

⑦ 魚類の生息数調査

カジカ及びサツキマス（アマゴ）について、生息数を推定した。カジカは、対象事業実施区域を流れる3本の河川すべてに生息し、西側流域の推定数が多かった。一方、中央を流れる流域は上流の地点からは確認されず、その下流に分布上限があると考えられた。なお、カジカの再捕獲数が少ないため、推定生息数は過大となっている可能性がある。

サツキマス（アマゴ）は、最も流量の多い東側流域でのみ確認された。他の河川は、流量が少なく生息可能な空間が狭いために生息していないと考えられる。

いずれの河川も、対象事業実施区域の末端にコンクリート製ヒューム管または滝による落差があり（東側流域では上流端にもヒューム管がある）、魚類にとっては下流の生息域と分断された状況であった。したがって、対象事業実施区域の魚類は、区域内の3本の河川に隔離された個体群と考えられる。

表 4-10-18 魚類の生息数調査結果（流程 100m あたり）

種名	地点	捕獲数（標識数）			再捕獲数			推定数		標準偏差	
		春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	春季	夏季	春季	夏季
カジカ	St. 1	27	40	19	-	6	4	180.0	190.0	59.7	80.1
	St. 2	39	41	22	-	5	2	319.8	451.0	125.1	296.6
	St. 4	53	70	61	-	5	8	742.0	533.8	304.3	165.5
	St. 5	48	99	117	-	7	13	678.9	891.0	228.6	217.2
	St. 6	0	2	7	-	0	0	-	-	-	-
サツキマス（アマゴ）	St. 2	36	33	26	-	5	8	237.6	107.3	90.8	27.5
	St. 6	43	46	54	-	13	18	152.2	138.0	29.9	20.7



西側を流れる河川の末端
滝による落差が存在する

中央を流れる河川の末端
ヒューム管が設置されている

東側を流れる河川の末端
ヒューム管が設置されている

写真 4-10-13 対象事業実施区域の末端における河川の分断状況

⑧ 魚類の繁殖状況調査

対象事業実施区域では、サツキマス（アマゴ）の産卵床を確認した。東側流域の上流で産卵行動、中流で産卵床、下流で産卵後の親魚を確認し、東側流域の全域で繁殖しているものと考えられた。

対象事業実施区域外で確認した産卵床は、その立地条件からイワナのものと考えられた。



サツキマス（アマゴ）の産卵床

産卵床から確認した卵

産卵床付近で確認した親魚

写真 4-10-14 魚類繁殖情報の確認状況

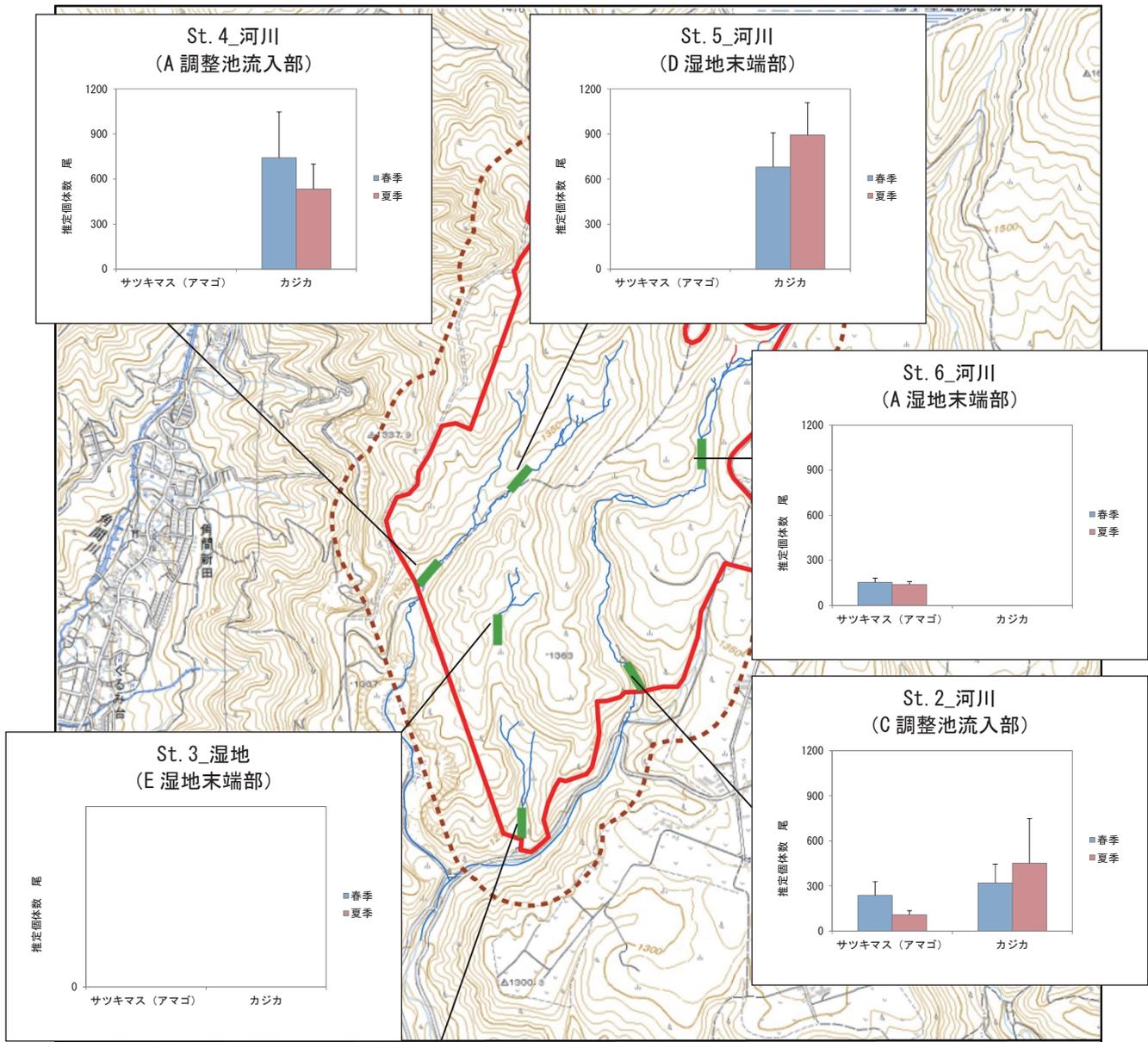
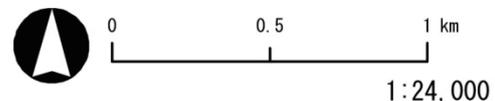


図 4-10-13 魚類の調査地点と推定生息数

凡 例

- 対象事業実施区域
- 魚類調査地域
- 調査地点



10-2 予測及び評価の結果

1. 予測の内容及び方法

1) 予測の内容

予測対象は、動物相、注目すべき種及び個体群とし、工事中及び供用時における直接的影響、間接的影響について予測を行った。

直接的影響及び間接的影響の内容について、以下に示す。

表 4-10-19 影響要因の区分と環境要素の区分、並びに予測の内容との関係（動物）

予測対象	影響要因の区分		予測の内容
動物 ・動物相 ・注目すべき種及び個体群	工事による影響	運搬（機材・資材・廃材・残土等）	・直接的影響 ・間接的影響
		土地造成（切土・盛土）	
		樹木の伐採	
		掘削	
		廃材・残土等の発生・処理	
	存在・供用による影響	地形改変	・直接的影響 ・間接的影響
		樹木伐採後の状態	
		工作物の存在	
		緑化	

表 4-10-20 直接的影響及び間接的影響の内容

直接的影響	間接的影響
<p>事業計画による改変区域、現状のまま保全する非改変区域（残置区域）、保全区域等を明らかにした。</p> <p>動物相については、特定の種数が著しく減少するかなど、動物相全体としての変化の可能性を定性的に記述した。</p> <p>注目すべき種及び個体群については、改変区域図とそれぞれの種及び個体群、生息環境の分布図、利用域図等をオーバーレイし、改変される場所、改変量、全体に占める改変率等を算定した。</p>	<p>環境要素（騒音、水質、水象、地形・地質、植物等）の予測結果を踏まえ、想定される環境条件の変化を明らかにした。</p> <p>予測条件及び調査結果を考慮し、科学的知見、類似事例、学識経験者の意見等を参考に、予測を行った。</p> <p>注目すべき種及び個体群については、事後調査の前提として、生息環境条件の変化等をできる限り定量的に予測するよう努めた。</p>

2) 予測地域及び地点

直接的影響については改変区域内、間接的影響については事業実施区域内の非改変区域内及び周辺地域とした。なお、動物がもつ移動性を考慮し、予測地点の設定は行わなかった。

3) 予測対象時期

工事中は、工事開始から工事完了までのうち、動物への影響が最も大きくなる工事の最盛期とした。

供用時は、計画した施設等の全てが通常の状態稼働し、動物が一定期間を経て安定した時期とした。

なお、動物の繁殖期等、特に留意を要する時期は、その時期も予測対象とした。

2. 工事中における土地造成・樹木の伐採等に伴う動物への影響

1) 予測項目

以下の影響要因について予測を行った。

- ・運搬（機材・資材・廃材・残土等）
- ・土地造成（切土・盛土）
- ・樹木の伐採
- ・掘削
- ・廃材・残土等の発生・処理

2) 予測地域及び地点

直接的影響については改変区域内、間接的影響については事業実施区域内及び周辺地域とした。なお、動物がもつ移動性を考慮し、予測地点の設定は行わなかった。

3) 予測対象時期

工事中における動物への影響が最も大きくなる工事の最盛期を想定し、予測を行った。なお、動物の繁殖期等、特に留意を要する時期は、その時期も予測対象とした。

4) 予測方法

直接的影響及び間接的影響の有無について予測を行った。

直接的影響は、工事に伴う直接改変により、個体の損傷又は逃避、忌避等が発生し、その結果として、動物相、注目すべき種及び個体群が消失すると予測される場合に影響があると判断した。

間接的影響は、工事により環境要素（騒音、水質、水象、地形・地質、植物等）が変化し、その結果として、動物相、注目すべき種及び個体群が消失すると予測される場合に影響があると判断した。

表 4-10-21 工事中における直接的影響及び間接的影響の視点

直接的影響	間接的影響
<ul style="list-style-type: none">・重機が稼働することによる踏みつけ・食樹、営巣木の伐採・繁殖場所等を含む重要な生息場所の地形改変、埋没、消失・工事による生息場所の縮小や分断	<ul style="list-style-type: none">・重機の稼働による騒音の発生・切盛土による濁水の発生・生息環境の変化（工事による短期的な変化）

