第6回検討委員会資料

風力発電ゾーニング計画書

（案）

平成 30 年　　月

石　狩　市

目　　次

1.　総論 ..... - 1 -
1.1　ゾーニング計画の目的と背景 ..... - 1 -
1.2　ゾーニング計画の位置づけ ..... - 3 -
1.3　ゾーニング対象範囲 ..... - 4 -
1.4　ゾーニングの進め方 ..... - 5 -
1.4.1　ゾーニングの実施体制 ..... - 5 -
1.4.2　ゾーニングの進め方 ..... - 6 -
1.4.3　ゾーニングエリアの種類 ..... - 7 -
1.4.4　一次スクリーニングと二次スクリーニング ..... - 8 -
2.　ゾーニングの実施 ..... - 10 -
2.1　情報の収集 ..... - 10 -
2.1.1　既存情報の収集 ..... - 10 -
2.1.2　アンケート・ヒアリング等による情報の収集 ..... - 10 -
2.1.3　現地調査による情報の収集 ..... - 11 -
2.2　情報の整理とレイヤーの作成 ..... - 12 -
2.2.1　収集した情報と作成レイヤー ..... - 12 -
2.2.2　事業性エリア ..... - 15 -
2.2.3　環境保全エリア ..... - 17 -
2.2.4　調整エリア ..... - 20 -
2.2.5　騒音等の環境保全に係るレイヤー ..... - 22 -
2.2.6　景観・人と自然との触れ合い等の環境保全に係るレイヤー ..... - 26 -
2.2.7　動植物の生息・生育環境保全に係るレイヤー ..... - 30 -
2.2.8　鳥類調査結果を用いた面的展開（外挿）について ..... - 33 -
3.　ゾーニングの検討結果 ..... - 43 -
3.1　ゾーニングマップ及び留意事項 ..... - 43 -
3.2　公表 ..... - 49 -
3.3　ゾーニング計画等策定後の見直し ..... - 49 -
3.4　ゾーニングマップの活用 ..... - 50 -

【本計画書で用いている主な用語の解説】

用　　語	解　　説
先行利用者	土地や海域を先行して利用・活用している団体や個人等（所有者を含む）をいい、陸上風力の場合は農林業関係者やその関連団体、洋上風力の場合は漁業関係者や海運、マリンレジャー等の事業者やその関連団体等が該当
ゾーニング	自治体が自らの行政区画について、どのような土地利用が望まれるか、開発が可能かについて、条件や区分などの設定に応じて地図上に色分けをして示すことにより、秩序だった土地利用や開発を促す手法
風力発電に係るゾーニング	環境保全と風力発電の導入促進を両立するため、関係者間で協議しながら、環境保全、事業性、社会的調整に係る情報の重ね合わせを行い、総合的に評価した上で、法令等により立地困難又は重大な環境影響が懸念される等により環境保全を優先することが考えられるエリア、立地に当たって調整が必要なエリア及び環境・社会面からは風力発電の導入が可能と考えられるエリア等の区域を設定する手法
ゾーニングマップ	ゾーニングによって区域設定を行った地図
ゾーニング計画	ゾーニング結果を示した地域計画
レイヤー	ゾーニングマップを作成するために、環境保全に係る情報、環境保全等の法令等により指定された保護地域、社会的調整が必要な地域等、事業性に係る情報毎に作成した地図
離隔距離	主に安全性の観点から設定される、複数の対象の間に置かれるべき一定の距離を意味する語。本計画では、風力発電施設（風車）と保全すべき場所、施設、自然環境等との間に置く距離を指す
GIS	「Geographic Information System（地理情報システム）」を略して「ＧＩＳ」と呼ぶ。「地理情報システム」とは、デジタル地図の画面上に様々な情報を重ねて、それらの情報を用いて様々な分析を行うシステム

1.　総論

1.1　ゾーニング計画の目的と背景

現在、国内では再生可能エネルギーの導入が積極的に推進されており、石狩市及びその周辺地域においても風力発電や太陽光発電など、複数の事業が進められているところであるが、なかでも風力発電は立地適地をめぐって事業計画の集中が見られる等、環境面では累積的影響の考慮の必要性などが指摘されている。

また、風力発電については、騒音やバードストライク等の環境影響や周辺住民との紛争等が顕在化しており、的確な環境影響評価の実施を通じて、環境を保全し、地元の理解を得ることが課題となっている。

しかしながら、市内等において民間事業者等が風力発電の建設場所を検討する際、現状では「環境保全を優先すべきエリア」や「風力発電の導入可能なエリア」の区分がなく、自然公園法（暑寒別天売焼尻国定公園）や市条例（海浜植物等保護地区）など一部の法令等による規制があるのみとなっている。

本ゾーニング計画は、出力 1000kW 以上の風車を対象として、風力発電事業のゾーニングに有効な各種環境配慮情報の収集・整理と総合的な評価を行い、環境保全を優先すべきエリアと風力発電の導入が可能なエリアを段階的に設定するとともに、今後の市域等における風力発電事業の適地誘導を図り、本市における再生可能エネルギー施策を通じた、人とくらし、産業、自然が調和した自立的かつ持続的な地域社会の創造を推進するものである。

なお、本計画書に記載している情報は、調査・収集時点でのものであり、今後、変更等が生じる可能性に留意する必要がある。また、ゾーニングマップにおける各エリアの設定結果については、あくまで想定される状況であり、土地の所有者や先行利用者等との調整が済んでいるものではないということも含め、実際の事業性を評価・担保するものではないことに注意する必要がある。

図１　市内等の風力発電事業の状況（既設及び建設・計画中　平成 30 年 12 月 1 日時点）

1.2　ゾーニング計画の位置づけ

風力発電ゾーニング計画は、収集整理した各種環境配慮情報を重ね合わせることにより各ゾーニングエリアの抽出を行ったもので、事業者による環境アセスメントの実施に先立ち、環境保全と風力発電の導入促進の両立という観点において、事業企画立案段階前での情報提供を行うことを目的としている。

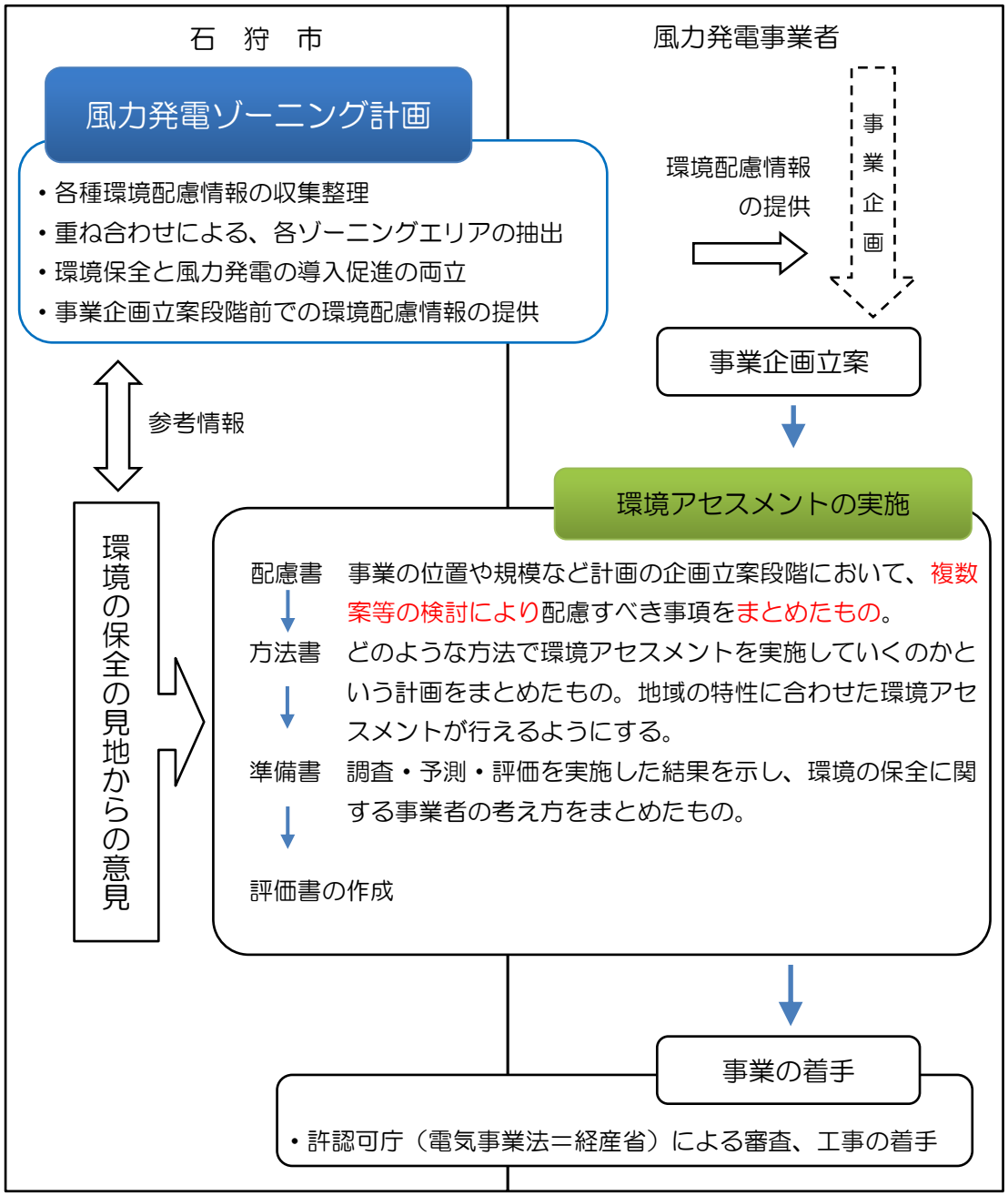


図２　風力発電ゾーニング計画の位置づけ

1.3　ゾーニング対象範囲

陸域は石狩市全域とし、地先の海域は水深が 200m 以浅および北限、南限ラインに囲まれた海域とする。

なお、海域について、北限ラインは海上保安庁小樽海上保安部管轄区域界とし、南限ラインは漁業権設定海域界（石狩湾漁業協同組合及び小樽市漁業協同組合）と北限ラインと平行に引いたラインとする。

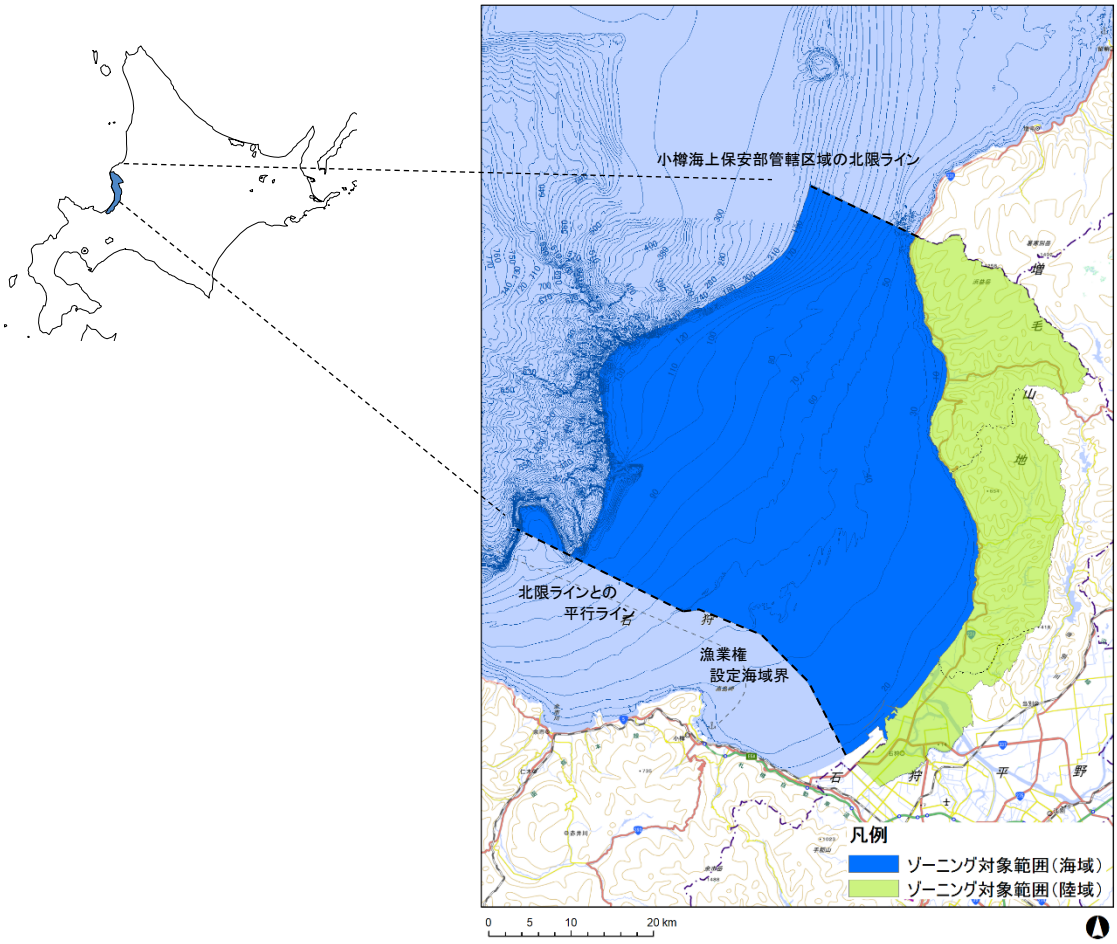


図３　石狩市位置図及びゾーニング対象範囲

1.4　ゾーニングの進め方

1.4.1　ゾーニングの実施体制

ゾーニングに当たっては、環境審議会委員を中心とする有識者で構成された「石狩市風力発電ゾーニング手法検討委員会」において検討を重ねるとともに、個別の分野（(１)動植物、(２)事業性、(３)景観・まちづくり・騒音等）の環境情報等の収集、関連する事項の検討においては、作業部会を設け、各種団体、関係機関及び市民の参加により、広範な意見聴取、検討を行った。

また、関係機関へのヒアリングによる意見交換や市民アンケート等を通じて既往資料等で把握が難しい情報の収集を行った。

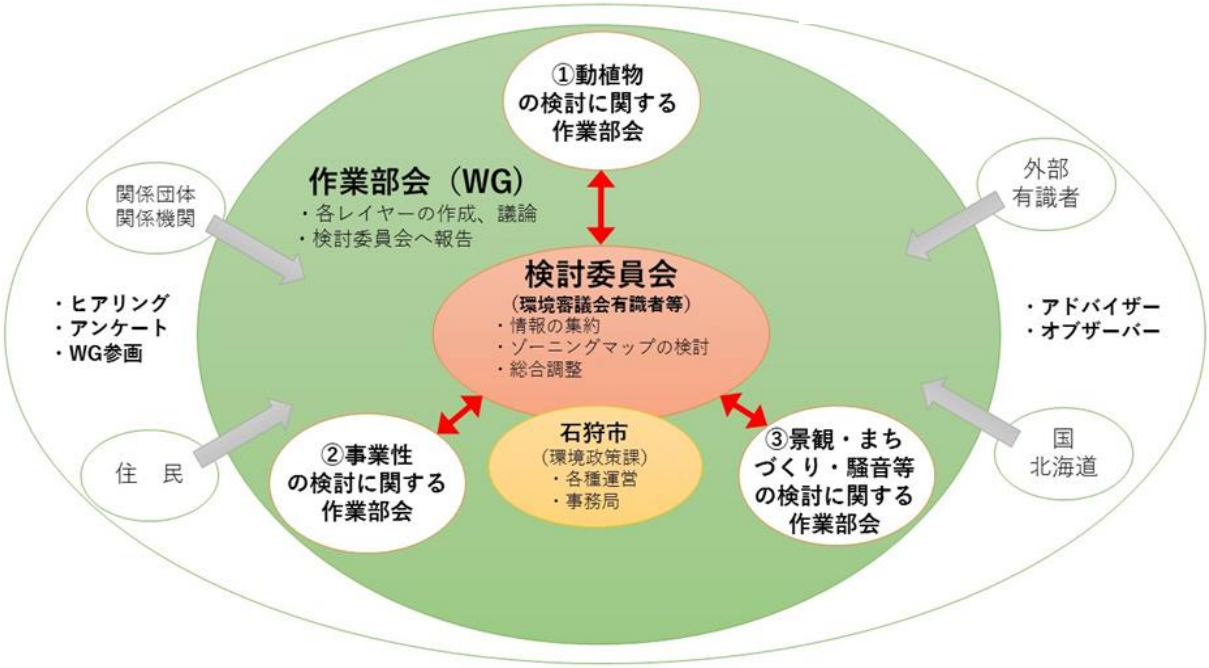


図４　ゾーニング検討の実施体制

1.4.2　ゾーニングの進め方

ゾーニングは各種環境情報を地図上で重ね合わせを行い、その内容や重なり具合に応じて、風力発電の立地に関する諸条件、区分を段階的にエリア設定することにより、環境保全と風力発電の導入促進の両立を図るものである。

本ゾーニングでは、各種既存資料から得られた情報をもとに、GIS 化した各情報について、環境保全に関するレイヤー、事業性に関するレイヤーの重ね合わせを行い、導入可能エリアの絞り込み（一次スクリーニング）を行った。

次に、環境調査、アンケート調査、ヒアリング等の追加調査で得られた情報を加えるとともに、検討委員会、作業部会での協議検討を重ね（フィードバック）、導入可能エリア、調整エリア、環境保全エリアの地図化（ゾーニングマップ）と、調整が必要な事項、内容についての取りまとめを行った。

