

8-4-3 生態系

(1) 調査

1) 調査の基本的な手法

調査すべき項目	調査の手法及び調査地域等
<ul style="list-style-type: none">・動植物、その他の自然環境に係る概況 ・複数の注目種・群集の生態、他の動植物との関係又はハビタット（生息・生育環境）の状況	<p>調査の基本的な手法：文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を基本とし、現地踏査により補足した。</p> <p>調査地域：対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネル、非常口（山岳部）を対象に工事の実施又は鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在に係る生態系への影響が生じるおそれがあると認められる地域とした。</p> <p>調査期間等</p> <p>文献調査：最新の情報を入手可能な時期とした。</p> <p>現地踏査：地域の動植物の生息及び生育特性を踏まえて、調査地域における生態系を把握できる時期とした。</p>

2) 調査結果

ア. 動植物、その他の自然環境に係る概況

7) 動植物の概況

動植物の概況を表 8-4-3-1 に示す。

表 8-4-3-1 動植物の概況

区分	項目	概況
動植物	動物	<p>対象事業実施区域及びその周囲に生息する動物の概要を以下に示す。</p> <p>山地樹林にはホンドタヌキ、ホンドキツネ、ニホンツキノワグマ、ニホンジカ、ニホンカモシカ、ニホンリス、ホンドアカネズミ等の哺乳類、コゲラ、カケス、コガラ、ヤマガラ、ヒガラ、シジュウカラ、イワツバメ、ウグイス、エナガ、メボソムシクイ、エゾムシクイ、メジロ、ゴジュウカラ、ミソサザイ、カワガラス、アカハラ、ルリビタキ、オオルリ、キセキレイ、ホオジロ等の鳥類、ヒガシニホントカゲ、ジムグリ、タカチホヘビ、アオダイショウ、シマヘビ等の爬虫類、アズマヒキガエル、ナガレタゴガエル、ハコネサンショウウオ等の両生類、クロフアワフキ、マルガタナガゴミムシ、クロツヤヒラタゴミムシ、ヒメサビキコリ、ツブノミハムシ、アシナガアリ、シワクシケアリ、ヤマクロヤマアリ、トビイロケアリ、イノプスヤマトビケラ、クロヘリノメイガ、ヒメカバスジナミシヤク、ミヤマナミシヤク等の昆虫類が見られる。また、山地を流れる河川では、溪流性のヒダサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、カジカガエル、オオナガレトビケラ、ニッコウイワナ、アマゴ等が生息している。</p>
	植物 (植生)	<p>対象事業実施区域及びその周囲に生育する植生の概要を以下に示す。</p> <p>山地斜面には落葉広葉樹林、針葉樹林が分布し、ミズナラ、ツガ、モミ、シラビソ、オオシラビソ等が見られる。また、カラマツ植林、スギ植林等の植林が分布する。谷部には大井川、東俣、西俣が流れ、オオバヤナギ、ドロノキ、サワグルミ等が見られる。</p>

イ) その他の自然環境に係る概況

その他の自然環境に係る概況を表 8-4-3-2 に示す。

表 8-4-3-2 その他の自然環境の概況

区分	項目	主な概況
その他の自然環境	地形	対象事業実施区域及びその周囲の地形的特徴は、静岡市北部にあたる赤石山脈(南アルプス)の南部の山地地帯に位置し、東側は2,000m級の白剥山、布引山、青蘆山からなる山地地形となっており山梨県と接し、西側は3,000m級の千枚岳、荒川岳、赤石岳等からなる赤石山脈の山地地形となっており長野県に接している。
	水系	対象事業実施区域及びその周囲の水系は、大井川水系が存在する。大井川水系の河川は、大井川及び源流部の西俣、寸又川等の支川からなり、静岡市北部から川根本町、島田市等を経て駿河湾に注いでいる。

ウ) 地域を特徴づける生態系の状況

動植物、その他自然環境に係る概況から、地域を特徴づける生態系の状況を地勢による地域区分及び自然環境による類型区分(植生、地形、水系)をもとに整理した。

a) 地勢による地域区分

地域を特徴づける生態系の類型区分を行う前に、対象事業実施区域及びその周囲の地勢について整理を行った。静岡県内における対象事業実施区域及びその周囲の地勢は、表 8-4-3-3 のとおり、①山梨県境から長野県境にかけての赤石山脈にあたる地域〔赤石〕に区分される。

表 8-4-3-3 地勢による地域区分の考え方

	地域区分の名称	地域区分した範囲	地域区分の考え方
①	赤石	山梨県境から長野県境にかけての赤石山脈にあたる地域	赤石山脈一帯を1つの地域として考える。

b) 地域を特徴づける生態系の区分

表 8-4-3-3 で整理した地勢による地域区分を考慮し、植生、地形及び水系の自然環境の類型化（自然環境類型区分）を行い、地域を特徴づける生態系を図 8-4-3-1 に示すように区分した。

地域区分	赤 石
地域を特徴づける生態系	山地の生態系
植 生	落葉広葉樹林 針葉樹林 植林地 草地 裸地 市街地等
地 形	山地地形
水 系	大井川水系

図 8-4-3-1 地域を特徴づける生態系の区分と概要の総括

c) 地域を特徴づける生態系の概要

生態系の構造や機能を把握するため、地域を特徴づける生態系の状況、現地踏査の結果から、地域を特徴づける生態系に生息又は生育する主要な動物種、植生及び生息・生育基盤の状況を表 8-4-3-4 に整理した。

