

鶴田ダム再開発 環境保全への取り組み(概要版)

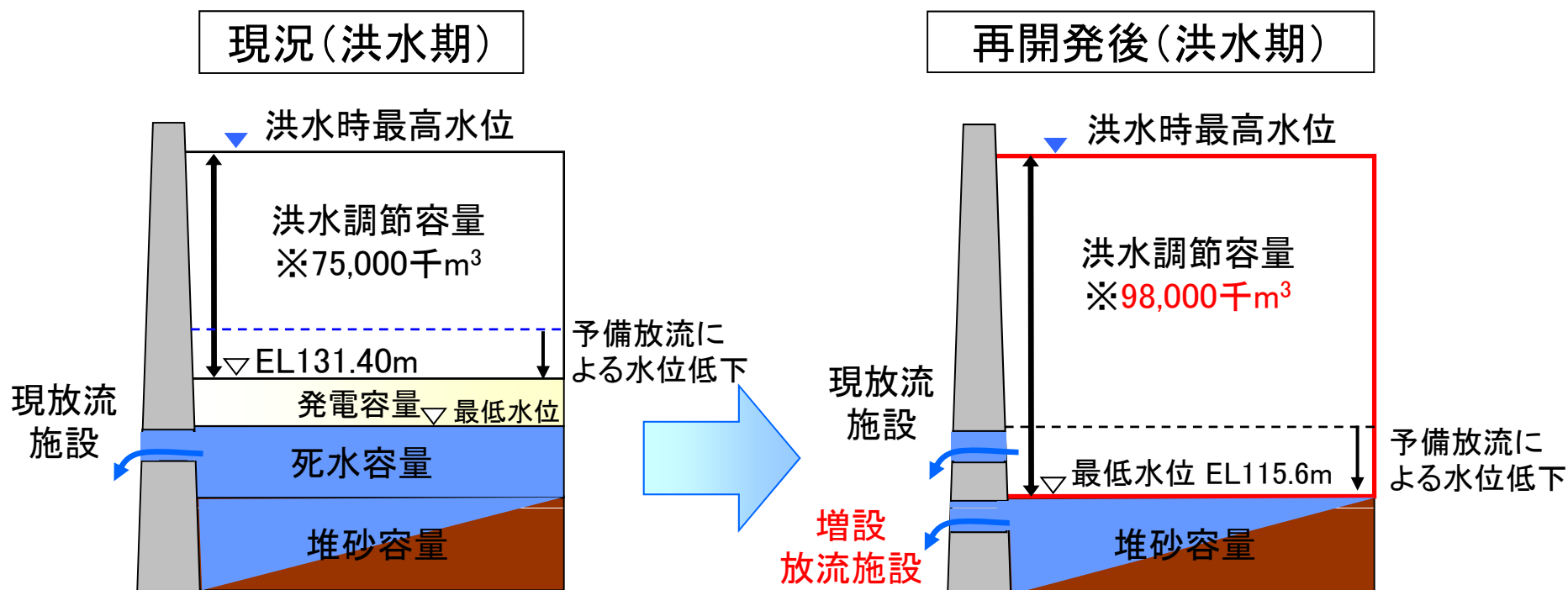


目 次

再開発事業の概要	3
工事概要	4
環境への影響の特徴	7
環境影響の検討内容	10
1. 大気質（粉じん等）	11
2. 騒音	13
3. 振動	15
4. 水環境	17
5. 動物（重要な種及び注目すべき生息地）	25
6. 植物（重要な種及び群落）	27
7. 1. 生態系（上位性）	29
7. 2. 生態系（典型性・陸域）	31
7. 3. 生態系（典型性・河川域）	33
8. 景観	35
9. 人と自然との触れ合いの活動の場	37
10. 廃棄物等（建設工事に伴う副産物）	39
まとめ	41

●事業の目的

平成18年7月の記録的な豪雨により甚大な被害を受けて、川内川流域の洪水被害軽減を目的として平成19年度より鶴田ダム再開発事業に着手しています。

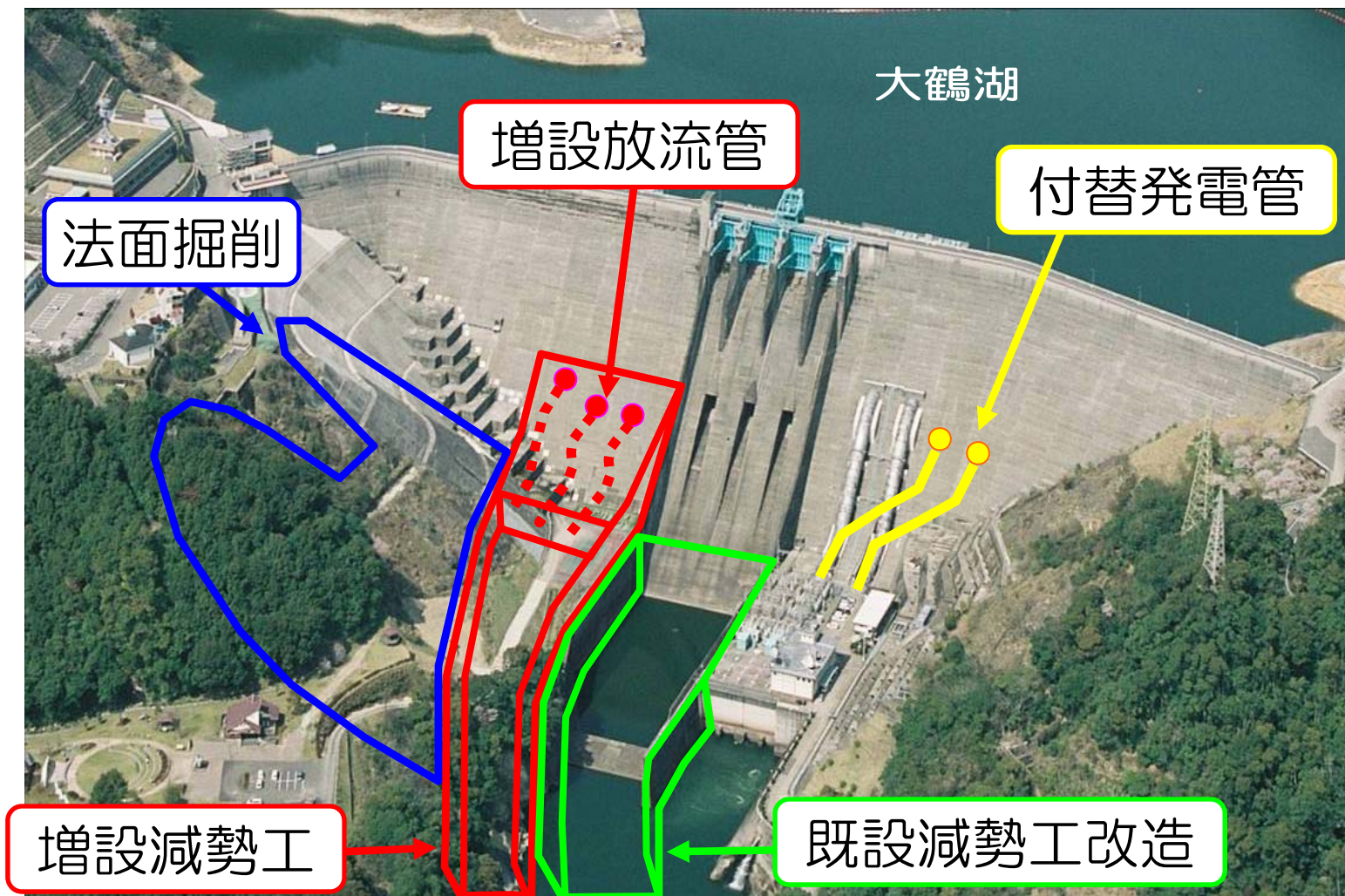


※洪水期における最大の洪水調節容量

- 夏場の洪水調節容量を最大7,500万m³から**最大9,800万m³**(約1.3倍)に増量します。
- 低い貯水位でも放流できるように新たな放流管を増設します。

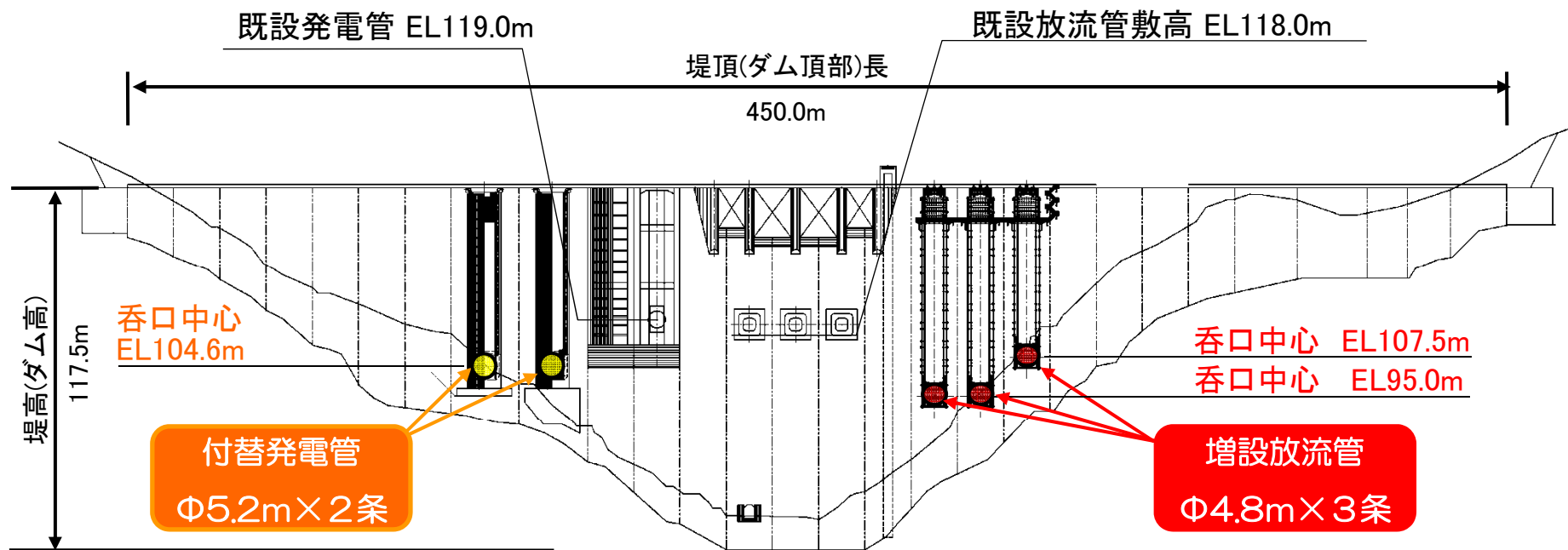
工事概要〔1〕

●計画イメージ



工事概要[2]

