

9.9 生態系

9.9.1 調査内容

生態系の調査は、「9.7 動物」、「9.8 植物」の調査結果を用いて実施した。

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た。

調査内容は、表-9.9.1 に示すとおりである。

表-9.9.1 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	建設候補地及びその周辺における動物相、植物相の把握 （「9.7 動物」、「9.8 植物」に示す調査方法）
調査期間	建設候補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 （「9.7 動物」、「9.8 植物」に示す調査期間）
調査位置	建設候補地及びその周辺250m （「9.7 動物」、「9.8 植物」に示す調査位置）

調査手順は以下に示すとおりである。

- 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

9.9.2 調査結果

(1) 動植物その他の自然環境に係る概況

建設候補地及びその周辺の主な自然環境は、表-9.9.2 に示すとおりである。

表-9.9.2 建設候補地及びその周辺の主な自然環境

項目	主な自然環境等
地形	コナラ群落とスギ・ヒノキ植林が優占する標高270～400mの小起伏山地及び山頂緩斜面
表層地質	マサ土・角礫及び黒雲母花崗岩が主体
土壌	乾性褐色森林土壌（黄褐色）・石内1統及び乾性褐色森林土壌（赤褐色）・世羅1統
動物	<p>調査範囲はコナラ群落とスギ・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>【確認された動物相】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類相：6目8科12種 ・鳥類相：13目28科59種 ・猛禽類相：1目2科7種 ・爬虫類相：2目6科8種 ・両生類相：2目5科9種 ・魚類相：3目4科7種 ・昆虫類相：18目166科529種 ・クモ類相：1目26科115種 ・底生動物相：22目71科144種 ・陸産貝類相：2目7科16種
植物	<p>調査範囲はコナラ群落とスギ・ヒノキ植林が優占し、アカマツ群落、オオバヤシャブシ群落、アカメガシワ群落、モウソウチク林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>【確認された植物相】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・維管束植物相：114科496種（ただしオオミズゴケを含む） ・付着藻類相：15科79種

建設候補地及びその周辺は、植生自然度（「9.8.2（4）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7のアカマツ群落、コナラ群落、オオバヤシャブシ群落、アカメガシワ群落、モウソウチク林が7割近くを占め、ついで自然度6のスギ・ヒノキ植林が3割近くを占めている。そのほかに自然度5のススキ群落、ツルヨシ群落、ヒシ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る。

建設候補地の周辺には、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る。

表-9.9.3 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単層の植物社会を形成する地区	ヨシ群落、ジュンサイ群落、コイヌノハナヒゲ群落、ヌマガヤ群落、フトヒルムシロ群落、ホソバミズヒキモ群落、ヤチカワズスゲ群落、ミカツキグサ群落、オニスゲ群落	1.1
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	サクラバハンノキ群落	2.1
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	ツブラジイ群落	0.1
7	クリーミズナラ群落、クヌギー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、オオバヤシャブシ群落、アカメガシワ群落、モウソウチク林	70.9
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	20.2
5	ササ群落、ススキ群落などの背丈の高い草原	ススキ群落、ツルヨシ群落、ヒシ群落	2.0
4	シバ群落などの背丈の低い草原	メリケンカルカヤ群落、セイタカアワダチソウ群落、ツクシミノボロスゲ群落、ハイチゴザサ群落、シバ群落	0.3
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	道路・人工構造物	3.1
—	その他	開放水域	0.1
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る。建設候補地及びその周辺においては、広くコナラ群落、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あった。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る。

これらのことから、建設候補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・検討を行った。

なお、ここでは、調査範囲（事業計画地及びその周辺250mの地域）のなかで成立している生態系について検討した。

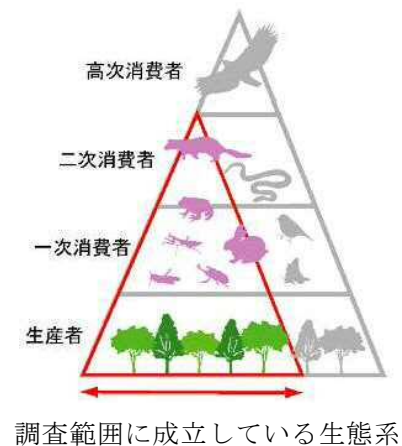


図-9.9.1 生態系調査範囲のイメージ

環境類型区分ごとの特徴は表-9.9.4 に、調査範囲における環境類型区分は図-9.9.2 に、環境類型区分ごとの構成種は表-9.9.5 に、調査範囲における食物連鎖模式図は図-9.9.3 に示す。

表-9.9.4 環境類型区分ごとの特徴

基盤環境	特 徴
陸域生態系	建設候補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。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る。消費者としては、ヤマトフキバツタやアオバト、ノウサギなどの草食動物から、トノサマ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、イノシシなどの高次の消費者の生息がみられる。
水域生態系	建設候補地及びその周辺のため池、湿地、沢など水域に成立している生態系。分解者としてニッポンヨコエビやミズムシ、生産者として付着藻類、ジュンサイやマルミスブタなどがみられる。消費者としては、カワニナやフタスジ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、さらにイシガメなどの高次の消費者の生息がみられる。

