

8.12 生態系

8.12 生態系

地域の生態系を把握するため、生態系の構造、地域を特徴づける生態系の注目種の生態などを調査対象項目とし、地域の生態系に関する様々な側面を整理した。

調査項目ごとの調査概要を表 8.12-1 に示す。

調査は、学識経験者の指導を受けながら実施した。学識経験者の指導内容については資料編に示した。

表 8.12-1 生態系の調査概要

項目	調査方法	調査範囲・調査地点	調査頻度・時期等
生態系の構造、環境の類型区分、食物連鎖の状況	動植物の現地調査および種の生態に関する文献等の情報収集並びに当該情報の整理及び解析	対象事業実施区域及びその周辺約250mの範囲	陸生動植物調査等に準じる。
地域を特徴づける生態系の注目種の生態、他の動植物との関係及び生息・生育環境の状況			

8.12.1 現況

(1) 調査項目

- ・生態系の構造、環境の類型区分、食物連鎖の状況
- ・地域を特徴づける生態系の注目種の生態、他の動植物との関係及び生息・生育環境の状況

(2) 調査手法及び調査時期

陸生動物、陸生植物及び水生生物の現地調査結果の整理、ならびに生物種の生態に関する既存文献等の収集・整理から生態系の構造等を取りまとめた。

調査時期は、陸生動物、陸生植物及び水生生物の調査期間と同じである。

調査は、学識経験者の指導を受けながら実施した。学識経験者の指導内容については資料編に示した。

(3) 調査範囲及びとりまとめ範囲

調査範囲及び調査地点は、陸生動物、陸生植物及び水生生物と同じである。

また、生態系のとりまとめ範囲は、対象事業実施区域から約250mの範囲を含む範囲を基本とするが、生物の生活環、生物間の交流等を配慮して八手俣川や周辺の農耕地などの地域も考慮した。

(4) 調査結果

1) 生態系の構造、環境の類型区分、食物連鎖の状況

対象事業実施区域及びその周辺の環境を植生図と地形図を重ね合わせ環境類型区分を行った。対象事業実施区域及びその周辺の環境類型区分は表8. 12. 1-1及び図8. 12. 1-1に示すとおりである。

調査範囲の環境は植生と地形から樹林環境、伐採跡地環境、湿地環境、里地環境、河川環境、溪流環境に区分される。環境区分の占める割合は、対象事業実施区域では樹林環境が93.6%、湿地環境4.5%、伐採跡地環境1.8%であるのに対して、周辺地域では、樹林環境93.6%、里地環境4.5%、伐採跡地環境1.3%であり、対象事業実施区域及びその周辺では樹林環境が最も多く占めていることが特徴である。樹林環境の対象事業実施区域の環境類型区分を見ると山地-植林が占める割合が76.8%と最も多く、次いで山地-二次林が16.5%であった。この傾向は対象事業実施区域周辺でも山地-植林が87.3%、山地-二次林が4.6%と同様の傾向であった。

次に対象事業実施区域では、湿地環境が4.5%占めるが、対象事業実施区域では里地環境が4.4%を占めている。また、対象事業実施区域には高山川や角原川などの溪流環境があるが、周辺に八手俣川が河川環境を形成している。

環境現地調査結果より推定される食物連鎖は図8. 12. 1-2に示すとおりである。クマタカ、サシバ、フクロウなどの高次消費者を頂点とした樹林地の生態系が想定される。

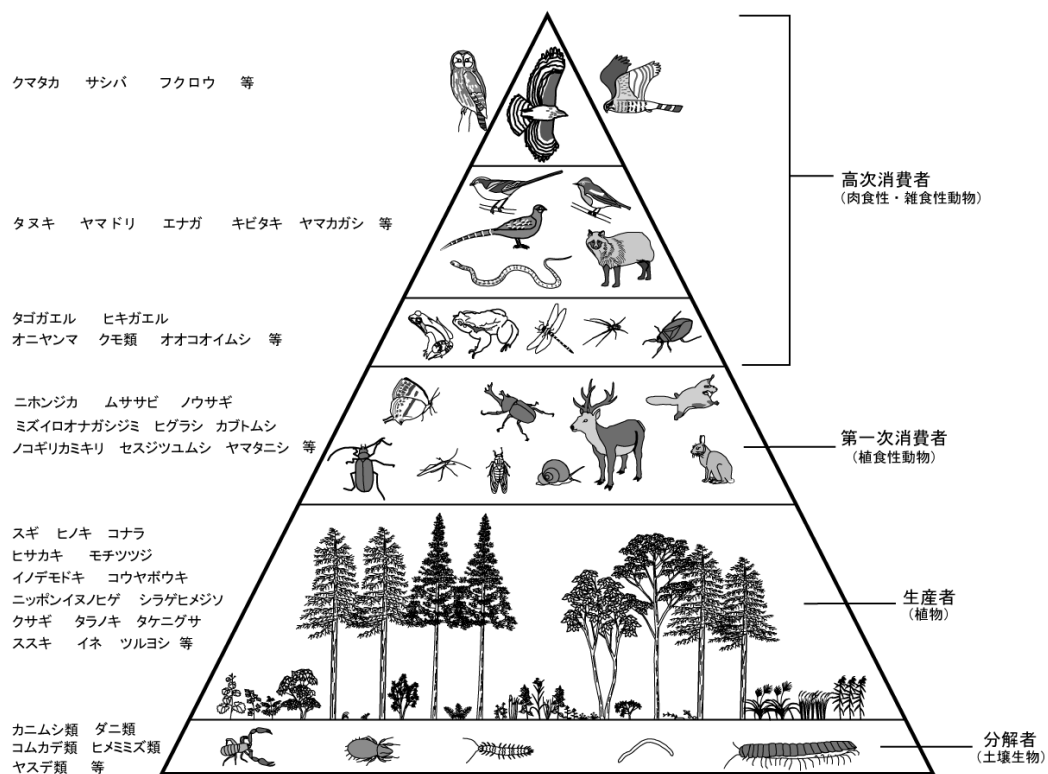
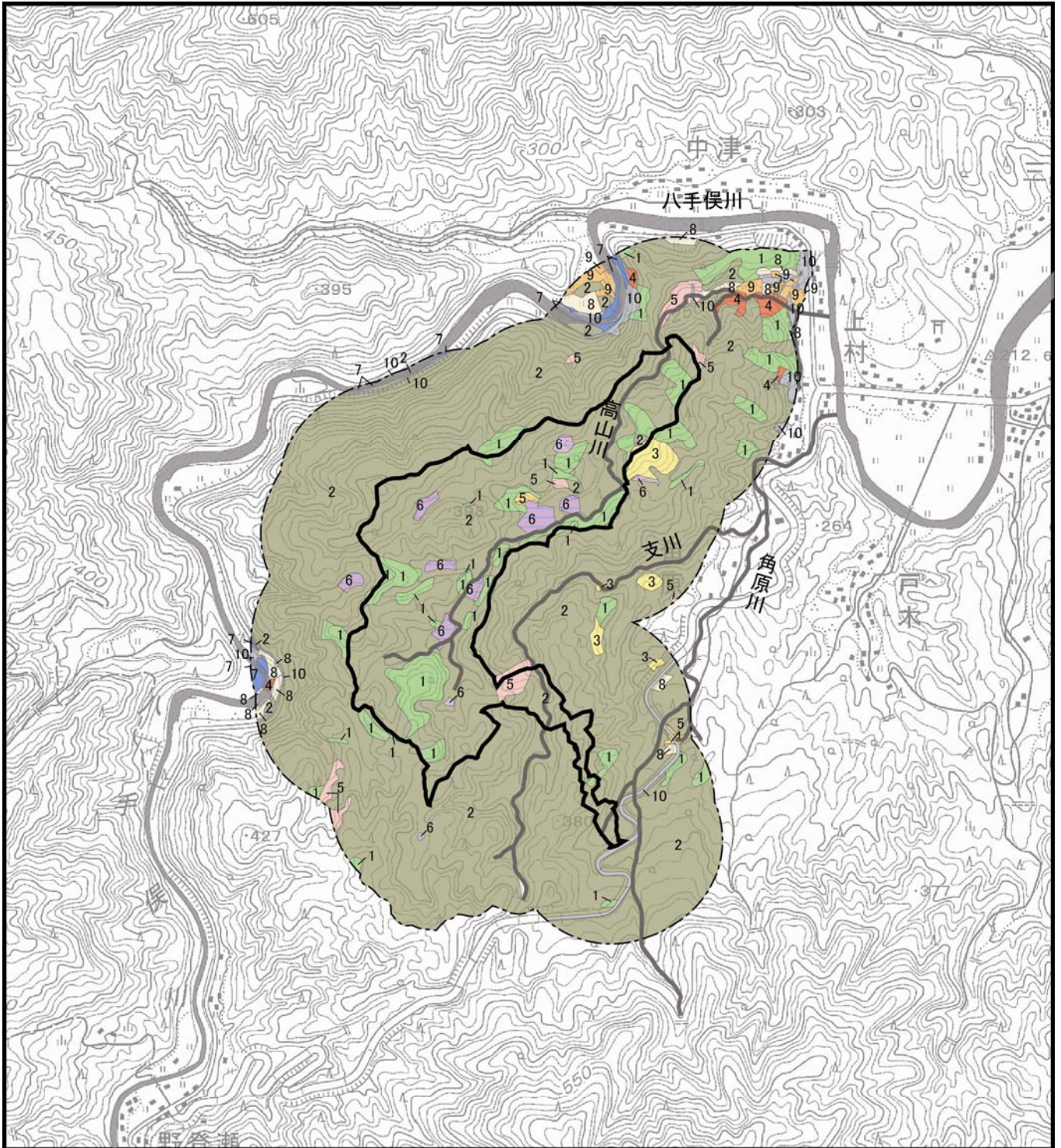


