

和歌山県洋上風力発電に係る
ゾーニングマップ及びゾーニング報告書
【自然環境編】
(案)

【注意事項】

本報告書におけるゾーニングマップは環境保全に係る事項を
基に作成したものであり、社会性及び事業性に係る事項につい
ては情報収集に留め、ゾーニングマップには反映していません。

事業計画の検討にあたっては本報告書内の留意事項を必ず参
照してください。

令和2年3月

和歌山県

【目 次】

1. 概要	1
1.1 ゾーニングの目的と背景	1
1.2 ゾーニングの基本的な考え方	4
1.2.1 ゾーニング対象範囲	4
1.2.2 風力発電の導入見通し	5
1.2.3 地域（ゾーニング対象範囲）の概況	5
1.2.4 ゾーニング活用方法	6
1.2.5 ゾーニングの見直し	6
1.3 ゾーニング策定のために実施した調査等	7
1.3.1 調査期間	7
1.3.2 調査内容	7
1.4 情報交換・意見聴取	13
1.4.1 検討会の開催	13
1.4.2 関係機関等ヒアリング	15
1.4.3 有識者等ヒアリング	15
1.4.4 パブリックコメント	15
1.4.5 その他の情報交換・意見聴取	15
1.5 ゾーニングの検討方法	17
1.5.1 エリアの種類	17
1.5.2 風車規模の想定	17
1.5.3 ゾーニングマップの作成手順	18
1.5.4 レイヤー情報	19
2. ゾーニング結果	23
2.1 ゾーニングマップ	23
2.1.1 ゾーニングマップ	23
2.1.2 環境保全に係る項目マップ・レイヤー情報	25
2.2 事業計画における留意事項	40
2.2.1 環境保全に係る留意事項	42
2.2.2 社会性に係る留意事項	44
2.2.3 事業性に係る留意事項	47
3. 調整エリア個票	49

<用語集>

<巻末資料>

- ・ 巻末資料 1 既存資料の収集・整理
- ・ 巻末資料 2 景観調査の結果詳細
- ・ 巻末資料 3 ヒアリング調査概要（関係機関等）
- ・ 巻末資料 4 ヒアリング調査概要（有識者等）
- ・ 巻末資料 5 和歌山県洋上風力発電事業に係る騒音レイヤーについて

1. 概要

1.1 ゾーニングの目的と背景

(1) 風力発電に関わる和歌山県の概況

①和歌山県の概況

和歌山県は、日本最大の半島である紀伊半島の西側に位置し、大阪府や奈良県、三重県に接し、紀伊水道を挟んで西側に徳島県が位置する。総面積は4,726km²であり、このうち山地が約8割を占める。

和歌山市を中心とする紀北地域は阪神工業地帯に属し、沿岸部には製鉄所や石油製油所などの重化学工業が盛んである。紀中～紀南地域にかけては、大部分が山地となっている。急峻な山地が海岸部まで迫っているため、林業や山地の斜面を利用したみかん、梅等の栽培が盛んに行われている。また、海岸線は典型的なリアス式海岸で、変化に富んで美しく、海岸線の大部分が県立自然公園や国立公園に指定されている。また、海域では、黒潮の影響を強く受ける紀中～紀南地域を中心に、マグロ、カツオ、タチウオを対象とした漁業が活発に行われている。

また、2004年に「紀伊山地の霊場と参詣道」として、和歌山県、奈良県、三重県にまたがる3つの霊場（吉野・大峰、熊野三山、高野山）と参詣道（熊野参詣道、大峯奥駈道、高野山町石道）が世界遺産（文化）に登録された。本世界遺産は、自然と人間の営みが長い時間をかけて形成した風景である文化的景観が評価されていることが特徴である。和歌山県では、世界遺産に代表される歴史や文化、自然環境、温泉等の恵まれた観光資源を活用し、多彩な魅力に出会える観光地づくりを推進しているところである。

