

5.12 環境保全措置

各環境影響評価項目における環境保全措置及び配慮事項は、以下に示すとおりです。

5.12.1 大気環境（大気質、騒音、振動）

(1) 環境保全措置

表 5.12-1 (1) 大気質の環境保全措置

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
大気質	建設機械の稼働により粉じん等が発生します。	「降下ばいじんの寄与量」の低減等を行います。	<ul style="list-style-type: none"> ○散水 ・必要に応じて散水します。 ○排出ガス対策型建設機械の採用 ・排出ガス対策型建設機械を採用します。 	<p>散水、排出ガス対策型建設機械の採用により「降下ばいじんの寄与量」の低減等による効果が期待できると考えられます。</p> <p>このことから、大気質への影響はできる限り回避もしくは低減されることが考えられます。</p>

表 5.12-1 (2) 騒音の環境保全措置

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
騒音	建設機械の稼働により騒音が発生します。	建設機械の稼働に係る騒音レベルを低減します。	<ul style="list-style-type: none"> ○低騒音型建設機械の採用 ・低騒音型建設機械を採用します。 ○騒音の発生が少ない工法の採用 ・騒音の発生が少ない工法を採用します。 ○防音壁の設置 ・防音壁を設置します。 ○建設機械の集中的な稼働の回避 ・建設機械の集中的な稼働を行いません。 	<p>低騒音型建設機械の採用、騒音の発生が少ない工法の採用、防音壁の設置、建設機械の集中的な稼働回避により騒音レベルを低減する効果が期待できると考えられます。</p> <p>このことから、周辺環境への影響はできる限り回避もしくは低減されることが考えられます。</p>

表 5.12-1 (3) 振動の環境保全措置

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
振動	建設機械の稼働により振動が発生します。	建設機械の稼働に係る振動レベルを低減します。	<ul style="list-style-type: none"> ○低振動型建設機械の採用 ・低振動型建設機械を採用します。 ○振動の発生が少ない工法の採用 ・振動の発生が少ない工法を採用します。 ○建設機械の集中的な稼働の回避 ・建設機械の集中的な稼働を行いません。 	<p>低振動型建設機械の採用、振動の発生が少ない工法の採用、建設機械の集中的な稼働回避により振動レベルを低減する効果が期待できると考えられます。</p> <p>このことから、周辺環境への影響はできる限り回避もしくは低減されることが考えられます。</p>

5.12.2 水質

(1) 環境保全措置

表 5.12-2 (1) 水質（工事の実施）の環境保全措置

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
土砂による水の濁り	<p>工事中の川上ダム建設予定地点の SS は、非降雨時は工事前と同程度となると予測されましたが、降雨時は工事前よりも高くなり、環境基準の河川 A 類型の値 (25mg/L) を超える日数が増加すると予測されました。</p>	<p>川上ダム建設予定地下流の河川における水の濁りを減少させます。</p>	<p>○沈砂池の設置</p> <p>濁りの発生源である工事箇所に沈砂池を設置し、発生濁水の河川への直接の流入を防ぎ、滞留時間を確保することで、浮遊物質を自然沈降させます。</p>	<p>沈砂池の設置による対策を実施することで環境基準の河川 A 類型の値 (25mg/L) を超える日数が減少すると予測されました。これにより「土砂による水の濁り」による影響は、低減されることが考えられます。</p>