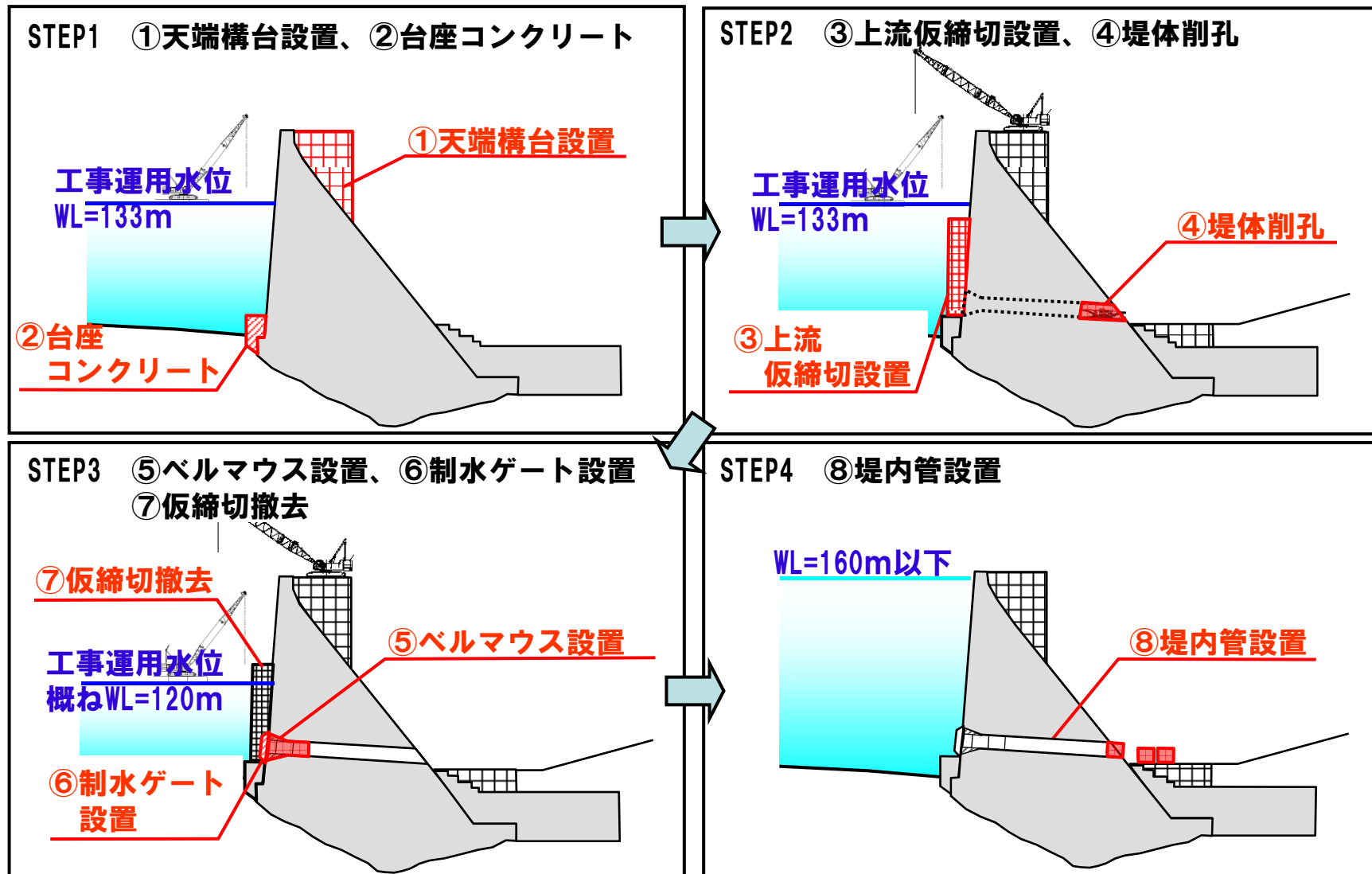
●鶴田ダム上流面図



工事概要[3]

●堤体削孔（放流管・発電管）工事の進め方

●ダム湖内での工事は、主に非洪水期に実施し、さらに通常よりも貯水位を下げることで工事の安全を確保します。



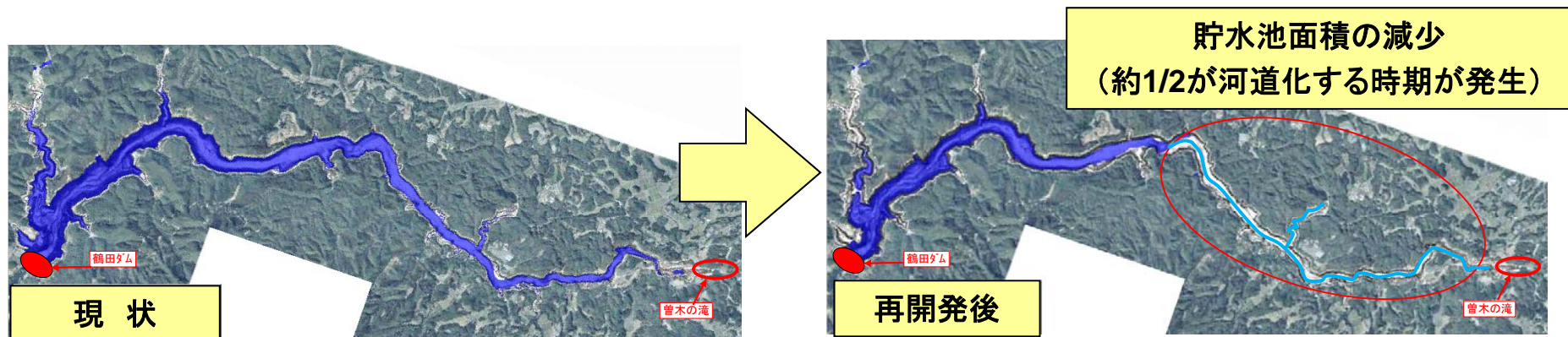
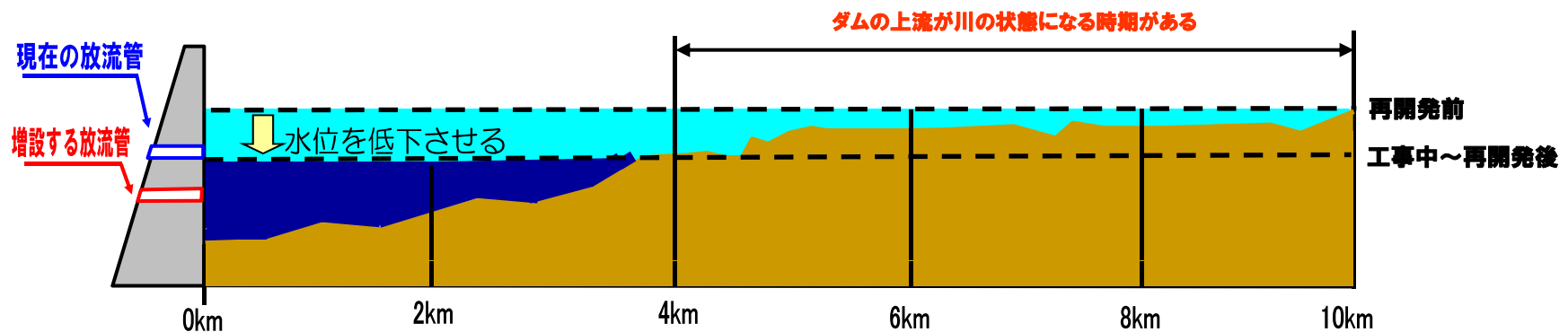
- 樹林地等の改変は、増設減勢工を設置するための法面掘削等の限られた範囲のみです。
- 貯水池運用の変化が貯水池水際の植生や水質等へ影響を与える可能性があります。
- ダム地点より下流の普段の水量や増水により河川敷が冠水する頻度は、現在と大きく変化しません。



環境への影響の特徴〔2〕

8

- 工事中の非洪水期及び再開発後の洪水期に、水位を大幅に低下させるので、再開発前に貯水池であった区間のうち、上流側の約1/2が「水が流れている川」の状態となる時期があります。
- 水位を大幅に低下させるので、貯水池上流側の堆積土砂が水面上に現れる時期があります。



環境への影響の特徴〔3〕

●貯水池上流側の約1/2が「水が流れている川」の状態となる時期

- 工事中は、貯水位を標高120mに低下させる時期に、貯水池面積が減少します。
(上流仮締切内で工事を行う2ヵ年のうち、初年度5ヶ月、次年度5ヶ月を予定)
- 再開発後は、洪水期の制限水位をこれまで経験のない標高121.1m～125.4m(予備放流水位は標高115.6m) (EL. m) に低下させる時期に、貯水池面積が減少します。(6月～8月)

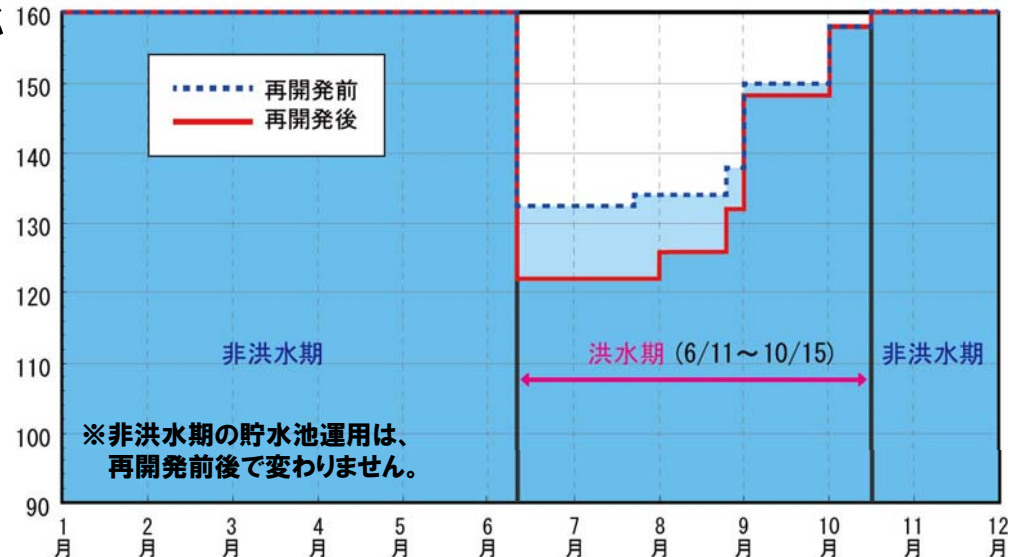
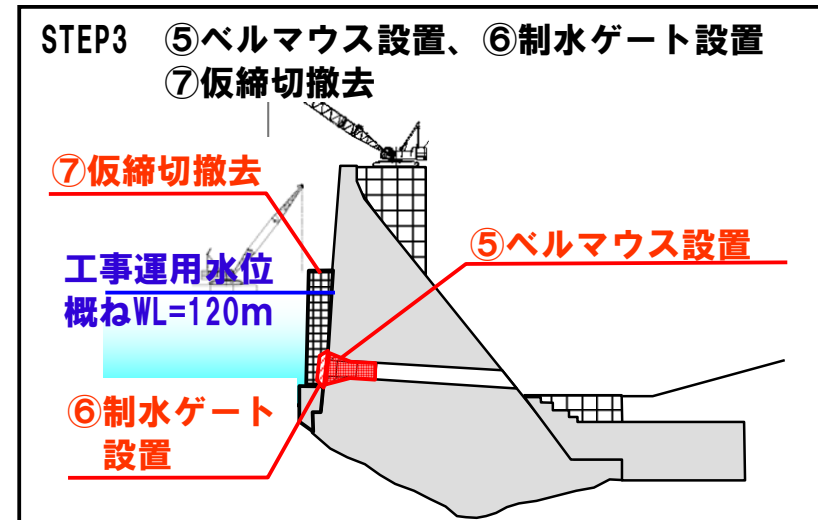
※制限水位:

