

## 第4章 調査・予測・保全対策・評価

### 4-11 生態系



#### 4-11-1 予測及び評価の結果

##### 1) 調査

###### (1) 調査の内容と調査目的

対象事業実施区域周辺の生態系について現況を把握することにより、対象事業による生態系に対する影響を予測するための基礎資料とする。

###### (2) 調査方法及び調査期間

原則として生態系独自の現地調査は行わず、植物、動物その他の調査結果を解析する。

###### (3) 調査地域及び調査地点

生態系の調査地点は植物及び動物の調査範囲と同じとする。

##### 2) 調査結果

###### (1) 構造

対象事業実施区域及びその周辺を構成する生態系を一定の環境単位に区分して類型化し、類型区分ごとの構造を整理した。

調査範囲は約 34ha であるが、そのほとんどをアカマツ及びカラマツからなる針葉樹林が占めている。それ以外の場所は、そのほとんどが人工的な改変区域である現施設、鳥居平やまびこ公園内の管理施設及び遊戯施設等で構成されている。

上述のことから、調査範囲の環境区分類型は、①樹林域（周辺区域の樹林（鳥居平やまびこ公園の一部を含む））、②人工的な改変区域（樹林を除く対象事業実施区域及び鳥居平やまびこ公園）との 2 つに区分された。

###### ① 樹林域（周辺区域の樹林（鳥居平やまびこ公園の一部を含む））

樹林域においては、アカマツ及びカラマツからなる針葉樹がそのほとんどの面積を占めている。また、一部にはコナラなどが優占する落葉広葉樹林もみられるほか、針葉樹林内にもクリやコナラ、カスミザクラなどの落葉広葉樹が混生している。林床植生は、比較的人為的な管理がなされているところでは、多様な低木や草本が生育しており、低木ではタンナサワフタギやモミジイチゴ等、草本ではホソバヒカゲスゲやタチドコロ等が多くみられた。人為的な管理がなされていないところでは、ミヤコザサが繁茂しているところもみられた。

動物においては、ヒガラ等の針葉樹林を選好する種が見られる。哺乳類ではアカネズミが広範囲に分布し、針葉樹の球果等を餌として利用していることが考えられる。また連担する樹林域として成立するため、カモシカなど山地林に広い行動圏を有する大型哺乳類も生息している。植物と密接な関わりを持つ昆虫類においては、ミスジツマキリアツバ、スジコガネ、クロカミキリ、マツノチャイロキクイゾウムシなど、針葉樹を食樹とする種が確認された。

一方、鳥居平やまびこ公園内の一部にコナラ群落が見られるほか、林縁やカラマツ林内などにも落葉広葉樹が点在している。ハビタットが小さな一次消費者である昆虫類では、落葉広葉樹を食樹とするシラキトビナナフシ、コブヒゲカスミカメ、ヘラクヌギカメムシ、コミスジ、ミヤマセセリ、ウスアカオトシブミなどの種が生息し、利用種において針葉樹との違

いが見られたが、二次消費者以上の哺乳類や鳥類等においては、針葉樹と落葉広葉樹を分けずに広く利用していると考えられる。なお、落葉広葉樹の多くは針葉樹林内の一部や林縁に見られ、生態系の構成要素としては小規模ではあるが、それらを利用する昆虫類の種類数は比較的多く、一次消費者の生息基盤として重要な役割をはたしている。

なお、調査範囲外の北西側には中央分水嶺として知られる善知鳥峠があり、そこから東の塩尻峠にかけて東西に主尾根が続いている。分水嶺の周辺は一般的に生物の基盤である植物の多様性が高いところである場合があるため、水系に係る要素にも着目したが、調査範囲内に水系は存在しないため、行動範囲の広い水鳥やトンボ類の飛来と、調査範囲外の水系で繁殖したカエル類が見られるほかは、水辺性の種は生息していない。