図 8. 12. 1-2 生態系の概要

表 8.12.1-1 環境類型区分と生態系

区分	環境類型区分	植生等	対象事業実施区域		周辺	
			面積 (ha)	優占率 (%)	面積 (ha)	優占率 (%)
樹林環境	山地-二次林	アラカシ群落、コナラ群落、アカメガシワ群落、アカマツ群落	6.61	16.5	6.15	4.6
	山地-植林	スギ・ヒノキ植林、テーダマツ植林	30.83	76.8	117.91	87.3
	山地-竹林	竹林	0.07	0.2	2.32	1.7
	段丘-竹林	竹林	-	-		
	計		37.51	93.5	126.38	93.6
伐採跡地環境	山地-二次草原	伐採跡地群落、ネザサ群落	0.71	1.8	1.72	1.3
	計		0.71	1.8	1.72	1.3
環湿地	谷底平野-二次草原	湿性草本群落	1.82	4.5	0.3	0.2
	計		1.82	4.5	0.3	0.2
里地環境	段丘-自然草原	ツルヨシ群落	-	-	0.9	0.7
	段丘-二次草原	ヨシ群落、メダケ群落、ネザサ群落、ススキ群落、路傍・空地雑草群落	-	-	1.37	1
	段丘-耕作地	果樹園、茶畑、水田雑草群落、放棄水田雑草群落、畑雑草群落	-	-	1.08	0.8
	人工構造物等	住宅地道路等	0.09	0.2	2.59	1.9
	計		0.09	0.2	5.94	4.4
環河川	八手俣川	付着藻類	-	-	0.71	0.5
環溪流	高山川	付着藻類	僅か	-	-	-
	角原川及び支川	付着藻類	僅か	-	-	-
合計			40.13	100.0	135.05	100.0

注) 植生区分の太文字は対象事業実施区域内に分布する植生を示す



凡 例

- 1 山地-二次林
- 2 山地-植林
- 3 山地-竹林
- 4 段丘-竹林
- 5 山地-二次草原
- 6 谷底平野-二次草原
- 7 段丘-自然草原
- 8 段丘-二次草原
- 9 段丘-耕作地
- 10 人工構造物等

图 8.12.1-1 環境類型区分图

—— 対象事業実施区域

⋯⋯ 調査範囲



1:15,000

0 100 200 300 400 500m

2) 地域を特徴づける生態系の種類、構造、分布状況

各環境区分の環境類型区分は前節で整理したとおりである。樹林環境は山地-二次林、山地-植林、山地-竹林、段丘-竹林の5区分、伐採跡地環境は山地-二次草原の1区分、湿地環境は谷底平野-二次草原の1区分、里地環境は段丘-自然草原、段丘-二次草原、段丘-耕作地、人口構造物の4区分のほか、河川環境の八手俣川、溪流環境の高山川、角原川及び支川に分類された。

これらの区分毎の代表的な動植物について整理した結果は表8. 12. 1-2に示すとおりである。対象事業実施区域及びその周辺で最も多い面積の山地-植林を中心に他の区分の生息環境が分布する。陸域の環境類型区分はいずれも人為的に維持され形成されたものである。山地-植林が伐採により山地-二次草原が形成され、その後山地-二次草原に遷移する。また、水域の八手俣川や角原川や支川も同様に水源は周辺の樹林に涵養されることから樹林環境との関連が強い。これらの環境類型区分は里地環境の人為的な管理により維持されるなど相互に関連して生態系を形成している。

以上の結果から当該地域の地域を特徴づける生態系の種類は「里山生態系」と判断される。表8. 12. 1-2をもとに当該地域の里山生態系の模式図を図8. 12. 1-3に示し、食物連鎖の模式図を図8. 12. 1-4に示す。

