

## 7-12 生態系

### 7-12-1 調査内容

生態系については、地域を特徴づける生態系に関し、上位性（事業計画地及びその周辺に分布する環境類型区分に成立する生態系の食物連鎖の頂点に位置する種とその分布環境）、典型性（事業計画地及びその周辺において特徴的と考えられる分布・生育環境（優占する環境類型区分）とそこに分布・生育する生物群）、特殊性（事業計画地及びその周辺の、典型性では把握しにくい特殊な分布・生育環境とそこに分布・生育する生物群）の視点から動植物調査結果を整理・検討することで、事業計画地及びその周辺に成立する生態系について調査しました。

調査内容は、表 7-12-1 に示すとおりです。

表 7-12-1 生態系調査の内容

カテゴリ	内容
調査項目	上位性, 典型性, 特殊性
調査方法	事業計画地及びその周辺における動物相, 植物相の把握 （「7-10 動物」, 「7-11 植物」に示す調査方法）
調査期間	事業計画地及びその周辺において動植物の生息・生育が確認しやすい時期 （「7-10 動物」, 「7-11 植物」に示す調査期間）
調査位置	事業計画地及びその周辺 200m （「7-10 動物」, 「7-11 植物」に示す調査位置）

調査手順は以下に示すとおりです。

- ① 地域生態系における動植物その他自然環境に関わる概況の把握
- ② 非生物環境や現存植生等から環境類型を区分
- ③ 環境類型区分ごとに主な生物種を整理
- ④ 生物種の相互関係を食物連鎖模式図化
- ⑤ 上位性, 典型性, 特殊性の視点から注目種を抽出

## 7-12-2 調査結果

### (1) 動植物その他の自然環境に係る概況

事業計画地及びその周辺の主な自然環境等は、表 7-12-2 に示すとおりです。

表 7-12-2 生態系調査の内容

項 目	主な自然環境等
地形	スギ・ヒノキ植林が優占する標高 400～700m の山麓地
表層地質	事業計画地の大半を花崗岩質岩石が占め、北側に泥質岩が分布している。
土壌	褐色森林土壌が大半を占め、一部に岩石地が見られる。
動物	<p>調査範囲はスギ・ヒノキ植林が優占する単調な植生であるため、確認された動物相も多様な植生のもとで確認される生息種数と比べると単調なものであると考えられる。</p> <p><b>【確認された動物相】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・哺乳類相：6 目 8 科 14 種</li> <li>・鳥類相：8 目 22 科 56 種</li> <li>・爬虫類相：1 目 4 科 9 種</li> <li>・両生類相：2 目 5 科 9 種</li> <li>・魚類相：5 目 8 科 13 種</li> <li>・昆虫類相：19 目 216 科 795 種</li> <li>・クモ類相：1 目 24 科 79 種</li> <li>・陸産貝類相：2 目 7 科 9 種</li> <li>・底生動物相：17 目 55 科 144 種</li> </ul>
植物	<p>調査範囲はスギ・ヒノキ植林が優占し、アカマツ群落、コナラ群落、モミ群落、ウツギ群落等が一部に点在する比較的単調な植生であるため、多様な植生のもとで確認される生育種数と比べると単調なものであると考えられる。</p> <p><b>【確認された植物相】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・維管束植物相：128 科 618 種</li> <li>・蘚苔類相：63 科 194 種</li> <li>・地衣類相：12 科 48 種</li> <li>・藻類相：6 科 17 種</li> <li>・菌類相：49 科 194 種</li> <li>・付着藻類相：15 科 70 種</li> </ul>

事業計画地及びその周辺は、植生自然度（「7-11-2（2）植物群落，植生分布 イ 植生自然度」参照）が以下に示すような構成比となっており，自然度6のスギ・ヒノキ植林が7割近くを占め，ついで自然度7のアカマツ群落，コナラ群落，モウソウチク林が3割近くを占めています。そのほかに自然度8のモミ群落，自然度5のウツギ群落，ヌルデ・アカメガシワ群落等が点在している状況で，全体的には人為的な影響を強く受けた植生が広がっていると考えられます。

事業計画地の周辺には，同様の植生が広く分布しており，事業計画地に成立している生態系はそのなかの一部であると考えられます。

表 7-12-3 植生自然度別面積比率

自然度	区分内容及び基準	当該地区の群落単位名	面積比率
10	高山ハイデ，風衝草原，自然草原など自然植生のうち炭層の植物社会を形成する地区	該当なし	—
9	エゾマツ・トドマツ群集，ブナ群集など自然植生のうち多層の植物社会を形成する地区	該当なし	—
8	ブナ・ミズナラ再生林，シイ・カシ萌芽林など代償植生であっても，特に自然植生に近い地区	モミ群落	2.8%
7	クリーミズナラ群落，クヌギ・コナラ群落など一般には二次林と呼ばれる代償植生地区	アカマツ群落，コナラ群落，モウソウチク林	27.1%
6	常緑針葉樹，落葉針葉樹，常緑広葉樹などの植林地	スギ・ヒノキ植林	67.4%
5	ササ群落，ススキ群落などの背丈の高い草原	ウツギ群落，伐採跡地，ヌルデ・アカメガシワ群落，ヨシ群落，ススキ群落	2.7%
4	シバ群落などの背丈の低い草原	法面草地	—
3	果樹園，桑園，茶畑，苗圃などの樹園地	該当なし	—
2	畑地，水田などの耕作地，緑の多い住宅地	該当なし	—
1	市街地，造成地などの植生のほとんど存在しない地区	人工構造物	—
合計			100.0%

## (2) 地域を特徴づける生態系の環境類型区分及び生物種

環境類型区分は、確認された動植物の生態及び分布を考慮すると地形と植物の項目で示した現存植生が主な区分単位になります。事業計画地及びその周辺においては、広くスギ・ヒノキ植林が優占しており、その他の群落はわずかに分布している状況でした。このため、動物の行動域で検討した場合、それぞれの群落で独立した生態系を有することはなく、それぞれが連携して一つの生態系を形成しているものと考えられます。

これらのことから、事業計画地及びその周辺では、環境類型区分を陸上（森林）に成立している「陸域生態系」と水域（溪流）に成立している「水域生態系」の2つに分けて整理・検討を行いました。

なお、ここでは、調査範囲（事業計画地及びその周辺 200mの地域）のなかで成立している生態系について検討しました。



図 7-12-1 生態系調査範囲のイメージ

環境類型区分ごとの特徴は表 7-12-4 に、調査範囲における環境類型区分は図 7-12-2 に、環境類型区分ごとの構成種は表 7-12-5 に、調査範囲における食物連鎖模式図は図 7-12-3 に示しました。

表 7-12-4 環境類型区分ごとの特徴

基盤環境	特 徴
陸域生態系	事業計画地及びその周辺の多くを占める、陸域に成立している生態系です。分解者としてオサムシ等の地上徘徊性の肉食昆虫類がみられ、生産者としてスギ、ヒノキ、アカマツ、コナラなどがみられます。消費者としては、キリギリスやアオバト、ノウサギなどの草食動物から、ツチガエルやシマヘビなどの肉食動物、さらにテンやイタチ属の一種などの高次の消費者の生息がみられます。
水域生態系	事業計画地及びその周辺を集水域とする恵下谷川及びその支川と、事業計画地の東側を流れる不明谷川の2つの水系が存在しています。どちらも山地の上流部を流れる溪流で、分解者としてニッポンヨコエビ、生産者として付着藻類、ユキノシタやヨシなどがみられます。消費者としては、カワナやモンカゲロウなどの草食動物から、サワガニやタカハヤなどの肉食動物、さらにカワガラスやキセキレイなどの高次の消費者の生息が見られます。