洪水調節容量を大きくとるために、洪水期に超えてはならないものとして設定している水位。

※予備放流水位:

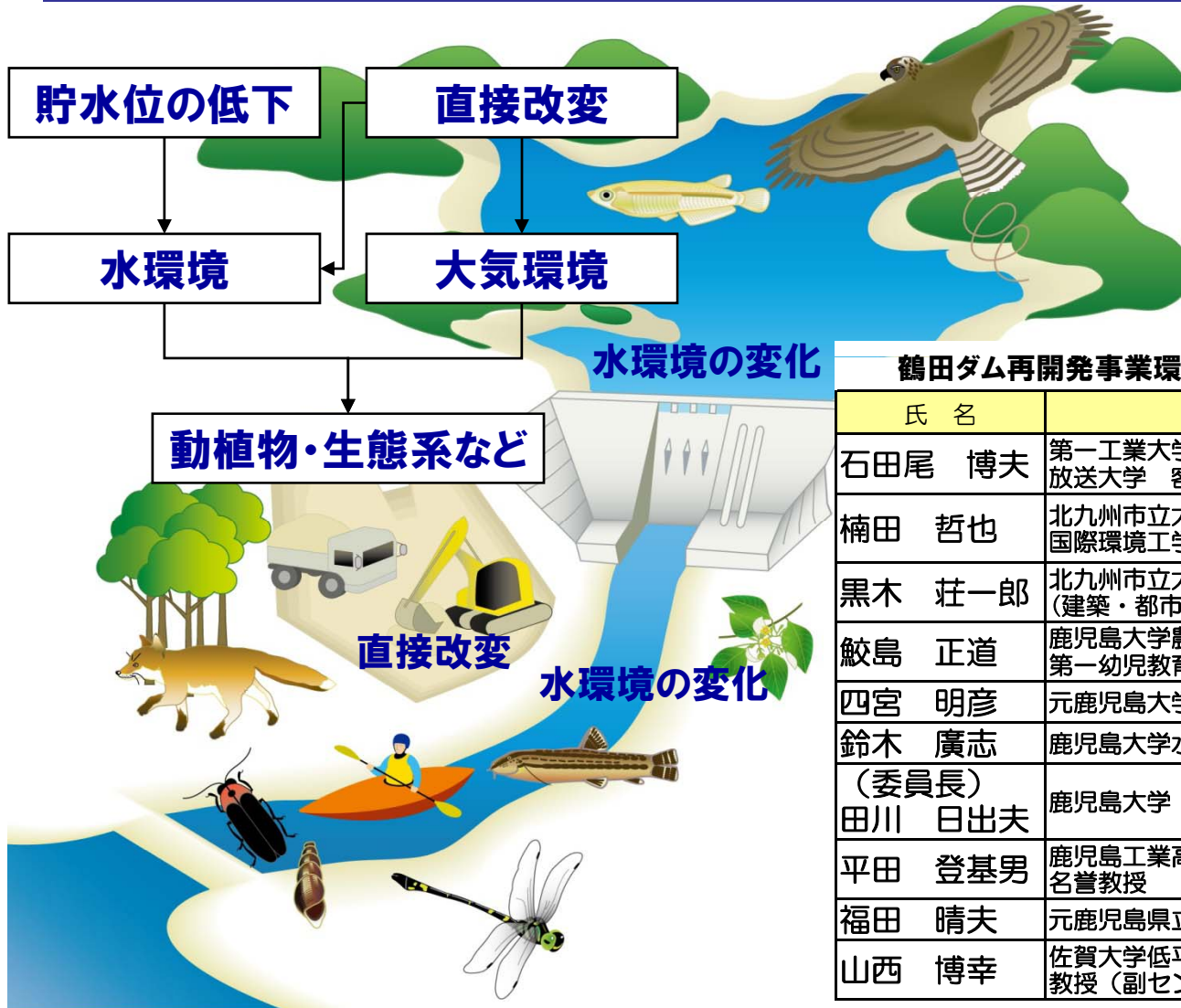
洪水が予想される場合に、事前に放流(予備放流)し、制限水位よりも更に低下させた水位。

※6月11日～8月31日の予備放流水位である標高115.6mが、再開発後の鶴田ダムでの最低水位。



再開発前後の貯水池運用(制限水位図)

環境影響の検討内容



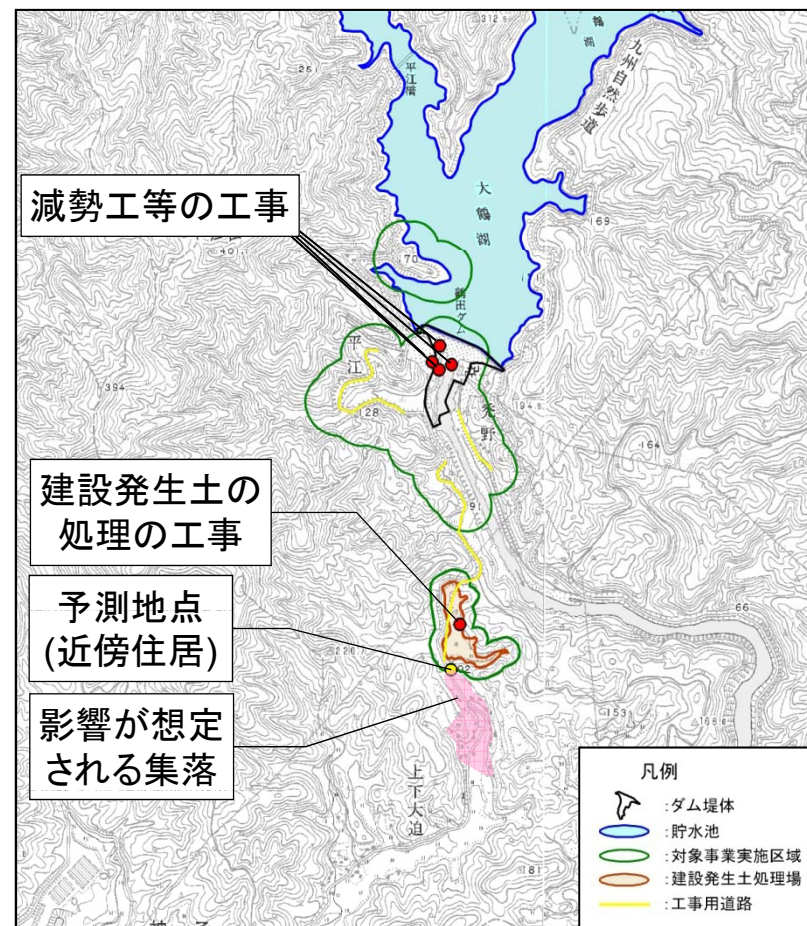
鶴田ダム再開発事業環境検討委員会 委員名簿 (五十音順・敬称略)

氏名	役職名	分野
石田尾 博夫	第一工業大学 教授 放送大学 客員教授	景観・人と自然との 触れ合いの活動の場
楠田 哲也	北九州市立大学大学院 国際環境工学研究科 教授	水環境
黒木 荘一郎	北九州市立大学国際環境工学部 教授 (建築・都市炭素化技術開発センター長)	騒音 振動
鮫島 正道	鹿児島大学農学部 客員教授 第一幼児教育短期大学 教授	哺乳類・鳥類 爬虫類・両生類
四宮 明彦	元鹿児島大学水産学部 教授	魚介類
鈴木 廣志	鹿児島大学水産学部 教授	底生動物
(委員長) 田川 日出夫	鹿児島大学 名誉教授	植物
平田 登基男	鹿児島工業高等専門学校 名誉教授	廃棄物
福田 晴夫	元鹿児島県立博物館 館長	陸上昆虫類
山西 博幸	佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 教授 (副センター長)	生態系

◆ 有識者等の指導・助言のもと、大気質、騒音、振動、水環境、動物、植物、生態系、景観、人と自然との触れ合いの活動の場、廃棄物の10項目への影響を検討しました。

1.大気質(粉じん等)[1]

建設機械の稼働で発生する粉じん等の、近隣住居への拡散状況を予測しました。



大気質(粉じん等)の対象とする
影響要因及び予測地点

1.大気質(粉じん等)[2]

- 予測・評価の結果は以下のとおりです。

大気質の予測結果

予測項目	予測結果		
	予測地点	予測値	参考値
建設機械の稼働による 降下ばいじん	近傍住居	0.72t/km ² /月	10t/km ² /月※

※「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」に示された値(20t/km²/月)から降下ばいじん量の比較的高い地域の値(10t/km²/月)を引いた値。

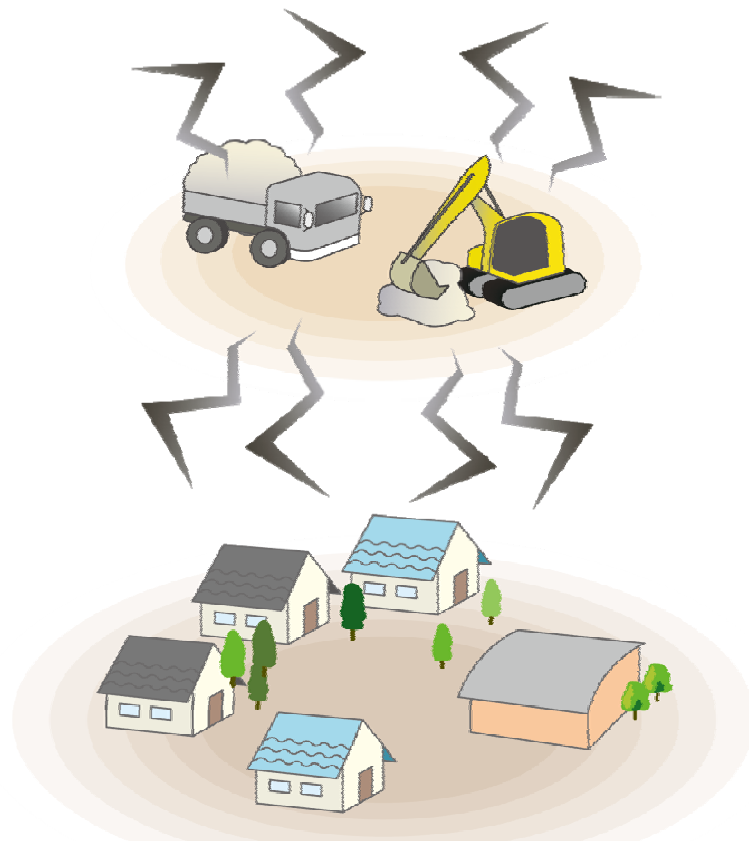
《参考》鹿児島地方気象台(鹿児島市東郡元町)のH22年の降灰量の平均値は62.8t/km²/月。