表 8-4-3-4 地域を特徴づける生態系の状況

地域区分	地域を特徴づける生態系	生息・生育基盤	面積※1 (ha)	生態系の状況
赤石	山地の生態系	落葉広葉樹林	1167.3	<p>当該地域は、赤石山脈（南アルプス）南部に位置し、急峻な山地が広がっている。山地斜面には落葉広葉樹林、針葉樹林が分布し、ミズナラ、ツガ、モミ、シラビソ、オオシラビソ等が見られる。また、カラマツ植林、スギ植林等の植林が分布する。谷部には大井川、東俣、西俣が流れ、オオバヤナギ、ドロノキ、サワグルミ等が見られる。</p> <p>森林及び河川溪流から形成される山地の生態系である。</p> <p>○確認された主な動物種</p> <p>【哺乳類】 ホンドタヌキ、ホンドキツネ、ニホンツキノワグマ、ニホンジカ、ニホンカモシカ、ニホンリス、ホンドアカネズミ等</p> <p>【鳥類】 コゲラ、カケス、コガラ、ヤマガラ、ヒガラ、シジュウカラ、イワツバメ、ウグイス、エナガ、メボソムシクイ、エゾムシクイ、メジロ、ゴジュウカラ、ミソサザイ、カワガラス、アカハラ、ルリビタキ、オオルリ、キセキレイ、ホオジロ等</p> <p>【爬虫類】 ヒガシニホントカゲ、ジムグリ、タカチホヘビ、アオダイショウ、シマヘビ等</p> <p>【両生類】 ヒダサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、カジカガエル等</p> <p>【昆虫類】 クロフアワフキ、マルガタナガゴミムシ、クロツヤヒラタゴミムシ、ヒメサビキコリ、ツブノミハムシ、アシナガアリ、シワクシケアリ、ヤマクロヤマアリ、トビイロケアリ、イノブスヤマトビケラ、クロヘリノメイガ、ヒメカバスジナミシヤク、ミヤマナミシヤク等</p> <p>【魚類】 ニッコウイワナ、アマゴ等</p> <p>【底生動物】 オオナガレトビケラ、シロハラコカゲロウ、キイロヒラタカゲロウ、クロカワゲラ科、シタカワゲラ科、ミドリカワゲラ科等</p> <p>【真正クモ類】 カニミジンクモ、メガネドヨウグモ、カラフトオニグモ、キザハシオニグモ、コオニグモモドキ、ネコハグモ、コハナグモ、ウススジハエトリ等</p> <p>【陸産貝類】 ゴマガイ、ヒダリマキゴマガイ、ニホンケシガイ、ケシガイ、ミジンナタネ、ヒメベッコウガイ等</p> <p>○確認された主な植生</p> <p>【落葉広葉樹林】 ミヤコザサーミズナラ群集、ジュウモンジシダーサワグルミ群集、オオモミジーケヤキ群集、ミドリユキザサーダケカンバ群団等</p> <p>【針葉樹林】 シラビソ-オオシラビソ群集、コカンスゲーツガ群集、コメツガ群落等</p> <p>【植林地】 カラマツ植林、スギ植林、アカマツ植林等</p> <p>【草地】 フジアザミーヤマホタルブクロ群集、カワラヨモギ群落等</p>
		針葉樹林	315.6	
		植林地	109.1	
		草地	10.1	
		裸地	78.0	
		市街地等	2.1	
		開放水面	34.4	

※1. 表中の面積は調査地域における生息・生育基盤を集計したものである。

イ. 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又はハビタット（生息・生育環境）の状況

7) 複数の注目種等の選定とその生態

a) 注目種等の選定の観点

地域を特徴づける生態系の注目種等について、表 8-4-3-5 に示す「上位性」、「典型性」及び「特殊性」の観点から選定を行う。

表 8-4-3-5 注目種等の選定の観点

区分	選定の視点
上位性の注目種	生態系を形成する生物群集において栄養段階の上位に位置する種を対象とする。該当する種は相対的に栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱や環境変化等の影響を受けやすい種が対象となる。また、対象地域における生態系内での様々な食物連鎖にも留意し、小規模な湿地やため池等での食物連鎖にも着目する。そのため、哺乳類、鳥類等の行動圏の広い大型の脊椎動物以外に、爬虫類、魚類等の小型の脊椎動物や、昆虫類等の無脊椎動物も対象とする。
典型性の注目種	対象地域の生態系の中で生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を担うような種・群集（例えば、植物では現存量や占有面積の大きい種、動物では個体数が多い種や個体重が大きい種、代表的なギルド ¹ に属する種等）、生物群集の多様性を特徴づける種や生態遷移を特徴づける種等が対象となる。また、環境の階層構造にも着目し、選定する。
特殊性の注目種	小規模な湿地、洞窟、換気口の周辺、石灰岩地域等の特殊な関係や、砂泥海域に孤立した岩礁や貝殻礁等の対象地域において、占有面積が比較的小規模で周囲にはみられない環境に注目し、そこに生息する種・群集を選定する。該当する種・群集としては特殊な環境要素や特異な場の存在に生息が強く規定される種・群集があげられる。

資料：「環境アセスメント技術ガイド 生態系」（平成 14 年 10 月、財団法人 自然環境研究センター）

¹「ギルド」：同一の栄養段階に属し、ある共通の資源に依存して生活している複数の種又は個体群。

b) 注目種等の選定

表 8-4-3-4 で示した地域を特徴づける生態系の概況を踏まえ、表 8-4-3-5 における注目種等の選定の観点により表 8-4-3-6 に示す注目種等を選定した。

