

図 1-4 早明浦ダム上流面図



図 1-5 増設放流施設のイメージ (左) と既設放流設備と増設放流設備(イメージ) の配置図(右)

※1：選取水設備とは？

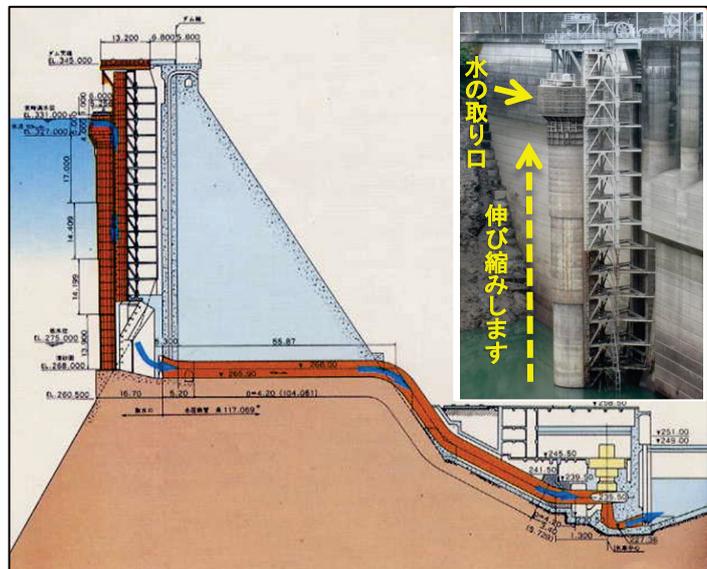
早明浦ダムには様々な放流設備がありますが、その一つに「選取水設備」があります。この設備は、ダム貯水池から取水する深さを選択して下流へ放流することができる設備です。

ダムから下流へ放流する水は、その川に生息している生物や田畑への影響をできる限り与えないようにすることが大切です。

しかし、ダム貯水池では、水深によって水温が変化します。特に夏場には水面近くに温かい水、底の方に冷たい水が溜まります。

また、大雨によってある深さの水だけが濁ってしまうこともあります。

そこで、早明浦ダムでは、貯水池の水温、濁度を常時監視し、「選取水設備」を利用することで下流にできるだけ影響を与えない水の層を選んで放流することができる「選取水設備」を設置しています。



2) 想定される影響要因と予測項目

前述のとおり早明浦ダム再生事業後は、貯水池運用の変更及び既存放流設備（クレストゲート）より低い位置に増設される放流設備の供用により、貯水池内及び下流河川の水質に次のような変化が考えられます。

増設放流設備から放流することで貯水池の中層の水（表層と比べて冷たい水）を放流するため、下流河川の水温が低下することが考えられます。

また、増設放流設備の供用に伴い出水時に貯水池に流入する濁水を出水中に下流へ放流することにより、出水後の濁水長期化状況の変化が考えられます。想定される影響要因と予測項目は表 5-26 に示します。

表 5-26 予測対象とする影響要因と環境影響の内容、予測項目

項目	影響要因	環境影響の内容	予測項目
水温	再生事業後の供用	「土地又は工作物の存在及び供用」時の水温	水温
土砂による水の濁り		土砂による水の濁りに係る水環境の変化	SS 濁度

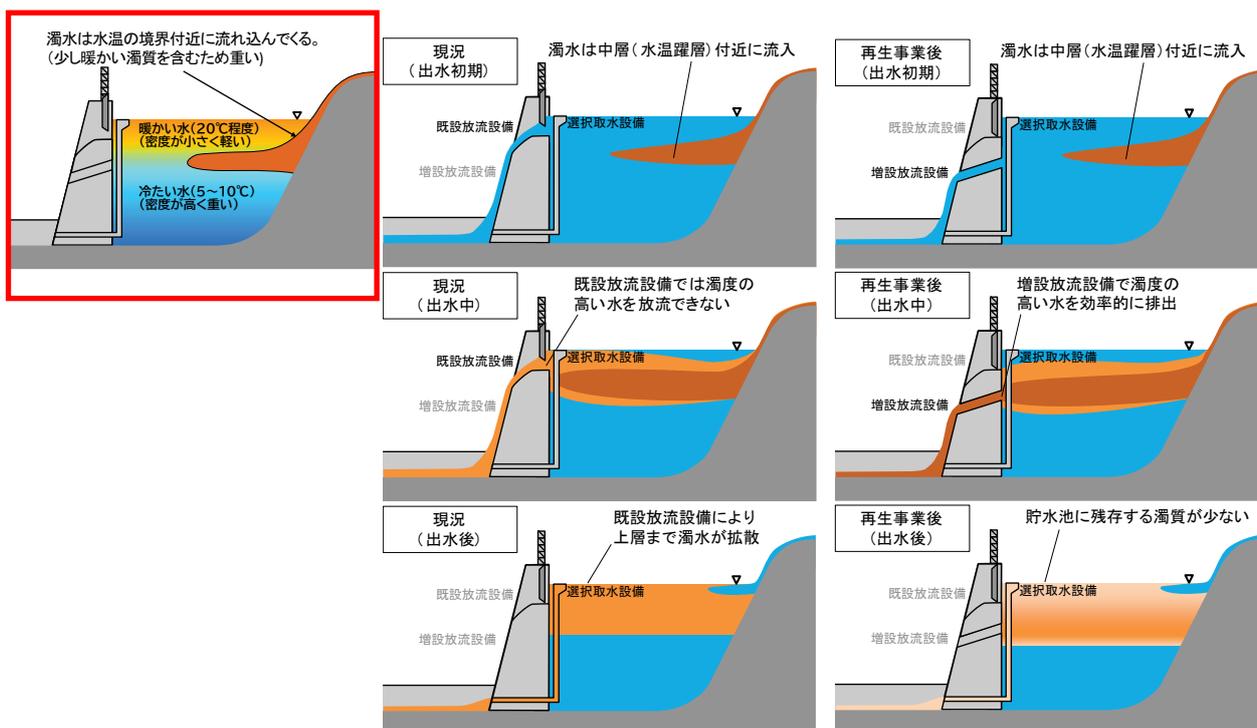


図 5-16 濁水の発生イメージ

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

1) 水温

水温の評価基準は、早明浦ダム放流水の目標水温と各予測地点における 10 年間の変動幅としました（表 5-32）。

予測の結果、貯水位が大きく低下している、もしくは比較的大規模な出水が生起している場合には、増設放流設備設置標高付近まで水温躍層^{※1}の位置が低下しているため、低標高部の水温と比べて暖かい水を取水することから、下流河川の水温低下の影響は小さいと予測されます。

