

4.3.2. 目的別ダム事業費の算出

治水対策案のコスト評価にあたっては、「実施要領細目」第4の1の(2)の③の規定において、実施中事業については、現状における施設整備状況や事業の進捗状況等を原点とした残事業費を基本とした評価を行うとされている。

現在の進捗は、ダム検証中のため、最低必要額による事業を行っている。

平成23年度末における残事業費を考慮する。

全体計画変更時(H18.5)事業費

鳥羽河内ダム事業費	: 196.8 億円	(見直し事業費 182.0 億円)
治水身替ダム事業費	: 178.8 億円	(見直し事業費 166 億円)
不特定身替りダム事業費	: 128.0 億円	(見直し事業費 126 億円)
治水アロケ率	: 62.9% (61.0%)	
不特定アロケ率	: 37.1% (39.0 %)	

表 4.3.2 鳥羽河内ダム費用割振

	治水	不特定	計
a 身替り建設費	16,600	12,600	29,200
b 妥当投資額	32,707	12,600	-
c a,bいずれか小	16,600	12,600	29,200
d 専用費			0
e (c-d)	16,600	12,600	29,200
f 分離費用	5,600	1,600	7,200
g 残余便益(e-f)	11,000	11,000	22,000
h 同上(%)	50.0%	50.0%	100.0%
i 残余共同費配分	5,500	5,500	11,000
j (f+i)	11,100	7,100	18,200
k 同上(%)	61%	39%	100%

見直し事業費

鳥羽河内ダム事業費	: 182 億円
執行済み額(合計)	: 28.2 億円 (H23 年度末時点)
(治水分)	: 17.2 億円 (アロケ率で按分)
(不特定分)	: 11.0 億円 (")
残事業費	: 153.8 億円 (=182 億円-28.2 億円) ※基準案事業費
※残事業費: 今後発生する事業費	

目的別残事業費負担額(費用割振ベース)

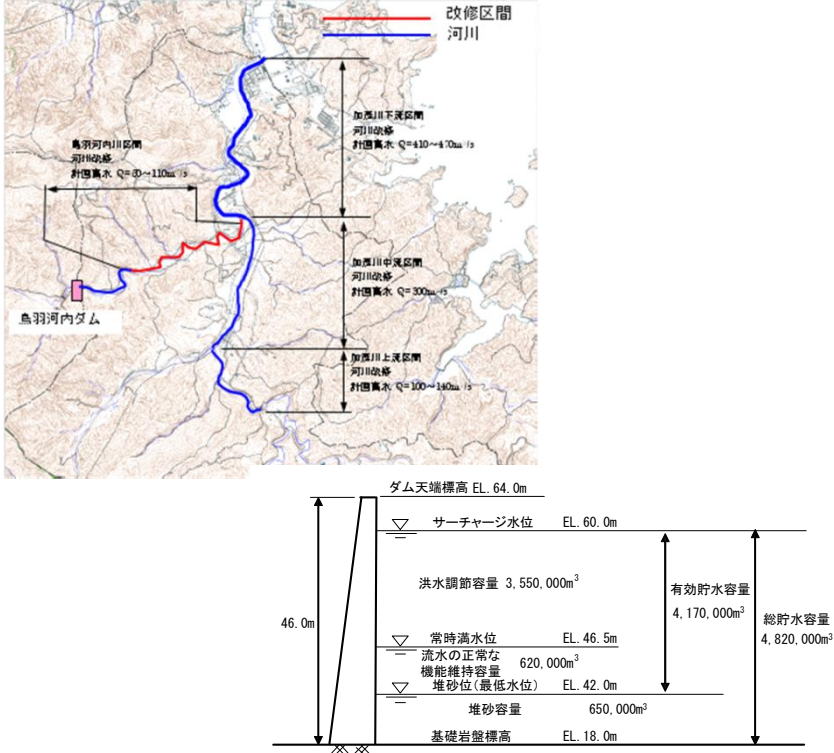
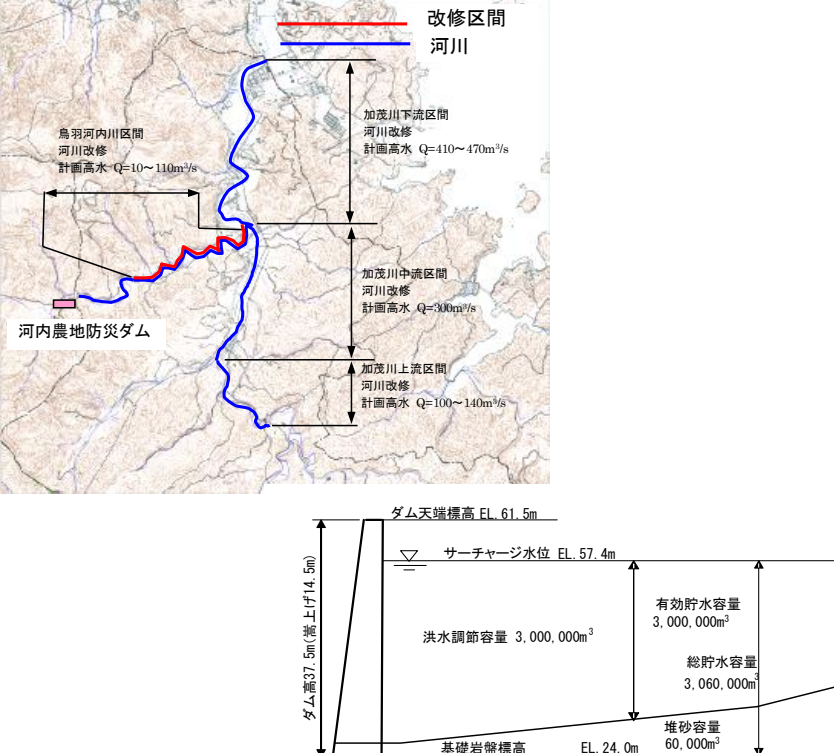
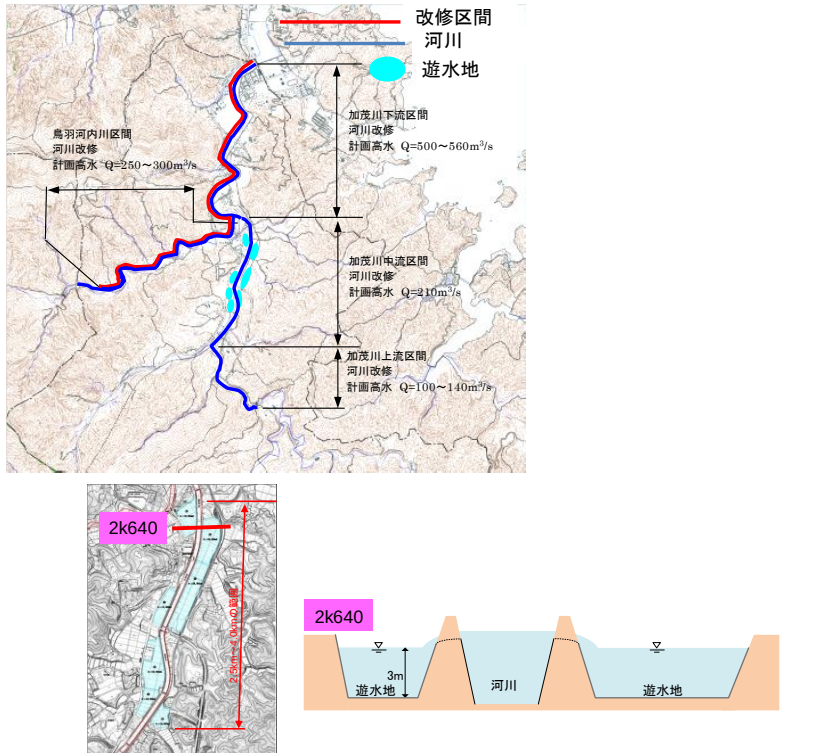
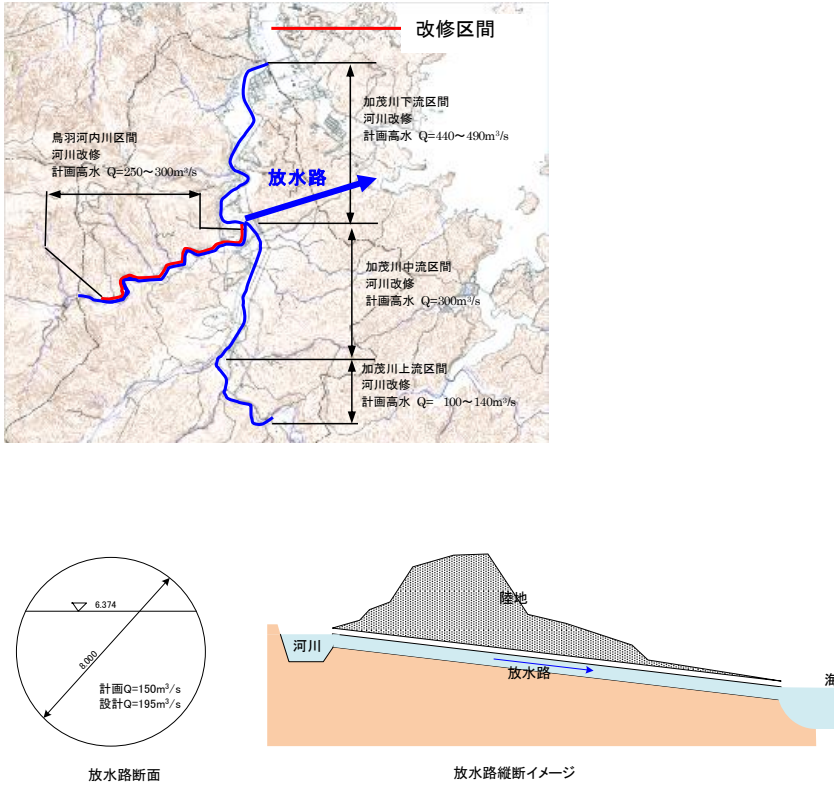
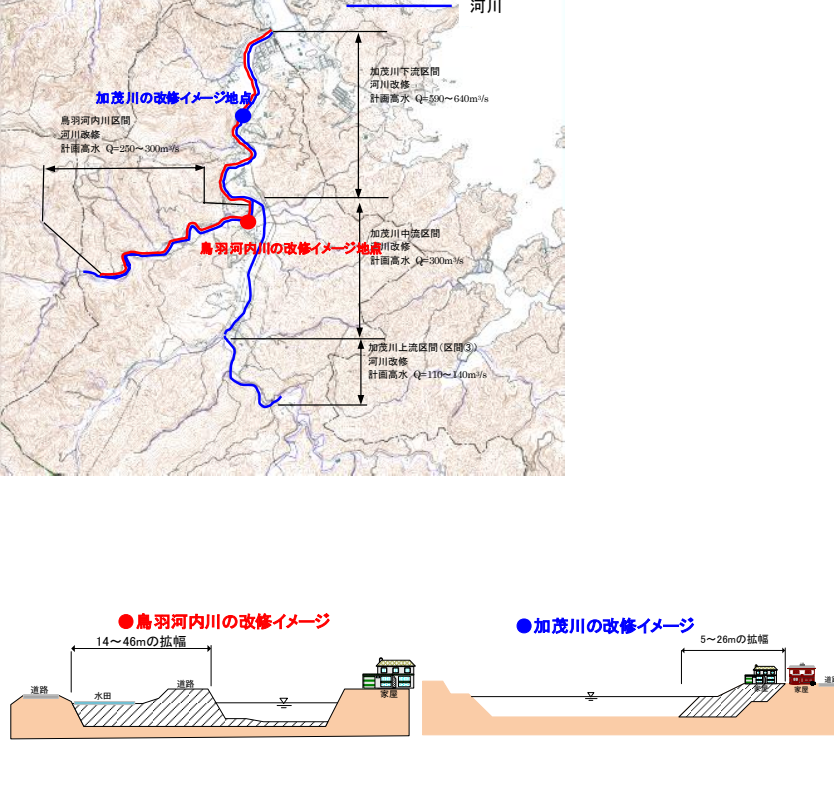
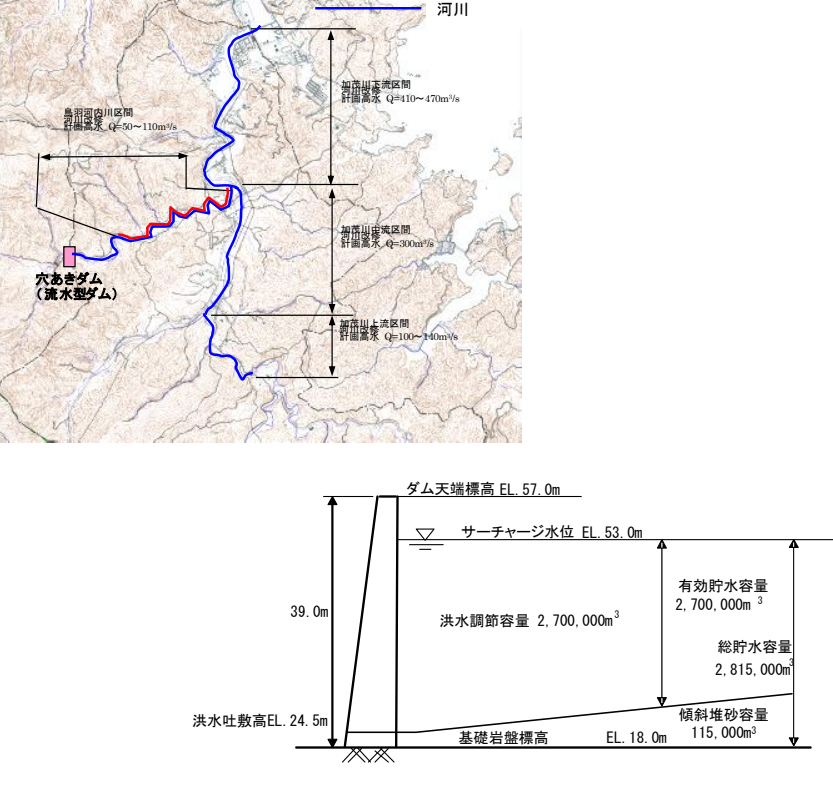
治水負担額	: 93.8 億円 (182 億円×61.0%-17.2 億円)
不特定負担額	: 60.0 億円 (182 億円×39.0%-11.0 億円)

抽出した治水対策案の概要

抽出した治水対策案の概要（１）

	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
概要	鳥羽河内川上流に貯留型ダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。	河内農地防災ダムを嵩上げし、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。	加茂川の2.5km～4.0kmの範囲に遊水地を設置し、洪水調節を行うと共に、加茂川、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。	加茂川下流部より海へ向け約2.3kmの放水路を設置して洪水を分流すると共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。	加茂川、鳥羽河内川において流下能力の不足する区間で河道改修を実施する。	鳥羽河内川上流に穴あきダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。
流量配分図						
内容	【現計画案】 ■ダム 鳥羽河内ダム（貯留型） ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～2.7km) 築堤：4,402m³ 掘削：46,522 m³ 護岸工：5,074m 橋梁：6 橋 樋門樋管：1 ケ所 取水堰：12 ケ所 用地：宅地 617m² 農地 10,502m² 家屋移転：2 戸	【河内ダム嵩上げ＋河道改修案】 ■ダム 河内農地防災ダム嵩上げ 14.5m の嵩上げ ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～2.7km) 築堤：4,402m³ 掘削：46,522 m³ 護岸工：5,074m 橋梁：6 橋 樋門樋管：1 ケ所 取水堰：12 ケ所 用地：宅地 617m² 農地 10,502m² 家屋移転：0 戸	【遊水地＋河道改修案】 ■遊水地 加茂川沿川に設置 遊水地面積 15.47ha ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～3.5km) 加茂川(0.0～2.2km) 築堤：10,314m³ 掘削：315,697m³ 護岸工：7,452m 橋梁：8 橋 樋門樋管：3 ケ所 取水堰：13 ケ所 用地：宅地 5,873m² 農地 77,689m² 家屋移転：8 戸	【放水路＋河道改修案】 ■放水路 加茂川沿川に設置 Φ=8m、L=2.3km ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～3.5km) 築堤：10,040m³ 掘削：259,860m³ 護岸工：6,852m 橋梁：6 橋 樋門樋管：1 ケ所 取水堰：12 ケ所 用地：宅地 2,109m² 農地 70,309m² 家屋移転：4 戸	【河道改修案】 ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～3.5km) 加茂川(0.0～2.2km) 築堤：11,006m³ 掘削：464,596m³ 護岸工：9,052m 橋梁：11 橋 樋門樋管：5 ケ所 取水堰：13 ケ所 用地：宅地 15,909m² 農地 97,369m² 家屋移転：16 戸	【穴あきダム案＋河道改修】 ■ダム 鳥羽河内ダム（流水型） ■河川改修 鳥羽河内川(0.0～2.7km) 築堤：4,402m³ 掘削：46,522 m³ 護岸工：5,074m 橋梁：6 橋 樋門樋管：1 ケ所 取水堰：12 ケ所 用地：宅地 617m² 農地 10,502m² 家屋移転：2 戸
事業費	123.8 億円 ダム事業費(治水分) 93.8 億円 河道改修費：30 億円	187 億円 再開発：157 億円 河道改修費：30 億円	199 億円 遊水地：78 億円 河道改修費：121 億円	240 億円 放水路：175 億円 河道改修費：64.6 億円	227 億円 河道改修費：227 億円	157 億円 ダム事業費 127 億円 河道改修費：30 億円

抽出した治水対策案の概要（２）

	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案
整備内容			
	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
整備内容			

(1) 治水対策案1：鳥羽河内ダム案

■対策内容

- 鳥羽河内川上流に貯留型ダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間（0.0km～2.7km）の河道改修を併せて実施する。
- 計画高水流量は、整備計画と合わせた値とする。
- 検証対象となる鳥羽河内ダムは、治水と流水の正常な機能の維持を目的としたダムである。

■安全度

- 河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。
- 河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。
- ダムは、完成時をもって安全度が確保される。
- ダムは、実施後 15 年程度で完成し、効果が発現する。 ※予算の状況等により変動する場合がある。

■概略事業費

- 事業費は、費用割振で求める。
- 事業費は、123.8 億円（現計画）となる。
- ダム建設後は、維持管理コストが約 9 億円／50 年間かかる。

※0.3 億円/年、完成後 50 年間で 15 億円を流水の機能を維持するためのアロケ 61.0%で配分

表 4.3.3 概算事業費

ダム事業費（負担額）	執行分	残事業費	河道改修費	事業費合計
共同ダム： 182 億円	28.2 億円	153.8 億円	30 億円	183.8 億円
治水ダム（アロケ）：111 億円	17.2 億円	93.8 億円		123.8 億円

※目的別の執行分は費用割振により算定

■実現性

- ダム建設地の用地取得のための交渉は未実施 であるが、ほとんどは山林である。
- 建設予定地の自治会等はダム建設に対して理解を示している。

■持続性

- 適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- ダム本体を基本方針規模(1/50)で建設することから、放流設備（常用洪水吐き）の改良で基本方針規模への対応が可能となる。

■地域社会への影響

- 用地買収面積は大きいが、おおむね山林であり、民家等の補償物件は少ない。
- 治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- 新たなダム湖出現により、観光資源の創出など地域振興への寄与の可能性がある。
- ダム建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

■環境への影響

- 流水を一時貯留することにより、水環境（水量、水質）や土砂動態の変化が懸念される。
- ダムの放流水により、水温変化、濁水の長期化等が生じたとしても、選択取水施設を設置することにより、影響緩和が可能である。
- 新たな水源地の発生により、陸域、水域環境に変化が生じる。
- ダム建設により、生物生息域の分断が生じる。
- 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。
- ダム周辺は、新たな水辺空間が生まれることで、従前の眺望からの変化と新たな水辺利用の可能性が生まれる。

