

6. 生態系

(1) 調査

(1)-1 動植物その他の自然環境に係る概況

[1] 調査項目

生態系を構成する動物、植物及びその他の自然環境の概況とした。

[2] 調査方法

動物については、「1. 動物」、植物については「2. 植物」での調査結果をそれぞれ用い、対象事業実施区域及びその周辺における自然環境の状況を生態系類型区分図及び生息・生育基盤図として整理した。さらに、主な生息・生育基盤の状況を、生態系区分表及び生態系断面模式図、各種環境指標(自然環境質指数、陸域生物生息環境指数、河川生物生息環境指標)として整理した。

[3] 調査結果

(ア) 生態系環境類型区分等の状況

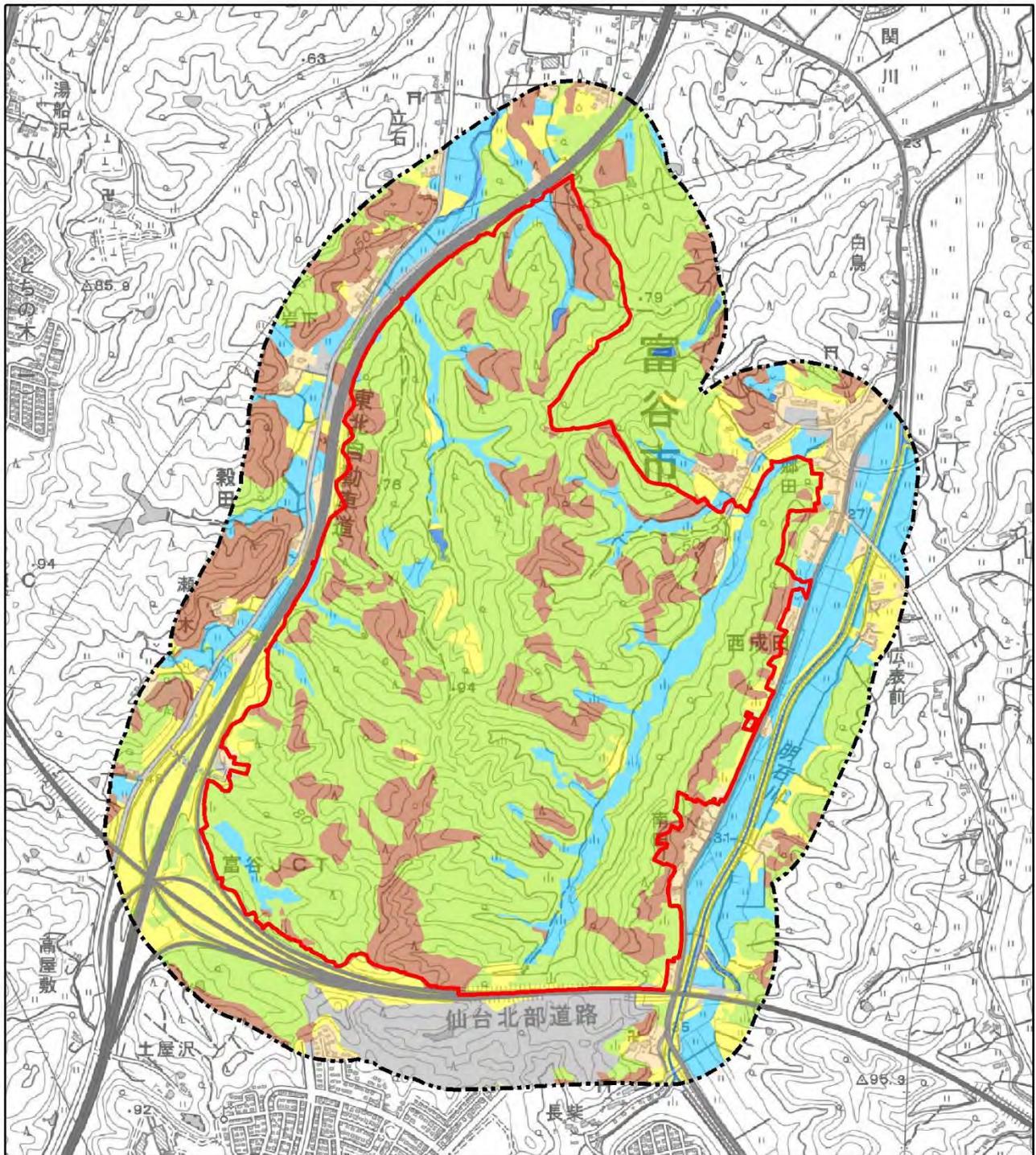
対象事業実施区域及びその周辺における自然環境の概略を把握するため、動植物の調査結果を整理し、環境の区分を行い、環境の類型区分図を作成した。

対象事業実施区域の地形は丘陵地と谷底平地に分類され、表層地質は、丘陵地は主に砂岩、偽層砂岩から成り、谷底部は礫、砂、粘土となっている。また、丘陵部及び谷底に向かう斜面の土壌は褐色森林土壌であり、谷底部がグライ土壌となっている。さらに土壌の上に成立している植生状況は、丘陵部にはコナラ群落とスギ等の針葉樹の植林があり、谷底部はその殆どがヨシクラスとなっている。

以上を統合して区分した環境類型は表 6. 6. 1-1 に示すとおりであり、その位置を示した環境類型区分図は図 6. 6. 1-1 に示すとおりである。

表6. 6. 1-1 環境の類型区分

区分		概要
1	丘陵地-落葉広葉樹林	谷底部を除く丘陵地に広く分布するコナラ群落であり、対象事業実施区域の広い範囲に分布する。
2	丘陵地-常緑針葉樹植林	丘陵地のコナラ群落内にパッチ状に分布するスギ等の植林で主として尾根上に分布する。
3	谷底平地-高茎草地	谷底平地の旧耕作跡地に成立したと考えられるヨシを主体とした高茎草地。一部にヤナギ等の低木林化している所もある。
4	谷底平地-雑草地	谷底平地の旧耕作跡地の一部に成立した畑地雑草群落であるが、対象事業実施区域では極めて少ない。



凡例



動物・植物調査範囲

- 1. 丘陵地-落葉広葉樹林
- 2. 丘陵地-常緑針葉樹林
- 3. 谷底平地-高茎草地
- 4. 谷底平地-雑草地
- 5. 人工裸地
- 6. 集落
- 7. 開放水域

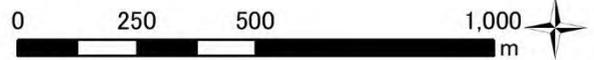


図6.6.1-1 環境類型区分図

対象事業実施区域及び周辺の動植物の生息・生育基盤は、環境の類型区分で示したように、基本的には4つの基盤であると考えられる。

各々の生息・生育基盤の状況は、丘陵地-落葉広葉樹林の区分は相観的に落葉樹主体の雑木林であり、植生的にはコナラ群落に分類され、コナラ、クリ、ヤマツツジ等の樹木、ニリンソウ、カタクリ等の草本が生育する。また、動物ではアカネズミ、ツキノワグマ、テンといった哺乳類、オオタカ、ノスリ、アオゲラ等の鳥類、サンショウウオ類等の両生類、セミ類、オサムシ類、カミキリムシ等の多くの昆虫類の生息が見られる。

丘陵地-常緑針葉樹植林の区分は、相観的に針葉樹林であり、植生的にも針葉樹植林に分類され、スギ等の常緑針葉樹が植栽されている。この区分は常緑樹であることから林内は暗く、低木層や草本は少なく、動物も雑木林に比して多くはない。ただし、明るい雑木林を主生息地とする多くの動物種にとってかくれ場的な存在として機能していると考えられる。

谷底平地-高茎草地の区分は相観的にはヨシ原であり、植生的にはヨシクラスに分類され、ヨシを主体とした比較的湿性の草本類が生育している。動物としてはサシバ、ホオジロ、ベニマシコ等の鳥類や小さな水域等ではイトトンボ類やゲンゴロウ類、キリギリス類等が主な生息種である。

谷底平地-雑草地の区分は相観的に草原であり、植生的には畑雑草群落に分類されメヒシバ、ススキ、エノコログサ等が生育している。動物としてはノウサギ、モグラ、タヌキ、キツネといった哺乳類、キジ、カワラヒワ等の鳥類、爬虫類のカナヘビやキリギリス類やバッタ類といった昆虫類が主な生息種である。

以上の状況を一覧表としてまとめたものが表 6.6.1-2 であり、環境横断模式図としてまとめたものが図 6.6.1-2 である。また、それらを統合して事業実施区域の食物連鎖図として整理したものが図 6.6.1-3 である。

表6.6.1-2 類型区分ごとの状況

類型区分	地形	相観	植生	主な動植物					
				植物	哺乳類	鳥類	両生・爬虫類	魚類	昆虫類
丘陵地-落葉広葉樹林	丘陵地	雑木林	コナラ群落	コナラ、クリ、ヤマツツジ、ニリンソウ、カタクリ等	アカネズミ、ツキノワグマ、テン	オオタカ、ノスリ、アオゲラ等	サンショウウオ類	-	多くの甲虫類等
丘陵地-常緑針葉樹植林	丘陵地	針葉樹林	スギ植林	スギ、ヒノキ、サワラ等	モモンガ、カモシカ、ニホンリス	ヤブサメ、ルリビタキ、サンコウチョウ等	ニホンカナヘビ等	-	ヒグラシ、スギカミキリ等
谷底平地-高茎草地	河岸平野・谷底平地	ヨシ原	ヨシクラス	ヨシ、セイタカアワダチソウ、コブナグサ等	ヒナコウモリ科、イノシシ、アナグマ	サシバ、ホオジロ、ベニマシコ等	シュレーゲルアオガエル、ヤマアカガエル等	ホトケドジョウ、ドジョウ類等	イトトンボ類、ゲンゴロウ類、キリギリス類
谷底平地-雑草地	河岸平野・谷底平地	草原	畑雑草群落	メヒシバ、ススキ、エノコログサ等	ノウサギ、モグラ、タヌキ、キツネ	キジ、カワラヒワ等	カナヘビ等	-	キリギリス類、バッタ類

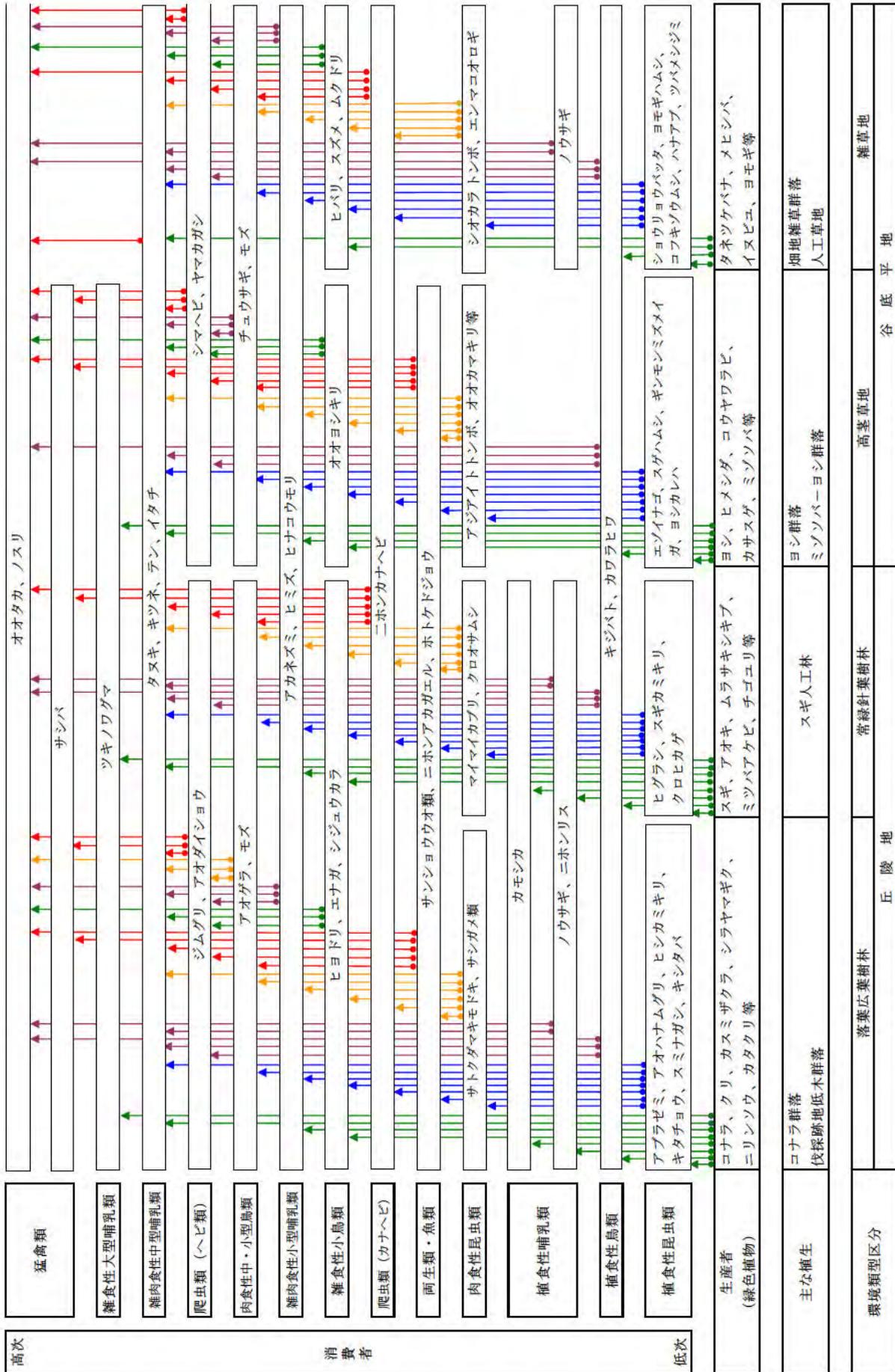


図6.6.1-3 対象事業実施区域の食物連鎖図

(イ) 各種環境指標値

a. 自然環境質指数

自然環境質指数は、自然環境の質を植物、動物、自然景観の3つの要素から数量化し、総合評価するものである。自然環境を構成する3要素の中で、植物は最も基本となり、他の項目の評価値にも影響を与えるものである。このため、自然環境質指数は植物自然充実度を基本とし、動物自然充実度、自然景観充実度を加算して算出する。

(a) 自然環境質指数算出方法

自然環境質指数の算出方法は下記式に示したとおりとなる。

$$S = P + \frac{1}{n} \{ (A - P)n' + (L - P)n'' \}$$

S : 自然環境質指数
P : 植物自然充実度
A : 動物自然充実度
L : 自然景観充実度

- ① Pは四捨五入による少数第2位までの数値、A、Lは整数とした。
- ② P>A、P>Lの場合は(A-P)、(L-P)は0とした。
- ③ $n \geq n' + n''$ とすることによって $1 \leq \text{自然環境質指数} \leq 10$ とした。
- ④ n' と n'' 及び n に変化を持たせることにより、3項目が自然環境質指数に及ぼす影響に差をつけるようにしており、本件の自然環境の現状等に照らして、 $n=6$ 、 $n'=5$ 、 $n''=1$ と設定した。

(b) 各充実度の算出方法

○植物自然充実度

植物自然充実度の算定は、対象事業実施区域が含まれる3次メッシュに関係する植生図を各メッシュに区分し、植生区分ごとの面積を表6.6.1-3に示す植生評価度の評点を占有面積(ha)で比例案分して算出した。

○動物自然充実度の算定

動物自然充実度は、3次メッシュで確認されている動物に基づき、表6.6.1-4に示す動物評価度を参照し、最も高い評価度を持って、そのメッシュの動物自然充実度とした。

○自然景観充実度の算定

自然景観充実度は、ウェイジリティ(景観の広がりによるみやすさの度合い)、景観自然度(景観の各構成要素の自然状態のよしあしの度合い)、景観特性(その景観に特有な審美観、景観の持つ形態的・色彩的特徴・景観のポイントの多少、景観のもつ貴重性)の3つの評価値を加算し、最も高いものを10、低いものを1として、他は比例配分して10段階の指数として指数が設定されている。これとは別に、特異景観としてくくられた地域については評価点1点を加算することとした。各景観における自然景観充実度の基準を表6.6.1-5に示す。

表6.6.1-3 植生評価度表

植生評価度	定義	群落名
1	人為的影響の最も強い所	市街地等の屋敷や建物,造成地等の裸地及び荒地
2	草丈の短い植物で構成されている人工植生を主とした所	水田,野菜畑,ゴルフ場,短茎草本群落
3	植栽された中木で構成されている所,地表には雑草群が見られる	桑園,落葉果樹園等
4	かつて人工植生があった所が放棄されて成立した植生で,主に草丈が中位の草本で構成されている所	荒地等に成立するヨモギ群落や伐採跡地群落,放棄畑地雑草群落,放棄水田雑草群落等
5	半自然的植生で,草丈の高い草本で構成されている所	ススキ草原,チガヤ群落,ススキアズマネザサ群落,開放水域
6	植林地	スギ、ヒノキ,アカマツ,クロマツ,カラマツ等針葉樹の植林,ハリエンジュ植林
7	沿岸地帯,平野地帯,丘陵地帯,山地帯下限等で自然林が繰り返し伐採された跡に成立した林	コナラ・クリ林,ミズナラ二次林,竹林,オニグルミアズマネザサ群落,コナラ・クヌギ林
8	沿岸地帯から高山帯までの県土全域にみられる自然植生が破壊された跡に成立した植生で,比較的人為の影響が少なく,組成が自然植生に類似する植生	タブノキ二次林,モミ二次林,ブナ二次林,ブナ択伐林,定期的に干される溜池に成立する半自然水生植物群落
9	沿岸地帯から高山帯までの県土全域にみられる自然植生で,その地域の極相に相当する植生 ※極相:不安定な植物群落が,環境と植生の相互関係による部分的な植生の移り変わり(遷移)によって変化し,その生育地の気候条件の許す範囲で安定な状態に到達した段階をいう。	沿岸地帯-アカマツ林,クロマツ林,タブノキ林 丘陵地帯-モミ・イヌブナ林,イヌブナ林,アカシデ林 山地帯-イヌシデ林,ウラジロカシ林,ケヤキ林,ハルニレ林,ミズナラ林,キタゴヨウ・クロベ林,スギ・ブナ林,タニウツギ・ヒメヒヤシヤブシ低木林,ハンノキ・ヤチダモ林 亜高山帯-アオモリトドマツ林,亜高山落葉広葉樹低木林,カラマツ林,ブナ低木林 高山帯-ハイマツ低木林,ミヤマハンノキ林
10	沿岸地帯から高山帯までの県土全域にみられる自然植生で,特殊な厳しい環境に成立する群落	雪田植物群落,火山荒原植物群落,海崖植物群落,砂浜植物群落,自然湖沼に育成する水生植物群落,塩生植物群落,中間湿原,硫気孔荒原植物群落,クサヨシ群落,オギ群落,ヨシ群落,マコモ群落,その他の湿生草原,風穴植物群落

出典:「宮城県環境基本計画～みやぎ・環境・夢プラン～」(宮城県 平成9年3月31日策定)

表6.6.1-4 動物評価度表

評価度	哺乳類	鳥類	両生類・(魚類)	昆虫類
1	ドブネズミ類	ドバト域(ドバト)	—	—
2	ホンドイタチ	スズメ・ムクドリ域(スズメ・ムクドリ等)	—	—
3	ホンドタヌキ	ヒヨドリ域(ヒヨドリ等)	—	—
4	ニホンイノシシ ホンドキツネ	ホオジロ域(ホオジロ等)	—	—
5	ホンドテン	シジュウカラ域(シジュウカラ,センダイムシクイ,コゲラ等) カワラヒワ域(カワラヒワ等)	—	—
6	ニッコウムササビ ニホンアナグマ ホンドジカ	オオヨシキリ域(オオヨシキリ,コヨシキリ,セツカ) サギ類集団営巣地(コサギ,ゴイサギ,アオサギ等)	トウホクサンショウウオ・クロサンショウウオ生息地(単一種)	チョウトンボ等の生息地
7	ニホンツキノワグマ	サンコウチョウ域(サンコウチョウ,ヤブサメ等)	トウホクサンショウウオ・クロサンショウウオ生息地(両種の生息,もしくは単一種の良好な生息) ハコネサンショウウオ生息地,カジカガエル生息地	アオスジアゲハ等の生息
8	ホンドモモンガ ヤマネ ニホンザル	ガン・カモ・ハクチョウ類渡来地(オオハクチョウ,コハクチョウ,マガン,ヒシクイ,マガモ,オナガガモ,コガモ等カモ類) キビタキ域(キビタキ,オオルリ,ジュウイチ,ツツドリ)	トウホクサンショウウオ・クロサンショウウオ生息地(両種の良好な生息),ハコネサンショウウオの良好な生息地,カジカガエルの良好な生息地,モリアオガエルの良好な生息地	ヒメギフチョウの生息地 オオムラサキの生息地 クロミドリシジミの生息地 ゲンジボタルの生息地
9	カモシカ ^{注)}	コガラ域(コガラ,エゾムシクイ) シギ,チドリ類集団渡来地	モリアオガエルの良好な生息地 トウホクサンショウウオ・クロサンショウウオ両種の特に良好な生息地 ハコネサンショウウオの特に良好な生息地	トワダカワゲラの生息地,ムカシトンボの生息地,ムカシヤンマの生息地,タガメの生息地,マークオサムシの生息地,ゲンジボタルの集団生息地,ヒメギフチョウの良好な生息地,シジミチョウ類の良好な生息地
10	ホンドオコジョ	イワヒバリ域(イワヒバリ,カヤクグリ),コマドリ域(コマドリ,メボソムシクイ,ルリビタキ),ワシタカ類繁殖地(イヌワシほかトビを除くワシタカ類),ウミネコ・ウトウ集団繁殖地	シナイモツゴの良好な生息地 テツギョ生息地 モリアオガエルの特に良好な生息地	ヒメクロオサムシ等の生息地,ホソヒメクロオサムシ等の生息地,ヒヌマイトトンボ等の生息地,ヤマトバッタ等の生息地,メススジゲンゴロウの生息地

注) 出典資料中では「ニホンカモシカ」と表記。

出典:「宮城県環境基本計画～みやぎ・環境・夢プラン～」(宮城県、平成9年3月31日策定)

表6.6.1-5 景観評価度表

景観分類			ウ イジビリティ			景観自然度						景観特性	自然景観充実度
			水平的ひろがり	垂直的ひろがり	人工的な不可視領域	立地	水	大気	視地騒音	植生	(総合値)		
番号	景観区分記号	景観名											
①	I	山岳景観	2	5		○	○	○	○	○	5	5	10
②	I a	山地高原景観	2	5		○	○	○	○	△	4.5	5	10
③	I b	火山荒原景観	2	5		○	○	○	○	○	5	5	10
④	I 1	高層湿原景観	3	5		○	○	○	○	○	5	5	10
⑤	I 2 a	山地自然湖沼景観	3	5		○	○	○	○	○	5	5	10
⑥	I b	山地人工湖沼景観	3	5		△	○	○	○	△	4	5	9
⑦	I 3,4	山岳溪谷景観	2	5		○	○	○	○	○	5	5	10
⑧	I 5	海崖景観	5	4		○	○	○	○	△	4.5	5	10
⑨	I A	山岳人工景観	2	5		△	△	△	△	△	2.5	3	5
⑩	I・II	亜山岳景観	2	4		○	○	○	○	△	4.5	5	9
⑪	I・II A	亜山岳人工景観	2	4		△	△	△	△	△	2.5	3	5
⑫	II	丘陵地景観	2	3		△	○	○	○	△	4	4	6
⑬	II 2 a	丘陵地自然湖沼景観	3	3		○	○	○	○	△	4.5	4	8
⑭	II b	丘陵地人工湖沼景観	3	3		△	△	○	○	△	3.5	4	7
⑮	II 3	丘陵地溪谷景観	2	4		△	△	○	○	△	3.5	4	7
⑯	II 4	丘陵地河川景観	3	3		△	△	○	○	△	3.5	4	7
⑰	II 5	多島海景観	5	3		○	△	○	○	○	4.5	5	10
⑱	II A	丘陵地人工景観	2	3		△	△	△	△	△	2.5	3	4
⑲	III	原野景観	5	1		○	○	○	○	○	5	5	10
⑳	III a	田園景観	4	2		●	●	○	○	△	2	3	5
㉑	III b	亜都市景観	2	1	-1	●	●	△	△	△	1	2	3
㉒	III c	都市景観											
㉓	1)	多緑型	2	1	-1	●	●	●	△	△	1	2	3
㉔	2)	少緑型	1	1	-2	●	●	●	●	△	0.5	2	2
㉕	3)	寡緑型	1	1	-2	●	●	●	●	●	0	1	1
㉖	III 1	低湿地景観	4	1		△	△	○	○	△	3.5	4	7
㉗	III 2	低地湖沼景観	4	1		△	△	○	○	△	3.5	4	7
㉘	III 4	平地河川景観	3	1		●	△	○	○	△	3	3	6
㉙	III・IV 5	砂浜景観	5	1		△	△	○	○	△	3.5	5	8
㉚	IV 1	干潟地景観	5	1		△	△	○	○	△	3.5	5	8
㉛	IV 2	潟湖景観	5	1		△	●	○	○	△	3	5	8

注) 凡例: ○1点、△0.5点、●0点

出典)「宮城県環境基本計画～みやぎ・環境・夢プラン～」(宮城県 平成9年3月31日策定)

(c) 自然環境質指数算出結果

植生自然充実度、動物自然充実度及び自然景観充実度の算出にあたっては、各評価度表を参照し、植物及び動物に関する調査結果や、現地の状況に基づき算出あるいは評価度とした。

植生自然充実度の算出に必要な植物群落の分布の状況については、対象事業実施区域やその周辺の調査範囲内は植物の項目のうち、植生の調査で作成した現存植生図を参照し、調査範囲の周辺については環境省が公開する自然環境保全基礎調査の第6回及び第7回の調査結果のうち、植生調査結果の1/2.5万植生図(574047 富谷)を参照した。対象とする範囲は3次メッシュのうち対象事業実施区域が含まれる6メッシュ(57404741、57404742、57404751、57404752、57404761、57404762)を対象とした。各植生図の凡例について植生評価度を表6.6.1-6に示す。

これらに基づき算出した結果、植物自然充実度は約 **5.06** であった。

表6.6.1-6 植生図の各凡例の植生評価度及び面積

凡例	植生 評価度	面積(ha)	資料
コナラ群落	7	171.8	植生の調査で作成した現存植生図
ヤナギ低木群落	10	2.7	
竹林	7	3.3	
スギ人工林	6	62.2	
ヨシクラス	10	13.5	
クズ群落	4	4.3	
伐採跡地低木群落	5	11.3	
造成跡地雑草群落	4	4.2	
水田放棄地雑草群落	4	5.7	
水田雑草群落	2	23.8	
畑地放棄地雑草群落	4	0.4	
畑地雑草群落	2	10.6	
人工草地	2	12.3	
緑の多い住宅地	1	13.5	
造成裸地	1	17.4	
道路	1	17.5	
開放水域	5	2.2	
アカマツ群落(V)	7	2.2	
伐採跡地群落(V)	5	4.3	
クリ-コナラ群集	7	84.1	
クズ群落	4	3.1	
スギ・ヒノキ・サワラ植林	6	39.4	
牧草地	2	4.3	
畑雑草群落	2	3.9	
水田雑草群落	2	41.1	
市街地	1	3.5	
緑の多い住宅地	1	10.6	
造成地	1	27.9	
開放水域	5	5.1	

動物自然充実度については、カモシカやトウホクサンショウウオ及びクロサンショウウオ等が確認されているため表 6. 6. 1-4 の評価度表を参考に、評価度 9 とした。

自然景観充実度については、対象事業実施区域やその周辺は丘陵地であることや、そこに成立する落葉広葉樹林や低地の湿地のほか、耕作地が分布することを踏まえて、表 6. 6. 1-5 の評価度表を参考に景観分類が「⑫丘陵地景観」の区分であるとし、自然景観充実度は 6 とした。

これらの結果を基に自然環境質指数を算出した結果、算出値は **8. 2** となり、自然環境質指数は 8 となる。

b. 陸域生物生息環境指数

陸域生物生息環境指標は、多様な生物の生息環境の保全と回復を目指す政策目標を設定するための指標であり、多様な生物の生息環境を脅かす土地の利用の変化量を変数として、生物の生息環境への影響を間接的に表現するものである。すなわち、陸域の生物にとっての生息・生育環境を、各土地利用とその植生から間接的に評価したものである。

(a) 陸域生物生息環境指数算出方法

陸域生物生息環境指数の算出方法は下記式に示したとおりとなる。

$$\text{陸域生物生息環境指数} = \left\{ \frac{\{\text{土地利用別面積} \times \text{重み(土地利用別)}\} \text{の総和}}{\text{標高帯別総面積} \times \text{重み(潜在自然植生別)}} \right\} \times 100$$

①「自然環境保全基礎調査(環境庁)」を基礎とし、土地利用区分と生物(哺乳類、鳥類、蝶類)の出現数との関係から、土地利用区分ごとのランク値を求め、さらに土地利用区分別の緑被率を乗じ「重み」を求めた。重み付け一覧を表 6. 6. 1-7 に示す。

表6. 6. 1-7 土地利用区分別の重み付け一覧

土地利用区分	重み
田	7.5
畑	7.2
採草牧草地	6.8
針葉樹	8.2
広葉樹	8.6
竹林	8.2
伐採跡地	5.2
未立木地	7.9
原野	5.3
道路	0.8
宅地	2.4
その他	2.4
公園	8.1

②「潜在自然植生図」を基にした各標高域(高山域、亜高山域、山地域、里山城、平地・沿岸域)の潜在自然植生の同定と、「自然環境保全基礎調査(環境庁)」を基にした各々の生物の出現数との関係から、標高域ごとの潜在自然植生の「重み」を求めた。重み付け一覧を表6.6.1-8に示す。

表6.6.1-8 標高域ごとの潜在自然植生の重み付け一覧

標高域	潜在自然植生	重み
平地・沿岸域	タブ林/モミ林	8.72
里山城	クリ・ミズナラ/クヌギ・コナラ	9.16
山地域	クリ・ミズナラ/クヌギ・コナラ/ブナ	9.20
亜高山域	ブナ(太平洋側)	10.00
高山域	火山荒原/高山落葉低木林/オオシラビソ/ブナ	8.62

③標高域別に土地利用区分ごとの面積に①の重みを乗じた総和を標高域別の総面積に②の重みを乗じた基準得点で除し、100を乗じて得られた評点を「陸域の生物生息環境指標値」とした。

算出した陸域生物生息環境指数に基づく生物生息環境のイメージは、表6.6.1-9に示したとおりである。

表6.6.1-9 指標値の生物生息環境としての評価イメージ

クラス	生物生息環境のイメージ	指標値の目安										指標値の目安のイメージ							
		100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	高山域	亜高山域	山地域	里山城	平地・沿岸域			
I	多くの生物が生息できる環境	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
II	やや多くの生物が生息できる環境		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
III	限られた生物が生息できる環境			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IV	生物が生息しにくい環境				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

出典：「宮城県環境影響評価マニュアル(動物・植物・生態系)改訂版」(宮城県、平成21年)

(b) 調査地域の陸域生物生息環境指数

調査地域は、対象事業実施区域内を対象とし、「5. 植物」の植物群落調査の結果を用いて算出を行った。指数の算出に用いたデータは表 6. 6. 1-10 に示す。

表6. 6. 1-10 陸域生物生息環境指数指標値算出に用いたデータ

植生群落区分	面積(ha)	土地利用区分	重み	標高域ごとの 潜在自然植生	重み
コナラ群落	137.3	広葉樹	8.6	里山域	9.16
ヤナギ低木群落	2.5	広葉樹	8.6	里山域	9.16
竹林	1.5	竹林	8.2	里山域	9.16
スギ人工林	38.7	針葉樹	8.2	里山域	9.16
ヨシクラス	13.3	その他	2.4	里山域	9.16
クズ群落	3.2	伐採跡地	5.2	里山域	9.16
伐採跡地低木群落	2.4	伐採跡地	5.2	里山域	9.16
造成跡地雑草群落	0.1	その他	2.4	里山域	9.16
水田放棄地雑草群落	0.0	田	7.5	里山域	9.16
水田雑草群落	0.1	田	7.5	里山域	9.16
畑地放棄地雑草群落	0.0	畑	7.2	里山域	9.16
畑地雑草群落	0.3	畑	7.2	里山域	9.16
人工草地	1.4	その他	2.4	里山域	9.16
緑の多い住宅地	0.5	宅地	2.4	里山域	9.16
造成裸地	0.1	その他	2.4	里山域	9.16
道路	0.2	道路	0.8	里山域	9.16
開放水域	0.3	その他	2.4	里山域	9.16