一方、人口減少や少子高齢化による地域産業の衰退、大規模自然災害への対応等が大きな課題となっている。



地域名	市町村名
紀北地域	和歌山市、海南市、紀美野町、岩出市、紀の川市、橋本市、かつらぎ町、高野町、九度山町
紀中地域	有田市、有田川町、湯浅町、広川町、御坊市、美浜町、日高町、由良町、印南町、みなべ町、日高川町
紀南地域	田辺市、白浜町、上富田町、すさみ町、串本町、古座川町、太地町、那智勝浦町、新宮市、北山村

図 1.1 和歌山県の位置と県内市町村

②和歌山県における再生可能エネルギーの状況

和歌山県では、地域における地球温暖化対策の推進や、新産業の創出が重要な課題であるとの問題意識に基づき、自然環境と調和した形での再生可能エネルギーを活用した電源開発の促進を推進している。具体的には、国の再生可能エネルギー割合の達成目標を大きく上回る「再エネ先

進県」になることを目指すべく、県内消費電力に占める再生可能エネルギー構成比率を2015年度の18%から、2026年度には25%とすることを目標としている。

2017年12月現在、県内消費電力に占める再生可能エネルギーの割合は、約20.5%であり、その内訳を見ると太陽光発電が大きな割合を占めている。しかし、近年は、太陽光発電の適地が減少し、さらには、太陽光発電の導入拡大に対する地域住民等からの懸念の声が高まってきている状況もあるため、これまでと同様に太陽光発電の導入拡大に期待することは困難になりつつある。また、その他再生可能エネルギーについても、それぞれ課題があることから、先に掲げた目標を達成するためには、本県下にて導入ポテンシャルのある風力発電、特に洋上風力発電の導入を検討していく必要がある。

風力発電についてみると、陸上の風力発電については、風力発電の高いポテンシャルを有している本県の紀中地域海岸沿いや山間部において導入が進み、本県の風力発電の発電規模は、2017年12月現在で95,000kWと近畿2府4県の中で最大となっている。しかしながら、最近では、陸上風力発電の適地が減少しつつあることに加え、景観や環境の保全、防災上の懸念等の観点から、地域住民による風力発電の立地に対する不安の声が高まっており、事業者が新規の大規模な陸上風力発電の計画を立てることが困難な状況となっている。洋上風力発電は、現状では本県での導入実績はないものの、周辺海域では年平均7.0m/s以上の風が吹いており、風況が非常に良いことから、積極的な導入が期待されている。

一方、洋上風力発電についても陸上風力発電と同様に、生活環境や自然環境、景観等への影響に対する懸念の声や、漁業、船舶の航行といった先行利用への影響に対する懸念の声があることから、慎重に洋上風力発電の導入を進めていく必要がある。

(2) 上位計画、関連計画

① 風力発電に係るゾーニング実証事業

2020年以降の温室効果ガス削減のための枠組みである「パリ協定」は、全ての国が参加する新たな国際枠組みとして、今世紀後半に温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることを規定しており、世界的に気候変動への対応を強化していくことが求められている。わが国でも、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すとの方向性を盛り込んだ地球温暖化対策計画が2016年5月に閣議決定された。本計画では、再生可能エネルギーの最大限の導入等の地球温暖化対策を大胆に実行することとされており、風力発電についても積極的な導入推進が求められている。

一方で、風力発電等の事業化に当たっては、騒音等の生活環境への影響や、鳥類や景観等の自然環境への影響が懸念される場合も多く、地域住民の反対意見等が顕在化している事例も見られる。

このような状況を背景に、環境省では2018年3月に「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（第I版）」をとりまとめ、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、洋上風力発電事業の適地選定に活用できるツールとしての利用を推進している。

