

川辺川の流水型ダムに関する 環境影響評価準備 レポートのあらまし



令和5年12月

国土交通省 九州地方整備局

はじめに

球磨川水系河川整備計画 [国管理区間] において、計画上必要となる治水機能の確保と、環境への影響の最小化の両立を目指した流水型ダムを川辺川に整備することが位置付けられています。

準備レポートは、環境影響評価法に基づく「準備書」に相当する図書として、専門家で構成される「流水型ダム環境保全対策検討委員会」（10回開催）での議論を経て、環境影響評価の結果について取りまとめたものであり、本書は主にその結果を抜粋した概要版として作成したものです。

目次

01 川辺川の流水型ダムについて	02
02 環境影響評価に先立っての検討	05
03 事業の概要	07
04 調査、予測の結果及び環境保全措置	08
4-1 大気質（粉じん等）	09
4-2 騒音・振動	09
4-3 地形及び地質	10
4-4 水質	11
4-5 生態系	17
4-6 動物	22
4-7 植物	23
4-8 景観	24
4-9 人と自然との触れ合いの活動の場	25
4-10 廃棄物等	26
05 事後調査	26
06 総合評価	26

※法令上の評価項目の順としては「地形及び地質」「水質」の後であり、「生態系」は「動物」、「植物」の後であるが、「生態系」の評価において「水質」の予測結果を使用し、「動物」、「植物」の評価において「生態系」の予測結果を使用するため、順番を変更しています。

【用語の説明】

- ①大気質(粉じん等)の評価の参考値 (→P9)
スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について(平成2年環大自第84号環境庁大気保全局長通達)の「生活環境を保持することが必要な地域の指標」(20 t/km³/月)があります。工事以外の要因による降下ばいじん量として、既往文献の全国の降下ばいじん量の測定結果から、比較的高い地域の値として10 t/km³/月があります。「生活環境を保持することが必要な地域の指標」から工事以外の要因による降下ばいじん量の測定結果を除いた値を降下ばいじんの寄与量の参考値(10 t/km³/月)としました。
- ②建設機械の稼働に係る騒音の規制基準 (→P9)
騒音規制法第15条に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準に示される特定建設作業に係る騒音の規制基準値を参考に85dB (LA5) としました。
- ③建設機械の稼働に係る騒音の環境基準 (→P9)
環境基本法第16条の規定に基づく騒音に係る環境基準のうち、C地域(相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域)における環境基準を参考に60dB (LAeq) としました。
- ④建設機械の稼働に係る振動の規制基準 (→P9)
振動規制法施行規則第11条における特定建設作業に係る振動の規制基準値を参考に75dBとしました。
- ⑤工事用車両の運行に係る騒音の要請限度 (→P10)
騒音規制法第17条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令(平成12年総理府令第15号)における自動車騒音の要請限度のうちc区域(「騒音に係る環境基準の地域の類型をあてはめる地域の指定」の地域がCの地域)のうち車線を有する道路に面する区域の値を参考に75dBとしました。
- ⑥工事用車両の運行に係る騒音の環境基準 (→P10)
環境基本法第16条の規定に基づく騒音に係る環境基準のうち、幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準値を評価の基準を参考に70dBとしました。なお、深水は、C地域のうち車線を有する道路に面する地域を参考に65dBとしました。
- ⑦工事用車両の運行に係る振動の要請限度 (→P10)
振動規制法施行規則第12条における第2種区域(八代市を除く市町村の近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及び工業専用地域、用途地域以外の地域)の道路交通振動の要請限度の値を参考に70dBとしました。
- ⑧環境保全措置 (→P9~26)
予測の結果、対象項目への環境影響がある、または環境影響の可能性があると予測した項目について、環境影響をできる限り回避・低減する観点から実施するものです。
- ⑨環境保全措置以外の事業者による取組み (→P9~26)
主に予測の結果やこれを受けた環境保全措置の検討を踏まえた上で、対象項目への環境影響が小さい場合においても、環境影響の最小化に向けて実施するものです。

01 川辺川の流水型ダムについて

■川辺川の流水型ダムの位置

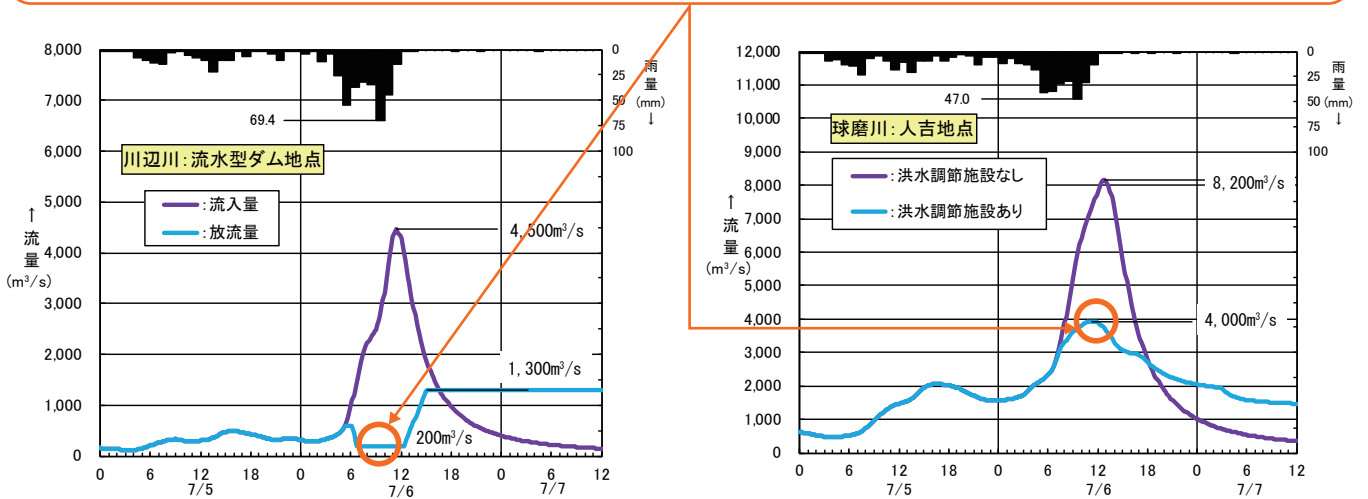
川辺川の流水型ダムは、球磨川水系川辺川の熊本県球磨郡相良村内に位置し、ダム洪水調節地のほとんどは熊本県球磨郡五木村に位置しています。



事業の目的

球磨川流域における洪水被害の防止・軽減を目的としています。

「流水型ダム地点の放流量を $200\text{m}^3/\text{s}$ まで抑えることで、他の洪水調節施設による洪水調節と合わせて、人吉地点のピーク流量を球磨川水系河川整備基本方針の河道への配分流量 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下にすることができます。」



川辺川の流水型ダムの洪水調節後の人吉地点流量

※将来の気候変動状況下において、80年に1回発生する洪水（昭和47年7月洪水の雨の降り方を用いた）

※他の洪水調節施設の効果も含む

※出典：令和3年度 第3回 球磨川水系学識者懇談会に係る資料（令和4年2月）

治水効果

川辺川の流水型ダムの効果やダム完成時点までの河川整備（河道掘削、堤防整備、遊水地等）の効果により、仮に令和2年7月豪雨が発生した場合、ダム下流（相良村や人吉市等）において、水位低減効果が期待でき、越水による浸水被害は解消されると推定しています。



川辺川柳瀬地点（川辺川2k400付近）の
水位低減効果



球磨川人吉市街部（球磨川61k600付近）の
水位低減効果

川辺川の流水型ダムの諸元

ダム形式	ダム高	堤頂長	総貯水容量	貯水面積 (ダム洪水調節地の面積)
重力式コンクリートダム	107.5m	約262.5m	約13,000万m ³	約3.91km ²



川辺川の流水型ダムのイメージ (ダム下流水面付近から望む) ※本イメージは、現時点の設計案に基づき作成しており、今後変更の可能性があります。

流水型ダムとは

流水型ダムでは、普段は水を貯めませんが、大雨が降り一定規模の洪水時になるとダムに水を貯めて下流に流れる流量を調節し、洪水被害を防ぎます。流量が減り下流の水位が下がったことを確認できたら、ダムに貯めていた水を流して普段の川の状態に戻します。

※一定規模の洪水とは、ダム地点で600m³/s以上の洪水

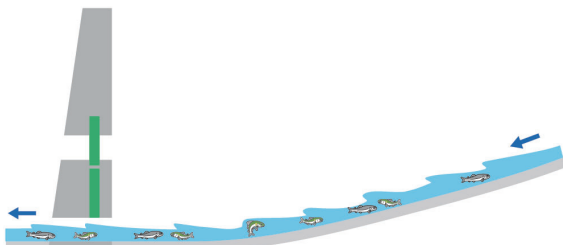
平常時

平常時は、水を貯めず自然な川へ

このような川の状態の日数は平均すると

約364日/365日

下流へ流れていく水量 = 上流から流れてくる水量



洪水時

洪水時は、ゲートを閉め洪水を一時的に貯める

このような川の状態の日数は平均すると

約1日/365日

下流へ流れていく水量 < 上流から流れてくる水量



02 環境影響評価に先立っての検討

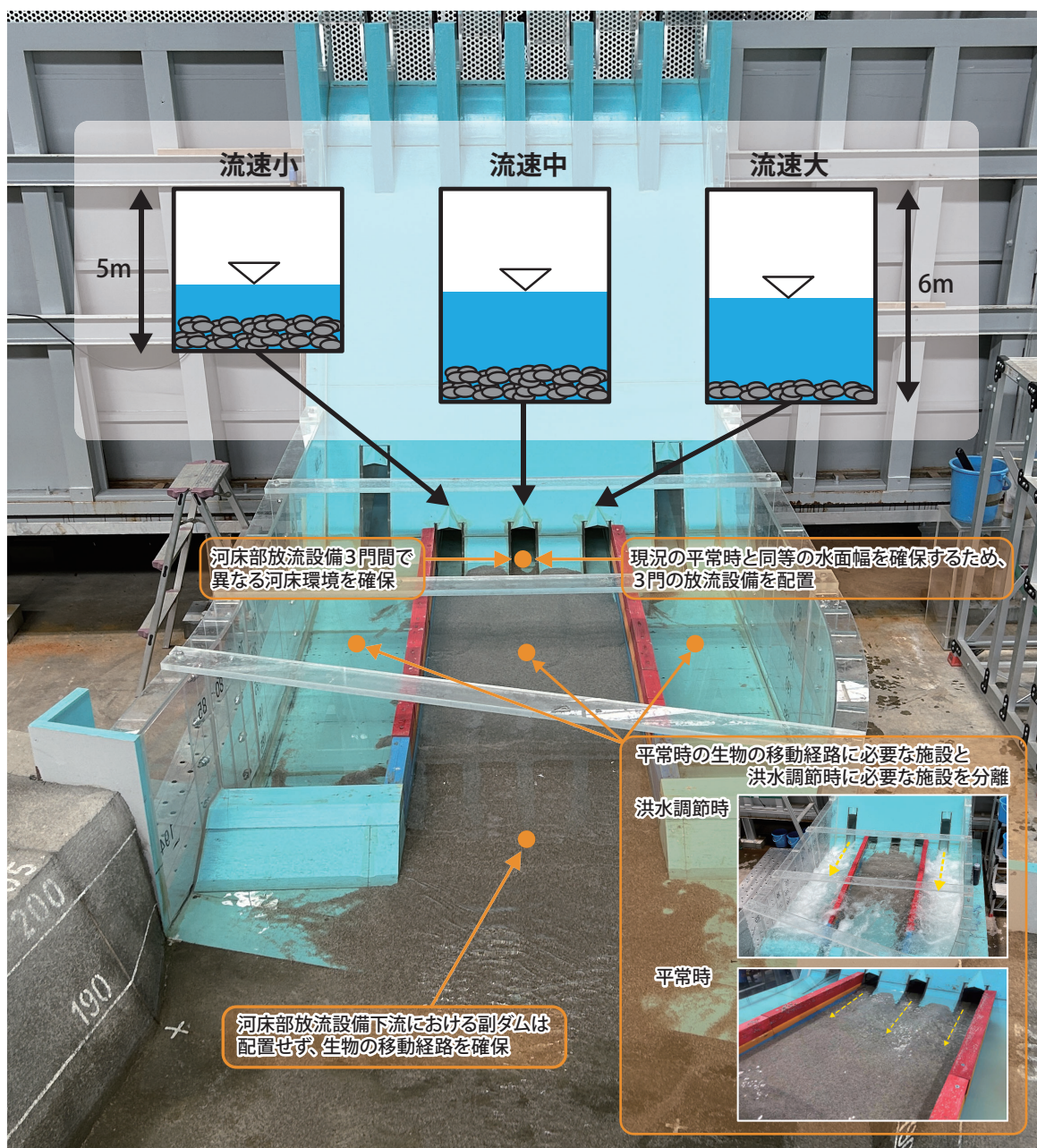
球磨川流域における洪水被害の軽減を目的として、計画上新要となる治水機能の確保と、事業実施に伴う環境への影響の最小化の両立を目指した洪水調節専用の流水型ダムを整備することとしています。