## ② 人工的な改変区域（樹林を除く対象事業実施区域及び鳥居平やまびこ公園）

対象事業実施区域内の人工的な改変区域は、現施設の建物本体のほか、木材などのリサイクル資材置場となっているストックヤードや駐車場等から構成されており、植生はほとんど見られない。植生の存在している場所では、サツキやクルメツツジ等のツツジ類、イチイなどの針葉樹の低木から構成されている植栽地のほか、メヒシバ、スギナ、カタバミなどで構成されるイネ科刈跡群落が現施設の周辺法面に成立している。

一方、隣接地の鳥居平やまびこ公園内では、人工的な改変区域として公園の管理施設や駐車場、テニスコートなどの施設が存在しており、これらの場所には植生はほとんど見られない。この他、植栽地では対象事業実施区域と同様にツツジ類やサクラ類が植栽されており、他にアセビなどの低木や、ハルニレ、シラカバ、コブシ等の高木も植栽されている。

動物では、上述の草本や植栽木等が昆虫類の食草及び食樹となっており、ハルニレを食樹とするヨツモンカメムシや、サクラ類やウメ類を食樹とするナシイラガやテングイラガが確認されており、これらの種は植栽木からのみ採集された。

鳥類などの行動範囲の広い動物では、ハクセキレイやセグロセキレイ等のセキレイ類のほか、ホオジロやスズメ等、比較的開放的な環境で見られる鳥類が中心に利用していた。周囲の樹林域は開けた環境が少ないため、これらの種が選好して利用しているものと考えられる。

## (2) 相互関係

植物及び動物の現地調査結果より、対象事業実施区域及びその周辺における生態系の構成種、個体群、生物群集、類型化した環境単位又はその区域を構成する生態系間の相互関係を推測するとともに、その生態系との相互関係について推測した。