②和歌山県長期総合計画

和歌山県では、2017年4月に「和歌山県長期総合計画」（計画期間：2017年4月～2027年3月）を策定している。10年後の未来を展望した「めざす将来像」を示すとともに、その将来像の実現に向けて取り組む施策の基本方向を明らかにすることを目的とした、新たな長期総合計画となっている。本計画では、再生可能エネルギーへの転換を基軸とした新たな産業の創出を進め、国の再生可能エネルギー割合の達成目標を大きく上回る「再エネ先進県」になることをめざす方向としている。具体的には、県内消費電力に占める再生可能エネルギー構成比率を2015年度の18%から、2026年度には25%とすることを目標としている。

③和歌山県環境基本計画

和歌山県では、2016年3月に「第4次和歌山県環境基本計画」（計画期間：2016年4月～2021年3月）を策定している。本計画では、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（1998年10月9日法律第117号）の第21条に規定されている「都道府県における地球温暖化防止実行計画」としても位置づけられている。本計画では、継続して再生可能エネルギーの導入促進に取り組むことにより、2020年度末までに、再生可能エネルギーの導入量を国のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合と同等にすることを目指している。

(3) ゾーニングの目的

以上の状況を踏まえ、和歌山県では自然環境の保全に着目し、事業の可能性を検討することに適した海域と環境保全等の観点から事業推進に慎重となるべき海域を示す“ゾーニング”を実施することとした。

このことにより、環境保全面等から見て地元への影響が少ない事業にとっては、その実現に向けた後押しとなるとともに、無秩序な開発に対しては一定の抑止力となることを期待している。また、ゾーニングを実施することにより、事業者が実施する環境影響評価の手続きに係る負担の軽減にも寄与すると考えている。

なお、本ゾーニングでは自然環境に着目し、ゾーニングを行っているが、事業者が事業計画を検討する際には、社会性に関わる事項や事業性に係る事項についても十分考慮し、地域関係者や関係機関との協議を重ね、事業適地を選定していく必要がある。

1.2 ゾーニングの基本的な考え方

1.2.1 ゾーニング対象範囲

対象海域は以下の条件の範囲とした。対象海域を図 1.2に示す。

- ・日高郡から西牟婁郡までに串本町を加えた地域の沿岸海域（由良町、日高町、美浜町、御坊市、印南町、みなべ町、田辺市、白浜町、すさみ町、串本町）
※ 由良町と広川町の境界線から西へ伸ばす線をゾーニング範囲の北限とする。
※ 串本町と那智勝浦町の境界線から南へ伸ばす線をゾーニング範囲の東限とする。
- ・領海内かつ陸地からの離岸距離30km まで
- ・隣接県（徳島県）との中間線
※阿南市と協議し、中間線はゾーニング範囲に重複がないように調整した。
→阿南市の考え方：両海岸線から30 kmのバッファを発生させその中間線をとる。
→和歌山県の考え方：両海岸線から離岸距離5km単位ごとの交点で線を引き中間線をとる。



図 1.2 ゾーニング対象範囲

1.2.2 風力発電の導入見通し

国が作成した、2030年における長期電力需給見通しによる電源のベストミックスは、2013年と比較して、総電力需要が9,808億kWhで1.5%増加に対し、太陽光、水力、バイオマス等の再生可能エネルギーが全体の22~24%と、東日本大震災前の約11%から2倍になっている。一方、本県における再生可能エネルギーの導入量は、2015年度において約18%となっている。このような状況を踏まえ、「第4次和歌山県環境基本計画」（平成28年3月、和歌山県）では、2020年度末までに、国のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合と同等にすることを目指すとしている。

また、「和歌山県長期総合計画」（平成29年4月、和歌山県）では、再生可能エネルギーへの転換を基軸とした新たな産業の創出を進め、国の再生可能エネルギー割合の達成目標を大きく上回る「再エネ先進県」になることをめざす方向とし、2026年度には25%とすることを目標としている。