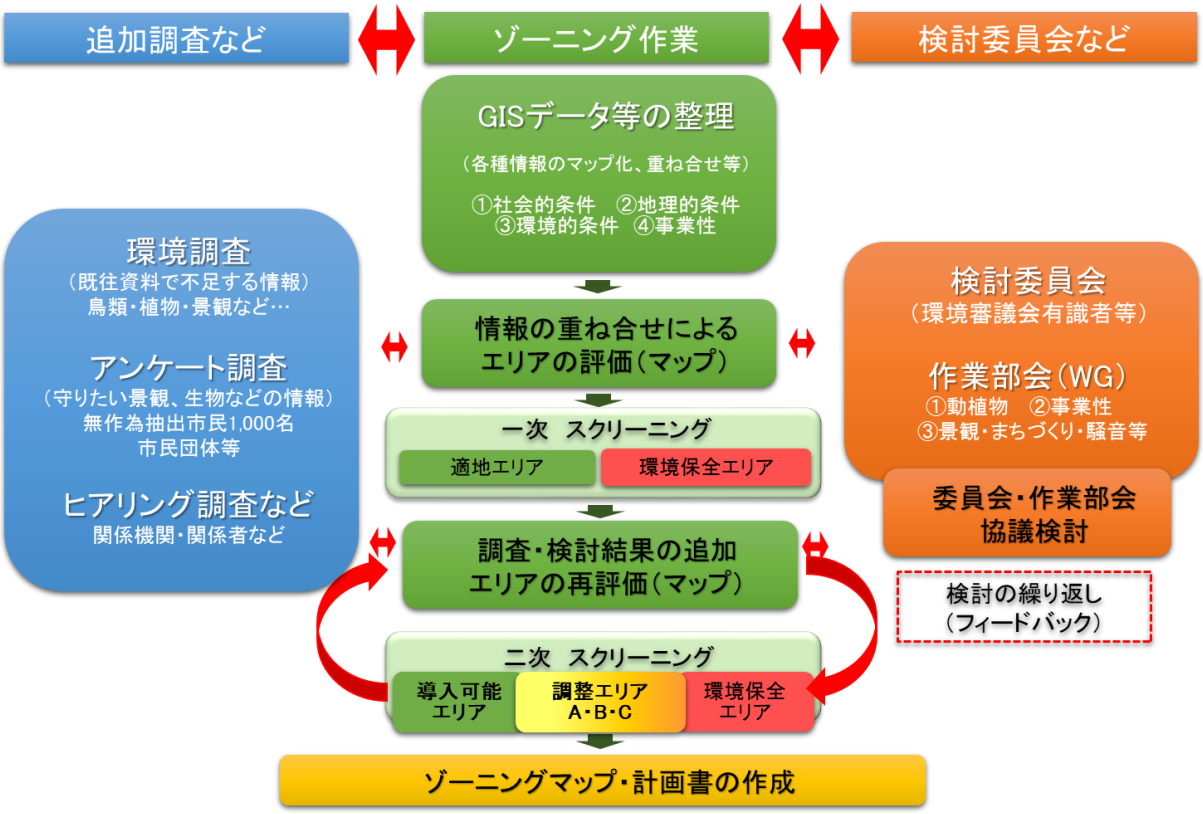


図５　ゾーニングの進め方

1.4.3　ゾーニングエリアの種類

ゾーニングエリアとして、「環境保全エリア」、「調整エリア（A・B・C）」、「導入可能エリア」としたゾーニングマップの作成を行った。

「調整エリア」は、漁業者や土地利用者などの先行利用者との調整や地域住民との合意形成、また、重要な動植物の生息・生育環境など、環境保全措置が必要であると考えられるエリアに設定した。また、合意形成の内容、環境保全措置に関する情報・課題等の数に応じて、多段的な評価を行った。

表１　ゾーニングエリアの種類

エリアの種類	考え方など
環 境 保 全	生活環境、自然環境の保全上重要な地域や、各種関係法令等による保護地区や規制区域などの「環境保全を優先すべきエリア」
調　整 （ A・B・C ）	先行利用者との調整（合意形成）や十分な環境保全措置を講じる必要性が高いなど「調整が必要なエリア」 課題の数（レイヤー数）に応じて更に段階的な評価を行う。
導 入 可 能※	他のエリアより調整を要する課題が比較的少ない「風力発電の導入が可能と考えるエリア」

事業性エリア	風況・標高・水深などから「風力発電の事業性が高いと考えられるエリア」

※導入可能エリアは事業の実施を担保するものではなく、未確認情報の収集や確認等、慎重な検討を要することに十分留意が必要である。また、一定規模以上の実際の事業計画立案に当たっては、全てのエリアにおいて法令等に基づく環境影響評価手続きが必要である。

1.4.4　一次スクリーニングと二次スクリーニング

平成 29 年度には、風況・地形などの風力発電に係る事業性の観点から作成した「事業性のあるエリア」から国定公園・保安林等の法規制や既往情報から作成した「環境保全エリア」を差し引くことにより風力発電の「導入可能エリア」の抽出を行った（一次スクリーニング）。

平成 30 年度には、前年度に抽出した「導入可能エリア」について、検討委員会、作業部会、環境調査、追加資料、ヒアリング、アンケートなどの情報をもとに、風力発電導入に関する課題を整理し、調整が必要なエリア「調整エリア」の検討・抽出を行った（二次スクリーニング）。「調整エリア」については、調整が必要な課題の数に応じて、段階的なゾーニング（エリア分け）を行った。

また、一次スクリーニングにおいて、風況や水深等の条件によって「事業性の低いエリア」となった区域については、現時点では風力発電設備の導入は困難と考えられる区域であることを示すため、「環境保全エリア」や「調整エリア」に重ねて表示（網掛け）することとした。

なお、港湾区域（海域）についても、今後、追加の風力発電設備の導入は港湾計画上想定されていないことから、事業性の低いエリアと同様の網掛け表示とすることとした。

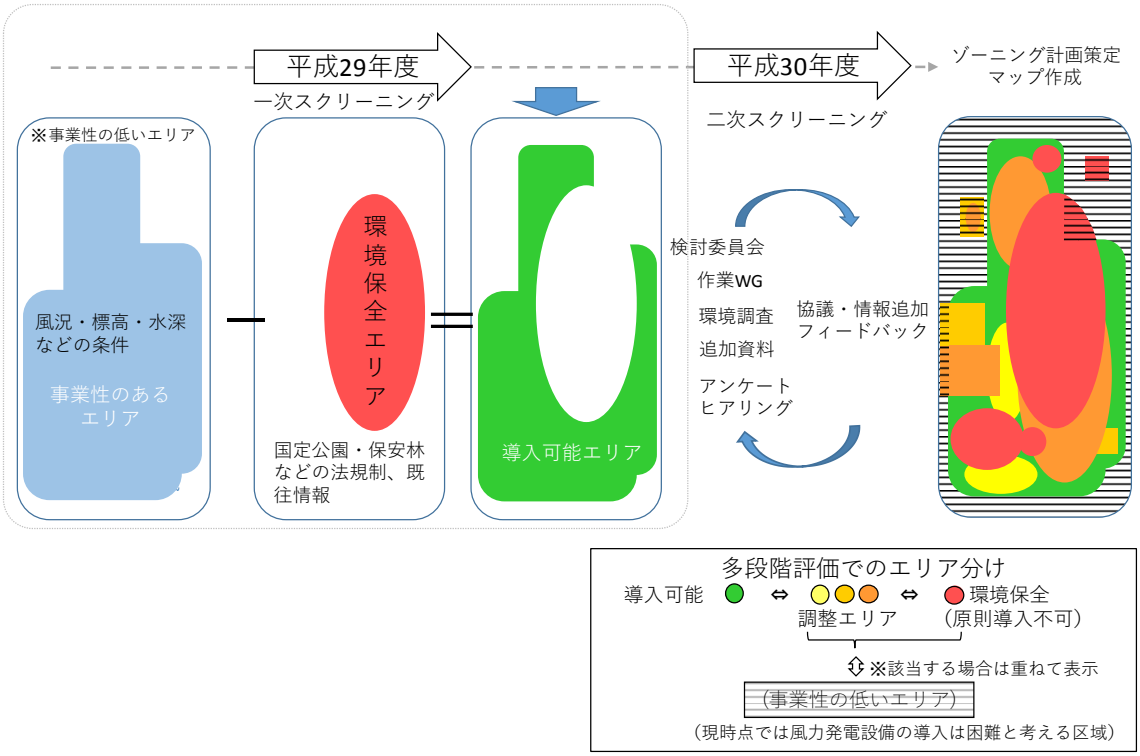


図６　レイヤーの重ね合わせによるエリアの決定方法

（エリアの種類）	（考え方など）
事業性エリア	風況・標高・水深などから「風力発電の事業性が高いと考えられるエリア」

－

環境保全エリア	生活環境、自然環境の保全上重要な地域や、各種関係法令等による保護地区や規制区域などの「環境保全を優先すべきエリア」 （事業性の低エリア）

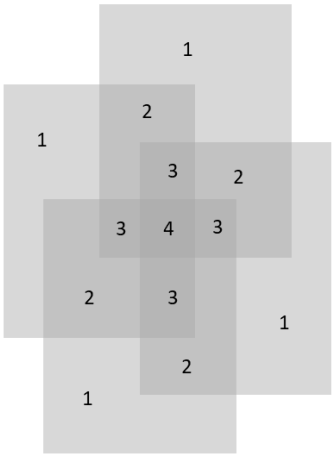
＝

（スクリーニング結果）

↓　多段階評価

調整エリア			導入可能エリア
（調整の必要度）高　←	中　→	低	
調整Ａ	調整Ｂ	調整Ｃ	
先行利用者との調整（合意形成）や適切な環境保全措置を講じる必要性が非常に高い「調整が必要なエリア」	先行利用者との調整（合意形成）や適切な環境保全措置を講じる必要性が高い「調整が必要なエリア」	先行利用者との調整（合意形成）や十分な環境保全措置を講じる必要性がやや高い「調整が必要なエリア」	調整を要する課題が比較的少ないと考えられる「風力発電の導入が可能と考えるエリア」
（事業性の低いエリア）			

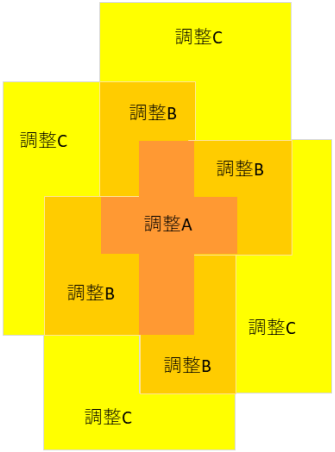
調整レイヤーは1つの課題ごとに1レイヤーとし、課題ごとの重み付けは行わず、すべてのレイヤーを平等の評価（1点）とする。



例：景観資源と重要種の生息場、漁業権区域と水深など

段階的評価

1点　：調整エリアC
2点　：調整エリアB
≧3点：調整エリアA
3段階での評価とする。



調整レイヤーの重なり数（点数）　　調整エリアの多段的評価（案）（ABCの3段階）

図７　多段的評価（調整エリア）の考え方

2. ゾーニングの実施

2.1 情報の収集

2.1.1 既存情報の収集

ゾーニングを行う上で必要となる動植物や景観、まちづくり、騒音等などの環境保全に関する情報や風況、地形などの事業性に関する情報について、既存情報の収集・整理を行った。

表２　収集した既存情報の概要

区　分	収集データの概要
自然条件	風況、標高、水深、地形　など
法令等規制等	国定公園、保安林、鳥獣保護区、砂防指定地　など
土地（海域）利用等	河川、農地、住居、学校、病院、港湾、航路、漁場　など
インフラ整備状況等	送電線、道路、既設発電所　など
既存文献資料等	動植物、藻場、景観資源、眺望点　など

2.1.2 アンケート・ヒアリング等による情報の収集

ゾーニングを行う上で必要となる情報について、関係機関へのヒアリングによる意見交換や市民アンケート等を通じて既往資料等で把握が難しい情報の収集を行った。

表３　アンケート・ヒアリングの実施概要

種　別	実　施　概　要
市民アンケート	無作為に抽出した市民 1000 名を対象とし、風力発電に関する市民意識や石狩市で守りたい自然環境や景観等に関する意見を収集した。
関係団体アンケート	地域固有の自然環境の情報を幅広く収集するため、地域の自然保護団体等の 14 団体に対してアンケートを実施した。
有識者ヒアリング	ゾーニング手法、現地調査手法、動植物等に関する情報について有識者との意見交換を実施した。
地域関係者・関係機関とのヒアリング、協議	関係機関への事業説明、連絡調整の他、海域の利用状況等についてのヒアリングを行った。

2.1.3　現地調査による情報の収集

ゾーニングを行う上で必要となる情報を補完することを目的として、植物、鳥類、海域生態系、景観に関する現地調査を実施した。

表４　現地調査の実施概要

項　目	調査季 実施年度		調査内容	目　的・ねらい
鳥　類	H29	冬　季	海ワシ類渡り (定点観察)	渡り期に南下するコース、居付き個体の域内移動状況等把握
			冬鳥分布 (スポットセンサス)	冬季生息鳥類の種類・行動等把握 40 地点程度で実施
			荒天時 (踏査･任意観察)	荒天時に静穏な港内に避難してくる沖分布鳥類の動向等把握
	H30	春　季	ガン・カモ・ハクチョウ類渡り (定点･踏査)	春渡り期に北上するガン・カモ・ハクチョウ類の渡りルート、中継地及びねぐら⇔餌場間の移動等の状況把握(特に石狩川及び周辺湿地)
		夏　季	繁殖状況 (スポットセンサス)	海ワシ類を含む当該地域で繁殖する鳥類の状況等把握 植生等の環境の状況に応じ地点を配点
			猛禽類調査 (定点・踏査)	猛禽類の生息状況(繁殖状況)を把握
			洋上鳥類状況 (洋上センサス)	洋上に分布する鳥類の動向等把握 石狩湾内 岸―沖 2 測線
		秋　季	秋渡り (定点･踏査)	秋渡り期に南下するガン・カモ・ハクチョウ類の渡りルート等把握
植　生	H30	夏　季	植生 (衛星画像・現地踏査)	生態系の基盤情報として、植生図を衛星画像の解析により作成、教師データ取得のため現地調査を実施
海　域 生態系	H30	夏　季	海生哺乳類等状況	洋上鳥類調査の際、鯨類の目視調査も併せて実施(魚類その他の海生生物の状況については漁業関係者との意見交換等により把握)
景　観	H30	適　時	主要地点からの眺望 景観資源の現地状況確認	アンケート、ヒアリング、観光資料等で得られた主要な眺望点や景観資源、守りたい風景について現地調査を適宜行い、フォトモンタージュ、視野範囲、景観要素等を確認

2.2　情報の整理とレイヤーの作成

2.2.1　収集した情報と作成レイヤー

収集した各種環境配慮情報はそれぞれレイヤー化し、「環境保全エリア」、「調整エリア」及び「事業性エリア」の抽出を行った。

また、各レイヤーのうち、騒音等、景観及び動植物の生息・生育の観点から、一定の距離を離すことによる環境保全措置が必要と考えられるものについては、指定地域（場所）からの離隔距離の設定を行っている。

表５　収集した情報と作成レイヤー一覧（１）

区分	環境配慮情報（レイヤー名）		ゾーニング　該当エリアと対象範囲		
			環境保全エリア	調整エリア	事業性エリア
1 自然条件	1-1	風況マップ（陸上・洋上の年間平均風速）			高さ 70m　年間平均風速　6.0m/s 以上の陸域　6.5m/s 以上の海域
	1-2	陸域標高			標高 1000m 以下の区域
	1-3	海域水深			水深 200m 以浅 但し、着床式は 50m 以浅
	1-4	傾斜角（斜面等の傾斜）	傾斜角 20°以上		
	1-5	地上開度（上空の広がり）	75°未満		
	1-6	離岸距離(海岸線からの距離)	沿岸 800m	沿岸 1600m	
2 法令等規制	2-1	国定公園	指定地域内	周囲 1600m・海域普通地域周囲 3400m	
	2-2	鳥獣保護区	指定地区内		
	2-3	史跡	指定範囲(場所)		
	2-4	名勝	指定範囲(場所)		
	2-5	埋蔵文化財包蔵地		指定地	
	2-6	保安林	保安林		
	2-7	国有林		国有林	
	2-8	地域森林計画対象民有林		地域森林計画対象民有林	
	2-9	水資源保全地域		指定区域	
	2-10	海浜植物等保護地区	指定区域		
	2-11	砂防指定地	指定地		
	2-12	地すべり防止区域	指定区域		
	2-13	急傾斜地崩壊危険区域	指定区域		
	2-14	土砂災害警戒区域等	指定区域		
	2-15	土石流危険渓流	指定区域		
	2-16	地すべり危険個所	指定区域		
	2-17	急傾斜地崩壊危険箇所	指定区域		
	2-18	伝搬障害防止区域	指定区域		

表６　収集した情報と作成レイヤー一覧（２）

区分	環境配慮情報（レイヤー名）		ゾーニング　該当エリアと対象範囲		
			環境保全エリア	調整エリア	事業性エリア
3 土地（海域）利用等	3-1	農地	農用地区域	農業地域	
	3-2	河川・湖沼	河川区域		
	3-3	港湾区域（海域）	港湾区域（環境保全エリアに準じた区域）		
	3-4	漁港区域		漁港区域	
	3-5	漁業権区域(区画漁業権)	設定海域		
	3-6	漁業権区域(共同漁業権)		設定海域	
	3-7	漁業権区域(定置漁業権)	設定海域		
	3-8	操業区域・漁場 1	定置網・刺網・底建網等高利用海域		
	3-9	操業区域・漁場 2		シャコ刺網・タコ等沿岸漁場	
	3-10	操業区域・漁場 3		刺網タコ函等共有漁場	
	3-11	操業区域・漁場 4		200m 以浅の沖合漁場	
	3-12	操業区域・漁場 5		特別採捕許可海域(石狩湾新港)	
	3-13	水産資源保護水面	保護水面(厚田川)		
	3-14	航路	北航路・南航路(石狩湾協定航路)の海域		
	3-15	船舶通航実態	高利用海域(AIS) 31 隻以上/月	利用海域(AIS) 5～30 隻/月	
	3-16	泊地(検疫錨地)	指定海域		
	3-17	海岸保全区域・海岸保全施設	海岸保全区域 海岸保全施設		
	3-18	建築物(事業所、倉庫など)		周囲 800m	
	3-19	福祉施設	周囲 1200m		
	3-20	病院	周囲 1200m		
	3-21	学校	周囲 800m	周囲 1200m	
	3-22	住居(人口 6 次メッシュ)	周囲 800m	周囲 1200m	
4 インフラ等	4-1	送電線			送電線からの距離 40 km未満
	4-2	道路			幅員 5.5m以上の道路からの距離 10 km未満
	4-3	稼働中及び建設・計画中の風力発電施設		周囲 800m	

