

複数の利水対策案並びに複数の流水の正常な機能  
の維持対策案の立案について  
(大分川流域)

平成23年3月22日

国土交通省 九州地方整備局

# 新規利水及び流水の正常な機能の維持に対する対策案の基本的な考え方①

1. 大分川ダムが有する新規利水又は流水の正常な機能の維持に対する対策案を、「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」で示されている14方策から大分川に適用可能な方策について、単独若しくは組合せて検討する。

	方 策	効果を定量的に見込むことが可能か	取水可能地点
供給面での対応	ダム	可能	ダム下流
	河道外貯留施設（貯水池）	可能	施設の下流
	ダム再開発（かさ上げ・掘削）	可能	ダム下流
	他用途ダム容量の買い上げ	可能	ダム下流
	水系間導水	可能	導水先位置下流
	地下水取水	ある程度可能	井戸の場所（取水の可否は場所による）
	ため池（取水後の貯留施設を含む）	可能	施設の下流
	海水淡水化	可能	海沿い
	水源林の保全	あらかじめ定量的に見込むことはできない	水源林の下流

	方 策	効果を定量的に見込むことが可能か	取水可能地点
需要面・供給面での総合的な対策が必要なもの	ダム使用权等の振替	可能	振替元水源ダムの下流
	既得水利の合理化・転用	ある程度可能	転元水源の下流
	渇水調整の強化	あらかじめ定量的に見込むことはできない	—
	節水対策	最終利用者の意向に依存するものであり困難	—
	雨水・中水利用	最終利用者の意向に依存するものであり困難	—

※取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合について記載

## 新規利水及び流水の正常な機能の維持に対する対策案の基本的な考え方②

2. 立案する対策案には以下に示す参画継続確認された新規利水の必要な開発量又は河川整備計画の目標が確保できるものとする。

### ◇新規利水

- ・水道用水 0.405m<sup>3</sup>/sを確保する。

### ◇流水の正常な機能の維持

- ・利水の現況、動植物の保護、流水の清潔の保持等を考慮して、ふないおおはし府内大橋地点において概ね6.6m<sup>3</sup>/sを確保する。

3. 新規利水及び流水の正常な機能の維持に対する対策案は併せて検討する。

4. 「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」については、効果を定量的に見込むことが困難であるが、それぞれが大切な方策であり継続していくべきと考えられるため、全ての新規利水及び流水の正常な機能の維持に対する対策案に組み合わせる。

5. 各対策案における留意事項

- ・対策案の立案にあたっては、施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は行っていない。
- ・対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある。

# 14方策の適用性評価(新規利水)

	「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」で示されている方策	14方策の概要	大分川流域への適用性
供給面での対応	1. ダム	河川を横断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。	河川整備計画で大分川ダムを位置づけ大分市水道局に対して必要な開発量を確認
	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。	田圃保全や景観面に問題のある湯布院盆地を除き、大分川(大分川下流部)において検討
	3. 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容量を確保し、水源とする。	大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量の大きな芹川ダムで検討
	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容量とすることで水源とする。	大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量の大きな芹川ダムで検討
	5. 水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	大野川で検討
	6. 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	供給エリアを含む平野部で検討
	7. 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。	大分川流域で検討
	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。	別府湾沿岸部で検討
	9. 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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
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。	大分川流域で相対的に容量が大きな芹川ダムにおいては、開発量全てに水利権が付与されている。
	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、産業構造の变革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	既得水利で検討
	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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
	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等により、水需要の抑制を図る。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
	14. 雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水道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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。

今回の検討において採用した方策      今回の検討において採用しなかった方策

# 対策案(新規利水)選定の一覧表

		対策案										
		河川整備計画	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ダム		大分川ダム										
(供給面での対応) (河川区域内)			ダム再開発(かさ上げ) 芹川ダム					河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	
				他用途ダム容量の買上げ 芹川ダム							ダム再開発(掘削) 芹川ダム	
(供給面での対応) (河川区域外)					地下水取水			地下水取水			水系間導水	水系間導水
							海水淡水化		ため池	ため池	地下水取水	
		水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全
需 要 面 ・ 供 給 面 で の 総 合 的 な 対 応 が 必 要 な も の		既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用
		渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化
		節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策
		雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用

注) 対策案の組合せは、適用する方策を用いて大分川流域の特徴を踏まえた組合せを検討する。

- ① 単独で定量的に効果を発揮する方策を選定
- ② 単独で定量的に効果を発揮しないものは、他の方策と併せ、幅広く検討

# 14方策の適用性評価(流水の正常な機能の維持)

	「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」で示されている方策	14方策の概要	大分川流域への適用性
供給面での対応	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。	河川整備計画で大分川ダムを位置づけ
	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。	田園保全や景観面に問題のある湯布院盆地を除き、大分川(大分川下流部)において検討
	3. 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容量を確保し、水源とする。	大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量の大きな芹川ダムで検討
	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容量とすることで水源とする。	大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量の大きな芹川ダムで検討
	5. 水系間導水	水量に余裕のある水系から導水することで水源とする。	大野川で検討
	6. 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	基準地点を含む平野部で検討
	7. 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。	大分川流域で検討
	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。	別府湾沿岸部で検討
	9. 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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
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。	大分川流域で相対的に容量が大きな芹川ダムにおいては、開発量全てに水利権が付与されている。
	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。	既得水利で検討
	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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
	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等により、水需要の抑制を図る。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。
	14. 雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水道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。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず見込むべき方策である。

