

4 動物

4.1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、表4.4-1に示すとおりとした。

表4.4-1 動物に係る予備調査項目

予備調査項目		調査内容
①動物相の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生や地形の概況を踏まえた地域の動物相の特性 ・ 動物相を特徴づける主要な動物種（侵略的外来種（動物）を含む）、既存文献等による動物種リストの作成等 ・ 植物で作成した1/10,000程度の相観植生図及び地域の動物相の特性を踏まえた計画地の動物相の概要及び特性
②注目すべき植物の概要	計画地及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> ・ 注目すべき種及び個体群の分布、特性、生息条件等（法指定含む）
	計画地	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計画地において出現する可能性のある注目すべき種及び個体群の推定
③動物からみた計画地の位置付け		<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺との比較等による計画地の動物の重要性の観点及び重要性の程度、地域住民との関わり（渡り鳥の重要な休憩地、経路である等の位置付けに留意する）
⑤関連事項	気象の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の生息条件としての気温、降水量、積雪等の状況
	地象の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の生息条件としての標高、傾斜等地形の状況
	水象の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の生息条件としての水域の存在、湧水等水象の状況
	植生の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の生息条件としての植生の状況
	法令等による指定及び規制等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然公園、自然環境保全地域等自然環境保全にかかる規制地域、天然記念物等の状況 ・ その他県、市町村の動物の保全に係る計画、地域版レッドデータブック等の有無等
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺地域における将来の動物の状態に影響を与えると想定される開発の動向等

(2) 調査手法

既存文献等による調査とした。

(3) 調査地域

調査地域は、地形、植生等の他の環境要素との一体性を考慮し、計画地及びその周辺とした。

(4) 調査結果

① 動物相の概要

ア 地域の動物相

「佐久市志 自然編」（昭和63年3月、佐久市）等によると、本地域の動物相としては、哺乳類16科32種、鳥類41科105種、両生類6科11種、爬虫類4科9種、昆虫類164科901種、魚類9科23種の確認がある。このうち、計画地及びその周辺が位置する佐久市の東部山地に特徴的な動物種としては、森林性のヤマネなどが挙げられる。

イ 計画地及びその周辺の動物相

計画地及びその周辺は、関東山地につながる佐久市の東部山地の低山帯に位置し、カラマツ植林やミズナラ林、コナラ林などを主体とする森林植生と、ススキ群落、畑や水田、果樹園といった耕作地周辺の草地植生が分布しており、動物相もこれらの環境を反映したものとなっていると推定する。

「佐久高原レクリエーション施設造成事業自然環境影響調査報告書」（平成5年4月、交栄興産株式会社）によると、計画地及びその周辺では、哺乳類12科17種、鳥類26科72種、両生類4科5種、爬虫類3科5種、昆虫類15目659種が確認されている。以下、各分類群の概要を述べる。

(7) 哺乳類

関東山地から連なる山地環境を反映し、行動圏の比較的広いカモシカ、ホンシュウジカ、ニホンツキノワグマなどの大型哺乳類、里地から低山に生息するホンドキツネ、ホンドタヌキ、ホンドテンなどの中型哺乳類、ヤマネ、ホンドアカネズミ、スミスネズミなどの小型哺乳類が確認されている。なお、ヤマネはカラマツ林内に設置した巣箱内での確認とされている。

(イ) 鳥類

計画地及びその周辺の植生や土地利用状況を反映して、森林を主な生息域とする種が35種、農耕地～林縁部～森林部を主な生息域とする種が18種と多数を占めている。一方、水系を主な生息域とする種（7種）や人家周辺を主な生息域とする種（2種）は少なくなっている。

食物連鎖の上位性種となるワシタカ類としてハチクマ、オオタカ、ツミ、ノスリ、ハイタカ、イヌワシなどが確認されており、特にイヌワシが確認されていることは、周辺に比較的良好な生態系が維持されていることを示唆するものと考えられる。

(ウ) 両生類

計画地及びその周辺では、香坂川の支流となる沢や、湧水をためた池、水田環境などの水辺とその周辺の森林環境、草地環境が両生類の生息地となっていると考える。ヒキガエル、アマガエル、ヤマアカガエル、ツチガエル、ハコネサンショウウオが確認されている。

