要する費用	総事業費：21.00億円 今後の補償家屋数：0戸 今後の買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 0.0ha 山林 0.0ha	総事業費：31.00億円 補償家屋数：0戸 買収面積：宅地 0.0ha 水田・畑 5.5ha 山林 0.0ha
	維持管理に要する費用	維持管理費：0.10億円/年 ダム施設：0.101億円/年（建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：5.05億円	維持管理費：0.16億円/年 貯留施設：0.16億円/年（建設費の0.5%） 50年分の維持管理費用：8.00億円
	その他の費用	特になし。	特になし。
合計	16.71億円（=11.66+5.05） （ダム残事業を考慮）	26.50億円（=21.00+5.50）	39.00億円（=31.00+8.00）

表 4.9.4 実現性評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 正常流量単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案	
	庄原ダムの建設	正常流量単独ダムの建設	庄原ダムの建設	正常流量単独ダムの建設	河道外貯留施設の建設	河道外貯留施設の建設
3. 実現性	土地所有者等の協力の見通し	ダム地点の買収状況 用地買収：完了	ダム地点の買収状況 用地買収：完了	滞水地内の買収状況 用地買収：完了	滞水地内の用地買収が必要。 用地買収面積：5.5ha	滞水地内の用地買収が必要。 用地買収面積：5.5ha
	関係する河川使用者の同意の見通し	内水面漁業者	内水面漁業者	内水面漁業者	内水面漁業者	内水面漁業者
	発電を目的として事業に参画している者への影響					
	その他の関係者との調整の見通し	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。	以外にその他の関係者はない。
	事業期間ほどの程度必要か	ダム完成まで後5年。	ダム完成まで後5年。	これから計画する必要があるため、完成に時間を要する。	これから計画する必要があるため、完成に時間を要する。	これから計画する必要があるため、完成に時間を要する。
	法制度上の観点から実現性の見通し	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。	現行法内であるので、問題はない。
	技術上の観点から実現性の見通し	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。	技術上確立されており、十分に実現可能。
						x

表 4.9.5 持続性評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 正常流量単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案	
	将来にわたって持続可能といえるか	庄原ダムの建設 河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。		正常流量単独ダムの建設 河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。		大戸川上流川に河道外貯留施設を建設 河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。
4. 持続性	河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。		河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。		河川管理者が適切に維持管理を行うことで、 利水効果は維持できる。	

表 4.9.6 地域社会への影響評価一覧

利水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案		No.2 正常流量単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案	
	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 地域振興に対しどのような効果があるか 地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	庄原ダムの建設 ダムについては買収済みであり、周辺への影響は少ない。	正常流量単独ダムの建設 ダムについては買収済みであり、周辺への影響は少ない。	大戸川上流川に河道外貯留施設を建設 水田を大きく買収するため、個人の生活や地域の経済活動への影響が大きい。	
ダム湖の出現により新たな憩いの場が提供され、 地域振興に寄与する可能性 がある。			ダム湖の出現により新たな憩いの場が提供され、 地域振興に寄与する可能性 がある。	湖面の出現により新たな憩いの場が提供され、 地域振興に寄与する可能性 がある。		
他の区域の正常流量を確保するために、ダム建設箇所の住民は多くの土地を必要とするが、既に買収済みである。			他の区域の正常流量を確保するために、ダム建設箇所の住民は多くの土地を必要とするが、既に買収済みである。	他の区域の正常流量を確保するために、河道外貯留施設建設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。		