表 8-4-3-6 注目種等の選定とその理由

地域区分	地域を特徴づける生態系	注目種の観点	注目種等	選定の理由
赤石	山地の生態系	上位性	ホンドキツネ (哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> ・ネズミ類、鳥類、昆虫類等を餌として、食物連鎖の上位に位置する中型の肉食哺乳類である。これらの餌資源となる小動物が豊富な自然環境が必要となる。 ・行動範囲が広く、山地樹林、河川敷等でまとまった面積が必要となる。 ・当該地域には、中型の哺乳類としてホンドタヌキ、ホンドテンを確認したが、確認数の多い本種を選定した。
			クマタカ (鳥類)	<ul style="list-style-type: none"> ・中から小型の哺乳類、中から大型の鳥類、ヘビ類等を餌とし、食物連鎖の上位に位置する猛禽類である。 ・哺乳類、鳥類等の餌資源が豊富で、営巣するための大径木のある自然豊かな山地樹林が必要となる。
			カワネズミ (哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類、水生昆虫類、サワガニ等の水生生物を捕食し、水辺の生態系の上位に位置する種である。 ・山間の岩、倒木の多い溪流付近に生息し、河畔の土中、石の下等に巣を作るため、自然度の高い河川環境を必要とする。
		典型性	ニホンツキノワグマ (哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> ・森林をハビタットとする種で、草本類、木の若芽、堅果²等を食物としている。 ・個体重が大きく、本地域に広く分布している。 ・現地調査での確認地点数が多い種である。
			ホンドヒメネズミ (哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> ・低地から高山帯まで広く分布し、半樹上生活をしている。 ・主に種子・果実類、節足動物を食する。餌となる植生、昆虫類が豊かな森林環境が必要となる。 ・猛禽類、中型肉食哺乳類の餌資源となる。 ・なお、当該地域では同属のホンドアカネズミが確認されているが、森林、耕作地、河川敷等様々な環境で生息が可能であり、山地を特徴づける種ではないことから、本種を選定した。
			エゾハルゼミ (昆虫類)	<ul style="list-style-type: none"> ・森林を生息環境とする種で、幼虫、成虫ともに樹液を食物としている。 ・鳥類等の餌資源となる。 ・現地調査で多く確認されており、本地域に広く分布している。
			ミヤコザサ-ミズナラ群集 (植生)	<ul style="list-style-type: none"> ・当該地域で広い面積を占め、代表的な落葉広葉樹林である。 ・堅果が様々な動植物の餌資源として利用されている。 ・様々な動植物の生息・生育基盤となっている植生である。
			ニッコウイワナ、イワナ類、ヤマトイワナ (魚類)	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の源流域を中心に生息する。 ・水生昆虫類、落下昆虫類等の餌資源が豊富な河川環境が必要である。 ・高次捕食者であるカワネズミ、ヤマセミ、カワガラス等の貴重な餌資源となる。

※特殊性の注目種は該当種なし

² 「堅果」：シイ、カシ、クリ等にある果皮が堅い果実。いわゆるドングリの類。

c) 注目種等の生態

注目種等に関する一般生態(生活史、食性、繁殖習性、行動習性、生息・生育地の特徴等)について既存資料を用いて表 8-4-3-7 のように整理した。

表 8-4-3-7(1) 注目種等の生態一覧

注目種の観点	注目種等	項目	一般生態の内容
上位性	ホンドキツネ (哺乳類)	分布状況	本州、四国、九州等に分布する。
		行動圏	10haから2000ha
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	里山から高山までの森林に生息し、林縁部の草原、農耕地にも出てくる。ノネズミ類、鳥類、大型のコガネムシ類等主に小型動物を捕食しているが、コクワ等果実類等も食する。畑のトウモロコシ、ニワトリ、家畜死体、人家のゴミを食することもある。
		現地調査での 確認状況	調査範囲の落葉広葉樹林、樹林地、草地等、様々な環境において、痕跡、無人撮影等により確認した。
	クマタカ (鳥類)	分布状況	北海道、本州、四国、九州に留鳥として分布する。
		行動圏	10km ² から45km ²
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	低山帯及び亜高山帯の針葉樹林、落葉広葉樹林に生息する。中・小型の哺乳類、中・大型の鳥類、ヘビ類等を餌とする。繁殖期は4月から7月ごろ。巣は大木の又の上に枯れ枝を重ねて作る。針葉樹の中層から上層部の幹寄りを使うことが多いが、枝先、樹頂に作ることもある。
		現地調査での 確認状況	山地で広く確認した。2ペアの生息が確認された。その内、1ペアについて繁殖が確認された。
	カワネズミ (哺乳類)	分布状況	本州、九州に分布する。
		行動圏	巢を中心として川沿いに移動し、オスは平均600m、メスは平均300m。
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	山間の岩、倒木の多い溪流付近にすむ。河畔の土中、石の下に巣を作り、春と秋に1頭から6頭の子を産む。昼夜を問わず活動し、小魚、水生昆虫、ヒル、ミミズ、サワガニ等を捕食する。
		現地調査での 確認状況	調査範囲の河川の水際において確認した。

