

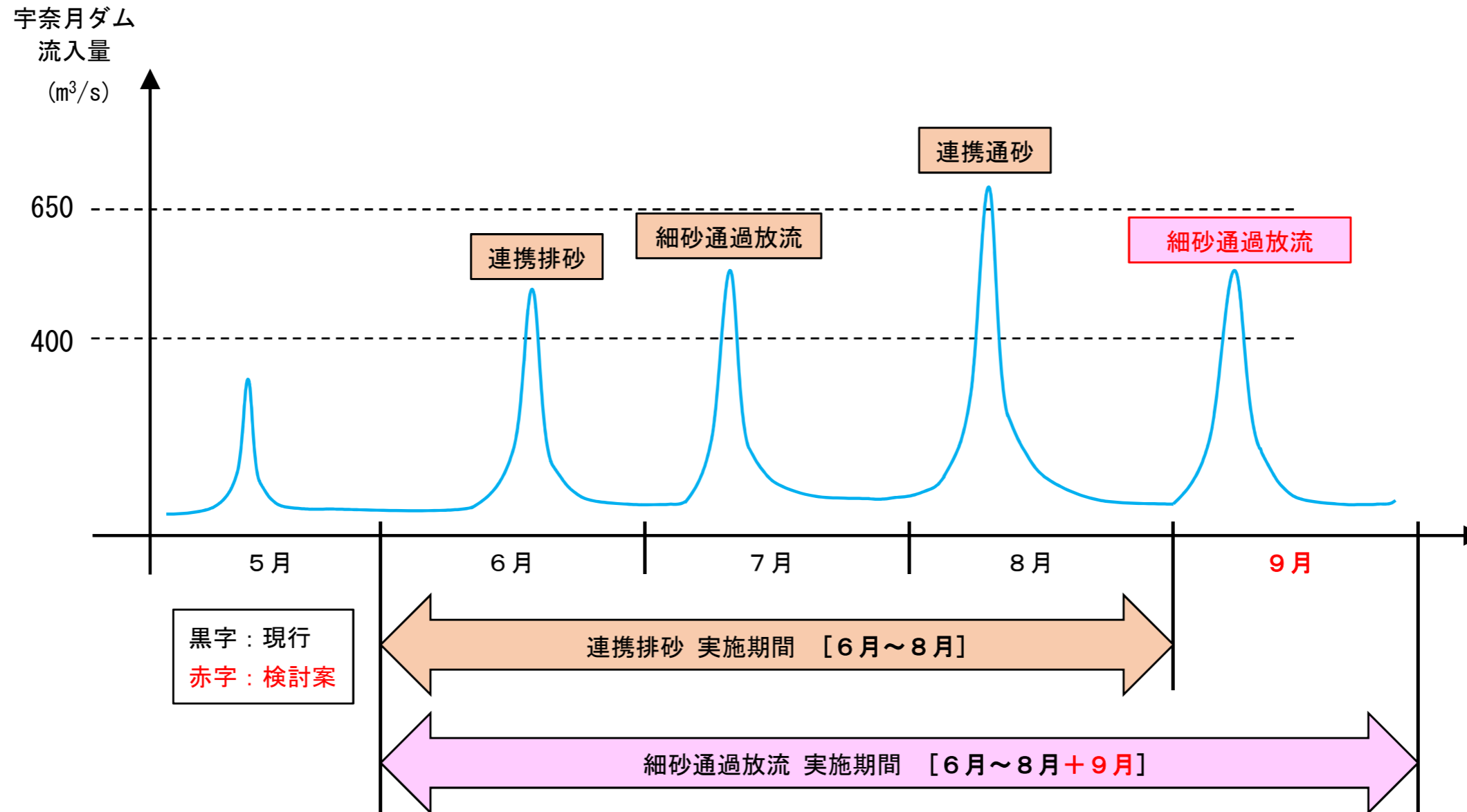
ねらい(期待する効果)	検討案		備考
○排砂時の環境負荷を分散	①細砂通過放流のみ期間延長 細砂通過放流に限り、現行の排砂期間(6月-8月)に加え、9月に基準に達した場合も実施する。		出し平ダムでは、アクセスがトロッコ列車のみであるため、排砂設備のメンテナンス期間を考慮すると5月への前倒しが困難であることや、実際の出水の出現頻度を鑑みると9月の1ヶ月間延長が現実的であると判断。
	②事前、事後放流 排砂期間前(5月末)や後(9月上旬)に、日を決めて、河川流量によらず排砂ゲート放流を実施する。		河川流量が少ない場合、放流時の濁りが多くなる可能性がある。 排砂ゲートに構造的制約あり。(ダム貯水位EL=235m以下でゲート操作可)
○排砂時の環境負荷を分散 ○下流河道への土砂堆積を低減	③出し平ダム・宇奈月ダムのシリーズ排砂 現状では、出し平ダムと宇奈月ダムがほぼ同時に自然流下を開始、終了しているが、宇奈月ダムの排砂操作のタイミングを見直すことで、宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させる 【注】 出し平ダムは、排砂・通砂ともに従来どおり	(a) 現行の排砂期間(6月-8月)で 宇奈月ダムの排砂操作を出し平ダムの排砂操作の前または後に行う。 【注】 出洪水の発生頻度によって、宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させることが困難となる場合が考えられるが、他の方策との組み合わせにより有効となる可能性がある。	流況に応じた運用判断を実施することとなるため、これまでの実績流況を用いたシミュレーションによる予測や有識者のご意見も踏まえた慎重な事前検証が必要。
		(b) 現行の排砂期間(6月-8月)で 宇奈月ダムの自然流下時間・タイミングを調整する。 【注】 出洪水の継続時間によって宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させることが困難となる場合が考えられるが、他の方策との組み合わせにより有効となる可能性がある。	
		(c) 上記(a)～(b)において 宇奈月ダムの実施基準流量を現在よりも引き下げて実施する事により、宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させる。	
		(d) 上記(a)～(b)において 宇奈月ダムの排砂期間を延長する事により宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させる。	
		(e) 宇奈月ダムに補助方策(吸引管工法)を適用 宇奈月ダム貯水池に堆積した土砂を吸引管工法により宇奈月ダム下流河道へ移動させ、その後の出洪水時に流下させる補助的方策	

