

4) 環境保全への取り組み

予測の結果、生息・生育環境が改変され、注目種の生息・生育状況が変化すると考えられた典型性(陸域)や、生息・生育状況が変化すると考えられた重要な種について保全措置を検討しました。保全措置の検討は、複数の環境保全措置案の比較検討及び実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討等により、事業者の実行可能な範囲内で環境影響ができる限り回避・低減されているかを検証し、整理しました。また、環境保全措置と併せて実施する環境への配慮についても検討しました。

(1) 典型性(陸域)

「萌芽林及び耕作地をパッチ状に含むスギ・ヒノキ植林」のうち、耕作地は調査地域全体の1/6程度が改変され、カヤネズミ等の哺乳類、モズ、ジョウビタキ等の鳥類、トノサマガエル、ヌマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル等の両生類、シマヘビ、ヤマカガシ等の爬虫類、ヒメツチカメムシ、ヒメマルカメムシ、ベニシジミ、ヤマトシジミ、モンキチョウ、モンシロチョウ、シロマダラコヤガ、マルクビゴミムシ等の昆虫類に代表される生物群集の生息・生育環境が縮小します。また、樹林の環境と耕作地の環境を相互に利用するタヌキ、キツネ等の哺乳類、サシバ、キジバト、カワラヒワ等の鳥類、アマガエル、ニホンアカガエル等の両生類、シマヘビ等の爬虫類、カトリヤンマ、マユタテアカネ、アオスジアゲハ、キチョウ、スズグロシロチョウ、オオオサムシ、アシナガアリ等の昆虫類に代表される生物群集の生息・生育環境が縮小します。このため、代替環境の整備等の保全措置を検討しました。

環境保全措置の検討結果を表 3.2-21 に示します。

表 3.2-21 典型性(陸域)環境保全措置の検討結果

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
「萌芽林及び耕作地をパッチ状に含むスギ・ヒノキ植林」	耕作地の一部が消失します。	湿性地環境を整備します。	<ul style="list-style-type: none"> 放棄水田の湿性地環境の整備 地下水を排出している管を撤去し、放棄水田に地下水がたまる状態を整備します。整備にあたり、地形に凹凸を作り、池や湿性地等、多様な環境が出現するように整備します。 整備した環境において、生物群集(両生類、爬虫類、昆虫類、植物等)の生息・生育状況を監視します。 	<p>放棄水田の湿性地環境の整備は、音無の放棄水田は地下水位が高いため、湿性地として整備することが容易であると考えられ、湿性地環境を整備することにより、湿性地環境に生息・生育する生物群集(両生類、爬虫類、昆虫類、植物等)及びその生息・生育環境の維持、湿性地環境と樹林等の他の環境を相互に利用する生物群集の維持が期待できます。</p> <p>須田土捨場の跡地の水田利用への整備は、現状で利用されている水田環境の復元を促すものであり、消失する水田環境に生息・生育する生物群集及びその生息・生育環境の復元、湿性地環境と樹林等の他の環境を相互に利用する生物群集の維持が期待できます。</p> <p>これらのことから、湿性地環境の整備や水田環境の復元を促す整備により、事業者の実行可能な範囲内で典型性(陸域)への影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。</p>
		水田環境の復元を促します。	<ul style="list-style-type: none"> 須田土捨場の跡地の水田利用への整備 土捨場の跡地に、水田に必要な水路等を素掘りで整備し、水田として利用されることを促します。 整備した環境において、生物群集(両生類、爬虫類、昆虫類、植物等)の生息・生育状況を監視します。 	

(2) 典型性(河川域)

典型性(河川域)では、「源流的な川」、「溪流的な川」及び「山地を流れる川」の一部が改変されますが、残存する区間では、現況と同様の環境が維持されると考えられるため、保全措置の検討を行う項目はありません。

(3) 動物、植物の重要な種

動物の重要な種のうち、ミゾゴイ、チュウサギ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、チュウヒ、ハヤブサ、クイナ、オオジシギ、オオアカゲラ、ヤイロチョウ、ニッポンバラタナゴ及びシロスジコガネは、生態に関する情報や専門家の指摘及び当該地域における分布から判断して調査地域を主要な生息域として利用していないと考えられ、直接改変による生息地の消失又は改変及び直接改変以外の影響は想定されないと予測されました。