算出の結果、対象事業実施区域の陸域生物生息環境指数は **86.59** ポイントであった。表 6. 6. 1-9 の陸域生物生息環境のイメージを踏まえると、対象事業実施区域内はクラス I の「多くの生物が生息できる環境」と評価できる。

c. 河川生物生息環境指標

河川は、地表に降った降水の流路であり、浸食・運搬・堆積等の作用により、絶えず変化しながら、河川としての姿を保っており、自然の河川での生物の豊かさは、植物や石れき質のいわゆる多孔質の構造に起因するところが多いと考えられている。

生物の生息・生育環境(生態的特徴)としては、産卵・営巣の場、採餌、隠れる場、ねぐら等様々な場を必要とし、また、多くの生物は隠れる場や営巣の場として間隙や穴・(多孔質の環境)を利用することが多いことから、間隙や穴は、地形・植生・水辺の多様性ととも重要な環境要素と考えられる。即ち、多孔質の環境は、多くの生物が一体となって生息できるための基礎となるものである。

「河川生物生息環境指標」は、河川に生きる動物・植物の生息・生育環境(生物多様性)を河川の構成要素である河床と護岸の形態から間接的に評価するものである。

(a) 河川生物生息環境指標算出方法

河川生物環境指標の算出方法は下記式に示したとおりとなり、河床と低水護岸別に算出した。

ここで、基準河床形態は上中流域では河川水・瀬と淵・植生の洲の形態が評価対象の全区間にみられることとしている。また、評価総延長距離は、評価対象とする河床区間の総延長である。

(河床)

$$\text{河川生物環境指標} = \left\{ \frac{\text{河川形態別(総延長} \times \text{重み)の総和}}{\text{基準河床形態別(総延長} \times \text{重み)の総和}} \right\} \times 100$$

(低水護岸)

$$\text{河川生物環境指標} = \left\{ \frac{\text{低水護岸形態別(総延長} \times \text{重み)の総和}}{\text{基準低水護岸形態別(総延長} \times \text{重み)の総和}} \right\} \times 100$$

「生息環境評価度(重み)」は、魚類や陸上小動物等にとっての生息・生育環境という視点から、河川の「河床」と「低水護岸」のそれぞれの形態を評価した。重みの一覧を表 6.6.1-11 に示した。

さらに、これを基として河床については「河川水があり、植生があり瀬と淵(蛇行も含む。)がある状態」を「10 点」(基準点)とし、「植生がない州」や「巨石」等計 6 種類の河床の形態についての「重み」を算出した。

低水護岸については「植生のある自然護岸」を「10 点」(基準点)とし、石積護岸等計 10 種類の低水護岸の形態についての「重み」を算出した。

表6.6.1-11 重み付け一覧

調査項目		重み
河床部分	河川水あり	3.5
	瀬と淵	2.9
	州(中州)植生なし	2.1
	州(中州)植生あり	3.5
	巨石・ワンド等	1.9
	堰	0
低水護岸部分	コンクリート	0
	崖	4.4
	植生	10
	石積護岸	8.9
	鋼矢板	0
	木杭	1.1
	異形ブロック	2.2
	水際に蛇籠等	6.1
	水際に接続ブロック	1.7
	植生ブロック	5

算出した河川生物環境指標に基づく河川の生物生息環境のイメージは、表6.6.1-12に示したとおりである。

表6.6.1-12 指標値の生物生息環境としての評価イメージ

ランク	生物生息環境のイメージ	指標値の目安					河床イメージ	低水護岸イメージ
		100	80	60	40	0		
A	多くの生物が生息できる環境	—					瀬と淵、植生州	植生護岸、石積(表面に間隔有)
B	やや多くの生物が生息できる環境		—				土砂州、巨石	水際蛇籠
C	限られた生物が生息できる環境			—			河川水有り	崖
D	生物が生息しにくい環境				—		河川水なし	コンクリート、木杭、鋼矢板

出典：「宮城県環境基本計画」（宮城県、平成9年）

(b) 調査地域の河川生物生息環境指標

調査地域として、「4. 動物」の魚類と底生動物の調査対象範囲とする流水部(穀田川、明石川とその支流部)を対象とし、そこでの河床と低水護岸部分の状況の調査項目ごとの流路長、得点(流路長と表6.6.1-11に示した重みを乗じたもの)、基準得点(流路長×基準値(P.6-6-14を参照)を表6.6.1-13に示すように整理し、河川生息環境指標値の算出を行った。

表6.6.1-13 穀田川、明石川の指標値算出に用いたデータ

調査項目		河川別区分別流路長 (m)		得点(流路長×重み)		基準得点	
		穀田川	明石川	穀田川	明石川	穀田川	明石川
河床部分	河川水あり	3448	5303	12068	18560.5	12068	18560.5
	瀬と淵	2336	4645	6774.4	13470.5	9999.2	15378.7
	州(中州)植生なし						
	州(中州)植生あり	897	1916	3139.5	6706	12068	18560.5
	巨石・ワンド等						
	堰	0	1671	0	0		
低水護岸部分	コンクリート	1389	1916	0	0		
	崖						
	植生	2059	3217	20590	32170	34480	53030
	石積護岸						
	鋼矢板						
	木枠						
	異形ブロック						
	水際に蛇籠等	0	170	0	1037		
	水際に接続ブロック						
	植生ブロック						

算出の結果、河川生息環境指標値は表6.6.1-14に示すとおりである。の河川の生物生息環境の評価の目安を踏まえると穀田川、明石川共にランク B となり、やや多くの生物が生息できる環境と評価できる。

表6.6.1-14 河川生息環境指標値の算出結果

調査項目	河川生息環境指標値	
	穀田川	明石川
河床部分	64.4	73.8
低水護岸部分	59.7	62.6

(1)-2 複数の注目種・群集に着目した生態系の概況

[1] 調査項目

生態系を特徴づける注目種・群集を上位性、典型性、特殊性の観点から抽出し、それらを比較検討することにより、調査対象となる注目種・群集を選定し、選定された注目種・群集について、生態、生息・生育環境及び他の動植物との関係を整理することとした。

[2] 調査方法

注目種・群集の選定は、事業による影響を受ける度合い、現地調査の難易度、既存の知見の有無、対象事業実施区域での出現状況を比較することにより、選定した。

また、選定された注目種・群集については、動物及び植物の現地調査結果や既存の知見から、対象事業実施区域内での現況を整理した。

(1)-3 注目種・群集の抽出、選定

注目種・群集の抽出は、表 6. 6. 1-15 に示す考え方により実施した。

表 6. 6. 1-15 注目種・群集の抽出の考え方

注目種の観点	抽出の考え方	注目種・群集の特性
上位性	生態系の栄養段階の上位に位置するものであること。	食物連鎖の上位に位置し、生態系の攪乱や環境変化の影響を受けやすい。
典型性	対象事業実施区域の生態系の中で重要な機能的役割を持ち、生物の多様性を特徴づけるものであること。	現存量や占有面積が大きい。個体数が多いあるいは重量が大きい。
特殊性	対象事業実施区域の中で特殊な環境に生息、生育するものであること。	特殊な環境要素や環境条件に生息・生育が強く規定される。

表 6. 6. 1-15 に従い、上位性の観点からは、哺乳類のキツネ、猛禽類のオオタカ、ノスリ、サシバ、典型性の観点からは、コナラ群落、シジュウカラ等の鳥類群集、水辺の希少種であるサンショウオ類、ホトケドジョウを抽出した。また、特殊性の観点からは、調査地域に特殊な環境やそのような地域に生息、生育する種は確認されなかったことから、抽出していない。抽出した種・群集とその概要は、表 6. 6. 1-16 に示すとおりである。

表6.6.1-16 抽出された種・群集の概要

抽出種		概要
上位性	キツネ	本州、四国、九州に広く分布し、主として小型哺乳類、鳥類等を餌とする中型哺乳類である。里山から亜高山帯まで生息するが、特に里山的環境を好む。
	オオタカ	北海道、本州、四国の一部で留鳥として繁殖する猛禽類。ドバト、キジバト、ヒヨドリ等の中・小型鳥類を餌とし、営巣木はマツやモミ、スギ等の針葉樹が多い。
	ノスリ	オオタカ同様、留鳥として繁殖するが、前種に比して高標高域に多い。主な餌はノウサギ、ネズミ類等の中・小型哺乳類を好む。営巣場所はオオタカとほぼ同様である。
	サシバ	夏鳥として渡来し、雑木林で繁殖する。主な餌がカエル類であるため、谷津田及びその周辺の林が主生息域となっている。
典型性	コナラ林	対象事業実施区域内に広く分布する植生域で、この地域に生息・生育する動植物のほとんどが利用している地域と考えられる。
	シジュウカラ等の鳥類群集	対象事業実施区域内に最も普通に生息すると考えられる雑木林性のシジュウカラを中心とした鳥類群集は、周年この地域に見られ、典型的な動物群集と言える。
	水辺の希少種	サンショウウオ類(トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ)、ホトケドジョウ

表 6.6.1-16 で抽出した種・群集について、影響の度合い、調査の難易度、知見の有無等を検討した結果を表 6.6.1-17 に示す。

表6.6.1-17 注目種・群集の比較検討

生態系の観点	種・群集	検討内容				結果
		影響の度合	調査の難易度	知見の有無	出現状況	
上位性	キツネ	○	○	△	△	×
	オオタカ	○	○	○	○	○
	ノスリ	○	○	○	○	○
	サシバ	△	○	○	△	×
典型性	コナラ林	○	○	△	○	○
	シジュウカラ等の鳥類群集	○	△	△	○	×
	水辺の希少種	○	○	△	○	○

注) 生態系の注目種・群集の選定要件として、「○」は条件に良く適合していることを、「△」は適合していることを、「×」は適合していないことを示す。

表 6.6.1-17 で示したように、抽出された全ての種・群集が事業の実施により少なからず影響を受けると考えられるが、その中でサシバだけは、その主な餌がカエル類であり、現地での出現も対象事業実施区域周辺の水田部等に片寄っていることから、比較的影響の度合いは低いと考えられる。さらにキツネの生息状況については、糞や足跡等のフィールドサインやカメラトラップが用いられるが、林内では糞等の痕跡が見つけにくく、網羅的な把握が難しいこと、カメラトラップを調査地域全体に広範囲に設置するのは非現実的であり、そのため、調査地域内のキツネの生息状況を面的に把握することには困難となる。

鳥類の群集構造については、対象事業実施区域の林の状況(長年放置された二次林で、調査の為の詳細な踏査が困難)から、他の種・群集に比して、現況把握が難しいと面があるが適切な調査ルートを設定することで、有効なデータを収集することができると考えられる。

また、知見の有無については猛禽類の知見は近年多数があるが、他の種・群集は、それに比して少ない。

現地での出現状況は、オオタカ、ノスリ、サシバが確認され、対象事業実施区域及びその周辺で繁殖が確認された。

以上の比較検討の結果、上位性の観点からの注目種をオオタカ・ノスリ、典型性の観点からの注目群集をコナラ林、水辺の希少種(サンショウウオ類・ホトケドジョウ)とした。

[1] 注目種・群集の現況

(ア) オオタカ

対象事業実施区域及びその周辺に生息するオオタカについて、生息好適性を直接的に示す指標となる営巣場所及び行動圏を把握するための定点調査を実施した。「1 動物」の項の猛禽類調査において実施した。また、生息好適性を間接的に示す指標となる採餌環境について把握するための餌量調査を実施した。餌量は、オオタカの主要な餌動物と推定される鳥類を調査対象とした。「動物」の項の鳥類調査において実施した。

(イ) ノスリ

対象事業実施区域及びその周辺に生息するノスリについて、生息好適性を直接的に示す指標となる営巣場所及び行動圏を把握するための定点調査を実施した。「1 動物」の項の猛禽類調査において実施した。また、生息好適性を間接的に示す指標となる採餌環境について把握するための餌量調査を実施した。餌量は、ノスリの主要な餌動物と推定されるネズミ類を調査対象とした。「動物」の項の哺乳類調査において実施した。

(ウ) コナラ林

コナラ林を基盤として成立している生態系の状況について、動物、植物調査結果を踏まえ、構造、機能の観点から解析した。

現地においてはコナラ林下に特異的に生育する植物や、植物の開花・結実状況、食痕等の動物のフィールドサインに留意し、定量的に調査を実施する。また、コナラ林の生態系に関する研究事例等を収集した。

調査結果は、現地調査結果及び文献調査結果をもとに、コナラ林における動植物の相互関係や寄生・共生関係、周辺環境との連続性等についてとりまとめ、模式図等を作成した。

a. 早春植物

現地を踏査し早春植物が確認された場合は、個体数や開花といった生育状況や位置情報に加え、地形や斜面方位、傾斜角度といった立地条件を記録した。なお、早春植物の生育環境の特性を把握するため、植物における調査項目「植生の状況」で実施する植生調査において設定されている方形区及びその周辺では特に注意して現地を踏査するほか、林床に常緑性の種が繁茂する等、早春植物の生育環境として明らかに不適と考えられる場所については、繁茂している植物種やその範囲についても記録した。また、人為的な影響下において維持される落葉広葉樹林のコナラ林が広く分布する当該地域において、人為的な影響が及ばない環境に成立する自然植生の主要な構成種である高木のモミ、カヤ、ブナ、イヌブナ、カシ類についてもコナラ林の生態的特性を把握するための参考として、着目種として分布特性を把握した。

b. カラ類

コナラ林に生息するカラ類について、分布特性を把握するために、カラ類のラインセンサスを実施した。「1 動物」の項の鳥類調査において実施した。環境類型区分毎のカラ類の個体群密度を算出するとともに、確認地点から 50m のバッファの植生面積を算出し、バッファ内のコナラ群落の面積から分布特性を整理した。

(I) サンショウウオ類

対象事業実施区域の水域に生息するトウホクサンショウウオ、クロサンショウウオの生息環境特性の把握を目的とし、両種の産卵地の環境状況(水深、水温、水質、底質、流速、水域面積、開空度、水際環境)及び産卵地周辺の環境状況(産卵地から樹林の距離、樹林及び林間の下層環境)の記録を行った。トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオの生息する水域の把握は、「1. 動物」の項で実施した両生類調査の結果を用いた。

両種の生息場所としての好適性を把握するため、「1. 動物」の項で実施した両生類調査の結果及び推定行動圏より好適性区分図を作成した。両種の非繁殖期における成体の行動圏については明らかにされていないが、小型サンショウウオの成体の移動距離は産卵場所から 100m 程度(松井、2005)とされること、近縁種であるトウキョウサンショウウオの行動圏は産卵場所から半径 100～300m 程度(草野ほか、1999)とされることから、本調査では産卵場所から半径 200m を両種の推定行動圏として設定した。推定行動圏における植生及び環境類型区分別の面積を算出し、好適性の評価を行った。

(オ) ホトケドジョウ

対象事業実施地域の河川や水路をホトケドジョウが生息する水域を中心に網羅的に踏査し、本種の採集確認を行った。ホトケドジョウの生息する水域の把握は、「1. 動物」の項で実施した魚類調査の結果を用いた。

また、調査地域内に分布する4タイプの水路(河川、支川、1次支川、湧水溜まり、)について、河川部 2 箇所、支川部 1 箇所、1次支川部 3 箇所、湧水溜まり 1 箇所点を設定し、除去法により区間内(各区間 50m)の個体数推定と水温や水質(pH、溶存酸素量、濁度、電気伝導度)、水域周辺の環境状況(樹冠の鬱閉の有無、植物等による水面・水中のカバーの分布、底質の粒径の概要、周

辺土地利用の状況)の記録を行った。なお。河川部 1 箇所、支川部 1 箇所、1 次支川部 3 箇所、湧水溜まり 1 箇所点については水温ロガーを設置し、水温の連続観測も行った。

さらに上記 4 タイプの水路の分布状況について、地形図及び現地踏査を行いその把握を行い、各タイプの水路の流程距離と除去法による調査区間において推定した個体数を乗じることで対象事業実施区域の生息数の推定を行った。

[2] 調査地域及び調査地点

(7) オオタカ

定点調査は、「1 動物」の項の猛禽類調査の調査地点で実施した。餌量調査は、「1 動物」の項の鳥類調査のうち、ラインセンサスの調査地点で実施した。

(イ) ノスリ

定点調査は、「1 動物」の項の猛禽類調査の調査地点で実施した。餌量調査は、「1 動物」の項の哺乳類調査のうち、小型哺乳類トラップ調査の調査地点で実施した。

(ウ) コナラ林

a. 早春植物

早春植物は「5. 植物」における調査項目「植物群落調査」で実施する植生調査において設定されている方形区及びその周辺では特に注意して現地を踏査するほか、林床に常緑性の種が繁茂する等、早春植物の生育環境として明らかに不適と考えられる場所を把握するために、「5. 植物」の調査地域で示すルートを中心に踏査を実施した。

b. カラ類

カラ類の生息把握は、「1 動物」の項の鳥類調査のうち、ラインセンサスの調査地点で実施した。

(E) サンショウウオ類

「1. 動物」の項で実施した両生類調査においてトウホクサンショウウオ、クロサンショウウオの卵のうが確認された地点の環境を 3 タイプ(小沢、湿地、溜池)に類別し、環境区分ごとに卵のうの確認数の異なる複数地点を選定した。卵のうが確認されなかった環境区分は調査対象外とした。各調査地点の概要を表 6. 6. 1-18、調査位置を図 6. 6. 1-4 に示す。

表6. 6. 1-18 サンショウウオ類(典型性)調査地点の概要

地点名	調査対象種	環境区分	卵のう数 (対)*
K1	クロサンショウウオ	小沢	3
K2	クロサンショウウオ	小沢	1
K3	クロサンショウウオ	湿地	60
K4	クロサンショウウオ	湿地	16
K5	クロサンショウウオ	湿地	20
K6	クロサンショウウオ	湿地	2
K7	クロサンショウウオ	湿地	8
K8	クロサンショウウオ	溜池	4
K9	クロサンショウウオ	溜池	40
K10	クロサンショウウオ	溜池	43
K11	クロサンショウウオ	溜池	200
T1	トウホクサンショウウオ	小沢	5
T2	トウホクサンショウウオ	小沢	9
T3	トウホクサンショウウオ	小沢	1
T4	トウホクサンショウウオ	小沢	32
T5	トウホクサンショウウオ	小沢	24

* 早春季任意調査(両生類)時の確認数

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



動物調査範囲
調査地点

0 250 500 1,000 m



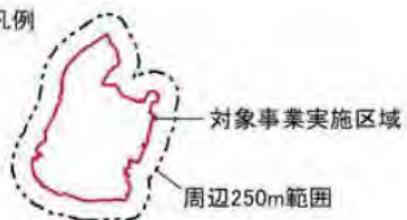
図6.6.1-4 サンショウウオ類(典型性)調査位置図

(オ) ホトケドジョウ

「1. 動物」の項で実施した魚類の調査位置に加え、ホトケドジョウの個体数推定を行うための調査区間を設定したほか、ホトケドジョウが生息している [REDACTED] の踏査を行った(図 6.6.1-5)。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



- 個体数推定調査地点(除去法実施7地点)
- 魚類定量調査地点
- 魚類任意調査範囲
- ホトケドジョウ生態系調査踏査ルート

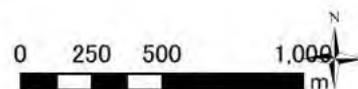


図6. 6. 1-5 ホトケドジョウ(典型性)調査位置図

[3] 調査期間

(7) オオタカ

定点調査は、「1 動物」の項の猛禽類調査の調査期間に実施した。餌量調査は、「1 動物」の項の鳥類調査の調査期間に実施した。

(イ) ノスリ

定点調査は、「1 動物」の項の猛禽類調査の調査期間に実施した。餌量調査は、「1 動物」の項の哺乳類調査の調査期間に実施した。

(ウ) コナラ林

a. 早春植物

早春植物については、表 6.6.1-19 に示す期間で調査を実施した。自然植生の主要な構成種である高木のモミ、カヤ、ブナ、イヌブナ、カシ類といった着目種については早春植物と同時期に調査を実施し、「5. 植物」の調査の際にも併せて実施した。

表6.6.1-19 早春植物調査期日

調査項目	調査期間	調査年月日
コナラ林(早春植物)	早春季	令和5年4月19～21日

b. カラ類

カラ類の調査は、「1 動物」の項の鳥類調査の調査期間に実施した。ラインセンサスのうち、補完調査の冬季、春季のデータを用いた。

(エ) サンショウウオ類

「1 動物」の項で実施した両生類調査に加え、トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオの繁殖期における生息環境を把握するため令和5年早春季に調査を実施した。調査実施状況を表6.6.1-20に示す。

表6.6.1-20 サンショウウオ類(典型性)調査時期及び調査日

調査項目	調査期間	調査年月日
生息環境調査	早春季	令和5年4月8日～10日

(オ) ホトケドジョウ

「1 動物」の項で実施した魚類調査に加え、ホトケドジョウの生息状況、生息環境を把握するため令和5年夏季に調査を実施した。また、水温ロガーについては、令和5年7月に設置を行った。調査実施状況を表6.6.1-21に示す。

表6.6.1-21 調査時期及び調査日

調査項目	調査期間	調査年月日
除去法	夏季	令和5年8月24日～25日
踏査	夏季	令和5年8月24日～25日
水温ロガーの設置	夏季	令和5年7月18日～8月25日
環境計測	夏季	令和5年8月24日～25日

[4] 調査結果

(7) オオタカ

オオタカは、本州、北海道の広い範囲で繁殖分布している。対象事業実施区域内外で広範囲に確認されている。本種の主な生息地である低山から山地にかけての樹林は、丘陵地の開発による樹林の分断のような営巣に適した環境の減少、特に営巣によく利用される二次林内のアカマツの大径木の減少や、採食環境に適した混交林を針葉樹林に樹種を変える等生息環境の悪化による減少が懸念されている。環境省レッドリスト 2020、宮城県レッドデータブック 2016、**宮城県レッドリスト 2024**からは準絶滅危惧に指定されている。詳細調査により、対象事業実施区域外 で繁殖が確認された。周辺には農耕地等開けた採餌環境も存在し、本種の生息に適した環境と考えられる。

表6. 6. 1-22 (1/2) オオタカ(上位性)の生態的特性及び好適性区分

種名		オオタカ	
概況調査	全国的な分布	・四国の一部及び本州、北海道の広い範囲で繁殖するが、繁殖記録は東日本で多く、西日本では少ない。留鳥として年中生息するが、秋から冬になると高地や山地のものの一部は低地や暖地に移動する。	
	調査地域における分布	・県内では留鳥だが冬は獲物の鳥が集まる場所に移動する。農耕地等と林が混在する環境に生息し、近年は市街地で観察する事も稀ではなく、繁殖もしている。また、市街地への分布の拡大は餌の多くをドバトや飼いバトに依存しているようであり、餌動物の多様さが欠けている可能性もある。	
	生態的特性	生息場所	・平地から亜高山帯の林、丘陵地のアカマツ林やコナラとアカマツの混交林に生息し、しばしば獲物を求めて農耕地、牧草地や水辺等の開けた場所にも飛来する。営巣地はアカマツ林が広く分布する地域が多く、高木密度が比較的低くて、高木層と低木層との間に一定の空間をもつ、樹齢 40 年以上の林が好まれる。
		繁殖	・巣づくりは早いものでは 2 月上旬に始まり、産卵期は 4 月、あるいは 5-6 月。年に 1 回、一夫一妻で繁殖する。 ・営巣木は、幹の上部が大きく叉状に枝分かれした太いアカマツが好まれ、アカマツの枝等を積み重ねて厚みのある皿形の巣をつくる。巣は古巣、あるいはほかの種類のタカ古巣等を修理して再利用することが多い。巣作りは雌雄共同で行う。 ・1 巣卵数は 2~4 個で、平均 3.3 個、夜間の抱卵はすべて雌が行い、昼間もほとんど雌が抱卵する。雛は 36~41 日で孵化し、孵化した雛は半晩成性で、全身に白色の幼綿羽が密生する。雛は孵化後約 40 日で巣立つ。
		餌	・獲物は主にツグミ級の小鳥で、ハト、カモ、シギ、キジ等の中・大型の鳥や、ネズミ、ウサギ等も餌にする。 ・入り組んだ樹間を身をひるがえしてくぐり抜けながら飛び、まっすぐに急降下したり急上昇したりして獲物の背後から襲う。 ・雛への給餌物はドバト、キジバト、カケス等の中型の鳥、及びホンドリス等の小哺乳類が大部分を占める。
	希少性	・里山環境の環境指標となることから、生態系上位性種として選定。 ・環境省レッドリスト準絶滅危惧 ・宮城県 RED DATA BOOK 2016 準絶滅危惧 ・ 宮城県レッドリスト 2024 準絶滅危惧	
	人間とのかかわり	・丘陵地の開発による樹林の分断のような営巣に適した環境の減少、特に営巣によく利用される二次林内のアカマツの大径木の減少や、採食環境に適した混交林を針葉樹林に樹種を変える等生息環境の悪化による減少が懸念される。	
	参考資料	・原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編(保育社、平成 7 年) ・宮城県の鳥類分布(日本野鳥の会 宮城県支部、平成 14 年) ・宮城県レッドデータブック 2016(宮城県、平成 28 年)	

表6.6.1-22(2/2) オオタカ(上位性)の生態的特性及び好適性区分

種名		オオタカ	
詳細調査	調査地域における生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域内外広範囲で確認された。 ・採餌の確認は開放水域、谷底平地-高茎草地、谷底平地-雑草地の環境で多い傾向が確認された。(表 6.6.1-25)。
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> ・令和 4・5 年の調査で対象事業実施区域外 で繁殖が確認された。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> ・餌となる鳥類は常緑針葉樹林、落葉広葉樹林で多い傾向が確認された。 ・猛禽類調査の際は、カケスやキジバト、マガモ、カワラヒワの食痕が確認された。 ・好適採餌環境としては丘陵地-落葉広葉樹林、丘陵地-常緑針葉樹林、谷底平地-高茎草地、谷底平地-雑草地、集落、開放水域である。
	対象事業実施区域との関係	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域において、本種の好適性区分 A の占める割合は 71.8%(145.2ha)、好適性区分 B の占める割合は 7.6%(15.3ha)であった。 	
	他の動植物との関係	<ul style="list-style-type: none"> ・本種の繁殖地に近接してノスリが複数繁殖しているが、異なる餌を利用する等して棲み分けているものと考えられる。 	
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> ・丘陵地の生息環境は、人間の活動によりさまざまな影響を受けやすく、生息状況の悪化や個体数の減少が懸念される。 	
好適性区分	A 丘陵地-常緑針葉樹林 谷底平地-雑草地 集落 開放水域	採餌の確認が多く、餌となる鳥の確認も多い。	
	B 丘陵地-落葉広葉樹林 谷底平地-高茎草地	採餌の確認は一定数あるものの、面積当たりの確認回数が少ない。また、餌となる鳥の確認が A と比較して少ない。	
	D 人工裸地	採餌の確認はなく、餌となる鳥の確認も少ない。	

a. 出現環境

(a) 確認状況

平成20年の調査で52回、平成21年の調査で41回、令和4～5年の調査で**48回**確認した。確認状況は表6.6.1-23～表6.6.1-24に示すとおりである。採餌行動は平成20年の調査で14回、平成21年の調査で14回、令和4・5年の調査で**2回**確認した。確認位置を図6.6.1-6に示す。

表6.6.1-23 オオタカの確認状況(平成20・21年)

調査時期	確認状況		
	確認回数	採餌確認回数	主な確認行動
平成20年2月	24	3	採餌
平成20年3月	7	1	採餌
平成20年4月	6	0	
平成20年5月	5	0	餌運搬
平成20年6月	4	3	採餌
平成20年7月	6	7	ディスプレイ、採餌
計	52	14	
平成21年2月	4	0	
平成21年3月	6	0	
平成21年4月	6	5	採餌
平成21年5月	13	6	採餌
平成21年6月	4	2	採餌
平成21年7月	8	1	幼鳥確認、採餌
計	41	14	

表6.6.1-24 オオタカの確認状況(令和4・5年)

調査時期	確認状況		
	確認回数	採餌確認回数	主な確認行動
令和4年11月	5	0	
令和4年12月	0	0	
令和5年1月	4	0	
令和5年2月	12	1	鳴き声
令和5年3月	13	0	鳴き声
令和5年4月	5	0	鳴き声
令和5年5月	4	0	鳴き声、繁殖確認
令和5年6月	5	1	巢内雛確認
令和5年7月	0	0	
計	48	2	

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



 猛禽類調査範囲

 とまり(探餌)

 ハンティング関連行動

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-6 オオタカ探餌行動確認位置図

(b) 好適採餌環境

採餌行動がみられた環境の潜行性を把握するために、環境類型区分ごとの採餌行動について整理し、「資源選択係数」及び「採餌頻度指数」を算出した。

オオタカの資源選択係数と採餌頻度指数の算出結果は表 6. 6. 1-25 に示す。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では開放水域、谷底平地-高茎草地、谷底平地-雑草地で採餌する傾向があるといえる。

表6. 6. 1-25 オオタカの資源選択係数と採餌頻度指数

環境類型区分	対象事業実施区域及びその周囲 1000m の植生面積(ha)		採餌行動		資源選択係数	採餌頻度指数
	面積(ha)	割合(%)	回数(回)	割合(%)		
丘陵地-落葉広葉樹林	420.1	37%	7	23%	0.056	0.174
丘陵地-常緑針葉樹林	212.8	19%	4	13%	0.063	0.196
谷底平地-高茎草地	169.1	15%	10	33%	0.197	0.617
谷底平地-雑草地	80.1	7%	4	13%	0.166	0.521
人工裸地	193.4	17%	0	0%	0.000	0.000
集落	41.7	4%	4	13%	0.319	1.000
開放水域	16.7	1%	1	3%	0.199	0.623
計	1134.0	100%	30	100%		

※資源選択係数

資源選択解析から求められる。動物が食物や生息場所等の資源を利用する程度と生息環境中に存在する利用可能な程度を解析する手法である。

今回の解析は、Manly の方法(Manly et al. (2002))で行った。

$$\alpha_i = \frac{r_i / n_i}{\sum (r_i / n_i)} \quad i = 1, \dots, m$$

α_i : 環境類型区分ごとの資源選択係数
 r_i : 全確認例数に対する環境類型区分ごとの確認例数の割合
 n_i : 全調査面積に対する環境類型区分ごとの調査面積の割合
 m : 環境類型区分の区分数

r_i は採餌行動が確認された飛翔について環境類型区分ごとの通過距離から算出した。

※採餌頻度指数

資源選択係数の最大値が 1 となるよう設定した採餌の頻度を表す指数である。

b. 餌資源

オオタカが餌として利用する鳥類について、環境類型区分ごとの確認個体数から餌資源指数を算出した。餌資源指数の算出結果は表 6. 6. 1-26 に示す。餌資源指数は、丘陵地-常緑針葉樹林が最も高く、次いで丘陵地-落葉広葉樹林が高かった。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では、餌資源は樹林に依存する傾向があるといえる。

表6. 6. 1-26 オオタカの餌資源指数

環境類型区分	ラインセンサス			
	個体数	面積(ha)	個体数密度	餌資源指数
丘陵地-落葉広葉樹林	906	29.7	30.546	0.886
丘陵地-常緑針葉樹林	443	12.9	34.463	1.000
谷底平地-高茎草地	436	39.6	10.998	0.319
谷底平地-雑草地	185	9.8	18.841	0.547
人工裸地	84	7.1	11.892	0.345
集落	159	9.8	16.267	0.472
開放水域	55	2.5	21.881	0.635

好適採餌環境指数による評価結果を表 6. 6. 1-27 及び図 6. 6. 1-7 に示す。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では、**丘陵地-常緑針葉樹林**、**谷底平地-雑草地**、**集落**、**開放水域**が好適な採餌環境であると評価された。

