

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 流水の正常な機能の維持の目標

滋賀県湖北圏域の姉川・高時川は、「河川整備計画が策定されていない水系」に該当するため、丹生ダム検証にあたっては、検証要領細目に基づいて、河川整備計画相当の目標流量及び整備内容の案を設定して検討を進める必要がある。このため、姉川・高時川を管理している滋賀県は、検討主体と技術的な協議の上、河川整備計画相当の高時川の流水の正常な機能の維持のための目標流量（正常流量）を定めた。検討主体はこの流量をダム検証に係る検討の目標とした。

表 4.4.1 流水の正常な機能の維持に必要な流量

(m³/s)

区間 \ 期間	1月1日～ 4月9日	4月10日～ 4月14日	4月15日～ 4月30日	5月1日～ 5月10日	5月11日～ 8月31日	9月1日～ 9月30日	10月1日～ 10月31日	11月1日～ 12月31日
姉川合流点～ 高時川頭首工	2.40	2.40	2.40	2.73	2.73	2.87	2.87	2.40
高時川頭首工～ 丹生ダム直下	1.34	1.34	1.47	1.77	1.71	1.41	1.34	1.34

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案（丹生ダムを含む案）

複数の流水の正常な機能の維持対策案は、淀川水系高時川に洪水調節、流水の正常な機能の維持、異常渇水時の緊急水の補給を目的とする多目的ダムを建設する案として検討を行った。

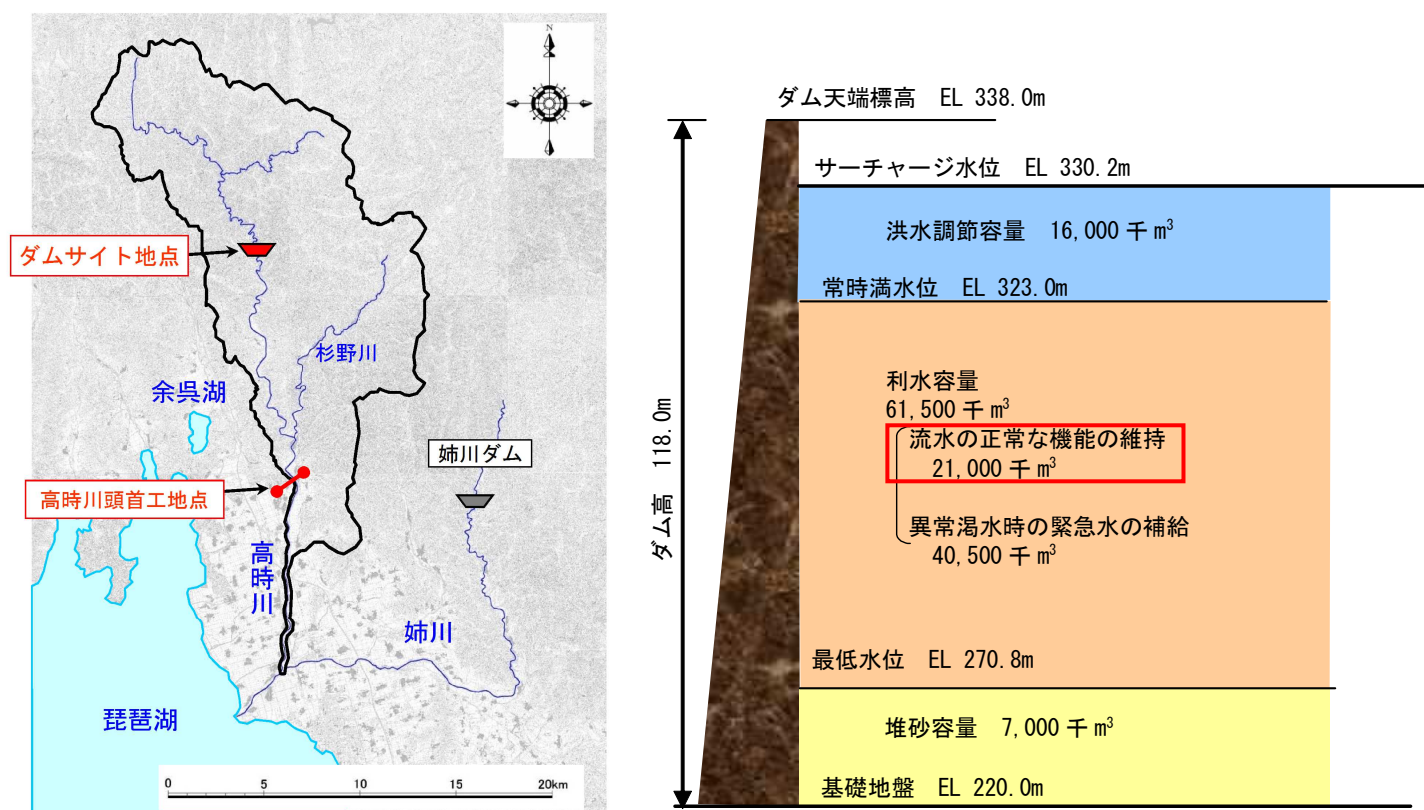


図 4.4.1 丹生ダム（A案）の概要

4.4.3 複数の流水の正常な機能の維持対策の立案（丹生ダムを含まない案）

検証要領細目に示されている方策を参考にして、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案した。

(1) 流水の正常な機能の維持対策案立案の基本的な考え方について

- ・対策案は、流水の正常な機能を維持するために必要となる容量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。

各方策の検討の考え方について、P4-80～P4-87 に示す。

1) 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。

(検討の考え方)

効果の発現場所を踏まえて、補給地点上流域における地形条件、土地利用状況等を勘案し、対策案への適用の可能性について検討する。

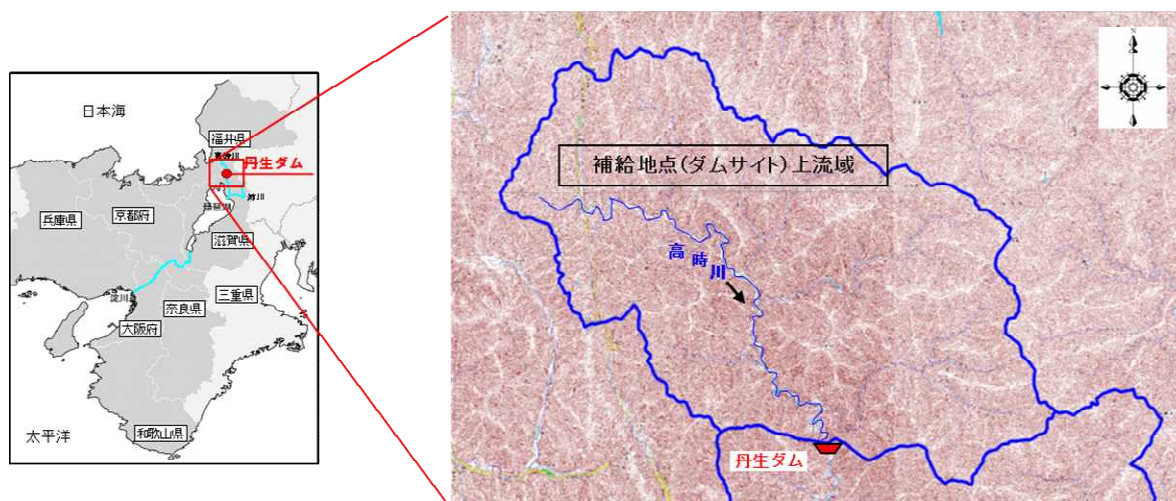


図 4.4.2 高時川における河道外貯留施設（貯水池）候補地位置図

2) 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。

(検討の考え方)

効果の発現場所を踏まえて、補給地点上流域での既設ダムの実態、先例等を踏まえて、ダム管理者等の理解と協力の可能性を勘案しつつ、対策案への適用の可能性について検討する。

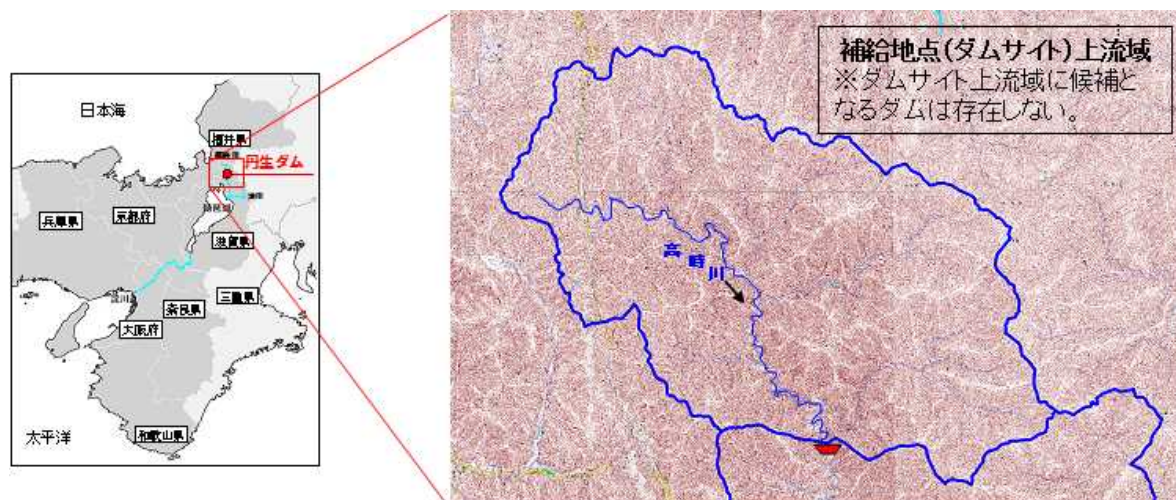


図 4.4.3 高時川におけるダム再開発候補地位置図

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流水の正常な機能の維持のための容量とすることで、水源とする。

