

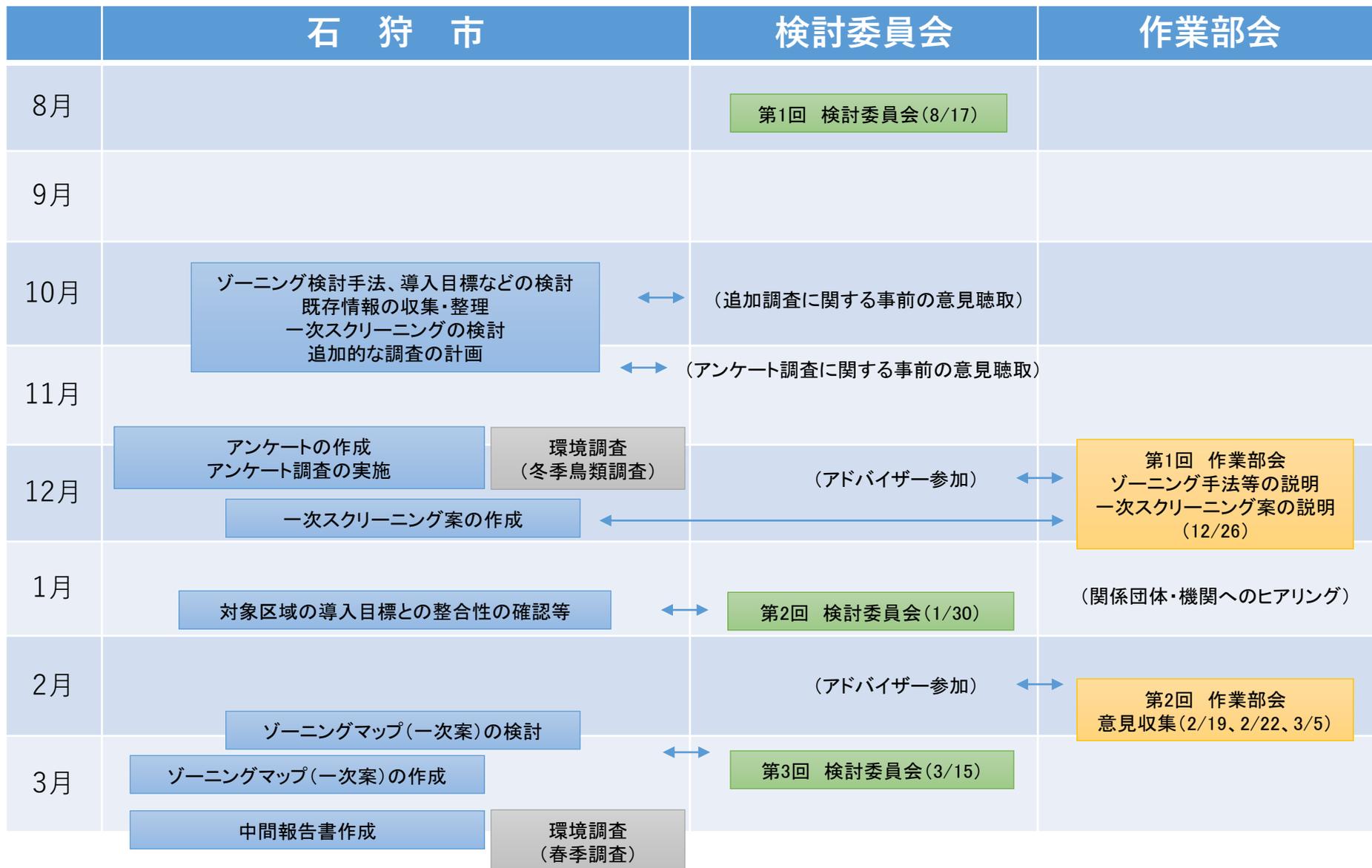
風力発電ゾーニング手法検討委員会

ゾーニング手法検討の進捗状況報告
二次スクリーニング（案）

H30.11.28 第4回 作業部会資料

実施スケジュール（実施状況）

平成29年度



実施スケジュール（実施状況・予定）

平成30年度

	石 狩 市	検討委員会	作業部会
4月			
5月	有識者からの意見聴取	第4回 検討委員会 (5/28)	(関係団体・機関へのヒアリング)
6月	関係団体へのアンケート実施 関係者・関係機関の抽出と調整		
7月	エリア毎の事業実施上の課題抽出	(アドバイザー参加)	第3回 作業部会 意見収集(7/3、7/12、7/17)
8月	ゾーニングマップ二次案の作成		(関係団体・機関へのヒアリング)
9月			
10月	ゾーニングマップ最終案の検討	第5回 検討委員会 (10/3)	
11月	ゾーニングマップ最終案の作成		
12月	ゾーニング計画書案の作成 環境配慮方策及び立地促進などの検討	(アドバイザー参加) (パブリックコメントの実施)	第4回 作業部会 意見収集(11/28、11/29)
1月	ゾーニング事業のまとめ		
2月	ゾーニング計画書の作成	第6回 検討委員会	
3月	ゾーニングマップ、ゾーニング計画書等の公表		

風力発電ゾーニング計画書（案）

二次スクリーニング（案）

1. 総論

ゾーニング計画の

目的と位置づけ

風力発電ゾーニング計画

- ・ 各種環境配慮情報の収集整理
- ・ 重ね合わせによる、各ゾーニングエリアの抽出
- ・ 環境保全と風力発電の導入促進の両立
- ・ 事業企画立案段階前での風力発電事業の適地誘導

環境アセスメント

配慮書

事業の位置や規模など計画の企画立案段階において、1つ又は2つの区域において配慮すべき事項を検討。

方法書

どのような方法で環境アセスメントを実施していくという計画。地域の特性に合わせた環境アセスメントが行えるようにする。

準備書

調査・予測・評価を実施した結果を示し、環境の保全に関する事業者の考え方をまとめたもの。

評価書の作成

事業の実施

許認可庁（電気事業法＝経産省）による審査、工事の着手

1.総論

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」 ※事業性の低いエリアも含む
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・地形・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」

1. 総論

多段的評価（調整エリア）の考え方

（エリアの種類）

（考え方など）

事業性エリア

風況・標高・地形・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」
※事業性の低いエリアを含む

＝

（スクリーニング結果）

↓ 多段階評価

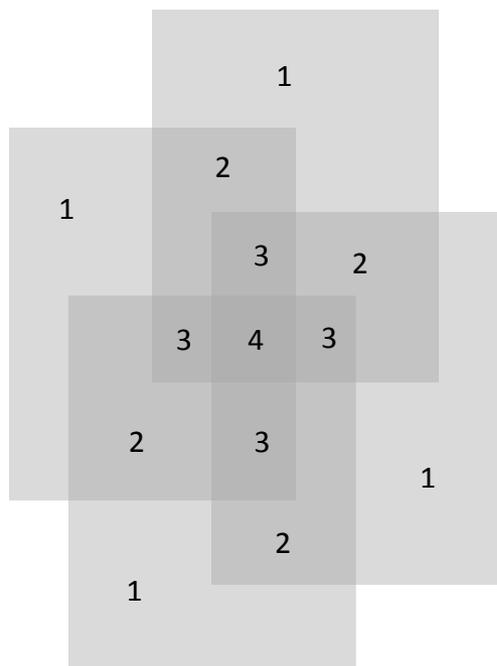
調整エリア			導入可能エリア
（調整の必要度）高	← 中 →	低	
調整 A	調整 B	調整 C	
先行利用者との調整（合意形成）や適切な環境保全措置を講じる必要性が非常に高い 「調整が必要なエリア」	先行利用者との調整（合意形成）や適切な環境保全措置を講じる必要性が高い 「調整が必要なエリア」	先行利用者との調整（合意形成）や十分な環境保全措置を講じる必要性がやや高い 「調整が必要なエリア」	調整を要する課題が比較的少ないと考えられる 「風力発電の導入が可能と考えるエリア」