表 5.12-2 (2) 水質（土地又は工作物の存在及び供用）の環境保全措置

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
水温	通常時の放流水を表層から取水した場合、夏季から冬季（7月～2月）にかけては、夏季に貯水池に蓄えられる熱により貯水池全体が温くなるため、ダム建設前と比較して水温の高い水を放流（温水放流）することとなると予測されました。	下流の生物の生息環境に配慮して、温水放流を減少させ、放流水の水温が10カ年最高水温を上回る日数を減少させることにより、「水温」の変化による影響を低減します。	○選択取水設備の運用 選択取水設備の運用として、2月頃から8月頃までは表層から取水し、9月頃から1月頃までは流入水温に最も近い水温層から取水します。 ○バイパス水路の運用 バイパス水路により流入河川水を直接放流します。	①選択取水設備を運用することにより、夏季に低水温層を維持し、秋季に温水放流を減少させます。 ②バイパス水路を運用することにより、放流水の水温を流入河川水温に近づけ温水放流を減少させます。 以上の保全措置により、温水放流を減少させ、放流水の水温が10カ年最高水温を上回る日数が減少すると予測されるため、「水温」への影響は、低減されると考えられます。
富栄養化	ダム建設後の貯水池表層のクロロフィル a は、年最大値で16.8～27.8 $\mu\text{g/L}$ 、年平均値で10.1～11.5 $\mu\text{g/L}$ となると予測され、年最大値及び年平均値ともにOECDによる富栄養化区分では富栄養に分類されると予測されました。	貯水池表層のクロロフィル a を減少させることにより、「富栄養化」項目の変化による影響を低減します。	○浅層曝気装置の運用 浅層曝気装置によりダム湖内に鉛直循環流を生じさせ、表層の植物プランクトンを光の届かない中層～下層へ移動させることで、植物プランクトンの増殖を抑制します。	「富栄養化」については、浅層曝気装置を運用することで、貯水池表層のクロロフィル a が年最大値で8.9～18.0 $\mu\text{g/L}$ となり、OECDによる富栄養化区分では中栄養、年平均値で4.6～8.6 $\mu\text{g/L}$ となり、10カ年の予測結果のうち9カ年が中栄養となると予測されるため、「富栄養化」による影響は、低減されると考えられます。
溶存酸素量	ダム建設後の貯水池表層のDOについては、平均値・最小値ともにダム建設前よりも低い値になると予測されました。一方、貯水池底層のDOは平均値・最小値ともにダム建設前に比べ大幅に減少すると予測されました。	貯水池底層の無酸素状態を改善することにより、「溶存酸素量」の変化による影響を低減します。	○深層曝気装置の運用 深層曝気装置を貯水池の湖底に設置して湖水へ酸素を供給し、底層の無酸素状態を改善します。	「溶存酸素量」については、深層曝気装置を運用することで、貯水池底層のDOが10カ年平均値で7.7 mg/L となり、対策なしの1.6 mg/L から大きく改善されると予測されるため、「溶存酸素量」への影響は、低減されると考えられます。

5.12.3 動物

(1) 環境保全措置

表 5.12-3 (1) 動物の環境保全措置

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置の概要
鳥類の重要な種	ヤマセミ	本種の生息環境が減少すると予測されます。	採食環境及び営巣環境を整備します。	採食の際の止まり木となる樹林等を水辺に整備します。ダム湖において餌となる在来魚を保全するためにブラックバスを可能な限り防除します。 新たな土崖を整備します。
	カワガラス			貯水池上流端に餌となる底生動物の生息場として河川環境を整備します。

(2) その他配慮事項

表 5.12-3 (2) 動物の配慮事項

項目		内容	
ギンイチモンジセセリ		草原の維持管理	草地環境を整備し、生物の生息可能な草地在りから、樹林環境への遷移を防ぐために監視を行い、必要に応じて草刈りを行います。
その他の重要な種	工事の実施	工事実施の事前監視	希少猛禽類の繁殖状況等を確認するためのモニタリング調査（追跡調査）を実施し、工事箇所と繁殖活動中の希少猛禽類の営巣地との位置関係を把握します。
		工事工程の配慮	希少猛禽類の営巣活動が確認された場合には、学識者等の指導・助言を得ながら、必要に応じて各つがいの繁殖状況に応じた工事工程の調整等を行います。
		騒音、振動の影響の抑制	低騒音型建設機械、低振動型建設機械の使用や低騒音、低振動の工法の採用により、騒音、振動を低減します。 発破作業における火薬量の制限等により、発破騒音、発破振動を低減します。 仮設備等の騒音発生源は、必要に応じて防音施設を設置し、騒音の低減に努めます。 停車中の車両等のアイドリングを停止します。 工事車両の走行規制を行います。
		森林伐採・掘削に対する配慮	森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、環境変化の低減を図ります。 貯水池内（建設発生土受入地を含む）、原石山の伐採を計画的・段階的に行い、急激な改変による影響を低減します。 伐採区域を制限し、必要以上の伐採は行いません。
		小動物等の移動に対する配慮	法面小段排水溝の傾斜がゆるい構造、排水溝に転落した小動物が這い出せる構造、車の危険を避け安全に動物が道路を横断できる施設など、自然環境に配慮した道路（エコロード）を建設しています。
		郷土種による植生の回復	事業により改変された土地のうち比較的傾斜の緩やかな場所については、郷土種を用いた植樹に努め、動植物の生息・生育環境の回復を図ります。なお、郷土種は、事業実施区域及びその周辺で採取したものを施設で育苗し植樹しています。
		生物に配慮した夜間照明の設置	道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等に起因する攪乱を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプにシェード（覆い）を付けて、散光を防ぎます。
		外来種への対応	植生の回復には、可能な限り外来種の使用を控えます。また、貯水池管理にあたっては、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ます。
		動物の生息状況の監視	工事中及び供用開始後には、必要に応じて、学識者等の指導、助言を得ながら、工事箇所周辺の動物の生息状況等の監視を行います。
	環境保全に関する教育・周知等	建設所内に環境保全担当者を配置し、環境保全について、工事関係者へ教育、周知及び徹底を図ります。	
	土地又は工作物の存在及び供用	エコスタックの配置	伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置し、小動物の生息場として利用できるようにします。

