

風力発電ゾーニング手法検討委員会

一次スクリーニングの結果（案）

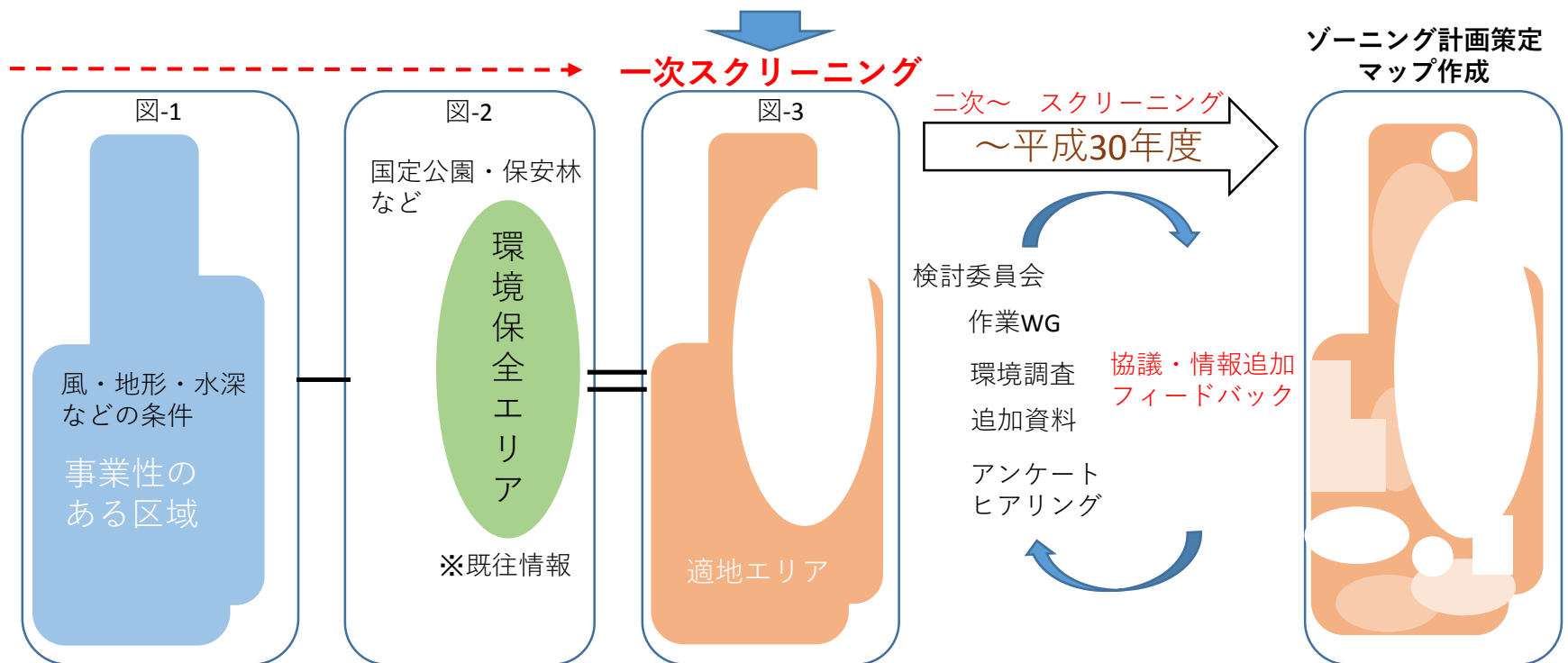
今後の検討方針

H30.1.30 第2回 検討委員会資料

ゾーニングの進め方

ゾーニング（エリア分け）は「事業性のあるエリア（風の条件がよいなど、主に事業性の観点で抽出）」と「環境保全エリア」を地図上で重ね合わせ、環境保全および導入可能なエリアを多段的に抽出して、地図上に示す作業。各エリアについては既存資料の他、アンケート、環境調査等の結果を加え、スクリーニングを重ねて風力発電導入に際しての課題の応じたゾーニングを行う。

【一次スクリーニング：ゾーニングを始めるためのたたき台マップの作成】

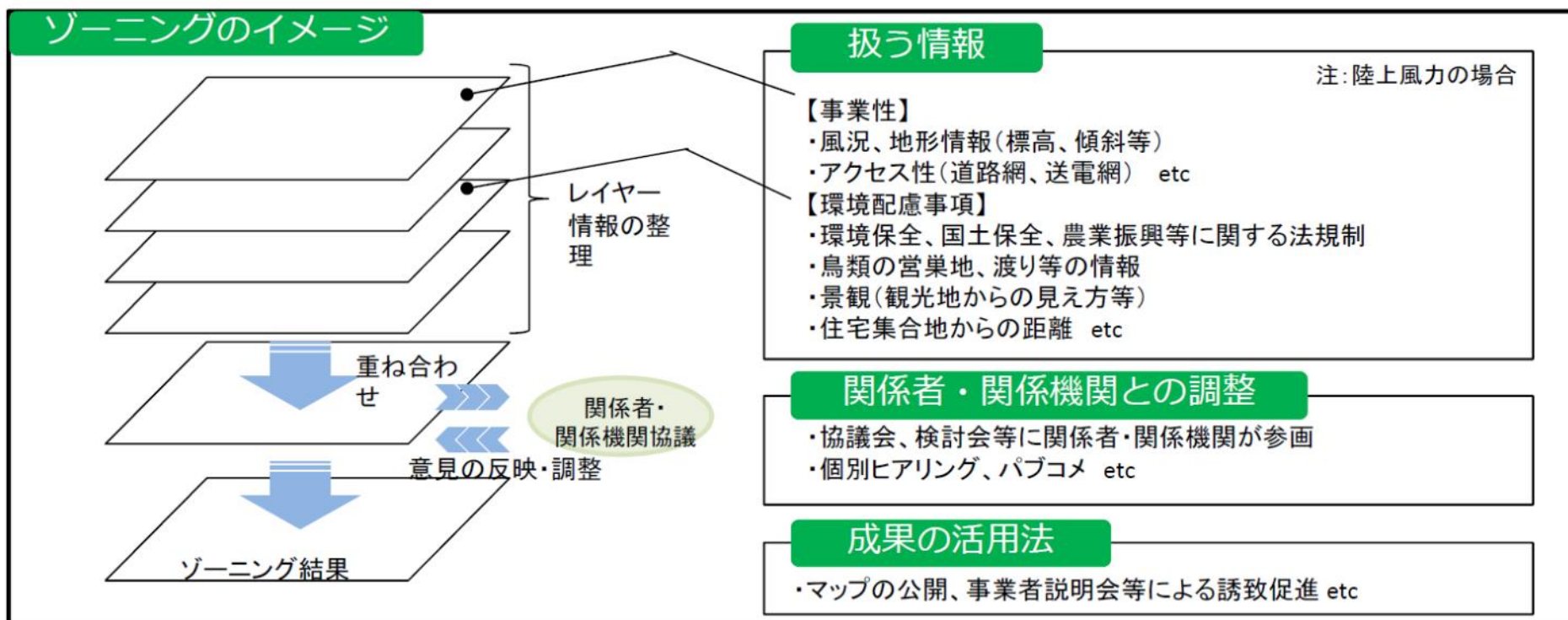


検討の対象地域は海域を含む石狩市全域

多段階評価でのエリア分け
環境保全→●○○○→導入可能

ゾーニングのイメージ

個々の地理情報（レイヤー）の重ね合わせによるエリアの抽出



【出典：環境省資料】

事業性のあるエリア

主として採算性の観点から事業性があると抽出されるエリア

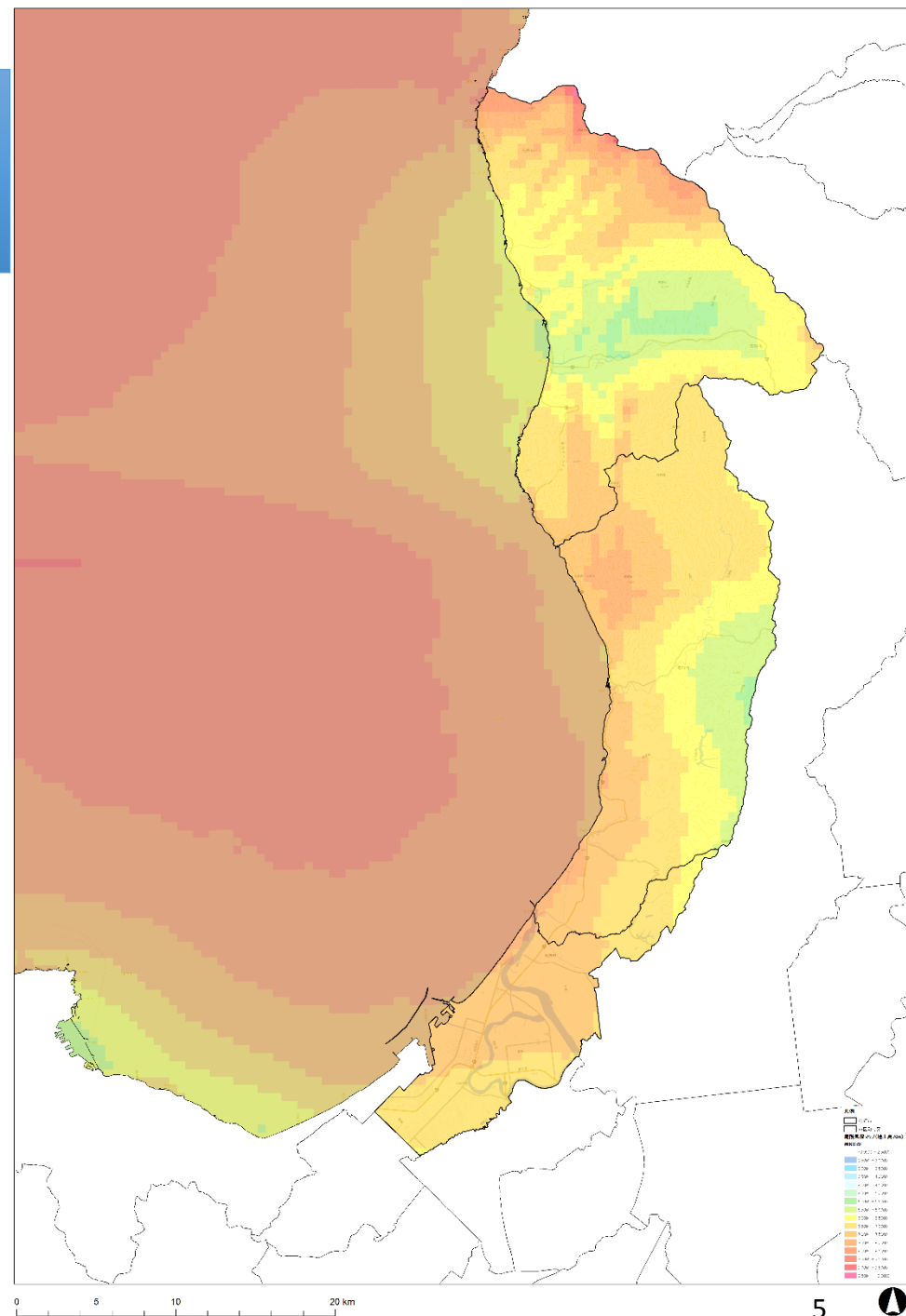
項 目（案）	事業性のあるエリアとしての設定条件 ※
風の条件（陸上の場合）	年間平均風速が 6.0m/s 以上の区域
風の条件（洋上の場合）	年間平均風速が 6.5m/s 以上の海域
標高（陸上）	標高が 1,000m以下の区域
水深（洋上）	浮体式は 200mより浅い海域 （着床式は 50mより浅い海域）
傾斜角（陸上の地形）	傾斜角が 20度未満
泊地（洋上）	泊地以外の海域
航路（洋上）	南航路・北航路（石狩湾協定航路）以外の海域

