

第9回 流水型ダム環境保全対策検討委員会

説明資料

【環境影響評価(案)について

(大気質・騒音・振動、地形及び地質、廃棄物等 等)】

令和5年10月10日



国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

1. 環境影響評価の選定項目

			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	工事用道路の設置の工事	施工設備及び工事の工事	建設発生土の処理	道路の付替の工事	試験湛水の実施	ダムの堤体の存在	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	水調節地の存在
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										○		
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	○										○	
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	○										○	
廃棄物等		建設工事に伴う副産物	○											

⇒ 「対象事業にかかる環境影響評価の項目」について、
方法レポートからの変更はありません。

環境要素		影響要因	整理番号	今回提示有無
大気質		工事の実施	1	◎
騒音		工事の実施	2	◎
振動		工事の実施	3	◎
水質	土砂による水の濁り	工事の実施	4	—
		工事の実施(試験湛水)	5	—
		存在及び供用	6	—
	水温	工事の実施(試験湛水)	7	—
	富栄養化	工事の実施(試験湛水)	8	—
	溶存酸素量	工事の実施(試験湛水)	9	—
	水素イオン濃度	工事の実施	10	—
地形及び地質		存在及び供用	11	◎
動物		工事の実施	12	○
		存在及び供用	13	○

「◎」: 影響評価が終わっているもの
 「○」: 今回提示しているが影響評価が検討中のもの
 「—」: 今回未提示で影響評価が検討中のもの

環境要素		影響要因	整理番号	今回提示有無
植物		工事の実施	14	○
		存在及び供用	15	○
生態系	上位性(陸域)	工事の実施	16	◎
		存在及び供用	17	◎
	上位性(河川域)	工事の実施	18	○
		存在及び供用	19	○
	典型性(陸域)	工事の実施	20	○
		存在及び供用	21	○
	典型性(河川域)	工事の実施	22	○
		存在及び供用	23	○
	特殊性	工事の実施	24	◎
		存在及び供用	25	○
景観		存在及び供用	26	—
人と自然との触れ合いの活動の場		工事の実施	27	—
		存在及び供用	28	—
廃棄物等		工事の実施	29	◎

2. 環境影響評価（案）の概要

○ 予測・評価の結果

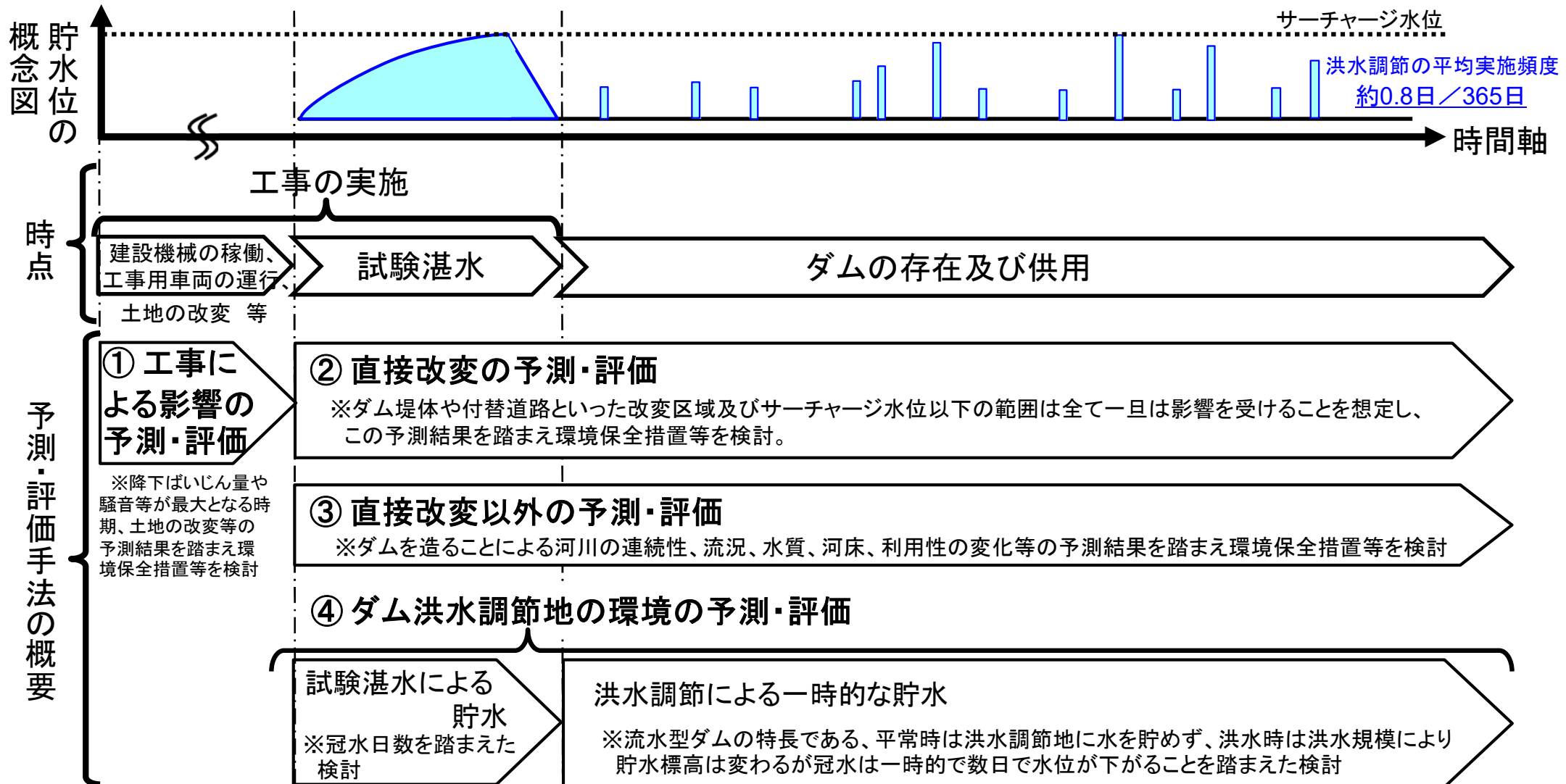
2.1	川辺川の流水型ダムの環境影響評価手法の概要について	6
2.2	大気環境【大気質・騒音・振動】	8
2.3	土壌に係る環境その他の環境【地形及び地質】	3 2
2.4	生態系【典型性・上位性】	3 6
2.5	動物	9 1
2.6	植物	1 0 3
2.7	生態系【特殊性】	1 1 2
2.8	廃棄物等	1 2 0

※影響評価が検討中のものも含め、次回に予測・評価の結果を改めて報告する。

※評価項目としては生態系【典型性・上位性】は動物、植物の後であるが、動物、植物の評価において生態系典型性の予測結果を使用するため先に説明することとした。

2.1 川辺川の流水型ダムの環境影響評価手法の概要について

- 流水型ダムは平常時に水を貯めないが、試験湛水及び洪水調節時は洪水調節地内に水を貯めることになる。
- 試験湛水により一定期間水を貯めることで、ダム下流に流れる水や土砂移動の量、タイミングが自然河川と比べて異なることになる。これに伴い、洪水調節地や下流河川の環境(水質や河床、植生等)等も変化する可能性がある。
- 洪水調節により一定規模の出水時に一時的に水を貯めることで、ダム下流に流れる水や土砂移動の量、タイミングが自然河川と比べて異なることになる。これに伴い、洪水調節地や下流河川の環境(水質や河床、植生等)等も変化する可能性がある。
- 第9回委員会では一部の予測結果をお示しする。



2.2 大気環境【大気質・騒音・振動】

調 査

- 大気質: 気象の状況(風向・風速)
- 騒音: 騒音の状況、地表面の状況、工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況
- 振動: 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道における振動の状況、地盤の状況

予 測

- 工事の実施
 - ・大気質: 降下ばいじん量
 - ・騒音: 建設機械の稼働に係る騒音、工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音
 - ・振動: 建設機械の稼働に係る振動、工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

評 価

2.2.1 大気質

◆予測地域

事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

◆予測地点

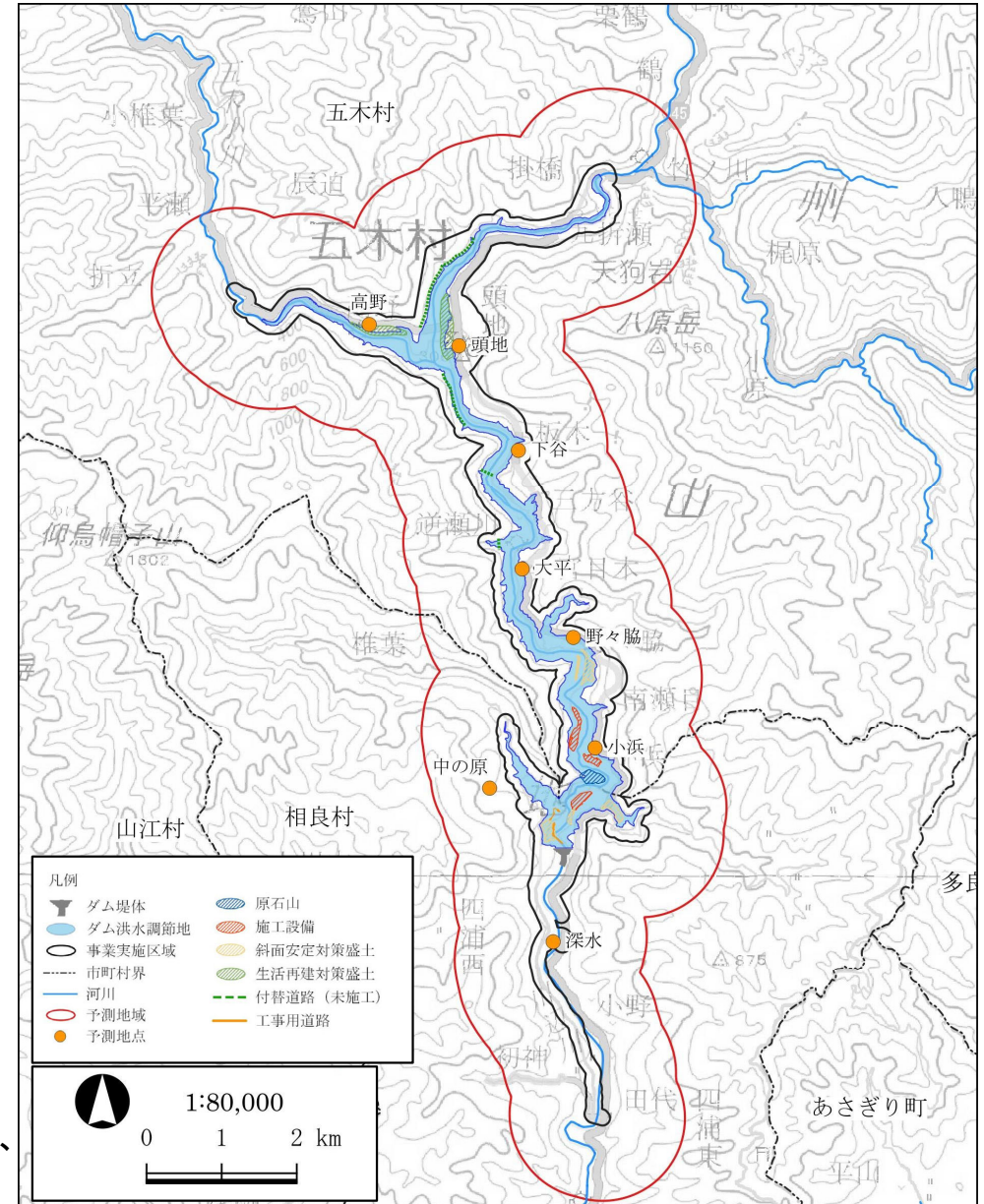
頭地、小浜、野々脇、大平、下谷、中の原、深水、高野

◆予測時期

工事の実施に伴う建設機械の稼働状況により粉じん等の発生が最大となる時期を予測対象時期とした。

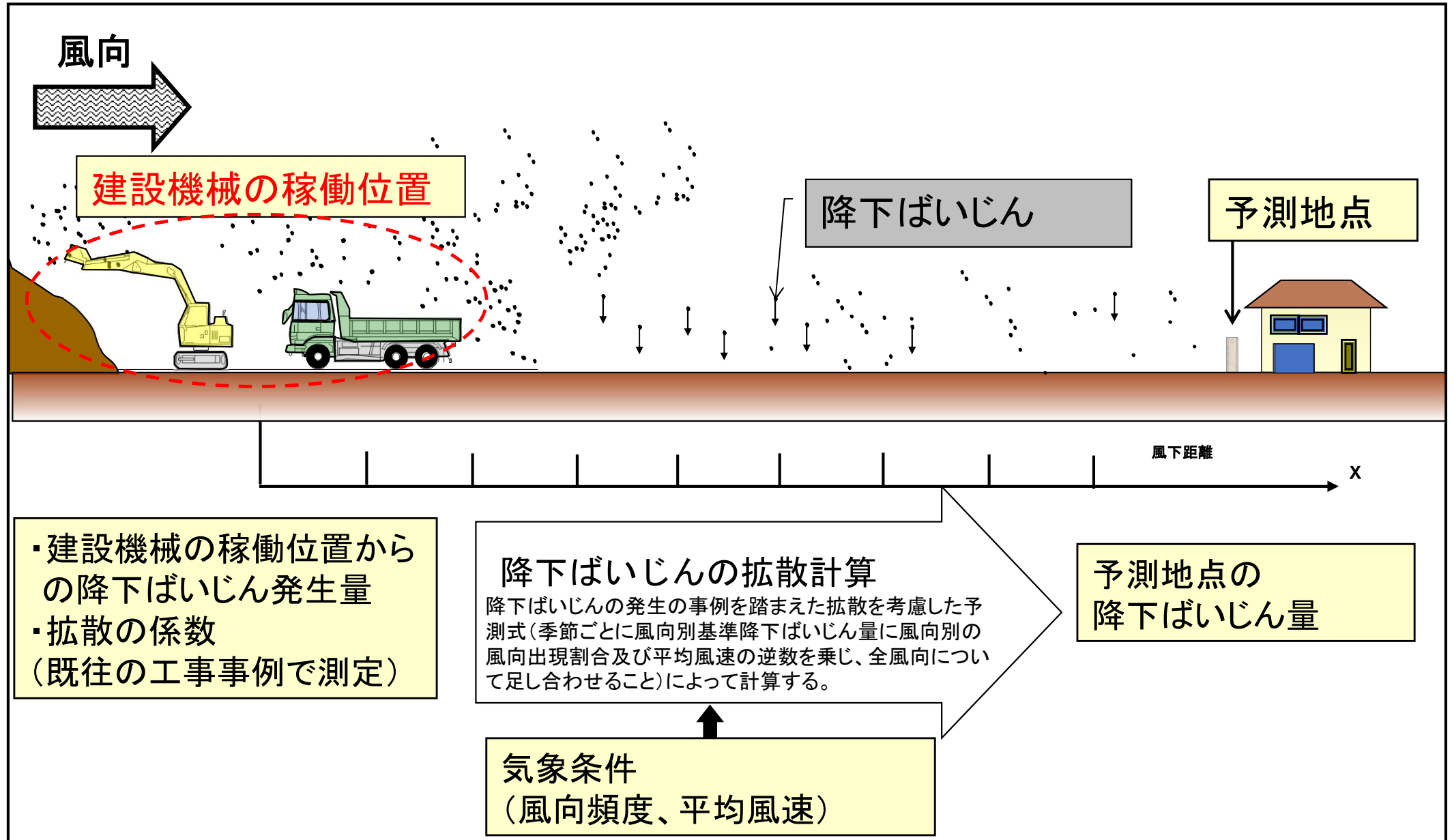
※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



◆ 予測手法

降下ばいじんの発生の事例を踏まえた拡散を考慮した予測式による計算とした。



○粉じんの予測結果は、すべての予測地点で評価の参考値を満たしている。
 ○更に、環境保全措置(案)を実施することによって、回避又は低減されていると判断する。

予測地点	予測結果の最大値	影響要因	評価の参考値
頭地	0.57 (t/km ² /月)	生活再建対策盛土工事	10t/km ² /月 ¹⁾
小浜	1.41 (t/km ² /月)	原石採取の工事 施工設備 (施工プラント) 施工設備 (材料仮置き場)	
野々脇	0.81 (t/km ² /月)	斜面安定対策盛土工事	
大平	0.06 (t/km ² /月)	付替村道の工事	
下谷	0.11 (t/km ² /月)	付替村道の工事	
中の原	0.11 (t/km ² /月)	ダム堤体の工事 斜面安定対策盛土工事	
深水	0.07 (t/km ² /月)	ダム堤体の工事	
高野	2.16 (t/km ² /月)	生活再建対策盛土工事	

1) 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/km²/月)がある。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/km²/月がある。「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/km²/月)とした。

・粉じんの予測結果は、評価の参考値を満たしている。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
(建設機械の稼働) すべての予測地点で評価の参考値を満たしている。	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じ土木工事等において、散水を行う。 ・排出ガス対策型建設機械を採用する。 ・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う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用道路走行時の規定速度の遵守。 	<p>建設機械の稼働に係る粉じん等について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置(案)の検討を行い、粉じん等の発生を低減することとした。</p> <p>これにより、粉じん等に係る環境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又は低減されていると判断する。</p>

◆基準又は目標との整合：評価の基準の参考値を下回っており、基準との整合は図られている。

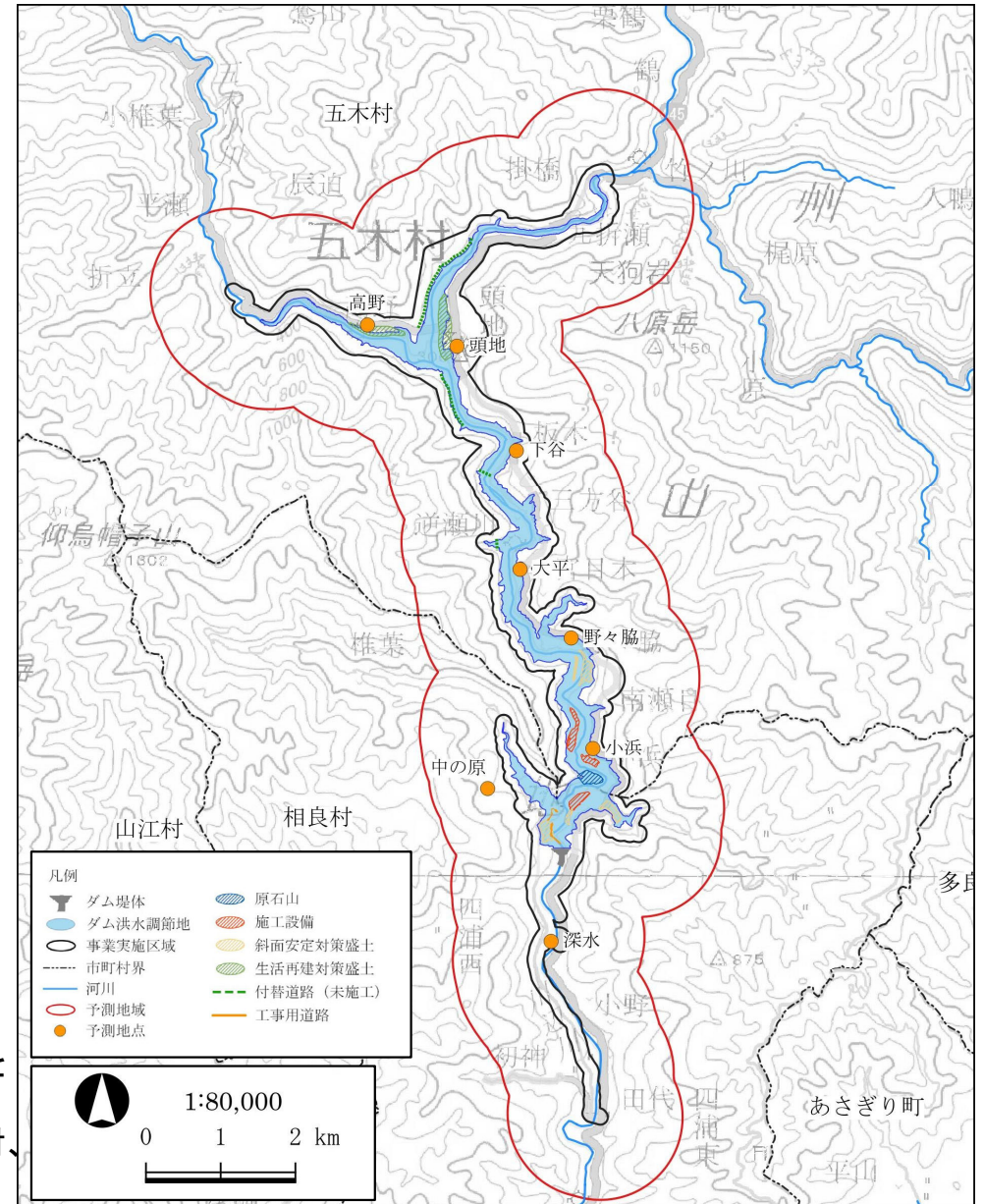
$$\begin{array}{l} \text{予測結果 (最大)} \leq \text{評価の参考値} \\ 2.16\text{t/km}^2/\text{月} \leq 10\text{t/km}^2/\text{月} \end{array}$$

2.2.2 騒音

- ◆予測地域
事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域
- ◆予測地点
頭地、小浜、野々脇、大平、下谷、中の原、深水、高野
- ◆予測時期
工事の実施に伴う建設機械の稼働状況により騒音が最大となる時期を予測対象時期とした。

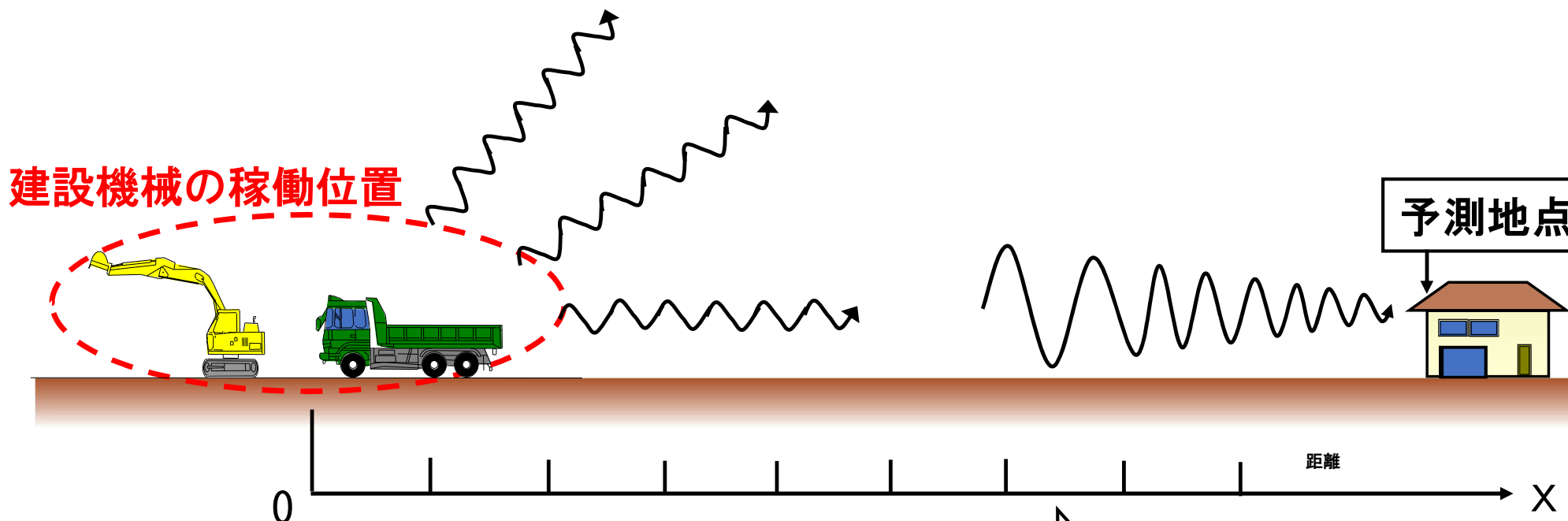
※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



◆予測手法

音の伝播理論に基づく予測式による計算とした。



建設機械の稼働位置での騒音レベル
(既往の工事事例で測定)

騒音の伝播計算

音の伝播理論に基づく予測式(ユニットのパワーレベルをもとに予測地点の L_{Aeq} を求める式)により計算し、次に機種ごとの L_{Aeq} と L_{A5} との関係から各予測地点の L_{A5} 値を求めた。

予測地点での騒音レベル

等価騒音レベル(L_{Aeq}): 変動する騒音レベルのエネルギー量の平均値のことを表す。

A特性騒音レベルの90%レンジの上端値(L_{A5}): 多数個の騒音値を大きい順に並べた場合に、最高値と最低値の側からそれぞれ5%ずつ除外し、残った値の上端の値のことを表す。なお、A特性とは人間の耳に聞こえる感覚量に補正したものである。

- 建設機械の稼働に係る騒音は、すべての予測地点で規制基準を満たしているが、高野では、環境基準を満たしていない。
- 高野では、防音シート設置の対策を実施することで、環境基準を満たしている。

項目	予測地点	予測結果 (L _{A5})	予測結果 (L _{Aeq})	対策後の 予測結果 (L _{A5})	対策後の 予測結果 (L _{Aeq})	影響要因	評価の 参考値
建設機械の 稼働に係る 騒音	頭地	38 (○)	33 (○)	—	—	生活再建対策盛土工事	規制基準： 85dB ¹⁾ 環境基準： 60dB ²⁾
	小浜	64 (○)	58 (○)	—	—	原石採取の工事 施工設備（施工プラント） 施工設備（材料仮置き場）	
	野々脇	64 (○)	59 (○)	—	—	斜面安定対策盛土工事	
	大平	51 (○)	46 (○)	—	—	付替村道の工事	
	下谷	39 (○)	34 (○)	—	—	付替村道の工事	
	中の原	<30 (○)	<30 (○)	—	—	ダム堤体の工事 斜面安定対策盛土工事	
	深水	<30 (○)	<30 (○)	—	—	ダム堤体の工事	
	高野	75 (○)	70 (×)	65 (○)	60 (○)	生活再建対策盛土工事	

- 1) 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 (L_{A5})とした。
- 2) 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地域における環境基準を参考に60dB (L_{Aeq})とした。



頭地、小浜、野々脇、大平、下谷、中の原及び深水については、評価の参考値を満たしている。
高野については、防音シートの設置の対策を実施することで評価の参考値を満たしている。

◆予測地域

事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

◆予測地点

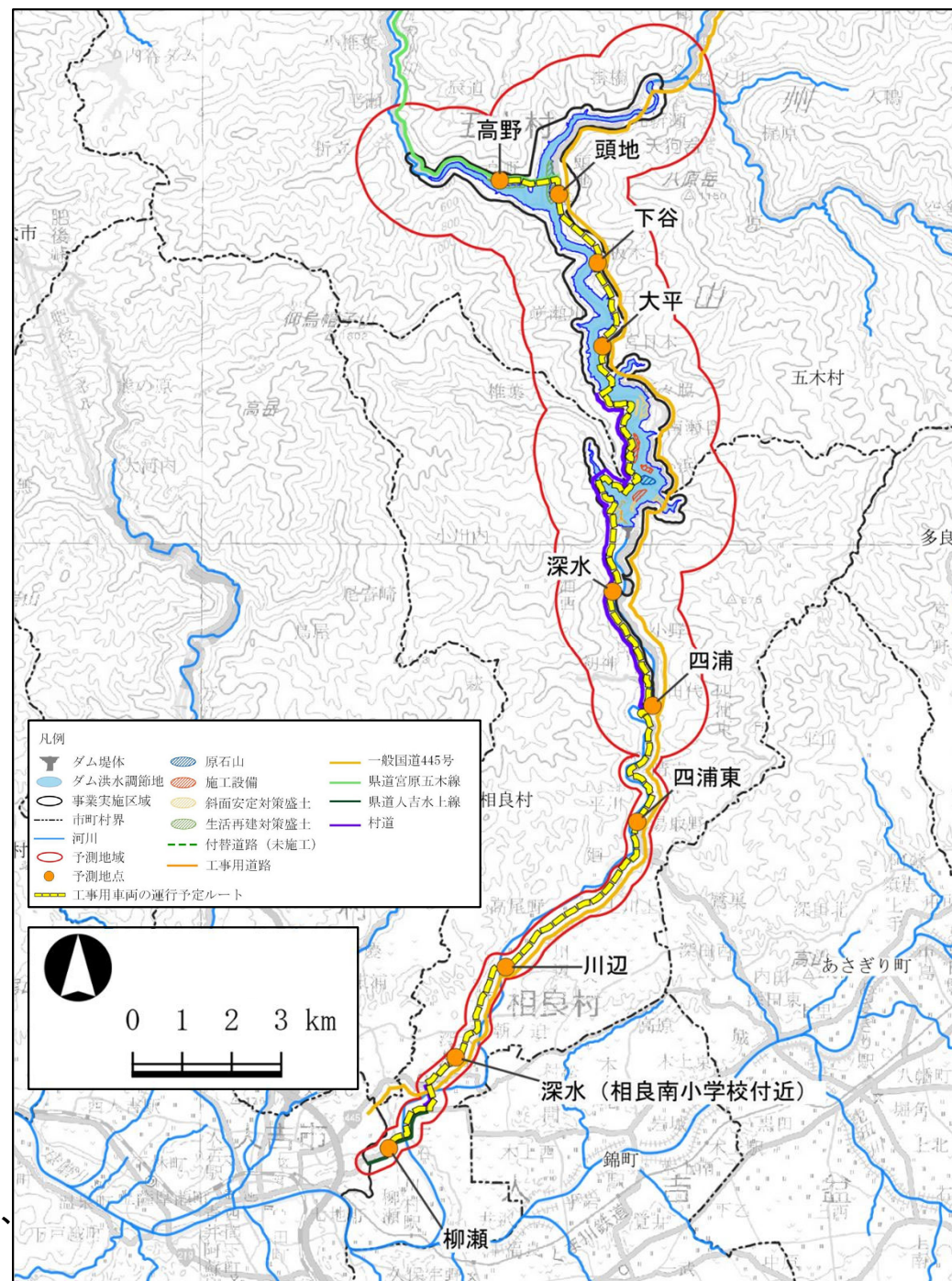
- ・一般国道445号沿道の頭地
- ・一般国道445号沿道の大平
- ・一般国道445号沿道の下谷
- ・村道沿道の深水
- ・一般国道445号沿道の四浦
- ・県道宮原五木線沿道の高野
- ・一般国道445号の沿道の四浦東
- ・一般国道445号の沿道の川辺
- ・一般国道445号の沿道の深水
(相良南小学校付近)
- ・県道人吉水上線の柳瀬

◆予測時期

工事の実施に伴う工事用車両の運行により騒音が最大となる時期を予測対象時期とした。

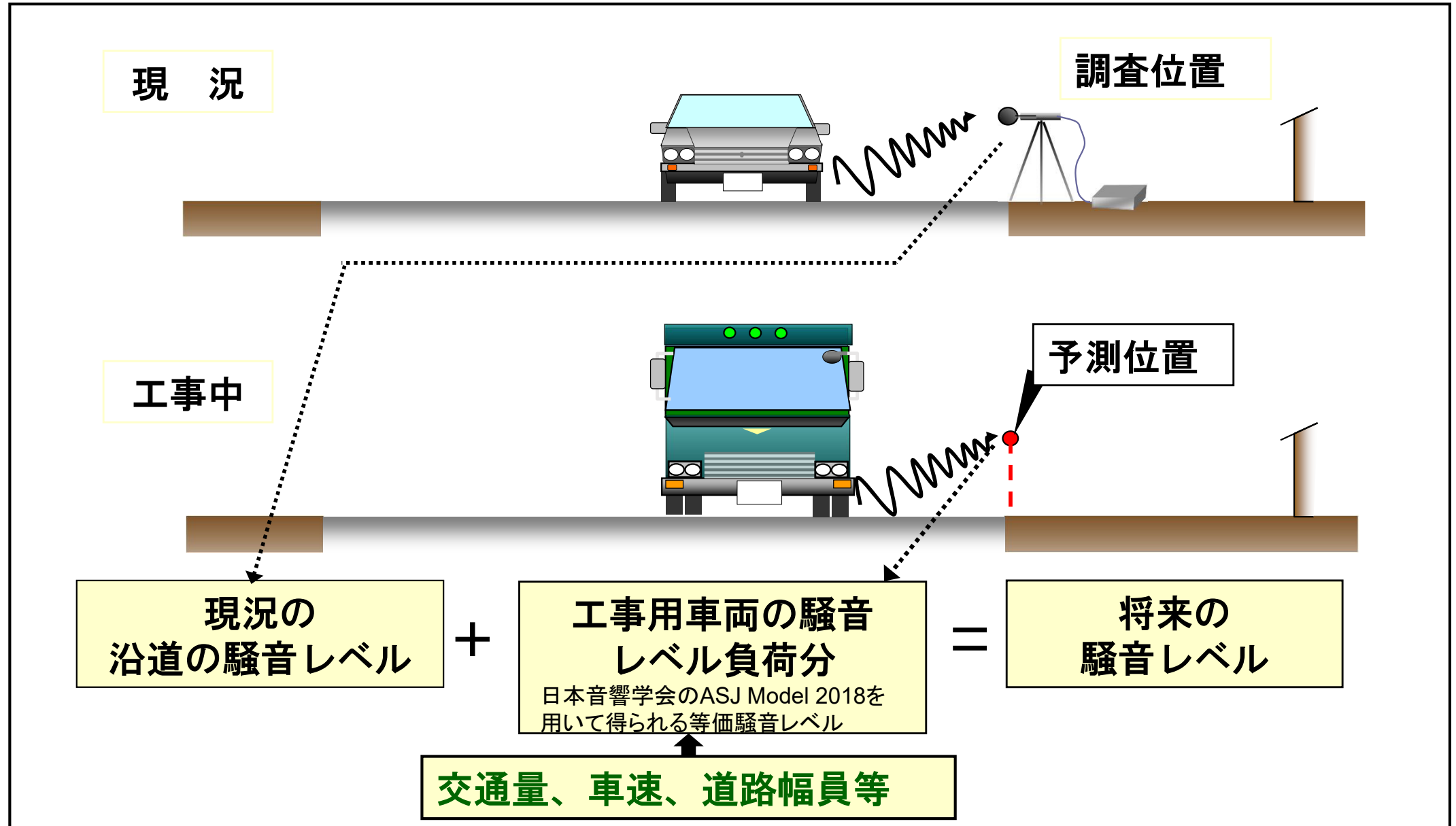
※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



◆予測手法

音の伝播理論に基づく予測式による計算とした。



- 工事用車両の運行に係る騒音は、すべての予測地点で要請限度を満たしているが、一般国道445号沿道の下谷、村道沿道の深水及び県道人吉水上線の柳瀬では、環境基準を満たしていない。
- 一般国道445号沿道の下谷、村道沿道の深水及び県道人吉水上線沿道の柳瀬では、排水性舗装の対策を実施することで、環境基準を満たしている。
- 一般国道445号沿道の頭地、大平、下谷及び県道宮原五木線沿道の高野では、工事用車両運行ルートの一部区間を変更することで、騒音の影響は回避、低減されている。

項目	予測地点	調査結果 (L _{Aeq})	予測結果 (L _{Aeq})	対策後の 予測結果 (L _{Aeq})	実施する対策	評価の参考値	
						環境基準	要請限度
工事用車両の運行に係る騒音	一般国道445号沿道の頭地	59dB	64dB (○)	63dB (○)	ルート変更	70dB ²⁾	75dB ³⁾
	一般国道445号沿道の大平	63dB	69dB (○)	63dB (○)	ルート変更		
	一般国道445号沿道の下谷	65dB	71dB (×)	① 66dB (○) ①+② 65dB (○)	①排水性舗装 ②ルート変更		
	村道沿道の深水	55dB	67dB (×)	63dB (○)	排水性舗装	65dB ¹⁾	
	一般国道445号沿道の四浦	60dB	65dB (○)	—	—	70dB ²⁾	
	県道宮原五木線沿道の高野	59dB	63dB (○)	59dB (○)	ルート変更		
	一般国道445号の沿道の下浦東	62dB	66dB (○)	—	—		
	一般国道445号の沿道の川辺	61dB	65dB (○)	—	—		
	一般国道445号の沿道の深水 (相良南小学校付近)	63dB	67dB (○)	—	—		
	県道人吉水上線の柳瀬	69dB	71dB (×)	66dB (○)	排水性舗装		

- 1) 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、道路に面する地域（C地域）を参考に65dBとした。
- 2) 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とした。
- 3) 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とした。

一般国道445号沿道の頭地、大平、四浦、四浦東、川辺、深水（相良南小学校付近）及び県道宮原五木線沿道の高野については、評価の参考値を満たしている。
 一般国道445号沿道の下谷、村道沿道の深水及び県道人吉水上線の柳瀬では、排水性舗装の対策で、評価の参考値を満たしている。
 一般国道445号沿道の頭地、大平、下谷、県道宮原五木線沿道の高野では工事用車両の運行ルートの一部区間を変更することで、騒音の影響を回避、低減し、評価の参考値を満たしている。

- 建設機械の稼働に係る騒音は、高野において防音シートの設置の対策を実施、工事用車両の運行に係る騒音は、一般国道445号沿道の下谷、村道沿道の深水及び県道人吉水上線の柳瀬において排水性舗装の対策を実施し、一般国道445号沿道の頭地、大平、下谷及び県道宮原五木線沿道の高野において工事用車両運行ルートの一部区間を変更することで、影響を回避、低減し、評価の参考値を満たしている。
- 環境保全措置(案)を実施することによって、影響は回避又は低減されていると判断する。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
(建設機械の稼働) すべての予測地点で規制基準を満たしているが、高野では環境基準を満たしていない。	・防音シートを設置する。	・低騒音型建設機械を採用する。 ・低騒音の工法を採用する。 ・工事用道路走行時の規定速度の遵守。	建設機械の稼働に係る騒音について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置(案)の検討を行い、騒音の発生を低減することとした。 これにより、騒音に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減されていると判断する。
(工事用車両の運行) すべての予測地点で要請限度を満たしているが、一般国道445号沿道の下谷、村道沿道の深水及び県道人吉水上線の柳瀬では、環境基準を満たしていない。	・排水性舗装を採用する。 ・工事用車両運行ルートの一部区間を変更する。	・工事用道路走行時の規定速度の遵守。	工事用車両の運行に係る騒音について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置(案)の検討を行い、騒音の発生を低減することとした。 これにより、騒音に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減されていると判断する。