コキクガシラコウモリは、ねぐらが改変されると予測されました。ハッチョウトンボは、確認された生息地が消失すると予測されました。

なお、アオバズク、フクロウ及びクロシジミについては、営巣地が消失する等の理由から保全措置を実施しています。

植物の重要な種のうち、オオバノハチジョウシダ、ミドリカナワラビ、ツクシイワヘゴ、シロヤマシダ、オニグルミ、サンヨウアオイ、ウンゼンカンアオイ、コンロンソウ、トチバニンジン、ツクシシャクナゲ、カラタチバナ、スプタ、ミズオオバコ、シライトソウ、ヒナノシャクジョウ、アブラシバ、ムギラン、エビネ、ナツエビネ、キエビネ、キンラン、シュンラン、クモラン及びオニノヤガラ属は、生育地の消失又は改変及び改変部付近の環境の変化による生育環境の変化の影響を受けると予測されました。

なお、ウキゴケ、イチョウウキゴケ、アオベンケイ、ネコノメソウ及びカヤランについては生育地が消失する等の理由から個体の移植を実施しており、サジラン及びアオネカズラについては、確認された自生地を保全しています。シロヤマシダ、ウンゼンカンアオイ、トチバニンジン、ツクシシャクナゲ、スプタ、ミズオオバコ、シライトソウ、ムギラン、エビネ、キエビネ及びシュンランについては、一部の個体について移植を実施しています。

これらのことから、生息環境の整備、移植等の保全措置を検討しました。

環境保全措置の検討結果を表 3.2-22 に示します。

表 3.2-22 動物、植物の重要な種の環境保全措置の検討結果(1/3)

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
コキクガシラコウモリ	ねぐら環境の攪乱及び減少により、当該地域における本種の生息状況が変化する可能性があります。	<p>工事の実施前に生息環境(ねぐら)を整備し、個体の保全を図ります。</p> <p>工事の実施における個体への影響を未然に防ぎます。</p> <p>残存する生息環境(ねぐら)を整備し、個体の保全を図ります。</p>	<p>ねぐらの代替環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事の実施に伴い利用できなくなる横坑の代替として新たに坑を掘り、ねぐら環境を整備します。 <p>横坑の閉鎖による攪乱の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 本種が横坑内で工事の実施の影響を受けないようにするために、横坑を利用していない時期に入り口を閉鎖し、出産・哺育の洞穴から移動分散してくる個体が、横坑を利用できないようにします。 横坑を閉鎖する前に、個体の生息状況を確認します。 <p>工事終了後に残存する横坑の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 残存する横坑の状態を確認し、出入り口の整備を行い、生息状況を監視します。 	<p>ねぐらの代替環境の整備は、工事の実施に伴い利用できなくなる横坑の代替として新たな坑を掘り、本種のねぐら環境を整備するものであり、工事の実施における避難場所や新たなねぐらとして利用されることが期待できます。</p> <p>横坑の閉鎖による攪乱の防止は、本種が当該ねぐらを利用しない時期に横坑を閉鎖することにより、工事の実施による変化及び攪乱の影響を未然に防ぐものであり、その効果が期待できます。</p> <p>工事終了後に残存する横坑の整備は、工事終了後に残存する越冬環境の入り口を本種が出入りしやすいように整備し、生息環境の保全を図るものであり、その効果が期待できます。</p> <p>これらのことから、ねぐらの代替環境の整備、横坑の閉鎖による攪乱の防止及び工事終了後に残存する横坑の整備により、事業者の実行可能な範囲内でコキクガシラコウモリへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。</p>
アオバズク	営巣地の消失により、当該地域における本種の生息状況が変化する可能性があります。	<p>本種が営巣可能な巣箱を設置し、種の保全を図ります。</p>	<p>巣箱による営巣環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 営巣地近傍の改変区域外の樹林に、本種が営巣可能な巣箱を設置します。 設置した巣箱の利用状況及び本種の生息状況を監視します。 	<p>代替の営巣環境を整備することにより、種の保全を図るものであり、その効果が期待できます。</p> <p>このことから、営巣環境の復元により、事業者の実行可能な範囲内でアオバズクへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。</p>
フクロウ	生息地の改変により、当該地域における本種の生息状況が変化する可能性があります。	<p>本種が営巣可能な巣箱を設置し、種の保全を図ります。</p>	<p>巣箱による営巣環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 生息地近傍の改変区域外の樹林に、本種が営巣可能な巣箱を設置します。 設置した巣箱の利用状況及び本種の生息状況を監視します。 	<p>代替の営巣環境を整備することにより、種の保全を図るものであり、その効果が期待できます。</p> <p>このことから、営巣環境の復元により、事業者の実行可能な範囲内でフクロウへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。</p>

