

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3 新規利水の観点からの検討

4.3.1 ダム事業参画継続の意思・必要な開発量の確認

大分川ダム建設事業に参画している大分市に対して、平成 22 年 12 月 3 日付けでダム事業参画継続の意思、必要な開発量の確認について文書を発送し、平成 22 年 12 月 22 日付けで大分市より継続の意思が有り、必要な開発量（水道用水 0.405m³/s、35,000m³/日）に変更はないとの回答を得ている。

4.3.2 水需要の確認

(1) 利水参画者の水需要の確認方法

大分川ダム建設事業に参画している大分市に対して、平成 22 年 12 月 3 日付けで利水参画者において水需給計画の点検、確認を行うよう要請し、平成 22 年 12 月 22 日付けで回答を得た結果について、以下の事項を確認した。

- ・需要量の推計方法の基本的な考え方について、長期計画等に沿ったものであるかについて確認した。また、需要量の推定に使用する基本的事項（給水人口等）の算定方法が、水道施設設計指針等の考え方に基づいたものかについて確認した。
- ・水道用水については、水道事業として厚生労働省の認可を受けているかについて確認した。
- ・「行政機関が行う政策の評価に関する法律」による事業の再評価を実施しているかについて確認した。

(2) 利水参画者の水需給状況

大分市の近年における水需要は、社会経済情勢の変化、節水意識の浸透、大口需要者の地下水への転換等により水需要実績の伸びは鈍化傾向となっているが、今後も大分市の行政人口は引き続きゆるやかに伸び続けると想定され、水需要はゆるやかに増加していくものと推測している。

水源については、大分川ダム建設事業への参画を前提とした暫定豊水水利権の許可を得るなかで、必要取水量の確保に努めてきている。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

・将来需給量の確認

大分市全体では、平成 22 年度時点で給水人口 463,626 人、1 日最大給水量 163,773m³/日に対して平成 30 年度には計画給水人口 470,000 人、計画 1 日最大給水量 195,400m³/日と推計している。

計画 1 日最大給水量は、水道施設設計指針に沿って計画給水区域内人口、水道普及率、生活用水原単位、業務・営業用水、工場用水、その他用水を算出していることについて確認した。さらに、平成 30 年度の計画 1 日最大取水量 202,000m³/日は、計画 1 日最大給水量に(1+ロス率)を乗じて算出していることを確認した。

また、平成 19 年度に水道水源開発施設整備事業として事業再評価を実施しており、参画水量を変更し*事業継続することは妥当である、との評価を受け、平成 20 年度に大分市水道事業変更の許可を厚生労働省から受けている。

平成 30 年度の計画 1 日最大取水量 202,000m³/日は、大分市が所有する水源 168,000m³/日に加え、大分川ダムの参画水量 35,000m³/日で確保することとしている。

※大分市は、大分川ダム建設事業への参画における水道水の必要量について、昭和 63 年当初の計画では古国府浄水場にて新たに 108,900 m³/日を取水する必要があるとしていたが、社会情勢が大きく変わったことから平成 19 年に将来の水需要のピーク時に対応できる水量を検討した結果、108,900 m³/日を 35,000 m³/日に変更した。

表 4-3-2-(1) 必要な開発量の算定に用いられた推計手法等

基本事項	認可目標年次	平成30年			
	供給区域の確認	大分市水道用水：必要な開発量の供給対象区域は、大分市			
	基本式	$\frac{(\text{計画給水区域内人口} \times \text{水道普及率} \times \text{一人一日生活用水} + \text{業務・営業用水} + \text{工場用水} + \text{その他用水}) \div \text{有収率} \div \text{負荷率} \times (1 + \text{ロス率})}{\text{○基本式各項目の推計手法: 過去10ヵ年(平成9年~平成18年)のデータを用いて社会的要因を考慮して推計を実施}}$			
	点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認		推計値(目標年: H30年度)	
計画給水人口	行政区域内人口 (計画給水区域内人口)	上位計画である大分市総合計画の値を採用		471,500 (470,000)	
	水道普及率	過去10ヵ年の実績値から100%に設定		100.00%	
生活用水の原単位	過去10ヵ年の平均値を採用		235ℓ/人/日		
生活用水	計画給水区域内人口×水道普及率×一人一日生活用水(生活用水の原単位)		110,450m ³ /日		
業務・営業用水	過去10ヵ年の平均値を採用		34,402m ³ /日		
工場用水	過去10ヵ年の平均値を採用		1,320m ³ /日		
その他用水	過去10ヵ年の最大値を採用		243m ³ /日		
有収率	過去10ヵ年の実績値より設定		89.2%		
負荷率	過去10ヵ年の最低値を採用		84.0%		
ロス率	過去10ヵ年の実績値より設定		3.0%		
自己水源の状況	現時点で確保されている水源の状況について確認		河川水168,000m ³ /日		
必要な開発量の確認	需要想定値に対して自己水源の状況より、必要な開発量を確認		35,000m ³ /日		
事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	B/C	評価結果
	H19	大分市水道水源開発施設整備事業	S61~H30	1.36	

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

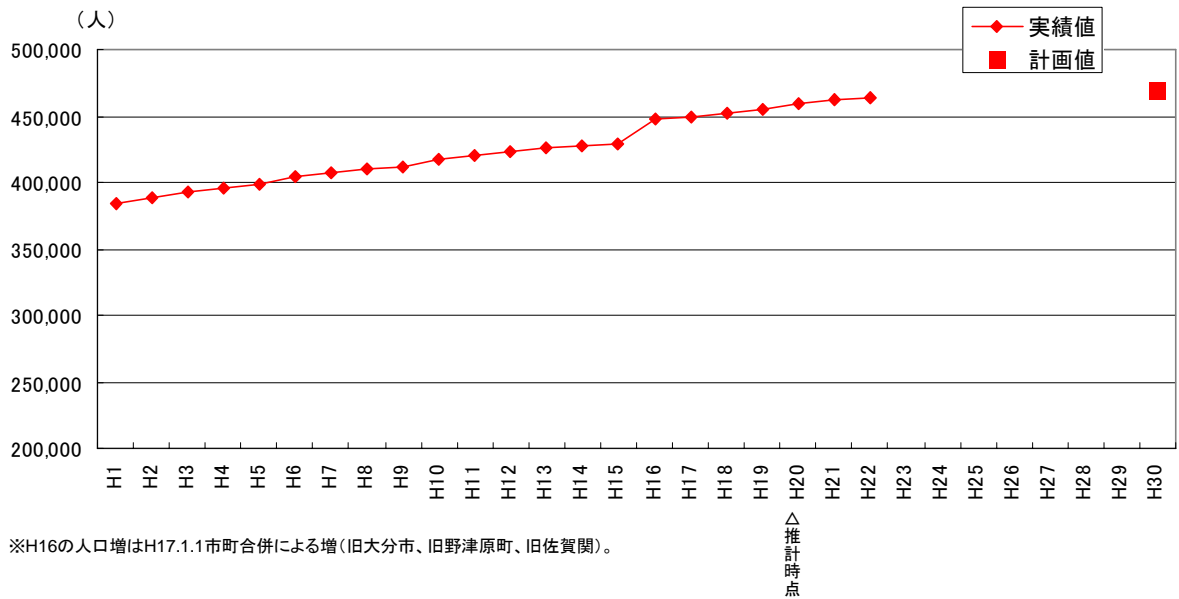


図 4-3-2-(1) 大分市水道 給水人口 (実績及び計画)

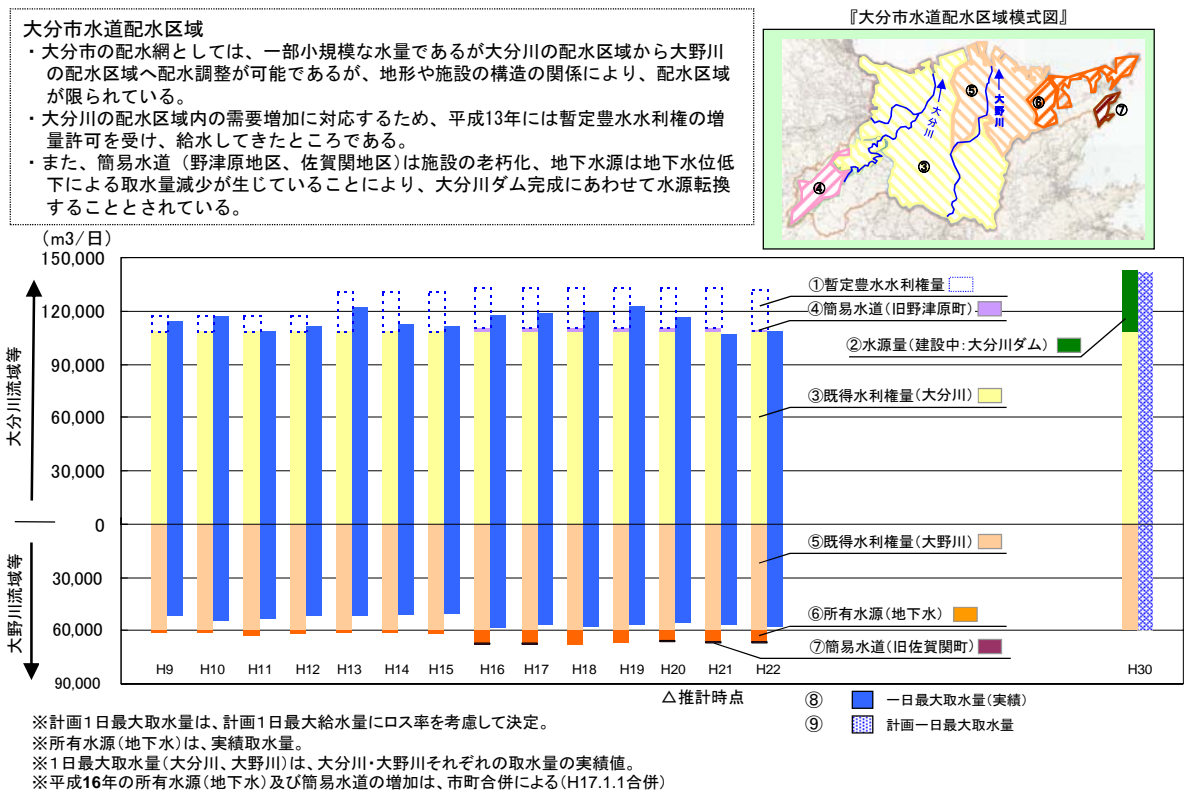


図 4-3-2-(2) 大分市の水需給状況

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

(3) 必要な開発量の確認結果

以上のように、利水参画者の必要量は水道施設設計指針などに沿って算出されていること、事業認可等の法的な手続きを経ていること、事業再評価においても「事業は継続」との評価を受けていることを確認した。

よって、利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案することとした。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3.3 複数の新規利水対策案（大分川ダム案）

複数の新規利水対策案（大分川ダム案）は、利水参画者に確認した必要な開発量（水道用水 0.405m³/s）を確保することを基本として検討を行った。

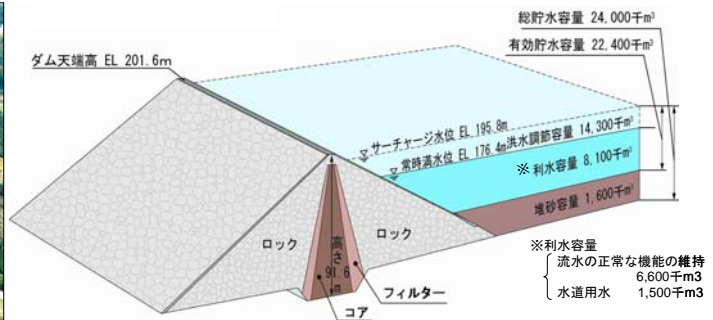
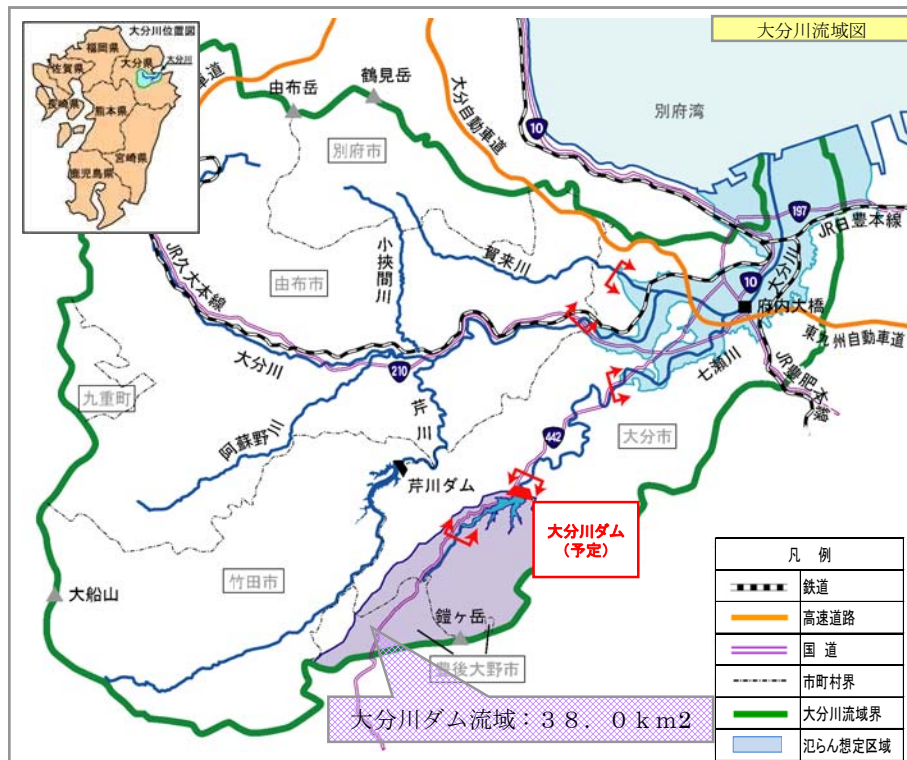
現計画（ダム案）：大分川ダム