今回の検討において採用した方策
 
 今回の検討において採用しなかった方策

# 対策案(流水の正常な機能の維持)選定の一覧表

		対策案										
		河川整備計画	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ダム	大分川ダム											
(供給面での対応) (河川区域内)			ダム再開発(かさ上げ) 芹川ダム					河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	河道外貯留施設(貯水池)	
				他用途ダム容量の買上げ 芹川ダム							ダム再開発(掘削) 芹川ダム	
(供給面での対応) (河川区域外)					地下水取水			地下水取水			水系間導水	水系間導水
							海水淡水化		ため池	ため池	地下水取水	
	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全
需要面・供給面での 総合的な対応が 必要なもの	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用	既得水利の合理化・転用
	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化
	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策
	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用

注) 対策案の組合せは、適用する方策を用いて大分川流域の特徴を踏まえた組合せを検討する。

- ① 単独で定量的に効果を発揮する方策を選定
- ② 単独で定量的に効果を発揮しないものは、他の方策と併せ、幅広く検討

# 河川整備計画(大分川ダム)

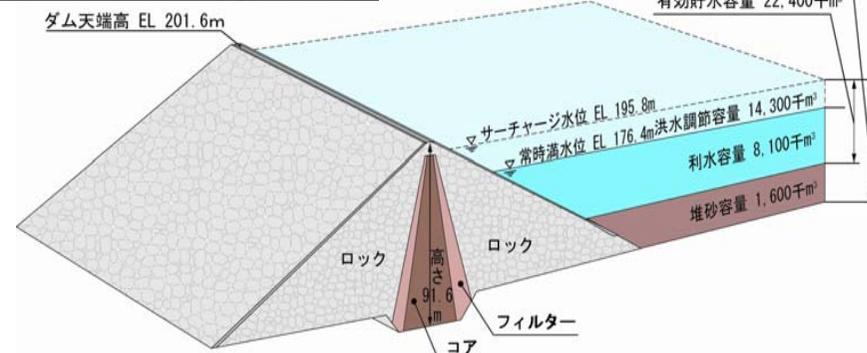
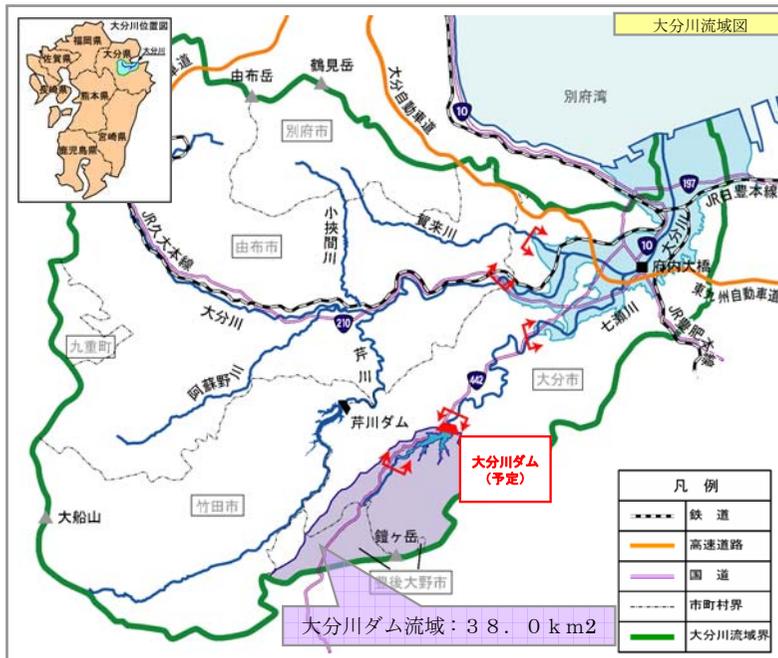
## 【河川整備計画の概要】

■大分川ダムにより、河川整備計画の目標(府内大橋地点において概ね  $6.6\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。)及び参画継続確認された新規利水の必要な開発量  $0.405\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。