表７　収集した情報と作成レイヤー一覧（３）

区分	環境配慮情報（レイヤー名）		ゾーニング　該当エリアと対象範囲		
			環境保全エリア	調整エリア	事業性エリア
5 既存資料 動植物・生態系・景観等	5-1	重要種の生息情報(鳥類)		確認場所	
	5-2	重要種の生息情報(鳥類を除く動物)		確認場所	
	5-3	重要種の生育情報(植物)		確認場所	
	5-4	重要種の繁殖地情報	確認場所		
	5-5	特定植物群落	選定群落		
	5-6	重要な自然環境のまとまりの場(藻場・湿地等)	藻場、湿地、海浜植物群落等		
	5-7	生物多様性の観点から重要度の高い海域		選定海域	
	5-8	地形・地質		該当地形・地質	
	5-9	景観資源	周囲 800m	周囲 1600m	
	5-10	主要な眺望点	周囲 1600m	周囲 5000m	
	5-11	自然との触れ合い活動の場	周囲 800m	周囲 1600m	
6 現地調査	6-1	鳥類等の保全すべき生息環境（地形など）	該当地形		
	6-2	鳥類等の保全すべき生息環境（生息の場）	高利用エリア	周辺エリア	
	6-3	鳥類等の主要な生息環境（渡りルートなど）		確認場所・周辺エリア	
	6-4	鳥類等の主要な生息環境（調査結果の市域への面的展開）	非常に多くの鳥類が生息する環境と抽出されたエリア	多くの鳥類が生息する環境と抽出されたエリア	

2.2.2　事業性エリア

事業性エリアとして抽出した項目とエリア条件を表８、９に示した。図８に事業性エリアを示した。

表８　事業性エリアの選定条件（陸上風力発電）

項　目（レイヤー）	エリア条件	備　考
風　況	地上高 70m における年間平均風速 6.0m/s 以上の陸域	NEDO「局所風況マップ」
陸域標高	標高 1000m 以下の区域	
送電線	送電線からの距離 40 ㎞未満	
道路	幅員 5.5m以上の道路からの距離 10 ㎞未満	

表９　事業性エリアの選定条件（洋上風力発電）

項　目（レイヤー）	エリア条件	備　考
風　況	地上高 70m における年間平均風速 6.5m/s 以上の海域	NEDO「局所風況マップ」
海域水深	水深 200m 以浅 但し、着床式は 50m 以浅	

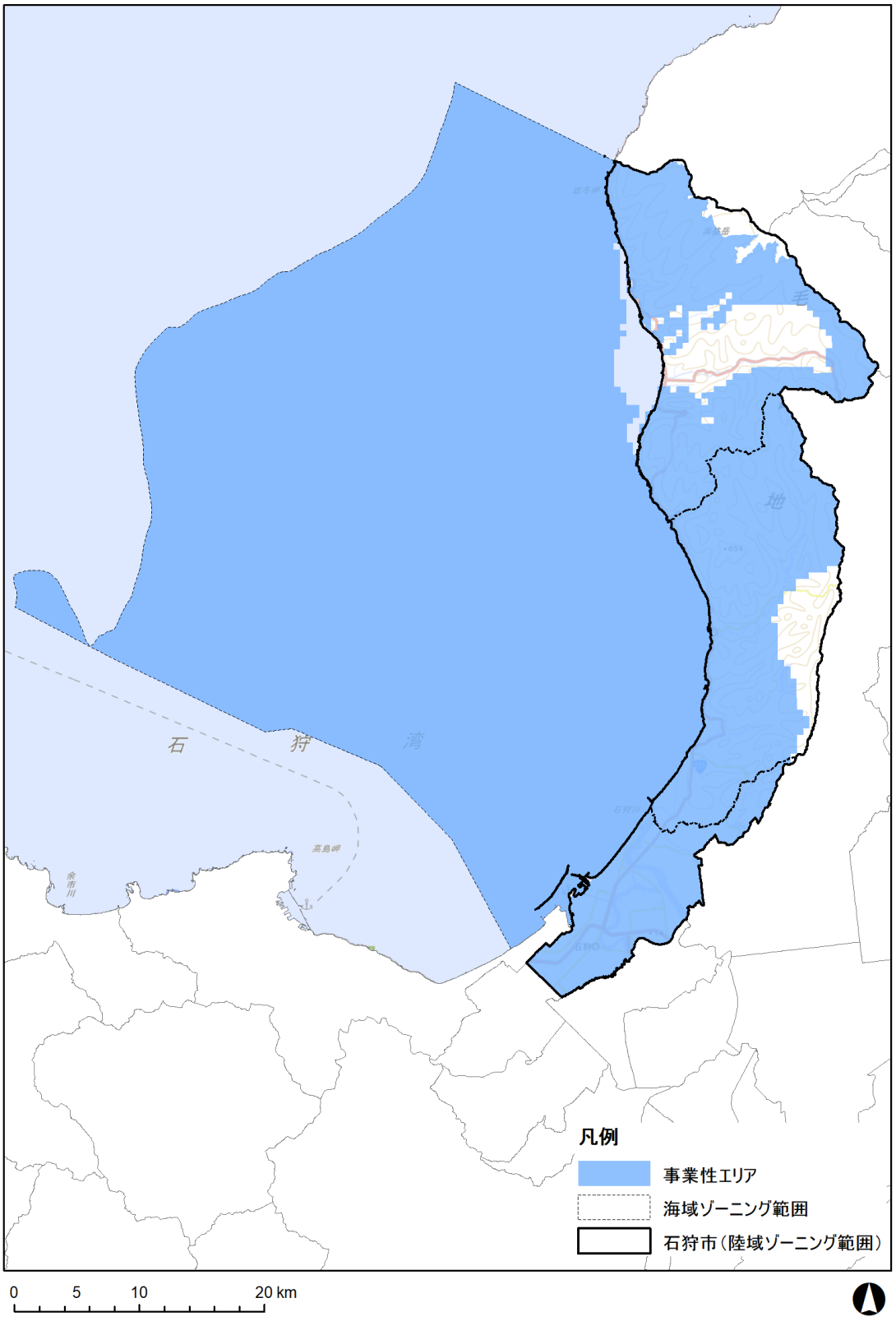


図８　事業性エリア

2.2.3　環境保全エリア

環境保全エリアとして抽出した項目と制約条件、法規制等の指定状況を表 10 に示し、図 9 に環境保全エリアを示した。なお、2.2.2 事業性エリアとして選定しないエリア（事業性の低いエリア）については、現時点では、風力発電設備の導入が困難と考えられる区域であることを表すため、網掛けの表示を重ねることとしている。

また、港湾区域（海域）については、一部が再生可能エネルギー源を利活用する区域（約 500ha）として指定され、既に風力発電事業者が選定済であるとともに、それ以外の海域についても、港湾計画上の水域施設及び避難水域等として指定されていることから、事業性の低いエリアと同様に網掛け表示することとする。

表 10　環境保全エリアの選定結果（１）

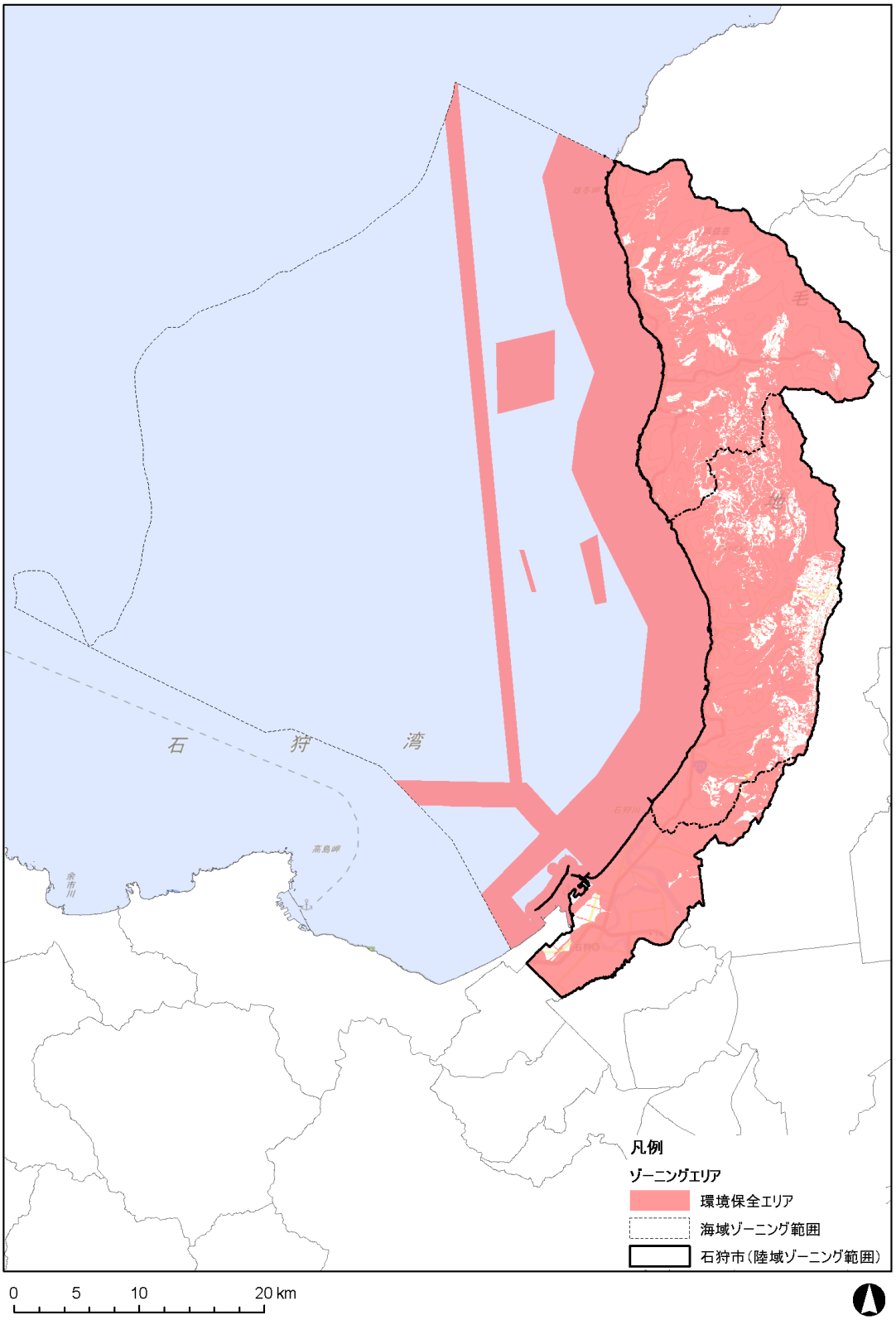
項　目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備　考
傾斜角（斜面等の傾斜）		傾斜角 20°以上	
地上開度（上空の広がり）		75°未満	
離岸距離 （海岸線からの距離）	-	沿岸 800m	
国定公園	自然公園法	指定地域内	
鳥獣保護区	鳥獣保護法	指定地域内	
史跡	文化財保護法	指定範囲(場所)	荘内藩ハママシケ陣屋跡の指定範囲
名勝	文化財保護法	指定範囲(場所)	黄金山
保安林	森林法	保安林	
海浜植物等保護地区	石狩市海浜植物等保護条例	指定区域	
砂防指定地	砂防法	指定地	
地すべり防止区域	地すべり等防止法	指定区域	
急傾斜地崩壊危険区域	急傾斜地の崩壊による被害の防止に関する法律	指定区域	
土砂災害警戒区域等	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律	指定区域	
土石流危険渓流	-	指定区域	
地すべり危険個所	-	指定区域	
急傾斜地崩壊危険箇所	-	指定区域	
伝搬障害防止区域	電波法	指定区域	
農地	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域	
河川・湖沼	河川法	河川区域	
漁業権区域(区画漁業権)	漁業法	区画漁業権　設定海域	
漁業権区域(定置漁業権)	漁業法	定置漁業権　設定海域	
操業区域・漁場 1	-	高利用海域	
水産資源保護水面	水産資源保護法	保護水面	厚田川
航路	-	南航路　幅 2000m 北航路　幅 1000m	協定航路(北航路の幅は任意設定)
船舶通航実態	-	高利用海域(AIS) 31 隻以上/月	
泊地(検疫錨地)	検疫法	指定海域	
海岸保全区域 海岸保全施設	海岸法	海岸保全区域 海岸保全施設	

表 10　環境保全エリアの選定結果（２）

項　目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備　考
福祉施設	-	周囲 1200m	老人福祉施設、保育所等
病院	-	周囲 1200m	
学校	-	周囲 800m	
住居(人口 6 次メッシュ)	-	周囲 800m	人口 6 次メッシュ 1 人以上
重要種の繁殖地情報	-	確認場所	
特定植物群落	-	選定群落	
重要な自然環境のまとまりの場(藻場・湿地等)	-	藻場、湿地、海浜植物群落	
景観資源	-	周囲 800m	
主要な眺望点	-	周囲 1600m	展望所など
自然と触れ合い活動の場	-	周囲 800m	マリンレジャー、海水浴場、キャンプ場、花見、社寺など人の集まる場所
鳥類等の保全すべき生息環境（地形など）	-	該当地形	断崖海岸など
鳥類等の保全すべき生息環境（生息の場）	-	高利用エリア	
鳥類等の主要な生息環境（調査結果の市域への面的展開）		非常に多くの鳥類が生息する環境と抽出されたエリア	

表 11　現時点において風力発電設備の導入が困難と考えられる区域

項　目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備　考
事業性の低いエリア	-	事業性エリア以外のゾーニング対象地域	
港湾区域（海域）	港湾法 石狩湾新港港湾計画	再生可能エネルギー源を利活用する区域	事業者選定済み
		上記以外の区域	港湾計画上の水域施設及び避難水域等の為



※複数の環境保全エリアが重なっている場合がある。

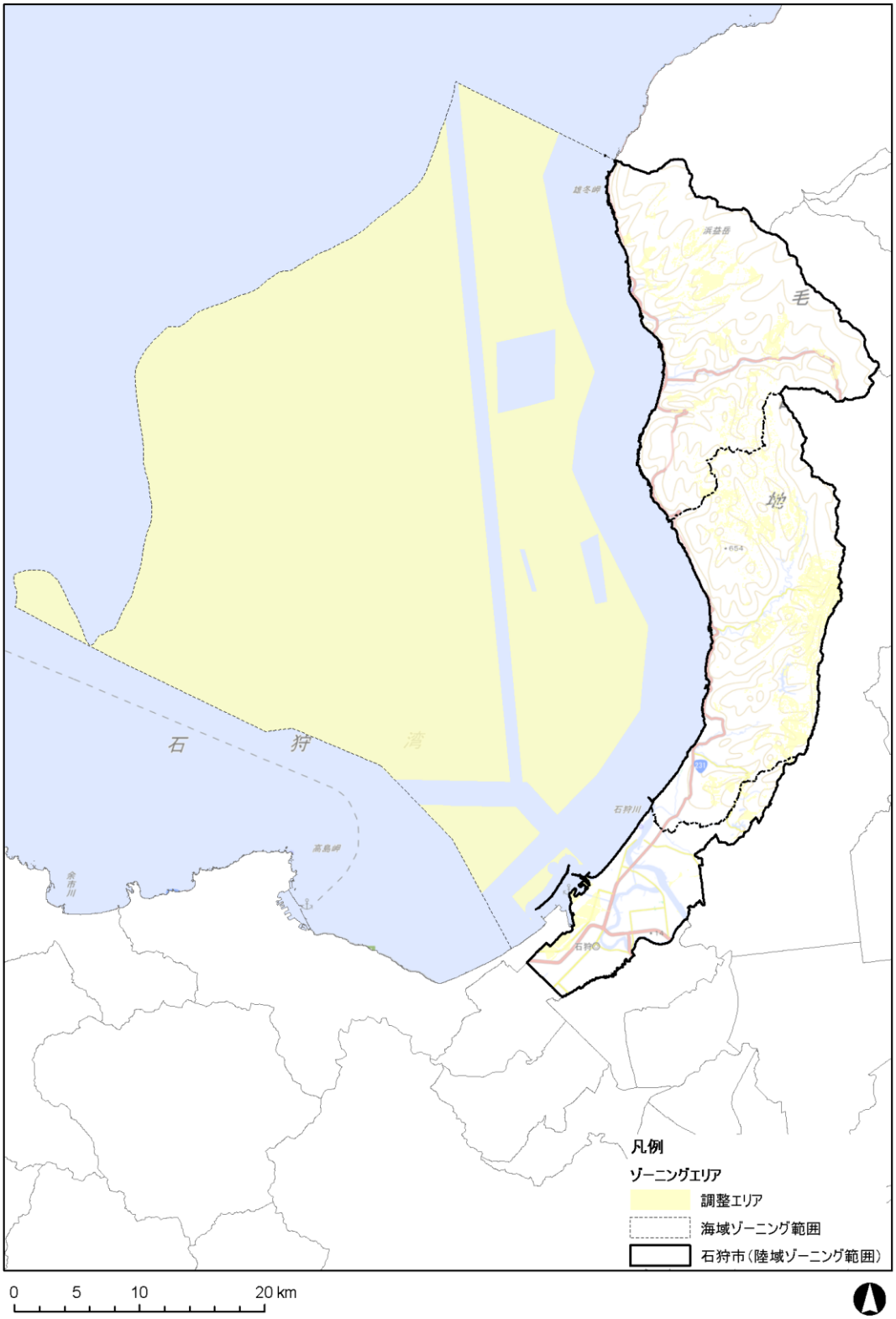
図９　環境保全エリア

2.2.4　調整エリア

調整エリアとして抽出した項目と制約条件、法規制等の指定状況を表 12 に示し、図 11 に調整エリアを示した。

表 12　調整エリアの選定結果

項　目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備　考
離岸距離 （海岸線からの距離）	-	沿岸 1600m	
国定公園	自然公園法	周囲 1600m 海域普通地域周囲 3400m	
埋蔵文化財包蔵地	文化財保護法	指定地	
国有林	森林法	国有林	
地域森林計画対象民有林	森林法	地域森林計画対象民有林	
水資源保全地域	北海道水資源の保全に関する条例	指定区域	
農地	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域を除く農業地域	
漁港区域	漁港漁場整備法	漁港区域	
漁業権区域	漁業法	共同漁業権設定海域	
操業区域・漁場 2	-	シャコ刺網・タコ等沿岸漁場	
操業区域・漁場 3	-	刺網タコ函等共有漁場	
操業区域・漁場 4	-	200m 移浅の沖合漁場	
操業区域・漁場 5	北海道海面漁業調整規則	特別採捕許可海域	石狩湾新港港湾区域の一部海域
船舶通航実態	-	利用海域(AIS) 5～30 隻/月	
建築物（事業所、倉庫など）	-	周囲 800m	住宅及び事業所など
学校	-	周囲 1200m	
住居(人口 6 次メッシュ)	-	周囲 1200m	人口 6 次メッシュ 1 人以上
稼働中及び建設・計画中の風力発電施設	-	周囲 800m	
重要種の生息情報(鳥類)	-	確認場所	
重要種の生息情報 (鳥類を除く動物)	-	確認場所	
重要種の生育情報(植物)	-	確認場所	
生物多様性の観点から重要度の高い海域	-	選定海域	
地形・地質	-	該当地形・地質	
景観資源	-	周囲 1600m	
主要な眺望点	-	周囲 5000m	
自然と触れ合い活動の場	-	周囲 1600m	マリンレジャー、海水浴場、キャンプ場、花見、社寺など人の集まる場所
鳥類等の保全すべき生息環境（生息の場）	-	周辺エリア	
鳥類等の主要な生息環境（渡りルートなど）	-	確認場所・周辺エリア	
鳥類等の主要な生息環境（調査結果の市域への面的展開）		多くの鳥類が生息する環境と抽出されたエリア	



