

風力発電に係るゾーニング事業の概要と 今後の検討に向けた視点の例

2021年 9 月22日

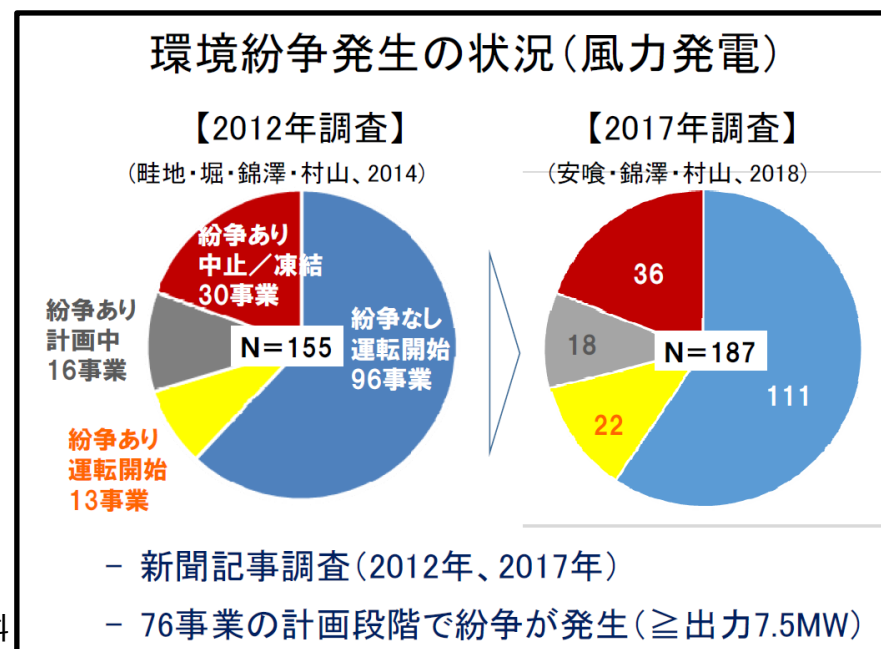
東京工業大学

村山 武彦

風力発電に係るゾーニング事業の背景

- ◆ 東日本大震災や固定価格買取制度導入等により、風力発電の導入が加速
- ◆ 風力発電は地球温暖化対策推進の上で重要である一方、騒音、バードストライク等の環境への影響や、住民等の反対が顕在化

出典：東京工業大学環境・社会理工学院 錦澤滋雄准教授（2019年）講演資料



- 環境省は、事業計画が立案される前の早期の段階で、地方自治体主導で、関係者の協議のもと、再生可能エネルギー導入を促進するエリア、環境保全を優先するエリア等を設定する「ゾーニング」を行うことを促進。
- 平成28年度から風力発電に係るゾーニング手法検討モデル事業を16地方自治体において実施。
- 平成30年に「風力発電に係る地方公共団体によるゾーニングマニュアル」を策定、令和2年に改訂。

ゾーニングを踏まえた事業計画が立案されることにより、地元の理解が得られやすくなり、また、環境アセスメントに要する審査期間、調査期間の効率化・短縮化が見込める。

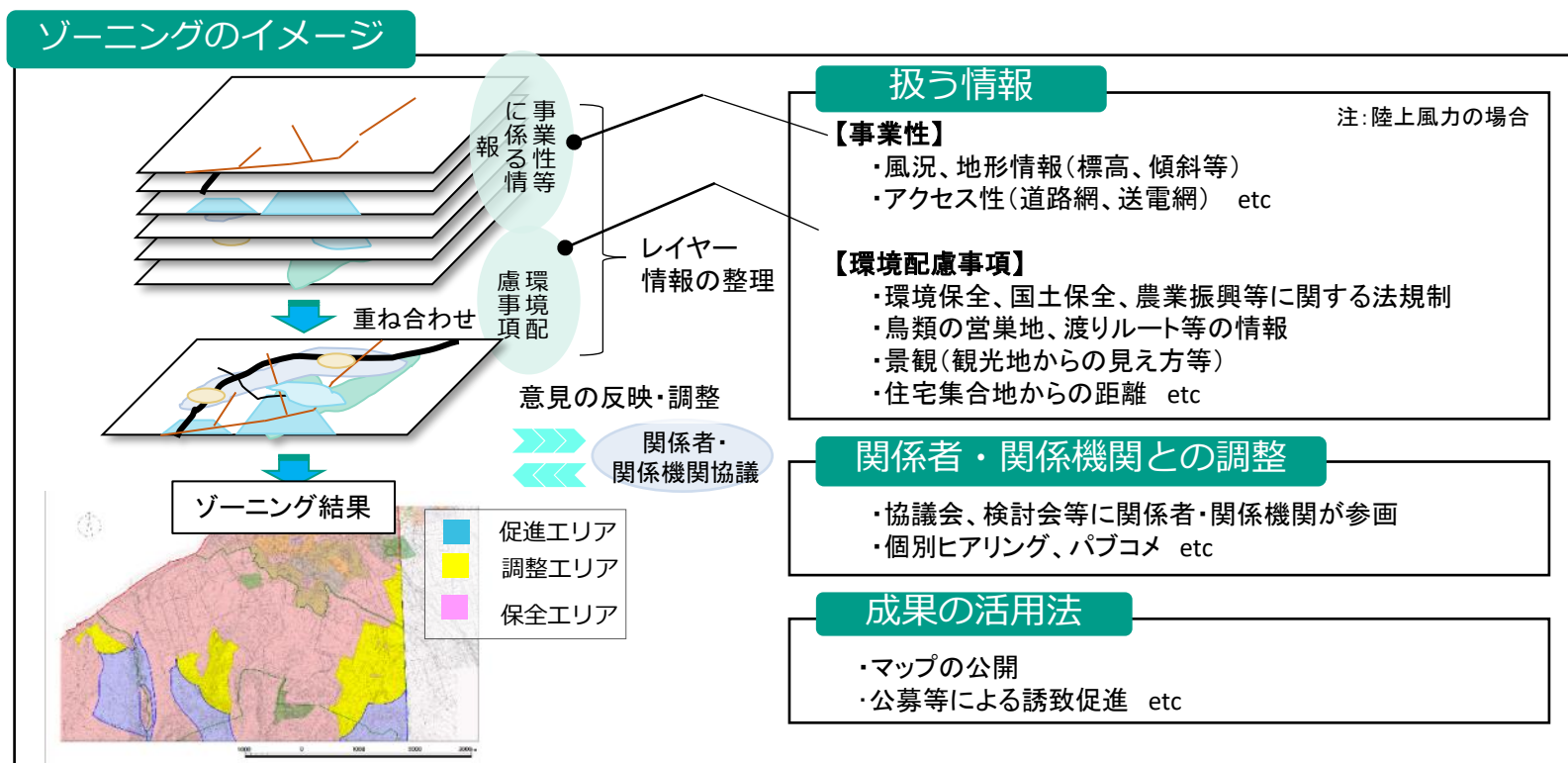
風力発電の円滑な導入を促進

風力発電に係るゾーニングの概要

「風力発電に係るゾーニング」とは

✓ 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、以下の区域を設定し活用する取組

- ①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【**保全エリア**】
- ②立地に当たって調整が必要なエリア【**調整エリア**】
- ③環境・社会面からは風力発電の導入を促進しうるエリア【**促進エリア**】 等



ゾーニングにより期待される効果

地方公共団体

- 地球温暖化への対策・対応が急務な中、再生可能エネルギー導入施策の一つとして、**地域の重要な政策ツールとして活用**することができる。
- 地域の環境保全と他の公益について統合的に検討ができる。
- 関係者・関係機関とのコミュニケーションが早期に図られる。
- 地域の風力発電事業の社会的受容性の向上に資することが期待できる。

