

10.1.7 生態系～地域を特徴づける生態系～

(1) 調査の結果の概要

1) 動植物その他の自然環境に係る概況

(a) 調査の基本的な手法

「10.1.6 植物」の現地調査で作成した現存植生図をもとに自然環境を類型区分し、地域を特徴づける生態系を整理した。また、文献その他の資料調査、「10.1.5 動物」及び「10.1.6 植物」の現地調査で確認した動植物の情報をもとに、調査地域の生態系の構造を整理した。

(b) 調査地域

調査地域は、方法書段階における対象事業実施区域及びその周囲 100m までの地域とした。

(c) 調査の結果

a) 地域を特徴づける生態系

現地調査で確認した地域を特徴づける生態系と環境類型区分の概要を表 10.1.7-1 に、環境類型区分を図 10.1.7-1 に示す。

対象事業実施区域及びその周囲は田原市の三河湾に面した埋立地に位置し、地形は平坦地である。

対象事業実施区域及びその周囲の埋立地は工業専用地域に指定されており、「市街地・道路」、「工場地帯」等から構成される市街地等がその大部分を占めている。また、自然植生は空間地に小～中規模にわずかに分布している程度であり、「広葉樹林」、「植林」、「竹林等」から構成される樹林を主体とした生態系、「ヨシ草地等」、「開放水域」から構成される水辺を主体とした生態系、「その他草地等」から構成される草地を主体とした生態系が成立している。

表 10.1.7-1 現地調査で確認した地域を特徴づける生態系と環境類型区分の概要

地域を特徴づける生態系	環境類型区分	植生等
樹林を 主体とした生態系	広葉樹林	タブノキーエノキ群落、ヤナギ低木林、アカメガシワ群落
	植林	スギ・ヒノキ植林、クロマツ植林、植栽樹林群
	竹林等	竹林
水辺を 主体とした生態系	ヨシ草地等	ヨシ群落、サンカクイ群落、ヒメガマ群落、ヒルムシロ属優占群落、コアマモ群落、開放水域
	開放水域（内水面）	
	開放水域（海面）	
草地等を 主体とした生態系	その他草地等	ダンチク群落、ヒトモトススキ群落、クズ群落、チガヤ群落、セイタカアワダチソウ群落、ヨモギーメドハギ群落、メヒシバ群落、アキノエノコログサ群落、人工草地
市街地等を 主体とした生態系	市街地等	市街地・道路、公園、工場地帯、造成地

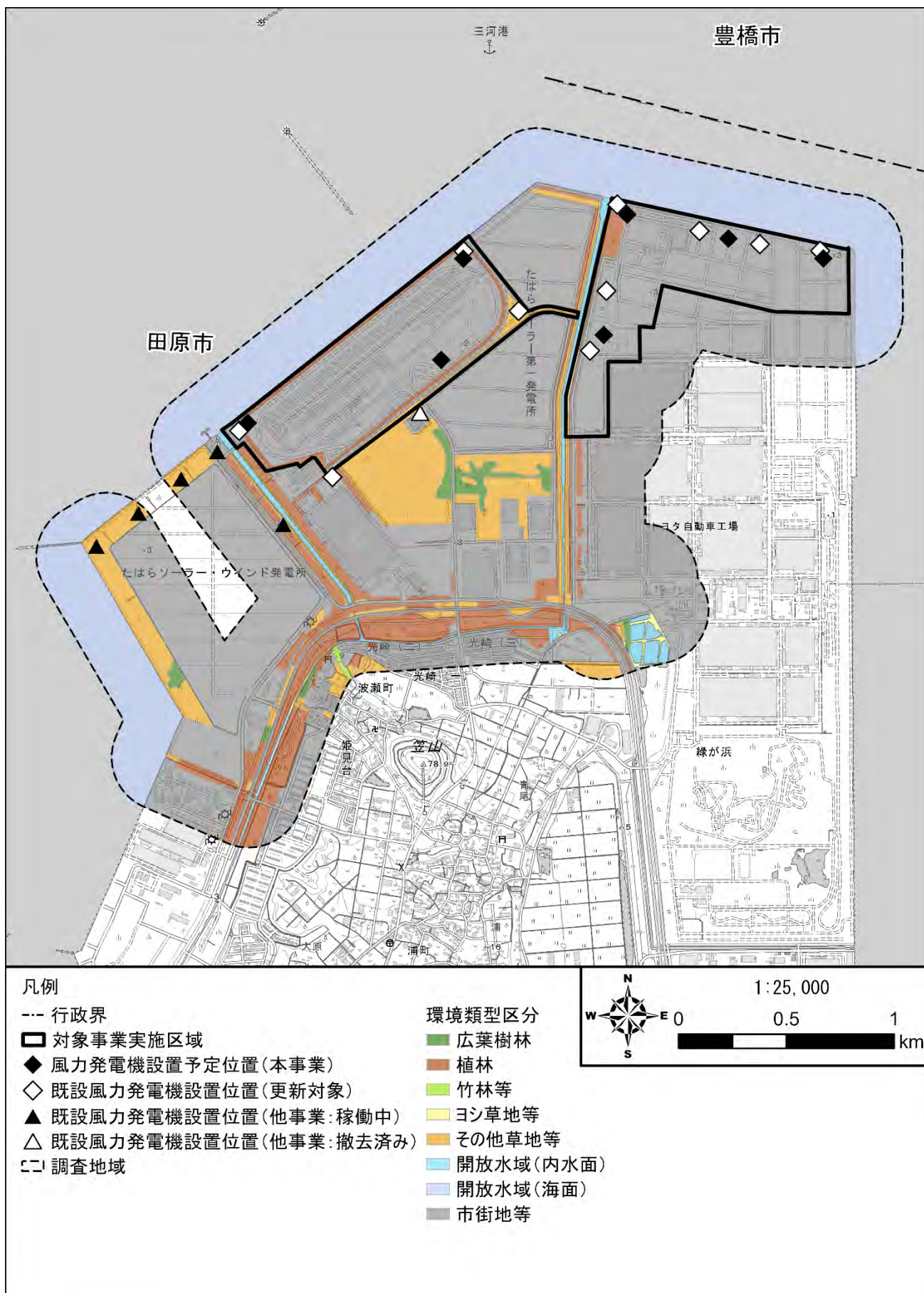


図 10.1.7-1 現地調査で確認した環境類型区分

b) 生態系の構造

対象事業実施区域及びその周囲の生態系の構造を把握するため、文献その他の資料調査及び現地調査によって得た生息種・生育種に関する情報から代表的な生物種間の関係性を整理した。対象事業実施区域及びその周囲の食物連鎖の概要を図 10.1.7-2 に示す。

対象事業実施区域は田原市の三河湾に面した埋立地に位置する。対象事業実施区域のうち、風力発電機設置位置の標高は 3m～4m 程度である。風力発電機設置位置の地形は平坦地となっている。

対象事業実施区域及びその周囲の生態系では、生産者として「植栽樹林群」、「アカメガシワ群落」等の樹林や、「セイタカアワダチソウ群落」、「ヨシ群落」等の草地があり、第一次消費者としては「バッタ類」、「チョウ類」等の昆虫類や底生動物が、第二次消費者としては「カエル類」等の両生類、「ネズミ類」等の小型哺乳類、「ホオジロ」、「オオヨシキリ」、「ガン・カモ類」等の鳥類、「ヘビ類」等の爬虫類が考えられる。これらを捕食する高次捕食者としては、「キツネ」、「タヌキ」、「ホンドテン」等の哺乳類、「チュウヒ」、「オオタカ」、「ハヤブサ」等の猛禽類が考えられる。

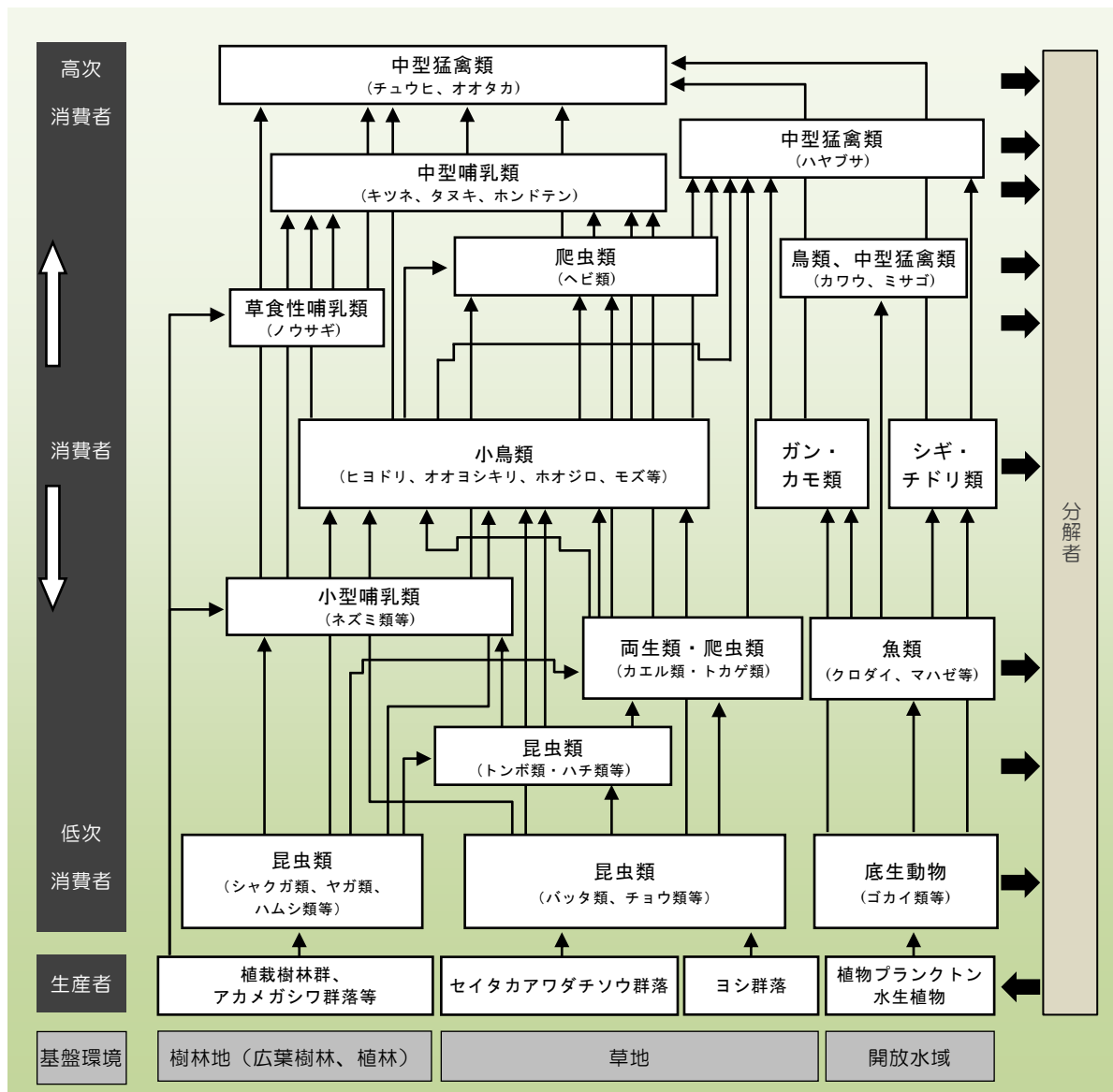


図 10.1.7-2 対象事業実施区域及びその周囲の食物連鎖の概要

2) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息若しくは生育環境の状況

(a) 注目種の選定

地域を特徴づける生態系への影響を予測及び評価するために、表 10.1.7-2 に示す「上位性」、「典型性」、「特殊性」の観点から注目種を選定した。

表 10.1.7-2 注目種等の選定の観点

区分	選定の観点
上位性	・生態系を形成する動植物種等において栄養段階の上位に位置する種を対象とする。 ・該当する種は栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱や環境変化等の総合的な影響の指標となりやすい種が対象となる。 ・また、小規模な湿地やため池等、対象地域における様々な空間スケールの生態系における食物網にも留意し、対象種を選定した。 ・そのため、哺乳類、鳥類等の行動圏の広い大型の脊椎動物以外に、爬虫類、魚類等の小型の脊椎動物や、昆虫類等の無脊椎動物も対象となる場合がある。
典型性	・対象地域の生態系の中で、各環境類型区分内における動植物種等と基盤的な環境あるいは動植物種等の相互連関を代表する動植物種等、生態系の機能に重要な役割を担うような動植物種等(例えば、生態系の物質循環に大きな役割を果たしている、現存量や占有面積の大きい動植物種、個体数が多い動物種、代表的なギルド*に属する種等)、動植物種等の多様性を特徴づける種、生態遷移を特徴づける種、回遊魚のように異なる生態系間を移動する種等が対象となる。 ・また、環境類型区分ごとの空間的な階層構造にも着目し、選定した。
特殊性	・湧水地、洞窟、噴気口の周辺、石灰岩地域や、砂泥底海域に孤立した岩礁や貝殻礁等、成立条件が特殊な環境で、対象事業に比べて比較的小規模である場に注目し、そこに生息する動植物種等を選定した。 ・該当する動植物種等として、特殊な環境要素や特異な場の存在に生息が強く規定される種が対象となる。

注) *ギルド：同一の栄養段階に属し、ある共通の資源に依存して生活している種のグループ

出典) 「環境アセスメント技術ガイド 生物の多様性・自然との触れ合い」(2017 年、一般財団法人日本環境アセスメント協会)

a) 上位性の注目種及び群集

上位性の注目種の選定を表 10.1.7-3 に、上位性の注目種の選定まとめを表 10.1.7-4 に示す。

上位性の注目種については、「10.1.5 動物」の現地調査で確認された動物のうち、栄養段階の上位に位置する哺乳類のイタチ属の一種、鳥類のチュウヒ、オオタカの3種が候補としてあげられる。

これらのうち、チュウヒは、ネズミ類、小鳥類、ヘビ類、カエル類等を捕食しており栄養段階が高い。また、通年生息しており、生息密度も高く、繁殖している。さらに、対象事業実施区域及びその周囲に広く分布する草地環境に依存しており、生態系の攪乱や環境変化等の総合的な影響を指標しやすい種と考えられる。

以上のことから、チュウヒを上位性の注目種として選定した。

表 10.1.7-3 上位性の注目種の選定

分類	種名	選定・非選定の理由
哺乳類 (肉食又は雑食の中・大型哺乳類[外来種を除く])	イタチ属の一種	食性は雑食性で、ネズミ類、カエル類、小鳥類、果実等を食べる。主に河川や水田等の水辺周辺に生息し、水辺の草地等を生息環境として利用するため、事業の実施による植生や土地の改変による影響を把握できる可能性がある。
鳥類(猛禽類)	チュウヒ	主に河川の河口や湖沼の沿岸に広がるヨシ原のような湿地、干拓地等、及び周辺に生息し、主にネズミ類、鳥類、ヘビ類、カエル類等を捕食する。営巣環境や冬季ねぐらはヨシ群落が多い。草地や湿地、農耕地等を狩場として利用することから、事業の実施による植生や土地の改変による影響を把握できる可能性がある。
	オオタカ	山地から都市緑地、海岸林まで幅広い環境に生息し、鳥類を捕食する。営巣環境は孤立林から針葉樹林、落葉樹林など様々であり、まとまった森林や林内空間のある林に多い。樹林と農耕地などの開けた環境を狩場として利用することから事業の実施による植生や土地の改変による影響を把握できる可能性がある。

注) 「イタチ属の一種」として、ニホンイタチ、チョウセンイタチの可能性はあるが、ここではニホンイタチを想定した。

出典 1) 「日本の哺乳類[改訂 2 版]」(2008 年、東海大学出版会)

2) 「日本の食肉類 生態系の頂点に立つ哺乳類」(2018 年、東京大学出版会)

3) 「日本産鳥類図鑑」(1981 年、東海大学出版会)

表 10.1.7-4 上位性の注目種の選定まとめ

分類	種名	選定基準							選定結果
		確認状況	対象事業実施区域の利用状況	確認時期	繁殖状況	採餌への影響	繁殖への影響	ブレードへの接触による影響	
哺乳類(肉食又は雑食の中・大型哺乳類[外来種を除く])	イタチ属の一種*	9 例*	水路周辺	通年	×	○	○	×	×
鳥類(猛禽類)	チュウヒ	597 例	対象事業実施区域及びその上空	2 営巣期、非繁殖期	○	○	×	○	○
	オオタカ	213 例	対象事業実施区域及びその上空	通年	○	○	○	○	×

注 1)*: 「イタチ属の一種」については、ニホンイタチ、チョウセンイタチの可能性はある。

2) 選定基準の「○」は選定基準に対応することを、「×」は対応しないことを示す。選定結果の「○」は注目種として選定したことを、「×」は選定しなかったことを示す。

b) 典型性の注目種及び群集

典型性の注目種の抽出根拠を表 10.1.7-5 に、典型性の注目種の選定まとめを表 10.1.7-6 に示す。

典型性の注目種及び群集については、「10.1.5 動物」及び「10.1.6 植物」の現地調査で確認した動植物のうち、基盤的な環境や他の動植物との間の相互連関を代表する種として、生態系の機能に重要な役割を担う種、動植物の多様性を特徴づける種である哺乳類のアカネズミ、タヌキ、鳥類のオオヨシキリ、ホオジロの 4 種を候補として抽出した。

これらのうち、オオヨシキリは、ヨシ草地等の高茎草地に依存し、高茎草地内の他の動植物との相互連関を代表する種であり、生態系の機能に重要な役割を担う種と考えられる。また、ホオジロは、草原、農耕地、疎林等に分布し、対象事業実施区域内に広く分布することから、生態系の機能に重要な役割を担う種と考えられる。

これら 2 種は、改変等の影響を受ける草地等と同様の環境に依存しており、生態系の攪乱や環境変化等の総合的な影響を指標しやすい種と考えられる。また、2 種を併せて選定することにより、空間的に多様な階層構造をもった生態系に対する影響を予測及び評価することができると考えられる。

以上のことから、オオヨシキリ、ホオジロを典型性の注目種（以下、典型性鳥類という）として選定した。

表 10.1.7-5 典型性の注目種の抽出根拠

分類	種名	抽出根拠
哺乳類 (外来種を除く)	アカネズミ	食性は種子・昆虫が中心で、植物根茎も食べる。森林、農耕地、河川敷等を広く生息環境として利用するため、対象事業実施区域付近の草地環境及び樹林環境の改変による影響を把握できる可能性がある。
	タヌキ	食性は雑食性で、昆虫類、ミミズ、ネズミ、果実等を食べる。主に森林に生息し、周囲の草地等も利用するため、草地環境及び樹林環境の改変による影響を把握できる可能性がある。
鳥類	オオヨシキリ	ヨシ原や灌木のある草地などに生息する。昆虫類、クモ類、草木の実を食べる。夏鳥であるが、草地を代表する種であるため、対象事業実施区域付近の草地環境の改変による影響を把握できる可能性がある。
	ホオジロ	草原、農耕地、疎林などに生息する。繁殖期は主に昆虫類を、非繁殖期には主に草の種子など食べる。開けた場所を好む種であるため、対象事業実施区域付近の草地環境の改変による影響を把握できる可能性がある。

表 10.1.7-6 典型性の注目種の選定まとめ

分類	種名	選定項目							選定結果
		確認状況	対象事業実施区域の利用状況	確認時期	生息環境への影響	採餌への影響	繁殖への影響	ブレードへの接触による影響	
哺乳類 (肉食又は雑食の中・大型哺乳類 [外来種を除く])	アカネズミ	6 例	草地付近	冬季、春季、夏季	影響有	影響有	影響有	影響無	×
	タヌキ	16 例	水路付近	通年	影響有	影響小	影響有	影響無	×
鳥類	オオヨシキリ	42 例	中央部南寄り	冬季以外	影響有	影響有	影響有	影響有	○
	ホオジロ	79 例	広範囲	通年	影響有	影響有	影響有	影響有	○

注)「○」は注目種として選定したことを、「×」は選定しなかったことを示す。

c) 特殊性の注目種及び群集

対象事業実施区域及びその周囲には、湧水地、洞窟、噴気口の周辺、石灰岩地域及び砂泥底海域に孤立した岩礁や貝殻礁等の成立条件が特殊な環境は確認していないことから、特殊性の注目種及び群集は選定しなかった。

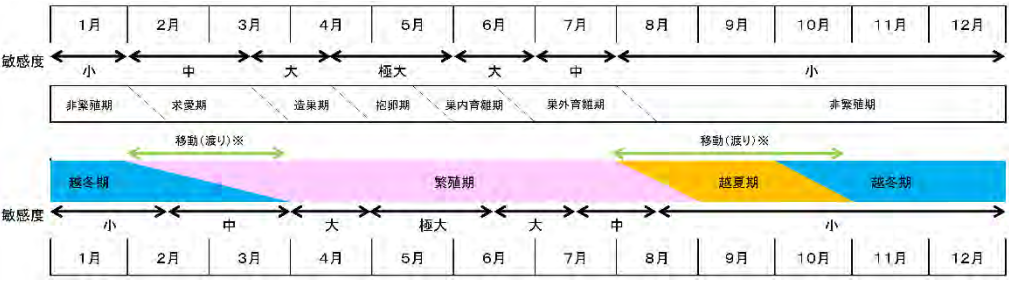
- (b) 上位性（チュウヒ）
 - a) 文献その他の資料調査
- (i) 調査の基本的な手法

文献その他の資料から、チュウヒの分布、形態及び生態の一般的な知見を整理した。

- (ii) 調査の結果

調査の結果を表 10.1.7-7 に示す。

表 10.1.7-7 チュウヒの生態に関する一般的な知見

項目		知見の概要
分布		日本にはおもに冬鳥として渡来するが、本州中部以北で少数繁殖し、北海道から九州に分布している。
形態		全長 48～58cm、翼開長 113～137cm。雄の頭上は黒褐色で黒い縦斑が密にあり、顔、後頸、頸側、下面は淡灰褐色で黒褐色の縦斑がある。背から腰は黒褐色、腰は白くて尾は灰色、下雨覆の一部に淡褐色の斑がある。雄の若鳥は黒褐色であるが、尾が灰色のもの、上尾筒が淡色のもの、風切に灰色のあるもの等、変異が多い。翼長 370mm～443mm、嘴峰 22mm～27mm、跗蹠 88mm～99mm、尾長 220mm～260mm。
生態	生息環境及び習性	繁殖つがいの 1 年の生活サイクルは以下のとおりである。  広いヨシ原のある水辺に生息し、ゆっくりしたはばたきと滑空を交互にして低く飛び、獲物を見つけるとすばやくおりてつかみ地上で食べることが多い。枝にとまることはほとんどなく、土塊、低い杭、石等にとまる。
	食性	カエル、ヘビ、ネズミ、鳥類。
	行動圏	繁殖期における行動圏は、MCP 法を用いると 5,884ha、固定カーネル法を用いると 1,041ha であった。
	繁殖	繁殖地への渡来は、西日本では早いものでは 12 月、青森県へは 3 月頃のようなのである。2 月下旬頃から他のチュウヒを追い立てる行動が頻発し、やがて嘴でヨシを引き寄せるしぐさが見られるようになる。巣はヨシ群落にあり、営巣環境の条件として、巣の直下が湛水し、周囲が水域等で遮られることにより、外敵である哺乳類の侵入しづらい環境であること、ほぼヨシだけが旺盛に生育する植生であることが重要であると推察された。巣は、長径 50cm～130cm、短径 50cm～95cm の円形～楕円形をしている。産卵は早いものでは 4 月上旬に観察されているが、一般的には 4 月下旬と推定される。産卵は 2 日～3 日間隔で行われると推測されている。一腹卵数は、普通 5 個～6 個であり、抱卵期間は 28 日～35 日程と推測されている。雛は約 25 日齢で直立できるようになる。約 28 日齢で雛は歩いて巣を離れて近くの草陰に身をひそめたり、巣に戻ったりする。

出典 1) 「日本産鳥類図鑑」（1981 年、東海大学出版会）

2) 「チュウヒ保護の進め方」（2016 年、環境省）

b) チュウヒを上位性の注目種とした生態系に対する影響の予測の考え方

チュウヒに対する調査から予測までの流れを図 10.1.7-3 及び以下に示す。

(i) 営巣適地

- ① チュウヒの生息状況を定点観察法により調査し、営巣地の有無を把握した。
- ② 営巣地の状況及び文献資料より整理した営巣する可能性のある植生を用いて、営巣適地分布図を作成した。
- ③ 本事業の実施に伴う営巣への影響を予測した。

(ii) 好適採餌環境

- ① チュウヒの採餌行動確認地点及び「現存植生図」より作成した「環境類型区分図」を用いて採餌行動出現頻度を統計モデルにより推定し、「採餌行動出現頻度指数分布図」を作成した。
- ② 一般的な知見から、チュウヒの主要な餌資源はネズミ類、小鳥類、ヘビ類及びカエル類であると仮定し、捕獲調査（ネズミ類）、定点観察法による空間利用調査（小鳥類）及び直接観察法（ヘビ類及びカエル類）により得られたデータから餌資源量の分布を推定した。
- ③ ①で作成した採餌行動出現頻度指数分布図と②で推定した餌資源量の分布を重ね合わせ、好適採餌環境の分布を推測した。
- ④ 本事業の実施に伴う好適採餌環境の分布の変化を予測した。

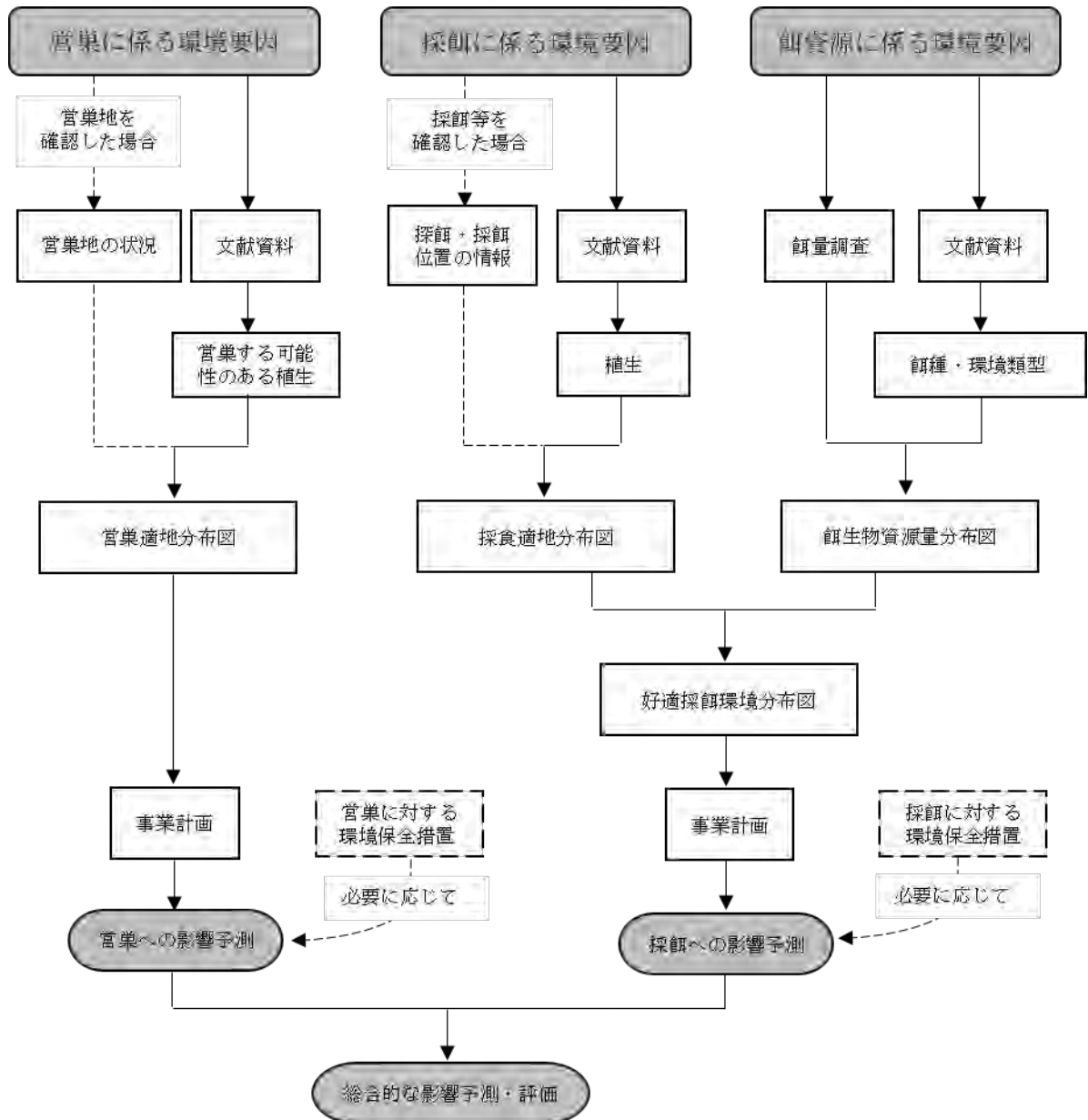


図 10.1.7-3 チュウヒに対する調査から予測までの流れ

c) 現地調査

(i) 調査の基本的な手法

調査の具体的内容を表 10.1.7-8 に示す。

調査は、チュウヒの行動圏を把握する定点観察法、餌資源(ネズミ類)の状況を把握する捕獲調査、餌資源(小鳥類)の状況を把握する定点観察法による空間利用調査及び餌資源(カエル・ヘビ類)の状況を把握する直接観察法により実施した。

