

c. 典型性注目種（タヌキ）に係る調査結果の概要

(a) 文献その他資料調査

典型性注目種であるタヌキについて、形態や生態等の一般的な知見を文献その他の資料により調査した結果は表 12. 1. 6-22 に示した。また、タヌキの生活史は表 12. 1. 6-23 のとおりである。

表 12. 1. 6-22 タヌキの形態・生態等

分 布	北海道、本州、四国、九州、佐渡、瀬戸内諸島（淡路島、小豆島、屋代島）、老岐、甌列島、天草上島・下島などに分布する。奥尻（北海道）、知夫里（隠岐諸島）、屋久島には移入個体が生息する。
形 態	頭胴長 50～60 cm、尾長 15 cm、体重 3～5 kg。 全身白毛が少しまだらに入った灰黒色で、長いさし毛がある。
生息環境 及び習性	・ 郊外の住宅地周辺から山地まで広く生息するが、亜高山帯以上に生息することは少ない。 ・ 親子、あるいは家族が近い距離に集まり生活、行動する。排泄物を特定の場所に集中するため糞を行う。このため糞は個体あるいは家族集団間の縄張り識別の役割があると考えられている。
食 性	・ 雑食性で、種々の果実、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。
行動圏	・ 1 晩に 0.5～8km ほど移動し、本州以南の亜種ホンダヌキの行動圏の面積は 10～100ha ほどである。北海道の亜種エゾタヌキは 80ha ほどである。 ・ 1 年を通して雌雄のペアの行動圏は完全に重複する。
繁 殖	・ 繁殖期は早春～春季で 4～5 頭の子を産む。

「日本の哺乳類（改訂 2 版）」（東海大学出版会、平成 20 年）
「日本動物大百科 第 1 巻 哺乳類 I」（平凡社、平成 8 年）

より作成

表 12. 1. 6-23 タヌキの生活史

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
	交尾期										
				出産期							
							授乳・給餌期				

「日本の哺乳類 改訂版」（東海大学出版会、平成 17 年）
「日本動物大百科 第 1 巻 哺乳類 I」（平凡社、平成 8 年）

より作成

(b) タヌキを典型性注目種とした生態系への影響予測の考え方

本事業の実施が典型性注目種であるタヌキに及ぼす影響を可能な限り定量的に予測するため、タヌキの生息環境及び餌種・餌資源への影響を評価した。

タヌキの生息環境については、生息状況調査を実施することにより、フィールドサインの確認状況から、タヌキにとって好適な生息環境を把握した。

タヌキの餌種と餌資源については、タヌキがどのような種を餌として利用するかを把握するため、現地調査時に採集したタヌキ糞のDNA分析を行った。また、タヌキが利用する餌資源量を把握するため、餌種として予想される地表徘徊性昆虫類及び土壌動物を対象とした現地調査を実施した。これら餌資源について、環境類計区分毎に事業実施後の減少率を算出し、事業に伴う土地改変計画レイアウトを重ね合わせることにより、事業による生態系への影響を予測することとした。

現地調査から予測評価までの流れは、図 10.1.6-13 のとおりである。

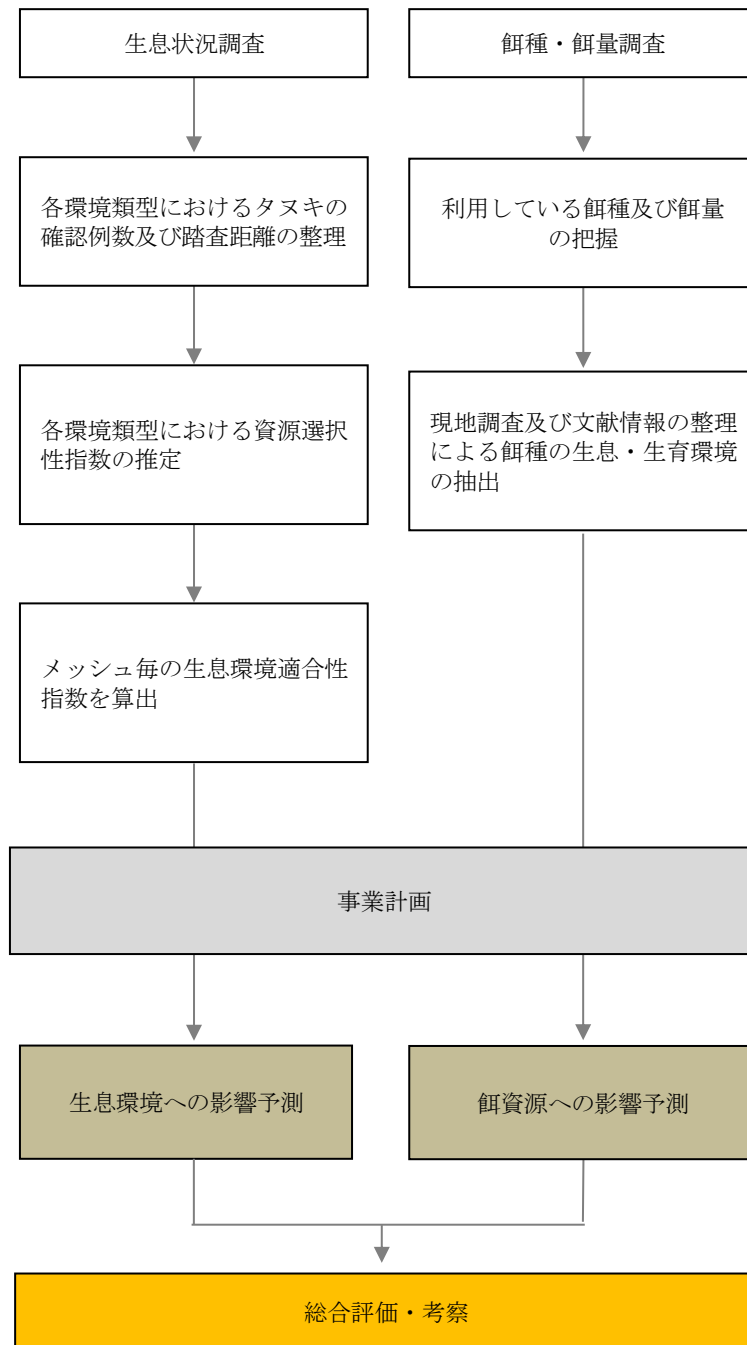


図 12.1.6-13 生態系の影響予測及び評価フロー図（典型性の注目種：タヌキ）

(c) 現地調査

7. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲 500m の範囲とした。

1. 調査地点

(7) 生息状況調査

タヌキの生息状況については、哺乳類調査のフィールドサイン法、自動撮影による調査結果を流用した。自動撮影調査地点の環境及び地点概要は表 12. 1. 6-24 のとおり、自動撮影の調査位置は図 12. 1. 6-14 のとおりである。

表 12. 1. 6-24 タヌキの生息状況調査：自動撮影地点の環境及び地点概要

調査地点	環境（植生）	地点概要
T1	コナラ群落	対象事業実施区域外北東部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
T2	アカマツ群落	対象事業実施区域北部のアカマツ群落における生息状況を把握するための地点。
T3	ヨシ群落	対象事業実施区域西部のヨシ群落における生息状況を把握するための地点。
T4	シバ植栽地	対象事業実施区域中央部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
T5	シバ植栽地	対象事業実施区域北東部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
T6	コナラ群落	対象事業実施区域西部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
T7	コナラ群落	対象事業実施区域東部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
T8	コナラ群落	対象事業実施区域南西部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
T9	シバ植栽地	対象事業実施区域南部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
T10	スギ・ヒノキ・サワラ植林	対象事業実施区域外南東部のスギ・ヒノキ・サワラ植林における生息状況を把握するための地点。