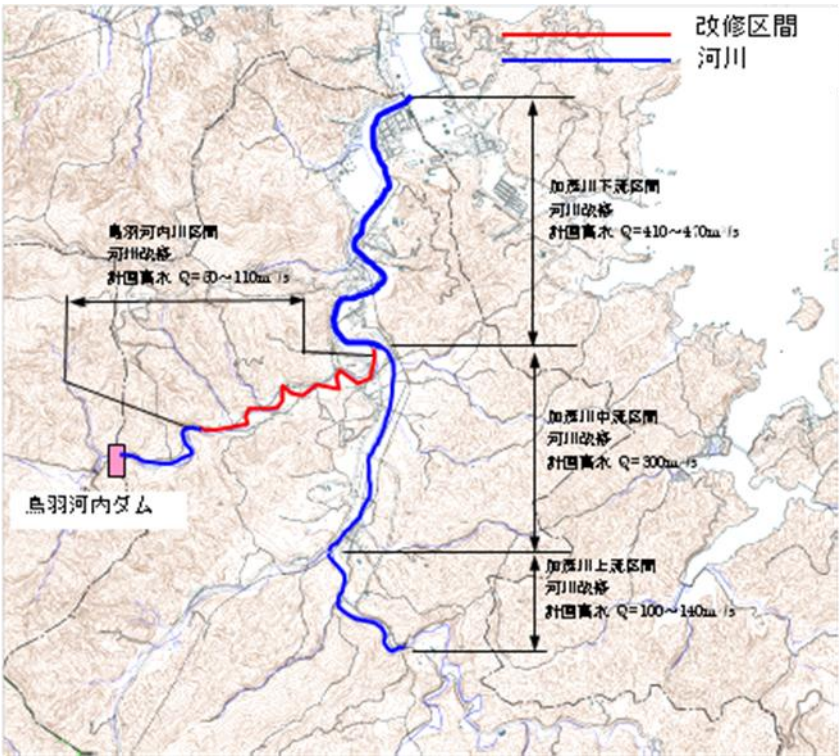


図 4.3.21 改修区間図（赤線改修区間）

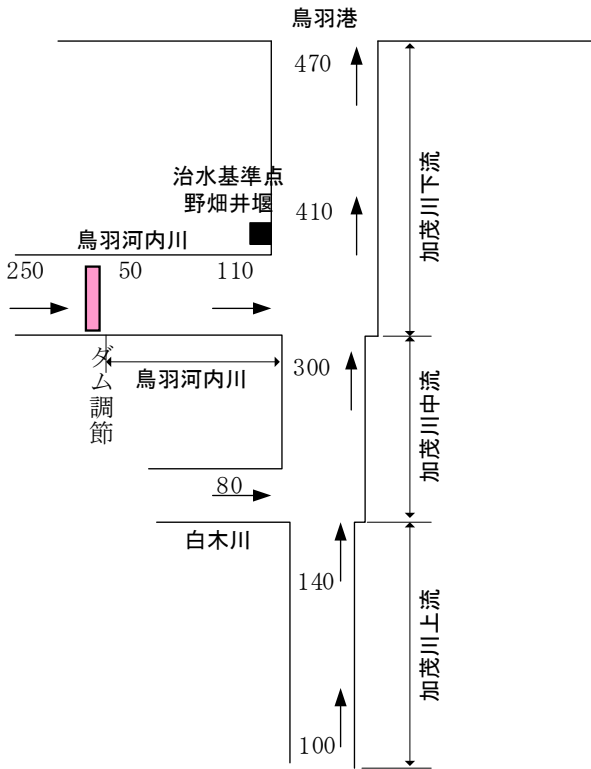


図 4.3.20 区間流量配分図

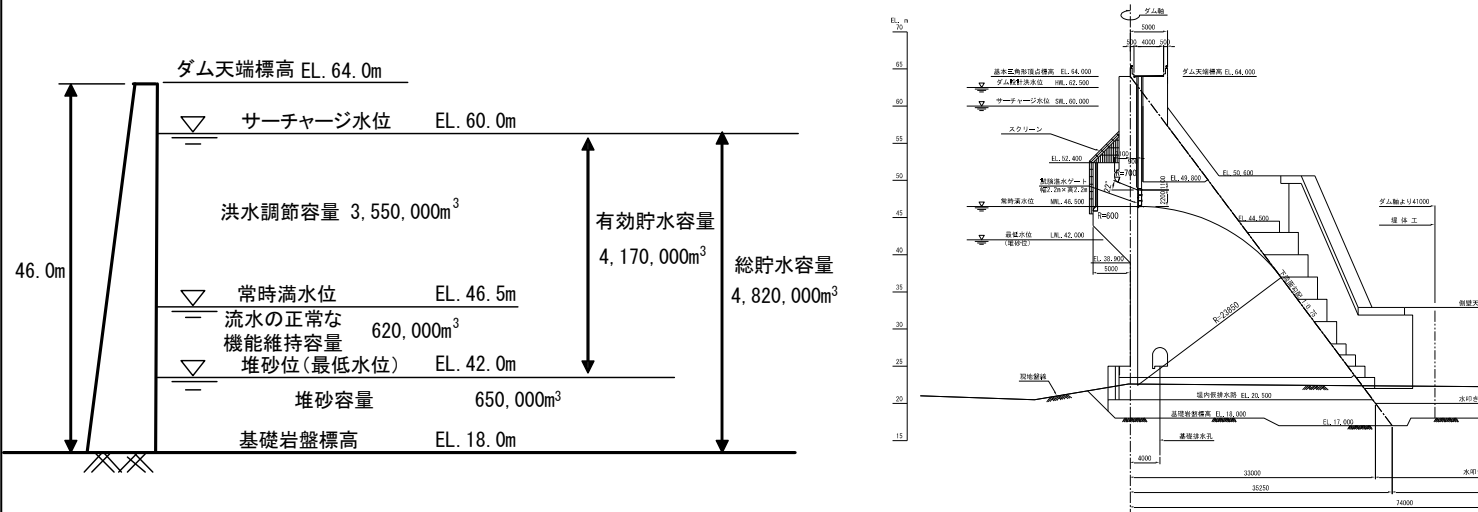


図 4.3.22 貯水池容量配分図とダム標準断面図

（２）治水対策案２：河内ダム嵩上げ案

■対策内容

- 河内農地防災ダムを嵩上げし、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間（0.0km～2.7km）の河道改修を併せて実施する。
- 計画高水流量は、整備計画と合わせた値とする。

■安全度

- 河川整備計画レベルの洪水を安全に流下させることができる。
- 河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。
- ダムは、完成時をもって安全度が確保される。
- 新たな調査設計の期間が必要となり、鳥羽河内ダムの事業期間＋２～３年程度が必要となる。
※予算の状況等により変動する場合がある。

■概略事業費

- 事業費は、187 億円（河内ダム嵩上げ 157 億円＋河川改修 30 億円）となる。
- ダム再開発後は、維持管理コストが 8.5 億円／50 年間かかる。

表 4.3.4 概算事業費

項 目	事業費（億円）
河道改修事業費	30
河内農地防災ダム嵩上げ事業費	157
合計	187

■実現性

- 現時点でダム嵩上げに伴う土地所有者への説明は行っていないため、協力については不明。
- ダム嵩上げに関して、関係自治体や地元との協議は未実施
- ダム嵩上げの計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

■持続性

- 適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- 基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる嵩上げや放流設備の改良が必要となる。

■地域社会への影響

- 用地買収面積は少なく、民家等の補償物件も少ない。
- 治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- ダム嵩上げによる影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

■環境への影響

- 河内農地防災ダム（穴あきダム）の嵩上げのため、水環境に与える影響は少ない。
- 洪水時の水没範囲が大きくなるため、貯水池周辺への影響が懸念される。
- ダム嵩上げによる生物生息域の分断は生じない。
- ダム建設後も下流へ土砂供給は継続されることから、現状との変化はない。
- ダムを嵩上げすることにより、ダム高が変化することとなるが、それ以外は大きな変化はない。

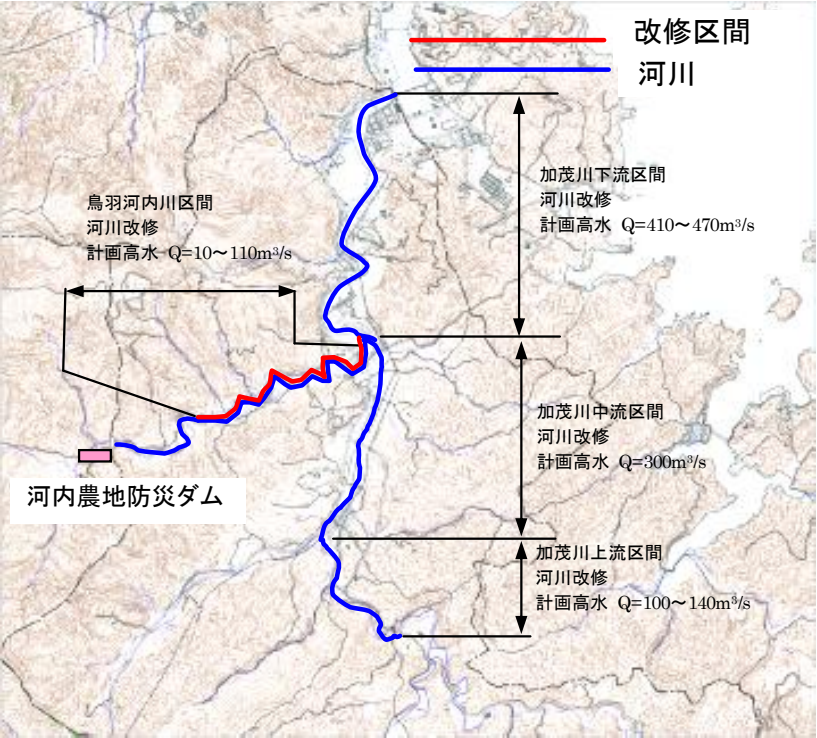


図 4.3.23 改修区間図（赤線改修区間）

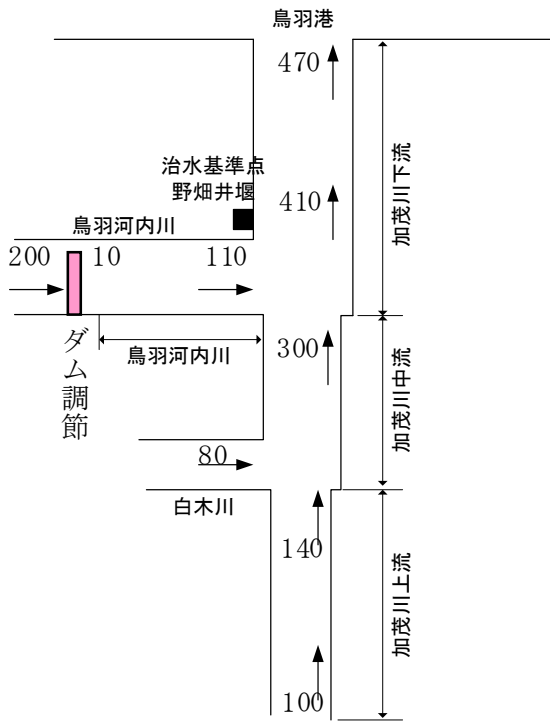


図 4.3.24 区間流量配分図

現行 河内農地防災ダム

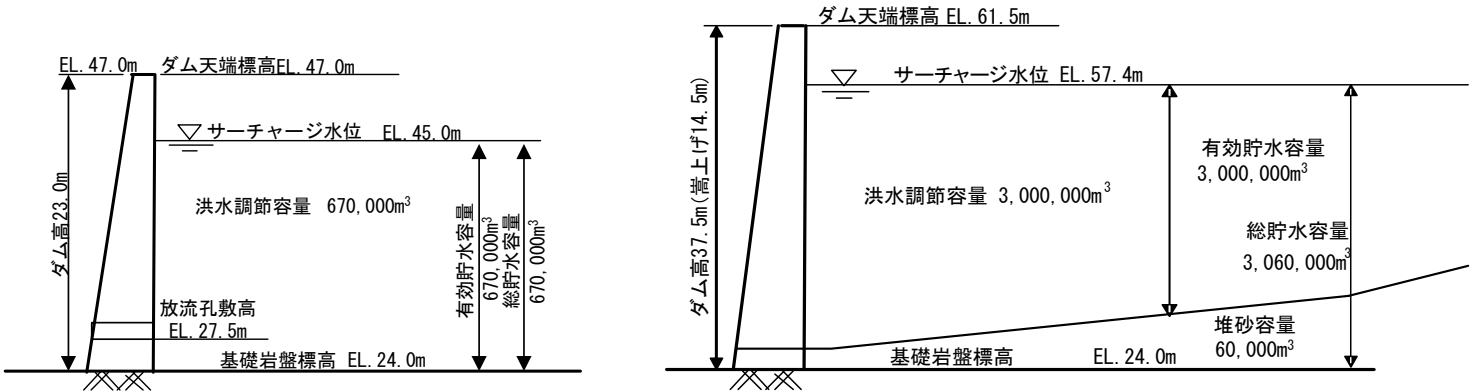


図 4.3.25 貯水池容量配分図（現行と再開発後）

（３）治水対策案３：遊水地案

■対策内容

- ・加茂川の 2.5km～4.0km の範囲に遊水地を設置し、洪水調節を行うと共に、流下能力が不足する加茂川（0.0km～2.2km）、鳥羽河内川（0.0km～3.5km）において河道改修を併せて実施する。
- ・遊水地は 15.47ha 必要となる。

■安全度

- ・河川整備計画レベルの洪水を安全に流下させることができる。
- ・河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、遊水地による洪水調節効果が完全に発揮できない。
- ・遊水地は、完成時をもって安全度が確保される。
- ・河道改修に必要な用地買収や遊水地建設に要する時間を考慮すると 20 年以上の期間を要す。
※予算の状況等により変動する場合がある。
- ・遊水地は遊水地下流区間において効果が発現する。
- ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。
- ・鳥羽河内ダム案に対して効果範囲が狭い。

■概略事業費

- ・河道改修費を含めた遊水地案の事業費は、199 億円となる。
- ・遊水地建設後は、維持管理コストが約 19.5 億円／50 年間かかる。

表 4.3.5 概算事業費

項 目	事業費（億円）
河道改修事業費	121
遊水地事業費	78
合計	199

■実現性

- ・現時点で遊水地建設について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。
- ・遊水地建設に伴う用地買収が必要。
- ・加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。
- ・加茂川の河口から鳥羽河内川合流点までの区間において用地買収が必要。
- ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。
- ・遊水地に関して、関係自治体や地元との協議は未実施
- ・遊水池の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

■持続性

- ・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- ・基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。

■地域社会への影響

- ・用地買収面積が大きく、水田が主となることから、住民生活へ与える影響は大きい。
- ・人家連坦地域であり、加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。
- ・幹線道路や鉄道への影響は大きい。
- ・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- ・遊水地の多目的利用を考慮することで、地域振興への寄与の可能性はある。
- ・遊水地建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

■環境への影響

- ・河道を横断する構造物ではないので、水環境、土砂流動へ与える影響はない。
- ・遊水地建設地点は、施設・設備の設置に応じて眺望は大きく変化する。
- ・遊水地としての土地利用によっては新たな親水空間としての利用も可能となる。

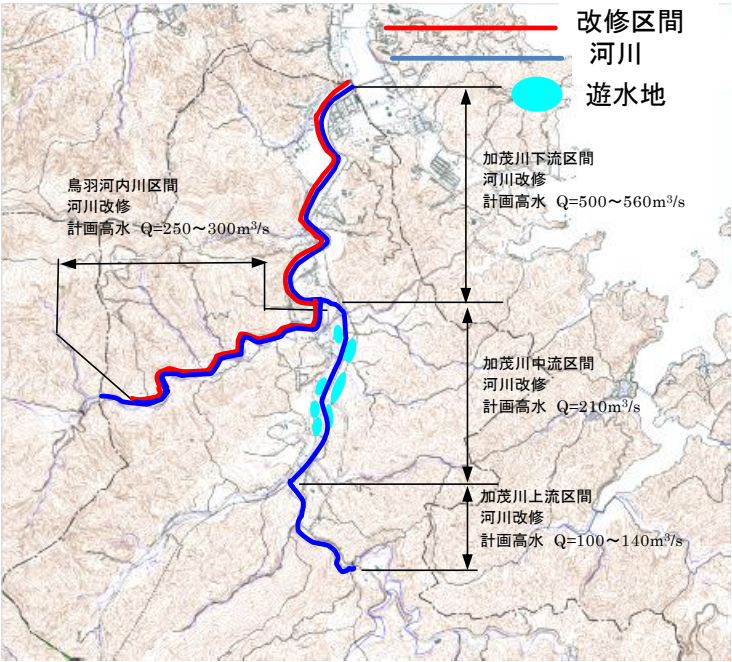


図 4.3.26 改修区間図（赤線改修区間）

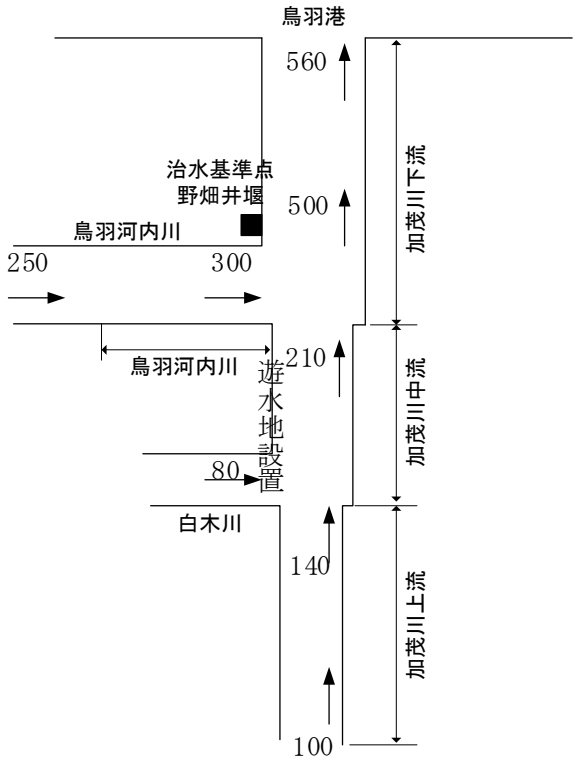


図 4.3.27 区間流量配分図

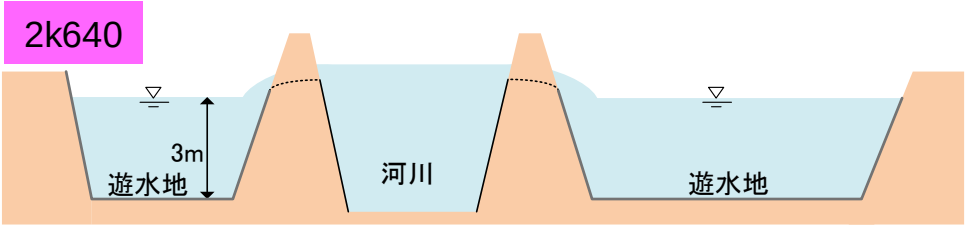
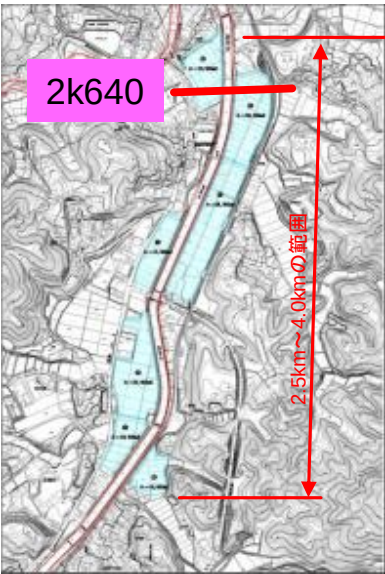


図 4.3.28 貯水池平面図と横断図

（４）治水対策案４：放水路案

■対策内容

- ・加茂川下流部より海へ向け約 2.3km の放水路を設置して洪水を分流すると共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間（0.0km～3.5km）の河道改修を併せて実施する。
- ・放水路は、延長 2.3km、管径 8m となる。

■安全度

- ・河川整備計画レベルの洪水を安全に流下させることができる。
- ・河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、放水路の分流効果が完全に発揮できない。
- ・放水路は、完成時をもって安全度が確保される。
- ・用地買収や放水路建設に要する時間を考慮すると 20 年以上の期間を要す。
※予算の状況等により変動する場合がある。
- ・放水路は放水路取水口下流区間において効果が発現する。
- ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。
- ・鳥羽河内ダム案に対して効果範囲が狭い。

■概略事業費

- ・河道改修費を含めた遊水地案の事業費は、240 億円となる。
- ・放水路建設後は、維持管理コストが約 43.5 億円／50 年間かかる。

表 4.3.6 概算事業費

項 目	事業費（億円）
河道改修事業費	64.6
放水路事業費	175
合計	240

■実現性

- ・現時点で放水路案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。
- ・放水路建設に伴う用地買収が必要。
- ・放水路に関して、関係自治体や地元との協議は未実施
- ・放水路の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

■持続性

- ・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- ・基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。

■地域社会への影響

- ・放水路建設による地域社会への影響は少ないが、放流先の海域において漁業の漁獲等への影響が大きく懸念される。
- ・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- ・放水路建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

■環境への影響

- ・濁水が直接海域へ放流されることによる影響が懸念される。
- ・分流堰より、土砂が流出することで、放流先への土砂流出や河川の土砂流動の変化が懸念される。
- ・放流先の海岸等の景観に影響を与える。