対象事業実施区域及びその周辺の生態系模式図は、図 4-11-1 に示すとおりである。

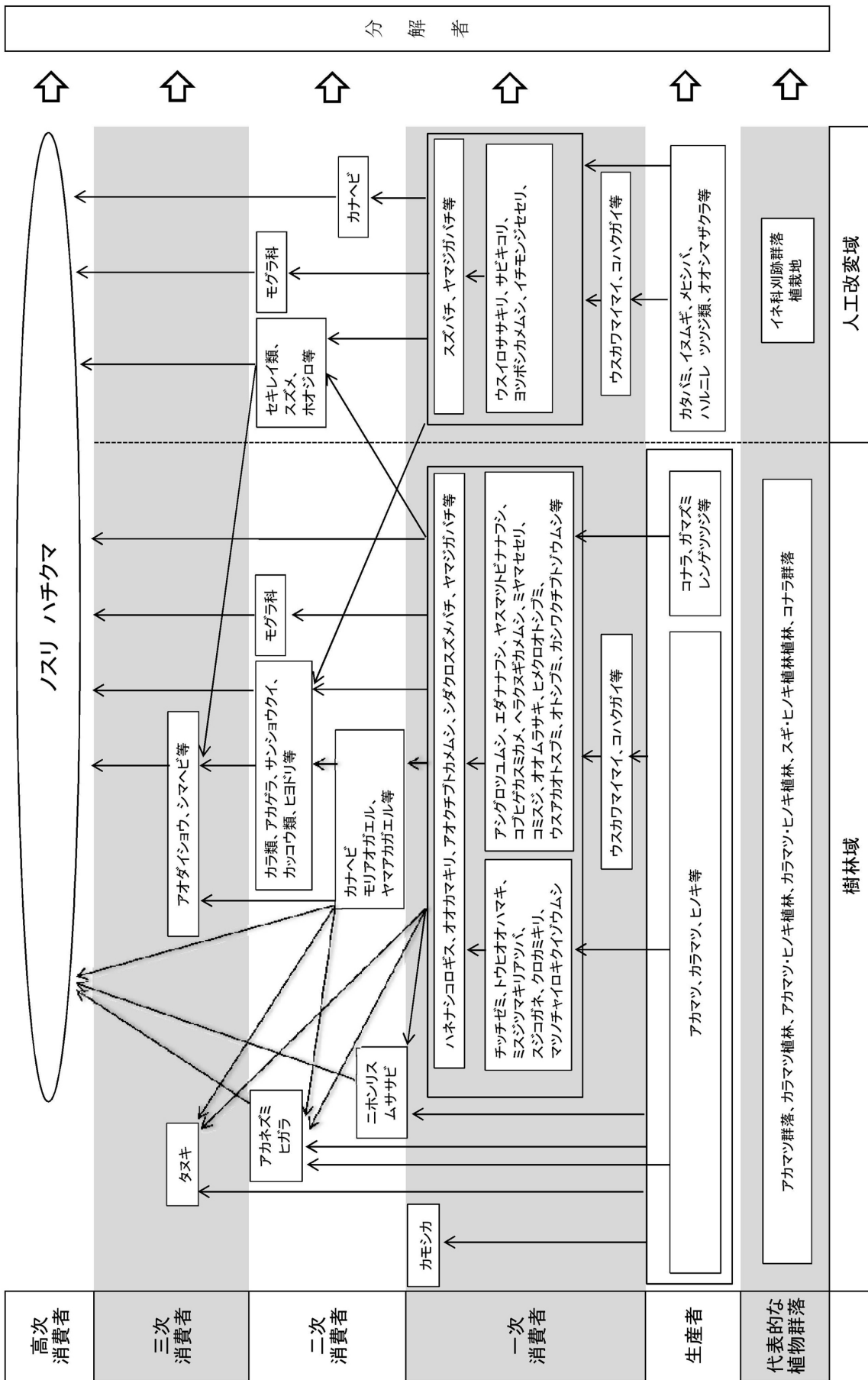


図 4-11-1 生態系構造図

### (3) 指標種等

#### ① 指標種等の抽出結果

対象事業実施区域及びその周辺における生態系の特徴づける指標種等について、以下の上位性、典型性、特殊性の観点から選定を行った。なお、特殊性については、該当種は選定されなかった。指標種の選定結果を表 4-11-1(1)～(2)に示す。

#### ア 上位性

生態系において栄養段階の上位に位置する種。その種の存続を保障することが、おのずと多数の種の存続を確保することを意味するもの。

#### イ 典型性

当該地域の生態系の特徴をよく表す種。個体数の多い又は被度の高い植物種、個体数の多い動物種に着目する。

#### ウ 特殊性

特異な立地環境を指標する種、生活の重要部分を他の生物に依存する種等。

表 4-11-1(1) 指標種の選定

区分	分類	種・群集名	利用環境		選定理由
			①	②	
上位性	鳥類	ハチクマ	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハチ類を始めとする様々な昆虫類の他に、鳥類、爬虫類、両生類等も捕食する生態系の上位種である。</li> <li>行動圏が広く、餌の運搬やディスプレイフライトも確認されており、調査範囲周辺を幅広く利用しているものと考えられる。</li> </ul>
		ノスリ	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>モグラ類やネズミ類等の哺乳類の他に、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類を捕食する生態系の上位種である。</li> <li>ディスプレイフライト等の繁殖に関わる行動が多くみられ、確認状況から個体数も比較的多いことなどから、当該地域を代表する上位種であると考えられる。</li> </ul>
典型性	植物	アカマツ・カラマツを主体とする針葉樹林	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>調査範囲内及びその周辺における主要な植生であり、針葉樹のアカマツやカラマツを主体とする高木林である。</li> <li>球果はニホンリスやアカネズミ等の小型哺乳類の主要な餌資源となっているなど、調査範囲周辺の動物の生態系の大きな下支えとなっている。</li> <li>鳥類や哺乳類の営巣木としても利用される。</li> </ul>
	哺乳類	ニホンリス	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>春季には2個体が同時に目撃された状況等から、当該地域における本種の個体数は少なくないものと推察され、調査範囲の樹林環境の指標種として選定した。</li> <li>アカマツやカラマツ等の球果は本種の代表的な餌資源の一つである。また、本種は営巣木に針葉樹を選ぶ傾向があることが知られている。</li> <li>ノスリ等の高次消費者の重要な餌資源と考えられる。</li> </ul>