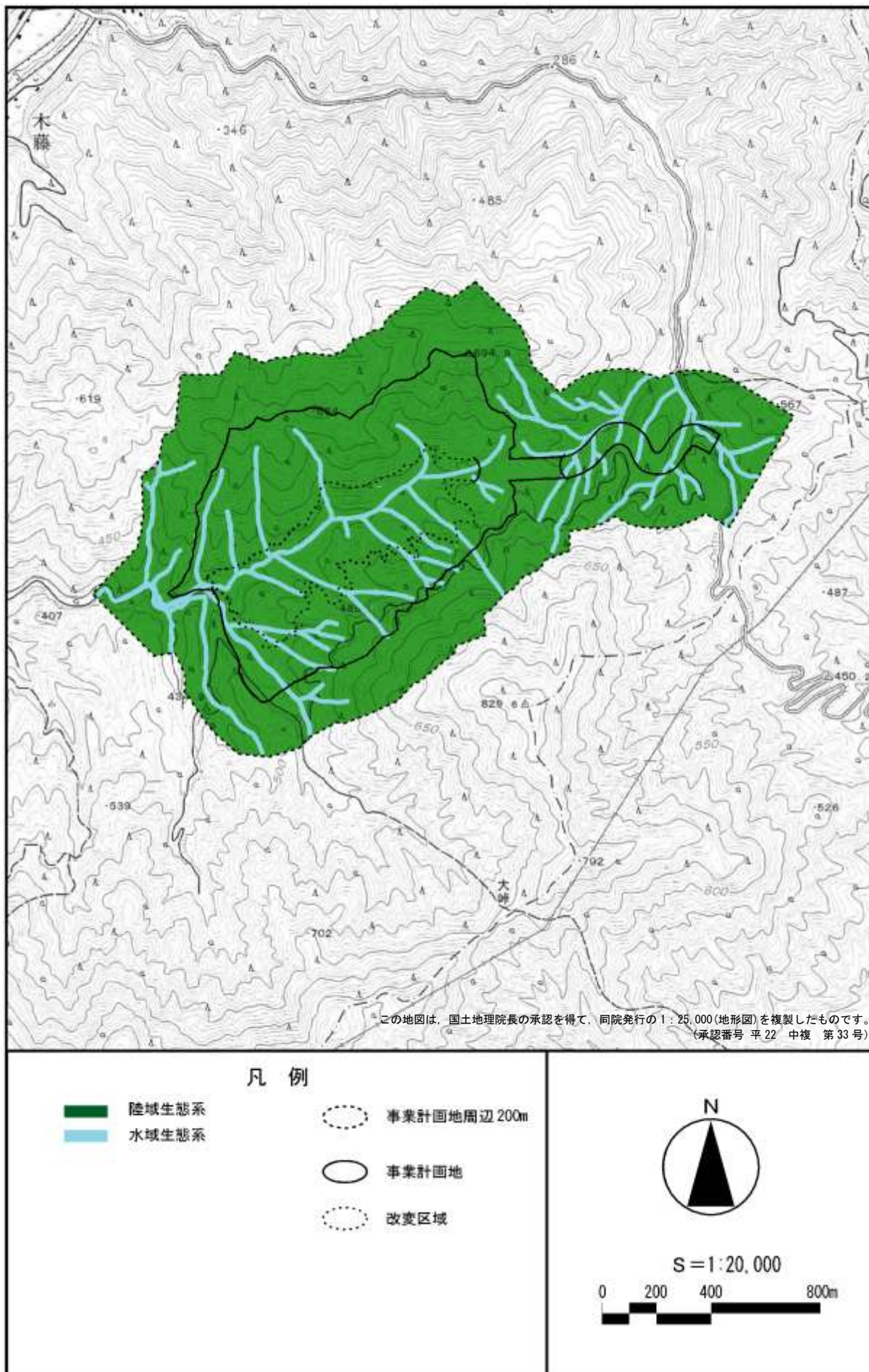
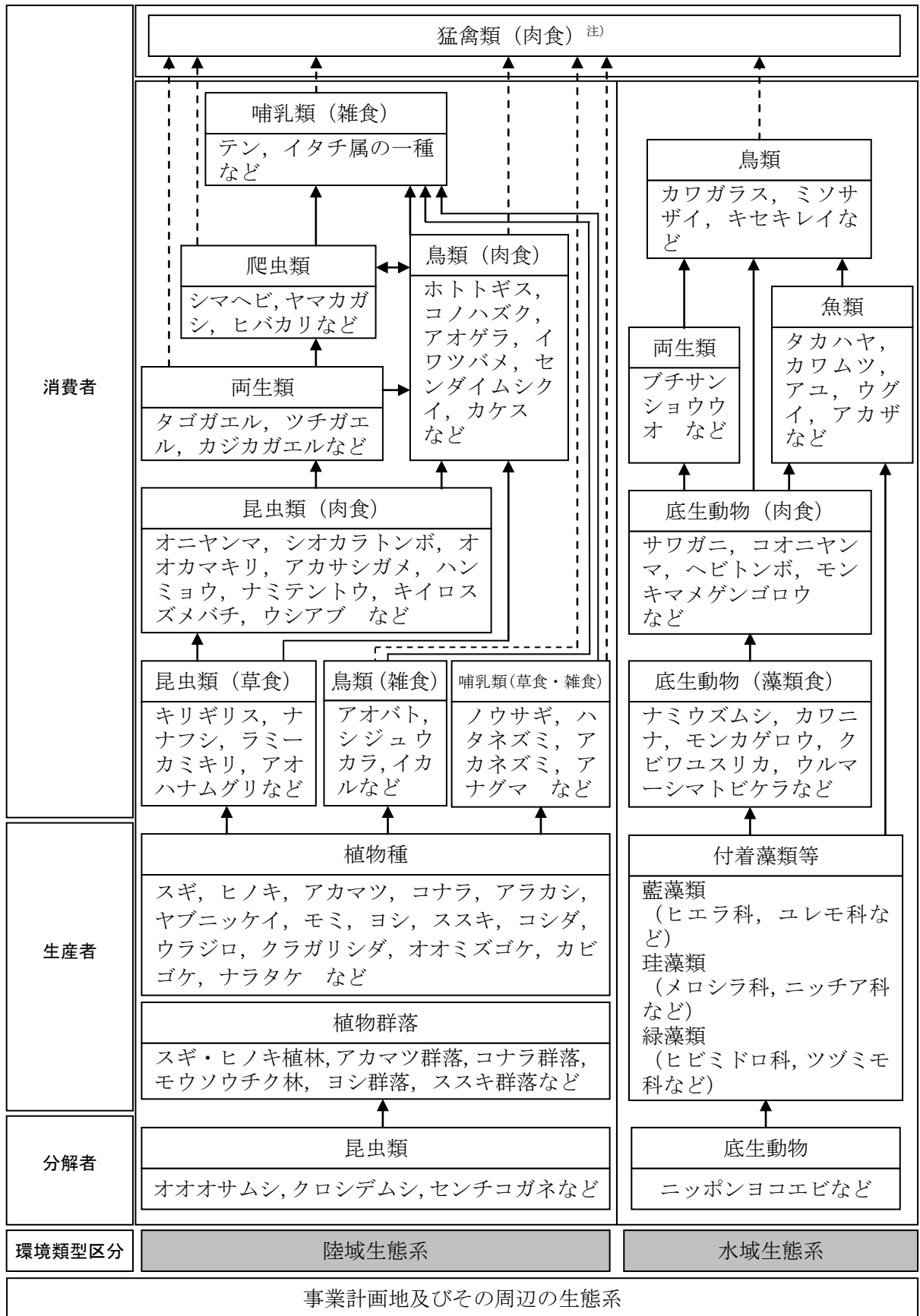


図 7-12-2 調査範囲における環境類型区分

表 7-12-5 環境類型区分ごとの構成種

基盤環境	陸域生態系	水域（河川）生態系
哺乳類	イタチ属の一種、テン、ノウサギ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミ、タヌキ、アナグマ、イノシシ、ニホンジカなど	—
鳥類	ホトトギス、コノハズク、アオゲラ、イワツバメ、センダイムシクイ、カケス、シジュウカラ、ヤマガラなど	カワガラス、ミソサザイ、キセキレイなど
両生類	タゴガエル、トノサマガエル、ヒキガエル、シュレーゲルアオガエル、モリアオガエルなど	ブチサンショウウオ、カジカガエルなど
爬虫類	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、ジムグリ、ヒバカリ、ヤマカガシ、マムシなど	—
昆虫類	オニヤンマ、シオカラトンボ、オオカマキリ、アカサシガメ、ハンミョウ、ナミテントウ、キイロスズメバチ、ウシアブ、キリギリス、ナナフシ、ラミーカミキリ、アオハナムグリなど	コオニヤンマ、ヘビトンボ、モンキマメゲンゴロウなど
魚類	—	タカハヤ、カワムツ、アマゴ、アユ、ウグイ、アカザなど
陸産貝類	ヤマタニシ、ヤマクルマガイ、ナミギセル、ヤマナメクジ、シメクチマイマイなど	—
底生動物	—	ナミウズムシ、カワニナ、モンカゲロウ、クビワユスリカ、ウルマーシマトビケラなど
植物相	スギ、ヒノキ、アカマツ、コナラ、アラカシ、ウラジログシ、ケヤキ、ヤブニッケイ、モミ、クズ、コアカソ、ススキなど	チャルメルソウ、ユキノシタ、ヨシ、ツルヨシ、ショウブなど
蘚苔類等	オオミズゴケ、カビゴケ、イトゴケ、キヨスミイトゴケなど	—
菌類等	ヒラタケ、アカヤマタケ、キツネタケ、ナラタケ、テングタケ、クリタケなど	—
付着藻類	—	藍藻類（ヒエラ科、ユレモ科など）珪藻類（メロシラ科、ニッチア科など）緑藻類（ヒビミドロ科、ツヅミモ科など）
植生	スギ・ヒノキ植林、アカマツ群落、コナラ群落、モウソウチク林など	ヨシ群落など



注) 猛禽類については、今回の調査結果からは事業計画地内を主要な採餌場として利用していないものと考えられますが、今後、生息状況が変化する可能性が考えられるため、陸域生態系と水域生態系の両方の生態系の上位に配置しました。