表6. 6. 1-27 オオタカの好適採餌環境指数

環境類型区分	採餌頻度指数	餌資源指数	採餌頻度指数及び餌資源指数の平均	好適採餌環境指数	評価
丘陵地-落葉広葉樹林	0.174	0.886	0.530	0.720	B
丘陵地-常緑針葉樹林	0.196	1.000	0.598	0.813	A
谷底平地-高茎草地	0.617	0.319	0.468	0.636	B
谷底平地-雑草地	0.521	0.547	0.534	0.725	A
人工裸地	0.000	0.345	0.173	0.234	D
集落	1.000	0.472	0.736	1.000	A
開放水域	0.623	0.635	0.629	0.855	A

※餌資源係数

個体数の最大値が1となるよう設定した指数。

※好適採餌環境指数

採餌頻度指数、餌資源指数を統合し、好適採餌環境指数を算出した。好適採餌環境指数は、各指数を合計して平均した各類型区分の値のうち、最大値が1となるよう設定した採餌環境の適度を表す指数である。この指数を以下に示す4段階に区分し、評価を行った。

A: $0.750 < x \leq 1.000$

B: $0.500 < x \leq 0.750$

C: $0.250 < x \leq 0.500$

D: $0.000 < x \leq 0.250$

※x: 好適採餌環境指数

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



- とまり(探餌)
- ハンティング関連行動

好適性区分

- A. 集落
- A. 開放水域
- A. 丘陵地-常緑針葉樹林
- A. 谷底平地-雑草地
- B. 丘陵地-落葉広葉樹林
- B. 谷底平地-高茎草地
- D. 人工裸地

※A,Bの順に好適性は低下する

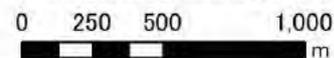


図6. 6. 1-7 オオタカの生息場所好適性区分図

c. 繁殖確認

令和 4～5 年の対象事業実施区域及びその周辺では、1 ペアの繁殖が確認された。オオタカの行動圏及び高利用域は、「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、平成 24 年 12 月)及び「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」(国土技術政策総合研究所資料、平成 16 年 12 月)に基づき、調査地を 250m のメッシュに区切り、各メッシュでの記録回数を整理した。記録のあったメッシュを凹型のないように囲んだ範囲を行動圏とした。また、巣から離れていて、相対的出現値が低いものから 5%を除いたものを 95%行動圏とした。95%行動圏内の平均出現数よりも高いメッシュを凹型のないように囲い込んだ範囲を高利用域とした。営巣中心域については、「道路環境影響評価の技術手法 3」((財)道路環境研究所、平成 19 年)及び希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」(国土技術政策総合研究所資料、平成 16 年 12 月)に基づき、営巣地から 500m 以内のうち、営巣地のある樹林帯及び繁殖期にとまり、繁殖行動が確認された地点を含む範囲とした。行動圏内の面積を表 6. 6. 1-28 に整理した。また、営巣地等を図 6. 6. 1-8 に示す。

表 6. 6. 1-28 オオタカの行動圏内の面積

環境類型区分	宮の沢ペア		
	行動圏面積(ha)	高利用域面積(ha)	営巣中心域(ha)
丘陵地-落葉広葉樹林	562.4	375.9	11.2
丘陵地-常緑針葉樹林	167.8	40.1	4.4
谷底平地-高茎草地	598.6	216.5	0.0
谷底平地-雑草地	162.5	14.8	0.6
人工裸地	77.9	89.1	0.0
集落	835.3	817.5	0.0
開放水域	7.9	3.9	0.0
合計	2412.4	1557.9	16.2

注)面積は小数点第 2 位以下を四捨五入しているため、各面積を合わせた数値が合計の数値と異なる場合がある。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



 猛禽類調査範囲

 営巣地

 営巣中心域

 高利用域

 行動圏

出現頻度

0.000000

0.000001 - 0.001536

0.001537 - 0.002551

0.002552 - 0.005102

0.005103 - 0.029337

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-8 オオタカの営巣地、営巣中心域、高利用域、行動圏

(イ) ノスリ

ノスリは、北海道から四国まで繁殖し、秋・冬には全国に分散する。対象事業実施区域及びその周辺においても広範囲で確認されている。本種の主な生息地である平地から亜高山の林は、人間の活動によりさまざまな影響を受けやすい。詳細調査により、対象事業実施区域内外で複数ペアによる繁殖が確認された。周辺には農耕地等開けた採餌環境も存在し、本種の生息に適した環境と考えられる。

表6.6.1-29 ノスリ(上位性)の生態的特性及び好適性区分

種名		ノスリ	
概況調査	全国的な分布	・北海道から四国で繁殖し、秋・冬には全国に分散する。	
	調査地域における分布	・留鳥だが冬には寒冷な地方から移動してくる個体が多い。繁殖期は農耕地等の開けた場所と樹林がセットになっている環境に生息し、非繁殖期は開放的な低平地で過ごすことが多い。トビと同じく県内の広い範囲に生息している。	
	生態的特性	生息場所	・平地から亜高山の林に生息し、付近の荒れ地、河原、耕地、干拓地で狩りをする。
		繁殖	・林内の大木の枝の又に枯れ枝を積み重ねて皿形の巣をつくる。 ・雌は5～6月に、4～6日おきに1卵ずつ計2～3個産卵する。雌のみ、又は雌雄で33～35日抱卵する。雛は孵化後約6週間で飛べるようになり、さらに2カ月後に独立する。 ・雌雄ともに雛に餌を運ぶ。
		餌	・ネズミ等の小哺乳類、カエル、ヘビ、昆虫、鳥等を木の枝に止まって待ったり、帆翔しながら探す。低空飛行で狙いをつけ、急降下して獲物を襲い、鋭い爪で窒息死させる。
	希少性	・生態系上位性種として選定。重要種指定なし。	
	人間とのかかわり	・本種の主な生息地である平地から亜高山の林は、人間の活動によりさまざまな影響を受けやすい。	
参考資料	・原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編(保育社、平成7年) ・宮城県の鳥類分布(日本野鳥の会 宮城県支部、平成14年)		
詳細調査	調査地域における生態的特性	生息場所	・対象事業実施区域内外広範囲で確認された。 ・採餌の確認は草地又は耕作地等の環境で多い傾向が確認された。(表6.6.1-32)。
		繁殖	・平成21年の調査で対象事業実施区域外において繁殖が確認された。 ・令和4・5年の調査で対象事業実施区域内、対象事業実施区域外、対象事業実施区域外で繁殖が確認された。
		餌	・餌となるネズミ類は落葉広葉樹林、高茎草地で多い傾向が確認された。 ・猛禽類調査の際は、ネズミ類、ヘビ類の捕食が確認された。 ・好適採餌環境としては丘陵地-落葉広葉樹林、谷底平地-高茎草地である。
	対象事業実施区域との関係	・対象事業実施区域において、本種の好適性区分Aの占める割合は 63.3%(127.1ha) 、好適性区分Bの占める割合は 16.3%(32.7ha) であった。	
	他の動植物との関係	・本種の繁殖地に近接してオオタカが繁殖しているが、異なる餌を利用する等して棲み分けているものと考えられる。	
	人間とのかかわり	丘陵地の生息環境は、人間の活動によりさまざまな影響を受けやすく、生息状況の悪化や個体数の減少が懸念される。	
好適性区分	A 谷底平地-高茎草地	採餌の確認が多く、餌となるネズミ類の確認も多い。	
	B 丘陵地-落葉広葉樹林	採餌確認、餌量も一定数あるものの、Aと比較して面積当たりの採餌確認、餌量が少ない。	
	C 丘陵地-常緑針葉樹林 谷底平地-雑草地	採餌確認、餌量の確認ともにBより少ない。	

a. 出現環境

(a) 確認状況

平成20年の調査では59回、平成21年の調査では77回、令和4～5年の調査では**251回**確認した。確認状況は表6.6.1-30～表6.6.1-31に示すとおりである。採餌行動は平成20年の調査で16回、平成21年の調査で22回、令和4・5年の調査で**32回**確認した。確認位置を図6.6.1-9に示す。

表6.6.1-30 ノスリの確認状況(平成20・21年)

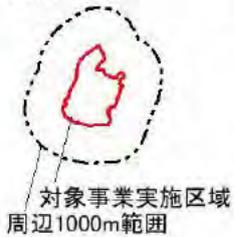
調査時期	確認状況		
	確認回数	採餌確認回数	主な確認行動
平成20年2月	12	3	採餌
平成20年3月	8	3	採餌
平成20年4月	10	2	採餌、ディスプレイ
平成20年5月	5	0	餌運搬
平成20年6月	9	1	餌運搬
平成20年7月	15	7	幼鳥確認、採餌
計	59	16	
平成21年2月	12	1	採餌
平成21年3月	14	6	採餌、餌運搬
平成21年4月	16	8	採餌、ディスプレイ
平成21年5月	15	2	採餌、繁殖確認、餌運搬、ディスプレイ
平成21年6月	12	5	採餌、幼鳥確認
平成21年7月	8	0	幼鳥確認
計	77	22	

表6.6.1-31 ノスリの確認状況(令和4・5年)

調査時期	確認状況		
	確認回数	採餌確認回数	主な確認行動
令和4年11月	19	2	採餌
令和4年12月	13	4	採餌
令和5年1月	14	2	採餌
令和5年2月	31	11	採餌
令和5年3月	60	4	巣材運搬、ディスプレイ飛翔、鳴き声、交尾、巣材運搬、採餌
令和5年4月	15	3	ディスプレイ飛翔、採餌、鳴き声
令和5年5月	33	3	巢内雛、親鳥の警戒声、繁殖確認、餌運搬、採餌
令和5年6月	52	2	幼鳥確認
令和5年7月	14	1	幼鳥確認
計	251	32	

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



 猛禽類調査範囲

 とまり(探餌を伴う)

 ハンティング関連行動

0 250 500 1,000
m



図6.6.1-9 ノスリ探餌行動確認位置図

(b) 好適採餌環境

採餌行動がみられた環境の潜行性を把握するために、環境類型区分ごとの採餌行動について整理し、「資源選択係数」及び「採餌頻度指数」を算出した。

ノスリの資源選択係数と採餌頻度指数の算出結果は表 6.6.1-32 に示す。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では、谷底平地-高茎草地で採餌する傾向があるといえる。

表6.6.1-32 ノスリの資源選択係数と採餌頻度指数

環境類型区分	対象事業実施区域及びその周囲 1000m の植生面積(ha)		採餌行動		資源選択係数	採餌頻度指数
	面積(ha)	割合(%)	回数(回)	割合(%)		
丘陵地-落葉広葉樹林	420.1	37%	24	34%	0.140	0.358
丘陵地-常緑針葉樹林	212.8	19%	11	16%	0.127	0.324
谷底平地-高茎草地	169.1	15%	27	39%	0.392	1.000
谷底平地-雑草地	80.1	7%	3	4%	0.092	0.235
人工裸地	193.4	17%	1	1%	0.013	0.032
集落	41.7	4%	4	6%	0.235	0.600
開放水域	16.7	1%	0	0%	0.000	0.000
合計	1134.0	100%	70	100%		

※資源選択係数

資源選択解析から求められる。動物が食物や生息場所等の資源を利用する程度と生息環境中に存在する利用可能な程度を解析する手法である。

今回の解析は、Manly の方法(Manly et al. (2002))で行った。

$$\alpha_i = \frac{r_i / n_i}{\sum (r_i / n_i)} \quad i = 1, \dots, m$$

- α_i : 環境類型区分ごとの資源選択係数
- r_i : 全確認例数に対する環境類型区分ごとの確認例数の割合
- n_i : 全調査面積に対する環境類型区分ごとの調査面積の割合
- m : 環境類型区分の区分数

r_i は採餌行動が確認された飛翔について環境類型区分ごとの通過距離から算出した。

※採餌頻度指数

資源選択係数の最大値が 1 となるよう設定した採餌の頻度を表す指数である。

b. 餌資源

ノスリが餌として利用するネズミ類について、環境類型区分ごとの捕獲個体数から餌資源指数を算出した。餌資源指数の算出結果は表 6. 6. 1-33 に示す。餌資源指数は、谷底平地-高茎草地が最も高く、次いで丘陵地-落葉広葉樹林が高かった。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では、餌資源は高茎草地、及び落葉広葉樹林に依存する傾向があるといえる。

好適採餌環境指数による評価結果を表 6. 6. 1-34 及び図 6. 6. 1-10 に示す。この結果から対象事業実施区域及びその周辺では、谷底平地-高茎草地が好適な採餌環境であると評価された。

表6. 6. 1-33 ノスリの餌資源指数

環境類型区分	ネズミ類				餌資源指数
	個体数	トラップ設置数(延べ数)	トラップ設置面積(延べ ha)	生息密度(個体/ha)	
丘陵地-落葉広葉樹林	50	540	16.2	3.1	0.951
丘陵地-常緑針葉樹林	33	520	15.6	2.1	0.652
谷底平地-高茎草地	37	380	11.4	3.2	1.000
谷底平地-雑草地	4	80	2.4	1.7	0.514

表6. 6. 1-34 ノスリの好適採餌環境指数

環境類型区分	採餌頻度指数	餌資源指数	採餌頻度指数及び餌資源指数の平均	好適採餌環境指数	評価
丘陵地-落葉広葉樹林	0.358	0.951	0.654	0.654	B
丘陵地-常緑針葉樹林	0.324	0.652	0.488	0.488	C
谷底平地-高茎草地	1.000	1.000	1.000	1.000	A
谷底平地-雑草地	0.235	0.514	0.374	0.374	C

※餌資源係数

個体数の最大値が1となるよう設定した指数。

※好適採餌環境指数

採餌頻度指数、餌資源指数を統合し、好適採餌環境指数を算出した。好適採餌環境指数は、各指数を合計して平均した各類型区分の値のうち、最大値が1となるよう設定した採餌環境の適度を表す指数である。この指数を以下に示す4段階に区分し、評価を行った。

A: $0.750 < x \leq 1.000$

B: $0.500 < x \leq 0.750$

C: $0.250 < x \leq 0.500$

D: $0.000 < x \leq 0.250$

※x: 好適採餌環境指数

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



- とまり(探餌を伴う)
- ハンティング関連行動

好適性区分

- A.谷底平地-高茎草地
 - B.丘陵地-落葉広葉樹林
 - C.丘陵地-常緑針葉樹林
 - C.谷底平地-雑草地
 - 集落
 - 開放水域
 - 人工裸地
- ※A,Bの順に好適性は低下する

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-10 ノスリの生息場所好適性区分図

c. 繁殖確認

令和 4～5 年の対象事業実施区域及びその周辺では、3 ペアの繁殖が確認された。ノスリの行動圏及び高利用域は、「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、平成 24 年 12 月)及び「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」(国土技術政策総合研究所資料、平成 16 年 12 月)に基づき、調査地を 250m のメッシュに区切り、各メッシュでの記録回数を整理した。記録のあったメッシュを凹型のないように囲んだ範囲を行動圏とした。また、巣から離れていて、相対的出現値が低いものから 5%を除いたものを 95%行動圏とした。95%行動圏内の平均出現数よりも高いメッシュを凹型のないように囲い込んだ範囲を高利用域とした。営巣中心域については、「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-」(環境省自然環境局野生生物課、平成 24 年)及び「希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究」(国土技術政策総合研究所資料、平成 16 年 12 月)に基づき、営巣地から半径 400m 以内のうち、営巣地のある樹林帯及び繁殖期に幼鳥が確認された地点及び成鳥のとまり、繁殖行動が確認された地点を含む範囲とした。各ペアの行動圏内の面積を表 6. 6. 1-35 に整理した。また、営巣地等を図 6. 6. 1-11 に示す。

表6. 6. 1-35 ノスリの行動圏内の面積

環境類型区分	ペア			ペア			ペア		
	行動圏	高利用域	営巣中心域	行動圏	高利用域	営巣中心域	行動圏	高利用域	営巣中心域
	面積(ha)								
丘陵地-落葉広葉樹林	160.9	45.6	17.5	142.4	38.1	7.4	127.5	47.2	27.2
丘陵地-常緑針葉樹林	55.6	12.6	4.6	77.1	26.5	10.4	55.3	21.6	12.7
谷底平地-高茎草地	61.0	25.2	3.9	25.6	9.4	1.1	112.2	45.1	3.7
谷底平地-雑草地	23.3	7.5	1.0	20.0	6.0	0.1	33.2	13.5	0.7
人工裸地	12.5	2.9	0.2	19.3	5.9	0.0	24.0	4.2	0.0
集落	13.4	6.5	0.8	5.0	2.2	0.0	28.6	13.3	2.0
開放水域	1.6	0.8	0.1	1.0	0.3	0.6	10.6	6.6	0.9
合計	328.3	101.0	28.1	290.4	88.4	19.5	391.4	151.5	47.1

注)面積は小数点第 2 位以下を四捨五入しているため、各面積を合わせた数値が合計の数値と異なる場合がある。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



猛禽類調査範囲

営巣地

営巣中心域

高利用域

行動圏

出現頻度

0.000000

0.000001 - 0.006279

0.006280 - 0.011054

0.011055 - 0.015966

0.015967 - 0.026786

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-11(1/3) ノスリの営巣地、営巣中心域、行動圏(ペア)

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



猛禽類調査範囲

- 営巣地
- 営巣中心域
- 高利用域
- 行動圏

出現頻度

- 0.000000
- 0.000001 - 0.006279
- 0.006280 - 0.011054
- 0.011055 - 0.015966
- 0.015967 - 0.026786

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-11 (2/3) ノスリの営巣地、営巣中心域、行動圏(ペア)

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



猛禽類調査範囲

営巣地

営巣中心域

高利用域

行動圏

出現頻度

0.000000

0.000001 - 0.006279

0.006280 - 0.011054

0.011055 - 0.015966

0.015967 - 0.026786

0 250 500 1,000 m



図6.6.1-11(3/3) ノスリの営巣地、営巣中心域、行動圏(ペア)

(ウ) コナラ林

植物社会学的植生調査及び植物相調査の結果、コナラ群落は、ミヤコザサ下位群落、典型下位群落、シラヤマギク下位群落の3タイプが見られたが、現存植生図上に線引きができる程の明確な地域差はなく、ここでは、コナラ群落全体を一つの生態系として扱った。

その結果、対象事業実施区域全体に占めるコナラ群落の割合は、約 **67.9%**で、面積は約 **137.3ha**であった。また、コナラ群落内に生息する動物は、哺乳類16種、鳥類約50種、爬虫類6種、両生類5種、昆虫類約800種であった。

以上の結果をコナラ群落の生態的特性として、表6.6.1-36にまとめた。

表6.6.1-36 コナラ群落の生態的特性

生態的特性	立地場所	対象事業実施区域の約 67.9% を占めるコナラ群落は、尾根部から谷底平地に至る広い範囲に見られる。
	植物社会構造	高木層として、コナラ、カスミザクラ、クリ、アオダモ、ホオノキ、イヌシデ等 亜高木層として、コナラ、ヤマグワ、リョウブ、フジ、ミツバアケビ等 低木層として、アズマネザサ、ツリバナ、アオキ、ヤマツツジ、ムラサキシキブ等 草本層として、シュンラン、ノガリヤス、オオバジャノヒゲ、チゴユリ、タガネソウのほか、イチリンソウ、カタクリ等の早春植物
生息動物	哺乳類	ヒミズ、モグラ、ノウサギ、ニホンリス、アカネズミ、ヒメネズミ、ツキノワグマ、タヌキ、キツネ、テン、イタチ、アナグマ、ハクビシン、カモシカ、コウモリ類
	鳥類	ハチクマ、オオタカ、ノスリ、ヤマドリ、キジバト、ホトトギス、フクロウ、ヨタカ、アオゲラ、コゲラ、サンショウクイ、ヒヨドリ、ルリビタキ、トラツグミ、シロハラ、ヤブサメ、ウグイス、キビタキ、オオルリ、ヤマガラ、シジュウカラ、アオジ、マヒワ、カケス等
	爬虫類	ニホンカナヘビ、シマヘビ、ジムグリ、アオダイショウ、ヤマカガシ、マムシ
	両生類	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、アズマヒキガエル、ヤマアカガエル、モリアオガエル
	昆虫類	ミルンヤンマ、サトクダマキモドキ、ヒグラシ、クサギカメムシ、エサキモンキツノカメムシ、アキタクロナガオサムシ、マイマイカブリ東北地方南部亜種、ヒトツメアトキリゴミムシ、ミヤマクワガタ、アオカナブン、ニホンキマワリ本土亜種、ノコギリカミキリ、ピロウドカミキリ、クルミハムシ、カシルリオトシブミ、カシワクチブトゾウムシ、オオスズメバチ、ムラサキイラガ、オオフトメイガ、カラスアゲハ本土亜種、キタキチョウ、スミナガシ本土亜種、オオヒカゲ、ヒョウモンエダシャク、キンモンガ、ブドウスズメ、キシタバ、トラガ等

a. 早春植物

調査の結果、表 6.6.1-37 に示す 5 種の早春植物が確認された。確認位置を図 6.6.1-12 に示す。早春植物は対象事業実施区域内の落葉広葉樹林及びその林縁で多数確認されており、中でもニリンソウ及びカタクリが多く確認されている。

斜面方位別に個体数を集計した結果を表 6.6.1-38 に示し、地形及び斜面方位別に整理した結果を表 6.6.1-39 に示す。整理した結果からは、確認個体数が最も多いニリンソウは、「平地」に分布が集中しており、谷津田の丘陵地の斜面と低地の平坦面が接する湿潤な場所で多く確認されている。またカタクリ及びニリンソウは、斜面方位が北東や東向きの斜面で多く確認されており、キクザキイチゲは南西方向の斜面において多く確認されている。なお、参考として表 6.6.1-40 及び表 6.6.1-41 に調査範囲内の斜面の方位の分布状況と、斜面の方位の分布状況を考慮して補正した確認個体数を示す。

林床で特定の植物が繁茂することにより被圧といった早春植物の生育に影響を及ぼすと考えられる植物として、アズマネザサ、アオキ、イヌツゲの 3 種が確認された。特に繁茂している場所を図 6.6.1-12 に示す。これらの種のうち特にアズマネザサが対象事業実施区域の西側の斜面において多く確認されており、アオキ及びイヌツゲの繁茂する場所は一部の谷部において確認された。

早春植物が確認された地点の多くは落葉広葉樹林の林縁やそれに隣接する湿地であるが、落葉広葉樹林の林床にアズマネザサが繁茂する場所が多く確認されていることから、樹林内は早春植物の生育に適した環境が少なく、日照条件が良い林縁や樹林に隣接する湿地に生育しているものと考えられる。

表 6.6.1-37 早春植物一覧

科名	種名	確認区域					
		区域内		区域外		全域	
		地点数	個体数	地点数	個体数	地点数	個体数
ユリ	カタクリ	24	1,390	10	336	34	1,726
	ホソバノアマナ	3	5			3	5
キンポウゲ	ニリンソウ	86	44,588	1	8	87	44,596
	キクザキイチゲ	5	74	1	1	6	75
	アズマイチゲ	3	3			3	3
合計		121	46,060	12	345	133	46,405

表 6.6.1-38 斜面方位別の早春植物の個体数

種名	個体数									
	平地	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
カタクリ	700	325	250	233	32	108	47	20	11	1,726
ホソバノアマナ	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ニリンソウ	38,409	6	733	4,539	0	60	720	0	129	44,596
キクザキイチゲ	0	0	0	0	0	20	54	0	1	75
アズマイチゲ	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
合計	39,114	331	983	4,772	32	191	821	20	141	46,405

表6. 6. 1-39 地形及び斜面方位別の早春植物の分布状況

種名	地形	斜面方位別個体数									
		-	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
カタクリ	尾根				15		93				108
	斜面		240	250	18	32	15	47	20	11	633
	谷底		85								85
	平地	700									700
	調整池堰堤				200						200
ホソバノアマナ	平地	5									5
ニリンソウ	斜面		6	733	4,539		60	720		129	6,187
	平地	38,409									38,409
キクザキイチゲ	斜面						20	54		1	75
アズマイチゲ	斜面						3				3
合計	-	39,314	331	983	4,572	32	191	821	20	141	46,405

表6. 6. 1-40 斜面方位別のメッシュ数

斜面方位	平地	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	合計	平均
メッシュ数	1,843	2,308	4,348	6,355	5,313	5,087	3,988	5,456	4,650	39,348	4,372
割合(%)	4.7	5.9	11.1	16.2	13.5	12.9	10.1	13.9	11.8	100.0	-
平均と比較した際の倍率	2.4	1.9	1.0	0.7	0.8	0.9	1.1	0.8	0.9	-	-

注) メッシュサイズは10m×10mとした。

表6. 6. 1-41 斜面方位の分布状況を踏まえた早春植物の個体数(個体数補正後)

種名	個体数									
	平地	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
カタクリ	1,661	616	251	160	26	93	52	16	10	2,885
ホソバノアマナ	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
ニリンソウ	91,115	11	737	3,123	0	52	789	0	121	95,948
キクザキイチゲ	0	0	0	0	0	17	59	0	1	77
アズマイチゲ	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
合計	92,788	627	988	3,283	26	165	900	16	132	98,925

注) 補正後の個体数は表 6. 6. 1-39 中の「斜面方位別個体数」と、表 6. 6. 1-40 中の「平均と比較した際の倍率」を乗算することで算出した。

当該地域の自然植生を構成する極相種等としてモミ、カヤ、ブナ、イヌブナ、カシ類等を対象に着目種として分布特性を把握した。現地調査で確認された注目種の一覧を表 6.6.1-42 に示し、その確認位置を図 6.6.1-13 に示す。また、斜面方位別に個体数を集計した結果を表 6.6.1-43 に示し、地形及び斜面方位別に整理した結果を表 6.6.1-44 に示す。なお、参考として表 6.6.1-40 及び表 6.6.1-45 に調査範囲内の斜面の方位の分布状況と、斜面の方位の分布状況を考慮して補正した確認個体数を示す。

確認された極相種としてはモミが 145 個体と最も多く確認されており、対象事業実施区域内では 37 個体、周辺 250m 範囲では 108 個体が確認された。確認地点の多くは対象事業実施区域の西方にあるスギの人工林であり、植栽由来と考えられる樹高が 18~20m の高木の個体が多く確認されている。東から南、西向き尾根や斜面で個体の多くが確認されている。

カヤも対象事業実施区域やその周辺の斜面で確認されており、南東から南向きの斜面で個体の多くが確認されている。イヌブナは対象事業実施区域の南側の尾根周辺の斜面上部において樹高約 7m の個体が確認された。

これら極相種の個体の多くは対象事業実施区域の周辺で確認されており、農用林や薪炭林として利用されてきたと考えられる対象事業実施区域内に分布するコナラ林では人為の影響が大きく、自然植生を構成する極相種は人為影響を受けることにより生育個体が少ないものと考えられる。

表6.6.1-42 極相種一覧

科名	種名	確認区域					
		対象事業実施区域内		対象事業実施区域外		全域	
		地点数	個体数	地点数	個体数	地点数	個体数
マツ科	モミ	21	37	35	108	56	145
イチイ科	カヤ	3	7	7	9	10	16
ブナ科	イヌブナ	1	1	0	0	1	1

表6.6.1-43 斜面方位別の極相種の個体数

種名	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
モミ	2	3	7	11	8	7	14	4	56
カヤ	0	0	1	3	5	0	1	0	10
イヌブナ	0	0	0	1	0	0	0	0	1
合計	2	3	8	15	13	7	15	4	67

表6.6.1-44 地形及び斜面方位別の極相種の分布状況

種名	地形	斜面方位別個体数								
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
モミ	尾根	1	2	4	5	5	5	6	0	28
	斜面	1	1	2	5	2	1	6	3	21
	谷底	0	0	1	1	1	1	2	1	7
カヤ	尾根	0	0	1	0	5	0	0	0	6
	斜面	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	谷底	0	0	0	2	0	0	0	0	2
イヌブナ	斜面	0	0	0	1	0	0	0	0	1
合計	-	2	3	8	15	13	7	15	4	67

表6.6.1-45 斜面方位の分布状況を踏まえた極相種の個体数(個体数補正後)

種名	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	全体
モミ	5	6	7	8	7	6	15	3	57
カヤ	0	0	1	2	4	0	1	0	8
イヌブナ	0	0	0	1	0	0	0	0	1
合計	5	6	8	11	11	6	16	3	66

注) 補正後の個体数は表表 6.6.1-43 中の「斜面方位別個体数」と、表 6.6.1-40 中の「平均と比較した際の倍率」を乗算することで算出した。

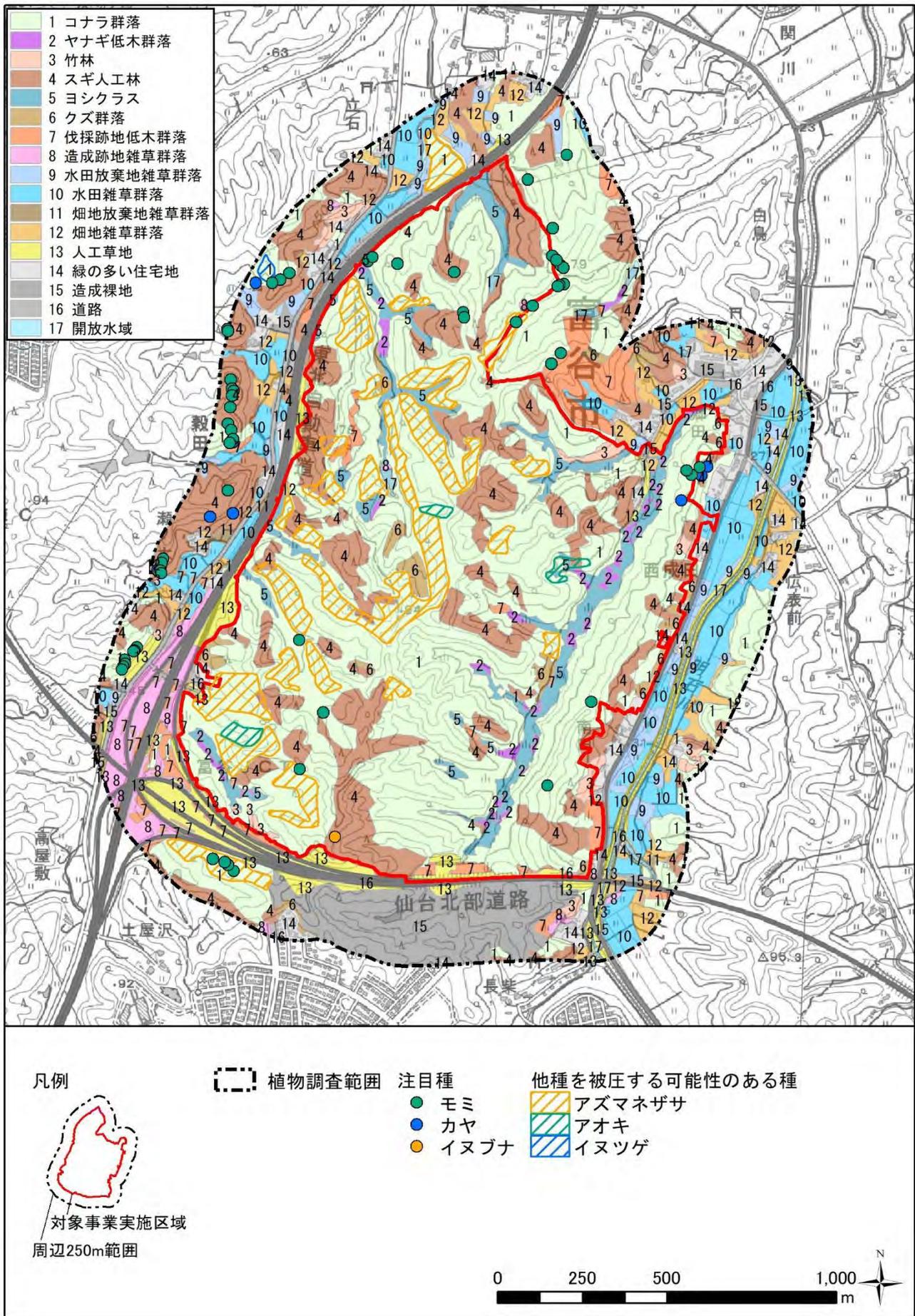


図6.6.1-13 着目種確認位置図

b. カラ類

現況調査でヤマガラ 25 個体、シジュウカラ 71 個体が確認された。ラインセンサスの調査面積で類型区分別の個体数密度を算出したところ、表 6. 6. 1-46 のとおり、落葉広葉樹林における個体数密度が最も高かった。