※複数の調整項目（レイヤー）が重なるエリアも一律に同一色で図示している。

図 10　調整エリア

2.2.5　騒音等の環境保全に係るレイヤー

生活環境の保全の観点から、主に騒音等に関する離隔距離（影響を避けるために離すべき距離）として、住居等（住宅や学校）の周囲 800m の範囲を「環境保全エリア」、その外側の 1200m までの範囲を「調整エリア」とする。なお、病院、福祉施設等については、1200m までの範囲を「環境保全エリア」とする。

①　騒音等に関する離隔距離の設定事例

国内のガイドラインやゾーニングの事例では、住宅等から 200m～600m 以上、海外のゾーニング事例では 800m～1000m 以上の離隔距離（影響を避けるために離すべき距離）が設けられている。

表 13　騒音・景観等に対する国内外の離隔距離の設定事例

種　別	自治体	離隔距離	策定・改訂時期	備　考
ガイドライン	北海道稚内市	民家から 500m以上	平成 15 年	
	山形県酒田市	住宅等から 200m以上	平成 16 年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む　風車の高さが 100mを超える場合は高さの 2 倍の距離
	静岡県	住宅等から 300m以上	平成 19 年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
	山形県遊佐町	住宅等から 300m以上	平成 21 年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む
	秋田県にかほ市	住宅等から 500m以上	平成 25 年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
	愛知県豊橋市	住宅等から 200m以上	平成 25 年	住宅等：住宅、事務所、店舗等 風車の高さの 2 倍以上の距離で 200m に満たない場合は 200m 以上
	北海道遠別町	住宅から 500m 以上	平成 25 年	住宅：住宅のほか、文教施設・保健福祉施設等をいう。
	愛知県田原市	住宅等から 600m以上	平成 28 年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
	静岡県浜松市	住宅等から 300m以上	平成 28 年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
ゾーニング	ドイツ（ブランデンブルグ州）	住宅等から 800m、1000m 以上	2001 年～2013 年	地域により距離を設定　距離以内が一律に除外するエリア（Taboo criteria）
	ドイツ（ラインラント-プファルツ州）	住宅等から 1000m 以上	2012 年	1000m 以内が一律に除外するエリア（Taboo criteria）
	北海道岩内町	住宅から 500m 以上	平成 28 年	住宅から 500m以上を設置可能エリア、500m 以内は要調整エリア
	徳島県鳴門市	住宅地（代表点）等から 600m 以上	平成 29 年	住宅地：住宅及び学校・病院・福祉施設等 600m以内は原則として立地不可とすべき地域
	宮城県	居住地から 500m以上	平成 29 年	居住地から 500m 以内の地域では設置不可

出典：国内自治体によるガイドライン及び国内外ゾーニングの事例

② 風力発電施設からの距離と騒音レベルの関係

2000kW（パワーレベル 104dB）の風力発電設備 1～11 基が一列に並んでいる風力発電所を想定し、発電所からの距離と騒音レベルの関係を従来の予測方法で試算したところ、風力発電所からの騒音が夜間の環境基準（A･B 類型地域 45dB）まで減衰すると試算される距離は、最大 11 基の場合で 536m であった。また、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など、特に静穏を要する地域の夜間の環境基準（AA 類型地域 40dB）を満たす距離は、11 基の場合で 914m であった。「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書（資料編）」（平成 23 年 6 月環境省総合環境政策局）

近年の風力発電施設の大型化に応じて以下の条件により再試算

3300kW（パワーレベル 108dB）の風力発電設備 1～11 基が一列に並んでいる風力発電所を想定し、発電所からの距離と騒音レベルの関係を前述の予測方法で試算したところ、風力発電所からの騒音が夜間の環境基準（A・B 類型地域 45dB）まで減衰すると試算される距離は、最大 11 基の場合で 766m となる。また、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など、特に静穏を要する地域の夜間の環境基準（AA 類型地域 40dB）を満たす距離は、11 基の場合で 1215m となる。

「環境保全エリア」として 800m、「調整エリア」として 1200m の離隔距離を設定

45dB（40dB）まで減衰するための距離

基 数	1 基	3 基	5 基	7 基	9 基	11 基
40dB 以下	672m	950m	1079m	1149m	1190m	1215m
45dB 以下	430m	616m	695m	734m	755m	766m

3300kW の風車を想定
・パワーレベル：108dB
・ブレード中心までの高さ：84m
・風車の設置間隔：300m

※「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書（資料編）」（平成 23 年 6 月環境省総合環境政策局） を基に風車の条件を変更し試算した結果

図 11 風力発電施設からの距離と騒音レベルの関係（試算）

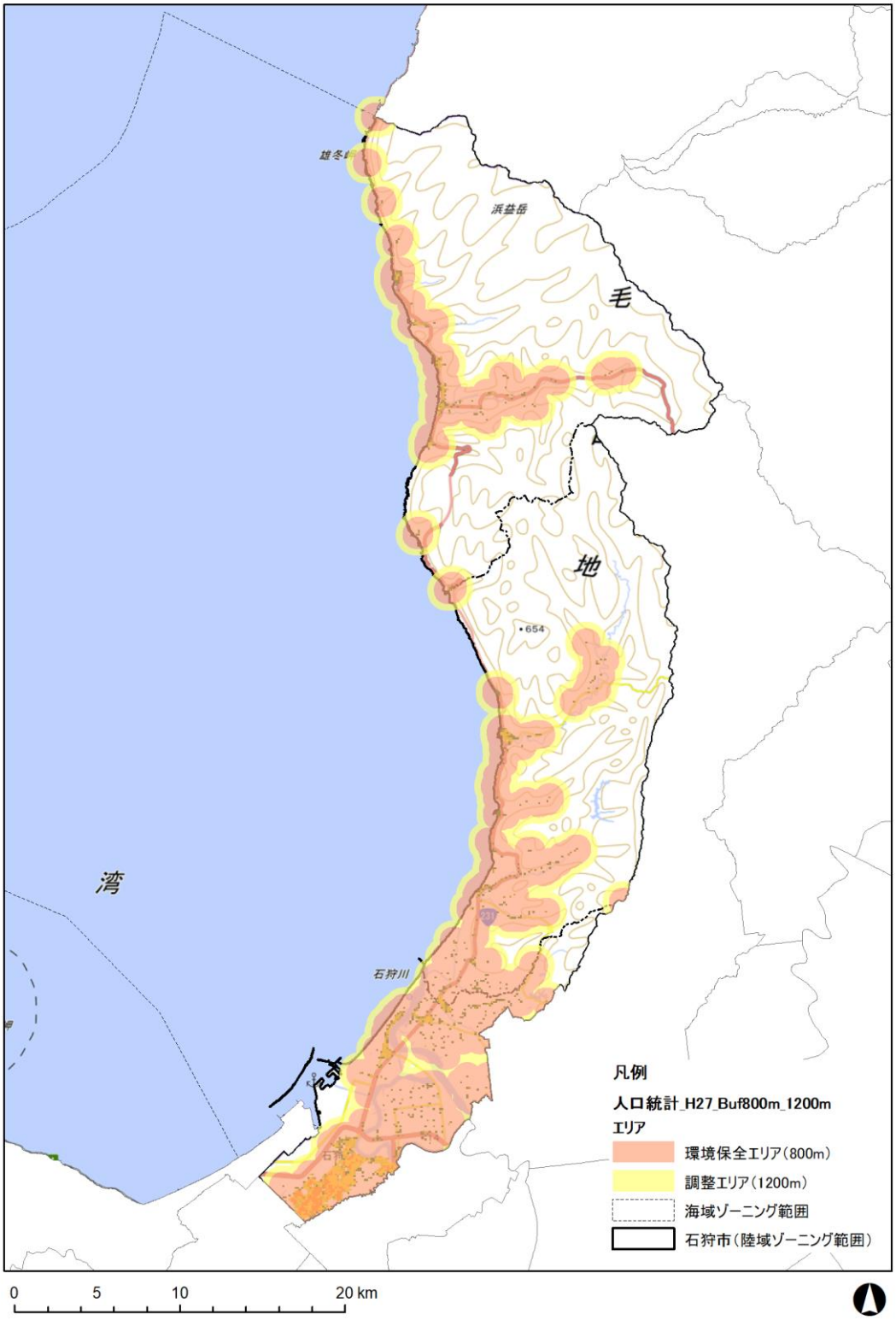


図 12　住居等からの離隔距離（「環境保全エリア」800m　「調整エリア」1200m）

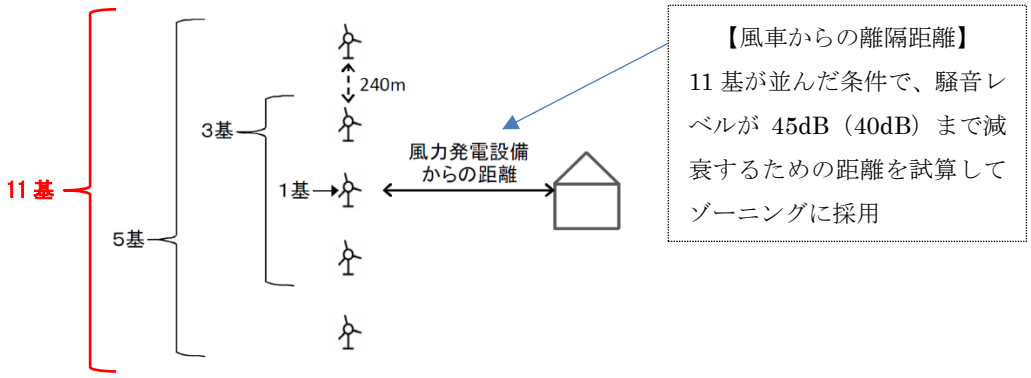
③　騒音等の累積的影響の考え方

本ゾーニングでは、騒音等の環境保全に係る離隔距離と、稼働中及び建設・計画中の風力発電設備からの離隔距離に関して、風力発電事業計画の集中、複数の風車の稼働による累積的影響を考慮した評価を行った。

なお、国が風力発電設備から発生する騒音の累積的影響に関する指針等を公表した場合には、評価内容の見直しについて検討する。

(1)　騒音等の環境保全に係る離隔距離の設定

離隔距離の設定に際しては、風力発電設備が集中、複数の風車が稼働した状況として再現した 11 基の風車からの騒音レベルが 45dB（40dB）まで減衰するための試算距離を根拠とした（図 11、図 13）。



※「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書（資料編）」（平成 23 年 6 月環境省総合環境政策局）を一部加筆し作成

図 13　試算において想定した風力発電施設の配置イメージ

(2)　稼働中及び建設・計画中の風力発電設備からの離隔距離の設定

騒音のほか、バードストライクや景観等への配慮から、風力発電設備の集中、複数の風車による影響を考慮して、現時点で稼働中及び建設・計画中の大型風力発電設備からの離隔距離 800m を「調整エリア」とした。

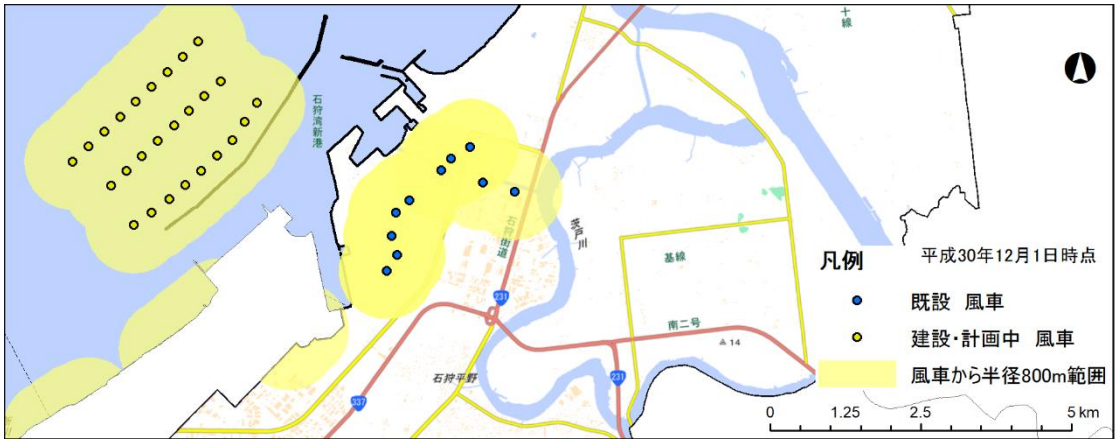


図 14　稼働中及び建設・計画中の風力発電設備からの離隔距離（一部抜粋）

2.2.6　景観・人と自然との触れ合い等の環境保全に係るレイヤー

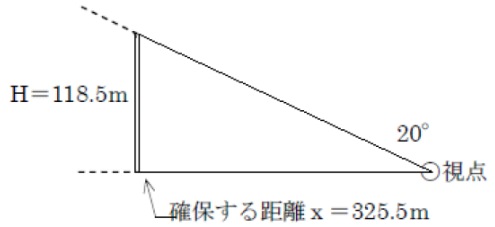
海岸線、景観資源、人と自然との触れ合いの場を対象として、「圧迫感を受けるようになる。」とされる距離である周囲 800m までの範囲を「環境保全エリア」、その外側の「景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。」とされる距離である周囲 1600m までの範囲を「調整エリア」とする。

また、主要な眺望点については、周囲 1600m までの範囲を「環境保全エリア」とし、主要な眺望点と国定公園（海域に面する指定地域）の「環境保全エリア」の外側 5000m までの範囲を「調整エリア」とする。

①　景観に関する離隔距離の設定事例

鳥取県の風力発電施設建設ガイドラインでは、景観への影響が及ぶ範囲、主要な眺望点から確保する距離として、周囲への影響として圧迫感を与えない仰角 20°以下となる 300m（対象とする人工物の高さ 118.5m の場合）を設定している。

- 周囲への影響として圧迫感を与えない仰角 20°以下※となる距離を確保する
- 現在県内に設置されている最大の風力発電施設の高さ（118.5m）で算定
- H118.5m の対象物が仰角 20°以内となる距離を求めると、約 300m



※ 仰角は人工物の出現による圧迫感の程度を把握する指標として頻繁に用いられる。景観に与える影響調査から仰角 15～20°以上になると建築物、工作物の種類を問わず圧迫感が生ずる（「土木施設景観の計量心理的評価手法に関する研究（1976 年）」より）

出典：「鳥取県風力発電施設建設ガイドライン（平成 19 年 3 月）」

※風力発電事業が環境影響評価法及び鳥取県環境影響評価条例の対象事業として追加されたことに伴い、上記ガイドラインは平成 25 年 3 月 31 日付けで廃止済

図 15　景観に対する離隔距離の設定事例

② 仰角（視角）、距離の変化に伴う見え方の変化

「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術（II） 調査・予測の進め方について（環境省・平成 12 年 8 月）」資料編における、「垂直視覚と鉄塔の見え方」に関するレビューでは、高さ 70m の鉄塔の見え方として、「圧迫感を受けるようになる。」とされる仰角（視角）10°～12°の距離は 400m、「景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。」とされる仰角（視角）5°～6°の距離は 800m と例示されている。

この事例に、石狩市及び周辺地域で計画されている風力発電設備の高さ 130m～165m を上回る、高さ 170m の風車を想定して試算した場合、「圧迫感を受けるようになる。」とされる距離は 800～960m、「景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。」とされる距離は 1620m～1940m となる。

また、5000m の距離で、仰角（視角）は 2°程度となり、「場合によっては景観的に気になり出す。」とされる一方、「環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。」とされる見え方となる。

表 14 仰角（視角）、距離の変化に伴う見え方の変化

視角	距離（鉄塔 70m）	視角による見え方の変化 鉄塔の場合（高さ 70m）	高さ 170m 風車の場合の距離※
0.5°	8000m	輪郭がやっとわかる。季節と時間（夏の午後）の条件は悪く、ガスのせいもある。	19480m
1°	4000m	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい。	9740m
1.5°～2°	2000m	シルエットになっている場合にはよく見え、**場合によっては景観的に気になり出す。**シルエットにならず、さらに**環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。**光線の加減によっては見えないこともある。	4870～6490m
3°	1300m	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感は受けない。	3240m
5°～6°	800m	やや大きく見え、**景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。**架線もよく見えるようになる。圧迫感はあまり受けない（上限か）。	1620～1940m
10°～12°	400m	眼いっぱいに大きくなり、**圧迫感を受けるようになる。**平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり、周囲の景観とは調和しえない。	800～960m
20°	200m	見上げるような仰角になり、圧迫感も強くなる。	470m