なお、チュウヒの定点観察法は「10.1.5 動物」の猛禽類調査、ネズミ類のフィールドサイン法は「10.1.5 動物」の哺乳類調査、小鳥類のラインセンサス法は「10.1.5 動物」の一般鳥類調査、ヘビ類・カエル類の直接観察法は「10.1.5 動物」の爬虫類調査及び両生類調査と兼ねて実施した。

表 10.1.7-8 チュウヒ調査の手法

調査項目	調査手法	具体的内容
行動圏調査	定点観察法	定点の周囲を飛翔するチュウヒの状況、飛翔高度等を記録した。調査地点はチュウヒを効率よく発見・観察できるよう、視野の広い地点や対象事業実施区域周辺の観察に適した地点を選択して配置し、確認状況や天候に応じて地点の移動や新規追加、別途移動調査等を実施した。 調査対象の確認時には観察時刻、飛翔経路、飛翔高度、個体の特徴、重要な指標行動等（ディスプレイ、繁殖行動、防衛行動、捕食・探餌行動、幼鳥の確認、とまり等）を記録した。また越冬期となる11月から3月は日の出、日の入りを含む時間帯に実施し、ねぐらの状況を把握した。
餌資源量調査 (ネズミ類)	捕獲調査	調査地点にシャーマントラップ*、墜落缶を設置し、ネズミ類、トガリネズミ類等の小型哺乳類を捕獲した。捕獲した種については、種名、性別、体長、個体数等を記録した。なお、シャーマントラップは1地点当たり20個、墜落缶は1地点当たり5個を2晩設置した。
餌資源量調査 (小鳥類)	定点観察法による 空間利用調査	定点観察法による空間利用調査は、あらかじめ設置した定点から半径25m以内に出現した鳥類を直接観察、鳴き声等により確認し、種名、個体数、確認位置、飛翔高度等を記録した。調査は早朝から数時間実施し、各定点において15分間の調査を2回（計30分）行った。
餌資源量調査 (ヘビ類)	直接観察法	調査範囲を踏査し、爬虫類の直接観察、抜け殻、死骸等の確認により、出現種を記録した。爬虫類及び注目すべき生息地を確認した場合は、その個体数、確認位置、生息環境等を記録した。
餌資源量調査 (カエル類)	直接観察法	調査範囲を踏査し、両生類の直接観察、鳴き声、卵塊、死骸等の確認により、出現種を記録した。両生類及び注目すべき生息地を確認した場合は、その個体数、確認位置、生息環境等を記録した。

注) *:ネズミ類等を生きたまま捕獲する箱状(約8cm×約8cm×約25cm)の罠

(ii) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(iii) 調査地点

調査地点を図 10.1.7-4 に示す。

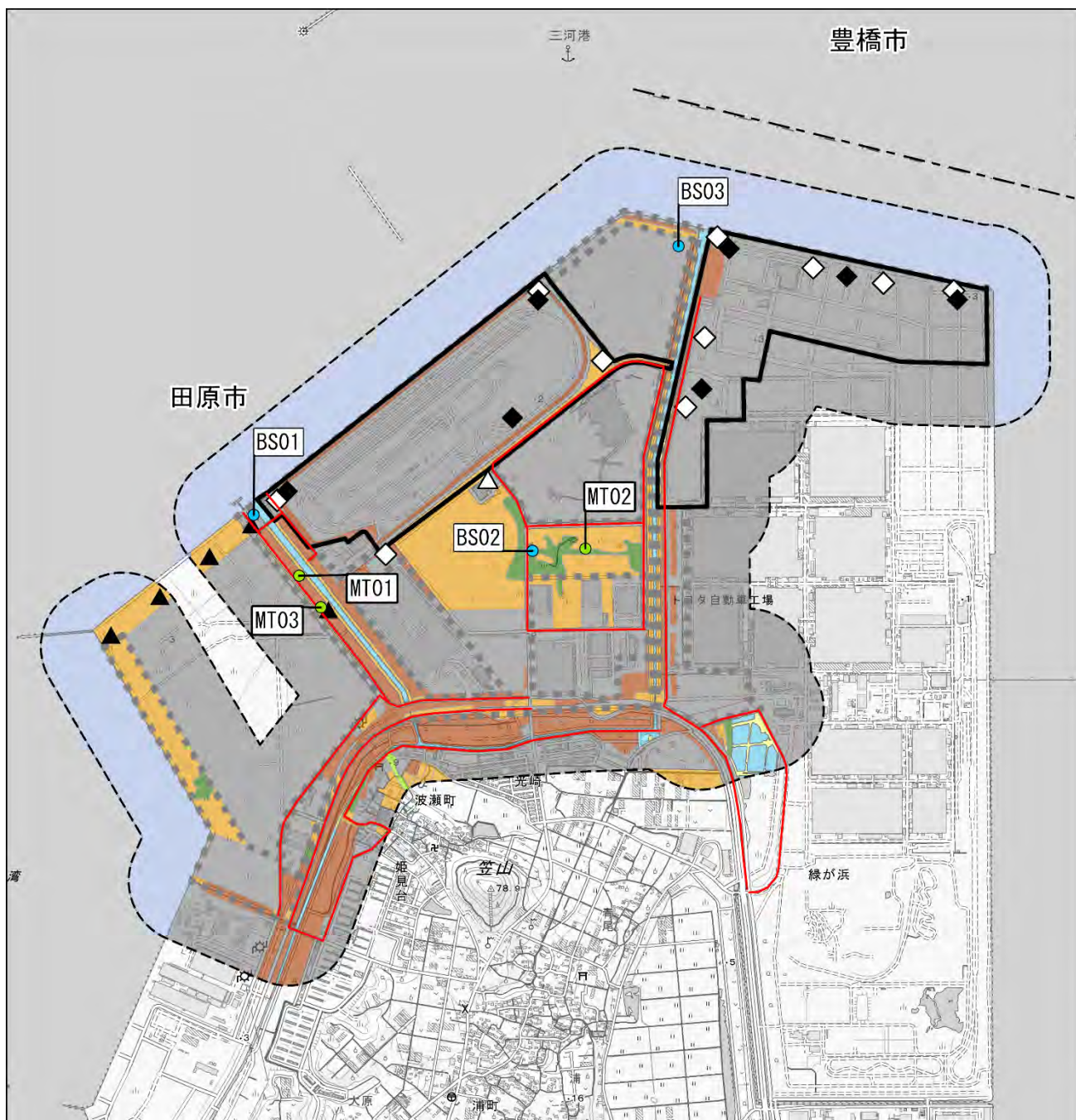
チュウヒを対象とした定点調査の調査地点は、鳥類（希少猛禽類）調査の結果を活用したことから、「10.1.5 動物」に示したとおりである。

ネズミ類を対象とした捕獲調査の調査地点は、哺乳類調査の結果を活用したことから、「10.1.5 動物」に示したとおりである。

小鳥類を対象とした定点観察法による空間利用調査の調査地点は、鳥類（一般鳥類）調査の結果を活用したことから、「10.1.5 動物」に示したとおりである。

ヘビ類を対象とした直接観察法の調査経路は、爬虫類調査の結果を活用したことから、「10.1.5 動物」に示したとおりである。

カエル類を対象とした直接観察法の調査経路は、両生類調査の結果を活用したことから、「10.1.5 動物」に示したとおりである。



凡例

--- 行政界

■ 対象事業実施区域(準備書段階)

□ 対象事業実施区域(方法書段階)

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

□ 調査地域

● 自動撮影調査及び捕獲調査地点

● 定点観察法による空間利用調査地点

— 直接観察法調査経路

環境類型区分

■ 広葉樹林

■ 植林

■ 竹林等

■ ヨシ草地等

■ その他草地等

■ 開放水域(内水面)

■ 開放水域(海面)

■ 市街地等

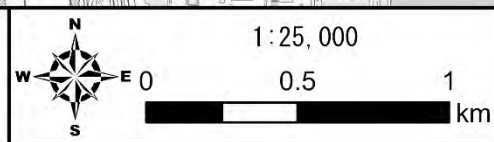


図 10.1.7-4 上位性餌資源調査地域、経路、地点図

(iv) 調查期間等

動物相に係る現地調査の結果を活用したことから、調査期間等は「10.1.5 動物」と同様である。

(v) 調査の結果

i) チュウヒの行動圏

チュウヒの月別確認状況を表 10.1.7-9 に、確認地点を図 10.1.7-5 に、ねぐらの位置を図 10.1.7-6 に示す。

現地調査の結果、521 例を確認した。

表 10.1.7-9 チュウヒの確認例数

調査期	調査月	確認例数	
		2021 年 (1 シーズン目)	2022 年 (2 シーズン目)
越冬期	1	—	21
	2	32	36
	3	36	36
繁殖期	4	44	17
	5	37	6
	6	33	0
	7	38	0
	8	47	—
移動期	9	21	—
	10	7	—
	11	54	—
	12	56	—

注) 「一」は調査期間外であったことを示す。

1 シーズン目には 1 ペア（以下、XXXXXXXXXX）の繁殖が確認されたが、2 シーズン目には繁殖の確認はなかった。

1 シーズン目に繁殖を確認した[REDACTED]の巣の状況を表 10.1.7-10 に、確認状況を図 10.1.7-7 に示す。

表 10.1.7-10 1 シーズン目の繁殖期の巣の状況

巢外径*		営巣木	樹種	周辺植生	周辺草丈
長径	短径				
不明	不明	ー(地上)	ー(地上)	ヨシ草地、 セイタカアワダチソウ群落	180cm

注)

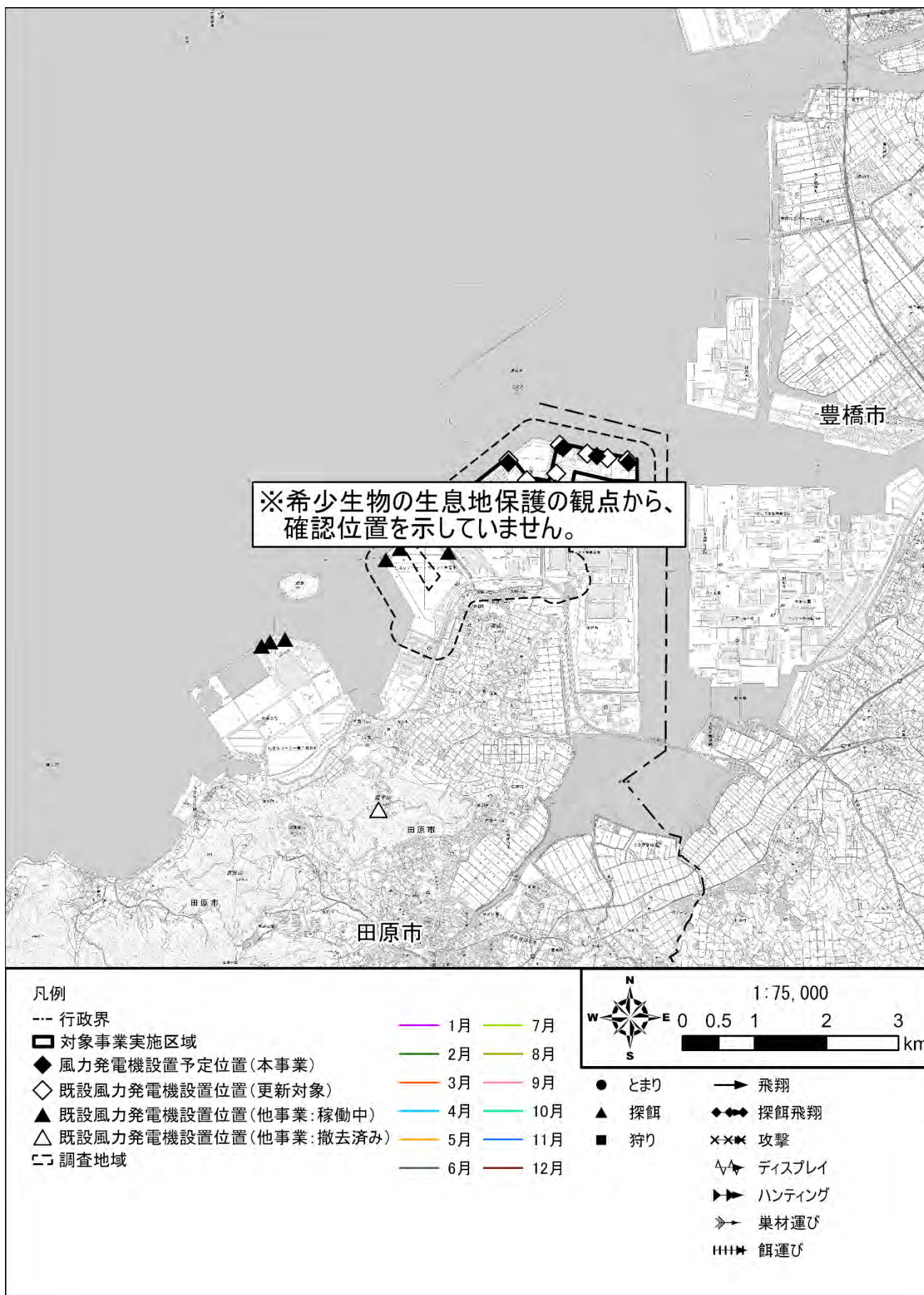


図 10.1.7-5 チュウヒの確認状況



凡例

--- 行政界

■ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

□ 調査地域

— 2021年11月

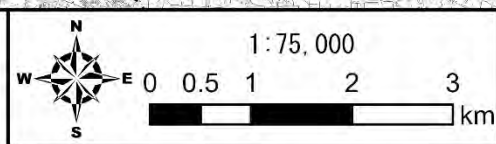
— 2021年12月

— 2022年1月

— 2022年2月

— 2022年3月

■ ねぐら



● とまり → 飛翔

◆◆◆ 探餌飛翔

図 10.1.7-6 ねぐらの位置及びねぐら入り飛翔

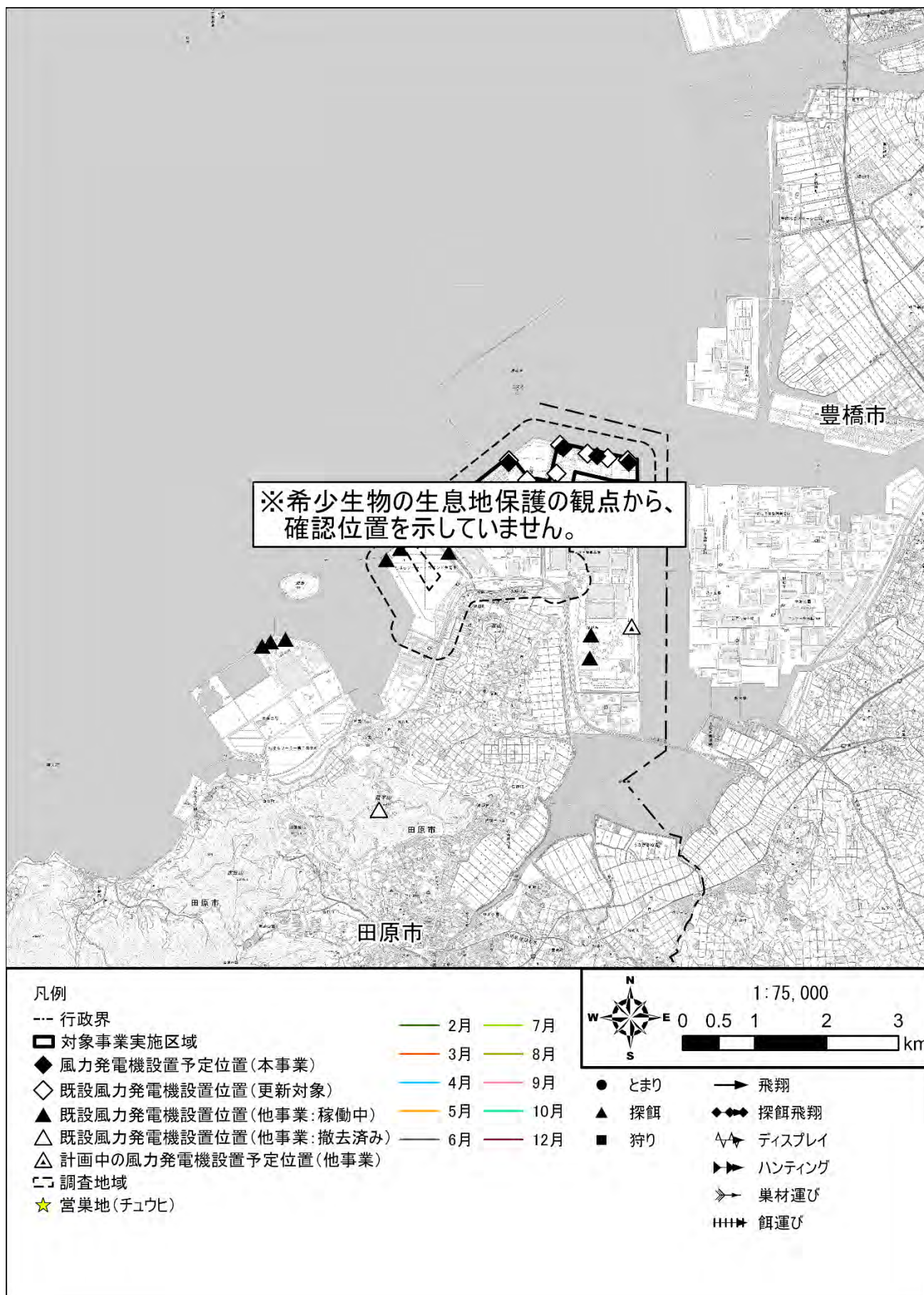


図 10.1.7-7 チュウヒ () の営巣地及び確認状況

ii) チュウヒの餌資源（ネズミ類）の状況

ネズミ類の確認状況を表 10. 1. 7-11、表 10. 1. 7-12 及び図 10. 1. 7-8 に示す。

調査の結果、秋季に 1 個体、冬季に 3 個体、春季に 2 個体、夏季に 2 個体の計 8 個体のネズミ類を確認した。

また、環境類型区分別にみると、ネズミ類はその他草地等のみで 8 例の確認があり、植林での確認はなかった。

表 10. 1. 7-11 捕獲調査による地点別捕獲個体数

科名	種名	MT01				MT02				MT03			
		秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
トガリネズミ科	ジネズミ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ネズミ科	アカネズミ	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0
	カヤネズミ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
計	3 種	0	0	0	0	1	3	2	2	0	0	0	0

表 10. 1. 7-12 捕獲調査による類型区分別捕獲個体数

環境類型区分	地点名	捕獲個体数				
		秋季	冬季	春季	夏季	計
植林	MT01	0	0	0	0	0
	MT03	0	0	0	0	
その他草地等	MT02	1	3	2	2	8

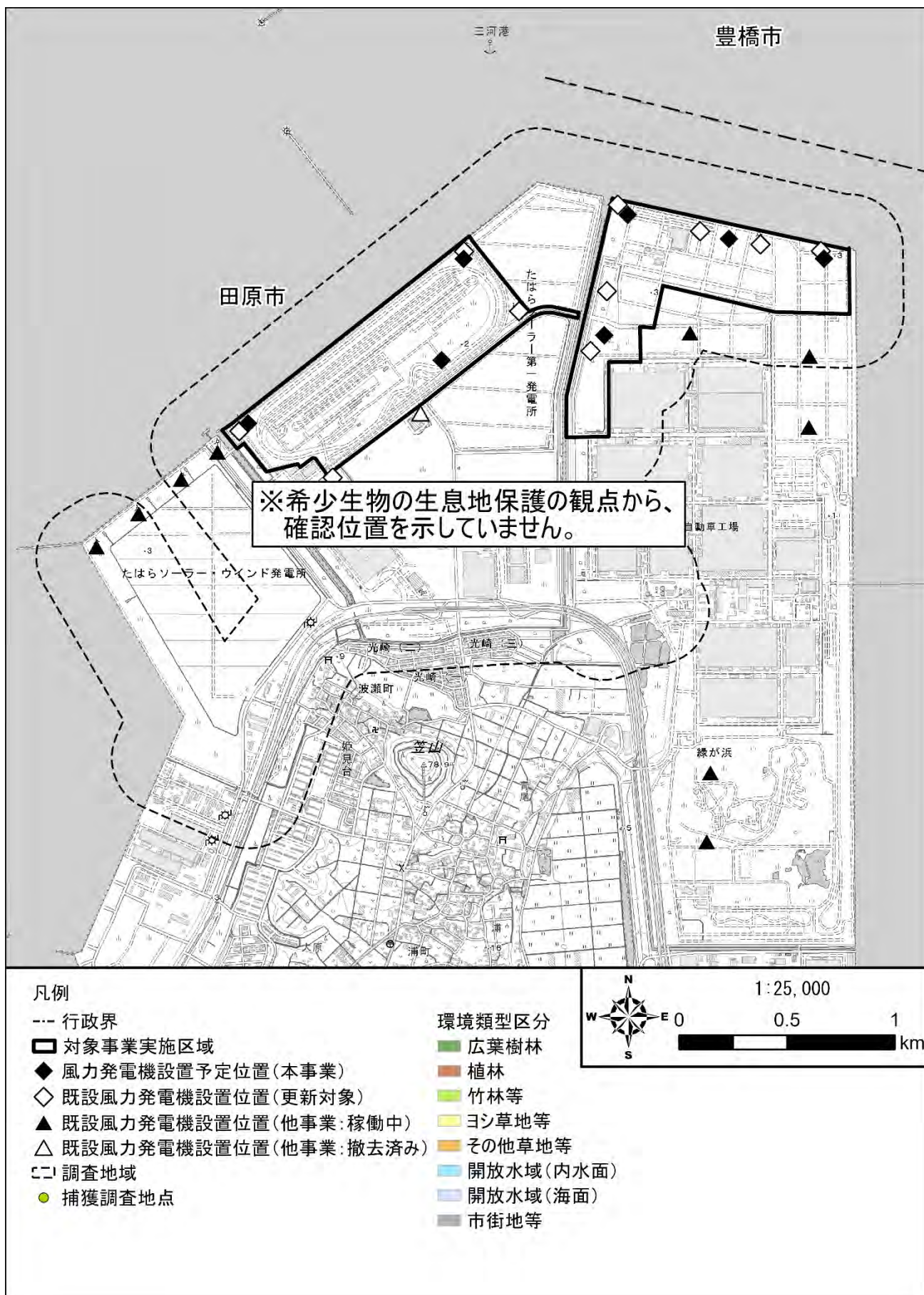


図 10.1.7-8 チュウヒの餌資源（ネズミ類）の確認状況

iii) チュウヒの餌資源（小鳥類）の状況

チュウヒの餌資源（小鳥類）の地点別確認個体数を表 10.1.7-13 に、環境類型区分別確認個体数を表 10.1.7-14 に示す。「10.1.5 動物」の一般鳥類調査の定点観察法による空間利用調査で確認した 27 種のうち、チュウヒが捕食する可能性があるハト大より小さく草地に生息する種を 20 種確認した。

各季節において最も多く確認した種は、秋季、冬季及び夏季はムクドリ、春季はヒヨドリ、初夏季はツバメであった。

また、調査地点別の確認個体数は、「広葉樹林」及び「その他草地等」がモザイク状に分布する BS02 で最も多かった。

表 10.1.7-13 定点観察法による空間利用調査による地点別確認個体数

区分	番号	種名	BS01					BS02					BS03				
			秋季	冬季	春季	初夏季	夏季	秋季	冬季	春季	初夏季	夏季	秋季	冬季	春季	初夏季	夏季
日本産鳥類	1	キジバト	1	0	2	0	1	2	20	5	5	2	1	0	0	0	2
	2	コチドリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3	コゲラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	4	モズ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	5	ヒバリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	6	ヒヨドリ	0	17	1	0	2	2	12	15	6	6	2	19	15	4	3
	7	ツバメ	0	0	0	1	12	0	0	0	10	6	2	0	0	3	16
	8	イワツバメ	0	0	0	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	ウグイス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	10	オオヨシキリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	11	セッカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
	12	メジロ	0	0	1	0	0	0	0	4	1	3	0	1	0	0	0
	13	ムクドリ	229	1	0	0	179	2	693	0	0	5	0	0	0	0	1
	14	ツグミ	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	4	5	0	0
	15	イソヒヨドリ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	16	スズメ	3	0	1	1	1	0	0	0	0	2	10	19	2	1	1
	17	ハクセキレイ	1	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1
	18	カワラヒワ	4	0	1	0	4	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1
	19	ホオジロ	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
外来種	20	カワラバト (ドバト)	0	0	0	9	0	0	0	22	1	4	0	0	2	0	0
計		20 種	238	22	10	19	216	6	730	47	23	36	20	44	24	13	37

表 10.1.7-14 定点観察法による空間利用調査による環境類型区分別確認個体数

環境類型区分	地点	確認個体数					
		秋季	冬季	春季	初夏季	夏季	計
広葉樹林及び その他草地等	BS02	6	730	47	23	36	842
植林	BS01	238	22	10	19	216	505
その他草地等	BS03	20	44	24	13	37	138

注) 環境類型区分については、小鳥類の行動範囲及び各調査地点の周囲の植生を考慮して設定した。

iv) チュウヒの餌資源（へビ類）の状況

季節別のへビ類確認状況を表 10.1.7-15 に、確認地点を図 10.1.7-9 に、環境類型区分のへビ類確認状況を表 10.1.7-16 に示す。

季節別の確認数は、早春季に 2 個体、春季に 1 個体、夏季に 1 個体の計 4 個体のへビ類を確認した。

また、環境類型区分別の確認個体数は、「植林」が 3 個体で最も多く、次いで「その他草地等」が 1 個体であった。その他の環境類型区分での確認はなかった。

表 10.1.7-15 直接観察法による地点別確認個体数

科名	種名	秋季	早春季	春季	夏季	計
ナミヘビ科	シマヘビ	0	0	1	1	2
	アオダイショウ	0	2	0	0	2
計	2 種	0	2	1	1	4

表 10.1.7-16 直接観察法による環境類型区分別確認個体数

環境類型区分	確認個体数				
	秋季	早春季	春季	夏季	計
広葉樹林	0	0	0	0	0
植林	0	2	0	1	3
竹林等	0	0	0	0	0
ヨシ草地等	0	0	0	0	0
その他草地等	0	0	1	0	1
開放水域（内水面）	0	0	0	0	0
市街地等	0	0	0	0	0