5.12.4 植物

(1) 環境保全措置

表 5.12-4 (1) 植物の環境保全措置

種	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置の概要
ミヤコアオイ、チャルメルソウ、ウメバチソウ、シロバナショウジョウバカマ、コガマ、エビネ、サギソウ、カヤラン	「直接改変」により個体が消失すると予測されます。	消失する個体を可能な限り移植し、生育個体の保全を図ります。	生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、種毎の生態等を踏まえ設定する移植適期に学識者等の指導・助言を得ながら実施します。なお、移植をした種については、モニタリングを実施します。 移植先の環境の改変に配慮し、1カ所に多くの個体を移植しないこととします。
シロバナショウジョウバカマ、ツチアケビ	「直接改変」により個体が消失すると予測されます。	生育確認個体から種子を採取し、播種による種の保全を図ります。	生育個体の確認地点における生育環境調査の結果等を基に生育適地を選定するとともに、種毎の生態等を踏まえ最適な時期に学識者等の指導・助言を得ながら播種を行います。なお、播種をした種については、モニタリングを実施します。
オニイノデ、ミヤコアオイ、チャルメルソウ、ヤマジノタツナミソウ、ホトトギス、エビネ、オニヤガラ、カヤラン、ラン科の一種（オオバントンボソウ）	「直接改変以外」の影響により個体が消失する可能性があります。	生育環境の変化により影響を受ける可能性がある個体について継続的なモニタリングを行います。	生育環境・状況についてモニタリングを行います。 生育個体に損傷や枯死等の事業による影響が確認された場合には、移植等の環境保全措置を検討し、実施します。また、必要に応じて林縁植物を植栽し、植物の生育環境の攪乱を防止します。

(2) その他配慮事項

表 5.12-4 (2) 植物の配慮事項

項目	内容	
工事の実施	森林伐採・掘削に対する配慮	森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、環境変化の低減を図ります。 貯水池内（建設発生土受入地を含む）、原石山の伐採を計画的・段階的に行い、急激な改変による影響を低減します。 伐採区域を制限し、必要以上の伐採は行いません。
	郷土種による植生の回復	事業により改変された土地のうち比較的傾斜の緩やかな場所については、郷土種を用いた植樹に努め、動植物の生息・生育環境の回復を図ります。なお、郷土種は、事業実施区域周辺で採取したものを施設で育苗し植樹しています。
	外来種への対応	植生の回復には、可能な限り外来種の使用を控えます。また、貯水池管理にあたっては、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ます。
工事の実施・土地又は工作物の存在及び供用	移植等の環境保全対策、移植後のモニタリング	「直接改変」の周辺で多くの個体の生育が確認され、保全措置をとるまでではないものの生育環境の変化による影響を受けると予測された15種（ヘビノボラス、ジュンサイ、ウメバチソウ、カワラサイコ、イヌハギ、マキエハギ、イヌセンブリ、オオヒキヨモギ、シロバナショウジョウバカマ、ミズギボウシ、ササユリ、コシンジュガヤ、シラン、カキラン、サギソウ）及び環境保全措置を実施した種については、継続的なモニタリングを行います。生育個体に損傷や枯死等の事業による影響が確認された場合には、移植等の環境保全対策を検討し、実施します。
	林縁植物の植栽による植物の生育環境の攪乱の防止	必要に応じて林縁植物を植栽し、植物の生育環境の攪乱を防止します。