検討案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

① 細砂通過放流のみ期間延長

細砂通過放流に限り、現行の排砂期間(6月～8月)に加え、9月に基準に達した場合も実施する。



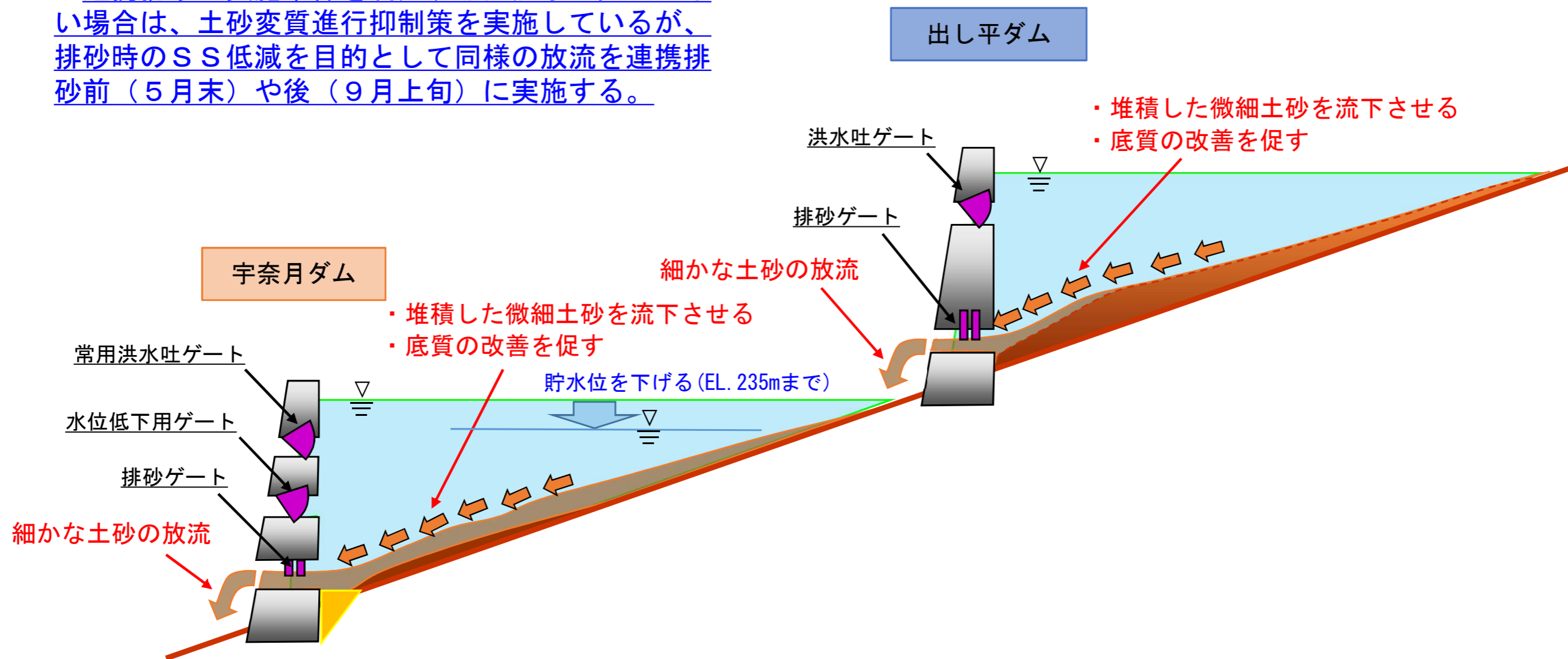
検討案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

② 事前、事後放流

排砂期間前（5月末）や後（9月上旬）に日を決めて、河川流量によらず排砂ゲート放流を実施する。

連携排砂の実施条件を満足する出洪水の発生がない場合は、土砂変質進行抑制策を実施しているが、排砂時のSS低減を目的として同様の放流を連携排砂前（5月末）や後（9月上旬）に実施する。



検討案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

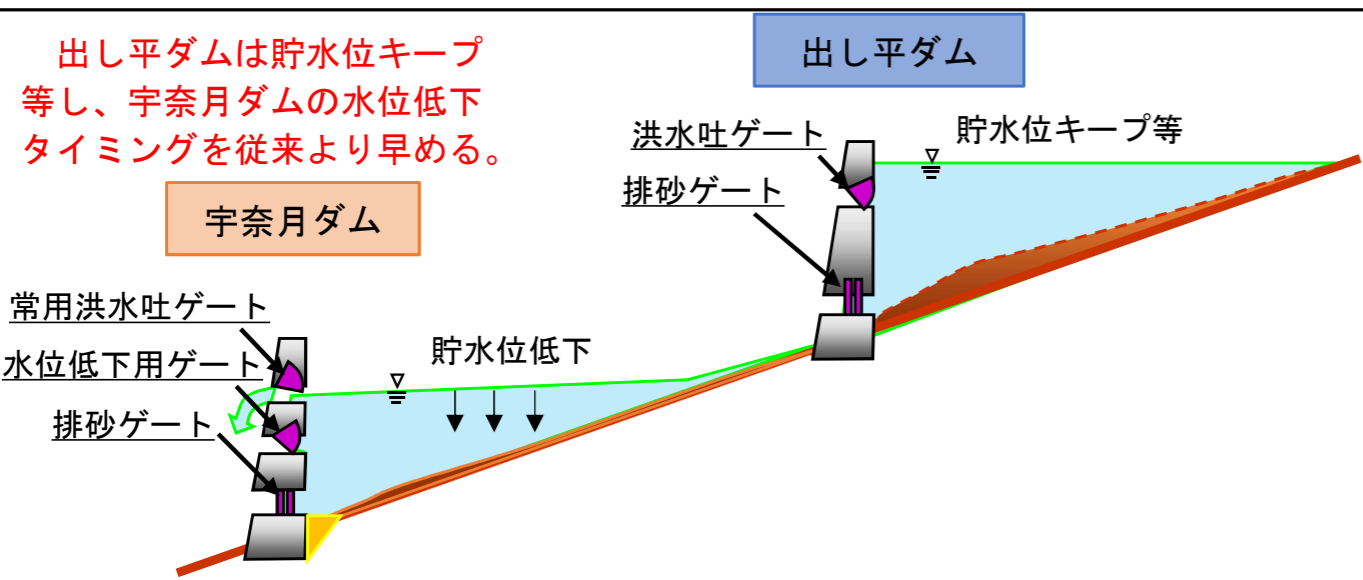
③(a) 宇奈月ダムの排砂操作を出し平ダムの排砂操作の前に行う

[排砂期間：6月～8月]