【対策案の概要】

- ・大分川ダムの建設を行う。
- ・大分川ダム建設予定地は、用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。

【利水対策案】

■大分川ダム



大分川ダム完成予定イメージ

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3.4 複数の新規利水対策案の立案（大分川ダムを含まない案）

4.3.4.1 新規利水対策案の基本的な考え方

検証要領細目で示されている方策を参考にして、できる限り幅広い新規利水対策案を立案することとした。

(1) 新規利水対策案検討の基本的な考え方

- ・ 新規利水対策案は、利水参画者に確認した必要な開発量（水道用水 0.405 m³/s）を確保することを基本として立案する。
- ・ 立案にあたっては、検証要領細目に示されている各方策の適用性を踏まえて、組み合わせを検討する。

大分川における各方策の検討の考え方について P4-77～P4-83 に示す。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

1) 河道外貯留施設（貯留池）

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。

(検討の考え方)

大分川に沿った地域において、対策案への適用の可能性について検討する。

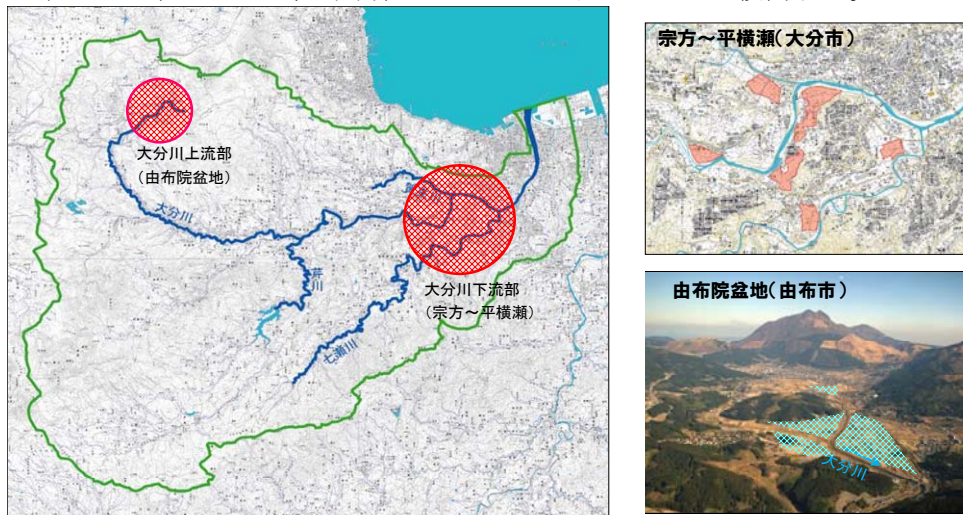


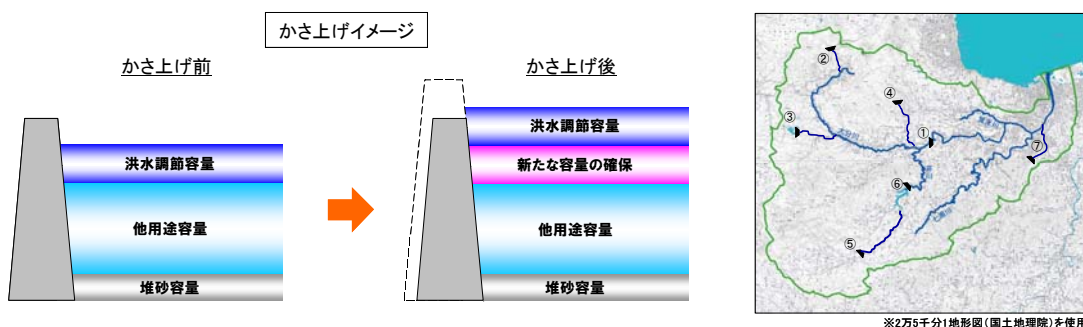
図 4-3-4-1-1) 河道外貯留施設（貯留池）のイメージ

2) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

既設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。

(検討の考え方)

大分川水系に存在する7つの既設ダムの再開発（かさ上げ・掘削）について、対策案への適用の可能性を検討する。



大分川流域に存在するダム

	ダム名	形式	目的	容量(有効貯水量) (千m ³)	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

図 4-3-4-1-2) ダム再開発（かさ上げ・掘削）のイメージ

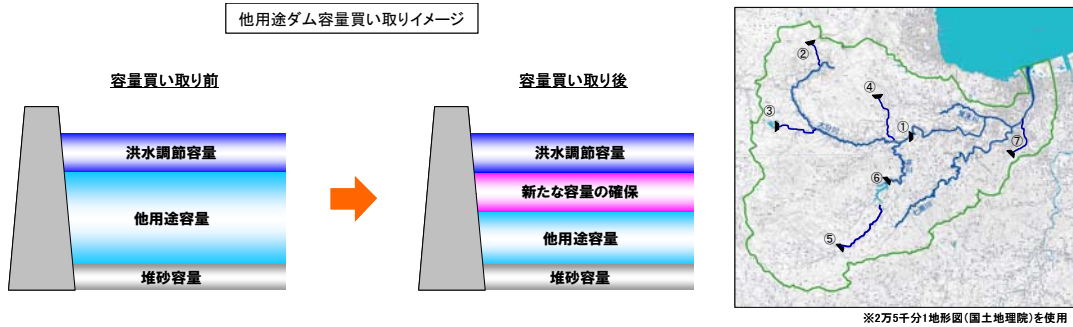
4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

3) 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。

(検討の考え方)

大分川水系に存在する7つの既設ダムにおける他用途ダム容量の買い上げについて、対策案への適用の可能性を検討する。



大分川流域に存在するダム

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

図 4-3-4-1-(3) 他用途ダム容量の買い上げイメージ

4) 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。

(検討の考え方)

大分川水系に隣接する水系において流況の季節的な特性等を勘案し、対策案への適用の可能性について検討する。

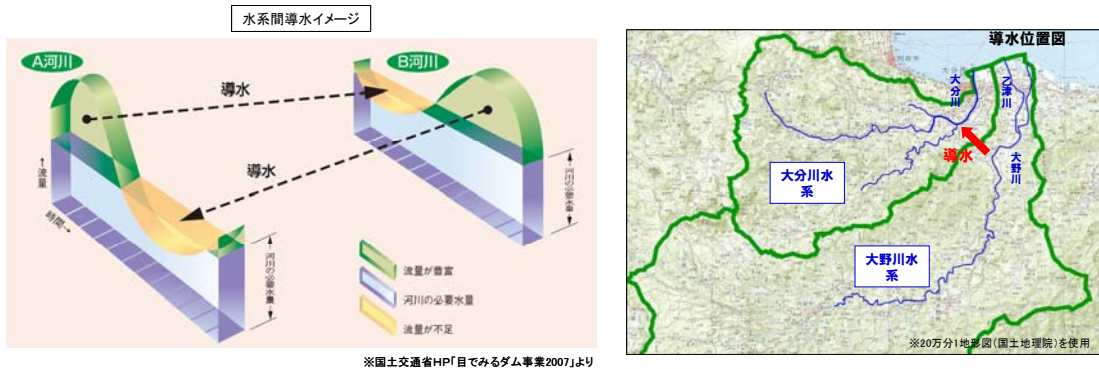


図 4-3-4-1-(4) 水系間導水のイメージ

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

5) 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。

(検討の考え方)

井戸の新設等による地下水取水について、対策案への適用の可能性を検討する。

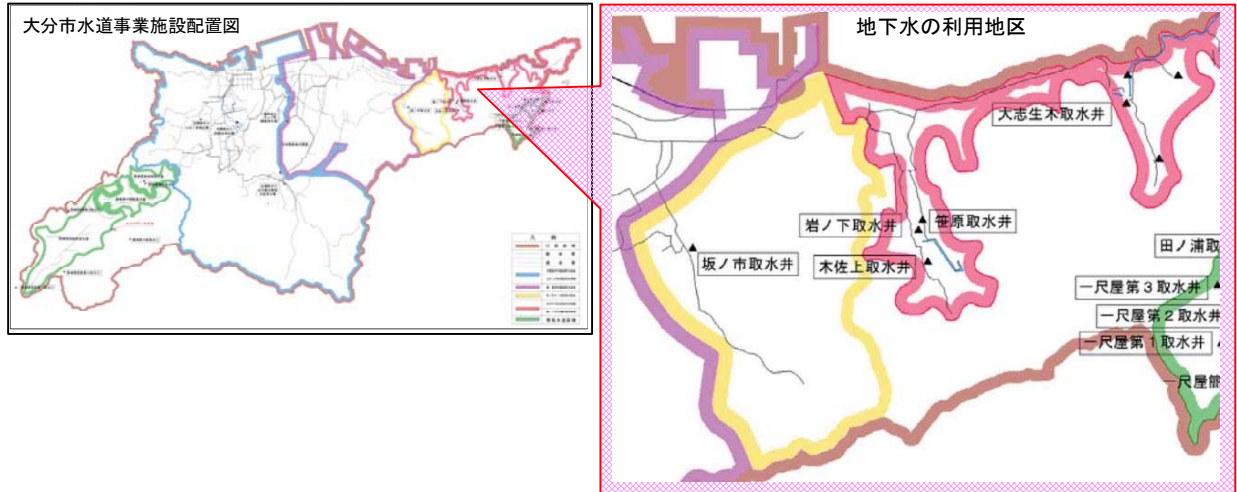


図 4-3-4-1-(5) 地下水取水のイメージ

6) 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。

(検討の考え方)

大分川流域のため池及び大分川に沿った地域における貯留施設の設置について、対策案への適用の可能性を検討する。

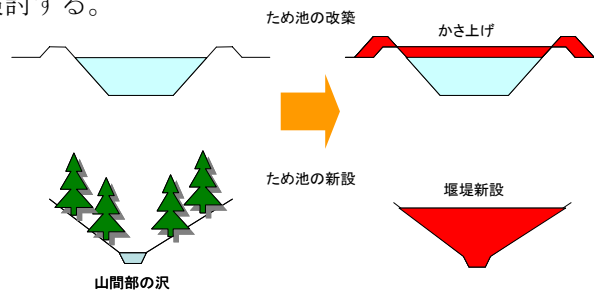


図 4-3-4-1-(6) ため池のイメージ

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

7) 海水淡水化

海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。

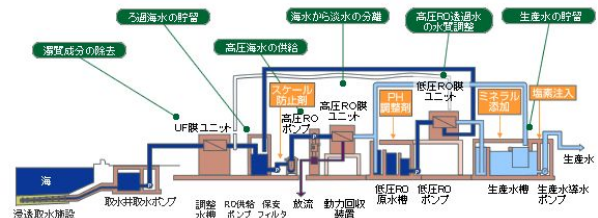
(検討の考え方)

海沿いや河口付近等における海水淡水化施設の設置について、対策案への適用の可能性を検討する。

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

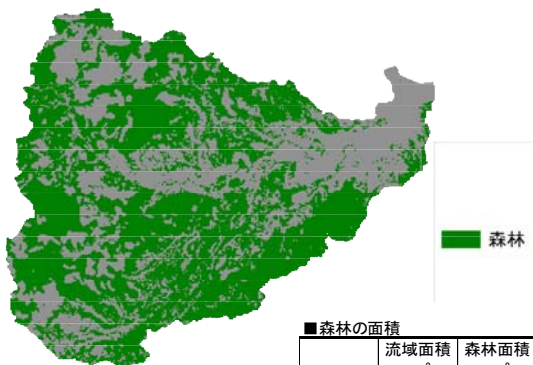
図 4-3-4-1-(7) 海水淡水化のイメージ

8) 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。

(検討の考え方)

大分川流域の森林の分布状況等を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



■森林の面積

	流域面積 (km ²)	森林面積 (km ²)
大分川	650	390.5

国土数値情報を元に作成(国土交通省)

