

複数の流水の正常な機能の維持対策案 の立案について（肱川流域）

平成２４年３月２１日
四国地方整備局



◆河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標

■河川整備計画※¹の目標：清流の復活を目指し、流水の正常な機能を維持するために必要な流量の確保と自然な流れを回復※²させる。

流水の正常な機能を維持するために必要な流量

大洲地点 冬期以外 概ね $6.5\text{ m}^3/\text{s}$ 、冬期 概ね $5.5\text{ m}^3/\text{s}$

鹿野川ダム直下 冬期以外 概ね $6.0\text{ m}^3/\text{s}$ 、冬期 概ね $3.2\text{ m}^3/\text{s}$

■河川整備計画の主な内容：鹿野川ダムの改造に伴う河川環境容量※³の確保、山鳥坂ダムの建設。

■河川整備計画の進捗状況：鹿野川ダム改造工事を実施中。

※¹ 河川整備計画とは、「肱川水系河川整備計画(中下流圏域)(平成16年5月 国土交通省四国地方整備局、愛媛県策定)」を示す。

※² 大洲地点の自然流量(ダムがない場合の自然の流量)が平水流量程度(概ね $2.0\text{ m}^3/\text{s}$)以下となった場合には3ダム全体で貯留しない。

※³ 流水の正常な機能の維持の補給並びに自然な流れの回復を図るために必要な水量を貯める容量。



◆流水の正常な機能の維持方策の肱川流域への適用性（供給面での対応）

1. 河川整備計画では、鹿野川ダムの改造に伴う河川環境容量の確保、山鳥坂ダムの建設により、肱川の流水の正常な機能の維持と自然な流れを回復させることとしている。
2. 「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に示されている方法に沿って、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を基本として立案する。
3. 複数の流水の正常な機能の維持対策案は、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立案する。

方 策		方策の概要	肱川流域への適用性
供給面での対応 (河川区域内)	1) 山鳥坂ダム	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。	山鳥坂ダムについて、事業の進捗状況を踏まえて検討。
	2) 河道外貯留施設（貯水池）	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	補給地点（大洲）の上流の肱川中流域において候補地を選定し検討。
	3) ダム再開発（かさ上げ・掘削）	既存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。	肱川流域にある既存ダムである鹿野川ダム、野村ダムの2ダムを対象に検討。
	4) 他用途ダム容量の買い上げ	既存ダムの他の用途のダム容量を買い上げることで水源とする。	鹿野川ダムの発電容量は、鹿野川ダム改造事業において容量を再編することとしている。野村ダムの利水容量（かんがいおよび水道）には、水利権が付与されており、買い上げ可能な容量がないことから、対策案の検討において採用しない。
供給面での対応 (河川区域外)	5) 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。	隣接する水系はいずれも導水余力がなく、水系間導水による肱川への流量補給は困難なことから、対策案の検討において採用しない。
	6) 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	既にかんがい用水や生活用水に多くの地下水が利用されており、地質も踏まえ既存の地下水取水への影響を鑑みると、新規に地下水を取水することは困難なことから、対策案の検討において採用しない。
	7) ため池 (取水後の貯留施設を含む。)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする。	補給地点（大洲）の上流域において候補地を選定し検討。
	8) 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	宇和海沿岸部において、海水淡水化施設の新設を検討。
	9) 水源林の保全	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困難であるが、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
 : 効果の定量化は困難であるが、全ての対策案に採用した方策
 : 今回の検討において採用しなかった方策

◆流水の正常な機能の維持方策の肱川流域への適用性（需要・供給面での総合的な対応が必要なもの）



1. 河川整備計画では、鹿野川ダムの改造に伴う河川環境容量の確保、山鳥坂ダムの建設により、肱川の流水の正常な機能の維持と自然な流れを回復させることとしている。
2. 「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に示されている方法に沿って、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を基本として立案する。
3. 複数の流水の正常な機能の維持対策案は、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立案する。

方 策		方策の概要	肱川流域への適用性
需要・供給面での総合的な対応が必要なもの	10) ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える。	鹿野川ダムの発電容量は、鹿野川ダム改造事業において容量を再編することとしている。野村ダムの全ての容量には、水利権が付与されており、振り替え可能な容量がないことから、対策案の検討において採用しない。
	11) 既得水利の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	肱川水系の既得水利の状況を確認したところ、合理化・転用に活用できるものはないことから、対策案の検討において採用しない。
	12) 渇水調整の強化	渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。	効果をあらかじめ定量的に見込むことは困難であるが、効果量にかかわらず、見込むべき方策である。
	13) 節水対策	節水機器の普及、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困難であるが、効果量にかかわらず、見込むべき方策である。
	14) 雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水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困難であるが、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
 : 効果の定量化は困難であるが、全ての対策案に採用した方策
 : 今回の検討において採用しなかった方策

◆流水の正常な機能の維持対策案の考え方

◆方策の組み合わせ

1. 施設を新設し対応が可能な対策の組み合わせ

施設を新設し対応が可能な対策案により、山鳥坂ダムに代替する効果を有する流水の正常な機能の維持のための必要量を達成できる案を検討。

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ◆ 『河道外貯留施設（貯水池）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案① |
| ◆ 『ため池（取水後の貯留施設を含む。）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案② |
| ◆ 『海水淡水化』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案③ |

2. 既存の施設を有効活用し対応が可能な対策の組み合わせ

既存の施設を有効活用し対応が可能な対策案により、山鳥坂ダムに代替する効果を有する流水の正常な機能の維持のための必要量を達成できる案を検討。

- | | |
|---|-----------------------|
| ◆ 『ダム再開発（鹿野川ダムかさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案④ |
| ◆ 『ダム再開発（野村ダムかさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案⑤ |
| ◆ 『ダム再開発（鹿野川ダムかさ上げ、野村ダムかさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案⑥ |
| ◆ 『ダム再開発（鹿野川ダム貯水池掘削・かさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案⑦ |
| ◆ 『ダム再開発（野村ダム貯水池掘削・かさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案⑧ |
| ◆ 『ダム再開発（鹿野川ダム貯水池掘削・かさ上げ、野村ダム貯水池掘削・かさ上げ）』 | ・ ・ ・ 流水の正常な機能の維持対策案⑨ |

3. 需要・供給面での総合的な対応が可能な対策の組み合わせ

水源林の保全、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、水資源管理を行う上で大切な方策であることから、全ての対策案に組み合わせる。

※ 組み合わせの検討にあたっては、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。

◆流水の正常な機能の維持対策案の一覧表

流水の正常な機能の維持対策案	現行計画	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
河川整備計画	山鳥坂ダム									
	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造	鹿野川ダム改造
供給面での対応 (河川区域内)		河道外貯留施設 (貯水池)								
					鹿野川ダム かさ上げ	野村ダム かさ上げ	鹿野川ダムかさ上げ、 野村ダムかさ上げ	鹿野川ダム かさ上げ	野村ダム かさ上げ	鹿野川ダムかさ上げ、 野村ダムかさ上げ
供給面での対応 (河川区域外)			ため池 (取水後の貯留施設を含む)							
				海水淡水化						
	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全
需要・供給面での総合的な対応 が必要なもの	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化
	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策
	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用