※設定条件は新エネルギーに関するゾーニング策定マニュアル等より設定（案）

自然条件

風 況

年平均風速の分布図
(地上、海面から70m)



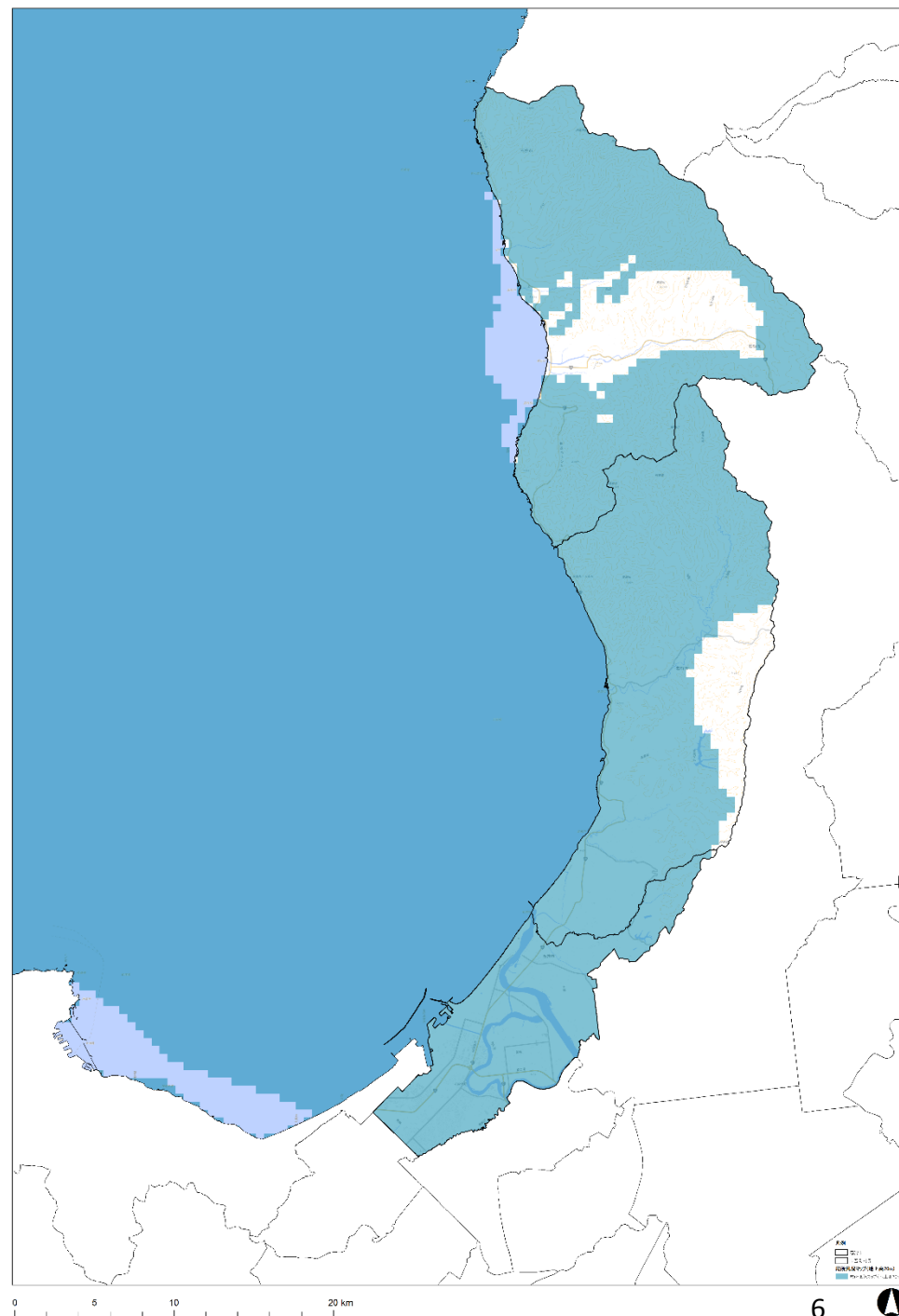
自然条件 【エリアの抽出】

風 況

【設定条件】

陸上：
年間平均風速が 6.0m/ s 以上の区域

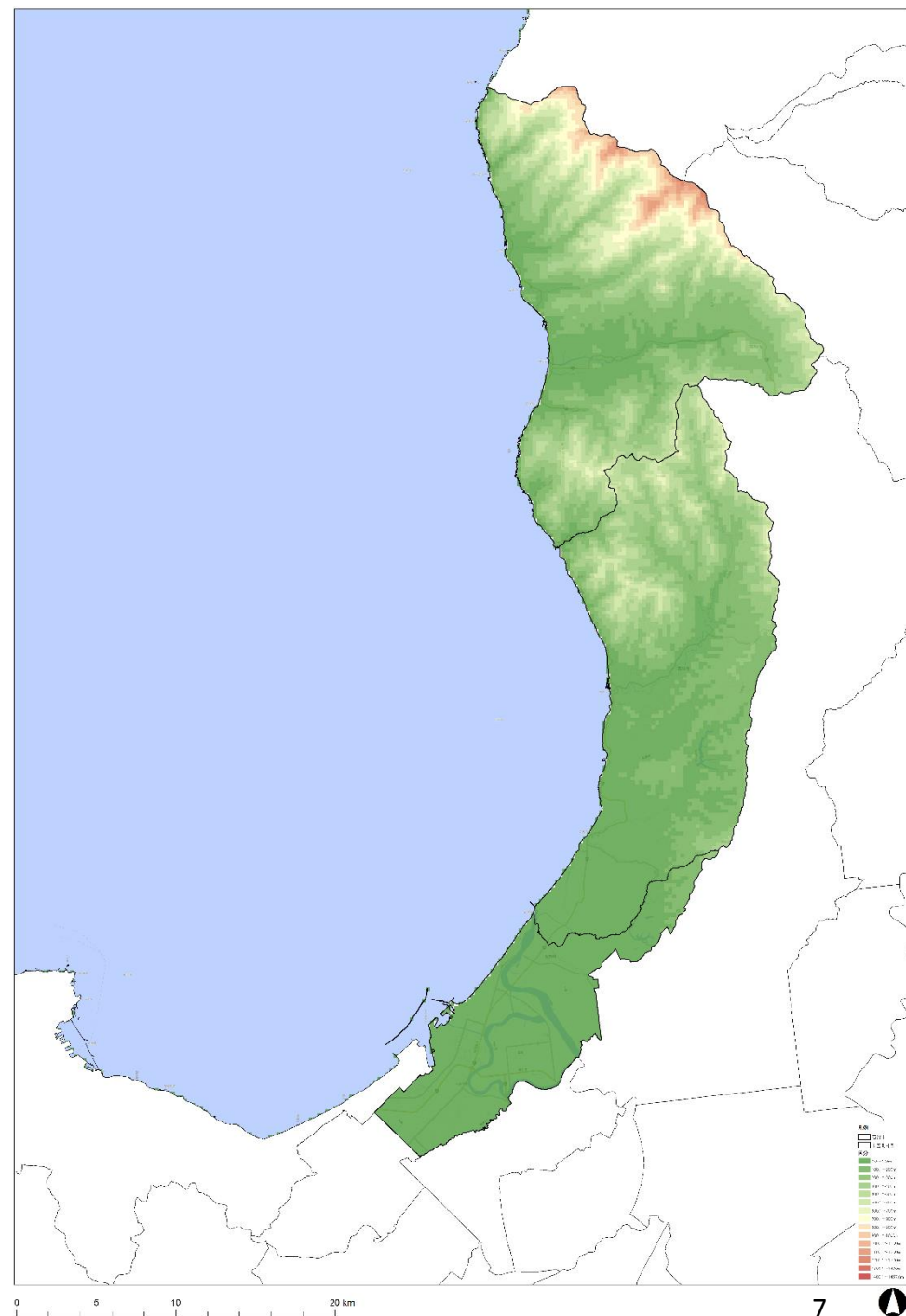
海上：
年間平均風速が 6.5m/ s 以上の海域



自然条件

陸域の標高

標高の分布図

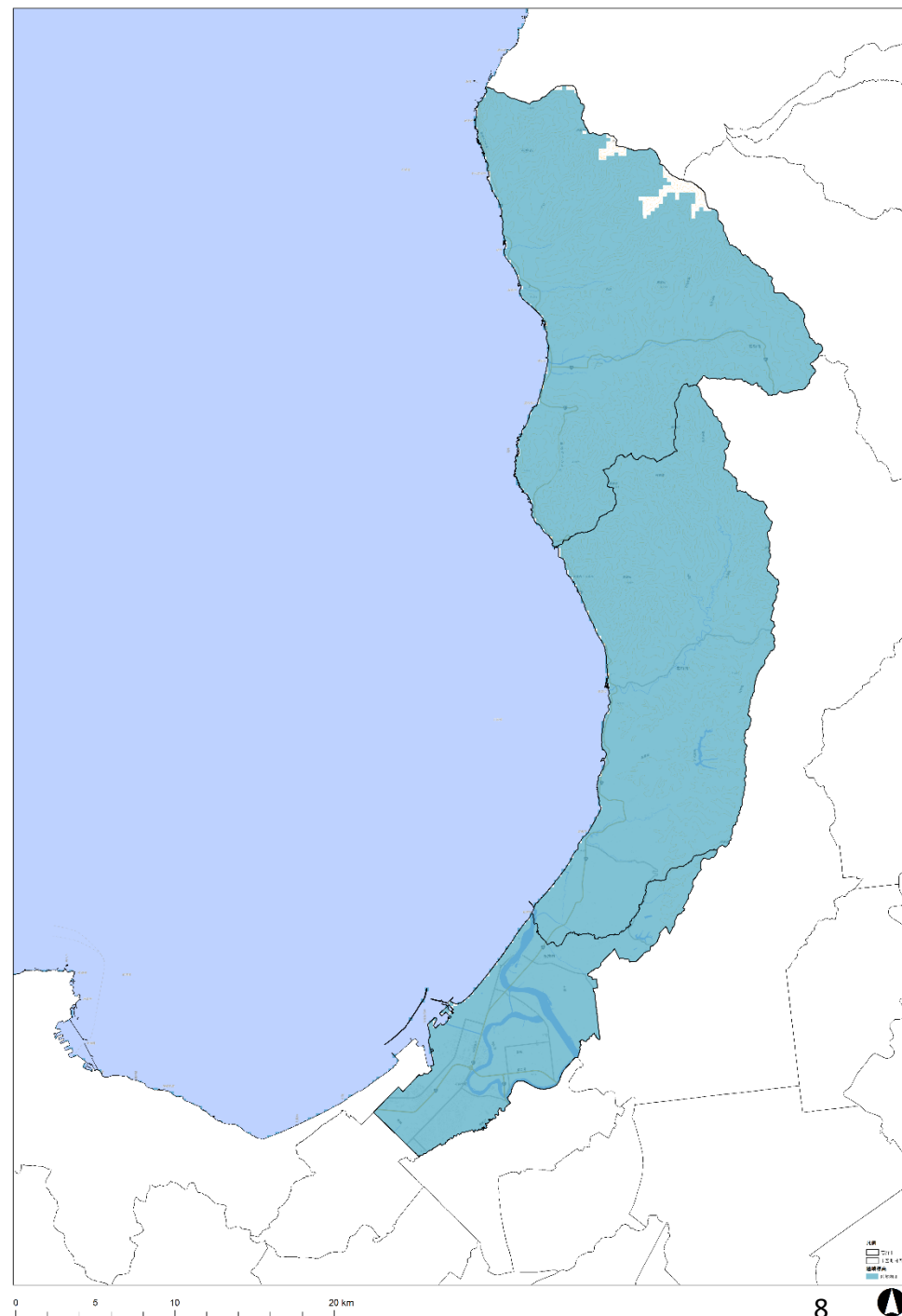


自然条件 【エリアの抽出】

陸域の標高

【設定条件】

標高が 1,000m以下の区域



自然条件

海域の水深

等水深線図



自然条件 【エリアの設定】

海域の水深

【設定条件】

200mより浅い海域（浮体式の場合）

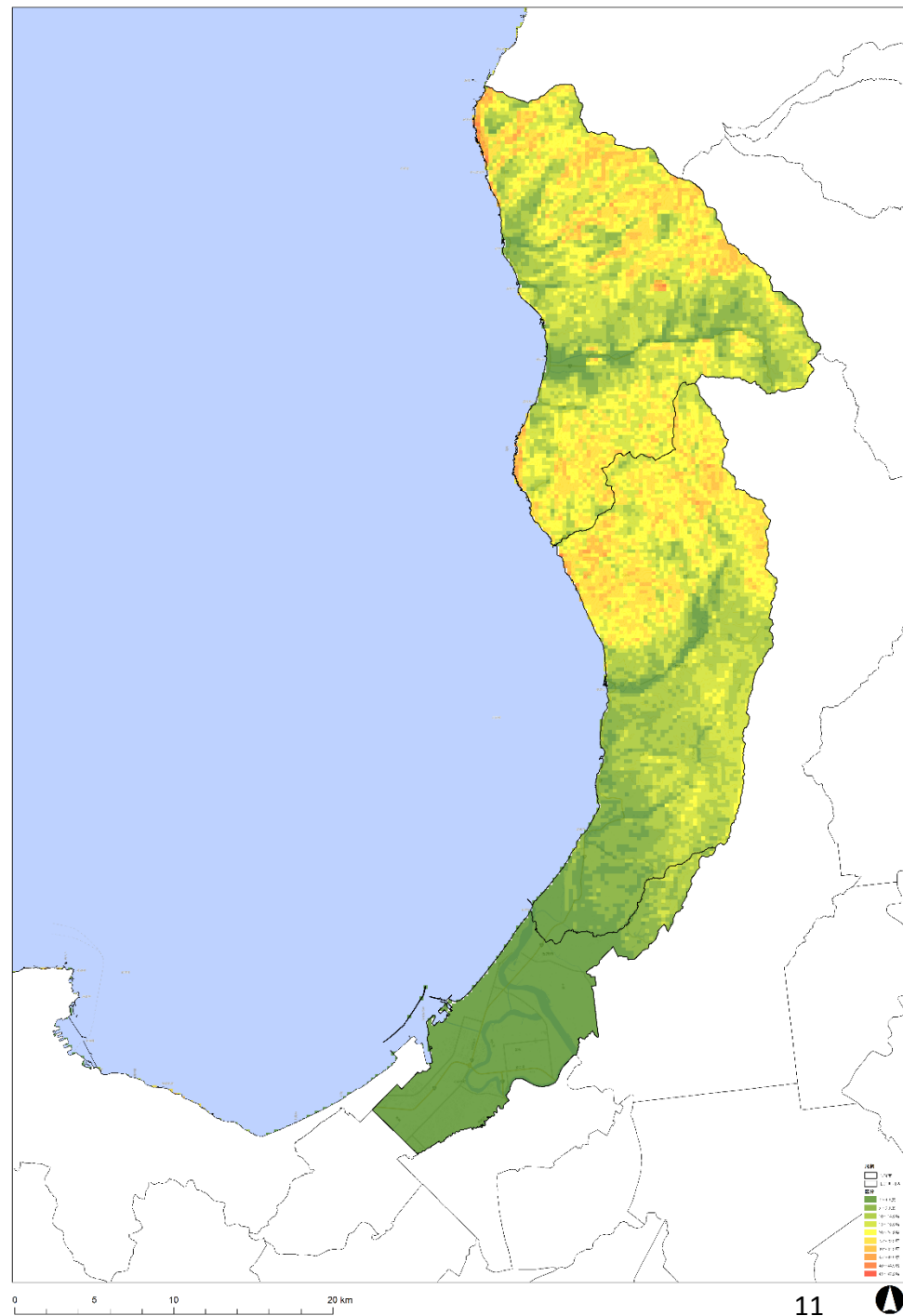
