

第4章 事後調査等の結果

4.1 環境保全措置等の概要

4.1.1 一般的な環境保全対策の概要

補正評価書において定めた，一般的な環境保全対策の概要を表4.1.1-1に示す。

表 4.1.1-1 一般的な環境保全対策の概要

環境影響要因	環境配慮事項	実施状況	該当ページ
大気汚染	・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 建設機械は日々点検整備する。 ・ 不要な建設機械の運転は避ける。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-11 ・ 8-1～3
騒音	・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 低騒音型建設機械をできる限り採用する。 ・ 建設機械は日々点検整備する。 ・ 不要な建設機械の運転は避ける。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-11～12 ・ 8-1～3
低周波音	・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 低騒音型建設機械をできる限り採用する。 ・ 建設機械は日々点検整備する。 ・ 不要な建設機械の運転は避ける。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-11～12 ・ 8-1～3
振動	・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 建設機械は日々点検整備する。 ・ 不要な建設機械の運転は避ける。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-11 ・ 8-1～3
水質汚濁	・ 掘削土は袋に入れて保管する。 ・ 掘削で発生する残土は残土置場に処理する。 ・ 土嚢等により土砂や濁水の流出を防止する。	実施中	・ 4-13

環境影響要因	環境配慮事項	実施状況	該当ページ
景観・風景	・鉄塔工事用地，運搬工事用地について，伐採面積を必要最小限とする。 ・仮設ステージ設置により改変面積を最小化する。 ・建設機械の設置に伴う造成は必要最小限とし，改変面積を最小化する。 ・工事用道路の設置を必要最小限とし，改変面積を最小化する。	実施済み又は実施中	・ 4-84 ・ 8-3
	・ 伐採範囲については，地権者と協議を行い，可能な限り緑化工事（植樹等）を実施する。 ・ 造成箇所の発生土を再利用し，現況地盤の復旧を実施する。	未実施 ※2025 年下期に実施	—
人と自然との触れ合いの活動の場	・ 工事の時間帯は 8 時～17 時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-84 ・ 8-1, 3
廃棄物・発生土	・ 仮設ステージ設置により改変面積を最小化する。 ・ 建設機械の設置に伴う造成は必要最小限とし，発生土を抑制する。 ・ 鉄塔基礎の掘削に伴い発生する残土の性状を把握するため，鉄塔立地箇所におけるボーリング調査時のボーリングコア及び工事終了時の残土処理場の土壌について分析を行い，環境基準への適合の有無に応じて，適切な処理を行う。 ※分析項目：砒素，鉛，ふっ素，ほう素，水銀，カドミウム，セレン，六価クロム（8 項目）	実施済み又は実施中	・ 4-84～86 ・ 8-4
	・ 工事用地の改変に伴う発生土（表層付近の土）は，工事終了後に現況地盤復旧のため再利用する。	未実施 ※2026 年下期に実施	—
温室効果ガス	・ ヘリコプターの稼働は必要最小限とする。 ・ 排出ガス対策型建設機械を使用する。 ・ 工事の時間帯は 8 時～17 時頃とし，夜間の工事は行わない。 ・ 建設機械は日々点検整備する。 ・ 不要な建設機械の運転は避ける。 ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。 ・ 規制速度を遵守する。 ・ 急発進，急停止を避けるなどエコドライブを推進する。	実施中	・ 4-86 ・ 8-1～3

4.1.2 環境保全措置の概要

補正評価書において定めた、「陸上植物」、「陸上動物」、「水生生物」、「生態系」、「景観・風景」に係る環境保全措置の概要を表 4.1.2-1(1)～(5)に示す。

表 4.1.2-1(1) 環境保全措置の概要（陸上植物）

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
保全すべき 陸上植物 23 種	移植	対象事業実施区域内に生育する保全すべき植物への影響を代償するため、移植を行う。移植が困難な樹木（カラスザンショウ）については、種を採取して持ち帰り、移植可能な大きさまで栽培した後、移植を行う。	実施済み	・ 4-16～52
保全すべき 陸上植物 2 種	追加調査及び移植※	補正評価書提出後に運搬路としての使用を計画していた既設林道の一部が崩落したことにより、代替の迂回ルートを新規に計画したため、工事前に保全すべき植物種の生育の有無を調査し、生育が確認された場合は即日移植を行う。	実施済み	・ 4-14～15
保全すべき 陸上植物 6 種	マーキング	対象事業実施区域近傍に生育する保全すべき植物について、作業員による踏みつけ等の影響を最小化するため、マーキングを設置する。また、作業員の工事区域外への不要な立ち入りを制限する。	実施済み	・ 4-53～57
陸上植物全 般	植樹 (緑化)	樹林環境の復元を図るため、工事用地のうち、鉄塔用地以外の区域で樹木の伐採を行った箇所に植樹する（緑化）。大部分が県有林であり、原形復旧の観点から、樹種はスギまたはヒノキとする。また、鉄塔用地以外の地山の改変箇所を原形復旧する際には、種子源が存在する表土を含めた切土を元に戻し、植生回復を促進する。	未実施 ※2025 年下期に実施	—

※陸上植物の追加調査及び移植は、補正評価書提出後に追加した環境保全措置である。

表 4.1.2-1(2) 環境保全措置の概要（陸上動物）

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
ツミ	運行時間の分散化	騒音等による影響を最小化するため、工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努める。	実施中	・ 8-3
	環境保全措置の追加検討	工事用地周辺で新たに繁殖地が確認された場合は、追加で必要な環境保全措置について検討する。	未実施 ※新たな繁殖地が確認されていないため	—

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
クマタカ	伐採作業及び基礎工事の制限	営巣放棄等、繁殖に与える影響を最小化するため、比較的騒音の大きい工種である伐採作業及び基礎工事の実施期間に以下の制限を設ける。 ○制限場所と期間 ・営巣地に最も近い工事用地() : 1～8月(求愛期も含めた繁殖期) ・営巣地から1km以内の工事用地() : 2～8月(造巣期以降の繁殖期) ※ただし、事後調査により非繁殖年であることが明らかとなった場合は、専門家に相談のうえ制限を解除した。	実施中	・4-58～60
	組立作業及び架線工事の制限	営巣放棄等、繁殖に与える影響を最小化するため、組立工事及び架線工事の実施期間に以下の制限を設ける。 ○制限場所と期間 ・営巣地から1km以内の工事用地() : 2～5月(繁殖期前半)	実施中	・4-58～60
	コンディショニング	工事作業への馴化の効果を期待し、営巣地に最も近い工事用地()における主要な工事(基礎工事及び組立工事)を、2繁殖期が経過した後に実施する。	実施済み	・4-58～60
	伐採作業の制限	繁殖期の主要な行動に与える影響を最小化するため、影響が大きい工種である伐採作業の実施期間に以下の制限を設ける。 ○制限場所と期間 ・高利用域に含まれる工事用地() : 2～5月(繁殖期前半)	実施済み	・4-58～60
	低騒音型機械の使用	騒音による影響を最小化するため、低騒音型機械を使用して作業を行う。	実施中	・4-11～12
	その他工事関係の措置	環境変化や騒音等の影響を最小化するため、以下の措置を実施する。 ・改変範囲及び樹木の伐採範囲を最小化する。 ・施工方法や工程を検討し、建設機械の集中稼働を避ける。 ・運搬方法は、影響が小さい車両運搬、モノレール運搬を可能な限り設定する。	実施済み又は実施中	・8-3
	人工巣の設置	確度は低いですが、影響が及ばない箇所へ営巣地の誘導を図ることができた場合、影響が代償されるため、人工巣を設置する。	実施済み	・4-63～78

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
ハヤブサ	準備作業を除き全面的に制限	営巣放棄等、繁殖に与える影響を最小化するため、以下の期間ほぼ全面的に施工を制限する。 ○制限場所と期間 ・繁殖期に妨害すべきでない範囲の工事用地（ XXXXXXXXXX ）：3～6月（繁殖期） ※ただし、準備作業は除く。 ※悪天候や災害等により、工事工程の調整が困難な場合は、出来る限り影響の小さい工種とし、繁殖期後半（5～6月）に低騒音型機械を使用して作業を行う。	実施中	・4-61
希少両生類 ①②	仮設工事（伐採作業、運搬設備の設置、工事用地の区画等）の制限	産卵に与える影響を最小化するため、仮設工事（伐採作業、運搬設備の設置、工事用地の区画等）の実施期間に以下の制限を設ける。 ○制限場所と期間 ・湧水や伏流水が存在する可能性が極めて低い尾根上に位置する工事用地及び既存の造成地を除く全ての工事用地（ XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ）：2～5月（両種の産卵期） ※希少両生類①の産卵期は4～5月、希少両生類②の産卵期は2～4月	実施済み	・4-62
	土砂流出防止	産卵場所や幼生の生息環境となる水域への影響を最小化するため、以下の措置を実施する。 ・工事用地の改変に伴う発生土は袋に入れて保管する。	実施中	・4-13
		・沢に面することで土砂流出が懸念される残土処理場①、③、④は、全て道路脇の平坦な造成地に設定し、土砂流出防止設備（土留柵、集水升、水路、ワラムシロによる盛土法面の保護）を設けることで、土砂や濁水の流出を防止する。	未実施 ※2026年下期に実施	—
	工事前の生息状況確認	工事用地内に生息していた場合、個体の移動を行うことで影響が代償されるため、各工事箇所の工事着手前の時期に生息確認調査を実施する。	実施中	・4-79～83
陸上動物全般	植樹（緑化）	樹林環境の復元を図るため、工事用地のうち、鉄塔用地以外の区域で樹木の伐採を行った箇所に植樹する（緑化）。大部分が県有林であり、原形復旧の観点から、樹種はスギまたはヒノキとする。また、鉄塔用地以外の地山の改変箇所を原形復旧する際には、種子源が存在する表土を含めた切土を元に戻し、植生回復を促進する。	未実施 ※2025年下期に実施	—

表 4.1.2-1(3) 環境保全措置の概要（水生生物）

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
サツキマス（アマゴ）、カジカ、ムカシトンボ、オオナガレトビケラ、ミズバチ、水生生物全般	土砂流出防止	濁水による水質汚濁の影響や土砂流出による環境への影響を最小化するため、以下の措置を実施する。 ・工事用地の改変に伴う発生土は袋に入れて保管する。	実施中	・ 4-13
		・沢に面することで土砂流出が懸念される残土処理場①、③、④は、全て道路脇の平坦な造成地に設定し、土砂流出防止設備（土留柵、集水升、水路、ワラムシロによる盛土法面の保護）を設けることで、土砂や濁水の流出を防止する。	未実施 ※2026 年下期に実施	—

表 4.1.2-1(4) 環境保全措置の概要（生態系）

保全対象種	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
クマタカ（上位性）	「陸上動物」のクマタカに対する措置と同様。	実施済み又は実施中	・ 4-11～12 ・ 4-58～60 ・ 4-63～78 ・ 8-3
希少両生類①（特殊性）	「陸上動物」の希少両生類①に対する措置と同様。	実施済み又は実施中	・ 4-13 ・ 4-62 ・ 4-79～83
生態系全般	「陸上植物」の「陸上植物全般」、「陸上動物」の「陸上動物全般」、「水生生物」の「水生生物全般」に対する環境保全措置と同様。	未実施 ※2025 年下期に実施	—

表 4.1.2-1(5) 環境保全措置の概要（景観・風景）

保全対象種	内容	環境保全措置の概要	実施状況	該当ページ
鉄塔の色彩への配慮	No. 36 No. 37 No. 38	明度 7 程度の塗装を採用する。	未実施 ※組立工事未完了のため	—
改変に伴う影響への配慮	全基	改変による影響を最小化するため、以下の措置を行う。 ・鉄塔工事用地及び運搬工事用地の伐採面積を必要最小限とする。 ・仮設ステージの設置により改変面積を最小化する。 ・建設機械の設置に伴う造成は必要最小限とし、改変面積を最小化する。 ・工事用道路の設置を必要最小限とし、改変面積を最小化する。	実施済み又は実施中	・ 4-84 ・ 8-3
		・伐採範囲は、地権者と協議を行い、可能な限り植樹（緑化）を行う。 ・造成箇所の発生土を再利用し、現況地盤の復旧を行う。	未実施 ※2025 年下期に実施	—

4.1.3 環境保全措置に係る専門家による技術的助言

本環境保全措置の実施に際しては、4名の専門家による技術的助言を踏まえて行った。専門家の主な技術的助言の内容と環境保全措置への反映状況を表4.1.3-1(1)～(4)に示す。

表 4.1.3-1(1) 環境保全措置に係る主な技術的助言の内容と反映状況（陸上植物）

項目	専門分野／属性	主な技術的助言の内容	反映状況
陸上植物	植物／公益団体等	○2021年11月25日 (ムカゴサイシン) ・スギ林床に生育しており、ムカゴサイシンが通常生育している環境と違う。 ・ムカゴサイシンの移植先は類似した環境であるため妥当である。また、移植先を複数に分散させても良い。 ・地下部にあるムカゴ（新球茎）は翌年出現する個体となるため、ムカゴの移植が重要となる。 ・菌従属栄養植物であるため、宿主となる菌類が存在する土壌も移植する必要がある。 ・適切な方法で実施した場合、移植の難易度はそれほど高くない。 (キバナノショウキラン) ・キバナノショウキランの移植先は同種が生育する環境が良い。 ・本種の根茎は、地下10cm程度にあると考えられるが、寄生している菌類もあわせて移植する事が重要であるため、土壌は倍の20cmは掘り取った方が良さだろう。	ムカゴサイシン及びキバナノショウキランの移植は助言に従って実施した。
		○2025年1月27日 (移植) ・移植地の選定は移植対象の自生地、自生がない場合は類似する環境等を選定しているので問題ない。移植方法及び移植の実施状況についても問題ない。 ・ものによってはシカではなくネズミによる食害も考えられる。 ・明らかに食害を受けている移植地については、柵や網を設置することを検討した方がよい。また、シカの忌避剤があるのであれば試してみても良い。 ・大雨等により表層土が流出している箇所では、梅雨の時期に入る前に再移植を検討した方がよい。 ・ツチアケビ、キバナノショウキランは、移植個体だけでなく周辺の自生地でも個体が発生していないのであれば、休眠状態となっている可能性があり、移植により菌との従属関係が断たれたとは言い切れない。 ・ムカゴサイシンについても、場所によっては移植個体の減少が見られているが、地上部を出さずに休眠状態となっている可能性があり、移植により菌との従属関係が断たれたとは言い切れない。 ・菌従属栄養植物は目に見えない繋がりによって生育している植物であるため、移植先が自生環境である場合は、安易に再移植を検討せずにモニタリングで観察する必要がある。	環境保全措置の再検討の参考にした。

表 4.1.3-1(2) 環境保全措置に係る主な技術的助言の内容と反映状況（陸上動物・生態系）

項目	専門分野／属性	主な技術的助言の内容	反映状況
陸上動物・生態系	猛禽類／公益団体等	○2021 年 4 月 5 日 (クマタカ) ・クマタカの営巣中心域の推定には巣立った幼鳥の行動圏が重要になるが、ここではその情報が得られていないため、巣から 1km の範囲を工事の影響範囲として見なければならない。 ・クマタカの造巣が盛んになる 2 月中旬頃から、できるだけ伐採を避けるなどの配慮が必要である。 (ハヤブサ) ・ハヤブサの警戒距離は、「猛禽類保護の進め方（改訂版）ー特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについてー」（平成 24 年・環境省自然環境局野生生物課）に繁殖期に妨害すべきでない範囲の推奨距離として（イギリスの例）400～600m の記載があるが、新設鉄塔から巣が見えるのであれば、最大の 600m を繁殖期に妨害すべきでない範囲とする必要がある。	クマタカに係る環境保全措置のうち、伐採作業の制限期間の参考にした。また、ハヤブサの繁殖期に妨害すべきでない範囲の距離を助言に従って設定した。
		○2021 年 7 月 9 日 (クマタカ) ・人工巣の設置場所は、通常は営巣中心域の中で検討し、既存の巣から 500m の範囲に設置する例が多い。まずは 500m の範囲で検討し、好適な場所が無ければ 1km の範囲に広げて検討するのが妥当である。	人工巣設置木の選定基準の参考にした。
		○2021 年 11 月 4 日 (クマタカ) ・クマタカは 30 日齢になると、親鳥が巣から離れても雨や低温、カラスの襲来に耐えられるため、6 月中旬から組立工事を行えば安全である。また、組立工事は下から徐々に上がっていく形なので、それがコンディショニングになる。 ・架線工事のヘリコプター飛行は、7 月であれば気温も上昇し、親鳥がいなくてもヒナは大丈夫であるが、ヒナに餌を与えたあとの午後の時間帯に飛ぶのが望ましい。 ・人工巣を設置する場合、通常は既存の巣を使用しないよう蓋掛けするが、この既存の巣は新設鉄塔と約 600m 離れているため、繁殖期の工事面での配慮を行うのであれば蓋掛けしなくて良い。	クマタカに係る環境保全措置のうち、組立工事及び架線工事の制限期間の参考にした。また、既存の巣の蓋掛けは、助言に従い行わないこととした。
		○2023 年 6 月 27 日 (クマタカ) ・6 月に出現が減少しているため、ほかで繁殖していることはないであろう。工事制限を解除し、繁殖していない間に工事を進めるのは良いことである。 ・人工巣の利用開始には概ね 2 年程度かかる。成功例の 4 例中 3 例が 2 年後である。 ・人工巣の AN1 は巣と幹が接していない。枝先型の巣もあるが、揺れが大きく不安定なため、改良を検討すること。 ・クマタカが鉄塔に営巣する例が近年 2 例出てきた。鉄塔が建設されればとまり場にもなり、必ずしも悪影響があるわけではない。	助言により 2023 年のクマタカは繁殖していないと判断し、環境保全措置として実施していた伐採作業の制限を 8 月から解除した。また、助言に従い、人工巣の改良を実施した。

項目	専門分野／属性	主な技術的助言の内容	反映状況
陸上動物 ・生態系	猛禽類／ 公益団体 等	○2024 年 1 月 19 日 (クマタカ) ・繁殖しなかった場合や繁殖が途中で失敗した場合、その後換羽が始まるため、羽が抜け始めたなどの個体の特徴によって繁殖状況を把握することができる。 ・2023 年はツキノワグマが大量出没したことがあるように、ブナが凶作でかなり餌条件が悪いため、翌年の 2024 年の繁殖は産卵までは行う可能性があるが、その後繁殖がうまくいかないと推定される。 ・2024 年の繁殖は途中で失敗する可能性があるため、繁殖を開始したことが確認された後、工事制限を行っているなか繁殖に失敗したことが確認されるのであれば、工事制限を解除することができる。 ・伐採作業完了後にクマタカは巣材を運搬したため、繁殖期を避けた伐採作業は効果があった。	クマタカの換羽状況を繁殖の有無の判断材料の一つにした。
		○2024 年 6 月 5 日 (クマタカ) ・5 月に換羽が始まっており、その他の結果も考慮して、繁殖していないと判断して良い。 ・繁殖していないため、工事制限を解除して良い。	助言により 2024 年のクマタカは繁殖していないと判断し、環境保全措置として実施していた基礎工事の制限を 7 月から解除した。
		○2024 年 12 月 4 日 (ハヤブサ) ・工事が始まってからハヤブサが繁殖に成功したのは良かった。	環境保全措置の達成状況の参考にした。

表 4.1.3-1(3) 環境保全措置に係る主な技術的助言の内容と反映状況（陸上動物・生態系）

項目	専門分野／属性	主な技術的助言の内容	反映状況
陸上動物 ・生態系	猛禽類／ 公益団体 等	○2022 年 12 月 7 日 (クマタカ) ・クマタカに GPS 発信機を装着し、データが集中していた場所に人工巣を設置した結果、繁殖には至らなかったが人工巣を利用したことがある。 ・人工巣設置の候補地は、「オオタカの人工代替巣設置に関する手引き（案）」（平成 20 年 1 月．（一財）日本みち研究所）を参考に環境解析を行って選定するのが良い。 ・人工巣と林道との離隔距離は 20～30mだと近すぎる。事例では林道から 150m程度や皆伐した場所から 50m程度の巣がある。林道から 100mであっても、そこが営巣環境として適していれば、クマタカは利用するものである。	人工巣設置木の選定方法の参考にした。

表 4.1.3-1(4) 環境保全措置に係る主な技術的助言の内容と反映状況（陸上動物・生態系）

項目	専門分野／属性	主な技術的助言の内容	反映状況
陸上動物 ・生態系	両生類／ 公的研究 機関	○2022 年 2 月 15 日 (希少両生類①) ・繁殖期を避けて工事を行う箇所は、谷から斜面にかけての注意を要する場所と思われるため妥当である。 ・他の希少両生類と同様に移動性が乏しいと考えられるため、工事用地で確認された場合の個体の移動先は、将来的に元の生息環境に戻ることを想定して、余り距離を離さない方が良い。傾斜を通じて同じ沢に入り込めるような場所が良く、出来るだけ近い場所がかつ影響を受けない場所を選定するのが良い。 ・尾根上で確認された場合は、傾斜が向いている側の谷側斜面が良い。 ・希少両生類の確認調査では、上陸したばかりの小さな個体も想定して注意深く確認すること。また、気温が高いとすばやく逃げて潜り込むため注意すること。 ・希少両生類を確認した際には、写真撮影や基本的なサイズ測定といった記録を残してもらいたい。	環境保全措置として実施する生息確認調査において、生息が確認された場合の移動先の考え方は、助言に従って設定した。
		○2022 年 7 月 5 日 (希少両生類①) ・個体にストレスを与えないため、輸送時間が長引き夏場で気温が上昇しそうな場合は、保冷剤を入れた発泡容器等に入れると良い。	個体の運搬方法は助言に従うこととした。

4.2 環境保全措置等の実施状況

4.2.1 大気汚染

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

大気汚染に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」(8-1～8-3 ページ) に示すとおりである。

- ・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・ 建設機械は日々点検整備している。
- ・ 不要な建設機械の運転は避けている。
- ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・ 規制速度を遵守している。
- ・ 急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。

4.2.2 騒音

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

騒音に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」(8-1～8-3 ページ) に示すとおりである。

- ・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・ 低騒音型機械を出来る限り採用している（次ページの写真参照）。
- ・ 建設機械は日々点検整備している。
- ・ 不要な建設機械の運転は避けている。
- ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・ 規制速度を遵守している。
- ・ 急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。

4.2.3 低周波音

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

低周波音に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」(8-1～8-3 ページ) に示すとおりである。

- ・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・ 低騒音型機械を出来る限り採用している（次ページの写真参照）。
- ・ 建設機械は日々点検整備している。
- ・ 不要な建設機械の運転は避けている。
- ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・ 規制速度を遵守している。
- ・ 急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。

4.2.4 振動

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

振動に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」(8-1～8-3 ページ) に示すとおりである。

- ・ 工事の時間帯は8時～17時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・ 建設機械は日々点検整備している。
- ・ 不要な建設機械の運転は避けている。
- ・ 工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・ 規制速度を遵守している。
- ・ 急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。



2024年11月14日撮影



2024年11月14日撮影



2024年11月13日撮影

低騒音・排出ガス対策型バックホウ



2024年11月13日撮影



2024年11月13日撮影

低騒音・排出ガス対策型発電機



2024年11月13日撮影

低騒音・排出ガス対策型機械の使用状況

4.2.5 水質汚濁

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

水質汚濁に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。

- ・掘削土は袋に入れて保管している。
- ・掘削で発生する残土は残土置場に処理している。
- ・土嚢等により土砂や濁水の流出を防止している。



2024 年 11 月 14 日撮影

掘削土の保管状況



2024 年 11 月 14 日撮影

土嚢による土砂流出防止の状況

4.2.6 陸上植物

(1) 環境保全措置の実施状況

1) 追加調査の実施状況

① 追加調査の経緯

「第1章 事業の概要」(1-39 ページ) に示したとおり、新規計画であった No. 32 の迂回ルートについては、保全すべき陸上植物の生育状況に変化が生じることが考えられたため、追加調査を実施することとした。

② 追加調査の手法

図 4.2.6-1 に示す新規に計画した迂回ルートにおいて、工事前に保全すべき植物の生育の有無を調査した。保全すべき植物の生育が確認された場合は、あらかじめ地権者の許可を得ていた移植地④へ即日移植を行った。移植の実施状況については、次項の「2) 移植の実施状況」に合わせて記載した。



生息確認調査の実施状況

2023 年 5 月 31 日撮影

③ 追加調査の実施日

2023 年 5 月 31 日に実施した。

④ 追加調査の結果

追加調査の結果、表 4.2.6-1 に示す 2 種の保全すべき植物が確認された。確認位置は図 4.2.6-1 に示すとおりである。

表 4.2.6-1 保全すべき植物（追加調査）

No.	科名	種名	個体数	指定・選定状況				
				I	II	III	IV	V
1	ウマノスズクサ科	ランヨウアオイ	75				EN	
2	スミレ科	コミヤマスミレ	101				VU	

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—○— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : 迂回ルート

—○— : 保全すべき植物の確認位置



0 100 200 400m

1 : 10,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.2.6-1 迂回ルートと保全すべき植物の確認位置

2) 移植の実施状況

① 移植対象個体

移植対象個体を表 4.2.6-2 に示す。

移植では、対象事業実施区域内に生育する全ての保全すべき植物個体を対象としたが、植物の生育はその年の気象条件等によって消長があるほか、常に野生動物による摂食の影響下にあるため、補正評価書に記載した移植対象個体数と実際に移植を実施した個体数には違いが生じている。

ランヨウアオイ、ベニシュスラン、コ克蘭、ヒトツボクロ等は対象事業実施区域内に生育する個体数が増加していたため、補正評価書の記載よりも移植対象個体数が増加している。

一方、カナクギノキ、キンラン、カヤラン等は個体が確認されず、移植を実施することができなかった。元々の生育個体数は少なく（1～3 個体）、工事の開始前であり、何らかの自然的要因（野生動物による食害や自然な枯死等）により個体が消失したと考えられる。

表 4.2.6-2 移植対象個体

種名	元の生育地 (地区名称)	移植対象個体数		備考
		補正評価書	移植実施	
アマクサシダ	■■■■■ (G1 地区)	1 個体	1 個体	
エビラシダ	■■■■■ (K2 地区)	1 個体	2 個体	
ハカタシダ	■■■■■ (G3 地区)	1 個体	5 個体	
	■■■■■ (I2 地区)	1 個体	2 個体	
イワヘゴ	■■■■■ (H1 地区)	3 個体	3 個体	
ヒメカナワラビ	■■■■■ (I4 地区)	1 個体	2 個体	
ランヨウアオイ	■■■■■ (ー)	ー	75 個体	新規迂回ルート of 保全すべき植物のため、補正評価書には記載なし
	■■■■■ (B1 地区)	3 個体	13 個体	
	■■■■■ (D1 地区)	19 個体	50 個体	
カンアオイ	■■■■■ (G3 地区)	21 個体	16 個体	
カナクギノキ	■■■■■ (D1 地区)	1 個体	0 個体	個体が確認されなかったことから移植を実施せず
キンラン	■■■■■ (G3 地区)	1 個体	0 個体	個体が確認されなかったことから移植を実施せず
ツチアケビ	■■■■■ (A2 地区)	1 個体	1 個体	
イチヨウラン	■■■■■ (A1 地区)	4 個体	6 個体	
ベニシュスラン	■■■■■ (A1 地区)	26 個体	30 個体	
	■■■■■ (A2 地区)	48 個体	105 個体	
コ克蘭	■■■■■ (E1 地区)	7 個体	26 個体	

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

種名	元の生育地 (地区名称)	移植対象個体		備考
		補正評価書	移植実施	
ムカゴサイシン	(D2 地区)	100 個体	102 個体	
カヤラン	(E1 地区)	1 個体	0 個体	個体が確認されなかった ことから移植を実施せず
ヒトツボクロ	(B1 地区)	1 個体	15 個体	
	(G3 地区)	1 個体	2 個体	
キバナノショウ キラン	(A2 地区)	1 個体	推定 1 個体	地上部のない休眠期の確 認のため個体数は推定
	(I4 地区)	3 個体	推定 3 個体	地上部のない休眠期の確 認のため個体数は推定
リンボク	(I4 地区)	2 個体	2 個体	
コミヤマスマレ	(A2 地区)	3 個体	0 個体	個体が確認されなかった ことから移植を実施せず
	(一)	—	101 個体	新規迂回ルート of 保全す べき植物のため、補正評 価書には記載なし
	(C1 地区)	50 個体	70 個体	
カラスザンショ ウ	(B1 地区)	1 個体	1 個体	種子から栽培後、植え付 け
アリドオシ	(F1 地区)	11 個体	13 個体	
	(G1 地区)	150 個体	159 個体	
	(G3 地区)	17 個体	17 個体	
	(I1 地区)	149 個体	150 個体	
タチキランソウ	(C2 地区)	4 個体	25 個体	
ツルカノコソウ	(I4 地区)	5 個体	12 個体	