(検討の考え方)

効果の発現場所を踏まえて、補給地点上流域におけるダムの実態、先例等を踏まえて対策案への適用の可能性について検討する。

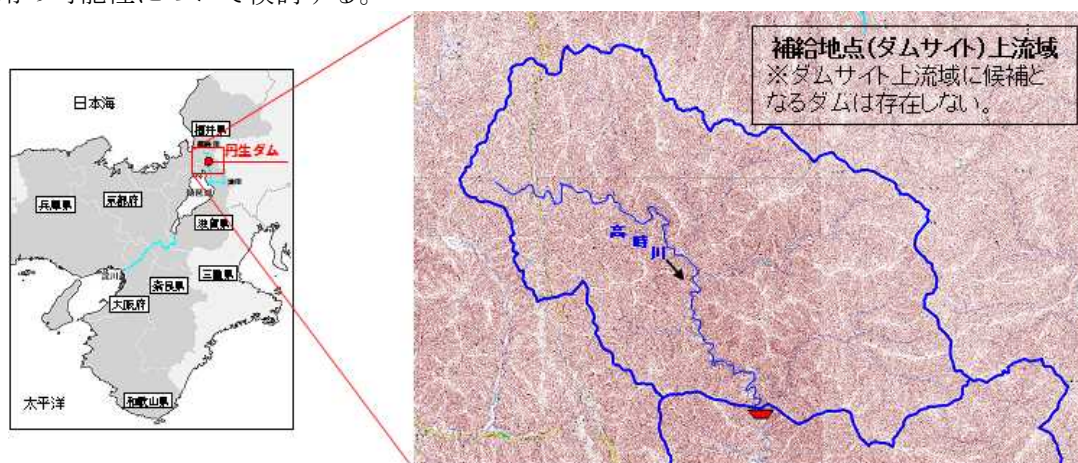


図 4.4.4 高時川における他用途ダム容量買い上げ候補地位置図

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)

効果の発現場所、姉川・高時川での利水の状況、隣接する他水系の水利用状況を踏まえて、地形条件、既得水利権者等の理解と協力の可能性を勘案しつつ対策案への適用の可能性について検討する。



図 4.4.5 九頭竜川水系からの導水イメージ

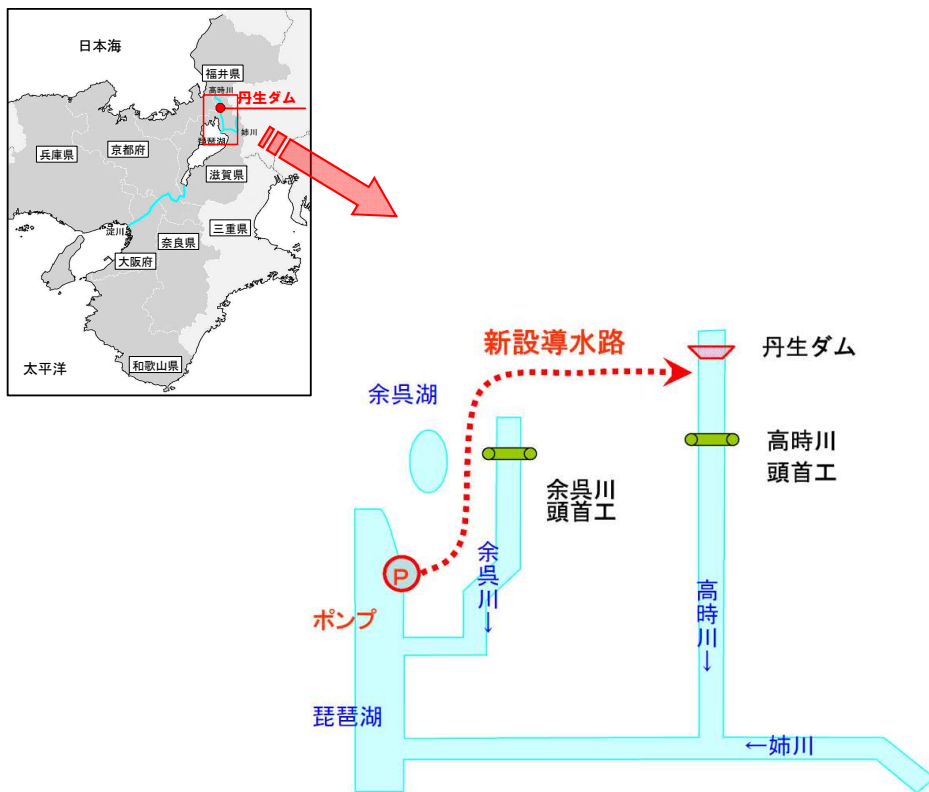


図 4.4.6(1) 琵琶湖からの導水イメージ（直送）

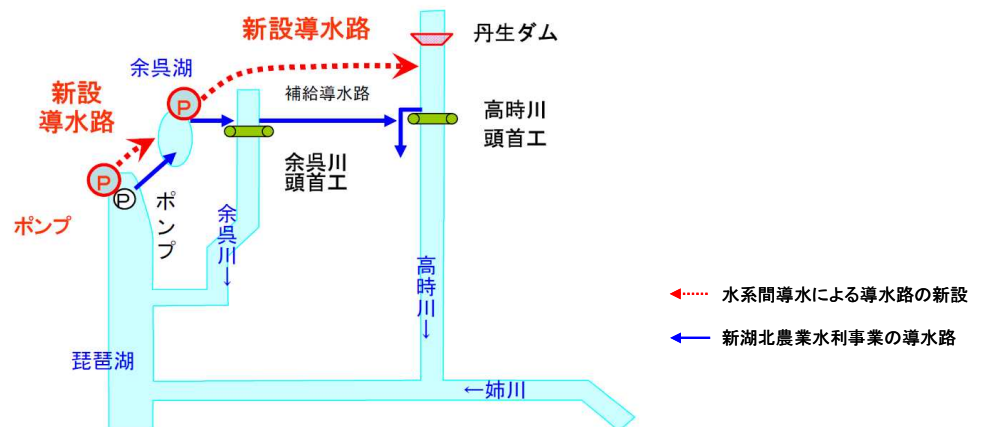


図 4.4.6 (2) 琵琶湖からの導水イメージ（余呉湖経由）

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)

効果の発現場所、地下水利用の現状を踏まえて、水利条件、地形条件、土地所有者等の協力の見通しを勘案しつつ、対策案への適用の可能性について検討する。

姉川・高時川流域で上水道水源として、約7箇所で地下水を取水している。

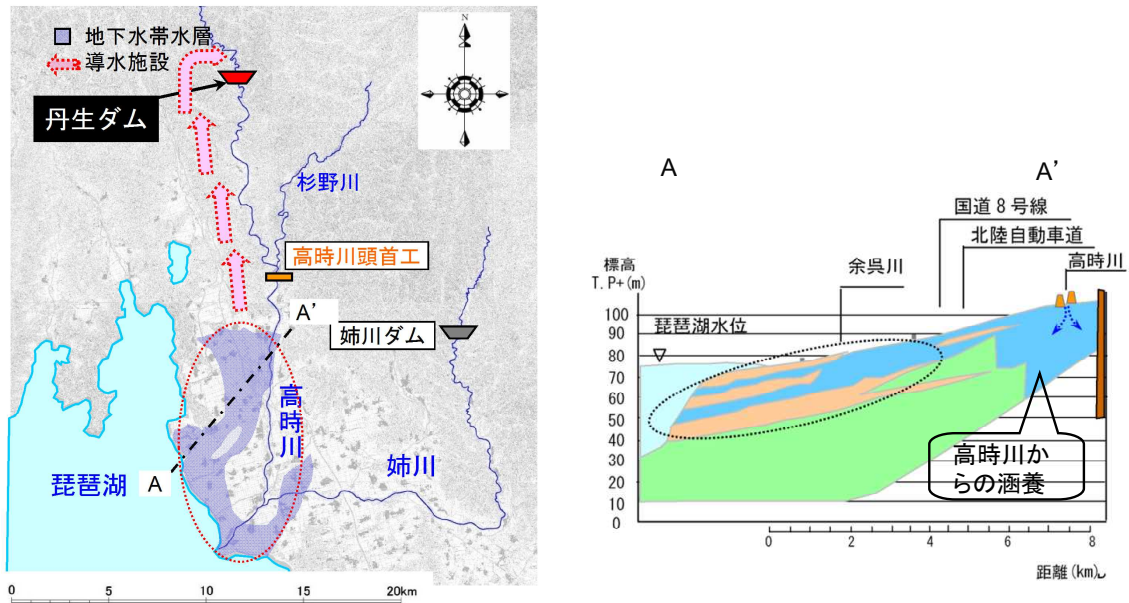
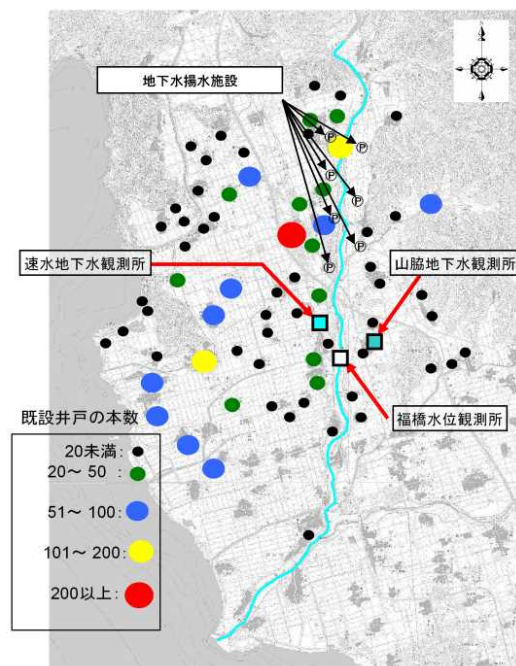