しかし、平成 27 年 7 月出水（図 5-22(7)）のように水温躍層の位置が高い状態において増設放流設備から放流した場合に吉田橋地点で時間最大 -5°C 以上の水温低下が予測されます。

また、予備放流が想定される平成 26 年 8 月 9 日の出水（図 5-22(6)）では、予備放流を実施する前に水温躍層の位置が低下しているため、増設放流設備からの放流水による下流河川への水温変化の影響は小さいと予測されます。

同じく、予備放流が想定される平成 30 年 7 月出水（図 5-22(10)）では、水温躍層の位置が増設放流設備よりも高い位置にあるため、平成 30 年 6 月末の出水からの増設放流設備からの放流を含め、予備放流時に下流河川の水温低下が予測されます。

吉田橋地点の下流の予測地点（本山橋地点、大豊地点、銅山川合流前地点）においては、支川の合流等により放流水温の変化の影響は緩和されるものの、増設放流設備からの放流により下流河川の水温低下が予測される場合、銅山川合流前地点においても水温がやや低下すると予測されます。

水温の 10 年間の変動幅と予測結果の重ね合わせたグラフを図 5-22 に示します。

○過去 10 年のうち、増設放流設備からの放流により放流水温が目標水温を大きく下回ると予測される期間
 平成 22 年 6 月、平成 22 年 7 月、平成 23 年 5 月、平成 23 年 6 月、平成 23 年 7 月、平成 23 年 9 月、平成 24 年 9 月、平成 26 年 8 月、平成 27 年 7 月、平成 28 年 6 月、平成 30 年 7 月（予備放流有）

表 5-32 水温の評価基準

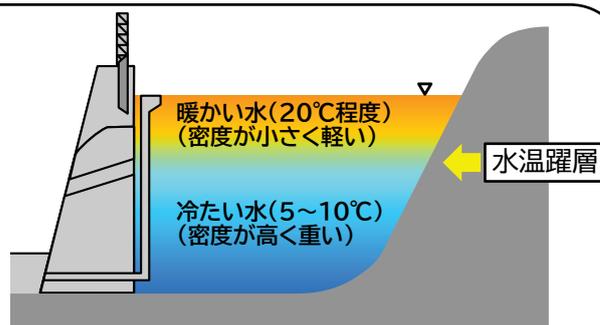
評価基準	基準値
早明浦ダム再生事業における水質(水温)の評価基準	早明浦ダム放流水の目標水温 [※]
	各予測地点における 10 年間の変動幅

※目標水温：早明浦ダムにて漁業や農業を考慮して、過去約 30 年間の放流水温(表層取水)から湯水時の低水温放流の実績を除外した最低値を下回らない程度の水温。

※1：水温躍層とは？

ダム貯水池等では、表層は気温や日照などで暖められた密度の低い軽い水の層ができ、水深が深いほど冷たく密度の高い重い水の層ができます。

その2つの層が混じり合わず、深さ方向に水温が急激に変化する層を水温躍層と言います。



5.4.5 環境保全措置の検討

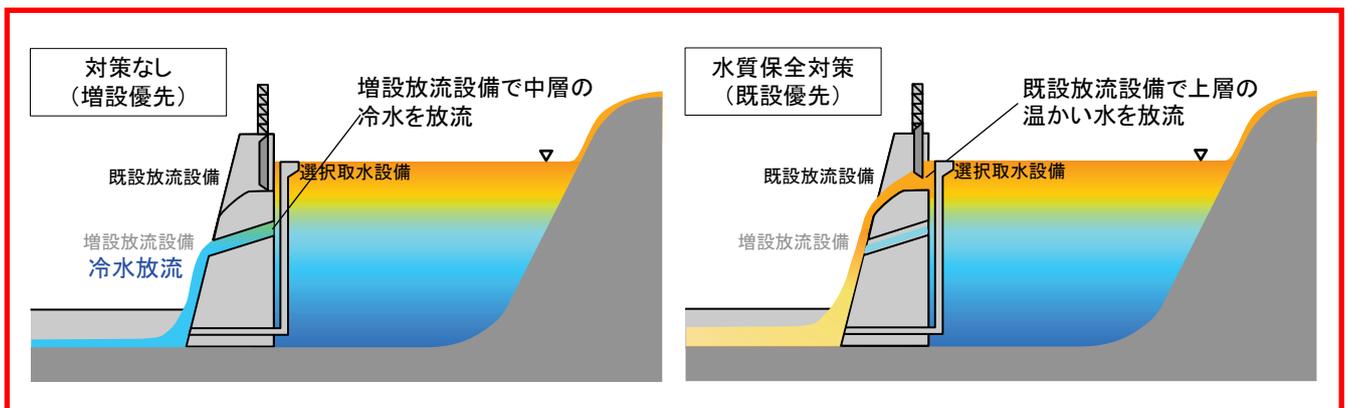
(1) 下流河川の水温に対する検討（冷水放流対策）

「土地又は工作物の存在及び供用」における水質予測の結果によると、増設放流設備からの放流を行う際に、放流水温が現況と比較して冷水化する場合があると予測されたため、冷水対策を検討しました。