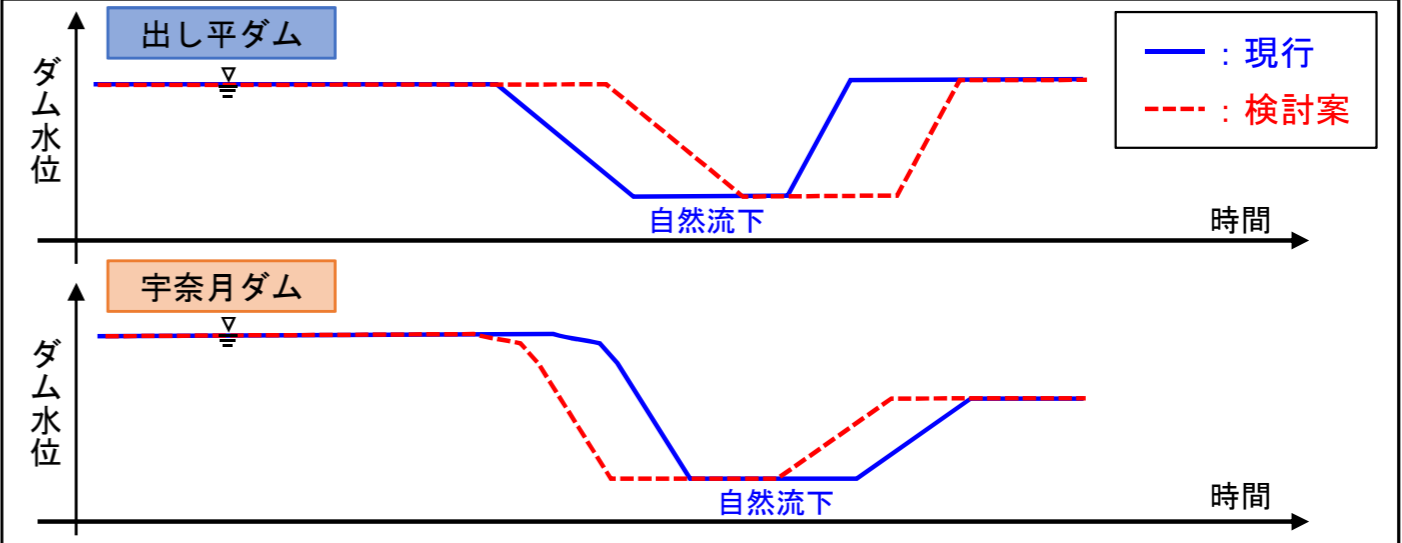
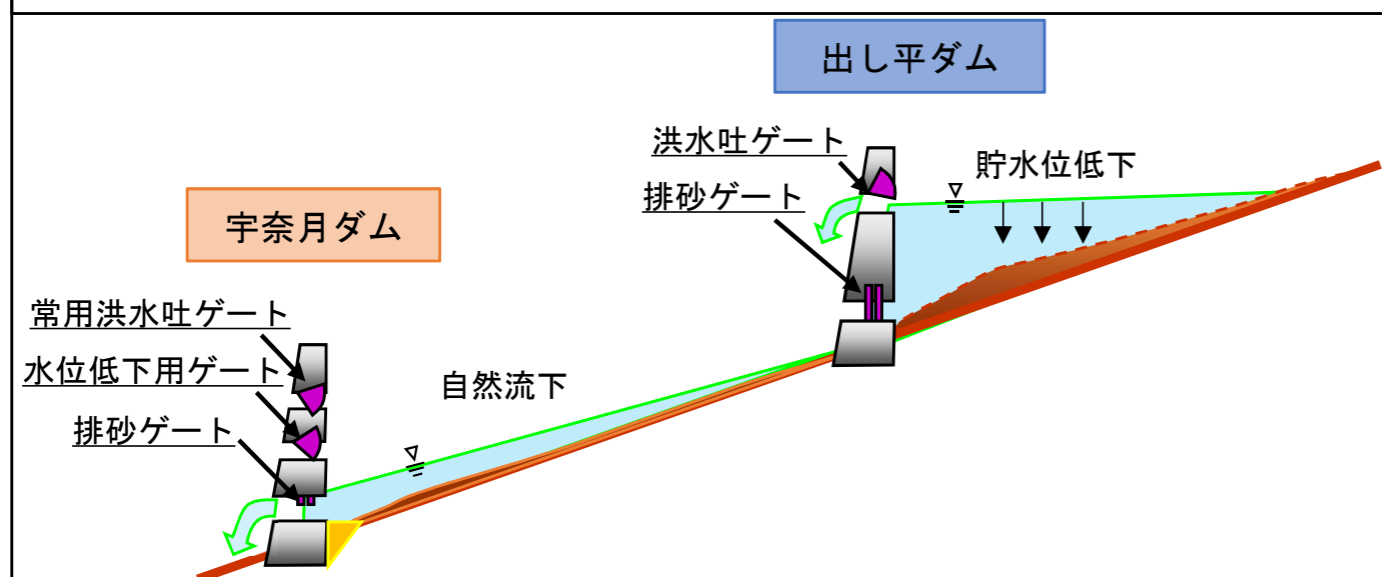
※排砂期間の延長も視野に入れる