(エ) 爬虫類

計画地及びその周辺で森林環境や、耕作地周辺の草地環境が爬虫類の生息地となっていると考える。カナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤマカガシ、マムシが確認されている。

(オ) 昆虫類

計画地及びその周辺では、主に平地から低山に生息する昆虫類がみられているが、一部タカネヒナバッタ、アカセセリなど山地性の種もみられる。また、計画地及びその周辺には水域が少ないことから、止水性のトンボ類、ゲンゴロウやガムシなどのコウチュウ類はあまり生息していない反面、草原性のバッタ類やチョウ類、カメムシ類などが多く見られている。

(カ) その他魚類・底生動物等

魚類では、放流起源と考えられるヤマメ（サクラマス）、ニッコウイワナ、カジカ、などが確認されている。底生動物としては、サワガニ、マエグロヒメフタオカゲロウ、ヤマトカワゲラ、クロスジヘビトンボなどが確認されている。

② 注目すべき動物の概要

注目すべき動物の選定基準は、表4.4-2に示すとおりとした。

表4.4-2 注目すべき動物の選定基準

使用した指定等	備考
①文化財保護法に基づく天然記念物（特別天然記念物、天然記念物）	-
②種の保存法に基づく国内希少野生動植物	-
③長野県希少野生動植物保護条例に基づく指定希少野生動植物（特別指定希少野生動植物、指定希少野生動植物）	-
④環境省レッドリスト（2015）	-
⑤長野県版レッドリスト動物編（2015）	-

「佐久高原レクリエーション施設造成事業自然環境影響調査報告書」によると、計画地及びその周辺では表4.4-3に示すとおり、哺乳類3科3種、鳥類4科8種、両生類1科1種、魚類2科3種、昆虫類10科17種の注目すべき動物種が確認されている。

特筆すべき種として、カモシカ（国特別天然記念物）、ヤマネ（国天然記念物）、イヌワシ（国天然記念物、国内希少野生動植物、長野県特別指定希少野生動植物、環境省レッドリスト 絶滅危惧 I B類、長野県版レッドリスト動物編 絶滅危惧 I A類）、オオタカ（国内希少野生動植物）、アカセセリ（環境省レッドリスト 絶滅危惧 I B類）、ヤマキチョウ（環境省レッドリスト 絶滅危惧 I B類、長野県版レッドリスト動物編 絶滅危惧 I B類）、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種（環境省レッドリスト 絶滅危惧 I B類）などが挙げられる。

また、20年前の調査で確認されているニッコウイワナ（イワナ）、サクラマス（ヤマメ）は放流された個体の可能性が高いと考えるが、現在香坂川ではイワナ、ヤマメの資源保護を行っているという情報があったことから選定している。

表4.4-3 計画地及びその周辺における注目すべき動物種

科名	和名	①	②	③	④	⑤
哺乳類（3科3種）						
ヤマネ科	ヤマネ	国天	-	-	-	NT
クマ科	ツキノワグマ	-	-	-	-	LP
ウシ科	カモシカ	特天	-	-	-	-
鳥類（4科8種）						
タカ科	ハチクマ	-	-	-	NT	VU
	オオタカ	-	国内	-	NT	VU
	ツミ	-	-	-	-	DD
	ハイタカ	-	-	-	NT	VU
	イヌワシ	国天	国内	特別	EN	CR
サンショウクイ科	サンショウクイ	-	-	-	VU	N
ツグミ科	ノビタキ	-	-	-	-	NT
ホオジロ科	ノジコ	-	-	-	NT	NT
両生類（1科1種）						
アカガエル科	ツチガエル	-	-	-	-	VU
魚類（2科3種）						
サケ科	ニッコウイワナ	-	-	-	DD	NT
	サクラマス	-	-	-	NT	NT
カジカ科	カジカ	-	-	-	NT	NT
昆虫類（10科17種）						
クギヌキハサミムシ科	クギヌキハサミムシ	-	-	-	-	NT
グンバイウンカ科	ヒシウンカモドキ	-	-	-	-	DD
セセリチョウ科	アカセセリ	-	-	-	EN	NT
	ギンイチモンジセセリ	-	-	-	NT	NT
	スジグロチャバネセセリ北海道・本州・九州亜種	-	-	-	NT	-
	ヘリグロチャバネセセリ	-	-	-	-	NT
シジミチョウ科	ウラナミアカシジミ	-	-	-	-	NT
	ヒメシジミ本州・九州亜種	-	-	-	NT	-
タテハチョウ科	ウラギンスジヒョウモン	-	-	-	VU	NT
	ヒョウモンチョウ本州中部亜種	-	-	-	VU	-
	キマダラモドキ	-	-	-	NT	NT
	オオヒカゲ	-	-	-	-	NT
シロチョウ科	ヤマキチョウ	-	-	-	EN	EN
	ヒメシロチョウ北海道・本州亜種	-	-	-	EN	-
ゲンゴロウ科	ゲンゴロウ	-	-	-	VU	NT
クモバチ科	アケボノクモバチ	-	-	-	DD	-
スズメバチ科	キオビホオナガスズメバチ	-	-	-	DD	-