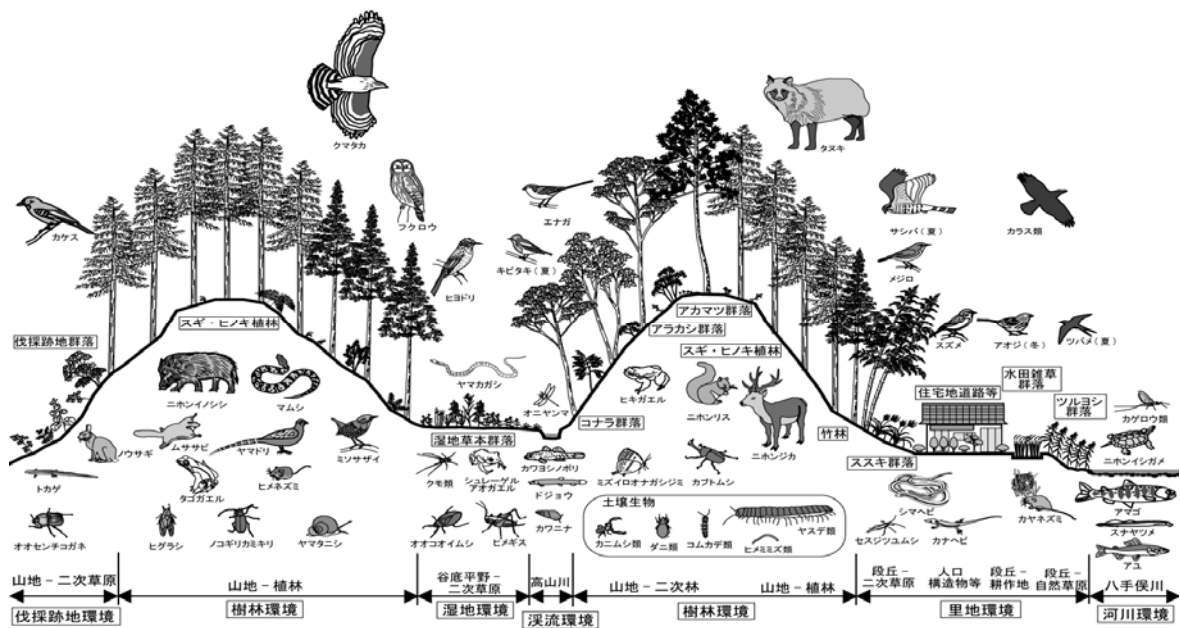


図 8. 12. 1-3 里山生態系模式図

表 8.12.1-2(1) 各環境類型区分と基盤環境・植生の詳細

環境区分	樹林環境		伐採跡地環境	湿地環境	里地環境				河川環境	溪流環境	
	山地 -二次林	山地 -植林	山地 -二次草原	谷底平野 -二次草原	段丘 -自然草原	段丘 -二次草原	段丘 -耕作地	人工構造物 等	八手俣川	高山川	角原川
植物群落	アラカシ群落 コナラ群落 アカマツシ群落 アカマツ群落	スキ・ヒノキ植林 テータマツ植林 竹林	伐採跡地群 落	湿地草本群落	ツルヨシ群落	ヨシ群落、スキ群 落、路傍・空地 群落、メダケ群 落、ササ群落	果樹園、茶畑、 水田雑草群 落、放棄水田 雑草群落、畑 雑草群落	住宅地道路 等	-	-	-
植物	アラカシ、コナラ、アハマキ、 クヌギ、ソヨゴ、アカマツ シロ、ミスギ、ヌルテ、アカ マツ、モチツツシ、ヤマツツ ジ、カスミサクラ、コウヤ ボウキ、ヤマウルシ、ウリカエ テ、コンダ、イチヤクソウ、 オオハノトンボソウ	ヒノキ、スキ、テータマツ、モウソウ チク、アセビ、ヒサカキ、チャノキ、ア ラカシ、フユイチゴ、テイカカズラ、 ミツバアケビ、シケチシダ、キヨス ミヒメワラビ、イノテモトキ、ウラ ジロ、ナガバシヤノヒゲ	クマイチゴ、クサ ギ、ナガバモミ ジイチゴ、タラノ キ、ニカイチゴ、 タケノコサ、ハダ カホオスキ、オナ ビラコ	ニッポンイヌビゲ、 ミスハコベ、オオハリ イ、シラゲヒメジソ、 キセルアサミ、アセス ケ、チコササ、マツ バスケ、アカハナ、 セリ、ヤノネササ、キツ ネホタン、ミソソ バ	ツルヨシ、セイタカア ワダチソウ、ヨモ ギ、ミソソバ	スキ、ヨシ、ササ、 メダケ、ウリクサ、トキ ソウ、セイタカアワダ チソウ、オトコエシ、メリ ケンカルカヤ、ヤハスソ ウ、ニワホコリ、イサガ ラシ	ミゾカグシ、キンエノコ ロ、イヌコウジュ、メ シハ、エノキグサ ※以下栽培種 ウメ、クリ、サキ、チャノ キ、イネ、野菜	エトヒカシ、イヌ マキ	-	-	-
哺乳類	ニホンリス、ノウサギ、タヌ キ、テン、イタチ属 sp、ニホ ンイノシシ、ニホンジカ	コウベモクダ、ヒメネズミ、ニホン リス、ムササビ、ノウサギ、タヌキ、 テン、イタチ属 sp、アナグマ、ア ライグマ、ニホンイノシシ、ニホンジ カ、カモシカ	アカネズミ、カヤネ ズミ、ノウサギ、 テン、ニホンジカ	ノウサギ、ニホンサ ル、タヌキ、イタチ属 sp、アナグマ、アライ グマ、ニホンイノシシ、 ニホンジカ、カモシカ	カヤネズミ、ニホン イノシシ、ニホンジ カ	カヤネズミ、ニホンイ ノシシ、ニホンジカ	タヌキ、ニホンイノシシ、 ニホンジカ	タヌキ、キツネ、テ ン、イタチ属 sp、 ニホンジカ	-	-	-
鳥類	トビ、クマタカ、キジハ ト、アオハト、コジユケイ、 ヤマトリ、アオケラ、コケ ラ、ヒヨドリ、エナカ、ヒ カダラ、ヤマケラ、シジュウ カラ、キハシリ、メジロ、イ カル、カス、カラス類 サシハ(夏)、キバタキ (夏) ハイタカ(冬)、アリスイ (冬)、マヒワ(冬)	トビ、クマタカ、ツミ、キジハト、 アオハト、コジユケイ、ヤマトリ、 アオアカケラ、コケラ、フクロウ、ヒ ヨドリ、ミソサザイ、トラツグミ、 エナカ、ヒカダラ、ヤマケラ、シジ ュウカラ、キハシリ、メジロ、カケ ス、カラス類 サシハ(夏)、ヨトカ(夏)、ツツ ドリ(夏)、クロツグミ(夏)、 センダムシクイ(夏) ハイタカ(冬)、アカハラ(冬)、シ ロハラ(冬)、アオジ(冬)、クロ ジ(冬)、マヒワ(冬)	トビ、クマタカ、キ ジハト、ヨトカ、 コケラ、ヒヨド リ、ウグイス、ヒ カダラ、メジロ、カ ケス サシハ(夏)、ヨ トカ(夏) アカハラ(冬)	クマタカ、ヤマトリ、ト トラツグミ、ホオジロ、 カシラガカ、カケ スサシハ(夏) カシラガカ(冬)	キジ、セグロセキ レイ、ミソサザイ、 エナカ、シジュウ カラ、メジロ ベニマシコ (冬)、アオジ (冬)	コジユケイ、ヤマト リ、ヒヨドリ、ウグイ ス、ホオジロ アオジ(冬)、クロ ジ(冬)	アオサギ、トビ、キ ジハト、ヒバリ、ヒ ヨドリ、ホオジロ、ス ズメ、カラス類 サシハ(夏)、ツバ メ(夏)、 ハイタカ(冬)、ヒン ズイ(冬)、ツグミ (冬)、アオジ (冬)	トビ、キジハ ト、イワツバメ、セ グロセキレイ、ヒヨ ドリ、モズ、ホオ ジロ、カワラヒワ、 スズメ、カラス類 アオハズク (夏)、ツバメ (夏) ジョウビタキ (冬)、キレンジ ヤク(冬)	-	-	-

表 8. 12. 1-2(2) 各環境類型区分と基盤環境・植生の詳細

環境区分	樹林環境		伐採跡地環境	湿地環境	里地環境				河川環境	溪流環境	
環境類型区分	山地-二次林	山地-植林	山地-二次草原	谷底平野-二次草原	段丘-自然草原	段丘-二次草原	段丘-耕作地	人工構造物等	八手俣川	高山川	角原川
爬虫類	カナヘビ、シマヘビ、マムシ	トカゲ、カナヘビ、シムケリ、アオダマシ、ヒバカリ、ヤマカガシ、マムシ	トカゲ、カナヘビ、ヤマカガシ	カナヘビ、シマヘビ、アオダマシ、ヨウ、ヤマカガシ、マムシ	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、シムケリ、ヤマカガシ	シマヘビ、アオダマシ	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、シムケリ、ヒバカリ	ニホンスッポン、ニホンイシガメ	-	-
両生類	ヒキガエル、タコガエル	ヒキガエル、タコガエル	アマガエル、シュレーゲルアオガエル	アカハライモリ(繁)、ヒキガエル(繁)、タコガエル、ヤマアオガエル(繁)、シュレーゲルアオガエル(繁)	トノサマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル	アマガエル	アカハライモリ(繁)、アマガエル(繁)、タコガエル、トノサマガエル(繁)、シュレーゲルアオガエル(繁)	アマガエル、タコガエル	カシカガエル(繁)	タコガエル(繁)、カシカガエル	タコガエル(繁)
昆虫類	コロキス、クロハサミシ、エダナナフシ、ハルゼミ、ヒケラシ、ヌノビキオサムシ、ニシオクロナガオサムシ、ミヤマクワガタ、カブトムシ、オオコフキコカネ、ノコギリカミキリ、キボシカミキリ、アオシジメ、アゲハ、エゴシキ、ソウムシ、アオシジメ、アゲハ、ムラサキシジミ、ミス、イロナカシジミ、ヤママユ、ウンモンズメ、オオシマカラコトウ	ヒケラシ、チャハネアオカメムシ、クロシテムシ、ヘッコウヒラタシテムシ、クチキクシヒケムシ、センチコカネ、オオシジメ、コカネ、ノコギリカミキリ、ヒメスキカミキリ、コウヤホソハナカミキリ、ヒラスネヒゲホソソウムシ、キイチビ、ヒョウタンソウムシ、スキノキエダシヤク、スキトウカ	ウスハキトンボ、マダラハッタ、ニワハシヨウ、オオセンチコカネ、カタモンコカネ、トウカネツヤハムシ、ホシツヤセイホウ、オオイシアブ、アオメアブ	オニヤンマ、シオヤンボ、ヒメキス、エゾスズ、トゲヒシハツタ、オオコオムシ、タイコウチ、ミズカマキリ、トゲサシカメ、ウレノミアシサシカメ、ヒメクロカメムシ、クログンゴロウ、ガムシ、クビアカツギモクムシ、コキベリアオコシムシ、ケンシホタル、ヘイケホタル、ツトガ	アオハタトンボ、オオマルクビゴシムシ、カワチゴシムシ、ケンシホタル、クロヘリヒメテントウ	セスジツユムシ、クサキリ、タケウチ、チャイロカメムシ、ホソコハネカメムシ、シロヘリカメムシ、トホシクビホソハムシ、ヨモギハムシ、ハコベ、タコソウムシ、コチャハネセセリ、クロヒカゲ、シロヘリカメムシ、キシヤチホコ	オオカマキリ、ノミハッタ、コシマケソコロウ、ヒメカメムシ、ウメチビタマムシ、ヒケコメツキ、ヘイケホタル、オオニシユウヤホシテントウ、ウリハムシ、イネミスゾウムシ、ナトヒハムシ、ツマクロキンハエ、ナミアゲハ、モンシロチョウ	イトドリハムシ、タマアシトヒハムシ、ルリシカガハチ、クロヤマアリ、ヘニシジミ、ヤマトシジミ	シロハラコカゲロウ、フタバコカゲロウ、ヒラタカゲロウ、ミヤマカワトンボ、コニヤンマ、ナハブタムシ、ウルマーシマトビケラ、ヒケナガカリトビケラ	シロハラコカゲロウ、ミルヤンマ、オシロサナエ、オニヤンマ、フサオシカワケラ類、トビイロカゲロウ類、アシマダラフユ類、ケンシホタル	シロハラコカゲロウ、フタスシモンカゲロウ、ヤマサナエ、オシロサナエ、オニヤンマ、フタツメカワケラ類、オナシカワケラ類、フサオナシカワケラ類、ウルマーシマトビケラ、オオヌマユスリカ類、アシマダラフユ類
クモ類	ヒシカダクモ、キンヨウクモ、ヤミイロクモ、キンシロヒキクモ、ムツホシクモ、ムツホシクモ、サカオニクモ、ムツハエトリ	ヤマトフクロクモ、ムナアカフクロクモ、コクオニクモ、イツツクモ、ウレブトハエトリ	ヒメカラハエトリ	イナダハリクモ、コモリクモ、キハラコモリクモ、オオシロカネクモ、ヤマジトヨウクモ、ヒメアシナカクモ、コハナクモ、ヤハスハエトリ	ヤサカダシナクモ、ナカコカネクモ、オスクロハエトリ	クサクモ、アズマキシタクモ、コンヒラヒメクモ、トカリアシナクモ、キサハシクモ、シロオビトリノフタマシ、コカネクモ、マシ、ナカテオニクモ、ハナクモ	コカネクモ、カガリヒコモリクモ、ヒメアシナクモ、オオトリノフタマシ、ネコクモ	ウツキコモリクモ、カレハヒメクモ、オオヒメクモ、コケヒメクモ、ゴミクモ、コアシダクモ、ネコハエトリ、オオハエトリ	イサココモリクモ、キシハコモリクモ	アオクロハシリクモ、キシハコモリクモ	アオクロハシリクモ