1.総論

多段的評価（調整エリア）の考え方

マップ上で重なっている調整レイヤー数の多いエリア = 調整事項（リスク）の多いエリアとして、多段的な評価を行う。

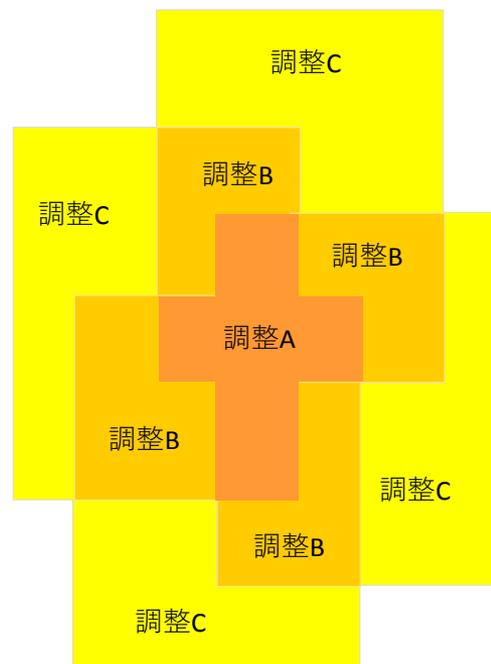
調整レイヤーは1つの課題ごとに1レイヤーとし、課題ごとの重み付けは行わず、すべてのレイヤーを平等の評価（1点）とする。



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）

2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：事業性エリア

事業性エリアの選定条件（陸上風力発電）

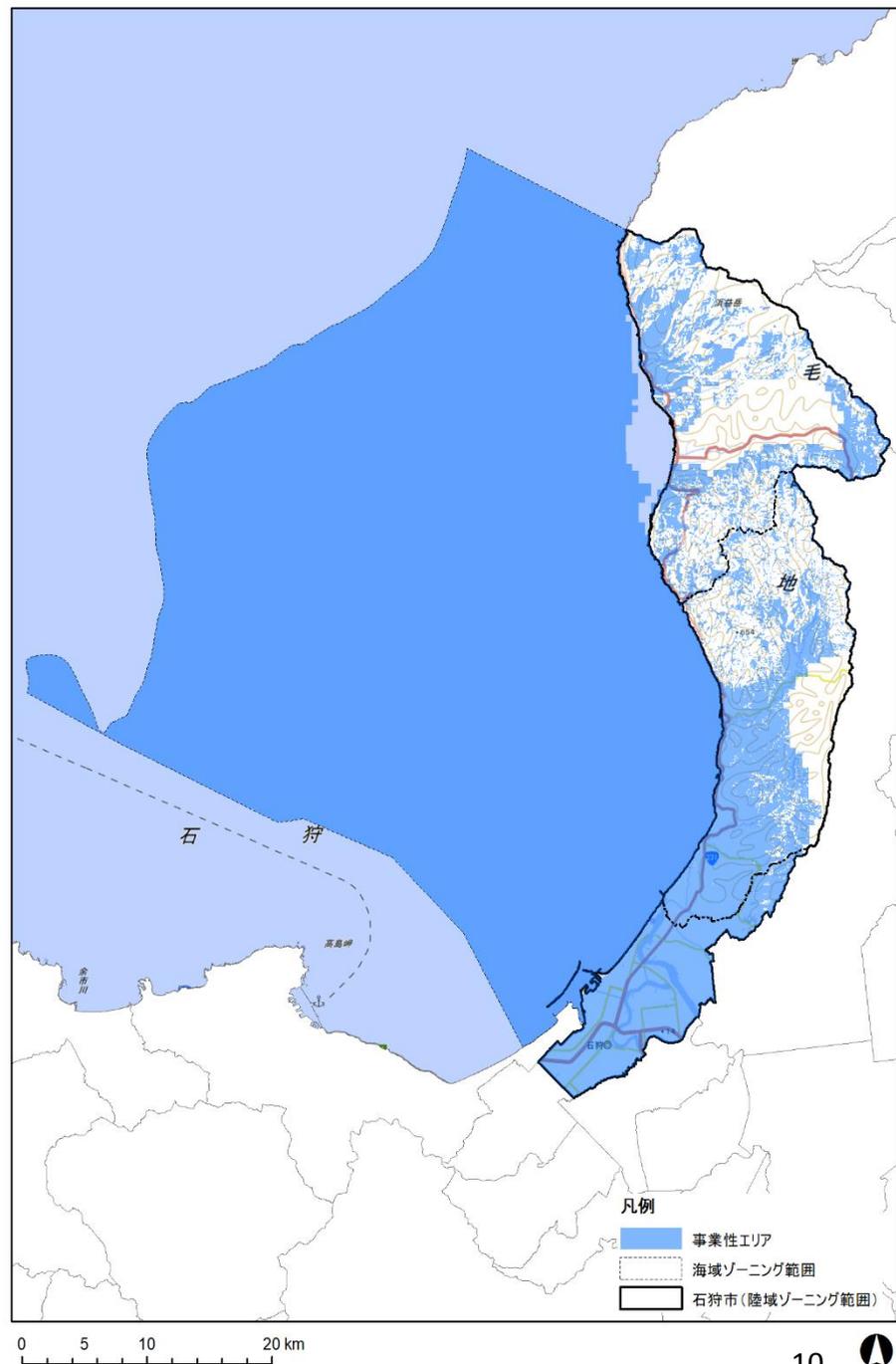
項目（レイヤー）	エリア条件	備考
風況	地上高70mにおける年間平均風速6.0m/s以上の陸域	NEDO 「局所風況マップ」
陸域標高	標高1000m以下の区域	
傾斜角（斜面等の傾斜）	傾斜角20°未満	
地上開度 （空の広がり見え方）	75°以上	
送電線	送電線からの距離40km未満	
道路	幅員5.5m以上の道路からの距離10km未満	

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	

2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：事業性エリア



2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：環境保全エリア

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
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	
地すべり危険箇所	-	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	

2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：環境保全エリア

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
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)
船舶航行実態	-	高利用海域(AIS)	
泊地(検疫錨地)	検疫法	指定海域	
海岸保全施設	海岸法	海岸保全施設	海岸保全区域内
福祉施設	-	周囲800m	老人福祉施設、保育所等
病院	-	周囲800m	
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