地域住民等

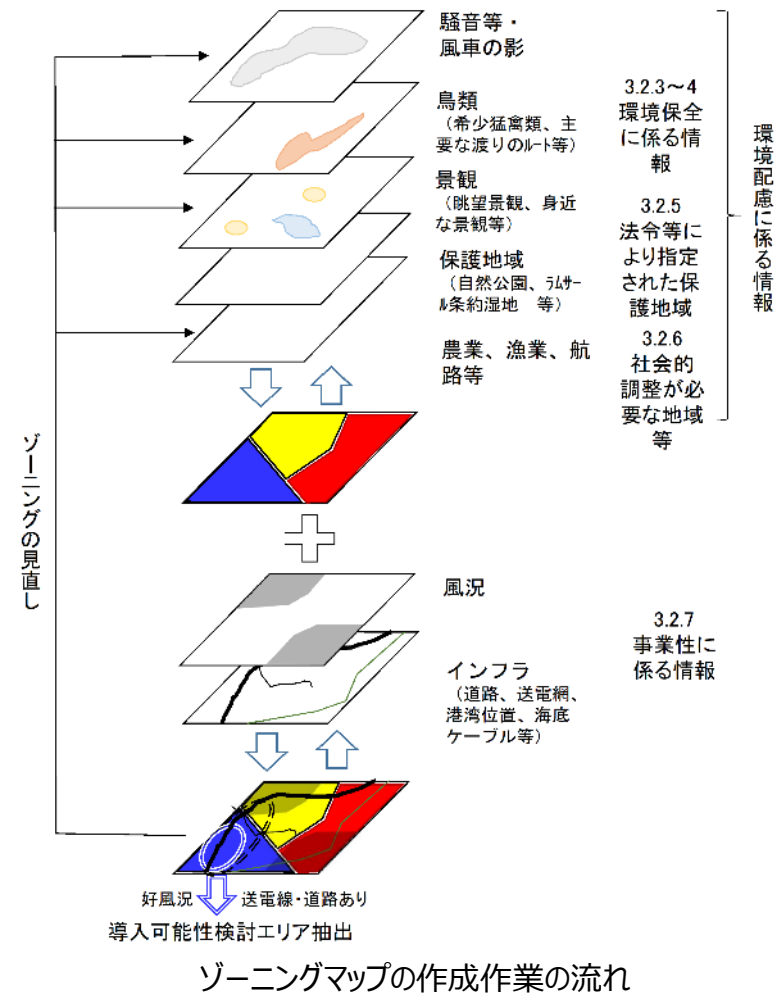
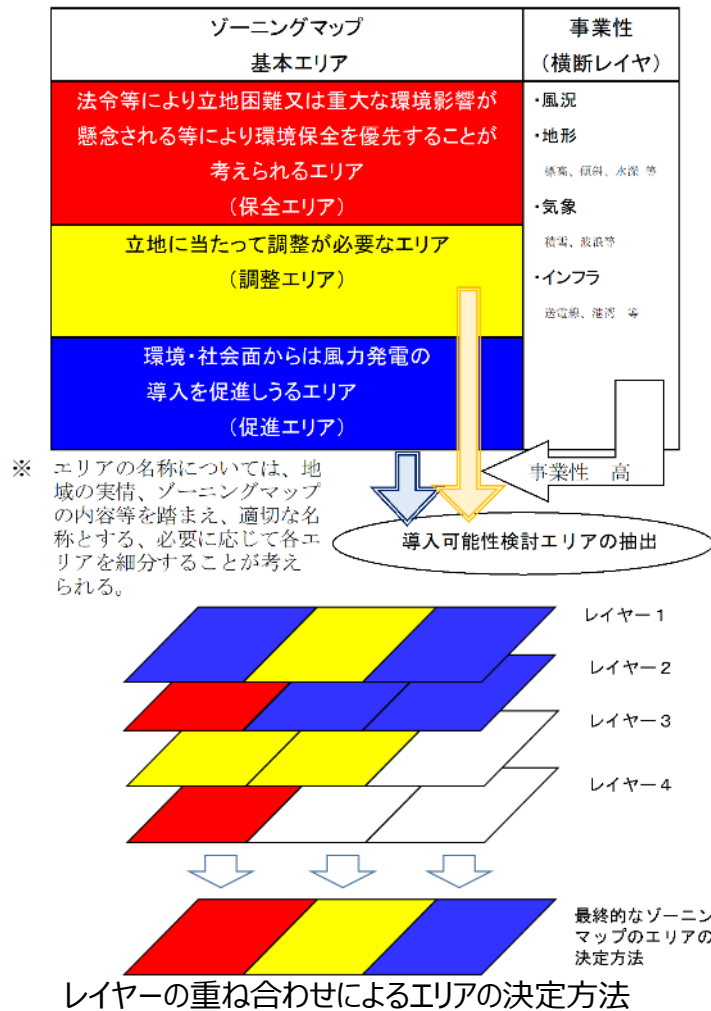
- 事業化よりも早い段階から地域の風力発電の検討に関与でき、検討背景を含めて理解を深めることができる。

風力発電事業者

- ゾーニングによりあらかじめ配慮すべき事項やリスクが明らかとなり、事業予見性が高まる。
- 具体的な見通しを持って円滑な事業実施が期待される。

エリアの重ね合わせのイメージ

- ゾーニングマップのエリアの種類は、促進エリア、調整エリア、保全エリアの3種類を基本としつつ、地域の実情等を踏まえ、適切な名称とする
- **保全エリア、促進エリアのみの二元論は適切とはいえない**
- 項目ごとの評価によるレイヤー間で複数のエリアが重なった場合、保全エリア、調整エリア、促進エリアの順で優先



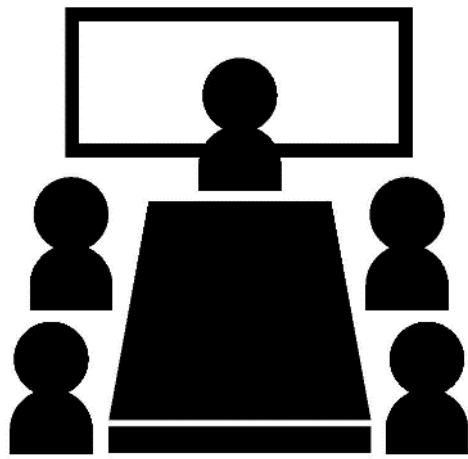
ゾーニングで用いる情報（例）

分類	情報例
環境保全に係る情報	住宅、学校、福祉施設等からの離隔 渡り鳥の主な渡りルート（留） 生物多様性の観点から重要度の高い湿地 等
法令等により指定された保護地域 ・環境保全に係るもの ・それ以外のもの	自然公園（国立・国定・都道府県立） 自然環境保全地域 鳥獣保護区 地すべり防止区域、砂防指定地、急傾斜地崩壊危険区域 保安林、保護林 風致地区 景観資源 史跡・名勝・天然記念物 等
社会的な調整が必要な地域に係る情報	農業振興地域内農用地区域 制限表面 電波伝搬障害防止区域 レーダー（気象、防衛等）の対象範囲 等
事業性に係る情報	最大傾斜角、地上開度 風況 等

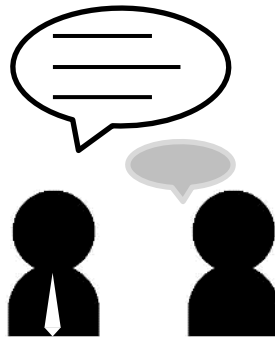
注：モデル地方公共団体のゾーニングマップで多く用いられている情報を列挙した。なお、表中（留）とある項目は、重ね合わせのマップには用いていないが、留意事項として別途情報提供している項目を示す。

合意形成の手法

- ゾーニングの合意形成の手法には、協議会、個別ヒアリング・調整、有識者等ヒアリングなどがある。
- 扱う内容や情報の秘匿性、地域の実情等に応じて、適切な手法を取る必要がある。
- その他、地域住民らの理解を得るための取り組みとして、説明会の開催、勉強会・ワークショップ等の実施、アンケートやパブリックコメント等が挙げられる。



①協議会等



③有識者等ヒアリング



②個別ヒアリング・調整



説明会



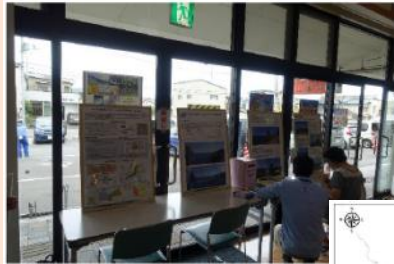
勉強会、ワークショップ



アンケート、パ
ブコメ等

【参考】合意形成の事例

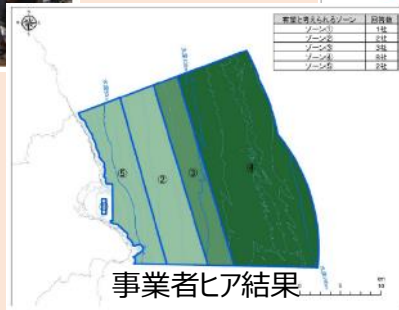
ゾーニング結果について、漁業者に対する個別ヒアリング、事業者に対する個別ヒアリング、住民に対する市内の公共施設等でポスター掲示、アンケートを実施（久慈市）。