表 8. 12. 1-2(3) 各環境類型区分と基盤環境・植生の詳細

環境区分	樹林環境		伐採跡地環境	湿地環境	里地環境				河川環境	溪流環境	
	山地-二次林	山地-植林			山地-二次草原	谷底平野-二次草原	段丘-自然草原	段丘-二次草原		段丘-耕作地	人工構造物等
陸産貝類	ミジノヤマタニシ、ヒタリマキコマカイ、ニホンケシガイ、ヤクシマヒメハッコウ、コヘソマイマイ	ヤマタニシ、ミジノヤマタニシ、シクチマイマイ、ニッポソマイマイ、コヘソマイマイ	-	カリナ	-	-	-	ヤマタニシ、シクチマイマイ、他ノミナマイマイ	-	-	-
土壌生物	ヒメミリス類、カニムシ類、タニ類、ヤステ類、コムカテ類、コウチュウ類、ハエ類、アリ類	ヒメミリス類、タニ類、コムカテ類、コウチュウ類、ハエ類、アリ類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	スナヅメ、ウナギ、アマゴ、カマツカ、スナガニコイ、シマトシヨウ、アカザ、アユ	カヨシノホリ、トシヨウ	タカハヤ、トシヨウ、カヨシノホリ
底生動物	-	-	-	-	-	-	-	-	ナミウスムシ、カリナ、イトミリス類、ミスムシ	ナミウスムシ、カリナ、イトミリス類、ニッポソコエビ、ミスムシ、サカニ	ナミウスムシ、カリナ、イトミリス類、ニッポソコエビ、サカニ
付着藻類	-	-	-	-	-	-	-	-	藍藻類ヒゲモ科 珪藻類アクナンテス科	藍藻類カマエシフォン科 紅藻類オシエネラ科 珪藻類ナヒクラ科 珪藻類アクナンテス科	藍藻類クロオコックス科 藍藻類ヒゲモ科 珪藻類ナヒクラ科 珪藻類アクナンテス科

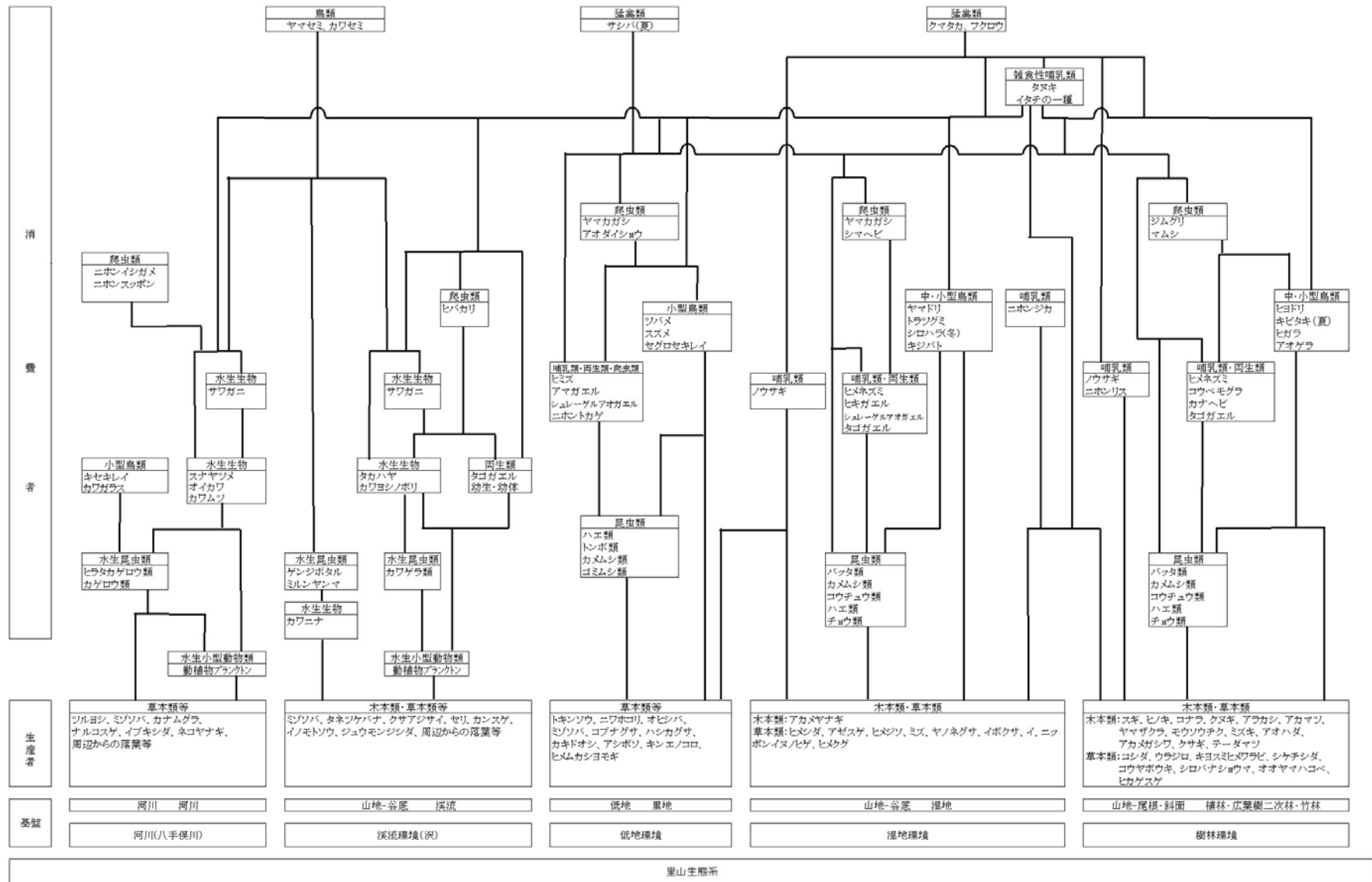


図 8.12.1-4 里山生態系の食物連鎖模式図

3) 地域を特徴づける生態系の注目種の生態、他の動植物との関係及び生息・生育環境の状況

① 地域を特徴づける生態系の注目種

地域を特徴づける「里山生態系」の自然環境類型区分や食物連鎖等をもとに、生態系の注目種「上位性、典型性、特殊性」を抽出した。なお、その抽出にあたっては、表 8. 12. 1-3 に示す「注目種の考え方」を参考にした。当該地域の里山生態系の注目種の候補を表 8. 12. 1-4 から表 8. 12. 1-6 に示す。

上位性は「クマタカ」、典型性は「山地-植林」、「山地-二次林」、「タヌキ」、特殊性は「該当する種及び群集なし」とした。

表 8. 12. 1-3 注目種の考え方

区 分	観 点
上位性	生態系を形成する生物群集において栄養段階の上位に位置する種を対象とする。該当する種は相対的に栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱や環境変動等の影響を受けやすい種が対象となる。また、対象地域における生態系内での様々な食物連鎖にも留意し、小規模な湿地やため池等での食物連鎖にも着目する必要がある。そのため、対象地域の環境のスケールに応じて、哺乳類、鳥類等の行動圏の広い大型の脊椎動物以外に、爬虫類、魚類等の小型の脊椎動物や、昆虫類等の無脊椎動物も対象とする。
典型性	対象地域の生態系の中で重要な機能的役割をもつ種・群集や、生物の多様性を特徴づける種・群集を対象とする。 生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を担うような種・群集 1) 植物では現存量や占有面積の大きい種・生物群集、 2) 動物では個体数が多い種や個体重が大きい種、個体群 3) 代表的なギルド（同一の栄養段階に属し、ある共通の資源に依存して生活している複数の種または個体群のこと。） 生物群集の多様性を特徴づける種や生態遷移を特徴づける種等が対象となる。また、環境の階層的構造にも着目し、選定する必要がある。
特殊性	小規模な湿地、洞窟、噴気口の周辺、石灰岩地域などの特殊な環境や、砂泥海底域に孤立した岩礁や貝殻礁などの対象地域において占有面積が比較的小規模で周囲には見られない環境に着目し、そこに生息する種・種群を選定する。該当する種・種群としては特殊な環境要素や得意な場所の存在に生息が強く規定される種・群集があげられる。

参考資料：「環境アセスメント技術ガイド 生態系」（平成14年、（財）自然環境保全センター）

表 8.12.1-4 注目種の候補－上位性

上位性	選定理由及び検討材料
クマタカ	森林性のクマタカは1年を通して生息し、ノウサギ等の小型哺乳類、ヘビ等の爬虫類、ヤマドリ等の鳥類を餌とする。事業実施区域を含む調査範囲及び周辺域で2ペアの生息が確認されるとともに、調査範囲でヘビ等を採餌する個体が確認されたことから、地域生態系の上位性に該当すると判断した。

表 8.12.1-5 注目種の候補－典型性

典型性	選定理由及び検討
山地-二次林	対象事業実施区域の16.5%を占めており、当該地域を代表とする基盤環境といえる。
山地-植林	対象事業実施区域の77.0%を占めており、当該地域を代表とする基盤環境といえる。
タヌキ	雑食性であり、樹林地や草地、水辺など広い範囲を行動圏としており、地域の生態系の多様性を特徴づけている。

表 8.12.1-6 注目種の候補

特殊性	選定理由及び検討
-	特異な環境や占有面積が比較的小規模で周辺にはみられない環境に生息する生物など特殊性の観点に該当する種、群集等はないと判断した。 対象事業実施区域内の谷底平野-二次草原は、水田跡地に成立した環境基盤である。遷移の途上にあり特殊性に該当しない。