図 7-12-3 調査範囲における食物連鎖模式図

### (3) 地域を特徴づける生態系の注目種

注目種は、「上位性」、「典型性」、「特殊性」の視点から整理を行い、表 7-12-6 に示すように抽出しました。

表 7-12-6 注目種の抽出

項目		陸域生態系	水域生態系
上位性	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した。	テン	カワガラス
典型性	生態系の特徴を典型的に表す種を対象とした。具体的には、動植物調査範囲及びその周辺に優占する動植物種・群落、個体数が多い動物種等が該当する。	タゴガエル	タカハヤ
特殊性	特殊な環境要素や特異な場に分布・生育が強く規定される種・群集を対象とした。	カビゴケ	ブチサンショウウオ

#### 【陸域生態系】

##### ア 上位性

陸域生態系における上位性の注目種は、調査範囲に広く分布が確認されたテンを抽出しました。

##### イ 典型性

陸域生態系における典型性の注目種は、調査範囲に広く分布し、個体数が多く確認されたタゴガエルを抽出しました。

##### ウ 特殊性

陸域生態系における特殊性の注目種は、暖かく空中湿度の高い渓谷のシダや常緑樹の葉上に着生する特異な生態をもつカビゴケを抽出しました。

#### 【水域生態系】

##### ア 上位性

水域生態系における上位性の注目種は、調査範囲の溪流において飛翔が確認されたカワガラスを抽出しました。

##### イ 典型性

水域生態系における典型性の注目種は、調査範囲の溪流に広く分布しているタカハヤを抽出しました。

##### ウ 特殊性

水域生態系における特殊性の注目種は、成体は陸上で生活し、繁殖を溪流でおこない、幼生を水中で過ごすブチサンショウウオを抽出しました。



### 7-12-3 予測及び評価

#### (1) 予測及び評価の手順

生態系の予測方法の概要は表 7-12-7 に、予測・評価の手順は図 7-12-4 に示すとおりです。

表 7-12-7 生態系の予測手法の概要

内容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	地盤の掘削による生態系の構造や関連性	現地調査結果, 類似事例等による定性予測	事業計画地周辺及び下流河川	工事期間中
存在・供用	最終処分場の存在	最終処分場の出現による生態系の構造や関連性	現地調査結果, 類似事例等による定性予測	事業計画地周辺及び下流河川	埋立期間中

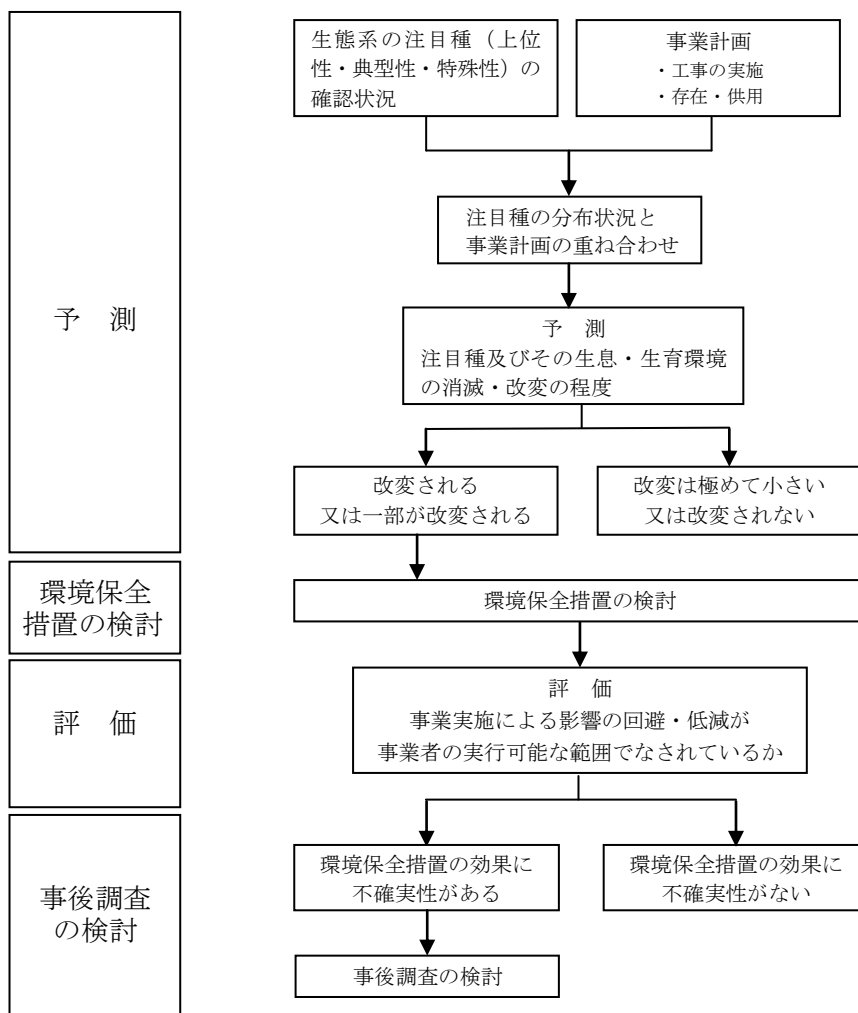


図 7-12-4 生態系の予測・評価フロー

## (2) 予測

### ア 予測事項

予測項目は、「工事の実施」及び「存在・供用」に伴う、生態系の注目種（上位性・典型性・特殊性）及びその生息・生育環境の消滅・改変の程度としました。

### イ 予測対象

予測対象は、生態系の注目種（上位性・典型性・特殊性）としました。予測対象は、表 7-12-8 に示すとおりです。

表 7-12-8 生態系の予測対象種

項目	陸域生態系	水域生態系
上位性	テン	カワガラス
典型性	タゴガエル	タカハヤ
特殊性	カビゴケ	ブチサンショウウオ

### ウ 予測地域

予測地域は、事業計画地及びその周辺 200m としました。

### エ 予測時期

予測時期は、表 7-12-9 に示すとおりです。

表 7-12-9 生態系の予測時期

区分	予測時期
工事の実施	工事期間中
存在・供用	埋立期間中

### オ 予測方法

生態系の注目種の確認地点（または確認状況から推定される生息・生育範囲）と工事の実施中及び存在・供用時の事業計画を重ね合わせることにより、生態系の注目種及びその生育環境の変化の程度を現地調査結果、類似事例等をもとに定性的に予測しました。

## カ 予測結果

### (7) 陸域生態系

#### (a) 上位性（テン）

「工事の実施」及び「存在・供用」による陸域生態系の上位性の注目種であるテンへの影響の予測結果は以下のとおりです。

#### 【上位性の注目種の概要】



他地域で確認された個体

陸域生態系の上位性の注目種として選定したテンは、野ネズミやノウサギ、鳥類、昆虫類、植物等を広く餌とする哺乳類で、広島県内では、市街地を除いて広く分布しています。

木登りが得意で動作も素早いですが、野外で出会ってもあまり人を恐れませんが、糞を道端の石の上など目に留まるように排泄し、同じ地点に新しいもの古いものが見られることもあり、なわばりを誇示しています。

#### 【確認状況】

調査範囲においては、多くの地点で糞が確認されており、事業計画地及びその周辺において、本種は広く分布しているものと考えられます。とくに、恵下谷林道等の車輛が通行可能な林道では、本種の糞が多く確認されていることから、移動経路として利用しているものと考えられます。

#### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、テンの分布域の一部が消失又は改変されることとなります。また、テンの餌となる小型動物や植物の分布環境の一部が改変されることとなります。