ポスター掲示とアンケート

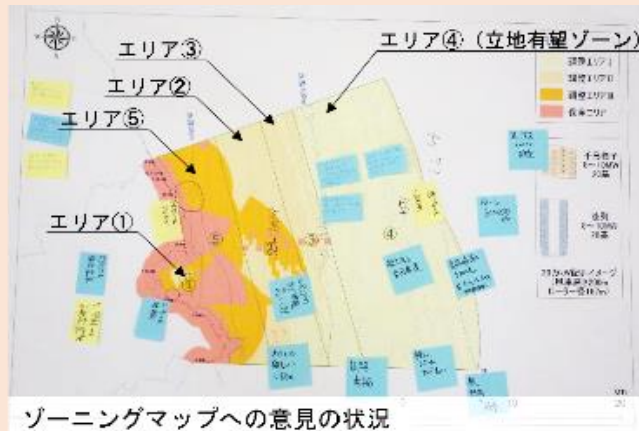


漁業者ヒア結果



事業者ヒア結果

ゾーニングマップ検討の一環で関係者から参加者を募集してワークショップを開催。参加者からゾーニングマップに対する意見を募り、促進エリアの抽出に際しての検討材料とした（久慈市）。



ゾーニングマップへの意見の状況

風力発電の円滑な導入に向けては、住民の理解促進が必要なことから、相互理解の手法について自治体が整理を実施。ゾーニングの取組を進めていく過程において、それぞれの手法を活用し、複数回にわたって住民の意見聴取や議論の機会を設けた（にかほ市）。

参加者の関心の度合に応じた多様な相互理解の取り組み

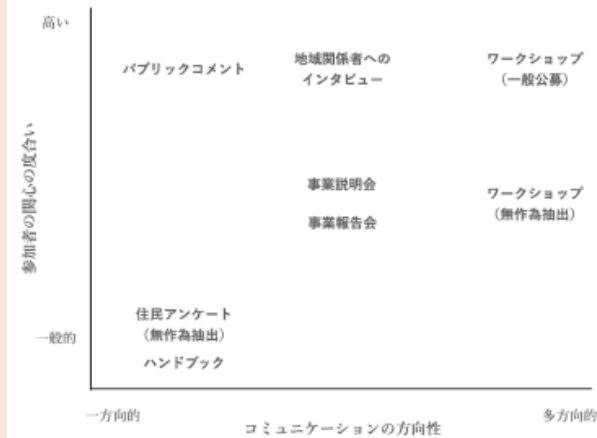


図 1-1 参加者の関心の度合い及びコミュニケーションの方向性からみた取り組みの全体像

表 1-1 相互理解の取り組みの概要（実施順）

実施日	相互理解の取り組み	目的
令和元年 7月 6日	事業説明会（第1回）	ゾーニング事業について広く伝え、関心を喚起すること。
令和元年 7月 6日	ワークショップ（第1回、一般公募）	風力発電について関心の高い住民の考えや思いを、対話を通じて深く理解すること。
令和元年 9月 6日～30日	住民アンケート（無作為抽出）	風力発電に関する一般的な住民の考えや思いを広く理解すること。
令和元年 8月～10月（第1期）	地域関係者へのインタビュー	風力発電について特に関心が高い、関係が深い住民や事業者等の考えや思いを理解すること。
令和元年 11月 9日	ワークショップ（第2回、無作為抽出）	風力発電に関する一般的な住民の考えや思いを、対話を通じて深く理解すること。
ゾーニング報告書（中間とりまとめ）の公開		
令和2年 9月 15日～10月 15日	パブリックコメント	ゾーニング報告書（中間とりまとめ）について、関心が高い住民や事業者の意見を広く理解すること。
令和2年 9月 19日	事業説明会（第2回）	ゾーニング報告書（中間とりまとめ）について広く伝え、意見を募ること。
令和2年 9月 20日・22日	ワークショップ（第3回、一般公募）	ゾーニング報告書（中間とりまとめ）について、関心の高い住民の考えや思いを、対話を通じて深く理解すること。
令和2年 10月～11月（第2期）	地域関係者へのインタビュー	ゾーニング報告書（中間とりまとめ）について、特に関心が高い、関係が深い住民や事業者等の考えや思いを理解すること。
ゾーニング報告書（最終案）の公開		
令和3年 3月 6日	事業報告会	ゾーニング報告書について広く伝え、活用を促すこと。
令和3年 3月 6日	ワークショップ（第4回、一般公募）	ゾーニング報告書の活用、改訂に向けて、関心の高い住民の考えや思いを、対話を通じて深く理解すること。
令和3年 3月	にかほ風力発電ハンドブック	ゾーニング報告書の概要と風力発電の基礎的事項を説明し、にかほ市の風力発電について考え、対話する機会を生み出すこと。

【参考】協議会等で議論する関係者の例

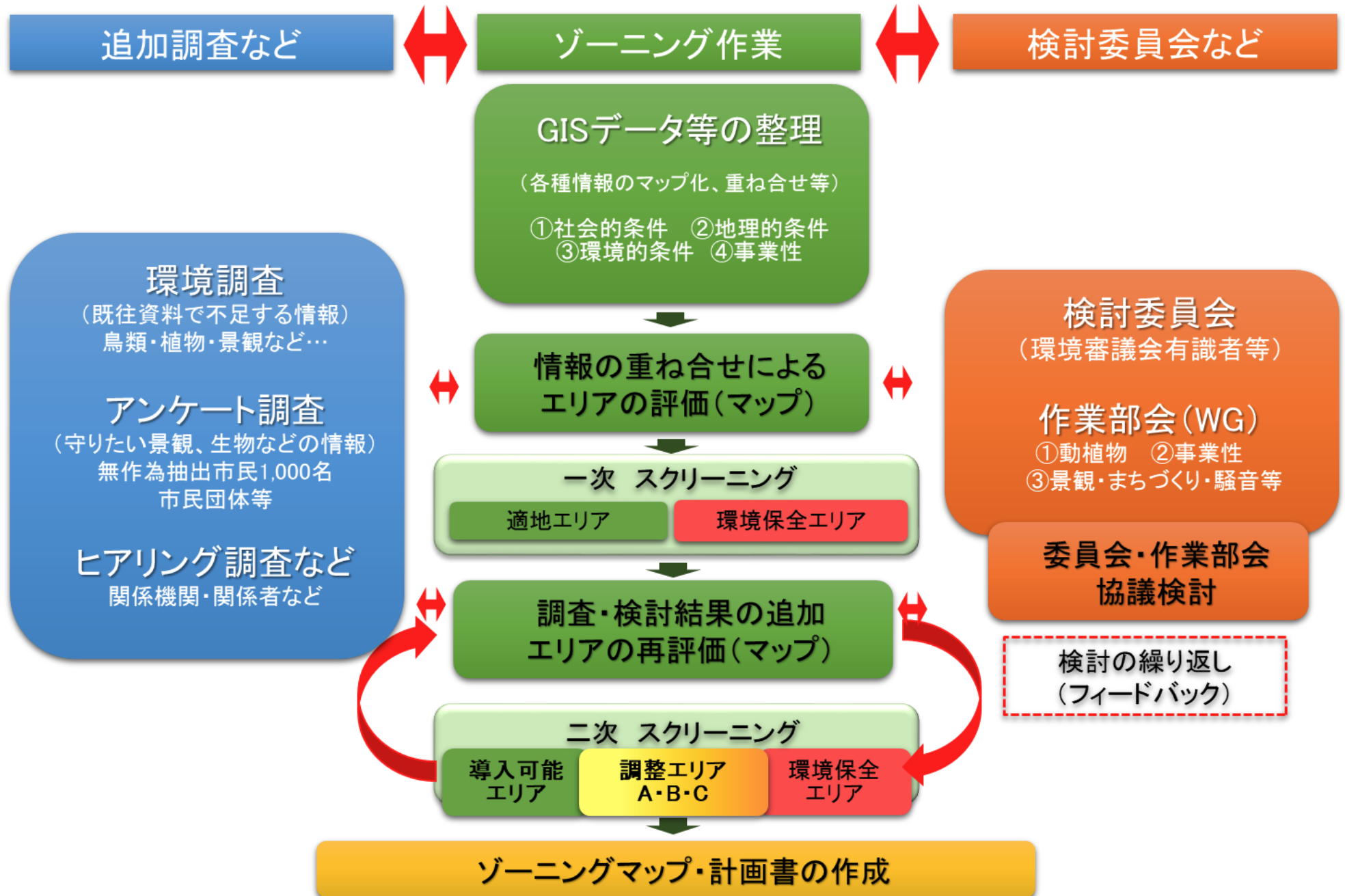
所管	担当部局	法規制等		
事業推進	企業局、エネルギー部局、 企業立地推進部局 等	法規制等	国	
環境影響評価	環境保全部局		都道府県・市町村	
許可等	自然公園、 自然環境保全地域、 生息地等保護区、 鳥獣保護区 等		先行利用者	陸上
	保安林等		農林部局	洋上
	文化財		教育委員会 (市町村・都道府県)	
	景観形成区域		都市計画部局 等	環境保全等に関する対象等
	農用地区域、 農地等		農林部局 (市町村・都道府県、 農業委員会)	地域住民等
	港湾区域・臨海地 区		港湾部局	有識者、専門家、学芸員、試験研究機関 (以下「有識者等」という)
	海岸保全区域		港湾部局、 水産部局、 農林部局、 建設部局	事業者
	漁港区域		水産部局	電力関係
水産資源保護水面、 漁業権設定区域	水産部局	金融機関		
空港の制限表面	空港部局	関係市町村		
地域振興、観光関連等	地域振興局、 観光部局、 世界遺産登録関係部局			
河川、道路等	建設部局			