2.ゾーニングの実施

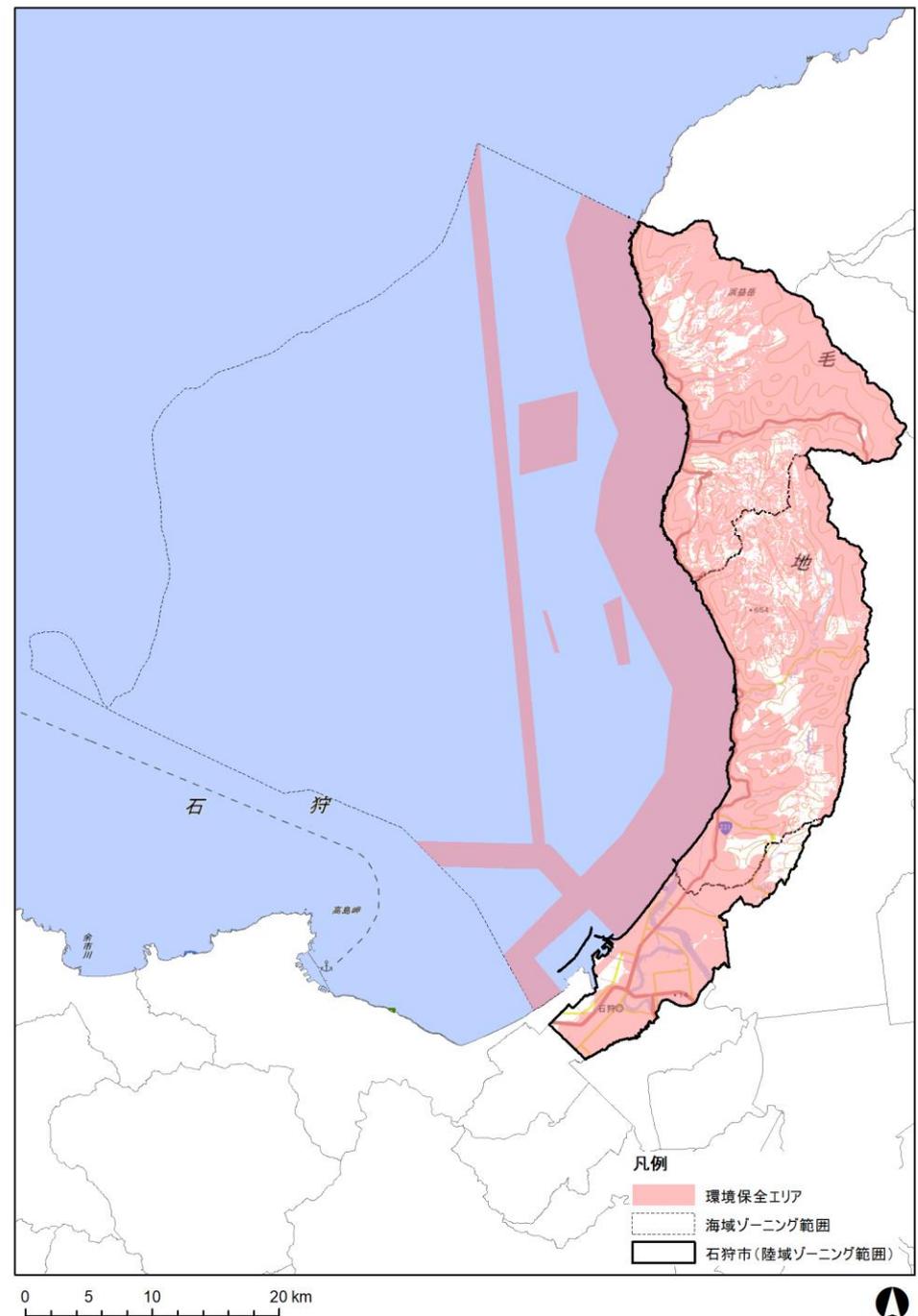
エリアの抽出：環境保全エリア

環境保全エリアの選定結果（3）

項目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備考
重要種の生息地	-	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1200m	展望所など
自然と触れ合い活動の場	-	周囲800m	マリッジ、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	
（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） （環境保全エリアに準じた区域）	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

2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：環境保全エリア



2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：調整エリア

調整エリアの選定結果（1）

項目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備考
離岸距離 （海岸線からの距離）	-	沿岸1200m	
国定公園	自然公園法	周囲1200m 海域普通地域周囲3800m	
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	
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
船舶航行実態	-	高利用海域周囲 1000m	
建築物 （事業所、倉庫など）	-	周囲800m	住宅及び事業所など
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

2.ゾーニングの実施

エリアの抽出：調整エリア

調整エリアの選定結果（2）

項目（レイヤー）	関連法令等	エリア条件	備考
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1200m	
主要な眺望点	-	周囲5000m	
自然と触れ合い活動の場	-	周囲1200m	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	

2.ゾーニングの実施

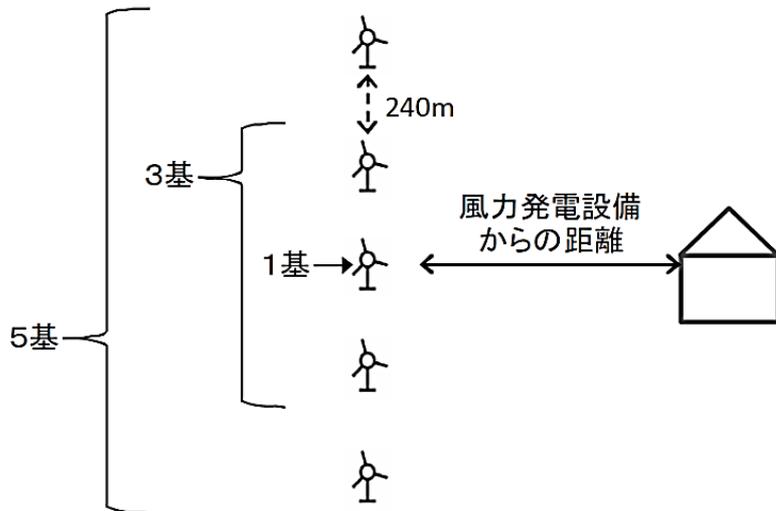
エリアの抽出：調整エリア



2.ゾーニングの実施

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、病院、福祉施設等）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。



試算において想定した風力発電設備が一行に並んでいるケースの概要

45dB（40dB）まで減衰するための距離

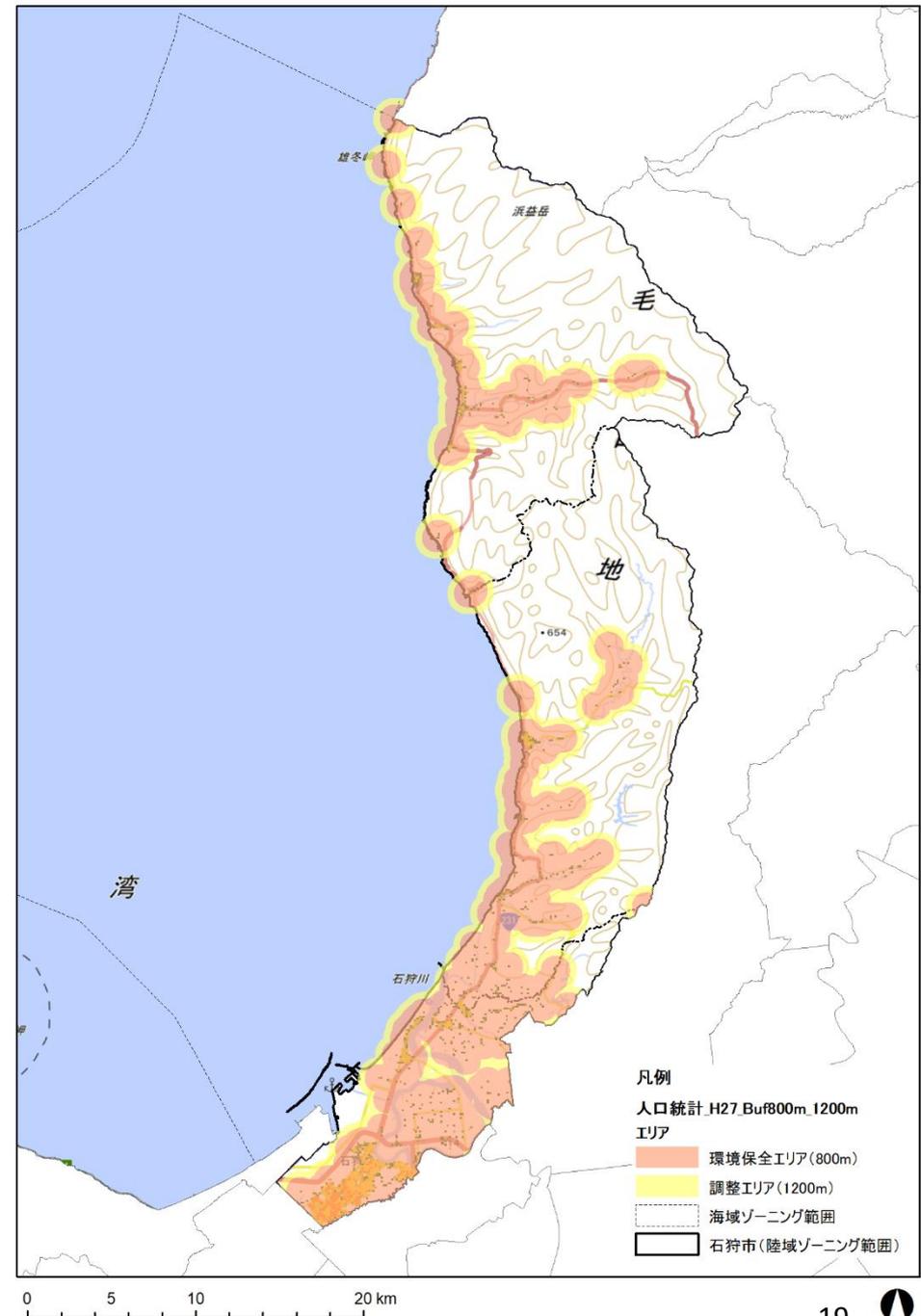
基数	1基	3基	5基	7基	9基	11基
40dB以下	672m	950m	1079m	1149m	1190m	1215m
45dB以下	430m	616m	695m	734m	755m	766m