図 4.4.7 地下水取水による導水施設整備イメージ



「湖北河川整備計画(原案)概要説明資料(H16.11.13) 滋賀県河川に関する現状と課題」をもとに加筆

図 4.4.8 既設井戸の分布と地下水位観測位置

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）

効果の発現場所、姉川・高時川流域の土地利用の状況を踏まえて、地形条件、土地所有者等の協力の見通し、適切な維持管理の継続性を勘案し、対策案への適用の可能性について検討する。

姉川及び田川沿川には、ため池が7箇所（合計面積約 127,000m²）存在するが、高時川沿川には、ため池が存在しない。

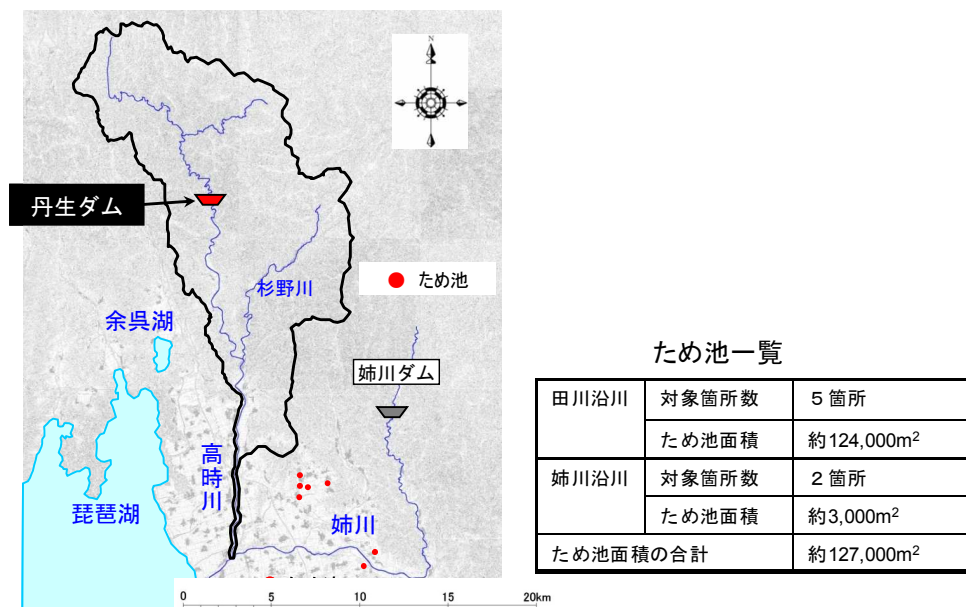


図 4.4.9 高時川流域、姉川沿川及び田川沿川のため池位置図

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）

効果の発現場所、周辺の地形、施設の立地条件等を踏まえて、対策案の適用の可能性について検討する。

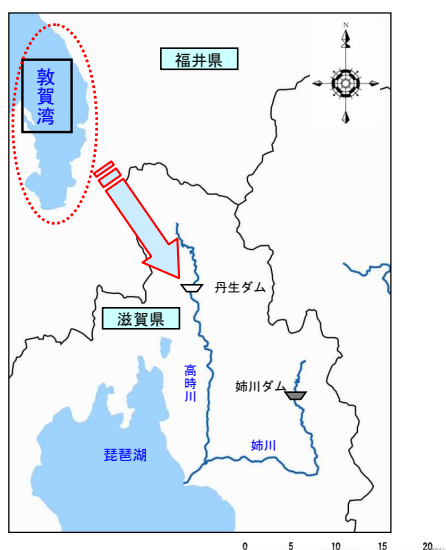


図 4.4.10 海水淡水化施設の整備候補箇所イメージ

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)

森林保全による効果の定量化の現状や姉川・高時川流域における森林の現状を踏まえて、森林の保全による対策案への適用の可能性について検討する。



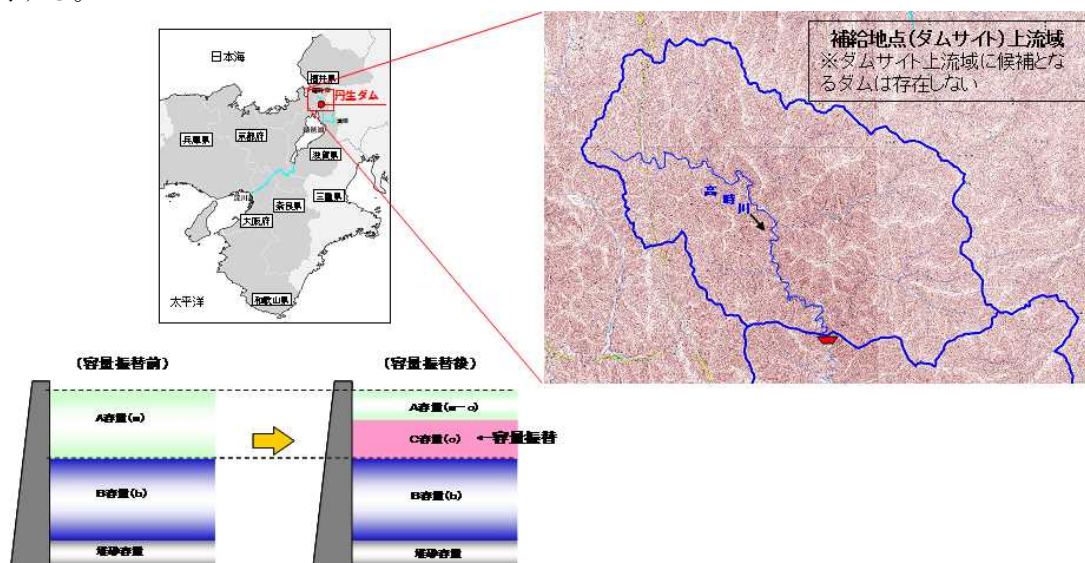
図 4.4.11 水源林の保全のイメージ

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)

効果の発現場所、姉川・高時川流域のダムの利用状況等を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。

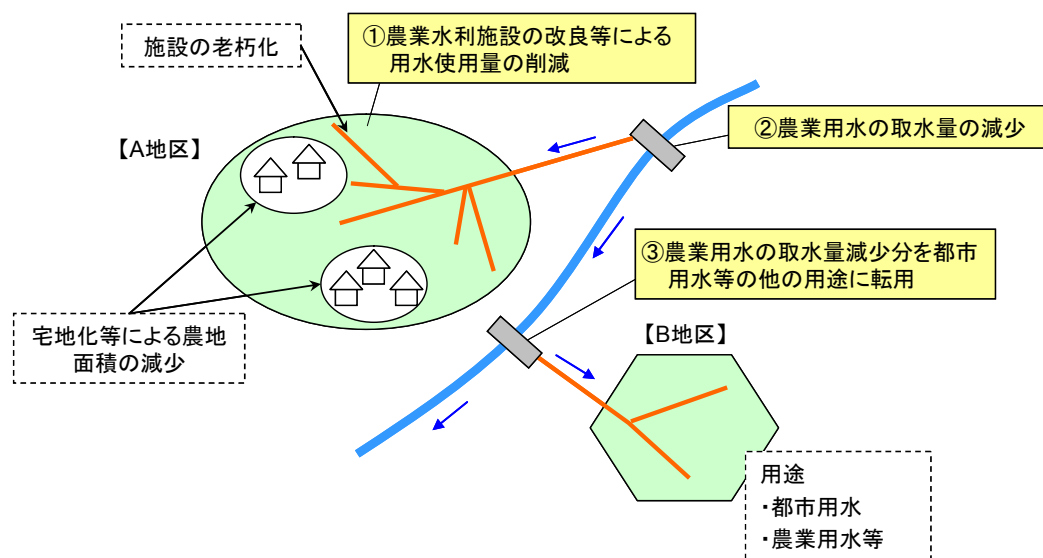


10) 既得水利の合理化・転用

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)

効果の発現場所、姉川・高時川流域の水利用、土地利用の状況や産業構造の変化を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



※ハツ場ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 第4回幹事会配布資料を参考に作成

図 4.4.13 既得水利の合理化・転用イメージ

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)

姉川・高時川流域の水利用や渇水の状況、瀬切れの状況を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



写真 4.9 渇水連絡調整会議の開催イメージ

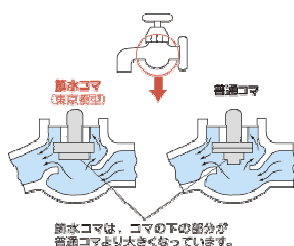
12) 節水対策

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。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域の水利用、節水の取り組み状況を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。

節水コマの例



出典：東京都水道局HP

節水運動の例



風呂の残り湯を再利用する



トイレの洗浄水として風呂の残り湯を使う



せっけん水と1回目のすすぎ水に風呂の残り湯を使う

※国土交通省HP「節水小事典」を参考に作成

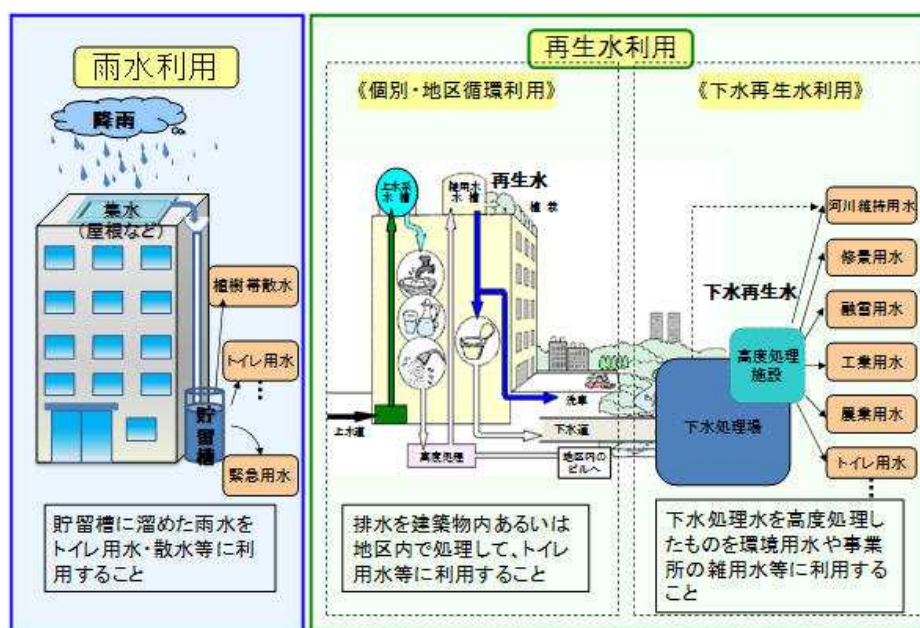
図 4.4.14 節水対策のイメージ

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)