◆流水の正常な機能の維持対策案は、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立案し、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本とする。

◆「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、効果を量的に見込むことが困難であるが、全ての対策案に組み合わせる。

◆対策案の立案については、既存の水利使用規則などの水利用ルールについては、基本的に変えないこととする。

◆組合せの検討にあたっては、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。

◆河川整備計画 《山鳥坂ダム》

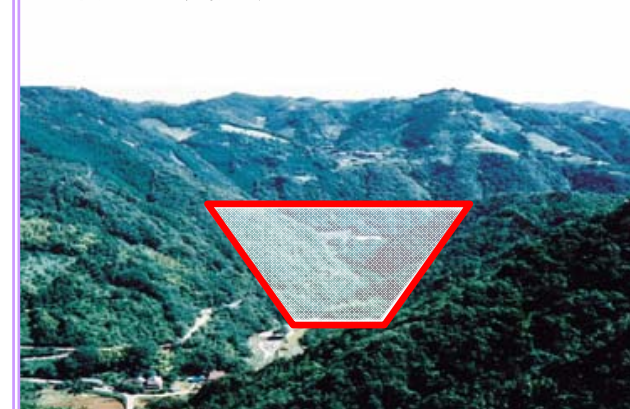


【整備計画の概要】

◆鹿野川ダムの改造に伴う河川環境容量の確保、山鳥坂ダムの建設により、肱川の流水の正常な機能の維持と自然な流れを回復させる。



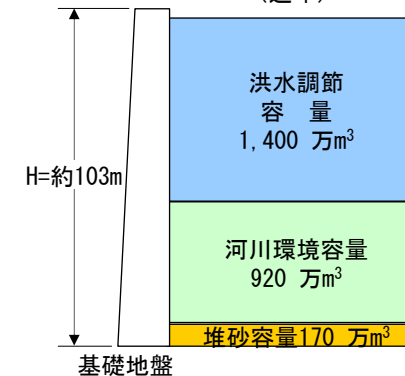
山鳥坂ダム（建設予定地）



山鳥坂ダム完成イメージ

山鳥坂ダム容量配分

ダム天端標高 EL. 161m 総貯水容量 2,490 万 m^3 (通年)



◆流水の正常な機能の維持対策案① 《河道外貯留施設（貯水池）》

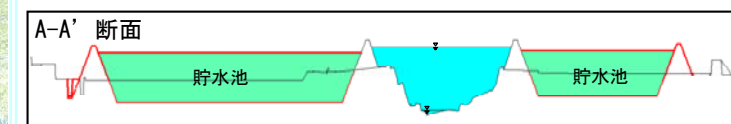
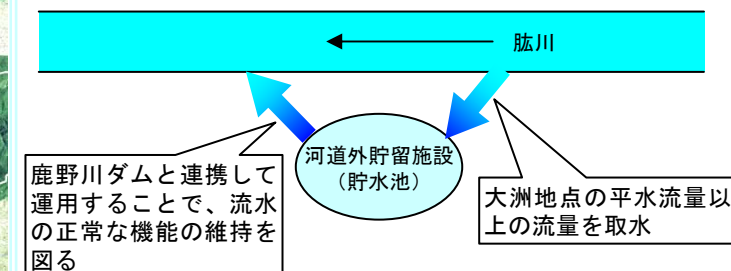


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 肱川中流に河道外貯留施設（貯水池）を新設し、鹿野川ダムと連携して運用することで大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