注)「-」: 該当項目なし

4) 注目種の生態、他の動植物との関係及び生息・生育環境の状況

① 上位性

ア) クマタカの生息状況

調査対象範囲で確認されたクマタカの確認状況は表 8.12.1-7～表 8.12.1-8 に示すとおりである。平成 21 年～平成 23 年の調査で 3 つがいの生息が確認された。このうち、対象事業実施区域に行動圏がかかるつがいは、A つがい及び B つがいである。C つがいの行動圏は、A つがいの北側に位置するため、検討から除外する。

表 8.12.1-7 平成 21 年繁殖期の確認状況

つがい 名称	齢	性	平成 21 年		平成 22 年							総計
			11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
A	成鳥	雌	2	1					6	8	2	19
		雄	1	4	1	6		6	8	4		30
	計	3	5	1	6		6	14	12	2	49	
B	成鳥	雌						2	1	2		5
		雄				3	1	1	1	1	1	8
	計				3	1	3	2	3	1	13	
C	成鳥	不明						1	1			2
不明	-		1	17	6	3	3	16	19	5	3	73
合計			4	22	7	12	4	26	36	20	6	137

表 8.12.1-8 平成 22 年繁殖期の確認状況

つがい 名称	齢	別	平成 22 年		平成 23 年							合計
			11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
A	成鳥	雌	1		9	7	5		8	3	1	34
		雄		6	8	5	6	7	5	2	1	40
	計	1	6	17	12	11	7	13	5	2	74	
B	成鳥	雌	4	3	2		4	6	1		1	21
		雄		4	7	3	1	3	1		2	21
	計	4	7	9	3	5	9	2		3	42	
C	成鳥	雌					1		1			5
		雄		1			3		1			
	幼鳥	不明				4	13	1	1			19
	計		1		4	17	1	3			26	
不明	-		5	15	36	14	46	25	15	2	3	153
合計			10	29	62	33	79	42	33	7	8	303

イ) クマタカの繁殖状況

平成 21 年繁殖期及び平成 22 年繁殖期の同種の繁殖に関する指標行動は表 8. 12. 1-9 及び表 8. 12. 1-10 に示すとおりである。また、つがい毎の繁殖状況は以下に示す。

- 平成 21 年繁殖期

A つがいは、求愛期に波状飛翔や交尾が確認された。造巣期以降は V 字飛行、つかかり飛行、重なり飛行状飛行のディスプレイが確認されているが、繁殖の継続を特徴づける餌運搬、幼鳥も確認されていないことから繁殖行動は中断したものと判断される。

B つがいでは、3 月まで指標行動が確認されず、以後も繁殖行動がほとんど確認されていないことから繁殖には至らなかったと考えられる。

- 平成 22 年繁殖期

A つがいは、5～6 月には、雌の長時間のとまりを確認した。後述平成 22 年繁殖期営巣木探査調査では飛翔状況等から A つがいのものと考えられる巣を確認したが、産座には多量の綿羽と伸長途中の幼羽が確認された。以上の状況から、同つがいは繁殖に失敗したと考えられる。

B つがいは、誇示飛翔と並びとまりを確認したがその他の繁殖にかかわる指標行動は確認されていない。現地踏査では飛翔状況等から B つがいのものとする巣を確認したが、繁殖に係わる痕跡は確認されなかった。

表 8. 12. 1-9 平成 21 年繁殖期の指標行動

A つがい

性	指標行動	平成21年		平成22年							総計
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
雌	とまり	1	1					3	1	1	7
	鳴き声										
	ディスプレイ							2	3	2	7
	求愛ディスプレイ								2		2
	ペアどまり										
	交尾(擬似交尾含む)		1								1
	攻撃							1	1		2
	林内出現		1								1
	林内消失								1		1
	餌とり										
	探餌										
	餌運び										
	雄	とまり		1							
鳴き声											
ディスプレイ			1				1	2			4
求愛ディスプレイ									2		2
ペアどまり											
交尾(擬似交尾含む)			1								1
攻撃								1			1
林内出現			1					1			2
林内消失									1		1
餌とり							1		1		2
探餌							1		1		2
餌運び											

B つがい

性	指標行動	平成21年		平成22年							総計
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
雌	とまり								2		2
	ペアどまり										
	鳴き声										
	ディスプレイ										
	求愛ディスプレイ						1		1		2
	攻撃										
	林内出現										
	林内消失										
	餌とり										
	探餌										
	餌運び										
	交尾(擬似交尾含む)										
	雄	とまり						1		1	
ペアどまり											
鳴き声											
ディスプレイ						1		1			2
求愛ディスプレイ							1		1		2
攻撃									1		1
林内出現											
林内消失											
餌とり											
探餌											
餌運び											
交尾(擬似交尾含む)											

表 8. 12. 1-10 平成 22 年繁殖期の指標行動

A つがい

性	指標行動	平成22年		平成23年							総計	
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
雌	とまり			4	2	3		2				11
	警戒声											
	鳴き声(成鳥)											
	ディスプレイ	1			2	2						5
	求愛ディスプレイ			2	2	1						5
	ペアどまり									3		3
	交尾(擬似交尾含む)											
	鳴き声(幼鳥)											
	攻撃											
	非攻撃(同種)											
	林内出現											
	林内消失			2	2	1			1			6
	餌とり											
	探餌											
	餌運び											
雄	とまり			1	1	2	3	1				8
	警戒声											
	鳴き声(成鳥)											
	ディスプレイ				1		1					2
	求愛ディスプレイ			2	2	1						5
	ペアどまり									2		2
	交尾(擬似交尾含む)											
	鳴き声(幼鳥)											
	攻撃											
	非攻撃(同種)											
	林内出現											
	林内消失			1	1	1						3
	餌とり											
	探餌			1					1			2
	餌運び											

B つがい

性	指標行動	平成22年		平成23年							総計	
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
雌	とまり	3	1									4
	警戒声											
	鳴き声(成鳥)											
	ディスプレイ	2										2
	求愛ディスプレイ			1								1
	ペアどまり			1								1
	交尾(擬似交尾含む)											
	鳴き声(幼鳥)											
	攻撃											
	非攻撃(同種)											
	林内出現											
	林内消失	2						1				3
	餌とり											
	探餌											
	餌運び											
雄	とまり		1	1			1					3
	警戒声											
	鳴き声(成鳥)											
	ディスプレイ											
	求愛ディスプレイ			1								1
	ペアどまり			1								1
	交尾(擬似交尾含む)											
	鳴き声(幼鳥)											
	攻撃											
	非攻撃(同種)											
	林内出現											
	林内消失					1						1
	餌とり											
	探餌											
	餌運び											

ウ) クマタカの行動圏内部構造について

平成 22 年繁殖期の調査結果より行動圏の内部構造を解析した結果は表 8.12.1-11 及び図 8.12.1-6 に示すとおりである。最大行動圏はいずれのつがいも 11.9k m²であった。95%行動圏は A つがいが 8.6 k m²、B つがいが 7.3 k m²、高利用域は A つがいが 2.8 k m²、B つがいが 3.3 k m²であった。行動圏は A つがいが南北に広がるのに対して B つがいは東西に広がっている、対象事業実施区域の北西側に行動圏の境界があると推定される。

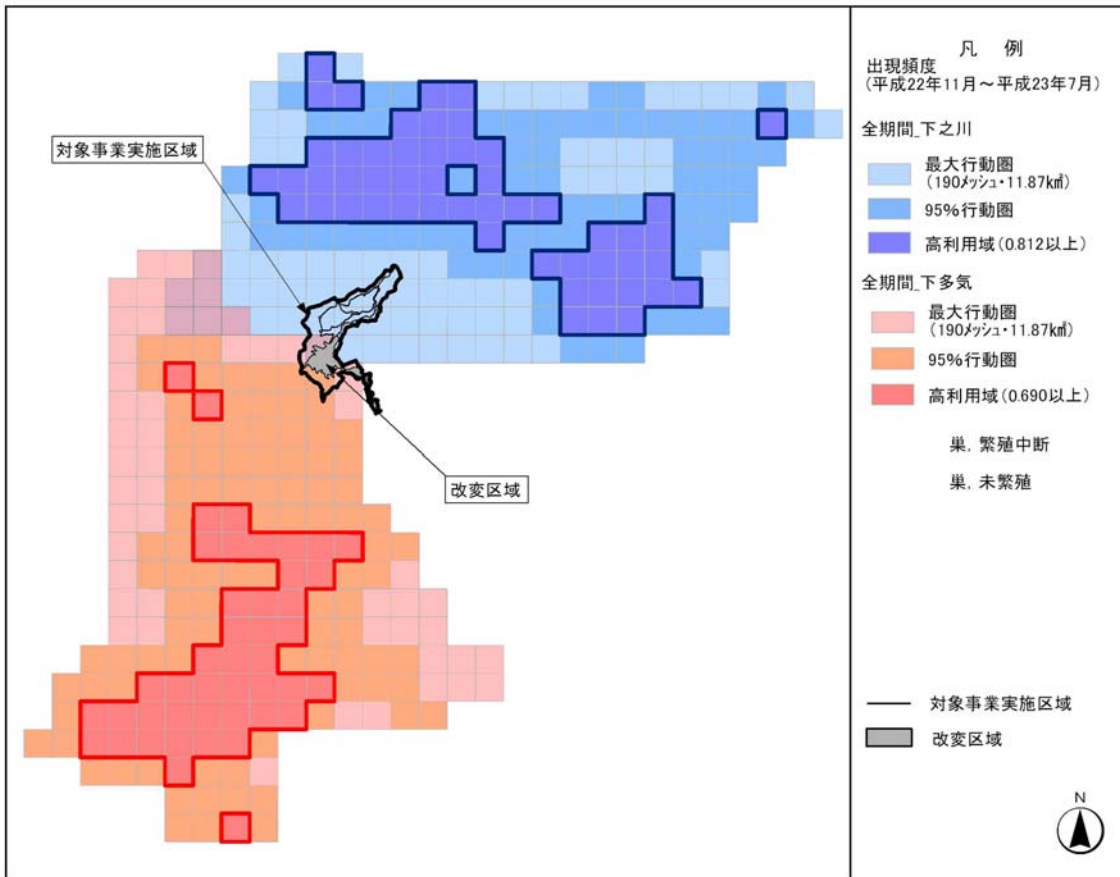
A つがいの行動圏は 95%行動圏が対象事業実施区域の改変区域にかかるものの主な高利用域は対象事業実施区域より南側にかけて分布している。また、B つがいの行動圏は、対象事業実施区域は最大行動圏がかかる程度である。