姉川・高時川流域の雨水・中水利用の状況や、下水処理水利用の状況を踏まえ、対策案への適用の可能性について検討する。



出典：国土交通省HP

図 4.4.15 雨水・中水利用のイメージ

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の姉川・高時川流域への適用性

13 方策の姉川・高時川流域への適用性から、1) 河道外貯留施設（貯水池）、2) ダム再開発、3) 他用途ダム容量の買い上げ、6) ため池（取水後の貯留施設を含む）、9) ダム使用権等の振替、10) 既得水理の合理化・転用の 6 方策を除く 7 方策において検討を行うこととした。

なお、このうち 8) 水源林の保全、11) 渇水調整の強化、12) 節水対策、13) 雨水・中水利用は全ての対策に共通するものであるため、これらを除く 3 方策を組み合わせの対象とした。

表 4.4.2 に検証要領細目に示された方策の姉川・高時川流域への適用性について検討した結果を示す。

表 4.4.2 姉川・高時川流域への適用性

方策		方策の概要	姉川・高時川流域への適用性
供給面での対応	0) 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。	丹生ダム建設事業による流水の正常な機能の維持対策案を検討。
	1) 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。	補給地点（ダムサイト、高時川頭首工）の上流域で、河道外貯留施設を建設できる適地がない。
	2) 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。	補給地点（ダムサイト、高時川頭首工）の上流域で、ダムが存在しない。
	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流水の正常な機能の維持のための容量とすることで、水源とする。	補給地点（ダムサイト、高時川頭首工）の上流域で、ダムが存在しない。
	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。	九頭竜川水系から導水する案及び琵琶湖からダムサイト地点へ導水する案（直接導水及び余呉湖経由での導水）について検討。
	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。	姉川・高時川流域において、地下水取水のための井戸を設置することにより、必要水量を確保する案を検討。
	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。	補給地点（ダムサイト、高時川頭首工）の上流域において、ため池を整備できる適地がなく、また、整備することにより水源となる既設のため池も存在しない。
	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。	日本海沿岸部において海水淡水化施設の新設を検討。
需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの	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。	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取り組むべき方策である。
	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。	補給地点（ダムサイト、高時川頭首工）の上流域で、既存ダムが存在しない。
	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。	姉川・高時川流域の営農形態に大きな変化はなく、合理化・転用に活用できる既得水利はない。
	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取り組むべき方策である。
	12) 節水対策	節水対策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。	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取り組むべき方策である。
	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取り組むべき方策である。

■ 組み合わせの対象としている方策

■ 水資源管理を行う上で大切な方策であることから継続して取り組む方策

□ 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案の概要

(1) 複数の流水の正常な機能の維持対策案の組み合わせの考え方

流水の正常な機能の維持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、姉川・高時川流域に適用可能な7方策を組み合わせ、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案した。

流水の正常な機能の維持対策案は、効果の発現場所及び姉川・高時川流域の特性を考慮した場合に、姉川・高時川に適用可能な方策は複数方策を組み合わせることは効率的でないことから、単独案を基本として検討する。

なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」の各方策については、現時点において定量的な効果が見込めないが、水資源管理を行う上で大切な方策であることから、その推進を図る努力を継続することとする。

流水の正常な機能の維持対策案の立案フローを以下に示す。

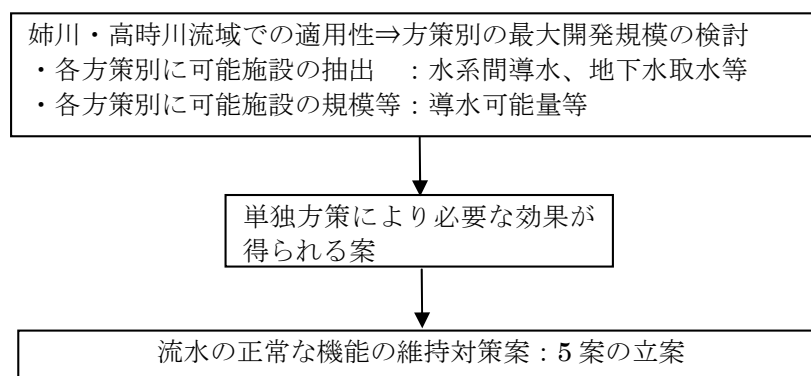


図 4.4.16 流水の正常な機能の維持対策案の立案フロー

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の立案

流水の正常な機能の維持対策案について、姉川・高時川流域に適用する対策案として、5案を立案した。

表 4.4.3 流水の正常な機能の維持対策案の立案

利水対策案	ダム案	対策案1	対策案2	対策案3	対策案4	対策案5
適用の可能性のある方策	丹生ダム (A案)	九頭竜川案	琵琶湖直送	琵琶湖から導水 (余呉湖経由)	地下水取水	海水淡水化
今後取り組んでいくべき方策	水源林の保全、渇水調整の強化、節水対策、雨水・中水利用					

※組み合わせの検討に当たっては、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。

◆流水の正常な機能の維持対策案 1 ≪水系間導水（九頭竜川案）≫

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・ 近接する水系のうち水利用状況を踏まえ、九頭竜川の鳴鹿大堰から取水されたかんがい用水の落水（兵庫川、磯部川等の流水）をポンプ取水し、高時川上流までの導水路を整備することにより必要な水量を確保する。
- ・ 導水路については、地質や埋設物等の地下調査が必要となる。
- ・ 導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
水系間導水	導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 100\text{km}$ 取水施設 1 式（用地取得を含む） ポンプ施設 1 式（用地取得を含む）

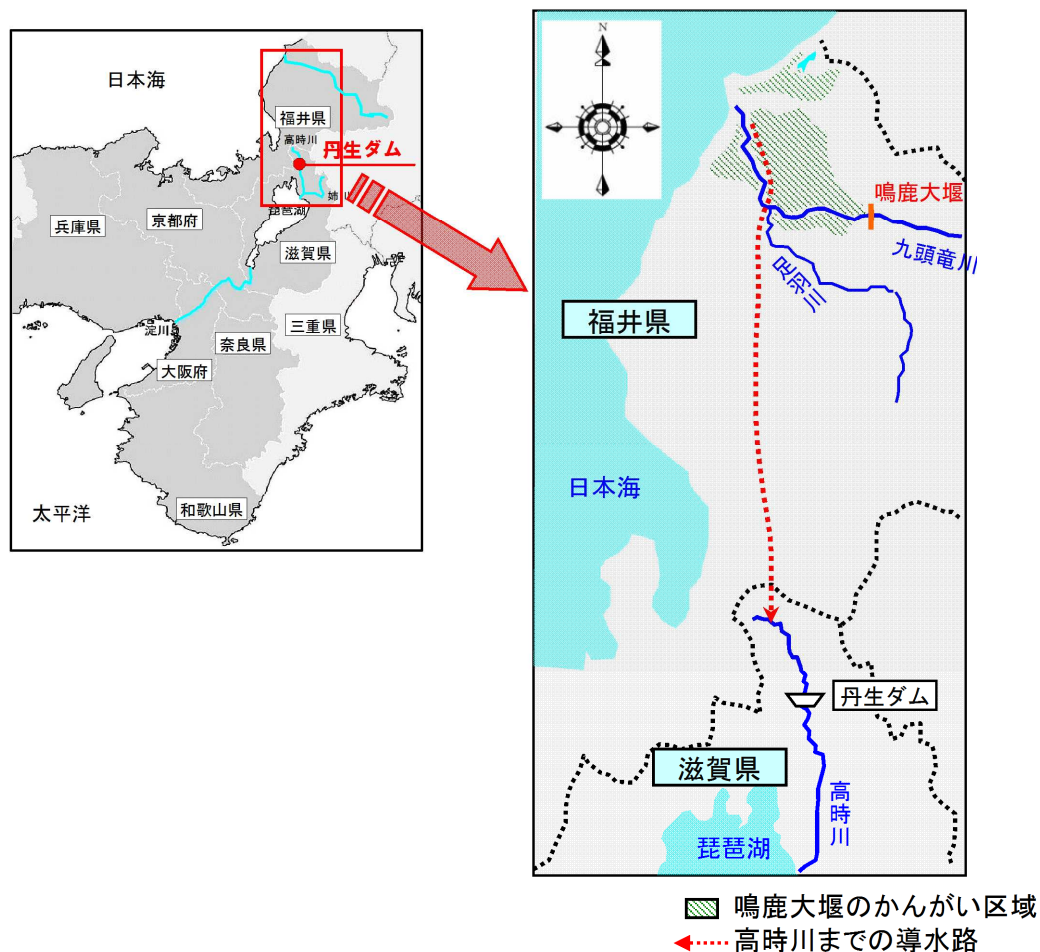


図 4.4.17 水系間導水想定ルート

◆流水の正常な機能の維持対策案2《水系間導水（琵琶湖直送）》

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・琵琶湖から取水し、高時川上流までの導水路を整備することにより必要な水量を確保する。
- ・導水ルートについては、地質や埋設物等の地下調査が必要となる。
- ・琵琶湖の水と高時川の流水は水質が異なるため、逆送水は適切でないとの地元意見もあり、地元関係者との調整が必要となる。
- ・琵琶湖から取水することについて、関係する河川使用者及び漁業関係者との調整が必要となる。
- ・導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
水系間導水	導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 17\text{km}$
	取水施設 1 式（用地取得を含む）
	ポンプ施設 1 式（用地取得を含む）

