

(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、施設の稼働

(a) 環境保全措置

事業の実施に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響を低減するため、以下の措置を講じる。

- ・ 風力発電機や搬入路及び工事用道路の設置に伴う樹木の伐採は必要最小限にとどめ、改変面積、切土量の削減に努める。また、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、造成を必要最小限にとどめる。
- ・ 工事にあたっては、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・ 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。
- ・ 供用後の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。
- ・ 構内配電線は既存道路沿いに極力地中埋設することとし、新設道路においても極力地中埋設する。
- ・ 造成により生じた法面については植生の早期回復に努め緑化する。緑化の際には可能な限り在来種を用い、法面保護並びに修景に資する。
- ・ 対象事業実施区域の南北には、クマタカの繁殖ペアが生息しており、営巣地等から風力発電施設の配置を可能な限り離隔をとる計画とする。
- ・ 風力発電機や搬入路及び工事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。
- ・ 新設道路の造成において、重要種を確認した環境が近隣に存在する場合は、改変区域から可能な限り離隔をとることで影響の低減を図る。
- ・ 道路脇等の排水施設は、徘徊性の小動物であるニホンヒキガエル類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。
- ・ 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。
- ・ 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、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。
- ・ 準備書時には9基を予定していた風力発電機の設置基数を8基に減らす計画し、飛翔動物が回避する空間を確保する。

(b) 重要な種及び注目すべき生息地に係る予測の手法

7. 予測地域

調査地域のうち、重要な種の生息又は分布する地域及び注目すべき生息地とした。

4. 予測対象時期等

工事期間中の造成等の施工による動物の生息環境への影響が最大となる時期及びすべての風力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、分布又は生息環境の改変の程度を把握した上で、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測した。特に、鳥類の衝突の可能性に関しては、「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 23 年、平成 27 年修正版）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・島田、平成 25 年）に基づき、定量的に予測した。

現地調査で確認した重要な種及び渡り鳥（対象事業実施区域及びその周囲で渡りと考えられる行動を確認した種をここでは渡り鳥とする。）を予測対象とした。

なお、予測対象としなかった文献その他の資料調査のみでリストアップされた重要な種とそれらの主な生息環境について表 10. 1. 4-65 に整理した。現地調査時にはこれらの情報に留意しながら各調査を実施したものの、整理した種は確認されなかった。直接的な影響が及ぶ改変が実施される箇所も重点的に踏査したが、確認されていないことを鑑みると重大な影響は及ばないと考えことから、文献その他の資料調査のみでリストアップされた重要な種については予測の対象とせず、現地調査において確認した重要な種を予測対象とした。また、生息環境の減少・喪失に関する影響予測に際しては、表 10. 1. 4-66 のとおり、調査範囲における植生の改変面積及び改変率を算出し、可能な限り定量的に行うこととした。

表 10. 1. 4-65(1) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

| 項目 | 種名 | 主な生息環境 |
|-----|------------|-----------------------------|
| 哺乳類 | カワネズミ | 主に山間の転石や小石が点在する渓流域 |
| | カウソ | 河川の中下流部から沿岸部 |
| | カモシカ | 低山帯から亜高山帯の落葉広葉樹林、針広混交林 |
| 鳥類 | ウズラ | 平地から山地の草原、農耕地、休耕地、川原などの草地 |
| | ヒシクイ | 河川、湖沼及びその周囲の農耕地 |
| | カリガネ | 湖沼や農耕地 |
| | コクガン | 河口、湾内、岩礁海岸などの水上 |
| | ツクシガモ | 湖沼など、越冬期においては、おもに湾内の干潟や河口部 |
| | アカツクシガモ | 湖沼、河川、畑、埋め立て地、干潟、荒地など |
| | トモエガモ | 湖沼や池、河川、湿地など |
| | アカハジロ | 湖沼、池、河川など |
| | カラスバト | おもに島嶼のシイ・タブなどからなる広葉常緑樹林や灌木林 |
| | シロハラミズナギドリ | 沖合 |
| | コウノトリ | 水田、湖沼、河口、干潟など |
| | サンカノゴイ | 広大なヨシ原や沼沢、湿性草原 |
| | ヨシゴイ | 湖沼や河川周囲の水田、湿性草地、ヨシ原など |
| | オオヨシゴイ | 沼池周囲や河川のヨシ原や湿性草地 |

表 10. 1. 4-65(2) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

| 項目 | 種名 | 主な生息環境 |
|-----|------------|--|
| 鳥類 | カラシラサギ | 海岸、河口、干潟、水田、湿地、河川など |
| | クロトキ | 湖沼、河川、水田、湿地など |
| | ヘラサギ | 河口、干潟などの湿地と、その周囲の農耕地など |
| | クロツラヘラサギ | 河口、干潟などの湿地と、その周囲の農耕地など |
| | ソデグロヅル | 繁殖は湿地、越冬地では、農耕地や湖沼、干潟 |
| | マナヅル | 繁殖は湿地、中継地及び越冬地では農耕地や干潟、河口、川の中州など |
| | ケリ | 水田、河原、草地、冬季は農耕地、湿地など |
| | イカルチドリ | 河原の砂礫地、下流域の河原、湖沼、池や水田など |
| | シロチドリ | 海岸の砂浜、河口、干潟、河川、沿岸の造成地や埋立地、山地の水田 |
| | セイタカシギ | 湿地、埋立地の水溜りや水田、湿地、内湾の干潟など |
| | オオソリハシシギ | 干拓地、埋め立て地の水たまり、河口、河川、干潟 |
| | コシャクシギ | 海岸近くの丈の低い草原や農耕地、草原 |
| | ハウロクシギ | 湿地、干潟や河口、砂浜、水田など |
| | ツルシギ | 農耕地、干潟、河川、水田、湖沼 |
| | アカアシシギ | 内陸部の湿地、農耕地や干潟 |
| | カラフトアオアシシギ | 灌木林や低木林にかこまれた湿原、干潟や河口 |
| | タカブシギ | 水田、湿地、湖沼、川岸、干拓地の水溜まり |
| | ハマシギ | 海岸、干潟、砂浜、水田、干拓地、川岸、埋め立て地の水たまり |
| | ヘラシギ | 砂浜の海岸や砂質の干潟 |
| | タマシギ | 河川岸、干拓地、水田等の農耕地 |
| | ツバメチドリ | 河原、埋め立て地、海岸などの開けた乾燥した砂礫地や草原 |
| | ズグロカモメ | 干潟、塩生植物群落や干拓地など |
| | コアジサシ | 海岸や河川の中洲、河原、埋め立て地やその周囲地域 |
| | エリグロアジサシ | サンゴ礁や内湾の岩礁地帯、海域、海上や河口など |
| | アジサシ | 河口、砂浜、海上 |
| | チュウヒ | 湖沼・河川・海岸・干潟の周囲にある広い湿原・ヨシ原 |
| | オオコノハズク | 平地から山地の林 |
| | コノハズク | 山地の深い森 |
| | アカモズ | 平地から山地の灌木のある草原や農耕地 |
| | ノジコ | 平地から山地の主に林床にササ類や低層木がよく茂る高木林、疎林 |
| 爬虫類 | アカウミガメ | 砂浜 |
| 昆虫類 | ベニイトトンボ | 挺水植物が多い比較的古い池 |
| | モートンイトトンボ | 平地、低山地の丈の低い草の多い浅い湿地や休耕田等 |
| | セスジイトトンボ | 平地や低山地の挺水・浮葉植物などの多い池や沼、河川の緩やかな流れの中・下流域など |
| | オオイトトンボ | 平地や低山地の挺水・浮葉植物などの多い池や沼、灌漑用の緩やかな流れの沈水植物の多い所 |
| | ニホンカワトンボ | ヨシ、ツルヨシなどの多い流れのゆるやかな清流 |
| | ネアカヨシヤンマ | 平地や低山地のヨシやガマなどの大型抽水植物の繁茂し、近くに森林のあるような池沼や湿地など |
| | キイロサナエ | 平地や低山地の樹林に接した河川や水路の砂泥底の緩やかな流れ |
| | タベサナエ | 平地や低山地の灌漑用の水路や小川など浅く流れのゆるやかな流水、あるいはため池などの止水 |
| | オグマサナエ | 平地や低山地の水生植物のある池沼 |
| | ムカシヤンマ | 低山地、山地 |
| | ハネビロエゾトンボ | 平地や低山地の周囲に樹林のある緩やかな流れ |
| | ベッコウトンボ | 主に平地や低山地のヨシやマコモ・ガマなどの挺水植物の生えている泥深い池沼 |
| | アキアカネ | 平地、低山地の池沼、水田 |
| | マダラナニワトンボ | 丘陵地・低山地の松林のある浅くて明るい池沼 |
| | ヤマトマダラバッタ | コウボウムギ、ネコノシタ、ハマゴウなどのある砂浜 |
| | アカスジキンカメムシ | 高標高地域 |
| | エサキアメンボ | ヨシやマコモなどの抽水植物群落内や薄暗い水面 |
| | コオイムシ | 水田や池沼など比較的浅い開放水域 |

表 10. 1. 4-65(3) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

| 項目 | 種名 | 主な生息環境 |
|-----|------------------|--|
| 昆虫類 | タイコウチ | 水田脇や休耕田などの比較的浅い水域、流れの緩やかな用水路やため池 |
| | ツマグロカマキリモドキ | 草原地帯 |
| | ミヤマセセリ | コナラ林、クヌギなどの植林地 |
| | ホソバセセリ | ススキが生える林間、林縁 |
| | ギンイチモンジセセリ | 河川堤防、牧場、路傍、墓地、人家周囲などの、草刈りや火入れが少なく、半ば放置された荒れ地状の草地 |
| | ミズイロオナガシジミ | カシワ混生林、クヌギ林 |
| | コツバメ | 霧島山ではミヤマキリシマ群落、低地ではアセビのある樹林や人家周囲 |
| | スギタニルリシジミ九州亜種 | キハダのある溪流沿いの古い照葉樹林 |
| | キリシマミドリシジミ本州以南亜種 | 照葉樹林帯上部（標高 400～1,300m）のアカガシ帯 |
| | タイワンツバメシジミ本土亜種 | 路傍、林間、林縁などの草地 |
| | カラスシジミ | 河川流域のほか、植栽木のある耕作地や人家周囲 |
| | トラフシジミ | 食樹のある林縁、低木林、人家周囲 |
| | サカハチチョウ | 古い照葉樹林や温帯林が残る溪流沿いの林縁など |
| | ミドリヒョウモン | 林縁(スミレ科) |
| | ウラギンスジヒョウモン | 明るい草原 |
| | オオウラギンスジヒョウモン | 林間や林縁の草地 |
| | ヒョウモンチョウ本州中部亜種 | 採草地、農地、放牧地、伐採地、山地草原 |
| | メスグロヒョウモン | 山間の樹林に囲まれた水田、放棄田の周囲 |
| | ウラギンヒョウモン | 河川堤防、牧場、耕作地周囲など、明るい草地 |
| | オオウラギンヒョウモン | 明るい草原性の種 |
| | ジャノメチョウ | 人為的に維持されてきた古い草地と、霧島山麓の火山性草原 |
| | クモガタヒョウモン | 標高 500～800m の落葉樹や常緑樹の林間の草地、水辺の草地 |
| | ヒオドシチョウ | 林縁、林間の路傍 |
| | ウラナミジャノメ本土亜種 | 農地およびその周囲、河川堤防、天然の湿地、海岸沿いの崖地、林縁部など |
| | オナガアゲハ | コクサギの自生する樹林 |
| | ツマグロキチョウ | 河川敷、河川堤防、湿地の周囲農地、住宅地周囲、採草地、放牧地 |
| | カワゴケミズメイガ | 水系の中流域の岩盤を流れる清流 |
| | マエアカヒトリ | 草原や畑作地帯 |
| | ホソバミツモンケンモン | 樹林、草原や市街地 |
| | ベニモンコノハ | 海岸林から照葉樹林 |
| | セアカオサムシ | 山地の疎林や草地、河川内の河原 |
| | ヨドシロヘリハンミョウ | 河口域などの泥地 |
| | ハラビロハンミョウ | 海岸部や河口部の少し湿った砂地 |
| | カワラハンミョウ | 砂質の河川敷や砂浜海浜に続く砂丘で、一部にイネ科などの草が生育 |
| | アイヌハンミョウ | 内陸性、河川中流域の河原、原野草地 |
| | ルイスハンミョウ | 河口域 |
| | コニワハンミョウ | 平地や標高 300m ぐらいまでの湖沼や溜池、沢、河原や河口周囲 |
| | ゲンゴロウ | 平地から山地の、水草が豊富な、やや水深のある池沼やため池、水田、休耕田など |
| | スジゲンゴロウ | 比較的浅く水草の多い池沼、湿地、水田、休耕田 |
| | ヒメケシゲンゴロウ | 平野部から丘陵部の池沼、湿地の水たまり、溜池の浅い部分、休耕田、放棄水田などの水生植物の豊富で貧栄養な止水域 |
| | コウベツブゲンゴロウ | 平地の池沼、水田、浅い湿地 |
| | ルイスツブゲンゴロウ | 低地の池沼、湿地、放棄水田などの水域 |
| | シャープツブゲンゴロウ | 開けた明るい湿地 |
| | キバリマメゲンゴロウ | 河川の流水やよどみ |

表 10.1. 4-65(4) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

| 項目 | 種名 | 主な生息環境 |
|------|------------------|---|
| 昆虫類 | オオミズスマシ | 河川の淀み、水田、池沼 |
| | コミズスマシ | 平地から丘陵地の池沼、水田、河川の淀み |
| | ミズスマシ | 平地から丘陵地の池沼、水田、河川の淀み |
| | ムツボシツヤコツブゲンゴロウ | 平野部や丘陵地にある水生植物の多い池沼の浅瀬や水面付近 |
| | ガムシ | 水草が生い茂った湿地帯、休耕田、池沼など |
| | コガタガムシ | ため池、水田、休耕田、湿地など |
| | アカマダラハナムグリ | 幼虫は、ワシタカ等の猛禽類やカワウ等の水鳥の巢中から発見 |
| | ハラグロオオテントウ | 通常山地や山麓部、河川流域など |
| | シロアリモドキヤドリバチ | 照葉樹林 |
| | ニッポンハナダカバチ | 海岸砂丘など |
| 魚類 | ニホンウナギ | 河口周囲の沿岸域から上流まで広く生息するが、流れの緩やかな中流から河口、内湾にかけて多い。 |
| | ニゴイ | 大きな河川の中～下流域、汽水域、湖 |
| | ミナミメダカ | 溜め池や放棄水田、それらに連なる水路 河川内ではワンドなど |
| | アカメ | 大河川の河口域から沿岸海域 |
| | イドミミズハゼ | 浸出水や湧水が認められる汽水域 |
| | ヒモハゼ | 健全な河口干潟の砂泥域で、干潮時にも水が残るタイドプールや滞筋 |
| | ゴマハゼ | 川の流れや波浪の影響の少ない静穏な汽水域 |
| | マサゴハゼ | 健全な河口干潟の砂泥域で、干潮時にも水が残るタイドプールや滞筋 |
| | スナゴハゼ | マングローブ域や河口周囲から感潮域の砂泥底 |
| | チクゼンハゼ | 健全な河口干潟の泥分の少ない砂泥域で、干潮時にも水が残るタイドプールや滞筋 |
| 底生動物 | ヒメカノコガイ | 淡水の流れ込む汽水域 |
| | マルタニシ | 比較的流れの少ない止水的な環境の湖沼 |
| | ウミニナ | 河口干潟を中心とした大きな湾の干潟や潮間帯の砂泥上 |
| | タケノコカワニナ | 河川河口汽水域の砂泥底 |
| | フトヘナタリガイ | 内湾域の潮間帯や、河川河口域の汽水域 |
| | ヘナタリガイ | 内湾部の干潟や、河口汽水域の干潟 |
| | カワアイガイ | 内湾環境の干潟や、河口域の汽水干潟 |
| | クリイロカワザンショウガイ | 河口汽水域の潮間帯干潟 |
| | サツマクリイロカワザンショウガイ | 河口汽水域のアシ原干潟 |
| | カワザンショウガイ | 河川の汽水域のアシ原などの潮間帯干潟表面 |
| | ウスイロオカチグサ | 常に流水のある湧水地や小河川 |
| | アカオカチグサ | 常に流水のある湧水地や小河川 |
| | ミズゴマツボ | 河口の護岸の石垣や川底の石に付着した藻の中 |
| | オダマキ | 内湾～外洋の低潮帯～水深 20 m の砂底・砂泥底 |
| | マクラガイ | 沿岸 |
| | シチクガイ | 開放的な湾や外洋の低潮帯～水深 20 m の砂底 |
| | キヌカツギハマシイノミガイ | 内湾や河口汽水域干潟 |
| | モノアラガイ | 湧水地や湖沼河川 |
| | ヒラマキミズマイマイ | 池、沼、水田、流れの緩やかな河川 |
| | カラスガイ | 平野部の湖沼や大河川の下流部 |
| | イシガイ | 緩やかな流れのある小河川の砂礫底 |
| | マシジミ | 河川の上流域の砂礫底 |
| | ハマグリ | 海岸 |
| | フジノハナガイ | 砂浜 |
| | ハクセンシオマネキ | 河口汽水域の高潮線付近 |
| 陸産貝類 | ゴマオカタニシ | 林内の落葉層 |
| | ケハダヤマトガイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | サドヤマトガイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ピルスブリムシオイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |

表 10.1.4-65(5) 文献その他の資料調査のみで確認されている重要な種

| 項目 | 種名 | 主な生息環境 |
|------|--------------|---------------------|
| 陸産貝類 | マルナタネガイ | 照葉樹林の林縁部の樹幹 |
| | キュウシュウナミコギセル | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | シリオレギセル | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ベッコウマイマイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | テラマチベッコウ | 都市郊外の二次林や、林縁部など |
| | ヒメベッコウ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ヤクシマヒメベッコウ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | キヌツヤベッコウ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ハリマキビ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ヒラシタラガイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | タカキビ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | ウラジロベッコウ | 比較的明るい林縁の落葉層 |
| | ナミヒメベッコウ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | フリュイデルマイマイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |
| | キュウシュウシロマイマイ | 照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層 |

- 注：1. 哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物の種名は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 令和 3 年度生物リスト」（河川環境データベース 国土交通省、令和 3 年）、鳥類の種名は「日本鳥類目録 改訂第 7 版」（日本鳥学会、平成 24 年）に準拠した。
2. 主な生息環境は以下の文献その他の資料を参考にした。
- 「第 6 回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 鳥類繁殖分布調査報告書」（環境省、平成 16 年）
- 「生物多様性情報システムーガンカモ類の生息調査ー平成 25～令和 4 年度調査」（環境省 HP、閲覧：令和 6 年 8 月）
- 「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 23 年、平成 27 年修正版）
- 「環境省報道発表資料ー希少猛禽類調査（イヌワシ・クマタカ）の結果についてー」（環境省 HP、閲覧：令和 6 年 8 月）
- 「環境アセスメントデータベース EADAS（イーダス）」（環境省 HP、閲覧：令和 6 年 8 月）
- 「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編ー鹿児島県レッドデータブック 2016ー」（鹿児島県、平成 28 年）
- 「日本の哺乳類改訂 2 版」（東海大学出版会、平成 20 年）
- 「コウモリ識別ハンドブック 改訂版」（文一総合出版、平成 23 年）
- 「原色日本野鳥生態図鑑<陸鳥編>」（保育社、平成 7 年）
- 「原色日本野鳥生態図鑑<水鳥編>」（保育社、平成 7 年）
- 「決定版 日本の野鳥 650」（平凡社、平成 26 年）
- 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれがある野生生物ー2 鳥類」（環境省、平成 26 年）
- 「環境省レッドリスト 2017 補遺資料」（環境省、平成 29 年）
- 「決定版日本の両生類爬虫類」（平凡社、平成 14 年）
- 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれがある野生生物ー3 爬虫類・両生類」（環境省、平成 26 年）
- 「日本産水生昆虫第二版 科・属・種への検索」（東海大学出版部、平成 30 年）
- 「原色蝶類検索図鑑」（北隆館、平成 2 年）
- 「レッドデータブック 2014 -日本の絶滅のおそれがある野生生物- 4 汽水・淡水魚類」（環境省、平成 27 年）
- 「山溪ハンディ図鑑 15 日本の淡水魚」（山と溪谷社、平成 27 年）
- 「日本産淡水貝類図鑑 ②汽水域を含む全国の淡水貝類」（ピーシーズ、平成 16 年）

表 10.1.4-66 事業の実施による植生の改変面積及び改変率

| 区分 | | 群落名 | 調査範囲 (対象事業実施区域の周囲 約 300 m 範囲) | | 対象事業 実施区域 | | 改変区域 | | 対象事業実施区域に 対する改変率(%) | | |
|--------|--------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------------|-------|-------|
| | | | 面積(ha) | 全体に 占める 割合 (%) | 面積 (ha) ※A | 全体に 占める 割合 (%) | 面積 (ha) ※B | 全体に 占める 割合 (%) | | | |
| 樹林環境 | 広葉樹林 | ムクノキ・エノキ群集 | 1.26 | 34.53 | 0.00 | 53.34 | 0.00 | 51.68 | — | 12.03 | 11.70 |
| | | スダジイ群落 | 899.34 | | 73.41 | | 9.08 | | 12.37 | | |
| | | マテバシイ群落 | 48.40 | | 10.65 | | 1.23 | | 11.52 | | |
| | | アカメガシワ・カラスザンショウ群落 | 37.48 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | その他植林（落葉広葉樹） | 0.46 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | クスギ植林 | 9.05 | | 6.13 | | 0.54 | | 8.88 | | |
| | | クスノキ植林 | 2.24 | | 0.02 | | 0.00 | | 0.00 | | |
| | 針葉樹林 | スギ・ヒノキ植林 | 1,159.37 | 40.11 | 64.74 | 38.28 | 7.27 | 34.62 | 11.23 | 11.23 | |
| 草地・耕作地 | 草地 | ススキ群団（Ⅶ） | 13.21 | 17.17 | 2.50 | 7.86 | 0.40 | 13.70 | 16.07 | 21.64 | |
| | | 伐採跡地群落（Ⅶ） | 21.16 | | 1.77 | | 0.35 | | 19.84 | | |
| | | ツルヨシ群集 | 1.37 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | ゴルフ場・芝地 | 60.52 | | 2.97 | | 0.14 | | 4.79 | | |
| | | 牧草地 | 48.42 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 路傍・空地雑草群落 | 12.96 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 放棄畑雑草群落 | 18.27 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 果樹園 | 6.85 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 茶畑 | 0.20 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 畑雑草群落 | 92.51 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| | | 水田雑草群落 | 165.34 | | 6.06 | | 1.98 | | 32.75 | | |
| | | 放棄水田雑草群落 | 55.49 | | 0.00 | | 0.00 | | — | | |
| 竹林 | 竹林 | メダケ群落 | 1.23 | 5.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | — | | |
| | | モウソウチク林 | 143.17 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| | | ホウライチク・ホテイチク林 | 1.85 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| その他 | 市街地等 | 市街地 | 12.56 | 2.68 | 0.87 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | — | | |
| | | 緑の多い住宅地 | 54.54 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| | | 残存・植栽樹群をもった公園、墓地等 | 0.98 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| | | 工場地帯 | 2.37 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| | | 造成地 | 7.12 | | 0.00 | | 0.00 | | | | |
| | 開放水域ほか | 開放水域 | 12.90 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | — | | |
| 合計 | | | 2,890.62 | 100.00 | 169.11 | 100.00 | 21.00 | 100.00 | 12.42 | | |

注：1. 「—」は改変されないことを示す。

2. 合計は四捨五入の関係で必ずしも一致しない。

3. 対象事業実施区域に対する改変率の計算については、※の値をもとに「B/A×100」の式で算出した。

I. 予測結果

(7) 哺乳類

重要な種として、現地調査により 7 種を確認している。事業の実施による重要な哺乳類への環境影響要因として、以下の 5 点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-67 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 10.1.4-68 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 騒音による生息環境の悪化
- ・ 工事関係車両への接触
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

表 10.1.4-67 環境影響要因の選定（重要な哺乳類）

| 種名 | 環境影響要因 | | | | |
|---------|-----------------|--------------|------------|------------|------------------|
| | 改変による生息環境の減少・喪失 | 騒音による生息環境の悪化 | 工事関係車両への接触 | 移動経路の遮断・阻害 | ブレード・タワー等への接近・接触 |
| ノレンコウモリ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| コウモリ A | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| コウモリ B | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| コウモリ C | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ヒメネズミ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| カヤネズミ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| キツネ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |

注：「○」は選定、「—」は選定しないことを示す。

表 10.1.4-68(1) 重要な哺乳類への影響予測（ノレンコウモリ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|--|
| 北海道、本州、四国、九州から知られている。昼間の隠れ家は洞穴で、日没後に出洞して採餌する。飛翔する昆虫類を捕食する。初夏に1頭の仔を産む。 【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂2版」（東海大学出版会、平成20年） | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| 対象事業実施区域外において、秋季に1個体をハーブトラップで捕獲した。生息環境は、広葉樹林であった。 | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③VU：（絶滅危惧Ⅱ類）、④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| <p>変更による生息環境の減少・喪失</p> | <p>変更区域及びその周囲には、本種がねぐら及び繁殖場として利用可能な規模の洞窟の確認はなかったため、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。また、主な採餌環境である樹林地は変更されるものの（樹林環境の変更面積 18.12ha）、変更箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として風力発電機の設置及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については必要に応じ緑化を行い植生の早期回復に努めることから、影響は低減されるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息環境は樹林環境であり、工事の実施に伴う騒音により、変更区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、昼間の休息時間を過ごす樹林環境では、騒音による生息環境の悪化に係る本種への影響は小さいものと予測する。さらに、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として、樹林環境も利用することから、事業の実施により、移動経路の遮断・阻害が起こる可能性がある。しかしながら、変更は風車ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間を確保していることから、影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>コウモリ類のブレードへの衝突による死亡事例¹のほか、ブレードへの接近に伴う減圧症と考えられる死亡事例²も報告されているが、本種は樹林性のコウモリであり、主に樹林内及び林縁の地表近くを飛翔することから、ブレード・タワー等への接近・接触によって生じる影響は小さいものと予測する。</p> <p>また、コウモリ B に該当する種であり、飛翔高度調査において JT5-a（風況観測塔 10m）は 98 日で 5 回、JT5-b（風況観測塔 50m）は 98 日で 4 回と少なかったことから、風力発電機のブレードの回転範囲に相当する高度を飛翔する可能性は低く、影響は小さいものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

¹Thomas H. Kunz, Edward B. Arnett, Brian M. Cooper, Wallace P. Erickson, Ronald P. Larkin, Todd Mabee, Michael L. Morrison, M. Dale Strickland, Joseph M. Szewczak (2007) Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. The Journal of Wildlife Management 71(8) 2449-2486

²Erin F. Baerwald, Genevieve H. D'Amours, Brandon J. Klug, Robert M. R. Barclay (2008) Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18(16) R695-R696

表 10.1.4-68(2) 重要な哺乳類への影響予測（コウモリ A（10～20kHz））

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>※オヒキコウモリ、ヤマコウモリのいずれかに該当する可能性がある。これらの種のうち、いずれも重要な種に該当する。これら 2 種についての分布・生態学的特徴は、以下のとおりである。</p> <p>・オヒキコウモリ 北海道、本州、四国、九州の各地で単独個体が記録されているが、近年、宮崎県、高知県、三重県、京都府、静岡県、広島県で集団が確認されている。ねぐらは無人島や断崖急斜面の岩の割れ目や鉄筋コンクリート校舎の継ぎ目等が知られている。夏季に出産する。</p> <p>・ヤマコウモリ 北海道、本州、四国、九州、対馬、沖縄に分布するが近畿以西には少ない。ねぐらは市街地から森林まで様々な環境で主に樹洞を利用する。初夏に 1～2 仔を出産する。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂 2 版」（東海大学出版会、平成 20 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>音声モニタリング調査によって合計 7,980 回を確認した。内訳は対象事業実施区域内の高度 50m で実施した JT5-b で 98 日間で 87 回、高度 10m で実施した JT5-a で 98 日間で 56 回、JT3 で 174 日間で 3,743 回、JT4 で 298 日間で 4,003 回、対象事業実施区域外で高度 10m で実施した JT1 で 205 日間で 59 回、JT2 で 205 日間で 32 回を観測した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>・オヒキコウモリ ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）、④：Ⅰ類（絶滅危惧Ⅰ類）</p> <p>・ヤマコウモリ ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）、④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>変更による生息環境の減少・喪失</p> | <p>変更区域及びその周囲には、本周波数帯に該当する可能性がある種がねぐら及び繁殖場として利用可能な規模の洞窟の確認はなかったため、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。また、主な採餌環境である樹林地は変更されるものの（樹林環境の変更面積 18.12ha）、変更箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として風力発電機の設置及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については必要に応じ緑化を行い植生の早期回復に努めることから、影響は低減されるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息環境は樹林環境であり、工事の実施に伴う騒音により、変更区域周囲に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、昼間の休息時間を過ごす樹林環境では、騒音による生息環境の悪化に係る本種への影響は小さいものと予測する。さらに、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として、樹林環境も利用することから、事業の実施により、移動経路の遮断・阻害が起こる可能性がある。しかしながら、変更は風車ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間を確保していることから、影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>飛翔高度調査の結果から、JT5-a（風況観測塔 10m）は 98 日で 56 回、JT5-b（風況観測塔 50m）は 98 日で 87 回と、8 月後半から 9 月の移動の時期であったが、少ない結果となった。JT3 と JT4 では 3～9 月で 3,000 回以上確認しており、比較すると尾根上のような標高が高い位置での飛翔が少ない傾向が見られる。オヒキコウモリやヤマコウモリは、開放的な空間で採餌する種であり、衝突の懸念される種である。しかしながら、出現の多かったのは繁殖期となる 5～6 月であり、秋の移動時期の飛翔が少ないことから、衝突する可能性が低いと推測される。なお、風力発電機のブレードの回転域に相当する高度を飛翔する可能性が高く、特定の時期及び時間帯においては、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると予測する。しかしながら、同様に環境保全措置として、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）を実施することから、影響は低減できるものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-68(3) 重要な哺乳類への影響予測（コウモリ B（20～40kHz））

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>※ノレンコウモリ、ヒナコウモリのいずれかに該当する可能性がある。これらの種のうち、ノレンコウモリが、重要な種に該当する。分布・生態学的特徴は、以下のとおりである。</p> <p>・ノレンコウモリ</p> <p>北海道、本州、四国、九州から知られている。昼間の隠れ家は洞穴で、日没後に出洞して採餌する。飛翔する昆虫類を捕食する。初夏に 1 頭の仔を産む。</p> <p>【参考文献】</p> <p>「日本の哺乳類 改訂 2 版」（東海大学出版会、平成 20 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>音声モニタリング調査によって合計 272 回を確認した。内訳は対象事業実施区域内の高度 50m で実施した JT5-b で 98 日間で 4 回、高度 10m で実施した JT5-a で 98 日間で 5 回、JT3 で 174 日間で 174 回、JT4 で 298 日間で 68 回、対象事業実施区域外で高度 10m で実施した JT1 で 205 日間で 17 回、JT2 で 205 日間で 4 回を観測した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>・ノレンコウモリ ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）、④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>変更による生息環境の減少・喪失</p> | <p>変更区域及びその周囲には、本周波数帯に該当する可能性がある種がねぐら及び繁殖場として利用可能な規模の洞窟の確認はなかったため、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。また、主な採餌環境である樹林地は変更されるものの（樹林環境の変更面積 18.12ha）、変更箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として風力発電機の設置及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については必要に応じ緑化を行い植生の早期回復に努めることから、影響は低減されるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息環境は樹林環境であり、工事の実施に伴う騒音により、変更区域周囲に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、昼間の休息時間を過ごす樹林環境では、騒音による生息環境の悪化に係る本種への影響は小さいものと予測する。さらに、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として、樹林環境も利用することから、事業の実施により、移動経路の遮断・阻害が起こる可能性がある。しかしながら、変更は風車ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間を確保していることから、影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>飛翔高度調査の結果から、JT5-a（風況観測塔 10m）は 98 日で 5 回、JT5-b（風況観測塔 50m）は 98 日で 4 回と、8 月後半から 9 月の移動の時期であったが、非常に少ない結果となった。JT3 と JT4 では 3～9 月で 174 と 68 回とやはり少なく、飛来する可能性の低い種と推測する。ヒナコウモリはコウモリ A と同様に開放的な空間で採餌する種であり、衝突の懸念される種である。しかしながら、出現は少ないことから、風力発電機のブレードの回転範囲に相当する高度を飛翔する可能性は低く、衝突する可能性は低いと推測される。なお、風力発電機のブレードの回転域に相当する高度を飛翔する可能性が高く、特定の時期及び時間帯においては、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると予測する。しかしながら、同様に環境保全措置として、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）を実施することから、影響は低減できるものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。なお、ノレンコウモリの予測は表 10.1.4-68(1)に記載した。</p> |

表 10.1.4-68(4) 重要な哺乳類への影響予測（コウモリ C（40～70kHz））

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|--|
| <p>※アブラコウモリ、モモジロコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ及びユビナガコウモリのいずれかに該当する可能性がある。これらの種のうち、テングコウモリとコテングコウモリの2種は、重要な種に該当する。これら2種についての分布・生態学的特徴は、以下のとおりである。</p> <p>・テングコウモリ 北海道、本州、四国、九州から知られる。大木の多い地域では樹洞を昼間の隠れ家にするが、洞穴内でもよく見つか。夜には隠れ家から出て、飛翔する昆虫類を捕食する。一般には森林内の下層で捕食する。初夏に産卵する。</p> <p>・コテングコウモリ 北海道、本州、四国、九州、屋久島、対馬、奄岐から知られる。昼間の隠れ家は基本的には樹洞のようであるが、木の茂み、樹皮の間隙、落ち葉の下、洞穴内、家屋内等でも見ついている。夜間に樹間、葉間で飛翔する昆虫類を捕食する。葉上に静止する昆虫類も捕食するらしい。初夏に1～2頭の仔を産む。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂2版」（東海大学出版会、平成20年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>任意のバットディテクター調査で対象事業実施区域内において、春季に1例、対象事業実施区域外において、夏季に8例、秋季に16例、春季に5例を確認した。音声モニタリング調査によって合計11,260回を確認した。内訳は対象事業実施区域内の高度50mで実施したJT5-bで98日間で24回、高度10mで実施したJT5-aで98日間で112回、JT3で174日間で1,205回、JT4で298日間で6,575回、対象事業実施区域外で高度10mで実施したJT1で205日間で3,267回、JT2で205日間で77回を観測した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>・テングコウモリ ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） ・コテングコウモリ ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>変更による生息環境の減少・喪失</p> | <p>変更区域及びその周囲には、本周波数帯に該当する可能性がある種がねぐら及び繁殖場として利用可能な規模の洞窟の確認はなかったため、休息場・繁殖場の減少・喪失の影響は低いものと予測する。また、主な採餌環境である樹林地は変更されるものの（樹林地環境の変更面積18.12ha）、変更箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として風力発電機の設置及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については必要に応じ緑化を行い植生の早期回復に努めることから、影響は低減されるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息環境は樹林地環境であり、工事の実施に伴う騒音により、変更区域周囲に生息している個体が逃避する可能性が考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、昼間の休息時間を過ごす樹林地環境では、騒音による生息環境の悪化に係る本種への影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として、樹林地環境も利用することから、事業の実施により、移動経路の遮断・阻害が起こる可能性がある。しかしながら、変更は風車ヤード部及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間を確保していることから、影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>これらの種は、主に森林内から林冠付近で採餌する種が多く、風力発電機のブレードの回転範囲に相当する高度を飛翔する可能性は低いことから、影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として、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）を実施することから、影響は低減できるものと予測する。</p> <p>ただし、ユビナガコウモリについては、開放的な空間で採餌する種であり、風力発電機のブレードの回転範囲に相当する高度を飛翔する傾向があり、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性のあるものと予測する。しかしながら、同様に環境保全措置として、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）を実施することから、影響は低減できるものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-68(5) 重要な哺乳類への影響予測（ヒメネズミ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>北海道、本州、四国、九州、金華山、粟島、佐渡、隠岐諸島、淡路島、小豆島、対馬、五島列島、天草下島、屋久島、および種子島の、おおむね 150km² 以上の島に分布する。低地から高山帯まで広く分布し、極相林の特徴である落葉、落枝層が厚いところを選択している。木登りがうまく、半樹上生活をする。おもに種子、果実類、節足動物を採食する。繁殖期は北海道では年一山型であるが、広島では春と秋の年二山型で、九州になると晩秋～初春までの年一山型になる。本州以南では産仔数は 2～9 頭である。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂 2 版」（東海大学出版会、平成 20 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域内において、春季に 1 地点 1 個体を確認したが、改変区域内での確認はなかった。対象事業実施区域外では、春季に 3 地点 3 個体、夏季に 2 地点 3 個体を確認した。いずれもシャーマントラップで捕獲した。主に樹林地内に生息している。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種は対象事業実施区域内の樹林環境で確認している。主な採餌・生息環境である樹林地は改変されるものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採及び改変は最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失の影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体の逃避等の影響が考えられる。しかしながら、騒音は工事中の一時的なものであることから騒音による生息環境への影響は小さいものと予測する。さらに、環境保全措置として可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p> |
| 工事関係車両への接触 | <p>対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、通行車両への接触の可能性が考えられる。しかしながら、対象事業実施区域内の搬入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こと等の環境保全措置を講じることにより、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>改変区域には樹林地が含まれることから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採及び改変は最小限にとどめることから、移動経路の遮断・阻害の影響は小さいものと予測する。</p> |

表 10.1.4-68(6) 重要な哺乳類への影響予測（カヤネズミ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>本州の太平洋側では宮城県以南、日本海側では新潟県・石川県以南、四国、九州、隠岐諸島、淡路島、豊島、因島、対馬、天草下島、福江島等に分布する。低地から標高 1,200m あたりまで広く分布している。通常、低地の草地、水田、畑、休耕地、沼沢地等のイネ科・カヤツリグサ科植物が密生し水気のあるところに多い。繁殖期は大部分の地域では春と秋の年二山型であるが、まれに夏も繁殖する。2～8 頭の仔を産む。球形の巣をつくる。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂 2 版」（東海大学出版会、平成 20 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、夏季から春季に計 28 地点 36 巣を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。生息環境は、耕作地周囲や河川沿いの草地であった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>対象事業実施区域外がで確認されていることから、直接改変の影響は低いと考えられる。この種の主な生息環境である草地を改変するものの（草地環境の改変面積 2.87ha）、環境保全措置として、造成により生じた裸地部については必要に応じ緑化を行い、緑化の際には可能な限り造成時の表土等を活用し、植生の早期回復に努めることから、影響は低減されるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体の逃避等の影響の可能性があると考える。しかしながら、騒音は工事中の一時的なものであり、環境保全措置として可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p> |
| <p>工事関係車両への接触</p> | <p>対象事業実施区域を工事関係車両が通過することから、通行車両への接触の可能性があると考える。しかしながら、対象事業実施区域内の搬入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こと等の環境保全措置を講じることにより、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として草地環境を利用することから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採及び改変は最小限にとどめることから、移動経路の遮断・阻害の影響は小さいものと予測する。</p> |

表 10. 1. 4-68(7) 重要な哺乳類への影響予測（キツネ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>北海道、本州、四国、九州、国後島、択捉島、淡路島に分布する。ノネズミ類、鳥類、大型のコガネムシ類など、主に小型動物を捕食しているが、クワ科などの果実類も食べる。畑のトウモロコシやニワトリ、家畜死体、人家のゴミを採食することもある。3～4月に平均4頭の仔を巣穴の中で産む。</p> <p>【参考文献】 「日本の哺乳類 改訂2版」（東海大学出版会、平成20年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、秋季に1個体を目撃し、春季に糞を1例確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。生息環境は、耕作地や樹林部の林内などであった。</p> | |
| 選定基準（表 10. 1. 4-48 を参照） | |
| ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| <p>変更による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種は対象事業実施区域外での確認であり、また、直接改変による生息域への影響は低いものと予測する。改変箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採及び改変は最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失の影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体の逃避等の影響の可能性があると考える。しかしながら、騒音は工事中の一時的なものであり、環境保全措置として可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、工事中の騒音による生息環境の悪化を低減できるものと予測する。</p> |
| <p>工事関係車両への接触</p> | <p>工事の際には、工事関係車両が対象事業実施区域を通過することから、通行車両への接触の可能性があると考える。しかしながら、工事関係車両が対象事業実施区域内を通行する際は、十分に減速し、動物が接触する事故を未然に防止すること等の環境保全措置を講じることにより、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>改変区域には樹林及び草地環境が含まれることから、事業の実施により、移動経路の一部が遮断・阻害される可能性がある。しかしながら、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採及び改変は最小限にとどめることから、移動経路の遮断・阻害の影響は小さいものと予測する。</p> |

(イ) 鳥類

i. 重要な鳥類

重要な種として、現地調査により 19 種を確認している。事業の実施による重要な鳥類への環境影響要因として、以下の 5 点を抽出した。

また、影響予測を行った重要な種の選定状況は表 10.1.4-69 のとおりである。なお、予測の対象は現地調査により確認した重要な種とし、影響予測は表 10.1.4-71 のとおりである。

- ・ 改変による生息環境の減少・喪失
- ・ 騒音による生息環境の悪化
- ・ 騒音による餌資源の逃避・減少
- ・ 移動経路の遮断・阻害
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

表 10.1.4-69 環境影響要因の選定（重要な鳥類）

| 種名 | 環境影響要因 | | | | |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------|----------------|--------------------------|
| | 改変による 生息環境の 減少・喪失 | 騒音による生 息環境の悪化 | 騒音による餌 資源の 逃避・減少 | 移動経路の 遮断・阻害 | ブレード・ タワー等への 接近・接触 |
| コシジロヤマドリ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| オシドリ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ミゾゴイ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| チュウサギ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ナベヅル | — | — | — | ○ | ○ |
| ツル属の一種 | — | — | — | ○ | ○ |
| ヒクイナ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ヨタカ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ミサゴ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ハチクマ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ツミ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ハイタカ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| オオタカ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ハイタカ属の一種 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| サシバ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| クマタカ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ブッポウソウ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| ハヤブサ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ヤイロチョウ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| サンショウクイ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| サンショウクイ属の一種 | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| キビタキ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| 渡り鳥 | — | — | — | ○ | ○ |

注：「○」は選定、「—」は該当しないことを示す。

なお、鳥類の分布・生態学的特徴については、各種とも複数の文献を参考にし、内容を照査して作成した。参考文献の一覧は以下のとおりである。各種の主な参考文献については、種毎の分布・生態学的特徴の項に記した。

| |
|---|
| 「原色日本野鳥生態図鑑<陸鳥編>」(保育社、平成7年) |
| 「原色日本野鳥生態図鑑<水鳥編>」(保育社、平成7年) |
| 「決定版 日本の野鳥 650」(平凡社、平成26年) |
| 「図鑑 日本のワシタカ類」(文一総合出版、平成7年) |
| 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれがある野生生物ー2 鳥類」(環境省、平成26年) |
| 「環境省レッドリスト 2017 補遺資料」(環境省、平成29年) |
| 「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 鹿児島県レッドデータブック 2016」(鹿児島県環境林務部自然保護課、平成28年) |
| 「オオタカの生態と保全ーその個体群保全に向けてー」(社団法人日本森林技術協会、平成20年) |

ブレード・タワー等への接近・接触に係る影響予測では、猛禽類のミサゴ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、クマタカ、ハヤブサの7種、渡り鳥として猛禽類のミサゴ、ハチクマ、アカハラダカ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ハイタカ属の一種、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ、チゴハヤブサの11種(～属の一種も計数とした)、その他の鳥類のカルガモ、カモ科の一種、ナベヅル、ツル属の一種、アマツバメ、イワツバメ、サンショウクイ属の一種、ヒヨドリ、ツグミ属の一種、アトリの10種(～属の一種も計数とした)に関して年間予測衝突数を求めた。推定する手法として、「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23年、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・島田、平成25年)に基づくモデル(以下「由井モデル」という)を使用した。これらのモデルを用いた年間予測衝突数の算出に際しては、希少猛禽類はその生息状況調査で確認した飛翔軌跡を、渡り鳥は鳥類の渡り時の移動経路調査により確認した飛翔軌跡を対象データとした。なお、その他の猛禽類については、定性的な予測を行った。また、猛禽類以外の種については確認状況や生態等を踏まえ定性的な予測を行った。

環境省モデル及び由井モデルの概要は以下のとおりである。また、各モデルで使用するパラメータの概要は表 10.1.4-70 のとおりである。

【環境省モデル】

参考資料：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 23 年、平成 27 年修正版）

解析にあたっては、調査区域を 250m メッシュで分割し、衝突回数を推定する（ここでは 1 メッシュに 1 基の風車が建設されることを想定して、メッシュサイズを 250m とする）。

1. 計算の概略

風車を建設する予定メッシュにおいて、飛翔軌跡の通過 1 回あたりの衝突率 P を以下のとおり定義する。

（式 1）衝突率 P = 横断率 * 接触率 * 稼働率
※横断率、接触率等については後述のとおり。

そのメッシュにおいてブレード円への侵入回数（日あたり）を以下のとおり定義する。なお、ブレード円とは、風車ブレードが回転しながら 360 度回転したときに描かれる球体を上部からみたときに描かれる円である。

（式 2）ブレード円への侵入回数（/日）= $(1/\text{観測日数}) * ((\text{高度 } M \text{ の軌跡長} * \text{面積比}) / \text{ブレード円の平均通過距離 } ((\pi * r) / 2))$

ここで：

n ：対象種の滞在期間におけるブレード円への総侵入回数（= 日あたり侵入回数 * 滞在日数）

x ：衝突が発生する回数

としたとき、 n 回の総侵入回数で x 回衝突が発生する確率 $P[x]$ を以下の二項分布確率で表す。

（式 3） $\text{Pr}[x] = {}_nC_x * (P^x) * (1-P)^{n-x}$

総侵入回数 n 、衝突率 P のときの期待値（ここでは衝突回数） $n * P$ は、最大尤度となる $\text{Pr}[x']$ の x' と一致する。

風車 m 基が予定されている（すなわち m 個のメッシュにおいて）衝突回数 F （回/滞在期間）は

（式 4） $F = \sum_{K=1}^m X_K$

k 番目のメッシュの衝突回数 X_K は

（式 5） $X_K = K \text{ 番目のメッシュにおけるブレード円への侵入回数（/日）} * \text{滞在日数} * \text{衝突率} * (1 - \text{回避率})$

2. 計算作業

① データの準備

予測のための諸元は以下のとおりである。

調査日数、風車基数、ブレード回転面の半径、ブレード回転速度(rpm)、年平均風速、カットイン・カットアウト風速、稼働率、対象種、対象種の全長、対象種の平均飛翔速度、日あたり観測時間、対象種の日あたり活動時間、対象種の滞在日数、対象種の高度 M の飛翔軌跡

② 横断率の算定

ブレード円内に突入したものの、ブレード面の向きによってブレードを横断しない可能性もある。突入方向を一方向に固定し、ブレード半径 $r=1$ とおき、ブレード面を 0 度（突入方向に対して垂直）～ 90 度（突入方向に対して平行）まで動かしたときのブレード横断率は、ブレード面が $\theta=0$ 度のときに 1 、 $\theta=45$ 度のとき 0.707 、 $\theta=90$ 度のときに 0 となる（図 10.1.4-66）。平均横断率は、次式よりおよそ 0.637 である。

$$(\text{式 } 6) \int_{\theta=0}^{90} \cos \theta d\theta / (\pi/2 - 0) = (\sin(\pi/2) - \sin(0))/(\pi/2) = 2/\pi = 0.6366$$

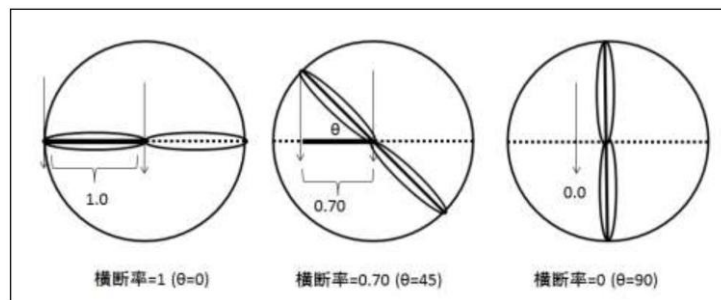


図 10.1.4-66 ブレード横断率の概念図

③ 接触率の算定

ブレードを回転面と見なし、飛翔している対象種がその面を垂直に通過するのに費やす時間（「通過時間」）にブレードが回転する面積（「掃過域」）を求め、ブレード回転面全面積に対する「掃過域」の比率を「接触率」と定義する。

$$(\text{式 } 7) \text{「接触率」} = \text{「掃過域」} / \text{風車の回転面積}$$

・「通過時間」

対象種の先端部から末端部までが通過するのに費やされる時間である。

$$(\text{式 } 8) \text{通過時間} = \text{対象種の全長 (m)} / \text{対象種の飛翔速度 (m/s)}$$

・「掃過域」

「通過時間」に回転する扇形面積を求めることになる。まず、1 枚のブレードが「通過時間」に回転したときの中心角を算出する。

$$(\text{式 } 9) \text{中心角} = 360 \text{ 度} * (\text{ブレードの回転速度 (rpm)} * \text{「通過時間 (秒)」} / 60 \text{ 秒})$$

式 9 で求めた角度で回転した時の扇形面積は、以下のとおりである。

(式 10) 扇形面積 (m²) = 風車の回転面積 ((ブレード回転面の半径 (m) * ブレード回転面の半径 (m) * 3.14)) * 中心角 (度) / 360 度)

すなわち、ブレード 3 枚の「掃過域」は、扇形面積 (m²) * 3 (ブレードの枚数) となる。

④ 稼働率

風車の発電可能な稼働時間率を表すもので、風車が運転している時間の合計を年間時間で割った値で、カットイン風速からカットアウト風速までの風速出現率の累積より求められる (NEDO 『風力発電導入ガイドブック』 (NEDO、平成 20 年))。

⑤ 通過 1 回あたりの衝突率

(式 11) 通過 1 回あたりの衝突率 = 横断率 * 接触率 * 稼働率

⑥ 各メッシュにおける飛翔軌跡の距離

各メッシュにおける飛翔軌跡の距離 (/延べ観測日数) を整理する。

⑦ 面積と風車回転面積との面積比の算定

メッシュと風車回転面積との比を得る (面積比 = メッシュ面積 / 風車の回転面積)。

⑧ 各メッシュにおけるブレード円への侵入回数

ブレード円に侵入する回数は、⑥で得た飛翔距離を日あたりに直して、⑦で得た面積比を乗じて、ブレード回転円の平均通過距離で除すことで得られる。

(式 12) ブレード円への侵入回数 (/日) = (1/観測日数) * ((高度Mの軌跡長 * 面積比) / ブレード円平均通過距離)

⑨ 各メッシュにおける回避行動を考慮しない衝突回数

(式 13) 衝突回数 (/滞在日数) = 滞在日数におけるブレード円への総侵入回数 (= 日あたりブレード円侵入回数 * 滞在日数) * 衝突率

⑩ 各メッシュにおける回避行動を考慮した衝突回数

ブレード円への侵入行動が「すべて回避しない」と仮定することは現実的とはいえないことから、回避率を考慮した場合について整理する。

(式 14) 回避行動を考慮した場合の衝突回数 (/滞在期間) = 衝突回数 (回避しない場合) * (1 - 回避率)

【由井モデル】

参考資料：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)

特許出願識別番号：512212807
使用申請先名：一般財団法人日本気象協会
計算確認の有無：[有]
許可番号：J*-056 番

風力発電機設置対象区域に n 基の風力発電機建設が予定されている場合に、各ブレードの回転域、つまり球体部分を衝突危険域とする。現地調査結果から、危険域にランダムに侵入する鳥の個体数※を推定する。その中でブレード回転面へ向かう個体数を求め、斜方からの突入も考慮したブレード接触率を当てはめて衝突数を得る。その際、対象地域における風力発電機の稼働率についても検討を行う。

※「個体数」の表記は原文どおりとしたが、回数を意味する。

以下に総衝突個体数算出までの計算順序の骨格を示す。

① 高度幅 M の空間全体積 (M_v) の算定

$$M_v = A \cdot M \quad \text{— (1)}$$

A : 設置対象区域の全面積 (m^2)

※全体のイメージ図を図 10. 1. 4-67 に示す。淡色部が A 区域、黒ポツ○印が風力発電機位置、黒線は鳥の飛翔軌跡である。

M : 風力発電機が回転する高度幅 (m) (=回転するブレード域の上端と下端の間の幅)

M_v : 高度幅 M の空間全体積 (m^3)

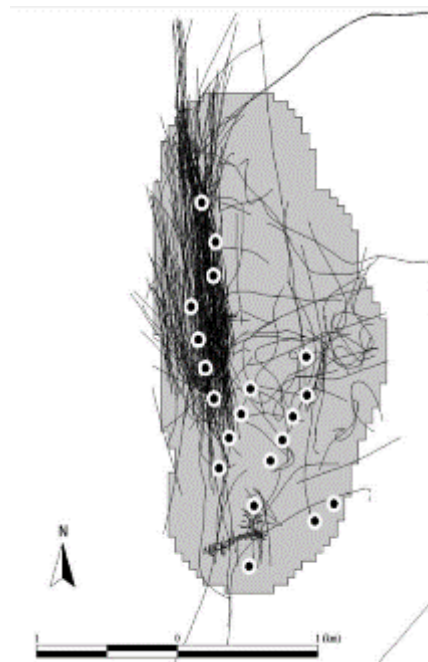


図 10. 1. 4-67 風力発電機設置対象区域 A のモデル図

[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) より作成]

②全衝突危険域 (S) の算定

$$S = \text{風力発電機基数 } (n) \times 1 \text{ 基の球体体積} = n \cdot (4/3) \cdot \pi r^3 \quad \text{— (2)}$$

S : 全衝突危険域 (m^3) (=風力発電機基数 (n) の合計球体体積)

r : 風力発電機回転半径 (m) (=ブレード長)

③全衝突危険域の体積比 (P_v) の算定

$$P_v = \text{②} / \text{①} = S / M_v \quad \text{— (3)}$$

P_v : 全衝突危険域 (合計球体体積 S) の体積比

④対象種の総飛翔距離 (T_L) の算定

$$T_L = \text{③} \times M_d = P_v \cdot M_d = S \cdot M_d / M_v \quad \text{— (4)}$$

T_L : S 内の対象種の総飛翔距離 (m)

M_d : 対象区域 A 内の高度幅 M 内における対象種の総飛翔距離

⑤ S 内における対象種の通過頻度 (T_n) の算定

$$T_n = \text{④} / m_{ave} = T_L / m_{ave} = (S \cdot M_d) / (M_v \cdot m_{ave}) \quad \text{— (5)}$$

T_n : S 内における対象種の通過頻度

m_{ave} : 1 基の風力発電機の回転球体内を鳥がランダムに直線的かつ水平に通過すると仮定した場合の平均通過距離 (m)

$$m_{ave} = [(4/3) \cdot \pi r^3] / \pi r^2 = 4r / 3$$

⑥ブレード面への突入個体数 (B_n) の算定

$$B_n \leq T_n / 2 = (S \cdot M_d) / (M_v \cdot m_{ave} \cdot 2) \quad \text{— (6)}$$

※ここで分母の 2 は球体内突入個体がブレード面を横切る確率が 1/2 であることを意味する。

B_n : ブレード面への突入個体数

⑦総衝突個体数 (T_N) の算定

$$T_N = B_n \cdot T \cdot R' \quad \text{— (7)}$$

T_N : 総衝突個体数

T : 接触率

※風力発電機の規格における最大回転数で回っている時にブレード面を通過した個体が、ブレードと接触する確率で、対象種ごとの飛翔速度と侵入角度別接触率から得られた接触率の平均値。

R' : 修正稼働率

※対象地域の風速に応じて風力発電機の回転数変動する場合の接触率の変化を反映した稼働率。

⑧回避率 e における総衝突個体数 (T_{Ne}) の算定

$$T_{Ne} = T_N \cdot (1 - e) \quad \text{— (8)}$$

T_{Ne} : 回避率 e における総衝突個体数

e : 回避率

表 10.1.4-70(1) 年間予測衝突数算出に係るパラメータの概要
(環境省モデル：希少猛禽類・渡り鳥)

| パラメータ | 単位 | 環境省モデルの概要 |
|---------|----------------|--|
| 風力発電機基数 | 基 | 各メッシュに1基設置されるとした。 |
| 回転面の半径 | m | ローター直径が130mであることから、その半分の値とした。 |
| 調査区域面積 | m ² | 250m×250mのメッシュの面積とした。 |
| 定格回転数 | rpm | ブレードが定格出力で回転する際の1分間当たりの回転数。 |
| 体長 | cm | 主に文献①から引用した。この資料で不足した種は文献②より抽出した。 |
| 飛行速度 | m/s | 主に文献①から引用した。この資料で不足した種を文献③④より抽出した。 |
| 総飛行距離 | m | 各メッシュにおいて高度M(ブレード回転域の高度)を通過した対象種の総飛行距離 |
| 飛行時間 | 時間 | 24時間のうち飛行する時間とした。 |
| 調査日数 | 日 | 調査結果の調査日数より、該当する種の調査期間とした。 |
| 滞在期間 | 日 | 対象事業実施区域の周囲における、該当する種の滞在期間とした。 |
| 回避率 | — | 基本的には文献⑤の数値に従った。ただし、回避率が示されていない種については、文献⑤で推奨されているデフォルト値である98%を用いた。ノスリについては、Dekker(2009)のノスリ、チョウゲンボウの飛行記録数と衝突数の関係から計算した回避率98.75%(文献⑥)を、マガンについては99.89%(文献⑦)の値を用いた。 |
| 接触率 | — | 対象種が回転面を垂直(最短)に通過するt秒間にブレードが回転する面積(St)(=掃引域:Sweep Area)を求め、風力発電機回転面積(S)に対する比率で算出した。 |

注：1. 表中の体長、飛行速度の文献①②③④は以下のとおりである。

文献① 鳥類衝突モデル 表5 野鳥の大きさと速度(風車) Table-5_BIRD1(とうほく環境研HP)

文献② 「図鑑日本のワシタカ類」(文一総合出版、平成7年)

文献③ ヘンク・テネケス. 1999. 鳥と飛行機どこがちがうか 飛行の科学入門. (株)草思社

文献④ 「信州ワシタカ類渡り調査研究グループ. 2003. タカの渡り観察ガイドブック. 文一総合出版」

2. 表中の回避率の文献⑤⑥⑦は以下のとおりである。

文献⑤ Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model, Scottish Natural Heritage Dualchas Nadair na h-Alba.