5) 予測結果

工事中における動物相への影響予測結果を表 4-10-22 に、注目すべき種及び個体群への影響予測結果を表 4-10-23 に示す。

表 4-10-22 工事中における動物相への影響の予測結果 (1)

分類群	確認種数			工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
哺乳類相	16種	19種	2種	<p>水域では、工事用道路が河川を横断する際にその上下流の移動が妨げられる場合は、生息域の分断が生じると予測する。</p> <p>陸域では、重機の稼働や樹木伐採、車両の走行に伴い、変更区域に生息する哺乳類の営巣場所等が消失する可能性があるものの、いずれの種も高い移動能力を持ち合わせているとともに、対象事業実施区域外にも広く分布する種であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p>	<p>河川域の変更はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。増水時には変更域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置する計画であるため、濁水濃度は低減される。</p> <p>陸域では、重機の稼働や樹木の伐採等に伴う騒音が発生し、森林環境の約5割が草地環境に変化する。これらにより、一時的に対象事業実施区域及びその周辺を忌避する可能性があるものの、陸域に生息する多くの哺乳類は対象事業区域外にも広く分布していることから、工事による間接的影響は小さいと予測する。</p>	有 (河川連続性の確保)
鳥類相	63種	50種	15種	<p>重機の稼働や樹木伐採、車両の走行に伴い、変更区域に生息する鳥類の生息場所の一部が消失する可能性があるものの、鳥類は高い移動能力を持ち合わせるとともに、対象事業区域外にも広く分布している種であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>ただし、猛禽類等の注目すべき種については、その存在が希少であることから営巣環境の消失による影響は大きいと予測する。</p>	<p>陸域では、重機の稼働や樹木の伐採等に伴う騒音が発生し、森林環境の約5割が草地環境に変化する。これらにより、一時的に対象事業実施区域及びその周辺を忌避する可能性があるものの、陸域に生息する多くの鳥類は対象事業区域外にも広く分布していることから、工事による間接的影響は小さいと考えられる。</p> <p>ただし、営巣中の猛禽類等の注目すべき種については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。</p>	有 (営巣環境の保全、繁殖時期の配慮、騒音の低減、啓発)

表 4-10-22 工事中における動物相への影響の予測結果 (2)

分類群	確認種数			工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
両生類・爬虫類相	7種	8種	2種	<p>水域では、改変区域が限られており、両生類への直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>陸域では、重機の稼働や樹木伐採、車両の走行に伴い、改変区域に生息する両生類や爬虫類の一部の個体が損傷、消失する可能性がある。ただし、非改変区域にも同様の種が生息しており、一定期間を経た後に回復するものと考えられることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>工事中に付設する側溝や排水路が深い場合は、落下した両生類や爬虫類が抜け出せずに死亡すると予測する。種数の減少が考えられるため、環境保全措置として側溝等への落下防止対策を実施する。</p>	<p>河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置する計画であるため、濁水濃度は低減される。</p> <p>陸域では、樹木の伐採等に伴い、森林環境の約5割が草地環境に変化する。ただし、森林性の両生類や爬虫類相は単純であることに加え、残置森林や周辺地域に生息環境が広く存在することから、工事に伴う観察的影響は小さいと予測する。</p>	有 (側溝等への落下防止対策)
昆虫類相	799種	558種	456種	<p>重機の稼働や樹木伐採、車両の走行に伴い、改変区域に生息する昆虫類の一部の個体が損傷、消失する可能性がある。特に約5割が伐採される樹木に依存する森林性昆虫類では影響が大きいと予測する。</p> <p>ただし、森林性昆虫類は現時点での確認種数が少なく、水域周辺や斜面の森林は残置されることから、昆虫類相全体としての影響は小さいと予測する。</p> <p>道路に付設する側溝や排水路が深い場合は、落下した徘徊性昆虫類が抜け出せずに死亡すると予測する。種数の減少が考えられるため、環境保全措置として側溝等への落下防止対策を実施する。</p>	<p>樹木の伐採等に伴い、森林環境の約5割が草地環境に変化することで、現在よりもチョウ類等の草地性昆虫の割合が高くなると予測する。森林性の昆虫類については現時点での確認種数が少なく、水域周辺や斜面の森林は残置されることから、種類数の変化は少ないと予測する。</p>	有 (側溝等への落下防止対策)

表 4-10-22 工事中における動物相への影響の予測結果 (3)

分類群	確認種数			工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
魚類相	2種	3種	0種	調整池工事により、その周辺に生息する魚類の一部の個体が移動する可能性がある。ただし、水域全体に対する改変区域は限られているとともに、非改変区域にも同様の種が生息しており、一定期間を経た後に回復するものと考えられることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。現段階で対象事業実施区域とその下流との間で生息地が分断している。さらに、工事用道路が河川を横断する箇所では上下流の移動が妨げられる場合は、生息域の分断が生じ、生息数の減少等の直接的影響があると予測する。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置する計画であるため、濁水濃度は低減される。調整池工事は仮締切した後に掘削するなど、極力濁りを発生させない計画であるが、魚類の産卵場所に過度の砂泥が堆積すると卵の発生に影響が生じると予測する。	有 (河川連続性の確保、繁殖時期の配慮)
底生動物相	116種	3種	113種	調整池工事により、その周辺に生息する魚類の一部の個体が損傷、消失、または移動する可能性がある。ただし、水域全体に対する改変区域は限られているとともに、非改変区域にも同様の種が生息しており、改変区域の上流からの流下や別地域からの成虫の飛来により、すみやかに回復するものと考えられることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。多くの底生動物の成虫が飛翔できることから、移動阻害の影響は小さいと予測する。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置する計画であるため、濁水濃度は低減される。したがって、濁水による間接的な影響は小さいと予測する。	無
陸・淡水産貝類相	13種	5種	9種	水域では、改変区域が限られており、淡水産貝類への直接的影響は小さいと予測する。陸域では、重機の稼働や樹木伐採、車両の走行に伴い、改変区域に生息する陸産貝類の一部の個体が損傷、消失する等の可能性がある。ただし、水域周辺を中心とした非改変域の森林は保全されることから、影響は小さいと予測する。	水域では、土地造成に伴う濁水が発生する可能性があるものの、現地調査で確認された種の多くは、保全区域内の湿地に生息することから、その影響は小さいと予測する。陸域では、樹木の伐採等に伴い、森林環境の約5割が草地環境に変化し、森林性の陸産貝類の生息環境が縮小する可能性がある。ただし、陸産貝類については確認種数が少ないことから、種類数の変化は少ないと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (1)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
哺乳類	カワネズミ	2 地点	1 地点	対象事業実施区域内外で確認した。 工事用道路が河川を横断する際にその上下流の移動が妨げられる場合は、生息域の分断が生じると予測する。 調整池工事に伴い、その周辺を利用する個体の生息場所の一部が減少する可能性が考えられる。ただし、本種は、対象事業実施区域外にも広く分布し、移動能力を有する種であることから、個体群の縮小といった直接的影響はないと予測する。	工事による騒音の発生のほか、濁水の発生などの影響を受ける可能性が考えられるが、本種は比較的高い移動能力をもつとともに、それ以外の範囲は非改変域となっており、改変範囲は限定的であることから、間接的な影響は小さいと予測する。	有 (河川連続性の確保)
	ヤマネ	0 地点	1 地点	対象事業実施区域外のみで確認した。 確認個体及びその周辺は改変されないことから、工事による直接的影響はないと予測する。	重機の稼働や樹木の伐採等に伴う騒音により、一時的に対象事業実施区域周辺を忌避する可能性があるものの、本種は比較的高い移動能力をもつとともに、対象事業実施区域周辺には本種の生息環境である森林環境が広く分布していることから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ツキノワグマ	1 地点	2 地点	対象事業実施区域内外で確認した。 本種は広い行動圏をもつとともに、対象事業実施区域外周辺には生息環境である森林環境が広く分布することから、工事による生息域の分断や個体群の縮小といった直接的影響はないと予測する。	重機の稼働や樹木の伐採等に伴い、騒音が発生するとともに、森林環境の約5割が草地環境に変化する。これにより、一時的に対象事業実施区域及びその周辺を忌避する可能性があるものの、本種は広い行動圏をもつとともに、対象事業実施区域周辺には生息環境である森林環境が広く分布することから、工事による間接的影響はないと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (2)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
哺乳類	ニホンジカ	全域	全域	対象事業実施区域内外で確認した。 本種は、広い範囲を行動圏とする移動能力の高い種であるとともに、生息環境である森林環境は、対象事業実施区域外周辺にも広く分布していることから、工事による生息域の分断や個体群の縮小といった直接的影響はないと予測する。	重機の稼働や樹木の伐採等に伴い、騒音が発生するとともに、森林環境の約5割が草地環境に変化する。これにより、一時的に対象事業実施区域及びその周辺の利用に忌避が生じ、対象事業実施区域外での滞在が増加することが予想される。しかし、本種の対象事業実施区域の利用は夜間が多く、また、季節によって利用頻度が大きく変動することから、対象事業実施区域は、本種の行動圏の一部に過ぎず、重要な生息場所ではないと考えられる。したがって、工事による間接的影響は小さいと予測する。	無
	カモシカ	1地点	4地点	対象事業実施区域内外で確認した。 本種は、広い範囲を行動圏とする移動能力の高い種であるとともに、生息環境である森林環境は、対象事業実施区域外周辺にも広く分布していることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。	重機の稼働や樹木の伐採等に伴い、騒音が発生するとともに、森林環境の約5割が草地環境に変化する。これにより、一時的に対象事業実施区域及びその周辺の利用に忌避が生じる可能性があるものの、本種は高い移動能力を有するとともに、対象事業実施区域周辺には本種の生息環境である森林環境が広く分布していることから、工事による間接的影響はないと予測する。	無
鳥類	ヨタカ	1回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 確認は1例のみで、自動録音装置や夜間調査では本種は確認されなかったことから、確認個体は一時的に飛来した個体である可能性が高い。本種の生息環境となる樹林は、対象事業実施区域内外に広く分布していることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は対象事業実施区域周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (3)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
鳥類	ミサゴ	1回	2回	対象事業実施区域内外で確認したが、繁殖は確認していない。 主な採食環境である開放水面は対象事業実施区域外に存在することや営巣環境のうち、岩場は対象事業実施区域に存在しないものの樹林は対象事業実施区域内外に広く存在する。しかしながら、対象事業実施区域周辺は本種の本来の生息環境ではなく、本種は対象事業実施区域に一時的に飛来するものと考えられることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、対象事業実施区域周辺は本種の本来の生息環境ではなく、本種は対象事業実施区域に一時的に飛来するものと考えられることから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ハチクマ	34回	32回	対象事業実施区域内外で確認したが、繁殖は確認していない。 本種の生息環境となる樹林は、対象事業実施区域内外に広く分布していることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は対象事業実施区域周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ツミ	1回	1回	対象事業実施区域内外で確認したが、繁殖は確認していない。 本種の生息環境となる樹林は、対象事業実施区域内外に広く分布していることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は対象事業実施区域周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ハイタカ	55回	34回	対象事業実施区域で1つがいの繁殖及び本種のものと考えられる古巣を確認した。 営巣地については、保全区域を設けることで工事による直接的影響は回避されると予測する。	営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	有 (営巣環境の保全、繁殖時期の配慮、騒音の低減、啓発)