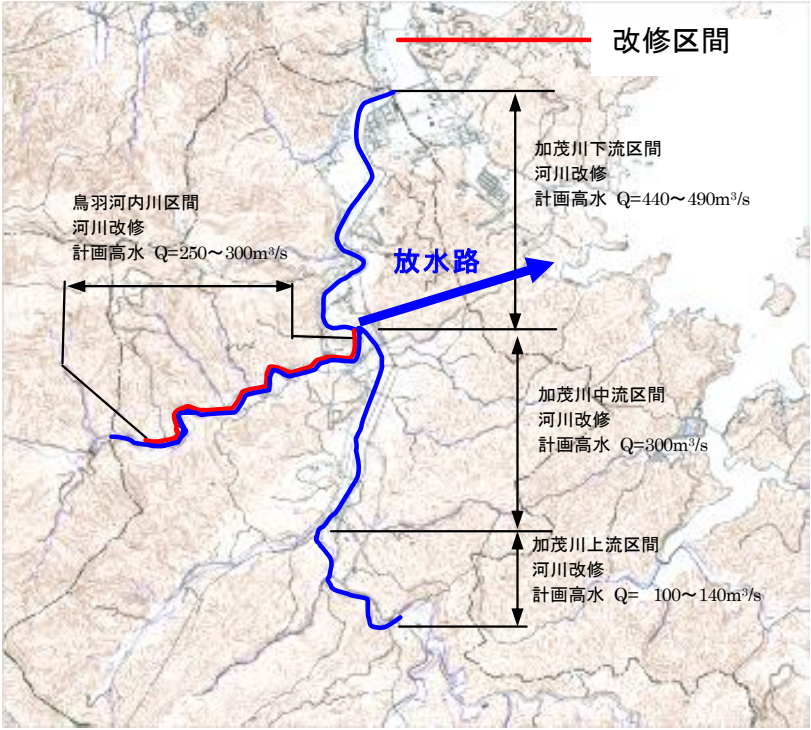


図 4.3.29 改修区間図（赤線改修区間）

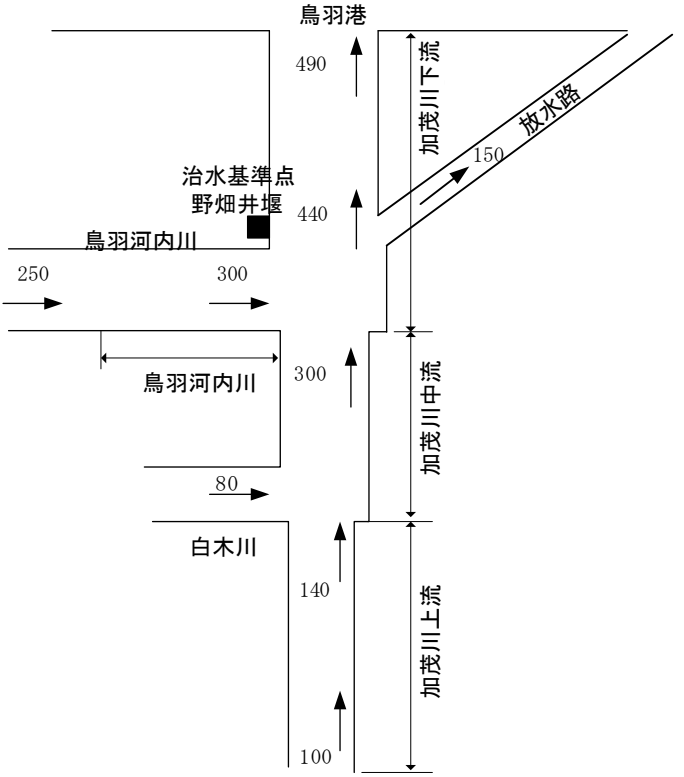
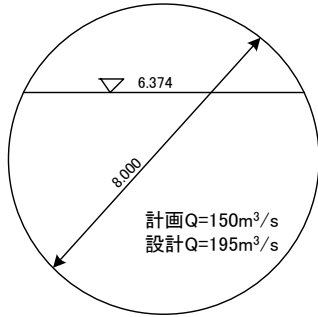
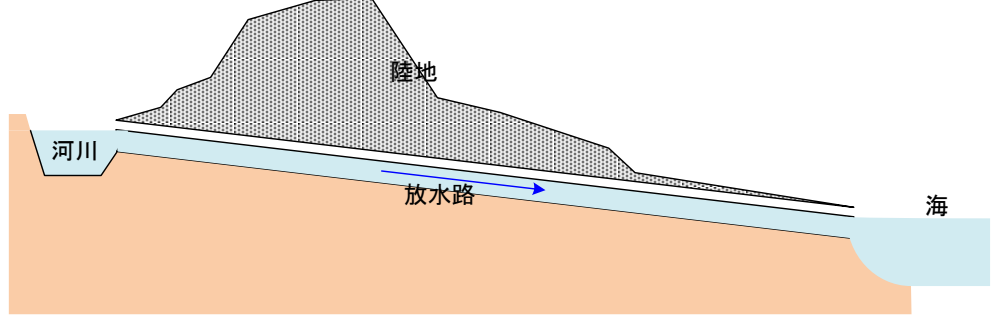


図 4.3.30 区間流量配分図



放水路断面



放水路縦断イメージ

図 4.3.31 放水路断面図

(5) 治水対策案5：河道改修案

■対策内容

- ・ 流下能力が不足する加茂川（0.0km～2.2km）、鳥羽河内川（0.0km～3.5km）において河道改修を実施する。

■安全度

- ・ 河川整備計画レベルの洪水を安全に流下させることができる。
- ・ 河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、河道改修による効果が完全に発揮できない。
- ・ 加茂川及び鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。
- ・ 河道改修に必要な用地買収や工事に要する時間を考慮すると 20 年以上の期間を要す。
※予算の状況等により変動する場合がある。

■概略事業費

- ・ 事業費は、227 億円となる。
- ・ 河道改修の維持管理費は全ての案に共通するものであり、相対評価には計上しない。

表 4.3.7 概算事業費

項 目	事業費（億円）
河道改修事業費	227.14
合計	227

■実現性

- ・ 現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。
- ・ 加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。
- ・ 改修区間のほとんどは、水田であるが宅地も多くなる。
- ・ 引堤や嵩上げに伴う、用地買収や耕作面積減少によって生じる減反減収に対する調整は未実施。
- ・ 橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる
- ・ 河道改修の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

■持続性

- ・ 適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- ・ 基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。

■地域社会への影響

- ・ 人家連坦地域であり、また加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。
- ・ 幹線道路や鉄道への影響が大きく、地域に与える影響は大きい。
- ・ 治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- ・ 河道改修による影響地と受益地が同一であることから、地域間での利害関係は生じない。

■環境への影響

- ・ 水環境に変化はない。
- ・ 河道改修に伴う、河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念される。
- ・ 河道の改変範囲は治水対策案の中で一番大きい。
- ・ 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある

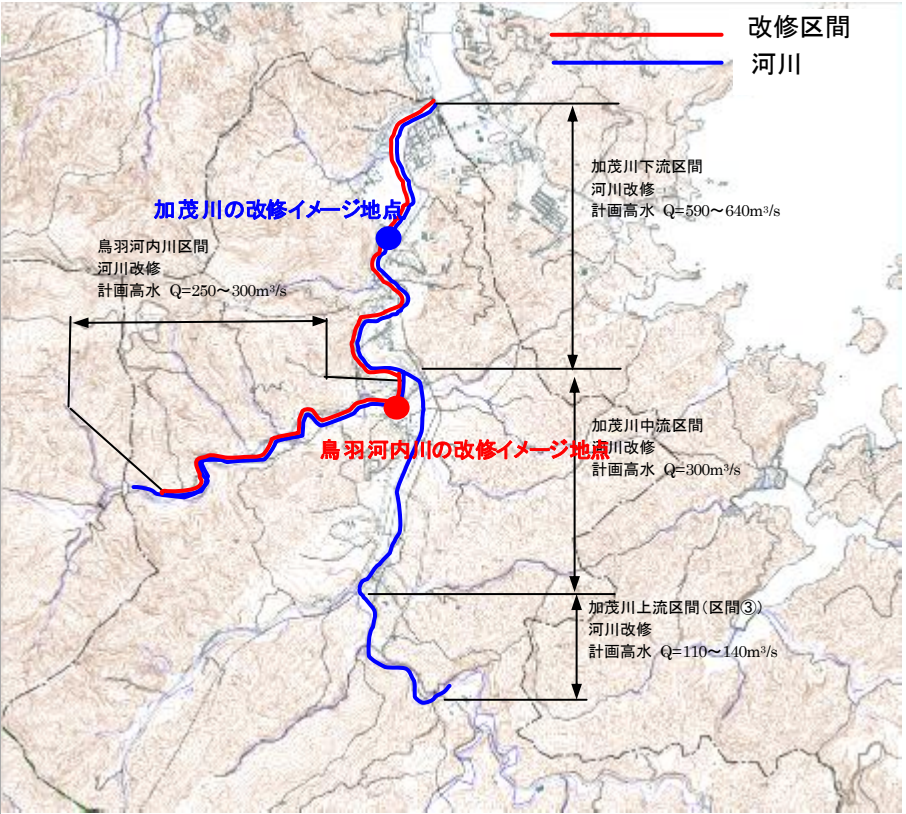


図 4.3.32 改修区間図（赤線改修区間）

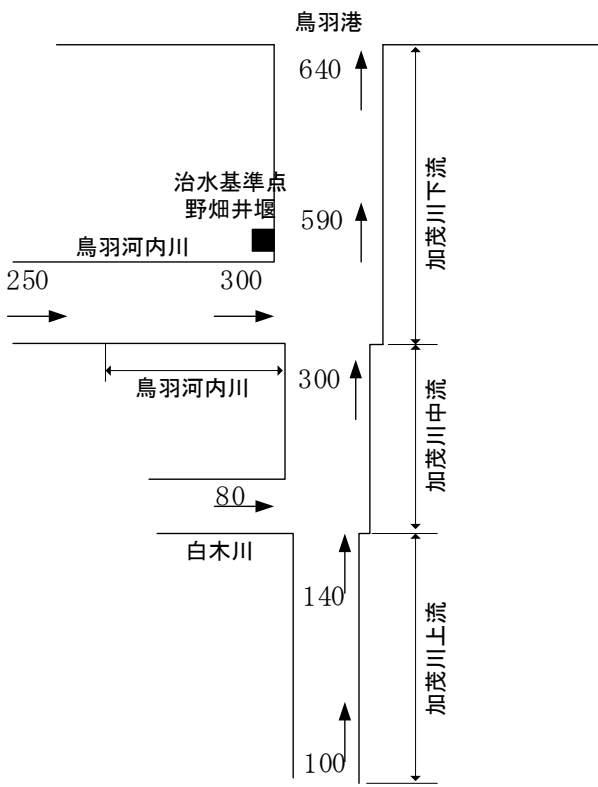


図 4.3.33 区間流量配分図

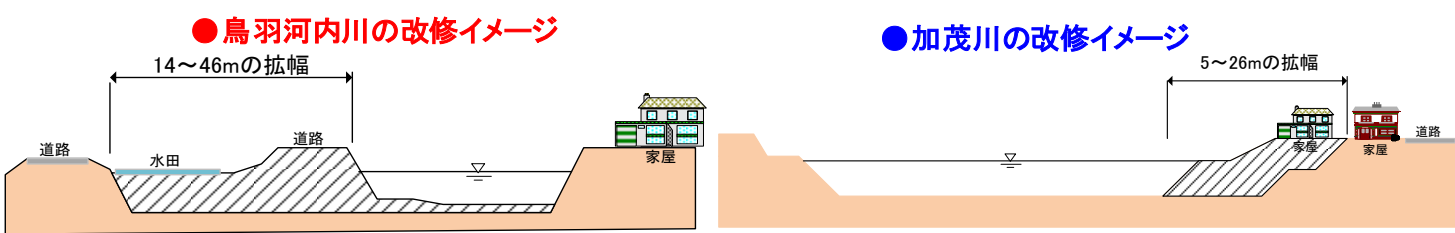


図 4.3.34 代表断面図

（６）治水対策案６：穴あきダム案

■対策内容

- ・鳥羽河内川上流に穴あきダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間（0.0km～2.7km）の河道改修を併せて実施する。
- ・計画高水流量は、整備計画と合わせた値とする。
- ・検証対象となる鳥羽河内ダムを貯留型ダムから流水型ダムへ変更した場合である。

■安全度

- ・河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。
- ・河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。
- ・ダムは、完成時をもって安全度が確保される。
- ・ダムは、実施後 15 年程度で完成し、効果が発現する。 ※予算の状況等により変動する場合がある。

■概略事業費

- ・事業費は、157 億円となる。
- ・ダム建設後は、維持管理コストが約 8.5 億円／50 年間かかる。

表 4.3.8 概算事業費

ダム事業費（今後発生する事業費）	河道改修費	事業費合計
流水型ダム： 127 億円	30 億円	157 億円

■実現性

- ・現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。
- ・貯水池内の用地買収が必要。
- ・建設予定地の自治会等はダム建設に対して理解を示している。
- ・地元から穴あきダムでの建設要望がある
- ・穴あきダムの計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

■持続性

- ・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。

■柔軟性

- ・ダム本体を基本方針規模(1/50)で建設することから、放流設備（常用洪水吐き）の改良で基本方針規模への対応が可能となる。

■地域社会への影響

- ・用地買収面積は大きいがおおむね山林であり、民家等の補償物件は少ない。
- ・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
- ・穴あきダム建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

■環境への影響

- ・河内農地防災ダム(穴あきダム)と同様に平時は水を貯めないため水環境に与える影響は少ない。
- ・洪水時の水没範囲における貯水池周辺への影響が懸念される。
- ・穴あきダム建設による生物生息域の分断は生じない。
- ・ダム建設後も下流へ土砂供給は継続されることから、現状との変化はない。
- ・河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。
- ・新たにダムが出現することで眺望は大きく変わる。

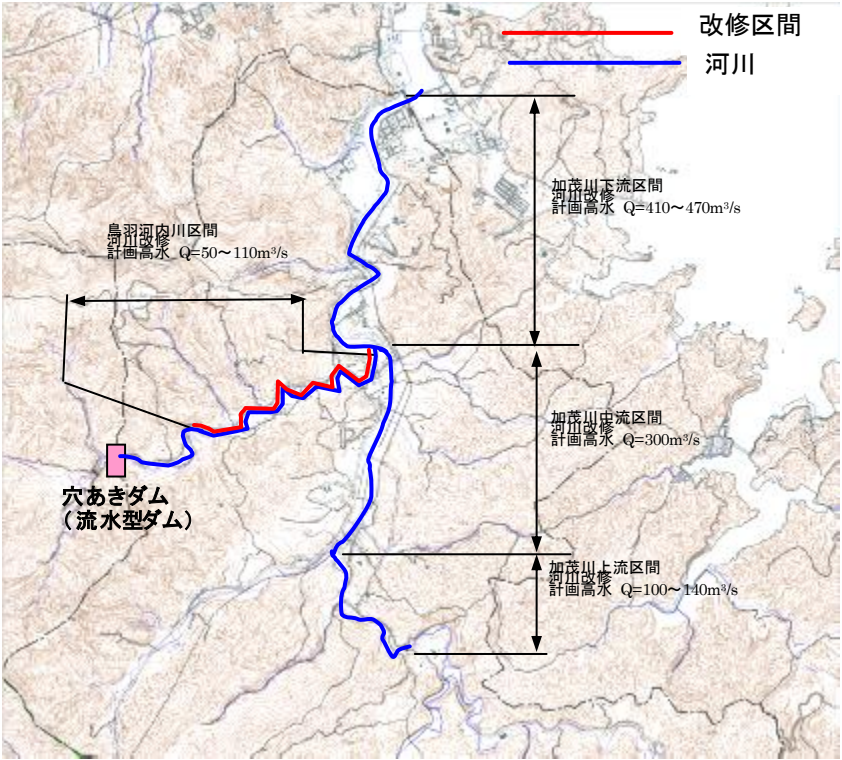


図 4.3.35 改修区間図（赤線改修区間）

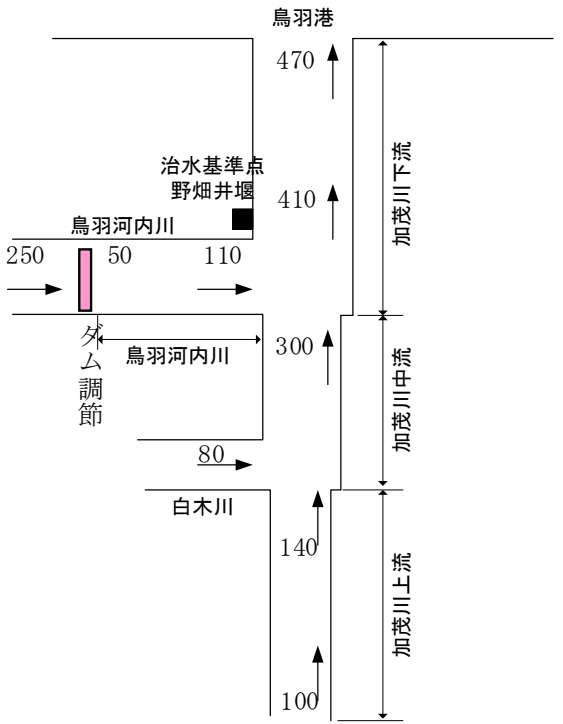


図 4.3.36 区間流量配分図

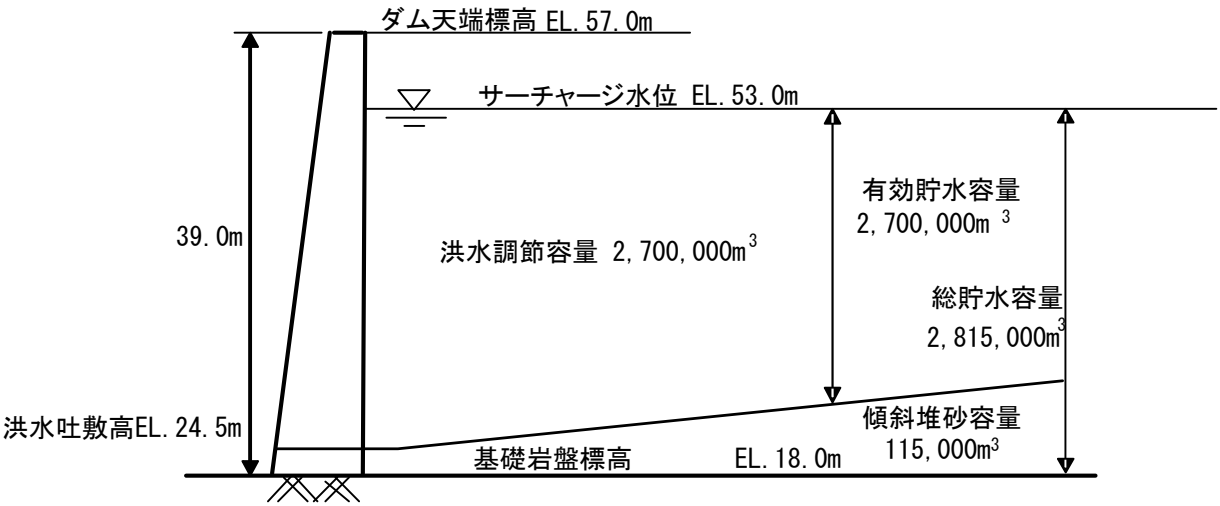


図 4.3.37 容量配分図

4. 4. 治水対策案の評価軸と評価手法

4.4.1. 評価軸と評価手法

従来のダム の代替案検討においては、安全度、コスト、地域社会への影響の観点で検討されることが多かったが、ダム事業検証では、個別ダムの検証を行う場合には、前述される治水対策案に対し、河川や流域の特性に応じた以下の 1)～7)で示すような評価軸で評価される。

なお、評価に当たっては、現状（又は河川整備計画策定時点）における施設の整備状況や事業の進捗状況等を原点として検討を行う。すなわち、コストの評価に当たっては、実施中の事業については、残事業費を基本とする。また、ダム中止に伴って発生するコストや社会的影響等を含めて検討することとする。

以下に掲げる評価軸には、定量的に評価できるものと定量的に評価しづらいものがある。精度よく定量的に評価できるものはその結果を示すとともに、定量的に評価できないものはどのような差があるかを相対的な評価手法で評価することとする。

1) 安全度（被害軽減効果）

イ) 河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか

河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として治水対策案を立案することとしており、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。

ロ) 目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか

例えば、ダムは、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。また、堤防は、決壊しなければ被害は発生しないが、ひとたび決壊すれば甚大な被害が発生する。洪水の予測、情報の提供等は、目標を上回る洪水時においても的確な避難を行うために有効である。このような各方策の特性を考慮して、各治水対策案について、目標を上回る洪水が発生する場合の状態を明らかにする。また、近年発生が増加する傾向にある局地的な大雨は、極めて局地的かつ短時間に発生する降雨であるため、一般的に流域面積の大きな大河川においては影響は少ないが、流域面積が小さく河川延長も短い中小河川では、短時間で河川水位が上昇し氾濫に至る場合がある。必要に応じ、各治水対策案について、局地的な大雨が発生する場合の状態を明らかにする。