- 参考値の1/10以下程度と予測されましたが、粉じん等の影響をさらに低減するため、以下の取り組みを行います。

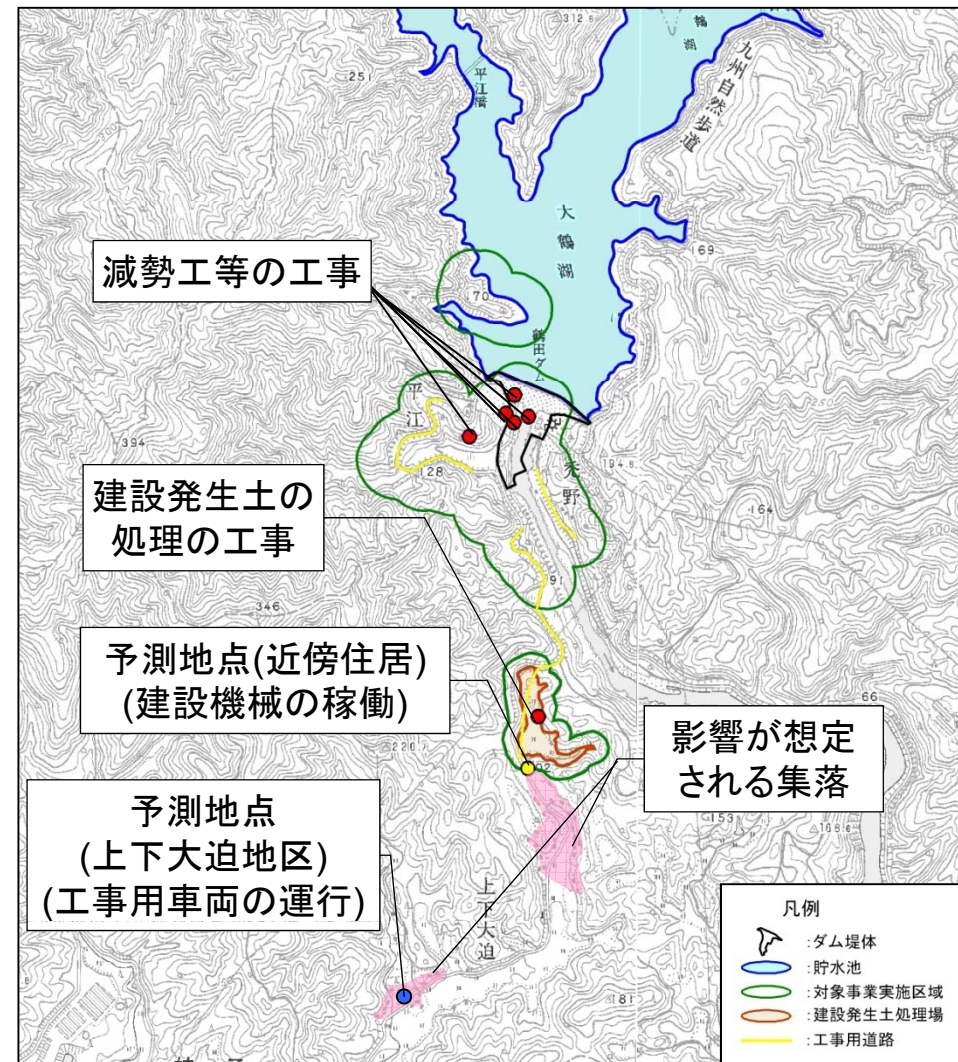
① 工事箇所等における必要に応じた散水

2.騒音〔1〕

建設機械の稼働で発生する騒音と、
工事車両の走行で発生する騒音につ
いて、近隣住居への伝搬状況を予測
しました。



建設機械を稼働させることで発生する騒音の伝搬



騒音の対象とする影響要因及び予測地点

2.騒音〔2〕

- 予測・評価の結果は以下のとおりです。

騒音の予測結果

予測項目	予測結果		
	予測地点	予測値	基準値等
建設機械の稼働に係る騒音	近傍住居	65dB	85dB ※1
工事車両の運行に係る騒音	上下大迫地区 (町道平江線沿道)	59dB	65dB ※2

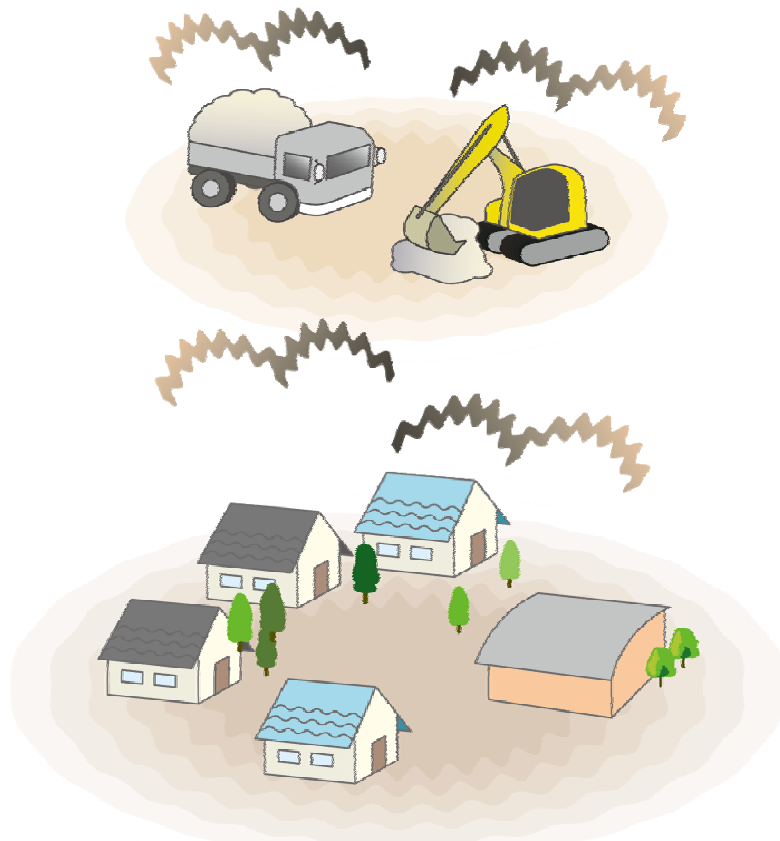
※1.「騒音規制法第15条に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」における特定建設作業に係る騒音の規制基準値

※2.「環境基本法」に基づく「騒音に係る環境基準について」に定められている環境基準値(昼間)を参考値として適用

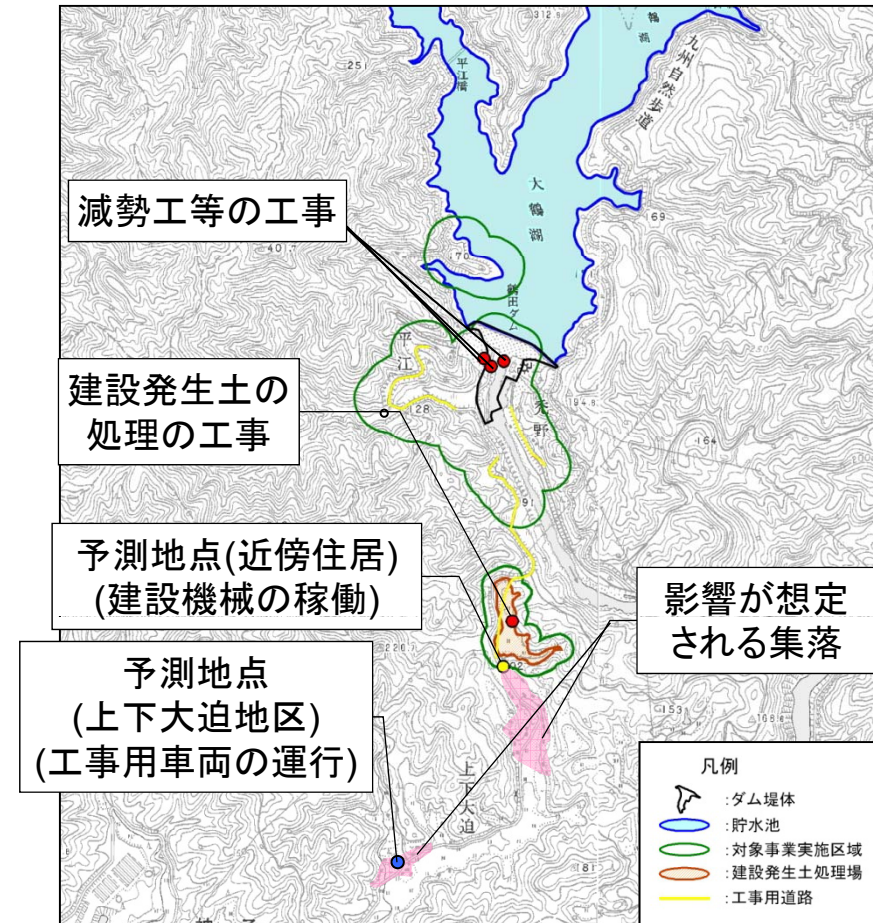
- 建設機械の稼働による騒音、工事車両の運行による騒音の何れも、基準値を下回ると予測されましたが、発生する騒音をさらに小さくするため、以下の取り組みを行います。
 - ① 低騒音型建設機械の採用
 - ② 工事用車両の走行台数の平準化
 - ③ 学校や病院等が立地する道路沿道における走行速度の配慮

3.振動〔1〕

建設機械の稼働で発生する振動と、
工事車両の走行で発生する振動につ
いて、近隣住居への伝搬状況を予測
しました。



建設機械を稼働させることで発生する振動の伝搬



振動の対象とする影響要因及び予測地点

3.振動〔2〕

- 予測・評価の結果は以下のとおりです。

振動の予測結果

予測項目	予測結果		
	予測地点	予測値	基準値等
建設機械の稼働に係る振動	近傍住居	44dB	75dB ※1
工事車両の運行に係る振動	上下大迫地区 (町道平江線沿道)	35dB	65dB ※2