荒廃地からの土砂流出への対策として植林により緑を復元



間伐等を適正に実施することにより、森林を保全



図 4-3-4-1-(8) 水源林の保全イメージ

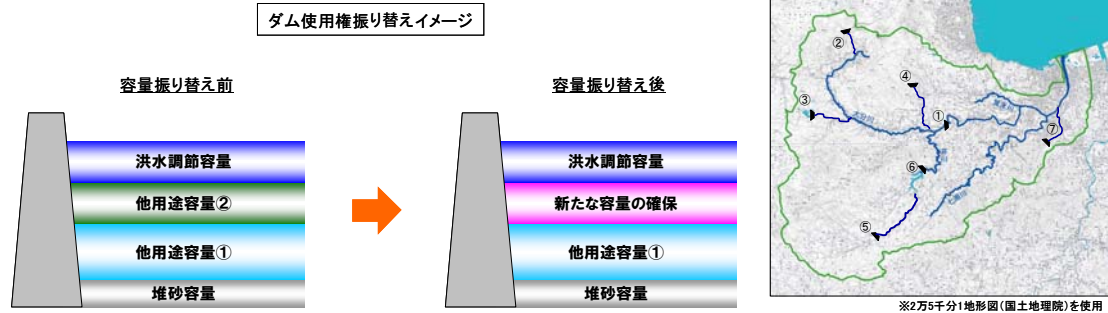
4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

9) 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。

(検討の考え方)

大分川水系に存在する7つの既設ダムにおけるダム使用権等の振替について、対策案への適用の可能性を検討する。



大分川流域に存在するダム

	ダム名	形式	目的	容量(有効貯水量) (千m ³)	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

図 4-3-4-1-(9) ダム使用権等の振替イメージ

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。

(検討の考え方)

大分川水系の既得水利の合理化、転用について、対策案への適用の可能性を検討する。

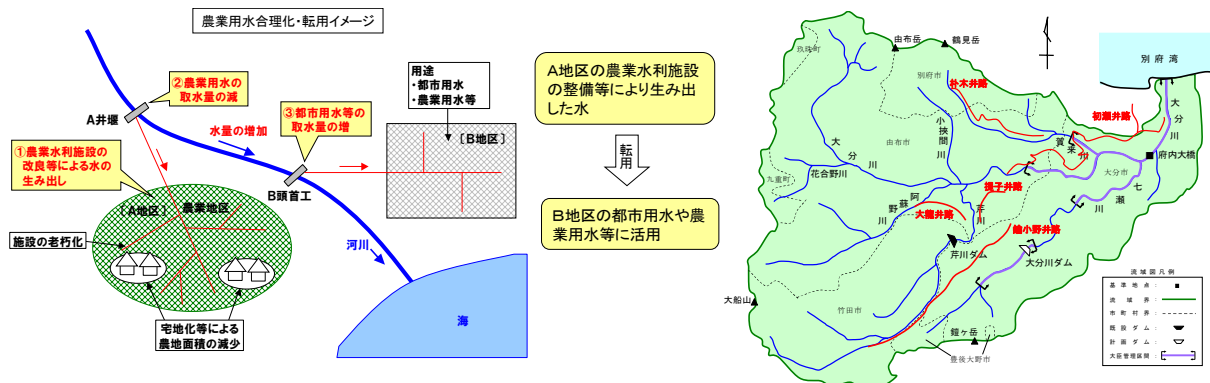


図 4-3-4-1-(10) 既得水利の合理化・転用イメージ

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

11) 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。

(検討の考え方)

大分川水系の渇水調整の強化について、対策案への適用の可能性を検討する。



図 4-3-4-1-(11) 渇水調整の強化イメージ

12) 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。

(検討の考え方)

大分川水系の節水対策について、対策案への適用の可能性を検討する。



図 4-3-4-1-(12) 節水対策のイメージ

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

13) 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。

(検討の考え方)

大分川流域の雨水、中水利用について、対策案への適用の可能性を検討する。



雨水貯留施設設置補助のご案内

「もったいない」

目指します 環境循環型社会

大分市役所

雨水貯留施設設置補助金



雨水貯留施設
屋根に降った雨を一時的に貯めます。
雨が降り止んだ後は、トイレ、洗面、洗濯などに利用します。
大雨が予想される場合は、事前に水をためておくことで、災害時の備用として活用できます。

対象者の要件 (対象となる方)	<ul style="list-style-type: none"> ●市内において雨水貯留施設を設置する建築物と同一敷地内に居住していること ●同一敷地の方が過去5年以内にこの補助金の交付を受けていないこと ●無償の譲渡がないこと
対象施設 (雨水貯留施設)	<ul style="list-style-type: none"> ●雨水タンクは、屋根の雨水を貯留する施設 ●貯留容量が100リットル以上 ●設置から5年以上使用できるもの ●雨水タンクについては、本体・オーバーフロー防止・配管防止施設を備えていること ●浄水機能付施設については、本体及びポンプ設備(自動停止機能)を備えているものがあること
対象経費	<ul style="list-style-type: none"> ●雨水タンクについては、製品の本体価格・付属品価格・設置費用・配管費・消費税のすべての経費 ●浄水機能付施設については、雨水タンクからの配管工事(ポンプ価格・設置費・消費税)のすべての経費 ●工事費、設置、作業台等の購入費用は対象となりません。
補助金額	<ul style="list-style-type: none"> ●対象経費の2分の1に相当する額(1,000円未満の金額は切り捨て) ●ただし、雨水タンクは50,000円、浄水機能付施設は50,000円が限度となります。 ●平成23年4月1日から、上記の補助金額が変更となります。

※着工後(タンクの購入後)の交付申請はできませんので、ご注意ください。
※予算に限りがありますので、必ず事前に下水道営業課までお問い合わせください。



図 4-3-4-1-(13) 雨水、中水利用のイメージ

(2) 新規利水対策案の大分川流域への適用性

表 4-3-4-1-(1)に 14 方策の大分川流域への適用性について検討した結果、9. ダム使用权等の振替を除く 13 方策において検討を行うこととした。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

表 4-3-4-1-1 (1) 14 方策の大分川流域への適用性について（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	ダム	大分川ダム建設事業による新規利水対策案を検討。 大分市水道局に対して必要な開廃量を確認。	
	1. 河道外貯留施設（貯水池）	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。	大分川下流域において、周辺補償物件が少ない箇所において検討。
	2. ダム再開発（かさ上げ）	河道外のダムをかさ上げすることで容量を確保し、水源とする。	流域内の既設の7つのダムの内、必要な容量を確保できる芦川ダムを対象として検討。
	3. 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。	流域内の既設の7つのダムの内、必要な容量を確保できる芦川ダムを対象として検討。
	4. 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。	大分川と隣接する大野川を対象に検討。
	5. 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。	大分市水道局の供給区域周辺において、井戸の新設による地下水取水を検討。
	6. 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。	大分川流域において、ため池の新設を検討。
	7. 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	大分川河口付近の別府湾沿岸部において、海水淡水化施設の新設を検討。
	8. 水源林の保全	主にその土壌の動きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるといふ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。
	9. 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。	振り替え可能なダム使用権等が存在しないため、対策案の検討において採用しない。
	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。	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。
	11. 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。
	12. 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。
13. 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
 効果量にかかわらず見込むべき方策
 今回の検討において採用しなかった方策

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3.4.2 新規利水対策案の立案

(1) 新規利水対策案の組み合わせの考え方

- ・新規利水対策案の検討において、検証要領細目に示された方策のうち、大分川流域に適用可能な13方策を組み合わせ、できる限り幅広い利水対策案を立案した。
- ・新規利水対策案は、単独方策で効果を発揮できる案及び複数方策の組み合わせによって効果を発揮できる案について検討した。なお、「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、全ての新規利水対策案に組み合わせることとした。
- ・代表的な方策別にグループ化し、新規利水対策案を検討した。各グループの考え方は以下のとおり。

グループ1：既設ダムを活用する案

既設ダムを活用する案として、大分川流域内の既設7ダムのうち、容量確保が可能な芹川ダムに必要な開発量を確保するため、「ダム再開発（かさ上げ）」、「他用途ダム容量の買い上げ」を検討する。

グループ2：地下水取水案

地下水取水により必要な開発量を確保するため、地下水取水を検討する。

グループ3：海水淡水化案

海水淡水化により必要な開発量を確保するため、海水淡水化を検討する。

グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案

できるだけ河道外貯留施設を活用する案として必要な開発量を確保するため、河道外貯留施設（貯水池）を活用したうえで、地下水取水、ため池、海水淡水化、ダム再開発（芹川ダム掘削）との組み合わせを検討する。

グループ5：できるだけ水系間導水を活用する案

できるだけ水系間導水を活用する案として必要な開発量を確保するため、大野川からの導水を活用したうえで、地下水取水や海水淡水化との組み合わせを検討する。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

(2) 新規利水対策案の一覧

- | | |
|--------------------------|---------------|
| グループ1：既設ダムを活用する案 | ・・・[対策案：①, ②] |
| グループ2：地下水取水案 | ・・・[対策案：③] |
| グループ3：海水淡水化案 | ・・・[対策案：④] |
| グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案 | ・・・[対策案：⑤～⑧] |
| グループ5：できるだけ水系間導水を活用する案 | ・・・[対策案：⑨, ⑩] |

なお、新規利水対策案の組み合わせ一覧表を表 4-3-4-2-(1) に示す。

また、立案した新規利水対策案の概要を P4-88～P4-99 に示す。

グループ1：既設ダムを活用する案

対策案①：ダム再開発（芹川ダムかさ上げ）

【対策案の概要】

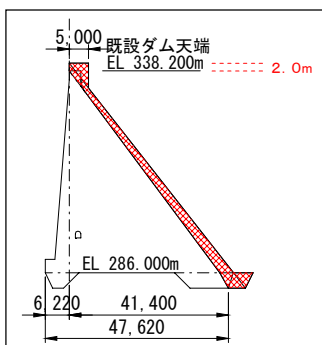
- ・ 既設芹川ダムのかさ上げを行う。
- ・ かさ上げにあたっては、法令や技術基準等を満足するよう、芹川ダム建設時点の資料を基にダム構造等の設計を実施する。
- ・ 堤体のかさ上げに伴い、既存の洪水調節設備（ゲート）が使用できなくなるため、洪水調節設備（ゲート）及び減勢工の新設を行う。
- ・ 芹川ダム左岸側の尾根の低さから、漏水対策として、小規模の重力式コンクリートダムを設置する。
- ・ 貯水位が上昇することにより、ダム上流が水没することとなるため、用地補償を行う。
- ・ 貯水位が上昇することにより、道路の付け替えを行う。

※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

芹川ダム位置図



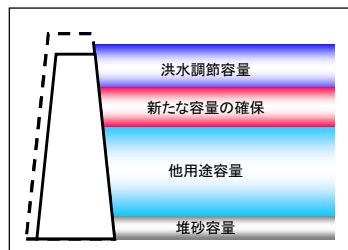
芹川ダム堤体断面図



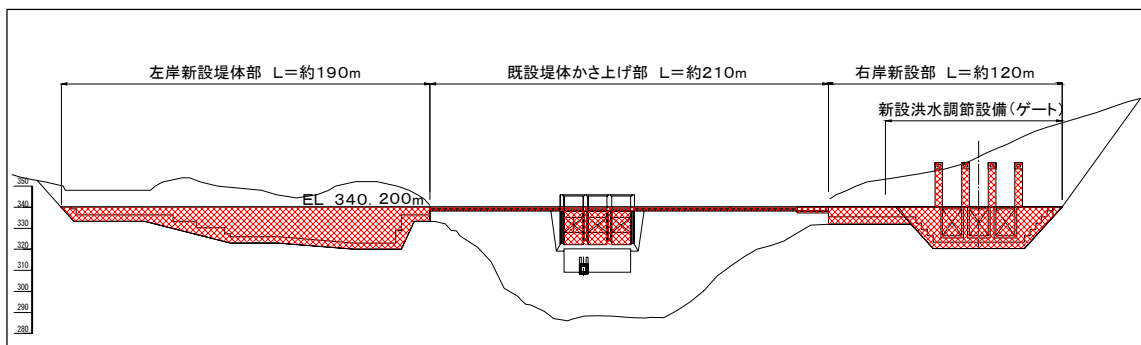
【利水対策案】

■ **ダムの有効活用**
 (かさ上げ: 2.0m)
芹川ダム
 新規利水容量 $V=1,500 \text{ km}^3$
 用地買収 約14.3ha

かさ上げイメージ



芹川ダム堤体正面図



4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

グループ1：既設ダムを活用する案

対策案②：他用途ダム容量の買い上げ（芹川ダム発電容量の買い上げ）

【対策案の概要】

- ・既設芹川ダムの容量買い上げを行う。
- ・新規利水容量 $V=1,500$ 千 m^3 を既設芹川ダムで確保するため、発電容量の買い上げを行う。
- ・容量の買い上げに伴い、発電の恒久減電補償及び放流設備設置に伴う工事期間中の減電補償を行う。
- ・芹川ダム及び下流の芹川逆調整池ダム、九電大竜発電所取水堰及び篠原ダムについて、新規利水用水を放流するための、利水放流設備の新設を行う。

- ※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
- ※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。
- ※ 発電容量買い上げの検討は工事期間中と発電所の残存耐用年数を考慮した期間の電力量の減少に加え、有効出力の減少に対して補償するものとして実施した。
- ※ 補償の考え方は、関係者との事前協議や調整は行っていない。