北海道石狩市の事例

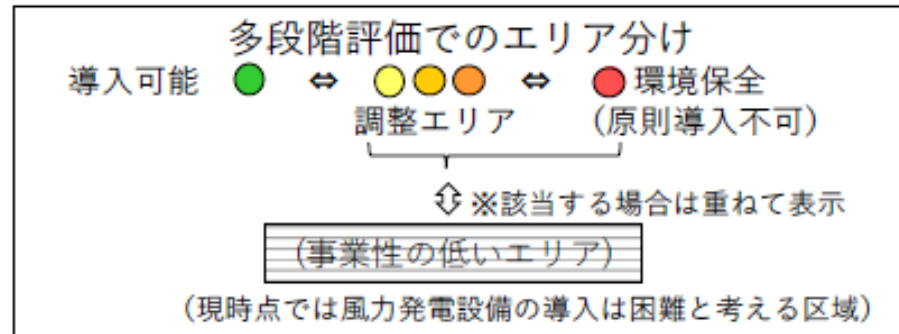
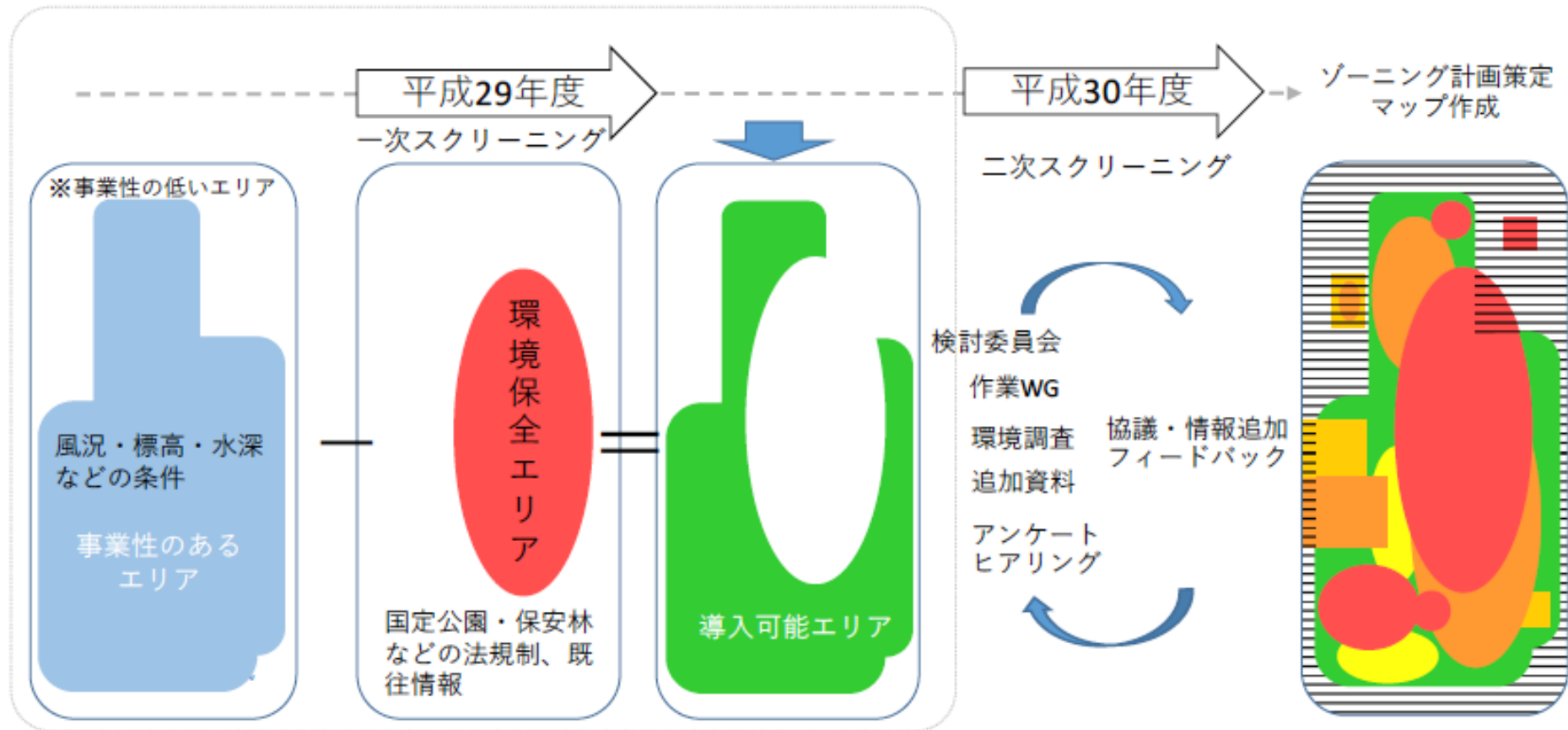
石狩市第6回委員会資料ほか

<https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/soshiki/kikaku/34027.html>