文献⑥ Dekker A. (2009) Raptors on three RNLA Airbases: Numbers, Strikes, Trapping and Relocation. Papers from 2009 Bird Strike North America Conference.

文献⑦ Chris Pendlebury (2006) An appraisal of “A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate” by Fernley, J., Lowther, S. and Whitfield, P., A report by British Trust for Ornithology under contract to Scottish Natural Heritage.

表 10.1.4-70(2) 年間予測衝突数算出に係るパラメータの概要
(由井モデル：希少猛禽類・渡り鳥)

| パラメータ | 単位 | 由井モデルの概要 |
|---------|----------------|---|
| 風力発電機基数 | 基 | 各メッシュに 1 基設置されるとした。 |
| 回転面の半径 | m | ローター直径が 130m であることから、その半分の値とした。 |
| 調査区域面積 | m ² | 250m×250m のメッシュの面積とした。 |
| 定格回転数 | rpm | ブレードが定格出力で回転する際の 1 分間当たりの回転数。 |
| ブレードの厚さ | m | ブレードの先端に向かって 60%の位置の厚み。 |
| 年平均風速 | m/s | 年間の平均風速 |
| 体長 | cm | 主に文献①から、不足した種を文献②より抽出し、最大値とした。 |
| 翼開長 | cm | 主に文献①から、不足した種を文献②より抽出し、最大値とした。 |
| 飛翔速度 | m/s | 主に文献①から、不足した種を文献③④より抽出し、最大値とした。 |
| 総飛翔距離 | m | 各メッシュ内における高度幅 M 内における対象種の総飛翔距離。 |
| 飛翔時間 | 時間 | 24 時間のうち飛翔する時間とした。 |
| 調査日数 | 日 | 調査結果の調査日数より、該当する種の調査期間とした。 |
| 滞在期間 | 日 | 対象事業実施区域の周囲における、該当する種の滞在期間とした。 |
| 回避率 | — | 基本的には文献⑤の数値に従った。ただし、回避率が示されていない種については、文献⑤で推奨されているデフォルト値である 98%を用いた。 |

注：1. 表中の体長、翼開長、飛翔速度の文献①②③④は以下のとおりである。

文献① 鳥類衝突モデル 表 5 野鳥の大きさと速度（風車） Table-5_BIRD1（とうほく環境研 HP）

文献② 「図鑑日本のワシタカ類」（文一総合出版、平成 7 年）

文献③ ヘンク・テネケス．1999. 鳥と飛行機どこがちがうか 飛行の科学入門．（株）草思社

文献④ 「信州ワシタカ類渡り調査研究グループ．2003. タカの渡り観察ガイドブック．文一総合出版」

2. 表中の回避率の文献⑤は以下のとおりである。

文献⑤ Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model, Scottish Natural Heritage Dualchas Nadair na h-Alba.

表 10.1.4-71(1) 重要な鳥類への影響予測（コシジロヤマドリ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>留鳥として生息し、亜種コシジロヤマドリは九州の熊本県南部、宮崎県南部、鹿児島県に分布する。交互歩行しながら、地上にある植物の芽・葉・種子や、動物では昆虫、クモ類、多足類、軟体動物などを食べる。繁殖期は 4～7 月、一夫一妻で繁殖する。巣は大木の樹洞内あるいは地上につくられる。一巢卵数は 7～12 個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年） 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック 2 鳥類」（環境省、2002）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>改変区域内では 1 例 1 個体を確認した。対象事業実施区域外では、鳥類調査時に 13 例 15 個体、希少猛禽類調査時に 3 例 3 個体、ツル類調査時に 1 例 2 個体、その他調査時に 4 例 5 個体を確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧） ④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考え。生息場所の一部である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>本種は移動経路として樹林環境も利用することから、繁殖や採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>本種の主な生息環境は樹林環境であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考える。しかしながら、本種の飛翔高度は通常低く、主に樹林内に生息する種であり、ブレードの回転域の高度を飛翔することは少ないと考えることから、ブレード・タワー等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(2) 重要な鳥類への影響予測（オシドリ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>留鳥または冬鳥で、主に本州中部以北で繁殖し、冬は西日本で越冬する。低地から亜高山帯にかけて広く見られる。冬は山間の河川、ダム湖、湖沼、樹林に囲まれた池、溜池等で見られる。雑食性だが、主として植物食である。草の種子、樹木の果実、水生昆虫等を食べるが、とくにシイ・カシ・ナラ類のどんぐりを好む。夜行性で、夜間に水田、湿地等に採食に出る。繁殖期は 4～7 月、一夫一妻で繁殖する。巣は大木の樹洞内あるいは地上につくられる。一巣卵数は 7～12 個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成 7 年） 「決定版 日本の野鳥 650」（平凡社、平成 26 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、鳥類調査時に 3 例 10 個体、希少猛禽類調査時に 1 例 1 個体、ツル類調査時に 3 例 13 個体、渡り調査時に 3 例 38 個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：DD（情報不足） ④：情（情報不足） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考ええる。生息場所の一部である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として樹林環境も利用することから、主に採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はなく、また、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種は生息場所として樹林環境も利用することから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考える。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はないことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(3) 重要な鳥類への影響予測（ミゾゴイ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|--|
| <p>夏鳥として飛来する。本州、四国、九州と伊豆諸島の低山帯で繁殖する。山地のスギ、ヒノキなどの針葉樹の密林や、クリ、ナラなどの落葉広葉樹の密林に生息する。暗い林を好む。沢筋や谷間の溪流、山ぎわの湖沼のふちなどで、サワガニ、ミミズ、魚類を捕食する。夜行性で、主に夕方から夜間にかけて採餌する。繁殖期は 4～7 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。樹枝、樹根などを主材にして樹上に巣を作る。一巣卵数は 3 個の例が多く、抱卵日数は 2～27 日である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、鳥類調査時に 1 例 1 個体、渡り調査時に 2 例 2 個体、その他調査時に 1 例 1 個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>③：VU（絶滅危惧Ⅱ類）④：I 類（絶滅危惧Ⅰ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の一部減少・喪失があると考ええる。生息場所の一部である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は移動経路として樹林環境を利用することから、主に採餌や繁殖に係る移動経路のが阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はなく、また、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種は生息場所として樹林環境を利用することから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考える。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はないことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(4) 重要な鳥類への影響予測（チュウサギ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>夏鳥として飛来する。本州から九州までの各地で繁殖する。平地の水田、湿地、ときには大きな川に生息する。海岸や山地の水辺には少ない。昼行性で、浅瀬を静かに歩きながら餌を探し、昆虫、クモ類、ドジョウやフナなどの魚類、アメリカザリガニなどの甲殻類、カエルなどの両生類を食べる。繁殖期は 4～9 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。コサギ、チュウサギ、ダイサギなどと混生して集団繁殖することが多く、マツ林、雑木林、竹林などでコロニーを作る。一巣卵数は 3～5 個、雌雄交代で 24～27 日抱卵する。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、希少猛禽類調査時に 1 例 1 個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧）④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の主な生息環境である河川等の水辺環境での改変はないものの、繁殖環境となる樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、繁殖環境の一部が減少・喪失する可能性があると考え。しかしながら、対象事業実施区域外の河川沿いのみでの確認であり、改変区域を利用する可能性は低いことから、改変による生息環境への影響は小さいと予測する。また、改変される場所は風車ヤード部及び管理道の連続した細長い形状であり、面的な広がりのある形状ではないことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の繁殖環境は樹林環境であるが、対象事業実施区域外の河川沿いのみでの確認であり、改変区域を利用する可能性は低いことから、騒音による影響は小さいものと予測する。また、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>繁殖に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。対象事業実施区域外の河川沿いのみの確認であるため、改変区域を利用する可能性は低く、移動経路の遮断・阻害における影響は小さいものと予測する。さらに、改変される場所は風車ヤード部及び管理道の連続した細長い形状であり、面的な広がりのある形状ではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種の主な生息環境は河川等の水辺環境であり、対象事業実施区域から離れた位置での確認であるため、対象事業実施区域の周囲を通過する可能性は低く、また、風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(5) 重要な鳥類への影響予測（ナベヅル・ツル属の一種）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|---|
| <p>ツル属の一種は、ナベヅルあるいはマナヅルの可能性がある。両種の分布・生態的特徴等は、以下のとおりである。</p> <p>・ナベヅル</p> <p>主要な定期的渡来地は鹿児島県出水市と山口県熊毛町の 2 か所である。冬鳥として飛来する。海岸、山間部の開けた水田、乾田、湿地、河川の河原、海岸の埋立地、干潟等で越冬する。越冬期には植物の種子・根茎、昆虫、魚類等さまざまなものを餌とする。巣は湿原中の獣道につくり、1 巣卵数は 2 個、雌雄交代で約 30 日抱卵する。</p> <p>・マナヅル</p> <p>主要な定期的渡来地は鹿児島県出水市で、その他の地方では、稀に記録されるにすぎない。日本には冬鳥として、10～12 月頃、渡来する。本種はナベヅルに比べ渡去期が早く、3 月中旬までに大部分が渡去する。海岸や山間部の開けた水田、乾田、湿地、河川の河原や海岸の埋め立て地、干潟等で越冬する。越冬期には植物の種子や根茎、昆虫、魚類等、様々なものを餌とする。巣は草を積み重ねてつくられる、産卵期は 4～6 月、一夫一妻で繁殖し、1 巣卵数は 2 個である。</p> <p>【参考文献】</p> <p>「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>ナベヅルは対象事業実施区域外において、渡り調査時に 1 例 9 個体、ツル属の一種は対象事業実施区域外において、渡り調査時に 1 例 9 個体を確認した。いずれも、対象事業実施区域内での確認はなかった。ツル属の一種の渡り飛翔は、確認位置から考えると、対象事業実施区域上空を通過した可能性があると考ええる。ナベヅル及びツル属の一種ともに令和 2 年の秋季の渡り調査時に確認しており、ナベヅルは調査範囲の西側を南から北の方角へ飛翔し、ツル属の一種は調査範囲の中央部を北から南の方角へ飛翔した。また、令和 2 年 12 月～令和 3 年 2 月にかけて実施したツル類の調査では、11 月に渡り途中で一時的に迷走した可能性の高いナベヅルが対象事業実施区域にて 1 個体観察されたのみで、対象事業実施区域から北へ約 15km 離れた川内川周辺にて、重要な種であるマナヅルが確認された。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>・ナベヅル及びマナヅル ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| 移動経路の遮断・障害 | <p>対象事業実施区域から北に約 50 km に位置する鹿児島県出水市には、国内最大のツル類の越冬地がある。対象事業実施区域は越冬地より南に位置するため、ツル類の主要渡りルートからは外れていると考える。しかしながら、令和 2 年 11 月には、対象事業実施区域外ではあったが、18 羽の渡り飛翔を確認した。このうちの 9 個体は、その飛翔ルートから、対象事業実施区域内を通過した可能性が高いと考える。したがって、対象事業実施区域及びその周囲を少数が通過する可能性があるため、風力発電機の設置により、特に秋季の渡り時の移動経路が障害される可能性がある。しかしながら、渡りの主要ルートから外れることや、風力発電機周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・障害による影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>秋季の渡り時には、上述のとおり、少数が対象事業実施区域及びその周囲を通過する可能性があるが、令和 2 年年 12 月～令和 3 年 2 月にかけて実施したツル類の調査では、11 月に渡り途中で一時的に迷走した可能性の高いナベヅルが対象事業実施区域にて 1 個体観察されたのみで、対象事業実施区域から北へ約 15km 離れた川内川周辺にて、重要な種であるマナヅルが確認された。これらの結果から、ツル類に関しては、ブレード・タワー等への接近・接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(6) 重要な鳥類への影響予測（ヒクイナ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>夏鳥として飛来する。ほぼ全国的に繁殖する。平地から低山の湖沼、河川、水田などの水辺の湿地の草むらや、ヨシやマコモが密生する場所に生息する。水辺近くの畑や草原にまで出てくることがある。湿地を歩いたり泳いだりしながら、昆虫、クモ、カエル、エビ、小魚などをついばむ。植物質ではタデ科、イネ科、キク科などの草の種子も食べる。繁殖期は5～8月、年に1～2回、一夫一妻で繁殖すると考えられる。湖沼、河川、水田の水辺やヨシ原などの湿地に巣をつくるが、低木の低い枝に作ることもある。一巣卵数は5～9個、雌雄交代で約20日抱卵する。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 水鳥編」（保育社、平成7年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、鳥類調査時に3例3個体、希少猛禽類調査時に4例4個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧）④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の主な生息環境である河川等の水辺環境での改変はなく、また、確認場所は対象事業実施区域から離れた河川沿いのみであり、改変区域を利用する可能性は低いことから、改変による生息環境への影響は小さいと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息・繁殖環境は河川等の水辺環境であり、改変区域を利用する可能性は低いことから、騒音による影響は小さいものと予測する。また、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種の主な生息環境である河川等の水辺環境での改変はなく、確認は河川沿いだけであり、改変区域を利用することは少ないことから、移動経路の遮断・阻害における影響は小さいものと予測する。さらに、改変箇所は風車ヤード部及び管理道の連続した細長い形状であり、面的な広がりのある形状ではないことから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種の主な生息は河川等の水辺であり、風力発電機が設置される樹林地や草地等を生息地としないことから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(7) 重要な鳥類への影響予測（ヨタカ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|--|
| <p>夏鳥として飛来する。九州以北の全土で繁殖する。主に標高 2,000m 以下の山地に飛来する。草原や灌木が散在する落葉広葉樹やマツなどの針葉樹の林で地面が乾いた明るい林を好む。空中採食で、飛翔性のガ類、ゴミムシ類、ゲンゴロウ類、トビケラ類、カメムシ類などの昆虫を捕食する。産卵期は 5～8 月で 6 月が最盛期である。主に林縁落ち上に胴体が入る程度の浅い窪みを作り、そこに直接産卵する。一巣卵数は 2 個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、鳥類調査時に 1 例 1 個体、渡り調査時に 4 例 6 個体確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>③：NT（準絶滅危惧）④：準（準絶滅危惧）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の主な生息環境である草地・樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失があると考ええる。生息場所の一部である樹林地及び草地を改変するものの（草地環境の改変面積 2.87ha、樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の主な生息環境である草地・樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性あると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、工事中は可能な限り低騒音型の建設機械を使用することから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種の主な移動経路は樹冠上であることから、繁殖や採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、風力発電機設置位置付近での確認はないことから、移動経路の遮断・阻害における影響は小さいものと予測する。また、改変箇所は風車ヤード部及び管理道の連続した細長い形状であり、面的な広がりのある形状ではないことから、移動経路の遮断・阻害における影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種の主な生息環境は草地・樹林環境であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性あると考ええる。しかしながら、本種の飛翔高度は通常低く、主に樹林内に生息する種であり、ブレードの回転域の高度を飛翔することは少ないと考えることから、ブレード・タワー等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(8-1) 重要な鳥類への影響予測（ミサゴ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|--|
| 北海道から沖縄で少数が繁殖する。海岸、大きな川、湖等で採食し、人気のない海岸の岩の上、岩棚及び水辺に近い大きな木の上に巣をつくる。ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類だけを食べる。繁殖期は 4～7 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。岩棚等に巣を作り、一巣卵数は 2～3 個、抱卵は雌雄交代で 34～40 日行う。 | |
| 【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年） | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| 希少猛禽類調査及びその他調査を通して、13 個体を確認した。このうち、改変区域内では 1 例 1 個体を確認し、高度 M の通過が確認された。また、調査範囲では、繁殖に関わる行動の確認はなかった。 | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧）④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | 本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の一部減少・喪失の可能性がある。生息場所の一部となる樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用し、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。 |
| 騒音による生息環境の悪化 | 本種の繁殖や休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性がある。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。 |
| 移動経路の遮断・阻害 | 対象事業実施区域内で確認されているため、移動経路の一部が阻害される可能性がある。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。 |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | 風力発電機設置箇所 8 メッシュの年間予測衝突数の合計は、表 10.1.4-71(8-2) 及び図 10.1.4-68 のとおり、環境省モデルで令和 2 年は 0.00000 個体/年、令和 3 年は 0.00252 個体/年、令和 4 年は算出対象外、令和 5 年は 0.00000 個体/年であり、由井モデルで令和 2 年は 0.00000 個体/年、令和 3 年は 0.00737 個体/年、令和 4 年は算出対象外、令和 5 年は 0.00000 個体/年であることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。 |

表 10.1.4-71(8-2) 重要な鳥類への影響予測（ミサゴ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 63 | |
| 翼開長 | | cm | | 174 |
| 飛行速度 | | m/s | 13 | |
| 滞在期間 | | 日 | 245 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 （風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値） | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 3 年 | | 0.00252 | 0.00737 |
| | 令和 4 年 | | — | — |
| | 令和 5 年 | | 0.00000 | 0.00000 |

注：「—」は、調査年に出現していない、または高度 M での飛行がないことを示す。

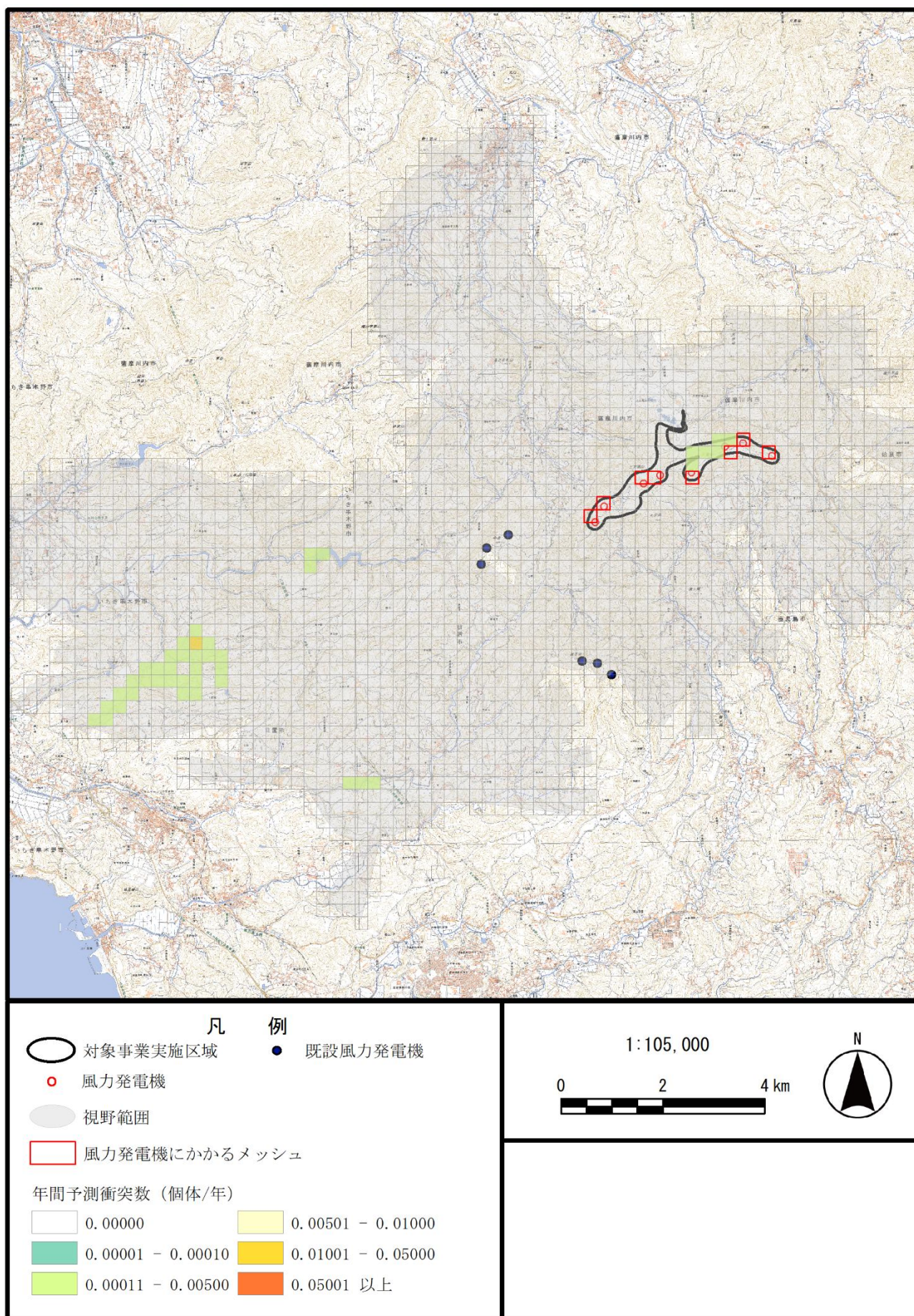


図 10.1.4-68(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ：環境省モデル 令和2年)

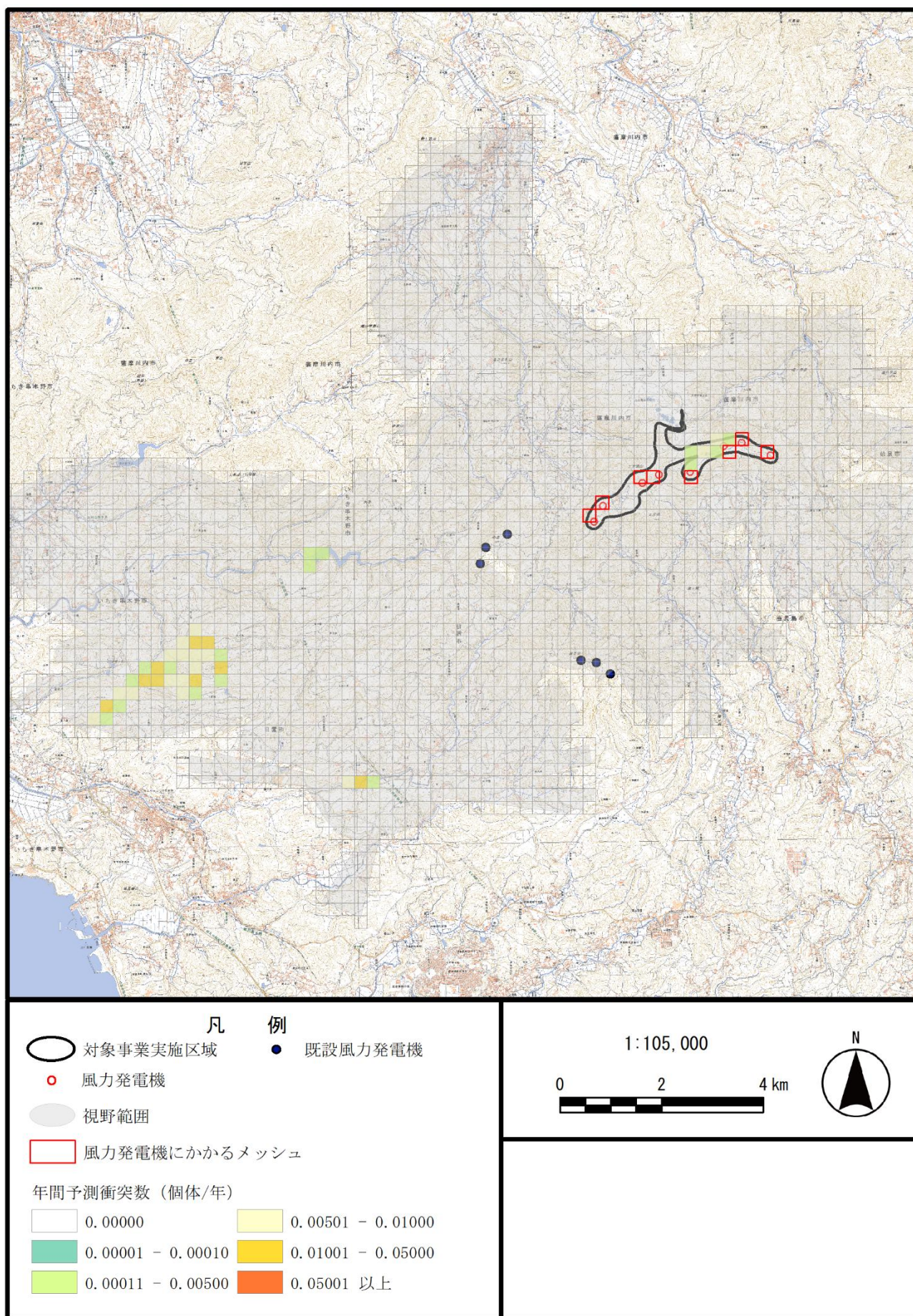


図 10.1.4-68(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ：由井モデル 令和 2 年)

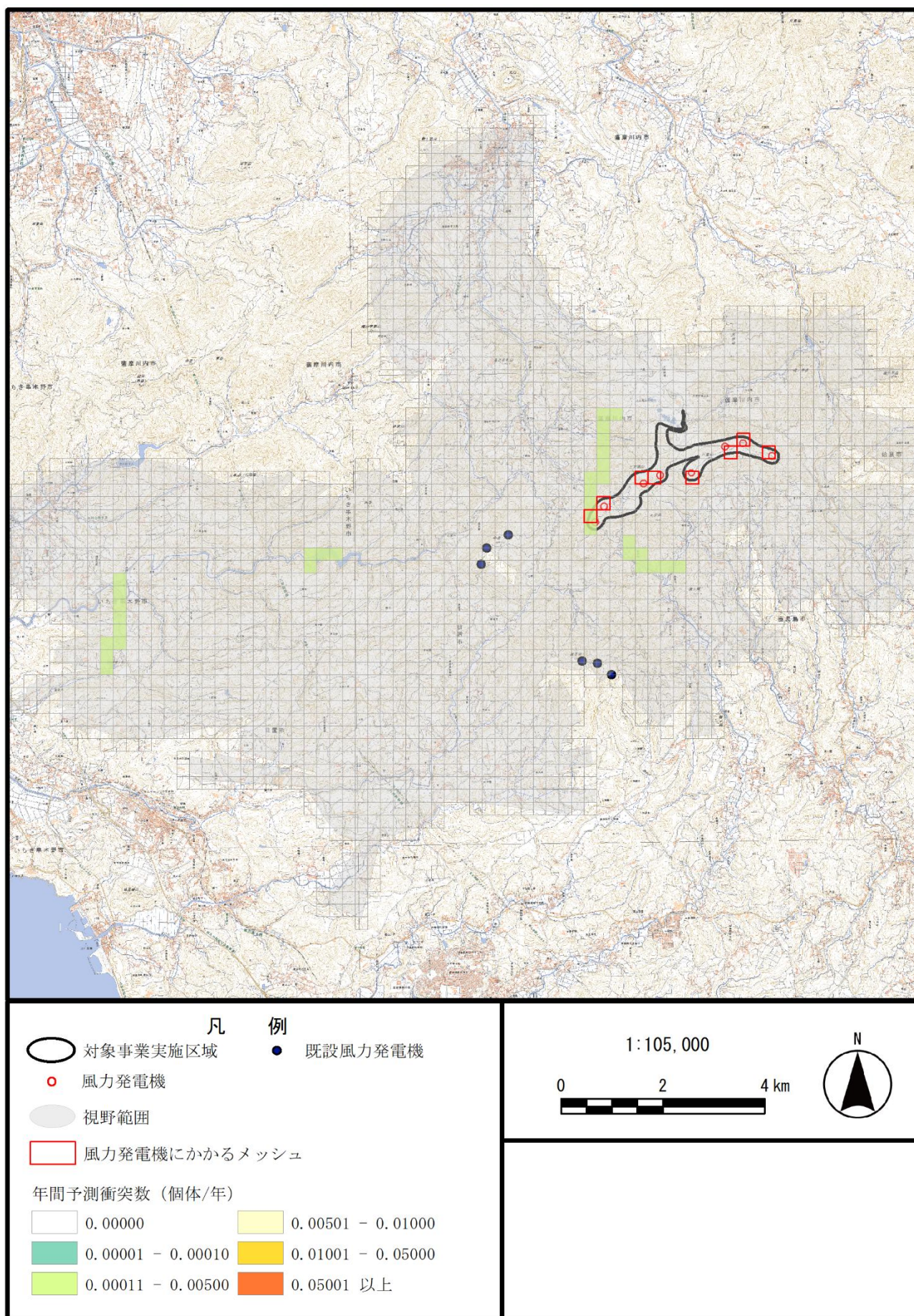


図 10.1.4-68(3) 希少猛禽類年間予測衝突突数（ミサゴ：環境省モデル 令和3年）

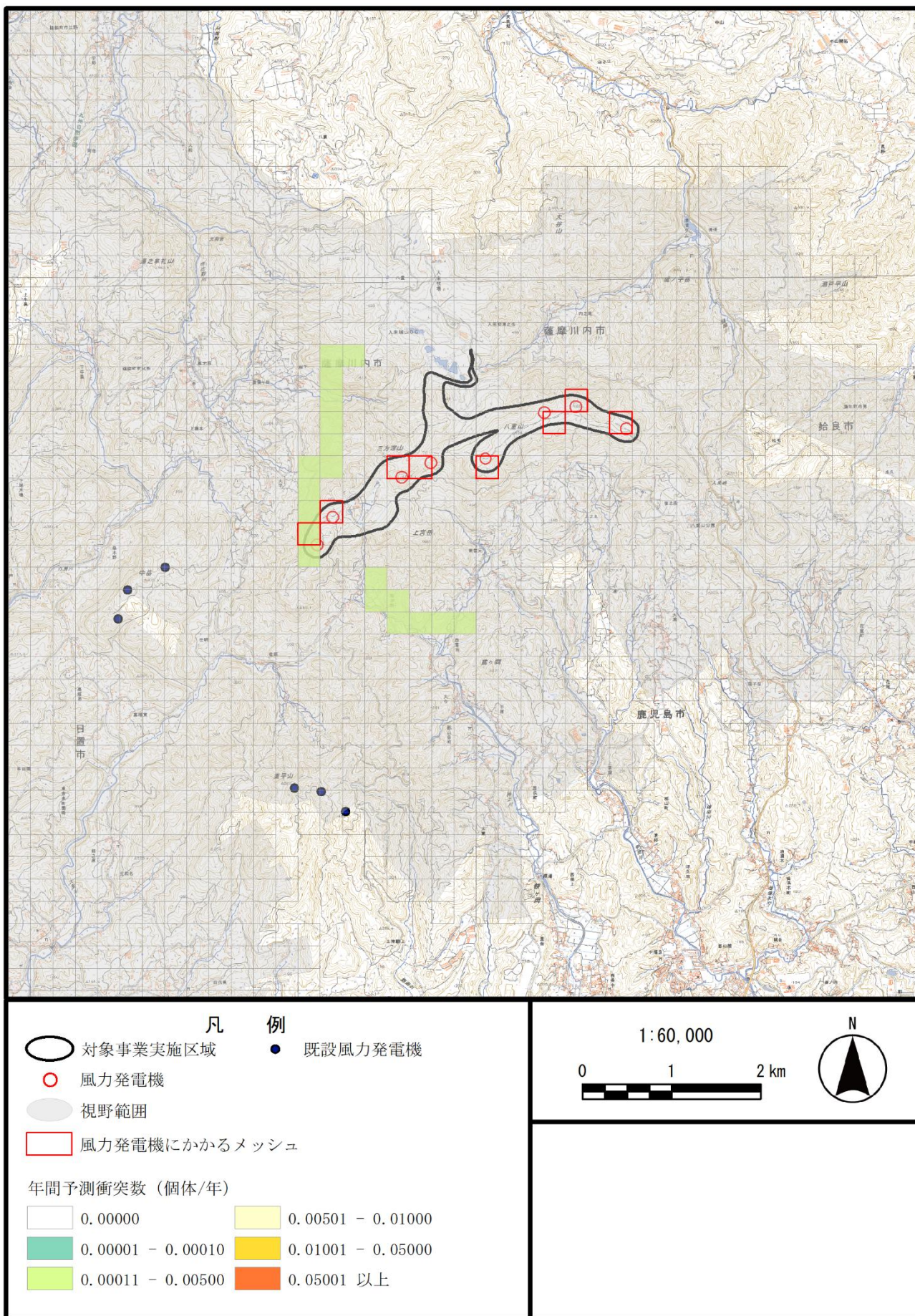


図 10.1.4-68(4) 希少猛禽類年間予測衝突数（ミサゴ：環境省モデル 令和3年（東側））

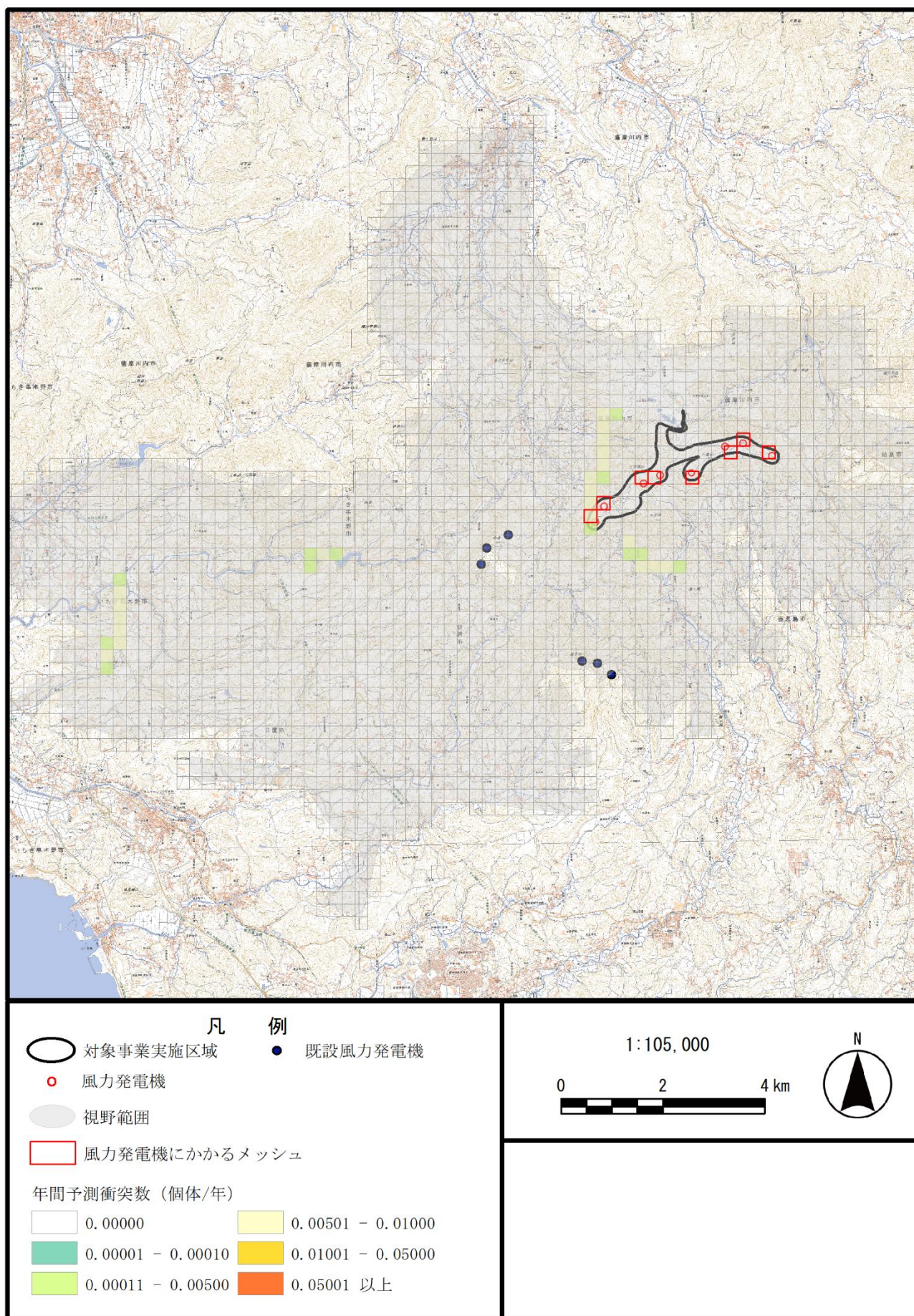


図 10.1.4-68(5) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ：由井モデル 令和3年)

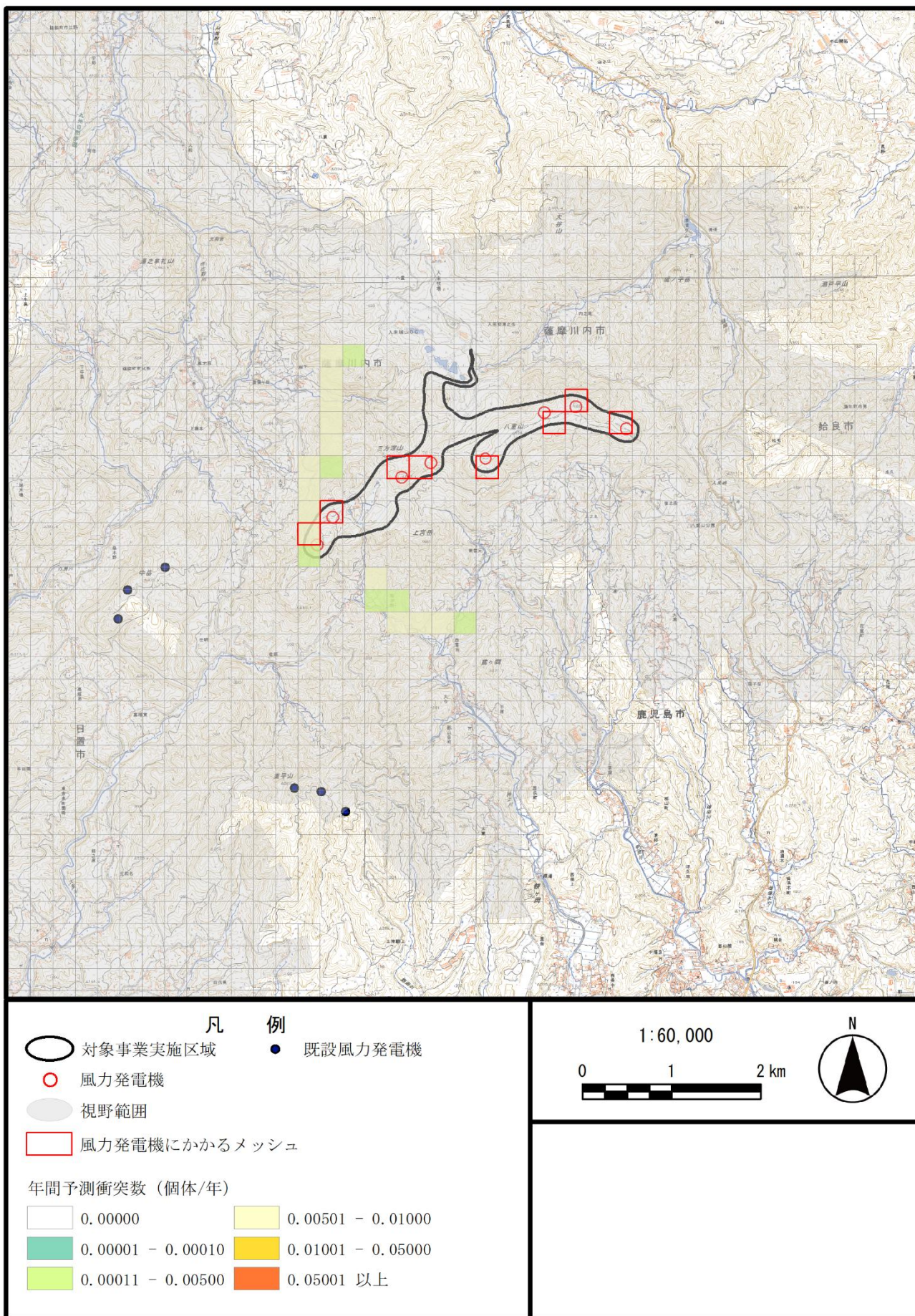


図 10.1.4-68(6) 希少猛禽類年間予測衝突数（ミサゴ：由井モデル 令和3年（東側））

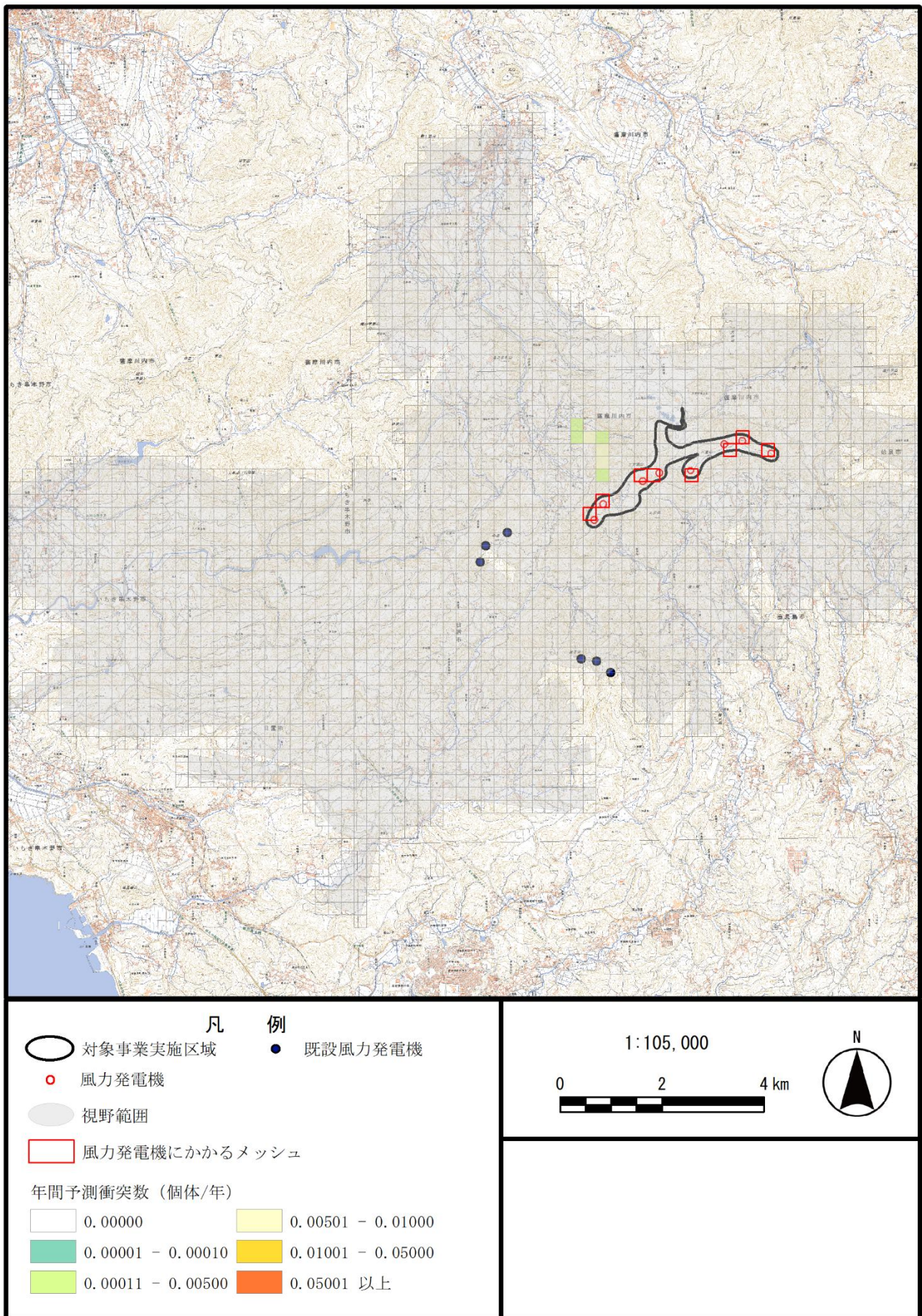


図 10.1.4-68(7) 希少猛禽類年間予測衝突突数（ミサゴ：環境省モデル 令和 5 年）

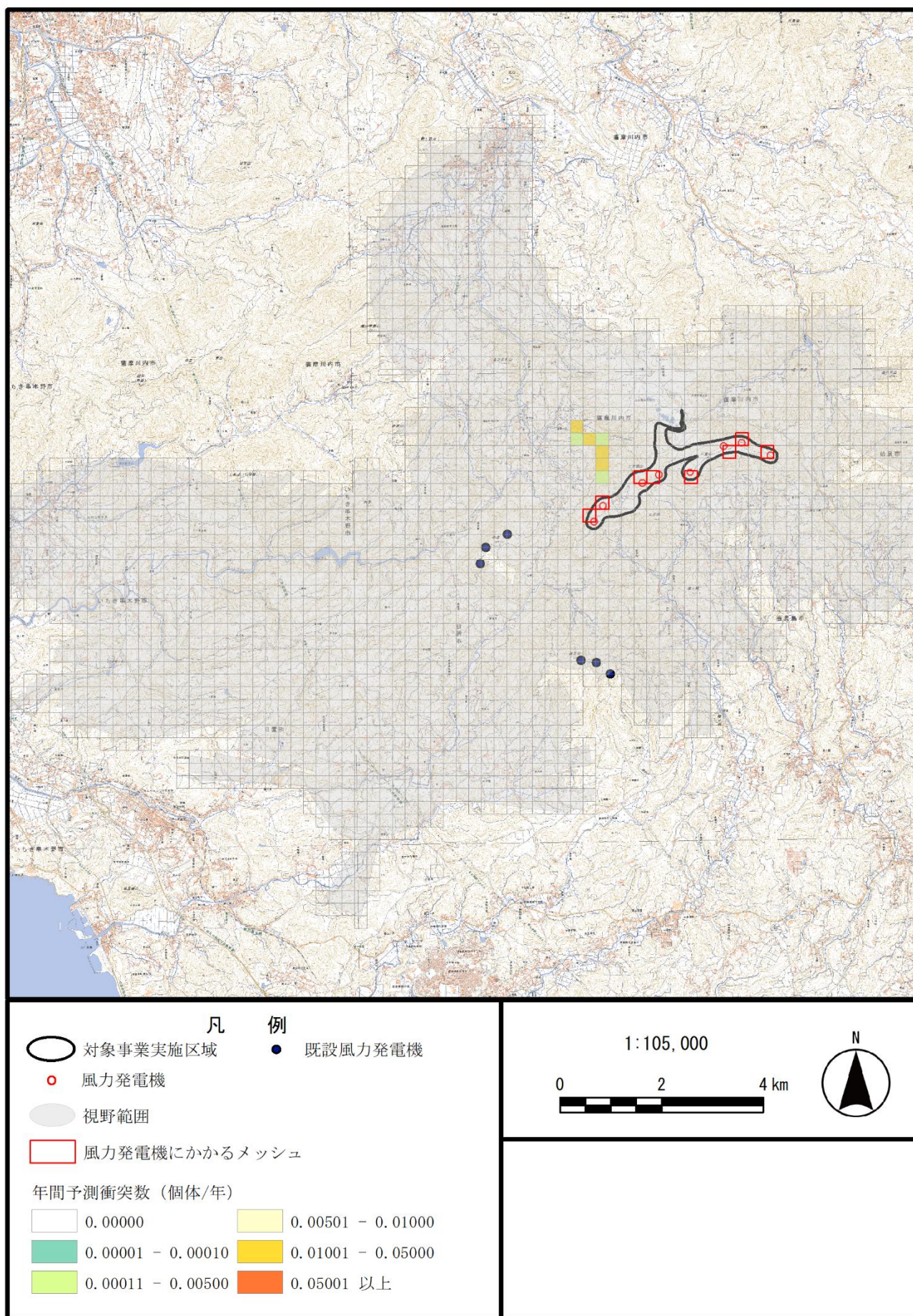


図 10.1.4-68(8) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ミサゴ：由井モデル 令和 5 年)

表 10.1.4-71(9-1) 重要な鳥類への影響予測（ハチクマ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|---|
| <p>本州、佐渡島、北海道で繁殖する。夏鳥として飛来する。標高 1,500m 以下の丘陵地及び低山の山林に生息する。ハチの幼虫及び蛹を好んで食べ、クロスズメバチ等のハチ類を特に好む。秋・冬には他の昆虫、ネズミ類、トカゲ類等も捕食する。繁殖期は 5 月下旬～9 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。低山帯の大木の枝上に、他の猛禽類の古巣を利用して営巣する。一巣卵数は 2 個の例が多く、抱卵日数は約 5 週間、雌雄交代で行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及びその他調査を通して、対象事業実施区内外で 38 個体を確認した。対象事業実施区域内外では、対象事業実施区域外では 28 個体を確認した。また、繁殖に関わる行動の確認はなかった。渡り調査時には 8 例 9 個体の渡り飛翔を確認し、このうち、対象事業実施区域内では 5 個体 6 例すべてが高度 M を通過したことを確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧） ④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所となる樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性がある。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の生息場所となる樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性がある。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による餌資源の逃避・減少</p> | <p>本種の餌資源である哺乳類、両生類や爬虫類、昆虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は対象事業実施区域内において確認され、移動経路の一部が阻害される可能性がある。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>風力発電機設置箇所 8 メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71(9-2) 及び図 10.1.4-69 のとおり、環境省モデルでは令和 2 年、3 年が 0.00000 個体/年、令和 4 年、5 年が算出対象外、由井モデルでは令和 2 年、3 年が 0.00000 個体/年、令和 4 年、5 年が算出対象外であり、風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(9-2) 重要な鳥類への影響予測（ハチクマ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 61 | |
| 翼開長 | | cm | | 135 |
| 飛翔速度 | | m/s | 12.22 | |
| 滞在期間 | | 日 | 184 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 3 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 4 年 | | — | — |
| | 令和 5 年 | | — | — |

注：「—」は、調査年に出現していない、または高度 M での飛翔がないことを示す。

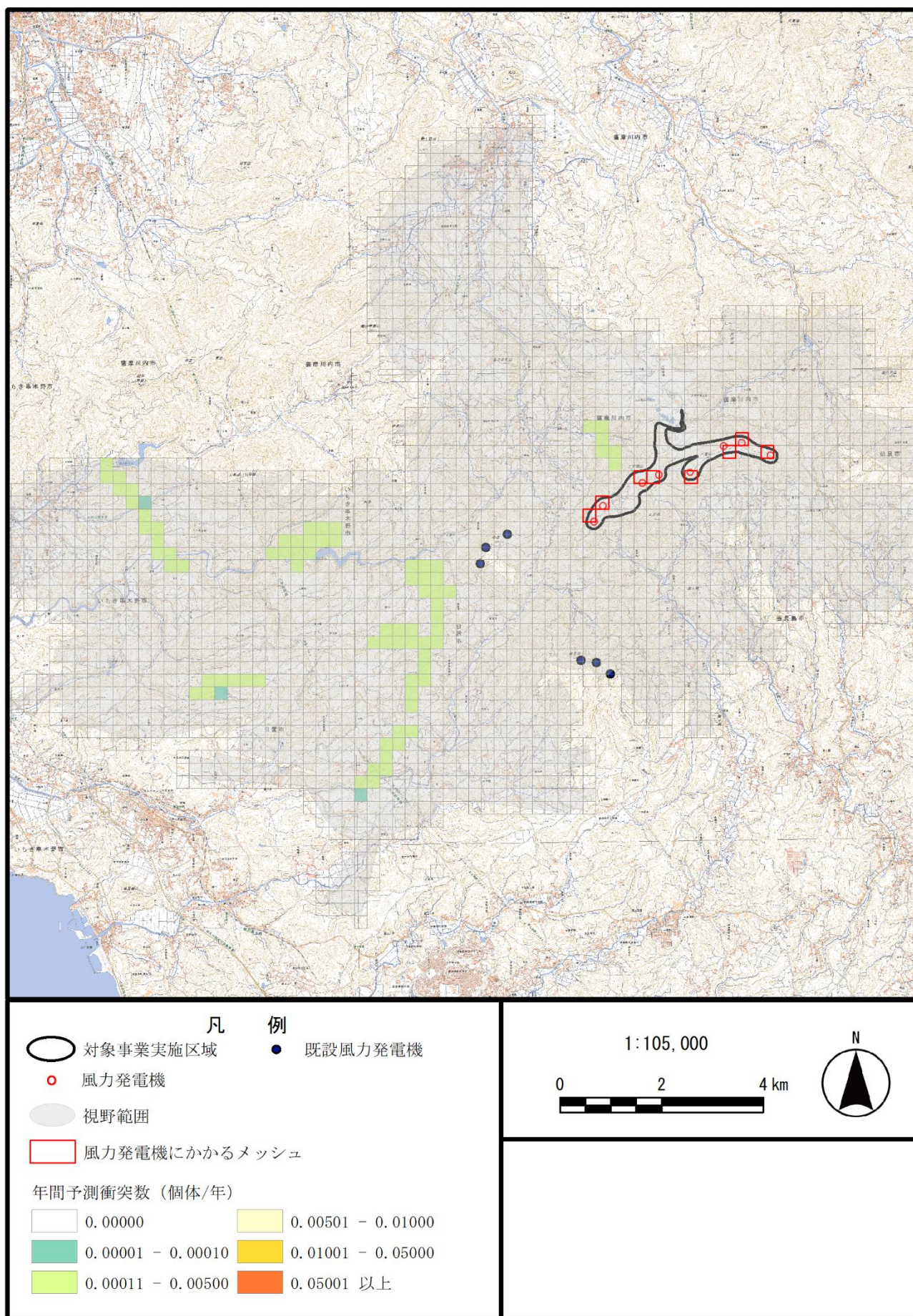


図 10.1.4-69(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハチクマ：環境省モデル 令和2年)

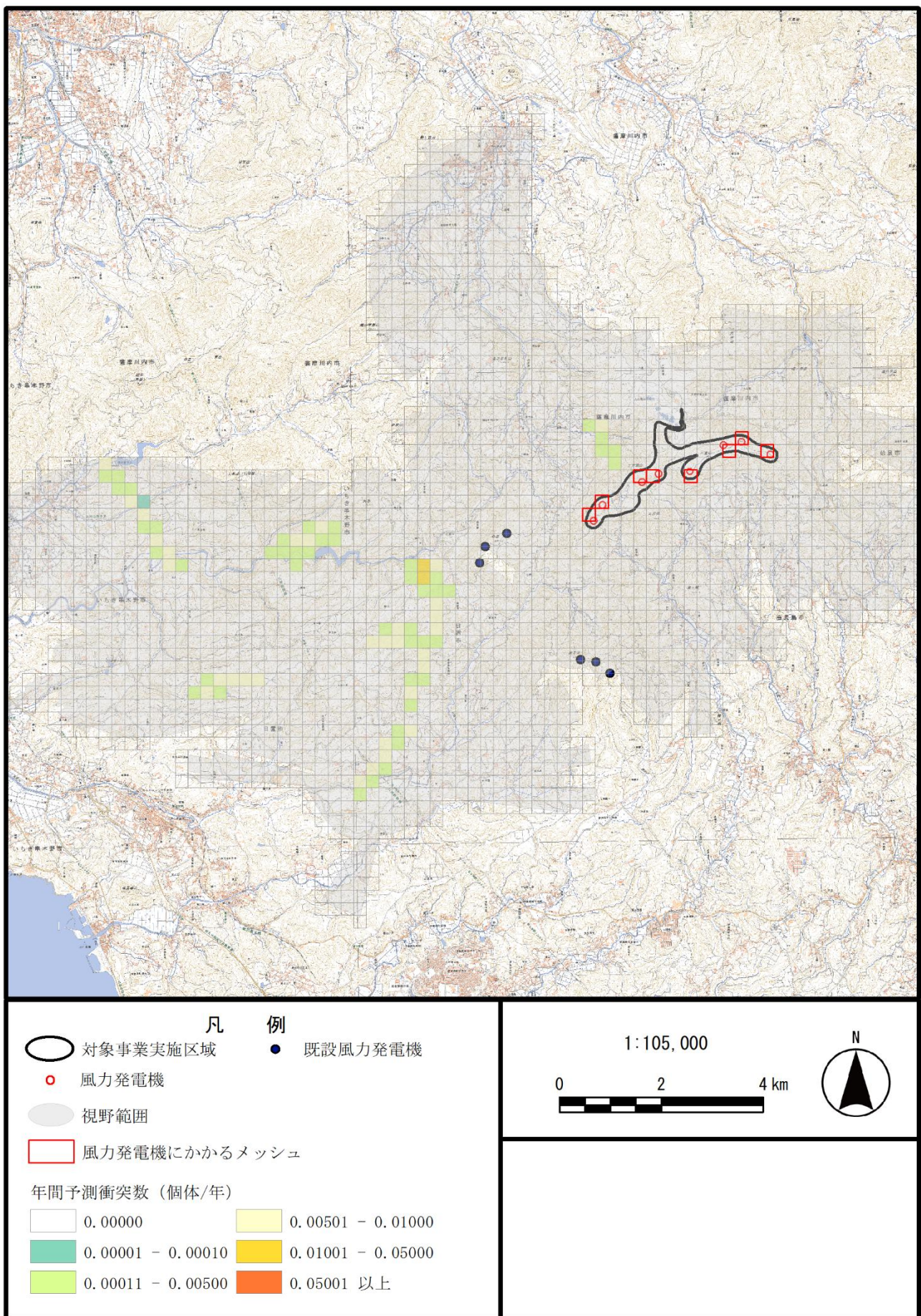


図 10.1.4-69(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハチクマ：由井モデル 令和2年）