ハ) 段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば 5，10 年後）

例えば、河道掘削は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していく場合が多いが、ダムは完成するまでは全く効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各治水対策案について、対策実施手順を想定し、例えば 5 年後、10 年後にどのような効果を発現するか

について明らかにする。

二) どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）

例えば、堤防かさ上げ等は、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、遊水地等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、立案する各治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。

なお、安全度（被害軽減効果）に関しては、流量低減、水位低下、資産被害抑止、人身被害抑止等の観点で適宜評価する。

2) コスト

イ) 完成までに要する費用はどのくらいか

各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。

ロ) 維持管理に要する費用はどのくらいか

各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。

ハ) 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

ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。

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。

3) 実現性

イ) 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治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。また、例えば、部分的に低い堤防、霞堤の存置等については、浸水のおそれのある場所の土地所有者等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。

ロ) その他の関係者との調整の見通しはどうか

各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係者とは、例えば、ダムの有効活用の場合の共同事業者、堤防かさ上げの場合の橋梁架け替えの際の橋梁管理者、河道掘削時の堰・樋門・樋管等改築の際の許可工作物管理者、漁業関係者が考えられる。

ハ) 法制度上の観点から実現性を見通しはどうか

各治水対策案について、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。

二) 技術上の観点から実現性を見通しはどうか

各治水対策案について、目的を達成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。なお、以上の他に「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いかが考えられるが、これらについては3)以外に示す。

4) 持続性

イ) 将来にわたって持続可能といえるか

各治水対策案について、その効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等をできる限り明らかにする。

5) 柔軟性

イ) 地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか

例えば、河道の掘削は、掘削量を増減させることにより比較的柔軟に対応することができるが、再び堆積すると効果が低下することに留意する必要がある。また、引堤は、新たな築堤と旧堤撤去を実施することが必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。ダムは、操作規則の変更やかさ上げ等を行うことが考えられる。このような各方策の特性を考慮して、将来の不確実性に対する各治水対策案の特性を明らかにする。

6) 地域社会への影響

イ) 事業地及びその周辺への影響はどの程度か

各治水対策案について、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、できる限り明らかにする。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。

ロ) 地域振興に対してどのような効果があるか

例えば、調節池等によって公園や水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、治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。

ハ) 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伴い、受益を享受するのは下流域であるのが一般的である。一方、引堤等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各治水対策案について、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。

7) 環境への影響

イ) 水環境に対してどのような影響があるか

各治水対策案について、現況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。

ロ) 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

各治水対策案について、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及び下流河川も含めた流域全体の自然環境にどのような影響が生じるのかを、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。

ハ) 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

各治水対策案について、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。

ニ) 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

各治水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外リ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できる限り明らかにする。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。

ホ) 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限り明らかにする（例えば、CO₂ 排出の軽減）。

4.4.2. 治水対策案の評価軸毎の評価結果

「概略評価による治水対策案の抽出」において抽出された案に対し、河川や流域の特性に応じ、ダム検証要領細目に示される前述の7つの評価軸で評価する。

評価の考え方の一覧を以下に示す。

表 4.4.1 評価軸と評価視点

評価軸	評価の考え方
安全度	河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか
	目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか
	段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば5，10年後）
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）
コスト	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）はどれくらいか
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか
	その他の関係者との調整の見通しはどうか
	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
柔軟性	地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか
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
	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触れ合いにどのような影響があるか
	その他

表 4.4.2 各対策案の評価軸評価(1)

評価軸	治水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
		鳥羽河内川上流に貯留型ダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。 鳥羽河内ダム 250m ³ /s→50m ³ /s 鳥羽河内川流量 110m ³ /s	河内農地防災ダムを嵩上げし、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。 防災ダム嵩上げ 200m ³ /s→10m ³ /s 鳥羽河内川流量 110m ³ /s	加茂川の2.5km～4.0kmの範囲に遊水地を設置し、洪水調節を行うと共に、加茂川、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。 遊水地 15.47ha 鳥羽河内川流量 300m ³ /s	加茂川下流部より海へ向け約2.3kmの放水路を設置して洪水を分流すると共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。 放水路 2.3km 管径 8m 鳥羽河内川流量 300m ³ /s	加茂川、鳥羽河内川において流下能力の不足する区間で河道改修を実施する。 鳥羽河内川流量 300m ³ /s	鳥羽河内川上流に穴あきダムを設置し、洪水調節を行うと共に、鳥羽河内川において流下能力が不足する区間の河道改修を併せて実施する。 穴あき(流水型)ダム 250m ³ /s→50m ³ /s 鳥羽河内川流量 110m ³ /s
安全度	目標とする治水安全度の確保	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 410m ³ /s	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 410m ³ /s	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 500m ³ /s	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 440m ³ /s	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 590m ³ /s	河川整備計画の洪水を安全に流下させることができる。 基準点 410m ³ /s
	目標とする治水安全度を超過する洪水への対応	・整備計画(1/20)の洪水に対応した放流施設(常用洪水吐)としていることから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。	・整備計画(1/20)の洪水に対応したダム再開発を行うことから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。	・整備計画(1/20)の洪水に対応した遊水地を整備することから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、遊水地による洪水調節効果が完全に発揮できない。	・整備計画(1/20)の洪水に対応した放水路を整備することから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、放水路の分流効果が完全に発揮できない。	・整備計画(1/20)の洪水に対応した河道改修を行うことから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、河道改修による効果が完全に発揮できない。	・整備計画(1/20)の洪水に対応した放流施設(常用洪水吐)としていることから、河川整備基本方針(1/50)の洪水に対し、ダムによる洪水調節効果が完全に発揮できない。
	段階的な安全度の確保(効果発現)	・ダムは、完成時をもって安全度が確保される。 ・鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・ダムは、実施後15年程度で完成し、効果が発現する。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	・ダム嵩上げは、完成時をもって安全度が確保される。 ・鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・新たな調査設計が必要となり、鳥羽河内ダムの事業期間+2～3年程度が必要となる。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	・遊水地は、完成時をもって安全度が確保される。 ・加茂川及び鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・河道改修に必要な用地買収や遊水地建設に要する時間を考慮すると20年以上の期間を要す。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	・放水路は、完成時をもって安全度が確保される。 ・鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・用地買収や放水路建設に要する時間を考慮すると20年以上の期間を要す。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	・加茂川及び鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・河道改修に必要な用地買収や工事に要する時間を考慮すると20年以上の期間を要す。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。	・穴あきダムは、完成時をもって安全度が確保される。 ・鳥羽河内川の河道改修は順次整備を行うことにより、段階的に安全度が確保される。 ・ダムは実施後15年程度で完成し、効果が発現する。 ※予算の状況等により変動する可能性がある。
	効果の範囲	・ダムはダム下流区間において効果が発現する。 ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。	・ダム嵩上げはダム下流区間において効果が発現する。 ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。	・遊水地は遊水地下流区間において効果が発現する。 ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。 ・①案に対して効果範囲が狭い。	・放水路は放水路取水口下流区間において効果が発現する。 ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。 ・①案に対して効果範囲が狭い。	・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。	・穴あきダムはダム下流区間において効果が発現する。 ・河道改修は、実施箇所から順次効果が発現する。

表 4.4.3 各対策案の評価軸評価(2)

評価軸	治水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
コスト	完成までに 要する費用 ※流水の正常な機能の維持対策案と 組み合わせる場合は、 より合理的な事業費 に見直す場合がある	123.8 億円 ダム事業費(治水分) 93.8 億円 河道改修費：30 億円	187 億円 再開発：157 億円 河道改修費：30 億円	199 億円 遊水地：78 億円 河道改修費：121 億円	240 億円 放水路：175 億円 河道改修費：64.6 億円	227 億円 河道改修費：227 億円	157 億円 ダム事業費 127 億円 河道改修費：30 億円
		※ダム事業費（治水アロケ分）＝治水ダム事業費－執行済事業費（治水アロケ分）					
	維持管理費用 (50 年分)	【ダム維持管理費】県が管理している既設ダムのうち、対象ダムと同様にゲートレスダムの維持管理費の実績値を基に算出 【河川】県が管理している河川の維持管理費の実績値を基に算出することを基本とするが、他ダム検証の実績を考慮する 維持管理費＝他ダムの事例どおり、河道改修は全ての案に共通するものであり、相対評価には計上しない。 【遊水地】全体事業費の 0.5%を 1 年分の維持管理費とした。 維持管理費＝全体事業費の 0.5%×50 年を計上する。 【放水路】全体事業費の 0.5%を 1 年分の維持管理費とした。 維持管理費＝全体事業費の 0.5%×50 年を計上する。					
		約 9 億円	約 8.5 億円	19.5 億	約 43.5 億	—	約 8.5 億円
	その他の費用	無し	横坑閉塞に 0.3 億円程度を必要と見込んでいる。				無し
	維持管理も含めた コスト	1 3 2 . 8 億円	1 9 5 . 5 億円	2 1 8 . 5 億円	2 8 3 . 5 億円	2 2 7 億円	1 6 5 . 5 億円

表 4.4.4 各対策案の評価軸評価(3)

評価軸	治水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
実 現 性	土地所有者の 協力	用地取得のための交渉は未実施 【ダム】 ・広範囲の用地取得が必要であるが、ほとんど山林である。 【河道改修】 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田である。	現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。 【ダム嵩上げ】 ・①案同様にダム嵩上げに伴う用地買収が必要。 ・買収面積は①案に比べて小さい。 【河道改修】 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田である。 ・買収面積は①案と同等程度である。	現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。 【遊水地】 ・遊水地建設に伴う用地買収が必要。 【河道改修】 ・加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。 ・改修区間のほとんどは、鳥羽河内川合流点までの区間において用地買収が必要。 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田であるが宅地もある。 ・①案に対し、買収面積が大きくなる。	現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。 【放水路】 ・放水路建設に伴う用地買収が必要。 【河道改修】 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田である。 ・買収面積は①案と同程度である。	現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。 【河道改修】 ・加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。 ・加茂川の河口から鳥羽河内川合流点までの区間において用地買収が必要。 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田であるが宅地も多くなる。 ・①案に対し、買収面積が大きくなる。	現時点で本対策案について土地所有者に説明は行っていないため、協力については不明。 【ダム】 ・貯水池内の用地買収が必要。 ・買収面積は①案に比べて小さい。 【河道改修】 ・鳥羽河内川の加茂川合流点から山ノ神井堰までの間で用地買収が必要。 ・改修区間のほとんどは、水田である。 ・買収面積は①案と同程度である。
	関係者との調整	・建設予定地の自治会等はダム建設に対して理解を示している。 ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる	・ダム嵩上げに関して、関係自治体や地元との協議は未実施 ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる	・遊水地に関して、関係自治体や地元との協議は未実施 ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる	・放水路に関して、関係自治体や地元との協議は未実施 ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる	・引堤や嵩上げ増に伴う、用地買収や耕作面積減少によって生じる減反減収に対する調整は未実施。 ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる	・建設予定地の自治会等はダム建設に対して理解を示している。 ・地元から穴あきダムでの建設要望がある ・橋梁の架け替え、堰等の許可工作物などの管理者との調整が必要となる
	法制度上の観点	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。	・河川法、構造令等に則った改修は可能である。
	技術上の観点	・技術的には問題ない。	・技術的には問題ない ・ダム嵩上げの計画にかかる追加調査・設計が必要となる。	・技術的には問題ない。 ・遊水池の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。	・技術的には問題ない。 ・放水路の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。	・技術的には問題ない。 ・河道改修の計画にかかる追加調査・設計が必要となる。	・技術的には問題ない。 ・穴あきダムの計画にかかる追加調査・設計が必要となる。

表 4.4.5 各対策案の評価軸評価(4)

治水対策案 評価軸	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
持続性	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。	・適切な維持管理を行うことで効果の持続性は、維持される。
柔軟性	・ダム本体を基本方針規模(1/50)で建設することから、放流設備（常用洪水吐き）の改良で基本方針規模への対応が可能となる。	・河川整備計画規模(1/20)で建設することから、基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる嵩上げや放流設備の改良が必要となる。	・河川整備計画規模(1/20)で建設することから、基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。	・河川整備計画規模(1/20)で建設することから、基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。	・河川整備計画規模(1/20)で建設することから、基本方針規模・異常気象等による想定外の外力への対応に関しては、さらなる治水対策が必要となる。	・ダム本体を基本方針規模(1/50)で建設することから、放流設備（常用洪水吐き）の改良で基本方針規模への対応が可能となる。

表 4.4.6 各対策案の評価軸評価(5)

評価軸	治水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
地域社会への影響	事業地及びその周辺	・用地買収面積は大きい、おおむね山林であり、民家等の補償物件は少ない。 ・幹線道路や鉄道への影響は少ない。	・用地買収面積は少なく、民家等の補償物件も少ない。 ・幹線道路や鉄道への影響は少ない。	・用地買収面積が大きく、水田が主となることから、住民生活へ与える影響は大きい。 ・人家連坦地域であり、また加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。 ・幹線道路や鉄道への影響は大きい。	・放水路建設による地域社会への影響は少ないが、放流先の海域において漁業の漁獲等への影響が大きく懸念される。 ・幹線道路や鉄道への影響は少ない。	・人家連坦地域であり、また加茂川においては再度の河道改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。 ・幹線道路や鉄道への影響が大きく、地域に与える影響は大きい。	・用地買収面積は大きい、おおむね山林であり、民家等の補償物件は少ない。 ・幹線道路や鉄道への影響は少ない。
	地域振興効果	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。 ・新たなダム湖出現により、観光資源の創出など地域振興への寄与の可能性がある。	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。 ・遊水地の多目的利用を考慮することで、地域振興への寄与の可能性はある。	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。	・治水安全度の向上による土地利用の変化が、地域振興に寄与する可能性がある。
	地域間利害	・ダム建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。	・ダム嵩上げによる影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。	・遊水地建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。	・放水路建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。	・河道改修による影響地と受益地が同一であることから、地域間での利害関係は生じない。	・穴あきダム建設による影響地と受益地が異なることから、地域間での利害関係が生じる。

表 4.4.7 各対策案の評価軸評価(6)

評価軸	治水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③遊水地案	④放水路案	⑤河道改修案	⑥穴あきダム案
環境への影響	水環境	- 流水を一時貯留することにより、水環境（水量、水質）が変化する。 - ダムの放流水により、水温変化、濁水の長期化等が生じたとしても、選択取水施設を設置することにより、影響緩和が可能である。	河内農地防災ダム(穴あきダム)の嵩上げのため、水環境に与える影響は少ない。	水環境に変化はない。	濁水が直接海域へ放流されることによる影響が懸念される。	水環境に変化はない。	河内農地防災ダム(穴あきダム)と同様に平時は水を貯めないため水環境に与える影響は少ない。
	生物の多様性及び 流域自然環境	- 新たな水源地の発生により、陸域、水域環境に変化が生じる。 - 河道改修に伴う河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念される。 - ダム建設により、生物生息域の分断が生じる。	- 洪水時の水没範囲が大きくなるため、貯水池周辺への影響が懸念される。 - 河道改修に伴う河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念されるが、改変範囲は①⑥案と同程度であり、③④⑤案より小さい。 - ダム嵩上げによる生物生息域の分断は生じない。	- 土地利用の変化に伴う新たな生態・自然環境の発現の可能性がある。 - 河道改修に伴う、河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念される。 - 改変範囲は①②④⑥案より大きく、⑤案より小さい。	- 新たな放流先の生物へ与える影響が大きく懸念される。 - 河道改修に伴う、河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念される。 - 改変範囲は①②⑥案より大きく、③⑤案より小さい。	- 河道改修に伴う、河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念される。 - 改変範囲は治水対策案の中で一番大きい。	- 洪水時の水没範囲における貯水池周辺への影響が懸念される。 - 河道改修に伴う河床、水際の生物生息環境へ与える影響が懸念されるが、改変範囲は①②案と同程度であり、③④⑤案より小さい。 - 穴あきダム建設による生物生息域の分断は生じない。
	土砂流動	- ダム建設により、下流への土砂供給が阻害されることから、水系の土砂動態の変化が予想される。 - 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。	- ダム建設後も下流へ土砂供給は継続されることから、現状との変化はない。 - 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。	- 河道を横断する構造物ではないので、土砂流動へ与える影響はない。 - 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。	- 分流堰より、土砂が流出することで、放流先への土砂流出や河川の土砂流動の変化が懸念される。 - 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。	河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。	- ダム建設後も下流へ土砂供給は継続されることから、現状との変化はない。 - 河道改修部は、掃流特性の変化により、土砂堆積の増加・低下への影響の可能性がある。
	景観・人とのふれあい	- 今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。 - ダム周辺は、新たな水辺空間が生まれることで、従前の眺望からの変化と新たな水辺利用の可能性が生まれる。	- 今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。 - ダムを嵩上げすることにより、ダム高が変化することとなるが、それ以外は大きな変化はない。	- 今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。 - 遊水地建設地点は、施設・設備の設置に応じて眺望は大きく変化する。 - 遊水地としての土地利用によっては新たな親水空間としての利用も可能となる。	- 今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。 - 放流先の海岸等の景観に影響を与える。 - 特に利用はできない。	今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。	- 今後の河道改修の設計にあたっては、多自然川づくりに配慮し、計画する。 - 新たにダムが出現することで眺望は大きく変わる。
	その他	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし

4.5. 治水対策案の目的別の総合評価

4.5.1. 目的別の総合的な評価の考え方

「実施要領細目」によると、各治水対策案を対象に7つの評価軸によってそれぞれの確な評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して次のような考え方で総合的に評価を行うこととしている。

- ①一定の「安全度」を確保することを基本として、「コスト」を最も重視する
- ②一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する
- ③最終的には、環境や地域への影響を含めて全ての評価軸により、総合的に評価する

目的別の総合評価においては、今回抽出した対策案について7つの評価軸（治水対策案）をもとに、最も適切な対策案を評価する。

4.5.2. 治水対策案の総合評価

(1) 安全度（被害軽減効果）

- ・各案ともに、河川整備計画の目標流量に対して安全度は確保できる。
- ・効果発現は、各案ともに完成後となるが、河道改修は、整備実施状況に応じ段階的に効果が発現される。
- ・ダム事業検証実施後「鳥羽河内ダム案」と「穴あきダム案」は、15年程度で効果が発揮されるが、「河内ダム嵩上げ案」は、さらに+2～3年程度の実施期間を要し、さらに、その他の案は、20年以上の期間を要す。
- ・全ての案で目標はクリアできる。実施期間を考慮すると「鳥羽河内ダム案」と「穴あきダム案」が優位となる。

(2) コスト

完成までに要する費用は以下のとおりとなり、「鳥羽河内ダム案」が一番優位となった。

鳥羽河内ダム案 123.8 億円・・・1位

「穴あきダム案」157 億円・・・2位

「河内ダム嵩上げ案」187.0 億円・・・3位

「遊水地案」199 億円・・・4位

「河道改修案」227 億円・・・5位

「放水路案」240 億円・・・6位

また、完成後50年間の維持管理費用（河川改修の維持管理費用は含まない）を加えた場合の相対比較は、下記となる。

「鳥羽河内ダム案」132.8 億円・・・1位

「穴あきダム案」165.5 億円・・・2位

「河内ダム嵩上げ案」195.5 億円・・・3位

「遊水地案」218.5 億円・・・4位

「河道改修案」227 億円・・・5位

「放水路案」283.5 億円・・・6位

(3) 実現性

- ・各案ともに、用地取得が必要となるが、「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」、「穴あきダム案」は取得範囲が山林となる。
- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」、「穴あきダム案」以外の案は、河道改修の負担が大きく、用地買収範囲が大きくなる。
- ・「鳥羽河内ダム案」、「穴あきダム案」は建設予定地の地元自治会等によるダム建設の理解を得ているが、他の案は、協議を未実施である。

(4) 持続性

- ・各案ともに、適切な維持管理を行うことで、将来にわたって持続可能である。

(5) 柔軟性

- ・「鳥羽河内ダム案」、「穴あきダム案」は、ダム本体が基本方針規模（1/50）で建設されることから、放流設備の改良で対応が可能となる。
- ・持続性の観点からは、「鳥羽河内ダム案」、「穴あきダム案」が優位な案となる。

(6) 地域社会への影響

- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」、「穴あきダム案」は、用地所得のほとんどが山林であり、民家等の補償物件は少ない。
- ・その他の案は、河道改修の負担が大きく、住民生活や河川道路、鉄道への影響が懸念される。

(7) 環境への影響

- ・「鳥羽河内ダム案」は流水を貯留するため、水環境（水量、水質）や土砂動態が変化する。
- ・一方、同じダム案でも「河内ダム嵩上げ案」、「穴あきダム案」は、流水を貯めないため、水環境や土砂動態へ与える影響は小さい。
- ・「遊水地案」、「放水路案」、「河道改修案」は河道改修の負担が大きく、改変に伴う河川の生物生息環境への影響が懸念される。