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

2.ゾーニングの実施

騒音等の環境保全に係るレイヤー



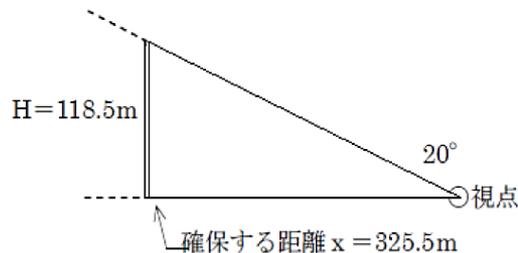
2.ゾーニングの実施

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

住居等の他、景観資源、海岸線、人と自然との触れ合いの場を対象として、環境保全の観点から、主に景観に関する離隔距離として、圧迫感を受け始める仰角（視角）の距離である800mまでの範囲を「環境保全エリア」、その外側の1200mまでの範囲を騒音等に関する離隔距離と同じ「調整エリア」とする。

また、国定公園（海域に面する指定地域）および主要な眺望点については、5000mまでの範囲を「調整エリア」として設定する。

- 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 $15\sim 20^\circ$ 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

2.ゾーニングの実施

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

仰角（視角）、距離の変化に伴う見え方の変化

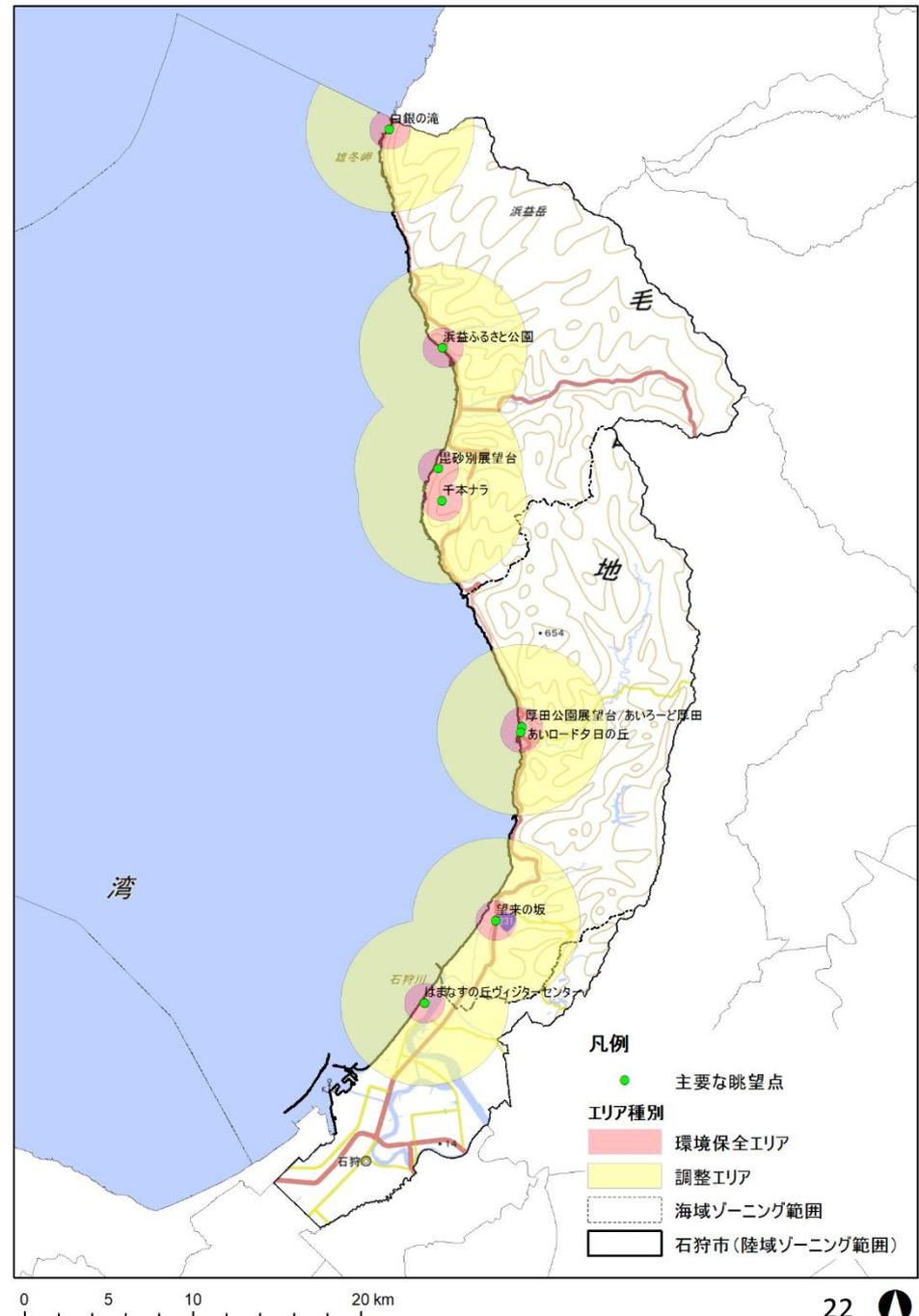
視 角	距離 (鉄塔70m)	視角による見え方の変化 鉄塔の場合（高さ70m）	高さ170m 風車 の場合の距離
0.5°	8000m	輪郭がやっとわかる。季節と時間（夏の午後）の条件は悪く、ガスのせいもある。	19480m
1°	4000m	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい。	9740m
1.5° ~2°	2000m	シルエットになっている場合にはよく見え、場合によっては景観的に気になり出す。シルエットにならず、さらに 環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。 光線の加減によっては見えないこともある。	4870~6490m
3°	1300m	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感を受けない。	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