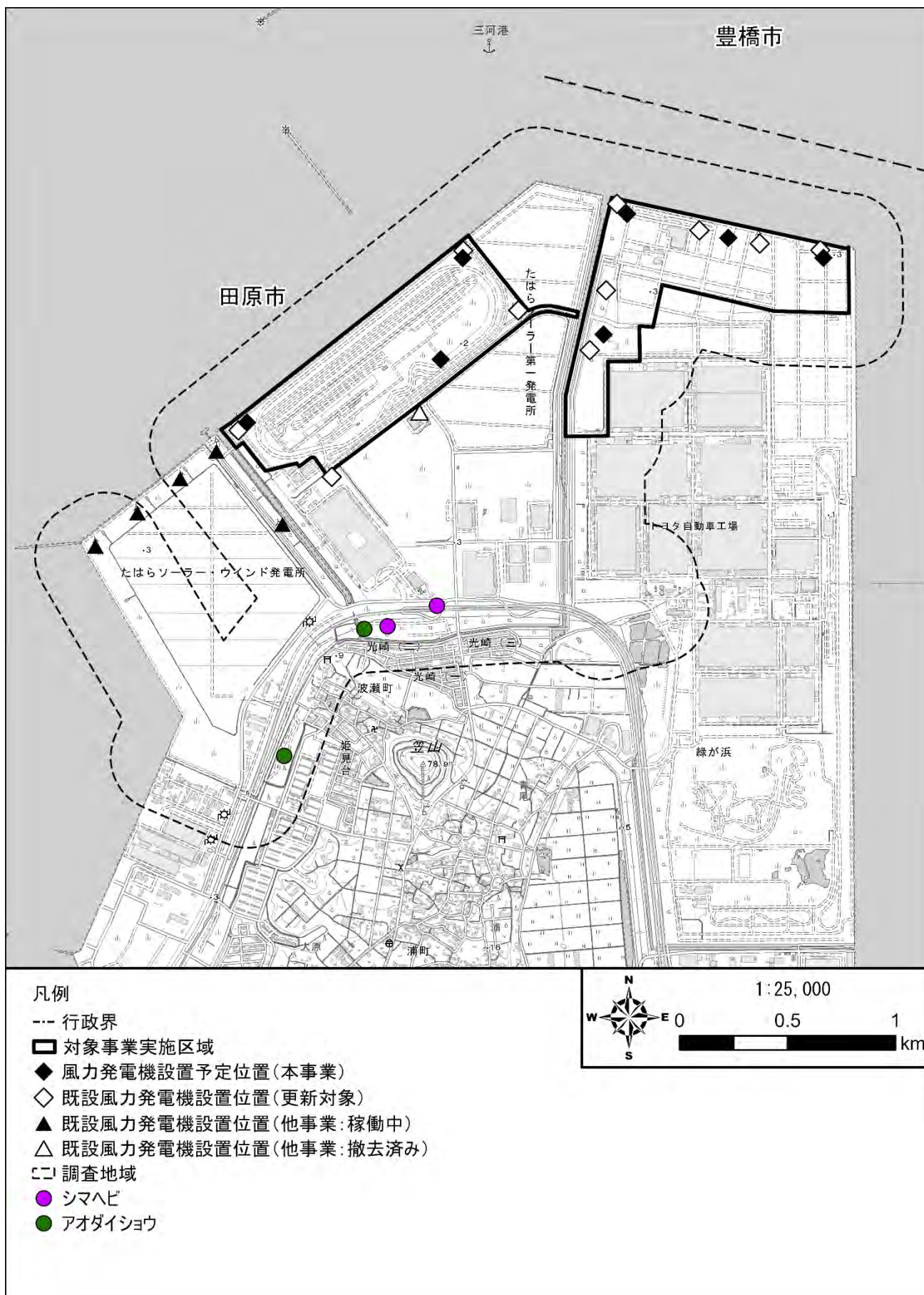


図 10.1.7-9 チュウヒの餌資源（ヘビ類）確認位置

v) チュウヒの餌資源（カエル類）の状況

季節別のカエル類確認状況を表 10. 1. 7-17 に、環境類型区分別のカエル類確認状況を表 10. 1. 7-18 に、確認地点を図 10. 1. 7-10 に示す。

現地調査の結果、早春季に 2 個体、春季に 1 個体、夏季に 6 個体、計 9 個体のカエル類を確認した。

また、環境類型区分別の確認個体数は、「その他草地等」が 6 個体と最も多く、次いで「市街地等」で 2 個体、「開放水域（内水面）」で 1 個体であった。その他の環境類型区分での確認はなかった。

表 10. 1. 7-17 直接観察法による地点別捕獲個体数

科名	種名	秋季	早春季	春季	夏季	計
アマガエル科	ニホンアマガエル	0	2	1	2	5
アカガエル科	ウシガエル	0	0	0	2	2
ヌマガエル科	ヌマガエル	0	0	0	2	2
計	3 種	0	2	1	6	9

注) チュウヒの餌として考えられる、成体の確認数を示した。

表 10. 1. 7-18 直接観察法による環境類型区分別捕獲個体数

環境類型区分	確認個体数				
	秋季	早春季	春季	夏季	計
広葉樹林	0	0	0	0	0
植林	0	0	0	0	0
竹林等	0	0	0	0	0
ヨシ草地等	0	0	0	0	0
その他草地等	0	2	0	4	6
開放水域（内水面）	0	0	0	1	1
市街地等	0	0	1	1	2

注) チュウヒの餌として考えられる、成体の確認数を示した。

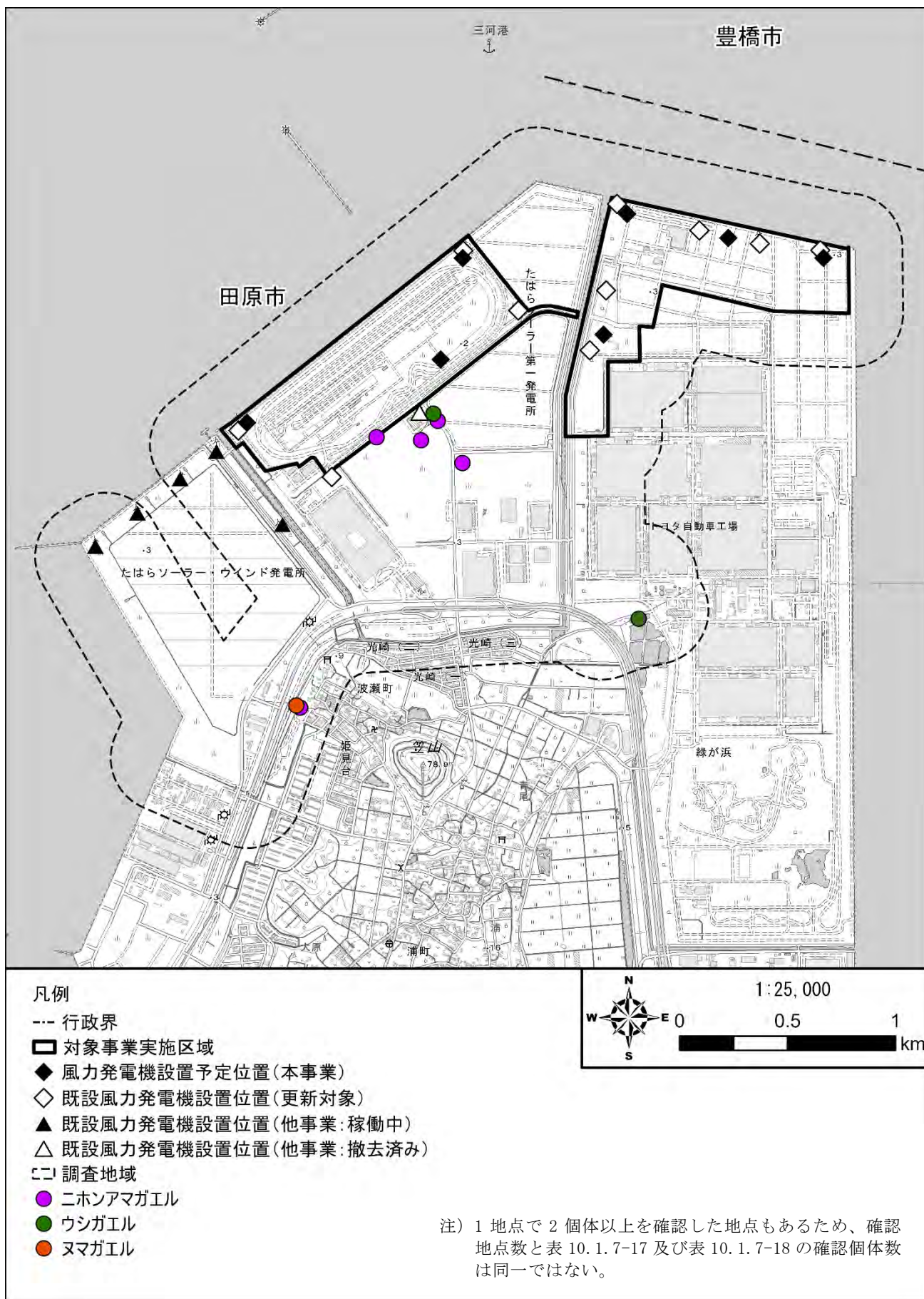


図 10.1.7-10 チュウヒの餌資源（カエル類）確認位置

d) 調査の結果の解析

解析には本調査結果及び現地の最新の調査結果である「第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に示した「トヨタ自動車田原工場風力発電設置事業」（以下、「第 1 風力発電所」という）の事後調査報告書における「チュウヒに関する調査」結果を用いた。

(i) チュウヒの営巣適地

本調査において 1 シーズン目の繁殖期（2021 年）に確認した営巣地の状況を表 10.1.7-19 に示す。

当該営巣地においては、2021 年に繁殖を確認したが、2022 年～2024 年には繁殖の確認はなかったことから、当該地域における営巣地は周辺環境の開発等により放棄されたと考えられる。

そのため、チュウヒが将来営巣する可能性のある環境を抽出し、対象事業実施区域及びその周囲における営巣適地を整理した。チュウヒの営巣適地を表 10.1.7-20 に示す。

本調査で確認した営巣地の周辺植生は、「ヨシ群落」及び「セイタカアワダチソウ群落」であり、「チュウヒ保護の進め方」（2016 年、環境省）によると、チュウヒが営巣する可能性がある植生は「営巣環境の条件として、巣の直下が湛水し、周囲が水域等で遮られることにより、外敵である哺乳類の侵入しづらい環境であること、ほぼヨシだけが旺盛に生育する植生であることが重要である。」とされている。また、「あいちレッドデータブック 2020」（2020 年、愛知県）によると、「ねぐらや繁殖地の環境は沿岸部の干拓地や埋立地及び河川下流部などに存在する広いヨシ原である」とされている。

以上のことから、チュウヒが営巣する可能性がある植生として、一定以上の面積を有するヨシ群落を抽出した。

しかしながら、対象事業実施区域及びその周囲に分布するヨシ群落はいずれも面積が狭小であることから、対象事業実施区域及びその周囲における周辺環境の変化により乾燥化が進んだことにより、営巣適地となり得る環境が消失したと考えられる。

表 10.1.7-19 1 シーズン目の繁殖期の巣の状況

巢外径*		営巣木	樹種	周辺植生	周辺草丈
長径	短径				
不明	不明	－(地上)	－(地上)	ヨシ群落、 セイタカアワダチソウ群落	180cm

注)

表 10.1.7-20 チュウヒの営巣適地

番号	群落名（凡例名）	営巣適地	
		確認した営巣地の 周辺植生	文献調査により 確認した営巣する 可能性がある植生
1	タブノキーエノキ群落		
2	ヤナギ低木林		
3	アカメガシワ群落		
4	ダンチク群落		
5	ヨシ群落	●	●
6	ヒトモトススキ群落		
7	サンカクイ群落		
8	ヒメガマ群落		
9	ヒルムシロ属優占群落		
10	コアマモ群落		
11	クズ群落		
12	スギ・ヒノキ植林		
13	クロマツ植林		
14	植栽樹林群		
15	竹林		
16	チガヤ群落		
17	セイタカアワダチソウ群落	●	
18	ヨモギーメドハギ群落		
19	メヒシバ群落		
20	アキノエノコログサ群落		
21	人工草地		
22	市街地・道路		
23	公園		
24	工場地帯		
25	造成地		
26	開放水域		

注) 「●」は営巣適地を示す。

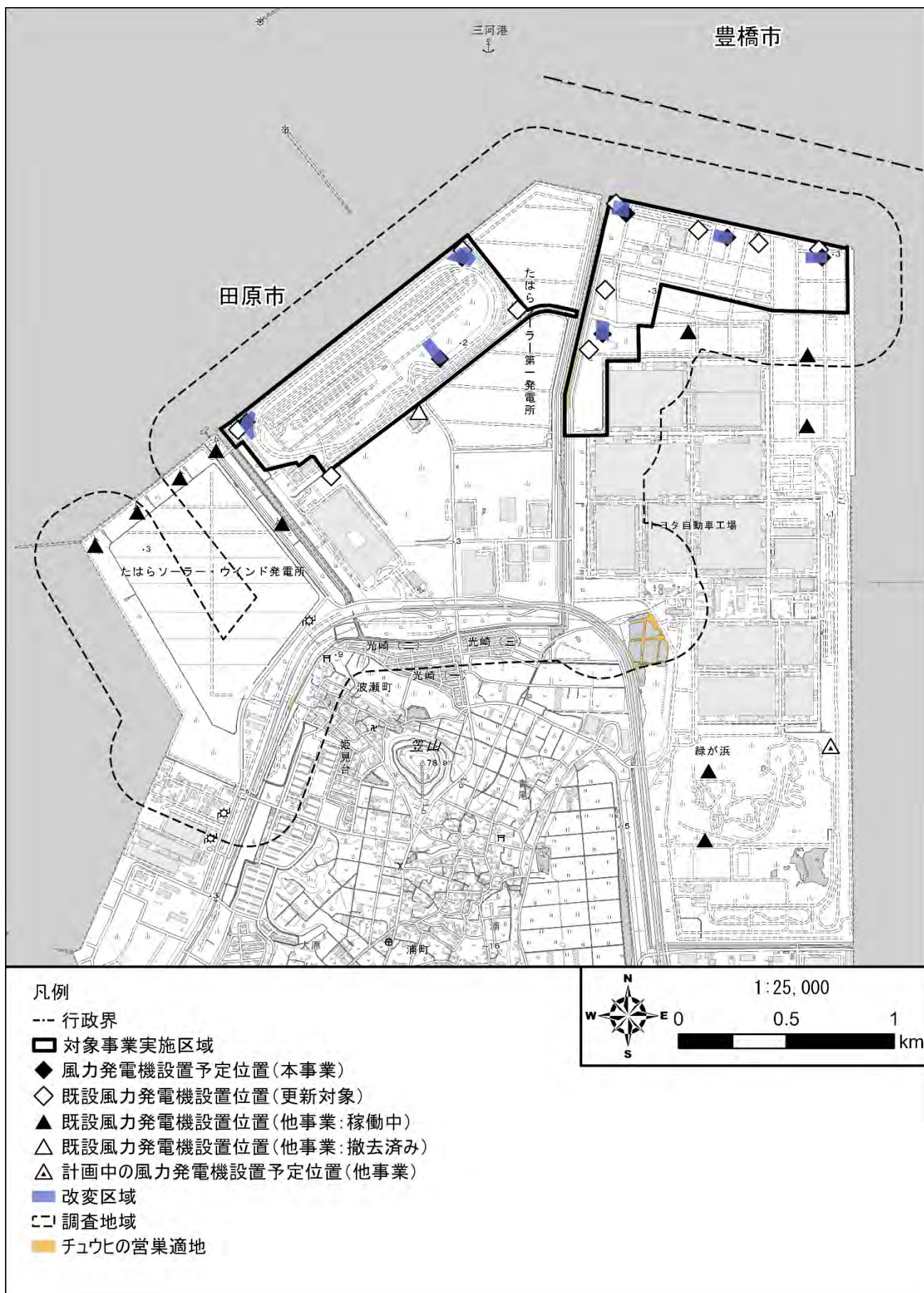


図 10.1.7-11 営巣適地分布図

(ii) チュウヒの採餌行動の出現頻度の分布

チュウヒの採餌行動の出現頻度の分布を推定するため、Maxent¹を用いて解析した。

Maxent は、現地調査で得られた確認地点（在データ）と各環境要素のデータから「各環境要素と対象種の出現確率の関係」の統計モデルを作成し、「対象地域における対象種の出現確率」を 0～1 の値で推定する解析手法である。

なお、Maxent は、その地点に生息していないという情報（不在データ）がなくても解析できるという特徴がある。

解析に使用したデータは、現地における最新の調査結果（2023 年 1 月～2025 年 3 月）である、「第 3 章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に示した第 1 風力発電所の事後調査報告書におけるチュウヒの採餌行動の確認地点を用いた。

i) 解析の単位及び範囲

解析は、調査地域を 50m メッシュに細分した。

その上で、作成された統計モデルをその外側の環境にも適用することにより、調査地域全域における採餌行動の出現確率の分布を推定した。

ii) 解析に使用した「在データ」

調査で確認したチュウヒの採餌行動を図 10.1.7-12 に示す。

解析は第一越冬期～第三越冬期の 7 区分に分けて行った。

iii) 解析に使用した「環境要素」

解析に使用した「環境要素」を表 10.1.7-21 に示す。

解析に使用した「環境要素」は、チュウヒの出現に影響を与えると考えられる基礎的な要素として、「周辺の植生面積」とした。

また、対象事業実施区域及びその周囲は平坦な地形であることから「標高」「傾斜角」は解析に使用しなかった。

表 10.1.7-21 チュウヒの採餌行動の解析に使用した「環境要素」

環境要素		内容
周辺の植生面積 (各メッシュの中心 点から周囲 100m まで の植生面積)	ヨシ草地等	「10.1.6 植物」の現地調査で作成した現存植生図のヨシ群落、サンカクイ群落、ヒメガマ群落の面積を算出した。
	その他草地等	「10.1.6 植物」の現地調査で作成した現存植生図のダンチク群落、ヒトモトススキ群落、クズ群落、チガヤ群落、セイタカアワダチソウ群落、ヨモギーメドハギ群落、メヒシバ群落、アキノエノコログサ群落、人工草地の面積を算出した。

1) http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

採餌行動

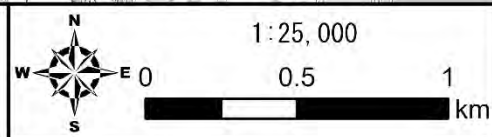
非採餌行動

● とまり

○ 旋回

◎ 旋回上昇

→ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(2) チュウヒの採餌行動確認地点(第一繁殖期(2023年4月~8月))



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

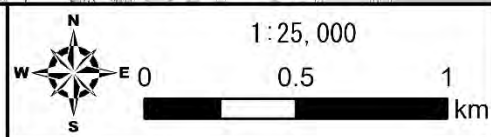
採餌行動

非採餌行動

● とまり

○ 旋回

➡ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月～2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(3) チュウヒの採餌行動確認地点(第一移動期(2023年9月～12月))



凡例

--- 行政界

■ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中的風力発電機設置予定位置(他事業)

□ 調査地域

— 採餌行動

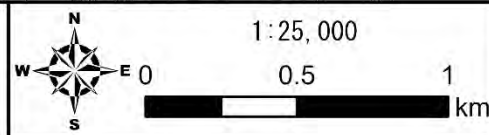
— 非採餌行動

● とまり

○ 旋回

◎ 旋回上昇

→ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(4) チュウヒの採餌行動確認地点(第二越冬期(2024年1月~3月))



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

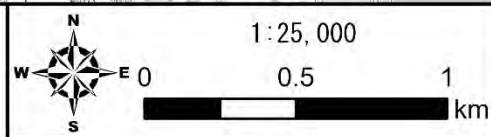
採餌行動

非採餌行動

○ 旋回

◎ 旋回上昇

➡ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(5) チュウヒの採餌行動確認地点(第二繁殖期(2024年4月~8月))



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

採餌行動

非採餌行動

● とまり

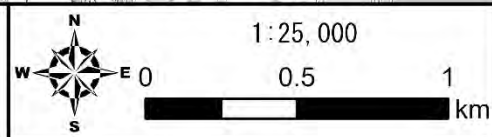
▲ 採餌

▼ 採餌

○ 旋回

◎ 旋回上昇

➡ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(6) チュウヒの採餌行動確認地点(第二移動期(2024年9月~12月))



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

採餌行動

非採餌行動

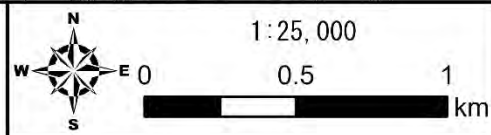
● とまり

▲ 採餌

○ 旋回

◎ 旋回上昇

➡ 飛翔



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-12(7) チュウヒの採餌行動確認地点(第三越冬期(2025年1月~3月))

iv) 解析の結果

解析により得られた各環境要素がチュウヒの採餌行動に与える影響の寄与度を表 10.1.7-22 に、各環境要素と採餌行動の出現頻度指数の関係を図 10.1.7-13 に示す。なお、1 シーズン目の繁殖期は予測地域内における採餌行動の確認がほとんどなかったため、解析を行わなかった。

採餌行動に与える影響の寄与度が高かった環境要素は、1 シーズン目の越冬期～2 シーズン目の越冬期は「ヨシ草地等」、2 シーズン目の繁殖期～2 シーズン目の移動期は「その他草地等」であり、3 シーズン目の越冬期は「ヨシ草地等」と「その他草地等」の寄与度が同程度であった。

また、解析により推定された採餌行動の出現頻度指数の分布を図 10.1.7-14 に示す。採餌行動出現頻度指数をみると、全ての期間で調査地域南東部の養鰻場跡地周辺の「ヨシ草地等」及び「その他草地等」、調査地域中央部の「広葉樹林」及び「その他草地」がモザイク状に分布する地点で高い値を示した。

チュウヒは、「チュウヒ保護の進め方」（2016 年、環境省）によると「広いヨシ原のある水辺に生息し、ゆっくりしたはばたきと滑空を交互にして低く飛び、獲物を見つけるとすばやくおりてつかみ地上で食べることが多い。」とされており、ヨシ草地及びその周辺の草地等で採餌していると考えられる。以上から、調査地域では、「ヨシ草地等」及びその周辺の「その他草地等」が、重要な採餌環境になっていると考えられる。

図 10.1.7-12 に示した実際の採餌行動の分布と比較すると、採餌行動の頻度が高い場所が一致しており、表 10.1.7-22 に示すとおり AUC 値¹も 0.733 以上と高いことから、推定された採餌行動の出現確率の分布は妥当と考えられる。

なお、1 シーズン目の越冬期～2 シーズン目の越冬期、2 シーズン目の繁殖期～2 シーズン目の移動期及び 3 シーズン目の越冬期が異なる寄与度となったのは、「田原 1 区」中央部の「その他草地」において植生の変遷が起きたことが原因と考えられる。

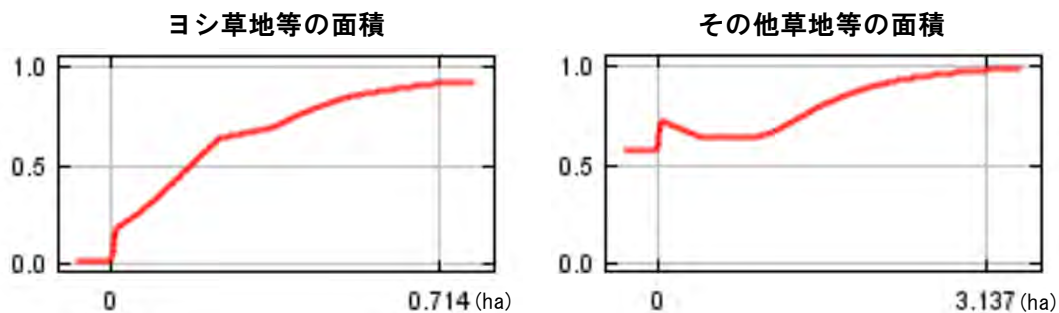
表 10.1.7-22 各環境要素がチュウヒの採餌行動の出現に与える影響の寄与度

時期		寄与度		AUC 値
		ヨシ草地等	その他草地等	
1 シーズン目	越冬期	81.6%	18.4%	0.976
	繁殖期*	—	—	—
	移動期	95.4%	4.6%	0.988
2 シーズン目	越冬期	93.4%	6.6%	0.869
	繁殖期	9.4%	90.6%	0.774
	移動期	9.7%	90.3%	0.733
3 シーズン目	越冬期	46.7%	53.3%	0.881

注 1)*: 1 シーズン目の繁殖期では予測地域内における採餌行動がほとんど確認されなかったことから、解析を行わなかった。

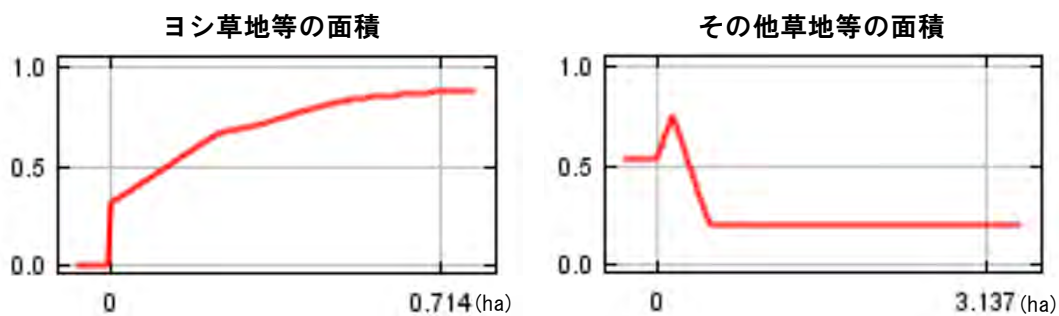
2) 「—」は解析を行わなかったことを示す。

¹ 解析モデルの精度を評価する指標のひとつである。「在データ」のうち、正しく推定された割合が高いほど高くなり、モデルの精度が高くなることを示す。0.5～1 の値を示し、目安として 0.7 より高いと良いモデルとされる。



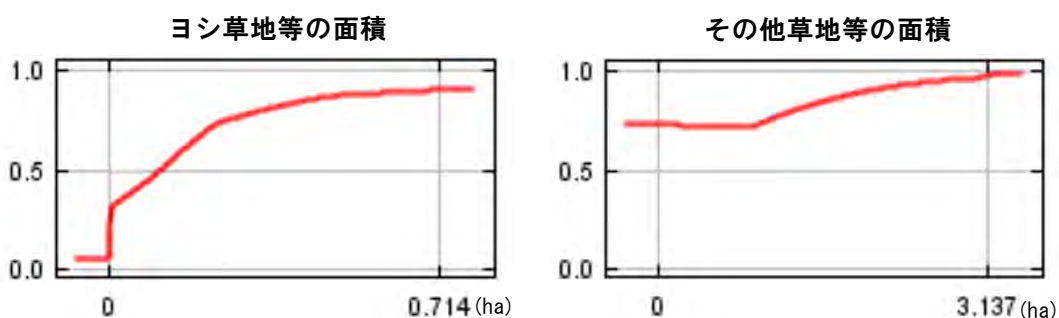
注) 縦軸は出現頻度指数、横軸は各環境要素の値を示す。

図 10.1.7-13(1) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第一越冬期 (2023 年 1 月～3 月))



注) 縦軸は出現頻度指数、横軸は各環境要素の値を示す。

図 10.1.7-13(2) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第一移動期 (2023 年 9 月～12 月))



注) 縦軸は出現頻度指数、横軸は各環境要素の値を示す。

図 10.1.7-13(3) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第二越冬期 (2024 年 1 月～3 月))