（着床式の場合は50mより浅い海域）



自然条件

傾 斜 角

地形の傾斜角 分布図

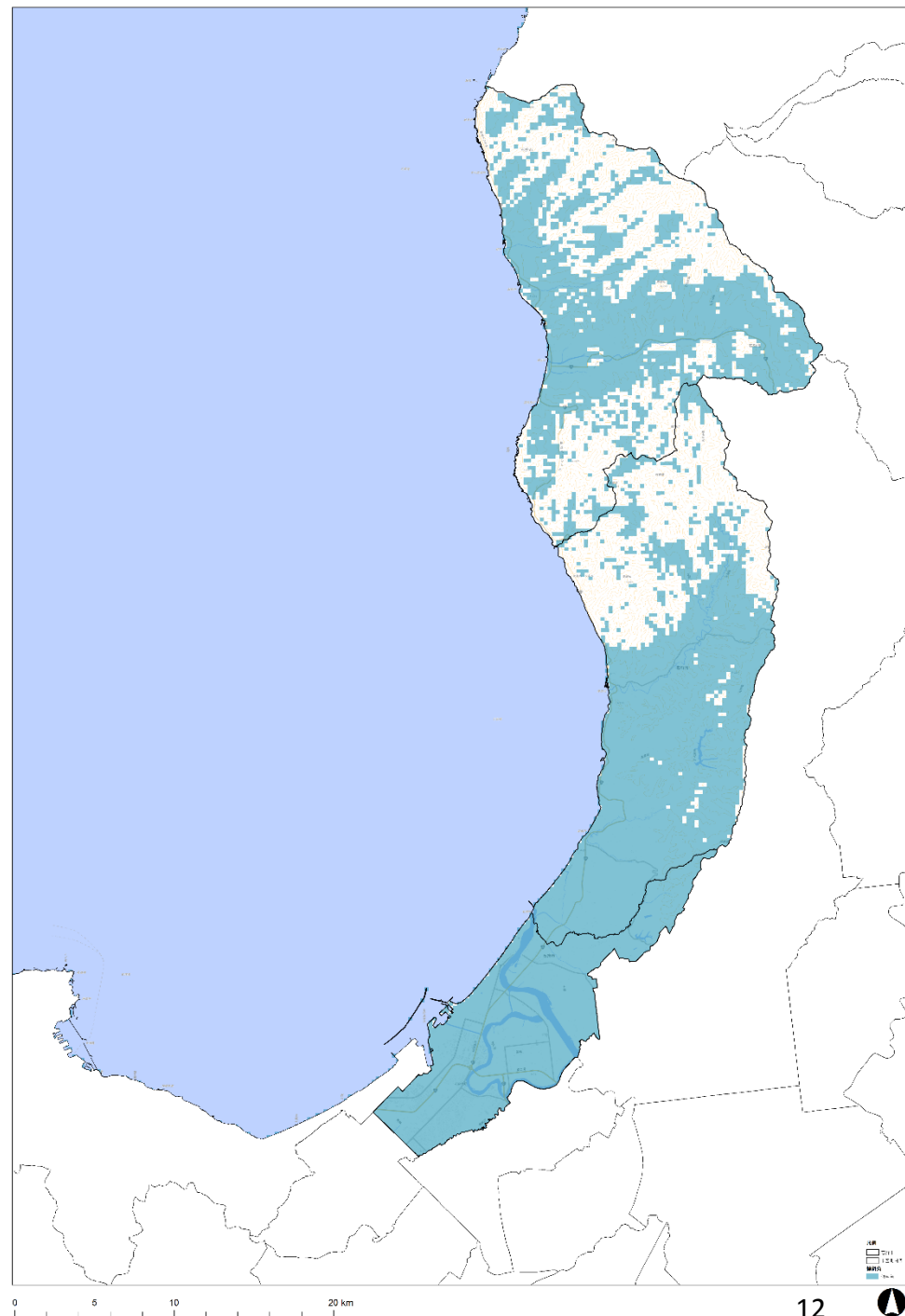


自然条件 【エリアの設定】

傾 斜 角

【設定条件】

傾斜角が 20度未満



法規制区分（社会的条件）

泊地

泊地（港湾法）



法規制区分（社会的条件）

航 路

北航路・南航路
(石狩湾協定航路)

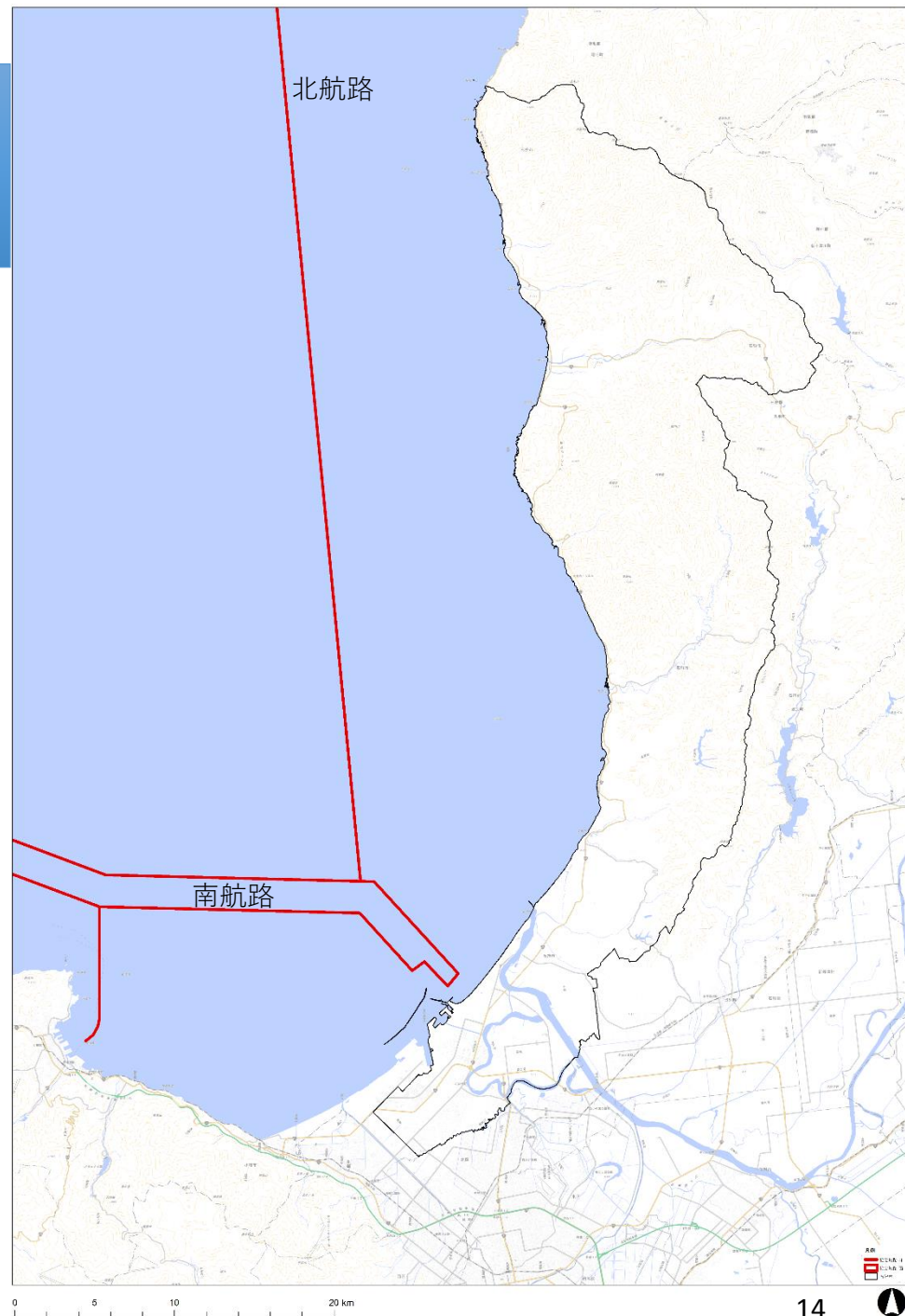


図-1 事業性のあるエリア（案）

項 目（案）	事業性のあるエリアとしての設定条件 ※
風の条件（陸上の場合）	年間平均風速が 6.0m/ s 以上の区域
風の条件（洋上の場合）	年間平均風速が 6.5m/ s 以上の海域
標高（陸上）	標高が 1,000m以下の区域
水深（洋上）	浮体式は 200mより浅い海域 （着床式は 50mより浅い海域）
傾斜角（陸上の地形）	傾斜角が 20度未満
泊地（洋上）	泊地以外の海域
航路（洋上）	南航路・北航路（石狩湾協定航路）以外の海域