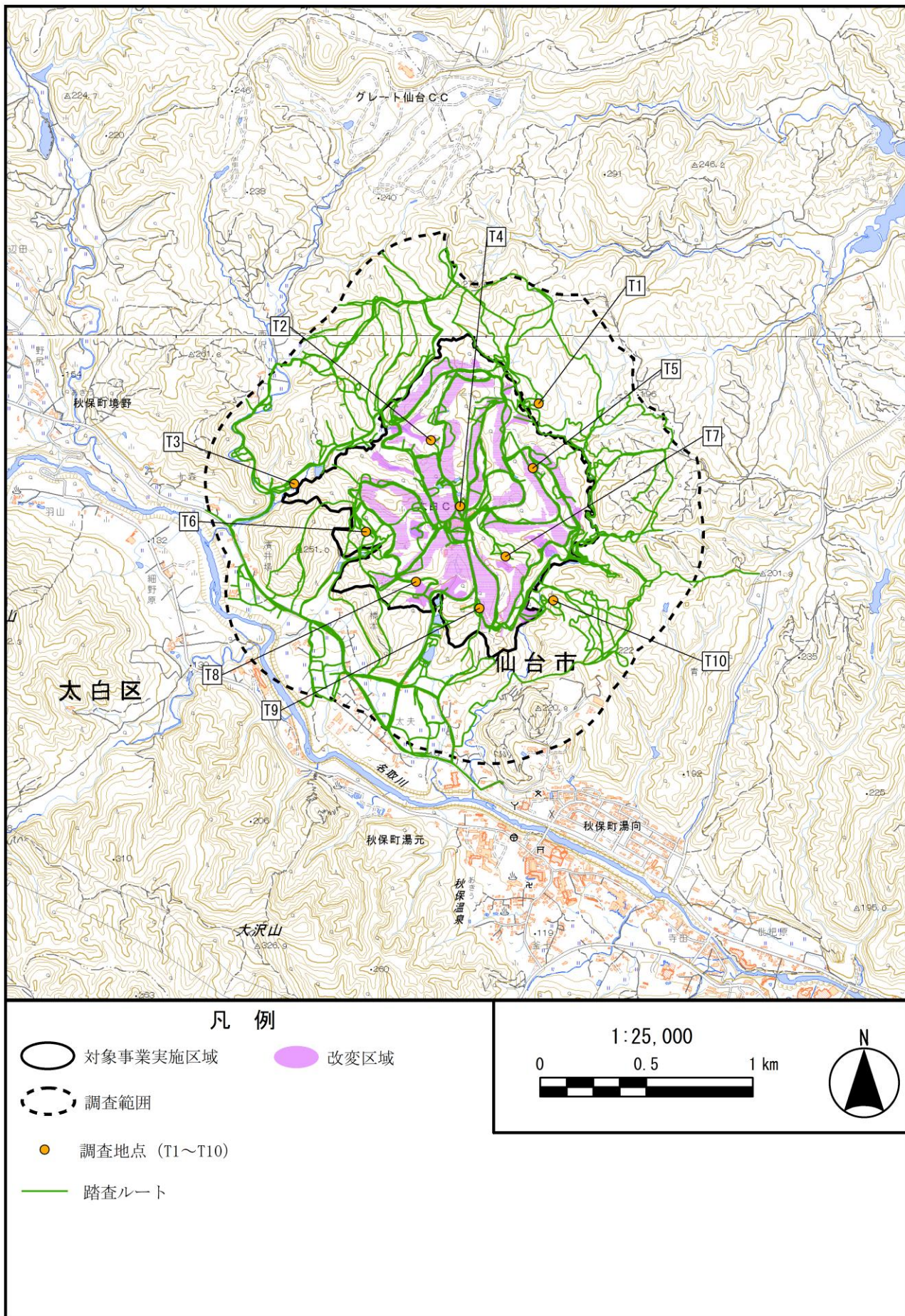


図 12.1.6-14 タヌキの生息状況調査位置

(イ) 餌種・餌量調査

i) 餌種調査

現地調査時に採集したタヌキの糞の位置は図 12. 1. 6-15 のとおりである。

ii) 餌量調査

タヌキの餌量調査の地点については、哺乳類の自動撮影調査地点（10 地点：N1～N10）と同様の地点とした。

各調査地点の環境及び地点概要は表 12. 1. 6-25、調査位置は図 12. 1. 6-16 のとおりである。

表 12. 1. 6-25 タヌキの餌種・餌量調査：昆虫類、土壤動物調査の環境及び地点概要

調査地点	環境（植生）	地点概要
N1	コナラ群落	対象事業実施区域外北東部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
N2	アカマツ群落	対象事業実施区域北部のアカマツ群落における生息状況を把握するための地点。
N3	ヨシ群落	対象事業実施区域外西部のヨシ群落における生息状況を把握するための地点。
N4	シバ植栽地	対象事業実施区域中央部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
N5	シバ植栽地	対象事業実施区域北東部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
N6	コナラ群落	対象事業実施区域西部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
N7	コナラ群落	対象事業実施区域東部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
N8	コナラ群落	対象事業実施区域南西部のコナラ群落における生息状況を把握するための地点。
N9	シバ植栽地	対象事業実施区域南部のシバ植栽地における生息状況を把握するための地点。
N10	スギ・ヒノキ・サワラ植林	対象事業実施区域外南東部のスギ・ヒノキ・サワラ植林における生息状況を把握するための地点。