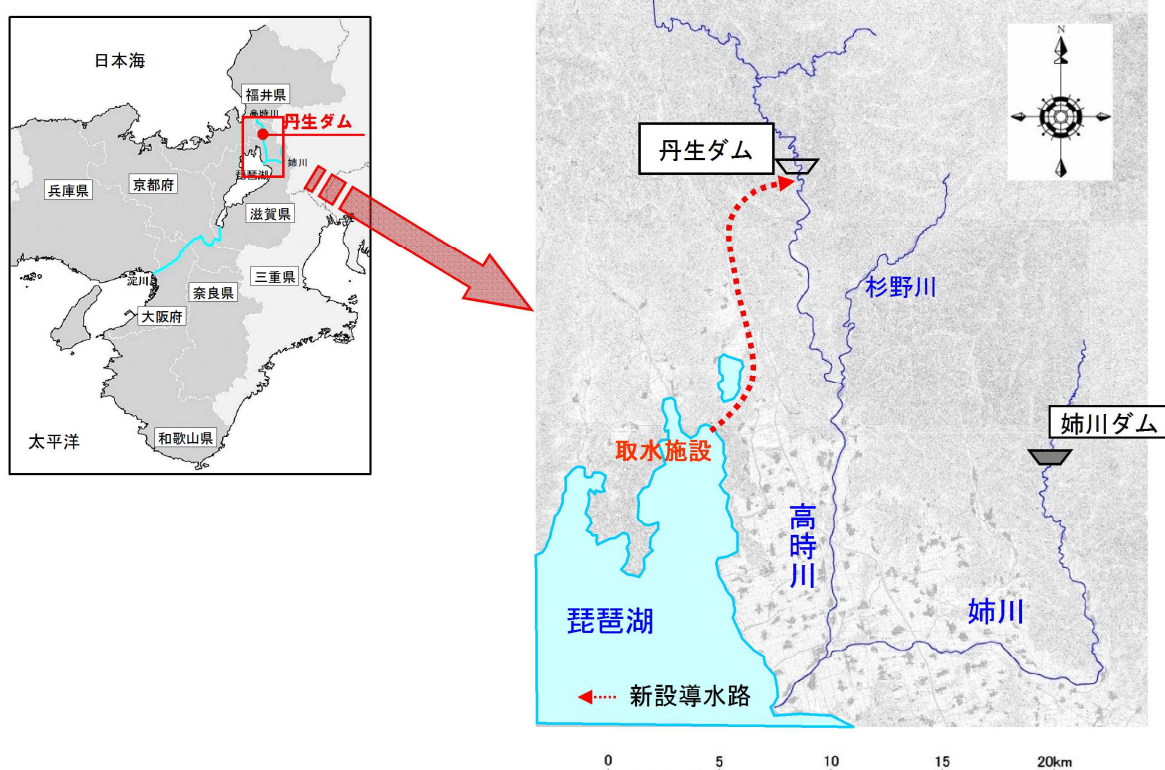


図 4.4.18 琵琶湖直送導水の想定ルート

◆流水の正常な機能の維持対策案3《水系間導水（琵琶湖からの導水（余呉湖経由））》

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・琵琶湖から取水し、余呉湖を経由して高時川上流までの導水路を整備することにより必要な水量を確保する。
- ・導水ルートについては、地質や埋設物等の地下調査が必要となる。
- ・琵琶湖の水と高時川の流水は水質が異なるため、逆送水は適切でないとの地元意見もあり、地元関係者との調整が必要となる。
- ・琵琶湖から取水することについて、関係する河川使用者及び漁業関係者との調整が必要となる。
- ・導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
水系間導水	導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 13\text{km}$
	取水施設 1 式（用地取得を含む）
	ポンプ施設 1 式（用地取得を含む）

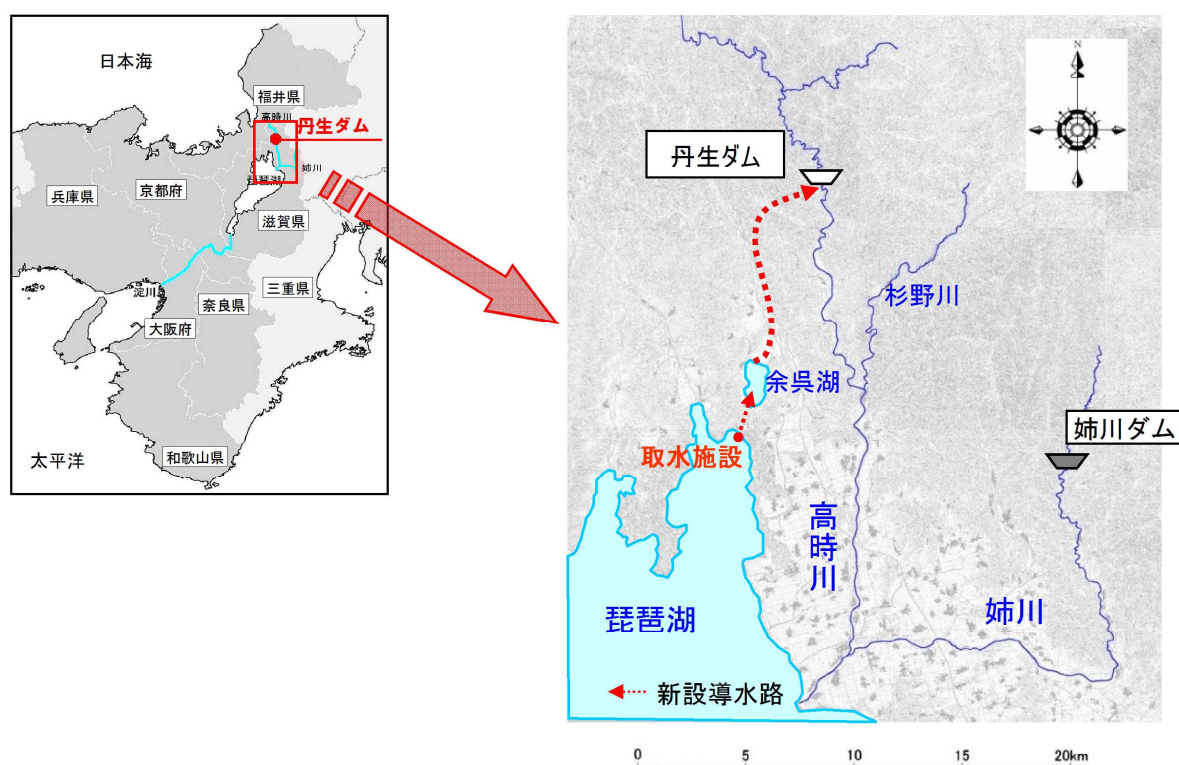


図 4.4.19 余呉湖経由導水の想定ルート

◆流水の正常な機能の維持対策案4《地下水取水》

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・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を整備し、高時川上流までの導水路を整備することにより、必要な水量を確保する。
- ・井戸の設置や導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