◆基準又は目標との整合：評価の基準の参考値を下回っており、基準との整合は図られている。

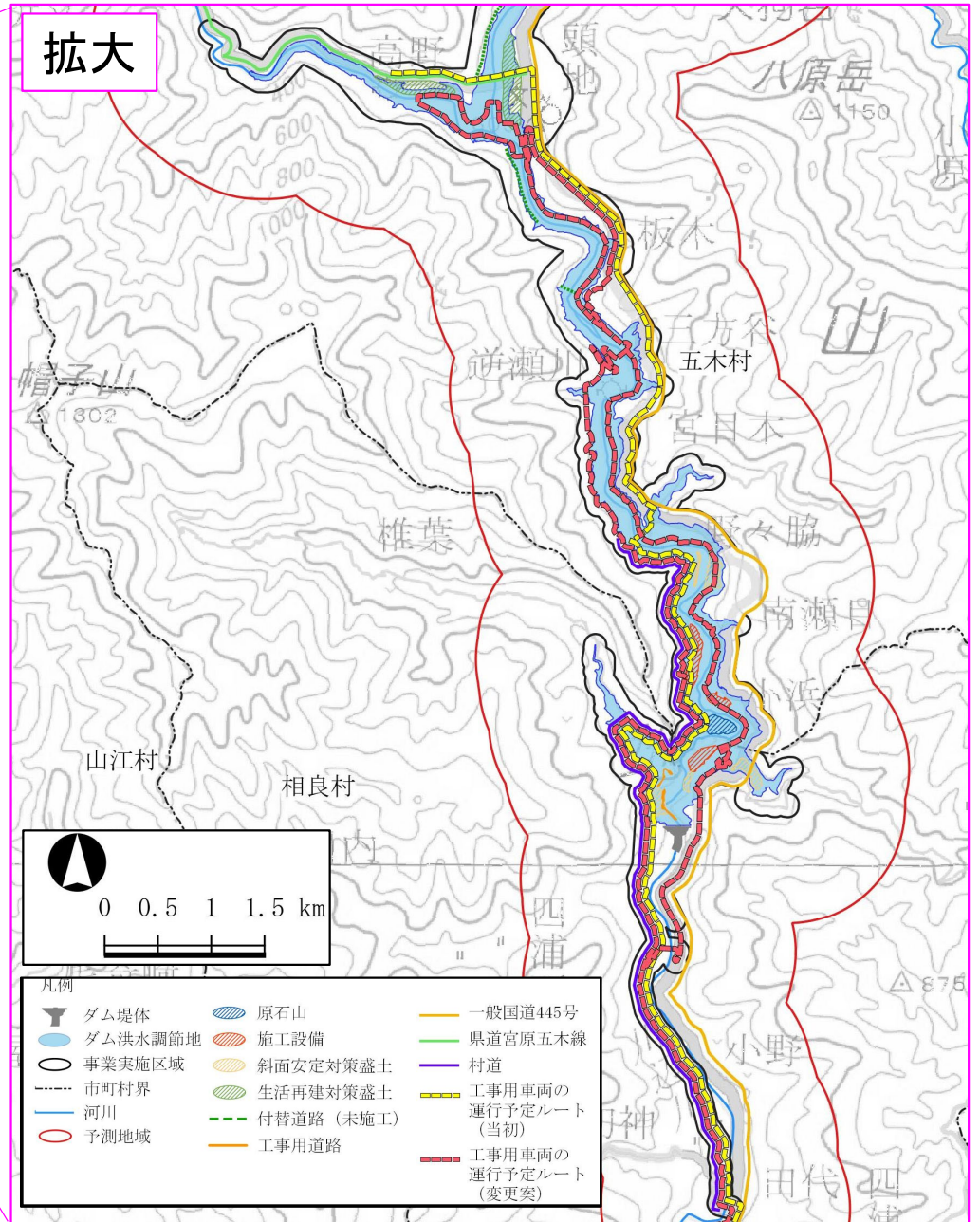
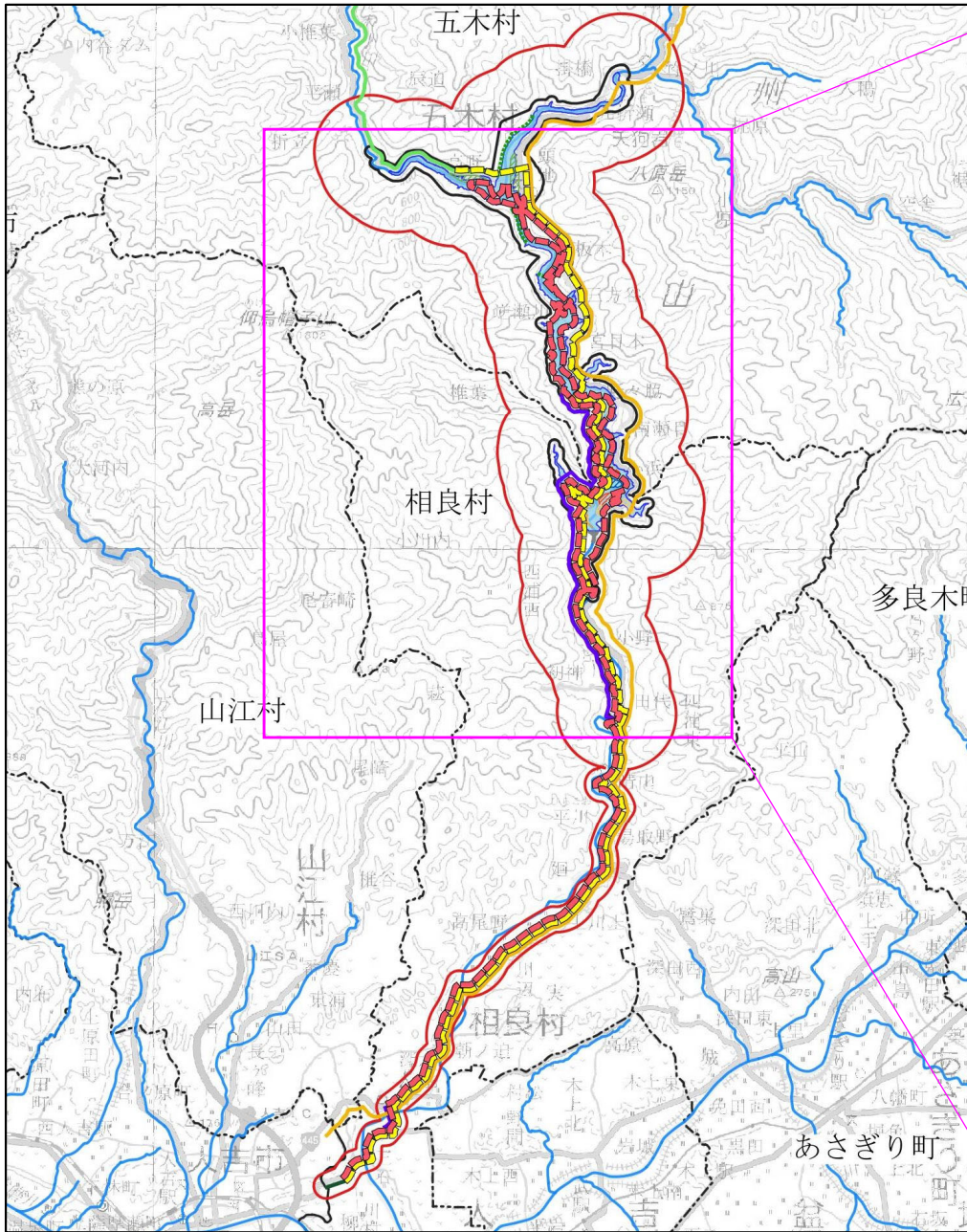
- ・建設機械の稼働

予測結果(最大・対策後) 60dB ≤ 評価の参考値 60dB(環境基準)及び85dB(規制基準)

- ・工事用車両の運行

予測結果(最大・対策後) 67dB 63dB ≤ 評価の参考値 70dB又は65dB(環境基準)及び75dB(要請限度)

○環境保全措置(案)として実施する工事用車両運行ルートの一部区間の変更案は下図のとおりである。



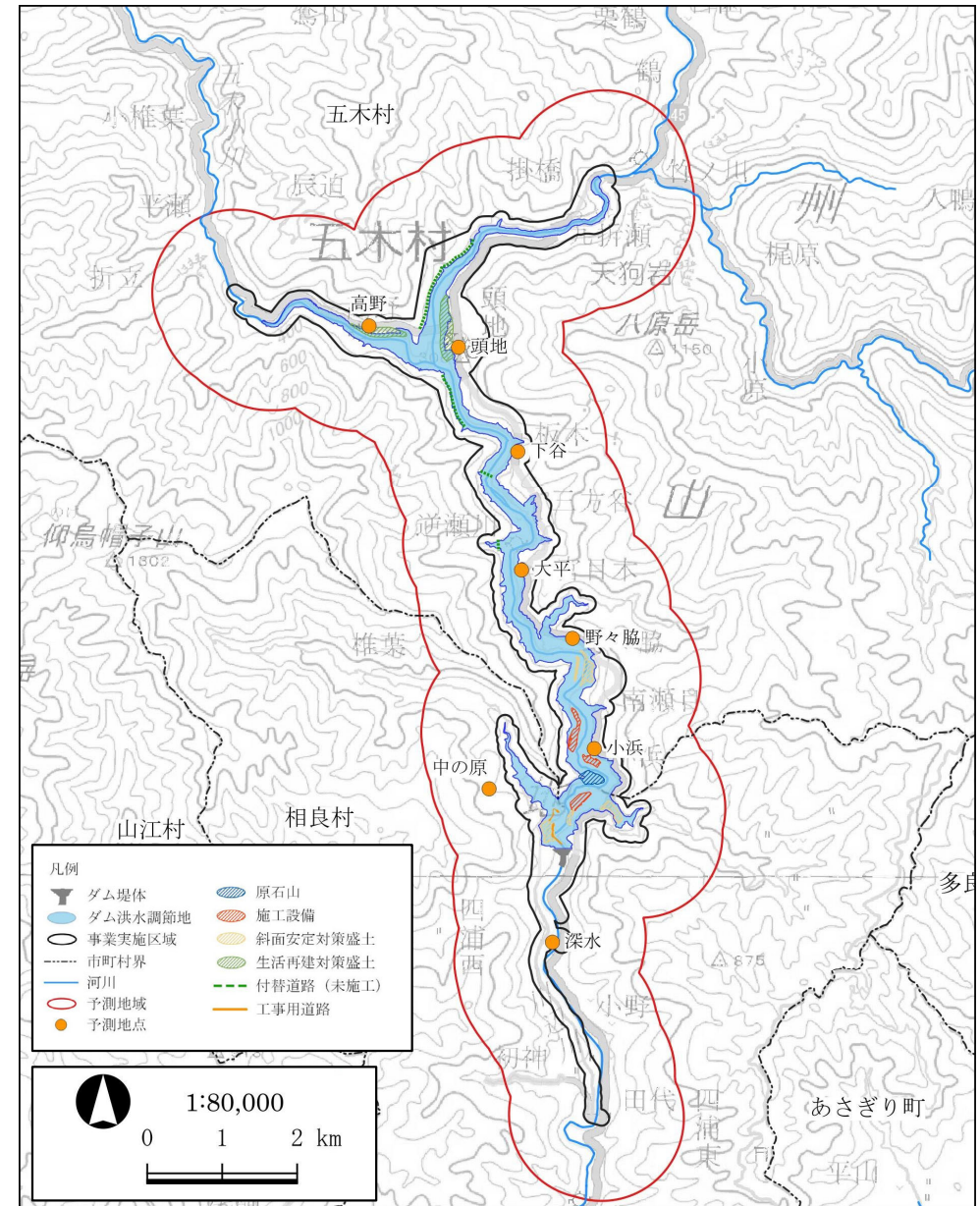
2.2.3 振動



- ◆予測地域
事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域
- ◆予測地点
頭地、小浜、野々脇、大平、下谷、中の原、深水、高野
- ◆予測時期
工事の実施に伴う建設機械の稼働状況により振動が最大となる時期を予測対象時期とした。

※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

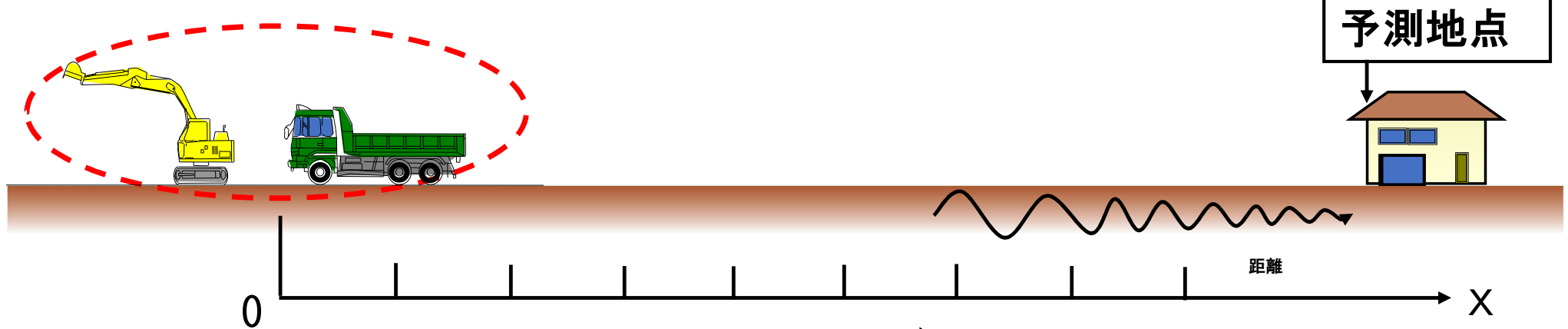
なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



◆予測手法

振動の発生及び伝播に係る事例を踏まえた予測式による計算とした。

建設機械の稼働位置



建設機械の稼働位置での
基準点振動レベル
(既往の工事事例で測定)

振動の伝播計算

振動の発生及び伝播に係る事例を踏まえた予測式(ユニットの基準点振動レベルをもとに予測地点の振動レベルの80パーセントレンジの上端値(L10)を求める式)による計算

予測地点での
振動レベル

地盤の条件

○建設機械の稼働に係る振動の予測結果は、すべての予測地点で規制基準を満たしている。

項目	予測地点	予測結果の 最大値 (L ₁₀)	影響要因	評価の 参考値
建設機械の稼働に係る 振動	頭地	39dB (○)	生活再建対策盛土工事	規制基準： 75dB ¹⁾
	小浜	<30dB (○)	原石採取の工事 施工設備（施工プラント） 施工設備（材料仮置き場）	
	野々脇	<30dB (○)	斜面安定対策盛土工事	
	大平	<30dB (○)	付替村道の工事	
	下谷	<30dB (○)	付替村道の工事	
	中の原	<30dB (○)	ダム堤体の工事 斜面安定対策盛土工事	
	深水	<30dB (○)	ダム堤体の工事	
	高野	54dB (○)	生活再建対策盛土工事	

1) 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とした。



全ての予測地点について、評価の参考値を満たしている。

◆ 予測地域

事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

◆ 予測地点

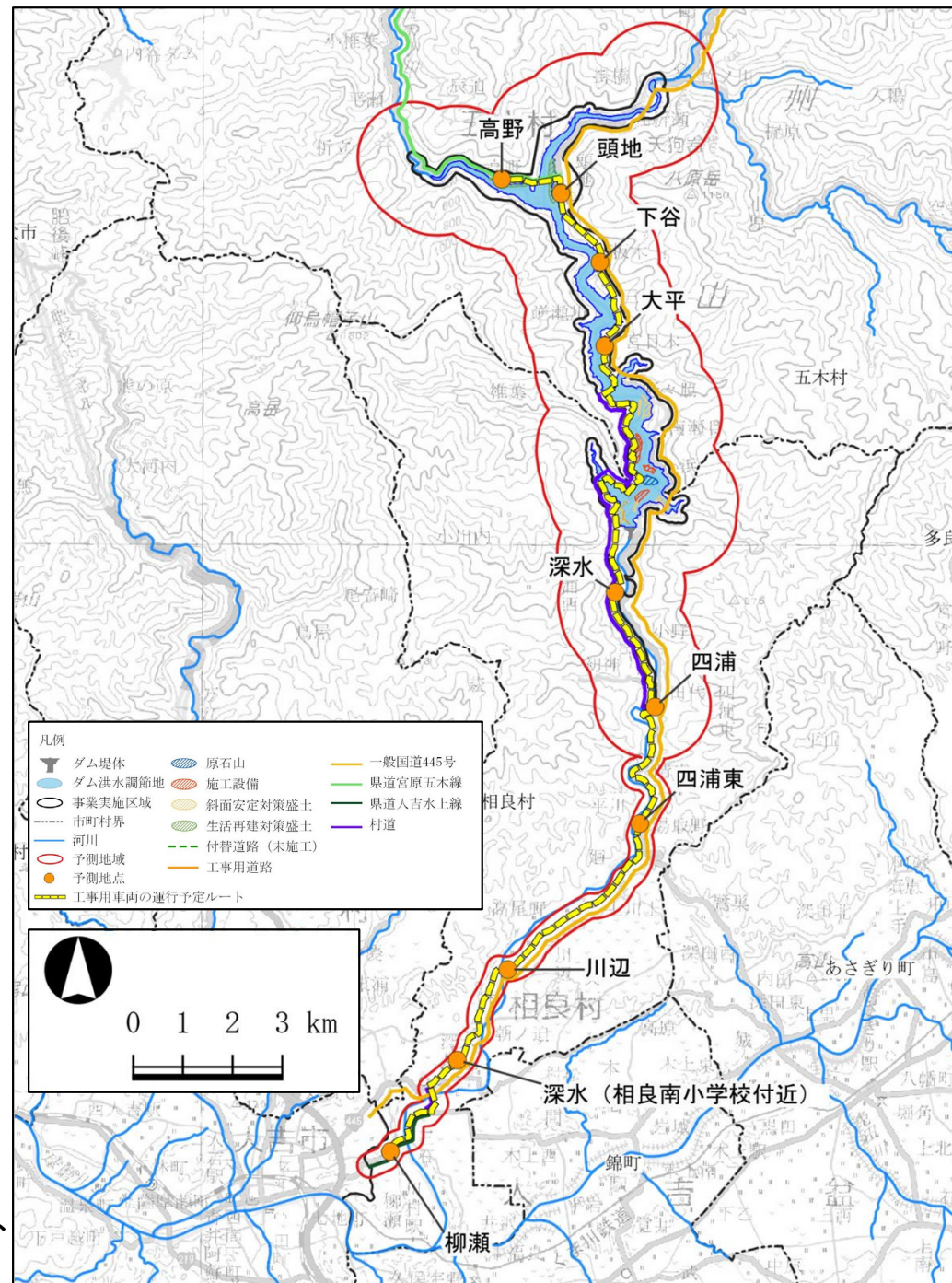
- ・ 一般国道445号沿道の頭地
- ・ 一般国道445号沿道の大平
- ・ 一般国道445号沿道の下谷
- ・ 村道沿道の深水
- ・ 一般国道445号沿道の四浦
- ・ 県道宮原五木線沿道の高野
- ・ 一般国道445号の沿道の四浦東
- ・ 一般国道445号の沿道の川辺
- ・ 一般国道445号の沿道の深水
(相良南小学校付近)
- ・ 県道人吉水上線の柳瀬

◆ 予測時期

工事の実施に伴う工事用車両の運行により振動が最大となる時期を予測対象時期とした。

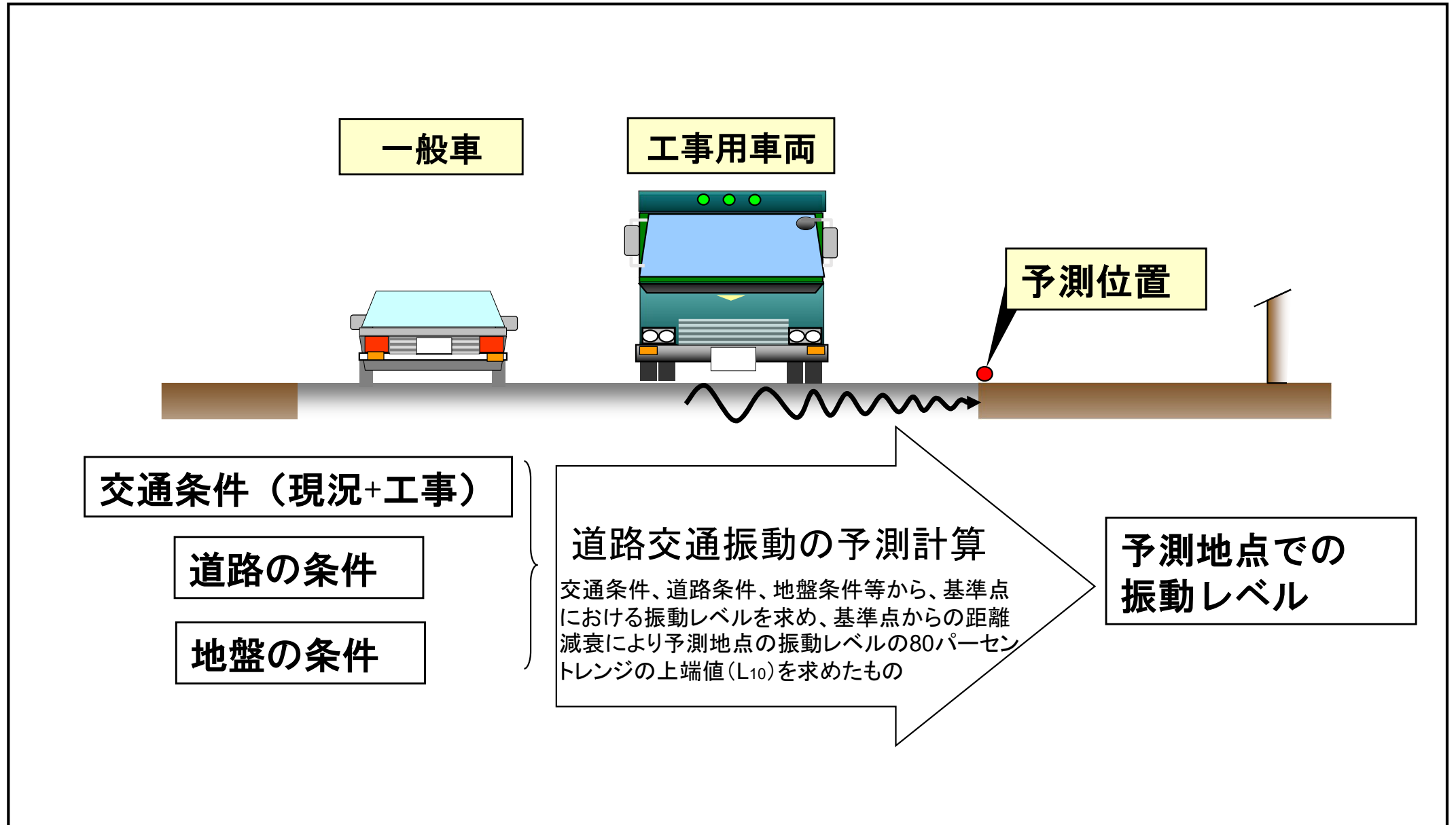
※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



◆ 予測手法

振動レベルの80パーセントレンジの上端値 (L_{10}) を予測する式を用いた計算とした。



- 工事用車両の運行に係る振動の予測結果は、すべての予測地点で要請限度を満たしている。
- 一般国道445号沿道の頭地、大平、下谷及び県道宮原五木線沿道の高野では、工事用車両運行ルートの一部区間を変更することで、振動の影響は回避、低減されている。

項目	予測地点	調査結果 (L ₁₀)	予測結果の 最大値 (L ₁₀)	対策後の 予測結果の 最大値 (L ₁₀)	実施する対策	評価の 参考値
工事用車両 の運行に係 る振動	一般国道445号沿道の頭地	<30dB	46dB (○)	44dB (○)	ルート変更	要請限 度： 70dB ¹⁾
	一般国道445号沿道の大平	<30dB	44dB (○)	<30dB (○)		
	一般国道445号沿道の下谷	<30dB	45dB (○)	43dB (○)		
	村道沿道の深水	<30dB	40dB (○)	—	—	
	一般国道445号沿道の四浦	<30dB	40dB (○)	—	—	
	県道宮原五木線沿道の高野	<30dB	45dB (○)	<30dB (○)	ルート変更	
	一般国道445号の沿道の四浦東	<30dB	42dB (○)	—	—	
	一般国道445号の沿道の川辺	<30dB	42dB (○)	—		
	一般国道445号の沿道の深水（相良南小学校付近）	30dB	45dB (○)	—		
	県道人吉水上線の柳瀬	42dB	49dB (○)	—		

1) 振動規制法施行規則第12条における第2種区域の道路交通振動の要請限度の値を参考に70dBとした。



全ての予測地点について、評価の参考値を満たしている。

○建設機械の稼働に係る振動及び工事用車両の運行に係る振動の予測結果は、すべての予測地点で評価の参考値を満たしている。

○環境保全措置(案)を実施することによって、振動の影響は回避又は低減されていると判断する。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
(建設機械の稼働) すべての予測地点で評価の参考値を満たしている。	<ul style="list-style-type: none"> ・低振動型建設機械を採用する。 ・低振動の工法を採用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用道路走行時の規定速度の遵守。 	<p>建設機械の稼働に係る振動について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置(案)の検討を行い、振動の発生を低減することとした。</p> <p>これにより、振動に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減されていると判断する。</p>
(工事用車両の運行) すべての予測地点で評価の参考値を満たしている。	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両運行ルートの一部区間を変更する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用道路走行時の規定速度の遵守。 	<p>工事用車両の運行に係る振動について調査、予測を実施し、その結果を踏まえ、環境保全措置(案)の検討を行い、振動の発生を低減することとした。</p> <p>これにより、振動に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減されていると判断する。</p>

◆基準又は目標との整合：評価の基準の参考値を下回っており、基準との整合は図られている。

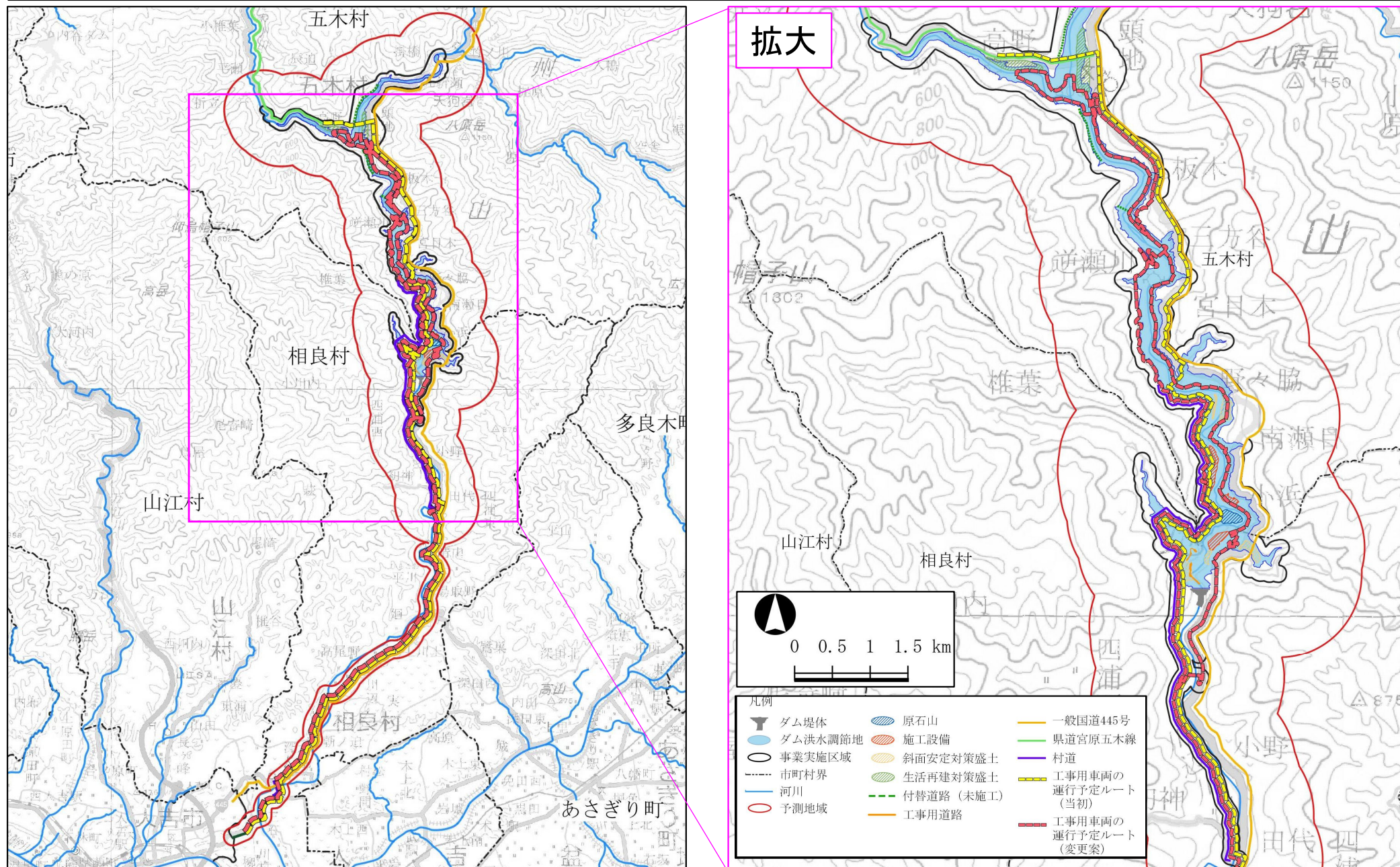
・建設機械の稼働

予測結果(最大) ≤ 評価の参考値
54dB ≤ 75dB(規制基準)

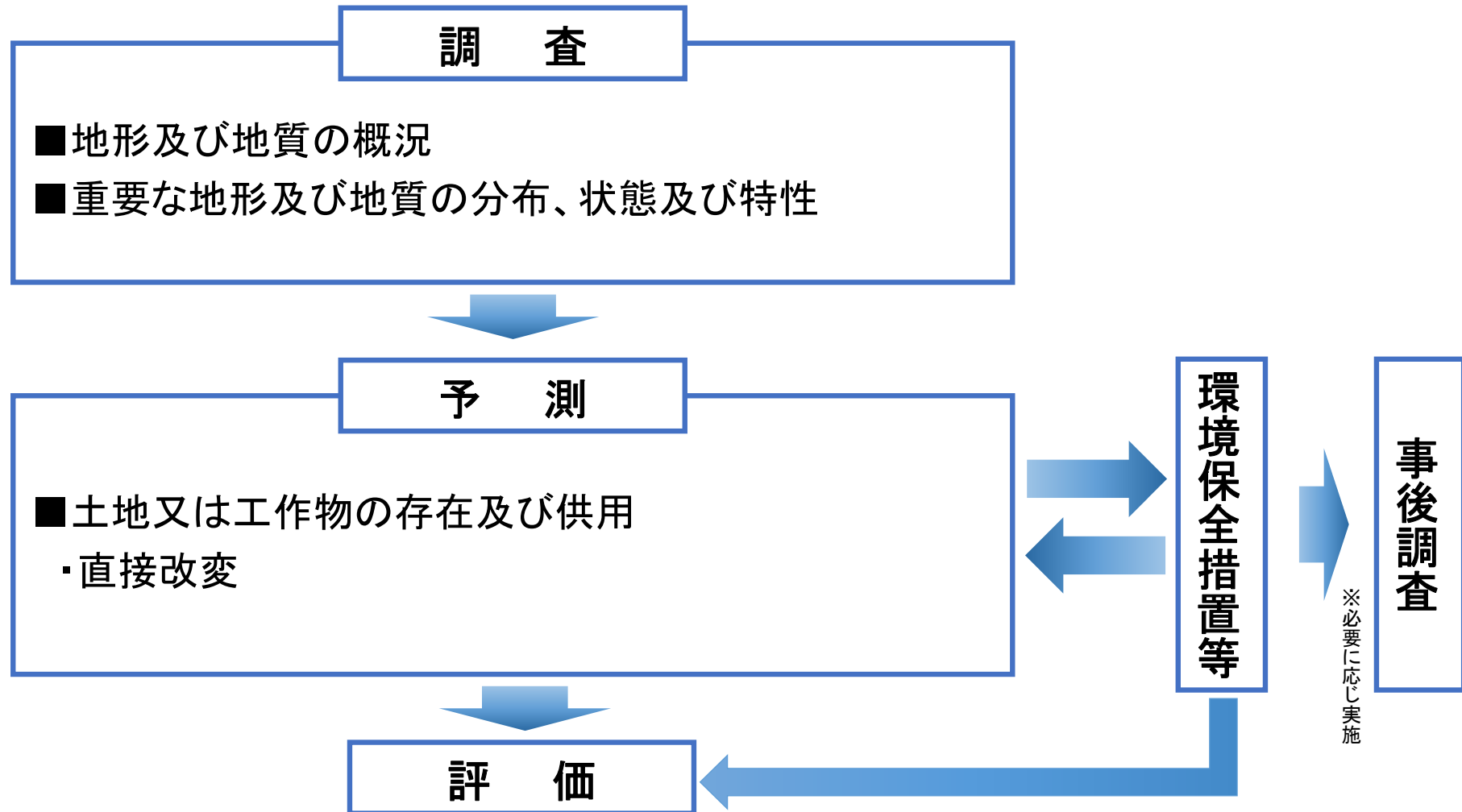
・工事用車両の運行

予測結果(最大) ≤ 評価の参考値
49dB ≤ 70dB(要請限度)

○環境保全措置(案)として実施する工事用車両運行ルートの一部区間の変更案は下図のとおりである。



2.3 土壤に係る環境その他の環境【地形及び地質】



◆予測地域

事業実施区域及びその周辺約1kmの区域のうち、重要な地形及び地質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

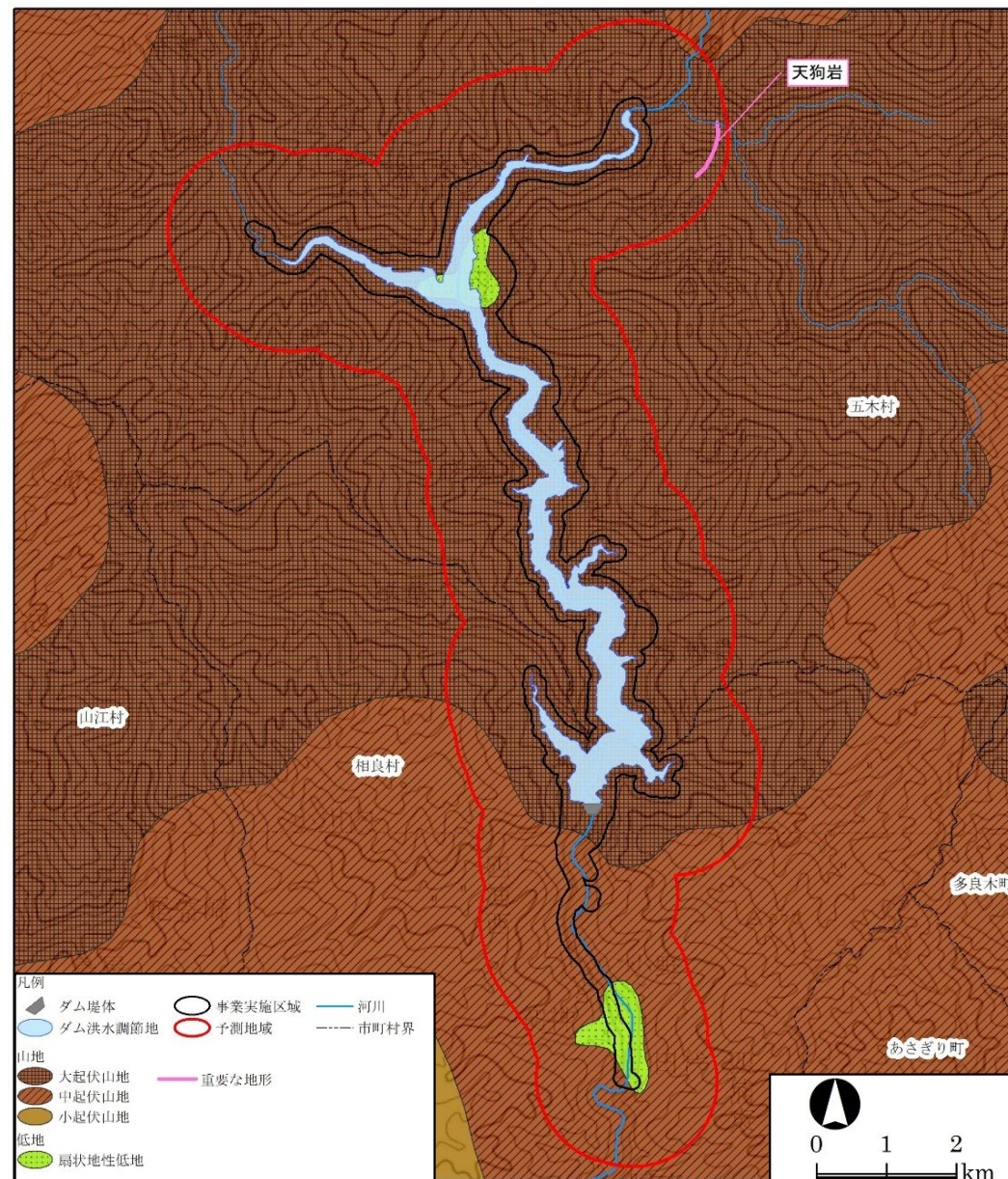
◆予測地点（重要な地形）

- ・天狗岩

◆予測手法

重要な地形及び地質の確認地点を、事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、重要な地形及び地質への影響を予測した。