※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

※2.「振動規制法」に基づく第1種区域の道路交通振動の要請限度(昼間)を参考値として適用

- 建設機械の稼働による振動、工事車両の運行による振動の何れも、基準値を下回ると予測されましたが、発生する振動をさらに小さくするため、以下の取り組みを行います。

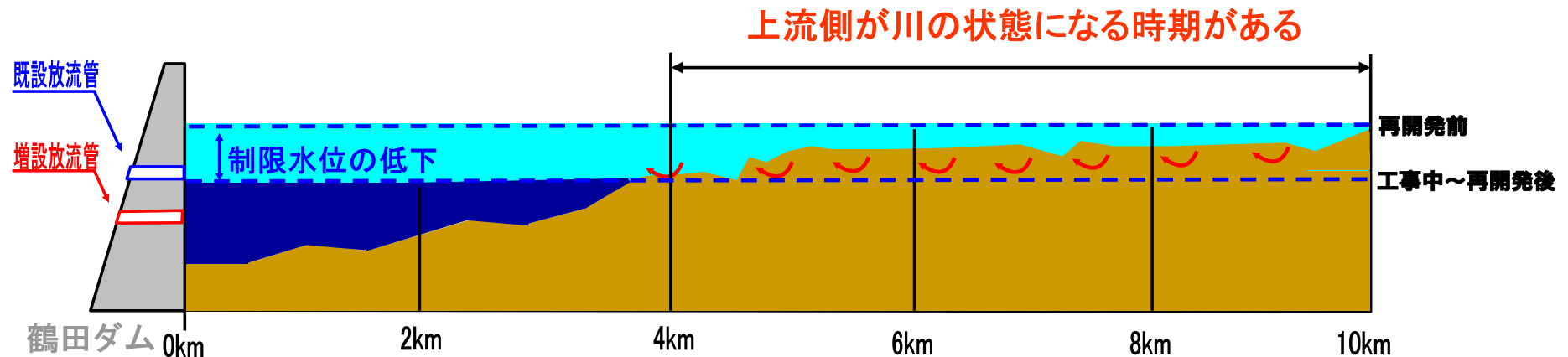
- ① 低振動型建設機械の採用
- ② 工事用車両の走行台数の平準化
- ③ 学校や病院等が立地する道路沿道における走行速度の配慮

4.水環境〔1〕

17

●水位低下による水質への影響

水位を大幅に低下させる時期に、ダムの堆積土砂の上を河川水が流れ、濁りが生じることが予想されます。



- 再開発前後の水質変化を水質シミュレーションで予測しました。
- 水質シミュレーションでは、既往最大の出水をはじめとした川の多様な状態が含まれている平成9～18年の10年間の流況を使用しました。
- 濁りの影響が懸念されるのは、次の2つの年です。
 - ◆工事のために貯水位を初めて標高120mに低下させる年
 - ◆再開発運用で貯水位を初めて標高115.6mに低下させる年

4.水環境〔3〕

19

●水環境予測結果(まとめ)〔1〕

- これまで経験の無い標高120mに水位低下することで、無対策の場合、非洪水期の濁りが大きくなることが予測されました。

予測項目	予測結果		
	予測地点※1	再開発後 予測値※2	再開発前 再現値※2
SS	宮都大橋	9.5mg/L	6.4mg/L
水温	宮都大橋	(最高)26.3℃	26.3℃
		(平均)17.8℃	17.7℃
		(最低)8.4℃	8.2℃
富栄養化(クロロフィルa)	鶴田ダム貯水池表層(基準点3)	9.8μg/L	12.3μg/L
富栄養化(COD)	鶴田ダム貯水池表層(基準点3)	3.3mg/L	2.8mg/L
富栄養化(BOD)	宮都大橋	1.2mg/L	1.0mg/L
溶存酸素(DO)	鶴田ダム放流口	8.8mg/L	8.3mg/L
重金属(D-Fe)	鶴田ダム放流口	0.18mg/L	0.17mg/L
重金属(D-Mn)	鶴田ダム放流口	0.017mg/L	0.013mg/L

※1.・SS、水温及びBODは、さつま町の市街地である宮都大橋の予測結果を記載。

・クロロフィルa及びCODの予測地点は貯水池内なので、鶴田ダム貯水池表層(基準点3)の予測結果を記載。

・DO及び重金属の予測地点は川内川第二ダム放流口までなので、鶴田ダム放流口の予測結果を記載。

※2. 水温以外は、年平均値を記載。

※. 上記(標高120mに水位低下)以外の年の予測結果は、「鶴田ダム再開発環境保全への取り組み」に記載。

●水環境予測結果(まとめ)〔2〕

- これまで経験の無い標高115.6mに水位低下することで、無対策の場合、洪水時の濁りが大きくなることが予測されました。

予測項目	予測結果		
	予測地点※1	再開発後 予測値※2	再開発前 再現値※2
SS	宮都大橋	18.9mg/L	6.0mg/L
水温	宮都大橋	(最高)28.9℃	28.0℃
		(平均)18.8℃	18.6℃
		(最低)8.9℃	8.9℃
富栄養化(クロロフィルa)	鶴田ダム貯水池表層(基準点3)	10.3μg/L	12.6μg/L
富栄養化(COD)	鶴田ダム貯水池表層(基準点3)	3.1mg/L	2.9mg/L
富栄養化(BOD)	宮都大橋	1.2mg/L	1.0mg/L
溶存酸素(DO)	鶴田ダム放流口	8.5mg/L	8.1mg/L
重金属(D-Fe)	鶴田ダム放流口	0.18mg/L	0.17mg/L
重金属(D-Mn)	鶴田ダム放流口	0.016mg/L	0.014mg/L

※1.・SS、水温及びBODは、さつま町の市街地である宮都大橋の予測結果を記載。

・クロロフィルa及びCODの予測地点は貯水池内なので、鶴田ダム貯水池表層(基準点3)の予測結果を記載。

・DO及び重金属の予測地点は川内川第二ダム放流口までなので、鶴田ダム放流口の予測結果を記載。

※2. 水温以外は、年平均値を記載。

※. 上記(標高115.6mに水位低下)以外の年の予測結果は、「鶴田ダム再開発環境保全への取り組み」に記載。

●環境保全への取り組み

工事に伴い発生する濁水、アルカリ性汚水の対策として、濁水処理設備を設置します。



濁水処理設備

処理設備の諸元

- 処理能力: 280m³/時間
- 処理水の浮遊物質質量(SS): 25mg/L
- 処理水の水素イオン濃度(pH): 6.5~8.5

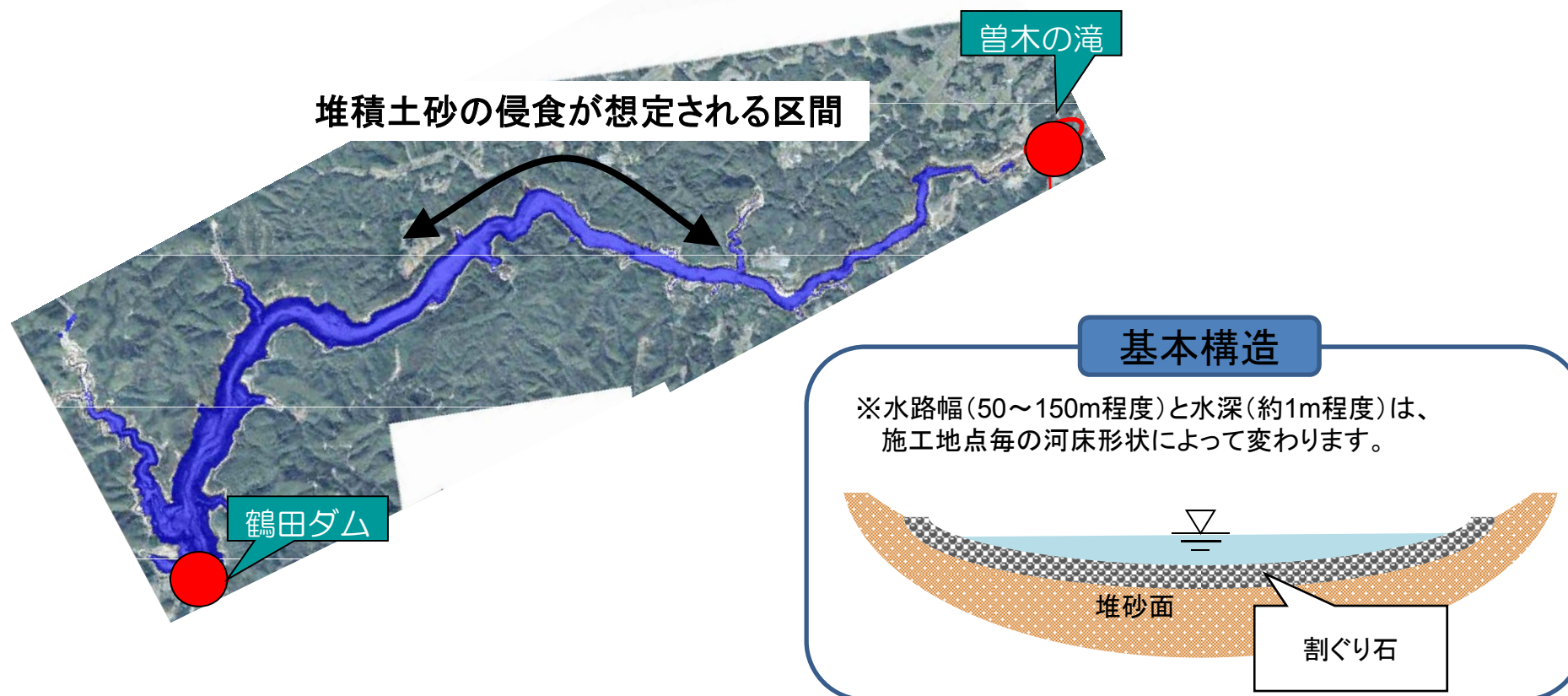
- ◆濁水中の濁り成分を凝集剤で結合・沈降させた後に脱水機で脱水処分し、脱水ケーキにします。
- ◆コンクリート製造設備やコンクリート打設現場の洗浄水等に含まれるアルカリ成分を炭酸ガスで中和処理します。
- ◆工事に伴う排水と雨水は、分離します。
- ◆処理水は、基本的に循環利用します。

4.水環境〔6〕

22

●環境保全への取り組み

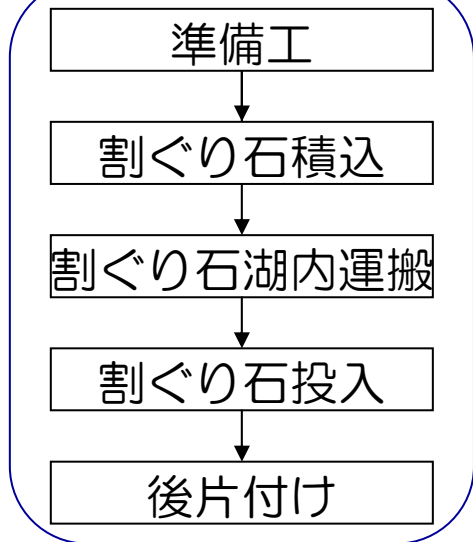
- ◆水位低下によって生じる濁りを低減するために、湖内水路を施工します。
 - ・水位低下時に堆積土砂の侵食が予測される区間を割ぐり石で覆い、堆積土砂の侵食巻き上げを抑制します。
- ◆鶴田ダム貯水池及び下流河川の水質のモニタリング調査を行います。