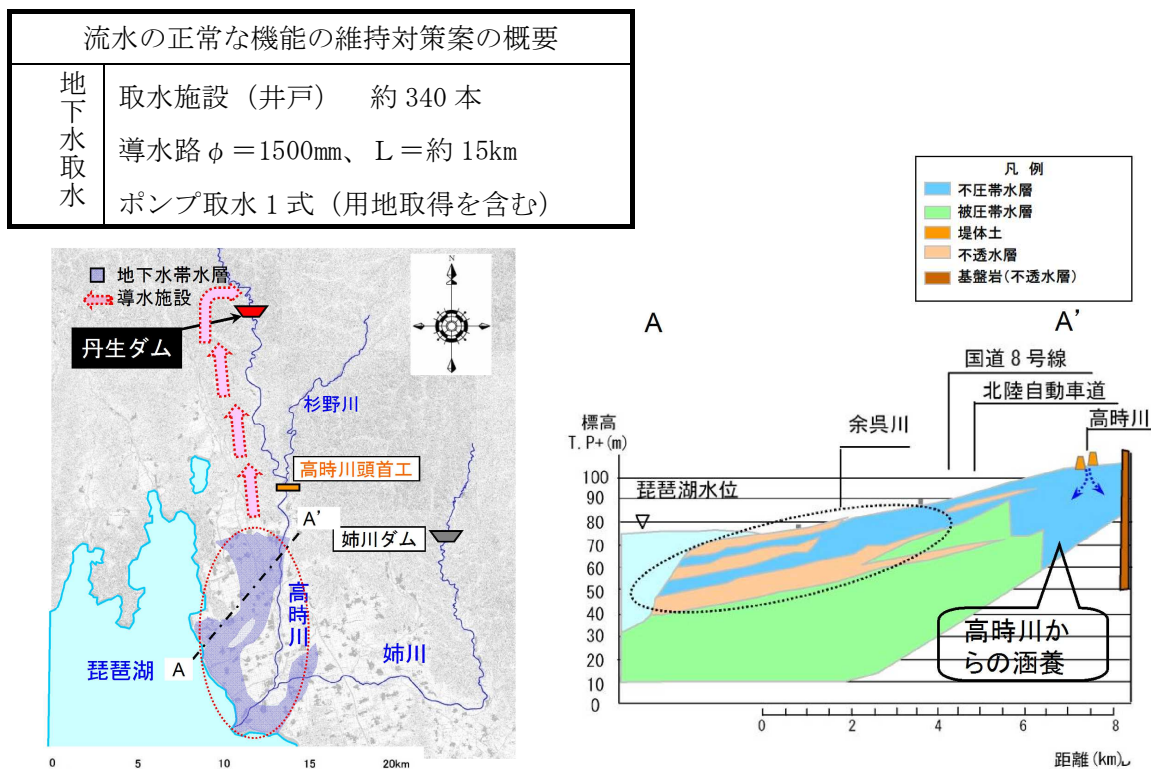


図 4.4.20 地下水取水による導水施設整備イメージ

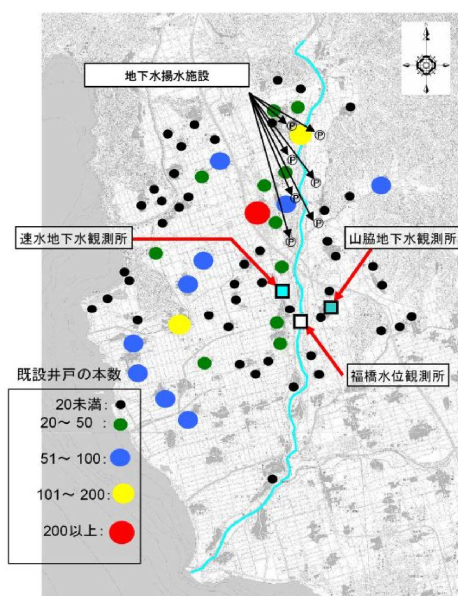


図 4.4.21 既設井戸の分布と地下水位観測位置

「湖北河川整備計画(原案)概要説明資料(H16.11.13)
滋賀県河川に関する現状と課題」をもとに加筆

◆流水の正常な機能の維持対策案5《海水淡水化》

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

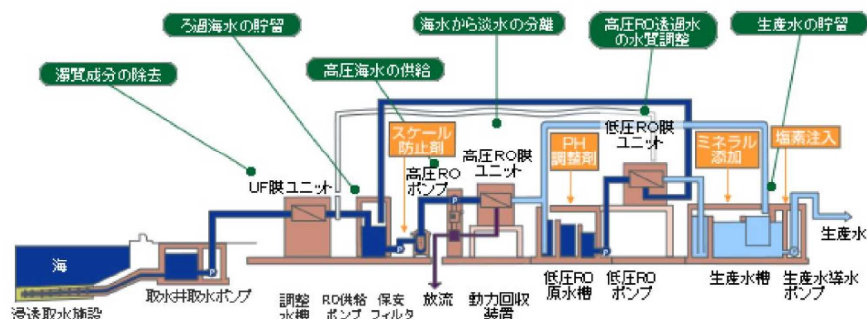
- ・海水淡水化施設を日本海沿岸に設置することにより必要な水量を確保する。
- ・海水淡水化施設から高時川上流までの導水路を整備する。
- ・導水路については、地質や埋設物等の地下調査が必要となる。
- ・導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
施設	海水淡水化施設 1 式（用地取得を含む） 導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 15\text{km}$ ポンプ施設 1 式（用地取得を含む）



図 4.4.22 海水淡水化施設建設候補位置図



出典：福岡地区水道企業団ホームページ

図 4.4.23 海水淡水化施設イメージ

4.4.5 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

表 4.4.3 で立案した 5 案の流水の正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出 2）」（以下参照）を準用して概略評価を行い、Ⅰ～Ⅱに区分された流水の正常な機能の維持対策案の内で妥当な案を抽出した。

抽出結果を表 4.4.4 に示す。

グループⅠ 導水を中心とした対策案
グループⅡ 地下水取水案

【参考：検証要領細目より抜粋】

②概略評価による治水対策案の抽出

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適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適当とする治水対策案については、不適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。

表 4.4.4 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

流水の正常な機能の維持対策案（実施内容）					概算事業費 （億円）	判定	不適切と考えられる評価軸とその内容	
グループⅠ： 導水を中心とした対策案	1	水系間導水（九頭竜川からの導水）案			約1,300	×	コスト	対策案3と比べてコストが高い
	2	水系間導水（琵琶湖直送）案			約400	×	コスト	対策案3と比べてコストが高い
	3	水系間導水（余呉湖経由）案			約300	○		
	5	海水淡水化案			約1,500	×	コスト	対策案3と比べてコストが高い
	4	地下水取水案			約900	○		
グループⅡ：地下水取水案								

注）・表中の「概算事業費」は、丹生ダムに代替する効果を有する方策の概算コストを示したものである。

・対策箇所や事業費、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。

・ダム中止に伴って発生する費用は含まれない。

4.4.6 関係河川使用者等への意見聴取

(1) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出（案）に対する意見聴取

流水の正常な維持対策案については、検証要領細目に基づき、関係河川使用者等に対して意見聴取を実施した。

表 4.4.5 丹生ダム及び概略評価により抽出した流水の正常な機能の維持対策案

グループ	対策案	
	No.	内容
ダム案	－	丹生ダム（A案）
グループⅠ： 導水を中心とした対策案	1	水系間導水（九頭竜川からの導水）案
	2	水系間導水（琵琶湖直送）案
	3	水系間導水（余呉湖経由）案
	5	海水淡水化案
グループⅡ：地下水取水案	4	地下水取水案

(2) 意見聴取を行った利水参画者等

対策案に対する意見聴取先は以下のとおりである。

表 4.4.6 対策案に対する意見聴取先

対策案に関係する 主な河川使用者	近畿農政局、三重県企業庁、京都府（水道）、名張市（水道）、 大阪市（水道）、守口市（水道）、枚方市（水道）、尼崎市（水道）、 伊丹市（水道）、奈良市（水道）、大阪広域水道企業団、 阪神水道企業団、関西電力（株）、中部電力（株）
対策案に関係する 自治体	滋賀県、京都府、大阪府、名張市、伊賀市、長浜市、甲賀市、京都市、 南山城村、南丹市、奈良市、山添村

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果のうち流水の正常な機能の維持対策案に対する意見を表 4.4.7 に示す。

表 4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案に対するご意見

関係河川使用者等	ご意見の内容
近畿農政局	(対策案3の「水系間導水(琵琶湖から導水(余呉湖経由))」、対策案4の「地下水取水」について) かんがい用水、営農に支障がないように計画されたい。
滋賀県	対策案3：水系間導水(余呉湖経由) 約300億円 対策案4：地下水取水 約900億円 検討主体が、「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」に基づいた概略評価により独自に抽出されたものでありますが、いずれの対策案も詳細な内容が不明であるため、現段階では意見を留保します。 今後、検討主体が詳細な内容を明示した上で、コスト・実現性等の評価軸に基づく目的別の総合評価、検証対象ダムの総合的な評価及び検討主体の見解を示し、改めて本県と協議されたい。
長浜市	【A案】 ○建設予定地の地元が、下流地域の人々のためと苦渋の決断をして了解した事業であり、整備期間も見え、効果も検証されていることから、最適案と考える。 【対策案3】 ○整備に要する期間が不明確であり、効果の発現期を明示されたい。 ○現に琵琶湖から余呉湖への農業用水の補給により、余呉湖では水質悪化や外来魚の増加につながっている。今後更なる余呉湖への水補給は、水質悪化や生態系への悪影響が計り知れず、漁業関係者の理解が得られない。 ○琵琶湖の取水制限がかかるような渇水時期に琵琶湖の水を汲み上げることに對し、関係利水者の理解が得られない。 【対策案4】 ○地下水の取水計画区域では、すでに水道水を始め生活水として地下水が利用されており、渇水期には水位低下により取水に大変苦慮している状況にある。今後更なる地下水の取水は、現に利用している利水者へ重大な悪影響を及ぼすことは明白である。 ○多量の地下水汲み上げによる地盤沈下が懸念され、住環境に悪影響を及ぼすことから、社会的影響が大きく現実的な対策案でない。
山添村	◎A案の丹生ダム(多目的ダム)の建設が妥当と考える。 理由：高時川の流水確保の為に他の河川や下流である琵琶湖や湖ひいては海からの導水により確保する方策は愚策としか言えない。高時川は枯川ではないのだから、その川を堰止め、水を蓄えるのが本筋と考える。

4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

(1) 評価軸ごとの評価を行う流水の正常な機能の維持対策案の概要

丹生ダムを含む対策案と概略評価により抽出した流水の正常な機能の維持対策案について、詳細な検討結果の概要を P4-101～P4-103 に示す。

丹生ダム（A案）

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・ 丹生ダムにより、ダムサイト地点及び高時川頭首工地点の正常流量（それぞれ $1.77\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2.87\text{m}^3/\text{s}$ ）を確保する。
- ・ 必要な開発量は、流水の正常な機能の維持に必要となる $21,000 \text{ 千 m}^3$ とする。