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (4)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
鳥類	オオタカ	5回	9回	対象事業実施区域内外で確認したが、繁殖は確認していない。 本種の生息環境となる樹林は、対象事業実施区域外に広く分布していることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は対象事業実施区域周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ノスリ	158回	131回	対象事業実施区域で1つがいの繁殖を確認した。 確認した巣のうち、平成28年に利用した巣は保全区域によって保全されるが、平成29年に利用した巣は改変により消失すると予測する。	営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	有 (営巣環境の保全、繁殖時期の配慮、騒音の低減、啓発)
	クマタカ	2回	3回	対象事業実施区域内外で確認したが、繁殖は確認していない。 本種の生息環境となる樹林は、対象事業実施区域外内に広く分布していることから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は対象事業実施区域周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
	ハヤブサ	5回	74回	対象事業実施区域内外で確認し、対象事業実施区域外では1つがいの繁殖を確認した。 巣が存在する岩場は対象事業実施区域外に存在することから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	本種の営巣地は対象事業実施区域外であるものの、対象事業実施区域に隣接していることから、営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	有 (繁殖時期の配慮、騒音の低減、啓発)
	オオムシクイ	1回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 本種の主な繁殖地はサハリン等であることから、対象事業実施区域やその周辺は本種の繁殖地ではなく、渡り途中に一時的に利用する場所である。また本種の生息する樹林は対象事業実施区域内外に広く分布することから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、本種は対象事業実施区域やその周辺域を渡り途中に一時的に利用するものであり、生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布することから、工事による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (5)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
鳥類	ノジコ	30回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 複数の雄がなわばりを形成していることから繁殖していると推定される。水域への盛土は行わず、本種の生息場所である湿地周辺も保全区域に設定して保全されることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う対象事業実施区域周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息域のほとんどは保全区域であることから、工事による間接的影響は小さいと予測する。	無
両生類・爬虫類	ヒバカリ	0回	1回	対象事業実施区域外のみで確認した。 個体の確認場所及びその周辺は改変されないことから、工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。 道路に付設する側溝や排水路が深い場合は、移動中に落下した個体が抜け出せずに死亡することや生息地の分断による影響が生じると予測する。	主な生息場所は湿地及びその周辺であるため、森林から草地へと環境が変化する影響は小さいと予測する。	有 (側溝への落下防止)
クモ類	アカオニグモ	1回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 ただし、個体の確認場所及びその周辺は非改変域であるため、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。	主な生息場所である湿地周辺の草地は非改変域であり、生息に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
昆虫類	ホシチャバネセセリ	4回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 水域への盛土は行わず、本種の生息場所である湿地周辺も保全区域に設定して保全されることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。	主な生息場所である湿地周辺の草地は非改変域であり、生息に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は極めて小さいと予測する。	有 (湿地周辺環境の保全)

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (6)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
昆虫類	アカセセリ	1回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 水域への盛土は行わず、本種の生息場所である湿地周辺も保全区域に設定して保全されることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。	主な生息場所である湿地周辺の草地は非改変域であり、生息に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は極めて小さいと予測する。	有 (湿地周辺環境の保全)
	ギンイチモンジセセリ	42回	7回	対象事業実施区域内外で確認した。 重機の稼働や伐採に伴い、食草の一部とその食草に付いていた卵または幼虫等が消失する可能性があるが、生息場所である草地は、非改変域及び対象事業実施区域外にも広く分布していることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。 したがって、食草に対する移植等の環境保全措置は実施しない。	主な生息場所である林縁・草地は非改変区域及び対象事業実施区域外に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は小さいと予測する。	無
	ヘリグロチャバネセセリ	0回	2回	対象事業実施区域外のみで確認した。 個体の確認場所及びその周辺は非改変域であるため、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は極めて小さいと予測する。	主な生息場所である林縁・草地は非改変区域及び対象事業実施区域外に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は小さいと予測する。	無
	ウラジロミドリシジミ	1回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 ただし、個体の確認場所及びその周辺は非改変域であり、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。	主な生息場所である林縁・草地は非改変区域及び対象事業実施区域外に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (7)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
昆虫類	ヒメシジミ	21回	52回	対象事業実施区域内外で確認した。 重機の稼働や伐採に伴い、食草の一部とその食草に付いていた卵または幼虫等が消失する可能性があるが、生息場所である草地は、非改変域及び対象事業実施区域外にも広く分布していることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。 したがって、食草に対する移植等の環境保全措置は実施しない。	主な生息場所である林縁・草地は非改変区域及び対象事業実施区域外に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は小さいと予測する。	無
	ヒョウモンチヨウ	5回	5回	対象事業実施区域内外で確認した。 重機の稼働や伐採に伴い、食草の一部とその食草に付いていた卵または幼虫等が消失する可能性があるが、生息場所である草地は、非改変域及び対象事業実施区域外にも広く分布していることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。 したがって、食草に対する移植等の環境保全措置は実施しない。	主な生息場所である林縁・草地は非改変区域及び対象事業実施区域外に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は小さいと予測する。	無
	ヒメヒカゲ	10回	0回	対象事業実施区域のみで確認した。 水域への盛土は行わず、本種の生息場所である湿地周辺も保全区域に設定して保全されることから、生息場所の縮小や分断といった工事による直接的影響は小さいと予測する。	主な生息場所である湿地周辺の草地は非改変域であり、生息に十分な面積が確保されるため、森林から草地への環境変化による工事中の間接的影響は極めて小さいと予測する。	有 (湿地周辺環境の保全)

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (9)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
魚類	イワナ	0地点	1地点	対象事業実施区域外のみで確認した。確認個体及びその周辺は改変されないことから、工事中の直接的影響はないと予測する。	生息域は対象事業実施区域外である。調整池工事は仮締切した後掘削する、沈砂池を設置するなど、極力濁りを発生させない計画であるが、イワナの産卵場所に過度の砂泥が堆積すると卵の発生に影響が生じると予測する。	有 (繁殖時期の配慮)
	サツキマス (アマゴ)	2地点	1地点	対象事業実施区域内外で確認した。調整池工事により、その周辺に生息する個体の一部が移動する可能性がある。ただし、生息環境は調整池の上下流に存在するため、工事中の直接的影響は小さいと予測する。現段階で対象事業実施区域とその下流との間で生息地が分断している。さらに、工事用道路が河川を横断する箇所では上下流の移動が妨げられる場合は、生息域の分断が生じ、生息数の減少等の直接的影響があると予測する。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁りはほとんど発生しない。増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する等濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。調整池工事は仮締切した後掘削する、沈砂池を設置するなど、極力濁りを発生させない計画であるが、サツキマス(アマゴ)の産卵場所に過度の砂泥が堆積すると卵の発生に影響が生じると予測する。	有 (河川連続性の確保、繁殖時期の配慮)
	カジカ	5地点	1地点	対象事業実施区域内外で確認した。調整池工事により、その周辺に生息する一部の個体が損傷または移動する可能性がある。ただし、生息環境は調整池の上下流に存在するため、工事中の直接的影響は小さいと予測する。現段階で対象事業実施区域とその下流との間で生息地が分断している。さらに、工事用道路が河川を横断する箇所では上下流の移動が妨げられる場合は、生息域の分断が生じ、生息数の減少等の直接的影響があると予測する。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁りはほとんど発生しない。増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する等濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。さらに、カジカは雄親が卵を保護するため、濁水による間接的な影響は小さいと予測する。	有 (河川連続性の確保)

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (10)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
底生動物	ノギカワゲラ	5 地点	0 地点	対象事業実施区域のみで確認した。 調整池の堤体工事により、その周辺に生息する個体が消失する可能性がある。ただし、改変区域外にも生息環境が残されることから、工事による直接的な影響は小さいと予測する。 工事实施に伴う生息場所の縮小や分断は生じないことから、それらによる直接的影響は小さいと予測する。 したがって、生息場所の代償等の環境保全措置は実施しない。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。 増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する等濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。 したがって、濁水による間接的な影響は小さいと予測する。	無
	コオイムシ	0 地点	1 地点	対象事業実施区域外のみで確認した。 確認個体及びその周辺は改変されないことから、工事中の直接的影響は極めて小さいと予測する。 主な生息場所である小水路等は対象事業実施区域外に十分な面積が確保され、移動も可能であるため、生息場所の縮小や分断といった工事中の直接的影響は小さいと予測する	土地造成に伴う濁水の影響が及ぶ範囲に本種の生息環境が無いことから、濁水による間接的影響はないと予測する。	無
	キタガミトビケラ	3 地点	0 地点	対象事業実施区域のみで確認した。 調整池の堤体工事により、その周辺に生息する個体が消失する可能性がある。ただし、改変区域外にも生息環境が残されることから、工事による直接的な影響は小さいと予測する。 工事实施に伴う生息場所の縮小や分断は生じないことから、それらによる直接的影響は小さいと予測する。 したがって、生息場所の代償等の環境保全措置は実施しない。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。 増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する等濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。 したがって、濁水による間接的な影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-23 工事中における注目すべき種及び個体群への影響の予測結果 (11)