表-9.9.5 環境類型区分ごとの構成種

分類群	陸域生態系	水域生態系
哺乳類	モモジロコウモリ、ノウサギ、アカネズミ、タヌキ、テン、イタチ属の一種、イノシシ、ホンドジカなど	—
鳥類	トビ、ヤマドリ、キジバト、ホオトギス、フクロウ、コゲラ、ツバメ、ヒヨドリ、ウグイス、スズメなど	カイツブリ、オシドリ、マガモなど
両生類	カスミサンショウウオ、ニホンヒキガエル、タゴガエル、ニホンアカガエル、トノサマガエル、シュレーゲルアオガエルなど	アカハライモリなど
爬虫類	ニホントカゲ、シマヘビ、アオダイショウ、ニホンマムシなど	ニホンイシガメ
昆虫類	オニヤンマ、オオカマキリ、ヤマトフキバツタ、ヒグラシ、ウシカメムシ、アカスジキンカメムシ、モンキアゲハ、オオイシアブ、アキオサムシ、ニワハンミョウ、センチコガネ、キイロテントウ、クチキムシ、トゲアリ、キムネクマバチなど	ムカシヤンマ、オオヤマトンボ、ハッチョウトンボ、マツモムシ、クロゲンゴロウ、オオミズスマシ、ガムシ、ジュンサイハムシなど
魚類	—	コイ、フナ属の一種、タカハヤ、トウヨシノボリなど
陸産貝類	オオウエキビ、ヒメカサキビなど	—
底生動物	—	カワニナ、ニッポンヨコエビ、サワガニ、フタスジモンカゲロウ、ギンヤンマ、フタスジサナエ、ホッケミズムシ、ミズカマキリ、ウルマーシマトビケラ、キイロコガシラミズムシなど
植物相	アカマツ、スギ、ヒノキ、コナラ、エノキ、クスノキ、サンヨウアオイ、ノイバラ、ネムノキ、ヌルデ、クロガネモチ、サルトリイバラなど	サクラバハンノキ、ジュンサイ、モウセンゴケ、イヌタヌキモ、マルミスブタ、ツルヨシ、ホタルイ、サギソウ、トキソウなど
蘚苔類等	—	オオミズゴケ
付着藻類	—	藍藻類（ユレモ科など）珪藻類（ナビクラ科、ニッチア科、アクナンテス科など）など
植生	—	—