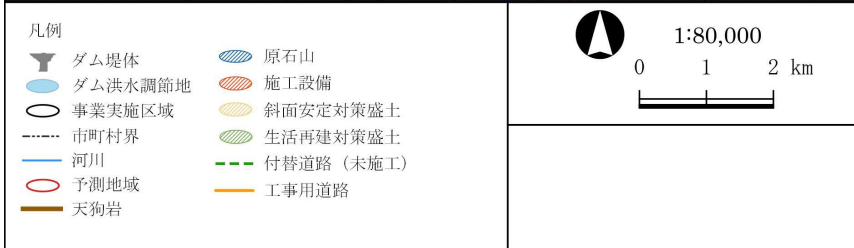
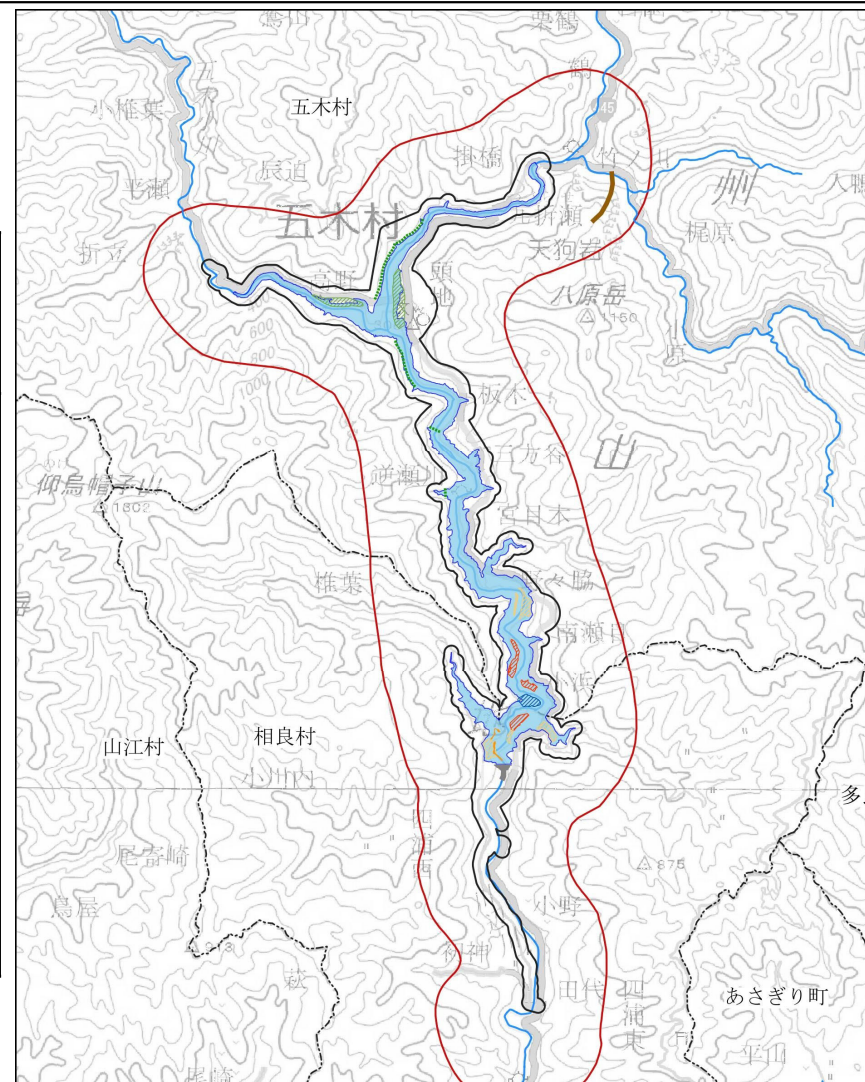
重要な地形	概要
天狗岩	第1回自然環境保全基礎調査（出典：自然環境保全調査報告書環境庁昭和51年）において、すぐれた又は特異な地形として選定されており、高さ約100mの露出した石灰岩峰の連なりである。



○予測の結果、改変による影響はないと考えられる。

重要な地形及び地質	影響要因
天狗岩	重要な地形及び地質の改変

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
重要な地形及び地質は、改変による影響はないと予測される。	実施しない。	実施しない。	調査・予測を実施し、事業の実施による重要な地形及び地質への改変の程度は小さいと考えられる。これにより、重要な地形及び地質に係る環境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又は低減されていると判断する。



※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。

2.4 生態系【典型性・上位性】

2.4.1 典型性（陸域）

調査

■ 環境類型区分として設定した「スギ・ヒノキ植林」及び「広葉樹林(二次林)」における、生息・生育・繁殖環境の状況及び生息・生育する生物群集の状況

予測

■ 工事の実施

- ① 直接改変 (土地の改変など生息・生育環境の直接的な改変)
- ② ダム洪水調節地の環境 (試験湛水に伴う一定期間の貯水による環境の変化)

■ 土地又は工作物の存在及び供用

- ① 直接改変 (土地の改変など生息・生育環境の直接的な改変)
- ② ダム洪水調節地の環境 (洪水調節に伴う一時的な冠水による環境の変化)

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

評価

* アンダーラインは今回提示する項目

◆予測地域

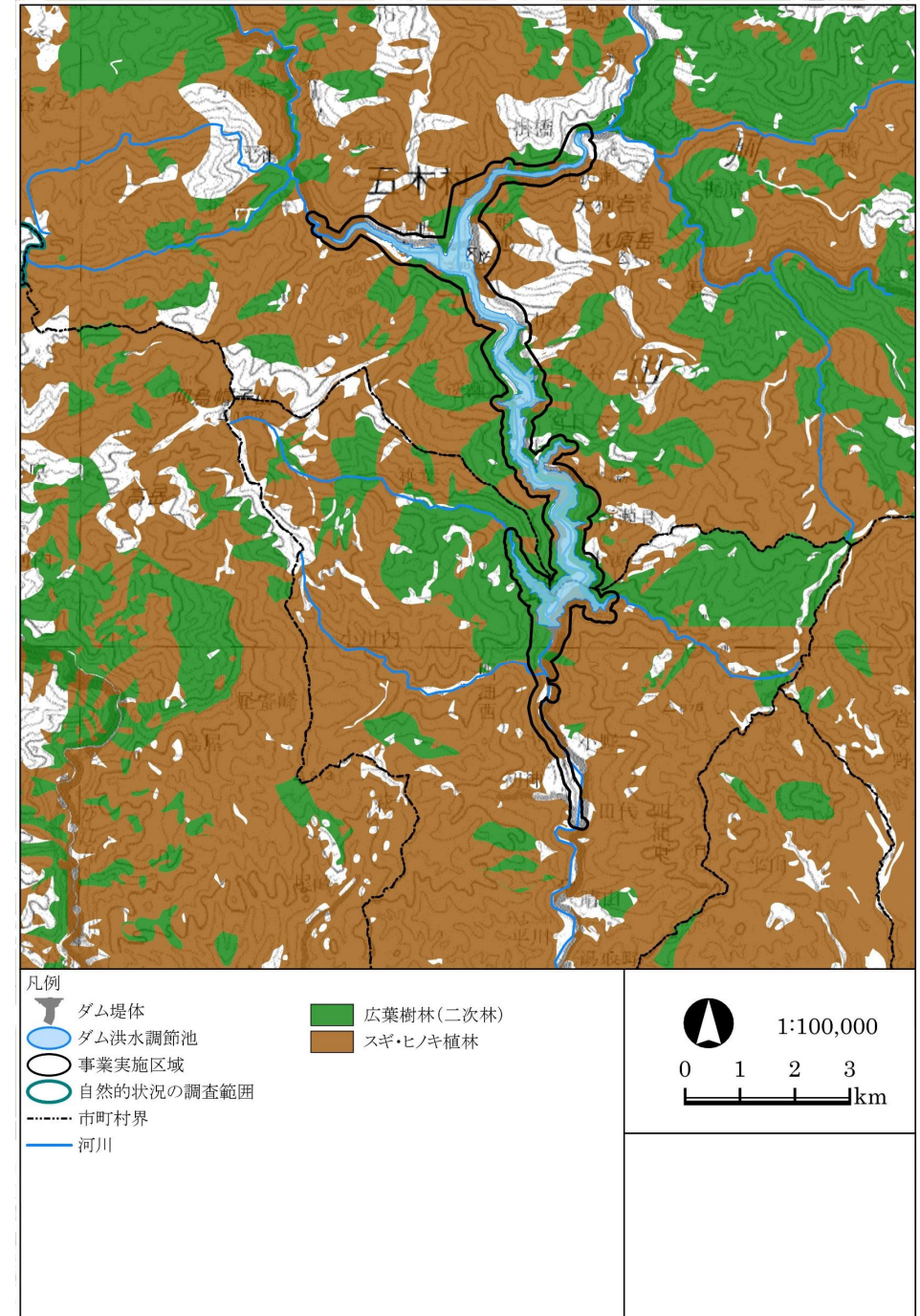
川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域

◆予測手法

陸域の環境類型区分である「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林（二次林）」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。

◆環境類型区分

スギ・ヒノキ植林	<ul style="list-style-type: none">流域全体に広く分布し、丘陵地から山地の山腹斜面にみられる。樹冠を構成する高木層はスギであった。
広葉樹林（二次林）	<ul style="list-style-type: none">流域全体に広く分布し、山地の山腹斜面にみられる。樹冠を構成する高木層はタブノキ、ケヤキ、アラカシであった。



◆予測対象の考え方

- ・ 「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林（二次林）」に生息・生育する注目種等

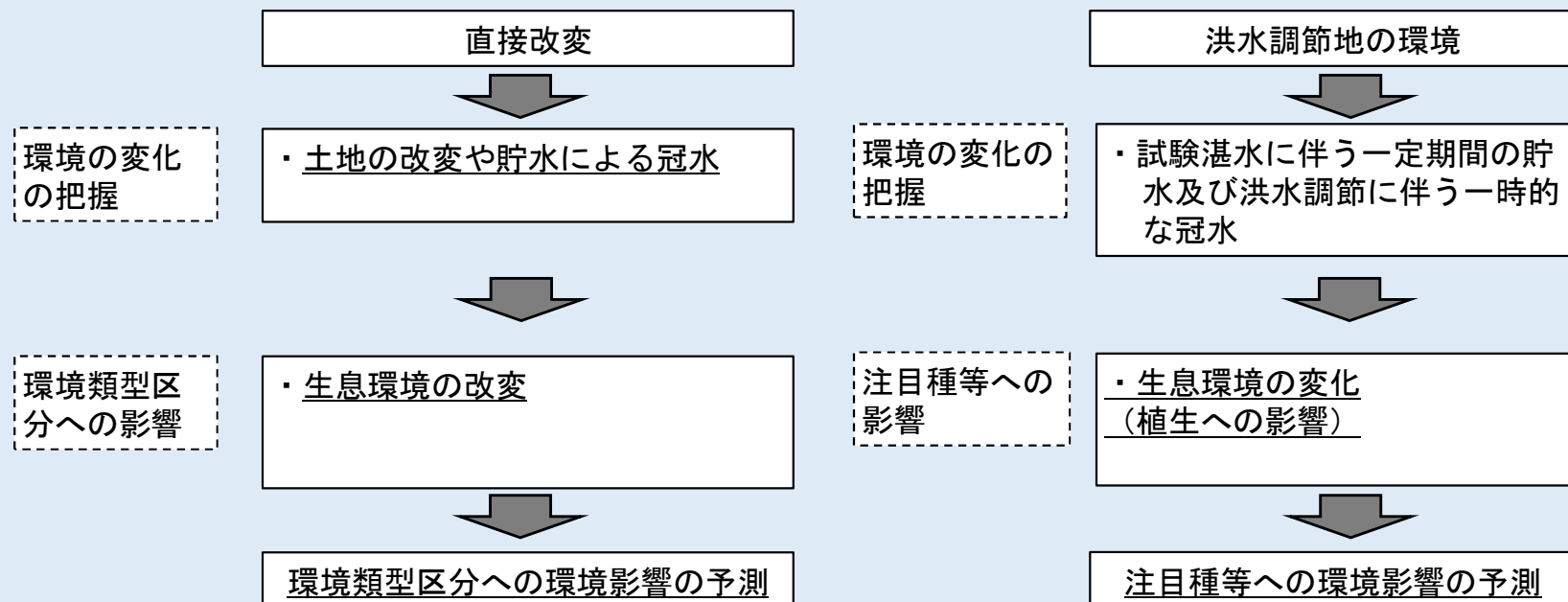
◆予測手法

- ・ 生態系典型性（陸域）へ及ぼす影響は、「直接改変」及び「洪水調節地の環境」に区分した。

【直接改変】：土地の改変や工作物の存在による生息環境の直接的な改変による影響を取り扱う。

【洪水調節地の環境】：洪水調節地内における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る影響を取り扱う。

◆生態系典型性（陸域）の予測

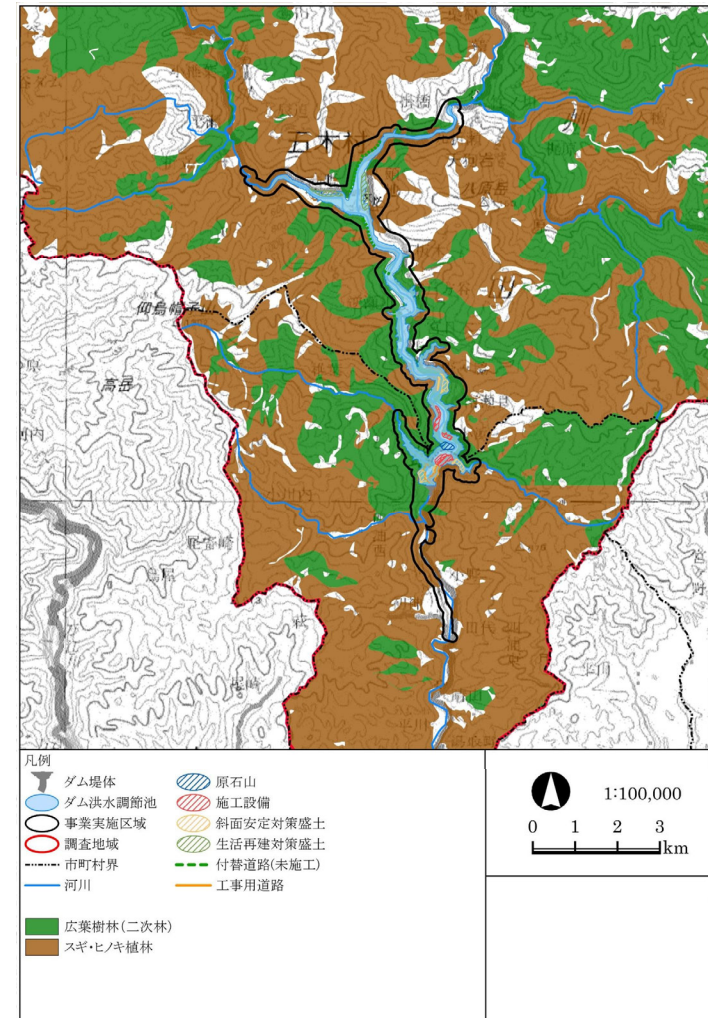
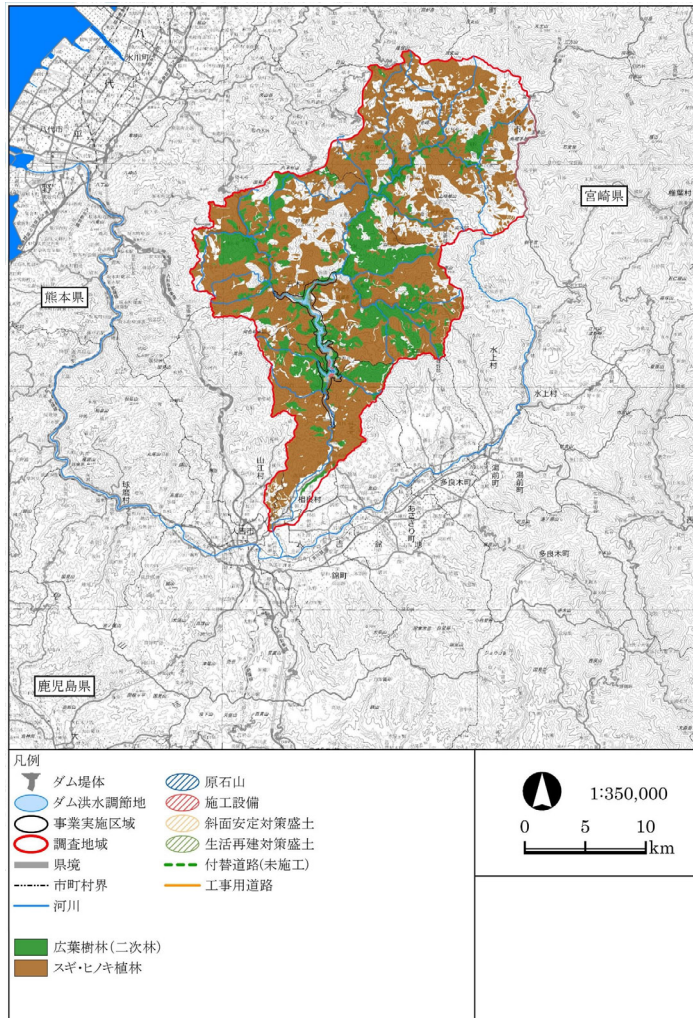


◆直接改変

- ①環境類型区分「スギ・ヒノキ植林」、「広葉樹林（二次林）」の予測地域内の面積を算出
- ②工事計画及び事業計画と環境類型区分を重ね合わせ、事業の実施により改変される面積を算出
- ③事業による改変率を②/①により算出し、改変率の大きさから事業による影響を予測

◆ダム洪水調節地の環境

- ①工事中：試験湛水による貯水範囲に生育する樹種の耐冠水性と標高ごとの冠水日数に基づき、影響を受ける面積を算出
- ②存在・供用：洪水調節による湛水範囲に生育する樹種の耐冠水性と標高ごとの冠水日数に基づき、活力の低下等の影響を受ける面積を算出



◆直接改変

○直接改変は、ダム堤体や付替道路といった改変区域、影響が最大となるサーチャージ水位で冠水する区域を対象とした。

○「スギ・ヒノキ植林」

ダム堤体や付替道路、洪水調節地が存在し、サーチャージ水位では最大約0.3%の区域が冠水する。しかし、大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

○「広葉樹林(二次林)」

ダム堤体や付替道路、洪水調節地が存在し、サーチャージ水位では最大約1.5%の区域が冠水する。しかし、大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

環境類型区分	面積(ha)	改変・冠水が生じる区域(ha)	改変・冠水が生じる割合(%)
スギ・ヒノキ植林	28,631.4	98.0	0.3
広葉樹林(二次林)	9,967.0	151.2	1.5

◆ダム洪水調節地の環境（洪水調節による一時的な冠水）

- ・洪水調節時には一時的な冠水が生じるが、実績洪水のシミュレーション結果では、平均で概ね1日程度、最大3日程度の貯水となる。
- ・ダム洪水調節地の環境の予測結果は、次回委員会でお示しする。

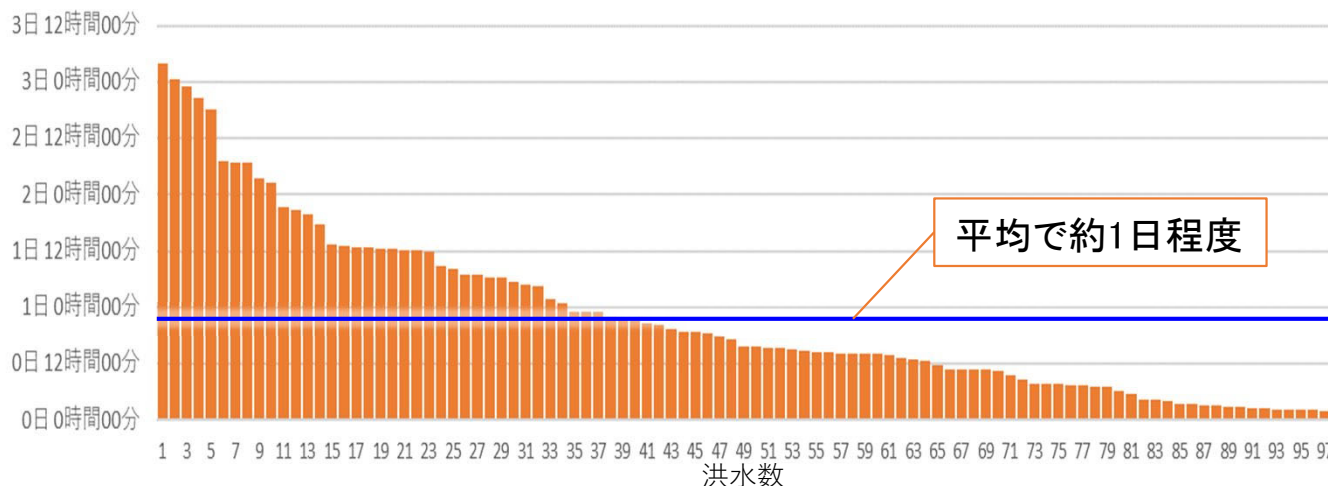
洪水調節により冠水する植生面積の割合

洪水	洪水調節地時に冠水する植生面積の割合*
既往最大の洪水	77.1%
15年に1回程度の洪水	65.3%
10年に1回程度の洪水	53.3%
5年に1回程度の洪水	29.7%
2年に1回程度の洪水	15.1%
1年に1回程度の洪水	3.9%

* 植生面積の割合は、ダム洪水調節地内の全植生面積に対する割合を示した。

貯水時間

洪水調節時の貯水時間（洪水調節開始～洪水調節完了まで）



※既往の実績洪水（過去70年間、224洪水）を対象として、洪水調節を行う98洪水を貯水時間が長い順に並べた。

洪水調節地内の生態系のレベルのイメージ

生態系のレベル
(現存量、多様性等)

○環境影響の軽減を図り生態系が回復可能な状態にできる限り近づける

- 例・九折瀬洞: 冠水時期の検討(試験湛水の工夫)、浸水防止対策の検討(環境保全措置)
- ・洪水調節地内の動物: 避難場所の整備、移植等の実施(環境保全措置)
- ・ダム下流の動物: 濁水の軽減や流量の確保等による生息環境の確保(試験湛水の工夫)
- ・人と自然との触れ合いの活動の場: シルト・粘土の堆積の軽減(試験湛水の工夫)

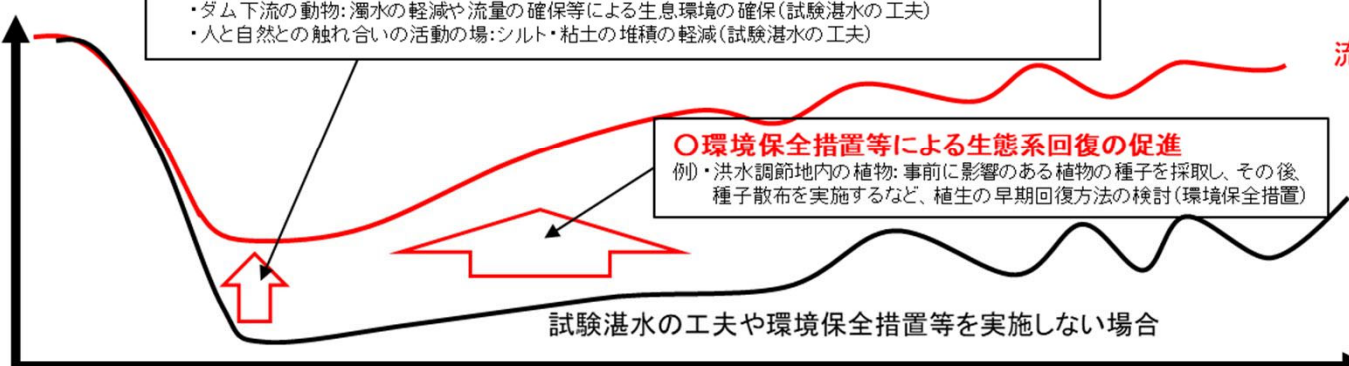
○環境保全措置等による生態系回復の促進

- 例・洪水調節地内の植物: 事前に影響のある植物の種子を採取し、その後、種子散布を実施するなど、植生の早期回復方法の検討(環境保全措置)

試験湛水の工夫や環境保全措置等を実施しない場合

流水型ダム工夫案

流水型ダム通常案



- 直接改変の予測の結果では、生態系（典型性・陸域）の生物群集には大きな変化はないものと考えられる。
- ダム洪水調節地の環境の予測の結果に基づき環境保全措置等を含め検討し、次回委員会でお示しする。

予測の結果	環境保全措置以外の事業者による取組み（案）	評価の結果
<p>直接改変の予測の結果では、生態系（典型性・陸域）の生物群集には大きな変化はないものと考えられる。</p>	<p>◆生態系（典型性・陸域）に対して、環境影響をより軽減するための対応として、以下の対応を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残存する生息環境の攪乱に対する配慮 （工事関係者の工事区域周辺部への立ち入りの制限） ・ 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） ・ 洪水調節地の植生の回復 （植生の状況を把握し、必要に応じて植栽等を行う） ・ 外来種への対応 （植生の回復の際、外来種による地域の生態系への影響に配慮し、関係機関と協力した取り組みに努める。） ・ 法面等の緑化 （工事により発生する法面等について、必要に応じて緑化対策等を実施する。） ・ 環境保全に関する教育・周知等 （工事関係者への教育、周知及び徹底） <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	<p>次回委員会で提示予定</p>

* ダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

2.4.2 典型性（河川域）

調査

- 環境類型区分における、生息・生育・繁殖環境の状況及び生息・生育する生物群集の状況
- アユの生息・産卵環境の状況
- 食物連鎖の状況

予測

- 工事の実施
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外 (水質の変化、流況の変化、河川の連続性の変化)
- 土地又は工作物の存在及び供用
 - ① 直接改変 (土地・工作物の存在など生息環境の直接的な改変以外)
 - ② 直接改変以外 (水質の変化、流況の変化、河床の変化、河川の連続性の変化)

* アンダーラインは今回提示する項目

環境保全措置等

事後調査

※ 必要に応じ実施

評価

◆ 予測地域

川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域

◆ 環境類型区分

溪流的な川	河道は岩の露岩や巨礫の点在により自然の堰や狭い流路が形成されている。河川沿いは山地の傾斜が迫っており、両岸はスギ、アラカシ、ケヤキ等の樹林が河川の上空を覆っている。
山地を流れる川	山岳地形であり、山林が広がっている。河川の上空は開け、平瀬や早瀬が連続するがその間隔は狭く、所々で淵がみられる。水際には自然裸地が広くみられる。
山麓を流れる川	水田や畑等の農耕地や宅地の面積が小さく、山地森林の面積が多くなっている。河床勾配は比較的緩く、主に平瀬がみられる。また、所々に淵があり、水際には自然裸地やツルヨシ群集がみられる。
盆地を流れる川	水田や畑等の農耕地や宅地が広がる区間をゆるやかに蛇行しながら流下している。河川敷には水際の高さに対応して、自然裸地が広がるほか、ツルヨシ群集、ヤナギタデ群落、オギ群落、チガヤ群落等の植物群落が分布している。
止水域	ダムや取水堰で形成されており、広大な水面、様々な水深、入り組んだ地形により多様な水辺環境を有する環境がみられる。また、河原は存在せず、直接河畔林となっている。

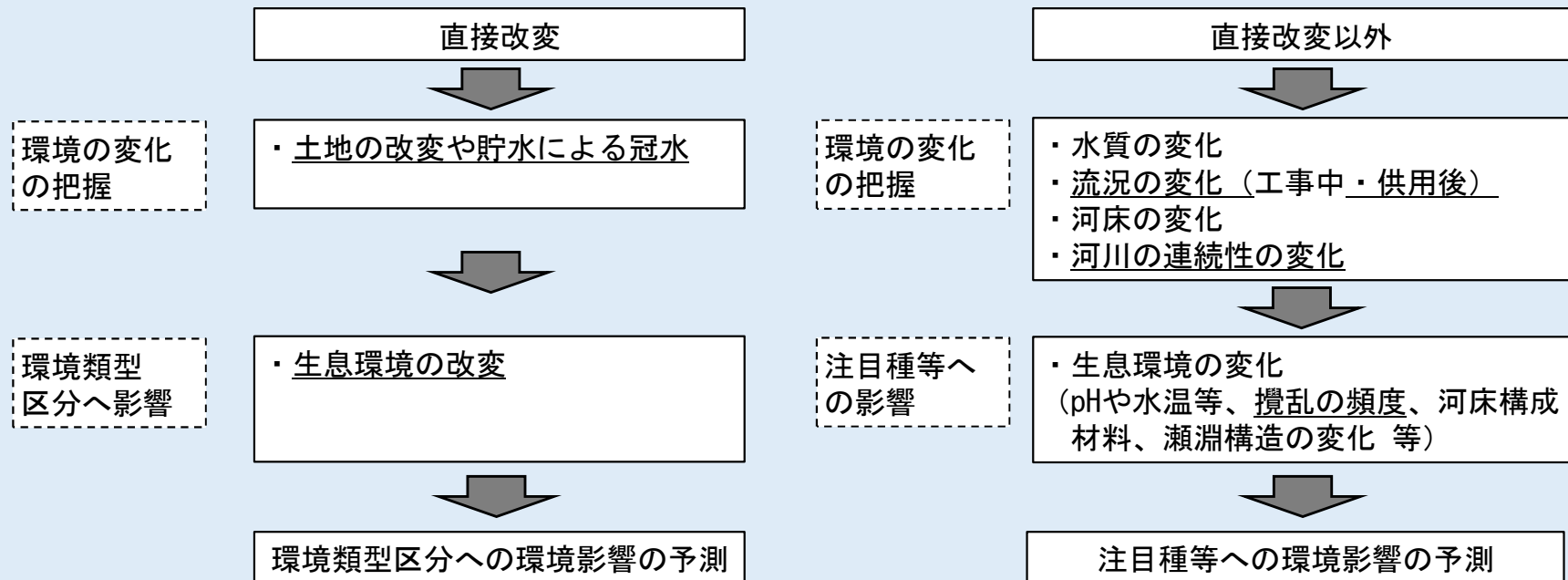
◆予測対象の考え方

- ・「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」に生息・生育する注目種等

◆予測手法

- ・生態系典型性（河川域）へ及ぼす影響は、「直接改変」及び「直接改変以外」に区分した。
【直接改変】：土地の改変や工作物の存在による生息環境の直接的な改変による影響を取り扱う。
【直接改変以外】：ダム下流河川及び洪水調節地内における水質の変化、流況の変化、河床の変化、河川の連続性の変化等、生息・生育環境の直接的な改変以外による影響を取扱う。

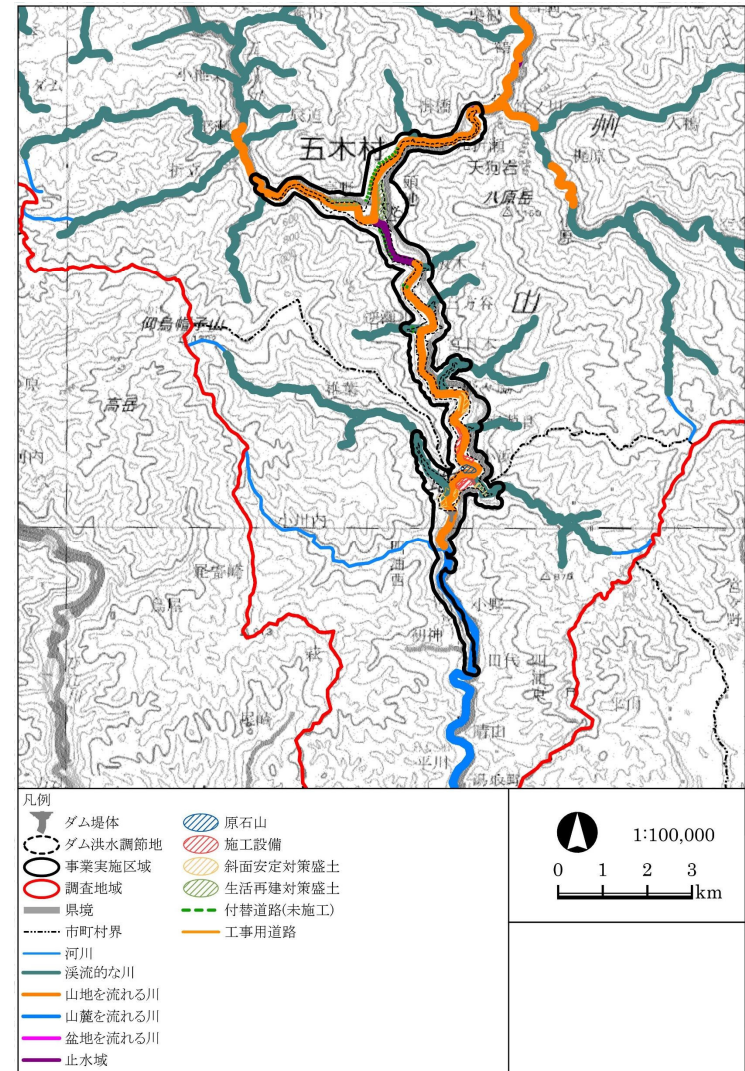
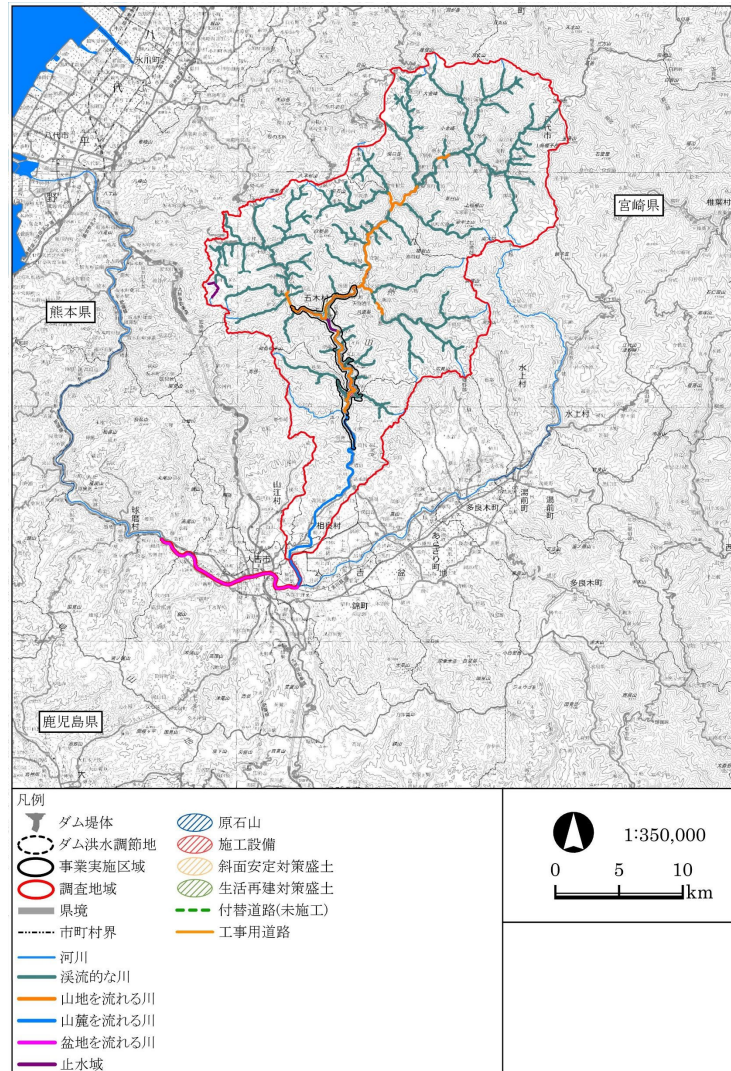
◆生態系典型性（河川域）の予測



* アンダーラインは今回提示する項目

◆直接改変

- ①環境類型区分「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」の予測地域内の河川距離を算出
- ②工事計画及び事業計画と環境類型区分を重ね合わせ、事業の実施により改変される河川距離を算出
- ③事業による改変率を②/①により算出し、改変率の大きさから事業による影響を予測



■工事の実施

- ・水質の変化：工事中の水質の予測結果を踏まえ、濁りや水温等の水質の変化による生物の生息・生育・繁殖環境への影響の程度を予測
- ・流況の変化：試験湛水計画を踏まえた流況の変化の予測結果を踏まえ、注目種等の生息・生育・繁殖環境の影響を予測
- ・河川の連続性の変化：ダム堤体の工事中に流水が仮排水路トンネルを迂回することにより生じる移動の阻害の生物の生息・繁殖環境への影響を予測

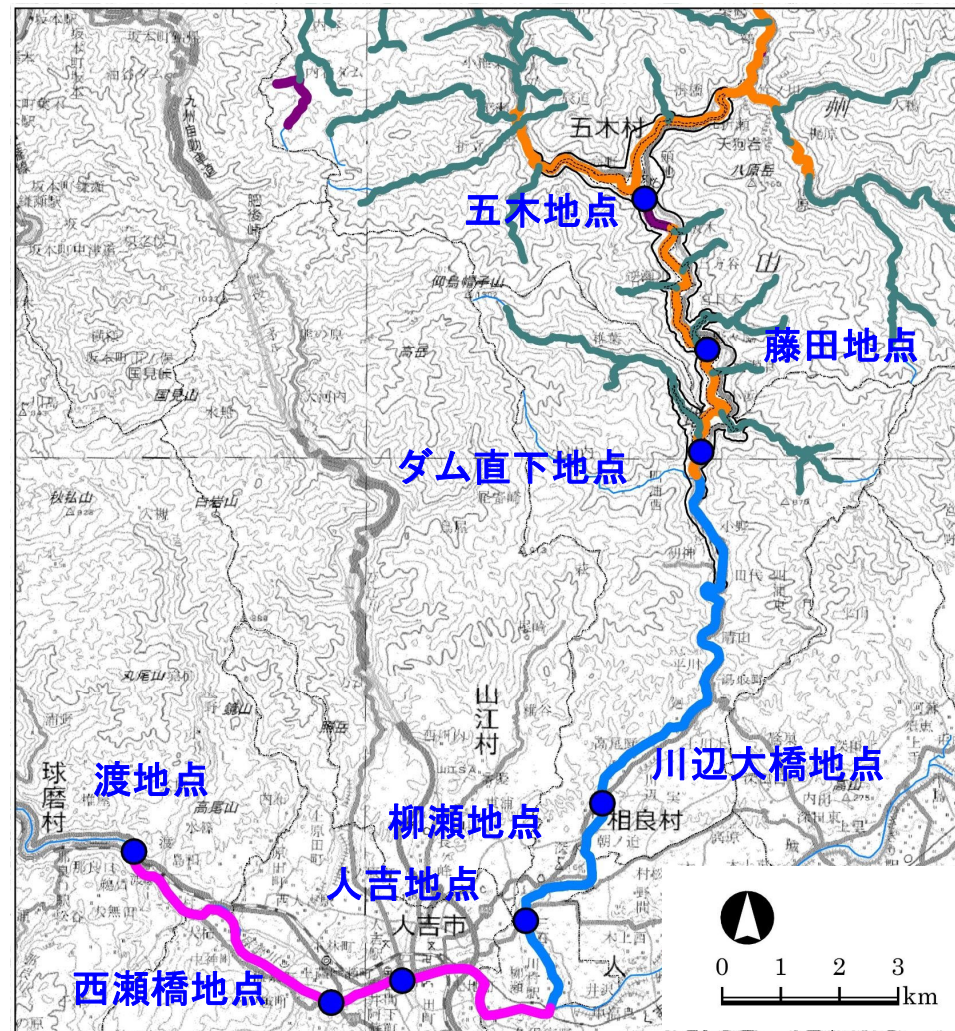
■土地又は工作物の存在及び供用

- ・水質の変化：供用後の水質の予測結果を踏まえ、濁りや水温等の水質の変化による生物の生息・生育・繁殖環境への影響の程度を予測。
- ・流況の変化：供用後の洪水調節による付着藻類等の生育状況の変化から付着藻類を餌資源とする注目種等への影響の程度を予測。また、下流河川の流量の変化の予測を踏まえ、河岸植生の冠水頻度の変化による生物の生息・生育・繁殖環境への影響の程度を予測。
- ・河床の変化：洪水調節による河床の予測結果を踏まえ、河床材料や瀬淵構造の変化による生物の生息・生育・繁殖環境への影響の程度を予測
- ・河川の連続性の変化：構造物（河床部放流設備等）の出現で生じる移動の阻害の生物の生息・繁殖環境への影響を予測