分類群	種名	確認位置		工事による影響の予測		環境保全措置の必要性
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
底生動物	ミズスマシ	1地点	0地点	対象事業実施区域のみで確認した。 調整池の堤体工事により、その周辺に生息する個体が消失する可能性がある。ただし、本種の生息が可能とみられる環境（止水や緩流部）が改変区域外に残されるため、工事による直接的な影響は小さいと予測する。 工事実施に伴う生息場所の縮小や分断は生じないことから、それらによる直接的影響は小さいと予測する。 したがって、生息場所の代償等の環境保全措置は実施しない。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。 増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する、調整池工事は仮締切した後に掘削する、沈砂池を設置するなど、濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。 したがって、濁水による間接的影響は小さいと予測する。	無
	ミズバチ	2地点	0地点	対象事業実施区域のみで確認した。 調整池の堤体工事により、その周辺に生息する個体が消失する可能性がある。ただし、本種の生息が可能とみられる流水環境が改変区域外に残されるため、工事による直接的な影響は小さいと予測する。 工事実施に伴う生息場所の縮小や分断は生じないことから、それらによる直接的影響は小さいと予測する。 したがって、生息場所の代償等の環境保全措置は実施しない。	河川域の改変はほとんどないため、平水時の濁水はほとんど発生しない。 増水時には改変域の斜面や管理用道路から雨水が流入するが、パネルの周辺には地下浸透型の排水路を設置するとともに、沈砂池を設置する、調整池工事は仮締切した後に掘削する、沈砂池を設置するなど、濁水対策を図る計画であるため、濁水濃度は低減される。 したがって、濁水による間接的影響は小さいと予測する。	無
陸産貝類	ヒメハリマキビ	2地点	0地点	対象事業実施区域で確認した。 確認場所は、非改変域であることから、直接的影響はほとんどないと予測する。	樹木の伐採等により、生息環境である森林内の林床が縮小する可能性がある。ただし、水域周辺を中心とした非改変域の森林は保全されることから、影響は緩和されると予測する。	無
	ヒラベッコウ	2地点	1地点	対象事業実施区域内外で確認した。 確認場所は、非改変域であることから、直接的影響はほとんどないと予測する。	樹木の伐採等により、生息環境である森林内の林床が縮小する可能性がある。ただし、水域周辺を中心とした非改変域の森林は保全されることから、影響は緩和されると予測する。	無

6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係を表 4-10-24 に示す。

表 4-10-24 予測の信頼性に係る条件設定内容及び予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
対象事業計画の重ね合わせによる予測	直接的影響の予測を行うにあたって一般的に用いられている手法であり、長野県環境影響評価技術指針にも示されている。	直接的影響は対象事業実施区域に生息する対象種にのみ影響を与えることから、予測の不確実性は小さいと考える。
科学的知見、類似事例及び経験則等による予測	間接的影響の予測を行うにあたって一般的に用いられている手法であり、長野県環境影響評価技術指針にも示されている。	間接的影響の予測には不確実性があるものの、想定される影響及びその範囲を大きく設定し予測を行っていることから、不確実性は小さいと考える。

7) 環境保全措置の内容と経緯

環境保全措置の内容とその経緯について表 4-10-25 に示す。

表 4-10-25 環境保全措置の内容（工事中（1））

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
猛禽類営巣環境の保全 ハイタカ、ノスリ	希少猛禽類の繁殖を妨げないよう営巣木を中心とした保全区域を設定し、保全する。 ・営巣木から半径 200m 程度（または尾根まで）の森林を残置（ハイタカ）する。 ・営巣木から半径 50m 程度の森林を残置（ノスリ）する。	回避
湿地周辺環境の保全 ホシチャバネセセリ、アカセセリ、ヒメヒカゲ、カタキンイロジョウカイ	湿地やその周辺環境は注目すべき種が生息し、それらの生育基盤はわずかな環境変化によって失われる可能性がある。そのため、湿地周辺での改変は行わず、土砂や濁水の間接的影響についても回避するよう配慮する。 ・湿地＋注目すべき植生＋緩衝帯 10m＋湿地集水域を保全区域として広く残置 ・必要に応じて、蛇籠や土嚢を湿地の上流部に設置する。	回避
河川連続性の確保 カワネズミ、サツキマス（アマゴ）、カジカ	河川やその周辺環境は注目すべき種が生息するのみならず、動物個体が移動する回廊として機能することから、水や土砂等の自然の流下を妨げないとともに、周辺環境を連続的に保全する。 ・河川区域＋注目すべき植生＋その両岸 10m を保全区域として残置 ・沢を横断する道路を設置する際は流路の確保に努める。	回避

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

表 4-10-25 環境保全措置の内容（工事中（2））

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
道路側溝形状の検討 両生類・爬虫類、 昆虫類、 ヒバカリ	道路に付帯する側溝や排水路は、落下した両生類・爬虫類等が脱出できるような斜路を設けた構造とする。	低減
繁殖時期の配慮 ハイタカ、 ノスリ、 ハヤブサ、 サツキマス（アマゴ）、 イワナ	猛禽類の繁殖を阻害しないよう繁殖期の工事に配慮する。特に、営巣木のある保全区域近傍において、騒音・振動の発生を抑制する。魚類の繁殖に配慮し、繁殖期に河川近傍での濁水の発生を極力抑える。	低減
騒音の低減 ハイタカ、 ノスリ、 ハヤブサ	超低騒音型の機械の使用や騒音発生源を防音シートで覆うこと等により、騒音を低減する。	低減
コンディショニング（馴化） ハイタカ、 ノスリ、 ハヤブサ	工事用機械を作業実施前から設置することや、保全区域から離れた場所から工事を実施することにより、影響が予測される種が工事に馴れるようにする。	低減
工事業者への啓発 ハイタカ、 ノスリ、 ハヤブサ	工事関係者及び作業員に対して、影響が予測される種が生息する保全区域や事業実施区域外への繁殖期の立ち入りを抑制するよう啓発を行う。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

① 猛禽類営巣環境の保全

希少猛禽類のうち、ハイタカ、ノスリ、ハヤブサの3種について繁殖を確認した。このうち、ハイタカ、ノスリについては対象事業実施区域における繁殖を確認したため、下記に示す保全区域を設定する。

保全区域は、繁殖を確認した営巣木を中心として、ハイタカについては半径 200m 程度、ノスリについては半径 50m 程度の森林を残置することとする。

なお、ハヤブサの営巣場所は対象事業実施区域外西側の崖であり、対象事業実施区域が視野に入らないことから保全区域は設定しない。ただし、繁殖期における工事中の配慮は、ハイタカ、ノスリと同様に実施することとする。

【ハイタカ】

- ・平成 27 年に繁殖利用した営巣木を中心として保全区域を設定する。
- ・本種に近縁で大型の種であるオオタカの営巣中心域^{*1}とされている半径 200m を基準とし、南側の残置森林との連続性を持たせる。
- ・ただし、尾根により視界が遮られて繁殖に影響がないと考えられる範囲は、保全区域から除外する。
- ・改変域と接する部分は、北海道において道路まで約 100m の場所に営巣した事例^{*2,3}があることから、営巣木から 100m 以上離れるよう設定する。

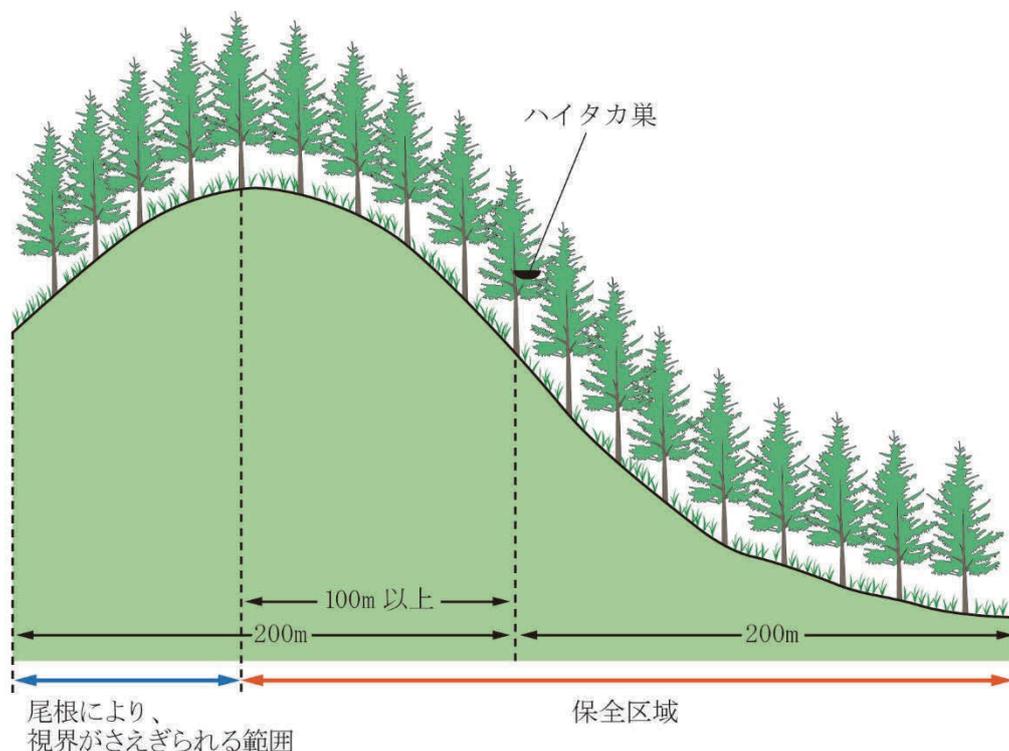


図 4-10-14 営巣環境保全区域の考え方 (ハイタカ)

【ノスリ】

- ・平成 27 年に繁殖利用した営巣木を中心として保全区域を設定する。
- ・営巣木を中心として半径 50m の範囲を基準とし、南側の残置森林との連続性を持たせるよう設定する。

*1：環境省（2012）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—。

*2：瀧ヶ平正美・佐々木勝美（2004）猛禽類の調査と対策の事例—生態調査と営巣に配慮した施工—。平成 15 年度北海道開発局技術研究発表会概要集。

*3：平井克玄・柳川 久（2012）北海道十勝平野におけるハイタカの営巣木および営巣林の特徴。日本鳥学会誌 61:142-147。

② 湿地周辺環境の保全

湿地やその周辺環境は注目すべき種が生息し、それらの生育基盤はわずかな環境変化によって失われる可能性がある。そのため、湿地周辺については保全区域に設定し改変を回避する。保全区域は、湿地や注目すべき植生を中心に、緩衝帯として概ね 10m を設定するほか、湿地集水域を保全区域として広く残置することとする。また、必要に応じて、蛇籠や土嚢を湿地上流部に設置し、湿地への土砂流入を極力防止する。