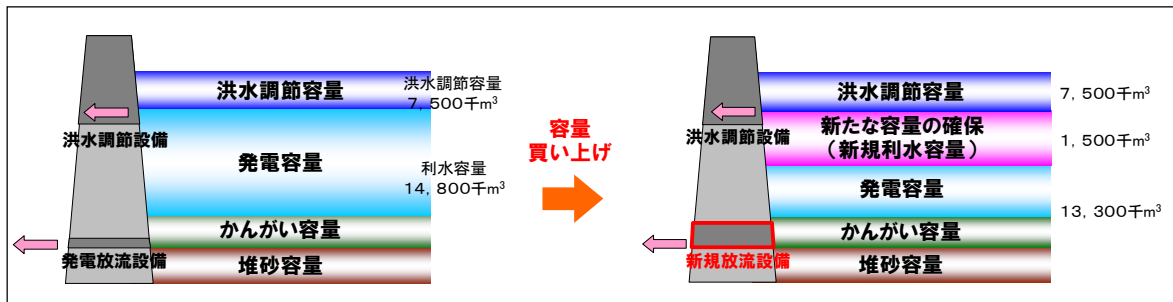
【利水対策案】

- ダムの有効活用
(発電容量買い上げ)
芹川ダム
新規利水容量 $V=1,500$ 千 m^3
用地買収 約0.2ha

影響を及ぼす発電所施設



容量買い上げイメージ



グループ2：地下水取水案

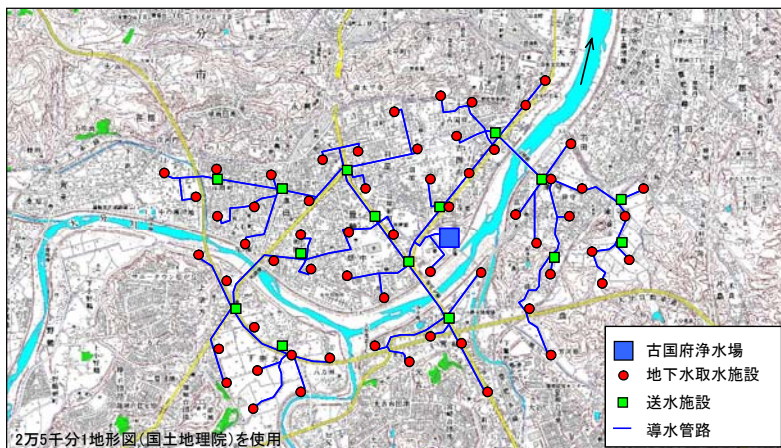
対策案③：地下水取水

【対策案の概要】

- ・地下水取水施設を設置する。
- ・地下水取水施設は、大分市内の地下水取水実績を踏まえ、一井戸当たり計画取水量を日量 600m³とする。
- ・地下水取水施設の間隔は、大分市内の地下水取水実績などを参考として、概ね 300m 間隔に設定する。
- ・地下水取水後は、古国府浄水場へ導水管にて送水する。
- ・導水施設として中継送水施設を設置する。
- ・地下水取水施設の設置に伴い、用地補償を行う。

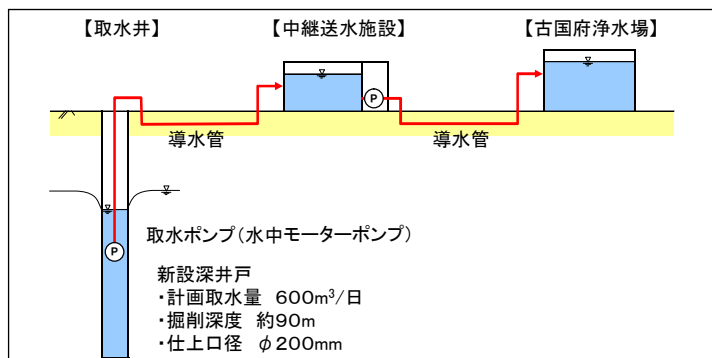
※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

地下水取水施設及び送水施設配置イメージ



【利水対策案】	
■ 地下水取水	
取水施設設置	約60箇所
送水施設設置	15箇所
用地買収	約1.7ha

地下水取水イメージ



グループ3：海水淡水化案

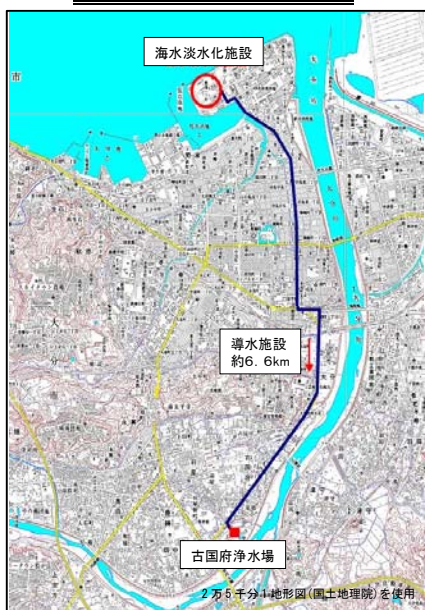
対策案④：海水淡水化

【対策案の概要】

- ・海水淡水化施設を設置する。
- ・福岡地区水道企業団「海水淡水化センター（まみずピア）（敷地面積=46,000m²、最大生産能力=50,000m³/日）」を参考とし、海水淡水化設備、薬品注入設備、ポンプ設備、電気、計装設備等を設置する。
- ・施設予定地は、別府湾沿岸部及び大分川河口部で施設設置を見込める大分市豊海地区とする。
- ・海水淡水化施設から、古国府浄水場へ導水管（φ600mm）にて送水する。（L=約6.6km）
- ・海水淡水化施設の設置に伴い、用地補償を行う。

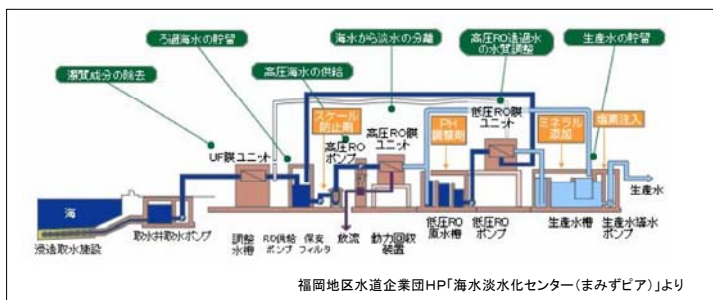
※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

海水淡水化施設位置図



【利水対策案】	
■海水淡水化施設	1式
海水淡水化設備	1式
導水管	φ=600mm L=約6.6km
用地買収	約2.0ha

海水淡水化施設図



海水淡水化施設

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

海水淡水化施設候補地



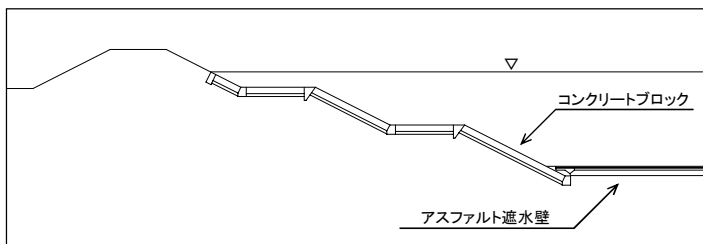
グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案
対策案⑤：河道外貯留施設（貯水池）＋地下水取水

【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を設置する。
- ・河道外貯留施設と地下水取水の組合せは、貯留施設として安定した取水が確保できる河道外貯留施設の設置を優先し、不足分を地下水取水施設の設置で対応することとしたが、全量を河道外貯留施設で確保できるため、河道外貯留施設を設置する。
- ・大分川流域の地形状況及び土地利用の状況から、候補地は大分市内の5地区を抽出する。
- ・河道外貯留施設は5候補地のうち、必要量150万m³を最も経済的に確保できる下宗方地区1箇所とする。
- ・ポンプ取水による貯留を行い、河川へ放流する。
- ・河道外貯留施設の設置に伴い、用地補償を行う。

※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
 ※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

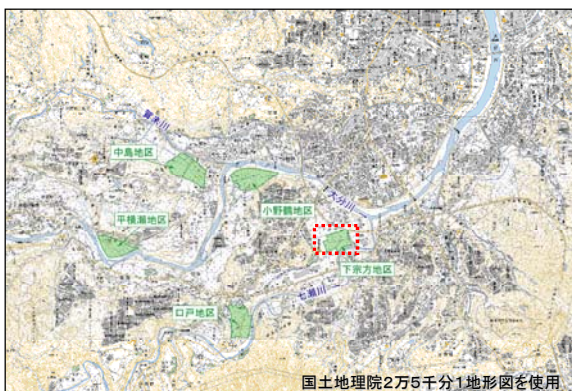
下宗方地区貯水池横断面図



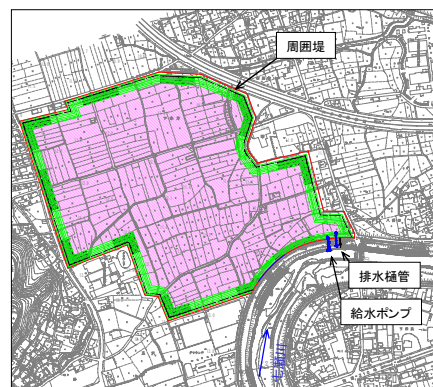
【利水対策案】

■河道外貯留施設(貯水池)	
貯留施設	1箇所
用地買収	約35.2ha

下宗方地区貯水池位置図



下宗方地区貯水池平面図



グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案

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）及びため池を設置する。
- ・河道外貯留施設とため池の組合せはコスト面で優位となるため池整備を優先し、不足分を河道外貯留施設の設置で対応する。
- ・新設するため池候補地は、大分川流域の地形状況及び土地利用の状況から抽出し、3箇所とする。
- ・ため池の貯留量は3箇所合計で約80万m³となる。
- ・ため池の設置に伴い、用地補償を行う。
- ・大分川流域の地形状況及び土地利用の状況から、河道外貯留施設の候補地は大分市内の5地区を抽出する。
- ・河道外貯留施設は5候補地のうち、必要量70万m³を最も経済的に確保できる口戸地区1箇所とする。
- ・河道外貯留施設の設置に伴い、用地補償を行う。

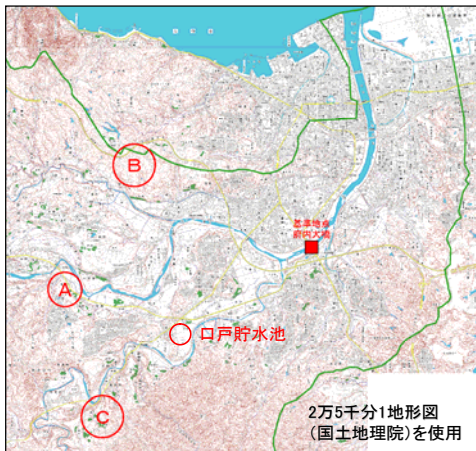
※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

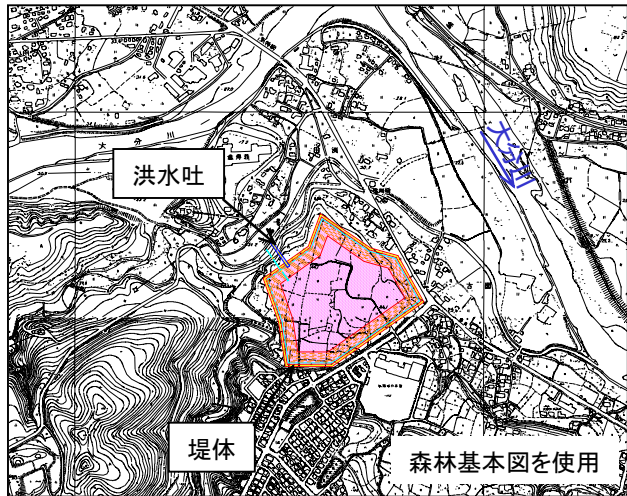
■河道外貯留施設(貯水池)	
貯留施設	1箇所
用地買収	約26.1ha
■ため池	
ため池	3箇所
用地買収	約12.0ha