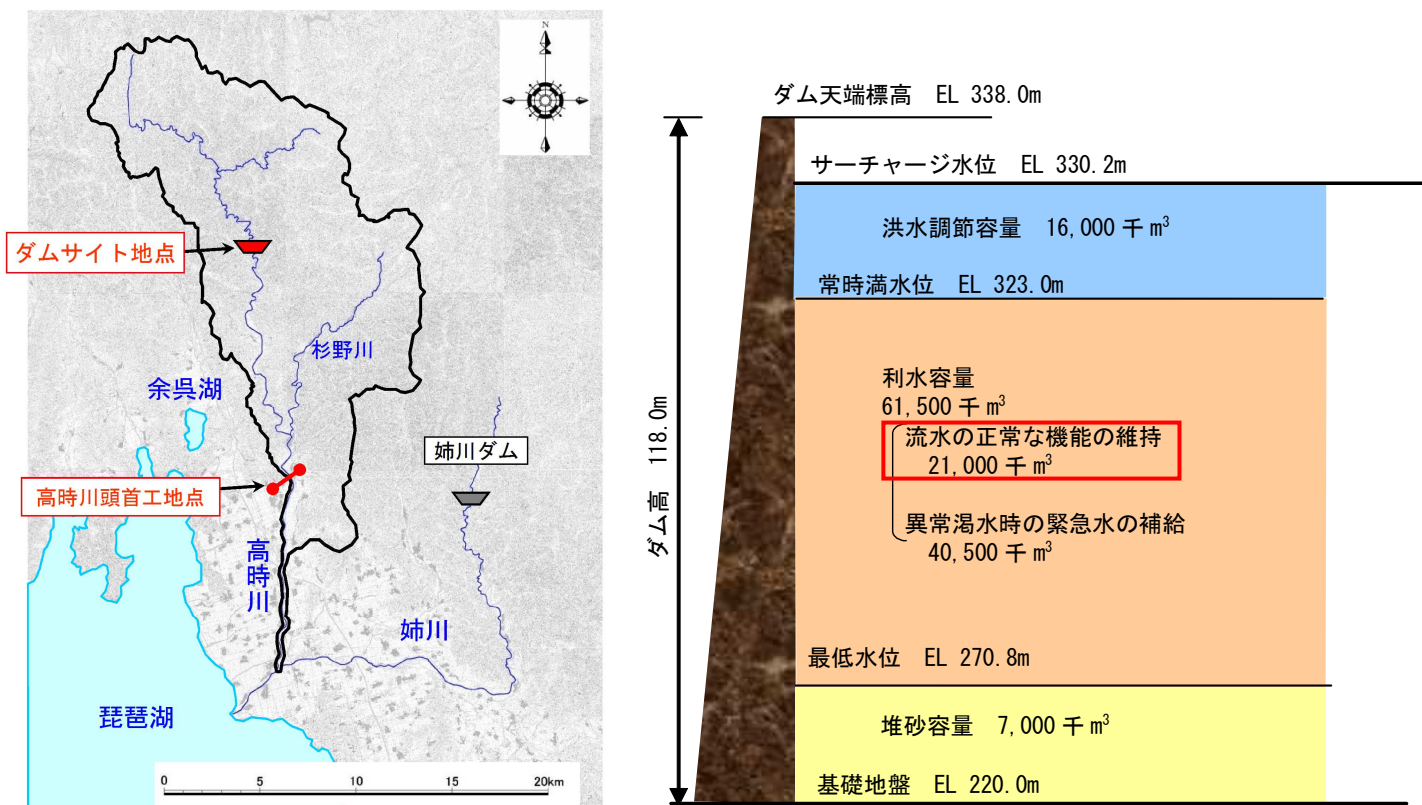


図 4.4.24 丹生ダム（A案）の概要

水系間導水（余呉湖経由）案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・琵琶湖から取水し、余呉湖を経由して高時川上流までの導水路を整備することにより必要な水量を確保する。
- ・導水路ルートについては、地質や埋設物等の地下調査が必要となる。
- ・琵琶湖の水と高時川の流水は水質が異なるため、逆送水は適切でないとの地元意見もあり、地元関係者との調整が必要となる。
- ・琵琶湖から取水することについて、関係する河川使用者及び漁業関係者との調整が必要となる。
- ・導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
水系間導水	導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 13\text{km}$
	取水施設 1 式（用地取得を含む）
	ポンプ施設 1 式（用地取得を含む）

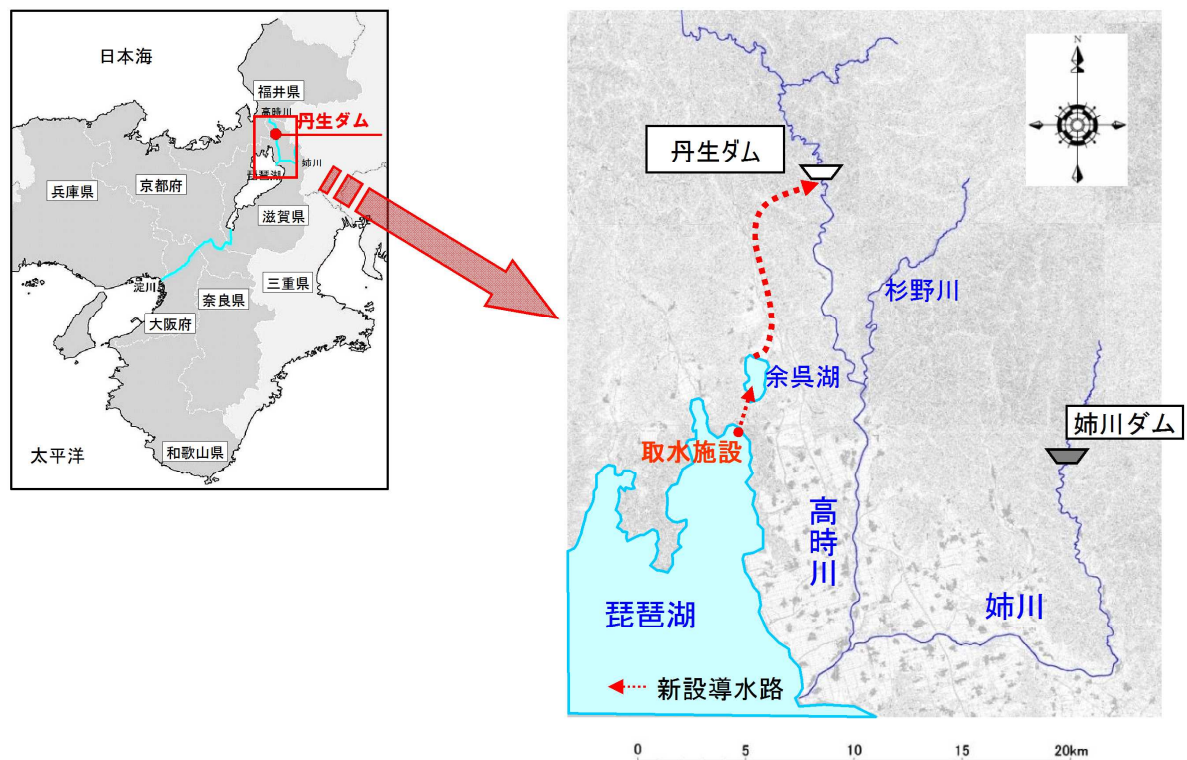


図 4.4.25 余呉湖経由導水の想定ルート

地下水取水案

【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ・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を整備し、高時川上流までの導水路を整備することにより、必要な水量を確保する。
- ・井戸の設置や導水路の建設にあたっては、土地所有者及び関係者との調整が必要となる。

※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。

流水の正常な機能の維持対策案の概要	
地下水取水	取水施設（井戸） 約 340 本
	導水路 $\phi = 1500\text{mm}$ 、 $L = \text{約 } 15\text{km}$
	ポンプ取水 1 式（用地取得を含む）

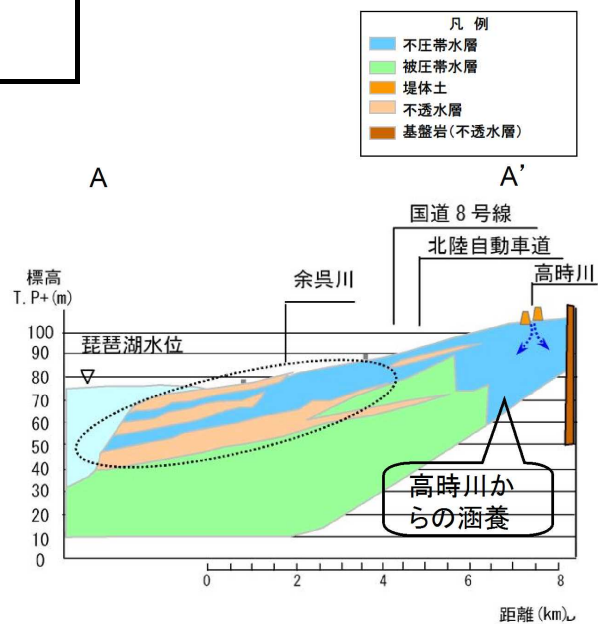
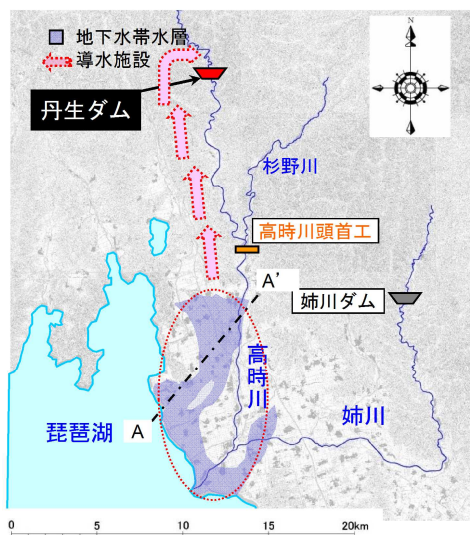
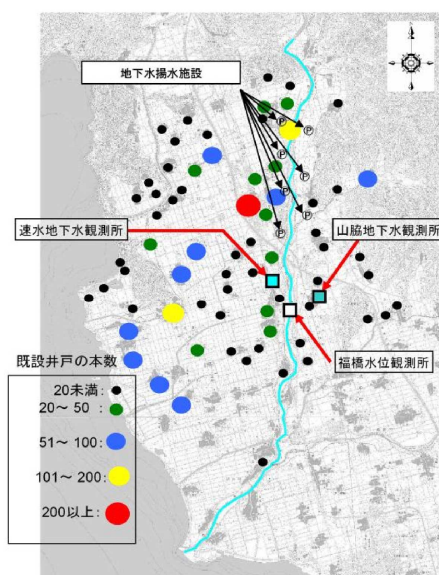