注：利用環境：①樹林域（周辺区域の樹林（鳥居平やまびこ公園の一部を含む））

②人工的な改変区域（対象事業実施区域の改変区域～鳥居平やまびこ公園の改変区域）

表 4-11-1(2) 指標種の選定

区分	分類	種・群集名	利用環境		選定理由
			①	②	
典型性	哺乳類	アカネズミ	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間を通し、調査範囲の広域で捕獲確認された。そのため、調査範囲の幅広い環境に適応し生息しているものと推察されることから、当該地域の樹林環境の指標種として選定した。</li> <li>・ノスリ等の高次消費者の重要な餌資源と考えられる。</li> </ul>
		カモシカ	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間を通し、調査範囲広域の樹林部で個体の目撃や糞、足跡が確認された。</li> <li>・糞の確認が比較的少ないこと、本種の行動圏が10～50ha程度であることなどから調査範囲における生息数は多くないと考えられる。一方、調査時における目撃例は多く、常に調査範囲周辺を利用する個体がいるものと考えられる。</li> <li>・本種は主に山地の樹林地を生息場所とし、単独生活をする。また、個体ごとにテリトリーを形成するため、個体群が維持されるためには連担した樹林域が必要である。このため、当該地域の地域性を指標することから選定した。</li> </ul>
	鳥類	ヒガラ	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本種は、主に低山から亜高山の針葉樹林で繁殖するが、形態的にも針葉樹を利用するのに適応しており、針葉樹に対する選好性が強く、混交林では針葉樹を中心に採餌を行うことが知られている。</li> <li>・当該地域は、アカマツ群落やカラマツ植林が広がる本種の生息適地であること、現地調査における個体数も年間を通じて多かったことから、典型性の指標種として選定した。</li> </ul>
	昆虫類	シダクロスズメバチ	●		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本種は、北海道以外の分布域では山地に多く生息する種で、秋季には針葉樹に寄生するアブラムシの出す甘露に好んで摂食する習性を持っている。</li> <li>・当該地域は、標高1000m以上の山に囲まれた本種の生息適地であり、発生時期には定期的に個体が確認されている状況等から、本種は調査範囲一帯に広く生息しているものと推察され、当該樹林環境の典型性の指標種として選定した。</li> </ul>

注：利用環境：①樹林域（周辺区域の樹林（鳥居平やまびこ公園の一部を含む））

②人工的な改変区域（対象事業実施区域の改変区域～鳥居平やまびこ公園の改変区域）

② 指標種の生態と調査範囲における分布・生息状況

ア 上位性の指標種

上位性の指標種の生態と調査範囲における分布及び生息・生育状況については表 4-11-2 に示すとおりである。

表 4-11-2 上位性の指標種の概要

分類	種・群集名	生態	分布及び生息・確認状況
鳥類	ハチクマ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道から九州の平地から低山の林に夏鳥として渡来する。主にクロスズメバチの幼虫や蛹を捕食するが、カエルやヘビも捕食する。</li> <li>・繁殖は一夫一妻制で、枝を積み重ねて、大きな皿型の巣をつくる。産座には針葉樹や広葉樹の青葉のついた小枝を多量に敷く。一腹卵数は1～3。孵化から巣立つまでに35～45日を要し、幼鳥はさらに2週間程、親から給餌を受け、秋の渡りに入るまでに独立する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワシタカ類調査において確認され、調査期間中合計26回確認された。餌の運搬行動や、ディスプレイフライトの他、捕食行動が確認されている。</li> <li>・対象事業実施区域の周辺数百mの範囲内において5月に営巣が確認されたものの、6月には途中放棄したことが確認された。</li> <li>・飛翔行動では、ワシタカ類調査範囲の南部において主に確認された。</li> </ul>
	ノスリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本州、四国、九州の平地から山地の林に生息する。肉食性で、哺乳類や鳥類を捕食する。</li> <li>・繁殖は、一夫一妻制で、樹木や岩石の上、崖の棚等に枝を積み重ねた皿形の巣をつくる。一腹卵数は2～6。孵化から巣立つまでに、39～42日程を要し、巣立ち後も6～8週間後位までは親から給餌を受ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワシタカ定点観察調査においては、調査期間中合計68回確認された。</li> <li>・繁殖に係る行動(ディスプレイフライトや餌の運搬行動)が確認されたため、これらの行動が集中的に見られた調査範囲の南西側を特に重点的に林内踏査を実施したが、営巣の確認には至らなかった。</li> <li>・その他主な行動としては、捕食行動が対象事業実施区域及びその周辺を含む広い範囲で確認されており、狩場としての利用度は高いものと考えられる。</li> </ul>