検討の結果は表 5-39 に示すとおりであり、「既設放流設備(クレストゲート)からの優先放流」に運用を変えることにより、再生事業前の水温と同程度まで水温低下を低減できると予測されました。

表 5-39 下流河川の水温低下に対する環境保全措置の検討

冷水対策	内容	適用性・効果
既設放流設備(クレストゲート)からの優先放流	増設放流設備よりも高い位置に設置されているクレストゲートから優先して放流します。	○ ・設備の増設・改修は不要であり、運用(操作)の変更のみで対応できます。 ・再生事業前(実績運用)と概ね同程度まで下流河川の水温低下を緩和できます。
選択取水設備の表層取水運用	増設放流設備から放流される際に、選択取水設備を表層取水運用とします。	× ・設備の増設・改修は不要であり、運用の変更のみで対応できます。 ・選択取水設備からの放流能力が小さく、下流河川の水温低下の緩和効果が小さい。
増設放流設備の配置変更	増設放流設備の設置標高を現在計画されている標高よりも5m程度高い位置(標高303m)に変更します。	× ・設置標高を高くすることで、放流能力が小さくなり、大幅な計画の変更(増設放流管の条数の増加等)が必要となります。 ・現在計画している設置標高と比べ、下流への水温低下の緩和効果が想定できるが、既設放流設備(クレストゲート)の併用と比較して効果は小さい。
曝気循環設備の設置	曝気循環設備により貯水池を混合することで、増設放流設備取水口標高付近まで水温躍層を低下させます。	× ・上層の(温水)と中層の(冷水)を混合するため、曝気設備の運用によっては、上層まで水温が低下し、環境保全措置前に比べて下流河川の水温が低下する場合があります。 ・曝気設備による対策効果は、設備能力、配置や貯水池形状等によるため不確実性があります。 ・新たに設備が必要であり、設置と維持管理の費用が発生します。



- ・冷水放流の可能性がある場合⇒既設放流設備(クレストゲート)を活用
- ・冷水放流の可能性が小さい場合⇒増設放流設備から優先放流

図 5-26 環境保全措置の概要

(3) 環境保全措置に伴う土砂による水の濁りへの影響

水温に対する環境保全措置を行うことで、予測条件に記載の基本的な放流設備の運用パターン(P70 参照)が変更されることとなります。これによる「土砂による水の濁り」の予測結果への影響が想定されることから、改めて環境保全措置を前提に予測シミュレーションを行い、予測結果及び評価を行います。なお、予測期間は、平成 21 年～平成 30 年の 10 年間のデータを用いて予測します。

濁度 10 度以上の日数は、それぞれ実績運用(再生事業前)、再生事業後、再生事業後の環境保全措置を行った場合で比較しました。

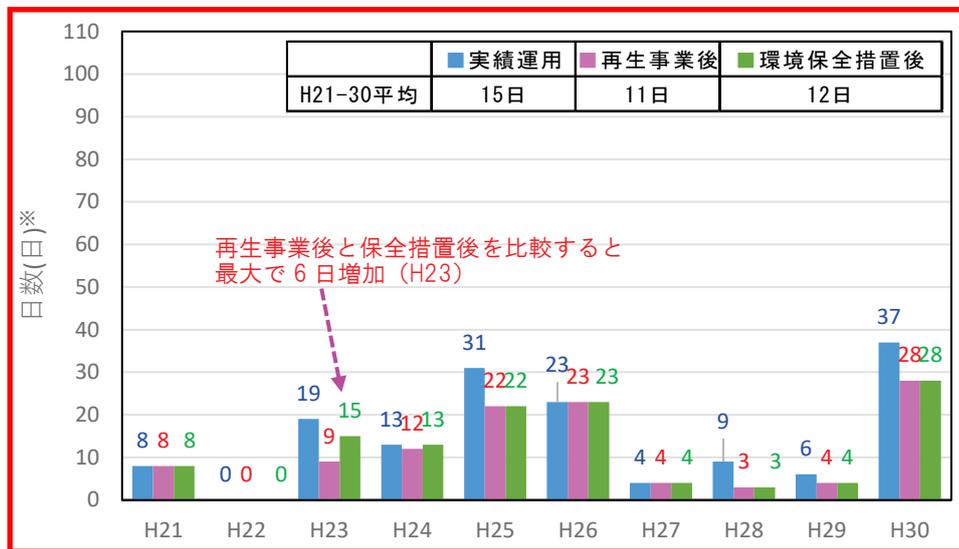
吉田橋地点においては、環境保全措置を行うことで、行わなかった場合に比べて、各年の結果をみると年間最大 6 日増加する年がありますが、その他の年ではほとんど変化が無く、予測期間 10 年間での年平均値では、1 日増加(11 日→12 日)すると予測されました。

なお、実績運用(再生事業前)の 15 日と比べ 12 日に低減されると予測されます。これは貯水池の状況にもよりますが、出水により貯水池へ流入した濁水が増設放流設備からの放流により下流へ効率的に放流できたものと考えます。

その他の予測地点においては、変化が小さいと予測されます(表 5-42)。

一方の評価基準である SS25mg/L 以上の日数は、全予測地点においてほとんど変化がないと予測されます(図 5-30)。

また、予備放流が想定される平成 30 年 7 月出水の予測結果をみても、早明浦ダム再生事業後は事業前と比べて濁度 10 度以上の日数は、吉田橋地点で 20 日から 18 日に低減されています(図 5-31)。



※ここで示す日数は計算値(実績値とは異なる場合がある)

図 5-29 吉田橋地点における土砂による水の濁り予測結果 (年間・濁度 10 度以上)

5.6.2 調査結果

動物の調査結果は、表 5-51 に示すとおりです。

事業実施区域及びその周辺において文献調査及び現地調査で確認された種のうち、「高知県レッドデータブック 2018」等に掲載されている種を重要な種として選定しました。