4.水環境〔7〕

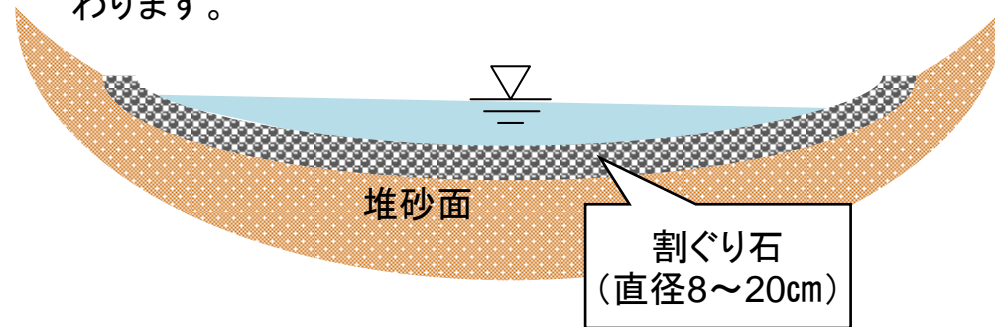
●湖内水路の施工方法等

工程フロー

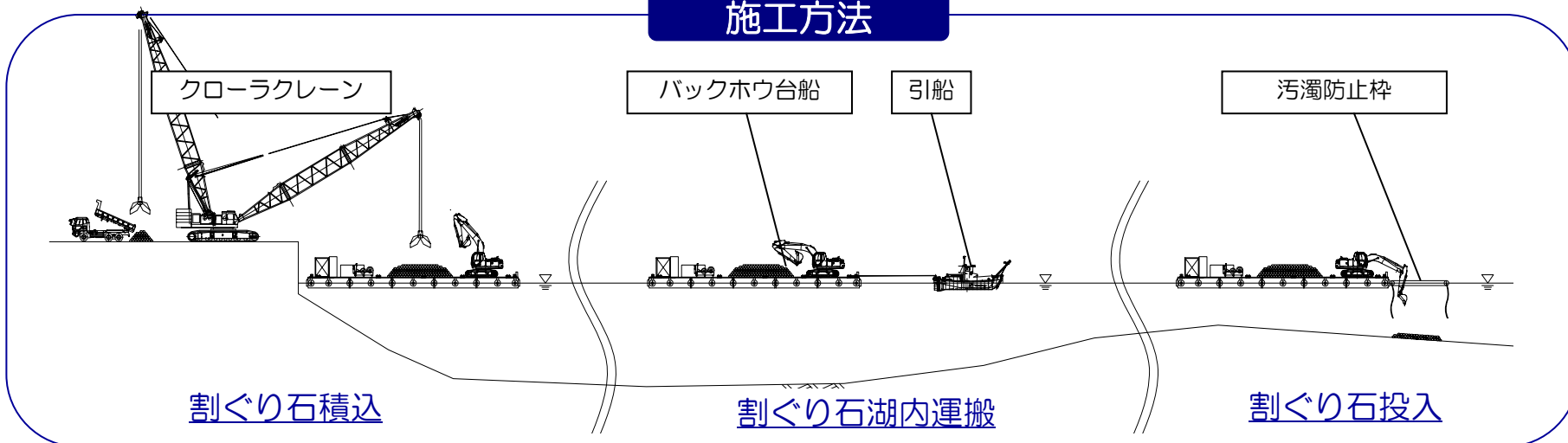


基本構造

※水路幅(50~150m程度)と水深(約1m程度)は、施工地点毎の河床形状によって変わります。



施工方法



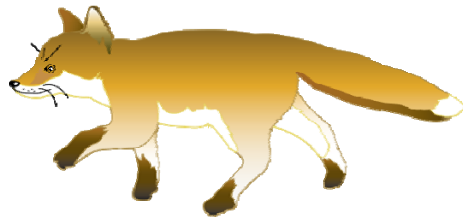
4.水環境〔8〕

●湖内水路の試験施工状況(平成24年4月撮影)



5.動物(重要な種及び注目すべき生息地)[1]

- 再開発事業が動物の重要な種に及ぼす影響を予測しました。



キツネ
(鹿児島県RDB:絶滅危惧Ⅱ類)



イカルチドリ
(鹿児島県RDB:絶滅危惧Ⅱ類)

- 重要な種の生息環境は、水の濁りや工事中の騒音の発生等により一時的に変化する可能性があり、一部の種について影響を受ける可能性があるかと予測されました。
- 動物の重要な種への影響を小さくするため、次ページのような取り組みを行います。



動物の予測範囲

5.動物(重要な種及び注目すべき生息地)[2]

26

- キイロヤマトンボ(環・準絶、県・II類)、マツカサガイ(環・準絶、県・準絶)、ニセマツカサガイ(環・準絶、県II類)、カタハガイ(環・II類、県準絶)の環境保全措置
➤種の分布、生息数調査。必要に応じ一時避難。

● その他の取組み

- ① 低騒音型建設機械の採用及び低騒音・低振動の工法の採用
- ② 工事関係者の工事区域周辺部への立ち入り制限
- ③ 以下に示す種のモニタリング調査

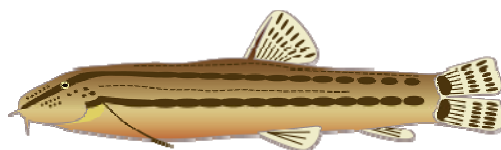
魚 類:ヤマトシマドジョウ(環・II類)・アリアケギバチ(環・準絶、県・準絶)

陸上昆虫類:ゲンジボタル(専門家の指摘)

底生動物:ヤマトヌマエビ(県・準絶)・ミナミヌマエビ(県・準絶)

【貴重性の凡例】環:環境省RDL、県:鹿児島県RDB

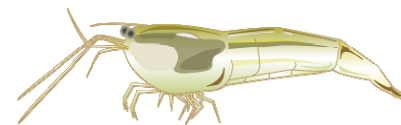
II類:絶滅危惧II類、準絶:準絶滅危惧



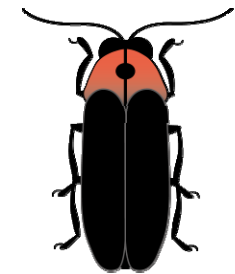
ヤマトシマドジョウ



アリアケギバチ



ミナミヌマエビ



ゲンジボタル

6.植物(重要な種及び群落)[1]

●再開発事業が植物の重要な種に及ぼす影響を予測しました。

- ①ヒロハコンロンカ、
- ②ウシノシツペイ、サヤヌカグサ、クサヨシ、アゼナルコ、
- ③フサモ、クロモ、セキショウモ、ヤナギモ

(いずれも鹿児島県・準絶滅危惧種)

生育箇所の近くまで樹林が伐採されること(①)、ダム湖の水位が低下すること(②)、又は、工事中の水の濁り(③)により、影響を受ける可能性があるため、次ページの環境保全措置を実施します。

●その他の植物の重要な種

生育は維持されると予測されましたが、影響をさらに小さくするため、次ページの取り組みを行います。



植物の予測範囲

6.植物(重要な種及び群落)[2]

28

●ヒロハコンロンカの環境保全措置

- 個体の移植
- 挿し木及び播種



●ウシノシツペイ、サヤヌカグサ、クサヨシ、アゼナルコの環境保全措置

- 個体の生育状況の監視
- 必要に応じ個体の移植

●フサモ、クロモ、セキショウモ、ヤナギモの環境保全措置

- 分布の調査
- 必要に応じ保全対策の検討

●その他の取り組み

- 以下に示す種のモニタリング調査
 - ・カワゴケソウ(国天、環・IA類、県:II類)
 - ・チスジノリ(国天、環・II類、県・I類)



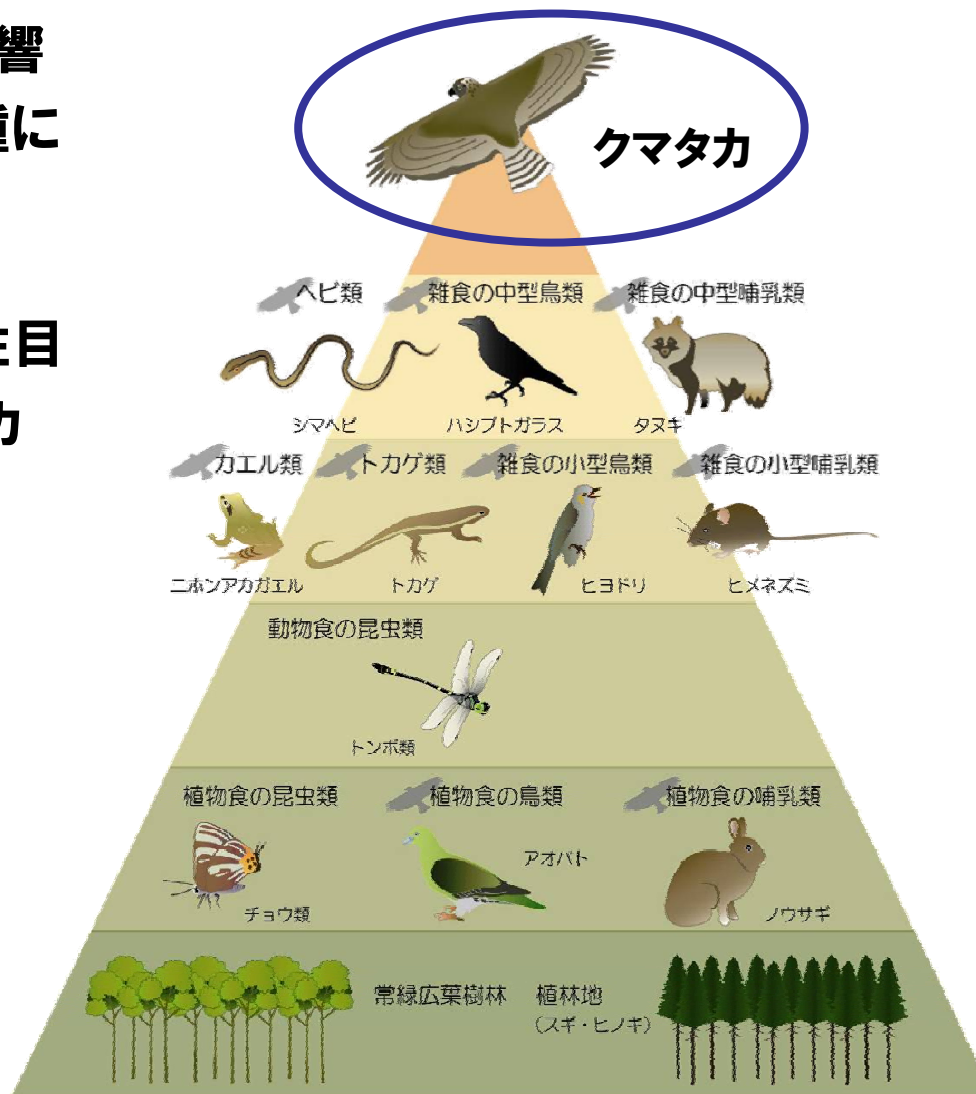
【貴重性の凡例】**国天**:国指定天然記念物、**県天**:鹿児島県指定天然記念物、**環**:環境省RDL、**県**:鹿児島県RDB、**I類**:絶滅危惧I類、**IA類**:絶滅危惧IA類、**II類**:絶滅危惧II類