## イ 典型性の指標種

典型性の指標種の生態と調査範囲における分布及び生息・生育状況については表4-11-3(1)～(2)に示すとおりである。

表 4-11-3(1) 典型性の指標種の概要

分類	種・群集名	生態	分布及び生息・確認状況
植物	アカマツ・カラマツを主体とする針葉樹林	<p>【アカマツの生態】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>北海道南部、本州、四国、九州等に分布する。ブナ帯以下の山地に生育し、尾根筋や岩山など、土壌の痩せたところや乾燥地にもよく生育する。</li> </ul> <p>【カラマツの生態】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本州(宮城県～石川県)に分布する。山地の陽樹で、山火事や山崩れの後に素早く侵入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工改変区域以外のほとんどの場所を占めている。</li> <li>調査範囲内の西側と南側にまとまって分布している。</li> <li>人工改変区域によって分断された東側にはアカマツ群落が分布しており、鳥居平やまびこ公園のマレットゴルフ場として利用されている。</li> </ul>
哺乳類	ニホンリス	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道、本州、四国、九州等に分布する。平野部から亜高山帯までの森林に生息するが、低山帯のマツ林に多い。</li> <li>昼行性で主に樹上で活動する。ほぼ植物食性で、花、芽、種子、果実、キノコ類、昆虫その他節足動物も少し食べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>春季から秋季にかけて調査範囲の広域で確認され、いずれも当該地域の主な環境要因となるアカマツ群落やカラマツ植林で目撃されている。</li> <li>春季には2個体が同時に目撃される状況もあり、当該地域における本種の個体数は少なくないものと推察される。</li> </ul>
	アカネズミ	<ul style="list-style-type: none"> <li>北海道、本州、四国、九州等に分布する。低山地から高山帯までの森林、畑や水田の畦、河原のやぶなどに生息する。</li> <li>地中に巣穴を掘って生活する。地上で植物の種子、根茎、針葉樹の球果などを食べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間を通し、調査範囲の広域で確認され、いずれもトラップ法で複数個体が捕獲されている。</li> <li>捕獲された環境は、主に調査範囲内の樹林域であり、本種は調査範囲の幅広い環境に適応し生息しているものと推察される。</li> </ul>
	カモシカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本州、四国、九州の低山帯から亜高山帯の落葉広葉樹林や針広混交林に生息する。群れはあまり作らず、多くは単独で縄張りを形成し生活する。</li> <li>草食性で木本類の葉やササ類などを採食する。一夫一妻制で、5～6月に通常1仔を出産する。仔は約1年の期間、母親と共に生活する。眼下腺から出る粘液を木にこすり付けるマーキング行動や、タメ糞を行う習性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間を通し、調査範囲広域の樹林部で個体の目撃や糞、足跡が確認された。</li> <li>糞の確認が比較的少ないこと、本種の行動圏が10～50ha程度であることなどから調査範囲における生息数は多くないと考えられる。一方、調査時における目撃例は多く、常に調査範囲周辺を利用する個体がいるものと推察される。</li> </ul>