■概算事業費：約300億円 ※概算事業費は大分川ダムの新規利水及び流水の正常な機能の維持相当分を計上  
《事業費算定の考え方》

・大分川ダム建設予定地は、用地(民有地)取得と家屋移転は完了しており、ダム本体及び付替道路等の工事を行う。

■工期 ダム 約8年



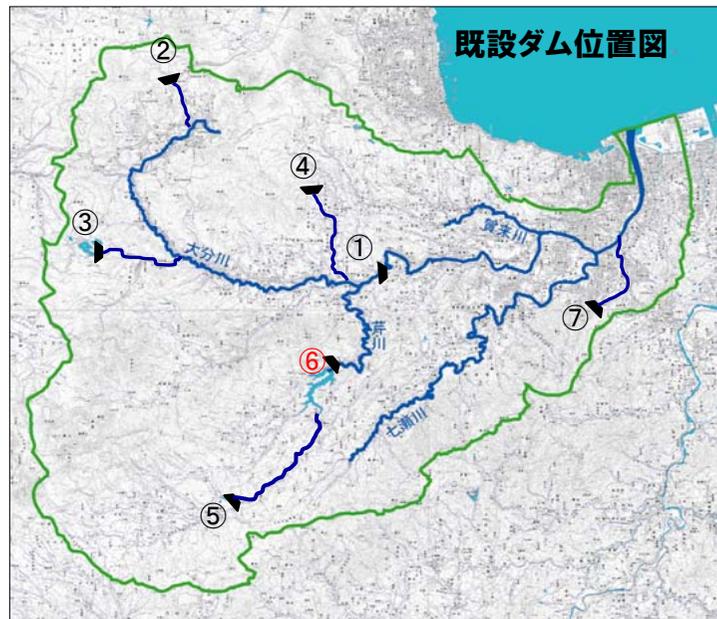
# 対策案①（ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)）

## 【対策案の概要】

■既存ダムのかさ上げにより、必要量を確保する。

せりかわ

- ・大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量の大きな芹川ダムについて、かさ上げ(H=約5m)を行う。
- ・洪水調節ゲートや利水放流施設の改築が必要となる。
- ・芹川ダムのかさ上げに伴い、家屋移転等の用地補償が必要となる。
- ・工事期間中、芹川ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。



※2万5千分1地形図(国土地理院)を使用

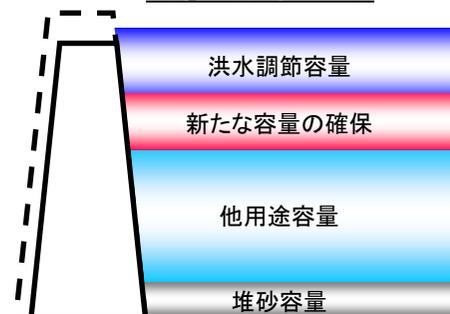
大分川流域に存在するダム

検討対象

ダム名	形式	目的	容量(有効貯水量) (千m3)	管理者名
① 篠原ダム	重力式コンクリートダム	発電	406	九州電力(株)
② 若杉防災ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節・かんがい	718	大分県
③ 山下池ダム	アースダム	発電	1,701	九州電力(株)
④ 大郷溜池ダム	アースダム	かんがい	36	合ヶ迫地区
⑤ 長湯ダム	アースダム	かんがい	555	世利川井路土地改良区
⑥ 芹川ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節・かんがい・発電	22,300	大分県
⑦ 寒田溜池ダム	アースダム	かんがい	30	寒田地区

ダム年鑑2006(財団法人 日本ダム協会)より

かさ上げイメージ



芹川ダム(大分県)

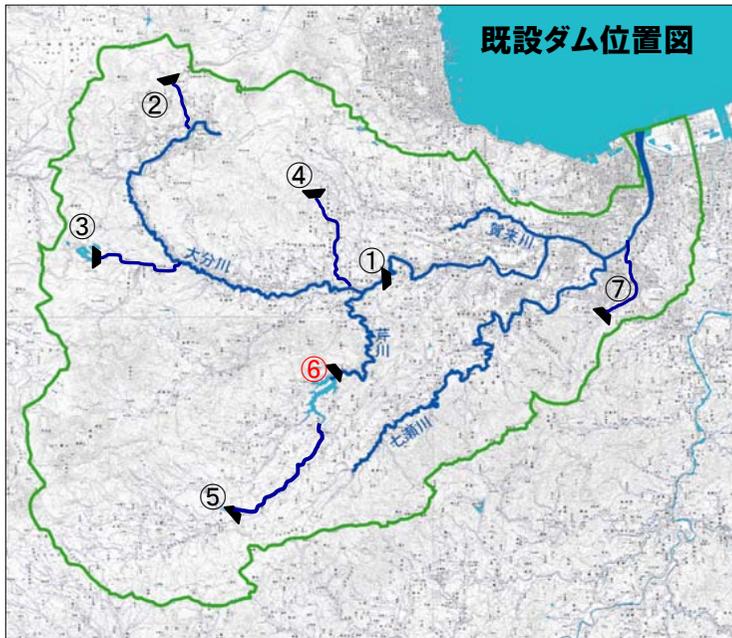
# 利水対策案②

## (他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ))

### 【対策案の概要】

■既存ダムの容量買い上げにより、必要量を確保する。

- ・大分川流域の既設7ダムのうち、相対的に容量が大きな芹川ダムについて、容量の買い上げを行う。
- ・発電利水者及び河川管理者との協議が必要となる。
- ・利水放流施設の新設が必要となる。