表 3.2-22 動物、植物の重要な種の環境保全措置の検討結果(2/3)

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
ハッチョウトンボ	生息地の改変により、当該地域における本種の生息状況が変化する可能性があります。	本種の生息環境である湿性地環境を整備し、種の保全を図ります。	放棄水田の湿性地環境の整備 ・地下水を排出している管を撤去し、放棄水田に地下水がたまる状態を整備します。整備にあたり、地形に凹凸を作り、池や湿性地等、多様な環境が出現するように整備します。 ・整備した環境において、本種の生息状況を監視します。	放棄水田の湿性地環境の整備は、音無の放棄水田は地下水位が高いため、湿性地として整備することが容易であると考えられ、湿性地環境を整備することにより、種の保全を図るものであり、その効果が期待できます。 このことから、湿性地環境の整備により、事業者の実行可能な範囲内でハッチョウトンボへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。
クロシジミ	生息地の改変により、当該地域における本種の生息状況が変化する可能性があります。	本種の生息地を保全し、種の保全を図ります。 生息状況及び生息環境を継続的に監視し、改変区域内の生息地に本種が定着している場合は、保全区域に個体を移植させることにより種の保全を図ります。	工事の回避と産卵木の植栽による生息環境の整備 ・生息地の保全のために工事計画を変更して改変を回避し、産卵木であるクリの植栽、クロオオアリの巣の保全により生息環境を整備します。 生息環境の継続的な監視及び必要な場合の既往保全区域への個体の移植 ・監視により生息状況の変化を把握し、必要に応じて、既に保全が実施されている保全区域に、改変区域内に生息する個体を移植します。	工事の回避と産卵木の植栽による生息環境の整備は、工事計画の変更により生息地を保全し、産卵木の植栽等により生息環境を整備することにより、種及び生息地の保全が期待できます。 生息環境の継続的な監視及び必要な場合の既往保全区域への個体の移植は、再生産が確認されている既往保全区域に移植を行うものであり、個体の定着が期待できます。 これらのことから、工事の回避と産卵木の植栽による生息環境の整備、生息環境の継続的な監視及び必要な場合の既往保全区域への個体の移植により、事業者の実行可能な範囲内でクロシジミへの影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。

表 3.2-22 動物、植物の重要な種の環境保全措置の検討結果(3/3)