その結果、哺乳類 2 種、鳥類 38 種、希少猛禽類 9 種、爬虫類 1 種、両生類 2 種、魚類 13 種、陸上昆虫類 45 種、底生動物 18 種、陸産貝類 5 種が該当しました。

表 5-51 現地調査における確認種及び重要な種の数

項目	確認種類数等		重要な種の数
	文献確認	現地確認	
哺乳類	7 目 13 科 23 種	7 目 11 科 17 種	2 種
鳥類	16 目 45 科 111 種	13 目 34 科 71 種	38 種
希少猛禽類	—	2 目 3 科 9 種	9 種
爬虫類	2 目 7 科 13 種	1 目 4 科 7 種	1 種
両生類	2 目 5 科 10 種	2 目 5 科 8 種	2 種
魚類	5 目 12 科 32 種	5 目 9 科 21 種	13 種
陸上昆虫類	17 目 241 科 2,366 種類	18 目 173 科 620 種類	45 種
底生動物	25 目 106 科 445 種類	18 目 72 科 199 種類	18 種
陸産貝類	—	2 目 11 科 25 種	5 種

注) 重要な種の選定根拠は、以下のとおりです。

- (1) 「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)、「高知県文化財保護条例」(昭和 36 年高知県条例第 41 号)に基づき指定された天然記念物
- (2) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年法律第 75 号)に基づき定められた国内希少野生動植物種
- (3) 「環境省レッドリスト 2020」(令和 2 年 3 月 27 日報道発表資料)の掲載種
- (4) 高知県保護条例: 「高知県希少野生動物保護条例(平成 17 年高知県条例第 78 号)」(平成 27 年 2 月 24 日改正)に基づき指定された希少野生動植物
- (5) 高知県 RDB: 「高知県レッドデータブック 2018 動物編」の掲載種
- (6) 高知県注目種: 「高知県注目種ガイド 2018 動物編」の掲載種

表 5-54 動物の重要な種の事業による影響の予測
(直接改変以外：工事の実施)

環境影響	予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討※1
改変部付近の環境変化	○樹林及びその周辺に生息する陸上昆虫類、陸産貝類 ハルセミ、クモカタビヨウモン、オオムラサキ、ウスバシロチョウ、オオイシアブ、キバサナギガイ、トサギセル、ウメムラシタラガイ、ヒラベッコウ、ハダカケマイマイ	・いずれの種も、予測地域には変化が想定される生息環境と同様の樹林が広い範囲で残存することから、 <u>これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられます。</u>	—
建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	○哺乳類・鳥類	・対象事業の実施に伴い、予測地域内の生息環境は、工事中の人の出入りや車両の通行、建設機械の稼働に伴う騒音により、一時的に <u>これらの種の生息環境として適さなくなる可能性がある</u> と考えられます。 ・しかし予測地域には、同様の生息環境が広く分布していることから、 <u>これらの種の生息環境の変化は小さい</u> と考えられます。	—
水質の変化	○水生生物を捕食する鳥類 ヒクイナ、ミサゴ、アカショウビン、ヤマセミ ○水辺に生息する両生・爬虫類 ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエル	・水の濁りに対する耐性は種によって異なるものの、水質の予測によると、吉田橋において、工事により濁度が10度以上になる日数は年平均17日から19日(2日)、SSが25mg/L以上になる日数は、年平均2日から6日(4日)程度増加するものの、影響は降雨の多い日に一時的に発生するものと考えられるため、影響は小さいと予測されます。 ・下流地点の本山橋、大豊、銅山川合流前では、地蔵寺川、汗見川等の流入河川の合流により、濁度及びSSの変化が小さく、影響は小さいと考えられます。 ・pHに対しては、濁水処理施設から河川へ放流される水は環境基準値内で調整することから影響は小さいと予測されます。 ・このことから、水質の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
	○きれいな水を好む種 魚類：スナヤツメ類、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス(アマゴを含む) 底生動物：ヒメオオヤマカワゲラ、ナベブタムシ		—
	○水の濁りやすい環境にも生息する種 魚類：ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ドンコ、ヌマチチブ 底生動物：モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、コオイムシ、タイコウチ等		—

※1 「—」は環境影響予測の結果、影響は小さいと考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(2) 典型性（陸域）

典型性は、地域の生態系の特徴を典型的にあらわす生息・生育環境と、そこに生息・生育する生物群集に着目しました。

陸域の生息・生育環境は、早明浦ダム再生事業周辺を対象として、植生、林齢、土地利用等の情報により、生物の生息・生育環境の観点から植物群落を落葉広葉樹林、常緑広葉樹林、スギ・ヒノキ壮齢林等の12タイプの区分に類型化しました。

これらの植生区分について、以下に示す観点により、調査区域における陸域の生態系の特徴を典型的にあらわす生息・生育環境を選定しました。

【選定の観点】

- ・植生、地形、土地利用等によって類型区分したもののうち、面積が大きい環境であること
- ・自然又は人為により長期的に維持されてきた環境であること

典型性の観点による生息・生育環境としては、調査区域において面積が広く、長期的に維持されてきた環境類型区分としてスギ・ヒノキ植林(壮齢林)を抽出しました。

スギ・ヒノキ植林(壮齢林)は、植栽されたスギやヒノキを主体とした樹林であり、調査範囲に広範囲に分布しています。低木層にはアオキ、アラカシ、ツブラジイ等が生育し、草本層にはフモトシダ、フユイチゴ、サイコクイノデ等が生育しています。林床には落葉、落枝等が堆積した土壌がみられます。