なお、緩衝帯の幅は、湿地の植生管理検討において 5～10m幅を潜在的に湿原が成立する範囲とした事例¹⁾があることから 10m と設定した。

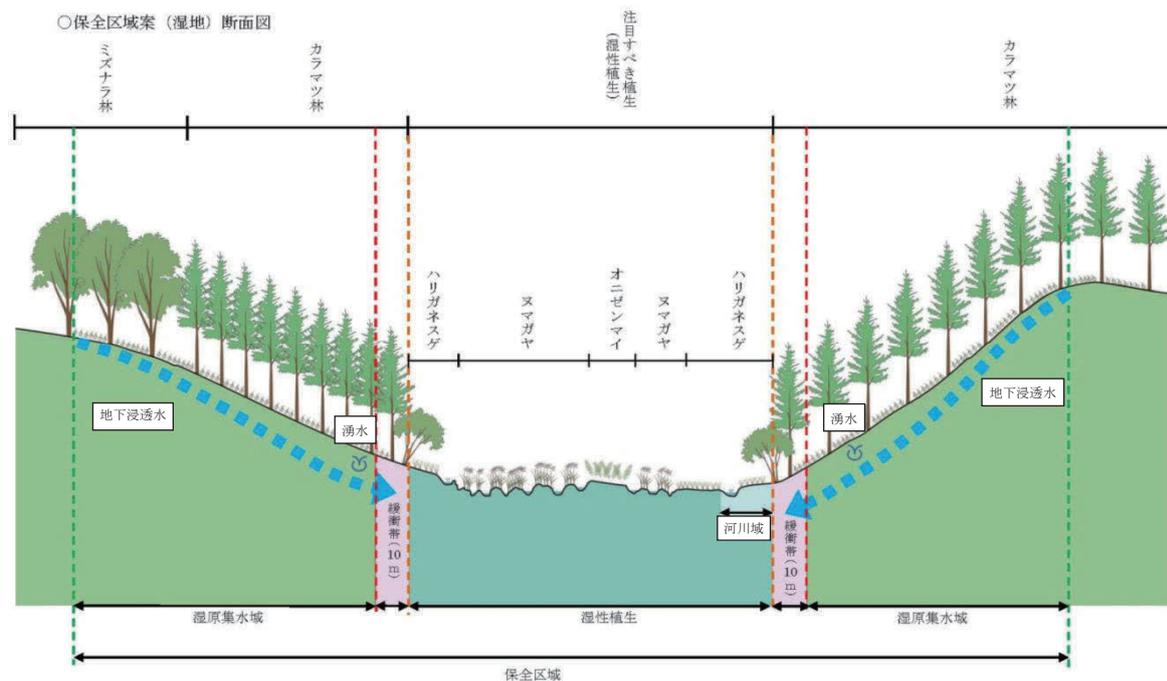


図 4-10-15 湿地周辺における保全区域の考え方

¹⁾ 兵庫県丸山湿原における湧水湿地の保全を目的とした植生管理による湿原面積と種多様性の変化 (平成 23 年) 福井聡ほか ランドスケープ研究 74(5) 2011

③ 河川連続性の確保

河川やその周辺環境は注目すべき種が生息するほか、魚類の遡上経路やカワネズミの移動路として機能している。また、河川沿いに生育する森林が河道の安定性を高め、河川上空を覆うことで水温の上昇を抑制している。これらのことから、河川及びその周辺環境を連続的に保全する。

保全区域は、河川や注目すべき植生を中心に、その両岸 10m とする。また、工事用道路等が沢と交差する際には、魚類の遡上可能な構造とするなど、河川連続性の確保に配慮する。

なお、保全区域の幅は、溪畔林整備の事業評価対象範囲を溪岸部から最大 10m とした事例¹⁾や河畔林の連続性確保の視点から 10m を保全幅として事例²⁾などを参考に 10m と設定した。

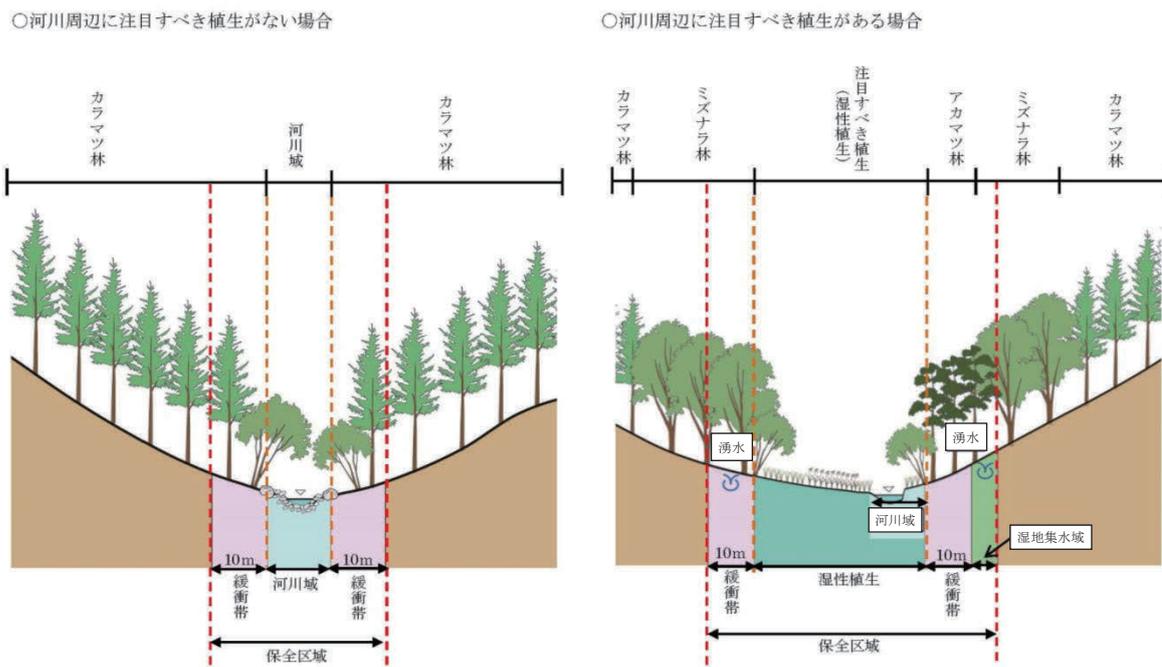


図 4-10-16 河川沿いの保全区域の考え方



アーチ型カルバートの使用例

流水部を複断面にすることで流れに変化をつけ、魚類が遡上しやすいように配慮している。特に底生魚であるカジカの移動には効果的である。

¹⁾ 林野公共事業における事業評価マニュアル（平成 29 年 5 月）林野庁

²⁾ 十勝川中流域における河畔林管理手法について（平成 23 年 2 月）河合崇 北海道開発技術研究発表会

④ 道路側溝形状の検討

繁殖場所である水辺環境と非繁殖期の生息場所である樹林地を相互に移動する両生類や爬虫類は、生息域への道路等の整備に伴い側溝が設置された場合には、側溝に落下し、乾燥等によって死亡する可能性がある。したがって、道路に付帯する側溝や排水路は、落下した両生類・爬虫類等が脱出できる構造と可能な限り採用することとし、緩傾斜型の側溝を使用するほか、側溝の終端部は緩傾斜のスロープをすりつけ、落下した個体が脱出できるように配慮する。



緩傾斜型の側溝の使用例



側溝終端部へのスロープの設置例

⑤ 繁殖時期の配慮

対象事業実施区域周辺で繁殖が確認されたハイタカ、ノスリ、ハヤブサのうち、ハイタカ、ノスリについては営巣環境としての保全区域を設定している。ただし、繁殖期には営巣場所に到達する騒音・振動や視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。したがって、これら3種の繁殖状況調査を継続して実施し、繁殖が確認された場合は、営巣環境近傍での騒音・振動の発生を低減する配慮等を行うこととする。影響範囲としては、営巣場所から半径300m程度を想定している。また、工事を制限する時期は、各種の求愛・造巣～巣内育雛期が含まれる4～7月を想定している。

河川への濁水の流入は、パネル周辺エリアへの排水路の設置により極力低減する計画である。ただし、秋季に産卵するサツキマス（アマゴ）やイワナでは、産卵場所の河床に砂泥が堆積することで埋設された卵が窒息する可能性が考えられる。したがって、これらの繁殖期には、特に、河川近傍での管理用道路の開削や調整池掘削工事において、極力濁水を発生させないよう配慮する。配慮する期間は、繁殖～卵期である10～12月を想定している。

表 4-10-26 猛禽類の営巣環境周辺における工事時期の考え方

項目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
猛禽類	ハイタカ	非繁殖期		求愛期	造巣期	放卵期	巣内育雛期	巣外育雛期	非繁殖期					
	ノスリ	非繁殖期		求愛期	造巣期	放卵期	巣内育雛期	巣外育雛期	非繁殖期					
	ハヤブサ	非繁殖期	求愛・造巣期	放卵期	巣内育雛期	巣外育雛期	非繁殖期							
工種	伐採工事	冬季のため 工事休止		猛禽類の 繁殖への配慮				[Blue bars indicating work periods]						
	仮設防災工事													
	調整池工事													
	管理道路工事													
	排水工事													
	架台・基礎・パネル工事													

※猛禽類の繁殖時期等は、森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男（1995）図鑑 日本ワシタカ類、文一総合出版、を参考に現地の気候・繁殖実績に合わせて改訂して示した。

表 4-10-27 魚類の繁殖場所周辺における工事時期の考え方

項目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
魚類	サツキマス（アマゴ）	非繁殖期									繁殖期	卵期	
	イワナ	非繁殖期									繁殖期	卵期	
工種	伐採工事	冬季のため 工事休止		[Blue bars indicating work periods]									
	仮設防災工事												
	調整池工事												
	管理道路工事												
	排水工事												
	架台・基礎・パネル工事												

⑥ 騒音の低減

希少猛禽類の繁殖を阻害しないよう、建設機械を使用する際には超低騒音型の機械を使用するほか、ブレーカーなど作業音が大きくなる際には、騒音発生源を防音シートで覆うこと等により騒音の低減を図ることとする。



遮音ハウスの設置・活用状況※¹

工事期間中の最も大きな騒音発生源となるブレーカーの使用時には、ノミ先を遮音シートで包み込む「遮音ハウス」を用い、巣の方向への騒音伝搬を低減させるよう努めた事例。



吸音シートの設置状況※¹

反射音の減衰効果を目的として、既設構造物に吸音シートを設置したうえで作業にあたった事例。



ボーリングの防音シート設置事例※²

※¹ 「砂防事業による影響要因の推定結果を踏まえた合理的なクマタカの保全対策の取組みについて」

(山下ほか、平成 27 年度北陸地方整備局 事業研究発表会資料)