表6. 6. 1-46 カラ類個体数密度

類型区分	面積(ha)	ヤマガラ 確認 個体数	シジュウ カラ確認 個体数	カラ類 確認 個体数	ヤマガラ 個体数密度 (個体/ha)	シジュウカラ 個体数密度 (個体/ha)	カラ類 個体数密度 (個体/ha)
丘陵地-落葉広葉樹林	18.17	11	39	50	0.6	2.1	2.8
丘陵地-常緑針葉樹林	8.95	9	15	24	1.0	1.7	2.7
谷底平地-高茎草地	30.09	3	10	13	0.1	0.3	0.4
谷底平地-雑草地	8.18	1	2	3	0.1	0.2	0.4
人工裸地	6.09	0	1	1	0.0	0.2	0.2
集落	6.42	1	4	5	0.2	0.6	0.8
開放水域	1.99	0	0	0	0.0	0.0	0.0
合計	79.89	25	71	96	0.3	0.9	1.2

また、カラ類の確認地点におけるコナラ群落の占める割合を表 6. 6. 1-47 に示す。ヤマガラで 39%、シジュウカラで 31%、平均 36%であった。冬季と春季で比較すると、いずれの種も冬季でコナラ群落の占める割合が高くなった。

また、コナラ、確認地点周辺におけるコナラ群落の割合が少ない箇所での利用が多かったことから、カラ類にとってはコナラ群落の中でも単一なコナラ群落環境より、他植生との境界や林縁のような環境が好まれると考えられる。

表6. 6. 1-47 確認環境に占めるコナラ群落の割合

種名	冬季割合	春季割合	合計割合
ヤマガラ	50%	26%	31%
シジュウカラ	56%	31%	39%
カラ類	54%	29%	36%

これらの早春植物及びカラ類を対象とした調査結果からコナラ林の生態的特性及び好適性区分を表 6. 6. 1-48 に示し、各種種間関係について図 6. 6. 1-14 に示した。好適性区分の面積を集計した結果を表 6. 6. 1-49 に示し、分布を図 6. 6. 1-15 に示す。好適性が最も高い A は対象事業実施区域西側の北向きの低地沿いに分布し、次いで好適性が高い B は対象事業実施区域がある丘陵地部分に主に分布している。

表6. 6. 1-48 (1/2) コナラ林 (典型性) の生態的特性及び好適性区分

群集名		コナラ林	
概況調査	全国的な分布	<ul style="list-style-type: none"> 日本の主な代償植生の一つで(占有率 6.1%)、東北地方以南の中間温帯から暖温帯までに分布し、東日本の代表的な里山林である。 東北地方での占有率は 9.2%と、ミズナラ林(12.4%)、ブナ自然林(9.9%)に次いで高い。 宮城県の植生のうち占有率は 23.3%と、最も高い。 	
	調査地域における分布	<ul style="list-style-type: none"> 調査地域内で最も占有面積が広く、主に丘陵地に分布している。 	
	生態的特性	立地	<ul style="list-style-type: none"> 宮城県での分布は、標高 300m~400m 前後であるが、500m 付近まで分布している地域もある。 宮城県では主に丘陵地でみられ、斜面から谷筋にかけて広い範囲に分布している。
		遷移系列	<ul style="list-style-type: none"> 気候的極相林が伐採を受けることによる退行遷移の結果成立した群落である。 宮城県ではモミ-イヌブナ林が伐採を受けることで成立する。 人の干渉(伐採)による退行遷移と極相林に進もうとする進行遷移との途中段階で安定した群落となって持続している群落である。
		構成種	<ul style="list-style-type: none"> 伐採されても萌芽再生力の強い樹種が優占し、主に高木層にはクリやカスミザクラ、ウリハダカエデ、アオハダ等が混生する。 低木層にはアズマネザサが優占することが多く、他にヤマツツジやガマズミ、コゴメウツギ等が見られる。 林床にはタガネソウ、チゴユリ、ヒカゲスゲ、アキノキリンソウ、オケラ等が多くみられる。 地域や立地条件、人為干渉の程度によって構成種が異なることが知られている。 春先の林冠の展葉時期が遅い(特にコナラ)ことから、春先の林床は明るく、カタクリ等の早春植物もみられる。
		動物との関係	<ul style="list-style-type: none"> 里山に特有の動植物相を支える上で重要な生息環境をつくりだし、群落億増や林床植生の状況により、生息する動物種が異なる。 多くの樹木の果実(コナラやクリの堅果、サクラ類等の多肉質の核果)は多くの動物種(リス、ネズミ等の小型哺乳類やヒヨドリやヤマガラ等の鳥類)の主要な餌である一方、食べ残されたものは動物とともに様々な場所に分散(種子散布)されることになる。
	希少性	<ul style="list-style-type: none"> 宮城県で普通にみられる典型的な里山植生である。 ただし、他の植生に比べると改変による面積の減少率が最も高く、宮城県(1980 年代の約 5 年間)では改変面積の約 22%を占める。 管理放棄等により、進行遷移が進み、群落の種組成構造が変化してきている。 	
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> かつては、多くのコナラ二次林が薪や炭としての利用目的により、約 20~25 年の一定間隔で伐採されていたが、現在では管理放棄されている樹林が多くなってきている。 里山の自然を有効に活用した公園や自然観察の森等として各地で整備されている。 	
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 仙台市史(特別編 1 自然)(仙台市、1994) 日本の植生 第 4 回 自然環境保全基礎調査 植生調査報告書(環境庁、1996) 日本の森林植生(補訂版)(山中、1997) 雑木林の植生管理~その生態と共生の技術~(亀山 1996) 里山の生態学 その成り立ちと保全のあり方(名古屋大学出版会 2002) 		

表6. 6. 1-48 (2/2) コナラ林(典型性)の生態的特性及び好適性区分

種名		コナラ二次林	
詳細調査	調査地域における生態的特性	立地	<ul style="list-style-type: none"> 占有面積が最も大きい群落で、調査地域面積 388.6ha のうち、約 44.9%(約 174.3ha)を占めている。 主に丘陵地に分布する。 対象事業実施区域内のほぼ全域の丘陵地部分に分布し、対象事業実施区域の北側に半島状のコナラ林が分布する。
		遷移系列	<ul style="list-style-type: none"> 群落高が約 20m の高さのコナラ林が広く分布しており、高木が多く生育している。これは伐採更新等の人為の影響が及ばなくなったためと考えられる。
		構成種	<ul style="list-style-type: none"> 高木層にはコナラやカスミザクラ、ウワミズザクラ、フジ、アオハダが生育する。また、当該地域の自然植生であるモミ-イヌブナ林の構成種であるモミやイヌブナ、イヌシデが生育している。 亜高木層にはエゴノキ、ヤマウルシ、リョウブ等が生育している。 低木層にはアズマネザサやミヤコザサ等のササ類が優占するほか、ヤマツツジやミヤマガズミ、サワフタギ等が生育する。 草本層にはタガネソウ、ヒカゲスゲ、チゴユリ、イカリソウ、アキノキリンソウ等が生育する。
		動物との関係	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域やその周辺のコナラ林では大型哺乳類のツキノワグマやカモシカが確認されている。 タヌキの溜め糞が確認されている。
	注目種の確認状況	早春植物	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域の東側の北向きの低地沿いではカタクリやニンソウが特に集中して確認されている。 他にもホソバノアマナや、キクザキイチゲ及びアズマイチゲが確認されている。
		カラ類	<ul style="list-style-type: none"> ヤマガラ及びシジュウカラが確認されており、他の樹林等に比べて冬季に特に多く確認されており、餌場環境として利用されている可能性がある。
	対象事業実施区域との関係	<ul style="list-style-type: none"> 調査地域約 388.6ha のうち、約 35.3%(約 137.3ha)が対象事業実施区域内に分布している。 対象事業実施区域内における好適性区分 A の占める割合は約 10.7%(約 14.7ha)となった。 	
人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> 燃料革命により薪炭生産が中止されたことや、落葉落枝の肥料としての利用が無くなったことにより、管理が放棄された状態が続いている。 		
好適性区分	A	<ul style="list-style-type: none"> コナラ林が分布し、コナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類が確認されている環境。 	
	B	<ul style="list-style-type: none"> コナラ林が分布し、コナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類は確認されていないが、生息生育が確認されている環境と同様の環境。 斜面方位(北、北東、東向き斜面)、林縁及び植生境界周辺の環境。 	
	C	<ul style="list-style-type: none"> コナラ林が分布し、コナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類は確認されておらず、生息生育が確認されている環境とは異なる環境。 	
	D	<ul style="list-style-type: none"> コナラ林以外の植生が分布している樹林や低木林等の環境。 	
	E	<ul style="list-style-type: none"> コナラ林の成立に不適と考えられる低地の湿地や、人工改変地であり、コナラ林の成立が困難な環境。 	

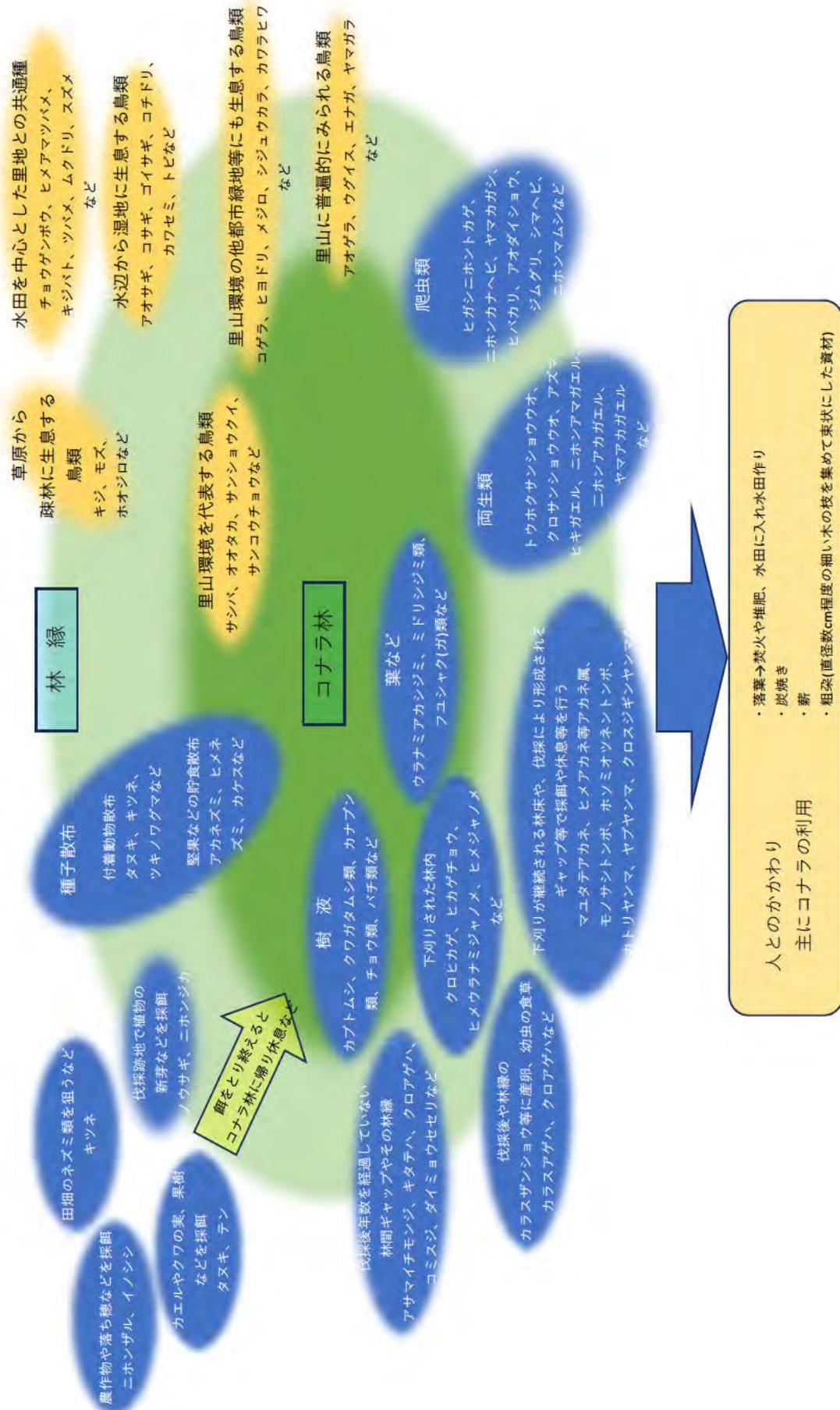


図6.6.1-14 コナラ林との各種種間関係模式図

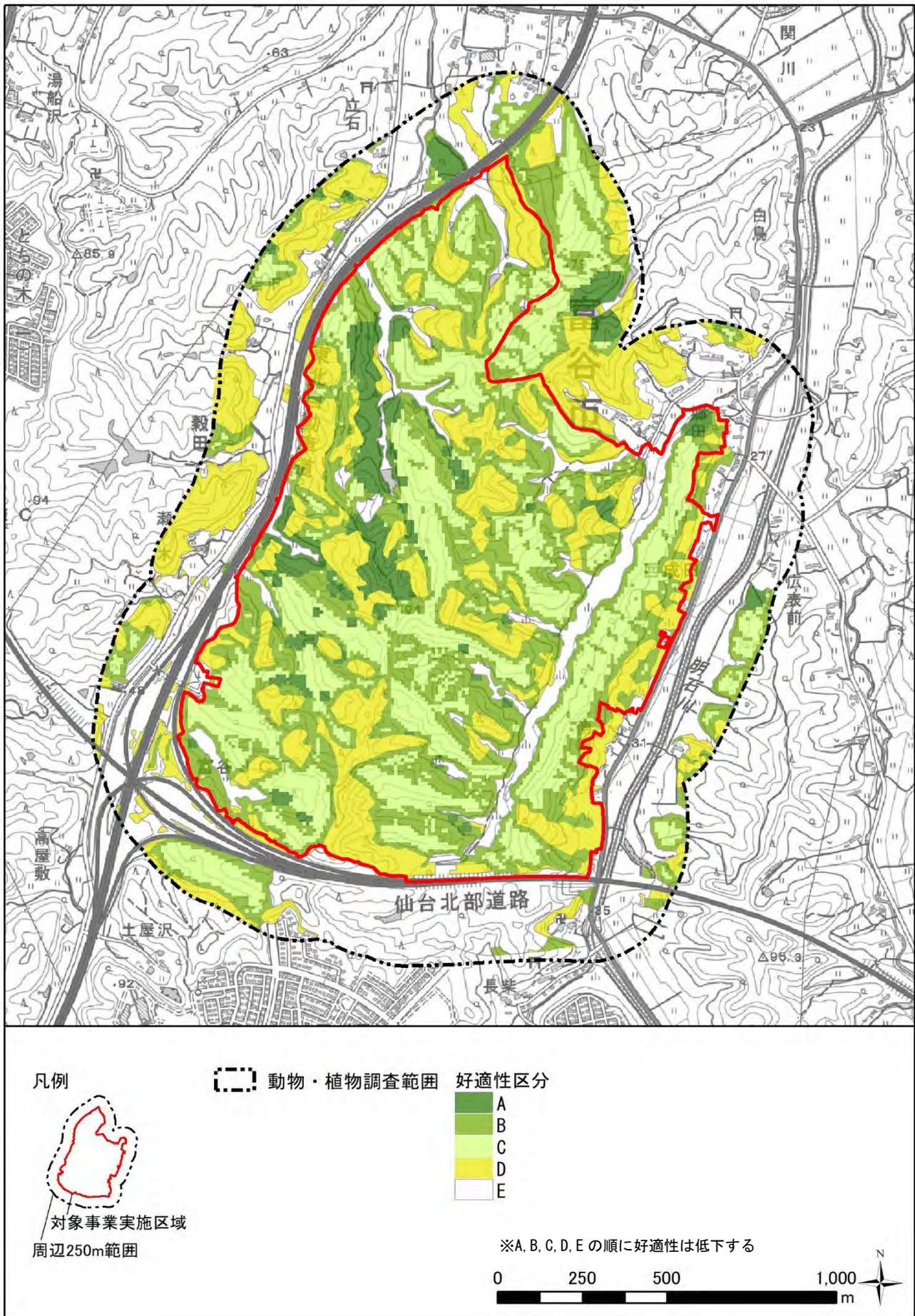


図6. 6. 1-15 コナラ林(典型性)における着目種の好適性区分図

表6. 6. 1-49 コナラ林における着目種の好適性立地の面積

好適性 区分	面積(ha)	
	対象事業実施区域 及びその周辺 250m	対象事業実施区域
A	18.4	14.7
B	88.1	67.4
C	67.8	55.2
D	83.1	45.8
E	131.2	19.0
合計	388.6	202.1

(I) サンショウウオ類

トウホクサンショウウオは日本固有種であり、主に東北地方に分布している。対象事業実施区域内の [] での確認が主である。成体は林床部の落ち葉や朽木下を生息環境とし、小さな溪流や水路等の流れが緩い場所や止水域で産卵する。環境省レッドリスト 2020、宮城県レッドデータブック 2016、**宮城県レッドリスト 2024** ではともに準絶滅危惧として選定されている。クロサンショウウオもトウホクサンショウウオと同様に日本固有種であり、東北地方、北関東、北陸等に分布している。成体は林床部の落ち葉や朽木下を生息環境とし、主に湿地や山間の沼、溜池等の止水域で産卵する。環境省レッドリスト 2020 では準絶滅危惧、宮城県レッドデータブック 2016、**宮城県レッドリスト 2024** ではともに絶滅のおそれのある地域個体群として選定されている。いずれの種も、開発の進行や湿地の乾燥化により、生息地の減少が進行しており、生息数の減少が懸念されている。

詳細調査により、トウホクサンショウウオ及びクロサンショウウオは主に落葉広葉樹林、常緑針葉樹林内の溜池や湿地、小沢で卵のう及び成体の生息が確認された。本種の生息地では、多くの土壤動物や小型水生生物も存在し餌として利用しているものと考えられる。

表6.6.1-50(1/2) サンショウウオ類(典型性)の生態的特性及び好適性区分(トウホクサンショウウオ)

種名		トウホクサンショウウオ	
概況調査	全国的な分布	<ul style="list-style-type: none"> 日本の固有種で、東北地方を主な分布域としている。 東北地方南部に隣接する新潟、群馬、栃木の各県にも分布する。 県内では、石巻市小竹浜、亘理町逢隈の丘陵地から鳴子町花淵山、色麻町花染山(800~900m)等の山地まで分布が確認されている。南三陸の志津川等では海岸近くにも生息している。 	
	調査地域における分布	<ul style="list-style-type: none"> 調査地域内の小沢等 22 地点で卵のう及び成体を確認した。 	
	生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> 成体は朽木や岩石、落ち葉の下等湿った場所に生息している。 幼生は、湧き水のある水溜まりや小沢等水温の変化が少なく、水の汚れの少ない水域に生息している。
		産卵場所	<ul style="list-style-type: none"> 池や湿地、側溝等、基本的に止水性だが多少流れのある場所も利用する。
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> 産卵期は3~5月で、湧き水のある水溜まりや、山間の小沢の澱み等水の流れが緩やかな場所の枯れ枝や石等に、透明で多数しわのある太いひも状の卵のうを一对産み付ける。 卵のうを隠すように産む傾向があり、石の裏側や隙間等に産む場合もある。 1卵のう中の卵数は通常20~40個。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> 成体は、ミミズやワラジムシ等の土壤動物等を捕食する。 幼生は、ミジンコやユスリカの幼虫、水生昆虫等の動物を捕食し、幼生同士の共食いもある。
	希少性	<ul style="list-style-type: none"> 本種の産卵場所及び幼生の生息地は、湧き水のある水溜まりや小沢等水温の変化が少なく、水の汚れの少ない水域であり、環境の選択性が強い。 環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 準絶滅危惧、宮城県 RL2024 準絶滅危惧 	
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> 近年主な生息域である丘陵地の地形改変や溜池の干拓が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体の減少が懸念されている。 	
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 宮城県の両生類・は虫類(秋葉ほか,2000) 原色日本両生類爬虫類図鑑(中村ほか,1963) 		

表6. 6. 1-50 (2/2) サンショウウオ類(典型性)の生態的特性及び好適性区分(トウホクサンショウウオ)

詳細調査	生息場所	・成体は、「1動物」の項で実施した両生類調査により3地点で確認された(図6.4.1-35)。
	産卵場所	・対象事業実施区域内では、「1動物」の項で実施した両生類調査により、対象事業実施区域 を中心に卵のうが19地点で確認された(図6.4.1-35)。 ・周辺地域では、主に溜池等の止水環境で3地点確認された。 ・トウホクサンショウウオが確認されている水域は、いずれも自然護岸で、河床材料に泥質が含まれており、小沢の落ち葉溜まりの止水もしくは水流の緩やかな環境であった。産卵場所の水温に影響を及ぼすと考えられる開空度は最大でも34.3%であり、水域の半分以上が樹林により被覆されていた。(表6.6.1-52)
	繁殖	・確認した卵のう数は、各確認地点で差があり、最大で32対、最小で1対であった。
	餌	・卵のうが確認された水域には、水生昆虫等が生息していたことから、それらを捕食していると考えられる。 ・成体は、林床のミミズやワラジムシ等の土壤動物等を捕食していると考えられる。
	対象事業実施区域との関係	・対象事業実施区域において、本種の好適性区分Aの占める割合は 69.1%(139.7ha) 、好適性区分Bの占める割合は 19.9%(40.2ha) であった。 ・調査地域内における卵のうの全確認対数(176対)のうち、対象事業実施区域内では82.4%(145対)、改変区域内では 56.8%(100対) が確認された。
他の動植物との関係	・本調査で卵のうを確認した西域には、水生昆虫等が生息していたことから、幼生はそれらを捕食していると考えられる。 ・成体は林床で生息し、活動もほとんどが夜間であるため、あまり他動物に捕食されない。	
人間とのかかわり	・近年主な生息域である丘陵地の地形改変や溜池の干拓が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体が減少している。	
注) 好適性区分	A 丘陵地-落葉広葉樹林	土壤にリター層が厚く堆積し、活動経路の地下トンネルを掘る小型哺乳類やミミズ等の生息数が多く、生息・採餌場所に最も適している地域とみられる。
	B 丘陵地-常緑針葉樹林	土壤にリター層が堆積し、活動経路の地下トンネルを掘る小型哺乳類やミミズ等が生息しており、好適性区分Aに次いで生息・採餌場所に適している地域とみられる。
	C 谷底平地-高茎草地	主に産卵場所となる溜池、湿地、小沢があり、好適性区分Aの生息域と接する地域とみられる。
	D 谷底平地-雑草地	生息不適地とみられ、生息・繁殖に利用されず、採餌等の活動時に移動をするのみの地域とみられる。
	E 人工裸地、集落	生息不適地である樹林以外の人工改変地等。

注) サンショウウオ類の生息状況と環境類型区分より、生息環境を5段階に区分した。Aが最も好適性であり、順に適性は低下する。

表6. 6. 1-51 (1/2) サンショウウオ類(典型性)の生態的特性及び好適性区分(クロサンショウウオ)

種名		クロサンショウウオ	
概況調査	全国的な分布	<ul style="list-style-type: none"> 日本の固有種で、東北地方、北関東、北陸、佐渡島に分布する。 県内では海岸付近から蔵王の芝草平や船形山蛇ヶ岳等標高の高い所(1400~1600m)にも生息している。 	
	調査地域における分布	<ul style="list-style-type: none"> 調査地域内の溜池、湿地、小沢等 21 地点で卵のう及び成体を確認した。 	
	生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> 成体は朽木や岩石、落ち葉の下等湿った場所に生息している。 幼生の生息地は、トウホクサンショウウオに比べ、水温の上昇や水の汚れに強いようであるが、樹林に囲まれた池沼がほとんどである。
		産卵場所	<ul style="list-style-type: none"> 主に湿地や山間の沼、溜池等の止水域。
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> 産卵期は3~6月で、標高の高い所ほど遅い傾向がある。主に湿地や山間の沼、溜池等の止水で、水中の枯れ枝等に一对の卵のうを産み付ける。 産卵直後の卵のうは白く親指大であるが、次第に水を含んで半透明になり、拳大のアケビ状になる。 1卵のう中の卵数は通常30~40個。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> 成体は、ミズズヤワラジムシ等の土壌動物等を捕食する。 幼生は、ミジンコやユスリカの幼虫、水生昆虫等の動物を捕食し、幼生同士の共食いもある。
	希少性	<ul style="list-style-type: none"> トウホクサンショウウオと比較すると水温の上昇や水の汚れに強いとされるが、本種の産卵場所及び幼生の生息地は、樹林に囲まれた池沼がほとんどである。 環境省準絶滅危惧、宮城県 RDB2016 絶滅のおそれのある地域個体群、宮城県 RL2024 絶滅のおそれのある地域個体群 	
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> 近年主な生息域である丘陵地の地形改変や溜池の干拓が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体の減少が懸念されている。 	
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 宮城県の両生類・は虫類(秋葉ほか,2000) 原色日本両生類爬虫類図鑑(中村ほか,1963) 		
詳細調査	調査地域における生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> 成体は、「1動物」の項で実施した両生類調査により1地点で確認された(図6.4.1-35)。
		産卵場所	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域内では、「1動物」の項で実施した両生類調査により、対象事業実施区域 ████████ を中心に卵のうが15地点で確認された(図6.4.1-35)。 周辺地域では、主に溜池等の止水環境で6地点確認された。 クロサンショウウオが確認されている水域は、いずれも自然護岸で、河床材料に泥質が含まれており、小沢の落ち葉溜まりの止水もしくは水流の緩やかな環境であった。産卵場所の水温に影響を及ぼすと考えられる開空度は最大でも34.3%であり、水域の半分以上が樹林により被覆されていた。(表6.6.1-52)
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> 確認した卵のう数は、各確認地点で差があり、最大で200対、最小で1対であった。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> 卵のうが確認された水域には、水生昆虫等が生息していたことから、それらを捕食していると考えられる。 成体は、林床のミズズヤワラジムシ等の土壌動物等を捕食していると考えられる。
	対象事業実施区域との関係	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域において、本種の好適性区分Aの占める割合は 69.1%(139.7ha)、好適性区分Bの占める割合は 19.9%(40.2ha)であった。 調査地域内における卵のうの全確認対数(519対)のうち、33.1%(172対)が対象事業実施区域内で確認され、31.4%(163対)が変更区域内で確認された。 	

表6. 6. 1-51 (2/2) サンショウウオ類(典型性)の生態的特性及び好適性区分(クロサンショウウオ)

詳細調査	他の動植物との関係	<ul style="list-style-type: none"> ・本調査で卵のうを確認した西域には、水生昆虫等が生息していたことから、幼生はそれらを捕食していると考えられる。 ・成体は林床で生息し、活動もほとんどが夜間であるため、あまり他動物に捕食されない。
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> ・近年主な生息域である丘陵地の地形改変や溜池の干拓が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体が減少している。
注 好 適 性 区 分	A 丘陵地-落葉広葉樹林	土壌にリター層が厚く堆積し、活動経路の地下トンネルを掘る小型哺乳類やミミズ等の生息数が多く、生息・採餌場所に最も適している地域とみられる。
	B 丘陵地-常緑針葉樹林	土壌にリター層が堆積し、活動経路の地下トンネルを掘る小型哺乳類やミミズ等が生息しており、好適性区分 A に次いで生息・採餌場所に適している地域とみられる。
	C 谷底平地-高茎草地	主に産卵場所となる溜池、湿地、小沢があり、好適性区分 A の生息域と接する地域とみられる。
	D 谷底平地-雑草地	生息不適地とみられ、生息・繁殖に利用されず、採餌等の活動時に移動をするのみの地域とみられる。
	E 人工裸地、集落	生息不適地である樹林以外の人工改変地等。

注) サンショウウオ類の生息状況と環境類型区分より、生息環境を5段階に区分した。Aが最も好適性であり、順に適性は低下する。

表6.6.1-52 サンシヨウウオ類(典型性)調査地点の環境

調査地点	調査日	時刻(開始)	環境区分	卵のう数(対) <small>注</small>	水域面積(m ²)	水深(cm)	水温(°C)	pH	底質	落葉堆積の有無	落葉堆積(cm)	流速(mm/s)	開空度(%)	水際傾斜(°)		樹林までの距離(cm)	植被率(%)	土壌硬度(mm)	その他確認方法	その他確認種
														最小	最大					
K1	2023/4/9	8:45	小河川	3	2.7	13	8.1	7.1	泥	あり	12	10.0	39.5	39	58	640	25	7.25		トウホクサン シヨウウオ(卵のう1対)
K2	2023/4/9	13:48	小河川	1	3.7	32	9.8	7.5	泥	あり	15	1.4	38.7	48.3	60.3	810	25	5.4		
K3	2023/4/9	14:50	湿地	60	21.8	30	9.8	7.1	泥	あり	20	止水	38.9	24.8	35.5	300	4	6.95	成体	アカハライモ リ(成体1)
K4	2023/4/9	12:30	湿地	16	46.4	16	15.7	7.0	泥	あり	7	止水	40.2	10	26	1470	20	5.4		ヤマアカガエ ル(卵塊1)
K5	2023/4/9	9:58	湿地	25	7.3	13	8.4	7.1	泥	あり	15	止水	32.2	39.8	43.3	1080	50	5.85		
K6	2023/4/8	13:00	湿地	2	1.1	20	11.1	6.8	泥	あり	10	止水	24.0	20	30	304.8	30	9.15		
K7	2023/4/8	14:05	湿地	8	4.7	10	12.3	7.1	泥	あり	50	止水	35.8	4.1	52	130	50	8.1		トウホクサン シヨウウオ(卵のう1対)
K8	2023/4/9	13:30	溜池	10	2416.9	40	13.3	7.7	砂礫	あり	5	止水	42.7	12	23	190	3	6.8		
K9	2023/4/10	11:30	溜池	40	35.7	28	6.3	7.6	泥	あり	7	止水	9.6	5	25	160	5	10.2		トウホクサン シヨウウオ(卵のう5対)
K10	2023/4/10	8:00	溜池	43	413.7	50	10.9	8.6	砂泥	あり	3	止水	52.3	29	48	272	35	17.7		
K11	2023/4/10	9:05	溜池	200	1084.1	48	9.9	7.6	砂泥	あり	7	止水	41.3	18	30	240	50	11.9		
T1	2023/4/10	10:30	小河川	5	0.5	7	9.2	6.4	泥	あり	4	5.1	20.2	16.8	16.8	320	20	6.95	成体	
T2	2023/4/9	9:15	小河川	9	0.6	10	7.4	8.3	泥・砂利	あり	1	止水	16.1	15	58	480	20	11		
T3	2023/4/8	14:52	小河川	1	2.7	19	10.6	7.1	泥	あり	7	止水	26.4	11	25	910	40	5.8		
T4	2023/4/9	15:00	小河川	32	欠測	11	11.7	7.6	泥	あり	2	241.0	34.3	30	48	320	60	6.6	成体	
T5	2023/4/10	12:55	小河川	24	20.8	8	13.9	7.7	泥	あり	2	止水	32.7	9	42	140	40	4.2		