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

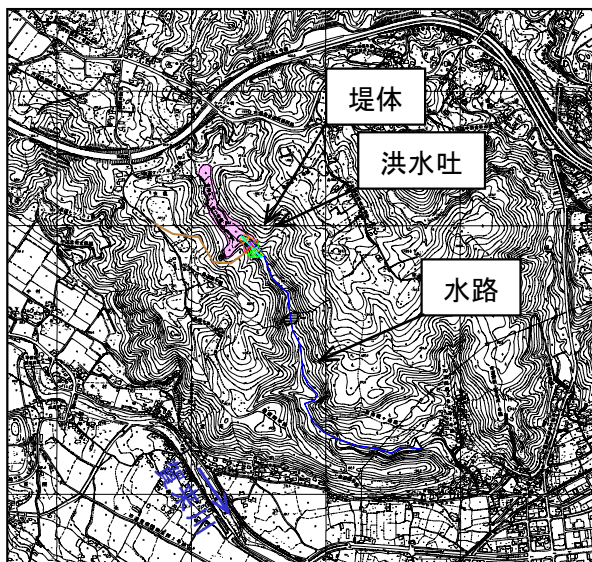
ため池及び貯水池位置図



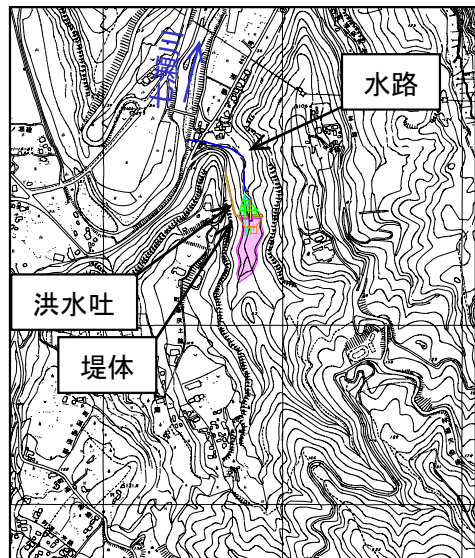
ため池A平面図



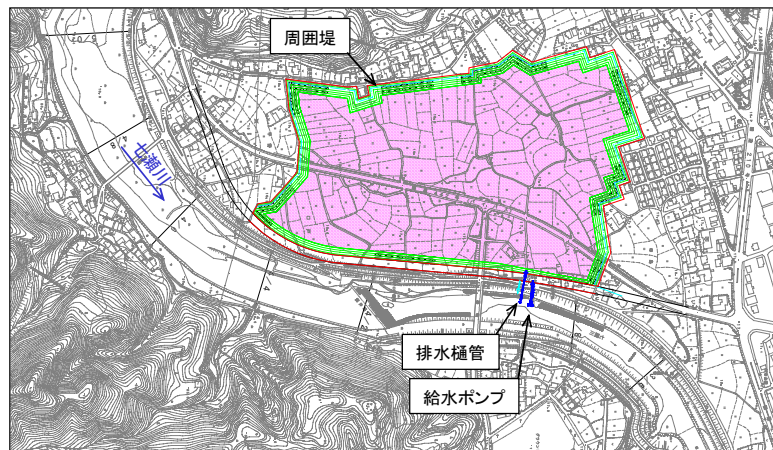
ため池B平面図



ため池C平面図



口戸貯水池平面図



グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案
対策案⑦：河道外貯留施設（貯水池）＋海水淡水化

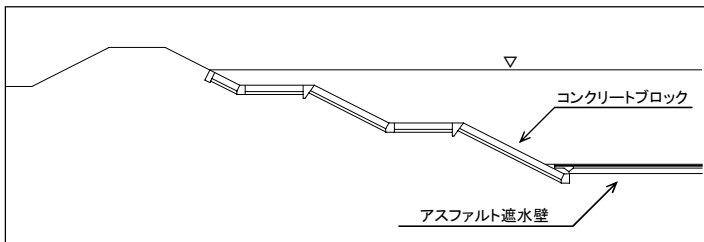
【対策案の概要】

- ・河道外貯留施設（貯水池）及び海水淡水化施設を設置する。
- ・河道外貯留施設と海水淡水化施設の組合せは、コスト面で優位となる河道外貯留施設の設置を優先し、不足分を海水淡水化施設の設置で対応することとしたが、全量を河道外貯留施設で確保できるため、河道外貯留施設を設置する。
- ・大分川流域の地形状況及び土地利用の状況から、候補地は大分市内の5地区を抽出する。
- ・河道外貯留施設は5候補地のうち、必要量150万m³を最も経済的に確保できる下宗方地区1箇所とする。
- ・ポンプ取水による貯留を行い、河川へ放流する。
- ・河道外貯留施設の設置に伴い、用地補償を行う。

※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

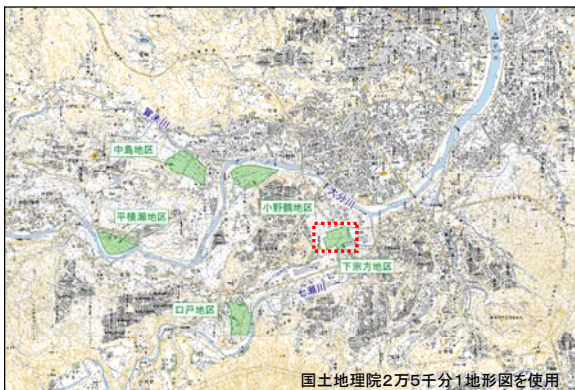
※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

下宗方地区貯水池横断面図

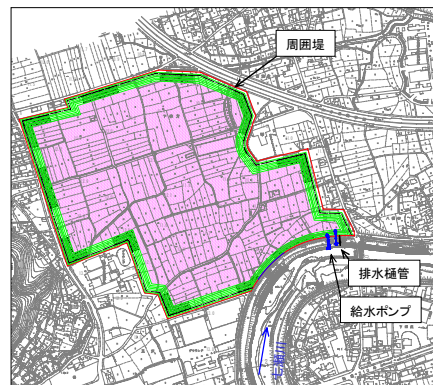


【利水対策案】	
■河道外貯留施設(貯水池)	
貯留施設	1箇所
用地買収	約35.2ha

下宗方地区貯水池位置図



下宗方地区貯水池平面図



グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案

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】

- ・既設芹川ダムの掘削及び河道外貯留施設（貯水池）、ため池の設置を行う。
- ・芹川ダムの掘削及び河道外貯留施設、ため池の組合せは、コスト面で優位となる芹川ダムの掘削及びため池整備を優先し、不足分を河道外貯留施設の設置で対応する。
- ・掘削箇所は貯水池上流部の湖床とし、掘削高さは最低水位 EL313.0m から洪水期制限水位 EL331.0m までの 18.0m 間とする。
- ・掘削形状は現況最大河床勾配を限度とし、上流部の芹川第三発電所放流口に支障を与えない範囲で掘削を行い、約 20 万 m³ を確保する。
- ・施工にあたっては、発電水位を下げる必要があることから、工事期間中の減電補償を行う。
- ・新設するため池候補地は、大分川水域の地形状況及び土地利用の状況から抽出し、3 箇所とする。
- ・ため池の貯留量は 3 箇所合計で約 80 万 m³ となる。
- ・ため池の設置に伴い、用地補償を行う。
- ・大分川流域の地形状況及び土地利用の状況から、河道外貯留施設の候補地は大分市内の 5 地区を抽出する。
- ・河道外貯留施設は 5 候補地のうち、必要量 50 万 m³ を最も経済的に確保できる平横瀬地区 1 箇所とする。
- ・河道外貯留施設の設置に伴い、用地補償を行う。

※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

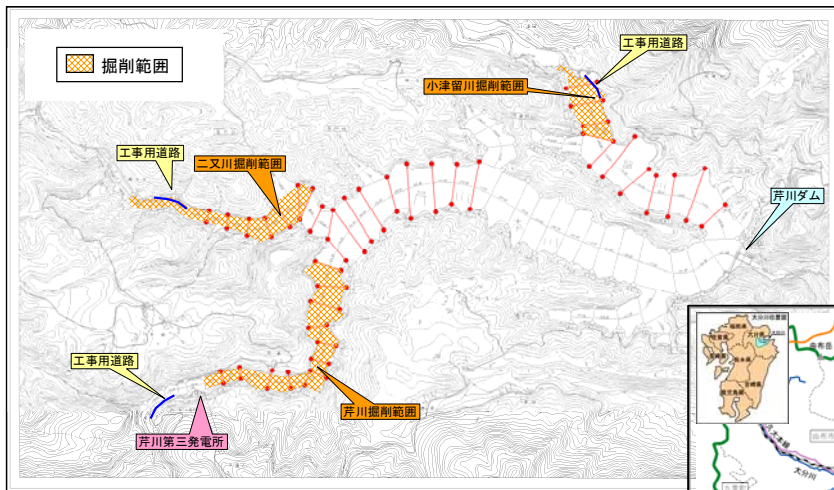
※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

【利水対策案】

■ダムの有効活用 (ダム再開発)	
芹川ダム	
掘削	約20万m ³
■河道外貯留施設(貯水池)	
貯留施設	1箇所
用地買収	約16.6ha
■ため池	
ため池	3箇所
用地買収	約12.0ha

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

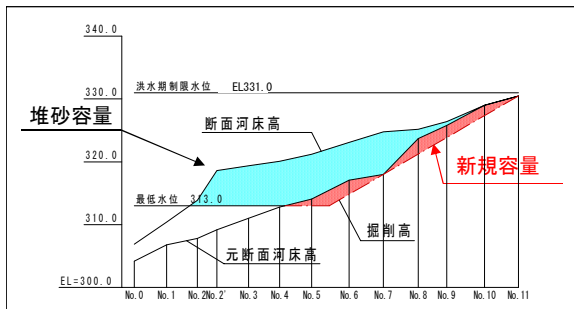
芹川ダム貯水池平面図



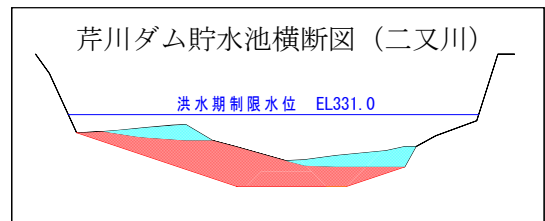
芹川ダム位置図



芹川ダム貯水池縦断図 (二又川)



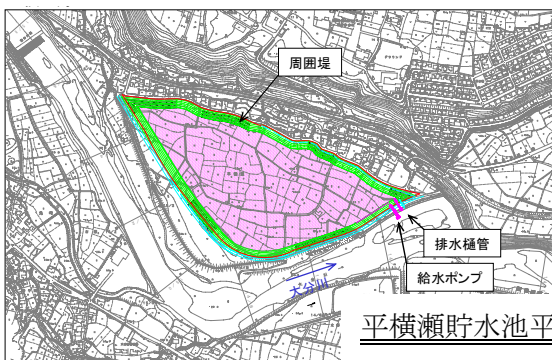
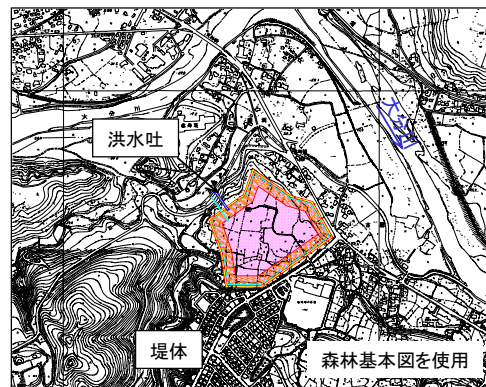
芹川ダム貯水池横断図 (二又川)



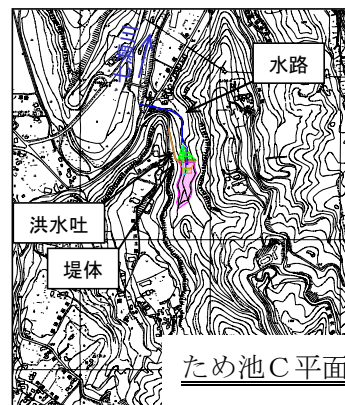
ため池及び貯水池位置図



ため池A平面図



平横瀬貯水池平面図



ため池C平面図

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

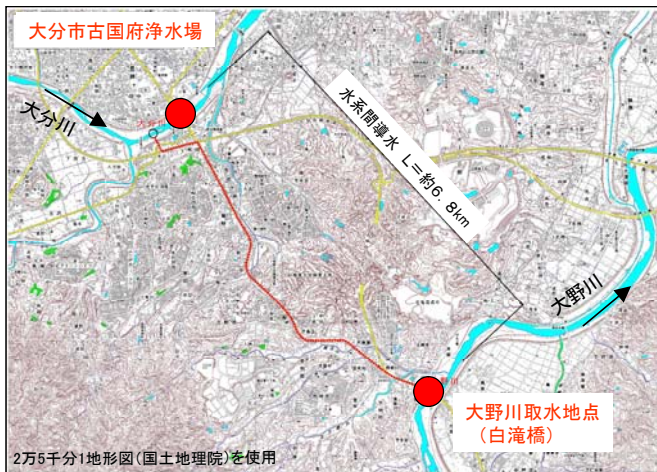
グループ5: できるだけ水系間導水を活用する案 対策案⑨: 水系間導水(大野川) + 地下水取水

【対策案の概要】

- ・大野川からの導水及び地下水取水施設の設置を行う。
- ・大野川の流況は安定していないことから、水系間導水だけでは確認した必要な開発量が確保できず、地下水取水での補完が必要となる。
- ・大野川取水口の位置は、渇水時の水深確保及びポンプ施設用地等を考慮し、大野川白滝橋左岸とする。
- ・導水ルートは、大野川の取水地点から古国府浄水場の間の国道10号線ルートとする。
(L=約6.8km)
- ・大野川からの取水は、取水堰(固定堰)により取水し、ポンプ圧送により導水する。
- ・水系間導水施設の設置に伴い、用地補償を行う。