河道外貯留施設（貯水池）のイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

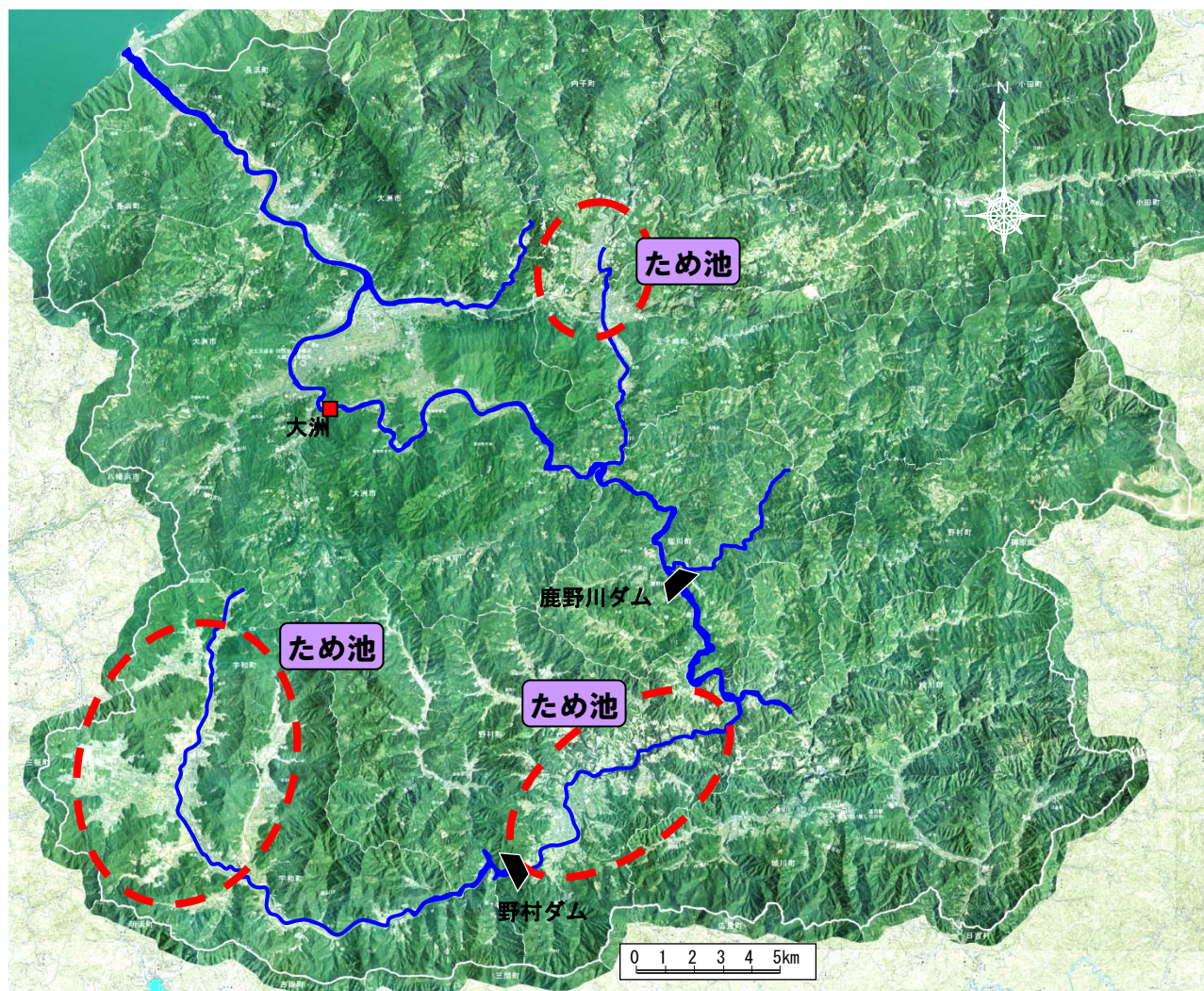
◆流水の正常な機能の維持対策案②

《ため池（取水後の貯留施設を含む。）》

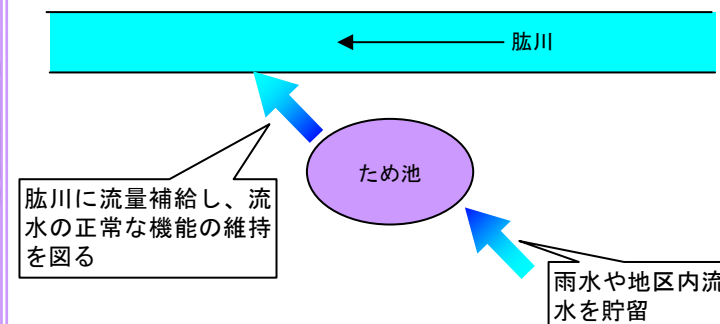


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆現在、ため池が利用されている大洲地点上流地域において、1万m³ 程度のため池を複数新設し、鹿野川ダムと連携して運用することで大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



ため池（取水後の貯留施設を含む。）のイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

※ 現時点でのものであり、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③ 《海水淡水化》

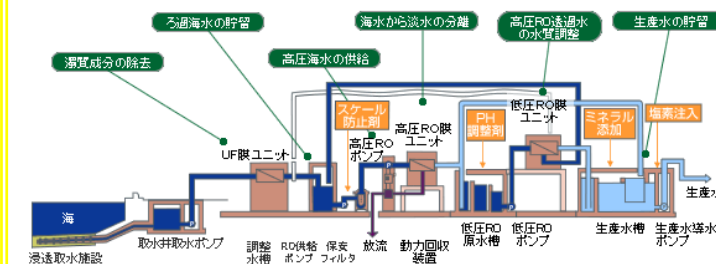


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆宇和海沿岸に海水淡水化施設を新設し、野村ダムを通して鹿野川ダムに補給し、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補う。



海水淡水化のイメージ



福岡地区水道企業団海水淡水化センター「まみずピア」より

※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

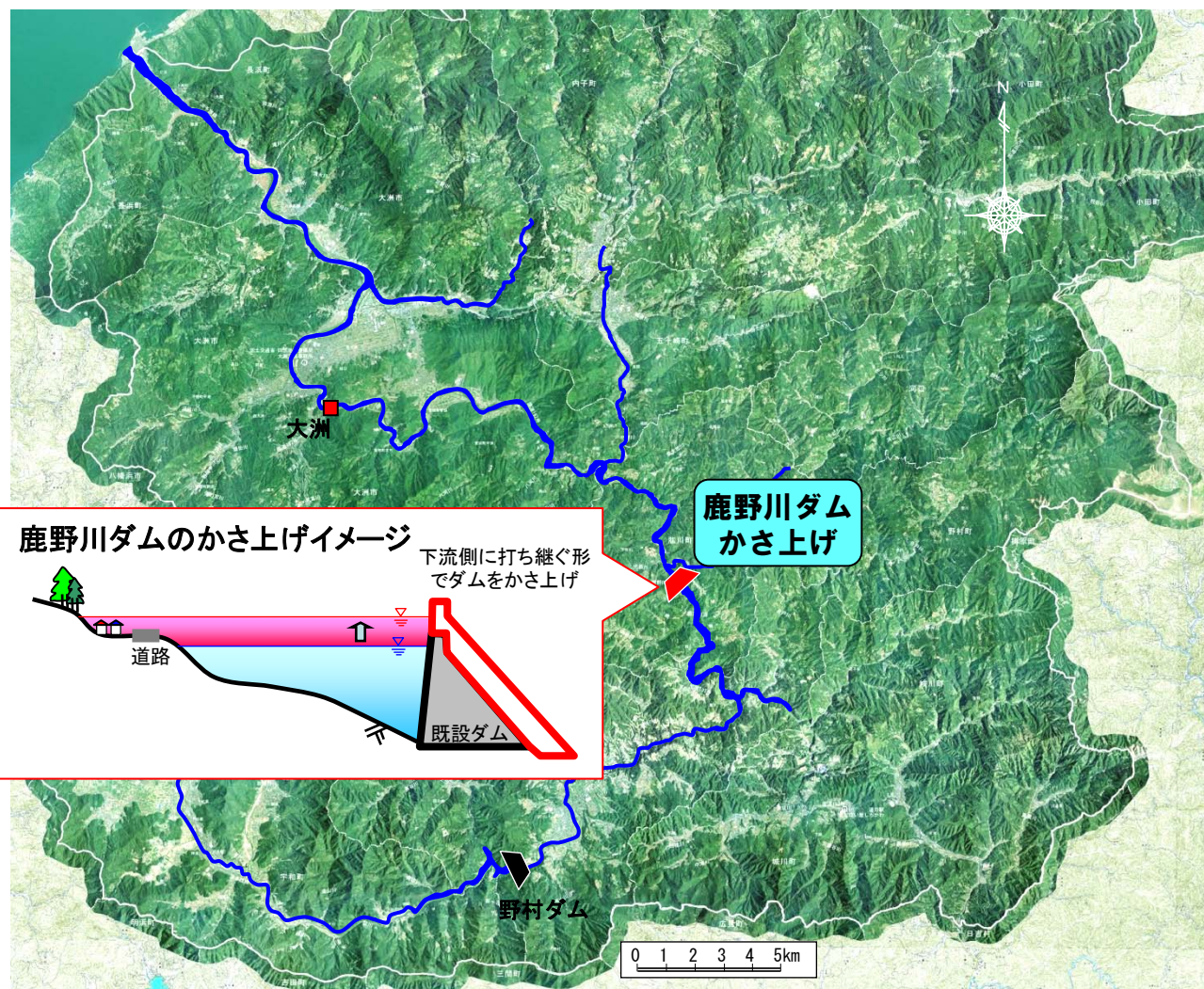
※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