環境影響の最小化に向けて、ダムの存在による直接的影響や、ダムの供用による水や土砂のコントロールによる影響などを極力抑えるために、ダムの構造、試験湛水及び運用に着眼し、工夫や改善を重ねました。

■ダムの施設等設計の工夫

ダムサイトで確認された魚類はすべて移動可能となるよう工夫します。

ダムができることにより、生物の移動経路、流砂環境等に対する影響が考えられることから、環境影響の最小化に向けて施設を設計しています。



実物の約1/60水理模型（国研 土木研究所）

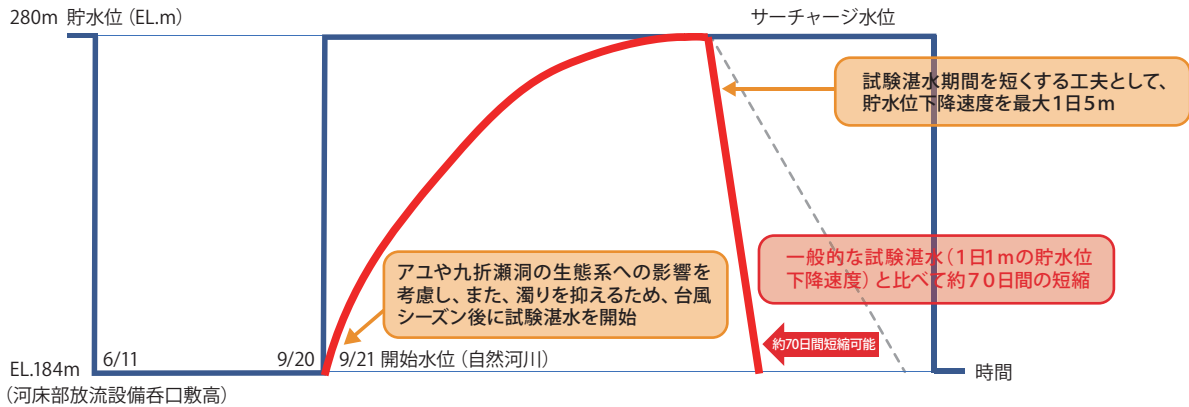
■試験湛水手法の工夫

アユや九折瀬洞、植生等の生態系、水質に配慮した手法を検討します。

試験湛水の目的である「ダム堤体・基礎地盤及び洪水調節地内周辺地山の安全性の確認」は、ダム運用上の最高水位まで貯水位を上昇させ、また下降させる過程で綿密な計測・監視を行った上で確認されるものであるため、水位の高い状態が一定期間継続し、環境への影響が大きくなると考えられます。

そのため、試験湛水期間を短くする工夫を行うとともに、生物の生活史に配慮した試験湛水開始時期を設定し、環境影響の軽減を図ります。

※環境影響評価に先立って検討した試験湛水手法であり、環境影響の最小化に向けた手法の検討を引き続き行います。



環境影響評価における試験湛水の貯水位イメージ

■洪水調節操作ルールの工夫

ダム洪水調節地内の貯水時間や冠水頻度を抑えるとともに、ダム下流域では、アユの餌資源となる付着藻類の良好な生育環境が確保できるよう工夫します。

洪水調節により、一定規模を超える出水時にダム地点で河川の水を一時的に貯めることにより、ダム洪水調節地内及びダム下流域の環境影響が発生すると考えられるため、

- ・ダム洪水調節地内においては、貯水に伴う上昇量を極力抑える
- ・ダム下流においては、河川生態系に必要な流量変動による攪乱を確保する

ことを目標に、自然の流況にできる限り近づけるため、安全を確認した上で後期放流量を増やすという洪水調節操作ルールの工夫を行います。



洪水調節操作ルールの違いによる貯水範囲

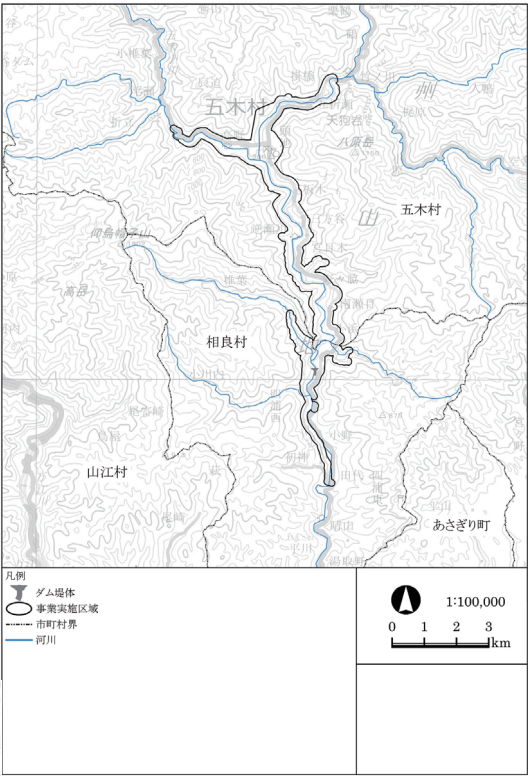


流量規模別の川辺川の状況

03 事業の概要

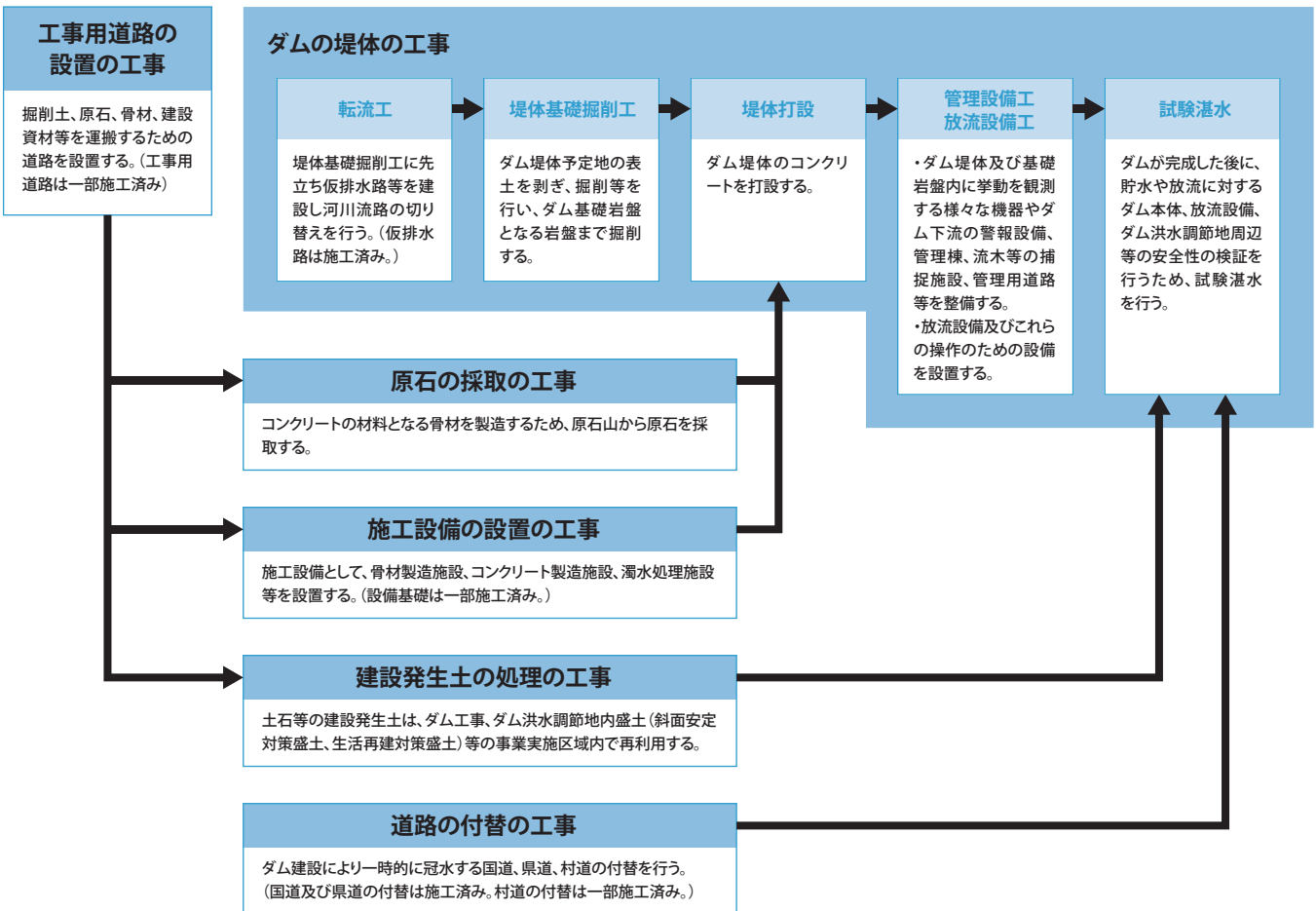
- 事業者の名称：国土交通省 九州地方整備局
- 事業の種類：国土交通省 九州地方整備局が行うダム新築事業
- 事業実施区域の位置
球磨川水系川辺川の熊本県球磨郡相良村から五木村