2.ゾーニングの実施

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

主要な眺望点からの離隔距離

環境保全エリア : 1200m
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（フォトモンタージュ）



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

※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（フォトモンタージュ）

2.ゾーニングの実施

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

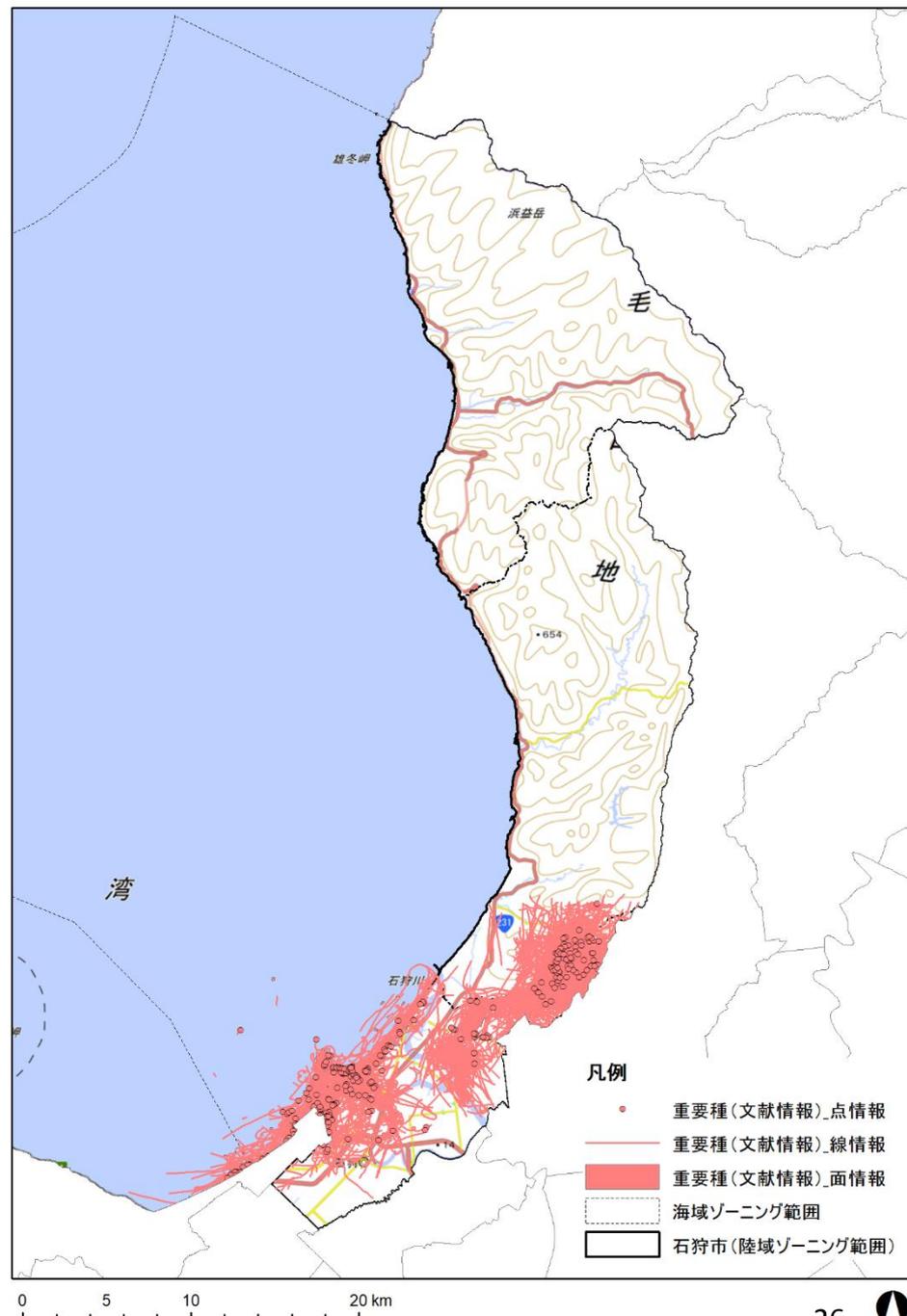
また、既存資料における動植物に関する情報について、特に、厚田区、浜益区及び海域では旧石狩市域と比較して情報が不足しており、動植物の生息・生育状況については、実際の事業実施段階においてより詳細に把握することが必要であるものと考えられる。

2.ゾーニングの実施

動植物の生息・生育環境
保全に係るレイヤー

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指定種
・環境省レッドリストによる指定種
・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）による指定状況。
・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による指定種
・北海道レッドリストによる指定種

鳥 類（重要種）



2.ゾーニングの実施

動植物の生息・生育環境
保全に係るレイヤー

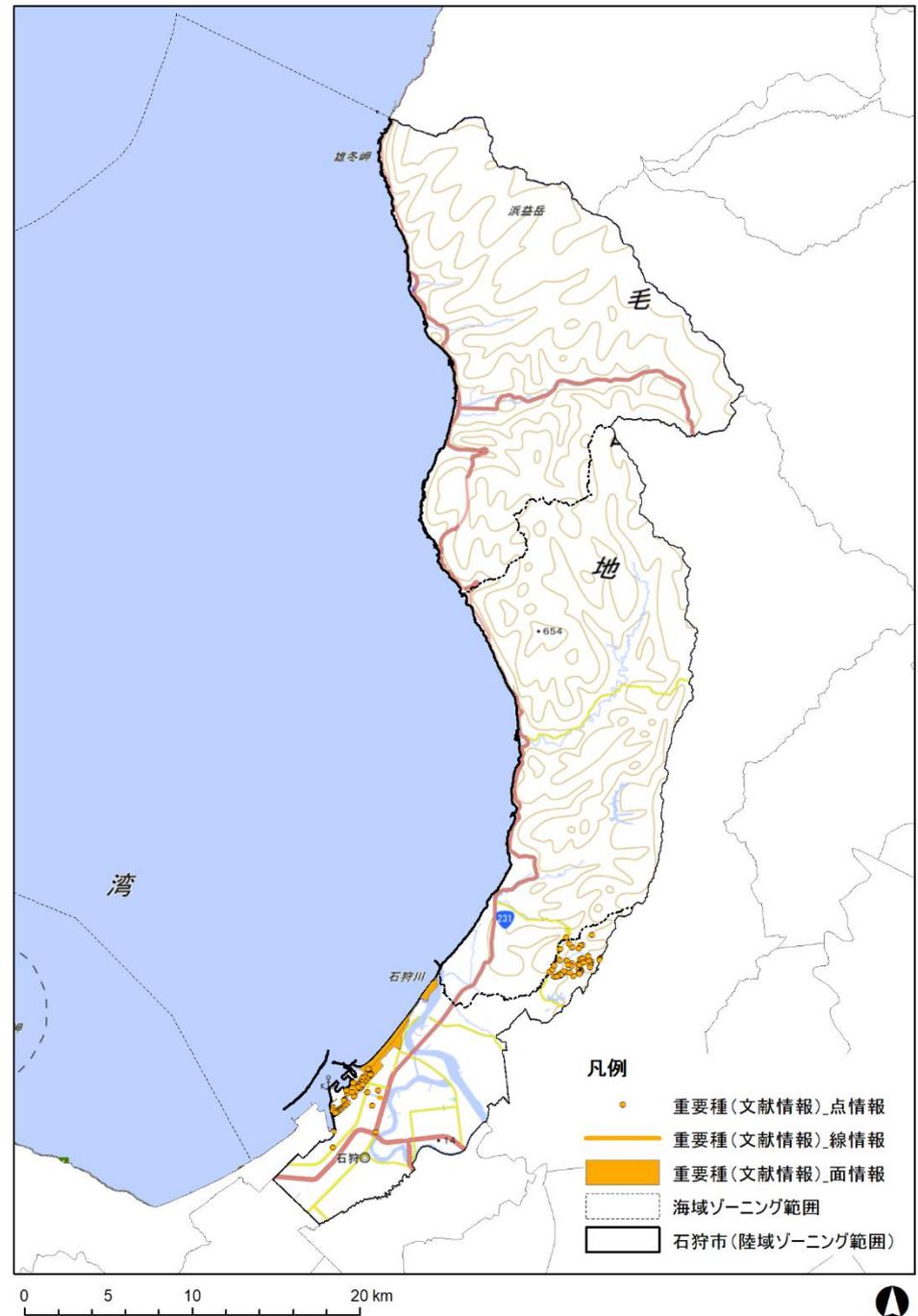


鳥類を除く動物
(重要種)