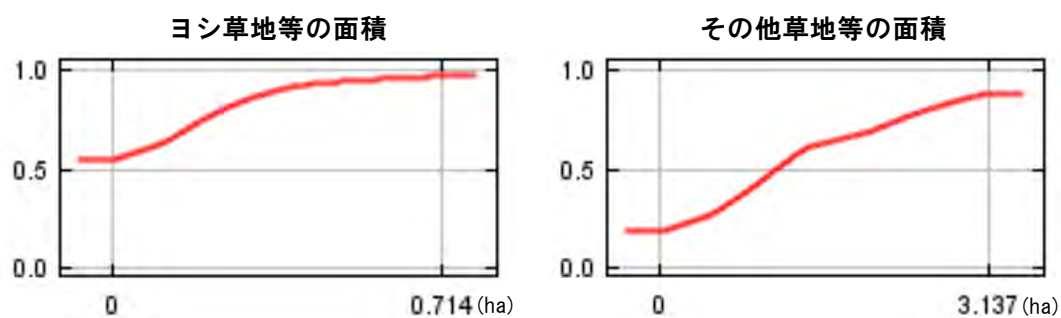


図 10.1.7-13(4) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第二繁殖期 (2024 年 4 月～8 月))

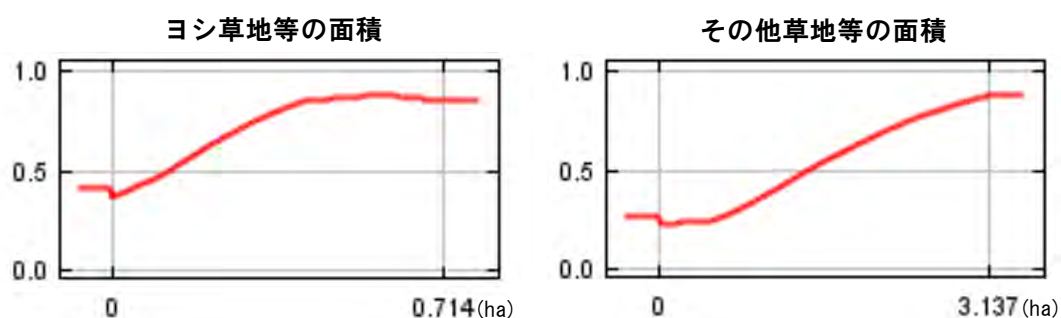


図 10.1.7-13(5) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第二移動期 (2024 年 9 月～12 月))

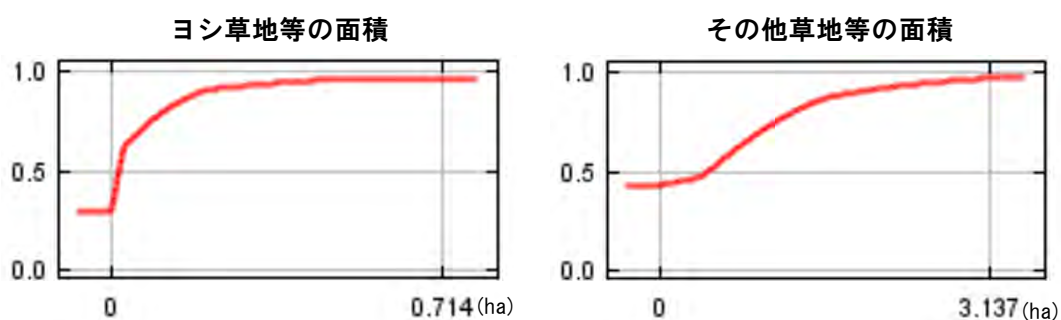


図 10.1.7-13(6) 各環境要素とチュウヒの採餌行動の出現頻度指数の関係
(第三越冬期 (2025 年 1 月～3 月))

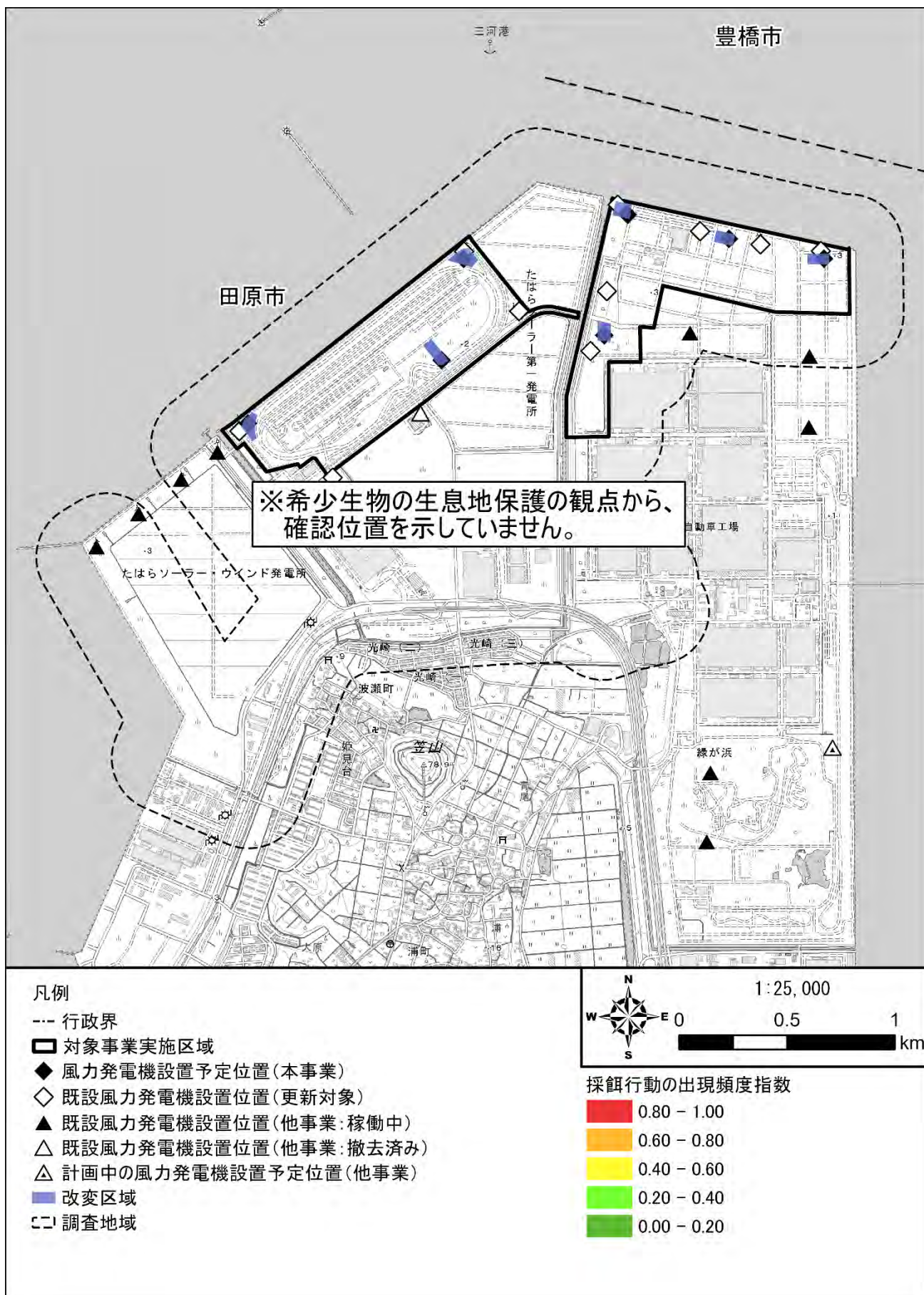


図 10.1.7-14(2) チュウヒの出現頻度指数の分布 (第一移動期 (2023 年 9 月～12 月))

(iii) チュウヒの餌資源の分布

各環境類型区分の餌資源量を表 10.1.7-23 に、チュウヒの餌資源量の分布を図 10.1.7-15 に示す。

チュウヒの餌資源の分布を推定するため、各餌資源の総重量、確認個体数から、各環境類型区分の餌資源量の違いを相対値として整理し、図化した。

餌資源指数は、ネズミ類で「その他草地等」、小鳥類で「広葉樹林及びその他草地等」、「植林」等、ヘビ類で「植林」、カエル類で「開放水域（内水面）」及び「その他草地等」が高かった。なお、「ヨシ草地等」ではヘビ類及びカエル類が確認されなかったが、ヨシ草地内の水辺に立ち入ることができなかったためであり、実際には多く生息していると考えられる。

以上から、チュウヒの餌資源は「広葉樹林」、「植林」、「ヨシ草地等」、「その他草地等」及び「開放水域（内水面）」に多く分布していると考えられる。

表 10.1.7-23(1) 各環境類型区分の餌資源量(ネズミ類)

環境類型区分	採集個体数					総重量					餌資源量指数*
	秋季	冬季	春季	夏季	計	秋季	冬季	春季	夏季	計	
植林	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他草地等	1	3	2	2	8	6	98	80	50.5	234.5	1.00

注) *: 餌資源量指数は、総重量が最大の環境を 1 として、その他の環境の餌資源量を 0~1 であらわした値を示す。

表 10.1.7-23(2) 各環境類型区分の餌資源量(小鳥類)

環境類型区分	確認個体数						餌資源量指数*
	秋季	冬季	春季	初夏 季	夏季	計	
広葉樹林及びその他草地等	6	730	47	23	36	842	1.00
植林	238	22	10	19	216	505	0.60
その他草地等	20	44	24	13	37	138	0.16

注) *: 餌資源量指数は、確認個体数が最大の環境を 1 として、その他の環境の餌資源量を 0~1 であらわした値を示す。

表 10.1.7-23(3) 各環境類型区分の餌資源量(ヘビ類)

環境類型 区分	長さ*1(km)					確認個体数*2					確認密度*3(個体/km)					餌資源 量指数 *4
	秋季	早春季	春季	夏季	計	秋季	早春季	春季	夏季	計	秋季	早春季	春季	夏季	計	
広葉樹林	0.25	0.25	0.16	0.16	0.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
植林	2.18	3.72	1.85	1.12	8.87	0	2	0	1	3	0	0.54	0	0.89	1.43	1.00
竹林等	0.04	0.04	0.02	0.02	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヨシ 草地等	0.34	0.30	0.03	—	0.67	0	0	0	—	0	0	0	0	—	0	0
その他 草地等	2.93	2.58	1.43	1.31	8.25	0	0	1	0	1	0	0	0.70	0	0.70	0.49
開放水域 (内水面)	0.45	0.04	0.09	0.28	0.86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
市街地等	10.94	11.70	13.08	11.12	46.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注 1)*1: 長さは、調査経路に含まれる長さを示す。なお、長さの合計は、四捨五入の関係により各季の長さの合計と一致しない場合がある。

*2: 確認個体数は、現地調査で確認された成体の個体数を示す。

*3: 確認密度は、確認個体数を長さで割り戻したものを示す。

*4: 餌資源量指数は、確認密度が最大の環境を 1 として、その他の環境の餌資源量を 0~1 で表した値を示す。

2) 「—」は調査経路内に類型区分が含まれなかったことを示す。

表 10.1.7-23(4) 各環境類型区分の餌資源量(カエル類)

環境類型 区分	長さ*1(km)					確認個体数*2					確認密度*3(個体/km)					餌資源 量指数 *4
	秋季	早春季	春季	夏季	計	秋季	早春季	春季	夏季	計	秋季	早春季	春季	夏季	計	
広葉樹林	0.25	0.25	0.16	0.16	0.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
植林	2.18	3.72	1.85	1.12	8.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
竹林等	0.04	0.04	0.02	0.02	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヨシ 草地等	0.34	0.30	0.03	—	0.67	0	0	0	—	0	0	0	0	—	0	0
その他 草地等	2.93	2.58	1.43	1.31	8.25	0	2	0	4	6	0	0.78	0	3.06	3.84	1.00
開放水域 (内水面)	0.45	0.04	0.09	0.28	0.86	0	0	0	1	1	0	0	0	3.52	3.52	0.92
市街地等	10.94	11.70	13.08	11.12	46.84	0	0	1	1	2	0	0	0.08	0.09	0.17	0.04

注 1)*1: 長さは、調査経路に含まれる長さを示す。なお、長さの合計は、四捨五入の関係により各季の長さの合計と一致しない場合がある。

*2: 確認個体数は、現地調査で確認された成体の個体数を示す。

*3: 確認密度は、確認個体数を長さで割り戻したものを示す。

*4: 餌資源量指数は、確認密度が最大の環境を 1 として、その他の環境の餌資源量を 0~1 で表した値を示す。

2) 「—」は調査経路内に類型区分が含まれなかったことを示す。

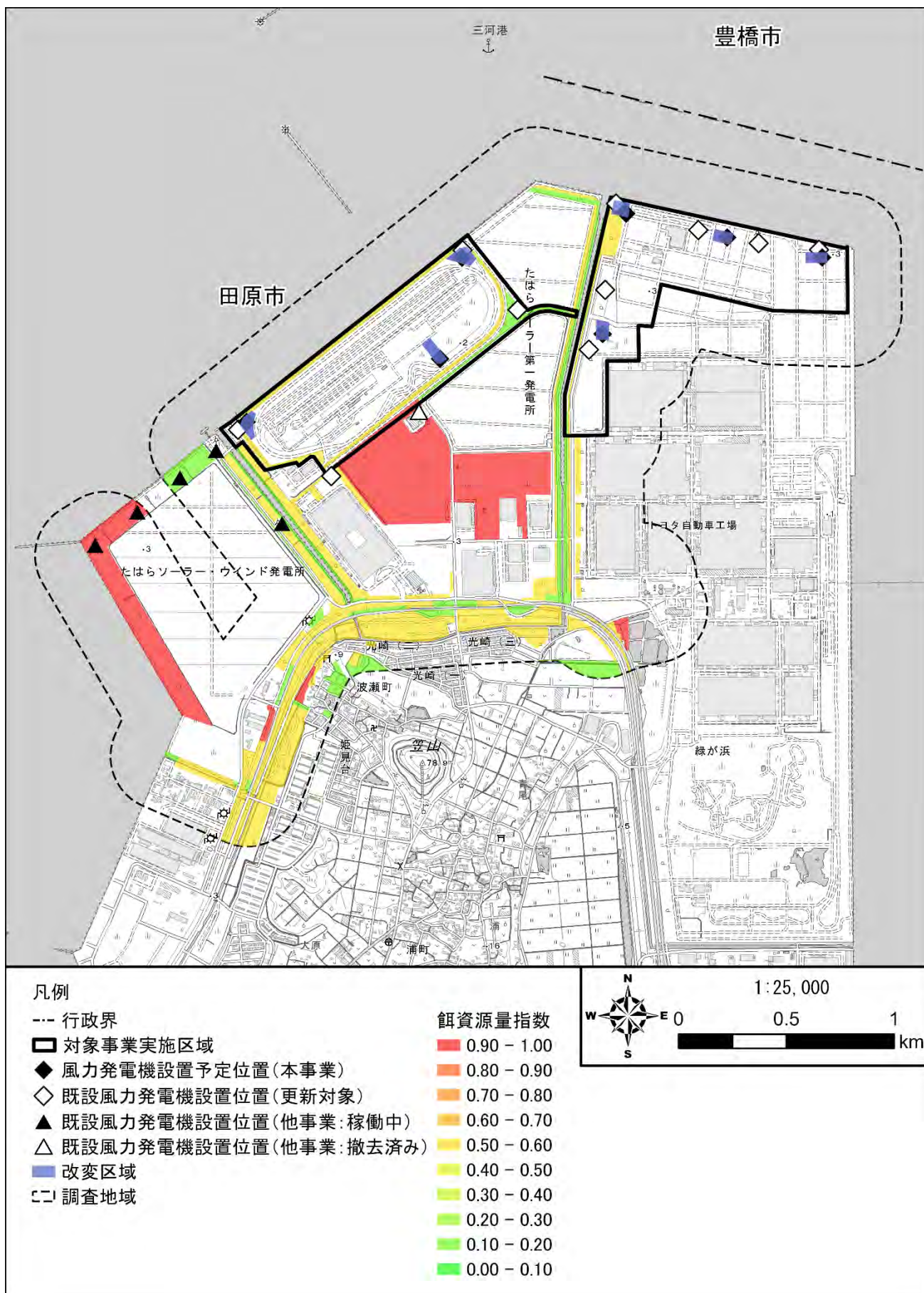


図 10.1.7-15(1) チュウヒの餌資源（小鳥類）量の分布

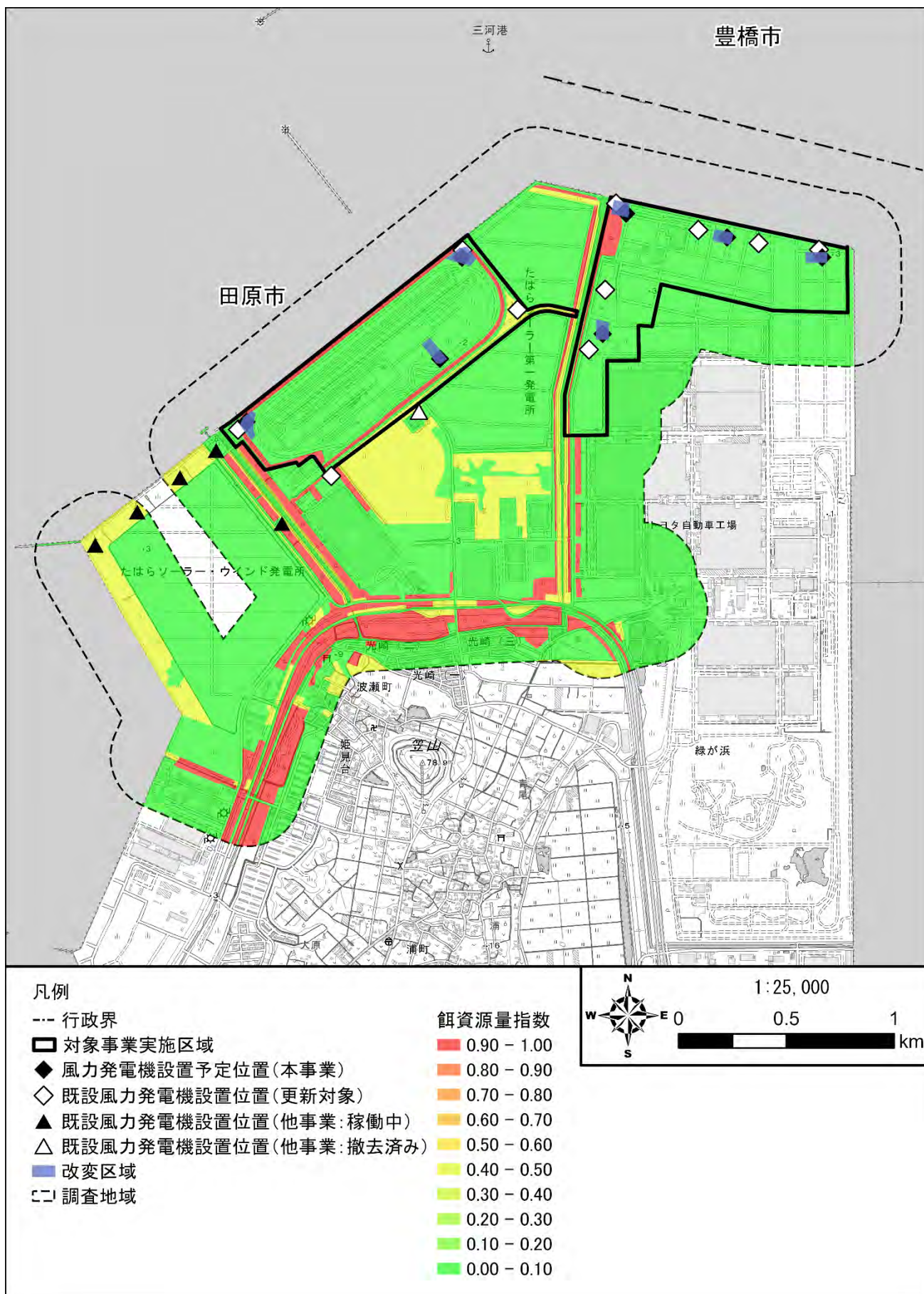


図 10.1.7-15(2) チュウヒの餌資源（ヘビ類）量の分布

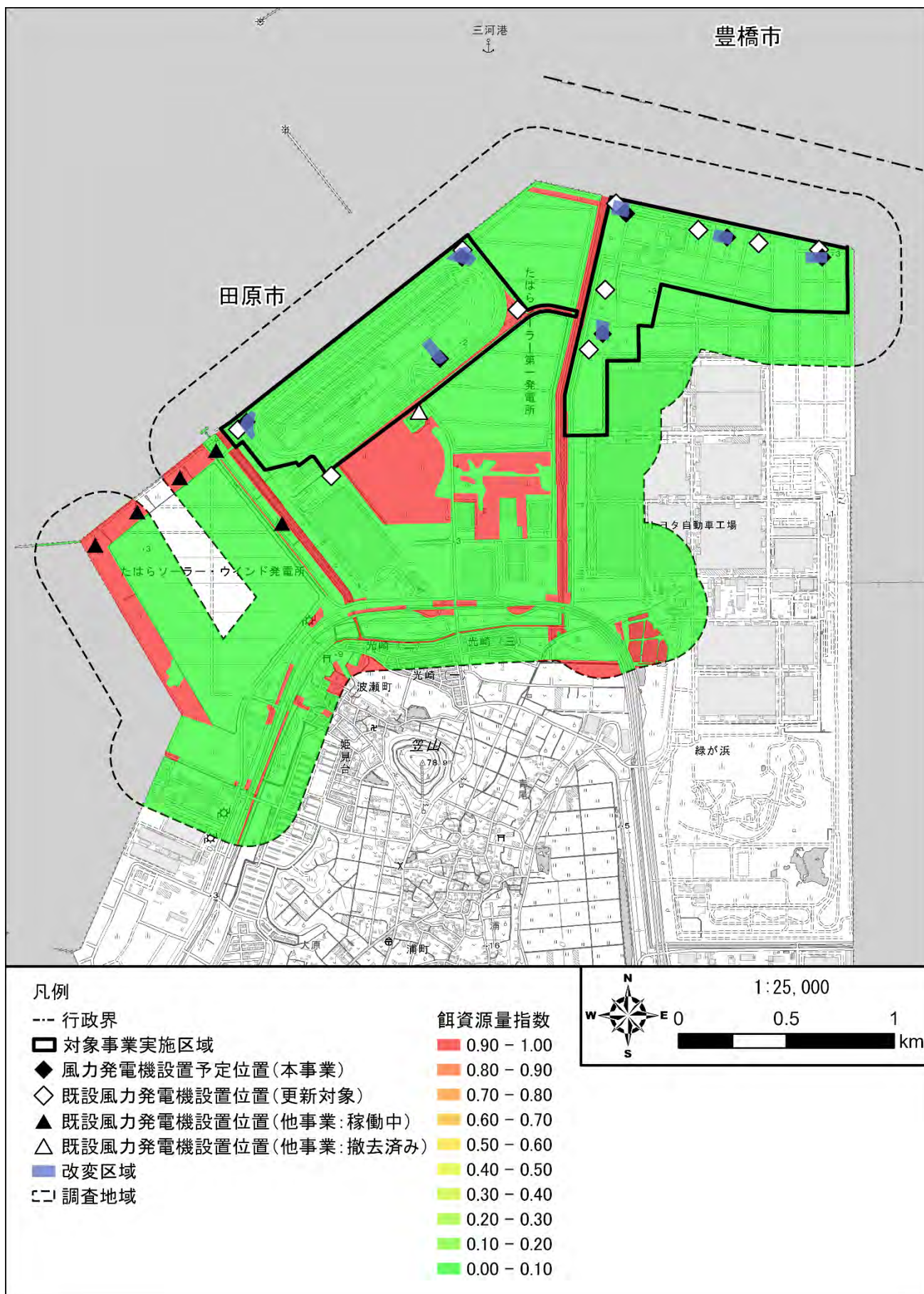


図 10.1.7-15(3) チュウヒの餌資源(カエル類)量の分布

(iv) チュウヒの好適採餌環境の分布

図 10.1.7-14 に示したチュウヒの採餌行動の出現頻度指数をみると、調査地域では、「ヨシ草地等」及びその周辺の「その他草地等」が高い値を示した。また、表 10.1.7-22 に示した採餌行動に対する各環境類型区分の寄与度を時系列順にみると、1 シーズン目の越冬期～2 シーズン目の越冬期は「ヨシ草地等」、2 シーズン目の繁殖期～2 シーズン目の移動期は「その他草地等」で寄与度が高くなっていた。

また、図 10.1.7-15 に示した餌資源量の分布をみると、餌資源量指数は「広葉樹林」、「植林」、「ヨシ草地等」、「その他草地等」及び「開放水域（内水面）」で高い値を示した。

以上からチュウヒは採餌行動の出現頻度が高く、餌資源量の多い「ヨシ草地等」及び「その他草地等」周辺の広く開けた空間において採餌行動をとるものと考えられ、図 10.1.7-14 に示した採餌行動の出現頻度が高い場所がそのまま好適採餌環境になっていると考えられる。チュウヒの好適採餌行動の分布を図 10.1.7-16 に示す。

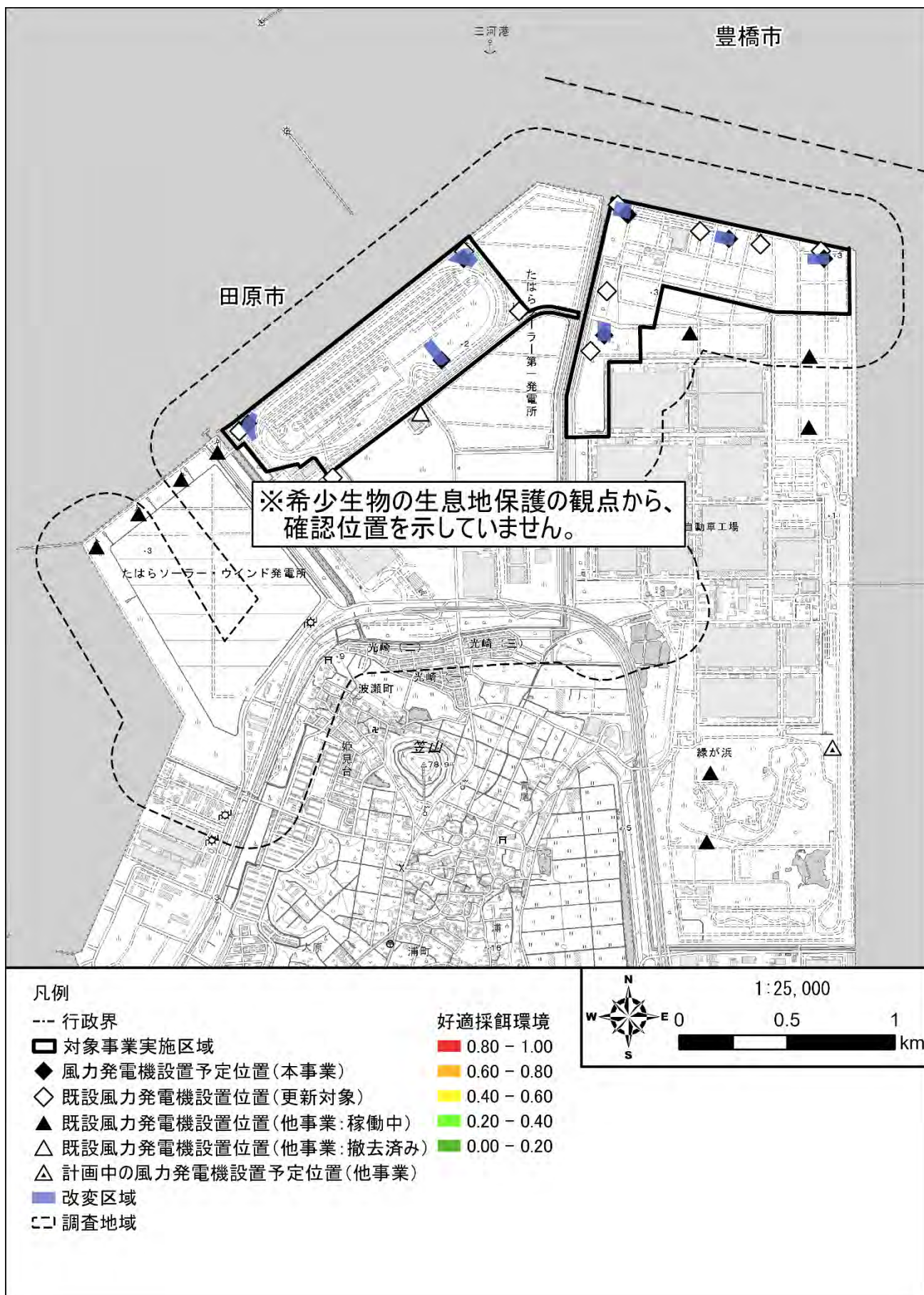


図 10.1.7-16(1) チュウヒの好適採餌環境の分布 (第一越冬期 (2023 年 1 月～3 月))