表 8-4-3-7(2) 注目種等の生態一覧

注目種の観点	注目種等	項目	一般生態の内容
典型性	ニホンツキノワグマ (哺乳類)	分布状況	本州、四国の冷温帯落葉広葉樹林を中心に生息する。
		行動圏	年間の行動圏は平均して、オスで70km ² (60km ² から110km ²)、メスで40km ² (30km ² から50km ²)程度。また、北アルプスにおける報告では、最外郭法による行動圏面積の平均はオスが42.4km ² 、メスが15.9km ² 。
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	冷温帯落葉広葉樹林(ブナ林)を中心に生息する。12月から4月まで冬眠する。越冬場所としては、ブナ・天然スギ等の大木の樹洞、あるいは岩穴、土穴を利用する。冬眠中に2年から3年間隔で1頭から2頭(平均1.7頭)の子を出産する。春はブナの若芽、草本類、夏はアリ、ハチ等の昆虫類、秋はクリ、ミズナラ、コナラ等の堅果を多く食する。ニホンジカ、ニホンカモシカ等の死体、時には子ジカを捕食することもある。
		現地調査での 確認状況	調査範囲の落葉広葉樹林等において痕跡等により確認した。
	ホンドヒメネズミ (哺乳類)	分布状況	北海道、本州、四国、九州等に分布する。
		行動圏	平均605m ² から986m ²
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	低地から高山帯まで広く分布し、極相林の特徴である落葉・落枝層が厚いところを選択している。主に種子・果実類、節足動物を食する。繁殖期は、生息地により年1山型か年2山型となり、本州以南では、2頭から9頭を出産する。
		現地調査での 確認状況	調査範囲の落葉広葉樹林等のトラップ調査地点において捕獲により確認した。
	エゾハルゼミ (昆虫類)	分布状況	北海道、本州、四国、九州等に分布する。
		行動圏	セミ類で最大移動距離1,200m
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	本州中部以西では標高700~1,500mの山地(ブナ帯)に見られ、5月中旬から7月末にかけて出現する。ブナ、ミズナラ、コナラ、カエデ類、ハンノキ類等の幹に止まり、幹上で交尾を行う。産卵は細い枯枝中に行う。幼虫・成虫ともに植物の樹液を食物とする。
		現地調査での 確認状況	調査範囲の落葉広葉樹林等において多数確認した。
ミヤコザサ- ミズナラ群集 (植生)	分布状況	長野県から山梨県を中心とした、中部地方内陸部に分布する。	
	繁殖場所等 食性等の 生態特性	内陸気候下の火山灰地に成立する落葉広葉樹の二次林。ミズナラが優占し、林床にはミヤコザサが優占する。他にヤエガワカンバ、オオバギボウシ、ミヤマザクラ、マイヅルソウ、ダケカンバ等により区分される。堅果が様々な動植物の餌資源として利用されている。	
	現地調査での 確認状況	現地調査において、落葉広葉樹林と区分したものの大部分を占めた。	

表 8-4-3-7(3) 注目種等の生態一覧

注目種の観点	注目種等	項目	一般生態の内容
典型性	ニッコウイワナ、イワナ類、ヤマトイワナ（魚類）	分布状況	ニッコウイワナは、山梨県富士川（あるいは神奈川県相模川）及び鳥取県日野川以北の日本各地に分布する。大井川のニッコウイワナは放流されたものである。ヤマトイワナは、本州中部相模川以西の太平洋に注ぐ河川と、琵琶湖流入河川、紀伊半島熊野川水系に分布する。
		行動圏	産卵期には、本流より水量の少ない小さな支流に入ることが多い。
		繁殖場所等 食性等の 生態特性	河川の源流域を中心に生息する。水生昆虫類、落下昆虫類、ミミズ、小魚、サンショウウオ、カエル等を捕食する。産卵期は秋で、砂利におおわれた浅い川底を産卵場として選ぶ。
		現地調査での 確認状況	ニッコウイワナ、イワナ類については、調査範囲の河川において確認した。また、ヤマトイワナについては、既往の知見によると相当上流部には生息しているとされているが、調査範囲の河川においては確認されなかった。

4) 他の動植物との関係又はハビタット（生息・生育環境）の状況

動植物の既存資料調査、現地踏査結果を踏まえ地域を特徴づける生態系について、注目種等と他の動植物との代表的な食物連鎖上の関係を図 8-4-3-2 及び図 8-4-3-3 に整理した。

a) 山地の生態系（赤石地域）

当該地域は、赤石山脈の南部に位置し、V字谷の急峻な山地となっている。大部分は樹林地となっているが、一部に崖地や崩壊地等も見られる。山地斜面は標高や地形により生育する植物が異なり、モミ、オオシラビソ等が優占する針葉樹林や、ヤマハンノキ、ダケカンバ、ミズナラ等が優占する落葉広葉樹林が多く、カラマツ等の植林地も見られる。また、山地の谷部は大井川の上流部となっており、溪流環境を呈している。

当該地域は山深く、ニホンツキノワグマ、ニホンカモシカ、クマタカ等、山地を特徴づける動植物が多く確認されている他、樹林ではホンドヒメネズミ、カケス、エゾハルゼミ等が、河川ではカジカガエル、ニッコウイワナ等が生息している。また、樹林、河川等の複数のハビタットを利用する種として、ホンドキツネ、ホンドタヌキ等が生息している。