表 4.9.7 環境への影響評価一覧

対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No.1 庄原ダム案 庄原ダムの建設		No.2 正常流量単独ダム案 正常流量単独ダムの建設		No.3 河道外貯留施設案 大戸川上流川に河道外貯留施設を建設	
	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	水量：ダム下流で渇水時の流況改善が期待される。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置する予定であり対応可能。	水量：ダム下流で渇水時の流況改善が期待される。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置することにより対応可能。	水量：河道外貯留施設より下流で渇水時の流況改善が期待される。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置することにより対応可能。	水量：河道外貯留施設より下流で渇水時の流況改善が期待される。 水質：夏場にダムの流入水より暖かい水を下流へ放流する可能性があるが、選択取水設備を設置することにより対応可能。
地下水、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	地下水を利用しないので、問題はない。	地下水を利用しないので、問題はない。	地下水を利用しないので、問題はない。	地下水を利用しないので、問題はない。	地下水を利用しないので、問題はない。	地下水を利用しないので、問題はない。
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	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。	湛水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。
土砂流動がどう変化するし、下流河川・海岸にどのように影響するか	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	ダムにより河道への供給土砂量の減少は否定できないが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。
景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	ダム地点では、新たに出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。
CO ₂ 排出負荷はどうか						
その他	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。

4.9.5 正常流量の利水対策案の評価

立案した正常流量の各利水対策案について評価軸による評価を行った結果、コストが最も安く、早期の効果発現が期待できることから最適な正常流量の利水対策案は「庄原ダム案」とする。

表 4.9.8 正常流量の利水対策案の総合評価

利水対策案と実施内容の概要	No.1 庄原ダム案		No.2 正常流量単独ダム案		No.3 河道外貯留施設案	
	評価軸	内容	評価軸	内容	評価軸	内容
	庄原ダムの建設	正常流量単独ダムの建設	大戸川上流川に河道外貯留施設を建設			
1. 目標	ダムは平成27年完成後に効果発現する。	×	効果の発現に時間を要する。	×	効果の発現に時間を要する。	×
2. コスト	16.71億円 (ダム残事業を考慮)	2	26.50億円	2	39.00億円	3
3. 実現性	ダム地点の買収は完了。 ダム完成まで後5年。	×	ダム地点の買収は完了。 完成に時間を要する。	×	用地の買収が必要。 完成に時間を要する。	×
4. 持続性	維持管理により利水効果を維持できる。		維持管理により利水効果を維持できる。		維持管理により利水効果を維持できる。	
5. 地域社会への影響	地域振興に寄与する可能性がある。		地域振興に寄与する可能性がある。		広大な水田買収のため、個人生活や地域活動への影響大。 地域振興に寄与する可能性がある。 施設箇所の住民は多くの土地を提供する必要がある。	
6. 環境への影響	湖面出現によりふれあいの場が創出される。		湖面出現によりふれあいの場が創出される。		湖面出現によりふれあいの場が創出される。	

4.10 庄原ダムの総合的評価

(1) 目的別対策案の評価

治水対策案の評価

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、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム+引堤案」は、いずれの項目においても他案よりも優位である。ただし環境への影響において、「引堤」が魚類や水辺の植生に影響を及ぼす可能性があるため、対応を検討していく必要がある。

水道用水対策案の評価

目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム案」は、いずれの項目においても優位である。

正常流量対策案の評価

目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム案」は、いずれの項目においても優位である。

(2) 総合的な評価

上記から、治水・利水双方の観点から上記を総合的に評価すると、西城川では「庄原ダムと引堤の組合せ」による整備が最適であると評価する。

表 4.10.1 庄原ダムの総合的な評価

目的別の検討	対策案	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	総合評価
		庄原ダム+引堤案	遊水地+引堤案	放水路+引堤案	引堤案	堤防かさ上げ案	
治水対策案	目的別の総合評価	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、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム+引堤案」は、いずれの項目においても他案よりも優位である。ただし環境への影響において、「引堤」が魚類や水辺の植生に悪影響を及ぼす可能性があるため、対応を検討していく必要がある。					「No.1 庄原ダム+引堤案」が優位
	対策案	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	総合評価
水道用水対策案	目的別の総合評価	目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム案」は、いずれの項目においても優位である。					「No.1 庄原ダム案」が優位
	対策案	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	総合評価
正常流量対策案	目的別の総合評価	目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響、について総合的に評価したところ、「No.1 庄原ダム案」は、いずれの項目においても優位である。					「No.1 庄原ダム案」が優位
	対策案	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	総合評価