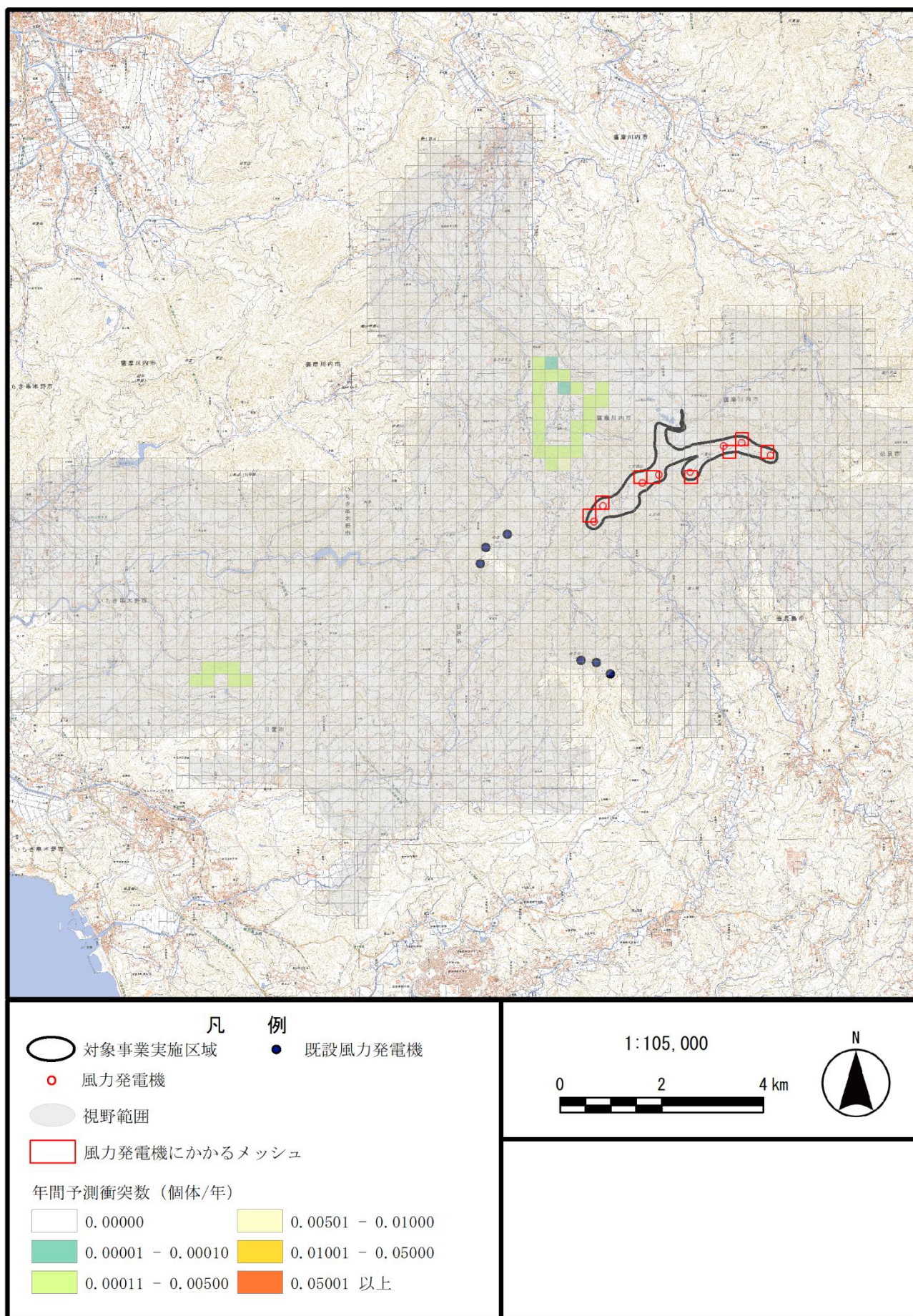


図 10.1.4-69(3) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハチクマ：環境省モデル 令和3年)

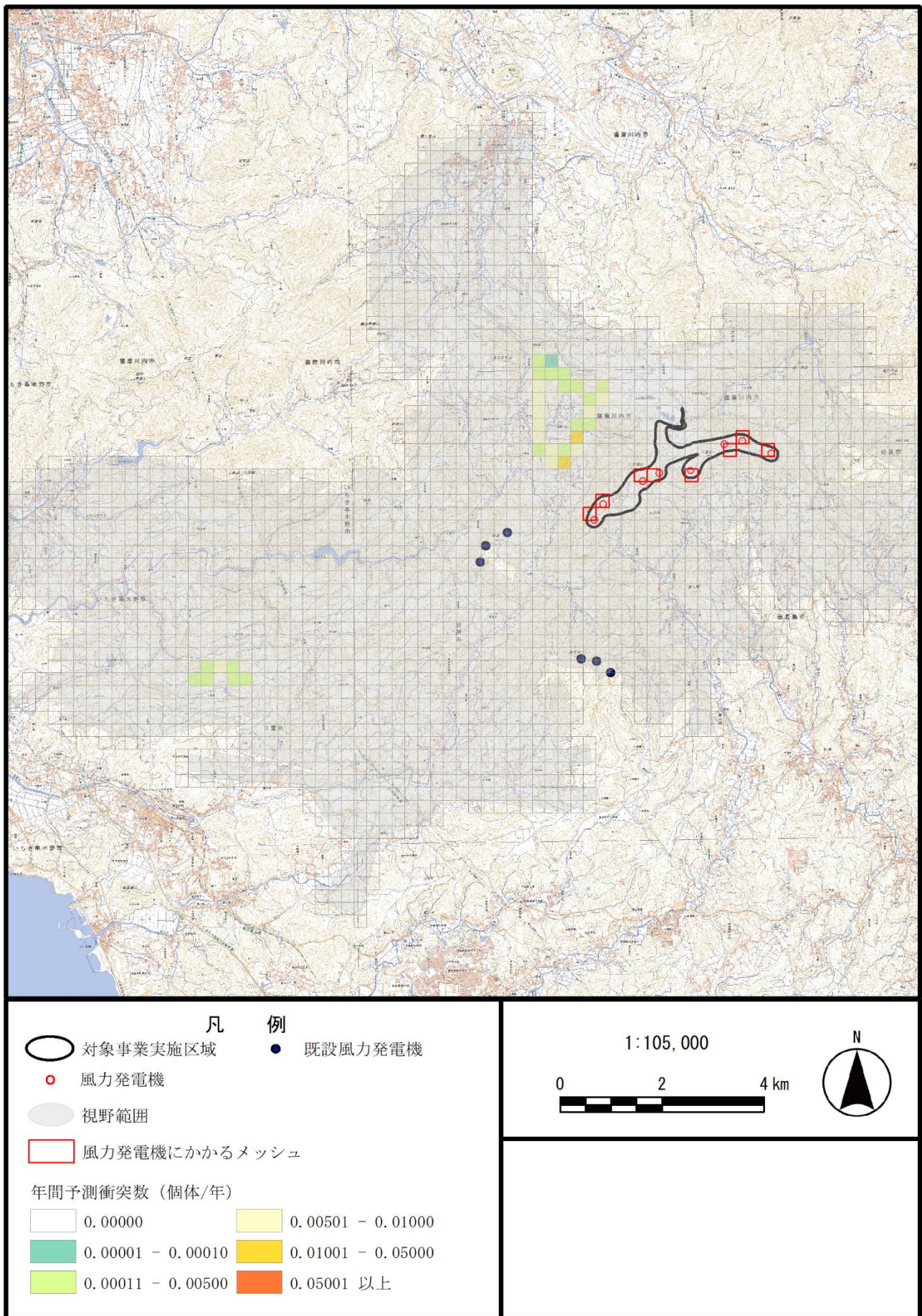


図 10.1.4-69(4) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハチクマ：由井モデル 令和3年）

表 10.1.4-71(10-1) 重要な鳥類への影響予測（ツミ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>日本では全国各地で繁殖し、暖地では留鳥として生息するが、積雪の多い寒地のものは暖地に移動して越冬する。多くは平地から亜高山帯の林に生息する。近年、関東地方を中心に都市部での繁殖が増えている。主にスズメ、ツバメ、セキレイ類、エナガ、ムクドリ等の小鳥を捕食するが、小型のネズミ類や昆虫類も捕食する。近くを通過する小鳥を襲う待ち伏せ型の狩りを行う。産卵期は 4～5 月で、一夫一妻で繁殖する。針葉樹の枝に枯れ枝を積み重ねて皿形の巣をつくるが、営巣木にはアカマツが多い。1 巣卵数は 3～5 個、抱卵は主に雌が行い、雄は抱卵または抱雛する雌に給餌する。雛への給餌は雌だけがいき、雄が直接給餌することはない。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年） 「ワシタカ・ハヤブサ識別図鑑」（平凡社、平成 24 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及び一般鳥類調査において、21 個体を確認し、このうち、対象事業実施区域内の高度 M を 1 個体が通過した。渡り調査時には 12 例 25 個体の渡り飛翔を確認した。このうち、5 例 9 個体を対象事業実施区域内で確認し、3 例 4 個体が高度 M を通過した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ④：情（情報不足） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失があると考え。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の繁殖や休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による餌資源の逃避・減少 | <p>本種の餌資源である両生類や爬虫類、昆虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>対象事業実施区域内においても確認されているため、移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>風力発電機設置箇所 8 メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71(10-2)及び図 10.1.4-70 のとおり、環境省モデルでは、令和 2 年～5 年で 0.00000 個体/年で由井モデルでは令和 2 年 5 年で 0.00000 個体/年であり、風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(10-2) 重要な鳥類への影響予測（ツミ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 31.5 | |
| 翼開長 | | cm | | 62.5 |
| 飛翔速度 | | m/s | 11 | |
| 滞在期間 | | 日 | 365 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 3 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 4 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 5 年 | | 0.00000 | 0.00000 |

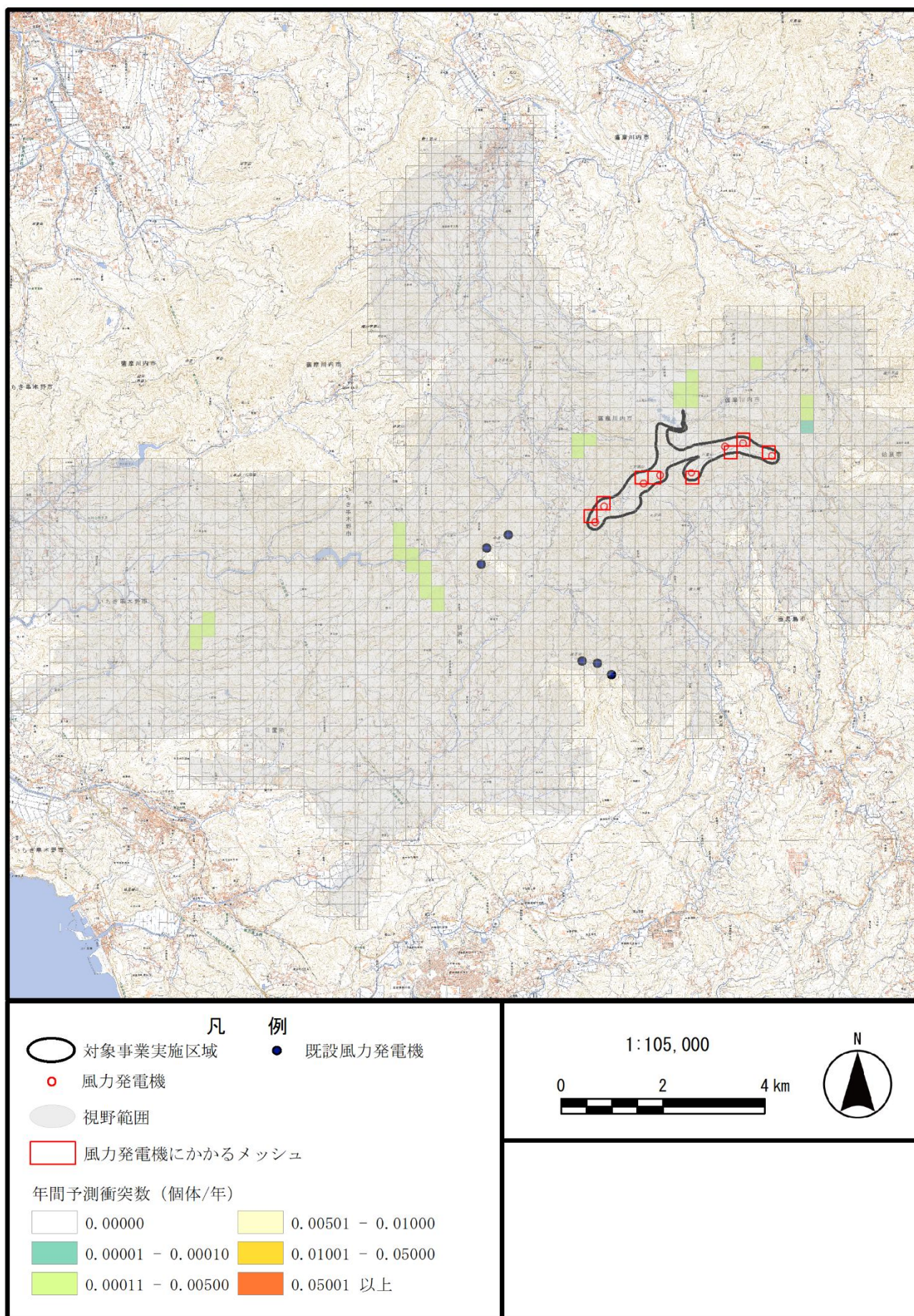


図 10.1.4-70(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：環境省モデル 令和2年）

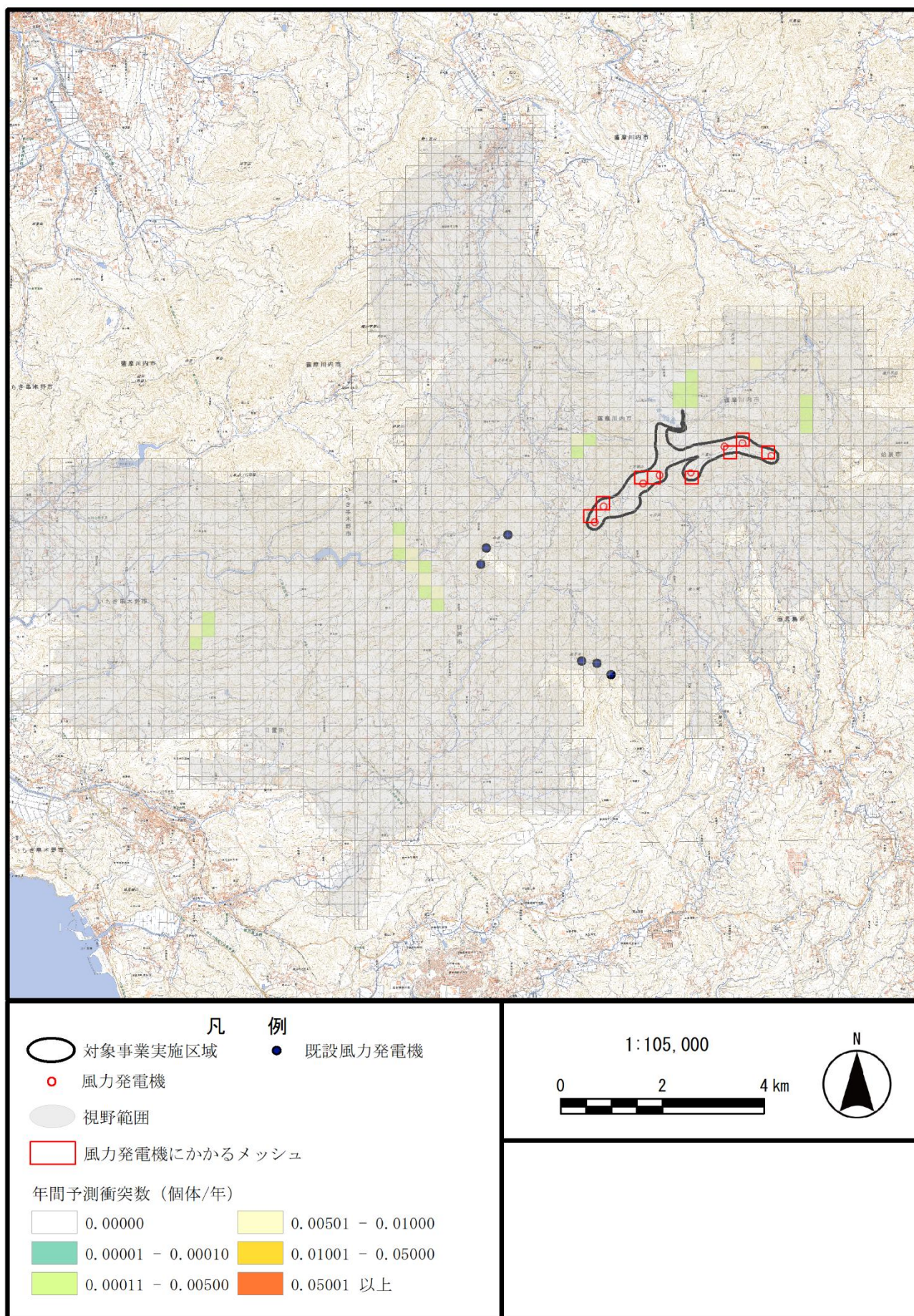


図 10.1.4-70(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ツミ：由井モデル 令和2年)

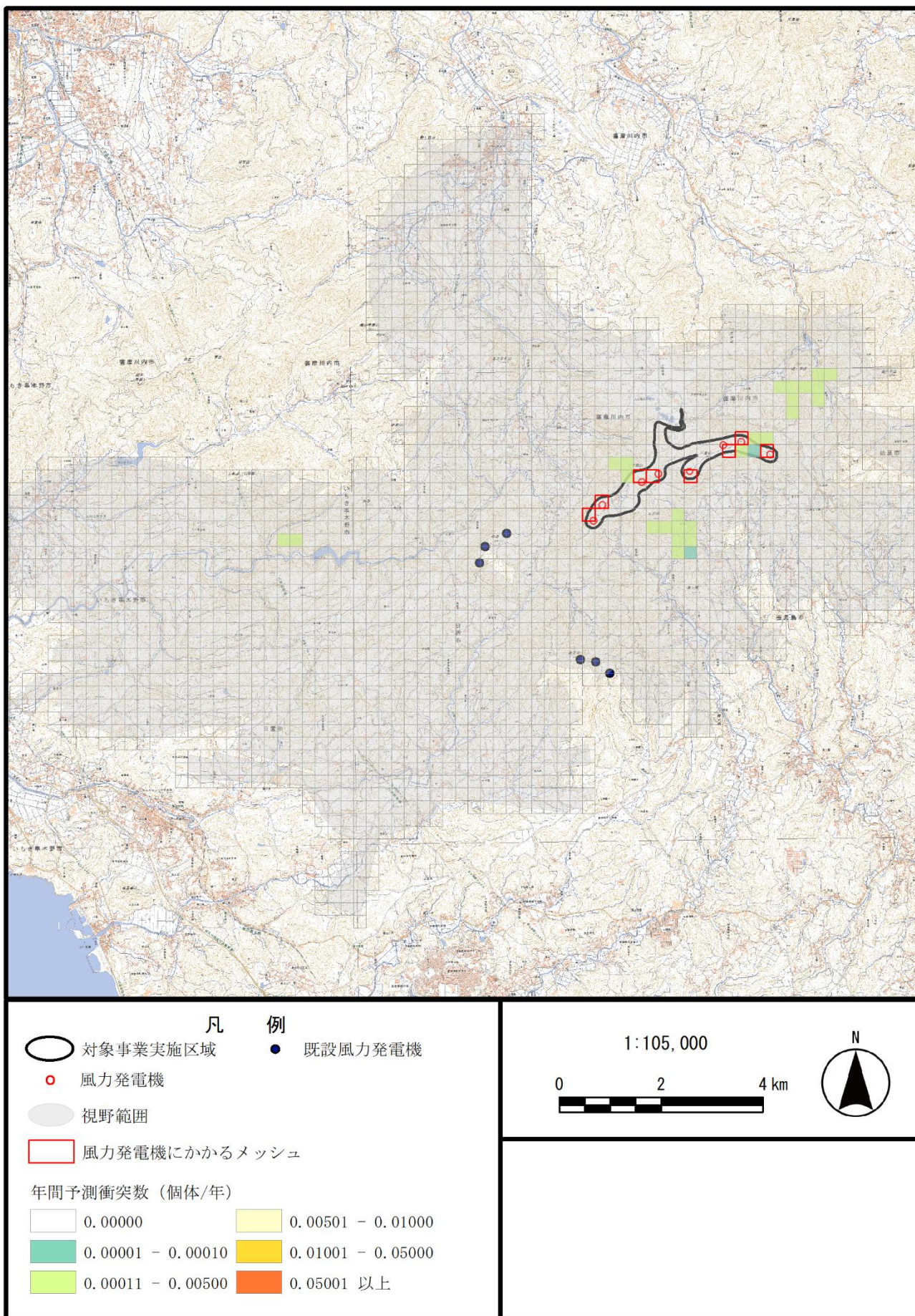


図 10.1.4-70(3) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：環境省モデル 令和3年）

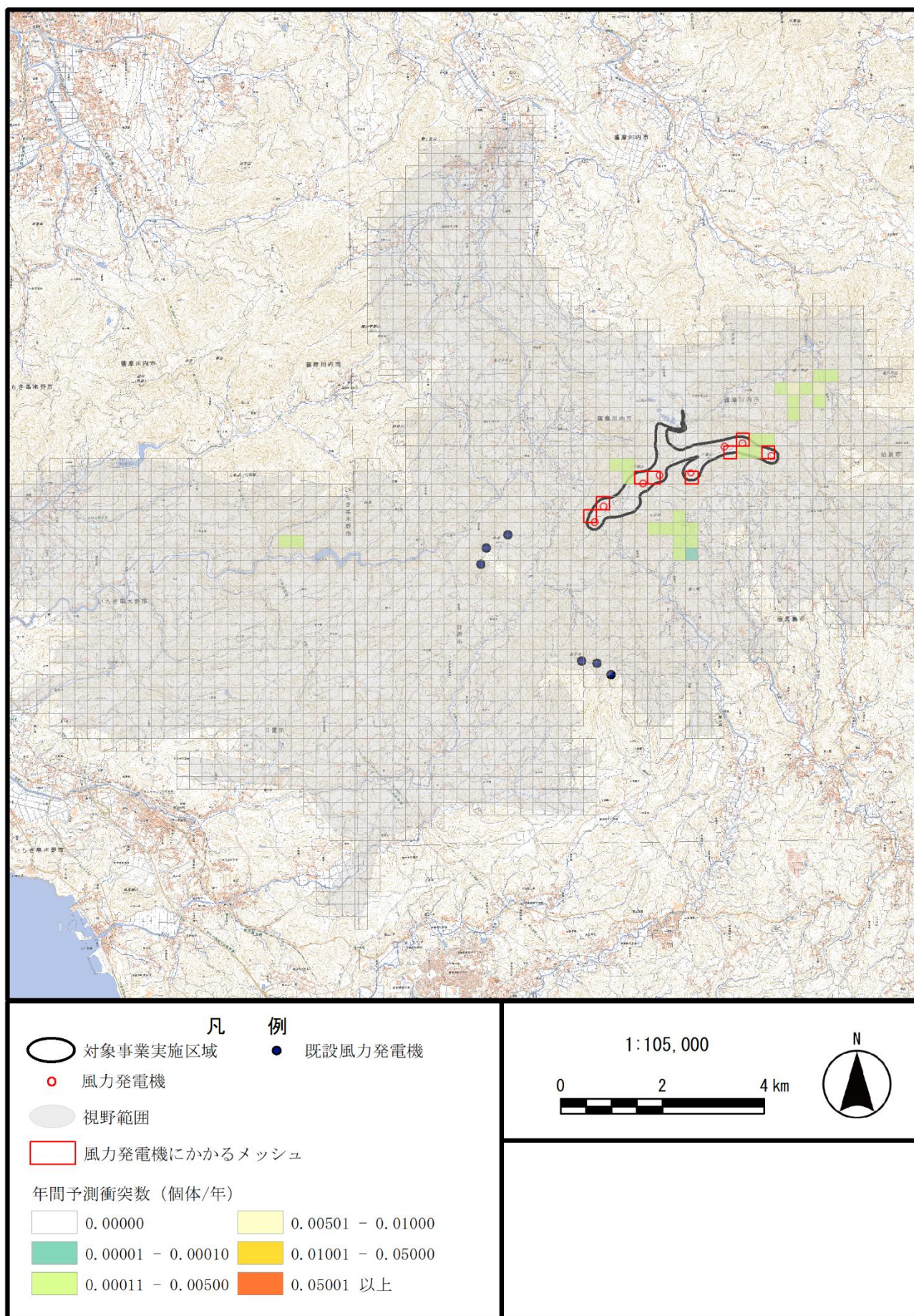


図 10.1.4-70(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ツミ : 由井モデル 令和 3 年)

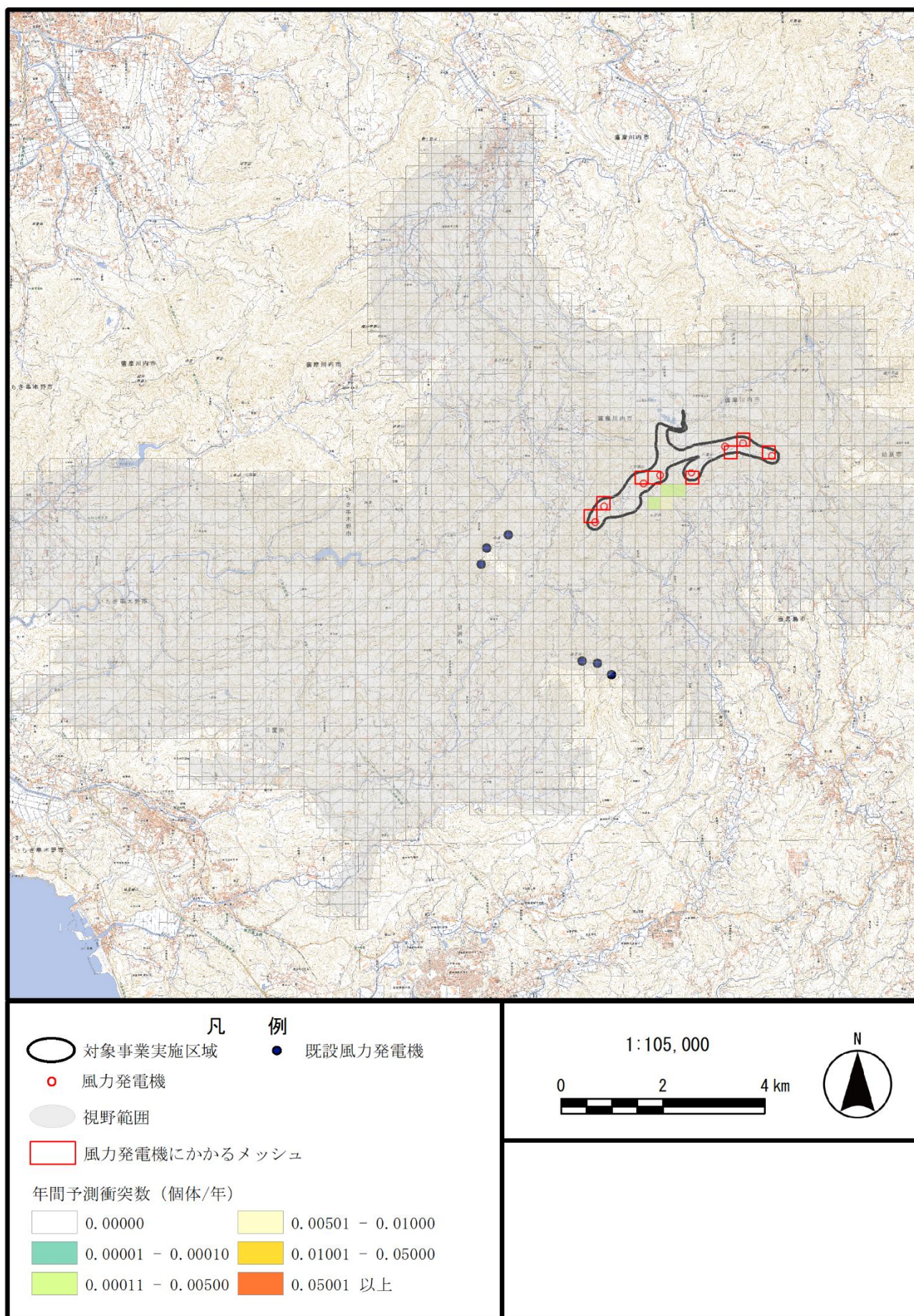


図 10.1.4-70(5) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ツミ：環境省モデル 令和4年)

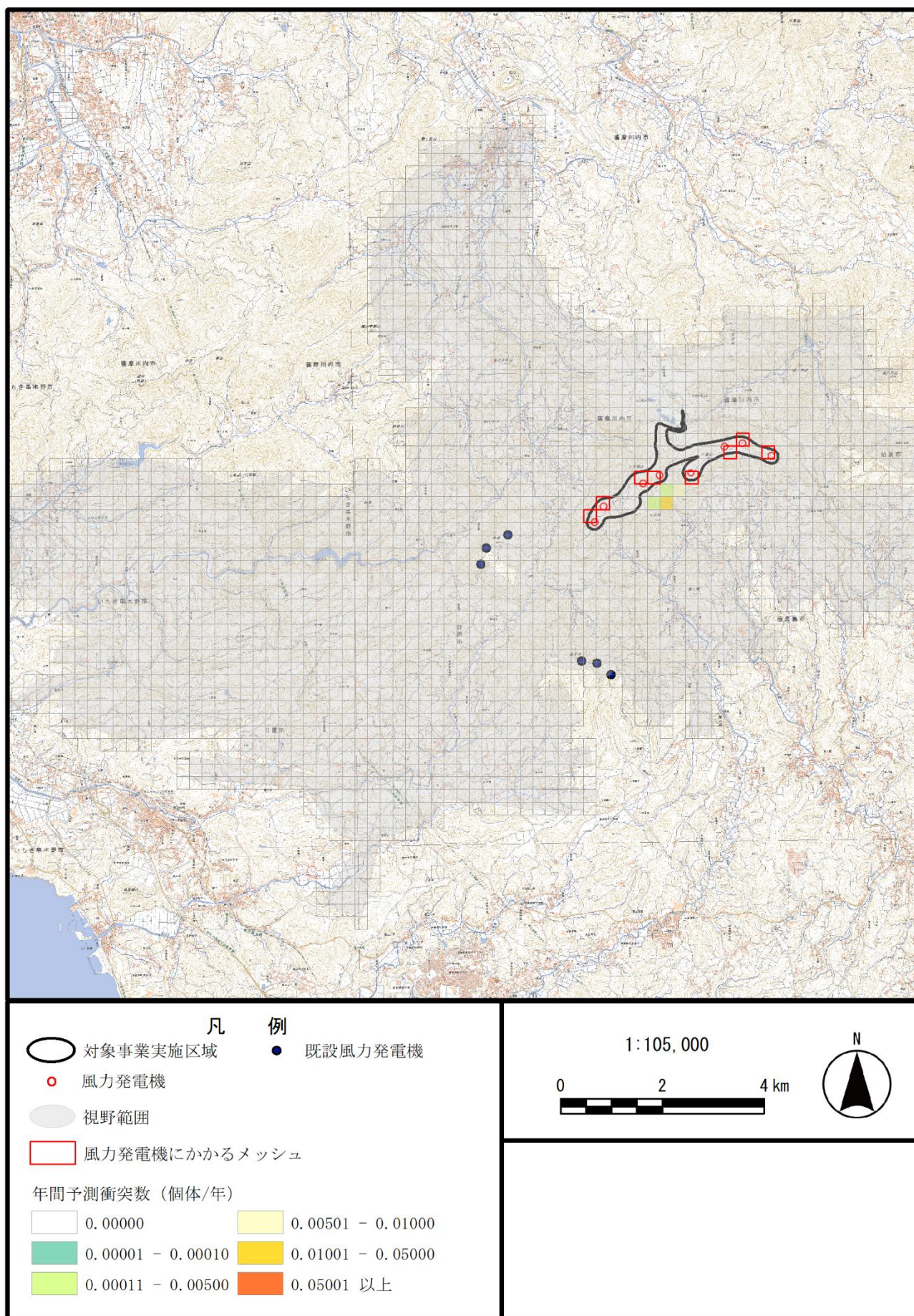


図 10.1.4-70(6) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ツミ：由井モデル 令和4年)

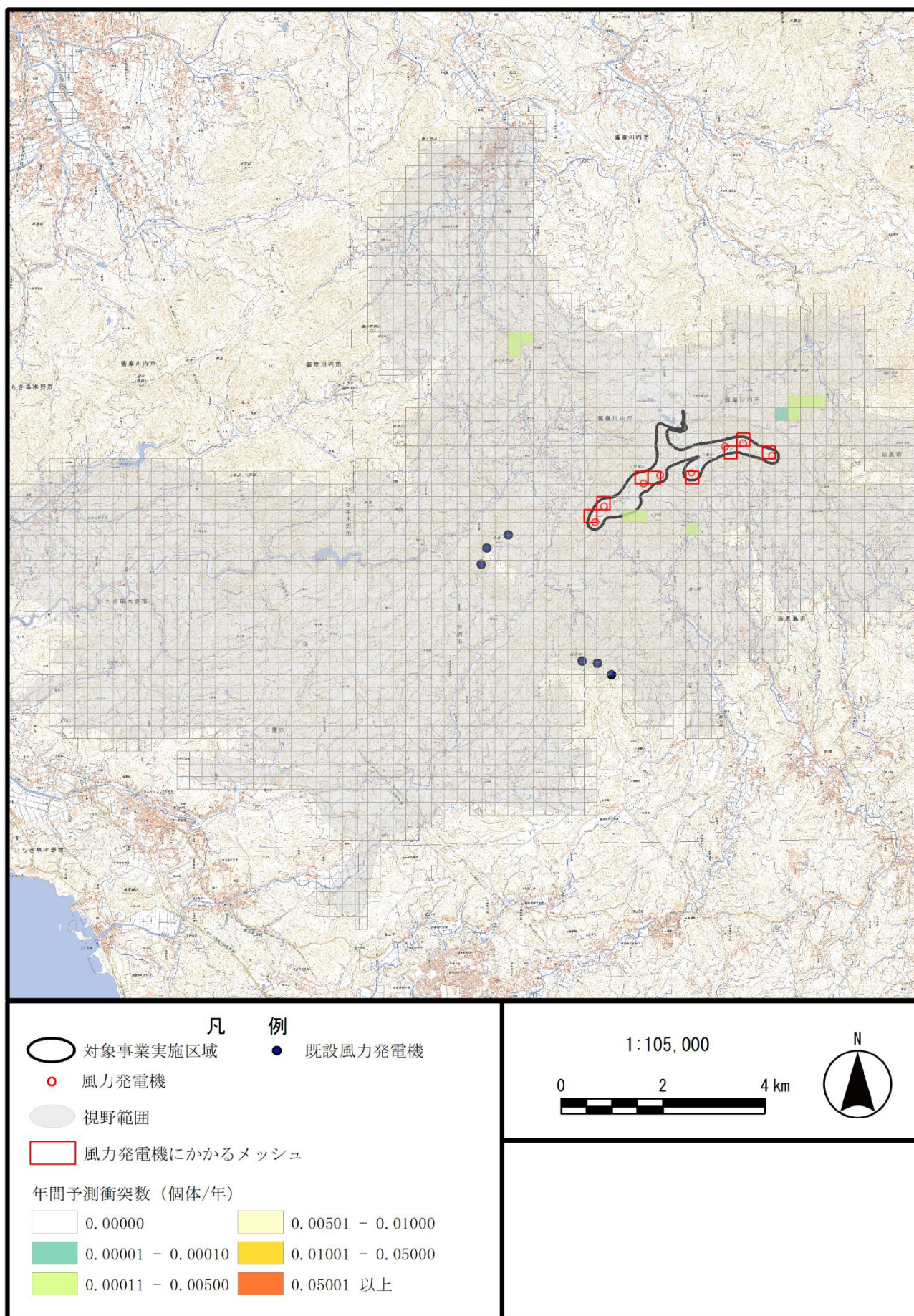


図 10.1.4-70(7) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：環境省モデル 令和5年）

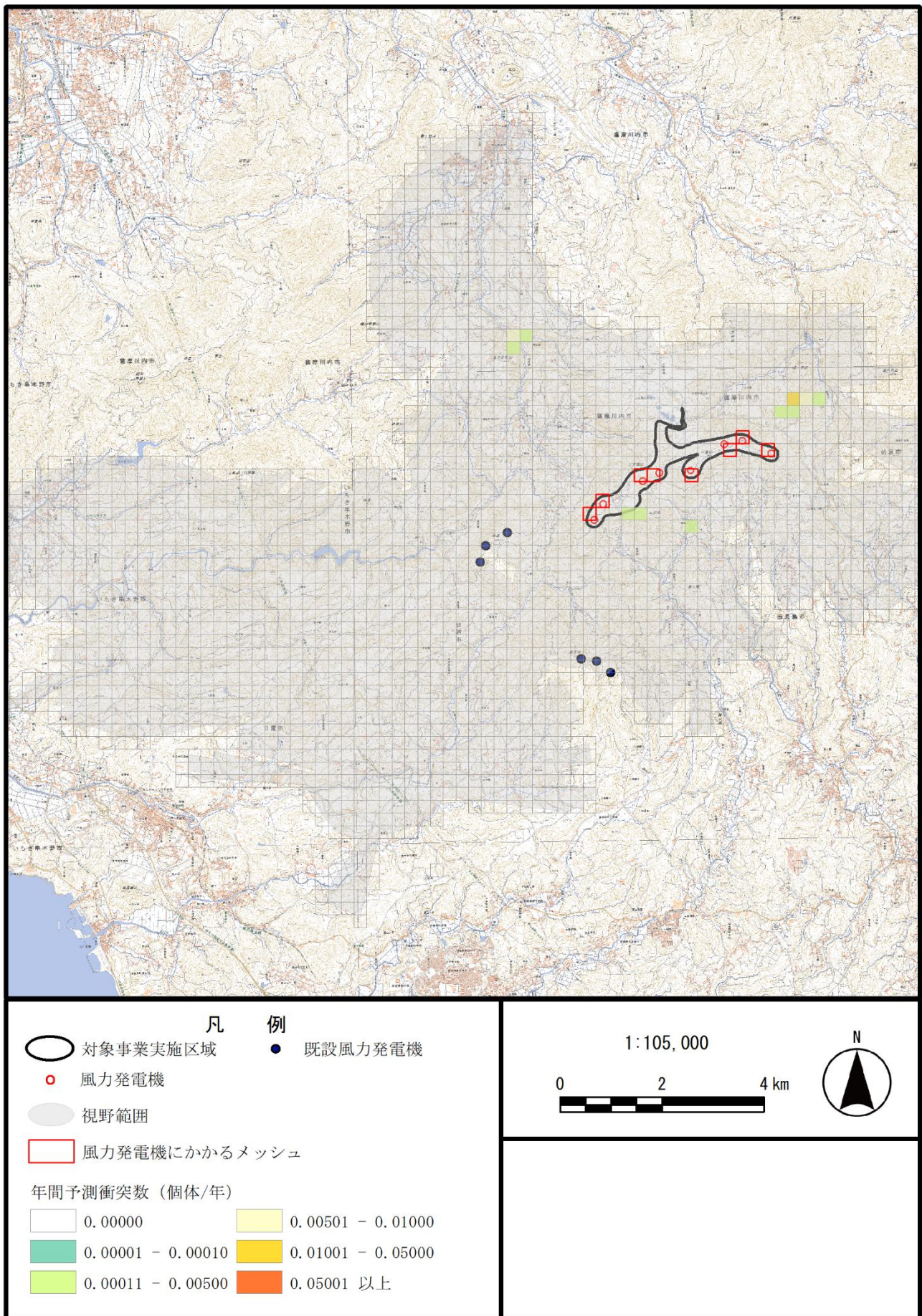


図 10.1.4-70(8) 希少猛禽類年間予測衝突数（ツミ：由井モデル 令和5年）

表 10.1.4-71(11-1) 重要な鳥類への影響予測（ハイタカ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|---|
| <p>本州以北で繁殖する留鳥だが、少数は冬に暖地へ移動する。平地から亜高山帯の林に生息し、林内、林縁の耕地及び草地等で獲物を捕らえる。秋及び冬には海岸近くの農耕地及びヨシ原まで出てくることがある。主にツグミくらいまでの小鳥を狩るが、ネズミ、リス、ヒミズ等を捕らえることもある。産卵期は5月、一夫一妻で繁殖する。カラムツの枝を主材に巣をつくり、一巣卵数は4～5個である。</p> <p>ハイタカ属の一種は、ハイタカ、ツミ、オオタカの可能性がある。ツミ及びオオタカの分布・生態情報については、表10.1.4-71(10-1)、(12)に記述した。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及びその他調査を通して、179例189個体を確認し、3個体は渡り飛翔として確認した。対象事業実施区域内では12個体を確認し、9個体が高度Mを通過した。渡り調査時には8例13個体のハイタカ属の一種の渡り飛翔を確認し、対象事業実施区域内で3例7個体が高度Mを通過したことを確認した。</p> | |
| 選定基準（表10.1.4-48を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧）④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所の一部となる樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性がある。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用し、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の生息場所の一部となる樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性がある。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による餌資源の逃避・減少</p> | <p>本種の餌資源である鳥類、両生類や爬虫類、昆虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考えられる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>対象事業実施区域内においても確認されているため、移動経路の一部が阻害される可能性がある。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>ハイタカについては、風力発電機設置箇所8メッシュの年間予測衝突数は、表10.1.4-71(11-2)及び図10.1.4-71のとおり、環境省モデルでは、令和2年は0.00107個体/年、令和3年は0.00608個体/年、令和4年は0.00000個体/年、令和5年は0.00485個体/年、由井モデルでは、令和2年は0.00334個体/年、令和3年は0.01892個体/年、令和4年は0.00000個体/年、令和5年は0.01509個体/年であった。風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71 (11-2) 重要な鳥類への影響予測（ハイタカ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 39 | |
| 翼開長 | | cm | | 76 |
| 飛翔速度 | | m/s | 12 | |
| 滞在期間 | | 日 | 242 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00107 | 0.00334 |
| | 令和 3 年 | | 0.00608 | 0.01892 |
| | 令和 4 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 5 年 | | 0.00485 | 0.01509 |

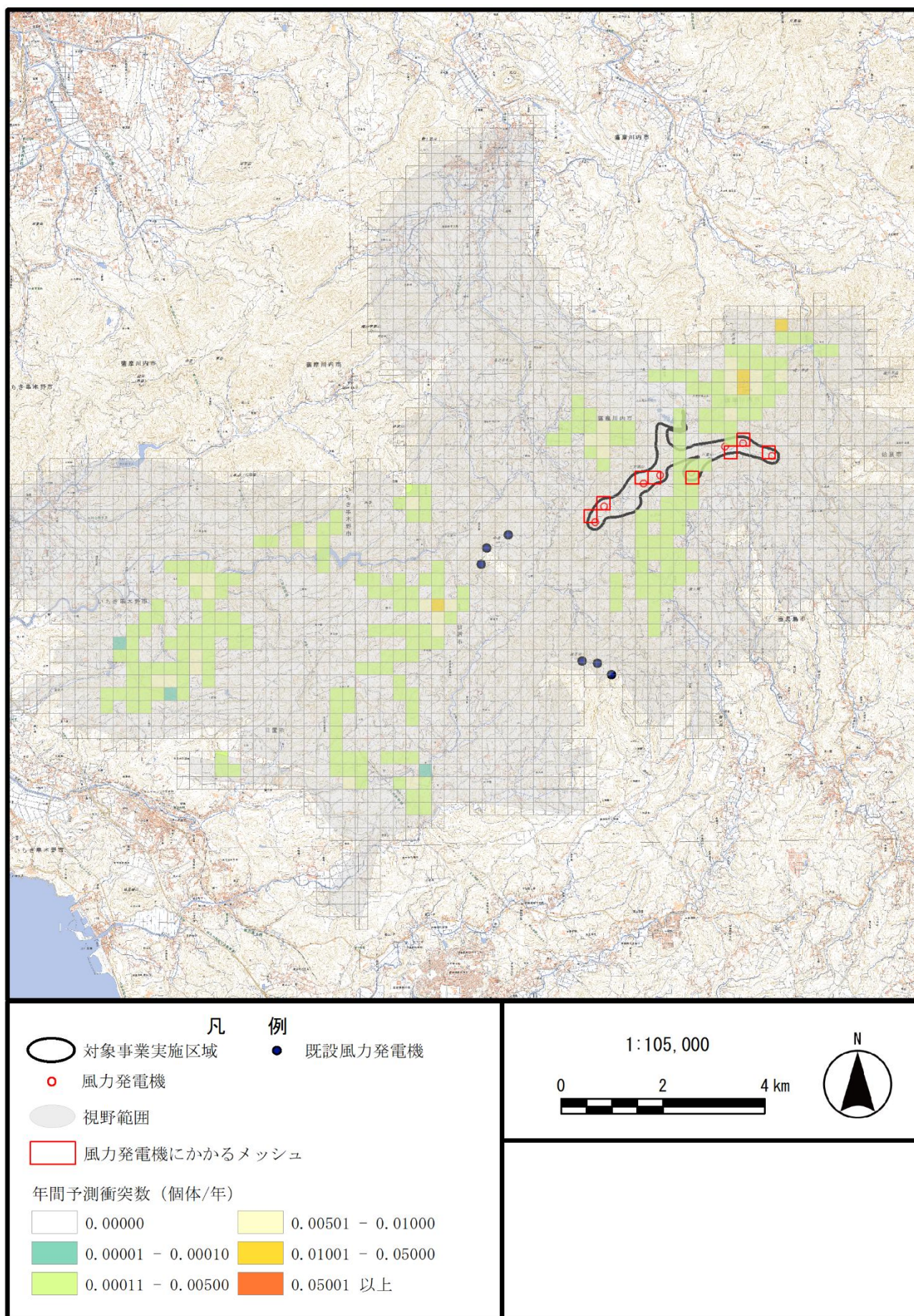


図 10.1.4-71(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：環境省モデル 令和2年）

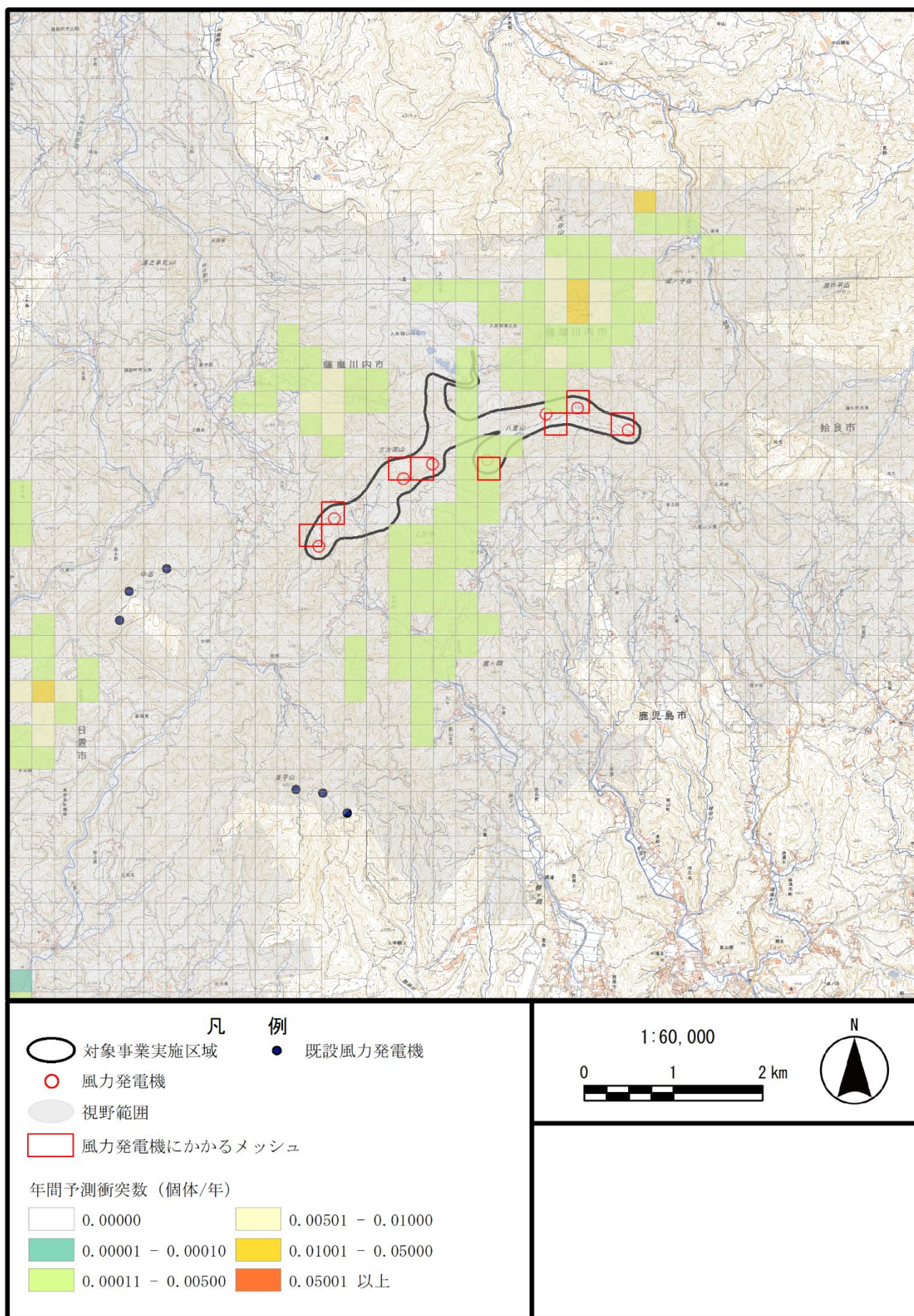


図 10.1.4-71(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：環境省モデル 令和2年（東側））

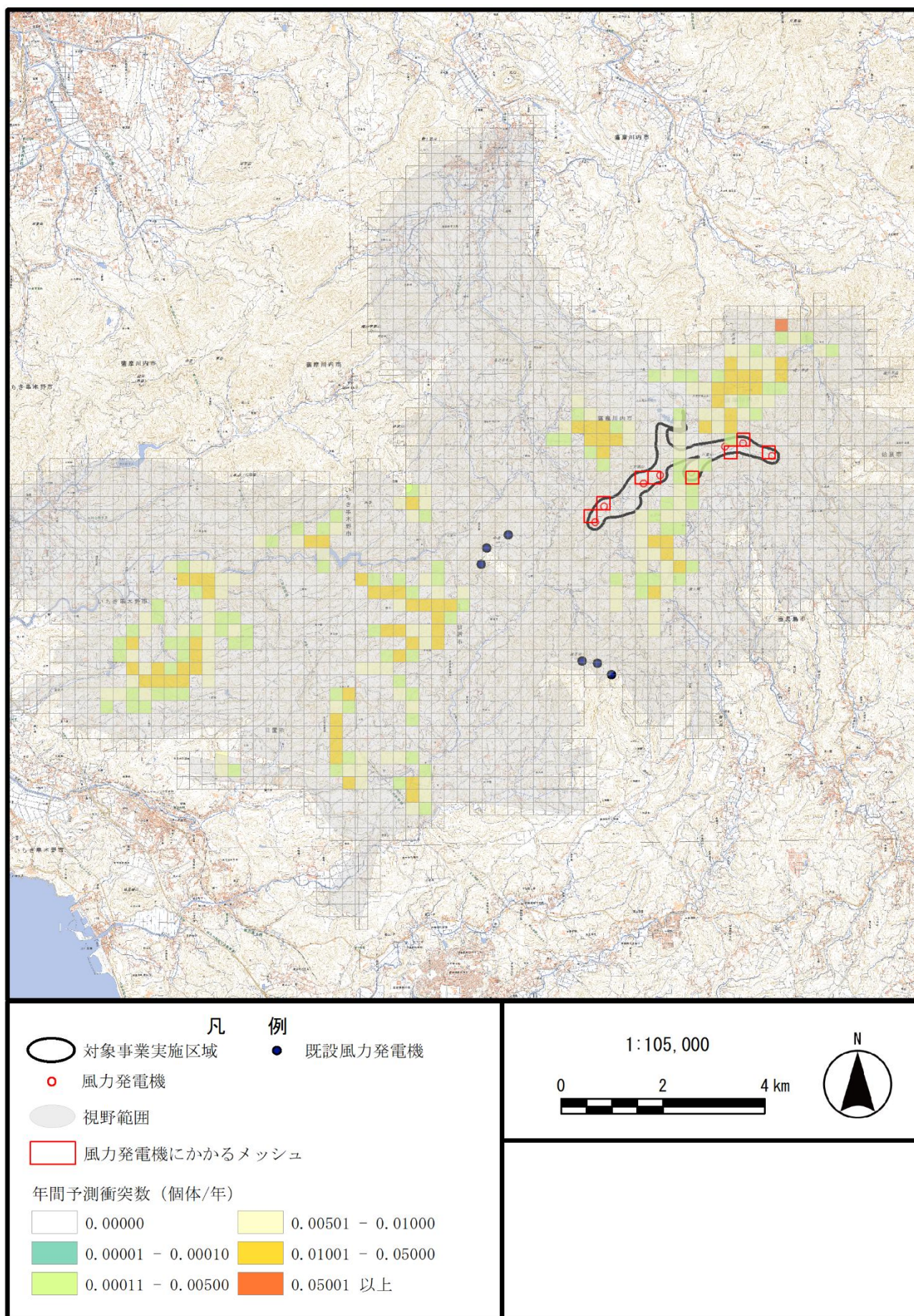


図 10.1.4-71(3) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハイタカ：由井モデル 令和 2 年)

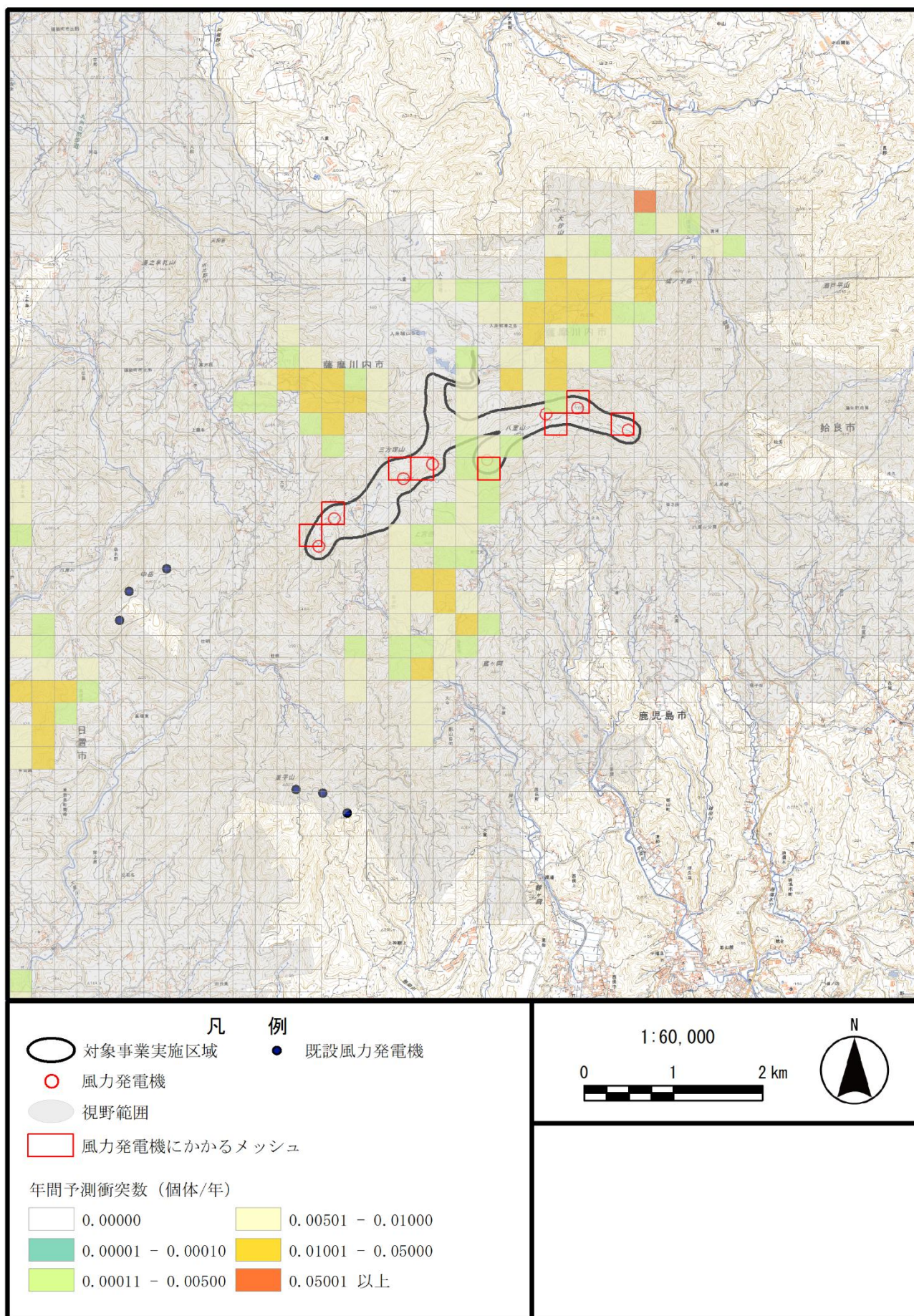


図 10.1.4-71(4) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：由井モデル 令和2年（東側））