※2万5千分1地形図(国土地理院)を使用

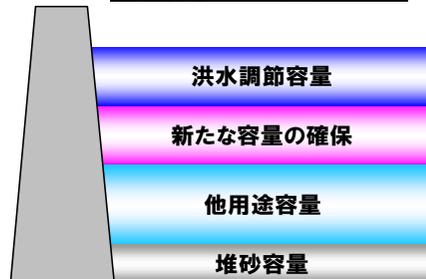
大分川流域に存在するダム

検討対象

ダム名	形式	目的	容量(有効貯水量) (千m3)	管理者名
① 篠原ダム	重力式コンクリートダム	発電	406	九州電力(株)
② 若杉防災ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節・かんがい	718	大分県
③ 山下池ダム	アースダム	発電	1,701	九州電力(株)
④ 大郷溜池ダム	アースダム	かんがい	36	合ヶ迫地区
⑤ 長湯ダム	アースダム	かんがい	555	世利川井路土地改良区
⑥ 芹川ダム	重力式コンクリートダム	洪水調節・かんがい・発電	22,300	大分県
⑦ 寒田溜池ダム	アースダム	かんがい	30	寒田地区

ダム年鑑2006(財団法人 日本ダム協会)より

### 容量買い上げイメージ



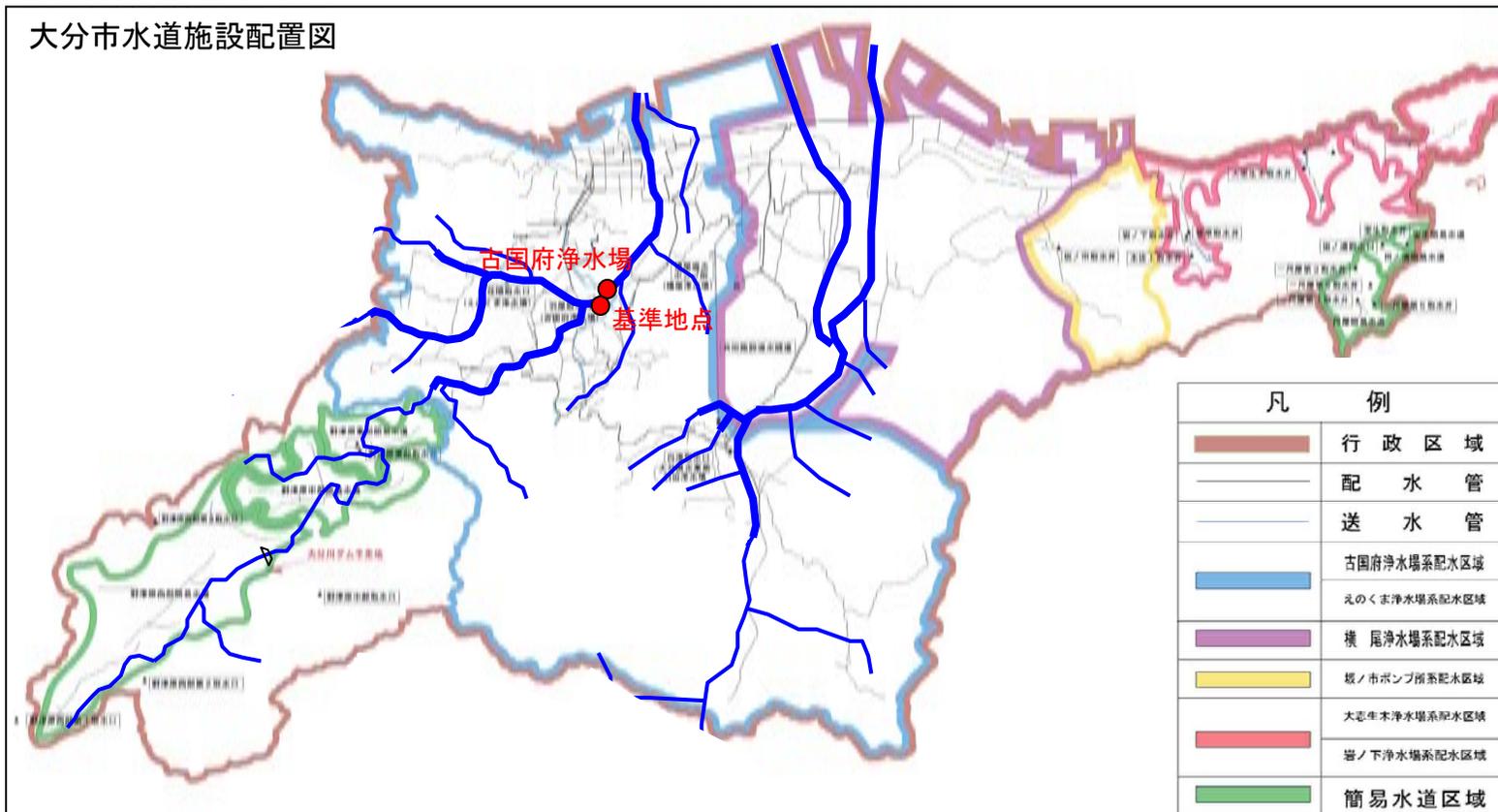
芹川ダム(大分県)