※² 「猛禽類に近接する地質調査における対策について」

(木村ほか、平成 27 年度北陸地方整備局 事業研究発表会資料)

⑦ 工事業者への啓発

工事関係者及び作業員に対して、影響が予測される種が生息する保全区域や事業実施区域外への繁殖期の立ち入りを抑制するよう啓発を行う。

8) 評価方法

影響の予測結果及び検討した環境保全措置の内容を踏まえ、動物に係る環境影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかといった観点から評価を行った。

9) 評価結果

事業の実施にあたっては、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「猛禽類営巣環境の保全」、「湿地周辺環境の保全」、「河川連続性の確保」、「調整池付近の護岸形状の検討」、「道路側溝形状の検討」、「工事時期の検討」、「騒音・振動の低減」、「コンディショニング（馴化）」、「工事業者への啓発」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における・運搬（機材・資材・廃材等）・土地造成（切土・盛土）・樹木の伐採・掘削・廃材・残土等の発生・処理に伴う動物への影響については、事業者としてできる限り環境への影響を緩和できるものと評価する。

3. 供用時における地形改変・発電施設の存在・緑化等に伴う動物への影響

1) 予測項目

以下の影響要因について予測を行った。

- ・地形改変
- ・樹木伐採後の状態
- ・工作物の存在
- ・緑化

2) 予測地域及び地点

直接的影響については、改変区域内、間接的影響については対象事業実施区域及び周辺地域とした。なお、動物がもつ移動性を考慮し、予測地点の設定は行わなかった。

3) 予測対象時期

供用時における動物への影響が最も大きくなる時期を想定し、予測を行った。
なお、動物の繁殖期等、特に留意を要する時期は、その時期も予測対象とした。

4) 予測方法

以下の項目について予測を行った。

直接的影響は、供用後の維持管理として、車両の侵入、植物の除草、調整池の浚渫による影響を予測した。

間接的影響は、工作物の設置による影響及び生息環境要素（騒音、水質、水象、地形・地質、植物等）の変化によって、動物相、注目すべき種及び個体群が消失すると予測される場合に影響があると判断した。

表 4-10-28 供用時における間接的影響の視点

直接的影響	間接的影響
<ul style="list-style-type: none">・管理道路への車両の侵入・パネル周辺植生の維持管理・調整池の浚渫	<ul style="list-style-type: none">■施設の稼働による影響<ul style="list-style-type: none">・パワーコンディショナーによる騒音の発生■生息環境の変化（植生遷移等の長期的な変化）<ul style="list-style-type: none">・陸域：99.1/196.5ha が施設用地となり、森林環境から工作物を含む草地環境へと変化する事への影響・水域：非改変域ではあるが、湿地及びその周辺は植生の遷移とともに乾燥化が進行することへの影響・緑化等にもなって侵入する外来植物の影響

5) 予測結果

供用時における動物相への影響予測結果を表 4-10-29 に、注目すべき種及び個体群への影響予測結果を表 4-10-30 に示す。

表 4-10-29 供用時における動物相への影響予測結果 (1)

分類群	確認種数			供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
哺乳類相	16種	19種	2種	管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理、調整池の浚渫による哺乳類相への直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域に隣接する地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等により、植生の変化が考えられるが、哺乳類は高い移動能力を持っているとともに、生息環境は対象事業実施区域外にも広く分布していることから、存在・供用による間接的影響は極めて小さいと予測する。ただし、対象事業実施区域の周囲に設置するフェンスによって、区域内を生息場所として利用していた哺乳類の移動が妨げられると予測する。	有 (フェンス高さの調整)
鳥類相	63種	50種	15種	管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理、調整池の浚渫による鳥類相への直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域に隣接する地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等による植生の変化や工作物からの騒音の発生による対象事業実施区域からの一時的な忌避が考えられるが、鳥類は高い移動能力を持っているとともに、生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響は極めて小さいと予測する。	無
両生類・爬虫類相	7種	8種	2種	管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理、調整池の浚渫による両生類・哺乳類相への直接的影響はほとんどないと予測する。	パワーコンディショナーの稼働による騒音による両生類・爬虫類への間接的影響は、きわめて小さいと予測する。 水域では、河川環境のほとんどを保全し、環境の変化も考えにくいいため、両生類・爬虫類相へ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。 陸域では、森林環境の約5割がソーラーパネルを含む草地環境へと変化する。ただし、森林性の両生類、爬虫類は元々少ないことから、生息環境の変化による間接的影響は小さいと予測する。 緑化等に伴って意図せずに外来植物が侵入した場合でも両生類、爬虫類に与える影響はほとんどないと予測する。	有 (湿地水位低下の最小化)

表 4-10-29 供用時における動物相への影響予測結果 (2)

分類群	確認種数			供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
昆虫類相	799種	558種	456種	<p>管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理、調整池の浚渫による昆虫類相への直接的影響はほとんどないと予測する。</p>	<p>水域では、河川環境のほとんどを保全し、環境の変化も考えにくいいため、昆虫類相へ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。</p> <p>陸域では、森林環境の約5割が発電施設を含む草地環境へと変化するため、現在よりも草地性種の割合が高くなると予測する。</p> <p>森林性の昆虫類については元々種数が少なく、水域周辺や斜面の森林は残置されることから、大きく減少することはないと予測する。ただし、緑化等に伴って意図せずに外来植物が侵入し、植生が著しく単純化する場合は、食草の消失により昆虫類の種数も減少すると予測する。</p>	有 (植生の維持管理、湿地水位低下の最小化)
魚類相	2種	3種	0種	<p>管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理による魚類相への直接的影響はほとんどないと予測する。</p> <p>調整池の浚渫により、魚類の生息場所の一部が一時的に消失すると予測する。ただし、時間の経過とともに生息場所の機能は回復すると考えられる。</p>	<p>水域では、河川環境のほとんどを保全し、環境の変化も小さいため、魚類相へ与える間接的影響は小さいと予測する。なお、湿地を主な生息場所とする魚類は確認していない。</p> <p>緑化等に伴って意図せずに侵入する外来生物が、魚類に与える影響はほとんどないと予測する。</p>	無

表 4-10-29 供用時における動物相への影響予測結果 (3)

分類群	確認種数			供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
	対象事業実施区域			直接的影響	間接的影響	
	内	外	内のみ			
底生動物相	116種	3種	113種	<p>管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理による底生動物相への直接的影響はほとんどないと予測する。</p> <p>調整池の浚渫により、魚類の生息場所の一部が一時的に消失すると予測する。ただし、時間の経過とともに生息場所の機能は回復すると考えられる。</p>	<p>水域では、河川・湿地環境のほとんどを保全し、環境の変化も考えにくいため、底生動物相へ与える間接的影響は小さいと予測する。</p> <p>ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。緑化等に伴って意図せずに侵入する外来生物が、底生動物に与える影響はほとんどないと予測する。</p>	有 (湿地水位低下の最小化)
陸・淡水産貝類相	13種	5種	9種	<p>管理道路への車両の侵入、パネル周辺植生の維持管理、調整池の浚渫による陸・淡水産貝類相への直接的影響はほとんどないと予測する。</p>	<p>陸域では、土地造成（切土・盛土）や樹木の伐採等に伴う対象事業実施区域周辺の植生の変化が考えられる。森林性の陸産貝類については、生息環境の縮小による影響が予想される。ただし、水域周辺を中心とした森林は保全されることから、影響は緩和されると予測する。</p> <p>水域では、河川・湿地環境のほとんどを保全し、環境の変化も考えにくいため、淡水産貝類相へ与える間接的影響は小さいと予測する。</p>	有 (湿地水位低下の最小化)

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (1)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
哺乳類	カワネズミ	2地点	1地点	カワネズミへの直接的影響はほとんどないと予測する。	調整池においては、滞砂状況によって生息場所になりうる場所が減少する可能性があるが、本種は、移動能力を有する種であるとともに、非改変区域に生息可能な場所が残存していることから、本種への存在・供用による間接的影響は小さいと予測する。	無
	ヤマネ	0地点	1地点	ヤマネへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等により、植生の変化が考えられるが、本種は比較的高い移動能力を持っているとともに、生息環境は対象事業実施区域外にも広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ツキノワグマ	1地点	2地点	ツキノワグマへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等により、植生の変化が考えられるが、本種は広い範囲を行動圏とする移動能力を持っているとともに、生息環境は対象事業実施区域外にも広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ニホンジカ	全域	全域	ニホンジカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等により植生が変化し、特に、餌資源である草本類の増加が予測される。一方で、対象事業実施区域の周辺に設置するフェンスにより、対象事業実施区域の利用が制限され、その周辺に個体が拡散する可能性が考えられる。	有 (フェンス高さの調整)
	カモシカ	1地点	4地点	カモシカへの直接的影響は小さいと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域に隣接する地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等により、植生の変化が考えられるが、本種は高い移動能力を持っているとともに、生息環境は対象事業実施区域外にも広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
鳥類	ヨタカ	1回	0回	ヨタカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (2)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
鳥類	ミサゴ	1回	2回	ミサゴへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ハチクマ	34回	32回	ハチクマへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ツミ	1回	1回	ツミへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ハイタカ	55回	34回	ハイタカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、営巣場所を中心に本種の生息環境を保全することから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	オオタカ	5回	9回	オオタカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (3)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
鳥類	ノスリ	158回	131回	ノスリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、営巣場所を中心に本種の生息環境を保全することから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	クマタカ	2回	3回	クマタカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ハヤブサ	5回	74回	ハヤブサへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の営巣地や主な行動域は対象事業実施区域外であることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	オオムシクイ	1回	0回	オオムシクイへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種は対象事業実施区域やその周辺域を渡り途に一時的に利用するものであり、生息環境は対象事業実施区域内外に広く分布していることから、存在・供用による間接的影響はないと予測する。	無
	ノジコ	30回	0回	ノジコへの直接的影響はほとんどないと予測する。	地形改変及び工作物の存在の影響による、対象事業実施区域及びその周辺地域の日照条件・風当たり・水分条件の変化等に由来する植生の変化やパワーコンディショナーから発生する騒音により、対象事業実施区域からの一時的な忌避が生じる可能性が考えられるが、本種の生息環境である水辺や湿地は保全区域として保全することから、存在・供用による間接的影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (4)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
爬虫類	ヒバカリ	0回	1回	ヒバカリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒバカリにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 陸域環境の変化がヒバカリに与える影響は、ほとんどないと予測する。 緑化等に伴って意図せず外来植物が侵入した場合でも、ヒバカリに与える影響はほとんどないと予測する。	無
	アカオニグモ	1回	0回	アカオニグモへの直接的影響はほとんどないと予測する。	アカオニグモにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である湿地周辺のほとんどを保全区域とすることや対象事業実施区域の周辺にアカオニグモの生息環境が広く存在するため、間接的影響は小さいと予測する。 緑化等に伴って意図せず外来植物が侵入した場合でも、アカオニグモに与える影響は小さいと予測する。	無
昆虫類	ホシチャバネセセリ	4回	0回	ホシチャバネセセリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ホシチャバネセセリにおけるパワーコンディショナーによる騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である湿地周辺のほとんどを保全区域とし、環境の変化も考えにくいいため、ホシチャバネセセリへ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。 緑化等に伴って意図せず侵入した外来植物がホシチャバネセセリの食草（オオアブラスキ）を駆逐する場合は、ホシチャバネセセリの生息に与える影響が想定される。	有 (湿地水位低下の最小化、植生の維持管理)
	アカセセリ	1回	0回	アカセセリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	アカセセリにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である湿地周辺のほとんどを保全区域とし、環境の変化も考えにくいいため、アカセセリへ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。 緑化等に伴って意図せず侵入した外来植物がアカセセリの食草（カヤツリグサ科）を駆逐する場合は、アカセセリの生息に与える影響が想定される。	有 (湿地水位低下の最小化、植生の維持管理)