排砂開始の条件を満足

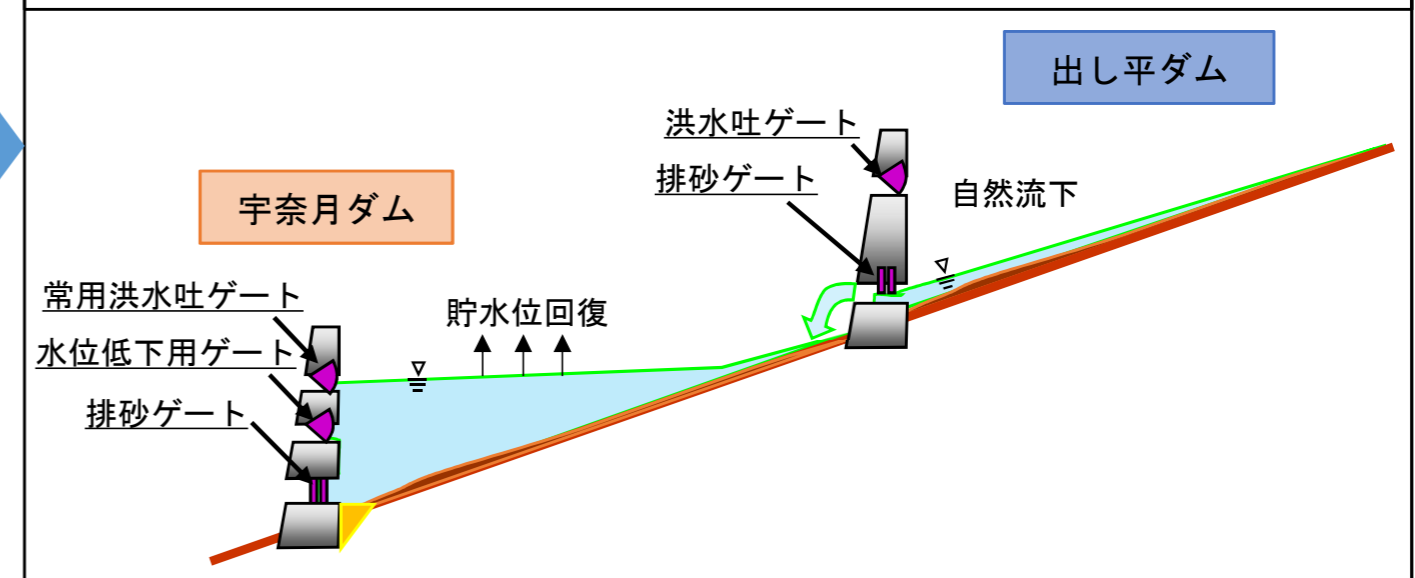
(1) 宇奈月ダムが先行して貯水位低下（出し平ダム貯水位キープ等）



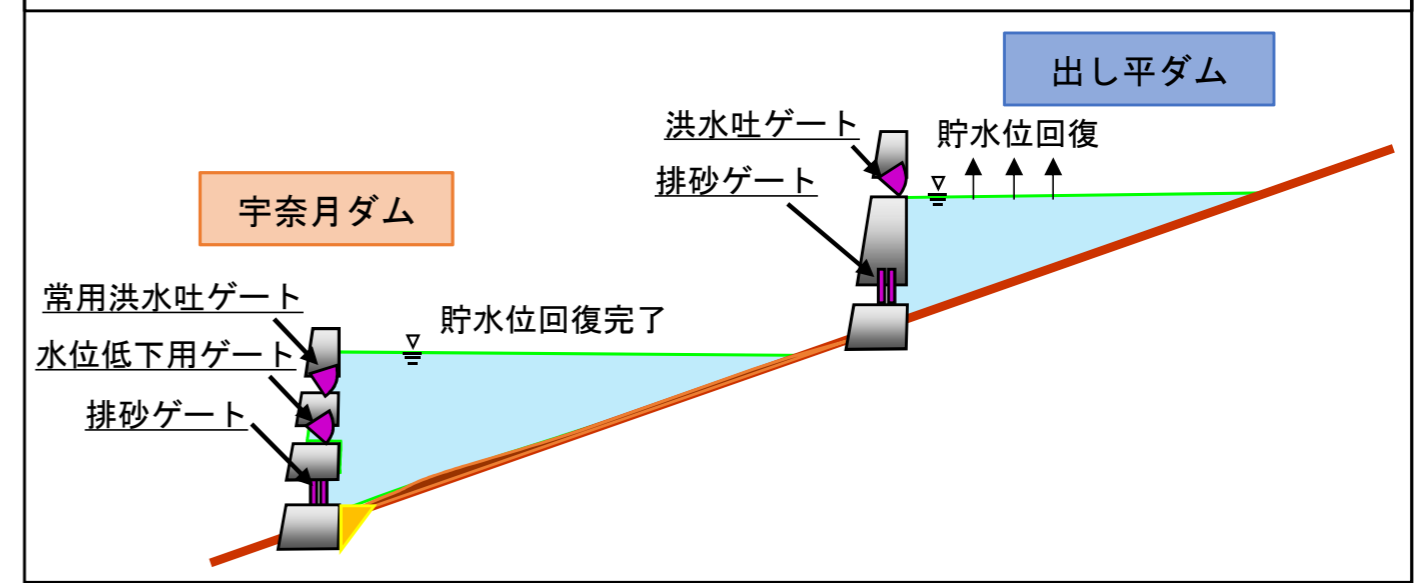
(2) 宇奈月ダム自然流下（出し平ダム貯水位低下）



(3) 宇奈月ダム貯水位回復（出し平ダム自然流下）



(4) 宇奈月ダム貯水位回復完了（出し平ダム貯水位回復）



(5) 両ダム貯水位回復完了（排砂後の措置へ）

検討案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

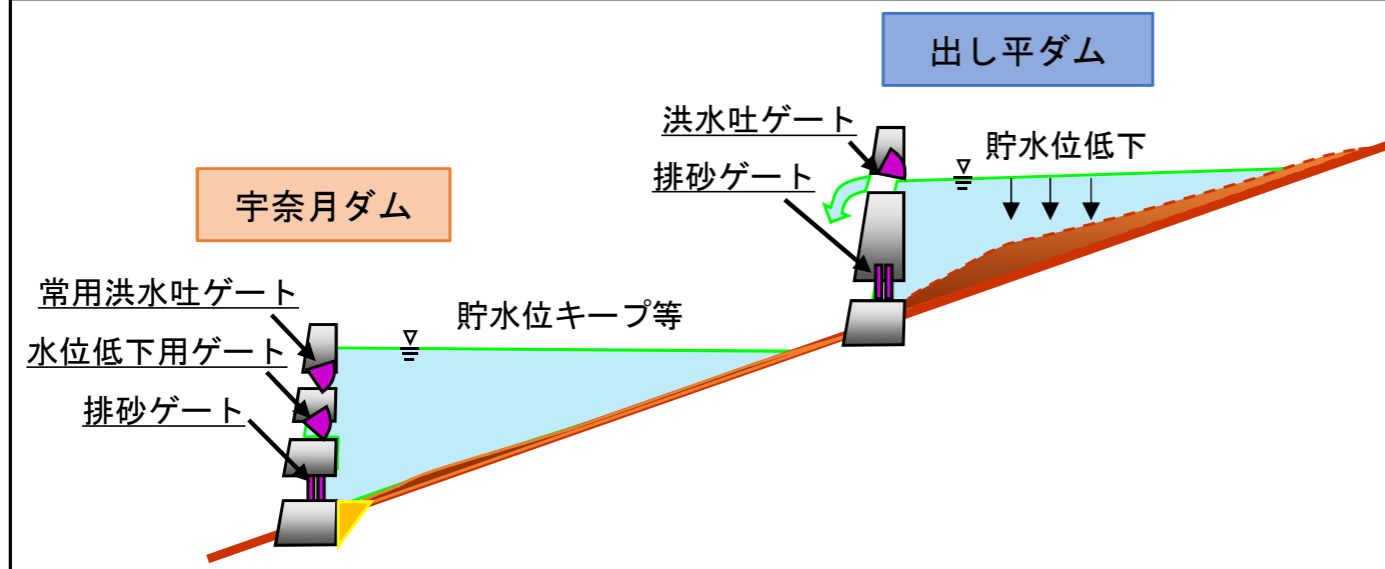
③(a) 宇奈月ダムの排砂操作を出し平ダムの排砂操作の後に行う

[排砂期間：6月～8月]

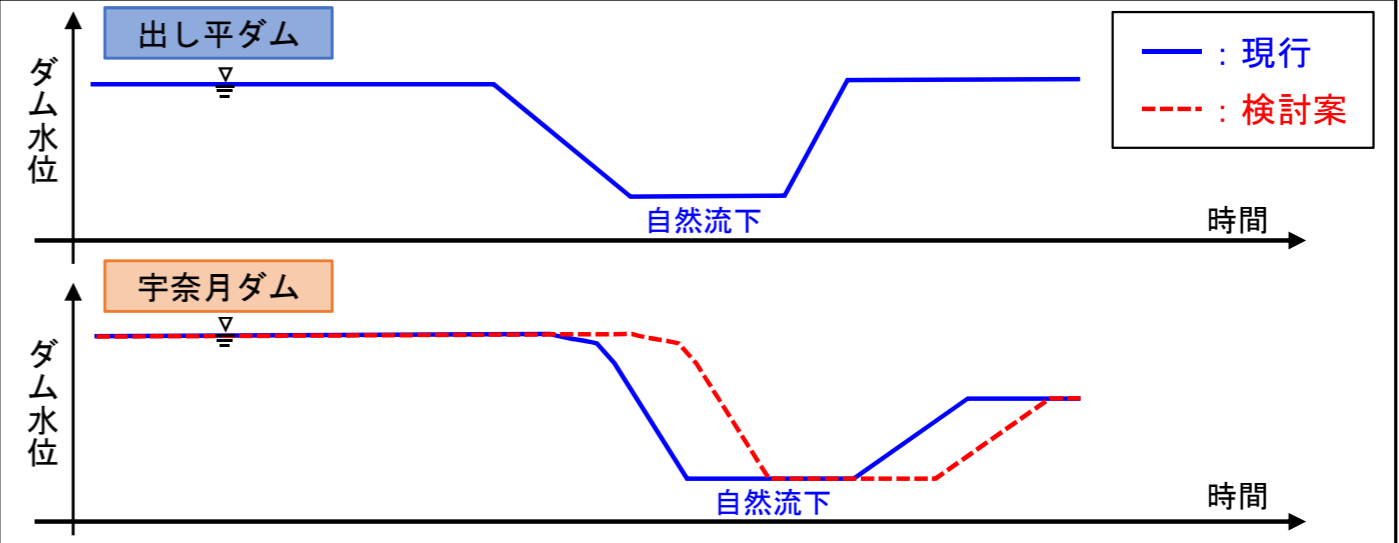
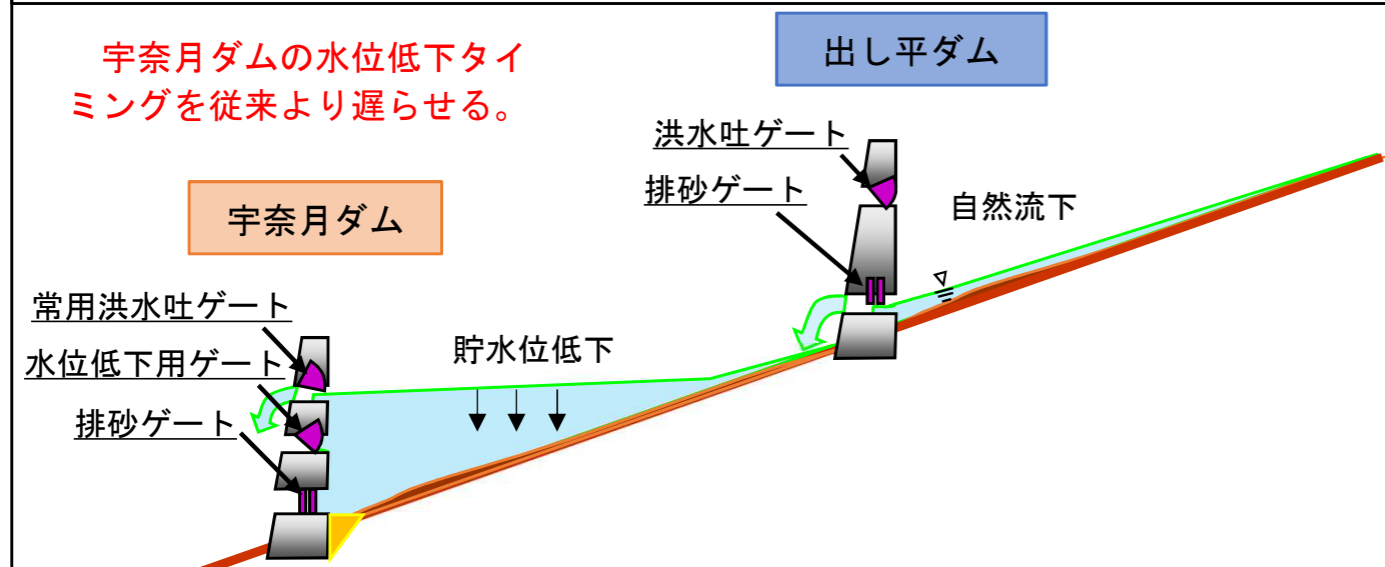
※排砂期間の延長も視野に入れる