なお、クマタカ A つがいの営巣地周辺では樹林の伐採が行われていた。

表 8.12.1-11 内部構造解析結果

(単位 : k m²)

行動圏	つがい名称	
	A つがい	B つがい
最大行動圏	11.9	11.9
95%行動圏	8.6	7.3
高利用域	2.8	3.3



補足説明

※営巣期：巣材運搬から巣立ちまでの期間 非営巣期：営巣期以外の期間 繁殖期求愛行動から幼鳥の独立までの区間

※本調査では平成22年11月～翌年7月まで調査結果を用いて行動圏内部構造を解析している。

図 8.12.1-6 対象事業実施区域周辺のクマタカの行動圏

② 典型性

ア) 山地-二次林及び、山地-植林

山地-二次林及び、山地-植林の生物群集は表 8. 12. 1-12 に示すとおりである。動物相は、哺乳類では二ウサギ、タヌキ、イタチ、鳥類ではトビ、クマタカ、キジバト、アオバト、コジュケイ、爬虫類ではカナヘビ、シマヘビ、マムシ、両生類ではヒキガエル、タゴガエルなどどちらの環境類型区分にも生息する動物が確認された。

表 8. 11. 1-12 典型性（山地-二次林、山地-植林）の生物群集

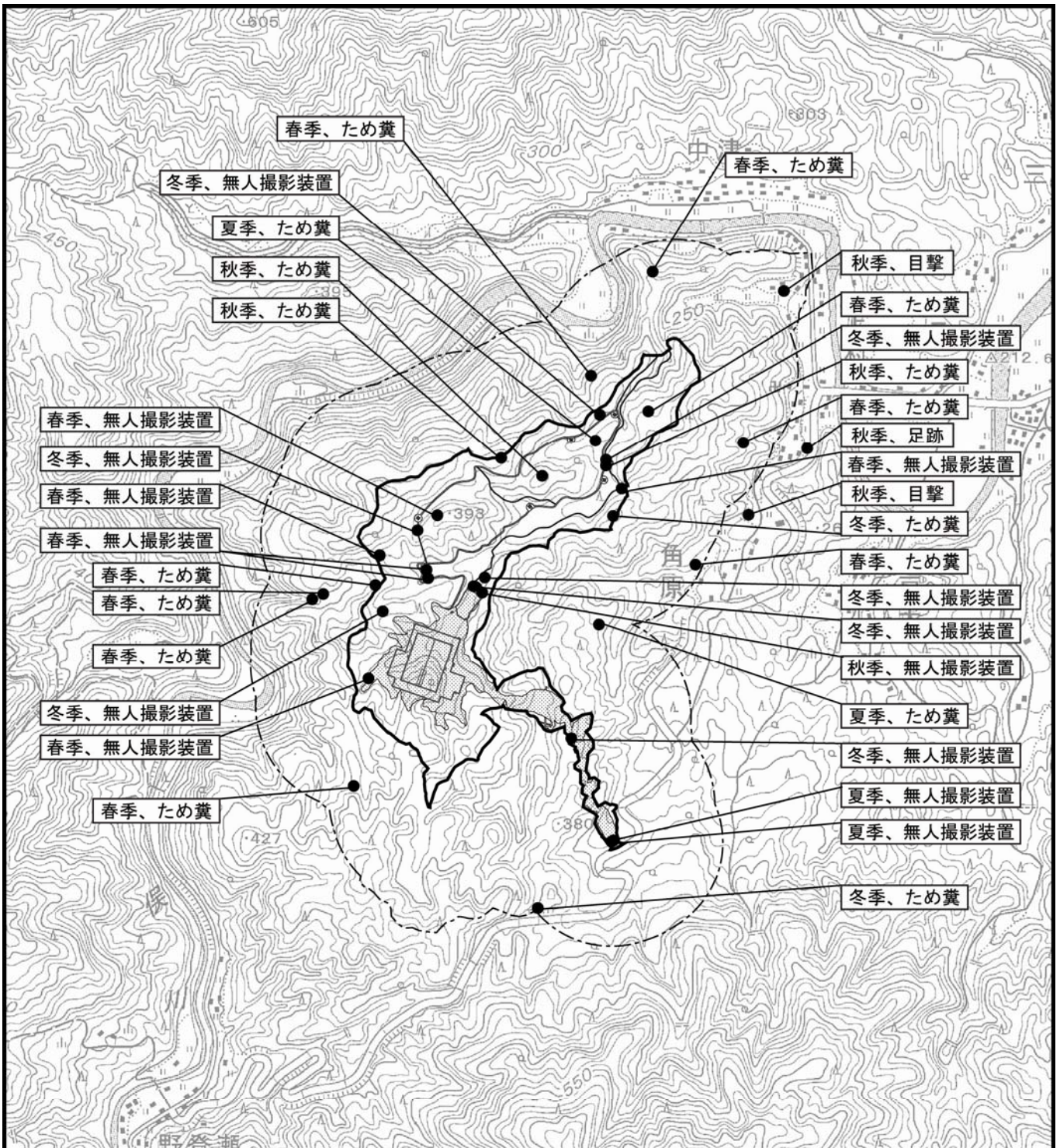
環境区分	樹林環境	
環境類型区分	山地-二次林(優占率 16.5%)	山地-植林(優占率 77.0%)
植物群落	アラカシ群落、コナラ群落、アカメガシワ群落、アカマツ群落	スギ・ヒノキ植林、テーダマツ植林
断面	<p>コナラ群落</p>	<p>スギ・ヒノキ植林</p>
植物	アラカシ、コナラ、アベマキ、クスギ、ソゴ、アカメガシワ、ミズキ、ヌルデ、アカマツ、モチツツジ、ヤマツツジ、カスミザクラ、コウヤボウキ、ヤマウルシ、ウリカエデ、コシダ、イチヤクソウ、オオバトンボソウ	ヒノキ、スギ、テーダマツ、モウソウチク、アセビ、ヒサカキ、チャノキ、アラカシ、フエイチゴ、テイカカズラ、ミツバアケビ、シケチシダ、キヨスミヒメワラビ、イノデモドキ、ウラジロ、ナガバシヤノヒゲ
哺乳類	ニホンリス、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ属 sp、ニホンイノシシ、ニホンジカ	コウベモグラ、ヒメネズミ、ニホンリス、ムササビ、ノウサギ、タヌキ、テン、イタチ属 sp、アナグマ、アライグマ、ニホンイノシシ、ニホンジカ、カモシカ
鳥類	トビ、クマタカ、キジバト、アオバト、コジュケイ、ヤマドリ、アオゲラ、コゲラ、ヒヨドリ、エナガ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ、キバシリ、メジロ、イカル、カケス、カラス類 サンバ(夏)、キビタキ(夏) ハイタカ(冬)、アリスイ(冬)、マヒワ(冬)	トビ、クマタカ、ツミ、キジバト、アオバト、コジュケイ、ヤマドリ、オオアカゲラ、コゲラ、フクロウ、ヒヨドリ、ミソサザイ、トラツグミ、エナガ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ、キバシリ、メジロ、カケス、カラス類 サンバ(夏)、ヨタカ(夏)、ツツドリ(夏)、クロツグミ(夏)、センダイムシクイ(夏) ハイタカ(冬)、アカハラ(冬)、シロハラ(冬)、アオジ(冬)、クロジ(冬)、マヒワ(冬)
爬虫類	カナヘビ、シマヘビ、マムシ	トカゲ、カナヘビ、ジムグリ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシ、マムシ
両生類	ヒキガエル、タゴガエル	ヒキガエル、タゴガエル
昆虫類	コロギス、クロハサミムシ、エダナナフシ、ハルゼミ、ヒグラシ、ヌノビキオサムシ、ニシオオクロナガオサムシ、ミヤマクワガタ、カブトムシ、オオコフキコガネ、ノコギリカミキリ、キボシカミキリ、アオスジアゲハ、エゴシギゾウムシ、アオスジアゲハ、ムラサキシジミ、ミズイロオナガシジミ、ヤママユ、ウンモンズメ、オオシマカラスヨトウ	ヒグラシ、チャバネアオカメムシ、クロシデムシ、ベッコウヒラタシデムシ、クチキクシヒゲムシ、センチコガネ、オオスジコガネ、ノコギリカミキリ、ヒメスギカミキリ、コウヤボソハナカミキリ、ヒラズネヒゲボソゾウムシ、キイチビヒョウタンゾウムシ、スギノキエダシヤク、スギドクガ
クモ類	ヒシガタグモ、キンヨウグモ、ヤミイロオニグモ、キジロオヒキグモ、ムツボシオニグモ、チュウガタコガネグモ、サガオニグモ、ムツバハエトリ	ヤマトフクログモ、ムナアカフクログモ、コケオニグモ、イツツグモ、ウデプトハエトリ
陸産貝類	ミジンヤマタニシ、ヒダリマキゴマガイ、ニホンケシガイ、ヤクシマヒメベッコウ、コベソマイマイ	ヤマタニシ、ミジンヤマタニシ、シクチマイマイ、ニッポンマイマイ、コベソマイマイ
土壌生物	ヒメミズ類、カニムシ類、ダニ類、ヤスデ類、コムカデ類、コウチュウ類、ハエ類、アリ類	ヒメミズ類、ダニ類、コムカデ類、コウチュウ類、ハエ類、アリ類