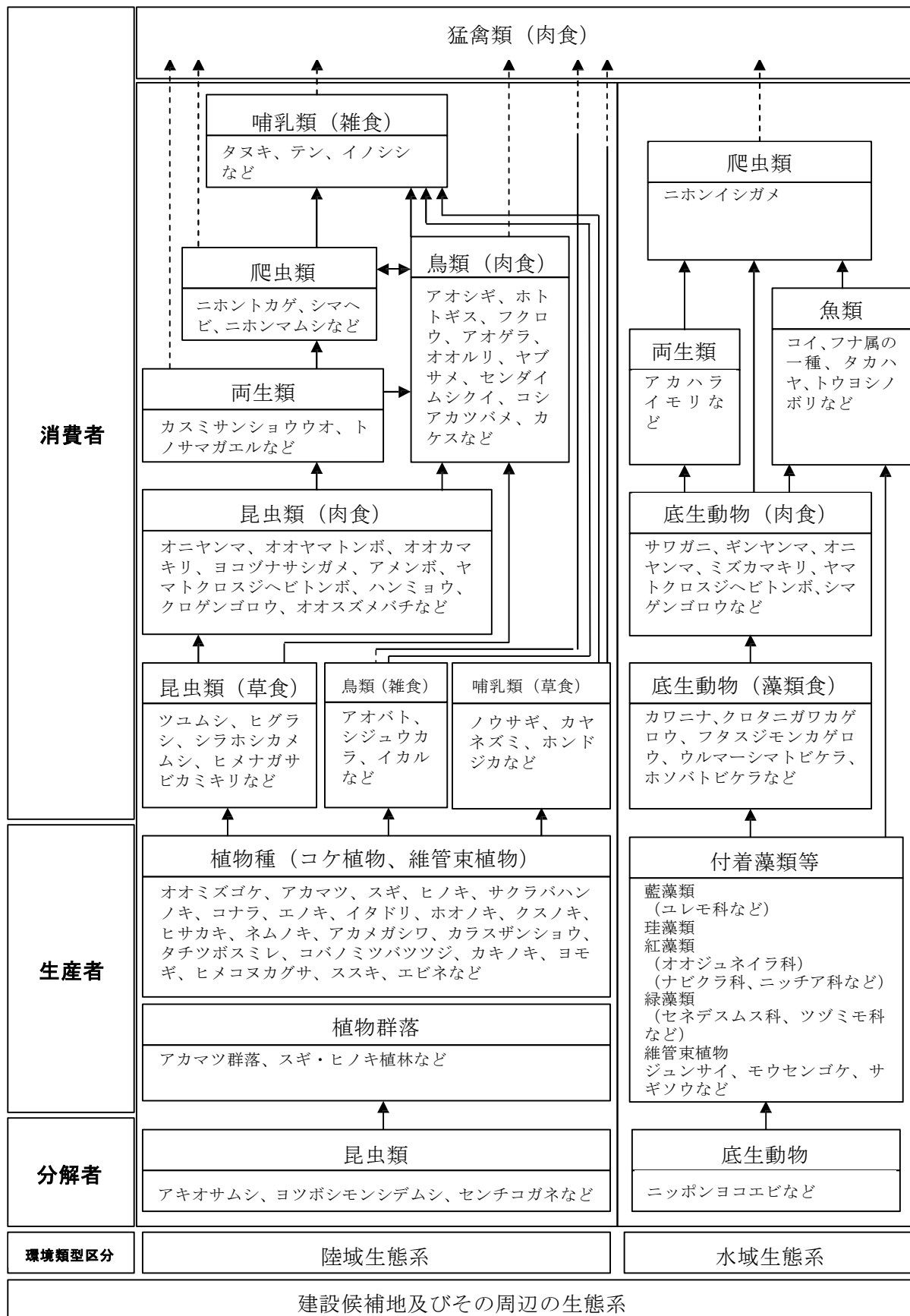


図-9.9.3 調査範囲における食物連鎖模式図

(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-9.9.6に示すとおり抽出した。

表-9.9.6 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	ニホンイシガメ
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。	イノシシ	アカハライモリ
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。	カスミサンショウウオ	サギソウ

【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が確認されたイノシシを抽出した。

ウ 特殊性

陸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、繁殖を湿地でおこない、幼生期を水中で過ごすカスミサンショウウオを抽出した。

【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、調査範囲のため池・湿地で確認されたニホンイシガメを抽出した。

イ 典型性

水域生態系における典型性の注目種は、調査範囲のため池で幼生・成体が確認されたアカハライモリを抽出した。

ウ 特殊性

水域生態系における特殊性の注目種は、湿地に生育するサギソウを抽出した。

9.9.3 予測及び評価

生態系の予測方法等は、表-9.9.7に示すとおりである。

表-9.9.7 生態系の予測方法等

内容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
土地又は工作物の存在及び供用	地形改変後の土地及び施設 の存在	地域を特徴づける生態系	現地調査結果、類似事例等による定性予測	建設候補地及び周辺地域	存在及び供用による影響が最大となる時期

(1) 土地又は工作物の存在及び供用

a) 地形改変後の土地及び施設の存在

① 予測対象

生態系の予測対象は、生態系の注目種（上位性、典型性、特殊性）とした。予測対象は、表-9.9.8に示すとおりである。

表-9.9.8 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	ニホンイシガメ
典型性	イノシシ	アカハライモリ
特殊性	カスミサンショウウオ	サギソウ

② 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息・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する。予測フローは、図-9.9.4に示すとおりである。