排砂開始の条件を満足

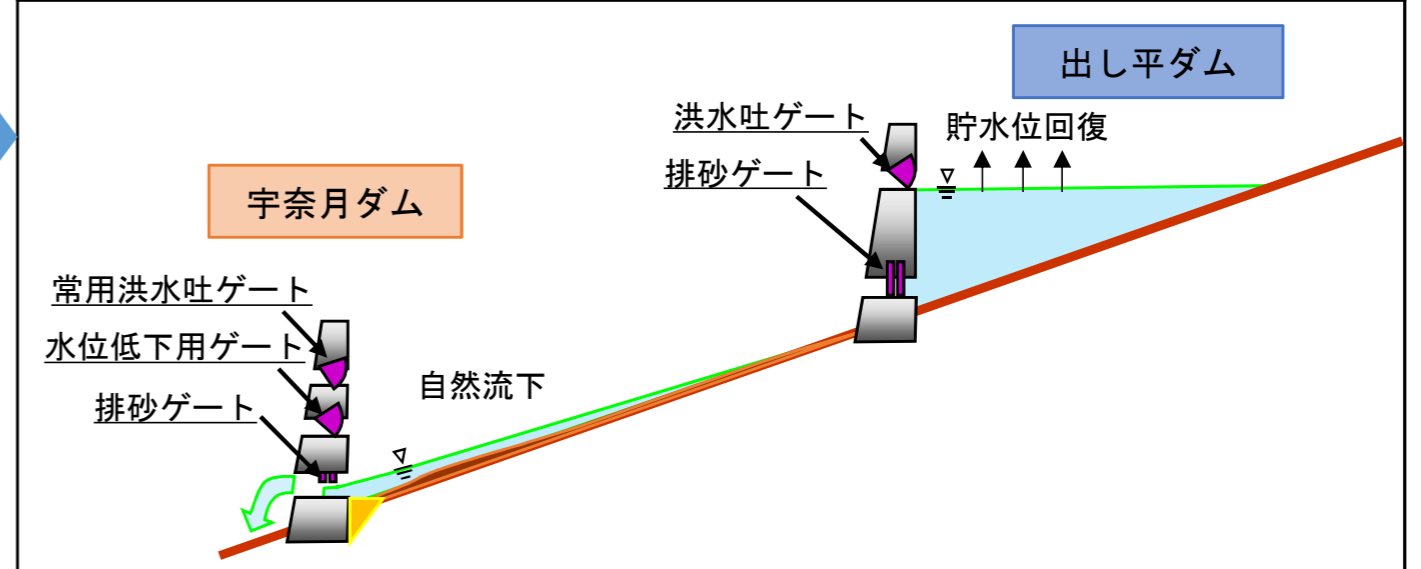
(1) 出し平ダムが先行して貯水位低下（宇奈月ダム貯水位キープ等）



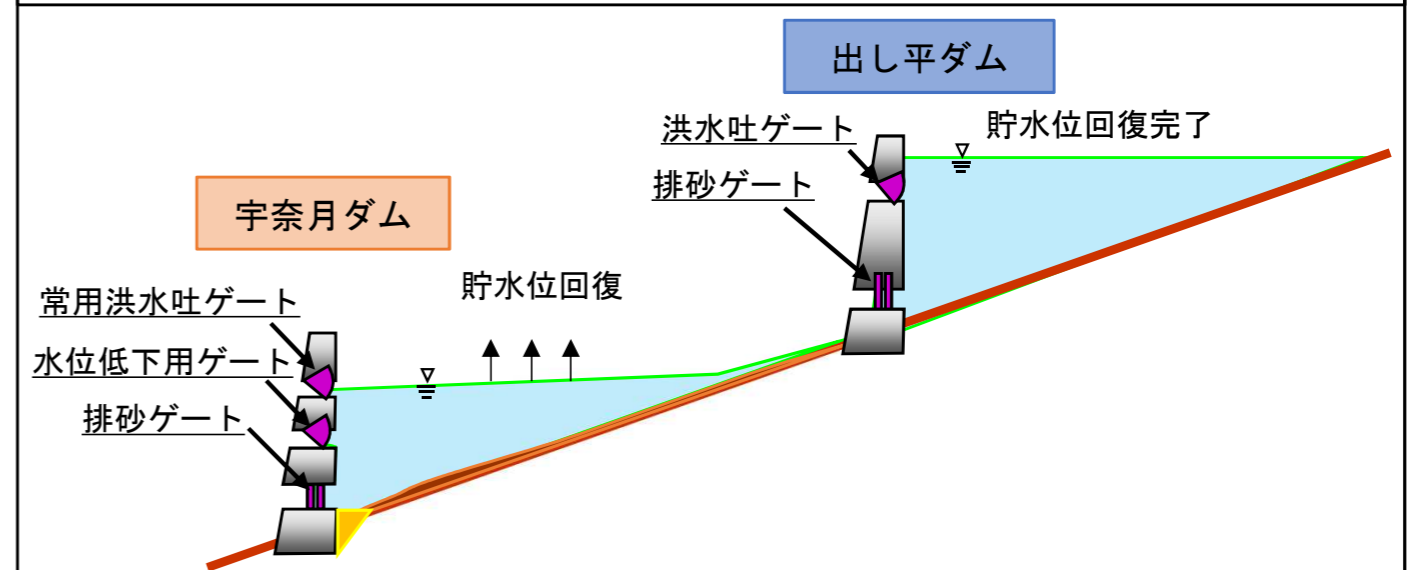
(2) 宇奈月ダム貯水位低下（出し平ダム自然流下）



(3) 宇奈月ダム自然流下（出し平ダム貯水位回復）



(4) 宇奈月ダム貯水位回復（出し平ダム貯水位回復完了）



(5) 両ダム貯水位回復完了（排砂後の措置へ）