図 4.4.26 地下水取水による導水施設整備イメージ



「湖北河川整備計画(原案)概要説明資料(H16.11.13)
滋賀県河川に関する現状と課題」をもとに加筆

図 4.4.27 既設井戸の分布と地下水位観測位置

(2) 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

丹生ダムを含む対策案（丹生ダム（A案））と概略評価により抽出した 2 案の流水の正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示されている 6 つの評価軸（表 4.4.8）により評価を行った。

その結果を表 4.4.9～表 4.4.11 に示す。

表 4.4.9 丹生ダム検証に係る検討（流水の正常な機能の維持対策案） 総括整理表(1/3)

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		丹生ダム(A案)	利水対策案(3) 水系間導水(余呉湖経由)案	利水対策案(4) 地下水取水案
評価軸と評価の考え方		・丹生ダム(型式:ロックフィルダム)	・琵琶湖からの導水(余呉湖経由)	・地下水取水
目 標	●流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保できるか	・ダム地点、高時川頭首工地点において流水の正常な機能の維持の目標に対し必要量を確保できる。	・ダム地点、高時川頭首工地点において流水の正常な機能の維持の目標に対し必要量を確保できる。	・ダム地点、高時川頭首工地点において流水の正常な機能の維持の目標に対し必要量を確保できる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【10年後】 ・丹生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。 【20年後】 ・丹生ダムは完成し、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場合がある。	【10年後】 ・琵琶湖からの導水事業は事業実施中であり、効果は見込めないと想定される。 【20年後】 ・関係住民、関係機関と調整が整えば、琵琶湖からの導水事業が完了し、水供給が可能になると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10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。 【20年後】 ・関係住民、関係機関と調整が整えば、地下水取水による導水事業が完了し、水供給が可能になると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか	・丹生ダム下流(高時川)において効果を確保できる。	・導水路放流口下流(高時川)において、丹生ダム案と同等の効果を確保できる。	・導水路放流口下流(高時川)において、丹生ダム案と同等の効果を確保できる。
	●どのような水質の用水が得られるのか	・現状の河川水質と同等と想定される。	・現状の河川水質と同等と想定される。	・取水地点により得られる水質は異なると想定される。
コ ス ト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約312億円(流水の正常な機能の維持分) ※丹生ダム残事業費 約312億円(流水の正常な機能の維持分)については、丹生ダム建設事業の残事業費約1,150億円をもとに、治水・渇水対策・流水の正常な機能の維持に必要な容量に占める流水の正常な機能の維持に必要な容量の割合を乗じて算出した。 (費用は、平成25年度以降の残事業費)	・約260億円	・約950億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約103百万円/年 ※維持管理に要する費用は、丹生ダムの整備に伴う増加分を計上した。	約140百万円/年 ※維持管理に要する費用は、水系間導水(余呉湖経由)案の整備に伴う増加分を計上した。	約2,900百万円/年 ※維持管理に要する費用は、地下水取水案の整備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)はどれくらいか	【中止に伴う費用】 ・発生しない	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に約6億円(費用は共同費ベース)が必要と見込んでいる。 【その他の留意事項】 ※これらの他に事業地内保全対策や事業地内道路の復旧等が必要であり、実施にあたっては、関係者との調整が必要である。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に約6億円(費用は共同費ベース)が必要と見込んでいる。 【その他の留意事項】 ※これらの他に事業地内保全対策や事業地内道路の復旧等が必要であり、実施にあたっては、関係者との調整が必要である。

表 4.4.10 丹生ダム検証に係る検討（流水の正常な機能の維持対策案） 総括整理表(2/3)

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		丹生ダム(A案)	利水対策案(3) 水系間導水(余呉湖経由)案	利水対策案(4) 地下水取水案
評価軸と評価の考え方		・丹生ダム(型式:ロックフィルダム)	・琵琶湖からの導水(余呉湖経由)	・地下水取水
実 現 性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・丹生ダム建設に必要な用地取得については、民有地は完了し、国有地のみが残っている。 ・家屋移転は完了している。	・水系間導水施設の用地約1haの取得等が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。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。	・地下水取水施設の用地約3haの取得等が必要となるため、土地所有者等の協力が必要である。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。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・関係府県知事である滋賀県と協議が必要である。	・琵琶湖及び余呉湖の管理者である滋賀県との協議が必要である。 ・導水路放流口下流の関係する河川使用者の同意が必要である。 ・近畿農政局からは、かんがい用水、営農に支障がないように計画されたいとの意見を表明されている。	・導水路放流口下流の関係する河川使用者等の同意が必要である。 ・近畿農政局からは、かんがい用水、営農に支障がないように計画されたいとの意見を表明されている。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響はどうか	・丹生ダム建設事業において、発電を目的として参画している者はいない。	・丹生ダム建設事業において、発電を目的として参画している者はいない。	・丹生ダム建設事業において、発電を目的として参画している者はいない。
	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか	・丹生ダム建設に伴う森林管理者、道路管理者との調整が必要となる。	・導水管を道路敷地または民有地等に敷設するため、道路管理者や土地所有者との調整が必要である。	・地下水取水施設を道路敷地または民有地等に敷設するため、道路管理者や土地所有者との調整が必要である。
	●事業期間はどの程度必要か	・国土交通省による対応方針等の決定を受け、本体関連工事公告までの諸手続き、ダム等の各種設計期間を含め概ね13年を要する。	・施設の完成までに概ね15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。	・施設の完成までに概ね18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丹生ダムを実施することは可能である。	・現行法制度のもとで水系間導水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。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。
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。	・地下水位の低下や水資源の枯渇、地盤沈下等に対する継続的な監視や観測が必要である。

表 4.4.11 丹生ダム検証に係る検討（流水の正常な機能の維持対策案） 総括整理表(3/3)

流水の正常な機能の維持 対策案と実施内容の概要		丹生ダム(A案)	利水対策案(3) 水系間導水(余呉湖経由)案	利水対策案(4) 地下水取水案
評価軸と評価の考え方		・丹生ダム(型式:ロックフィルダム)	・琵琶湖からの導水(余呉湖経由)	・地下水取水
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	・丹生ダム建設に必要な用地取得については、民有地は完了し、国有地のみが残っている。 ・家屋移転は完了している。 ・湛水の影響による地すべり等の可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。	・水系間導水施設の用地約1haの取得に伴い、農地等が消失する。	・地下水取水施設の用地約3haの取得に伴い、農地等が消失する。 ・地盤沈下等への影響が懸念される。 ・長浜市からは、今後更なる地下水の取水は、現に利用している利水者へ重大な悪影響を及ぼす。また、多量の地下水汲み上げによる地盤沈下が懸念され、住環境に悪影響を及ぼすことから、社会的影響が大きく現実的でないとの意見を表明されている。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方で、フォローアップが必要である。 ・水源地域対策特別措置法による事業を活用した地域振興を検討しており、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に繋がる可能性がある一方で、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想定されない。	・地域振興に対する新たな効果は想定されない。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・一般にダムを新たに建設する場合、移転を強いられる水源地域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。 ・丹生ダムの場合には、現段階で補償措置等により、基本的には水源地域の理解を得ている状況である。 ・なお、このように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もとづき、事業が実施されている。(なお、平成2年3月に水特法に基づくダム指定を受けている。)	・水系間導水を行う場合、対策実施地域は導水路周辺である一方、受益地域は当該導水路放流口下流であることから、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。	・地下水取水を行う場合、対策実施地域は井戸及び導水路周辺である一方、受益地域は当該導水路放流口下流であることから、地域間の利害の衡平の調整が必要となる。
環境 への 影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・ダム完成後のダム下流への影響については、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、選択取水設備等の環境保全措置を講じる必要がある。 ・土砂による濁りについては顕著な濁りの長期化は見られないと予測される。 ・ダム貯水池の富栄養化についてはアオコを伴うような深刻な問題は生じないと予測される。 ・丹生ダムの建設による琵琶湖における低酸素化現象への影響は小さいと予測される。	・取水地点における水温・水質が流入することから、必要に応じて水質改善等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・長浜市からは、琵琶湖から余呉湖への農業用水の補給により、余呉湖では水質悪化や外来魚が増加し、今後更なる余呉湖への水補給は、水質悪化や生態系への悪影響が計り知れず、漁業関係者の理解が得られない。また、渇水時期に琵琶湖の水を汲み上げることに對し、関係利水者の理解が得られないとの意見を表明されている。	・取水地点における水温・水質が流入することから、必要に応じて水質改善等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。
	●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	・地下水位等への影響は想定されない。	・地下水位等への影響は小さいと想定される。	・地盤沈下等への影響が想定される。
	●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	・約242ha(湛水面積) ・動植物の重要な種について、生育地の消失や生息・生育環境への影響を受けると予測される種があるため、必要に応じて生息・生育環境の整備や移植等の環境保全措置を講じる必要がある。	・生物の多様性への影響を与える可能性がある場合と想定される場合には、必要に応じて環境保全措置が必要となる。	・生物の多様性への影響を与える可能性がある場合と想定される場合には、必要に応じて環境保全措置が必要となる。
	●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	・ダム下流の高時川では、河床材料の変化が生じる可能性が考えられるものの、支川の杉野川合流後の高時川では河床高の変化は小さいと考えられる。	・土砂流動への影響は小さいと想定される。	・河道外に施設を設置し土砂供給に変化を及ぼさないことから、影響は小さいと想定される。
	●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	・ダム堤体及び付替道路により景観が一部変化すると予測されるため、法面の植生の回復等の環境保全措置を講じる必要があると想定される。 ・人と自然との触れ合いの活動の場に変化は小さいと想定される。	・景観及び人と自然との触れ合いの活動の場に変化はないと想定される。	・景観及び人と自然との触れ合いの活動の場に変化はないと想定される。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	・変化は想定されない。	・ポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加すると想定される。	・ポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加すると想定される。