## 対策案③（地下水取水）

### 【対策案の概要】

- 地下水取水施設の新設により、必要量を確保する。
  - ・ 水道施設計画等を考慮した新設井戸の配置が必要となる。
  - ・ 井戸の新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・ 新設井戸から浄水場及び流水の正常な機能の維持の確保のため必要な地点への導水管の新設を行う必要がある。

大分市水道施設配置図

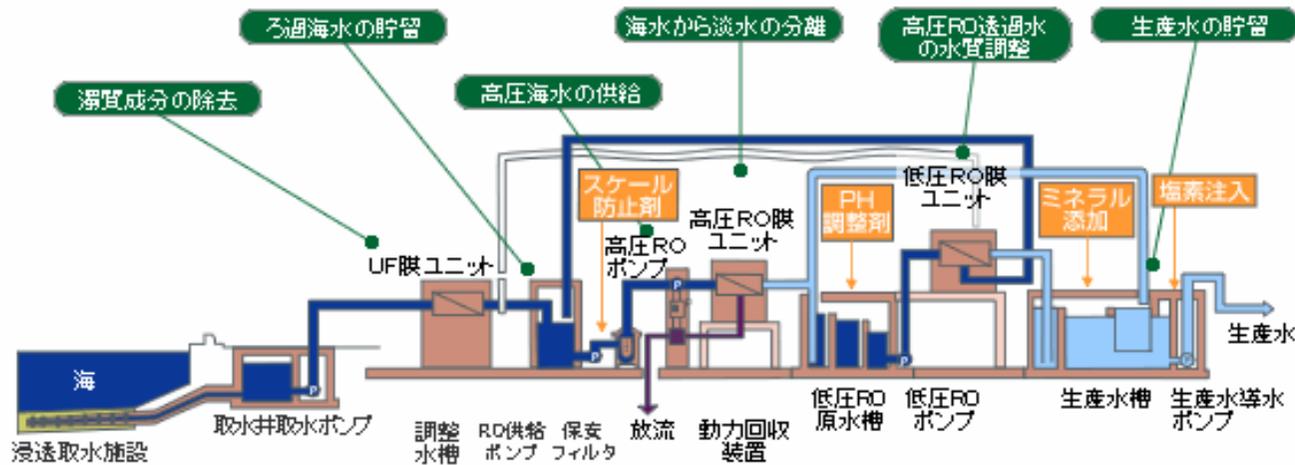


# 対策案④（海水淡水化）

## 【対策案の概要】

べつぷ

- 別府湾沿岸部において海水淡水化施設の新設により、必要量を確保する。
  - ・ 水道施設計画等を考慮した海水淡水化施設の整備が必要となる。
  - ・ 海水淡水化施設新設のため、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・ 海水淡水化施設から浄水場、流水の正常な機能の維持の基準地点への導水管の新設を行う必要がある。