表 4-11-3(2) 典型性の指標種の概要

分類	種・群集名	生態	分布及び生息・確認状況
鳥類	ヒガラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平地から山地の林に分布するが、亜高山帯の針葉樹林に多い。冬は低地に移動し、都市公園などでも見られる。</li> <li>・形態的に針葉樹林に適しており、くちばしが細く尖っており、針葉の間の昆虫や松かさの間の種子を取り出すのに都合が良い。</li> <li>・また、生態的に針葉樹に対する選好性が強く、混交林では針葉樹を中心に採餌を行うことが知られている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間を通し、調査範囲の広域で単独か小群、又は他種との混群が確認された。</li> <li>・繁殖期においては巣立ち雛へ給餌する家族群が鳥居平やまびこ公園で確認されている。</li> </ul>
昆虫類	シダクロスズメバチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道、本州、四国、九州等に分布する。本州以南では3月下旬から活動し始め、営巣活動は12月まで続くこともある。</li> <li>・巣は土中に多いが、屋根裏や樹洞などにも作られる。</li> <li>・ハエ、アブ等の双翅目、ヨコバイ、カメムシ等の半翅目、クモ等を狩る。その他、アブラムシ、カイガラムシの甘露、ウド、キリンソウ等の花蜜を餌とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・春季、夏季、秋季の各調査で対象事業実施区域の周辺で採集されている。</li> <li>・調査範囲では、昆虫類を捕食している他、秋季に針葉樹等に寄生するアブラムシ類より甘露などを得ているものと推察される。</li> </ul>

## 1) 予測

### (1) 予測の内容

計画施設の供用時における、焼却施設の稼動及び施設の夜間照明による生態系への影響予測を行う。

### (2) 予測方法及び予測対象時期

予測方法及び予測対象時期等を表 4-11-4 に示す。

表 4-11-4 生態系の予測方法及び予測対象時期等

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
焼却施設の稼動	生態系	騒音・振動及び夜間照明の現状からの変化の程度を基に、動物への影響について類似事例等により定性的に予測する。	施設の稼動が通常の状態に達した時期	植物及び動物の調査範囲に準じる。
夜間の照明等				

### (3) 予測地域及び予測地点

予測地域は調査範囲に準じた。

### (4) 予測結果

生態系の指標種について、一般的な生態及び現地調査の確認状況をもとに、施設の存在・供用における焼却施設の稼動及び夜間照明等が及ぼす影響について予測を行った。

#### ① 焼却施設の稼動が及ぼす影響予測

生態系の指標種の各種は、現施設が稼動する環境下で確認されていることや、施設の稼動に伴う騒音・振動は、現施設のレベルを超えない計画である。また、地形の状況から、騒音・振動の影響が周囲に伝播してく可能性は低いことから、影響はないものと予測される。

#### ② 夜間照明等が及ぼす影響予測

現施設から計画施設の変更にあたり、稼動時間は1日あたり16時間から24時間へと変更される計画であるため、夜間照明等による影響が考えられる。

夜間照明としては、建物の窓からの灯りや、建屋を照らす照明の他、建物周辺の外灯が挙げられる。

夜間照明に関する具体的な計画内容は現在未定となっているが、建物外部で使用される照明機器は昆虫類の誘引効果の低い性質を持つナトリウムランプ等の採用や、集光性のあるものの採用が想定されている。また夜間、窓はカーテン等で締め切るため屋内照明の漏洩は殆どない。建物周辺の外灯については、現施設においても設置されている。

以上のことから、存在・供用時における夜間照明の影響は小さいと予測される。

#### (5) 環境保全措置の内容と経緯

対象事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、「4-9 植物」及び「4-10 動物」に示す環境対策を講じる。

#### (6) 評価方法

計画施設の供用時における、焼却施設の稼働及び施設の夜間照明による生態系への評価を行う。

#### (7) 評価結果

予測の結果、生態系の指標種は、いずれの種も、騒音・振動の影響はなく、夜間照明等では、影響は小さいと予測された。さらに対象事業の実施にあたっては、「(5) 環境保全措置の内容と経緯」に示した内容を実施することで焼却施設の稼働に伴う騒音・振動及び夜間照明の影響は最小化及び低減されることから、生態系に係る環境影響が実行可能な範囲で回避又は低減されると評価する。