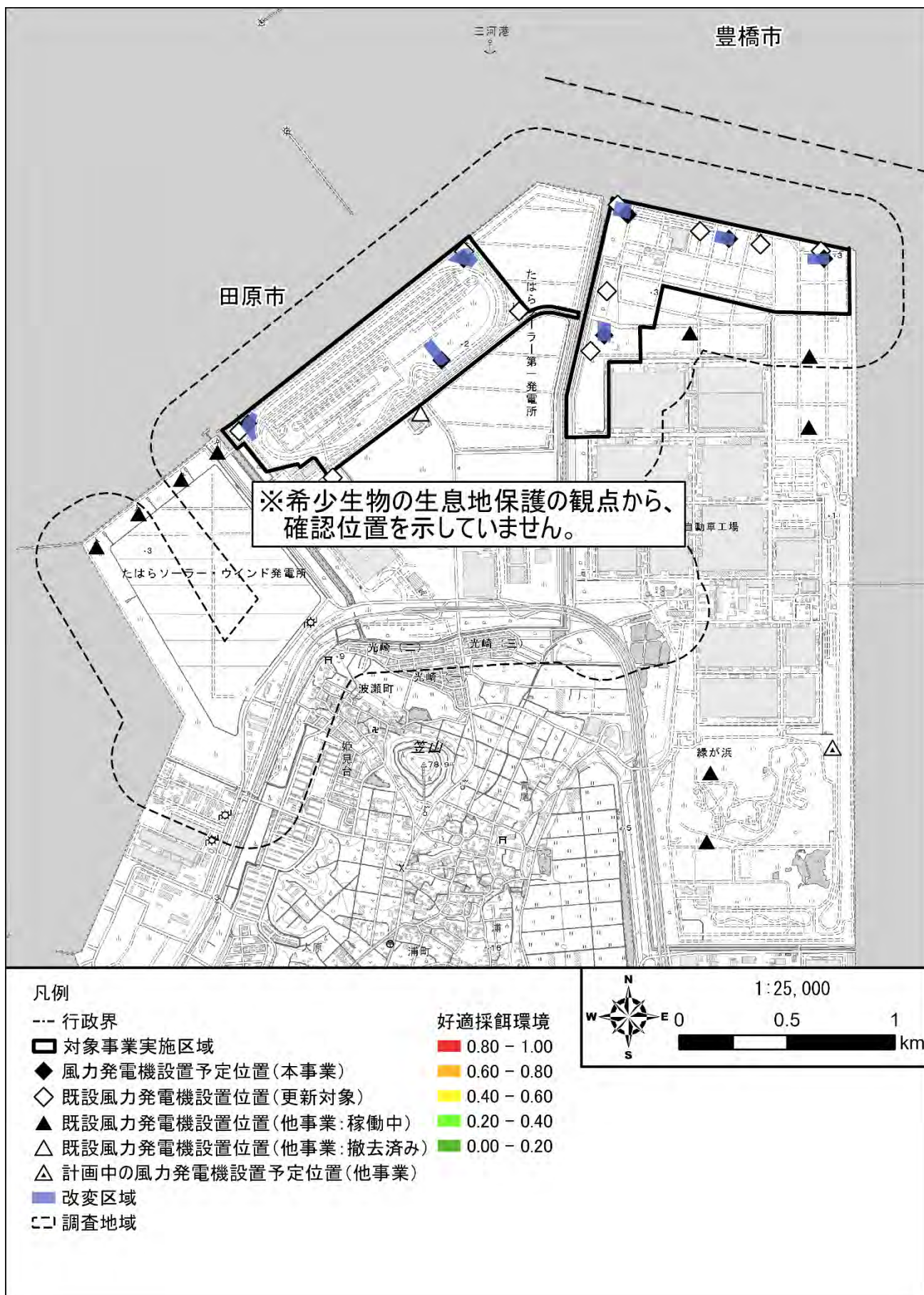


図 10.1.7-16(2) チュウヒの好適採餌環境の分布 (第一移動期 (2023 年 9 月～12 月))

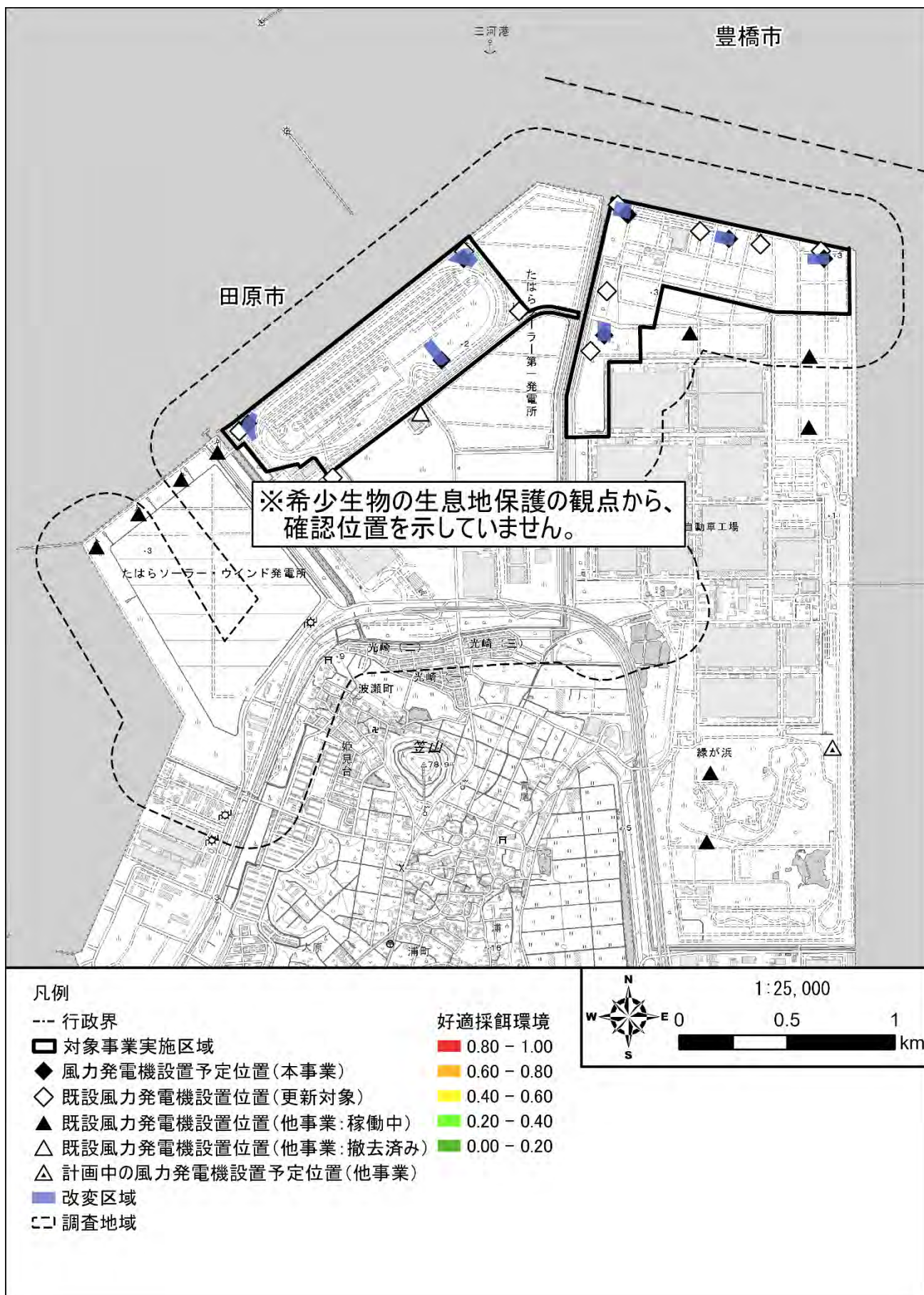


図 10.1.7-16(3) チュウヒの好適採餌環境の分布 (第二越冬期 (2024 年 1 月～3 月))

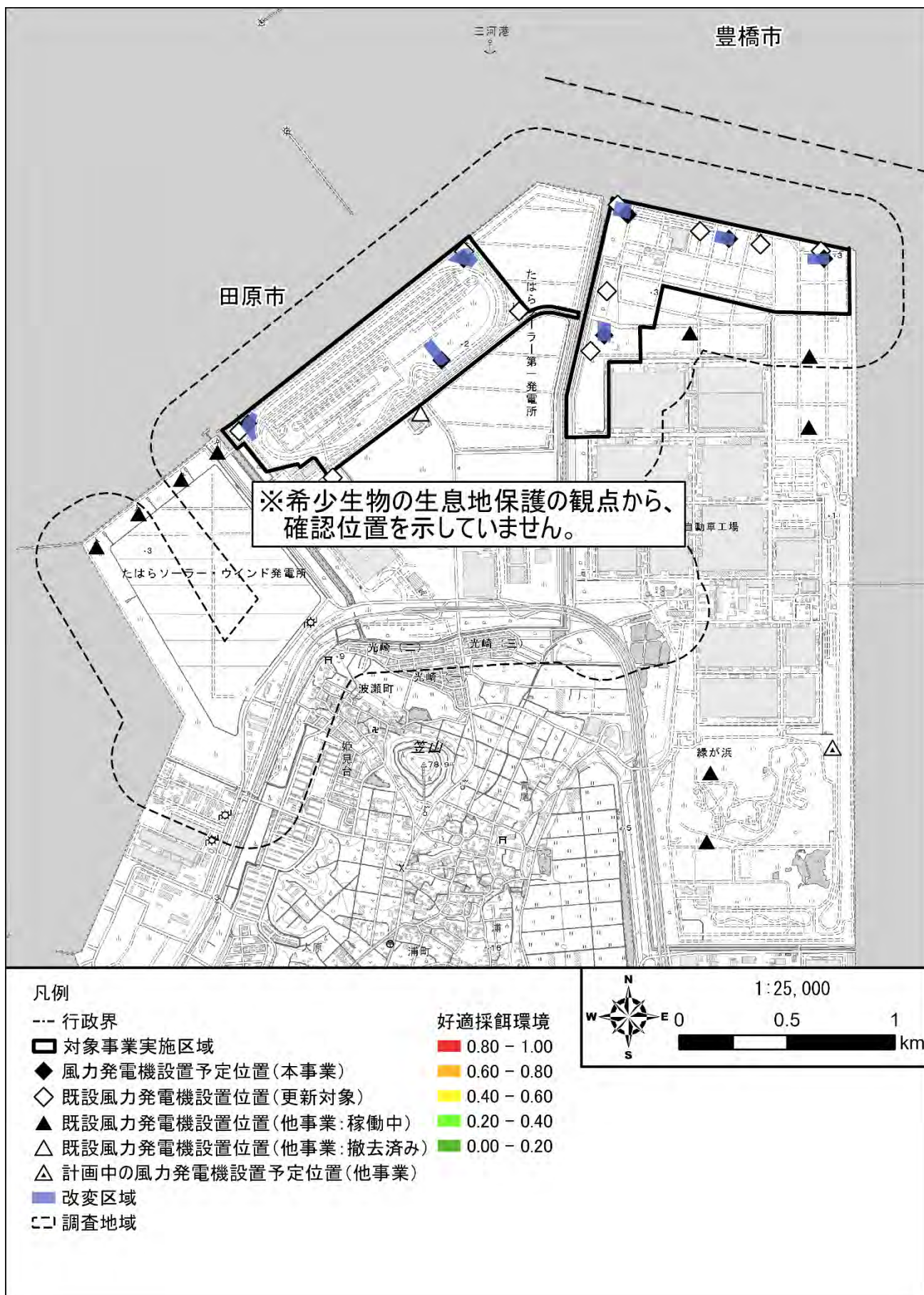


図 10. 1. 7-16(4) チュウヒの好適採餌環境の分布 (第二繁殖期 (2024 年 4 月～8 月))

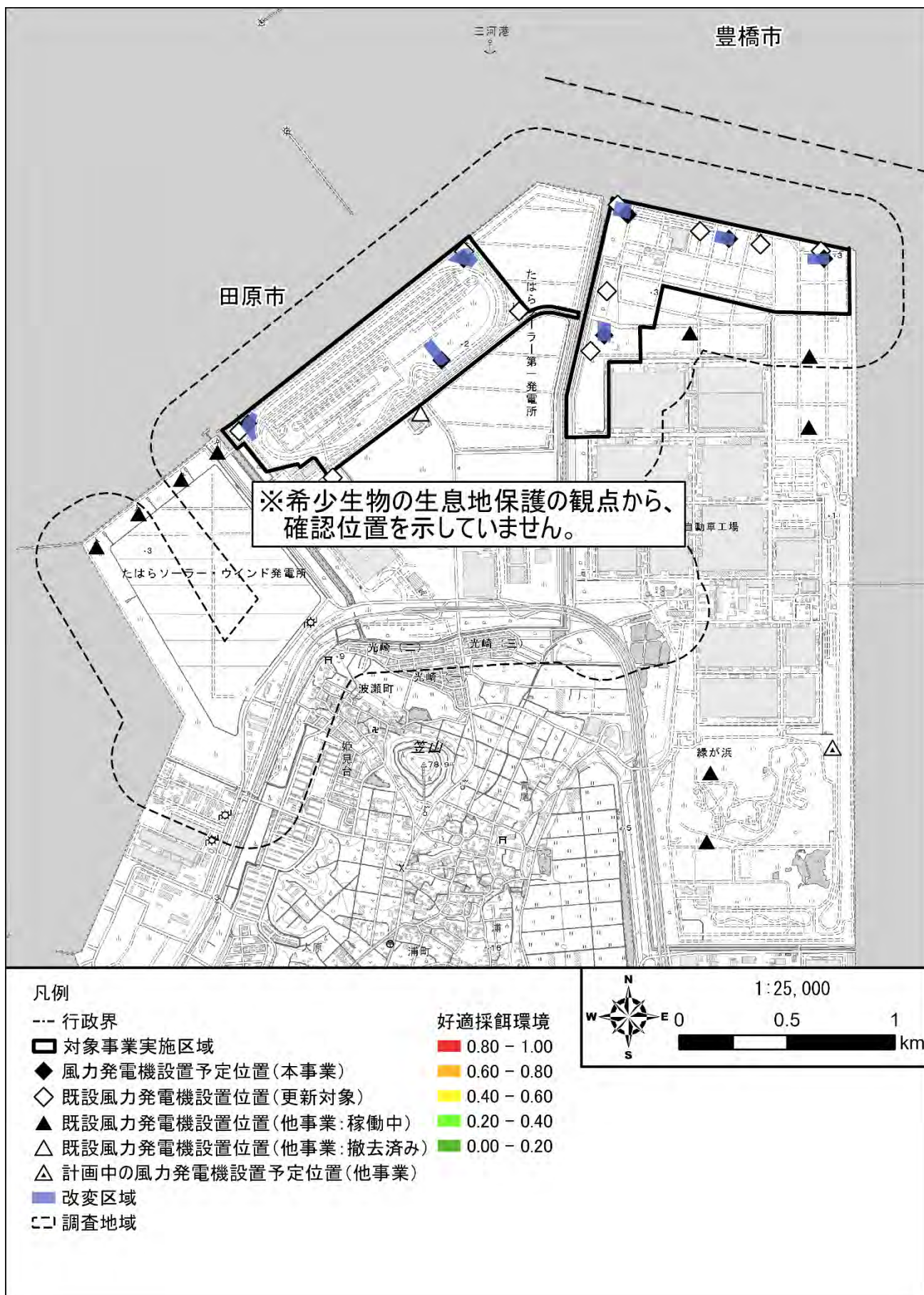


図 10.1.7-16(5) チュウヒの好適採餌環境の分布 (第二移動期 (2024 年 9 月～12 月))

(c) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）

a) 文献その他の資料調査

(i) 調査の基本的な手法

文献その他の資料から、典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の分布、形態及び生態の一般的な知見を整理した。

(ii) 調査の結果

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の一般的な知見を表 10.1.7-24 及び表 10.1.7-25 に示す。

表 10.1.7-24 典型性鳥類（オオヨシキリ）の一般的な知見

項目		知見の概要
分布		夏鳥として、北海道北東部及び沖縄を除く全国に渡来する。
形態		全長約 18.5 cm
生態	生息環境及び習性	水辺のヨシ原に生息し、海岸、河口等の低地の湿原や、山地の湖岸、川岸の湿地で普通に繁殖する。ヨシの上を直線的に飛ぶ。
	食性	茎から茎へと移動しながら細くとがったくちばしで昆虫を捕らえる。空中に飛びだして飛んでいる昆虫をフライングキャッチすることもある。雛の餌には鱗翅類の昆虫とクモ類が多く、双翅類、直翅類、鱗翅類の成虫、マイマイ等も与える。
	繁殖	繁殖期は5月～8月、年1回～2回繁殖する。巣はヨシの茎にイネ科の葉や茎を用いて碗形の巣をつくり、巣作りは雌だけが行う。1巣卵数は4個～6個、抱卵は雌だけが行う。抱卵日数は12日～14日、雛は13日～14日で巣立ち、巣立ち後も約2週間はなわばりの近くで養われる。

出典 1) 「日本産鳥類図鑑」(1981年、東海大学出版会)

2) 「原色日本野鳥生態図鑑(陸鳥編)」(1995年、株式会社保育社)

表 10.1.7-25 典型性鳥類（ホオジロ）の一般的な知見

項目		知見の概要
分布		留鳥として、北海道から屋久島までの全土で繁殖する。
形態		全長約 16.5 cm
生態	生息環境及び習性	低地や低山帯の特に山麓スロープに多い。藪地を好み、集落、農耕地、牧草地などの藪池、疎林、植林、いろいろなタイプの樹林の林縁路傍の雑草と藪の多いところ等でみられる。
	食性	地上で採食することが多く、雑草等の間の裸出土を歩きながら草の種子等をつまみ上げる。イネ科、カヤツリグサ科、タデ科、キク科、マメ科等の種子を食べる。主に雛の餌として、鱗翅類の幼虫や直翅類等を捕らえる。
	繁殖	繁殖期は4月～9月、年に1回～3回、一夫一妻で繁殖する。巣は地上や藪の小枝の叉に置くように、枯れ草、草の根、枯れ葉などで碗形につくる。1巣卵数は3個～5個、抱卵は雌のみが行う。抱卵日数は11日程度、雛は11日程度で巣立つ。

出典 1) 「日本産鳥類図鑑」(1981年、東海大学出版会)

2) 「原色日本野鳥生態図鑑(陸鳥編)」(1995年、株式会社保育社)

b) オオヨシキリ及びホオジロを典型性鳥類とした生態系に対する影響予測の考え方

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）に対する調査から予測までの流れを、図 10.1.7-17 及び以下に示す。

- ① 典型性鳥類をテリトリーマッピング（ルートセンサス法）によって調査し、環境別に生息密度を推定した。
- ② 典型性鳥類の餌資源（昆虫類）をスウィーピング法によって調査し、環境別に餌資源量（湿重量）を整理した。
- ③ 現存植生図を踏まえ、生息密度分布図と餌資源量分布図を重ね合わせ、好適採餌環境の分布を推測した。
- ④ 本事業の実施に伴う生息数の変化を予測した。

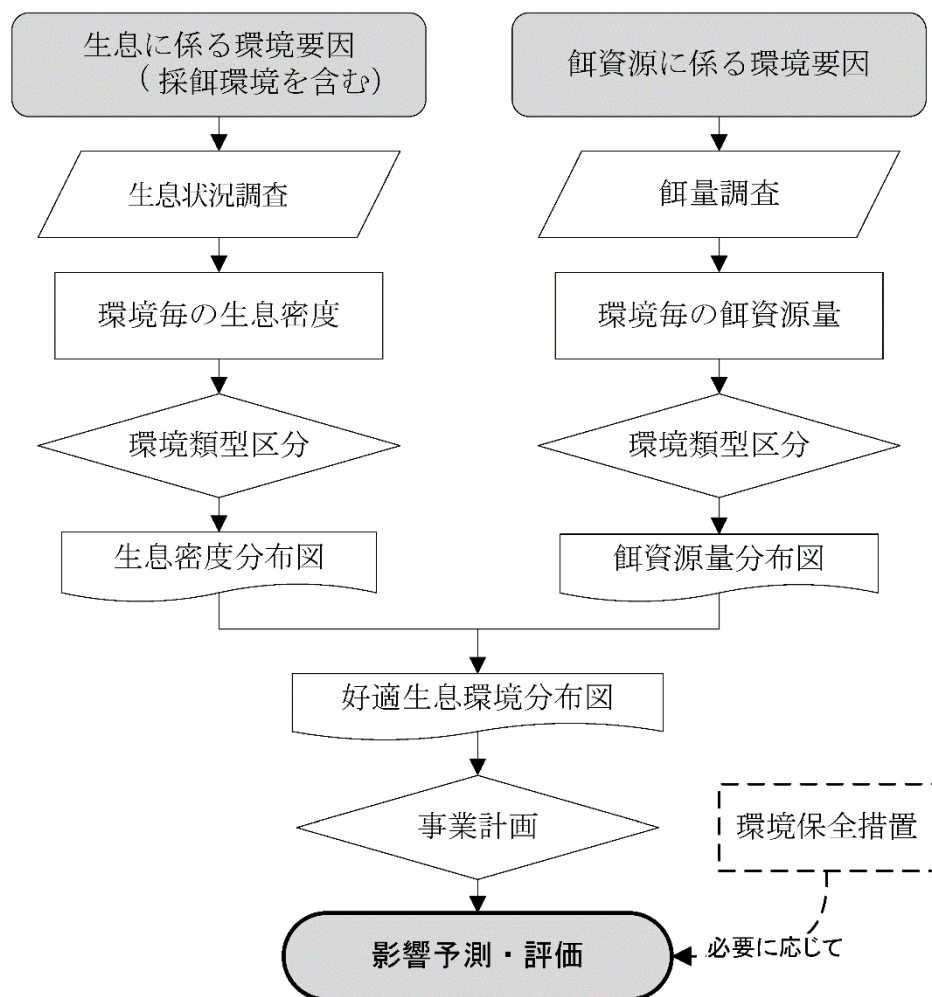


図 10.1.7-17 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）に対する調査から予測までの流れ

c) 現地調査

(i) 調査の基本的な手法

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の調査手法を表 10.1.7-26 に示す。

調査は、典型性鳥類の分布を把握するテリトリーマッピング（ルートセンサス法）、典型性鳥類の餌資源（草地性昆虫類）の状況を把握するスウィーピング法により実施した。

表 10.1.7-26 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の調査手法

項目	調査手法	具体的内容
生息状況調査	テリトリーマッピング (ルートセンサス法)	繁殖期に調査経路を 3 回繰り返し調査し、さえずりが確認された地点を繰り返し地図上に記録することにより、調査経路周辺の対象種のなわばりを把握した。
餌資源量調査 (昆虫類)	スウィーピング法	調査地域内にあらかじめ設定した調査経路において、スウィーピング法により、餌資源量を把握した。

(ii) 調査地域

調査地域を図 10.1.7-18 に示す。

調査地域は、方法書段階における対象事業実施区域及びその周囲とした。

(iii) 調査地点

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）を対象としたテリトリーマッピング（ルートセンサス法）による調査経路の設定根拠を表 10.1.7-27 に、スウィーピング法による調査地点の設定根拠を表 10.1.7-28 に、典型性鳥類の調査地点を図 10.1.7-18 に示す。

表 10.1.7-27 テリトリーマッピング（ルートセンサス法）の調査経路の設定根拠

調査経路	環境の概況	対象事業実施区域内外	設定根拠
RT01	植栽樹林群、チガヤ群落、セイタカアワダチソウ群落、市街地・道路、開放水域等	内	埋立地の工場地帯で、緑化帯の植栽樹林群や雑草地、造成地等があり、それらの環境の鳥類相を把握する地点として設定した。
RT02	タブノキ・エノキ群落、アカメガシワ群落、コアマモ群落、スギ・ヒノキ植林、クロマツ植林、植栽樹林群、セイタカアワダチソウ群落、市街地・道路、開放水域等	内・外	埋立地と、後背の住宅地・耕作地の間に位置し、スギ・ヒノキ植林やクロマツ植林、水路等があり、それらの環境の鳥類相を把握する地点として設定した。
RT03	アカメガシワ群落、植栽樹林群、セイタカアワダチソウ群落、市街地・道路等	内	埋立地の造成地で、緑化帯の植栽樹林群や雑草地、造成地に成立した低木林やセイタカアワダチソウ群落等があり、それらの環境の鳥類相を把握する地点として設定した。
RT04	アカメガシワ群落、セイタカアワダチソウ群落、ヨシ群落、クロマツ植林、開放水域、市街地・道路等	内・外	埋立地の工場地帯に残された養鰻池跡の周辺で、開放水域やヨシ群落、低木林等があり、それらの環境の鳥類相を把握する地点として設定した。
RT05	—	外	対象事業実施区域から南に約 1 km離れた水田地帯で、水田、畑、水路等があり、それらの環境の鳥類相を把握できる地点である。調査地域内には存在しない水田地帯の鳥類相の状況を把握するための対象区として設定した。

表 10.1.7-28 スウィーピング法の調査地点の設定根拠

調査経路	環境の概況	対象事業実施区域内外	設定根拠
SP01	植栽樹林群	内	埋立地の緑化帯の植栽樹林群で、常緑広葉樹のタブノキやアラカシ、落葉広葉樹のケヤキ、ムクノキ、林床にはコチヂミザサ、林縁にはヘクソカズラ等が生育する環境に設定した。
SP02	セイタカアワダチソウ群落	内・外	埋立地の空地や道路沿いの路傍・空地雑草群落で、セイタカアワダチソウ、チガヤ、ヨモギ、ヘクソカズラ等が生育する環境に設定した。

(iv) 調査期間等

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）を対象としたテリトリーマッピング（ルートセンサス法）の調査時期及び実施日を表 10.1.7-29 に、スウィーピング法の調査時期及び実施日を表 10.1.7-30 に示す。

表 10.1.7-29 テリトリーマッピング（ルートセンサス法）の調査時期、実施日及び時間帯

時期	実施日
春季	2022 年 5 月 24 日
初夏季	2022 年 6 月 27 日

表 10.1.7-30 スウィーピング法の調査時期、実施日及び時間帯

時期	実施日
秋季	2021 年 10 月 14 日
春季	2022 年 5 月 26 日
夏季	2022 年 7 月 7 日

(v) 調査の結果

i) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の生息状況

テリトリーマッピング（ルートセンサス法）のなわばり確認例数を表 10.1.7-31 に、確認位置を図 10.1.7-19 に示す。

現地調査で確認された繁殖期のオオヨシキリのなわばり確認例数は 13 例、ホオジロのなわばり確認例数は 28 例であった。

環境類型区分ごとにみると、オオヨシキリのなわばりは調査地域中央部の「その他草地等」及びその周辺で多く確認された。ホオジロのなわばりは「市街地等」、「植林」等で多く確認した。

表 10.1.7-31 テリトリーマッピング（ルートセンサス法）によるなわばり確認例数

環境類型区分	なわばり例数 (オオヨシキリ)	なわばり例数 (ホオジロ)
広葉樹林	2	0
植林	1	6
竹林等	0	1
ヨシ草地等	1	0
その他草地等	8	4
開放水域（内水面）	0	0
市街地等	1	17
計	13	28