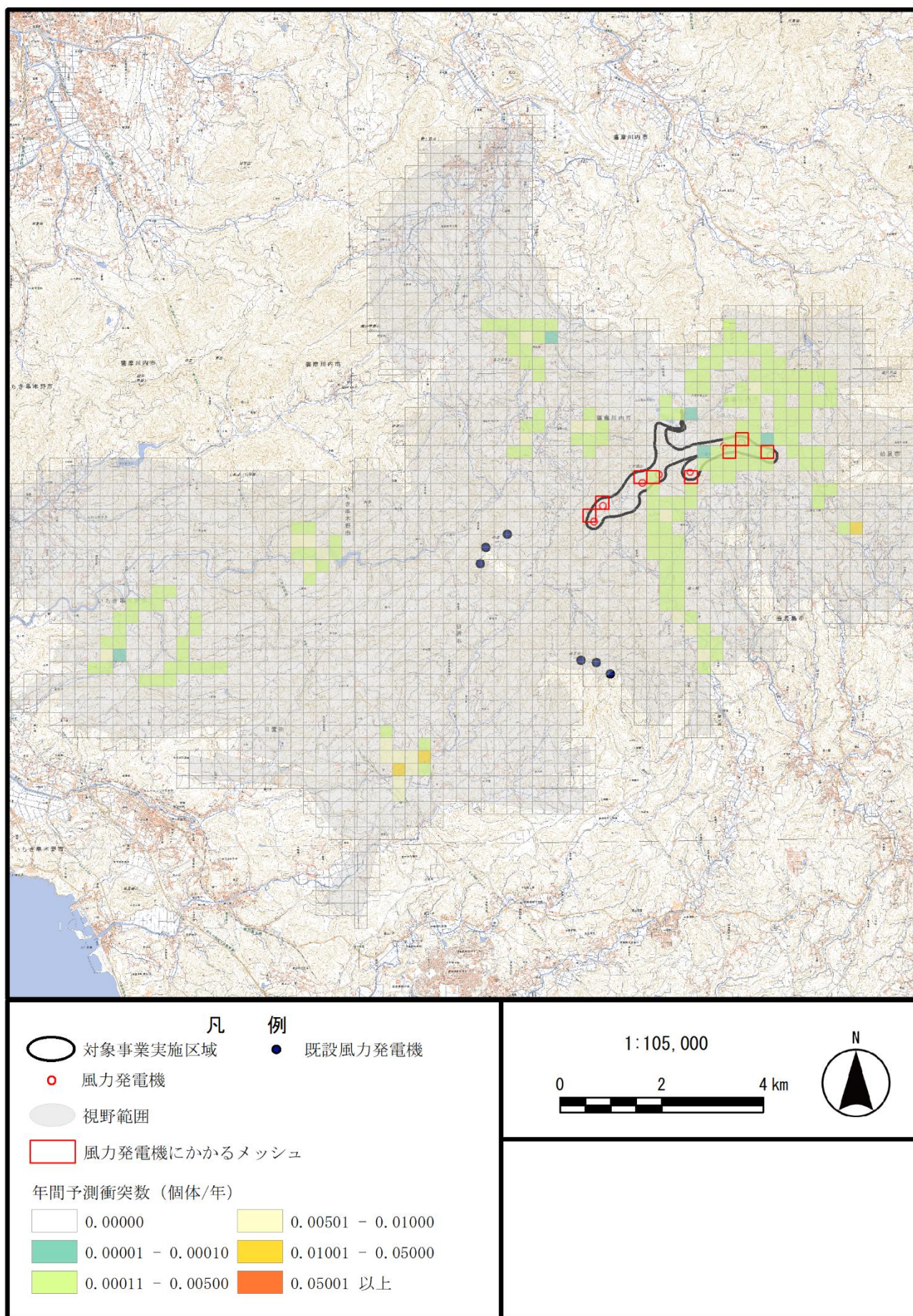


図 10.1.4-71(5) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：環境省モデル 令和3年）

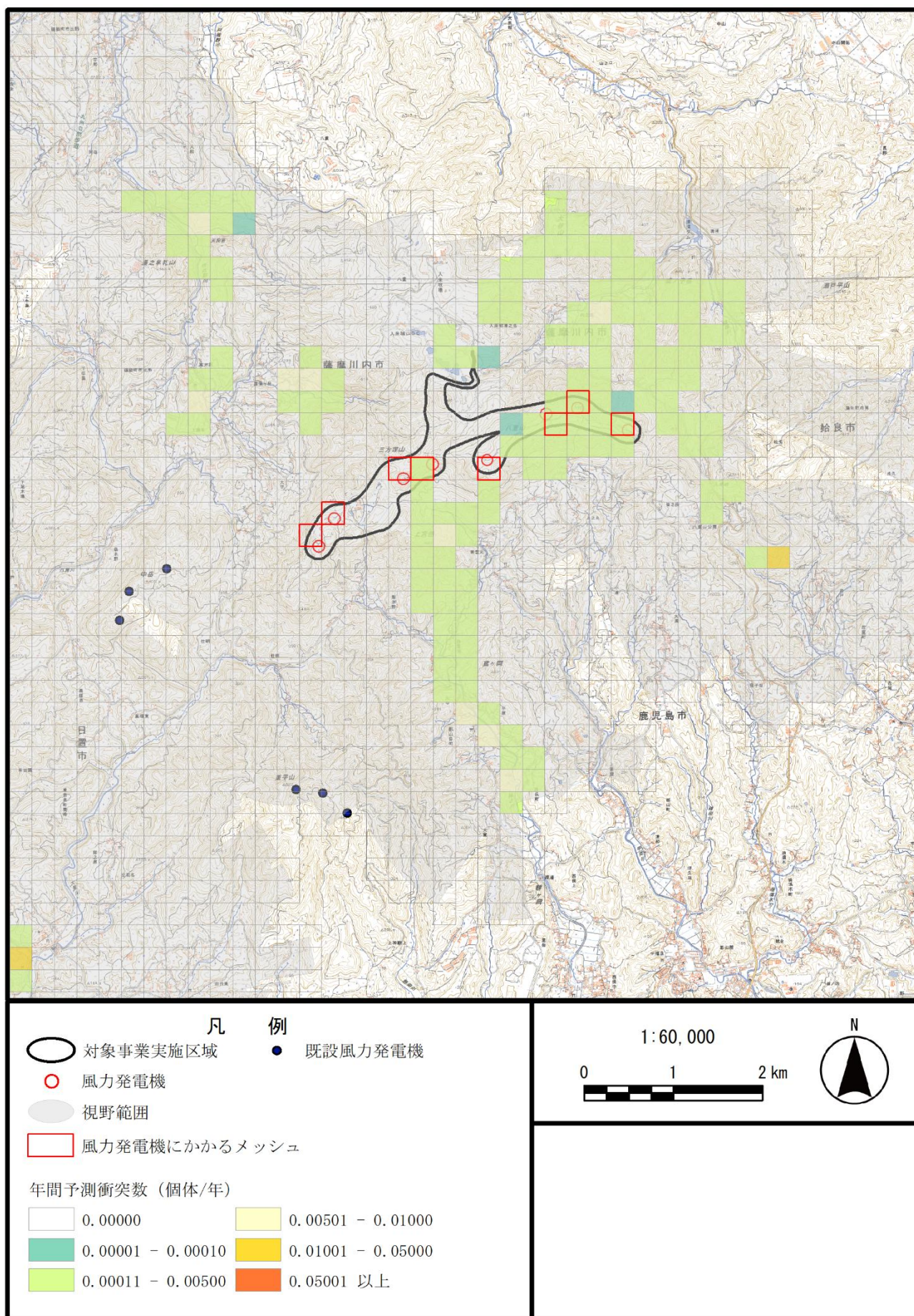


図 10.1.4-71(6) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：環境省モデル 令和3年（東側））

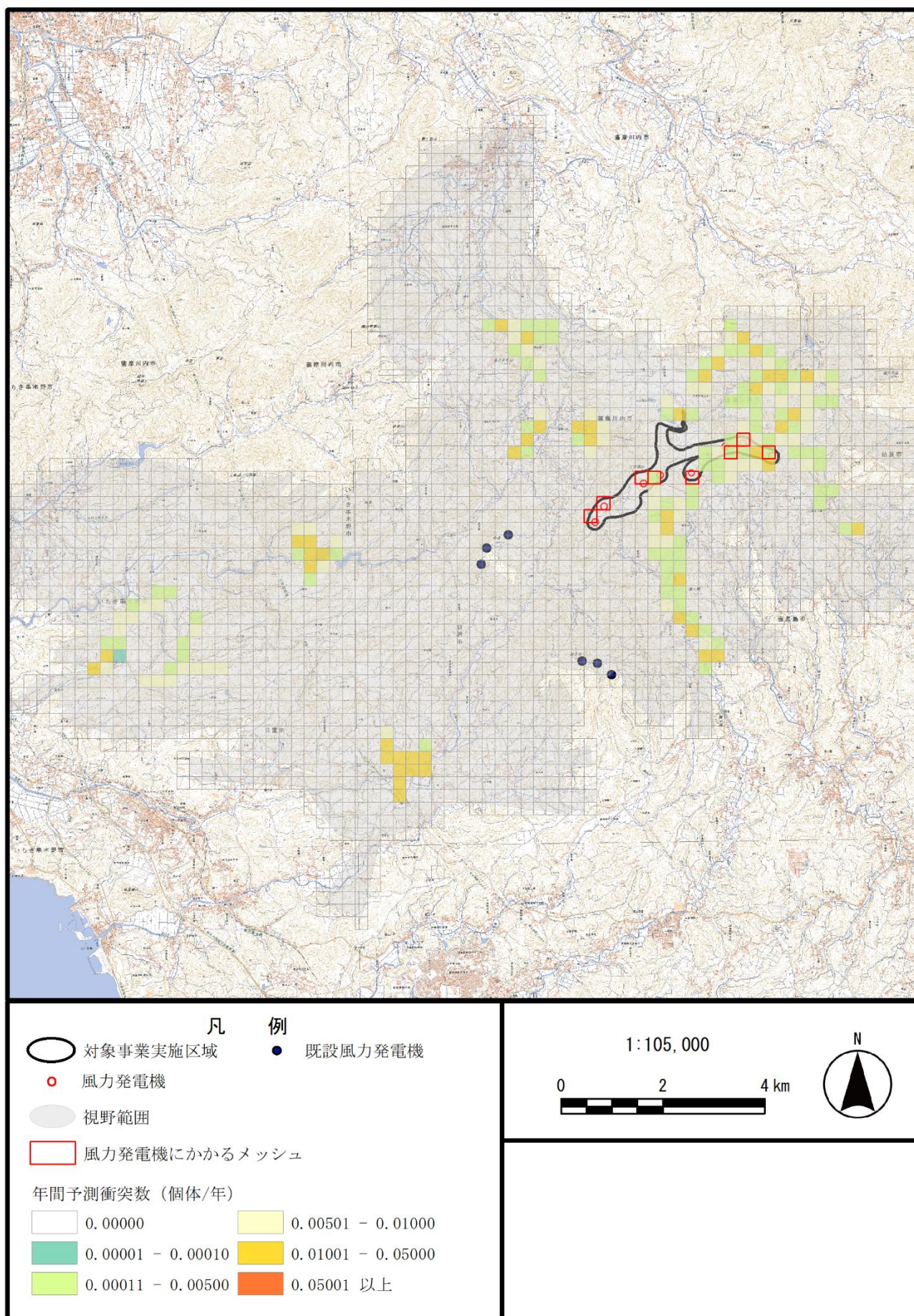


図 10.1.4-71(7) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハイタカ：由井モデル 令和3年)

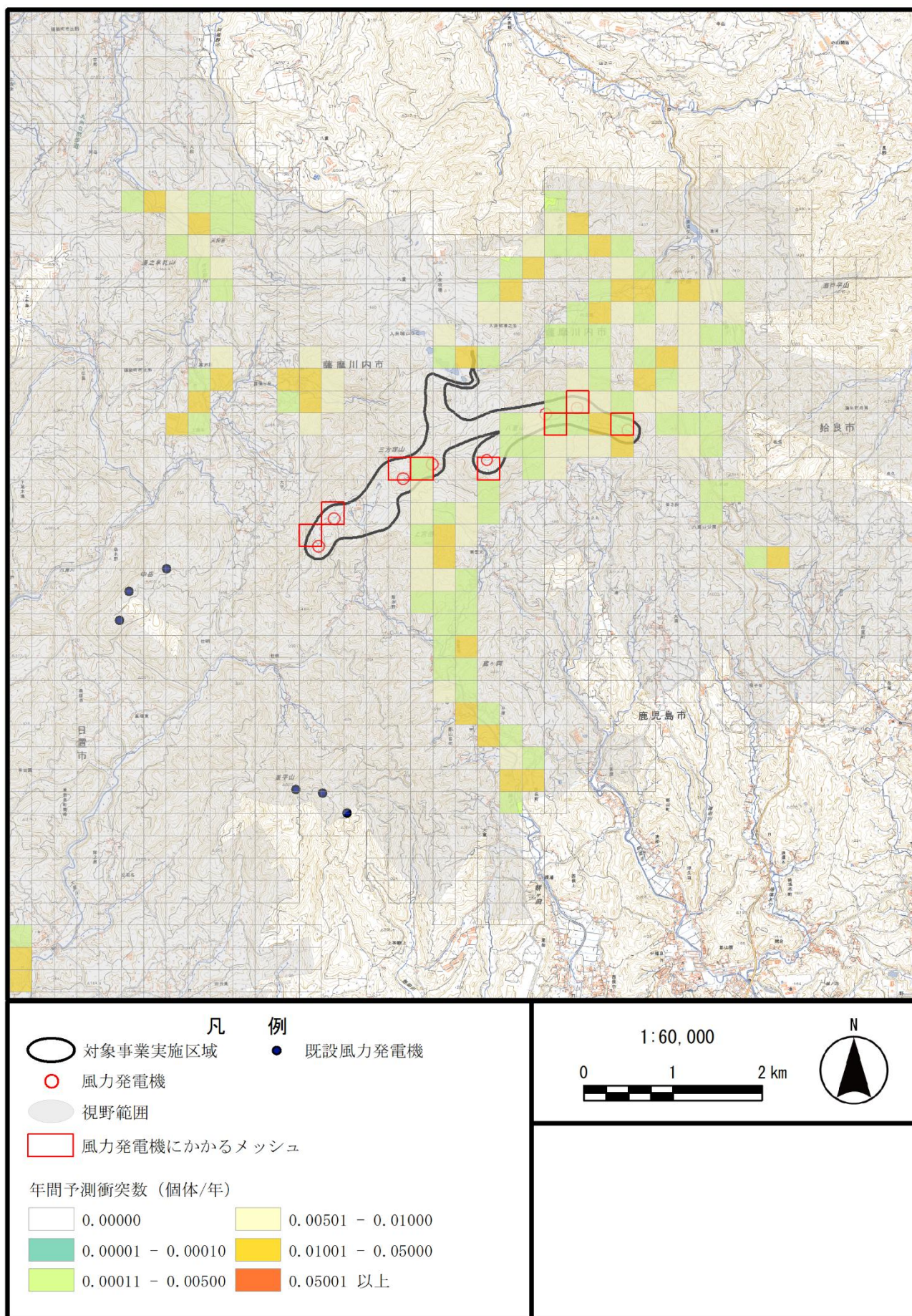


図 10.1.4-71(8) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：由井モデル 令和3年（東側））

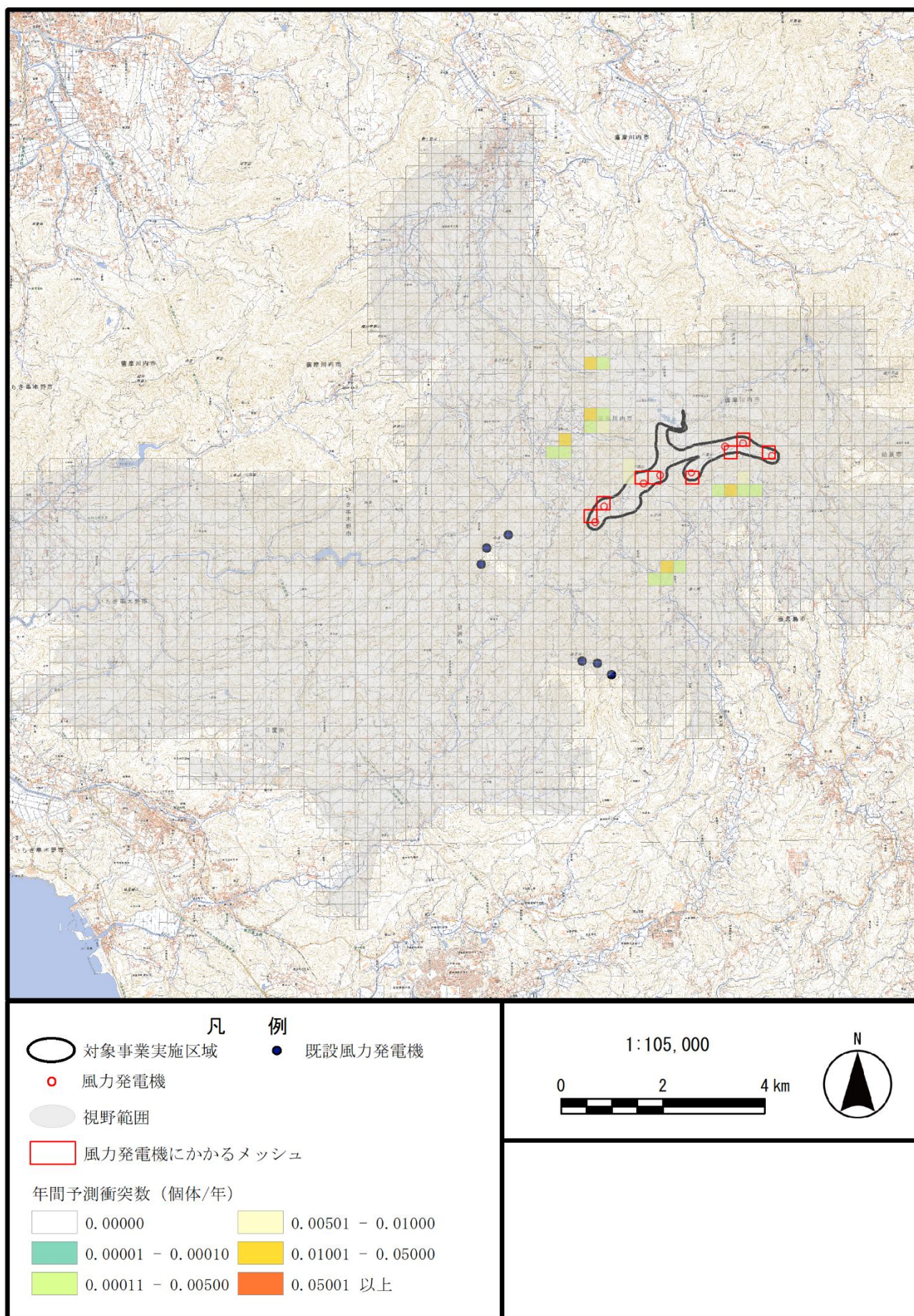


図 10.1.4-71(9) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハイタカ：環境省モデル 令和4年)

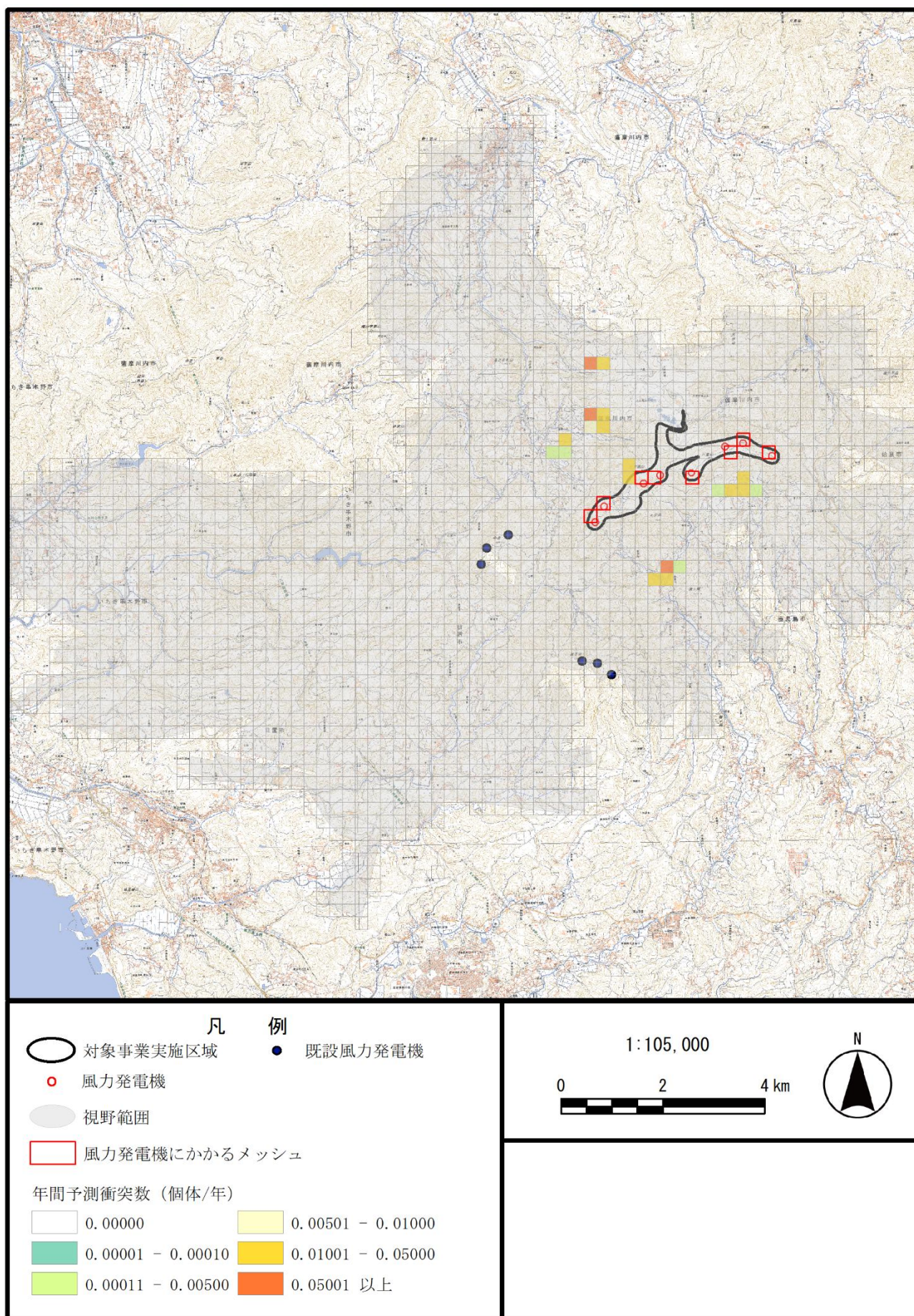


図 10.1.4-71(10) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：由井モデル 令和4年）

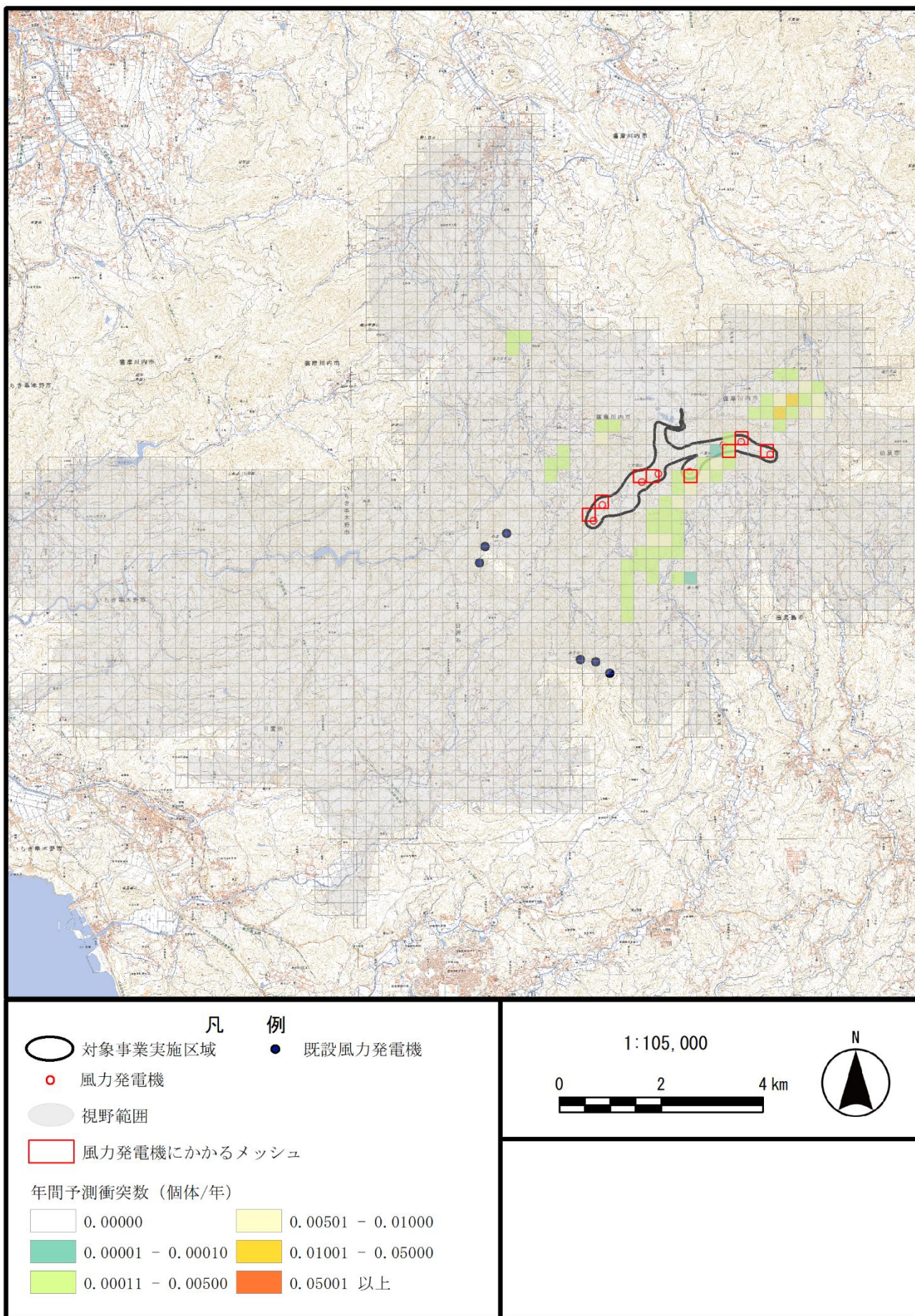


図 10.1.4-71(11) 希少猛禽類年間予測衝突突数（ハイタカ：環境省モデル 令和 5 年）

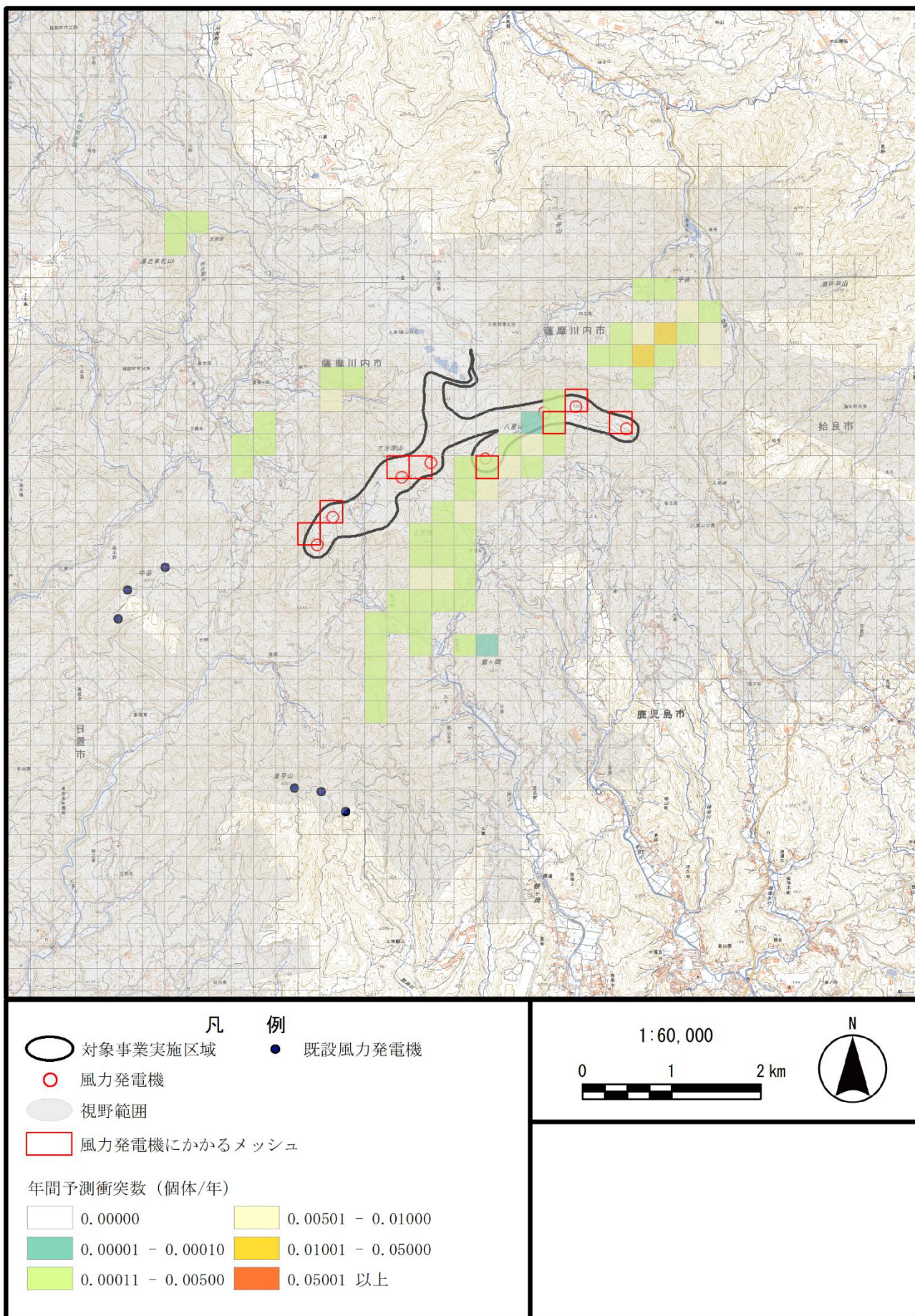


図 10.1.4-71(12) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：環境省モデル 令和5年（東側））

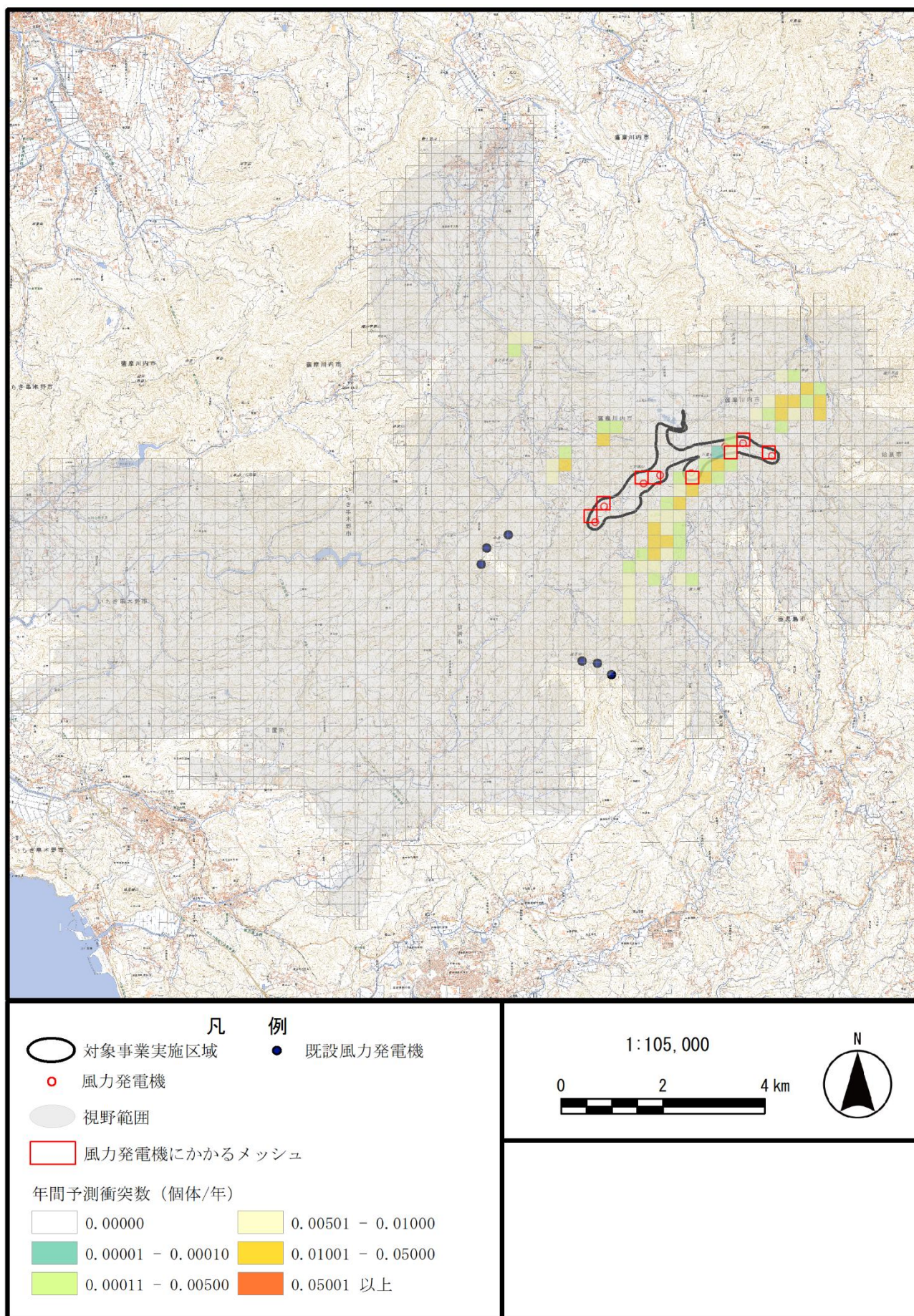


図 10.1.4-71(13) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハイタカ：由井モデル 令和5年)

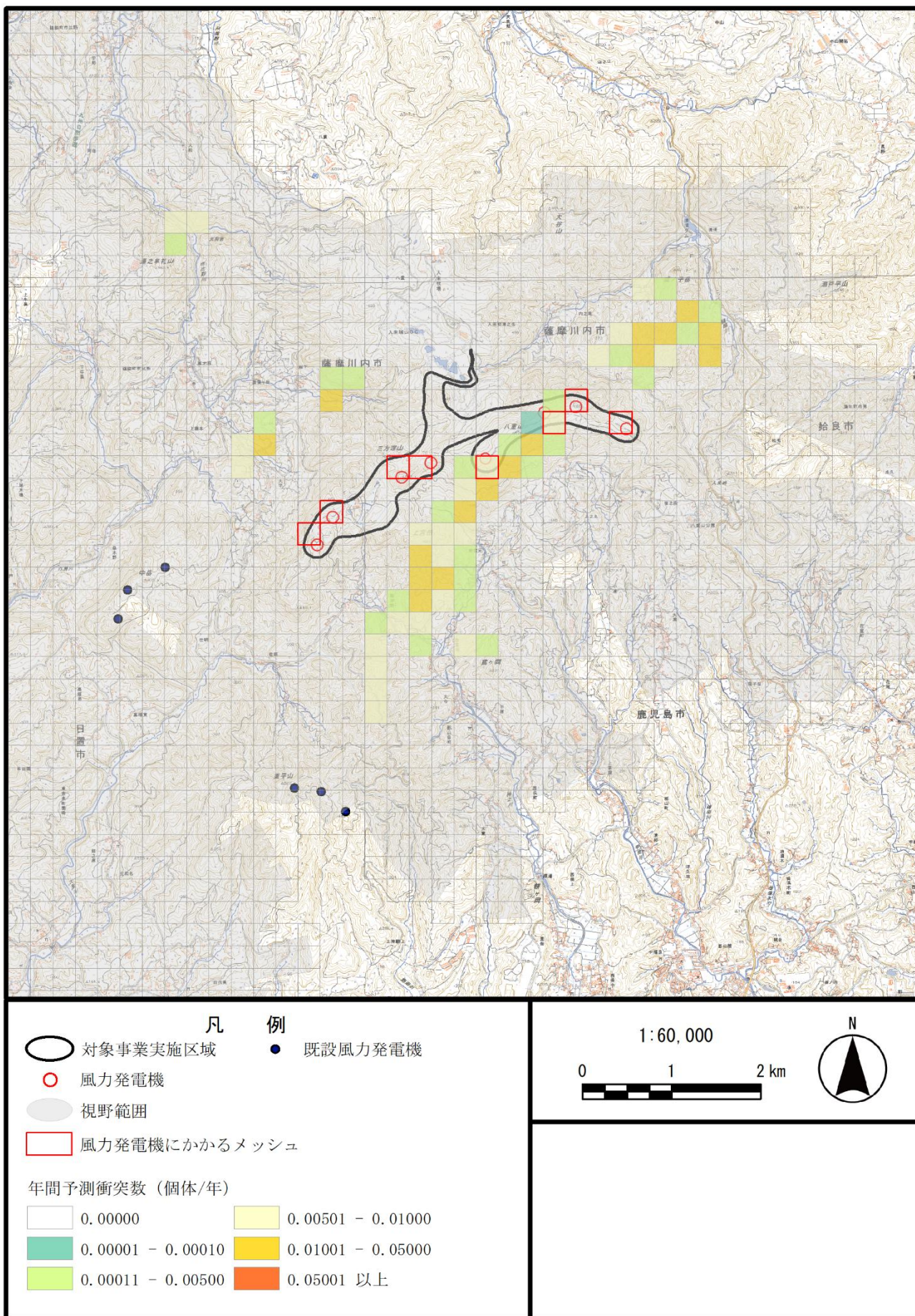


図 10.1.4-71(14) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハイタカ：由井モデル 令和5年（東側））

表 10.1.4-71 (12-1) 重要な鳥類への影響予測（オオタカ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>四国の一部及び本州、北海道の広い範囲で繁殖する。平地から亜高山帯（秋・冬は低山帯）の林、丘陵地のアカマツ林、コナラ、アカマツの混交林等に生息し、しばしば獲物を求めて農耕地、牧草地、水辺等の開けた場所にも飛来する。獲物は主にツグミ級の小鳥で、ハト、カモ、シギ、キジ等の中・大型の鳥や、ネズミ、ウサギ等も餌にする。巣づくりは早いもので2月上旬に始まり、産卵期は4月、あるいは5～6月。年に一回、一夫一妻で繁殖する。営巣木は幹の上部が大きく又状に枝分かかれた太いアカマツが好まれる。一巣卵数は2～4個である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及びその他調査を通して、34個体を確認し、3個体は渡り飛翔として確認した。対象事業実施区域内では5個体を確認し、このうち、4個体が高度Mを通過した。対象事業実施区域及びその周囲で繁殖を示唆する行動は確認されなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：NT（準絶滅危惧） ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の繁殖及び休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考ええる。生息場所である樹林地は改変されるものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の繁殖や休息場所となる可能性がある樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による餌資源の逃避・減少 | <p>本種の餌資源である鳥類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>対象事業実施区域内においても確認されているため、移動経路の一部が阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>風力発電機設置箇所8メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71 (12-2) 及び図 10.1.4-72 のとおり、環境省モデルでは、令和2年～5年で0.00000 個体/年、由井モデルでは、令和2年～5年で0.00000 個体/年であった。風力発電機の周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(12-2) 重要な鳥類への影響予測（オオタカ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|-------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | | |
| ブレードの厚さ | | m | 0.47 | | |
| 年間平均風速 | | m/s | 5.85 | | |
| 稼働率 | | % | 95 | | |
| 体長 | | cm | 57 | | |
| 翼開長 | | cm | 131 | | |
| 飛翔速度 | | m/s | 11.67 | | |
| 滞在期間 | | 日 | 365 | | |
| 回避率 | | % | 98 | | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00000 | 0.00000 | |
| | 令和 3 年 | | 0.00000 | 0.00000 | |
| | 令和 4 年 | | 0.00000 | 0.00000 | |
| | 令和 5 年 | | 0.00000 | 0.00000 | |

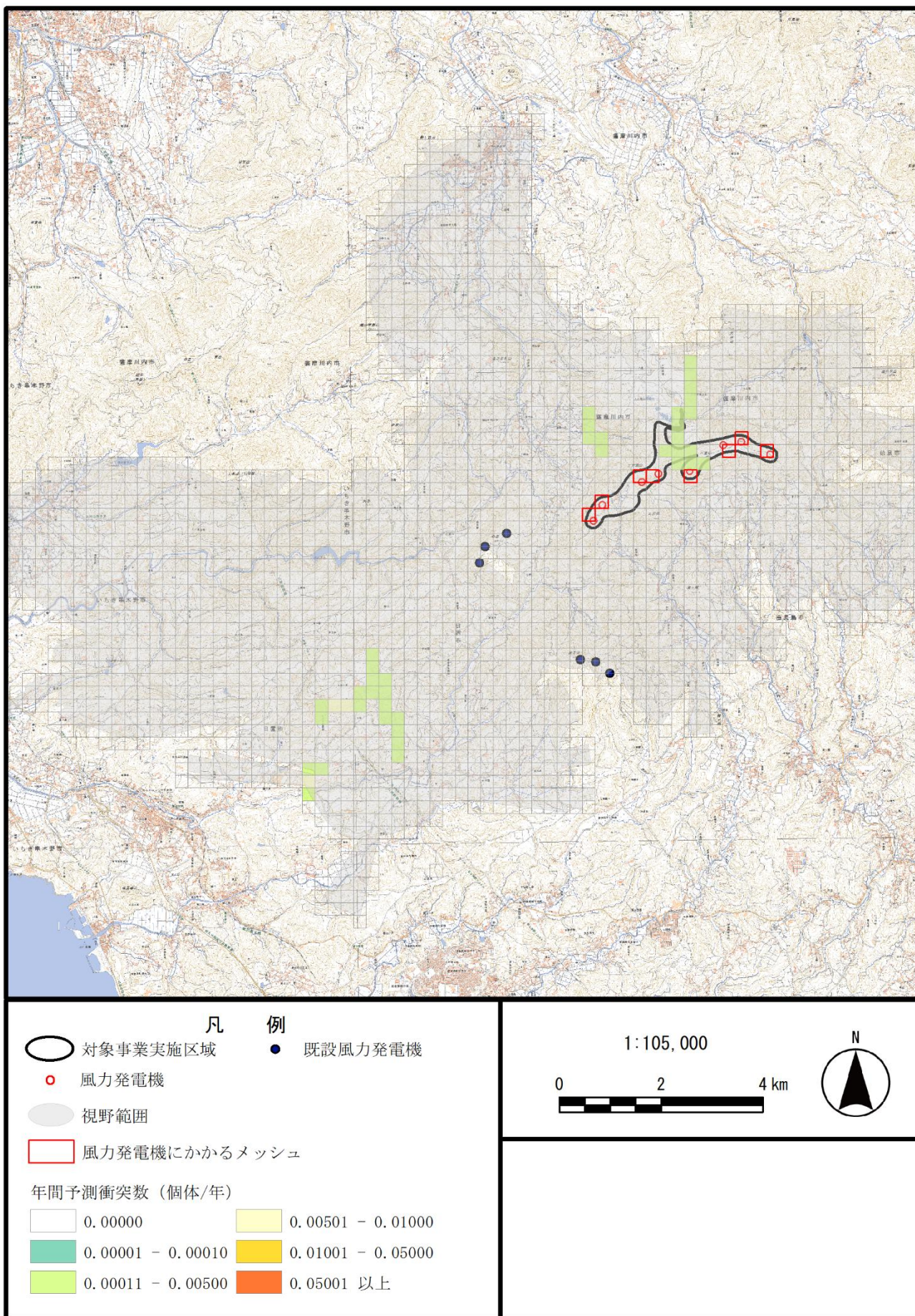


図 10.1.4-72(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (オオタカ：環境省モデル 令和2年)

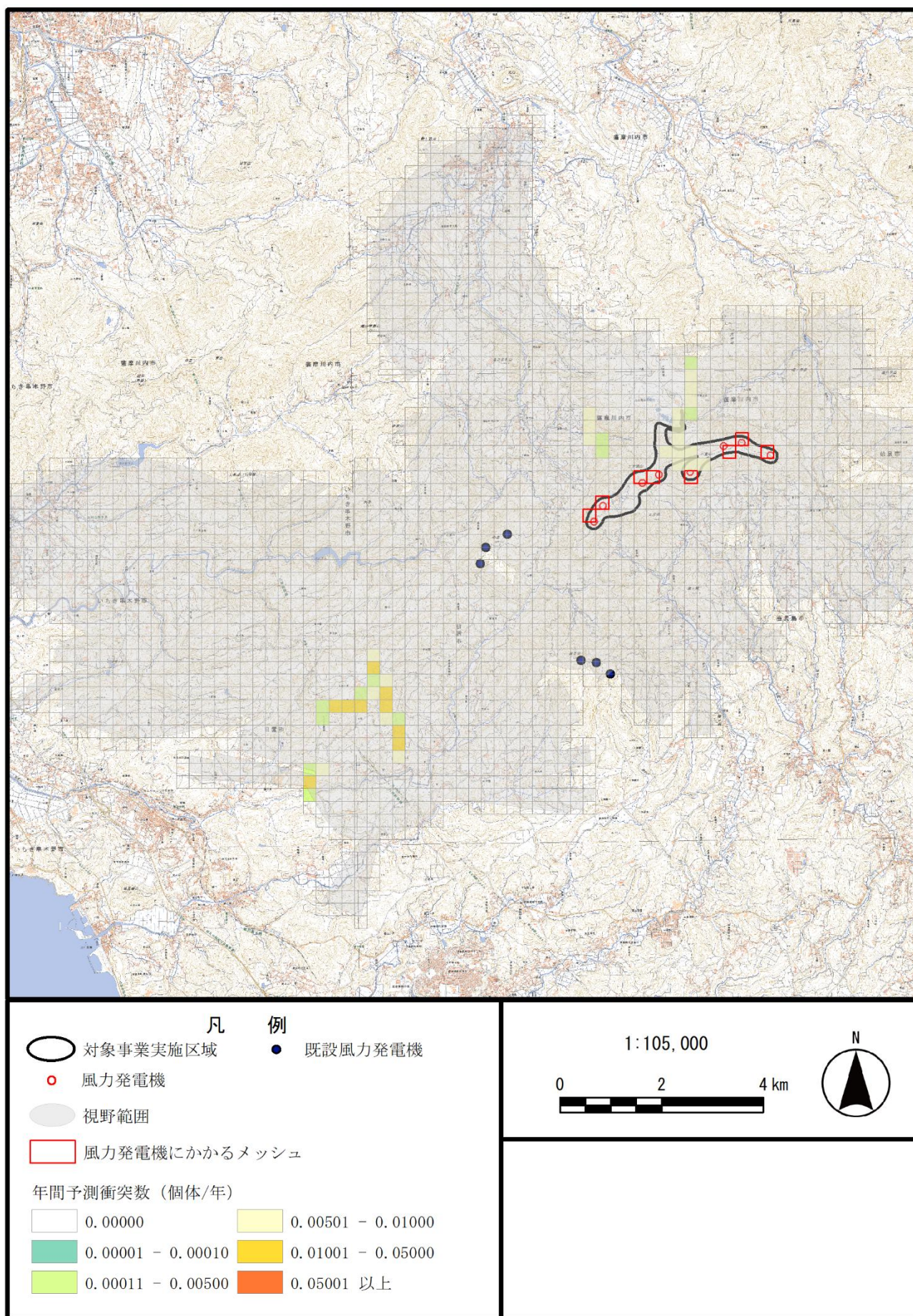


図 10.1.4-72(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (オオタカ：由井モデル 令和2年)

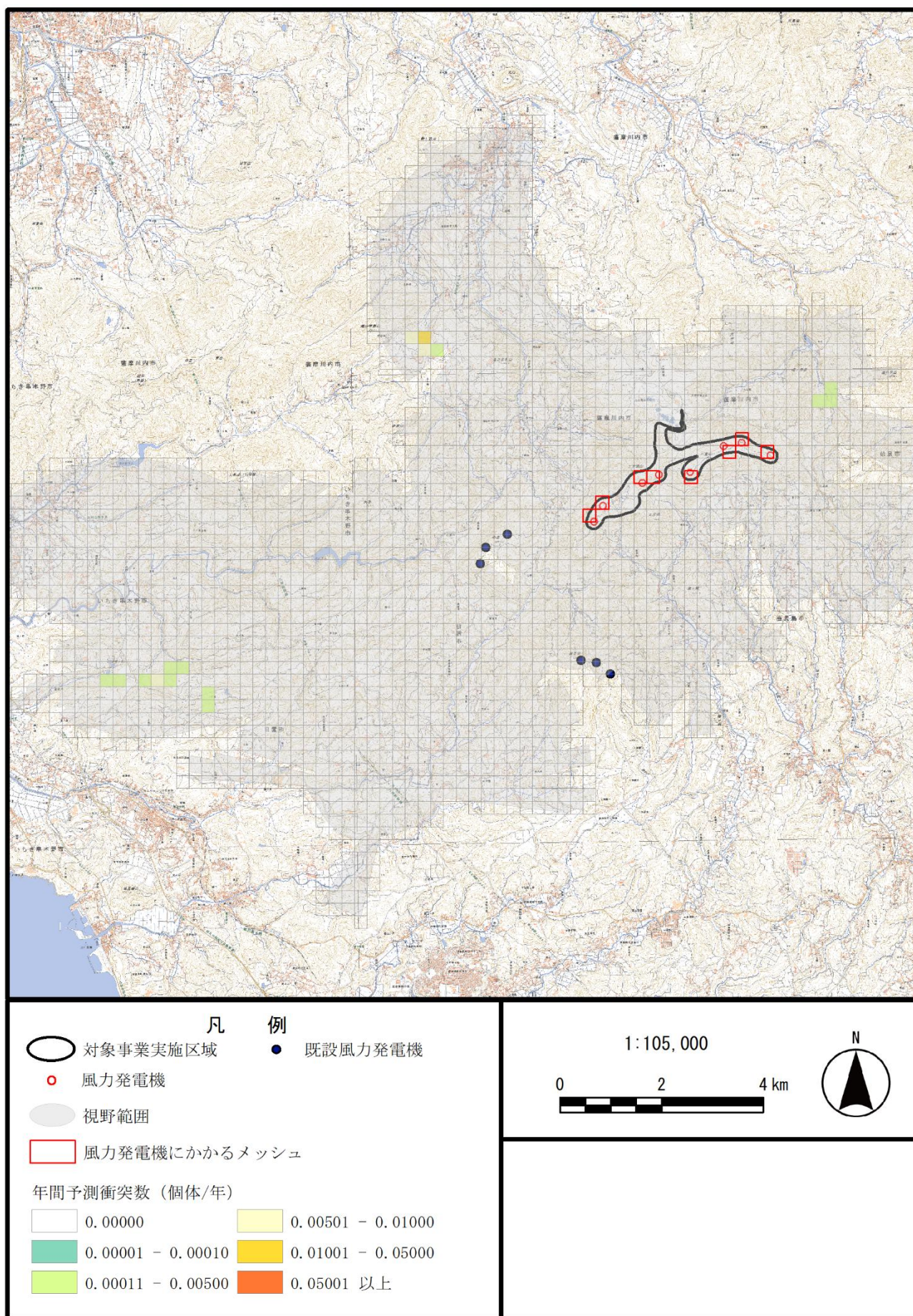


図 10.1.4-72(3) 希少猛禽類年間予測衝突数（オオタカ：環境省モデル 令和3年）

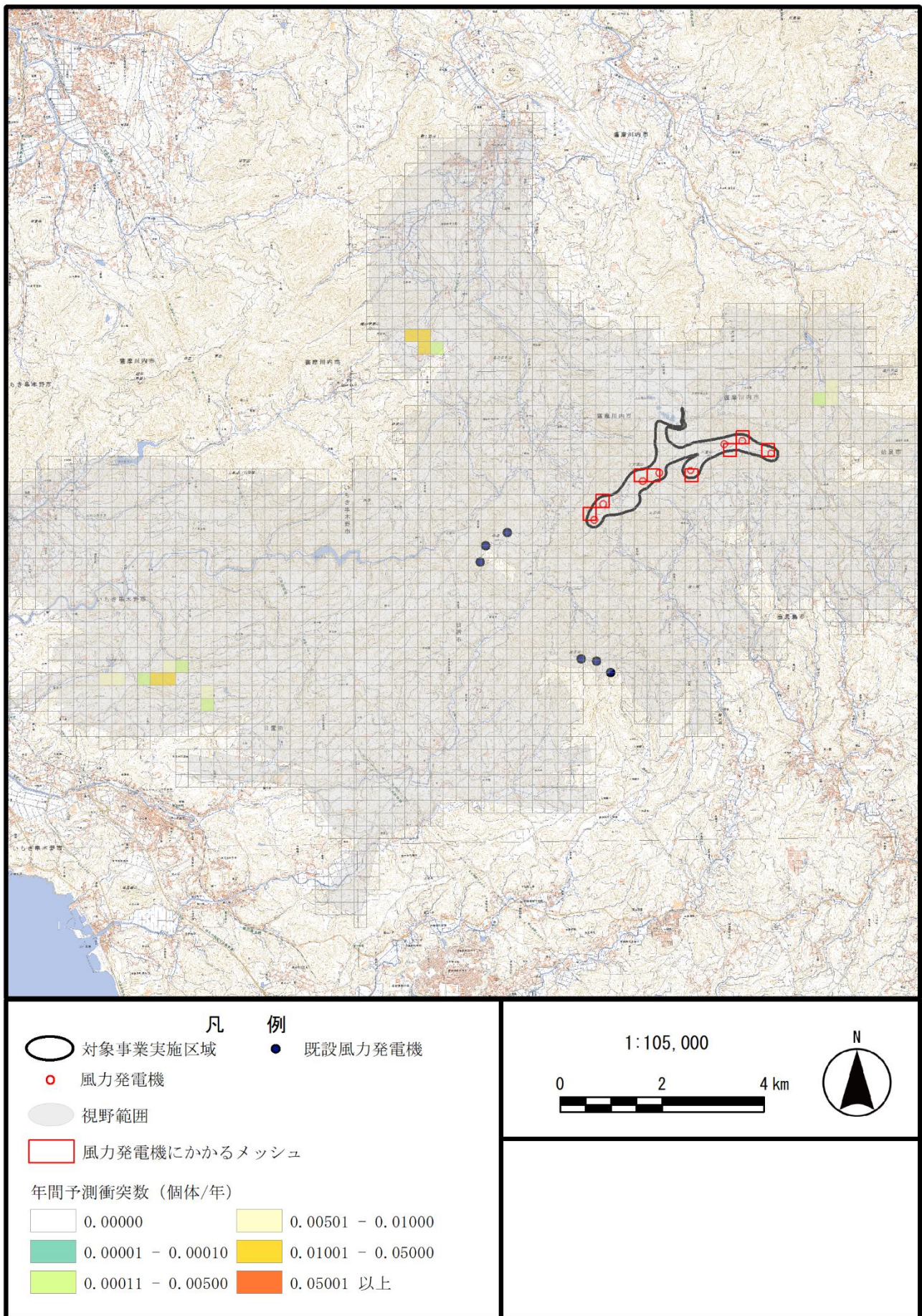


図 10.1.4-72(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (オオタカ：由井モデル 令和3年)