ゾーニングの進め方



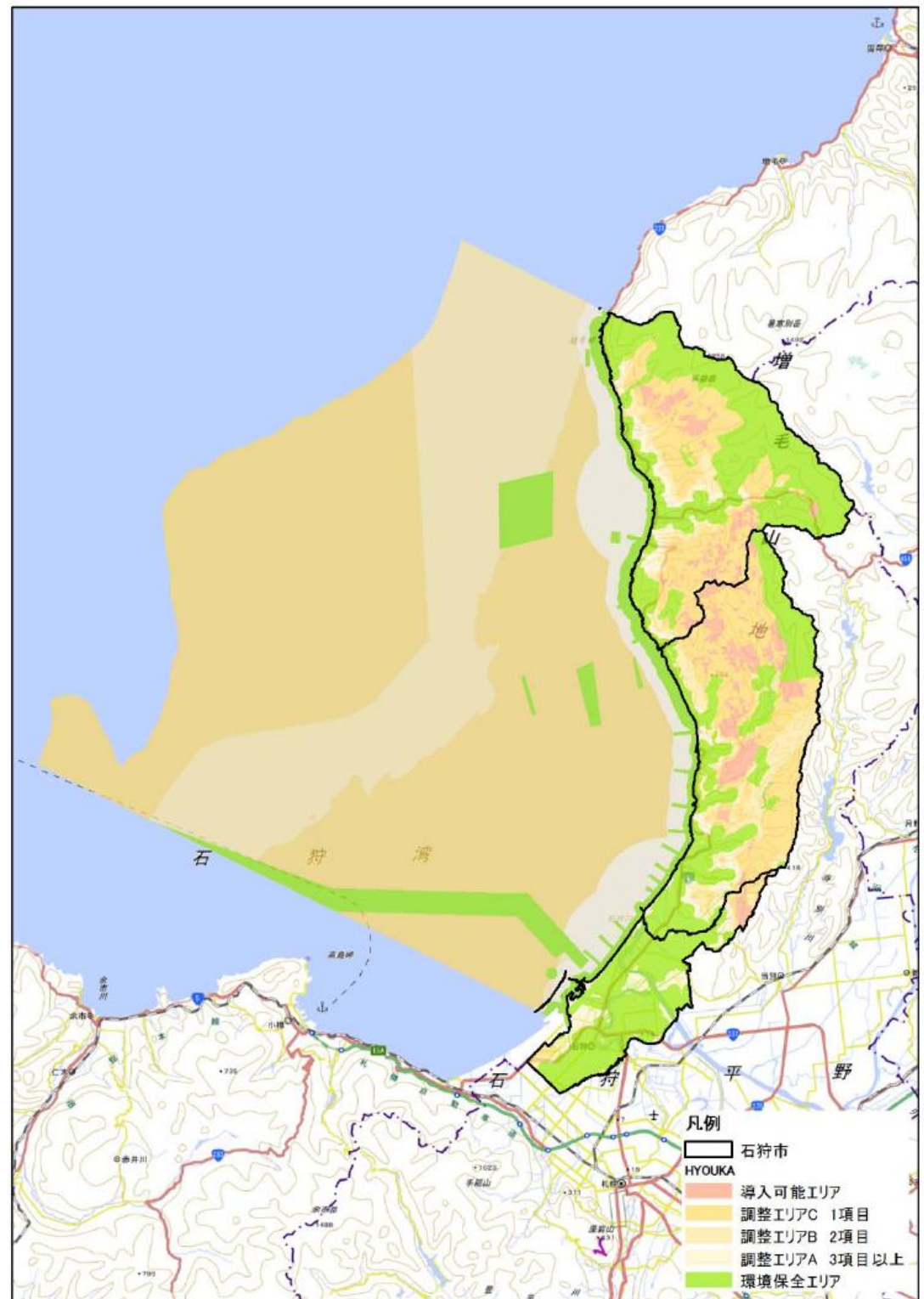
エリアの決定方法



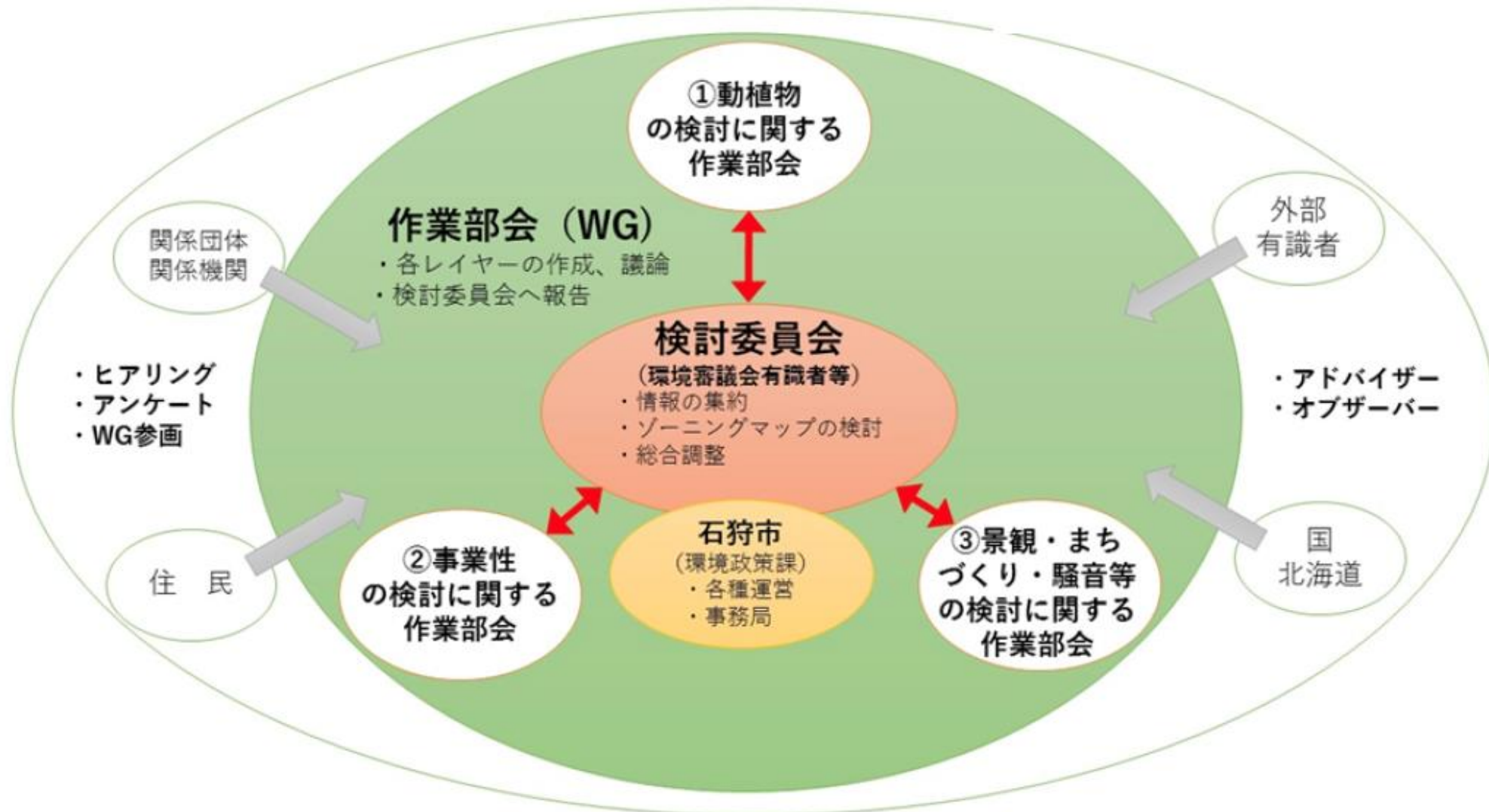
北海道石狩市におけるゾーニング案

ゾーン区分

- 促進エリア
- 調整エリア 1
- 調整エリア 2
- 調整エリア 3
- 保全エリア



石狩市におけるステークホルダー協議の構成



意見調整のための会合の開催

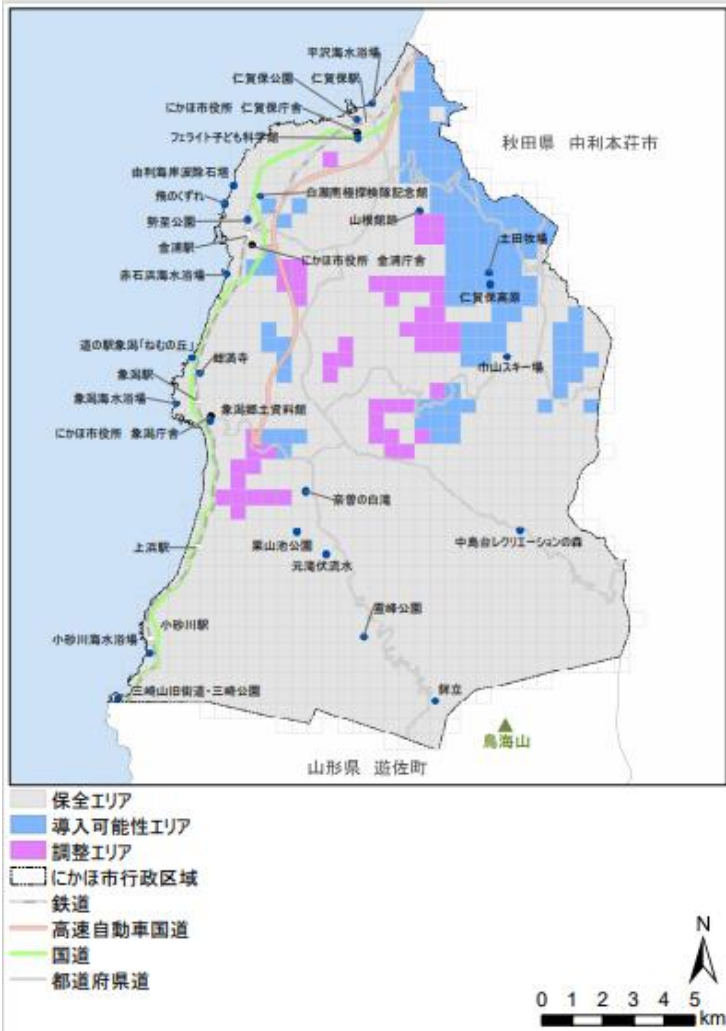


検討委員会の様子

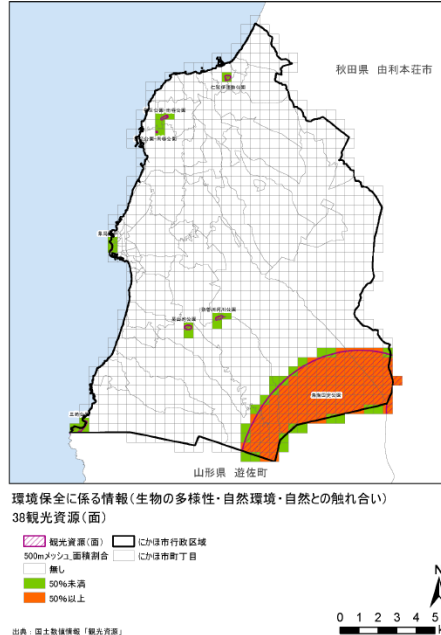


作業部会の様子

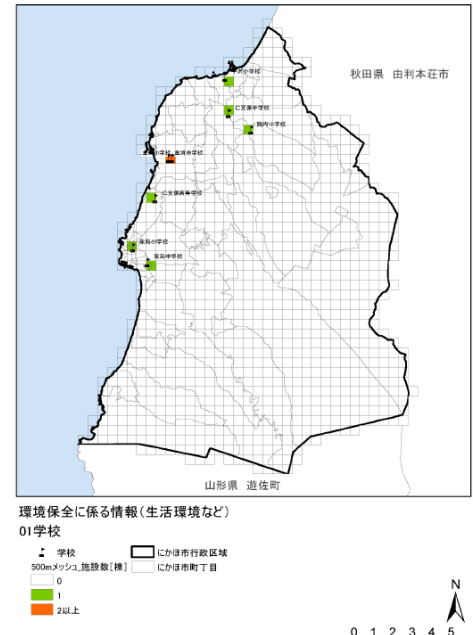
【参考】対象事業の例 (環境配慮のイメージ：にかほ市の事例)