注) No. 32 迂回ルートは、補正評価書提出後に新規で計画されたため、地区名称はない。

② 移植地の選定

移植地の選定は図 4. 2. 6-2 に示すフローで行った。

ラン科植物は菌類に依存して生活することから、周辺の工事の影響が及ばない箇所に他の自生地が存在する場合は、確実に共生菌が存在するそれらの場所を移植地に選定した。なかでも菌類に強く依存する種（ムカゴサイシン）及び葉緑素がなく完全に菌類に依存する菌従属栄養植物（ツチアケビ、キバナノショウキラン）については、距離が離れていても確実に共生菌が存在する他の自生地を移植地に選定したほか、ムカゴサイシンについては移植のリスクを分散するため、2 箇所に分けて移植した。ラン科以外の植物あるいはラン科であっても周辺に他の自生地が存在しない種については、元の生育地の植生調査の結果から周辺の類似環境を探索し、適する場所を移植地に選定した。

上記の手順により移植地を選定したが、地権者の了解を得る段階において、人工林施業が活発な地域であることから、選定した移植地が施業林班に該当する場合があった。その場合は地権者の了解が得られず、別途地権者が指定する範囲の中から移植地を再選定することになった。再選定にあたっては可能な限り元の生育地と類似した環境とし、類似した環境がない場合は経験則から移植地に適していると考えられる箇所を選定し、最終的に移植地を確定した。

なお例外的に、エビランシダのみ元の生育地が人工裸地（造成地）であったことから、本来の生育環境ではないと考えられたため、類似環境ではなく、経験則に基づきスギ・ヒノキ植林（移植地⑦）を選定した。また、前章の No. 32 迂回ルートで確認されたランヨウアオイ及びコミヤマスマシレは、即日移植の必要があったため、あらかじめ移植地④に設定した。移植地⑤については、移植後に林業作業道が移植地⑤方向へ延伸することが判明したため、付近の類似環境へ再移植を行っている。

移植地の一覧は表 4. 2. 6-3 に、元の生育地と移植地の環境比較は表 4. 2. 6-4 に、移植地の位置は図 4. 2. 6-3 及び図 4. 2. 6-4 (1)～(7) に示すとおりである。

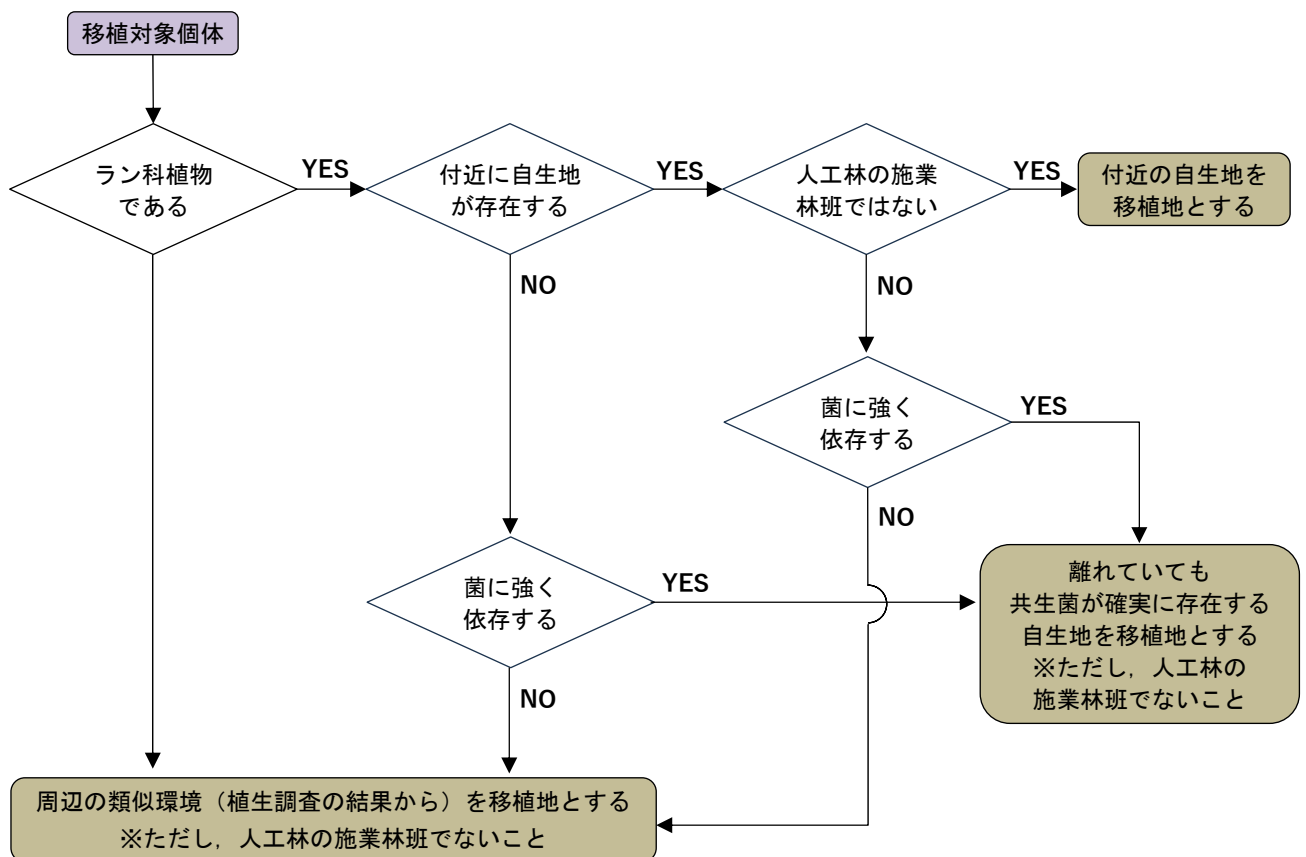


図 4. 2. 6-2 移植地の選定フロー

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

表 4.2.6-3 移植地一覧

移植地 番号	元の生育地（地区名称）	種名	ラン科 （●：該当）	移植地の 自生個体 （○：あり）
①	[redacted] (A1 地区)	イチヨウラン	●	
		ベニシュスラン	●	○
②	[redacted] (A2 地区)	ベニシュスラン	●	○
		キバナノショウキラン	●	○
③	[redacted] (A2 地区)	ツチアケビ	●	○
④	[redacted] (B1 地区)	ランヨウアオイ		
		ヒトツボクロ	●	
		カラスザンショウ		
	[redacted] (－)	ランヨウアオイ		
旧)⑤		コミヤマスマレ		○
⑤	[redacted] (C1 地区)	コミヤマスマレ		
⑥	[redacted] (C2 地区)	タチキランソウ		
⑦	[redacted] (D1 地区)	ランヨウアオイ		
	[redacted] K2 地区)	エビラシダ		
⑧ab	[redacted] (D2 地区)	ムカゴサイシン	●	○
⑨	[redacted] (E1 地区)	コ克蘭	●	○
⑩	[redacted] (F1 地区)	アリドオシ		○
⑪	[redacted] (G1 地区)	アマクサシダ		
		アリドオシ		
⑫	[redacted] (G3 地区)	ヒトツボクロ	●	
		ハカタシダ		
⑬	[redacted] (G3 地区)	カンアオイ		
⑭	[redacted] (H1 地区)	イワヘゴ		○
⑮	[redacted] (I1 地区)	アリドオシ		
⑯	[redacted] (I2 地区)	ハカタシダ		
		ヒメカナワラビ		
		リンボク		
	[redacted] (I4 地区)	ツルカノコソウ		
⑰	[redacted] (I4 地区)	キバナノショウキラン	●	○

注 1) No. 32 迂回ルートは、補正評価書提出後に新規で計画されたため、地区名称はない。

注 2) 移植地⑤は、移植後に林業作業道が移植地⑤方向へ延伸することが判明したため、付近の類似環境へ再移植を行った。そのため、表中の移植地番号には「旧）⑤」が存在する。

表 4.2.6-4 元の生育地と移植地の環境比較

移植地 番号	種名	群落		地形		土壌		風当		日当		土質		植被率 (%)							
		元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	高木層		亜高木		低木層		草本層	
														元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地	元の生育地	移植地
①	イチヨウラン	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面上	褐森	褐森	弱	中	中陰	中陰	適	適	95	70	0	0	0	0	90	50
	ベニシュスラン			尾根		褐森		弱		中陰		適		95		1		1		20	
	ベニシュスラン	スギ・ヒノキ植林				褐森				中陰		適									
②	キバナノショウキラン	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	尾根	斜面中	褐森	褐森	弱	弱	中陰	陰	適	適	80	90	0	0	15	0	25	<1
③	ツチアケビ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	尾根	斜面上	褐森	褐森	弱	中	中陰	中陰	適	適	95	65	1	<10	1	0	10	<1
④	ランヨウアオイ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面中	斜面下	褐森	褐森	弱	弱	中陰	陰	適	適	90	80	0	0	10	0	5	<5
	ヒトツボクロ																				
	カラスザンショウ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林		—		—		—		—		—		—		—		—		—
	ランヨウアオイ																				
	コミヤマスマレ	スギ・ヒノキ植林																			
旧)⑤	コミヤマスマレ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面上	褐森	褐森	中	弱	中陰	中陰	適	適	90	90	0	0	<1	0	5	<5
⑤			スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面上	褐森	褐森	中	中	中陰	中陰	適	適	90	80	0	0	<1	<5	5	<10
⑥	タチキランソウ	人工裸地	自然裸地	平地	斜面下	その他	固岩屑	強	強	陽	陽	乾	乾	0	0	0	0	0	20	30	10
⑦	ランヨウアオイ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	尾根	斜面中	褐森	褐森	弱	中	中陰	陰	適	適	80	80	0	0	30	0	30	10
	エビラシダ	人工裸地		斜面上		その他		強		陽		乾		0		0		5		40	
⑧a	ムカゴサイシン	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面中	褐森	褐森	弱	中	中陰	陰	適	適	85	80	0	0	30	0	<5	<1
⑧b			スギ・ヒノキ植林	斜面中	斜面中	褐森	褐森	弱	中	中陰	陰	適	適	85	80	0	0	30	0	<5	<1
⑨	コ克蘭	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面中	斜面中	褐森	褐森	弱	弱	中陰	陰	適	適	90	80	0	0	0	0	<5	<10
⑩	アリドオシ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面中	斜面中	褐森	褐森	弱	中	中陰	陰	適	適	90	80	10	0	1	10	<1	<1
⑪	アマクサシダ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面上	褐森	褐森	弱	中	中陰	中陰	適	適	80	60	0	0	5	5	10	10
	アリドオシ			斜面上		褐森		弱		中陰		適		80		0		5		10	
	ヒトツボクロ	スギ・ヒノキ植林		尾根		褐森		弱		陰		適		90		<1		<5		10	
⑫	ハカタシダ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面上	斜面上	褐森	褐森	弱	弱	陰	陰	適	適	95	80	<1	0	70	40	10	50
	アリドオシ			斜面上		褐森		弱		陰		適		95		<1		70		10	
⑬	カンアオイ	コナラ群落, スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	斜面中	斜面中	褐森	褐森	弱	弱	中陰	陰	適	適	70	90	30	0	60	<10	20	<5
⑭	イワヘゴ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	平地	平地	褐森	褐森	弱	弱	中陰	陰	適	湿	80	60	10	0	<1	<10	60	70
⑮	アリドオシ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	尾根	斜面上	褐森	褐森	弱	中	中陰	陰	適	適	70	90	<5	70	15	30	20	<1
⑯	ハカタシダ	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	平地	平地	褐森	褐森	弱	弱	陰	陰	適	適	90	80	0	0	1	0	20	<1
	ヒメカナワラビ																				
	リンボク																				
	ツルカノコソウ	スギ・ヒノキ植林		平地		褐森		弱		陰		適		90		0		1		20	
⑰	キバナノショウキラン	スギ・ヒノキ植林	スギ・ヒノキ植林	平地	斜面下	褐森	褐森	弱	弱	陰	陰	適	適	90	90	0	0	1	0	20	10

注 1) 新規に計画した迂回ルートに生育していた保全すべき植物（移植地④のランヨウアオイとコミヤマスマレ）は、移植地④への即日移植を行ったため、元の生育地の植生調査を実施していない。このため該当する欄が（－）になっている。

注 2) 墨塗りは、地権者の了解が得られず移植地を再選定した箇所を示す。

注 3) 移植地⑬のカンアオイの元の生育地は、コナラ群落とヒノキ植林の境界部であったため、2種類の群落名が記載されている。

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

□ : 関連事業の工事用地

—+— : 県境

● : 移植地

注) 移植地⑤は、移植後に林業作業道が移植地⑤方向へ
延伸することが判明したため、付近の類似環境へ再
移植を行った。そのため、図中には「旧」移植地⑤
が存在する。



0 250 500 1000m

1 : 25,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.2.6-3 移植地

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (1) 移植地 (No. 31 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (2) 移植地 (No. 31 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (3) 移植地 (No. 32 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (4) 移植地 (No. 33 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (5) 移植地 (No. 34~35 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (6) 移植地 (No. 36~37 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|--|----------|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  | : 移植対象個体 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | ※括弧内は個体数を示す。 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 |  | : 移植地 |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4. 2. 6-4 (7) 移植地 (No. 38 周辺)

③ 移植の手法

移植の手法は図 4.2.6-5 に示すとおりである。移植対象個体は、根系を乱さないよう周りの土ごと掘り取った。掘り取り後は根鉢の大きさに応じた容器に入れて保護し、慎重に移植地へ運搬した。移植地では根鉢を考慮した大きさの穴を掘り、株の向きを考慮して植え付けを行うとともに、十分な灌水を行った。移植対象種のうちツチアケビ、ムカゴサイシン、キバナノショウキランは、土壌中の菌に依存する菌従属栄養植物または部分的菌従属栄養植物であるため、菌との関係を断ち切らないよう周辺の土壌を大きく掘り取り、根鉢を崩さないよう特に慎重に運搬及び植え付けを行った。

また、カラスザンショウは移植が困難であったことから、採取した種を移植可能な大きさまで栽培した後、移植した。カラスザンショウの栽培状況は図 4.2.6-6 に示すとおりである。

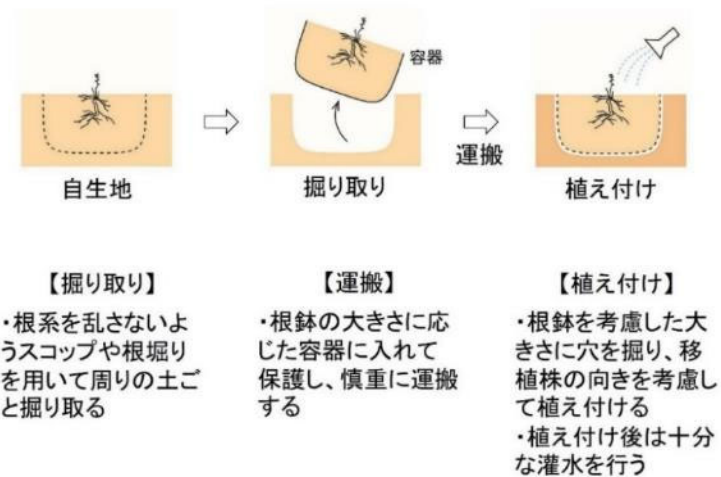


図 4.2.6-5 移植の手法



掘り取り作業



容器に入れる作業



移植地への植え付け作業



灌水作業

全て 2022 年 11 月 24 日撮影

○2021 年 4 月 15 日：播種



カラスザンショウの種子
2021 年 4 月 15 日撮影



種子の播種状況
2021 年 4 月 15 日撮影



栽培状況
2021 年 4 月 15 日撮影



○2022 年 8 月 8 日：移植可能な大きさまで生育



2022 年 8 月 8 日撮影



○2022 年 11 月 24 日：移植

図 4. 2. 6-6 カラスザンショウの栽培状況

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

④ 移植の実施状況

移植の実施状況を表 4. 2. 6-5(1)～(19)に示す。

表 4. 2. 6-5(1) 移植の実施状況（移植地①）

移植地①			
環境写真			
	2022 年 12 月 2 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (A1 地区)	
	種 名	イチヨウラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 2 日	
	移植個体数	6 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	 (A1 地区)	
	種 名	ベニシュスラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 2 日	
	移植個体数	30 個体	
	備 考		
2022 年 12 月 2 日撮影			

移植の実施状況			
c	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (A2 地区)	
	種 名	ベニシュスラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 2 日	
	移植個体数	105 個体	
	備 考		
			2022 年 12 月 2 日撮影

表 4. 2. 6-5 (2) 移植の実施状況 (移植地②)

移植地②			
環境写真			
	2022 年 12 月 2 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (A2 地区)	
	種 名	キバナノショウキラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 2 日	
	移植個体数	推定 1 個体	
	備 考	地上部の無い休眠期に移植したため個体数は推定である。 また、写真に個体は写っていない。	
2022 年 12 月 2 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (3) 移植の実施状況（移植地③）

移植地③			
環境写真			
	2022 年 12 月 2 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (A2 地区)	
	種 名	ツチアケビ	
	移植実施日	2022 年 12 月 2 日	
	移植個体数	1 個体	
	備 考	地上部の無い休眠期に移植したため、写真に個体は写っていない。	
2022 年 12 月 2 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (4) 移植の実施状況（移植地④）

移植地④			
環境写真			
	2022 年 11 月 24 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (B1 地区)	
	種 名	ランヨウアオイ	
	移植実施日	2022 年 11 月 24 日	
	移植個体数	13 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (B1 地区)	
	種 名	ヒトツボクロ	
	移植実施日	2022 年 11 月 24 日	
	移植個体数	15 個体	
	備 考		
2022 年 11 月 24 日撮影			

移植の実施状況		
c	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (B1 地区)
	種 名	カラスザンショウ
	移植実施日	2022 年 11 月 24 日
	移植個体数	1 個体
	備 考	
		 2022 年 11 月 24 日撮影
d	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (一)
	種 名	ランヨウアオイ
	移植実施日	2023 年 5 月 31 日
	移植個体数	75 個体
	備 考	
		 2023 年 5 月 31 日撮影
e	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (一)
	種 名	コミヤマスマレ
	移植実施日	2023 年 5 月 31 日
	移植個体数	101 個体
	備 考	
		 2023 年 5 月 31 日撮影

表 4. 2. 6-5 (5) 移植の実施状況（旧）移植地⑤）

旧) 移植地⑤		
環境写真		
	2022 年 11 月 25 日撮影	
移植の実施状況		
a	元の生育地 (地区名称)	 (C1 地区)
	種 名	コミヤマスマイレ
	移植実施日	2022 年 11 月 25 日
	移植個体数	70 個体
	備 考	
		
		2022 年 11 月 25 日撮影

表 4. 2. 6-5 (6) 移植の実施状況（移植地⑤）

移植地⑤			
環境写真			
	2024 年 8 月 3 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (C1 地区)	
	種 名	コミヤマスミレ	
	移植実施日	2024 年 8 月 3 日 (再移植)	
	移植個体数	52 個体	
	備 考	2022 年 11 月 25 日に 70 個体を、 旧) 移植地⑤に移植したが、 林業作業道が移植地方向へ延 伸することが判明したため、 移植地⑤に再移植を行った。	
2024 年 8 月 3 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (7) 移植の実施状況（移植地⑥）

移植地⑥			
環境写真			
	2022 年 11 月 24 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (C2 地区)	
	種 名	タチキランソウ	
	移植実施日	2022 年 11 月 24 日	
	移植個体数	25 個体	
	備 考		
2022 年 11 月 24 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (8) 移植の実施状況 (移植地⑦)

移植地⑦			
環境写真			
			2023 年 9 月 7 日撮影
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (D1 地区)	
	種 名	ランヨウアオイ	
	移植実施日	2023 年 9 月 7 日	
	移植個体数	50 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (K2 地区)	
	種 名	エビラシダ	
	移植実施日	2023 年 9 月 7 日	
	移植個体数	2 個体	
	備 考		
			2023 年 9 月 7 日撮影

表 4. 2. 6-5 (9) 移植の実施状況（移植地⑧a）

移植地⑧a			
環境写真			
	2023 年 9 月 7 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (D2 地区)	
	種 名	ムカゴサイシン	
	移植実施日	2023 年 9 月 7 日	
	移植個体数	68 個体	
	備 考		
2023 年 9 月 7 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (10) 移植の実施状況（移植地⑧b）

移植地⑧b			
環境写真			
	2022 年 12 月 2 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (D2 地区)	
	種 名	ムカゴサイシン	
	移植実施日	2023 年 9 月 7 日	
	移植個体数	34 個体	
	備 考		
2022 年 12 月 2 日撮影			

表 4. 2. 6-5(11) 移植の実施状況（移植地⑨）

移植地⑨			
環境写真			
	2022 年 12 月 1 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (E1 地区)	
	種 名	コクラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 1 日	
	移植個体数	26 個体	
	備 考		
			2022 年 12 月 1 日撮影

表 4. 2. 6-5 (12) 移植の実施状況 (移植地⑩)

移植地⑩			
環境写真			
	2022 年 12 月 1 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (F1 地区)	
	種 名	アリドオシ	
	移植実施日	2022 年 12 月 1 日	
	移植個体数	13 個体	
	備 考		
			2022 年 12 月 1 日撮影

表 4. 2. 6-5(13) 移植の実施状況（移植地⑪）

移植地⑪			
環境写真			
	2023 年 9 月 5 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (G1 地区)	
	種 名	アマクサシダ	
	移植実施日	2023 年 9 月 5 日	
	移植個体数	1 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (G1 地区)	
	種 名	アリドオシ	
	移植実施日	2023 年 9 月 5 日	
	移植個体数	159 個体	
	備 考		
2023 年 9 月 5 日撮影			

移植の実施状況		
c	元の生育地 (地区名称)	(G3 地区)
	種 名	ヒトツボクロ
	移植実施日	2023 年 9 月 5 日
	移植個体数	2 個体
	備 考	
		
		2023 年 9 月 5 日撮影

表 4. 2. 6-5(14) 移植の実施状況 (移植地⑫)

移植地⑫			
環境写真			
	2023 年 9 月 6 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (G3 地区)	
	種 名	ハカタシダ	
	移植実施日	2023 年 9 月 6 日	
	移植個体数	5 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (G3 地区)	
	種 名	アリドオシ	
	移植実施日	2023 年 9 月 6 日	
	移植個体数	17 個体	
	備 考		
			2023 年 9 月 6 日撮影

表 4. 2. 6-5 (15) 移植の実施状況 (移植地⑬)

移植地⑬		
環境写真		
	2023 年 9 月 6 日撮影	
移植の実施状況		
a	元の生育地 (地区名称)	 (G3 地区)
	種 名	カンアオイ
	移植実施日	2023 年 9 月 6 日
	移植個体数	16 個体
	備 考	
		
		2023 年 9 月 6 日撮影

表 4. 2. 6-5 (16) 移植の実施状況 (移植地⑭)

移植地⑭		
環境写真		
	2023 年 9 月 8 日撮影	
移植の実施状況		
a	元の生育地 (地区名称)	 (H1 地区)
	種 名	イワヘゴ
	移植実施日	2023 年 9 月 8 日
	移植個体数	3 個体
	備 考	
		
		2023 年 9 月 8 日撮影

表 4. 2. 6-5 (17) 移植の実施状況 (移植地⑮)

移植地⑮			
環境写真			
	2022 年 12 月 5 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (I 1 地区)	
	種 名	アリドオシ	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	150 個体	
	備 考		
			2022 年 12 月 5 日撮影

表 4. 2. 6-5(18) 移植の実施状況（移植地⑯）

移植地⑩			
環境写真			
	2022 年 12 月 5 日撮影		
移植の実施状況			
a	元の生育地 (地区名称)	 (I 2 地区)	
	種 名	ハカタシダ	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	2 個体	
	備 考		
b	元の生育地 (地区名称)	 (I 4 地区)	
	種 名	ヒメカナワラビ	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	2 個体	
	備 考		
2022 年 12 月 5 日撮影			

移植の実施状況			
c	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (I 4 地区)	
	種 名	リンボク	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	2 個体	
	備 考		
2022 年 12 月 5 日撮影			
d	元の生育地 (地区名称)	■■■■■ (I 4 地区)	
	種 名	ツルカノコソウ	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	12 個体	
	備 考		
2022 年 12 月 5 日撮影			

表 4. 2. 6-5 (19) 移植の実施状況 (移植地⑰)

移植地⑰			
環境写真		 2022 年 12 月 5 日撮影	
	移植の実施状況		
a	元の生育地 (地区名称)	 (I 4 地区)	 2022 年 12 月 5 日撮影
	種 名	キバナノショウキラン	
	移植実施日	2022 年 12 月 5 日	
	移植個体数	推定 3 個体	
	備 考	地上部の無い休眠期に移植したため個体数は推定である。また、写真に個体は写っていない。	

3) マーキングの実施状況

① マーキング対象個体

マーキング対象個体を表 4.2.6-6 に示す。

イヌチャセンシダは、補正評価書で確認されていた 1 個体が土砂崩れにより消失しており、ヒトツボクロについても、補正評価書で確認されていた 1 個体が何らかの自然的要因（野生動物による食害や自然な枯死等）により消失していたことから、マーキングを実施することができなかった。その他のマーキング対象個体は、補正評価書と同様な生育状況であった。

表 4.2.6-6 マーキング対象個体

種名	元の生育地 (地区名称)	マーキング対象個体		備 考
		補正評価書	マーキング実施	
アマクサシダ	(F2 地区)	15 個体	15 個体	
	(F3 地区)	5 個体	5 個体	
イヌチャセンシダ	(I5 地区)	1 個体	0 個体	土砂崩れにより個体が消失しておりマーキングを実施せず
コモチシダ	(G2 地区)	5 個体	5 個体	
カナクギノキ	(K1 地区)	1 個体	1 個体	
ヒトツボクロ	(C4 地区)	1 個体	0 個体	個体が確認されなかったことからマーキングを実施せず
カナウツギ	(H1 地区)	12 個体	12 個体	

② マーキングの手法

作業員による踏み付け等について注意を促すため、ピンクテープ及び金属杭を用いてマーキング（目印）を設置した。



マーキングの例

2022 年 12 月 1 日撮影



注意喚起の例

2022 年 11 月 25 日撮影

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

③ マーキングの実施状況

マーキングの実施状況を表 4.2.6-7 に、実施箇所を図 4.2.6-7(1)～(2)に示す。

なお、XXXXXXXXXX (K1 地区) は、「第 1 章 事業の概要」(1-39 ページ) に示すとおり、
工事に使用しない計画となり、近傍に生育していたカナクギノキに対する事業の影響がなくな
った。

表 4.2.6-7 マーキングの実施状況

マーキング箇所 (地区名称)	XXXXXXXXXX (F2 地区)	 2022 年 12 月 1 日撮影
種 名	アマクサシダ	
実施日	2022 年 12 月 1 日	
個体数	15 個体	
備 考		
マーキング箇所 (地区名称)	XXXXXXXXXX (F3 地区)	 2022 年 12 月 1 日撮影
種 名	アマクサシダ	
実施日	2022 年 12 月 1 日	
個体数	5 個体	
備 考		
マーキング箇所 (地区名称)	XXXXXXXXXX (G2 地区)	 2023 年 9 月 6 日撮影
種 名	コモチシダ	
実施日	2023 年 9 月 6 日	
個体数	5 個体	
備 考		

マーキング箇所 (地区名称)	■■■■■ (K1 地区)	
種 名	カナクギノキ	
実施日	2022 年 11 月 24 日	
個体数	1 個体	
備 考	■■■■■は工事で使用しないことになり、事業の影響がなくなった。	
		2022 年 11 月 24 日撮影
マーキング箇所 (地区名称)	■■■■■ (H1 地区)	
種 名	カナウツギ	
実施日	2023 年 9 月 8 日	
個体数	12 個体	
備 考		
		2023 年 9 月 8 日撮影

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|---|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  : マーキング対象個体
※括弧内は個体数を示す。 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 | |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | |