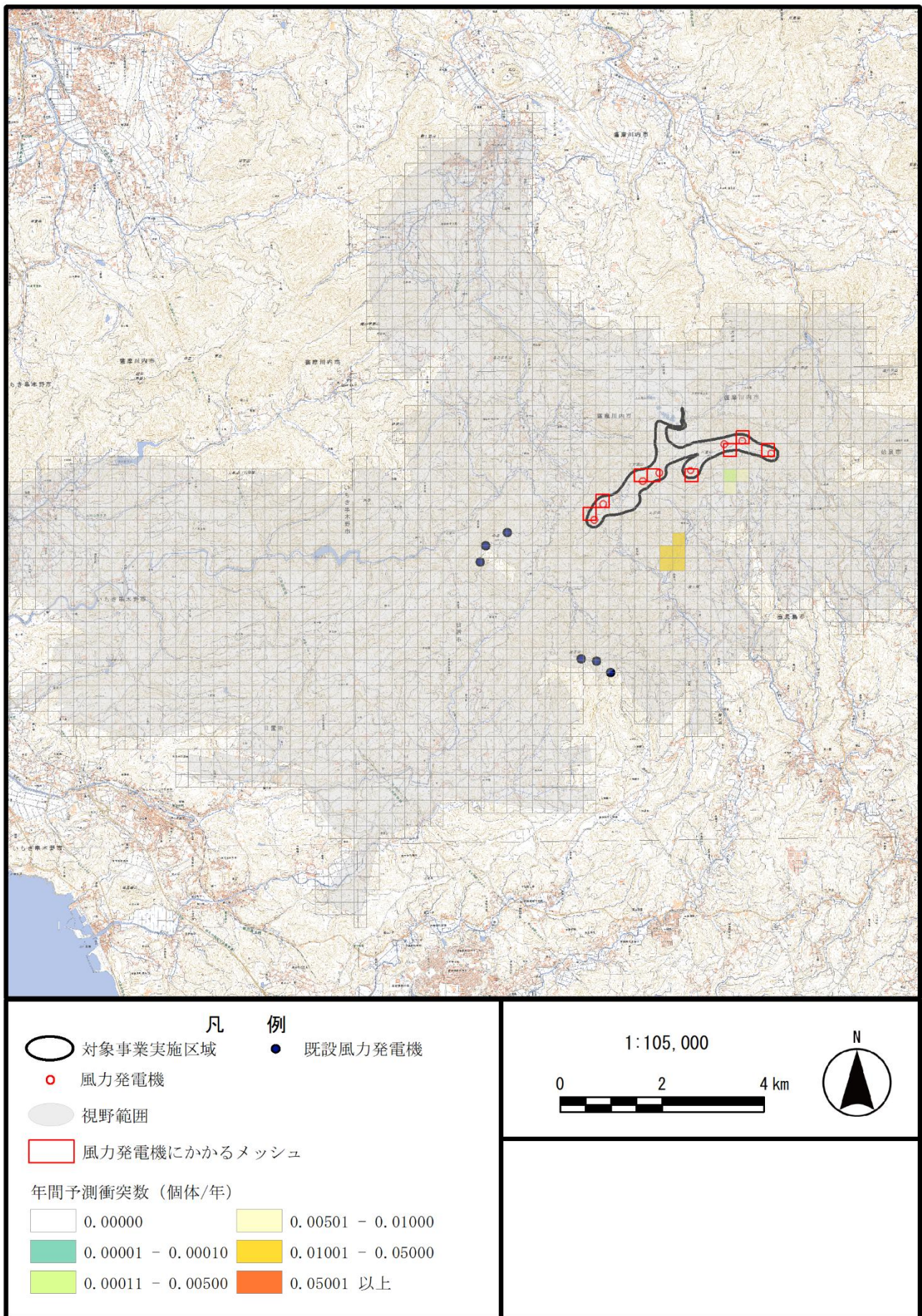


図 10.1.4-72(5) 希少猛禽類年間予測衝突数（オオタカ：環境省モデル 令和4年）

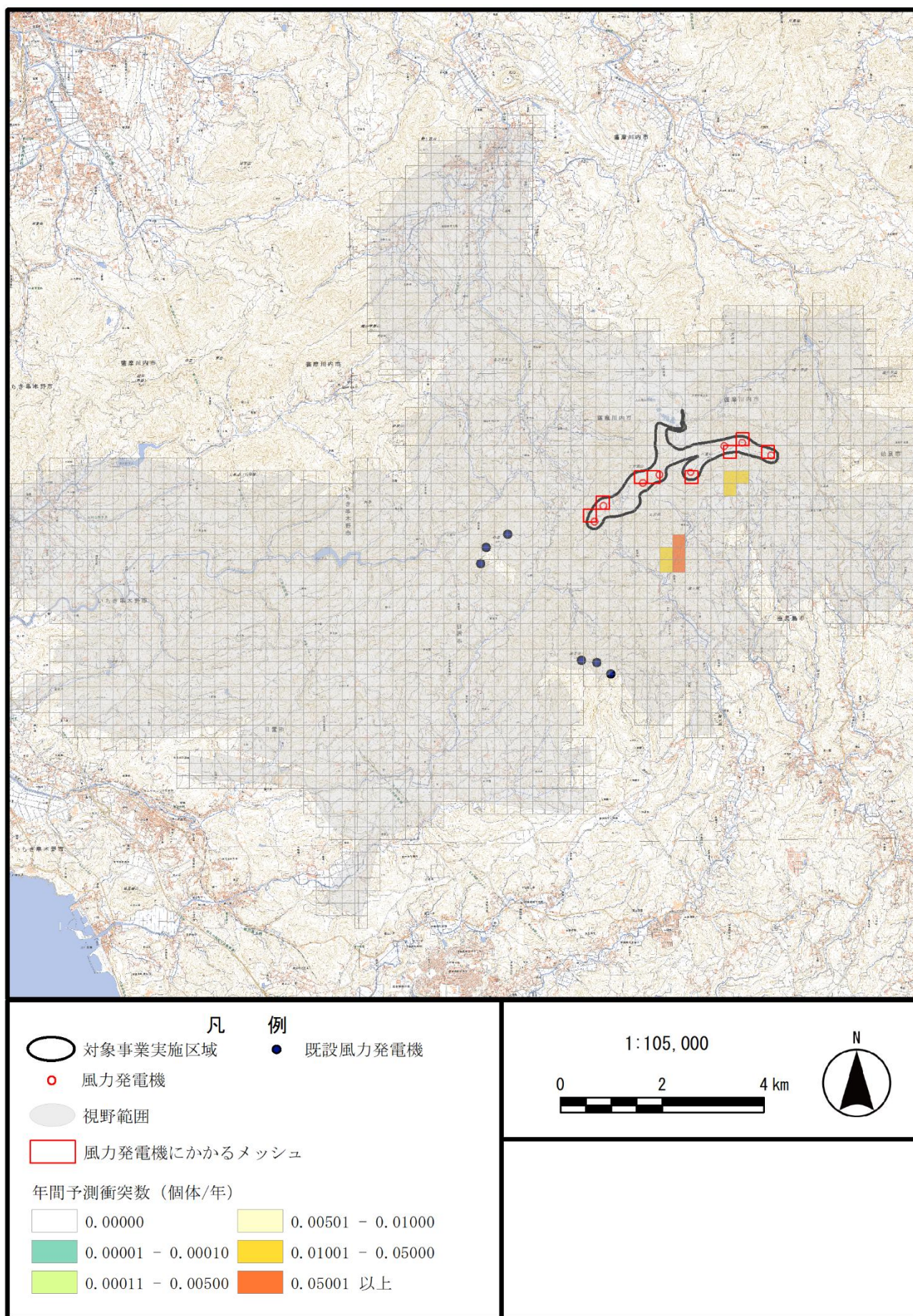


図 10.1.4-72(6) 希少猛禽類年間予測衝突数 (オオタカ：由井モデル 令和4年)

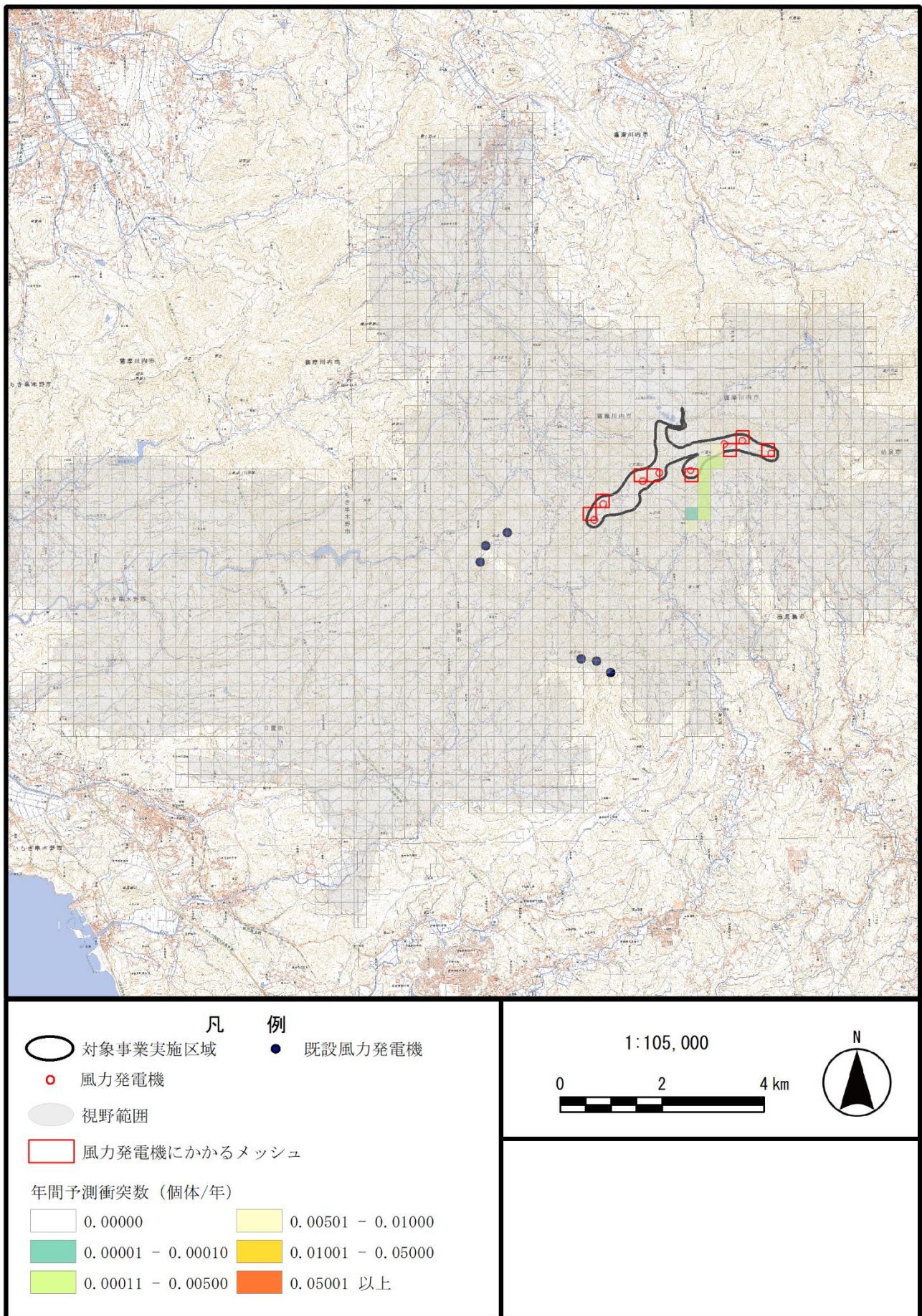


図 10.1.4-72(7) 希少猛禽類年間予測衝突数（オオタカ：環境省モデル 令和5年）

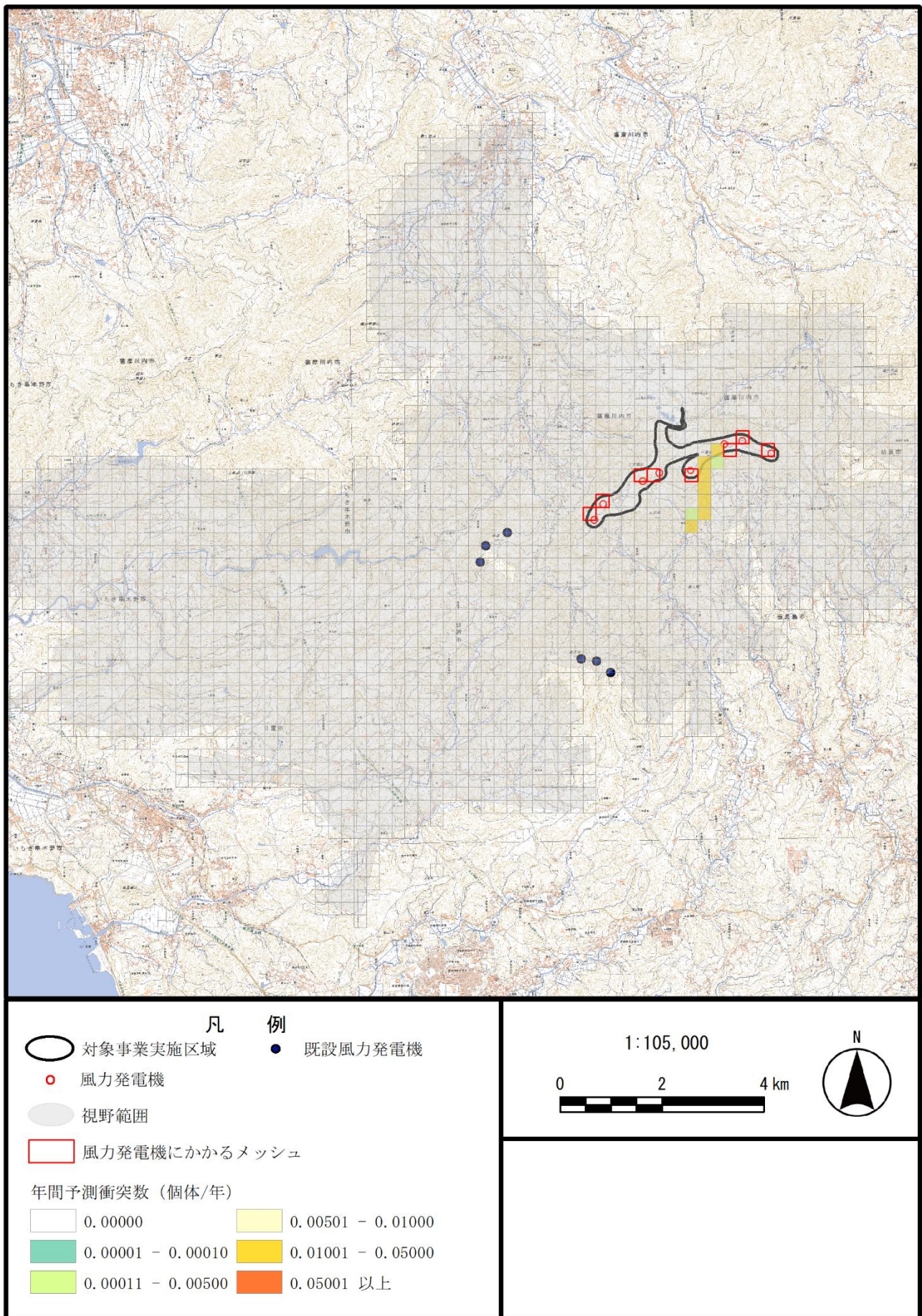


図 10.1.4-72(8) 希少猛禽類年間予測衝突数 (オオタカ：由井モデル 令和 5 年)

表 10.1.4-71(13-1) 重要な鳥類への影響予測（サシバ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|---|
| <p>青森から九州にかけて繁殖する。夏鳥として飛来する。低地から丘陵の森林に生息する。生息地周囲の水田等の開けた環境で狩りをする。蛇を好んで食べるほか、ネズミ、モグラ、小鳥、カエル、バッタ等の昆虫もよく食べる。秋の渡りの時期には昆虫が主食となる。繁殖期は 4～7 月、年に一回、一夫一妻で繁殖する。森林及び丘陵地の奥まった谷のマツやスギの枝状に巣をつくる。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及びその他調査を通して、194 例 986 個体を確認し、706 個体を渡り飛翔として確認した。対象事業実施区域内では 186 個体を確認し、このうち、143 個体が高度 M を通過した。</p> <p>調査範囲の中央部に位置する St.26 付近では、ペアと思われる雌雄が確認され、ディスプレイ飛翔や餌運び等の繁殖に関わる行動も確認した。本地点では繁殖を行っていた可能性が高いが、営巣木の特定までは至らなかった。また、西側で多くの渡り飛翔を確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の繁殖及び休息場所となる樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考え。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の繁殖や休息場所となる樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性がある。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による餌資源の逃避・減少 | <p>本種の餌資源である両生類や爬虫類、昆虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>対象事業実施区域内においても確認されているため、移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかしながら、確認は対象事業実施区域及びその周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>風力発電機設置箇所 8 メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71(13-2)及び図 10.1.4-73 のとおり、環境省モデルでは、令和 2 年で 0.00663 個体/年で、3 年、5 年で 0.00000 個体/年、令和 4 年は算出対象外、由井モデルでは、令和 2 年で 0.01753 個体/年、3 年、5 年で 0.00000 個体/年、令和 4 年は算出対象外であった。風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(13-2) 重要な鳥類への影響予測（サシバ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 51 | |
| 翼開長 | | cm | | 115 |
| 飛翔速度 | | m/s | 9 | |
| 滞在期間 | | 日 | 214 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00663 | 0.01753 |
| | 令和 3 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 4 年 | | — | — |
| | 令和 5 年 | | 0.00000 | 0.00000 |

注：「—」は、調査年に出現していない、または高度 M での飛翔がないことを示す。

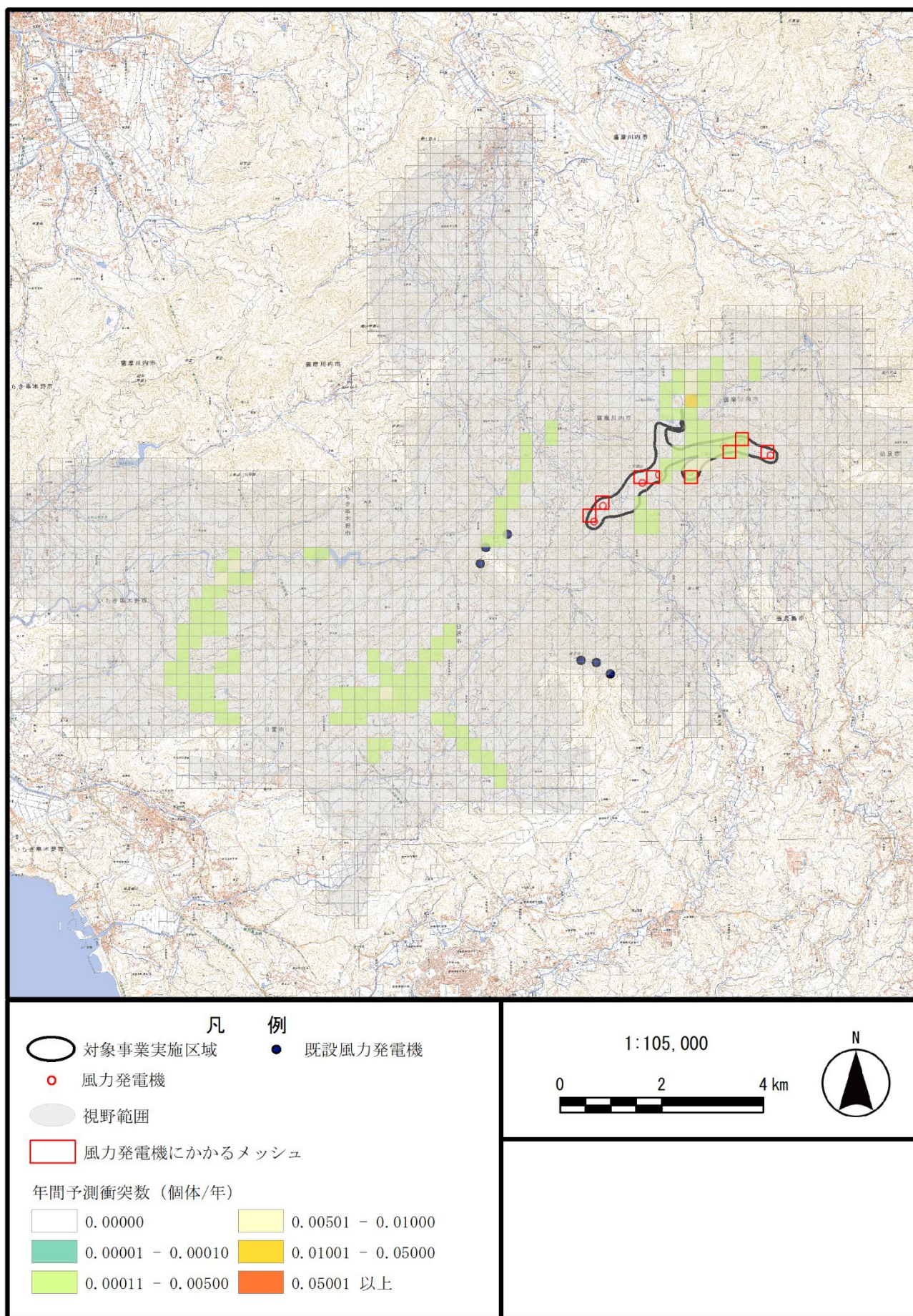


図 10.1.4-73(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ：環境省モデル 令和2年)

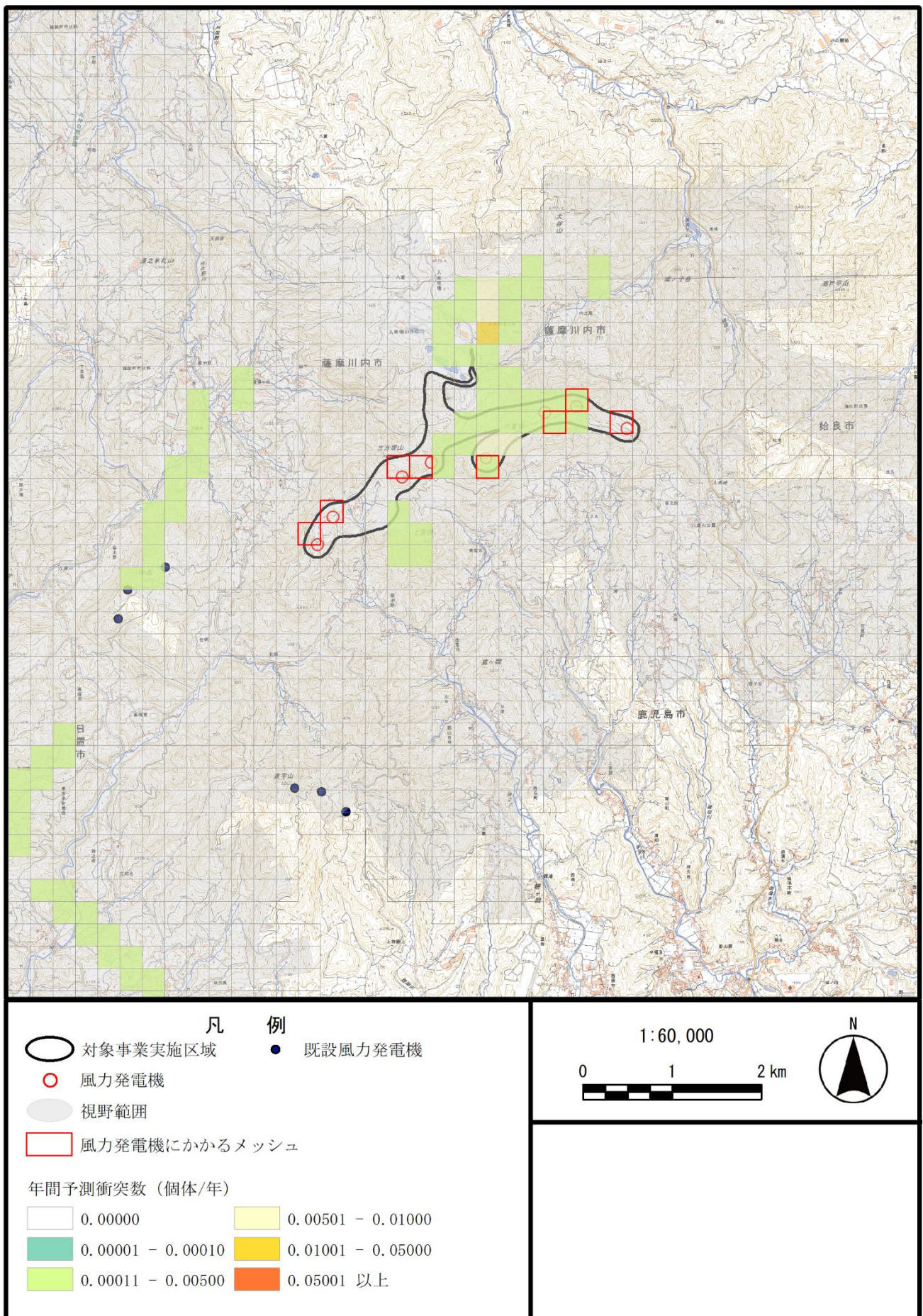


図 10.1.4-73(2) 希少猛禽類年間予測衝突数（サシバ：由井モデル 令和2年（東側））

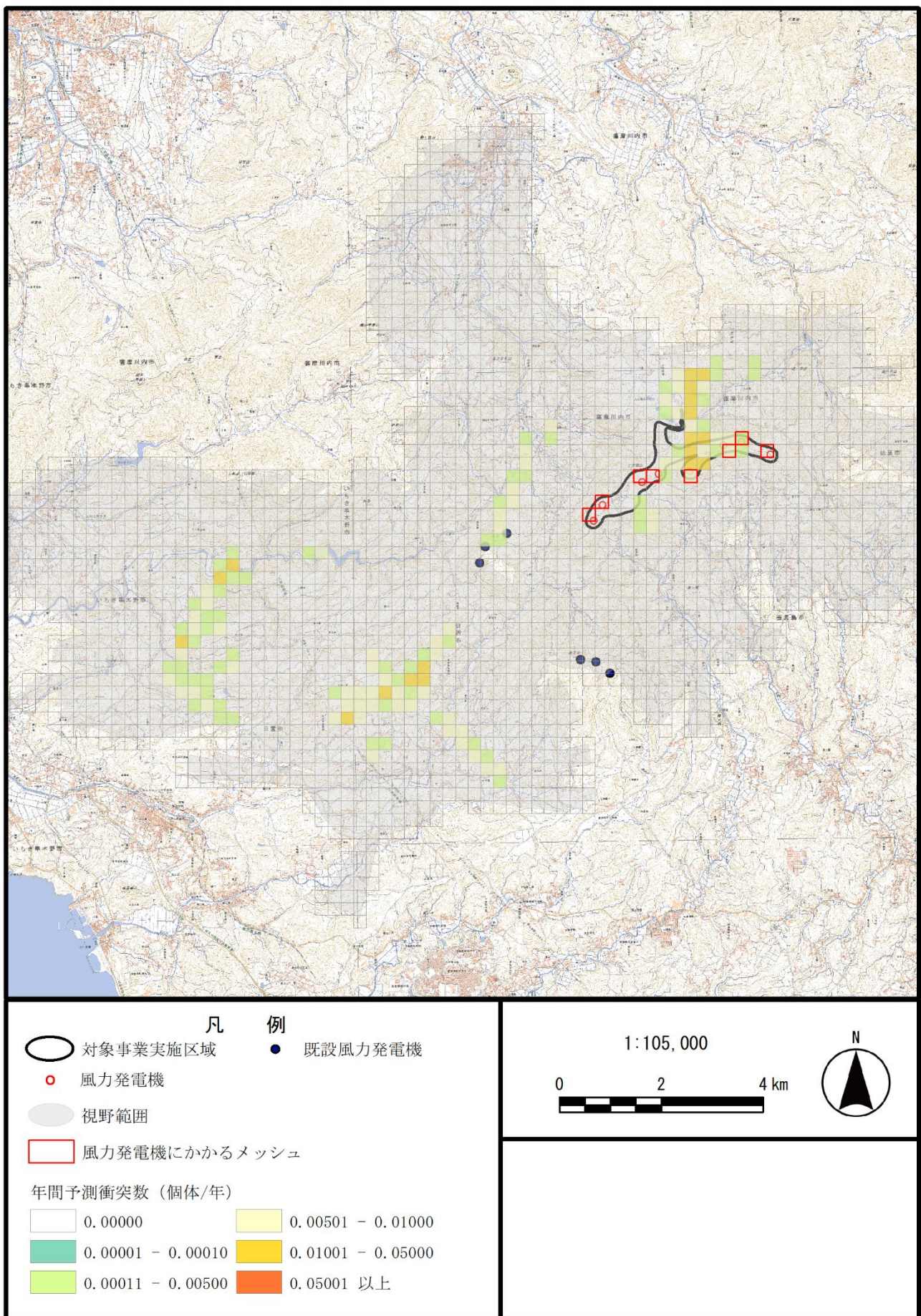


図 10.1.4-73(3) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ：由井モデル 令和2年)

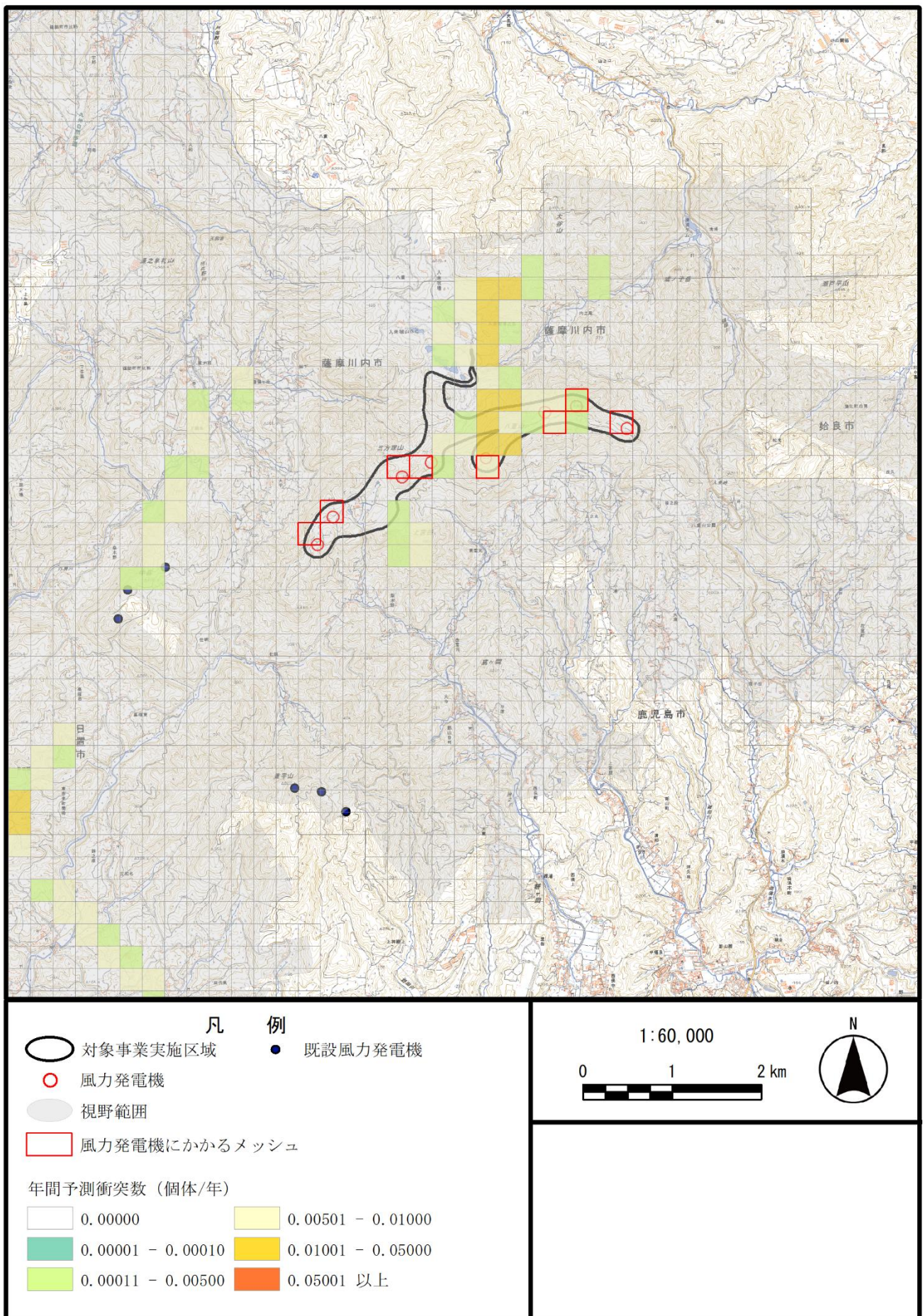


図 10.1.4-73(4) 希少猛禽類年間予測衝突数（サシバ：由井モデル 令和2年）

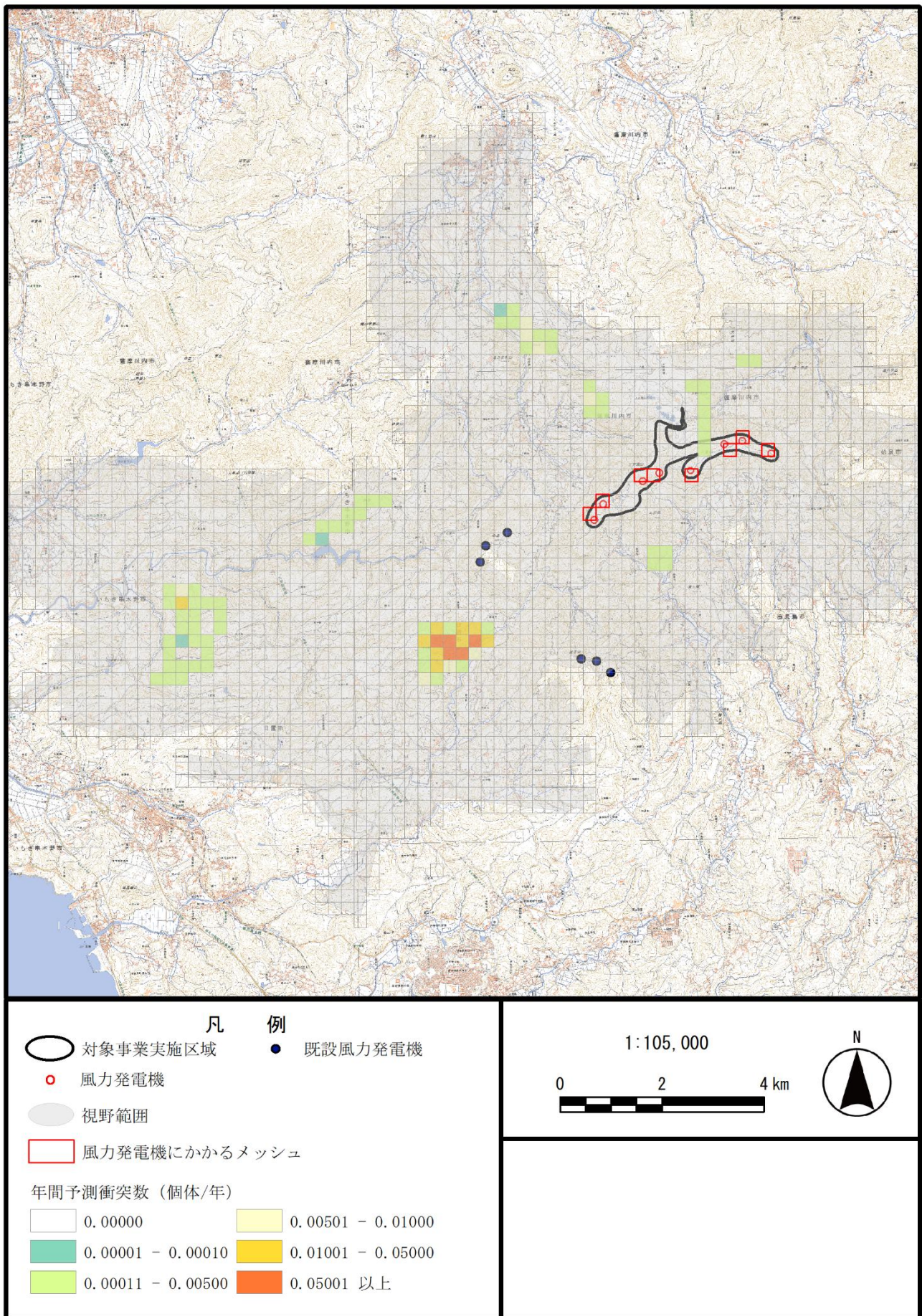


図 10.1.4-73(5) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ：環境省モデル 令和3年)

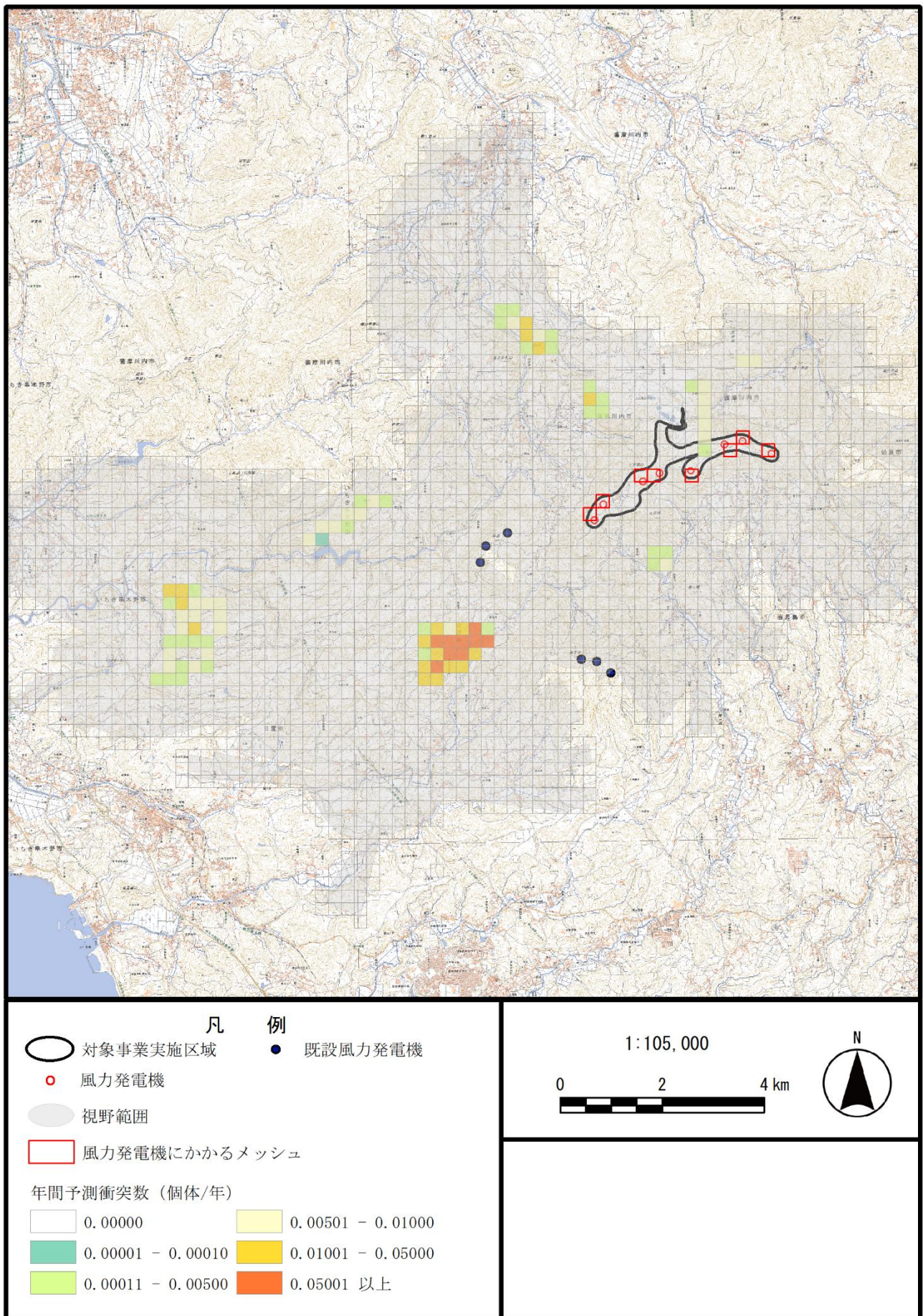


図 10.1.4-73(6) 希少猛禽類年間予測衝突数（サシバ：由井モデル 令和3年）

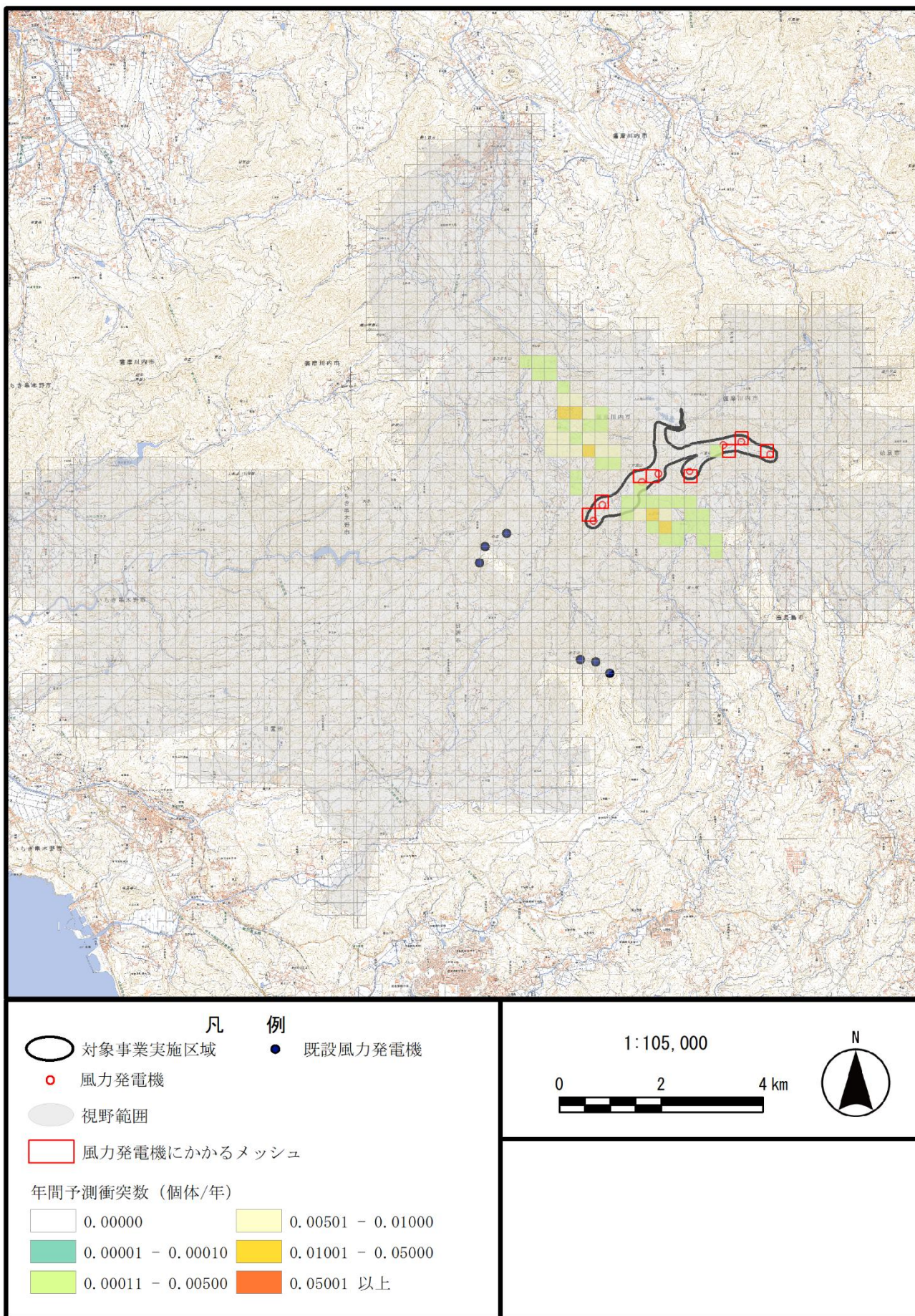


図 10.1.4-73(7) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ：環境省モデル 令和 5 年)

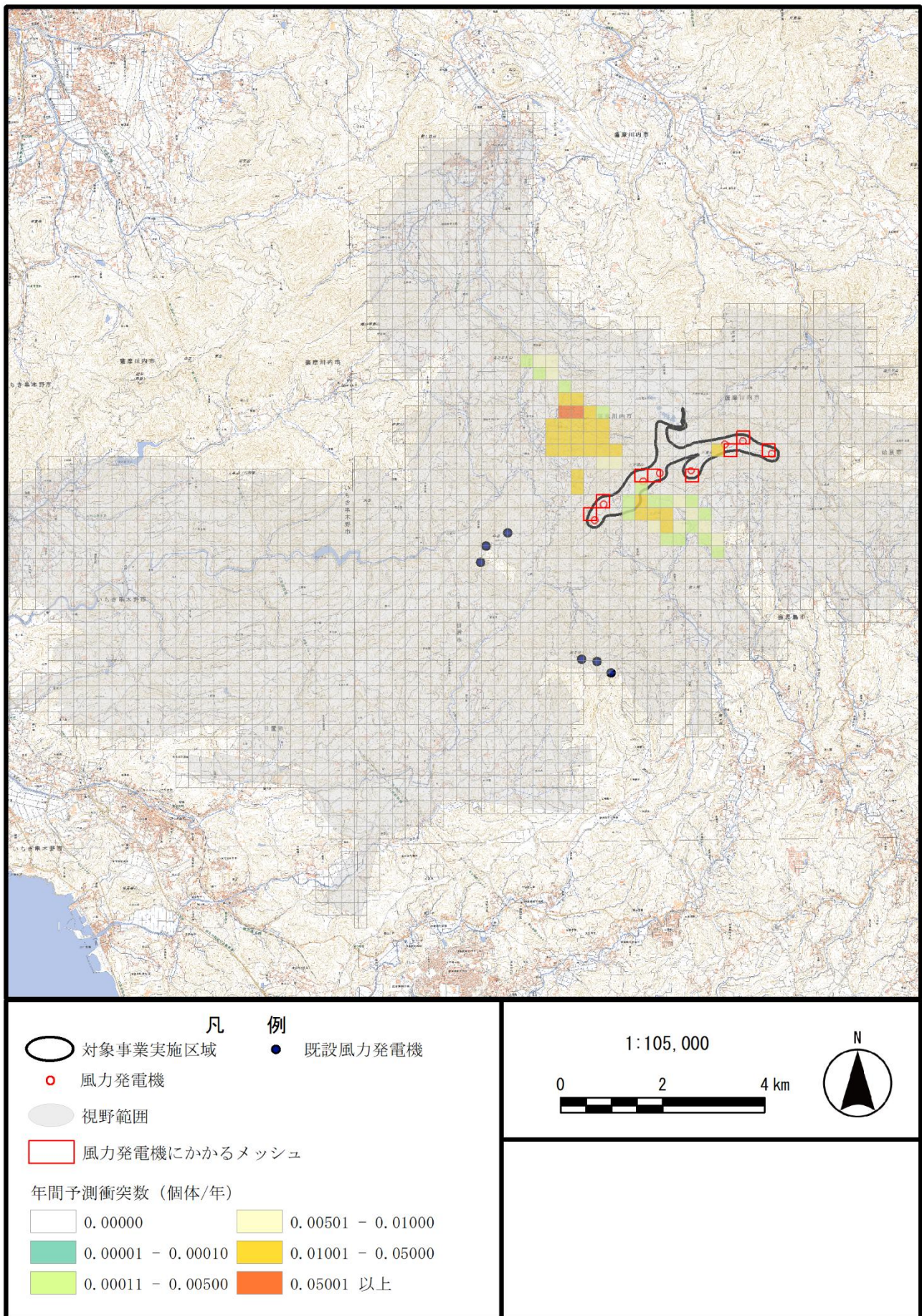


図 10.1.4-73(8) 希少猛禽類年間予測衝突数 (サシバ：由井モデル 令和 5 年)

表 10.1.4-71(14-1) 重要な鳥類への影響予測（クマタカ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>日本では留鳥として北海道、本州、四国、九州の山地の森林に生息する。季節的な移動はせず周年同一地域に生息するので平野部で見られることはほとんどない。山地の伐採地、草原、林道、林内等で中型哺乳類、鳥類、爬虫類等を捕食する。全長雄 70～75 cm、雌 77～83 cm、翼開長 140～165 cmである。</p> <p>雌雄同色。成鳥は額から顔、頭頂にかけて黒褐色で、後頭に冠羽がある。体上面は黒褐色で羽縁は淡褐色。尾に黒褐色のやや太い帯がある。腮以下の体下面は白い。足は黄色で跗蹠まで羽毛に覆われている。</p> <p>12 月下旬からペアによるディスプレイ飛翔が活発になり、1 月中旬には巣作りを始める。低山から亜高山帯にかけての混交林、針葉樹林、スギ・ヒノキ植林が営巣地となり斜面に生えるモミ、ツガ、コメツガ、アカマツ、ブナ等の地上 5～15m 時に 30m の高さに巣をかける。3 月頃に通常 1 個を産卵し、4 月下旬から 5 月上旬にかけて孵化し、雛は約 70 日後に巣立つ。次の繁殖期まで子どもは親と同じ行動圏で生活する。</p> <p>【参考文献】 「日本の野鳥 650」（平凡社、平成 26 年） 「原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉」（保育社、平成 7 年） 「図鑑日本のワシタカ類」（文一総合出版、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及びその他調査を通して、1,173 個体を確認した。対象事業実施区域内での確認は 71 個体で、そのうち高度 M は 65 個体であった。確認状況から、調査範囲内では 3 ペアの生息を確認した。営巣地は対象事業実施区域内での確認はなく、調査範囲の西側に位置する市来ダム湖沿いと、対象事業実施区域の北側に位置する鷹ノ子岳の尾根沿い斜面で営巣木を確認した。いずれも幼鳥を確認し、鷹ノ子岳の営巣木はシイ・カシ等の広葉樹が利用されていた。また、対象事業実施区域の南側に位置する上宮岳の南側斜面の岩場周囲にてペアと思われる個体及び繁殖指標行動が確認され、鷹ノ子岳では令和 3 年と令和 5 年で幼鳥を確認した。当地が急傾斜のため踏査が不可能であり、営巣木の特定はできなかったが、繁殖している可能性は高いと考えられる。他にも対象事業実施区域内において、ディスプレイ飛翔等の繁殖に関わる行動を、複数例確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ②国内（国内希少野生動植物種）、③：EN（絶滅危惧ⅠB 類）、④：Ⅰ類（絶滅危惧Ⅰ類） | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所となる樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施は、生息環境の減少・喪失の可能性が生じるおそれがある。しかし、生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体の逃避等の影響の可能性があると考える。しかしながら、猛禽類に関する既存の事例（クマタカ）では、重機の稼働時や発破時に凝視や驚くしぐさがみられるが、それ以外はほとんど気にする様子はなく、工事の影響は小さいと報告されている。また、工事に伴う騒音は一時的なものであり、さらに可能な限り低騒音型の建設機械を使用する等の環境保全措置を講じることから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による餌資源の逃避・減少</p> | <p>本種の餌資源である鳥類、哺乳類、爬虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等の可能性があると考える。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・障害</p> | <p>本種の主な移動経路は樹林地や草地であることから、繁殖や採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考えられる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所や一部の搬入路に限定されること、移動経路の遮断・障害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>風力発電機設置箇所 8 メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71(14-2)、表 10.1.4-71(14-3)及び図 10.1.4-74 のとおり、環境省モデルでは、令和 2 年で 0.04373 個体/年、令和 3 年で 0.02540 個体/年、令和 4 年で 0.0504 個体/年、令和 5 年で 0.09439 個体/年、令和 2 年～令和 5 年で 0.04904 個体/年、由井モデルでは、令和 2 年で 0.10495 個体/年、令和 3 年で 0.06096 個体/年、令和 4 年で 0.12103 個体/年、令和 5 年で 0.22653 個体/年、令和 2 年～令和 5 年で 0.11770 個体/年であった。なお、八重山の北東側に位置する鷹ノ子岳付近では、令和 3 年の猛禽類調査で巣を確認した。また、上宮岳付近では、巣の確認はないものの、ペアの並び止まり及び交尾、ディスプレイ飛行（V 字飛行、波状飛行、重なり飛行）等の求愛行動、幼鳥の飛翔、餌運び等を確認したことから、営巣の可能性が高いと考える。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ていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(14-2) 重要な鳥類への影響予測（クマタカ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|---------------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 76 | |
| 翼開長 | | cm | | 153 |
| 飛翔速度 | | m/s | 16.67 | |
| 滞在期間 | | 日 | 365 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.04373 | 0.10495 |
| | 令和 3 年 | | 0.02540 | 0.06096 |
| | 令和 4 年 | | 0.05043 | 0.12103 |
| | 令和 5 年 | | 0.09439 | 0.22653 |
| | 令和 2 年～令和 5 年 | | 0.04904 | 0.11770 |

表 10.1.4-71(14-3) 重要な鳥類への影響予測（クマタカ）

| 風力発電施設 No. | 環境省モデル | | | | 由井モデル | | | |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 令和 2 年 | 令和 3 年 | 令和 4 年 | 令和 5 年 | 令和 2 年 | 令和 3 年 | 令和 4 年 | 令和 5 年 |
| 1 | 0.00433 | 0.00000 | 0.02776 | 0.03679 | 0.01040 | 0.00000 | 0.06663 | 0.08830 |
| 2 | 0.00774 | 0.00774 | 0.00000 | 0.01675 | 0.01857 | 0.01859 | 0.00000 | 0.04020 |
| 3 | 0.00940 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00430 | 0.02256 | 0.00000 | 0.00000 | 0.01032 |
| 4 | 0.01813 | 0.00563 | 0.00750 | 0.03089 | 0.04350 | 0.01351 | 0.01799 | 0.07413 |
| 5 | 0.00159 | 0.00846 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00381 | 0.02031 | 0.00000 | 0.00000 |
| 6 | 0.00000 | 0.00090 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00216 | 0.00000 | 0.00000 |
| 7 | 0.00255 | 0.00000 | 0.00895 | 0.00170 | 0.00611 | 0.00000 | 0.02147 | 0.00408 |
| 8 | 0.00000 | 0.00267 | 0.00623 | 0.00395 | 0.00000 | 0.00640 | 0.01494 | 0.00949 |
| 合計 | 0.04373 | 0.02540 | 0.05043 | 0.09439 | 0.10495 | 0.06096 | 0.12103 | 0.22653 |

表 10.1.4-71(14-4) 重要な鳥類への影響予測（クマタカ）

| 風力発電施設 No. | 環境省モデル | 由井モデル |
|------------|---------------|---------------|
| | 令和 2 年～令和 5 年 | 令和 2 年～令和 5 年 |
| 1 | 0.01145 | 0.02749 |
| 2 | 0.00917 | 0.02202 |
| 3 | 0.00416 | 0.00998 |
| 4 | 0.01610 | 0.03863 |
| 5 | 0.00356 | 0.00853 |
| 6 | 0.00032 | 0.00078 |
| 7 | 0.00180 | 0.00432 |
| 8 | 0.00248 | 0.00595 |
| 合計 | 0.04904 | 0.11770 |

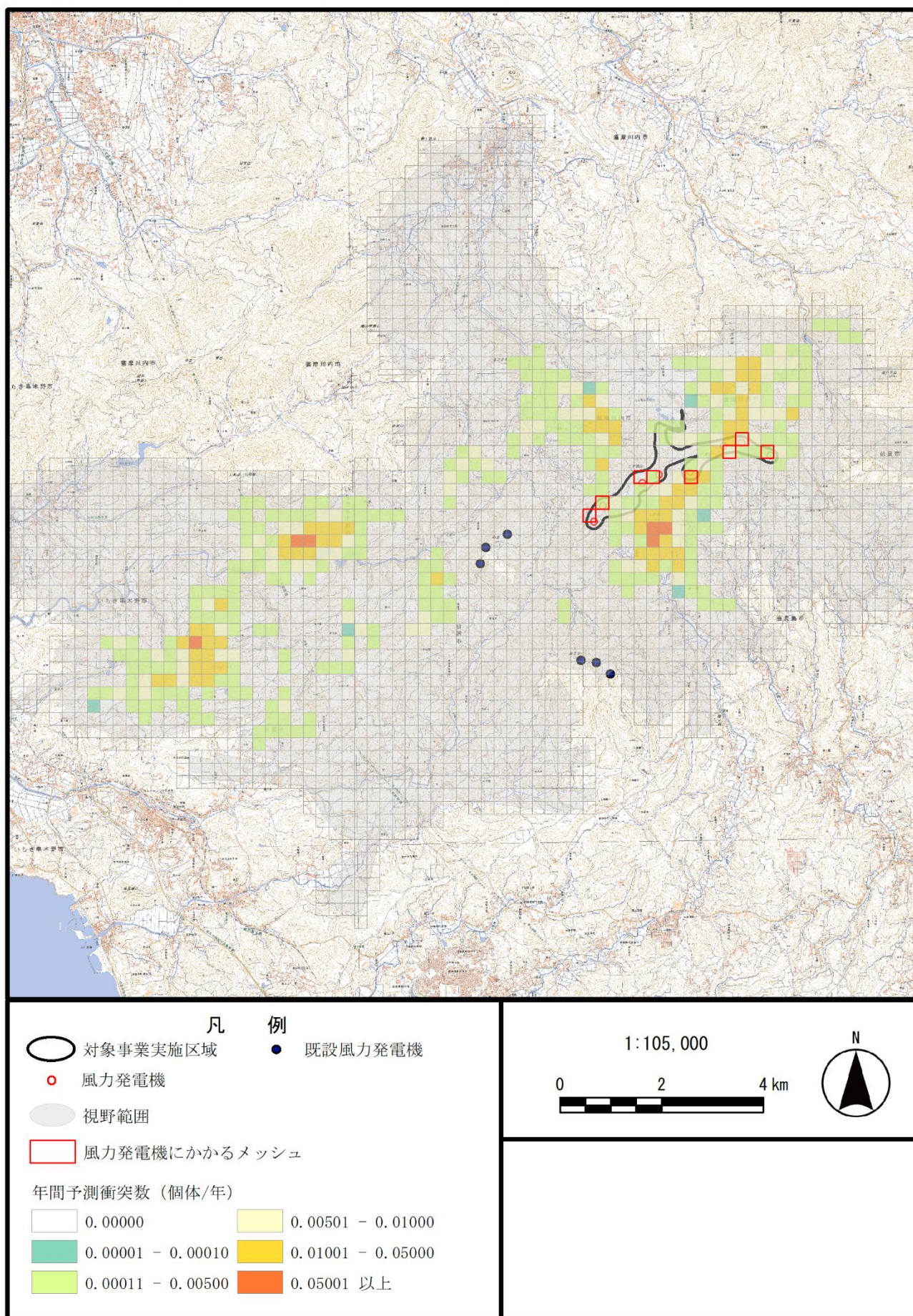


図 10.1.4-74(1) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：環境省モデル 令和2年)

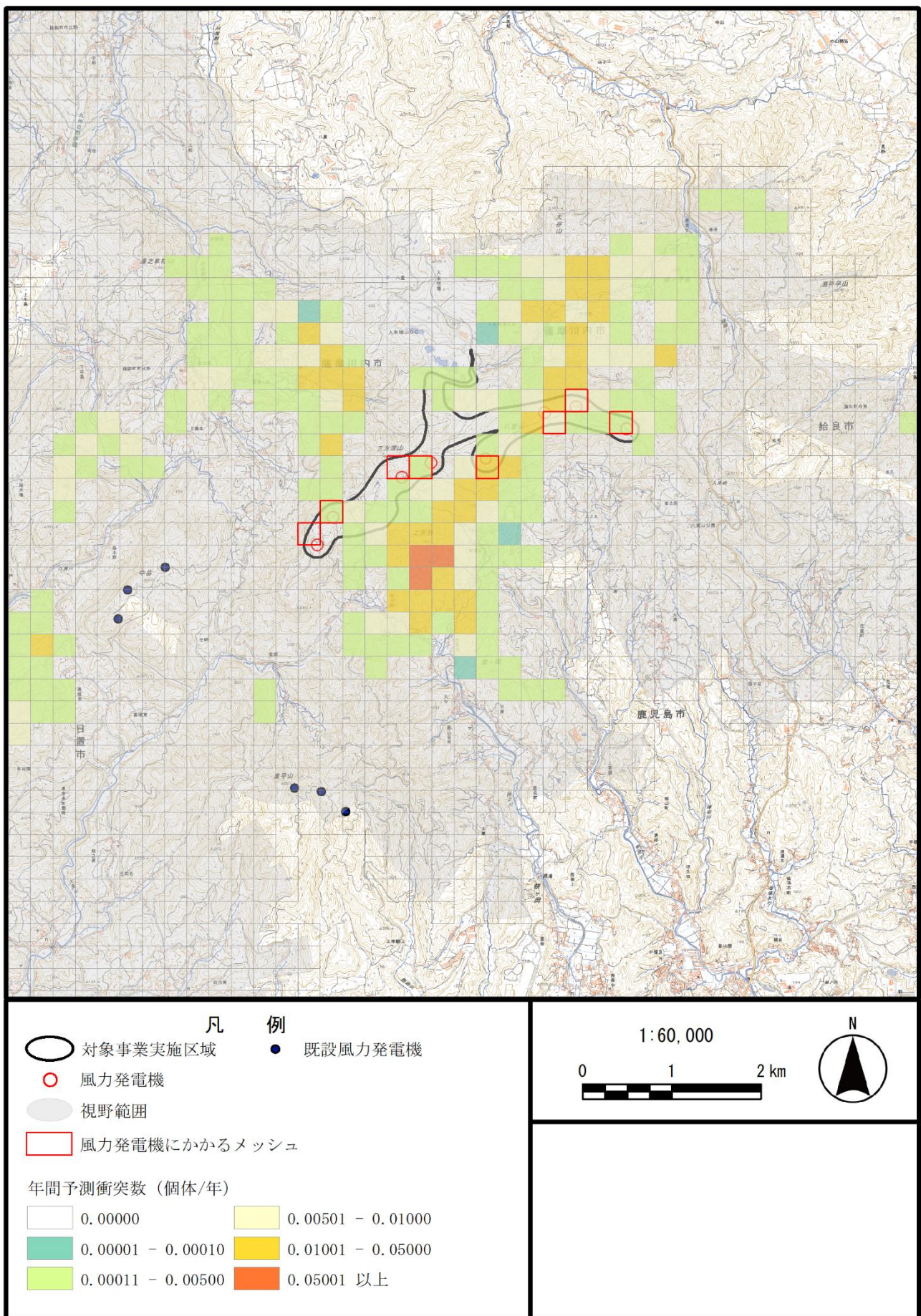


図 10.1.4-74(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：環境省モデル 令和2年 (東側))