■事業実施区域内の現在の状況



事業実施区域の位置

■工事計画の概要



04 調査、予測の結果及び環境保全措置

■環境影響評価の項目

環境影響評価の項目は、「工事の実施」段階及び「土地又は工作物の存在及び供用」段階それぞれにおいて、環境影響を受けるおそれのある項目を選定しました。

影響要因の区分 環境要素の区分				工事の実施					土地又は工作物の存在及び供用				
				ダム の 堤 体 の 工 事	原 石 の 採 取 の 工 事	施 工 設 備 及 び 工 事 用 道 路 の 設 置 の 工 事	建 設 発 生 土 の 処 理 の 工 事	道 路 の 付 替 の 工 事	試 験 湛 水 の 実 施	ダム の 堤 体 の 存 在	原 石 山 の 跡 地 の 存 在	建 設 発 生 土 処 理 場 の 跡 地 の 存 在	道 路 の 存 在
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	粉じん等			○							
		騒音	騒音			○							
		振動	振動			○							
	水環境	水質	土砂による水の濁り			○							○
			水温						○				
			富栄養化						○				
			溶存酸素量						○				
		水素イオン濃度	○										
土壌に係る環境 その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質								○			
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地			○					○			
	植物	重要な種及び群落			○					○			
	生態系	地域を特徴づける生態系			○					○			
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観									○		
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場			○						○		
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	建設工事に伴う副産物			○								

注)1. ○は、「ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」別表第一に示される参考項目及び川辺川の流水型ダムに関する事業の内容を勘案して選定した項目を示す。

4-1 | 大気質 (粉じん等)

予測項目	予測の結果
大気質 (粉じん等)	全ての予測地点で降下ばいじんの寄与量が評価の参考値 ^① (10t/km ² /月) を満たすと予測しました。

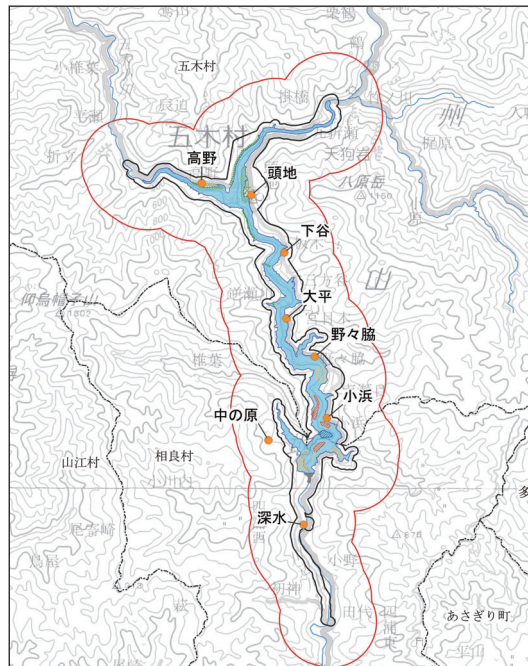


散水の例



タイヤ洗浄の例

凡例	
ダム堤体	原石山
ダム洪水調節地	施工設備
事業実施区域	斜面安定対策盛土
市町村界	生活再建対策盛土
河川	付替道路 (未施工)
予測地域	工事用道路
予測地点	



大気質の予測地点

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- 必要に応じ、散水を行います。
- 排出ガス対策型建設機械を採用します。
- 工事区域の出口において工事用車両のタイヤの洗浄を行います。

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- 工事用道路走行時の規定速度を遵守します。

4-2 | 騒音・振動

(1) 建設機械の稼働に係る騒音・振動

※建設機械の稼働に係る騒音・振動の予測地点は、大気質 (粉じん等) と同地点

予測項目	予測の結果
建設機械の稼働に係る騒音	全ての予測地点で騒音レベルが規制基準 ^② (85dB) を満たしていますが、高野では、環境基準 ^③ (60dB) を満たさないと予測しました。
建設機械の稼働に係る振動	全ての予測地点で振動レベルが規制基準 ^④ (75dB) を満たすと予測しました。



防音シートの設置の状況



低騒音型建設機械の状況

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

〔騒音〕

- 防音シートを設置します。

〔振動〕

- 低振動型建設機械を採用します。
- 低振動の工法を採用します。

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

〔騒音〕

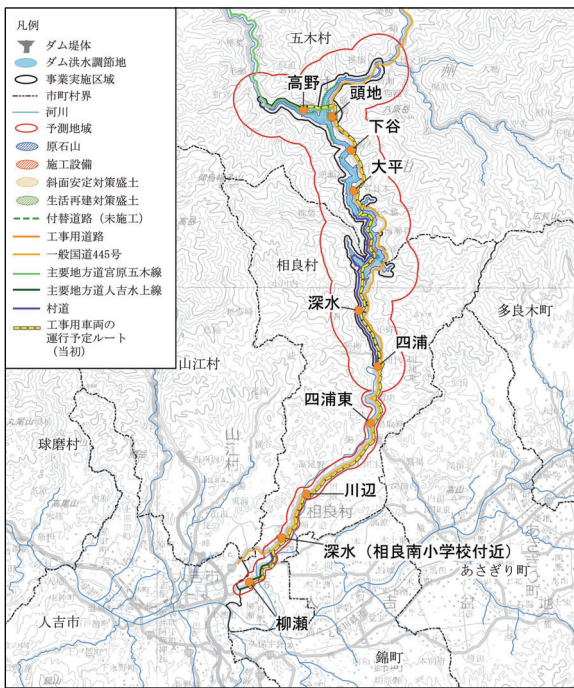
- 低騒音型建設機械を採用します。
- 低騒音の工法を採用します。
- 工事用道路走行時の規定速度を遵守します。

〔振動〕

- 工事用道路走行時の規定速度を遵守します。

(2) 工事用車両の運行に係る騒音・振動

予測項目	予測の結果
工事用車両の運行に係る騒音	全ての予測地点で騒音レベルが要請限度 ^⑤ (75dB) を満たしていますが、下谷、深水及び柳瀬では、環境基準 ^⑥ (深水以外:70dB、深水:65dB) を満たさないと予測しました。
工事用車両の運行に係る振動	全ての予測地点で振動レベルが要請限度 ^⑦ (70dB) を満たすと予測しました。



工事用車両の運行に係る騒音・振動の予測地点



工事用車両の運行ルート変更案

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

〔騒音〕

- ・一部区間において排水性舗装を採用します。
- ・工事用車両運行ルートの一部区間を変更します。

〔振動〕

- ・工事用車両運行ルートの一部区間を変更します。

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

〔騒音〕

- ・工事用道路走行時の規定速度を遵守します。

〔振動〕

- ・工事用道路走行時の規定速度を遵守します。

4-3 | 地形及び地質

予測項目	予測の結果
重要な地形 ※重要な地質は確認されなかった。	天狗岩は、ダム洪水調節地の上流側に位置し、事業実施区域から約1km離れていることから、改変による影響はないと予測しました。



天狗岩



地形の予測地点

4-4 | 水質

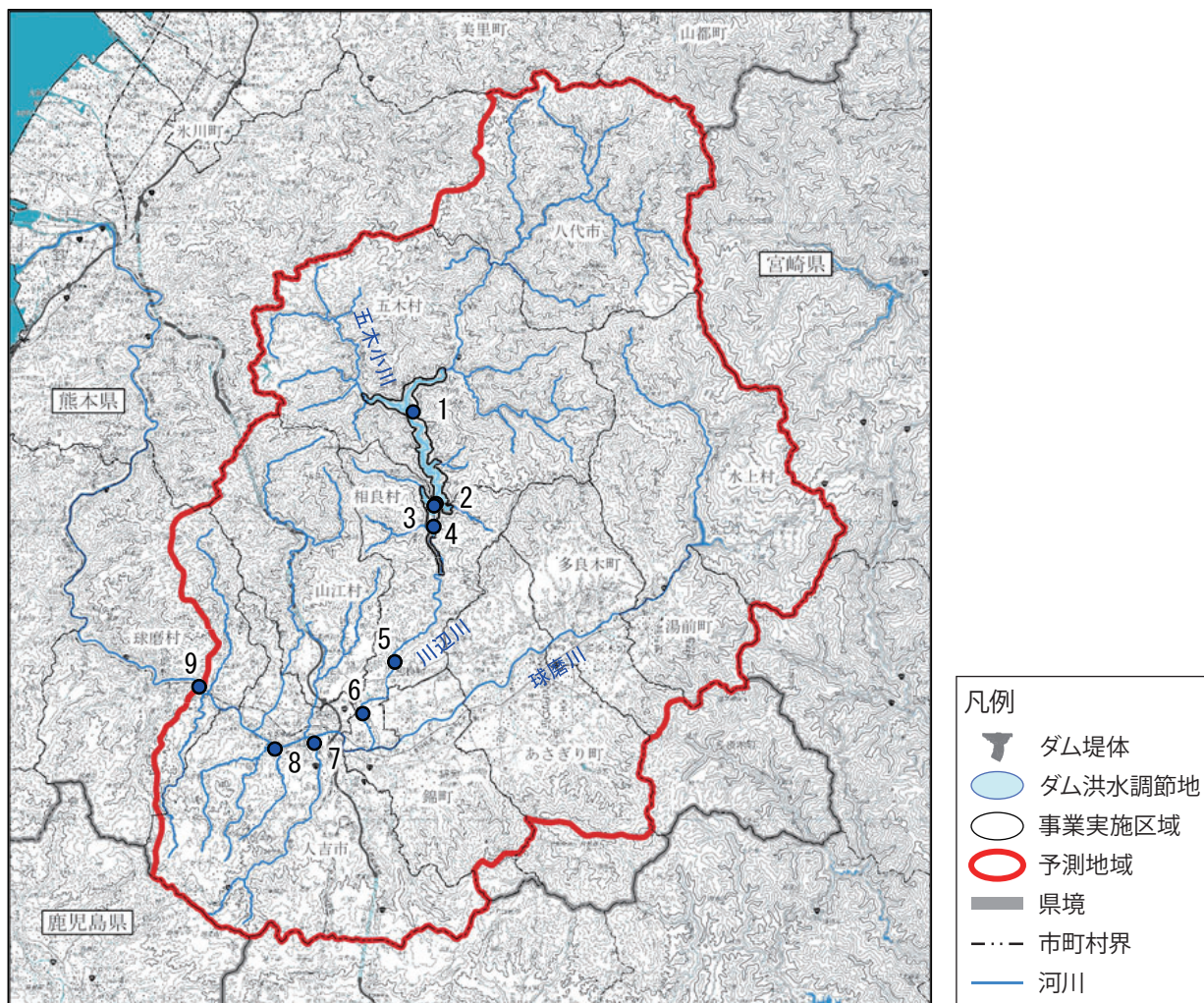
○影響要因、予測項目、予測地点の関係

地点番号	影響要因		I. 工事の実施 (試験湛水の実施以外)		II. 工事の実施 (試験湛水の実施)			III. 土地又は工作物の 存在及び供用	
	予測地点	予測項目	土砂による 水の濁り※1	水素イオン 濃度	土砂による 水の濁り※1	水温	富栄養化	溶存酸素量	土砂による 水の濁り※1
1	ダム 調節地 洪水 内水	五木地点(表層)※2	○		○	○	○	○	○
2		藤田地点(表層)※2	○		○	○	○	○	○
3		ダム直上地点(放流)			○	○		○	○
4	川 辺 川	ダム直下地点	○	○	○	○	○		○
5		川辺大橋地点	○		○	○	○		○
6		柳瀬地点	○		○	○	○		○
7	球 磨 川	人吉地点	○		○	○	○		○
8		西瀬橋地点	○		○	○	○		○
9		渡地点	○		○	○	○		○

