

8-4-3 生態系

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）及び鉄道施設（トンネル）の存在により、対象事業実施区域及びその周囲で、地域を特徴づける生態系への影響のおそれがあることから、環境影響評価を行った。なお、工事施工ヤードには、発生土置き場を含む。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 動植物、その他の自然環境に係る概況

調査項目は、調査地域に生息・生育する主な動植物の生息・生育環境、その他の自然環境の分布状況とした。

イ. 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

調査項目は、注目される動植物の種又は生物群集（以下、「注目種等」という。）の生態、注目種等と他の動植物との関係、注目種等のハビタット（生息・生育環境）とした。

2) 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。

3) 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及び鉄道施設（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。

4) 調査期間

文献調査の調査時期は、最新の情報を入手可能な時期とした。

現地踏査は、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。

5) 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>山地樹林にはホンダタヌキ、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

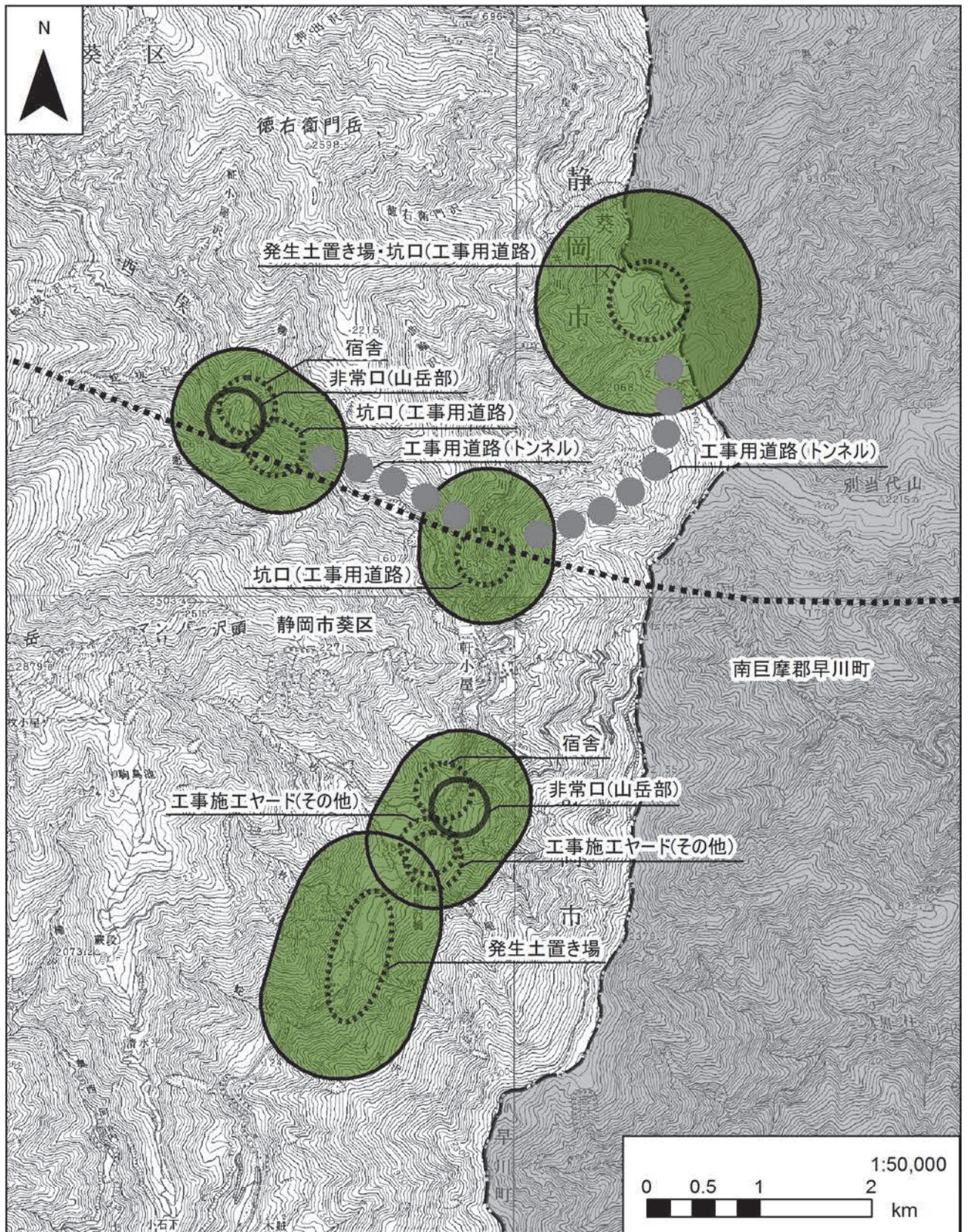
	地域区分の名称	地域区分した範囲	地域区分の考え方
①	赤石	山梨県境から長野県境にかけての赤石山脈にあたる地域	赤石山脈一帯を1つの地域として考える。

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 及び図 8-4-3-2 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

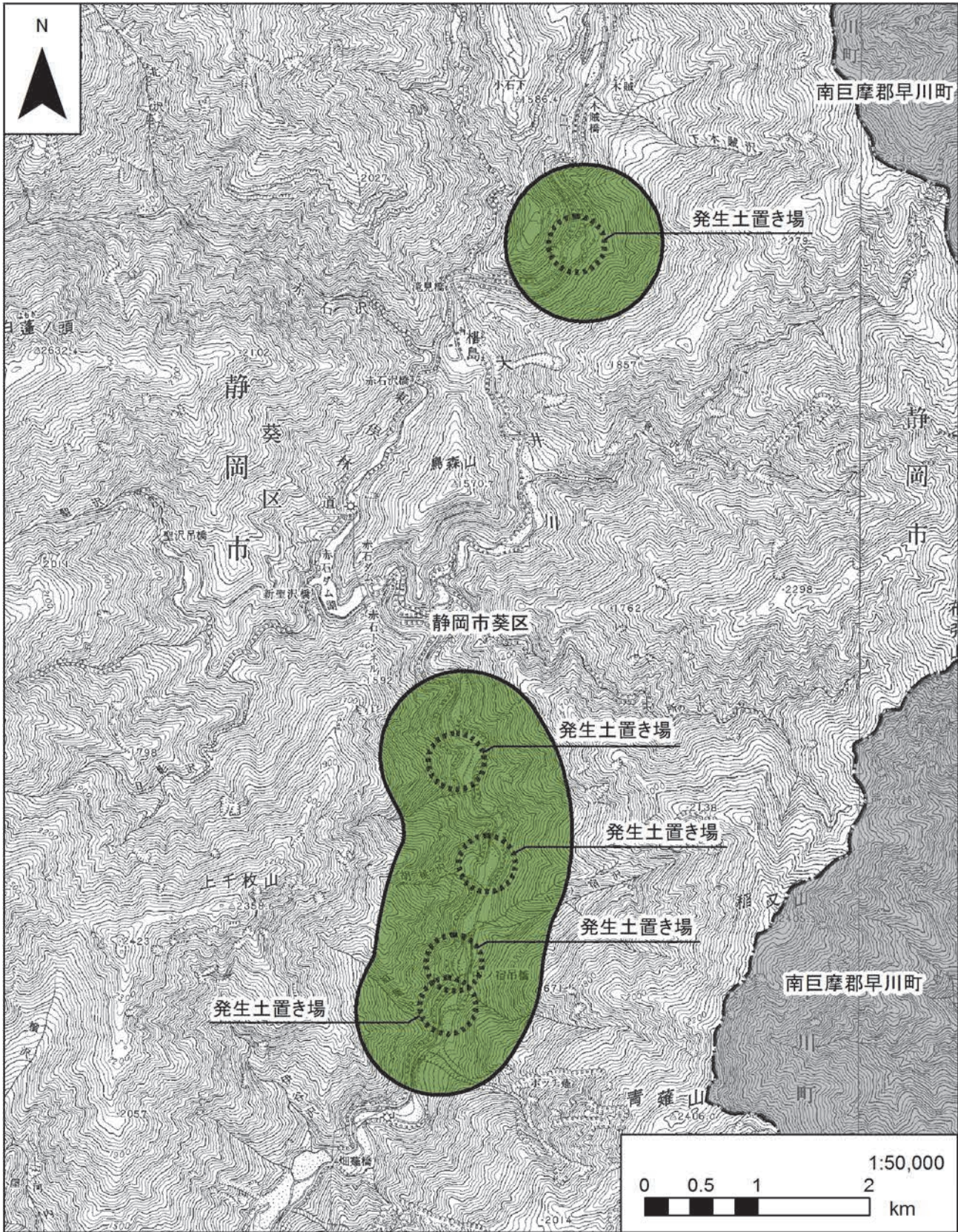
図 8-4-3-1 地域を特徴づける生態系の区分と概要の総括



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 山地の生態系
- 県境
- 市区町村境
- 調査地域

図 8-4-3-2(1) 地域を特徴づける生態系区分図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 山地の生態系
- 県境
- - - 市区町村境
- 調査地域

図 8-4-3-2(2) 地域を特徴づける生態系区分図

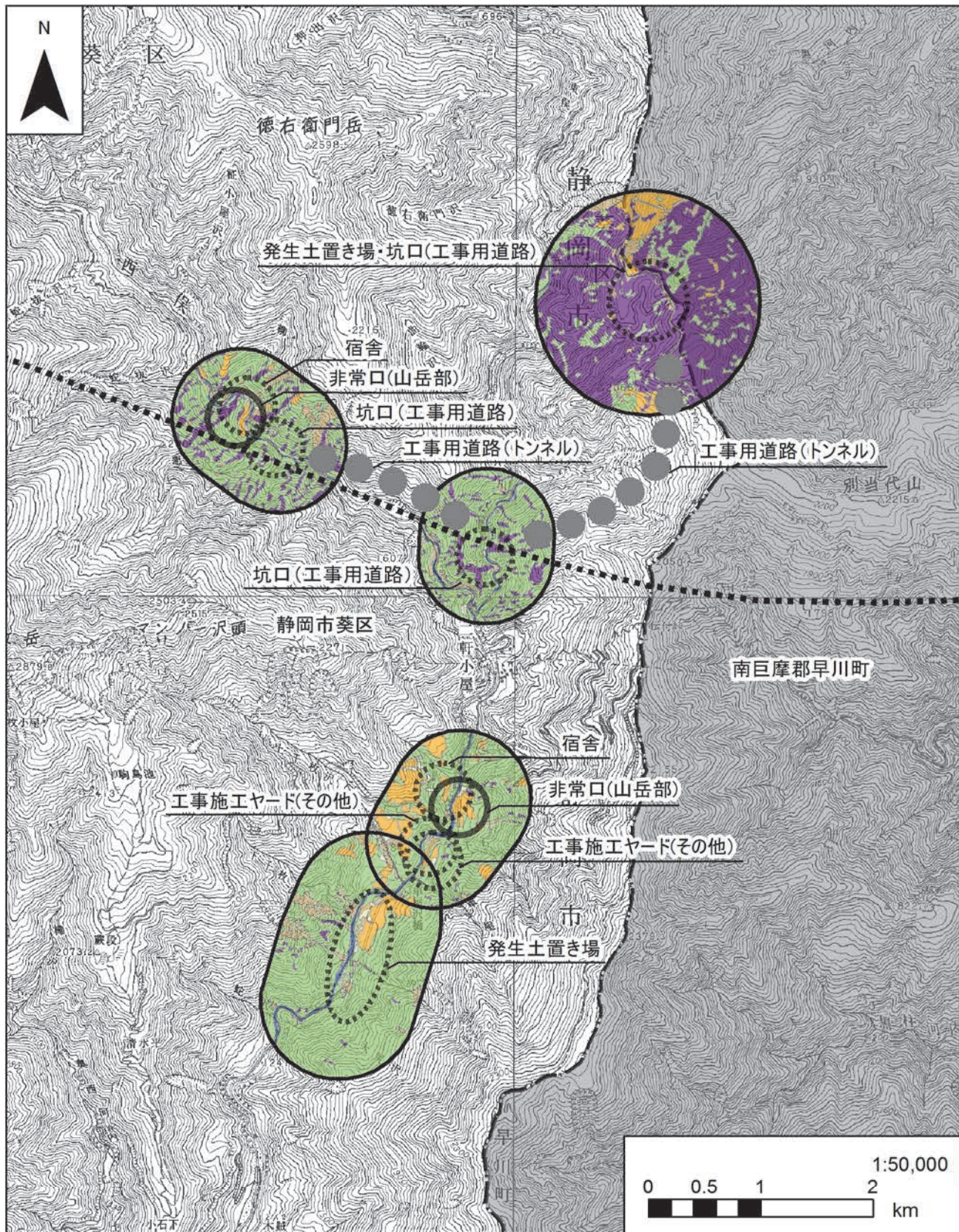
c) 地域を特徴づける生態系の概要

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。また、ハビタット（生息・生育基盤）図を図 8-4-3-3 に示す。