よって、目的別の総合評価の考え方に準拠した治水対策の総合評価は以下となる。

- 1) 一定の「安全度」（河川整備計画の目標安全度 1/20）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「鳥羽河内ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」について、早期に且つ、最も治水効果を発現していると想定される案は、「鳥羽河内ダム案」と「穴あきダム案」である。
- 3) 「環境への影響」について、鳥羽河内川には、既設の河内農地防災ダム（穴あきダム）があり、同様の対策案であることから、環境への影響が最も少ないと想定される案は「河内ダム嵩上げ案」と「穴あきダム案」である。

また、「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」の評価軸については1)、2)、3)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」と「時間的な観点から見た実現性」を重視すると治水対策において最も有利な案は「鳥羽河内ダム案」となった。

4. 6. 流水の正常な機能の維持の検討

4.6.1. 検証方針

「実施要領細目」に従い、流水の正常な機能の維持の観点から、河川整備計画で想定している目標と同程度の目標を達成することを基本とした代替案を立案・評価する。

加茂川水河川整備計画[平成 17 年 10 月 三重県]

3. 河川整備計画の目標に関する事項

3.4 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

加茂川本川においては、本整備計画では補給施設計画を位置づけていない。したがって、現況の利水状況を踏まえ、流水の正常な機能が維持されるよう、水位など河川に関する情報の収集を図るとともに、関係機関との連携のもと、適切な水利用が図られるよう努める。

また、渇水時等における情報提供、情報伝達等の体制を整備するとともに、広域的かつ合理的な視野に立った水利用者相互間の水融通の円滑化に向けた取り組みを関係機関及び水利使用者等と連携して推進し、渇水時において被害が最小限になるように努めるものとする。

また、鳥羽河内川については、補給施設となる鳥羽河内ダムを建設することから、10 年に 1 回程度発生する渇水に対して、現在のかんがい用水の安定的な取水と、流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保することを目標とする。小田橋地点における目標流量は概ね $0.2\text{m}^3/\text{s}$ とする。

なお、流水の正常な機能を維持するための必要な流量は、水利流量が含まれているため、水利使用の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

4.6.2. 代替案の機能目標

立案する代替案の機能目標は、鳥羽河内ダムの不特定補給計画と同程度のものとし、以下の通りとする。

- ① 鳥羽河内川の利水基準地点である小田橋地点において、正常流量を確保する。
- ② ダム再開発、ため池などの貯留型対策は、鳥羽河内ダム不特定利水容量と同等の 620,000 m³を確保する。
- ③ 地下水取水、海水淡水化などの開発水量型対策は、鳥羽河内ダムの最大補給量 18,600 m³/日 (0.215m³/s) を開発可能な規模とする。
- ④ 補給（注水）地点は、鳥羽河内川の「流水の正常な機能の維持」を図ることが目的であることから、現計画ダム地点付近（七村井堰上流地点）とする。

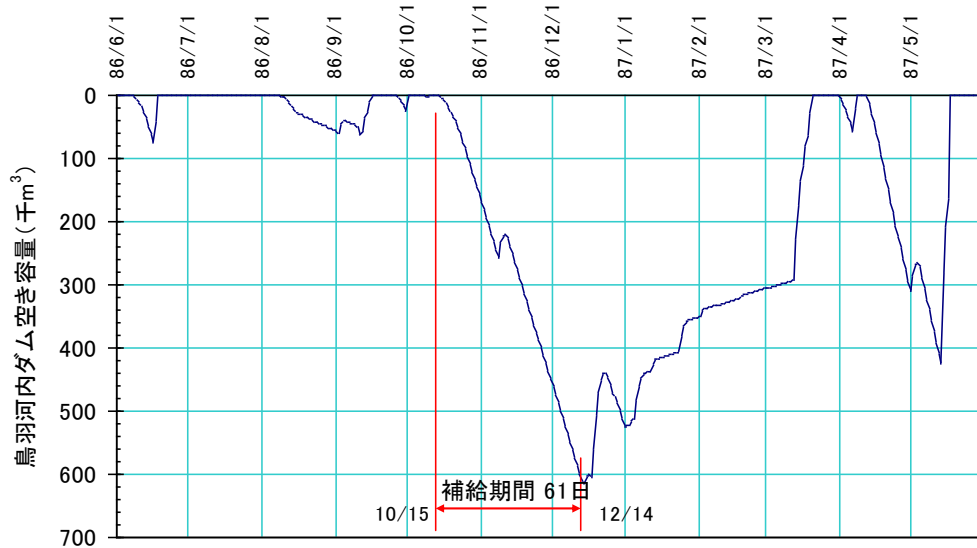


図 4.6.1 鳥羽河内ダム利水基準年空容量図

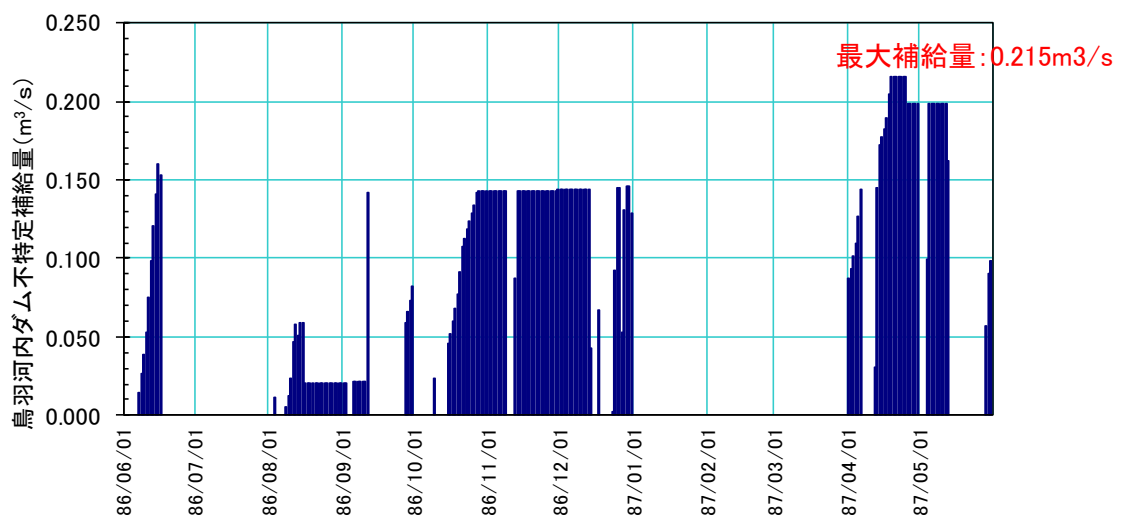


図 4.6.2 鳥羽河内ダム利水基準年補給量図

4. 7. 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

4.7.1. 加茂川流域における適用の可能性

「実施要領細目」の中で示されている 17 の利水対策案について概略評価を行い、極めて実現性が低いと考えられる対策、定量評価が困難である対策などを除き、さらに以下の三重県の選定基準に従い、以下の 4 案を選定した。結果は表 4.7.2 に示す。

三重県による選定基準

- ①現在のダム案に単独で変わりうる対策案が基本
- ②単独で所要の流水の正常な機能を維持するための容量を確保できない場合は、組合せた案も検討
- ③各対策案は、河川整備計画と同程度の目標を達成できること
- ④対策案の 1 つは検証対象ダムを含む案
- ⑤他の流水の正常な機能の維持対策案は、検証対象ダムを含まない方法を立案

- ① ダム案（検証対象の鳥羽河内ダム案） → 「鳥羽河内ダム案」
- ② ダム再開発案（河内農地防災ダム嵩上げ） → 「河内ダム嵩上げ案」
- ③ 河道外貯留施設案 } → 「地下水・貯留複合案」
- ④ 地下水取水案 }

表 4.7.1 利水対策案

方 策	概 要 等	利水上の効果等	
		効果を定量的に見込むことが可能か	取水可能地点 ※導水路の新設を前提としない場合
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。多目的ダムの場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする方策である。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする。	可能	ダム下流
2) 河口堰	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。	可能	湛水区域
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。	可能	湖沼地点下流
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。	可能	接続先河川下流
5) 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。	可能	施設の下流
6) ダム再開発（嵩上げ・掘削）	既存のダムを嵩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。	可能	ダム下流
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。	可能	ダム下流
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。	可能	導水先位置下流
9) 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。	可能	井戸の場所
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。	可能	施設の下流
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。	可能	海沿い
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方策。	—	水源林の下流
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。	可能	融通元水源ダムの下流
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。	可能	融通元水源の下流
15) 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方策。	—	—
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。	困難	—
17) 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方策。	困難	—

表 4.7.2 利水対策案の概略評価結果

採用案

不採用案

代替方策		方策概要	加茂川水系での方策及び適用可否	
			方策案	概略評価概要
(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。多目的ダムの場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする方策である。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする。	鳥羽河内ダム (検証ダム)	検証対象の鳥羽河内ダム計画は同案によるものであり、洪水調節と流水の正常な機能の維持を同時に整備することが可能な案である。
(2)	河口堰	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。	河口堰	河口部に河口堰を設けることで、流水の正常な機能を維持するための流量を確保することは技術的に可能であるが、建設事例から 190 億円超の事業費が予想される。確保地点まで導水する必要がある、ランニングコストの増大、CO2 排出負荷が懸念される。
(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。	—	流域内には湖沼が存在しない。
(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。	—	鳥羽河内川近傍で流況調整可能な河川は存在しない。
(5)	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。	河道外貯水池	鳥羽河内川沿川は河岸段丘となっている。河川沿いのまとまった平地は農地に利用されているが、耕作放棄地が近年増加しており、これらを貯留施設として活用できる可能性がある。農地以外では、加茂川本川の沿川も含めて施設用地の確保が困難である。
(6)	ダム再開発（嵩上げ・掘削）	既存のダムを嵩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。	河内農地防災ダム	鳥羽河内川上流には、既設の河内農地防災ダムが存在する。同ダムを嵩上げて貯水容量を確保することで、流水の正常な機能を維持するための容量を確保することが可能である。
			松尾農地防災ダム	嵩上げにより貯水容量を確保することで整備計画目標を達成することが可能であるが、確保地点まで導水する必要がある、河内農地防災ダムに比べて明らかに不利である。
(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。	—	流域内のダムは農地防災ダムであり、治水容量しか持たないため、治水安全度が未だ低い本水系では転用困難である。
(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。	—	鳥羽河内川近傍で水系間の導水が可能な河川は存在しない。
(9)	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。	トンネル湧水活用	第二伊勢道路 2 号トンネルの湧水活用が考えられるが、必要水量 10, 000m3/日（620, 000m3/60 日補給として）に対して安定的に見込める水量は 500m3/日程度と微量である。
			地下水取水	加茂川の鳥羽河内川合流点左岸に位置する岩倉水源地上において鳥羽市水道用水の地下水取水が行われており、良好な帯水層が存在する。同水源の地下水取水量は近年減少している。現時点で地下水調査は実施していないが、地下水取水の今後の動向によっては代替水源として利用できる可能性がある。
(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。	—	流域内に規模の大きなため池は存在しない。ため池として活用可能な一団の平場は河道沿いの農地以外に無い。
(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。	淡水化施設	加茂川の感潮域において取水し、汽水を淡水化する施設を建設することは技術的に可能であるが、大規模なプラントが必要であり、建設事例から 170 億円超の事業費が予想される。確保地点まで導水する必要がある、ランニングコストの増大、CO2 排出負荷が懸念される。
(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方策。	—	新たに降雨を保水する機能や流況を豊にする効果は期待できないが、現在の森林の機能を積極的に保全していく
(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。	—	「水利権を付与されていないダム使用権」がないことと、最も近傍となるダム（神路ダム）でも数十km 離れており、実現性がない。
(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。	—	流域内の既得農業用水については、現況でも渇水期の取水に支障が生じている状態である。仮に合理化・転用が可能であっても、かんがい期のみ利用であり、補給が必要な時期の活用が困難である。
(15)	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方策。	—	渇水時の緊急的な被害軽減対策であり、この対策案で流水の正常な機能の維持はできない。
(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。	—	流水の正常な機能を維持するための容量は、既得農業用水のほか、アユ・ウグイ等の産卵・遡上等に必要な水量を確保するものであり、水需要の抑制を図る方策では効果を定量的に示す代替案とならない。
(17)	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方策。		流水の正常な機能を維持するための容量は、既得農業用水のほか、アユ・ウグイ等の産卵・遡上等に必要な水量を確保するものであり、水需要の抑制を図る方策では効果を定量的に示す代替案とならない。

【不採用となる案について】

2. 河口堰

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、水源とする案である。

河口部（安楽島橋上流）に河口堰を設けることで整備計画目標を達成することは可能である。

しかしながら、以下の理由から非現実的な案である。

- 堰長約 100m、堰高約 6m規模の河口堰が必要となり、建設費だけでも 180 億円超（次頁図 4.7.3 参照）、さらに、確保（注水）地点まで約 6 km導水の導水路、送水ポンプなどの導水施設に約 13 億円を要する。
- ランニングコストの増大、CO₂排出負荷が懸念される。



図 4.7.1 河口堰案概略平面計画



図 4.7.2 河口堰イメージ図

出典:水資源機構パンフレット

【事例による河口堰事業費】

河口部（安楽島橋上流）に設置する河口堰の規模は堰長約 100m、堰高約 6m（扉体面積約 600m²）となる。下図に示す大規模堰の扉体面積と事業費の関係から事業費を概算すると 180 億円となる。

$$\text{河口堰事業費（億円）} = 0.30 \text{（億円/m}^2\text{）} \times \text{扉体面積（m}^2\text{）}$$

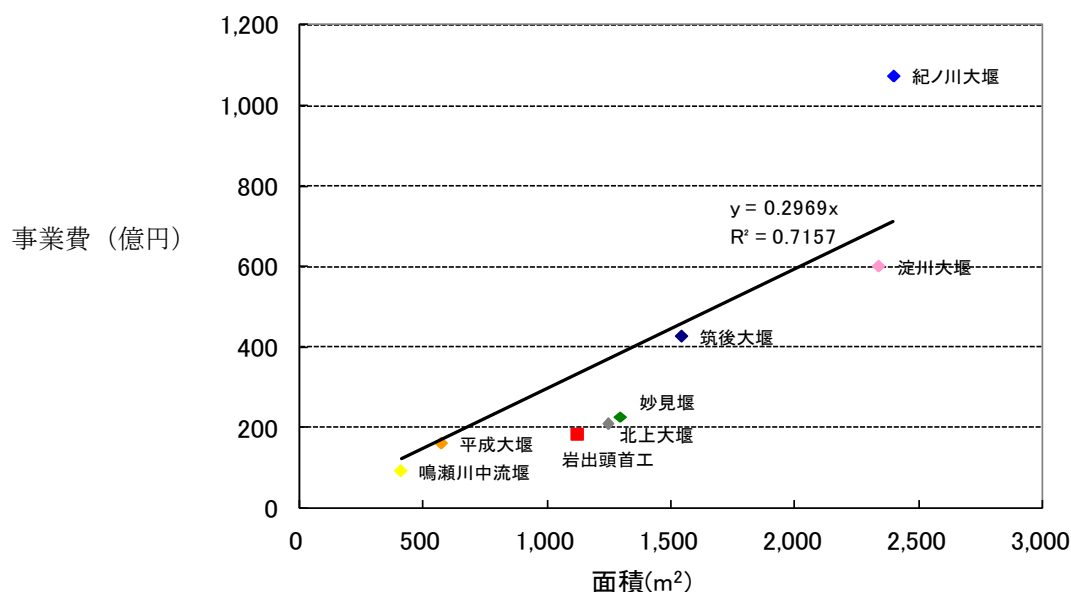


図 4.7.3 扉体面積と大規模堰事業費の関係

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、水源とする案である。

流域内には湖沼が存在しないため、代替案にはならない。

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、水源とする案である。

鳥羽河内川近傍で流況調整可能な河川は存在しないため、代替案にはならない。

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、水源とする案である。

流域内に存在するダムは治水容量しか持たない農地防災ダムであり、治水安全度が未だ低い本水系では転用困難である。

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案である。

鳥羽河内川近傍で流況調整可能な河川は存在しないため、代替案にはならない。

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案である。

流域内に規模の大きなため池は存在せず、また、ため池として活用可能な一団の平地は河道沿いの農地以外に無いため代替案にはならない。

11. 海水淡水化

海水を淡水化する施設を設置し、水源とする案である。

鳥羽河内ダムの最大補給量である 18,600m³/日の開発は、国内の事例から可能である。しかしながら、以下の理由から非現実的な案である。

- 海水淡水化施設建設費だけでも約 162 億円となる。(沖縄の事例を基に開発水量比で推定。347 億円×18,600 m³/日/40,000 m³/日=161.4 億円)
- 確保（注水）地点まで約 7 km 導水する必要がある、ランニングコストの増大、CO₂ 排出負荷が懸念される。
- 生産された水は pH が低いため、直接注水すると河川水が酸性化するため、苛性ソーダの注入等 pH 調整が必要となる。



図 4.7.4 海水淡水化案概略平面計画

1 2. 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方策である。

降雨を保水する機能や流況を豊にする効果を定量的に把握することはできないため、代替方策として抽出しないが、水資源管理を行う上で大切な方策のため、現在の森林の機能を積極的に保全していく。

1 3. ダム使用权等の振替

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权等を必要な者に振り替える方策である。

近傍に水利権が付与されていないダム使用权がない。また、最も近傍となるダム（神路ダム）でも数十km離れており、実現性がない。

1 4. 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。

流域内の既得農業用水については、現況でも渇水期に農業取水に支障が生じている状態である。また、仮に合理化・転用が可能であっても、かんがい期のみ利用であり、補給が必要な時期（10/15～12/14）に活用ができないため、代替案にはならない。

1 5. 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方策である。

渇水時の緊急的な被害軽減対策であり、この対策案で不特定補給は出来ないため、代替案にはならない。

1 6. 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。

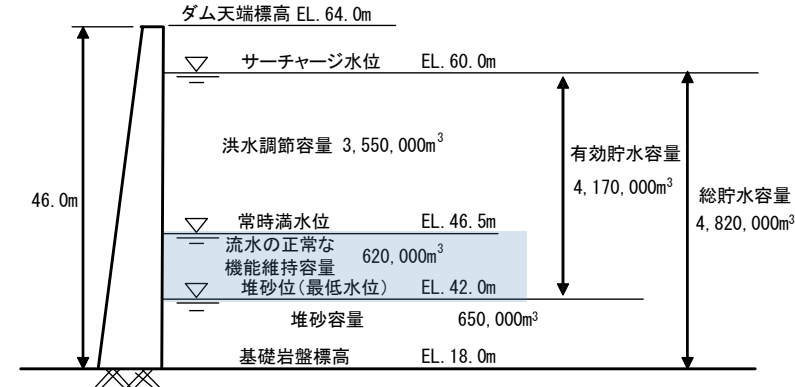
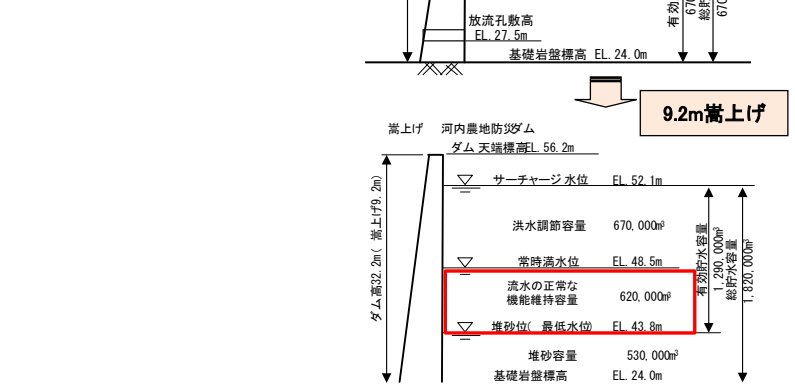
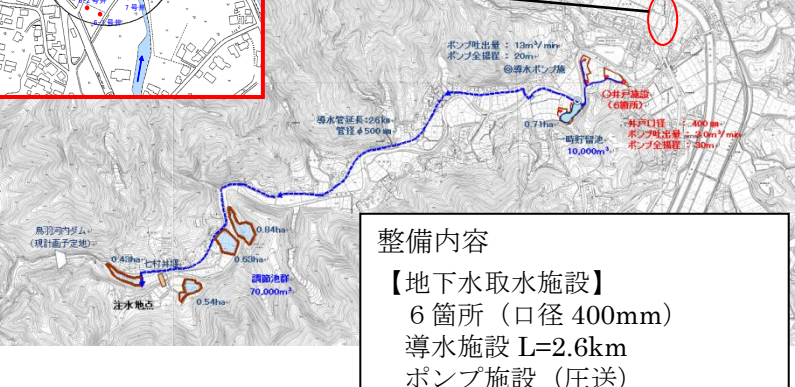
流水の正常な機能の維持は、既得農業用水のほか、アユ・ウグイ等の産卵・遡上等に必要な水量を確保するものであり、水需要の抑制を図る方策では代替案とならない。