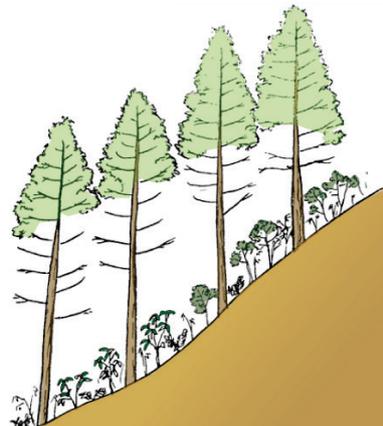
この環境における主要な生物として、タヌキ、テン、イノシシ等の哺乳類、クマタカ、オオタカ、ヒヨドリ等の鳥類、タゴガエル等の両生類、シマヘビ、アオダイショウ等の爬虫類、トゲナナフシ、ヒメスズ、ムラサキシジミ等の昆虫類が挙げられます。

アミダテントウ削除

(2) 典型性（陸域）

地域の生態系の特徴を典型的にあらわす生物群集及び生息・生育環境の概要を表 5-73 に示します。

表 5-73 生態系典型性（陸域の概要）

環境類型区分		植林地（スギ・ヒノキ壮齢林）
主な生息・生育環境		スギ・ヒノキ植林
植生断面		
植生の概要		調査範囲で最も広い面積を占める植生であり、植栽されたスギやヒノキを優占種としています。谷筋や斜面下部にはスギ、斜面上部にはヒノキが優占するところが多くみられます。群落高は 20m を超え、亜高木層を欠いた、3 層構造の林分が多くみられました。
生息・生育環境	群落高	群落高：20～22m
	主要な構成種	スギ、ヒノキ、ヒサカキ、アオキ、ツブラジイ、キジノオシダ、シシガシラ、フモトシダ、フユイチゴ等
	群落の階層構造	高木層、低木層、草本層の 3 層構造
	動態	人工的に植林した植生で、管理されている林分では低木層も少なく、フモトシダ、サイコクイノデ等のシダ植物が草本層を形成しています。低木層には常緑広葉樹のヒサカキ、アオキ、ツブラジイ等がみられます。優占種は植林したスギやヒノキのみであり、長期的にも安定した林といえます。低木層や草本層は、下草刈りなどの管理次第で変化します。
	生息・生育環境の機能	樹林は高木層、低木層、草本層の 3 層の階層が多く、高木層のスギ・ヒノキは猛禽類の営巣木に利用されています。また、低木層や草本層の常緑広葉樹は、草本類を食樹とする昆虫類の生息環境となり、これらを餌とする鳥類等の採餌場となります。また林冠、低木、土壌(落葉層)があり、小型哺乳類等の繁殖や採餌の場を提供するなど、林床から樹冠までが生息・生育環境として機能しています。
生物群集	植物	高木層はスギ、ヒノキが 80% 程度の植被率で優占しています。スギ植林では低木層にアオキ、アラカシ、草本層にはサイコクイノデ、フモトシダ、フユイチゴ、コチヂミザサが生育します。ヒノキ植林では低木層にヒサカキ、ヤブツバキ、草本層にアラカシ、ウラジロ、キジノオシダ、シシガシラ等が生育しています。
	哺乳類	樹林依存性の種として、タヌキ、テン、イノシシなどの痕跡が確認されたが、林縁部が中心であり、植林内は休息場や移動経路として利用されていると考えられます。この他、林縁や林床を利用するノウサギ、表層土壌を利用していると考えられるコウベモグラも確認されています。
	鳥類	樹林性の種として、クマタカ、オオタカのほか、アオバト、コガラ、ヒヨドリ、エナガ、オオルリ等が生息しています。
	両生類・爬虫類	両生類のタゴガエルやツチガエル、爬虫類のニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ等が生息しています。
	昆虫類	<u>樹林内や林縁部には昆虫類としてトゲナナフシ、ヒメスズ、ムラサキシジミ等が生息しています。</u>
典型性（陸域）の特徴		スギ・ヒノキ植林地は調査範囲で広範囲に分布しています。この環境に生息する主要な生物として、タヌキ、イノシシ、テン等の哺乳類、クマタカ、オオタカ、オオルリ等の鳥類、タゴガエル、ツチガエルなどの両生類、シマヘビ、アオダイショウ等の爬虫類、トゲナナフシ、ムラサキシジミ等の昆虫類が挙げられます。