0 50 100 200m
1 : 5,000

図 4. 2. 6-7(1) マーキングの実施箇所 (No. 32 周辺)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | | |
|---|-----------------|---|----------|---|
|  | : 東清水線 |  | : 索道線下 |  : マーキング対象個体
※括弧内は個体数を示す。 |
|  | : 新設鉄塔 |  | : 架線線下 | |
|  | : 鉄塔工事用地 |  | : 防護足場用地 | |
|  | : その他工事用地 |  | : 残土処理場 | |
|  | : モノレールルート（運搬用） | | | |
|  | : モノレールルート（通勤用） | | | |



0 50 100 200m

1 : 5,000

図 4.2.6-7(2) マーキングの実施箇所 (No. 36~37 周辺)

希少種保護の観点から措置の実施箇所は公表しないこととしております。

4.2.7 陸上動物

(1) 環境保全措置の実施状況

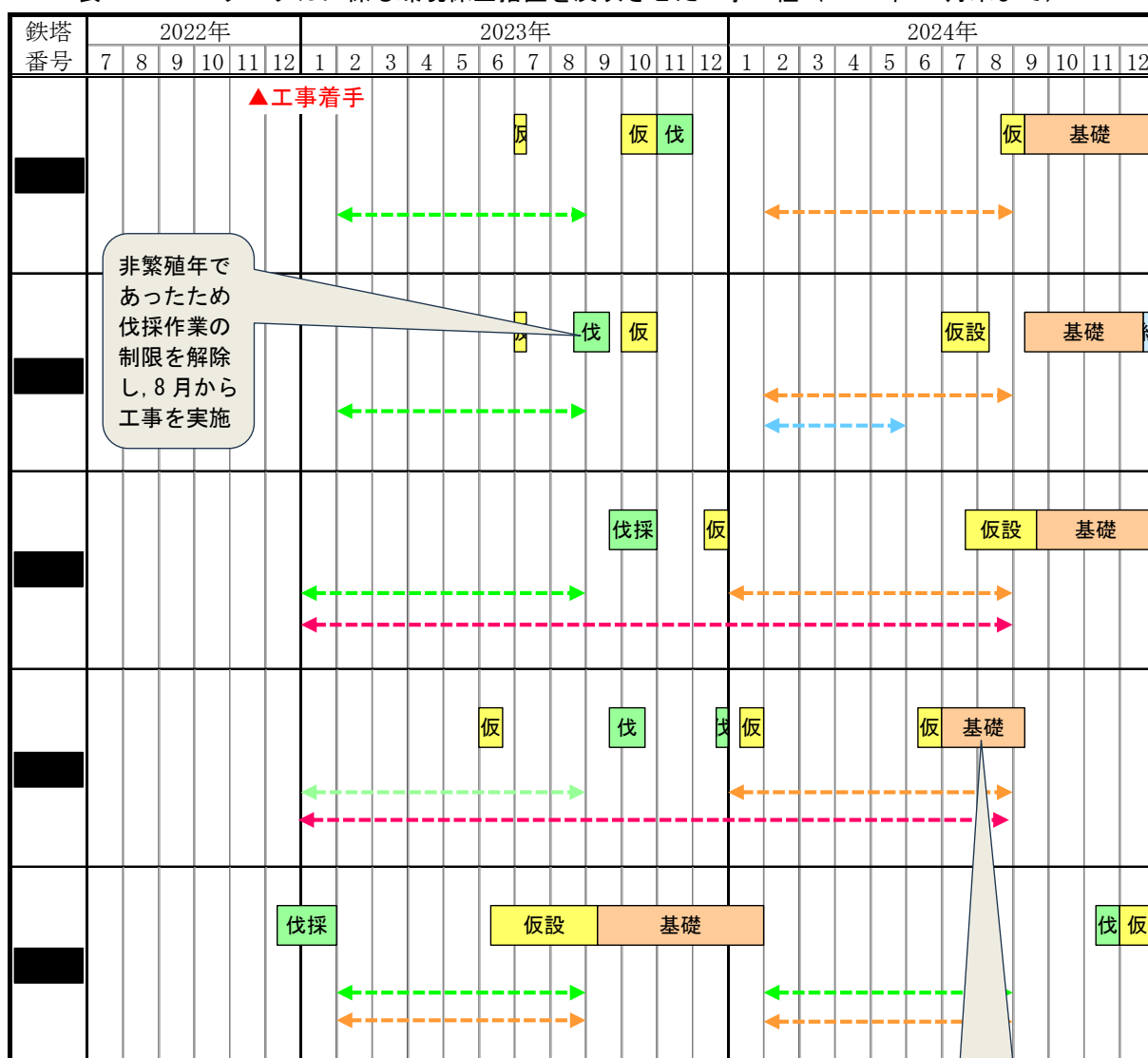
1) クマタカに係る工事制限及びコンディショニングの実施状況

クマタカに係る工事制限及びコンディショニングによる環境保全措置を反映させながら実施している工事工程を表 4.2.7-1 に示す。

伐採作業，基礎工事，組立工事について制限期間を設けながら工事を実施中である。また，営巣地に最も近い工事用地については，コンディショニング（馴化）のため，2 繁殖期が経過した後には主要な工事を開始する計画としている。2023 年，2024 年ともに既存の巣で造巣行動が確認されており，工事の影響で既存の巣を忌避することはなかった。

なお，補正評価書では，事後調査によりクマタカが非繁殖年であることが明らかとなった場合は工事を行うこととしており，2023 年，2024 年ともに，専門家に相談のうえ非繁殖年であると判断し，繁殖期後半に制限の一部を解除した。工事制限の一部解除の状況は表 4.2.7-2(1)～(2)に示すとおりである。

表 4.2.7-1 クマタカに係る環境保全措置を反映させた工事工程（2024 年 12 月末まで）



【凡 例】

- | | | | |
|----|--------|-------|---------------------|
| 伐採 | : 伐採作業 | ←---→ | : 伐採作業の制限期間 |
| 仮設 | : 仮設工事 | ←---→ | : 基礎工事の制限期間 |
| 基礎 | : 基礎工事 | ←---→ | : 組立工事の制限期間 |
| 組立 | : 組立工事 | ←---→ | : 主要な工事のコンディショニング期間 |

非繁殖年であったため基礎工事の制限及びコンディショニングを解除し，7 月から工事を実施

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

表 4.2.7-2(1) 工事制限の一部解除の状況 (2023 年)

鉄塔番号	■■■■
工 種	伐採作業
制限期間	2 月～8 月
専門家への相談日	2023 年 6 月 27 日
専門家の意見 の概要	6 月に出現が減少しているため、ほかで繁殖していることはないであろう。工事制限を解除し、繁殖していない間に工事を進めるのは良いことである。 (「4.1.3 環境保全措置に係る専門家による技術的助言」(4-8 ページ) 参照)
解除年月	2023 年 8 月
制限解除の状況	(経緯) No.31～No.32 の林道崩落箇所の復旧にあたり、行政との調整・協議に時間を要し、復旧工事の着手時期が不透明となったことから、東清水線の運開時期確保の観点から全体工事工程の見直しが必要となった。そのような状況のなか、可能であれば ■■■■ の伐採作業を前倒して進める必要があり、2023 年 6 月までの調査結果から、繁殖していないことを示す記録が得られたため、専門家に相談のうえ繁殖していないと判断し、繁殖期の末期に制限を解除した。 (非繁殖の判断) ・2021 年に繁殖に成功して巣立った幼鳥は、2022 年の調査で 1 年目若鳥として確認されていたが、2023 年の調査においても 3 月まで 2 年目若鳥として確認され、まだ独立分散していない状況であった。 ・既存の巣 Y1b は前年の 2022 年に巣が落下していたが、造巣期 (3 月下旬) に新たに造巣されているのが確認された。しかし、その後の抱卵期 (4 月中旬) には同巣で抱卵していなかった。 ・巣内育雛期 (6 月中旬) にはクマタカの出現が減少した。つがいの求愛ディスプレイがみられ、雛を育てているような状況は確認されなかった。 ・繁殖しなかった場合や繁殖が途中で失敗した場合、その後に換羽が始まるが、6 月に確認されたつがいに換羽がみられ、繁殖していないことを示していた。 つがいのメス 2023 年 6 月 16 日撮影 つがいのオス 2023 年 6 月 16 日撮影

注) 換羽とは鳥類の羽が抜けかわることである。上写真では赤矢印で示した羽が抜けている。

表 4.2.7-2(2) 工事制限の一部解除の状況 (2024 年)

鉄塔番号	■■■■
工 種	基礎工事及び主要な工事のコンディショニング
制限期間	基礎工事：1 月～8 月 コンディショニング：2023 年 1 月～2024 年 8 月
専門家への相談日	2024 年 6 月 5 日
専門家の意見 の概要	5 月に換羽が始まっており、その他の結果も考慮して、繁殖していないと判断して良い。繁殖していないため、工事制限を解除して良い。 (「4.1.3 環境保全措置に係る専門家による技術的助言」(4-9 ページ) 参照)
解除年月	2024 年 7 月
制限解除の状況	(経緯) No.31～No.32 の林道崩落箇所の新設工事の着手が、行政との調整・協議に時間を要し、当初予定していた着手時期よりも遅れたため、東清水線の運開時期確保の観点から全体工事工程の見直しが必要となった。そのような状況のなか、可能であれば■■■■の基礎工事を前倒して進める必要があり、前年の 2023 年のブナが凶作で、2024 年の繁殖が行われない可能性が高いとの助言を専門家から受けていたことから、2024 年の 5 月上旬から中旬にかけて追加調査を実施し(「3.4 調査実施日」(3-15 ページ) 参照)、繁殖していないことを示すクマタカの行動記録を早めに収集したうえで専門家に相談し、繁殖期後半から制限を解除した。 (非繁殖の判断) ・既存の巣 Y1b で造巣期(3 月下旬)に巣材の増加が確認されたが、抱卵期(4 月中旬)には同巣で抱卵していなかった。 ・抱卵期(5 月上旬)にメスの出現頻度が高く、広範囲に飛翔が確認されたことから、他の巣でも抱卵していないと判断された。 ・繁殖しなかった場合や繁殖が途中で失敗した場合、その後に換羽が始まるが、5 月に確認されたつがいに換羽がみられ、繁殖していないことを示していた。  つがいのメス 2024 年 5 月 21 日撮影  つがいのオス 2024 年 5 月 9 日撮影

注) 換羽とは鳥類の羽が抜けかわることである。上写真では赤矢印で示した羽が抜けている。

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

2) ハヤブサに係る工事制限の実施状況

ハヤブサに係る工事制限による環境保全措置を反映させながら実施している工事工程を表 4.2.7-3 に示す。

伐採作業，基礎工事，組立工事について制限期間を設けながら工事を実施中である。

表 4.2.7-3 ハヤブサに係る環境保全措置を反映させた工事工程（2024 年 12 月末まで）

鉄塔 番号	2022年						2023年												2024年											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

【凡 例】

伐採	: 伐採作業	←---→	: 伐採作業の制限期間
仮設	: 仮設工事	←---→	: 基礎工事の制限期間
基礎	: 基礎工事	←---→	: 組立工事の制限期間
組立	: 組立工事		

3) 希少両生類①②に係る工事制限の実施状況

希少両生類①②に係る工事制限による環境保全措置を反映させながら実施している工事工程を表 4.2.7-4 に示す。

仮設工事について制限期間を設けながら工事を実施中である。

表 4.2.7-4 希少両生類①②に係る環境保全措置を反映させた工事工程（2024 年 12 月末まで）

鉄塔 番号	2022年						2023年												2024年											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No. 33						▲工事着手								伐採		仮設								基礎						
No. 36															伐採		仮									仮設		基礎		
No. 37												仮			伐		伐	仮						仮	基礎					
No. 38						伐採							仮設		基礎														伐	仮

【凡 例】

伐採	: 伐採作業	←--→	: 仮設工事（伐採作業含む）の制限期間
仮設	: 仮設工事		
基礎	: 基礎工事		

4) クマタカの人工巣の設置状況

① 設置木の選定

i. 設置木の選定手順

人工巣設置木の選定手順を図 4.2.7-1 に示す。

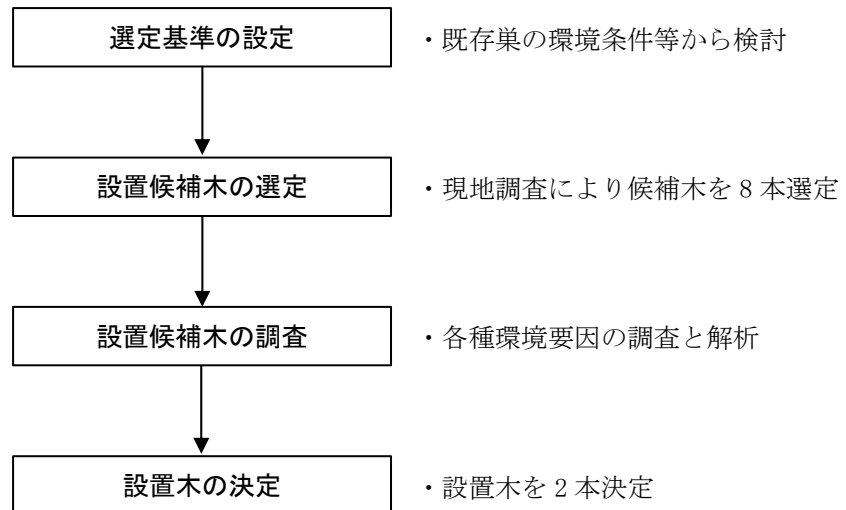


図 4.2.7-1 人工巣設置木の選定手順

ii. 選定基準の設定

設定した人工巣設置木の選定基準を表 4.2.7-5 に、選定基準の検討材料とした既存のクマタカ営巣木の環境条件を表 4.2.7-6 に示す。

表 4.2.7-5 人工巣設置木の選定基準

項目	条件
基本	・新設鉄塔から 1km 以上離れていること ・既存巣（Y1a）から 1km 以内の範囲及び営巣中心域内 ・人工林の施業林班でないこと ・北側の関連事業計画地に現状より近づかないこと ※関連事業：電源開発株式会社による佐久間東西幹線他増強工事
植生	・スギ・ヒノキ植林，落葉広葉樹二次林
樹種	・モミ，スギ，アカマツ（針葉樹）
標高	・350～650m
斜面方位	・西から北向きをなるべく避ける
その他	・人工巣を設置できる横枝が 2～3 本同じ方向に伸びていること ・クマタカの飛翔に適した林内空間があること ・地権者の許可が得られること

表 4.2.7-6 既存のクマタカ営巣木の環境条件

巣	植生	樹種	方位	標高	高利用域内	
					最低 標高	最高 標高
Y1a	落葉広葉樹二次林	モミ	南東	480m	150m	910m
Y1b	スギ・ヒノキ植林	スギ	南西	350m		
Y2	スギ・ヒノキ植林	スギ	北東	530m	220m	1,220m
Y3	スギ・ヒノキ植林	—	—	490m	200m	930m

注）Y3 は地上巣であったため，樹種と方位の欄が空欄である。

iii. 設置候補木の選定

上記，人工巣設置木の選定基準に基づき現地調査により選定した設置候補木（8 本）を表 4.2.7-7 及び図 4.2.7-2 に示す。

表 4.2.7-7 人工巣設置候補木

No.	植生	樹種	方位	標高
A	スギ・ヒノキ植林	スギ	北	430m
B	落葉広葉樹二次林	アカマツ	北西	490m
C	スギ・ヒノキ植林	モミ	西	480m
D	スギ・ヒノキ植林	モミ	南	520m
E	落葉広葉樹二次林	モミ	南	620m
F	スギ・ヒノキ植林	スギ	西	610m
G	落葉広葉樹二次林	モミ	南西	610m
H	落葉広葉樹二次林	モミ	南西	520m

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | | |
|---|-------------|---|--------------------|
|  | : 東清水線 |  | : 調査箇所（既存のクマタカ営巣木） |
|  | : 工事用地 |  | : 調査箇所（人工巣設置候補木） |
|  | : 関連事業の工事用地 |  | : 営巣中心域 |
|  | : 県境 | | |



0 250 500 1000m
1 : 25,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.2.7-2 選定した人工巣設置候補木

iv. 設置候補木の調査

a) 調査する環境要因

選定した設置候補木（8本）について、「オオタカの人工代替巣設置に関する手引き（案）」（平成20年1月・（一財）日本みち研究所）（以下「手引き」と言う。）を参考に表4.2.7-8に示すとおり調査する環境要因を設定し、既存のクマタカ営巣木（Y1a, Y1b）及び人工巣設置候補木（A～H）について調査を実施した。対象種がクマタカであることを考慮し、手引きに示される環境要因に「標高」及び「林道からの距離」を加えた。「人家」、「舗装路」、「樹林」の分布状況は図4.2.7-3に示すとおりである。

なお、手引きに示される環境要因とオオタカの場合に適するとされる数値の目安は表4.2.7-9に示すとおりである。

表4.2.7-8 調査する環境要因

項目	調査する環境要因		調査方法
立地環境	標高		ハンディ GPS で測定
	傾斜度		クリノメーターで測定
	人家からの距離		地形図上で測定
	舗装路からの距離		
	林道からの距離		
	巣から半径 1km 以内 の土地利用面積率	樹林面積率	植生図（環境省自然環境局生物多様性
農地面積率		センター自然環境調査 Web-GIS）を元に	
市街地面積率		算出	
林内環境	立木密度		20×20mのコドラートを設置し調査
	平均枝下高		

注）下線の項目は、手引きから追加した環境要因を示す。

表4.2.7-9 手引きによる環境要因と数値の目安（オオタカの場合）

項目	環境要因		数値の目安
立地環境	傾斜度		5～45°
	人家からの距離		140km 以上
	舗装路からの距離		100m 以上
	巣から半径 1km 以内の土地利用面積率	樹林面積率	20% 以上
		農地面積率	10% 以上
		市街地面積率	30% 以下
林内環境	立木密度		125～700 本/ha
	平均枝下高		6m 以上

資料：「オオタカの人工代替巣設置に関する手引き（案）」（平成20年1月・（一財）日本みち研究所）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

□ : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

☆ : 調査箇所（既存のクマタカ営巣木）

★ : 調査箇所（人工巢設置候補木）

□ : 人家

—■— : 舗装路

—■— : 林道

○ : 樹林（植林地）

○ : 樹林（二次林）



0 250 500 1000m

1 : 25,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4. 2. 7-3 調査箇所の状況

b) 調査結果

既存のクマタカ営巣木の調査結果を表 4.2.7-10 に、人工巣設置候補木の調査結果を表 4.2.7-11(1)～(4)に示す。

表 4.2.7-10 既存のクマタカ営巣木の調査結果

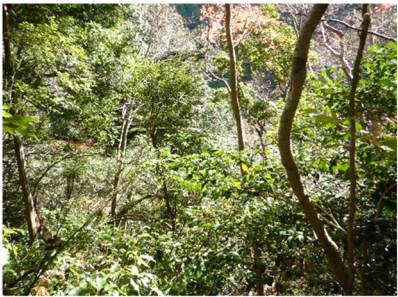
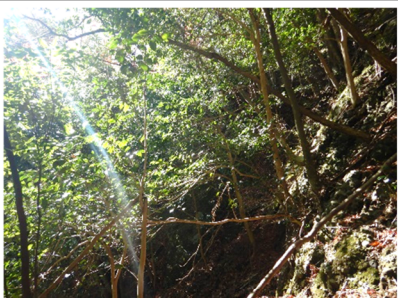
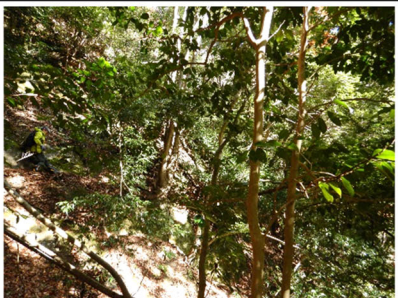
Y 1a		Y 1b	
標高 (m)	480	標高 (m)	350
傾斜度 (°)	41	傾斜度 (°)	16
人家からの距離 (m)	1,430	人家からの距離 (m)	1,170
舗装路からの距離 (m)	920	舗装路からの距離 (m)	768
林道からの距離 (m)	220	林道からの距離 (m)	278
樹林面積率 (%)	98.8	樹林面積率 (%)	98.5
農地面積率 (%)	0.0	農地面積率 (%)	0.0
市街地面積率 (%)	1.2	市街地面積率 (%)	1.3
立木密度 (本/ha)	150	立木密度 (本/ha)	175
平均枝下高 (m)	7	平均枝下高 (m)	12
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			

表 4. 2. 7-11 (1) 人工巣設置候補木の調査結果

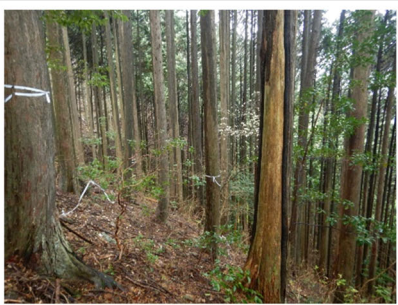
A		B	
標高 (m)	430	標高 (m)	490
傾斜度 (°)	38	傾斜度 (°)	32
人家からの距離 (m)	1,640	人家からの距離 (m)	1,690
舗装路からの距離 (m)	1,150	舗装路からの距離 (m)	1,200
林道からの距離 (m)	133	林道からの距離 (m)	86
樹林面積率 (%)	98.7	樹林面積率 (%)	98.7
農地面積率 (%)	0.0	農地面積率 (%)	0.0
市街地面積率 (%)	1.3	市街地面積率 (%)	1.3
立木密度 (本/ha)	400	立木密度 (本/ha)	875
平均枝下高 (m)	7	平均枝下高 (m)	8
林内環境写真 (2022年12月13日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			
林内環境写真 (2022年12月13日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			

表 4. 2. 7-11 (2) 人工巢設置候補木の調査結果

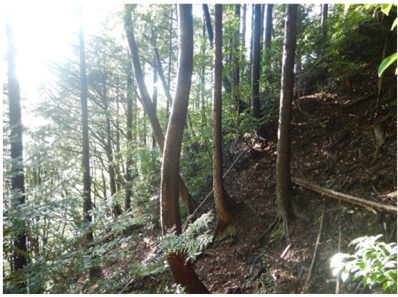
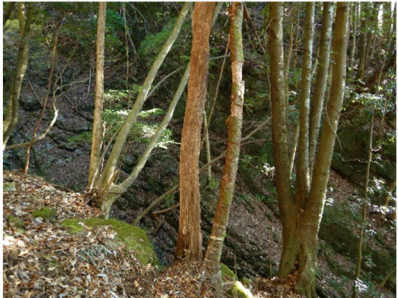
C		D	
標高 (m)		480	
傾斜度 (°)		34	
人家からの距離 (m)		1,610	
舗装路からの距離 (m)		1,160	
林道からの距離 (m)		135	
樹林面積率 (%)		98.7	
農地面積率 (%)		0.0	
市街地面積率 (%)		1.3	
立木密度 (本/ha)		975	
平均枝下高 (m)		8	
林内環境写真 (2022年12月13日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			
林内環境写真 (2022年12月13日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			

表 4. 2. 7-11 (3) 人工巣設置候補木の調査結果

E		F	
標高 (m)		620	
傾斜度 (°)		46	
人家からの距離 (m)		2,030	
舗装路からの距離 (m)		1,480	
林道からの距離 (m)		34	
樹林面積率 (%)		100.0	
農地面積率 (%)		0.0	
市街地面積率 (%)		0.0	
立木密度 (本/ha)		375	
平均枝下高 (m)		6	
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			

表 4. 2. 7-11 (4) 人工巣設置候補木の調査結果

G		H	
標高 (m)		610	
傾斜度 (°)		44	
人家からの距離 (m)		2, 130	
舗装路からの距離 (m)		1, 720	
林道からの距離 (m)		42	
樹林面積率 (%)		99. 4	
農地面積率 (%)		0. 0	
市街地面積率 (%)		0. 3	
立木密度 (本/ha)		500	
平均枝下高 (m)		8	
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			
林内環境写真 (2022年12月14日撮影)	斜面下方向		
	斜面上方向		
	斜面横方向		
			

c) 解析結果

調査結果を表 4.2.7-12 に整理した。環境要因のうち「人家からの距離」,「舗装路からの距離」,「樹林面積率」,「市街地面積率」については大きな差がなく,既存のクマタカ営巣木,人工巣設置候補木ともに,手引きによるオオタカの目安を大きく満たしていた。また,「農地面積率」は既存のクマタカ営巣木,人工巣設置候補木ともに 0.0%であったため,これらの環境要因は除外した。

既存のクマタカ営巣木のレーダーチャートは図 4.2.7-4 に,既存のクマタカ営巣木と人工巣設置候補木を比較したレーダーチャートは図 4.2.7-5 に示すとおりである。

既存のクマタカ営巣木は,いずれも「標高」が低く,「林道からの距離」が遠く,「立木密度」が低い傾向がみられた。一方で,「傾斜度」,「平均枝下高」に違いがみられた。

これらのことから,「標高」,「林道からの距離」,「立木密度」に着目して人工巣設置候補木をみると,B~Gについては,「標高」が高く,「林道からの距離」が近く,「立木密度」が高いといった点で,既存のクマタカ営巣木との違いがみられたが,A及びHについては,概ねこの3項目が類似していたことから,人工巣の設置木に選定した。

なお,以降の章では,選定した人工巣設置木Aを「AN1」,Hを「AN2」とする。

表 4.2.7-12 調査結果一覧

環境要因	既存の営巣木		人工巣設置候補木							
	Y1a	Y1b	A	B	C	D	E	F	G	H
標高 (m)	480	350	430	490	480	520	620	610	610	520
傾斜度 (°)	41	16	38	32	34	41	46	35	44	36
人家からの距離 (m)	1,430	1,170	1,640	1,690	1,610	1,610	2,030	1,840	2,130	2,240
舗装路からの距離 (m)	920	768	1,150	1,200	1,160	1,070	1,480	1,380	1,720	1,850
林道からの距離 (m)	220	278	133	86	135	90	34	95	42	112
樹林面積率 (%)	98.8	98.5	98.7	98.7	98.7	99.0	100.0	99.0	99.4	99.1
農地面積率 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
市街地面積率 (%)	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.0	0.0	0.8	0.3	0.3
立木密度 (本/ha)	150	175	400	875	975	825	375	950	500	275
平均枝下高 (m)	7	12	7	8	8	9	6	9	8	8