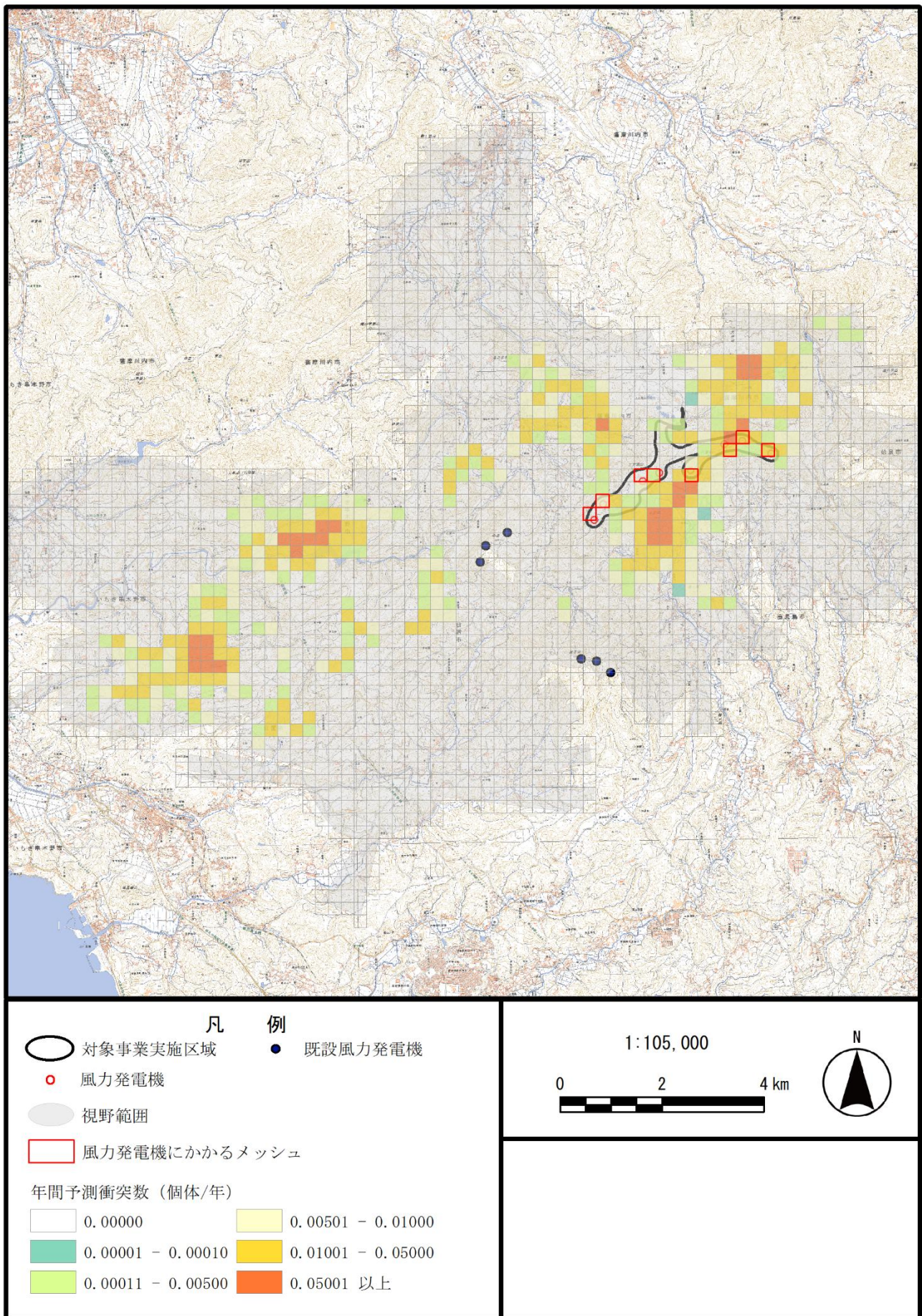


図 10.1.4-74(3) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル 令和2年）

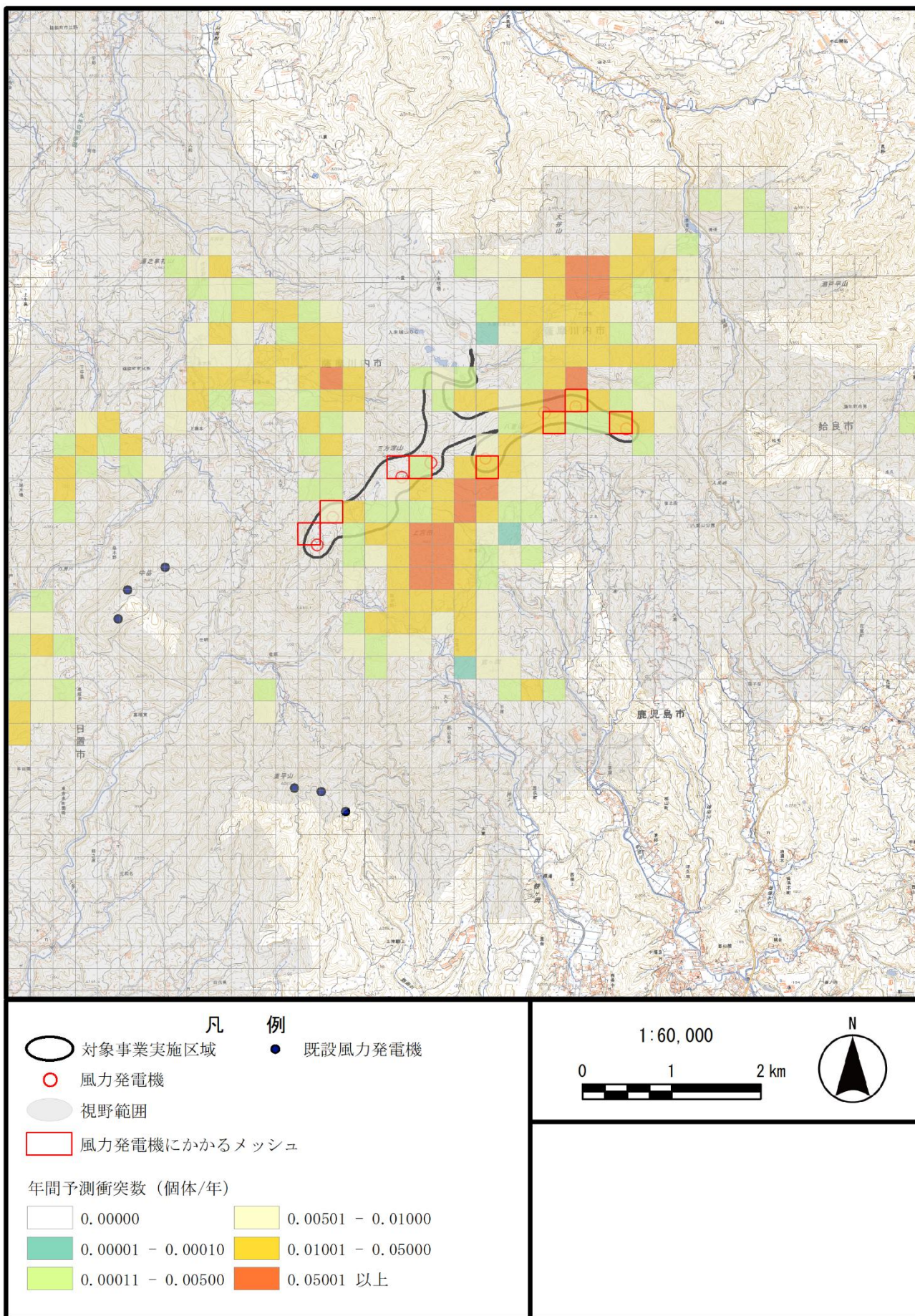


図 10.1.4-74(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：由井モデル 令和 2 年 (東側))

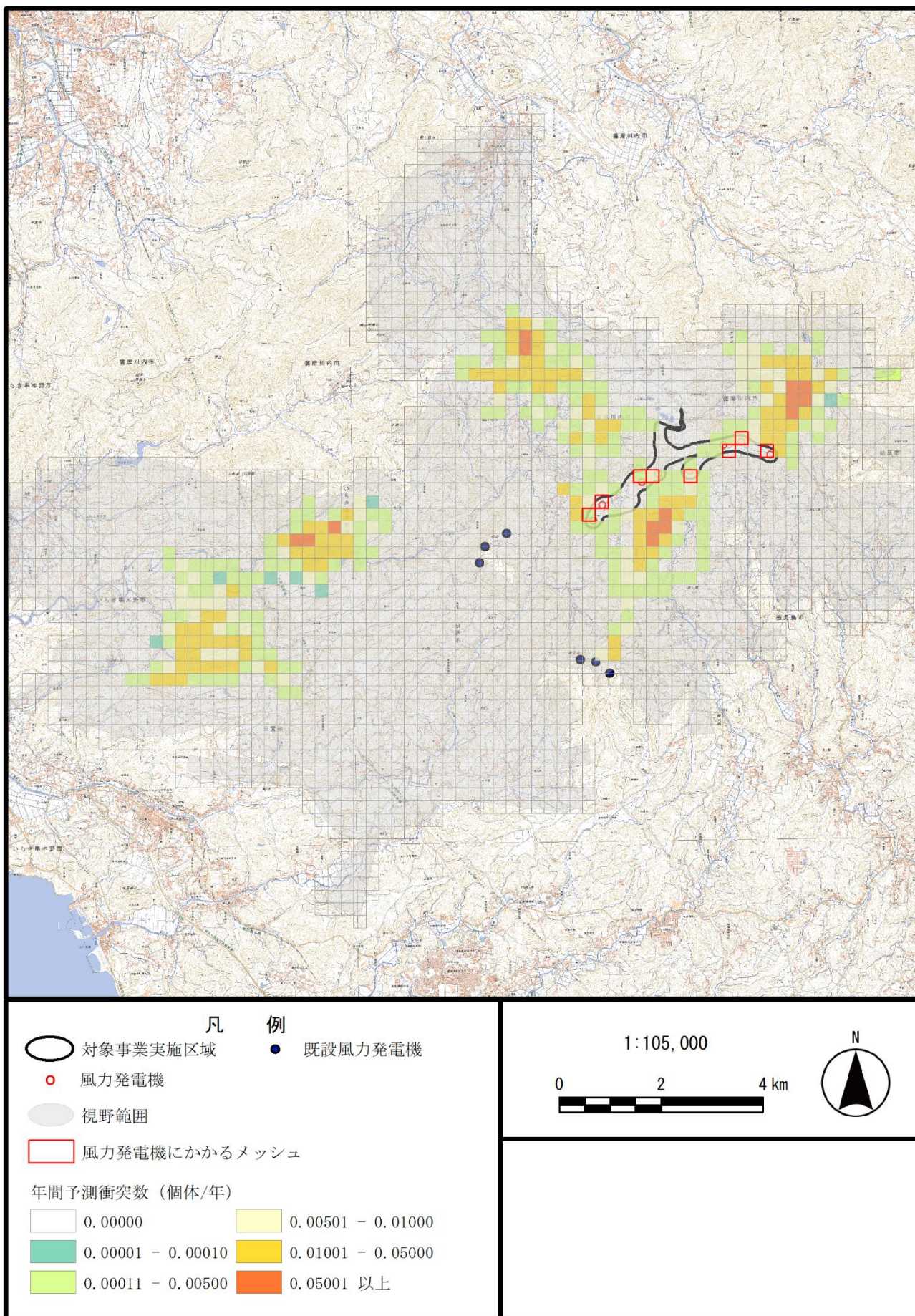


図 10.1.4-74(5) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：環境省モデル 令和3年)

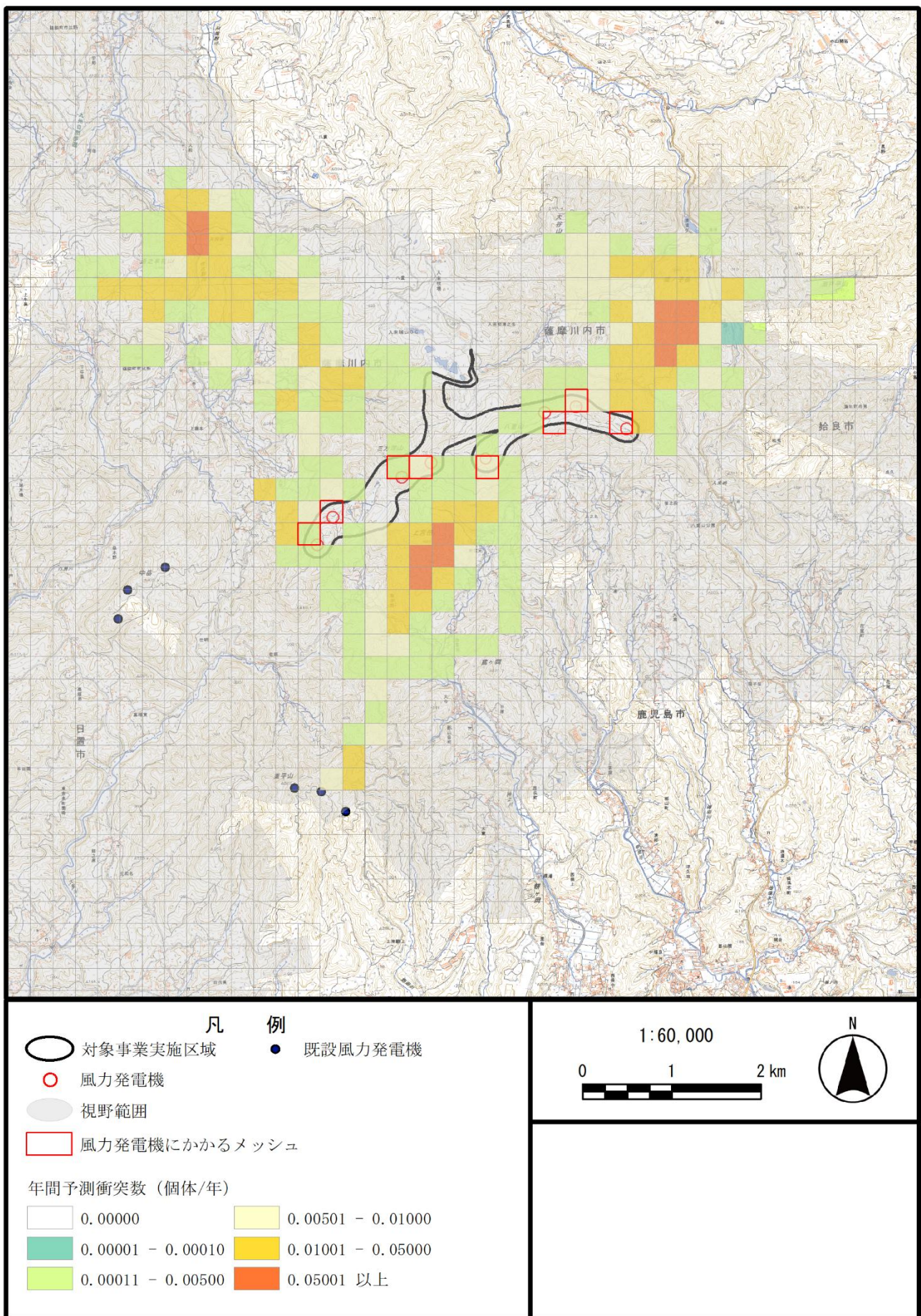


図 10.1.4-74(6) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：環境省モデル 令和3年（東側））

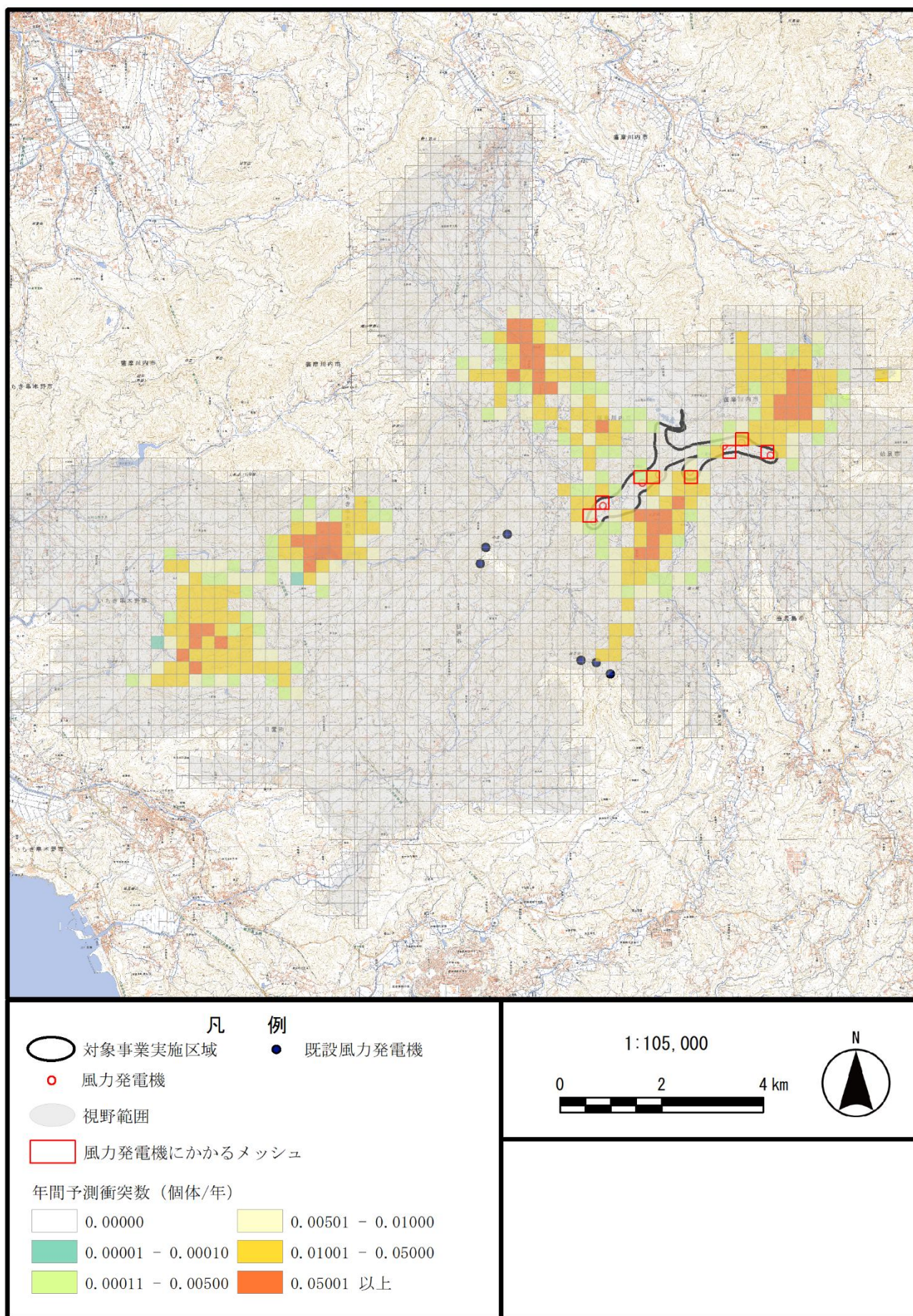


図 10.1.4-74(7) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：由井モデル 令和3年)

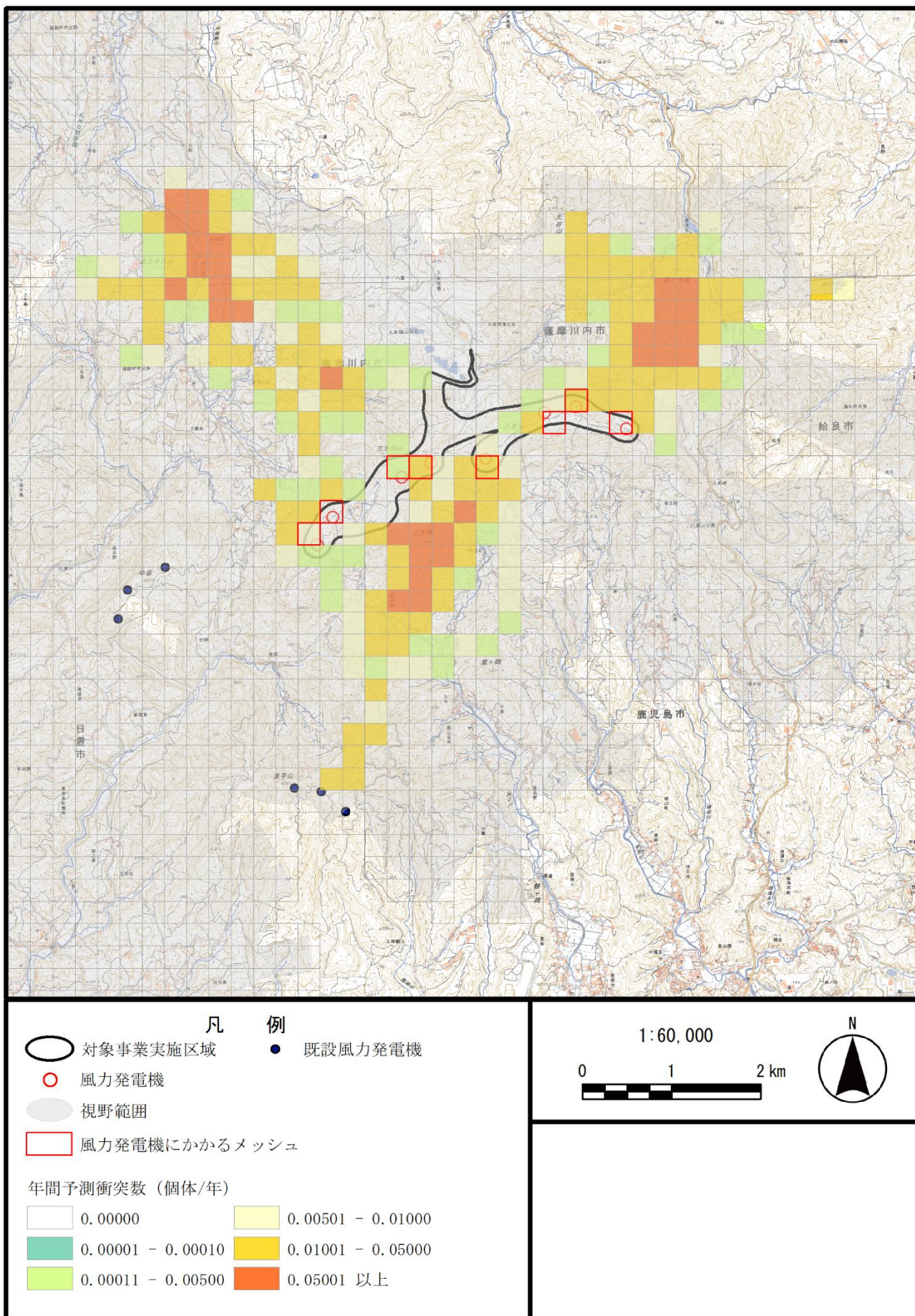


図 10.1.4-74(8) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル 令和3年（東側））

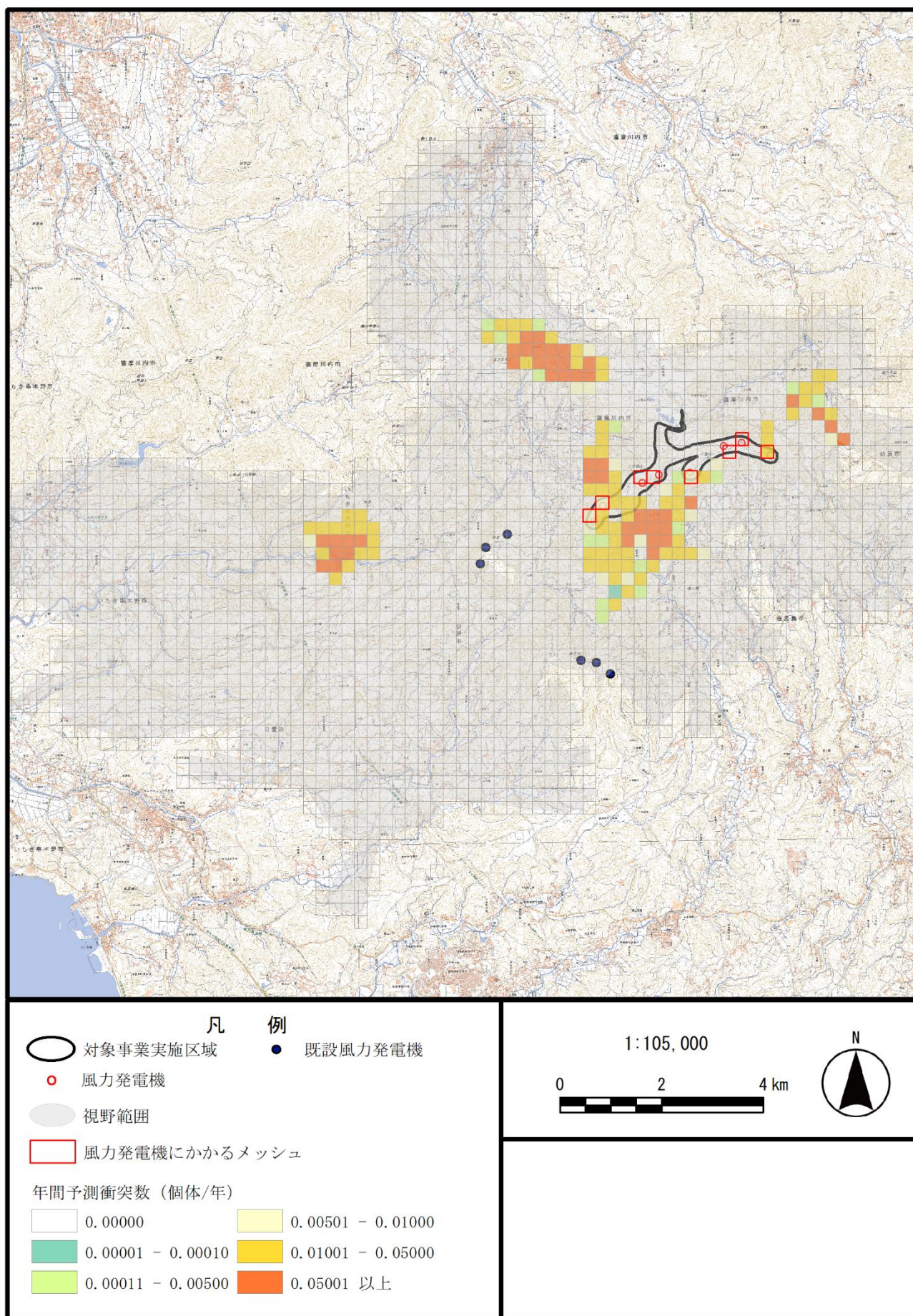


図 10.1.4-74(9) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：環境省モデル 令和4年）

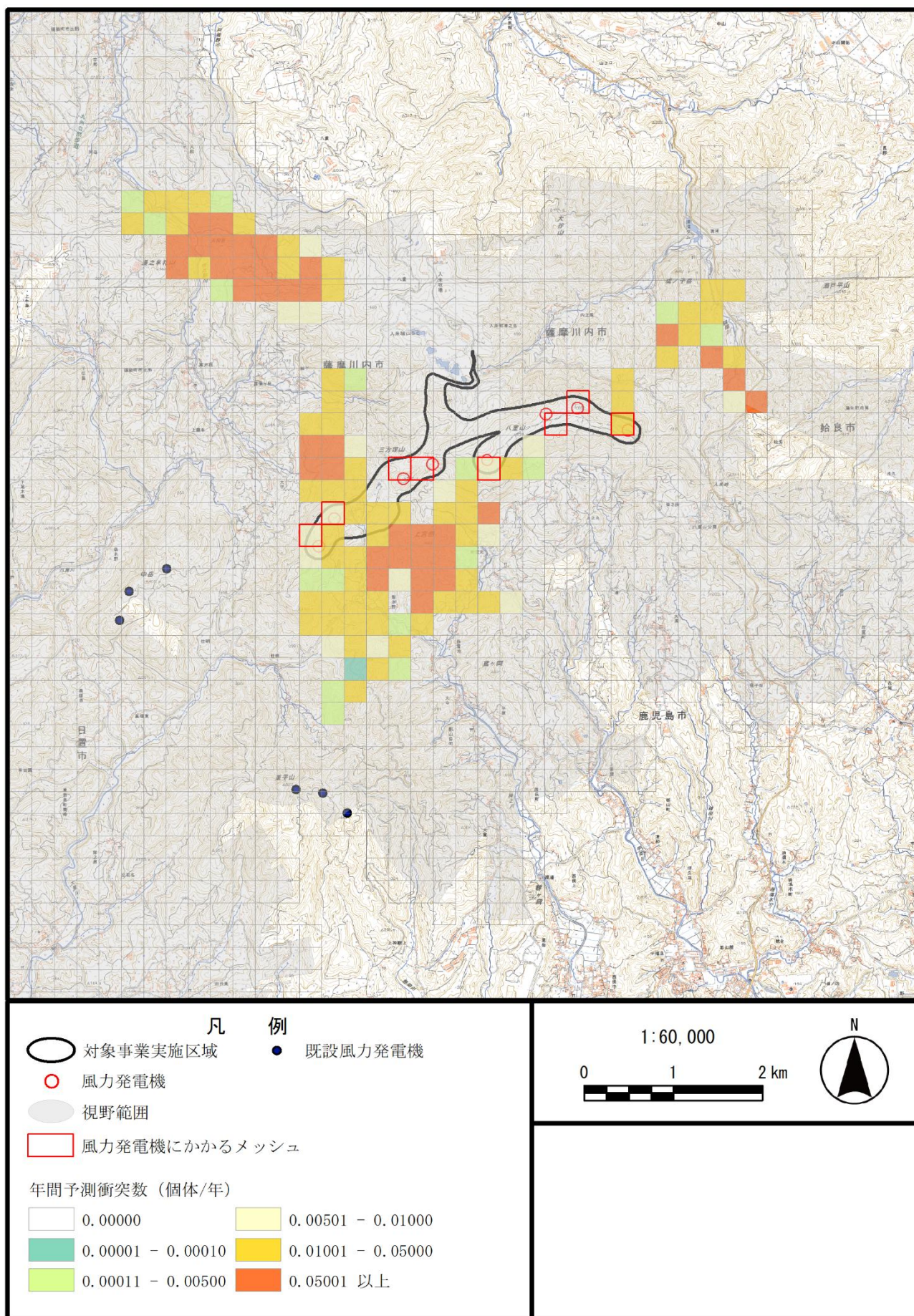


図 10.1.4-74(10) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：環境省モデル 令和4年（東側））

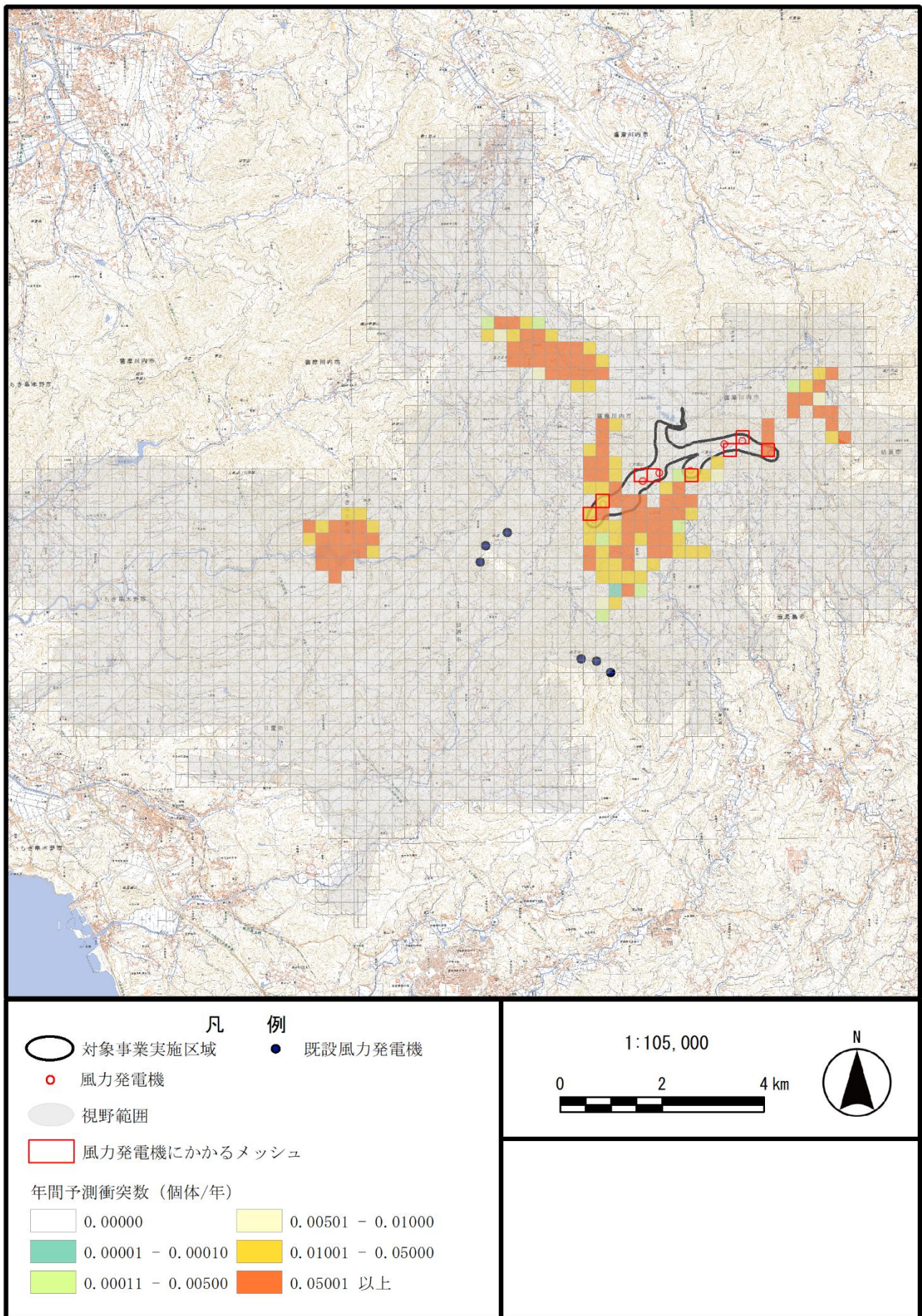


図 10.1.4-74(11) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル 令和4年）

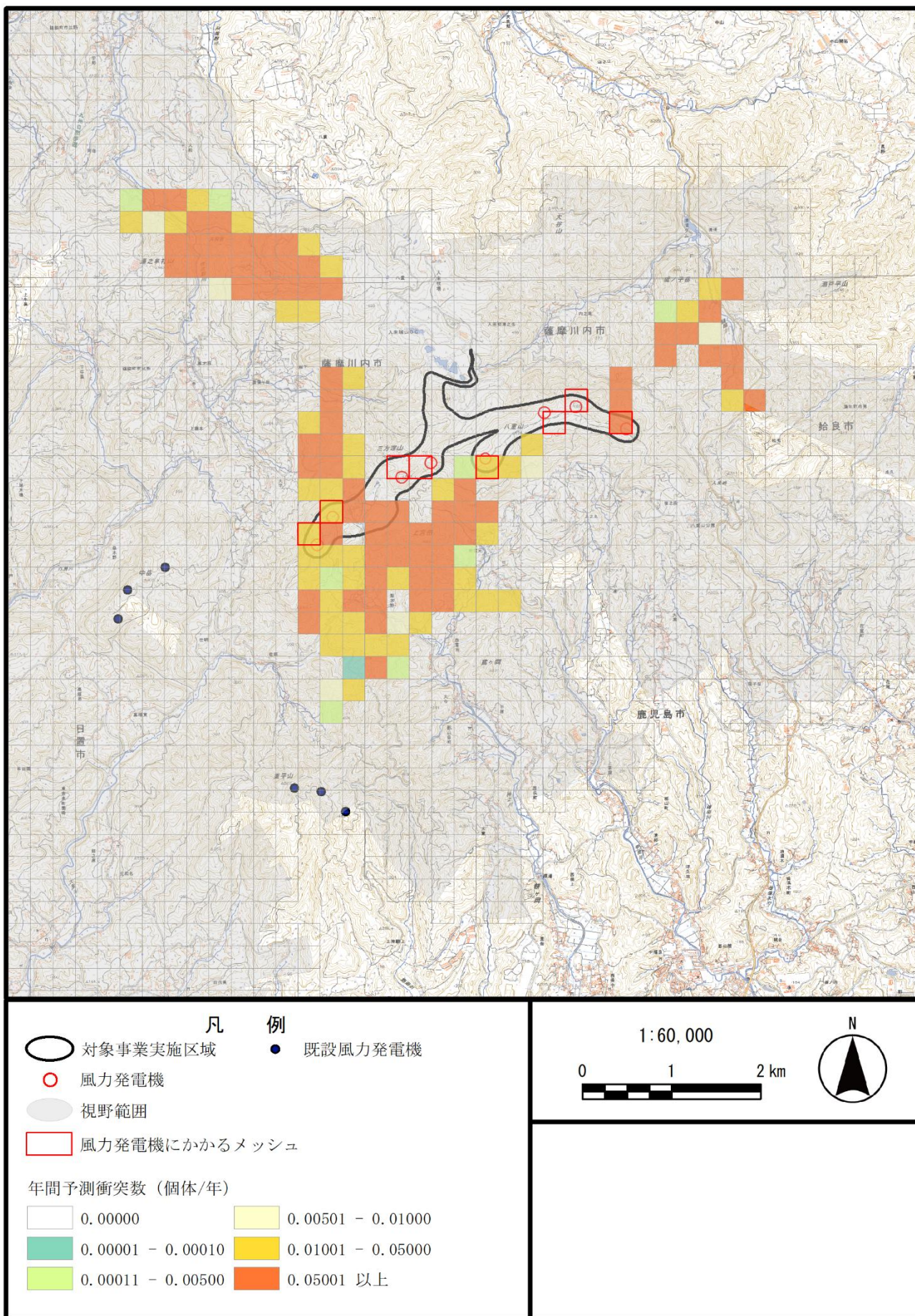


図 10.1.4-74(12) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル 令和4年（東側））

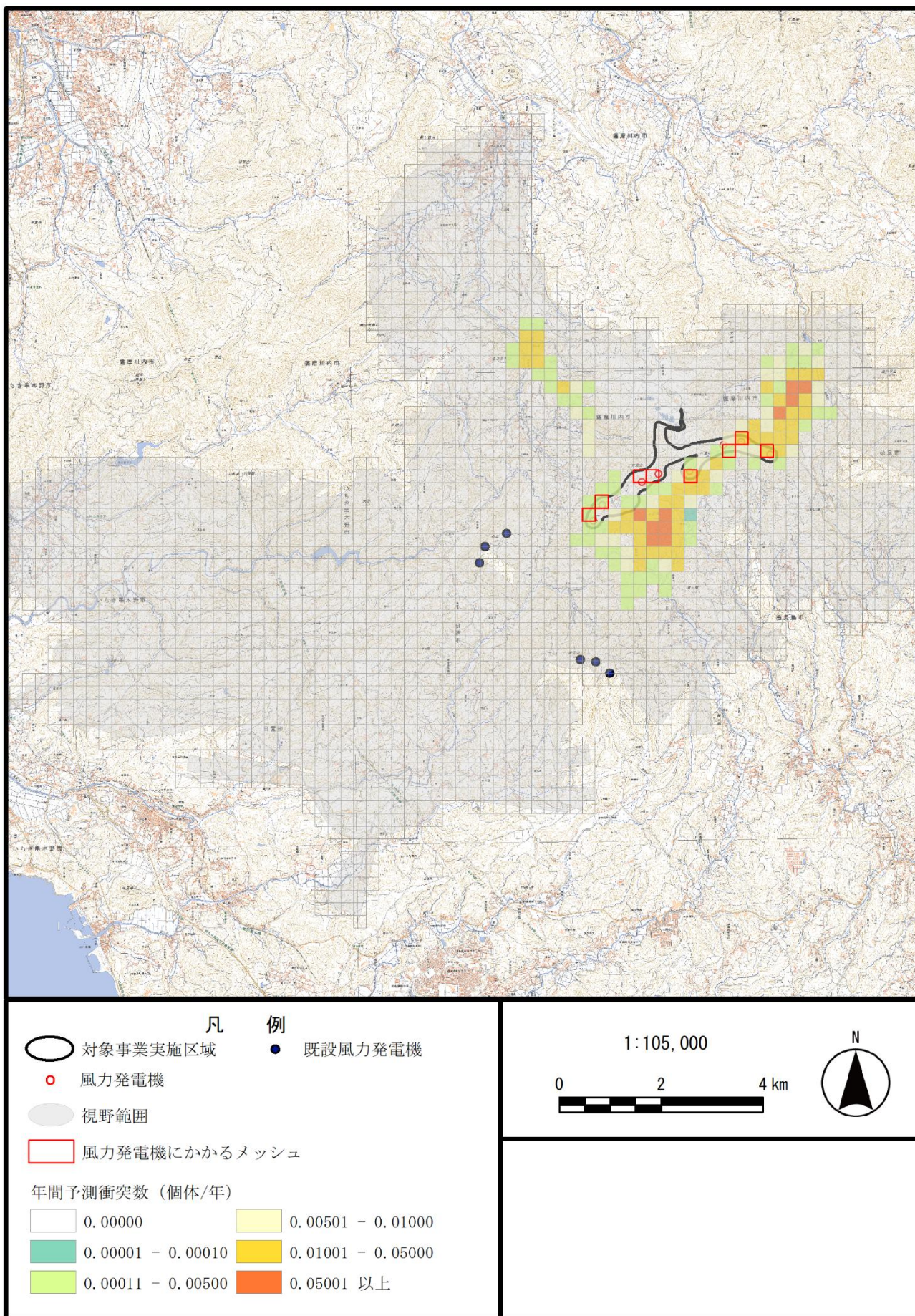


図 10.1.4-74(13) 希少猛禽類年間予測衝突突数（クマタカ：環境省モデル 令和 5 年）

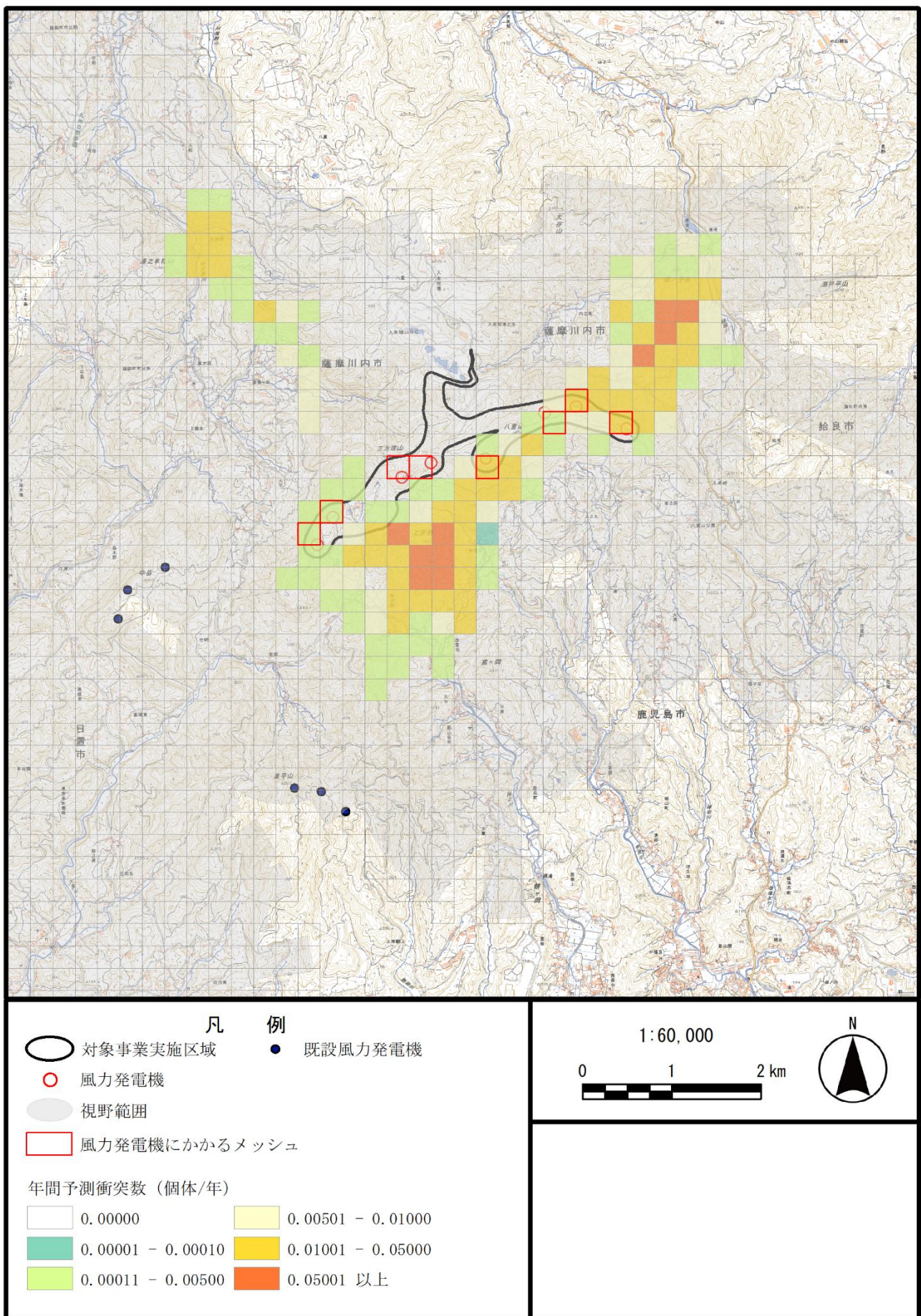


図 10.1.4-74(14) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ：環境省モデル 令和5年 (東側))

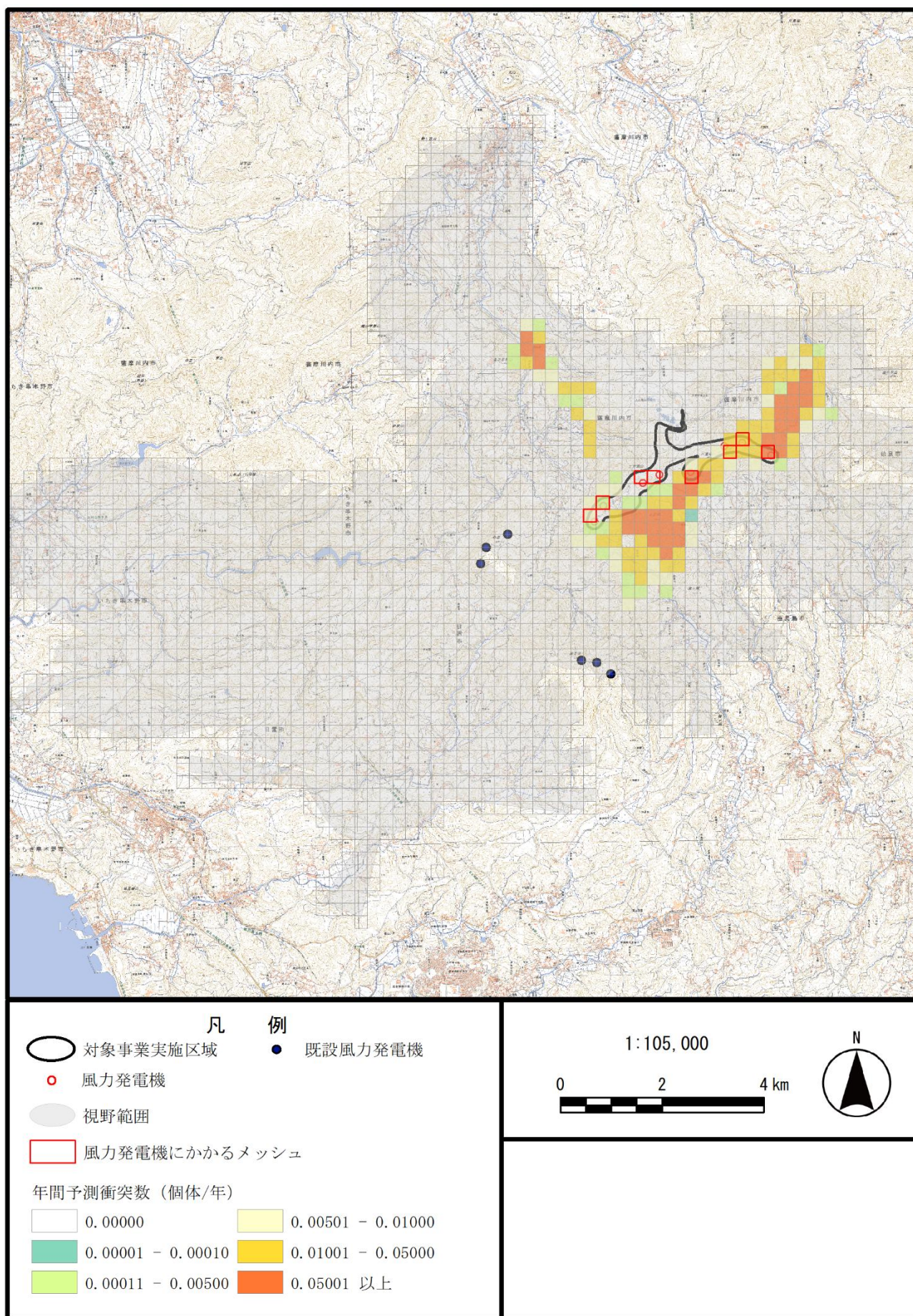


図 10.1.4-74(15) 希少猛禽類年間予測衝突数 (クマタカ : 由井モデル 令和 5 年)

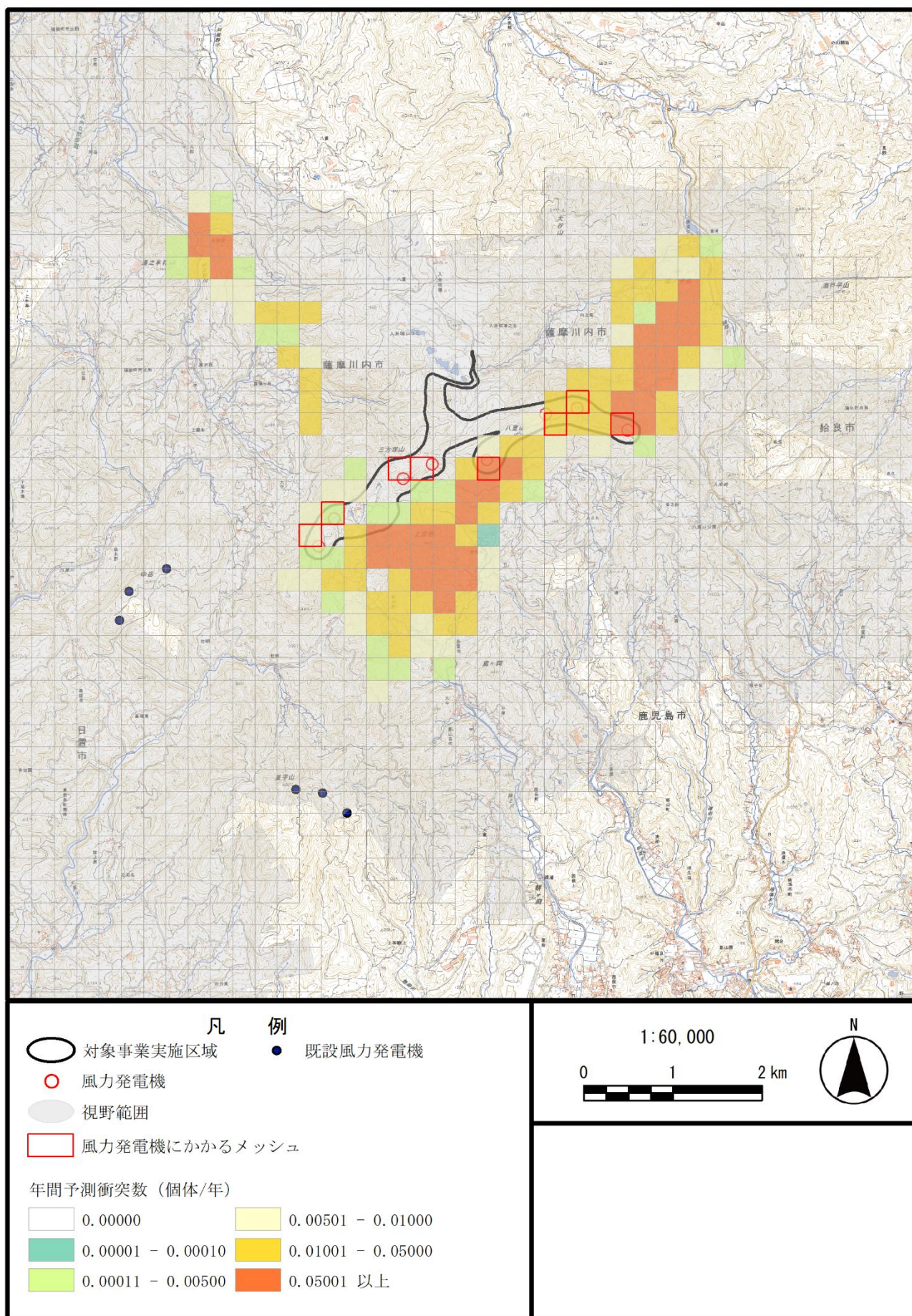


図 10.1.4-74(16) 希少猛禽類年間予測衝突数（クマタカ：由井モデル 令和5年（東側））

表 10.1.4-71(15) 重要な鳥類への影響予測（ブッポウソウ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|---|
| <p>日本では夏鳥として本州、四国、九州で繁殖する。本州中部より南西部に多い。常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ林、モミ林等の巨木の多い樹林に生息するが、とくに常緑広葉樹林に多い。繁殖習性から、樹洞やアオゲラ等のキツツキ類の古巣のある樹木が必要で、電柱、橋げた、ビル等、人工物であっても洞穴がありさえすれば、そこにすみつく。主に昆虫類を採食し、高木の梢付近の枯れ枝に止まって周囲を見張り、セミ類、トンボ類等の大型昆虫が飛んでくるのを待つ。巣は洞穴借用型で、大木につくられたキツツキの古巣をよく利用するが、煙突やビル、橋梁等にある暗い穴や、巣箱等も利用する。繁殖期は 5～7 月、一夫一妻で繁殖する。1 巣卵数は 3～5 個、抱卵は雌のみが行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域外において、猛禽類調査時に 7 例 8 個体、渡り鳥調査時に 1 例 1 個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>③：EN（絶滅危惧 IB 類） ④：I 類（絶滅危惧 I 類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考え。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>本種は主な移動経路は樹林環境であることから、繁殖及び採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はなく、また、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>本種は生息場所として樹林環境を利用することから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考えられる。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はないことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71 (16-1) 重要な鳥類への影響予測（ハヤブサ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>北海道から九州北西部の島嶼に至るまで広く分布し、とくに東北地方と北海道の沿岸部に多い。広い空間で狩りをするため、海岸、海岸に近い山の断崖、急斜面、広大な水面のある地域、広い草原、原野等を生活域にする。獲物はほとんどがヒヨドリ級の中型鳥類で、まれに地上でネズミ及びノウサギを捕らえる。産卵期は日本海側南西部では3月上旬～4月上旬、東北地方以北では3月下旬～4月中旬、一夫一妻で繁殖する。海岸や海岸に近い山地の断崖の岩棚のくぼみに巣をつくり、一巣卵数は3～4個、抱卵日数は30～33日である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成7年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>希少猛禽類調査及び渡り鳥調査を通して、28個体を確認した。対象事業実施区域内での確認はなかった。対象事業実施区域の周囲で繁殖を示唆する行動は確認されなかった。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>②：国内（国内希少野生動植物種） ③：VU（絶滅危惧Ⅱ類） ④：Ⅱ類（絶滅危惧Ⅱ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| <p>改変による生息環境の減少・喪失</p> | <p>本種の採餌場所となる草地環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の一部減少・喪失の可能性がある。しかしながら、採餌場所である草地を改変するものの（草地環境の改変面積 2.87ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、可能な限り既存道路等を活用することで、造成を必要最小限にとどめる等の環境保全措置を講じることから、改変による生息環境の減少・喪失による本種への影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による生息環境の悪化</p> | <p>工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲における飛翔を逃避する可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>騒音による餌資源の逃避・減少</p> | <p>本種の餌資源である鳥類、両生類や爬虫類等については、工事の実施に伴う騒音により、改変区域に生息している個体の一時的な逃避等があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| <p>移動経路の遮断・阻害</p> | <p>対象事業実施区域内での確認はなく、周囲での確認例数も少ないが、事業実施により移動経路の一部が阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、確認は対象事業実施区域の周囲を含めた広範囲に及ぶこと、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| <p>ブレード・タワー等への接近・接触</p> | <p>風力発電機設置箇所8メッシュの年間予測衝突数は、表 10.1.4-71 (16-2) 及び図 10.1.4-75 のとおり、環境省モデルでは、令和2年～令和5年で0.00000 個体/年、由井モデルでは令和2年～令和5年で0.00000 個体/年であり、風力発電機周囲には、迂回可能な空間が確保されていることから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測する。ただし、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っている。</p> |

