

10.1.6 生態系

(1) 地域を特徴づける生態系

① 動植物その他の自然環境に係る概況

イ. 調査結果の概要

(イ) 文献その他の資料調査

a. 調査地域

対象事業実施区域（方法書段階の対象事業実施区域を含む）及びその周辺とした。

b. 調査方法

「3.1.4 地形及び地質の状況」、「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」の文献、その他の資料調査から動植物その他の自然環境に係る概況を整理した。

c. 調査結果

(a) 動植物の概要

調査地域で確認の記録がある動植物の概要は、第10.1.6-1表のとおりである。

第10.1.6-1表 動植物の概要（文献等調査）

分 類		主な確認種
動 物	哺 乳 類	コウベモグラ、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、ニホンザル、ノウサギ、アカネズミ、タヌキ、テン、ニホンアナグマ、イノシシ等 7目13科27種
	鳥 類	ゴイサギ、カワウ、イソシギ、トビ、ヤマセミ、コゲラ、エナガ、メジロ、セグロセキレイ、ホオジロ等 18目49科157種
	爬 虫 類	ニホンイシガメ、ニホンスッポン、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ジムグリ、ヒバカリ、ヤマカガシ、ニホンマムシ等 2目8科13種
	両 生 類	アカハライモリ、ニホンアマガエル、トノサマガエル、ウシガエル、ツチガエル、ヌマガエル、シュレーゲルアオガエル 2目5科7種
	昆 虫 類	クロイトトンボ、エンマコオロギ、ハネナガイナゴ、ヒグラシ、セアカオサムシ、コガタノゲンゴロウ、ヒメボタル、シロスジカミキリ、アオスジアゲハ、コムシジ等 11目83科538種
	魚 類	コイ、ギンブナ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、モツゴ、アユ、ボラ、カワアナゴ、ゴクラクハゼ等 9目25科55種
	底生動物	カノコガイ、イシマキガイ、ヒメタニシ、カワニナ、カワアイガイ、ヒメモノアラガイ、ヌマエビ、テナガエビ、モクズガニ、ハクセンシオマネキ等 12目47科93種
	陸産貝類	ヤマタニシ、ヤマクルマガイ、アズキガイ、シイボルトコギセル、ナミギセル、ナメクジ、ヒメオカモノアラガイ、ウスカワマイマイ、ツクシマイマイ、タカチホマイマイ等 3目18科55種
植 物	植物相	シダ植物 ナンカクラン、リュウビンタイ、イシカグマ、モエジマシダ、ホソバカナワラビ、オニヤブソテツ、ワカナシダ、テツホシダ、ケホシダ、アミシダ等 13科65種
		種子植物 クロマツ、ジャヤナギ、ヤノネグサ、ミズオトギリ、ヌマトラノオ、イボタノキ、ナンゴクカモメヅル、ヒメナベワリ、オカメザサ、アキカサスゲ等 112科576種
	現存植生	マサキートベラ群集、シイ・カシ二次林、タブノキ・ヤブニッケイ二次林、アカメガシワ・カラスザンショウ群落、ススキ群落、スギ・ヒノキ・サワラ植林、クスギ植林、竹林、水田雑草群落、路傍・空地雑草群落等

(b) 地形及び地質の概要

地形及び地質の概要は、「3.1.4 地形及び地質の状況」のとおりである。

(ロ) 現地調査

a. 調査方法

現地調査の地域、地点、時期及び方法は、「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」と同じとした。

b. 調査結果

「10.1.4 動物」及び「10.1.5 植物」の現地調査により調査地域で確認した動植物の概要は第10.1.6-2表のとおりである。

第10.1.6-2表 動植物の概要（現地調査）

分 類		主な確認種
動物	哺乳類	ジネズミ、コウベモグラ、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ユビナガコウモリ、ノウサギ、アカネズミ、タヌキ、キツネ、テン、ニホンアナグマ、イノシシ等 7目11科21種
	鳥 類	コシジロヤマドリ、アオバト、ダイサギ、ミサゴ、サシバ、クマタカ、フクロウ、ハヤブサ、シジュウカラ、ヒヨドリ、ウグイス、メジロ等 15目36科84種
	爬虫類	ニホンヤモリ、ニシヤモリ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ジムグリ、ヒバカリ、ヤマカガシ、ニホンマムシ等 2目6科12種
	両生類	アカハライモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、ニホンアカガエル、ウシガエル、ツチガエル、ヌマガエル、シュレーゲルアオガエル 2目6科9種
	昆虫類	モリチャバネゴキブリ、クチキコオロギ、トゲナナフシ、マエジロオオヨコバイ、ムラサキシラホシカメムシ、ツダコタニガワトビケラ、ダンダラショウジョウバエ、クロコガネ、コクワガタ、キイロシリアゲアリ等 20目288科1,618種
	魚 類	ニホンウナギ、カワムツ、アユ、ヒラスズキ、ボウズハゼ、ヌマチチブ、シマヨシノボリ、クロヨシノボリ、スミウキゴリ、クサフグ等 7目16科38種
	底生動物	ナミウズムシ、イシマキガイ、カワニナ、ミナミテナガエビ、サワガニ、ヨシノコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、シマアメンボ、ヘビトンボ、キブネミヤマシマトビケラ等 25目95科224種
	陸産貝類	ヤマタニシ、アツブタガイ、ヤマグルマガイ、アズキガイ、スグヒダギセル、オキギセル、ツノイロヒメベッコウ、ウスカワマイマイ、タカチホマイマイ、ダコスタマイマイ等 2目12科29種
植物	植物相	シダ植物 ミズスギ、ヒメクラマゴケ、スギナ、オオハナワラビ、オニヤブソテツ、イシカグマ、ベニシダ、ヒメイタチシダ、ホシダ、リュウビンタイ等 22科112種
		種子植物 アカマツ、スギ、イヌガヤ、ムクノキ、ツルコウゾ、エゴノキ、ミミズバイ、クサスギカズラ、マルバツユクサ、コブナグサ等 124科732種
	現存植生 ミミズバイースダジイ群集、シイ・カシ二次林、タブノキーヤブニッケイ二次林、アカメガシワーエノキ群落、ススキ群落、海岸断崖地植生、スギ・ヒノキ植林、畑雑草群落、水田雑草群落等	

(ハ) 地域の生態系

文献その他の資料調査及び現地調査結果に基づいた対象事業実施区域及びその周辺の生態系の概要は以下のとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺は、小起伏から中起伏の火山地である。森林が多くみられ、その大部分はシイ・カシ二次林、タブノキーヤブニッケイ二次林等の広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林であり、一部にススキ群落、伐採跡地群落、畑雑草群落、水田雑草群落等の草地も分布する。

「第10.1.5-2図 調査地域における現存植生図（現地調査）」を基に、主に動物の生息環境の視点から整理した対象事業実施区域及びその周辺の植生区分は第10.1.6-3

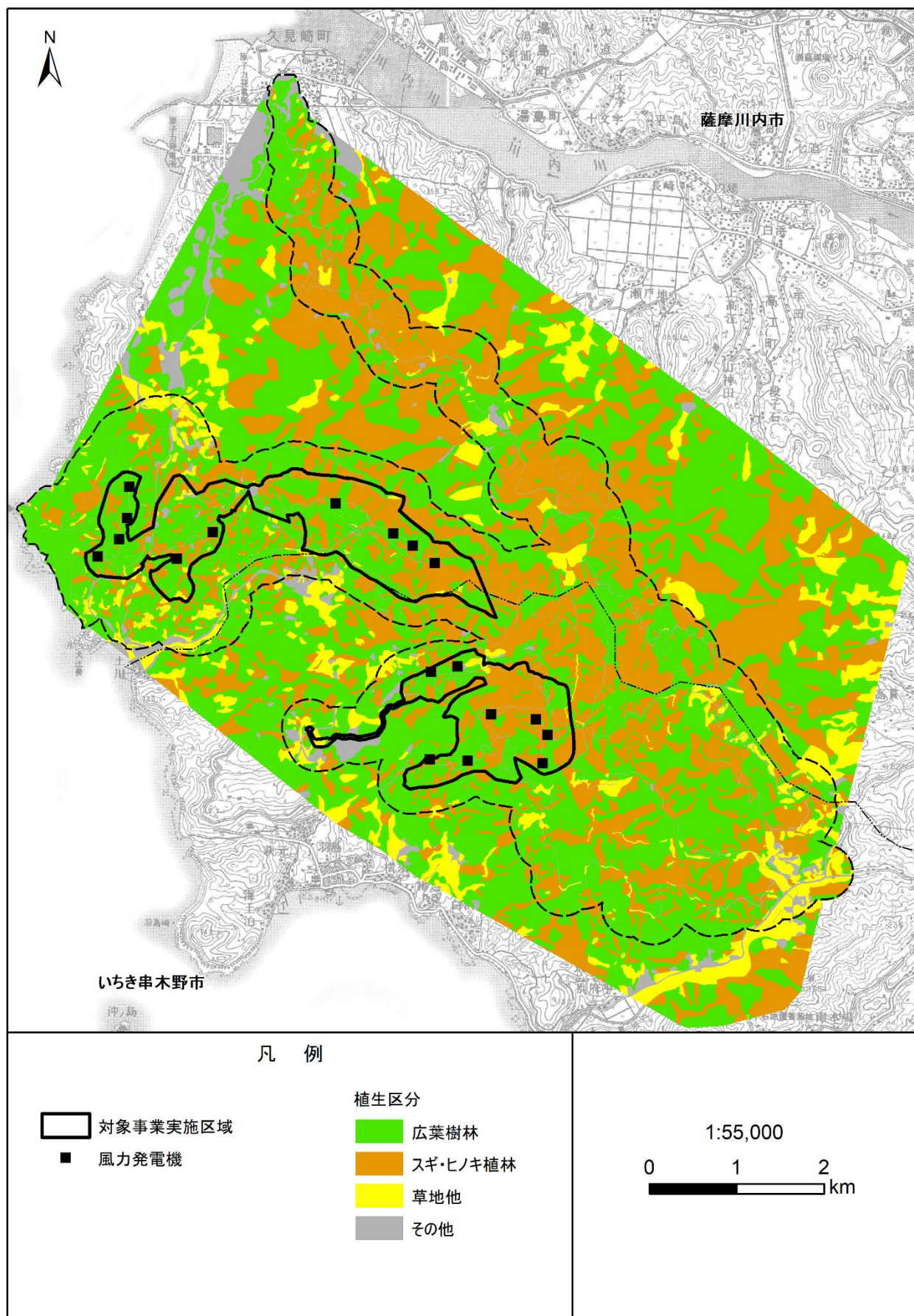
表及び第10.1.6-1図のとおりである。

これらの環境には、下位の消費者であるヤマタニシ、スグヒダギセル、ウスカワマイマイ等の陸産貝類、モリチャバネゴキブリ、クチキコオロギ、ムラサキシラホシカメムシ等の昆虫類、アオバト、ホオジロ等の鳥類、ノウサギ、カヤネズミ等の哺乳類、中位の消費者であるニホンヒキガエル、ニホンアカガエル、ニホンアマガエル等の両生類、ヤマガラ、シジュウカラ、ウグイス等の鳥類、ジネズミ、アカネズミ、コウベモグラ等の哺乳類、ヒバカリ、ニホンマムシ、シマヘビ、ヤマカガシ等の爬虫類、上位の消費者であるキツネ等の哺乳類、サシバ、クマタカ等の猛禽類が生息し、食物連鎖を形成していると考えられる。

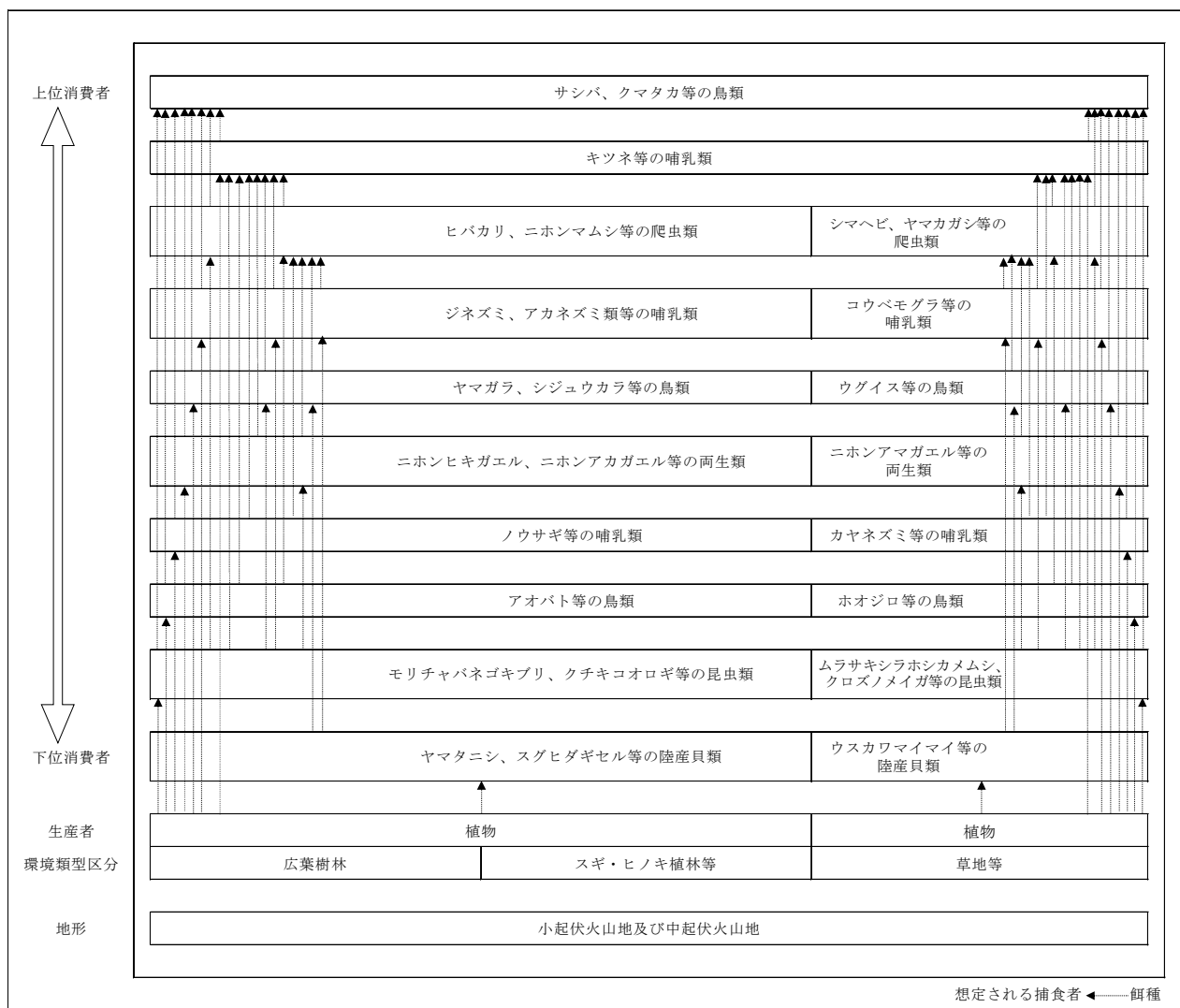
対象事業実施区域及びその周辺の植生区分毎の主な構成種等は第10.1.6-3表、想定される食物連鎖の概要は第10.1.6-2図のとおりである。

第10.1.6-3表 対象事業実施区域及びその周辺の植生区分毎の主な構成種等

植生区分	群落名	一次消費者	中位消費者	上位消費者
広葉樹林	イスノキーウラジロガシ群集、ミミズバイースダジイ群集、ムサシアブミータブノキ群集、オオタチヤナギ群落、マサキートベラ群集、オニヤブソテツハマビワ群集、シイ・カシ二次林、アカガシ二次林、アラカシ二次林、タブノキーヤブニッケイ二次林、アカメガシワーカラスザンショウ群落、アカメガシワーエノキ群落、ムクノキ群落、クスギ植林、クスノキ植林	【哺乳類】 ノウサギ、ニホンジカ等 【鳥類】 コシジロヤマドリ、アオバト等 【昆虫類】 モリチャバネゴキブリ、ニシヤマトシロアリ、クチキコオロギ、エンマコオロギ、トゲナナフシ、マエジロオオヨコバイ、ツダコタニカワトビケラ、コクワガタ等 【陸産貝類】 ヤマタニシ、ヤマクルマガイ、スグヒダギゼル、ダコスタマイマイ等	【哺乳類】 ジネズミ、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、アカネズミ、タヌキ、テン、ニホンアナグマ、イノシシ等 【鳥類】 ヤマガラ、シジュウカラ、ヒヨドリ、メジロ、ホオジロ等 【爬虫類】 シマヘビ、アオダイショウ、ヒバカリ、ニホンマムシ等 【両生類】 ニホンヒキガエル ニホンアカガエル等	【哺乳類】 キツネ等 【鳥類】 サシバ、クマタカ、フクロウ、ハヤブサ等
スギ・ヒノキ植林等	スギ・ヒノキ植林、アカマツ植林、クロマツ植林、テーダマツ植林			
草地等	メダケ群落、クズ群落、ススキ群落、ダンチク群落、伐採跡地群落、カサスゲ群落、セイタカヨシ群落、ヨシ群落、ハイキビ群落、海岸断崖地植生、竹林、路傍・空地雑草群落、果樹園、畑雑草群落、水田雑草群落、放棄水田雑草群落	【哺乳類】 カヤネズミ等 【鳥類】 カワラヒワ、ホオジロ等 【昆虫類】 ムラサキシラホシカメムシ、クロズノメイガ、キヒゲハナゲバエ等 【陸産貝類】 ウスカワマイマイ等	【哺乳類】 コウベモグラ等 【鳥類】 ウグイス、センダイムシクイ等 【爬虫類】 ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、ヤマカガシ等 【両生類】 ニホンアマガエル、ツチガエル等	
その他	ヒルムシロクラス、市街地、緑の多い住宅地、残存・植栽樹群を持った公園・墓地、工場地帯、造成地、開放水域、自然裸地	【鳥類】 オシドリ等 【魚類】 アユ、ボウズハゼ等 【昆虫類】 ツノツツトビケラ等 【底生動物】 イシマキガイ、シロハラカゲロウ、キブネミヤマシマトビケラ等	【鳥類】 ダイサギ等 【爬虫類】 ニホンスッポン等 【両生類】 アカハライモリ等 【魚類】 ニホンウナギ等 【底生動物】 ミナミテナガエビ等	



第10.1.6-1図 対象事業実施区域及びその周辺の植生区分



「川の生きもの図鑑－鹿児島の水辺から」（鹿児島県の自然を記録する会、平成14年）等及び現地調査結果より作成

第10.1.6-2図 対象事業実施区域及びその周辺食物連鎖の概要

② 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況
イ. 注目種の選定

対象事業実施区域及びその周辺における地域の生態系への影響を把握するために、第10.1.6-4表に示す、「上位性」、「典型性」及び「特殊性」の観点から注目種を選定した。

第10.1.6-4表 注目種抽出の観点

区分	内容
上位性 (食物連鎖の上位に位置する種)	- 生態系を形成する生物群集において食物連鎖の上位に位置する種。 - 相対的に栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱や環境変化などの影響を受けやすい種を対象とする。
典型性 (当該生態系の特徴をよく現す種・群集)	- 生態系の特徴を典型的に示す種。 - 対象事業実施区域の生態系の中で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。 - 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などを対象とする。
特殊性 (比較的狭い範囲の特殊な環境の指標となる種・群集)	- 特殊な環境要素や特異な場の存在に生息・生育が強く規定される種・群集。 - 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、砂泥底海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りにはみられない環境に生息・生育する種・群集を対象とする。

(イ) 上位性注目種

上位性注目種抽出の要件に該当し、対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する森林環境を行動圏とする種として、第10.1.6-5表のとおり、哺乳類のキツネ、鳥類(猛禽類)のサシバ、クマタカ、フクロウ及びハヤブサを上位性注目種候補として抽出した。

第10.1.6-5表 上位性注目種候補の抽出結果

注目種候補		抽出の理由
キツネ	哺乳類	果実や様々な小動物を捕食する雑食性で、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周辺において確認されている。
サシバ	鳥類 (猛禽類)	様々な動物を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周辺において確認されている。
クマタカ	鳥類 (猛禽類)	様々な動物を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周辺において確認されている。
フクロウ	鳥類 (猛禽類)	様々な動物を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周辺において確認されている。
ハヤブサ	鳥類 (猛禽類)	ヒヨドリ、ムクドリ、スズメ等の鳥類を捕食し、生態系の上位に位置する。対象事業実施区域及びその周辺において確認されている。

上位性注目種候補の中から、第10.1.6-6表に示す評価項目により、対象事業実施区域に適する上位性注目種の選定を検討した。

「対象事業実施区域及びその周辺で広範囲に周年生息する」の項については、キツネ、クマタカ、フクロウ及びハヤブサは、対象事業実施区域での確認があるため「○」、サシバは、夏鳥であり、対象事業実施区域に周年生息しないことから「×」とした。

「繁殖の可能性がある」の項については、サシバ、クマタカ及びフクロウは、ディスプレイ等繁殖活動がみられたことから「○」、キツネは、繁殖確認が困難であり、調査時に繁殖が確認されていないが、可能性は否定できないため「△」、ハヤブサは、対象事業実施区域及びその周辺で繁殖が確認されなかったことから「×」とした。

「行動等のデータ取得が容易である」の項については、サシバ、クマタカ及びハヤブサは、飛翔軌跡等が確認可能なことから「○」、キツネは、移動ルート等の確認が困難であることから「△」、フクロウは、夜行性で鳴き声以外での確認が困難であることから「×」とした。

「施設の稼働の影響を受ける」の項については、鳥類のサシバ、クマタカ、フクロウ及びハヤブサは、衝突の可能性が懸念されることから「○」とした。キツネは衝突の可能性はないことから「×」とした。

以上のとおり、各項目について検討した結果、最も該当する項目が多かったクマタカを生態系上位性注目種として選定した。

第10.1.6-6表 上位性注目種の選定結果

評価項目	キツネ	サシバ	クマタカ	フクロウ	ハヤブサ
対象事業実施区域及びその周辺で広範囲に周年生息する	○	×	○	○	○
繁殖の可能性がある	△	○	○	○	×
行動等のデータ取得が容易である	△	○	○	×	○
施設の稼働の影響を受ける	×	○	○	○	○
選定結果	—	—	選定	—	—

注：「○」該当する、「△」一部該当する、「×」該当しない

(ロ) 典型性注目種

典型性注目種抽出の要件に該当し、対象事業実施区域及びその周辺に広く分布する森林環境に依存する可能性がある種として、第10.1.6-7表のとおり、哺乳類のタヌキ、テン、ニホンアナグマ及びイノシシ並びに鳥類のカラ類、ヒヨドリ、ウグイス及びメジロを典型性注目種候補として抽出した。

第10.1.6-7表 典型性注目種候補の抽出結果

注目種候補		抽出の理由
タヌキ	哺乳類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
テン	哺乳類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質や小動物を餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
ニホンアナグマ	哺乳類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
イノシシ	哺乳類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
カラ類	鳥類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
ヒヨドリ	鳥類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
ウグイス	鳥類	対象事業実施区域及びその周辺の林床植生の発達した樹林環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。
メジロ	鳥類	対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境や草地環境を中心に確認されている。植物質、昆虫類等を主な餌資源とする雑食性であり、種子散布者として地域の生態系の生物相互作用において重要な役割を持っている。

典型性注目種候補の中から、第10.1.6-8表に示す評価項目により、対象事業実施区域に適する典型性注目種の選定を検討した。

「対象事業実施区域及びその周辺で広範囲に周年生息する」の項については、タヌキ、テン、ニホンアナグマ、イノシシ及びカラ類は、周年生息することから「○」、ヒヨドリ、ウグイス及びメジロは、季節により生息場所を移動する個体群により個体の入れ替わりが生じるため「△」とした。

「目撃、鳴き声等により確認が容易である」の項については、タヌキ、テン、ニホンアナグマ、イノシシ、カラ類、ヒヨドリ及びメジロは、比較的容易に確認できるため「○」、ウグイスは、藪の中等で行動し、確認し辛いため「△」とした。

「施設の稼働の影響を受ける」の項については、鳥類のカラ類、ヒヨドリ、ウグイス及びメジロは、衝突の可能性が懸念されることから「○」とした。哺乳類のタヌキ、テン、ニホンアナグマ及びイノシシは、衝突の可能性はないことから「×」とした。

「事業の実施に伴い生息環境が改変される」の項については、すべての候補が該当するため「○」とした。

以上のとおり、各項目について検討した結果、最も該当する項目が多かったカラ類を典型性注目種として選定した。

第10.1.6-8表 典型性注目種の選定結果

評価項目	タヌキ	テン	ニホン アナグマ	イノシシ	カラ類	ヒヨドリ	ウグイス	メジロ
対象事業実施区域及びその周 辺で広範囲に周年生息する	○	○	○	○	○	△	△	△
目撃、鳴き声等により確認が 容易である	○	○	○	○	○	○	△	○
施設の稼働の影響を受ける	×	×	×	×	○	○	○	○
事業の実施に伴い生息環境が 改変される	○	○	○	○	○	○	○	○
選定結果	—	—	—	—	選定	—	—	—

注：「○」該当する、「△」一部該当する、「×」該当しない

(ハ) 特殊性注目種

特殊性注目種は、特殊な環境要素や特異な場の存在に生息・生育が強く規定される種・群集を対象とするが、対象事業実施区域には、特殊な環境は存在しないことから、特殊性注目種は選定しない。

ロ．上位性注目種（クマタカ）

（イ）調査結果の概要

a．文献その他の資料調査

文献その他の資料により整理したクマタカの一般生態は第10.1.6-9表のとおりである。

第10.1.6-9表 クマタカの一般生態

項 目		特 徴																																						
分 布		・北海道、本州、四国、九州の山地に生息する																																						
形 態		・背面は暗灰褐色、体の下面は淡色で、胸には縦斑、腹には幅の広いやや不明瞭な横帯がある。 ・尾は長く、黒色横帯が4～5本ある。 ・後頭の羽毛は長くて冠羽状で、体の大きさの割に翼は短い、翼幅は広く、翼の後縁がふくらんでいる。 ・全長70～83cm、翼開長140～165cm。																																						
生 態	生息環境等	・山地の中下部に営巣可能な大径木が存在し、林内飛行が可能な空間があり、ある程度成熟した林層構造を持つ森林地帯に生息する。 ・生活のほとんどを森林内で行う。 ・山が海岸に落ち込む地域では海岸部でもみられる。 ・標高300m以上のほとんどの山地は、生息の可能性がある。 ・季節的な移動をせず、周年同一地域に生息する。 ・日中の飛行率（飛行している時間/日中の時間）は5％程度と極めて少ない。 ・行動圏は狭いもので約10km ² 、広いもので約35km ² だが、場合によっては45km ² を越えることもある。																																						
	食 性	・採餌は、斜面すれすれを飛行しながら獲物を探す飛行型と、林内や林縁部等の木に止まって獲物を待ち、見つけると急襲する止まり型に大別される。 ・採餌の大部分は止まり型である。 ・採餌をよく行う場所が決まっており、その場所は森林の構造に関係し、それらを順次利用する。 ・獲物の種類はノウサギ、ヘビ類、ヤマドリが多く、哺乳類ではテン、リス等、鳥類ではカケスやカラス、カモメなども含まれる。 ・行動圏を構えた地域の自然条件と、そこに元々生息している生物相に合わせた採餌を行い、捕らえやすい獲物を優先的に捕食する。																																						
	繁 殖	・繁殖期は11月～翌年7月で、秋から営巣場所付近での行動、ディスプレイが多くなり、1～2月に雌雄での造巣が始まる。 ・巣は、基礎となる下部には枯枝を、上部には青葉のついた枝を積み上げる。 ・一腹卵数は1個とされ、抱卵期間は45～48日で主に雌が抱卵する。 ・ふ化後初期は主に雌が雛に餌を与え、終期には雛が自力で獲物を引きちぎって食べるようになる。 ・70～80日で巣立ち、翌年2月頃までは営巣木の周囲に滞在するが、その後徐々に分散していく。																																						
	生 活 史	・生活史は地域により1～2か月程度の差があり、個体差はあるものの、温暖な地域ほど早い傾向がある。 <table><tr><td>1月</td><td>2月</td><td>3月</td><td>4月</td><td>5月</td><td>6月</td><td>7月</td><td>8月</td><td>9月</td><td>10月</td><td>11月</td><td>12月</td><td>1月</td></tr><tr><td colspan="2">造巣期</td><td colspan="3">抱卵期</td><td colspan="2">巣内育雛期</td><td colspan="3">巣外育雛・家族期</td><td colspan="3">求愛期</td></tr><tr><td colspan="6">営巣期</td><td colspan="7">非営巣期</td></tr></table>	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	造巣期		抱卵期			巣内育雛期		巣外育雛・家族期			求愛期			営巣期						非営巣期					
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月																												
造巣期		抱卵期			巣内育雛期		巣外育雛・家族期			求愛期																														
営巣期						非営巣期																																		

「日本のワシタカ類」（森岡照明他、平成7年）

「クマタカ・その保護管理の考え方」（クマタカ生態研究グループ、平成12年）

「平成13年度希少猛禽類現地調査報告書」（日本鳥類保護連盟、平成14年）

「びわ湖の森の生き物1 空と森の王者イヌワシとクマタカ」（山崎亨、平成20年）

「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成27年修正版）

「猛禽類保護の進め方（改訂版）ー特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについてー」（環境省、平成24年）より作成

b. クマタカを上位性注目種とした生態系への調査及び影響予測の考え方

事業の実施が上位性注目種であるクマタカへ与える影響について、専門家の助言を受けたうえで、生息、採餌環境、餌動物及び飛翔の4つの観点から調査及び予測を行った。

生息、採餌環境、餌動物及び飛翔への影響の考え方は以下のとおりであり、調査、解析及び予測のフローは第10.1.6-3図のとおりである。

(a) 生息への影響

事業の実施がクマタカの生息へ与える影響を把握するため、生息状況調査においてクマタカの飛翔、指標行動等の調査を実施し、繁殖ペアの行動圏内部構造を解析し、改変範囲を重ね合わせることで、事業の実施による生息への影響を予測した。