◆流水の正常な機能の維持対策案④ 《ダム再開発（鹿野川ダムかさ上げ）》

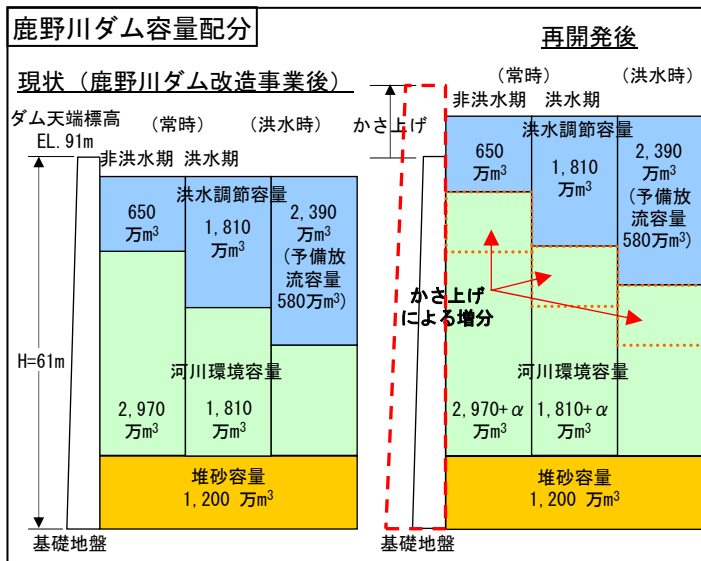


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆ 鹿野川ダムをかさ上げし、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



鹿野川ダムかさ上げのイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

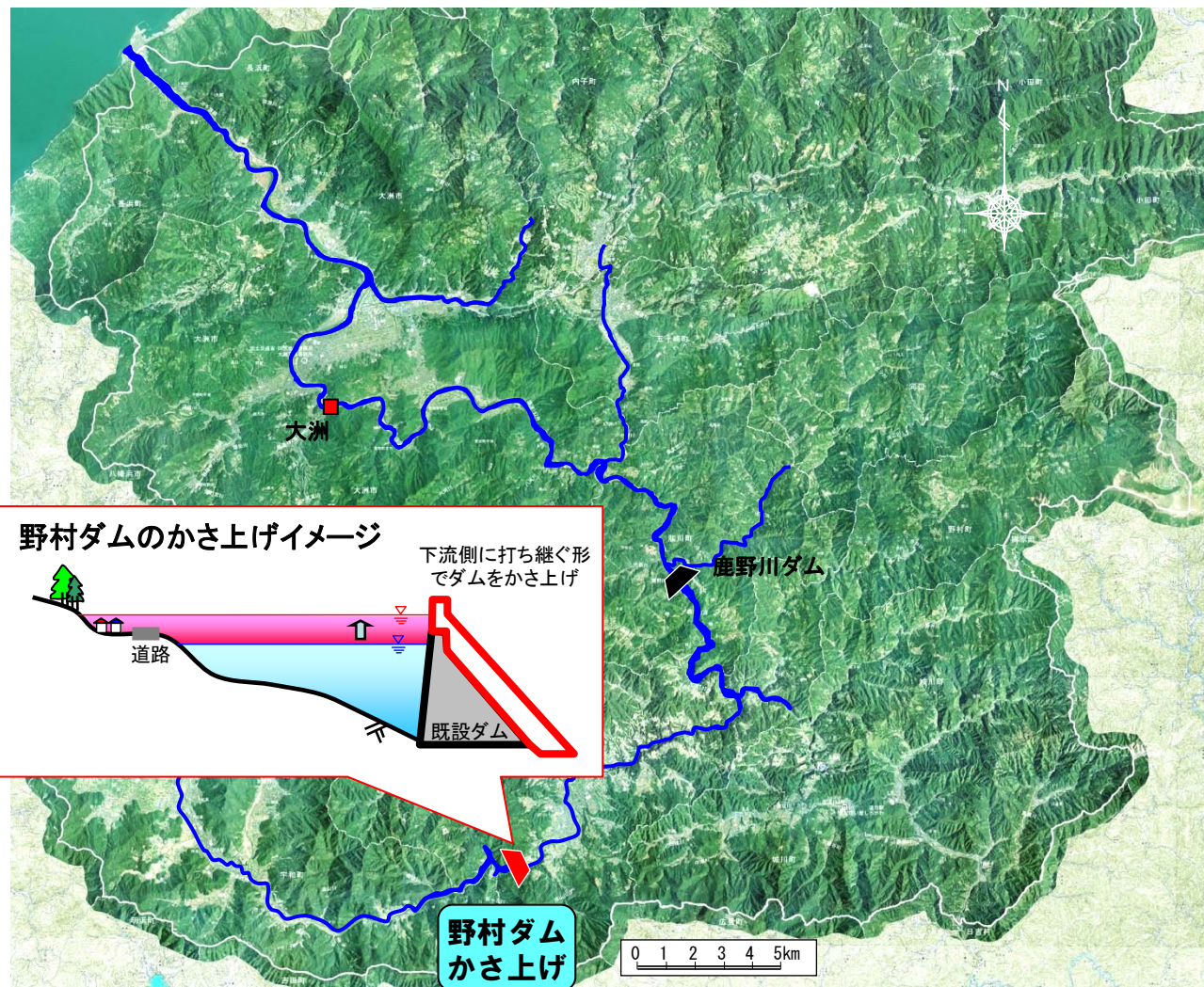
※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

◆流水の正常な機能の維持対策案⑤ 《ダム再開発（野村ダムかさ上げ）》

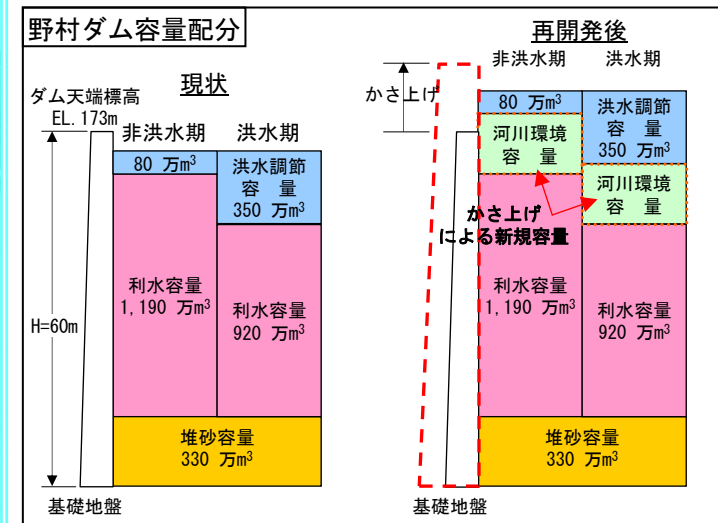


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆野村ダムをかさ上げし、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