注) 墨塗りは,解析から除外した環境要因を示す。

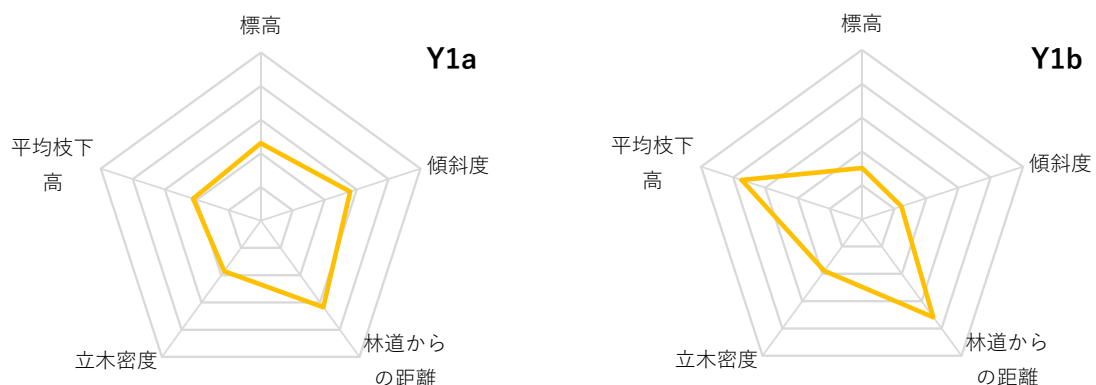


図 4.2.7-4 既存のクマタカ営巣木のレーダーチャート

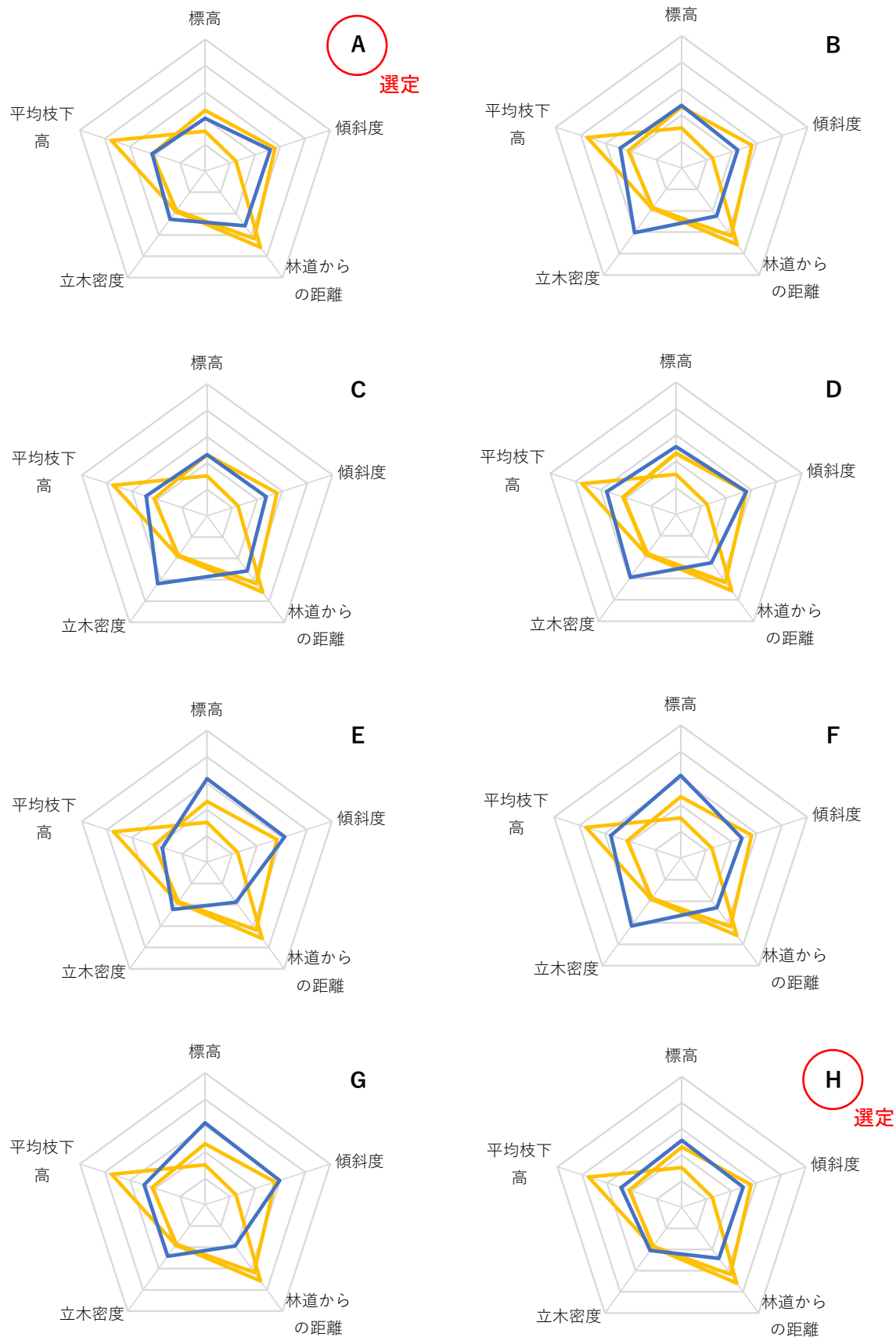
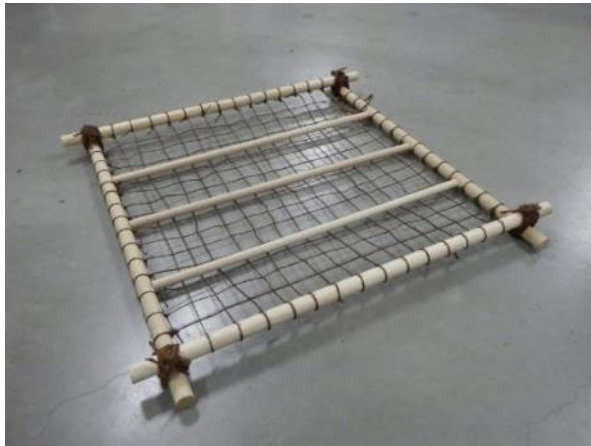


図 4.2.7-5 既存の営巣木と人工巣設置候補木のレーダーチャート
 (○: 既存のクマタカ営巣木, ○: 人工巣設置候補木)

② 人工巢の製作と設置方法

まず木材で頑丈な土台を製作し、次に土台に載せる人工巢を現地の落枝を用いて製作した。既存事例^{※1}において、土台に金属材料を用いた際はクマタカの利用がなかったが、土台の金属に樹皮を巻き、金属部分が見えないようにした結果、クマタカが利用したという事例があったため、主な材料は自然の素材（木材、落枝、シュロ縄）とした。

人工巢の設置方法（イメージ）を図 4.2.7-6 に示す。



製作した土台

2021 年 11 月 26 日撮影



製作した人工巢

2021 年 11 月 29 日撮影

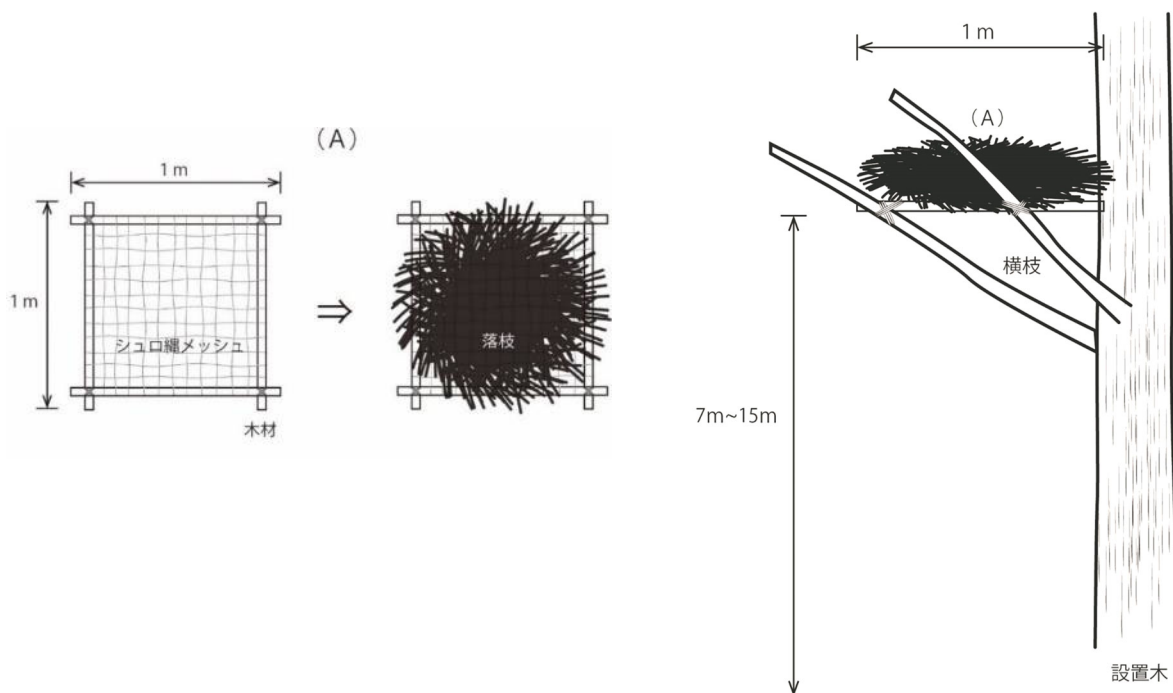


図 4.2.7-6 人工巢の設置方法（イメージ）

^{※1}「湯西川ダム建設事業におけるクマタカ人工巢の繁殖成功事例」（山内可奈子ほか、2016、土木学会第 71 回年次学術講演会）

③ 人工巣の設置

2箇所に設置した人工巣の設置状況を表4.2.7-13(1)～(2)に示す。

表4.2.7-13(1) 人工巣AN1の設置状況

人工巣	設置日	標高	傾斜度	樹種	胸高直径	樹高	設置高
AN1 (人工巣設置木A)	2023年2月14日	430m	38°	スギ	51cm	14m	7m
写真(2023年2月14日撮影)							
設置前							
							
設置後							
				 人工巣上からの眺め			

表 4. 2. 7-13(2) 人工巣 A N 2 の設置状況

人工巣	設置日	標高	傾斜度	樹種	胸高直径	樹高	設置高
A N 2 (人工巣 設置木 H)	2023 年 2 月 15 日	520m	36°	モミ	54cm	16m	8m
写真 (2023 年 2 月 15 日撮影)							
設置前							
							
設置後							
							

④ 人工巢の改良

専門家より、人工巢と幹が接していないAN1については揺れが大きく不安定なため、改良の余地があるとの技術的助言を受けたことから、人工巢の改良を行った。改良方法（イメージ）は図 4.2.7-7 に、改良状況は表 4.2.7-14 に示すとおりである。

人工巢AN1 が幹から離れた位置への設置になった要因は、幹近くの横枝同士に想定以上に高低差があり、水平に設置するのが困難であったことである。この高低差を解消するため、低い方の横枝に調整材をくくりつけて横枝同士の高低差を無くし、人工巢を幹側に寄せて再設置した。なお、改良はクマタカの非繁殖期にあたる 2023 年 11 月 30 日に実施した。

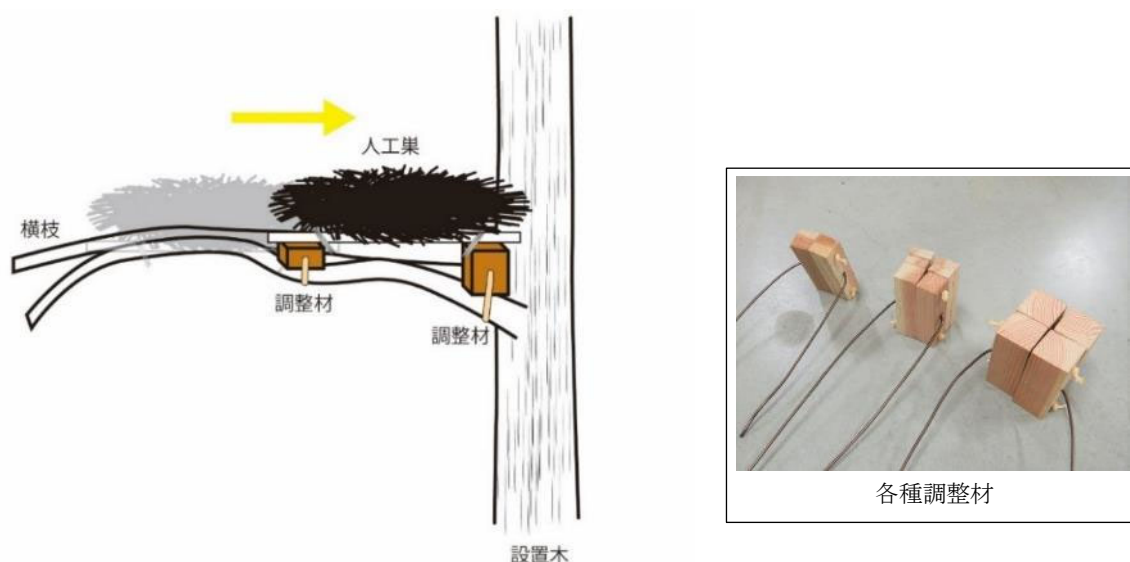


図 4.2.7-7 人工巢の改良方法（イメージ）

表 4.2.7-14 人工巢の改良状況

巢	改良前	改良後
AN1 (2023 年 11 月 30 日 撮影)		

5) 希少両生類①②の工事前の生息確認調査

① 生息確認調査の概要

工事用地において希少両生類①②の生息が確認された場合は、工事開始前に個体を工事用地外の影響がない場所へ移動する必要があったため、各工事用地の工事開始前（軽微な作業は除く）の時期に生息確認調査を行った。

各工事用地における生息確認調査の実施時期は表 4.2.7-15 に示すとおりである。希少両生類①に関する周年調査の既存事例^{※2}では、4～10 月にかけて個体が確認されていたが、それ以外の時期には確認されていなかった。要因として気温が低下すると餌となる土壌動物の活動が低下し、同時に希少両生類①も活動しなくなると考えられていたため、工事の開始前の時期が冬季等の気温の低下する時期にあたる場合は、調査を設定せず、その前の時期に実施するよう調整した。なお、工事工程に都度変更が生じたため、調査を複数回実施している箇所がある。

調査では、工事用地内を綿密に踏査し、落枝、倒木、転石等の下に潜んでいる可能性のある希少両生類を探索した。

表 4.2.7-15 工事開始時期と生息確認調査の実施時期

鉄塔番号等	2022 年			2023 年												2024 年			
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
No. 31								●			●								▲
No. 32	●							●				●			▲				
No. 33	●							●		▲									
No. 34												●	▲						
No. 35	●							●		▲									
No. 36											●	▲							
No. 37											●	▲							
No. 37～38 間	●											●							
No. 38	●		▲																
残土処理場①	●																		
残土処理場②	●											●							▲
残土処理場③											●	▲							

【凡例】●：調査実施，▲：工事開始

注 1) 残土処理場①は、使用を中止したため、工事は開始しない。

注 2) No. 37～38 間は、中間報告書時点では工事を開始していない。



生息確認調査の実施状況

2022 年 10 月 24 日撮影



鉄塔 No. 31 工事用地の環境
2023 年 8 月 24 日撮影



鉄塔 No. 32 工事用地の環境
2022 年 10 月 26 日撮影



鉄塔 No. 32 工事用地の環境
2023 年 5 月 31 日撮影



鉄塔 No. 32 工事用地の環境
2023 年 9 月 13 日撮影



鉄塔 No. 33 工事用地の環境
2022 年 10 月 24 日撮影



鉄塔 No. 33 工事用地の環境
2023 年 5 月 31 日撮影



鉄塔 No. 34 工事用地の環境

2023 年 9 月 13 日撮影



鉄塔 No. 35 工事用地の環境

2022 年 10 月 24 日撮影



鉄塔 No. 35 工事用地の環境

2023 年 5 月 31 日撮影



鉄塔 No. 36 工事用地の環境

2023 年 8 月 24 日撮影



鉄塔 No. 37 工事用地の環境

2023 年 8 月 24 日撮影



鉄塔 No. 37～38 間工事用地の環境

2022 年 10 月 24 日撮影



鉄塔 No. 37～38 間工事用地の環境
2023 年 9 月 13 日撮影



鉄塔 No. 38 工事用地の環境
2022 年 10 月 26 日撮影



残土処理場①の環境
2022 年 10 月 24 日撮影



残土処理場②の環境
2022 年 10 月 25 日撮影



残土処理場②の環境
2023 年 9 月 13 日撮影



残土処理場③の環境
2023 年 8 月 24 日撮影

② 調査結果

調査の結果、全ての工事用地で希少両生類①②の生息は確認されなかった。なお、補正評価書では生息が確認された際の移動先について、専門家の技術的助言を参考に表 4.2.7-16 に示す考え方で選定することとしていたが、結果的に生息が確認されなかったため、個体の移動は行っていない。

表 4.2.7-16 生息が確認された際の移動先の考え方

内容	考え方
沢との関係	傾斜を通じて個体が確認された場所と同じ沢に入り込める場所とする。
生息確認地点との関係	移動性が乏しいと考えられることから余り距離を離さず、個体が確認された場所から 100m 程度離れた場所とする（将来的に元の生息環境に戻ることを想定）。
尾根上で確認された場合	尾根上で確認された場合は、傾斜が向いている側の谷側斜面とする。
その他	上記の観点を優先するが、可能な限り個体が確認された場所と同じ環境条件（植生、土壌水分）の場所とする。

4.2.8 水生生物

(1) 環境保全措置の実施状況

水生生物に係る環境保全措置として、以下の措置を実施している。

- ・工事用地の改変に伴う発生土は袋に入れて保管している（4-13 ページの写真参照）。

4.2.9 生態系

(1) 環境保全措置の実施状況

生態系に係る環境保全措置のうち、クマタカ（上位性）及び希少両生類①（特殊性）に係る内容は、「4.2.7 陸上動物」の章に示した内容と同様に実施済み又は実施中である。

4.2.10 景観・風景

(1) 一般的な環境保全対策等の実施状況

景観・風景に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」（8-3 ページ）に示すとおりである。

- ・鉄塔工事用地、運搬工事用地について、伐採面積を必要最小限としている。
- ・仮設ステージ設置により改変面積を最小化している。
- ・建設機械の設置に伴う造成は必要最小限とし、改変面積を最小化している。
- ・工事用道路の設置を必要最小限とし、改変面積を最小化している。



2024年8月7日撮影

仮設ステージの設置状況（No. 35）

4.2.11 人と自然との触れ合いの活動の場

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

人と自然との触れ合いの活動の場に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第8章 資料編」（8-1, 8-3 ページ）に示すとおりである。

- ・工事の時間帯は8時～17時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・規制速度を遵守している。
- ・急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。

4.2.12 廃棄物・発生土

(1) 一般的な環境保全対策の実施状況

廃棄物・発生土に係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。また、発生土の搬出状況については、「第8章 資料編」(8-4 ページ)に示すとおり作業日報にて管理を行っている。

- ・仮設ステージ設置により改変面積を最小化している(4-84 ページの写真参照)。
- ・建設機械の設置に伴う造成は必要最小限とし、発生土を抑制している。

また、鉄塔基礎の掘削に伴い発生する残土の性状を把握するため、鉄塔立地箇所におけるボーリング調査時のボーリングコア及び工事終了時の残土処理場の土壌について分析を行うこととしており、中間報告書ではボーリング調査時のボーリングコアの分析を行っている。

溶出量試験結果は表 4.2.12-1 に、含有量試験結果は表 4.2.12-2 に示すとおりである。全ての鉄塔のボーリングコアで基準値以下のため、残土処理場で適正に処理できる土壌である。

表 4.2.12-1 溶出量試験結果(ボーリングコア)

項目 鉄塔番号	カドミウム及びその化合物 mg/L	六価クロム化合物 mg/L	水銀及びその化合物 mg/L	セレン及びその化合物 mg/L	鉛及びその化合物 mg/L	砒素及びその化合物 mg/L	ふっ素及びその化合物 mg/L	ほう素及びその化合物 mg/L
No. 31	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.08	0.1 未満
No. 32	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満	0.1 未満
No. 33	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.09	0.1 未満
No. 34	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001	0.08	0.1 未満
No. 35	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.08	0.1 未満
No. 36	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満	0.1 未満
No. 37	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.10	0.1 未満
No. 38	0.0003 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満	0.1 未満
溶出量基準	0.01 以下	0.05 以下	0.0005 以下	0.01 以下	0.01 以下	0.01 以下	0.8 以下	1 以下

注) 溶出量基準：土壤汚染対策法施行規則(平成14年、環境省令第29号)の規定に基づき、環境大臣が定める土壤溶出量調査に係る基準である(環境省告示第18号)。

表 4.2.12-2 含有量試験結果（ボーリングコア）

項目 鉄塔番号	カドミ ウム及 びその 化合物	六価ク ロム化 合物	水銀及 びその 化合物	セレン 及びそ の化合 物	鉛及び その化 合物	砒素及 びその 化合物	ふっ素 及びそ の化合 物	ほう素 及びそ の化合 物
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
No. 31	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 32	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 33	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 34	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	120	100 未満
No. 35	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 36	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 37	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
No. 38	4.5 未満	25 未満	1.5 未満	15 未満	15 未満	15 未満	100 未満	100 未満
含有量基準	150 以下	250 以下	15 以下	150 以下	150 以下	150 以下	4,000 以下	4,000 以下

注）含有量基準：土壌汚染対策法施行規則（平成 14 年、環境省令第 29 号）の規定に基づき、環境大臣が定める土壌含有量調査に係る基準である（環境省告示第 19 号）。

4.2.13 温室効果ガス

（1）一般的な環境保全対策の実施状況

温室効果ガスに係る一般的な環境保全対策として、以下の対策を実施している。対策に係る資料は「第 8 章 資料編」（8-1～8-3 ページ）に示すとおりである。

- ・ヘリコプターの稼働は必要最小限としている。
- ・排出ガス対策型建設機械を使用している。
- ・工事の時間帯は 8 時～17 時頃とし、夜間の工事は行っていない。
- ・建設機械は日々点検整備している。
- ・不要な建設機械の運転は避けている。
- ・工事用車両が集中しないように運行時間の分散化に努めている。
- ・規制速度を遵守している。
- ・急発進、急停止を避けるなどエコドライブを推進している。

4.3 事後調査の結果

4.3.1 陸上植物

(1) 移植植物モニタリング調査結果

1) 移植後の生育状況

移植後の生育状況を表 4.3.1-1～17 に示す。2022 年に移植を行った個体の生育状況確認は、翌年の 2023 年と翌々年の 2024 年の 2 回行っており、2023 年に移植を行った個体の生育状況確認は、翌年の 2024 年に 1 回行っている。

表 4.3.1-1 移植後の生育状況（移植地①）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
イチヨウラン	6 個体（2022 年）	6 個体（100%）	0 個体（0%）
2023 年は活着率が高かったが、2024 年に生育個体が確認されなくなった。 ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられたほか、移植地の表層土が流れたような形跡がみられたため、集中豪雨による土壌侵食で個体が流出した可能性が考えられた。			
			
2023 年 4 月 24 日撮影		2024 年 7 月 31 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ベニシュスラン	135 個体（2022 年）	132 個体（98%）	16 個体（12%）
2023 年は活着率が高かったが、2024 年は激減した。 ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられたほか、移植地の表層土が流れたような形跡がみられ、集中豪雨による土壌侵食で個体が流出した可能性が考えられた。			
			
2023 年 7 月 30 日撮影		2024 年 7 月 31 日撮影	

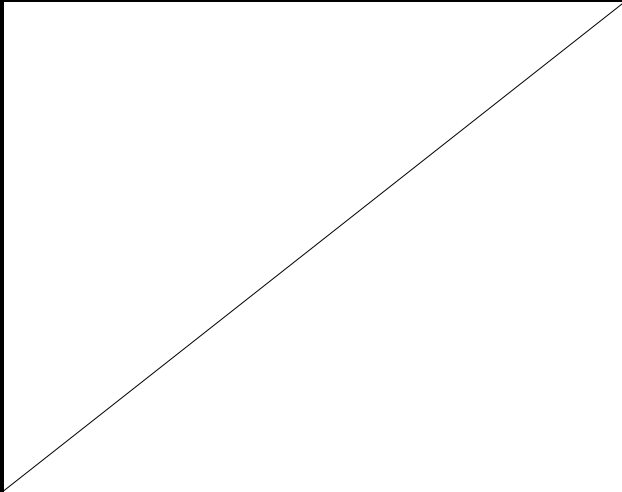
表 4. 3. 1-2 移植後の生育状況（移植地②）

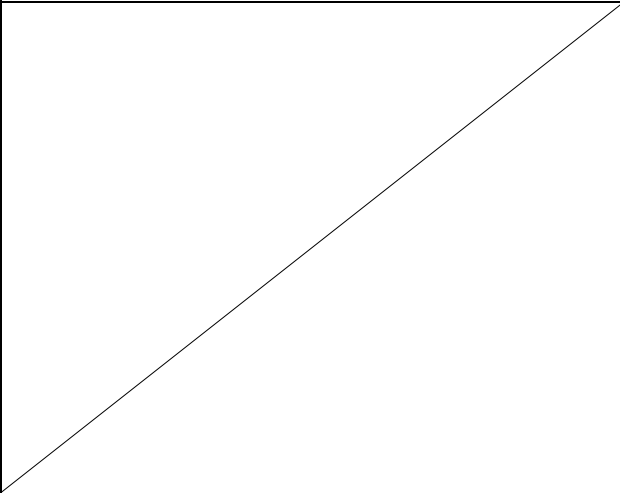
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
キバナノショウキラン	1 個体（2022 年）	0 個体（0%）	0 個体（0%）
1 個体の生育は確認されなかった。生育が確認されなかったため下写真には個体がない。 移植地の自生個体の生育も確認されなかったことから、気象条件等により、本種が依存する菌自体が 2024 年は不活性であった可能性が考えられた。			
			
2023 年 6 月 22 日撮影		2024 年 6 月 20 日撮影	

表 4. 3. 1-3 移植後の生育状況（移植地③）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ツチアケビ	1 個体（2022 年）	0 個体（0%）	0 個体（0%）
1 個体の生育は確認されなかった。生育が確認されなかったため右写真には個体がない。 移植地の自生個体の生育も確認されなかったことから、気象条件等により、本種が依存する菌自体が 2024 年は不活性であった可能性が考えられた。			
			
2023 年 7 月 30 日撮影		2024 年 7 月 31 日撮影	

表 4. 3. 1-4 移植後の生育状況（移植地④）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ランヨウアオイ	13 個体（2022 年）	13 個体（100%）	13 個体（100%）
2023 年，2024 年ともに活着率が高く，良好な生育状況であった。			
			
2023 年 6 月 1 日撮影		2024 年 5 月 27 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ランヨウアオイ	75 個体（2023 年）		61 個体（81%）
活着率がある程度高く，良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ヒトツボクロ	15 個体（2022 年）	15 個体（100%）	12 個体（80%）
2023 年の活着率は高く、生育個体のうち、1 個体に開花がみられた。2024 年の活着率はやや低下したが、概ね良好な生育状況であり、1 個体に開花がみられた。			
			
2023 年 6 月 1 日撮影		2024 年 5 月 27 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
コミヤマスミレ	101 個体（2023 年）		16 個体（16%）
活着率が低く、食痕は確認されなかったが、ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
カラスザンショウ	1 個体（2022 年）	1 個体（100%）	0 個体（0%）
2023 年は 1 個体が活着していたが、2024 年は地上部が枯れていた。ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
2023 年 7 月 30 日撮影		2024 年 7 月 31 日撮影	

表 4. 3. 1-5 移植後の生育状況（移植地⑤）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
コミヤマスミレ	70 個体（2022 年）	71 個体（100%）	57 個体（81%）
2023 年の活着率は高く、良好な生育状況であった。2024 年の活着率はやや低下したもののある程度高く、良好な生育状況であった。			
			
2023 年 6 月 1 日撮影		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4. 3. 1-6 移植後の生育状況（移植地⑥）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
タチキランソウ	25 個体（2022 年）	21 個体（84%）	1 個体（4%）
2023 年の活着率はある程度高く、全生育個体に開花がみられていたが、2024 年は激減した。ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
2023 年 4 月 24 日撮影		2024 年 4 月 22 日撮影	

表 4. 3. 1-7 移植後の生育状況（移植地⑦）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
エビラシダ	2 個体（2023 年）		2 個体（100%）
活着率が高く，良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 6 月 21 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ランヨウアオイ	50 個体（2023 年）		43 個体（86%）
活着率がある程度高く，良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4. 3. 1-8 (1) 移植後の生育状況（移植地⑧a）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ムカゴサイシン	68 個体（2023 年）		10 個体（15%）
活着率が低かった。本種は移植実施後の 1～3 年は発生率が低い傾向にあるため、地上部を出さずに地下部のみで栄養を蓄えている可能性は考えられる。			
			
		2024 年 9 月 21 日撮影	

表 4. 3. 1-8 (2) 移植後の生育状況（移植地⑧b）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ムカゴサイシン	34 個体（2023 年）		32 個体（94%）
活着率が高く、良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 9 月 21 日撮影	

表 4. 3. 1-9 移植後の生育状況（移植地⑨）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
コクラン	26 個体（2022 年）	19 個体（73%）	22 個体（85%）
2023 年の活着率はある程度高く、生育個体のうち、9 個体に蕾がみられた。2023 年の活着率はさらに上昇し、生育個体のうち、6 個体に蕾がみられた。			
			
2023 年 6 月 22 日撮影		2024 年 6 月 21 日撮影	

表 4. 3. 1-10 移植後の生育状況（移植地⑩）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
アリドオシ	13 個体（2022 年）	13 個体（100%）	11 個体（85%）
2023 年の活着率は高く、良好な生育状況であった。2024 年の活着率はやや低下したもののある程度高く、良好な生育状況であった。			
			