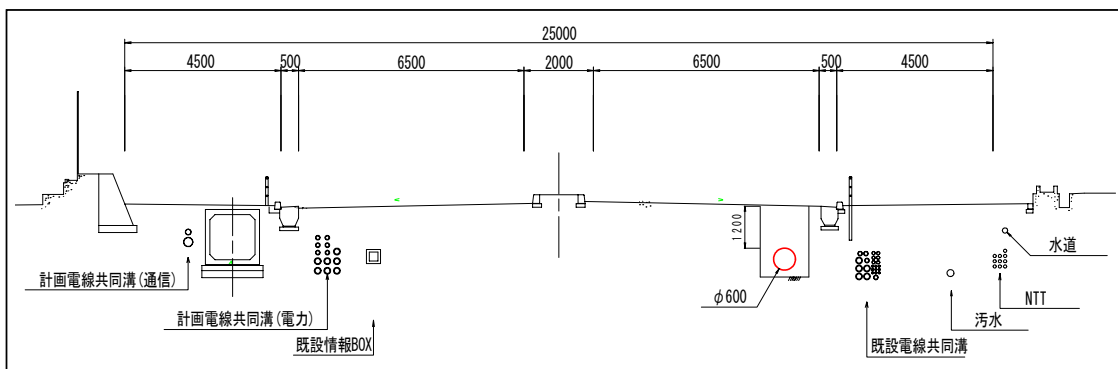
※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

水系間導水ルート



【利水対策案】	
■ 水系間導水(大野川)	
導水管	φ=600mm
	L=約6.8km
用地買収	約0.7ha
■ 地下水取水	
取水施設設置	約60箇所
送水施設設置	15箇所
用地買収	約1.7ha

国道10号線における導水管標準横断面図



4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

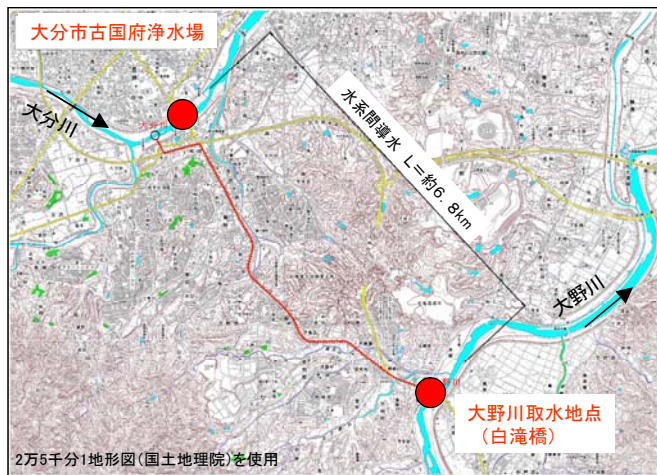
グループ5：できるだけ水系間導水を活用する案 対策案⑩：水系間導水（大野川）＋海水淡水化

【対策案の概要】

- ・大野川からの導水及び海水淡水化施設の設置を行う。
- ・大野川の流況は安定していないことから、水系間導水だけでは確認した必要な開発量が確保できず、海水淡水化での補完が必要となる。
- ・大野川取水口の位置は、渇水時の水深確保及びポンプ施設用地等を考慮し、大野川白滝橋左岸とする。
- ・導水ルートは、大野川の取水地点から古国府浄水場との国道10号線ルートとする。
(L=約6.8km)
- ・大野川からの取水は、取水堰（固定堰）により取水し、ポンプ圧送により導水する。
- ・水系間導水施設の設置に伴い、用地補償を行う。

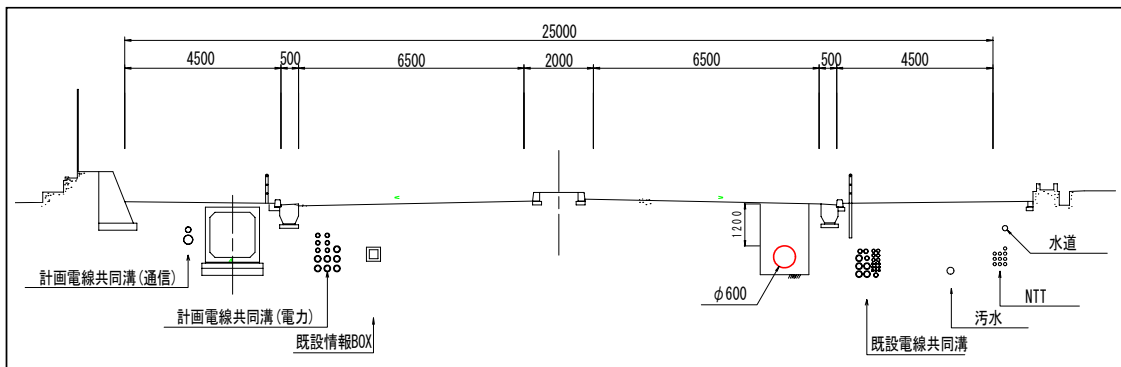
※ 新規利水対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。
※ 対策箇所や数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

水系間導水ルート



【利水対策案】	
■水系間導水(大野川)	
導水管	φ=600mm L=約6.8km
用地買収	約0.7ha
■海水淡水化施設	
海水淡水化設備	1式
導水管	φ=600mm L=約6.6km
用地買収	約2.0ha

国道10号線における導水管標準横断面図



4.3.5 概略評価による新規利水対策案の抽出

(1) 概略評価による新規利水対策案抽出の考え方

4.3.3で立案した11の新規利水対策案について、検証要領細目(P.13)に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出2)」（以下参照）を準用し概略評価を行い、現計画（ダム案）以外の新規利水対策案を1～5のグループ別に抽出した。抽出結果を次頁の表4-3-5-(1)に示す。

グループ1：既設ダムを活用する案
グループ2：地下水取水案
グループ3：海水淡水化案
グループ4：できるだけ河道外貯留施設を活用する案
グループ5：できるだけ水系間導水を活用する案

【参考：検証要領細目より抜粋】

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、明らかに不相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 等

なお、この段階において不相当とする治水対策案については、不相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て示す。

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。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

具体には、11の新規利水対策案について、安全度、コスト^{※1}、実現性（制度上、技術上の観点）の評価軸において、明らかに不相当と考えられる結果となる場合、当該新規利水対策案を除くこととし、残った案を全て抽出した。

※1 コストについては、現計画（ダム案）における事業費の2倍を超えるものを極めて高いものとして棄却

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

表 4-3-5-(1) 新規利水対策案のグループ

No.	グループ	対策案		対策案の概要
		No.	対策案	
1	現計画(ダム案) 既設ダムを活用する案		大分川ダム	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、大分川ダムにより 1,500千m ³ の容量を確保する。
		①	ダム再開発(芦川ダムかさ上げ)	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、既設芦川ダムのかさ上げ(H=2.0m)により、1,500千m ³ の容量を確保する。
		②	他用途ダム容量の買い上げ(芦川ダム発電容量買い上げ)	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、既設芦川ダムの発電容量買い上げにより、1,500千m ³ の容量を確保する。
		③	地下水取水	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、地下水取水施設(35,000m ³ /日)を建設し、古国府浄水場まで導水する。
2	地下水取水案		地下水取水	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、地下水取水施設(35,000m ³ /日)を建設し、古国府浄水場まで導水する。
		④	海水淡水化	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、海水淡水化施設(35,000m ³ /日)を建設し、古国府浄水場まで導水する。
4	できるだけ河道外貯留施設を活用する案	⑤	河道外貯留施設(貯水池)＋地下水取水	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、河道外貯留施設(35,000m ³ /日)を建設し、河川へ放流する。
		⑥	河道外貯留施設(貯水池)＋ため池	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、ため池(800千m ³)を建設し、不足する700千m ³ は河道外貯留施設を建設し、河川へ放流する。
		⑦	河道外貯留施設(貯水池)＋海水淡水化	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、河道外貯留施設(35,000m ³ /日)を建設し、河川へ放流する。
		⑧	ダム再開発(芦川ダム掘削)＋河道外貯留施設(貯水池)＋ため池	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、ため池(800千m ³)の建設及び芦川ダムの掘削(200千m ³)を行い、不足する500千m ³ は河道外貯留施設を建設し、河川へ放流する。
5	できるだけ水系間導水を活用する案	⑨	水系間導水(大野川)＋地下水取水	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、大野川から古国府浄水場に導水する。
		⑩	水系間導水(大野川)＋海水淡水化	大分市水道用水(35,000m ³ /日)を確保するため、大野川から古国府浄水場に導水する。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

(2) 各対策案の概略評価

各対策案の概略評価は次に示すとおりである。

【現計画（ダム案）：大分川ダム】

- ・大分川ダムの建設により、大分市より確認した必要な開発量を確保する案である。
- ・現計画（ダム案）は、目標の観点から問題はなく、また実現性の観点から、制度上、技術上の問題はない。

表 4-3-5-(2) 現計画（ダム案）の概略評価

現計画		対策案	目標	完成までに要する費用	実現性
河川整備計画		内容	・確認した必要量を確保できるか	概算コスト (億円)	・制度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見通しはどうか
現計画 (ダム案)		大分川ダム	・確認した必要な開発量を確保できる。	約90	・現行法制度上の問題はない ・技術上の問題はない

※概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

【グループ1からの抽出】

- ・対策案①、②は、目標の観点から問題はなく、また実現性の観点から、制度上、技術上の問題はない。
- ・対策案①、②を抽出する。

表 4-3-5-(3) グループ1対策案の概略評価

グループ1		対策案	概略評価						
グループ	対策案 No.	内容	目標		完成までに要する費用		実現性		最も妥当とする案
			・確認した必要量を確保できるか	評価	概算コスト (億円)	評価 (コストが極めて高い)	・制度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見通しはどうか	評価	
既設ダムを 活用する案	①	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約200	-	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	○
	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)	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約230	-	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	○

※概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

【グループ2からの抽出】

- ・対策案③は、目標の観点から問題はなく、また実現性の観点から、制度上、技術上の問題はない。
- ・対策案③を抽出する。

表 4-3-5-(4) グループ2 対策案の概略評価

グループ2 対策案			概略評価						
グループ	対策案 No.	内容	目標		完成までに要する費用		実現性		最も妥当とする案
			・確認した必要量を確保できるか	評価	概算コスト (億円)	評価 (コストが極めて高い)	・制度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見通しはどうか	評価	
地下水取水案	③	地下水取水	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約150	-	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	○

※概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

【グループ3からの抽出】

- ・対策案④は、目標の観点から問題はなく、また実現性の観点から、制度上、技術上の問題はない。
- ・対策案④は、概算コストが現計画（ダム案）に比べて極めて高いため棄却する。このため、グループ3（海水淡水化案）から対策案の抽出はない。

表 4-3-5-(5) グループ3 対策案の概略評価

グループ3 対策案			概略評価						
グループ	対策案 No.	内容	目標		完成までに要する費用		実現性		最も妥当とする案
			・確認した必要量を確保できるか	評価	概算コスト (億円)	評価 (コストが極めて高い)	・制度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見通しはどうか	評価	
海水淡水化案	④	海水淡水化	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約340	棄却	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	

※概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

【グループ4からの抽出】

- ・対策案⑤～⑧は、目標の観点から問題はなく、また実現性の観点から、制度上、技術上の問題はない。
- ・対策案⑤～⑧は、概算コストが現計画（ダム案）に比べて極めて高いため棄却する。このため、グループ4（河道外貯留施設案）から対策案の抽出はない。

表 4-3-5-(6) グループ4 対策案の概略評価

グループ4		対策案 内容	概略評価						
グループ	対策案 No.		目標	完成までに要する費用	実現性				
			・確認した必要量を確保できるか 評価	概算コスト (億円)	評価 (コストが極めて高い)	・制度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見通しはどうか	評価	最も妥当とする案	
できるだけ河道外貯留施設を活用する案	⑤	河道外貯留施設(貯水池)+地下水取水	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約310	棄却	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	
	⑥	河道外貯留施設(貯水池)+ため池	同上	-	約310	棄却	同上	-	
	⑦	河道外貯留施設(貯水池)+海水淡水化	同上	-	約310	棄却	同上	-	
	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	同上	-	約340	棄却	同上	-	

※概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

【グループ5からの抽出】

- ・大野川の流況は必ずしも安定していないことから、水系間導水だけでは確認した必要な開発量が確保できず、地下水取水や海水淡水化での補完が必要となる。よって、確認した必要な開発量の確保を確実なものとするためにはコストが高額となることから棄却する。

このため、グループ5（水系間導水案）からの対策案の抽出はない。

表 4-3-5-(7) グループ5 対策案の概略評価

グループ5		対策案 内容	概略評価						
グループ	対策案 No.		目標	完成までに要する費用	実現性				
			・確認した必要量を確保できるか 評価	概算コスト (億円)	評価 (コストが極めて高い)	・制度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見通しはどうか	評価	最も妥当とする案	
できるだけ水系間導水を活用する案	⑨	水系間導水(大野川)+地下水取水	・確認した必要な開発量を確保できると考えられる。	-	約120 ～ 約270	棄却	・現行法制度上の問題はないと考えられる。 ・技術上の問題はないと考えられる。	-	
	⑩	水系間導水(大野川)+海水淡水化	同上	-	約120 ～ 約460	棄却	同上	-	