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
ウキゴケ ^{*1} 、イチヨウウキゴケ ^{*1} 、オオバノハチジョウシダ、ミドリカナワラビ、ツクシイワヘゴ、シロヤマシダ ^{*2} 、サンヨウアオイ、ウンゼンカンアオイ ^{*2} 、コンロンソウ、アオベンケイ ^{*1} 、ネコノメソウ ^{*1} 、トチバニンジン ^{*2} 、ツクシシャクナゲ ^{*2} 、ミスオオバコ ^{*2} 、シライトソウ ^{*2} 、ヒナノシャクジョウ、アブラシバ、エビネ ^{*2} 、キエビネ ^{*2} 、キンラン、シュンラン ^{*2} 、カヤラン ^{*1} 、クモラン、オニノヤガラ属	直接改変により、個体が消失します。	移植により消失する個体の保全を図ります。	直接改変の影響を受ける個体の生育適地への移植 ・多年草を対象とします。 ・移植先は生育個体の確認地点の環境及び種毎の生態を踏まえ設定します。 ・移植を行う時期は、種毎の生態を踏まえ設定します。 ・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ようにします。 ・移植後の個体の生育状況を監視します。	直接改変の影響を受ける個体の生育適地への移植は、移植により個体の保全を図るものであり、その効果が期待できますが、移植に関する知見及び野外における移植の事例が少ない種があることから、専門家の指導、助言を受け実施します。 生育個体からの種子の採取及び生育適地への播種は、種子の採取が可能な種に関して、移植の事前に播種を行い、移植による保全の不確実性を低減するものです。また、移植が難しいと考えられる種について、専門家の指導、助言を受け実施します。 自生地での寒冷紗の設置は、周辺の樹木の伐採に伴う生育環境の変化による影響を低減するものであり、その効果が期待できます。
オニグルミ、スブタ ^{*2}		播種が有効な種に関し、移植と共に播種により種の保全を図ります。	生育個体からの種子の採取及び生育適地への播種 ・種子採取が可能であり、播種による保全が有効であると考えられる種を対象とします。 ・播種を行う場所は生育個体の確認地点の環境及び種毎の生態を踏まえ設定します。 ・播種を行う時期は、種毎の生態を踏まえ設定します。 ・播種後の個体の生育状況を監視します。	現存する個体の生育状況の監視及び生育状況に変化が認められる場合の移植等の措置の検討は、影響が生じる可能性がある個体を継続的に監視し、移植が必要と考えられる場合には生育適地に移植を行い、種及び個体の保全を図るものであり、その効果が期待できます。 これらのことから、個体の移植、種子の播種、自生地の保全及び生育状況の監視により、事業者の実行可能な範囲内で植物の重要な種への影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。
サジラン、アオネカズラ	直接改変以外の影響により、生育状況の変化が想定されます。	自生地において種及び個体の保全を図ります。	自生地での寒冷紗の設置 ・直射日光による生育悪化、高温障害及び枯死を防止します。 ・寒冷紗設置後の生育状況を監視します。	
オオバノハチジョウシダ、ツクシイワヘゴ、シロヤマシダ、サンヨウアオイ、ウンゼンカンアオイ、トチバニンジン、カラタチバナ、シライトソウ、ヒナノシャクジョウ、ムギラン ^{*2} 、エビネ、ナツエビネ、キンラン、シュンラン		生育個体の生育状況を監視し、移植が必要と考えられる場合には生育適地に移植を行い、種及び個体の保全を図ります。	現存する個体の生育状況の監視及び生育状況に変化が認められる場合の移植等の措置の検討 ・直接改変以外による影響が想定される種を対象とします。 ・移植を行う場合、移植先は生育個体の確認地点の環境及び種毎の生態を踏まえ設定します。 ・移植を行う時期は、種毎の生態を踏まえ設定します。	

注)*1の種は、個体の移植を実施しており、自生地が残されていません。

*2の種は、一部の個体について移植を実施しています。

(4) 上位性

調査地域で確認された 5 つがいのうち、「E つがい」の採餌場の一部が消失し、繁殖の状況が変化すると考えられます。このため、代替環境の整備等の保全措置を検討しました。

環境保全措置の検討結果を表 3.2-23 に示します。

表 3.2-23 上位性の環境保全措置の検討結果

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
「E つがい」の採餌場の一部が消失します。	採餌環境を整備します。	<p>放棄水田の湿性地環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水を排出している管を撤去し、放棄水田に地下水がたまる状態を整備します。整備にあたり、地形に凹凸を作り、池や湿性地等、多様な環境が出現するように整備します。 整備した環境において、サシバの利用状況を監視します。 	<p>放棄水田の湿性地環境の整備は、音無の放棄水田は地下水位が高いため、湿性地として整備することが容易であると考えられ、サシバの採餌環境を整備することにより、湿性地環境に生息・生育する生物群集(両生類、爬虫類、昆虫類、植物等)及びその生息・生育環境の維持が期待できます。</p> <p>菖蒲土捨場の跡地の水田利用への整備は、現状で利用されている水田環境の復元を促すものであり、サシバの採餌環境の復元、消失する水田環境に生息・生育する生物群集及びその生息・生育環境の復元が期待できます。</p> <p>これらのことから、湿性地環境の整備や水田環境の復元を促す整備により、事業者の実行可能な範囲内で上位性への影響はできる限り回避・低減されていると考えられます。</p>
	採餌環境の復元を促します。	<p>菖蒲土捨場の跡地の水田利用への整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 土捨場の跡地に、水田に必要な水路等を素掘りで整備し、水田として利用されることを促します。 整備した環境において、サシバの利用状況を監視します。 	

(5) その他の環境への配慮

予測の結果より、影響がない又は小さいと判断され、環境保全措置の検討を行わなかった種のうち、生息環境の一部が消失するヤマセミ、カワセミ、ブチサンショウウオ、ヤマアカガエル及びカジカガエルに関して生息への配慮を行います。また、影響予測に必要な情報が十分に得られていないと考えられるアオハダトンボ、キアシマルガタゴミムシ、クロヒゲアオゴミムシ、トゲアシゴモクムシ、アイヌハンミョウ、クビボソコガシラミズムシ、カタキンイロジョウカイ、ミヤママルカツオブシムシ、ホソニセクビボソムシ、ハガタホソナガクチキ及びクロゲンゴロウについては、現地調査により情報を収集して再予測を実施し、必要に応じて環境保全措置を実施していきます。