1 7. 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方策である。

流水の正常な機能の維持は、既得農業用水のほか、アユ・ウグイ等の産卵・遡上等に必要な水量を確保するものであり、水需要の抑制を図る方策では代替案とならない。

抽出した流水の正常な機能の維持対策案の概要

	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③地下水・貯留複合案
概要	鳥羽河内ダムにより流水の機能を維持するための容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 620,000 m ³	既設河内農地防災ダムの嵩上げにより流水の機能を維持するための容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 620,000 m ³	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、水源を確保するとともに、耕作放棄地の一部を調節池化することで流水の正常な機能を維持する容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 河道外貯留施設 80,000 m ³ （必要補給容量 62 万 m ³ のうち地下水取水 54 万 m ³ 、残りの不足分を確保） 地下水取水量（最大）18,600 m ³ /日
整備内容	 整備内容 【現計画案】 ■ダム 鳥羽河内ダム 流水の正常な機能の維持容量 620,000 m³ 	 整備内容 【河内ダム嵩上げ案】 ■ダム 河内農地防災ダム嵩上げ 嵩上げ高 9.2m 	 整備内容 【河道外貯留施設】 池：4 箇所＋一次貯留 1 箇所 80,000 m³分の貯留施設 
事業費	ダム事業費 60.0 億円 （流水の正常な機能の維持アロケ分） ※ダム事業費（流水の正常な機能の維持アロケ分＝利水ダム事業費－執行済事業費（流水の正常な機能の維持アロケ分）	再開発事業費：149.0 億円 ※河内農地防災ダム嵩上げ建設費	複合案事業費：20.9 億円 ※井戸施設 1.0 億円、導水施設 8.6 億円、（うち送水ポンプ施設 5.3 億円）、貯留施設 11.3 億円（一次貯留施設含む）

4.7.2. 各流水の正常な機能の維持対策案の概要

(1) 対策案１：鳥羽河内ダム案

■対策内容

- ・鳥羽河内川上流にダムを建設し、鳥羽河内川の流水の正常な機能の維持を図るための容量を確保する案。
- ・流水の正常な機能の維持に必要なダム容量は、620,000 m³となる。
- ・検証対象となる鳥羽河内ダムは、治水と流水の正常な機能の維持を目的としたダムである。

■目 標

- ・10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。
- ・効果発現はダム完成後となる。
- ・鳥羽河内川のダム下流において目標とする正常流量が確保できる。
- ・貯水池の富栄養化や放流水温の問題が懸念されるが、選択取水により河川水と同等程度の水質が確保可能である。

■概略事業費

- ・ダム事業費 60.0 億円（流水の正常な機能の維持アロケ分）
- ・ダム建設後は、約 6 億円/50 年の維持管理費がかかる。

※0.3 億円/年、完成後 50 年間で 15 億円を流水の機能を維持するためのアロケ 39.0%で配分

表 4.7.3 概算事業費

ダム事業費（負担額）	執行分	残事業費
流水の正常な機能の維持 負担（アロケ）：71 億円	11 億円	60 億円

※目的別の執行分は費用割振により算定

■実現性

- ・用地取得の交渉は未実施であるが、対象用地はほとんどが山地となる。
- ・事業実施期間は、ダム事業検証後、15 年となる。
※予算の状況により変動する場合がある。

■持続性

- ・適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。

■地域社会への影響

- ・ダムの湛水により水没家屋が発生する。
- ・付替道路が必要となるが、付替道路により地域の利便性が高まる。
- ・ダム貯水池の出現が新たな観光資源となる可能性がある。

■河川環境への影響

- ・下流河川の流況が平滑化される。
- ・ダム建設により上下流の流水の連続性が損なわれるとともに、貯水池の湛水により常時及び洪水時に水没する河岸の生物生息環境への影響がある。
- ・ダム建設により土砂流動の連続性も阻害され、下流河川への影響が懸念される。
- ・貯水池の創出は、従前の眺望が変化するが、新たな水辺空間により、人と自然とのふれあいの場としての利用可能性がある。



図 4.7.5 鳥羽河内ダム位置図

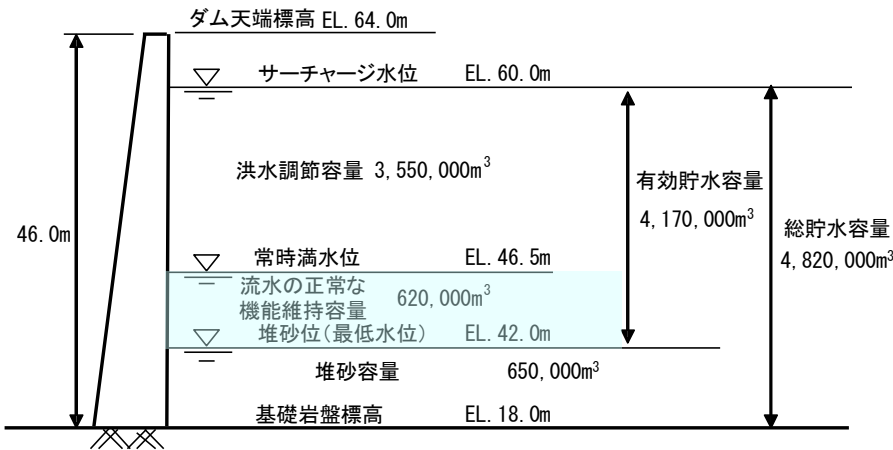


図 4.7.6 鳥羽河内ダム容量配分図

(2) 対策案2：河内ダム嵩上げ案

■対策内容

- ・既存河内農地防災ダムの嵩上げにより、流水の正常な機能を維持するための容量を確保する案。
- ・流水の正常な機能の維持に必要なダム容量は、620,000 m³となる。

■目 標

- ・10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。
- ・効果発現はダム完成後となる。
- ・鳥羽河内川のダム下流において目標とする正常流量が確保できる。
- ・貯水池の富栄養化や放流水温の問題が懸念されるが、選択取水により河川水と同等程度の水質が確保可能である。

■概略事業費

- ・事業費は、149億円（河内ダム嵩上げ）となる。
- ・ダム嵩上げ後は、維持管理コストが約15億円／50年間かかる。

表 4.7.4 概算事業費

項 目	事業費（億円）
河内農地防災ダム嵩上げ事業費	149
合計	149

■実現性

- ・用地取得の交渉は未実施であるが、対象用地はほとんどが山地となる。また鳥羽河内ダム案に比べ取得が必要な面積は少ない。
- ・事業実施期間は、鳥羽河内ダムの事業期間＋2～3年程度となる。
※予算の状況により変動する場合がある。

■持続性

- ・適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。

■地域社会への影響

- ・付替道路が必要となるが、付替道路により地域の利便性が高まる。
- ・ダム貯水池の出現が新たな観光資源となる可能性がある。

■河川環境への影響

- ・下流河川の流況が平滑化される。
- ・ダム建設により上下流の流水の連続性が損なわれるとともに、貯水池の湛水により常時及び洪水時に水没する河岸の生物生息環境への影響がある。
- ・ダム建設により土砂流動の連続性も阻害され、下流河川への影響が懸念される。
- ・農地河内防災ダムは流水型ダムから貯留型ダムへの変更となるため、貯水池が創出され従前の存亡が変化するが、新たな水辺空間により、人と自然とのふれあいの場としての利用可能性がある。
- ・ダムにより土砂流動が阻害されるため、下流への土砂供給減少が懸念される。
- ・ダム周辺は流水型から貯留型ダムになるため、新たな水辺空間（ダム湖）が生まれることで、従前の眺望が一変する。また新たな水辺空間により、人と自然とのふれあいの場としての利用可能性がある。



図 4.7.7 河内農地防災ダム位置図

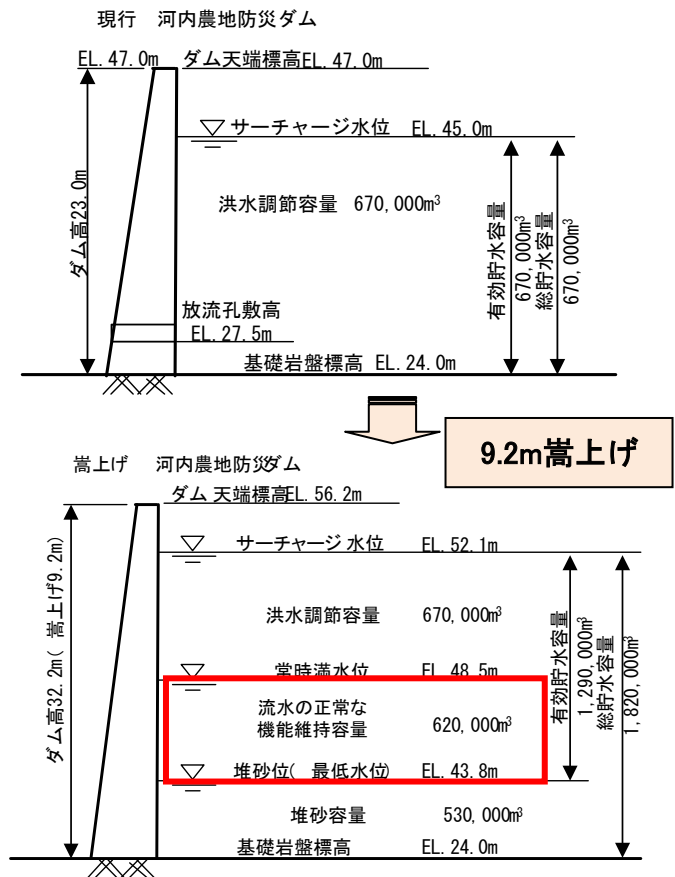


図 4.7.8 河内農地防災ダム変更容量配分図

(3) 対策案3：地下水・貯留複合案

- 対策内容
- ・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、水源を確保するとともに、耕作放棄地の一部を調節池化することで流水の正常な機能を維持する容量を確保する案。
 - ・流水の正常な機能の維持に必要な容量は、80,000 m³となる。
 - ・地下水取水量（最大）は、18,600m³/日となる。
 - ・河道外貯留施設は、注水地点となるダム下流地点（七村井堰上流）に近い場所が望ましく、補給量調整をする必要があり、ある程度規模以上の容量確保が可能な用地面積であることが望ましい。該当する4箇所（合計面積は約2.5ha）を図に示す。
 - ・地下水取水は、加茂川の鳥羽河内川合流点下流左岸に位置する岩倉水源池において鳥羽市水道用水の取水に支障を与えない範囲で代替水源として利用する。
 - ・複合案における施設配置図は、図に示すとおりである。

- 目 標
- ・10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。
 - ・効果は各施設の整備進捗に応じて発現される。
 - ・鳥羽河内川の注水地点下流において目標とする正常流量が確保できる。
 - ・現況の地下水及び河川水と同等の水質が確保可能である。

- 概略事業費
- ・事業費は、20.9億円となる。
 - ・建設後の維持管理に要する費用は、約6.2億円/50年となる。

表 4.7.5 概算事業費

項 目	事業費（億円）
井戸施設	1.0
導水施設	8.6（うち送水ポンプ施設 5.3）
貯留施設	11.3
合計	20.9

- 実現性
- ・現時点で本対策案に必要な土地所有者への説明が行われていない。
 - ・調節池設置用地 3.2ha、井戸設置用地（6箇所）が必要となるが、買収面積は、鳥羽河内ダム案に比べ少ない。
 - ・鳥羽市の既設水道水源（地下水）への影響が懸念され、同市との調整が必要である。
 - ・事業実施期間は、関係者との調整が必要であるが工事実施後は、3年程度で完了する。
※予算の状況により変動する場合がある。
- 持続性
- ・適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。
- 地域社会への影響
- ・耕作放棄地を貯水池として利用。
 - ・鳥羽市の水道水源への影響を十分に考慮する必要がある。
- 河川環境への影響
- ・河川近傍地下水の注水であり、河川水質に大きな影響はない。
 - ・大規模な改変を伴わないため、生物生息環境や土砂動態への影響は少ない。
 - ・ポンプの稼働により、CO₂の排出負荷が増加する。

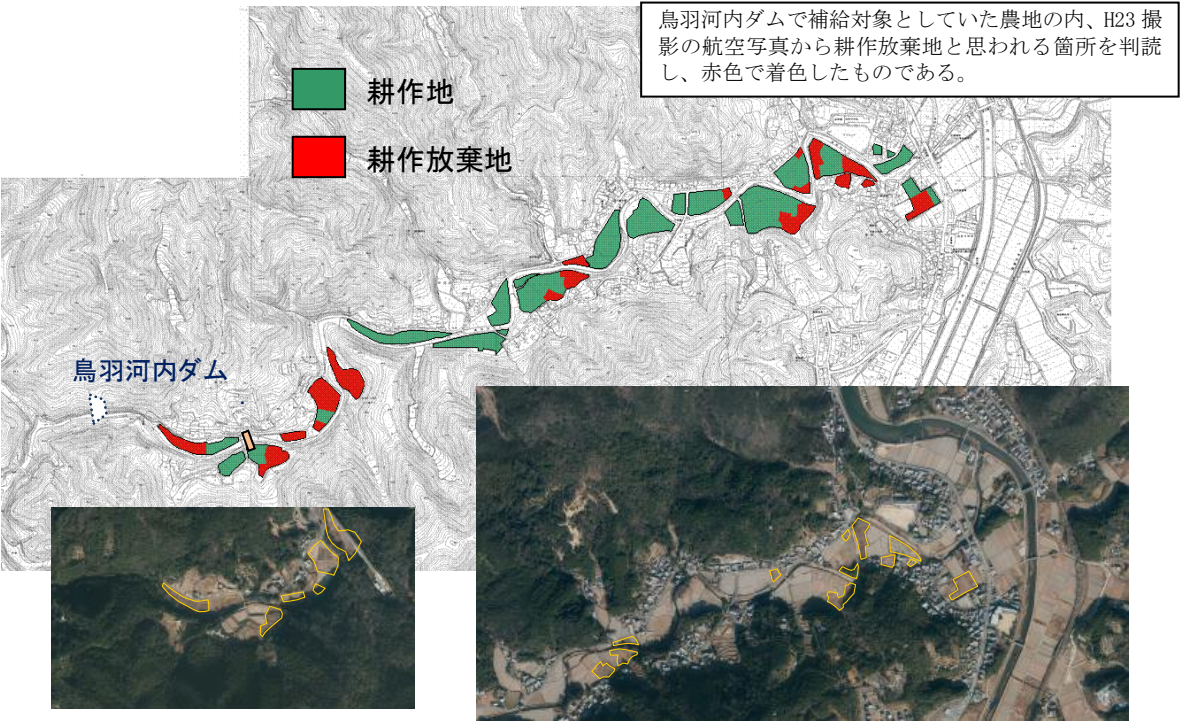


図 4.7.10 鳥羽河内川沿川の耕作地の変化

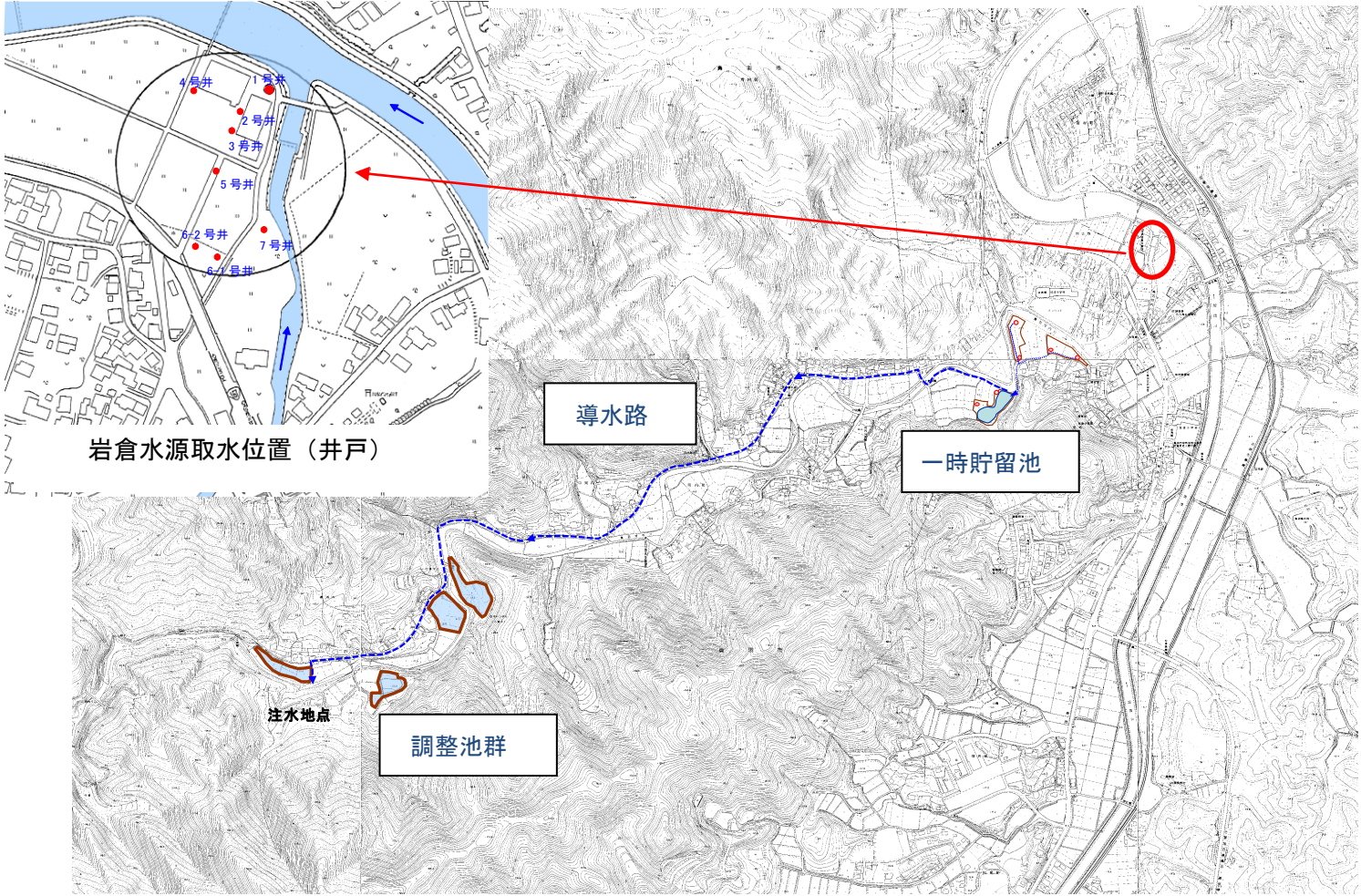


図 4.7.9 施設計画配置図

4. 8. 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸と評価手法

4.8.1. 評価軸と評価手法

ダム事業検証では、個別ダムの検証を行う場合には、前述される流水の正常な機能の維持対策案に対し、河川や流域の特性に応じた以下の 1)～6) で示すような評価軸で評価される。

なお、評価に当たっては、現状（又は河川整備計画策定時点）における施設の整備状況や事業の進捗状況等を原点として検討を行う。すなわち、コストの評価に当たっては、実施中の事業については、残事業費を基本とする。また、ダム中止に伴って発生するコストや社会的影響等を含めて検討することとする。

以下に掲げる評価軸には、定量的に評価できるものと定量的に評価しづらいものがある。精度よく定量的に評価できるものはその結果を示すとともに、定量的に評価できないものはどのような差があるかを相対的な評価手法で評価することとする。

1) 目標

イ) 利水参画者に対し、開発量として何 m³/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 m³/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。

ロ) 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。このような各方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。

ハ) 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。このような各方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。

二) 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限り定量的に見込む。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。

2) コスト

イ) 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限り網羅的に見込んで比

較する。

ロ) 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限り網羅的に見込んで比較する。

ハ) 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、できる限り明らかにする。

3) 実現性

イ) 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。

ロ) 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。

ハ) 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限り明らかにする。

ニ) 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が考えられる。

ホ) 事業期間はどの程度必要か

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限り定量的に見込む。利水参画者は需要者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。

ヘ) 法制度上の観点から実現性の実見通しはどうか

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。

ト) 技術上の観点から実現性の実見通しはどうか

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。

4) 持続性

イ) 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、関係者との調整等を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。

5) 地域社会への影響

イ) 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、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係进行分析し、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。

ロ) 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と、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。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。

ハ) 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伴い、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。

6) 環境への影響

イ) 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、現況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。

ロ) 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、現況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、周辺の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。

ハ) 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。

ニ) 土砂流動がどう変化し、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。

ホ) 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できる限り明らかにする。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。

ヘ) CO2 排出負荷はどう変わるか

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 CO2 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導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。