(b) 採餌環境への影響

事業の実施がクマタカの採餌環境へ与える影響を把握するため、文献その他の資料及び専門家の助言により林内構造を調査した。

採餌環境については、クマタカは採餌をよく行う場所が決まっており、その場所は森林の構造に関係し、それらを順次利用する。このため、採餌場所と推測されるクマタカの林内消失地点の林内構造を調査した上で、対象事業実施区域及びその周辺における同様の林内構造を持つ森林の面的分布を調査し、採餌可能林分布図を作成した。

影響の把握は、採餌可能林の改変面積及び改変率を算出し、現状の採餌環境との比較により行った。

(c) 餌動物への影響

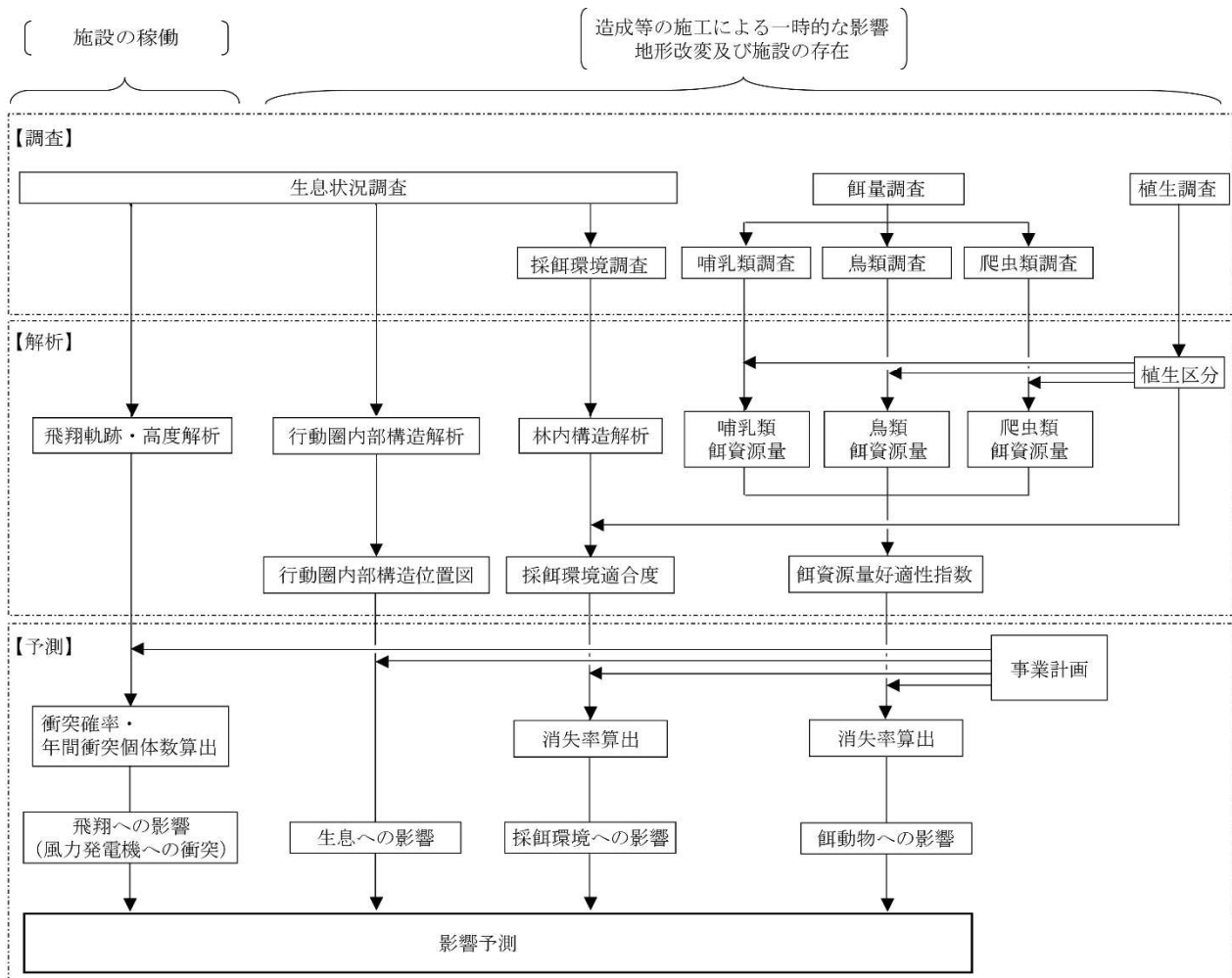
事業の実施がクマタカの餌動物へ与える影響を把握するため、文献その他の資料及び専門家の助言により餌動物とされる哺乳類、鳥類及び爬虫類について、植生区分毎の餌量を調査した。

餌動物の資源量については、植生区分毎の現存量を整理し、餌資源量好適性指数を算出した。クマタカは樹林内で採餌を行うことが知られているが、餌動物は樹林と草地を往来していることを踏まえて、各植生区分の餌動物の供給源としての機能を把握するために、各植生区分に調査ルート及び地点を配置して調査を実施した。

影響の把握は、餌資源量好適性指数によりランク付けした植生区分毎の改変面積及び改変率を算出し、現存量との比較により行った。

(d) 飛翔への影響（風力発電機への衝突）

「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成27年修正版）に基づくモデル（以下「環境省モデル」という）及び「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、平成25年）に基づくモデル（以下「由井モデル」という）により年間予測衝突数を算出し、事業の実施による飛翔への影響を予測した。



第10.1.6-3図 クマタカの調査、解析及び予測のフロー

c. 現地調査

(a) 調査地域

対象事業実施区域（方法書段階の対象事業実施区域を含む）及びその周辺におけるクマタカの生息状況を把握できる範囲とした。

(b) 調査地点

i. 生息状況調査

対象事業実施区域及びその周辺に生息するクマタカの高利用域（コアエリア）を包含する23地点を設定し、調査時は出現状況に応じて4～16地点を選定した（第10.1.6-4図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-10表のとおりである。

ii. 採餌環境調査

(i) 林内構造調査

専門家の助言を踏まえて、クマタカ生息状況調査時に林内消失を確認した19地点において林内構造調査を実施した（第10.1.6-5図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-11表のとおりである。

(ii) 採餌可能林分布調査

対象事業実施区域及びその周辺に生息するクマタカの高利用域（コアエリア）を包含する範囲とした。

iii. 餌量調査

(i) 哺乳類

文献その他の資料及び専門家の助言によりクマタカの餌資源となり得る哺乳類の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地点は、調査地域の主要な植生区分を網羅できるルート及び12地点とした（第10.1.6-6図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-12表のとおりである。

(ii) 鳥類

文献その他の資料及び専門家の助言によりクマタカの餌資源となり得る鳥類の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地点は、調査地域の主要な植生区分を網羅できる12地点とした（第10.1.6-7図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-13表のとおりである。

(iii) 爬虫類

文献その他の資料及び専門家の助言によりクマタカの餌資源となり得る爬虫類の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地域の主要な植生区分を網羅できるルートとした（第10.1.6-8図）。

iv. 営巣木踏査

「i. 生息状況調査」の結果、Aペア及びBペア共に繁殖は確認されなかったが、Aペアでは令和2年2月に巣材運び、Bペアでは令和3年2月に巣材運び及び餌運びの繁殖関連行動をそれぞれ確認したことから、繁殖関連行動の確認位置及び現地の植生、地形等を考慮して営巣場所を推定した。その結果、Bペアの営巣場所の推定域が最寄りの風力発電機から約500mであった。準備書届出以降にBペアが繁殖している可能性を考慮し、より正確な営巣場所を把握するため、Bペアの営巣場所の推定域（第10.1.6-9図）において営巣木踏査を実施した。

(c) 調査期間

i. 生息状況調査

(i) 1年目調査

- ・平成31年4月10～12日
- ・令和元年5月8～10日
- ・令和元年6月6～8日
- ・令和元年7月23～25日
- ・令和元年8月24～26日
- ・令和元年9月17～19日
- ・令和元年10月25～27日
- ・令和元年11月22～27日
- ・令和元年12月22～27日
- ・令和2年1月24～29日
- ・令和2年2月19～24日
- ・令和2年3月23～28日
- ・令和2年4月20～22日
- ・令和2年5月11～13日
- ・令和2年6月2～4日
- ・令和2年7月2～4日

(ii) 2年目調査

- ・令和2年11月23～25日
- ・令和2年12月18～20日
- ・令和3年1月24～26日
- ・令和3年2月19～21日
- ・令和3年3月21～23日

ii. 採餌環境調査

(i) 林内構造調査

- ・令和2年11月24～27日

(ii) 採餌可能林分布調査

- ・令和2年11月28日～12月1日

iii. 餌量調査

(i) 哺乳類

- ・ 夏季：令和2年8月4～7日、18～21日
- ・ 秋季：令和2年10月27～31日、11月10～13日
- ・ 冬季：令和3年1月19～26日
- ・ 春季：令和3年4月10～18日

(ii) 鳥類

- ・ 夏季：令和2年6月20～22日
- ・ 秋季：令和2年10月2～4日
- ・ 冬季：令和3年1月6～8日
- ・ 春季：令和3年4月25～27日

(iii) 爬虫類

- ・ 夏季：令和2年8月4～7日
- ・ 秋季：令和2年10月27～31日
- ・ 冬季：令和3年1月23～26日
- ・ 春季：令和3年4月10、11、14～18日

iv. 営巣木踏査

- ・ 令和6年10月6、8～10日

(d) 調査方法

i. 生息状況調査

複数の調査地点から8～10倍程度の双眼鏡及び20倍以上の地上型望遠鏡による観察を行い、地点間で無線連絡を取り合いながらクマタカの出現場所や行動内容を記録した。

生息状況調査実施時に、飛翔高度を確認した。飛翔高度は、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成27年改訂版）を参考に、以下に示す3区分で記録した。

- ・ 高度L：地上0～25m未満（ブレード回転域より低空）
- ・ 高度M：地上25～159m（ブレード回転域）
- ・ 高度H：地上159m超（ブレード回転域より高空）

なお、L～M、M～H等、高度Mを含む複数の高度区分を飛翔した場合は高度Mとして記録した。

ii. 採餌環境調査

(i) 林内構造調査

調査地点において、ブラウーブランケの植物社会学的植生調査法に基づき、群落組成調査を行った。

(ii) 採餌可能林分布調査

調査地域において、植生の種類（広葉樹林、スギ・ヒノキ植林等及び草地等）並びに樹林の群落高及び植生の階層構造が同質と見なせる植生の平面的な分布を把握した。植生の階層構造は、各階層の植被率と優占種を把握し、植被率は、疎（0～33%）、中（33～66%）、密（66～100%）で計測した。

iii. 餌量調査

(i) 哺乳類

i) 直接観察・フィールドサイン法

クマタカの餌資源となり得る哺乳類（大型哺乳類以外）を対象に、調査ルートを踏査し、直接観察又はフィールドサイン（足跡、糞、食痕、巣等）により、推定した種名を記録した。

ii) 捕獲法

ネズミ類やモグラ類を対象に、調査地点1地点当たり30個のシャーマントラップを40×50mの範囲に3晩連続で設置し、捕獲した種名を記録した。

(ii) 鳥類

i) ポイントセンサス法

クマタカの餌資源となり得る鳥類（猛禽類以外）を対象に、調査地点を中心に、半径50m円内の調査範囲において、午前中に2回、調査地点に10分間留まり、双眼鏡を用いて、2分毎に5セット、周囲に出現する鳥類を目視観察、鳴き声等により識別し、種名、個体数等を記録した。調査は、各地点3日間実施した。

(iii) 爬虫類

i) 直接観察法

クマタカの餌資源となり得る爬虫類（カメ類以外）を対象に、調査ルートを踏査し、成体、幼体及び卵の捕獲又は目視観察により識別し、種名を記録した。

iv. 営巣木踏査

Bペアの営巣場所の推定域を踏査し、踏査軌跡及びクマタカが営巣木として利用する可能性がある胸高直径40cm以上の木（以下、「大木」という。）を記録した。また、大木を発見した場合は、営巣の有無を記録した。

第10.1.6-10表 生息状況調査の調査地点の概要

地 点	地点の環境概要
K 1、4、5、7、16～18	対象事業実施区域及びその周辺北側の尾根、谷等に出現するクマタカを確認できる地点である。
K 2、3、9、10	対象事業実施区域及びその周辺東側の尾根、谷等に出現するクマタカを確認できる地点である。
K 6、19	対象事業実施区域及びその周辺中央部の尾根、谷等に出現するクマタカを確認できる地点である。
K 8、15	対象事業実施区域及びその周辺西側の尾根、谷等に出現するクマタカを確認できる地点である。
K11～14、20～23	対象事業実施区域及びその周辺南側の尾根、谷等に出現するクマタカを確認できる地点である。

注：地点番号は、第10.1.6-4図に対応する。

第10.1.6-11表 採餌環境調査（林内構造）の調査地点の概要

地 点	地点の概要
A 1～9	A ペアの林内消失を確認した地点である。
B 1～6	B ペアの林内消失を確認した地点である。
C 1、2	C ペアの林内消失を確認した地点である。
F 1、2	フローター（放浪個体）の林内消失を確認した地点である。

注：地点番号は、第10.1.6-5図に対応する。

第10.1.6-12表 餌量調査（哺乳類）の調査地点の概要

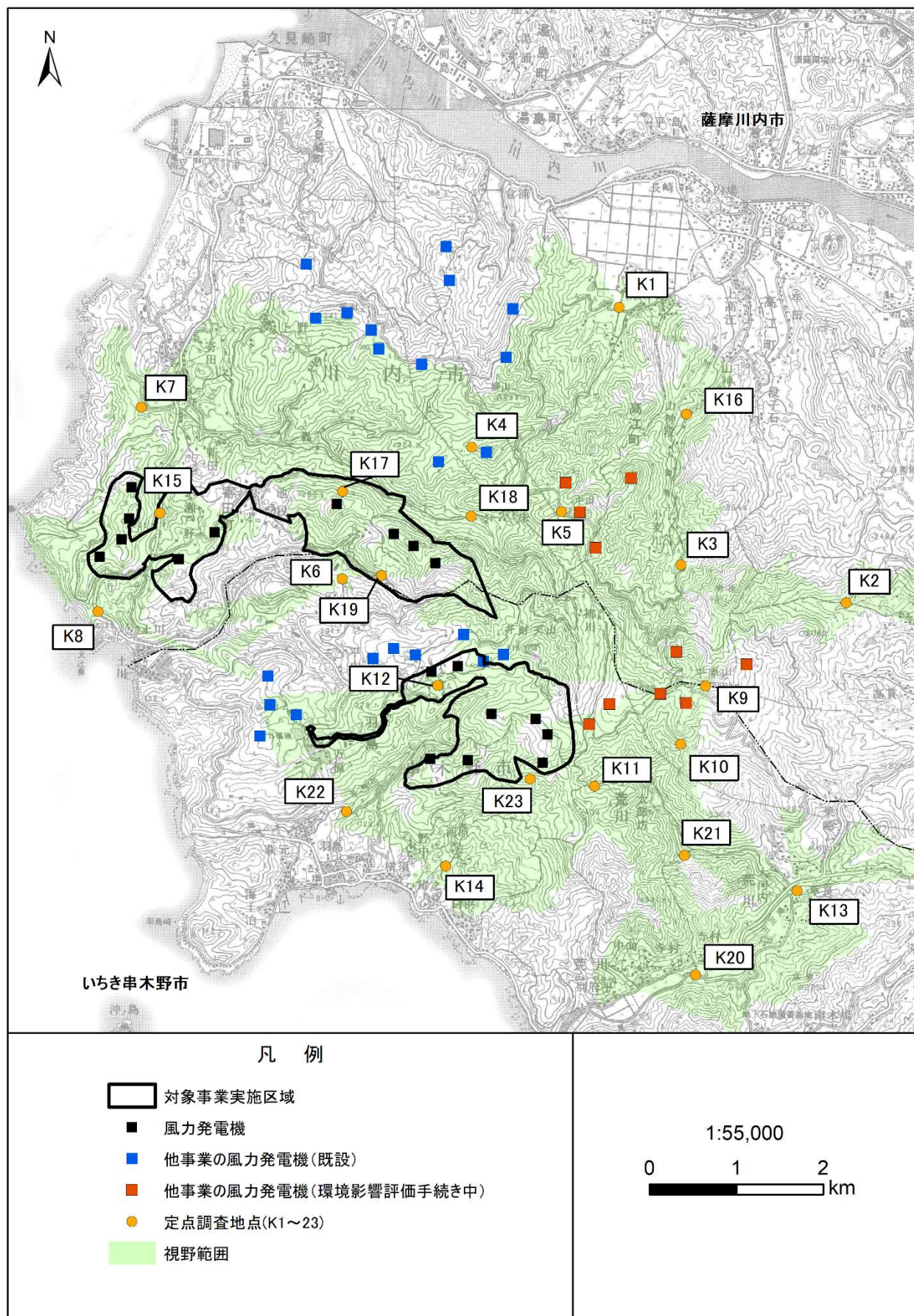
地点	区 分	地 形	植生区分	地点の環境概要
S 1	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
S 2	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
S 3	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
S 4	対象事業 実施区域外	斜 面	草 地	斜面の地点で、ススキ群落が存在する。
S 5	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
S 6	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
S 7	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
S 8	対象事業 実施区域	平坦部	スギ・ヒノキ植林	平坦部の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
S 9	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
S10	対象事業 実施区域外	平坦部	広葉樹林	平坦部の地点で、イスノキーウラジロガシ群集が存在する。
S11	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
S12	対象事業 実施区域外	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。

注：地点番号は、第10.1.6-6図に対応する。

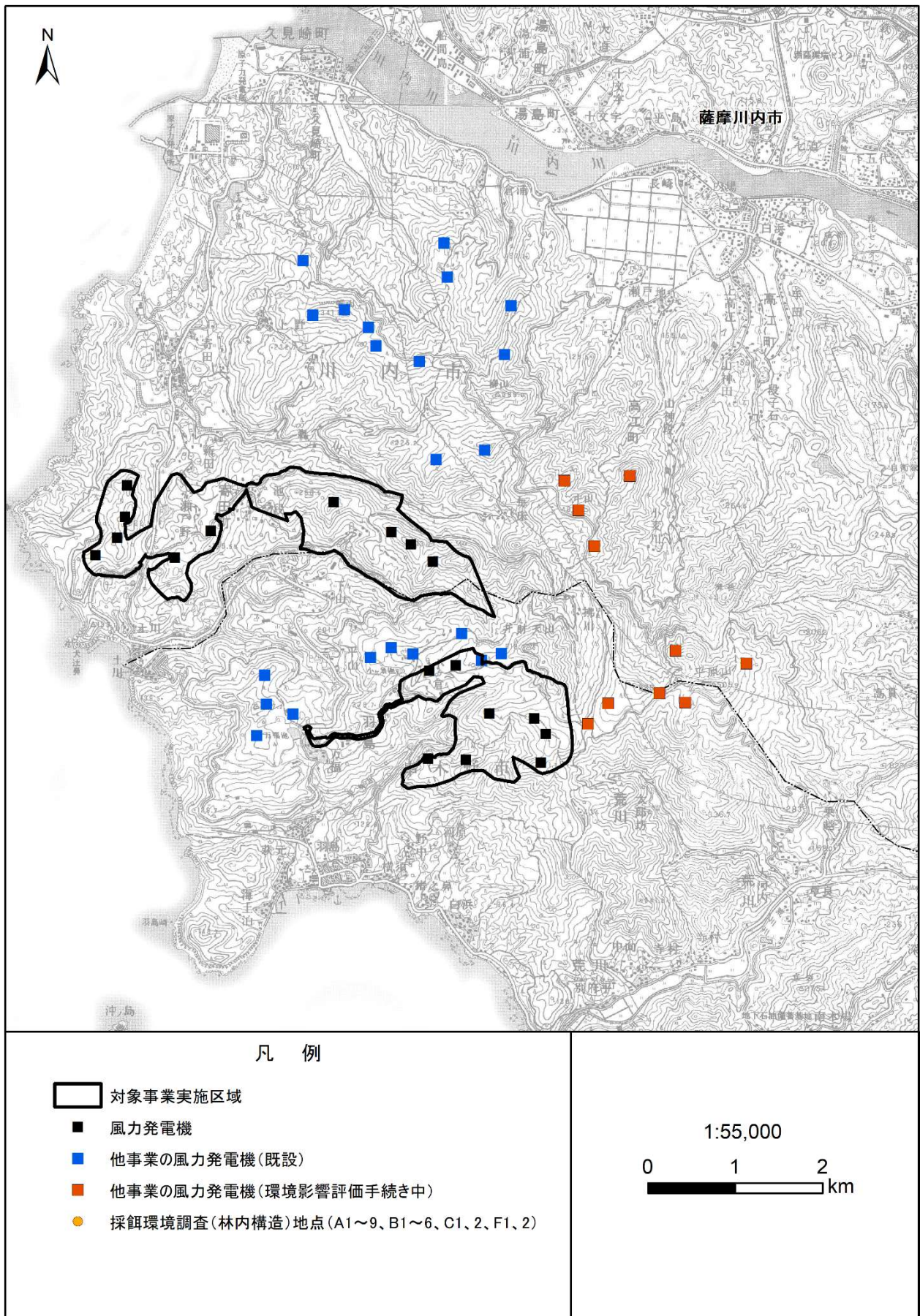
第10.1.6-13表 餌量調査（鳥類）の調査地点の概要

地点	区 分	地 形	植生区分	地点の環境概要
P 1	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
P 2	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
P 3	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P 4	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P 5	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
P 6	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
P 7	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
P 8	対象事業 実施区域外	斜 面	草 地	斜面の地点で、ススキ群落が存在する。
P 9	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、イスノキーウラジロガシ群集が存在する。
P10	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P11	対象事業 実施区域外	谷 部	スギ・ヒノキ植林	谷部の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P12	対象事業 実施区域外	谷 部	広葉樹林	谷部の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。