出典：「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術（II） 調査・予測の進め方について（環境省・平成 12 年 8 月）」

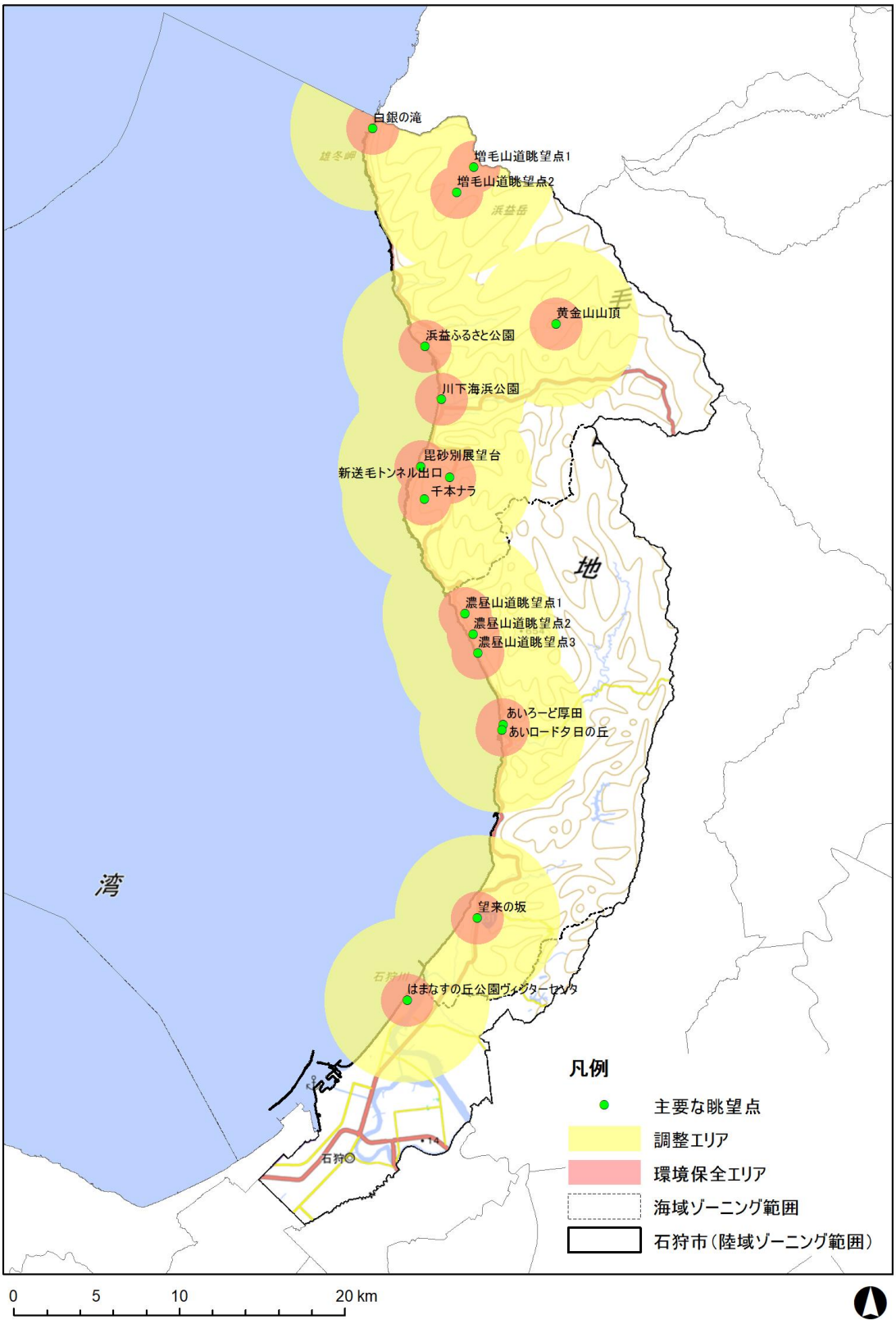


図 16　主要な眺望点からの離隔距離（「環境保全エリア」1600m　「調整エリア」5000m）

眺望位置：厚田区　望来坂　道路端駐車スペース　　風車諸元（ハブ高　84m　最高到達高さ　140m）　写真画角　60°

※写真中 A～D の風車は距離と大きさを例示するための合成写真

眺望位置：道の駅石狩「あいろーど厚田」　距離 5000m　　風車諸元（ハブ高　84m　最高到達高さ　140m）　写真画角　60°

※写真中　沖合の風車は距離（5000m）と大きさを例示するための合成写真

図 17　距離に応じた風車の見え方の変化

2.2.7　動植物の生息・生育環境保全に係るレイヤー

本ゾーニングにおいて実施した、限られた調査地点・地域、調査回数での調査結果に基づいて確定的なゾーニングを行うことは適当でないと考えられることから、現地調査結果については、原則として「調整エリア」の検討に用いることとする。

ただし、動植物への重大な影響を及ぼす可能性が高いと考えられる次の調査結果については、「環境保全エリア」の検討に用いることとする。

・バードストライクを生じやすい地形と風車の位置
・鳥類の生息に重要なサイト

また、既存資料における動植物に関する情報について、特に、厚田区、浜益区及び海域では旧石狩市域と比較して情報が不足しており（図 18）、動植物の生息・生育状況については、実際の事業実施段階においてより詳細に把握することが必要であるものと考えられる。

①　動植物の重要種について

本ゾーニングでは、既存情報および現地調査結果について、表 15 に示すレッドリスト等における選定種を重要種とし、情報の整理、検討を行った。

表 15　動植物の重要種としての選定基準

重要種としての選定基準
・文化財保護法による指定種（天然記念物）
・種の保存法による指定種
・環境省レッドデータブックによる掲載種
・環境省レッドリストによる掲載種
・日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編 1998）による掲載状況
・北海道文化財保護条例（昭和 30 年北海道条例第 83 号）による指定種
・北海道生物の多様性の保全等に関する条例（平成 25 年北海道条例第 9 号）による指定種
・北海道レッドデータブック 2001 による掲載種
・北海道レッドリストによる掲載種

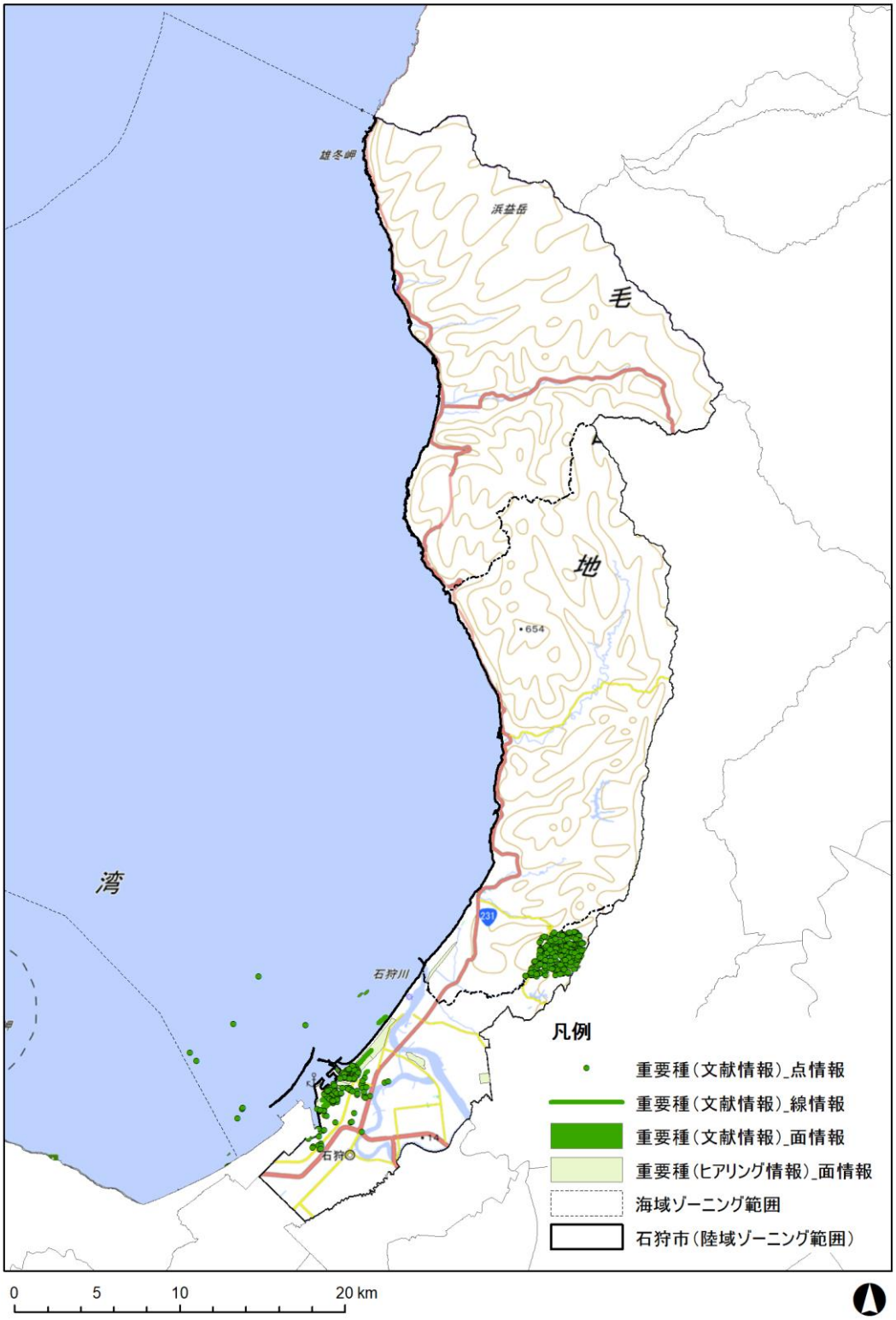


図 18　既存資料における重要種（鳥類以外の動物）の確認情報

② バードストライクを生じやすい地形と風車の位置

「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）」によると、衝突リスクの高い地形条件として断崖が挙げられている。

苫前で同様の事象が頻発していることや、石狩市の中北部は海岸線沿いに断崖が発達していることから、断崖地形の海岸を対象として「環境保全エリア」を設定する。

また、カモメ類・ウミワシ類については、「内陸側に 100m 程度離れると飛来数が著しく低くなる」とされていることから、衝突高リスクを考慮し、断崖から 100m の範囲を「環境保全エリア」とする。

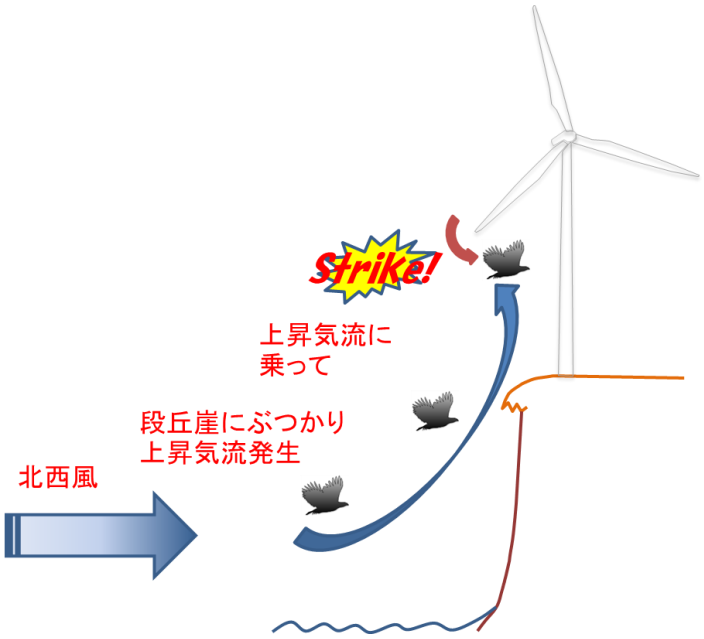


図 19　断崖際部のバードストライク頻発の要因

③ 鳥類の生息に重要なサイト

鳥類の生息に重要なサイト（場、環境）として、「猛禽類の営巣地」、「ガン・カモ・ハクチョウ類の大規模な中継地」が存在する可能性が考えられる。

現地調査では、石狩市内において「ガン・カモ・ハクチョウ類の大規模な中継地」は確認されなかったが、オジロワシ・チュウヒの営巣地が確認されている。

オジロワシについては、営巣が確認されている箇所の周辺 500m を「環境保全エリア」とし、その外側 2000m をバッファゾーンとして「調整エリア」とする。

チュウヒについては、営巣が確認されている箇所と同様の環境にある高茎草地を「環境保全エリア」とし、その外側 3000m をバッファゾーンとして「調整エリア」とする。

2.2.8　鳥類調査結果を用いた面的展開（外挿）について

石狩市内の 79 地点で行った現地調査結果について、重回帰分析を用いた生息状況と生息環境の関連性について検討を行った。
鳥類について多くの種が生息すると評価されたエリアについて、分布が推定される種数に応じて「調整エリア」、「環境保全エリア」を設定する。

①　面的展開の検討

石狩市におけるゾーニング事業においては、導入可能エリア内のみに限定した現地調査を行うのではなく、市内全域において環境情報を把握することが望ましい。また、陸域、特に厚田区、浜益区においては既往の環境情報が不足している（図 21 動植物関連レイヤー参照）。一方で、現地調査の実施には時間的・季節的制約やコスト面での課題を解決する必要がある。これらのことから、限られた現地調査結果の市域全体への面的展開（外挿）による鳥類の環境配慮情報レイヤーの追加検討を行った。

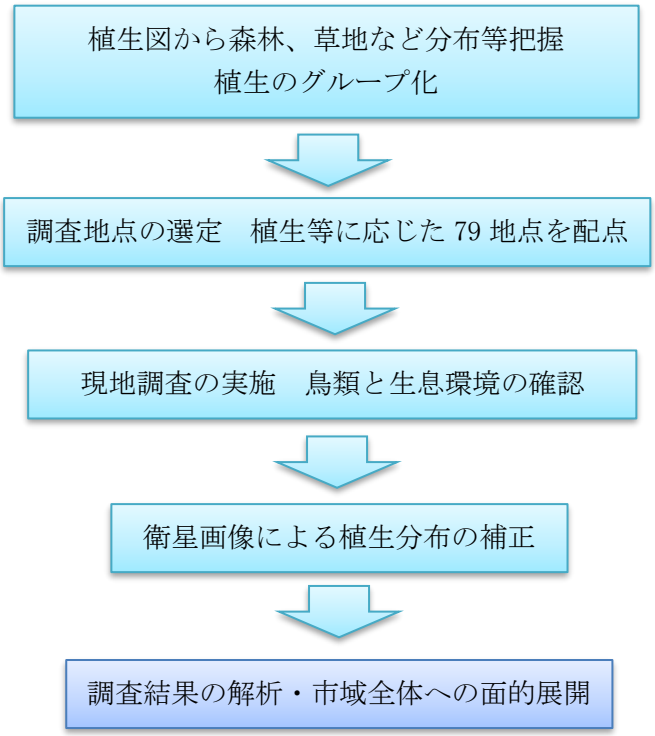


図 20　現地調査結果の市域全体への面的展開（外挿）フロー図

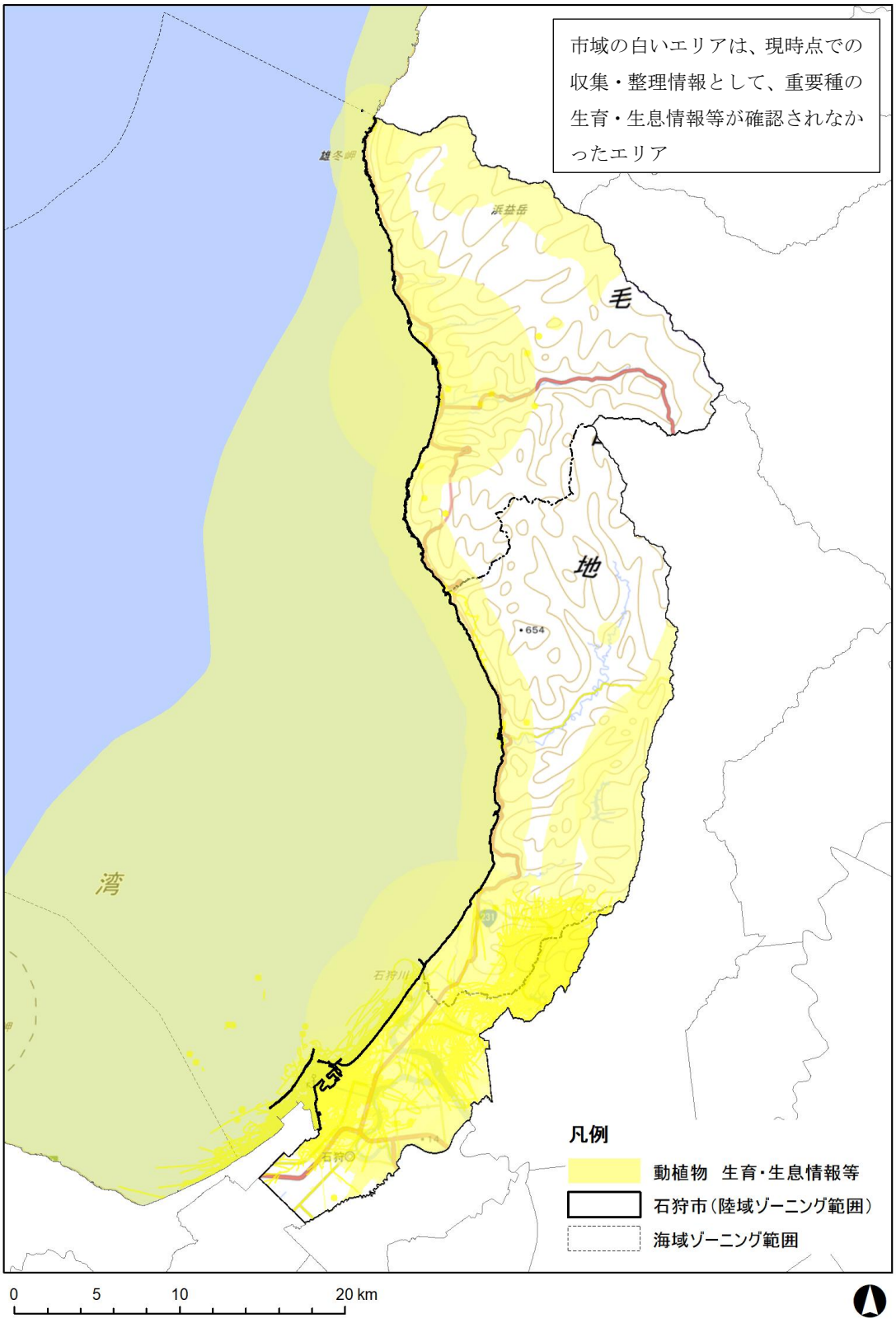


図 21　動植物関連レイヤー　（環境配慮情報重ね合わせ）

② 植生のグループ化

解析の対象範囲は、石狩市域から作成した 1km の緩衝域（バッファ）に含まれる範囲とした。既存の植生データとして、環境省の自然環境保全基礎調査（第 3～5 回調査の 1/5 万現存植生図）を使用した。解析にあたっては、鳥類の生息環境を考慮し、下表に示す植生のグループ化を行った。