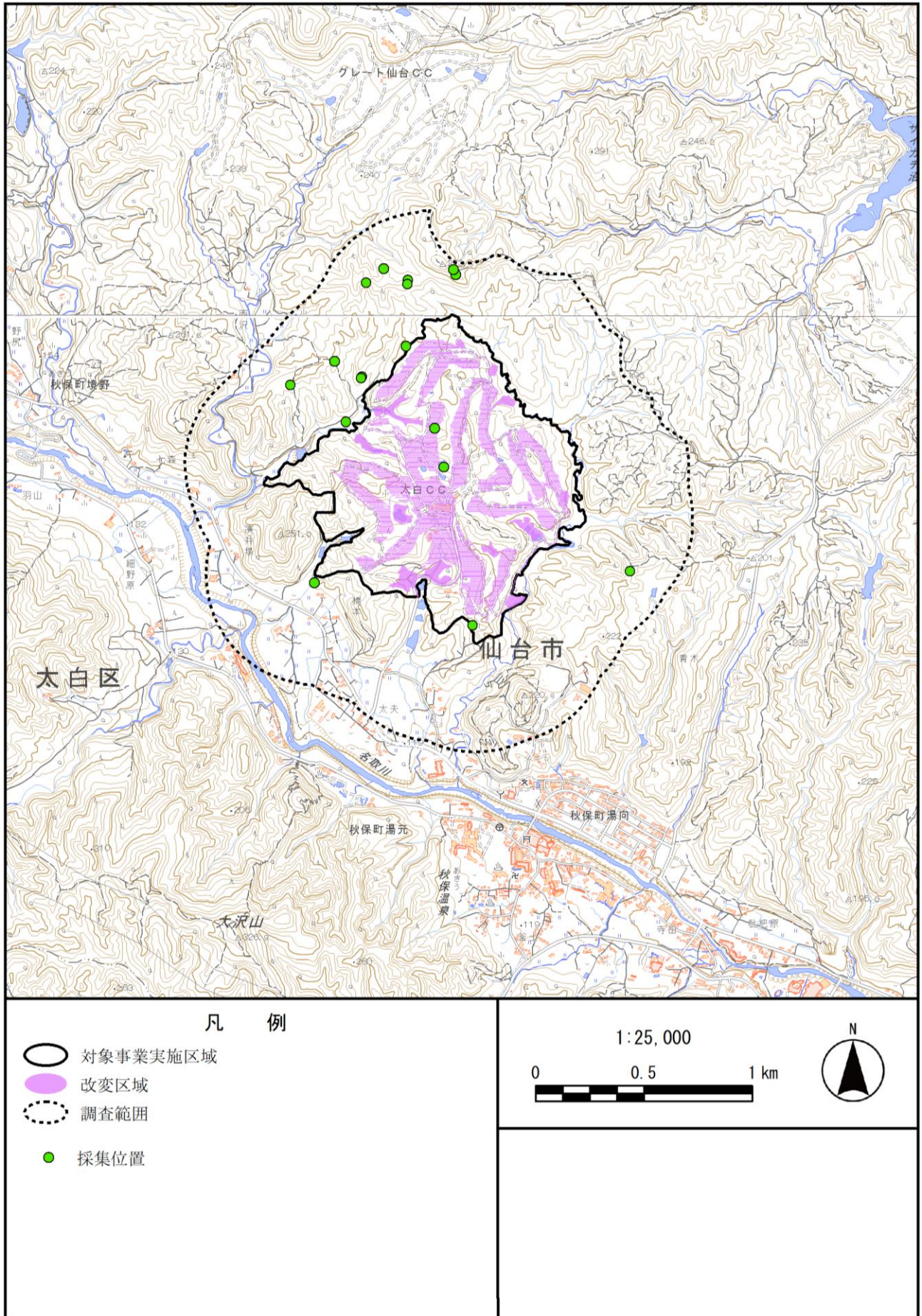


図 12.1.6-15 タヌキの糞採集位置

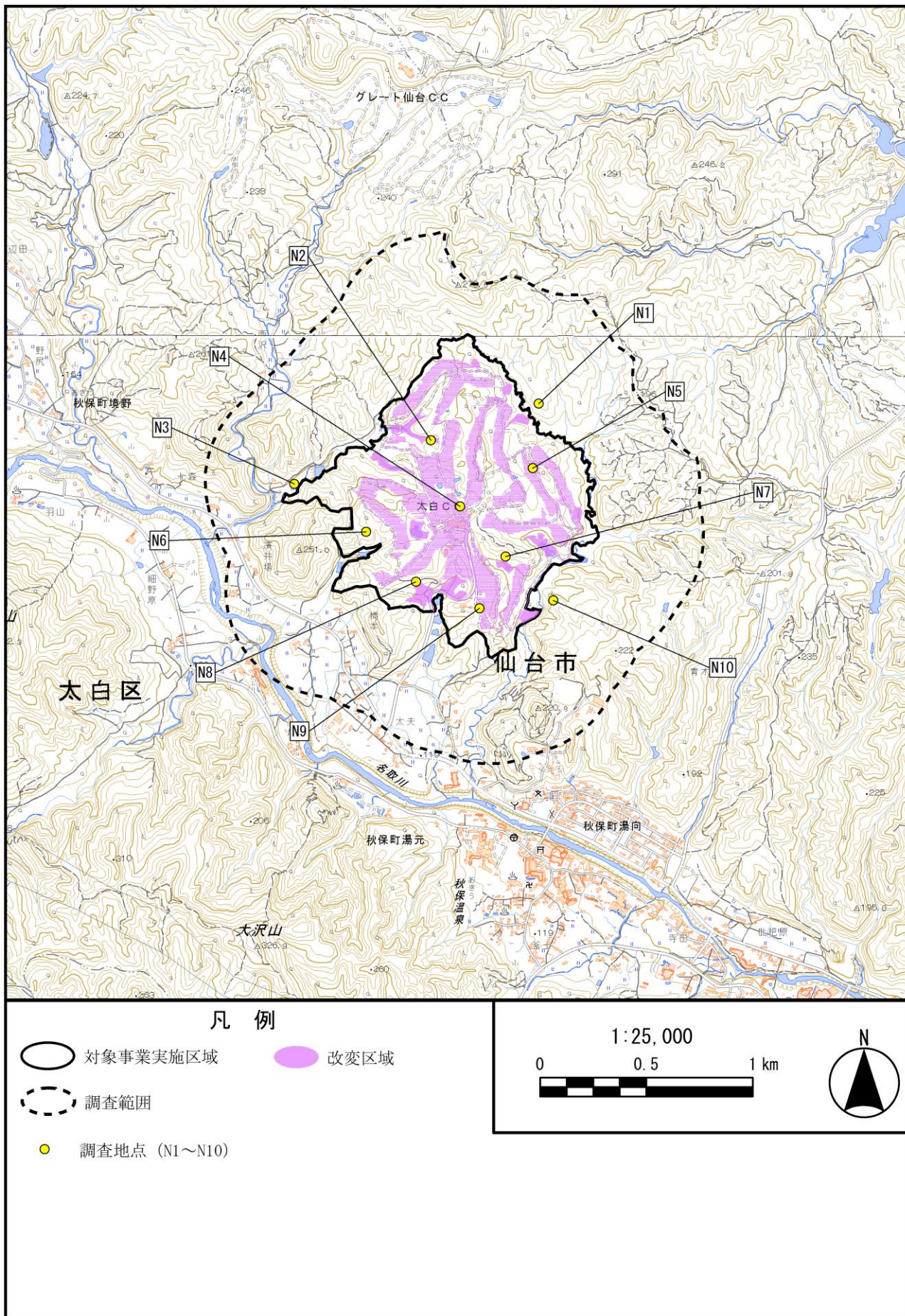


図 12.1.6-16 タヌキの餌資源調査地点 (ベイトトラップ法、コドラート法)

ウ. 調査期間

(7) 生息状況調査

秋季：令和2年 10月 28日 ～ 30日

冬季：令和2年 2月 8日 ～ 10日

春季：令和3年 6月 7日 ～ 9日

夏季：令和3年 7月 12日 ～ 14日

(イ) 餌種・餌量調査

秋季：令和2年 10月 28日 ～ 30日

春季：令和3年 6月 7日 ～ 9日

夏季：令和3年 7月 12日 ～ 14日

エ. 調査手法

(7) 生息状況調査

タヌキの生息状況については、哺乳類のフィールドサイン調査及び自動撮影調査の結果（種名、個体数及び確認位置）を使用した。

(イ) 餌種・餌量調査

i) 餌種調査

動植物の現地調査時に確認されたタヌキの糞について状態の良いものを採集し持ち帰った。持ち帰ったタヌキの糞は70%エタノールで固定した後、DNA分析を行った。

ii) 餌量調査

地表徘徊性昆虫類の個体数、湿重量の把握には昆虫類現地調査のベイトトラップ法の結果を使用した。また、土壌動物の個体数、湿重量の把握のためコドラート調査（25cm×25cmの方形区）を行った。

オ. 解析方法

(7) 生息状況調査

現地調査で得られたタヌキの確認位置及び環境要素との関係から、MaxEnt モデル (Phillips et al. 2004) を用いて、タヌキの生息環境としての好適性を推定した。

適合性の推定に用いた MaxEnt モデルは、確認位置情報及び調査地域の環境要素から対象種の出現確率 (0~1) を推定する手法であり、現地調査等で得られた「在」データのみから推定を行うことができる。

解析は調査地域を 1 辺り 50m メッシュに細分して行い、「在」データには、タヌキの確認地点を用いた。また、タヌキの生息環境の好適性に影響を与えると考えられる環境要素として、各メッシュにおける代表植生、標高、傾斜角、林縁からの距離を用いた。生息環境の好適性の予測に用いた環境要素及びその内容、算出方法は表 12.1.6-26 のとおりである。

なお、MaxEnt モデルによる解析では、表 12.1.6-27 のとおり、これらの環境要素を組み合わせた 10 通りの計算を行い、AUC の値が 0.777 と高い値となった組み合わせのうち、生態特性及び当該地域の特性を勘案した結果、「メッシュを代表する環境類型区分・標高・傾斜角・林縁からの虚栄」の環境要素の組み合わせを最適モデルとして採用した。

表 12.1.6-26 タヌキの生息環境の好適性に係る環境要因

環境要素	内容	データ取得方法
V1	メッシュを代表する環境類型区分 調査範囲内の環境類型を以下の7タイプに分類し、メッシュ内において最も面積を占める環境類型区分を、メッシュを代表する環境類型区分として解析に用いた。 【環境類型区分】 落葉広葉樹林 針葉樹林 竹林 乾性草地 湿性草地 人工地 沢・開放水面	現地調査結果及び航空写真を踏まえて図化し、GIS にて算出した。
V2	標高 解析範囲内の標高について、解析範囲のメッシュ内の標高を算出し、解析に用いた。	既存の数値標高モデル (10m メッシュ) を基に GIS により算出した。
V3	傾斜角 解析範囲内の地形の起伏について、解析範囲のメッシュ内の傾斜角を算出し、解析に用いた。	
V4	林縁からの距離 各メッシュの中心から最も近い林縁までの距離 (m) を算出し、解析に用いた。	現地調査結果を基に GIS により算出した。

表 12.1.6-27 環境要素の組み合わせによる AUC 値の比較

Maxent モデルによる解析に用いた環境要素の組み合わせ	AUC 値
メッシュを代表する環境類型区分・標高・傾斜角・林縁からの距離	0.777
標高・傾斜角・林縁からの距離	0.761
メッシュを代表する環境類型区分・標高・傾斜角	0.753
標高・林縁からの距離	0.753
メッシュを代表する環境類型区分・標高	0.744
メッシュを代表する環境類型区分・傾斜角・林縁からの距離	0.738
メッシュを代表する環境類型区分・林縁からの距離	0.732
傾斜角・林縁からの距離	0.708
メッシュを代表する環境類型区分・傾斜角	0.703
標高・傾斜角	0.698

(イ) 餌種・餌量調査

i) 餌種調査

DNA 分析の結果から得られた糞の内容物を整理した。

ii) 餌量調査

地表徘徊性昆虫類及び土壌動物の湿重量を調査地点毎に集計し、各環境類型区分における推定餌重量を算出した。

カ. 調査結果及び解析結果

(7) タヌキの生息状況

現地調査により確認したタヌキの各環境類型区分における季節ごとの確認例数は表 12.1.6-28 のとおりである。秋季は計 37 例、冬季は計 25 例、春季は計 23 例、夏季は計 26 例の合計 111 例が確認された。

また、タヌキの確認位置は図 12.1.6-17 のとおりであり、タヌキは、樹林環境や、低木林・草地等広い範囲で確認された。糞のほか足跡等のフィールドサイン、自動撮影での確認であった。環境類型区分ごとの確認数をみると、落葉広葉樹林で最も多く、そのほか乾性草地や針葉樹林でも確認されていることから対象事業実施区域及びその周辺を広く利用していると考えられる。

なお、確認された樹林環境における下層植生としては、落葉広葉樹林ではアズマザサ、ヤマツツジ等、針葉樹林ではアズマネザサ、ヤマツツジ等の群度が高い傾向にあった。

表 12.1.6-28 タヌキの環境類型区分毎の確認例数

環境類型区分	個体例数				合計
	秋季	冬季	春季	夏季	
落葉広葉樹林	9	10	5	19	43
針葉樹林	9	3	11	0	23
竹林	0	1	0	0	1
乾性草地	17	11	2	6	36
湿性草地	0	0	3	1	4
人工地	1	0	1	0	2
沢・開放水面	1	0	1	0	2
合計	37	25	23	26	111