注1) 科名及び種名、並び順は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」に準じた。亜種等の分類が不明の場合は、分布域等から推定している。

注2) 注目すべき動物種の選定基準

- ①文化財保護法に基づく天然記念物（特天：特別天然記念物、国天：国指定天然記念物、県天：長野県指定天然記念物）
- ②種の保存法に基づく国内希少野生動植物
- ③長野県指定希少野生動植物（特別：特別指定希少野生動植物、指定：指定希少野生動植物）
- ④環境省レッドリスト（2015）
EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧ⅠA、EN：絶滅危惧ⅠB、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：絶滅のおそれのある地域個体群
- ⑤長野県版レッドリスト動物編（2015）
EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類、CR：絶滅危惧ⅠA、EN：絶滅危惧ⅠB、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、N：留意種、LP：絶滅のおそれのある地域個体群

注目すべき動物種を生息（利用）環境で大まかに分類した結果は、表4.4-4に示すとおりである。

森林環境、草地環境、畑地や水田周辺まで幅広い環境を利用するものとしてツキノワグマ、オオタカ、イヌワシなどが挙げられる。森林環境を利用するものとしてはヤマネ、カモシカ、ハチクマ、サンショウクイなどが確認されている。また、ススキ群落や畑周辺の草地環境を利用するものとしてノビタキ、ヒシウンカモドキ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ北海道・本州・九州亜種などが確認されている。その他、水田や湿地周辺に生息する種として、ツチガエル、クギヌキハサミムシ、ゲンゴロウ、キマダラモドキ、オオヒカゲ、アケボノクモバチが、流水域の沢等を利用する種としてニッコウイワナ、サクラマス、カジカが確認されている。

全体的な印象として、カラマツ植林やクリ-コナラ群落（林）など人為的な管理によって明るい林床環境が維持される森林や、定期的な採草や除草によって、明るい環境が維持される耕作地周辺に生息する種が多い。

表4.4-4 注目すべき動物種又は個体群の主な生息（利用）環境等

注目すべき種	生息（利用）する可能性のある群落等
ツキノワグマ、カモシカ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、イヌワシ	複数の環境（森林環境から河川環境まで）を利用する種
ヤマネ、ハチクマ、サンショウクイ、ノジコ、アカセセリ、ウラナミアカシジミ、キオビホオナガスズメバチ	カラマツ植林、ミズナラ林、アカマツ林、コナラ林
ノビタキ、ヒシウンカモドキ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ北海道・本州・九州亜種、ヘリグロチャバネセセリ、ヒメシジミ本州・九州亜種、ウラギンスジヒョウモン、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、ヤマキチョウ、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種	ススキ群落、畑地
ツチガエル、クギヌキハサミムシ、ゲンゴロウ、キマダラモドキ、オオヒカゲ、アケボノクモバチ	水田・池等（周辺の疎林含む）
ニッコウイワナ、サクラマス、カジカ	沢等

③ 動物からみた計画地の位置付け

ア 重要性の観点及び重要性の程度

計画地は、佐久市東部山地の山地帯下部に位置し、カラマツ植林やコナラ林を中心とした森林環境、ススキ群落や耕作放棄地などの草地環境が多く見られる。動物相は、これらの環境を利用する動物種で構成されているが、佐久市域においては典型的な山地帯下部の動物相だと考える。

重要性の観点では、カモシカ、イヌワシなど、希少性の高い注目すべき種が生育している可能性があるが、営巣地や特定の繁殖地など、重要な生息地としての情報は得られていない。