今後の追加検討項目（案）

送電網、道路網、離岸距離 など



環境保全エリア

法規制や自然環境、景観、生活環境などの観点から事業の導入を避け、環境を保全するエリア

項目（一次スクリーニング案）	環境保全エリアとしての設定条件 ※
国定公園	指定地域内
鳥獣保護区	特別区内
天然記念物・史跡・名称	地域内及び周辺
保安林	保安林
特定植物群落	海浜植物、カシワ林など
海浜植物等保護地区	地区内
区画漁業権	設定海域
定置漁業権	設定海域
伝搬障害防止区域	区域内

※一次スクリーニング結果をたたき台として、検討会、環境調査、既往調査資料、アンケートなどにより検討すべき条件を適宜追加しながら計画の策定を進める。

法規制区分（自然的条件）

国定公園

暑寒別天壳焼尻国定公園
指定地域



法規制区分（自然的条件）

鳥獣保護区

鳥獣保護区
特別保護地区を含む地域



法規制区分（自然的条件）

史跡・名勝・天然記念物

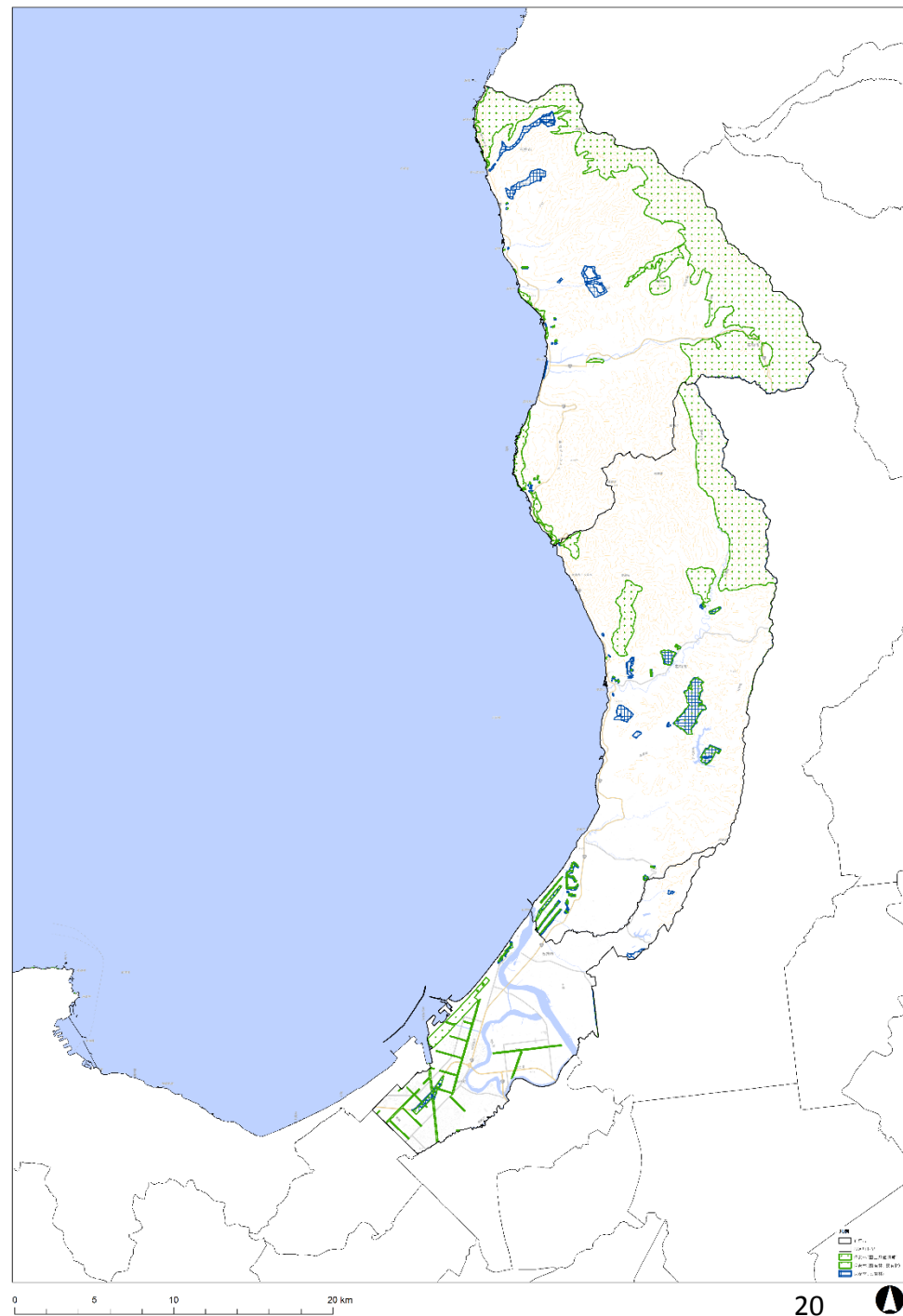
史跡・名勝・天然記念物



法規制区分（自然的条件）

保安林

保安林 指定状況図

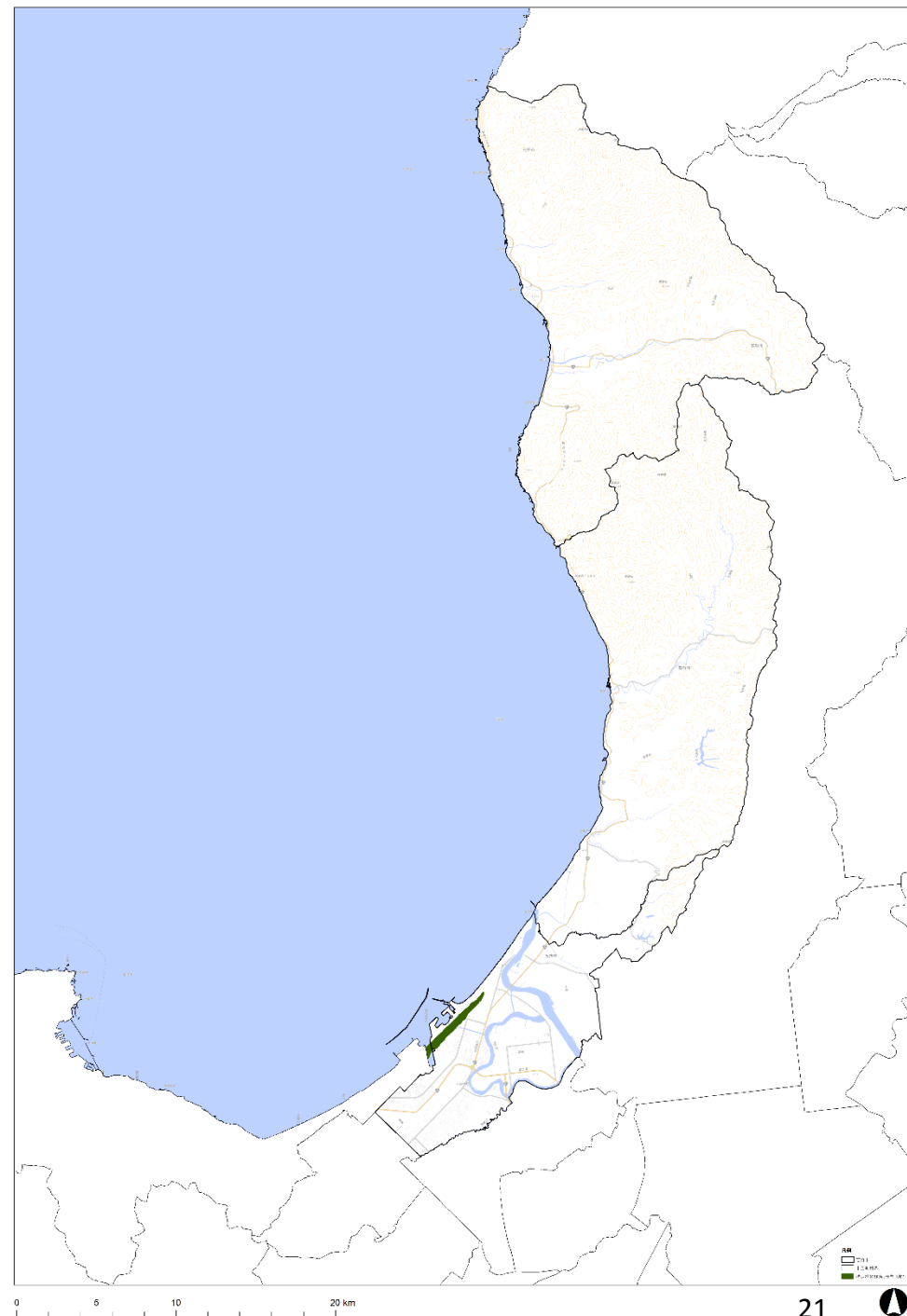


法規制区分（自然の条件）

特定植物群落

特定植物群落

石狩海岸砂丘林



法規制区分（自然的条件）

海浜植物等保護地区

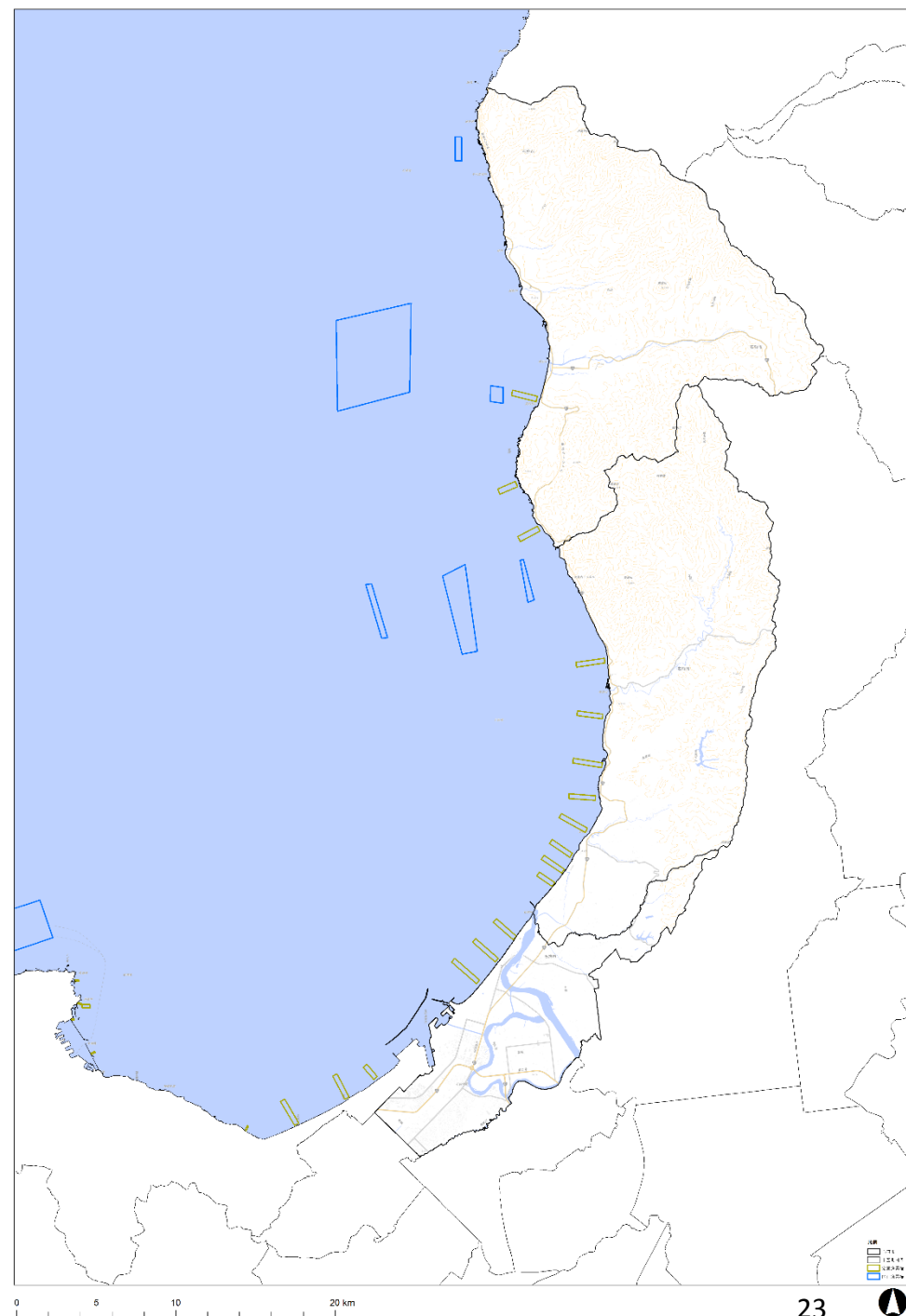
石狩市海浜植物等保護地区



土地利用等（水域）

漁業権

定置漁業権
区画漁業権



法規制区分（社会的条件）

伝搬障害防止区域

伝搬障害防止区域（電波法）
（建物の高さ制限のある区域）



図-2 環境保全エリア（暫定）

項目（一次スクリーニング案）	環境保全エリアとしての設定条件 ※
国定公園	指定地域内
鳥獣保護区	特別区内
天然記念物・史跡・名称	地域内及び周辺
保安林	保安林
特定植物群落	海浜植物、カシワ林など
海浜植物等保護地区	地区内
区画漁業権	設定海域
定置漁業権	設定海域
伝搬障害防止区域	区域内

今後の追加検討項目（案）

砂防指定地、地すべり防止区域、
急傾斜地崩壊危険区域、
埋蔵文化財包蔵地 など

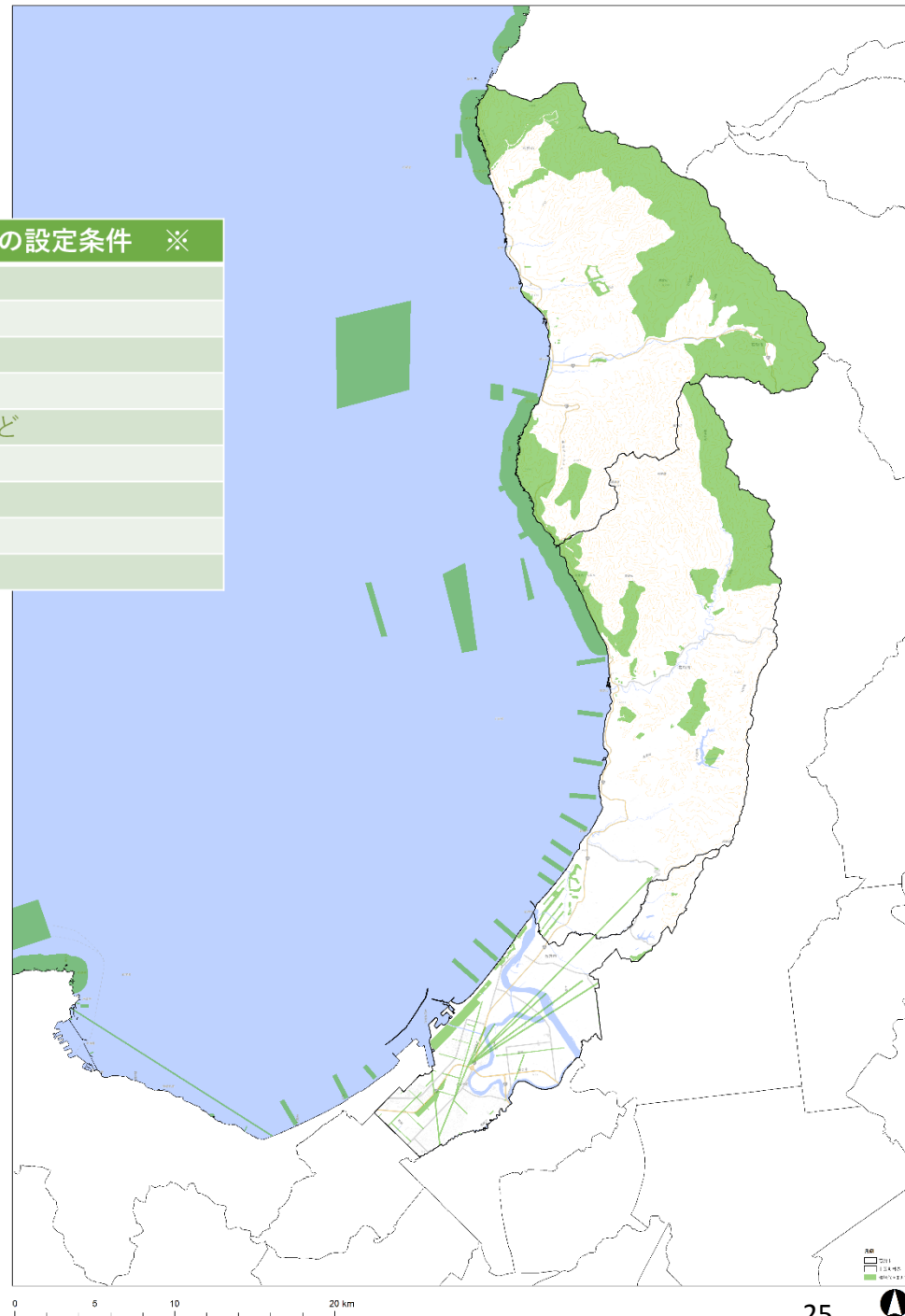


図-3 適地エリア

一次スクリーニング結果（案）

図-1と図-2の重ね合わせによって
風力発電の適地と抽出されたエリア

一次抽出されたこの適地エリアについて、今後検討を重ね、環境保全エリア・導入可能エリアのゾーニングを行う。

今後検討が必要となる主な項目 （案）