表 16　植生のグループ化

MAJOR1	ポリゴン数	群落名	グループ
2001	7	エゾマツートドマツ群集	針葉樹林
2004	32	エゾマツーダケカンバ群落	針広混交林
2016	3	ササーダケカンバ群落	広葉樹林
2031	10	ササ自然草原	草原
3002	1	ササ群落	広葉樹林
3008	6	伐跡群落	草原
4037	104	エゾイタヤーシナノキ群落	広葉樹林
4083	41	ヤナギ低木群落	広葉樹林
4086	5	ハンノキーヤチダモ群集	広葉樹林
4087	8	ヤチダモーハシドイ群落	広葉樹林
4096	15	カシワ群落	広葉樹林
4105	4	自然草原	草原
4106	2	風衝草原	草原
4107	30	高茎草原	草原
4126	13	下部針広混交林	針広混交林
5042	86	ササ草原	草原
5050	22	ススキ草原	草原
5066	78	伐跡群落	草原
5071	1	伐採跡地に成立した二次林	広葉樹林
8008	4	ヨシクラス	湿地・海岸草地
8029	4	塩沼地植生	湿地・海岸草地
8040	3	砂丘植生	湿地・海岸草地
8045	4	ハマニンニクーコウボウムギ群落	湿地・海岸草地
8046	3	ハマナス群落	湿地・海岸草地
8047	1	オカヒジキーハマベンケイソウ群落	湿地・海岸草地
8096	23	海岸段崖植生	草原
9002	2	常緑針葉樹植林	針葉樹林
9019	2	エゾマツ植林	針葉樹林
9020	105	トドマツ植林	針葉樹林
9021	3	アカエゾマツ植林	針葉樹林
9023	61	落葉針葉樹植林	針葉樹林
9035	15	落葉広葉樹植林	広葉樹林
9064	6	落葉果樹園	耕作地
9073	336	畑地	耕作地
9078	80	耕作放棄地雑草群落	耕作地
9082	96	牧草地	耕作地
9088	4	飛行場	耕作地
9095	7	ゴルフ場	耕作地
9099	123	水田	水田
9902	46	市街地	市街地
9905	9	緑の多い住宅地	市街地
9915	10	工場地帯	市街地
9919	107	造成地	市街地
9931	46	開放水域	開放水面
9933	107	自然裸地	自然裸地

自然環境保全基礎調査（第 3～5 回調査の 1/5 万現存植生図）環境省

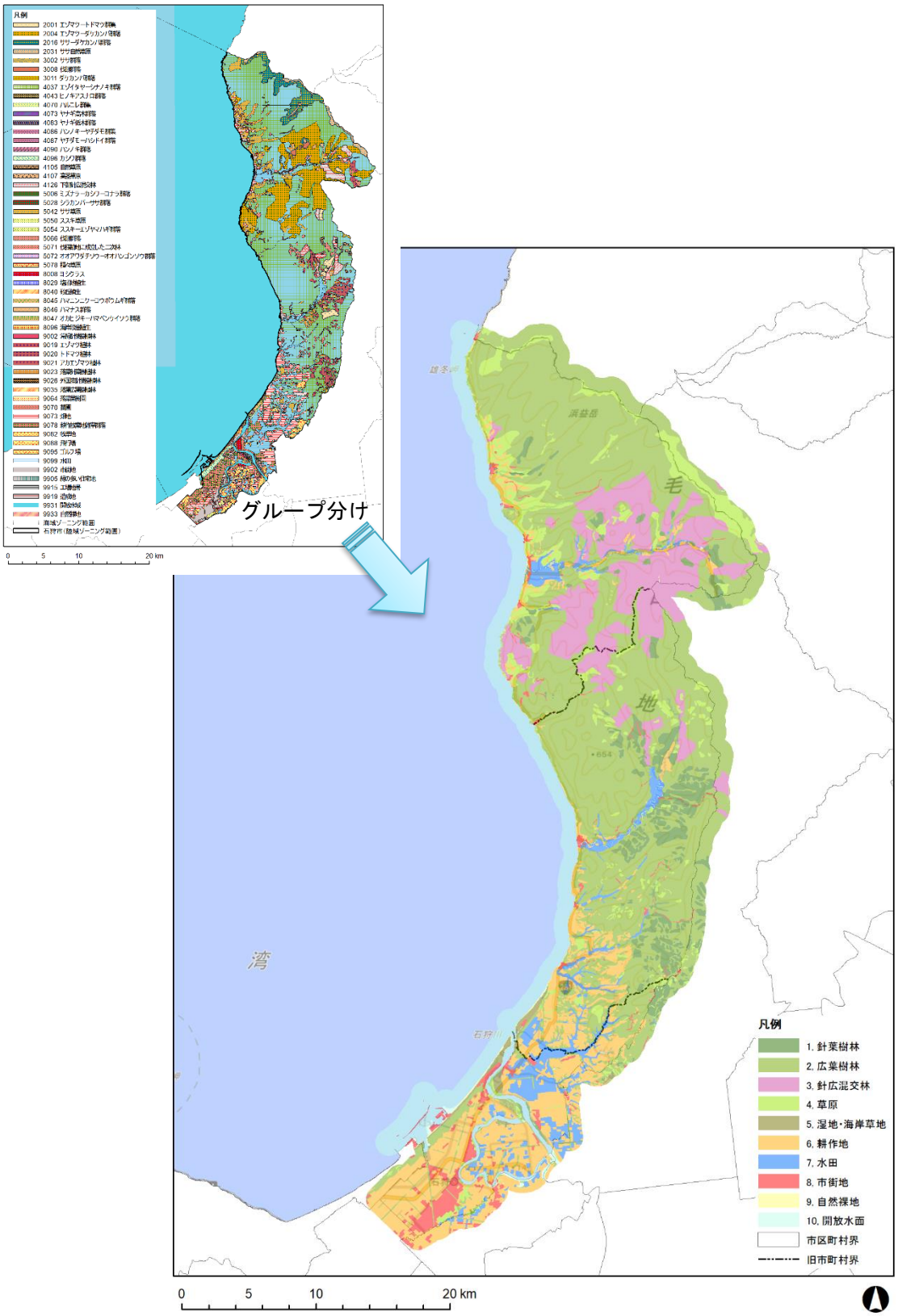


図 22　植生図データのグループ化

③　解析メッシュおよび現地調査地点の設定

環境をレンジでとらえるため、石狩市域にかかる 3 次メッシュの 10 分の 1 細分区画（約 100m メッシュ）を作成し、解析メッシュとした。

解析メッシュの設定結果に基づき、植生の組み合わせや調査地点へのアクセスを考慮して、調査地点の設定を行った。現地調査地点は、下記に示す 79 地点とした。

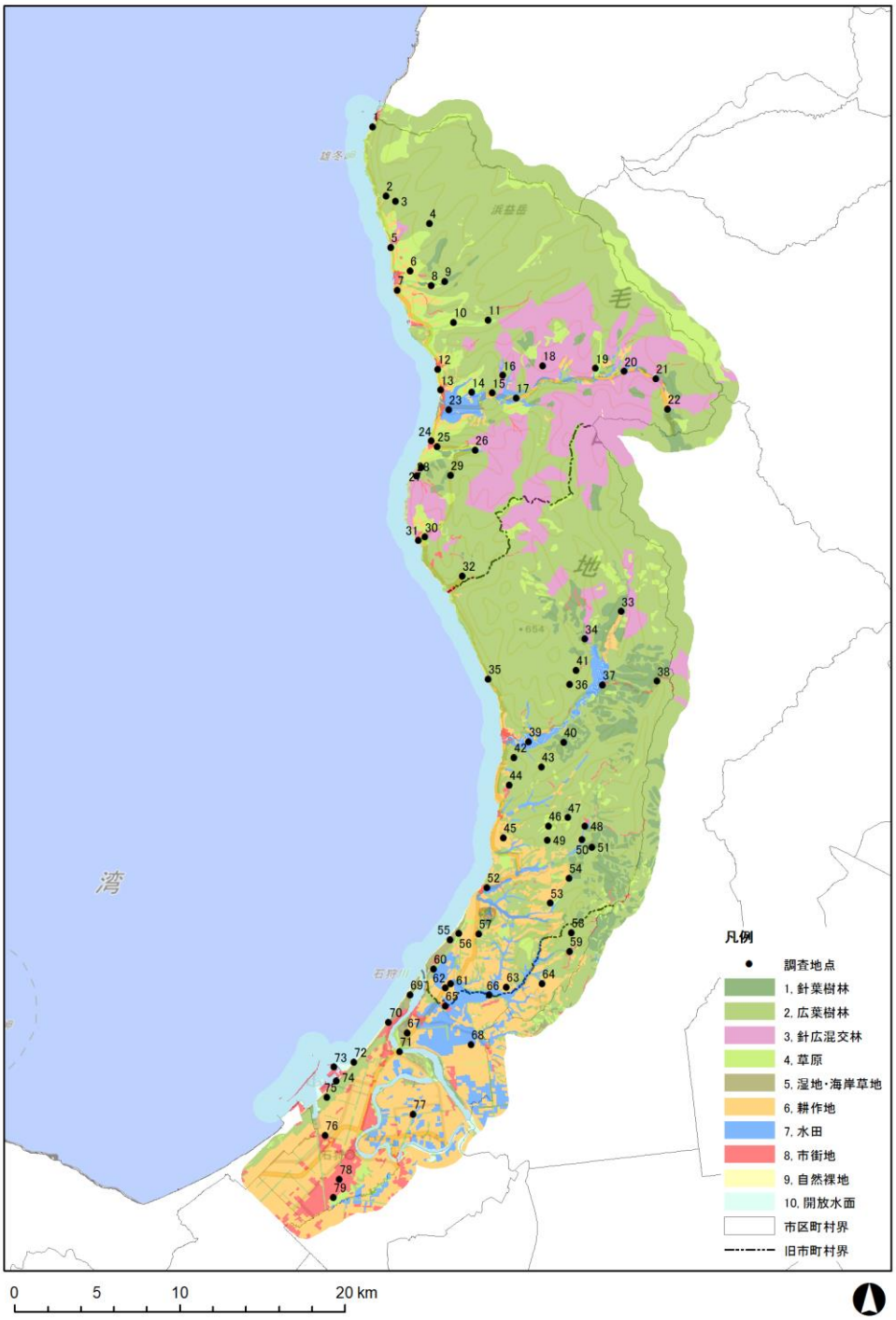


図 23　現地調査地点（鳥類調査スポット調査地点）

④　現地調査の実施

平成 30 年の 5～6 月に、鳥類を対象としたスポット調査による現地調査を実施した。その結果、36 科の計 87 種の鳥類が確認された。なお、重要種は、10 科 13 種が確認された。現地調査では、出現する鳥類確認の他、各調査地点において、周辺の環境区分（針葉樹林、広葉樹林、草地、市街地など）の確認を行った。

⑤　衛星画像の判読による植生分布の補正

現存植生図（図 20）は植生調査が実施されてから 20 年以上が経過していること、、また、現地調査における各調査地点の植生の確認状況と現存植生図による植生に相違がみられることから、動植物の生育・生息環境の基盤となる植生等の分布状況について、平成 29 年 6 月に撮影された衛星画像の植生判読を行った。

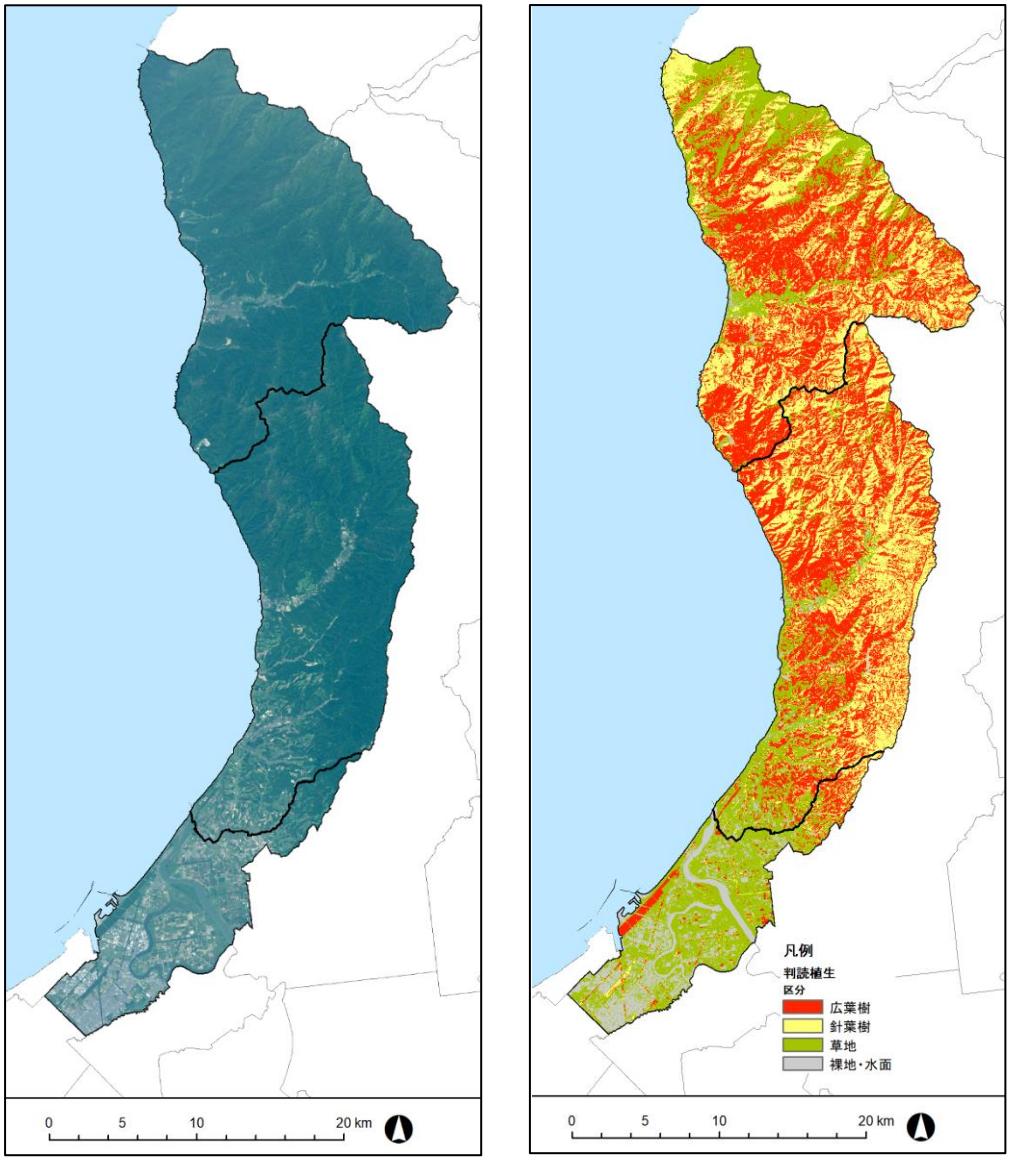


図 24　衛星画像の判読による植生分布状況

⑥　調査結果を用いた面的展開

現地調査結果を用いて、下記の手順により、面的展開を行った。

(1)　現地調査地点に対する情報付加

各現地調査地点に対して、標高、海域からの距離、内水面からの距離、建築物からの距離、および現地調査時に実施した調査地点の周囲 50m における環境区分ごとの面積を付与した。

(2)　解析メッシュに対する情報付加

解析メッシュに対して、標高、海域からの距離、内水面からの距離、建築物からの距離、および各メッシュの中心から周囲 50m における環境区分ごとの面積を付与した。

(3)　現地調査地点を対象とした分析

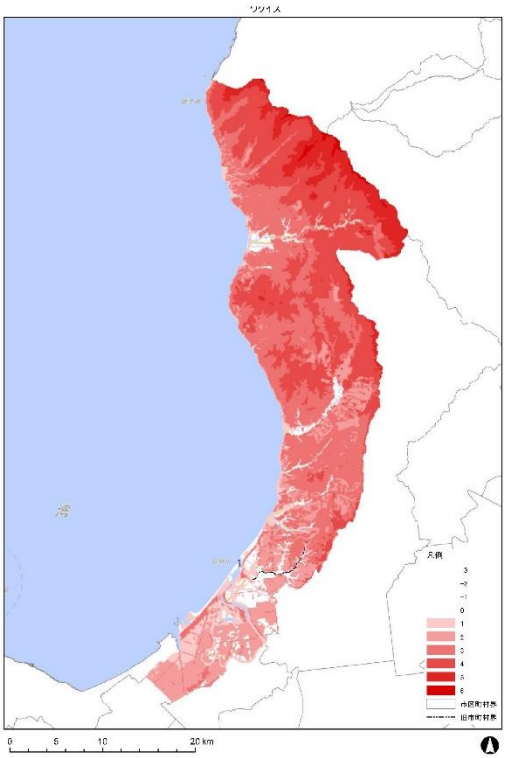
解析にあたっては、79 地点の現地調査結果として一定の解析データの得られた種として、20 地点以上で出現した 15 種について重回帰分析を行った。重回帰分析の項目を以下に示した。