環境保全に係る情報(生物の多様性・自然環境・自然との触れ合い)
40自然公園区域(国定公園)



環境保全に係る情報(生物の多様性・自然環境・自然との触れ合い)
38観光資源(面)



環境保全に係る情報(生活環境など)
01学校

- 安全エリア
- 導入可能性エリア
- 調整エリア
- にかほ市行政区域
- 鉄道
- 高速自動車国道
- 国道
- 都道府県道



表 4-1 (2) 風速、日照、日照時間等情報(2/7)

種別	No.	概要	所在地	年・年度	評価
風速	18	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	19	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	20	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	21	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	22	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
日照	23	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	24	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	25	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	26	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	27	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし

表 4-1 (3) 風速、日照、日照時間等情報(3/7)

種別	No.	概要	所在地	年・年度	評価
風速	28	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	29	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	30	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	31	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	32	風速計を設置し、風速データを収集している。収集したデータを基に、風速データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
日照	33	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	34	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	35	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	36	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし
	37	日照計を設置し、日照データを収集している。収集したデータを基に、日照データをGISデータとして蓄積している。	33360	平成27年度	評価なし

出典：にかほ市風力発電に係るゾーニング報告書（にかほ市）

【参考】対象事業の例 (区域抽出のイメージ：浜松市の事例)

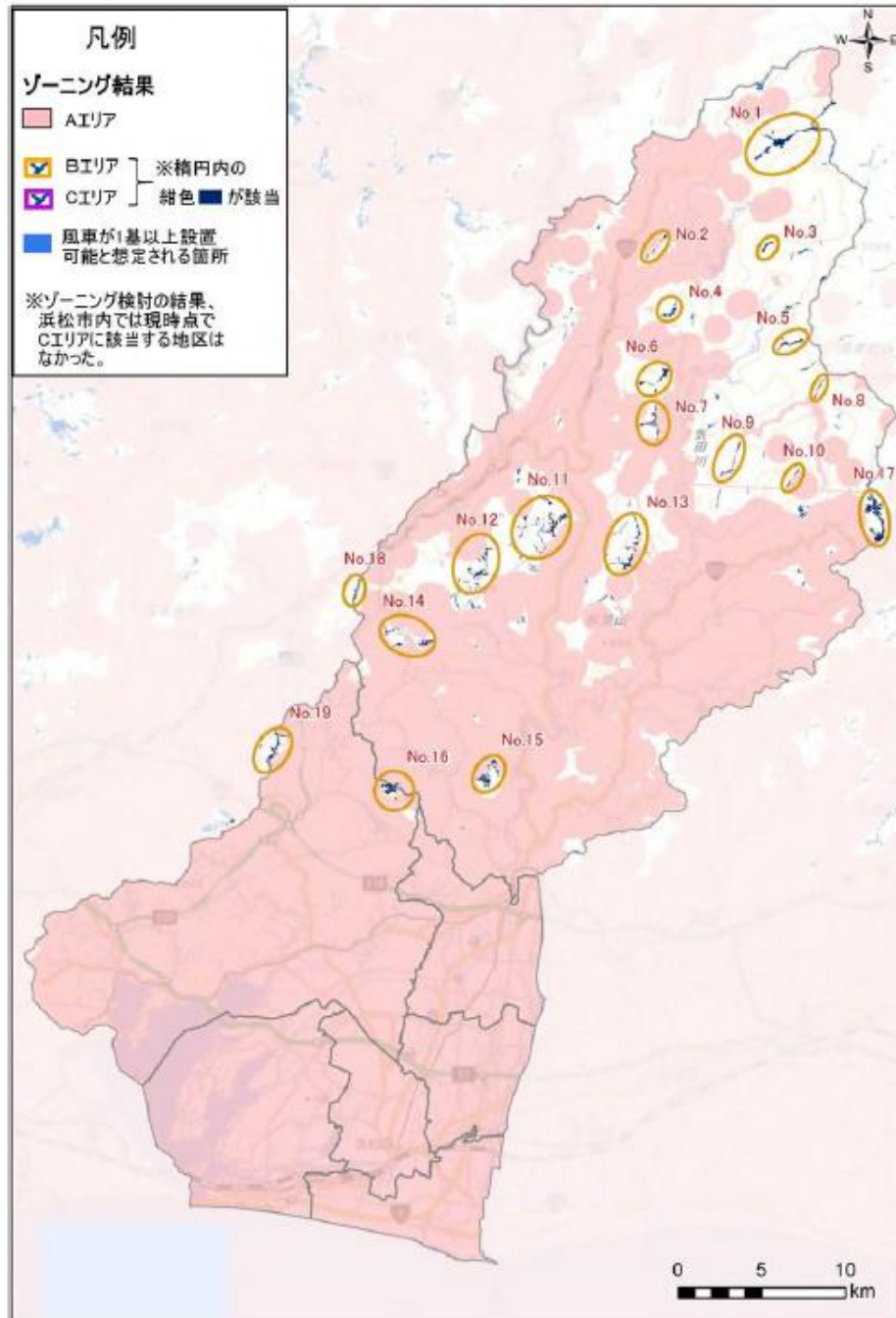


図2 陸上ゾーニングマップ

表1 陸上のエリアの定義

エリア	エリアの定義
白地	・現状の技術レベルでは、風力発電事業の実施が困難と想定されるエリア (想定される風況 5.5m/s 未満、最大傾斜角 20 度以上、地上開度 90 度未満)
A エリア	・法規制や社会条件等により立地が困難なエリア
B エリア	・立地には課題があり、地元等との調整が必要であるが、課題をクリアできれば、立地が可能となり得るエリア
C エリア	・現時点で、立地に重大な課題は認められず、地元調整等に大きな支障が見込まれないエリア