※1 概略評価にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

※2 約120億円は水系間導水のみに必要な費用。確認した必要な開発量確保のために補完を行う場合、地下水取水で最大約150億円、海水淡水化で最大約340億円の追加費用が必要となる。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

(3) 概略評価による対策案の抽出結果

概略評価によって以下の4案を抽出した。

表 4-3-5-(8) 概略評価による新規利水対策案の抽出結果

No.	グループ	No.	対策案	評価
	現計画(ダム案)		大分川ダム	○
1	既設ダムを活用する案	①	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	○
		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)	○
2	地下水取水案	③	地下水取水	○
3	海水淡水化案	④	海水淡水化	棄却(コスト)
4	できるだけ河道外貯留施設を活用する案	⑤	河道外貯留施設(貯水池)+地下水取水	棄却(コスト)
		⑥	河道外貯留施設(貯水池)+ため池	棄却(コスト)
		⑦	河道外貯留施設(貯水池)+海水淡水化	棄却(コスト)
		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	棄却(コスト)
5	できるだけ水系間導水を活用する案	⑨	水系間導水(大野川)+地下水取水	棄却(コスト)
		⑩	水系間導水(大野川)+海水淡水化	棄却(コスト)

※ ○は、抽出した新規利水対策案

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3.6 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略評価による利水対策案に対する意見聴取

概略評価により抽出した 4 つの利水対策案、1) 大分川ダム、2) ダム再開発（芹川ダムかさ上げ）、3) 他用途ダム容量の買い上げ（芹川ダム発電容量買い上げ）、4) 地下水取水について利水参画者等に対して意見聴取を行った。

(2) 利水対策案に対する意見聴取先

利水対策案について、以下の大分川ダムの利水参画者、関係河川使用者（利水対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び利水対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

表4-3-6-(1) 利水対策案意見聴取先一覧

県	市町	団体名
大分県		九州電力(株)
大分県(企業局)		大分県土地改良事業団体連合会
	大分市	
	大分市(水道)	
	竹田市	
	豊後大野市	
	由布市	
	由布市(水道)	
	別府市	
	別府市(水道)	
	九重町	
	玖珠町	

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

1) 大分川ダム

- ・大分川ダム建設事業は本体工事着工目前という進捗状況から、概算コストは他案と比べ安価であることや完成までの工期が約8年ということで早期に利水の確保が図られるものと考えます。
- ・特にありません。
- ・意見はありません。
- ・由布市域における水道用水、農業用水の確保に支障を生じさせないこと。また水質を悪化させない事業計画とするよう要望します。
- ・現計画案（大分川ダム）の河川整備を引き続き行うことにより安定した開発量を確保できコスト削減に繋がるものと思われる。
- ・厚生労働省より認可された別府市水道事業基本計画（第7期拡張第3次変更）に基づく、別府市街地の約80%に給水している朝見浄水場の主水源である大分川表流水の取水量（ $Q=0.6\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保することができれば、取水地点が対象区の上流であるため、対策案に対する意見は特にありません。
- ・本町の利水計画に影響するものではないと考えるので、意見はありません。
- ・大分川ダム建設による利水利用について、当町においては、位置的に直接的な影響を受けないため、特に意見はありません。
- ・芹川ダムは現在も水不足で苦勞しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する対策案は考えられない。

2) ダム再開発（芹川ダムかさ上げ）

- ・現行案に対して代替案を行った場合の実現までの期間も重要であり、評価軸に加えるべきである。
- ・地元流域住民は、現行計画での早期着工・早期完成を要望しており、大分市も県や国に対して同様の要請を行っている。国はこうした地域の意見を尊重すべきと考える。
- ・ダム湖の富栄養化が考えられるため、上水道用に転用する場合は、浄化対策等新たな施設が必要になる。
- ・治水・市の上水道・かんがい・発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の瑕疵が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買取りを前提に検討していただきたい。
- ・かさ上げに伴い新たな水没地が生じ、用地買収や道路等の付け替えが必要となる。現行計画でほぼ終了していることを、再度行わなければならない大幅な手戻りとなるため、地域の合意形成は、極めて困難である。
- ・ダム湖上流にある当局芹川第三発電所（GL338m）の護岸補強等が必要と思われる。ま

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

たダム水位上昇による有効落差の減少に伴う減電補償が必要となる。

- ・新たな利水容量の増加により、ダム運用に係る各利水者や治水者との連絡調整が煩雑になる。
- ・芹川ダムには発電容量の他にかんがい用容量が確保されているが、現状でも渇水時にはかんがい用容量の不足が懸念されるため、下流利水者に節水をお願いしている。新たな利水容量を確保しても、大分市水道を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問がある。以上のことから、対策案には賛成できない。
- ・芹川ダムは県営ダムであることから、かさ上げ案については市の立場からの意見はございません。
- ・利水者としての負担が、①案による大分川ダム事業建設負担金より増加することになれば、事業への参画は困難であります。
- ・芹川ダム湖周囲には、急峻な山が多く貯水位が上昇することにより地すべりを誘発することが懸念される。
- ・現在、芹川ダム近隣において県道の大規模な道路改良中であり貯水位の上昇による再度の道路付け替え工事及びサーチャージ水位の上昇による集落の移転が想定されるため住民の合意形成が困難である。
- ・意見はありません。
- ・由布市域における水道用水、農業用水の確保に支障を生じさせないこと。また水質を悪化させない事業計画とするよう要望します。
- ・芹川ダムの利水対策については、水道水の取水場所が下流にあり、平成元年にカビ臭除去のため活性炭処理施設を設置しております。そのため、汚濁水増量に繋がる芹川ダムのかさ上げ計画案及び芹川ダム発電容量の買い上げの計画案と既設ダムの活用案は避けることをお願いします。
- ・厚生労働省より認可された別府市水道事業基本計画（第7期拡張第3次変更）に基づく、別府市街地の約80%に給水している朝見浄水場の主水源である大分川表流水の取水量（ $Q=0.6\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保することができれば、取水地点が対象区の上流であるため、対策案に対する意見は特にありません。
- ・本町の利水計画に影響するものでないと考えてるので、意見はありません。
- ・大分川ダム建設による利水利用について、当町においては、位置的に直接的な影響を受けないため、特に意見はありません。
- ・芹川ダム利用での具体的な水運用が示されていないので、当社設備に対しどの程度支障を生じるか具体的に予測することは困難である。したがって、具体的な水運用を示して頂きたい。一般論としては、現状の河川流量を下回るような状況となれば、発電量が低下し減電が発生する。
- ・芹川ダムは現在も水不足で苦勞しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する対策案は考えられない。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

3) 他用途ダム容量の買い上げ（芹川ダム発電容量買い上げ）

- ・ 現行案に対して代替案を行った場合の実現までの期間も重要であり、評価軸に加えるべきである。
- ・ 地元流域住民は、現行計画での早期着工・早期完成を要望しており、大分市も県や国に対して同様の要請を行っている。国はこうした地域の意見を尊重すべきと考える。
- ・ ダム湖の富栄養化が考えられるため、上水道用に転用する場合は、浄化対策等新たな施設が必要になる。
- ・ 治水・市の上水道・かんがい・発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の瑕疵が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買取りを前提に検討していただきたい。
- ・ 今回の地震及び原子力発電所の問題でも分かるように自然エネルギーを利用した電力は無くてはならないものであり、単純にコストのみで判断できるものではない。電力の必要性、公共性についても適切に評価すべきと考える。
- ・ 新たな利水容量の増加により、ダム運用に係る各利水者や治水者との連絡調整が煩雑になる。
- ・ 芹川ダムには発電容量の他にかんがい用容量が確保されているが、現状でも渇水時にはかんがい用容量の不足が懸念されるため、下流利水者に節水をお願いしている。新たな利水容量を確保しても、大分市水道を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問がある。以上のことから、対策案には賛成できない。
- ・ 発電容量の減少によりダム水位の効率的運用が困難となり、単純な容量の減少以上に芹川第一発電所の発電量が減少する。また下流の芹川第二発電所も同様の影響を受ける。
- ・ 国のエネルギー基本計画が見直されようとしており、再生可能エネルギーとしての水力発電の重要性が増しつつある中、発電量を減少させることとなる対策案には賛成できない。
- ・ 芹川ダムの発電容量の買い上げについては、自然エネルギー電力の必要性についても加味すべきと考えます。また、利水放流設備の新設も予定されているが、管理面での複雑さが想定され、維持管理における負担増も懸念されます。
- ・ ②案同様ですが、水力発電容量の買い取りなどは、関係事業者等の同意を得なければならないこと、原発事故以後のエネルギー政策の転換を求める社会情勢等を考慮しますと、事業実現については困難であると思われます。
- ・ 意見はありません。
- ・ 由布市域における水道用水、農業用水の確保に支障を生じさせないこと。また水質を悪化させない事業計画とするよう要望します。
- ・ 芹川ダムの利水対策については、水道水の取水場所が下流にあり、平成元年にカビ臭除去のため活性炭処理施設を設置しております。そのため、汚濁水増量に繋がる芹川ダムのかさ上げ計画案及び芹川ダム発電容量の買い上げの計画案と既設ダムの活用

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

案は避けることをお願いします。

- ・厚生労働省より認可された別府市水道事業計画（第7期拡張第3次変更）に基づく、別府市街地の約80%に給水している朝見浄水場の主水源である大分川表流水の取水量（ $Q=0.6\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保することができれば、取水地点が対象区の上流であるため、対策案に対する意見は特にありません。
- ・本町の利水計画に影響するものでないと考えるので、意見はありません。
- ・大分川ダム建設による利水利用について、当町においては、位置的に直接的な影響を受けないため、特に意見はありません。
- ・芹川ダム利用での具体的な水運用が示されていないので、当社設備に対しどの程度支障を生じるか具体的に予測することは困難である。したがって、具体的な水運用を示して頂きたい。一般論としては、現状の河川流量を下回るような状況となれば、発電量が低下し減電が発生する。
- ・芹川ダムは現在も水不足で苦勞しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する対策案は考えられない。

4) 地下水取水

- ・現行案に対して代替案を行った場合の実現までの期間も重要であり、評価軸に加えるべきである。
- ・地元流域住民は、現行計画での早期着工・早期完成を要望しており、大分市も県や国に対して同様の要請を行っている。国はこうした地域の意見を尊重すべきと考える。
- ・近隣の水源枯渇への対応、塩水化問題、地盤沈下、化学物質混入の危険性等の検討が必要であり、地域への社会的影響が大きいと思われる。
- ・地下水に安定した水源を求めることは、渇水状態が続けば、水位が著しく低下し、枯渇することなどを考慮すると、慎重に検討することが必要と考えます。さらには、多くの水量を一箇所に求めるとなると、地盤沈下や他の地下水取水者への影響等が懸念されます。
- ・建設事業費に加えて施設のランニングコストが大きいこと、また、地下水源は安定した取水量の確保が困難であること、施設の周辺地域に地盤沈下等の環境の悪化が懸念されることから、事業実現については困難であると思われます。
- ・意見はありません。
- ・由布市域における水道用水、農業用水の確保に支障を生じさせないこと。また水質を悪化させない事業計画とするよう要望します。
- ・古国府浄水場付近の地下水の取水であり、水道水の取水場所が大分川の上流であるため、影響はないと考える。
- ・厚生労働省より認可された別府市水道事業計画（第7期拡張第3次変更）に基づく、別府市街地の約80%に給水している朝見浄水場の主水源である大分川表流水の取水量（ $Q=0.6\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保することができれば、取水地点が対象区の上流であるため、対策

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

案に対する意見は特にありません。

- ・本町の利水計画に影響するものでないと考えるので、意見はありません。
- ・大分川ダム建設による利水利用について、当町においては、位置的に直接的な影響を受けないため、特に意見はありません。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

4.3.7 新規利水対策案の評価軸ごとの評価

概略評価により抽出した4つの新規利水対策案について、検証要領細目に示されている6つの評価軸により検討を行った。

なお、評価にあたって、新規利水対策案の名称は以下のように整理した。

表 4-3-7-(1) 新規利水対策案の名称

概略評価による抽出時の 新規利水対策案の名称	評価軸ごとの評価時の 新規利水対策案の名称
現計画（ダム案）：大分川ダム	大分川ダム案
対策案①：ダム再開発（芹川ダムかさ上げ）	芹川ダムかさ上げ案
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）	芹川ダム発電容量買い上げ案
対策案③：地下水取水	地下水取水案

評価結果については、評価表 表 4-3-7-(3)～表 4-3-7-(5)のとおりである。

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

評価軸と評価の考え方

【別紙8】

(新規利水の観点からの検討の例)