注) 生態系(典型性:サンシヨウウオ類)調査時の確認数

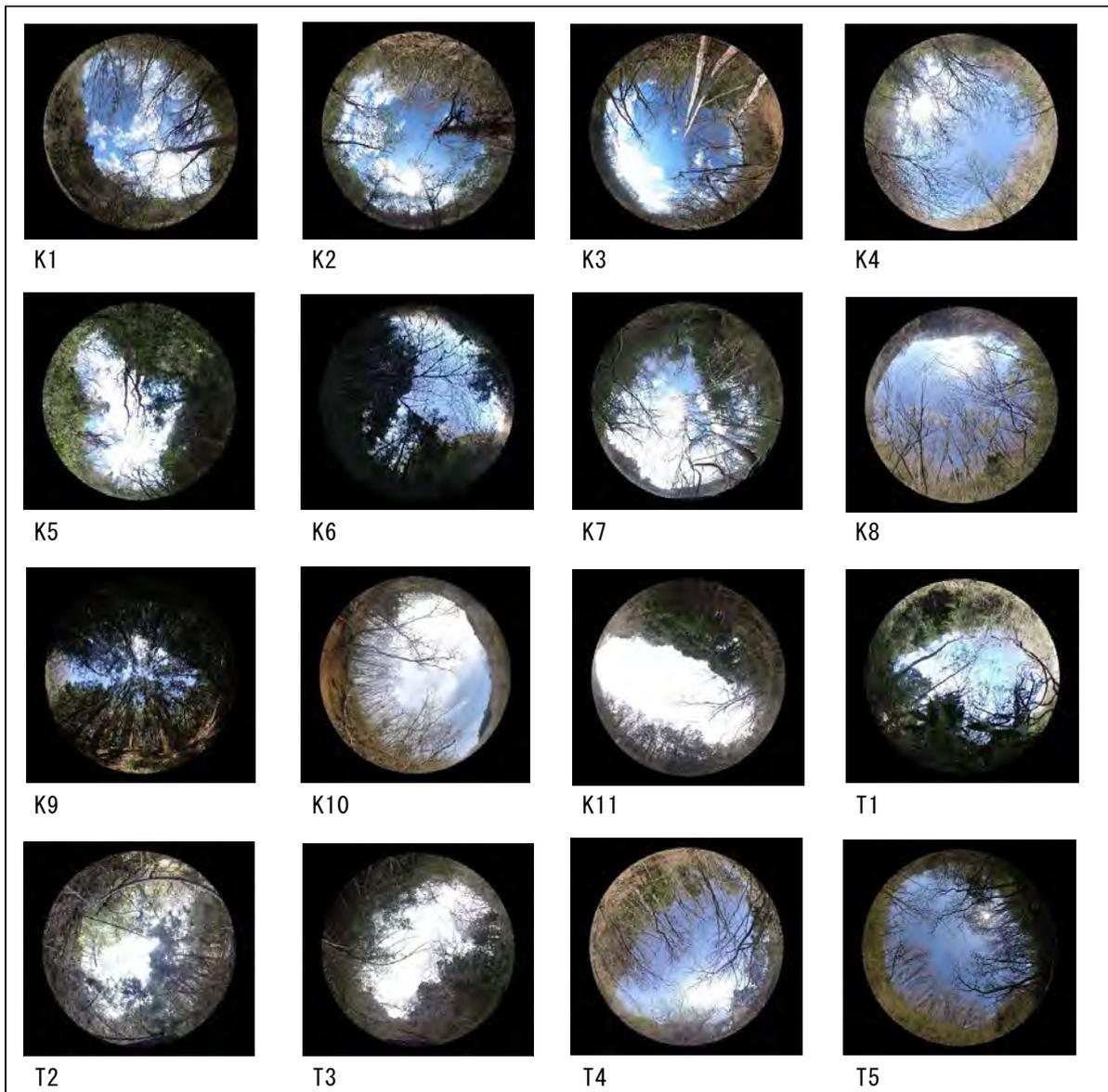


図6.6.1-16 サンショウウオ類(典型性)調査地点の天空写真

表6.6.1-53 サンショウウオ類(典型性)の推定行動圏内の環境類型区分別面積

環境類型区分	推定行動圏内の面積(ha)	割合(%)
丘陵地-落葉広葉樹林	128.9	61.1
丘陵地-常緑針葉樹林	43.1	20.4
谷底平地-高茎草地	18.6	8.8
谷底平地-雑草地	6.9	3.3
人工裸地	10.5	5.0
集落	2.5	1.2
開放水域	0.6	0.3

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



-  動物調査範囲
-  サンショウウオ類確認地点
-  サンショウウオ類推定行動圏

好適性区分

-  A. 丘陵地-落葉広葉樹林
-  B. 丘陵地-常緑針葉樹林
-  C. 谷底平地-高茎草地
-  D. 谷底平地-雑草地
-  E. 人工裸地・集落
-  開放水域

※A,B,C,D,Eの順に好適性は低下する

0 250 500 1,000
m



図6. 6. 1-17 サンショウウオ類(典型性)の生息場所好適性区分図

(オ) ホトケドジョウ

ホトケドジョウは日本固有種であり、主に本州と四国東部に分布している。対象事業実施区域内の [] での確認が主である。この魚は流れの緩やかな細流の中層を中心に生息し、単独で遊泳することが多い。開発の進行や沢の埋立により、生息地の減少が進行しており、生息数の減少が懸念されている。環境省レッドリスト 2020 では絶滅危惧 IB 類、宮城県レッドリスト 2024 では準絶滅危惧として分類されている。

詳細調査により、 [] を中心に生息が確認された。これらの生息地は自然護岸が多く、生息数が多い場所は水温の変動が少ないことが特徴である。対象事業実施区域内のホトケドジョウの生息数は、調査地域全体の 98%を占め、推定 593 尾とされている。本種の生息地では、多くの小型水生生物も存在し餌として利用しているものと考えられる。

表6.6.1-54(1/2) ホトケドジョウ(典型性)の生態的特性及び好適性区分

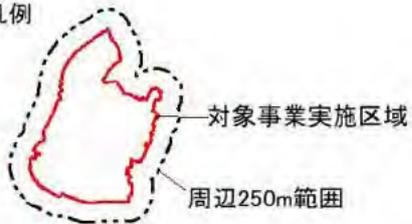
種名		ホトケドジョウ	
概況調査	全国的な分布	<ul style="list-style-type: none"> 日本固有種で、青森県、中国地方西部を除く本州、四国東部に分布する。 県内では中小河川の上流、丘陵地・山地の用水路、湿地の細流、湧水のある溜池に生息する。南三陸地域の中小河川では、本種の生息が確認できない。 	
	調査地域における分布	<ul style="list-style-type: none"> 主に対象事業実施区域内の [] で捕獲により確認された。 対象事業実施区域外の [] でも確認された。 	
	生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> 流れの緩やかな細流の砂泥底の水草の間をゆるやかに遊泳する。生息場所は中層が中心である。単独で遊泳する場合が多い。
		産卵場所	<ul style="list-style-type: none"> 水草等に産卵・放精する。多回産卵で水草や植物の根等にばらばらと産みつける。
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> 産卵期は3月下旬～6月上旬。2～3尾の雄が1尾の雌を追尾する。2～3日で孵化する。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> 雑食性で水生小動物等を捕食する。
	希少性	<ul style="list-style-type: none"> 冷水性の魚で、開発の手が及びやすい丘陵地の小川の環境指標となる。 環境省絶滅危惧 IB 類、宮城県準絶滅危惧 	
人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> 近年主な生息域である丘陵地の地形改変や沢の埋立が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体の減少が懸念されている。 		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 宮城の淡水魚(宮城県内水面水産試験場,平成 16 年) 令和 3 年度仙台市自然環境に関する基礎調査報告書(仙台市,令和 4 年) 改訂版[日本の淡水魚]山溪カラー名鑑(川那部、水野ほか,平成 13 年) 宮城県レッドデータブック 2016(宮城県,平成 28 年) 		
詳細調査	調査地域における生態的特性	生息場所	<ul style="list-style-type: none"> [] を中心に分布が確認された(図 6.6.1-18)。 特に湧水溜まりとなっている水域での確認数が多く、次いで一時支川、支川の順となっていた(表 6.6.1-55、表 6.6.1-57)。 [] では確認されていない。 ホトケドジョウが確認されている水域は、いずれも自然護岸で、河床材料に泥質が含まれており、水面や水中に占めるカバーの割合は、生息が確認されていない水域に比べて高い(表 6.6.1-56)。 本種の生息数が多い湧水溜まりは水温の変動が少なく、夏季の高温期でも最高水温は 25℃を下回っている(図 6.6.1-19)
		産卵場所	<ul style="list-style-type: none"> 産卵は確認されていないが、生息域の落ち葉や草が水に浸かった場所等カバーが見られる場所と考えられる。
		繁殖	<ul style="list-style-type: none"> 調査地点 AS2 や AG3 上では当歳魚と思われる個体が確認されており、当該地域で繁殖していると考えられる。
		餌	<ul style="list-style-type: none"> 底生動物調査では、調査地周辺でユスリカ等の小型水生生物が確認されており、それらを餌として利用していると考えられる。

表6.6.1-54(2/2) ホトケドジョウ(典型性)の生態的特性及び好適性区分

詳細調査	対象事業実施区域との関係	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域において、本種が最も生息密度が高い湧水溜まりの占める割合は100%(194m)、次いで生息密度が高い1次支川の占める割合は100%(808m)、支川の占める割合は84.6%(1,760m)であった。 対象事業実施区域内に生息するホトケドジョウは、調査地域に見られるホトケドジョウの98%を概ね占めていると考えられ、その推定生息数は推定値の平均値で約593尾である。
	他の動植物との関係	<ul style="list-style-type: none"> 本種の生息地ではドジョウ類やヒガシマドジョウが同所的に見られるが、生息環境を棲み分けているものと考えられる。 ホトケドジョウを確認している水域では底生動物調査により多数の小型水生生物を確認しており餌として利用しているものと考えられる。
	人間とのかかわり	<ul style="list-style-type: none"> 近年主な生息域である丘陵地の地形改変や沢の埋立が行われているため、流水環境が減少しており、生息地及び生息個体の減少している。
好適性区分	湧水溜まり	<ul style="list-style-type: none"> 水温の日変動が少なく安定している。支川部分を含めて河川環境から孤立して成立している場合が多いが、豊水時は接続しているものと考えられる。
	1次支川	<ul style="list-style-type: none"> 湧水の浸み出しを源頭部とした河川部分。一部を除き殆どを林内に位置する。
	支川	<ul style="list-style-type: none"> に直接流れ込む支流。
	ホトケドジョウ未確認域	<ul style="list-style-type: none"> 等ホトケドジョウの生息が確認されていない河川部分。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



-  動物・植物調査範囲
-  ホトケドジョウ(生態系調査)
-  ホトケドジョウ(魚類調査)
-  魚類任意調査範囲
-  ホトケドジョウ生態系調査踏査ルート

0 250 500 1,000
m



図6.6.1-18 ホトケドジョウ確認位置

表6.6.1-55 除去法による個体数推定の結果

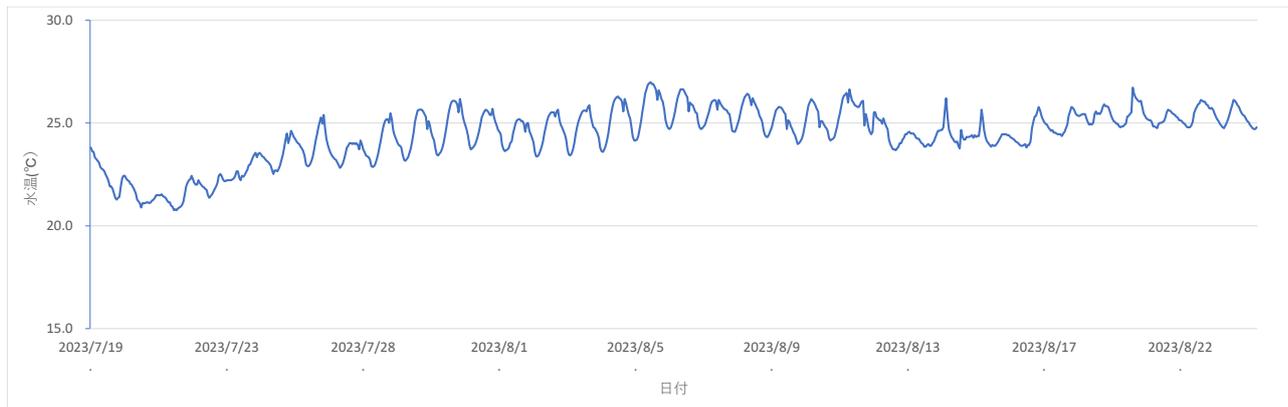
調査地点	推定個体数 (流程 50m 範囲 区間)	除去法捕獲数			備考
		1 回目	2 回目	3 回目	
AG1	0 個体	0 個体	0 個体	0 個体	捕獲なし
AG3	1.9 個体*	0 個体	1 個体	0 個体	95%信頼区間で最小 1、最大 5 個体*
AG3 上	69 個体	29 個体	13 個体	9 個体	95%信頼区間で最小 60、最大 89 個体
AS2	16 個体	7 個体	6 個体	1 個体	95%信頼区間で最小 15、最大 27 個体
KG1	0 個体	0 個体	0 個体	0 個体	捕獲なし
KS2	0 個体	0 個体	0 個体	0 個体	捕獲なし
KS2	0 個体	0 個体	0 個体	0 個体	捕獲なし

※捕獲個体数が少なく、区間推定が Pollock&Otto(1983)による除去法による個体数推定が出来なかったためモンテカルロ法(試行回数 10000)によるシミュレーションにより推定

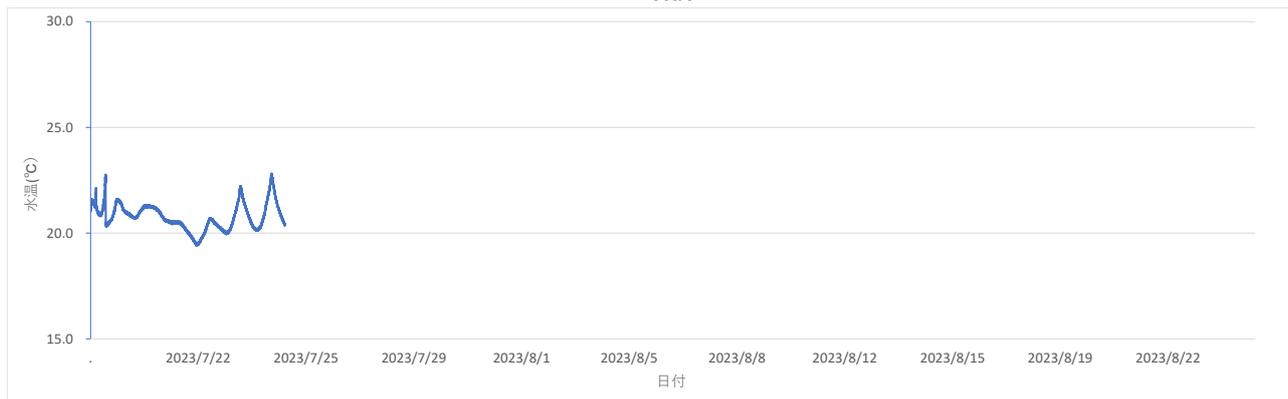
出典：「Pollock, K. H. and Otto, M. C. 1983. Robust estimation of population size in closed animal populations from cap-ture-recapture experiments. - Biometrics 39: 1035-1050.」

表6.6.1-56 調査地点の環境

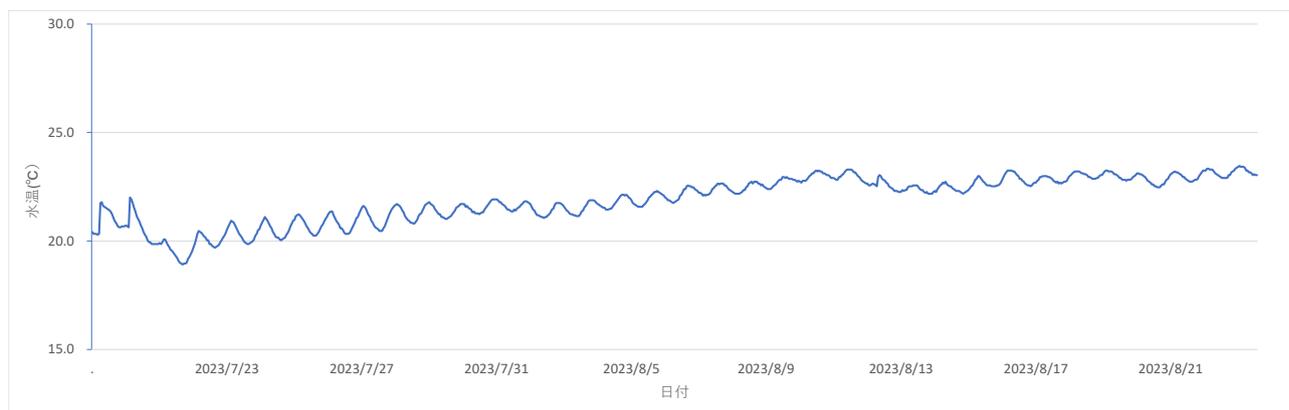
調査地点	生息環境														
	河川タイプ	水温	水質				物理形状			河床材料	環境情報				
			pH	電気伝導度 (mS/cm)	濁度 (NTU)	DO(mg/L)	流速 (cm/S)	水深 (cm)	水路幅 (cm)		水面カバー率 (%)	水中カバー率 (%)	樹冠閉塞	護岸形状	周辺土地利用
AG1	河川	24.8	7.40	0.324	5.4	16.85	0.035	15	200	砂:50% 細礫:10% 中礫:20% 粗礫:20%	2	2	無	コンクリート ブロック	水田
AG3	支川	23.5	7.25	0.173	23.3	17.9	0.054	6	80	泥:30% 砂:70%	10	20	有	土質	休耕田
AG3 上	湧水溜まり	23.0	7.41	0.112	11.2	12.2	0.001	5	80	泥:100%	70	5	有	土質	樹林
AS2	1 次支川	23.0	7.21	0.129	14.4	15.2	0.916	2	30	泥:20% 砂:40% 細礫:20% 中礫:20%	80	90	無	土質	休耕田
KG1	河川	25.5	6.85	0.347	5.9	17.28	0.026	45	180	泥:20% 砂:10% 中石:60% 大石:10%	0	20	無	コンクリート ブロック	水田
KS2	1 次支川	22.8	7.76	0.201	11.6	4.95	0.002	12	110	泥:100%	10	5	有	土質	樹林
KS3	1 次支川	26.2	7.43	0.161	52.6	10.7	0.044	5	25	泥:100%	5	5	有	土質	樹林



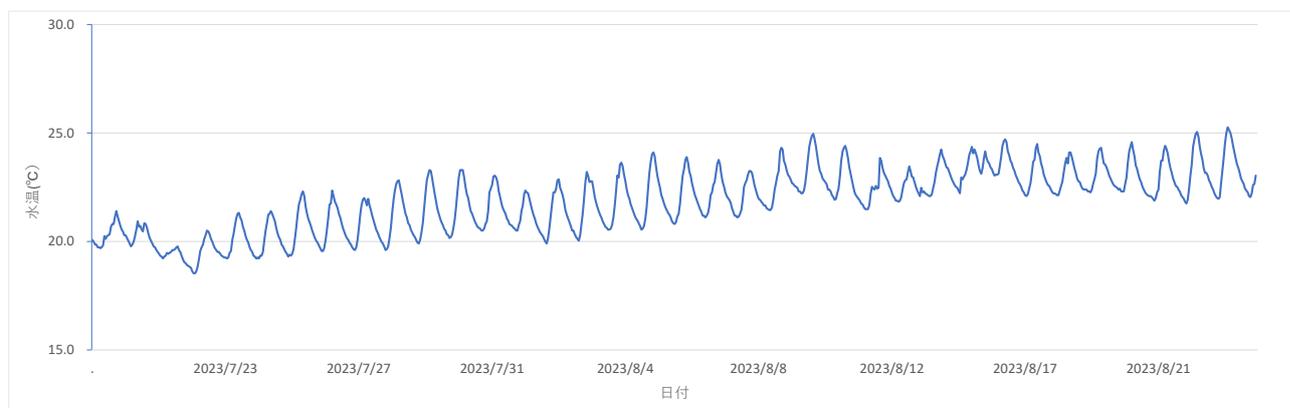
AG1



AG3

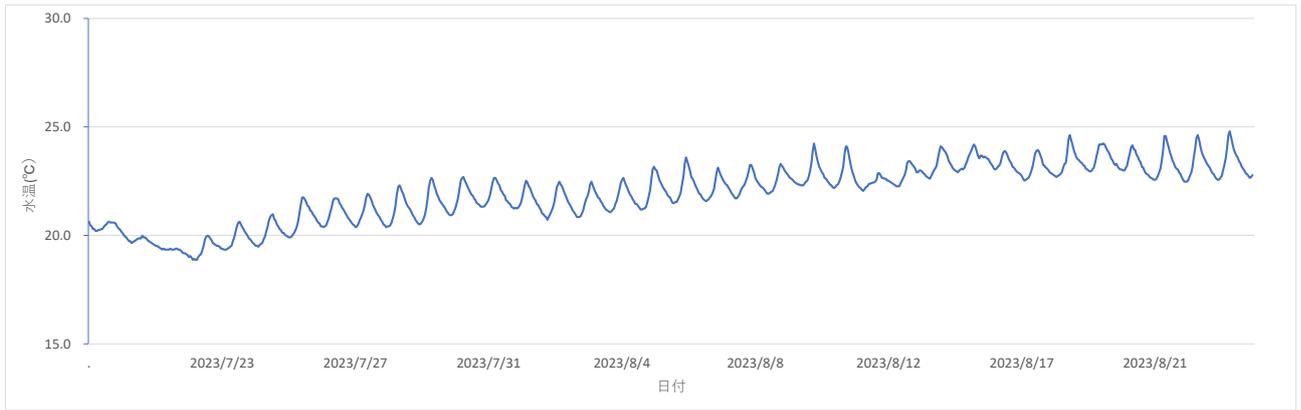


AG3 上

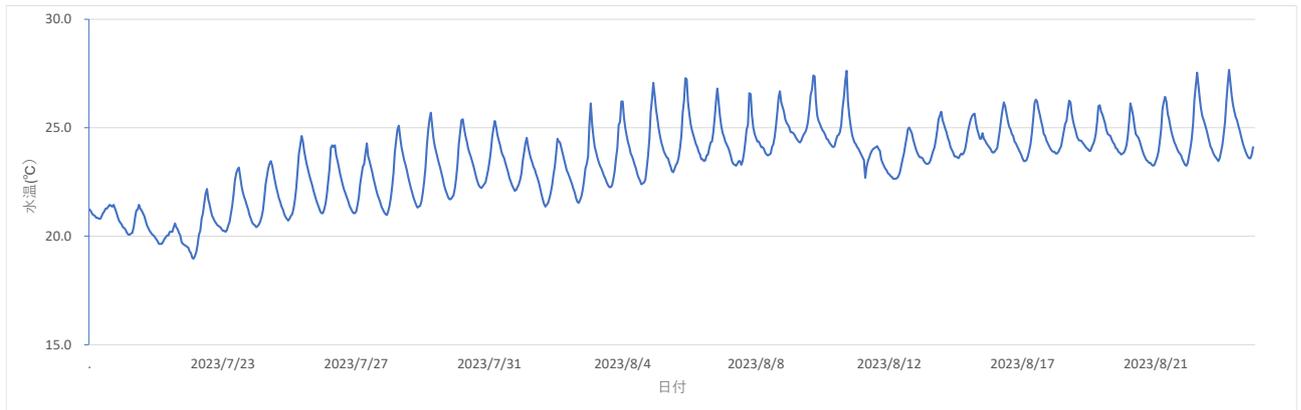


AS2

図6. 6. 1-19(1/2) 水温ロガーによる水温の変動



KS2



KS3

図6. 6. 1-19(2/2) 水温ロガーによる水温の変動

表6.6.1-57 ホトケドジョウが見られる流路における推定生息数

河川環境タイプ		流程距離(m) ^{注1}	推定生息数(尾) ^{注2}
調査地域	支川	2,081	79.1(最小 41.6～最大 208.1)
	1次支川	808	258.6(最小 242.4～最大 436.3)
	湧水溜まり	194	267.7(最小 232.8～最大 345.3)
	合計		605.4(最小 516.8～最大 989.7)
対象事業 実施区域	支川	1,760	66.9(最小 35.2～最大 176)
	1次支川	807	258.3(最小 242.2～最大 435.9)
	湧水溜まり	194	267.7 (最小 232.9～最大 345.5)
	合計		592.9 (最小 511.1～最大 961.4)
改変区域内	支川	1,542	58.6(最小 30.8～最大 154.2)
	1次支川	734	234.9(最小 202.2～最大 396.3)
	湧水溜まり	184	253.9(最小 220.8～最大 327.5)
	合計		547.4(最小 453.8～最大 878)

注1) 踏査及び地形図上の配置状況から GIS を用いて計測

注2) 単位流程当たり推定生息数(尾/50m)

支川:1.9(最小 1～最大 5)

1次支川:16(最小 15～最大 27)

湧水溜まり:**69**(最小 60～最大 89)

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

凡例



河川タイプ

- 支川
- 1次支川
- 湧水溜まり
- ホトケドジョウ未確認

0 250 500 1,000 m



図6. 6. 1-20 ホトケドジョウの生息場所好適性区分図

(2) 予測

(2)-1 予測項目

予測項目は、以下の3点とする。

- ①事業による影響の整理
- ②動植物その他の自然環境に係る概況(生態系環境類型区分、環境指標値の変化)
- ③注目種・群集の変化

(2)-2 予測方法

[1] 事業による影響の整理

重要種及び注目すべき生息地についての分布及び生息環境への事業による影響の内容について整理するために、影響の伝搬経路を、「事業の影響要因」→「環境要素(生息基盤)の変化」→「生態系の変化」の観点で整理した。

[2] 動植物その他の自然環境に係る概況(生態系類型区分、環境指標値の変化)

生態系類型区分については、事業の実施による改変区域と生態系類型区分図をオーバーレイすることにより、各類型区分の変化量を把握した。環境指標値については、事業の実施による改変に伴う各種環境指標値の変化量を把握した。

[3] 注目種・群集の変化

生態系類型区分の変化や食物連鎖図等による動植物相互間の関係から、注目種・群集の変化の把握を行い、さらに当該注目種・群集と他の動植物との関係から、生態系に及ぼす影響について予測を行った。

なお、予測に当たっては、類似事例の引用や専門家等の意見を踏まえた。

(2)-3 予測地域

注目種・群集の分布状況と、それらの生態的特性を考慮した、影響を受けるおそれがある地域として、調査地域と同じとした。

(2)-4 予測対象時期等

「4. 動物」と同様に、予測時期は以下の2時期とした。

・ 工事中

工事計画の内容を考慮し、注目種・群集への影響が最大となる時期として、切土工等の工事並びに工事施工ヤード及び工事用道路の設置に伴う土地改変が最大となる時期、建設機械の稼働並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が最大となる時期とした。

・ 供用後

工事完了後に改変区域の植生が回復・成長し、動物の繁殖が行われる等生態系として安定した時期として、完了後概ね5年後程度とした。

(2)-5 予測結果

[1] 事業による影響の整理

事業の実施に伴い、事業が環境要素及び生態系に対して与える環境影響を因果関係が明確になるように整理した結果を図6.6.2-1に示す。また、影響要因が環境要素に与える影響を表6.6.2-1に示すとともに、環境要素の変化が生態系に与える影響について、表6.6.2-2に示す。

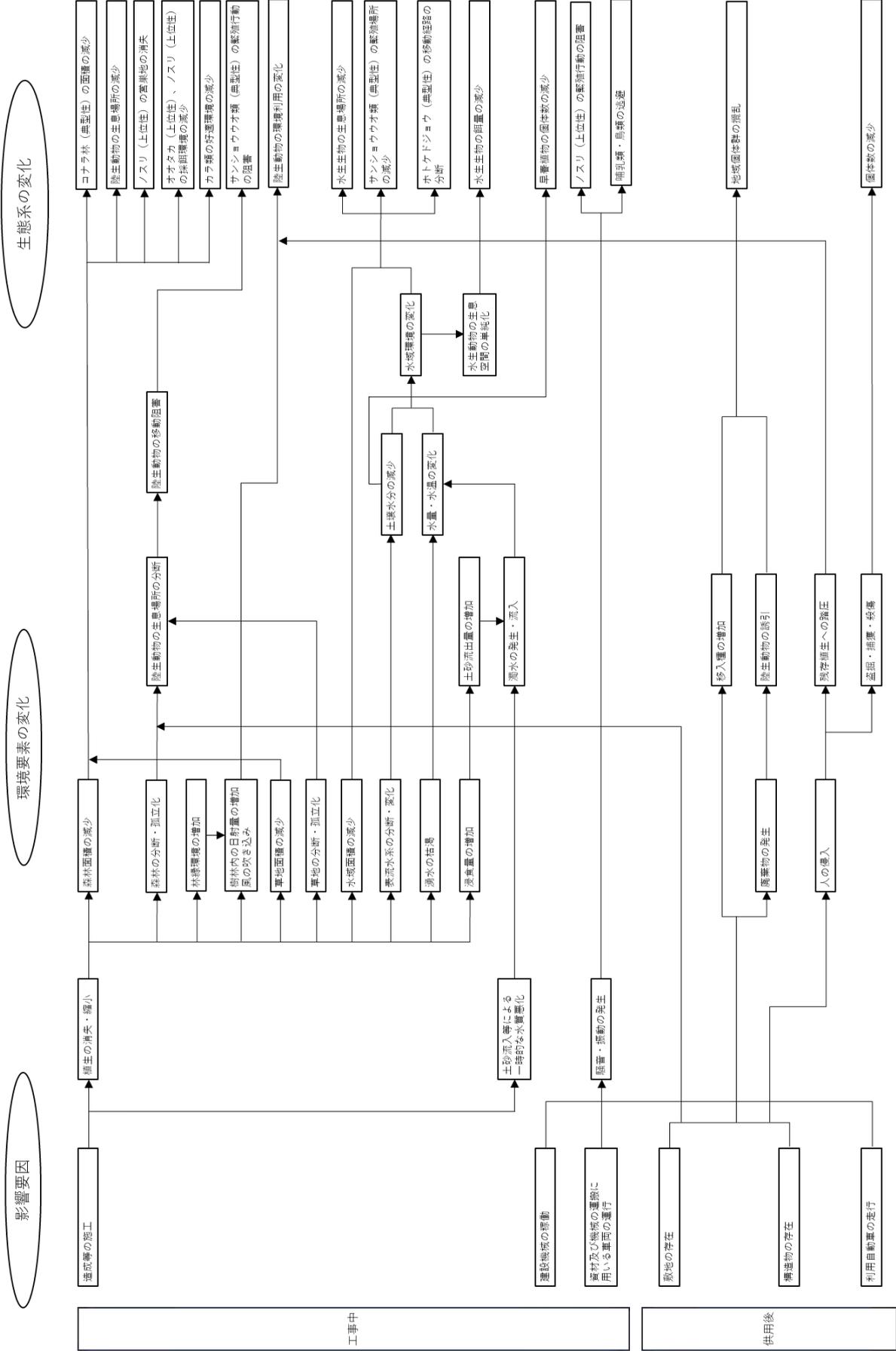


図 6. 2-1 事業が生態系へ与える影響のフロー図

表6.6.2-1 環境要因が環境要素へ与える影響

区分	影響要因 環境要素の変化	工事中					供用後							
		樹林の伐採	地形の改变	工事中の排水	工事作業員の活動	工事車両の通行	工事機械の稼働	施設用地の存在	計画道路の存在	車両の通行	照明の設置	水路側溝の存在	法面の緑化・植栽	人の侵入
植生の消失・縮小	樹林環境	樹林面積の減少	◎											
		樹林の分断・孤立化	◎											
		林縁環境の増加	◎											
	草地環境	樹林内の日射量の増加	◎											
		風の吹き込み	◎											
		草地面積の減少		○										
水量の減少・水質の悪化	土壌環境	草地の分断・孤立化		○										
		土壌の削剥		◎										
		侵食量の増加		○										
		土砂流出量の増加		○										
		湧水の枯渇		○										
	水環境	土壌水分の減少		○										
		水域面積の減少		○										
		表流水系の分断・変化		○										
騒音・振動の発生、 光環境の変化	大気環境	水質汚濁物質の発生・増加		○	◎									
		水量・水温の変化		○	○									
		水域環境の変化		○	○									
		大気汚染物質の発生					◎			◎				
生物群集		騒音・振動の発生				◎	◎		◎					
		夜間の光環境の変化								○				
		移入種の増加									○		◎	
		盗掘・捕獲・殺傷												◎
		残存植生への踏圧												

◎:直接的に影響、○:間接的に影響

[2] 生態系類型区分への影響

(7) 量的変化

本事業の実施に伴う、樹林の伐採や土地の改変による生態系類型区分の量的変化を表 6.6.2-3 に示す。

樹林の生態系の保全や維持にとって重要視される丘陵地-落葉広葉樹林や丘陵地-常緑針葉樹林に係る環境類型区分の面積は対象事業実施区域内では **179.9ha** から **53.1ha** に減少し、調査地域全域では **126.2ha** に減少する。また、谷底平地-高茎草地や谷底平地-雑草地の面積は、**21.0ha** から **16.5ha** に減少する。本事業の実施により、対象事業実施区域 **202.1ha** のうち、改変割合は **160.5ha** と全体の約 79% となり、残置樹林・草地面積は **69.6ha** となる。また、調査地域全体でみた場合の改変割合は約 **47%** である。供用後の生態系類型区分図を図 6.6.2-2 に示す。