表 10.1.4-71(16-2) 重要な鳥類への影響予測（ハヤブサ）

| 項目 | | 単位 | 環境省モデル | 由井モデル |
|---------------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 メッシュあたりの風力発電機基数 | | 基 | 1 | |
| 回転面の半径 | | m | 65 | |
| 定格回転数 | | rpm | 12.5 | |
| ブレードの厚さ | | m | | 0.47 |
| 年間平均風速 | | m/s | | 5.85 |
| 稼働率 | | % | 95 | |
| 体長 | | cm | 49 | |
| 翼開長 | | cm | | 120 |
| 飛翔速度 | | m/s | 20.14 | |
| 滞在期間 | | 日 | 365 | |
| 回避率 | | % | 98 | |
| 年間予測衝突数 (風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値) | 令和 2 年 | 個体/年 | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 3 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 4 年 | | 0.00000 | 0.00000 |
| | 令和 5 年 | | 0.00000 | 0.00000 |

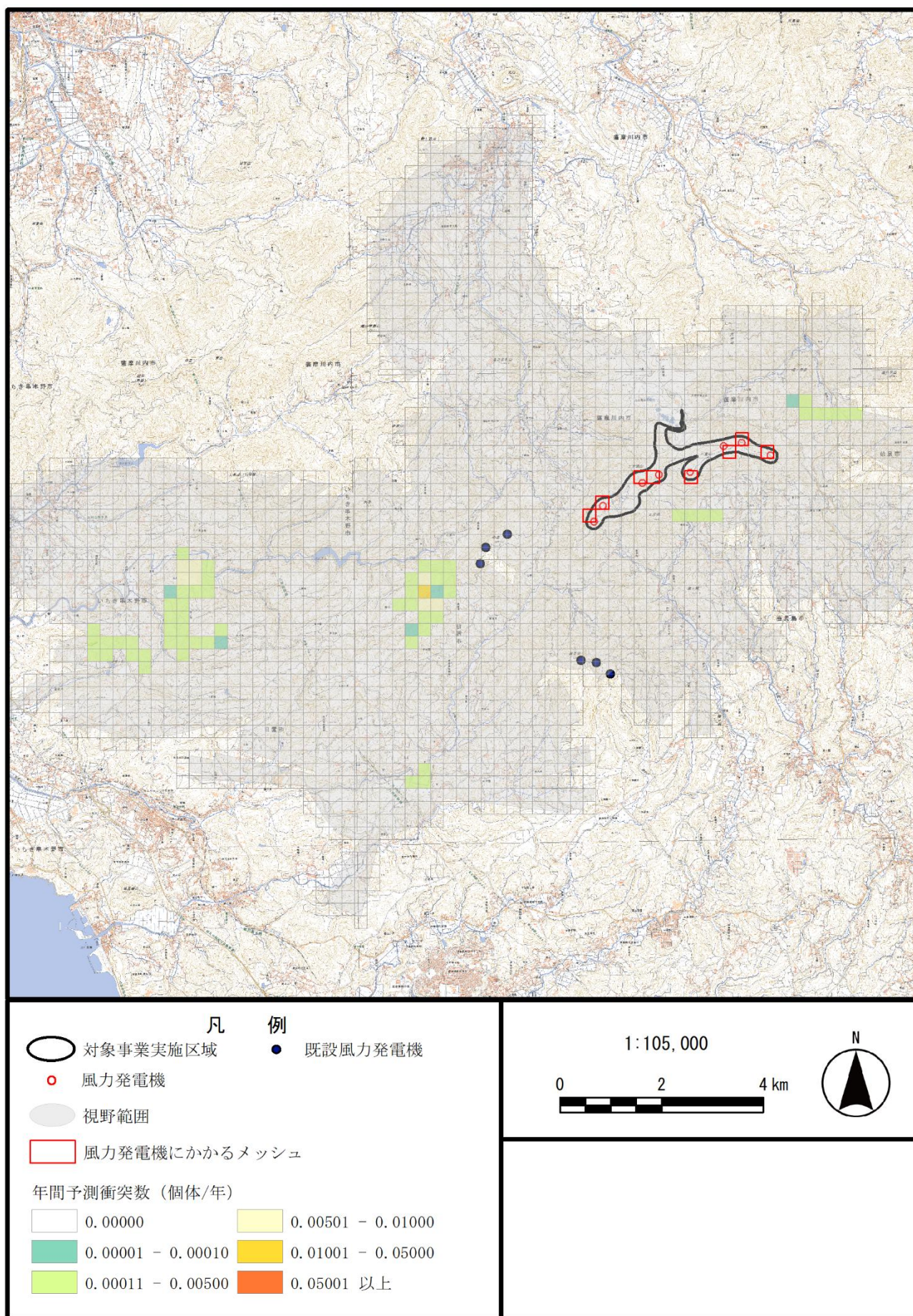


図 10.1.4-75(1) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハヤブサ：環境省モデル 令和2年）

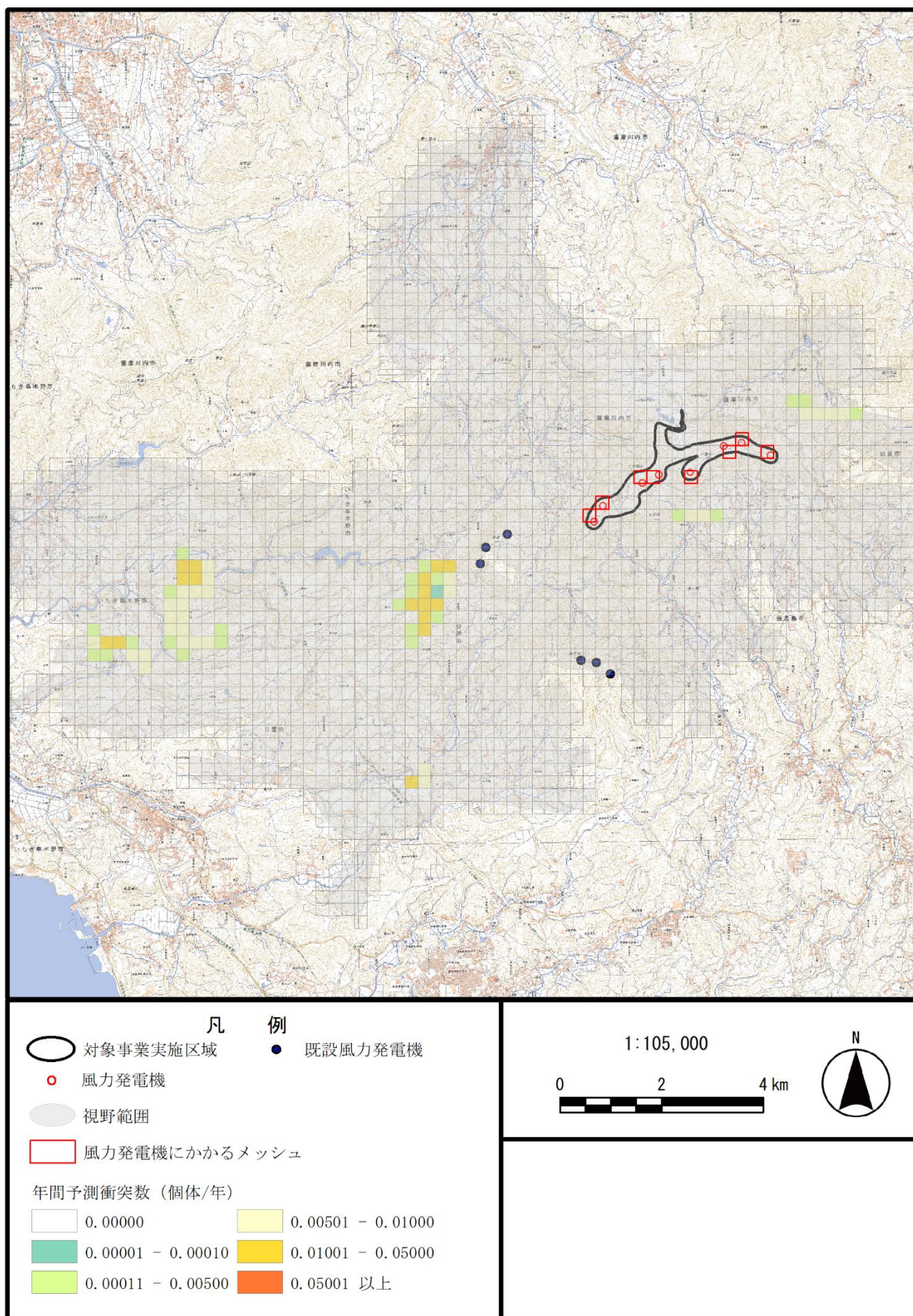


図 10.1.4-75(2) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハヤブサ：由井モデル 令和2年)

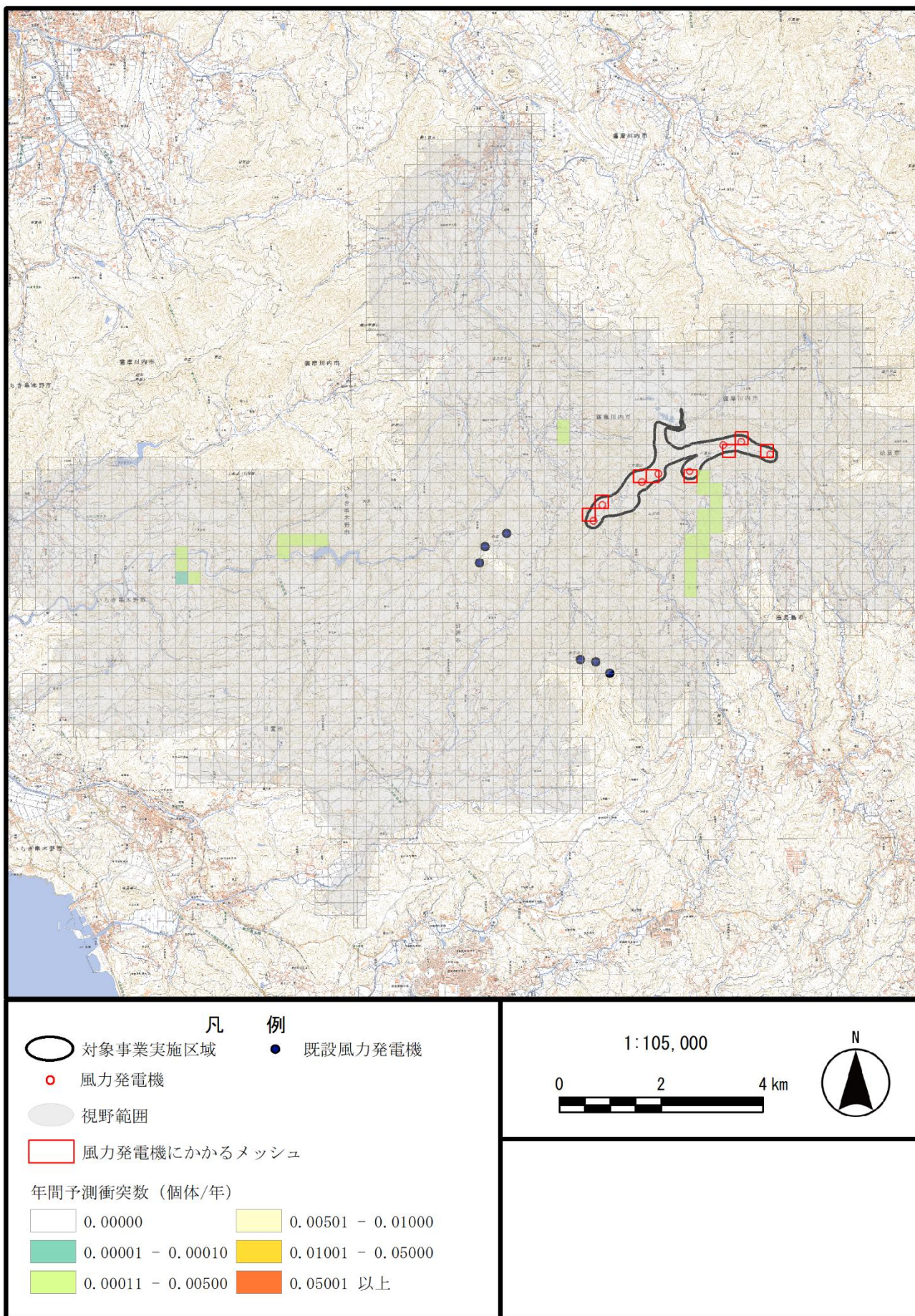


図 10.1.4-75(3) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハヤブサ：環境省モデル 令和3年)

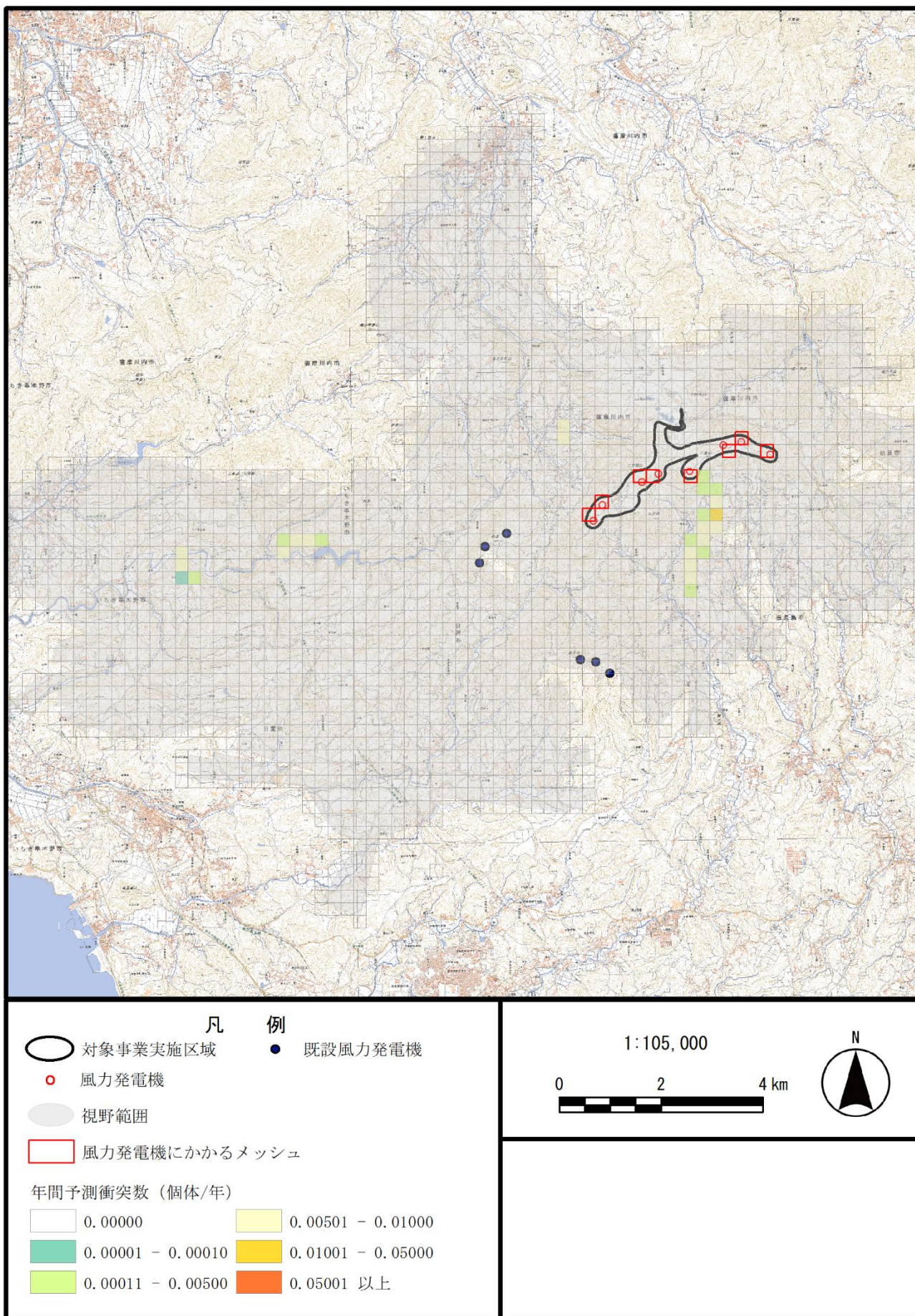


図 10.1.4-75(4) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハヤブサ：由井モデル 令和 3 年)

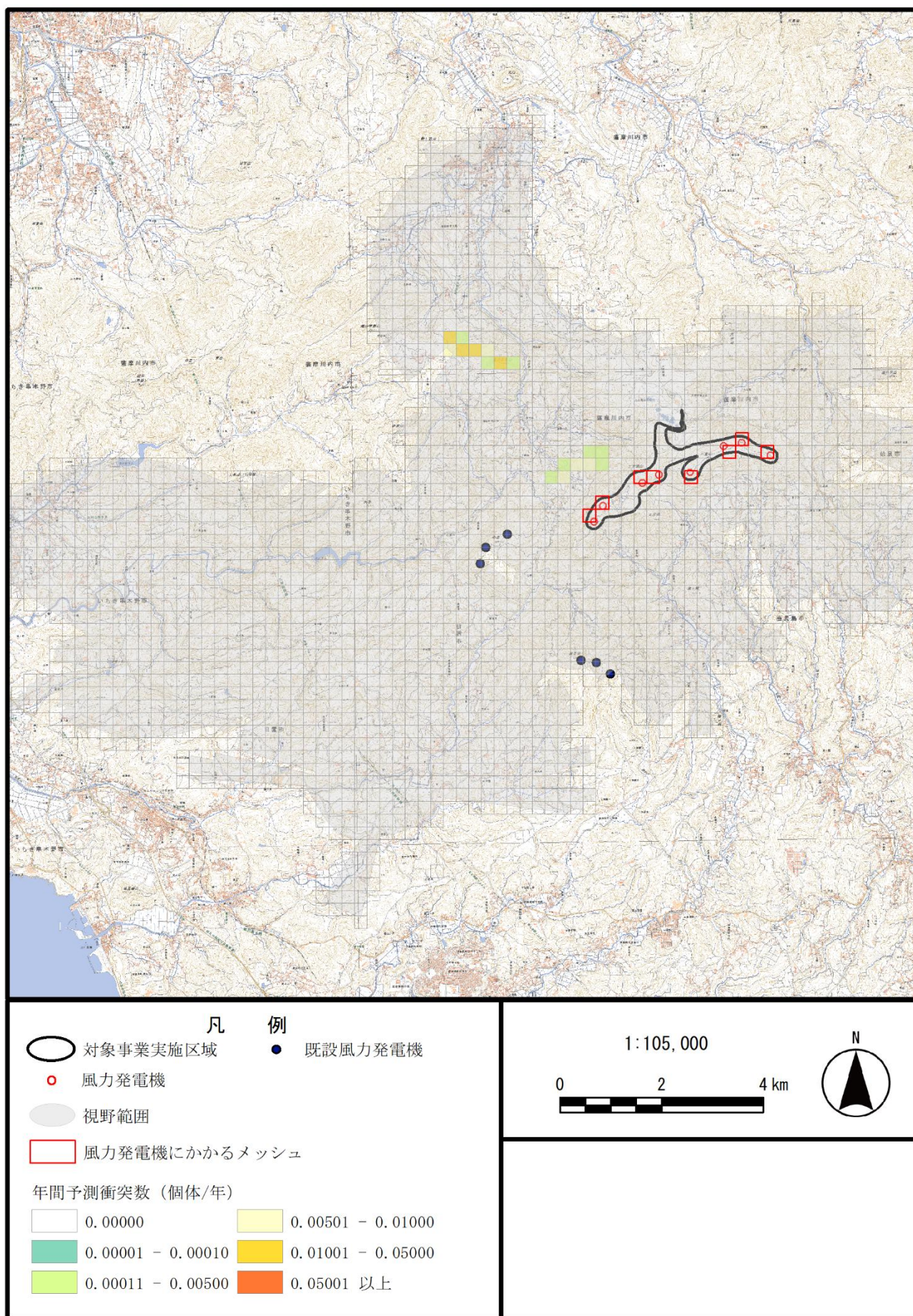


図 10.1.4-75(5) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハヤブサ：環境省モデル 令和4年)

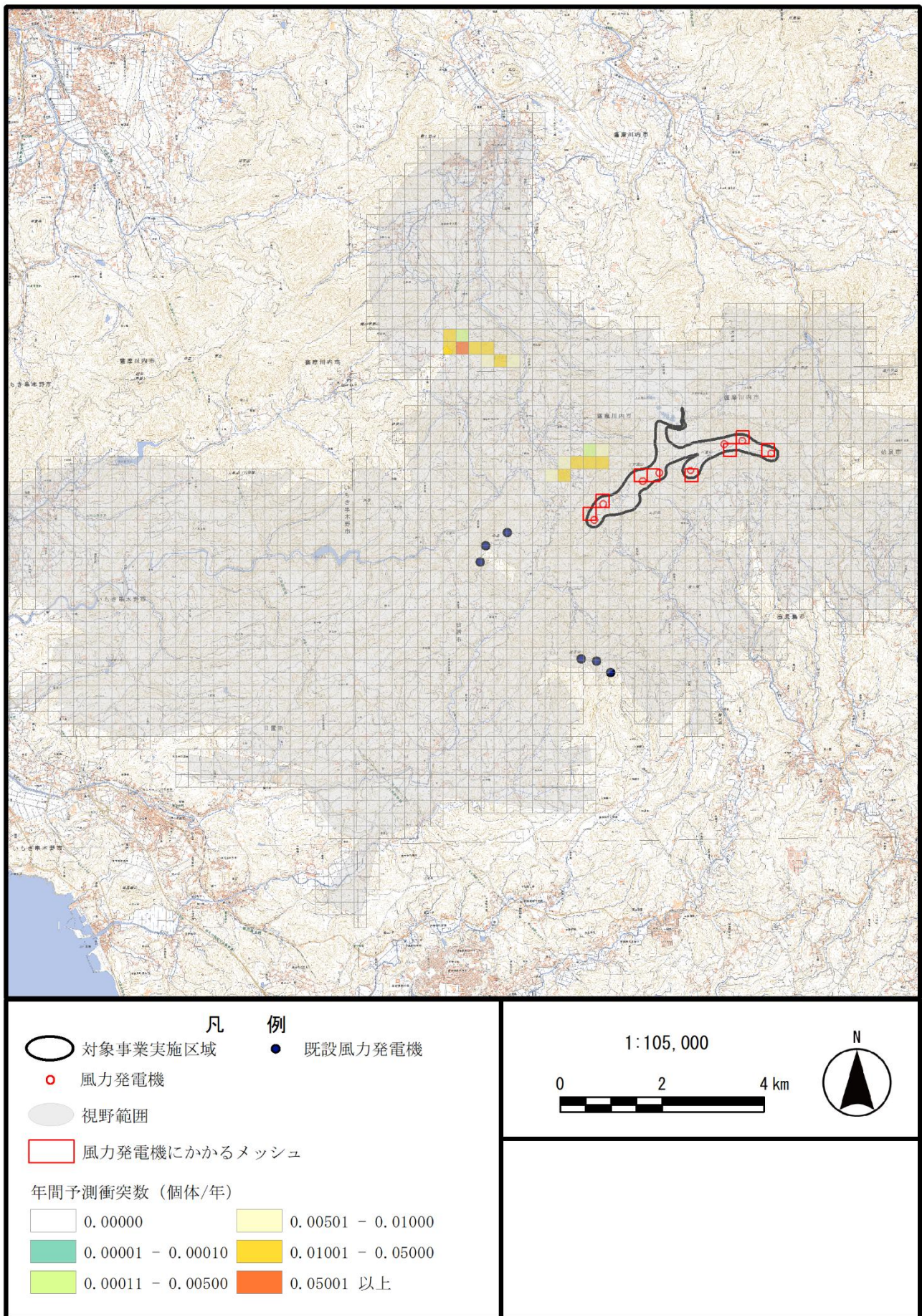


図 10.1.4-75(6) 希少猛禽類年間予測衝突数 (ハヤブサ：由井モデル 令和 4 年)

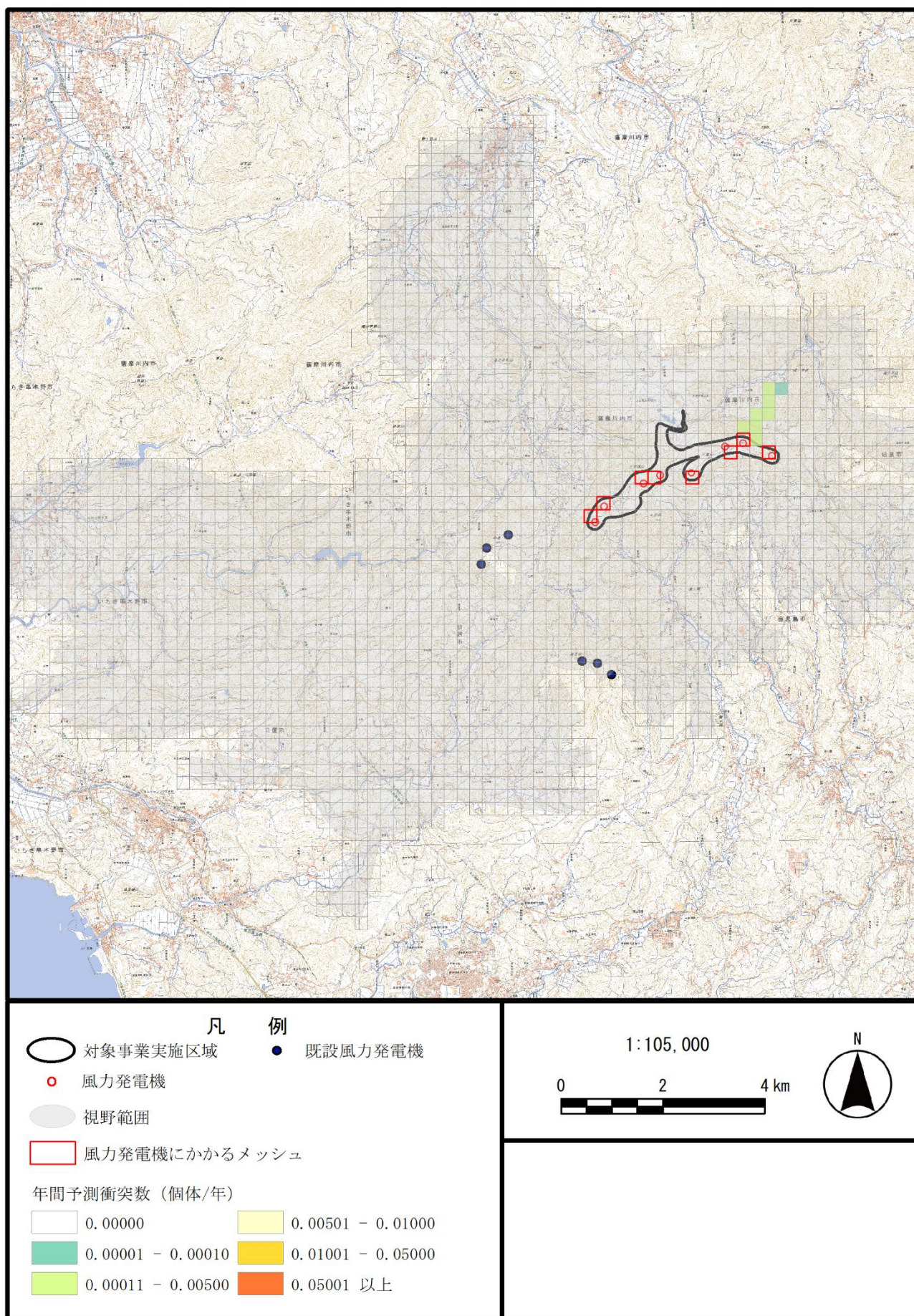


図 10.1.4-75(7) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハヤブサ：環境省モデル 令和5年）

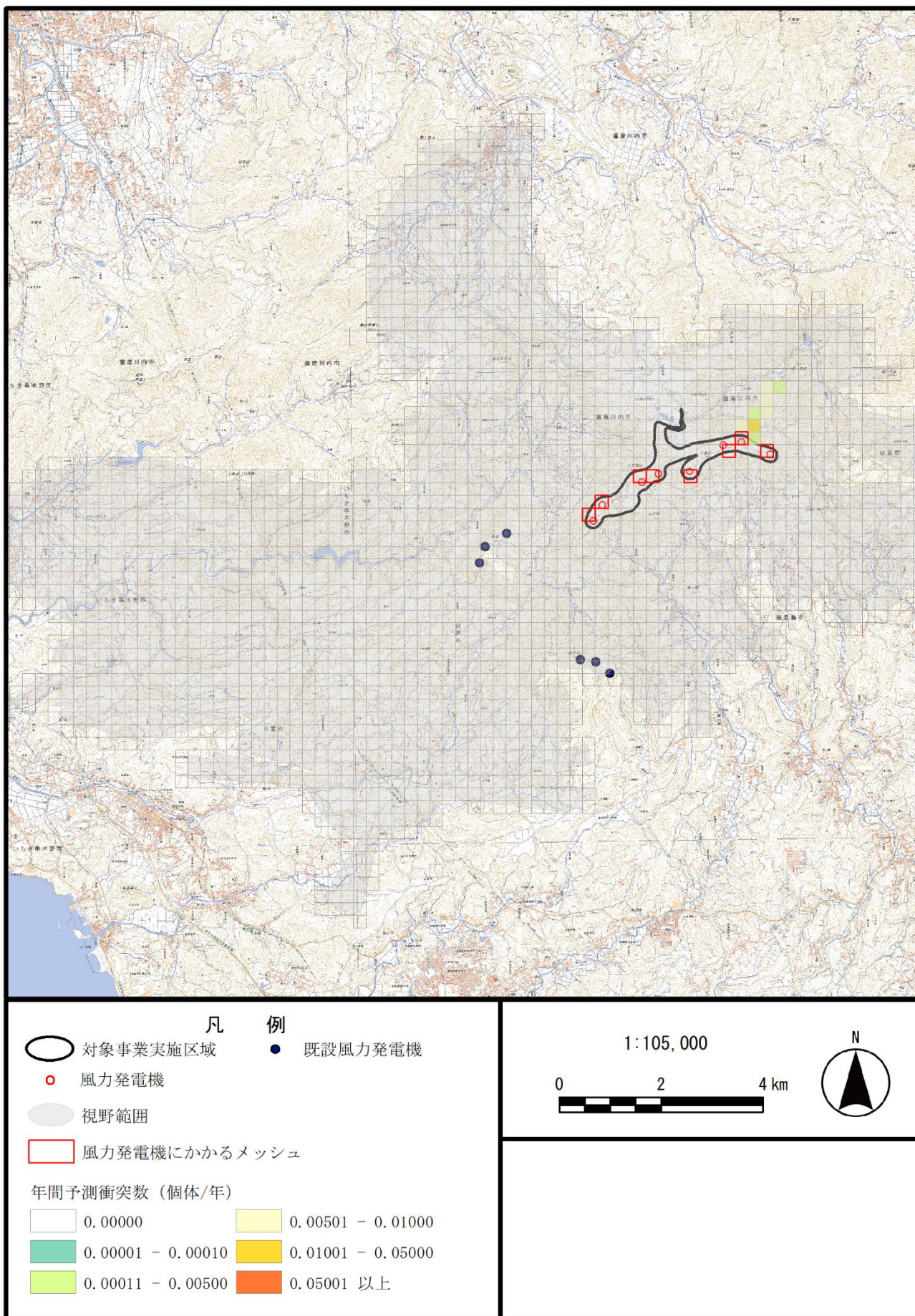


図 10.1.4-75(8) 希少猛禽類年間予測衝突数（ハヤブサ：由井モデル 令和5年）

表 10.1.4-71(17) 重要な鳥類への影響予測（ヤイロチョウ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>日本で本州中部から四国、九州に夏鳥として見られる。シイ・カシあるいはタブノキ等の常緑広葉樹林、人工的なスギ・ヒノキ林、また急峻な溪谷や沢筋に沿う常緑広葉樹林、マツ林、針葉樹・広葉樹の混交林等に生息する。林床は湿り気があり、藪が茂り、落ち葉が豊富な林を好む。地上で採食し、ミミズや昆虫類等を捕食する。巣は南に面した 40～45 度ぐらいの傾斜地や急斜面、あるいは崖の斜面等で樹林に覆われた薄暗い場所につくられる。繁殖期は 6～7 月、一夫一妻で繁殖する。1 巣卵数は 4～6 個で、抱卵日数は 14～16 日、抱卵は雌雄交代で行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域内において、渡り鳥調査時に 1 例 1 個体を確認したが、改変区域内での確認はなかった。対象事業実施区域外では、希少猛禽類調査及び渡り鳥調査時に 22 例 22 個体を確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| <p>②：国内（国内希少野生動植物種） ③：EN（絶滅危惧Ⅰ類） ④：Ⅰ類（絶滅危惧Ⅰ類）</p> | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性がある。しかしながら、生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>本種は主な移動経路は樹林環境であることから、繁殖及び採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかしながら、対象事業実施区域内において 1 個体を確認しているが、確認個体数が少ないこと、また、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>本種は生息場所として樹林環境を利用することから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考える。しかしながら、対象事業実施区域内では渡りの調査時に 1 個体を確認したが、改変区域内での確認はなかったことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(18) 重要な鳥類への影響予測（サンショウクイ・サンショウクイ属の一種）

| 分布・生態学的特徴 | |
|---|---|
| <p>サンショウクイ属の一種は、サンショウクイの可能性がある。サンショウクイの分布・生態的特徴等は、以下のとおりである。</p> <p>日本には夏鳥として、北海道を除き本州から南西諸島まで見られるが、個体数はあまり多くない。主に標高 1,000m 以下の山地、丘陵、平地の高い木のある広葉樹林に多く生息する。主に昆虫やクモ類を捕食する。繁殖期は 5～7 月、一夫一妻で、年に一回の繁殖が普通と思われる。高木の上部の枝の上に、浅い碗形の巣をつくる。巣づくりは雌雄共同で行い、1 巣卵数は 4～5 個、1 日 1 卵ずつ産卵し、抱卵は雌だけで行う。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>改変区域内においては、渡り調査時にサンショウクイ属の一種を 2 例 110 個体を確認した。すべて高度 M を通過した。対象事業実施区域外において、サンショウクイを鳥類調査時に 1 例 1 個体、希少猛禽類調査時に 1 例 5 個体、渡り調査時に 6 例 31 個体を確認した。サンショウクイ属の一種を渡り調査時に 1 例 54 個体を確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ③：VU（絶滅危惧 II 類） ④：情（情報不足） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失があると考え。生息場所である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考え。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>本種の主な移動経路は樹林環境であることから、繁殖及び採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考え。しかし、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、また、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>本種は生息場所として樹林環境を利用することから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性が考えられる。しかしながら、対象事業実施区域内での確認はなかったことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

表 10.1.4-71(19) 重要な鳥類への影響予測（キビタキ）

| 分布・生態学的特徴 | |
|--|--|
| <p>ほぼ全国的に分布する。夏鳥として飛来する。丘陵、山地の常緑樹林、落葉樹林、針広混交林等に生息する。薄暗い林を好み、木がある程度大きくて樹幹の下に空間があり、中層から下層がある程度茂っている林内に生息する。木の葉の裏面にいる虫や空中を飛翔する昆虫を食べる。繁殖期は 5～8 月、年に 1～2 回、一夫一妻で繁殖する。巣は樹洞、樹木の裂け目、茂った葉、蔓の間等につくり、一巣卵数は 4～5 個、抱卵日数は 12～13 日である。</p> <p>【参考文献】 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編」（保育社、平成 7 年）</p> | |
| 確認状況及び主な生息環境 | |
| <p>対象事業実施区域内において、鳥類調査時に 3 個体、その他の調査時に 2 個体を確認し、このうち、改変区域内では鳥類調査時に 1 例 1 個体を確認した。対象事業実施区域内では 2 例 2 個体、対象事業実施区域外では、鳥類調査時に 13 個体、希少猛禽類調査時に 9 個体、渡り調査時に 7 個体、その他の調査時に 3 個体を確認した。</p> | |
| 選定基準（表 10.1.4-48 を参照） | |
| ④：準（準絶滅危惧） | |
| 影響予測 | |
| 改変による生息環境の減少・喪失 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、事業の実施により、生息環境の減少・喪失の可能性があると考ええる。生息場所の一部である樹林地を改変するものの（樹林環境の改変面積 18.12ha）、改変箇所は、風車ヤード部及び搬入路の連続した細長い形状であり、一部を除き面的な広がりのある形状ではないこと、また、環境保全措置として、風力発電機の設置箇所及び搬入路の設置に伴う樹木の伐採は最小限にとどめること、造成により生じた裸地については、必要に応じて緑化を行い植生の早期回復に努めることから、事業実施による影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 騒音による生息環境の悪化 | <p>本種の生息場所である樹林環境が改変区域に含まれることから、工事の実施に伴う騒音により、改変区域周囲に生息している個体が逃避する可能性があると考ええる。しかしながら、工事の実施に伴う騒音は一時的なものであり、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ことから、影響は低減できるものと予測する。</p> |
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>本種は主な移動経路は樹林環境であることから、繁殖及び採餌に係る移動経路の一部が阻害される可能性があると考ええる。しかしながら、改変は風力発電機の設置箇所及び搬入路に限定されること、移動経路を阻害するような面的な構造物を設置するものではなく、風力発電機の周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>本種は、生息場所として樹林環境を利用し、対象事業実施区域内では全調査で 7 個体を確認したことから、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があると考ええる。しかしながら、改変区域内での確認はなかったことから、ブレード等へ接触する可能性は低いものと予測する。</p> |

ii. 渡り鳥

秋季及び春季の渡り鳥の現地調査により確認した種は、ナベヅル等のツル属の一種、猛禽類では、ミサゴ、ハチクマ、アカハラダカ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ハイタカ属の一種、サシバ、ノスリ、チョウゲンボウ及びチゴハヤブサ、その他の鳥類では、オシドリ、ヨタカ、アトリ、ツグミ、イワツバメ、マヒワ、シロハラ、ヒヨドリ等であった。

渡り鳥への環境影響要因として、移動経路の遮断・阻害及びブレード・タワー等への接近・接触の2点を抽出した。予測結果は表 10.1.4-72 のとおりである。渡り鳥の飛翔は、全域をカバーすることは困難であることから、衝突数の合計については、対象事業実施区域内のメッシュで、数値の高い8メッシュを合計としている。より安全側での予測とした。

ブレード・タワー等への接近・接触に係る影響予測では、ツル類及び猛禽類のうち、対象事業実施区域内を高度 M（ブレード回転域の高さ）で飛翔した種を対象に年間予測衝突数を算出した。この条件に合致する種は表 10.1.4-73 のとおり、猛禽類では秋季に確認したアカハラダカ、オオタカ、サシバ、チゴハヤブサ、ノスリ、ハチクマ、秋季と春季に確認したツミ、ハイタカ、ハイタカ属の一種であり、その他の鳥類では、秋季に確認したアマツバメ、サンショウクイ属の一種、ツグミ属の一種、ヒヨドリ、秋季と春季に確認したアトリ、春季に確認したイワツバメである。

予測衝突回数を推定する手法として、環境省モデル及び由井モデルを使用した。各モデルの算出に使用した共通パラメータは表 10.1.4-70 のとおりである。予測衝突回数の算出にあたっては、対象事業実施区域及びその周囲を250mメッシュで分割し、それぞれのメッシュにおいて各モデルでの予測衝突回数を推定した。各観察範囲に1基風力発電機が設置されると想定し予測衝突回数とした。なお、予測対象種の種の衝突確率や衝突回数に関する既存文献等はほとんどないことから、ブレード・タワー等の接触に係る予測には不確実性を伴っている。

表 10.1.4-72 渡り鳥の影響予測

| 影響予測 | |
|------------------|--|
| 移動経路の遮断・阻害 | <p>現地調査の結果、ツル類、猛禽類、その他一般鳥類は、対象事業実施区域を渡り時の移動経路として利用する個体を確認しているものの、移動経路は風力発電機の設置箇所だけでなく分散していること、風力発電機周囲には迂回可能な空間が確保されていることから、渡り時の移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> <p>猛禽類は、アカハラダカ、ハイタカ、サシバ、ハヤブサ等と、小鳥類は、アマツバメ、ヒヨドリ、アトリ等が、対象事業実施区域及びその周囲を渡り時の移動経路として利用しており、高度 M（ブレード回転域の高さ）で飛翔していることも確認された。なお、移動は主に谷筋や山腹に沿ったルートとなる傾向にあり、稜線を利用するのは、稜線の鞍部となる峠のような地形部であり、そのような地形への風力発電機の配置はないこと、構内配電線は既存道路沿いや新設される管理道においても極力地中埋設することから、渡り時の移動経路の遮断・阻害に係る影響は小さいものと予測する。</p> |
| ブレード・タワー等への接近・接触 | <p>対象事業実施区域の高度 M を通過した、ハチクマ、アカハラダカ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、ハイタカ属の一種、サシバ、ノスリ、チゴハヤブサ、その他一般鳥類について季別予測衝突数を算出した。予測衝突数の推定結果は、表 10.1.4-74 のとおりである。最も値の高かったのは、令和 4 年秋季のサシバであり、環境省モデルで 0.0808 個体/季、由井モデルで 0.2137 個体/季であった。そのうち、値が最も高かったメッシュの年間予測衝突数は、環境省モデルで 0.0719 個体/季、由井モデルで 0.1901 個体/季であり、渡りは北南方向が主で、風力発電機の配列に対して直角に交わる飛翔であり、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性があるとして予測する。しかしながら、風力発電機周囲に迂回可能な空間が確保されていること、渡りの飛翔は、東西に広く分散していることから、年による移動経路の違いが生じることも考慮すると、対象事業実施区域周囲でのブレード・タワー等への接近・接触による影響は小さいものと予測する。しかしながら、本種の衝突に関する予測は不確実性を伴っていることから、バードストライクを確認するための事後調査を実施する。</p> |

表 10.1.4-73 渡り鳥（その他の鳥類）の高度 M 通過個体数

| 区分 | 種名 | 確認 個体数 (合計) | 高度 M 通過個体数 | | | 年間予測衝突数 算出対象種 |
|--------|-------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| | | | 令和 2 年 秋季 | 令和 3 年 春季 | 令和 4 年 秋季 | |
| ツル類 | ナベヅル | 9 | — | — | — | ○ |
| | ツル属の一種 | 9 | — | — | — | ○ |
| 猛禽類 | ミサゴ | 1 | — | — | — | ○ |
| | ハチクマ | 25 | 4 | — | 1 | ○ |
| | アカハラダカ | 3,883 | — | — | — | ○ |
| | ツミ | 28 | 2 | — | — | ○ |
| | ハイタカ | 44 | 2 | 1 | 3 | ○ |
| | オオタカ | 17 | 5 | — | 3 | ○ |
| | ハイタカ属の一種 | 5 | 1 | — | — | ○ |
| | サシバ | 870 | 130 | — | 16 | ○ |
| | ノスリ | 21 | 1 | 1 | 1 | ○ |
| | チョウゲンボウ | 2 | — | — | — | ○ |
| | チゴハヤブサ | 14 | 3 | — | — | ○ |
| その他の鳥類 | オシドリ | 30 | — | — | — | — |
| | カルガモ | 4 | — | — | — | ○ |
| | カモ科の一種 | 3 | — | — | — | ○ |
| | カワウ | 2 | — | — | — | — |
| | アオサギ | 1 | — | — | — | — |
| | ヨタカ | 5 | — | — | — | — |
| | ハリオアマツバメ | 3 | — | — | — | — |
| | アマツバメ | 93 | — | — | — | ○ |
| | サンショウクイ | 33 | — | — | — | — |
| | サンショウクイ属の一種 | 164 | 110 | — | — | ○ |
| | ツバメ | 148 | — | — | — | — |
| | イワツバメ | 214 | — | 91 | — | ○ |
| | ツバメ科の一種 | 43 | — | — | — | — |
| | ヒヨドリ | 1,191 | 46 | — | 91 | ○ |
| | メジロ | 12 | — | — | — | — |
| | クロツグミ | 23 | — | — | — | — |
| | マミチャジナイ | 6 | — | — | — | — |
| | シロハラ | 51 | — | — | — | — |
| | アカハラ | 5 | — | — | — | — |
| | ツグミ | 11 | — | — | — | — |
| | ツグミ属の一種 | 500 | — | — | — | ○ |
| | エゾビタキ | 18 | — | — | — | — |
| | コサメビタキ | 1 | — | — | — | — |
| | サメビタキ属の一種 | 1 | — | — | — | — |
| | オオルリ | 1 | — | — | — | — |
| | ヒタキ科の一種 | 1 | — | — | — | — |
| | キセキレイ | 4 | — | — | — | — |
| | ハクセキレイ | 2 | — | — | — | — |
| | ビンズイ | 3 | — | — | — | — |
| | ホオジロ科の一種 | 2 | — | — | — | — |
| | アトリ | 1,585 | — | — | — | ○ |
| | マヒワ | 70 | — | — | — | — |
| | アトリ科の一種 | 22 | — | — | — | — |
| | スズメ目の一種 | 71 | — | — | — | — |
| 合計 | | 9,251 | 304 | 93 | 115 | 21 |

注：1. ツル類とカモ類の一部は、飛翔状況から対象事業実施区域を通過する可能性があるため、年間予測衝突数算出対象種とした。

2. その他の鳥類は、確認個体数が 50 個体より多いものについて年間予測衝突数算出対象種とした。

3. 年間予測衝突数算出対象種としたが、高度 M 通過個体数が「—」である種については年間予測衝突数算出はしない。

表 10.1.4-74(1) 渡り鳥の季別予測衝突数（猛禽類①）

| 項目 | 単位 | ミサゴ | ハチクマ | | ツミ | | | アカハラダカ | |
|---|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 春季 (R3) | 秋季 (R2) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 春季 (R3) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 秋季 (R4) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | 8 | | 8 | | | 8 | |
| 回転面の半径 | m | 65 | 65 | | 65 | | | 65 | |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | 12.5 | | 12.5 | | | 12.5 | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | 0.47 | | 0.47 | | | 0.47 | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | 5.85 | | 5.85 | | | 5.85 | |
| 体長※ ² | cm | 63 | 61 | | 31.5 | | | 30 | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 174 | 135 | | 62.5 | | | 62 | |
| 飛行速度 | m/s | 13 | 12.22 | | 11 | | | 9.1 | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | 91 | | 91 | | | 91 | |
| 回避率 | % | 98 | 98 | | 98 | | | 98 | |
| 季別予測衝突数（風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値） 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/ 季 | 0.00000 | 0.00472 | 0.00895 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| | | 0.00000 | 0.01231 | 0.02333 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※1：由井モデルのみで使用する項目。

※2：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10.1.4-74(2) 渡り鳥の季別予測衝突数（猛禽類②）

| 項目 | 単位 | ハイタカ | | | ハイタカ属の一種 | | | オオタカ | |
|---|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 秋季 (R2) | 春季 (R3) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 春季 (R3) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 秋季 (R4) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | | | 8 | | | 8 | |
| 回転面の半径 | m | 65 | | | 65 | | | 65 | |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | | | 12.5 | | | 12.5 | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | | | 0.47 | | | 0.47 | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | | | 5.85 | | | 5.85 | |
| 体長※ ² | cm | 39 | | | 39 | | | 57 | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 76 | | | 76 | | | 131 | |
| 飛行速度 | m/s | 12 | | | 12 | | | 11.67 | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | | | 91 | | | 91 | |
| 回避率 | % | 98 | | | 98 | | | 98 | |
| 季別予測衝突数（風力発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値） 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/ 季 | 0.00090 | 0.00000 | 0.01016 | 0.01048 | 0.00033 | 0.00193 | 0.00403 | 0.00000 |
| | | 0.00279 | 0.00000 | 0.03158 | 0.03260 | 0.00102 | 0.00545 | 0.01093 | 0.00000 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※1：由井モデルのみで使用する項目。

※2：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10. 1. 4-74(3) 渡り鳥の季別予測衝突数（猛禽類③）

| 項目 | 単位 | サシバ | | ノスリ | | |
|--|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 秋季 (R2) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 春季 (R3) | 秋季 (R4) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | | 8 | | |
| 回転面の半径 | m | 65 | | 65 | | |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | | 12.5 | | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | | 0.47 | | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | | 5.85 | | |
| 体長※ ² | cm | 51 | | 57 | | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 115 | | 137 | | |
| 飛行速度 | m/s | 9 | | 12.5 | | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | | 91 | | |
| 回避率 | % | 98 | | 98 | | |
| 季別予測衝突数（風力 発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値） 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/季 | 0.02614 | 0.08083 | 0.00049 | 0.00193 | 0.00000 |
| | | 0.06911 | 0.21370 | 0.00139 | 0.00545 | 0.00000 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※¹：由井モデルのみで使用する項目。

※²：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10. 1. 4-74(4) 渡り鳥の季別予測衝突数（猛禽類④）

| 項目 | 単位 | チョウゲンボウ | チゴハヤブサ | |
|--|------|---------|------------|------------|
| | | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 秋季 (R4) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | 8 | |
| 回転面の半径 | m | 65 | 65 | |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | 12.5 | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | 0.47 | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | 5.85 | |
| 体長※ ² | cm | 38 | 36 | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 76 | 92 | |
| 飛行速度 | m/s | 9 | 8.9 | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | 91 | |
| 回避率 | % | 95 | 98 | |
| 季別予測衝突数（風力 発電施設設置箇所 8 メッシュの合計値） 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/季 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| | | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※¹：由井モデルのみで使用する項目。

※²：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10.1.4-74(5) 渡り鳥の予測衝突数（サシバのメッシュ別）

| 風力発電機 No. | 環境省モデル | | 由井モデル | |
|-----------|----------|---------|----------|---------|
| | 秋季（個体/季） | | 秋季（個体/季） | |
| | R2 | R4 | R2 | R4 |
| 1 | 0.02198 | 0.07189 | 0.05810 | 0.19006 |
| 2 | 0.00000 | 0.00653 | 0.00000 | 0.01726 |
| 3 | 0.00000 | 0.00030 | 0.00000 | 0.00079 |
| 4 | 0.00416 | 0.00211 | 0.01100 | 0.00559 |
| 5 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 6 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 7 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 8 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 合計 | 0.02614 | 0.08083 | 0.06911 | 0.21370 |

表 10.1.4-74(6) 渡り鳥の季別予測衝突数（その他の鳥類①）

| 項目 | 単位 | カルガモ | カモ科の一種 | ナベヅル | ツル属の一種 |
|--|------|---------|---------|---------|---------|
| | | 春季(R3) | 春季 (R3) | 秋季(R2) | 秋季(R2) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 回転面の半径 | m | 65 | 65 | 65 | 65 |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 12.5 |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | 5.85 | 5.85 | 5.85 |
| 体長※ ² | cm | 75 | 75 | 96 | 96 |
| 翼開長※ ¹ | cm | 94 | 94 | 159 | 159 |
| 飛翔速度 | m/s | 17.2 | 17.2 | 11.1 | 11.1 |
| 滞在期間 | 日 | 91 | 91 | 91 | 91 |
| 回避率 | % | 98 | 94 | 94 | 94 |
| 季別予測衝突数 (上位 8 メッシュの合計) 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/季 | 0.01365 | 0.00754 | 0.05496 | 0.09951 |
| | | 0.02654 | 0.01465 | 0.09604 | 0.17388 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※¹：由井モデルのみで使用する項目。

※²：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10.1.4-74(7) 渡り鳥の季別予測衝突数（その他の鳥類②）

| 項目 | 単位 | ヒヨドリ | | | ツグミ属の一種 | | アトリ | |
|--|------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | | 秋季(R2) | 春季(R3) | 秋季(R4) | 秋季(R2) | 秋季(R4) | 秋季(R2) | 春季(R3) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | | | 8 | | 8 | |
| 回転面の半径 | m | 65 | | | 65 | | 65 | |
| 定格回転数 | rpm | 12.5 | | | 12.5 | | 12.5 | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0.47 | | | 0.47 | | 0.47 | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5.85 | | | 5.85 | | 5.85 | |
| 体長※ ² | cm | 28 | | | 24 | | 16 | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 40 | | | 39 | | 25 | |
| 飛翔速度 | m/s | 8.8 | | | 9 | | 7.4 | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | | | 91 | | 91 | |
| 回避率 | % | 98 | | | 98 | | 98 | |
| 季別予測衝突数 (上位 8 メッシュの合計) 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/季 | 0.39108 | 0.08940 | 1.73924 | 0.64528 | 0.02351 | 2.70975 | 0.02360 |
| | | 1.24109 | 0.28372 | 5.51943 | 2.38355 | 0.08684 | 12.73540 | 0.11089 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※¹：由井モデルのみで使用する項目。

※²：環境省モデルのみで使用する項目。

表 10. 1. 4-74 (8) 渡り鳥の季別予測衝突数（その他の鳥類③）

| 項目 | 単位 | アマツバメ | | | サンショウクイ属 の一種 | イワツバメ | |
|---|------|------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|
| | | 秋季 (R2) | 春季 (R3) | 秋季 (R4) | 秋季 (R2) | 秋季 (R2) | 春季 (R3) |
| 風力発電機基数 | 基 | 8 | | | 8 | 8 | |
| 回転面の半径 | m | 65 | | | 65 | 65 | |
| 定格回転数 | rpm | 12. 5 | | | 12. 5 | 12. 5 | |
| ブレードの厚さ※ ¹ | m | 0. 47 | | | 0. 47 | 0. 47 | |
| 年間平均風速※ ¹ | m/s | 5. 85 | | | 5. 85 | 5. 85 | |
| 体長※ ² | cm | 20 | | | 20 | 15 | |
| 翼開長※ ¹ | cm | 43 | | | 28 | 30 | |
| 飛翔速度 | m/s | 7. 6 | | | 6. 7 | 6. 5 | |
| 滞在期間 | 日 | 91 | | | 91 | 91 | |
| 回避率 | % | 98 | | | 98 | 98 | |
| 季別の予測衝突数 （上位 8 メッシュの合計） 上段：環境省モデル 下段：由井モデル | 個体/季 | 0. 14035 | 0. 00925 | 0. 06334 | 0. 55159 | 0. 12546 | 0. 33702 |
| | | 0. 61558 | 0. 04055 | 0. 27780 | 2. 08408 | 0. 63731 | 1. 71201 |

注：表中の※は以下のとおりである。

※1：由井モデルのみで使用する項目。

※2：環境省モデルのみで使用する項目。

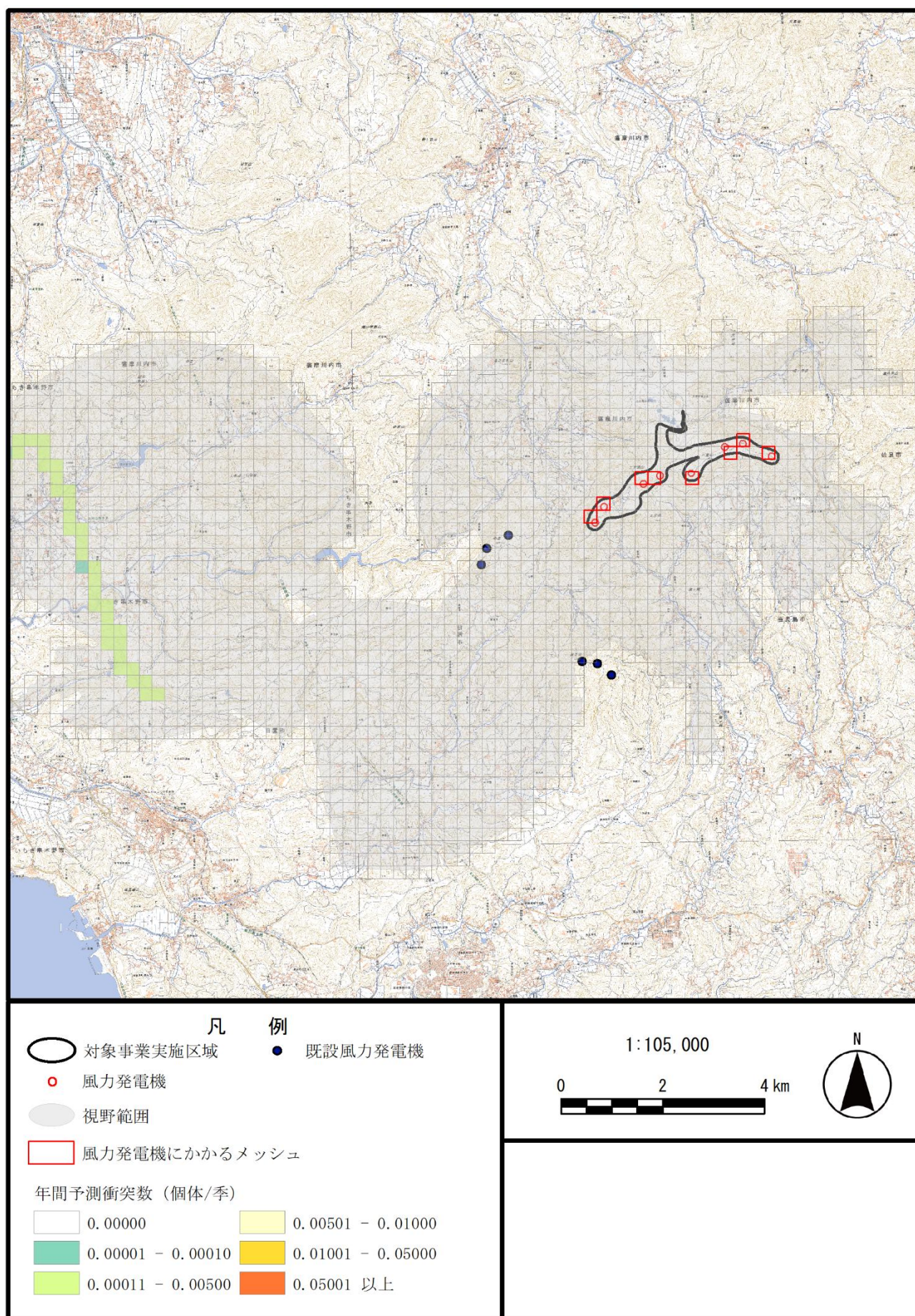


図 10.1.4-76(1) 渡り鳥季別予測衝突数 (ミサゴ：環境省モデル 令和3年春季)