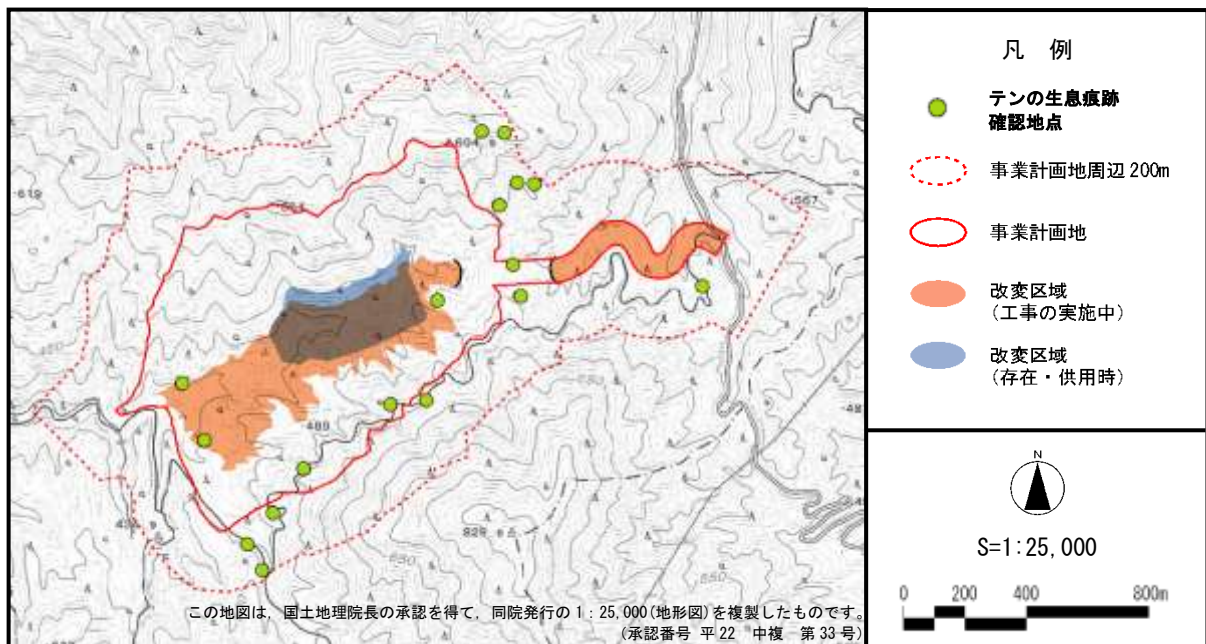


図 7-12-5 テンの確認状況と事業計画の重ね合わせ

## (b) 典型性（タゴガエル）

「工事の実施」及び「存在・供用」による陸域生態系の典型性の注目種であるタゴガエルへの予測結果は以下のとおりです。

### 【典型性の注目種の概要】



現地調査で確認された個体

陸域生態系の典型性の注目種として選定したタゴガエルは、広島県では、島しょ部から内陸、県北の山地まで広く分布しています。

4月下旬～5月上旬に小渓流沿いのミズがわき出るガレ場の石の下や斜面の穴の奥、水の流れる山道の敷石の下などで雄が「ググッ…ゴッゴッ」と鳴いて雌を呼びます。

### 【確認状況】

事業計画地及びその周辺においても、個体や鳴き声などが多くの地点で確認されており、広く分布しているものと考えられます。

### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、タゴガエルの分布域の一部が消失又は改変されることとなります。また、タゴガエルの餌となる小型昆虫類等の分布環境の一部が改変されることとなります。

## (c) 特殊性（カビゴケ）

「工事の実施」及び「存在・供用」に係る陸域生態系の特殊性の注目種であるカビゴケへの影響の予測結果は以下のとおりです。

### 【特殊性の注目種の概要】



現地調査で確認された個体

陸域生態系の特殊性の注目種として選定したカビゴケは、湿度の高い渓谷の常緑樹やシダの葉の上などに着生する蘚苔類です。広島県内では、広島市や竹原市、廿日市市、宮島町などで生育が確認されています。

### 【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、湿度の高い林内を中心に、改変区域で8箇所、事業計画地で4箇所、事業計画地周辺で1箇所ですべて生育が確認されました。なお、調査範囲以外では、恵下谷川沿いの樹木の葉上で、本種が広く確認されました。

### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、改変区域で確認されたカビゴケの確認地点8箇所が改変されます。

## (イ) 水域生態系

### (a) 上位性（カワガラス）

「工事の実施」及び「存在・供用」に係る水域生態系の上位性の注目種であるカワガラスへの影響の予測結果は、以下のとおりです。

#### 【上位性の注目種の概要】



他地域で確認された個体

水域生態系の上位性の注目種として選定したカワガラスは、広島県内では山間部の溪流などに広く分布し、水生昆虫や小魚、甲殻類などを餌としています。

#### 【確認状況】

事業計画地及びその周辺においても、溪流状を飛翔する個体が目視及び鳴き声により確認されています。

#### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」により、カワガラスの分布域となっている溪流の一部が消失又は改変することになります。また、カワガラスの餌となる水生昆虫や小魚、甲殻類等の分布環境の一部を改変することになります。

### (b) 典型性（タカハヤ）

「工事の実施」及び「存在・供用」に係る水域生態系の典型性の注目種であるタカハヤへの影響の予測結果は以下のとおりです。

#### 【典型性の注目種の概要】



現地調査で確認された個体

水域生態系の典型性の注目種として選定したタカハヤは、広島県では全域に分布していますが、上流域の谷川や細流を主な分布域としています。

#### 【確認状況】

事業計画地及びその周辺においても、個体の目視や捕獲により、広く確認されています。

#### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」によりタカハヤの、分布域の一部を消失又は改変することになります。また、タカハヤの餌となる水生昆虫類等の分布環境の一部を改変することになります。

### (c) 特殊性（ブチサンショウウオ）

「工事の実施」及び「存在・供用」に係る水域生態系の特殊性の注目種であるブチサンショウウオへの影響の予測結果は以下のとおりです。

#### 【特殊性の注目種の特徴】



現地調査で確認された個体

水域生態系の特殊性の注目種として選定したブチサンショウウオは、水のきれいな小溪流に分布する流水性の小型サンショウウオで、広島県内では、沿岸部から中国山地まで、ほぼ全域に分布しています。

4月中旬～5月下旬に成熟した雌雄が源流近くに集まり、雌が石の裏等に一对の卵のう（卵を包む袋）を産み付けます。孵化した幼生は7月下旬頃に産卵場所下流のたまり等に現れます。

#### 【確認状況】

事業計画地及びその周辺では、溪流部で幼生及び成体が確認されました。また、事業計画地下流側の支川においても幼生が確認されており、本種は恵下谷川の支川周辺に広く分布していると考えられます。なお、現地調査での確認地点は、産卵場所から下流側へ幼生が流れ出した地点であり、本種の産卵場所は幼生が確認された地点の溪流の上流側に存在すると考えられます。

#### 【予測結果】

「工事の実施」及び「存在・供用」によりブチサンショウウオの生息環境の一部が消失又は改変されることとなります。

特に、幼生が確認された溪流部は本種の繁殖場所であり、その一部が改変されるため、事業実施により事業計画地及びその周辺に生息するブチサンショウウオに影響が生じるものと予測されます。また、昆虫類や底生動物等のブチサンショウウオの餌動物の分布環境の一部を改変することとなります。

### (3) 環境保全措置の検討

#### ア 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、事業の実施により生態系の注目種及びその生息環境に及ぼす影響があると予測されるものについて、生態系への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いました。

保全対象とする生態系の注目種を表 7-12-10 に、予測結果を踏まえた環境保全措置の検討の状況は表 7-12-11 に示すとおりです。

表 7-12-10 保全対象の抽出結果

区分	項目	注目種	確認状況 <sup>注1)</sup>	予測結果 <sup>注2)</sup>	保全対象 <sup>注3)</sup>
陸域生態系	上位性	テン	◇	△	●
	典型性	タゴガエル	◇	△	●
	特殊性	カビゴケ	◇	△	●
水域生態系	上位性	カワガラス	◇	△	●
	典型性	タカハヤ	◇	△	●
	特殊性	ブチサンショウウオ	◇	△	●
合計		6種	—	—	6種

注 1) 確認状況は、以下の状況を示す。

■：改変区域のみで確認された， □：改変区域以外で確認された，  
◇：改変区域を含む事業計画地及びその周辺で広く確認された

注 2) 予測結果は、以下の状況を示す。

◎：生息・生育環境は改変されない， ○：生息・生育環境の改変は極めて小さい，  
△：生息・生育環境の一部が改変される， ×：生息・生育環境は改変される

注 3) 予測結果を踏まえた環境保全措置が必要な保全対象種



## 《残地森林の間伐や在来種による緑化等について》

残地森林を現状のまま放置した場合、林内内の樹木は幹や根を十分に発達させることができず森林内への日照が遮られることから、下層植生等が育たず生物多様性が低下すると予想されます。また、風害・雪害・病虫害等に対する抵抗力が弱まるとともに、降雨等により表土が流出しやすくなり、土砂崩壊などの山地災害が起きやすい森林となってしまいます。

このため事業計画地内の残地森林については、適切な間伐を実施し地域の一般種を含めた様々な動植物が永続的に生息・生育できる森林を育成していくことが重要です。適切な間伐を行うことにより、以下のような効果が期待できます。

- ・ 樹木の成長が促進され、風雪害や病虫害に強い健全な森林となる。
- ・ 陽光が差し込むことで森林内が明るくなり下層植生が繁茂する。
- ・ 下層植生の形成により表土の浸食や流出が抑制され、豊かな森林土壌が形成される。
- ・ 雨水が土壌へ浸透する量が多くなるため、森林の水源涵養機能が向上する。
- ・ 高木層の下に亜高木層、低木層、草本層が形成され、森林の内部の構造が複雑になり、多様な動物の生息空間を提供する。
- ・ 多種多様な植物が生育し、これらを餌とするチョウ類・ガ類・ハムシ類等の昆虫類やトカゲ類・ヘビ類等の爬虫類、カラ類・キツツキ類・ヤマドリ等の森林性鳥類、さらにノネズミ類・ノウサギ等の中小型哺乳類も増え、森林全体としての生物多様性が向上する。

一方、在来種による緑化については、通常行われる急速緑化工等で使用する外来植物の侵入・拡大による遺伝子攪乱を回避し、自然遷移にまかせながら周辺環境と調和した地域本来の植生や生態系を復元していくのに効果があります。



間伐が必要な状態の森林のイメージ（左）と間伐が実施され健全な状態の森林のイメージ（右）  
出典）「平成20年度ひろしまの森づくり事業の取組実績について」（広島市）