7.1. 生態系（上位性）〔1〕

● 再開発事業が生態系に及ぼす影響を、食物連鎖の上位に位置する種に着目して予測しました。

● 以下に示す理由から、上位性の注目種としてクマタカを選定し、クマタカに着目した予測を行いました。

- ① 鶴田ダム周辺に依存して生息している
- ② 予測に必要な生息データが得やすい
- ③ 食物連鎖の上位に位置する



注) を付した生物は、クマタカの餌となり得る生物であることを示します。

食物連鎖のイメージ

7.1. 生態系（上位性）〔2〕

30

- クマタカつがいの行動圏、営巣地、狩り場が改変されないこと等から、つがいの繁殖活動は維持されると予測されました。
- 生態系(上位性)への影響をさらに小さくするため、以下の取り組みを行います。
- 工事の実施期間中のクマタカつがいのモニタリング調査

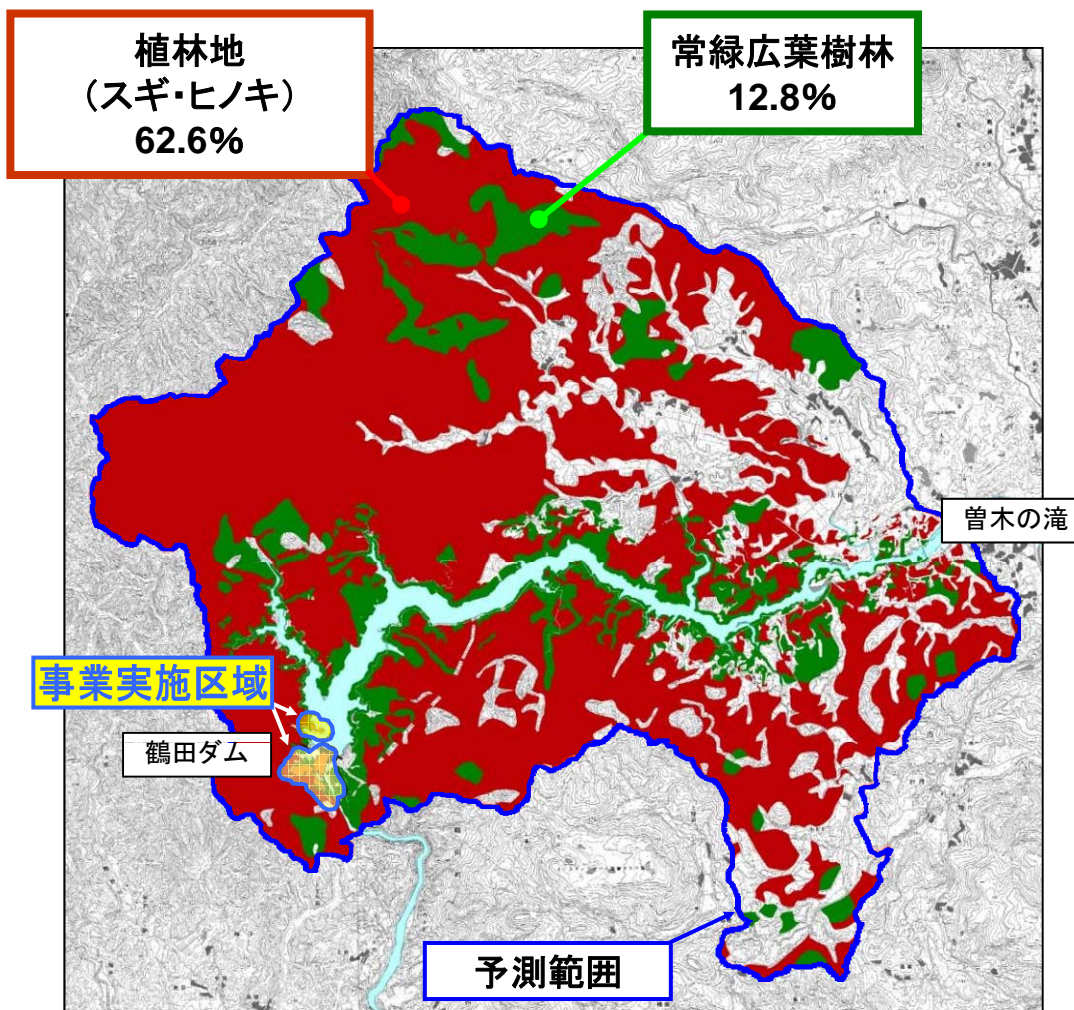


クマタカ

7.2. 生態系（典型性・陸域）〔1〕

- 再開発事業が生態系に及ぼす影響を、地域の生態系の特徴を典型的に表す生物群集及び生息・生育環境に着目して予測しました。

- 陸域の生態系は、動植物の生息・生育環境の観点から見ると、地形、植生、土地利用等の状況により区分できます。鶴田ダム周辺の陸域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分として、面積が大きい常緑広葉樹林及び植林地（スギ・ヒノキ）を選定しました。



典型性(陸域)の環境類型区分

7.2. 生態系（典型性・陸域）〔2〕

- 予測・評価の結果は以下のとおりです。

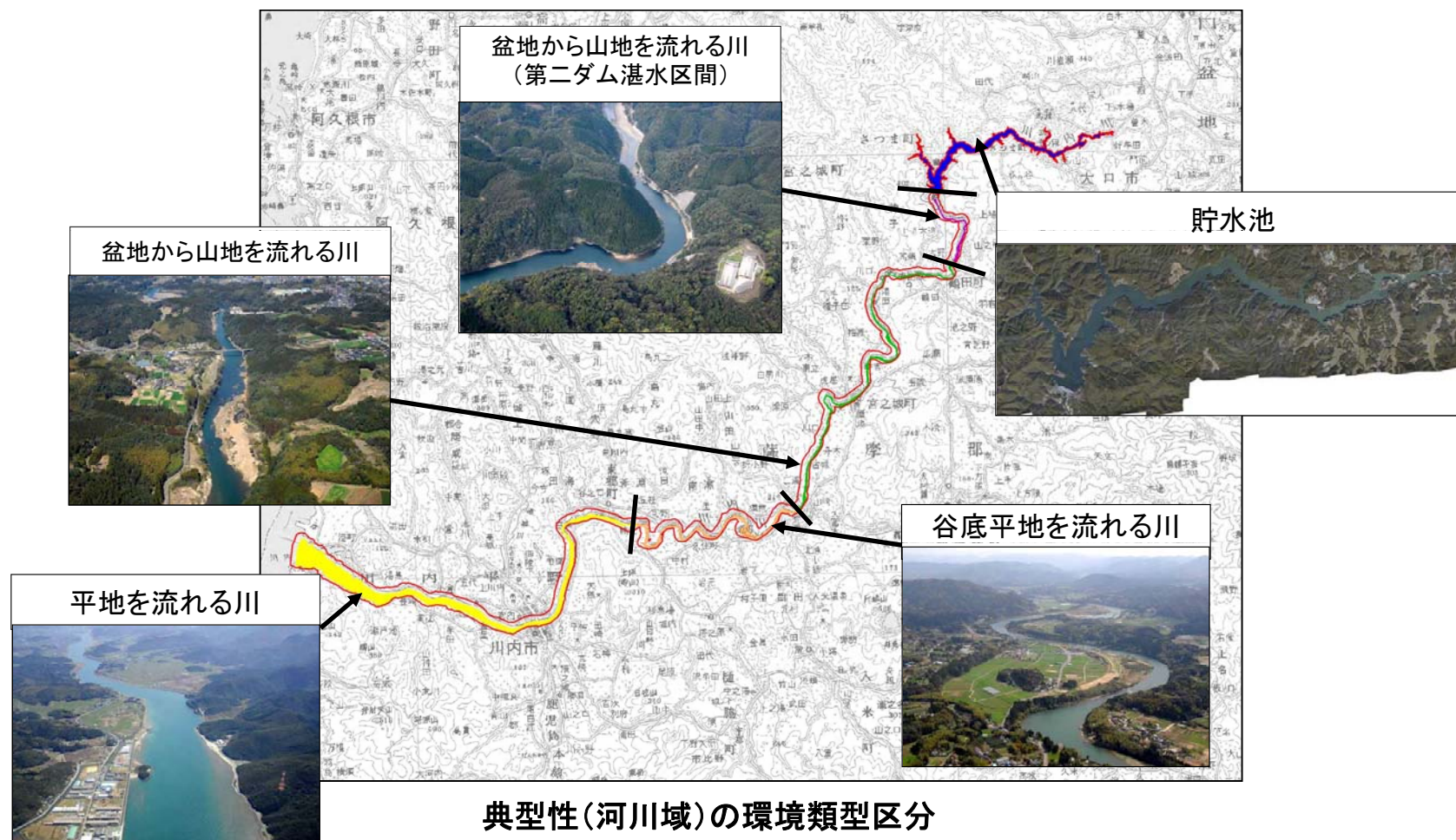
環境類型区分(陸域)の改変の程度

類型区分	面積 (ha)	改変面積 (ha)	改変率 (%)
常緑広葉樹林	992.2	3.1	0.3
植林地 (スギ・ヒノキ)	4851.5	2.0	0.04

- 典型的な環境類型区分は、一部改変されますが、周辺に大部分が残ることから、そこに生息・生育する生物群集は維持されると予測されました。

7.3. 生態系（典型性・河川域）〔1〕

- 河川域の生態系は動植物の生息・生育環境の観点から見ると、河川沿いの土地利用、景観、河川植生、河川形態、河床勾配、横断工作物の設置状況及び流路の状況より区分できます。鶴田ダム周辺の河川域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分として、以下のとおり、5区分に分けました。



7.3. 生態系（典型性・河川域）〔2〕

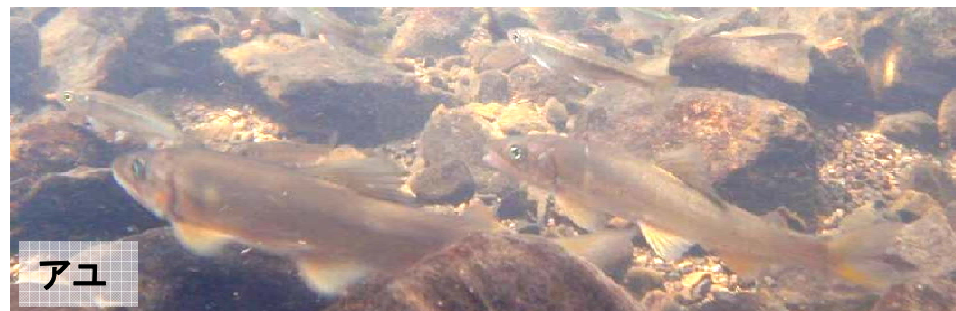
- 各環境類型区分の改変の程度は少なく、水環境の変化も一時的であることから、そこに生息・生育する生物群集は維持されると予測されました。

典型性（河川域）の改変の程度

環境類型区分	調査範囲内の 流路長(km)	改変される 流路長(km)	改変率 (%)
貯水池	10.2	—	—
盆地から山地を流れる川（第二ダム湛水区間）	3.8	0.2	5.2
盆地から山地を流れる川	14.8	—	—
谷底平地を流れる川	12.6	—	—
平地を流れる川	20.0	—	—