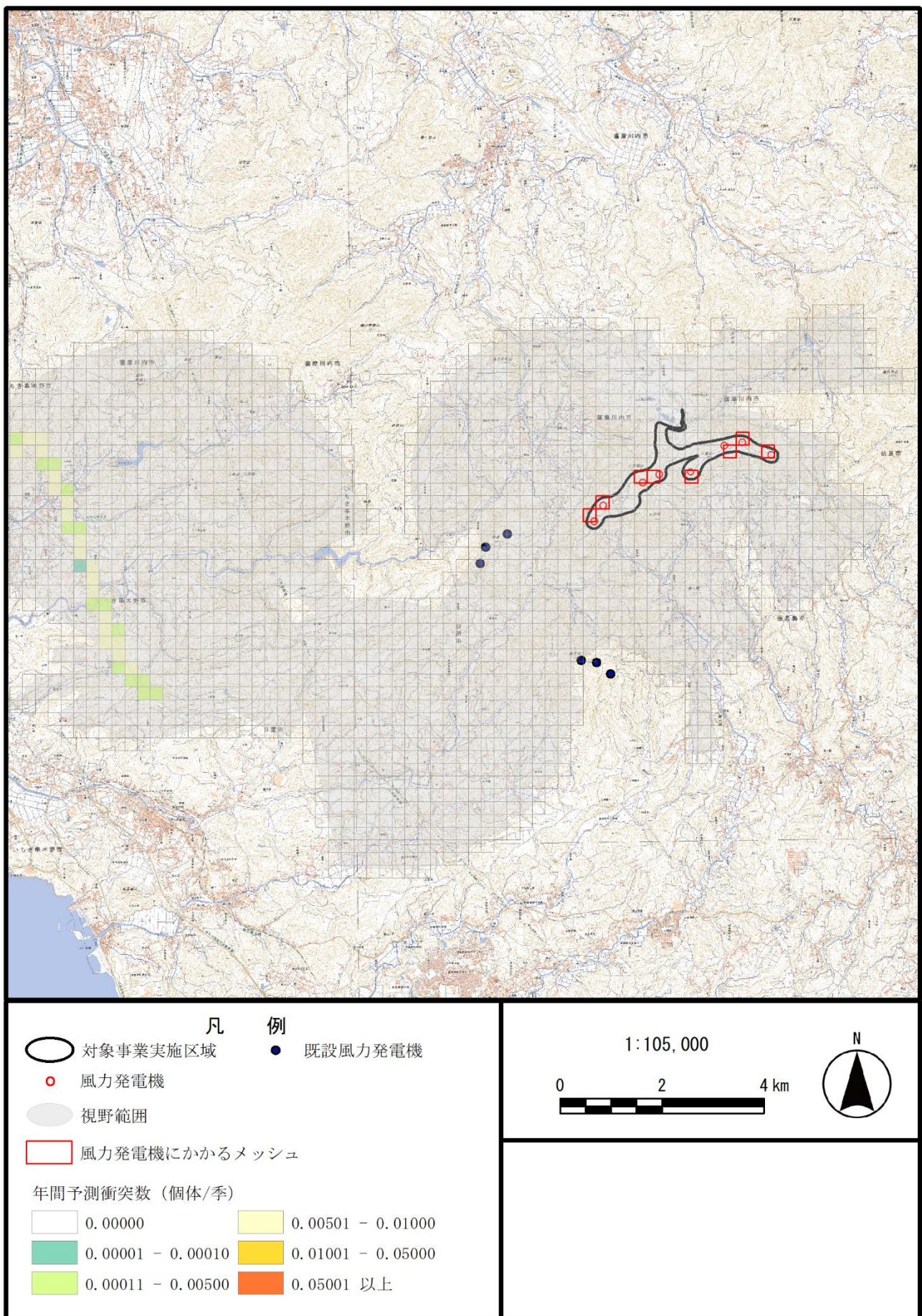


図 10.1.4-76(2) 渡り鳥季別予測衝突数 (ミサゴ：由井モデル 令和3年春季)

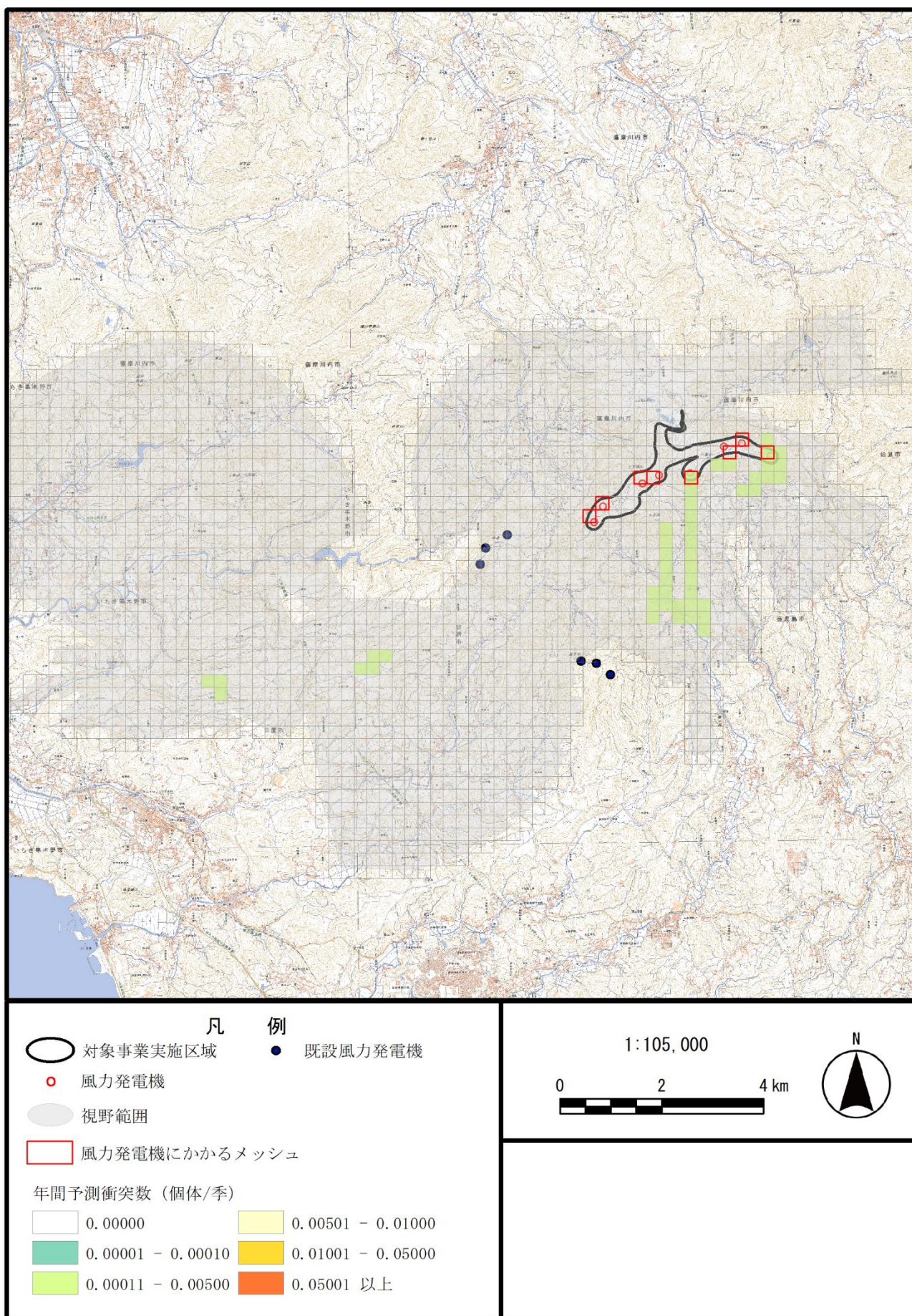


図 10.1.4-77(1) 渡り鳥季別予測衝突数 (ハチクマ：環境省モデル 令和2年秋季)

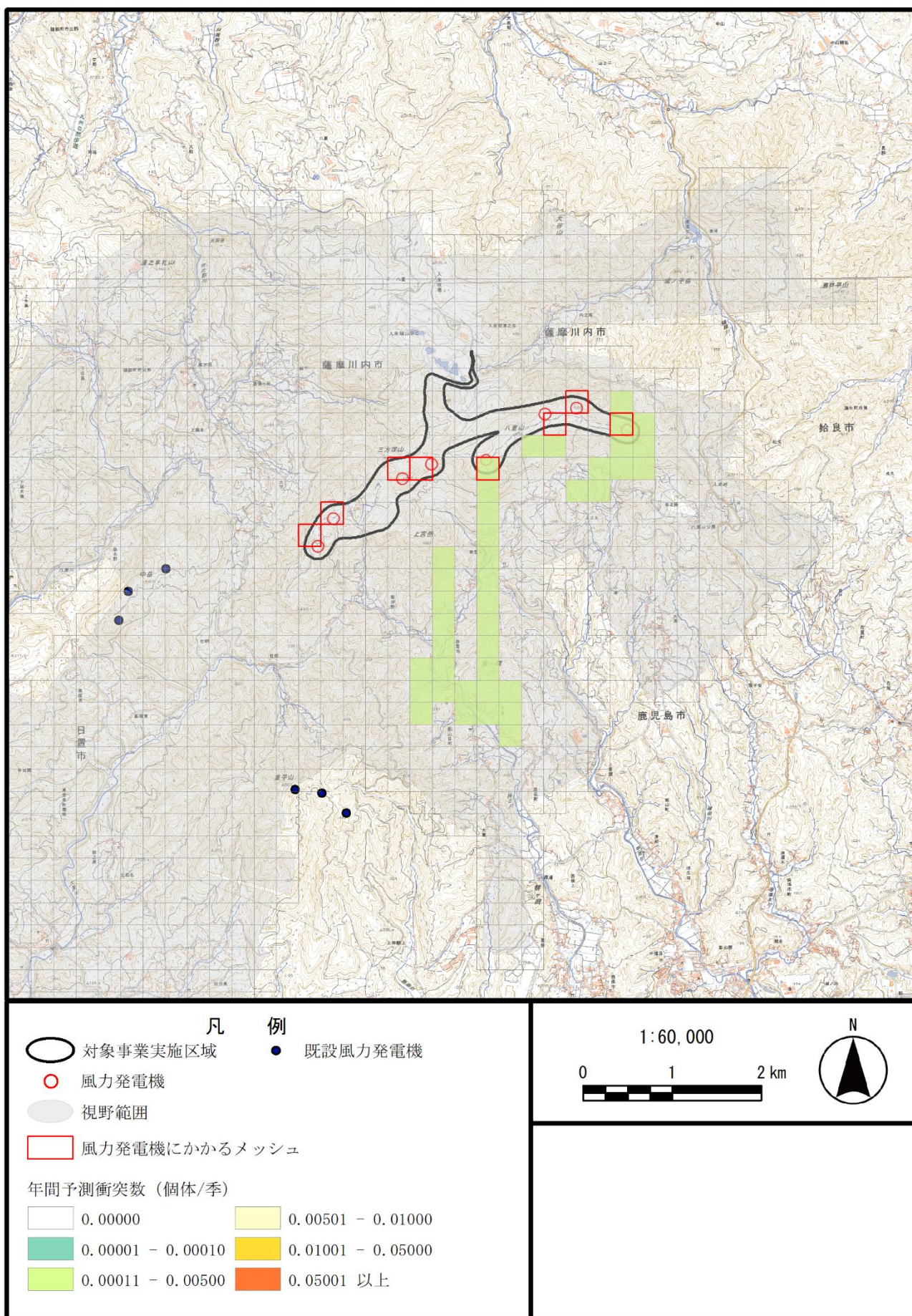


図 10.1.4-77(2) 渡り鳥季別予測衝突数（ハチクマ：環境省モデル 令和2年秋季（東側））

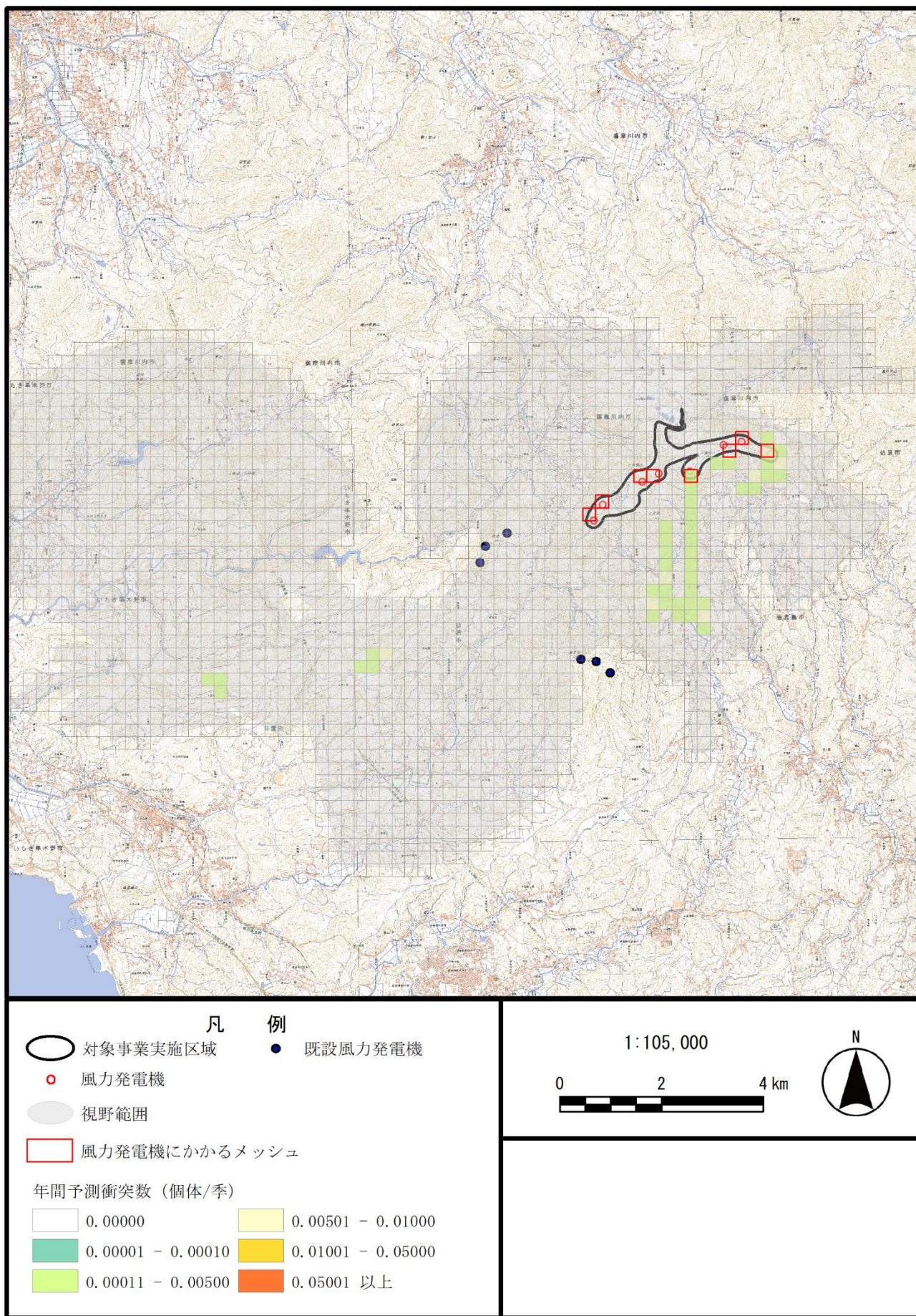


図 10.1.4-77(3) 渡り鳥季別予測衝突数 (ハチクマ：由井モデル 令和2年秋季)

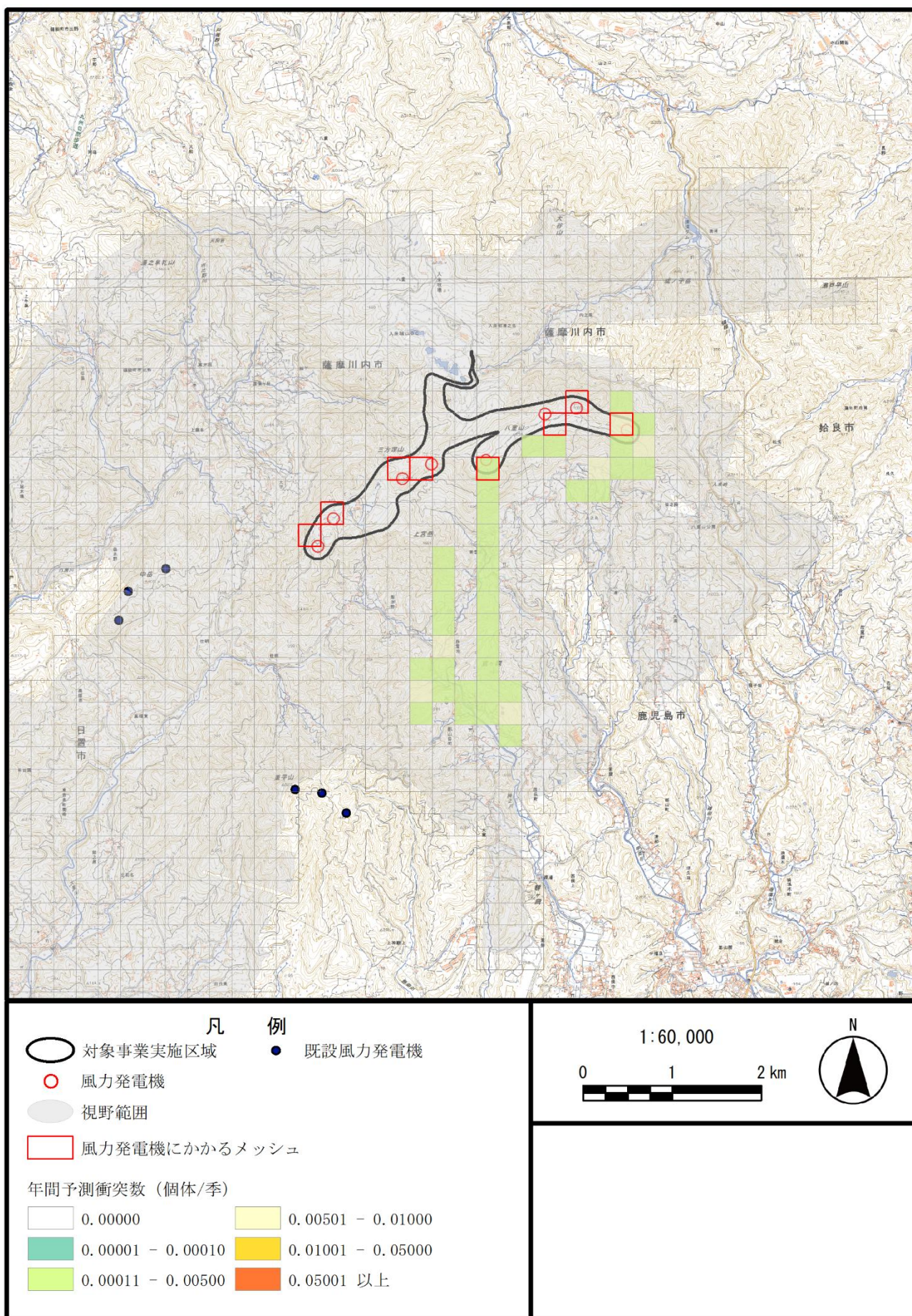


図 10.1.4-77(4) 渡り鳥季別予測衝突数（ハチクマ：由井モデル 令和2年秋季（東側））

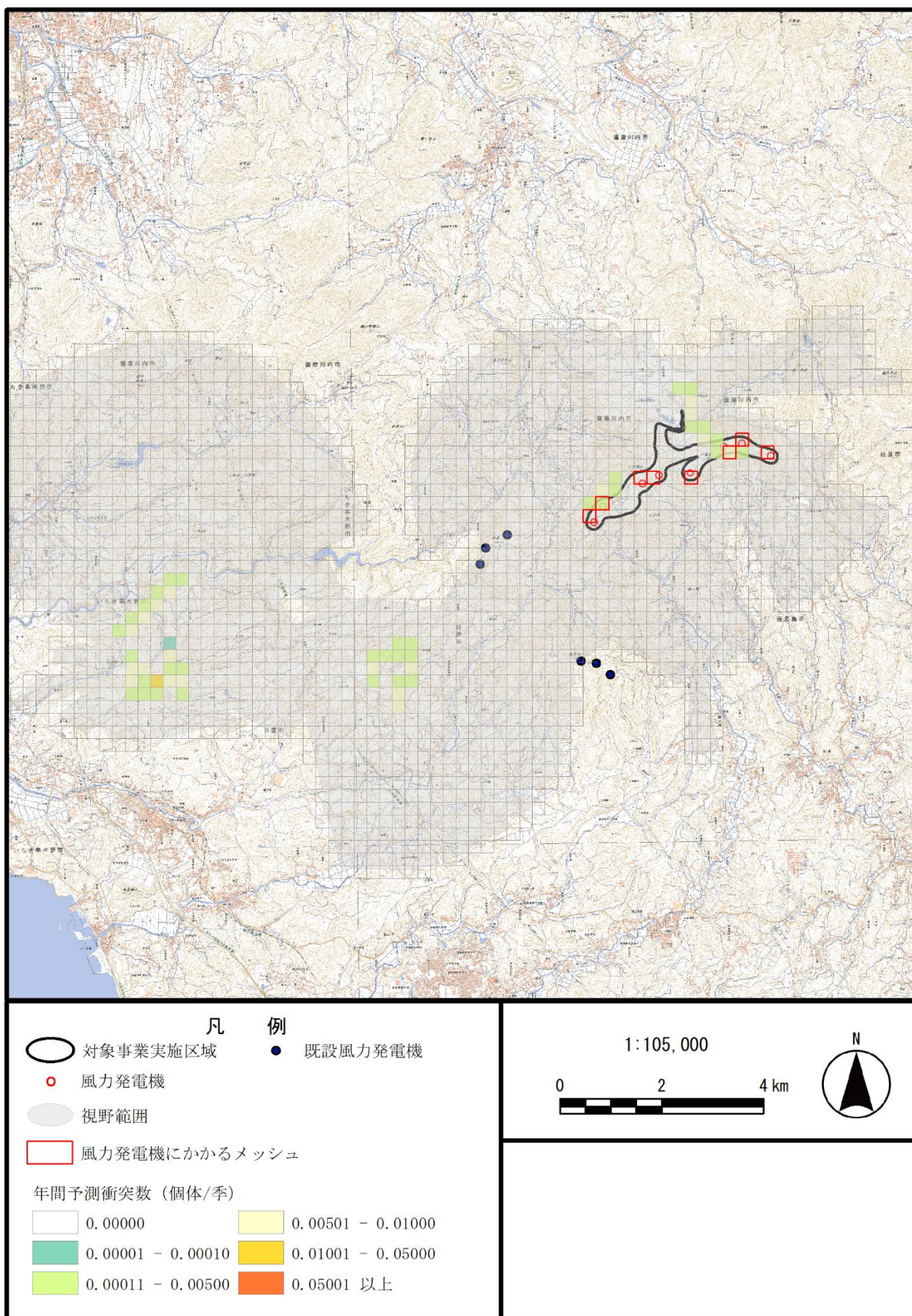


図 10.1.4-77(5) 渡り鳥季別予測衝突数 (ハチクマ：環境省モデル 令和4年秋季)

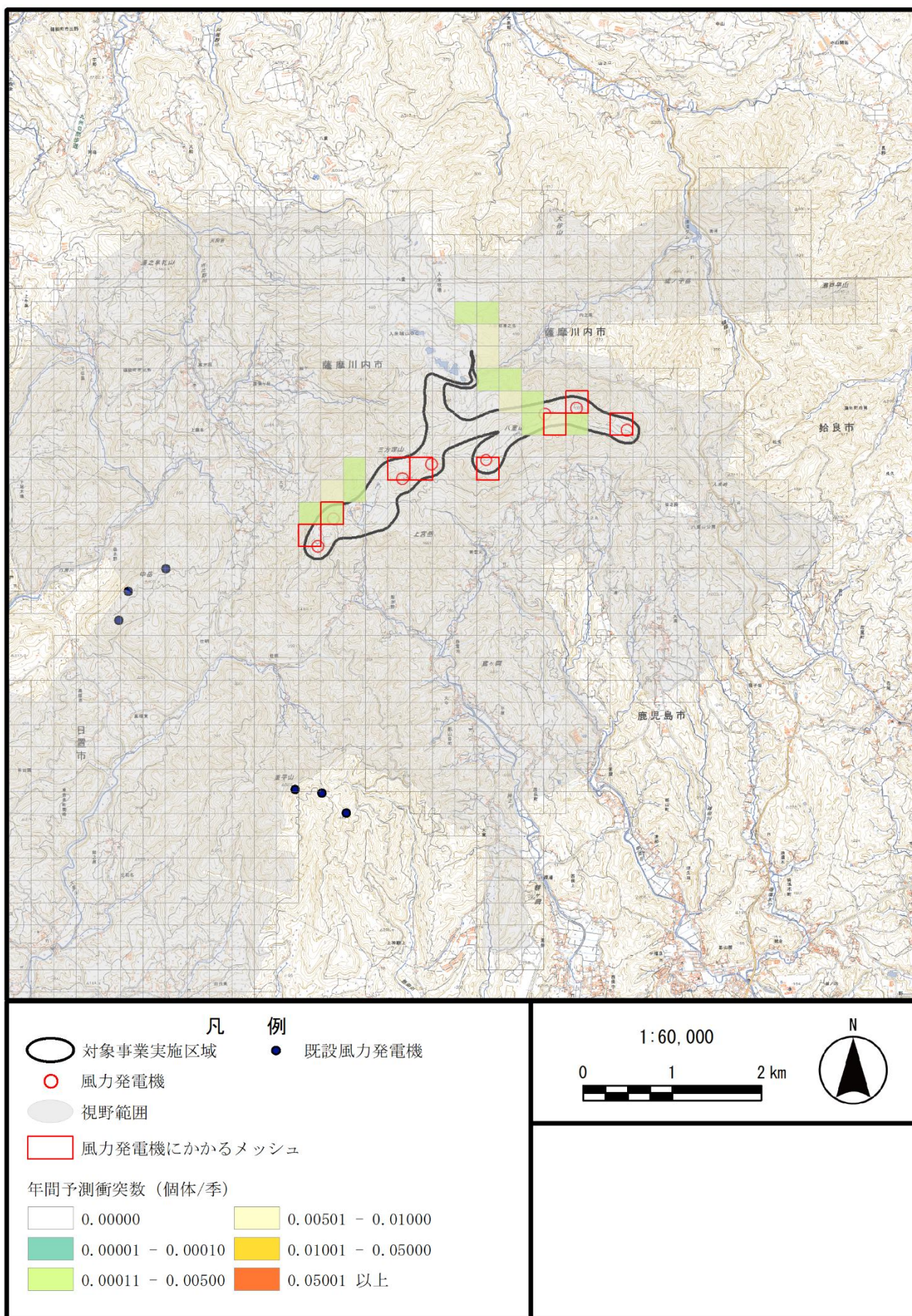


図 10.1.4-77(6) 渡り鳥季別予測衝突数 (ハチクマ：環境省モデル 令和4年秋季 (東側))

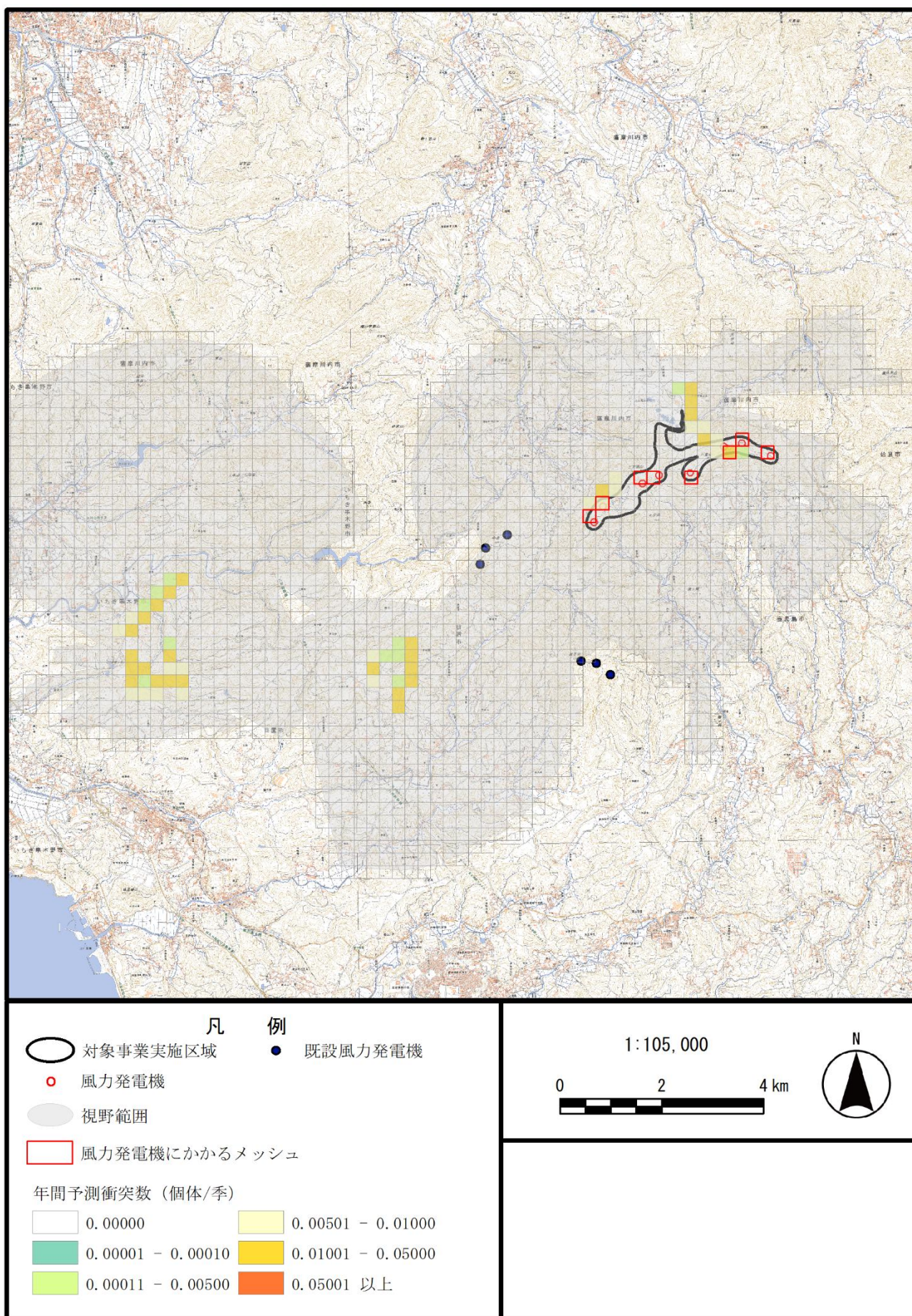


図 10.1.4-77(7) 渡り鳥季別予測衝突数 (ハチクマ: 由井モデル 令和4年秋季)

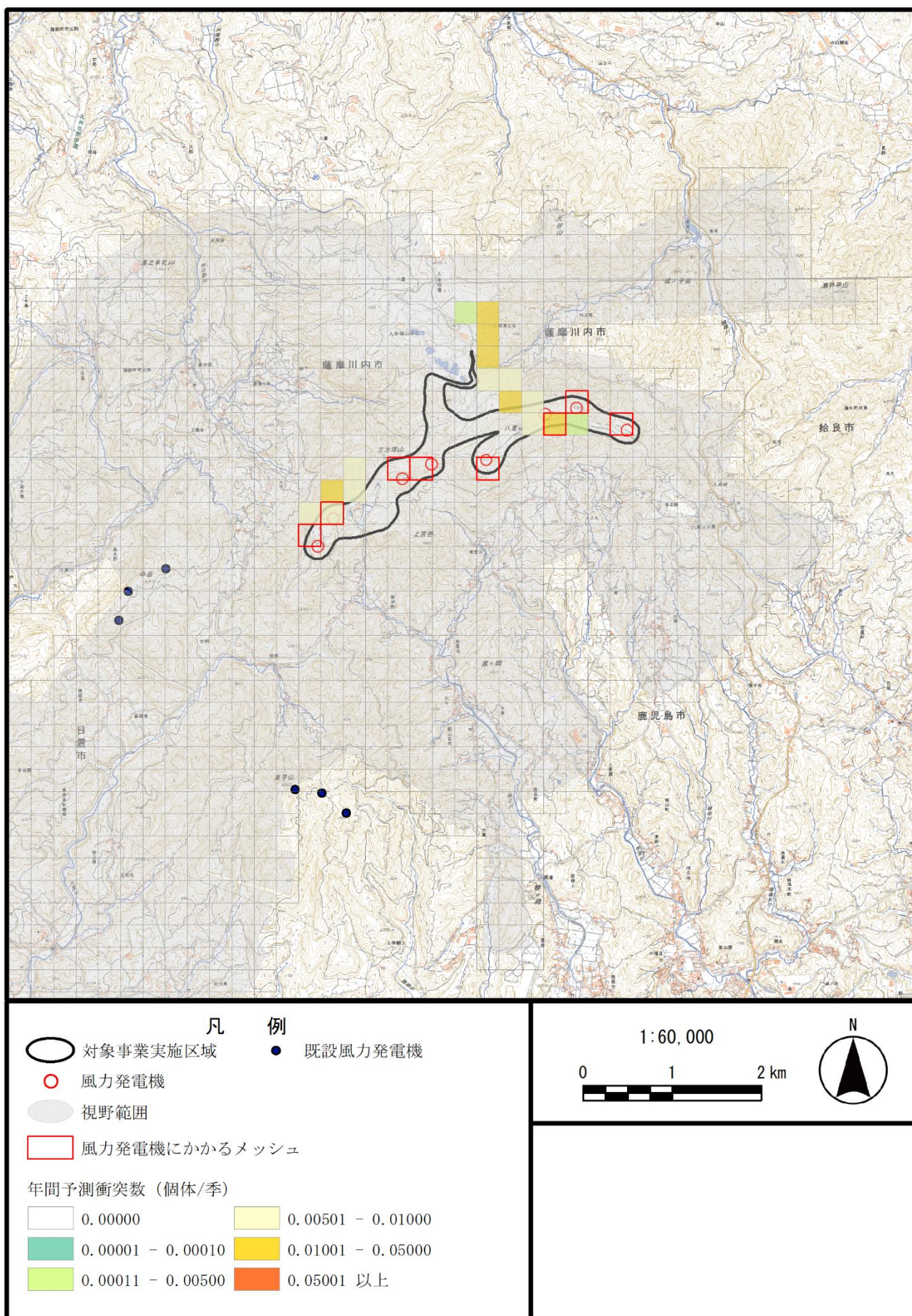


図 10.1.4-77(8) 渡り鳥季別予測衝突数（ハチクマ：由井モデル 令和4年秋季（東側））

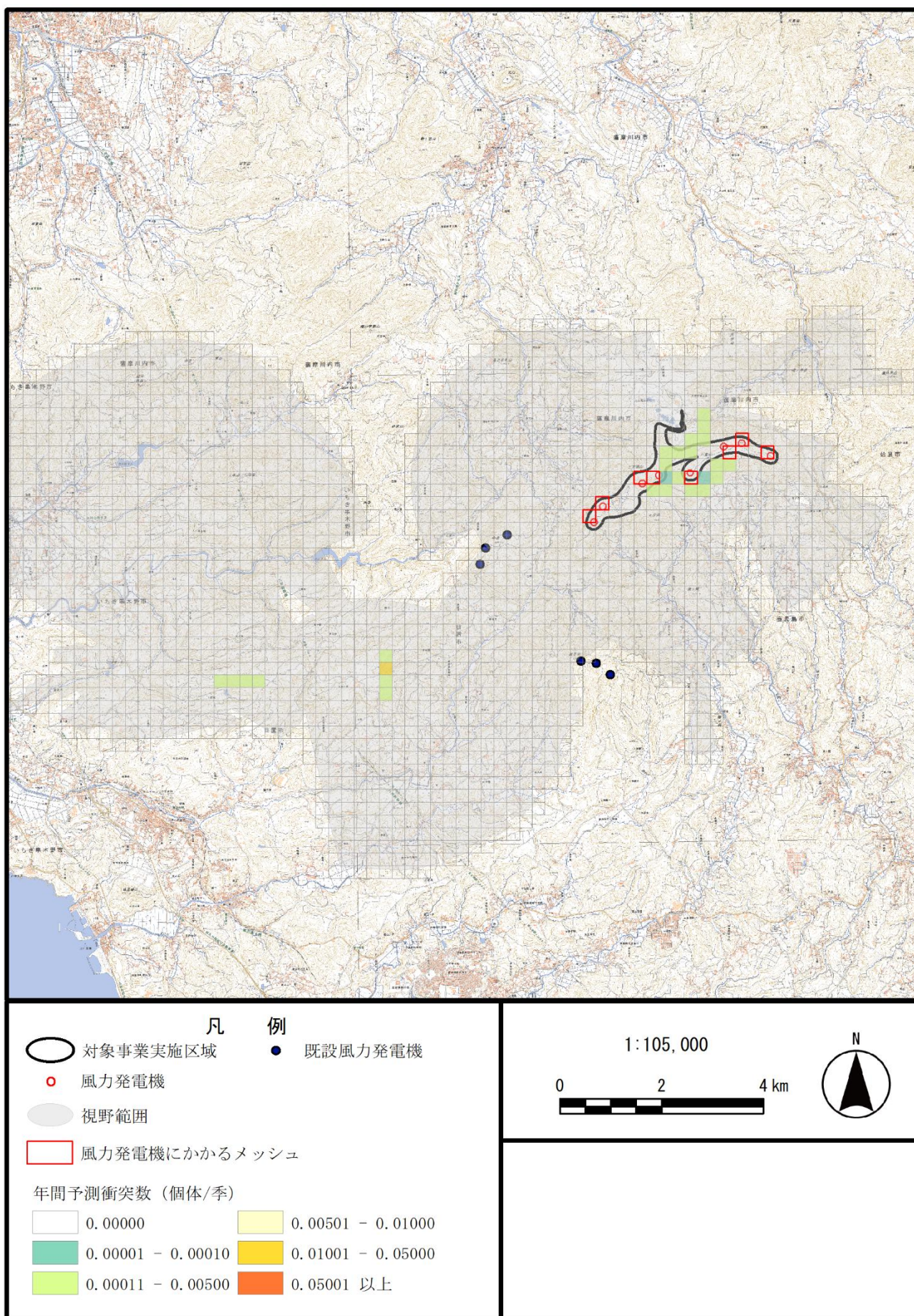


図 10.1.4-78(1) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：環境省モデル 令和2年秋季)

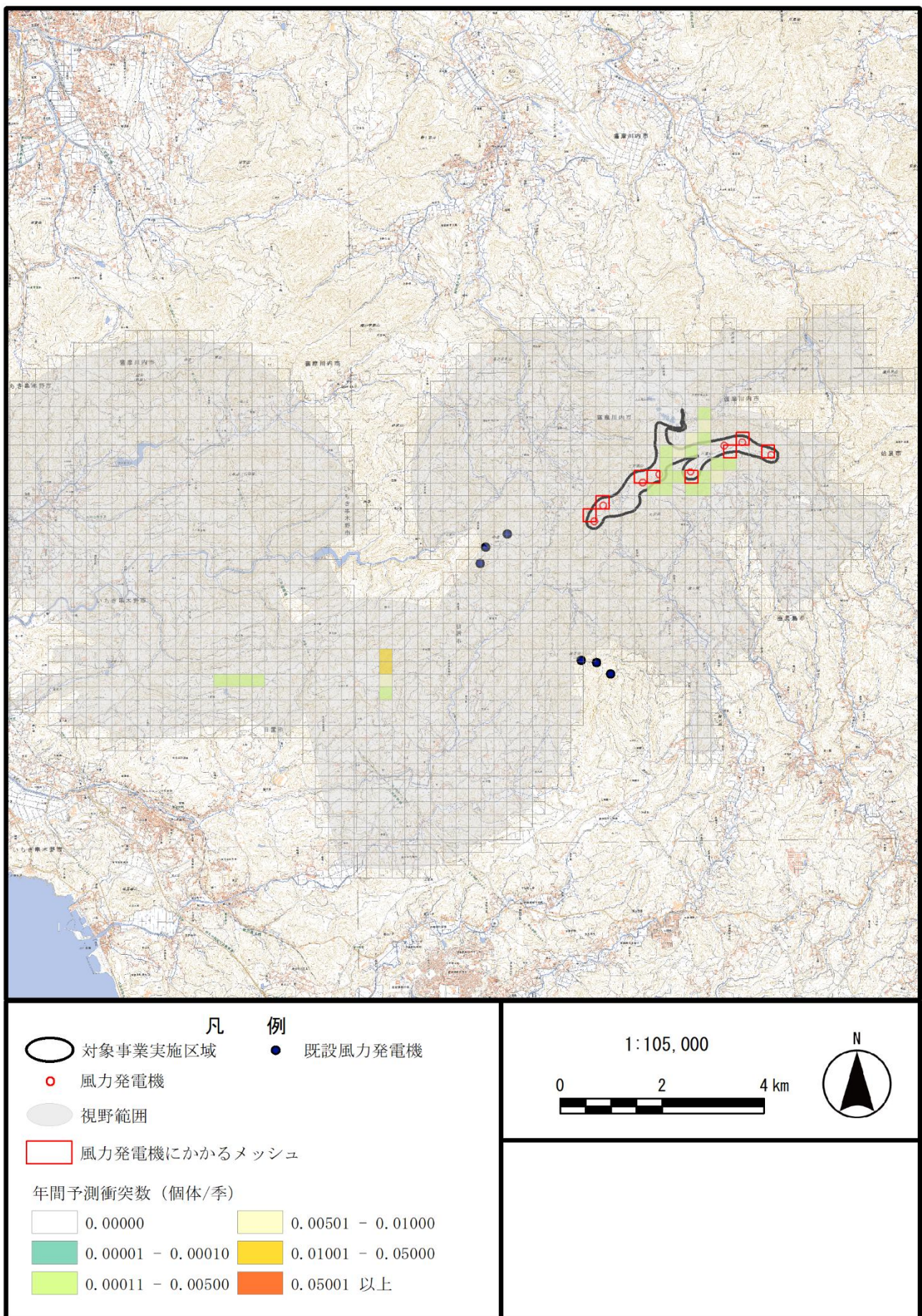


図 10.1.4-78(2) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：由井モデル 令和2年秋季)

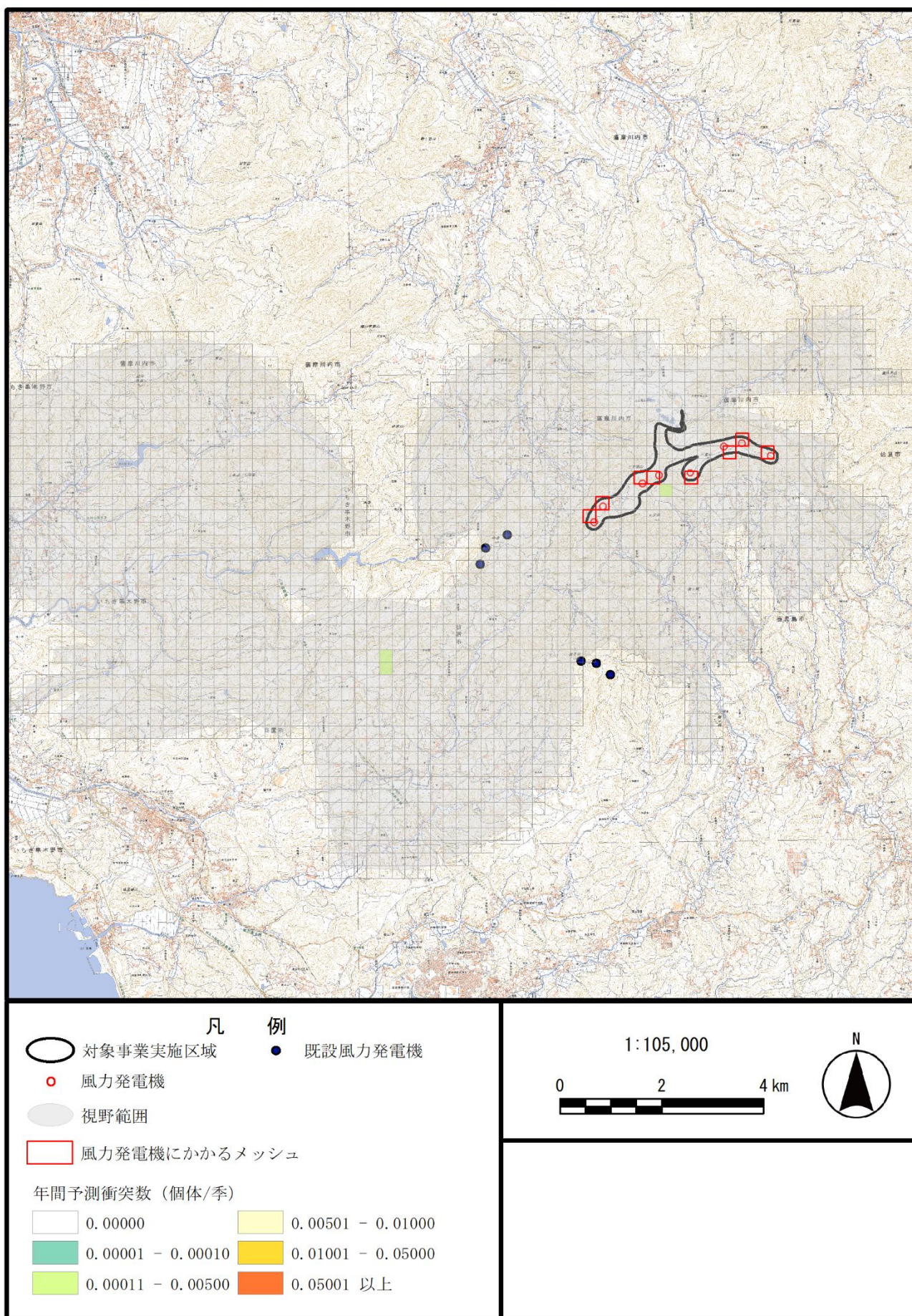


図 10.1.4-78(3) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：環境省モデル 令和3年春季)

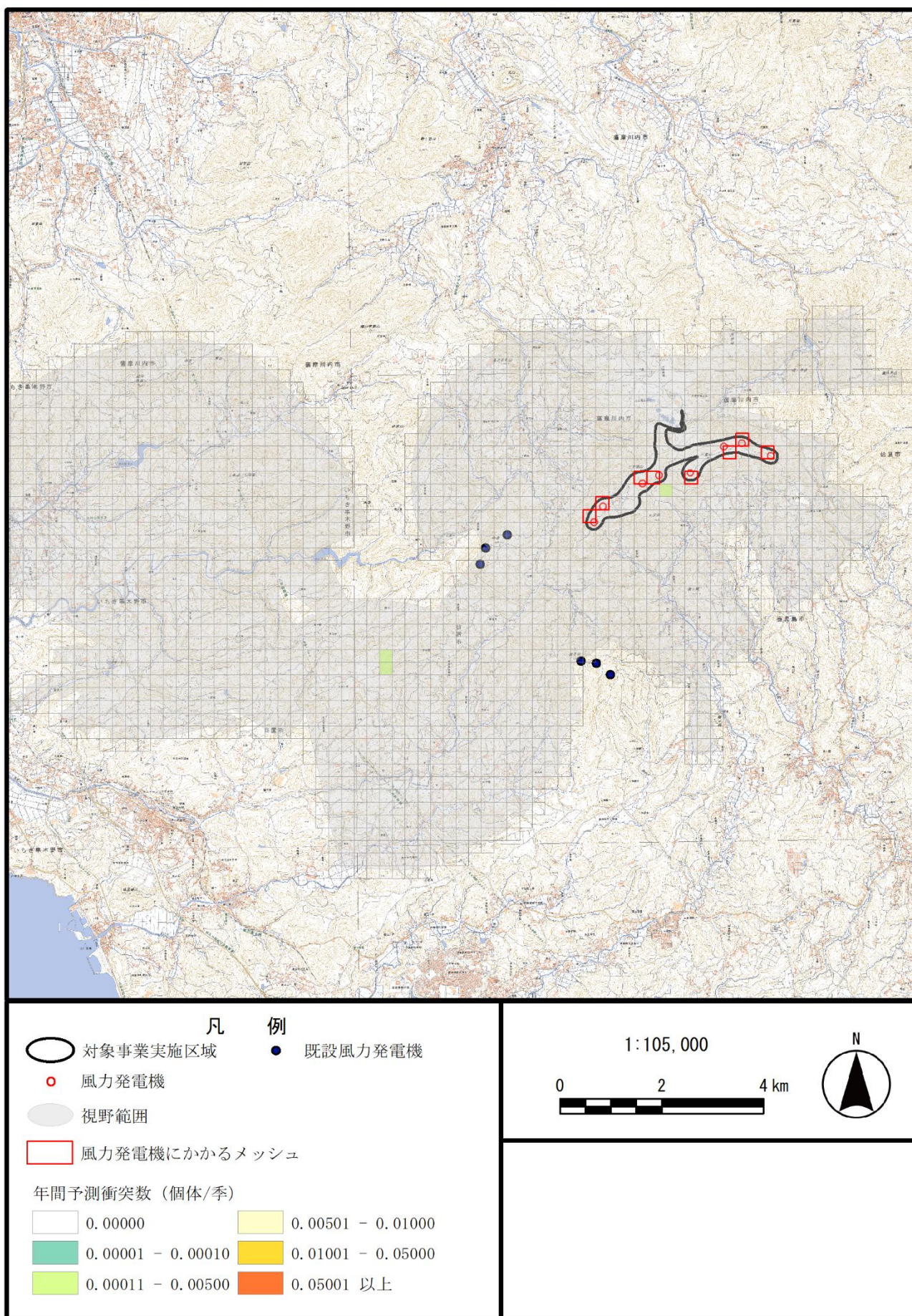


図 10.1.4-78(4) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：由井モデル 令和3年春季)

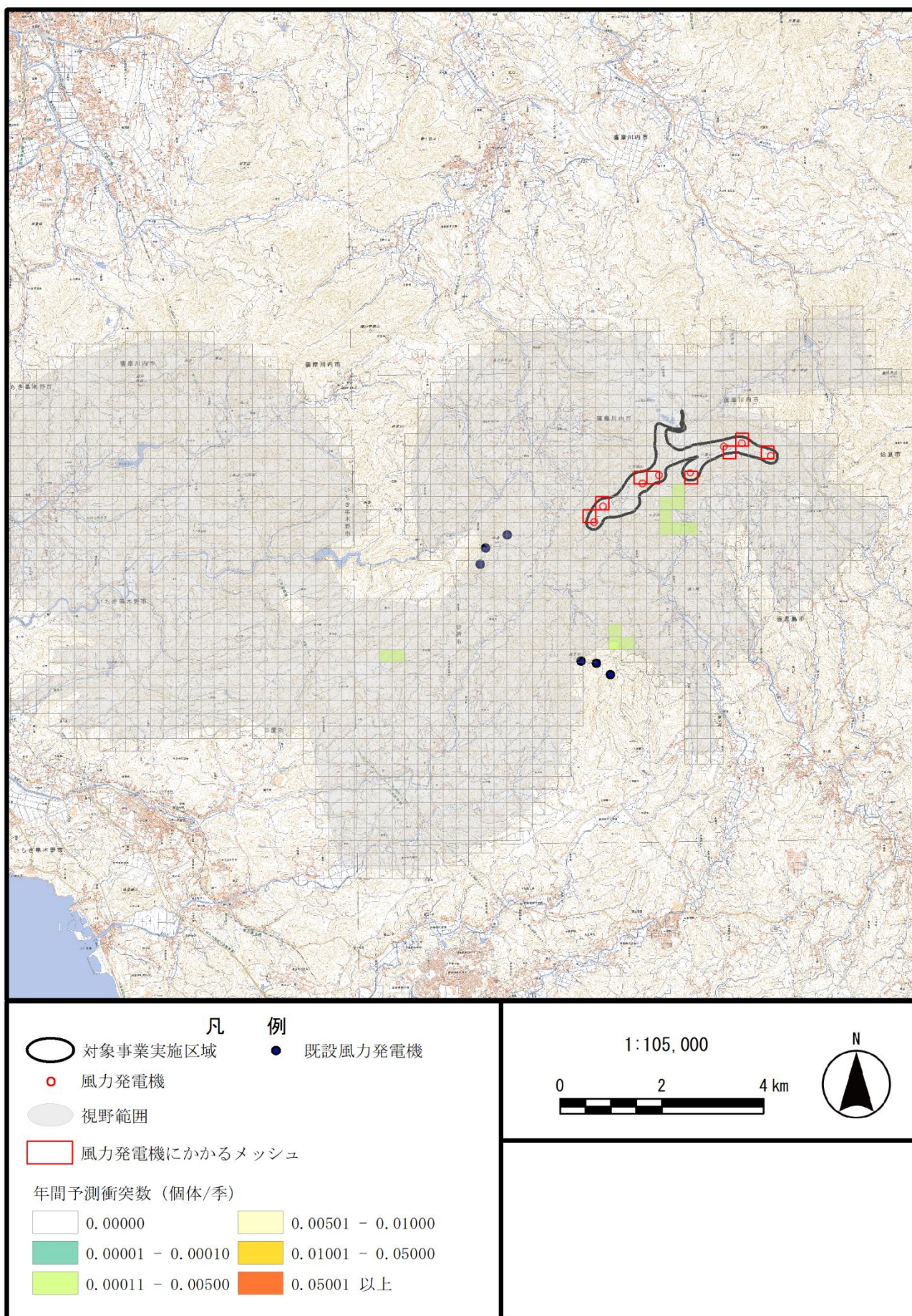


図 10.1.4-78(5) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：環境省モデル 令和4年秋季)

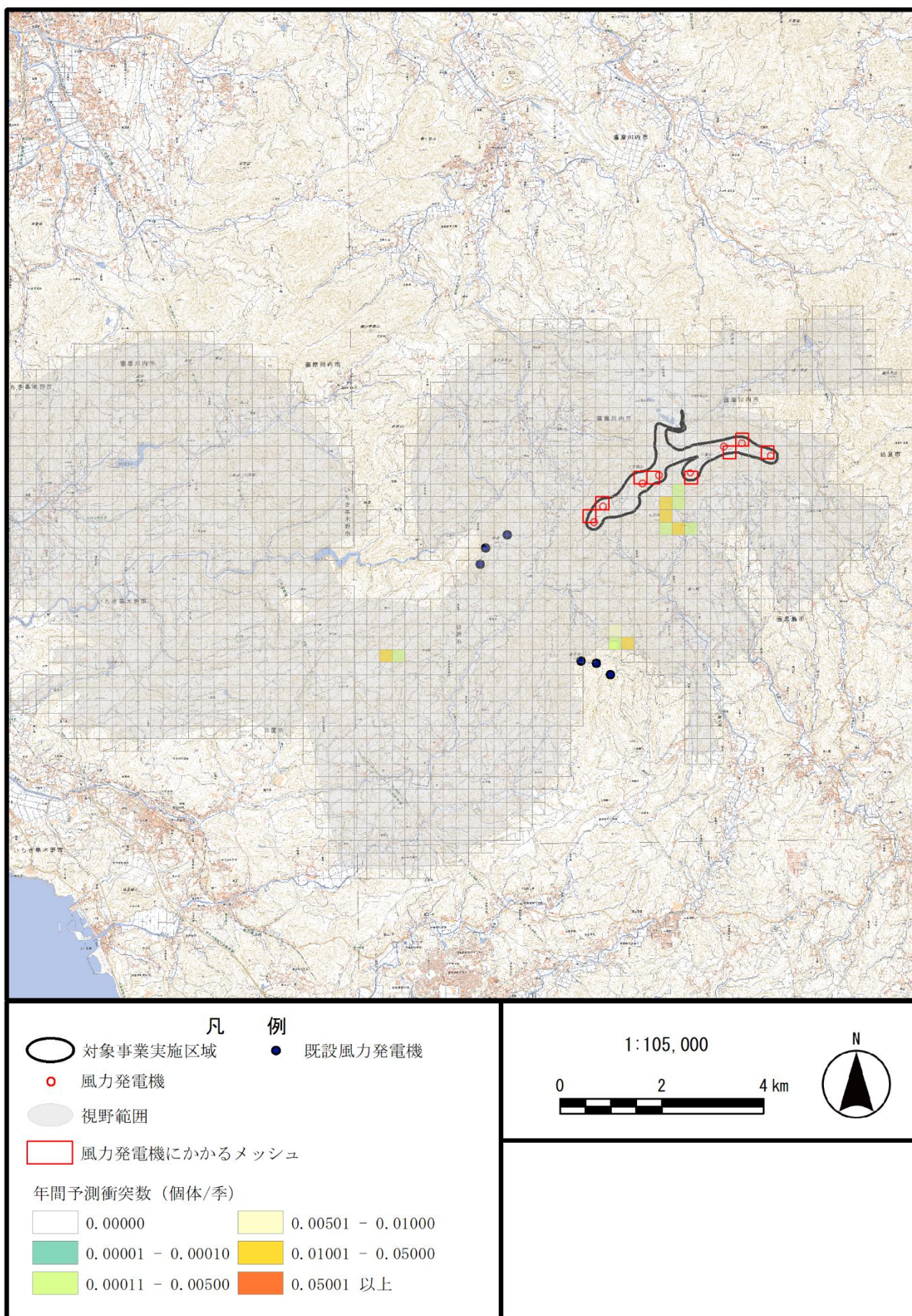


図 10.1.4-78(6) 渡り鳥季別予測衝突数 (ツミ：由井モデル 令和4年秋季)