注：地点番号は、第10.1.6-7図に対応する。

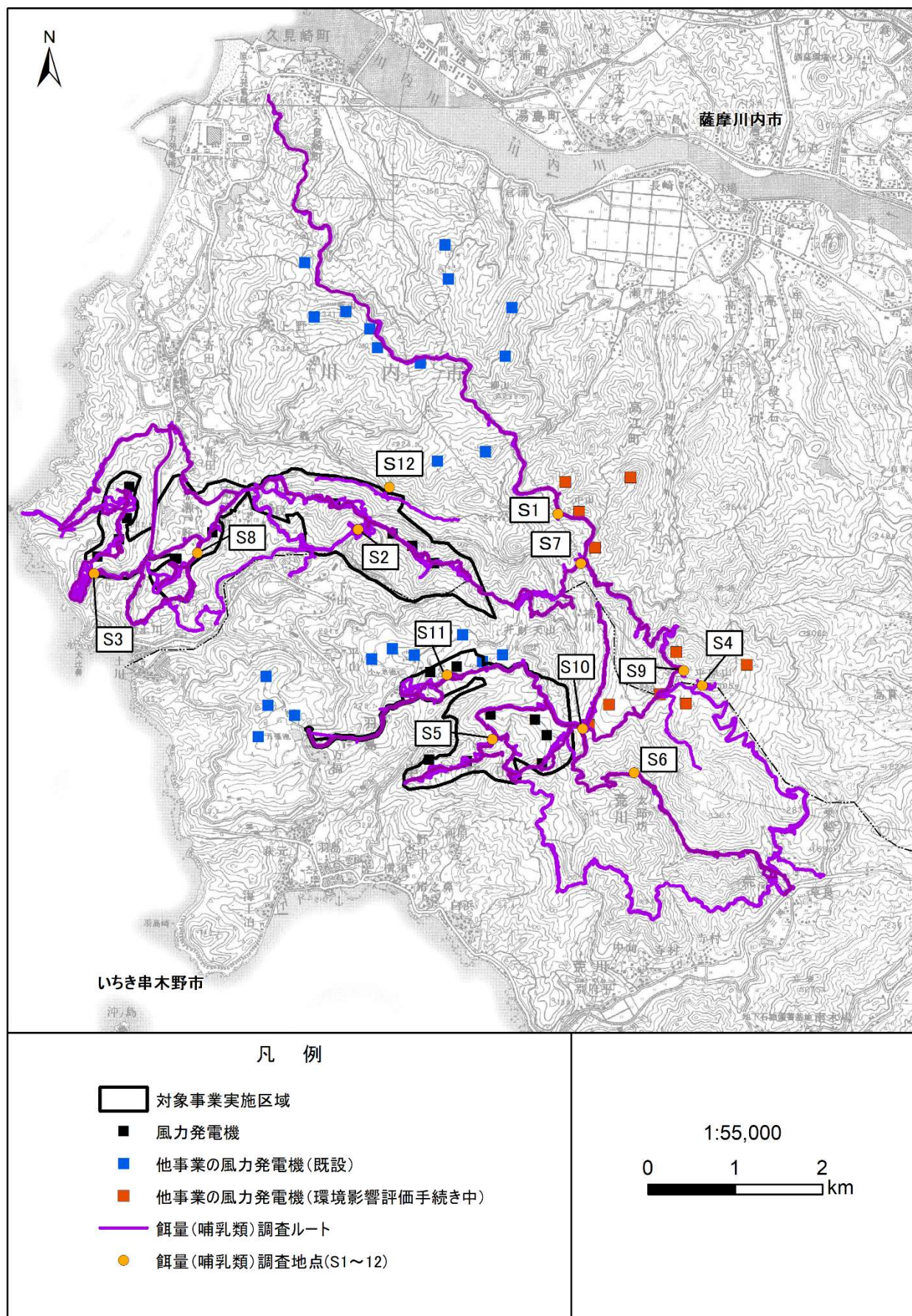


第10.1.6-4図 上位性注目種（クマタカ）の生息状況調査位置

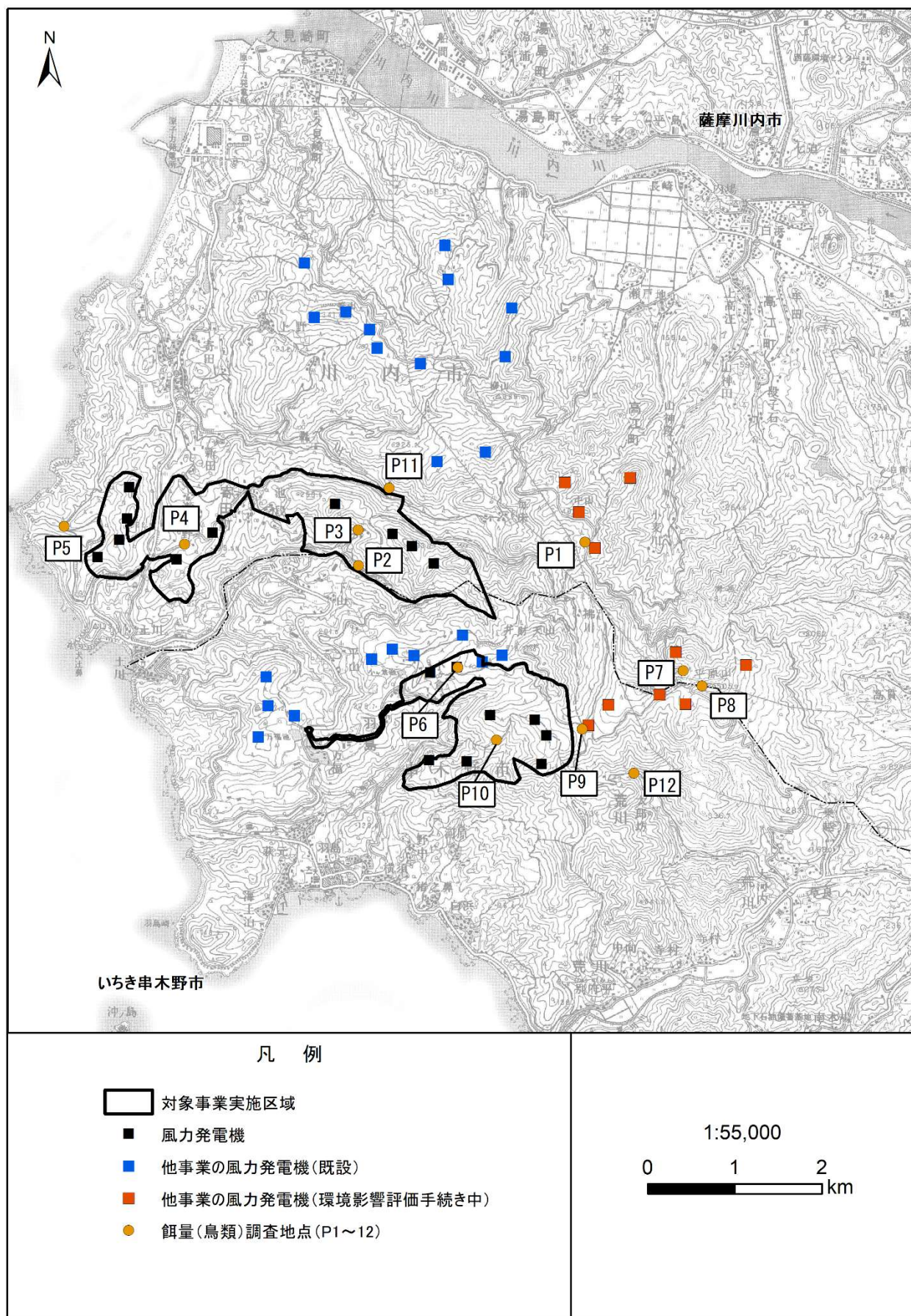


注：本図面は、採餌環境調査（林内構造）地点を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

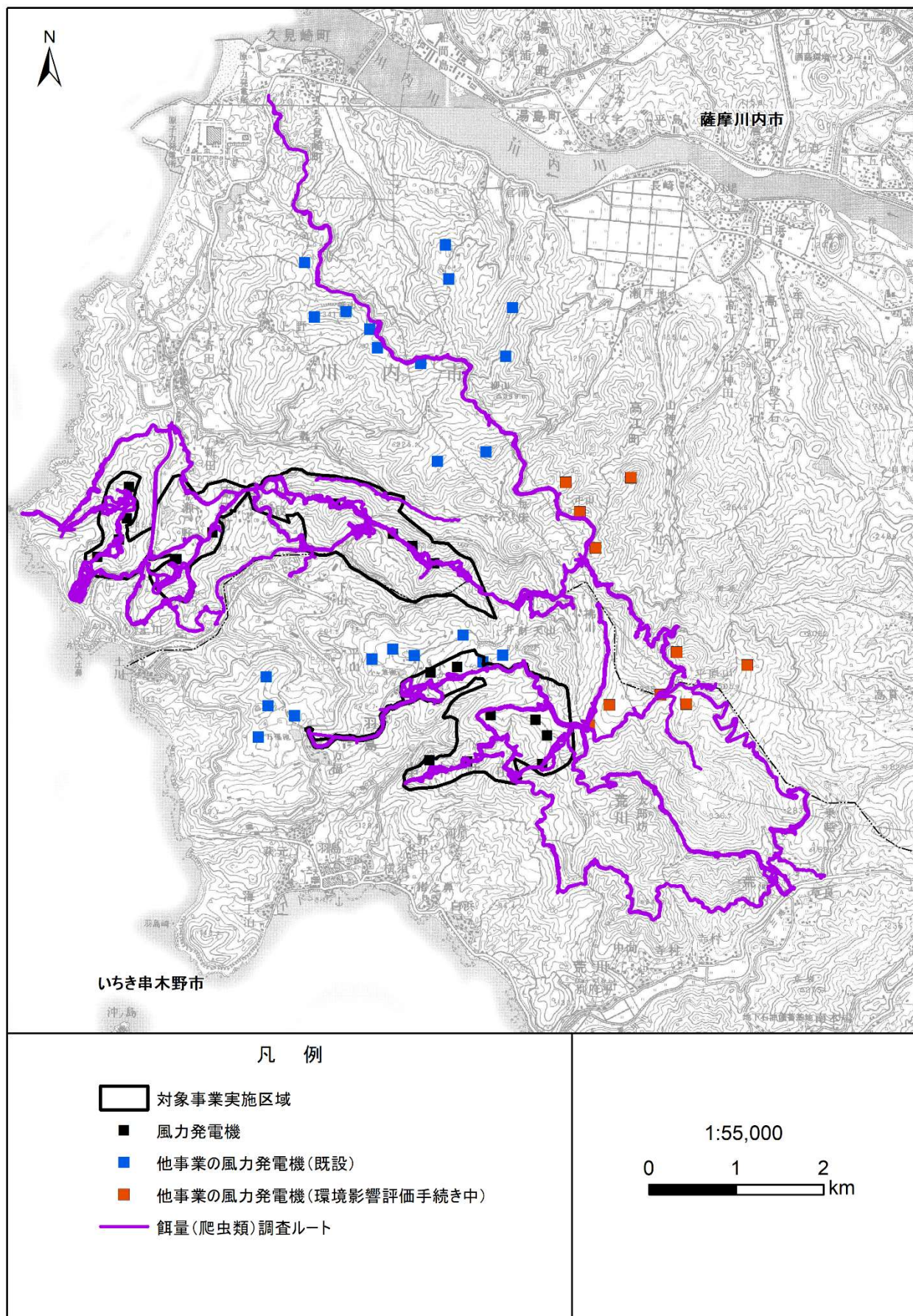
第10.1.6-5図 上位性注目種（クマタカ）の採餌環境調査（林内構造）位置



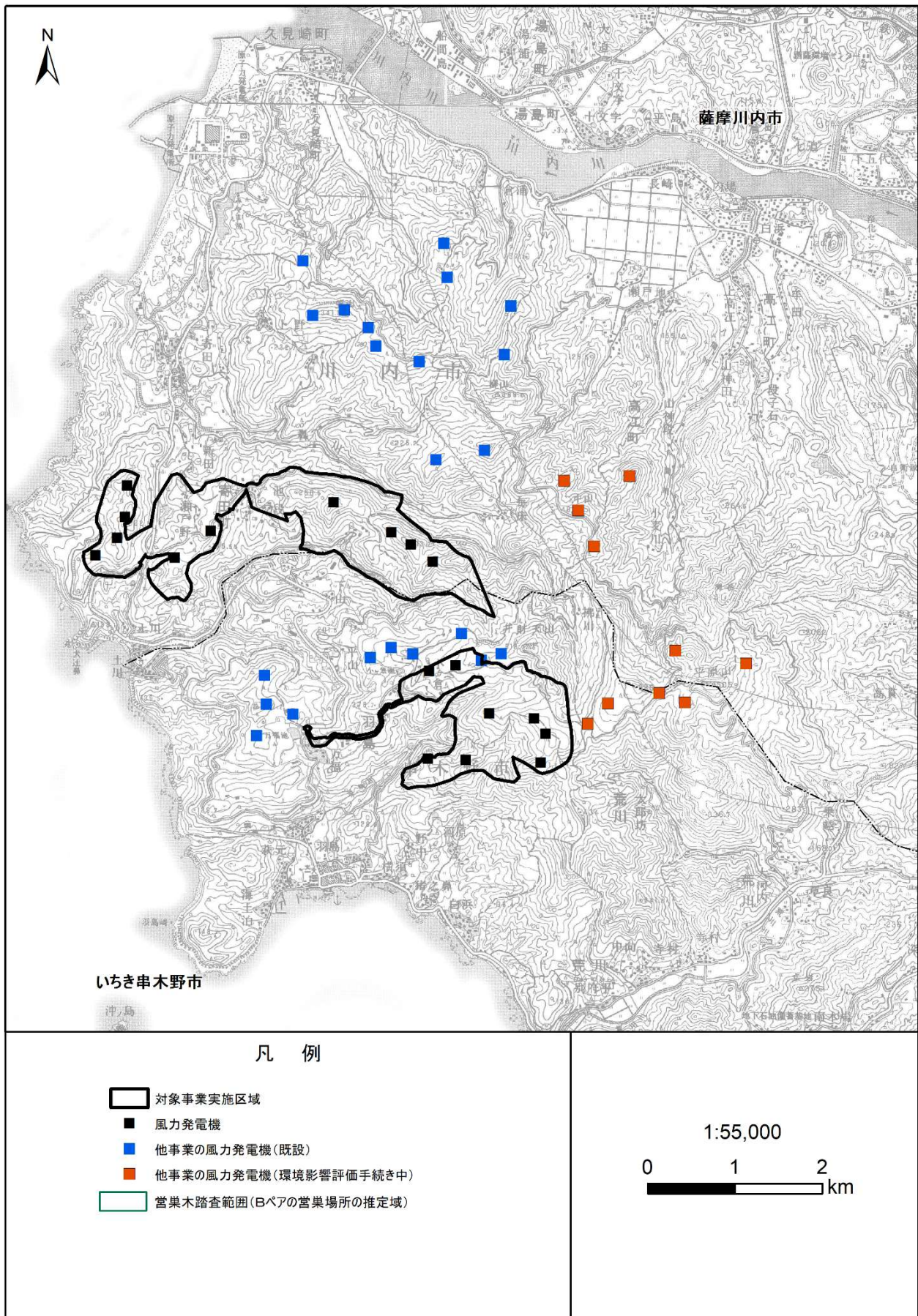
第10.1.6-6図 上位性注目種（クマタカ）の餌量（哺乳類）調査位置



第10.1.6-7図 上位性注目種（クマタカ）の餌量（鳥類）調査位置



第10.1.6-8図 上位性注目種（クマタカ）の餌量（爬虫類）調査位置



注：本図面は、Bペアの営巣場所の推定域を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-9図 上位性注目種（クマタカ）の営巣木踏査範囲

(e) 調査結果

i. 生息状況調査

(i) 生息状況調査

i) 確認回数及び確認位置

クマタカの確認回数は第10.1.6-14表、飛翔高度区分別の確認状況は第10.1.6-15表、確認位置は第10.1.6-10図のとおりである。

第10.1.6-14表 クマタカの確認回数

(単位：回)

2019年									2020年		
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0	0	1	0	14	1	13	18	31	89	48

2020年									2021年			合計
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
0	0	0	0	—	—	—	27	42	41	103	45	474

注：表中の「—」は現地調査を行わなかったことを示す。

第10.1.6-15表 クマタカの飛翔高度区分別の確認状況

調査範囲		対象事業 実施区域	対象事業実施区域の飛翔高度区分		
			L	M	H
確認回数	個体数	個体数（割合）	個体数（割合）	個体数（割合）	個体数（割合）
469	469	157 (33.5)	9 (5.7)	144 (91.7)	4 (2.5)

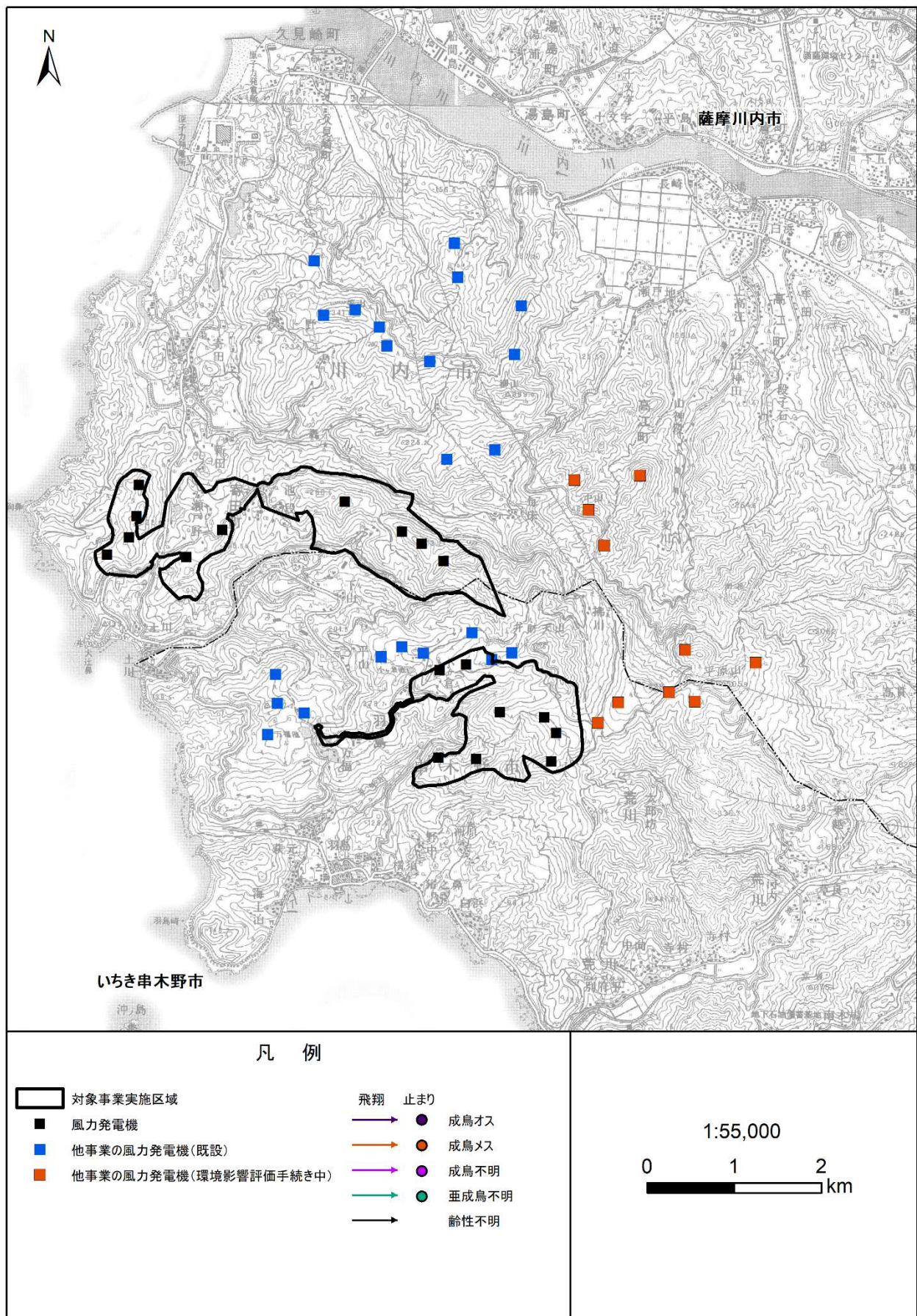
注：1. 対象事業実施区域の個体数における括弧内は、調査範囲の確認個体数に対する割合を示す。

2. 対象事業実施区域の飛翔高度区分における括弧内は、対象事業実施区域の確認個体数に対する割合を示す。

ii) クマタカの生息状況

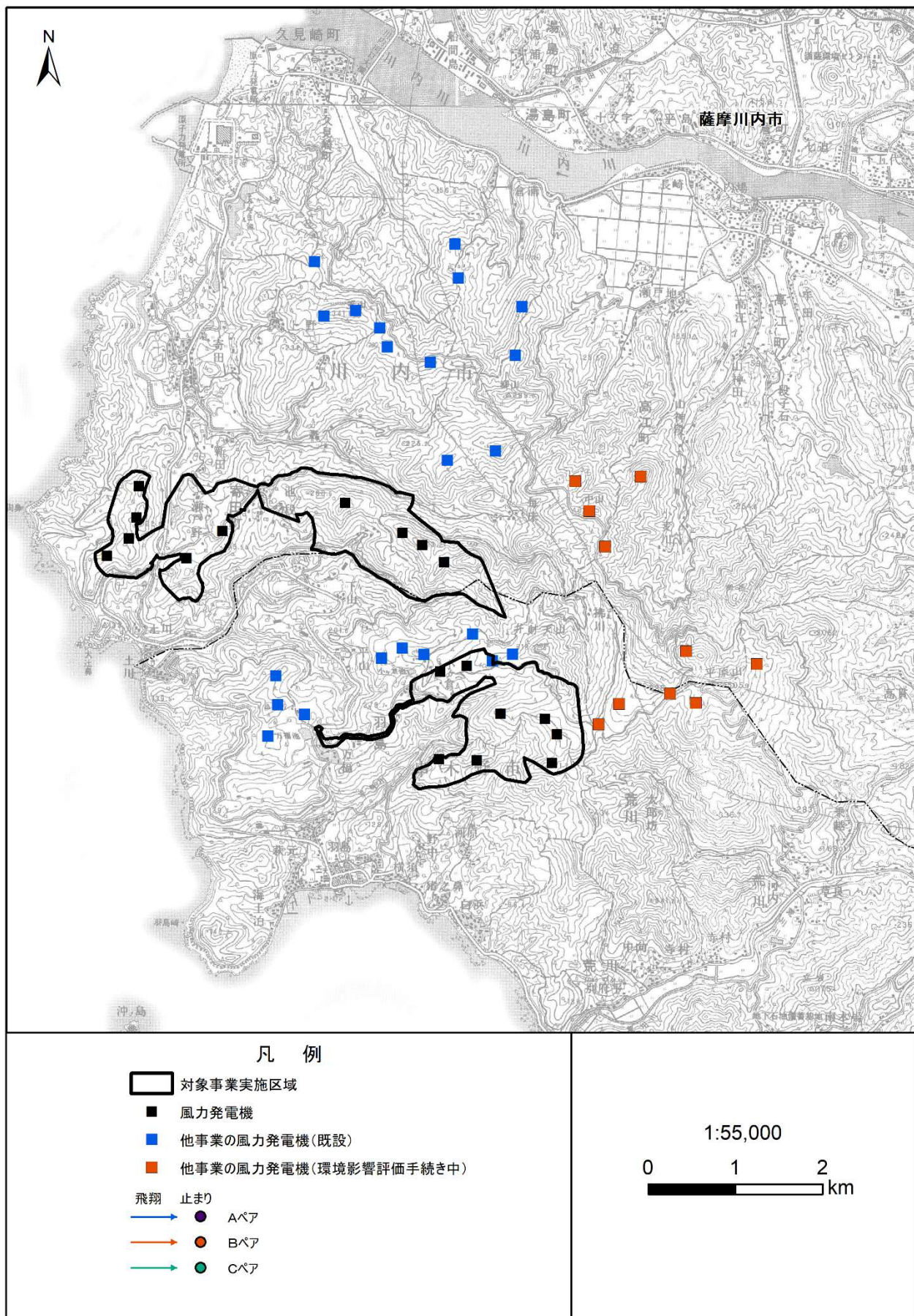
個体識別やディスプレイ等の確認位置から、対象事業実施区域を含む範囲を主な生息域とする3ペア（Aペア、Bペア、Cペア）及び複数のフローター（放浪個体）を確認した。また、Aペア及びBペアについては繁殖に関わる行動を確認した。

3ペアの確認位置は、第10.1.6-11図のとおりである。



注：本図面は、確認位置を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-10図 クマタカの確認位置



注：本図面は、確認位置を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-11図 3ペアの確認位置

(ii) 行動圏内部構造解析

i) 解析対象

解析対象は、対象事業実施区域及びその周辺に生息するクマタカのうち、風力発電機の設置予定位置付近での飛翔を多く確認したAペア及びBペアとした。

ii) 解析方法

行動圏内部構造の推定手法は、第10.1.6-16表のとおりとした。

なお、2ペアの営巣木を特定する情報は得られなかったため、繁殖に関わる行動の確認位置、高木林の分布状況、尾根、谷等の地形から営巣木が存在する範囲を推定（営巣場所の推定域）し、その範囲を基に幼鳥の行動範囲を推定することとした。

第10.1.6-16表 行動圏内部構造の推定手法

行動圏内部構造	推定手法
幼鳥の行動範囲	・ 巣立ち後～翌年2月までの幼鳥の行動範囲を把握する。 ・ 営巣木周囲に存在するが、地形等により正円ではなく、外縁は概ね巣から500m～1kmの範囲である。
営巣中心域 (繁殖テリトリー)	・ 幼鳥の行動範囲と親鳥の行動に加え、植生や地形の連続性を考慮しながら設定する。 ・ 概ね営巣地を含む3km²である。 ・ 繁殖期間のうち、11～3月の行動範囲を把握する。 ・ 繁殖活動に関係するディスプレイの行われた場所を把握する。 ・ 繁殖に関わるディスプレイ、誇示止まり、巣材運び、防衛行動等の確認位置を参考に設定するが、ディスプレイ等の確認が少ない場合、営巣中心域（繁殖テリトリー）の範囲を過小評価する可能性があるため、高利用域（コアエリア）と同様に外側の明瞭な尾根を境界とすることも考慮する。
高利用域 (コアエリア)	・ 1年間の確認記録の多くが存在する範囲を把握する。 ・ 繁殖期の行動記録のほとんどが含まれる範囲である。 ・ エリアの目安は巣の周辺の概ね7～8km²である。 ・ 営巣木を中心とした半径1.5kmの範囲とするが、地形や植生状況、隣接ペアの存在を考慮する。 ・ 全てのディスプレイ、巣材運び、防衛行動、餌運び等の確認位置を参考に、その周辺の明瞭な尾根を境界とする。 ・ コアエリア外側の近接地の飛び地的な狩場も考慮する。

「クマタカ・その保護管理の考え方」（クマタカ生態研究グループ、平成12年）

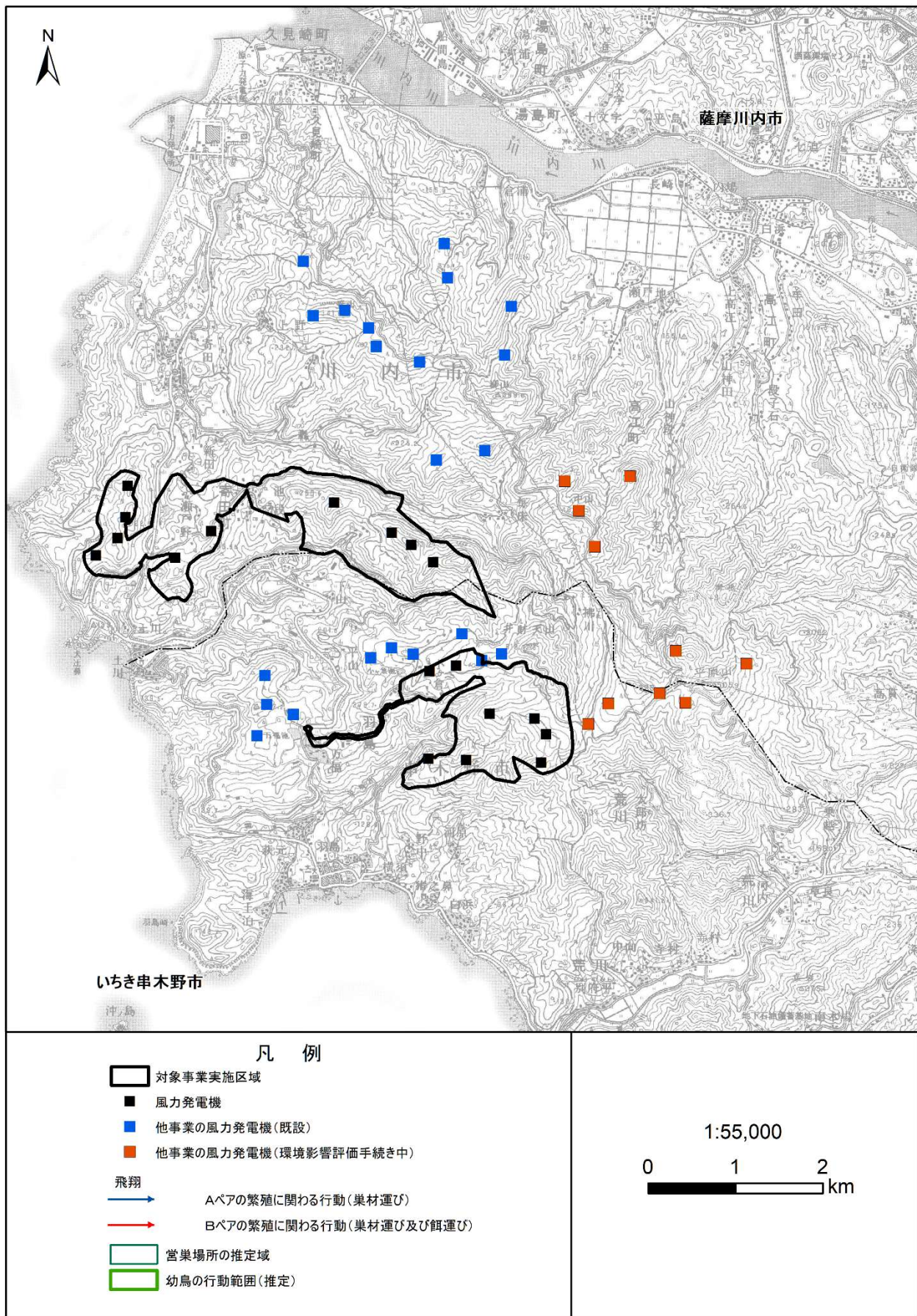
「猛禽類保護の進め方（改訂版）-特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-」（環境省、平成24年）

より作成

iii) 解析結果

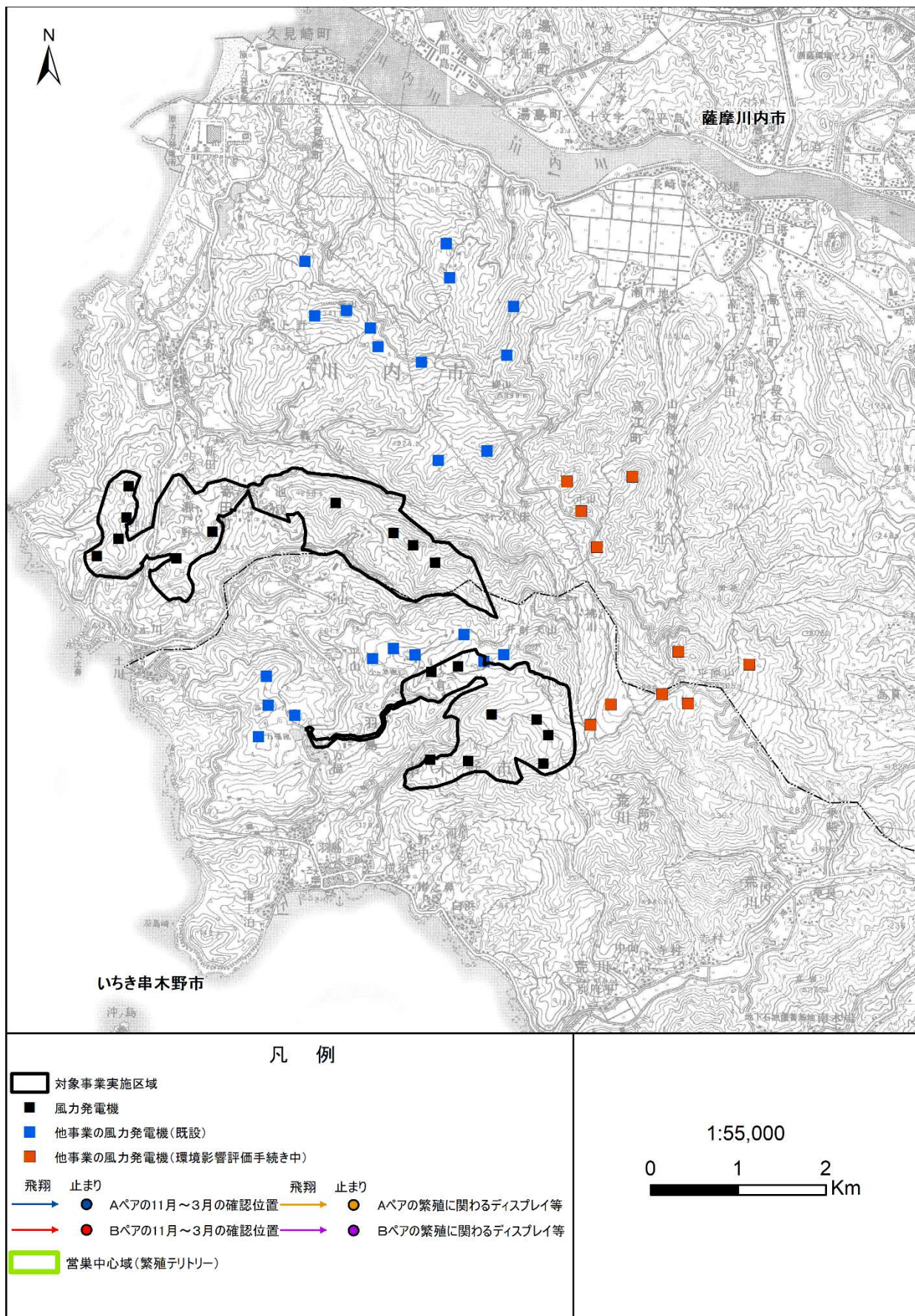
行動圏内部構造の解析結果は、第10.1.6-12～15図のとおりである。

Aペア及びBペアの営巣中心域（繁殖テリトリー）の一部並びに高利用域（コアエリア）の一部が対象事業実施区域と重なる。



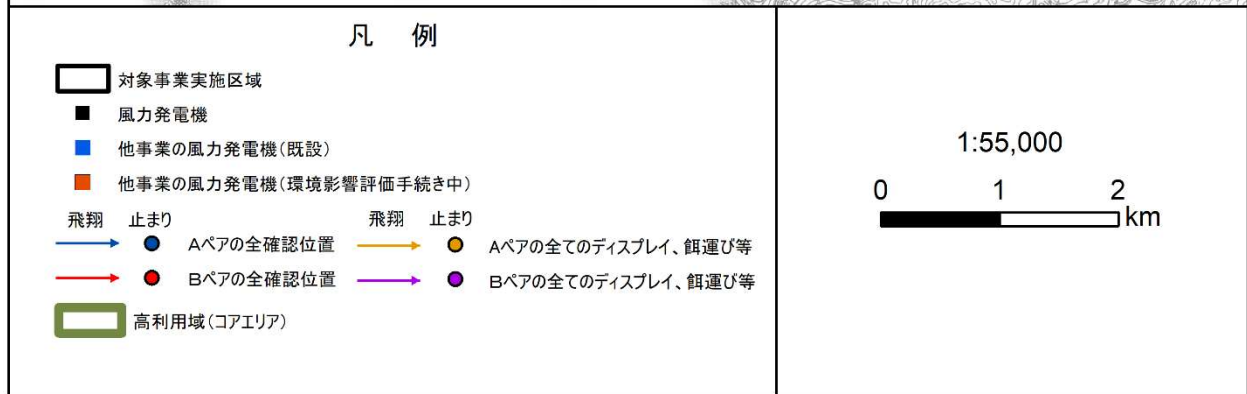
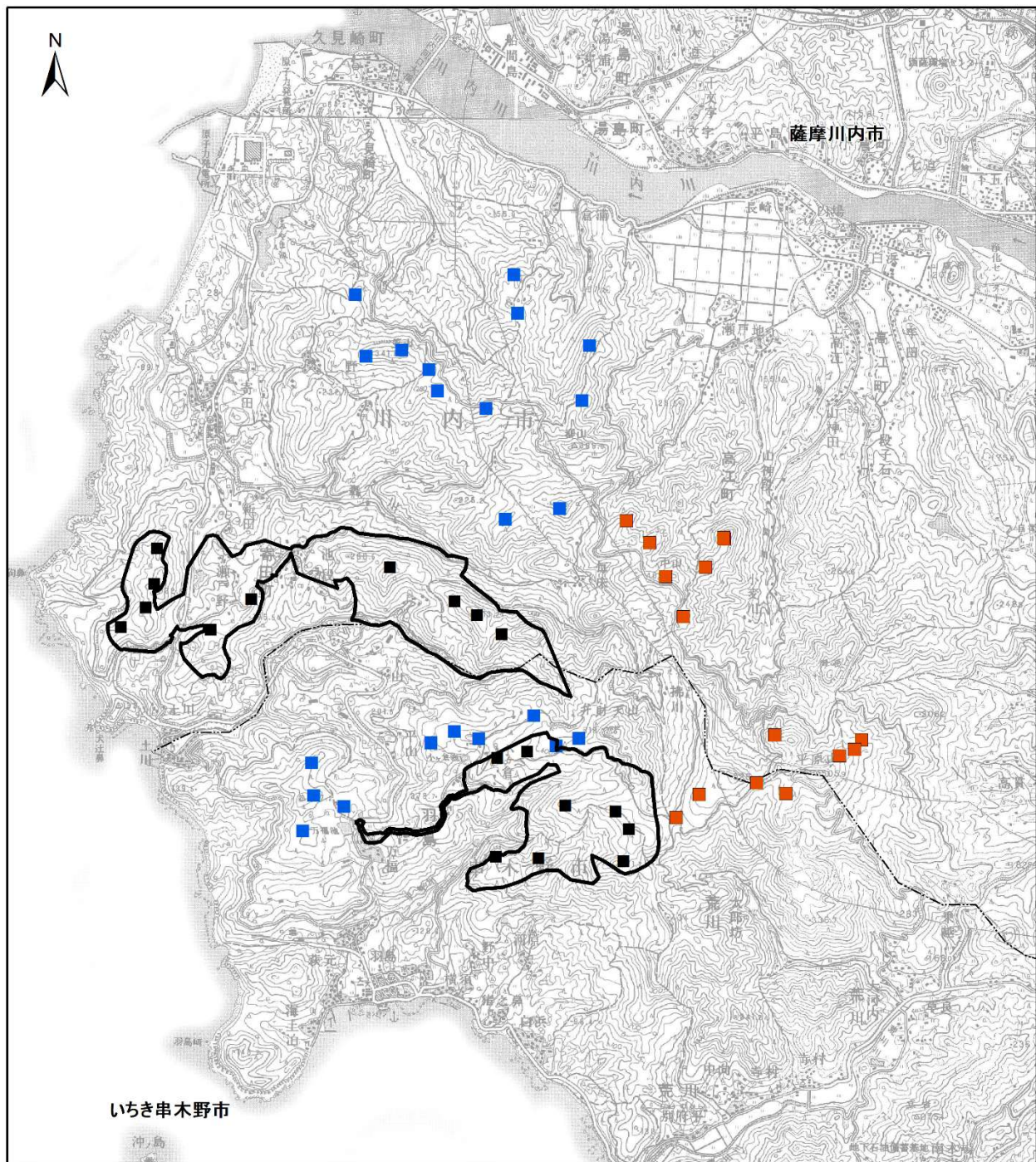
注：本図面は、確認位置及び行動圏内部構造を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるので公開できない。