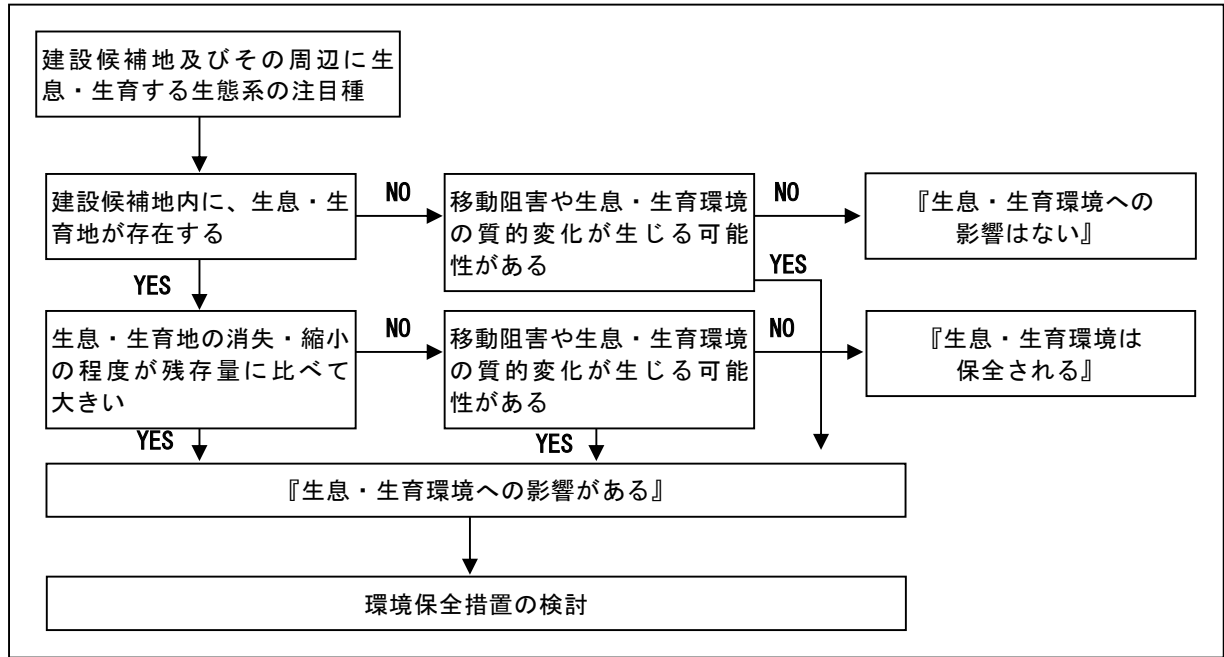


図-9.9.4 生態系の予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、造成設計・工事が完了する平成 29 年度以降とした。

イ. 予測地域

予測地域は、建設候補地及びその周辺 250m とした。


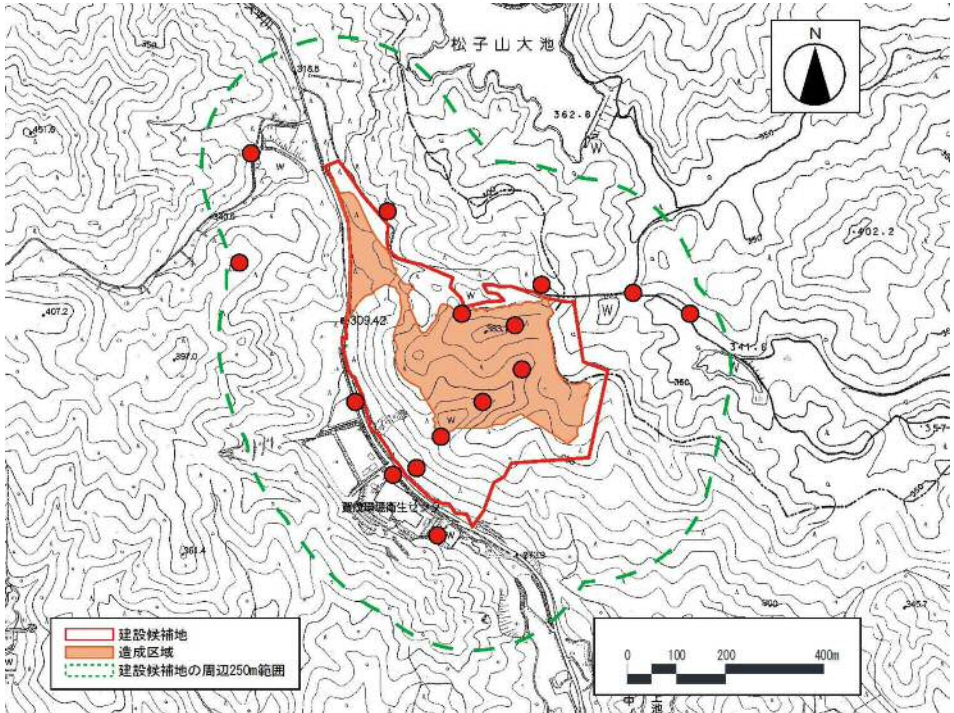
④ 予測結果

予測結果は、表-9.9.9～表-9.9.14 に示すとおりである。

ア. 陸域生態系

(7) 上位性 (テン)

表-9.9.9 予測結果 (テン)