ト) 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限り明らかにする。

4.8.2. 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸毎の評価結果

流水の正常な機能の維持対策 3 案（①鳥羽河内ダム案、②河内ダム嵩上げ案、③地下水・貯留複合案）に対し、河川や流域の特性に応じ、「実施要領細目」に示される 6 つの評価軸で評価した。評価軸と評価の考え方を下表に示す。

表 4.8.1 評価軸と評価の考え方（再掲）

評価軸	評価の考え方
目 標	● 利水参画者に対し、開発量として何 m³/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。 ● 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	● 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）はどれくらいか
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 ● 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
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 ● 地域振興等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 ● 土砂流動はどう変化し、下流の河川・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 ● CO₂ 排出負荷はどう変わるか ● その他

表 4.9.1 各対策案の評価軸評価(1)

評価軸	利水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③地下水・貯留複合案
		鳥羽河内ダムにより流水の正常な機能を維持するための容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 620,000m ³	既設河内農地防災ダムの嵩上げにより流水の正常な機能を維持するための容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 620,000m ³	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、水源を確保するとともに、耕作放棄地の一部を調節池化することで流水の正常な機能を維持する容量を確保する案 流水の正常な機能を維持するための容量 80,000m ³ 地下水取水量（最大）18,600m ³ /日
目 標	必要水量の確保	10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。	10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。	10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保することが出来る。
	段階的効果	効果発現はダム完成後となる。	効果発現はダム再開発完成後となる。	導水施設完成後、取水井戸・貯留施設整備に応じて段階的に効果発現
	効果の範囲	鳥羽河内川のダム下流において目標とする正常流量が確保できる。	鳥羽河内川のダム下流において目標とする正常流量が確保できる。	導水注水することにより、注水地点より下流において目標とする正常流量が確保できる。
	用水の水質	貯水池の富栄養化や放流水温の問題が懸念されるが、選択取水により河川水と同等程度の水質が確保可能である。	貯水池の富栄養化や放流水温の問題が懸念されるが、選択取水により河川水と同等程度の水質が確保可能である。	現況の地下水及び河川水と同等の水質が確保可能である
コ ス ト	完成までに必要な費用	ダム事業費 60.0 億円 （流水の正常な機能の維持アロケ分） ※ダム事業費（流水の正常な機能の維持アロケ分＝利水ダム事業費－執行済事業費（流水の正常な機能の維持アロケ分）	再開発事業費：149.0 億円 ※河内農地防災ダム嵩上げ建設費	複合案事業費：20.9 億円 ※井戸施設 1.0 億円、導水施設 8.6 億円、（うち送水ポンプ施設 5.3 億円）、貯留施設 11.3 億円
	維持管理費	約 6 億円 0.3 億円/年、完成後 50 年間で 15 億円を流水の機能を維持するためのアロケ 39.0%で配分	15 億円 0.3 億円/年、完成後 50 年間分	6.2 億円 1,200 万/年：地下水揚水・送水電気代、施設管理費、ポンプ更新費、予備費含
	その他	無し	横坑閉塞に 0.3 億円程度を必要と見込んでいる。	横坑閉塞に 0.3 億円程度を必要と見込んでいる。
	維持管理も含めたコスト	6 6 億円	1 6 4 億円	2 7. 1 億円

表 4.8.2 各対策案の評価軸評価(2)

評価軸	利水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③地下水・貯留複合案
実現性	土地所有者協力の見通し	用地取得のための交渉は未実施 広範囲の用地取得が必要であるがほとんどが山地である。	現時点で本対策案について、土地所有者に説明を行っていない。 用地買収の面積は①案に比べて小さい。	現時点で本対策案について、土地所有者に説明を行っていない。 調節池設置用地約 3.2ha、井戸設置用地（6箇所）が必要となる。 用地買収の面積は①案に比べて小さい。
	関係する河川使用者の同意	特段の懸案事項はない。	特段の影響はない	特段の懸案事項はない。
	発電参画者への影響	発電参画無し		
	その他関係者との調整	その他関係者との調整は特段必要ない。	その他関係者との調整は特段必要ない。	鳥羽市の既設水道水源（地下水）への影響が懸念されるため、同市との調整が必要
	事業期間	ダム事業検証後 15 年 ※予算の状況等により変動する場合がある	・新たな調査設計が必要となり、鳥羽河内ダムの事業期間＋2～3年程度が必要となる。 ※予算の状況等により変動する場合がある	関係者との調整が必要となり、現段階で事業期間は確定できないが工事着手後は3年程度で完了可能である。 ※予算の状況等により変動する場合がある
	法精度上の実現性	現行法制度で実現可能である。	現行法制度で実現可能である。	現行法制度で実現可能である。
	技術上の実現性	技術上確立されており、実現可能である。	技術上確立されており、実現可能である。	技術上確立されており、実現可能である。
持続性	持続可能性	適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。	適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。	適切に維持管理を行うことで、将来に亘って持続可能である。

表 4.8.3 各対策案の評価軸評価(3)

評価軸	利水対策案 評価の視点	①鳥羽河内ダム案	②河内ダム嵩上げ案	③地下水・貯留複合案
地域社会への影響	事業値及び周辺への影響	ダムの湛水により家屋2戸が水没する。 付替道路等の建設が必要となる。	嵩上げに伴い付替道路等の建設が必要となる。	耕作放棄地を貯水池として利用。
	地域振興への効果	付替道路の通行利便性が高まる。 ダム貯水池が新たな観光資源となる可能性がある。	付替道路の通行利便性が高まる。 ダム貯水池が新たな観光資源となる可能性がある。	地域振興に寄与する要素は少ない。
	地域間利害関係への配慮	鳥羽河内川のダム下流区間が受益するものであり、 ダム建設地と受益地は同地区内にある。 ダム建設地域では家屋移転、用地の提供を余儀なく され、生活環境に大きな変化が生じるため、補償・ 生活再建対策等により配慮する必要がある。	鳥羽河内川のダム下流区間が受益するものであり、 ダム建設地と受益地は同地区内にある。 ダム建設地域では用地の提供を余儀なくされ、生活 環境に大きな変化が生じるため、補償・生活再建対 策等により配慮する必要がある。	地下水採取地点、調節池建設地点は受益地域内にあ り、利害の衡平性への配慮は特に要しない。 但し、近接する鳥羽市水道水源への影響に対しては 十分な配慮が必要である。
河川環境への影響	水環境への影響	渇水時の河川流量は補給により増加するが、豊水時 は貯留されるため流況が平滑化される。 ダムの放流水により、水温変化、濁水の長期化等が 生じたとしても選択取水施設の設置で影響緩和が 可能である。	渇水時の河川流量は補給により増加するが、豊水時 は貯留されるため流況が平滑化される。 ダムの放流水により、水温変化、濁水の長期化等が 生じたとしても選択取水施設の設置で影響緩和が 可能である。	河川近傍地下水の注水であり、河川水質に大きな影 響はない。
	地下水位、地盤沈下、地下水 塩水化への影響	山間部のダム建設であり、下流部の生活域における 地下水位、地盤沈下や塩水化等への影響はない。	山間部のダム建設であり、下流部の生活域における 地下水位、地盤沈下や塩水化等への影響はない。	地下水位を直接的に下げる対策のため、周辺の地下 水取水障害、地盤沈下や地下水の塩水化などが生じ ることが懸念される。適正な地下水管理が必要とな る。
	生物多様性確保、流域の自然 環境への影響	常時湛水するため、常時満水位下の河岸の生物生息 環境は喪失する。洪水時にも一時的な河岸の水没に より生物生息環境が損なわれる。 ダム建設によって、河川の連続性が失われ、魚類の 遡上が不可能となる。	常時湛水するため、常時満水位下の河岸の生物生息 環境は喪失する。洪水時にも一時的な河岸の水没に より生物生息環境が損なわれる。 現状の穴あきダム（流水型ダム）から貯留型ダムに なるため、河川の連続性が失われ、魚類の遡上が不 可能となる。	大規模な土地改変を伴わないため、直接的な影響は 予想されない。
	土砂流動への影響	ダムにより土砂流動が阻害されるため、下流への土 砂供給減少が懸念される。	ダムにより土砂流動が阻害されるため、下流への土 砂供給減少が懸念される。	河道及び流域内の土砂流動に影響を与える改変を 伴わないため、土砂流動の変化はない。
	景観や人と自然のふれあい への影響	ダム周辺は、新たな水辺空間（ダム湖）が生まれる ことで、従前の眺望が一変する。 新たに創出される水辺空間は、人と自然との豊かな 触れ合いの場としての利用可能性がある。	ダム周辺は流水型から貯留型ダムになるため、新た な水辺空間（ダム湖）が生まれることで、従前の眺 望が一変する。 新たに創出される水辺空間は、人と自然との豊かな 触れ合いの場としての利用可能性がある。	調節池建設地点周辺は、施設・設備の整備に応じて 眺望が大きく変化する。 地下水取水施設は大規模な土地改変を伴うもので はないため、景観、人と自然との豊かなふれあいに 影響は少ない。
	CO2の排出負荷の変化	流水の正常な機能を維持するために必要な補給に 際し、特別なCO2排出負荷は発生しない。	流水の正常な機能を維持するために必要な補給に 際し、特別なCO2排出負荷は発生しない。	ポンプ使用による電力増に伴い、CO2排出負荷は増 加する。
	その他	該当なし	該当なし	該当なし

4.9. 流水の正常な機能の維持対策案の目的別総合評価

4.9.1. 目的別の総合的な評価の考え方

治水対策同様に以下を考慮する。

- ①一定の「目標」を確保することを基本として、「コスト」を最も重視する
- ②一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する
- ③最終的には、環境や地域への影響を含めて全ての評価軸により、総合的に評価する

目的別の総合評価においては、今回抽出した対策案について6つの評価軸（流水の正常な機能案）をもとに、最も適切な対策案を評価する。

4.9.2. 水の正常な機能の維持対策案の総合評価

(1) 目標

- ・各案ともに、10年に1回程度の渇水に対して、鳥羽河内川の正常流量を確保できる。
- ・効果発現は、各案ともに完成後となる。
- ・全ての案で目標はクリアできることから、優位な案は抽出できない。

(2) コスト

完成までに要する費用は、以下のとおりとなり、「地下水・貯留複合案」が優位となった。

「地下水・貯留複合案」 20.9 億円・・・1位

「鳥羽河内ダム案」 60.0 億円・・・2位

「河内ダム嵩上げ案」 149.0 億円・・・3位

また、完成後50年間の維持管理費用を加えた場合の相対比較は、下記となる。

「地下水・貯留複合案」 27.1 億円・・・1位

「鳥羽河内ダム案」 66.0 億円・・・2位

「河内ダム嵩上げ案」 164.0 億円・・・3位

(3) 実現性

- ・ダム事業検証実施後「鳥羽河内ダム案」は、15年程度、「河内ダム嵩上げ案」は、さらに＋2～3年程度の実施期間を要するが、「地下水・貯留複合案」は、今後の関係者との調整等の課題はあるが、工事開始後は、3年程度での工事実施が可能となる。
- ・事業期間から、「地下水・貯留複合案」が最も優位となる。

(4) 持続性

- ・各案ともに、適切な維持管理を行うことで、将来にわたって持続可能である。

(5) 地域社会への影響

- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」は、付替道路の建設が必要となるが、通行利便性が高まるとともに、ダム貯水池が新たな観光資源となる可能性がある。
- ・3案ともに受益地内の改変になるため、地域間利害関係はない。
- ・「地下水・貯留複合案」は、耕作放棄地を利用する。ただし、地下水取水に関しては、近接

する鳥羽市水道水源への影響への配慮が必要となる。

(6) 環境への影響

- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」は、流況の平滑化が懸念される。
- ・一方、「地下水・貯留複合案」は、基底流量への影響が懸念される。
- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」は、流水や土砂の不連続性による下流河川への影響が懸念され、ひいては下流河川の生物生息環境へ与える影響も懸念される。また、ダム貯水池の常時湛水は、常時満水位以下の河岸の生物生息環境を喪失する。
- ・各案共に大規模な改修となるため、景観が一変する。
- ・「鳥羽河内ダム案」、「河内ダム嵩上げ案」は、新たに創出される水辺空間により、人と自然のふれあいの場としての利用可能性がある。
- ・「地下水・貯留複合案」は、ポンプの稼働に伴う、CO2 排出負荷が他の案に比して大きい。

よって、目的別の総合評価の考え方に準拠した流水の正常な機能の維持対策の総合評価は以下となる。

- 1) 一定の「目標」（10 年に 1 回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「地下水・貯留複合案」である。続いて「鳥羽河内ダム案」である。
 - 2) 「時間的な観点から見た実現性」について、工事開始後最も工事期間の少ない「地下水・貯留複合案」が最も早く効果を発揮すると想定される。
- また、「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」の評価軸については 1)、2) の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」と「時間的な観点から見た実現性」を最も重視することとし、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「地下水・貯留複合案」となる。

4.10 検証対象ダムの総合的な評価

4.10.1 総合的な評価の考え方

各目的別の検討を踏まえて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行う。

目的別の総合評価の結果が全ての目的で一致しない場合は、各目的それぞれの評価結果やそれぞれの評価結果が他の目的に与える影響の有無、程度等について、検証対象ダムや流域の実情等に応じて総合的に勘案して評価する。検討主体は、総合的な評価を行った結果とともに、その結果に至った理由等を明示する。

4.10.2 総合的な評価

目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案は、治水対策では「鳥羽河内ダム案」、流水の正常な機能の維持対策では、「地下水・貯留複合案」となった。

目的別の有利な案が異なることから、治水対策と流水の正常な機能の維持対策の組合せ可能な案を比較した。組合せ可能な対策案は、以下のとおりとなる。

表 1 組合せ可能な対策案

策案 流水の正常な 機能の維持対策案	治水対	鳥羽河内 ダム案	河内ダム 嵩上げ案	遊水地案	放水路案	河道改修案	穴あきダム案
鳥羽河内ダム案		○ 組合せ案 1	—	—	—	—	—
河内ダム嵩上げ案		—	○ 組合せ案 2	○ 組合せ案 3	○ 組合せ案 4	○ 組合せ案 5	—
地下水・貯留複合案		—	○ 組合せ案 6	○ 組合せ案 7	○ 組合せ案 8	○ 組合せ案 9	○ 組合せ案 10

上記表の中で○がついた箇所について、コストや実現性、地域や環境へ与える影響などを考慮した総合的な評価を行った。結果を次ページに示す。

総合評価は、コストを最も重視して、実現性と地域や河川環境へ与える影響なども評価した。

コストは、組合せ案の建設費と維持管理費の合計額を示す。コストが最も優位な案は、組合せ案 10 の、「穴あきダム」＋「地下水・貯留複合案」の組合せ案となり、続いて、組合せ案 1 の「鳥羽河内ダム案」となる。

実現性は、組合せ案の効果が発現するまでの期間を示し、組合せ案 1 の「鳥羽河内ダム案」と組合せ案 10 の「穴あきダム」＋「地下水・貯留複合案」が他の組合せ案より、優位となる。

以下にこの 2 案の比較を行った。

- 「コスト」については、『鳥羽河内ダム案』で今後必要な事業費 198.8 億円に対し、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』が 192.6 億円となり僅かに有利である。
- 「実現性」については、『鳥羽河内ダム案』と、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』は、いずれも検証終了後概ね 15 年で効果の発現が見込まれる。
- 「河川環境の影響」については、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』は、既設の河内農地防災ダム（穴あきダム）と同様の対策案であることから、新たな環境への負荷が少ないものと考えられる。

よって、「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」を組合せる案が最も優位な組合せと考える。

組合せ案1		組合せ案2	組合せ案3	組合せ案4	組合せ案5	組合せ案6	組合せ案7	組合せ案8	組合せ案9	組合せ案10
組合せ案 対案 合わせの 案	治水対策案	河内ダム嵩上げ案 (穴あき)	遊水地案	放水路案	河道改修案	河内ダム嵩上げ案 (穴あき)	遊水地案	放水路案	河道改修案	穴あきダム案
	流水の正常な機能 の維持対策案	河内ダム嵩上げ案 (貯留型)	←	←	←	地下水・貯留 複合案	←	←	←	←
コスト(億円) (治水分+流水分) 維持管理費含む		208	218.5+164 =382.5	283.5+164 =447.5	227+164 =391	196+27.1 =223.1	218.5+27.1 =245.6	283.5+27.1 =310.6	227+27.1 =254.1	165.5+27.1 =192.6
実現性(効果発現)		検証終了後 概ね17～18年	検証終了後 20年以上	検証終了後 20年以上	検証終了後 20年以上	検証終了後 概ね17～18年	検証終了後 20年以上	検証終了後 20年以上	検証終了後 20年以上	検証終了後 概ね15年
環境、地域社会への影響 など		・ダム建設(嵩上げ)予定地は漁業や観光業が盛んな海に近いため、潮水の長期化等を懸念する意見がある。	・ダム建設(嵩上げ)予定地は漁業や観光業が盛んな海に近いため、潮水の長期化等を懸念する意見がある。	・新たな放流先となる海域の環境変化が大きい。ため、漁業や観光業への影響を懸念する意見がある。	・加茂川下流域において再度の河川改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。	・既設の河内農地(穴あきダム)を嵩上げするため、新たな環境への負荷が少ないものと考えられる。	・遊水地の用地として水田の買収面積が大きくなることから、住民生活へ与える影響は大きい。	・新たな放流先となる海域の環境変化が大きい。ため、漁業や観光業への影響を懸念する意見がある。	・加茂川下流域において再度の河川改修となることから、住民生活へ与える影響が大きい。	・既設の河内農地(穴あきダム)があることから、新たな環境への負荷が少ないものと考えられる。
評価		○	×	×	×	×	×	×	×	○

4.11 費用対効果【流水型ダム】

鳥羽河内ダムの便益算出及び費用対効果分析は、「治水経済調査マニュアル(案) (平成 17 年 4 月国土交通省交通局河川局) ((以下、「マニュアル(案)」という。)) に基づき、最新データを用いて検討を行った。

4.11.1 便益の検討

鳥羽河内ダム建設事業の便益は、洪水氾濫区域における家屋、農作物、公共施設等に想定される被害に対して、ダムの洪水調節による年平均被害軽減期待額を、マニュアル(案)に基づき、入手可能な最新データを用いて検討した。

(1) 氾濫ブロックの設定

氾濫ブロックは、河川沿川状況等を踏まえ、山付き部等による氾濫原の分断地点を考慮し分割した。破堤地点は、氾濫ブロック毎に最大被害が生じる箇所を設定した。

(2) 無害流量の設定

無害流量はマニュアル(案)に基づき、各地点における河道の整備状況を踏まえた氾濫ブロック内の最小流下能力や堤内地盤高より設定した。

(3) 対象洪水の選定

対象洪水は、加茂川水系河川整備基本方針の対象洪水とした。

(4) 氾濫計算に用いたハイドログラフ

氾濫計算においては、無害流量から計画規模の 1/50 までの 6 規模とし、各規模の確率雨量に一致するように降水量を引き伸ばし(引き縮め)、氾濫シミュレーションに用いる流量ハイドログラフを作成した。

(5) 被害額の算出

河川整備計画に位置づけられている「鳥羽河内ダム建設事業」及び「鳥羽河内川河川改修事業」を実施した場合と実施しない場合の氾濫解析を実施し、確率規模別被害額を算出した。なお、氾濫解析結果を踏まえ、鳥羽河内川下流に位置する「田城橋(国道 167 号)」による交通途絶による被害軽減額を、確率規模別被害額に加えた。交通途絶による被害軽減額を加えた確率規模別被害額を、「鳥羽河内ダム建設事業」と「鳥羽河内川河川改修事業」による流量負担割合で按分し、「鳥羽河内ダム建設事業」の洪水調節による確率規模別被害額を算出した。

(6) 年平均被害軽減額の算定

前項で算出した確率規模別被害軽減額に、確率規模に応じた洪水の生起確率を乗じ求めた確率規模別年平均被害軽減期待額を累計し、年平均被害軽減期待額を算出した。その結果、鳥羽河内ダム建設事業の洪水調節による年平均被害軽減期待額は約 15.3 億円/年となった。

なお、算定に当たっては、「鳥羽河内ダム建設事業」の工期の点検結果を踏まえ、事業継続になった場合の事業完了までに必要な期間の 15 年で「鳥羽河内ダム建設事業」が完了し、洪水調節効果の発現が期待されることとした。

4.11.2 鳥羽河内ダムの費用対効果分析

(1) 総便益

ダム建設事業に係る総便益（B）を下表に示す。

表 4. 11. 1 ダム建設事業における総便益

①洪水調節に係る便益	約 176.0 億円
②残存価値	約 0.8 億円
③総便益（①＋②）	約 176.8 億円

①：治水施設の整備によって防止し得る被害額（一般資産、農作物等）を便益とする。ダム有り無しの年平均被害軽減期待額を算出し、施設完成後の評価期間（50 年間）に対し、社会的割引率（4%）を用いて現在価値化を行い算出。