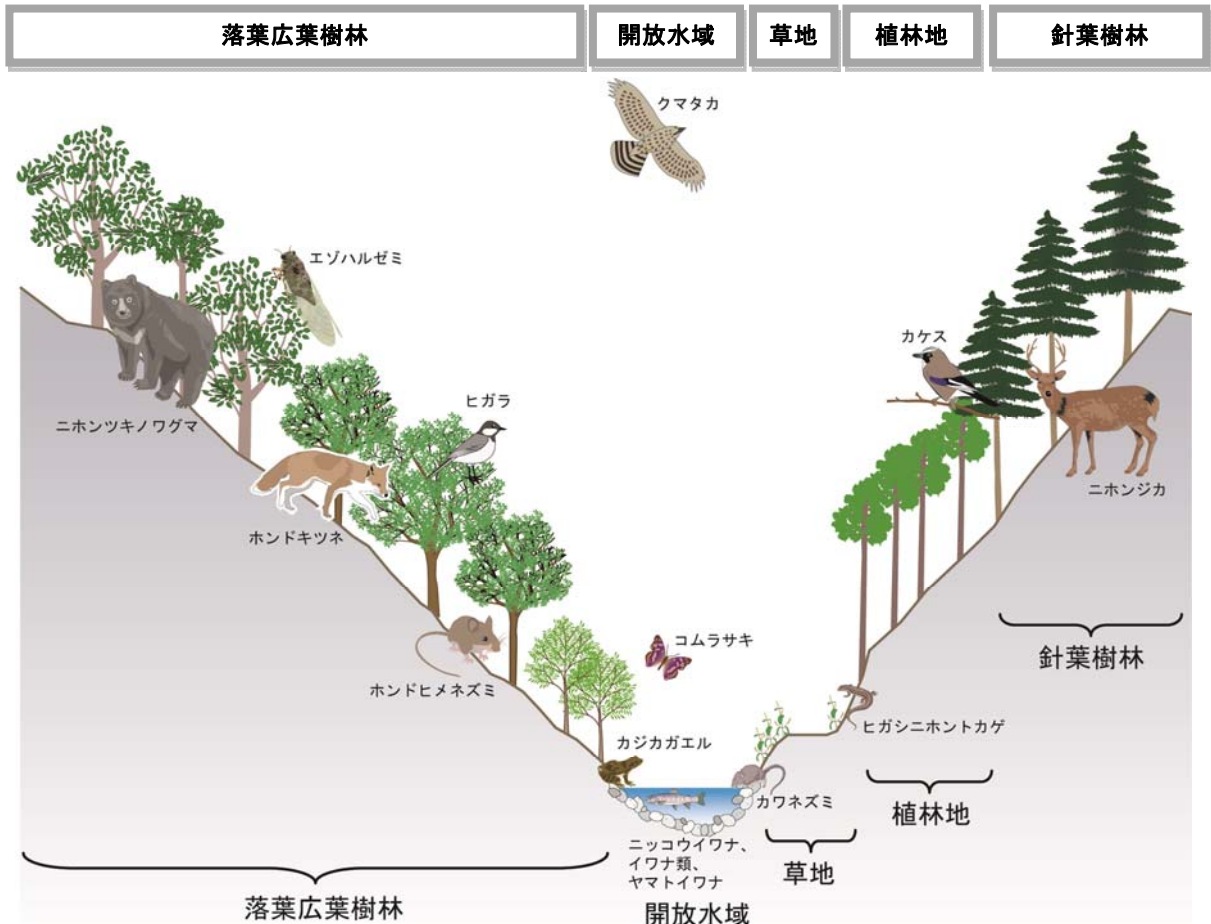
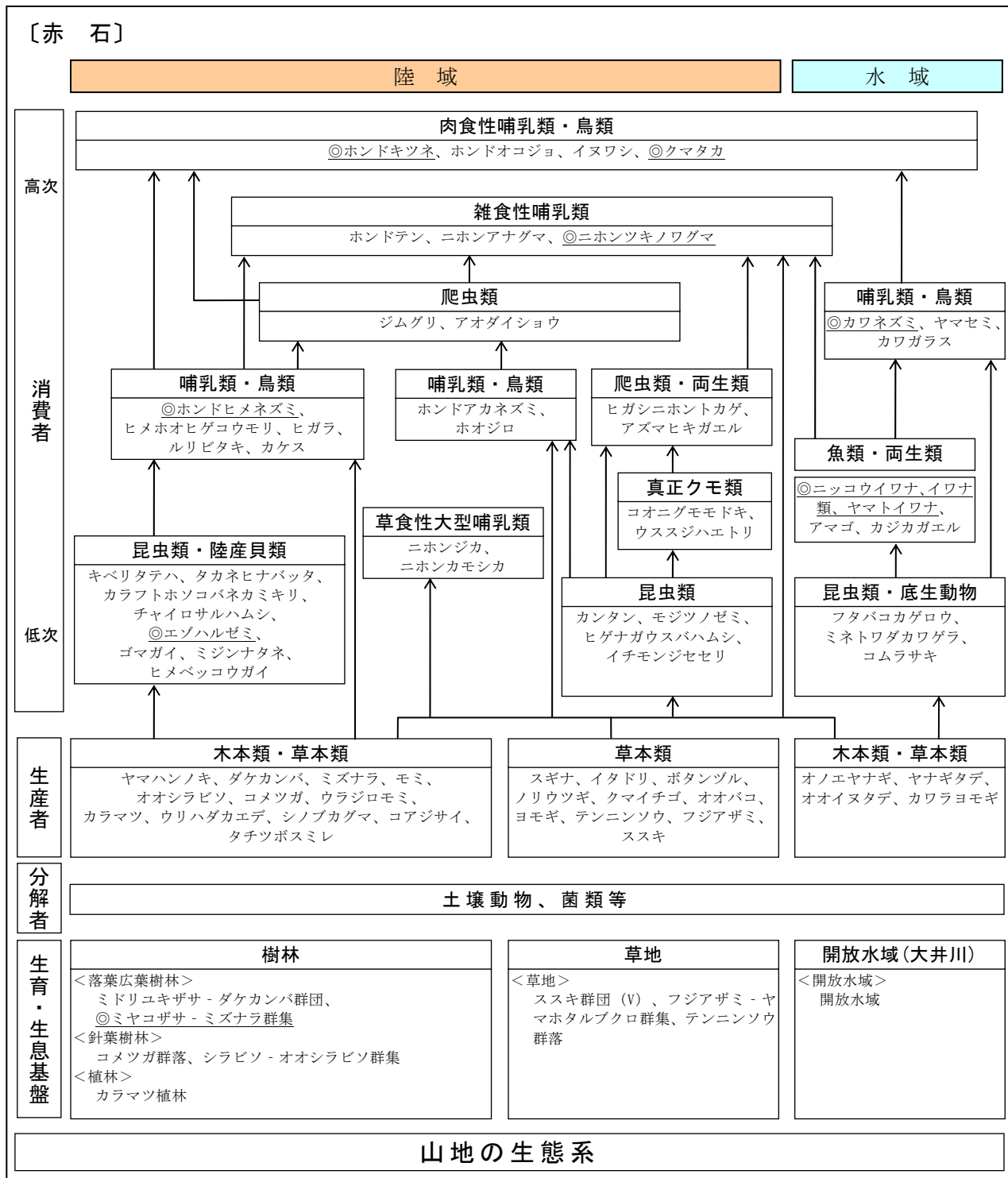