イ 地域住民との関わり

「佐久市志 自然編」によると、ツキノワグマ、ホンドキツネ、ホンドタヌキ、ノウサギ、ニホンイノシシ、ホンシュウジカなどは、地域での狩猟対象となってきたとされている。一方で、昨今はニホンイノシシ、ホンシュウジカなどの個体数増加や、畑の作物荒らすなど獣害が広がっているとされ、佐久市内でも課題となっているようである。

4.2 予 測

(1) 予測項目

予測項目は、動物相、注目すべき種及び個体群とした。

(2) 予測手法

予測手法は、計画地等を重ね、「第1章 5 事業の内容 (p.3~13参照)」に示す、A案からC案それぞれの影響要因を考慮する方法とした。また、予測される影響を緩和する環境保全措置を検討した。

(3) 予測地域

予測地域は、地形的な一体性を考慮し、計画地及びその周辺とした。

(4) 予測結果

A案からC案それぞれの影響を予測した結果は、表4.4-5に示すとおりである。

本事業では、地形の改変と森林伐採を予定していることから、動物に関しては、動物相や注目すべき動物種に対して、いずれの案についても影響が生じると予測する。

これらの影響予測結果を踏まえ、動物に関しては、表4.4-6に示す環境保全措置を検討した。ただし、配慮書では重大な影響の回避・低減について検討することを目的としているため、ここでは代償措置については検討の対象外とした。

表4.4-5 本事業による動物への影響予測結果

	A 案	B 案	C 案
動物相	主に森林性の種や、耕作地周辺の草地性の種について個体数が減少するが、周辺にも類似環境が存在するため、地域の動物相への影響は小さいと予測する。また、関伽流山側から八風山方面への移動経路の一部が分断されるため、地域の個体群の行動範囲、行動への影響が生じる可能性があるとして予測する。		
注目すべき動物種及び個体群	森林環境や草地環境を生息地として利用する種は総じて影響を受けると予測するが、特に絶滅のおそれが高いヤマキチョウ、ヒメシロチョウなどは、生息環境の変化により影響が大きいと予測する。また、イヌワシ、ハチクマ、オオタカ、ハイタカ、ヒョウモンチョウなどについても生息環境の一部が改変されるため影響が生じると予測する。	森林環境や草地環境を生息地として利用する種のほか、沢や水田などの湿った環境に生息する種は総じて影響を受けると予測する。特に絶滅のおそれが高いヤマキチョウ、ヒメシロチョウなどは、生息環境の変化により影響が大きいと予測する。また、イヌワシ、ハチクマ、オオタカ、ハイタカ、ツチガエル、ヒョウモンチョウなどについても生息環境の一部が改変されるため影響が生じると予測する。	A案と同程度の影響と予測する。

表4.4-6 本事業における動物への環境保全措置

	環境保全措置の内容	適用事業案		
		A 案	B 案	C 案
回避	・本地域において特に絶滅のおそれが高い注目すべき動物種 ^{注1)} の重要な生息場所（繁殖地等）が確認された場合、できる限り周辺利用環境と一体的に改変区域から外し、影響を回避する。	○	○	○
低減	・本地域において絶滅のおそれがある注目すべき動物種の重要な生息場所（繁殖地等）が確認された場合、できる限り改変区域から外し、影響を低減する。	○	○	○
	・造成面については、現況表土を保全し、埋土種子等を活用した播種工法を実施することで、地域の生物相に配慮した緑化を実施する。	○	○	○

注1) 本地域において特に絶滅のおそれが高い注目すべき動物種とは、長野県版レッドリスト動物編（2015）及び環境省レッドリスト（2015）において、EX：絶滅、EW：野生絶滅、CR：絶滅危惧ⅠA、EN：絶滅危惧ⅠB、VU：絶滅危惧Ⅱ類 に指定される種とする。

注2) 本地域において絶滅のおそれがある注目すべき動物種とは、長野県版レッドリスト動物編（2015）及び環境省レッドリスト（2015）において、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、N：留意種（長野県RLのみ）、LP：絶滅のおそれのある地域個体群 に指定される種とする。

4.3 評価

(1) 評価手法

調査結果、予測結果及び環境に対する影響緩和の考え方を踏まえ、①環境に対する影響緩和（ミティゲーション）の観点、②環境保全のための目標等との整合の観点、から事業者の見解を示す方法とする。