林縁部を追加

ヒメスズをムラサキシジミに修正

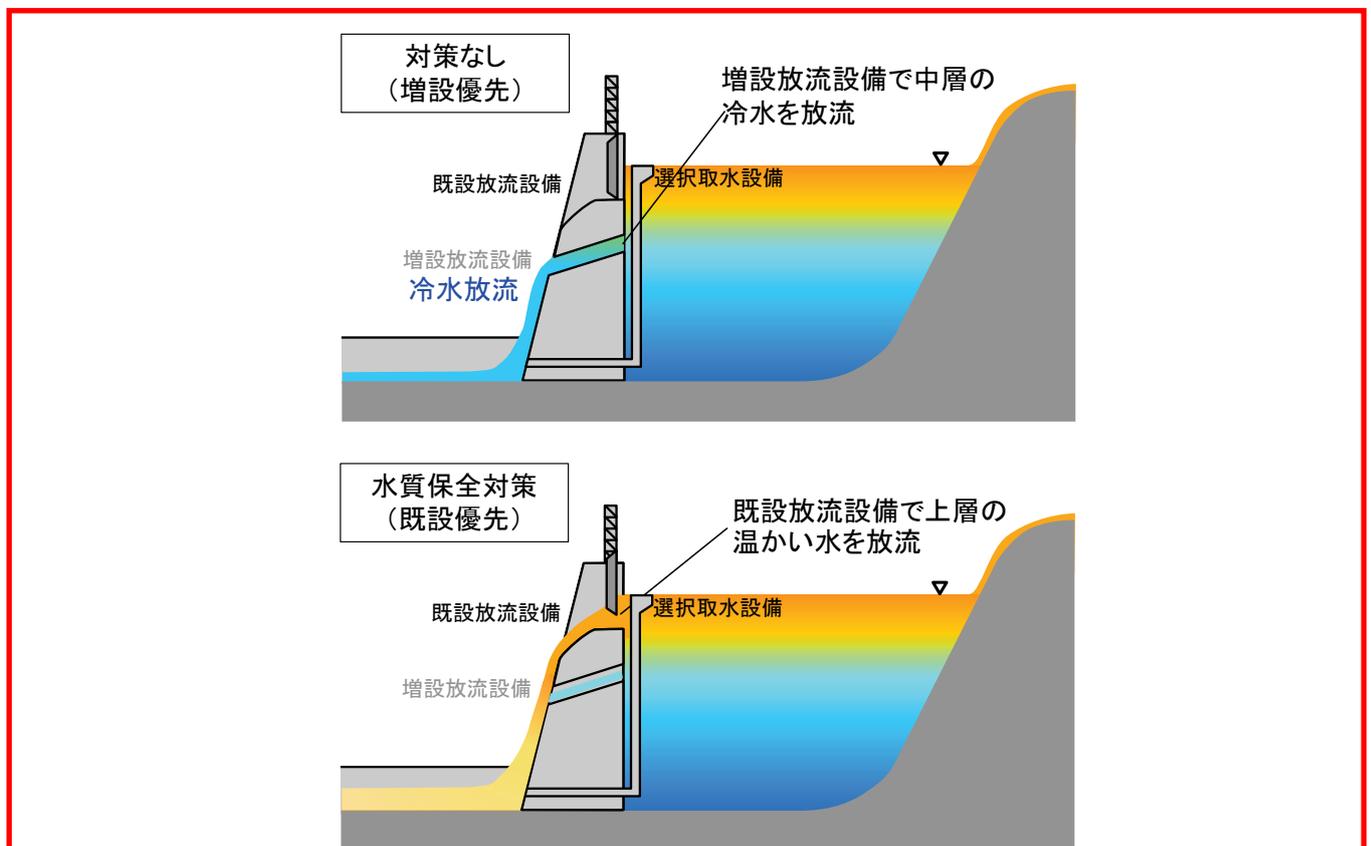
③再生事業後の水温

水温の評価基準は、早明浦ダム放流水の目標水温と各予測地点における 10 年間の変動幅としました。

「水温」の予測の結果、水温躍層※1が高い状態で増設放流設備から放流すると、下流河川の水温が低下すると予測されました。下流への流下過程で、冷水放流の影響は小さくなりますが、銅山川合流付近まで影響が残ると予測されています。

そのため、環境保全措置として、「既設放流設備(クレストゲート)からの優先放流」をすることにより、再生事業前の水温と同程度まで水温低下を低減できると予測されました。

なお、水温躍層が低い状態で増設放流設備から放流する場合は、下流河川での水温低下は小さいと予測されています。



- ・冷水放流の可能性がある場合⇒既設放流設備(クレストゲート)を活用
- ・冷水放流の可能性が小さい場合⇒増設放流設備から優先放流

図 3-3 環境保全措置の概要

※1:水温躍層とは？

ダム貯水池等では、表層は気温や日照などで暖められた密度の低い軽い水の層ができ、水深が深いほど冷たく密度の高い重い水の層ができます。

その2つの層が混じり合わず、深さ方向に水温が急激に変化する層を水温躍層と言います。

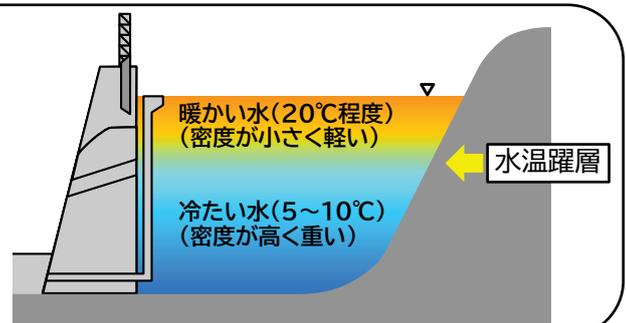


表 3-11 動物の予測結果(直接改変以外:工事中)

環境影響	予測対象種	予測結果	環境保全措置の検討※1
改変部付近の環境変化	○樹林及びその周辺に生息する陸上昆虫類、陸産貝類 ハルゼミ、クモガタヒヨウモン、オオムラサキ、ウスバシロチョウ、オオイシアブ、キバサナギガイ、トサギセル、ウメムラシタラガイ、ヒラベッコウ、ハダカケマイマイ	・いずれの種も、予測地域には変化が想定される生息環境と同様の樹林が広い範囲で残存することから、これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	○哺乳類・鳥類	・対象事業の実施に伴い、予測地域内の生息環境は、工事中の人の出入りや車両の通行、建設機械の稼働に伴う騒音により、一時的にこれらの種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ます。 ・しかし予測地域には、同様の生息環境が広く分布していることから、これらの種の生息環境の変化は小さいと考えられる。	—
水質の変化	○水生生物を捕食する鳥類 ヒクイナ、ミサゴ、アカショウビン、ヤマセミ ○水辺に生息する両生・爬虫類 ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエル	・水の濁りに対する耐性は種によって異なるものの、水質の予測によると、吉田橋において、工事により濁度が10度以上になる日数は年平均17日から19日(2日)、SSが25mg/L以上になる日数は、年平均2日から6日(4日)程度増加するものの、影響は降雨の多い日に一時的に発生するものと考えられるため、影響は小さいと予測されます。 ・下流地点の本山橋、大豊、銅山川合流前では、地藏寺川、汗見川等の流入河川の合流により、濁度及びSSの変化が小さく、影響は小さいと考えられます。 ・pHに対しては、工事排水は環境基準値内で調整することから影響は小さいと予測されます。 ・このことから、水質の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられます。	—
	○きれいな水を好む種 魚類:スナヤツメ類、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス(アマゴを含む) 底生動物:ヒメオオヤマカワゲラ、ナベブタムシ		—
	○濁った水にも生息する種 魚類:ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ドンコ、ヌマチチブ 底生動物:モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、コオイムシ、タイコウチ等		—