表 7-12-11 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討	適	モミの大木やカビゴケが分布する自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために、廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等、土地の改変を減らすことにより、植物への影響の回避又は低減が見込まれます。
個体の移動	適	工事着手前に改変区域内及びその周辺のブチサンショウウオの生息状況と移動適地を調査し、専門家の助言を受けながら、改変区域外の適切な場所へ移動させることにより、事業計画地及びその周辺における個体群の維持が図れると見込まれます。
濁水発生の低減	適	工事期間中に濁水処理施設等を設置する等、「降雨による水の濁り」で実施する環境保全措置を行うことにより、工事に伴う濁水の発生が低減され、水域を主な生息域とするタカハヤや、カワガラスの餌となる水生昆虫類の生息環境の保全が見込まれます。
雨水側溝の工夫	適	小型動物（哺乳類、爬虫類、両生類等）が脱出可能な構造（スロープ等）をもつ雨水側溝を採用することで、転落した小型動物が脱出できる経路が確保されると見込まれます。
残地森林の間伐	適	現在スギ・ヒノキの植林地として放置されている残地森林部を間伐等により適切に維持管理することにより、動植物の多様性の確保が見込まれます。
在来種による法面緑化	適	工事で出現する切土・盛土箇所については、在来種による緑化を行い、改変区域と周辺の植生を調和させることにより、改変区域に隣接して生息・生育している動植物への影響の低減が見込まれます。
照明の工夫	適	工事中及び供用時の照明の位置、点灯時期、光源（LED照明等）、形状等を工夫することにより、照明による動物への影響の低減が見込まれます。
低騒音・低振動型建設機械の積極的な採用	適	低騒音・低振動型建設機械を積極的に採用することにより、工事に伴う動物の生息環境への騒音・振動影響の低減が見込まれます。

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

(7) 保全対象に対する環境保全措置

保全対象に対する環境保全措置として実施する内容は，表 7-12-12 に示すとおりです。なお，環境保全措置の実施者は事業者です。

表 7-12-12(1) 環境保全措置の内容（廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討）

実施内容	種類	廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路の検討
	保全対象	動植物全般
	位置	事業計画地全体
保全措置の効果	モミの大木やカビゴケが分布する自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために，廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等，土地の改変を減らすことにより，植物への影響が回避又は抑制されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-12(2) 環境保全措置の内容（個体の移動）

実施内容	種類	個体の移動
	保全対象	ブチサンショウウオ
	位置	事業計画地内の改変区域の溪流部，改変区域周辺の溪流部
保全措置の効果	工事着手前に改変区域及びその周辺のブチサンショウウオの生息状況と移動適地を調査し，専門家の助言を受けながら，改変区域外の適切な場所へ移動させることにより，事業計画地及びその周辺における個体群が維持されます。	
効果の不確実性	効果に不確実性があります。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-12(3) 環境保全措置の内容（濁水発生の低減）

実施内容	種類	濁水発生の低減
	保全対象	タカハヤ・カワガラス等水域生態系の構成種
	位置	事業計画地下流河川
保全措置の効果	工事期間中に濁水処理施設等を設置する等、「降雨による水の濁り」で実施する環境保全措置を行うことにより、工事に伴う濁水の発生が低減され、水域を主な生息域とするタカハヤや、カワガラスの餌となる水生昆虫類の生息環境への影響が抑制されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-12(4) 環境保全措置の内容（雨水側溝の工夫）

実施内容	種類	雨水側溝の工夫
	保全対象	小型動物（哺乳類・爬虫類・両生類等）
	位置	事業計画地内の改変区域
保全措置の効果	小型動物（哺乳類・爬虫類・両生類等）が脱出可能な構造（スロープ等）をもつ雨水側溝を採用することにより、転落した脱出できる経路が確保されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

注) 小型動物脱出対応型の水路のイメージ図と詳細な説明については、7-10-64 頁を参照。

#### (イ) 事業実施段階の環境保全措置

事業実施段階の環境保全措置として実施する内容は、表 7-12-13 に示すとおりです。なお、環境保全措置の実施者は事業者です。

表 7-12-13(1) 環境保全措置の内容（残地森林の間伐）

実施内容	種類	残地森林の間伐
	保全対象	動植物全般
	位置	事業計画地内の残地森林部
保全措置の効果	現在スギ・ヒノキの植林地として放置されている残地森林部を間伐等により適切に維持管理することにより、動植物の多様性が確保されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-13(2) 環境保全措置の内容（在来種による法面緑化）

実施内容	種類	在来種による法面緑化
	保全対象	動植物全般
	位置	事業計画地内の改変区域（特に切土・盛土工事箇所）
保全措置の効果	工事で出現する切土・盛土工事箇所については、在来種による緑化を行い、改変区域と周辺の植生を調和させることにより、改変区域に隣接する動植物の生息・生育への影響が低減されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-13(3) 環境保全措置の内容（照明の工夫）

実施内容	種類	照明の工夫
	保全対象	動物全般
	位置	事業計画地内の改変区域
保全措置の効果	照明の位置，点灯時期，光源（LED 照明等），形状等を工夫することにより，照明による動物への影響が抑制されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

表 7-12-13(4) 環境保全措置の内容（低騒音・低振動型建設機械の積極的な採用）

実施内容	種類	低騒音・低振動型建設機械の積極的な採用
	保全対象	動物全般
	位置	事業計画地内の改変区域
保全措置の効果	低騒音・低振動型建設機械を積極的に採用することにより、工事に伴う動物全般の生息環境への騒音・振動の影響が低減されます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えられます。	

#### (4) 評価

##### ア 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施により、本事業による生態系への影響が回避又は低減されているか否かについて評価しました。評価結果は以下のとおりです。

本事業の計画・設計にあたっては、埋立てによる谷部の改変を必要最小限とする計画としています。

生態系の注目種に対する環境保全措置としては、事業計画の検討時に、自然度の高い恵下谷川沿いの植物の多様性を確保するために、廃棄物搬入車両等及び工事関係車両の搬入経路として恵下谷川沿いを利用しないこと等により、土地の改変を減らすことで植物への影響の回避又は低減を図ることとします。

改変区域に生息するブチサンショウウオに対しては、回避・低減措置がとれないため、工事着手前に改変区域及びその周辺の生息状況を調査し、専門家の助言を受けながら、代償措置として適切な場所へ移動させることとしています。河川を主な生息環境とするタカハヤや、採餌環境が河川周辺であるカワガラスに対しては、工事中及び供用時の下流河川への濁水対策をおこなうことで、生息環境の維持を図ることとしており、雨水側溝の工夫により、転落した小動物の脱出対策を図ることとしています。溪流においてはこれらの環境保全措置により、水域生態系を構成する注目種の生息が維持されると見込まれることから、水域生態系への影響はできる限り回避又は低減されていると考えます。

また、残地森林の間伐等により動植物の多様性を確保し、テンの生息環境やタゴガエルの繁殖環境等の維持を図ることとしています。森林においてはこのような環境保全措置により、陸域生態系を構成する注目種の生息が維持されると見込まれることから、陸来生態系への影響はできる限り回避又は低減されていると考えます。

さらに、事業実施段階での環境保全措置として、在来種による法面緑化、照明の工夫や騒音・振動影響の低減などを併せて実施する計画にしています。

以上のことから、本事業は生態系への影響を回避又は低減した計画であると評価します。

## (5) 事後調査

### ア 事後調査の必要性

予測結果を踏まえた環境保全措置の効果に不確実性が伴うものについて、環境保全措置の効果を検証するために事後調査を実施します。

### イ 事後調査の概要

事後調査の概要は、表 7-12-14 のとおりです。

表 7-12-14 事後調査の概要

調査項目	調査内容	実施主体
ブチサンショウウオの移動個体の定着状況	改変区域から周辺の溪流部に移動させたブチサンショウウオの定着状況を、専門家の助言を受けながら追跡調査し、必要に応じて適切な対応をとります。 <ul style="list-style-type: none"><li>調査時期：工事着手当初，供用後</li><li>調査地域：個体の移動先の溪流部周辺</li><li>調査手法：現地調査による確認</li></ul>	事業者

### ウ 事後調査により影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応方針

生態系の状況に、現段階で予測し得なかった著しい影響が生じた場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の助言を得て追加調査を行い、適切な措置を講じます。

## 7-13 景観

### 7-13-1 調査内容

事業計画地及びその周辺の景観の状況を把握するため、景観資源の状況や主要な眺望点の状況並びに主要な眺望景観の状況を現地踏査や写真撮影により行いました。

調査内容及び調査位置は、表 7-13-1 及び図 7-13-1 のとおりです。

表 7-13-1 調査内容

内容	調査方法	地点	実施頻度	調査日	
景観資源の状況	現地踏査及び写真撮影	2 地点 (恵下谷林道, 東郷山登山道)	2 季	秋季	平成 21 年(2009 年)11 月 15 日(日)
主要な眺望点の状況				春季	平成 22 年(2010 年)5 月 1 日(土)
主要な眺望景観の状況					