2023 年 6 月 1 日撮影		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4. 3. 1-11 移植後の生育状況（移植地⑪）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
アマクサシダ	1 個体（2023 年）		0 個体（0%）
1 個体は確認されなかった。生育が確認されなかったため右写真には個体がない。ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
		2024 年 6 月 21 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ヒトツボクロ	2 個体（2023 年）		0 個体（0%）
2 個体の生育は確認されなかった。生育が確認されなかったため右写真には個体がない。ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
アリドオシ	159 個体（2023 年）		60 個体（38%）
活着率が低く，野生動物による採食痕がみられたことから，食害を受けていると考えられた。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4. 3. 1-12 移植後の生育状況（移植地⑫）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ハカタシダ	5 個体（2023 年）		4 個体（80%）
活着率がある程度高く，良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 6 月 21 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
アリドオシ	17 個体（2023 年）		14 個体（82%）
活着率はある程度高く，良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4. 3. 1-13 移植後の生育状況（移植地⑬）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
カンアオイ	16 個体（2023 年）		2 個体（13%）
活着率が低く、食痕は確認されなかったが、ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
		2024 年 9 月 20 日撮影	

表 4. 3. 1-14 移植後の生育状況（移植地⑭）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
イワヘゴ	3 個体（2023 年）		3 個体（100%）
活着率が高く、良好な生育状況であった。			
			
		2024 年 6 月 21 日撮影	

表 4. 3. 1-15 移植後の生育状況（移植地⑮）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
アリドオシ	150 個体（2022 年）	46 個体（31%）	82 個体（55%）
2023 年の活着率は低く、2024 年はやや上昇したものの活着率は余り高くなかった。野生動物による採食痕がみられたことから、食害を受けていると考えられた。			
			
2023 年 6 月 1 日撮影		2024 年 5 月 27 日撮影	

表 4.3.1-16 移植後の生育状況（移植地⑩）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ハカタシダ	2 個体（2022 年）	2 個体（100%）	2 個体（100%）
2023 年，2024 年ともに活着率が高く，良好な生育状況であった。			
			
2023 年 6 月 23 日撮影		2024 年 6 月 21 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ヒメカナワラビ	2 個体（2022 年）	2 個体（100%）	2 個体（100%）
2023 年，2024 年ともに活着率が高く，良好な生育状況であった。			
			
2023 年 6 月 23 日撮影		2024 年 6 月 21 日撮影	

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
リンボク	2 個体（2022 年）	0 個体（0%）	0 個体（0%）
2 個体の生育は確認されなかった。ニホンジカ等の野生動物による食害の可能性が考えられた。			
			
2023 年 6 月 23 日撮影		2024 年 9 月 20 日撮影	
保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
ツルカノコソウ	12 個体（2022 年）	17 個体（100%）	14 個体（100%）
2023 年，2024 年ともに活着率が高く，良好な生育状況であった。			
			
2023 年 4 月 24 日撮影		2024 年 4 月 22 日撮影	

表 4. 3. 1-17 移植後の生育状況（移植地⑰）

保全対象種	移植個体数（移植年）	生育個体数（活着率）	
		2023 年	2024 年
キバナノショウキラン	3 個体（2022 年）	0 個体（0%）	0 個体（0%）
1 個体の生育は確認されなかった。生育が確認されなかったため右写真には個体がない。 移植地の自生個体の生育も確認されなかったことから、気象条件等により、本種が依存する菌自体が 2024 年は不活性であった可能性が考えられた。			
			
2023 年 6 月 23 日撮影		2024 年 6 月 21 日撮影	

2) 移植個体の活着率

移植地ごとの活着率を表 4. 3. 1-18 に示す。

2023 年の移植地ごとの活着率は、約 7 割の移植地 (①, ④, ⑤, ⑥, ⑨, ⑩, ⑯) では高かったが (73~100%), その他の約 3 割の移植地 (②, ③, ⑮, ⑰) では低かった (0~31%)。

2024 年の移植地ごとの活着率は、約半数の移植地 (⑤, ⑦, ⑧b, ⑨, ⑩, ⑫, ⑭, ⑯) では高かったが (75~100%), 残りの約半数の移植地 (①, ②, ③, ④, ⑥, ⑧a, ⑪, ⑬, ⑮, ⑰) では低かった (0~55%)。

表 4. 3. 1-18 移植地ごとの活着状況

移植地	保全対象種	移植 個体数	2023 年			2024 年		
			個体数	活着率	移植地 ごとの 活着率	個体数	活着率	移植地 ごとの 活着率
①	イチヨウラン	6 個体	6 個体	100%	99%	0 個体	0%	6%
	ベニシュスラン	135 個体	132 個体	98%		16 個体	12%	
②	キバナノショウキラン	1 個体	0 個体	0%	0%	0 個体	0%	0%
③	ツチアケビ	1 個体	0 個体	0%	0%	0 個体	0%	0%
④	ランヨウアオイ	13 個体	13 個体	100%	100%	13 個体	100%	55%
		75 個体	—	—		61 個体	81%	
	ヒトツボクロ	15 個体	15 個体	100%		12 個体	80%	
	コミヤマスマミレ	101 個体	—	—		16 個体	16%	
	カラスザンショウ	1 個体	1 個体	100%		0 個体	0%	
⑤	コミヤマスマミレ	70 個体	71 個体	100%	100%	57 個体	81%	81%
⑥	タチキランソウ	25 個体	21 個体	84%	84%	1 個体	4%	4%
⑦	エビラシダ	2 個体	—	—	—	2 個体	100%	93%
	ランヨウアオイ	50 個体	—	—		43 個体	86%	
⑧a	ムカゴサイシン	68 個体	—	—	—	10 個体	15%	15%
⑧b	ムカゴサイシン	34 個体	—	—	—	32 個体	94%	94%
⑨	コ克蘭	26 個体	19 個体	73%	73%	22 個体	85%	85%
⑩	アリドオシ	13 個体	13 個体	100%	100%	11 個体	85%	85%
⑪	アマクサシダ	1 個体	—	—	—	0 個体	0%	13%
	ヒトツボクロ	2 個体	—	—		0 個体	0%	
	アリドオシ	159 個体	—	—		60 個体	38%	
⑫	ハカタシダ	5 個体	—	—	—	4 個体	80%	81%
	アリドオシ	17 個体	—	—		14 個体	82%	
⑬	カンアオイ	16 個体	—	—	—	2 個体	13%	13%
⑭	イワヘゴ	3 個体	—	—	—	3 個体	100%	100%
⑮	アリドオシ	150 個体	46 個体	31%	31%	82 個体	55%	55%
⑯	ハカタシダ	2 個体	2 個体	100%	75%	2 個体	100%	75%
	ヒメカナワラビ	2 個体	2 個体	100%		2 個体	100%	
	リンボク	2 個体	0 個体	0%		0 個体	0%	
	ツルカノコソウ	12 個体	17 個体	100%		14 個体	100%	
⑰	キバナノショウキラン	3 個体	0 個体	0%	0%	0 個体	0%	0%
集計	20 種	合計 1,010 個体	平均 活着率	70%	60%	平均 活着率	50%	48%

種ごとの活着率を図 4. 3. 1-1 に示す。

エビラシダ、イワヘゴ、ヒメカナワラビ、ツルカノコソウ、ハカタシダ、ランヨウアオイ、コ克蘭、ヒトツボクロは、2023 年、2024 年ともに活着率が高かった（73～100％）。

コミヤマスミレ、ベニシュスラン、タチキランソウ、イチヨウラン、カラスザンショウは、2023 年の活着率が高かったが（84～100％）、2024 年に活着率が低くなった（0～43％）。

その他、アリドオシ、ムカゴサイシンは 2023 年、2024 年ともにやや低く（41～66％）、カンアオイ、アマクサシダ、ツチアケビ、キバナノショウキラン、リンボクの活着率は非常に低かった（0～13％）。

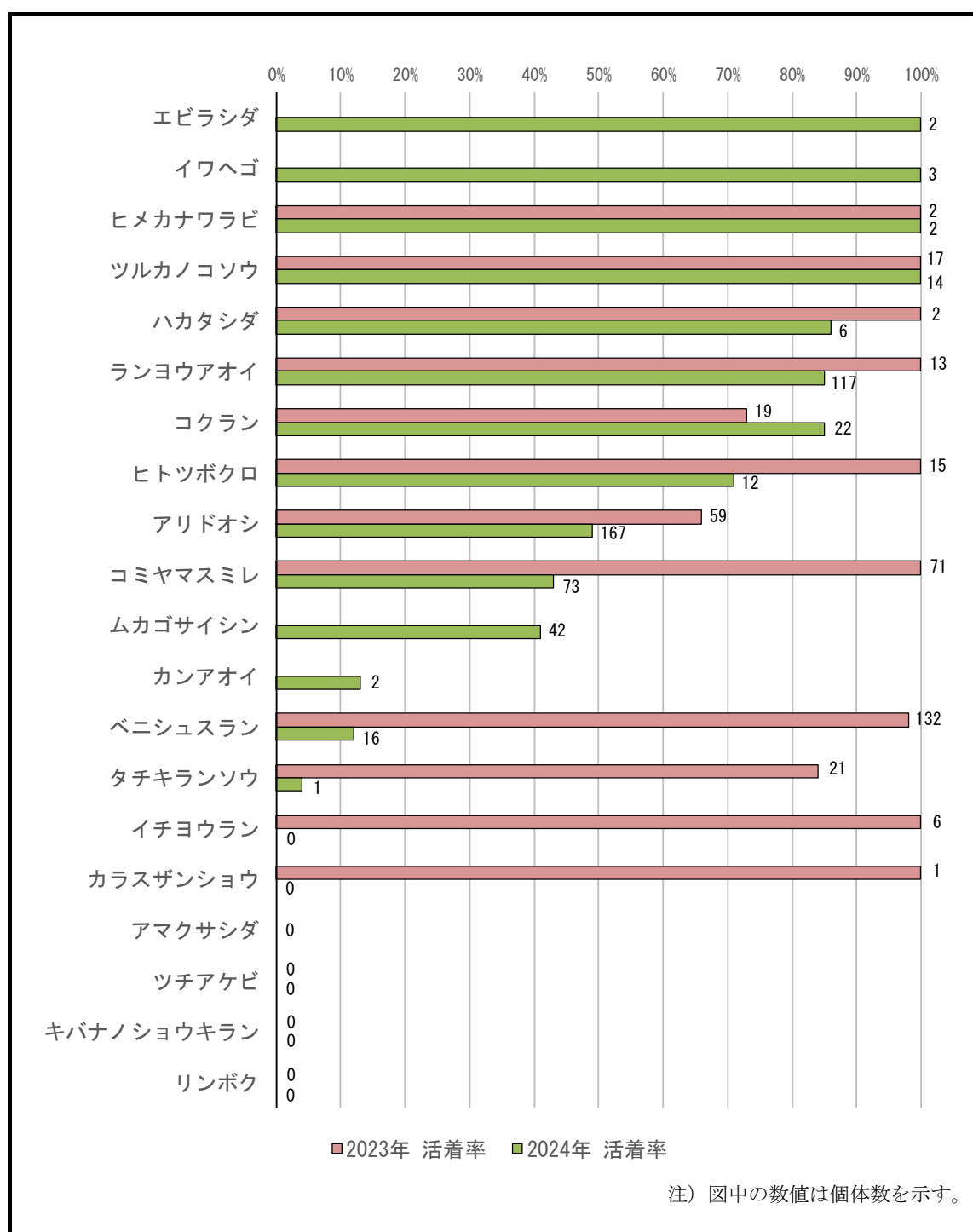


図 4. 3. 1-1 種ごとの活着率（2024 年の活着率が高い順）

活着率が低かった種あるいは移植地について考えられた事象は、次のとおりである。

- ・移植地①では 2024 年の事後調査において、集中豪雨によるものと考えられる土壌侵食がみられた。土壌侵食のおそれを考慮して上部斜面側に倒木がある場所を移植地としていたが、倒木の下を雨水が流下し、表層土がなくなっていた。移植したイチヨウラン及びベニシュスランの生育個体数が 2024 年に激減したことの要因として、根茎が比較的浅いこれらの植物が土壌侵食により流出した可能性が考えられる。

保全対象種	2023 年		2024 年	
	個体数	活着率	個体数	活着率
イチヨウラン	6 個体	100%	0 個体	0%
ベニシュスラン	132 個体	98%	16 個体	12%



移植地①の土壌侵食の状況
(白矢印は侵食方向)

2024 年 7 月 31 日撮影

- ・本事業地周辺はニホンジカの捕獲数が多いことからわかるように※³ ニホンジカが高密度に生息しており、林床植生（低木層及び草本層）が高い採食圧を受けて衰退している。また、トゲで防御することでニホンジカの不嗜好植物とされているアリドオシ※⁴ の移植個体にも採食跡がみられたことから、移植個体のなかにはニホンジカによる食害を受けて消失した個体がいると考えられる。



移植地⑪のアリドオシ
（○印は採食痕）

2024 年 5 月 27 日撮影

- ・ツチアケビの移植地③及びキバナノショウキランの移植地②，⑪は，自生個体が生育していることから選定した移植地であるが，2023 年及び 2024 年の事後調査では，移植個体のみならず自生個体の生育も確認されなかった。一般的に菌従属栄養植物である両種を移植によって定着させることは難しいが，依存する菌の消長に影響を受けている植物であり，自生個体も確認されなかったことから，気象条件等により移植地の菌自体が不活性であったことを要因として地上部を出さない休眠状態であった可能性が考えられる。

※³ 「令和 6 年度 第 3 期山梨県第二種特定鳥獣（ニホンジカ）管理計画 年度別実施計画」（山梨県，2024）

※⁴ 「日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト」（橋本佳延ほか，2014，人と自然 25）

希少種保護の観点から措置
の実施箇所は公表しないこ
ととしております。

(2) マーキング植物モニタリング調査結果

1) マーキング後の生育状況

マーキング後の生育状況を表 4.3.1-19～22 に示す。2022 年にマーキングを行った個体の生育状況確認は、翌年の 2023 年と翌々年の 2024 年の 2 回行っており、2023 年にマーキングを行った個体の生育状況確認は、翌年の 2024 年に 1 回行っている。

表 4.3.1-19 マーキング後の生育状況（アマクサシダ）

保全対象種		アマクサシダ	
生育状況			
イ	マーキング箇所 (地区名称)	[REDACTED] (F2 地区近傍)	
	マーキング個体数 (マーキング年)	15 個体 (2022 年)	
	生育個体数	2023 年	18 個体
		2024 年	19 個体
	備 考	作業員が立ち入った跡はなく、工事による影響は認められないと判断され、生育個体数は工事前からやや増加した。2023 年は、うち 7 個体にソーラスがみられ、2024 年は、全ての個体にソーラスがみられた。ソーラスが形成されているということは、良好な生育状態にあると判断される。	
		 2023 年 6 月 22 日撮影  2024 年 6 月 20 日撮影	

注) ソーラスとはシダ植物の葉身の裏につく孢子囊群のことである。

生育状況			
ロ	マーキング箇所 (地区名称)	[REDACTED] (F3 地区近傍)	
	マーキング個体数 (マーキング年)	5 個体 (2022 年)	
	生育個体数	2023 年	4 個体
		2024 年	4 個体
	備 考	生育個体数は工事前から 1 個体減少したが、作業員が立ち入った跡はなく、工事による影響は認められないと判断された。ソーラスはみられなかったが、マーキング前から本箇所の個体は植物体が小さく、何らかの生育環境の影響により（土壌の栄養分が少ないなど）、ソーラスをつけない未熟な状態で生育していると考えられる。 未熟な個体→	



2023 年 6 月 22 日撮影



2024 年 6 月 20 日撮影

注) ソーラスとはシダ植物の葉身の裏につく胞子囊群のことである。

表 4.3.1-20 マーキング後の生育状況（コモチシダ）

保全対象種		コモチシダ	
生育状況			
イ	マーキング箇所 (地区名称)	[REDACTED] (G2 地区近傍)	
	マーキング個体数 (マーキング年)	5 個体 (2023 年)	
	生育個体数	2023 年	
		2024 年	9 個体
	備 考	作業員が立ち入った跡はなく、工事による影響は認められないと判断され、生育個体数は工事前から増加した。うち 3 個体にソーラスがみられた。ソーラスが形成されているということは、良好な生育状態にあると判断される。	



2024 年 6 月 20 日撮影

注) ソーラスとはシダ植物の葉身の裏につく胞子囊群のことである。

表 4.3.1-21 マーキング後の生育状況（カナクギノキ）

保全対象種		カナクギノキ	
生育状況			
イ	マーキング箇所 (地区名称)	[REDACTED] (K1 地区近傍)	
	マーキング個体数 (マーキング年)	1 個体 (2022 年)	
	生育個体数	2023 年	1 個体
		2024 年	1 個体
	備 考	工事前同様に 1 個体が生育しており，2023 年，2024 年ともに開花がみられた。なお，[REDACTED] [REDACTED] は工事で使用しないことになったため，工事の影響はない。	
		 2023 年 4 月 24 日撮影	
		 2024 年 4 月 22 日撮影	

表 4.3.1-22 マーキング後の生育状況（カナウツギ）

保全対象種		カナウツギ	
生育状況			
イ	マーキング箇所 (地区名称)	 (H1 地区近傍)	
	マーキング個体数 (マーキング年)	12 個体 (2023 年)	
	生育個体数	2023 年	
		2024 年	12 個体
	備 考	作業員が立ち入った跡はなく、工事による影響は認められないと判断され、生育個体数は工事前と同様であった。開花がみられたのはうち 1 個体のみであったが、葉の発生量や大きさは正常であり、気象条件（乾燥など）により、2024 年は余り開花しなかった可能性が考えられる。	
		 2024 年 5 月 27 日撮影	

2) 工事による影響

全てのマーキング箇所で工事による影響は認められず，工事前と概ね同様な生育状況であった。

(3) 移植地樹林環境調査結果

移植地周辺の樹林環境に工事による影響が認められないことを確認することを目的に、事後調査を実施することとしている。中間報告書段階では、工事による影響が起こりうる前の移植直後に移植地周辺の樹林環境調査を実施した。

移植地樹林環境調査の結果を表 4.3.1-23 に整理した。毎木・活力度調査票及び植生調査票は資料編に示すとおりである。

いずれの移植地においても樹林の活力度の評価は全て「A」であった。

今後は工事完了時頃に実施する移植地樹林環境調査の結果と比較検討し、樹林環境に変化がなかったか確認を行う予定である。

表 4.3.1-23 移植地樹林環境調査結果の概要（工事前）

移植地	群落	毎木・活力度					植被率（％）			
		樹木 本数	平均 樹高 (m)	平均 胸高 直径 (cm)	平均活 力度 指数	活力度 評価	高木 層	亜高 木層	低木 層	草本 層
①	スギ・ヒノキ植林	10	17.6	29.3	1.49	A	70	0	0	50
②	スギ・ヒノキ植林	8	17.5	29.3	1.25	A	90	0	0	<1
③	スギ・ヒノキ植林	7	18.1	37.0	1.54	A	65	<10	0	<1
④	スギ・ヒノキ植林	9	16.6	29.4	1.24	A	80	0	0	<5
旧)⑤	スギ・ヒノキ植林	8	19.8	31.6	1.19	A	90	0	0	<5
⑤	スギ・ヒノキ植林	6	19.0	42.1	1.40	A	80	0	<5	<10
⑦	スギ・ヒノキ植林	5	18.7	33.6	1.45	A	80	0	0	10
⑧a	スギ・ヒノキ植林	8	19.4	30.9	1.61	A	80	0	0	<1
⑧b	スギ・ヒノキ植林	5	22.4	50.7	1.30	A	80	0	0	<1
⑨	スギ・ヒノキ植林	5	19.6	45.6	1.58	A	80	0	0	<10
⑩	スギ・ヒノキ植林	8	14.0	24.1	1.52	A	80	0	10	<1
⑪	スギ・ヒノキ植林	10	17.3	33.0	1.48	A	60	0	5	10
⑫	スギ・ヒノキ植林	9	14.5	28.7	1.47	A	80	0	40	50
⑬	スギ・ヒノキ植林	14	17.0	25.5	1.65	A	90	0	<10	<5
⑭	スギ・ヒノキ植林	4	13.5	32.6	1.38	A	60	0	<10	70
⑮	スギ・ヒノキ植林	19	13.0	19.6	1.22	A	90	70	30	<1
⑯	スギ・ヒノキ植林	14	19.1	33.6	1.48	A	80	0	0	<1
⑰	スギ・ヒノキ植林	10	20.1	25.5	1.34	A	90	0	0	10

注) 移植地⑥は樹林環境ではないため、移植地樹林環境調査は行っていない。

4.3.2 陸上動物・生態系

(1) クマタカモニタリング調査結果

1) 確認状況

① 2023 年繁殖期

2023 年のクマタカの確認状況を表 4.3.2-1 に、行動圏調査における確認回数を表 4.3.2-2 に、月毎の確認位置を図 4.3.2-1(1)～(4)に、全ての確認位置を図 4.3.2-2 に示す。

1～3 月にかけて営巣地周辺でつがいが出現し、求愛ディスプレイや頻繁なとまりなど、繁殖に係る行動が確認された。同時に 2021 年に繁殖に成功した際の若鳥（2 年目若鳥）が営巣地周辺にとどまっており、まだ独立分散していない状況が確認された。3 月の営巣場所調査では巣 Y1b で造巣が確認され、繁殖が行われるものと考えられたが、4 月には抱卵しておらず、本年の繁殖は行われなかった。

繁殖が行われなかった理由としては、3 月まで営巣地周辺にとどまっていた 2 年目若鳥の存在が挙げられる。

表 4.3.2-1 クマタカの確認状況（2023 年繁殖期）

確認月	調査項目	調査結果
1 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 22 回確認された。 ・ 営巣地周辺で確認され、求愛ディスプレイや誇示飛翔がみられた。 ・ 2 年目若鳥がまだ独立分散しておらず、営巣地周辺で確認された。
3 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 25 回確認された。 ・ 営巣地周辺での頻繁なとまりや求愛ディスプレイなどがみられた。 ・ 1 月に引き続き 2 年目若鳥が確認された。
	営巣場所調査	・ 昨年(2022)の 12 月に巣の落下が確認されていた巣 Y1b が新たに造巣されており、巣内には青葉が搬入されていた。
4 月	営巣場所調査	・ 巣 Y1b で抱卵行動は行われておらず、青葉も枯れていた。
6 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 5 回確認された。 ・ 確認回数が減少した。営巣地南側で求愛ディスプレイがみられた。
8 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 5 回確認された。 ・ 確認回数が少なく、営巣地周辺でほとんど出現しなかった。

表 4.3.2-2 クマタカの確認回数（2023 年繁殖期）

性齢	1 月	3 月	6 月	8 月	合計
メス成鳥	2	4	2	0	8
オス成鳥	5	7	2	0	14
若鳥	2	4	0	0	6
幼鳥	0	0	0	0	0
不明	13	10	1	5	29
合計	22	25	5	5	57



1月に確認された求愛ディスプレイ
2023年1月26日撮影



3月に確認された2年目若鳥
2023年3月10日撮影



3月の巣 Y1b の状況
2023年3月28日撮影



4月の巣 Y1b の状況
2023年4月17日撮影

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ☆ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-1(1) クマタカの確認位置（2023 年 1 月）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-1(2) クマタカの確認位置（2023 年 3 月）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-1(3) クマタカの確認位置（2023 年 6 月）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

—■— : 当該つがい以外

★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b)

×××× : ディスプレイ

○××○ : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり

☆ : 人工巣 (AN1, AN2)



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-1(4) クマタカの確認位置 (2023 年 8 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ☆ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-2 クマタカの確認位置（2023 年全確認）

② 2024 年繁殖期

2024 年のクマタカの確認状況を表 4.3.2-3 に、行動圏調査における確認回数を表 4.3.2-4 に、月毎の確認位置を図 4.3.2-3(1)～(5)に、全ての確認位置を図 4.3.2-4 に示す。

1～3 月にかけて営巣地周辺でつがいが出現し、求愛ディスプレイや頻繁なとまりなど、繁殖に係る行動が確認された。3 月の営巣場所調査では巣 Y1b で造巣が確認され、繁殖が行われるものと考えられたが、4 月には抱卵しておらず、本年の繁殖は行われなかった。

繁殖が行われなかった理由としては、前年のブナ科植物の凶作に起因する餌不足が考えられる。

表 4.3.2-3 クマタカの確認状況（2024 年繁殖期）

確認月	調査項目	調査結果
1 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 23 回確認された。 ・ 営巣地周辺で確認され、求愛ディスプレイがみられた。
3 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 26 回確認された。 ・ 営巣地周辺で確認され、特にメスの頻繁なとまりがみられた。
	営巣場所調査	・ 巣 Y1b が造巣され、巣内には青葉が搬入されていた。
4 月	営巣場所調査	・ 巣 Y1b で抱卵行動は行われておらず、青葉も枯れていた。
5 月	行動圏調査	・ 6 日間の調査で 46 回確認された。 ・ 営巣地周辺で確認され、求愛ディスプレイや誇示ディスプレイがみられた。
6 月	行動圏調査	・ 3 日間の調査で 5 回確認された。 ・ 確認回数が少ないが、営巣地付近で求愛ディスプレイがみられた。
8～9 月	行動圏調査	・ 5 日間の調査で 21 回確認された。 ・ 営巣地周辺で確認され、求愛ディスプレイや誇示ディスプレイがみられた。

表 4.3.2-4 クマタカの確認回数（2024 年繁殖期）

性齢	1 月	3 月	5 月	6 月	8～9 月	合計
メス成鳥	7	14	22	2	8	53
オス成鳥	5	6	19	3	8	41
若鳥	2	0	0	0	0	2
幼鳥	0	0	0	0	0	0
不明	9	6	5	0	5	25
合計	23	26	46	5	21	121



1 月に確認されたつがい
2024 年 1 月 25 日撮影



5 月に確認されたつがい
2024 年 5 月 20 日撮影



3 月の巣 Y1b の状況
2024 年 3 月 28 日撮影



4 月の巣 Y1b の状況
2024 年 4 月 23 日撮影

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-3(1) クマタカの確認位置（2024 年 1 月）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

—■— : 当該つがい以外

★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b)

×××× : ディスプレイ

○××○ : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり

☆ : 人工巣 (AN1, AN2)



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-3(2) クマタカの確認位置 (2024 年 3 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3. 2-3(3) クマタカの確認位置 (2024 年 5 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

—■— : 当該つがい以外

★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b)

×××× : ディスプレイ

○××○ : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり

☆ : 人工巣 (AN1, AN2)



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-3(4) クマタカの確認位置 (2024 年 6 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-3(5) クマタカの確認位置（2024 年 8～9 月）

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
| —■— : 東清水線 | —→ : メス | ××××→ : ディスプレイ |
| —■— : 工事用地 | —→ : オス | ○→○→○→ : 餌運び |
| —○— : 関連事業の工事用地 | —→ : 若鳥 | —M→ : 交尾 |
| —●— : 県境 | —→ : 幼鳥 | —A→ : 攻撃 |
| | —→ : 不明 | —H→ : ハンティング |
| | ---→ : 当該つがい以外 | ● : とまり |
| | ★ : クマタカの巣 (Y1a, Y1b) | ☆ : 人工巣 (AN1, AN2) |



0 250 500 1,000m
1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-4 クマタカの確認位置（2024 年全確認）

2) 人工巣の利用状況

人工巣の利用状況を表 4.3.2-5(1)～(2)に示す。いずれの人工巣においても設置時以降に新たな巣材の搬入が行われた形跡はなく、利用されていなかった。

2023 年、2024 年ともに既存の巣 Y1b で造巣痕跡が確認されていることから、工事の影響等により既存の巣を忌避することはなく、人工巣を利用する必要がなかったと考えられる。

表 4.3.2-5(1) 人工巣の利用状況 (A N1)

確認段階	年月	写真
設置時	2023 年 2 月	 2023 年 2 月 14 日撮影
利用状況 確認時	2023 年 3 月	 2023 年 3 月 28 日撮影
	2024 年 3 月	 2024 年 3 月 6 日撮影

注) 2024 年 3 月の写真では人工巣の設置位置が変化しているが、これは人工巣の改良を行った結果である (4-78 ページ参照)。

表 4.3.2-5(2) 人工巢の利用状況 (A N2)

確認段階	年月	写真
設置時	2023 年 2 月	 2023 年 2 月 15 日撮影
利用状況 確認時	2023 年 3 月	 2023 年 3 月 28 日撮影
	2024 年 3 月	 2024 年 3 月 6 日撮影

3) ブナ科植物の豊凶

ブナの豊凶判定結果を表 4.3.2-6 に、コナラの豊凶判定結果を表 4.3.2-7 に示す。また、参考までに中部森林管理局における周辺の都道府県の豊凶調査結果を表 4.3.2-8 に示す。