供用後は **30.9ha** が造成緑地として創出されるため、残存する自然緑地の **39.1ha** と併せて緑地面積は **70.0ha** となり、事業実施区域の約 **35%** を占める。このため、今後数年が経過し、植栽木が成長して安定状態に達した時期には、鳥類や両生・爬虫類、昆虫類等の生息域として利用されると予測される。

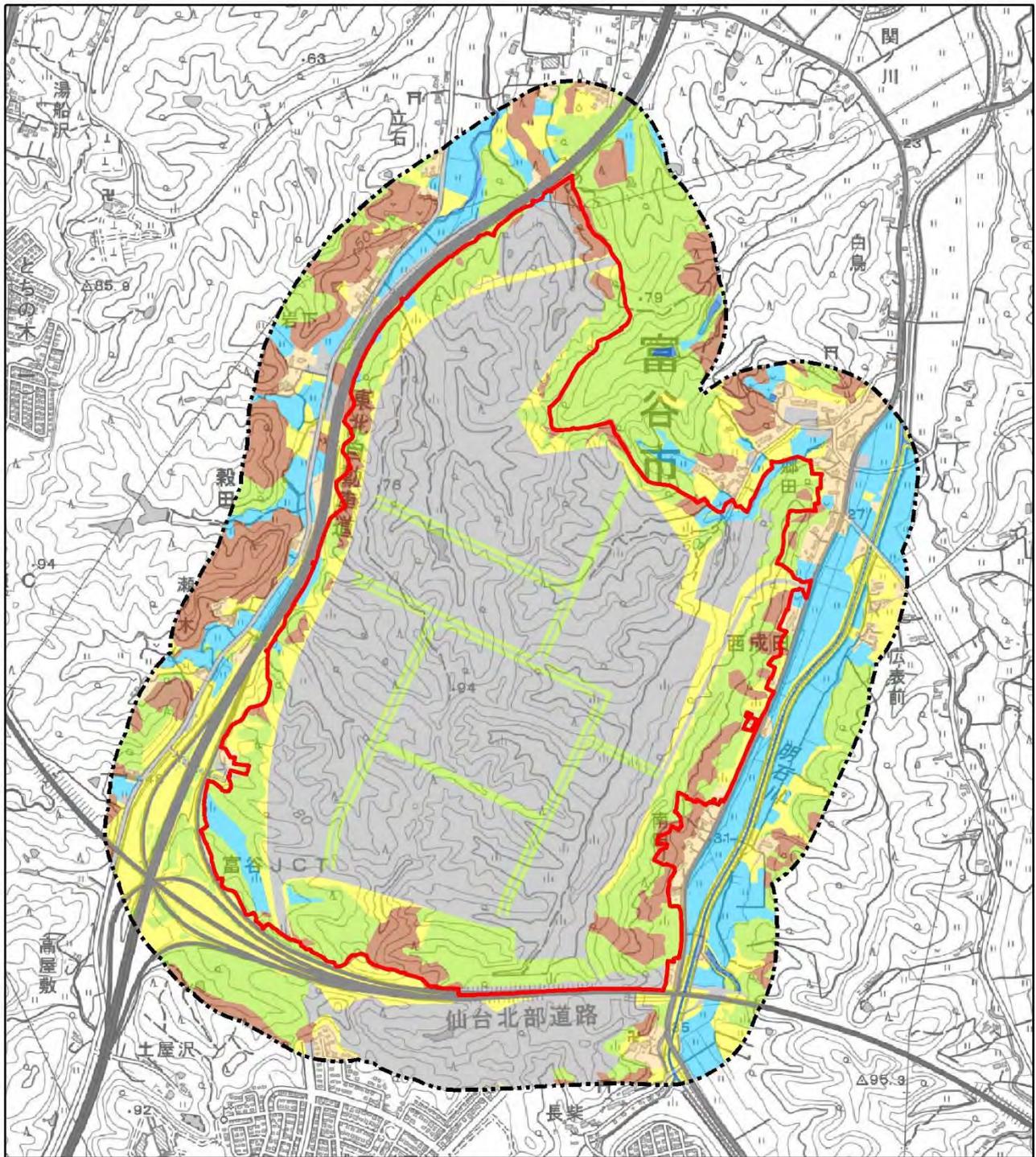
(4) 質的变化

生態系類型区分の質的变化を表 6.6.2-4 に示す。樹林及び草地の生態系類型区分の消失面積が多いため、動植物の生息・生育環境の質の低下が予測される。また、残存される谷底平地-高茎草地は水環境の変化により乾燥化することが予測されるとともに、事業実施区域内における現況の開放水域である溜池が消失することから、水域に依存する両生類や魚類、底生動物の個体数が減少するという直接的影響を受ける。ただし、新たに造成される調整池は開放水域となることにより、両生類や魚類、底生動物や、水鳥等の生息環境や休息環境となることが予測される。

丘陵地-落葉広葉樹林に新たに林縁が長い距離発生し、林縁部の日射量や通風量等が変化することで林内の環境が変化することにより、樹林内では湿度に敏感な爬虫類等の小動物や、林内性の植物の種数の減少が予測される。また、陽地性の植物が林縁部で繁茂し、林内へ侵入することにより林縁部及び林内における動植物の種組成の変化が予測される。

表6.6.2-3 各生態系類型区分の量的変化

類型区分	量的変化(ha)			地形	相観	植生	植物	哺乳類	鳥類	主な動植物					
	対象事業実施 区域内	対象事業実施 区域外	現況							植物	哺乳類	鳥類	両生・爬虫類	魚類	昆虫類
	事業 実施後	現況													
丘陵地- 落葉広葉樹林	139.7	42.1	46.2	丘陵地	雑木林	コナラ 群落	コナラ、ヤマツ クリ、ヤマツ ツジ、シソウ、 ニリンソウ、 カタクリ等	アカネズミ、 ツキノワグ マ、 テン	オオタカ、 ノスリ、 アオゲラ等	サンショウウ オ類	-	多くの甲虫類 等			
丘陵地- 常緑針葉樹植林	40.2	11.0	26.9	丘陵地	針葉 樹林	スギ 人工林	モモンガ、 カモシカ、 ニホンリス	ヤブサメ、 ルリビタキ、 サンコウチヨ ウ等	ニホンカナヘ ビ等	-	ヒグラシ、 スギカミキリ 等				
谷底平地- 高草草地	15.9	3.2	31.3	河岸平野・ 谷底平地	ヨシ原	ヨシ クラス	ヒナコウモリ 科、 イノシシ、 アナグマ	サシバ、 ホオジロ、 ベニマシコ等	シユレーゲル アオガエル、 ヤマアマガエ ル等	ホトケドジョ ウ、 ドジョウ類等	イトトンボ 類、 ゲンゴロ ウ類、 キリギ リス類				
谷底平地- 雑草地	5.1	13.3	30.2	河岸平野・ 谷底平地	草原	畑地 雑草 群落	メヒシバ、 ススキ、 エノコログサ 等	ノウサギ、 モグラ、 タヌキ、 ツツネ キ	キジ、 カワラヒワ等	カナヘビ等	-	キリギリス 類、 バツタ 類			



凡例



動物・植物調査範囲 類型区分

- 1. 丘陵地-落葉広葉樹林
- 2. 丘陵地-常緑針葉樹林
- 3. 谷底平地-高茎草地
- 4. 谷底平地-雑草地
- 5. 人工裸地
- 6. 集落
- 7. 開放水域

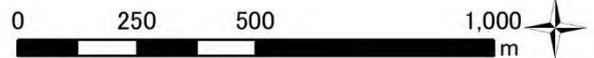


図6. 6. 2-2 供用時の予測生態系類型区分図

表6.6.2-4 各生態系類型区分の質的变化

生態系類型区分	質的变化
丘陵地-落葉広葉樹林	消失する面積が大きいため、動植物の生息・生育環境や繁殖場所、採餌場所としての機能の損失が予測される。また、新たに林縁が長い距離で発生することから、林内への影響により種組成の変化や種の減少が生じる可能性がある。
丘陵地-常緑針葉樹植林	消失する面積が大きいため、動植物の生息・生育環境や繁殖場所、採餌場所としての機能の損失が予測される。
谷底平地-高茎草地	消失する面積が大きいため、動植物の生息・生育環境や繁殖場所、採餌場所としての機能の損失が予測される。また、水環境の変化により乾燥化し、湿地性の種の生息・生育環境としての機能の損失が予測される。
谷底平地-雑草地	消失しないことから、動植物の生息・生育環境や繁殖場所、採餌場所としての機能の損失は無いと予測される。

[3] 各種環境指標値

(7) 自然環境質指数

事業の実施により、当該地域の植物自然充実度は表 6.6.1-3 の植生評価度表（6-6-7 ページ参照）を参考に供用後の植生図及び環境省自然環境保全基礎調査第 6 回・第 7 回植生調査結果（植生図）の情報から、図面上での各凡例の面積を算出した表 6.6.2-5 の結果に基づき植物自然充実度を算出した結果、事業実施前の約 **5.06** から約 **3.63** へと変化する。

表6.6.2-5 植生図の各凡例の植生評価度及び面積

凡例	植生評価度	面積(ha)		資料
		事業実施前	事業実施後	
コナラ群落	7	171.8	61.3	植生の調査で作成した現存植生図
ヤナギ低木群落	10	2.7	0.3	
竹林	7	3.3	2.8	
スギ人工林	6	62.2	33.5	
ヨシクラス	10	13.5	3.2	
クズ群落	4	4.3	2.3	
伐採跡地低木群落	5	11.3	24.2	
造成跡地雑草群落	4	4.2	4.2	
水田放棄地雑草群落	4	5.7	5.7	
水田雑草群落	2	23.8	23.7	
畑地放棄地雑草群落	4	0.4	0.4	
畑地雑草群落	2	10.6	10.4	
人工草地	2	12.3	22.6	
緑の多い住宅地	1	13.5	13.3	
造成裸地	1	17.4	136.8	
道路	1	17.5	29.9	
開放水域	5	2.2	1.9	環境省 自然環境保全基礎調査第 6 回・第 7 回植生調査結果(植生図)
アカマツ群落(V)	7	2.2	2.2	
伐採跡地群落(V)	5	4.3	4.3	
クリ-コナラ群集	7	84.1	84.1	
クズ群落	4	3.1	3.1	
スギ・ヒノキ・サワラ植林	6	39.4	39.4	
牧草地	2	4.3	4.3	
畑雑草群落	2	3.9	3.9	
水田雑草群落	2	41.1	41.1	
市街地	1	3.5	3.5	
緑の多い住宅地	1	10.6	10.6	
造成地	1	27.9	27.9	
開放水域	5	5.1	5.1	

動物自然充実度については、丘陵地の樹林や低地の湿地の大部分が改変されることにより消失するため、カモシカの生息が難しくなることや、トウホクサンショウウオ及びクロサンショウウオ等の生息も限定的となる可能性が高いことから、表 6.6.1-4 の動物評価度表（6-6-8 ページ参照）を参考に、評価度 6 とした。

自然景観充実度については、対象事業実施区域に分布する丘陵地や低地が消失することから、表 6.6.1-5 の景観評価度表（6-6-9 ページ参照）を参考に景観分類が「⑩ⅡA 丘陵地人工景観」の区

分であるとし、自然景観充実度は4とした。

これらの結果を基に自然環境質指数を算出した結果、算出値は **6.2** となり、自然環境質指数は **6** となる。

事業の実施により、当該地域の自然環境質指数は事業実施前の8から、事業実施後の**6**へと減少することが予測された。

(イ) 陸域生物生息環境指数

事業の実施により、当該地域の陸域生物生息環境指数の値は、事業実施前の **86.59** ポイントから約 **46** ポイント減少した **40.13** ポイントとなり、生物の生息環境への影響が予測された。この値は、表 6.6.1-9 より、クラスⅢとクラスⅣが重なる部分にあるが、事業実施後の土地利用の面を考慮するとクラスⅣの上限のポイントに該当するといえる。このことから、本事業の実施により、陸域生物生息環境指数では、クラスⅠ「多くの生物が生息できる環境」からクラスⅣの「生物が生息しにくい環境」のイメージになることが示された。

(ウ) 河川生物生息環境指数

事業の実施により、当該地域の河川生物生息環境指標の値は、事業実施前の穀田川の河床 64.4、低水護岸 59.7、明石川の河床 73.8、低水護岸 62.6 から、事業実施後の穀田川の河床 31.1、低水護岸 8.3、明石川の河床 42.8、低水護岸 10.8 と、改変区域での流水が消失することから、指標値が減少し、水生生物の生息環境への影響が予測された。

この値との河川の生物生息環境の評価の目安を踏まえると穀田川、明石川共にランク B「やや多くの生物が生息できる環境」からランク D「生物が生息しにくい環境」のイメージになることが示された。

[4] 注目種・群集への影響

(7) 工事中における影響

a. 植生の消失・縮小による影響

土地改変の範囲と、重要な動物種及び注目すべき生息地の分布図とを重ね合わせた結果から算出した、重要な動物種の確認地点及び注目すべき生息地の面積の変化を表 6.6.2-6～表 6.6.2-7 に示す。

オオタカについては、表 6.6.2-6 に示すとおり、好適採餌環境において評価 A である丘陵地-常緑針葉樹林の 73%、谷底平地-雑草地の **68%**、**集落の 38%**、**開放水域の 100%**が改変されることとなる。当該地域の採餌環境が消失することによる地域個体群への影響が予測される。また、繁殖ペアの行動圏の改変率は表 6.6.2-7 に示すとおり、**ペア**の行動圏の改変率は 6%、高利用域の改変率は **9%**、営巣中心域の改変率は 0%であることから、繁殖への影響は少ないと予測される。

表6.6.2-6 オオタカ(上位性)の好適採餌環境の改変率

環境類型区分	評価	植生面積			改変率(%)
		対象事業実施区域及びその周囲1000m(ha)	対象事業実施区域(ha)	改変面積(ha)	
丘陵地-落葉広葉樹林	B	420.1	139.7	112.2	80%
丘陵地-常緑針葉樹林	A	212.8	40.2	29.2	73%
谷底平地-高茎草地	B	169.1	15.9	14.9	93%
谷底平地-雑草地	A	80.1	5.1	3.5	68%
人工裸地	D	193.4	0.3	0.2	76%
集落	A	41.7	0.5	0.2	38%
開放水域	A	16.7	0.3	0.3	100%

表6.6.2-7 オオタカ(上位性)の行動圏等の改変率

環境類型区分	ペア								
	行動圏			高利用域			営巣中心域		
	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)
丘陵地-落葉広葉樹林	562.4	111.5	20%	375.9	111.3	30%	11.2	0.0	0%
丘陵地-常緑針葉樹林	167.8	22.2	13%	40.1	11.8	29%	4.4	0.0	0%
谷底平地-高茎草地	598.6	13.6	2%	216.5	8.6	4%	0.0	0.0	0%
谷底平地-雑草地	162.5	2.9	2%	14.8	1.7	12%	0.6	0.0	0%
人工裸地	77.9	0.1	0%	89.1	0.0	0%	0.0	0.0	0%
集落	835.3	0.4	0%	817.5	0.0	0%	0.0	0.0	0%
開放水域	7.9	0.3	4%	3.9	0.0	0%	0.0	0.0	0%
計	2412.4	151.1	6%	1557.9	133.4	9%	16.2	0.0	0%

ノスリについては、表 6.6.2-8 に示すとおり、好適採餌環境において評価 A である谷底平地-高茎草地の **93%**が改変されることとなる。当該地域の採餌環境が消失することによる地域個体群への影響が予測される。また、繁殖ペアの行動圏の改変率は表 6.6.2-9～表 6.6.2-11 に示すとおり、行動圏の改変率は **31%**、 **30%**、 **6%**、**高利用域**の改変率は **47%**、 **24%**、 **0%**、営巣中心域の改変率は **60%**、 **0%**、 **0%**、であることから当該地域の繁殖個体群への影響が予測される。特に、 **31%**ペアは営巣地が改変区域と重複していることから営巣環境が消失する。 **47%**ペア、 **24%**ペアについては、改変区域に近接した地点に巣があり、繁殖に影響を与える可能性がある。

表6.6.2-8 ノスリ(上位性)の好適採餌環境の改変率

環境類型区分	評価	植生面積			改変率(%)
		対象事業実施区域及びその周囲1000m(ha)	対象事業実施区域(ha)	改変面積(ha)	
丘陵地-落葉広葉樹林	B	420.1	139.7	112.2	80%
丘陵地-常緑針葉樹林	C	212.8	40.2	29.2	73%
谷底平地-高茎草地	A	169.1	15.9	14.9	93%
谷底平地-雑草地	C	80.1	5.1	3.5	68%

表6.6.2-9 ノスリ(上位性)の行動圏の改変率(**31%**ペア)

環境類型区分	行動圏			高利用域			営巣中心域		
	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)
丘陵地-落葉広葉樹林	160.9	72.0	45%	45.6	32.6	72%	17.5	12.0	69%
丘陵地-常緑針葉樹林	55.6	17.6	32%	12.6	7.2	57%	4.6	1.4	30%
谷底平地-高茎草地	61.0	9.5	16%	25.2	6.5	26%	3.9	3.0	75%
谷底平地-雑草地	23.3	2.6	11%	7.5	1.3	18%	1.0	0.5	43%
人工裸地	12.5	0.2	2%	2.9	0.0	1%	0.2	0.0	0%
集落	13.4	0.2	2%	6.5	0.2	3%	0.8	0.0	0%
開放水域	1.6	0.0	0%	0.8	0.0	0%	0.1	0.0	0%
計	328.3	102.2	31%	101.0	47.8	47%	28.1	16.8	60%

表6.6.2-10 ノスリ(上位性)の行動圏の改変率(ペア)

環境類型区分	行動圏			高利用域			営巣中心域		
	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)
丘陵地-落葉広葉樹林	142.4	64.2	45%	38.1	16.1	42%	7.4	0.0	0%
丘陵地-常緑針葉樹林	77.1	17.7	23%	26.5	2.5	9%	10.4	0.0	0%
谷底平地-高茎草地	25.6	4.4	17%	9.4	2.4	26%	1.1	0.0	0%
谷底平地-雑草地	20.0	1.5	7%	6.0	0.4	6%	0.1	0.0	0%
人工裸地	19.3	0.0	0%	5.9	0.0	0%	0.0	0.0	0%
集落	5.0	0.0	0%	2.2	0.0	0%	0.0	0.0	0%
開放水域	1.0	0.2	16%	0.3	0.2	52%	0.6	0.0	0%
計	290.4	87.9	30%	88.4	21.6	24%	19.5	0.0	0%

表6.6.2-11 ノスリ(上位性)の行動圏の改変率(ペア)

環境類型区分	行動圏			高利用域			営巣中心域		
	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)	面積(ha)	改変面積(ha)	改変率(%)
丘陵地-落葉広葉樹林	127.5	13.2	10%	47.2	0.0	0%	27.2	0.0	0%
丘陵地-常緑針葉樹林	55.3	5.4	10%	21.6	0.0	0%	12.7	0.0	0%
谷底平地-高茎草地	112.2	2.9	3%	45.1	0.0	0%	3.7	0.0	0%
谷底平地-雑草地	33.2	0.1	0%	13.5	0.0	0%	0.7	0.0	0%
人工裸地	24.0	0.0	0%	4.2	0.0	0%	0.0	0.0	0%
集落	28.6	0.0	0%	13.3	0.0	0%	2.0	0.0	0%
開放水域	10.6	0.1	1%	6.6	0.0	0%	0.9	0.0	0%
計	391.4	21.7	6%	151.5	0.0	0%	47.1	0.0	0%

早春植物については表 6.6.2-12 に示すとおり、カタクリ及びニリンソウが特に多く確認されており、その大部分が消失する。また、個体数は少ないものの、ホソバナアマナ、キクザキイチゲ及びアズマイチゲについてもほぼすべての個体が消失する。これらのことから当該地域に分布するコナラ林を特徴付ける種群である早春植物の多くが消失することにより、生態系としてのコナラ林への影響が予測される。

カラ類については、表 6.6.2-13 に示すとおり、確認地点の **28%**が改変されることとなる。当該地域のコナラ群落が消失することによる地域個体群への影響が予測される。

表6.6.2-12 早春植物の改変率

科名	種名	調査地域内		事業による消失		事業による消失割合(%)
		地点数	個体数	地点数	個体数	
ユリ	カタクリ	34	1,726	24	1,390	80.5
	ホソバナアマナ	3	5	3	5	100.0
キンポウゲ	ニリンソウ	87	44,596	86	44,588	100.0
	キクザキイチゲ	6	75	5	74	98.7
	アズマイチゲ	3	3	3	3	100.0

表6.6.2-13 カラ類の確認地点の改変率

種名	調査地域内		事業による消失		事業による消失割合(%)
	地点数	個体数	地点数	個体数	
ヤマガラ	23	25	9	11	44
シジュウカラ	49	71	10	16	23
カラ類	72	96	19	27	28

コナラ林の着目種としての早春植物及びカラ類の生息及び生育環境としての好適性立地の変化について表 6.6.2-14 に示し、供用中の好適性立地の分布予測図を図 6.6.2-3 に示す。早春植物が確認されている環境として確認地点の周辺 10m の範囲を対象として整理し、カラ類が確認された環境として確認地点の周辺 50m の範囲を対象として整理した。

改変率は現況で早春植物やカラ類が確認されているコナラ林が該当する好適性区分 A が最も高く **73.0%**であり、着目種が確認されていないが生息や生育環境が同様の環境の好適性区分 B は **60.5%**が改変される。これらのことから、コナラ林の中でも着目種である早春植物やカラ類の生息及び生育に適した環境が消失することが予測される。

表6.6.2-14 コナラ林における着目種の好適性立地の改変率

好適性 区分 ^{注1)}	面積(ha)			改変率 (%)
	対象事業実施区域 及びその周辺 250m	対象事業実施区域	改変区域	
A	18.4	14.7	13.4	73.0
B	88.1	67.4	53.3	60.5
C	67.8	55.2	43.8	64.6
D	83.1	45.8	32.9	39.5
E	131.2	19.0	17.1	13.0
合計	388.6	202.1	160.5	41.3

注1) 好適性区分を以下に示す。

- A：コナラ林が分布しコナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類が確認されている環境。
- B：コナラ林が分布し、コナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類は確認されていないが、生息生育が確認されている環境と同様の環境。斜面方位(北、北東、東向き斜面)、林縁及び植生境界周辺の環境。
- C：コナラ林が分布し、コナラ林を特徴付ける早春植物やカラ類は確認されておらず、生息生育が確認されている環境とは異なる環境。
- D：コナラ林以外の植生が分布している樹林や低木林等の環境。
- E：コナラ林の成立に不適と考えられる低地の湿地や、人工改変地であり、コナラ林の成立が困難な環境。

注2) 面積は小数点第2位以下を四捨五入しているため、表中の面積から算出した改変率と異なる場合がある。

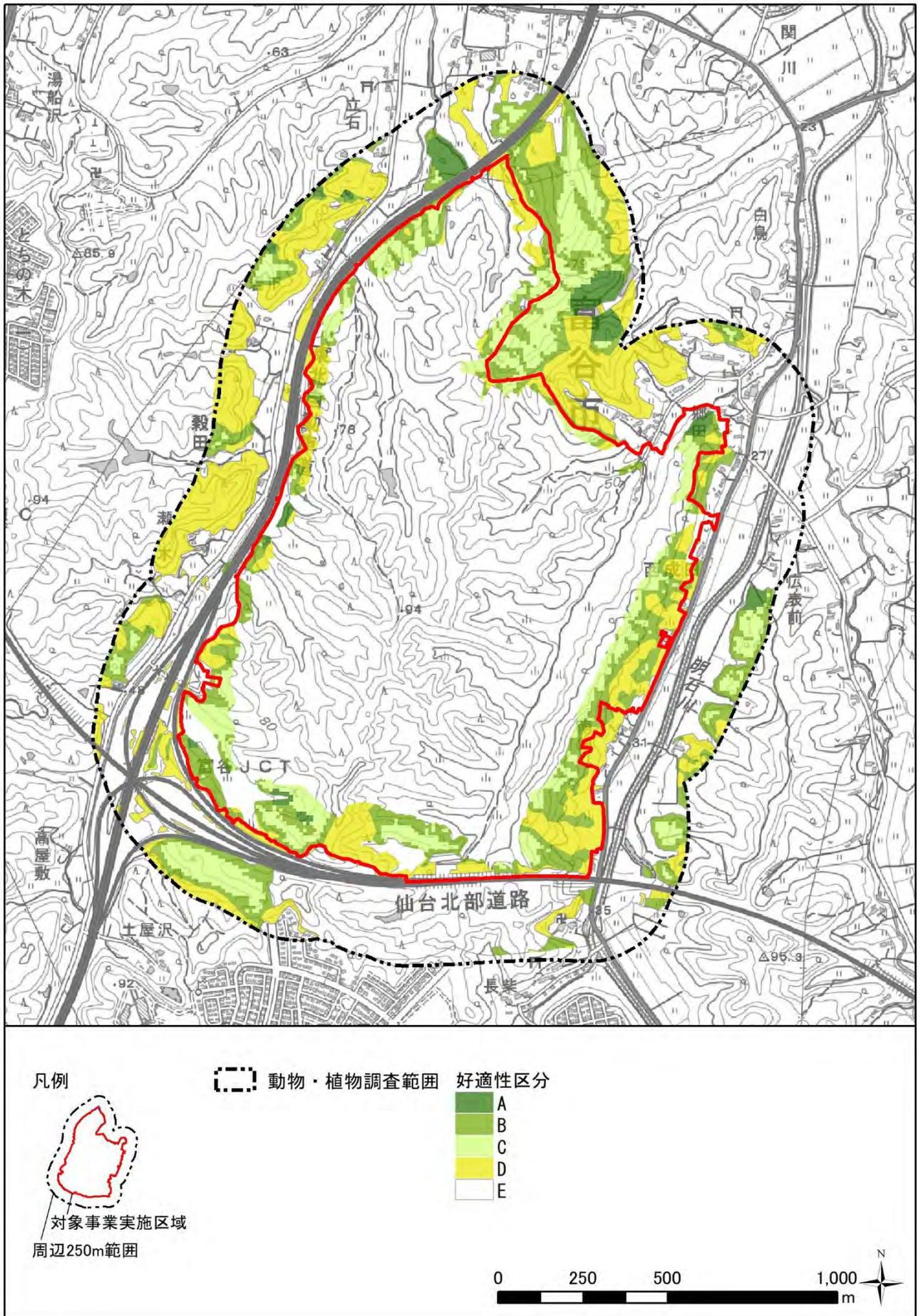


図6.6.2-3 コナラ林(典型性)における注目種の好適性区分図(供用後)

サンショウウオ類については表 6.6.2-15 に示したとおり、好適な生息環境とされる丘陵地-落葉広葉樹林が、調査地域全体で **60.3%**、対象事業実施区域内で **80.3%** 改変されることとなり、生息環境の減少による当該地域の地域個体群への影響が予測される。

表6.6.2-15 サンショウウオ類(典型性)の生息環境類型区分の面積変化

環境類型区分	好適性区分	調査地域内の面積(ha)	事業実施区域内の面積(ha)	事業による消失面積(ha)	消失割合(%)	
					調査地域内	事業実施区域内
丘陵地-落葉広葉樹林	A	185.9	139.7	112.2	60.3	80.3
丘陵地-常緑針葉樹林	B	67.1	40.2	29.2	43.5	72.7
谷底平地-高茎草地	C	47.2	15.9	14.9	31.5	93.5
谷底平地-雑草地	D	35.3	5.1	3.5	9.8	67.5
人工裸地、集落	E	50.8	0.9	0.4	0.9	51.6

注) 面積は小数点第2位以下を四捨五入しているため、表中の面積から算出した消失割合と異なる場合がある。

ホトケドジョウについては、表 6.6.2-16 に示したとおり、確認頻度が最も高かった湧水溜まりが、184m(**94.8%**) 改変されることとなる。調査地域内に占めるホトケドジョウの生息地の大半は対象事業実施区域の改変区域内に位置し、事業によりホトケドジョウ推定生息数の **90.4%** が消失することが予測され、当該地域の地域個体群への影響が予測される。

表6.6.2-16 ホトケドジョウ(典型性)の生息環境類型区分の流程長、個体数の変化

河川環境タイプ	調査地域内		事業による消失		調査地域における消失割合	
	流程距離(m) ^{注1}	推定生息数(尾) ^{注2}	流程距離(m) ^{注1}	推定生息数(尾) ^{注2}	流程距離(%)	推定生息数(%)
支川	2,081	79.1(最小 41.6～最大 208.1)	1,542	58.6(最小 30.8～最大 154.2)	74.1	74.1(最小 74.0～最大 74.1)
1次支川	808	258.6(最小 242.4～最大 436.3)	734	234.9(最小 202.2～最大 396.3)	90.8	90.8(最小 83.4～最大 90.8)
湧水溜まり	194	267.7 最小 232.8～最大 345.3)	184	253.9(最小 220.8～最大 327.5)	94.8	94.8(最小 94.8～最大 94.8)
合計	-	605.4(最小 516.8～最大 989.7)	-	547.4(最小 453.8～最大 878)	-	90.4(最小 87.8～最大 88.7)

注1) 踏査及び地形図上の配置状況から GIS を用いて計測

注2) 単位流程当たり推定生息数(尾/50m)

支川:1.9(最小1～最大5)

1次支川:16(最小15～最大27)

湧水溜まり:**69**(最小60～最大89)

b. 土砂流入等による一時的な水質悪化の影響

「6.2 水環境」での工事中の予測結果から、水質の影響を受ける地域と、注目種・群集の生息・生育する類型区分の分布を重ね合わせるにより、表 6.6.2-17 に示すとおり注目種・群集の生息・生育する類型区分の変化を整理した。対象事業実施区域下流に位置する [] 及び [] は、造成時の樹木の伐採・土地の改変等により土壌水分の減少や濁水の流入、水量・水温の変化といった影響を受けると予測される。

サンショウウオ類については、改変区域下流の全ての生息位置で影響を受けることが予測される。

ホトケドジョウについては、表 6.6.2-17 に示したとおり、改変区域下流の全ての生息位置で影響を受けることが予測される。

表6.6.2-17 ホトケドジョウの生息環境類型区分の流程長、個体数の変化

河川環境 タイプ	調査地域内		土砂流入等による 一時的な水質悪化		土砂流入等による 一時的な水質悪化が及ぶ割合	
	流程距離 (m)注1	推定生息数(尾)注2	流程距離 (m)注1	推定生息数(尾)注2	流程距離 (%)	推定生息数(%)
支川	2081	79.1(最小 41.6～ 最大 208.1)	539	20.5(最小 10.8～ 最大 53.9)	25.9	25.9(最小 25.9～ 最大 26.0)
1次支川	808	258.6(最小 242.4 ～最大 436.3)	74	23.7(最小 22.2～ 最大 40.0)	9.2	9.2(最小 9.2～ 最大 9.2)
湧水溜まり	194	267.7(最小 232.8 ～最大 345.3)	10	13.8(最小 12.0～ 最大 17.8)	5.2	5.2(最小 5.2～ 最大 5.2)
合計	-	605.4(最小 516.8 ～最大 989.7)	-	58.0(最小 45.0～ 最大 111.7)	-	9.6(最小 8.7～ 最大 11.3)

注1) 踏査及び地形図上の配置状況から GIS を用いて計測

注2) 単位流程当たり推定生息数(尾/50m)

支川:1.9(最小1～最大5)

1次支川:16(最小15～最大27)

湧水溜まり:69(最小60～最大89)

c. 騒音・振動の発生による影響

オオタカ、ノスリ等の猛禽類は視覚・嗅覚に優れ、人為に対する警戒心が強いため、伐採及び造成工事の建設機械等の騒音・振動の発生、作業員の活動による安全な生息空間の質の低下等によって、繁殖や採餌、越冬場所としていた生息環境の利用の変化を引き起こすと予測される。さらに、飛翔による移動能力が高いことから周辺地域へ逃避すると考えられる。特に繁殖期における人為的影響は、抱卵の放棄や育雛の失敗等による個体数の減少を引き起こすと予測される。