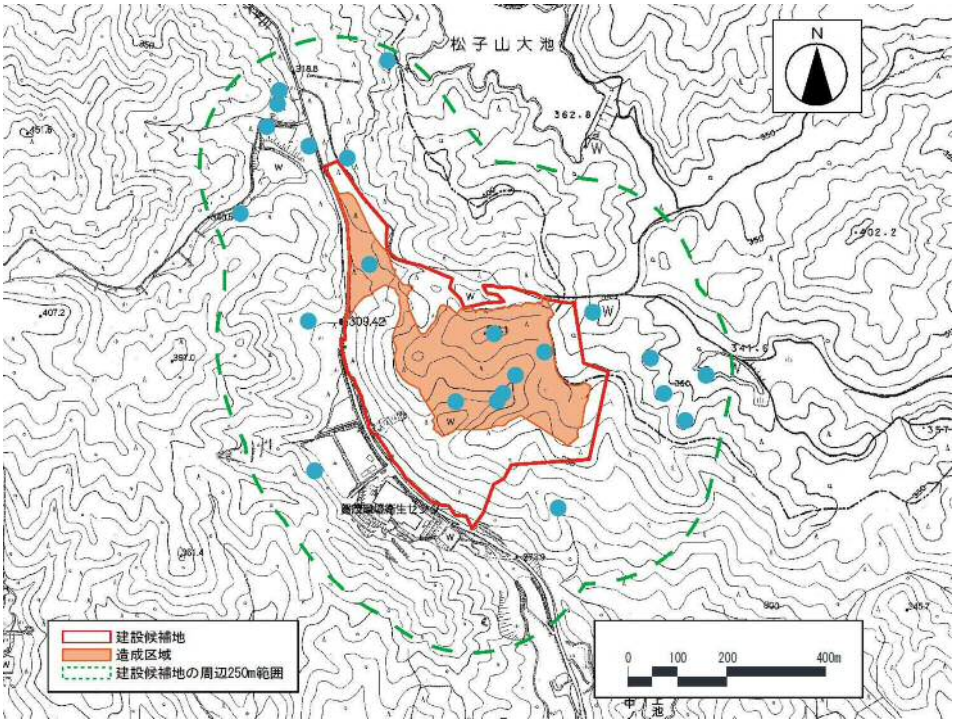
種名：テン	種の概要
 <p>現地調査で確認された個体</p>	<p>本州、四国、九州に分布する。主に夜行性であるが昼間にも見かける。出産と育児は樹洞などで行う。糞を道端の石の上など目に留まるように排泄し、同じ地点に新しいものと古いものが見られることもあり、なわばりを誇示している。広島県内では島嶼部を除く全域に分布する。</p>
確認状況	<p>秋季に造成区域内のため池周辺で自動撮影により 1 個体が、調査期間を通じて建設候補地及びその周辺の広い範囲でフィールドサイン（糞）が確認された。</p>
確認状況と事業計画との重ね合せ	
予測結果	<p>確認状況から、本種は建設候補地及びその周辺の樹林を生息環境として利用しているものと考えられる。 よって、「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の生息環境の一部が消失または改変されることになるが、造成区域外では本種の生息環境は存続するものと予測される。</p>

【参考文献】

広島県の哺乳類 (中国新聞社 2000)

(イ) 典型性 (イノシシ)

表-9.9.10 予測結果 (イノシシ)


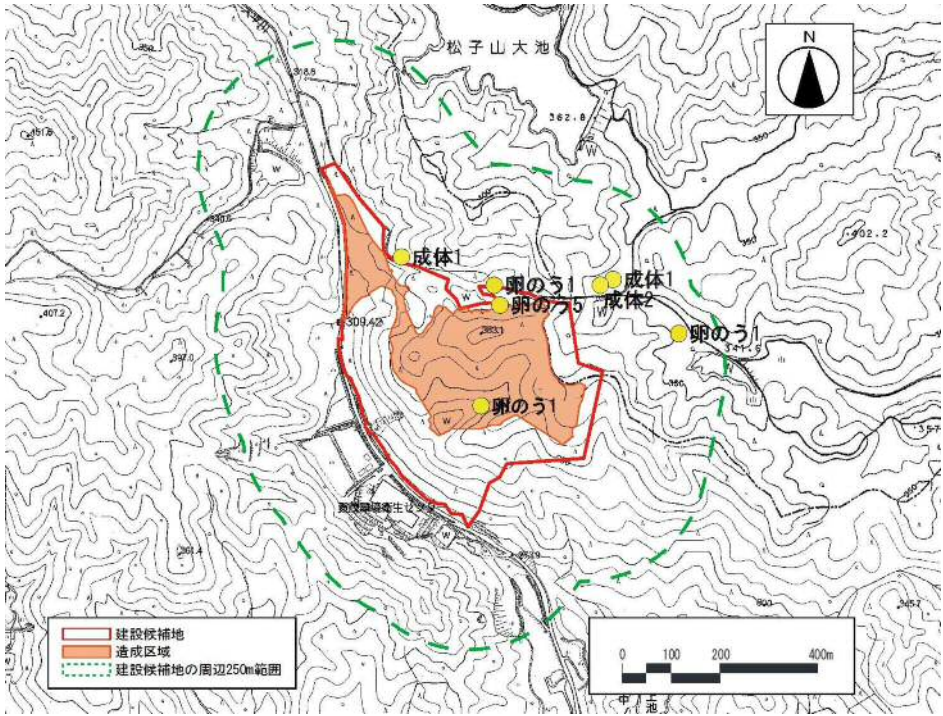
種名：イノシシ	種の概要
 <p>【出典】 広島県の哺乳類 (中国新聞社 2000)</p>	<p>東北・北陸を除く本州、四国、九州に分布し、広島県内では全域に分布する。広葉樹のある二次林を主な生活の場所としている。ところどころに「ぬた場」と呼ばれる水たまりがあり、数日ごとに現れて泥浴びをする。用心深く、めったに姿を見せないが、ミミズを探した掘り跡、立木についた牙の跡、泥のついた体をすりつけた跡など、身近な山でも多くのイノシシの生息跡を見つけることができる。</p>
確認状況	<p>秋季、春季、夏季に造成区域内、建設候補地周辺で自動撮影により確認され、調査期間を通じて建設候補地及びその周辺の広い範囲でフィールドサイン（掘り返し）が確認された。</p>
確認状況と事業計画との重ね合せ	
予測結果	<p>確認状況から、本種は建設候補地及びその周辺の樹林や湿地を生息環境として利用しているものと考えられる。よって、「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の生息環境の一部が消失または改変されることになるが、造成区域外では本種の生息環境は存続するものと予測される。</p>