検討案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

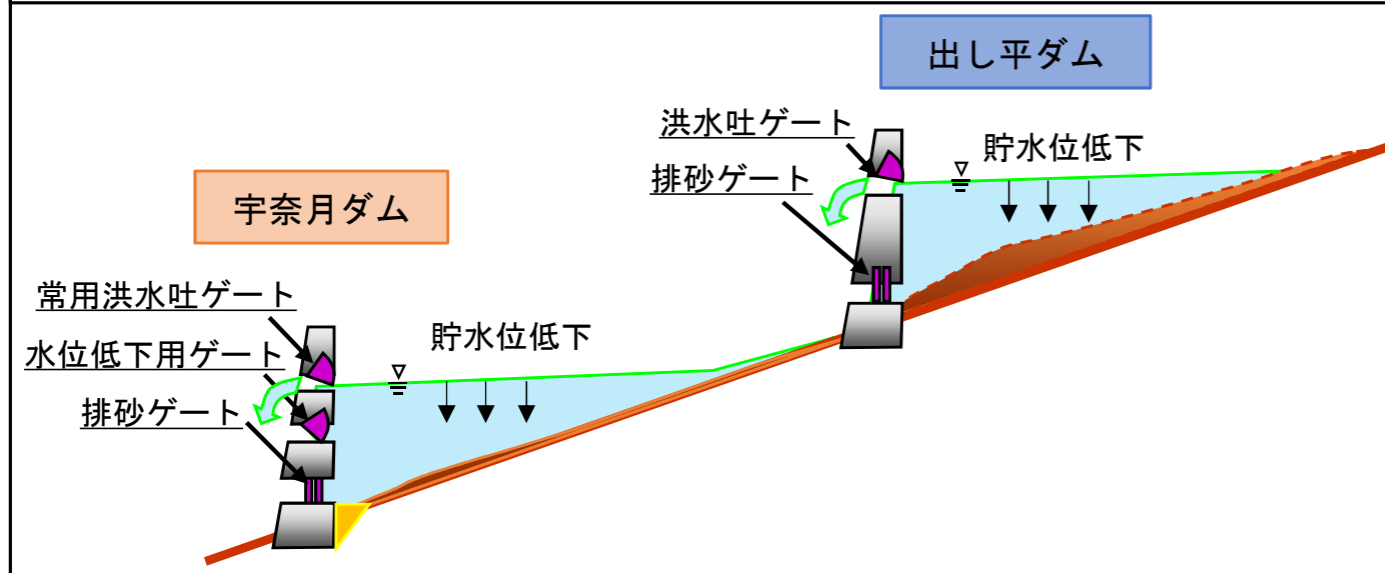
③(b) 宇奈月ダムの自然流下時間・タイミングを調整する

[排砂期間：6月～8月]

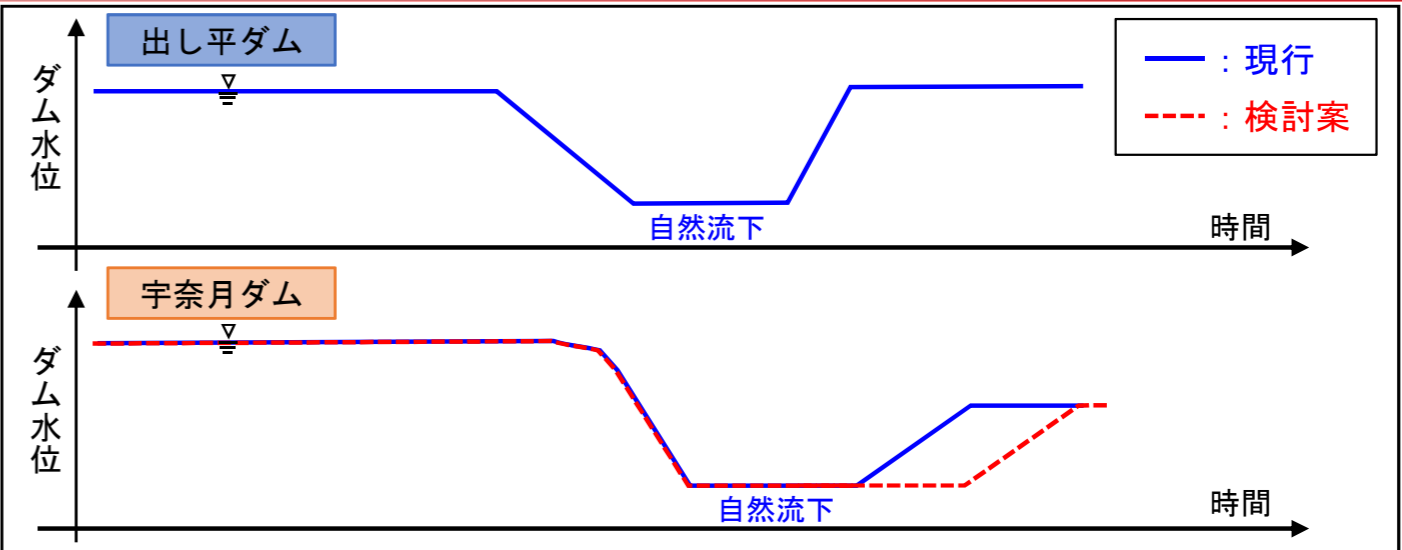
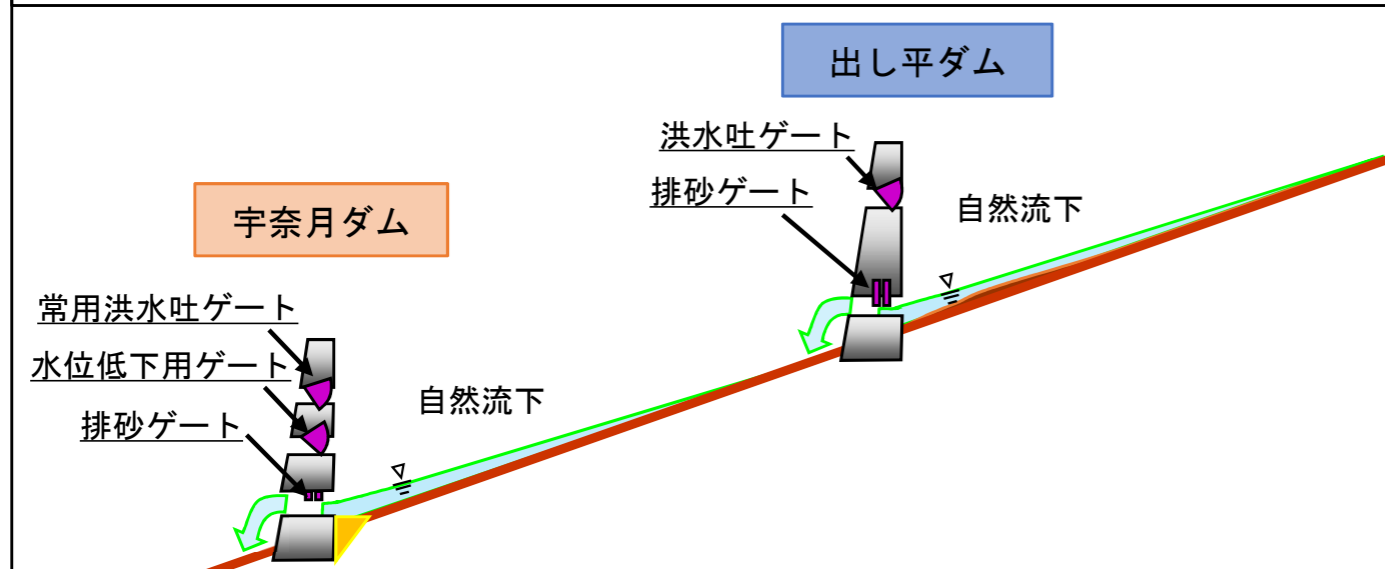
※排砂期間の延長も視野に入れる