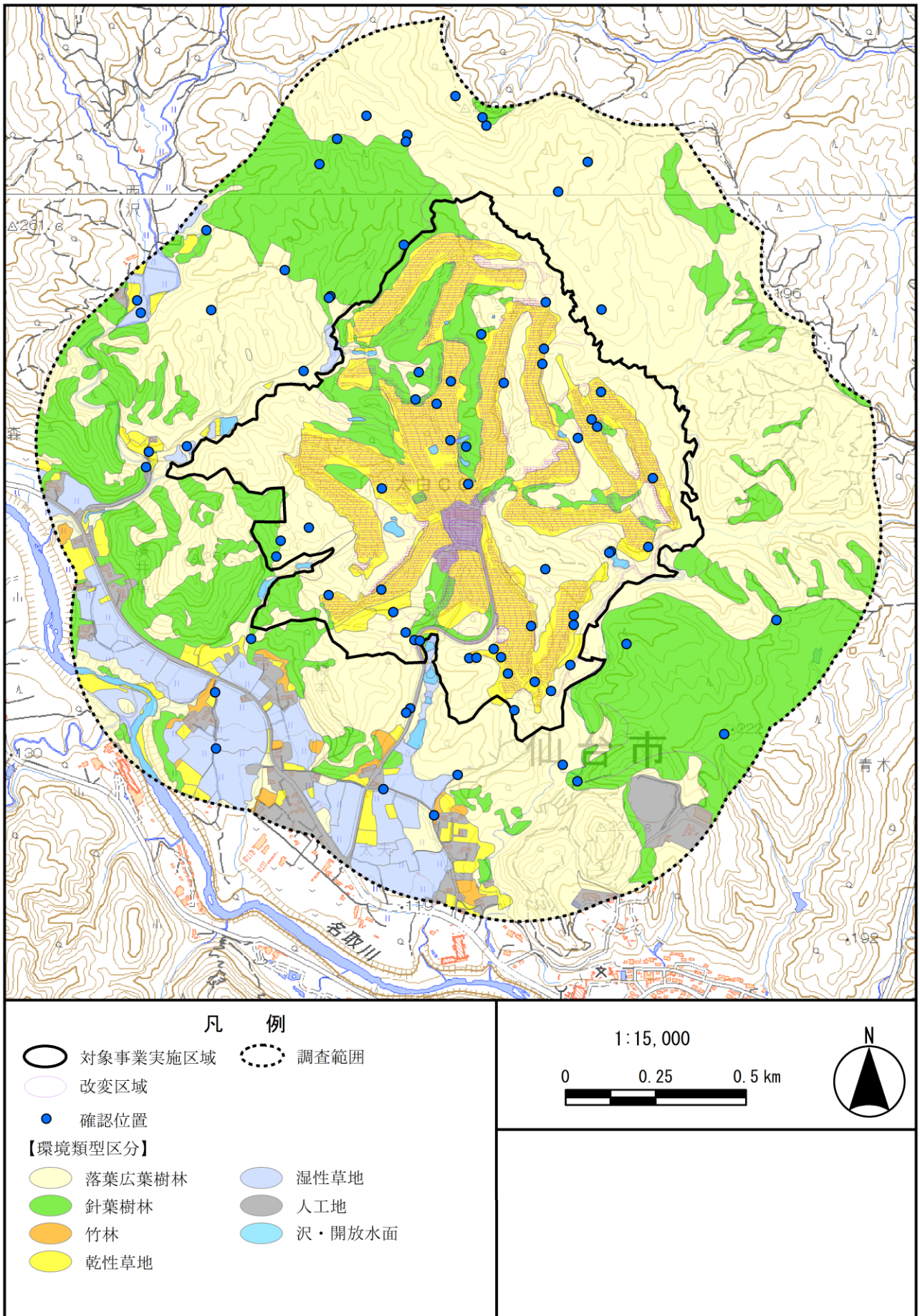


図 12.1.6-17 タヌキの確認位置

MaxEnt モデルによる解析の結果、タヌキの生息に係る各環境要素の寄与率は表 12. 1. 6-29 のとおり、各環境要素及び採餌行動出現率の関係は図 12. 1. 6-18 のとおりである。タヌキの生息環境に最も寄与率が高かったのは、メッシュを代表する環境類型区分となっており、次いで標高、林縁からの距離といったものが寄与している。確認された地点としては、落葉広葉樹林が最も多く、次いで乾性草地、針葉樹林となっており、多くが樹林環境となっていた。しかし、標高の面からは、樹林環境ではややばらつきがあるものの、対象事業実施区域内のシバ植栽地といった草地環境は概ね 180m~190m となっており、タヌキの痕跡となる糞の確認がフェアウェイ脇のカート道路上などで確認されたことから、出現率が高い範囲に該当している。また、林縁からの距離に関しては、フェアウェイが樹林環境に囲まれていることもあり、タヌキが利用しやすい距離が確保されていたと考えられる。以上のことから、確認地点数は樹林環境に劣るものの、標高や林縁からの距離といった総合的な面で草地環境での好適性が高くなったものと推測される。

MaxEnt モデルにより推定された各メッシュの出現率を 5 段階にランク分け (0.2 刻み) し、好適環境の分布状況は図 12. 1. 6-19 のとおりである。区域の南側が特にタヌキ生息環境の好適性が高くなるという推定結果となった。

表 12. 1. 6-29 タヌキの生息に係る各環境要素の寄与率

環境要素	寄与率 (%)
メッシュを代表する 環境類型区分	70.7
標高	18.2
林縁からの距離	7.3
傾斜角	3.8

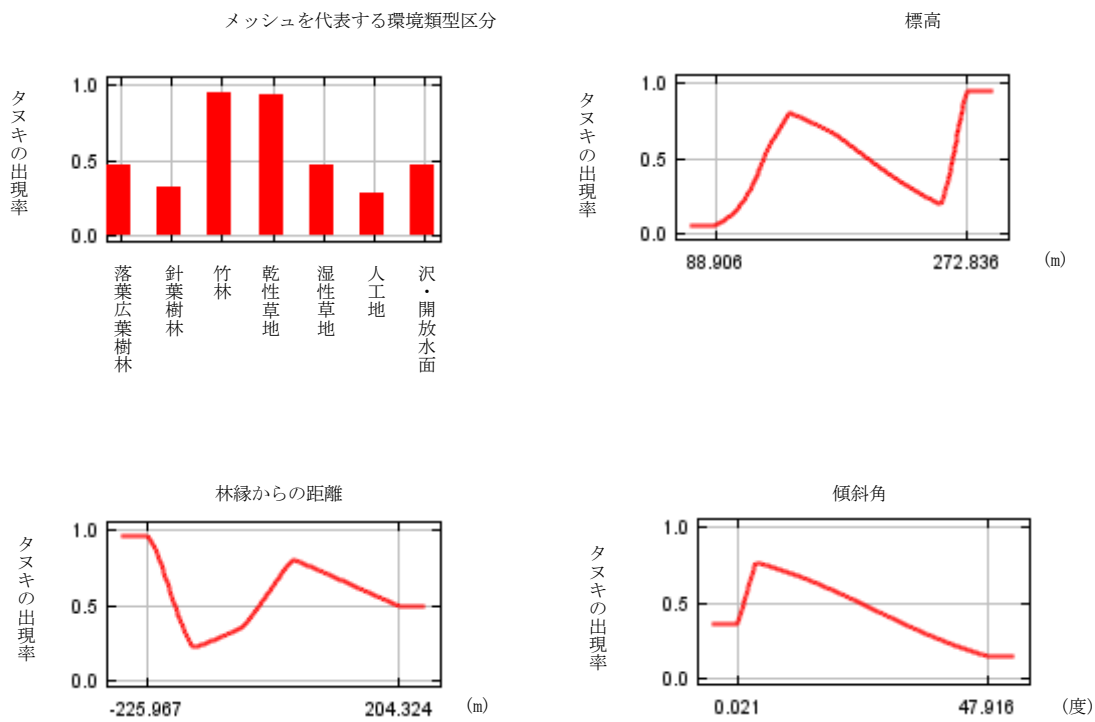


図 12.1.6-18 各環境要素と採餌行動出現確率との関係 (タヌキ)