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ャク、ミヤマナミシャク等</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	

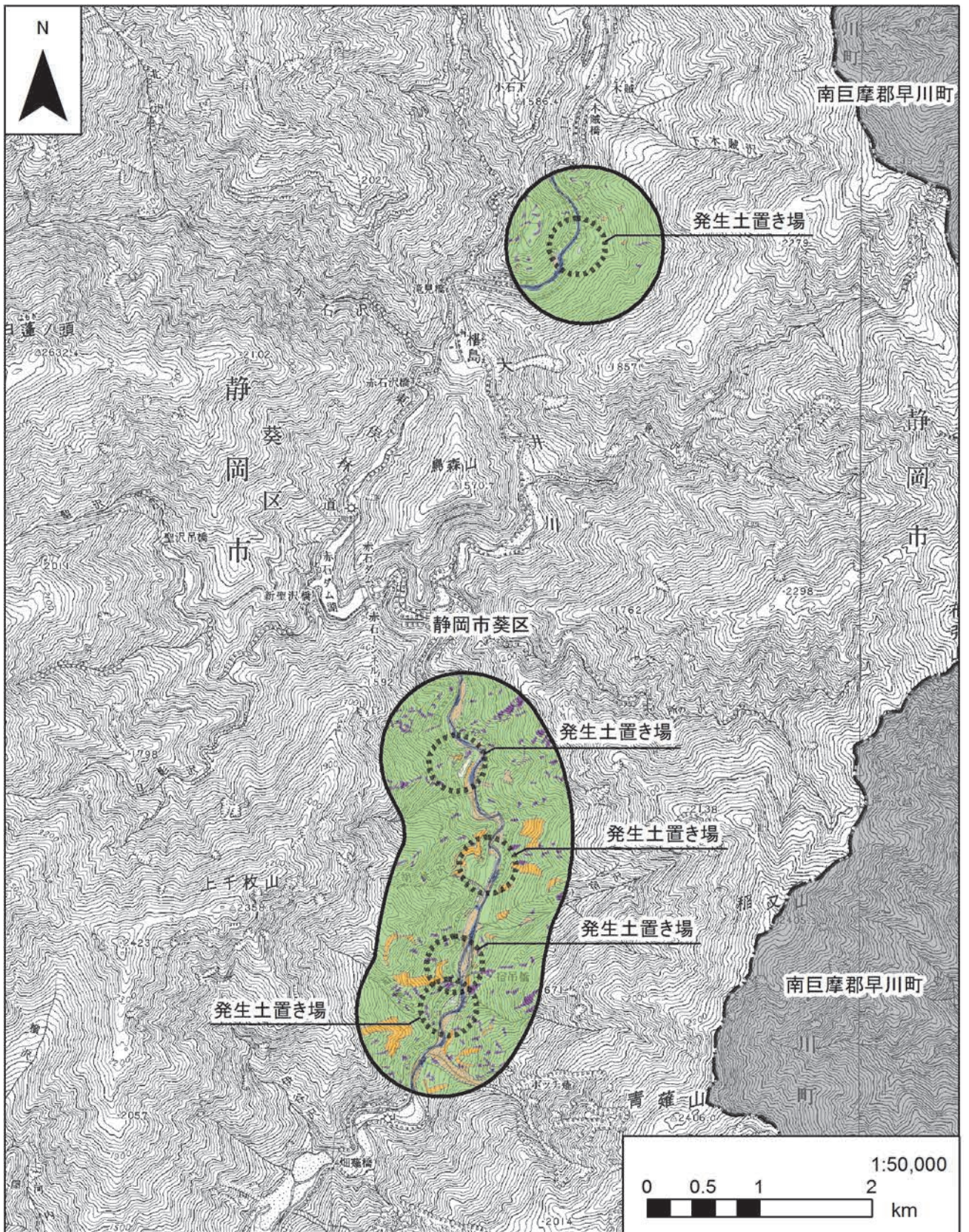
※1. 表中の面積は調査地域における生息・生育基盤を集計したものである。



凡例

- | | | |
|-----------------|--------|------|
| ■■■ 計画路線(トンネル部) | 落葉広葉樹林 | 開放水域 |
| --- 県境 | 針葉樹林 | 市街地等 |
| --- 市区町村境 | 植林地 | |
| □ 調査地域 | 草地 | |
| | 裸地 | |

図 8-4-3-3(1) 山地の生態系の生息・生育基盤図



凡例

- | | | | | | |
|-----|-------------|---|--------|---|------|
| ■■■ | 計画路線(トンネル部) | ■ | 落葉広葉樹林 | ■ | 開放水域 |
| --- | 県境 | ■ | 針葉樹林 | ■ | 市街地等 |
| --- | 市区町村境 | ■ | 植林地 | | |
| □ | 調査地域 | ■ | 草地 | | |
| | | ■ | 裸地 | | |

図 8-4-3-3(2) 山地の生態系の生息・生育基盤図

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量が大きい種、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）

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。なお、河畔林、溪畔林、針葉樹林等に区分した生息・生育基盤としての植生については、動物が横断的に生息環境として利用していることから、連続性のある一体的な生態系として捉え、各植生区分を包含した「山地の生態系」として設定している。この内、ミヤコザサーミズナラ群集は、山地の生態系を構成する要素として、最も広い面積を占めるだけでなく、その堅果が餌料として多くの動物の生息基盤となっていることから、予測評価の対象群集として選定している。

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。

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、石の下に巢を作り、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 8-4-3-4 及び図 8-4-3-5 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。

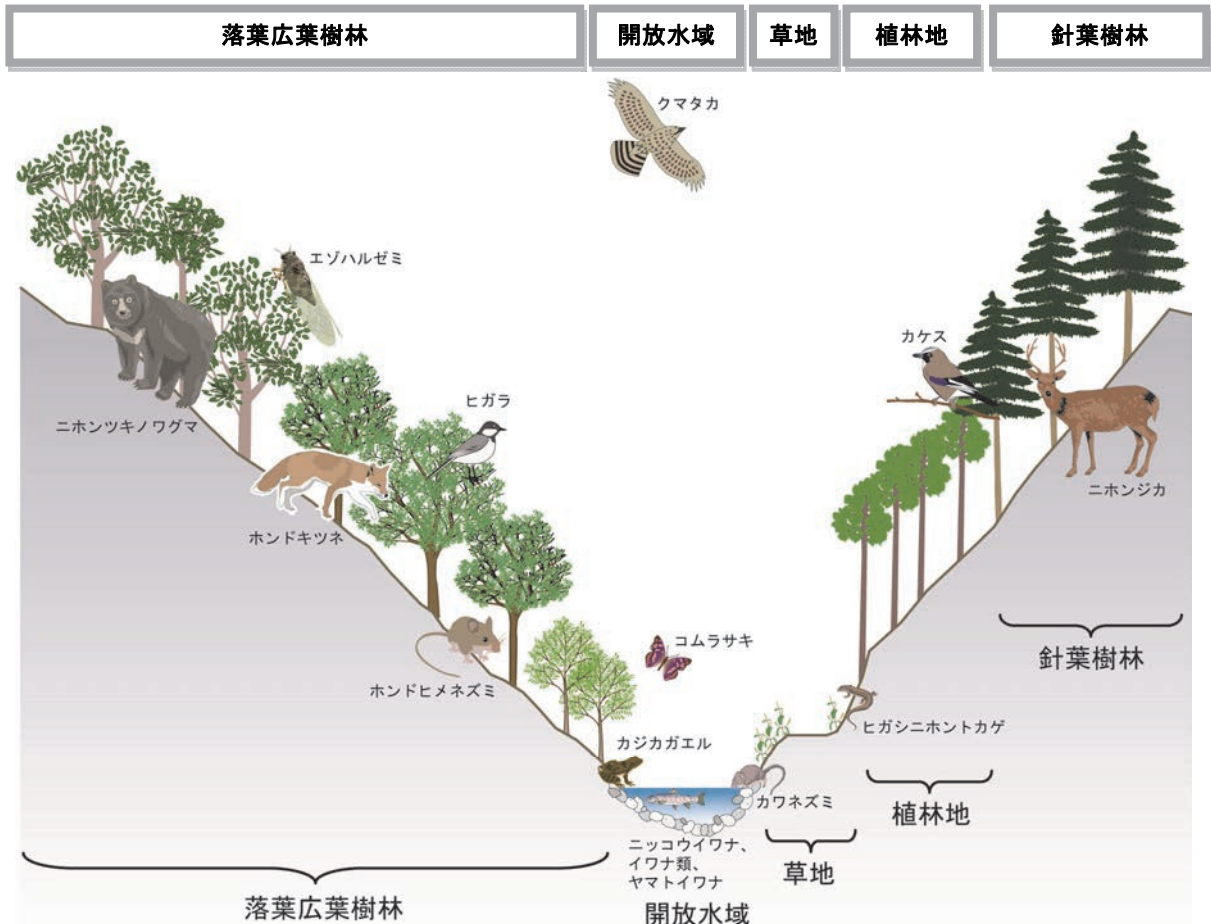
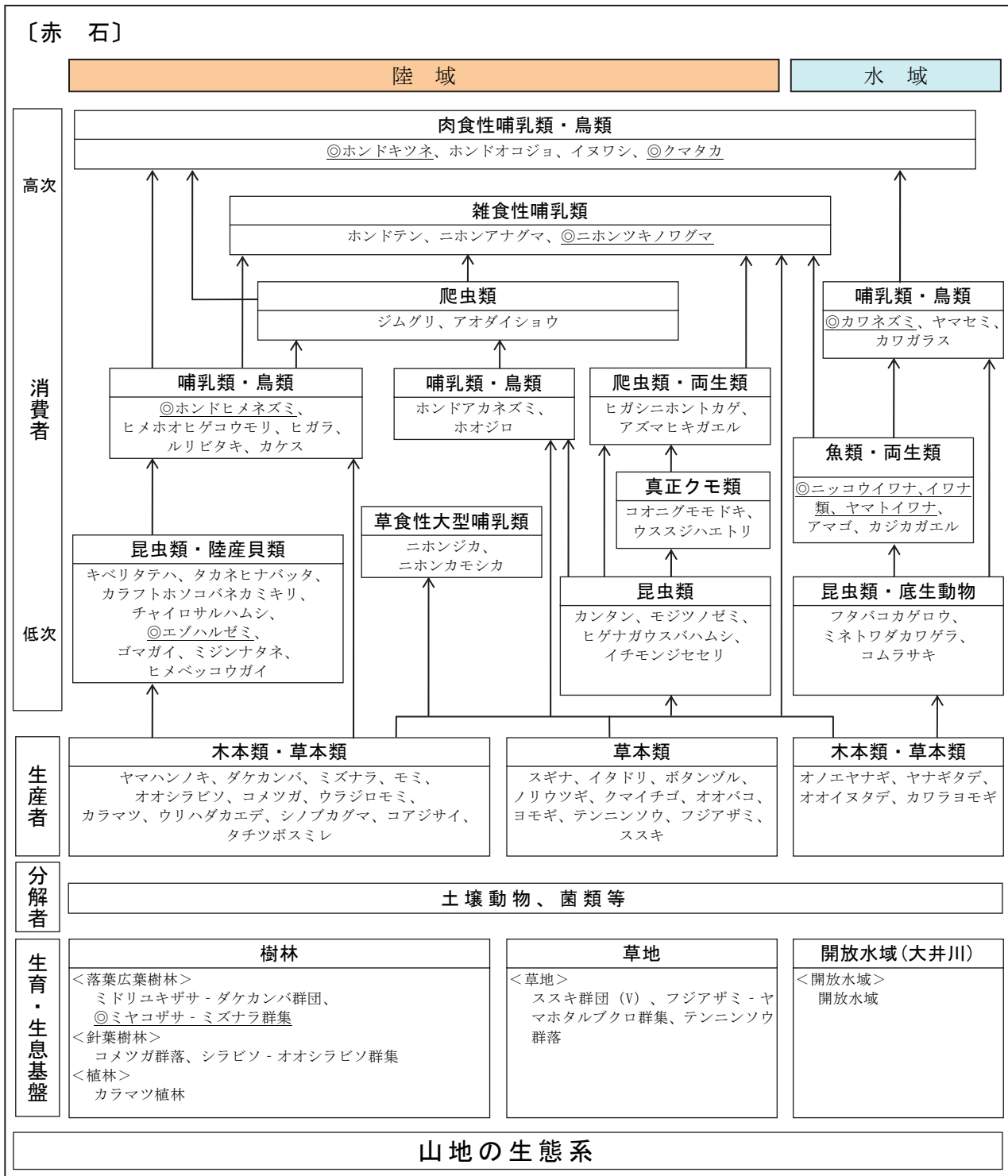