ブナについては、2023 年は全く落下種子がなく凶作であり、周辺の都道府県の結果とも合致していた。2024 年の平均落下種子数は 187.6 個／㎡であり、並作と判定された。

コナラについては、2023 年・2024 年ともにほぼ落下種子がなく凶作であった。

表 4.3.2-6 ブナの豊凶判定結果

調査年	地点ごとの落下種子										平均 落下種子	豊凶 判定
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
2023 年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	凶作
2024 年	224	50	136	0	132	264	568	32	142	328	187.6	並作

注 1) 表中の数値は 1 平方メートルあたりの落下種子数を示す。

注 2) ブナの豊凶の判定区分は、「森林研究所たより ブナ母樹林の種子生産量調査について」(新潟県農林水産部森林研究所ウェブサイト) に示されている区分を参考に、以下のとおり設定した。

- ・豊作：200 個以上／㎡，
- ・並作：10 個以上～200 個未満／㎡
- ・凶作：10 個未満／㎡

表 4.3.2-7 コナラの豊凶判定結果

調査年	地点ごとの落下種子										平均 落下種子	豊凶 判定
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
2023 年	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0.3	凶作
2024 年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	凶作

注 1) 表中の数値は 1 平方メートルあたりの落下種子数を示す。

注 2) コナラの豊凶の判定区分について落下種子を用いた既存の論文等による報告がないが、いずれの年も 0.0 ～0.3／㎡と落下種子が少なかったことから、「凶作」と判定した。

表 4.3.2-8 (参考) 中部森林管理局における豊凶調査結果

樹種	管轄 地域	豊凶判定	
		2023 年	2024 年
ブナ	長野県	不作・凶作	豊作・並作上・凶作
	岐阜県	凶作	不作
	富山県	凶作	不作
コナラ	長野県	並作・並作下・不作・凶作	並作・並作下
	岐阜県	並作下・不作	不作・並作上
	富山県	並作下	豊作
	愛知県	並作下	凶作

資料：「堅果類(ブナ・ミズナラ・コナラ)の豊凶調査結果について」(中部森林管理局ウェブサイト)

注) 中部森林管理局の豊凶判定は着果が多い順に、大豊作＞豊作＞並作上＞並作＞並作下＞不作＞凶作である。



ブナの落下種子

2024 年 11 月 11 日撮影



コナラの落下種子

2023 年 11 月 10 日撮影

4) 経年の繁殖状況

環境影響評価時の調査結果及びそれ以降の工事前の調査結果も含め、経年のクマタカ繁殖状況を表 4.3.2-9 に示す。

これまで繁殖に成功したのは工事前の 2021 年のみであり、その他の年は造巣まで行っている場合があるが繁殖するまでには至っていない。

クマタカの繁殖は毎年行われる例もあるが、巣立ち後の幼鳥の独立・分散の状況との関係で、1 年おき、または 2 年おきの間隔で繁殖する場合がある^{※5}。本調査においては、2021 年に巣立った幼鳥が翌々年の 2023 年の 3 月（造巣期または抱卵期）まで独立・分散していないことが確認されており、これを要因として翌年の 2022 年及び翌々年の 2023 年に繁殖しなかった可能性が考えられる。

また、前年のブナの結実状況が良い場合は繁殖成功率が高いという研究事例^{※6}があることから、本調査の結果とブナの豊凶との関係をみた結果、繁殖しなかった 2019 年、2020 年、2022 年、2024 年は前年のブナが凶作であり、繁殖しなかったことと関係があった可能性が考えられる。

表 4.3.2-9 経年のクマタカ繁殖状況

事業段階	調査年	繁殖状況	使用した巣	ブナの豊凶	備考
工事前	2018 年			凶作	
	2019 年	×	Y1a（造巣）	凶作	前年凶作
	2020 年	×	-	並作～凶作	前年凶作
	2021 年	◎	Y1b（繁殖）	凶作	
	2022 年	×	×	並作	幼鳥養育，前年凶作
工事中	2023 年	×	Y1b（造巣）	凶作	幼鳥養育（3 月まで）
	2024 年	×	Y1b（造巣）	並作	前年凶作

【繁殖状況の凡例】◎：繁殖成功，×：繁殖せず

注 1) ブナの豊凶は、2018～2020 年は「第 5 期山梨県ツキノワグマ保護管理指針」（山梨県、2022）の結果を、2021～2022 年は「堅果類の着花結実情報について」（環境省ウェブサイト）の山梨県の結果を、2023～2024 年は現地調査結果を用いた。

注 2) 2018 年は予備調査を実施しているが、本格的な調査ではなく繁殖状況が不明なため、ブナの豊凶のみ示した。

※5 「猛禽類保護の進め方（改訂版）－特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて－」（環境省、2012）

※6 「変動するブナの結実状況の下でクマタカの繁殖に影響する要因」（葉山雅広ほか、2014、日本鳥学会誌 63(2)）

5) 生活サイクル

繁殖に成功した 2021 年の確認状況から推定した生活サイクルを図 4.3.2-5 に示す。

2 月中旬から造巣し、3 月中旬に産卵、5 月上旬に孵化、7 月中旬に巣立ちを迎える生活サイクルであった。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
求愛期		造巣期	抱卵期	巣内育雛期			巣外育雛・家族期				求愛期	
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月

図 4.3.2-5 クマタカの生活サイクル

注 1) 造巣期の開始時期は専門家の技術的助言を踏まえ、産卵の 1 ヶ月前とした。

注 2) 推定された各繁殖ステージの開始日は以下のとおりである。

2021 年	3 月 19 日	産卵
	5 月 5 日	孵化
	7 月 19 日	巣立ち

6) 利用域の変化

環境影響評価時の調査結果及びそれ以降の工事前の調査結果も含め、経年のクマタカの飛翔状況（当該つがいに関係しない個体除く）と営巣中心域及び高利用域を重ね合わせた結果を図 4.3.2-6 に示す。高利用域及び営巣中心域は、工事前の 2019 年及び 2020 年の調査結果を用いて環境影響評価時に推定された範囲である。

工事前からクマタカの巣の位置に変化はなく、主要な行動は概ね営巣中心域及び高利用域内で行われており、利用域に変化はみられていない。

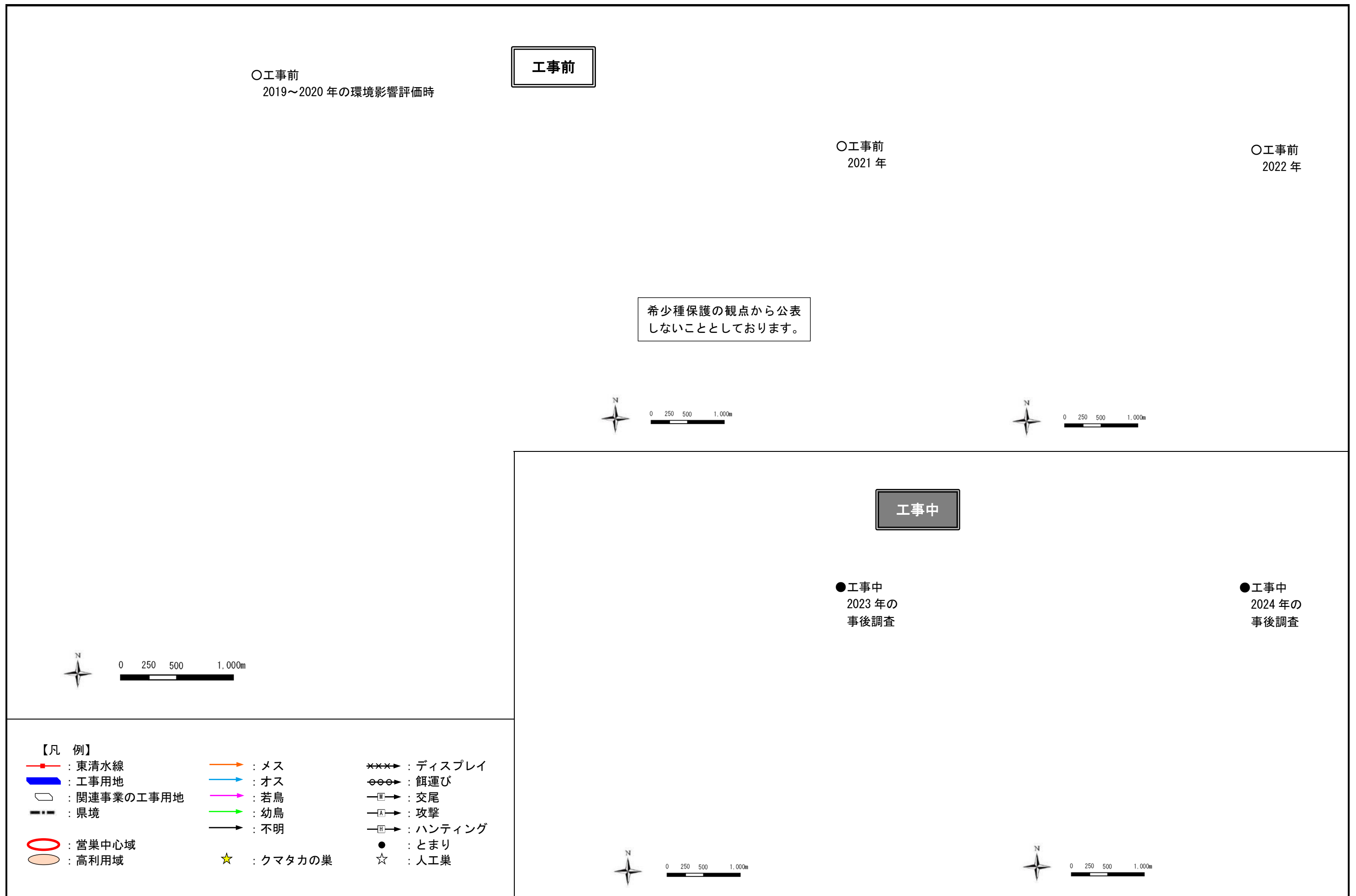


図 4.3.2-6 経年のクマタカの飛翔状況と各利用域

(2) ハヤブサモニタリング調査結果

1) 確認状況

① 2023 年繁殖期

2023 年のハヤブサの確認状況を表 4.3.2-10 に、行動圏調査における確認回数を表 4.3.2-11 に、月毎の確認位置を図 4.3.2-7(1)～(6)に、全ての確認位置を図 4.3.2-8 に示す。

営巣崖地周辺でつがいが確認され、4 月にはメスが巣穴の奥に入る行動が確認されたことから、抱卵中と推定されたが、5～6 月にかけては孵化した雛は確認されず、巣穴に置いてあった餌を親鳥が自ら食べる行動が確認された。抱卵期以降に途中で繁殖に失敗したと考えられる。

表 4.3.2-10 ハヤブサの確認状況 (2023 年繁殖期)

確認月	調査項目	調査結果
2 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 5 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地周辺で飛翔やとまりが確認された。 ・ 侵入オスとの争いが確認された。
3 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 4 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地周辺で飛翔が確認され、これまでの巣穴とは別の岩穴にとまる行動が確認された。
4 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 3 回確認された。 ・ メスが巣穴に入った後、奥に歩いていく行動が確認された。巣穴奥は視認できないが、抱卵行動と推定された。
5 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 5 回確認された。 ・ メス、オスともに巣穴に入るが、置いてあった餌を自ら食べるのみであった。
6 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 3 回確認された。 ・ オスが巣穴に入るが、置いてあった餌を自ら食べるのみであった。
7 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 1 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地付近にオスが長時間とまり続けるのみであった。

表 4.3.2-11 ハヤブサの確認回数 (2023 年繁殖期)

性齢	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	合計
メス成鳥	2	1	1	2	1	0	7
オス成鳥	2	2	2	2	2	1	11
若鳥	0	0	0	0	0	0	0
幼鳥	0	0	0	0	0	0	0
不明	1	1	0	1	0	0	3
合計	5	4	3	5	3	1	21



2月に確認されたメス
2023年2月24日撮影



3月に確認されたオス
2023年3月27日撮影



4月の営巣崖地
2023年4月6日撮影



4月の巣穴
2023年4月6日撮影

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(1) ハヤブサの確認位置 (2023 年 2 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(2) ハヤブサの確認位置 (2023 年 3 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(3) ハヤブサの確認位置 (2023 年 4 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(4) ハヤブサの確認位置 (2023 年 5 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○××○ : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(5) ハヤブサの確認位置 (2023 年 6 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-7(6) ハヤブサの確認位置 (2023 年 7 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-8 ハヤブサの確認位置 (2023 年全確認)

② 2024 年繁殖期

2024 年のハヤブサの確認状況を表 4.3.2-12 に、行動圏調査における確認回数を表 4.3.2-13 に、月毎の確認位置を図 4.3.2-9(1)～(6)に、全ての確認位置を図 4.3.2-10 に示す。

営巣崖地周辺でつがいが確認され、3 月には巣穴への餌運びや交尾が確認された。4 月には巣穴の奥に入る行動が確認されたことから、抱卵中と推定された。6 月には巣穴出口にとまる成長したヒナ 3 個体が確認され、7 月には 3 個体の巣立ち幼鳥の飛翔が確認された。

表 4.3.2-12 ハヤブサの確認状況（2024 年繁殖期）

確認月	調査項目	調査結果
2 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 3 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地周辺で飛翔やとまりが確認された。
3 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 8 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地周辺で飛翔が確認され、巣穴への餌運びや交尾が確認された。
4 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 5 回確認された。 ・ メスが巣穴に入った後、奥に歩いていく行動やオスと入れ替わって飛び立つ行動が確認された。巣穴奥は視認できないが、抱卵行動と推定された。
5 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 3 回確認された。 ・ オスがメスへ餌を受け渡す行動が確認された。
6 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 9 回確認された。 ・ 巣穴の出口付近にとまるヒナ 3 個体が確認され、メスから餌をもらい摂食する様子がみられた。
7 月	行動圏調査	・ 1 日間の調査で 13 回確認された。 ・ 巣穴のある崖地周辺で巣立ち幼鳥 3 個体の飛翔が確認された。

表 4.3.2-13 ハヤブサの確認回数（2024 年繁殖期）

性齢	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	合計
メス成鳥	1	1	4	1	6	3	16
オス成鳥	0	7	1	2	3	1	14
若鳥	0	0	0	0	0	0	0
幼鳥	0	0	0	0	0	6	6
不明	2	0	0	0	0	3	5
合計	3	8	5	3	9	13	41



6月に確認されたメスとヒナ(約30日齢)
2024年6月20日撮影



6月に確認されたオス
2024年6月20日撮影



7月に確認された巣立ち幼鳥
2024年7月5日撮影

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(1) ハヤブサの確認位置 (2024 年 2 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(2) ハヤブサの確認位置 (2024 年 3 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(3) ハヤブサの確認位置 (2024 年 4 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(4) ハヤブサの確認位置 (2024 年 5 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○××○ : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(5) ハヤブサの確認位置 (2024 年 6 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-9(6) ハヤブサの確認位置 (2024 年 7 月)

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

★ : ハヤブサの巣 (Y5)

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典 : 電子地形図 25000 (国土地理院)

図 4.3.2-10 ハヤブサの確認位置 (2024 年全確認)

2) 経年の繁殖状況

環境影響評価時の調査結果及びそれ以降の工事前の調査結果も含め、経年のハヤブサ繁殖状況を表 4.3.2-14 に示す。

これまで繁殖に成功したのは工事中の 2024 年のみであり、その他の年は抱卵行動（推定も含む）まで確認されるが、その後繁殖が途中で失敗している。

2019 年と 2022 年の調査では、抱卵期に営巣崖地をめぐって他の個体と争う行動が確認されており、メスが侵入個体追い出しのために十分に抱卵できず、繁殖に途中で失敗したと考えられた。また、繁殖利用する岩穴を転々と変えていることから、卵が床面を転がるなど巣穴内部の形状の問題が要因である可能性も考えられる。

表 4.3.2-14 経年のハヤブサ繁殖状況

事業段階	調査年	繁殖状況	使用した巣穴	備考
工事前	2019 年	△	左側	抱卵期以降に失敗
	2020 年	△	中央	抱卵期以降に失敗
	2021 年	△	中央	抱卵期以降に失敗
	2022 年	△	中央	抱卵期以降に失敗
工事中	2023 年	△	中央	抱卵期以降に失敗
	2024 年	◎	右側	巣立ち幼鳥 3 個体

【繁殖状況の凡例】◎：繁殖成功，△：途中繁殖失敗



3) 生活サイクル

繁殖に成功した 2024 年の確認状況から推定した生活サイクルを図 4.3.2-11 に示す。

2 月から営巣テリトリーを占有し始め、4 月下旬に産卵、5 月下旬に孵化、6 月下旬に巣立ちを迎える生活サイクルであった。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
	求愛期			抱卵期	巣内 育雛期	巣外 育雛期						
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月

図 4.3.2-11 ハヤブサの生活サイクル

注) 推定された各繁殖ステージの開始日は以下のとおりである。

2024 年	4 月 20 日	産卵
	5 月 21 日	孵化
	6 月 29 日	巣立ち

4) 利用域の変化

環境影響評価時の調査結果及びそれ以降の工事前の調査結果も含め、経年のハヤブサの飛翔状況と繁殖期に妨害すべきでない範囲^{※7}（巣から半径 600m）を重ね合わせた結果を図 4.3.2-12 に示す。

工事前の飛翔状況と比較すると、工事後は営巣地から南西側の利用がみられなくなっているが、主要な行動は概ね繁殖期に妨害すべきでない範囲内で行われており、利用域に大きな変化はみられていない。

※7 繁殖期に妨害すべきでない範囲は、「猛禽類保護の進め方（改訂版）－特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて－」（環境省．2012）に記載されているイギリスの例（巣から 400～600m）を参考に、巣から 600mとした。

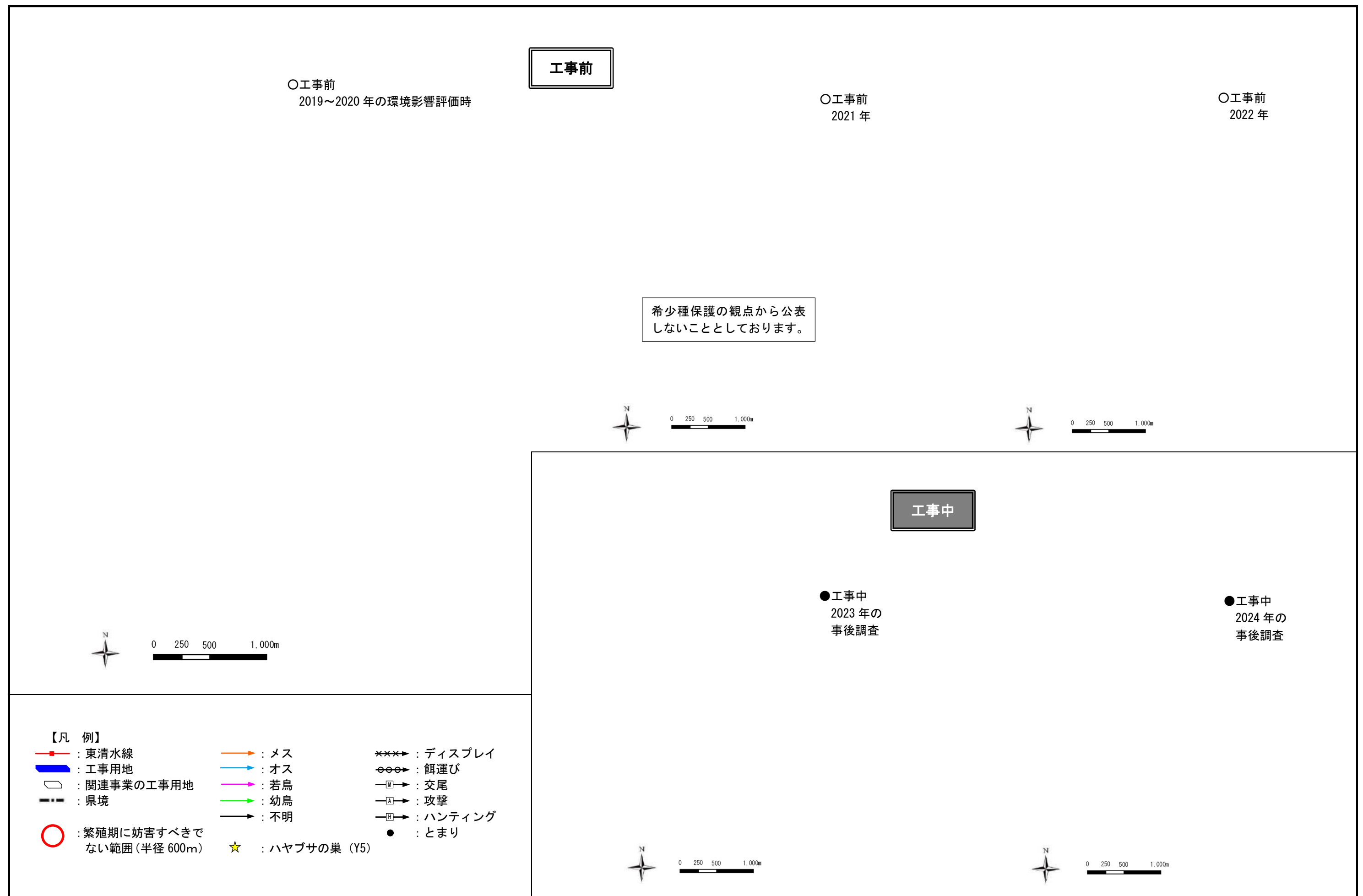


図 4.3.2-12 経年のハヤブサの飛翔状況と繁殖期に妨害すべきでない範囲

(3) ツミモニタリング調査結果

1) 確認状況

環境影響評価時の調査結果及びそれ以降の工事前の調査結果も含め、ツミの確認状況を表 4.3.2-15 に、確認位置を図 4.3.2-13 に示す。

工事前と工事中の確認状況に変化なく、毎年 1～2 回確認される程度であり、繁殖に係る行動や確認が集中する箇所はみられていない。

表 4.3.2-15 ツミの確認状況

事業段階	調査年	確認時期								合計
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	
工事前	2019 年									0
	2020 年				1	1				2
	2021 年								1	1
	2022 年	2								2
工事中	2023 年			1						1
	2024 年				1				1	2
合計		2	0	1	2	1	0	0	2	8

希少種保護の観点から公表
しないこととしております。

【凡 例】

—■— : 東清水線

—■— : 工事用地

—□— : 関連事業の工事用地

—●— : 県境

—■— : メス

—■— : オス

—■— : 若鳥

—■— : 幼鳥

—■— : 不明

×××× : ディスプレイ

○●○● : 餌運び

—M— : 交尾

—A— : 攻撃

—H— : ハンティング

● : とまり



0 250 500 1,000m

1 : 30,000

地図出典：電子地形図 25000（国土地理院）

図 4.3.2-13 ツミの確認位置（2019～2024 年）

4.3.3 水生生物

(1) 魚類モニタリング調査結果

1) 魚類相

工事前の環境影響評価時の結果も含め、確認された魚類は表 4.3.3-1 に示すとおりであり、3 目 5 科 14 種の魚類が確認された。

アブラハヤ、サツキマス（アマゴ）、カジカ、ルリヨシノボリ等、本州中部の河川上中流域に生息する種を中心とした魚類相であった。

表 4.3.3-1 魚類確認種リスト

No.	目名	科名	種名	工事前	工事中	
				2019～ 2020 年	2023 年	2024 年
1	コイ目	コイ科	コイ（飼育型）			○
2			キンギョ		○	
3			オイカワ		○	○
4			カワムツ	○	○	○
5			アブラハヤ	○	○	○
6			ウグイ	○	○	○
7			カマツカ		○	○
8	サケ目	アユ科	アユ	○	○	○
9		サケ科	サツキマス（アマゴ）	○	○	○
10	スズキ目	カジカ科	カジカ	○	○	○
11		ハゼ科	ボウズハゼ		○	○
12			カワヨシノボリ	○	○	○
13			ルリヨシノボリ	○	○	○
14			オオヨシノボリ	○	○	○
計	3 目	5 科	14 種	9 種	13 種	13 種

注）分類名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト（令和 5 年度版）」（公益財団法人リバーフロント研究所ウェブサイト）に従った。

2) 保全すべき魚類の状況

確認された魚類のうち、表 4.3.3-2 に示す 3 種が保全すべき魚類の選定基準に該当した。

表 4.3.3-2 保全すべき魚類

目名	科名	種名	選定基準				
			I	II	III	IV	V
サケ目	サケ科	サツキマス (アマゴ)			NT	LP	
スズキ目	カジカ科	カジカ			NT	N	
	ハゼ科	ボウズハゼ				DD	

注) 選定基準の略号は以下のとおりである。

I : 文化財保護法 (昭和 25 年、法律第 214 号)、山梨県文化財保護条例 (昭和 31 年、山梨県条例第 29 号) 及び南部町文化財保護条例 (平成 15 年、南部町条例第 92 号)

II : 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)

III : 環境省レッドリスト 2020 の公表について (環境省ウェブサイト)

NT : 準絶滅危惧

IV : 2018 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物 (平成 30 年、山梨県森林環境部みどり自然課)

DD : 情報不足, LP : 絶滅のおそれのある地域個体群, N : 要注目種

V : 山梨県希少野生動植物種の保護に関する条例 (平成 19 年 7 月 9 日、山梨県条例第 34 号)



サツキマス (アマゴ)

2023 年 10 月 4 日撮影



カジカ

2023 年 10 月 5 日撮影



ボウズハゼ

2023 年 10 月 6 日撮影

3) 魚類の生息状況の変化

① 確認種及び採捕個体数の変化

環境影響評価時の調査結果も含め、経年の確認種及び採捕個体数を図 4.3.3-1 に示す。

全体的にみて、工事中に確認されなくなった種や著しく採捕個体数が減少した種はいない。

工事前からの変化としては、コイ（飼育型）、キンギョ、オイカワ、カマツカ、ボウズハゼの5種が新たに確認されたことや、国内移入種であるカワムツが工事前は2個体であったのに対して、工事中は30個体以上に増加したことが挙げられる。また、サツキマス（アマゴ）及びカワヨシノボリは工事前と較べて採捕個体数がやや減少しているが、サツキマス（アマゴ）については、警戒心が強い魚種であり、採捕個体数は必ずしも採捕努力量に比例する訳ではないため、この程度の個体数変化からは減少傾向にあるとは言えない。カワヨシノボリについては、工事前から生息密度が低いため、この程度の個体数変化から減少傾向にあるとは言えない。