野村ダムかさ上げのイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

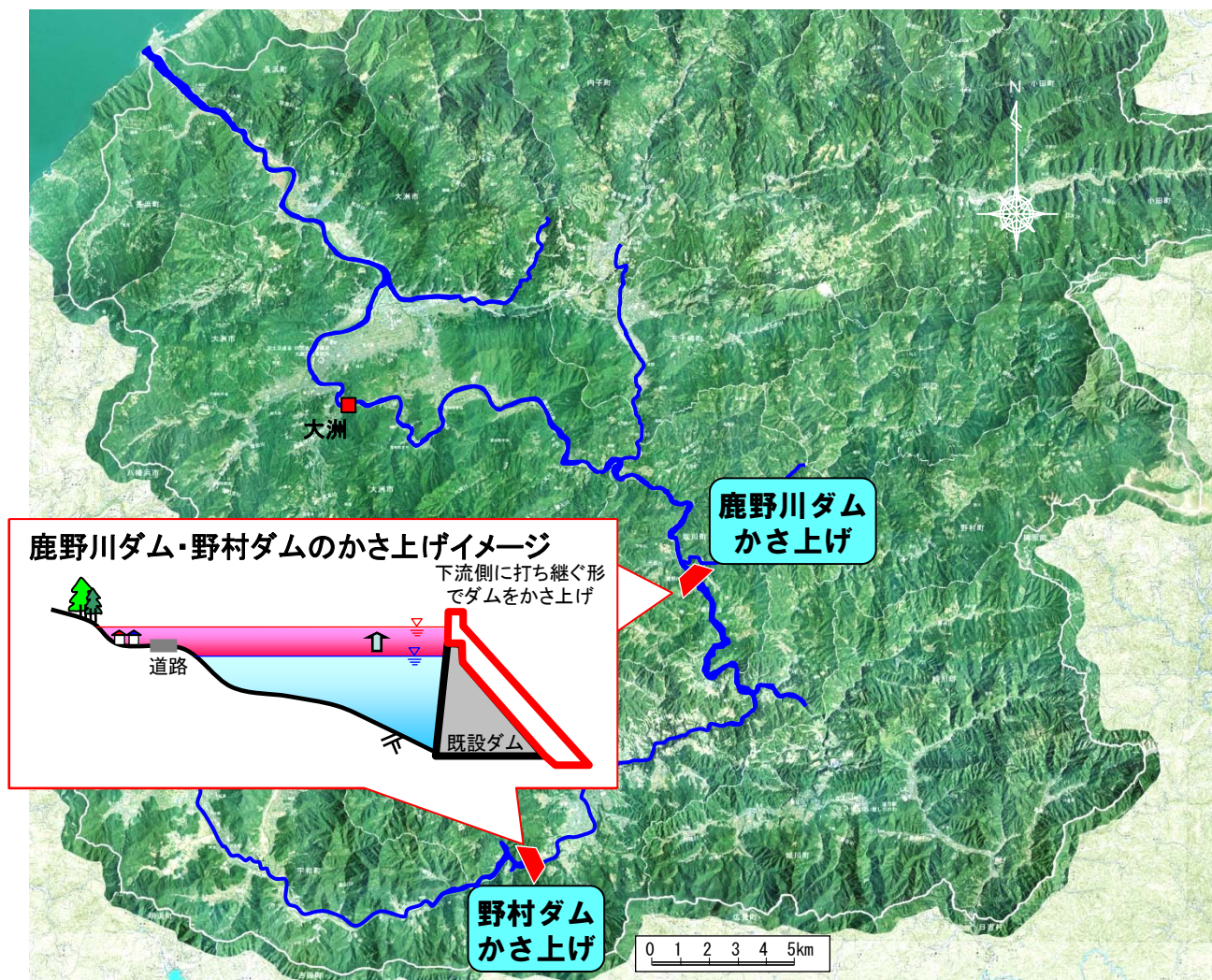
※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

◆流水の正常な機能の維持対策案⑥ 《ダム再開発（鹿野川ダムかさ上げ、野村ダムかさ上げ）》



【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

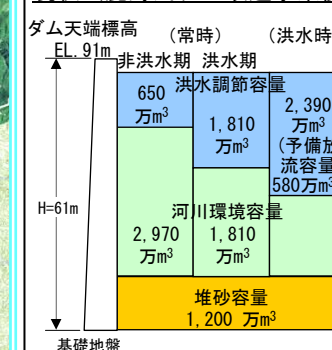
- ◆ 鹿野川ダムと野村ダムをかさ上げし、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