図 8-4-3-4 山地の生態系（赤石地域）における生態系模式断面図

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 8-4-3-5 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. 予測項目

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）への影響を予測した。

調査結果の状況を踏まえ、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を予測した。

イ. 予測の基本的な手法

工事の実施及び鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在と地域を特徴づける生態系の注目種等のハビタット（生息・生育環境）の分布から、ハビタット（生息・生育環境）が消失する範囲並びにその程度、注目種等の移動経路が分断される区間並びにその程度を把握した。

次に、それらが注目種等のハビタット（生息・生育環境）の変化（「生息・生育環境の縮小」、「移動経路の分断」、「生息・生育環境の質的变化」）及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度を注目種等の生態並びに注目種等との他の動物・植物との関係を踏まえ、既存の知見を参考に予測した。図 8-4-3-6 に予測の基本的な考え方を示す。

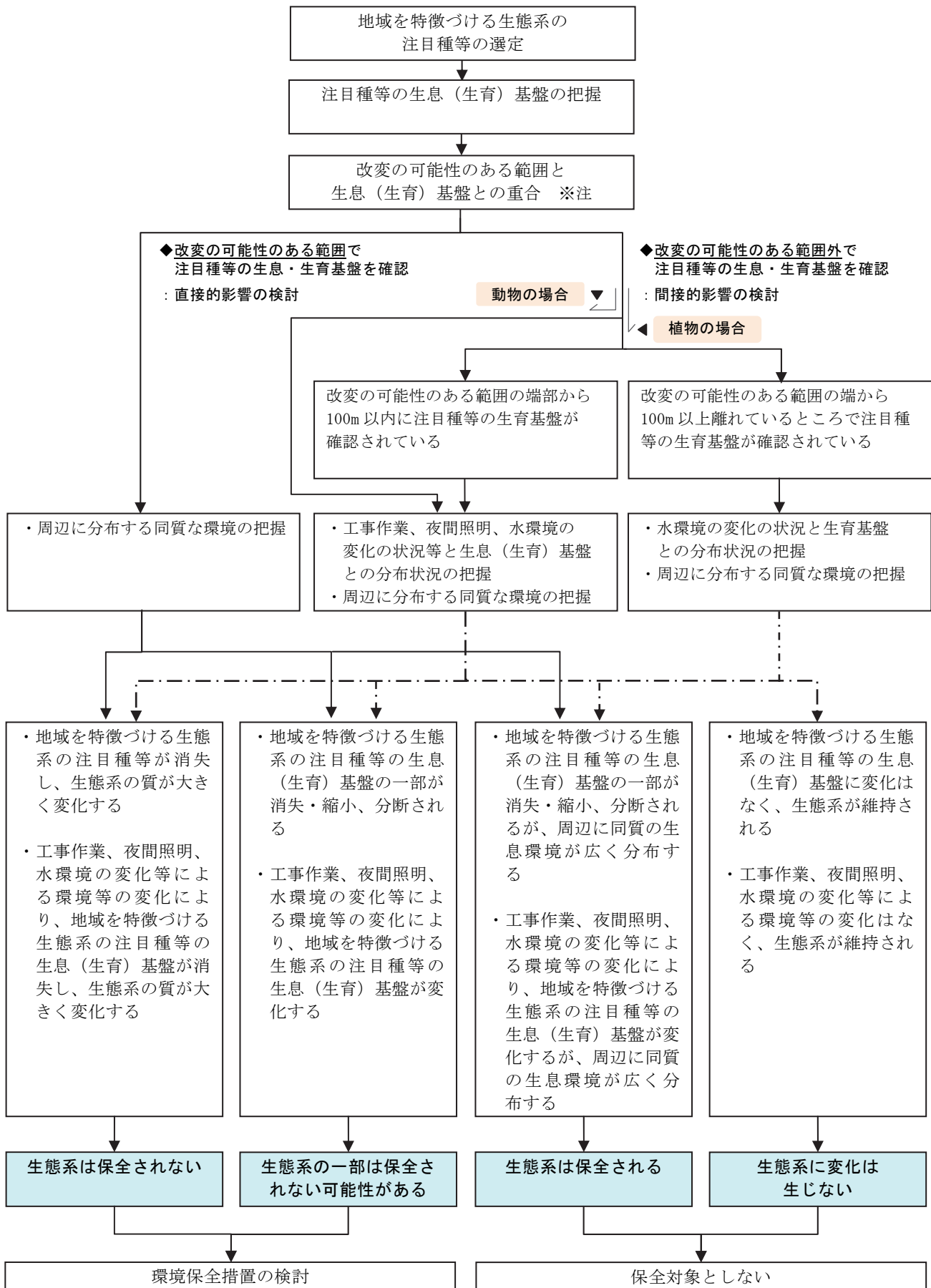


図 8-4-3-6 予測の基本的な考え方

※注 注目種等のハビタット（生息・生育環境）の予測手法

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）への影響を予測した。

選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）は、現地での確認状況及び既存の知見をもとに推定した。注目種等によっては、その生活史（繁殖期・非繁殖期又は成長段階）、利用形態（採餌環境、移動環境、繁殖環境等）で選好性が異なる場合があることから、それらを考慮してハビタット（生息・生育環境）の推定を行った。なお、予測の対象とするハビタット（生息・生育環境）は、既存の知見をもとに推定された注目種等の行動範囲及び地形、植生等の環境の連続性を勘案して注目種ごとに設定した。

ウ. 予測地域

予測地域は、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。

エ. 予測対象時期

予測対象時期は、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。

オ. 予測結果

ア) 予測対象とする地域を特徴づける生態系における注目種等

予測対象とした地域を特徴づける生態系における注目種等を表 8-4-3-8 に整理した。

表 8-4-3-8 予測対象とする地域を特徴づける生態系における注目種等の一覧

地域区分	地域を特徴づける生態系	生態系の観点	注目種等の名称	参照頁
赤石	山地の生態系	上位性	ホンドキツネ（哺乳類）	p. 8-4-3-21
			クマタカ（鳥類）	p. 8-4-3-24
			カワネズミ（哺乳類）	p. 8-4-3-27
		典型性	ニホンツキノワグマ（哺乳類）	p. 8-4-3-30
			ホンドヒメネズミ（哺乳類）	p. 8-4-3-33
			エゾハルゼミ（昆虫類）	p. 8-4-3-37
			ミヤコザサ - ミズナラ群集（植生）	p. 8-4-3-41
			ニッコウイワナ、イワナ類（魚類）	p. 8-4-3-45
			ヤマトイワナ（魚類）	p. 8-4-3-48

イ) 選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）の状況

選定した注目種等のハビタット（生息・生育環境）の状況を整理した。動物のハビタットの整理にあたっては、既存資料から得られた行動圏の情報を用いた。複数の情報が存在する場合には、事業による影響が最も厳しい評価となる最小の値を採用した。なお、既存資料における動物の行動圏が面積で示されている場合は、徳江ら(2011)³に倣い、その面積を真円とし、その直径（換算直径）を移動分散の距離と仮定した。また、猛禽類については、猛禽類保護の進め方⁴を参考として行動圏を設定した。

植生については、既存資料及び現地調査から得られた情報を用いた。

なお、重要種の保護の観点から、希少猛禽類及び位置の特定に繋がる重要種のハビタット図は記載していない。

³ 徳江義宏・大沢啓志・今村史子 2011. 都市域のエコロジカルネットワーク計画における動物の移動分散の距離に関する考察. 日本緑化工学会誌, 37(1): 203-206.

⁴環境庁自然保護局野生生物課（編） 1996. 猛禽類保護の進め方—特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて—. 財団法人日本鳥類保護連盟, 105pp.

a) ホンドキツネのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したホンドキツネのハビタットの選好性を表 8-4-3-9 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-10 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

ホンドキツネは、里山から高山までの森林に生息し、林縁部の草原や農耕地でも見られる。肉食性の強い雑食性で、ノネズミ類、鳥類、大型のコガネムシ類等の主に小型動物を採食するが、コクワ等果実類も食べる。繁殖は樹林や河川敷等の地面に掘った巣穴で行う。現地調査では、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。日高（1996）⁵によると、行動圏は 10ha（換算直径約 360m）～2000ha である。これらを踏まえ、ホンドキツネのハビタットは、繁殖環境の中心的な場と考えられる樹林地、草地を繁殖可能性エリアに、採食、移動等に利用されると考えられる樹林地に隣接する環境を生息可能性エリアに区分した。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-7 に示す。

表 8-4-3-9 ホンドキツネのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
繁殖可能性エリア	樹林地、草地	○	○	○	○	
生息可能性エリア	樹林地に隣接する環境	○	○	○	—	繁殖可能性エリア及び裸地、市街地等

表 8-4-3-10 ホンドキツネの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
繁殖可能性エリア	現地調査では予測の対象とする範囲で巣穴は確認されていないが、落葉広葉樹林、樹林地、草地等、様々な環境において確認されている。また、一般的な生態から樹林地から草地、市街地等を生息圏としている。これらを踏まえ樹林地、草地を繁殖可能性エリアとした。
生息可能性エリア	本種は一般的な生態から樹林地から草地を中心に、隣接する環境も利用していることから、開放水面を除く繁殖可能性エリアに隣接する環境を生息可能性エリアとした。

⁵日高敏隆（監修） 1996. 日本動物大百科 第1巻 哺乳類 I. 平凡社, 156pp.

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-11 に示す。予測の対象とした範囲には、繁殖可能性エリアが 8575.6ha、生息可能性エリアが 8951.3ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、繁殖可能性エリアは 110.8ha（改変率 1.3%）、生息可能性エリアは 119.4ha（改変率 1.3%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-7 より、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。

工事の実施に伴う騒音及び振動に対する一時的な忌避反応は、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、改変の可能性のある範囲の周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化は小さい。

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。

○ 鉄道施設の存在

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、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失は生じない。