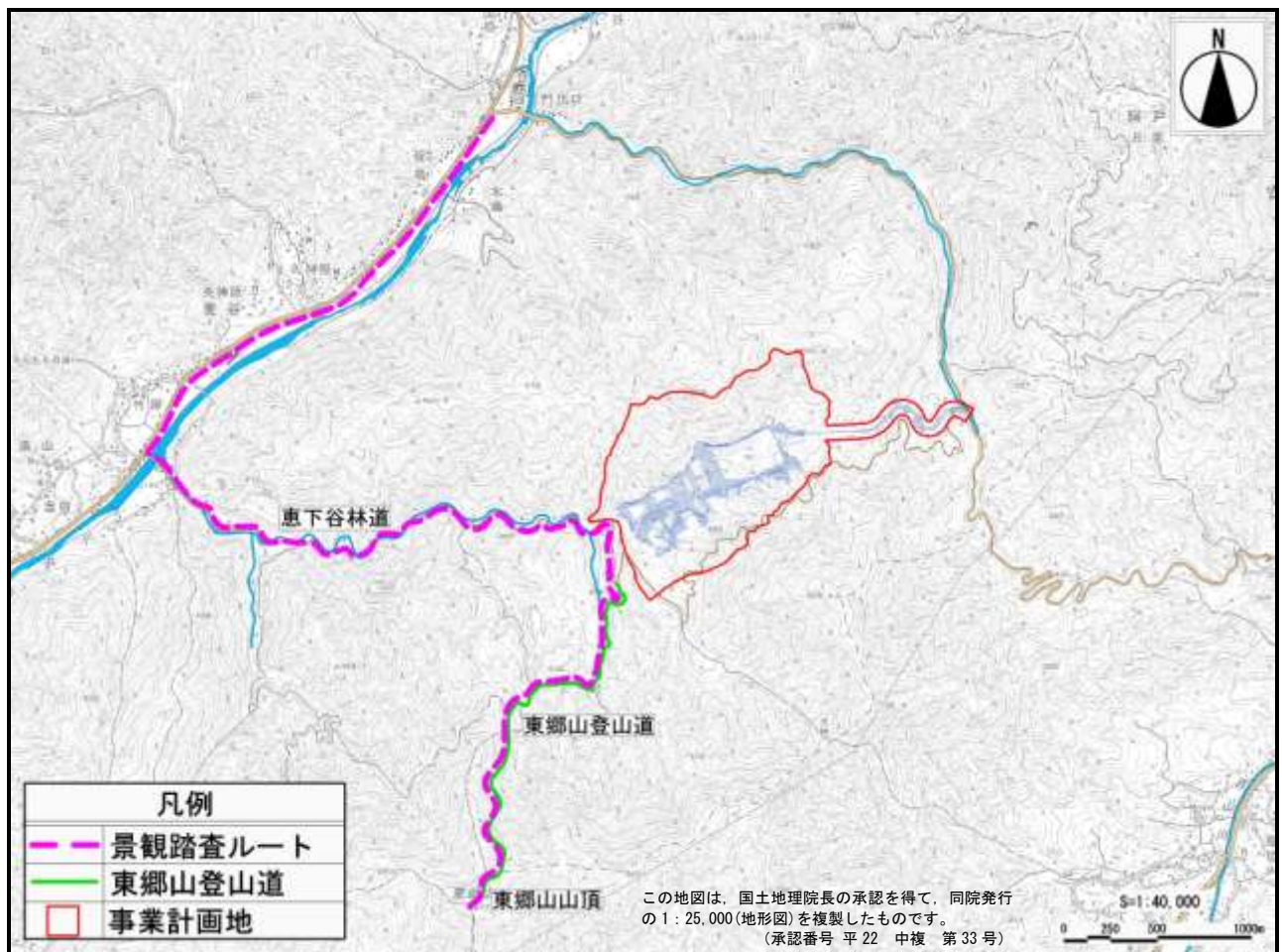


図 7-13-1 調査位置図



## 7-13-2 調査結果

### (1) 景観資源の状況

事業計画地及びその周辺の土地利用は、大部分が国有林や民有林であり、森林や樹木の自然性の景観資源がほとんどです。

特筆すべき景観資源としては、図 7-13-2 のとおり東郷山登山道沿いに特定植物群落である「恵下谷山コウヤマキ植物群落保護林」と「恵下谷山林木遺伝資源保存林」が存在します。また「恵下谷山林木遺伝資源保存林」内には、林野庁が「森の巨人たち百選」として選定した四本杉が存在します。