※1:土砂による水の濁りについての予測項目は水質汚濁に係る環境基準の項目であるSS(浮遊物質)とした。

※2:表層は、II及びIIIにおけるダム建設後の予測時のみ。

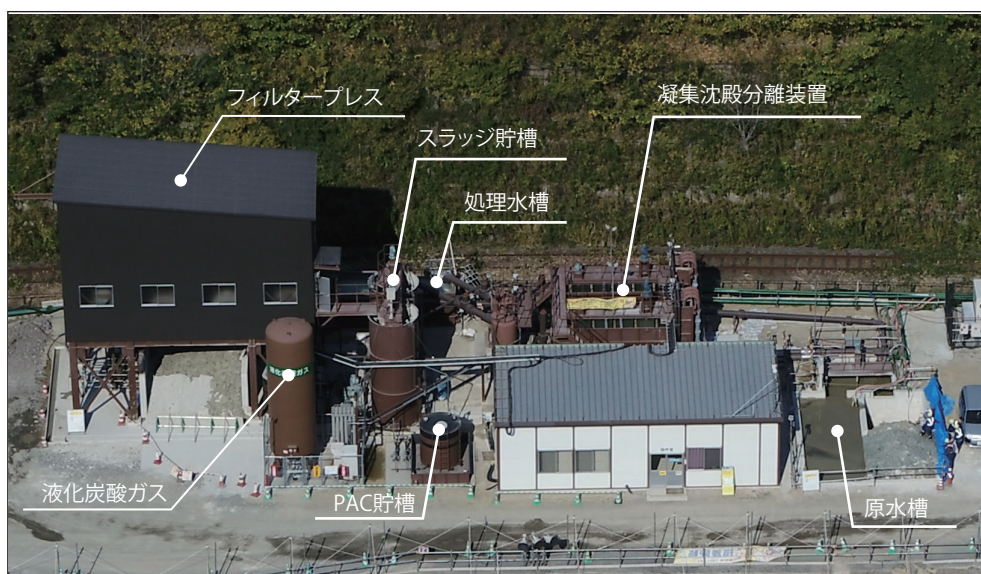
○予測地点図



1. 工事の実施(試験湛水の実施以外)

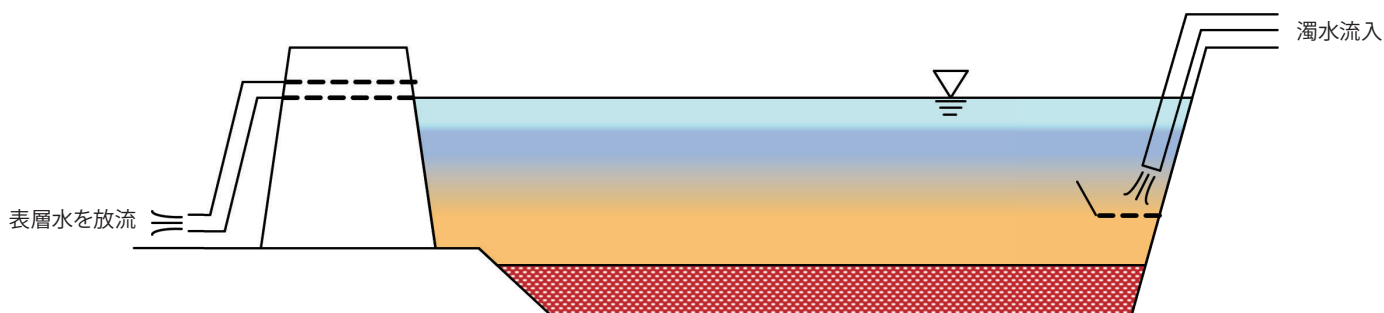
予測項目	予測の結果
土砂による水の濁り	現況の土砂による水の濁りと比較して変化は小さいと予測しました。 (濁水処理施設および沈砂池を設置)
水素イオン濃度 (pH)	現況のpHと比較して変化は小さいと予測しました。 (中和処理施設を設置)

○濁水処理設備の事例 (他ダム事例)



工事中には、ダム堤体の工事等により発生する濁水を処理するための濁水処理設備やpH調節施設を設置します。

○沈砂池のイメージ図



工事中には、原石山等の濁水が発生すると想定される各工事区域の裸地に沈砂池を設置し、河川に流出する濁りを低減させます。

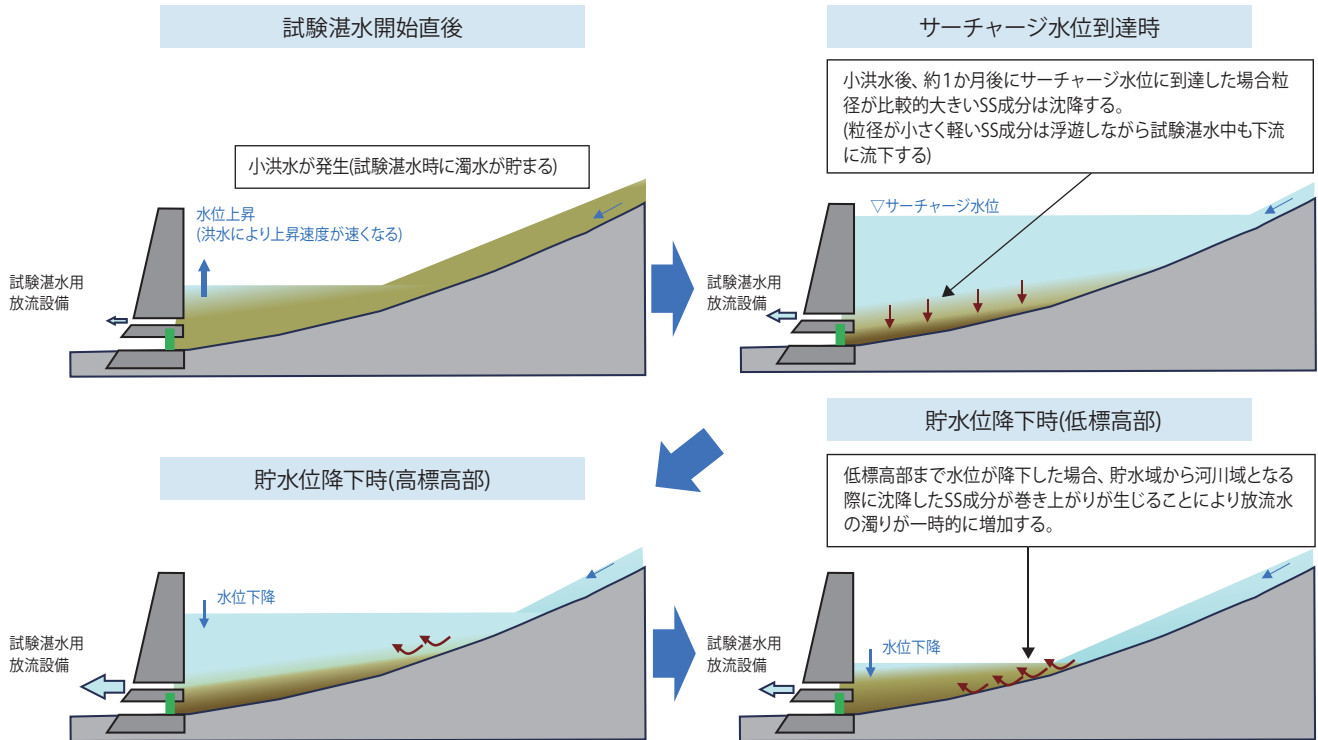
【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 工事排水は濁水処理し、環境基準値であるSS25mg/L以下で河川へ放流する条件としていますが、更なる低濁度での放流に努めます。

II.工事の実施(試験湛水の実施)

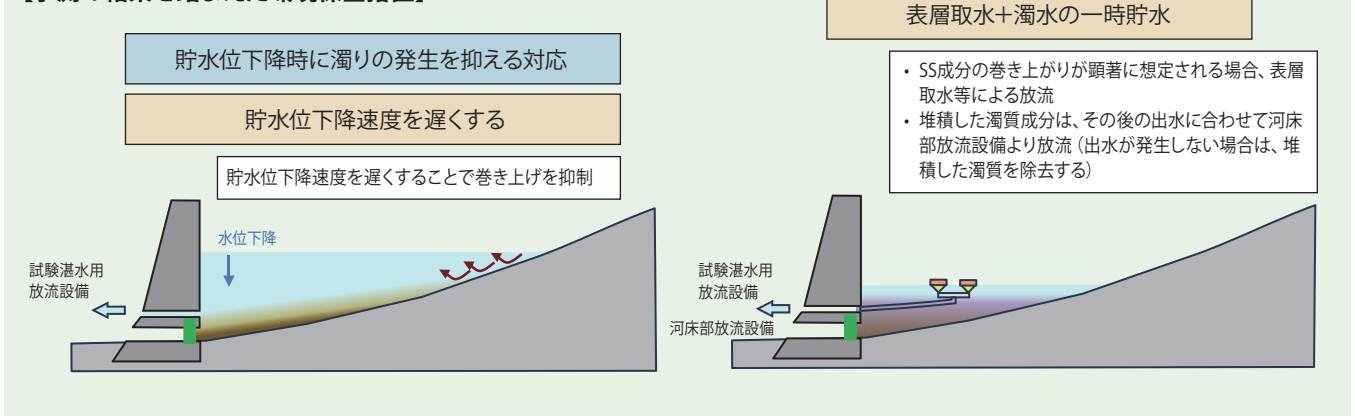
予測項目	予測の結果
土砂による水の濁り	試験湛水の際、貯水位上昇時に濁度が高い洪水を貯めた場合には、貯水位下降時に、沈降した濁り成分(SS成分)が放流時の末期に巻き上がることで、SSの値が高くなります。また、環境基準値の超過日数が増加すると予測しました。(試験湛水期間中に洪水が発生していない場合等は、ダム建設前と同程度と予測しました。)