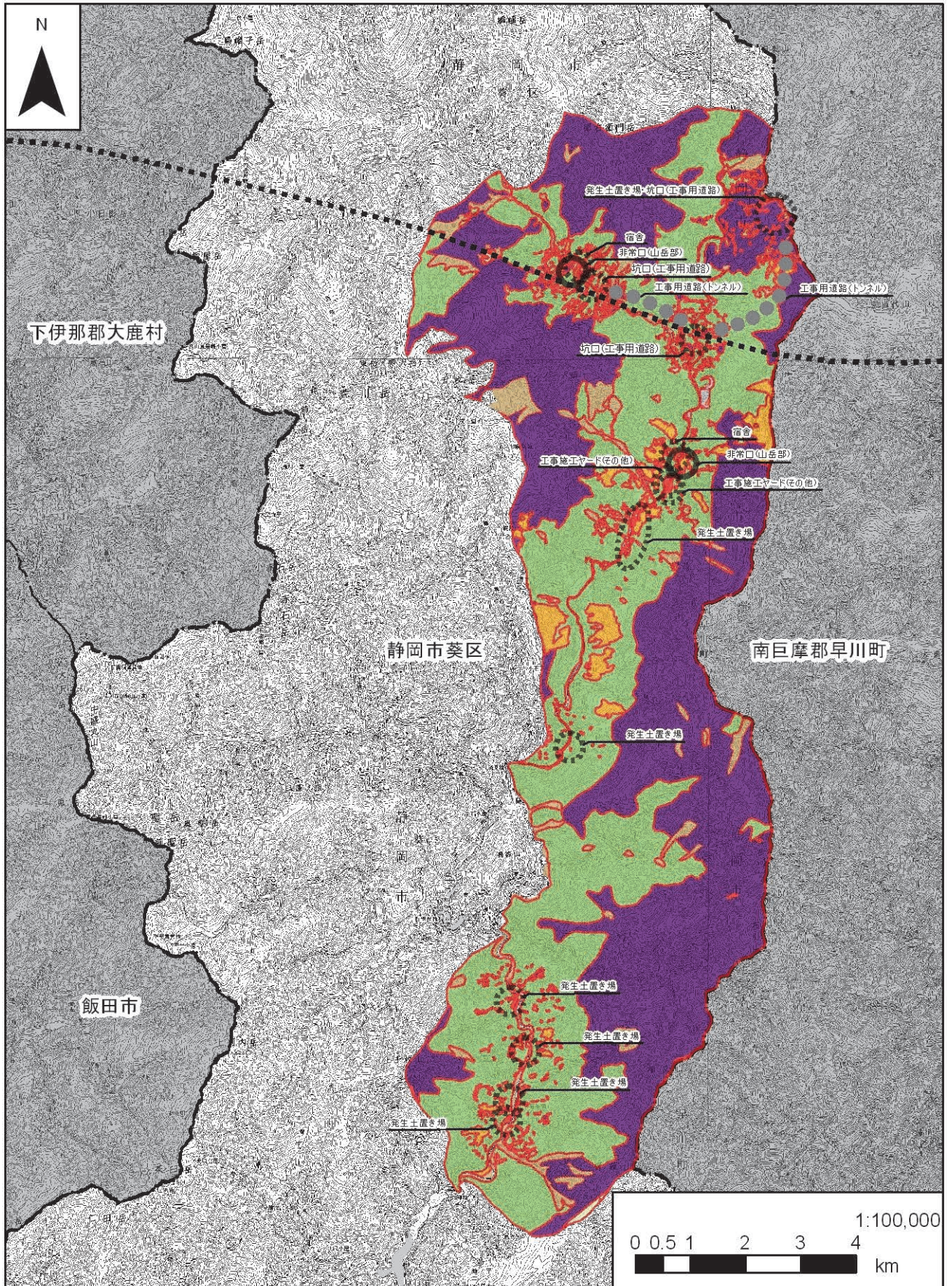
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。

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、ホンドキツネのハビタットは保全されると予測する。

表 8-4-3-11 ホンドキツネの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

	A. ハビタット 面積 (ha)	B. 改変の可能性 のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
繁殖可能性エリア	8575.6	110.8	1.3	
生息可能性エリア	8951.3	119.4	1.3	繁殖可能性エリアを含む



凡例

- | | | | | | | | |
|------|-------------|---|--------|---|------|---|----------|
| ■■■ | 計画路線(トンネル部) | ■ | 落葉広葉樹林 | ■ | 裸地 | □ | 繁殖可能性エリア |
| --- | 県境 | ■ | 針葉樹林 | ■ | 市街地等 | | |
| ---- | 市区町村境 | ■ | 植林地 | | | | |
| | | ■ | 草地 | | | | |

図 8-4-3-7 予測対象範囲のホンドキツネのヒタット図

b) クマタカのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したクマタカのハビタットの選好性を表 8-4-3-12 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-13 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は、現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

クマタカは、低山帯や亜高山帯の針葉樹林、落葉広葉樹林に生息する。肉食性で、中・小型の哺乳類、中・大型の鳥類、ヘビ類等を採食する。繁殖は4月から7月ごろに、針葉樹の大木の又の上に枯れ枝を重ねた巣で行うことが多い。現地調査では、巣が確認された他、多数の飛翔が確認された。環境省自然環境局野生生物課（2012）⁶によると、行動圏は狭いもので約10km²（換算直径約3568m）、広いものになると約35km²（換算直径約6180m）場合によっては45km²（換算直径約7569m）を超えることもあると考えられる。また、森岡ら（1995）⁷は、広島県での調査によると、5つがいのホーム・レンジはそれぞれ11.25km²、12.4km²、13.3km²、14.1km²、14.8km²、平均13.7km²であり、最小だったものには活動が集中する地域（4.6km²）がみとめられたとしている。これらを踏まえ、クマタカのハビタットは、営巣地を中心とした営巣エリア、繁殖なわばりとしての樹林地と考えられる繁殖エリアと、採食、移動等に利用されると考えられ生息エリアに区分した。

なお、本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係は、重要種保護の観点から掲載しない。

表 8-4-3-12 クマタカのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖 (産卵)	
営巣エリア	営巣中心域	○	○	○	○	
繁殖エリア	高頻度利用域	○	○	○	○	繁殖なわばりとしての樹林地
生息エリア	最大行動圏	○	○	○	—	

表 8-4-3-13 クマタカの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
営巣エリア	営巣木を中心に、営巣期の巣を監視するとまり場所、幼鳥が滞在し給餌をうける範囲のまとまりを営巣エリアとした。
繁殖エリア	営巣木を中心として、繁殖期に高い頻度で利用する範囲であり、行動圏の95%を占める範囲（95%行動圏）の内、上位50%を占める範囲を繁殖エリアとした。
生息エリア	予測の対象とした範囲内で成鳥の行動が確認された区域を生息エリアとした。

⁶環境省自然保護局野生生物課 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—。環境省，86pp.

⁷森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男（1995）図鑑 日本のワシタカ類。文一総合出版，632pp.

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-14 に示す。山地の生態系（赤石）の内、改変の可能性のある範囲の周辺には、2 ペアのクマタカの生息が確認されているため、予測においてはそれぞれ A ペア、B ペアとした。A ペア（1 営巣期目から 2 営巣期目のそれぞれで営巣エリアまで確認）は、営巣エリアが 27.6ha（1 営巣期目）から 29.2ha（2 営巣期目）、繁殖エリアが 367.2ha（1 営巣期目）から 367.1ha（2 営巣期目）、生息エリアが 727.8ha（1 営巣期目）から 1461.9ha（2 営巣期目）存在する。B ペア（2 営巣期目に繁殖エリアまで確認）は、繁殖エリアが 308.4ha（2 営巣期目）、生息エリアが 1010.4ha（2 営巣期目）存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、A ペアでは営巣エリアは改変を受ける可能性はないが、繁殖エリアは 2.4ha（改変率 0.7%）（1 営巣期目）から 0.0ha（改変率 0.0%）（2 営巣期目）、生息エリアは 3.1ha（改変率 0.4%）（1 営巣期目）から 8.3ha（改変率 0.6%）（2 営巣期目）が改変を受ける可能性がある。B ペアでは、繁殖エリアは 1.1ha（改変率 0.4%）（2 営巣期目）、生息エリアは 20.4ha（改変率 2.0%）（2 営巣期目）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分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。

工事の実施に伴い人の移動、車両の通行が増加するが、A ペアについては、改変の可能性のある範囲と営巣エリアは相当程度離れていることからハビタットへの影響は小さい。B ペアについては、営巣エリアが特定されておらず、今後、生息基盤の質が変化する可能性がある。

本種は上空を移動するため移動経路の分断は生じない。

○ 鉄道施設の存在

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、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失はない。

鉄道施設の存在により本種の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ない。

本種は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、クマタカのハビタットの一部分は保全されない可能性があるとして予測する。

表 8-4-3-14 クマタカの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

(A ペア)

	A. ハビタット 面積 (ha)	B. 改変の可能性 のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
営巣エリア	27.6	0.0	0.0	
	29.2	0.0	0.0	
繁殖エリア	367.2	2.4	0.7	営巣エリアを含む
	367.1	0.0	0.0	
生息エリア	727.8	3.1	0.4	繁殖エリアを含む
	1461.9	8.3	0.6	

注1. 上段は1営巣期目、下段は2営巣期目のデータ

(B ペア)

	A. ハビタット 面積 (ha)	B. 改変の可能性 のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
繁殖エリア	308.4	1.1	0.4	
生息エリア	1010.4	20.4	2.0	繁殖エリアを含む

注1. 2営巣期目のデータを用いた。

c) カワネズミのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したカワネズミのハビタットの選好性を表 8-4-3-15 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-16 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

カワネズミは、岩、倒木の多い山間の溪流に生息する種である。肉食性で、小魚、水生昆虫、ヒル、ミミズ、サワガニ等を捕食する。繁殖は河畔の土中、石の下に作った巣で行う。現地調査では、河川の水際部で確認された。横畑ら（2008）⁸によると、カワネズミの行動圏は巣を中心として川沿いに、オスは平均600m程度、メスは平均300m程度である。これらを踏まえ、カワネズミのハビタットは、繁殖、生息とも河川に依存しているため、生活史に応じた区分は行わず、カワネズミが生息していると考えられる生息可能性エリアのみを扱うこととした。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-8 に示す。

表 8-4-3-15 カワネズミのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
生息可能性エリア	河川	○	○	○	○	ダム区間を除く河川を対象とした。

表 8-4-3-16 カワネズミの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
生息可能性エリア	現地調査におけるカワネズミの確認地点の状況及び一般的な生態から、ダム区間を除く河川を生息可能性エリアとした。

⁸横畑泰志・川田伸一郎・一柳英隆 2008. 増補版食虫類の自然史 7. カワネズミの生態と保全 最新の知見. 哺乳類科学, 48(1) : 175-176.

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-17 に示す。予測の対象とした範囲には、生息可能性エリアが 80.8ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、生息可能性エリアは 7.3ha（改変率 9.0%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-8 より、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。

工事の実施に伴う排水は、必要に応じて濁水処理設備、仮設沈砂池を配置し適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。また、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。

工事による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

○ 鉄道施設の存在

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が、鉄道施設の存在による影響として、一部の河川では流量が減少すると予測する。このため、鉄道施設の存在により本種のハビタットの一部分が縮小する可能性はあるが、図 8-4-3-8 より、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。

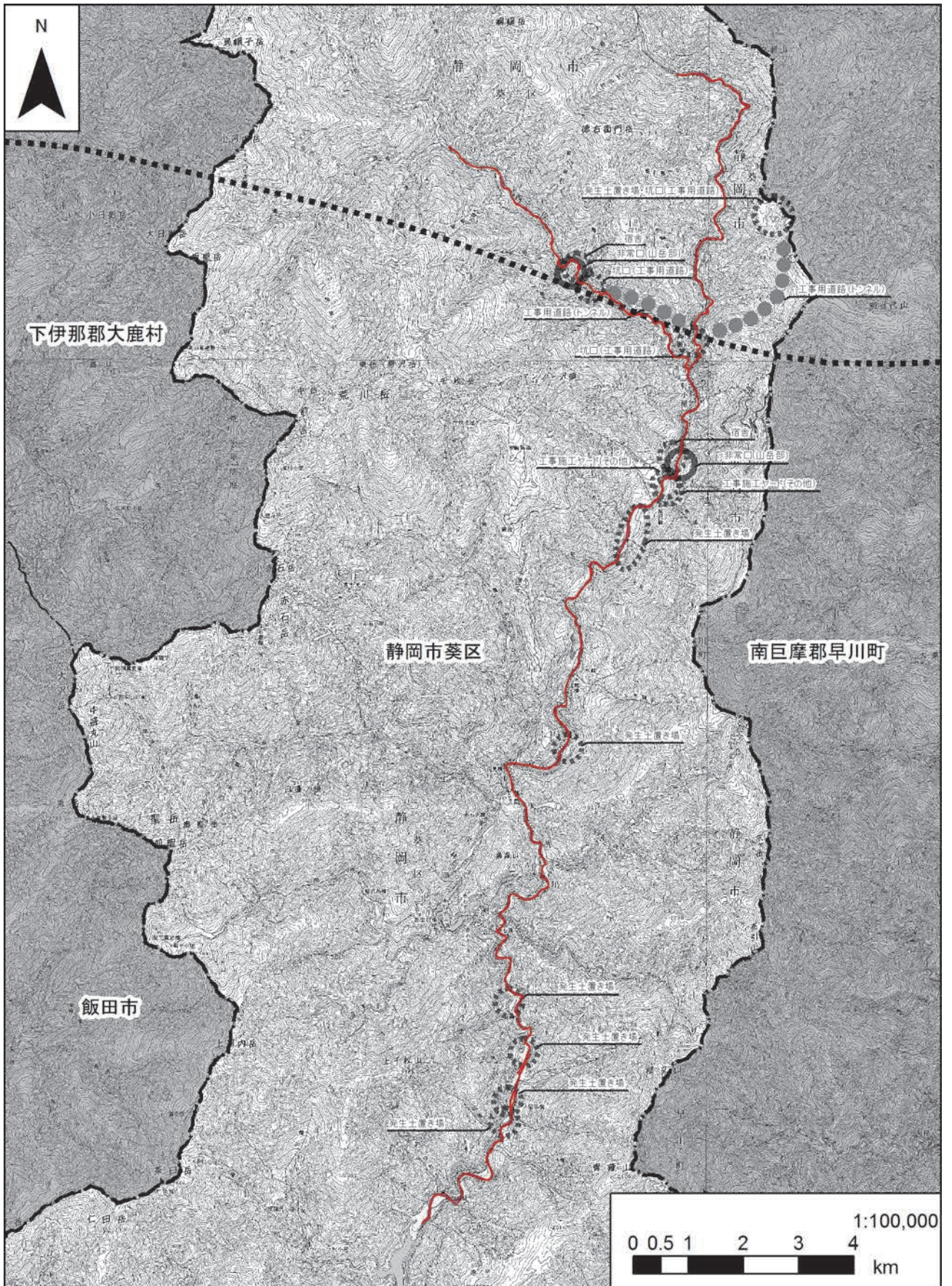
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。