1.2.3 地域（ゾーニング対象範囲）の概況

ゾーニング対象範囲は、前述のとおり、日高郡から西牟婁郡までに串本町を加えた地域の沿岸海域であり、領海内かつ陸地からの離岸距離が約30kmまでとしている。対象範囲の海底地形は、白浜町周辺から東側では海岸線より急峻な地形のため、急激に水深は深くなるものの、田辺市周辺より北側では比較的勾配は緩やかであり、水深200m以浅の海域が広く分布している。また、対象範囲の風況についてみると、年間平均風速7m/s以上（高度100m）の範囲が大部分を占めており、風力発電事業に適した海域であると言える（表 1.1参照）。

一方で、海岸線の大部分が吉野熊野国立公園や煙樹海岸県立自然公園、白崎海岸県立自然公園に指定されている。また、景観法に基づき策定した和歌山県景観計画の中で、白浜町、すさみ町及び串本町の海岸部が、熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域に指定されている。同計画においては、日本で最初に文化的景観が認められた世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」の景観だけでなく、世界遺産を結ぶ歩行者動線の景観や世界遺産から望む景観についても保全することとしている。これらのことから、ゾーニング対象範囲は、景観に対して十分な配慮が必要な海域であるということもできる。

表 1.1 対象範囲の水深・風況等の概要

項 目		対象範囲に対する割合 (%)
水深	50m以浅	14.3%
	51~200m	33.4%
	201m以深	52.3%
風況	7.0m/s未満	5.3%
	7.0m/s以上	94.7%

※風況は高度100m地点の風速より整理

1.2.4 ゾーニング活用方法

ゾーニングにより示された「保全エリア」に該当する海域において事業が計画された場合には、環境影響評価における知事意見において厳しく対応し、「調整エリア」に該当する海域では事業の可能性について検討していくことを前提とする。また、本事業で作成したゾーニングマップ及びゾーニング報告書については、「環境保全に係る情報」によりゾーニングを実施しており、「社会的調整が必要な事項」については参考情報として情報収集に留めている。今後は、社会的調整が必要な事項について、各事項の課題についての検討や、調整が必要な関係者との事業の可能性についての協議等の取組を実施し、調整エリアにおける事業の可能性について検討を進めていく必要がある。また、ゾーニングは戦略的環境アセスメントの性格を有するものであり、環境影響評価制度における配慮書手続と重なる部分が多いことから、事業者に対する活用可能なデータの提供や、配慮書手続における審査の簡素化を図る等、環境影響評価手続の効率化に活用するものとする。

一方、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」（平成30年法律第89号）（以下「再エネ海域利用法」という）が施行されたが、本事業によるゾーニングの対象は環境保全に関するものであり、同法の促進区域とは直接の関係はない。ただし、再エネ海域利用法における促進区域の指定に際しては、経済産業大臣及び国土交通大臣が都道府県知事や協議会の意見を聴くこととされているため、その際、当該ゾーニング結果を活用することも考えられる。

1.2.5 ゾーニングの見直し

ゾーニングは、現在収集可能な情報とともに整理したものであるため、社会情勢の変化や情報の変更により、必要に応じて更新するものとする。なお、更新に際しては、国並びに和歌山県の温暖化対策に係る方針や風力発電に関する導入見通しを踏まえるものとする。

1.3 ゾーニング策定のために実施した調査等

1.3.1 調査期間

平成31年1月～令和元年12月

1.3.2 調査内容

(1) 既存資料の収集・整理

ゾーニングを行う上で検討すべき情報として、以下の項目に関わる地理情報を収集、整理した。
(収集した情報の詳細については巻末資料1を参照)

- ①環境保全に係る情報（生活環境等）
- ②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）
- ③環境保全等の法令等により指定された保護地域
- ④社会的調整が必要な地域等
- ⑤事業性に係る情報

(2) 環境調査等の実施

① 景観調査

景観に対しては、十分に配慮してエリア設定を行う必要があるため、熊野参詣道（大辺路）や吉野熊野国立公園等をはじめとする主要な眺望点を選定し、景観構成要素の状況、視野範囲（眺望範囲、主眺望方向）を現地調査により把握した。眺望点一覧を表 1.2、眺望地点図を図 1.3に示す。