【試験湛水時に発生した洪水で貯水した水が濁り、放流水の濁度が高くなる現象のイメージ】



試験湛水用放流設備：試験湛水時のみに放流量及び貯水位を調節するために、常用洪水吐き、河床部放流設備とは別に設置する設備である。

【予測の結果を踏まえた環境保全措置】



【環境保全措置以外の事業者による取組み】

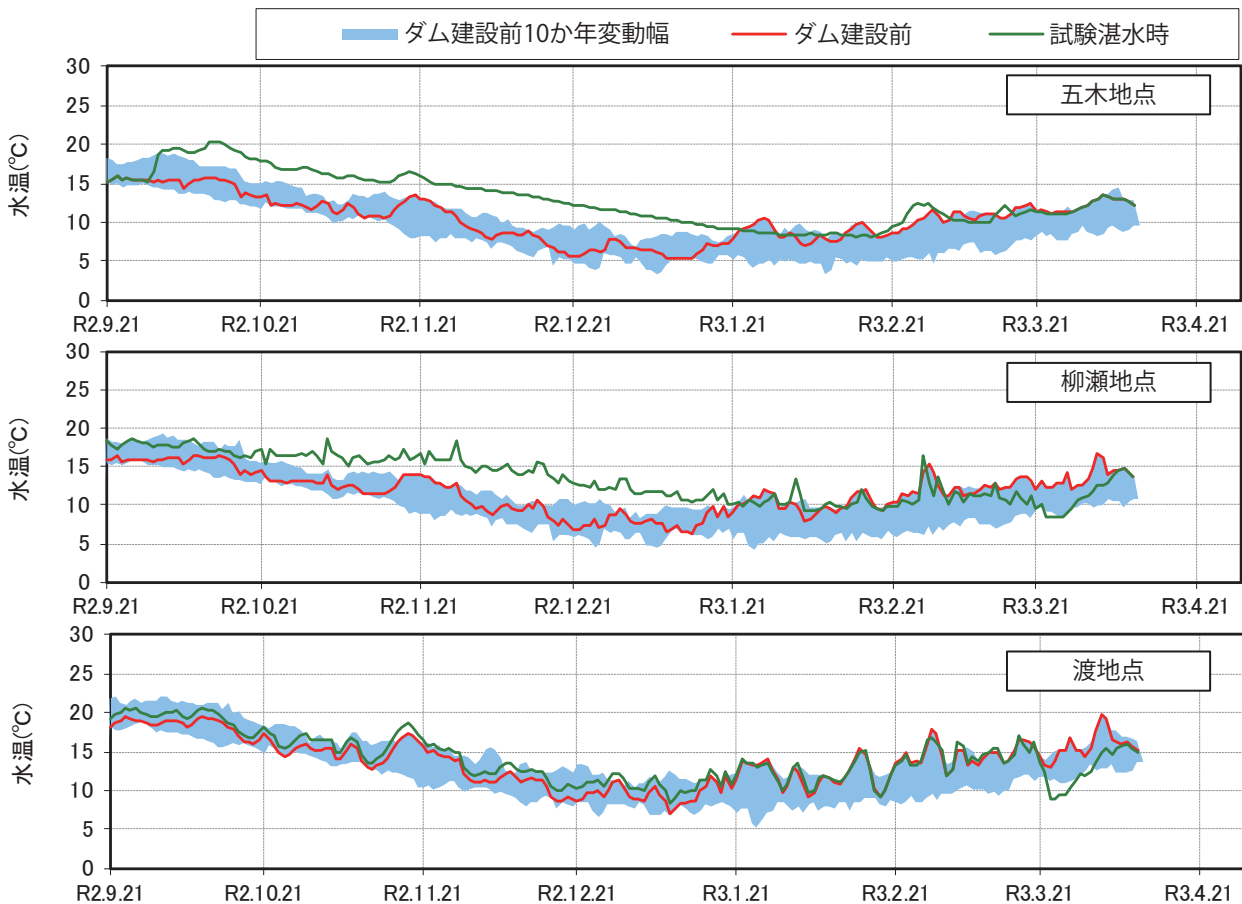
- 環境影響評価後においても更なる環境への負荷軽減に向けて取り組む試験湛水計画の検討と並行して、流況や水質等のデータを蓄積し、数値計算での予測結果を踏まえた上で、引き続き検討します。
- 貯水位下降時に上流からダム洪水調節地内への流入をバイパスさせることで、SS成分の巻き上げを抑制し、放流水の濁りを低減させるなどの対応策を引き続き検討します。

II.工事の実施(試験湛水の実施)

予測項目	予測の結果
水温	<p>ダム洪水調節地内の五木、藤田地点は、ダム建設前に比べて試験湛水時は、平均値が約2℃～3℃高くなると予測しました。</p> <p>川辺川の柳瀬地点においては、ダム建設前に比べ平均値が約1℃～3℃高くなると予測しました。ただし、時間の経過とともに水温は低下すると考えられます。</p> <p>球磨川の渡地点においては、平均値が約1℃高くなると予測しました。球磨川の予測地点は、ダム建設前10か年変動幅に概ね収まることから、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。</p>
富栄養化	<p>ダム洪水調節地内のT-N、COD及びBODの平均値は、ダム建設前と比べ同程度と予測しました。T-Pの平均値は、ダム建設前と比べ増加すると予測しましたが、T-P増加に伴うクロロフィルaの増加は中栄養の階級であり、また短期間であるため、ダム建設前と比べ変化は小さいと予測しました。</p> <p>ダム下流河川のBODの平均値は、ダム建設前と同程度と予測しました。そのため、ダム建設前と比べ変化は小さく、BODの環境基準値を下回ると予測しました。</p>
溶存酸素量	<p>環境基準値の超過は生じないと予測しました。そのため、ダム建設前と比べ変化は小さいと考えられます。</p>

※富栄養化：栄養塩類であるT-N(全窒素)、T-P(全リン)、クロロフィルa等の濃度が高まり、さらに、水温や日射量、滞留時間等の条件により、微小生物(動物プランクトン等)の増加に伴う透明度の低下や溶存酸素量の減少が生じる。
 ※COD(化学的酸素要求量)及びBOD(生物化学的酸素要求量)：広く一般に用いられる有機的な汚濁を示す代表的な指標。環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準では、CODは湖沼・海域、BODは河川の基準項目となっている。

○試験湛水期間が長い年(R2～R3)の水温予測結果



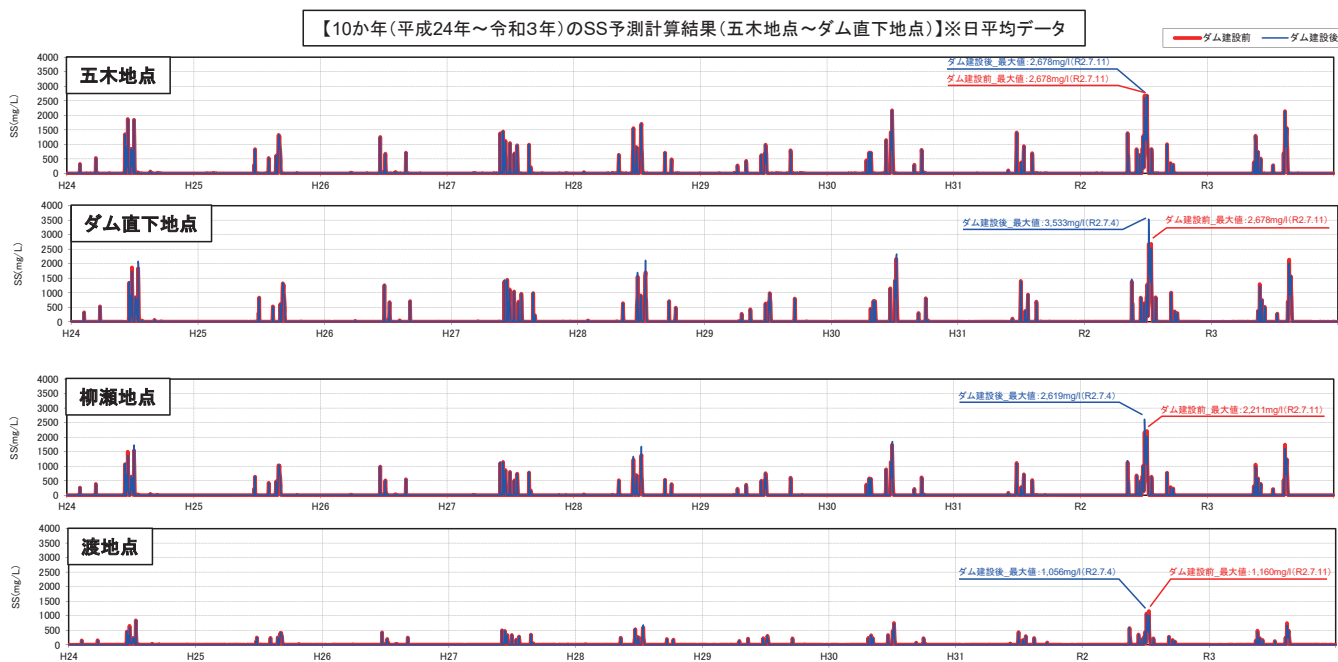
【環境保全措置以外の事業者による取組み(水温)】

- ・環境影響評価後においても更なる環境への負荷軽減に向けて取り組む試験湛水計画の検討と並行し、流況や水質等のデータを蓄積するとともに、数値計算での予測結果を踏まえた上で、放流水温の低減の可能性について引き続き検討します。

III. 土地又は工作物の存在供用

予測項目	予測の結果
土砂による水の濁り	ダム建設後のSSIは、ダム建設前と比べ、洪水調節を行うような規模の出水では、後期放流の水位低下時に堆積した濁質が巻き上がり、SSが一時的に増加しますが、環境基準値の超過日数は同じであると予測しました。そのため、ダム建設前と比べ、変化は小さいと考えられます。

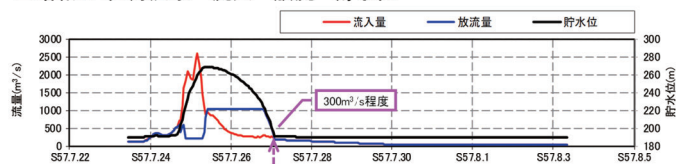
○10か年（平成24年～令和3年）のSS予測計算結果



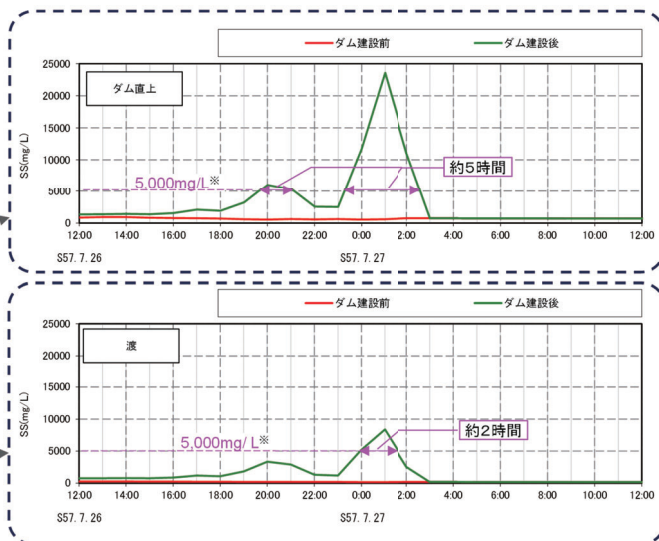
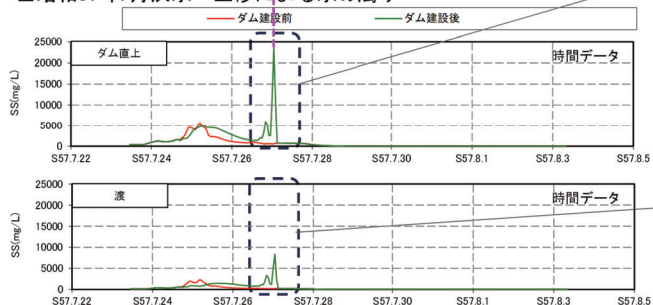
○昭和57年7月洪水（実績洪水のうち、最もSSが高くなる洪水）のSS予測結果

ダム洪水調節地内に流入水が貯水され、ダム洪水調節地内にSS成分が沈降し、洪水調節末期の放流時に沈降したSS成分が放流されることで一時的にSS値が増加すると予測しました。ただし、SSIは増加するものの短時間であると考えられます。

■昭和57年7月洪水 流入・放流・貯水位



■昭和57年7月洪水 土砂による水の濁り



※濁水耐性が低いアユと濁りの関係を見ると、既往の知見の実験等により、SSが5,000mg/L程度で48時間暴露した場合には生存率が50～79%程度となる結果が得られている。

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・洪水調節時に濁りを抑える更なる対応策案の検討

貯水位下降時に上流からダム洪水調節地内への流入をバイパスさせることで、SS成分の巻き上がりを抑制し、放流水の濁りを低減させるなどの対応策を検討します。

- ・ダム洪水調節地内の側岸・平地への堆積対応策

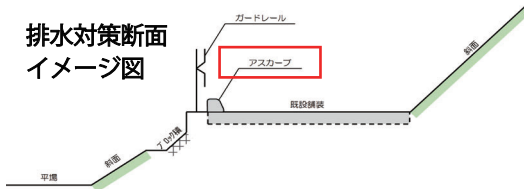
ダム洪水調節地内で顕著にSS成分（主にシルト成分※）が堆積する可能性がある平地部において、堆積後の降雨によりシルト成分が河川に流出しないための排水路整備や維持管理における効率的な撤去方法を検討します。また、冠水頻度を下げることでシルト成分の堆積を抑制させるための平場の嵩上げや形状等を検討します。