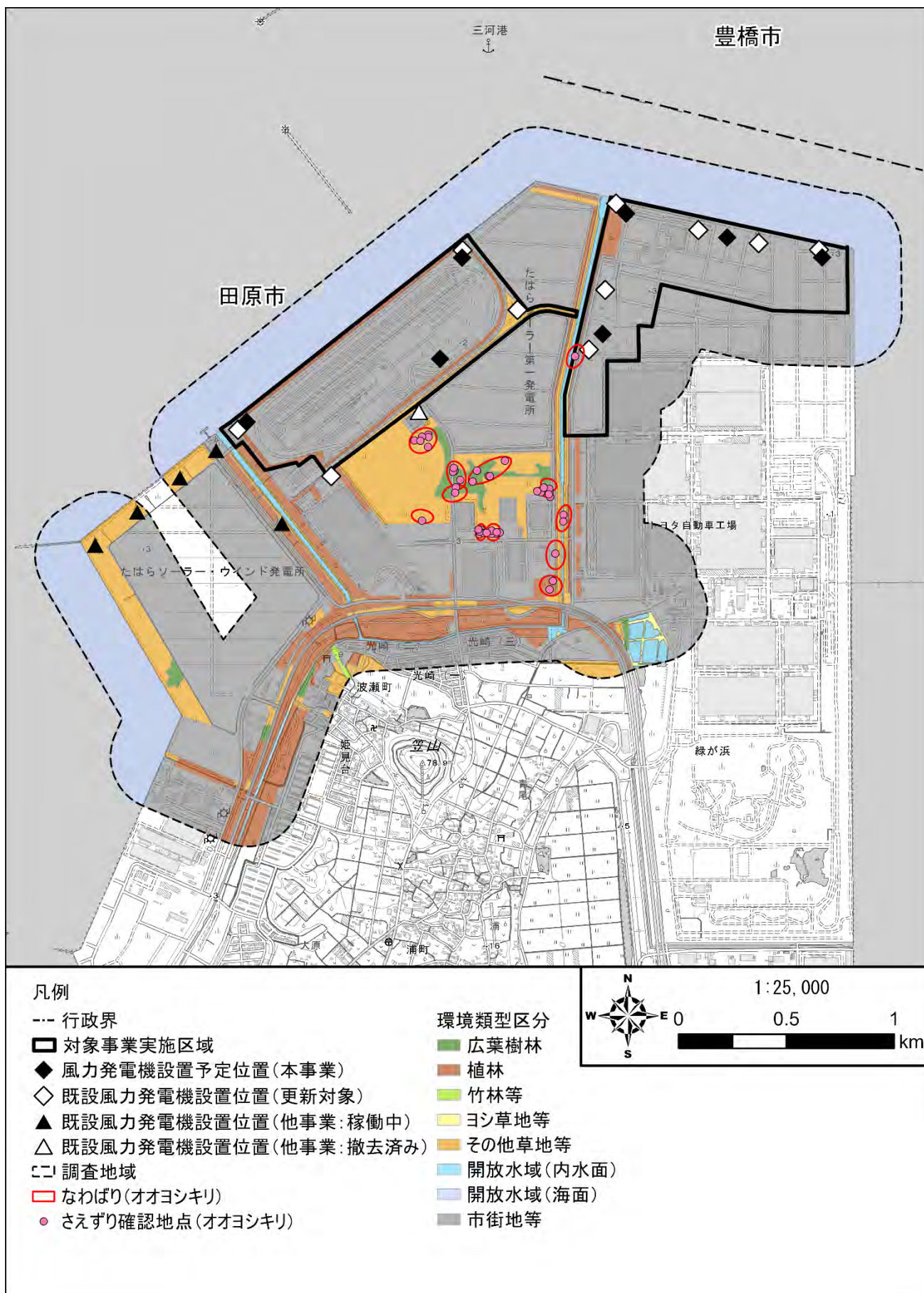


図 10.1.7-19(1) テリトリーマッピング(ルートセンサス法)調査結果(オオヨシキリ)

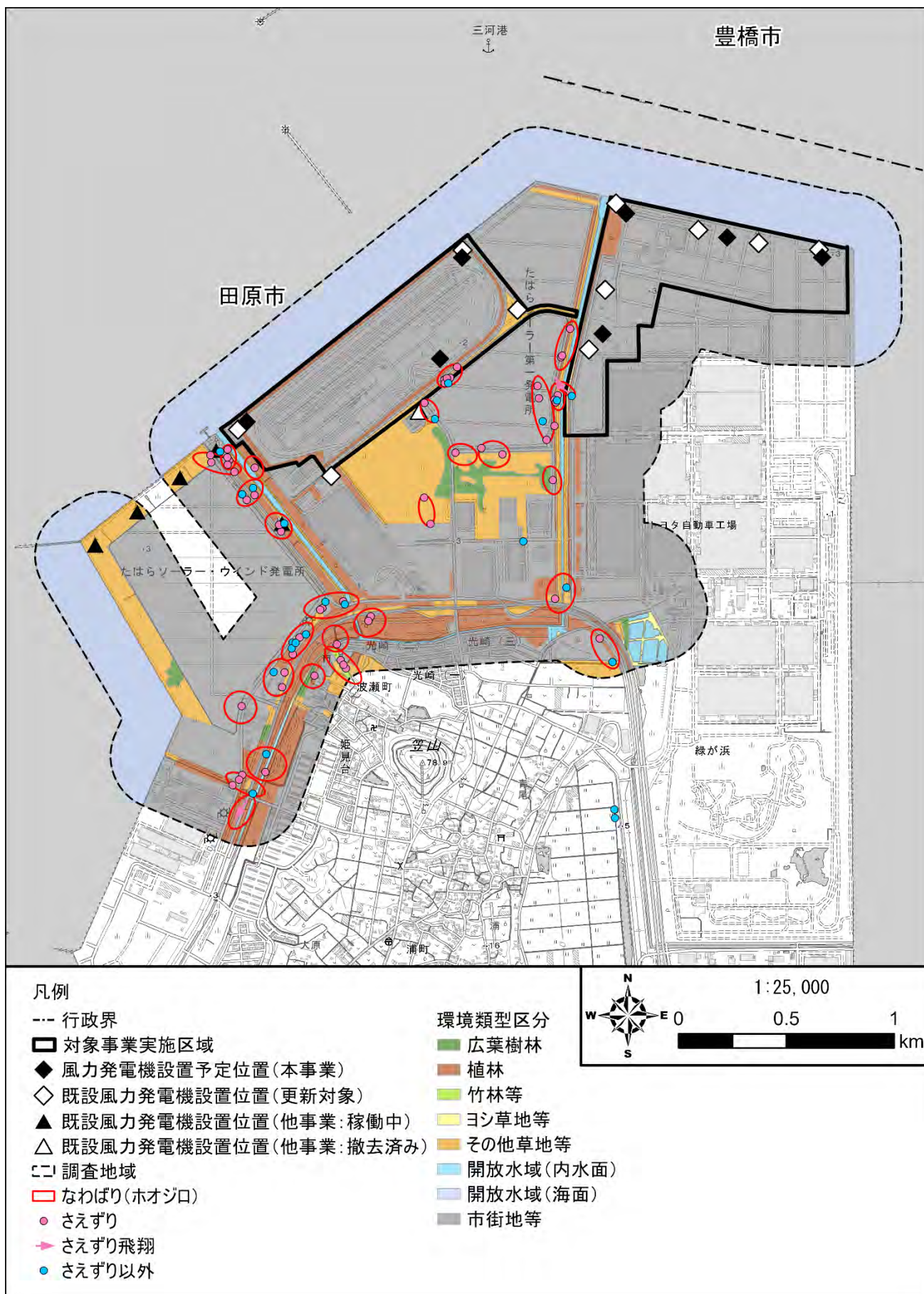


図 10. 1. 7-19(2) テリトリーマッピング(ルートセンサス法)調査結果(ホオジロ)

ii) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の餌資源（昆虫類）の状況

スウィーピング法による典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の餌資源（昆虫類）の調査結果を表 10.1.7-32 に示す。

表 10.1.7-32(1) 餌資源量（昆虫類）調査結果（秋季）

確認種（目名）	SP01（植林）		SP02（その他草地等）	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
クモ目	6	0.3	10	0.2
トンボ目	0	0	7	1.0
バッタ目	1	0.6	13	7.1
カメムシ目	5	0.6	16	0.5
コウチュウ目	1	0.0	0	0
ハエ目	0	0	64	0.2
チョウ目	21	0.7	7	0.5
計	34	2.2	117	9.5

表 10.1.7-32(2) 餌資源量（昆虫類）調査結果（春季）

確認種（目名）	SP01（植林）		SP02（その他草地等）	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
クモ目	7	0.1	10	0.3
トンボ目	0	0	3	0.8
バッタ目	1	0.0	4	0.1
ゴキブリ目	1	0.0	0	0
カメムシ目	10	0.1	66	0.5
アミメカゲロウ目	1	0.0	2	0.1
コウチュウ目	5	0.1	5	0.1
ハエ目	11	0.1	16	0.1
ハチ目	2	0.0	0	0
チョウ目	5	0.1	10	0.1
計	43	0.5	116	2.1

表 10.1.7-32(3) 餌資源量（昆虫類）調査結果（夏季）

確認種（目名）	SP01（植林）		SP02（その他草地等）	
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)
クモ目	9	0.7	5	0.1
トンボ目	0	0	1	0.0
カマキリ目	0	0	16	1.3
バッタ目	0	0	12	0.7
ゴキブリ目	3	0.1	0	0
カメムシ目	4	0.0	30	0.9
コウチュウ目	2	0.0	19	0.3
ハエ目	0	0	8	0.0
ハチ目	1	0.0	3	0.0
チョウ目	0	0	5	0.4
計	19	0.8	99	3.7

d) 調査の結果の解析

(i) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の分布

i) 解析の単位及び範囲

解析の単位及び範囲は、調査経路から 25m の範囲とした。

ii) 解析の結果

環境類型区分ごとの生息密度（なわばり例数/ha）を表 10.1.7-33 に、生息密度指数分布を図 10.1.7-20 に示す。

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の分布を推定するため、各環境類型区分の生息密度の違いを相対値として整理し、図化した。なお、ホオジロの生息密度指数の計算に当たっては、解析範囲内の「竹林等」の面積が 0.2ha と小さく、当該範囲内においてなわばりを 1 例確認したことから生息密度が最大となり、サンプルサイズ不足による過大評価となっている可能性があると考えられた。そのため、「竹林等」を除く環境類型区分のうち二番目に生息密度が高かった「市街地等」を指数 1 として計算した。

オオヨシキリの生息密度は「ヨシ草地等」で最も高く、次いで「広葉樹林」が高い値となった。また、ホオジロの生息密度は「竹林等」で最も高く、次いで「市街地等」、「植林」、「その他草地等」が高い値となった。

なお、「広葉樹林」、「竹林等」、「植林」については、表 10.1.7-24 及び表 10.1.7-25 に示した両種の生息環境と一致しないものの、調査地域においてはいずれも細い帯状に成立する群落であるため、各類型区分一帯が林縁環境と同等の環境として位置付けられると考えられる。

表 10.1.7-33(1) 各環境類型区分 1ha あたりの生息密度（オオヨシキリ）

環境類型区分	面積(ha)	なわばり例数*1	生息密度*2 (なわばり例数/ha)	生息密度指数*3
広葉樹林	3.4	2	0.60	0.92
植林	32.6	1	0.03	0.05
竹林等	0.2	0	0	0
ヨシ草地等	1.5	1	0.65	1.00
その他草地等	16.3	4	0.25	0.38
開放水域（内水面）	6.0	0	0	0
市街地等	68.6	1	0.01	0.02

注) *1: なわばり例数は、解析の範囲内のみで集計したため、表 10.1.7-31 に示した値と異なる。

*2: 表中の数値は、各環境類型区分 1ha あたりの生息密度（なわばり例数/ha）を示しており、環境類型区分毎のなわばり例数を面積で除したうえで、小数点以下第 3 位で四捨五入した数値である。

*3: 生息密度指数は、生息密度が最大の環境を 1 として、その他の環境の生息密度指数を 0～1 であらわした値を示す。

表 10.1.7-33(2) 各環境類型区分 1ha あたりの生息密度（ホオジロ）

環境類型区分	面積(ha)	なわばり例数*1	生息密度*2 (なわばり例数/ha)	生息密度指数*3
広葉樹林	3.4	0	0	0
植林	32.6	6	0.18	0.84
竹林等	0.2	1	6	1.00
ヨシ草地等	1.5	0	0	0
その他草地等	16.3	2	0.12	0.56
開放水域（内水面）	6.0	0	0	0
市街地等	68.6	15	0.22	1.00

注) *1: なわばり例数は、解析の範囲内のみで集計したため、表 10.1.7-31 に示した値と異なる。

*2: 表中の数値は、各環境類型区分 1ha あたりの生息密度（なわばり例数/ha）を示しており、環境類型区分毎のなわばり例数を面積で除したうえで、小数点以下第 3 位で四捨五入した数値である。

*3: 生息密度指数は、生息密度が最大の環境を 1 として、その他の環境の生息密度指数を 0～1 であらわした値を示す。ただし、生息密度が最大であった解析範囲内の「竹林等」の面積が 0.2ha と小さく、当該範囲においてなわばりを 1 例確認したことから生息密度が最大となり、サンプルサイズ不足による過大評価となっている可能性があると考えられた。そのため、「竹林等」を除く環境類型区分のうち二番目に生息密度が高かった「市街地等」を指数 1 として計算した。

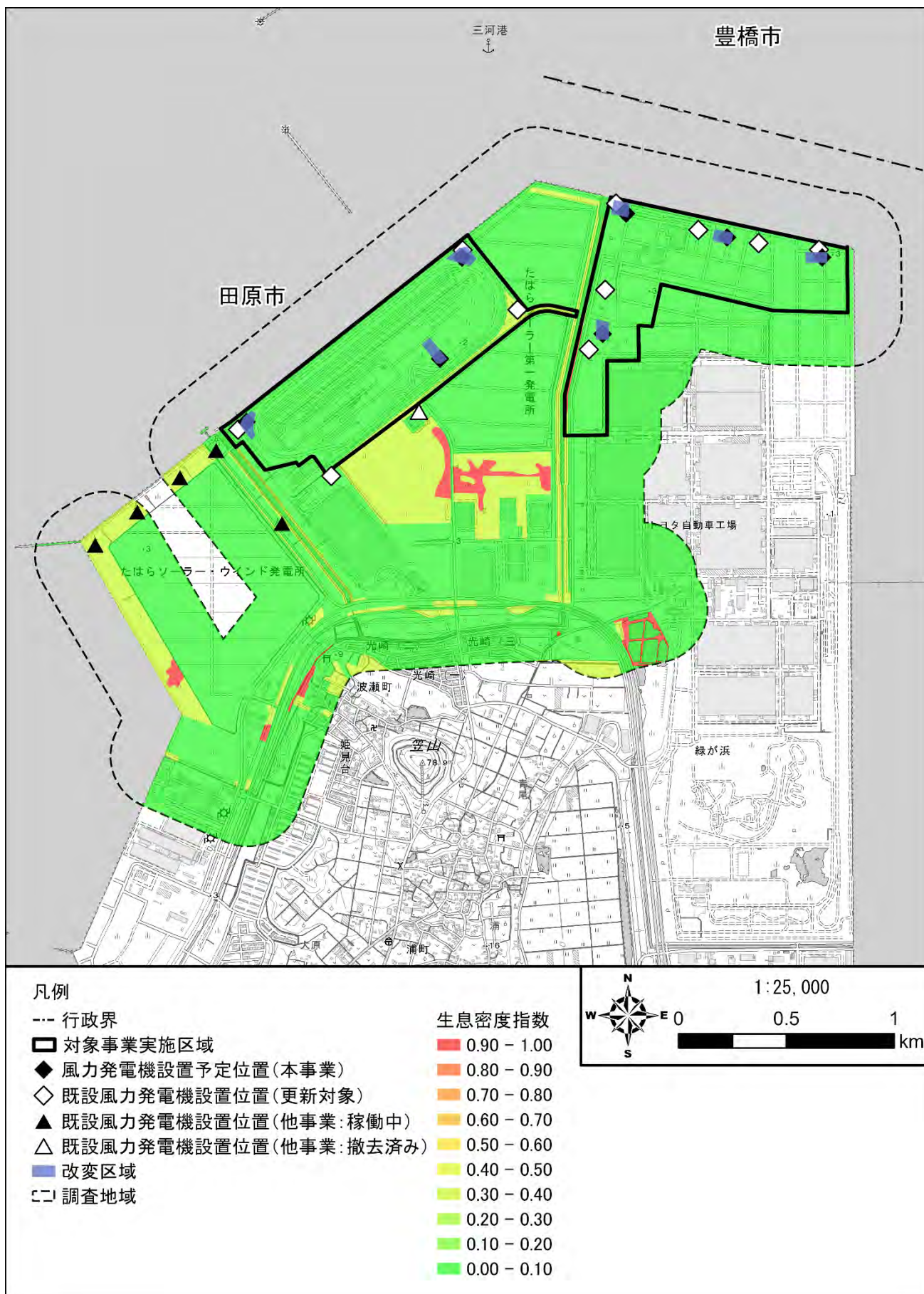


図 10.1.7-20(1) 典型性鳥類（オオヨシキリ）の生息密度指数分布図

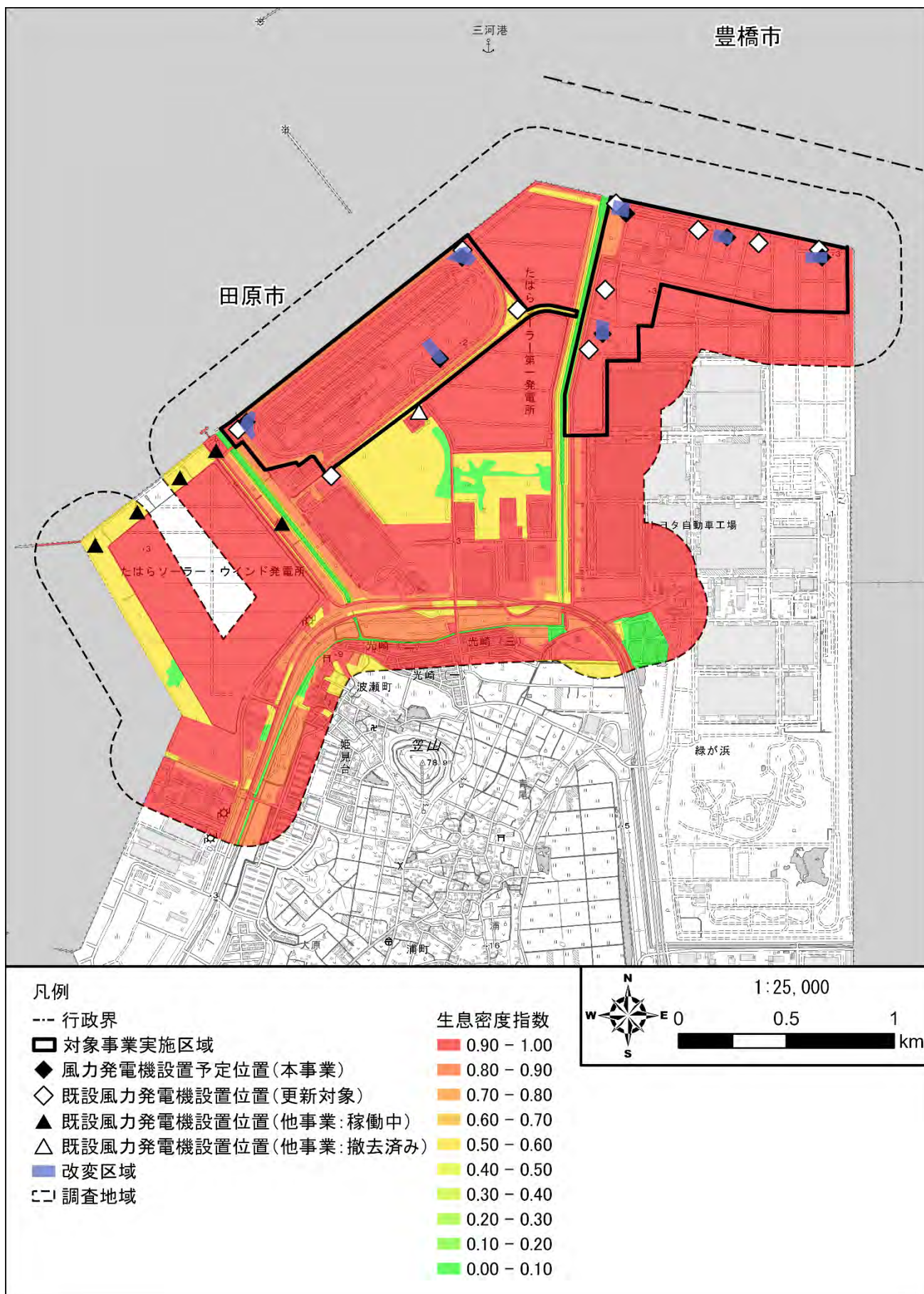


図 10.1.7-20(2) 典型性鳥類（ホオジロ）の生息密度指数分布図

(ii) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の餌資源量の分布

各環境類型区分の餌資源量を表 10.1.7-34 に、餌資源量の分布を図 10.1.7-21 に示す。

典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の餌資源量の分布を推定するため、スウィーピング法により捕獲した昆虫類の重量から、各環境類型区分の餌資源量の違いを相対値として整理し、図化した。

各環境類型区分における餌資源量指数は、「その他草地等」が「植林」よりも相対的に高い結果となった。

表 10.1.7-34 各環境類型区分の餌資源量（昆虫類）

環境類型区分	地点名	採集個体の総重量(g)				餌資源量指数*
		秋季	春季	夏季	計	
植林	SP01	2.2	0.5	0.8	3.5	0.2
その他草地等	SP02	9.5	2.1	3.7	15.3	1

注)*：餌資源量指数は、平均重量が最大の環境を 1 として、その他の環境の餌資源量を 0～1 で表した値を示す。

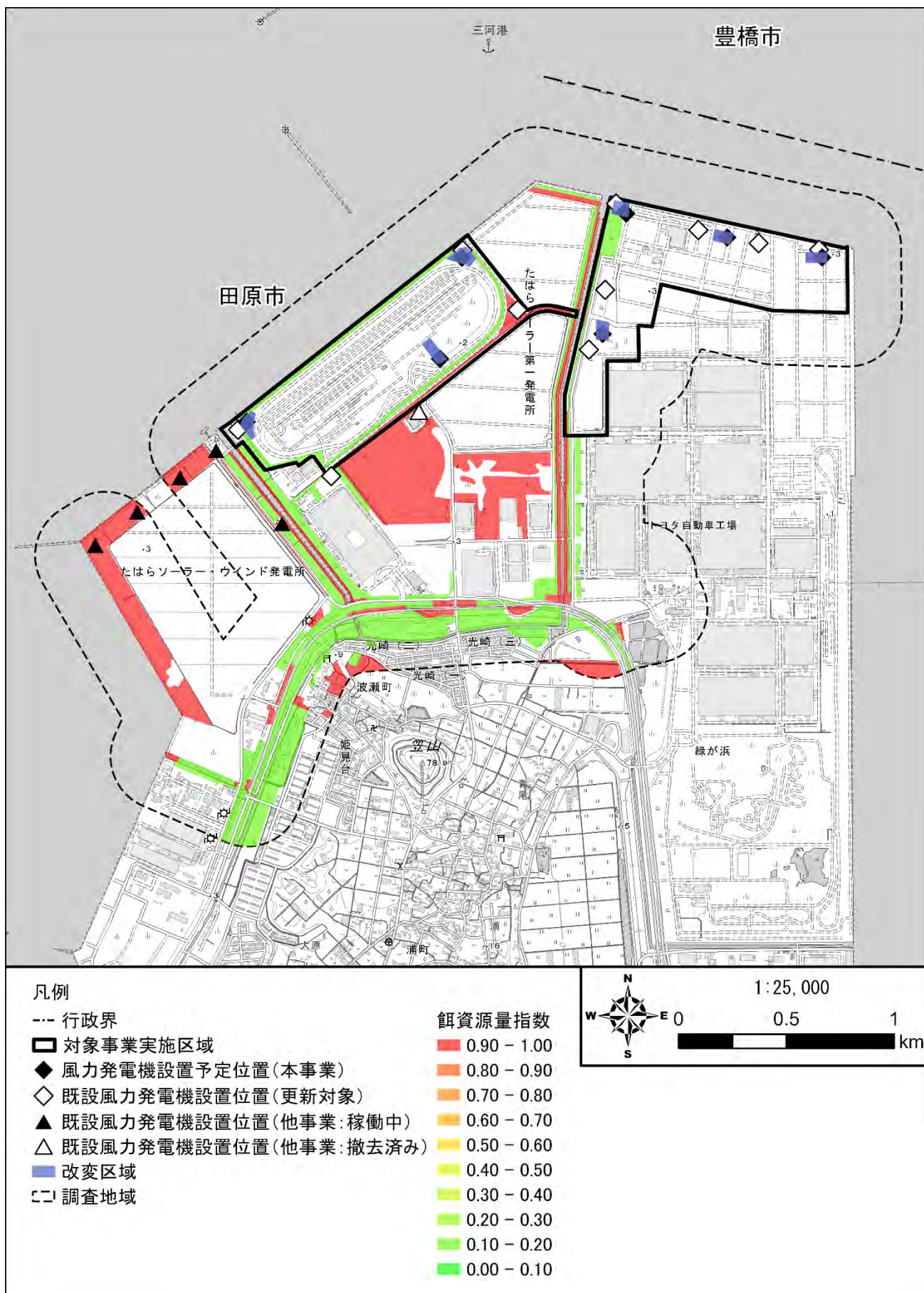


図 10.1.7-21 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の餌資源（昆虫類）量の分布

(iii) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の好適生息環境

オオヨシキリの生息密度（なわばり例数/ha）は「ヨシ草地等」及び「広葉樹林」、ホオジロの生息密度は「竹林等」、「市街地等」、「植林」及び「その他草地等」で高いと考えられた。

また、図 10.1.7-21 に示す餌資源量の分布をみると、餌資源量指数は「その他草地等」が「植林」よりも相対的に高い結果となった。

以上のことから、対象事業実施区域及びその周囲におけるオオヨシキリの好適生息環境は、生息密度が高い「ヨシ草地等」、「広葉樹林」、餌資源の多い「その他草地等」であると考えられ、ホオジロの好適生息環境は、生息密度が高い「竹林等」、「市街地等」、「植林」、餌資源の多い「その他草地等」であると考えられる。両種とも、図10.1.7-20に示した生息密度の高い環境及び餌資源の多い環境がそのまま好適生息環境になっていると考えられる。典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）の生息適地分布図を図 10.1.7-22 に示す。