第10.1.6-12図 2ペアの営巣場所の推定域及び幼鳥の行動範囲(推定)の位置



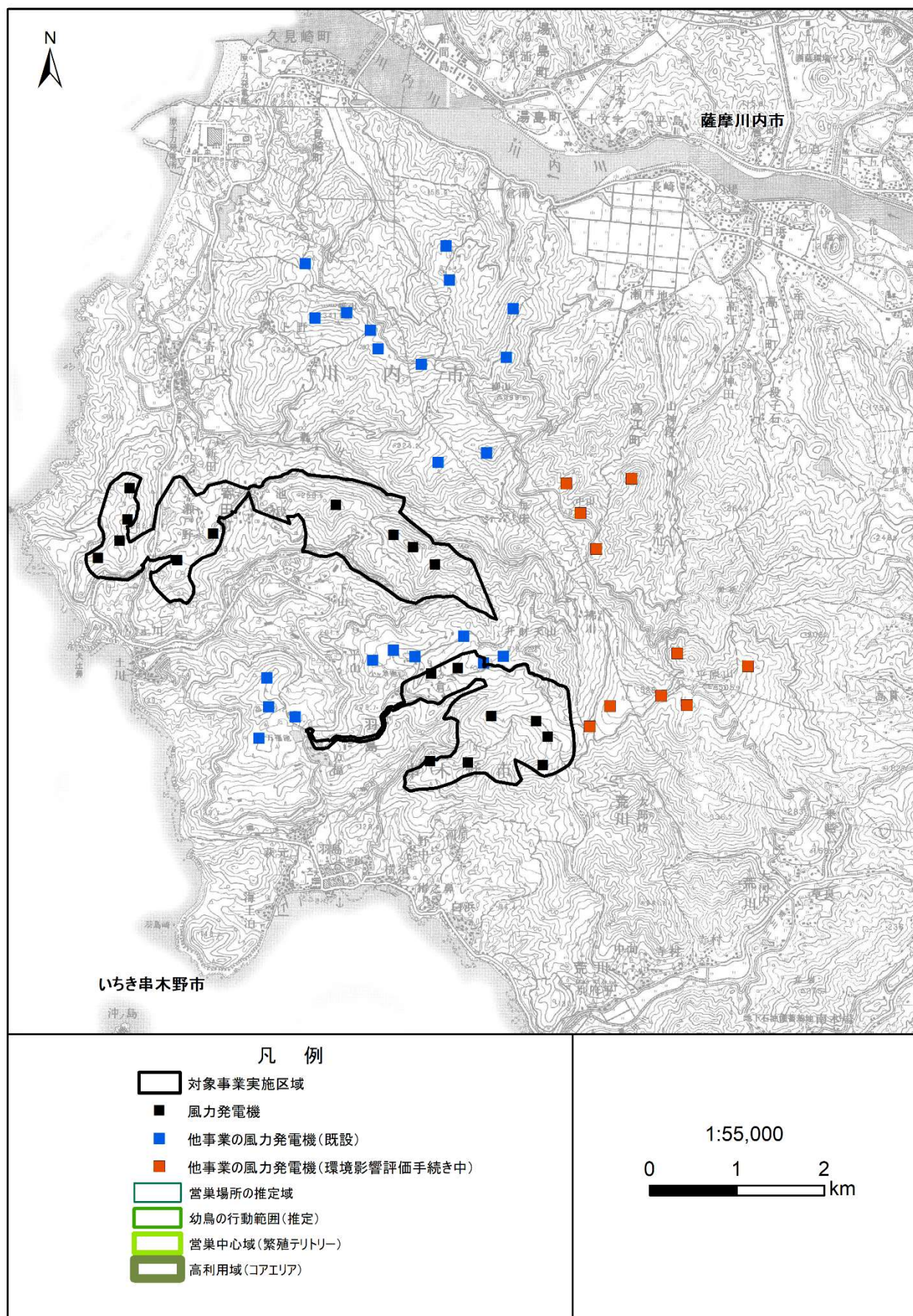
注：本図面は、確認位置及び行動圏内部構造を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-13図 2ペアの営巣中心域(繁殖テリトリー)の位置



注：本図面は、確認位置及び行動圏内部構造を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-14図 2ペアの高利用域（コアエリア）の位置



注：本図面は、行動圏内部構造を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-15図 2ペアの行動圏内部構造

ii. 採餌環境調査

(i) 林内構造

i) クマタカの林内消失地点の植生

生息状況調査で確認した採餌場所と推測されるクマタカの林内消失地点の植生は、第10.1.6-17表のとおりである。クマタカの林内消失地点の植生は、群落高10m以上の常緑広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林であった。

第10.1.6-17表 クマタカの林内消失地点の植生

植生の種類	地点数(群落高別)			
	0～5m	5～10m	10m～	合計
常緑広葉樹林	0	0	11	11
スギ・ヒノキ植林	0	0	8	8
合計	0	0	19	19

ii) 林内構造解析

クマタカの林内消失地点の階層毎の植被率を5区分し、解析した結果は、第10.1.6-18表のとおりである。

高木層は60%以上の高い植被率を示す地点が多く、亜高木層と草本層では低い植被率、低木層ではやや低い植被率を示す地点が多かった。

第10.1.6-18表 クマタカの林内消失地点の林内構造解析結果

階層	地点数(植被率)					合計
	100～80%	80～60%	60～40%	40～20%	20～0%	
高木層	6	11	1	1	0	19
亜高木層	0	0	0	11	8	19
低木層	0	0	8	9	2	19
草本層	1	2	0	3	13	19

(ii) 採餌可能林の分布

i) 植生の状況

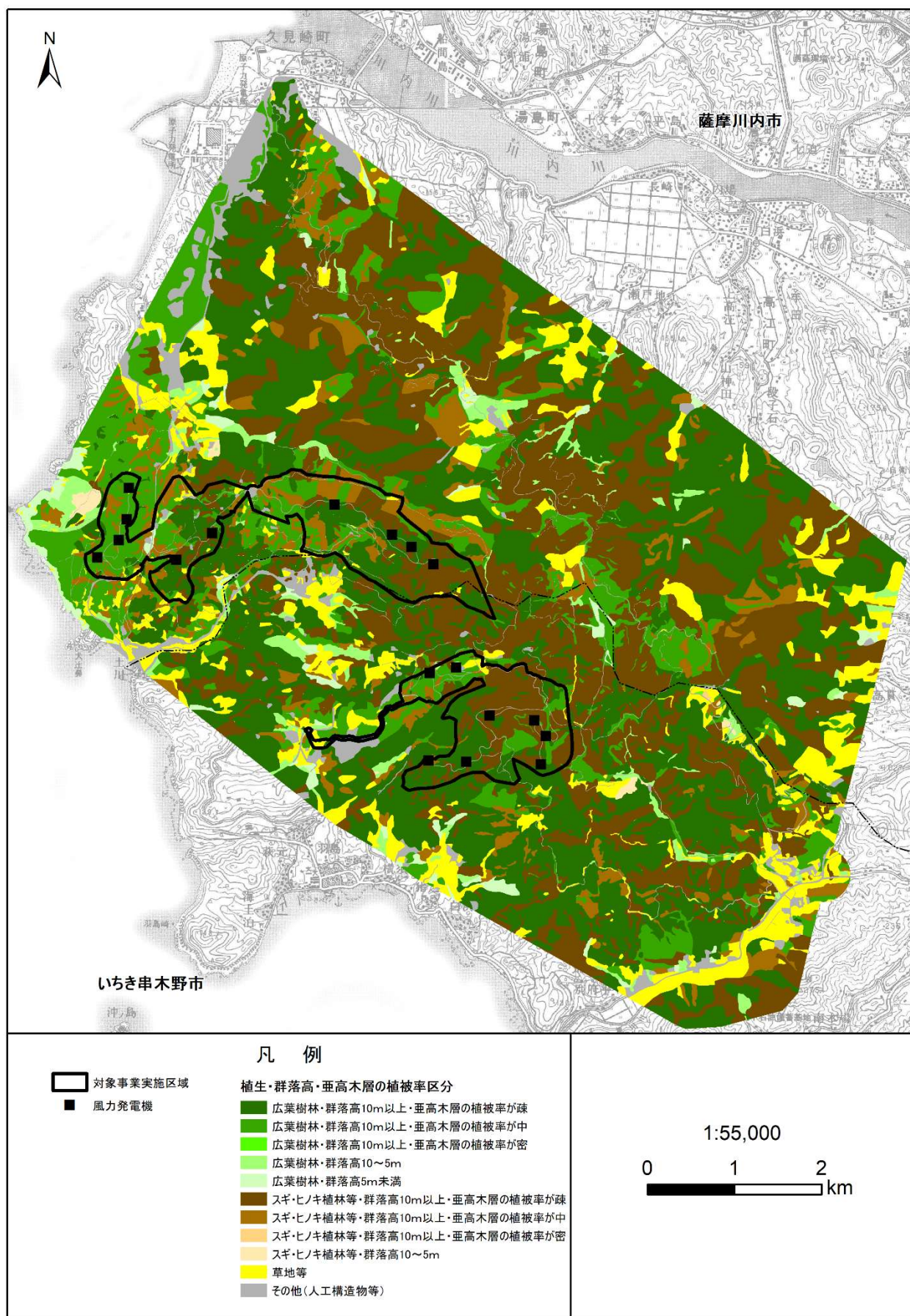
調査地域における植生、樹林の群落高及び階層構造は、第10.1.6-19表及び第10.1.6-16図のとおりである。

樹高10m以上で亜高木層植被率が疎の広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林が多くを占めていた。

第10.1.6-19表 採餌可能林の植生、樹林の群落高及び階層構造

(単位：ha)

植生・樹林の群落高区分	面積
広葉樹林・群落高10m以上・亜高木層の植被率が疎	2140.9
広葉樹林・群落高10m以上・亜高木層の植被率が中	766.1
広葉樹林・群落高10m以上・亜高木層の植被率が密	0.2
広葉樹林・群落高10～5 m	136.6
広葉樹林・群落高5 m未満	80.7
スギ・ヒノキ植林等・群落高10m以上・亜高木層の植被率が疎	1753.5
スギ・ヒノキ植林等・群落高10m以上・亜高木層の植被率が中	406.7
スギ・ヒノキ植林等・群落高10m以上・亜高木層の植被率が密	0.9
スギ・ヒノキ植林等・群落高10～5 m	14.1
スギ・ヒノキ植林等・群落高5 m未満	0.0
草地等	528.7
その他	281.1
合 計	6109.5



第10.1.6-16図 採餌可能林の植生、樹林の群落高及び階層構造

(iii) 採餌可能林解析

i) 解析範囲

解析範囲は、生息状況調査で確認したクマタカの行動範囲を基に、対象事業実施区域及びクマタカの行動範囲を包含する最外郭の範囲とした。

ii) 解析方法

林内構造解析結果から、調査地域においてクマタカの採餌に適すると推定される環境として、以下の条件を想定した。

- ・群落高10m以上の壮齢林であること
- ・亜高木層以下の植被率が低く、林内空間が広いこと
- ・林床に中小動物が生息しやすい草本や低木が生育していること

上記を基に、クマタカの採餌環境の適性に関する指標を第10.1.6-20表のとおりとし、調査地域における採餌環境を区分した。

なお、「林床に中小動物が生息しやすい草本や低木が生育していること」という条件については、定量化が困難であることから、指標から除外した。

第10.1.6-20表 クマタカの採餌環境の適性に関する指標

植 生	植生の特徴
高木林（林内飛翔空間有）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が疎（0～33%）
高木林（林内飛翔空間中）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が中（33～66%）
高木林（林内飛翔空間少）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が密（66～100%）
亜高木林	群落高10～5mの樹林
低木林・草地等	群落高5m未満の樹林及び草地等
その他	自然裸地、道路、住宅等ほとんど植生がない場所

iii) 解析結果

林内構造調査19地点に対して、第10.1.6-20表に示す指標を基に解析した結果は、第10.1.6-21表のとおりであり、クマタカの採餌環境適合度は第10.1.6-22表のとおりとした。

第10.1.6-21表 採餌環境の適性に関する指標の適用結果

植 生	地点数
高木林（林内飛翔空間有）	15
高木林（林内飛翔空間中）	4
高木林（林内飛翔空間少）	0
亜高木林	0
低木林・草地等	0
その他	0
合 計	19

第10.1.6-22表 クマタカの採餌環境適合度

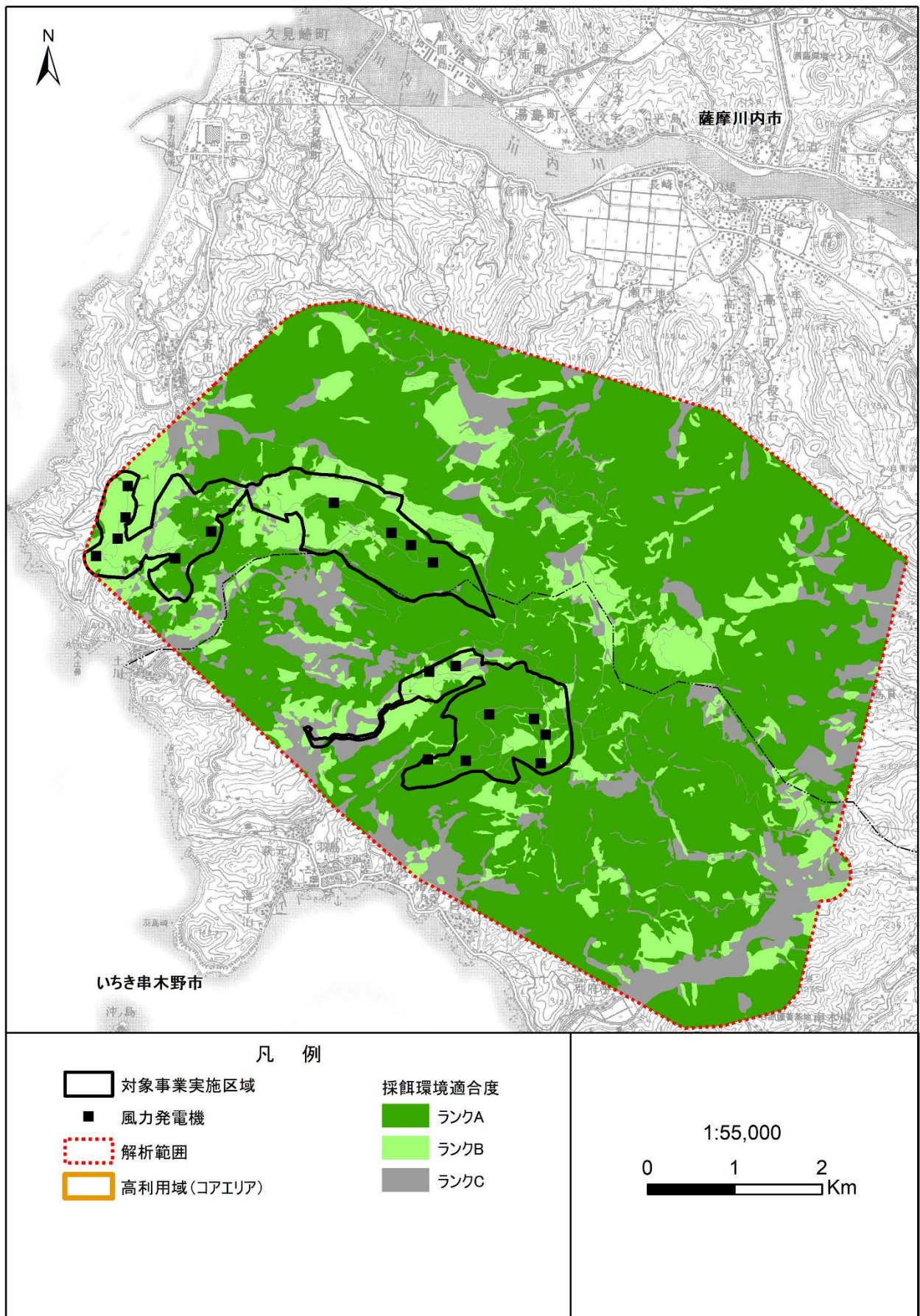
採餌環境 適合度	植 生	植生の特徴
ランク A	高木林（林内飛翔空間有）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が疎（0～33%）
ランク B	高木林（林内飛翔空間中）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が中（33～66%）
ランク C	高木林（林内飛翔空間少）	群落高10m以上かつ亜高木層の植被率が密（66～100%）
	亜高木林	群落高10～5 mの樹林
	低木林・草地等	群落高5 m未満の樹林及び草地等
	その他	自然裸地、道路、住宅等ほとんど植生がない場所

採餌環境適合度を基に、調査地域における採餌環境の分布を解析した結果は、第10.1.6-23表及び第10.1.6-17図のとおりである。

最も採餌がしやすいと考えられる採餌環境適合度ランク A の森林（高木林（林内飛翔空間有））の面積が最も広く、調査地域の約68%を占めた。

第10.1.6-23表 各ランクの面積及び割合

採餌環境適合度	面積 (ha)	割合 (%)
ランク A	3293.4	67.5
ランク B	843.2	17.3
ランク C	740.4	15.2
合 計	4877.0	100.0



注：本図面は、行動圏内部構造を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-17図 採餌環境適合度の分布

iii. 餌量調査

(i) 哺乳類

i) 直接観察・フィールドサイン法

① 確認地点数

植生区分毎の哺乳類の確認地点数は第10.1.6-24～27表のとおりである。

第10.1.6-24表 植生区分毎の哺乳類確認地点数（夏季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：25.6ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：17.4ha)	草地等 (調査面積：6.1ha)	調査地域全体（合計） (調査面積：49.1ha)
ジネズミ	1	0	0	1
ヒミズ	1	0	0	1
コウベモグラ	10	3	3	16
ノウサギ	4	1	0	5
ハツカネズミ	0	0	2	2
タヌキ	1	0	0	1
キツネ	1	0	0	1
テン	42	25	18	85
イタチ属	1	1	1	3
ニホンアナグマ	14	7	3	24

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-25表 植生区分毎の哺乳類確認地点数（秋季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：15.4ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：10.8ha)	草地等 (調査面積：4.4ha)	調査地域全体（合計） (調査面積：30.6ha)
ヒミズ	2	0	0	2
コウベモグラ	15	4	1	20
ノウサギ	4	0	0	4
カヤネズミ	0	0	8	8
タヌキ	5	3	3	11
キツネ	1	3	0	4
テン	66	30	22	118
イタチ属	5	1	3	9
ニホンアナグマ	28	5	14	54

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-26表 植生区分毎の哺乳類確認地点数（冬季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：16.1ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：10.8ha)	草地等 (調査面積：4.6ha)	調査地域全体（合計） (調査面積：31.5ha)
ヒミズ	1	0	0	1
コウベモグラ	14	4	6	24
ニホンザル	0	1	0	1
ノウサギ	6	2	1	9
アカネズミ	0	1	0	1
カヤネズミ	0	0	11	11
タヌキ	3	3	1	7
キツネ	3	4	1	8
テン	33	14	3	50
イタチ属	0	7	0	8
ニホンアナグマ	5	1	0	6

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-27表 植生区分毎の哺乳類確認地点数（春季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：25.2ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：14.8ha)	草地等 (調査面積：5.9ha)	調査地域全体（合計） (調査面積：45.9ha)
コウベモグラ	10	0	0	10
ノウサギ	1	2	0	3
カヤネズミ	1	0	9	10
タヌキ	3	0	0	3
テン	16	12	5	33
イタチ属	3	0	0	3
ニホンアナグマ	11	3	2	16

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

⑩ 植生区分毎の哺乳類（直接観察・フィールドサイン法）生息密度

各季の哺乳類の確認地点数から求めた植生区分毎の1ha当たりの確認個体数を植生区分毎の生息密度とした。植生区分毎の生息密度は第10.1.6-28表のとおりである。

第10.1.6-28表 植生区分毎の哺乳類生息密度

（単位：個体数/ha）

種 名	広葉樹林				スギ・ヒノキ植林等				草地等			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
ジネズミ	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒミズ	0.04	0.13	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コウベモグラ	0.39	0.97	0.87	0.40	0.17	0.37	0.37	0	0.49	0.23	1.30	0
ニホンザル	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0
ノウサギ	0.16	0.26	0.37	0.04	0.06	0	0.19	0.14	0	0	0.22	0
アカネズミ	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0
カヤネズミ	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	1.82	2.39	1.53
ハツカネズミ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0
タヌキ	0.04	0.32	0.19	0.12	0	0.28	0.28	0	0	0.68	0.22	0
キツネ	0.04	0.06	0.19	0	0	0.28	0.37	0	0	0	0.22	0
テン	1.64	4.29	2.05	0.63	1.44	2.78	1.30	0.81	2.95	5.00	0.65	0.85
イタチ属	0.04	0.32	0	0.12	0.06	0.09	0.65	0	0.16	0.68	0.22	0
ニホンアナグマ	0.55	1.82	0.31	0.44	0.40	0.46	0.09	0.20	0.49	3.18	0	0.34

㊦ 植生区分毎の哺乳類（直接観察・フィールドサイン法）餌資源量

植生区分毎の生息密度を基に、既存資料から得られた体重の中間値（第10.1.6-29表）を掛け合わせ、植生区分毎の1 ha当たりの資源量を算出した（第10.1.6-30表）。

餌資源量は、各季節において差があるものの、通年の平均では、草地等が最も高く、次いで広葉樹林、スギ・ヒノキ植林等の順であった。

第10.1.6-29表 確認した哺乳類の体重

種 名	体 重	中間値	種 名	体 重	中間値
ジネズミ	5.0～ 12.5 g	8.75 g	ハツカネズミ	12～ 20 g	16 g
ヒミズ	14.5～ 25.5 g	20 g	タヌキ	4,000～ 8,000 g	6,000 g
コウベモグラ	48～ 175 g	111.5 g	キツネ	4,000～ 7,000 g	5,500 g
ニホンザル	8,000～18,000 g	13,000 g	テン	800～ 1,900 g	1,350 g
ノウサギ	2,100～ 2,600 g	2,350 g	イタチ属	115～ 1,040 g	577.5 g
カヤネズミ	7～ 14 g	10.5 g	ニホンアナグマ	5,200～13,800 g	9,500 g

「日本動物大百科1 哺乳類Ⅰ」（川道武男他、平成8年）より作成

第10.1.6-30表 植生区分毎の哺乳類餌資源量

（単位：g/ha）

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ 植林等	草地等
夏季	8,294	5,949	8,810
秋季	26,273	11,437	41,506
冬季	8,834	8,392	4,187
春季	5,925	3,338	4,380
平均	12,331	7,279	14,721

ii) 捕獲法

① 捕獲個体数

各地点の捕獲個体数は第10.1.6-31～34表のとおりである。

第10.1.6-31表 各地点の哺乳類捕獲個体数（夏季）

種 名	調査地点												合 計
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
ジネズミ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
アカネズミ	1	1	0	1	3	1	0	0	0	4	0	1	12
合 計	1	2	0	1	3	1	0	0	0	4	0	1	13

第10.1.6-32表 各地点の哺乳類捕獲個体数（秋季）

種 名	調査地点												合 計
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
ジネズミ	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
アカネズミ	0	2	0	7	0	1	1	1	3	5	4	1	25
ヒメネズミ	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
合 計	0	2	0	8	1	1	3	1	3	6	4	1	30

第10.1.6-33表 各地点の哺乳類捕獲個体数（冬季）

種 名	調査地点												合 計
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
ジネズミ	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ヒミズ	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
アカネズミ	1	9	2	5	1	4	5	1	1	5	0	4	38
ヒメネズミ	3	0	2	2	3	4	0	1	2	1	1	1	20
合 計	4	9	4	12	4	8	5	2	3	6	1	5	63

第10.1.6-34表 各地点の哺乳類捕獲個体数（春季）

種 名	調査地点												合 計
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
ジネズミ	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3
アカネズミ	4	8	3	7	7	10	5	2	2	1	9	2	60
ヒメネズミ	0	1	2	0	1	2	1	2	2	2	0	4	17
合 計	4	9	5	8	8	12	6	5	4	3	10	6	80

㊦ 植生区分毎の哺乳類（捕獲法）生息密度

各季の哺乳類の捕獲個体数から、同じ植生区分の地点の捕獲個体数を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積当たりの生息密度とした。植生区分毎の調査範囲面積（調査範囲：40×50m方形区、面積：0.2ha）当たりの生息密度は第10.1.6-35表のとおりである。

第10.1.6-35表 植生区分別の哺乳類生息密度

（単位：個体数/0.2ha）

種 名	広葉樹林				スギ・ヒノキ植林				草 地			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
ジネズミ	0	0.143	0	0.143	0.250	0	0	0.250	0	1.000	3.000	1.000
ヒミズ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.000	0
アカネズミ	0.857	2.000	2.571	4.857	1.250	1.000	3.750	4.750	1.000	7.000	5.000	7.000
ヒメネズミ	0	1.571	1.857	1.286	0	2.500	1.250	2.000	0	0	2.000	0

㊧ 植生区分毎の哺乳類（捕獲法）餌資源量

植生区分毎の生息密度を基に、既存文献から得られた各種の体重の中間値（第10.1.6-36表）を掛け合わせ、植生区分毎の1ha当たりの資源量を算出した（第10.1.6-37表）。

餌資源量は、各季節において差があるものの、通年の平均では、草地が最も高く、次いでスギ・ヒノキ植林、広葉樹林の順であった。

第10.1.6-36表 確認した哺乳類の体重

種 名	体 重	中間値	種 名	体 重	中間値
ジネズミ	5.0～12.5 g	8.75 g	アカネズミ	30～50 g	40 g
ヒミズ	14.5～25.5 g	20 g	ヒメネズミ	11.0～24.0 g	17.50 g

「日本動物大百科1 哺乳類Ⅰ」（川道武男他、平成8年）より作成

第10.1.6-37表 植生区分毎の哺乳類餌資源量

（単位：g/ha）

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	草 地
夏季	171	261	200
秋季	431	222	1,444
冬季	677	859	1,506
春季	1,119	1,136	1,444
平均	600	620	1,149

(ii) 鳥類

i) 確認個体数

各地点の鳥類確認個体数は第10.1.6-38～41表のとおりである。

第10.1.6-38表 各地点の鳥類確認個体数 (夏季)