※B エリア、C エリア：1ha 以上のまとまりがあり、風車が 4 基以上設置可能と考えられるエリア

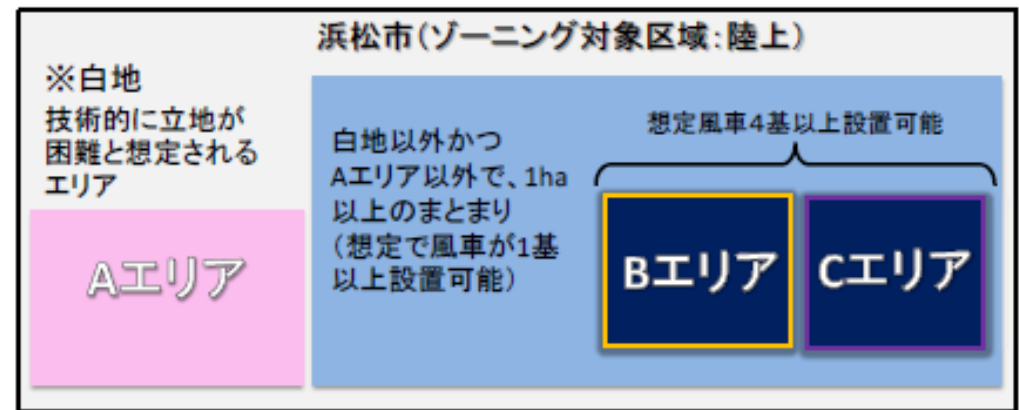


図1 陸上のエリア区分

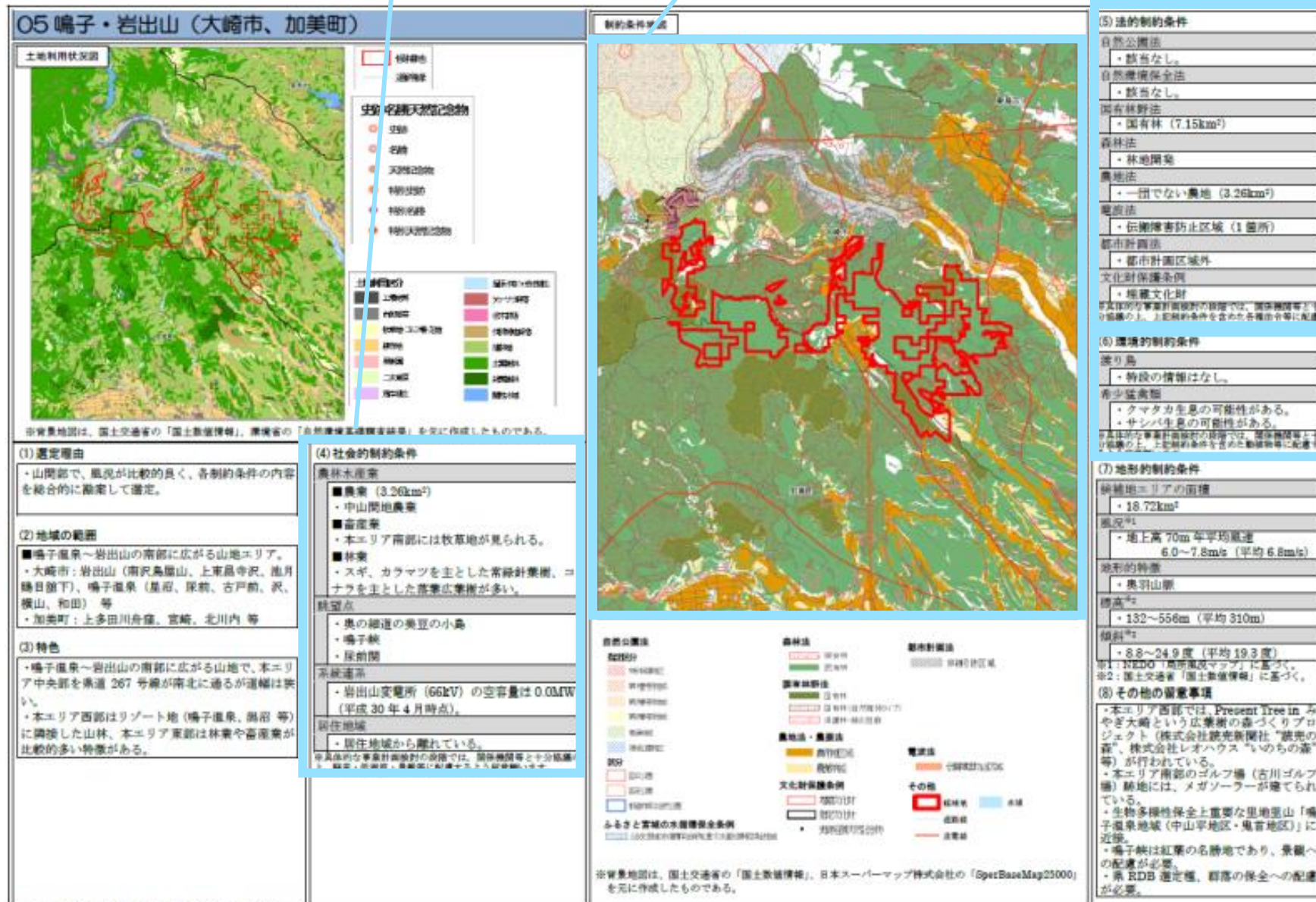
出典：浜松市陸上風力ゾーニング計画（浜松市）

【参考】対象事業の例（環境配慮のイメージ：宮城県の事例）

社会的な
配慮要件

候補地の抽出

法令に基づく制約

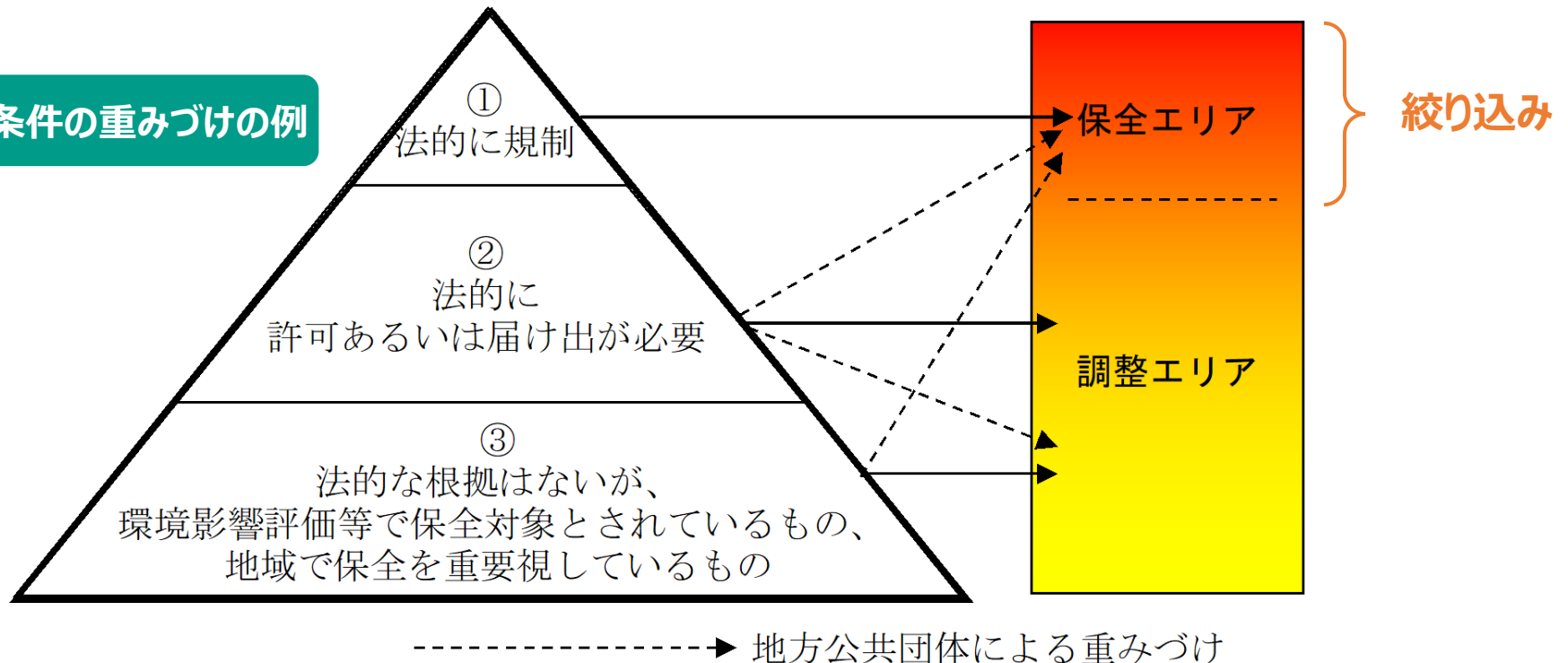


ゾーニング事業で得られた知見（マニュアル改訂時の検討事項）

○地域の特性に応じて、エリア設定条件の重みづけが必要

- 保全すべき環境要素や対象は地域によって異なる。
- 各地域において重視される環境要素や対象がある場合、現地調査や、協議会の下に分科会を設置し重点的検討を行うことが考えられる。
- 重みづけに当たっては、各レイヤー情報の法的規制の状況や環境影響の重大性の程度、地域特性等から判断。
- 関係者・関係機関で十分に調整・協議し、**保全エリアとする条件は厳選し絞り込む必要。**

エリア設定条件の重みづけの例



ゾーニング事業で得られた知見（マニュアル改訂時の検討事項）

○供用後の事業者による環境保全措置を見据えたエリア設定が必要

- 各レイヤーのエリア設定は、ゾーニングで行う調査や調整、その後の環境影響評価や供用後に事業者が行うべき環境保全措置等を見据えたエリア設定とする必要がある。



- 適正な立地を促すゾーニングマップとするためには、**保全エリアの設定条件を吟味することが重要。**

○エリア設定条件の整理・公表の重要性

- 調整エリアで事業を計画・実施する際は、事業者が自らの責任で各種調整を行う。
- 促進エリア・導入可能性検討エリアであっても、現実的には事業導入において**何らか調整事項が残る**場合が多い。