鉄道施設の存在による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

したがって、カワネズミのハビタットは保全されると予測する。

表 8-4-3-17 カワネズミの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

	A. ハビタット 面積 (ha)	B. 改変の可能性 のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
生息可能性エリア	80.8	7.3	9.0	



- 凡例
- 計画路線(トンネル部)
 - 開放水域
 - 県境
 - 生息可能性エリア
 - 市区町村境

図 8-4-3-8 予測対象範囲の
カワネズミのヒタット図

d) ニホンツキノワグマのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したニホンツキノワグマのハビタットの選好性を表 8-4-3-18 に、本種の推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-19 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

ニホンツキノワグマは、ブナ林を中心に生息する種である。雑食性で、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、サワグルミ等堅果を多く採食する。越冬場所にブナ、天然スギ等の大木の樹洞、あるいは岩穴、土穴を利用し、冬眠中に2～3年間隔で1頭から2頭の子を出産する。現地調査では、落葉広葉樹林等において痕跡等により確認された。日高（1996）⁹によると、行動圏はオスで70km²（換算直径約9440m）、メスで40km²（約7140m）程度である。泉山ら（2009）¹⁰による北アルプスにおける報告によると、最外郭法による行動圏面積の平均はオスが42.4km²、メスが15.9km²であり、オスの方が有意に広がったと報告している。これらを踏まえ、ニホンツキノワグマのハビタットは、繁殖環境の中心的な場と考えられる落葉広葉樹林を繁殖可能性エリアに、採食、移動等に利用されると考えられる落葉広葉樹林に隣接する環境を生息可能性エリアに区分した。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-9 に示す。

表 8-4-3-18 ニホンツキノワグマのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
繁殖可能性エリア	落葉広葉樹林	○	○	○	○	
生息可能性エリア	樹林地に隣接する環境	○	○	○	—	繁殖可能性エリア及び針葉樹林、植林地、草地、裸地、市街地等

表 8-4-3-19 ニホンツキノワグマの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
繁殖可能性エリア	現地調査では予測の対象とする範囲で巣穴は確認されていないが落葉広葉樹林等において確認されている。また、一般的な生態から落葉広葉樹林を中心とする広い範囲を生息圏としている。これらを踏まえ落葉広葉樹林を繁殖可能性エリアとした。
生息可能性エリア	本種は一般的な生態から落葉広葉樹林を中心に、隣接する環境も利用していることから、開放水面を除く繁殖可能性エリアに隣接する環境を生息可能性エリアとした。

⁹日高敏隆（監修） 1996. 日本動物大百科 第1巻 哺乳類 I. 平凡社, 156pp.

¹⁰泉山茂之・白石俊明・望月敬史（2009）北アルプスに生息するニホンツキノワグマ（*Ursus thibetanus*）の季節的環境利用. 信州大学農学部 AFC 報告（7）, 55-62.

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-20 に示す。予測の対象とした範囲には、繁殖可能性エリアが 6289.1ha、生息可能性エリアが 14731.6ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、繁殖可能性エリアは 61.8ha（改変率 1.0%）、生息可能性エリアは 119.4ha（改変率 0.8%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-9 より、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。

工事の実施に伴う騒音及び振動に対する一時的な忌避反応は、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、改変の可能性のある範囲の周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化は小さい。

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。

○ 鉄道施設の存在

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、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失はない。

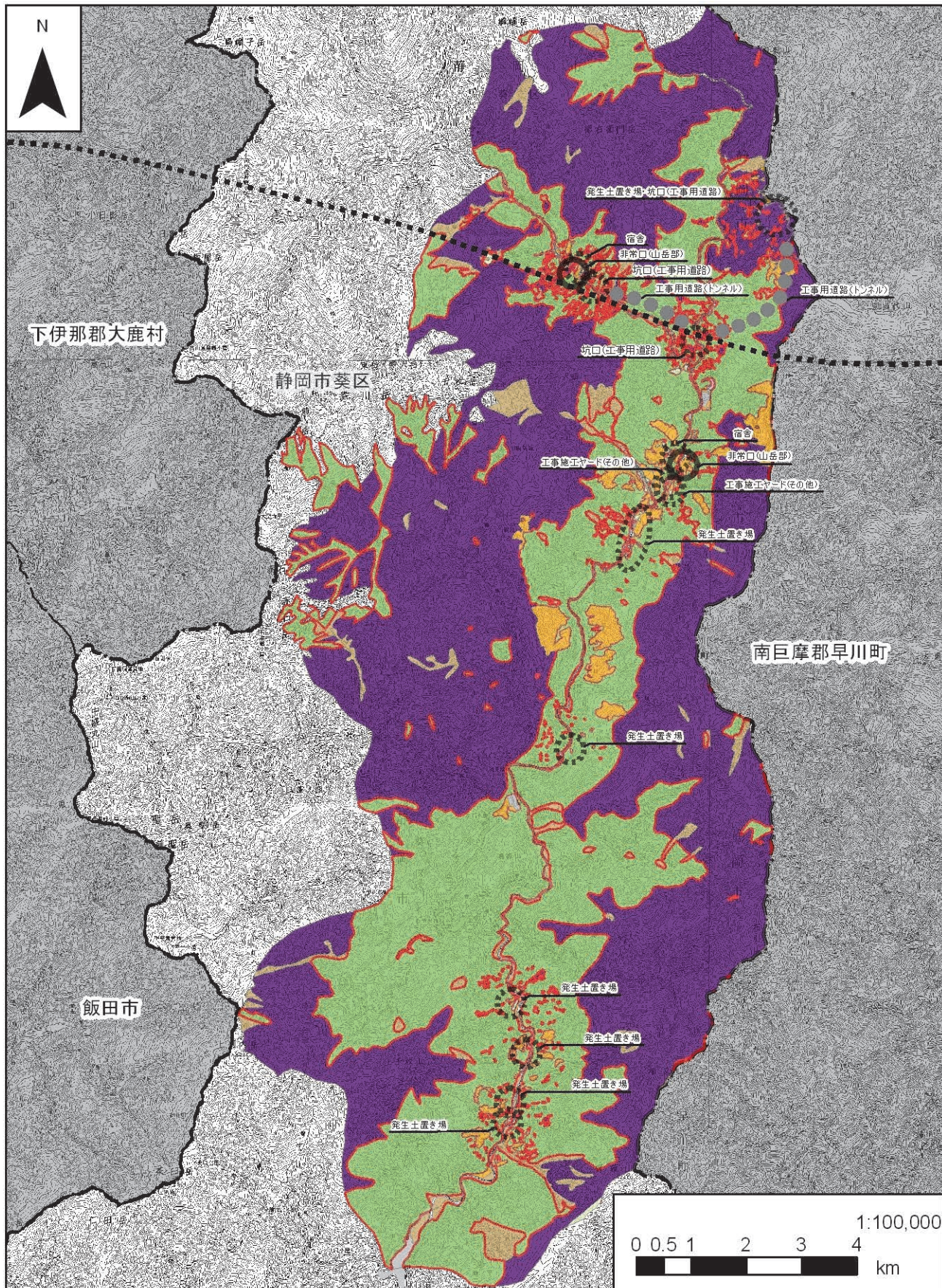
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されず、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化はない。

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、ニホンツキノワグマのハビタットは保全されると予測する。

表 8-4-3-20 ニホンツキノワグマの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

	A. ハビタット面積 (ha)	B. 改変の可能性のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
繁殖可能性エリア	6289.1	61.8	1.0	
生息可能性エリア	14731.6	119.4	0.8	繁殖可能性エリアを含む



凡例

- | | | | | |
|------|-------------|--------|------|----------|
| ■■■ | 計画路線(トンネル部) | 落葉広葉樹林 | 裸地 | 繁殖可能性エリア |
| --- | 県境 | 針葉樹林 | 市街地等 | |
| ---- | 市区町村境 | 植林地 | | |
| | | 草地 | | |

図 8-4-3-9 予測対象範囲のニホンツキノワグマのヒビタツ図

e) ホンドヒメネズミのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したホンドヒメネズミのハビタットの選好性を表 8-4-3-21 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-22 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は、現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

ホンドヒメネズミは、樹上活動に適応しており、低地から高山帯までの落葉・落枝層が厚い樹林に生息する。雑食性で、主に種子・果実類、節足動物を採食するが、ごくまれに緑色繊維質を採食する。繁殖は年に1~2回、地中に掘った巣穴又は樹洞で行う。現地調査ではトラップ法により落葉広葉樹林、針葉樹林等を中心に広く確認された。Oka (1992)¹¹によると、行動圏は繁殖期でオスは平均 986±199m²、メスは平均 663±232m²、非繁殖期でオスは平均 605±221m²、メスは平均 709±166m²である。これらを踏まえ、ホンドヒメネズミのハビタットは、繁殖環境の中心的な場と考えられる樹林地を繁殖可能性エリアに、採食、移動等に利用される樹林地に隣接する植生環境を生息可能性エリアに区分した。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-10 に示す。

表 8-4-3-21 ホンドヒメネズミのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
繁殖可能性エリア	樹林地	○	○	○	○	落葉広葉樹林、針葉樹林、植林地
生息可能性エリア	樹林地に隣接する植生環境	○	○	—	—	繁殖可能性エリア及び草地

表 8-4-3-22 ホンドヒメネズミの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
繁殖可能性エリア	現地調査では、トラップ法により落葉広葉樹林、針葉樹林等を中心に広く確認されている。また、一般的な生態から森林を中心として広い範囲を生息圏としている。これらを踏まえ樹林地を繁殖可能性エリアとした。
生息可能性エリア	本種は一般的な生態から樹林地を中心に、隣接する環境も利用していることから、樹林地に隣接する植生環境を生息可能性エリアとした。

¹¹Oka T. 1992. Home range and mating system of two sympatric field mouse species, *Apodemus speciosus* and *Apodemus argenteus*. Ecological Research, 7(2): 163-169.