※シルト成分：微細な砂であり、砂より小さく粘土より粗いもの（粒径0.074mm～0.005mmの粒子）

排水路対策イメージ図



平地等に堆積したシルト成分が、その後の降雨により河川に流出しないよう、旧道等を活用した排水路等を整備する。



維持管理の事例（シルト成分の撤去）

ダム洪水調節地内にシルト成分が堆積した場合は、その後の雨で河川に流下する前に撤去する。

※写真は、令和4年台風14号通過後のダム洪水調節地内（五木村久領地区）の様子であり、シルト成分の撤去に係る対策のイメージとして使用している。



【R4台風14号後の状況】

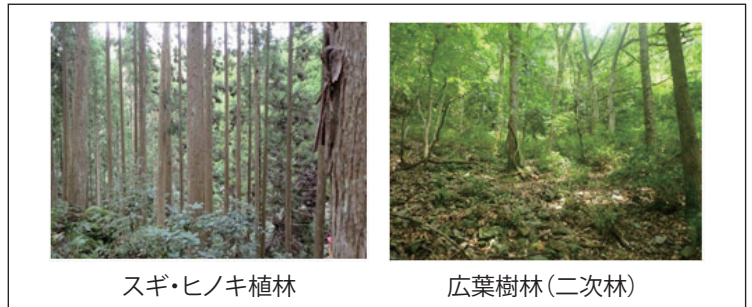


【撤去後の状況（現在の状況）】

4-5 | 生態系

(1) 典型性 (陸域)

地域の典型的な環境として「スギ・ヒノキ植林」、
「広葉樹林 (二次林)」を設定しました。



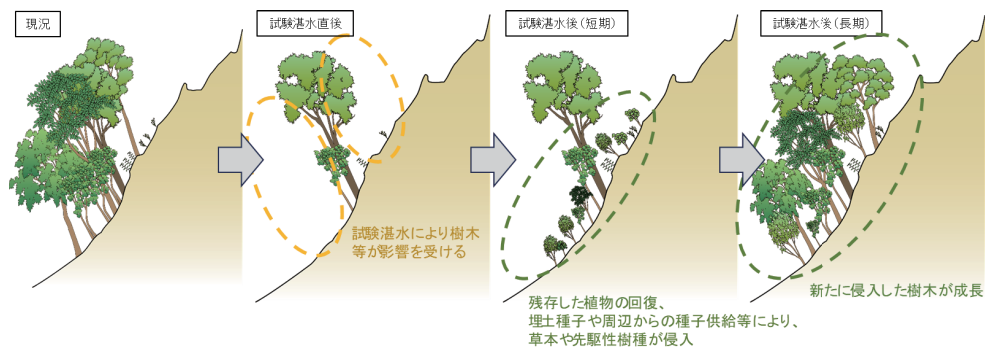
スギ・ヒノキ植林

広葉樹林 (二次林)

予測項目	予測の結果
典型性 (陸域) 直接改変	工事により、スギ・ヒノキ植林は0.04%、広葉樹林 (二次林) は0.15%が改変されますが、大部分は残存することから、そこに生息・生育する注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられます。
典型性 (陸域) ダム洪水調節地の環境	試験湛水に伴う一定期間の冠水により、ダム洪水調節地の植生が変化すると考えられます。ダム供用後は、ダム洪水調節地の植生が回復した時点において、洪水調節に伴う一時的な冠水は平均1日程度、最大3日程度であり、樹種の最短の耐冠水日数を考慮すると、植生への影響は小さいと考えられます。 これらのことから、長期的には森林等へ遷移すると考えられ、注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられます。

【参考】試験湛水後の植生遷移の概念

- 試験湛水終了後に変化が生じた植生については、試験湛水前の植生基盤が残存すること、埋土種子等の存在や周辺からの種子供給等が期待できることから、植生遷移の初期段階の草本群落や低木群落を中心とする植生に比較的短期で遷移する可能性が考えられます。
- 時間の経過とともに植生遷移が進行し、元の植生の状況や立地状況に応じて草地や低木林になり、長期的にみると森林となっていくと考えられます。



試験湛水後の植生遷移のイメージ

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 残存する生息環境の攪乱に対する配慮
- ・ 森林伐採に対する配慮
- ・ ダム洪水調節地の植生の回復の促進
- ・ 外来種への対応
- ・ 法面等の緑化
- ・ 生息環境の分断化の対策
- ・ 環境保全に関する教育・周知等

(2) 典型性 (河川域)

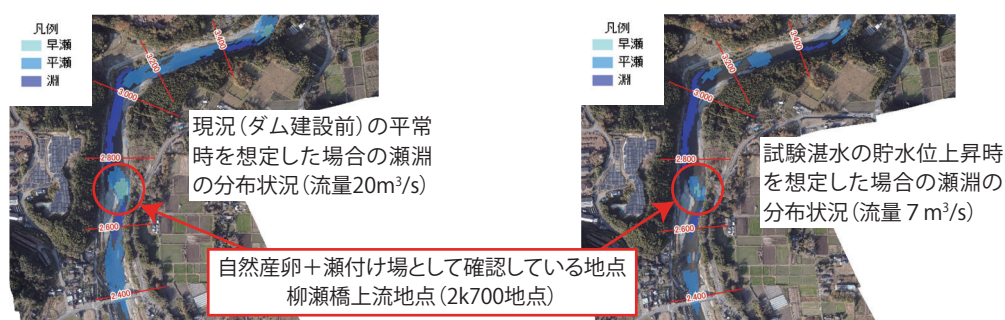
地域の典型的な環境として、「溪流的な川」、「山地を流れる川」、「山麓を流れる川」、「盆地を流れる川」及び「止水域」を設定しました。



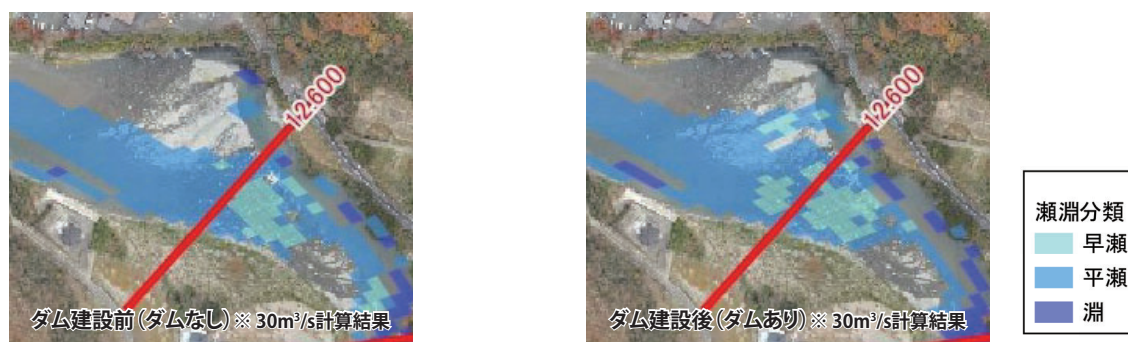
予測項目	予測の結果
典型性 (河川域) 直接改変	<p>工事により、「溪流的な川」は0.2%、「山地を流れる川」は2.1%が改変されますが、大部分は残存することから、そこに生息・生育する注目種等の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられます。</p>
典型性 (河川域) ダム洪水調節地の 環境	<p>試験湛水により、「山地を流れる川」は44.1%、「止水域」は42.9%の区間に冠水が生じ、この区間は魚類や底生動物等の生息に適さなくなる可能性が考えられます。</p> <p>ただし、試験湛水終了後は、流路は河川の状態に戻ります。また、河畔域の植生については、樹種の耐冠水性と冠水期間に応じて変化が生じますが、試験湛水終了後には、植生遷移の初期段階の草本群落や低木群落を中心とする植生に比較的短期に遷移する可能性が考えられます。</p> <p>ダム供用後は、河畔域の植生が回復した時点において、洪水調節に伴う一時的な冠水は平均1日程度、最大3日程度であり、樹種の最短の耐冠水日数を考慮すると、植生への影響は小さいと考えられます。</p> <p>これらのことから、長期的には森林等へ遷移すると考えられ、注目種等の餌生物 (落下昆虫) や有機物供給も含めた生息・生育・繁殖環境は回復する可能性が考えられます。</p>
典型性 (河川域) 水質の変化	<p>試験湛水の際、試験湛水期間が短い年においては、一時的に濁りの発生がみられますが、水の濁りは短時間であり、濁りが発生している間、アユは周辺の支流に退避すると考えられます。試験湛水が長い年及び中間の年ではダム建設前と同程度と考えられます。</p> <p>また、水温の上昇もみられますが、試験湛水時の1回に限られることから、長期的には動植物の生息・生育は維持されると考えられます。</p> <p>供用後の大規模な出水時においては、ダム建設前と比べ濁りが大きくなりますが、短時間であり、注目種等の生息・生育・繁殖環境の変化は小さいと考えられます。</p>
典型性 (河川域) 河川の連続性の変化	<p>ダム本体施工中は、仮排水路トンネル (既設) 内は流速が速くなる等、魚類等の移動に影響があると考えられます。</p> <p>供用後は、河川の連続性に配慮した河床部放流設備の設計により、魚類等の移動が可能となる河川の連続性は確保されているものと考えられます。</p>

(2) 典型性 (河川域)

予測項目	予測の結果
典型性 (河川域) 流況の変化	<p>試験湛水の貯水位上昇時には、ダム放流量が減少するため、ダム下流河川の流量が減少し、瀬は維持されるものの、アユの産卵場や餌場として利用される瀬が減少すると考えられます。</p> <p>供用後は、600m³/s以下の洪水については、洪水調節を行わないため、ダム建設前 (ダムなし) との差がみられず、アユの餌となる付着藻類の剥離更新は維持されます。600m³/s以上の洪水についても、洪水調節操作ルールを工夫することにより、ダムが無い状態の河川の攪乱頻度に近づけられることを確認しました。</p>
典型性 (河川域) 河床の変化	<p>存在供用時におけるダム洪水調節地内及びダム下流河川の河床高は、ダム建設前 (ダムなし) とダム建設後 (ダムあり) の100年間の長期計算 (一次元河床変動解析) 予測結果を比較すると、一部のみ最大1m程度の差がみられるものの、河床高の変化は小さいと考えられます。</p> <p>河床材料は、供用後も砂、礫、石等の多様な粒径の河床構成材料は維持されると考えられます。</p> <p>アユの餌場や産卵場となる瀬は、河床変動解析を行い、ダム建設前 (ダムなし) と比べほぼ同程度に平瀬が残ると予測しました。</p>

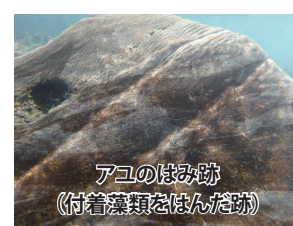


試験湛水時における流況の変化の予測計算結果 (左: ダム建設前、右: 試験湛水時)



存在供用時における河床の変化の予測計算結果 (左: ダム建設前、右: ダム建設後)

注: 上図は平面二次元河床変動解析計算 (30年間の長期計算) 結果を示す



【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- 山地を流れる川及び止水域における注目種等の生息状況の監視とその結果への対応
- 瀬の整備
- 仮排水路トンネル (既設) 内部の環境整備