(イ) 供用時による影響

a. 敷地・構造物の存在

オオタカ、ノスリ等の猛禽類は、施設の存在や道路の利用によりハシブトガラス等の都市近郊を主な生息場所とする都市型の鳥類が増加し、繁殖阻害や卵や雛が捕食される危険性が増加すると予測される。

コナラ林については、新たに出現する林縁部からの日射量や通風量等が変化することにより林内環境が変化することによる乾燥化が懸念され、コナラ林を利用する動植物の生息及び生育環境や餌資源が減少することが予測される。

サンショウウオ類については、施設・道路の存在による生息環境の分断や移動経路の阻害、車両の通行によるロードキルの発生の可能性が予測される。

b. 騒音・振動の発生による影響

オオタカ、ノスリ等の猛禽類は、視覚・嗅覚に優れ、人為に対する警戒心が強いいため、車両の通行による安全な生息空間の質の低下等によって、繁殖や採餌、越冬場所としていた生息環境の利用の変化を引き起こすと予測される。さらに、飛翔による移動能力が高いことから周辺地域へ逃避すると考えられる。特に繁殖期における人為的影響は、抱卵の放棄や育雛の失敗等による個体数の減少を引き起こすと予測される。

(ウ) 注目種・群集の変化から予測される生態系への影響

注目種として選定していたホトケドジョウの生息地の中で、工事中の植生の消失・縮小による影響により生息地として最も好適環境となる「湧水溜まり」の **94.8%**、「1次支川」の **90.8%**、「支川」の **74.1%** が消失する。さらに直接的な改変を受けない生息環境についても、工事中の土砂流入等による一時的な水質悪化の影響、供用後の調整池の存在により、調査対象地域の生息環境の全てが事業による影響が及ぶことが推測される。ホトケドジョウが生息する環境は他の水生生物の生息環境としても重要であり、事業により水域生態系に対して影響を及ぼすと予測される。

a. 注目種・群集と他の動植物との関係に対する影響

注目種・群集の生息・生育状況の変化が他の動物に与える影響を表 6. 6. 2-18 に示す。

表6. 6. 2-18 注目種・群集と他の動植物との関係への影響

注目種・群集	関係の区分	影響内容・区分
オオタカ (上位性)	食物連鎖	<ul style="list-style-type: none"> ・オオタカが事業実施の影響を受けることで生息状況が変化し、捕食被食関係にある種を中心として、さらに関連した生物種に影響を及ぼすことが予測される。 ・本種の採餌環境のうち、丘陵地-常緑針葉樹林が 73%、谷底平地-雑草が 68%、集落が 38%、開放水域が 100%消失することにより、採餌環境が減少し、本種及び地域の生態系が間接的影響を受ける可能性がある。 ・主に捕食していると考えられる小型～大型の鳥類に関しては、土地の改変により、個体数の減少が考えられるが、市街地の鳥類も餌とすることから、一定量の餌量の確保はできると予測される。
ノスリ (上位性)	食物連鎖	<ul style="list-style-type: none"> ・ノスリが事業実施の影響を受けることで生息状況が変化し、捕食被食関係にある種を中心として、さらに関連した生物種に影響を及ぼすことが予測される。 ・本種の採餌環境のうち、谷底平地-高茎草が 93%消失することにより、採餌環境が減少することにより本種及び地域の生態系が間接的影響を受ける可能性がある。 ・主に捕食していると考えられるネズミ類に関しては、土地の改変により、個体数の減少が考えられるが、水田環境等周辺に餌環境は多く存在することから、一定量の餌量の確保はできると考えられる。
コナラ林 (典型性)	食物連鎖 空間の提供 と享受	<ul style="list-style-type: none"> ・コナラ林は動植物に安定した生息・生育場所及び多様な資源を提供している。早春植物の生育環境としての好適性区分 A が改変され、27%に減少することにより、コナラ群落を特徴づける特有の植物種群が消失することにより構成種の種数の減少や、早春の時期における貴重な蜜資源や食草の消失等の動物への影響も懸念される。
サンショウウオ類 (典型性)	食物連鎖	<ul style="list-style-type: none"> ・サンショウウオ類は水生昆虫類等の小型の水生生物や土壌動物を餌資源とし、タヌキ等の哺乳類、サギ類等の水鳥、アメリカザリガニ等の大型の水生生物に捕食されているとみられる。 ・本種の生息環境のうち、対象事業実施区域内の好適性区分 A が 80.3%、B が 72.7%、C が 93.5%消失することにより、本種及び被食者の個体数生息域は消失又は減少すると予測される。
ホトケドジョウ (典型性)	食物連鎖	<ul style="list-style-type: none"> ・ホトケドジョウは水生昆虫類等の小型の水生生物を餌資源とし、サギ類等の水鳥やアメリカザリガニ等の大型の水生生物に捕食されているとみられる。 ・本種が生息する水域のうち「湧水溜まり」が 94.8%、「1次支川」が 90.8%、「支川」が 74.1%消失することにより、本種及び被食者の個体数生息域は消失又は減少すると予測される。

b. 注目種・群集の生態的特性への影響

注目種・群集毎に、生態的特性に対する影響を表 6.6.2-19 に示す。

表6.6.2-19 各注目種・群集の生態的特性への影響

注目種・群集	影響内容・区分
オオタカ (上位性)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地域内で 146 地点確認されている。そのうち、35 地点が改変を受けて消失する。 ・また、調査地域内で 1 地点繁殖が確認されている。改変を受けて消失する営巣地はない。行動圏の改変率は6%、高利用域の改変率は 9%、営巣中心域の改変率は 0%と少なく、営巣地は、対象事業実施区域外の北西方向に位置していることから繁殖への影響は少ないと予測される。
ノスリ (上位性)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査地域内 4 地点で繁殖が確認されている。対象事業実施区域内 1 地点(補完調査: [] ペア)、対象事業実施区域外 3 地点(本調査: [] ペア、補完調査: [] ペア、 [] ペア)で繁殖が確認されている。 [] ペア、 [] ペア、 [] ペアは行動圏の改変率がそれぞれ 31%、30%、6%生じること、改変区域に近接した地点に巣があることから、一定数、繁殖に影響を与える可能性がある。特に [] ペアは、営巣地が改変区域に含まれていることから営巣環境が消失する。生態系上位性を構成する種の変化は地域の生態系に大きく影響を与えると予測される。 [] ペア、 [] ペアについては、営巣地と改変区域の間に自然緑地が存在することから、影響は低減できると予測される。
コナラ林 (典型性)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施に伴い対象事業実施区域内のコナラ群落は 137.3ha のうち 110.6ha の約 80.6%が改変により消失する。特にコナラ群落を特徴付ける早春植物の生育環境としての好適性区分 A 及び B の場所については消失割合がそれぞれ約 27.0%、約 39.5%に及ぶことから、占有面積の減少といった直接的影響を及ぼすと予測される。 ・残置樹林では林縁部の増加により、林内への日射量や通風量が増加することによる乾燥化に伴う、植物種の活力低下や外来植物の侵入や繁茂等といった植物相への影響が予測される。
サンショウウオ類 (典型性)	<ul style="list-style-type: none"> ・本種の生息環境のうち、対象事業実施区域内の好適性区分 A が 80.3%、B が 72.7%、C が 93.5%改変されるため、サンショウウオ類の生息域及び個体数の減少が考えられる。 ・土地の改変行為により、事業地下流の生息域についても水質・水量等が影響を受け、調査地域における本種の生息域や産卵環境はほぼ消失する可能性がある。
ホトケドジョウ (典型性)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施に伴う好適性区分として、「湧水溜まり」が 94.8%、「1 次支川」が 90.8%、「支川」が 76.4%、改変されるため、ホトケドジョウの生息域及び個体数の減少が考えられる。 ・土地の改変行為により、事業地下流の生息域についても水質・水量等が影響を受け、調査地域における本種の生息域や産卵環境はほぼ消失する可能性がある。

(3) 環境保全措置

(3)-1 環境保全措置の検討

[1] 保全方針の設定

対象事業実施区域は丘陵地上に位置し、周辺を谷底平地に囲まれ、南から北側へと緩やかに傾斜している。丘陵地部分には規模の小さい谷が谷戸として入り込んでおり、高低差のある地形を呈している。東から南、西側は耕作地や道路、住宅地として利用されており、周辺の樹林とは分断されている。対象事業実施区域の丘陵部分にはコナラを主とする落葉広葉樹林や、スギを主とする人工林が分布するほか、谷頭部分では湧水が存在することにより湿地となっており、ヨシやヤナギ類が生育する湿性の植生が分布している。北側の半島状の丘陵部分には、コナラを主とする落葉委広葉樹林が分布している。

このように調査地域は様々な植物群落がモザイク状に配置された典型的な里山植生が分布し、多様な動植物の棲息生息・生育域となっている。生態系の上位種であるオオタカ、サシバ、ノスリ等の猛禽類をはじめ、ツキノワグマ、カモシカ、キツネ等の哺乳類は採餌場所や繁殖場所として利用し、シジュウカラに代表される小型鳥類は採餌・繁殖・越冬場所として対象事業実施区域に分布する樹林から草地を利用している。また、両生類のサンショウウオ類やカエル類は、繁殖場所である溜池や沢等の水域に加えて、成体の生息場所である樹林が隣接した場所を利用している。

本事業の実施により、調査地域の生物群集に対しては、樹林の消失は地形改変等による「樹林生物の生息・生育環境の消失・変化」や「溜池・沢の生物の生息・生育環境の消失・変化」、「生物の移動の阻害」等の影響が予測された。

以上のことから、生態系の環境保全目標は、「生態系の重要な要素である里山環境の保全」とし、事業実施による影響を回避又は低減する環境保全措置を検討した。環境保全措置の検討には、調査・予測で生態系の代表として着目した「注目種・群種」を用い、各々の「注目種・群集」について調査・予測結果に基づき目標を設定した。設定した目標を表 6. 6. 3-1 に示す。

表6. 6. 3-1 注目種・群集ごとの保全方針

注目種・群集		環境保全措置の目標
上位性	<ul style="list-style-type: none"> ■ オオタカ・ノスリ ・ 里山 of 食物連鎖における生物間の相互作用及びモザイク状の樹林環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・ オオタカ及びノスリ等の猛禽類の営巣環境の確保
典型性	<ul style="list-style-type: none"> ■ コナラ林 ・ 複数の動植物種の生息及び生育環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コナラ林を特徴付ける早春植物及び鳥類のカラ類の生息生育環境の確保
	<ul style="list-style-type: none"> ■ サンショウウオ類 ・ 里山における水域と樹林の連続性 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 好適な生息環境の確保(樹林) ・ 繁殖が可能な環境の確保(止水環境) ・ 好適な生息環境としての樹林及び産卵可能な水域との連続性の確保
	<ul style="list-style-type: none"> ■ ホトケドジョウ ・ 湧水等を起因とする流水環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 好適な生息環境の確保(流水環境) ・ 繁殖が可能な環境の確保(流水環境)

[2] 検討手順・方針

環境保全措置の検討に当たっては、事業に伴う影響要因、影響の重大性、事業者の実行の可能性から判断し、まずその影響を回避及び低減するための措置を優先して実施する。しかし、環境保全措置の効果が十分でないと判断された場合や、実行が不可能であると判断された場合は、代償措置を検討した。

また、事業の実施に伴い想定される影響要因の区分から、存在・供用及び工事の影響に対する環境保全措置の検討を実施することとした。検討対象と事業影響の関係は表 6.6.3-2 のとおりである。

表6.6.3-2 生態系への影響についての予測結果の再整理

種又は生息地名	工事中			供用後		
	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	造成等の工事による一時的な影響	敷地の存在	構造物の存在	利用自動車の走行
上位性	オオタカ	●	●	●	●	●
	ノスリ	●	●	●	●	●
典型性	コナラ林	○	○	●	●	○
	サンショウウオ類	○	○	●	●	●
	ホトケドジョウ	○	○	●	○	○

注) ●:影響があると予測されたもの
○:影響がないもしくは極めて小さいと予測されたもの

[3] 環境保全措置及び検討結果

影響があると予測された生態系生息地について、表 6.6.3-3 のとおり環境保全措置を検討した。

表6.6.3-3 生態系に係る保全措置の検討項目

環境保全措置を検討する 注目種・群集		環境保全措置の検討項目	環境保全措置 実施期間	
			工事中	供用後
上位性	オオタカ	段階的施工、低騒音・低振動の建設機械の使用等	●	
		残存する緑地の連続性の確保		●
	ノスリ	段階的施工、低騒音・低振動の建設機械の使用等	●	
		残存する緑地の連続性の確保		●
	代替巣の設置	●		
典型性	コナラ林	非改変区域に分布するコナラ林への改変防止、コナラ林の復元、コナラ林の構成種による緑化、残存するコナラ林の林内整備	●	●
		サンショウウオ類	濁水対策	●
		残存する緑地の連続性の確保		●
		移植措置、生息環境(ビオトープ)の整備	●	●
	ホトケドジョウ	濁水対策	●	
		移植措置、域外保全(室内での一時飼育)	●	
	移植措置、生息環境(湧水起源の小水路環境)の整備		●	

(7) 回避・低減措置

本事業は対象事業実施区域の規模が **202.1ha** であり、その大部分がコナラ群落やスギを主体とした植林が分布し、低地部分にはヨシを主体とする湿地が分布していることから、事業の実施により生息する動物種の個体数の減少や生息環境の消失や減少を伴う。そのため、残存する緑地への事業による影響を低減させることや、**当該地域において分布が限られる低地部分の水辺環境について、対象事業実施区域の南西側に分布する最も規模が大きい水辺環境の立地や植生を活用するといったように極力改変を抑えるよう低減を図り、現在維持管理が行われなくなることにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生することを目指したビオトープとして維持管理する計画を策定すること等により、事業の実施により生じる影響を出来る限り低減するための環境保全措置の検討とその効果の予測を行った。**

a. 存在・供用に係る回避・低減措置

(a) 立地・配置

対象事業実施区域は丘陵地とその周辺に分布する低地を含んでいることから、高低差が大きく土地を有効に利用するには大部分の造成が必要となり、コナラ林やスギを主体とする植林、低地に分布するヨシを主体とした湿地等の多くが改変を受ける。そのため、多くの植物種の生育環境が減少することが予測される。また、対象事業実施区域の東西や南方は耕作地や道路、住宅地として利用されており、樹林の連続性は維持されておらず、比較的規模の大きな現存する緑地が消失することとなる。ただし、対象事業実施区域の北側には規模は小さいがコナラ林が残存することとなり、周辺の樹林とは連続性は維持されていない樹林ではあるものの、残存する樹林として林内性のシジュウカラ等の小型の鳥類や林内性の植物種の生息・生育環境となり得ると考えられる。

対象事業実施区域の周縁部には緑地部分を **できるだけ広く**残置させることにより緑地の確保に努める計画であることや、改変区域においても造成緑地が創出される計画であり、**方法書時点では自然緑地が 34.0 ha (17.0%)**、**準備書時点では自然緑地は 42.0 ha (21.1%)**であったが、**現計画では自然緑地は 40.2ha (19.9%)**である。**自然緑地と造成緑地を合わせた緑地の面積は、方法書時点では 50.3 ha (25.2%)**、**準備書時点では 68.1 ha (34.2%)**であったが、**現計画では 70.0 ha**と**方法書時点から 19.7 ha**、**準備書時点から 1.9 ha**増加している。また、これらの緑地の創出には現存植生を構成する植物種を出来るだけ使用し、現況の植生に近い緑地の創出を早期に実施することにより、コナラ林を生息・生育環境として利用する動植物種への影響を極力低減させる。

表6.6.3-4 土地利用計画

用途	方法書時点の土地利用計画		準備書時点の土地利用計画		現土地利用計画	
	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)	面積 (ha)	比率 (%)
業務用地	134.5	67.3	113.7	57.2	113.2	56.0
道路用地	6.2	3.1	10.3	5.2	12.2	6.0
自然緑地	34.0	17.0	42.0	21.1	40.2	19.9
造成緑地	16.3	8.2	26.1	13.1	29.8	14.7
(緑地計)	(50.3)	(25.2)	(68.1)	(34.2)	(70.0)	(34.6)
調整池	5.6	2.8	5.9	3.0	6.1	3.0
管理用通路他	3.2	1.6	0.6	0.3	0.5	0.3
下水道用地	—	—	0.1	0.1	0.1	0.1
合計	199.8	100.0	198.7	100.0	202.1	100.0

注) 面積及び比率は小数点第2位以下を四捨五入等処理していることから表記の数値から算出した結果と一致しない場合がある。

(b) 植栽・設備

事業の実施により樹林の大部分が改変されることにより、林内性の動植物種の生息・生育環境が消失するため、造成緑地には埋土種子や植物体が多く含まれている表土を利用することや、生育個体の植栽への利用、地域性系統の種を利用した植栽等を検討する。また、植栽に利用する植物種は採餌木や食草となる種を選定し、動物の餌資源を提供出来るように整備する。こうした環境保全措置により早期の植生の回復や創出を図る。地域性系統の種の利用については、植栽木の産地証明や品質証明書等を確認することにより、周辺の樹林との地域個体群の攪乱の防止を図る。これらにより、注目種・群集の生息・生育環境を確保する。

植栽の配置について、道路に隣接する植栽は、動物が移動経路として利用できる樹林等を創出する。残置させる緑地の連続性の確保にあたっては、サンショウウオ類等の移動能力が比較的低い種も緑地間を移動できるよう、必要に応じてアンダーパスや脱出可能型側溝等の移動経路の整備を検討する。

夜間の照明の利用は、夜間照明による動植物種への生理作用への影響を軽減するために照明器具等の設置数は必要最小限に止めることや、設置場所に留意するほか、遮光植栽についても検討する。また、光源も夜行性動物への影響が少ない低波長のナトリウムランプを使用する等の配慮により、サンショウウオ類をはじめとする夜行性動物の活動阻害の防止に努める。

(c) 管理・運営

残置樹林や造成緑地は、周辺の騒音や振動あるいは風による影響等からの緩衝帯としての機能を有するほか、樹種によっては保健休養や防災といった多面的な機能も有し、林内性の動植物種の生息及び生育環境としても必要となる。そのため、残置樹林や造成樹林に対する事後調査を実施するとともに、必要に応じて補植や施肥等の追加の環境保全措置を講じ、コナラ林の活力低下の低減を図るとともに、シジュウカラをはじめとする小型鳥類やサンショウウオ類等の両生類の生息場所及び林床植物の生育場所を確保する。

供用後は、施設等の利用者が増加することにより、残置させた自然緑地への不必要な立入による踏圧や、周辺区域に生育する重要な植物種の盗掘の危険性が増す可能性がある。特に園芸価値が高く、対象事業実施区域の近くに生育しているカザグルマやユウシュンラン等は盗掘の対象になりやすいと考えられる。盗掘や不必要な改変により個体が減少することを防ぐために、注意標識等の設置も対策としてあるが、逆に盗掘を助長してしまう危険性もあるため、地域住民が保護や監視に参画出来るような啓発対策が望まれる。

また、残置樹林等へのゴミの不法投棄等の増加は、動植物の生息及び生育環境の悪化につながり、コナラ林の活力低下や外来生物の侵入を招く可能性がある。そのため、動植物種の健全な生育環境を維持するため、注意標識設置等の防止対策を講じる。また、施設から出るゴミの管理を徹底し、適切に処理するように努める。

b. 工事中に係る回避・低減措置

(d) 工事工程

工事中の裸地が多く出現し、降水量が多い時期が重なるような場合は、土砂の流出等が発生する可能性が高く、残置樹林や周辺区域に生育する重要な動植物種の生息や生育に影響を及ぼす可能性がある。そのため、土砂流出防止柵等の防災対策を適切に行うとともに、全面伐採は避け、造成区域を分割することにより段階的に施工する等の配慮に努める。また、建設機械の稼働台数が工期を通じて平均化するように作業工程を計画することにより、騒音や振動、粉塵の発生等を抑え、残置樹林や周辺区域に生息及び生育する動植物種への影響を低減する。

猛禽類に関しては、土地の改変等の大規模な工事は、猛禽類の繁殖・採餌行動等に影響を及ぼすと考えられる。特に繁殖期における抱卵・育雛期における工事の影響は大きく、営巣木から半径 200～300m 以内への立入は避けるべきとされている（オオタカの営巣地における森林施業（日本林業技術協会、1998））。そのため、繁殖が確認された場合には、繁殖期とされている早春から初夏頃にかけては大規模な伐採や騒音や振動の発生を抑える工事工程を検討する。また、工事車両の稼働台数を調整し、工事影響を徐々に増加させていくという順化といった手法も検討する。

(e) 工事施工

土地の改変に伴い発生する濁水や汚水等が対象事業実施区域の周辺を流下する明石川及び穀田川に流入して濁水の発生等の水質の悪化や水量の変化を引き起こす可能性があるため、適切な場所へ土砂流出防止柵や仮設沈砂池の設置等の対策を講じる必要があるが、湿地等の水辺にはヨシ等を主体とした湿性の植物群落が分布していることから、土砂流出防止柵や仮設沈砂池の設置や維持管理に伴う水文環境の変化は可能な限り抑えるように努め、湿地の乾燥化や過度の雨水の流入等を防止し、水辺の環境を保全する。

また、低公害車輛の使用やアイドリングストップの推進のほか、制限速度の遵守、粉塵の発生を抑えるための散水、低騒音・振動型重機の採用等の環境保全措置を講じ、大気汚染物質や騒音振動等の発生を抑制する。これによりコナラ林の活力低下を防ぐとともにオオタカ、ノスリ等の猛禽類やシジュウカラ等の小型鳥類、サンショウウオ類等の両生類といった動物の生息環境を保全し、繁殖・採餌行動の阻害を防止する。また、専門家の助言を踏まえて必要に応じて追加の環境保全措置を講じる。

(f) 管理

樹林の伐採により、残存する樹林への日射量や通風量の変化による林内環境が変化する可能性があり、特に新規林縁周辺ではその影響が大きいと考えられ、植生の群落構造等も変化する可能性がある。そのため、工事中も事後調査を実施し、必要に応じて林内への日射量や通風量が増加しないように林縁部に植栽を実施する等の環境保全措置を実施することにより、樹林内の環境の変化を極力抑制し、林内性の植物種への生育阻害を低減する。

工事中は改変区域に隣接する植生に不必要に工事関係者が立ち入らないように注意喚起する等、残置樹林への立入や、仮設資材置き場等としての利用を禁止する。また、工事関係者への注意喚起により残置樹林及び周辺区域における不要な樹木の伐採や植物種の採取等を行わないことや、工事中に発生するゴミの管理を徹底し、速やかに処理することにより、動植物種及び

それらの生息及び生育環境の保全に努める。

(イ) 代償措置

供用後及び工事中に係わる回避・低減措置によって、注目種・群集のうちオオタカについては事業の実施による直接的・間接的影響を回避・低減すること出来ると予測された。一方、ノスリのうち、改変区域内で巣が確認された西成田ペアについて、また、サンショウウオ類、ホトケドジョウのうち、改変区域に生息する個体については、その効果が不十分又は実行が不可能であることから代償措置の検討とその効果の予測を行った。

ノスリについては、ペアの営巣地が改変を受けるため、当ペアの営巣環境を代替巣により創出する。代替巣の設置は、ペアの営巣地近傍の同尾根の東側斜面を候補地とする。

サンショウウオ類、ホトケドジョウについては、これらの個体は改変にともない生息環境の大半が消失するため、代替地にこれらの個体を移植することによって代償の措置を図る。移植先は対象事業実施区域周辺の残存水域の3箇所と、対象事業実施区域の北側に位置する既設のビオトープ1箇所、対象事業実施区域内に整備を計画しているビオトープ3箇所の合計7か所を移植地として選定する。

サンショウウオ類の移植に向けた捕獲は、主な産卵期である3～4月に卵のうを対象として実施するものとする。捕獲対象地域は改変区域内のサンショウウオ類の産卵が確認されている地点とする。捕獲方法はタモ網等により卵のうを任意採集することにより実施し、成体が捕獲された場合も同様に捕獲し、移植するものとする。ホトケドジョウの移植に向けた捕獲は周年可能であるが、活動が活発となる春季～秋季に実施するものとする。捕獲対象地域はホトケドジョウが確認されている改変区域となるとする。捕獲方法はタモ網に等による任意採集により実施する。

ただし、移動後の個体の生存率等の生息・生育状況の効果には不確実性を伴うため、どの代替生息地においても事後調査を実施すると共に、専門家の指導を受け、必要に応じて追加の環境保全措置を講じることとする。

a. 代替巣の設置

ノスリについては、ペアが改変を受けるため、当ペアの営巣環境を代替巣により創出する。代替巣の設置**位置**は、**もともとの巣からの400m範囲を中心に胸高直径40cmを目安の木を設置候補木とし、なおかつ工事影響を受けにくい同尾根の東側斜面を候補地とする。**代替巣を設置する樹種については残存緑地のモミ等とし、飛翔空間の有無等も考慮して代替巣を設置する木を選定する。巣材についても同様の巣材を使用する。**また、埋蔵文化財の調査時のモニタリング結果も活用し適切な場所選定を実施する。**なお、代替巣の設置の効果には不確実性を伴うため、専門家の指導を受けて必要に応じて追加の環境保全措置を講じることとする。

b. 整備する代替生息地への移植

注目種のうちサンショウウオ類及びホトケドジョウについては、代替生息地として**立地や植生を活用することにより自然再生を目指す**ビオトープを整備する。代替生息地は各移植対象種の生息環境や生態的特性に着目し計画する。それらの生息・繁殖場所に対する整備計画の留意点を表6.6.3-5に示す。

サンショウウオ類は産卵場所となる水域の整備のほか、成体の生息場所となる周辺の樹林地の保全に努めるとともに、それらの連続性の確保に留意する。

ホトケドジョウは流水性の種であることから、代替生息地の水路部に移植する。

以上のように代替生息地を整備することで、移植対象であるサンショウウオ類、ホトケドジョウの生息地としての機能を果たすことが出来ると考えられる。また、時間の経過と共に湿性植物の生育が回復し、移植の対象となる種以外の動植物種の生息及び生育環境や採餌場所として利用されることも予測される。

ただし、代替生息地の整備及びサンショウウオ類、ホトケドジョウの移植の効果には不確実性を伴うため、専門家の指導を受けて必要に応じて措置を講じることとする。

表6.6.3-5 代替生息地としてのビオトープ整備計画検討時の留意点

注目種・群集		生息・繁殖場所		整備計画の留意点
サンショウウオ類 (典型性)	トウホク サンショウオ	生息場所	成体:林床の落葉、倒木、岩の下、腐葉土の中。 幼生:産卵された場所で上陸まで生息。	ビオトープと周辺の樹林地に連続性をもたせる。
		繁殖場所	産卵:水温の変化がない湧水のある水溜まり・水の流れが緩やかな小沢の澁み等で、枯れ木等に産み付ける。	ビオトープの周囲に被陰木となる樹木を植栽することで、暗部と明部の設置、産卵時の落枝の利用を図る。また、池や水路の周囲に澁みや灌水域を造成する。水際は脱出可能な緩やかな傾斜とし、湿性植物等を植栽する。
	クロサンショウオ	生息場所	成体:林床の落葉、倒木、岩の下、腐葉土の中。 幼生:産卵された場所で上陸まで生息。	ビオトープと周辺の樹林地に連続性をもたせる。
		繁殖場所	産卵:山間の沼や溜池等の止水で、枯れ木等に産み付ける。	ビオトープの周囲に被陰木となる樹木を植栽することで、暗部と明部の設置、産卵時の落枝の利用を図る。水際は脱出可能な緩やかな傾斜とし、湿性植物等を植栽する。
	ホトケドジョウ (典型性)	生息場所	細流や湧き水等の流れの緩やかな砂泥底で、落葉や礫等が堆積する場所。	流れの緩やかな水路とするが、一部には瀬や淵を設けて流れに変化をつける。河床基質は砂泥を基本とする。カバーとなる様な水草や抽水植物、落ち葉の堆積等を図る。湧水を主な生息環境とするので温度の日変化が少ないこと、夏季の高温期でも水温が25℃以下となる様な環境条件とする。
		繁殖場所	水草等に産卵する。	水域に湿性植物を植栽する。

■ビオトープの整備計画案について

生息生育地を代替する環境となる立地や植生を活用することによる自然再生を目指したビオトープは、表6.6.3-6に示すように既設のビオトープ1箇所を含めた図6.6.3-1に示す合計4箇所での整備を予定しており、それぞれ整備時期が異なる。整備計画は順次策定しており、4箇所のうち既設のビオトープの「サンびよんビオトープ」及び今後整備予定の「花ノ沢ビオトープ」については整備計画案が策定されつつあり、整備計画案の概要を以下に示す。

重要な種や生息地の保護の観点から非表示とした。

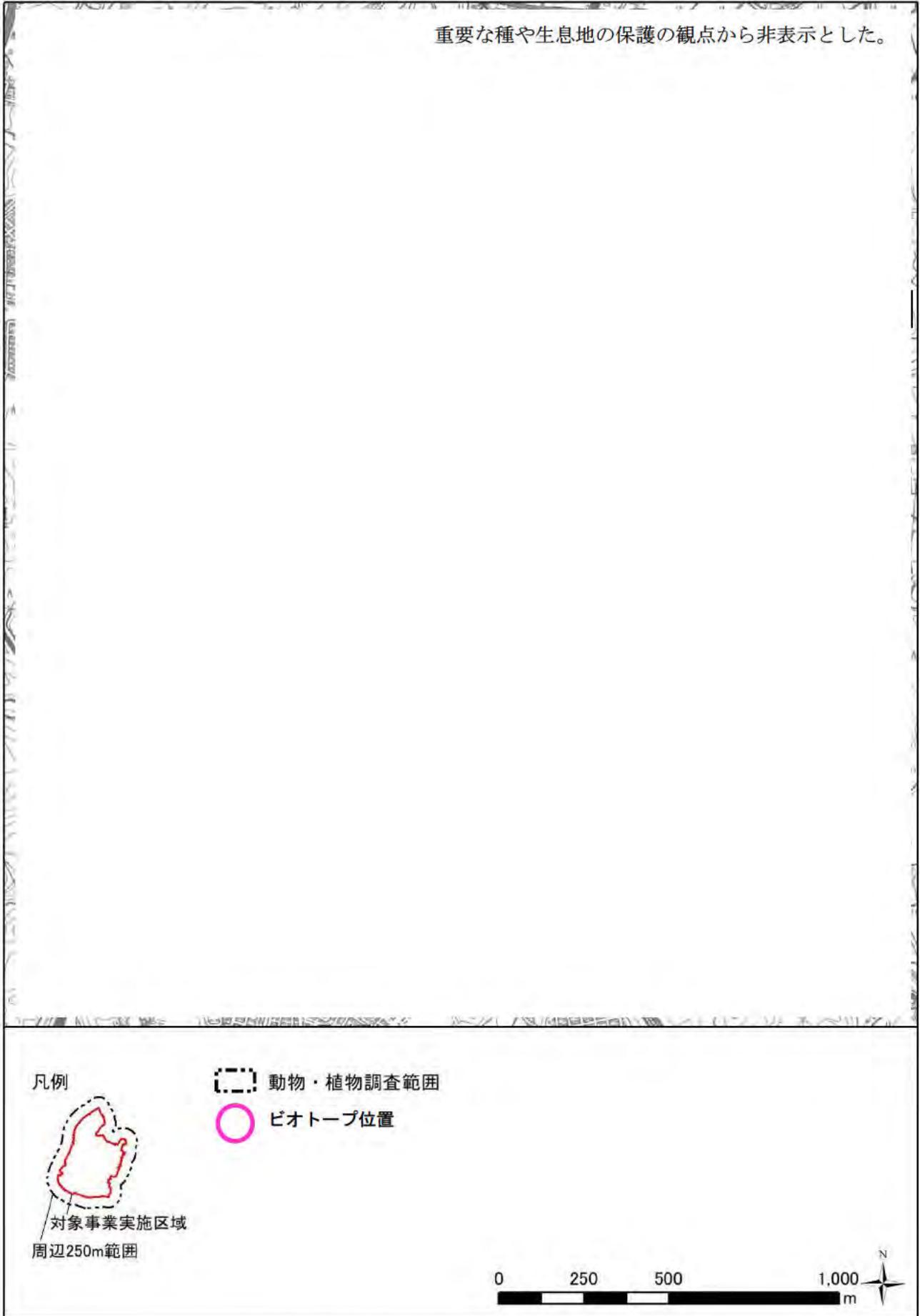


図6.6.3-1 ビオトープ整備予定位置図

表6.6.3-6 整備予定のビオトープ一覧

名称	規模 (予定)	水域環境		整備時期 (予定)	備考
		流水	止水		
サンピョンビオトープ	約 0.2ha	●	●	令和 7 年 春 季 (1 期 整 備)	・ 区 域 外 の 既 設 ビ オ ト ー プ ・ NPO 活 動 実 績 有 り ・ 本 事 業 の 関 連 で 改 修 中
郷田ビオトープ	約 0.2ha		●	令 和 10 年 1 月	—
角力沢ビオトープ	約 0.2ha		●	令 和 12 年 6 月	—
花ノ沢ビオトープ	約 1.4ha	●	●	令 和 8 年 1 月 (1 期 整 備)	・ 規 模 が 最 も 大 き い ビ オ ト ー プ ・ 周 辺 樹 林 は 約 5.8ha