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (5)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
昆虫類	ギンイチモンジセセリ	42回	7回	ギンイチモンジセセリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ギンイチモンジセセリにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地の一部は改変されるが、食草であるススキ等のイネ科植物は対象事業実施区域内外に普遍的に生育し、外来植物の侵入に対する抵抗力がある。 このため、緑化等に伴って意図せず外来植物が侵入した場合でも、ギンイチモンジセセリに与える影響は小さいと予測する。	無
	ヘリグロチャバネセセリ	0回	2回	ヘリグロチャバネセセリへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヘリグロチャバネセセリにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。食草であるイネ科植物も対象事業実施区域内外に普遍的に生育し、外来植物の侵入に対する抵抗力がある。 このため、緑化等に伴って意図せず外来植物が侵入した場合でも、ヘリグロチャバネセセリに与える影響は小さいと予測する。	無
	ウラジロミドリシジミ	0回	1回	ウラジロミドリシジミへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ウラジロミドリシジミにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。食樹であるカンワ等のブナ科植物も対象事業実施区域内外に普遍的に生育し、外来植物の侵入に対する抵抗力がある。 このため、緑化等に伴って意図せず外来植物が侵入した場合でも、ウラジロミドリシジミに与える影響は小さいと予測する。	無
	ヒメシジミ	21回	52回	ヒメシジミへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒメシジミにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地の一部は改変されるが、対象事業実施区域内外に多く存在する。ヒメシジミの食草は多岐にわたるため、緑化等による外来植物の侵入に対する影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (6)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
昆虫類	ヒョウモンチョウ	5回	5回	ヒョウモンチョウへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒョウモンチョウにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地の一部は改変されるが、対象事業実施区域内外に多く存在し、供用後も維持される可能性が高い。 緑化等に伴って意図せず侵入した外来植物がヒョウモンチョウの食草（ワレモコウ等）を駆逐する場合は、ヒョウモンチョウの生息に与える影響が想定される。	有 (植生の維持管理)
	ヒメヒカゲ	10回	0回	ヒメヒカゲへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒメヒカゲにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である湿地周辺のほとんどを保全区域とし、環境の変化も考えにくいいため、ヒメヒカゲへ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。 緑化等に伴って意図せず侵入した外来植物がヒメヒカゲの食草（スゲ等のカヤツリグサ科）を駆逐する場合は、ヒメヒカゲの生息に与える影響が想定される。	有 (湿地水位低下の最小化、植生の維持管理)
	オオムラサキ	2回	3回	オオムラサキへの直接的影響はほとんどないと予測する。	オオムラサキにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁・草地は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。オオムラサキの飛翔力は高く、対象事業実施区域外に生育する食樹（エノキ）から飛翔することが可能である。このため、生息環境の変化や緑化等によるオオムラサキの生息への影響は小さいと予測する。	無
	ヒメギフチョウ	24回	4回	ヒメギフチョウへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒメギフチョウにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である河川沿いの草地は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。また、河川沿いは連続的に残置されるため、ヒメギフチョウが対象事業実施区域外から飛来することが可能である。このため、生息環境の変化や緑化等によるヒメギフチョウの生息への影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (7)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域内		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
昆虫類	クロカタビロオサムシ	0回	1回	クロカタビロオサムシへの直接的影響はほとんどないと予測する。	クロカタビロオサムシにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。また、クロカタビロオサムシの餌生物における極端な減少も考えにくいため、生息環境の変化や緑化等によるクロカタビロオサムシの生息への影響は小さいと予測する。	無
	ビロウドヒラタシデムシ	0回	1回	ビロウドヒラタシデムシへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ビロウドヒラタシデムシにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である林縁は非改変域であり、供用後も維持される可能性が高い。また、ビロウドヒラタシデムシの餌生物における極端な減少も考えにくいため、生息環境の変化や緑化等によるビロウドヒラタシデムシの生息への影響は小さいと予測する。	無
	カタキンイロジョウカイ	0回	1回	カタキンイロジョウカイへの直接的影響はほとんどないと予測する。	カタキンイロジョウカイにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 確認場所である湿地周辺のほとんどを保全区域とし、環境の変化も考えにくいため、カタキンイロジョウカイへ与える間接的影響は小さいと予測する。ただし、供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する保全対策を実施する。	有 (湿地水位低下の最小化)
魚類	イワナ	0地点	1地点	イワナへの直接的影響はほとんどないと予測する。	イワナにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるイワナの生息への影響は小さいと予測する。	無
	サツキマス(アマゴ)	2地点	1地点	サツキマス(アマゴ)への直接的影響はほとんどないと予測する。	サツキマス(アマゴ)におけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるサツキマス(アマゴ)の生息への影響は小さいと予測する。	無
	カジカ	5地点	1地点	カジカへの直接的影響はほとんどないと予測する。	カジカにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるカジカの生息への影響は小さいと予測する。	無

表 4-10-30 供用時における注目すべき種及び個体群への影響予測結果 (8)

分類群	種名	確認位置		供用時における影響の予測		環境保全措置の有無
		対象事業実施区域		直接的影響	間接的影響	
		内	外			
底生動物	ノギカワゲラ	5 地点	0 地点	ノギカワゲラへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ノギカワゲラにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるノギカワゲラの生息への影響は小さいと予測する。	無
	コオイムシ	0 地点	1 地点	コオイムシへの直接的影響はほとんどないと予測する。	コオイムシにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるコオイムシの生息への影響は小さいと予測する。	無
	キタガミトビケラ	3 地点	0 地点	キタガミトビケラへの直接的影響はほとんどないと予測する。	キタガミトビケラにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるキタガミトビケラの生息への影響は小さいと予測する。	無
	ミズスマシ	1 地点	0 地点	ミズスマシへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ミズスマシにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるミズスマシの生息への影響は小さいと予測する。	無
	ミズバチ	2 地点	0 地点	ミズバチへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ミズバチにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 供用時における水域の環境変化は小さいため、生息環境の変化や緑化等によるミズバチの生息への影響は小さいと予測する。	無
陸産貝類	ヒメハリマキビ	2 地点	0 地点	ヒメハリマキビへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒメハリマキビにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 ヒメハリマキビの生息する森林内の林床は、供用時の環境変化が小さいため、生息環境の変化や緑化等によるヒメハリマキビの生息への影響は小さいと予測する。	無
	ヒラベッコウ	2 地点	1 地点	ヒラベッコウへの直接的影響はほとんどないと予測する。	ヒラベッコウにおけるパワーコンディショナーの設置による騒音等の間接的影響は、ないと予測する。 ヒラベッコウの生息する森林内の林床は、供用時の環境変化が小さいため、生息環境の変化や緑化等によるヒラベッコウの生息への影響は小さいと予測する。	無

- 1) ツキノワグマ中信高原・八ヶ岳地域個体群が LP (地域個体群) に指定されている。
- 2) ヒメヒカゲ岡谷市・塩尻市産個体群が長野県指定希少野生動植物に指定されている。

6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係を表 4-10-31 に示す。

表 4-10-31 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
対象事業計画の重ね合わせによる予測	直接的影響の予測を行うにあたって一般的に用いられている手法であり、長野県環境影響評価技術指針にも示されている。	直接的影響は対象事業実施区域に生息する対象種にのみ影響を与えることから、予測の不確実性は小さいと考える。
科学的知見、類似事例及び経験則等による予測	間接的影響の予測を行うにあたって一般的に用いられている手法であり、長野県環境影響評価技術指針にも示されている。	間接的影響の予測には不確実性があるものの、想定される影響及びその範囲を大きく設定し予測を行っていることから、不確実性は小さいと考える。

7) 環境保全措置の内容と経緯

環境保全措置の内容について表 4-10-32 に示す。

表 4-10-32 環境保全措置の内容（供用時）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
猛禽類営巣環境の管理 ハイタカ、ノスリ	猛禽類の保全区域を維持管理する。 ・植生の管理	低減
湿地とその周辺環境の管理 ホシチャバネセセリ、 アカセセリ、 ヒメヒカゲ、 カタキンイロジョウカイ	湿地とその周辺環境への土砂の流入などの影響が発生しないよう管理する。 ・土砂流出防止施設の管理	低減
植生の維持管理 ホシチャバネセセリ、 アカセセリ、 ヒメヒカゲ、 ヒョウモンチョウ	外来植物の繁茂によって注目すべき種の食草が消失することを防ぐ。 ・外来植物の除草	低減
湿地水位低下の最小化 ホシチャバネセセリ、 アカセセリ、 ヒメヒカゲ、 カタキンイロジョウカイ	注目すべき種の生息する湿地においては供用後も急激な水位低下が進行しないよう保全対策を講じる。 ・排水設備のメンテナンス	低減
フェンス高さの調整による生息地分断の最小化 ニホンジカ等の大型哺乳類	対象事業実施区域周辺の進入防止柵については、道路に面しておらず、哺乳類の確認が多かった西側部分のフェンス高を低くし、対象事業実施区域内外の往来を妨げない構造とする。 ・東側の柵高は2m、西側の柵高は1.5m ・西側の柵の下部には30cm程度の空間を設ける	低減