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- 河床部放流設備の維持管理
- ダム洪水調節地及びダム上下流の監視とその結果への対応
- 環境保全に関する教育、周知等

(3) 上位性 (陸域)

予測項目	予測の結果
上位性 (陸域)	川辺川の流水型ダム周辺に生息しているクマタカ9つがいのうち、5つがいについて、工事期間中の生息・繁殖環境の変化により、繁殖成功率が低下及び低下する可能性が考えられます。



クマタカ

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- ・ 工事実施時期の配慮
(必要に応じて工事の一時中断も含む。)
- ・ 建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制
- ・ 作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮
- ・ コンディショニング*の実施

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 残存する生息環境の攪乱に対する配慮
- ・ 森林伐採に対する配慮
- ・ 夜間照明の視覚的配慮
- ・ 生息・繁殖状況の監視とその結果への対応
- ・ 環境保全に関する教育・周知等

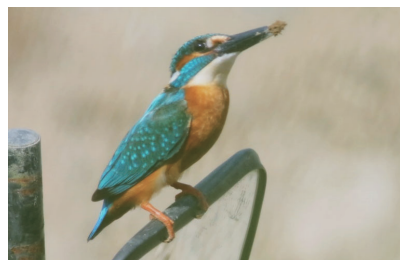
(4) 上位性 (河川域)

予測項目	予測の結果
上位性 (河川域)	川辺川の流水型ダム周辺に生息しているヤマセミ、カワセミ、カワガラスについて、試験湛水に伴う一定期間の冠水及び洪水調節に伴う一時的な冠水により行動圏が改変され、さらに関連工事の実施に伴う建設機械の稼働等により、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。 ヤマセミ1つがいは、ダム堤体により飛翔ルートや行動圏が変化すると考えられます。 供用後において、水質、流況、河床の変化等による各つがいの餌生物の生息状況の変化は小さいと考えられます。



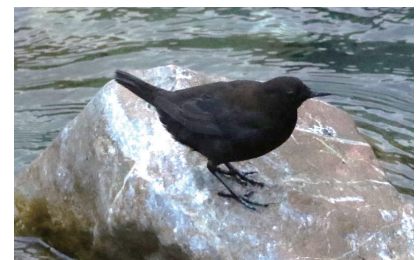
ヤマセミ

14つがいのうち、4つがいについて、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。



カワセミ

30つがいのうち、3つがいについて、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。



カワガラス

63つがいのうち、34つがいについて、生息・繁殖環境が変化すると考えられます。

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- ・ 工事実施時期の配慮
(必要に応じて工事の一時中断も含む。)
- ・ 建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制
- ・ 作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮
- ・ コンディショニング*の実施
- ・ 既設の人工巣の維持管理 (ヤマセミ、カワセミ)
- ・ 生息・繁殖状況の監視とその結果への対応
- ・ ダム供用後のモニタリング調査

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 環境保全に関する教育、周知等

*繁殖活動に影響を与える時期に工事を実施する場合、着手時に対象工種のインパクトの強度を徐々に高めるなど、その刺激に馴らすこと

(5) 特殊性 (九折瀬洞)

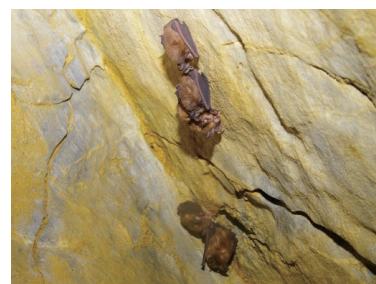
予測項目	予測の結果
特殊性	<p>九折瀬洞はダム洪水調節地の上部に位置しており、工事による改変はありません。</p> <p>試験湛水時は、洞窟内の大部分が一定期間冠水するため、コウモリ類及び陸上昆虫類等の生息環境として適さなくなると考えられます。一方で、洪水調節時は冠水が一時的であり、現況の洪水でも冠水していることから、コウモリ類及び陸上昆虫類等の生息環境は維持されると考えられます。</p> <p>なお、通常の洪水でも洞窟内に水や土砂が侵入している痕跡を確認しており、洞口が閉塞した洪水後においても、洞内のユビナガコウモリなどのコウモリ類、ツヅラセメクラチビゴミムシなどの陸上昆虫類等は生息が維持されていることを確認しています。</p>



九折瀬洞洞口



九折瀬洞の東ホール



ニホンコキクガシラコウモリ



ユビナガコウモリ



ツヅラセメクラチビゴミムシ



イツキメナシナミハグモ

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- 洞口閉塞対策の実施※
- 九折瀬洞内での移植 (陸上昆虫類等)

※試験湛水後は撤去する。

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- 洞口閉塞対策の具体的な手法の検討
- 移動先の検討
- 監視とその結果への対応
- 環境保全措置に関する教育・周知等

4-6 | 動物

予測項目	予測の結果
動物	<p>哺乳類5種、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類7種は、生息・繁殖環境の改変によりダム洪水調節地等に分布する生息環境や産卵環境が変化すると考えられます。</p> <p>鳥類4種は、建設機械の稼働等により生息・繁殖環境が変化すると考えられます。</p> <p>鳥類1種、魚類2種は、河川の連続性の変化により生息・繁殖環境が変化すると考えられます。</p> <p>供用後において、洪水調節に伴う一時的な冠水は平均で1日程度であり、鳥類、魚類の生息環境の変化は小さいと考えられます。</p>

～川辺川周辺で確認された動物の重要な種～

項目	予測対象種	保全措置対象種	項目	予測対象種	保全措置対象種
哺乳類	14種	5種	陸上昆虫類	97種	22種
鳥類	42種	4種	底生動物	41種	2種
爬虫類	5種	0種	クモ類	6種	0種
両生類	8種	3種	陸産貝類	26種	7種
魚類	8種	2種			

【主な予測手法】 ・ 工事に伴う植生の変化による生息環境への影響を予測 ・ 耐冠水性を踏まえた植生の変化による生息環境への影響を予測
 ・ 両生類の卵塊・幼生等、陸上昆虫類の卵等、局所的な環境に生息する底生動物及び陸産貝類は、冠水に伴う繁殖場等への影響を予測



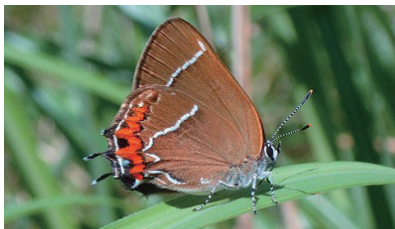
カジカガエル



サクラマス(ヤマメ)



エゾミドリシジミ



カラスシジミ



スジヒラタガムシ



ハナコギセル

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- ・ 生息・繁殖環境を整備、生息・繁殖状況の監視とその結果への対応 (哺乳類)
- ・ 周辺の生息環境や、産卵環境を整備して移植 (両生類)
- ・ 生息状況の監視とその結果への対応 (陸上昆虫類)
- ・ 周辺の産卵環境(寄主植物)や、類似した生息環境に移植 (陸上昆虫類)
- ・ 生息環境(湿地環境)を整備して移植 (底生動物)
- ・ 周辺の類似した生息環境に移植 (陸産貝類)

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 森林伐採に対する配慮
- ・ 産卵場(水路、止水域等を含む湿地環境)の整備後の監視とその結果への対応
- ・ 移植後の監視とその結果への対応
- ・ ダム上下流河川の監視とその結果への対応
- ・ 動物の生息状況の監視とその結果への対応
- ・ 夜間照明の配慮
- ・ 両生類のロードキル対策
- ・ 生息・繁殖環境等の整備

※鳥類については上位性(陸域、河川域)に、魚類については典型性(河川域)に示す

4-7 | 植物

予測項目	予測の結果
植物	種子植物・シダ植物49種、蘚苔類5種は、工事や試験湛水により生育地点が改変されると考えられます。 種子植物・シダ植物27種、蘚苔類4種は、改変区域などの周辺の林縁環境が変化するため、生育環境が変化すると考えられます。

～川辺川周辺で確認された植物の重要な種～

項目	予測対象種	保全措置対象種
種子植物・シダ植物	117種	60種
付着藻類	9種	0種
蘚苔類	29種	6種
大型菌類	0種	0種

【主な予測手法】

- ・ 工事及び冠水に伴う生育地の改変の程度、生育環境の変化による影響を予測



クラマゴケ



フウラン



ホシクサ



クサノオウ



トガリミミゴケ



ナガバムシトリゴケ

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

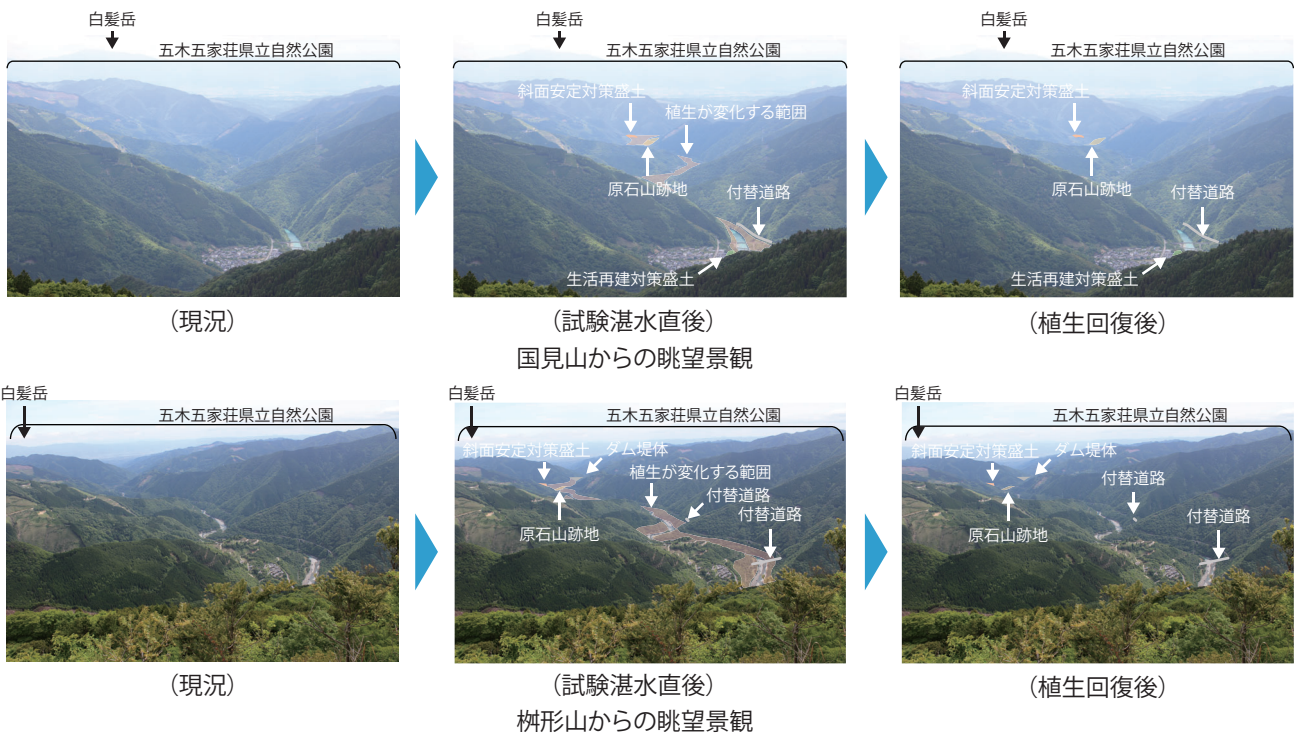
- ・ 個体の移植（挿木等を含む）
- ・ 播種による移植
- ・ 表土撒き出しによる移植
- ・ 個体の監視（必要に応じて、移植、播種による移植、表土撒き出しによる移植）