種 名	地 点												合 計
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
コジュケイ	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5
コシジロヤマドリ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
キジバト	2	2	16	2	0	0	3	3	1	5	4	1	39
アオバト	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	5
ホトトギス	15	0	0	2	2	3	4	7	12	0	0	15	60
アカショウビン	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
コゲラ	4	2	4	4	0	2	4	2	1	4	5	4	36
アオゲラ	0	3	4	4	6	0	0	0	0	1	4	0	22
ヤイロチョウ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
リュウキュウサンショウクイ	1	2	0	0	0	0	3	1	3	2	4	4	20
サンコウチョウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
カケス	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	2	0	10
ハシブトガラス	12	13	8	19	14	8	0	3	9	4	5	1	96
ヤマガラ	1	3	0	0	1	15	7	1	3	1	4	2	38
シジュウカラ	4	5	6	4	1	14	14	3	11	5	3	7	77
ツバメ	0	7	0	0	0	2	0	0	26	0	0	0	35
ヒヨドリ	37	37	45	37	18	11	46	26	39	58	40	35	429
ウグイス	37	56	41	50	76	31	34	76	33	32	27	39	532
ヤブサメ	1	5	6	2	4	1	15	1	2	2	1	2	42
エナガ	0	5	2	0	4	0	20	0	0	0	4	0	35
メジロ	4	9	30	9	0	6	2	7	3	9	14	10	103
ミソサザイ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
キビタキ	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	6
オオルリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
カワラヒワ	2	0	0	6	0	3	2	0	0	1	0	0	14
イカル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4
ホオジロ	4	15	0	7	2	19	15	22	8	1	13	14	120
合 計	131	166	164	147	128	116	172	160	154	129	134	139	1,740

第10.1.6-39表 各地点の鳥類確認個体数（秋季）

種 名	地 点												合 計
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
コジュケイ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
キジバト	0	0	6	2	0	1	15	12	2	13	0	5	56
アオバト	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
コゲラ	0	0	0	2	7	0	2	0	0	4	0	0	15
アオゲラ	1	4	1	1	0	1	0	0	7	6	1	3	25
リュウキュウサンショウクイ	0	1	0	0	1	0	3	2	0	1	0	4	12
モズ	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
カケス	3	0	0	0	0	1	1	1	2	9	0	5	22
ハシブトガラス	15	5	11	10	12	22	3	7	17	19	3	4	128
ヤマガラ	5	3	5	8	15	6	9	3	7	6	2	4	73
シジュウカラ	0	4	0	1	0	4	9	1	4	2	9	1	35
ツバメ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ヒヨドリ	27	31	38	27	20	11	30	30	31	43	39	27	354
ウグイス	7	0	5	10	3	5	9	8	14	4	0	17	82
ヤブサメ	0	3	2	5	0	0	1	0	0	0	2	0	13
エナガ	16	1	0	1	0	2	34	0	1	3	2	3	63
メジロ	24	7	7	7	13	6	2	3	20	14	2	12	117
ガビチョウ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
コムクドリ	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	17
クロツグミ	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
エゾビタキ	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
サメビタキ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
コサメビタキ	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4
キビタキ	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	4
オオルリ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
キセキレイ	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	3	2	11
カワラヒワ	0	0	0	0	0	7	1	15	1	0	0	0	24
イカル	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
ホオジロ	0	1	13	3	5	17	11	12	24	6	7	5	104
合 計	101	64	88	80	81	89	131	98	150	134	71	93	1,178

第10.1.6-40表 各地点の鳥類確認個体数（冬季）

種 名	地 点												合 計
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
キジバト	0	4	1	4	0	0	1	2	0	0	1	1	14
アオバト	0	14	0	0	0	0	0	0	1	1	19	1	36
コゲラ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5	10
アオゲラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
リュウキュウサンショウクイ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4
カケス	0	0	6	0	0	0	1	1	0	1	0	3	12
ハシブトガラス	6	35	22	3	0	2	2	2	5	0	5	6	88
キクイタダキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ヤマガラ	0	1	0	1	0	0	3	0	0	2	1	4	12
シジュウカラ	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	2	8
ヒヨドリ	19	48	77	20	22	31	28	9	50	47	26	39	416
ウグイス	0	11	8	1	2	2	1	2	0	2	3	7	39
エナガ	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	32	5	40
メジロ	42	16	48	24	34	52	47	28	59	29	30	34	443
シロハラ	16	21	17	3	9	7	3	8	2	8	1	3	98
ルリビタキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ジョウビタキ	0	3	2	3	2	2	1	3	2	2	6	0	26
カワラヒワ	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
マヒワ	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
ウソ	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3
イカル	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
ホオジロ	0	1	0	2	0	2	1	6	1	1	5	3	22
ミヤマホオジロ	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
アオジ	0	0	1	5	0	11	3	11	0	1	6	3	41
クロジ	1	5	7	3	1	0	1	0	14	0	1	0	33
合 計	84	159	193	73	71	115	99	74	135	97	143	120	1,363

第10.1.6-41表 各地点の鳥類確認個体数（春季）

種 名	地 点												合 計
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
コジュケイ	0	0	0	1	0	1	0	2	3	2	0	0	9
コシジロヤマドリ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
キジバト	1	1	5	1	0	0	0	0	0	1	1	1	11
アオバト	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
ヨタカ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
コゲラ	3	7	3	7	1	2	0	1	1	0	3	0	28
アオゲラ	1	2	4	0	1	0	1	1	2	1	0	0	13
リュウキュウサンショウクイ	0	3	2	1	1	0	0	0	0	0	5	1	13
サンコウチョウ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
カケス	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
ハシブトガラス	1	6	3	4	14	5	4	5	4	0	6	0	52
ヤマガラ	6	1	2	7	1	1	10	2	2	3	1	1	37
シジュウカラ	8	6	10	14	7	1	6	9	0	3	3	2	69
ツバメ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ヒヨドリ	61	48	66	39	29	33	29	10	33	32	55	45	480
ウグイス	20	32	37	29	34	28	37	39	22	34	20	27	359
ヤブサメ	0	4	7	0	0	1	2	0	0	0	1	0	15
エナガ	0	1	4	13	0	4	0	0	0	0	10	1	33
センダイムシクイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
メジロ	3	5	22	4	1	9	2	9	12	7	7	23	104
クロツグミ	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
キビタキ	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	6
カワラヒワ	2	6	3	12	5	6	0	1	0	5	0	1	41
ホオジロ	3	5	0	6	6	6	5	23	6	12	24	13	109
合 計	118	127	168	138	101	97	102	104	89	102	139	116	1,401

ii) 植生区分毎の鳥類生息密度

確認個体数は、各地点で30セット（5 [セット／回] × 2 [回／日] × 3 [日]：1セット当たりの調査時間2分間）実施した総計であることから、1セット当たりの確認個体数を算出し、同じ植生区分の地点の確認個体数を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積当たりの生息密度とした。植生区分毎の確認個体数の調査範囲面積（調査範囲：半径50m円、面積：0.785ha）当たりの生息密度は第10.1.6-42表のとおりである。

第10. 1. 6-42表 植生区分別の鳥類生息密度

(単位：個体数/0.785ha)

種 名	広葉樹林				スギ・ヒノキ植林				草 地			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
コジュケイ	0.019	0	0	0.019	0.008	0	0	0.025	0	0.033	0	0.067
コシジロヤマドリ	0.019	0	0	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
キジバト	0.043	0.110	0.029	0.014	0.225	0.175	0.050	0.067	0.100	0.400	0.067	0
アオバト	0.010	0	0.076	0.010	0.017	0.008	0.167	0.008	0.033	0	0	0.033
ホトトギス	0.243	0	0	0	0.017	0	0	0	0.233	0	0	0
ヨタカ	0	0	0	0.010	0	0		0				0
アカショウビン	0.005	0	0	0	0.017	0	0	0	0	0	0	0
コゲラ	0.081	0.043	0.029	0.067	0.142	0.050	0.033	0.108	0.067	0	0	0.033
アオゲラ	0.043	0.076	0.010	0.033	0.108	0.075	0	0.042	0	0	0	0.033
ヤイロチョウ	0.010	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0
リュウキュウサンショウクイ	0.062	0.043	0.005	0.024	0.050	0.008	0.025	0.067	0.033	0.067	0	0
サンコウチョウ	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0	0	0	0.033
モズ	0	0.019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カケス	0.019	0.057	0.019	0.014	0.025	0.075	0.058	0	0.100	0.033	0.033	0
ハシブトガラス	0.271	0.371	0.267	0.162	0.300	0.358	0.250	0.108	0.100	0.233	0.067	0.167
クイタダキ	0	0	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマガラ	0.152	0.233	0.038	0.105	0.042	0.175	0.033	0.108	0.033	0.100	0	0.067
シジュウカラ	0.267	0.105	0.024	0.143	0.150	0.100	0.025	0.250	0.100	0.033	0	0.300
ツバメ	0.167	0.005	0	0.005	0.000	0	0	0	0	0	0	0
ヒヨドリ	1.062	0.843	1.129	1.324	1.500	1.225	1.417	1.600	0.867	1.000	0.300	0.333
ウグイス	1.457	0.262	0.110	0.952	1.250	0.158	0.117	1.000	2.533	0.267	0.067	1.300
ヤブサメ	0.143	0.019	0	0.033	0.092	0.075	0	0.067	0.033	0	0	0
エナガ	0.138	0.271	0.024	0.029	0.050	0.05	0.292	0.225	0	0	0	0
センダイムシクイ	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0	0	0	0
メジロ	0.162	0.4	1.352	0.262	0.517	0.25	1.092	0.333	0.233	0.100	0.933	0.300
ガビチョウ	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミソサザイ	0.005	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0
コムクドリ	0	0.081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロツグミ	0	0.014	0	0.033	0	0	0	0.008	0	0	0	0
シロハラ	0	0	0.290	0	0	0	0.242	0	0	0	0.267	0
ルリビタキ	0	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0	0
ジョウビタキ	0	0	0.048	0	0	0	0.108	0	0	0	0.100	0
エゾビタキ	0	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0.033	0	0
サメビタキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.033	0	0
コサメビタキ	0	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0	0
キビタキ	0.010	0.014	0	0.024	0	0.008	0	0.008	0.133	0	0	0
オオルリ	0.000	0.005	0	0	0.008	0	0	0	0	0	0	0
キセキレイ	0	0.033	0	0	0	0.025	0	0	0	0.033	0	0
カワラヒワ	0.033	0.043	0.029	0.095	0.058	0	0	0.167	0	0.500	0	0.033
マヒワ	0	0	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ウソ	0	0	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0.067	0
イカル	0.005	0.01	0.005	0	0.025	0	0	0	0	0	0	0
ホオジロ	0.367	0.3	0.038	0.210	0.175	0.242	0.067	0.350	0.733	0.400	0.200	0.767
ミヤマホオジロ	0	0	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0
アオジ	0	0	0.081	0	0	0	0.108	0	0	0	0.367	0
クロジ	0	0	0.105	0	0	0	0.092	0	0	0	0	0

iii) 植生区分毎の鳥類餌資源量

既存資料から得た各種の体重の中間値（第10.1.6-43表）を、植生区分毎の生息密度に掛け合わせ、1 ha当たりの資源量を算出した（第10.1.6-44表）。

餌資源量は、各季節において差があるものの、通年の平均では、スギ・ヒノキ植林が最も高く、次いで広葉樹林、草地の順であった。

第10.1.6-43表 確認した鳥類の体重

種 名	体 重	中間値	種 名	体 重	中間値
コジュケイ	200～ 350 g	275 g	センダイムシクイ	7～12 g	9.5 g
コシジロヤマドリ	745～1,350 g	1047.5 g	メジロ	11 g	11 g
キジバト	200～ 270 g	235 g	ガビチョウ	28～40 g	34 g
アオバト	180～ 270 g	225 g	ミソサザイ	7～13 g	9 g
ホトトギス	50 g	50 g	コムクドリ	47 g	47 g
ヨタカ	73～ 113 g	93 g	クロツグミ	50～70 g	60 g
アカショウビン	45 g	45 g	シロハラ	66～80 g	73 g
コゲラ	18～ 26 g	22 g	ルリビタキ	10～15 g	12.5 g
アオゲラ	103～ 138 g	120.5 g	ジョウビタキ	15 g	15 g
ヤイロチョウ	67.5～ 155 g	111.25 g	エゾビタキ	10～16 g	13 g
リュウキュウサンショウクイ	20～ 22 g	21 g	サメビタキ	10～16 g	13 g
サンコウチョウ	17～ 26 g	21.5 g	コサメビタキ	10～16 g	13 g
モズ	31～ 44 g	37.5 g	キビタキ	14～17 g	15.5 g
カケス	122～ 147 g	134.5 g	オオルリ	20～26 g	23 g
ハシブトガラス	600～ 750 g	675 g	キセキレイ	17 g	17 g
キクイタダキ	3～ 6 g	4.5 g	カワラヒワ	17～30 g	23.5 g
ヤマガラ	17～ 22 g	19.5 g	マヒワ	9～17 g	13 g
シジュウカラ	14～ 17 g	15.5 g	ウソ	21～34 g	27.5 g
ツバメ	17 g	17 g	イカル	60～85 g	72.5 g
ヒヨドリ	60～ 75 g	67.5 g	ホオジロ	20～26 g	23 g
ウグイス	10～ 22 g	15.5 g	ミヤマホオジロ	15～24 g	19.5 g
ヤブサメ	7～ 11 g	9 g	アオジ	21 g	21 g
エナガ	6～ 8 g	7 g	クロジ	20～38 g	29 g

「The nestling diet of fairy pitta pitta nympha on Jeju Island, Korea」(Lambert&Woodcock、平成8年)

「日本動物大百科3 鳥類Ⅰ」(樋口広芳他、平成8年)

「日本動物大百科4 鳥類Ⅱ」(樋口広芳他、平成9年)

より作成

第10.1.6-44表 植生区分毎の鳥類餌資源量

(単位：g/ha)

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	草 地
夏季	463	537	315
秋季	489	516	464
冬季	423	467	168
春季	326	324	273
平均	425	461	305

(iii) 爬虫類

i) 確認個体数

植生区分毎の爬虫類確認個体数は第10.1.6-45～48表のとおりである。

第10.1.6-45表 植生区分毎の爬虫類確認個体数（夏季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：25.6ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：17.4ha)	草地等 (調査面積：6.1ha)	調査地域全体(合計) (調査面積：49.1ha)
ヤモリ属	1	0	1	2
ニホントカゲ	15	14	7	36
ニホンカナヘビ	32	15	4	51
シマヘビ	5	3	0	8
アオダイショウ	3	2	0	5
シロマダラ	1	0	0	1
ヒバカリ	1	1	0	2
ヤマカガシ	4	1	0	5

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-46表 植生区分毎の爬虫類確認個体数（秋季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：15.4ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：10.8ha)	草地等 (調査面積：4.4ha)	調査地域全体(合計) (調査面積：30.6ha)
ニホンヤモリ	1	0	0	1
ニホントカゲ	1	0	0	1
ニホンカナヘビ	32	8	2	42
シマヘビ	1	0	1	2
アオダイショウ	3	0	1	4
ジムグリ	0	2	0	2
シロマダラ	0	1	2	3
ヒバカリ	1	1	0	2
ヤマカガシ	1	1	0	2

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-47表 植生区分毎の爬虫類確認個体数（冬季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：16.1ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：10.8ha)	草地等 (調査面積：4.6ha)	調査地域全体(合計) (調査面積：31.5ha)
ニホンヤモリ	1	0	0	1
ジムグリ	0	1	0	1

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

第10.1.6-48表 植生区分毎の爬虫類確認個体数（春季）

種 名	広葉樹林 (調査面積：25.2ha)	スギ・ヒノキ植林等 (調査面積：14.8ha)	草地等 (調査面積：5.9a)	調査地域全体(合計) (調査面積：45.9ha)
ニシヤモリ	3	0	0	3
ニホントカゲ	4	5	0	9
ニホンカナヘビ	16	11	6	33
シマヘビ	1	0	0	1
アオダイショウ	1	1	0	2
ヤマカガシ	1	1	0	2
ニホンマムシ	1	0	0	1

注：調査面積は、調査ルートの片側2mの観察幅を調査範囲として算出した。

ii) 植生区分毎の爬虫類生息密度

各季の爬虫類の確認個体数から求めた植生区分毎の1 ha当たりの確認個体数を植生区分毎の生息密度とした。植生区分毎の生息密度は第10.1.6-49表のとおりである。

第10.1.6-49表 植生区分毎の爬虫類生息密度

(単位：個体数/ha)

種 名	広葉樹林				スギ・ヒノキ植林等				草地等			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
ニホンヤモリ	0	0.06	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ニシヤモリ	0	0	0	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤモリ属	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0
ニホントカゲ	0.59	0.06	0	0.16	0.80	0	0	0.34	1.15	0	0	0
ニホンカナヘビ	1.25	2.08	0	0.63	0.86	0.74	0	0.74	0.66	0.45	0	1.02
シマヘビ	0.20	0.06	0	0.04	0.17	0	0	0	0	0.23	0	0
アオダイショウ	0.11	0.19	0	0.04	0.11	0	0	0.07	0	0.23	0	0
ジムグリ	0	0	0	0	0	0.19	0.09	0	0	0	0	0
シロマダラ	0.04	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0.45	0	0
ヒバカリ	0.04	0.06	0	0	0.06	0.09	0	0	0	0	0	0
ヤマカガシ	0.16	0.06	0	0.04	0.06	0.09	0	0.07	0	0	0	0
ニホンマムシ	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0

iii) 植生区分毎の爬虫類餌資源量

植生区分毎の生息密度を基に、既存文献から得た体重の中間値（第10.1.6-50表）を掛け合わせ、植生区分毎の1 ha当たりの資源量を算出した（第10.1.6-51表）。

餌資源量は、各季節において差があるものの、通年の平均では、広葉樹林が最も高く、次いでスギ・ヒノキ植林等、草地等の順であった。

第10.1.6-50表 確認した爬虫類の体重

種 名	体 重	中間値	種 名	体 重	中間値
ニホンヤモリ	2.3～ 4 g	3.15 g	アオダイショウ	800～1,200 g	1,000 g
ニシヤモリ	4～ 5.8 g	4.9 g	ジムグリ	150 g	150 g
ヤモリ属	2.3～ 5.8 g	4.05 g	シロマダラ	8～ 30 g	19 g
ニホントカゲ	5～ 18 g	11.5 g	ヒバカリ	10～ 25 g	17.5 g
ニホンカナヘビ	2～ 8 g	5 g	ヤマカガシ	30～ 600 g	315 g
シマヘビ	600～1,000 g	800 g	ニホンマムシ	35～ 150 g	92.5 g

「日本動物大百科 5 両生類・爬虫類・軟骨魚類」（千石正一他、平成8年）より作成

第10.1.6-51表 植生区分毎の爬虫類餌資源量

(単位：g/ha)

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ 植林等	草地等
夏季	337	286	17
秋季	280	64	420
冬季	0	14	0
春季	93	97	5
平均	178	115	111

(iv) 餌資源量好適性指数

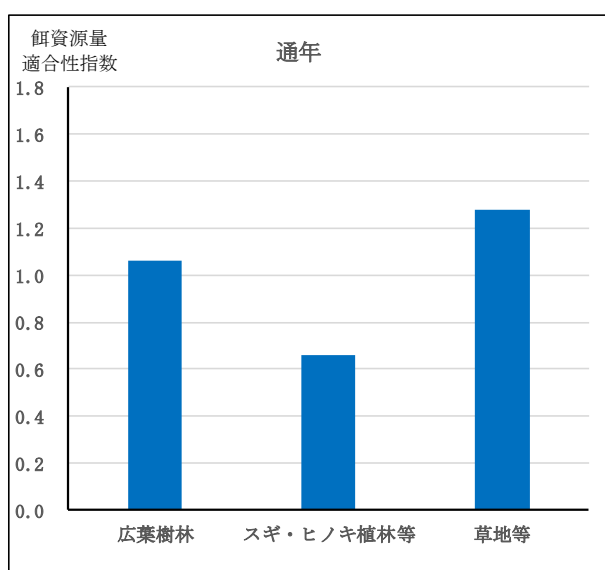
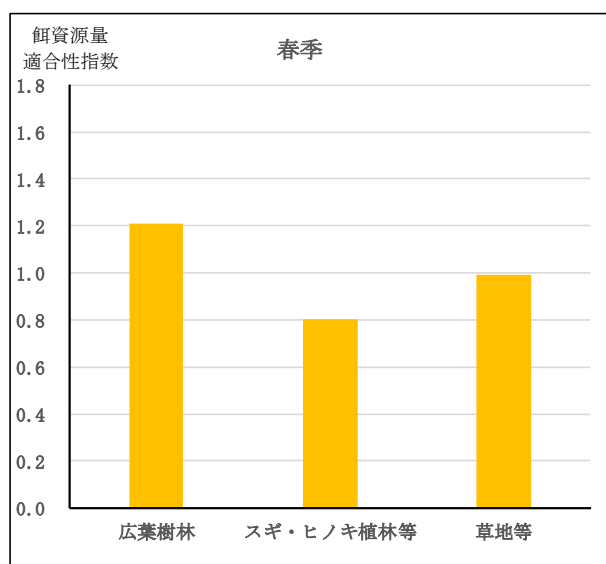
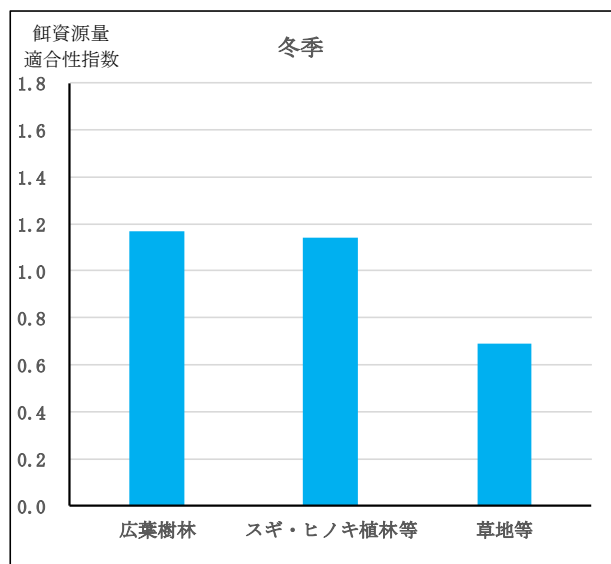
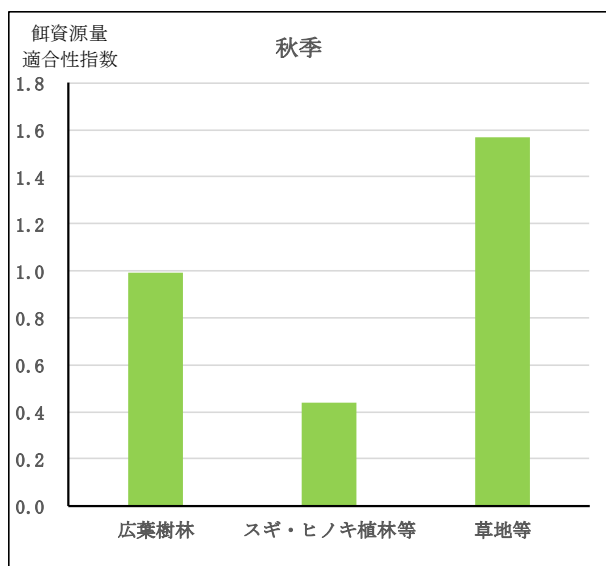
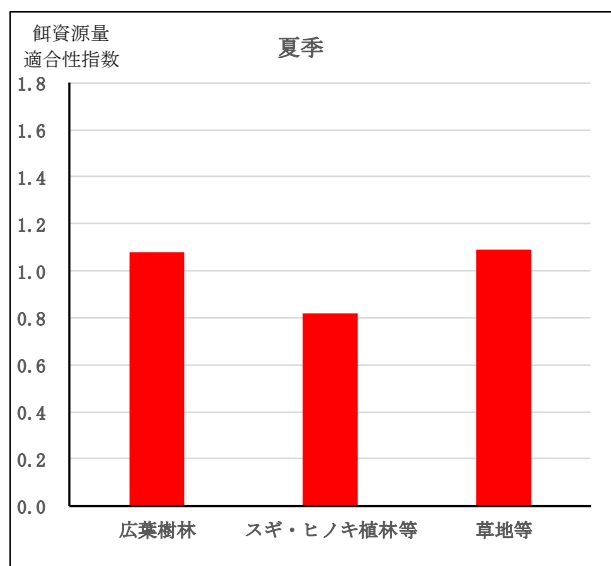
「(i) 哺乳類」における「i) 直接観察・フィールドサイン法」及び「ii) 捕獲法」で算出した植生区分毎の1 ha当たりの餌資源量、「(ii) 鳥類」で算出した植生区分毎の1 ha当たりの餌資源量並びに「(iii) 爬虫類」で算出した植生区分毎の1 ha当たりの餌資源量を基に、植生区分毎に各季各項目の餌資源量を合算し、植生区分毎の1 ha当たりの餌資源量を整理し、餌資源量好適性指数を算出した。

各季の餌資源量好適性指数は、各季の全植生の餌資源量を「1」とする相対値で算出し、4季の平均値による通年の餌資源量好適性指数を算出した(第10.1.6-52表及び第10.1.6-18図)。

餌資源量は、各季節において差があるものの、通年の平均では、草地等が最も高く、次いで広葉樹林、スギ・ヒノキ植林等の順であった。

第10.1.6-52表 植生区分毎の餌資源量及び餌資源量好適性指数

項目		全植生	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林等	草地等
餌資源量 (単位:g/ha)	夏季	8,547	9,265	7,033	9,343
	秋季	27,849	27,473	12,240	43,834
	冬季	8,509	9,934	9,731	5,862
	春季	6,153	7,462	4,894	6,102
餌資源量 好適性指数	夏季	1	1.08	0.82	1.09
	秋季	1	0.99	0.44	1.57
	冬季	1	1.17	1.14	0.69
	春季	1	1.21	0.80	0.99
	通年	1	1.06	0.66	1.28



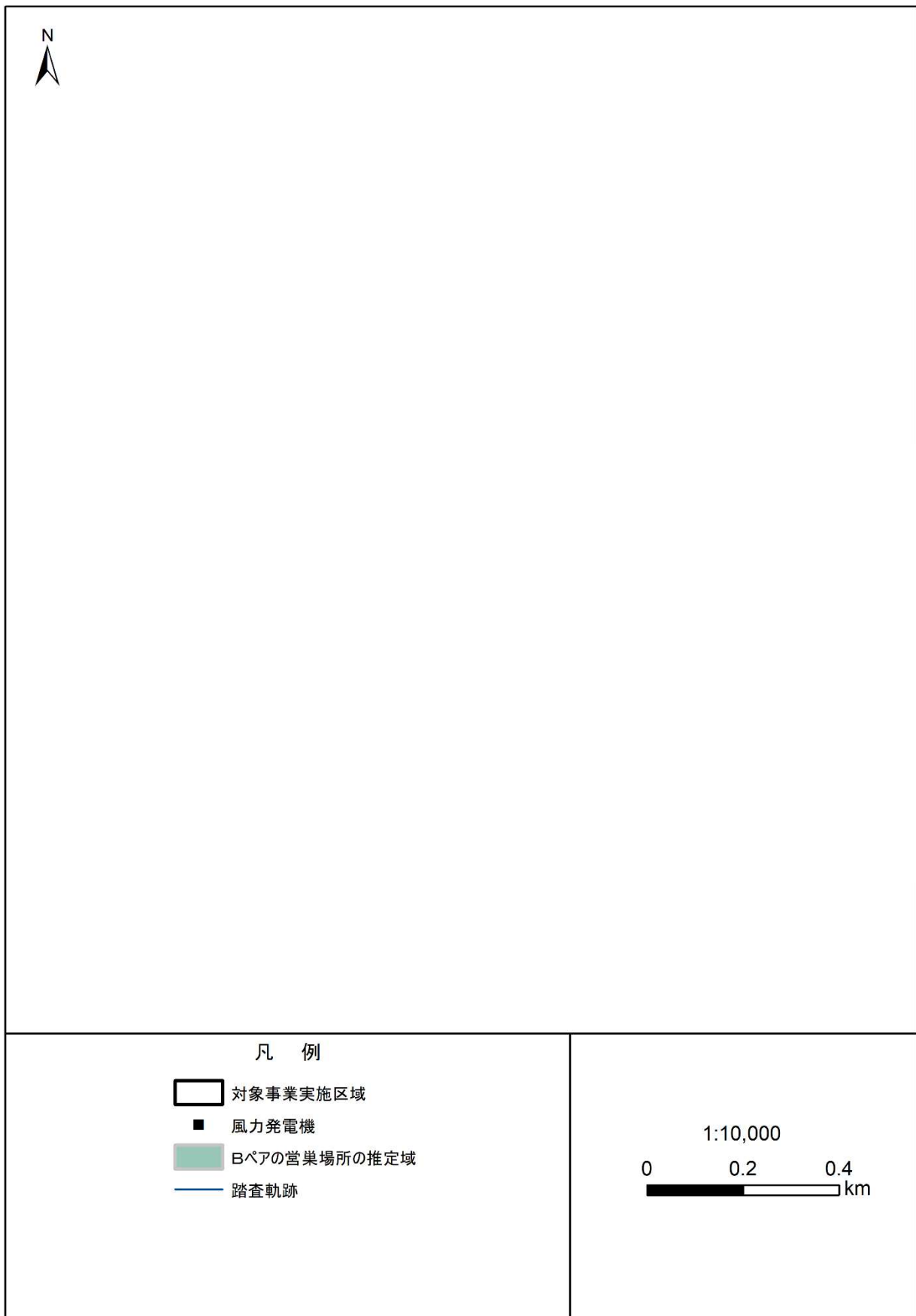
第10.1.6-18図 植生区分毎の餌資源量好適性指数

iv. 営巣木踏査

(i) 踏査結果

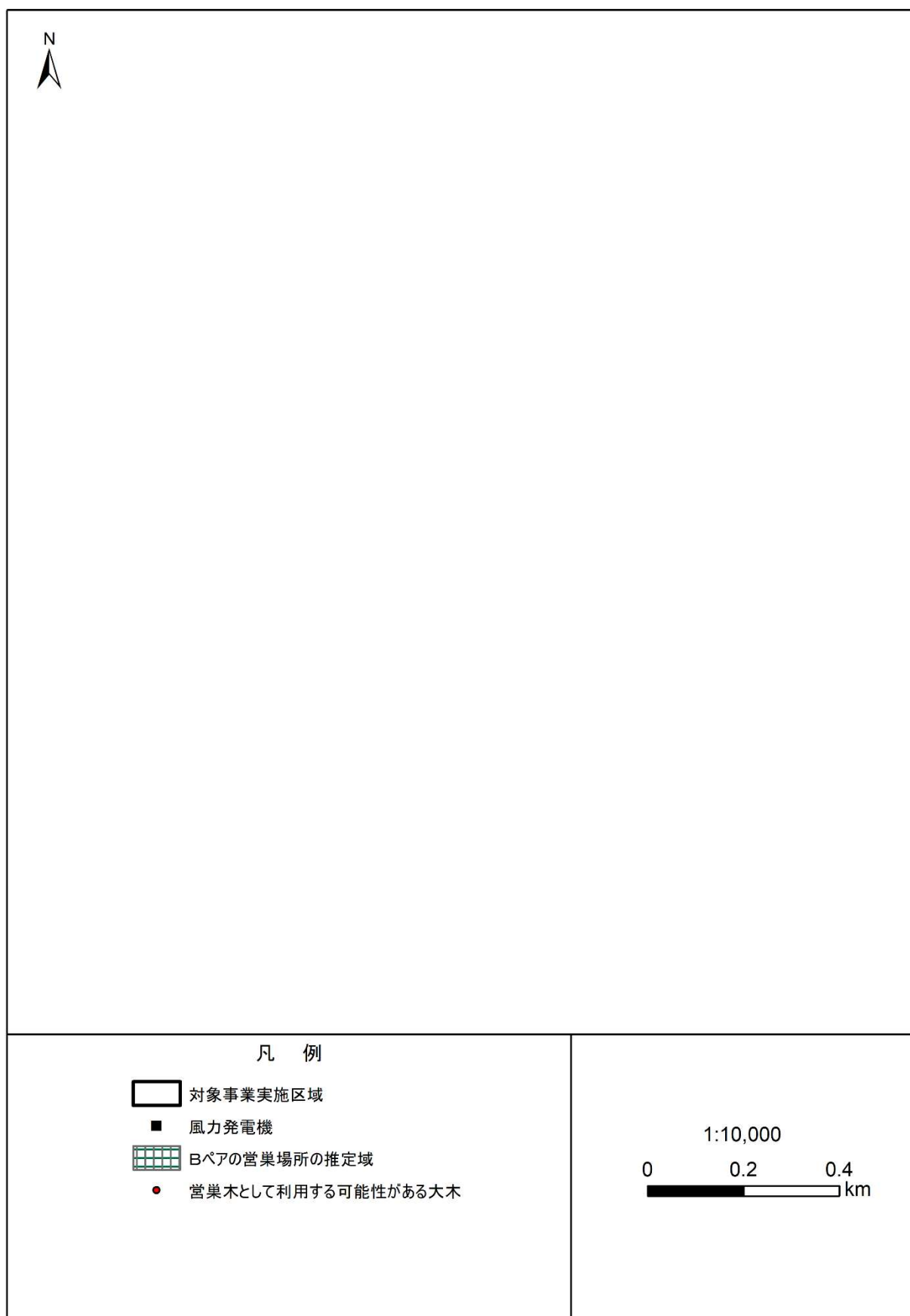
B ペアの営巣場所の推定域のほぼ全域を踏査した結果、営巣木は確認されなかった。踏査軌跡を第10.1.6-19図に示す。