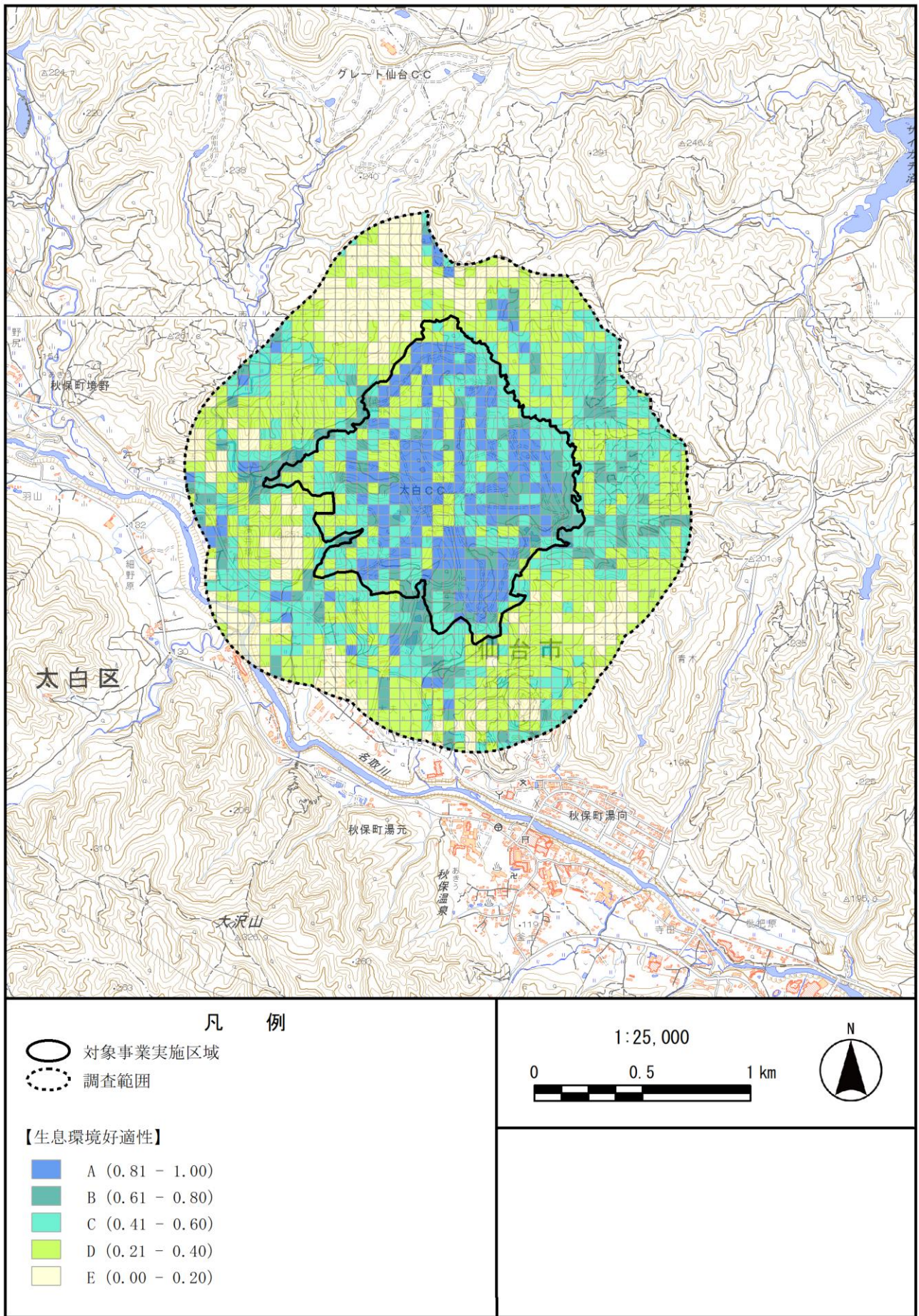


図 12.1.6-19 タヌキの生息環境好適性の分布

(4) 餌種・餌量調査結果

i. タヌキの餌種調査

タヌキ糞の DNA 分析の結果検出された内容物は表 12.1.6-30 のとおりである。

動物の中で確認された回数が多かったのは、フトミミズ科の仲間、カメムシ目やトフシアリなどの昆虫類であった。そのほか、両生類であるシュレーゲルアオガエル、爬虫類であるヒバカリといった様々な動物が検出された。

植物の中では、年間を通してほとんどのサンプルで確認されたのは、蘚苔類であった。その他、確認回数が多かったものとして、ブナ科、コナラ属、トクサ属、イノデ属、シデ属、マツ属等があげられた。

一般的にタヌキの食性には季節変化があることが知られている。本調査では利用している量や割合までは不明なところはあるが、当該地域では季節問わず、動物質も植物質も様々な種を利用していることが明らかとなった。分析結果から、動物質、植物質問わず、多様な生物を餌種として利用していると考えられる。

なお、タヌキ糞の DNA 解析については、動物ではミトコンドリア DNA の Co1 領域での解析、植物では葉緑体の rbcL 領域での解析を行った。

表 12.1.6-30 タヌキ糞内容物一覧

綱名/分類	目名	科名	種名	秋季 (5 検体)	春季 (7 検体)	夏季 (5 検体)	合計	
				出現糞数	出現糞数	出現糞数	出現糞数	
動物	ミミズ	ツリミミズ	フトミミズ	フトミミズ科	1		2	3
	昆虫	トビケラ (毛翅目)	シマトビケラ	シマトビケラ科		1		1
		カメムシ (半翅目)	-	カメムシ目 (半翅目)	2			2
		コウチュウ (鞘翅目)	コガネムシ	オオクロコガネ			1	1
			カミキリムシ	ノコギリカミキリ		2		2
		ハチ (膜翅目)	アリ	ヒメトビイロケアリ		1		1
	トフシアリ				2		2	
	両生	無尾	アオガエル	シュレーゲルアオガエル		1		1
	爬虫	有鱗	ナミヘビ	ヒバカリ	1			1
	植物	植物	チリモ	チリモ	チリモ科			1
ゼニゴケ			ウキゴケ	<i>Ricoia</i> 属		1		1
-		-	蘇苔類	2	6	3	11	
シダ植物		トクサ	トクサ属			3	1	4
		ハナヤスリ	ハナワラビ属			1		1
		ゼンマイ	ゼンマイ属			1		1
		オシダ	イノデ属			3	1	4
		-	-	シダ植物門			2	2
裸子植物		マツ	マツ属			4		4
		ヒノキ	ヒノキ科			2		2
被子植物		ドクダミ	ドクダミ			1		1
被子植物- 単子葉植物		カヤツリグサ	スゲ属		1			1
			テンツキ属			1		1
			カヤツリグサ科			2		2
		イネ	イネ		1			1
			シバ属				1	1
被子植物- 真正双子葉植物		アケビ	アケビ科		1			1
		マメ	ネムノキ				1	1
			ハギ属			1		1
			フジ属				2	2
		クロウメモドキ	クマヤナギ属				1	1
		クワ	カジノキ属				1	1
			クワ属				2	2
		バラ	サクラ属				4	4
			キイチゴ属		1			1
		ブナ	コナラ属				5	5
			ブナ科		6			6
		カバノキ	シデ属		2			2
			カバノキ科			2	1	3
		ヤナギ	ヤマナラシ属			1		1
		オトギリソウ	オトギリソウ属			1		1
		タデ	イヌタデ属			1		1
			ギンギシ属			1		1
		ミズキ	ミズキ属			1	2	3
		アジサイ	ウツギ属			1		1
		マタタビ	マタタビ属				2	2
		ナス	ナス科		4			4
		シソ	ムラサキシキブ属				2	2
		モチノキ	モチノキ属				1	1
キク		キク科				2	2	
ウコギ		チドメグザ属		1	1		2	

ii. タヌキの餌量調査

(i) 地表徘徊性昆虫類調査

調査地点毎の地表徘徊性昆虫類の湿重量は表 12.1.6-31 のとおり、環境類型区分毎の徘徊性昆虫類の推定餌重量は表 12.1.6-32 のとおりである。最も多かったのは湿性草地で 353.75g/ha、次いで針葉樹林で 273.13g/ha、落葉広葉樹林で 169.38g/ha、乾性草地で 104.58g/ha となった。

表 12.1.6-31 調査地点毎の地表徘徊性昆虫類湿重量

調査地点	植生	環境類型区分	湿重量 (g) /20 個		
			秋季	春季	夏季
N1	コナラ群落	落葉広葉樹林	3.10	6.00	7.75
N2	アカマツ群落	針葉樹林	0.25	6.76	10.25
N3	ヨシ群落	湿性草地	1.76	5.90	0.84
N4	シバ植栽地	乾性草地	0.04	6.68	4.47
N5	シバ植栽地	乾性草地	0.15	0.78	1.51
N6	コナラ群落	落葉広葉樹林	0.99	6.41	12.57
N7	コナラ群落	落葉広葉樹林	2.84	5.19	13.44
N8	コナラ群落	落葉広葉樹林	0.16	3.90	2.72
N9	シバ植栽地	乾性草地	0.58	0.36	7.97
N10	スギ・ヒノキ・サワラ植林	針葉樹林	0.92	3.46	4.55

表 12.1.6-32 環境類型区分毎の地表徘徊性昆虫類推定餌重量

環境類型区分	湿重量平均値 (g)				採集面積 (ha)	1ha あたりの推定餌重量 (g/ha)
	秋季	春季	夏季	合計		
落葉広葉樹林 (4 地点)	1.77	5.38	9.12	5.42	0.032	169.38
針葉樹林 (2 地点)	0.59	5.11	7.40	4.37	0.016	273.13
乾性草地 (3 地点)	0.26	2.61	4.65	2.51	0.024	104.58
湿性草地 (1 地点)	1.76	5.90	0.84	2.83	0.008	353.75

(ii) 土壤動物調査

調査地点毎の土壤動物の湿重量は表 12. 1. 6-33、環境類型区分毎の土壤動物推定餌重量は表 12. 1. 6-34 のとおりである。最も多かったのは針葉樹林で 148, 900. 00g/ha、次いで湿性草地で 99, 200. 00g/ha、落葉広葉樹林で 77, 550. 00g/ha、乾性草地で 71, 111. 1g/ha となった。

表 12. 1. 6-33 調査地点毎の土壤動物湿重量

調査地点	植生	環境類型区分	湿重量 (g)			
			秋季	冬季	春季	夏季
N1	コナラ群落	落葉広葉樹林	0.07	0.22	0.96	0.51
N2	アカマツ群落	針葉樹林	0.42	0.98	0.92	10.39
N3	ヨシ群落	湿性草地	0.21	0.86	0.04	1.37
N4	シバ植栽地	乾性草地	1.68	0.04	0.25	0.54
N5	シバ植栽地	乾性草地	0.78	0.68	0.23	1.37
N6	コナラ群落	落葉広葉樹林	3.75	0.19	0.05	10.9
N7	コナラ群落	落葉広葉樹林	1.30	0.60	1.23	5.81
N8	コナラ群落	落葉広葉樹林	0.58	1.26	0.43	3.16
N9	シバ植栽地	乾性草地	2.18	2.06	0.25	5.94
N10	スギ・ヒノキ・サワラ植林	針葉樹林	0.30	0.64	0.36	0.88

表 12. 1. 6-34 環境類型区分毎の土壤動物推定餌重量

環境類型区分	湿重量平均値 (g)					採集面積 (ha)	1ha あたりの推定餌重量 (g/ha)
	秋季	冬季	春季	夏季	合計		
落葉広葉樹林 (4 地点)	1.43	0.57	0.67	5.10	1.94	0.000025	77, 550. 00
針葉樹林 (2 地点)	0.36	0.81	0.64	5.64	1.86	0.000013	148, 900. 00
乾性草地 (3 地点)	1.55	0.93	0.24	2.62	1.33	0.000019	71, 111. 11
湿性草地 (1 地点)	0.21	0.86	0.04	1.37	0.62	0.000006	99, 200. 00