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-23 に示す。予測の対象とした範囲には、繁殖可能性エリアが 3178.5ha、生息可能性エリアが 3187.7ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、繁殖可能性エリアは 106.8ha（改変率 3.4%）、生息可能性エリアは 110.8ha（改変率 3.5%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-10 より、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。

工事の実施に伴う騒音及び振動に対する一時的な忌避反応は、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、改変の可能性のある範囲の周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化は小さい。

また、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。

○ 鉄道施設の存在

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、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失はない。

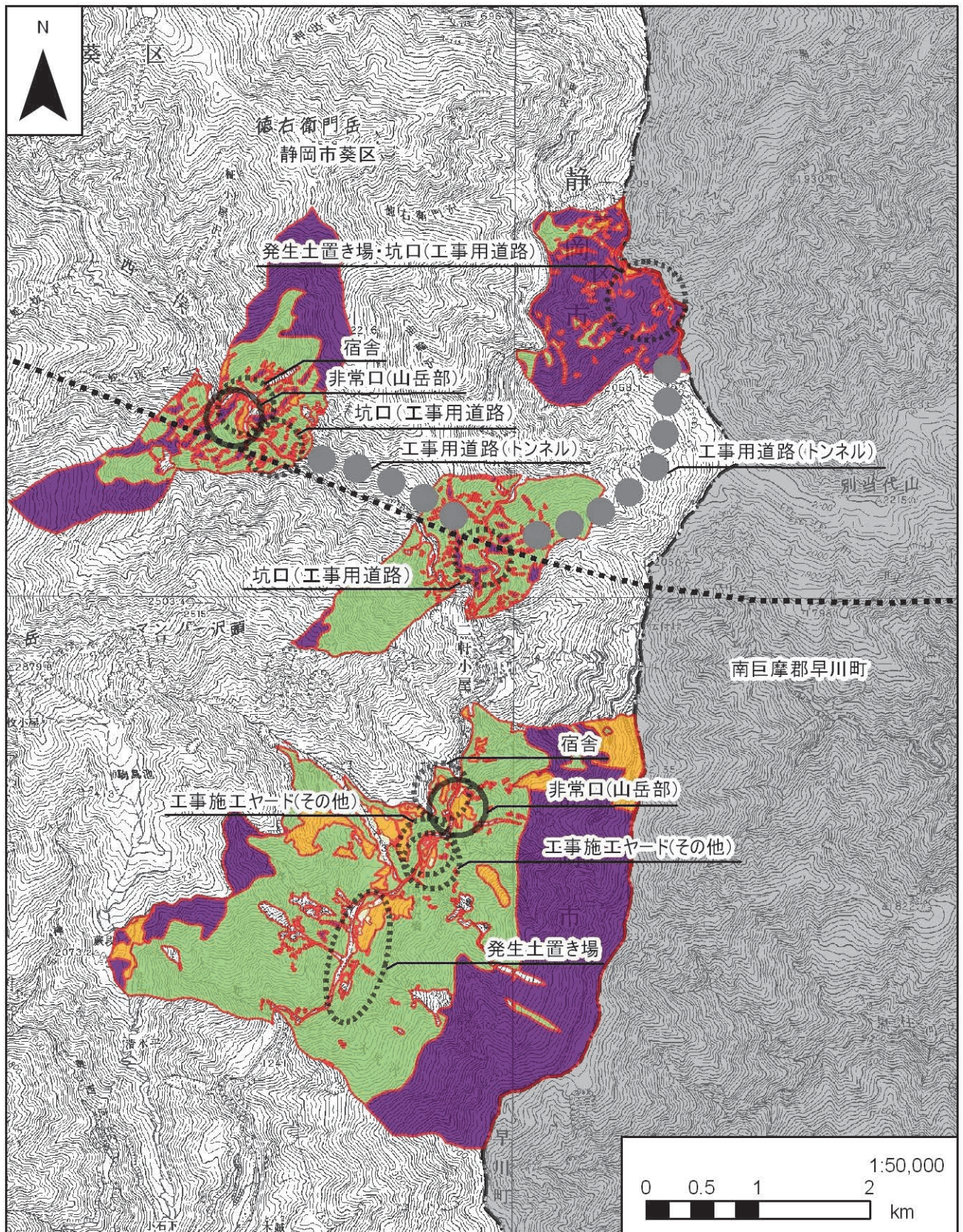
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されず、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化はない。

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、ホンドリメネズミのハビタットは保全されると予測する。

表 8-4-3-23 ホンドリメネズミの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

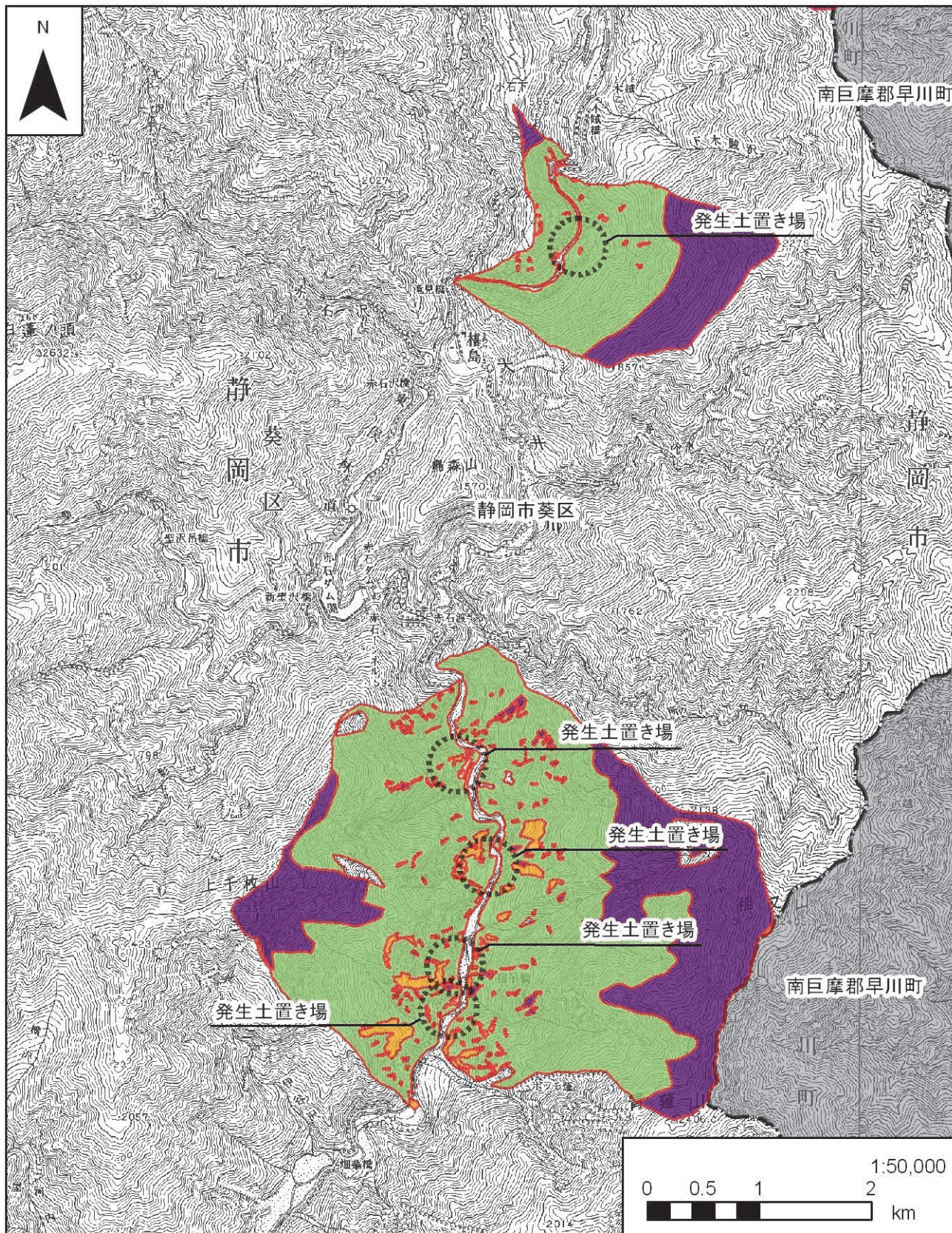
	A. ハビタット面積 (ha)	B. 改変の可能性のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
繁殖可能性エリア	3178.5	106.8	3.4	
生息可能性エリア	3187.7	110.8	3.5	繁殖可能性エリアを含む



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 落葉広葉樹林
- 針葉樹林
- 植林地
- 草地
- 繁殖可能性エリア

図 8-4-3-10(1) 予測対象範囲の
ホンドヒメネズミのハビタット図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 落葉広葉樹林 □ 繁殖可能性エリア
- 県境 ■■■ 針葉樹林
- 市区町村境 ■■■ 植林地
- 草地

図 8-4-3-10(2) 予測対象範囲の
ホンドヒメネズミのヒタット図

f) エゾハルゼミのハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したエゾハルゼミのハビタットの選好性を表 8-4-3-24 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-25 に示す。なお、予測の対象とするハビタット範囲は現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

エゾハルゼミは、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種で、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。幼虫・成虫ともに植物の樹液を食物とする。現地調査では、落葉広葉樹林等の樹林地で確認された。エゾハルゼミの行動圏に関する十分な知見はないが、沼田ら（2007）¹²によるとクマゼミで最大 1,200m の移動が確認されている。

これらを踏まえ、エゾハルゼミのハビタットは、繁殖環境の中心的な場と考えられる落葉広葉樹林を繁殖可能性エリアに、採食、移動等に利用されると考えられる樹林地を生息可能性エリアに区分した。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-11 に示す。

表 8-4-3-24 エゾハルゼミのハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
繁殖可能性エリア	落葉広葉樹林	○	○	○	○	
生息可能性エリア	樹林地	○	○	○	—	繁殖可能性エリア及び針葉樹林、植林地

表 8-4-3-25 エゾハルゼミの推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
繁殖可能性エリア	現地調査では、落葉広葉樹林等の樹林地で確認されている。また、一般的な生態から主に標高 700～1,500m 山地（ブナ帯）に生息する。これらを踏まえ落葉広葉樹林を繁殖可能性エリアとした。
生息可能性エリア	本種は一般的な生態から落葉広葉樹林を中心に、その他の樹林も利用していることから、樹林地を生息可能性エリアとした。

¹²沼田英治・初宿成彦 2007. 都会にすむセミたち—温暖化の影響?—. 株式会社海遊舎, 162pp

対象事業の実施による本種の推定ハビタットの影響の程度を表 8-4-3-26 に示す。予測の対象とした範囲には、繁殖可能性エリアが 2843.9ha、生息可能性エリアが 4952.8ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、繁殖可能性エリアは 61.8ha（改変率 2.2%）、生息可能性エリアは 106.8ha（改変率 2.2%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-11 より、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。

工事の実施に伴う騒音及び振動に対する一時的な忌避反応は、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、改変の可能性のある範囲の周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化は小さい。

また、本種は上空を移動するため移動経路の分断は生じない。

○ 鉄道施設の存在

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、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失はない。

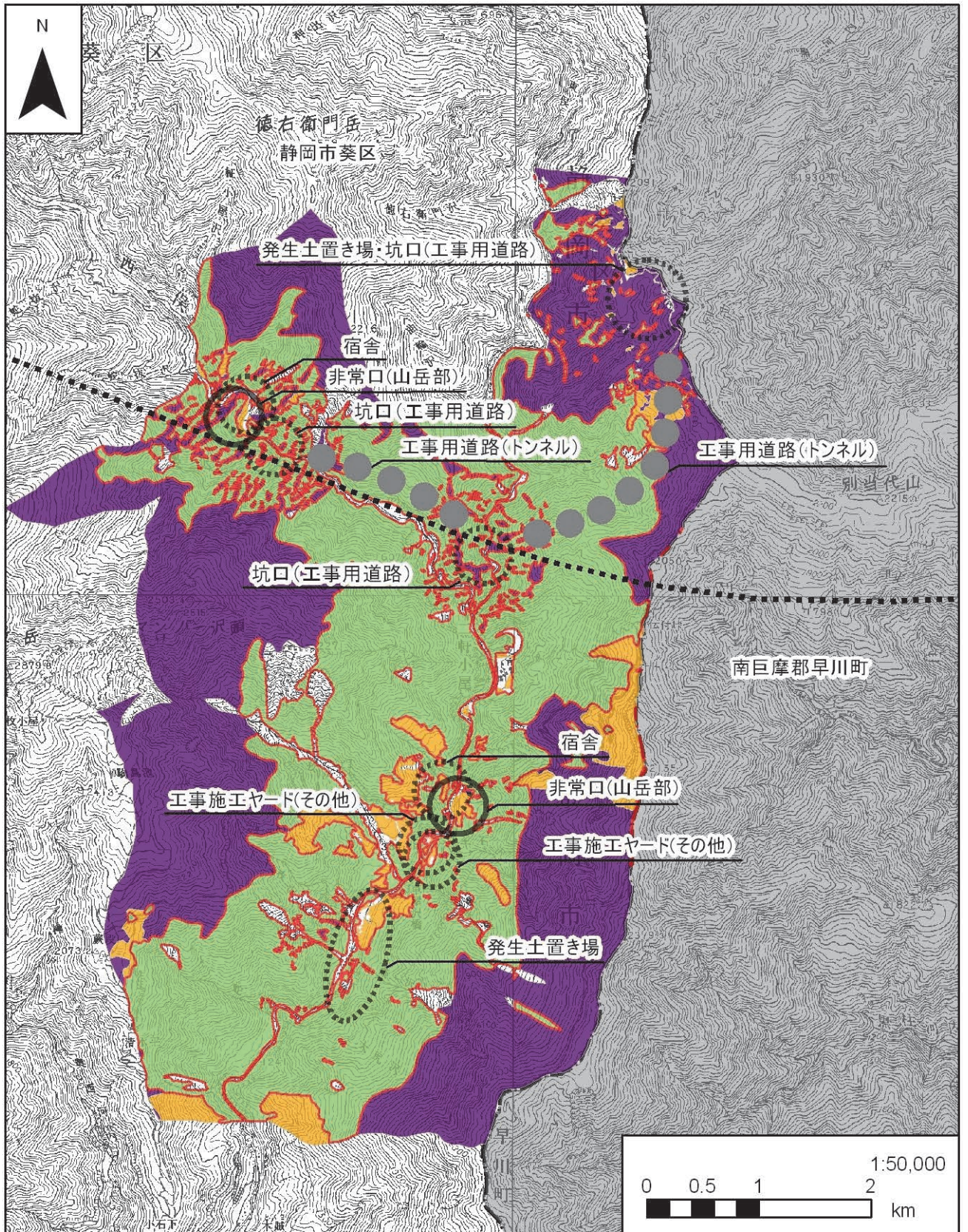
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されず、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化はない。