5.12.5 生態系

(1) 生態系上位性（河川域）の環境保全措置

表 5.12-5 (1) 生態系上位性（河川域）の環境保全措置

項目	環境保全措置の内容等	
湛水予定区域上流における生息環境の改善 （オオサンショウウオ道・人工巣穴）	<p>湛水予定区域上流の農業用水の取水堰等の下流側において、移動が困難な場所に上流への移動が可能となるようオオサンショウウオ道を設置します。</p> <p>成体の個体が多く確認される場所等の生息環境の改善の必要な箇所については、人工巣穴の整備を図ります。</p> <p>なお、オオサンショウウオ道（写真1）及び人工巣穴（写真2）は、オオサンショウウオの保護池（2-9 ページ参照）での試験により、有効性が確認されています。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真2</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">オオサンショウウオ道の試験施設 人工巣穴</p> <p>また、現在河川内に人工巣穴を 3 箇所、オオサンショウウオ道を 5 箇所設置し、モニタリング調査により効果の確認を行っています。</p>	
ダム堤体及び湛水予定区域における個体の移転	移転先の検討	<p>移転候補場所としては、湛水予定区域より上流で、現時点では農業用水の取水堰等による分断により生息密度が低く、餌の量及び河川規模が確保される適切な場所（写真3参照）に移転を行います。</p> <div style="text-align: right;">  <p>写真3</p> </div> <p style="text-align: right;">移転候補地の状況（上流域）</p>
	移転計画の策定	<p>ダム堤体及び湛水予定区域に生息している個体の移転にあたっては、自然個体（既に生息している個体）及び移転個体への影響を把握するため、平成10年度から平成17年度にかけて委員会の指導のもと移転試験を行いました。その結果、移転先の餌環境を事前に把握し、必要に応じ生息環境の整備（人工巣穴）を行った上で移転を行えば、自然個体へ与える影響は小さいことが確認されました。</p> <p>今後は餌動物調査を行った上で、移転場所及びその場所への移転個体数を決定し、移転先の環境整備として人工巣穴の設置を行います。</p>
その他の環境保全措置	<p>その他の環境保全措置として以下の対策を行うこととします。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 可能な限り河川内環境整備を行います。 ② 工事実施個所に生息する個体の一時的保護、改変面積の低減、濁水防止等設計・施工時の影響低減を図ります。 ③ 選択取水設備、バイパス水路等の運用により、温水放流の影響を低減します。 ④ 貯水池水質保全対策及びモニタリング調査による河床の状況を把握し、状況に応じて土砂還元、フラッシュ放流を行い河床構成材料の粗粒化による影響を低減します。 ⑤ バイパス水路取水口については、オオサンショウウオの迷入防止対策を検討します。 	

(2) 生態系上位性（陸域）の配慮事項

表 5.12-5 (2) 生態系上位性（陸域）の配慮事項

項目		内容
オオタカ	工事の実施	<p>工事実施箇所や工事予定箇所周辺において、オオタカの繁殖状況等を確認するためのモニタリング調査（追跡調査）を実施し、工事箇所と繁殖活動中の営巣地との位置関係を把握します。</p> <p>また、学識者等による環境巡視を行いオオタカに関する影響の有無や配慮事項について指導・助言を受けることとします。</p>
	工事工程の配慮	<p>モニタリング調査（追跡調査）により、オオタカの繁殖活動が確認された場合には、学識者等の指導・助言を得ながら、必要に応じて各つがいの繁殖状況に応じた工事工程の調整等を行うなど適切な対策を講じます。</p>
	騒音、振動の影響の抑制	<p>オオタカの生息に影響を与えないよう、工事実施にあたっては、騒音・振動の影響を極力抑制します。</p> <p>低騒音型建設機械、低振動型建設機械の使用や低騒音、低振動の工法の採用により、騒音、振動を低減します。</p> <p>施工設備等の騒音発生源は、必要に応じて防音施設を設置し、騒音の低減に努めます。</p> <p>停車中の車両等のアイドリングを停止します。</p> <p>工事車両の走行規制を行います。</p>
	森林伐採・掘削に対する配慮	<p>森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、以下を計画時・工事中に実施することにより、環境変化の低減を図ります。</p> <p>貯水池内の伐採を計画的・段階的に行い、急激な改変による影響を低減します。</p> <p>立木の伐採は、オオタカの営巣に影響が予測される範囲内では、繁殖期（2月～8月、特に繁殖活動期間中）に行わないよう関係機関に協力を要請します。</p>
	施設配置計画、施工計画の検討	<p>ダム関連工事の配置計画や施工計画の策定にあたっては、繁殖活動への影響を抑制するよう考慮します。</p>
	環境に関する委員会等における検討	<p>「川上ダム希少猛禽類保全検討会」において、学識者等の指導・助言を得ながら、特に影響予測結果や実施した保全対策の効果の検証、その結果を保全対策に反映していくことなどについて検討を行います。</p>
	環境パトロール	<p>事業者が実施する環境パトロールにより、事業区域において環境に影響を与えるような行為（立木の伐採、不法投棄、密漁及び河川汚濁等）がされていないかを確認します。</p>
土地又は工作物の存在及び供用	植生の回復	<p>工事による改変地は、跡地形状に配慮しつつ、改変地や湛水予定区域内の樹木、表土等を利用して可能な限り植生の復元を図ります。</p>
	貯水池法面整備	<p>常時満水位以上の貯水池法面は、表土の流出抑制を行うとともに、植生の保全を図ります。</p>