UF膜設備



高圧RO膜設備

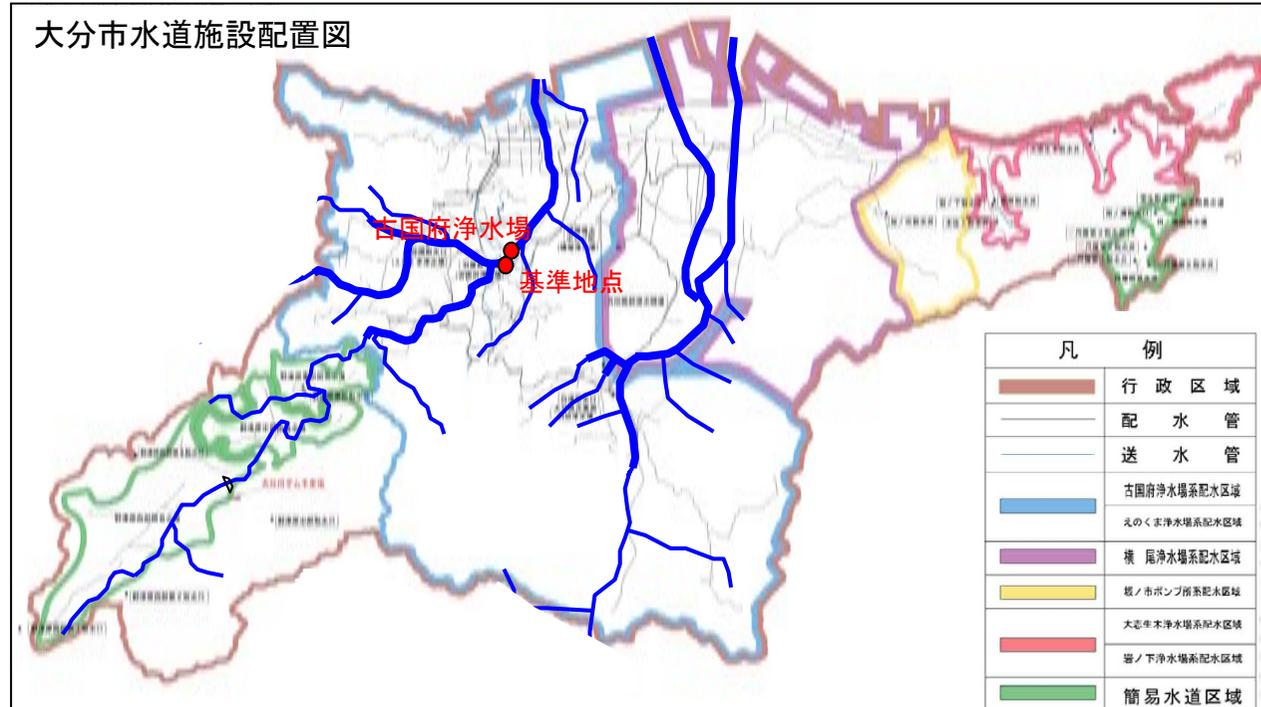


※福岡地区水道企業団HP「海水淡水化センター(まみずピア)」より

# 対策案⑤（河道外貯留施設(貯水池)+地下水取水）

## 【対策案の概要】

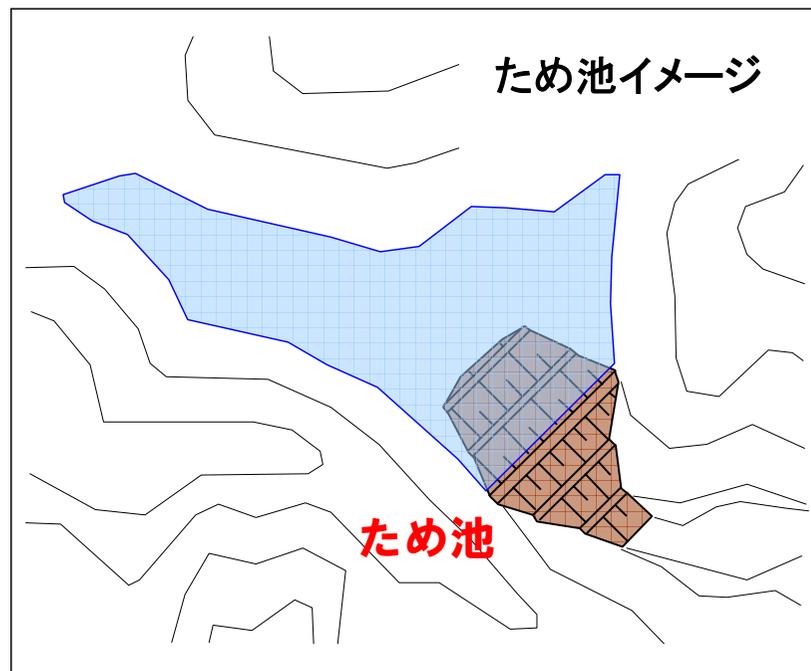
- 河道外貯留施設(貯水池)及び地下水取水施設の新設により、必要量を確保する。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)を本川沿いの3箇所及び七瀬川沿いの2箇所、賀来川沿いの1箇所に新設するとともに不足分を井戸の新設を行う。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)は取水ポンプ施設、周囲堤、放流施設等の新設が必要となる。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)及び井戸の新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)の掘削に伴う建設発生土の処分のため、新たな残土処分場が必要となる。
  - ・水道施設計画等を考慮した新設井戸の配置が必要となる。
  - ・新設井戸から浄水場及び流水の正常な機能の維持の確保のため必要な地点への導水管の新設が必要となる。