イ) タヌキ

夜行性で日中は巣穴で休息する。自分では巣穴を掘らず、木の根もとのくぼみ、岩の割れ目、アナグマの掘ったあなや、住宅地周辺では寺や家の軒下、排水溝を利用する。夜間の活動のほとんどは餌探しに費やされる。雑食性で種々の木の実、ドングリなどの堅果、穀類、トウモロコシ、昆虫、ミミズ、カエル、ヘビ、魚、サワガニ、鳥、ネズミなどを食べる。春と秋は果実、夏は昆虫類、餌の少ない冬は鳥やムカデ残飯などを食べる。

一夫一妻制で、ため糞場を共同利用する。年に1回出産し産子数は1~8子、普通は4~5子を産む。交尾期は2月~4月、出産期は5月~6月、妊娠期間は59~64日とされている（参考：日本の動物大百科第1巻哺乳類I（2002年3月、監修日高敏隆））。

現地調査によるタヌキの確認状況は図 8. 12. 1-7 に示すとおりである。対象事業実施区域及びその周辺で生息が確認されており調査対象範囲を主な生息の場としている。



凡 例

図 8.12.1-7 タヌキの確認位置図

● 春季、目撃 : 位置、時季、状況

—— 対象事業実施区域

 調査範囲

 改変区域



1:15,000

0 100 200 300 400 500m

(5) 予測・環境保全措置及び評価

生態系に係る環境影響の予測概要は表8. 12. 1-13に示すとおりである。

予測は、事業特性及び地域特性において生態系に係る特別な条件等がないことから、技術指針等において示されているように、生態系への影響を事例の引用または解析により定性的に予測する手法を用いた。

表 8. 11. 1-13 生態系に係る予測概要

影響要因	項目	予測事項	予測方法	予測地域	予測対象時期等
工事の実施	地域を特徴づける生態系の注目種（上位性、典型性）	重機の稼働、資材の運搬に伴う工事用車両の走行、樹木の伐採・処理、土地の造成、発破、地盤改良、工作物の建設、工事用道路等の建設による影響	調査結果及び事業計画を重ね合わせ、環境類型区分の改変程度を予測するとともに、それらが地域を特徴づける生態系の注目種等の生息生育に及ぼす影響の程度を事例の引用若しくは解析により、定性的に予測	調査地域と同様	工事期間中
存在及び供用		造成地の存在、工作物の存在、土地の利用、工作物の供用・稼働、関係車両の走行及び緑化等による影響			事業活動が定常状態となる時期

1) 予測内容

予測内容は以下に示す2項目とした。

- ・ 上位性への影響
- ・ 典型性への影響

2) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施は工事期間中とし、存在及び供用は事業活動が定常状態となる時期とした。

3) 予測地域

現地調査範囲と同様の範囲とした。

4) 予測方法

① 上位性への影響

上位性への影響は、上位性の注目種（クマタカ）の行動圏と事業計画を重ね合わせて改変区域と行動圏の位置関係から定性的に予測した。

② 典型性への影響

典型性への影響は、環境類型区分の面積の変化を事業計画と環境類型区分図を重ね合わせて予測した。また、典型性注目種に与える影響は事例の引用から定性的に予測した。

5) 予測結果

① 上位性への影響

・Aつがい

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

Aつがいの行動圏は対象事業実施区域の南側に南北5.25km、東西4.25kmの範囲である。対象事業実施区域のうち改変区域が95%行動圏の北端に含まれているが高利用域には含まれていない。改変区域から巣までの距離は1.8km以上離れている。また、同つがいのとまりが多く見られた範囲は、1km～4km程度離れている。さらに狩りなどの行動が観察された範囲は、対象事業実施区域より西側に約1km離れた地域である。以上の結果から、同つがいの狩場や営巣中心域は対象事業実施区域から1km以上離れていると推定されることから事業実施に伴う影響は少ないと予測される。なお、巣周辺の樹林地は伐採により減少していることから、行動圏が変化することが予想される。

・Bつがい

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

Bつがいの行動圏は対象事業実施区域の西側から東側にかけて南北2.75km、東西5.5kmの範囲であり、対象事業実施区域は最大行動に含まれるものの高利用域には含まれていない。また、改変区域から古巣までの距離は3km以上離れていることから事業実施に伴うBつがいへの影響はほとんどないと予測される。

② 典型性への影響

ア) 環境類型区分（山地-二次林、山地-植林）の変化

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

対象事業実施区域内の山地-二次林及び山地植林の変化は表 8.12.1-14 に示すとおりである。山地-二次林は1.61ha減少し、5haとなる。また、山地-植林は6.52ha減少し、24.31haとなる。これらの環境類型区分の変化率は山地-二次林で4.3%、山地-植林で6.52haとなる。なお、対象事業実施区域周辺には同様の環境類型区分が分布しており、事業の実施に伴う変化がないことから、この地域の生態系の基盤に与える影響は少ないと予測される。また、植栽やのり面緑化により、緑被率は約90%まで回復することから、これらの生態系の基盤の回復も見込まれる。

表 8.12.1-14 対象事業実施区域内の環境類型区分の変化

環境類型区分	現況		供用後		変化率	
	a面積 (ha)	優占率 (%)	b面積 (ha)	優占率 (%)	a-b (ha)	$C=(b-a)/a$ *100 (%)
山地-二次林	6.61	17.7	5.00	13.4	▲1.61	▲4.3
山地-植林	30.83	82.3	24.31	64.9	▲6.52	▲17.4
計	37.44	100.0	29.31	78.3	▲8.13	▲21.7

イ) タヌキ及びその生息環境に及ぼす影響

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

同種の主な生息地となる山地-植林、山地-二次林は、約 22%減少するが、対象事業実施区域周辺の環境には変化がない。また、対象事業実施区域及びその周辺は、連続した同様の環境が残されることから、周辺の環境を広く利用する同種には、樹林地の減少に伴う影響は少ないと予測される。一方、供用後は、のり面緑化や構内緑化により対象事業実施区域内の緑被率は約 90%に回復することから生息環境の回復も見込まれる。

【工事の実施】

重機の稼働、資材の運搬に伴う工事用車両の走行、発破、工作物の建設、工事用道路等の建設では、工事の実施に伴い、周辺への一時的な逃避が予測されるが、工事の完了とともに生息が回復すると予測される。また、工事中は作業所などから発生する残渣に集まることにより、同種の生息環境が攪乱されるなどの影響が予測される。

【土地又は工作物の存在及び供用】

工作物の供用・稼働に伴い発生する騒音・振動は、外部への影響は少ないと予測されるため、生息に及ぼす影響も少ないと予測される。また、進入路や場内では、ロードキルが予測されるが、進入路は速度規制が行われること、動物注意の道路標識を設置して運転手に注意を促すことから、ロードキルの影響は少ないと予測される。なお、供用後は管理所などから発生する残渣に同種が集まることにより、生息環境が攪乱されるなどの影響が予測される。

6) 環境保全措置

① 環境保全措置の検討項目

環境保全措置の検討項目は表 8. 11. 3-6 に示すとおりである。

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用では、生育環境の変化が予測されるが保全措置を実施することでさらに影響を軽減できる。従って、保全対策を検討する。