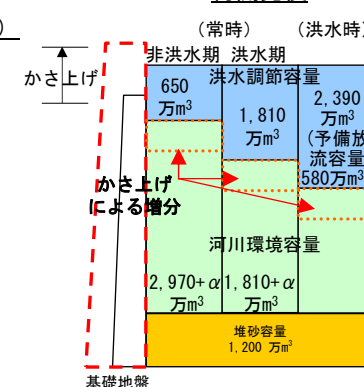
鹿野川ダム・野村ダムかさ上げのイメージ

鹿野川ダム容量配分

現状（鹿野川ダム改造事業後）

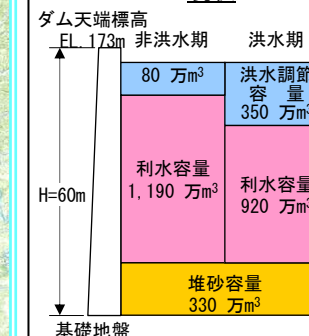


再開発後

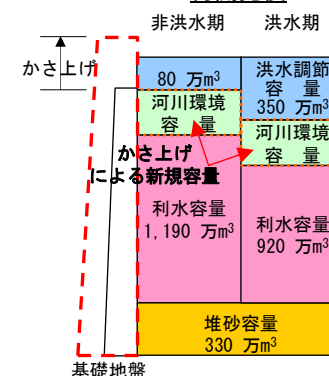


野村ダム容量配分

現状



再開発後



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

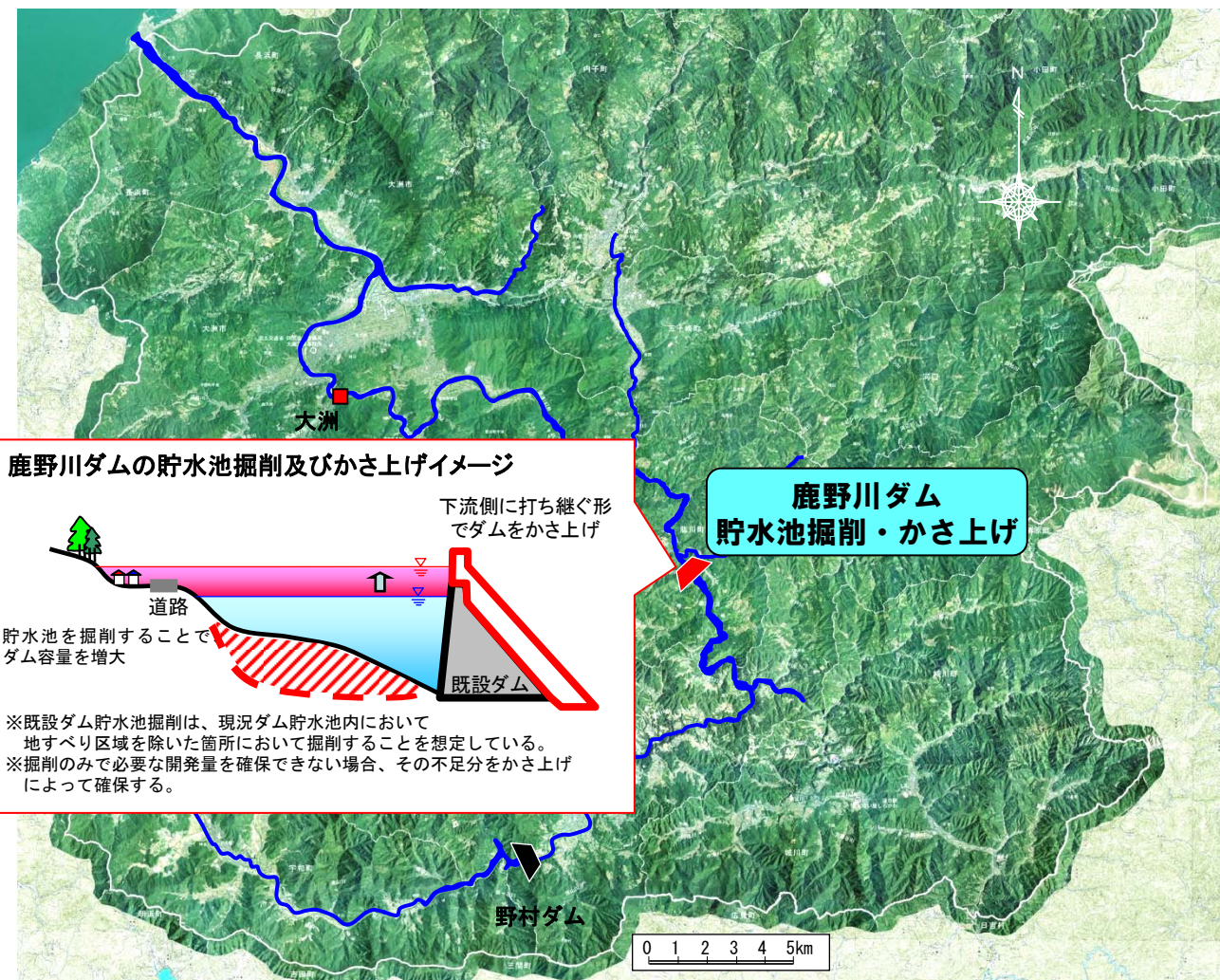
※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

◆流水の正常な機能の維持対策案⑦ 《ダム再開発（鹿野川ダム貯水池掘削・かさ上げ）》

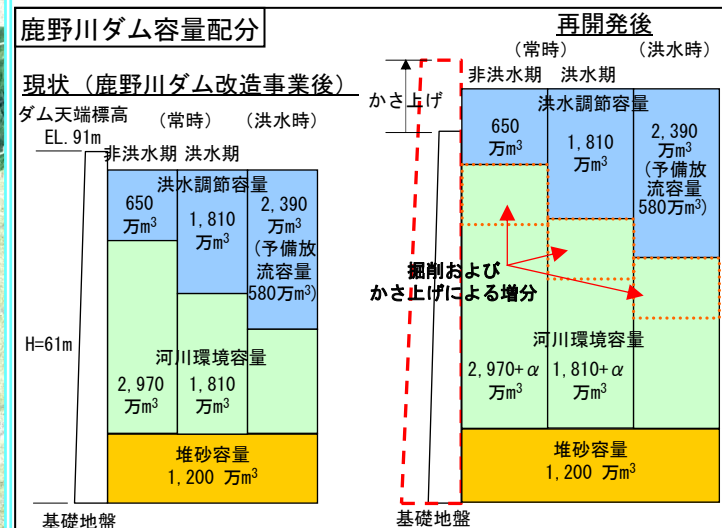


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

◆鹿野川ダム貯水池を掘削するとともに、ダムをかさ上げすることにより、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



鹿野川ダム貯水池掘削・かさ上げのイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

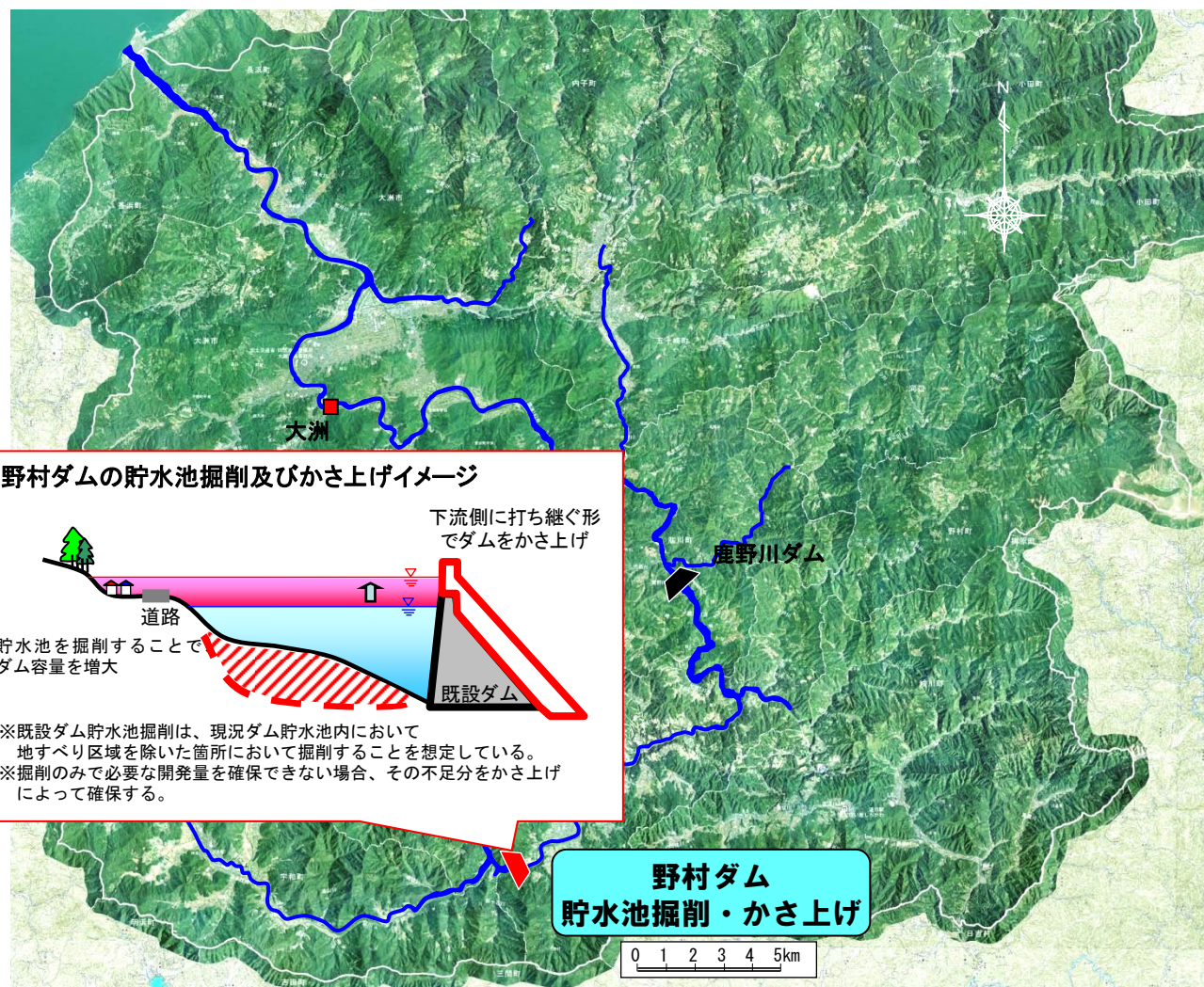
※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