## 対策案⑥（河道外貯留施設(貯水池)＋ため池）

### 【対策案の概要】

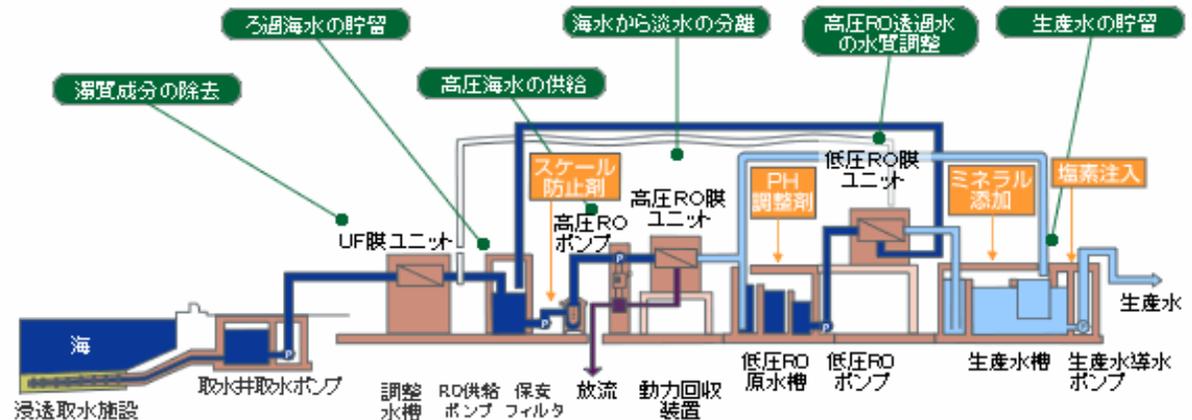
- 河道外貯留施設(貯水池)及びため池の新設により、必要量を確保する。
  - ・ 河道外貯留施設(貯水池)を本川沿いの3箇所及び七瀬川沿いの2箇所、賀来川沿いの1箇所に新設するとともに不足分をため池の新設を行う。
  - ・ 河道外貯留施設(貯水池)は取水ポンプ施設、周囲堤、放流施設等の新設が必要となる。
  - ・ 河道外貯留施設(貯水池)及びため池の新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・ 河道外貯留施設(貯水池)の掘削に伴う建設発生土の処分のため、新たな残土処分場が必要となる。



# 対策案⑦（河道外貯留施設(貯水池)＋海水淡水化）

## 【対策案の概要】

- 河道外貯留施設(貯水池)及び海水淡水化施設の新設により、必要量を確保する。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)を本川沿いの3箇所及び七瀬川沿いの2箇所、賀来川沿いの1箇所に新設するとともに不足分を海水淡水化施設の新設を行う。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)は取水ポンプ施設、周囲堤、放流施設等の新設が必要となる。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)及び海水淡水化施設の新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・河道外貯留施設(貯水池)の掘削に伴う建設発生土の処分のため、新たな残土処分場が必要となる。
  - ・水道施設計画等を考慮した海水淡水化施設の整備が必要となる。
  - ・海水淡水化施設から浄水場及び流水の正常な機能の維持の基準地点への導水管の新設が必要となる。

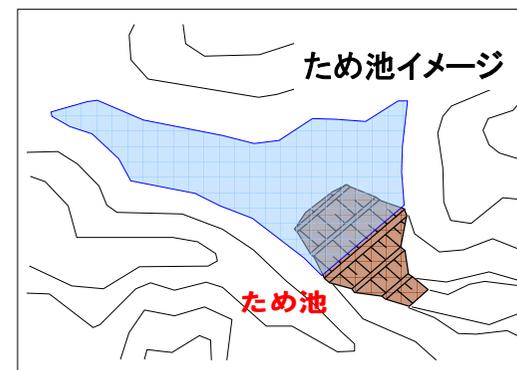
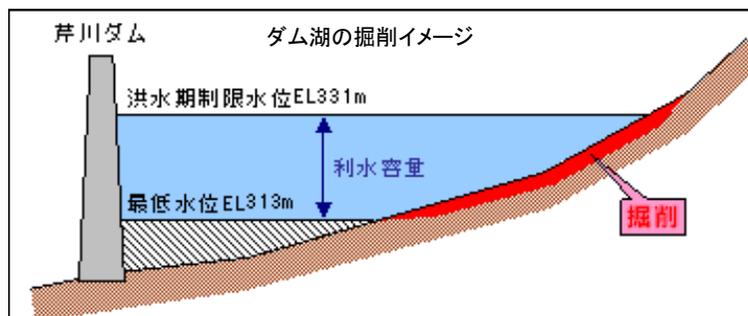