現地調査により海上の眺望が確認できた眺望点について、フォトモンタージュを作成し、風車の介在の有無について確認し、支障程度によってエリア設定を行った。（景観調査の詳細は巻末資料2を参照）

表 1.2 眺望地点一覧 【1/2】

No	眺望点名称	世界遺産周辺	国立公園	県立自然公園	住所	備考
1	衣奈海岸			○	日高郡由良町大字大引	
2	白崎海岸			○	日高郡由良町大字大引	
3	産湯海岸			○	日高郡日高町大字産湯	
4	西山			○	日高郡日高町大字産湯	
5	日ノ御崎灯台			○	日高郡日高町大字阿尾	
6	煙樹ヶ浜			○	日高郡美浜町大字和田	
7	御坊総合運動公園				御坊市塩屋町南塩屋	
8	水産物直売所付近				御坊市名田町野島	
9	斑鳩王子付近				日高郡印南町大字西ノ地	
10	千里の浜		○		日高郡みなべ町山内	
11	埴田崎		△		日高郡みなべ町埴田	
12	天神崎		○		田辺市天神崎	
13	鳥の巣半島		○		田辺市新庄町	
14	番所山		○		西牟婁郡白浜町	
15	円月島		△		西牟婁郡白浜町	
16	白良浜		△		西牟婁郡白浜町	

表 1.2 眺望地点一覧 【2/2】

No.	眺望点名称	世界遺産 周辺	国立 公園	県立 自然 公園	住所	備考
17	千畳敷		○		西牟婁郡白浜町	
18	三段壁		○		西牟婁郡白浜町	
19	金刀比羅神社		○		西牟婁郡白浜町中	
20	富田坂①	○	△		西牟婁郡白浜町富田	
21	富田坂②	○	△		西牟婁郡白浜町十九洲	
22	富田坂③	○	△		西牟婁郡白浜町椿	海の眺望無し
23	富田坂④	○	△		西牟婁郡白浜町口ケ谷	海の眺望無し
24	椿		△		西牟婁郡白浜町椿	
25	志原海岸		○		西牟婁郡白浜町日置	
26	仏坂	○	△		西牟婁郡白浜町安宅	海の眺望無し
27	すさみ海水浴場		△		西牟婁郡すさみ町周参見	
28	馬転展望所		△		西牟婁郡すさみ町口和深	
29	長井坂①	○	○		西牟婁郡すさみ町見老津	
30	長井坂②	○	○		西牟婁郡すさみ町見老津	
31	長井坂③	○	○		西牟婁郡すさみ町見老津	
32	恋人岬		○		西牟婁郡すさみ町見老津	
33	江住駅付近		△		西牟婁郡すさみ町江住	
34	大辺路①	○	○		東牟婁郡串本町和深	
35	大辺路②	○	△		東牟婁郡串本町和深	
36	大辺路 富山平見	○	△		東牟婁郡串本町田子	
37	大辺路③	○	△		東牟婁郡串本町有田	
38	潮岬観光タワー		○		東牟婁郡串本町潮岬	
39	檜野崎灯台		○		東牟婁郡串本町檜野	
40	橋杭岩		○		東牟婁郡串本町鬮野川	