- 生態系（典型性＜河川域＞）への影響をさらに小さくするため、以下の取り組みを行います。

- ① アユ等の生息環境への配慮
- ② アユ等の水生生物の生息状況及び河口付近の河床材料のモニタリング調査



8. 景観〔1〕

- 鶴田ダム周辺に分布する主要な眺望点及び景観資源の改変の程度、主要な眺望景観の変化について予測しました。

(例) ④ 曾木発電所遺構
展望所から眺望したときの
曾木発電所遺構の景観



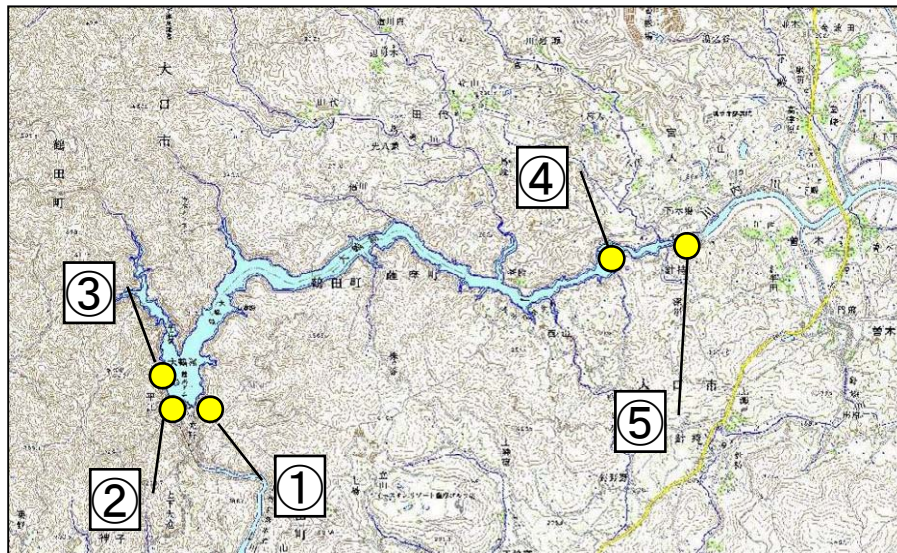
主要な眺望景観

景観資源 (例) 曾木発電所遺構



主要な眺望点

(例) ④ 曾木発電所遺構展望所



景観の予測地点

予測評価項目	考え方
主要な眺望点	不特定多数の人が利用している景観資源を眺望する場所
景観資源	景観として認識される自然的構成要素
主要な眺望景観	主要な眺望点から景観資源等を眺望したときの景観

景観の予測評価項目

8.景観〔2〕

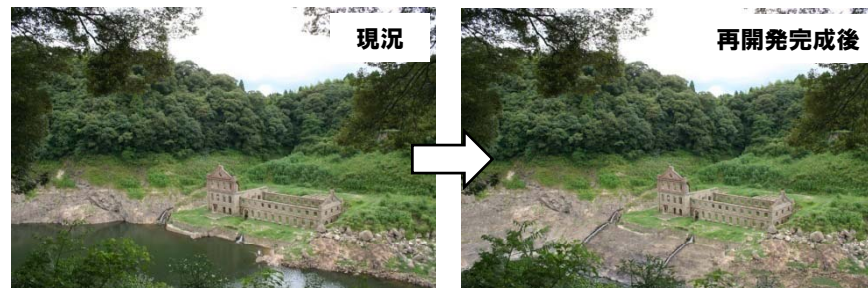
36

● 以下に示したとおり、景観への影響はない又は小さいと予測されました。

①鶴田ダム公園



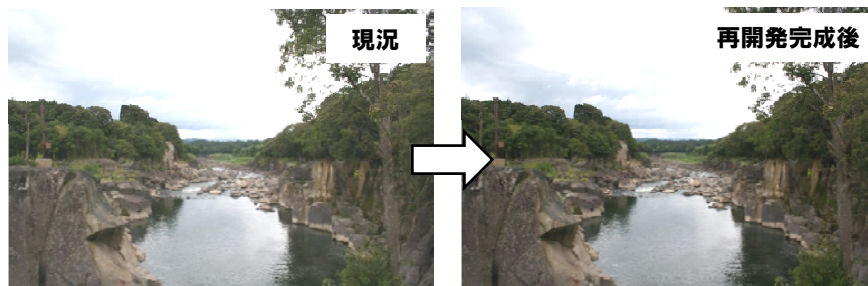
④曾木発電所遺構展望所



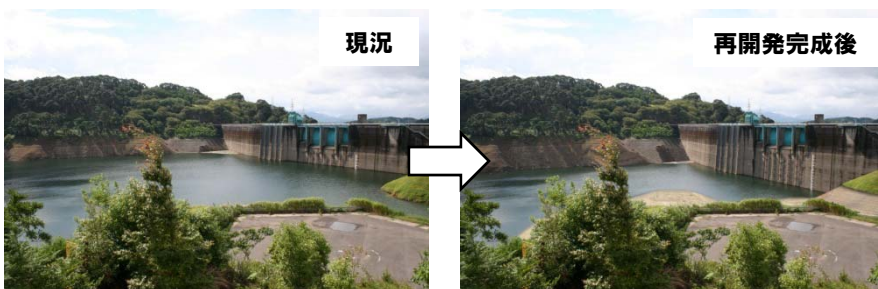
②ダム堤体



⑤曾木の滝公園

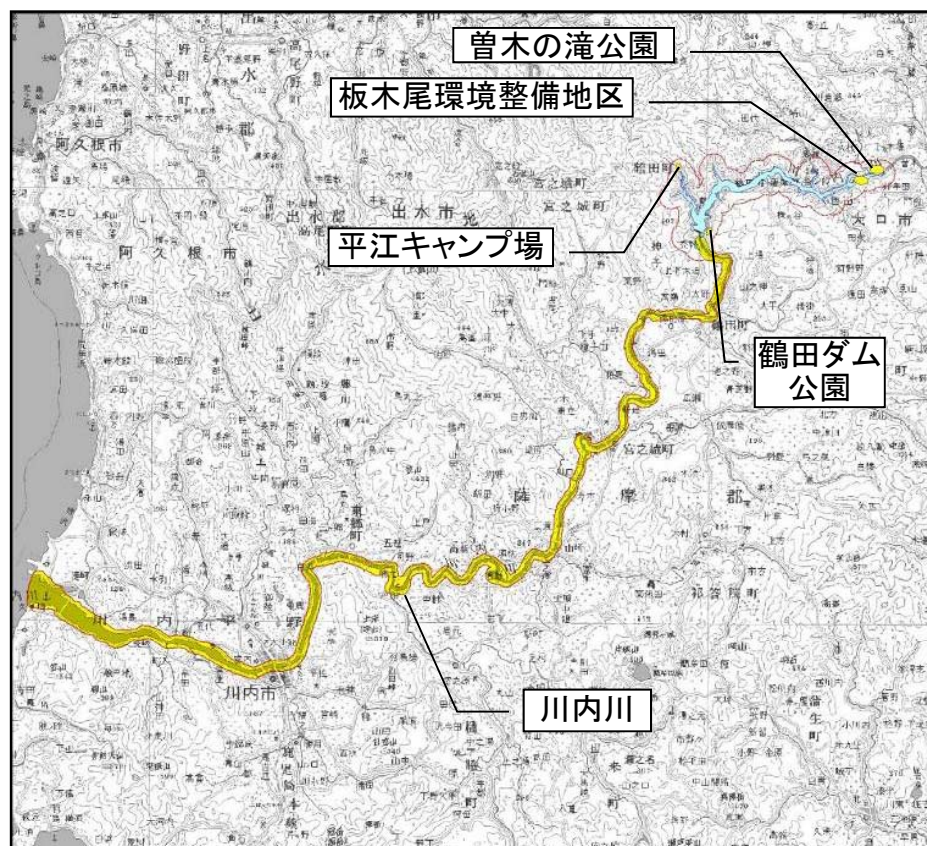


③ヘラブナ岬公園



9.人と自然との触れ合いの活動の場〔1〕

- 人と自然との触れ合いの活動の場(自然観察、キャンプ及びカヌー等)の改変の程度、利用性の変化及び快適性の変化について予測しました。



人と自然との触れ合いの活動の場の調査範囲・調査地点



曾木の滝公園
(曾木の滝)



平江キャンプ場



鶴田ダム公園
(散策道)

9.人と自然との触れ合いの活動の場〔2〕

● 予測・評価の結果は以下のとおりです。

人と自然との触れ合いの活動の場の予測結果

予測地点	予測時期	予測結果
曾木の滝公園		変化はないと予測
板木尾環境整備地区	再開発後	水位低下で湖面が狭くなる時期がありますが、見え方の変化は小さいと予測
鶴田ダム公園	工事中	騒音が届くと予測されますが、散策等の活動への影響は小さいと予測
	再開発後	水位低下で湖面が狭くなる時期がありますが、見え方の変化は小さいと予測
平江キャンプ場	工事中	一時的に迂回路を通る必要がありますが、影響は小さいと予測
川内川	再開発後	一時的に水の濁りが大きくなりますが、カヌー等の活動への影響は小さいと予測



カヌー（川内川）



平江キャンプ場

- 人と自然との触れ合いの活動の場は改変されず、利用性及び快適性の変化もない又は小さいと予測されました。

10.廃棄物等(建設工事に伴う副産物)〔1〕

- 工事中に発生する廃棄物等(建設工事に伴う副産物)が環境へ与える負荷について、予測しました。
- 以下のとおり、建設発生土及びコンクリート塊については、環境への負荷は小さいと予測されました。

廃棄物等の予測結果の概要

種類	予測結果
建設発生土、コンクリート塊	影響は小さいと予測
アスファルト・コンクリート塊	対処を要する最終処分量は約1,950m ³ と予測
脱水ケーキ	対処を要する脱水ケーキの最終処分量は約39,000m ³ と予測

- アスファルト・コンクリート塊及び脱水ケーキについては、環境への負荷を小さくするため、次ページのような取り組みを行います。

10.廃棄物等(建設工事に伴う副産物)〔2〕

- アスファルト・コンクリート塊及び脱水ケーキについては、環境への負荷を小さくするため、「発生の抑制」及び「再利用の促進」を行います。

廃棄物の環境保全措置

項目	環境保全措置	
	発生の抑制	再利用の促進
アスファルト・コンクリート塊	アスファルト・コンクリート塊とその他砂利等の有価物との分別を徹底します	再資源化施設へ搬出し、路盤材への利用などの再利用を図ります
脱水ケーキ※	濁水処理施設による機械脱水等を適切に行い、効率的に脱水ケーキ化を行います	盛土材等としての利用などの再利用を図ります

※脱水ケーキ:建設汚泥を脱水した後に残った固形の物質で、ダム事業ではダムの堤体の工事及び骨材製造の濁水処理施設から発生します。





- 大気質、騒音、振動、水環境、動物、植物、生態系、廃棄物について、影響を低減するための取り組みを行います。
- これらの環境保全の取り組みにより、鶴田ダム再開発事業による環境への影響が低減されると考えています。