* アンダーラインは今回提示する項目

環境類型区分と水質予測地点の位置関係

環境類型区分	水質予測地点
山地を流れる川	五木地点、藤田地点、ダム直下地点
山麓を流れる川	川辺大橋地点、柳瀬地点
盆地を流れる川	人吉地点、西瀬橋地点、渡地点



◆直接改変

○直接改変は、ダム堤体や付替道路といった改変区域、影響が最大となるサーチャージ水位で冠水する区間を対象とした。

○「溪流的な川」

ほとんどが洪水調節地より上流に分布しており、大部分の区間は改変や冠水が生じる区間に該当しない。

○「山地を流れる川」

ダム堤体や付替道路、洪水調節地が存在し、約45.0%が改変や冠水が生じる区間に該当（主に冠水）する。

なお、貯水後は河川の状態に戻ると考えられるが、河川環境の変化による注目種等への影響については次回の委員会でお示しする水質や河床の変化の予測結果を踏まえて検討する。

○「山麓を流れる川」

洪水調節地より下流に分布しており、改変や冠水が生じる区間に該当しない。

○「盆地を流れる川」

洪水調節地より下流に分布しており、改変や冠水が生じる区間に該当しない

○「止水域」

洪水調節地が存在し、約42.9%が改変や冠水が生じる区間に該当（主に冠水）する。

なお、貯水後は河川の状態に戻ると考えられるが、河川環境の変化による注目種等への影響については次回の委員会でお示しする水質や河床の変化の予測結果を踏まえて検討する。

環境類型区分	流路長(km)	改変・冠水が生じる区間(km)	改変・冠水が生じる割合(%)
溪流的な川	270.5	5.4	2.0%
山地を流れる川	33.1	14.9	45.0%
山麓を流れる川	18.6	0.0	0.0%
盆地を流れる川	13.1	0.0	0.0%
止水域	4.2	1.8	42.9%

○アユ等の餌となる付着藻類への影響(存在・供用)

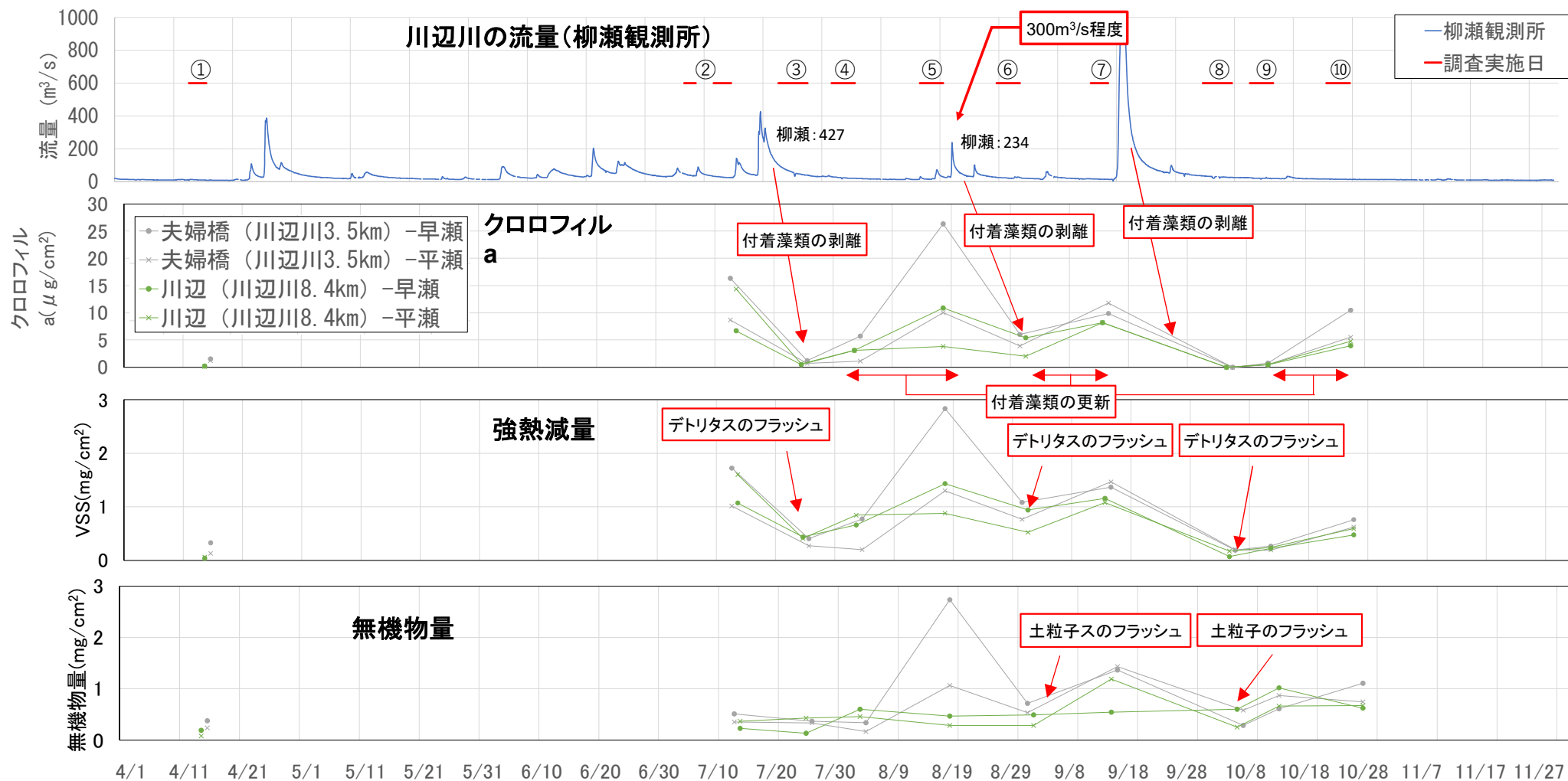
川辺川の流量と付着藻類(クロロフィルa)の経時変化をみると、柳瀬地点で流水型ダムによる洪水調節開始前となる300m³/s程度以上の出水で付着藻類の剥離を確認した。

付着藻類と同様の傾向で強熱減量(有機物量)も増減しており、300m³/s程度以上の出水でデトリタス※や土粒子もフラッシュされていると考えられる。

供用後も、流量600m³/sまでは洪水調節を行わないことから、アユの餌となる付着藻類の剥離更新への影響は小さいと考えられる。

※デトリタス (Detritus) : 生物の死骸や排泄物などが分解されて微粒子状になった有機物のことで、一般にはこれらに付着するバクテリアなどの微生物を含む。

付着藻類調査結果(観測所と近傍地点の付着藻類、強熱減量、無機物量の比較)



※流量は水文水質データベース水位情報を基に、R3H-Q式を用いて適用範囲内のみを算出した参考値。濁度は時間平均値、水温は日平均値を示す。

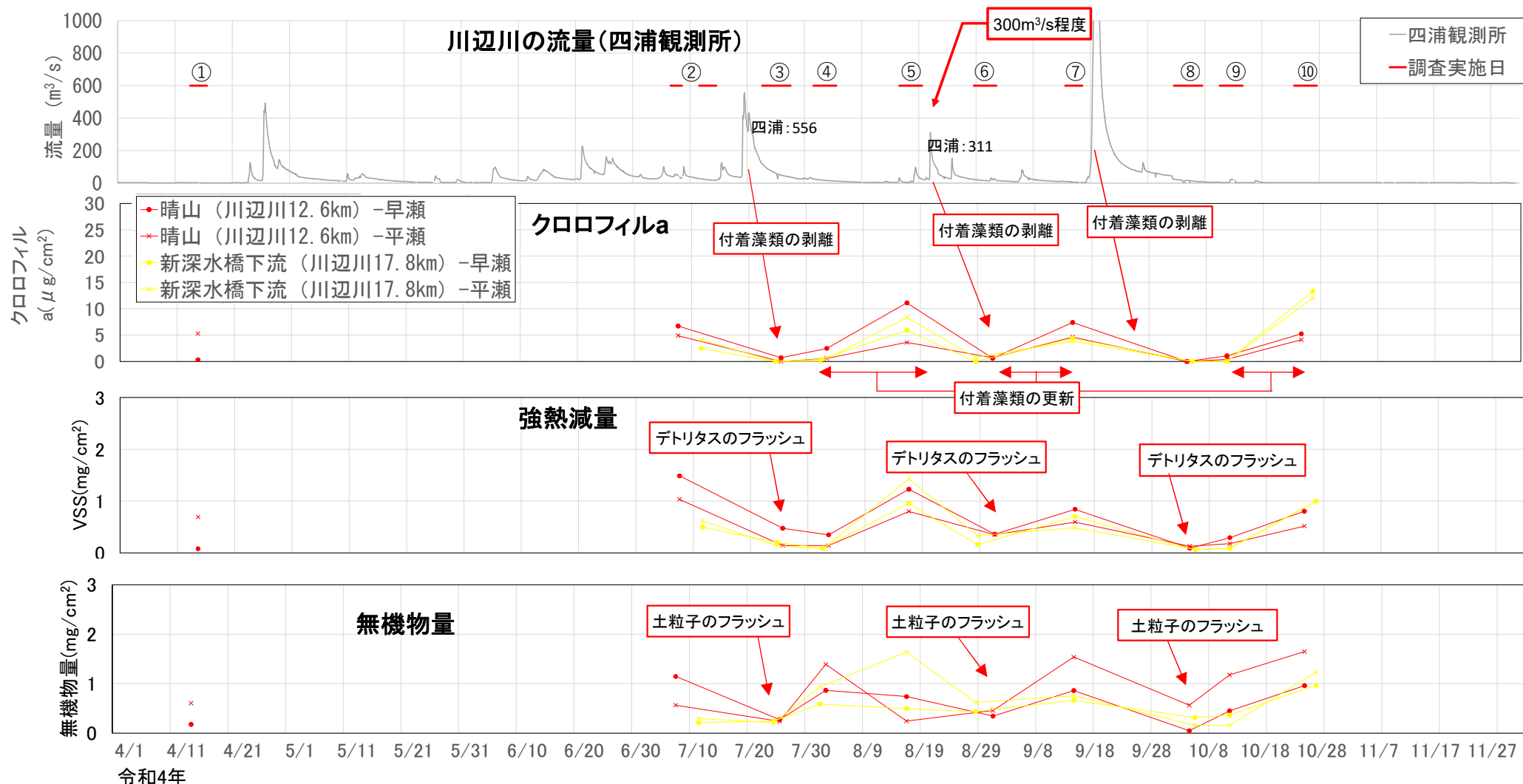
○アユ等の餌となる付着藻類への影響(存在・供用)

川辺川の流量と付着藻類(クロロフィルa)の経時変化をみると、四浦地点についても流水型ダムによる洪水調節開始前となる300m³/s程度以上の出水で付着藻類の剥離を確認した。

付着藻類と同様の傾向で強熱減量(有機物量)も増減しており、300m³/s程度以上の出水でデトリタス※や土粒子もフラッシュされていると考えられ、アユの餌となる付着藻類の剥離更新への影響は小さいと考えられる。

付着藻類調査結果(観測所と近傍地点の付着藻類、強熱減量、無機物量の比較)

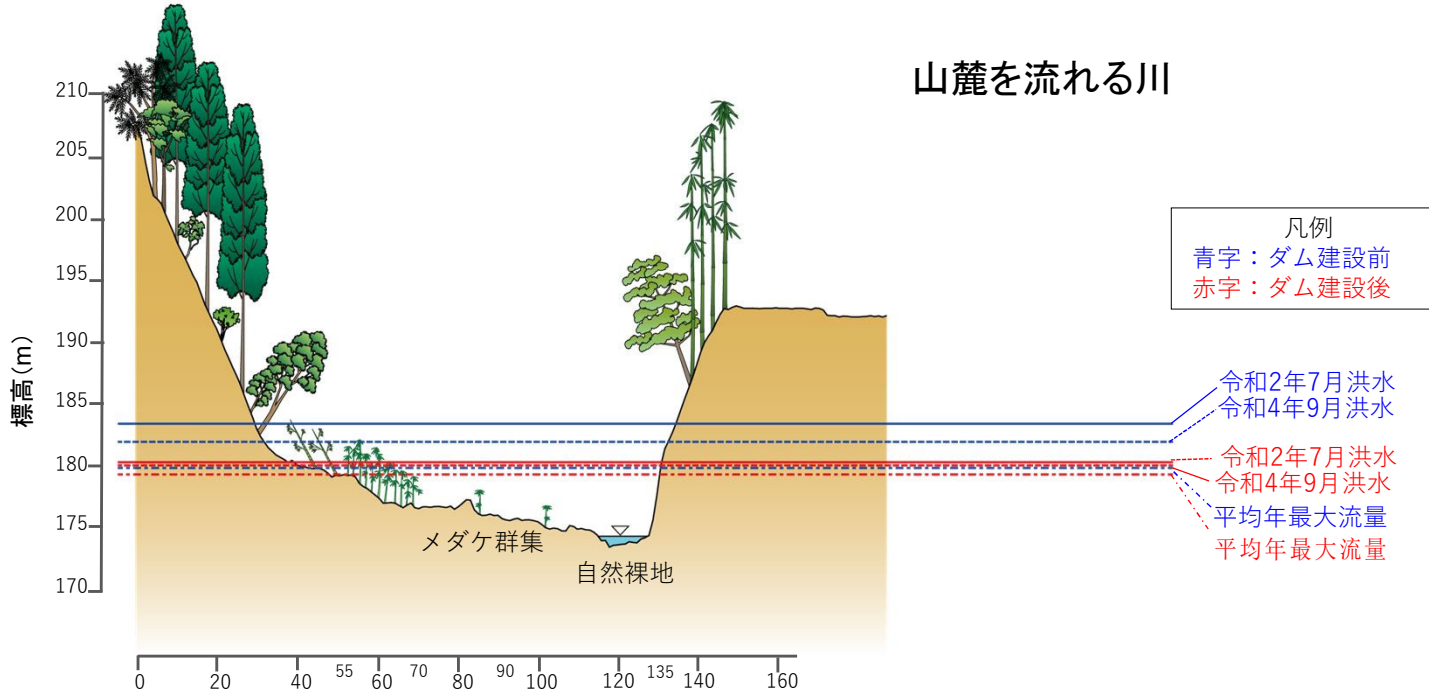
※デトリタス (Detritus) : 生物の死骸や排泄物などが分解されて微粒子状になった有機物のことで、一般にはこれらに付着するバクテリアなどの微生物を含む。



※流量は水文水質データベース水位情報を基に、R3H-Q式を用いて適用範囲内のみを算出した参考値。濁度は時間平均値、水温は日平均値を示す。

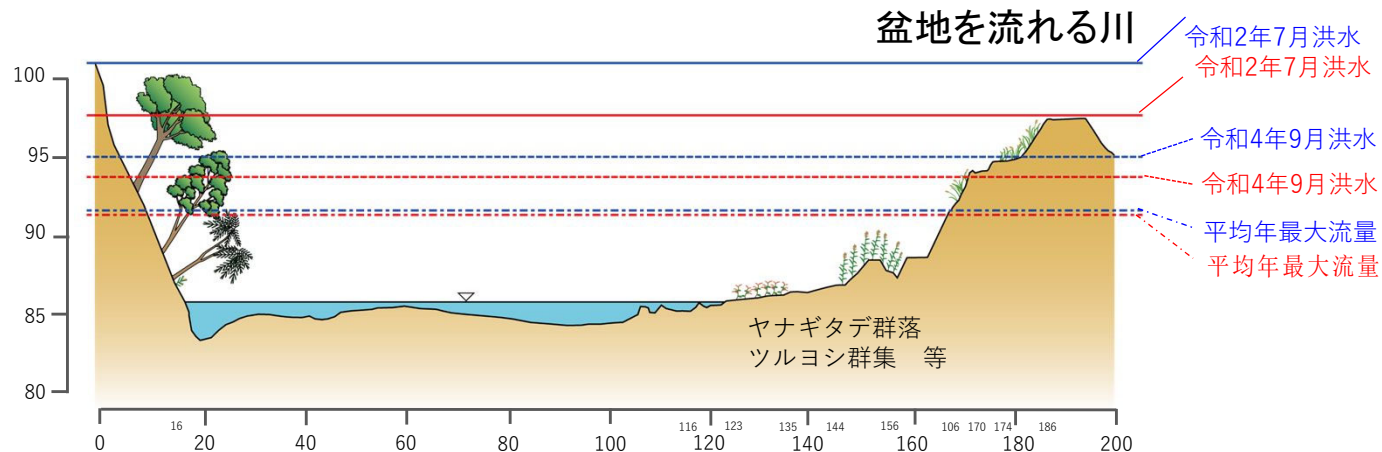
○河岸植生への影響(存在・供用)

- ・流況の変化により、ダム下流の河道内の冠水頻度が増加し、植生が変化することが考えられる。
- ・ダム建設後には大規模な洪水では、洪水調節により洪水時の水位が低下するが、メダケ群集やヤナギタデ群落、ツルヨシ群集等の分布範囲における水位の変化は小さく、攪乱頻度に大きな変化はないことから、これらの植生は維持されると考えられる。また、河岸植生が維持されることにより、落下昆虫等の陸域からの資源に依存する魚類や河岸植生に依存する生物群集は維持されるものと考えられる。



【山麓を流れる川】

大規模な洪水では洪水時の水位は低下するが、河岸の自然裸地やメダケ群集は平均年最大流量程度以下に分布しており、供用前後での水位変化は小さいことから、これらの環境は維持されると考えられる。



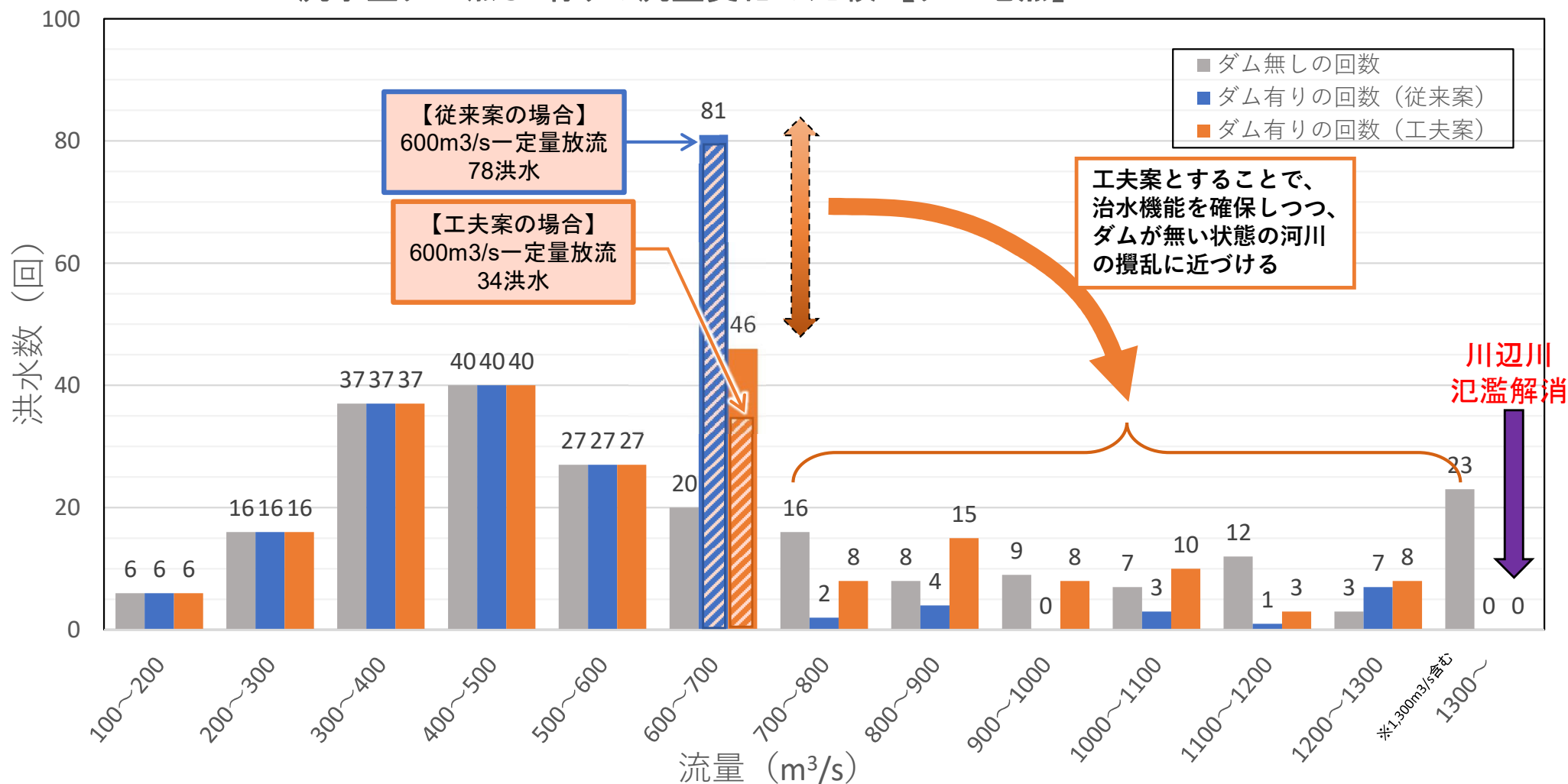
【盆地を流れる川】

大規模な洪水では洪水時の水位は低下するが、河岸のヤナギタデ群落、ツルヨシ群集等は平均年最大流量程度以下に分布しており、供用前後での水位変化は小さいことから、これらの環境は維持されると考えられる。

○河岸植生への影響(存在・供用)

- ・既往の実績洪水(70年間、224洪水)を対象として、川辺川の流水型ダムによる洪水調節をした場合の流量変化(ダム地点)を洪水数で整理した。
- ・頻度の高い600m³/s以下の洪水については、流水型ダムの有無による差がみられない。
- ・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、治水機能を確保しつつ、ダムが無い状態の河川の攪乱に近づけられることを確認した。

流水型ダム無し・有りの流量変化の比較【ダム地点】

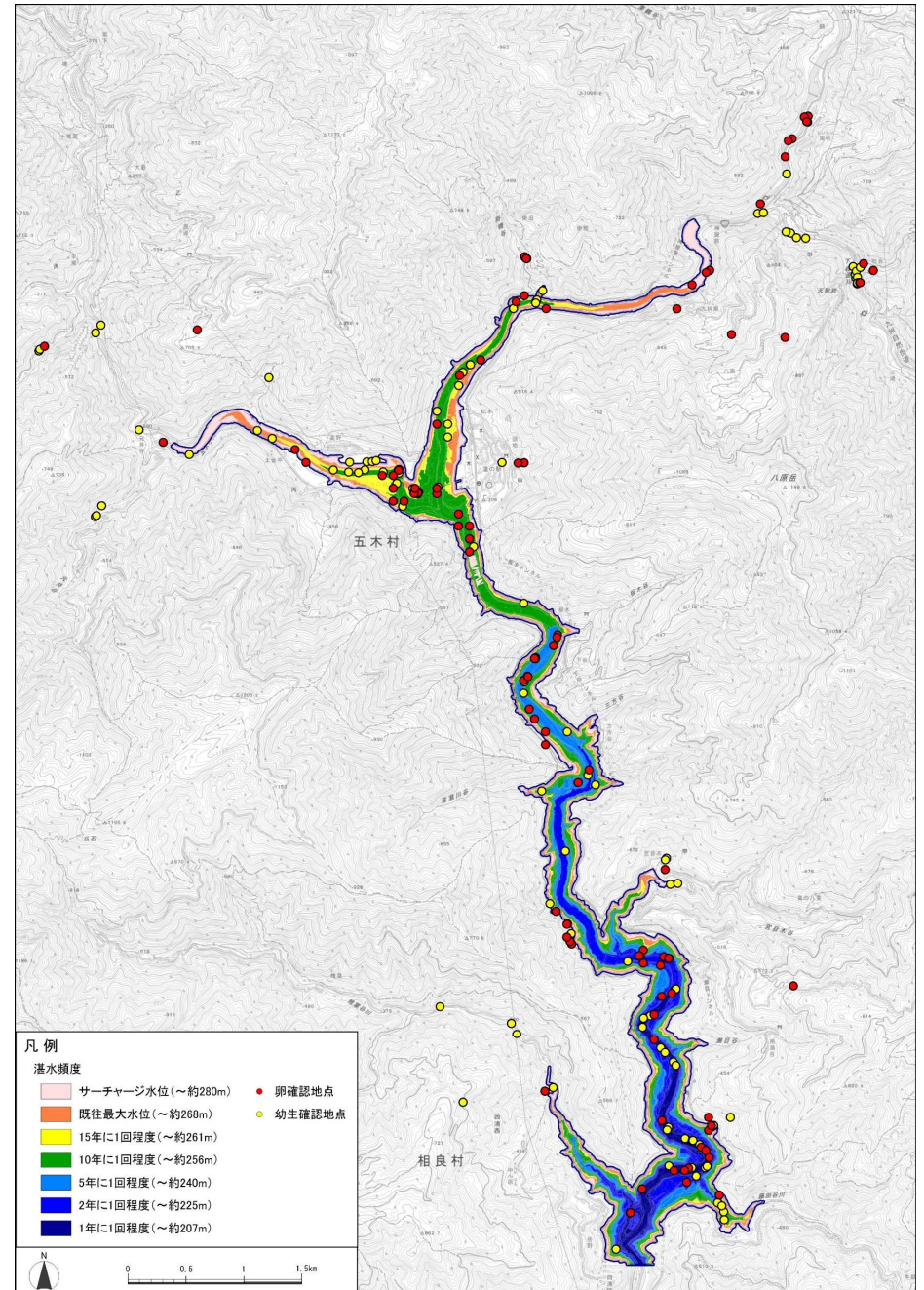


○ダム洪水調節地への影響(存在・供用)

- ・ダム洪水調節地では洪水調節に伴い一時的に貯水する。1年に1回程度の洪水で標高約207m、5年に1回程度の洪水で標高約240m、10年に1回程度の洪水で標高約256mまで貯水する。貯水時間は、過去の実績洪水のシミュレーション結果の平均で概ね1日程度となる。
- ・ダム洪水調節地の河川域は洪水調節によって、河川域を繁殖場として利用する魚類、両生類及び陸上昆虫類の繁殖場が冠水するものと考えられ、繁殖期に洪水が発生した場合、一時的に繁殖場として適さなくなると考えられる。
- ・なお、洪水調節後には河川の状態に戻ると考えられるため、再び繁殖場として利用される可能性が考えられるが、河川環境の変化による注目種等への影響、河岸植生の変化による落下昆虫等の陸域からの資源に依存する魚類や河岸植生に依存する生物群集への影響については、次回の委員会でお示しする水質や河床の変化、またダム洪水調節地の環境の予測結果を踏まえて検討する。

洪水調節時の貯水位

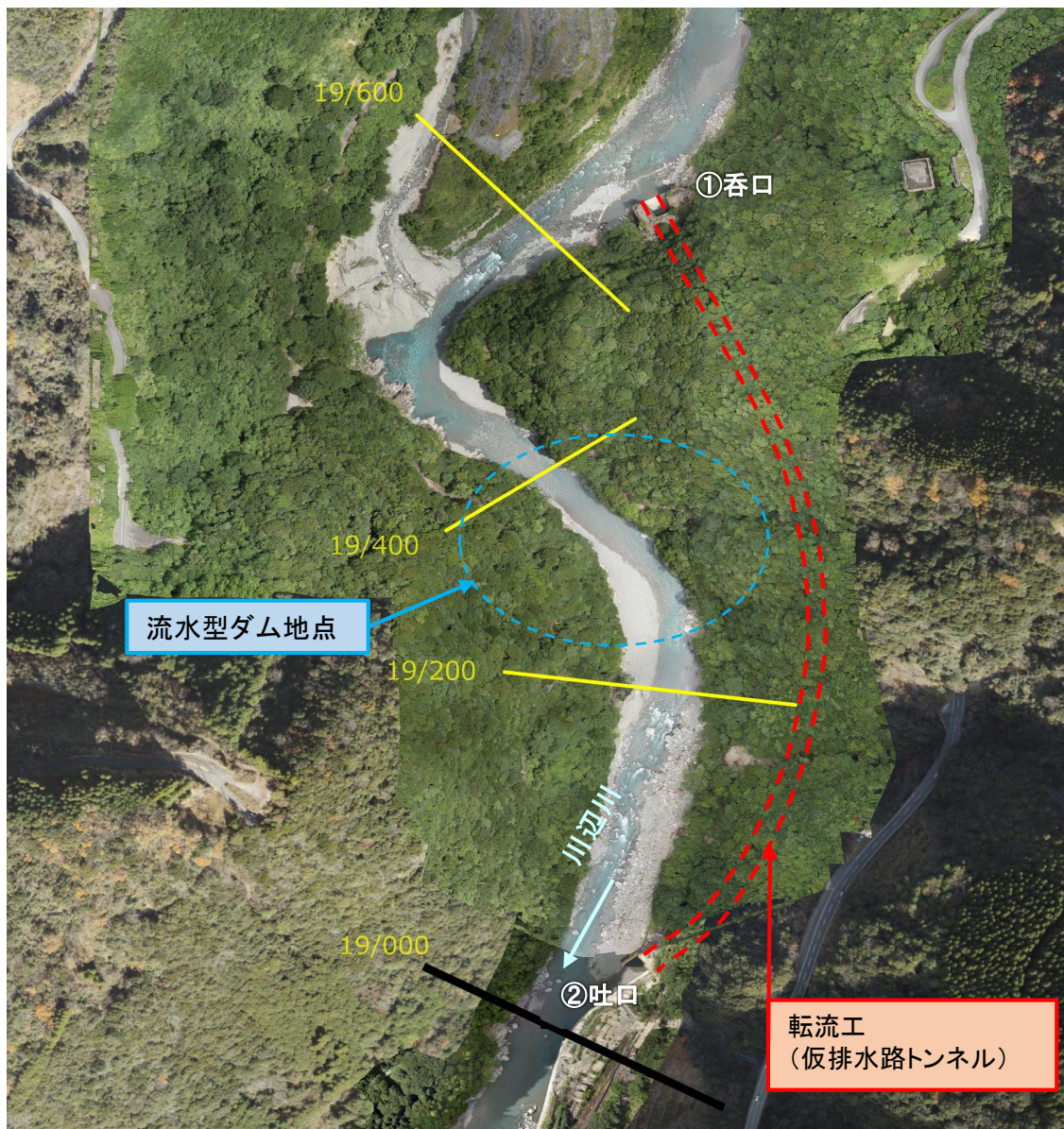
洪水	貯水位
既往最大の洪水	約268m
15年に1回程度の洪水	約262m
10年に1回程度の洪水	約256m
5年に1回程度の洪水	約240m
2年に1回程度の洪水	約225m
1年に1回程度の洪水	約207m



両生類の産卵場と貯水位

○ダム堤体の工事による連続性への影響(工事の実施)

川辺川の流水型ダム本体の工事を行う際には、上流側の河川を締め切り、仮排水トンネル(既設)に水をバイパスさせて工事を行うこととなる。



【仮排水路トンネル諸元】

延長：約575m 樹断勾配： $i=1/150$
断面形状：標準馬蹄形 ($2r=9.7m$)、内空断面： $A=約78m^2$
流下能力：710m³/s (1/1.5規模)
トンネル始点標高：EL191.000m
トンネル終点標高：EL184.000m

○ダム堤体の工事による連続性への影響(工事の実施)

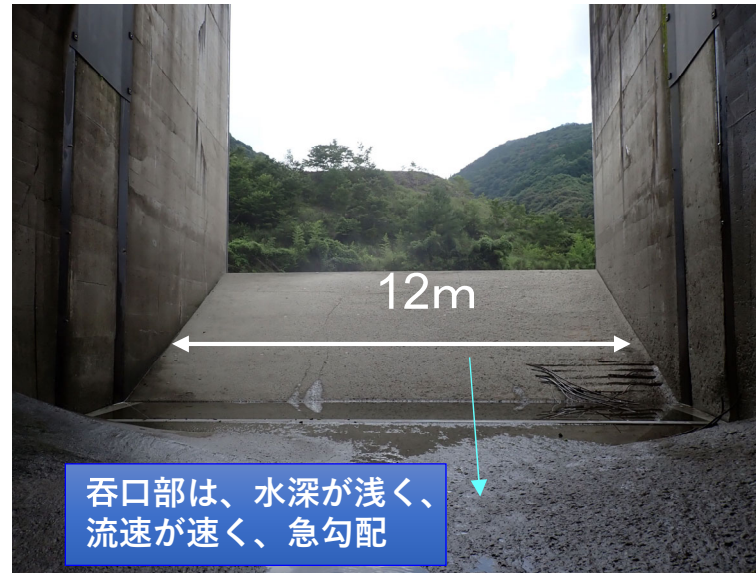
- ・仮排水トンネル(既設)内部の勾配は、ダムサイト付近の水深や勾配の範囲内であるが、粗度が低いため流速はやや速い。
- ・呑口部は、急勾配で流速が早い。

以上より、回遊性の生態を持ち、ダム予定地の上下で確認されているアユや重要な種であるニホンウナギ、サクラマス(ヤマメ)の移動が阻害されることにより、生息・繁殖の状況が変化すると考えられる。

●トンネル内部



●呑口部



	トンネル内部	呑口部	ダムサイト付近の物理環境
水深 (m)	0.30~1.20	0.03~0.21	約0~5.7 (6月、8月調査時の6割水深の実測値)
流速 (m/s)	1.37~3.59	3.23~10.78	約0~2.0 (6月、8月調査時の6割水深の実測値)
河床	コンクリート (粗度低)	コンクリート (粗度低)	主構成材料は石礫 (10mm~200mm)
勾配	1/150	1/2.5	1/120~1/160

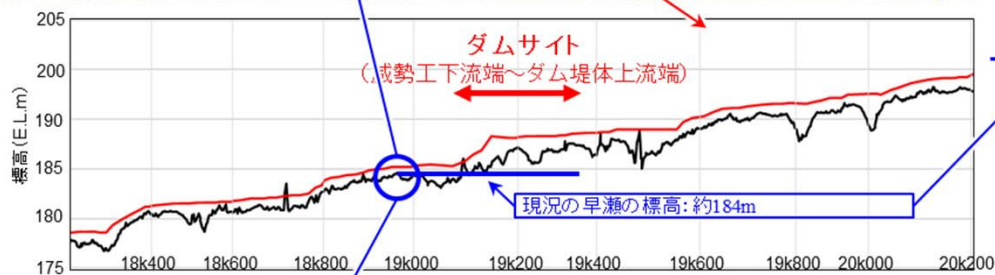
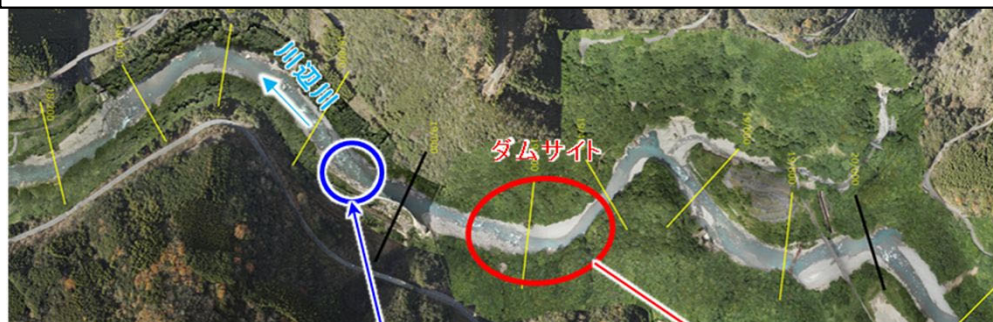
※呑口部、トンネル内部の水深、流速は計算値であり流量によって変化する

○ダム堤体の存在による連続性への影響(存在・供用)

放流設備の存在により、①平常時の水面幅や水深、②ダム上下流と放流設備内の河床環境が変化することで、河川の連続性に影響することが考えられるため、河川の連続性に配慮した河床部放流設備の設計を行った。

- ・ダムサイト予定地上下流の現況の平常時の水面幅15mを確保
- ・ダムサイト予定地の下流側の現況河道形状である早瀬の高さ (EL. 184m) をコントロールポイントにして、河床部放流設備呑口の敷高を設定することで水深を確保した。また、河床部放流設備内の多様な河床環境確保の観点から、3門のうち2門を1m下げることで、平常時には全ての河床部放流設備に土砂が堆積することを確認し、流速も現地調査のアユ確認地点最大流速約1.5m/s未満となることを確認した。なお、減勢機能を確認した上で、河川の連続性(生物の移動経路や流砂環境の保持)に影響すると考えられる副ダムは設置しないこととした。

以上より、存在・供用時の河川の連続性は確保されることが考えられる。

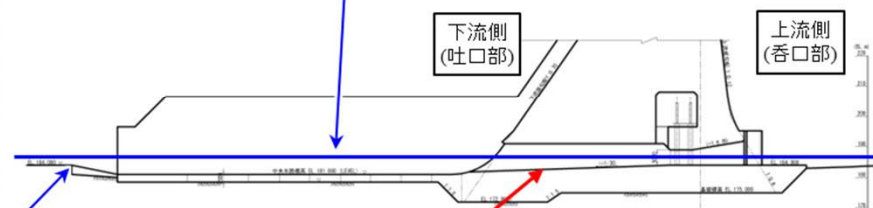


ダムサイトの下流に位置する早瀬



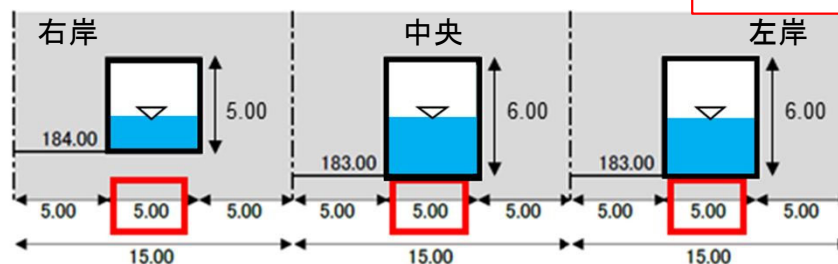
ダムサイトの下流に位置する早瀬から上流を望む

下流河川の早瀬の高さ (EL.184m) と同等の高さに河床部放流設備呑口の高さを設定し、水深を確保することで土砂環境の連続性や生物の移動経路を確保することとした。



河床部放流設備
生物の移動経路の確保、流砂環境の保持等の機能が求められる。

河床部放流設備3門配置
15m(5m×3門)



河床部放流設備の配置イメージ図(案) ※呑口部を下流からみた図

放流設備の1門あたりの大きさは高さ6.0m×幅5.0mで設定
※放流管の横断方向の大きさはダム本体の荷重の対応としてブロック幅15mの1/3以下に抑えることが原則とされている。
※放流管の鉛直方向の大きさは、設置するゲートの作用荷重から6mが限界