表 4-3-7-(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。

評価軸	評価の考え方	従来の代替案検討※1	評価の定量性について※2	備考
目標	●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することとしており、その量を確保できるか	○	○	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を基本として利水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	—	△	例えば、地下水取水は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していくが、ダムは完成するまでは効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各対策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手順を想定し、一定の期限後にどのような効果を発現しているかについて明らかにする。
	●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に確保されるか)	△	△	例えば、地下水取水は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各対策の特性を考慮して、各利水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできるだけ定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
コスト	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、漏水被害抑制、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	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできるだけ網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできるだけ網羅的に見込んで比較する。
	●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	—	○	その他の費用として、ダム中止に伴って発生する費用等について、できるだけ明らかにする。
実現性※3	※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	—	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者等の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできるだけ限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用(容量の買い上げ・かさ上げ)の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の際の農業関係者が考えられる。
	●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	—	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできるだけ限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできるだけ限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体と考えられる。
	●事業期間ほどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をできるだけ定量的に見込む。利水参画者は需要者にに対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうか重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●将来にわたって持続可能といえるか	—	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等ができる限り明らかにする。例えば、地下水取水には地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要となる。
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	○	△	各利水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できるだけ明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	—	△	例えば、河道外貯留施設(貯水池)やダム等によって広大な水面ができること、観光客が増加し、地域振興に寄与する可能性がある。このように、利水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	—	—	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を行い、受益するのは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できるだけ明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、現状と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできるだけ限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	—	△	各利水対策案について、現状と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺地下水利用にどのような影響を与えるか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできるだけ限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各利水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできるだけ限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化する、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできるだけ限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●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	△	△	各利水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかをできるだけ限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●CO ₂ 排出負荷はどうか変わるか	—	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴うCO ₂ の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離輸水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●その他	△	△	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできるだけ限り明らかにする。

※1 ○：評価の視点としてよく使われてきている。△：評価の視点として使われていない場合がある。—：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。—：定量的評価が直ちには困難

※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、コストが著しく高くないか、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か考えられるが、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。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

表4-3-7-(3) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価①

利水対策案と実施内容の概要		現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案	対策案③ 地下水取水案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)	地下水取水
評価軸と評価の考え方	●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 を確認することとしており、その量を確認できるか	・参画継続確認された新規利水の必要量 0.405m ³ /sを開発可能。	・参画継続確認された新規利水の必要量 0.405m ³ /sを開発可能。	・参画継続確認された新規利水の必要量 0.405m ³ /sを開発可能。	・参画継続確認された新規利水の必要量 0.405m ³ /sを開発可能。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【5年後】 ・大分川ダムは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・大分川ダムは完成し、水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	【5年後】 ・芹川ダムのかさ上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・芹川ダムのかさ上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	【5年後】 ・芹川ダムの発電容量買い上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・芹川ダムの発電容量買い上げは事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	【5年後】 ・地下水取水は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【10年後】 ・地下水取水は事業実施中であり、一部施設については水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	・利水基準点(府内大橋)において0.405m ³ /sを取水することが可能。	・利水基準点(府内大橋)において0.405m ³ /sを取水することが可能。	・利水基準点(府内大橋)において0.405m ³ /sを取水することが可能。	・地下水取水施設により古国府浄水場へ0.405m ³ /sを送水することが可能。
	●どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・地下水取水地点により得られる水質が異なる。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	・約90億円 (新規利水分) <small>※大分川ダム事業費 約80億円(新規利水分)については、表4-1-(1)に示す残事業費約48億円に、特定多目的ダム法(昭和32年政令第188号)第二条(分期費用負担引当法)に基づき(計算により算出した)アロウエツ 約10を乗じて算出した。</small>	・約200億円	・約230億円	・約150億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	・約70百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、大分川ダムの整備に伴う増加分を計上した。	・約200百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、芹川ダムかさ上げ案の実施に伴う増加分を計上した。	・約200百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、芹川ダム発電容量買い上げ案の実施に伴う増加分を計上した。	・約90百万円/年 ※維持管理費に要する費用は、地下水取水案の実施に伴う増加分を計上した。
	●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	【関連して必要となる費用】 ・移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との地域間で利害が異なることを踏まえ、水源地域対策特別措置法に基づき実施する事業(いわゆる水特事業)が実施される。 【中止に伴う費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に4億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約133億円である。 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が27億円程度であるが、その実施の取り扱いについて今後、検討する必要がある。(費用は共同費ベース) ・ダム建設を前提とした水特事業の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に4億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約133億円である。 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が27億円程度であるが、その実施の取り扱いについて今後、検討する必要がある。(費用は共同費ベース) ・ダム建設を前提とした水特事業の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に4億円程度が必要と見込んでいる。(費用は共同費ベース) ・国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約133億円である。 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が27億円程度であるが、その実施の取り扱いについて今後、検討する必要がある。(費用は共同費ベース) ・ダム建設を前提とした水特事業の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。

4. 大分川ダム検証に係る検討の内容

表4-3-7-(4) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価②

利水対策案と実施内容の概要		現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案	対策案③ 地下水取水案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)	地下水取水
評価軸と評価の考え方	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・大分川ダム建設に必要な用地取得は完了している。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、約15haの用地買収や2戸の家屋移転及び約100万m ³ の残土処分が必要となるため、土地所有者等との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。	・芹川ダムの発電容量買い上げは、新規放流施設設置に伴う土地所有者等との合意形成が必要である。なお、現時点では、本対策案について土地所有者等に説明等を行っていない。	・地下水取水及び導水施設等の用地の買収が必要となるため、土地所有者等との合意が必要である。なお、土地所有者及び関係機関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	・利水参画者は、現行の基本計画に同意している。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、ダム下流の発電所等の関係機関との調整が必要である。 ・大分県企業局からは、芹川ダムは湯水時にはかんがい用容量の不足から、下流利水者に節水をお願いしている現状であり、新たな利水容量を確保しても、大分市を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問があり、対策案には賛成できないと表明されている。 ・大分市水道局からは、利水者の負担が、大分川ダム案による大分川ダム事業建設負担金より増加することになれば、事業への参画は困難であると表明されている。 ・大分県土地改良事業団連合会からは、芹川ダムは現在も水不足で苦労しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する案は考えられないと表明されている。	・芹川ダムの発電容量買い上げに伴い、ダム下流の発電所等の関係機関との調整が必要である。 ・大分県企業局からは、芹川ダムは湯水時にはかんがい用容量の不足から、下流利水者に節水をお願いしている現状であり、新たな利水容量を確保しても、大分市を含む各利水者への適切な配分が可能か疑問があり、対策案には賛成できないと表明されている。 ・大分市水道局からは、利水者の負担が、大分川ダム案による大分川ダム事業建設負担金より増加することになれば、事業への参画は困難であると表明されている。 ・大分県土地改良事業団連合会からは、芹川ダムは現在も水不足で苦労しているため、大分川ダムの代替案として、芹川ダムを活用する案は考えられないと表明されている。	・同意を必要とする関係する河川利用者は、現時点では想定していない。 ・大分市水道局からは、建設事業費に加えて施設のランニングコストが大きいこと、また、地下水は安定した取水量の確保が困難であること、施設の周辺地域に地盤沈下等の環境の悪化が懸念されることから、事業実施については困難であると表明されている。
	●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		・大分川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・大分川ダム建設事業において、発電を目的として事業に参画している者はいない。	・大分川ダム建設事業において、発電を目的として事業に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	・大分川ダム建設に関する漁業等関係者との調整は完了している。 ・その他特に調整すべき関係者は現時点では想定していない。	・大分県からは、治水、市の水道、かんがい、発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の機能が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買い取りを前提に検討していただきたいと表明されている。	・大分県からは、治水、市の水道、かんがい、発電等ダム操作が複雑になり、出水時における河川管理上の機能が生じやすい状況となるため、国によるダム本体の買い取りを前提に検討していただきたいと表明されている。 ・大分市からは、芹川ダムの発電容量買い上げについては、利水放流設備の新設も予定されているが、管理面での複雑さが想定され、維持管理における負担増も懸念されると表明されている。	・大分市からは、湯水が続けば水位が著しく低下し、枯渇することなどを考慮すると、慎重に検討が必要と考える。さらには、多くの水量を1箇所にとめることと、地盤沈下や他の地下水取水者等への影響が懸念されると表明されている。
	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針等の決定を受け、約8年を要する。	・芹川ダムのかさ上げに伴い、新たに洪水調節施設を整備する必要があるため、完成まで約13年を要する。 ・これに加え、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必要である。	・芹川ダムの発電容量買い上げに伴い、利水放流施設を整備する必要があるため、完成まで約13年を要する。 ・これに加え、発電事業者、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必要である。	・0.405m ³ /s給水できる施設の完成まで、約19年を要する。 ・これに加え、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必要である。
	●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大分川ダム案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで芹川ダムかさ上げ案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで芹川ダム発電容量買い上げ案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで地下水取水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。	・芹川ダムは河川管理施設等構造令施行前に建設されたダムであり、また完成後約50年を経過していることから、現施設を活用したダムのかさ上げが技術的に問題はないが、詳細な調査が必要となる。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・他に影響を与えない揚水量とする必要があるため、現地における十分な調査が必要である。
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、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、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、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・地盤沈下、地下水枯渇に対する継続的な監視や観測が必要である。 ・長期間にわたる大量の地下水取水は、周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。

表4-3-7-(5) 新規利水対策案の評価軸ごとの評価③

利水対策案と実施内容の概要		現計画(ダム案) 大分川ダム案	対策案① 芹川ダムかさ上げ案	対策案② 芹川ダム発電容量買い上げ案	対策案③ 地下水取水案
		大分川ダム	ダム再開発(芹川ダムかさ上げ)	他用途ダム容量の買い上げ(芹川ダム発電容量買い上げ)	地下水取水
評価軸と評価の考え方	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・湛水の影響等による地すべりの可能性が予測される箇所については地すべり対策を講ずる必要がある。	・湛水の影響等による地すべりの可能性の調査が必要である。	・事業地及びその周辺への影響は予想されない。	・地盤沈下による周辺地域への影響が懸念される。 ・周辺の井戸が枯れる可能性がある。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・地元住民で組織する、ダム対策委員会等で、「ダム湖を中心とした地元の生活再建と地域振興」の実現に向け取り組みを実施しており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性が一方で、フォローアップが必要である。 ・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一方で、フォローアップが必要である。	・地域振興に対する新たな効果は予想されない。	・地域振興に対する新たな効果は予想されない。	・地域振興に対する新たな効果は予想されない。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・一般的にダムを新たに建設する場合、移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要になる。 ・大分川ダムの場合は、現段階で補償措置等により、基本的には水源地の理解は得ている状況である。	・既存ダムのかさ上げを行うため、移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	・芹川ダムの発電容量買い上げの受益を享受するのは水道受益者であるため、発電受益者と水道受益者との間で、利害の衡平の調整が必要となる。	・対策実施箇所と受益地が比較的近接しているが、近傍以外に灌水する場合は、対策実施箇所と受益地との間で地域間の利害の衡平の調整が必要となる。
地域社会への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・ダム完成後のダム下流への影響について、シミュレーション結果によると、水温については温水の放流が生じる時期があると予測されるため、環境保全措置として、選択取水設備を設置する必要がある。 ・なお、水の濁り、富栄養化、溶存酸素等については、ダム建設前後の変化は小さいと予測される。	・芹川ダムのかさ上げに伴い貯水容量が増加することにより、回転率は小さくなるがその変化は小さいことから、ダム下流での現況水質等の水環境の変化は小さいと考えられる。	・芹川ダムのダム発電容量買い上げに伴い回転率は小さくなるがその変化は小さいことから、ダム下流での現況水質等の水環境の変化は小さいと考えられる。	・水環境への影響は想定されない。
	●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	・利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復につながるものと考えられる。	・利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復につながるものと考えられる。	・利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復につながるものと考えられる。	・新たな地下水取水は地盤沈下を起こすおそれがある。
	●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	・1.0km ² (湛水面積) ・動植物の重要な種について、生息地の消失や生息環境への影響を受けると予測される種があるため、生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要がある。	・0.2km ² (湛水面積:かさ上げによる増分) ・動植物の重要な種について、かさ上げに伴い生息地の消失や生息環境への影響を受けると予測される種があるため、生息環境の整備や移植等の環境保全措置を講ずる必要がある。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。
	●土砂流動がどう変化した、下流の河川・海岸にどのように影響するか	・シミュレーションによると、ダム下流の七瀬川では河床材料の粗粒化等が生じる可能性がある。(なお、大分川全体の流域面積のうち、大分川ダムの流域面積は約6%程度であることから、河口・海岸への土砂供給の影響は小さいと考えられる。)	・芹川ダムのかさ上げによる土砂流動への影響は小さいと考えられる。	・芹川ダムの発電容量買い上げによる土砂流動への影響は小さいと考えられる。	・影響は想定されない。
	●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	・ダム堤体及び付替道路等により景観が一部変化する予測されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との触れ合いの活動の場には変化はないと考えられる。	・ダム堤体及び付替道路等により景観が一部変化する予測されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講ずる必要がある。 ・人と自然との触れ合いの活動の場には変化はないと考えられる。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。
	●CO2排出負荷はどう変わるか			・水力発電の代替として火力発電に切り替えた場合、CO2排出量は増加する。	・地下水取水はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。
	●その他			・大分県からは、今回の地震及び原子力発電所の問題でも分かるように自然エネルギーを利用した電力はなくてはならないものであり、単純にコストのみで判断できるものではないため、電力の必要性・公共性についても適切に評価すべきと表明されている。	