②：施設については、法定耐用年数による原価償却の考え方を用いて、また土地については用地費を対象として、施設完成後の評価期間（50 年間）後の現在価値化を行い算出。

(2) 総費用

ダム建設事業に係る総費用（C）を下表に示す。

表 4. 11. 2 ダム建設事業における総費用

①総事業費	約 153 億円
②建設費	約 132.7 億円
③維持管理費	約 1.9 億円
④総費用（②＋③）	約 134.6 億円

①：今後発生する事業費（残事業）に、流水型ダムにおける調査設計等の執行分を加味した額（全体事業）を最大値として、「事業検証に伴う要素」を加えた額とした。

②：工期の点検結果を踏まえた施設整備期間に対し、社会的割引率（4%）およびデフレーターを用いて現在価値化を行い算出。

③：維持管理費に対する治水分に係る費用を、施設完成後の評価期間（50 年間）に対し、社会的割引率（4%）を用いて現在価値化を行い算出

(3) 費用対効果分析

ダム建設事業にかかわる費用対効果（B/C）を以下に示す。

全体事業における $B/C=1.31$ 、残事業における $B/C=2.06$ となった。また、感度分析の結果、最も効果の発現が悪い資産－10%の場合においても $B/C \geq 1.0$ となることを確認した。

表 4. 11. 3 ダム建設事業の費用対効果（全体事業）

検証後	B/C	B（億円）	C（億円）
鳥羽河内ダム（流水型）	1.31	176.8	134.6

表 4. 11. 4 ダム建設事業の費用対効果（残事業）

検証後	B/C	B（億円）	C（億円）
鳥羽河内ダム（流水型）	2.06	179.7	87.1

表 4. 11. 5 ダム建設事業の費用対効果感度分析結果

鳥羽河内ダム（流水型）	①残事業費		②残工期		③資産	
	+10%	－10%	+10%	－10%	+10%	－10%
全体事業（B/C）	1. 24	1. 40	1. 25	1. 38	1. 44	1. 19
残事業（B/C）	1. 88	2. 28	2. 00	2. 13	2. 26	1. 87

①：残事業費のみを±10%変動、維持管理費の変動は行わない。

②：残工期を±10%変動。

③：一般資産被害額、農作物被害額、公共土木施設等被害額を±10%変動。

5. 関係者の意見等

5.1. 関係地方公共団体からなる検討の場

(1) 実施概要

「実施要領細目」に基づく、「関係地方公共団体からなる検討の場」は、検討主体である三重県と関係地方公共団体の相互の立場を理解しつつ、検討内容の認識を深めることを目的として、平成 24 年 8 月 9 日に第一回検討の場、平成 25 年 2 月 1 日に第二回検討の場、そして、平成 25 年 5 月 10 日に第三回の検討の場を行った。

○「鳥羽河内ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」の構成

【構成員】

鳥羽市長

三重県県土整備部長

○検討主体

三重県

(2) 議事概要

【第 1 回検討の場】平成 24 年 8 月 9 日開催

(事務局からの説明)

- ・ダム事業検証の概要、流域の概要、検証対象となる鳥羽河内ダム建設事業の概要、複数の治水対策案の説明を行う。
- ・複数の治水対策案の中から、加茂川流域に適用できる案を提示した。

(主な意見)

- ・過去の洪水による災害や近年の異常出水の増加への懸念から、地元においても治水対策が望まれている。
- ・現実的な案として、ダムを新設する案もしくは既設ダムの嵩上げを行う案が妥当だと思う。
- ・森林を保全することで流域の保水能力を上げることも必要だと考えている。
- ・ただ、ダム建設によるデメリットも理解している。自然環境、漁業面等においてマイナスになることもある。そこで、防災ダム同様にダム本体下部の水門を開けっ放しとする穴あきダムが良いと思う。
- ・穴あきダムは、河川の維持用水を貯める部分がいらなくなるので、その分事業費を安くできると思う。
- ・よって、穴あきダム案を提案する。

【第2回検討の場】平成25年2月1日開催

(事務局からの説明)

- ・ダム事業の点検結果、治水対策案の概要と評価、流水の正常な機能の対策案の概要と評価について説明を行う。
- ・また、意見募集の実施について説明を行う。

(主な意見)

- ・既設ダムの嵩上げ案は、建設から50年経っており、耐久的に可能なのか
- ・ダム建設にかかる工程が15年となっているが、現実的には、それ以上かかる可能性もある。ゲリラ豪雨の多発などを考慮すると早期の判断と工程の圧縮が必要と考える。
- ・岩倉水源からの取水については、水量、水位に与える影響も考慮して欲しい。
- ・このような事業が地元だけではなく、広く社会に影響することを考えると広く意見募集を図ることに賛成である。
- ・決まったことには、市として協力する。

【第3回検討の場】平成25年5月10日開催

(事務局からの説明)

- ・検証の経緯
- ・ダム検証に関する意見募集・聴取
- ・各目的別の評価と総合評価
- ・検証対象ダムの総合的な評価（案）

(主な意見)

- ・大雨が降ったときの洪水への懸念に対する案としては、鳥羽河内ダム案もそうだが、穴あきダムも良いと思う。
- ・鳥羽市は漁業も非常に盛んなところであり、穴あきダムで普段ダムがないのと同じ状態とすることは、非常に良いと考える。
- ・環境に懸念を示されている方々、または漁業を営んでいる方々に対して、この結果をしっかりと情報発信していただきたい。
- ・鳥羽河内川において流水の正常な機能の維持の必要性について、コストも含め検証していただき、実行するか否かの判断をして欲しい。
- ・鳥羽河内ダムは計画が昭和45年からスタートして、途中、道路行政を優先性するなど、事業進捗が遅れているので、早期着手をお願いしたい。

5.2. 意見募集・聴取

広く意見を伺うために、「実施要領細目」に基づくパブリックコメントと関係住民からの意見聴取、さらに三重県河川整備計画流域委員会による意見聴取を行った。これら頂いたご意見を基に、前述の各目的別の評価軸評価を行った。

5.2.1. 意見募集（パブリックコメント）

（１）意見募集対象

加茂川流域及び鳥羽河内川の特性に配慮して、検討の場により抽出・評価した目的別の複数の対策案に対し以下の１）２）について意見を募集した。

１）治水対策案６案の評価について

２）流水の正常な機能の維持の対策案３案の評価について

（２）資料閲覧及び募集期間

平成２５年３月６日（水）～平成２５年４月８日（月）（１７時必着）

<<閲覧資料>>

①意見募集の対象資料

- ・治水対策案の評価軸毎の評価
- ・流水の正常な機能の維持対策案の評価

②参考資料

- ・第１回 鳥羽河内ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 説明資料
- ・第２回 鳥羽河内ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場 説明資料

<<閲覧方法・場所>>

県ホームページ

県河川・砂防課

県志摩建設事務所

市役所建設課、各連絡所

（３）提出方法

郵送・FAX・電子メール

提出先：三重県県土整備部 河川・砂防課 「鳥羽河内ダム建設事業の検証」事務局宛

（４）意見は次のとおり（意見数１件）

評価項目	意見の概要	意見に対する県の考え方
コスト	・ダム事業の費用対効果の検討と維持管理費を含む代替案との費用比較の検討が必要。	・事業点検においてダム事業費とダム建設の工程計画の見直しを行い、それを考慮した費用対効果の検討を行った。 ・コストは、それぞれの対策案に対し、今後必要となる建設費、補償費、維持管理費など全てを見込んだ費用として比較評価を行った。

5.2.2. 関係住民からの意見聴取

県で進めている検証の内容について、住民の理解を深めていただくために、鳥羽市において説明会を開催し、事業内容、検証内容について説明するとともに、意見聴取を行った。

(1) 開催日時と開催場所

日時：平成25年3月27日19：00～

場所：鳥羽商工会議所会館

(2) 参加者（発言者）

- ・河内町ダム対策委員会 2名
- ・流域自治会長代表 1名
- ・公募（先着順） 5名

(3) 意見数

8件

(4) 意見は次のとおり

評価項目	意見の概要	意見に対する県の考え方
対策案全般	・ダム検証の案のうち、治水：穴あきダム案、流水の正常な機能の維持：地下水・貯留複合案が妥当である。 ・地震・津波災害がクローズアップされているが、加茂川流域の住民は水害が心配事である。 ・更なる犠牲者がでないよう早期の完成を望む。 ・住民投票をして圧倒的多数でダム賛成となっている。 ・20年以上前からダム建設に地元合意もできている	・加茂川流域における治水対策案及び、流水の正常な機能の維持対策案については、現状の河川の流況や関係機関及び住民からの意見等を参考とした案を抽出した。 ・加茂川流域における治水対策の優先度が高いことを認識したうえで、ダム検証を進めた。
治水対策案	・鳥羽河内川には、昭和31年に完成した古い穴あきダムがある。経験としてこの穴あきダムが、今まで効果を発揮してきた。 ・貯留型ダムの問題点である水質変化、ダム堆砂、さらに漁民への配慮を考慮すると穴あきダム案が良い。 ・既設の穴あきダムは、下流の環境、水の環境も悪くない、漁業にも影響を与えていない。	・既設の河内農地防災ダム（穴あきダム）が、治水機能を有しており、河川環境への影響が少ないことから、穴あきダム案についても有効な案として検討を行なった。 ・穴あきダムにおける平時の流水遮断がないメリットを考慮して、治水対策案の検討を行った。
流水の正常な機能の維持対策案	・地下水取水は鳥羽市と調整し、最適なダム案になることを望む。 ・穴あきダムにして、川にいつも水が流れる姿を理想としたい。	・地下水取水案は、河川流況や地下水、さらに鳥羽市の水道水源へ与える影響を考慮した検討を行った。 ・穴あきダムでも貯留型ダムと同様に流水の正常な機能の維持が可能な代替案を検討した。

5.2.3. 三重県河川整備計画流域委員会

「実施要領細目」に基づく、有識者により意見聴取は、三重県の今後の河川整備計画等の今後のあり方について助言や意見を述べる場である「三重県河川整備計画流域委員会」の各委員から行った。

会議は、検証ダムの総合評価を行う前の段階に行い、治水及び流水の正常な機能の維持の各対策案と評価軸評価に対する意見聴取を行った。

(1) 開催日時と開催場所

日時：平成25年4月26日9：30～11：00

場所：三重県建設技術センター鳥居支所

(2) 参加者（発言者）

・委員 8名

(3) 意見は次のとおり

評価項目	意見の概要	意見に対する県の考え方
対策案全般	・費用対効果を考慮した場合、本当にダムが有利になるのか ・昭和63年災害以降、治水対策に時間がかかっている。もっと急いで事業を進めて欲しい。	・ダム検証においては、コストを重視した比較を行う。また、今後、再評価委員会の審査を受けるため、最適案に対する費用対効果の検討を行った。 ・加茂川流域における治水対策の優先度が高いことを認識したうえで、ダム検証を進めた。
治水対策案	・近年の雨の状況等考えると治水対策案の早期の完成が望まれる。それぞれの案で工程を比較するべき。 ・鳥羽河内川は、もともとが小さな河川であり、河道改修は全面的なものとなり、生物環境へ与える影響があることも考慮して欲しい。 ・治水対策については、ダム案が良いが環境上の課題がある。その点、穴あきダムとすることは環境にとっても良いこととなる。 ・地下水・貯留複合案が可能であれば、環境面からも穴あきダム案が良いと思う。	・加茂川流域における治水対策の優先度が高いことを認識したうえで、ダム検証を進めた。また、各案の完成までに要する期間を検討した。 ・河道改修の具体的な方法は、自然に配慮した多自然型川づくりにより、河川環境へ与える影響を最小限にすることを検討した。 ・コストや環境への影響などを総合的に考慮した案を抽出した。 ・穴あきダムでも貯留型ダムと同様に流水の正常な機能の維持が可能な代替案を検討した。
流水の正常な機能の維持対策案	・森林は、土砂の流出抑制にも寄与し、ダムの堆砂にも影響する。定量的に把握できないから外すというのは如何なものか。	・今回は、鳥羽河内ダムと同等の機能を確保できる代替施設について検討しているため、森林の保全だけでは同機能を確保できない。しかし、森林の保水機能・土砂流出抑制機能等は、河川を管理していく上で重要なものと認識しており、今後も保全していくこととした。

5.3. 鳥羽河内ダム建設事業の検証に係る関係地方公共団体の

長の意見について

鳥羽河内ダム建設事業の検証に係る検討結果報告書（素案）に対し、鳥羽市長から意見聴取を行った。意見は次のとおり

ダム建設については、メリットデメリットがあり、自然環境や漁業等に及ぼす影響を考慮するとともに、洪水が起こらない治水対策の実現を期待している。

新たなダムを造って洪水を防ぐことが最良の方法であると考えます。穴あきダム（流水型ダム）は、現在河内町にある農地防災ダムと同じ形式のダムであり、貯水の放流による漁業への影響の懸念も無く、建設費も抑制できると思います。

県の検討結果として示された「穴あきダム」と「地下水・貯留複合」の案について、賛同いたします。本市は、漁業も盛んであるので、自然的な流水を維持することが、本市としても有難く思います。鳥羽河内ダム建設にあたり、環境の変化を懸念している方や漁業に従事している方等に情報発信を行っていただきたい。

ダムの建設は、検証終了後、概ね15年経たなければならないので、早期のダム検証終了をお願いします。

5.4. 三重県公共事業評価審査委員会

「実施要領細目」に基づき、鳥羽市長からの意見聴取をもって、検証対象ダムの対応方針（案）が決定され、それをもって、「三重県公共事業評価審査委員会」への審議を諮った。

（１）開催日時と開催場所

- ・第１回三重県公共事業評価審査委員会
日時：平成２５年５月２８日
場所：三重県勤労者福祉会館
- ・第２回三重県公共事業評価審査委員会
日時：平成２５年６月２４日
場所：三重県勤労者福祉会館

（２）参加者（発言者）

- ・第１回三重県公共事業評価審査委員会
委員 ８名
- ・第２回三重県公共事業評価審査委員会
委員 ６名

（３）審議結果

当該箇所は、平成９年度に事業に着手し、平成１３年度に再評価を行い、平成１７年度に河川整備計画を策定し、その後５年以上を経過して継続中の事業である。

第１回委員会では、治水対策に加え、流水の正常な機能の維持対策についても説明を求めた。今回それを踏まえて再審議を行った結果、事業継続の妥当性が認められたことから事業継続を了承する。なお、事業者として想定する穴あきダムの環境に関する効果が発現するよう努められたい。また、その効果の継続的な検証を事業完成後に行われたい。

6. 対応方針

6.1. 流域の概要

加茂川流域は、三重県中東部の伊勢湾口に位置し、志摩半島の先端部を占める鳥羽市に位置しており、流域面積 43.3km² の二級河川である。

加茂川流域が位置する鳥羽市は、南は志摩市、西は伊勢市に接しており、市域は東西 19.25km、南北 19.50km の内陸部と大小さまざまな島で構成され、市の総面積は 107.83km² であり、その約 4 割が加茂川流域である。

6.2. 過去の洪水被害の状況と対策の必要性

加茂川は、三重県東部に位置し、大台ヶ原山系や外洋からの気象の影響を受けて降雨も多く、中・下流部の平野部では、古くよりたびたび被害を受けている。特に昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風では流域内各所で大災害をもたらし、近年では昭和 57 年 8 月の台風 10 号により、死者 1 人、浸水家屋 46 戸、浸水農地 53ha、総被害額 2,145 百万円、昭和 63 年 7 月集中豪雨により、死者 4 人、浸水家屋 72 戸、浸水農地 186ha、総被害額 2,703 百万円等、毎年のように河岸の決壊、氾濫を繰り返してきた。さらに、沿川の鳥羽市の市街化が著しく進み、洪水被害に対する抜本的な治水計画が必要となっている。

6.3. 加茂川における河川整備計画

三重県は、河川整備を計画的に行うため、加茂川河口部から鳥羽河内合流点及び鳥羽河内川において概ね 20 年に一度程度発生するおそれのある洪水を安全に流下させることを目標とした加茂川水系河川整備計画を平成 17 年に策定した。

この整備計画の中で、鳥羽河内川に鳥羽河内ダムが位置づけられており、ダム建設と河道改修とを併せて実施することにより、目標とする洪水を安全に流下することができる計画としている。また、鳥羽河内ダムは、洪水調節に加え、鳥羽河内川の河川環境の保全及び既得取水の安定化を図るため、流水の正常な機能の維持の目的を持つダムとして計画されている。

6.4. 事業の経緯及び進捗状況

鳥羽河内ダム建設事業は、昭和 50 年実施計画調査着手、平成 9 年新規ダム建設事業着手を経て同年 11 月に加茂川水系工事实施基本計画の認可を受けている。その後、平成 17 年に河川整備基本方針同整備計画が策定され、平成 18 年の鳥羽河内ダム全体計画が策定されている。工事は、調査・地元説明段階である。

6.5. 再評価実施要領細目に基づく評価

三重県では、国土交通大臣の要請を受け、ダム検証要領細目に基づきダムの目的別に対策案を抽出し、指定された評価軸に沿って評価を行った後、鳥羽河内ダムの総合的な評価を行った。

まず、治水対策における総合評価では、

- 1) 一定の「安全度」（河川整備計画の目標安全度 1/20）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「鳥羽河内ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」について、早期に且つ、最も治水効果を発現していると想定される案は、「鳥羽河内ダム案」と「穴あきダム案」である。
- 3) 「環境への影響」について、鳥羽河内川には、既設の河内農地防災ダム（穴あきダム）があり、同様の対策案であることから、環境への影響が最も少ないと想定される案は「河内ダム嵩上げ案」と「穴あきダム案」である。

また、「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」の評価軸については1)、2)、3)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」と「時間的な観点から見た実現性」を重視すると治水対策において最も有利な案は「鳥羽河内ダム案」となった。

一方、流水の正常な機能の維持における総合評価では、

- 1) 一定の「目標」（10年に1回程度の渇水に対して鳥羽河内川の正常流量を確保）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「地下水・貯留複合案」である。続いて「鳥羽河内ダム案」である。
- 2) 「時間的な観点から見た実現性」について、工事開始後最も工事期間の少ない「地下水・貯留複合案」が最も早く効果を発揮すると想定される。

また、「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」の評価軸については1)、2)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」と「時間的な観点から見た実現性」を最も重視することとし、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「地下水・貯留複合案」となった。

上記のとおり、目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案は、治水対策では「鳥羽河内ダム案」、流水の正常な機能の維持対策では、「地下水・貯留複合案」となった。

「実施要領細目」では、「目的別の総合評価」を行った後、各目的別の検討を踏まえて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行うとされる。

目的別の総合評価の結果が全ての目的で一致しない場合は、「各目的それぞれの評価結果やそれぞれの評価結果が他の目的に与える影響の有無、程度等について、検証対象ダムや流域の実情等に応じて総合的に勘案して評価する。検討主体は、総合的な評価を行った結果とともに、その結果に至った理由等を明示する。」とある。

今回の検証結果では、目的別の有利な案が異なることから、治水対策と流水の正常な機能の維持対策の組合せ可能な案を比較したところ、『鳥羽河内ダム案』と、『穴あきダム案』と

「地下水・貯留複合案」の組合せ案』が最も有利となった。

以下にこの２案の比較を行う。

以下にこの２案の比較を行う。

- 「コスト」については、『鳥羽河内ダム案』で今後必要な事業費 198.8 億円に対し、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』が 192.6 億円となり僅かに有利である。
- 「実現性」については、『鳥羽河内ダム案』と、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』は、いずれも検証終了後概ね 15 年で効果の発現が見込まれる。
- 「河川環境の影響」については、『「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」との組合せ案』は、既設の河内農地防災ダム（穴あきダム）と同様の対策案であることから、新たな環境への負荷が少ないものと考えられる。

よって、総合評価では、「穴あきダム案」と「地下水・貯留複合案」を組合せる案が最も優位な組合せと判断した。

6. 6. 地域住民や関係地方公共団体の意見

加茂川流域の住民や関係地方公共団体は、過去に洪水被害をたびたび受けていること、さらに近年の全国的な豪雨特性が懸念されることなどから、その解決に向けた治水対策を優先したダム建設の早期完成を望んでいる。

また、ダム建設にあたっては、鳥羽市の特徴となる漁業や観光業などにおける環境影響への懸念から、できる限り環境負荷の少ない方策として、穴あきダムとしての建設が望まれている。

6. 7. 三重県公共事業評価審査委員会の意見

事業継続の妥当性が認められたことから事業継続を了承する。なお、事業者として想定する穴あきダムの環境に関する効果が発現するよう努められたい。また、その効果の継続的な検証を事業完成後に行われたい。

6. 8. 対応方針

穴あきダム案と地下水・貯留複合案を組み合わせる案が総合的にみて最も優位であるため、鳥羽河内ダム建設事業は、貯留型ダムから流水型ダムへ変更して事業を「継続」する。