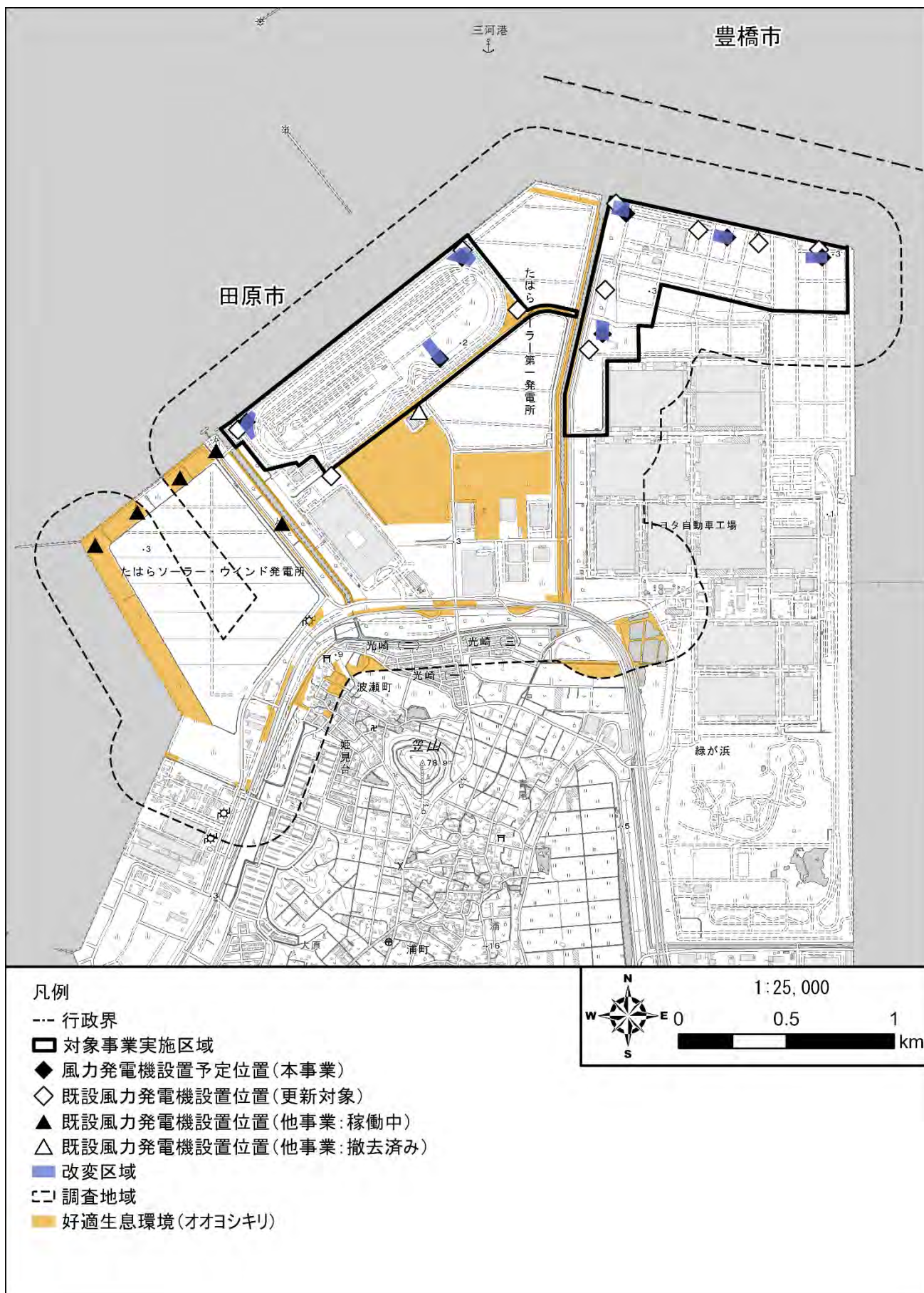


図 10.1.7-22(1) 典型性鳥類（オオヨシキリ）の好適生息環境の分布

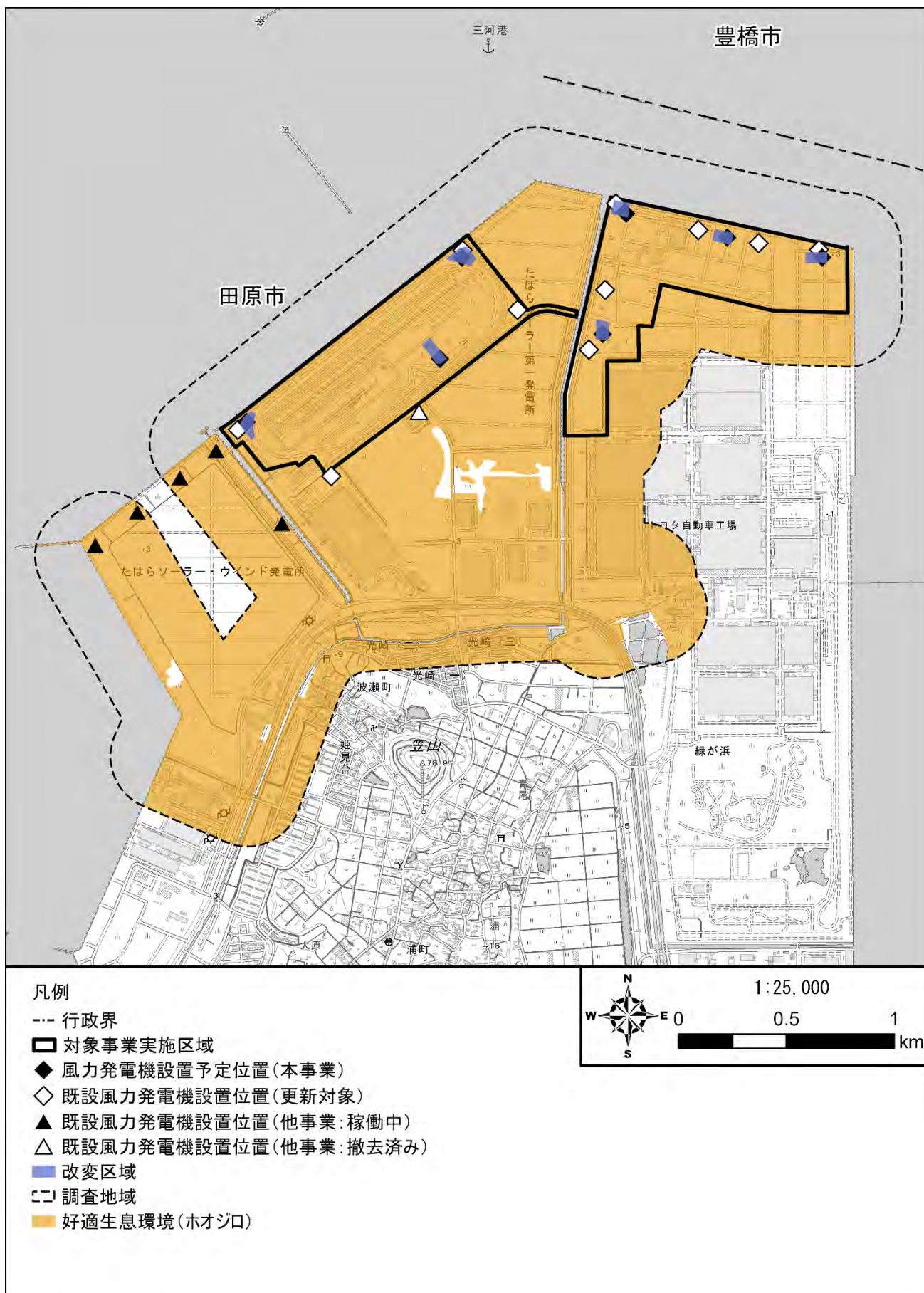


図 10.1.7-22(2) 典型性鳥類（ホオジロ）の好適生息環境の分布

(2) 予測及び評価の結果

1) 環境保全措置

地域を特徴づける生態系に対し、以下の環境保全措置を実施する。

<造成等の施工による一時的な影響>

- ・作業待機時におけるアイドリングストップを徹底し、騒音、振動等による動物の忌避を抑制する。
- ・工事中は定期的に会議等を行い、上記の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。

<地形改変及び施設の存在>

- ・風力発電機組立ヤードの敷設に伴う樹木の伐採や土地の改変は、必要最小限にとどめる。
- ・改変区域外への必要以上の立ち入りを制限することにより、動植物の生息・生育環境を保全する。

<施設の稼働>

- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。
- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、風力発電機の周辺においては、極力砂利等を敷設することにより、植生回復及び猛禽類の餌（誘引物）となる動物の生息利用を抑制する。
- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、ブレード等への彩色塗装等を行うことにより、鳥類に対する風力発電機の視認性を高める。

2) 予測の結果

(a) 予測の基本的な手法

予測対象は、上位性の注目種であるチュウヒ、典型性の注目種である典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）とした。

予測対象種毎に、影響を受ける可能性がある要因を表 10. 1. 7-35 から選定し、その影響要因ごとに環境影響の量的又は質的な変化の程度を推定した。また、それらの結果から総合的に判断して各種に対する影響の有無及び程度を予測した。

表 10. 1. 7-35 注目種に対する影響要因一覧

影響要因の区分		影響要因の詳細
工事の実施	・造成等の施工による一時的な影響	改変による生息環境への影響
		移動経路の遮断・阻害
土地又は工作物の存在及び供用の存在及び供用	・地形改変及び施設の使用 ・施設の稼働	改変による生息環境への影響
		移動経路の遮断・阻害
		ブレード・タワー等への接近・接触

「改変による生息環境への影響」については、影響が及ぶ可能性がある区域を以下のとおりと仮定し、その範囲における各種の好適採餌環境の改変面積及び改変率を算出することにより、可能な限り定量的に予測した。

なお、改変区域及び改変率の算出範囲は以下のとおりであり、図 10. 1. 7-23 に示す。

- ・チュウヒ：風力発電機から 500m の範囲及び改変区域から 250m の範囲^{*1}
- ・典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）：改変区域から 250m の範囲

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じ地域とした。

(c) 予測対象時期等

「工事の実施」については、造成等の施工による生態系への影響が最大となる時期とした。また、「土地又は工作物の存在及び供用」については、全ての風力発電機が稼働している時期とした。

*1：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）において、生態系の調査範囲を 250m 程度としていることを踏まえ、250m とした。また、生態系（上位種）の注目種については、風力発電機から 500m の範囲についても影響が及ぶ可能性がある区域とした。

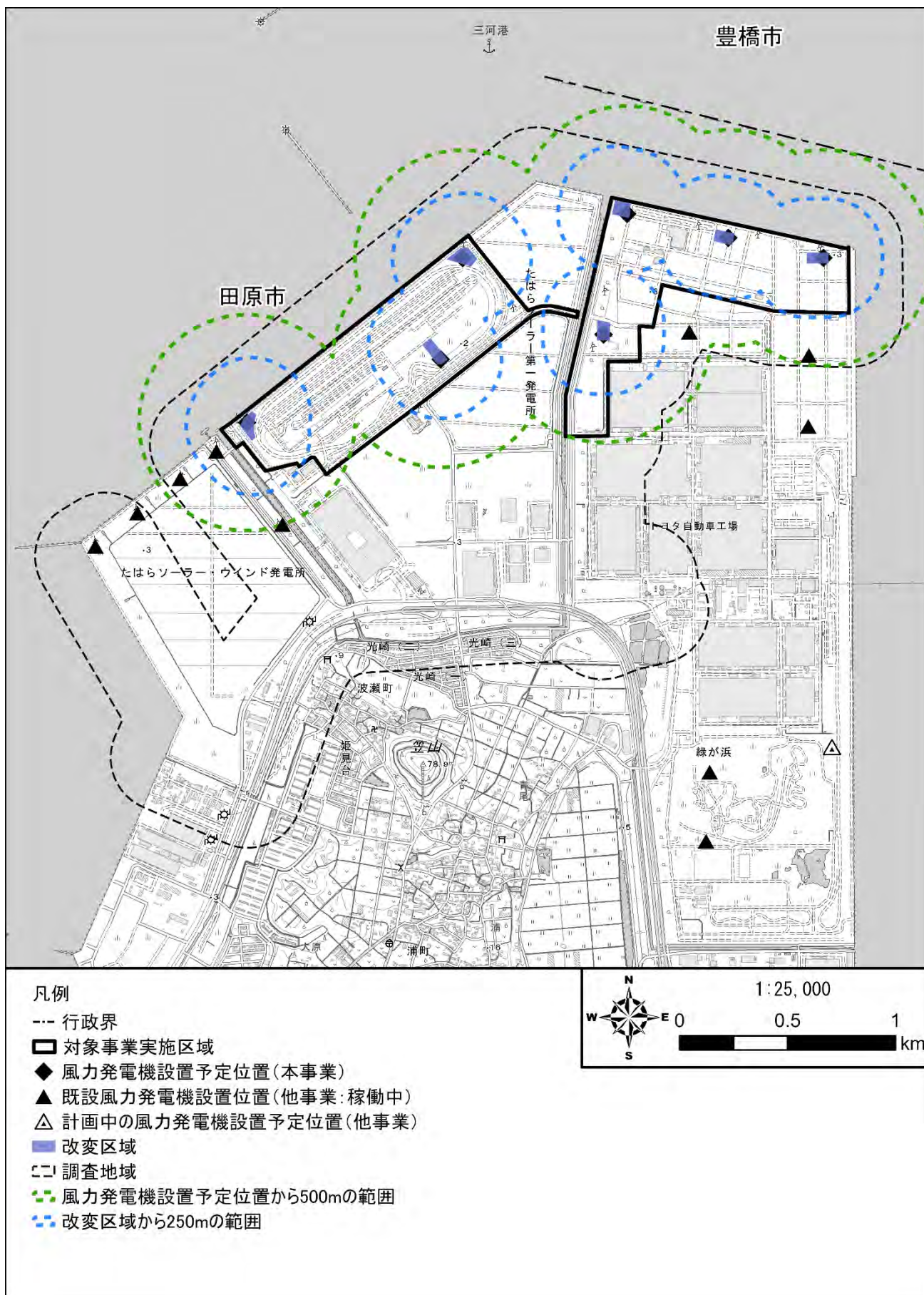


図 10.1.7-23 変更面積及び変更率の算出範囲

(d) 予測の結果

a) 影響要因

生態系の予測対象種毎の影響要因を表 10. 1. 7-36 に示す。

表 10. 1. 7-36 生態系の予測対象種毎の影響要因

種名等	影響要因		
	工事の実施・ 土地又は工作物の存在及び供用		土地又は工作物の 存在及び供用
	改変による生息環境 への影響	移動経路の 遮断・阻害	ブレード・タワー等 への接近・接触
チュウヒ	●	●	●
オオヨシキリ	●	●	●
ホオジロ	●	●	●

注) 「●」は影響要因として選定したことを示す。

b) 影響予測

(i) チュウヒ

i) 改変による生息環境への影響

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

「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」(2024 年、環境省)によると、「営巣場所から草地環境が連続する範囲と、高利用域内の採食地が改変されない」ことを満たす場合、改変による生息環境への影響は低減されるとある。

対象事業実施区域及びその周囲では、2021 年に繁殖を確認したが、2022 年～2024 年には繁殖の確認はなく、当該地域における営巣地は周辺環境の開発により放棄されたと考えられる。以上から、「営巣場所から草地環境が連続する範囲」はない。

また、高利用域内の採食地の改変率を整理するため、好適採餌環境指数の区分ごとの改変率を表 10. 1. 7-37 及び図 10. 1. 7-24 に示す。

風力発電機から 500m の範囲及び改変区域から 250m の範囲における好適採餌環境指数は、指数区分 0.0～1.0 が分布しており、好適採餌環境指数が比較的高い 0.6 以上の分布は全体（風力発電機から 500m の範囲及び改変区域から 250m の範囲）の 0.47%～4.92% である。しかし、これらの分布範囲には改変区域は含まれないことから、周辺には全ての好適採餌環境が残ることとなる。さらに、対象事業実施区域内は主要な移動経路にはなっていないことから、対象事業実施区域内に高利用域は存在しないと考えられた。

以上のことから、本事業に伴う環境改変は「営巣場所から草地環境が連続する範囲と、高利用域内の採食地が改変されない」ことを満たしており、改変による生息環境への影響は小さいと予測される。

表 10.1.7-37(1) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第一越冬期(2023年1月～3月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	244.03	94.60%	3.97	1.63%
0.1～0.2	2.59	1.00%	0	0%
0.2～0.3	2.06	0.80%	0	0%
0.3～0.4	1.97	0.76%	0.01	0.68%
0.4～0.5	1.50	0.58%	0	0%
0.5～0.6	0.75	0.29%	0	0%
0.6～0.7	2.05	0.80%	0	0%
0.7～0.8	3.00	1.16%	0	0%
0.8～0.9	0	0%	0	0%
0.9～1.0	0	0%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

表 10.1.7-37(2) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第一移動期(2023年9月～12月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	248.21	96.22%	3.97	1.60%
0.1～0.2	1.74	0.68%	0	0%
0.2～0.3	2.00	0.78%	0	0%
0.3～0.4	1.50	0.58%	0	0%
0.4～0.5	2.25	0.87%	0.01	0.59%
0.5～0.6	1.00	0.39%	0	0%
0.6～0.7	0.75	0.29%	0	0%
0.7～0.8	0.50	0.19%	0	0%
0.8～0.9	0	0%	0	0%
0.9～1.0	0	0%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

表 10.1.7-37(3) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第二越冬期(2024年1月～3月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	236.85	91.82%	3.97	1.68%
0.1～0.2	7.98	3.09%	0	0%
0.2～0.3	0.75	0.29%	0	0%
0.3～0.4	2.11	0.82%	0	0%
0.4～0.5	2.46	0.95%	0.01	0.54%
0.5～0.6	1.80	0.70%	0	0%
0.6～0.7	1.25	0.48%	0	0%
0.7～0.8	1.75	0.68%	0	0%
0.8～0.9	3.00	1.16%	0	0%
0.9～1.0	0	0%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

表 10.1.7-37(4) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第二繁殖期(2024年4月～8月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	0	0%	0	0%
0.1～0.2	0	0%	0	0%
0.2～0.3	221.77	85.97%	3.98	1.80%
0.3～0.4	16.25	6.30%	0	0%
0.4～0.5	5.46	2.11%	0	0%
0.5～0.6	4.51	1.75%	0	0%
0.6～0.7	4.83	1.87%	0	0%
0.7～0.8	2.00	0.77%	0	0%
0.8～0.9	1.61	0.62%	0	0%
0.9～1.0	1.52	0.59%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

表 10.1.7-37(5) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第二移動期(2024年9月～12月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	0	0%	0	0%
0.1～0.2	0	0%	0	0%
0.2～0.3	46.75	18.13%	1.12	2.40%
0.3～0.4	192.52	74.64%	2.87	1.49%
0.4～0.5	5.92	2.29%	0	0%
0.5～0.6	3.54	1.37%	0	0%
0.6～0.7	4.29	1.66%	0	0%
0.7～0.8	1.80	0.70%	0	0%
0.8～0.9	1.61	0.62%	0	0%
0.9～1.0	1.52	0.59%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

表 10.1.7-37(6) チュウヒの好適採餌環境指数の改変率

(第三越冬期(2025年1月～3月))

指数区分	面積(ha)*	面積割合	改変面積(ha)	改変率
0.0～0.1	0	0%	0	0%
0.1～0.2	232.61	90.17%	3.97	1.71%
0.2～0.3	5.13	1.99%	0	0%
0.3～0.4	4.26	1.65%	0.01	0.31%
0.4～0.5	2.53	0.98%	0	0%
0.5～0.6	4.04	1.57%	0	0%
0.6～0.7	1.25	0.48%	0	0%
0.7～0.8	3.61	1.40%	0	0%
0.8～0.9	4.52	1.75%	0	0%
0.9～1.0	0	0%	0	0%

注1)*: 風力発電機から500mの範囲及び改変区域から250mの範囲内の好適採餌環境の指数毎の面積を示す。

2) 面積割合の合計は、四捨五入の関係により100%にならない場合がある。

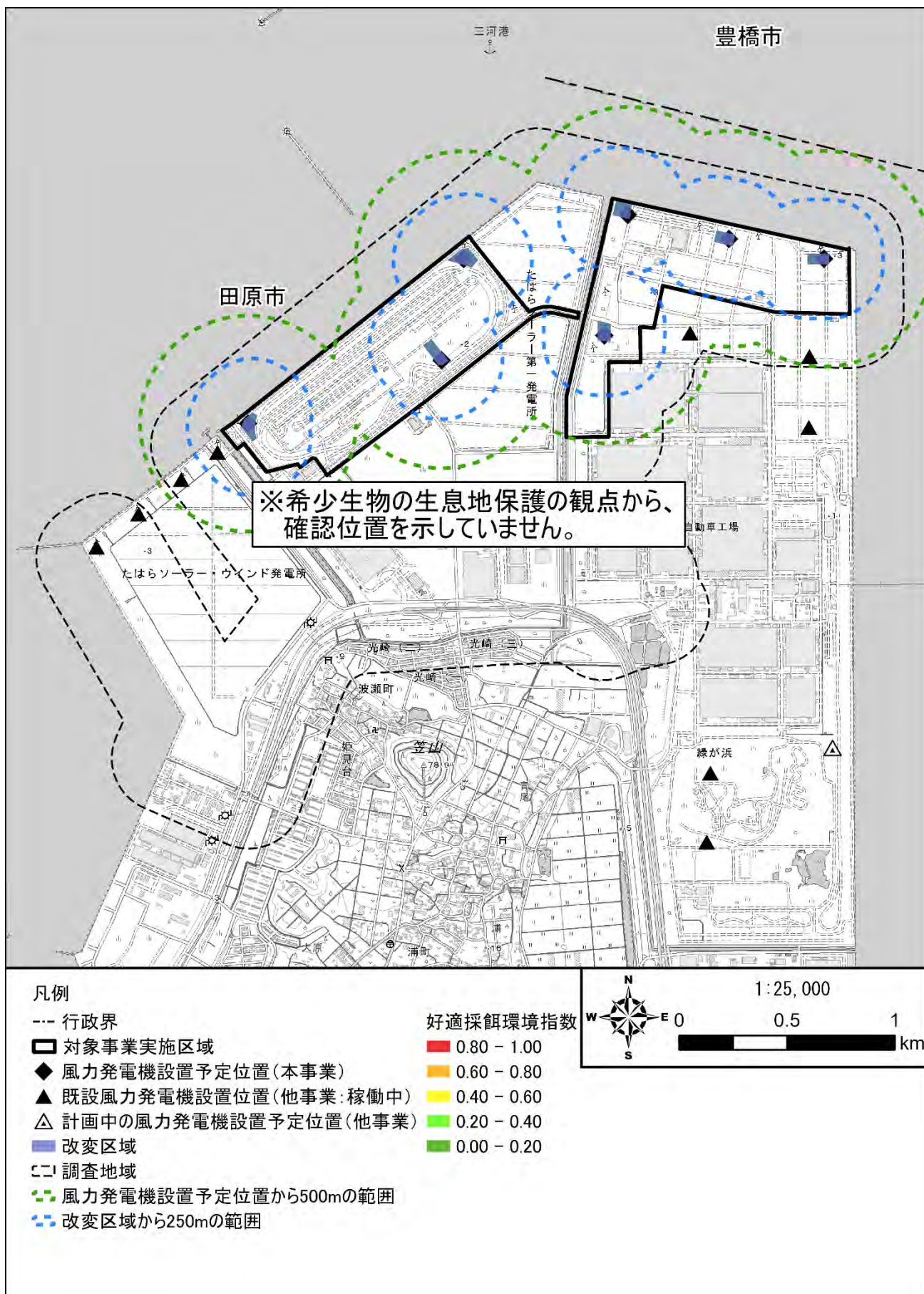


図 10.1.7-24(1) チュウヒの好適採餌環境の改変率算出範囲(第一越冬期(2023年1月～3月))

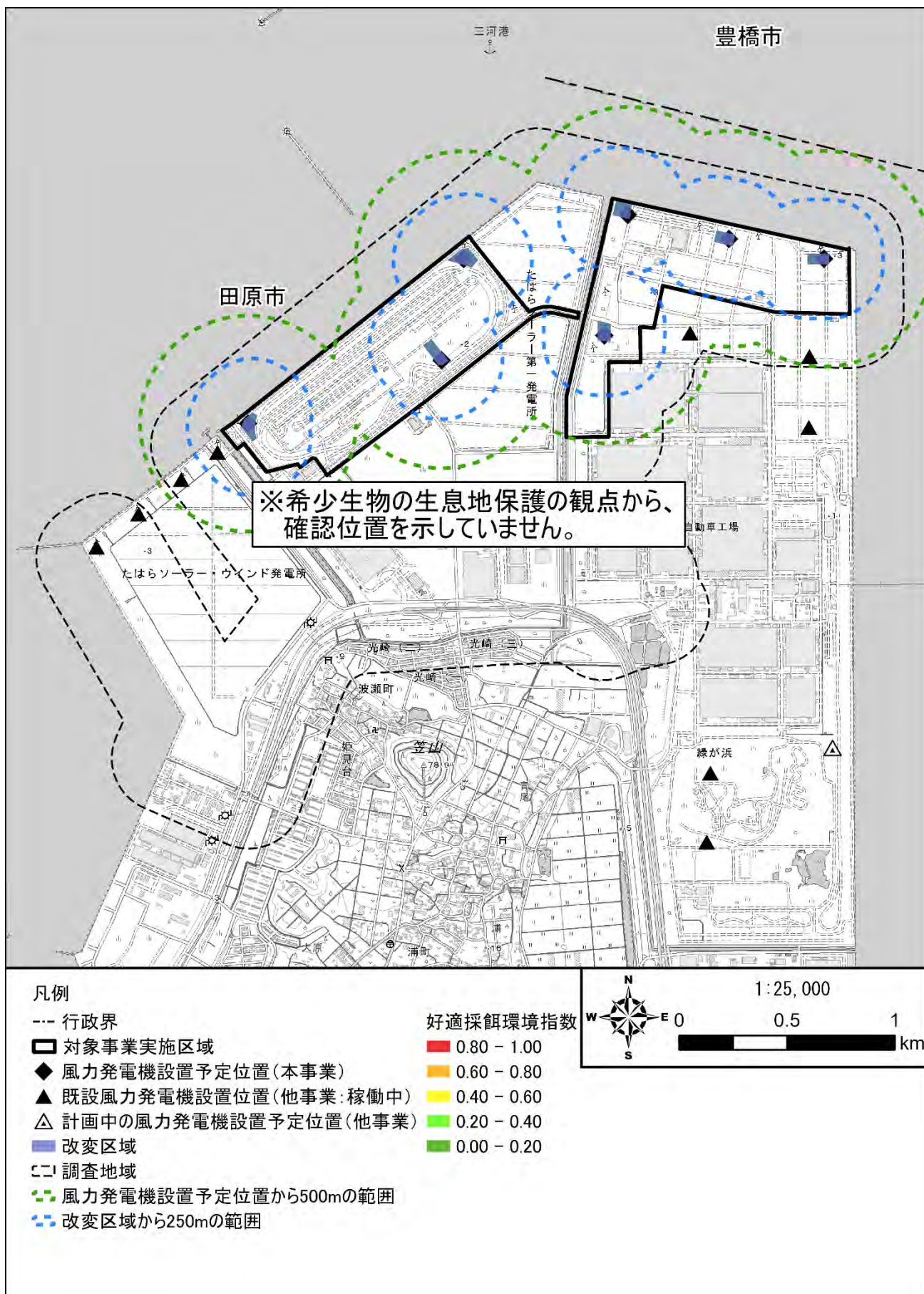


図 10. 1. 7-24 (2) チュウヒの好適採餌環境の改変率算出範囲(第一移動期(2023 年 9 月～12 月))