【参考文献】

広島県の哺乳類 (中国新聞社 2000)

(ウ) 特殊性 (カスミサンショウウオ)

表-9.9.11 予測結果 (カスミサンショウウオ)

種名：カスミサンショウウオ	種の概要
 <p data-bbox="264 734 571 757">現地調査で確認された個体</p>	<p data-bbox="659 479 1390 689">カスミサンショウウオは、本州（鈴鹿山脈以西）・四国・九州・奄岐島に分布する日本固有種である。広島県内には5グループが生息する。三次盆地、西条盆地を中心に分布するグループは「安芸型」と呼ばれ、産卵場所に対する保守性が強く、産卵場所の少しの環境変化で絶滅するおそれがある。</p>
確認状況	<p data-bbox="354 763 1390 831">秋季に建設候補地周辺（北側）の林道沿いで成体4個体、早春季に造成区域内の湿地で卵のう6対、建設候補地周辺の湿地で卵のう2対が確認された。</p>
確認状況と事業計画との重ね合せ	
予測結果	<p data-bbox="354 1592 1390 1765">確認状況から、本種は建設候補地及びその周辺の湿地を繁殖場所、湿地周辺の樹林を非繁殖期の成体、幼体の生息環境として利用しているものと考えられる。よって、「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の生息環境の一部が消失または改変されることになるが、造成区域外では本種の生息環境は存続するものと予測される。</p>

【参考文献】


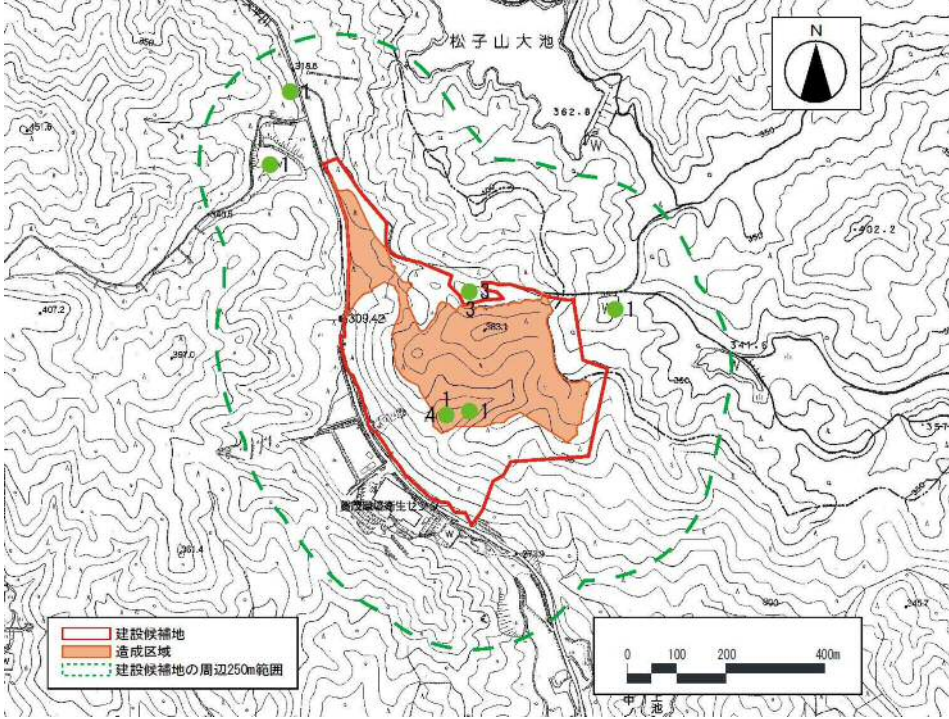
広島県の両生・爬虫類 (中国新聞社 1996)

広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) -レッドデータブックひろしま 2011- (広島県 2012)

イ. 水域生態系

(7) 上位性 (ニホンイシガメ)

表-9.9.12 予測結果 (ニホンイシガメ)

種名：ニホンイシガメ	種の概要
 <p data-bbox="263 781 571 808">現地調査で確認された個体</p>	<p data-bbox="657 533 1388 741">ニホンイシガメは、本州、四国、九州、及び佐渡・隠岐・宍岐・対馬・五島列島などに分布する日本固有種で、広島県内では東広島市を含む各地に広く分布している。淡水性で池沼・河川の上・中流域に多く生息する。動物食に偏った雑食性で、水生昆虫や魚類、甲殻類のほか、植物の葉なども食べる。</p>
確認状況	<p data-bbox="354 817 1388 952">秋季に造成区域内のため池で1個体、早春季に建設候補地周辺（北東側）で1個体、春季に造成区域内のカメトラップで4個体、建設候補地周辺のカメトラップで4個体、夏季に造成区域内のカメトラップで4個体、建設候補地周辺のカメトラップで3個体、建設候補地周辺のため池で1個体が確認された。</p>
確認状況と事業計画との重ね合せ	
予測結果	<p data-bbox="354 1720 1377 1886">確認状況から、本種は建設候補地及びその周辺のため池を生息環境として利用しているものと考えられる。よって、「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の生息環境の一部が消失または改変されることになるが、造成区域外では本種の生息環境は存続するものと予測される。</p>