表 8. 11. 3-6 環境保全措置の検討項目

項目	予測結果の概要	環境保全措置の検討	
		工事中	供用後
上位性への影響	A つがい：改変区域は高利用域には含まれていない。また、改変区域から巣までの距離は 1.8 km 以上離れていることから事業実施に伴う少ないと予測される。	○	○
	B つがい：対象事業実施区域は最大行動に含まれるものの高利用域には含まれていない。また、改変区域から古巣までの距離は 3km 以上離れていることから事業実施に伴う B つがいへの影響はほとんどないと予測される。	-	-
典型性への影響 (山地-二次林)	対象事業実施区域内の山地-二次林及び山地植林の変化は表 8. 12. 1-14 に示すとおりである。山地-二次林は 1.61ha 減少し、5ha となる。また、山地-植林は 6.52ha 減少し、24.31ha となる。これらの環境類型区分の変化率は山地-二次林で 4.3%、山地-植林で 6.52ha となる。なお、対象事業実施区域周辺には同様の環境類型区分が分布しており、事業の実施に伴う変化がないことから、この地域の生態系の基盤に与える影響は少ないと予測される。また、植栽やのり面緑化により、緑被率は約 90% まで回復することから、これらの生態系の基盤の回復も見込まれる。	○	○
典型性への影響 (山地-植林)	のり面緑化や構内緑化により対象事業実施区域内の緑被率は約 90% に回復すること及び対象事業実施区域周辺の樹林地には直接的な影響は及ばないことから、生息環境に及ぼす影響は少ないと予測される。また、工事中及び供用後の残渣の発生により生息環境が攪乱されるなどの影響が予測される。	○	○

注) ○：環境保全措置を実施する項目 -：環境保全措置を実施しない項目

② 環境保全措置の検討

工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用により直接的な影響を受ける。

このため、これらの影響に対して、環境保全措置案の検討、実行可能な技術が取り入れられているかどうかの検討等により、事業者の実行可能な範囲で環境影響が出来る限り回避・低減されているかを検証した。

工事の実施・土地又は工作物の存在及び供用における環境保全措置の検討結果及び検証は表 8. 11. 3-7 から表 8. 11. 3-9 に示すとおりである。

表 8. 11. 3-7 生態系（上位性）保全措置の検討項目

影響要因	影響の種類	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずる恐れのある他の環境への影響	検討結果の経緯等	実効性
工事の実施 存在及び供用	クマタカ (A つがい)	繁殖への配慮	継続的な繁殖	動物、生態系のが保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。	○

注)○：環境保全措置を実施する項目

表 8. 11. 3-8 生態系（典型性：山地-二次林、山地-植林）保全措置の検討項目

影響要因	影響の種類	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずる恐れのある他の環境への影響	検討結果の経緯等	実効性
工事の実施	典型性への影響 (山地-二次林) (山地-植林)	表土の保全及び樹木の活用	典型性の回復	植物、動物、水生生物が保全される。	表土に含まれる埋土種子が発芽・生育することにより植生の回復が見込まれる。	○
		マント群落の形成	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	改変区域に接する植生はスギ・ヒノキ植林及びコナラ群落であり林縁の環境変化に強く自然なソデ群落、マント群落の形成が見込まれる。	-
		沈砂池、土砂流出防止柵等の設置	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。	○
存在及び供用		造成地及びのり面の緑化	典型性の回復	植物、動物、水生生物が保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。	○

注)○：環境保全措置を実施する項目 -：環境保全措置を実施しない項目

表 8.11.3-9 生態系（典型性：タヌキ）保全措置の検討項目

影響要因	影響の種類	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずる恐れのある他の環境への影響	検討結果の経緯等	実効性
工事の実施	典型性への影響 (タヌキ)	沈砂池、土砂流出防止柵等の設置	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。	○
		低騒音・低振動型機械の使用	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。	○
		工事関係者への環境保全の啓発	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	重要種の保全、ごみ管理の徹底、安全走行等の環境保全に関する意識が向上する。	○
		大型ボックスカルバートの設置	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	対象事業実施区域及びその周辺は樹林の連続性が確保されていること、防護柵の設置により誘導が図られるため、実施しない。	-
		造成地及びのり面の緑化	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	土木工事では、実施事例も多く、効果が期待できる。また、植栽に食餌木を加えることで小型哺乳類の生息環境の回復が期待される。	○
		防護柵の設置	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	防護柵を施設周辺に設置することで施設内での接触防止が期待できるほか、進入路に設置しないことで移動経路を確保する。	○
存在及び供用		夜間照明の最小化	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	進入路における街路灯設置数の最小化、指向性街路灯の設置を行うことで影響を低減することが期待される。	○
		施設職員への環境保全の啓発	典型性の保全	植物、動物、水生生物が保全される。	重要種の保全、ごみ管理の徹底、安全走行等の環境保全に関する意識が向上する。	○

注)○：環境保全措置を実施する項目 -：環境保全措置を実施しない項目

③ 検討結果の整理

実施する環境保全措置の検討及び検証を整理したものを表 8.11.3-10 から表 8.11.3-12 に示す。

表 8.11.3-10 上位性環境保全措置の検討及び検証の整理

区分	項目	検討及び検証内容	
上位性 (クマタカ)	対象となる鳥類	クマタカ (Aつがい)	
	環境影響	繁殖への影響	
	環境保全措置の案	<ul style="list-style-type: none"> 事後調査を実施して営巣の動向を把握する。 営巣地が施工区域に近い場合は工事の実施方法を検討する。 事後調査、工事の実施方法については学識経験者の助言を受けながら判断する。 	
	環境保全措置の内容	実施期間	<ul style="list-style-type: none"> 工事中：平成 25 年 4 月～平成 31 年 3 月まで 供用後：施設の完成後 2 年間
		実施範囲	対象事業実施区域及びその周辺
		実施方法	定点観察及び現地踏査
		実施条件	<ul style="list-style-type: none"> 11 月から翌々年 2 月まで毎月実施 営巣地の特定後、行動圏内部構造の解析を行った結果、影響が少ない場合は以後の調査は中止する。
	環境保全措置を講じた後の生息への影響	繁殖の推移を把握することができ、事業実施に伴う影響を最小化できる。	
	環境保全措置の効果	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖機会の減少の影響を少なくすることができ、個体数の維持、増加に寄与することができる。 地域の健全な生態系を維持することができる。 	
	環境保全措置の効果の不確実性の程度	営巣地の変化に対応した保全対策を効果的に講じることができる。	
	環境保全措置の実施に伴って生じる、周辺環境への影響	周辺環境への影響は軽微であると考えられる。	
環境保全措置の課題	事後調査及び工事実施体制の確立。		
環境保全措置の検証	環境保全措置案は事業実施による生息個体減少の最小化が図られる。		

表 8.11.3-11 典型性（山地-二次林、山地-植林）環境保全措置の検討及び検証の整理

影響要因	影響の種類	項目	検討及び検証内容
工事の実施	典型性への影響 (山地-二次林) (山地-植林)	表土の保全及び樹木の活用	造成区域の表土は仮設ヤード等に仮置きし、ビニールシートで覆い降雨による流出を防止し、造成後は表土として活用を図る。また、伐採する樹木のうち、植栽に利用可能な樹木は、根切り等の措置を行った後植栽木として利用する。
		沈砂池、土砂流出防止柵等の設置	沈砂池：調整池工事では、沈砂池を先行して施工することにより、降雨時の土砂の流出を防止する。また、造成区域周辺に仮設沈砂池を配置することで土砂流出を防止する。 土砂流出防止柵：周辺の樹林地への土砂流出を防止するため、板柵やフトン籠等を設置して樹林を保全する。
存在及び供用		緑化	緑化は、郷土種により行う。のり面は、播種により直ちに緑化を図り、表土の流出を防止する。また、造成地における植栽はアカマツ、モミ、スギ、ヒノキ、ケヤキ、コナラ、クリ、アラカシ、ツブラジイ、エゴノキ、マンリョウ等により緑化を図る。

表 8.11.3-12 典型性（タヌキ）環境保全措置の検討及び検証の整理

影響要因	影響の種類	項目	検討及び検証内容
工事の実施	典型性への影響 (タヌキ)	沈砂池、土砂流出防止柵等の設置	沈砂池：調整池工事では、沈砂池を先行して施工することにより、降雨時の土砂の流出を防止する。また、造成区域周辺に仮設沈砂池を配置することで土砂流出を防止する。 土砂流出防止柵：周辺の樹林地への土砂流出を防止するため、板柵やフトン籠等を設置して樹林を保全する。
		低騒音・低振動型機械の使用	造成に伴う騒音・振動では低騒音型建設機械の採用、作業方法の改善により騒音、振動の低減を図る。また、発破の使用に伴う騒音は使用する火薬量を低減し、騒音の発生を低減する。
		工事関係者への環境保全の啓発	ごみの管理、重要種への配慮についてパンフレット等により注意を喚起する。
存在及び供用		緑化	緑化は、郷土種により行う。のり面は、播種により直ちに緑化を図り、表土の流出を防止する。また、造成地における植栽はアカマツ、モミ、スギ、ヒノキ、ケヤキ、コナラ、クリ、アラカシ、ツブラジイ、エゴノキ、マンリョウ等により緑化を図る。
		防護柵の設置	防護柵を施設周辺に設置する。また、進入路に設置しないことで移動経路を確保する。
		夜間照明の最小化	進入路における街路灯設置数の最小化、指向性街路灯の設置を行うことで影響を低減する。
		施設職員への環境保全の啓発	重要種の保全、ごみ管理の徹底、安全走行等の環境保全に関する啓発活動を行う。

7) 評価結果

環境保全措置として、「表土の保全及び樹木の活用」、「沈砂池、土砂流出防止柵等の設置」、「緑化」、「低騒音・低振動型機械の使用」、「工事関係者への環境保全の啓発」、「防護柵の設置」、「夜間照明の最小化」、「施設職員への環境保全の啓発」を実施する。

よって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られていると評価する。