表 17　重回帰分析項目

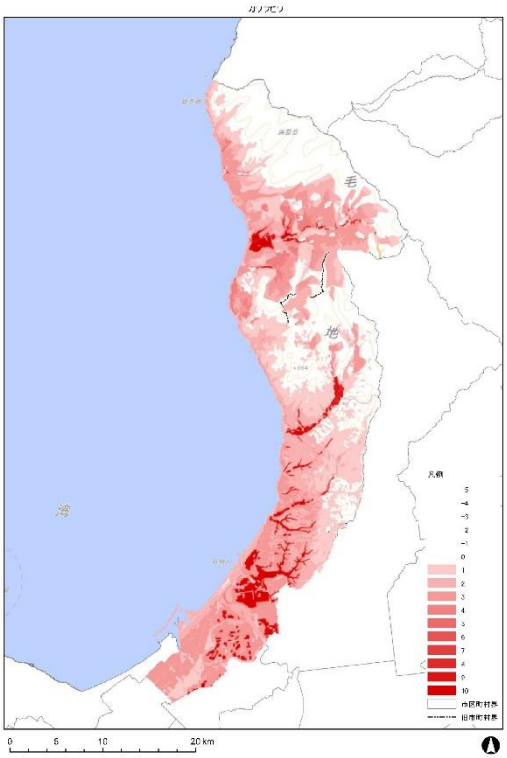
No	項　　目	単位
1	標高	m
2	内水面からの距離	m
3	建築物からの距離	m
4	針葉樹林	㎡
5	広葉樹林	㎡
6	針広混交林	㎡
7	草原	㎡
8	湿地・海岸草地・水田・裸地	㎡
9	耕作地	㎡
10	市街地	㎡
11	水面	㎡

(4)　分析結果を用いた解析メッシュへの展開

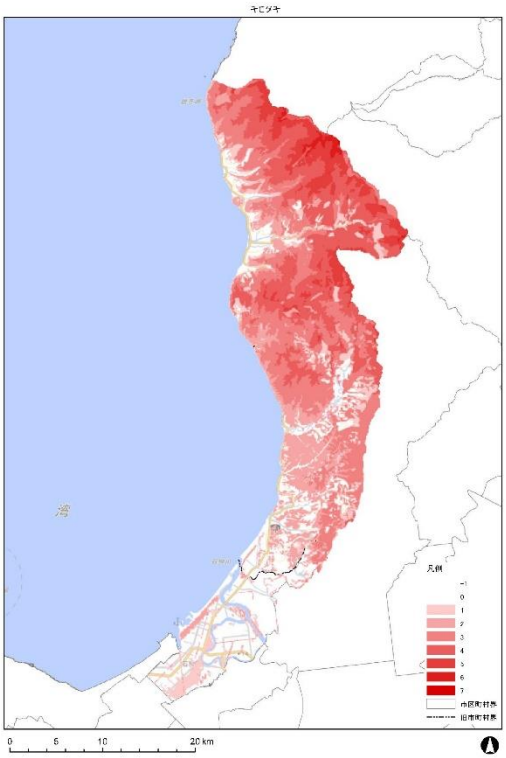
算出した重回帰分析結果を市域全体の解析メッシュ（100mメッシュ）に展開し、15 種それぞれの分布推定図を作成した。



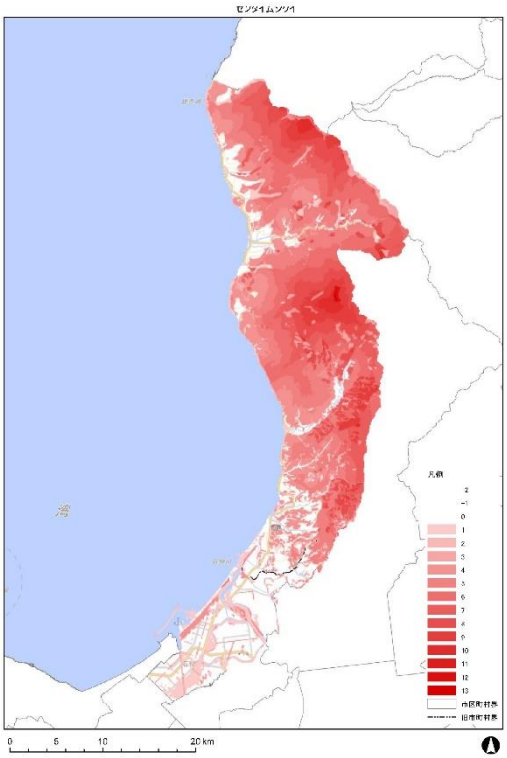
ウグイス



カワラヒワ



キビタキ



センダイムシクイ

図 25　重回帰分析による分布推定図（抜粋）

⑦　分布推定図の重ね合わせによる鳥類生息環境の面的評価

重回帰分析による 15 種の分布推定図の重ね合わせにより、分布が推定される鳥類の種類数別のエリア抽出を行った。

重ね合わせの結果、1 種生息するエリアに 1 点、2 種であれば 2 点と点数化を行い、エリアごとの点数化（0 点から 15 点）を行った。

多くの鳥類が生息するエリアとして、10 点から 12 点の評価エリアを「調整エリア」、より多くの鳥類が生息するエリアとして、13 点以上の評価エリアを「環境保全エリア」として設定した。

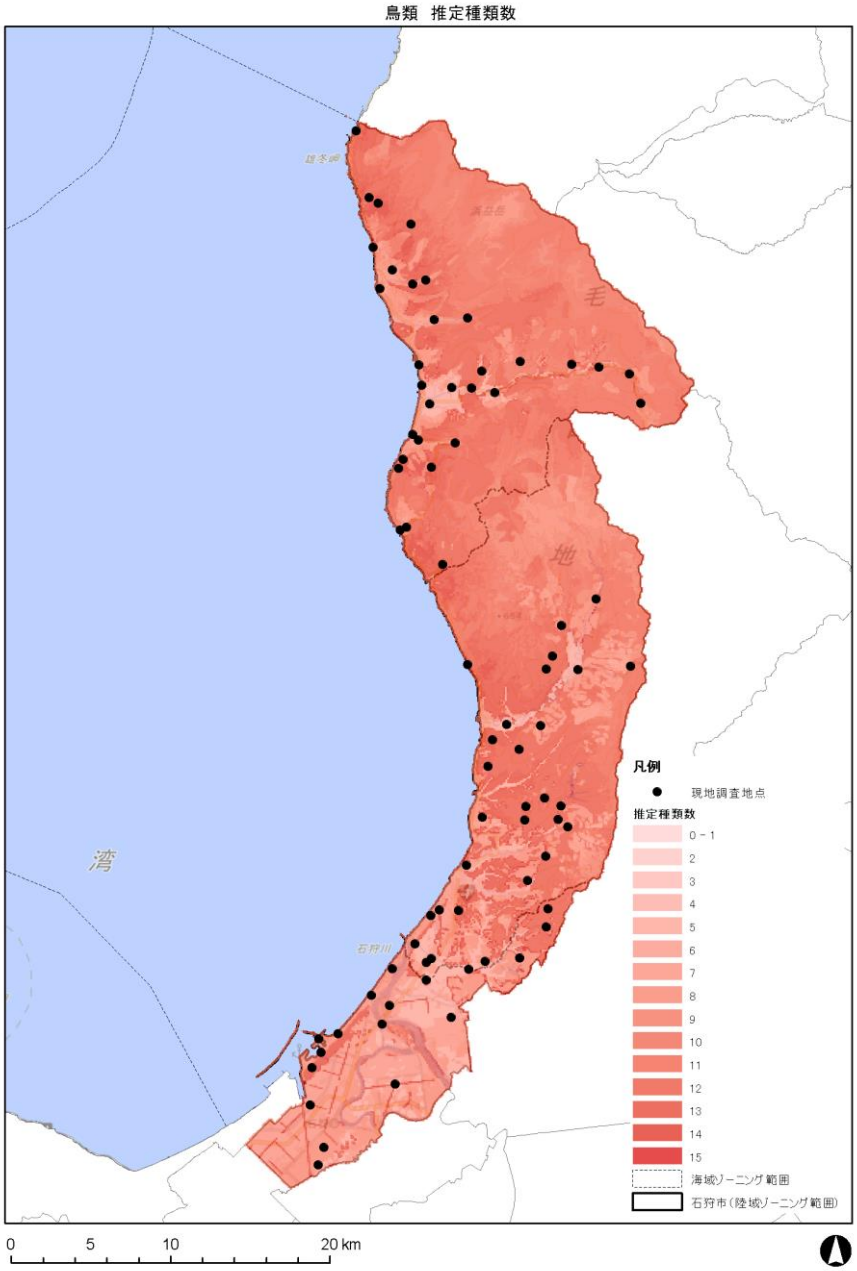


図 26　分布推定図の重ね合わせによる面的評価

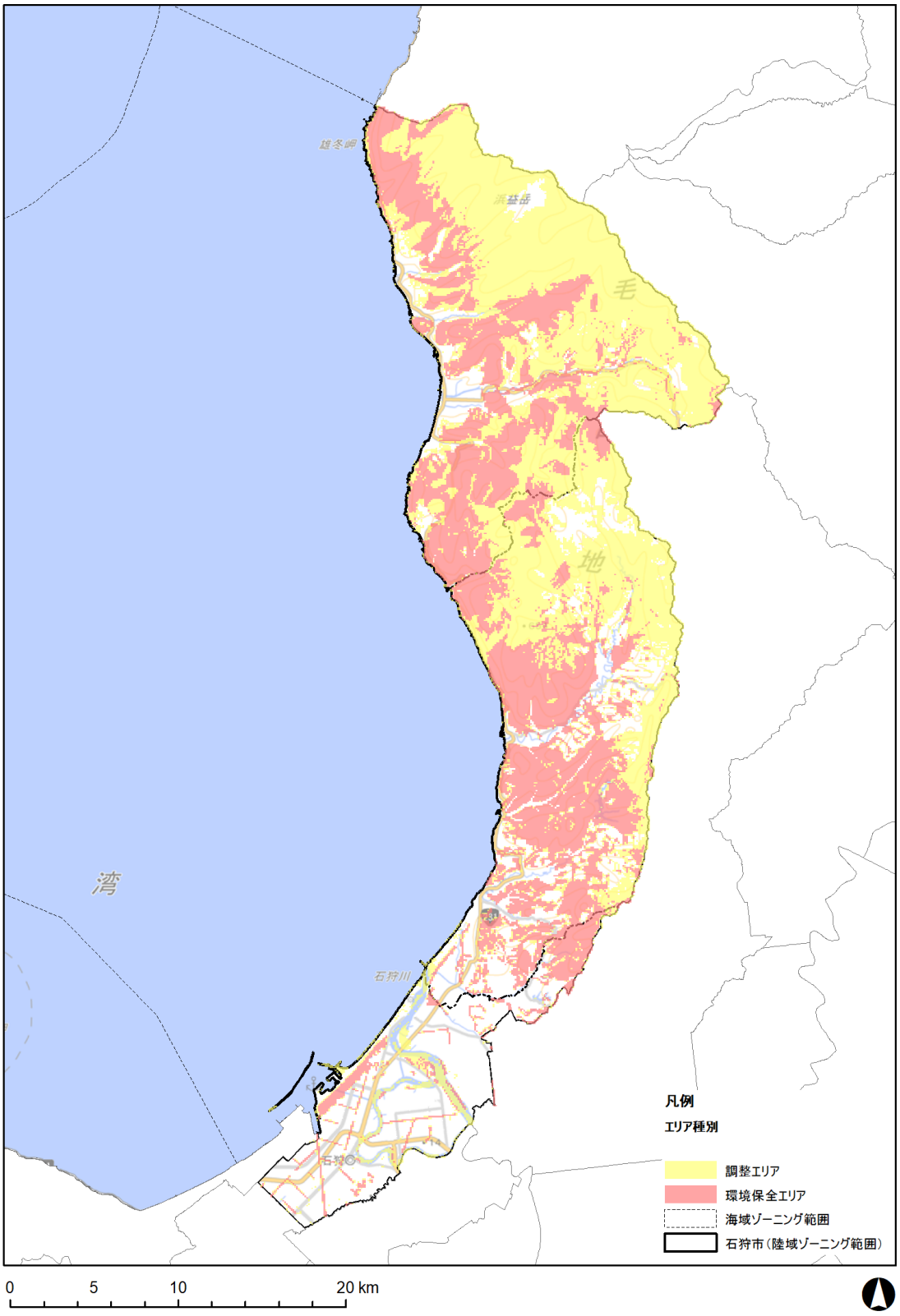


図 27　鳥類等の主要な生息環境（多様性）

3. ゾーニングの検討結果

3.1 ゾーニングマップ及び留意事項

「環境保全エリア」、「調整エリア」、「事業性エリア」の重ね合わせにより作成したゾーニングマップを図 28～31 に、抽出したエリア毎の面積を表 16 に示した。

なお、ゾーニングマップの利用に際しては、表 16 に示す事項に十分留意する必要がある。

表 16　ゾーニングマップ　エリア別面積

エリア種別	面積　(km²)	内　訳 (km²)	
		陸　域	海　域
環境保全エリア	1108.2	629.3	478.9
調　整　エリア	1625.5	93.0	1532.5
調整エリア A	599.3	65.4	533.8
調整エリア B	432.0	22.3	409.6
調整エリア C	594.3	5.3	589.0
導入可能エリア	0.0	0.0	0.0
合　　計	2733.7	722.4	2011.3
(事業性エリア)	2586.2	602.9	1983.3

表 17　ゾーニングマップ利用に関する留意事項

・ゾーニング計画およびゾーニングマップ（以下「ゾーニング計画等」という。）は導入可能エリアにおける事業の実施を担保・保証するものではなく、一定規模以上の事業の実施に際しては全てのエリアにおいて法令に基づく環境影響評価の手続きが必要であり、ゾーニング計画等に基づく調査内容の軽減や緩和等の措置はない。

・ゾーニング計画等は、様々な出典、図面スケール及び精度の既往地図の重ね合わせに基づき作成しており、スケールを拡大して利用する際には、マップ上における各エリアの境界位置と現地の土地境界などとに相違が生じる可能性があることから、境界付近での事業計画には十分な留意が必要である。

・ゾーニング計画等における離隔距離（風力発電施設（風車）と保全すべき場所、施設、自然環境等との間に置く距離）は、一定規模の風力発電施設を想定して検討しているため、事業計画では実際に予定する風車の騒音レベルや体格等に応じた離隔距離を確認する必要がある。

・ゾーニング計画等は、主として既存情報を基に検討、作成したものであり、石狩市におけるすべての情報は網羅されておらず、特に、石狩湾（海域）、厚田区、浜益区に関する自然環境情報は僅かであるため、動植物や海域環境に関する評価は十分ではないと考えられることから、環境影響評価等の実施による十分な現況把握が必要である。

・ゾーニング計画等の利用に際しては、法令等に関する情報が更新されている場合があるため、事業計画では最新の情報の確認が必要である。

・民有地を含む石狩市域のすべてのエリアを対象としているため、実際の事業計画の検討や企画・立案に当たっては、土地所有者との調整は事業者自らが個別に行う必要がある。また、事業計画作成の初期段階から、先行利用者や地域住民との適切なコミュニケーションを図るとともに、地域住民に十分配慮して事業を実施するように努めなければならない。

・「環境保全エリア」、「調整エリア」には複数のレイヤー（環境配慮情報）が重なり合っている場合があるため、事業計画の検討や企画・立案等で利用する場合は、個々のエリアの詳細な情報内容を確認する必要がある。

・「事業性の低いエリア」については、本ゾーニング事業において、現時点で風力発電設備の導入が困難と考えられる区域としているものの、風況等の詳細調査の結果によっては開発可能と判断される場合があり得ると考えられるが、その判断は事業者自らが最新の知見等に基づいて慎重に行う必要がある。なお、その場合も個々のエリアの詳細な情報内容を改めて確認する必要がある。

・隣接する自治体との境界付近での事業計画については、ゾーニング計画等の確認に加え、隣接自治体との調整が必要である。また、石狩市浜益区から積丹町までの区間の沖合い約 10～32 キロメートルの範囲に設定されている共有の共同漁業権海域やさらにその沖合いの海域については、本ゾーニング事業とは別に、関係する漁業関係者や関係機関等との十分な調整が必要である。