本種は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、エゾハルゼミのハビタットは保全されると予測する。

表 8-4-3-26 エゾハルゼミの予測範囲におけるハビタット分布面積と改変の程度

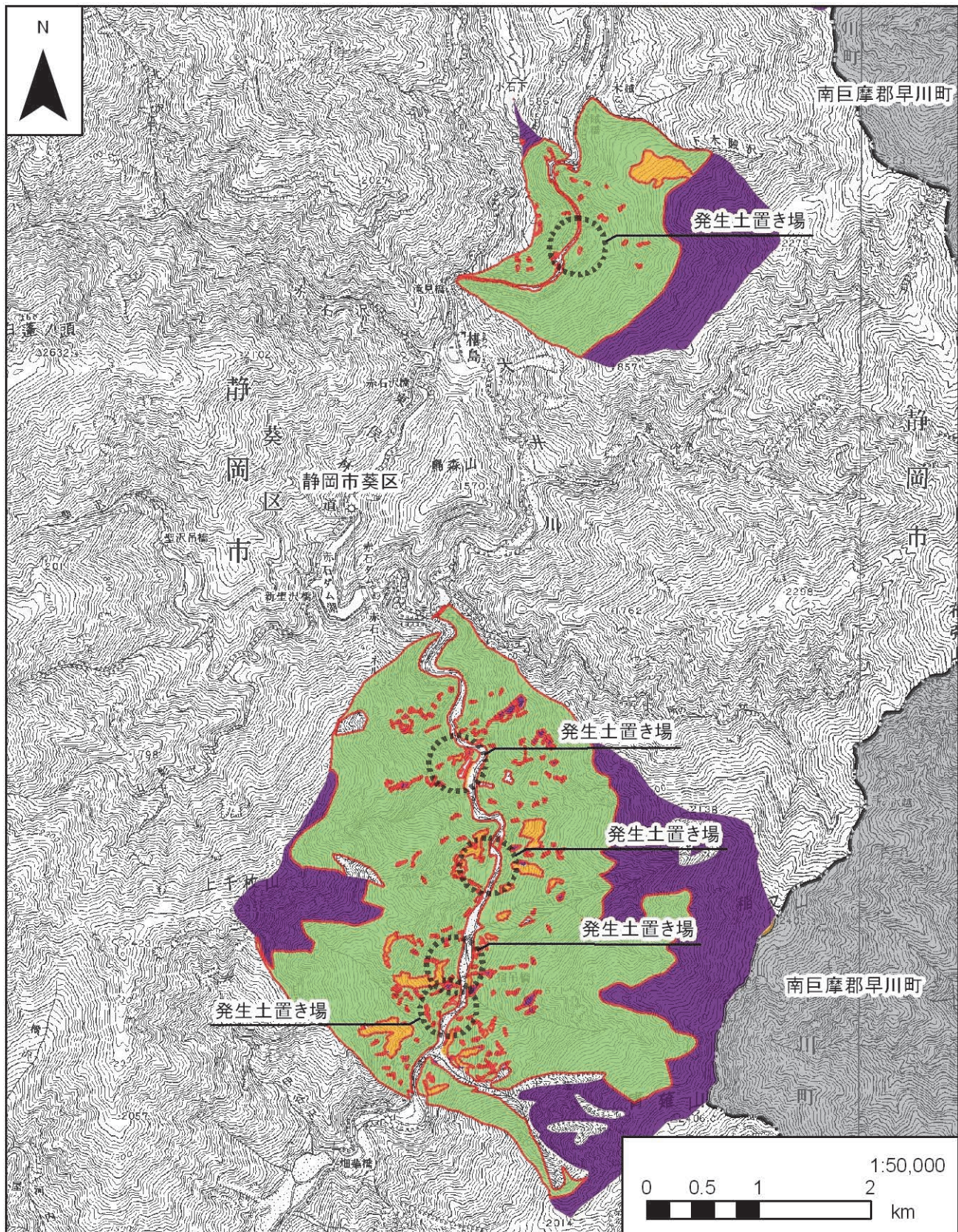
	A. ハビタット面積 (ha)	B. 改変の可能性のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
繁殖可能性エリア	2843.9	61.8	2.2	
生息可能性エリア	4952.8	106.8	2.2	繁殖可能性エリアを含む



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 落葉広葉樹林
- 針葉樹林
- 植林地
- 繁殖可能性エリア

図 8-4-3-11(1) 予測対象範囲のエゾハルゼミのヒタット図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 落葉広葉樹林
- 県境 ■■■ 針葉樹林
- 市区町村境 ■■■ 植林地
- 繁殖可能性エリア

図 8-4-3-11(2) 予測対象範囲のエゾハルゼミのヒタット図

g) ミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタット（生育環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタットの選好性を表 8-4-3-27 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-28 に示す。なお、予測の対象とする生育環境の範囲は、現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

ミヤコザサ - ミズナラ群集は、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ミズナラ林である。ミヤコザサ - ミズナラ群集はホンドキツネ、ニホンツキノワグマ等のハビタットとして利用される他、堅果は多くの雑食性又は草食性動物の餌資源として利用される。現地調査では、山林に広く確認された。現地調査結果を踏まえ、ミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタットは、群落の範囲とした。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-12 に示す。

表 8-4-3-27 ミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタットの選好性

		利用形態	備考
		生育	
生育エリア	ミヤコザサ - ミズナラ群集	○	

表 8-4-3-28 ミヤコザサ - ミズナラ群集の生育エリアの考え方

	推定ハビタットの考え方
生育エリア	植生調査の結果からミヤコザサ - ミズナラ群集の生育地をハビタットとした。

対象事業の実施による本群集の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-29 に示す。予測の対象とした範囲には、生育エリアが 643.7ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、生育エリアは 37.6ha (改変率 5.8%) が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本群集のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-12 より、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。

工事の実施により本群集のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されず、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化はない。

○ 鉄道施設の存在

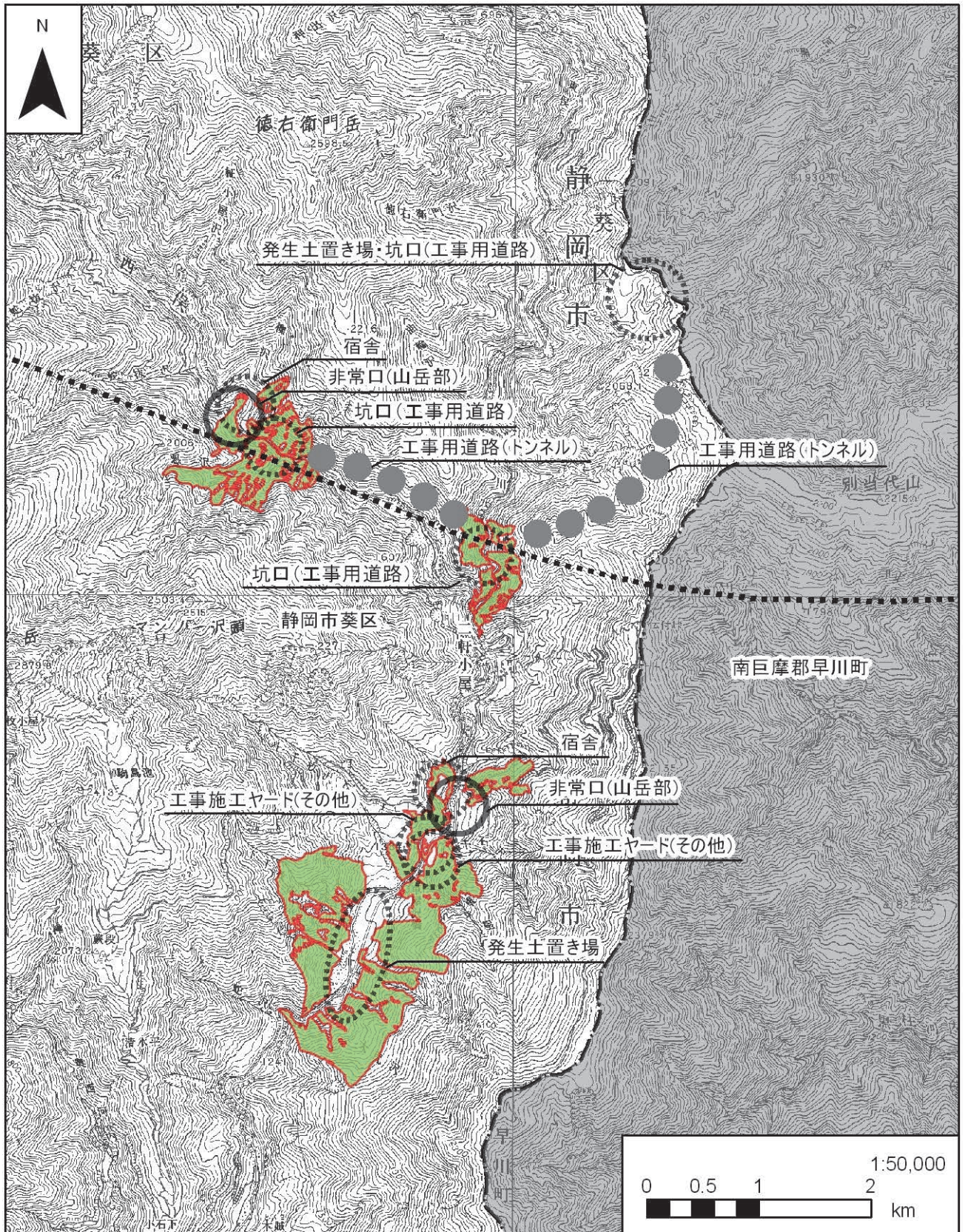
工事の実施によるハビタットの改変以外の新たな改変はないことから、鉄道施設の存在によるハビタットの縮小・消失はない。

鉄道施設の存在により本群落のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されず、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの質的变化はない。

したがって、ミヤコザサ - ミズナラ群集の生育環境は保全されると予測する。

表 8-4-3-29 ミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタットへの影響 (調査区域内)