◆流水の正常な機能の維持対策案⑧ 《ダム再開発（野村ダム貯水池掘削・かさ上げ）》

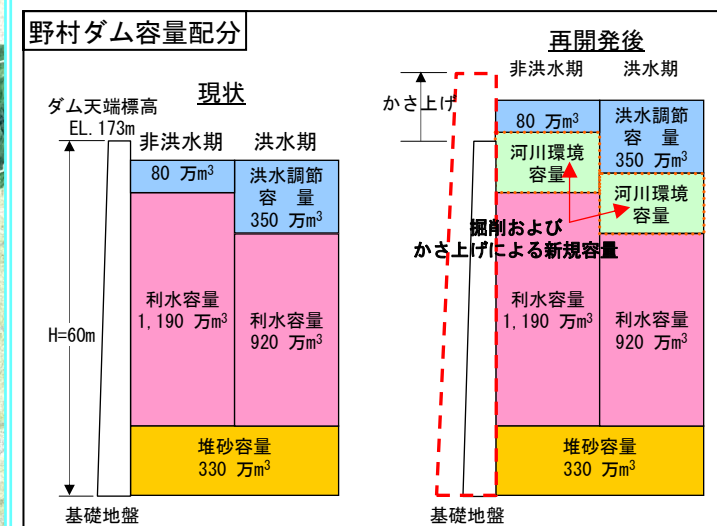


【流水の正常な機能の維持対策案の概要】

- ◆野村ダム貯水池を掘削するとともに、ダムをかさ上げすることにより、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



野村ダム貯水池掘削・かさ上げのイメージ



※ ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

※ 現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

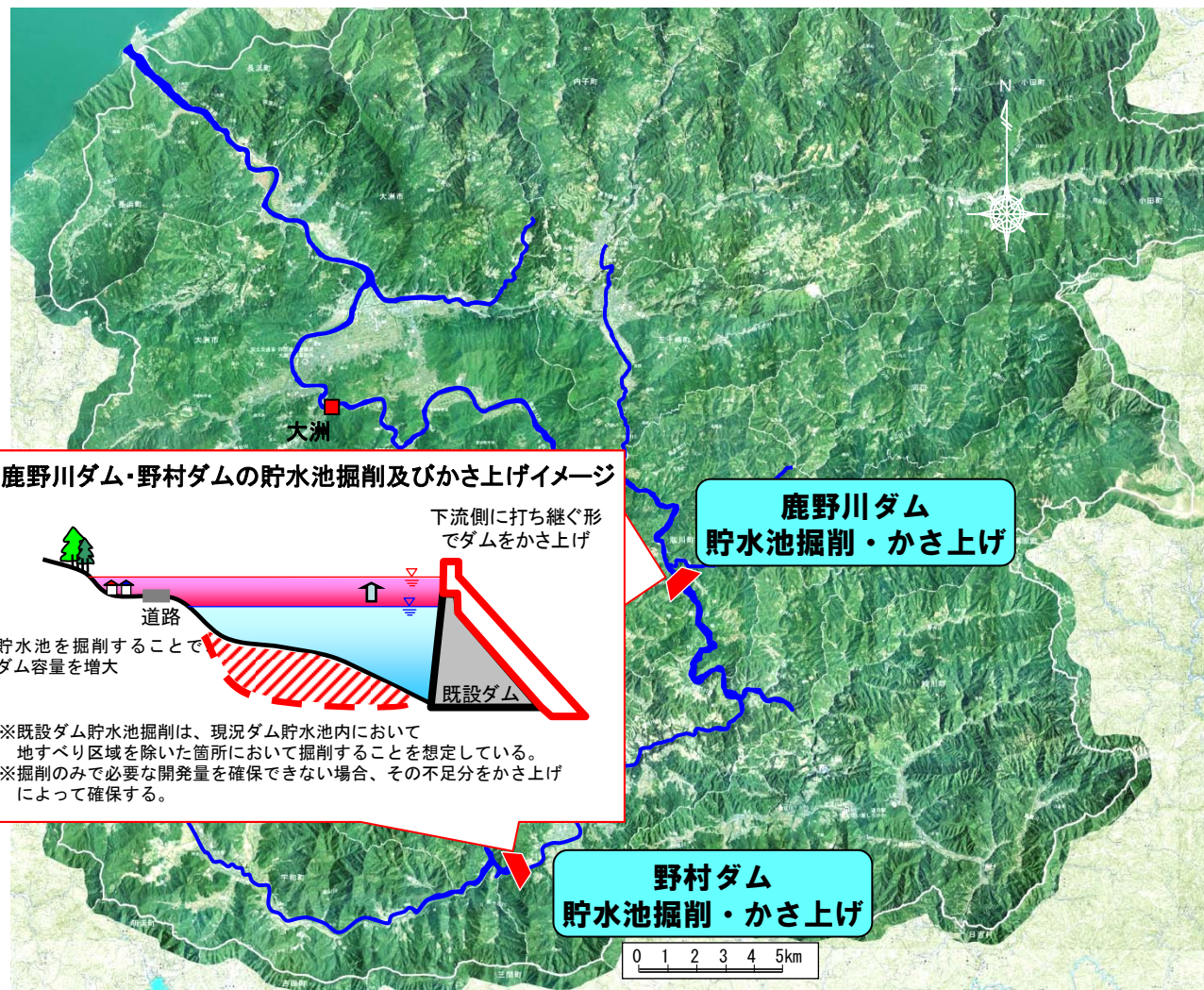
◆流水の正常な機能の維持対策案⑨

《ダム再開発（鹿野川ダム貯水池掘削・かさ上げ、野村ダム貯水池掘削・かさ上げ）》



【不特定利水代替案の概要】

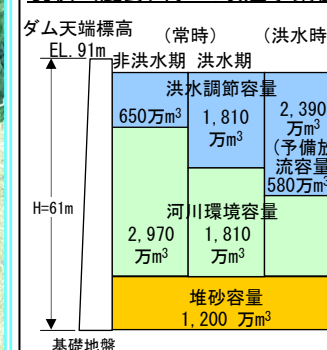
◆鹿野川ダムと野村ダムの貯水池を掘削するとともに、ダムをかさ上げすることにより、新たに河川環境容量を増大させ、大洲地点及び鹿野川ダム直下の流水の正常な機能を維持するために必要な流量に対する不足分を補給する。