2.ゾーニングの実施

動植物の生息・生育環境
保全に係るレイヤー

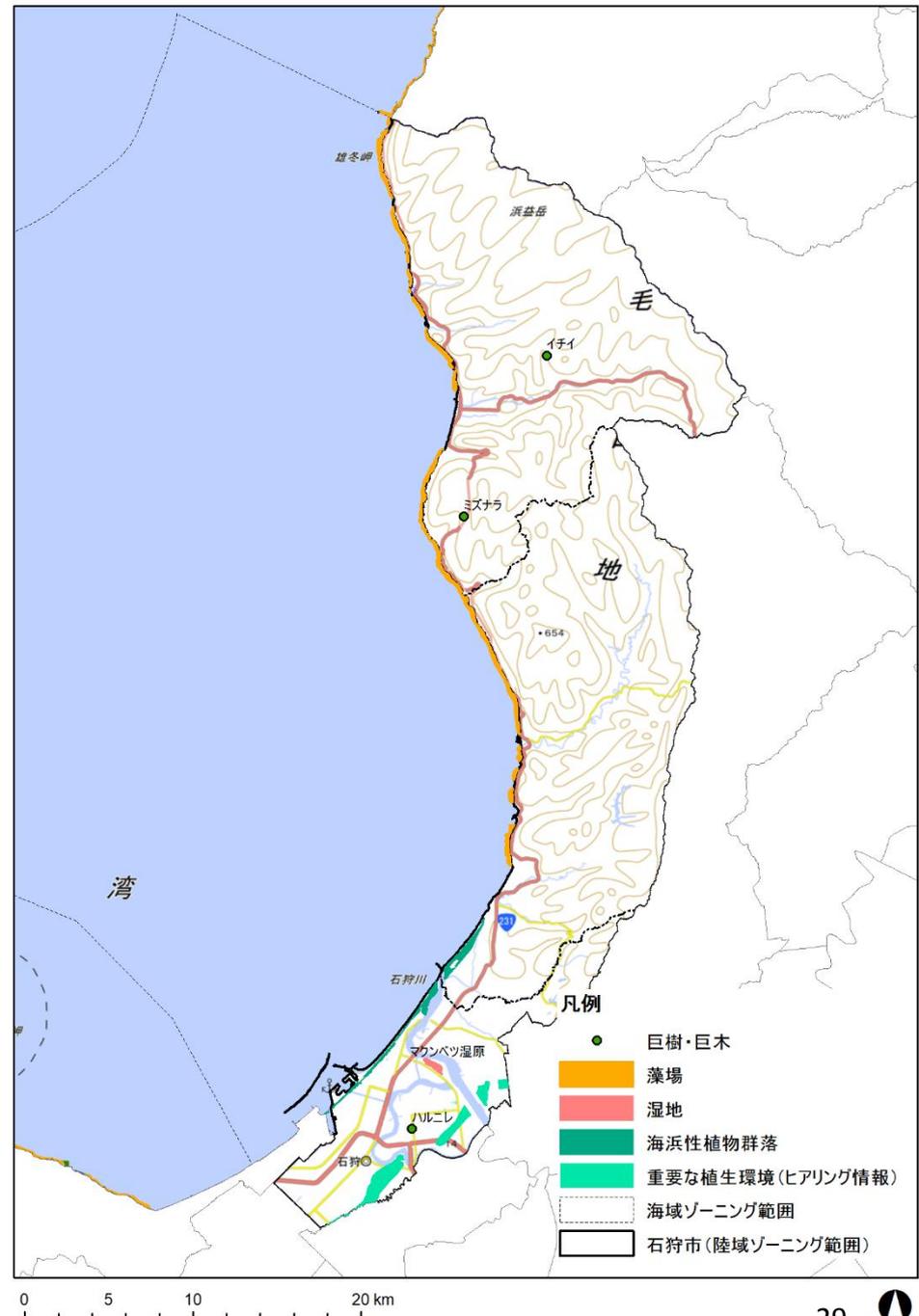
植 物（重要種）



2.ゾーニングの実施

動植物の生息・生育環境
保全に係るレイヤー

重要な自然環境のまとまり
の場(藻場・湿地等)

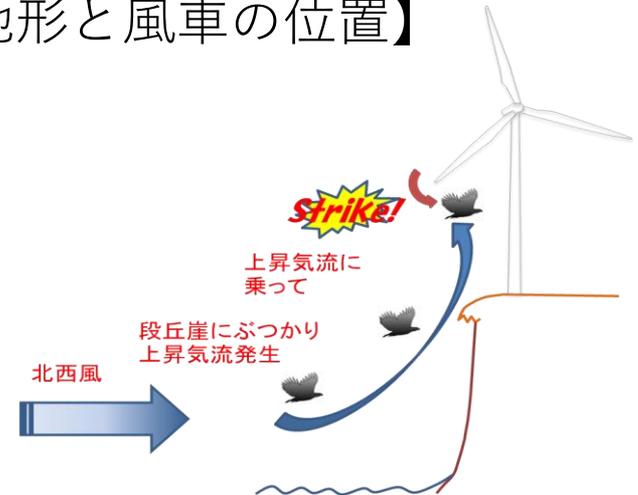


2.ゾーニングの実施

動植物の生息・生育環境保全に係るレイヤー

【バードストライクを生じやすい地形と風車の位置】

苦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断崖から100mの範囲を「環境保全エリア」とする。



【鳥類の生息に重要なサイト及び渡りルート】

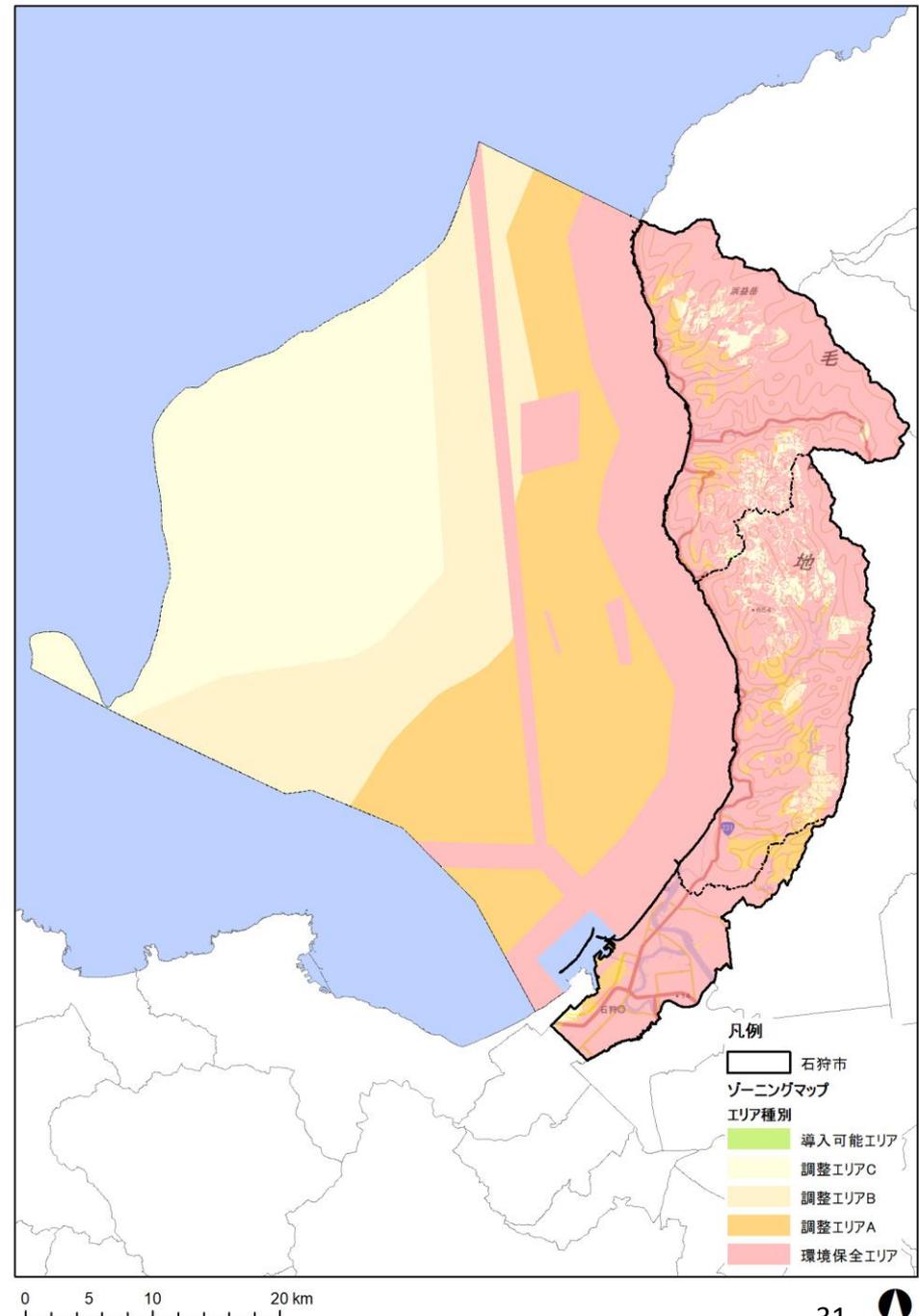
猛禽類の営巣が確認されている箇所周辺の周辺及び同様の環境等を「環境保全エリア」とし、その外側2000m～3000mをバッファゾーンとして「調整エリア」とする。