土地利用、海面利用、居住地、学校、
病院、景観、自然環境・・・・



今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目 1

【自然条件 社会条件（法制度）】

区 分	項 目	内 容	各作業部会との関連性		
			動植物	事業性	景観 まちづくり 騒音等
自然条件	風況	風況（陸上）		○	
		風況（洋上）		○	
		気象官署		○	
	地形	陸域標高		○	
		海域水深		○	
		傾斜角		○	
		地上開度		○	
		海岸線	○	○	○
		離岸距離	○	○	○
社会条件：法制度	法規制区分（自然的条件）	国定公園	○	○	○
		鳥獣保護区	○		
		天然記念物	○		○
		史跡	○		○
		名勝	○		○
		ラムサール条約登録湿地	○		
		保安林	○		○
		国有林	○		○
		特定植物群落	○		○
		海浜植物等保護地区	○		○
		自然景観資源			○
	法規制区分（社会的条件）	制限表面（航空機）		○	
		景観規制			○
		騒音規制区域			○
		振動規制区域			○
		砂防指定地		○	○
		地すべり防止区域		○	○
		急傾斜地崩壊危険区域		○	○
		伝搬障害防止区域		○	

今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目 2

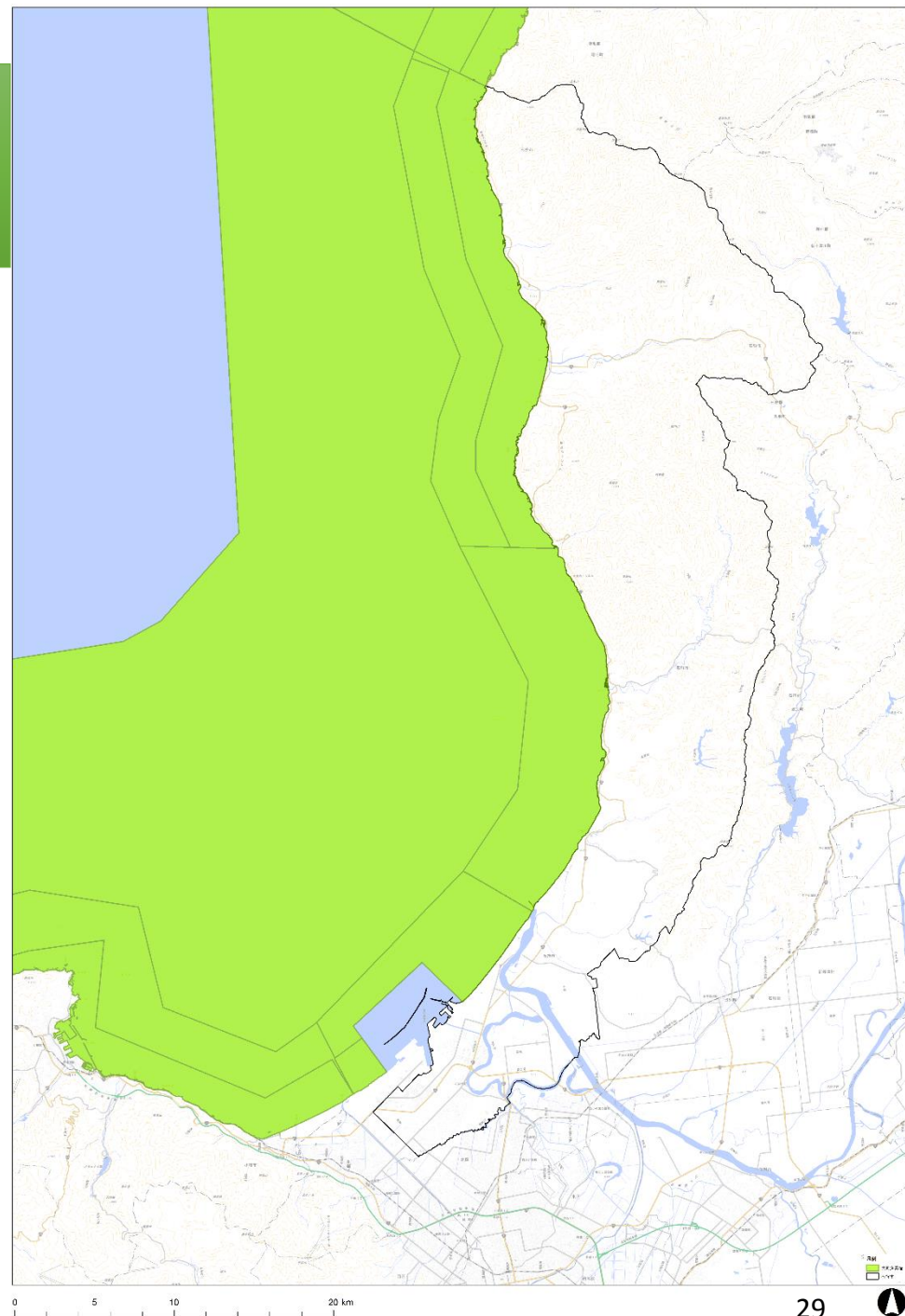
【社会条件（土地利用・インフラ等）】

区 分	項 目	内 容	各作業部会との関連性		
			動植物	事業性	景観 まちづくり 騒音等
社会条件：土地利用等	都市計画区分	市街化区域			○
		市街化調整区域			○
	土地利用区分	土地利用 山林、農地、河川など	○	○	○
	景勝・観光資源	景観形成地			○
		景勝地			○
		特異な地形地質			○
	道路	道路		○	○
	水域	水域	○		○
		港湾区域		○	○
		漁港区域		○	○
		区画漁業権		○	○
		共同漁業権		○	○
		定置漁業権		○	○
		漁場・操業区域		○	○
		水産基盤整備位置（魚礁）		○	○
		航路、海上交通		○	○
		泊地		○	○
	住居・建物、人口	住宅及び事業所			○
		公共施設			○
		病院			○
		学校			○
		人口区分		○	○
社会条件：インフラ等	系統連携	送電線		○	○
		変電所		○	○
		発電所		○	○
	施設	港湾施設		○	○
		海岸保全施設		○	○
		漁港施設		○	○