(2) 予測及び評価の結果

① 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

(a) 環境保全措置

事業の実施に伴う生態系注目種への影響を低減するため、以下の措置を講じる。

- ・ 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。
- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 残地森林を確保することにより、可能な限り動植物の生息・生育環境の保全に努める。
- ・ 対象事業実施区域内の搬入路を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。
- ・ 造成工事に当たっては、先行して仮設沈砂池や調整池を設置し、土砂や濁水の流出防止に努める。
- ・ 調整池に転換する既存溜池の水抜きにおいては、これまでの落水時の実績を踏まえ、適切な排水計画を策定することで、濁水の流出防止に努める。
- ・ 調整池の設置に当たっては、水抜き後に水が溜まる場所へ水生生物を移動させるとともに、可能な範囲で池の内部に窪みを設置し、水生生物の生息環境の創出に努める。
- ・ 調整池は、降雨時に生じる滞水範囲については伐採するものの、地形の改変は堤体と管理道のみとし、生息・生育環境の維持に努める。
- ・ 周囲に設置するフェンスは配置を検討することにより、動物の移動を妨げないよう配慮する。
- ・ 改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

調査地域のうち、注目種等の生息・生育又は分布する地域とした。

イ. 予測対象時期

工事期間中の造成等の施工による注目種の餌場・繁殖地・生息地への影響が最大となる時期及びすべての太陽光発電施設が定格出力で運転している時期とした。

ウ. 予測手法

環境保全措置を踏まえ、文献その他の資料調査及び現地調査に基づき、分布、生息又は生育環境の改変の程度を把握した上で、注目種等への影響を予測した。

エ. 予測結果

(7) ノスリ（上位性）

i. 採餌環境への影響

ノスリの採餌環境への影響を予測するため、事業実施前後における調査範囲内の各メッシュの採餌環境出現確率の合計をそれぞれ算出し、そこから各好適性区分における減少率を算出した。結果は表 12. 1. 6-35 のとおりである。また、ノスリの採餌環境好適性の推定結果と改変区域を合わせた図は図 12. 1. 6-20 のとおりである。

採餌環境出現確率毎の減少率は、ランク A（採餌行動の出現確率が 0. 8～1. 0）で 11. 90%、ランク B（同 0. 6～0. 8）で 2. 59%、ランク C（同 0. 4～0. 6）で 2. 08%、ランク D（同 0. 2～0. 4）で 0. 98%、ランク E（同 0. 0～0. 2）で 5. 26%であった。A ランクの減少率が 11. 90%となるが、改変部から離れた解析範囲南側にも好適な環境が広がっていることから、事業の実施によるノスリの採餌環境への影響は低減できるものと予測する。

表 12. 1. 6-35 ノスリの採餌環境好適性区分毎の改変面積及び減少率

採餌環境の好適性区分		面積 (ha)		減少率 (%) (b/a)
区分	好適性指数	解析範囲 (a)	改変区域 (b)	
A	0. 8～1. 0	89. 94	10. 71	11. 90
B	0. 6～0. 8	192. 93	4. 99	2. 59
C	0. 4～0. 6	303. 81	6. 32	2. 08
D	0. 2～0. 4	405. 65	3. 97	0. 98
E	0. 0～0. 2	150. 86	7. 94	5. 26
合計		1143. 20	33. 92	2. 97

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

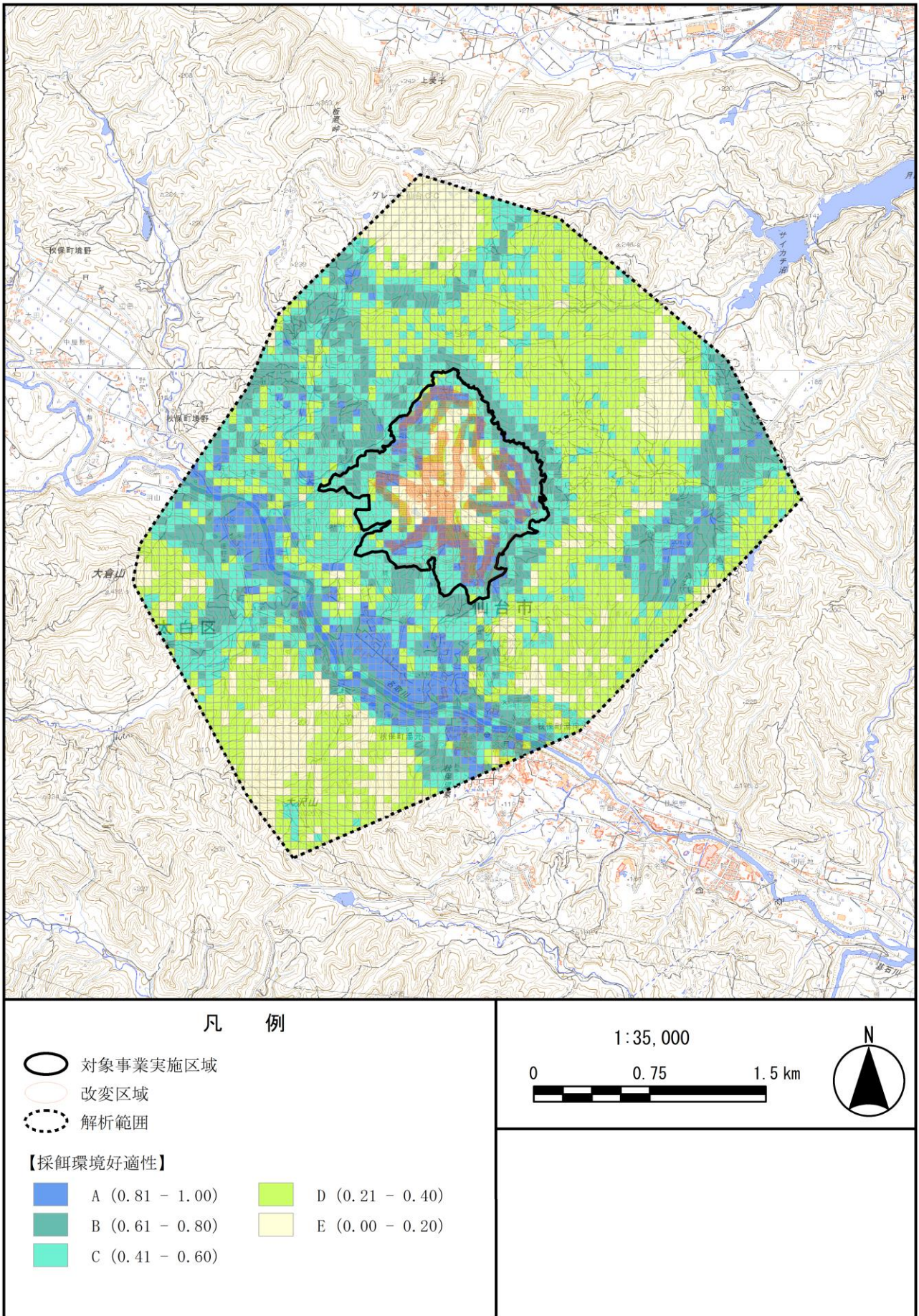


図 12.1.6-20 採餌環境好適性区分の分布及び変更区域

ii. 営巣適地への影響

ノスリの営巣環境への影響を予測するため、事業実施前後における解析範囲内の各メッシュの営巣適地点数の合計をそれぞれ算出し、そこから各営巣適地の減少率を算出した。結果は表 12.1.6-36 のとおりである。また、ノスリの営巣環境適合性の推定結果及び変更区域を合わせた図は図 12.1.6-21 のとおりである。

解析範囲に対する営巣適地点数毎の減少率は、3点で0.53%、2点で2.90%、1点で4.44%、0点で0.00%、合計面積では2.97%の減少率となった。いずれの点数も減少率は小さいこと、また、解析範囲にはノスリの営巣に適した環境が残存していることから、事業の実施による営巣環境への影響は小さいものと予測する。

表 12.1.6-36 ノスリの営巣適地点数毎の変更面積及び減少率

営巣適地点数	面積 (ha)		減少率 (%) (b/a)
	解析範囲 (a)	変更区域 (b)	
3	151.36	0.80	0.53
2	659.51	19.10	2.90
1	315.52	14.02	4.44
0	16.80	0.00	0.00
合計	1143.20	33.92	2.97