- 開水路模型実験によって得られた河床部放流設備3門の石礫の堆積状況を踏まえ、数値計算にてダムサイト付近の平常時の流況を設定(豊水流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 程度)し、河床部放流設備管内の水深、流速算出した。
- その結果、河床部放流設備3門間で異なる河床環境となっており、ダムサイト付近で確認されている魚類において、河床部放流設備内の移動が可能な河床環境が確保されていると考えられる。

調査から得られたダムサイト付近の河床環境

区間	水面幅	水深	流速
18.9k~19.9k ※ダムサイト19.4k	約10m~20m	約0m~5.7m (6月、8月調査時の実測値)	約0m/s~2.0m/s (6月、8月調査時の6割水深の実測値)

河床部放流設備管内の物理環境 ※開水路模型実験による河床部放流設備内の土砂堆積状況を踏まえた数値計算結果

流量	位置	水深	流速	遡上可能な魚類 (ダムサイト付近に生息している魚類の巡航速度を参考に選定)
$30\text{m}^3/\text{s}$	左岸(敷高EL.183m)	約2.0m~3.7m	約0.9m/s~1.7m/s	アユ、ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、カマツカ、サクラマス(ヤマメ)、ドンコ ➡ これらは、ダムサイト付近で確認されている魚類である
	中央(敷高EL.183m)	約1.7m~2.9m	約0.8m/s~1.3m/s	
	右岸(敷高EL.184m)	約1.1m~1.3m	約0.3m/s~0.4m/s	

※水面幅は、河床部放流設備を3条配置することにより15mとなる。

※上記の水深、流速は数値計算による算出結果であり、今後、計算手法等で変更になる可能性がある。

なお、流速は断面平均流速であり、河床部放流設備管内には石礫が堆積することから、底層流速は更に低下すると想定される。

○「直接改変以外」については、供用後の流況の変化については注目種等の生息環境に大きな変化はなく、河川の連続性については、仮排水トンネル(既設)の流速が速いため、回遊性の生態を持ち、ダム予定地の上下で確認されているアユや重要な種であるニホンウナギ、サクラマス(ヤマメ)の移動が阻害されることにより、生息・繁殖の状況が変化すると考えられる。

環境要素	時期	予測結果のまとめ
流況の変化	存在・供用	<ul style="list-style-type: none"> ・供用後、洪水調節により流水型ダム下流河川の流況が変化するが、流量600m³/sまでは洪水調節を行わないこととしており、300m³/s程度以上の出水で付着藻類の剥離やデトリタスのフラッシュを確認していることから、アユ等の餌となる付着藻類の剥離更新への影響は小さいと考えられる。 ・供用後、洪水調節により大規模な洪水では洪水時の水位が低下するが、河岸の植物が生育する範囲における水位の変化は小さく、攪乱頻度に大きな変化はないことから、下流河川の植生及び植生に依存する生物群集は維持されるものと考えられる。 ・供用後の洪水調節に伴って一時的に冠水する区間においては、両生類の繁殖期に洪水が発生した場合、一時的に繁殖場として適さなくなると考えられる。なお、洪水調節後には、繁殖場として利用される可能性が考えられる。影響を受けるものに対しては、影響が最大となるサーチャージ水位で貯水する区間は直接改変で扱い、影響があるものについては環境保全措置を検討している。
河川の連続性の変化	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・仮排水トンネル(既設)の流速が速いため、回遊性の生態を持ち、ダム予定地の上下で確認されているアユや重要な種であるニホンウナギ、サクラマス(ヤマメ)の移動が阻害されることにより、生息・繁殖の状況が変化すると考えられる。
	存在・供用	<ul style="list-style-type: none"> ・供用後の放流設備は、現況と同様の水面幅、水深、流速を確保し、河床部放流設備内に土砂が堆積することを確認しており、河川の連続性は確保されると考えられる。

- 直接改変では環境類型区分の一部において、貯水・改変が生じる割合が大きいため、環境保全措置を実施することとする。
- ダム堤体の存在による連続性への影響については、河川の連続性に配慮した河床部放流設備の設計により、河川の連続性は確保されているものと考えられる。但し、供用時には流水型ダムの特長を活かし、必要に応じて適切に維持管理を行っていく。
- 本体施工中の仮排水トンネル(既設)内は流速が速くなる等、連続性に影響があると考えられることから、環境保全措置を実施することとする。
- 供用時の流況の変化による注目種等の生息・生育・繁殖環境や供用時の河川の連続性に大きな影響はないと考えられ、注目種等の生息・生育・繁殖環境は概ね維持されることが考えられる。
- 水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の予測の結果も踏まえて環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
直接改変では環境類型区分の一部では改変・冠水が生じる割合が大きい。	・監視とその結果への対応(工事の実施前から供用後において生態系典型性(河川域)の監視とその結果への対応を行う)	◆生態系(典型性・河川域)に対して、環境影響をより軽減するための対応として、以下の対応を行う。 ・河床部放流設備の維持管理 (供用後、ダム堤体の河床部放流設備における土砂の堆積状況等を監視し、必要に応じて維持管理を実施) ・ダム上下流河川の監視とその結果への対応 (工事中及び供用開始後は、ダム上下流河川における哺乳類、爬虫類、魚類の生息状況等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 (工事関係者への教育、周知及び徹底) ※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。 ※供用後のダム洪水調節地における流況の変化において、両生類等の産卵場が冠水して影響が生じる可能性があると考えられる。この環境保全措置については動物の直接改変で記載する。	次回委員会で提示予定
河川の連続性については、本体施工中の仮排水トンネル(既設)の流速が速いため、アユやニホンウナギ、サクラマス(ヤマメ)の移動が困難と考えられる。	・トンネル内部河床を改良し、多様な河床環境を再現 ・呑口部には魚道を設置 ・監視とその結果への対応		
供用後の流況の変化については注目種等の生息環境に大きな変化はない。	—		

* 水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の影響も含め、次回提示予定

○予測の結果、仮排水トンネル(既設)に対し、連続性を確保するための環境保全措置を実施することとした。

①トンネル内部の生物の移動経路確保のため、河床を改良し、多様な河床環境を再現することとした。

②呑口部の生物の移動経路確保のため、魚道を設置し物理環境条件を低減することとした。

※本体施工中は仮排水トンネル(既設)内でモニタリングを実施し、移動経路が確保されていないと判断された場合には、必要に応じてすくい上げ放流等を実施し、可能な限り生物が移動できるように工夫する。

①トンネル内部の方針

ダムサイト付近の河床



ダムサイト付近の河床環境を参考としてトンネル内部の河床を改良し、多様な河床環境を再現することで、生物の移動経路をできる限り確保する。

②呑口部の方針

第二堰堤の魚道



第二堰堤設置魚道を参考として魚道を設置し流速・勾配・水深条件を低減することで、生物の移動経路をできる限り確保する。

調査内容

立野ダム河床部放流設備の呑口部及び呑口上流部において風況観測を実施した。

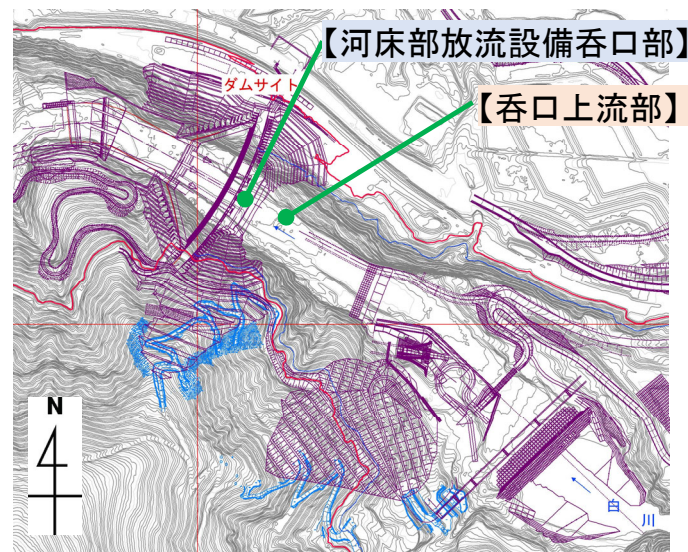
調査日時：令和5年9月23日14:00～9月24日14:00

調査項目：風向・風速（10分間平均・10分間最大）

【河床部放流設備呑口】



【呑口上流部】

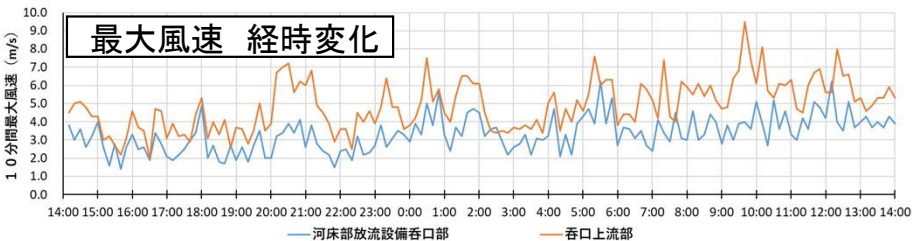
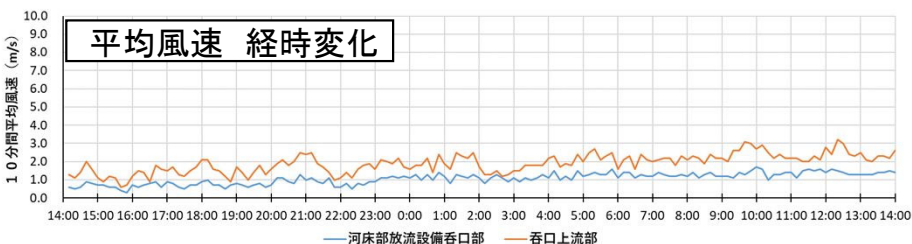


調査結果

各地点の平均風速及び最大風速の経時変化を以下に示す。

河床部放流設備呑口部の平均風速は0.3～1.7 m/s（平均：1.1 m/s）の範囲、呑口上流部の平均風速は0.6～3.2 m/s（平均：1.9 m/s）の範囲であった。

すべての平均風速において、河床部放流設備呑口部は上流部より低い値であった。



各地点の風配図を以下に示す。各風向は風が向かってくる方向を示している。

風向は、河床部放流設備呑口部ではNNE～SSEの範囲、呑口上流部ではE～SWの範囲であり、ともにSEからの風が卓越していた。

観測期間中において、ダム下流方向（WSW～NNW）からの風は確認されなかった。

風配図 【河床部放流設備呑口部】

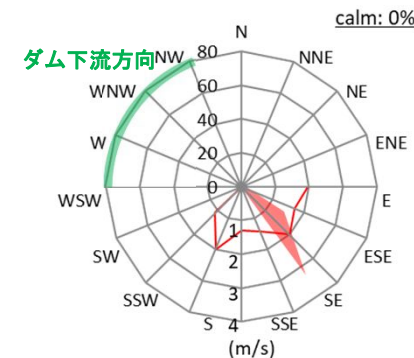
最多出現風向：SSE (31.3%)



□ 平均風速(m/s) ■ 風向出現頻度(%)

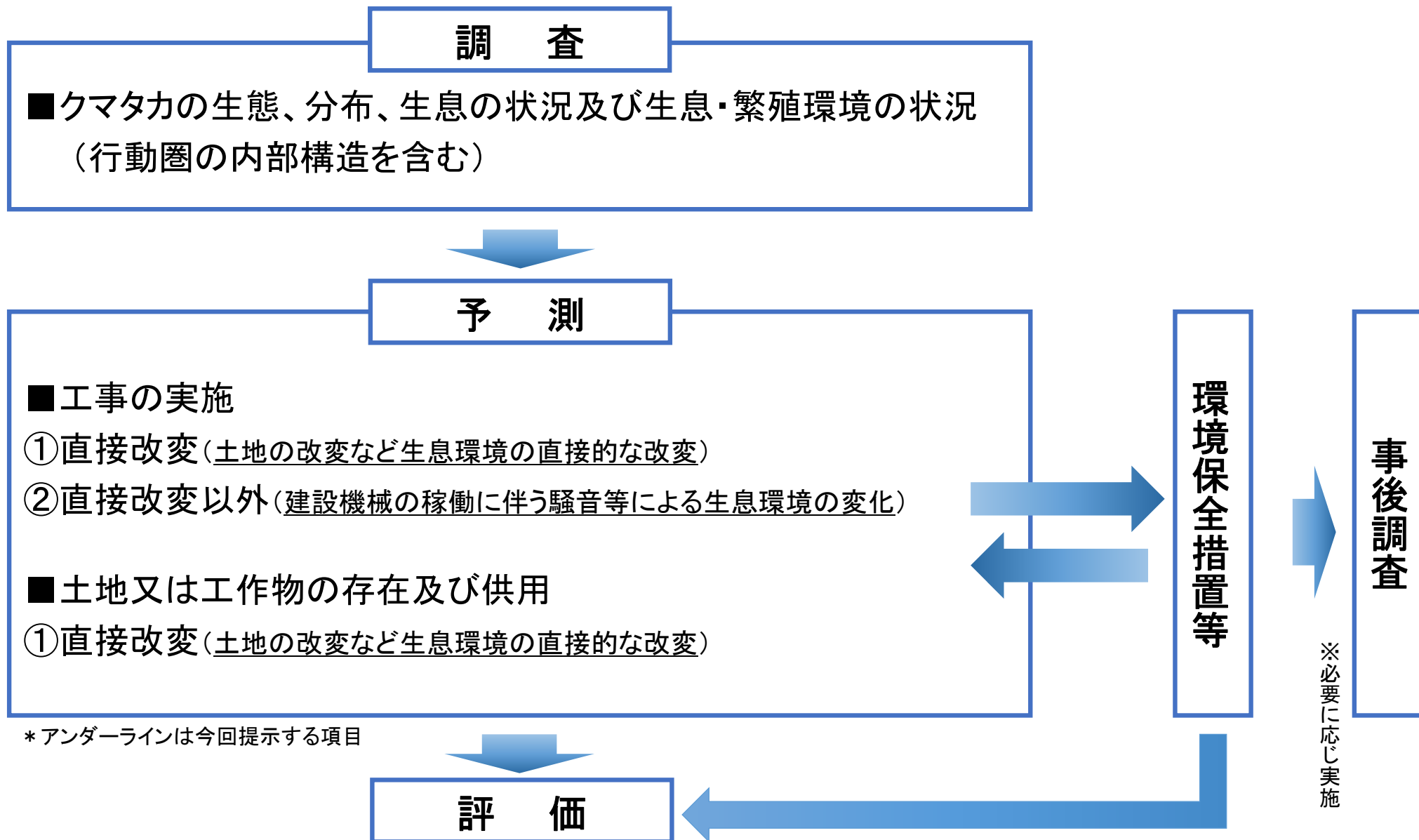
風配図 【呑口上流部】

最多出現風向：SSE (64.6%)



□ 平均風速(m/s) ■ 風向出現頻度(%)

2.4.3 上位性（陸域）

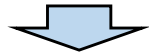


◆予測地域

猛禽類の行動圏サイズを踏まえ、概ね川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域

◆注目種の選定

- ・食物連鎖の上位に位置する種
 - ✓食物連鎖の上位に位置
- ・事業実施区域及びその周辺への依存度が高い種
 - ✓森林環境に特徴的
 - ✓周辺で繁殖活動を行う
 - ✓年間を通じて生息
- ・調査すべき情報が得やすい種
 - ✓行動の観察が容易
 - ✓狩りに関するデータが得やすい
 - ✓巣の位置を把握しやすい



事業地周辺に繁殖つがいが複数分布するクマタカを選定

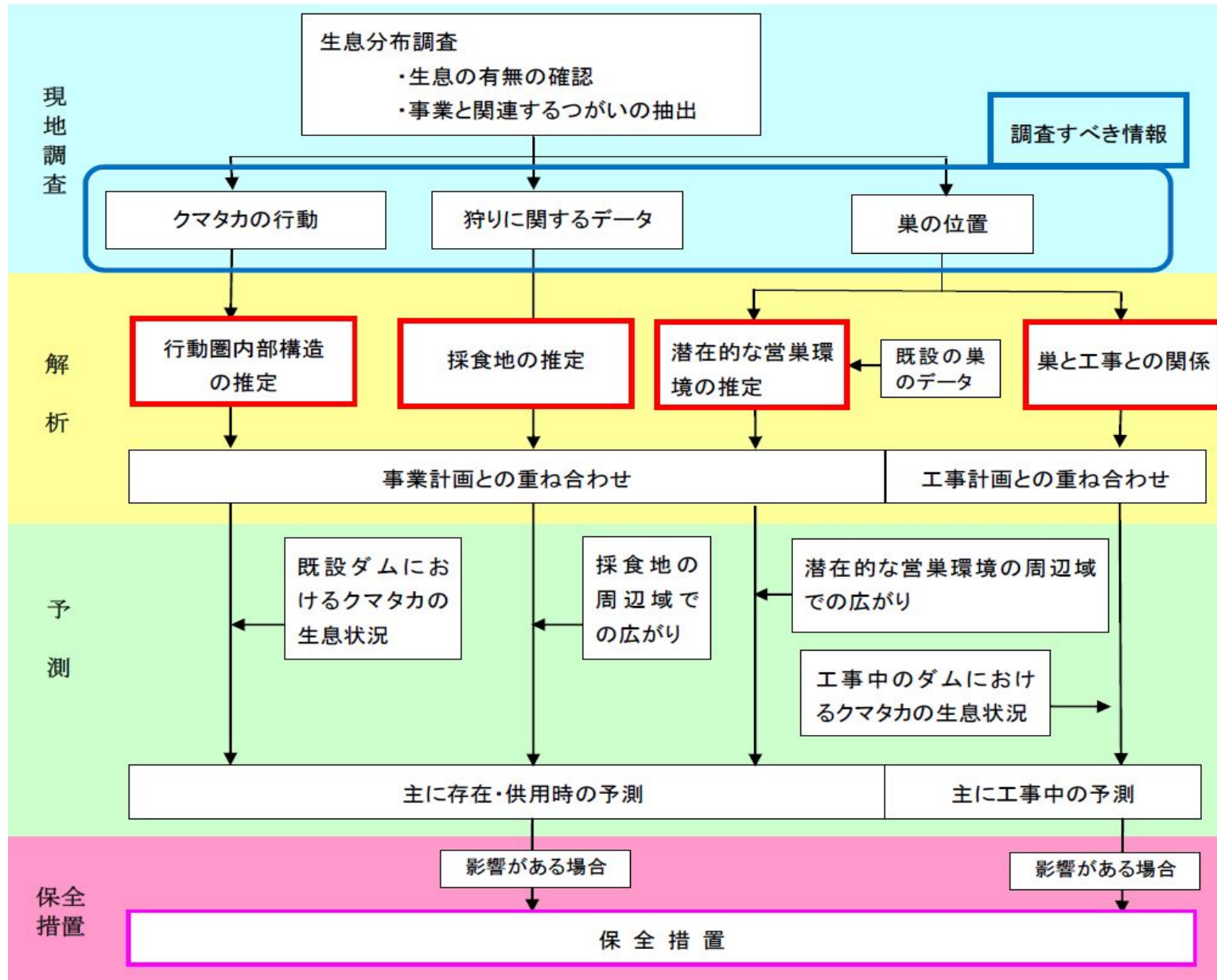
調査地域内及びその周辺に9つがいが生息



重要な種の保全の観点から確認位置等は委員限りとし表示していない。

事業地周辺におけるクマタカの行動圏内部構造

◆調査、解析、予測、環境保全措置及び影響評価の流れ



◆主要な生息環境に基づく予測

①クマタカつがいごとの行動圏内部構造、潜在的な営巣環境及び好適採食地の面積（メッシュ数）を推定
行動圏内部構造：コアエリア、繁殖テリトリー、
幼鳥の行動範囲

潜在的な営巣環境：A, Bランク及び営巣不適地

好適採食地：クマタカが餌場として利用する環境を
5段階で区分

②工事計画及び事業計画と①で推定した行動圏内部構造、潜在的な営巣環境及び好適採食地を重ね合わせ、事業の実施により改変される面積を算出

③事業による改変率を②/①により算出し、改変率の大きさから事業による影響を予測

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

行動圏内部構造 (例)

潜在的な営巣環境 (例)

好適採食地 (例)

※採食環境の好適性は、数値が大きいほど餌場として利用する環境であることを示す。

◆建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化

- ・作業員の出入りや車両の通行、騒音等の発生による生息環境の攪乱に伴うクマタカの生息・繁殖への影響を予測
- ・クマタカの繁殖にとって重要な地域とされる巣から500mの範囲内^{注1}における関連工事に伴い発生する作業員の出入りや車両の通行、騒音等の有無により影響を予測。

注1:クマタカ生態図鑑(若尾親2023)

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

○予測の結果、クマタカAつがいの生息にとって重要な環境は広く残されることから、生息・繁殖環境は維持されると考えられる。クマタカBつがいは巣の500m範囲内で工事が実施され、生息環境の変化によって、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。

つがい名	予測の結果
A	<p>行動圏内のコアエリア、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲の一部(それぞれ2.5%、0.3%、0.6%)が改変されるが、<u>生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアの一部(3.7%)、最も狩場に適したエリアの一部(2.6%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p>
B	<p>行動圏内のコアエリア、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲の一部(それぞれ7.7%、9.3%、6.4%)が改変されるが、<u>生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアの一部(4.4%)、最も狩場に適したエリアの一部(9.1%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u>しかし、関連の工事の一部が巣から500mの範囲内で実施されることから、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</p>

重要な種の保全の観点から確認位置等は委員限りとし表示していない。

○予測の結果、クマタカCつがい及びD、Eつがいの生息にとって重要な環境は広く残されることから、生息・繁殖環境は維持されると考えられる。

つがい名	予測の結果
C	<p>行動圏内のコアエリア及び繁殖テリトリーの一部(それぞれ2.4%、0.1%)が改変されるが、<u>幼鳥の行動範囲は改変の影響を受けないことから、つがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアの一部(1.0%)、最も狩場に適したエリアの一部(3.3%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。</u></p>
D、E	<p>行動圏内のコアエリア、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲のいずれについても事業による改変の影響を受けないことから、<u>つがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地についても事業による改変の影響を受けないことから、<u>つがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。</u></p>

重要な種の保全の観点から確認位置等は委員限りとし表示していない。

○予測の結果、クマタカF、F2つがいは巣の500m範囲内で工事が実施され、生息環境の変化によって、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。

つがい名	予測の結果
F	<p>行動圏内のコアエリア及び繁殖テリトリーの一部(それぞれ100%、8.7%)が改変されるが、<u>生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアの一部(0.3%)、最も狩場に適したエリアの一部(9.0%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u>しかし、関連の工事の一部が<u>巣から500mの範囲内で実施されることから、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</u></p>
F2	<p>行動圏内のコアエリア及び繁殖テリトリーの一部(それぞれ16.7%、20.4%)が改変されるが、<u>生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアの一部(11.2%)、最も狩場に適したエリアの一部(11.9%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u>しかし、関連の工事の一部が<u>巣から500mの範囲内で実施されることから、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</u></p>

重要な種の保全の観点から確認位置等は委員限りとし表示していない。

注:F、F2つがいについては、巣立ち幼鳥が未確認のため、幼鳥の行動範囲は推定されていない。

○予測の結果、クマタカJつがいは巣の500m範囲内で工事が実施され、生息環境の変化によって、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられるが、Kつがいの生息・繁殖環境は維持されると考えられる。

つがい名	予測の結果
J	<p>行動圏内のコアエリア及び繁殖テリトリーの一部(それぞれ3.2%、3.2%)が改変されるが、<u>生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣に適したエリアは改変されず、最も狩場に適したエリアの一部(8.0%)が改変されるが、<u>営巣及び採食環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u> 関連の工事の一部が巣5から500mの範囲内で実施されることから、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</p>
K	<p>行動圏内のコアエリア及び繁殖テリトリーの一部(それぞれ1.6%、0.1%)が改変されるが、<u>幼鳥の行動範囲は改変の影響を受けないことから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</u></p> <p>潜在的な営巣環境及び好適採食地のうち、最も営巣・狩りに適したエリアは改変されないことから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されると考えられる。</p>

重要な種の保全の観点から確認位置等は委員限りとし表示していない。

注: Jつがいについては、巣立ち幼鳥が未確認のため、幼鳥の行動範囲は推定されていない。

- クマタカBつがいは行動圏内の一部が改変され、関連工事の一部が幼鳥の行動範囲内及び繁殖巣から500mの範囲内で実施される。繁殖巣から500mの範囲で工事を実施した場合、建設機械の稼働に伴う騒音等の発生、作業員の出入り及び工事用車両の運行による生息環境の変化によって、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。
- クマタカA、C、Kつがいは行動圏内の一部が改変されるものの、生息にとって重要な環境は広く残されることから、つがいは生息し、繁殖活動は維持されることが考えられる。
- クマタカF、F2及びJつがいは行動圏内の一部が改変され、関連工事の一部が繁殖巣から500mの範囲内で実施される。繁殖巣から500mの範囲内で工事を実施した場合に、建設機械の稼働に伴う騒音等の発生、作業員の出入り及び工事用車両の運行による生息環境の変化によって、繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。
- クマタカD、Eつがいは、行動圏は改変区域に位置しないことから、事業による影響はないと考えられる。



クマタカB、F、F2及びJつがいについて、環境保全措置の検討を行うこととした。

○予測の結果、クマタカB、F、F2及びJつがいについて環境保全措置を実施することとした。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
<p>生態系上位性（クマタカ）のB、F、F2及びJつがいは工事期間中に繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</p>	<p>a.工事实施時期の配慮 繁殖活動に影響を与える時期には必要に応じて工事を一時中断する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・残存する生息環境の攪乱に対する配慮（工事関係者の工事区域周辺部への立ち入りの制限） ・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） ・夜間照明の視覚的配慮（クマタカの営巣地方向へ向けない、光線の拡散防止等） ・監視とその結果への対応（繁殖状況調査等を随時実施し、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる） ・環境保全に関する教育・周知等（事関係者への教育、周知及び徹底） <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	<p>クマタカについて調査・予測を実施し、その結果を踏まえ環境保全措置の検討を行った。また、環境への配慮として生息状況及び繁殖状況の監視等を行うこととした。これにより上位性・陸域に係る環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると判断する。</p>
	<p>b.建設機械の稼動に伴う騒音等の抑制 低騒音型・低振動型建設機械を採用する。 低騒音及び低振動の工法を採用する。</p>		
	<p>c.作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮 作業員や工事用車両が営巣地付近に不必要に立ち入らないよう制限する。 車両、服装の色及び材質に配慮する。</p>		
	<p>d.コンディショニングの実施 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等、その刺激に馴らす。具体的な実施方法については、専門家の指導・助言を得ながら対応する。</p>		

2.4.4 上位性（河川域）

調 査

- ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの生態、分布、
生息の状況及び生息・繁殖環境の状況

予 測

- 工事の実施
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外
(建設機械の稼働等、水質の変化、流況の変化、河川の連続性の変化)
- 土地又は工作物の存在及び供用
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外
(水質の変化、流況の変化、河床の変化、河川の連続性の変化)

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

* アンダーラインは今回提示する項目

評 価

◆予測地域

ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの生息状況を踏まえ、概ね川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域

◆注目種の選定

- ・食物連鎖の上位に位置する種
 - ✓食物連鎖の上位に位置
- ・事業実施区域及びその周辺への依存度が高い種
 - ✓魚類を主要な餌とし、河川に依存
 - ✓河川域周辺で繁殖
 - ✓年間を通じて生息
- ・調査すべき情報が得やすい種
 - ✓狩りに関するデータが得やすい
 - ✓巣の位置を把握しやすい