・サンピョンビオトープ整備計画案概要 (再整備予定の既設のビオトープ)

本来谷戸田として使用されていた水田跡地をビオトープとして利用していた場所を、再整備することにより、本来当該地域に分布していた谷戸の水辺の環境を自然再生し、周辺の樹林との連続性も確保する。植栽する植物は自生個体や地域性系統の個体を積極的に使用する。また、教育普及のためにも活用することを想定し、動植物が観察しやすいよう、観察路も設ける。これらの整備方針のイメージを図 6.6.3-2 に示す。



図6.6.3-2 (1/3) ビオトープ整備方針イメージ (サンピョンビオトープ)

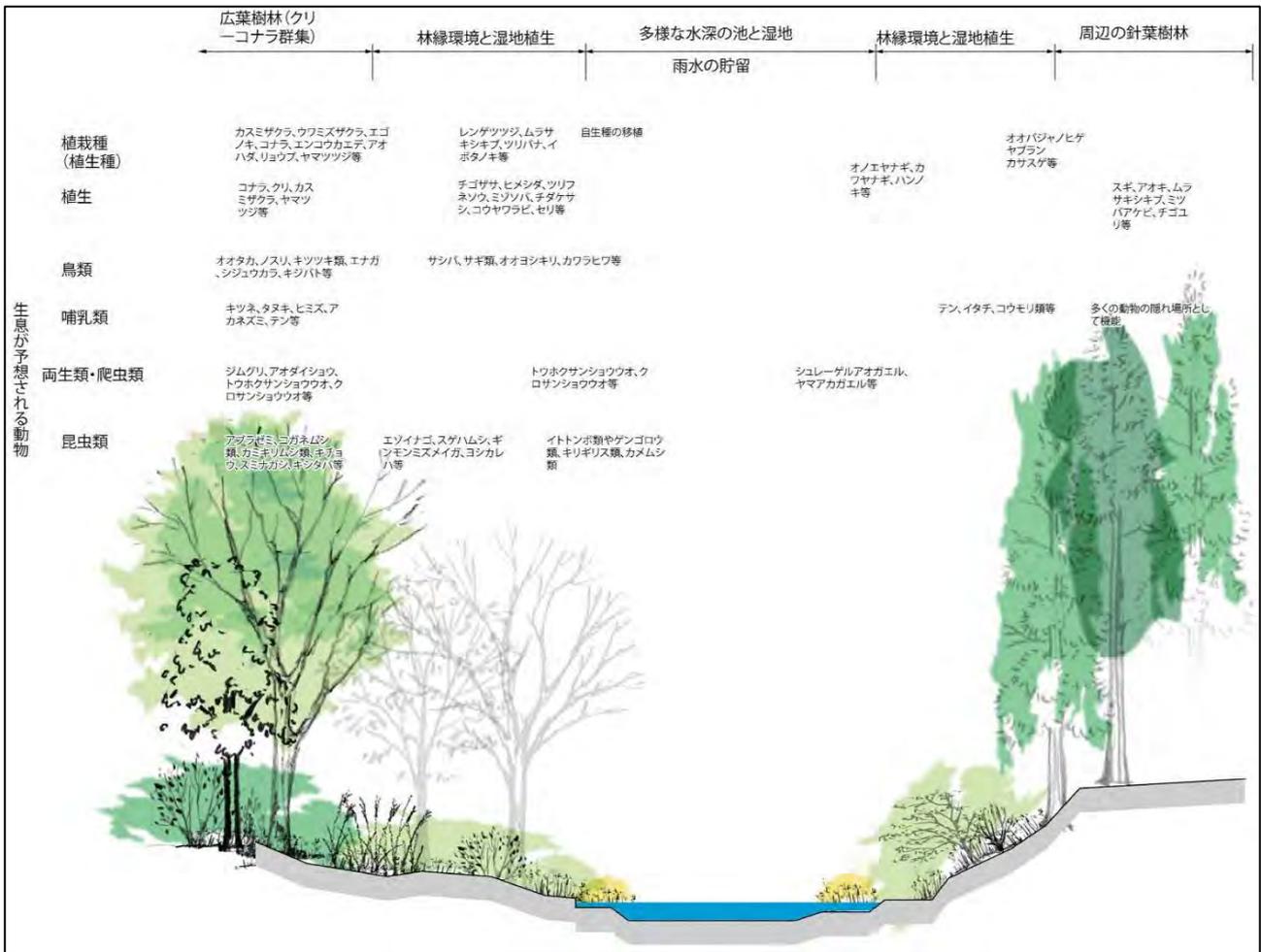


図6. 6. 3-2 (2/3) **ビオトープ整備方針イメージ (サンピョンビオトープ) 断面ラインA-A'**

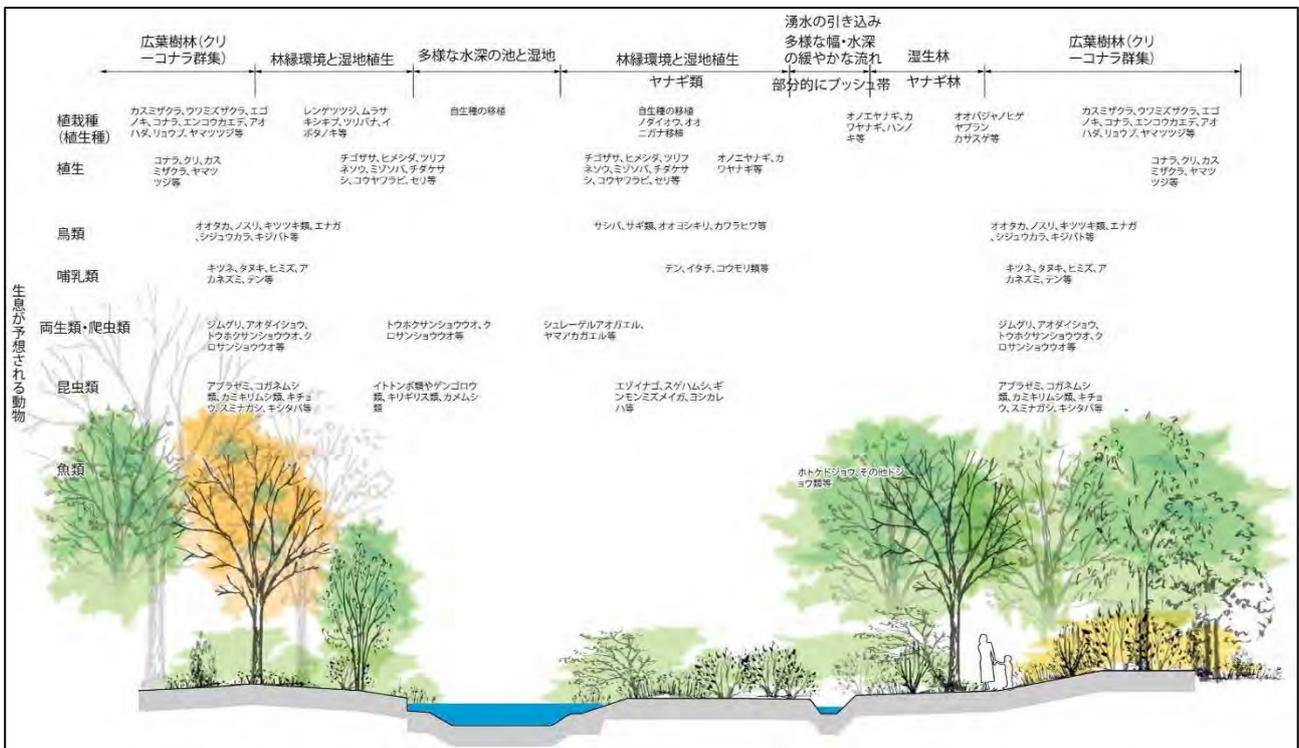


図6. 6. 3-2 (2/3) **ビオトープ整備方針イメージ (サンピョンビオトープ) 断面ラインB-B'**

・花ノ沢ビオトープ整備計画案概要（新規整備予定のビオトープ）

本来水辺の環境としてヤナギ類やヨシ等の水辺の植物が生育する谷戸が、近年維持管理が行われなくなったことにより、一部では陸地化等の水辺環境が変化しつつあるため、本来の水辺の環境を整備し、周辺の樹林との連続性も確保する。植栽する植物は自生個体や地域性系統の個体を積極的に使用する。また、教育普及のためにも活用することを想定し、動植物が観察しやすいよう、観察路も設ける。これらの整備方針を以下に示す。

自然環境の目標

■湿地や雑木林など多様な環境が連続的に存在する里山環境の保全

- ・ノダイオウやトウホクサンショウウオ等の重要種の生息・生育環境の保全
- ・多様な環境タイプとその連続性の保全・再生
- ・斜面林と谷底湿地の里山景観の保全
- ・雨水排水や法面排水の集水、水量の確保

利活用面の目標

■企業や市民、小学生の憩いの場、自然体験や管理を通じた環境教育の場の確保

- ・ゾーニングと生態系管理による自然環境の保全と利活用の両立
- ・自然観察や管理作業を通して自然や地域への愛着、保全意識を育む環境教育の場の整備
- ・自然環境や景観を楽しむことのできる散策路の整備
- ・緑地を利用した地域の活性化

管理・運営の目標

■多様な主体の協働による持続的な管理運営体制の構築

- ・企業参画の推進
- ・地域の住民や団体、学校、行政、専門家、民間企業等多様な主体の協働
- ・根拠に基づく持続可能で順応的な管理運営体制の構築

0m 10m 20m



ゾーニング

- 雑木林保全ゾーン
- 雑木林活用ゾーン
- 水辺活用ゾーン
- 水辺保全ゾーン
- 活動拠点ゾーン
- 管理拠点ゾーン

雑木林保全ゾーン

- ・急傾斜地に位置し、人の利用を想定せず、生物多様性の保全、地域固有の樹林景観の形成の場とする。
- ・サンショウウオ類などの生息環境として連続性を確保するとともに、道路からの影響緩和の緩衝帯として保全する。

雑木林活用ゾーン

- ・既存の雑生を保全しつつ、緩傾斜地で利用しやすい場所を自然観察や管理活動など広く活用できる空間とする。
- ・園路を整備し、低木や草本の花、果実、モミジなどの紅葉を楽しむ体験できる雑へと誘導する。
- ・ササ刈り等を行い明るい林床に生育する早春植物等の草花を保全する。
- ・伐採木等を利用した生きものの生息環境を創出する。
- ・外来種が侵入した場合を除く。



管理拠点ゾーン

- ・東側の都市計画道路からのアクセスを整備し、誘導サインを設置する。
- ・管理の利便を図るため、管理用道路、駐車場、管理棟を必要最小限整備する。整備に当たっては、既存植生や重要種に配慮する。
- ・利用にあたってのルールを理解してもらうために、案内板を設置する。

水辺保全ゾーン

- ・湿生植物の保全のため、木道を整備する。木道周辺以外は、人の立入を制限し、湿地の環境を保全する。
- ・ホトケドジョウ、ノダイオウ、オオノガサの移植先として雑流、ヨシ原、ヤナギ林、カサガサ等の低湿草地などそれぞれの生息・生育環境を保全する。
- ・サンショウウオ等の希少な動物が生息する止水域や流水域等様々な環境を整備し、瀬や淵といった水深が異なる場所を維持する。また、樹林へのエコーンンを保全する。

水辺活用ゾーン

- ・観察及び管理用の園路を整備する。
- ・サンショウウオ等の希少な動物が生息する止水域や流水域等様々な環境を整備し、瀬や淵といった水深が異なる場所を維持する。また、樹林へのエコーンンを保全する。
- ・斜面林と湿地の地域固有の景観の形成の場とする。
- ・外来種の除去など湿生植物の保全・再生の場とする。

活動拠点ゾーン

- ・既存雑生に影響が小さい場所を散策や広場でのイベント、産地の生きものの観察等の活動の拠点として整備する。
- ・崩落する雑木林や竹林等を活用した体験学習の拠点とする。

共通の管理方針

- ・移植した動植物は生息・生育状況を確認しながら順応的な管理を行う。
- ・重要種は下刈りの際に対処するなど生物多様性保全に配慮した管理を行う。

図6.6.3-3 ゾーン別の管理方針（花ノ沢ビオトープ）



図6. 6. 3-4 ビオトープ整備方針イメージ (花ノ沢ビオトープ)

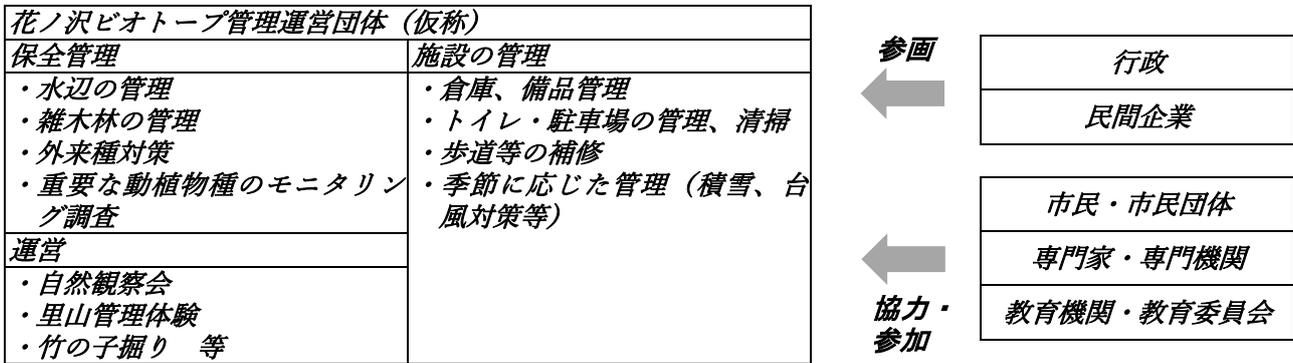


図6. 6. 3-5 ビオトープ周辺樹林整備イメージ (花ノ沢ビオトープ)

・管理運営体制の構築

管理運営体制は行政、民間企業、市民・市民団体、専門家・専門機関、教育機関・教育委員会等の多様な主体により構成された管理運営団体が行なうことを想定する。

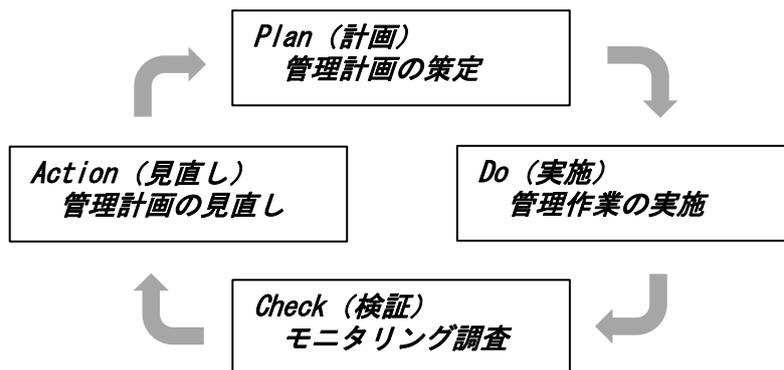
民間企業からの資金や人材提供、教育委員会との連携による安定した学校等のイベント受付、自然体験イベントのコンテンツに緑地管理を組み込む等の工夫により、コストを抑えつつ持続的な維持管理を行うことを想定する。



・順応的管理

作業を実施するだけでなく、作業後に計画通りの成果が出ているかを検証し、作業内容を適宜見直すといった順応的管理を行うことを想定する。管理計画についても、自然状況や社会状況に合わせて適宜見直すことを想定する。

保全管理計画の策定や見直しには専門家や地元有識者を加え、科学的な観点から確認を行いながら進めることを想定する。



順応的管理のイメージ

c. 残置させる区域への移植

改変区域に生息するサンショウウオ類、ホトケドジョウの代替生息地の一つとして、対象事業実施区域周辺の水域への移植を実施する。

残置させる区域では現状でホトケドジョウの生息は確認されていないものの、湧水起源とした流水域であり、ドジョウ類やヒガシシマドジョウの生息を確認している区域である。こうした区域は樹林内に位置し、水温や水質が安定していると考えられ、本種の生息環境としての条件を満たしていると考えられる。そのため、極力改変を避けるため整備等を行わず移植を実施する。

なお、サンショウウオ類、ホトケドジョウの移植の効果には不確実性を伴うため、専門家の指導を受けて必要に応じて措置を講じることとする。

(3)-2 検討結果の整理

環境保全措置の内容、効果、不確実性等について、表 6.6.3-8 に整理して示す。

また、各保全措置の効果等は事後調査によって把握するため、その効果が不十分な場合には、専門家の意見を参考にしながら新たな保全措置や対策を行い、次の施工段階に確実に反映させる。

表6.6.3-8 環境保全措置及び検討結果

事業段階	保全措置	注目種・群集					
		オオタカ	ノスリ	サンショウウオ類	ホトケドジョウ	コナラ林	
回避又は低減	立地・配置	周辺樹林との連続性の確保	○	○	○		
		緑地面積の確保	○	○	○		
		緑地帯の設置	○	○	○		
	植栽・設備	郷土種による植栽・表土の活用	○	○	○		
		コナラ林の復元					○
		コナラ林の構成種による緑化					○
		残存するコナラ林の林内整備					○
		道路照明器具・設置の配慮	○	○	○		
	管理・運営	林縁植物の保護・管理	○	○	○		
		盗掘等の防止			○		
		不法投棄の防止・ゴミの速やかな処理	○	○	○	○	
	工事工程	施工時期・時間の配慮	○	○	○	○	
		工区分割による段階的 施工	○	○	○	○	
	工事施工	周辺水域の保全	○	○	○	○	
		工事車両・使用機械の配慮	○	○			
	管理	林縁植物の保護・管理	○	○	○		
		残存樹林への立入・仮資 材置き場としての使用 の禁止	○	○	○		
		非改変区域に分布する コナラ林への改変防止					○
		作業員の意識向上	○	○	○	○	
		ゴミの速やかな処理	○	○	○		
	判定		回避・低減の効果が 得られる	回避・低減の効果が不十分又は実行が不可能			
代償措置	代替生息・生育地の 創出、整備		○	○	○	○	
	注目種の移植			○	○		
判定		代償措置を実施する 必要はない。	代償措置により、低減の効果が得られるが、不確実性が残るため、 事後調査を実施することとする。				

(4) 評価

(4)-1 評価の方法

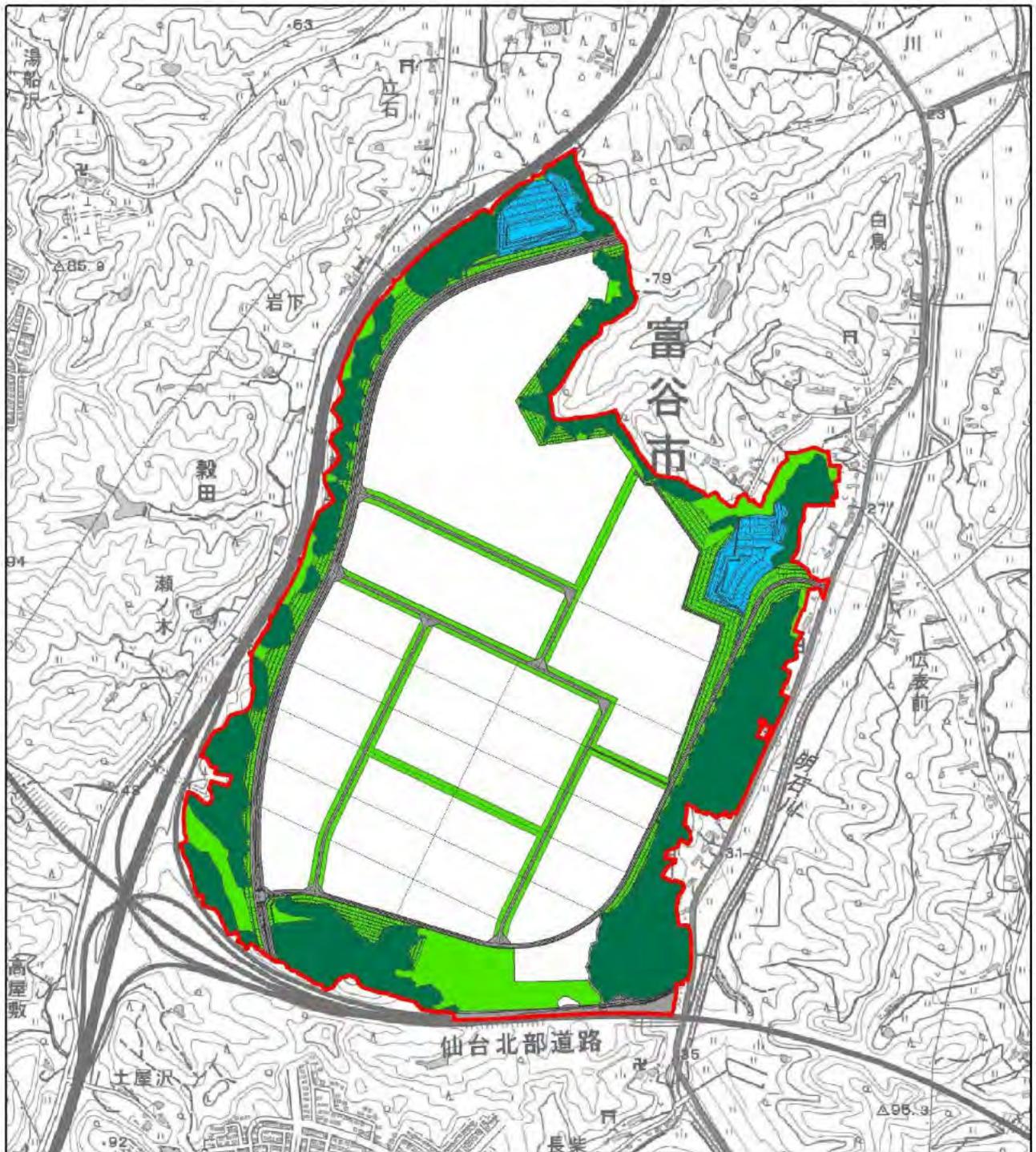
[1] 回避又は低減・代償措置の視点

地域を特徴づける生態系に係る「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」による環境影響に関し、工事の工程・工法の検討、環境保全設備の設置及び施設等の配置の配慮により、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて事業者の見解を明らかにすることにより行った。

[2] 事業計画案における比較評価

本事業においては図 6.6.4-1 に示す土地利用計画での事業実施を予定しているが、対象事業実施区域の中央付近を含めて域内には複数の重要な動植物種が確認されており、中央付近等の緑地を残置させる等の事業計画の変更は、事業性を確保するうえで実行可能ではない。そのため、事業の影響をできる限り抑えるための各種低減措置に加えて、移植や消失する**水辺環境**について**立地や植生を活用することにより極力改変を抑えるよう低減を図り、現在維持管理が行われなくなるにより衰退しつつある水辺の植生や周辺の樹林も含めて一体的な谷戸の環境を自然再生するためのビオトープの整備等の代償措置による環境保全措置の実施を検討した。**

以上のことから、事業計画案の比較検討は実施していない。



凡例



対象事業実施区域

用途	面積 (ha)	比率 (%)	備考
業務用地	113.2	56.0	
道路用地	12.2	6.0	七北田西成田線、区画道路
自然緑地	40.2	19.9	
造成緑地	29.8	14.7	
調整池	6.1	3.0	
管理用通路他	0.5	0.3	
下水道用地	0.1	0.1	
合計	202.1	100.0	

注) 面積及び比率は小数点第2位以下を四捨五入等処理していることから表記の数値から算出した結果と一致しない場合がある。

0 250 500

1,000



m

図6.6.4-1 土地利用計画図

表6.6.4-1 土地利用計画評価表

項目		土地利用計画評価	
土地利用計画の概要		<p>改変区域は対象事業実施区域の周縁部を主に除く約 160.5haとして設定。対象事業実施区域内の区画道路は細分化し、周辺地域とは北側、東側及び南側で道路により連結する。緑地は対象事業実施区域の周縁部に残置させ、北側の樹林と連続させる。</p>	
比較項目		記事	評価
保全措置の効果	事業地の変更 (回避)	南側や西側は高速道路等が既に存在しており、可能な限り新たな改変を伴わない場所を選定。	○
	沿道緑地への環境配慮 (低減)	区域道路を細分化したことにより区域道路の自動車交通量を分散することが可能であり、特定のコナラ林や沿道の緑地に与える間接的影響を分散することが可能。	○
	林縁植物の保護・管理 (低減)	対象事業実施区域の周縁部は残置樹林等が分布しているがその多くが帯状の樹林であり、間接的影響を受けやすい形態をしている。ただし、北側の残置樹林はより北側に分布するコナラ林と連続性を確保することが可能であり、林内性の動植物の生息及び生育環境を維持することが可能。	△
	濁水及び土砂の流出防止 (回避)	調整池を2箇所造成することにより明石川や穀田川の水質等を保全することが可能。	○
	公園・緑地の造成 (代償)	公園等は整備されないが、対象事業実施区域の周縁部には残置樹林を主とした緑地が存在することにより帯状ではあるが林内性の動植物の生息及び生育環境を維持することが可能。	△
	代替生育地 (ビオトープ)の整備 (代償)	水辺に生息及び生育する動植物を主体としたビオトープを代替生息生育地として整備し、現況に近い環境の復元を図る。また、重要な動植物種の移植地としても利用することが可能。	○
実行可能性		事業計画の大幅な変更や、投資コストが増大するといったことを避けた上で、より効果の高い環境保全措置の実施が可能。	○
生態系		<p>改変により消失する水辺に関して同様の環境が整備される計画であり、質的には緑地として保全される。また、極力対象事業実施区域周縁部の樹林や草原を連続した状態で残置させることにより、林内性や水辺に生息生育する動植物種の生息生育環境及び移動経路として利用することが出来る。これらの環境保全措置により、植物相及び植生への影響を可能な限り低減、代償することが可能であり、動物の生息環境も維持されると評価する。なお、重要な動物種の移植対象種の環境保全措置の効果については不確実性が伴うため、専門家から意見を聞きながら事後調査を実施し、事業を行う必要がある。</p>	

(4)-2 評価の結果

(7) オオタカ（上位性）

オオタカへの環境影響は、段階的施工、低騒音・低振動の建設機械の使用等工事中の配慮、残存する緑地の連続性の確保を実施することで、当該地域のオオタカを含む陸域生態系への影響を低減することができる」と評価される。

(イ) ノスリ（上位性）

ノスリへの環境影響は、代替巢の設置及び段階的施工、低騒音・低振動の建設機械の使用等工事中の配慮、残存する緑地の連続性の確保を実施することで、当該地域のノスリを含む陸域生態系への影響を低減することができる」と評価される。なお、代替巢の設置の効果には不確実性を伴うため、専門家の指導を受けて必要に応じて措置を講じる。

(ウ) コナラ林（典型性）

コナラ林への環境影響は、非改変区域に分布するコナラ林への改変防止、コナラ林の復元、コナラ林の構成種による緑化、残置させるコナラ林の林内整備を実施することで、コナラ林を特徴付ける早春植物や鳥類のカラ類の生息及び生育に適した環境が確保されることにより、コナラ林への影響は低減することができる」と評価される。ただし、代償措置の効果については、過去の事例が少ないため不確実性が生じることから、残置させる緑地における動物相調査、植物群落調査等の事後調査を実施し、専門家の意見を聞きながら必要に応じて環境保全措置を講じる。

(エ) サンショウウオ類（典型性）

サンショウウオ類の生息環境の水量・水温、水質の変化等の環境影響は、土砂流出防止柵の設置等による周辺水域の保全等の措置により低減されるものと評価される。改変区域において本種が受ける生息域の消失等の影響は、生息条件を満たす代替地への移植及び代替生息地の維持・管理による代償措置によって、種の保全が行われているものと評価される。よって、サンショウウオ類の好適な生息環境や**繁殖地である樹林や水辺の環境が確保され、また、それらの連続性が確保されることにより**、本種及び関係する動植物種が保全され、**調査地域の里地里山の谷戸環境を構成する樹林や水辺の生態系**が保全されるものと評価される。

ただし、代償措置の効果については、過去の事例が少ないため不確実性が生じることから、サンショウウオ類の定着状況について事後調査を実施し、専門家の意見を聞きながら必要に応じて保全措置を講じる。

(オ) ホトケドジョウ（典型性）

ホトケドジョウの生息・繁殖域の減少や水量・水温、水質の変化等の環境影響は、調整池の設置、土砂止め網柵の設置等による周辺水域の保全等の措置により低減され、ある程度回避されるものと評価される。また、改変区域において本種が受ける生息域の消失等の影響は、生息条件を満たす代替地への移植及び代替生息地の維持・管理による代償措置によって、種の保全が行われているものと評価される。よって、ホトケドジョウの好適な生息環境が確保され、本種及び関係する動植物種が保全されることから、調査地域の里山における水域生態系が保全されるものと評価される。

ただし、代償措置の効果については、過去の事例が少ないため不確実性が生じることから、ホトケドジョウの定着率等について事後調査を実施し、専門家の意見を聞きながら必要に応じて保全措置を講じる。

(4)-3 国又は関連する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性にかかわる評価

[1] 国が実施する環境の保全に関する施策

天然記念物のような法による指定等により保護が求められている注目種・群集は対象事業実施区域内では確認されていない。

[2] 県が実施する環境の保全に関する施策

宮城県の環境基本計画(第4期)(宮城県、令和3年)には、次の基本方針が記載されている。

- ・「震災復興計画」以降の社会・経済の状況を見据えた新しい宮城の環境の創造。
- ・SDGs や「地域循環共生圏」の考え方を踏まえた、環境・経済・社会の統合的向上。
- ・気候変動の影響への適応

今回実施した現地調査結果やその結果に基づいた対策の検討は、上記方針に従い、実施している。なお、宮城県環境基本計画(宮城県、平成9年)に示されている環境指標として、自然環境の質を植物・動物・自然景観の3つの要素から数量化する「自然環境質指数」、土地の改変による陸域生物の生息環境への影響を表す指標である「陸域生物生息環境指標」及び河川の動植物の生息・生育環境を河川の構成要素である河床と護岸の形態から間接的に評価する「河川生物生息環境指標」を求めた。

その結果、自然環境質指数は事業の実施により山地帯の下部から丘陵地帯にかけて分布する地域が該当する自然環境質指数8から、里山地帯が該当する自然環境質指数6へと減少するが、動物種及び植物種が生息及び生育可能な二次林や二次草原等の環境が残存する地域と同等であることが示された。また、本事業の土地利用における陸域生物生息環境指標では、事業の実施により指標値は減少し、クラスⅣの「生物が生息しにくい環境」のイメージになることが示された。河川生物生息環境指数では、事業の実施により指標値は減少し穀田川、明石川共にランクD「生物が生息しにくい環境」のイメージになることが示された。

上記の結果や今回実施した現地調査結果及び、その結果に基づいた対策の検討は、上記基本方針に従い、実施している。

[3] 市町村が実施する環境の保全に関する施策

富谷市には独自に実施する環境の保全に関する施策の定めが無いことから該当しない。

以上より、国や地方公共団体が実施する環境保全施策に整合するものと評価する。