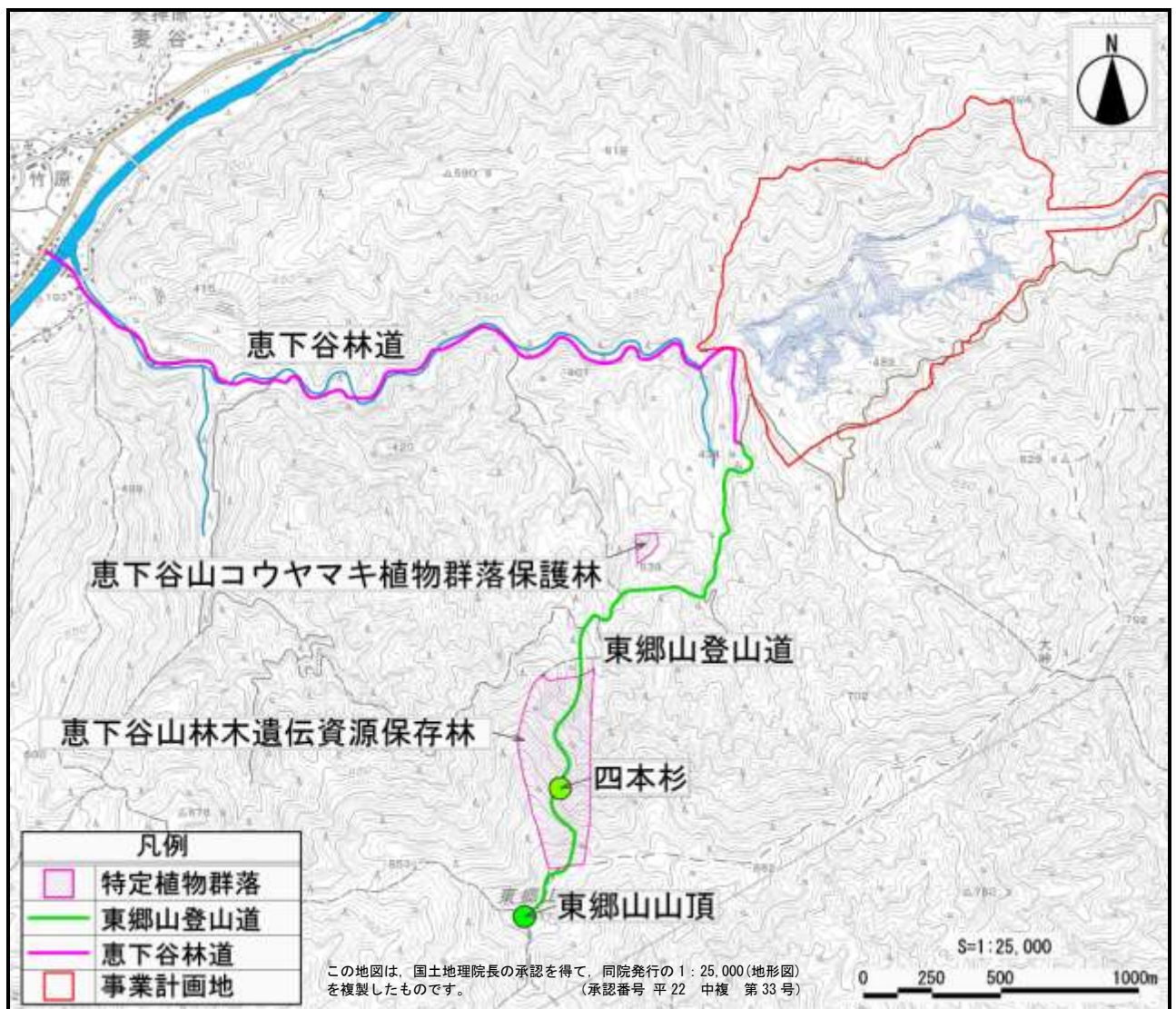


図 7-13-2 景観資源位置図

(2) 主要な眺望点の状況

現地踏査及び写真撮影により、事業計画地を視認できる眺望点の存在を調査しました。  
主要な眺望点からの状況は、図 7-13-3、図 7-13-4 のとおりです。

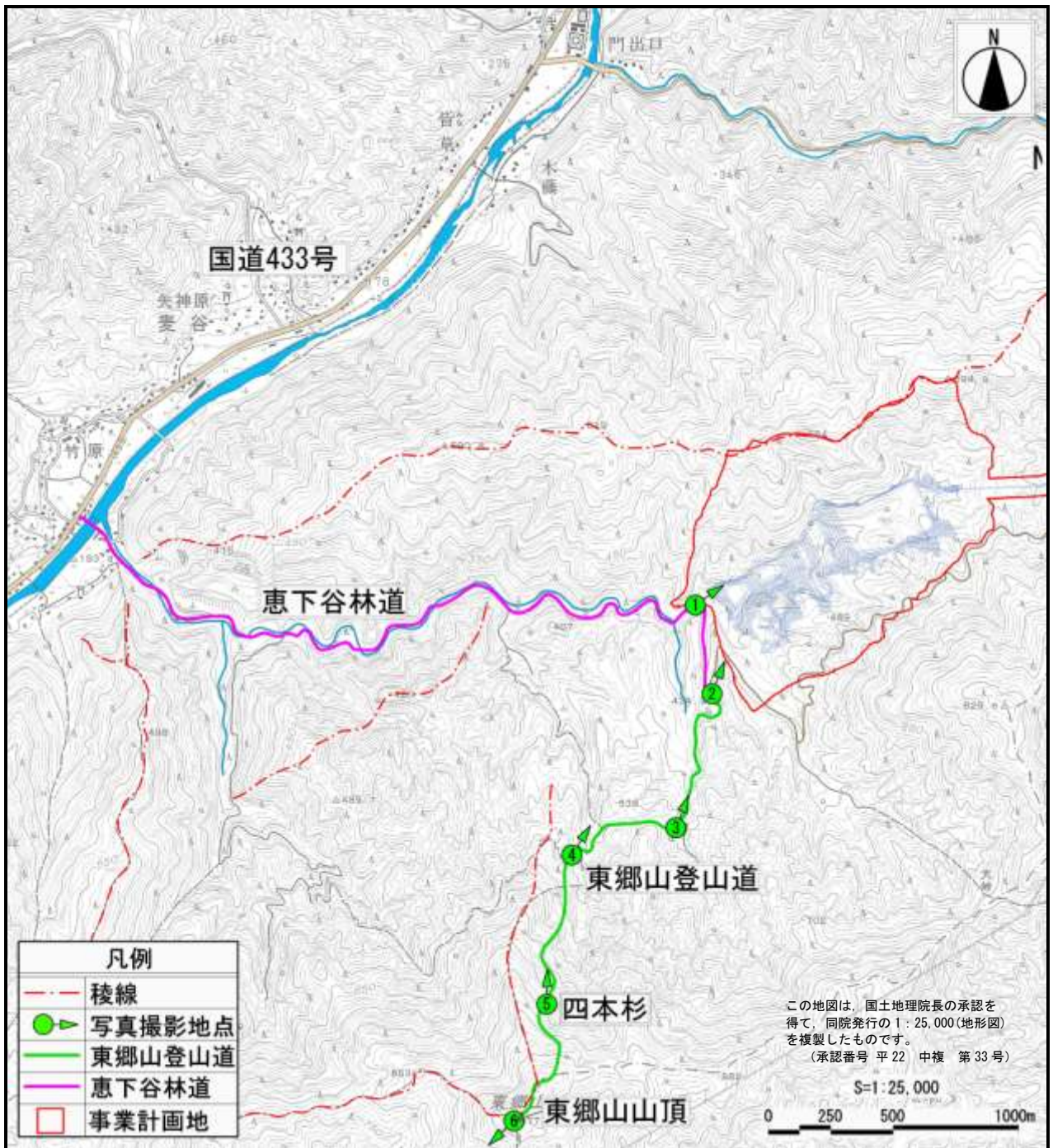


図 7-13-3 主要な眺望点からの状況









事業計画地の北西に位置する国道 433 号沿いの湯来町の集落からは、図 7-13-3 のとおり稜線の陰となり事業計画地は視認できません。また、国道 433 号沿いには主要な眺望点も存在しません。

恵下谷林道は、恵下谷川沿いの谷部を九十九折りに上がっていくため、事業計画地を見通すことはできず、事業計画地境界地点で初めて、事業計画地が視界に入ります。(写真-①参照)

恵下谷林道から東郷山山頂に至る登山道は、両側を木立ちに囲まれており、ルートを通して視界は開けないまま四本杉、東郷山山頂まで至ります。(写真-②～⑥参照)

従って、事業計画地及びその周辺で、周囲を見渡すことのできる眺望点は、四本杉及び東郷山山頂のみとなります。

① 事業計画地までの距離：0.1km	② 事業計画地までの距離：0.4km
	
③ 事業計画地までの距離：1.1km	④ 事業計画地までの距離：1.6km
	
⑤ 事業計画地までの距離：2.0km	⑥ 事業計画地までの距離：2.7km
	

注) 図中番号は図 7-13-3 に対応

図 7-13-4 眺望点調査結果

### (3) 主要な眺望景観の状況

「(2)主要な眺望点の状況」の調査結果より、事業計画地及びその周辺で事業計画地を視認できる可能性のある地点において景観の状況を調査しました。調査地点は、図 7-13-5 のとおり事業計画地南西側境界及び四本杉並びに東郷山山頂の 3 箇所としました。景観調査結果は、表 7-13-2(1), (2), (3)のとおりです。恵下谷林道(No.1 地点)からは、事業計画地の一部が視認されることとなりますが、四本杉(No.2), 東郷山山頂(No.3 地点)からは視認できません。

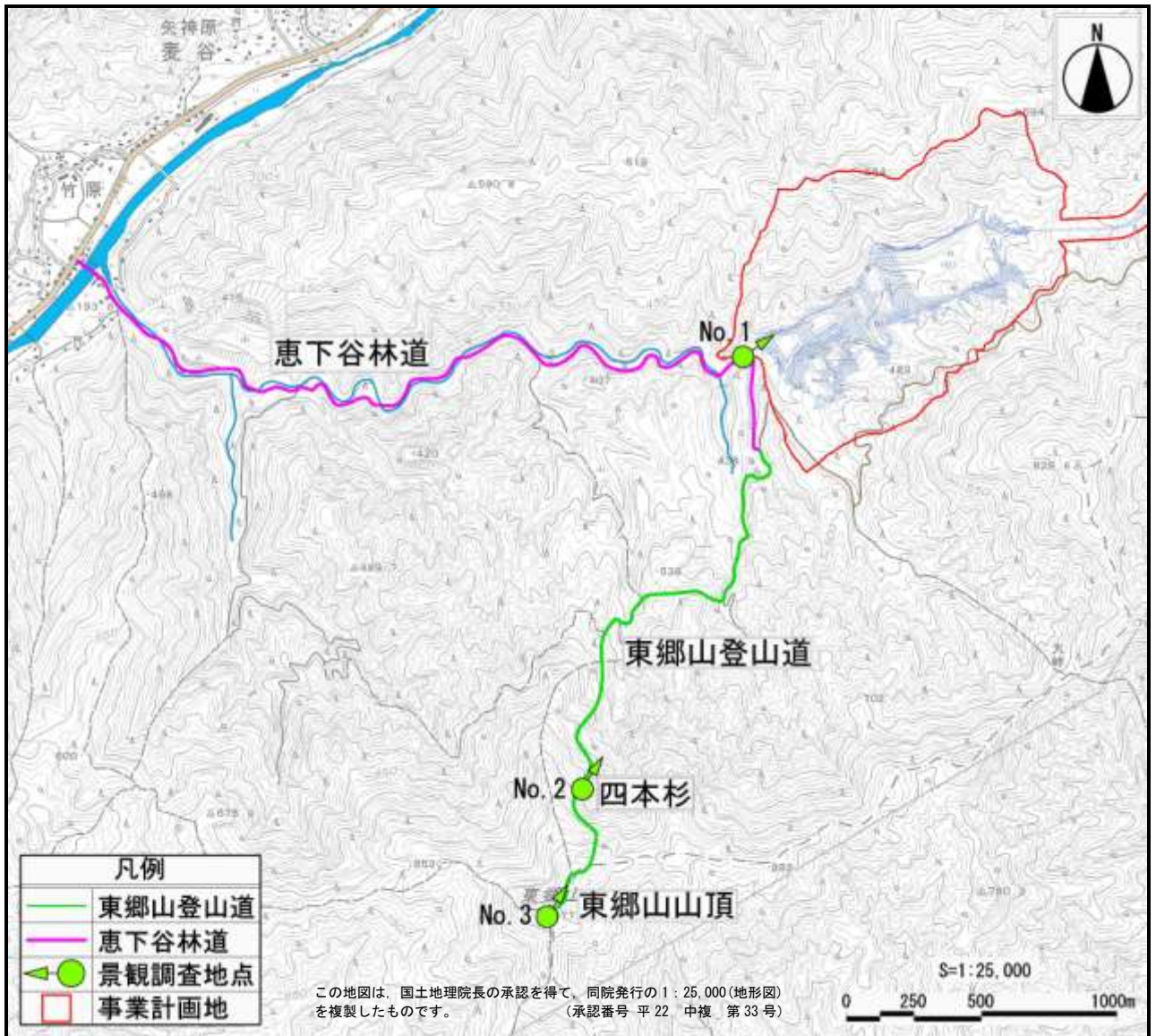


図 7-13-5 眺望景観調査位置図

表 7-13-2(1) 景観調査結果

視点	No. 1 【恵下谷林道】
事業計画地 までの距離	0.1km
利用の状態	利用者属性：恵下谷林道及び東郷山登山道の利用者，山林の管理者 利用形態：散歩，健康維持，山登り，山林の管理
眺望対象	谷，周囲の山，雑木林，背後の空
眺望方向	・林道の進行方向に沿って北東方向に視野が開けていることから，事業計画地を視認することができます。
主要な景観構成要素	・景観は林道や杉林及び雑木林，背後の空で構成されています。
視認性解析	・事業計画地方向は，谷を中心としてわずかに視界が開けているため，事業計画地の視認が可能な状態となっています。
平成 22 年(2010 年)5 月 1 日 【撮影方位：北東】	