※福岡地区水道企業団HP「海水淡水化センター(まみずピア)」より

# 対策案⑧（ダム再開発(芹川ダム掘削) +河道外貯留施設(貯水池)+ため池)

## 【対策案の概要】

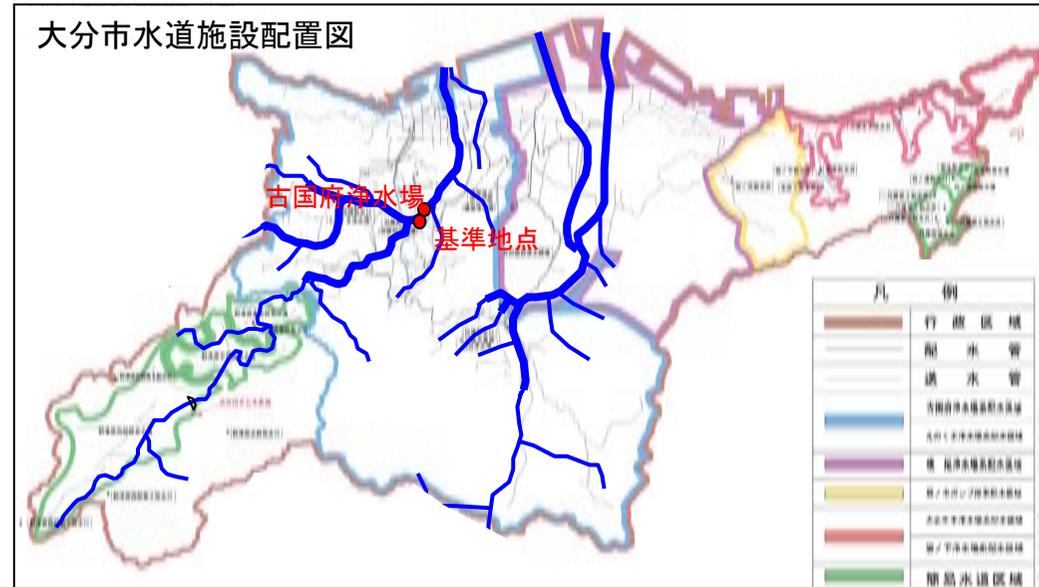
- 既存ダムの掘削及び河道外貯留施設(貯水池)、ため池の新設により、必要量を確保する。
- ・ 芹川ダムについて、貯水池内の掘削を行い、不足分を河道外貯留施設(貯水池)及びため池を新設する。
- ・ 芹川ダム貯水池及び河道外貯留施設(貯水池)の掘削に伴う建設発生土の処分のため、新たな残土処分場が必要となる。
- ・ 芹川ダムに利水放流施設の新設が必要となる。
- ・ 河道外貯留施設(貯水池)を本川沿いの3箇所及び七瀬川沿いの2箇所、賀来川沿いの1箇所に新設する。
- ・ 河道外貯留施設(貯水池)は取水ポンプ、周囲堤、放流施設等の新設が必要となる。
- ・ 河道外貯留施設(貯水池)及びため池設置に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。



# 対策案⑨（水系間導水(大野川)+地下水取水)

## 【対策案の概要】

- 大野川からの新規導水及び地下水取水施設の新設により、必要量を確保する。
  - ・大野川から取水するとともに不足分を井戸を新設する。
  - ・大野川の流況の季節的な特性等を勘案し、導水可能量を算定する必要がある。
  - ・大野川からの新規導水及び井戸の新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
  - ・大野川及び新設井戸から浄水場及び流水の正常な機能の維持の確保のため必要な地点への導水管の新設が必要となる。
  - ・水道施設計画等を考慮した新設井戸の配置が必要となる。

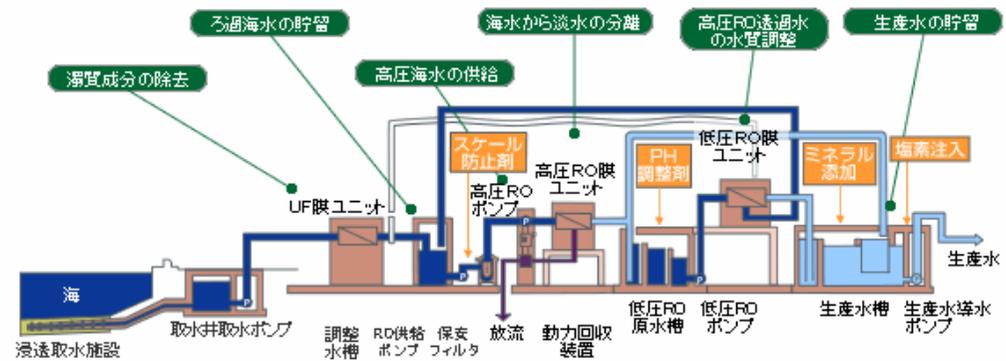


# 対策案⑩（水系間導水(大野川)+海水淡水化)

## 【対策案の概要】

■大野川からの新規導水及び海水淡水化施設の新設により、必要量を確保する。

- ・大野川から取水するとともに不足分を井戸を新設する。
- ・大野川の流況の季節的な特性等を勘案し、導水可能量を算定する必要がある。
- ・大野川からの新規導水及び海水淡水化施設新設に伴い、用地買収等の用地補償が必要となる。
- ・大野川及び海水淡水化施設から浄水場及び流水の正常な機能の維持の基準地点への導水管の新設が必要となる。
- ・水道施設計画等を考慮した海水淡水化施設の整備が必要となる。



※福岡地区水道企業団HP「海水淡水化センター(まみずピア)」より