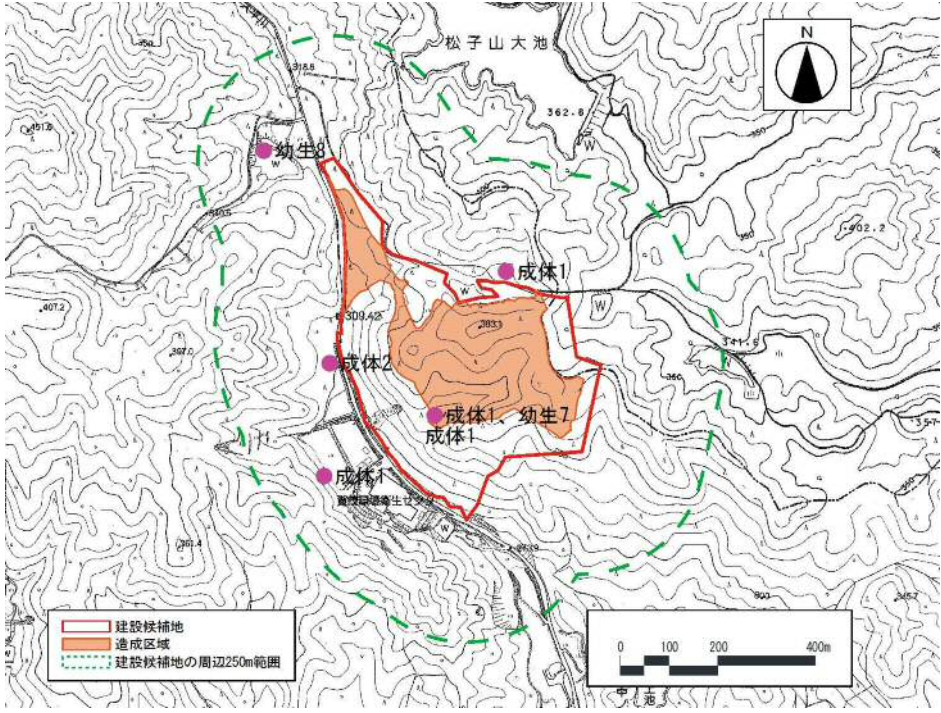
【参考文献】

広島県の両生・爬虫類 (中国新聞社 1996)

広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) -レッドデータブックひろしま 2011- (広島県 2012)

(イ) 典型性 (アカハライモリ)

表-9.9.13 予測結果 (アカハライモリ)

種名：アカハライモリ	種の概要
 <p data-bbox="264 734 568 757">現地調査で確認された個体</p>	<p data-bbox="657 479 1388 689">アカハライモリは、本州・四国・九州と周辺の離島に分布する日本固有種である。広島県内では東広島市を含む沿岸部のため池や水田から標高1,000mを超える深山の湿地まで広範囲に分布する。ミジンコ、水生昆虫、オタマジャクシなどを食べる。広島県の個体群は中国地方西部から九州、四国に分布している広島種族に属する。</p>
確認状況	<p data-bbox="352 763 1388 869">秋季に建設候補地周辺の湿地で成体4個体、春季に造成区域内のため池で成体1個体、夏季に造成区域内のため池で成体1個体、幼生7個体、建設候補地周辺(北東側)のため池で幼生8個体が確認された。</p>
確認状況と事業計画との重ね合せ	
予測結果	<p data-bbox="352 1630 1377 1805">確認状況から、本種は建設候補地及びその周辺のため池や湿地を成体の生息環境及び繁殖場所、樹林を幼体の生息環境として利用しているものと考えられる。よって、「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の生息環境の一部が消失または改変されることになるが、造成区域外では本種の生息環境は存続するものと予測される。</p>