図 8-4-3-2 山地の生態系（赤石地域）における生態系模式断面図

当該地域の生態系は、落葉広葉樹林、針葉樹林、植林地、草地、開放水面が主な生育・生息基盤となっており、落葉広葉樹林は、ダケカンバ、ミズナラ等、針葉樹林はモミ、オオシラビソ等、植林地はカラマツ等、草地はススキ等が生産者となっている。それらを食すタカネヒナバッタ、カンタン、エゾハルゼミ等の昆虫類等が低次消費者、これらの昆虫類、植物種子等を採餌する雑食性もしくは肉食性のホンドヒメネズミ、ヒメホオヒゲコウモリ、ヒガラ、ヒガシニホントカゲ等が二次消費者として位置している。また、主な捕食者はいないが、草食性哺乳類のニホンジカ、ニホンカモシカが一次消費者、雑食性哺乳類のホンドテン、ニホンアナグマ、ニホンツキノワグマが二次消費者に位置している。さらに、複数のハビタットを広く利用する高次の消費者として、ホンドキツネ、イヌワシ、クマタカ等があげられる。

なお、河川（開放水域）では、オノエヤナギ、カワラヨモギ等が生産者となり、低次消費者にフタバコカゲロウ等が、二次消費者としてカジカガエル、ニッコウイワナ等が生息している。これらの水生生物はより高次の消費者のカワネズミ等により捕食される。

◎印は注目種等を示す。



※1 掲載種は、代表的な種を取り上げて模式的に表した。

図 8-4-3-3 山地の生態系(赤石地域)における食物連鎖の模式図

(2) 予測及び評価

1) 予測

ア. 予測の基本的な手法

予測項目	予測の手法及び予測地域等
<ul style="list-style-type: none">・工事の実施、鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在に係る地域を特徴づける生態系として選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）への影響・注目種等のハビタット（生息・生育環境）の変化の程度を把握し、これらの結果によって指標される生態系への影響	<p>予測の基本的な手法：既存の知見の引用又は解析により、地域を特徴づける生態系として上位性、典型性、特殊性の観点から選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）への影響を予測した。</p> <p>予測地域：工事の実施、鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在に係る注目種等のハビタット（生息・生育環境）に係る影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。</p> <p>予測対象時期：工事中及び鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の完成時とした。</p>