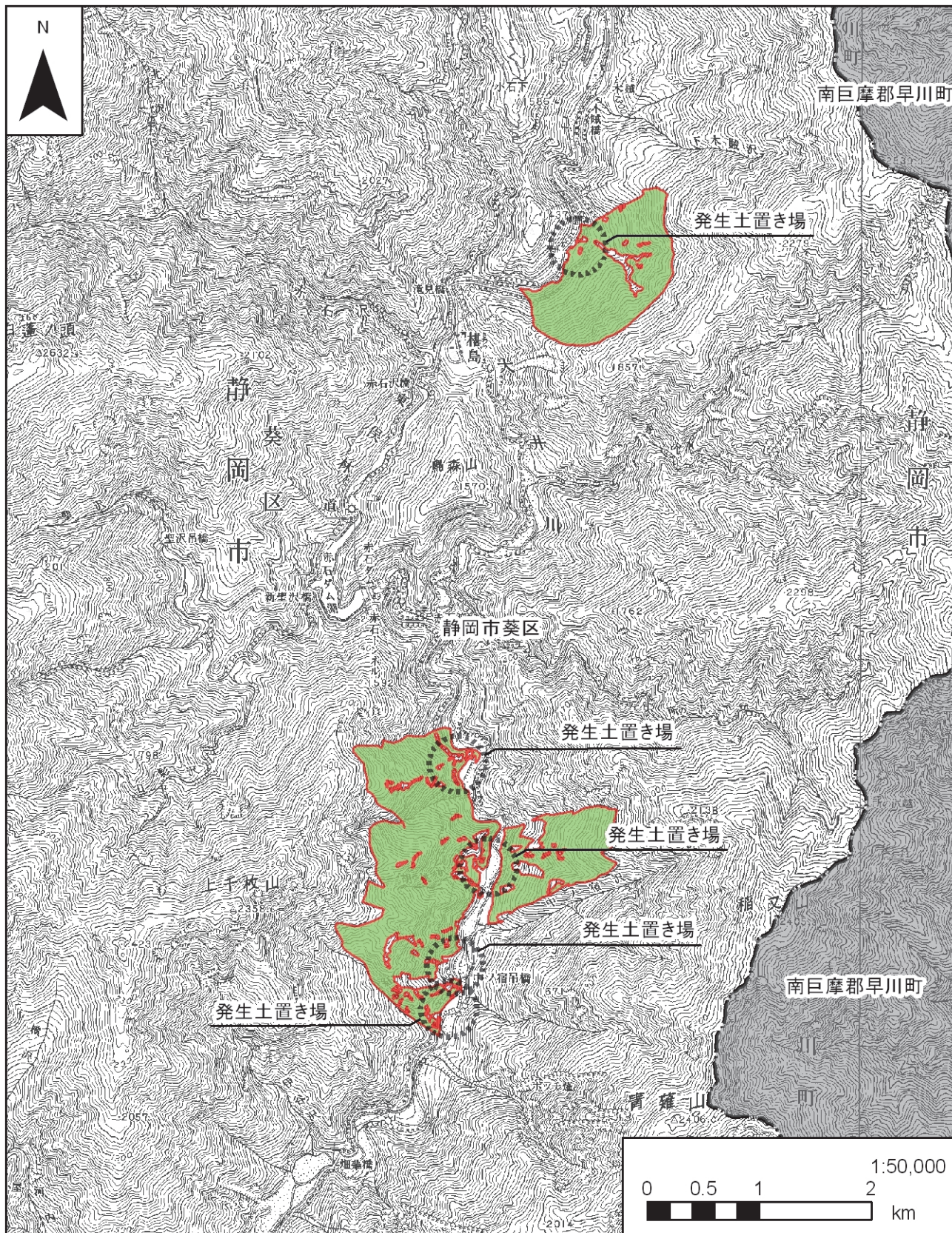
	A. ハビタット面積 (ha)	B. 改変の可能性のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
生育エリア	643.7	37.6	5.8	



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 落葉広葉樹林
- 県境 ■■■ 生育エリア
- 市区町村境

図 8-4-3-12(1) 予測対象範囲のミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタット図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 落葉広葉樹林
- 県境 ■■■ 生育エリア
- 市区町村境

図 8-4-3-12(2) 予測対象範囲のミヤコザサ - ミズナラ群集のハビタット図

h) ニッコウイワナ、イワナ類のハビタット（生息環境）の状況

現地調査結果及び既存資料をもとに整理したニッコウイワナ、イワナ類のハビタットの選好性を表 8-4-3-30 に、推定ハビタットの考え方を表 8-4-3-31 に示す。なお、予測の対象とするハビタットの範囲は現地調査結果及び既存資料をもとに設定した。

ニッコウイワナ、イワナ類は、河川の源流域を中心に生息する種である。肉食性で、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。現地調査では、河川で広く確認された。これらを踏まえ、ニッコウイワナ、イワナ類のハビタットは、繁殖、生息とも河川に依存しているため、生活史に応じた区分は行わず、ニッコウイワナ、イワナ類が生息していると考えられる生息可能性エリアのみを扱うこととした。

本種の推定ハビタットと対象事業実施区域及びその周囲との関係を図 8-4-3-13 に示す。

表 8-4-3-30 ニッコウイワナ、イワナ類のハビタットの選好性

		利用形態				備考
		採餌	移動	休息	繁殖	
生息可能性エリア	河川	○	○	○	○	ダム区間を除く河川を対象とした。

表 8-4-3-31 ニッコウイワナ、イワナ類の推定ハビタットの考え方

	推定ハビタットの考え方
生息可能性エリア	現地調査におけるニッコウイワナ、イワナ類の確認地点の状況及び一般的な生態から、ダム区間を除く河川を生息可能性エリアとした。

対象事業の実施による本種の推定ハビタットへの影響の程度を表 8-4-3-32 に示す。予測の対象とした範囲には、生息可能性エリアが 80.8ha 存在する。

○ 工事の実施

工事の実施による影響として、生息可能性エリアは 7.3ha（改変率 9.0%）が改変を受ける可能性がある。このため、工事の実施により本種のハビタットの一部分が改変を受ける可能性はあるが、図 8-4-3-13 より、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。

工事の実施に伴う排水は、必要に応じて濁水処理設備、仮設沈砂池を配置し適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。また、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。

工事による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

○ 鉄道施設の存在

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が、鉄道施設の存在による影響として、一部の河川では流量が減少すると予測する。このため、鉄道施設の存在により本種のハビタットの一部分が縮小する可能性はあるが、図 8-4-3-13 より、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。

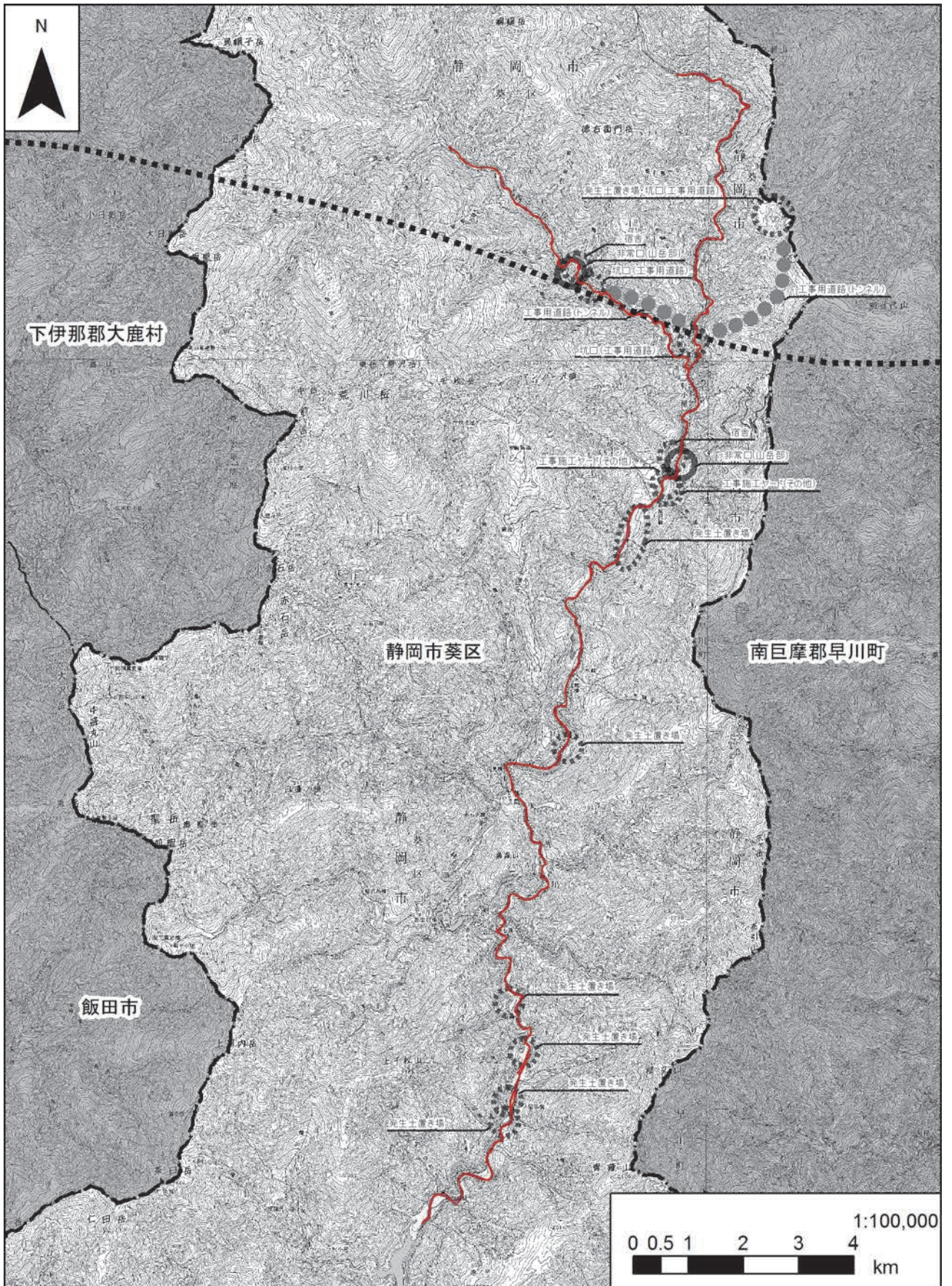
鉄道施設の存在により本種のハビタットに質的变化を及ぼす要因は想定されないことから、ハビタットの質的变化は生じない。

鉄道施設の存在による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

したがって、ニッコウイワナ、イワナ類のハビタットは保全されると予測する。

**表 8-4-3-32 ニッコウイワナ、イワナ類の予測範囲における
ハビタット分布面積と改変の程度**

	A. ハビタット 面積 (ha)	B. 改変の可能性 のある面積 (ha)	B/A (%)	記事
生息可能性エリア	80.8	7.3	9.0	



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 開放水域
- 生息可能性エリア

図 8-4-3-13 予測対象範囲のニッコウイワナ、イワナ類のハビタット図

i) ヤマトイワナのハビタット（生息環境）の状況

ヤマトイワナは、河川の源流域を中心に生息する種である。肉食性で、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。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、現地調査においては確認されなかったことから、対象事業の実施による本種のハビタットへの影響の程度を定性的に予測した。

○ 工事の実施

工事の実施により本種の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。

工事の実施に伴う排水は、必要に応じて濁水処理設備、仮設沈砂池を配置し適切に処理するため、ハビタットの質的变化は小さい。また、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。

工事による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

○ 鉄道施設の存在

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が、鉄道施設の存在による影響として、一部の河川では流量が減少すると予測する。このため、鉄道施設の存在により本種のハビタットの一部が縮小する可能性はあるが、周辺に同質のハビタットが広く分布することから、ハビタットの縮小の程度は小さい。

鉄道施設の存在により本種の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。

鉄道施設の存在による河川の分断はなく、連続性は確保されるため、移動経路の分断は生じない。

したがって、ヤマトイワナのハビタットは保全されると予測する。

り) 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 8-4-3-33 に整理した。

表 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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 8-4-3-33(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"> ハビタットの一部分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 8-4-3-34 に示した。

表 8-4-3-34 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变化は小さい。 ○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变化はない。 ○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して予測する。

2) 環境保全措置の検討

ア. 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、生態系に係る環境影響を回避又は低減するため「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」及び「防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、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することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-4-3-35 に示す注目種等を対象に、表 8-4-3-36 に示す。

表 8-4-3-35 環境保全措置の検討対象とする注目種等の選定

地域を特徴づける生態系	区分	注目種等		選定の理由
山地の生態系	上位性	鳥類	クマタカ	工事の実施に伴い、ハビタットの質的变化が生じる可能性があるため、環境保全措置の検討対象とした。

表 8-4-3-36 環境保全措置の検討の状況

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。

イ. 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

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 8-4-3-37 に示す。

表 8-4-3-37(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	注目種の生息地の全体又は一部を回避
	位置・範囲	注目種の生息地
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事施工箇所
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	資材運搬等の適正化
	位置・範囲	資材運搬経路
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用
	位置・範囲	工事施工ヤード
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用により、騒音、振動の発生を抑えることで、鳥類等の生息環境への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	トンネル坑口への防音扉の設置
	位置・範囲	非常口（山岳部）
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	トンネル坑口に防音扉を設置することにより、騒音の発生を抑えることで、鳥類の生息環境への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	コンディショニングの実施
	位置・範囲	事業実施区域及びその周囲
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	あり	
他の環境への影響	なし	

表 8-4-3-37(7) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
保全対象種	クマタカ	
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	—
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ. 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果を表 8-4-3-37 に示す。環境保全措置を実施することで、生態系に係る環境影響が回避又は低減される。

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に係る環境影響は、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を表 8-4-3-38 に示す。

表 8-4-3-38 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	<ul style="list-style-type: none"> ○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

ア) 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。