排砂開始の条件を満足

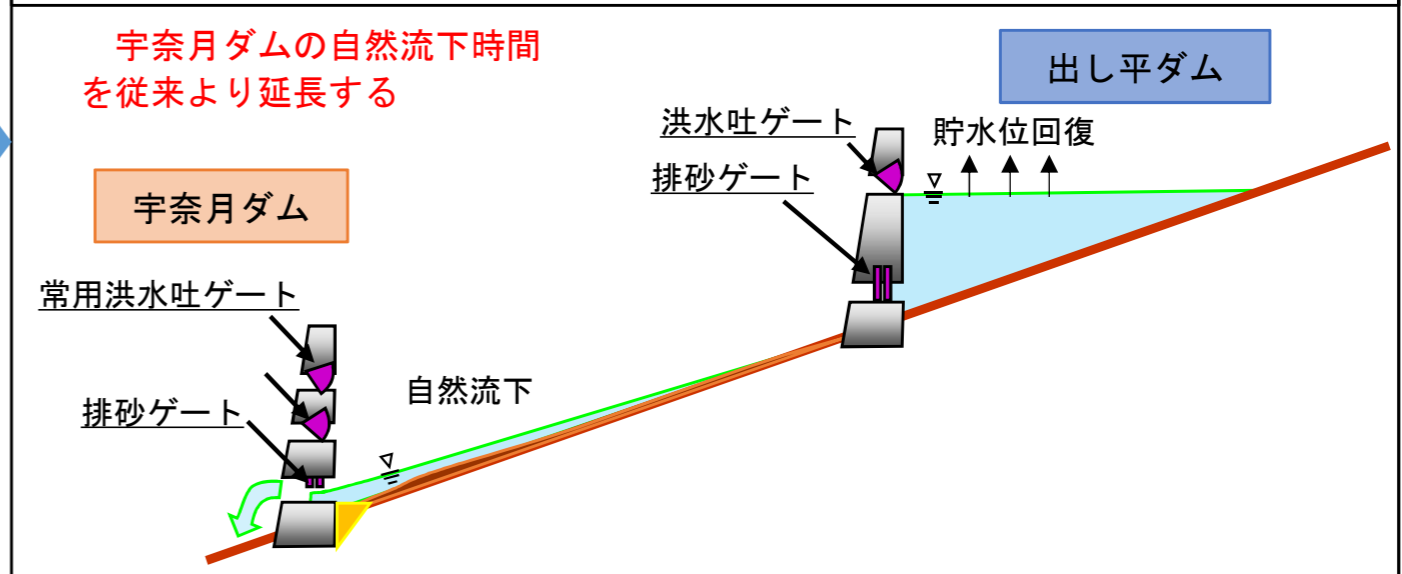
(1) 両ダム貯水位低下



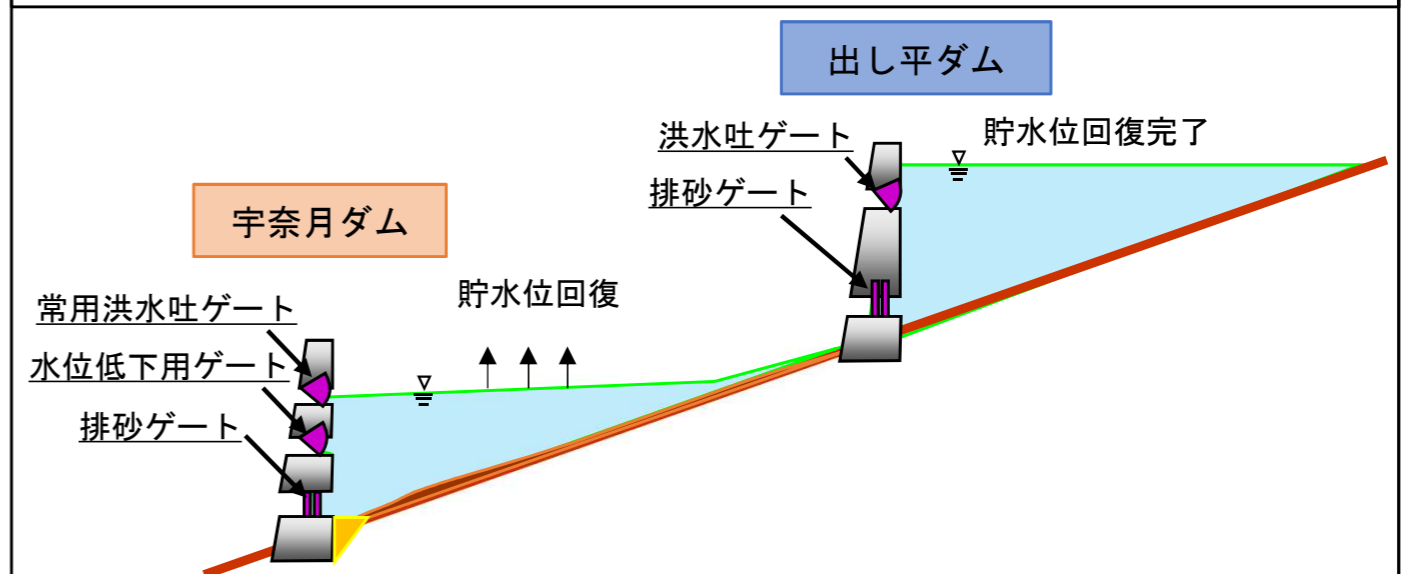
(2) 両ダム自然流下



(3) 宇奈月ダム自然流下（出し平ダム貯水位回復）



(4) 宇奈月ダム貯水位回復（出し平ダム貯水位回復完了）



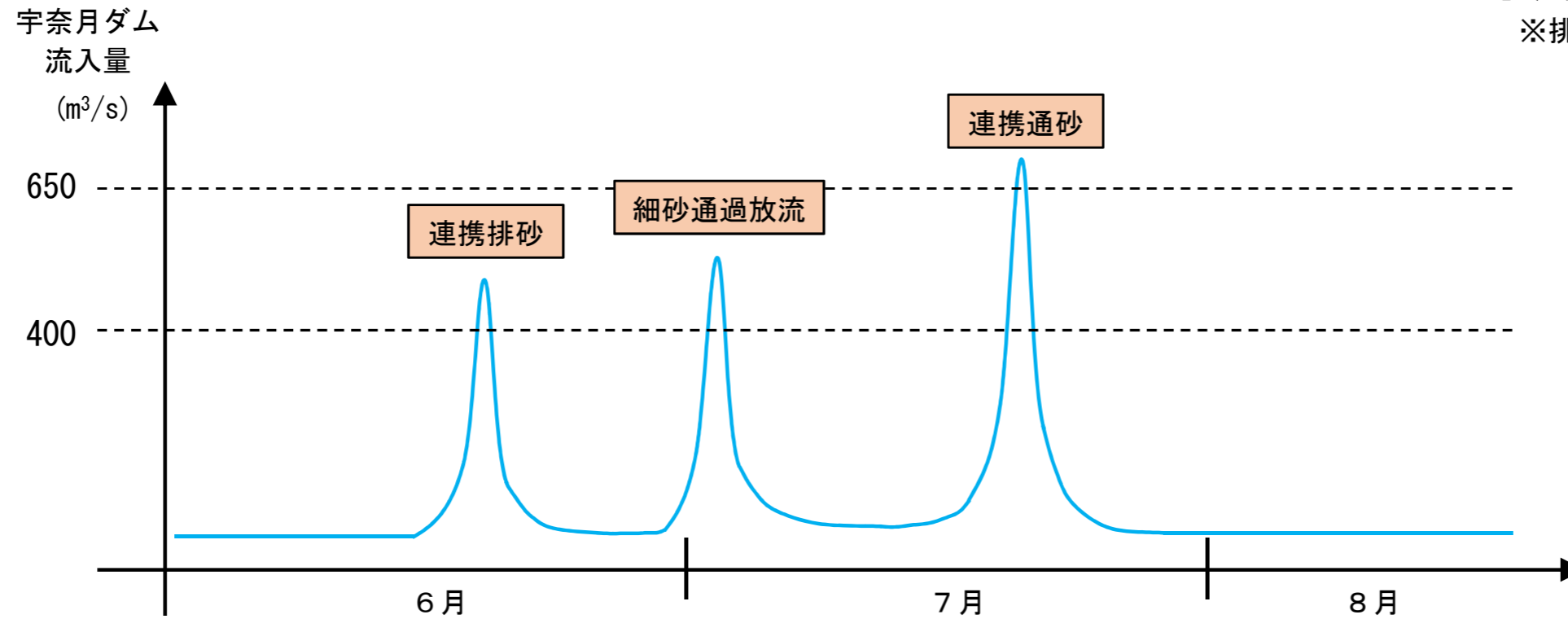
(5) 両ダム貯水位回復完了（排砂後の措置へ）

検討案のイメージ

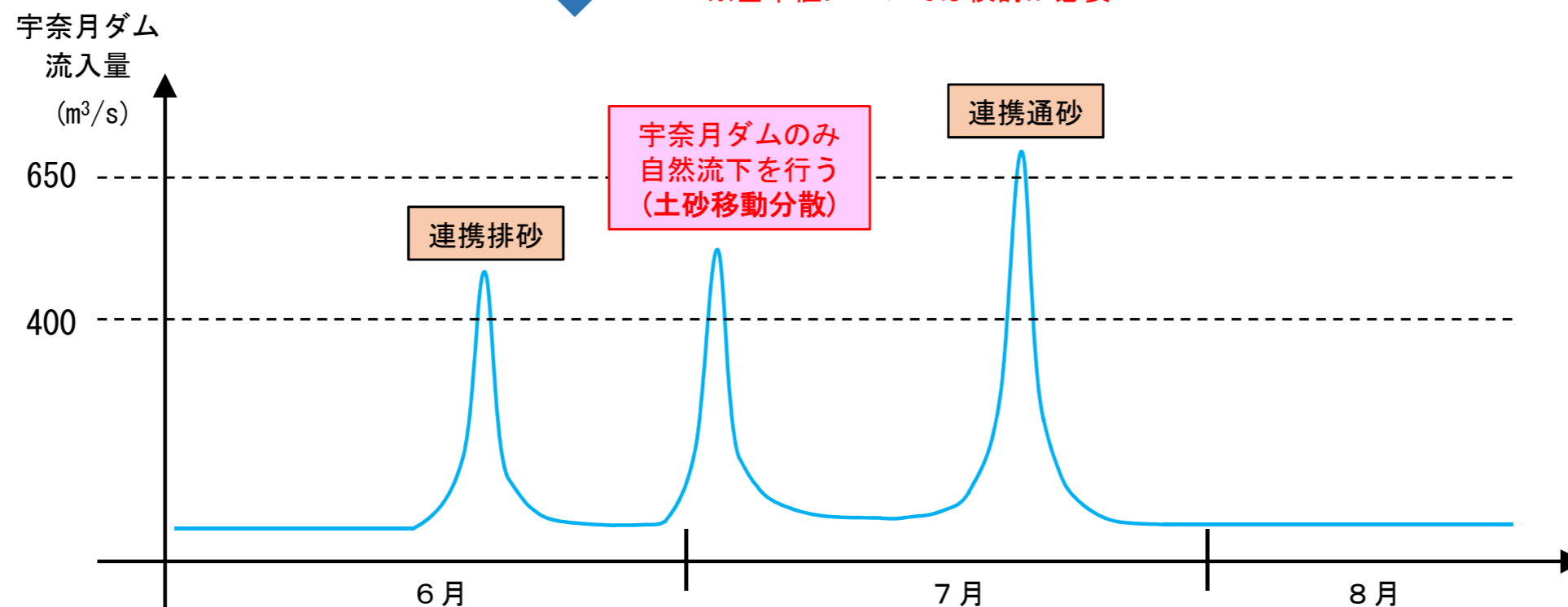
※詳細な運用方法については検討が必要