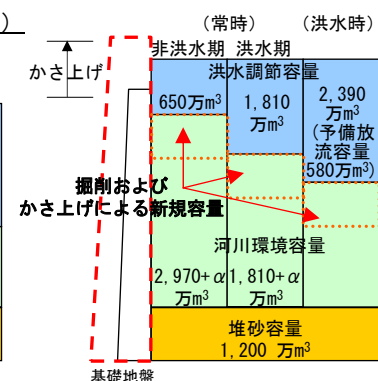
鹿野川ダム・野村ダムの貯水池掘削・かさ上げのイメージ

鹿野川ダム容量配分

現状（鹿野川ダム改造事業後）

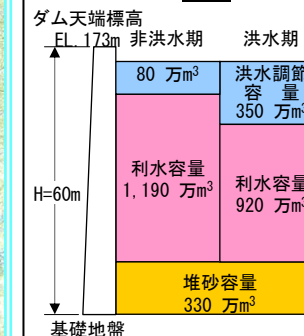


再開発後

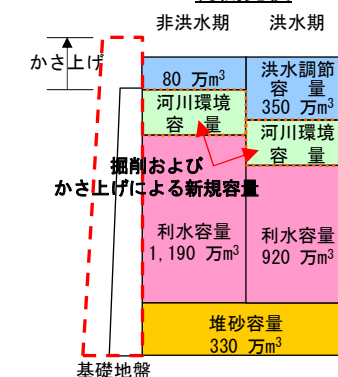


野村ダム容量配分

現状



再開発後



※ここに示す流水の正常な機能の維持対策案は、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ために、山鳥坂ダムに代替する効果を有する方策の組み合わせの案を検討することを基本としたものである。そのため、山鳥坂ダムを代替する効果量以外の鹿野川ダム改造については記載していない。

※現時点でのものであり、今後、変更があり得るものである。

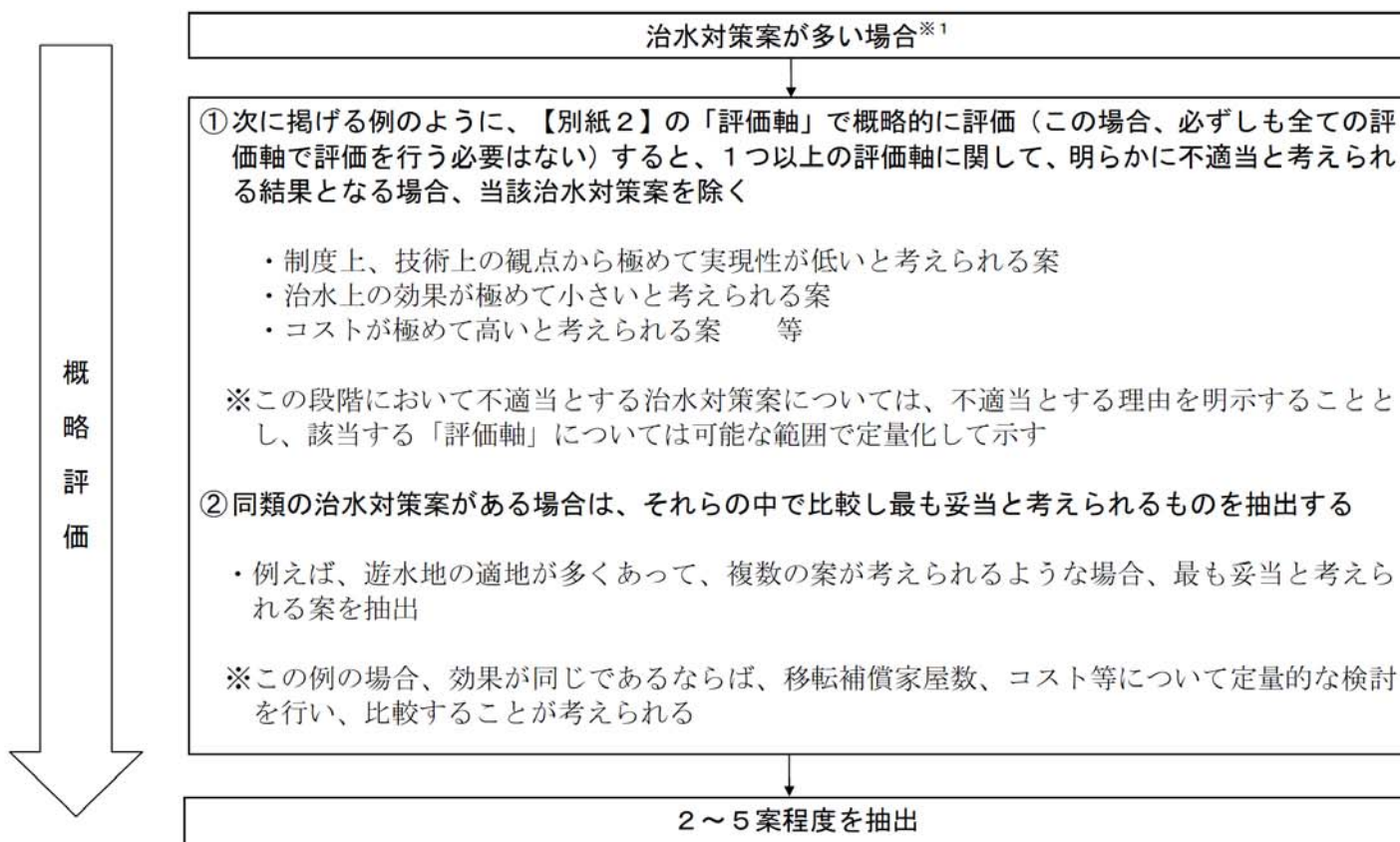
◆概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出の考え方



流水の正常な機能の維持対策案の抽出の考え方も治水対策案の洪水調節の例と同様に行う。第12回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議資料「参考資料4」の抜粋

概略評価による治水対策案の抽出の考え方 (洪水調節の例)

- 検討主体が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で立案した複数の治水対策案^{※1}について、次のような流れを参考に、概略評価を行う



※1 治水対策案については、【別紙1】に掲げる方策を参考にして立案する。この段階では必ずしも詳細な検討は必要ではなく、できる限り幅広い案を立案することが重要である。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の手法で治水対策案を除いたり（棄却）、②の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。概略評価によって抽出した治水対策案については、できる限り詳細に検討を行い、評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行う。