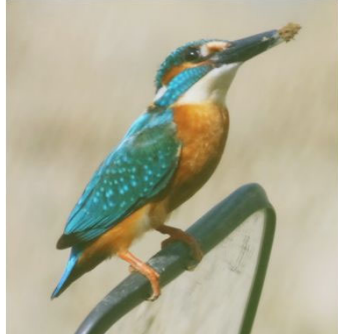


主に魚類を餌とし、つがいが分布するヤマセミ、カワセミ、カワガラスを選定

事業実施区域及びその周辺にヤマセミ14つがい、カワセミ30つがい、カワガラス63つがいが生息



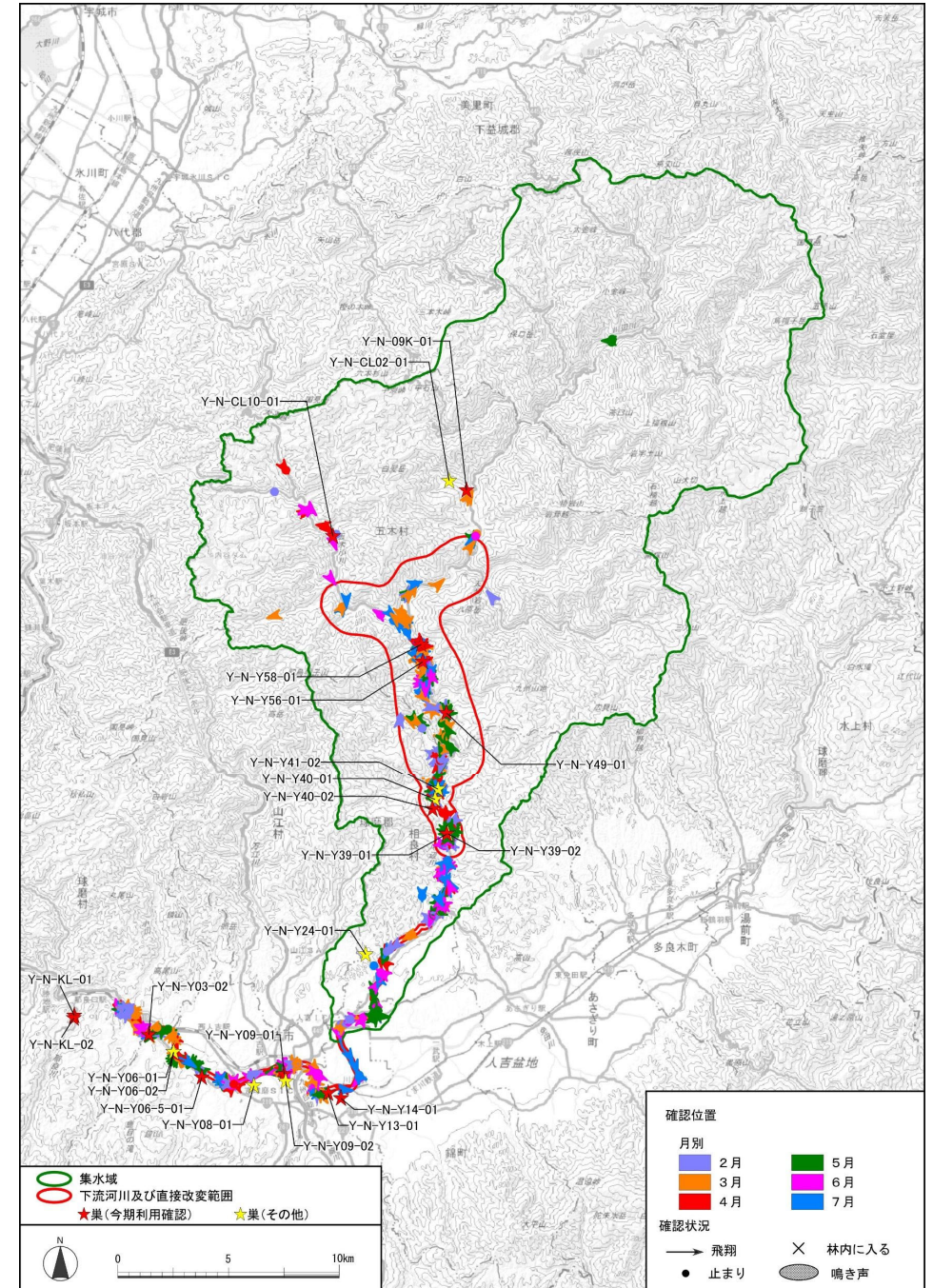
ヤマセミ1つがい成鳥雄



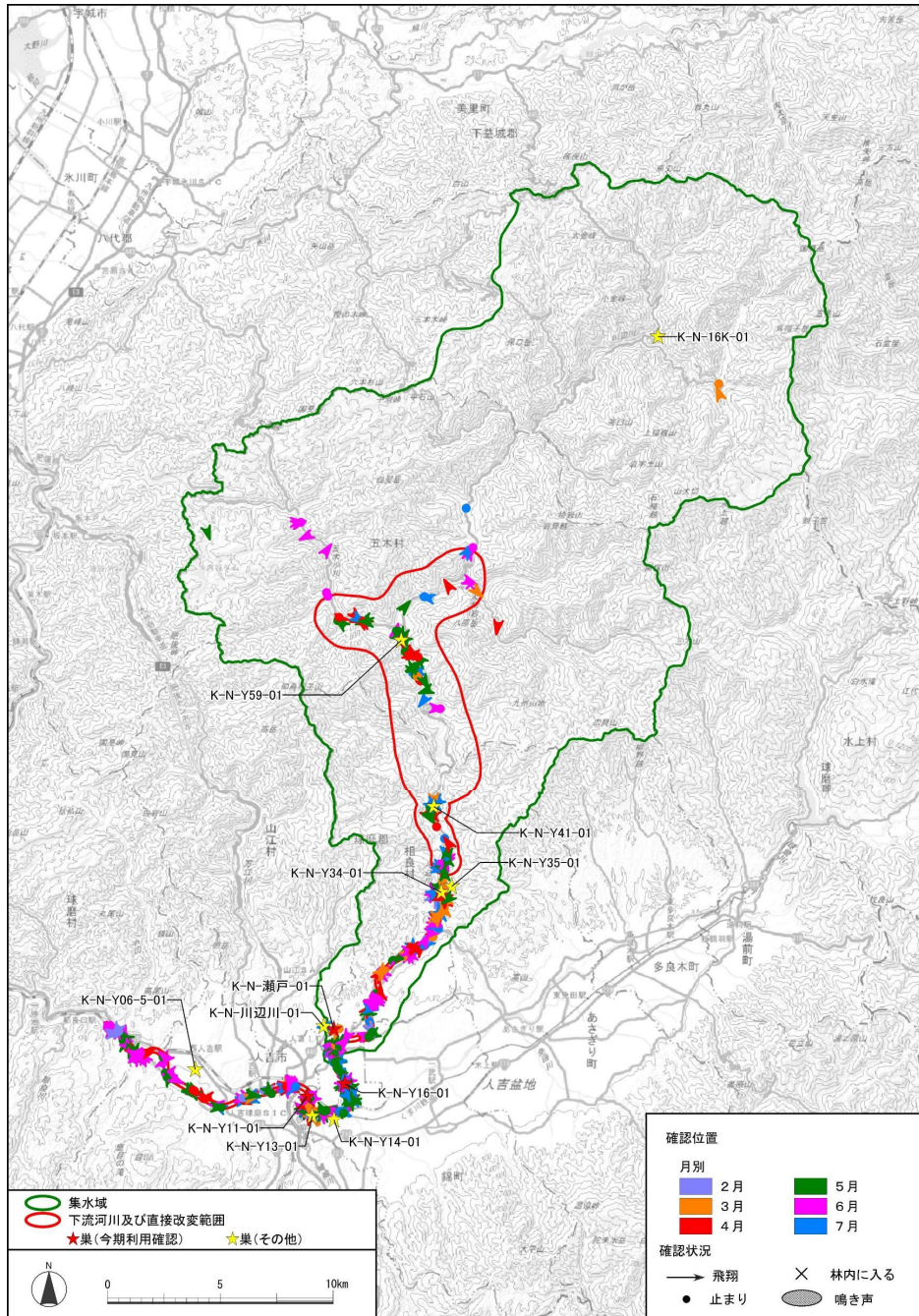
カワセミ1つがい 成鳥雄



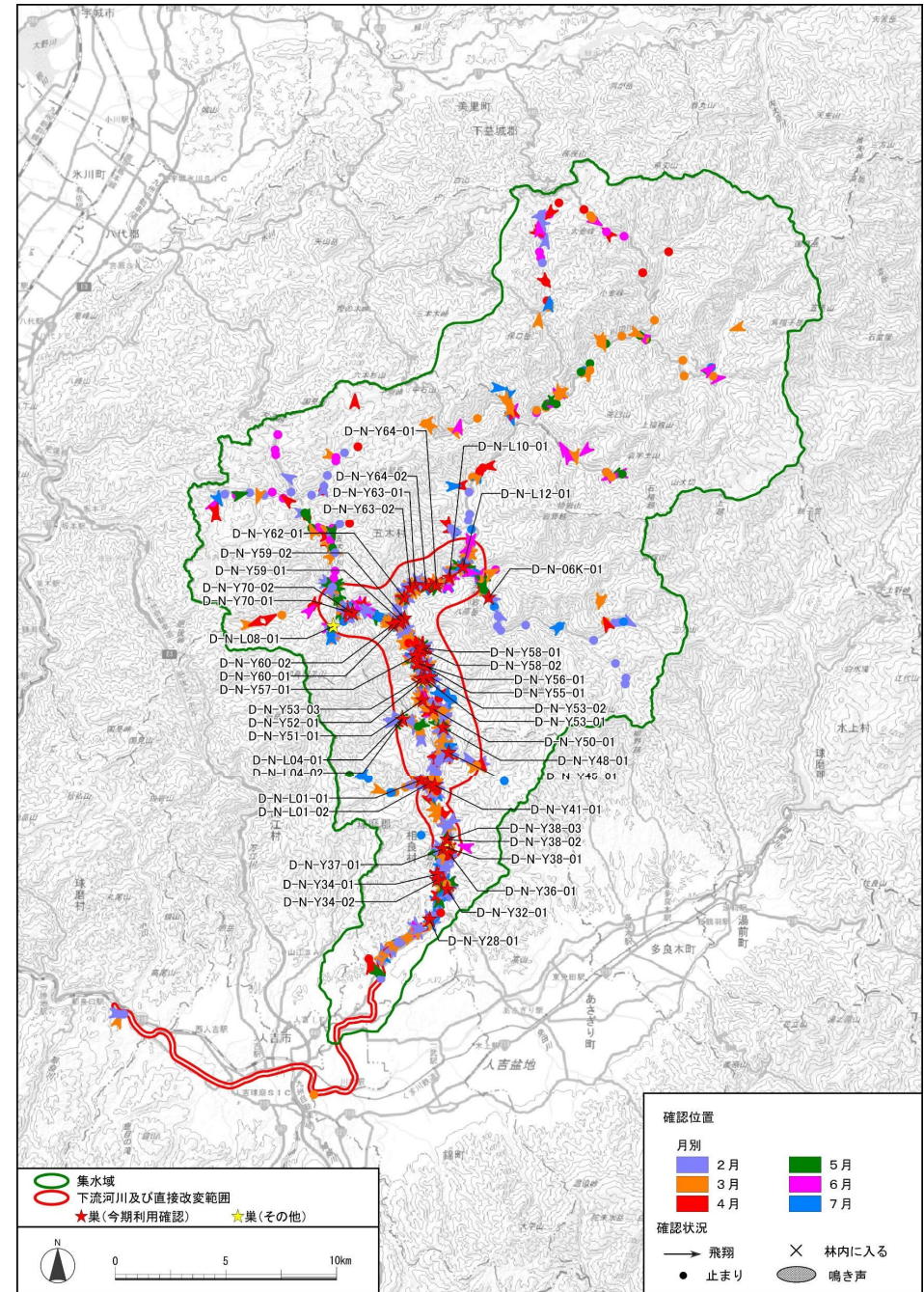
カワガラス成鳥・性別不明



事業地周辺におけるヤマセミの確認状況

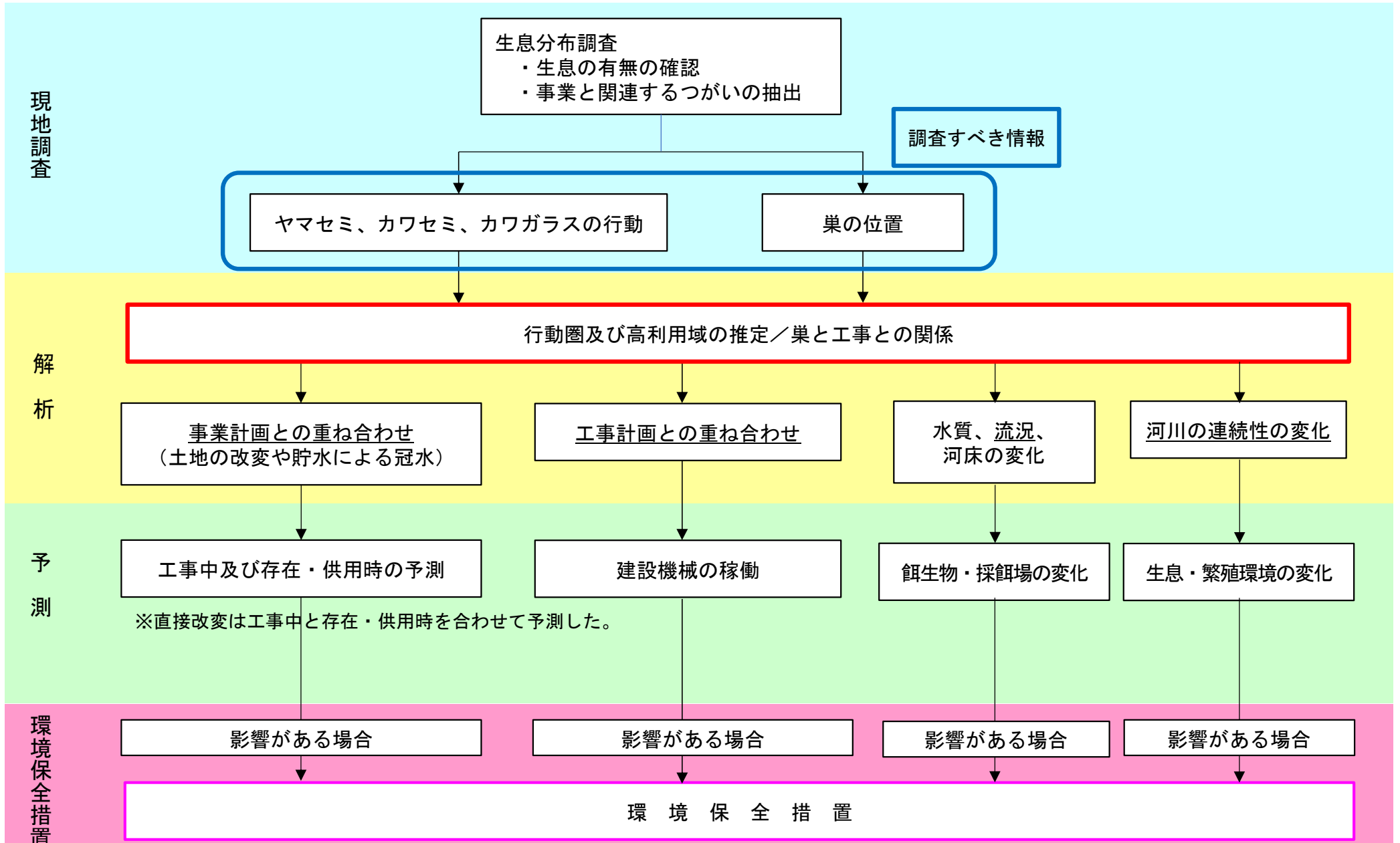


事業地周辺におけるカワセミの確認状況



事業地周辺におけるカワガラスの確認状況

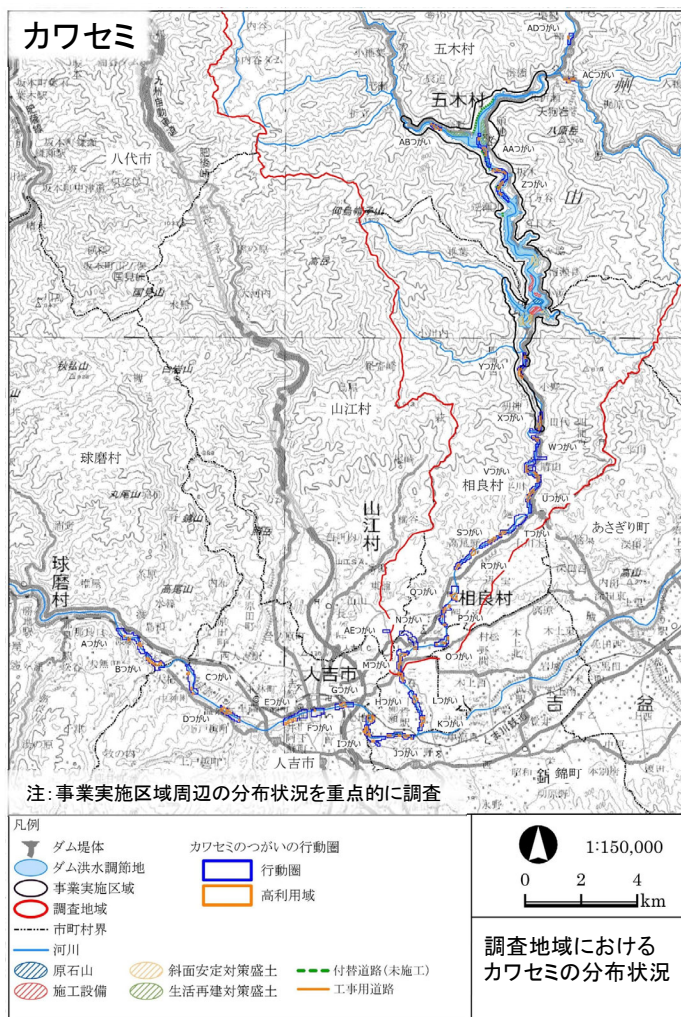
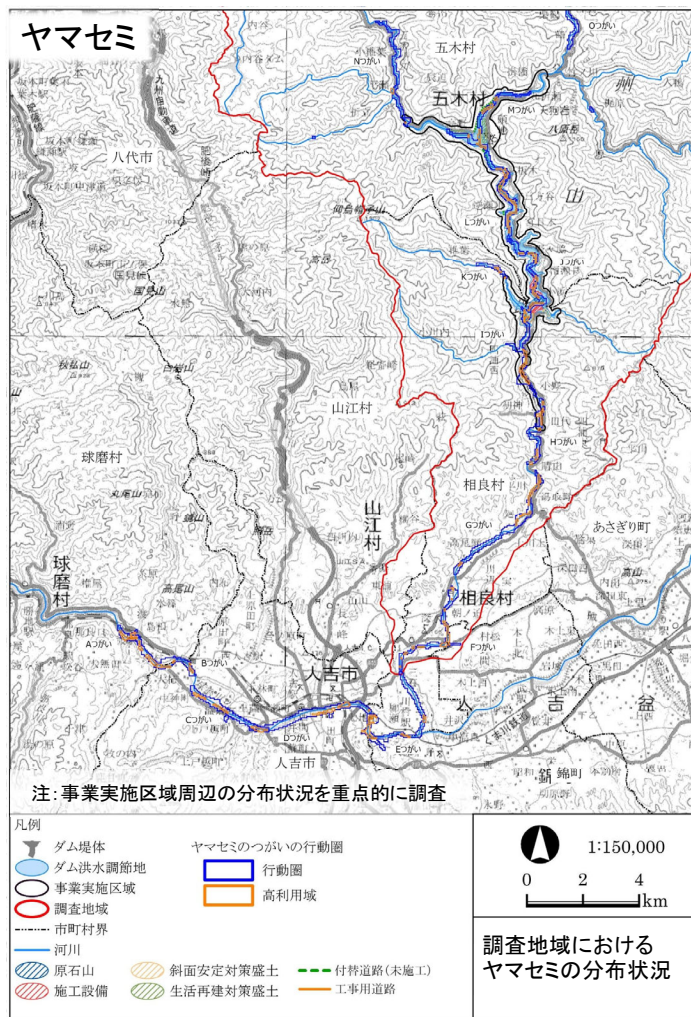
◆調査、解析、予測、環境保全措置及び影響評価の流れ



* 解析のアンダーラインは今回提示する項目

◆主要な生息環境に基づく予測

- ① ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの行動圏及び高利用域を推定し、面積を算出
- ② 工事計画及び事業計画と①で推定した行動圏及び高利用域を重ね合わせ、事業の実施により改変される面積を算出
- ③ 事業による改変率を②/①により算出し、改変率の大きさから事業による影響を予測



【工事の実施】

◆建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化

- ・作業員の出入りや車両の通行、騒音等の発生による生息環境の攪乱に伴うヤマセミ、カワセミ、カワガラスの生息・繁殖への影響を予測

【工事の実施・土地または工作物の存在供用】

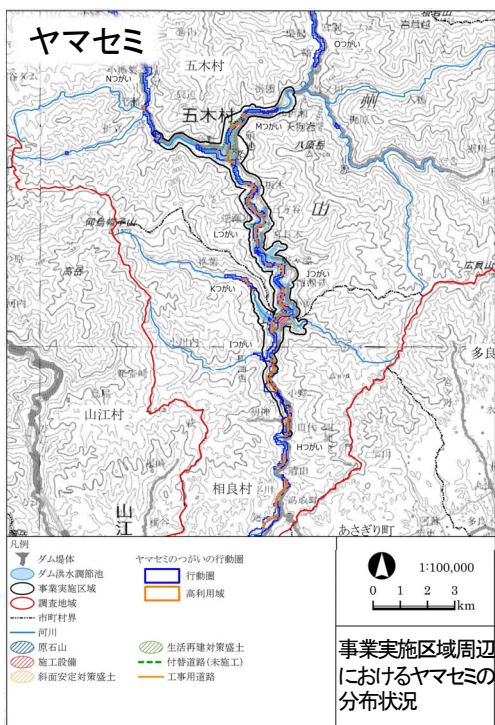
◆河川の連続性の変化による生息環境の変化

- ・推定した行動圏内と工事計画及び事業計画を重ね合わせ、移動に変化を与える構造物の有無よりヤマセミ、カワセミ、カワガラスの移動性への影響を予測

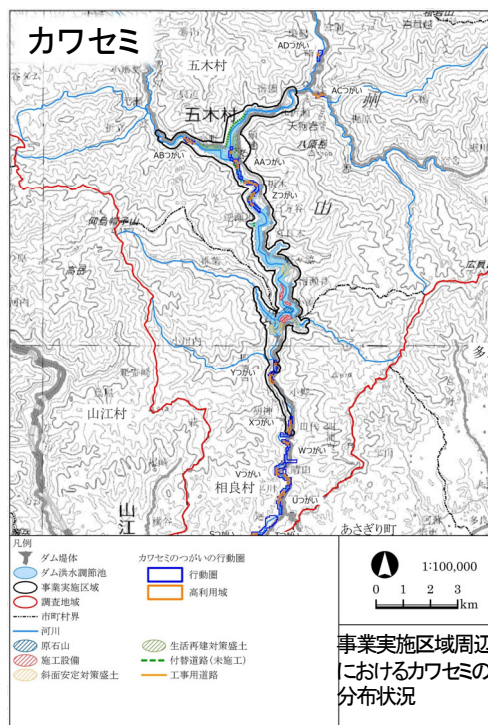
【工事の実施・土地または工作物の存在供用】

◆水質、流況の変化による生育環境の変化

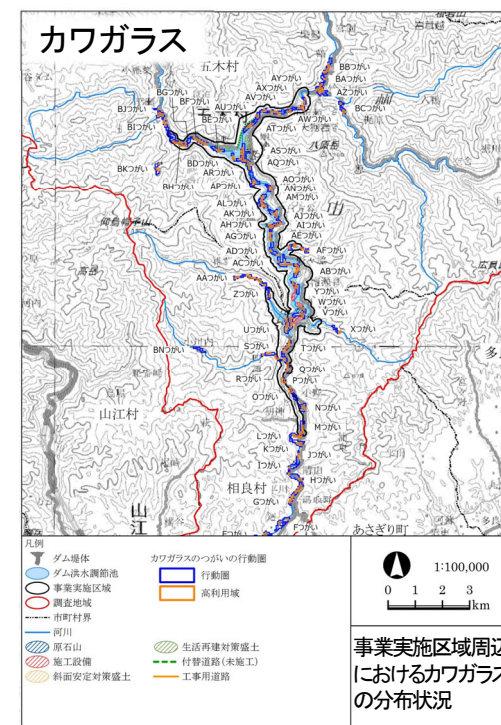
- ・生態系の典型性 (河川域) に示す。



注:事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査



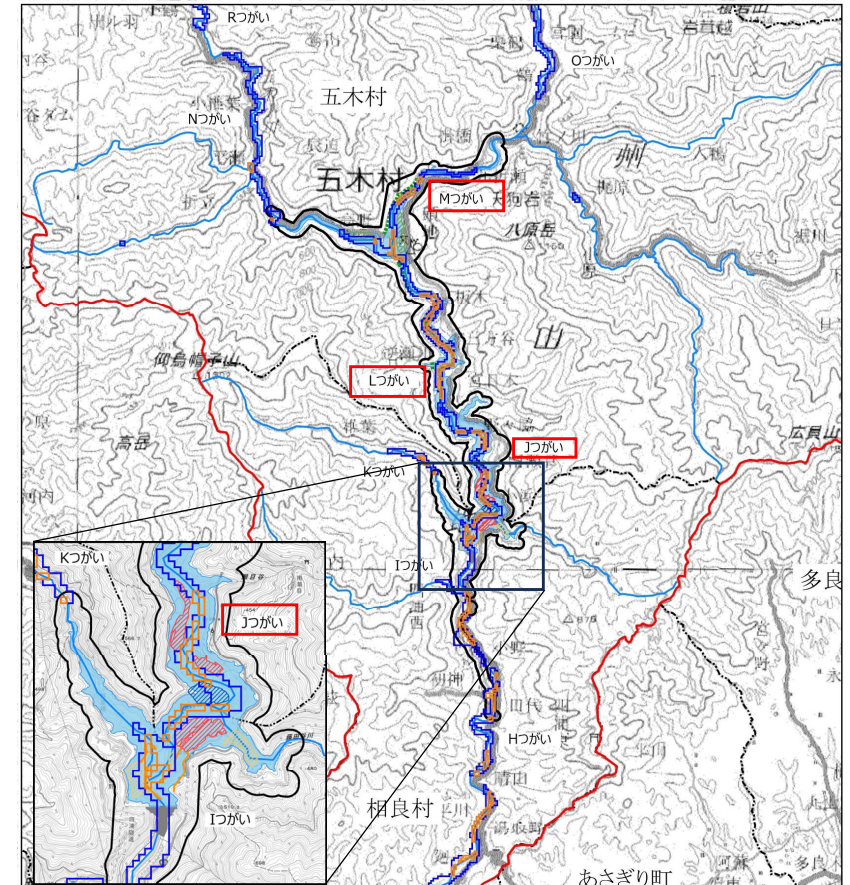
注:事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査



注:事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査

○予測の結果、10つがいの行動圏内での生息地の改変はないことから、生息・繁殖環境は維持されると考えられる。3つがいの行動圏全てが改変区域と重複し、また、工事中の建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性があるが、流況の変化及び河川の連続性の変化による影響はないと考えられる。

つがい名	予測の結果	
A、B、C、D、 E、F、G、H、 K、N (10つがい)	直接改変	○行動圏内での生息地の改変はないことから、生息は維持されると考えられる。
	直接改変 以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○行動圏内で関連の工事は実施されないことから、生息環境は維持されると考えられる。
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられる。
J、L、M (3つがい)	直接改変	○行動圏では、施工設備及び洪水調節地内盛土等の建設の工事が行われるとともに、ダム洪水調節池が出現することから、行動圏の全てが改変区域と重複する。確認されている営巣地はいずれもダム洪水調節地内に位置している。これらの改変区域はヤマセミの生息環境として適さなくなる可能性があると考えられる。
	直接改変 以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○行動圏内で関連の工事の一部が実施されることから、生息環境が変化する可能性があると考えられる。
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられる。
		【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】 ○行動圏内にダム堤体は位置しないことから、生息環境は維持されると考えられる。



事業実施区域周辺におけるヤマセミの分布状況

注: 事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定

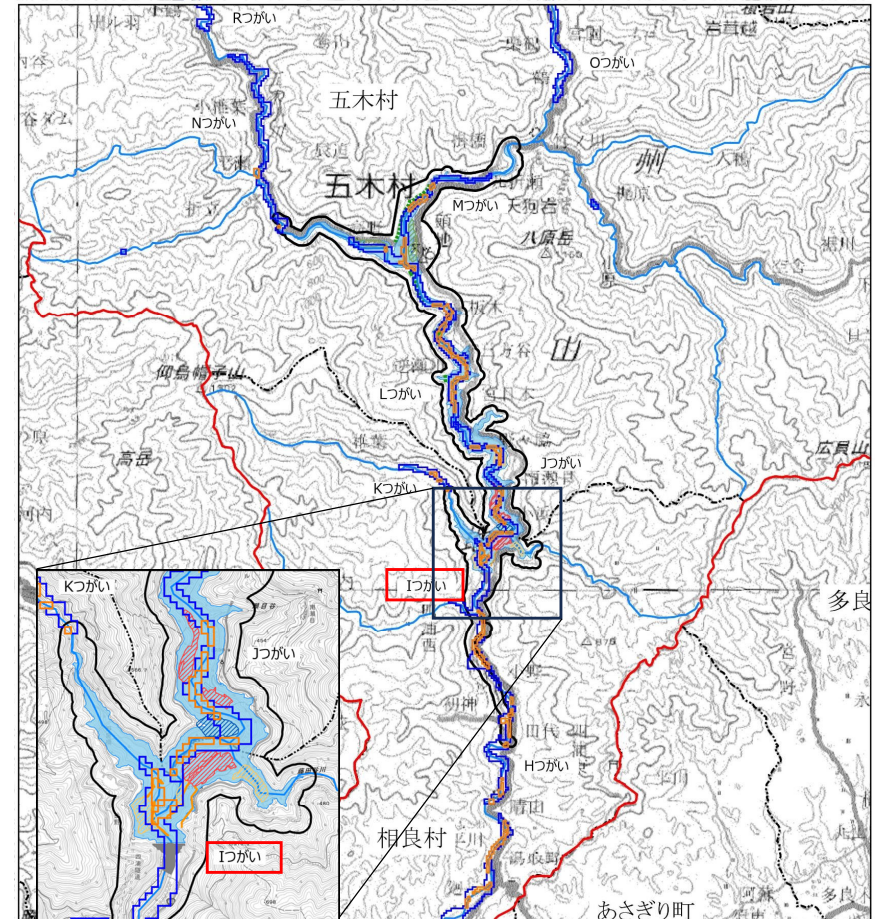
○予測の結果、1つがいの行動圏の一部は改変区域と重複する。また、工事中の建設機械の稼働及び河川の連続性の変化により生息環境が変化する可能性があるが、流況の変化による影響はないと考えられる。

つがい名	予測の結果	
I (1つがい)	直接改変	○ダム堤体の工事が近傍で行われるとともに、ダム堤体及びダム洪水調節池が出現することから、行動圏の一部が改変区域と重複する。これらの改変区域はヤマセミの生息環境として適さなくなる可能性があると考えられる。
	直接改変 以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○行動圏内で関連の工事の一部が実施されることから、生息環境が変化する可能性があると考えられる。
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されることが考えられる。
	【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】 ○行動圏内にダム堤体が位置することから飛翔ルート、行動圏が変化する可能性があると考えられる。	

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定

【まとめ】

3つがいは行動圏の全てが改変され、確認されている営巣地はいずれもダム洪水調節地内に位置している。1つがいは行動圏の一部が改変区域と重複するとともに、河川の連続性の変化に伴い飛翔ルート及び行動圏が変化すると考えられる。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性がある。さらに、4つがいは行動圏内における建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性がある。しかし、これらの影響は、工事中及び貯水による一時的な影響と考えられる。



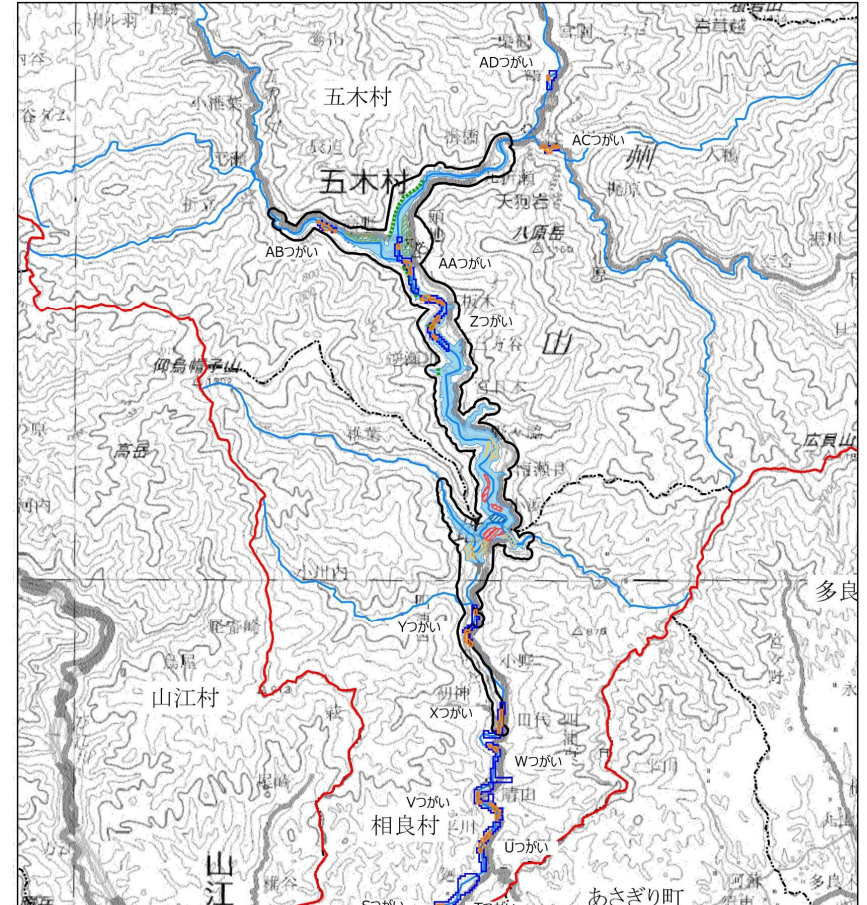
<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> ダム堤体 ダム洪水調節池 事業実施区域 調査地域 市町村界 河川 原石山 施工設備 斜面安定対策盛土 	<p>ヤマセミのつがいの行動圏</p> <ul style="list-style-type: none"> 行動圏 高利用域 生活再建対策盛土 付替道路(未施工) 工事用道路 	<p>1:100,000</p> <p>0 1 2 3 km</p>
<p>事業実施区域周辺におけるヤマセミの分布状況</p>		

注: 事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査

○予測の結果、カワセミ27つがいの行動圏内での生息地の改変はないことから、生息・繁殖環境は維持されると考えられる。

つがい名	予測の結果	
A、B、C、D、E、 F、G、H、I、J、 K、L、M、N、O、 P、Q、R、S、T、 U、V、W、X、Y、 AC及びAD (27つがい)	直接改変	○行動圏内での生息地の改変はないことから、生息は維持されると考えられる。
	直接改変以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○行動圏内で関連の工事は実施されないことから、生息環境は維持されると考えられる。
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられる。 【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】 ○行動圏内にダム堤体は位置しないことから、生息環境は維持されると考えられる。

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定

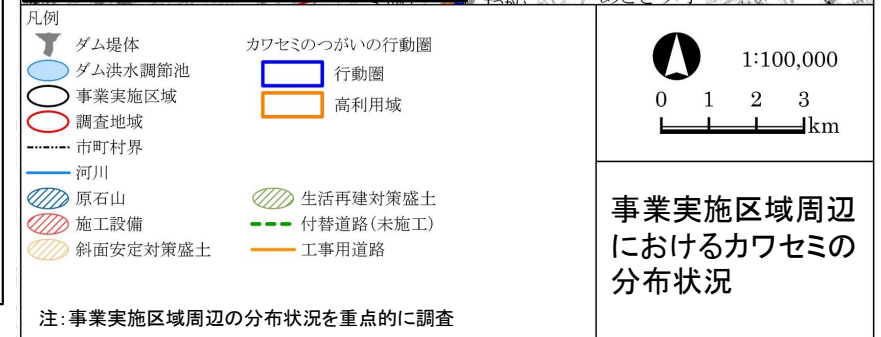
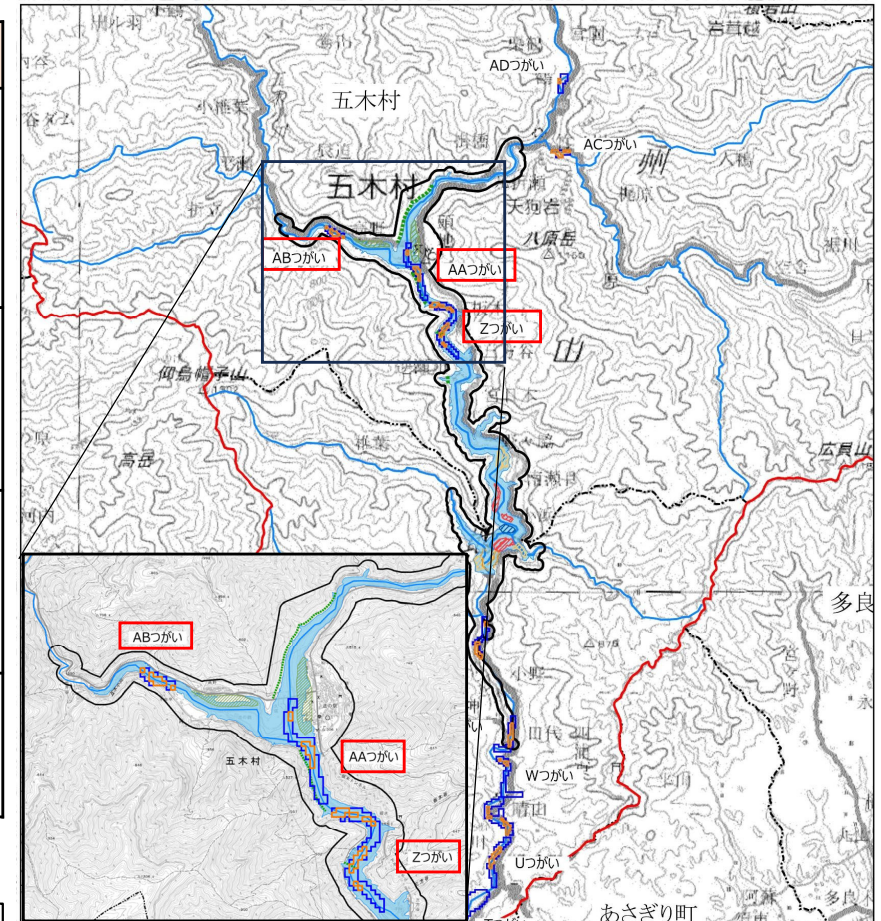


凡例 ▲ ダム堤体 ● ダム洪水調節池 ○ 事業実施区域 ○ 調査地域 - - - 市町村界 〓 河川 〓 原石山 〓 施工設備 〓 斜面安定対策盛土	カワセミのつがいの行動圏 〓 行動圏 〓 高利用域 〓 生活再建対策盛土 〓 付替道路(未施工) 〓 工事用道路	1:100,000 0 1 2 3 km
注: 事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査		事業実施区域周辺におけるカワセミの分布状況

○予測の結果、カワセミ3つがいの行動圏が改変区域と重複する。また、2つがいは工事中の建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性があるが、3つがいとも流況の変化及び河川の連続性の変化による影響はないと考えられる。

つがい名	予測の結果	
Z、AA、AB (3つがい)	直接改変	○行動圏では、付替道路の工事が行われるとともに、ダム洪水調節池が出現することから、 <u>行動圏の全てが改変区域と重複する。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性があると考えられる。</u>
	直接改変以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○Z及びAA(2つがい)については、 <u>行動圏内で関連の工事の一部が実施されることから、生息環境が変化する可能性があると考えられる。</u>
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持され则认为られる。
		【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】 ○行動圏内にダム堤体は位置しないことから、生息環境は維持され则认为られる。

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定



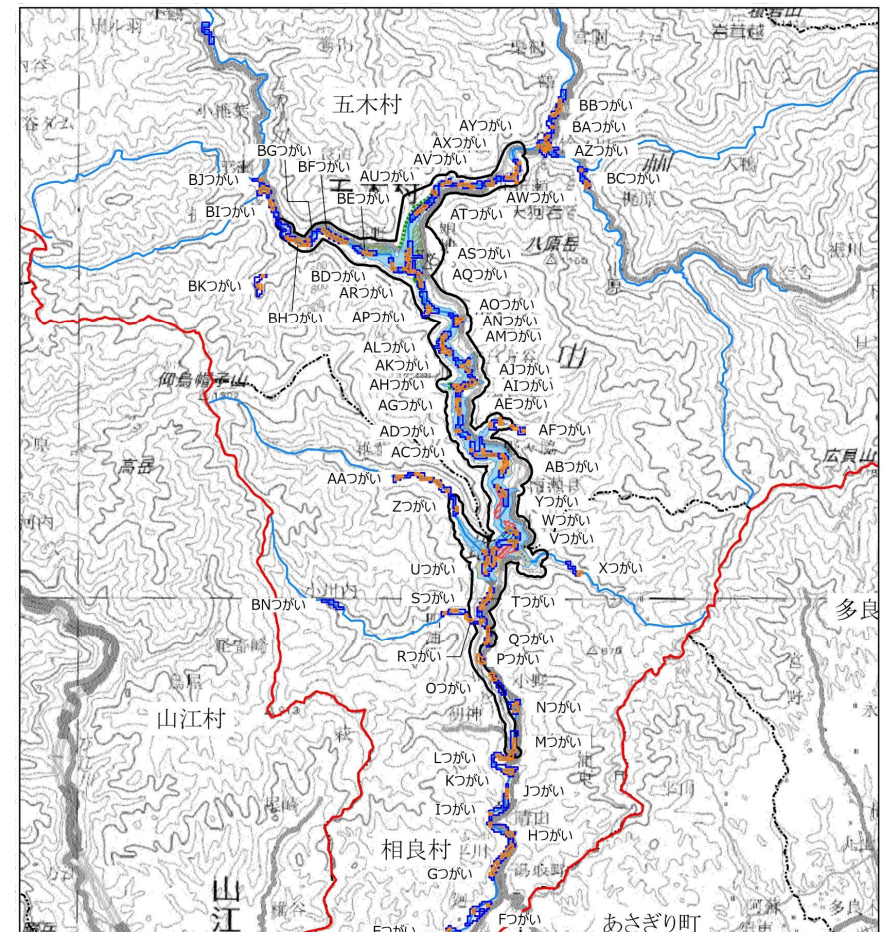
【まとめ】

3つがいは行動圏の全てが改変区域と重複する。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性がある。さらに、2つがいについては、行動圏内における建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性がある。しかし、これらの影響は、工事中及び貯水による一時的な影響と考えられる。

○予測の結果、カワガラス29つがいの行動圏内での生息地の改変はないことから、生息・繁殖環境は維持されると考えられる。

つがい名	予測の結果	
A、B、C、D、E、F、G、 H、I、J、K、L、M、N、 O、P、Q、R、S、X、 AA、AF、AZ、BA、BB、 BC、BI、BJ及びBK (29つがい)	直接改変	○行動圏内での生息地の改変はないことから、生息は維持されると考えられる。
	直接改変 以外	【建設機械の稼働(工事中)】 ○行動圏内で関連の工事は実施されないことから、生息環境は維持されると考えられる。
		【流況の変化(供用時)】 ○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられる。 【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】 ○行動圏内にダム堤体は位置しないことから、生息環境は維持されると考えられる。

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定



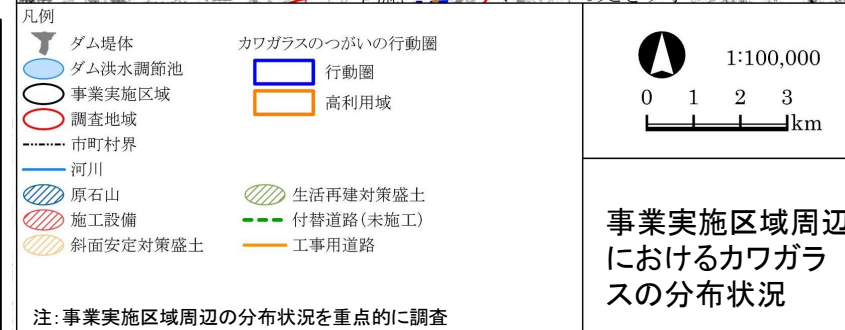
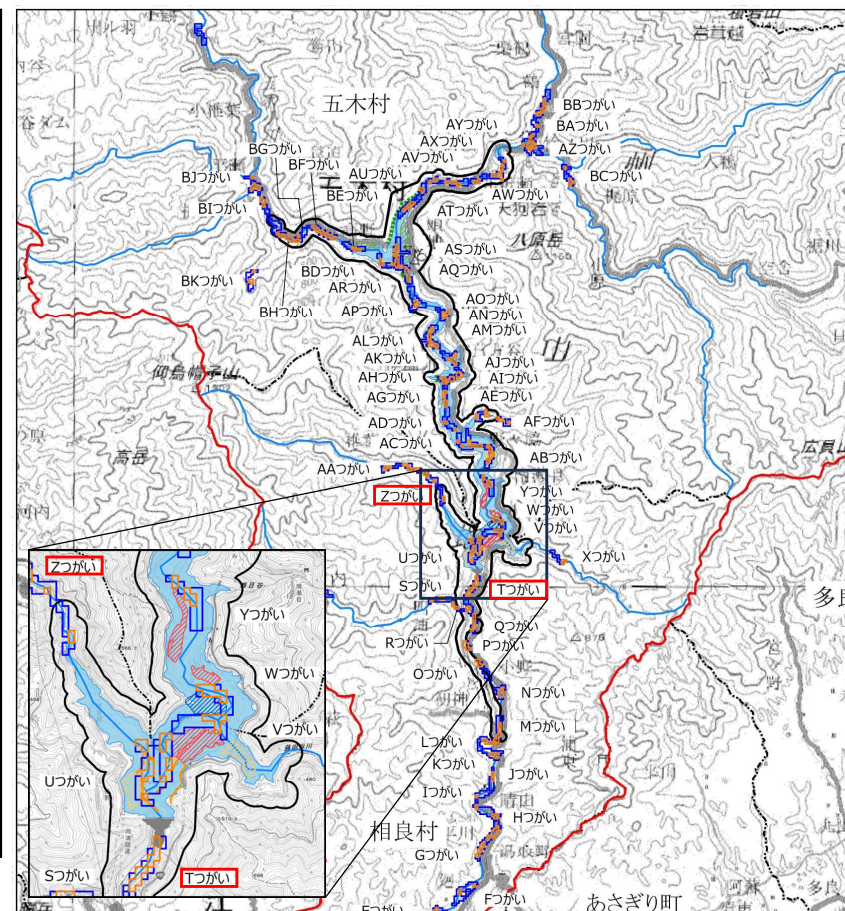
凡例 〓 ダム堤体 〓 ダム洪水調節池 〓 事業実施区域 〓 調査地域 〓 市町村界 〓 河川 〓 原石山 〓 施工設備 〓 斜面安定対策盛土	カワガラスのつがいの行動圏 〓 行動圏 〓 高利用域 〓 生活再建対策盛土 〓 付替道路(未施工) 〓 工事用道路	1:100,000 0 1 2 3 km 事業実施区域周辺におけるカワガラスの分布状況
--	--	---

注: 事業実施区域周辺の分布状況を重点的に調査

○予測の結果、カワガラス2つがいの行動圏の一部が改変区域と重複する。また、1つがいは工事中の建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性があるが、2つがいとも流況の変化及び河川の連続性の変化による影響はないと考えられる。

つがい名	予測の結果	
T、Z (2つがい)	直接改変	<p>○Tつがいはダム堤体の工事が近傍で行われるとともに、ダム洪水調整池が出現することから、<u>行動圏の一部が改変区域と重複する</u>。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性があると考えられる。</p> <p>○Zつがいはダム洪水調節池が出現することから、<u>行動圏の一部が改変区域と重複する</u>。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性があると考えられる。</p>
	直接改変 以外	<p>【建設機械の稼働(工事中)】</p> <p>○Tつがいについては、<u>行動圏内で関連の工事が実施されること</u>から、生息環境が変化する可能性があると考えられる。</p>
		<p>【流況の変化(供用時)】</p> <p>○典型性(河川域)に示すとおり、餌となる河川域の生物の生息・生育・繁殖環境は維持されると考えられる。</p> <p>【河川の連続性の変化(工事中・供用時)】</p> <p>○Tつがいについては、行動圏内にダム堤体が位置するが、ダム堤体を挟んで位置していないことから、ダム上下流の行き来は変化せず、生息環境は維持されると考えられる。</p>

* 水質の変化、試験湛水中の流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定



【まとめ】

32つがいの行動圏の全て、2つがいの行動圏の一部が改変区域と重複する。これらの改変区域は生息環境として適さなくなる可能性がある。13つがいについては、行動圏内における建設機械の稼働により生息環境が変化する可能性がある。しかし、これらの影響は、工事中及び貯水による一時的な影響と考えられる。

- 生態系（上位性・河川域）のヤマセミ、カワセミ、カワガラスは工事中に繁殖成功率が低下する可能性が考えられることから、環境保全措置を実施することとした。
- 河川の連続性については、ヤマセミ1つがいに関して、飛翔ルート及び行動圏が変化する可能性が考えられることから、環境保全措置を実施することとした。水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の予測の結果も踏まえて環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