(3) 生態系典型性（河川域）の配慮事項

表 5.12-5 (3) 生態系典型性（河川域）の配慮事項

項目		内容	
典型性 (河川域)	工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用	生物の生息・生育状況の監視	工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、学識者等の巡回等による工事箇所周辺の生物の生息状況の把握等の監視を行います。
		ダム下流河川における監視	工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、学識者等の指導、助言を得ながら、ダム下流河川における河床状況、魚類、底生動物、河川の植生等の動植物の生息・生育状況等の監視を行います。
		環境保全に関する教育・周知等	建設所内に環境保全担当者を配置し、環境保全について、工事関係者へ教育、周知及び徹底を図ります。

(4) 生態系典型性（陸域）の配慮事項

表 5.12-5 (4) 生態系典型性（陸域）の配慮事項

項目		内容	
典型性 (陸域)	工事の実施	騒音、振動の影響の抑制	低騒音型建設機械、低振動型建設機械の使用や低騒音、低振動の工法の採用により、騒音、振動を低減します。 発破作業における火薬量の制限等により、発破騒音、発破振動を低減します。 仮設備等の騒音発生源は、必要に応じて防音施設を設置し、騒音の低減に努めます。 停車中の車両等のアイドリングを停止します。 工事車両の走行規制を行います。
		森林伐採・掘削に対する配慮	森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、環境変化の低減を図ります。 貯水池内（建設発生土受入地を含む）、原石山の伐採を計画的・段階的に行い、急激な改変による影響を低減します。 伐採区域を制限し、必要以上の伐採は行いません。
		小動物等の移動に対する配慮	法面小段排水溝の傾斜がゆるい構造、排水溝に転落した小動物が這い出せる構造、車の危険を避け安全に動物が道路を横断できる施設など、自然環境に配慮した道路（エコロード）を建設しています。
		郷土種による植生の回復	事業により改変された土地のうち比較的傾斜の緩やかな場所については、郷土種を用いた植樹に努め、動植物の生息・生育環境の回復を図ります。なお、郷土種は、事業実施区域及びその周辺で採取したものを施設で育苗し植樹しています。
		生物に配慮した夜間照明の設置	道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等に起因する攪乱を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプにシェード（覆い）を付けて、散光を防ぎます。
		環境保全に関する教育・周知等	建設所内に環境保全担当者を配置し、環境保全について、工事関係者へ教育、周知及び徹底を図ります。
		外来種等への対応	植生の回復には、可能な限り外来種の使用を控えます。また、貯水池管理にあたっては、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ます。
	土地又は工作物の存在及び供用	エコスタックの設置	伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置し、小動物の生息場として利用できるようにします。
		草地環境の維持・整備	草地環境を整備し、生物の生息可能な草地在りから、樹林環境への遷移を防ぐために監視を行い、必要に応じて草刈りを行います。

5.12.6 廃棄物等

(1) 廃棄物等の環境保全措置

表 5.12-6 廃棄物等の環境保全措置

項目		環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
建設 工事 に伴 う副 産物	脱水 ケー キ	環境への負荷が生じると予測されます。	脱水ケーキは、再利用の促進により廃棄物としての処分量の低減を図ります。	<p>濁水処理設備における機械脱水等を適切に行い、汚泥を脱水ケーキ化し廃棄物としての処分量を減少させます。</p> <p>さらに、脱水ケーキについては、強度を向上させた上で、盛土材・埋戻し材として事業実施区域内での再利用を図ります。</p>	脱水ケーキ化を行うことによる廃棄物処分量の減少と再利用の促進により、「建設工事に伴う副産物」の処分量が低減することから、環境への影響はできる限り回避・低減され则认为されます。