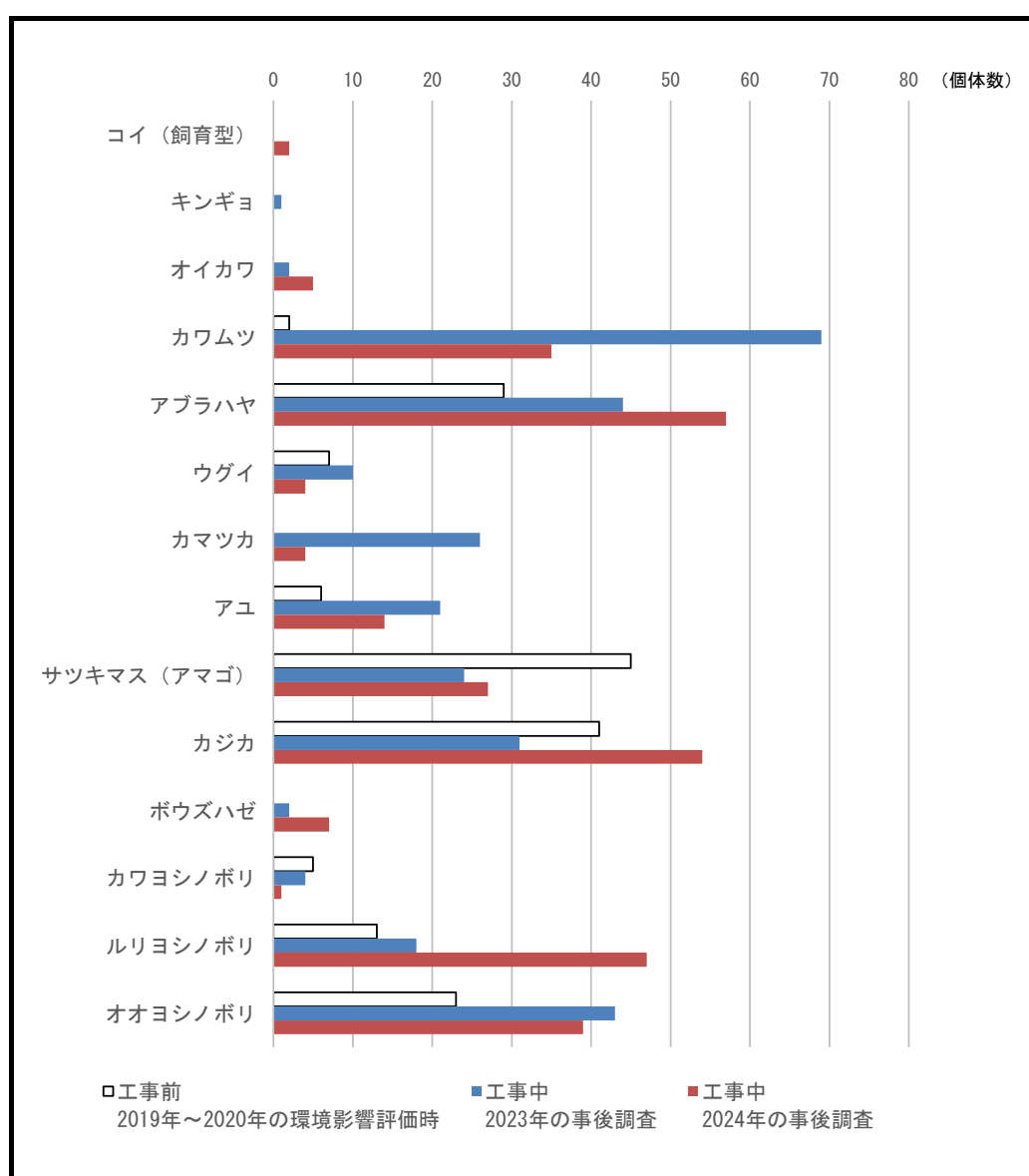


図 4.3.3-1 経年の魚類確認種及び採捕個体数

② 保全すべき魚類の生息状況の変化

環境影響評価時の調査結果も含め、経年の保全すべき魚類3種の地点ごとの採捕個体数を図4.3.3-2に示す。

サツキマス（アマゴ）は工事前に全地点で確認されており、工事中も全地点で確認された。富士川及び石合川下流では工事中の採捕個体数が減少したが、石合川上流及び長瀬沢では変化がなかった。

カジカは工事前に全地点で確認されており、工事中も全地点で確認された。富士川、石合川下流及び長瀬沢では大きな変化はなく、石合川上流では工事中の採捕個体数が増加した。

ボウズハゼは工事前に確認されておらず、工事中に新たに確認された保全すべき種である。富士川のみで確認されている。

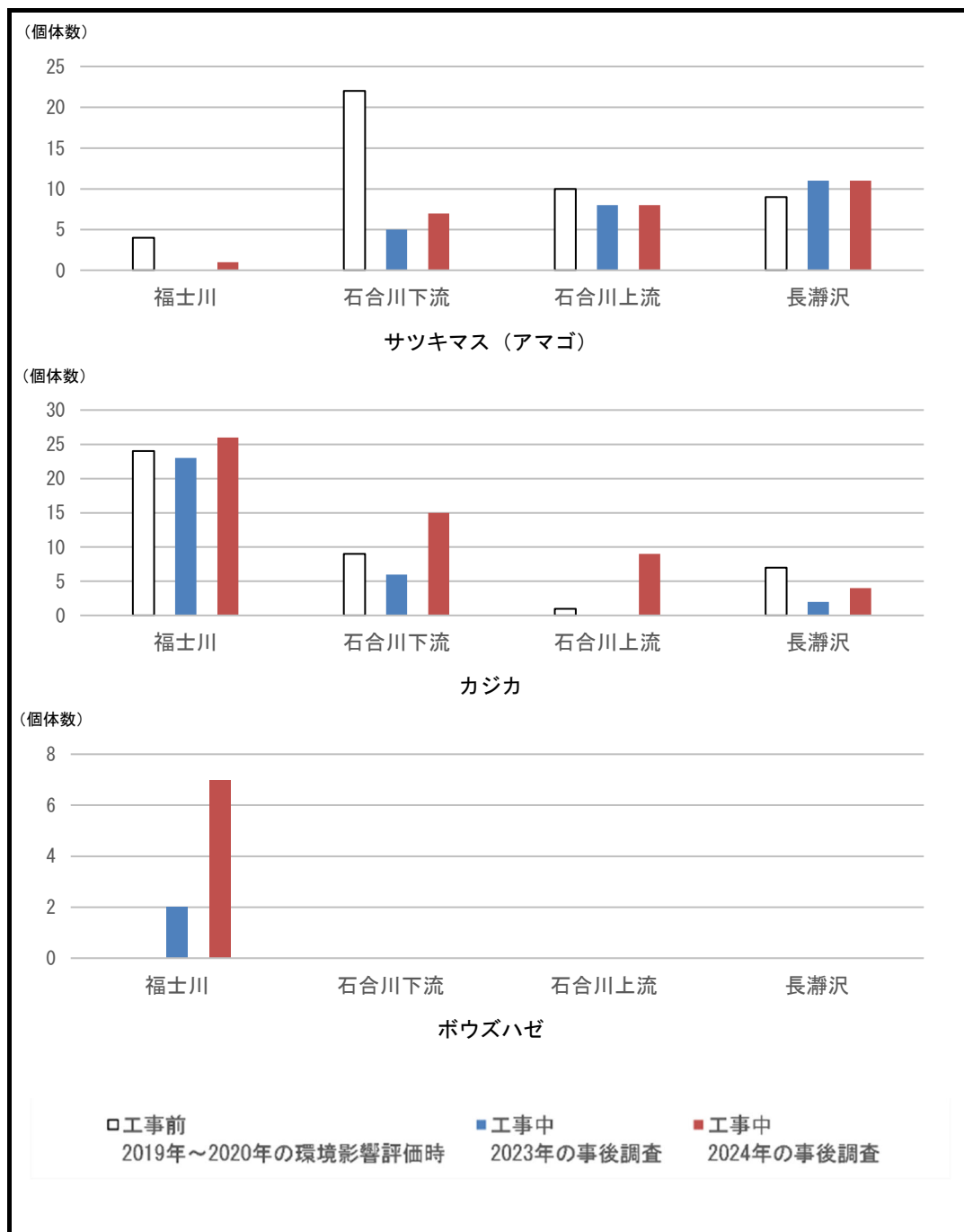


図 4.3.3-2 経年の保全すべき魚類の採捕個体数

(2) 底生動物モニタリング調査結果

1) 底生動物相

工事前の環境影響評価時の結果も含め、確認された底生動物の分類別確認種数は表 4.3.3-3 に、確認種リストは表 4.3.3-4 に示すとおりであり、4 門 6 綱 17 目 77 科 215 種の底生動物が確認された。

扁形動物門有棒状体綱が 1 目 1 科 1 種、軟体動物門腹足綱が 1 目 1 科 1 種、環形動物門ミミズ綱が 3 目 4 科 6 種、ヒル綱が 1 目 2 科 2 種であり、節足動物門では軟甲綱が 1 目 4 科 4 種、昆虫綱が 10 目 65 科 201 種であった。昆虫綱の中ではハエ目（双翅目）が最も多く 13 科 53 種、次いでカゲロウ目（蜉蝣目）が 10 科 44 種、トビケラ目（毛翅目）が 18 科 44 種等であった。

ヤマトヌマエビ、サワガニ、ガガンボカゲロウ、ムカシトンボ、オオヤマカワゲラ、ヘビトンボ、タニガワトビケラ、モンキマメゲンゴロウ等、河川の源流部から上中流域にかけて生息する種で構成された底生動物相であった。

表 4.3.3-3 底生動物分類別確認種数

No .	門名	綱名	目名	科数	種数	工事前	工事中	
						2019～ 2020 年	2023 年	2024 年
1	扁形動物門	有棒状体綱	三岐腸目	1	1	1	1	1
2	軟体動物門	腹足綱	新生腹足目	1	1	0	1	1
3	環形動物門	ミミズ綱	オヨギミミズ目	1	1	1	0	0
4			イトミミズ目	2	4	4	3	3
5			ツリミミズ目	1	1	1	1	1
6	節足動物門	ヒル綱	吻無蛭目	2	2	0	2	0
7		軟甲綱	エビ目	4	4	4	2	2
8		昆虫綱	カゲロウ目（蜉蝣目）	10	44	31	36	37
9			トンボ目（蜻蛉目）	5	10	7	6	10
10			カワゲラ目（セキ翅目）	8	27	21	24	20
11			カメムシ目（半翅目）	2	5	2	2	5
12			ヘビトンボ目	1	2	2	2	1
13			アミメカゲロウ目（脈翅目）	2	2	1	0	2
14			トビケラ目（毛翅目）	18	44	27	34	35
15			ハエ目（双翅目）	13	53	40	30	40
16			コウチュウ目（鞘翅目）	5	13	9	8	12
17			ハチ目（膜翅目）	1	1	1	1	1
計	4 門	6 綱	17 目	77 科	215 種	152 種	153 種	171 種

注) 分類名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト（令和 5 年度版）」（公益財団法人リバーフロント研究所ウェブサイト）に従った。

表 4.3.3-4 底生動物確認種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	種和名	工事前	工事中	
						2019～ 2020年	2023年	2024年
1	扁形動物門	有棒状体綱	三岐腸目	サンカクアタマウズムシ科	ナミウズムシ	○	○	○
2	軟体動物門	腹足綱	新生腹足目	カワニナ科	カワニナ		○	○
3	環形動物門	ミミズ綱	オヨギミミズ目	オヨギミミズ科	オヨギミミズ科	○		
4			イトミミズ目	ヒメミミズ科	ヒメミミズ科	○	○	○
5				ミズミミズ科	ナミミズミミズ	○	○	○
6					カワリミズミミズ	○		
7					ハヤセミズミミズ	○	○	○
8					ミズミミズ科	○	○	○
9								
10			ツリミミズ目	ツリミミズ科	ツリミミズ科			○
11				—	ツリミミズ目	○	○	○
12		ヒル綱	吻無蛭目	チスイビル科	シナノビル		○	
13				ナガレビル科	ナガレビル科		○	
14	節足動物門	軟甲綱	エビ目	ヌマエビ科	ヤマトヌマエビ	○	○	○
15				テナガエビ科	ヒラテナガエビ	○		
16				サワガニ科	サワガニ	○	○	○
17				モクズガニ科	モクズガニ	○		
18		昆虫綱	カゲロウ目 (蜉蝣目)	トビイロカゲロウ科	ヒメトビイロカゲロウ	○	○	○
19					トビイロカゲロウ属	○	○	○
20				カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ			○
21				モンカゲロウ科	フタスジモンカゲロウ	○	○	○
22				マダラカゲロウ科	オオクママダラカゲロウ	○	○	○
23					クロマダラカゲロウ	○		
24					トウヨウマダラカゲロウ属	○	○	○
25					オオマダラカゲロウ	○	○	○
26					ヨシノマダラカゲロウ	○	○	○
27					コウノマダラカゲロウ		○	
28					フタマタマダラカゲロウ	○	○	○
29					ミツトゲマダラカゲロウ	○	○	
30					トゲマダラカゲロウ属	○	○	○
31					クシゲマダラカゲロウ	○	○	○
32					マダラカゲロウ属	○	○	○
33					アカマダラカゲロウ	○		○
34					エラブタマダラカゲロウ			○
35				ヒメフタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウ属	○	○	○
36				コカゲロウ科	ミツオミジカオフトバコカゲロウ		○	○
37					ミジカオフトバコカゲロウ		○	○
38					ヨシノコカゲロウ	○	○	○
39					フタバコカゲロウ	○	○	○
40					サホコカゲロウ	○	○	○
41					フタモンコカゲロウ		○	○
42					シロハラコカゲロウ	○	○	○
43					Fコカゲロウ	○	○	○
44					Jコカゲロウ	○	○	○
45					コカゲロウ属	○	○	○
46					ウスイロフトヒゲコカゲロウ			○
47					Dコカゲロウ		○	○
48					ヒメウスバコカゲロウ属			○
49					ウデマギリコカゲロウ		○	
50					コバネヒゲトガリコカゲロウ	○	○	○
51				ガガンボカゲロウ科	ガガンボカゲロウ	○	○	
52				フタオカゲロウ科	フタオカゲロウ属	○	○	○
53				チラカゲロウ科	チラカゲロウ		○	○
54				ヒラタカゲロウ科	オビカゲロウ	○		
55					ミヤマタニガワカゲロウ属	○	○	○
56					トラタニガワカゲロウ		○	○
57					クロタニガワカゲロウ	○	○	○
58					ミドリタニガワカゲロウ	○	○	○
59					タニガワカゲロウ属	○	○	○
60					キイロヒラタカゲロウ		○	○
61					ウエノヒラタカゲロウ	○	○	○
62					オナガヒラタカゲロウ	○		○
63					ナミヒラタカゲロウ	○	○	○
64					エルモンヒラタカゲロウ	○	○	○
65					ヒラタカゲロウ属	○	○	○
66					キョウトキハダヒラタカゲロウ	○	○	
67					サツキヒメヒラタカゲロウ		○	
68					ヒメヒラタカゲロウ属	○	○	○
69		トンボ目 (蜻蛉目)		カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	○	○	○
70					アサヒナカワトンボ	○	○	○
71				ムカシトンボ科	ムカシトンボ	○	○	○
72				ヤンマ科	ミルンヤンマ	○	○	○
73				サナエトンボ科	クロサナエ	○	○	○
74					ダビドサナエ			○
75					ダビドサナエ属	○	○	○
76					ヒメクロサナエ	○	○	○
77					ヒメサナエ	○		○
78					オジロサナエ			○
79					サナエトンボ科	○		
80				エゾトンボ科	コヤマトンボ			○

No.	門名	綱名	目名	科名	種和名	工事前	工事中	
						2019～ 2020年	2023年	2024年
69	節足動物門	昆虫綱	カワゲラ目 (セキ翅目)	クロカワゲラ科	クロカワゲラ科	○	○	○
70				ホソカワゲラ科	ホソカワゲラ科	○	○	○
71				オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属	○	○	○
72					オナシカワゲラ属	○	○	○
73					ユビオナシカワゲラ属	○	○	○
74				シタカワゲラ科	ユキシタカワゲラ属			○
75					オビシタカワゲラ属		○	
76					キシタカワゲラ属		○	
-					シタカワゲラ科	○	○	○
77				ヒロムネカワゲラ科	ノギカワゲラ	○	○	○
78				ミドリカワゲラ科	セスジミドリカワゲラ属	○		
-					ミドリカワゲラ科	○	○	○
79				カワゲラ科	エダオカワゲラ属			○
80					コナガカワゲラ属	○	○	○
81					クロヒゲカワゲラ		○	
82					カミムラカワゲラ	○	○	○
83					ウエノカワゲラ	○	○	○
-					カミムラカワゲラ属	○	○	○
84					ナガカワゲラ属	○	○	
85					フタツメカワゲラ属	○	○	○
86					ヤマトカワゲラ	○	○	○
87					オオヤマカワゲラ	○	○	○
88					スズキクラカケカワゲラ	○	○	○
89					オオクラカケカワゲラ	○	○	○
-					クラカケカワゲラ属	○	○	○
90					トウゴウカワゲラ属	○	○	○
91					キカワゲラ属	○		
-					カワゲラ科	○	○	○
92				アミメカワゲラ科	アサカワヒメカワゲラ属		○	
93					ヨグサヒメカワゲラ属	○	○	○
94					ヒロバネアミメカワゲラ		○	
95					ヒメカワゲラ属	○	○	○
-					アミメカワゲラ科	○	○	○
96			カメムシ目 (半翅目)	アメンボ科	アメンボ			○
97					ヒメアメンボ			○
98					コセアカアメンボ		○	○
99					シマアメンボ	○	○	○
100				カタビロアメンボ科	ナガレカタビロアメンボ	○		○
-					ナガレカタビロアメンボ属	○		○
101			ヘビトンボ目	ヘビトンボ科	ヤマトクロスジヘビトンボ	○	○	
102					ヘビトンボ	○	○	○
103			アミメカゲロウ目 (脈翅目)	シロカゲロウ科	シロカゲロウ属	○		○
104				ヒロバカゲロウ科	ウンモンヒロバカゲロウ			○
105			トビケラ目 (毛翅目)	シンテイトビケラ科	ニセスイドウトビケラ属		○	
106				シマトビケラ科	アミメシマトビケラ属	○	○	○
107					ナミコガタシマトビケラ			○
-					コガタシマトビケラ属			○
108					キブネミヤマシマトビケラ	○	○	○
-					ミヤマシマトビケラ属	○	○	○
109					シロズシマトビケラ	○	○	○
110					ウルマーシマトビケラ	○	○	○
111					セリーシマトビケラ	○	○	○
-					シマトビケラ属	○	○	○
112					シロフツヤトビケラ属	○	○	○
113				カワトビケラ科	タニガワトビケラ	○	○	○
114					ノムギタニガワトビケラ		○	
-					カワトビケラ科	○		○
115				イワトビケラ科	キソイワトビケラ属		○	○
116					ミヤマイワトビケラ属	○	○	
117				クダトビケラ科	クダトビケラ属		○	○
118				ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	○	○	○
119				ヤマトビケラ科	コヤマトビケラ属	○	○	
120					ヤマトビケラ属	○	○	○
121				カワリナガレトビケラ科	ツメナガナガレトビケラ	○	○	○
122				ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	○		○
123					ヒロアタマナガレトビケラ		○	○
124					クレメンスナガレトビケラ	○	○	○
125					カワムラナガレトビケラ	○	○	○
126					キソナガレトビケラ			○
127					レゼイナガレトビケラ	○	○	○
128					ムナグロナガレトビケラ	○	○	○
129					シコツナガレトビケラ	○	○	○
130					トランスクィラナガレトビケラ	○	○	○
131					ヤマナカナガレトビケラ	○		○
132					ヨシイナガレトビケラ			○
133					Rhyacophila sp. RC		○	○
-					ナガレトビケラ属	○	○	○
134				コエグリトビケラ科	コエグリトビケラ属		○	
135					クロバネトビケラ属			○

No.	門名	綱名	目名	科名	種和名	工事前	工事中	
						2019～ 2020年	2023年	2024年
136	節足動物門	昆虫綱	トビケラ目 (毛翅目)	ツノツツトビケラ科	ツノツツトビケラ		○	
137				カクスイトビケラ科	オオハラツツトビケラ	○	○	
138					ハナセマルツツトビケラ	○	○	○
139					ウエノマルツツトビケラ	○		
140				ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ	○	○	○
141				カクツツトビケラ科	オオカクツツトビケラ	○	○	○
141					カクツツトビケラ属	○	○	○
142				ヒゲナガトビケラ科	タテヒゲナガトビケラ属			○
143					クサツミトビケラ属			○
144					ヒメセトトビケラ		○	○
145				エグリトビケラ科	ヤマガタトビイロトビケラ		○	○
146				フトヒゲトビケラ科	ヨツメトビケラ			○
147				クロツツトビケラ科	ニッポニアツバエグリトビケラ	○	○	
148					クロツツトビケラ	○	○	○
149			ハエ目 (双翅目)	オビヒメガガンボ科	ホソオビヒメガガンボ属	○	○	○
150					ダイミョウガガンボ属	○		
151				ヒメガガンボ科	ウスバガガンボ属	○	○	○
152					ナミヒメガガンボ属			○
153					エリオブテラ属			○
154					ヒゲナガガガンボ属	○	○	○
155					カスリヒメガガンボ属	○		○
156					ラブドマスティクス属			○
157				ガガンボ科	ガガンボ属	○	○	○
158				アミカ科	トクナガコマダアミカ		○	
159					ヤマトコマダアミカ	○	○	○
159					コマダアミカ属	○		
160					クロバアミカ	○		○
161					ユミアシヒメフタマタアミカ		○	○
161					フタマタアミカ属		○	○
162				チョウバエ科	チョウバエ属			○
163				ヌカカ科	ヌカカ科	○	○	○
164				ユスリカ科	ケバカエリユスリカ属	○	○	○
165					ハダカユスリカ属	○	○	○
166					エダゲヒゲユスリカ属	○	○	○
167					ヨナユスリカ属	○		○
168					ツヤユスリカ属	○		○
169					カマガタユスリカ属		○	
170					スジカマガタユスリカ属			○
171					ヤマユスリカ属	○	○	
172					テンマクエリユスリカ属	○	○	○
173					フユスリカ属	○		
174					ケバネエリユスリカ属	○		
175					ナガスネユスリカ属	○	○	○
176					ツヤムネユスリカ属	○	○	○
177					ニイツマホソケバカエリユスリカ			○
178					エリユスリカ属	○	○	○
179					オオユキユスリカ属	○	○	
180					ニセトゲアシエリユスリカ属			○
181					ケバコブユスリカ属	○		
182					ニセケバネエリユスリカ属	○	○	○
183					ケナガケバネエリユスリカ属	○		
184					ハモンユスリカ属	○	○	○
185					サワユスリカ属	○	○	○
186					ナガレユスリカ属	○	○	○
187					カンムリケミゾユスリカ属	○		
188					フサユキユスリカ属	○		
189					ユキユスリカ属	○		○
190					ヒゲユスリカ属		○	○
191					ヌカユスリカ属	○		
192					ニセテンマクエリユスリカ属	○	○	○
192					ユスリカ科	○	○	○
193				ホソカ科	マダラホソカ		○	○
194					クロホソカ	○		○
195				ブユ科	ツノマユブユ属	○	○	○
196					アシマダラブユ属	○	○	○
197				ナガレアブ科	クロモンナガレアブ	○	○	○
198					ハマダラナガレアブ	○	○	
198					ナガレアブ科		○	
199				アブ科	アブ科	○	○	○
200				アシナガバエ科	アシナガバエ科			○
201				オドリバエ科	オドリバエ科	○		○
202			コウチュウ目 (鞘翅目)	ゲンゴロウ科	モンキヤマゲンゴロウ	○	○	○
203					サワダマゲンゴロウ		○	○
204				ガムシ科	マルガムシ	○		○
205					ヨモンシジミガムシ			○
206				ヒメドロムシ科	ハバビロドロムシ	○		○
207					ツヤナガアシドロムシ	○		
207					ナガアシドロムシ属	○	○	○
208					ツヤヒメドロムシ		○	○

No.	門名	綱名	目名	科名	種和名	工事前	工事中	
						2019～ 2020年	2023年	2024年
-	節足動物門	昆虫綱	コウチュウ目 (鞘翅目)	ヒメドロムシ科	キタマルヒメドロムシ属			○
209					ゴトウミゾドロムシ	○	○	○
210					アカモシミゾドロムシ		○	○
211					ツヤドロムシ	○	○	
212					ミゾツヤドロムシ	○		○
-					ツヤドロムシ属	○	○	○
213				ヒラタドロムシ科	ヒメマルヒラタドロムシ	○	○	○
214				ナガハナノミ科	エダヒゲナガハナノミ属	○		○
215			ハチ目 (膜翅目)	ヒメバチ科	ミズバチ	○	○	○
合計	4門	6綱	17目	81科	215種	152種	153種	171種

注) 分類名及び配列は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト (令和5年度版)」(公益財団法人リバーフロン
ト研究所ウェブサイト) に従った。

2) 保全すべき底生動物の状況

確認された底生動物のうち、表 4.3.3-5 に示す 4 種が保全すべき底生動物の選定基準に該当した。

表 4.3.3-5 保全すべき底生動物

目名	科名	種名	選定基準				
			I	II	III	IV	V
トンボ目（蜻蛉目）	ムカシトンボ科	ムカシトンボ				VU	
	サナエトンボ科	オジロサナエ				DD	
トビケラ目（毛翅目）	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ			NT		
ハチ目（膜翅目）	ヒメバチ科	ミズバチ			DD		

注) 選定基準の略号は以下のとおりである。

I：文化財保護法（昭和 25 年、法律第 214 号）、山梨県文化財保護条例（昭和 31 年、山梨県条例第 29 号）及び南部町文化財保護条例（平成 15 年、南部町条例第 92 号）

II：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）

III：環境省レッドリスト 2020 の公表について（環境省ウェブサイト）

NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

IV：2018 山梨県レッドデータブック 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物（平成 30 年、山梨県森林環境部みどり自然課）

VU：絶滅危惧Ⅱ類、DD：情報不足

V：山梨県希少野生動植物種の保護に関する条例（平成 19 年 7 月 9 日、山梨県条例第 34 号）



ムカシトンボ

2024 年 3 月 5 日撮影



オジロサナエ

2024 年 6 月 24 日撮影



オオナガレトビケラ

2024 年 3 月 5 日撮影



ミズバチ

(ニンギョウトビケラの巣に寄生)

2024 年 3 月 5 日撮影

3) 底生動物の生息状況の変化

① 分類別種数の変化

環境影響評価時の調査結果も含め、経年の目別確認種数を図 4.3.3-3 に、主要な目別の確認種数を表 4.3.3-6 に示す。

カゲロウ目（蜉蝣目）、カワゲラ目（セキ翅目）、トビケラ目（毛翅目）、ハエ目（双翅目）の種数が多く、いずれの調査年においても、これら 4 目で全体の種数の 8 割程度を占めた。

工事前と比較し、工事中は 2023 年・2024 年ともにカゲロウ目（蜉蝣目）及びトビケラ目（毛翅目）の種数がやや増加し、工事中の 2024 年は全体の種数もやや増加した。また、工事中の 2023 年はハエ目（双翅目）の種数がやや減少したが（主にユスリカ科の種数の減少によるもの）、翌年の工事中の 2024 年には工事前と同じ 40 種が確認されている。カワゲラ目（セキ翅目）は工事前の種数と概ね同様であった。これらのことから、底生動物の生息状況を分類別にみると大きな変化は生じていないと考えられる。

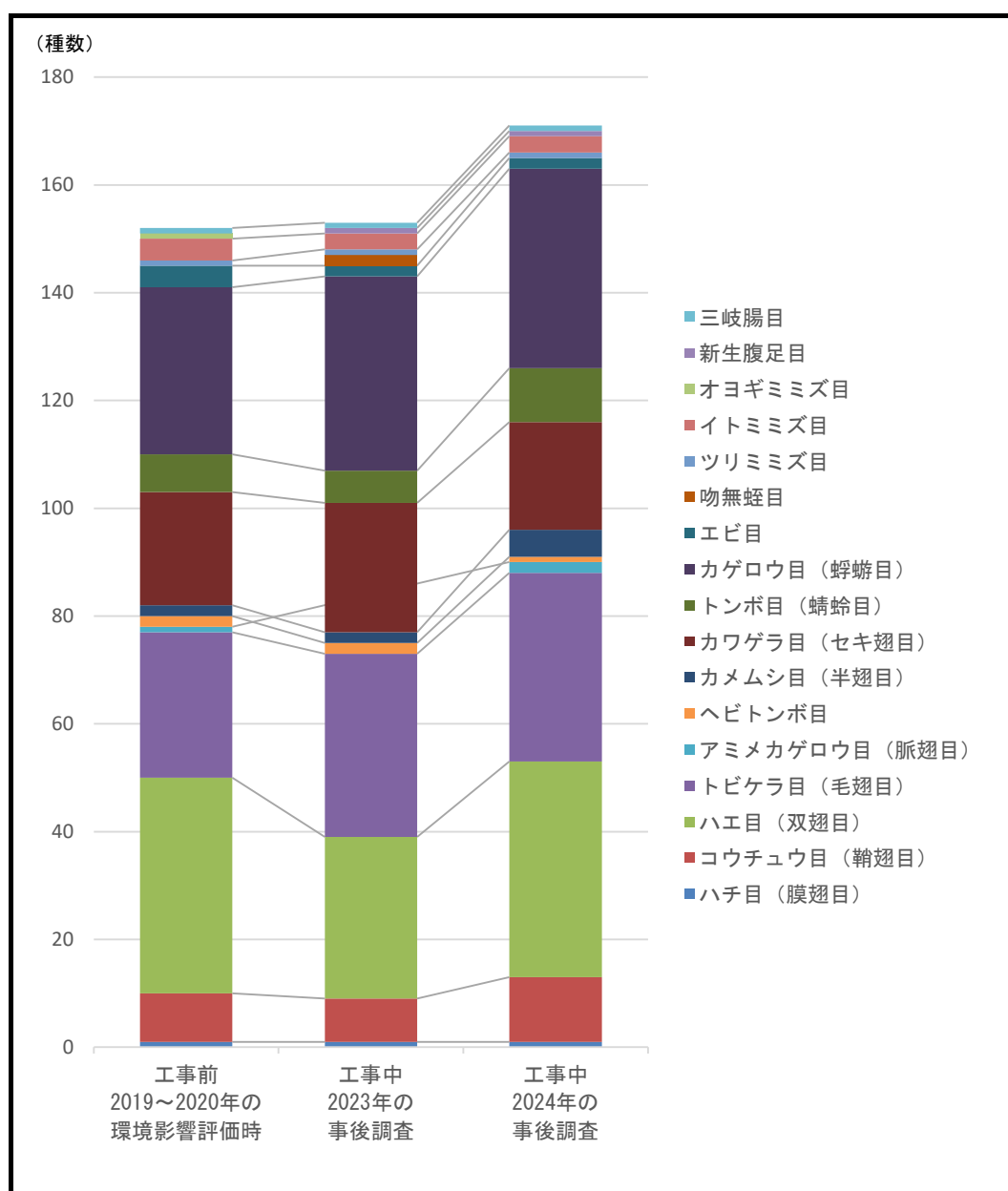


図 4.3.3-3 経年の底生動物目別確認種数

表 4.3.3-6 経年の底生動物目別確認種数（主要 4 目）

目名	工事前		工事中			
	2019～2020 年		2023 年		2024 年	
	種数	割合	種数	割合	種数	割合
カゲロウ目（蜉蝣目）	31	21%	36	24%	37	22%
カワゲラ目（セキ翅目）	21	14%	24	16%	20	12%
トビケラ目（毛翅目）	27	18%	34	23%	35	21%
ハエ目（双翅目）	40	26%	30	20%	40	24%
その他	32	21%	25	17%	37	22%
合計	151	100%	149	100%	169	100%