イ. 影響予測の手順

影響予測は図 8-4-3-4 に示す手順に基づき行った。

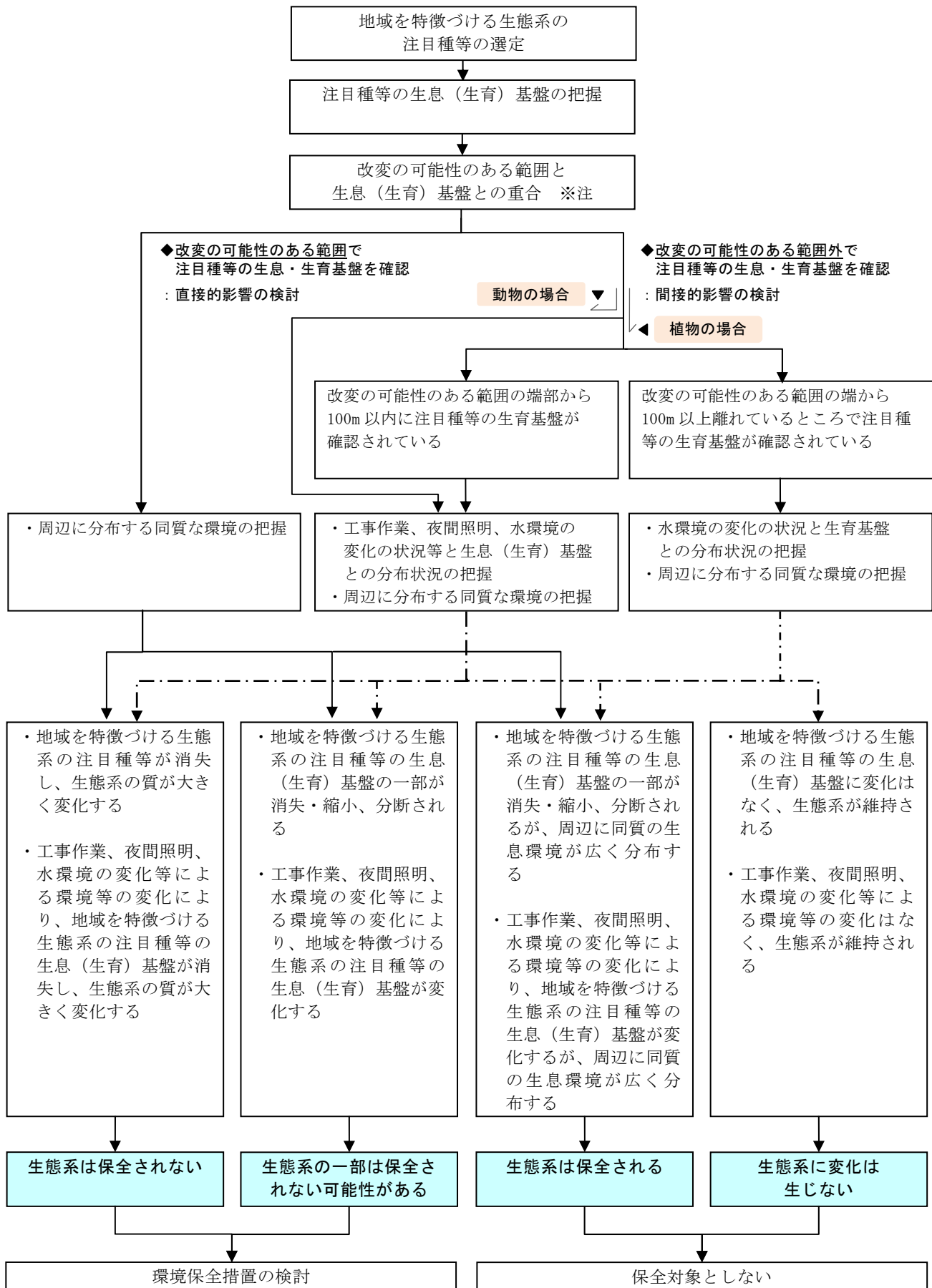


図 8-4-3-4 予測の基本的な考え方

ウ. 予測結果

ア) 注目種等のハビタット（生息・生育環境）への影響総括

注目種等に対する予測結果の概要を表 8-4-3-8 に整理した。

表 8-4-3-8(1) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	上位性	ホンドキツネ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖可能性エリアの改変率は 1.3%、生息可能性エリアの改変率は 1.3%であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・影響が生じる範囲は工事区域近傍に限られると考えられることから、ハビタットの質的变化は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・ハビタットを分断する施設は設置されないため、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・計画路線はトンネル構造となるため、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(2) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	上位性	クマタカ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・ A ペアの営巣エリアは改変を受ける可能性はなく、繁殖エリアの改変率は0.0～0.7%、生息エリアの改変率は0.4～0.6%である。B ペアの繁殖エリアの改変率は0.4%、生息エリアの改変率は2.0%である。このことからハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 ・ したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・ B ペアは営巣エリアが特定されておらず、工事の実施に伴い人の移動、車両の通行が増加することにより、今後生息基盤の質が変化する可能性がある。 ・ したがって、ハビタットは一部保全されない可能性がある。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上空を移動するため移動経路の分断は生じない。 ・ したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 ・ したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 ・ したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上空を移動するため移動経路の分断は生じない。 ・ したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(3) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	上位性	カワネズミ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・生息可能性エリアの改変率は 9.0% であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・排水は、必要に応じて適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。 ・トンネルからの湧水と河川の表流水との温度差はほとんどないことから、ハビタットの質的变化は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 ・一部の河川では流量が減少すると予測されるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの縮小の程度は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(4) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	典型性	ニホンツキノワグマ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖可能性エリアの改変率は 1.0%、生息可能性エリアの改変率は 0.8%であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> 影響が生じる範囲は工事区域近傍に限られると考えられることから、ハビタットの質的变化は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットを分断する施設は設置されないため、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 計画路線はトンネル構造となるため、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
			ホンドヒメネズミ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖可能性エリアの改変率は 3.4%、生息可能性エリアの改変率は 3.5%であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> 影響が生じる範囲は工事区域近傍に限られると考えられることから、ハビタットの質的变化は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットを分断する施設は設置されないため、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 計画路線はトンネル構造となるため、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(5) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	典型性	エゾハルゼミ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖可能性エリアの改変率は 2.2%、生息可能性エリアの改変率は 2.2%であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> 影響が生じる範囲は工事区域近傍に限られると考えられることから、ハビタットの質的变化は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 上空を移動するため移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 上空を移動するため移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
			ミヤコザサ - ミズナラ群集	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 生育エリアの改変率は 5.8%であることからハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(6) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	典型性	ニッコウイワナ、イワナ類	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・生息可能性エリアの改変率は 9.0%であることから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・排水は、必要に応じて適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。 ・トンネルからの湧水と河川の表流水との温度差はほとんどないことから、ハビタットの質的变化は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ・工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 ・一部の河川では流量が減少すると予測されるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの縮小の程度は小さい。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ・ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 ・したがって、ハビタットは保全される。

表 8-4-3-8(7) 注目種等の予測結果

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等	影響要因	影響内容	予測結果
赤石	山地の生態系	典型性	ヤマトイワナ	工事の実施	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットの一部が改変を受ける可能性はあるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> 排水は、必要に応じて適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。 トンネルからの湧水と河川の表流水との温度差はほとんどないことから、ハビタットの質的变化は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
				鉄道施設の存在	ハビタットの縮小・消失	<ul style="list-style-type: none"> 工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、ハビタットの縮小・消失は生じない。 一部の河川では流量が減少すると予測されるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの縮小の程度は小さい。 したがって、ハビタットは保全される。
					ハビタットの質的变化	<ul style="list-style-type: none"> ハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。
					移動経路の分断	<ul style="list-style-type: none"> 河川の連続性は確保されることから、移動経路の分断は生じない。 したがって、ハビタットは保全される。