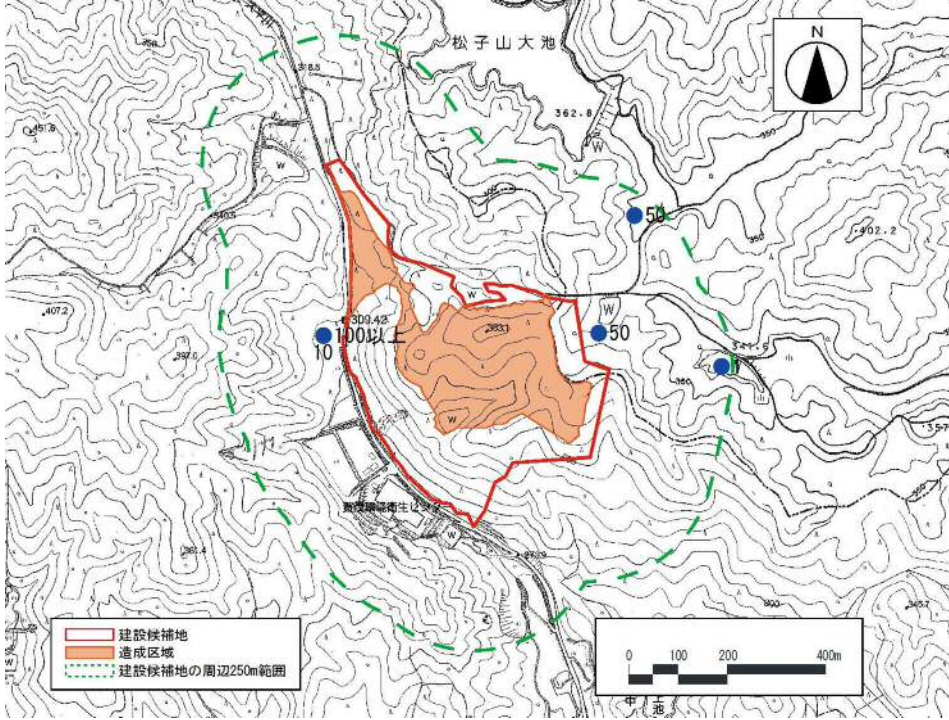
【参考文献】

広島県の両生・爬虫類 (中国新聞社 1996)

広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第3版) -レッドデータブックひろしま 2011- (広島県 2012)

(ウ) 特殊性 (サギソウ)

表-9.9.14 予測結果 (サギソウ)

<p>種名：サギソウ</p>	<p>種の概要</p>
<p style="text-align: center;">+</p>  <p style="text-align: center;">現地調査で確認された個体</p>	<p>国内では北海道、本州、四国、九州に分布する湿地に生育する多年草である。広島県内ではほぼ全域に分布し、湿地だけでなく水田の用水路沿いなどでも見られたが、湿地の改変や乱獲のために減少した。県中部の自生地で、ニホンジカによる食害が見られるようになった。茎は高さ20～40cm、下方に長さ5～10cmの線形の葉が数個ある。7～8月に白色で大型の唇弁と長い距を持った花を1～3個つける。</p>
<p>確認状況</p>	<p>秋季に建設候補地周辺（西側）の湿地で10個体、夏季に建設候補地周辺で合計200個体以上が確認された。</p>
<p>確認状況と事業計画との重ね合せ</p>	
<p>予測結果</p>	<p>確認状況から、本種は建設候補地周辺の湿地に依存して生育しているものと考えられる。よって「土地又は工作物の存在及び供用」により、本種の現在の生育環境は改変されないものと予測される。</p>

【参考文献】

広島県の絶滅のおそれのある野生生物（第3版）－レッドデータブックひろしま2011－（広島県 2012）

⑤ 評価

予測結果から、事業の実施により生態系の注目種の生息・生育環境が“改変される”または“一部が改変される”と予測されたものを表-9.9.15 に示すとおり保全対象とした。

表-9.9.15 保全対象の抽出結果

区分	種名	確認状況 ^{注1)}	予測結果 ^{注2)}	保全対象 ^{注3)}
哺乳類	テン	◇	△	●
	イノシシ	◇	△	●
両生類	アカハライモリ	◇	△	●
	カスミサンショウウオ	◇	△	●
爬虫類	ニホンイシガメ	◇	△	●
植物	サギソウ	□	◎	
合計	6種	—	—	5種

注1) 確認状況は、以下の状況を示す。

■：建設候補地のみで確認された、□：建設候補地周辺のみで確認された

◇：建設候補地及びその周辺で確認された

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

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、土地及び施設の存在による生態系の注目種への影響を回避・低減するため、保全対象について表-9.9.16 に示す環境保全対策を講じる計画とする。

表-9.9.16 保全対象に対する環境保全対策

環境保全対策	保全対象	保全対策の実施内容
残置森林の保全	テン、イノシシ	残置森林部を間伐や下草刈り等により適切に管理することで、動植物の多様性を確保する。
個体の移動	カスミサンショウウオ、アカハライモリ、ニホンイシガメ	工事着手前に造成区域内に生息する保全対象種の生息状況を調査し、必要に応じて専門家の助言を受けながら、造成区域外の適切な場所へ移動させる。
雨水側溝の工夫	カスミサンショウウオ、アカハライモリ、ニホンイシガメ	施設内に設置する雨水側溝には、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）のものを採用する。
在来種による法面緑化	テン、イノシシ	施設周辺の法面にはブナ科等の在来樹種による緑化を行い、造成区域と周辺の植生を調和させる。

以上の環境保全対策により、実行可能な範囲で生態系の注目種及びその生息・生育環境へ配慮した計画であると評価する。