例：土地利用等（水域）

共同漁業権

共同漁業権

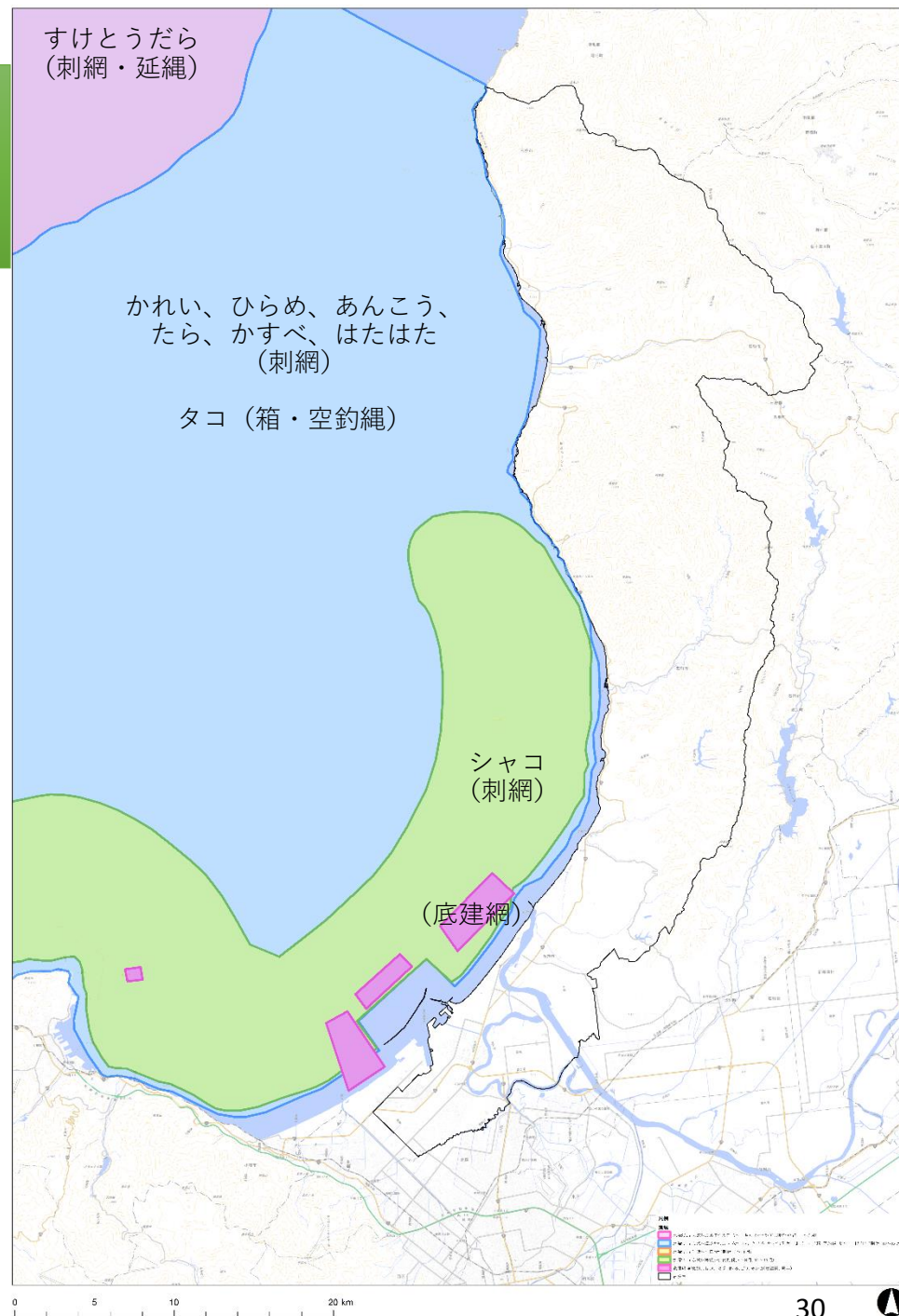


例：土地利用等（水域）

漁 場

石狩湾の漁場

出典：石狩湾海域協定航路図



例：土地利用等（住居・建物）

病院、公共施設など

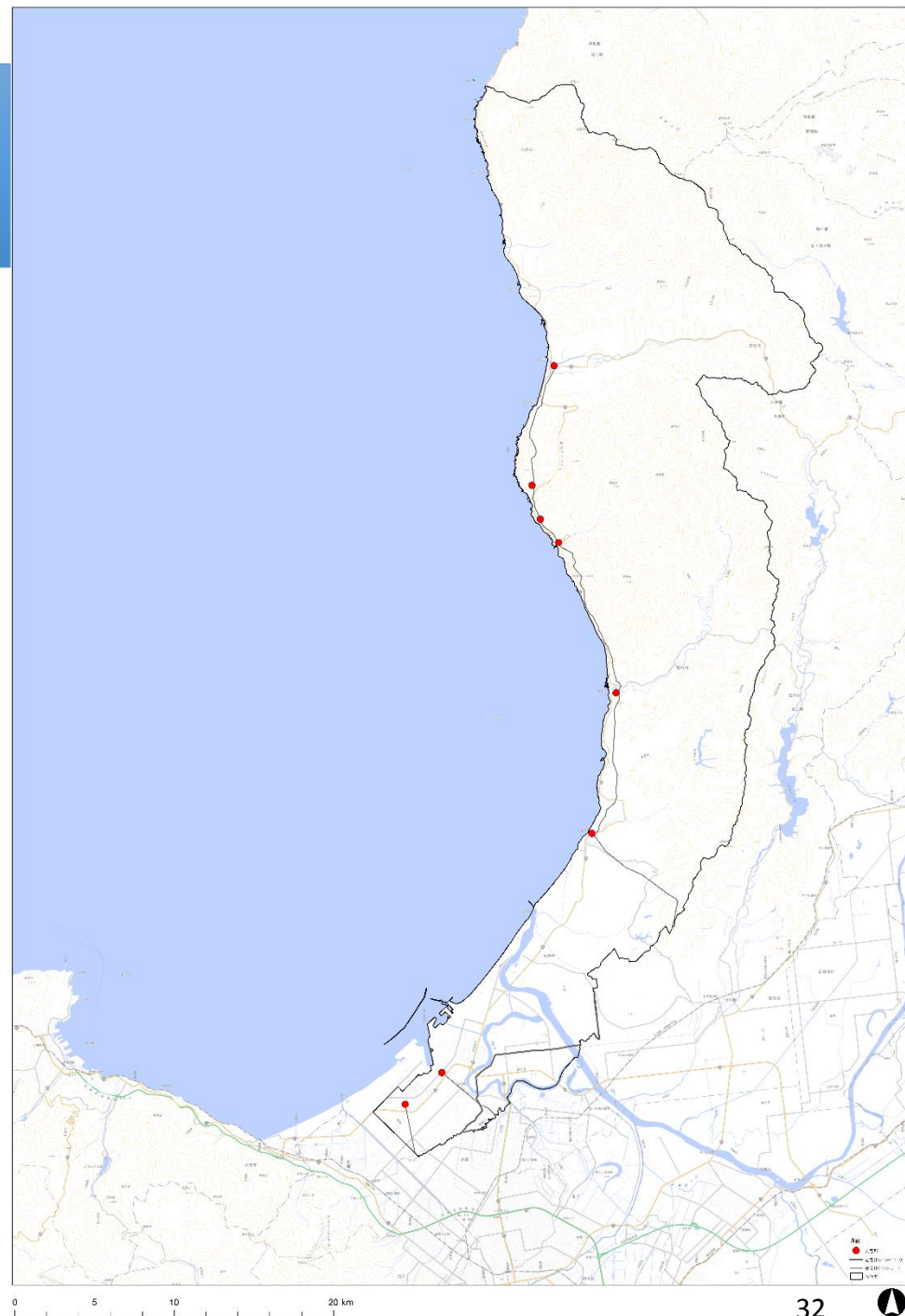
図書館
学 校
病 院
福祉施設



例：インフラ等（系統連携）

送 電 網

主要送電線



今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目 3

【自然環境・社会環境（現地調査・アンケート・ヒアリング）】

区 分	項 目	内 容	各作業部会との関連性		
			動植物	事業性	景観 まちづくり 騒音等
自然環境	既存環境調査資料からの 動植物・生態系・景観などの 情報整理	重要な植物の生育情報	○		○
		重要な動物の生息情報	○		○
		景観資源・主要な眺望点			○
		その他配慮すべき場所、生態系、事 象など	○	○	○
追加調査等	環境調査	動植物の生息、生育状況 鳥類、植物、海生生物など	○		○
	アンケート調査 ヒアリング	保全すべき動植物、景観資源 その他配慮すべき場所、事象など	○	○	○

今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目

【騒音等に関する環境保全エリアの考え方について】

【隔離距離の設定】

風力発電施設から騒音の影響を避けるための考え方として、離隔距離の考え方を採用している事例が国内外にある。

国内の各自治体によるガイドラインや、ゾーニングの先行事例では、国内では「住宅等」から200m～600m以上、海外のゾーニングでは800m以上の離隔距離（影響を避けるために必要な距離）が設けられている事例がある。

【風力発電施設からの距離と騒音レベルの関係（例）】

2,000kwの風力発電設備1～11基が一行に配置された風力発電所を仮定し、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、夜間の騒音環境基準（A・B類型で45 d B）を満たすような距離は、概ね300～600mであった。

出典：「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」平成23年6月環境省総合環境政策局

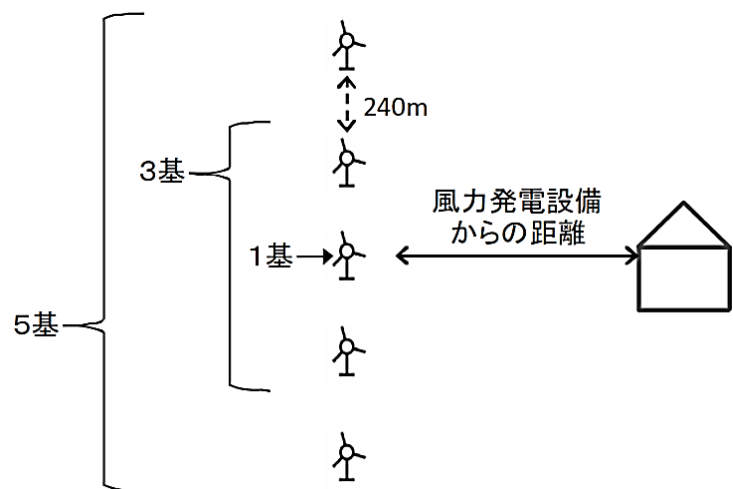
今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目 【騒音等に関する環境保全エリアの考え方について】