注) 【環境保全措置の種類】

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

① 植生の維持管理

外来植物の繁茂によって注目すべき種の食草が消失することを防ぐ。

供用後には、発電施設の維持管理や除草のために対象事業実施区域に車両が往来し、それに付随した外来種が意図せずに繁茂する可能性がある。

特に、注目すべき種が生息する湿地や草地では、外来種によってそれらの食草が消失しないよう適切な維持管理を行う。対象事業実施区域の除草は、除草剤を用いず、手作業での除草を計画しており、注目すべき種の生息場所周辺では、それらの食草を除草せず、オオハンゴンソウ（特定外来生物）などの外来種を見つけた場合には、生育個体の駆除を行う。

② 湿地水位低下の最小化

注目すべき種の生息する湿地においては、供用後も急激な水位低下が進行しないよう保全対策を講じる。

特に、水象の予測結果から供用後に地下水流出量の減少が予測されたC、D、E湿地では、水位の低下や切盛土からの濁水に対する環境保全措置を実施するとともに、供用後も監視を行い、これらの効果を検証する。また、これら設備の点検を行い、異常がみられた場合は速やかに補修する。

これらの対策を実施する中で、湿地の水位に変化がみられた場合は、関係機関や有識者等の意見を仰ぎながら今後の対策について検討していく。

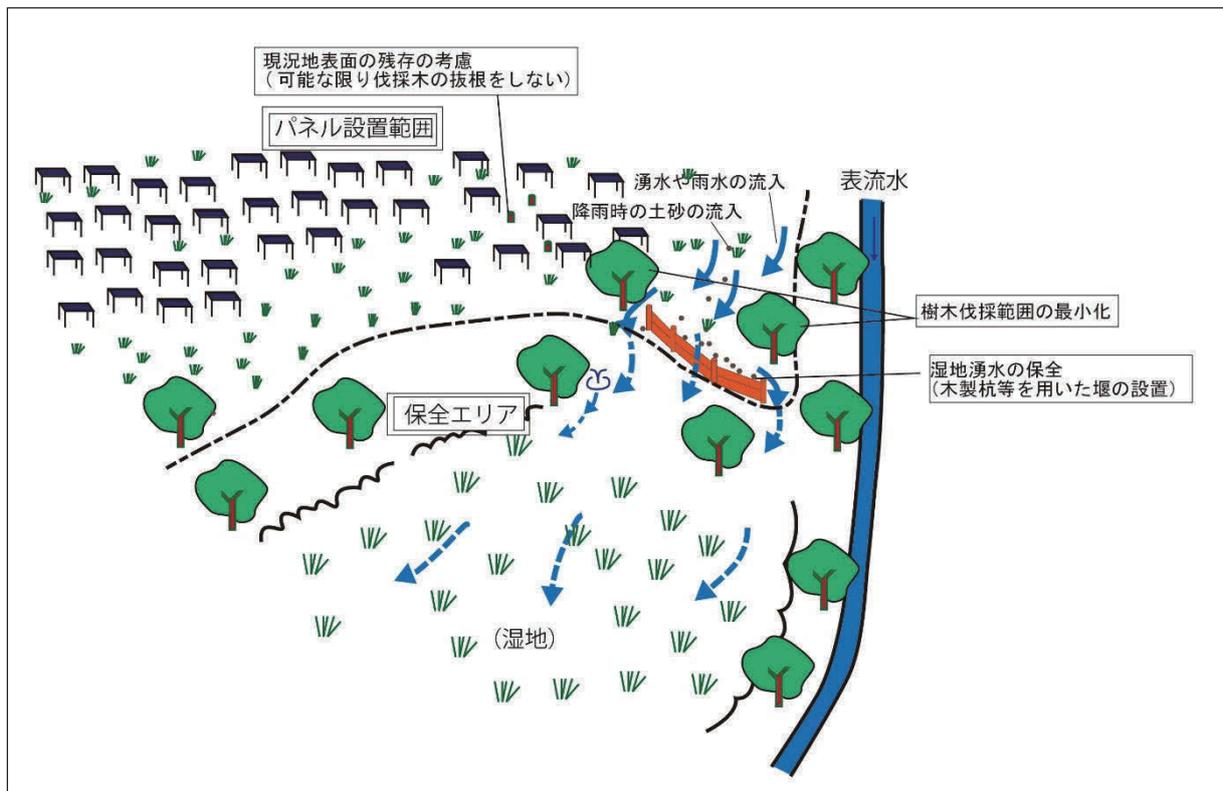


図 4-10-17 湿地 (C, D, E 湿地) の水位低下を防ぐ環境保全措置の概念図

③ フェンス高さの調整による生息地分断の最小化

対象事業実施区域周辺の進入防止柵については、道路に面しておらず、哺乳類の確認が多かった西側部分のフェンス高を低くし、対象事業実施区域内外の往来を妨げない構造とする。道路に接する東側境界に設置するフェンスは、保全対象とするべき耕作地（農場）や私有地（創価学会）があることに加え、車両との衝突、轢死といった問題を引き起こす可能性があることから、哺乳類の移動を遮断する構造とする。

- ・ 東側の柵高は2m以上、西側の柵高は1.5m以下とする
- ・ 西側の柵の下部には30cm程度の空間を設ける

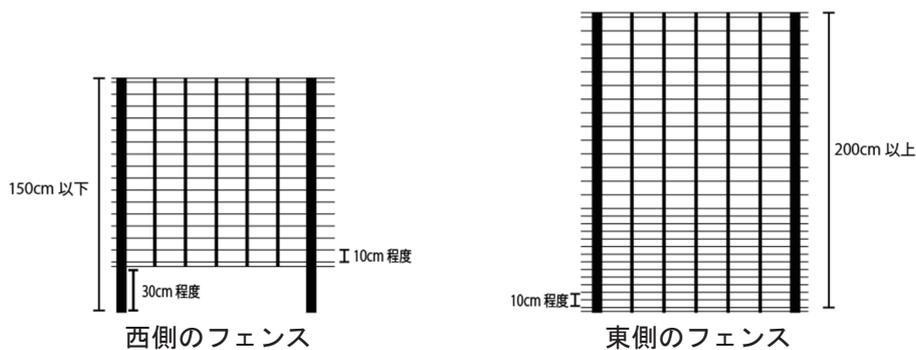
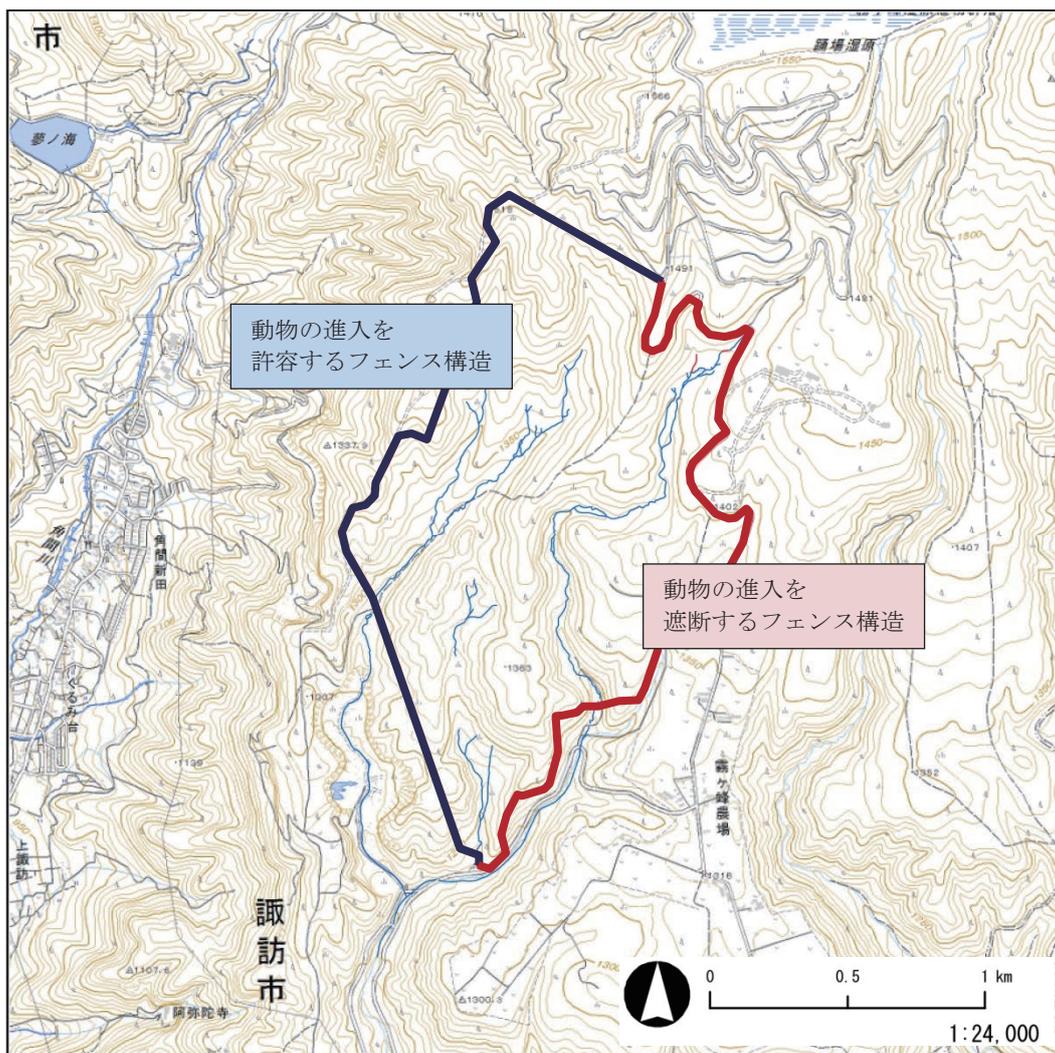


図 4-10-18 進入防止柵の構造イメージ

8) 評価方法

影響の予測結果及び検討した環境保全措置の内容を踏まえ、動物に係る環境影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかといった観点から評価を行った。

9) 評価結果

事業の実施にあたっては、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「植生の維持管理」、「湿地水位低下の最小化」、「フェンス高さの調整による生息地分断の最小化」といった環境保全措置を講じる計画である。

また、環境保全措置の効果に不確実性がある項目については、環境保全措置の効果を検証するため、事後調査においてモニタリングを実施する計画である。

以上のことから、供用時における・地形改変・樹木伐採後の状態・工作物の存在・緑化に伴う動物への影響については、事業者としてできる限り環境への影響を緩和できるものと評価する。