(2) 評価結果

調査結果、予測結果及び環境に対する影響緩和の考え方を踏まえた評価結果は表4.4-7に示すとおりである。

なお、環境保全のための目標等は特に存在しないことから、「事業者として可能な範囲で動物への影響を回避・低減する」ことを目標とした。

表4.4-7 本事業による動物への影響評価結果

計画案	A 案	B 案	C 案
評価結果	△	△	△
環境に対する影響緩和（ミティゲーション）の観点	中央の沢や水田のやや湿った環境が残置されるが、計画地内南東部の山体を改変するため、それ以外の森林環境や草地環境、あるいはそれらを広く利用する種や個体群への影響は大きい。環境保全措置の実施により、これらの影響は回避・低減されるが、注目すべき種等への影響は一部残る可能性がある。	A案とは逆に、中央の沢や水田のやや湿った環境は改変されるため、これらの環境を利用する種や個体群への影響は大きい。また、計画地内南東部の山体は残置するが、沢や水田、森林環境や草地環境あるいはそれらを広く利用する種や個体群へも影響は生じる。環境保全措置の実施により、これらの影響は回避・低減されるが、注目すべき種等への影響は一部残る可能性がある。	中央の沢や水田のやや湿った環境と、計画地内南東部の山体を残置するため、影響は生じるもののA案、B案と比べ小さい。環境保全措置の実施により、これらの影響は回避・低減されるが、注目すべき種等への影響は一部残る可能性がある。
環境保全のための目標等との整合の観点	環境保全措置を実施しても、動物への影響を回避・低減できず、影響は一部残る可能性がある。		

表中凡例) 評価結果は、以下のとおり区分した。

◎：影響が生じるが、環境保全措置の実施により、影響は概ね回避・低減できる

○：影響が生じるが、環境保全措置の実施により、影響は概ね低減できる

△：影響が生じ、環境保全措置を実施しても、影響は一部残る可能性がある

(3) 環境保全の方針

以上の環境影響評価の結果を踏まえ、事業者が示す動物に係る環境保全の方針は、表4.4-8に示すとおりである。

表4.4-8 動物に係る環境保全の方針

適用 段階	環境保全方針
計画 段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査を実施し、動物に係る影響を受けやすい対象等の存在状況を確認し、影響予測及び環境保全措置について検討する ・ 計画熟度を高めるにあたっては、現地調査結果を考慮するとともに、配慮書で検討した環境保全措置（表4.4-6参照）の適用を検討し、動物への影響が回避・低減されるよう考慮する。 ・ 環境保全措置の検討にあたって、回避・低減の措置だけでは影響が十分に緩和できない場合は、代償措置（例：代替生息地の創出、アニマルパスウェイの設置）の検討も行う。 ・ 植物、生態系等の項目の環境保全の方針を踏まえ、動物の環境保全措置に適切に反映されるよう検討する。
工事 段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 造成工事等は、注目すべき動物種の生息環境等に大きな影響を与えないよう、計画的、段階的に進める。 ・ 工事工法等では、土地の改変等が最も小さくなるよう施工計画を検討する。 ・ 計画地に現存する表土の保全を行い、埋土種子を活用した緑化を実施する。 ・ 造成工事による法面等の発生後、地域の生態系に配慮した植物種を使用した早期緑化を行い、表土の流出抑制と法面崩壊を防止するとともに、適切な位置への沈砂池の設置により濁水等の発生を抑制する。 ・ 植物、生態系等の項目の環境保全の方針を踏まえ、動物の環境保全措置に適切に反映されるよう検討する。
供用 段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要に応じて事後調査やモニタリングを実施し、その結果を踏まえ、動物に生じている影響について把握し、必要に応じて追加的な環境保全措置を講じる。 ・ 供用中に必要となった工事等に関しても、原則、工事段階の配慮と同様の配慮を徹底する。 ・ 植物、生態系等の項目の環境保全の方針を踏まえ、動物の環境保全措置に適切に反映されるよう検討する。
事業 終了 段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 撤去工事等に際しては、将来存在している生態系等に配慮しつつ、原則、工事段階の配慮と同様の配慮を徹底する。 ・ 撤去後の環境の回復について、必要に応じて事後調査やモニタリングを行い、万が一動物に影響が生じた場合は、必要に応じて追加的な環境保全措置を講じる。