- 残った課題や調整が必要な配慮事項は、**事業者が事業化する際に対応すべき事項として、エリアの設定条件と共に整理し公表することが重要。**

ゾーニング事業で得られた知見（マニュアル改訂時の検討事項）

○広域のゾーニングには2段階の合意形成が有効

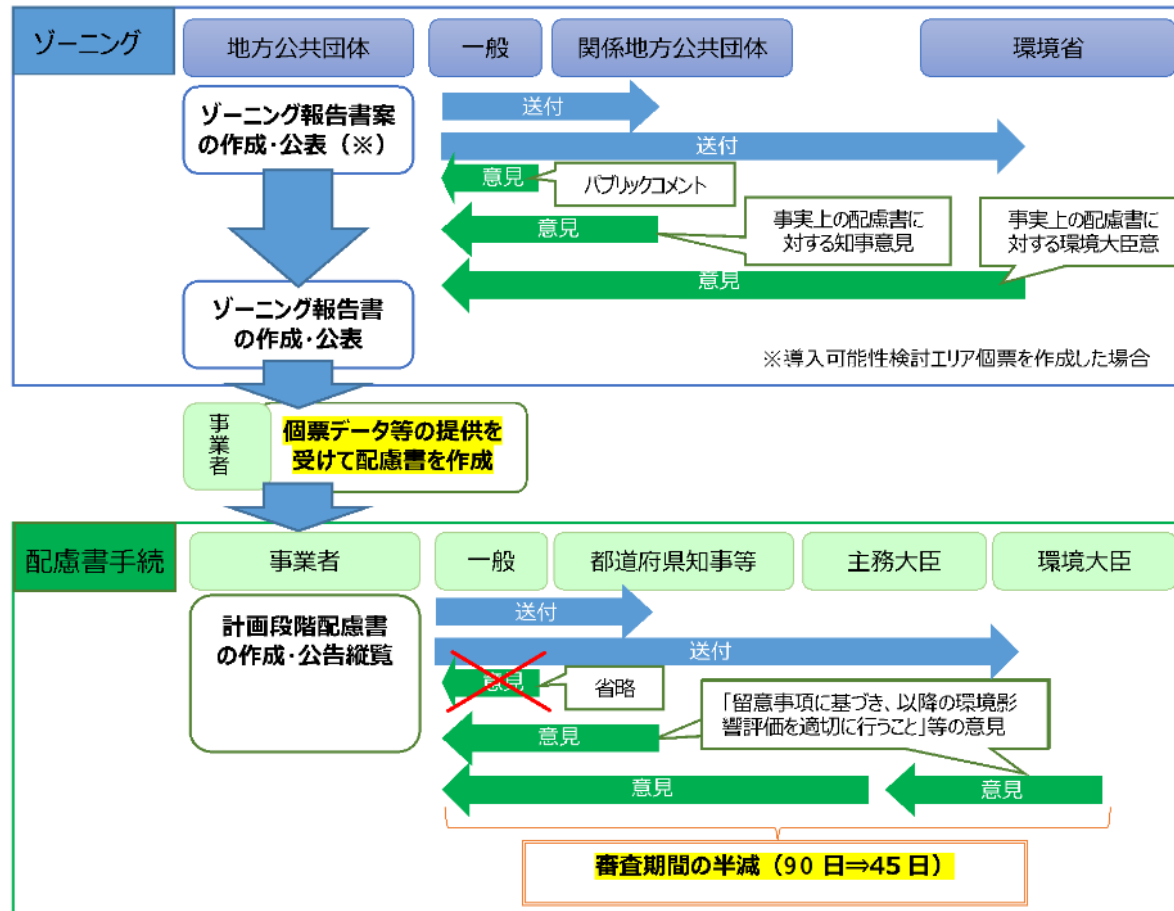
- ① 県全体で『環境保全に係る情報』と『法令等により指定された保護地域』から**保全すべきエリアを絞り込む**検討を行い、**候補地域を抽出**。
- ② 個票作成に向け、**基礎自治体**や**地域住民**、**先行利用者**（農林業関係者、観光事業者等）との**調整を丁寧**に行い、**事業化を目指す**。

段階	扱う情報等	関係者・関係機関等
STEP1 : ゾーニングマップ作成	<ul style="list-style-type: none">・環境保全に係る情報・法令等により指定された保護地域 等	<ul style="list-style-type: none">・有識者等・国の関係機関・都道府県の関係部署・対象エリア候補となる基礎自治体・先行利用者の関係団体等・その他、パブリックコメント等の実施 等
STEP2 : 導入可能性検討エリアの抽出、個票作成	<ul style="list-style-type: none">・社会的調整が必要な地域 等 <p>※環境保全に係る情報等について、より細かな情報が求められる場合も考えられる。</p>	<ul style="list-style-type: none">・対象エリアの基礎自治体（市町村）・地域住民・先行利用者（農林業関係者、漁業協同組合、海運事業者、地域の観光事業者等）・その他、パブリックコメント等の実施 等

ゾーニング事業で得られた知見（マニュアル改訂時の検討事項）

○配慮書手続の簡素化・短縮化について

- ゾーニングは環境保全に係る情報の重ね合わせであることから、配慮書手続と重なる部分が多い。
- ゾーニング結果が配慮書を代替し得るものであれば、配慮書作成に係る事業者の負担軽減を図るとともに、配慮書手続における審査の簡素化、一般の意見聴取の省略、手続き期間の短縮が可能となると考えられる。



出典：「風力発電に係るゾーニング及び各種精度への活用に関する実証事業の実施方針」（環境省）

今後の検討の視点（エリア設定の前提として考慮する事項）

- ゾーニング事業では、各自治体が風力発電の導入目標を設定したうえで進めたものの、意欲的で根拠のある目標とすることは難しい面もあり、合意形成の段階で関係者から配慮を要するものとして幅広に示された情報について、調整を行うことが難しい側面があり、保全エリアとして設定される区域が広がる傾向にあった。

⇒適正に環境に配慮し、地域と共生する再エネを最大限導入するためには、導入目標の設定とセットでゾーニングを行い、エリア設定の結果と目標との間でフィードバックをかけつつ、目標達成に向けて、関係者が知恵を出し合い、取り組む仕組みとすることが必要。

- ゾーニング事業では、保全エリア、調整エリア、促進エリアを設定する際、自然環境・生活環境への影響の観点のほかに、先行利用者やレーダー、電波塔など、社会的条件の観点も考慮して実施。

⇒環境保全の観点から除外して残った区域について、全域をすぐに促進区域として設定できるものではなく、社会的条件にも配慮して設定することが必要。社会的条件への配慮の仕方については、協議会で丁寧に議論し、各々の立場の理解を深めたうえで、関係者の合意形成を図ることが重要。

今後の検討の視点（環境配慮の仕組み）

- 環境の観点から配慮すべき事項や対象は、全国一律に配慮が必要な項目とともに、地域ごとの特性に応じて配慮が必要な項目が挙げられていた。

⇒国（環境省令）は、全国一律に配慮すべき事項を、都道府県（環境配慮基準）は、地域の実情に応じ、広域の観点で配慮すべき事項を、それぞれの視点で配慮すべき事項として示すことが必要と考えられる。

- 環境配慮の観点から促進するエリアとしない区域の考え方については、法令等の指定区域で示すほか、配慮事項との関係を定性的に示す（希少動植物への配慮等）事例もみられた。

- また、促進エリアに設定したうえで、事業計画の段階で配慮することが適切な事項については、促進区域設定の留意事項として示し、個別事業において環境保全のための措置を行う場合もみられた。（エリア設定から個別の事業選定に至る計画プロセスの各段階に応じた配慮を行い、個別事業の配慮により対応が可能なものは、区域から除外するのではなく、事業ごとに保全措置を講じることも考えられる。）

⇒再エネの種類ごとに、どのような環境影響があり、それに対してどのような環境保全措置があるかを整理したうえで、計画プロセスにおける段階的な配慮を前提に、促進区域設定の考え方や促進区域における事業の環境保全措置のあり方を検討することが必要と考えられる。

今後の検討の視点（合意形成の仕組み）

- ゾーニング事業においては、協議会の参加者は、有識者、関係行政機関、影響を受ける可能性のある産業団体（農林水産業の組合、観光協会等）、環境保護団体などであった。

⇒合意形成のあり方については、促進区域の設定の類型によって利害関係者の範囲（幅、深さ）や協議会で合意すべき事項の範囲が異なると考えられる。

※例えば、ゾーニング型の区域設定の事例では個別事業の内容が必ずしも明確でないことから、個別の事業を念頭にして、あるいは公有地等の特定の土地の利活用の推進を考えて、当該プロジェクトに係る認定手続のワンストップ化等の手続を求める場合には、より具体的な関係者の設定や環境社会影響の検討を行うなど、考え方が異なる部分もあるのではないかと考えられる。

（参加者については、例えば、土地所有者、地域住民等（関係する区長・自治会長など地域コミュニティの代表者、関係事業者を含む。）、プロジェクトの関係者（事業者、金融機関など）関係行政機関（関係自治体の環境部局等、認定においてワンストップ化される手続を所管する国や都道府県の出先機関等）などが考えられる。）

今後の検討の視点（環境アセスメントとの連携）

- 都道府県の定める基準（環境配慮基準）に基づいて設定された促進区域において、認定を受けた事業は、環境影響評価法に基づく配慮書手続が適用されない。

⇒この仕組みを踏まえれば、環境アセスメントの配慮書手続において配慮される事項について、促進区域設定の際に適正に配慮されるよう、環境配慮基準の設定の考え方を示す必要がある。

また、促進区域を設定する際の区域のスケールにも留意する必要があると思われる。例えば、都道府県レベルでゾーニング型の区域設定を行う際には、検討内容の詳細度に課題が示される場合がある。そのため、大規模な自治体や複数の自治体による広域連携で区域設定を行う場合は、検討の詳細性について留意する必要がある。

- ゾーニング事業で設定したのはあくまで面的な区分であり、実際にどの程度の発電施設が設置されるかはその後の事業レベルの検討に委ねられている。そのため、促進エリアに発電施設が集約されることによる累積的な影響が議論の対象になる場合がみられた。

⇒促進区域を設定した場合に、立地する可能性がある施設のイメージをある程度共有しておくことにより、事業レベルの環境アセスメントの前の段階で、複数の施設による累積的な影響にも配慮することが一定程度可能になるとと思われる。

御清聴ありがとうございました。