この他、北山ダムより移入して繁殖する可能性がある外来魚(ブルーギル、ブラックバス)の生息状況の監視、ダム下流河川や貯水池における底生動物、付着藻類、植物性プランクトン等の基礎生産の監視、「山地を流れる川」における水生生物の生息状況の監視及び貯水池湖岸部の環境の変化の監視を行います。また、これまでに実施した環境保全への取り組みに関して、その後の効果及び維持等について確認を行います。

環境への配慮についての検討結果を表 3.2-24 に示します。

表 3.2-24 環境への配慮の検討結果

項目	環境への配慮の方針
ヤマセミ、カワセミの生息環境の保全	貯水池のサーチャージ水位付近に、これらの種の営巣環境となるマサ土の急傾斜の保全を行います。また、その周辺部の貯水池水際の採餌環境となる浅場を確保する等、繁殖場や生息場を確保できるように配慮します。
ブチサンショウウオの生息状況の監視	本種の生息地のうち、環境の変化が懸念される樹林に変化が生じないかどうかを監視します。また、工事の実施中には工事区域や水没地域において環境巡視を行い、事業による影響を受ける範囲で生息が確認された場合は、個体の保全のために生息地へ移植する等、事業者の実行可能な範囲内で本種の生息に配慮します。
ヤマアカガエルの生息状況の監視	産卵環境における繁殖状況を監視します。また、工事の実施中には工事区域や水没地域において環境巡視を行い、事業による影響を受ける範囲で生息が確認された場合は、個体の保全のために生息地へ移植する等、事業者の実行可能な範囲内で本種の生息に配慮します。
カジカガエルの移植実験	貯水予定区域等の環境影響を受ける範囲に生息する個体(幼生、成体)を事業の影響を受けない地域に移植し、嘉瀬川ダム周辺において本種が生息を維持していけるように、事業者の実行可能な範囲内で本種の生息に配慮します。
影響予測に必要な情報を得るための生息状況及び生息環境の状況の把握	アオハダトンボ、キアシマルガタゴミムシ、クロヒゲアオゴミムシ、トゲアシゴモクムシ、アイヌハンミョウ、クビボソコガシラミズムシ、カタキンイロジョウカイ、ミヤママルカツオブシムシ、ホソニセクビボソムシ、ハガタホソナガクチキ及びクロゲンゴロウについては、影響予測に必要な情報が十分に得られておらず、予測結果に不確実性が伴うと考えられます。このため、今後の調査により情報を蓄積して再予測を行い、必要に応じて移植、生息環境の整備等の保全措置を検討します。
ブルーギル、ブラックバス の生息状況の監視	関係機関と協議しながら、調査地域における現況の生息状況及び貯水池の運用後における生息状況を監視します。また、他地域からの人為移入を予防するため、立て看板等により注意を喚起します。
底生動物、付着藻類、植物性 プランクトン等の基礎生 産の監視	生態系の底辺を支える基礎生産について、ダム建設後においてダム下流河川や貯水池における変化を監視します。
「山地を流れる川」におけ る水生生物の生息状況の監 視	水温の変化が予測される区間において魚類、底生動物等の水生生物の生息・生育状況を監視します。また、河床の変化については、今後さらに検討を進めて予測の精度を高め、水生生物の生息・生育状況と河床の変化との関係についても留意します。
貯水池湖岸部の環境の変化 の監視	貯水池の出現により、湖岸部周辺の気象条件が変化する可能性があります。気象条件の変化は、現在の知見では不確実性が大きく、予測が困難です。このため、湖岸部周辺の気象及び気象条件の変化により生息・生育の状況が左右される可能性のある生物の生息・生育状況を監視します。
これまでに実施した保全へ の取り組みに関する効果の 確認	人工的な移動経路の確保、道路側溝の脱出経路、水飲み場、伐採木のシェルター等のこれまでに実施した環境への配慮事項について、環境巡視により対策の効果の確認を行い、適宜必要に応じて改善する等、動植物の生息・生育状況に配慮します。