※：大型の風力発電（100kw/基以上など）を対象とした全国のガイドラインおよび国内外のゾーニング資料より引用

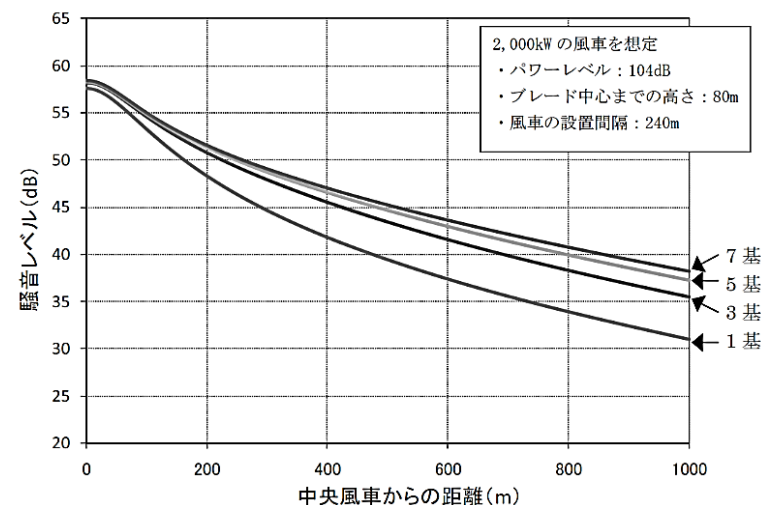
No.	種別	自治体	離隔距離	根拠・引用資料	策定・改訂時期	備考
1	ガイドライン	北海道稚内市	民家から500m以上	記載なし	平成15年	
2	ガイドライン	山形県酒田市	住宅等から200m以上	記載なし	平成16年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む 風車の高さが100mを超える場合は高さの2倍の距離
3	ガイドライン	静岡県	住宅等から300m以上	NEDO導入ガイドブック	平成19年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
4	ガイドライン	山形県遊佐町	住宅等から300m以上	記載なし	平成21年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む
5	ガイドライン	秋田県にかほ市	住宅等から500m以上	NEDO環境影響評価マニュアル	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
6	ガイドライン	愛知県豊橋市	住宅等から200m以上	記載なし	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
7	ガイドライン	北海道遠別町	住宅から500m以上	NEDO導入ガイドブック	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。
8	ガイドライン	愛知県田原市	住宅等から600m以上	環境省検討会報告書	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
9	ガイドライン	静岡県浜松市	住宅等から300m以上	NEDO導入ガイドブック	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
10	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）
11	ゾーニング	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）
12	ゾーニング	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
13	ゾーニング	徳島県鳴門市	住宅地（代表点）等から600m以上	事例、ヒアリング等による検討結果	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
14	ゾーニング	宮城県	居住地から500m以上		策定中	居住地から500m以内の地域では設置不可

今後検討（二次スクリーニング～）を進める主な項目

【騒音等に関する環境保全エリアの考え方について】



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



風力発電設備からの距離と騒音レベルの関係（試算結果）

風力発電設備からの騒音が環境基準まで減衰する距離等（試算結果）

上段：減衰するための距離（m） 下段：減衰するための面積（ha）	風力発電設備の基数					
	1基	3基	5基	7基	9基	11基
AA 類型（夜間）の環境基準（40dB）	472m (70ha)	691m	795m	855m	891m	914m
A・B 類型（夜間）の環境基準（45dB）	288m (26ha)	423m	482m	511m	527m	536m
C 類型（夜間）及び AA 類型（昼間）の環境基準（50dB）	161m (8.2ha)	225m	248m	257m	262m	264m
A・B 類型の昼間の環境基準（55dB）	69m (1.5ha)	91m	97m	99m	100m	100m

※石狩市にはAA類型の指定地域なし

注1) 上段の数字：風力発電設備からの騒音が環境基準まで減衰すると試算される距離。

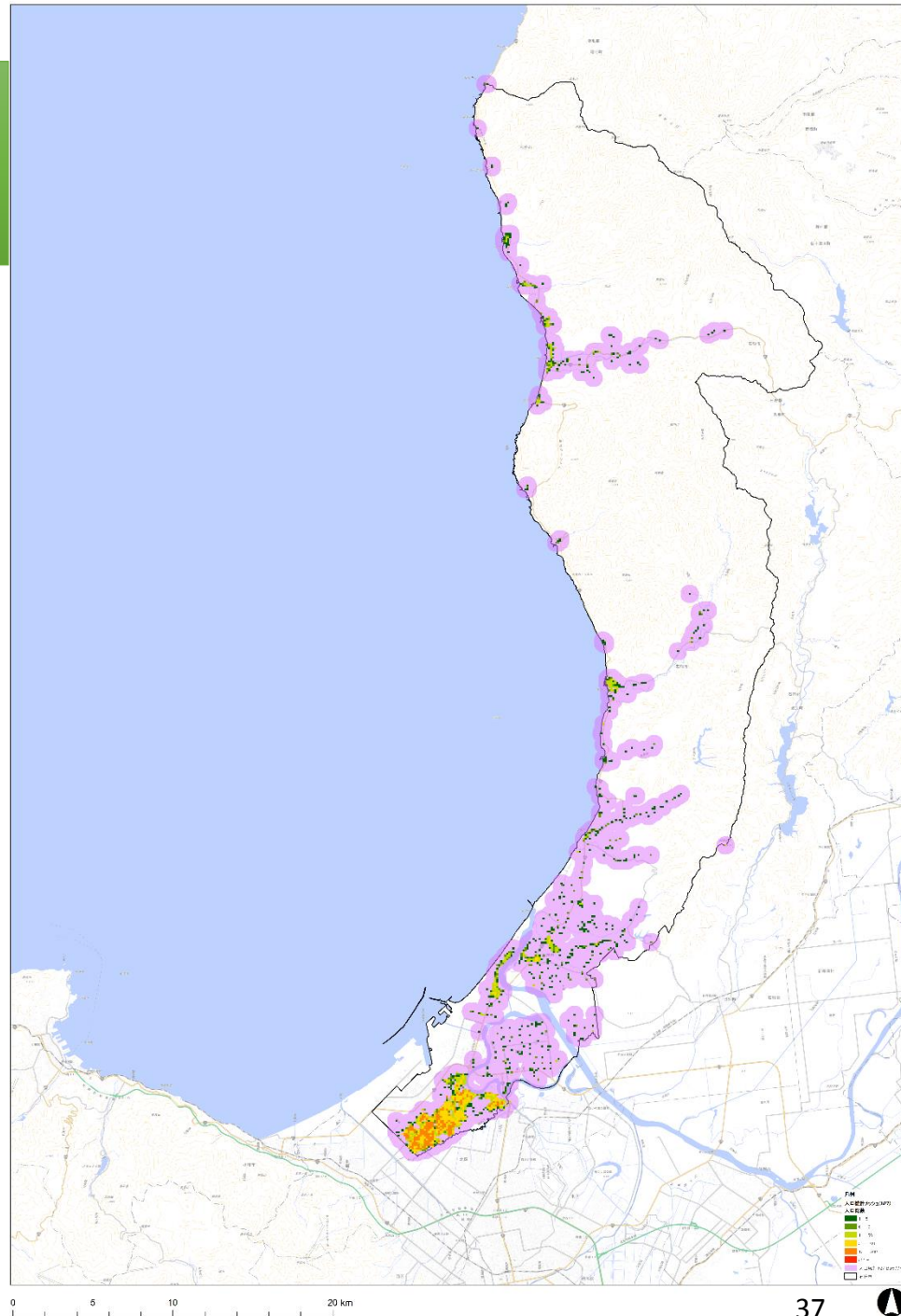
下段の数字：風力発電設備からの騒音が環境基準の値以上になると試算される区域の面積。