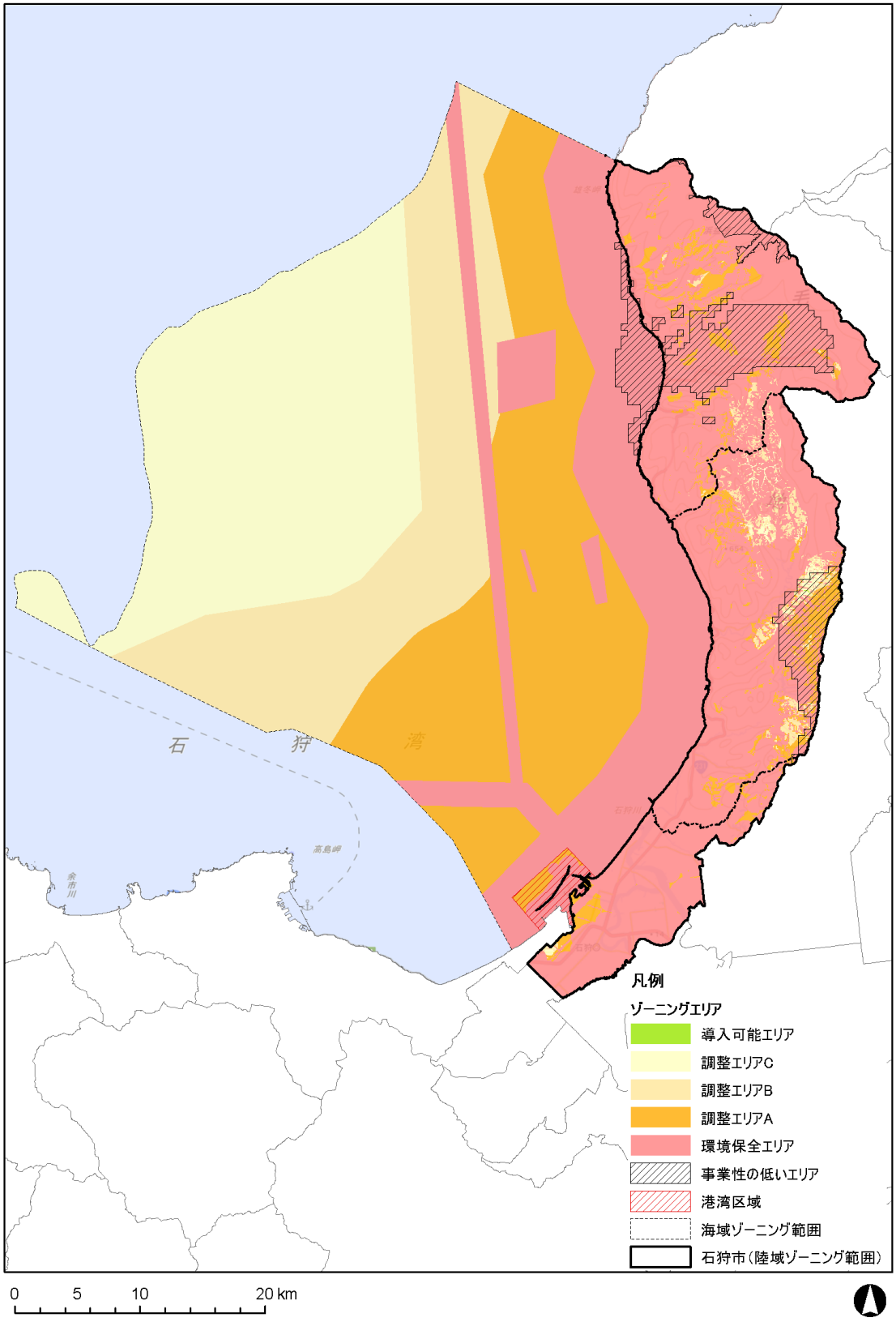


図 28　ゾーニングマップ（全体図）

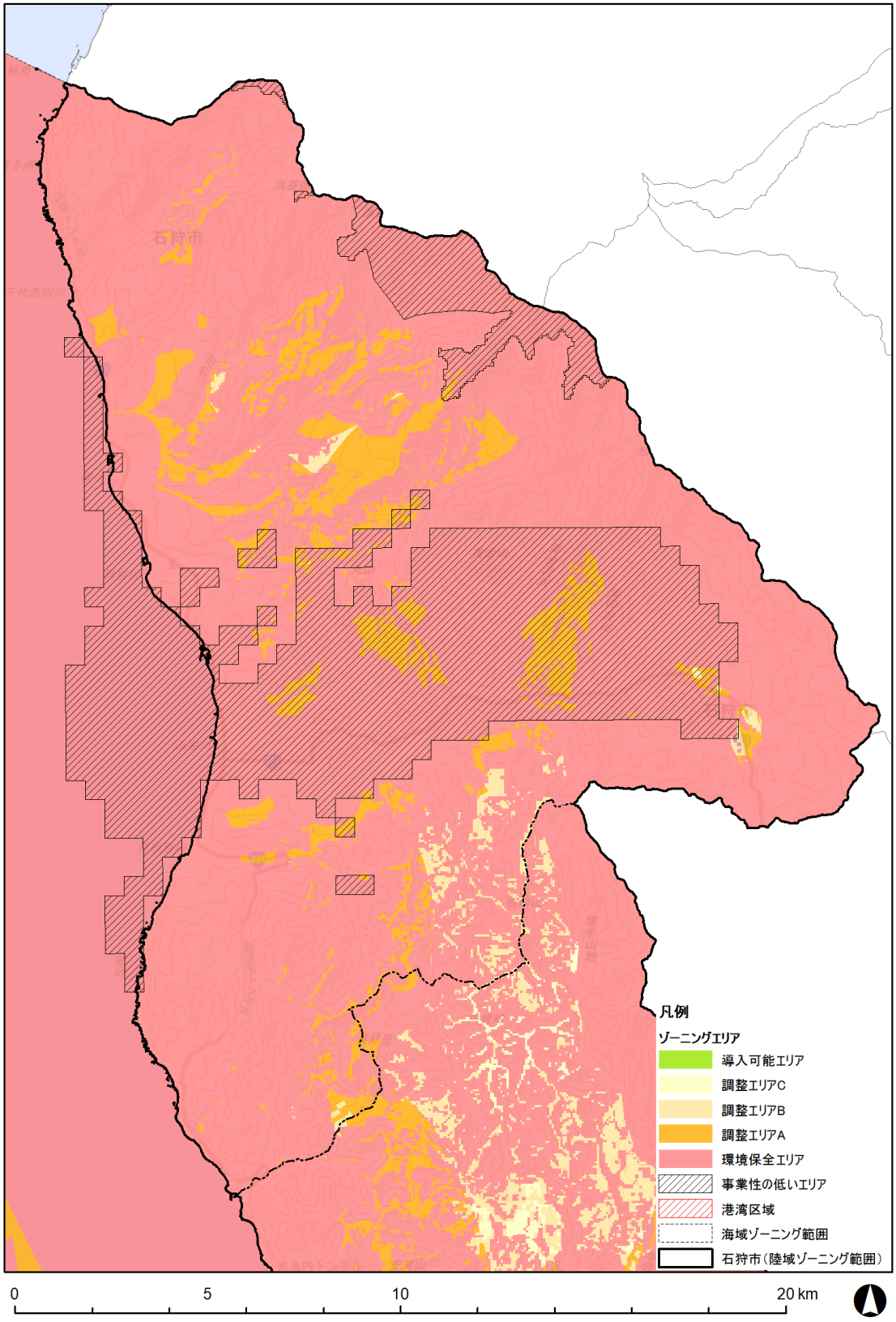


図 29　ゾーニングマップ（浜益区　拡大）

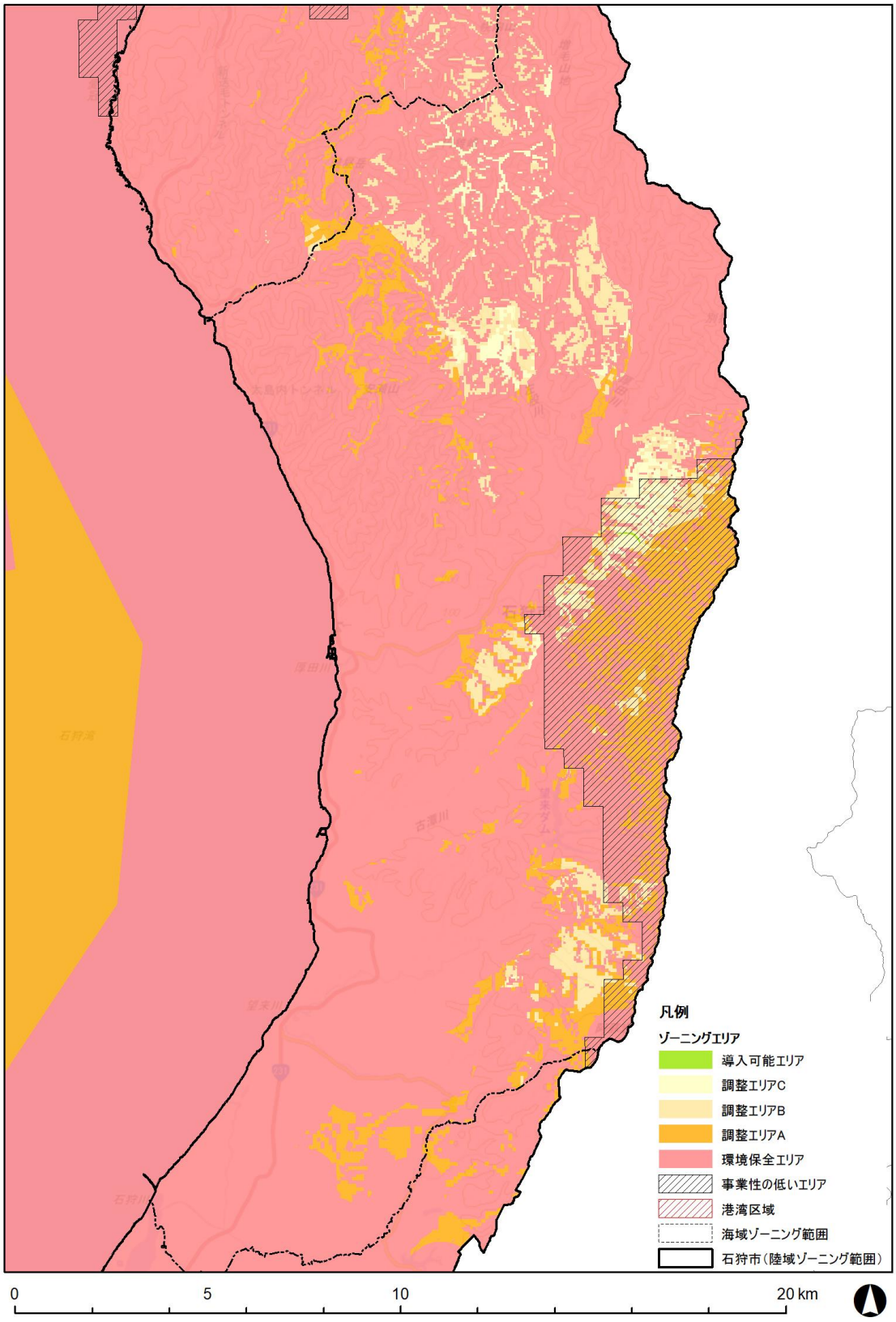


図 30　ゾーニングマップ（厚田区　拡大）

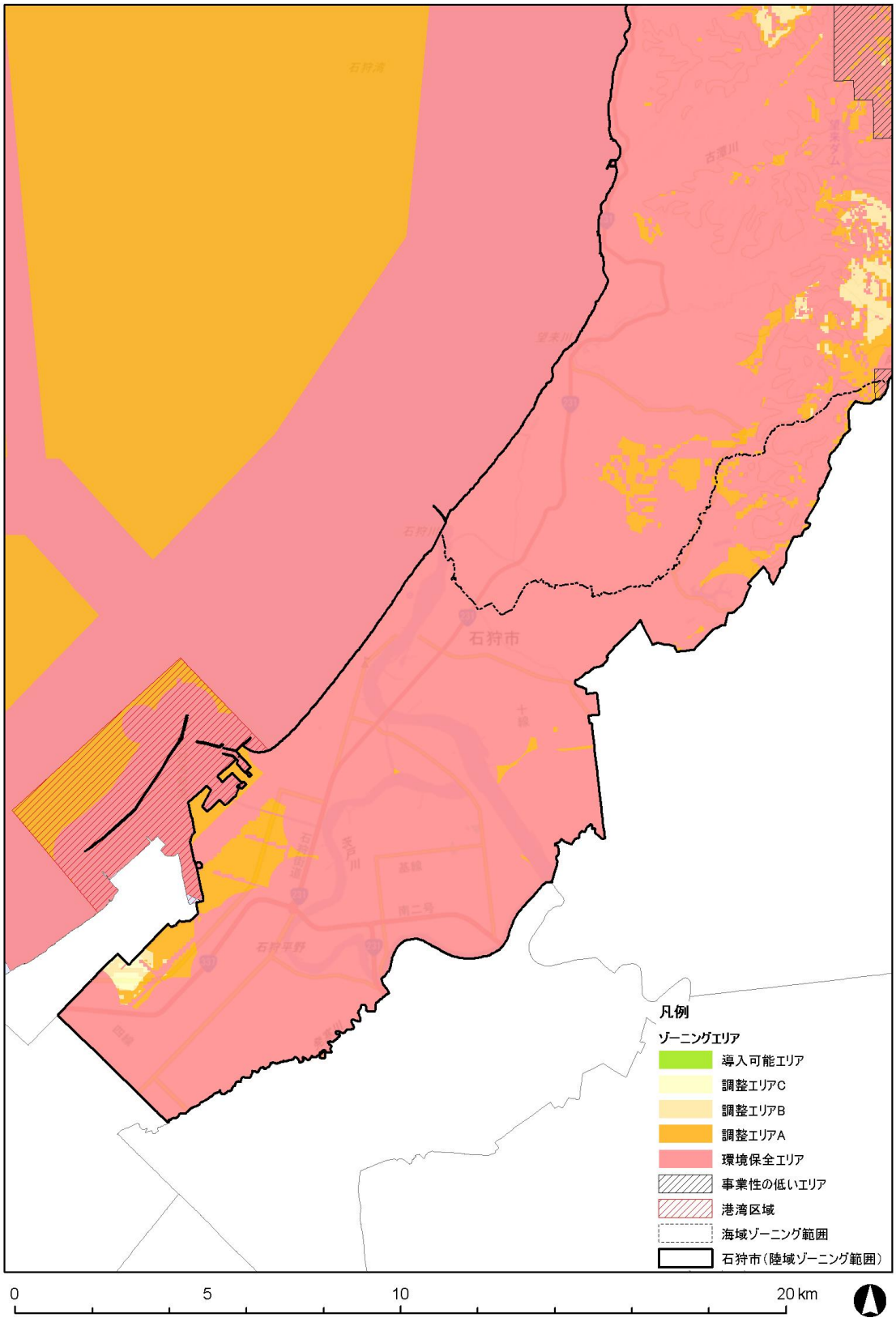


図 31　ゾーニングマップ（旧石狩市域　拡大）

3.2　公表

ゾーニング計画等の公表に当たっては、情報の重ね合わせの過程や関係者との調整方法などの検討経緯も含め、ゾーニング計画等の完成後、市ホームページ等で実施する。

また、ゾーニングマップについては、庁内の統合型 GIS と連携し、市ホームページ上で公開している「石狩市 WebGIS」による公表を予定する。

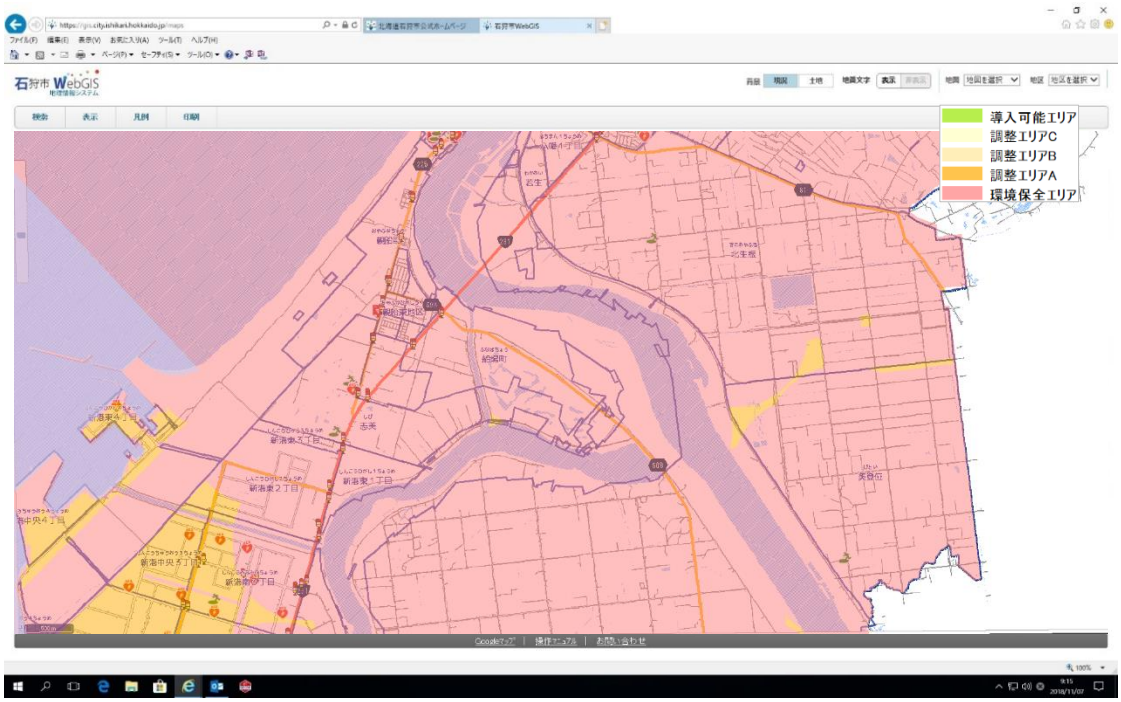


図 32　石狩市ＷｅｂＧＩＳによる公表イメージ

3.3　ゾーニング計画等策定後の見直し

自然条件（風況、地形）や社会条件（法規制、土地利用、インフラ等）など、ゾーニングに関する基礎的情報については、可能な限り定期的な更新を図る。

基礎的条件の定期更新によって、ゾーニングの評価内容に大幅な変更が見込まれる場合にあっては、市環境審議会への意見照会等の手続きを通じた見直しを検討する。

また、各種研究機関等による動植物調査など、ゾーニングに有効である補完的な調査結果が得られた場合については、ゾーニング計画等への反映と評価内容の見直しについて検討する。

なお、各種研究機関及び地域環境団体等の補完的な調査を促すため、可能な限り調査手法は公開するとともに、汎用性の高い手法を検討することとする。

3.4　ゾーニングマップの活用

環境影響評価において、事業計画段階で適地誘導を図り、環境アセスの円滑化を図るほか、法に基づく市町村長意見を検討する際の参考資料として活用する。

また、ゾーニングマップに示される情報の多くは、配慮書の作成に準用できる情報が多いことから、環境情報を広く公開・提供することで、再生可能エネルギーの拡大に寄与するよう努める。

さらに、ゾーニングマップの作成に用いたレイヤーは、太陽光発電など、他の再生可能エネルギーや小型風力発電などにも準用できる情報が含まれていることから、大型の風力発電設備に限らない広範囲な活用を想定している。

このような活用を通じて、本市における人とくらし、産業、自然が調和した自立的かつ持続的な地域社会の創造を図る。