なお、営巣木として利用する可能性がある大木については、B ペアの営巣場所の推定域において多数確認した（第10.1.6-20図）。



注：本図面は、対象事業実施区域、風力発電機及びB ペアの営巣場所の推定域を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第10.1.6-19図 B ペアの営巣場所の推定域踏査結果



注：本図面は、対象事業実施区域、風力発電機及びBペアの営巣場所の推定域を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるので公開できない。

第10.1.6-20図 営巣木として利用する可能性のある大木確認位置

(ロ) 予測及び評価の結果

a. 工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用

(a) 造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

i. 環境保全措置

造成等の施工、地形改変及び施設の存在並びに施設の稼働に伴うクマタカを上位性注目種とした生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・クマタカ B ペアについては、工事着工前の繁殖期（11月～翌年6月）に生息状況調査を実施し、工事着工前の行動圏内部構造等を適切に把握する。
- ・地形を十分考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、風力発電機ヤードや工事用・管理用道路の設置に伴う地形改変範囲及び樹木の伐採（特に広葉樹林）を必要最小限にとどめる。
- ・風力発電機の高さについて準備書段階で最大180mであったものを、評価書段階で最大159mに変更する。
- ・風力発電機のロータ直径について準備書段階で全て130mであったものを、評価書段階で一部の風力発電機を120mに変更する。
- ・工事に当たっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・風力発電機や搬入路及び工事用・管理用道路の建設の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止する。
- ・造成により生じた裸地部については、必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、在来植生の早期回復に努める。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・造成工事の際には、開発による流出水の増加に対処するため、沈砂池工事を先行して実施し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに砕石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・対象事業実施区域内の搬入路及び工事用道路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止する。
- ・道路脇等の排水施設は、徘徊性の小動物であるアカハライモリ等の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減する。
- ・改変範囲外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・営巣中心域（繁殖テリトリー）、特にクマタカ B ペアの幼鳥の行動範囲（推定）に近接する風力発電機及びその周辺の工事については、可能な限り営巣期を避けるように配慮した工程を検討し、止むを得ず営巣期に実施する工事については、営巣場所の推定域から遠い箇所から徐々に実施する。
- ・供用後に管理用道路を利用する際には、十分に減速した運転を心がける。

- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、風力発電機供用後のライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下では、ブレードをほとんど回転させないフェザーモード（ブレードが風を受け流す向きとなること）を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

ii. 予測地域

調査地域のうち、注目種の生息又は分布する地域とした。

iii. 予測対象時期

造成等の施工によるクマタカの生息環境への影響が最大となる時期及び発電所の運転開始後定常状態に達した時期とした。

iv. 予測手法

環境保全措置を踏まえ、クマタカの分布及び生息環境の改変の程度並びに飛翔高度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析により、クマタカを上位性の指標とする当該地域生態系への影響の予測を行った。

v. 予測結果

(i) 生息への影響

対象事業実施区域及びその周辺に生息するクマタカの生息への影響を把握するため、「(イ)調査結果の概要 c.現地調査 (e)調査結果 i.生息状況調査 (ii)行動圏内部構造解析」に示すとおり、風力発電機の設置予定地付近での飛翔を多く確認したAペア及びBペアについて、行動圏内部構造の解析を行い、高利用域（コアエリア）、営巣中心域（繁殖テリトリー）及び幼鳥の行動範囲を推定した。この結果に基づいて各ペアの行動圏内部構造毎の面積を算出し、その改変面積及び改変率を比較した（第10.1.6-53表）。

第10.1.6-53表 行動圏の内部構造毎の改変面積及び改変率

ペア	行動圏内部構造	内部構造面積 (ha)	改変範囲面積 (ha)	改変率 (%)
A	高利用域（コアエリア）	874.3	11.0	1.26
	営巣中心域（繁殖テリトリー）	659.6	2.7	0.41
	幼鳥の行動範囲（推定）	83.3	0.0	0.00
B	高利用域（コアエリア）	834.0	13.9	1.67
	営巣中心域（繁殖テリトリー）	530.6	12.7	2.39
	幼鳥の行動範囲（推定）	91.9	0.0	0.00

各行動圏内部構造の機能と事業実施に伴う環境改変の程度について、影響が大きい順に整理すると以下のとおりとなる。

幼鳥の行動範囲は、幼鳥が独立するまでの休息、採餌等を行う範囲であり、この範囲において環境改変を行う場合、幼鳥の生活に直接影響を及ぼす範囲である。

営巣中心域（繁殖テリトリー）は、クマタカ繁殖期に形成されるペア形成、産卵及び育雛のために必要な範囲であり、この範囲において大規模な伐採、特に営巣期（1～6月）の工事を行う場合、クマタカの繁殖活動に影響を及ぼす範囲で

ある。

高利用域（コアエリア）はペアが継続して生息するために必要な範囲であり、この範囲において大規模な改変を行う場合、クマタカペアの生息に影響を及ぼす範囲である。

i) A ペアへの影響

各行動圏内部構造の機能と事業実施に伴う環境改変の程度を踏まえて、A ペアへの影響を予測した結果は、以下のとおりである。

A ペアの幼鳥の行動範囲（推定）は改変される可能性はほとんどなく、幼鳥の行動範囲の機能は維持される可能性が高いと考えられる。A ペアの営巣中心域（繁殖テリトリー）の改変はわずか（0.41%）であり、かつ、営巣期に行われる工事については境界部でのみ行われることから、営巣中心域（繁殖テリトリー）の機能は維持されることが考えられる。A ペアの高利用域（コアエリア）の改変はわずか（1.26%）であることから、高利用域（コアエリア）の機能は維持されることが考えられる。

A ペアの生息への影響について、行動圏内部構造の解析を行い、高利用域（コアエリア）、営巣中心域（繁殖テリトリー）及び幼鳥の行動範囲を推定し、専門家に現地確認をしていただいた上でヒアリングを行った。その結果、専門家から、「現況調査時のクマタカの生息確認状況、現地の植生及び地形等を考慮して、A ペアに関しては現事業計画による影響はほとんどないと評価してよい。」との助言を受けた（第10.2.2-3表(3)）。

以上の結果から、工事の実施及び施設の存在によるA ペアの生息への影響はほとんどない可能性が高いものと予測する。

ii) B ペアへの影響

各行動圏内部構造の機能と事業実施に伴う環境改変の程度を踏まえて、B ペアへの影響を予測した結果は、以下のとおりである。

B ペアの幼鳥の行動範囲（推定）は改変される可能性はほとんどなく、幼鳥の行動範囲の機能は維持される可能性が高いと考えられるが、そのすぐ外側で風力発電機の設置を計画しているため、予測結果には不確実性を伴う。B ペアの営巣中心域（繁殖テリトリー）の改変はわずか（2.39%）であり、営巣期に行われる工事についても、営巣場所の推定域からより遠い箇所から徐々に実施することによりB ペアが工事に馴化する保全措置を講じることから、営巣中心域（繁殖テリトリー）の機能は維持される可能性は高いと考えられるが、多くの風力発電機の設置を計画しているため、予測結果には不確実性を伴う。B ペアの高利用域（コアエリア）の改変はわずか（1.67%）であることから、高利用域（コアエリア）の機能は維持されることが考えられる。

B ペアの生息への影響についても、A ペアと同様に、行動圏内部構造の解析を行

い、高利用域（コアエリア）、営巣中心域（繁殖テリトリー）及び幼鳥の行動範囲を推定し、専門家に現地踏査による確認をしていただいた上でヒアリングを行った。その結果、専門家から、「 風力発電機付近は、幼鳥が獲物を捕る範囲としては、さほど重要ではないが、幼鳥の飛翔能力が上がり移動する際には、上昇気流が発生しやすい地形なので利用する可能性はある。 風力発電機の設置位置を可能な限り尾根向こうに移動する等の保全措置を講じ、その上で、影響予測には不確実性を伴うため、事後モニタリングを行い影響の有無を評価するしかないと考える。」との助言を受けた（第10.2.2-3表(3)）。この専門家助言を踏まえて、 風力発電機の配置計画及び道路計画の見直しを行った（第10.2.2-2図）。

以上の結果から、工事の実施及び施設の存在によるBペアの生息への影響はほとんどない可能性が高いものと予測するが、予測結果には不確実性を伴う。

（ii）採餌環境への影響

クマタカの採餌への影響について、これまで専門家ヒアリングを行った際に、クマタカは森林内で様々な動物を捕食していることから、餌動物を特定して予測するのではなく、クマタカが林内に突入する地点（林内消失地点）の植生を採餌環境の指標として捉え、その場所の森林構造（優占種、階層毎の植被率、樹高等）を調査することにより、対象事業実施区域及びその周辺における採餌環境の好適性を把握するほうがよいとの助言を受けた。この助言を踏まえて、対象事業実施区域及びその周辺に生息するAペア、Bペア及びペアを形成しないクマタカを含む調査地域の個体群の採餌環境への影響を把握するため、「(イ) 調査結果の概要 c. 現地調査 (e) 調査結果 ii. 採餌環境調査」に示すとおり、「(i) 林内構造」で、採餌場所と推測されるクマタカの林内消失地点の植生区分及び階層毎の植被率を把握し、次いで、「(ii) 採餌可能林の分布」で、調査地域における植生区分、樹林の群落高及び階層構造を把握した。これらの結果を基に、「(iii) 採餌可能林解析」において、採餌環境適合度のランク区分（ランクA、B、C）を行い、解析範囲の各ランクの分布を整理した（第10.1.6-17図）。

この結果に基づいて各ペアの高利用域（コアエリア）及び解析範囲における採餌環境適合度（ランクA、B、C）毎の面積を算出し、その改変面積及び改変率を比較した（第10.1.6-54表）。

第10.1.6-54表 採餌環境適合度毎の改変面積及び改変率

採餌環境 適合度	現状面積 (ha)			改変範囲面積 (ha)			改変率 (%)		
	Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲	Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲	Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲
ランクA	592.7	628.4	3325.8	6.55	6.94	17.63	1.11	1.10	0.53
ランクB	213.9	127.6	869.1	1.73	2.41	13.03	0.81	1.89	1.50
ランクC	67.8	77.9	682.1	2.77	4.5	13.56	4.09	5.78	1.99
合 計	874.3	834.0	4877.0	11.05	13.85	44.22			

注：四捨五入の関係で、各エリアの合計値は合計と必ずしも一致しない。

注：風力発電機番号を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため風力発電機番号は公開できない。

採餌環境適合応度（ランク A、B、C）毎の改変率は、Aペア高利用域（コアエリア）では適合度の高いランク A が 1.11%、ランク B が 0.81%、適合度の低いランク C が 4.09% であり、Bペア高利用域（コアエリア）ではランク A が 1.10%、ランク B が 1.89%、ランク C が 5.78%、解析範囲ではランク A が 0.53%、ランク B が 1.50%、ランク C が 1.99% であった。

クマタカが最も採餌がしやすいと考えられるランク A、ランク B の改変率は 1% 程度である。また、「風力発電事業におけるクマタカ・チュウヒに関する環境影響評価の基本的考え方」（環境省、令和 6 年）において、採餌環境への影響が低減される条件として「風車から 500m 範囲を除き、営巣中心域（繁殖テリトリー）を含む主稜線や流域界で区切られた範囲内に、風車建設後に 400ha の好適採食地が確保される。」及び「営巣中心域（繁殖テリトリー）と、高利用域（コアエリア）内の好適採食地との間に風車が建設されない。」ことが挙げられているが、調査地域のクマタカは、A ペア、B ペアともに、稼働中の既設の風力発電機の 500m 以内で飛翔しており、風力発電機を回避していない。また、今後、本事業及び他事業の風力発電機が新たに建設され、一時的に、新設された風力発電機の周辺 500m 以内を回避することも考えられるが、1 年を通じて獲物をとる場所であるコアエリアの好適採食地（ランク A 及びランク B）は、風力発電機から 500m の範囲を除いても、A ペアで約 550ha、B ペアで約 400ha が確保され、採餌環境や移動経路の消失及び分断はほとんどないと考えられる。これらのことから、A ペア、B ペア及び調査地域の個体群のいずれの採餌環境も工事の実施及び施設の存在による採餌環境への影響はほとんどないものと予測する。

（iii）餌動物への影響

クマタカの採餌への影響について、「（ii）採餌環境への影響」に記載のとおり、これまで専門家ヒアリングを行った際に、クマタカは様々な小型～中型の哺乳類・鳥類・爬虫類を捕食することから、対象事業実施区域及びその周辺に生息するクマタカの主要な餌種を特定することは困難であるため、既往知見によりクマタカが採餌する可能性がある哺乳類・鳥類・爬虫類の生息状況を把握した方がよいとの助言を受けた。この助言を踏まえて、対象事業実施区域及びその周辺に生息する A ペア、B ペア及びペアを形成しないクマタカを含む調査地域の個体群の餌動物への影響を把握するため、動物種を特定せず、「（イ）調査結果の概要 c. 現地調査（e）調査結果 iii. 餌量調査」に示すとおり、哺乳類、鳥類及び爬虫類の植生区分毎の餌資源量をそれぞれ算出し、それらを合算した植生区分毎の餌資源量好適性指数を算出した。各ペアの高利用域（コアエリア）及び「（ii）採餌環境への影響」と同じ解析範囲（第 10.1.6-16 図）における植生区分毎の面積を算出し、その改変面積及び改変率を比較した（第 10.1.6-55 表）。

第10.1.6-55表 植生区分毎の改変面積及び改変率

植生区分	餌資源量 好適性 指数	現状面積 (ha)			改変範囲面積 (ha)			改変率 (%)		
		Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲	Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲	Aペア 高利用域	Bペア 高利用域	解析範囲
草地等	1.28	38.1	44.7	425.9	0.04	0.23	1.17	0.10	0.51	0.27
広葉樹林	1.06	417.4	495.1	2487.0	5.07	4.14	19.4	1.21	0.84	0.78
スギ・ヒノキ 植林等	0.66	413.9	285.8	1873.9	5.91	9.34	22.81	1.43	3.27	1.22
合 計		869.4	825.6	4786.7	11.02	13.71	43.38			

注：四捨五入の関係で、各エリアの合計値は合計と必ずしも一致しない。

餌資源量好適性指数は、草地等が最も高く、次いで広葉樹林、スギ・ヒノキ植林等であった。植生区分毎の改変率は、Aペア高利用域（コアエリア）では草地等が0.10%、広葉樹林が1.21%、スギ・ヒノキ植林等が1.43%であり、Bペア高利用域（コアエリア）では草地等が0.51%、広葉樹林が0.84%、スギ・ヒノキ植林等が3.27%、解析範囲では草地等が0.27%、広葉樹林が0.78%、スギ・ヒノキ植林等が1.22%であった。

いずれの植生区分においても、改変はわずかであり、Aペア、Bペア及び調査地域の個体群のいずれにおいても工事の実施及び施設の存在による餌資源量への影響はほとんどないものと予測する。

(iv) 飛翔への影響（風力発電機への衝突）

環境省モデル及び由井モデルに基づいて算出したクマタカの年間予測衝突数は、第10.1.6-56表及び第10.1.6-21図のとおりである。

年間予測衝突数の算出に使用したパラメータは、第10.1.6-57表のとおりである。

風力発電機設置箇所 18 メッシュの年間予測衝突数の合計は環境省モデルで 0.10052 個体／年、由井モデルで 0.19888 個体／年、他事業の風力発電機を含めた年間予測衝突数の合計は環境省モデルで 0.15036 個体／年、由井モデルで 0.28642 個体／年となるが、風力発電機周辺には迂回可能な空間があること、クマタカはその生活のほとんどを森林内で行うため探餌や採餌時の衝突の可能性は低いと考えられること、クマタカはディスプレイ飛行時に衝突の危険性が高くなるが、Aペアは風力発電機周辺でのディスプレイ飛行が少ないこと（第10.1.6-14図）、Bペアの幼鳥については飛翔能力が未熟で衝突の危険性が高くなるが、幼鳥の行動範囲（推定）内に設置を予定していた■■■■風力発電機の配置を変更したこと（第10.2.2-2図）から、クマタカの飛翔への影響（風力発電機への衝突）は小さい可能性が高いものと予測するが、配置変更した■■■■風力発電機は、幼鳥の行動範囲（推定）のすぐ外側での設置を計画していることから、予測結果には不確実性を伴う。

注：風力発電機番号を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるので風力発電機番号は公開できない。

第10.1.6-56表 年間予測衝突数（クマタカ）

（単位：個体/年）

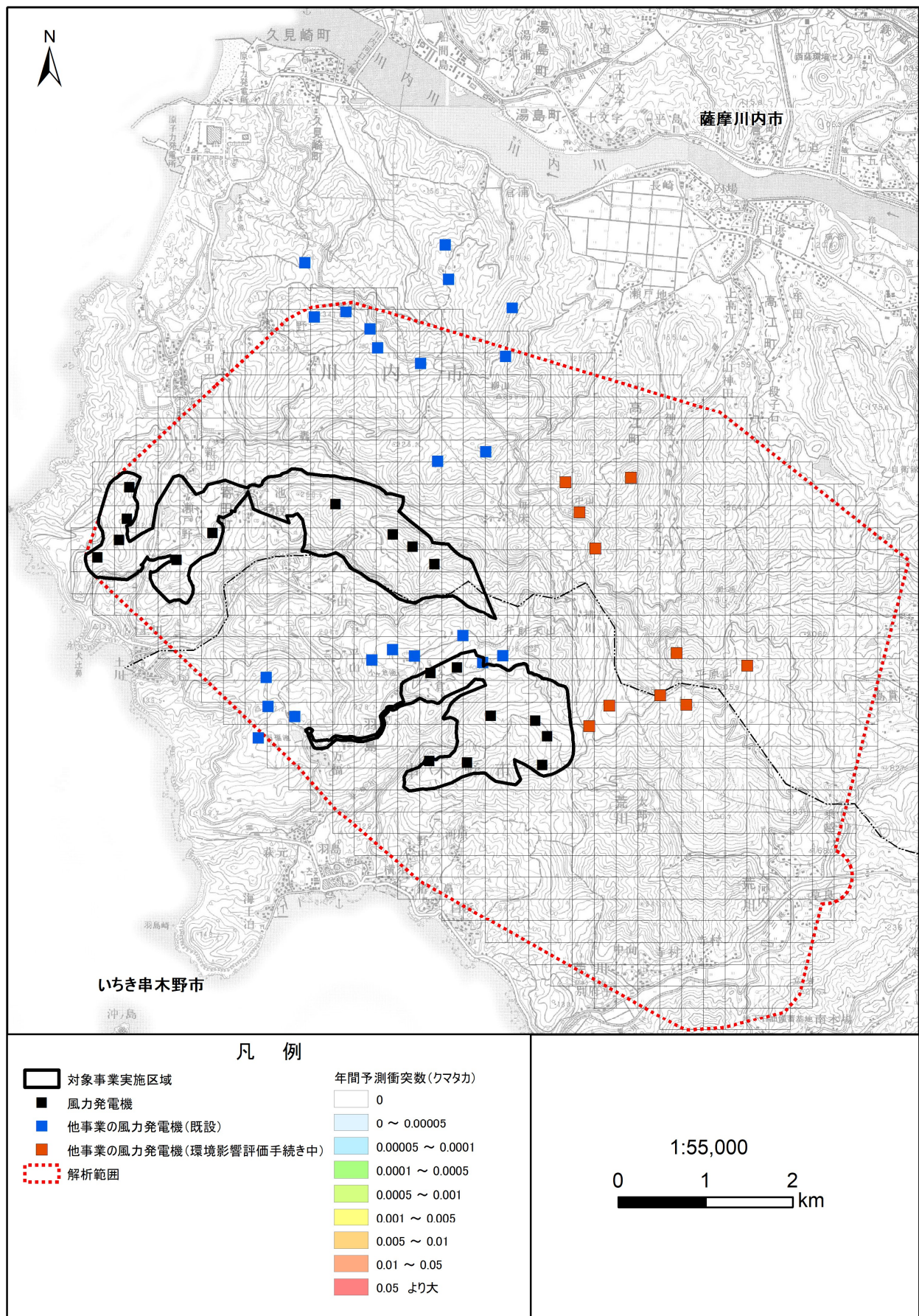
事業区分		風力 発電機 No.	環境省モデル			由井モデル		
			1基毎の年間 予測衝突数	事業の合計 年間衝突数	累積年間 予測衝突数	1基毎の年間 予測衝突数	事業の合計 年間衝突数	累積年間 予測衝突数
本事業		1	0.00000	0.10052	0.15036	0.00000	0.19888	0.28642
		2	0.00000			0.00000		
		3	0.00100			0.00204		
		4	0.00000			0.00000		
		5	0.00000			0.00000		
		6	0.00000			0.00000		
		7	0.00685			0.01402		
		8	0.00503			0.01029		
		9	0.01345			0.02750		
		10	0.01662			0.03399		
		11	0.00012			0.00022		
		12	0.00185			0.00342		
		13	0.01129			0.02081		
		14	0.00506			0.01035		
		15	0.01927			0.03941		
		16	0.00281			0.00518		
		17	0.00425			0.00784		
		18	0.01292			0.02381		
他事業	柳山	1	0.00000	0.02346	0.15036	0.00000	0.02667	0.28642
		2	0.00260			0.00296		
		3	0.00761			0.00865		
		4	0.00422			0.00480		
		5	0.00408			0.00463		
		6	0.00364			0.00414		
		7	0.00000			0.00000		
		8	0.00000			0.00000		
		9	0.00000			0.00000		
		10	0.00000			0.00000		
		11	0.00131			0.00149		
		12	0.00000			0.00000		
	れいめい	1	0.00000	0.01044		0.00000	0.01111	
		2	0.00000			0.00000		
		3	0.00000			0.00000		
		4	0.00000			0.00000		
		5	0.00156			0.00199		
		6	0.00098			0.00125		
		7	0.00156			0.00198		
		8	0.00174			0.00222		
		9	0.00369			0.00297		
		10	0.00091			0.00070		
	計画中	1	0.00000	0.01594		0.00000	0.04976	
		2	0.00051			0.00163		
		3	0.00155			0.00496		
		4	0.00755			0.02420		
		5	0.00156			0.00499		
		6	0.00222			0.00644		
		7	0.00048			0.00139		
		8	0.00162			0.00471		
		9	0.00045			0.00144		
		10	0.00000			0.00000		

注：事業区分の他事業の名称は以下のとおり略号で記載した。

柳山ウインドファーム風力発電所……………柳山
 串木野れいめい風力発電所……………れいめい
 （仮称）いちき串木野・薩摩川内ウインドファーム…計画中

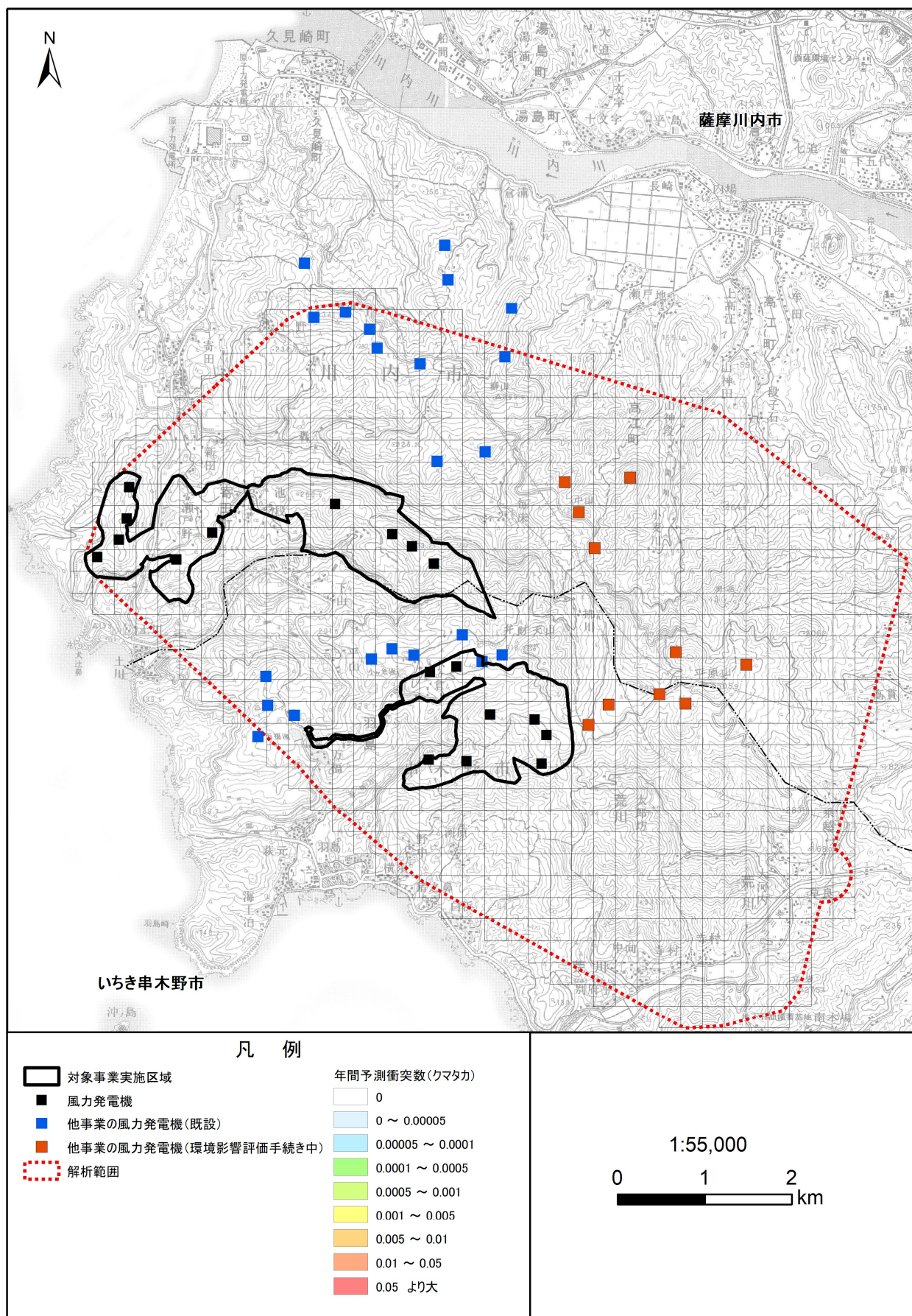
第10.1.6-57表 年間予測衝突数の算出に使用したクマタカのパラメータ

パラメータ	単位	値	パラメータ	単位	値
全長	m	0.83	調査日数	日	101
平均飛翔速度	m / s	12.5	回避率	%	98
滞在日数	日	365			



注：本図面は、年間予測衝突突数を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるので公開できない。

第 10.1.6-21 図(1) 年間予測衝突突数（クマタカ：環境省モデル）



注：本図面は、年間予測衝突回数を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため公開できない。

第 10.1.6-21 図(2) 年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル）

(v) 上位性注目種クマタカへの影響

上位性注目種として選定したクマタカについて、生息、採餌環境、餌資源、飛翔の観点から事業の実施による影響の程度を予測した。

生息については、各ペアの行動圏の内部構造の機能は維持される可能性が高いと考えられることから、影響はほとんどない可能性が高いものと予測するが、Bペアの予測結果には不確実性を伴う。