1) 地域を特徴づける生態系への影響

a) 赤石地域

赤石地域における山地の生態系への影響を表 8-4-3-9 に示した。

表 8-4-3-9 山地の生態系への影響

項目	内容
該当する 自然環境類型区分	山地の生態系
該当する 主な生息・生育基盤	落葉広葉樹林、針葉樹林、植林地、草地、市街地等、開放水域
生態系の特徴	静岡市葵区の北部に広がる山地樹林からなる環境
選定した注目種等	上位性：ホンドキツネ（哺乳類）、クマタカ（鳥類）、カワネズミ（哺乳類） 典型性：ニホンツキノワグマ（哺乳類）、ホンドリメネズミ（哺乳類）、 エゾハルゼミ（昆虫類）、ミヤコザサ-ミズナラ群集（植生）、 ニッコウイワナ、イワナ類（魚類）、ヤマトイワナ（魚類） 特殊性：該当なし
事業の実施による影響 工事の実施 ・建設機械の稼働 ・資材及び機械の運搬 に用いる車両の運行 ・トンネルの工事 ・工事施工ヤード及び 工事用道路の設置 鉄道施設の存在 ・鉄道施設（山岳トン ネル、非常口（山岳 部））の存在	山地の生態系では、事業の実施によって改変される環境は、ミヤコザサ-ミズナラ群集、シラビソ-オオシラビソ群集、コカンスゲ-ツガ群集、コメツガ群落等の一部であり、これらの改変の可能性のある面積は133.1haで、山地の生態系の全体に占める割合は7.8%となる。 ○建設機械の稼働による影響 建設機械の稼働に伴う騒音・振動は、必要に応じて低騒音・低振動型の建設機械等を使用するほか、必要に応じて防音扉を設置することにより、注目種等のハビタットの質的変化は小さい。 ○資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響 工事実施に伴い人の移動、資材及び機械の運搬に用いる車両の通行が増加することにより、一部の注目種（クマタカ）の生息環境の一部に影響が生じる可能性がある。 ○トンネル工事による影響 トンネルの工事に伴う排水等により、排出河川に生息・生育する注目種等への影響が懸念されるが、工事の実施に伴う排水は必要に応じて濁水処理設備、仮設沈砂池を設置し処理を行うため、注目種等のハビタットの質的変化はない。 ○工事施工ヤード及び工事用道路の設置による影響 工事施工ヤード及び工事用道路の設置に伴う土地の改変により、注目種のハビタットの一部が改変を受ける可能性があるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、注目種のハビタットの縮小・消失の程度は小さい。 ○鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在による影響 工事による改変以外に鉄道施設の存在による新たな改変はなく、ハビタットへの影響は生じない。 一部の河川で流量が減少すると予測されるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットへの影響は小さい。 以上のことから、山地の生態系（赤石）の生息・生育基盤である落葉広葉樹林、植林地等の内、工事の実施により、地域を特徴づける生態系の上位種であるクマタカの生息環境の一部に影響が生じる可能性がある。したがって、地域を特徴づける生態系としての山地の生態系（赤石）の一部が保全されない可能性があると予測する。

2) 環境保全措置

本事業では、工事の実施及び鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在による生態系に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「注目種の生息地の全体又は一部を回避」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」「資材運搬等の適正化」「防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用」「トンネル坑口への防音扉の設置」「コンディショニングの実施」及び「工事従事者への講習・指導」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-4-3-10 に示す。

表 8-4-3-10 環境保全措置

環境保全措置	保全対象種	実施の適否	適否の理由
注目種の生息地の全体又は一部を回避	クマタカ	適	注目種の生息地の全体又は一部を回避することで、注目種の生息地への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	クマタカ	適	工事施工ヤード内に設置する諸設備を検討し、設置する設備やその配置を工夫すること等により生息環境の改変をできる限り小さくすることで、注目種の生息地への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材運搬等の適正化	クマタカ	適	車両の配車計画を適正に行うことで、動物全般への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用	クマタカ	適	鳥類等の生息環境への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
トンネル坑口への防音扉の設置	クマタカ	適	鳥類等の生息環境への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
コンディショニングの実施	クマタカ	適	段階的に施工規模を大きくし、徐々に工事に伴う騒音等に慣れさせること等で、猛禽類等の注目種への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	クマタカ	適	不用意な林内への立ち入り、ゴミ捨ての禁止等について工事従事者に指導することで、人為的な攪乱による影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

工事計画を検討するにあたり、重要な種の生息状況を踏まえ、専門家の助言等を踏まえ、環境影響を可能な限り回避又は低減し、必要な場合には損なわれる環境の有する価値を代償するための措置を講じていく。

3) 事後調査

ア. 事後調査を行うこととした理由

本事業の実施による生態系への影響は、環境保全措置を実施することにより回避又は低減できると予測する。

しかし、コンディショニングの実施については、環境保全措置の効果に不確実性があることから、環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

イ. 事後調査の項目及び手法

実施する事後調査の内容は表 8-4-3-11 に示す。

表 8-4-3-11 事後調査の概要

調査項目	調査内容	実施主体
クマタカの生息状況調査	○調査時期・期間 工事中及び工事後の繁殖期 ○調査地域・地点 工事エリアに近接する繁殖ペアの行動圏内 ○調査方法 〔工事中〕 目視観察等による生息状況及び繁殖状況の確認 〔工事後〕 目視観察等による繁殖状況の確認 ※専門家の助言を踏まえながら実施する。	東海旅客鉄道株式会社

ウ. 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応の方針

事後調査の結果について、環境影響の程度が著しいと判明した場合は、その原因の把握に努めるとともに、専門家の助言も踏まえ、必要な場合には種の特性に合わせた改変時期の設定や改変期間の短縮についても検討し、改善を図る。

エ. 事後調査の結果の公表の方法

事後調査の結果の公表は、原則として事業者が行うが、公表時期・方法は、関係機関と連携しつつ適切に実施する。

4) 評価

ア. 評価の手法

評価項目	評価手法
<ul style="list-style-type: none">・工事の実施、鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在に係る地域を特徴づける生態系として選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）への影響・注目種等のハビタット（生息・生育環境）の変化の程度を把握し、これらの結果によって指標される生態系への影響	<ul style="list-style-type: none">・回避又は低減に係る評価 事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

イ. 評価結果

ア) 回避又は低減に係る評価

本事業では、計画段階において改変面積を極力小さくする計画とする等、注目種等に係る環境影響の回避又は低減を図っている。

一部の注目種は、生息・生育環境の一部が保全されない可能性があるとして予測されたが、低騒音型・低振動型機械の使用等の環境保全措置を確実に実施することで、環境影響の低減に努める。

なお、コンディショニングの実施については、環境保全措置の効果に不確実性が生じるため、事後調査を実施する。また、予測し得ない環境影響が生じた場合は、専門家の助言等を踏まえて、別途対策を検討する。

このことから、生態系に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