③(c) 宇奈月ダムの実施基準を現在よりも引き下げて実施することにより、宇奈月ダム下流への移動土砂量を分散させる

従来ルール



検討案

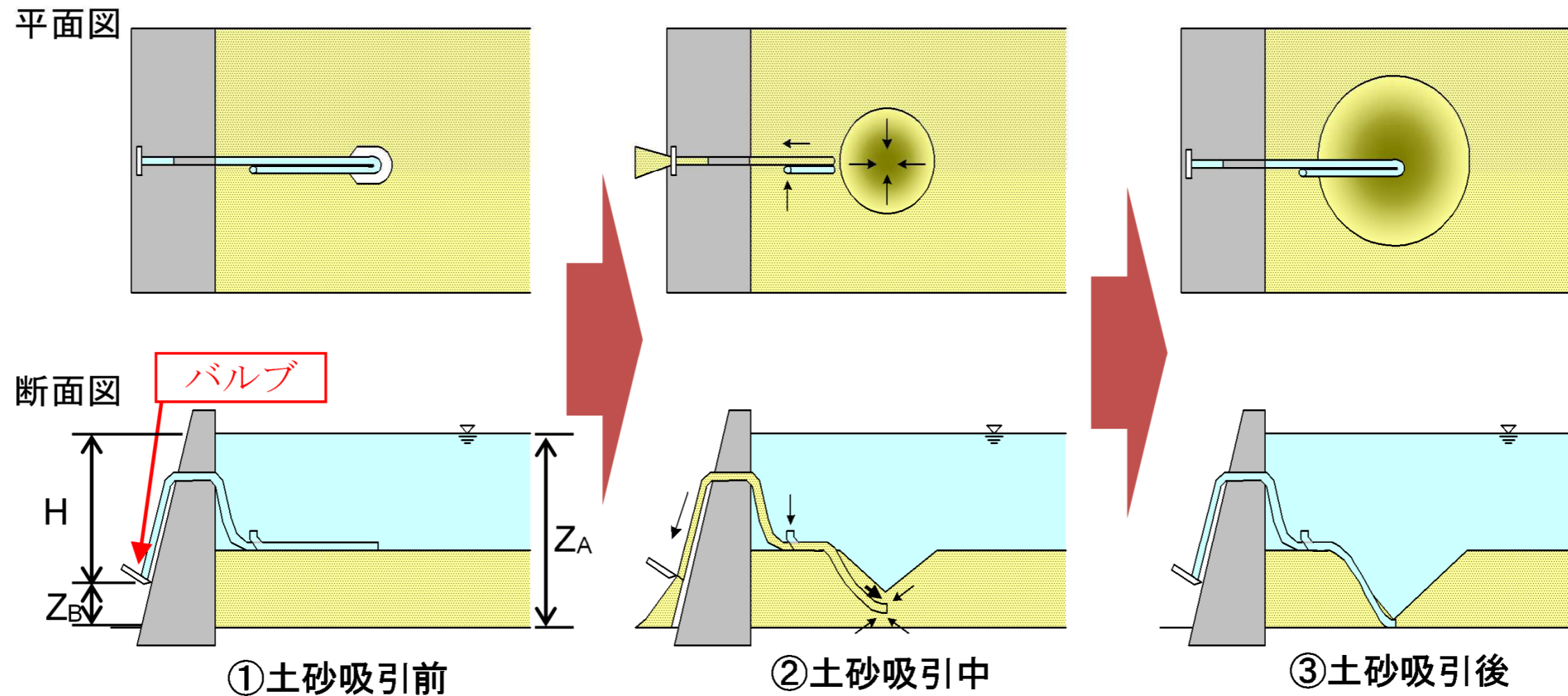


対策案のイメージ

※詳細な運用方法については検討が必要

③(e) 宇奈月ダムに補助方策（吸引管工法）を適用

宇奈月ダム貯水池に堆積した土砂を吸引管工法により宇奈月ダム下流河道へ移動させ、その後の出洪水時に流下させる補助的方策



参考文献) 宮川仁, 宮脇千晴, 石神孝之「自然エネルギーを活用したダムからの土砂供給技術の開発～潜行吸引式排砂管の現場適用に向けた検討～」, 『土木技術資料』2016年10月号, pp. 22-25