猛禽類、ガン・カモ類等の渡りルートとなり得るエリアについてはバードストライクのリスクを考慮し「調整エリア」とする。

3.ゾーニングの検討結果

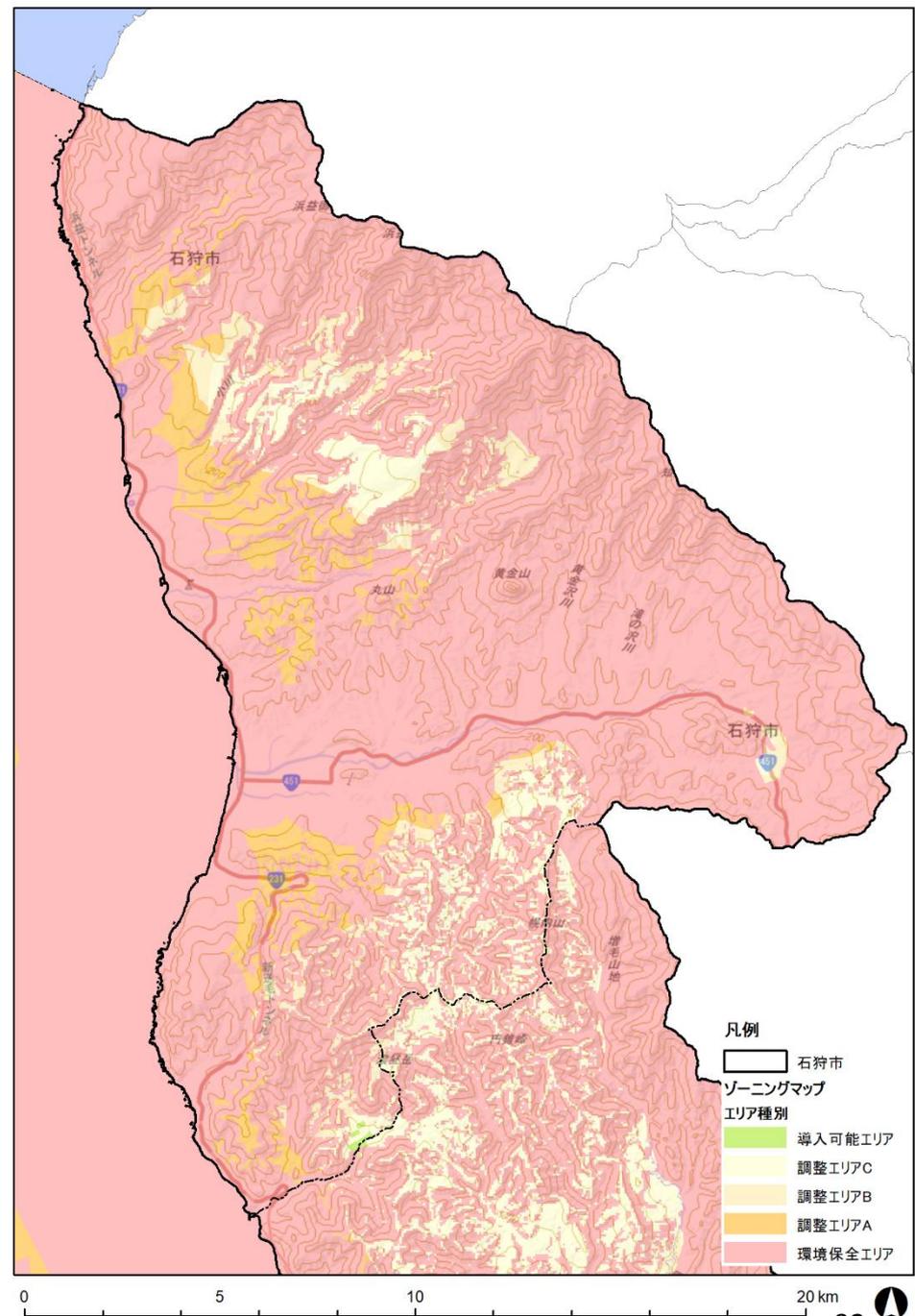
ゾーニングマップ

エリア種別	面積 (km ²)	内 訳 (km ²)	
		陸 域	海 域
環境保全エリア	1080.8	596.2	484.6
調整エリア	1652.7	126.0	1526.7
調整エリアA	590.0	61.8	528.2
調整エリアB	435.8	26.8	409.0
調整エリアC	626.9	37.4	589.5
導入可能エリア	0.2	0.2	0.0
合 計	2733.7	722.4	2011.3
(事業性エリア)	2370.6	387.3	1983.3