※1 「—」は環境影響予測の結果、生息環境の変化は小さいと考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。



②典型性（陸域）

「典型性(陸域)」は「スギ・ヒノキ壮齢林」を対象としました。

予測結果を表 3-19 に示します。

表 3-19 生態系(典型性・陸域)の予測結果

区分	予測結果の概要	環境保全措置の検討 ^{※1}
典型性 (陸域)	植林地(スギ・ヒノキ壮齢林)は、3.9ha が増設放流設備、建設発生土受け入れ地等により改変されます。 ただし、もともと直接改変地の周囲は道路に囲まれており、周辺環境とは離隔があること、また改変する範囲が一部であり、大部分は残存することから、残存する区域における樹木の階層構造は再生事業の実施により変化が生じないと予測されます。 これらのことから、植林地(スギ・ヒノキ壮齢林)を利用する、タヌキ、イノシシ、テン等の哺乳類、クマタカ、オオタカ、オオルリ等の鳥類、タゴガエル、ツチガエル等の両生類、シマヘビ、アオダイショウ等の爬虫類、トゲナナフシ、ムラサキシジミ等の昆虫類に代表される生物群集は、 <u>改変区域の周辺部に残存する環境により維持されると考えられます。</u>	-

※1 「-」は環境影響予測の結果、生息環境は維持されると考えられるため、環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

ヒメスズをムラサキシジミに修正

③典型性（河川域）

「典型性(河川域)」では、下流河川を表 3-20 の類型区分に区分しました(図 3-10)。

予測の結果は、表 3-21～表 3-22 に示しました。

表 3-20 生態系典型性(河川域)の環境類型区分

環境類型区分		区間	区間概況
I	早明浦ダム直下区間	早明浦ダム直下～地蔵寺川合流点	・早明浦ダムからの放流量が直接的に関係する支川合流部までの区間。 ・河川縦断勾配は約 1/1000 と比較的緩勾配。 ・河岸部には砂礫堆が形成される区間も多くみられます。
II	谷底平地を流れる区間(山崎ダム上流)	地蔵寺川合流点～山崎ダム	・谷底平野に形成される本山町の市街地を含む区間。 ・地蔵寺川合流点から横断工作物のある山崎ダムまでの区間。 ・河川縦断勾配は約 1/470。河岸部には砂礫堆が形成される区間も多くみられます。
III	谷底平地を流れる区間(山崎ダム下流)	山崎ダム～南小川合流点	・谷底平野に形成される大豊町の市街地を含む区間。 ・山崎ダムから河床勾配の変化する南小川合流部までの区間。 ・河川縦断勾配は約 1/680。河岸部には砂礫堆が形成される区間も多くみられます。
IV	岩盤に囲まれた渓流区間	南小川合流点～銅山川合流前	・大歩危、小歩危に代表される渓谷が形成される区間。 ・南小川からの流入量が多く、流量が増加。河川縦断勾配は 1/260 と特に急勾配となる区間。 ・河岸部はほとんどが岩盤地形となっています。

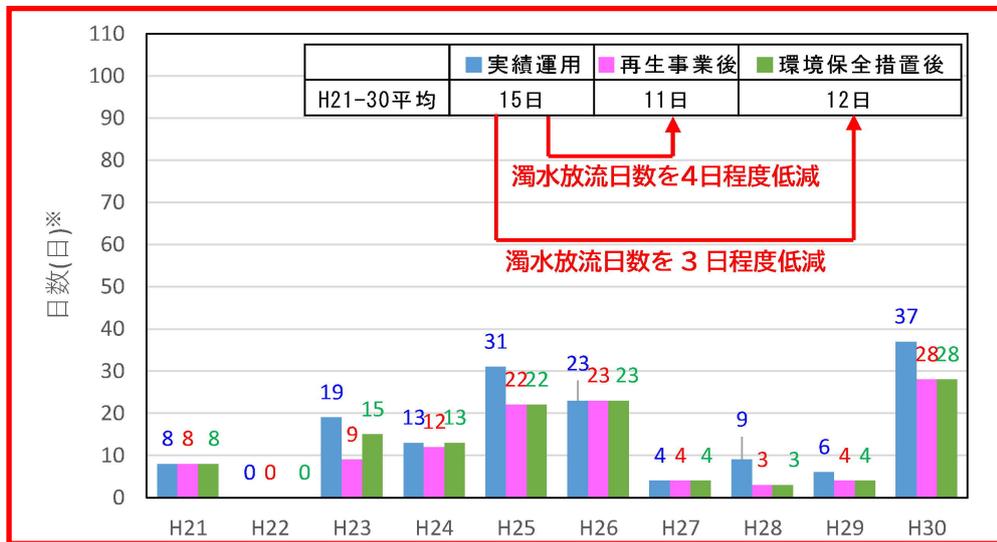
④再生事業後の土砂による水の濁り

土砂による水の濁りの評価基準は、早明浦ダムにおける濁水評価基準である濁度 10 度以上の日数と環境基準である SS25mg/L 以下としました。

なお、水温を考慮した環境保全措置が土砂による水の濁りに対する影響を確認するため、土砂による水の濁りは、再生事業前(実績運用)、再生事業後、再生事業後(環境保全措置後)の予測結果をそれぞれ示しています。