予測の結果	環境保全措置（案）	環境保全措置と併せて実施する対応（案）	評価の結果
<p>生態系上位性（ヤマセミ、カワセミ、カワガラス）は繁殖成功率が低下する可能性があると考えられる。</p>	<p>a. 工事実施時期の配慮 繁殖活動に影響を与える時期には必要に応じて工事を一時中断する。</p> <p>b. 建設機械の稼動に伴う騒音等の抑制 低騒音型・低振動型建設機械を採用する。 低騒音及び低振動の工法を採用する。</p> <p>c. 作業員の出入り、工事用車両の運行に対する配慮 作業員や工事用車両が営巣地付近に不必要に立ち入らないよう制限する。</p> <p>d. コンディショニングの実施 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等、その刺激に馴らす。具体的な実施方法については、専門家の指導・助言を得ながら対応する。</p>	<p>◆生態系（上位性・河川域）に対して、環境影響をより軽減するための対応として、以下の対応を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監視とその結果への対応（ダム上下流河川） （工事の実施前、実施期間中及び供用開始後にダム上下流河川におけるヤマセミ、カワセミ、カワガラスの繁殖・生息状況等の監視とその結果への対応） ・既設のヤマセミ人工巣の維持管理 （過去に設置したヤマセミの人工巣（121穴）について必要に応じて維持管理を実施） ・環境保全に関する教育・周知等 （工事関係者への教育、周知及び徹底） <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	<p>次回委員会で 提示予定</p>
<p>ヤマセミ1つがいの飛翔ルート及び行動圏が変化する可能性があると考えられる。</p>	<p>監視とその結果への対応（ダム堤体周辺） 工事中及び供用後にダム堤体周辺におけるヤマセミの繁殖・生息状況について監視を行い、その結果について対応を行う。</p>		

* 水質の変化、流況の変化、河床の変化の影響も含め、次回提示予定

2.5 動物

調査

- 脊椎動物、陸上昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況
- 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息・繁殖環境の状況

※陸上昆虫類は、「ダム事業における環境影響評価の考え方」による分類である。

予測

■ 工事の実施

- ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
- ② 直接改変以外 (改変区域付近及び工作物付近の環境の変化、建設機械の稼働等、水質の変化、流況の変化、河川の連続性の変化)
- ③ ダム洪水調節地の環境
(試験湛水に伴う一定期間の貯水に伴う環境の変化)

■ 土地又は工作物の存在及び供用

- ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
- ② 直接改変以外 (改変区域付近及び工作物付近の環境の変化、水質の変化、流況の変化、河床の変化、河川の連続性の変化)
- ③ ダム洪水調節地の環境 (洪水調節に伴う一時的な湛水による環境の変化)

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

評価

*アンダーラインは今回提示する項目

◆ 予測地域

① 事業実施区域から約1km

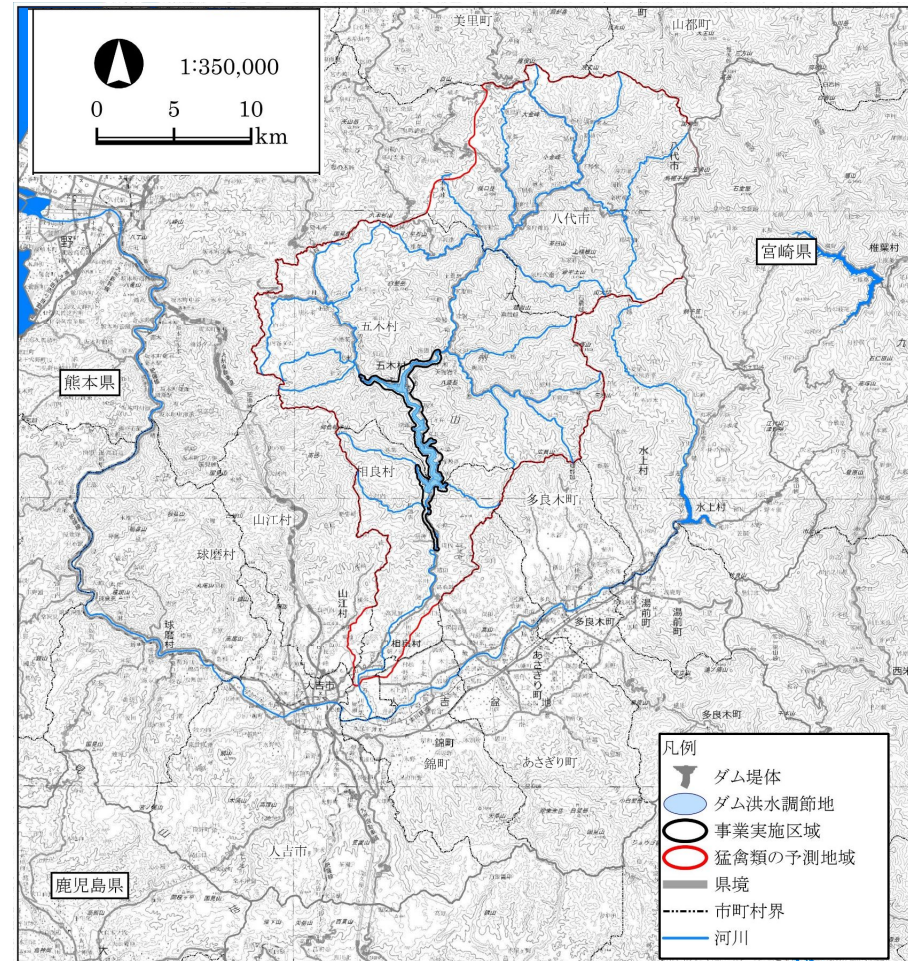
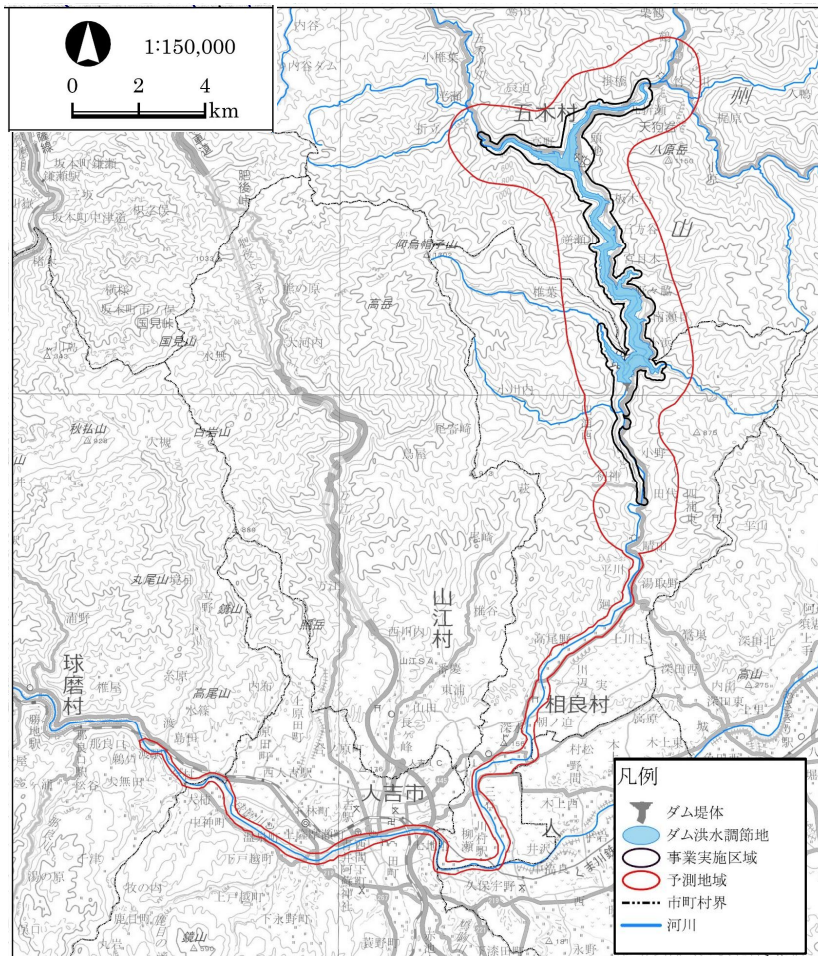
直接改変による影響を受けるおそれのある範囲として事業実施区域及びその周辺約1kmの区域

② 事業実施区域から約1km+下流河川

直接改変による影響に加え、水質等の変化の影響がおよぶおそれのある範囲（渡地点までの球磨川）

③ 猛禽類の調査地域

猛禽類の行動圏サイズを踏まえ、概ね川辺川の流水型ダム集水域及びその周辺の区域



◆予測対象種の考え方

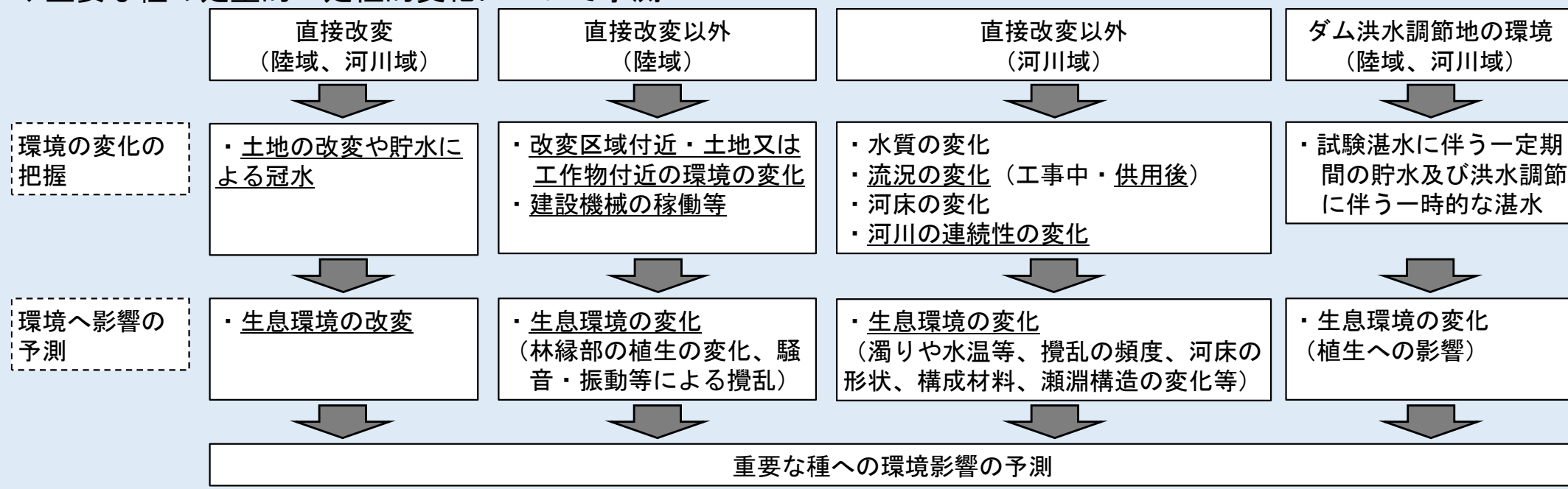
- ・現地調査で確認され、確認位置等が明らかな重要な種
- ・確認記録及び生態情報(生息環境や分布情報)等から、予測地域内を主要な生息地とすることが明らかな重要な種

項目	現地調査確認種	予測対象種
哺乳類	14種	14種
鳥類	47種	42種
爬虫類	5種	5種
両生類	8種	8種
魚類	8種	8種

項目	現地調査確認種	予測対象種
陸上昆虫類	98種	97種
底生動物	41種	41種
クモ類	6種	6種
陸産貝類	26種	26種

※陸上昆虫類は、「ダム事業における環境影響評価の考え方」による分類である。
 ※鳥類及び陸上昆虫類の現地調査確認種のうち、鳥類5種及び陸上昆虫類1種は現地調査の確認状況から予測対象から除外した。

◆重要な種の定量的・定性的変化について予測



* アンダーラインは今回提示する項目

②直接改変以外

◆改変区域付近及び工作物付近の環境の変化による生息環境の変化

- ・ 樹林の伐開等に伴い樹林環境が林縁環境に変化することによる影響を予測
- ・ 影響が及ぶ範囲は既往知見により50mとした。

※閉鎖された林冠が開かれることから、林内に強い日射や風の影響が生じることで樹林の枯損や林床植生に変化が及ぶ範囲は改変部端から11~53m^{注1}

- ・ 行動範囲が小さい陸上昆虫類及び陸産貝類のうち、樹林環境に生息する種を対象とする。

◆建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化

- ・ 作業員の出入りや車両の通行、騒音の発生等による攪乱に伴う生物の生育環境の変化を予測
- ・ 顕著な忌避行動をとると考えられる哺乳類及び鳥類を予測対象とする

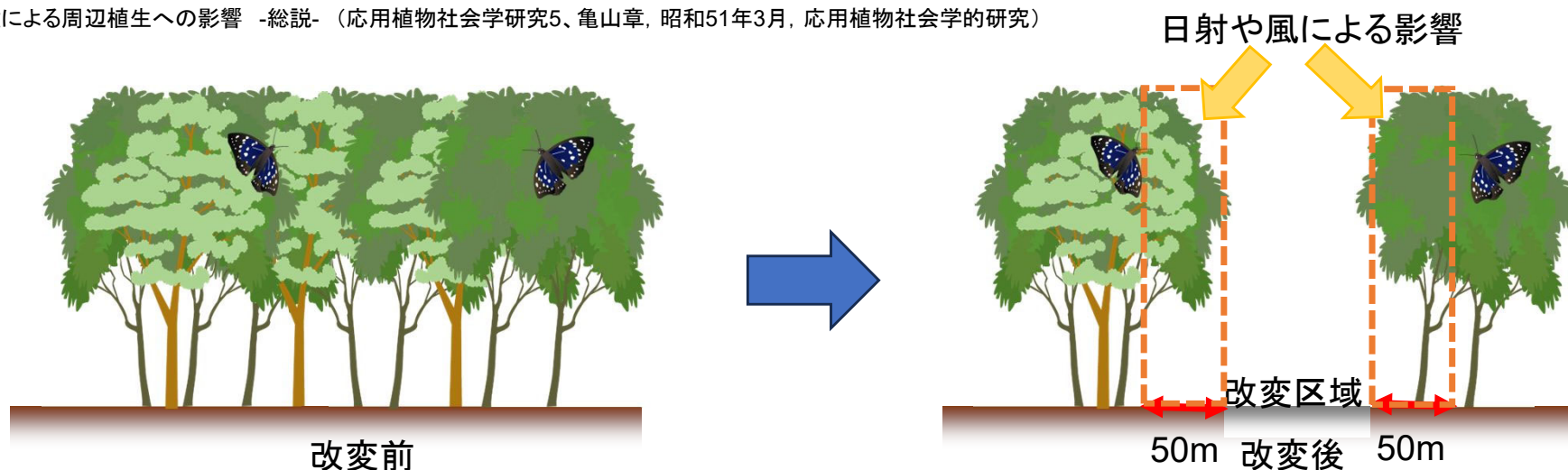
◆水質、流況、河床の変化による生息環境の変化

- ・ 水質、流況、河床の変化の予測結果に基づき、河川域に生息する動物の生息環境の変化を予測

◆河川の連続性の変化による生息環境の変化

- ・ 本体施工中の仮排水トンネル(既設)や河床部放流設備等により生じる移動の障害の生物の生息・繁殖環境への影響を予測

注1: 道路建設による周辺植生への影響 -総説- (応用植物社会学研究5、亀山章, 昭和51年3月, 応用植物社会学的研究)



③ダム洪水調節地の環境

- ・ 試験湛水(工事中)に伴う一定期間の冠水及び洪水調節(供用時)に伴う一時的な冠水による植生の変化に基づき、植生に依存する動物の生育環境の変化を予測

- ・ 予測の結果、直接改変による影響は、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類3種が大きいと考えられる。
- ・ 直接改変は、ダム堤体や付替道路といった改変区域、影響が最大となるサーチャージ水位で冠水する区域を対象としている。なお、試験湛水による環境影響評価は次回の委員会でお示しするが、実際の試験湛水の期間はその年の流況によることから、以下に記載した両生類や陸上昆虫類の産卵期と重ならない場合も考えられる。

直接改変
(生息環境の改変)

- ・ 主要な生息環境及び確認地点の改変により影響を受ける重要な種
(陸上昆虫類：17種)
アイノミドリシジミ、エゾミドリシジミ、アカシジミ、ウラキンシジミ、オナガミズアオ本土亜種、コシロシタバ、ナマリキシタバ、コカブトムシ、クロカナブン、タマムシ、キンヘリタマムシ九州亜種、ミドリカミキリ、イッシキキモンカミキリ、スネケブカヒロコバナカミキリ、オオセイボウ、トゲアリ、フタモンクモバチ
- (底生動物：2種)
スジヒラタガムシ、ミユキシジミガムシ
- (陸産貝類：3種)
ケショウギセル、ハナコギセル、アラハダノミギセル
- ・ 産卵場の一部が改変され、産卵環境として適さなくなる重要な種
(両生類：3種)
ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、カジカガエル
- (陸上昆虫類：5種)
エノキカイガラキジラミ、カラスシジミ、オオムラサキ、メクラチビゴミムシ類、ハラグロオオテントウ

・直接改変以外(陸域・河川域)による影響は、鳥類4種及び魚類2種が大きいと考えられる。

直接改変 以外	陸域	<ul style="list-style-type: none"> ・改変区域付近及び工作物付近の環境の変化により影響を受ける重要な種 (該当なし) ・工事中の建設機械の稼働により生息環境が変化し、一時的に繁殖成功率が低下する可能性のある重要な種 (鳥類：1種) クマタカ ※クマタカの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系(上位性)」に示す。
	河川域	<ul style="list-style-type: none"> ・工事中の建設機械の稼働により生息環境が変化し、一時的に繁殖成功率が低下する可能性のある重要な種 (鳥類：3種) ヤマセミ、カワセミ、カワガラス ※ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系(上位性)」に示す。 ・供用時の流況の変化により影響を受ける重要な種 (該当種なし) ※詳細は「生態系(典型性)」に示す。 【流況の変化(供用時)】供用後も流量600m³/sまでは洪水調節を行わないことにより、付着藻類の剥離更新に大きな変化はなく、また、河岸植生にも大きな変化はないことから、動物の生息・繁殖環境に大きな変化はないと予測した。 ・工事中・供用時における河川の連続性の変化により、影響を受ける可能性のある重要な種 (鳥類：1種) ヤマセミ ※ヤマセミの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系(上位性)」に示す。 ・工事中における河川の連続性の変化により、影響を受ける可能性のある重要な種 (魚類：2種) ニホンウナギ、サクラマス(ヤマメ)

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

- 直接改変の予測の結果、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類3種について環境保全措置を実施することとした。
- 直接改変以外の予測の結果、魚類2種について環境保全措置を実施することとした。水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の予測の結果も踏まえて環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

※クマタカの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系の上位性（陸域）」に示す。
 ※ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系（典型性）」に示す。
 ※ニホンウナギとサクラマス（ヤマメ）の予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系の典型性（河川域）」に示す。

予測の結果	環境保全措置（案）	環境保全措置と併せて実施する対応（案）	評価の結果
（両生類） ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル	・産卵環境（水路、止水域等を含む湿地環境）を整備※して移殖（卵塊、幼生、幼体、成体）	・森林伐採に対する配慮 （動物の移動性を確保するため必要以上の伐採は行わない。同様に、樹洞性の小型哺乳類（コウモリ類）やヘビ類の自らの移動による改変部からの避難を促すよう必要以上の伐採は行わない。これらについて施工業者への周知・指導の実施する）	次回委員会で 提示予定
カジカガエル	・周辺の生息環境に移殖（卵塊、幼生、幼体、成体） ・移殖先は必要に応じて環境整備を実施（産卵場となる河床材料の配置等）	・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 （産卵場における生物の生息状況等の監視とその結果への対応）	
（陸上昆虫類） アイノミドリシジミ、エゾミドリシジミ、アカシジミ、ウラキンシジミ、オナガミズアオ本土亜種、コシロシタバ、ナマリキシタバ、コカブトムシ、クロカナブン、タマムシ、キンヘリタマムシ九州亜種、ミドリカミキリ、イッシキキモンカミキリ、スネケブカヒロコバネカミキリ、オオセイボウ、トゲアリ、フタモンクモバチ	・監視とその結果への対応（必要に応じて周辺の生息環境に個体を移殖）	・移植後の監視とその結果への対応 （保全対象種の生物の生息状況等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 （工事中及び供用開始後は、ダム上下流河川における哺乳類、爬虫類、魚類の生息状況等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 （工事の実施前、実施期間中及び供用開始後に、貯水池周辺に生息する動物の生息状況の監視とその結果への対応）	
エノキカイガラキジラミ、カラスシジミ、オオムラサキ、ハラグロオオテントウ	・周辺の産卵環境（寄主植物）に移殖	・夜間照明の配慮 （陸上昆虫類を誘引しない照明などを用いるなど配慮する）	
メクラチビゴミムシ類	・周辺の類似した生息環境に移殖	※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。	

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

※冠水頻度を踏まえて整備箇所を選定する

- 直接改変の予測の結果、両生類3種、陸上昆虫類22種、底生動物2種、陸産貝類3種について環境保全措置を実施することとした。
- 直接改変以外の予測の結果、魚類2種について環境保全措置を実施することとした。また、水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の予測の結果も踏まえて環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

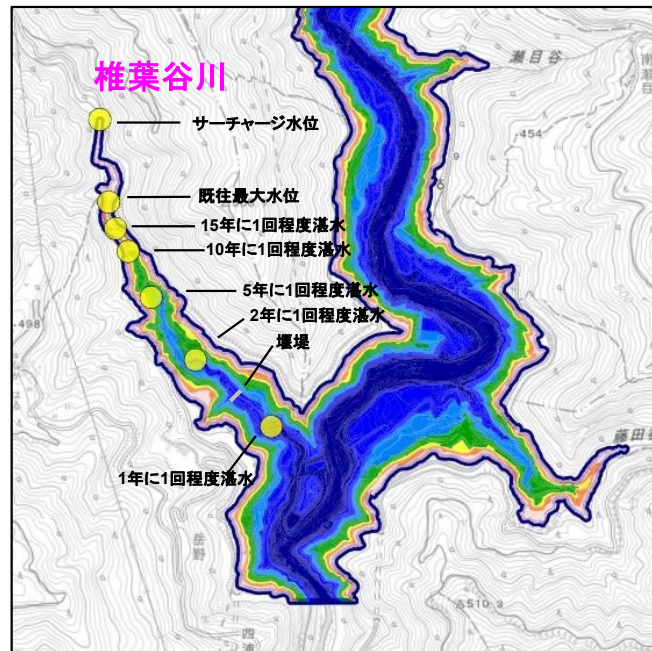
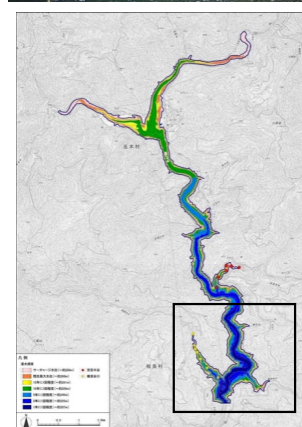
※クマタカの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系の上位性（陸域）」に示す。
 ※ヤマセミ、カワセミ、カワガラスの予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系（典型性）」に示す。
 ※ニホンウナギとサクラマス（ヤマメ）の予測結果の詳細及び環境保全措置等の検討は、「生態系の典型性（河川域）」に示す。

予測の結果	環境保全措置（案）	環境保全措置と併せて実施する対応（案）	評価の結果
（底生動物） スジヒラタガムシ、ミユキシジミガムシ	・生息環境（湿地環境）を整備して移殖	（前ページの続き）	（前ページの続き）
（陸産貝類） ケショウギセル、ハナコギセル、アラハダノミギセル	・周辺の類似した生息環境に移殖		
（魚類） ニホンウナギ、サクラマス（ヤマメ）	・本体施工中の仮排水トンネル（既設）に魚道等の設置		

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

【椎葉谷川の状況】

- 河川環境は、落差が大きいステップ早瀬であり、水深1～3m程度の淵が点在する。1年に1回程度及び2年に1回程度の貯水頻度地点の間に、魚道のない高さ約3mの堰堤がある。
- 魚類は、堰堤まではアユ、サクラマス(ヤマメ)は遡上可能と考えられる。堰堤より上流は落差が大きい区間があるため遡上は難しいと考えられる。一方で、水深のある淵が点在するため淵の中にアユ、サクラマス(ヤマメ)、タカハヤ等生息可能と考えられる。なお、現地踏査時にはサクラマス(ヤマメ)及びタカハヤを確認できた。
- 両生類は、溪流で繁殖するカジカガエル、小溪流や河岸部の岩の割れ目等で繁殖するタゴガエルが生息可能と考えられる。その他の生物として、溪流で採餌等を行うカワネズミが生息している可能性がある。なお、現地踏査時にはカジカガエルを確認できた。

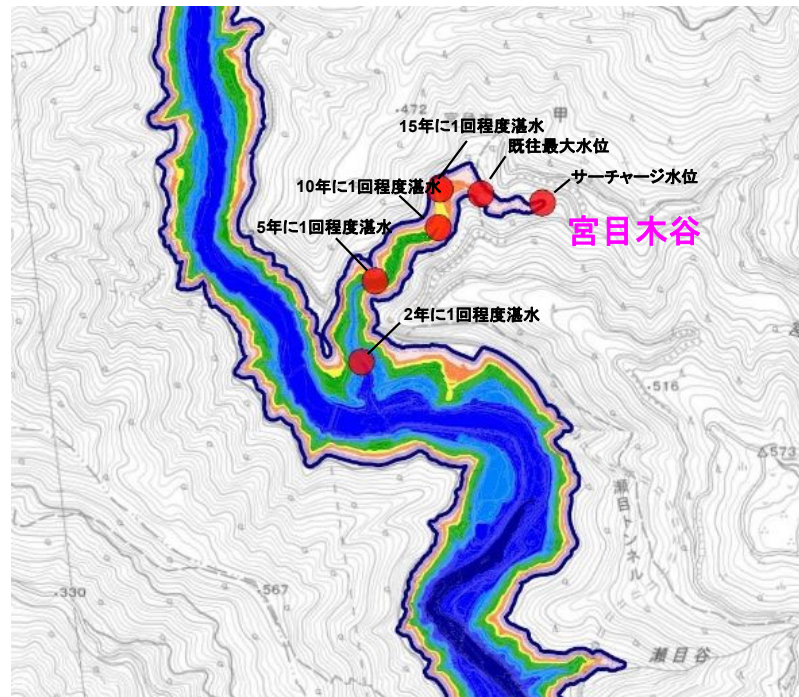
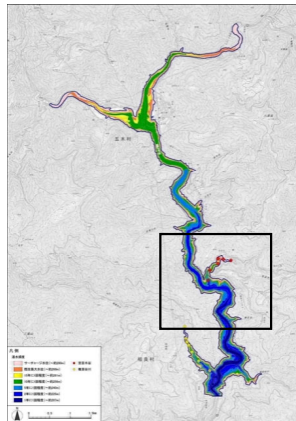


【宮目木谷の状況】

○河川環境は、勾配は緩く、水深20cm程度、流速70cm程度の早瀬が連続する。

○魚類は、勾配が緩いため、アユやサクラマス(ヤマメ)は遡上可能と考えられ、アユ、サクラマス(ヤマメ)は瀬の中に、タカハヤは水際に生息可能であると考えられる。なお、現地踏査時にはアユ及びタカハヤを確認できた。

○両生類は、溪流で繁殖するカジカガエルが生息可能と考えられる。その他の生物として、溪流で採餌等を行うカワネズミが生息している可能性がある。なお、現地踏査時にはカジカガエルを確認できた。



2.6 植物

調 査

- 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況
- 植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況

予 測

- 工事の実施
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外 (改変区域付近及び工作物付近の環境の変化、水質の変化、流況の変化)
 - ③ ダム洪水調節地の環境 (試験湛水に伴う一定期間の貯水に伴う環境の変化)
- 土地又は工作物の存在及び供用
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外 (改変区域付近及び工作物付近の環境の変化、水質の変化、流況の変化、河床の変化)
 - ③ ダム洪水調節地の環境 (洪水調節に伴う一時的な湛水による環境の変化)

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

評 価

* アンダーラインは今回提示する項目

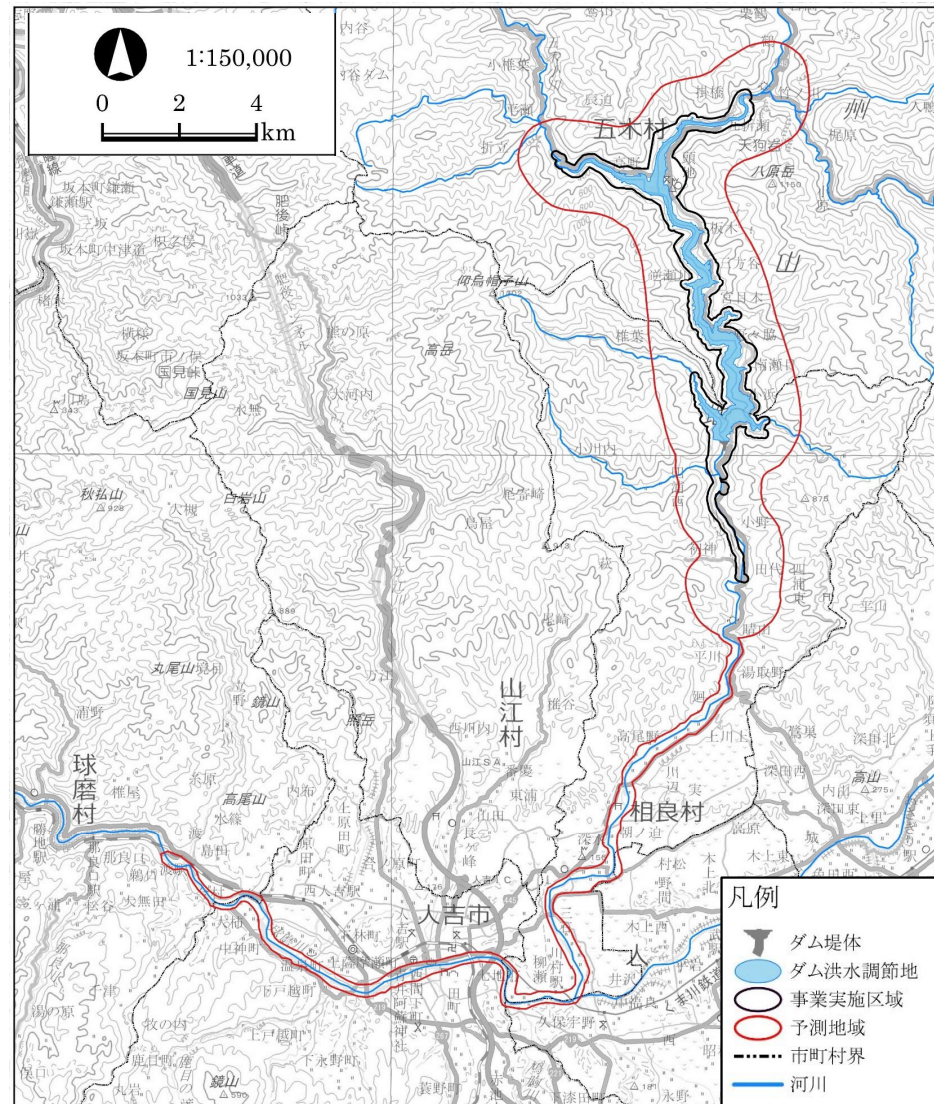
◆ 予測地域

① 事業実施区域から約1km

直接改変による影響を受けるおそれのある範囲として事業実施区域及びその周辺約1kmの区域

② 事業実施区域から約1km+下流河川

直接改変による影響に加え、水質等の変化の影響がおよぶおそれのある範囲（渡地点までの球磨川）

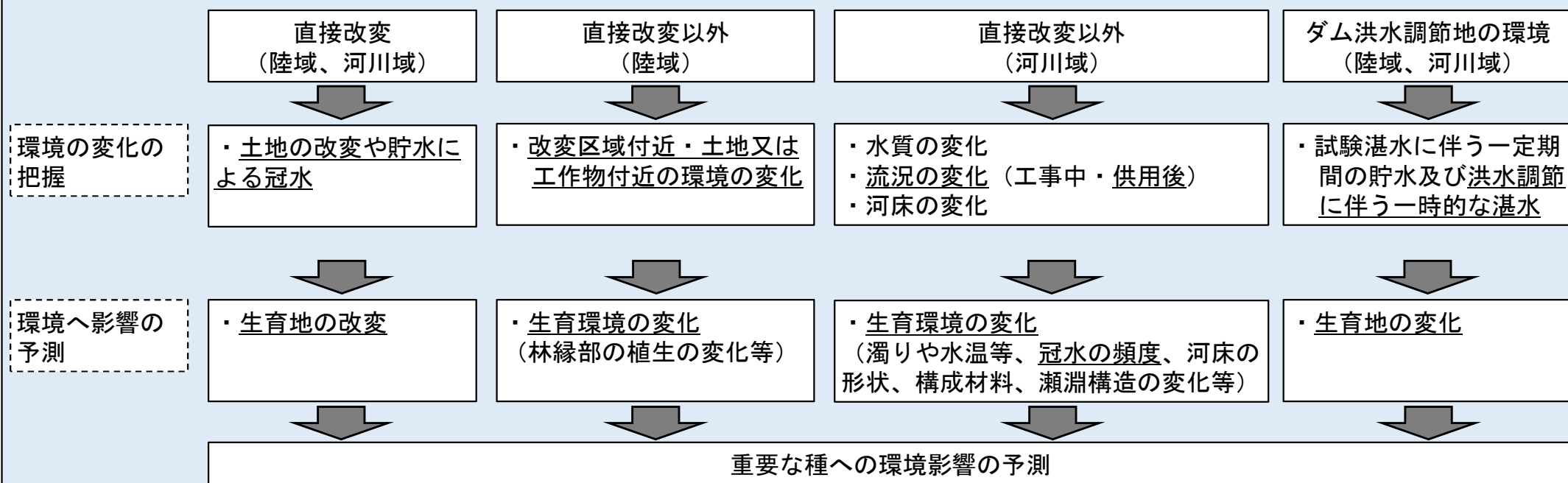


◆予測対象種の考え方

- ・ 現地調査で確認され、確認位置等が明らかな重要な種
- ・ 確認記録及び生態情報(生育環境や分布情報)等より、予測地域内を主要な生育地とすることが明らかな重要な種
- ・ 現地調査において重要な群落は調査地域で確認されなかったことから、予測対象としていない

項目	現地調査確認種	予測対象種
種子植物・シダ植物	177種	177種
付着藻類	9種	9種
蘚苔類	29種	29種
大型菌類	0種	0種

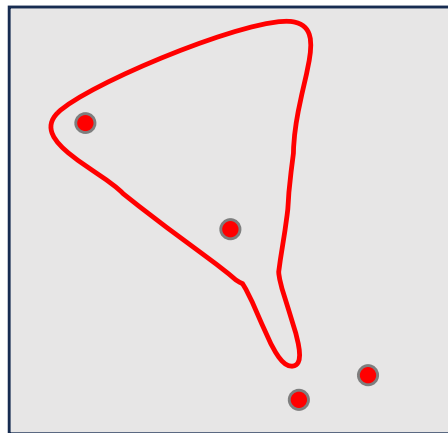
◆重要な種の定量的・定性的変化について予測



* アンダーラインは今回提示する項目

◆確認地点に基づく予測

- ・ダム堤体等の工事区域及びダム洪水調節地の範囲と予測地域内の確認地点を重ね合わせ、改変される確認地点数から改変率を算出



例)
確認地点 (2地点) のうち半分
(1地点) の地点が改変される
⇒改変率50.0%

◆確認個体数に基づく予測

- ・ダム堤体等の工事区域及びダム洪水調節地の範囲と予測地域内の確認個体数を重ね合わせ、改変される個体数から改変率を算出



例)
確認個体数 (計4個体) のうち半分
(2個体) が改変される
⇒改変率50.0%

重要な種の保全の観点から
確認位置等は委員限りとし
表示していない。

※サーチャージ水位までの範囲は全て影響を受けることと仮定して予測を行った。

②直接改変以外

◆改変区域付近及び工作物付近の環境の変化による生育環境の変化

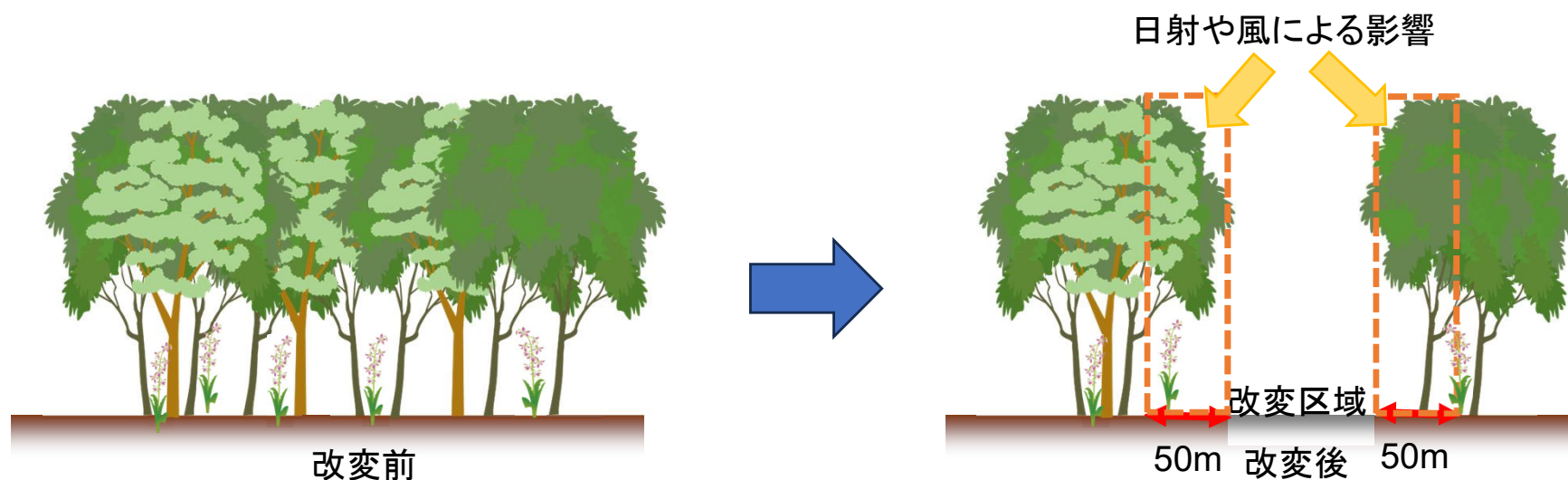
- ・ 樹林の伐開等に伴い樹林環境が林縁環境に変化することによる影響を予測
- ・ 影響が及ぶ範囲は既往知見から50mとした。