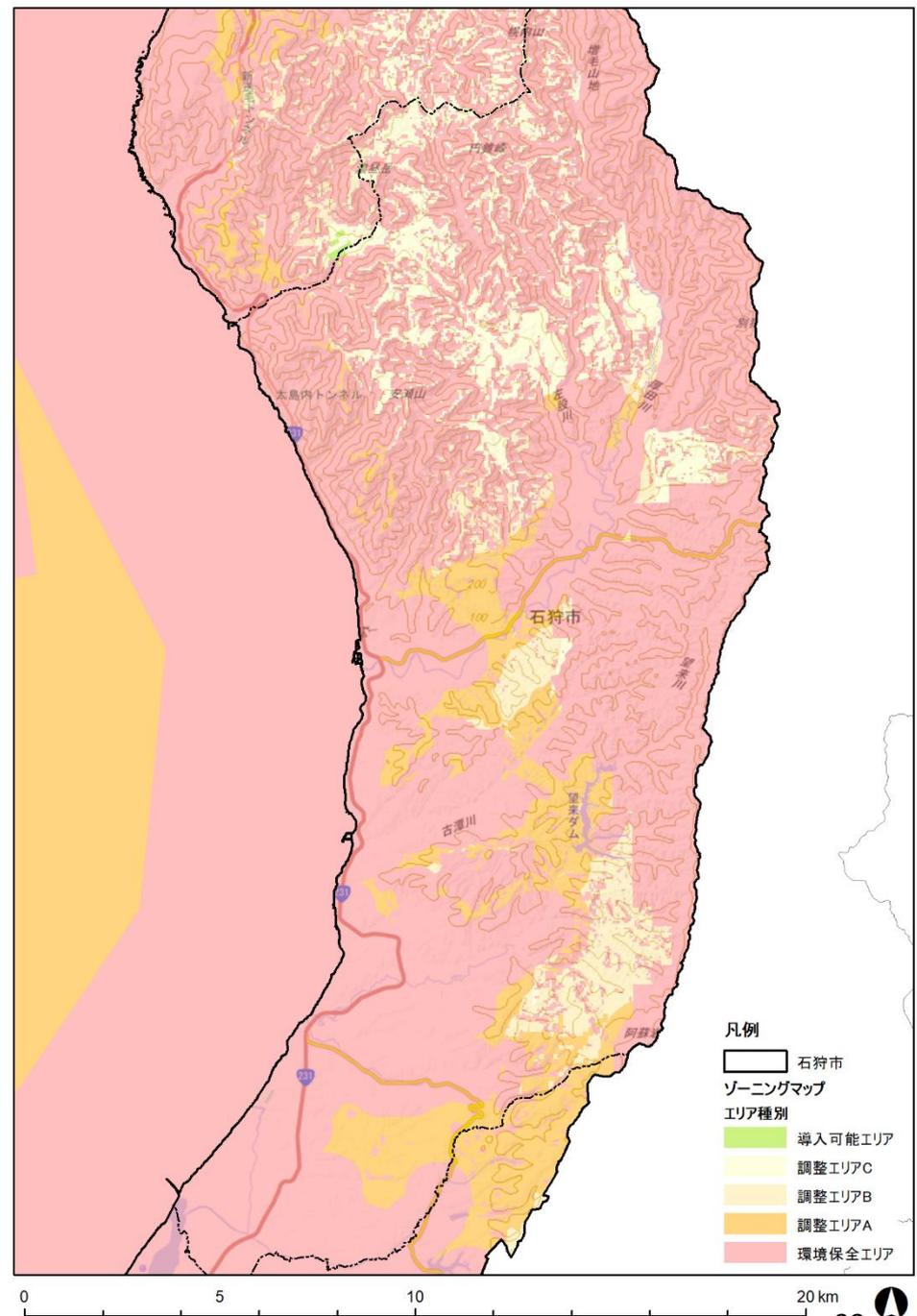
3.ゾーニングの検討結果

ゾーニングマップ 浜益区



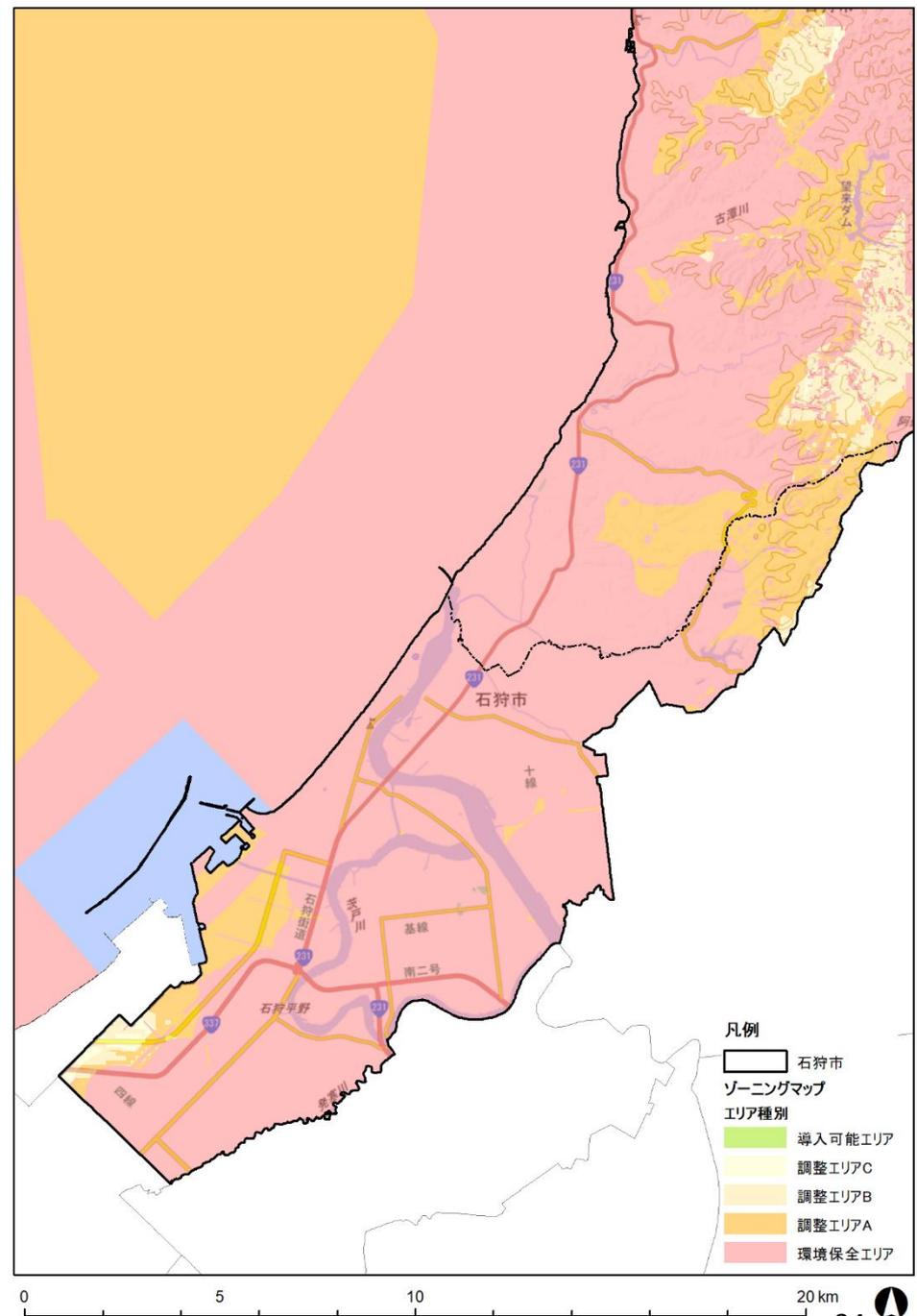
3.ゾーニングの検討結果

ゾーニングマップ 厚田区



3.ゾーニングの検討結果

ゾーニングマップ 旧石狩市域

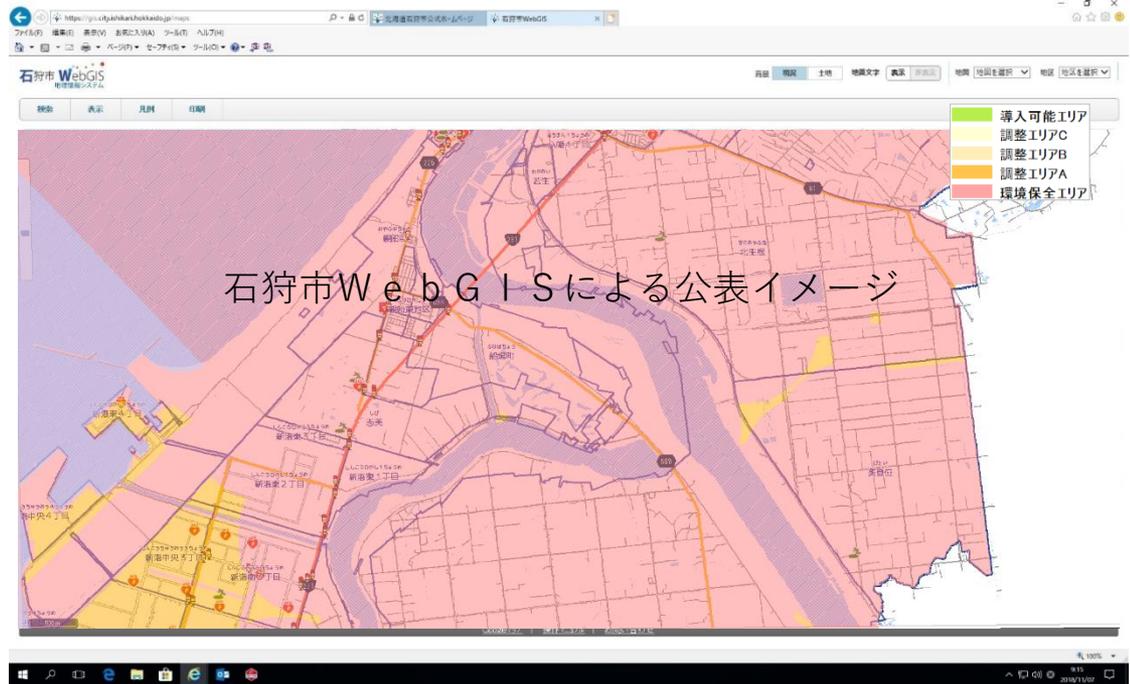


3.ゾーニングの検討結果

ゾーニング計画等の公表

ゾーニング計画等は、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、完成後、市ホームページ等で実施。

ゾーニングマップは、市内の統合型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。



ゾーニング計画等の見直し

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。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、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。

ゾーニング計画等の活用

事業計画段階で適地誘導を図り、法に基づく環境アセスの円滑化や迅速化を図るほか、市町村長意見を検討する際の参考資料として活用や配慮書の作成に準用できる環境情報を広く公開・提供することによる、再生可能エネルギーの拡大への寄与、また、大型の風力発電設備に限らない再生可能エネルギー等への広範囲な活用等を想定する。