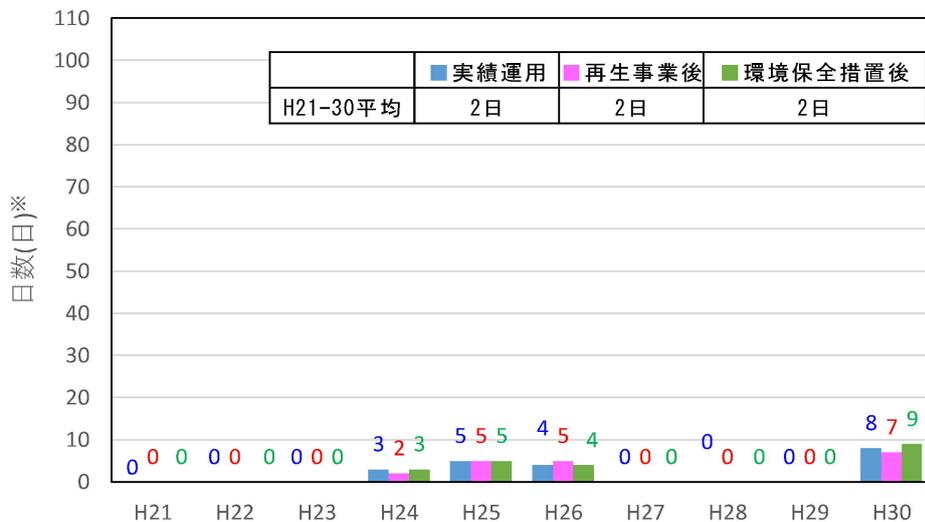
再生事業後では、再生事業前(実績運用)と比較して、貯水池の状況にもよりますが、増設放流設備からの放流により貯水池に流入した濁水を効果的に下流へ放流することにより、濁度 10 度以上の日数を環境保全措置無しで 4 日程度、環境保全措置を実施した場合でも 3 日程度低減できると予測されました。

SS25mg/L 以上の日数は概ね変化しないと予測されています。



※ここで示す日数は計算値(実績値とは異なる場合があります)

図 3-6 吉田橋地点における濁水放流日数の予測結果(年間・濁度 10 度以上)



※ここで示す日数は計算値(実績値とは異なる場合があります)

図 3-7 吉田橋地点における濁水放流日数の予測結果(年間・SS25mg/L 以上)

⑤動物の影響予測・評価

直接改変以外【工事の実施】

直接改変以外のうち、改変部付近の環境変化については、樹林性の昆虫類について、主要な生息環境と推定された樹林と改変部周辺(改変部から50mの範囲)の面積を重ね合わせて改変率を算出し、予測した。

環境影響	予測対象種	予測結果
改変部付近の環境変化	<p>○樹林及びその周辺に生息する陸上昆虫類、陸産貝類</p> <p>ハルゼミ、クモガタヒョウモン、オオムラサキ、ウスバシロチョウ、オオイシアブ、キバサナギガイ、トサギセル、ウメムラシタラガイ、ヒラベッコウ、ハダカケマイマイ</p>	<ul style="list-style-type: none"> いずれの種も、予測地域には変化が想定される生息環境と同様の樹林が広い範囲で残存することから、<u>これらの種</u>の生息環境の変化は小さいと考えられる。
建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化	<p>○哺乳類・鳥類</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業の実施に伴い、予測地域内の生息環境は、工事中の人の出入りや車両の通行、建設機械の稼働に伴う騒音により、一時的に<u>これらの種</u>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。 しかし予測地域には、同様の生息環境が広く分布していることから、<u>これらの種</u>の生息環境の変化は小さいと考えられる。
水質の変化	<p>○水生生物を捕食する鳥類 ヒクイナ、ミサゴ、アカショウビン、ヤマセミ</p> <p>○水辺に生息する両生・爬虫類 ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエル</p> <p>○きれいな水を好む種 魚類:スナヤツメ類、ギギ、アカザ、アユ、サツキマス、サツキマス(アマゴ) 底生動物:ヒメオオヤマカワゲラ、ナベブタムシ</p> <p>○水の濁りやすい環境にも生息する種 魚類:ニホンウナギ、フナ属、モツゴ、ドジョウ、ドンコ、ヌマチチブ 底生動物:モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、マルタンヤンマ、コオイムシ、タイコウチ等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 水の濁りに対する耐性は種によって異なるものの、水質の予測によると、吉田橋において、工事により濁度が10度以上になる日数は年平均17日から19日(2日)、SSが25mg/L以上になる日数は、年平均2日から6日(4日)程度増加するものの、影響は降雨の多い日に一時的に発生するものと考えられるため、影響は小さい。 下流地点の本山橋、大豊、銅山川合流前では、地藏寺川、汗見川等の流入河川の合流により、濁度及びSSの変化が小さく、影響は小さいと考えられる。 pHに対しては、工事排水は環境基準値内で調整することから影響は小さいと予測されている。 このことから、水質の変化に伴う生息環境の変化は小さいと考えられる。

⑦生態系の影響予測・評価

3) 典型性（陸域）の予測結果

指摘

- ・植林地(スギ・ヒノキ壮齢林)は、3.9haが増設放流設備、建設発生土受け入れ地等により改変され、その周辺では環境が変化する可能性がある。
- ・ただし、もともと直接改変地の周囲は道路に囲まれており、周辺環境とは離隔があること、また改変する範囲が一部であり、大部分は残存することから、残存する区域における樹林の階層構造は再生事業の実施により変化が生じないと予測される。
- ・これらのことから、植林地(スギ・ヒノキ壮齢林)を利用する、タヌキ、イノシシ、テン等の哺乳類、クマタカ、オオタカ、オオルリ等の鳥類、タゴガエル、ツチガエル等の両生類、シマヘビ、アオダイショウ等の爬虫類、トゲナナフシ、ムラサキシジミ等の昆虫類に代表される生物群集は、改変区域の周辺部に残存する環境により維持されると考えられる。

環境類型区分	調査区域内	直接改変		直接改変区域から50mの範囲	
	面積(ha)	面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変率(%)
植林地 (スギ・ヒノキ壮齢林)	63.5	3.9	6.1%	2.1	3.3%

ヒメスズをムラサキシジミに修正