採餌環境については、クマタカが最も採餌しやすいと考えられるランクA、ランクBの改変率は1%程度であり、採餌環境や移動経路の消失及び分断はほとんどないと考えられ、Aペア、Bペア及び調査地域の個体群の採餌環境への影響はほとんどないものと予測する。

餌資源については、いずれの植生区分においても改変はわずかであり、Aペア、Bペア及び調査地域の個体群の餌資源量への影響はほとんどないものと予測する。

さらに、飛翔については、年間予測衝突数は環境省モデルで0.10052個体/年、由井モデルで0.19888個体/年、他事業の風力発電機を含めた年間予測衝突数の合計は環境省モデルで0.15036個体/年、由井モデルで0.28642個体/年となるが、風力発電機周辺には迂回可能な空間があること、クマタカはその生活のほとんどを森林内で行うため採餌や採餌時のバードストライクは低いと考えられること、クマタカはディスプレイ飛行時に衝突の危険性が高くなるが、Aペアは風力発電機周辺でのディスプレイ飛行が少ないこと（第10.1.6-14図）、Bペアの幼鳥については飛翔能力が未熟で衝突の危険性が高くなるが、幼鳥の行動範囲（推定）内に設置を予定していた■■■■風力発電機の配置を変更したこと（第10.2.2-2図）から、クマタカの飛翔への影響（風力発電機への衝突）は小さい可能性が高いものと予測するが、配置変更した■■■■風力発電機は、幼鳥の行動範囲（推定）のすぐ外側での設置を計画していることから、予測結果には不確実性を伴う。

これらを総合すると、本事業における上位性注目種への影響は小さい可能性が高いものと予測するが、予測結果には不確実性を伴う。

注：風力発電機番号を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため風力発電機番号は公開できない。

vi. 評価の結果

(i) 環境影響の回避・低減に関する評価

造成等の施工、地形改変及び施設が存在並びに施設の稼働に伴うクマタカを上位性注目種とした生態系への影響を回避又は低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・クマタカBペアについては、工事着工前の繁殖期（11月～翌年6月）に生息状況調査を実施し、工事着工前の行動圏内部構造等を適切に把握する。
- ・地形を十分考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、風力発電機ヤードや工事用・管理用道路の設置に伴う地形改変範囲及び樹木（特に広葉樹林）の伐採を必要最小限にとどめる。
- ・風力発電機の高さについて準備書段階で最大180mであったものを、評価書段階で最大159mに変更する。
- ・風力発電機のロータ直径について準備書段階で全て130mであったものを、評価書段階で一部の風力発電機を120mに変更する。
- ・工事に当たっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・風力発電機や搬入路及び工事用・管理用道路の建設の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止する。
- ・造成により生じた裸地部については、必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、在来植生の早期回復に努める。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・造成工事の際には、開発による流出水の増加に対処するため、沈砂池工事を先行して実施し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに碎石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・対象事業実施区域内の搬入路及び工事用道路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止する。
- ・道路脇等の排水施設は、徘徊性の小動物であるアカハライモリ等の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減する。
- ・改変範囲外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・営巣中心域（繁殖テリトリー）、特にクマタカBペアの幼鳥の行動範囲（推定）に近接する風力発電機及びその周辺の工事については、可能な限り営巣期を避けるように配慮した工程を検討し、止むを得ず営巣期に実施する工事については、営巣場所の推定域から遠い箇所から徐々に実施する。
- ・供用後に管理用道路を利用する際には、十分に減速した運転を心がける。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、風力発電機供

用後のライトアップは行わない。

- ・カットイン風速以下では、ブレードをほとんど回転させないフェザーモード（ブレードが風を受け流す向きとなること）を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、造成等の施工、地形改変及び施設の存在並びに施設の稼働に伴うクマタカを上位性注目種とした生態系への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲で影響の回避又は低減が図られているものと評価する。

なお、Bペアについては、 風力発電機の配置計画及び道路計画を変更したため、幼鳥の行動範囲（推定）は改変される可能性はほとんどないものの、そのすぐ外側で風力発電機の設置を計画している。風力発電機ヤードや搬入路及び工事用・管理用道路の造成等の工事に当たっては可能な限り低騒音型の建設機械を使用する、営巣期に行われる工事については営巣場所の推定域から遠い箇所から徐々に実施する等の保全措置を講じるが、工事中の環境保全措置の効果、幼鳥の行動範囲の改変の可能性及び供用後の施設の存在による影響については不確実性を伴うため、事後調査を実施する。

また、施設の稼働に伴うクマタカの飛翔への影響（風力発電機への衝突）についても、予測に用いた式等に不確実性を伴うことから、事後調査を実施する。事後調査の実施前に、環境影響の程度が著しいと判断する基準について専門家の指導や助言を受けることとし、事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合には、専門家の指導や助言を得て、適切な環境保全措置を講じる。

注：風力発電機番号を示すことによりクマタカの生息地の攪乱の可能性があるため風力発電機番号は公開できない。

ハ．典型性注目種（カラ類）

（イ）調査結果の概要

ａ．文献その他の資料調査

文献その他の資料により整理したカラ類の一般生態は、第10.1.6-58表のとおりである。

第10.1.6-58表 カラ類の一般生態

項 目		特 徴																																																																																																																																																										
分 布		・ヤマガラは北海道から沖縄まで広く留鳥として生息する。 ・シジュウカラは小笠原諸島を除く全国に留鳥として生息する。																																																																																																																																																										
形 態		・ヤマガラは全長14～15cm、翼長 7～ 9 cm、体重17～22g。 ・シジュウカラは全長14～15cm、翼長約 7 cm、体重14～17g。 ・ヤマガラは雌雄同色で、頭上から後頸にかけてのどは黒く、頬と胸は淡褐色、背の上方と腹は栗色、背と翼は青灰色。 ・シジュウカラは雌雄同色で、頭は黒く、頬は白、背は黄緑色で腰、翼、尾は青灰色のどから下尾筒まで黒帯がある。																																																																																																																																																										
生 態	生息環境等	・ヤマガラは照葉樹林や広葉樹林の森林を好んで生息し、シジュウカラは樹木の多い市街地から山地の森林まで広く生息する。 ・繁殖期の行動圏は、ヤマガラで平均0.367km²、シジュウカラで平均0.031km²と報告されている。 ・つがいは繁殖期になわばりを形成し、一年を通じてなわばりを中心に行動する。																																																																																																																																																										
	食 性	・カラ類は、春から夏（繁殖期）においてはほぼ昆虫類を捕食することが知られており、クモ類も捕食する。秋から冬（非繁殖期）は昆虫類等に加え、コナラ等の木の実もよく食べる。 ・ヤスデ類などの節足動物の捕食も知られる。 ・ヤマガラは周年主に森林で採食し、シジュウカラは春から夏（繁殖期）は森林で、秋から冬（非繁殖期）は森林及び草地で採食する。 ・樹上利用率はヤマガラ98.0%、シジュウカラ81.1%と報告されている。																																																																																																																																																										
	繁 殖	・繁殖期に入ると、造巢、抱卵は主にメスが行い、オスは抱卵中のメスに給餌する。 ・孵化後、15～20日間の巣内育雛期にはヒナへの給餌は雄雌ともに行う。 ・巣立ち後約1か月でヒナは独立する。																																																																																																																																																										
	生 活 史	<table><tr><th rowspan="2">種 名</th><th rowspan="2">繁殖ステージ</th><th colspan="3">春 季</th><th colspan="3">夏 季</th><th colspan="3">秋 季</th><th colspan="2">冬 季</th></tr><tr><th>3月</th><th>4月</th><th>5月</th><th>6月</th><th>7月</th><th>8月</th><th>9月</th><th>10月</th><th>11月</th><th>12月</th><th>1月</th><th>2月</th></tr><tr><td rowspan="5">ヤマガラ</td><td>産卵期</td><td colspan="3">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>抱卵期</td><td colspan="4">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>巣内育雛期</td><td></td><td colspan="4">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>巣外育雛期</td><td></td><td colspan="5">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>非繁殖期</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="7">■</td></tr><tr><td rowspan="5">シジュウカラ</td><td>産卵期</td><td colspan="3">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>抱卵期</td><td colspan="4">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>巣内育雛期</td><td></td><td colspan="4">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>巣外育雛期</td><td></td><td colspan="5">■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>非繁殖期</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="7">■</td></tr></table>	種 名	繁殖ステージ	春 季			夏 季			秋 季			冬 季		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	ヤマガラ	産卵期	■												抱卵期	■												巣内育雛期		■										巣外育雛期		■										非繁殖期	■						■							シジュウカラ	産卵期	■												抱卵期	■												巣内育雛期		■										巣外育雛期		■										非繁殖期	■						■					
種 名	繁殖ステージ	春 季			夏 季			秋 季			冬 季																																																																																																																																																	
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月																																																																																																																																															
ヤマガラ	産卵期	■																																																																																																																																																										
	抱卵期	■																																																																																																																																																										
	巣内育雛期		■																																																																																																																																																									
	巣外育雛期		■																																																																																																																																																									
	非繁殖期	■						■																																																																																																																																																				
シジュウカラ	産卵期	■																																																																																																																																																										
	抱卵期	■																																																																																																																																																										
	巣内育雛期		■																																																																																																																																																									
	巣外育雛期		■																																																																																																																																																									
	非繁殖期	■						■																																																																																																																																																				

「日本におけるカラ類群集構造の研究 II 摂食場所、食物の季節的変動および生態的分離」

（中村登流、昭和45年）

「東北大学植物園におけるシジュウカラ科鳥類の混合群の解析Ⅲ混合群の群行動及び種間関係」

（小笠原蒿、昭和45年）

「日本におけるカラ類群集構造の研究 III カラ類の行動圏分布構造の比較」（中村登流、昭和50年）

「日本動物大百科4 鳥類Ⅱ」（川道武男他、平成9年）

「針葉樹人工林におけるカラ類2種の繁殖生態と餌資源利用様式」（水谷瑞希、平成14年）

より作成

b. カラ類を典型性注目種とした生態系への調査及び影響予測の考え方

事業の実施が典型性注目種であるカラ類へ与える影響について、文献その他の資料にある最新の知見を基に、生息環境、採餌環境及び飛翔の3つの観点から調査及び予測を行った。

生息環境、採餌環境及び飛翔への影響の考え方は以下のとおりであり、調査、解析及び予測のフローは第10.1.6-22図のとおりである。

(a) 生息環境への影響

事業の実施がカラ類の生息環境へ与える影響を把握するため、生息状況調査において各植生区分を網羅する調査地点を設定して調査を実施し、植生区分毎の調査面積と生息確認地点の植生区分を基に、植生区分毎の個体の確認割合を整理し、生息環境適合性指数を算出した。

影響の把握は、生息環境適合性指数を算出した植生区分毎の改変面積及び改変率を算出し、現状の生息環境との比較により行った。

(b) 採餌環境への影響

事業の実施がカラ類の採餌環境へ与える影響を把握するため、文献その他の資料により餌種の確認を行い、確認された餌種について、植生区分毎の餌量を調査した。

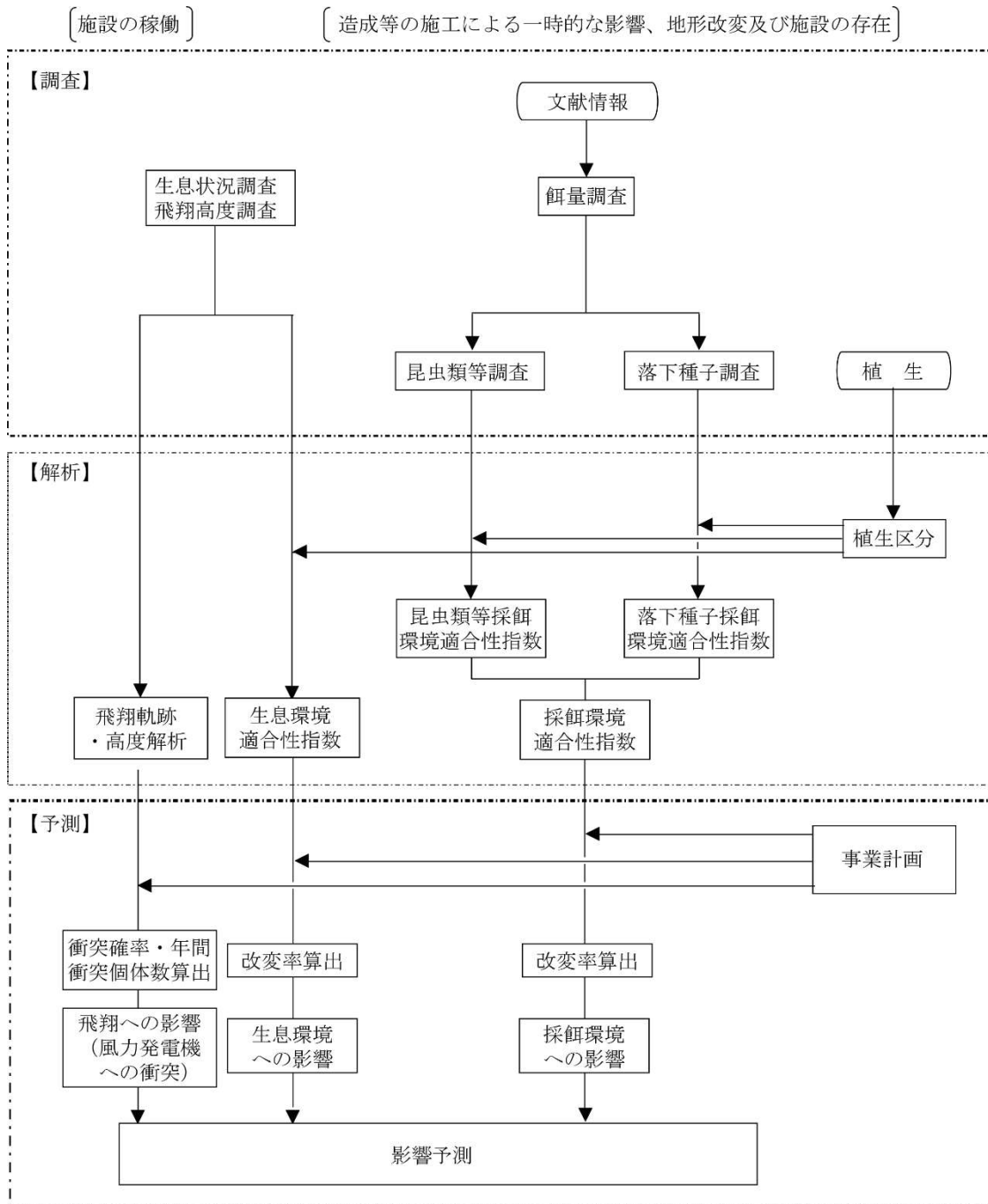
餌動物及び餌植物については、各植生区分に調査地点を配置して調査を実施し、植生区分毎の現存量を整理し、動物及び植物の採餌環境適合性指数を算出した。

動物の採餌環境適合性指数及び植物の採餌環境適合性指数について、植生区分毎の平均値により、採餌環境適合性指数を算出した。

影響の把握は、採餌環境適合性指数によりランク付けした植生区分毎の改変面積及び改変率を算出し、現状の採餌環境との比較により行った。

(c) 飛翔への影響（風力発電機への衝突）

「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成27年修正版）に基づくモデル（以下「環境省モデル」という）及び「球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法」（由井正敏・島田泰夫、平成25年）に基づくモデル（以下「由井モデル」という）により年間予測衝突数を算出し、事業の実施による飛翔への影響を予測した。



第10.1.6-22図 カラ類の調査、解析及び予測のフロー

c. 現地調査

(a) 調査地域

対象事業実施区域（方法書段階の対象事業実施区域を含む）及びその周辺約300mの範囲とした。

(b) 調査地点

i. 生息状況調査

調査地域の植生区分を網羅できる12地点とした（第10.1.6-23図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-59表のとおりである。

ii. 餌量調査

(i) 昆虫類等調査

i) 繁殖期

文献その他の資料によりカラ類の繁殖期の主要な餌生物とされている樹林に生息する昆虫類等（昆虫類、クモ類、ザトウムシ類及びヤスデ類）の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地点は、カラ類の繁殖期の採餌環境である樹林環境の11地点とした（第10.1.6-24図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-60表のとおりである。

ii) 非繁殖期

文献その他の資料によりカラ類の非繁殖期の主要な餌生物とされている樹林及び草地に生息する昆虫類等（昆虫類、クモ類、ザトウムシ類及びヤスデ類）の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地点は、カラ類の非繁殖期の採餌環境である樹林及び草地環境の12地点とした（第10.1.6-25図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-60表のとおりである。

(ii) 落下種子調査

i) 非繁殖期

文献その他の資料によりカラ類の非繁殖期の主要な餌生物とされているナラ、カシ類等の堅果類の分布量を把握するために、現地調査を実施した。

調査地点は、調査地域の主要な植生区分のうち、樹林環境の11地点とした（第10.1.6-25図）。

調査地点の概要は、第10.1.6-60表のとおりである。

iii. 飛翔高度調査

生息状況調査地点と同じとした。

(c) 調査期間

i. 生息状況調査

(i) 繁殖期

- ・夏季：令和2年6月20～22日
- ・春季：令和3年4月25～27日

(ii) 非繁殖期

- ・ 秋季：令和2年10月2～4日
- ・ 冬季：令和3年1月6～8日

ii. 餌量調査

(i) 昆虫類等調査

i) 繁殖期

- ・ 春季：令和3年4月26～28日
- ・ 夏季：令和3年6月7～9日

ii) 非繁殖期

- ・ 秋季：令和2年10月19～21日
- ・ 冬季：令和3年1月18～20日

(ii) 落下種子調査

i) 非繁殖期

- ・ 令和2年9月29日～12月25日

iii. 飛翔高度調査

生息状況調査と同じとした。

(d) 調査方法

i. 生息状況調査

調査地点を中心に、半径50m円内の調査範囲において、午前中に2回、調査地点に10分間留まり、双眼鏡を用いて、2分毎に5セット、周囲に出現するカラ類を目視観察及び鳴き声により識別し、種名、個体数、飛翔高度等を記録した。調査は、各地点3日間実施した。

ii. 餌量調査

(i) 昆虫類等調査

各調査地点に5×5mの調査区を1箇所設置し、ビーティング及びスウィーピングにより、調査区内の草本・樹上性昆虫類等を採集した。採集は30分間実施した。

(ii) 落下種子調査

各調査地点にシードトラップ（直径1m）を2箇所設置し、トラップ内に落下した堅果類を採集した。

iii. 飛翔高度調査

生息状況調査と同じとし、飛翔高度を確認した。飛翔高度は、「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、平成27年改訂版）を参考に、以下に示す3区分で記録した。

- ・ 高度L：地上0～25m未満（ブレード回転域より低空）
- ・ 高度M：地上25～159m（ブレード回転域）
- ・ 高度H：地上159m超（ブレード回転域より高空）

なお、L～M、M～H等、高度Mを含む複数の高度区分を飛翔した場合は高度Mとして記録した。

第 10. 1. 6-59 表 生息状況調査の調査地点の概要

地点	区 分	地 形	植生区分	地点の環境概要
P 1	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
P 2	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ群落が存在する。
P 3	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P 4	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P 5	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ群落が存在する。
P 6	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ群落が存在する。
P 7	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
P 8	対象事業 実施区域外	斜 面	草 地	斜面の地点で、ススキ群落が存在する。
P 9	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、イスノキーウラジロガシ群落が存在する。
P10	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P11	対象事業 実施区域外	谷 部	スギ・ヒノキ植林	谷部の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
P12	対象事業 実施区域外	谷 部	広葉樹林	谷部の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。

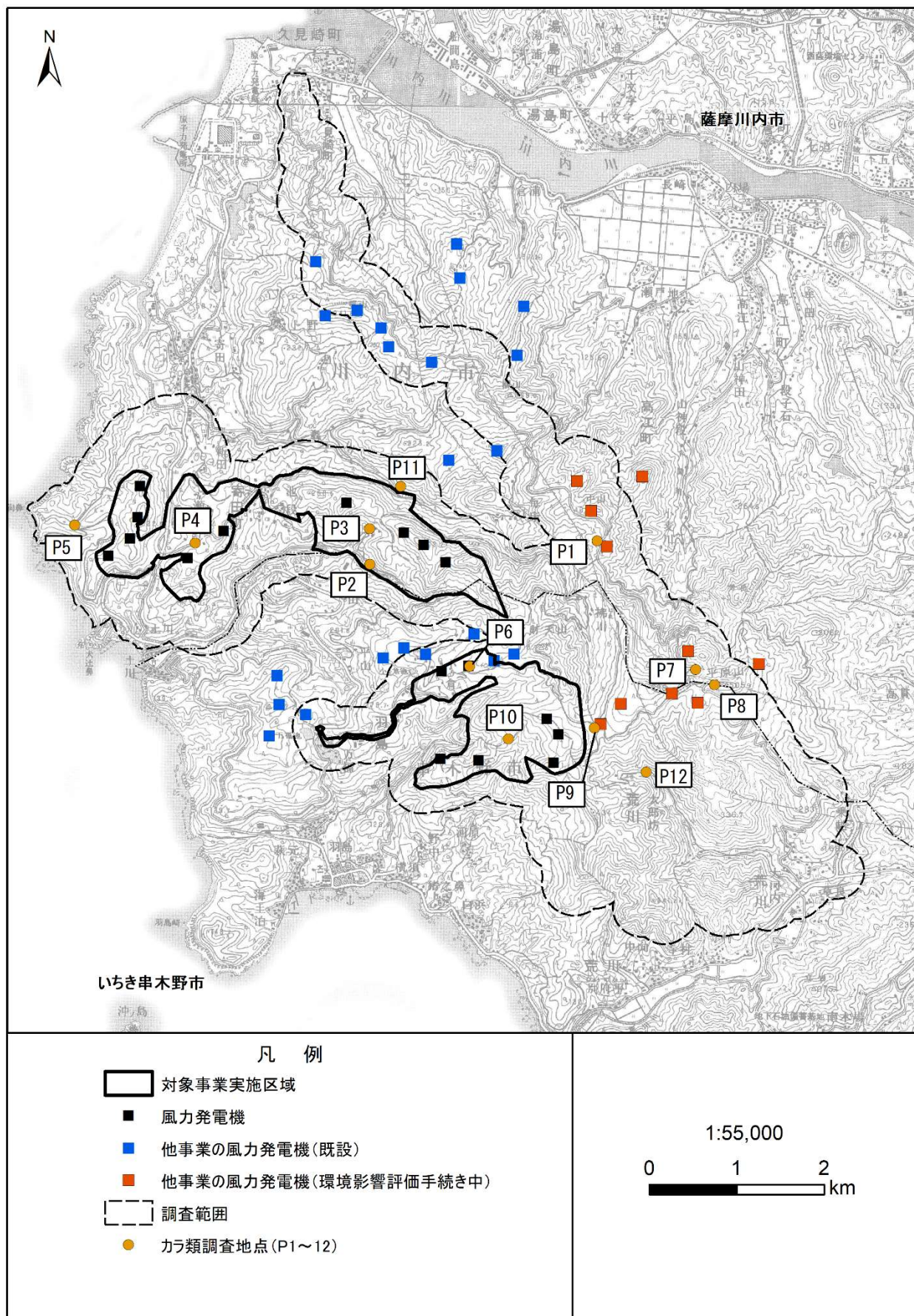
注：地点番号は、第10. 1. 6-23図に対応する。

第10. 1. 6-60表 餌量調査の調査地点の概要

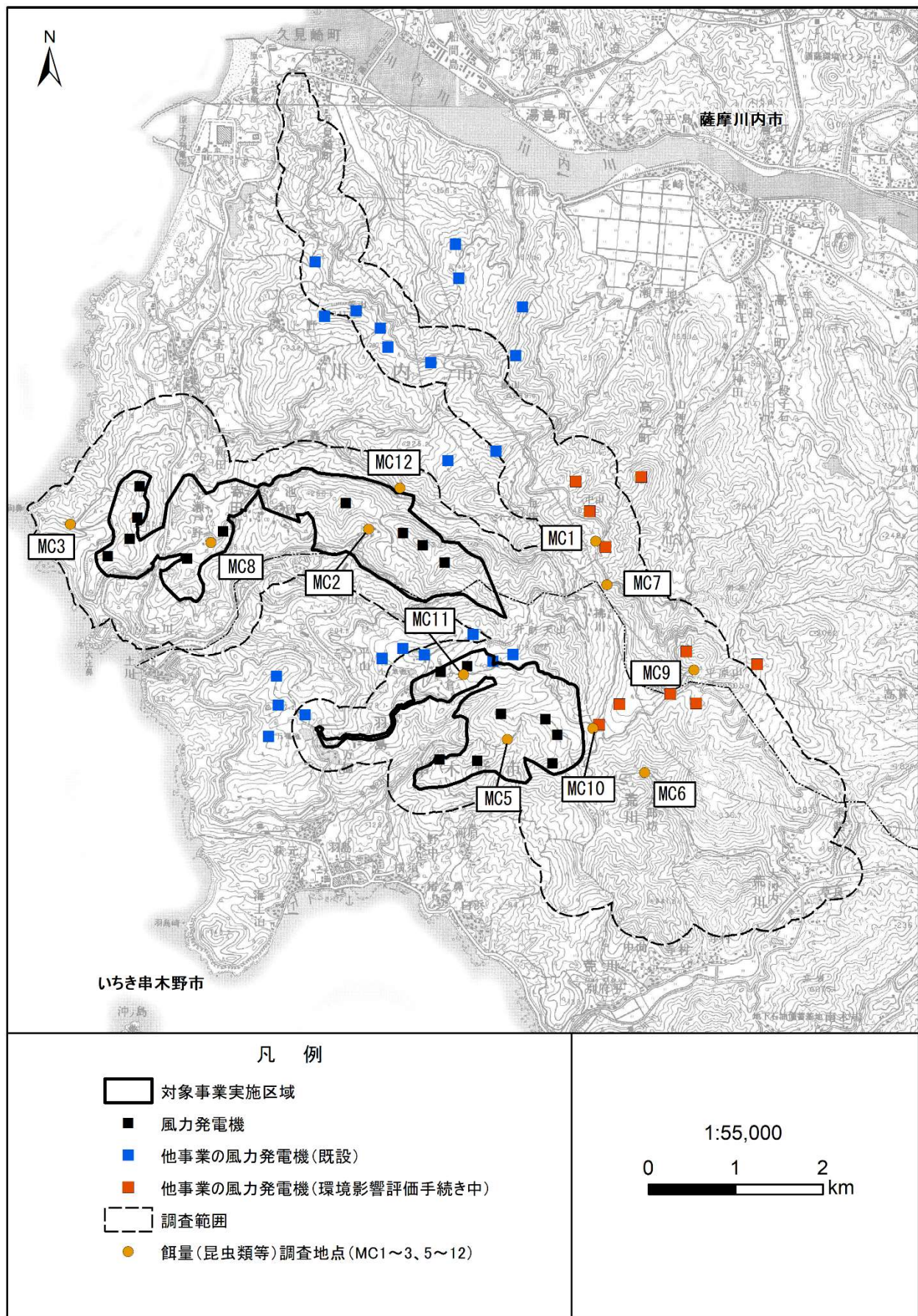
地点	区 分	地 形	植生区分	地点の環境概要
MC 1	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
MC 2	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
MC 3	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
MC 4	対象事業 実施区域外	斜 面	草 地	斜面の地点で、ススキ群落が存在する。
MC 5	対象事業 実施区域	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
MC 6	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
MC 7	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
MC 8	対象事業 実施区域	平坦部	スギ・ヒノキ植林	平坦部の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。
MC 9	対象事業 実施区域外	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、シイ・カシ二次林が存在する。
MC10	対象事業 実施区域外	平坦部	広葉樹林	平坦部の地点で、イスノキーウラジロガシ群集が存在する。
MC11	対象事業 実施区域	斜 面	広葉樹林	斜面の地点で、タブノキーヤブニッケイ二次林が存在する。
MC12	対象事業 実施区域外	斜 面	スギ・ヒノキ植林	斜面の地点で、スギ・ヒノキ植林が存在する。