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

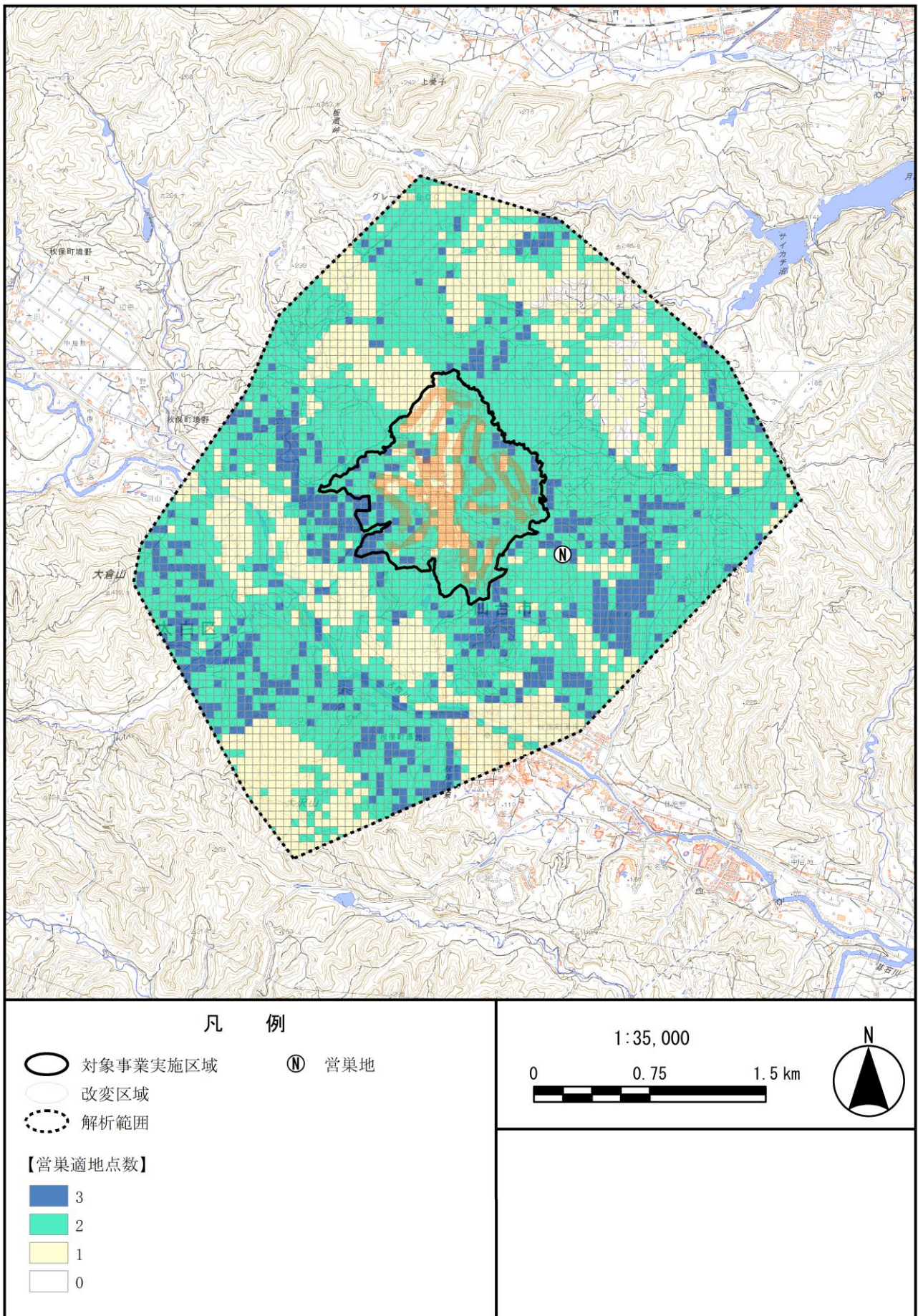


図 12.1.6-21 営巣適地の分布及び変更区域

iii. 餌資源量

環境類型区分毎のノスリの餌資源量の推定重量及び減少率は表 12.1.6-37 のとおりである。環境類型区分毎の餌量の減少率は落葉広葉樹林で 0.87%、針葉樹林で 0.59%、竹林で 0.00%、乾性草地で 26.10%、湿性草地で 0.00%、人工地で 0.00%、沢・開放水面で 0.00% となった。

乾性草地での減少率が 26.10% となった一方で、ノスリの餌対象となるネズミ類といった小型哺乳類については、調査の結果、ハタネズミといった主に草地環境に生息する種は確認されておらず、主に樹林環境で確認されるアカネズミが多い結果となっていた。ノスリの飛翔状況からも、シバ植栽地といった乾性草地での採餌行動の確認回数は少ないものとなっており、確認された餌対象種の生息状況及びノスリの飛翔状況を踏まえると、草地環境よりも林縁部において採餌を行っているものと考えられる。また、残地森林の確保により、事業実施後にも林縁部は残ることとなる。今回の調査結果から、乾性草地以外でも採餌行動が確認されていること、採餌環境の好適性が高い場所としては、解析範囲の南側の広葉樹林や針葉樹林にも存在しており、なおかつ、その針葉樹林ではノスリの餌資源が多く確認されていることから、事業の実施による餌資源量への影響は小さいものと予測する。

表 12.1.6-37 変更区域におけるノスリの餌資源の推定重量及び減少率

環境類型区分	面積 (ha)		餌資源の推定重量 (kg)		
	解析範囲	変更区域	解析範囲 (kg) [A]	変更区域 (kg) [B]	減少率 (%) [B/A]
落葉広葉樹林	601.36	5.23	43.32	0.38	0.87
針葉樹林	336.64	1.99	77.85	0.46	0.59
竹林	2.16	0.00	—	—	—
乾性草地	95.12	24.83	4.49	1.17	26.10
湿性草地	33.46	0.00	—	—	—
人工地	65.49	1.45	—	—	—
沢・開放水面	8.98	0.41	—	—	—
合計	1,143.21	33.92	125.65	2.01	1.60

注：1. 面積の「0.00」は対象の区域に当該類型区分が含まれていたが、0.01未満であることを、推定重量の「0.0」は餌資源が存在するが、0.1未満であることを示す。

2. 合計や計算値は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

iv. 総合考察

上位性注目種として選定したノスリについて、採餌環境、営巣適地、餌資源量の観点から事業実施による影響の程度を予測した。採餌環境については、解析範囲全体で見ると、事業実施による影響が及ばない好適な環境が周囲に分布していることから、影響の程度は小さいものと予測する。

営巣適地については、事業実施により消失する好適な環境が少なく、事業実施による影響が及ばない箇所に好適な環境が点在していることから、影響は小さいものと予測する。また、現地調査で確認されたノスリの営巣地について、周辺の樹林地は残地森林として残ること、改変範囲が比較的広い調整池までは直線距離で約 320m の離隔を確保しており、営巣地への直接の改変は及ばないこと、元々ゴルフ場として利用されていたことから、付近への人の出入りがあっても営巣を行っていた経緯があること、可能な限り低騒音型の建設機械を使用するといった環境保全措置を実施することからも、工事の際に発生する騒音がノスリの繁殖に及ぼす影響は小さいと予測する。

餌資源量については、乾性草地における減少率が高くなるものの、ノスリの餌対象となるネズミ類が主に樹林環境において確認されたこと、餌対象種の生息状況及びノスリの飛翔状況を踏まえると、草地環境よりも林縁部において採餌を行っているものと考えられること、針葉樹林といった他にも餌資源が確保できる環境が広がっていることから、影響は小さいと予測する。

以上のことから、本事業における上位性注目種への影響は小さいと予測する。

(イ) タヌキ (典型性)

i. 生息環境

タヌキの生息環境への影響を予測するために、事業実施前後における解析範囲内の各メッシュの生息環境出現確率の合計をそれぞれ算出し、そこから好適な生息環境の減少率を算出した。結果は表 12.1.6-38 のとおりである。また、タヌキの生息環境好適性の推定結果と改変区域を合わせた図は図 12.1.6-22 のとおりである。生息環境適合性指数毎の減少率は、解析範囲ではランク A (採餌環境の好適性区分が 0.81~1.00) 43.14%、ランク B (同 0.61~0.80) は 10.27%、ランク C (同 0.41~0.60) は 3.92%、ランク D (同 0.21~0.40) は 2.38%、ランク E (同 0.00~0.20) は 0.00%、合計面積では 8.31%の減少率となった。

好適性ランク A の減少率が 43.14%と高い値を示している。解析結果としては、草地環境における好適性が高いことが示唆されたものの、今回の調査結果では、樹林環境で最も多く確認されており、それに伴い樹林環境の好適性も高い結果となっている。タヌキは身を隠せるような丈の植物や樹木が存在する環境を生息地として選ぶ傾向が強く、解析結果からも樹林環境はタヌキの生息環境を構成する上で草地環境に次いで大きく寄与しており、タヌキの生息環境を維持するために重要な要素であると考えられる。また、解析範囲内での樹林環境の面積は草地環境と比較しておよそ 6 倍程度存在しており、草地環境は改変されるものの、改変部以外にも樹林環境は分布していること、残地森林を確保する、フェンスについては動物の移動を妨げないよう配置に配慮するといった環境保全措置を講じることから、事業実施によるタヌキの生息環境への影響を低減できるものと予測する。

表 12.1.6-38 タヌキの生息環境適合性指数毎の改変面積及び減少率

生息環境の好適性区分		面積 (ha)		減少率 (%) (b/a)
区分	好適性指数	解析範囲 (a)	改変区域 (b)	
A	0.81~1.00	49.70	21.44	43.14
B	0.61~0.80	43.32	4.45	10.27
C	0.41~0.60	114.64	4.49	3.92
D	0.21~0.40	148.72	3.53	2.38
E	0.00~0.20	51.55	0.00	0.00
合計		407.94	33.92	8.31