※閉鎖された林冠が開かれることから林内に強い日射や風の影響が生じることで樹林の枯損や林床植生に変化が及ぶ範囲は改変部端から11~53m^{注1}

◆水質、流況、河床の変化による生育環境の変化

- ・ 水質、流況、河床の変化の予測結果に基づき、河川域に生育する植物の生息環境の変化を予測

注1: 道路建設による周辺植生への影響 -総説- (応用植物社会学研究5、亀山章, 昭和51年3月, 応用植物社会学的研究)



③ダム洪水調節地の環境

- ・ 試験湛水（工事中）に伴う一定期間の冠水及び洪水調節（供用時）に伴う一時的な冠水による植生の変化を予測

◆直接改変

直接改変による影響は、種子植物・シダ植物39種、蘚苔類3種、計42種が大きいと考えられる。

◆直接改変以外(陸域)

直接改変以外による影響は、種子植物・シダ植物20種、蘚苔類3種、計23種が大きいと考えられる。

直接改変 (生育地の改変)		<p>・ 直接改変による影響が大きい重要な種 (種子植物・シダ植物：39種) ナツノハナワラビ、マツバラン、ハガクレカナワラビ、ムラサキベニシダ、オオバウマノスズクサ、アギナシ、ヒナラン、シラン、ミヤマムギラン、ギンラン、ボウラン、フウラン、ミズアオイ、ホシクサ、クロホシクサ、クサノオウ、シギンカラマツ、アオカズラ、ツクシチャルメルソウ、ミツバベンケイソウ、クロバナキハギ、アカササゲ、クサコアカソ、ケイタオミズ、イブキシモツケ、ハナガガシ、ユズ、タカチホガラシ、コギシギシ、ブンゴウツギ、マルバノサワトウガラシ、コムラサキ、メハジキ、ツルギキョウ、タニガワコンギク、シオン、イズハハコ、コスギニガナ、クマノダケ (蘚苔類：3種) トガリミミゴケ、トサヒラゴケ、ナガバムシトリゴケ</p>
直接改変以外	陸域	<p>・ 改変区域付近及び工作物付近の環境の変化により影響を受ける重要な種 (種子植物・シダ植物：20種) クラマゴケ、オオフジシダ、ヒメムカゴシダ、クマガワイノモトソウ、キドイノモトソウ、シモツケヌリトラノオ、ミドリワラビ、タチデンダ、ヒトリシズカ、ツクシタチドコロ、ヒナラン、ミヤマムギラン、ギンラン、ヒメトケンラン、ヒメヤブラン、ハナガガシ、ミヤマニガウリ、シマサクラガンピ、ヘツカニガキ、ヤマホロシ (蘚苔類：3種) ヒメハゴロモゴケ、タマコモチイトゴケ、ナガバムシトリゴケ</p>
	河川域	<p>・ 供用時の流況の変化により影響を受ける重要な種 (該当種なし) ※詳細は「生態系(典型性)」に示す。 【流況の変化(供用時)】供用後も流量600m³/sまでは洪水調節を行わないことにより、付着藻類の剥離更新に大きな変化はないと予測した。また、河岸植生にも大きな変化はないことから、植物の生育環境に大きな変化はないと予測した。</p>

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

○直接改変の予測の結果、種子植物・シダ植物39種、蘚苔類3種について環境保全措置を実施することとした。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
<p>直接改変 (種子植物・シダ植物：39種) ナツノハナワラビ、マツバラン、ハガクレカナワラビ、ムラサキベニシダ、オオバウマノスズクサ、アギナシ、ヒナラン、シラン、ミヤマムギラン、ギンラン、ボウラン、フウラン、ミズアオイ、ホシクサ、クロホシクサ、クサノオウ、シギンカラマツ、アオカズラ、ツクシチャルメルソウ、ミツバベンケイソウ、クロバナキハギ、アカササゲ、クサコアカソ、ケイタオミズ、イブキシモツケ、ハナガガシ、ユズ、タカチホガラシ、コギシギシ、ブンゴウツギ、マルバノサウトウガラシ、コムラサキ、メハジキ、ツルギキョウ、タニガワコンギク、シオン、イズハハコ、コスギニガナ、クマノダケ (蘚苔類：3種) トガリミミゴケ、トサヒラゴケ、ナガバムシトリゴケ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 <p>※環境保全措置の具体的な内容については、各種の生育状況、生態等を踏まえ、適切な方法を選択し実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移植・播種・表土撒き出し後の監視とその結果への対応 （移植・播種を行った種について移植後の生育状況等の連続的な監視とその結果への対応） ・ 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） ・ 植物の生育状況の監視とその結果への対応 （工事の実施前、実施期間中及び供用開始後の植物の生育状況等の連続的な監視とその結果への対応） <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	<p>次回委員会で提示予定</p>

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

- 直接改変以外の予測の結果、種子植物・シダ植物20種、蘚苔類3種について環境保全措置を実施することとした。
- 直接改変以外の河川域への影響については、水質の変化、河床の変化及び試験湛水中の流況の変化の予測の結果に基づき環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
<p>直接改変以外(陸域) (種子植物・シダ植物:20種) クラマゴケ、オオフジシダ、ヒメムカゴシダ、クマガワイノモトソウ、キドイノモトソウ、シモツケヌリトラノオ、ミドリワラビ、タチデンド、ヒトリシズカ、ツクシタチドコロ、ヒナラン、ミヤマムギラン、ギンラン、ヒメトケンラン、ヒメヤブラン、ハナガガシ、ミヤマニガウリ、シマサクラガンピ、ヘツカニガキ、ヤマホロシ (蘚苔類:3種) ヒメハゴロモゴケ、タマコモチイトゴケ、ナガバムシトリゴケ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・個体の監視 	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・植物の生育状況の監視とその結果への対応 (工事の実施前、実施期間中及び供用開始後の植物の生育状況等の連続的な監視とその結果への対応) <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	<p>(前ページの続き)</p>

* 水質の変化、河床の変化、試験湛水中の流況の変化及びダム洪水調節地の環境の影響も含め、次回提示予定

2.7 生態系【特殊性】

調査

- 九折瀬洞における立地環境の状況
(微気象、地形・地質)
- 九折瀬洞における生物群集の生息・繁殖環境の状況
(コウモリ類、陸上昆虫類等)

予測

- 工事の実施
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
- 土地又は工作物の存在及び供用
 - ① 直接改変 (土地の改変など生息環境の直接的な改変)
 - ② 直接改変以外 (河床の変化による生息環境の変化)

環境保全措置等

事後調査

※必要に応じ実施

評価

* アンダーラインは今回提示する項目

◆予測対象の考え方

- ・ 特殊な食物連鎖でつながる九折瀬洞のコウモリ類及び陸上昆虫類等

※陸上昆虫類は、「ダム事業における環境影響評価の考え方」による分類である。

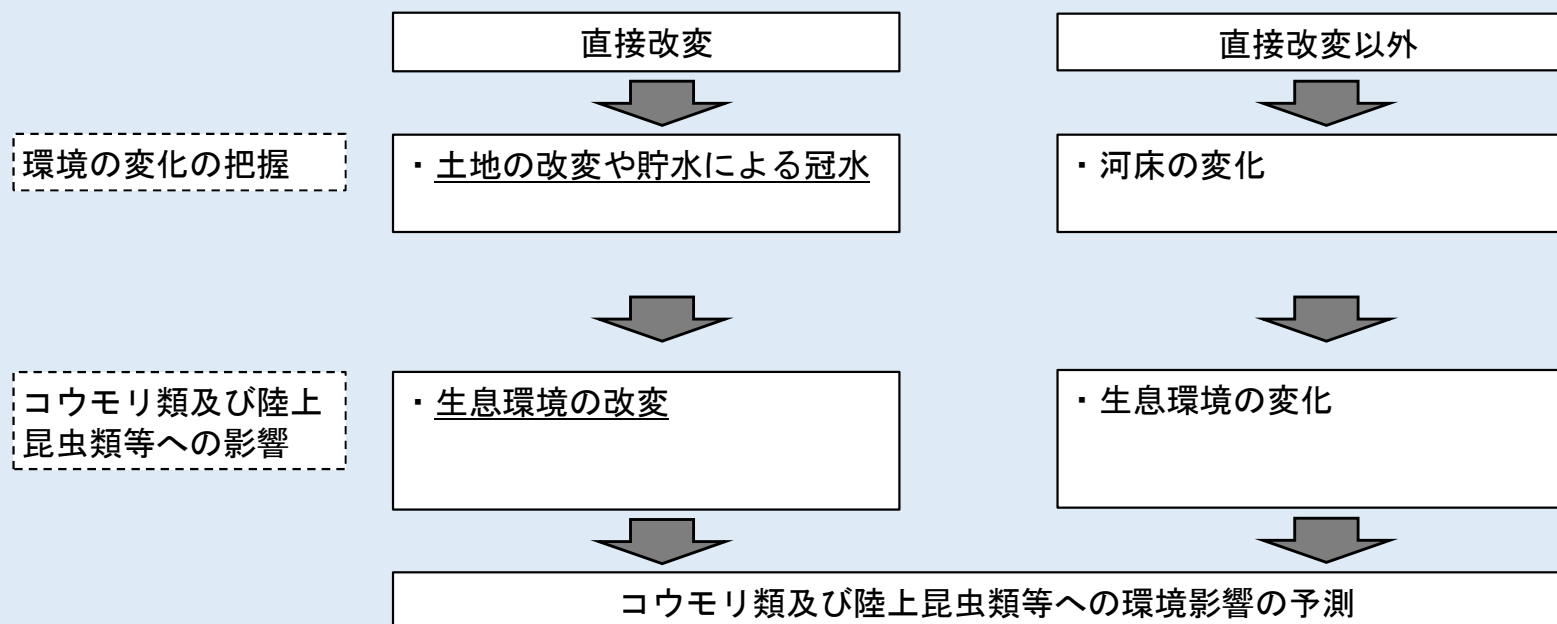
◆予測手法

- ・ 生態系特殊性へ及ぼす影響は、「直接改変」及び「直接改変以外」に区分した。

【直接改変】 : 土地の改変や工作物の存在による生息環境の直接的な改変による影響を取り扱う。

【直接改変以外】 : 洪水調節地内における河床の変化による土砂の堆積等、生息環境の直接的な改変以外による影響を取り扱う。

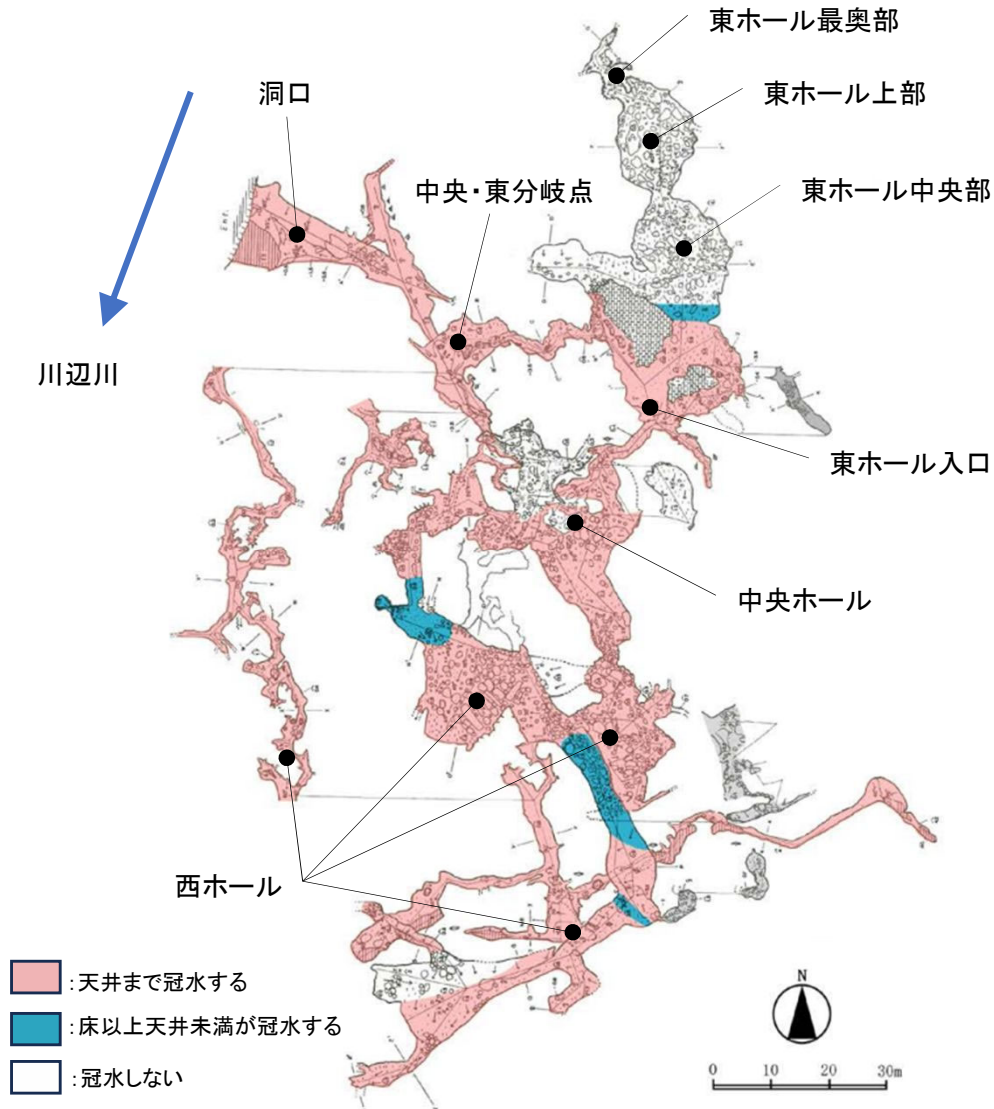
◆生態系特殊性の予測



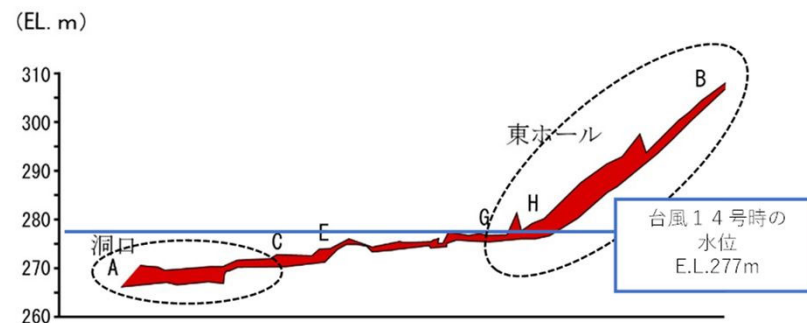
○工事中の試験湛水及び供用後の洪水調節により貯水位がE.L.270mからE.L. 280m(サーチャージ水位)になる期間においては、九折瀬洞の西ホール・中央ホールの大部分が冠水し、洞口が閉塞されるが、東ホールは一部を除いて冠水しない。

○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、令和4年台風14号による洪水に伴う一時的な冠水(EL.277m)後において、九折瀬洞内のコウモリ類、陸上昆虫類等は洪水前後の個体数の変化が多少あるものの、生息が維持されていることを確認している。

【サーチャージ水位における冠水範囲】



【令和4年台風14号前後の陸上昆虫類等の確認個体数】



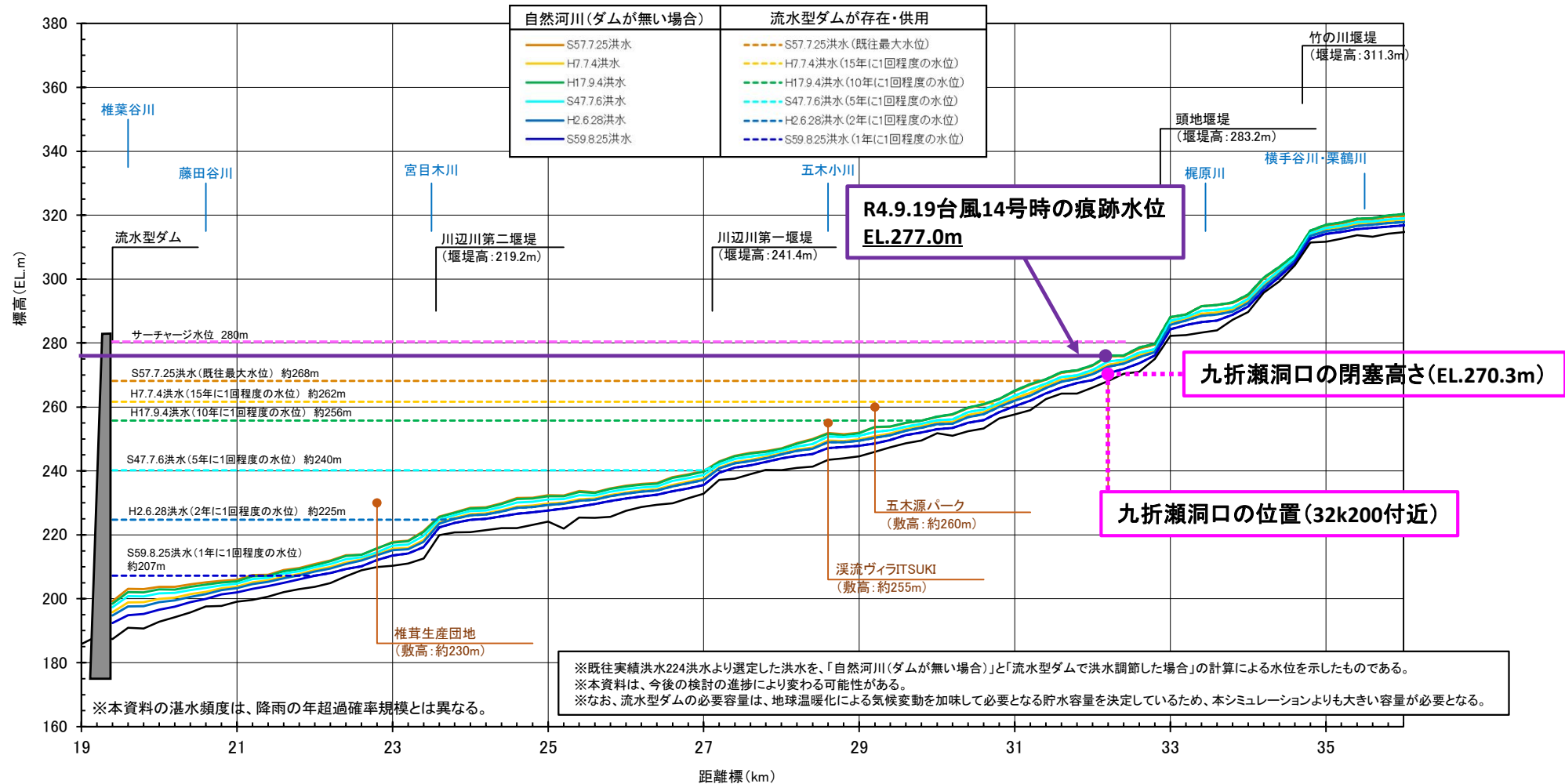
種名	台風14号 (R4.9.19)			
	5月	7月	10月	1月
イツキメナシナミハグモ	0	0	0	0
ツノコギリヤスデ	0	0	0	0
ツヅラセメクラチビゴミムシ	0	0	0	0
ヒゴツヤムネハネカクシ	0	0	0	0
その他の陸上昆虫類等	17	18	14	22
合計	17	18	14	22

種名	場所別確認個体数			
	5月	7月	10月	1月
イツキメナシナミハグモ	5	4	6	8
ツノコギリヤスデ	3	4	6	1
ツヅラセメクラチビゴミムシ	4	4	0	5
ヒゴツヤムネハネカクシ	0	0	0	0
その他の陸上昆虫類等	287	234	190	419
合計	299	246	202	433

場所別確認個体数

(3) 予測結果 ①直接改変(工事の実施、存在・供用)

- 工事中の試験湛水及び供用後の洪水調節により貯水位がE.L.270mからE.L. 280m(サーチャージ水位)になる期間においては、九折瀬洞の西ホール・中央ホールの大部分が冠水し、洞口が閉塞されるが、東ホールは一部を除いて冠水しない。
- 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、令和4年台風14号による洪水に伴う一時的な冠水(EL.277m)後において、九折瀬洞内のコウモリ類、陸上昆虫類等は洪水前後の個体数の変化が多少あるものの、生息が維持されていることを確認している。



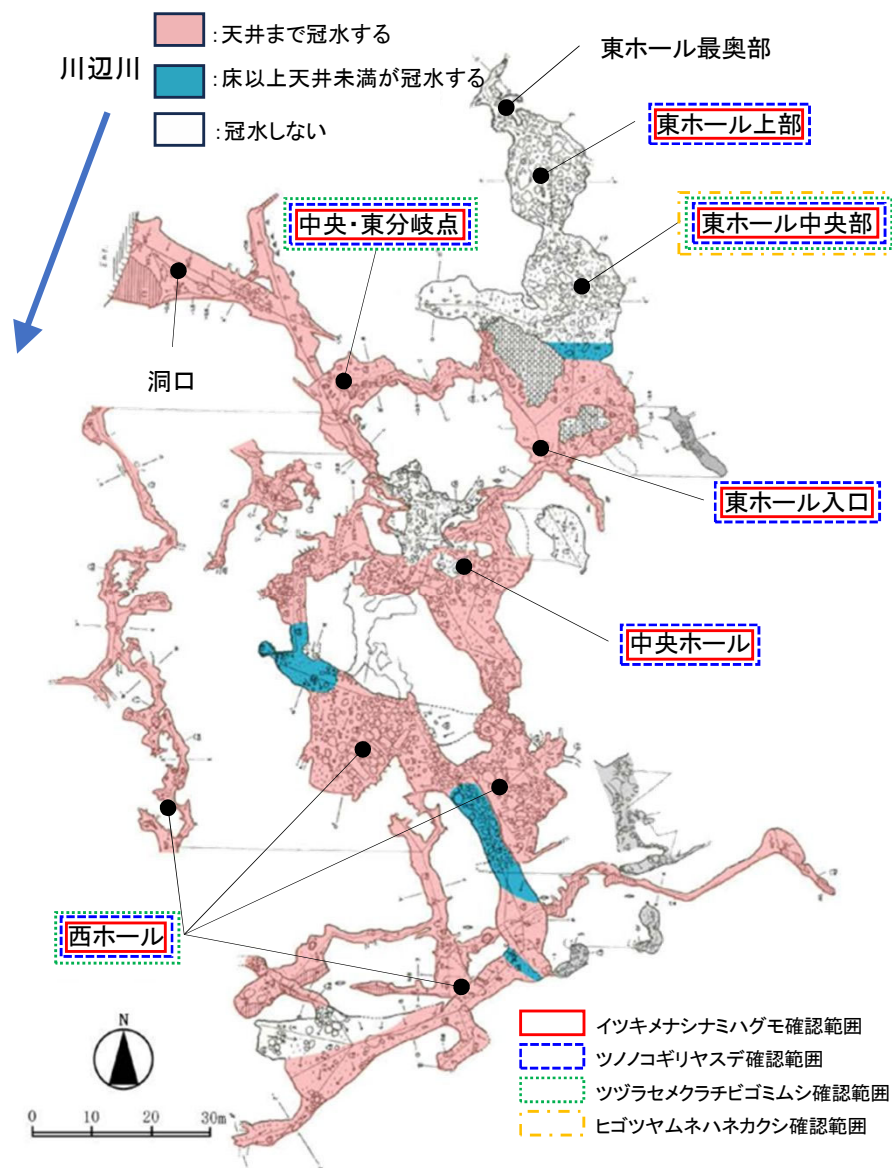
○九折瀬洞のコウモリ類(ニホンコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ及びテングコウモリ)について、直接改変による影響が生じると考えられる。

対象種	予測の結果
ニホンコキクガシラコウモリ	本種は九折瀬洞を主に冬季の冬眠(12月～2月)の場として利用している。E.L.280mに到達するのが12月以後となる場合、本種が冬眠(12月～2月)に入った後に九折瀬洞が冠水することで、本種の冬眠が阻害され、生息に影響が生じると考えられる。また、冬眠中の洞内外の移動が阻害されることから、洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。
キクガシラコウモリ	本種は九折瀬洞を一時的なねぐらとして利用している。本種の活動期(3月～11月下旬)に、試験湛水の実施に伴い洞口が閉塞することにより、洞内外の移動が阻害される。洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。また、冬眠中の洞内外の移動が阻害されることから、洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。
モモジロコウモリ	本種は九折瀬洞を一時的なねぐらとして利用している。本種の活動期(3月～11月下旬)に、試験湛水の実施に伴い洞口が閉塞することにより、洞内外の移動が阻害される。洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。
ユビナガコウモリ	本種は九折瀬洞を主に活動期(3月～11月下旬)に利用している。本種の活動期に試験湛水の実施に伴い洞口が閉塞することにより、洞内外の移動が阻害される。洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。なお、冬眠中においても洞内外の移動が阻害されることから、洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。
テングコウモリ	本種は九折瀬洞を主に冬季の冬眠(12月～2月)の場として利用している。E.L.280mに到達するのが12月以後となる場合、本種が冬眠(12月～2月)に入った後に九折瀬洞が冠水することで、本種の冬眠が阻害され、生息に影響が生じると考えられる。また、冬眠中の洞内外の移動が阻害されることから、洞外で採餌ができなくなることにより本種の生息に影響が生じると考えられる。

* 河床の変化の影響も含め、次回提示予定

○九折瀬洞の陸上昆虫類等(イツキメナシナミハグモ、ツノコギリヤスデ、ツヅラセメクラチビゴミムシ及びヒゴツヤムネハネカクシ)について、直接改変による影響が生じると考えられる。ただし、確認した多くの種数や個体数が東ホールに集中していることから、影響は大きくない可能性も考えられる。

対象種	予測の結果
イツキメナシナミハグモ	試験湛水及び洪水調節により中央ホール、西ホールの大部分及び東ホールの一部が冠水することにより、確認地点の半数程度が改変され、生息環境として適さなくなる。東ホールの大部分は冠水せずに残存するが、洞口が閉塞することにより、餌資源の供給量の変化(コウモリ類が入洞しなくなることによりグアナノが供給されず、分解者・一次消費者が減少する可能性がある)や冠水範囲からの個体移動による生息密度の変化等の影響が生じる可能性があると考えられる。
ツノコギリヤスデ	試験湛水及び洪水調節により中央ホール、西ホールの大部分及び東ホールの一部が冠水することにより、確認地点の半数程度が改変され、生息環境として適さなくなる。東ホールの大部分は冠水せずに残存するが、洞口が閉塞することにより、餌資源の供給量の変化(コウモリ類が入洞しなくなることによりグアナノが供給されず、分解者・一次消費者が減少する可能性がある)や冠水範囲からの個体移動による生息密度の変化等の影響が生じる可能性があると考えられる。
ツヅラセメクラチビゴミムシ	試験湛水及び洪水調節により中央ホール、西ホールの大部分及び東ホールの一部が冠水することにより、確認地点の一部が改変され、生息環境として適さなくなる。東ホールの大部分は冠水せずに残存するが、洞口が閉塞することにより、餌資源の供給量の変化(コウモリ類が入洞しなくなることによりグアナノが供給されず、分解者・一次消費者が減少する可能性がある)や冠水範囲からの個体移動による生息密度の変化等の影響が生じる可能性があると考えられる。
ヒゴツヤムネハネカクシ	本種は東ホールの冠水しない範囲で確認されており、試験湛水及び洪水調節に伴う冠水の影響はないと考えられる。東ホールの大部分は冠水せずに残存するが、洞口が閉塞することにより、餌資源の供給量の変化(コウモリ類が入洞しなくなることによりグアナノが供給されず、分解者・一次消費者が減少する可能性がある)等の影響が生じる可能性があると考えられる。



* 河床の変化の影響も含め、次回提示予定

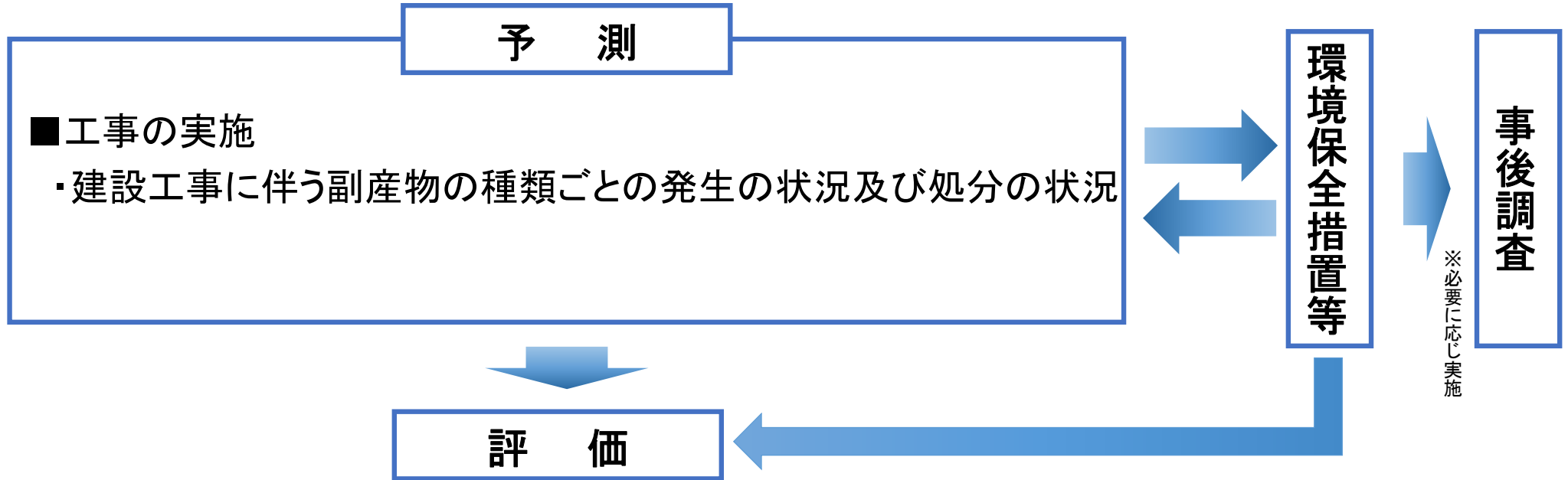
○直接改変の影響を受けると予測された九折瀬洞のコウモリ類(ニホンコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ及びテングコウモリ)及び陸上昆虫類等(イツキメナシナミハグモ、ツノコギリヤスデ、ツヅラセメクラチビゴミムシ及びヒゴツヤムネハネカクシ)について、環境保全措置を実施することとした。

○直接改変以外の影響については、河床の変化の予測の結果に基づき環境保全措置を含め検討し、次回委員会で評価の結果をお示しする。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
<p>ニホンコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ及びテングコウモリの生息環境として適さなくなる可能性がある。</p>	<p>a. 洞口閉塞対策の実施 試験湛水による九折瀬洞の洞口洞内への水の流入を阻害する。試験湛水終了後には撤去する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・洞口閉塞対策の具体的な手法の検討 九折瀬洞の洞口周囲に防水擁壁を設置する等、試験湛水中の洞内への水の流入を阻害する最適な手法を検討する。 ・移動先の検討 代替横坑等を整備し、試験湛水実施前にコウモリ類の洞外への移動を促す等の方策について検討する。 	<p>次回委員会で 提示予定</p>
<p>イツキメナシナミハグモ、ツノコギリヤスデ、ツヅラセメクラチビゴミムシ及びヒゴツヤムネハネカクシの一部の確認地点が生息環境として適さなくなる可能性がある。</p>	<p>a. 洞口閉塞対策の実施 試験湛水による九折瀬洞の洞口洞内への水の流入を阻害する。試験湛水終了後には撤去する。</p> <p>b. 九折瀬洞内への移植 試験湛水実施前に冠水範囲に生息するイツキメナシナミハグモ、ツノコギリヤスデ及びツヅラセメクラチビゴミムシを採集し、冠水しない九折瀬洞内に移植を行う。 なお、移植においては移植先にグアノを置くなどの対処を行う。</p> <p>※ a. 洞口閉塞対策を実施した場合、b. 九折瀬洞内への移植は実施しない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・監視とその結果への対応 (洞内の生物の生息・繁殖状況等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 (事関係者への教育、周知及び徹底) <p>※上記を実施した結果、影響が懸念される場合には、必要に応じて調査を行い、影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講ずる。</p>	

* 河床の変化の影響も含め、次回提示予定

2.8 廃棄物等



◆予測地域
事業実施区域

◆予測手法
建設工事に伴う副産物の種類毎の発生の状況及び処分の状況を把握し、建設工事に伴う副産物の影響について予測する。

予測評価を行う項目

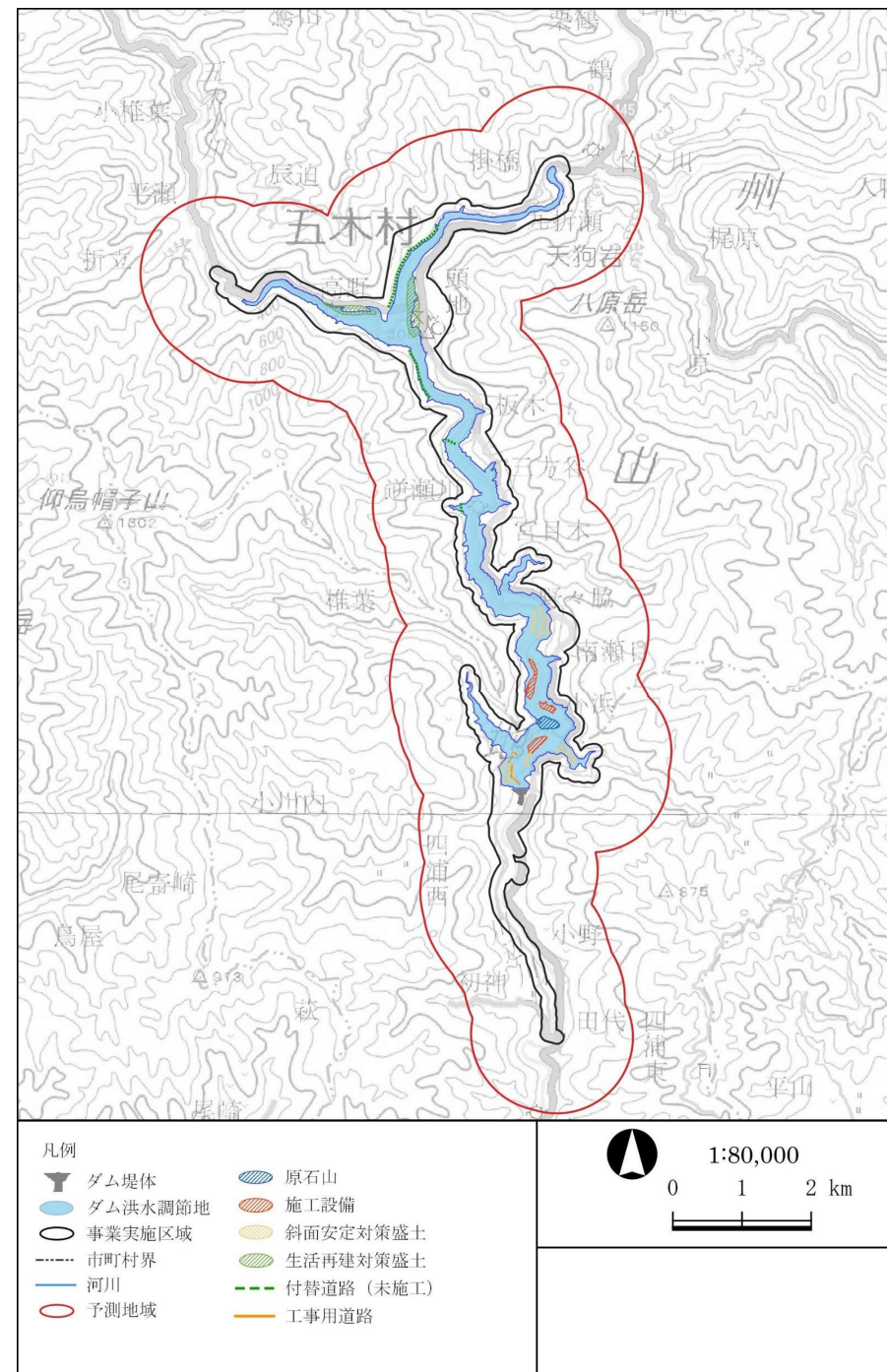
建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生量及び処分の状況

- 建設発生土
- 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

※脱水ケーキ：泥を脱水した後に残った固形の物質。ダム事業では、ダムの堤体の工事及び骨材製造の濁水処置施設から発生する。

※生活再建対策盛土の箇所及び範囲については、現時点で決まっていないが、平成元年に策定された「川辺川ダム建設に伴う立村計画書」に盛り込まれている頭地地区及び高野地区の2箇所が暫定形状の整備となっていることから、完成形状まで整備することを与条件として環境影響評価を行う。

なお、2箇所以外の範囲も含め、引き続き、平場の確保に向けた調査、検討、協議を行っていく。



○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、伐採木が発生する。

項目		予測の結果
建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生量及び処分の状況	建設発生土	堤体基礎掘削等の工事により、建設発生土が約1,900千m ³ 発生するが、全て洪水調節地内盛土等（斜面安定対策盛土、生活再建対策盛土）に再利用する計画である。
	コンクリート塊	施工設備の基礎コンクリート等の撤去により、コンクリート塊が約10,100m ³ 発生する。
	アスファルト・コンクリート塊	アスファルト舗装の撤去により、アスファルト・コンクリート塊が約4,300m ³ 発生する。
	脱水ケーキ	濁水処理により、脱水ケーキが約27,300m ³ 発生する。
	伐採木	ダム堤体の工事等における樹木の伐採により、伐採木が約97,200m ³ 発生する。

○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、伐採木は環境保全措置を実施する。
 ○更に、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・脱炭素化を図る。

予測の結果	環境保全措置(案)	環境保全措置と併せて実施する対応(案)	評価の結果
(建設発生土) 洪水調節地内盛土等で再利用するため、環境への負荷は発生しない。	・実施しない	・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・脱炭素化を図る。	建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生量及び処分の状況を予測し、その結果を踏まえ、環境保全措置の検討を行い、環境影響を低減することとした。 これにより、環境影響が事業者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると判断する。
(コンクリート塊) コンクリート塊が発生する。	・コンクリート塊の発生抑制 ・コンクリート塊の再生利用の促進		
(アスファルト・コンクリート塊) アスファルト・コンクリート塊が発生する。	・アスファルト・コンクリート塊の発生抑制 ・アスファルト・コンクリート塊の再生利用の促進		
(脱水ケーキ) 脱水ケーキが発生する。	・脱水ケーキの発生抑制 ・脱水ケーキの再利用の促進		
(伐採木) 伐採木が発生する。	・伐採木の再生利用の促進		