注：1．地点番号は、第10. 1. 6-24、25図に対応する。

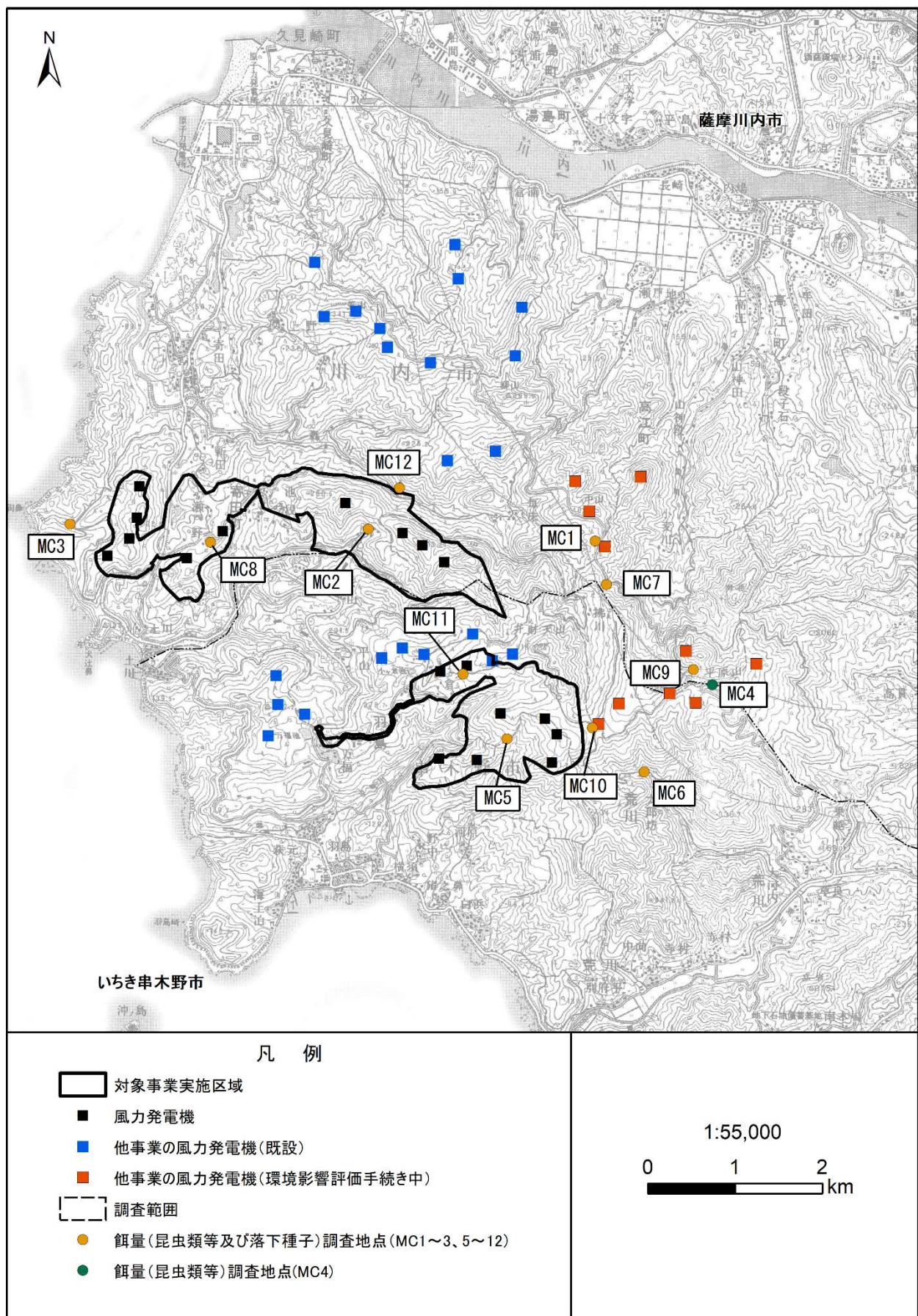
2．MC4は、草地環境であるため、非繁殖期の昆虫類等調査のみ実施した。



第10.1.6-23図 典型性注目種（カラ類）の生息状況調査位置



第10.1.6-24図 典型性注目種（カラ類）の餌量調査位置（繁殖期）



第10.1.6-25図 典型性注目種（カラ類）の餌量調査位置（非繁殖期）

(e) 調査結果

i. 生息状況調査

(i) 確認個体数

i) 繁殖期

カラ類の繁殖期における確認個体数は第10.1.6-61表のとおりである。

確認したカラ類はヤマガラ及びシジュウカラであり、全地点において両種を確認した。

第10.1.6-61表 カラ類の繁殖期における確認個体数

(単位：個体)

地点	夏季			春季			カラ類 平均
	ヤマガラ	シジュウカラ	カラ類合計	ヤマガラ	シジュウカラ	カラ類合計	
P 1	1	4	5	6	8	14	9.5
P 2	3	5	8	1	6	7	7.5
P 3	0	6	6	2	10	12	9
P 4	0	4	4	7	14	21	12.5
P 5	1	1	2	1	7	8	5
P 6	15	14	29	1	1	2	15.5
P 7	7	14	21	10	6	16	18.5
P 8	1	3	4	2	9	11	7.5
P 9	3	11	14	2	0	2	8
P10	1	5	6	3	3	6	6
P11	4	3	7	1	3	4	5.5
P12	2	7	9	1	2	3	6
合計	38	77	115	37	69	106	110.5

ii) 非繁殖期

カラ類の非繁殖期における確認個体数は第10.1.6-62表のとおりである。

確認したカラ類はヤマガラ及びシジュウカラであり、ヤマガラは全地点、シジュウカラはP1（広葉樹林）、P3（スギ・ヒノキ植林）及びP5（広葉樹林）以外の全地点において確認した。

第10.1.6-62表 カラ類の非繁殖期における確認個体数
(単位：個体)

地点	秋季			冬季			カラ類 平均
	ヤマガラ	シジュウカラ	カラ類合計	ヤマガラ	シジュウカラ	カラ類合計	
P1	5	0	5	0	0	0	2.5
P2	3	4	7	1	0	1	4
P3	5	0	5	0	0	0	2.5
P4	8	1	9	1	0	1	5
P5	15	0	15	0	0	0	7.5
P6	6	4	10	0	0	0	5
P7	9	9	18	3	3	6	12
P8	3	1	4	0	0	0	2
P9	7	4	11	0	0	0	5.5
P10	6	2	8	2	1	3	5.5
P11	2	9	11	1	2	3	7
P12	4	1	5	4	2	6	5.5
合計	73	35	108	12	8	20	64

(ii) 植生区分毎のカラ類生息密度

各季のカラ類確認個体数は、各地点で30セット（5〔セット／回〕×2〔回／日〕×3〔日〕：1セット当たりの調査時間2分間）実施した総計であることから、1セット当たりの確認個体数を算出し、同じ植生区分の地点の確認個体数を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積当たりの生息密度とした。植生区分毎の調査範囲面積（調査範囲：半径50m円、面積：0.785ha）当たりの生息密度は第10.1.6-63表のとおりである。

カラ類の生息密度は、いずれの時期も、広葉樹林が最も高く、次いでスギ・ヒノキ植林、草地の順であった。

第10.1.6-63表 植生区分毎のカラ類生息密度

(単位：個体数/0.785ha)

時 期	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	草 地
繁殖期	0.33	0.28	0.25
非繁殖期	0.20	0.17	0.07

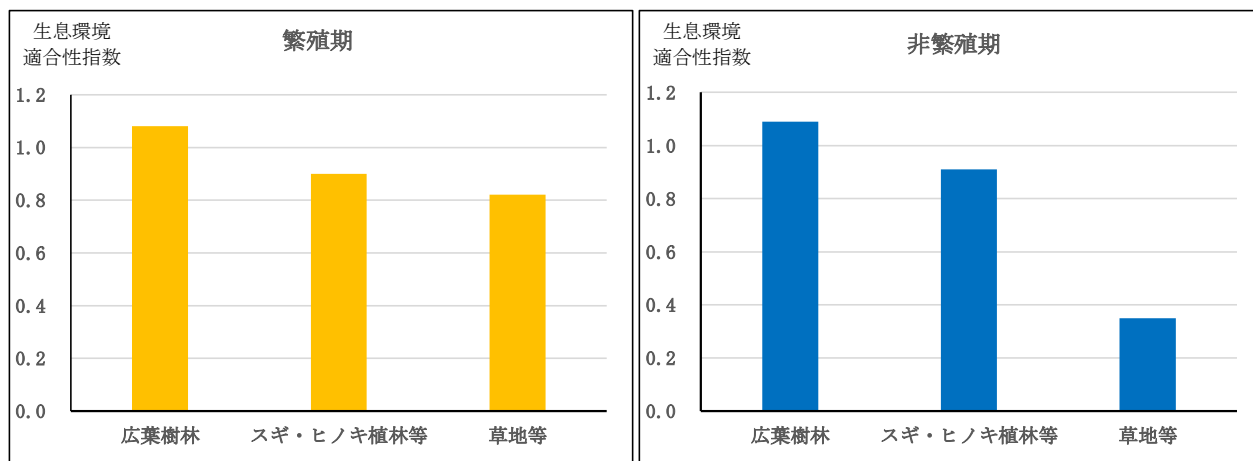
(iii) 植生区分毎の生息環境適合性指数

植生区分毎の生息密度を基に、植生区分毎に1ha当たりの確認割合を整理し、生息環境適合性指数を算出した。生息環境適合性指数は、全植生での確認個体数合計/確認面積合計を「1」とする相対値として、繁殖期及び非繁殖期の指数を算出した（第10.1.6-64表及び第10.1.6-26図）。

生息環境適合性指数は、いずれも広葉樹林が最も高く、次いでスギ・ヒノキ植林、草地の順であった。

第10.1.6-64表 植生区分毎のカラ類個体数確認割合及び生息環境適合性指数

項 目		全植生	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	草 地
確認割合 (個体数/ha)	繁殖期	0.39	0.42	0.35	0.32
	非繁殖期	0.23	0.25	0.21	0.08
生息環境 適合性指数	繁殖期	1	1.08	0.90	0.82
	非繁殖期	1	1.09	0.91	0.35



第10.1.6-26図 植生区分毎の生息環境適合性指数

ii. 餌量調査

(i) 昆虫類等調査

i) 繁殖期

① 昆虫類等分布量

繁殖期の昆虫類等分布量は第10.1.6-65表のとおりである。

第10.1.6-65表 繁殖期における
昆虫類等の分布量

(単位：g)

地点	春季	夏季	平均
MC 1	0.517	2.796	1.657
MC 2	1.436	1.563	1.500
MC 3	3.627	7.424	5.526
MC 5	4.397	2.020	3.209
MC 6	0.703	1.772	1.238
MC 7	0.754	4.922	2.838
MC 8	2.555	2.891	2.723
MC 9	0.330	1.339	0.835
MC10	1.226	5.179	3.203
MC11	0.657	3.670	2.164
MC12	1.307	1.099	1.203
合計	17.509	34.675	26.092

② 植生区分毎の昆虫類等生息密度

繁殖期の昆虫類等分布量から、同じ植生区分の地点の分布量を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積（調査範囲：5×5m調査区、面積：0.0025ha）当たりの生息密度とした。植生区分毎の調査範囲面積当たりの生息密度は第10.1.6-66表のとおりである。

カラ類の餌となる昆虫類等は、広葉樹林において多く確認された。

第10.1.6-66表 植生区分毎の昆虫類等生息密度

(単位：g/0.0025ha)

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林
昆虫類等生息密度	2.49	2.16

ii) 非繁殖期

① 昆虫類等分布量

非繁殖期の昆虫類等分布量は第10.1.6-67表のとおりである。

第10.1.6-67表 非繁殖期における
昆虫類等の分布量

(単位: g)

地点	秋季	冬季	平均
MC 1	1.184	0.178	0.681
MC 2	0.857	0.156	0.507
MC 3	1.394	0.899	1.147
MC 4	1.845	0.295	1.070
MC 5	2.217	0.036	1.127
MC 6	1.257	0.063	0.660
MC 7	2.418	0.060	1.239
MC 8	3.412	0.200	1.806
MC 9	0.196	0.059	0.128
MC10	0.372	0.215	0.294
MC11	3.123	0.115	1.619
MC12	1.281	0.216	0.749
合計	19.556	2.492	11.024

② 植生区分毎の昆虫類等生息密度

非繁殖期の昆虫類等分布量から、同じ植生区分の地点の分布量を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積(調査範囲: 5 × 5 m 調査区、面積: 0.0025ha)当たりの生息密度とした。植生区分毎の調査範囲面積当たりの生息密度は第10.1.6-68表のとおりである。

カラ類の餌となる昆虫類等は、草地において最も多く確認され、次いでスギ・ヒノキ植林、広葉樹林の順であった。

第10.1.6-68表 植生区分毎の昆虫類等生息密度

(単位: g / 0.0025ha)

項 目	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	草 地
昆虫類等生息密度	0.82	1.05	1.07

(ii) 落下種子調査

i) 非繁殖期

① 落下種子分布量

非繁殖期の落下種子分布量は第10.1.6-69表のとおりである。

第10.1.6-69表 落下種子の分布量

(単位：g)

地点	10月	11月	12月	合計
MC 1	0	0	0	0
MC 2	0	0	0	0
MC 3	0	0	0.410	0.410
MC 5	0	0	0	0
MC 6	0.540	0	0	0.540
MC 7	0	0	0.290	0.290
MC 8	0	0	0	0
MC 9	0.520	0	0	0.520
MC10	0	0	0	0
MC11	0.240	0	0	0.240
MC12	0	0	0	0
合計	1.300	0	0.700	2.000

ii) 植生区分毎の落下種子密度

非繁殖期の落下種子分布量合計から、同じ植生区分の地点の分布量を集計、平均した値を植生区分毎の調査範囲面積（調査範囲：直径1m円×2箇所、面積：0.000157ha）当たりの落下種子密度とした。植生区分毎の調査範囲面積当たりの落下種子密度は第10.1.6-70表のとおりである。

カラ類の餌となる落下種子は、広葉樹林でのみ確認された。

第10.1.6-70表 植生区分毎の落下種子密度

(単位：g/0.000157ha)

項目	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林
落下種子密度	0.29	0

(iii) 植生区分毎の採餌環境適合性指数

i) 昆虫类等採餌環境適合性指数

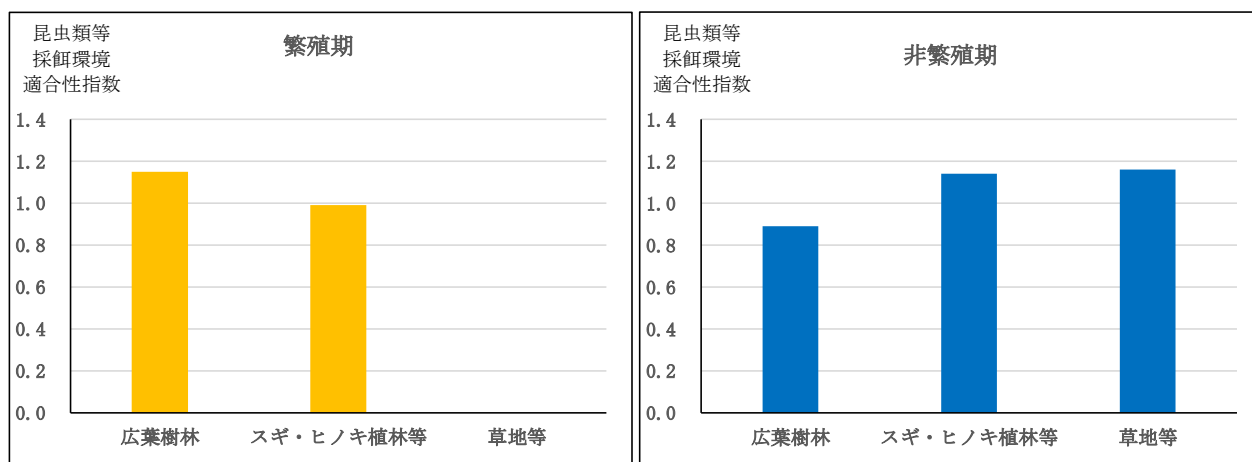
植生区分毎の生息密度を基に、植生区分毎に1ha当たりの確認割合を整理し、昆虫类等採餌環境適合性指数を算出した。昆虫类等採餌環境適合性指数は、調査地域全体の確認湿重量合計/調査面積合計を「1」とする相対値として算出した(第10.1.6-71表及び第10.1.6-27図)。

昆虫类等採餌環境適合性指数は、繁殖期は広葉樹林において、非繁殖期は草地等において、高い結果であった。

第10.1.6-71表 植生区分毎の湿重量確認割合及び昆虫类等採餌環境適合性指数

項 目		全植生	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林等	草地等
確認割合 (湿重量/ha)	繁殖期	869.0	996.0	864.0	0
	非繁殖期	368.0	328.0	420.0	428.0
昆虫类等 採餌環境適合性指数	繁殖期	1	1.15	0.99	0
	非繁殖期	1	0.89	1.14	1.16

注：草地は、カラ類の繁殖期の採餌環境ではないため、確認割合を「0」として、昆虫类等採餌環境適合性指数を算出した。



第10.1.6-27図 植生区分毎の昆虫类等採餌環境適合性指数

ii) 落下種子採餌環境適合性指数

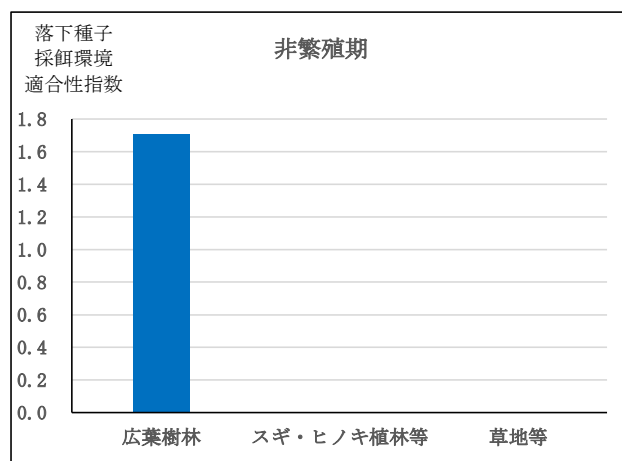
調査地点毎の落下種子密度を基に、植生区分毎に1 ha当たりの確認割合を整理し、落下種子採餌環境適合性指数を算出した。落下種子採餌環境適合性指数は、調査地域全体の乾重量合計/調査面積合計を「1」とする相対値で算出した（第10.1.6-72表及び第10.1.6-28図）。

落下種子採餌環境適合性指数は、広葉樹林において高い結果であった。

第10.1.6-72表 植生区分毎の乾重量確認割合及び落下種子採餌環境適合性指数

項 目	全植生	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林等	草地等
確認割合 (乾重量/ha)	1082.80	1847.13	0	0
落下種子 採餌環境適合性指数	1	1.71	0	0

注：草地は、落下種子の供給源となる樹林がないため、確認割合を「0」として、落下種子採餌環境適合性指数を算出した。



第10.1.6-28図 植生区分毎の落下種子採餌環境適合性指数

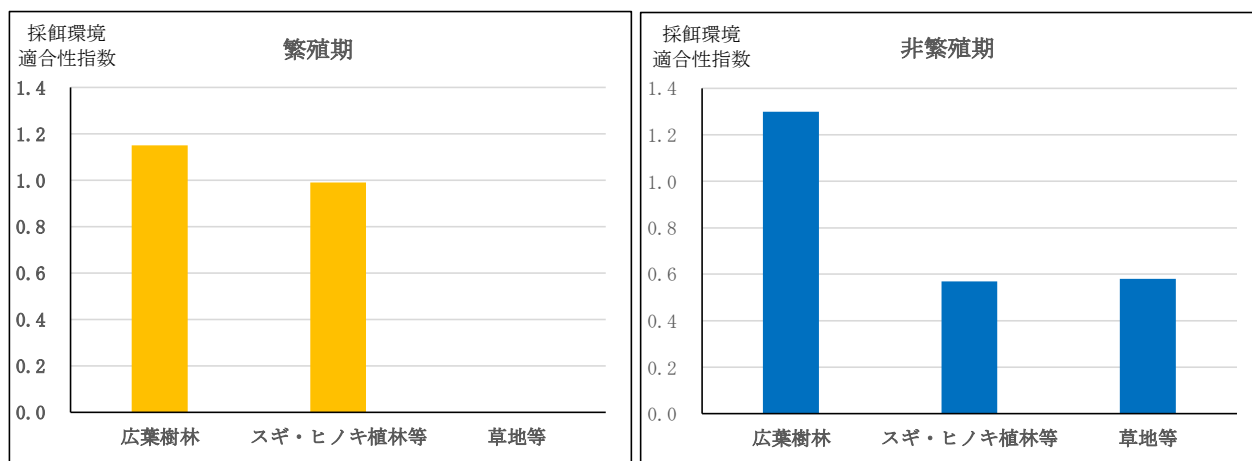
iii) 採餌環境適合性指数

「i) 昆虫類等採餌環境適合性指数」及び「ii) 落下種子採餌環境適合性指数」を
 基に、採餌環境適合性指数を算出した。採餌環境適合性指数は、昆虫類等採餌環境適
 合性指数と落下種子採餌環境適合性指数の平均値とした（第10.1.6-73表及び第
 10.1.6-29図）。

採餌環境適合性指数は、繁殖期、非繁殖期ともに、広葉樹林において高い結果であ
 った。

第10.1.6-73表 採餌環境適合性指数

項 目		全植生	広葉樹林	スギ・ヒノキ植林等	草地等
採餌環境 適合性指数	繁殖期	1	1.15	0.99	0
	非繁殖期	1	1.30	0.57	0.58



第10.1.6-29図 植生区分毎の採餌環境適合性指数

iii. 飛翔高度調査

カラ類の飛翔高度の確認数は第10.1.6-74表のとおりである。ブレードへの衝突の可能性のある高度Mでの確認はなく、全て高度L（ブレード回転域より低空）での確認であった。

第10.1.6-74表 カラ類の飛翔高度別の確認数

(単位：個体)

地点	飛翔高度			合計
	高度L	高度M	高度H	
P 1	24 (24)	0 (0)	0 (0)	24 (24)
P 2	23 (21)	0 (0)	0 (0)	23 (21)
P 3	23 (23)	0 (0)	0 (0)	23 (23)
P 4	35 (35)	0 (0)	0 (0)	35 (35)
P 5	27 (25)	0 (0)	0 (0)	27 (25)
P 6	41 (38)	0 (0)	0 (0)	41 (38)
P 7	61 (59)	0 (0)	0 (0)	61 (59)
P 8	20 (18)	0 (0)	0 (0)	20 (18)
P 9	28 (28)	0 (0)	0 (0)	28 (28)
P10	23 (23)	0 (0)	0 (0)	23 (23)
P11	27 (27)	0 (0)	0 (0)	27 (27)
P12	23 (20)	0 (0)	0 (0)	23 (20)
合計	355 (341)	0 (0)	0 (0)	355 (341)

注1：表中の（）内の数値は、確認数のうち止まりの個体数を示す。

2：飛翔高度の区分は以下のとおりである。

高度L：地上0～25m未満（ブレード回転域より低空）

高度M：地上25～159m（ブレード回転域）

高度H：地上159m超（ブレード回転域より高空）

(ロ) 予測及び評価の結果

a. 工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用

(a) 造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

i. 環境保全措置

造成等の施工、地形改変及び施設の存在に伴うカラ類を典型性注目種とした生態系への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・地形を十分考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、風力発電機ヤードや工事用・管理用道路の設置に伴う地形改変範囲及び樹木（特に広葉樹林）の伐採を必要最小限にとどめる。
- ・工事に当たっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・風力発電機や搬入路及び工事用・管理用道路の建設の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止する。
- ・造成により生じた裸地部については、必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、在来植生の早期回復に努める。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・造成工事の際には、開発による流出水の増加に対処するため、沈砂池工事を先行して実施し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに碎石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・対象事業実施区域内の搬入路及び工事用道路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止する。
- ・道路脇等の排水施設は、徘徊性の小動物であるアカハライモリ等の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減する。
- ・改変範囲外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・供用後に管理用道路を利用する際には、十分に減速した運転を心がける。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、風力発電機供用後のライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下では、ブレードをほとんど回転させないフェザーモード（ブレードが風を受け流す向きとなること）を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

ii. 予測地域

調査地域のうち、注目種の生息又は分布する地域とした。

iii. 予測対象時期

造成等の施工によるカラ類の生息環境への影響が最大となる時期及び発電所の運転開始後定常状態に達した時期とした。

iv. 予測手法

環境保全措置を踏まえ、カラ類の生息環境の改変の程度並びに飛翔高度を把握した上で、類似する事例の引用又は解析により、カラ類を典型性の指標とする当該地域生態系への影響の予測を行った。

v. 予測結果

(i) 生息環境への影響

対象事業実施区域及びその周辺に生息するカラ類の生息環境への影響を把握するため、「(イ) 調査結果の概要 c.現地調査 (e) 調査結果 i.生息状況調査」に示すとおり、植生区分毎のカラ類生息密度を基に、繁殖期及び非繁殖期における植生区分毎の生息環境適合性指数を算出した。この結果に基づいて調査範囲及び対象事業実施区域の植生区分毎の面積を算出し、その改変面積及び改変率を比較した（第10.1.6-75表）。

第10.1.6-75表 カラ類生息環境の改変面積及び改変率

植生区分	生息環境適合性指数		面積 (ha)			改変率 (%)	
	繁殖期	非繁殖期	調査範囲	対象事業実施区域	改変範囲	調査範囲	対象事業実施区域
広葉樹林	1.08	1.09	1609.7	297.0	20.3	1.26	6.84
スギ・ヒノキ植林等	0.90	0.91	1234.1	217.3	11.7	0.95	5.38
草地等	0.82	0.35	199.6	11.2	1.2	0.60	10.71
合 計			3043.4	525.5	33.2	1.09	6.32

生息環境適合性指数は、繁殖期、非繁殖期ともに広葉樹林が最も高く、次いでスギ・ヒノキ植林等、草地等であった。植生区分毎の改変率は、調査範囲においては、広葉樹林が1.26%、スギ・ヒノキ植林等が0.95%、草地等が0.60%であり、対象事業実施区域においては、広葉樹林が6.84%、スギ・ヒノキ植林等が5.38%、草地等が10.71%であった。

いずれの植生区分においても改変は少なく、対象事業実施区域の周辺には好適な生息環境が分布していることから、工事の実施及び施設の存在による生息環境への影響はほとんどないものと予測する。

(ii) 採餌環境への影響

対象事業実施区域及びその周辺に生息するカラ類の採餌環境への影響を把握するため、「(イ) 調査結果の概要 c.現地調査 (e) 調査結果 ii.餌量調査」に示すとおり、植生区分毎の昆虫類等及び落下種子の密度を基に、繁殖期及び非繁殖期における植生区分毎の採餌環境適合性指数を算出した。この結果に基づいて調査範囲及び対象事業実施区域の植生区分毎の面積を算出し、その改変面積及び改変率を比較した（第10.1.6-76表）。

第10.1.6-76表 カラ類採餌環境の改変面積及び改変率

植生区分	採餌環境適合性指数		面積 (ha)			改変率 (%)	
	繁殖期	非繁殖期	調査範囲	対象事業実施区域	改変範囲	調査範囲	対象事業実施区域
広葉樹林	1.15	1.30	1609.7	297.0	20.3	1.26	6.84
スギ・ヒノキ植林等	0.99	0.57	1234.1	217.3	11.7	0.95	5.38
草地等	0.00	0.58	199.6	11.2	1.2	0.60	10.71
合 計			3043.4	525.5	33.2	1.09	6.32

採餌環境適合性指数は、繁殖期、非繁殖期ともに広葉樹林が最も高く、繁殖期は、次いでスギ・ヒノキ植林等、草地等の順、非繁殖期は、次いで草地等、スギ・ヒノキ植林等の順であった。植生区分毎の改変率は、調査範囲においては、広葉樹林が1.26%、スギ・ヒノキ植林等が0.95%、草地等が0.60%であり、対象事業実施区域においては、広葉樹林が6.84%、スギ・ヒノキ植林等が5.38%、草地等が10.71%であった。

いずれの植生区分においても改変は少なく、対象事業実施区域の周辺には好適な採餌環境が分布していることから、工事の実施及び施設の存在による採餌環境への影響はほとんどないものと予測する。

(iii) 飛翔への影響（風力発電機への衝突）

カラ類の飛翔高度は、ブレードへの衝突の可能性のある高度Mでの確認はなく、全て高度L（ブレード回転域より低空）での確認であったこと、風力発電機周辺には迂回可能な空間があることから、カラ類の飛翔への影響はほとんどないものと予測する。

(iv) 典型性注目種カラ類への影響

典型性注目種として選定したカラ類について、生息環境、採餌環境、飛翔の観点から事業の実施による影響の程度を予測した。

生息環境については、事業の実施により消失する好適な生息環境はわずかであること、対象事業実施区域の周辺には好適な生息環境が分布していることから、影響はほとんどないものと予測する。採餌環境については、事業の実施により消失する好適な採餌環境はわずかであること、対象事業実施区域の周辺には好適な採餌環境が分布していることから、影響はほとんどないものと予測する。さらに、飛翔については、ブレードへの衝突の可能性のある高度Mの飛翔がないこと、風力発電機周辺には迂回可能な空間があることから、影響はほとんどないものと予測する。

これらを総合すると、本事業における典型性注目種への影響はほとんどないものと予測する。

vi. 評価の結果

(i) 環境影響の回避・低減に関する評価

造成等の施工、地形改変及び施設の存在に伴うカラ類を典型性注目種とした生態系への影響を回避又は低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・地形を十分考慮し、可能な限り既存道路等を活用することで、風力発電機ヤードや工事用・管理用道路の設置に伴う地形改変範囲及び樹木（特に広葉樹林）の伐採を必要最小限にとどめる。
- ・工事に当たっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・風力発電機や搬入路及び工事用・管理用道路の建設の際に掘削する土砂等に関しては、必要に応じ土砂流出防止柵やふとんかご等を設置することにより流出を防止する。
- ・造成により生じた裸地部については、必要に応じ緑化する。緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、在来植生の早期回復に努める。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・造成工事の際には、開発による流出水の増加に対処するため、沈砂池工事を先行して実施し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに碎石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・対象事業実施区域内の搬入路及び工事用道路を工事関係車両が通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止する。
- ・道路脇等の排水施設は、徘徊性の小動物であるアカハライモリ等の両生類や昆虫類等が落下した際に、這い出しが可能となるような設計を極力採用し、動物の生息環境の分断を低減する。
- ・改変範囲外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・供用後に管理用道路を利用する際には、十分に減速した運転を心がける。
- ・鳥類や昆虫類が夜間に衝突・誘引する可能性を低減するため、風力発電機供用後のライトアップは行わない。
- ・カットイン風速以下では、ブレードをほとんど回転させないフェザーモード（ブレードが風を受け流す向きとなること）を実施する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

これらの措置を講じることにより、造成等の施工、地形改変及び施設の存在に伴うカラ類を典型性注目種とした生態系への影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲で影響の回避又は低減が図られているものと評価する。

(空 白)