表 7-13-2(2) 景観調査結果

視点	No. 2【四本杉】
事業計画地 までの距離	2.0km
利用の状態	利用者属性：恵下谷林道及び東郷山登山道の利用者，山林の管理者 利用形態：散歩，健康維持，山登り，山林の管理
眺望対象	四本杉，杉林，周囲の山，雑木林，遠景の山，背後の空
眺望方向	・四本杉を視界にいたれた北北東方向の眺望において，四本杉から左側の視界が開けています。
主要な景観構成要素	・景観は四本杉及び杉林と雑木林で構成されています。
視認性解析	・四本杉や恵下谷山林木遺伝資源保存林などの特定植物群落内に位置することから，全体的に豊かな自然のイメージがあります。事業計画地方向は四本杉の陰となり，周辺に雑木林が茂っていることから，事業計画地を視界に捉えることは困難です。 また，四本杉を背にして事業計画地方向を見据えた場合も同様に雑木林が茂っていることから，事業計画地を視野に捉えることは困難です。
平成 22 年 (2010 年) 5 月 1 日 【撮影方位：北北東】	

表 7-13-2(3) 景観調査結果

視点	No. 3 【東郷山山頂】
事業計画地 までの距離	2.7km
利用の状態	利用者属性：東郷山山頂又は四本杉の利用者 利用形態：散歩，健康維持，山登り
眺望対象	周囲の山，ブナ林，雑木林
眺望方向	・南西方向に眺望が開け，広島市街地を見下すことができます。 ・事業計画地がある北北東方向は樹木が茂った状態です。
主要な景観構成要素	・景観は雑木林，ブナ林等の広葉樹林，周囲の山，背後の空で構成されています。
視認性解析	・ブナ林等の広葉樹が茂り自然豊かなイメージです。事業計画地の方向は樹木が茂り，背後には樹間からわずかに空を視認することができますが，事業計画地を視界に捉えることは困難です。
平成 22 年 (2010 年) 5 月 1 日 【撮影方向：北北東】	
<p>The photograph shows a dense forest of trees, likely beech and broadleaf species, with a red circle and arrow highlighting a specific area in the distance labeled '事業計画地' (Project Site). The terrain appears to be a hillside or mountain slope.</p>	

### 7-13-3 予測及び評価

存在・供用時において、最終処分場の存在により周辺への影響が考えられることから、環境影響評価項目として選定しました。

景観の予測手法の概要は、表 7-13-3 のとおりです。

表 7-13-3 景観の予測手法の概要

内 容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
存在・供用	最終処分場の存在	景観構成要素の消滅の有無及び改変の程度	フォトモンタージュの作成による予測	事業計画地周辺	埋立期間中

#### (1) 存在・供用

##### ア 最終処分場の存在

##### (7) 予測方法

フォトモンタージュ法とは、現況写真に事業計画地のイメージを合わせるなど写真を合成する手法です。限られた視点からの景観をあらかじめ検討する場合に有効な手法であることから、予測はフォトモンタージュ法を用いて実施しました。

予測フローは、図 7-13-6 のとおりとしました。

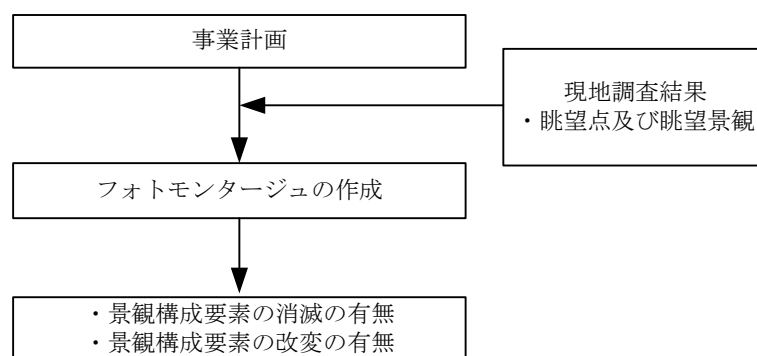


図 7-13-6 予測フロー



#### (イ) 予測地点の選定

予測地点は、「7-13-2 調査結果」による事業計画地の視認性により選定しました。予測地点の選定結果は表 7-13-4 のとおりです。

事業計画地の南西側境界付近の恵下谷林道(No. 1 地点)からは、最終処分場の一部が視認できますが、四本杉(No. 2 地点)及び東郷山山頂(No. 3 地点)からは、樹木に遮られ事業計画地を視認することはできません。

よって、予測地点は事業計画地南西側境界の恵下谷林道(No. 1 地点)としました。

表 7-13-4 景観調査結果(抜粋)

視点	事業計画地 までの距離 (km)	視認性解析	主要な景観構成要素	事業計画地 の視認の可否
No. 1	0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業計画地方向は、谷を中心としてわずかに視界が開けているため、事業計画地の視認が可能な状態となっています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観は林道や杉林及び雑木林、背後の空で構成されています。</li> </ul>	可
No. 2	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>四本杉や恵下谷山林木遺伝資源保存林などの特定植物群落内に位置することから、全体的に豊かな自然のイメージがあります。事業計画地方向は四本杉の陰となり、周辺に雑木林が茂っていることから、事業計画地を視界に捉えることは困難です。</li> <li>また、四本杉を背にして事業計画地方向を見据えた場合も同様に雑木林が茂っていることから、事業計画地を視野に捉えることは困難です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観は四本杉及び杉林と雑木林で構成されています。</li> </ul>	否
No. 3	2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブナ林等の広葉樹が茂り自然豊かなイメージです。事業計画地の方向は樹木が茂り、背後には樹間からわずかに空を視認することができますが、事業計画地を視界に捉えることは困難です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>景観は雑木林、ブナ林等の広葉樹林、周囲の山、背後の空で構成されています。</li> </ul>	否

#### (ウ) 予測結果

景観予測は、フォトモンタージュ法により予測画像を作成し、現況と将来を比較することにより、景観の変化状況を視覚的に整理し、その結果は図 7-13-7 のとおりです。



図 7-13-7 予測結果 (No. 1 地点)

## (イ) 環境保全措置の検討

### a 環境保全措置の検討の状況

予測結果より、埋立地の存在による景観への影響を回避又は低減することを目的として、事業実施段階の環境保全措置の検討を行いました。環境保全措置の検討内容等は表 7-13-5 のとおりです。

表 7-13-5 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工作物(門扉等)の周囲の色彩との調和	適	工作物(門扉等)の色彩を周囲の色彩と調和を図ることにより、工作物による圧迫感を改善することが見込まれます。
法面緑化及び周辺植樹	適	法面緑化を行うことにより、法面となる改変部分が目立たなくなることが見込まれます。また、周辺植樹を行うことにより、フェンスの基礎となるコンクリート部分の視認が困難となり、目立たなくなることが見込まれます。
代替樹種における在来種の選定	適	周辺植樹を在来種で行うことにより、既存の雑木林との調和が図れると見込まれます。

### b 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

環境保全措置の検討結果を踏まえ、表 7-13-6～表 7-13-8 に示す環境保全措置を実施します。なお、環境保全措置の実施者は事業者です。

表 7-13-6 環境保全措置の内容（工作物(門扉等)の周囲の色彩との調和）

実施内容	種類	工作物(門扉等)の周囲の色彩との調和
	位置	事業計画地の南西側付近（主に、予測地点 No. 1 付近から事業計画地方向への景観）
保全措置の効果		工作物(門扉等)の色彩を周囲の色彩と調和を図ることにより、工作物による圧迫感が抑制されます。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えます。

表 7-13-7 環境保全措置の内容（法面緑化及び周辺植樹）

実施内容	種類	法面緑化及び周辺植樹
	位置	事業計画地南西側にある防災調整池の法面と周辺の雑木林（主に、予測地点 No. 1 付近から事業計画地方向の景観）
保全措置の効果		法面緑化を行うことにより、法面となる改変部分が目立ちにくくなります。また、周辺植樹を積極的に行うことで、フェンスの基礎となるコンクリートの部分の視認が困難となり、目立ちにくくなります。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えます。

表 7-13-8 環境保全措置の内容（代替樹種における在来種の選定）

実施内容	種類	代替樹種における在来種の選定
	位置	事業計画地南西側周辺の雑木林（主に、予測地点 No. 1 付近から事業計画地方向の景観）
保全措置の効果		周辺植樹を在来種で行うことにより、既存の雑木林との調和が図れます。
効果の不確実性		効果の不確実性はありません。
他の環境への影響		当環境保全措置の実施に起因する他の環境への影響はないと考えます。

(オ) 評価

a 回避又は低減に係る評価

本事業の実施にあたっては、環境保全措置として、工作物(門扉等)の周囲の色彩との調和、法面緑化及び周辺植樹、代替樹種における在来種の選定を実施し、事業計画による景観の改変を低減する計画としています。

このことから、景観への影響を回避又は低減した計画であると評価します。