② 優占種の変化

環境影響評価時の調査結果も含め、経年の定量採集による優占種を図 4.3.3-4 に示す。

工事前及び工事中ともに最も優占した種（1 位）はシロハラコカゲロウであった。2 位以下でみる、工事中の 2023 年はアシマダラブユ属やユスリカ科がやや優占したことに工事前との共通点がみられたが、2024 年はシマトビケラ属やヤマトビケラ属がやや優占することに違いがみられた。造網性トビケラ類（河床の礫に網を張って巣を造る性質）が優占する変化の原因としては、大きな出水がないことに起因する河床の固化が考えられ、工事による影響ではないと考えられる。

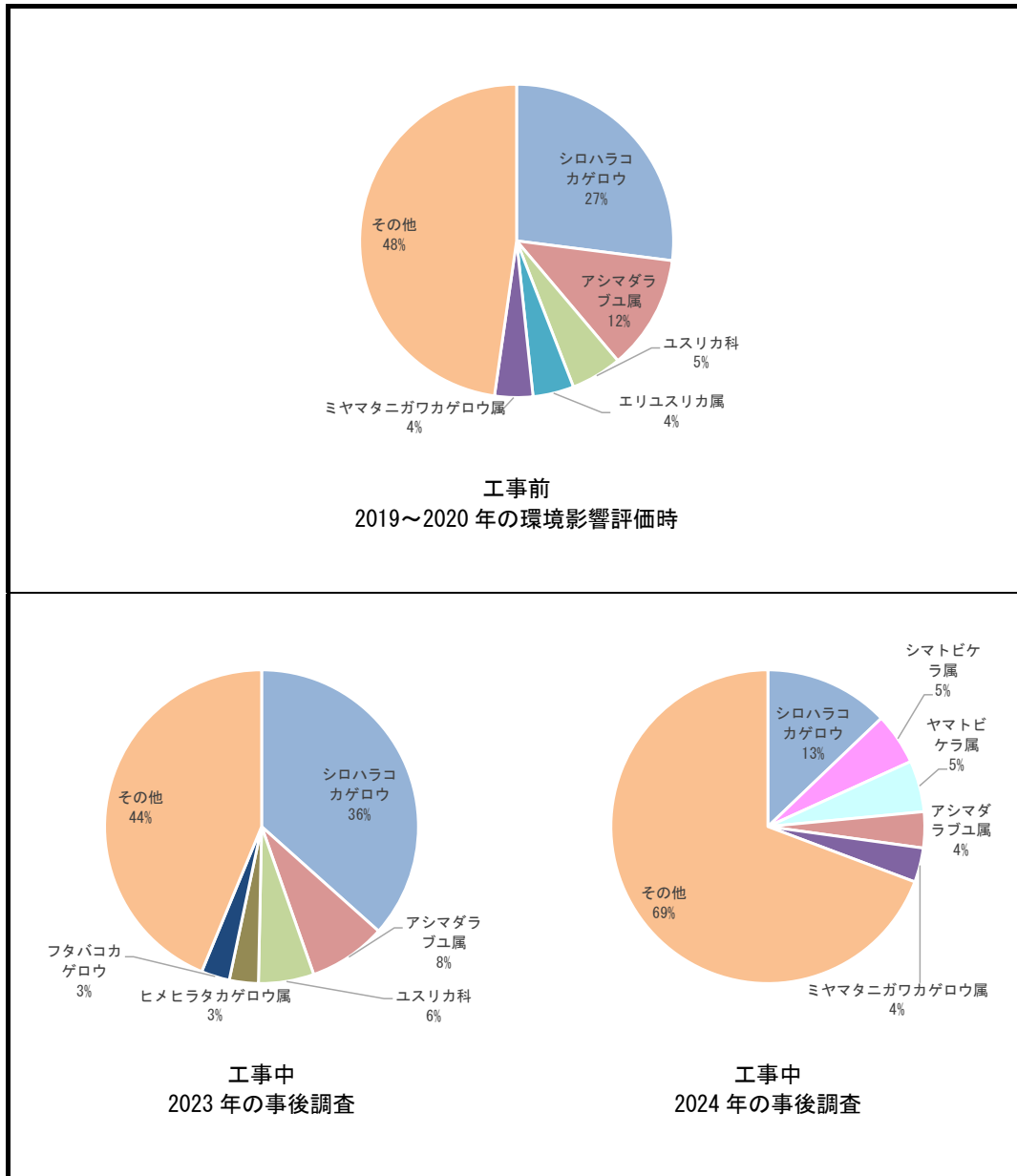


図 4.3.3-4 経年の定量採集による優占種（上位 5 種）

③ 保全すべき底生動物の生息状況の変化

環境影響評価時の調査結果も含め、経年の保全すべき底生動物 4 種の地点ごとの採集個体数を図 4.3.3-5 に示す。

ムカシトンボは工事前に富士川を除く全地点で確認されており、工事中の 2023 年も同様であったが、工事中の 2024 年は石合川上流のみで確認された。石合川上流は、源流域の樹林内の小河川が生息適地である本種の生息に最も適した環境であることから、安定した生息地であると考えられる。その他の地点は、小河川ではなく、支沢の合流部等に部分的に本種の生息適地が存在する地点のため、2024 年に確認されなかったと考えられ、工事による影響ではないと考えられる。

オジロサナエは工事前に確認されておらず、工事中に新たに確認された保全すべき種である。富士川で 1 個体のみ確認されたもので、主な生息地ではないと考えられる。

オオナガレトビケラは工事前の富士川で確認されており、工事中の 2024 年に同様に富士川で確認された。工事前、工事中ともに 1 個体のみの確認であり、主な生息地ではないことから、工事中の 2023 年に確認されなかったと考えられる。

ミズバチは工事前に富士川で確認されており、工事中も富士川で確認されたほか、2024 年には石合川下流でも確認された。本種の成虫は水草等をつたって水中を歩き、ニンギョウトビケラの巣に産卵する。富士川の地点には水際植生が存在するため、安定した生息地になっていると考えられる。

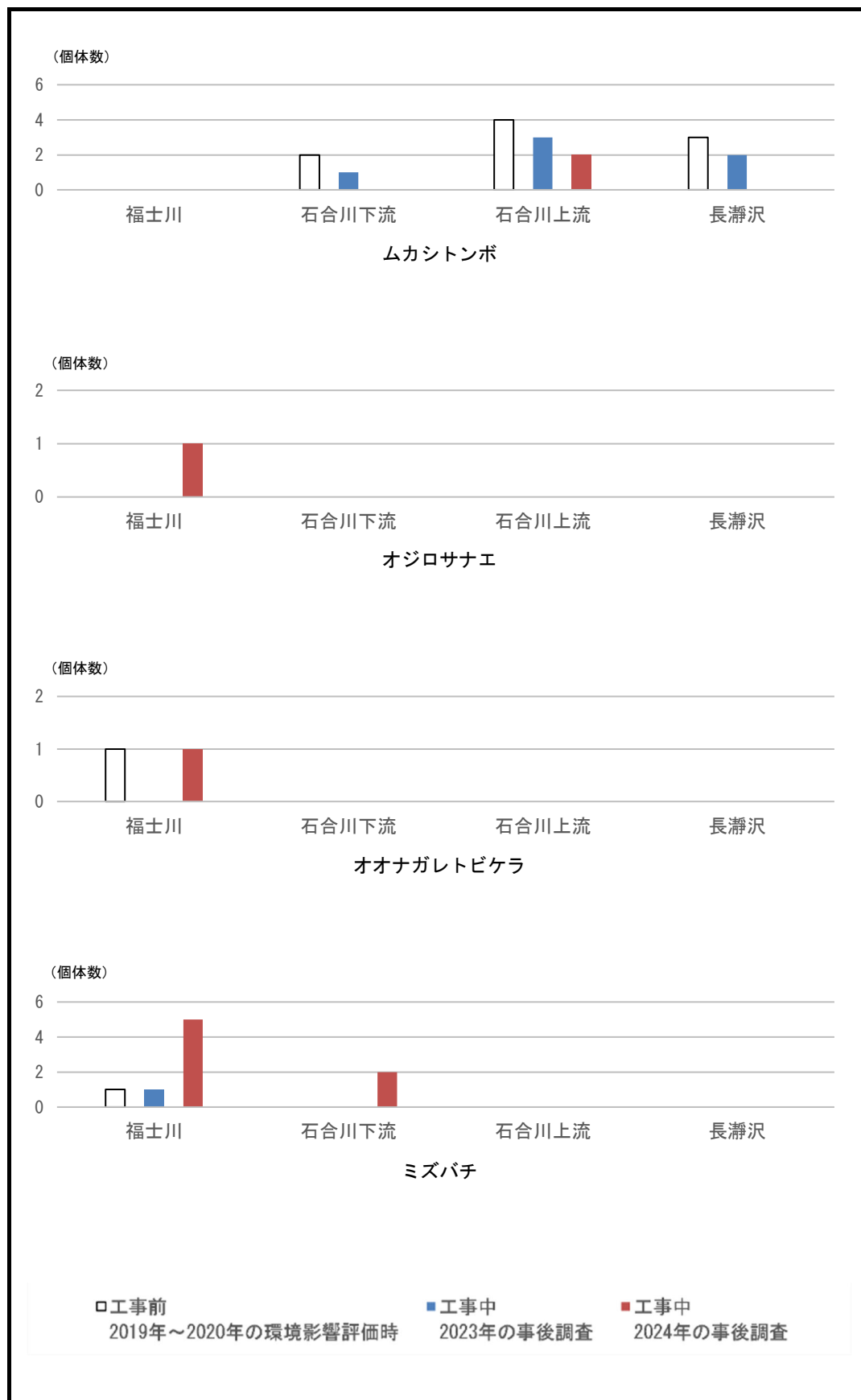


図 4.3.3-5 経年の保全すべき底生動物の採集個体数

4.4 成功基準の達成状況

4.4.1 大気汚染

大気汚染に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.1-1～4.4.1-2 に示すとおり、建設機械及び工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

表 4.4.1-1 建設機械の稼働台数・期間

工事区分	稼働する建設機械	規 格	使用区分 (予定)	台 数	期 間 (稼働時間)
基礎工事	ジブクレーン(36t)	機関出力 24kW	△	1	約 3～4 ヶ月/基 (8 時～17 時頃)
	バックホウ (0.7 m³)	機関出力 64kW	○：□：■	1	
	発電機	機関出力 69kW	○：□：■	1	
	空気圧縮機	機関出力 81kW	○：■	1	
合 計		—	—	約 4 台/日・基	—
鉄塔組立 工事	ジブクレーン	機関出力 24kW	△	1	約 1～2 ヶ月/基 (8 時～17 時頃)
	クライミングクレーン	機関出力 24kW	△	1	
	発電機	機関出力 69kW	○：□：■	1	
合 計		—	—	約 3 台/日・基	—

【使用区分】

○：低騒音型建設機械

□：低振動型建設機械

■：排出ガス対策型建設機械 △：低騒音型発電機を電源とした建設機械(電動)

注) 建設機械の稼働に伴って発生する騒音が周辺環境に及ぼす影響が大きい基礎工事、組立工事を記載。

表 4.4.1-2 工事用車両の稼働台数・期間

車種分類		台 数	期 間 (稼働時間)
大型車	コンクリートポンプ車 (10t)	1	約 8 日/基 (8 時～17 時頃)
	コンクリートミキサー車 (10t)	17	
小型車	通勤車両	3	
合 計		約 21 台/日・基 (往復：約 42 台/日・基)	—

注) 資機材の運搬が最も多くなる基礎工事のコンクリート打設時を記載。

4.4.2 騒音

騒音に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.1-1～4.4.1-2 に示すとおり、建設機械及び工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

4.4.3 低周波音

低周波音に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.1-1～4.4.1-2 に示すとおり、建設機械及び工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

4.4.4 振動

振動に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.1-1～4.4.1-2 に示すとおり、建設機械及び工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

4.4.5 水質汚濁

水質汚濁に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.5-1～4.4.5-2 に示すとおり、改変面積及び土量や基礎の掘削に伴う残土量は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

表 4.4.5-1 改変面積と土量（標準的な施工規模・1 基当たり）

項 目	改変面積(m ² /基)		土量(m ³ /基)	
	内 訳	面積	内 訳	土量
仮設ステージ	ステージ支柱部分 (支柱約 120 本/基) 0.25 m ² /本×120 本=30 m ²	30.0	ステージ支柱部分 30 m ² ×0.3m=9 m ³	9.0
ジブクレーン(36t)	アウトリガー基礎部分 2 m ² /台・基	2.0	アウトリガー基礎部分 2 m ² ×1.2m=2.4 m ³	2.4
クライミングクレーン (36 t)	クレーン架台部分 3m×3m=9 m ²	9.0	クレーン架台部分 9 m ² ×0.3m=2.7 m ³	2.7
モノレール (長さ 200m の場合)	モノレール支柱部分 2 m ² /基	2.0	モノレール支柱部分 2 m ³ /基	2.0
鉄塔基礎	基礎周囲部分(半径約 4m) 50 m ² /基	50.0	基礎周囲部分(半径約 4m) 50 m ² ×1.2m=60 m ³	60.0
作業通路	鉄塔工事用地部分(約 80m) 80 m ² /基	80.0	鉄塔工事用地部分(約 80m) 80 m ² ×0.3m=24 m ³	24.0
計	—	173.0	—	100.1

注 1) 改変面積：約 173 m²/基（山梨県分 8 基;約 1,400 m²）

注 2) 土量：約 100 m³/基（山梨県分 8 基;約 800 m³）

表 4.4.5-2 基礎の掘削に伴う残土量（標準的な施工規模・1 基当たり）

項 目	内 訳	残土量(m ³ /基)
鉄塔基礎	4 脚/基（基礎径 2.5m・基礎長さ 15m）	約 300 m ³ /基

注) 残土量：約 300 m³/基（山梨県分 8 基;約 2,400 m³）

4.4.6 陸上植物

(1) 成功基準

陸上植物に係る環境保全措置の成功基準は表 4.4.6-1 に示すとおりである。

表 4.4.6-1 陸上植物に係る環境保全措置の成功基準

保全対象種	成功基準
移植対象種（アマクサシダ、エビラシダ、ハカタシダ、イワヘゴ、ヒメカナワラビ、ランヨウアオイ、カンアオイ、ツチアケビ、イチヨウラン、ベニシスラン、コ克蘭、ムカゴサイシン、ヒトツボクロ、キバナノショウキラン、リンボク、コミヤマスマレ、カラスザンショウ、アリドオン、タチキランソウ、ツルカノコソウ）	・移植による個体の活着率が高いこと（70%以上） ・移植地周辺の樹林環境に工事による影響が認められないこと
マーキング対象種（アマクサシダ、コモチシダ、カナクギノキ、カナウツギ）	・工事作業による影響が認められないこと
陸上植物全般	・緑化により適切な植生が維持されていること

(2) 達成状況

1) 移植対象種

移植による環境保全措置の達成状況は表 4.4.6-2 に示すとおりである。

2023 年は保全対象種 15 種中、基準を達成できたのは 11 種（全体の 73%の種）であり、2024 年は保全対象種 20 種中、基準を達成できたのは 8 種（全体の 40%の種）であった。

2023 年・2024 年ともに達成できていない種があり、2023 年は達成していたが 2024 年に達成できなくなった種がある。

要因としては、イチヨウラン、ベニシュスランについては、集中豪雨によるものと考えられる移植地の土壌侵食による個体の消失が考えられ、アリドオシ等のその他の種については、ニホンジカの食害による個体の消失が考えられた。また、ツチアケビ、キバナノショウキランについては、菌従属栄養植物であることから定着させることができなかったと考えられる（4-106～4-107 ページ参照。）。

なお、移植地周辺の樹林環境調査は、移植直後の工事前の調査を実施したのみであり、工事完了時付近の調査は未実施であることから、中間報告書では評価の対象外である。

表 4.4.6-2 移植による環境保全措置の達成状況

保全対象種	活着率		達成状況（◎：達成）	
	2023 年	2024 年	2023 年	2024 年
アマクサシダ		0%		
エビラシダ		100%		◎
ハカタシダ	100%	86%	◎	◎
イワヘゴ		100%		◎
ヒメカナワラビ	100%	100%	◎	◎
ランヨウアオイ	100%	85%	◎	◎
カンアオイ		13%		
ツチアケビ	0%	0%		
イチヨウラン	100%	0%	◎	
ベニシュスラン	98%	12%	◎	
コ克蘭	73%	85%	◎	◎
ムカゴサイシン		41%		
ヒトツボクロ	100%	71%	◎	◎
キバナノショウキラン	0%	0%		
リンボク	0%	0%		
コミヤマスマミレ	100%	43%	◎	
カラスザンショウ	100%	0%	◎	
アリドオシ	36%	49%		
タチキランソウ	84%	4%	◎	
ツルカノコソウ	100%	100%	◎	◎
全体達成率			73%	40%

注) 2022 年に移植を行った種は、2023 年と 2024 年の 2 回の結果があり、2023 年に移植を行った種は、2024 年の 1 回の結果がある。

2) マーキング対象種

全てのマーキング箇所に作業員が立ち入った跡はなく、工事による影響は認められないと判断された。保全対象種は 1 箇所で 5 個体から 4 個体に減少したが、その他の箇所は個体数が同数あるいは増加している。これらのことから基準を達成できている。

3) 陸上植物全般

緑化は未実施のため、中間報告書では評価の対象外である。

4.4.7 陸上動物

(1) 成功基準

陸上動物に係る環境保全措置の成功基準は表 4.4.7-1 に示すとおりである。

表 4.4.7-1 陸上動物に係る環境保全措置の成功基準

保全対象種	成功基準
クマタカ	・ 工事に対する忌避行動がみられないこと ・ 利用域に変化がみられないこと
ハヤブサ	・ 工事に対する忌避行動がみられないこと ・ 利用域に変化がみられないこと
ツミ	・ 繁殖地が確認された際に追加検討が行われること
希少両生類①②	・ 追加調査が行われ、予測の不確実性が減ること
陸上動物全般	・ 緑化により適切な植生が維持されていること

(2) 達成状況

1) クマタカ

工事に対する警戒行動や異常行動はみられず、工事前に繁殖した巣で、工事中の 2023 年・2024 年ともに造巣行動が行われ、工事の影響から既存の巣を忌避してしまうこともなかった。

また、主要な行動は工事前に推定された営巣中心域及び高利用域内で概ね行われており、利用域に変化はみられなかった(4-133 ページ参照。)。これらのことから基準を達成できている。

2) ハヤブサ

工事に対する警戒行動や異常行動はみられず、工事前に繁殖した巣で、工事中の 2023 年・2024 年ともに繁殖行動が行われ、工事の影響から既存の巣を忌避してしまうこともなかった。2024 年には繁殖に成功し、2019 年以降の工事前の調査を含め、初めての繁殖成功であった。

また、主要な行動は概ね繁殖期に妨害すべきでない範囲内で行われており、利用域に変化はみられなかった(4-154 ページ参照。)。これらのことから基準を達成できている。

3) ツミ

新たな繁殖地は確認されていないため、中間報告書では評価の対象外である。

4) 希少両生類①②

生息確認調査を実施した結果、工事用地で生息が確認されなかったことから、詳しい生態が明らかになっていない本種に対する予測結果の不確実性は減少し、基準を達成できている。

5) 陸上動物全般

緑化は未実施のため、中間報告書では評価の対象外である。

4.4.8 水生生物

(1) 成功基準

水生生物に係る環境保全措置の成功基準は表 4.4.8-1 に示すとおりである。

表 4.4.8-1 水生生物に係る環境保全措置の成功基準

保全対象種	成功基準
魚類(サツキマス(アマゴ)、カジカ) 底生動物(ムカシトンボ、オオナガレトビケラ、ミズバチ) 水生生物全般	・ 水生生物の生息状況に変化が認められないこと

(2) 達成状況

1) 魚類

サツキマス（アマゴ）、カジカの2種は確認されており、生息状況に変化はない。また、保全すべき魚類に該当するボウズハゼの1種が新たに確認された。これらのことから基準を達成できている。

2) 底生動物

ムカシトンボ、オオナガレトビケラ、ミズバチの3種は確認されており、生息状況に変化はない。また、保全すべき底生動物に該当するオジロサナエの1種が新たに確認された。これらのことから基準を達成できている。

3) 水生生物全般

魚類全般については、工事前に確認されていた種は工事中に全て確認されており、採捕個体数が著しく減少した種もみられず（4-159 ページ参照。）、基準を達成できている。

底生動物全般については、分類別の種数に工前から大きな変化は生じていない（4-167 ページ参照。）。また、優占種は工事中の2024年にやや変化がみられたが、工事の影響ではなく、自然な河床環境の変化によるものと考えられた（4-169 ページ参照。）。これらのことから基準を達成できている。

4.4.9 生態系

(1) 成功基準

生態系に係る環境保全措置の成功基準は表 4.4.9-1 に示すとおりである。

表 4.4.9-1 生態系に係る環境保全措置の成功基準

保全対象種	成功基準
クマタカ (上位性)	・ 工事に対する忌避行動がみられないこと ・ 利用域に変化がみられないこと
希少両生類① (特殊性)	・ 追加調査が行われ、予測の不確実性が減ること

(2) 達成状況

1) クマタカ（上位性）

工事に対する警戒行動や異常行動はみられず、工事前に繁殖した巣で、工事中の2023年・2024年ともに造巣行動が行われ、工事の影響から既存の巣を忌避してしまうこともなかった。

また、主要な行動は工事前に推定された営巣中心域及び高利用域内で概ね行われており、利用域に変化はみられなかった（4-133 ページ参照。）。

これらのことからクマタカを上位とした生態系の捕食・被食関係の多くの種（ノウサギ、ヘビ類、ヤマドリを代表に、森林に生息する様々な小型～中型の爬虫類・鳥類・哺乳類）の生息状況にも変化が生じていないと考えられ、基準を達成できている。

2) 希少両生類①（特殊性）

生息確認調査を実施した結果、工事用地で生息が確認されなかったことから、詳しい生態が明らかになっていない本種に対する予測結果の不確実性は減少し、基準を達成できている。

4.4.10 景観・風景

(1) 成功基準

景観・風景に係る環境保全措置の成功基準は表 4.4.10-1 に示すとおりである。

表 4.4.10-1 景観・風景に係る環境保全措置の成功基準

対象鉄塔	成功基準
No. 36, No. 37, No. 38	・色彩の配慮が行われること (背景との輝度差が軽減される明度 7 程度の塗装の採用)
全基	・伐採面積の最小化, 改変面積の最小化等の措置が行われること

(2) 達成状況

1) No. 36, No. 37, No. 38

鉄塔の組立工事は未実施のため, 中間報告書では評価の対象外である。

なお, 補正評価書(補足資料)における鉄塔の色彩(明度)の比較検討結果は表 4.4.10-2(1)～(2)及び表 4.4.10-3 に示すとおりであり, 最も影響が最小化される明度 7 (N7) の塗装を採用することとしている。

表 4.4.10-2(1) 鉄塔の色彩(明度)の比較検討 (No. 36, No. 37, No. 38): 夏季

鉄塔 No. (距離)	眺望 地点	距離	N8 (標準)		N7		N4.5	
				評価		評価		評価
No. 36	中部横 断自動 車道	0.7km	標準的な外観	△	N8 よりやや暗く なり, 背景の空 との輝度差が軽 減される	○	N8 より暗く, 威 圧感がでる	×
No. 37		0.4km						
No. 38	森のオ アシス	0.5km	標準的な外観	△	N8 よりやや暗く なるが, 大きな 差はない ただし, 背景の 空が快晴の場合 は, N8 よりも輝 度差が軽減され る	○	N8 より暗く, 威 圧感がでる	×
	八幡神 社	1.5km	標準的な外観で あり, 背景の山 との輝度差が小 さく, 突出感が 軽減される	○	N8 よりも背景の 山との輝度差が やや大きくなる が, 大きな差は ない	△	N8 よりも背景の 山との輝度差が 大きく, 突出感 がある	×

凡例: ○; 背景との輝度差が最も小さく, 影響が最小化されている。

△; 背景との輝度差はそれほど大きくないが, 最小化されていない。

×; 背景との輝度差が大きく, 威圧感や突出感がでる。

表 4.4.10-2(2) 鉄塔の色彩（明度）の比較検討（No. 36, No. 37, No. 38）：秋季

鉄塔 No. (距離)	眺望 地点	距離	N8 (標準)		N7		N4.5	
				評価		評価		評価
No. 36	中部横 断自動 車道	0.7km	標準的な外観	△	N8 よりやや暗く なり、背景の空 との輝度差が軽 減される	○	N8 より暗く、威 圧感がでる	×
No. 37		0.4km						
No. 38	森のオ アシス	0.5km	標準的な外観	△	N8 よりやや暗く なるが、大きな 差はない ただし、背景の 空が快晴の場合 は、N8 よりも輝 度差が軽減され る	○	N8 より暗く、威 圧感がでる	×
	八幡神 社	1.5km	標準的な外観で あるが、背景の 山との輝度差が 大きく、突出感 がある	×	N8 よりも背景の 山との輝度差が 小さくなり、や や突出感が軽減 される	△	N8 よりも背景の 山との輝度差が 小さくなり、か なり突出感が軽 減される	○

凡例：○；背景との輝度差が最も小さく、影響が最小化されている。

△；背景との輝度差はそれほど大きくないが、最小化されていない。

×

表 4.4.10-3 天候の違いによる比較検討（鉄塔 No. 37, 眺望地点：中部横断自動車道）

鉄塔の明度	晴天時		曇天時		雨天時または荒天時	
		評価		評価		評価
N8 (標準)	背景との輝度差が 少しある	△	背景との輝度差が 小さい	○	背景との輝度差が 少しある	△
N7	背景との輝度差が 小さい	○	背景との輝度差が 少しある	△	背景との輝度差が 小さい	○
N4.5	背景との輝度差が 大きく、突出感があ る	×	背景との輝度差が 大きく、突出感があ る	×	背景との輝度差が 大きく、突出感があ る	×

凡例：○；背景との輝度差が最も小さく、影響が最小化されている。

△；背景との輝度差はそれほど大きくないが、最小化されていない。

×

2) 全基

伐採面積の最小化、改変面積の最小化等の措置が行われており（8-3 ページ参照）、基準を達成できている。

4.4.11 人と自然との触れ合い活動の場

人と自然との触れ合い活動の場に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.1-2 に示すとおり、工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

4.4.12 廃棄物・発生土

廃棄物・発生土に係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.5-2 に示すとおり、基礎の掘削に伴う残土量は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。

4.4.13 温室効果ガス

温室効果ガスに係る環境保全措置及び成功基準は設定していないが、表 4.4.5-1～4.4.5-2 に示すとおり、建設機械及び工事用車両の稼働台数・期間は補正評価書で想定したとおりであり、一般的な環境保全対策の実行により、影響は軽微であると考えられる。