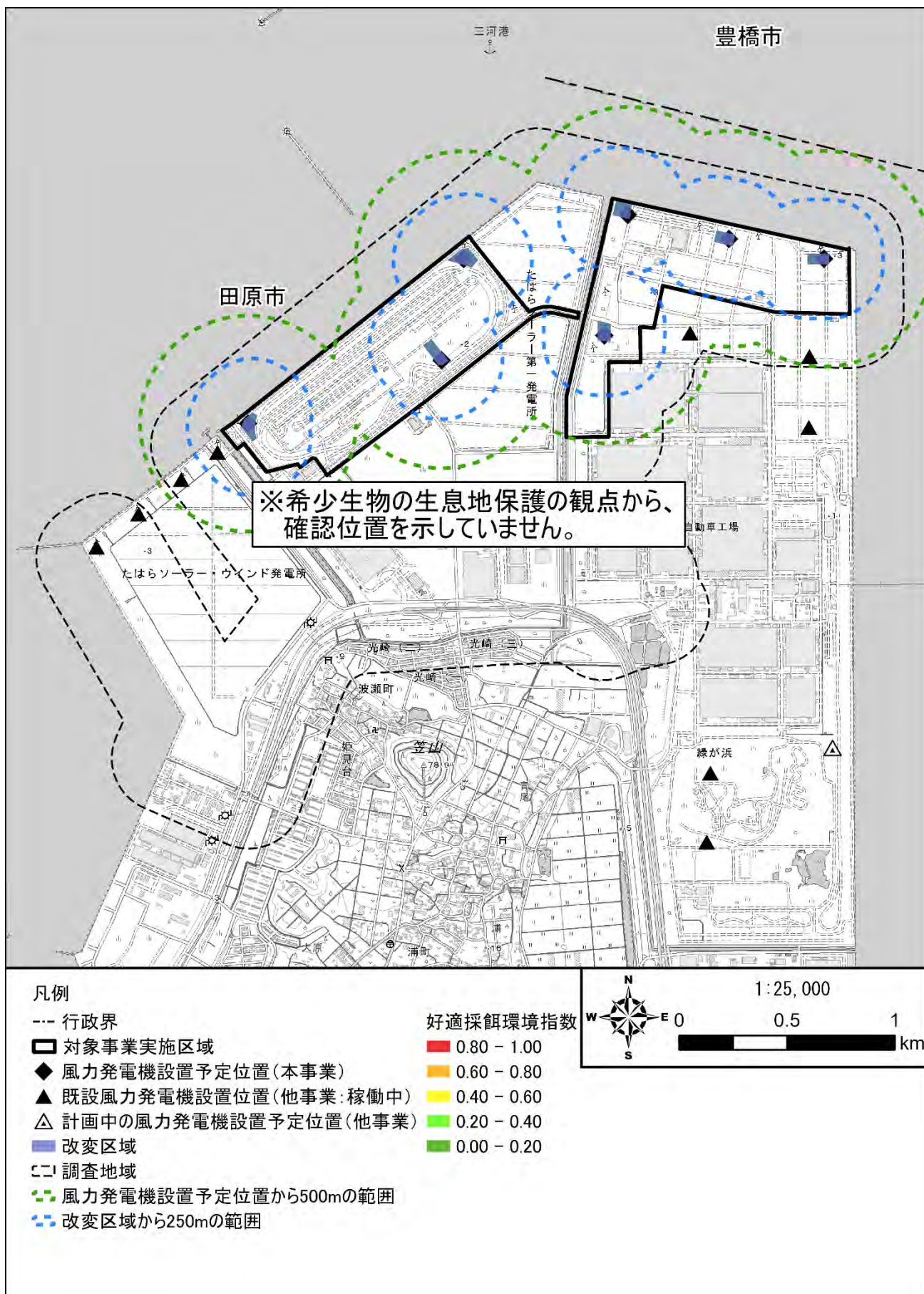


図 10.1.7-24(3) チュウヒの好適採餌環境変化率の算出範囲(第二越冬期(2024 年 1 月～3 月))

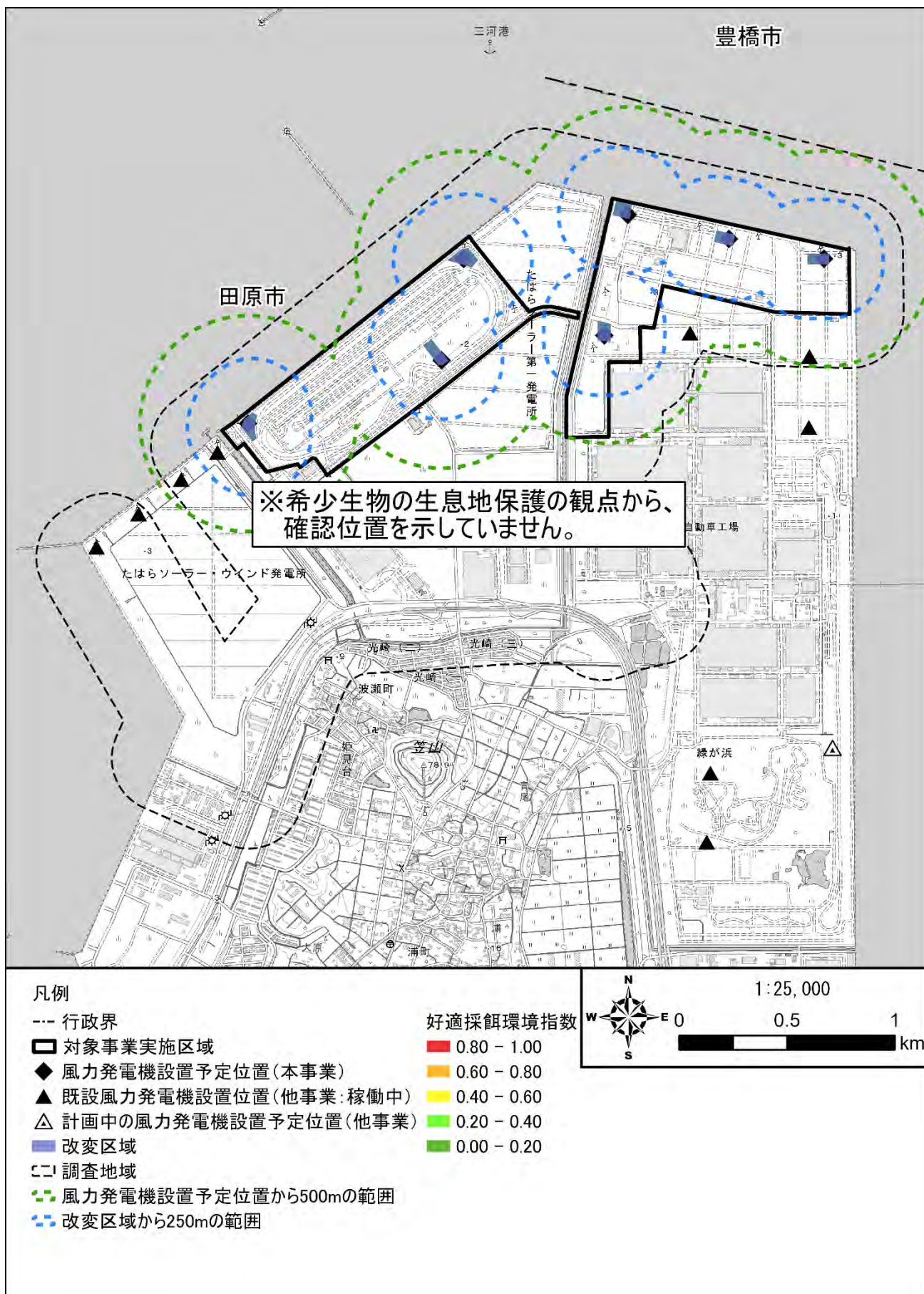


図 10.1.7-24(4) チュウヒの好適採餌環境変化率の算出範囲(第二繁殖期(2024 年 4 月～8 月))

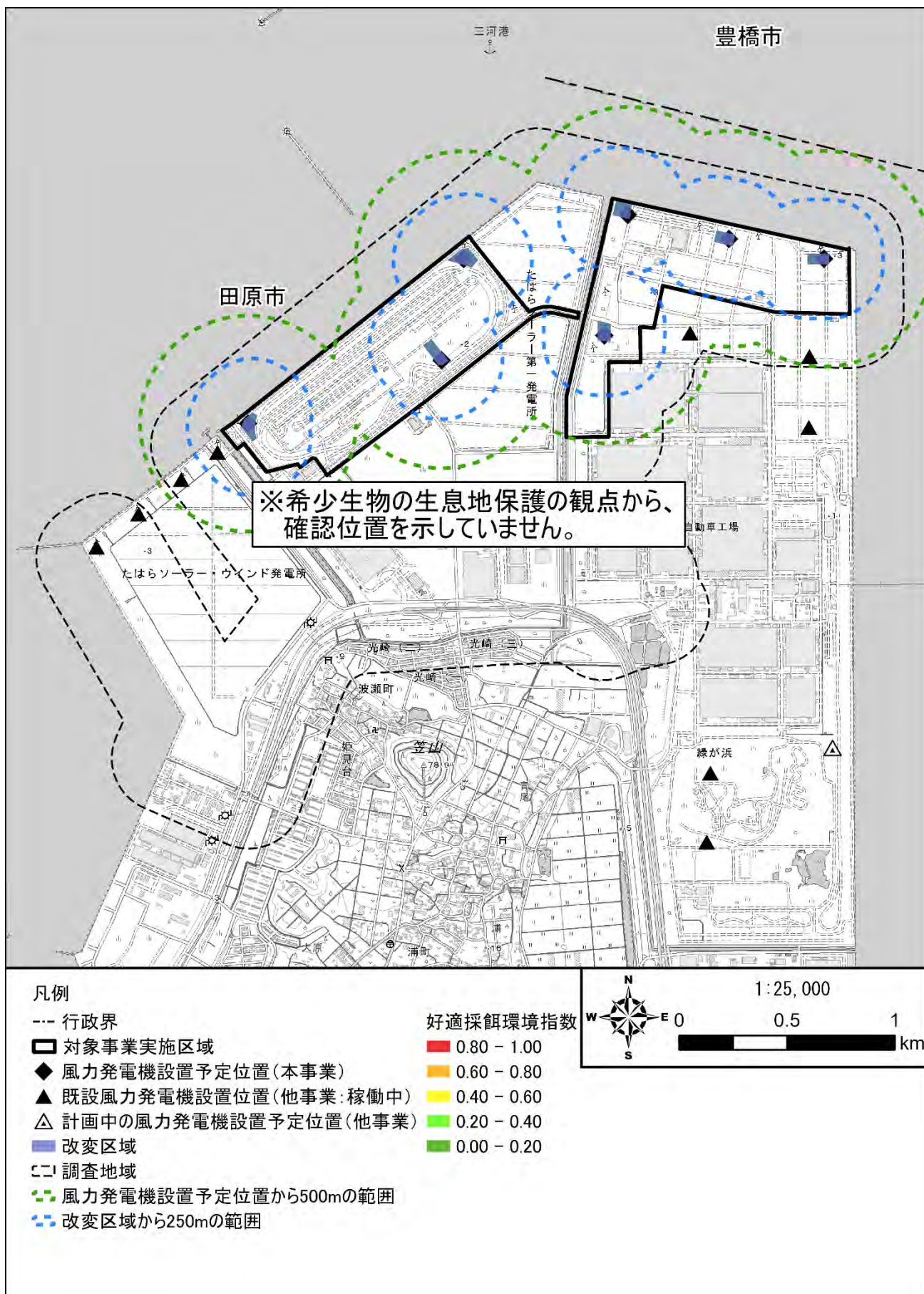


図 10. 1. 7-24 (5) チュウヒの好適採餌環境変化率の算出範囲(第二移動期(2024 年 9 月～12 月))

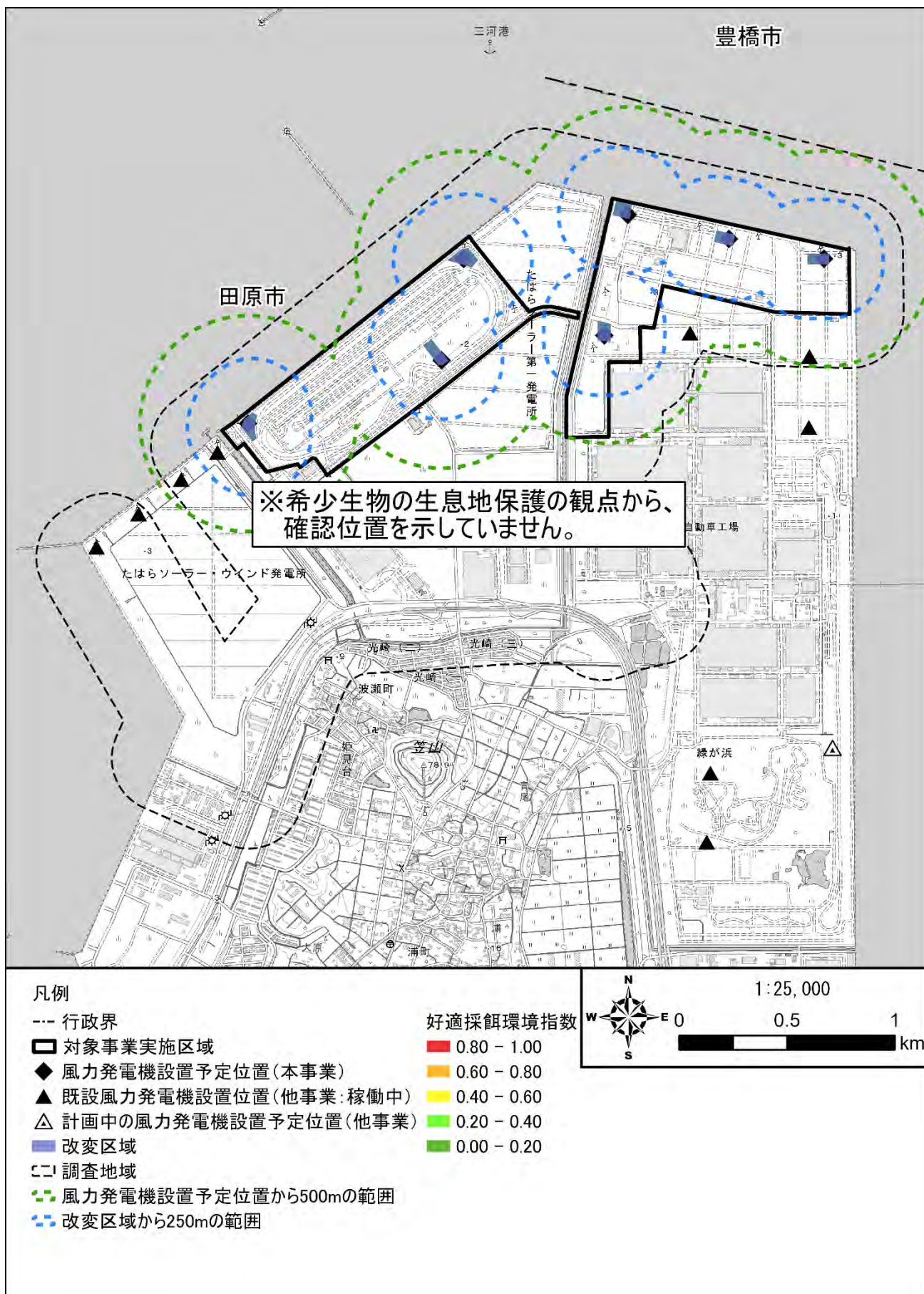


図 10.1.7-24(6) チュウヒの好適採餌環境変化率の算出範囲(第三越冬期(2025 年 1 月～3 月))

ii) 移動経路の遮断・阻害

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

「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」(2024 年、環境省)によると、チュウヒについて、「高利用域の内部に風車が建設されない」ことを満たす場合、繁殖・採餌に係る移動経路の遮断・阻害の影響は低減されるとある。

本種の採餌行動は図 10.1.7-25 に示すとおり、対象事業実施区域内ではほとんど確認がないこと、主要な移動経路は図 10.1.7-26 に示すとおり、対象事業実施区域より南側であることから、対象事業実施区域内に高利用域は存在しない。以上のことから、「高利用域の内部に風車が建設されない」ことを満たしている。

以上のことから、移動経路の遮断・阻害の影響は小さいと予測する。

また、主要な移動経路は本事業で設置する風力発電機及び既設風力発電機より南側であることから、移動経路の遮断・阻害の累積的影響は小さいと予測する。



凡例

--- 行政界

□ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 計画中の風力発電機設置予定位置(他事業)

調査地域

第一越冬期

第一繁殖期

第一移動期

第二越冬期

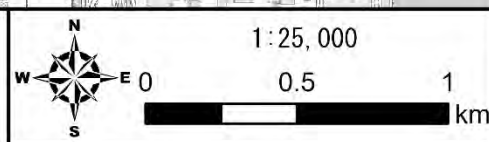
第二繁殖期

第二移動期

第三越冬期

● 採餌行動(とまり)

➡ 採餌行動(飛翔)



注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-25 チュウヒの採餌行動確認位置



凡例

--- 行政界

■ 対象事業実施区域

◆ 風力発電機設置予定位置(本事業)

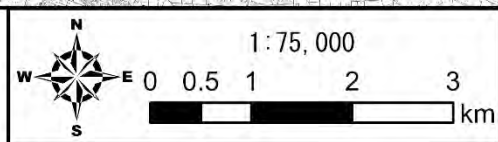
◇ 既設風力発電機設置位置(更新対象)

▲ 既設風力発電機設置位置(他事業:稼働中)

△ 既設風力発電機設置位置(他事業:撤去済み)

□ 調査地域

1月 7月
2月 8月
3月 9月
4月 10月
5月 11月
6月 12月



● とまり
▲ 探餌
■ 狩り
→ 飛翔
◆◆◆ 探餌飛翔
××× 攻撃
▽▽ ディスプレイ
▶▶▶ ハンティング
➤➤ 巣材運び
HHH 餌運び

注) 第1風力発電所の事後調査結果(2023年1月~2025年3月)を示した。

図 10.1.7-26 チュウヒの移動経路

iii) ブレード・タワー等への接近・接触

【土地又は工作物の存在及び供用】

「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」（2024 年、環境省）によると、チュウヒについて、「風車建設位置が、隣接ペアとの干渉行動や、風車ブレード高さでの探餌飛翔が集中する場所ではない」ことを満たす場合、ブレード・タワー等への接近・接触は低減されるとある。また、「主に風車のブレード高さより低い高度で探餌を行うことから、国内でのブレード・タワーへの接近、接触の事例はなく、衝突事例の多いオジロワシと比較した場合の相対的な衝突リスクは極めて低い（ただし、チュウヒの主な生息地が湿生草地であり、沿岸域（オジロワシ生息地）と比べて死骸の発見しやすさに偏りがある可能性に注意する）」とされている。

対象事業実施区域及びその周囲において、2021 年に繁殖を確認したが、2022 年～2024 年は繁殖の確認はなく、繁殖地は周辺環境の開発により放棄されたと考えられる。また、対象事業実施区域内は図 10.1.7-25 に示すとおり、風車ブレード高さでの探餌飛翔が集中する場所ではない。以上から、「風車建設位置が、隣接ペアとの干渉行動や、風車ブレード高さでの探餌飛翔が集中する場所ではない」ことを満たす。

また、チュウヒの予測衝突数は、環境省モデルで 0.1731 個体/20 年（回避率 95%）、0.0692 個体/20 年（回避率 98%）、由井・江頭モデルで 0.6291 個体/20 年（回避率 95%）、0.2516 個体/20 年（回避率 98%）と低い値となった。

また、第 1 風力発電所の事後調査及び事業者による巡視点検の結果では、本種の死骸及び衝突の痕跡は見つかっていない。

以上のことから、ブレード、タワー等への接近・接触の影響は小さいと予測する。しかし、予測の不確実性があると考えられる。

iv) まとめ

いずれの影響要因についても、事業の実施による本種への影響は小さいと予測する。しかし、ブレード・タワー等への接近・衝突については予測の不確実性があると考えられる。

(ii) 典型性鳥類（オオヨシキリ及びホオジロ）

i) 改変による生息環境への影響

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

環境類型区分毎の改変率を表 10.1.7-38 に、改変区域から 250m に含まれる典型性鳥類の好適生息環境を図 10.1.7-27 に示す。

改変区域から 250m の範囲内に含まれる環境類型区分は、「市街地等」、「開放水域（内水面）」、「開放水域（海面）」、「その他草地等」、「植林」等であり、その改変率は「植林」が 1.0%、「市街地等」が 3.3%と、ごく一部が改変される。

また、「(1) 2) (c) d) 調査の結果の解析」に示したとおり、典型性鳥類の好適生息環境は、「広葉樹林」、「植林」、「竹林等」、「ヨシ草地等」、「その他草地等」、「市街地等」と考えられ、その改変率は「植林」が 1.0%、「市街地等」が 3.3%と低い。そのため、周辺にはほとんどの好適生息環境が残ることとなる。

以上のことから、本事業に伴う環境改変による生息環境への影響は小さいと予測する。

表 10.1.7-38 環境類型区分毎の改変率

環境類型区分	生息密度指数*		①改変区域から 250m 内の 面積 (ha)	②改変 面積 (ha)	改変率 (%) (②/①) × 100
	オオヨシキリ	ホオジロ			
広葉樹林	0.92	0	0.17	0	0%
植林	0.05	0.84	8.85	0.09	1.0%
竹林等	0	1.00	0	0	0%
ヨシ草地等	1.00	0	0.33	0	0%
その他草地等	0.38	0.56	4.98	0	0%
開放水域(内水面)	0	0	52.34	0	0%
市街地等	0.02	1.00	116.74	3.89	3.3%

注) *: 生息密度指数は、生息密度が最大の環境を 1 として、その他の環境の生息密度指数を 0~1 であらわした値を示す。ただし、ホオジロにおいて生息密度が最大であった解析範囲内の「竹林等」の面積が 0.2ha と小さく、当該範囲においてなわばりを 1 例確認したことから生息密度が最大となり、サンプルサイズ不足による過大評価となっている可能性があると考えられた。そのため、「竹林等」を除く環境類型区分のうち二番目に生息密度が高かった「市街地等」を指数 1 として計算した。

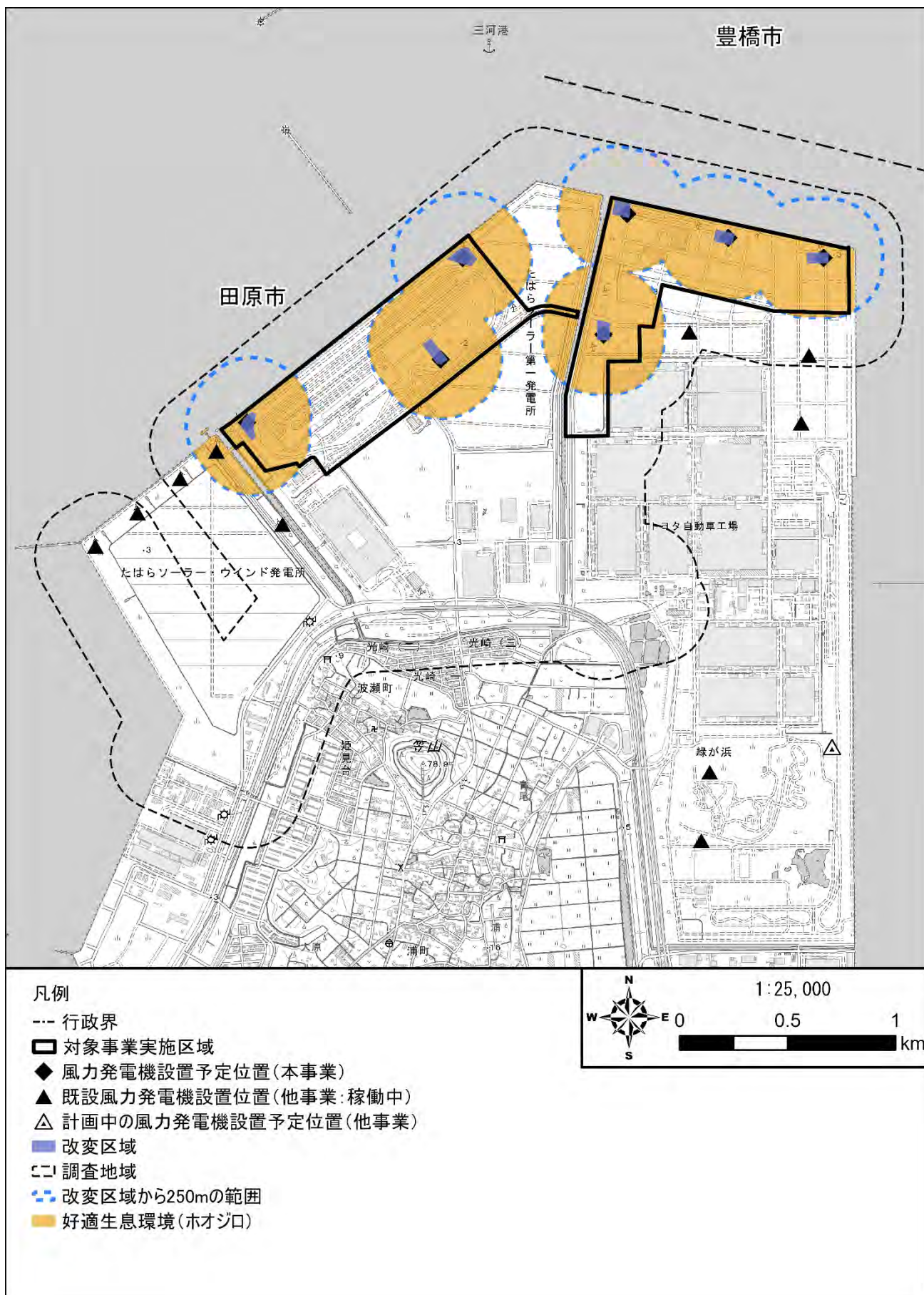


図 10. 1. 7-27 変更区域から 250m に含まれる典型性鳥類(ホオジロ)の好適生息環境

ii) 移動経路の遮断・阻害

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

典型性鳥類の好適生息環境が対象事業実施区域及びその周囲に存在することから、事業の実施により、移動経路の遮断・阻害の影響が生じる可能性がある。しかし、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されることから、移動経路の遮断・阻害の影響は小さいと予測する。

また、同様に既設風力発電機との累積的影響は小さいと予測する。

iii) ブレード・タワー等への接近・接触

【土地又は工作物の存在及び供用】

風力発電機が設置される範囲を含むメッシュの上空において、オオヨシキリ及びホオジロの高度 M（ブレード回転域）における飛翔の確認はなかった。しかし、ホオジロの可能性のある、ホオジロ科の一種（秋の渡り期）は高度 M における飛翔を確認しており、年間予測衝突数を算出した。

ホオジロ科の一種（秋の渡り期）の予測衝突数は、環境省モデルで 0.0449 個体/20 年（回避率 95%）、0.0180 個体/20 年（回避率 98%）、由井・江頭モデルで 0.6505 個体/20 年（回避率 95%）、0.2602 個体/20 年（回避率 98%）と低い値となった。

また、第 1 風力発電所の事後調査及び事業者による巡視点検の結果では、本種の死骸及び衝突の痕跡は見つかっていない。

以上のことから、ブレード・タワー等への接近・接触する可能性は小さいと予測する。しかし、ブレード・タワー等への接近・接触については予測の不確実性があると考ええる。

iv) まとめ

いずれの影響要因についても、事業の実施に伴う生態系（典型性）の注目種への影響は小さいと予測する。

しかし、ブレード・タワー等への接近・接触については予測の不確実性があると考ええる。

3) 評価の結果

(a) 環境影響の回避・低減に係る評価

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設が存在、施設の稼働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に、以下の環境保全措置を実施する。

<造成等の施工による一時的な影響>

- ・作業待機時におけるアイドリングストップを徹底し、騒音、振動等による動物の忌避を抑制する。
- ・工事中は定期的に会議等を行い、上記の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。

<地形改変及び施設が存在>

- ・風力発電機組立ヤードの敷設に伴う樹木の伐採や土地の改変は、必要最小限にとどめる。
- ・改変区域外への必要以上の立ち入りを制限することにより、動植物の生息・生育環境を保全する。

<施設の稼働>

- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。
- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、風力発電機の周辺においては、極力砂利等を敷設することにより、植生回復及び猛禽類の餌（誘引物）となる動物の生息利用を抑制する。
- ・風力発電機のブレードやタワーとの衝突リスクを低減するため、ブレード等への彩色塗装等を行うことにより、鳥類に対する風力発電機の視認性を高める。

予測の結果、生態系への影響は小さいと考える。しかしながら、チュウヒ及び典型性鳥類に対するブレード・タワー等への接近・接触については、予測に不確実性があると考えられることから、下記の事後調査を行い、環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合には、専門家等の指導及び助言を得ながら必要に応じて適切な措置を講じることとする。

以上のことから、事業者の実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

【事後調査】

■対象：ブレード・タワー等への接近・接触が危惧されるチュウヒ及び典型性鳥類
＜施設の稼働＞

- ・1週間に1回以上の頻度で死骸等の痕跡の有無を確認する。また、衝突と推定される死骸を一定程度確認する等、本事業に伴う影響の程度が著しいことが判明した場合には、死骸等を確認した位置や気象条件等を考慮しながら死亡原因の究明に努め、専門家等の指導及び助言を得ながら、必要に応じて適切な措置を講じる。