2) 1～7基について試算した結果、風力発電設備からの距離が0mであってもC類型（昼間）の環境基準（60dB）を満たしていた。

【居住地からの離隔距離の例】

離隔距離 500m

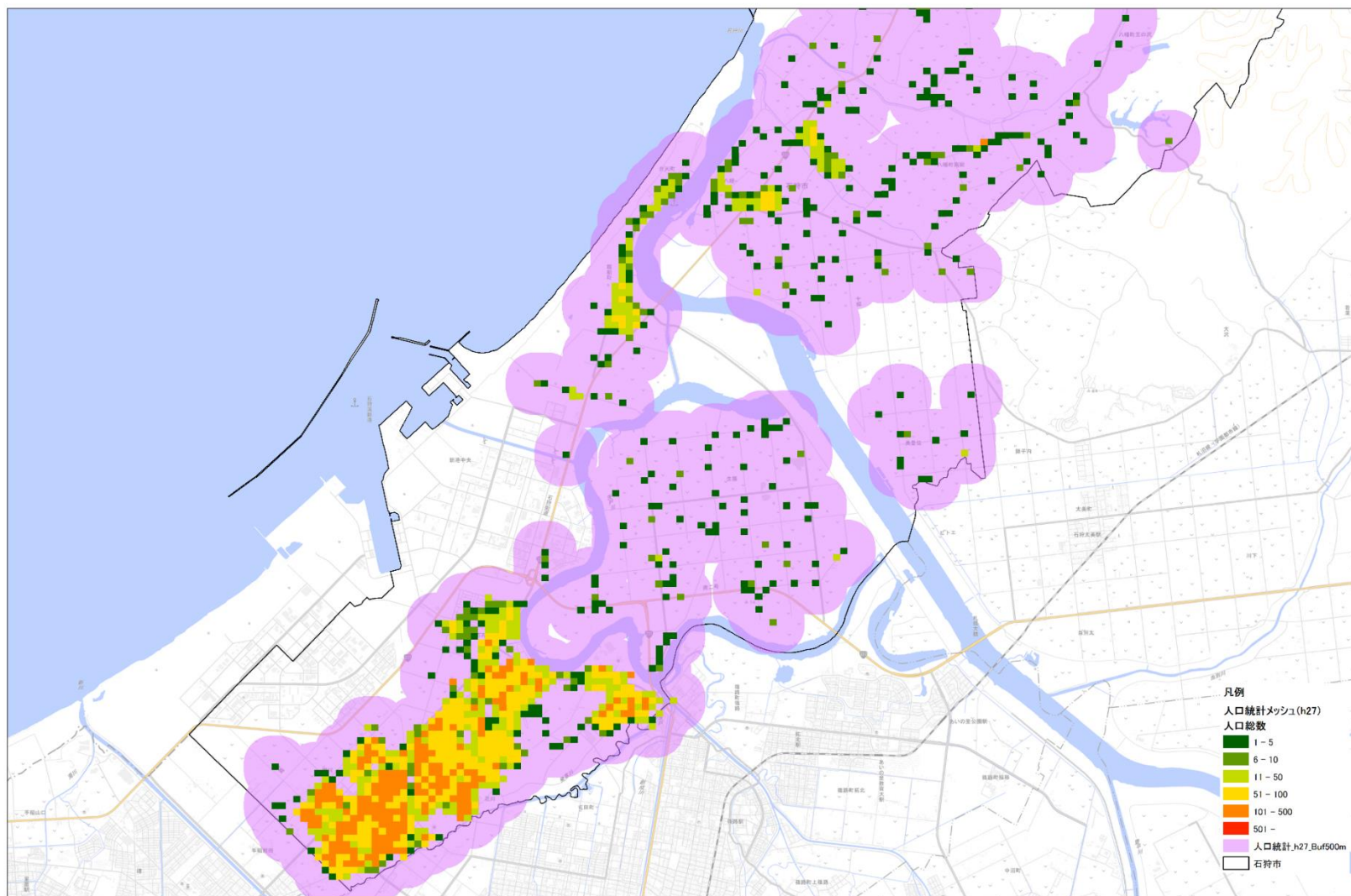
平成27年国勢調査における人口
1人以上の6次メッシュ位置から
500mの範囲



【居住地からの離隔距離の例】

離隔距離 500m

平成27年国勢調査における人口
1人以上の6次メッシュ位置から
500mの範囲



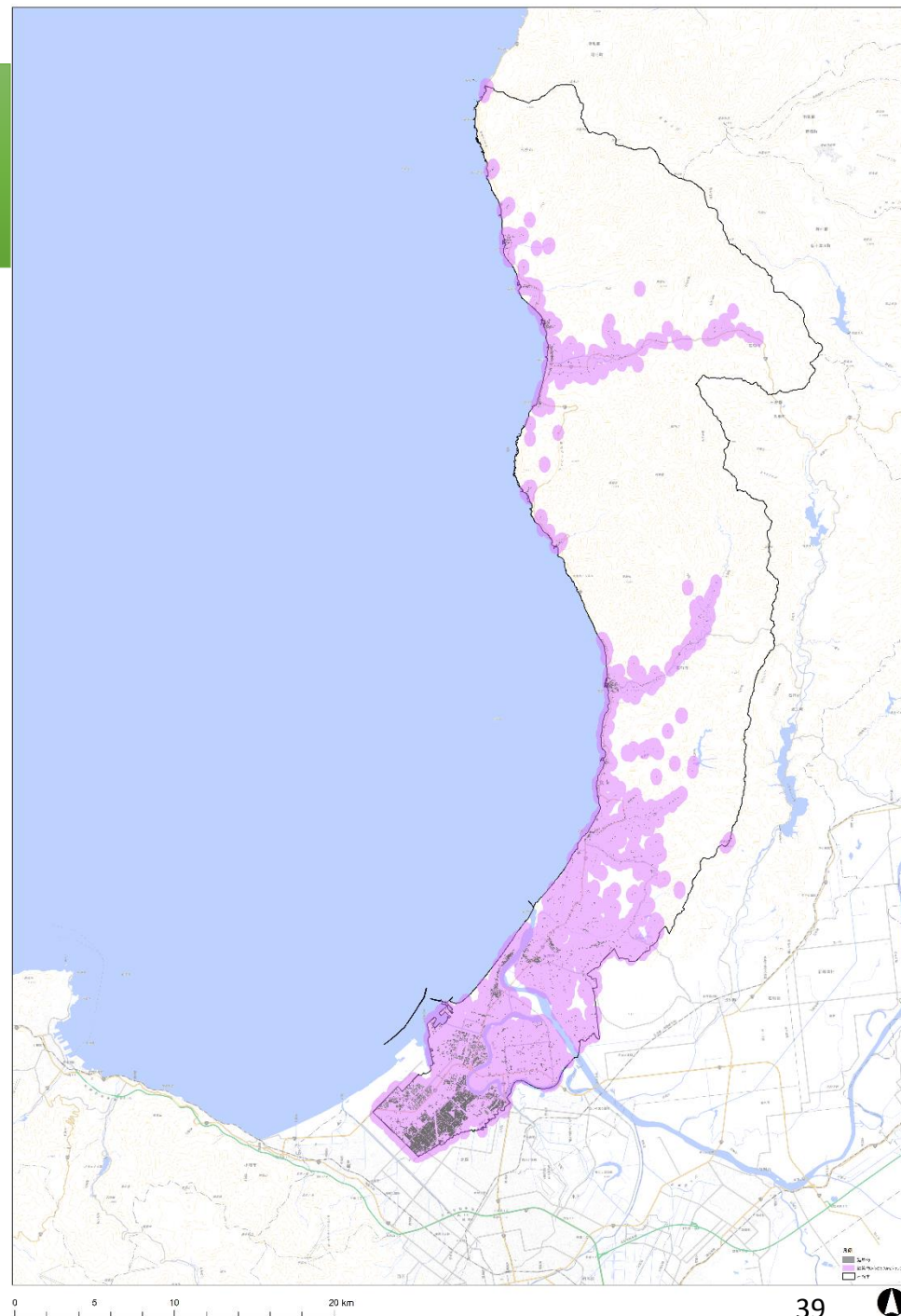
0 1 2 4 km



【建物からの離隔距離の例】

離隔距離 500m

工場・倉庫・事務所・住宅・公共
施設・福祉施設など、全ての建物
から500mの範囲



【建物からの離隔距離の例】

離隔距離 500m

工場・倉庫・事務所・住宅・公共施設・福祉施設など、全ての建物から500mの範囲

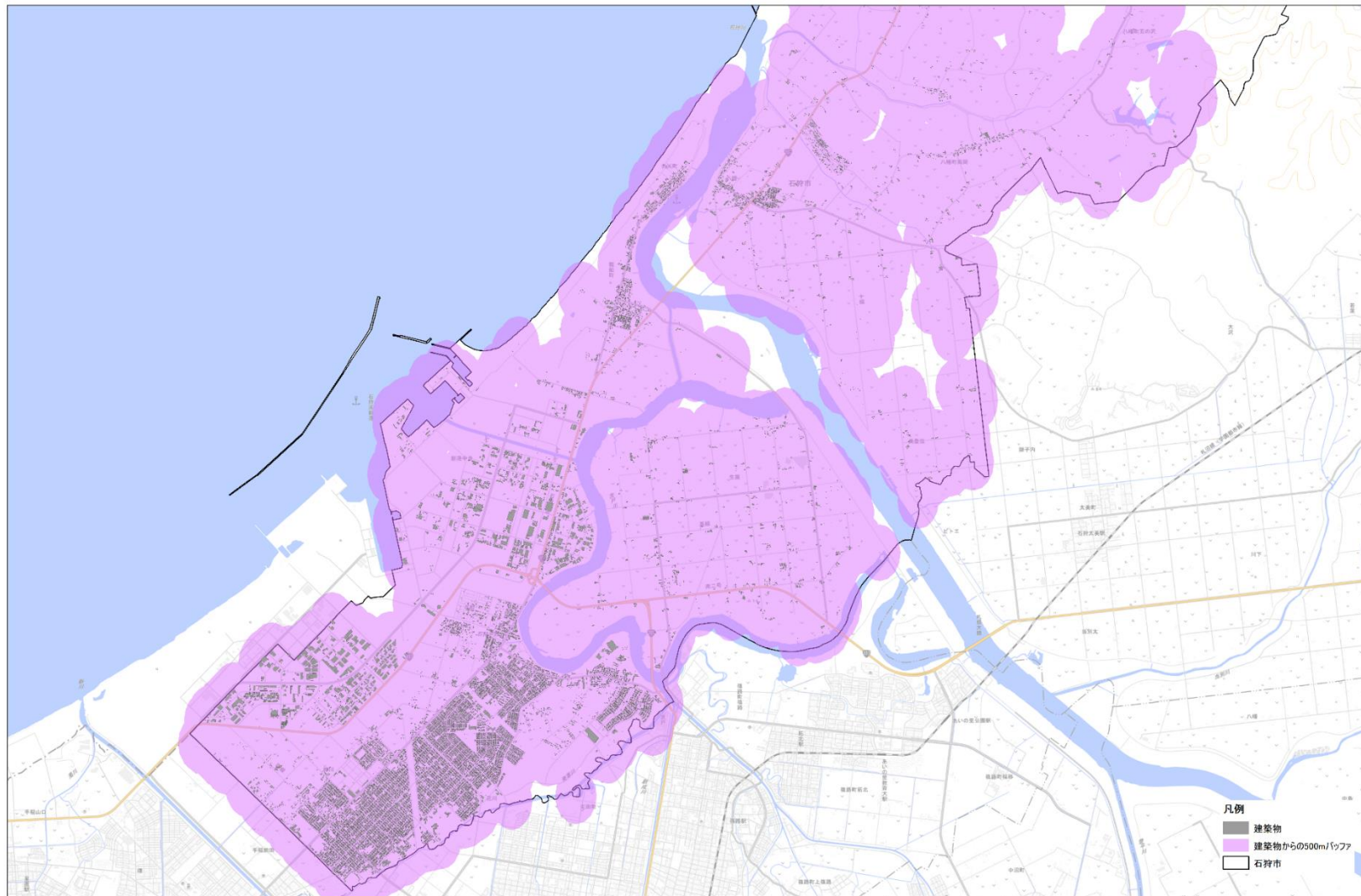


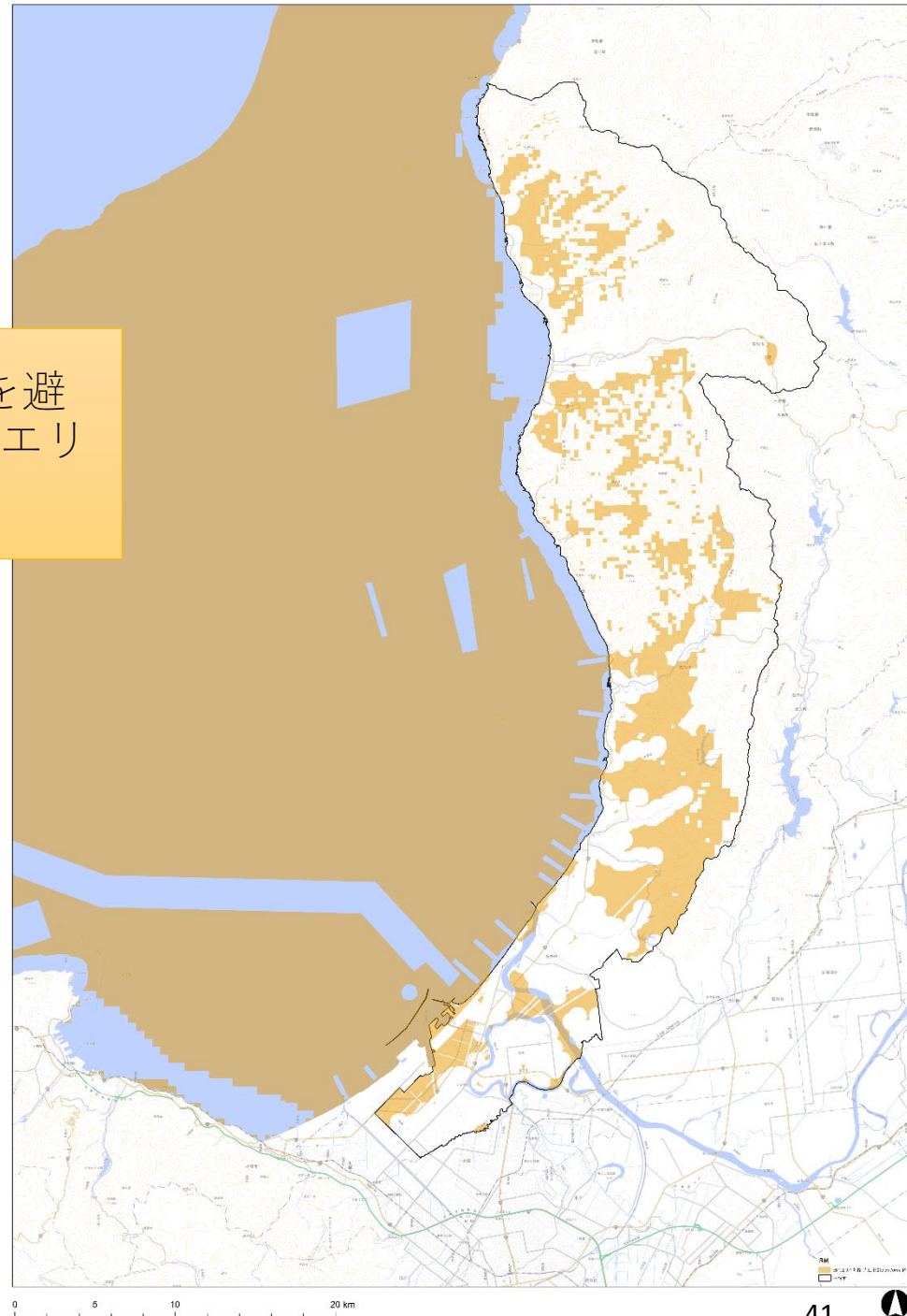
図-4 適地エリア

二次スクリーニング～（例）

図-3の適地エリアから騒音等による影響を避けるために必要な距離を500mとし、保全エリアとした場合の検討例

今後検討が必要となる主な項目 （案）

土地利用、海面利用、居住地、学校、
病院、景観、自然環境・・・・



【多段的な評価の考え方（例）】

建物・居住地等からの離隔距離

※陸上風力を対象とした多段的な評価例