注：合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

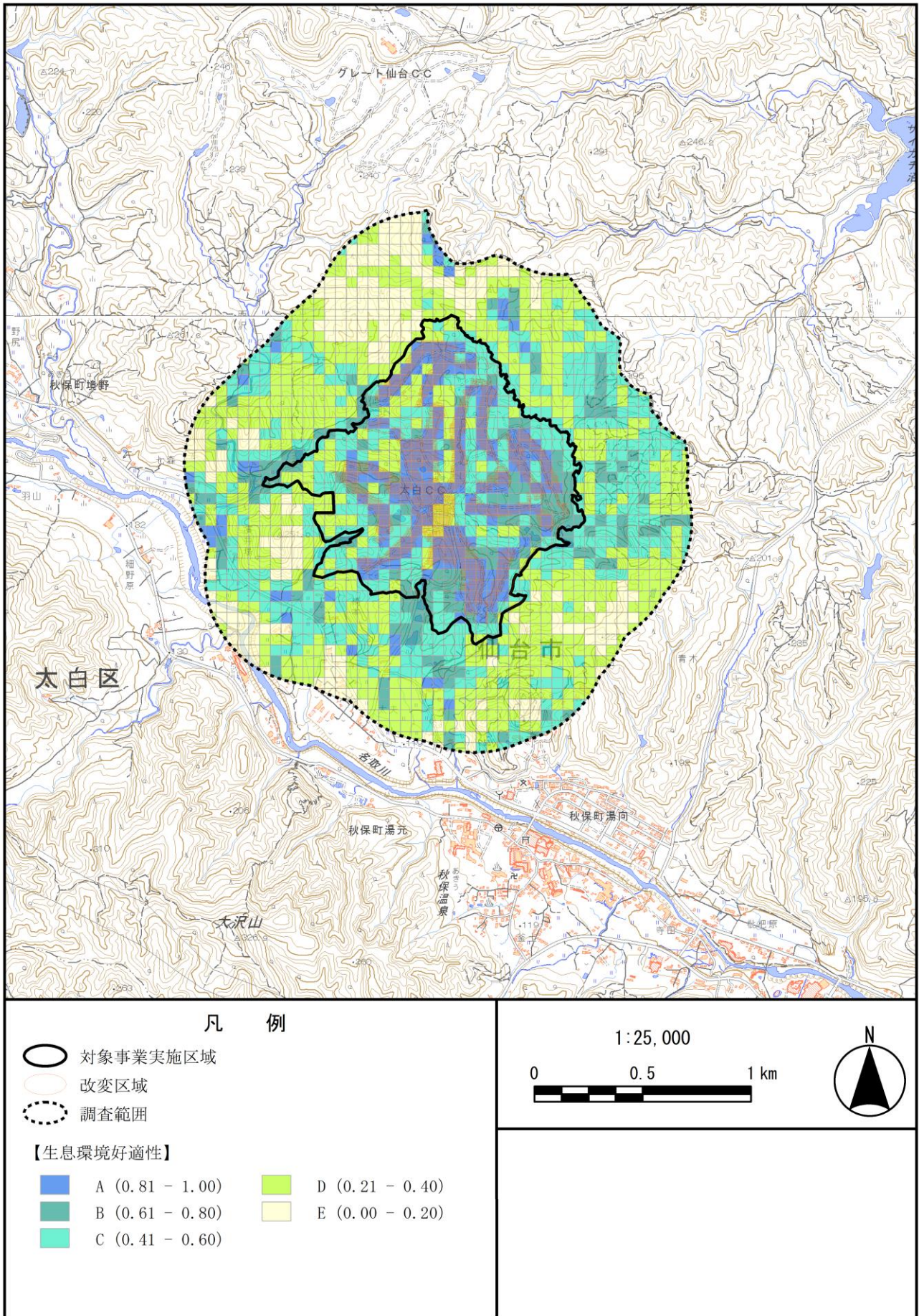


図 12.1.6-22 タヌキの生息環境の好適性推定結果と改変区域

ii. 餌資源量

タヌキの餌資源量への影響を予測するため、事業実施により影響を受けると考えられる餌資源の推定重量及び減少率を環境類型区分毎に推定した。結果は表 12.1.6-39 のとおりである。

事業実施により影響を受けると考えられる昆虫類の推定湿重量は、乾性草地において 2.60kg、落葉広葉樹林において 0.89kg、針葉樹植林において 0.54kg 等、計 4.03kg（減少率 5.19%）と推定された。また、土壌動物においては、乾性草地において 1,765.77kg、落葉広葉樹林において 405.90kg、針葉樹植林において 296.22kg 等、計 2,467.90kg（減少率 6.54%）と推定された。乾性草地の減少率が 46.31%と高い値を示している。しかしながら、タヌキの糞内容物の解析結果から、昆虫類及び土壌動物以外にも多くの植物種を餌資源としていることが確認された。

草地環境における昆虫類及び土壌動物といった餌資源量は減少するものの、同様に餌資源となり得る植物種を供給しうる樹林環境は周囲にも存在しており、広葉樹林と針葉樹林の減少率は 2.54%、1.91%と小さいこと、残地森林を確保するといった環境保全措置を講じることから、事業実施によるタヌキの餌資源への影響を軽減できるものと予測する。

表 12.1.6-39(1) 改変区域におけるタヌキの餌資源（昆虫類）の推定重量及び減少率

環境類型区分	面積 (ha)		昆虫類の推定湿重量 (kg)		
	解析範囲	改変区域	解析範囲 (kg) [A]	改変区域 (kg) [B]	減少率 (%) [B/A]
広葉樹林	206.07	5.23	34.90	0.89	2.54
針葉樹林	104.16	1.99	28.45	0.54	1.91
竹林	2.12	0.00	—	—	—
乾性草地	53.62	24.83	5.61	2.60	46.31
湿性草地	24.42	0.00	8.64	0.00	0.00
人工地	15.23	1.45	—	—	—
沢・開放水面	2.32	0.41	—	—	—
合計	407.94	33.92	77.60	4.03	5.19

注：1. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

2. 面積の「0.00」は対象の区域に当該類型区分が含まれていたが、0.01未満であることを示す。

表 12.1.6-39(2) 改変区域におけるタヌキの餌資源（土壌動物）の推定重量及び減少率

環境類型区分	面積 (ha)		昆虫類の推定湿重量 (kg)		
	解析範囲	改変区域	解析範囲 (kg) [A]	改変区域 (kg) [B]	減少率 (%) [B/A]
広葉樹林	206.07	5.23	15,980.82	405.90	2.54
針葉樹林	104.16	1.99	15,508.69	296.22	1.91
竹林	2.12	0.00	—	—	—
乾性草地	53.62	24.83	3,813.08	1,765.77	46.31
湿性草地	24.42	0.00	2,422.54	0.00	0.00
人工地	15.23	1.45	—	—	—
沢・開放水面	2.32	0.41	—	—	—
合計	407.94	33.92	37,725.12	2,467.90	6.54

注：1. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

2. 面積の「0.00」は対象の区域に当該類型区分が含まれていたが、0.01未満であることを示す。

iii. 総合考察

典型性注目種として選定したタヌキについて、生息環境及び餌資源の観点から事業実施による影響の程度を予測した。生息環境については、好適性の高いと示唆された草地環境の減少率が高いものの、落葉広葉樹林といった樹林環境における確認数が最も多く、解析結果からも樹林環境はタヌキの生息環境を構成する上で草地環境に次いで大きく寄与しており、重要な要素であると考えられた。また、解析範囲内での樹林環境の面積は草地環境と比較しておよそ6倍程度存在しており、残地森林を確保する、フェンスについては動物の移動を妨げないよう配置に配慮するといった環境保全措置を講じることから、事業実施によるタヌキの生息環境への影響を低減できるものと予測する。

餌資源量については、解析範囲全体でみると、草地環境における減少率が高くなったものの、糞の内容物からは植物種を含めた多様な種を餌資源としていることが確認されている。周辺には餌資源となる植物種を供給しうる樹林環境が存在していること、残地森林を確保するといった環境保全措置を講じることから、事業実施によるタヌキの餌資源への影響を低減できるものと予測する。

以上のことから、本事業における典型性注目種への影響は実行可能な範囲内で低減できているものと予測する。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成時の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在に伴う地域を特徴づける生態系への影響を低減するための環境保全措置は以下のとおりである。

- ・ 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。
- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 残地森林を確保することにより、可能な限り動植物の生息・生育環境の保全に努める。
- ・ 対象事業実施区域内の搬入路を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。
- ・ 造成工事に当たっては、先行して仮設沈砂池や調整池を設置し、土砂や濁水の流出防止に努める。
- ・ 調整池に転換する既存溜池の水抜きにおいては、これまでの落水時の実績を踏まえ、適切な排水計画を策定することで、濁水の流出防止に努める。
- ・ 調整池の設置に当たっては、水抜き後に水が溜まる場所へ水生生物を移動させるとともに、可能な範囲で池の内部に窪みを設置し、水生生物の生息環境の創出に努める。
- ・ 調整池は、降雨時に生じる滞水範囲については伐採するものの、地形の改変は堤体と管理道のみとし、生息・生育環境の維持に努める。
- ・ 周囲に設置するフェンスは配置を検討することにより、動物の移動を妨げないよう配慮する。
- ・ 改変区域外への工事関係者の必要以上の立ち入りを制限する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、上位性注目種のノスリ及び典型性注目種のタヌキの観点から生態系への影響予測を行った結果、いずれも影響は小さい、もしくは、低減できるものと予測する。

したがって、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に伴う地域を特徴づける生態系への影響は実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価する。

これらの調査結果、予測評価結果、環境監視結果及び事後調査を踏まえ、必要に応じて専門家にヒアリングを実施するとともに、より著しい影響が生じると判断した際には、専門家の指導や助言を得て、状況に応じてさらなる効果的な環境保全措置を講ずることとする。