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 移植・播種・表土撒き出し後の監視とその結果への対応
- ・ 森林伐採に対する配慮

4-8 | 景観

予測項目	予測の結果
主要な眺望点	いずれも変更区域外に位置するため、事業の実施により変更されないと考えられます。
景観資源	五木五家荘県立自然公園の一部は事業の実施により変更されると考えられます。
主要な眺望景観	<p>国見山からの眺望景観において、原石山跡地、斜面安定対策盛土、生活再建対策盛土等が視認でき、主要な眺望景観が変化すると考えられます。</p> <p>榊形山からの眺望景観において、ダム堤体、原石山跡地、斜面安定対策盛土等が視認でき、主要な眺望景観が変化すると考えられます。</p>



※変化が生じた植生は、ダム供用後、時間の経過とともに植生遷移が進行し、元の植生の状況や立地状況に応じて草地環境や低木林になり、長期的には森林等へ遷移すると考えられます。

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

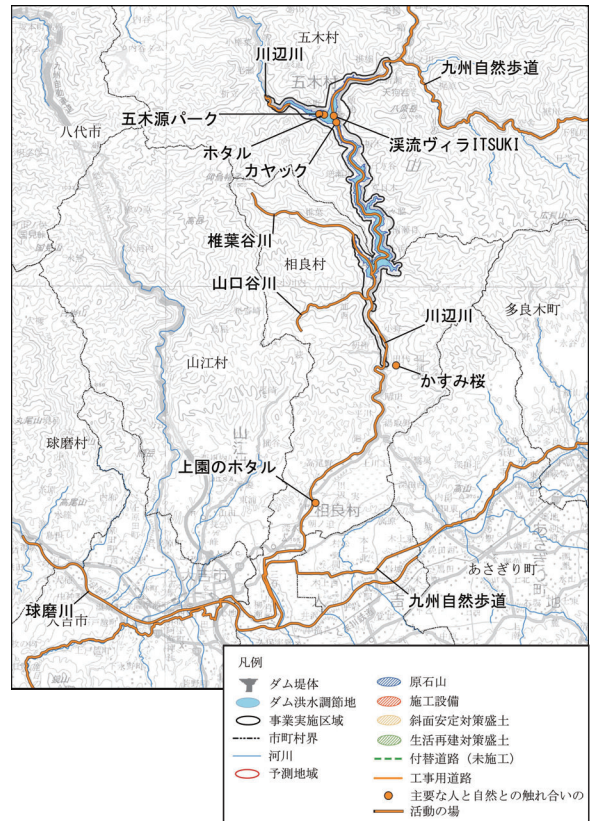
- ・ダム堤体の低明度・低彩度の色彩の採用
- ・原石山跡地、斜面安定対策盛土等の法面の緑化

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・森林伐採に対する配慮（必要以上の伐採は行わない、伐採は計画的、段階的に行う）
- ・ダム洪水調節地の植生の回復の促進（植生の状況を把握し、必要に応じて植栽等を行う）

4-9 | 人と自然との触れ合いの活動の場

予測項目	予測の結果
人と自然との触れ合いの活動の場	〔ホタル〕 工事の実施によりホタルの生息場の一部が改変され、また、試験湛水及び洪水調節により一部の生息場の生息環境が変化すると考えられます。
	〔溪流ヴィラITSUKI※〕 工事の実施により施設の一部が改変され、また、洪水調節により一時的に利用できなくなると考えられます。
	〔五木源パーク※、カヤック〕 試験湛水及び洪水調節による土砂の堆積等により利用できなくなり、利用性が変化すると考えられます。
	〔川辺川〕 生活再建対策盛土の一部が視認されることで、近傍の風景が変化すると考えられます。



※河川敷地占用許可準則の「都市及び地域の再生等のために利用する施設に係る占用の特例」を適用



ホタルの生息場所



溪流ヴィラITSUKI



五木源パーク



カヤック

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- ・生息場の環境の整備※ (ホタル)
- ・施設の移設等※ (溪流ヴィラITSUKI)
- ・施設の維持管理の実施※ (五木源パーク)
- ・利用環境の維持管理の実施※ (カヤック)
- ・生活再建対策盛土の法面等の緑化 (川辺川)

※関係者と協議した上で実施する。

【環境保全措置以外の事業者による取り組み】

- ・ダム洪水調節地内の施設やその利用状況、及び運用後の自然環境や風景を鑑み、平場造成に係る配置や形状を、関係機関や地域と協議し検討を進め、必要な対応を実施します。
- ・試験湛水後及び洪水調節後には河川の状態に戻るため、五木源パーク、カヤックは環境保全措置実施後に利用可能となります。利用が可能となった五木源パーク、カヤックでは、生活再建対策盛土の工事中の騒音、試験湛水時の植生の変化等による近傍の風景の変化に配慮し、快適性が維持される環境を関係自治体と協議した上で整備します。
- ・森林伐採に対する配慮（必要以上の伐採は行わない、伐採は計画的、段階的に行う）
- ・ダム洪水調節地の植生の回復の促進（植生の状況を把握し、必要に応じて植栽等を行う）

4-10 | 廃棄物等

予測項目	予測の結果	種類	予測発生量
廃棄物等	建設工事に伴い、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、脱水ケーキ ^{※1} 、伐採木が発生します。	建設発生土 ^{※2}	約 1,900,000m ³
		コンクリート塊	約 10,100m ³
		アスファルト・コンクリート塊	約 4,300m ³
		脱水ケーキ	約 27,300m ³
		伐採木	約 97,200m ³

※1 ダムの堤体の工事及び骨材製造に関連した濁水処理施設から発生する建設汚泥を脱水した後に残った固形の物質

※2 建設発生土は全てダム洪水調節地内盛土等に再利用します。

【予測結果を踏まえた環境保全措置】

- ・ 発生の抑制 (コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、脱水ケーキ)
- ・ 再生利用の促進 (コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、脱水ケーキ、伐採木)

【環境保全措置以外の事業者による取組み】

- ・ 最新技術の活用を検討し、建設機械や建設材料の低炭素化・脱炭素化を図ります。

05 事後調査

環境保全措置を講ずる項目のうち、環境保全措置に係る知見・実績が少ない場合や不確実性が大きい場合などにおいて、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある項目については、事後調査を実施します。

項目	事後調査の内容
水環境 (土砂による水の濁り)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予測結果の不確実性の検証
生態系典型性 (河川域)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生育・生息・繁殖環境の監視等の効果の確認 ・ 瀬の整備の効果の確認 ・ 仮排水路トンネル (既設) に設置する魚道の効果の確認
生態系上位性 (陸域・河川域)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事実施時期の配慮、建設機械の稼働に伴う騒音等の抑制等の効果の確認 ・ 生息状況の監視等への効果の確認
生態系特殊性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洞口閉塞対策の効果の確認 ・ 移植等の効果の確認
動物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生息・繁殖環境の整備、移植、生息状況の監視等の効果の確認
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移植、生育状況の監視の効果の確認

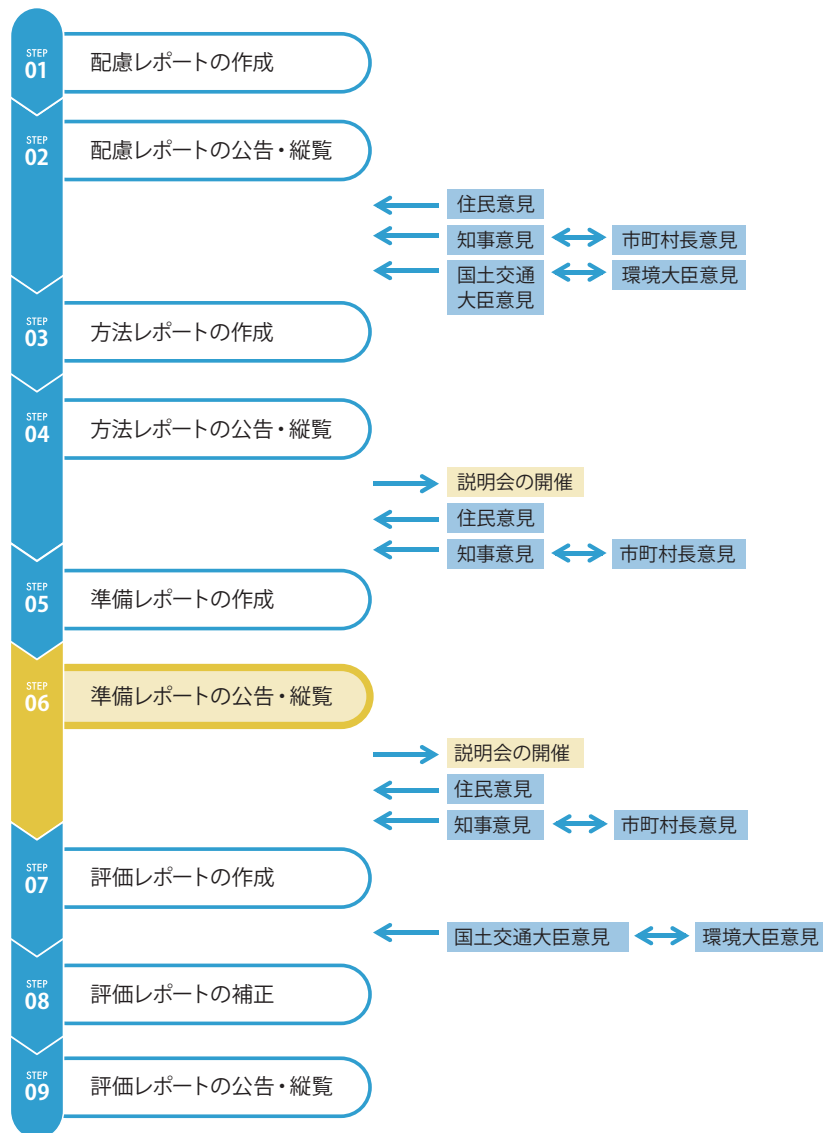
06 総合評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、川辺川の流水型ダム建設事業の実施により選定項目に係る環境要素に及ぶおそれがある影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされるものと判断します。

手続きの流れと今後の展望

川辺川の流水型ダムは、平成11年の環境影響評価法施行前の昭和46年から付替道路工事、代替地造成工事、仮排水路トンネル工事等の関連工事を進めているため、環境影響評価法の対象外となっていますが、熊本県知事からの「法に基づく環境アセスメント、あるいは、それと同等の環境アセスメント」というご要望を踏まえ、これまで実施してきたダム関連の工事等による現地の状況も考慮しつつ、環境影響評価法と同等の環境影響評価を実施することとしています

なお、環境影響評価の手続き後においても、更なる環境への影響の最小化に向け、ダムの施設等設計や試験湛水手法、ダムの運用等の検討を追求してまいります。



お問い合わせ先

国土交通省 九州地方整備局
川辺川ダム砂防事務所 調査課

〒868-0095 熊本県球磨郡相良村大字柳瀬3317

TEL.0966-23-3174

環境影響評価準備レポート、流水型ダム環境保全対策検討委員会の資料を公表しています。



◀ 環境影響評価
準備レポート
はコチラ



◀ 流水型ダム環境保全
対策検討委員会の
資料はコチラ