※△は国立公園内に立地していないが、眺望範囲に国立公園が含まれる地点を示す。

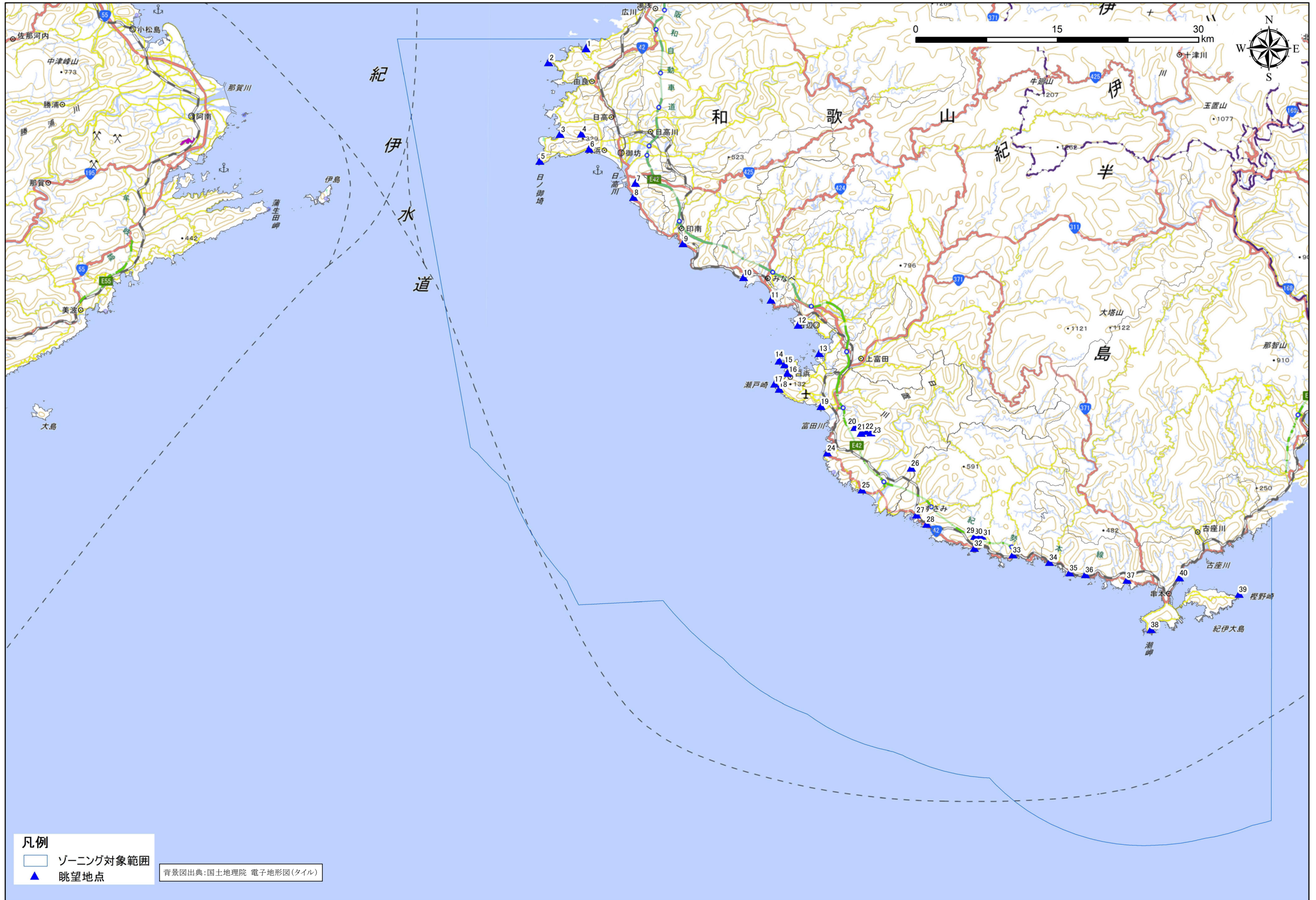


图 1.3 眺望地点图

②鳥類調査

海鳥の生息状況や渡りルートについて把握するため、有識者へのヒアリング等による情報収集を行った。（ヒアリング先の詳細は巻末資料4に、既往資料による情報の詳細は巻末資料1を参照）

今後は、ゾーニングにより調整エリアに設定された範囲を中心に、想定する風車のブレードの高さを飛行する鳥類の種類・位置・行動を把握する計画である。具体的な調査手法、頻度等については、有識者等の指導・助言を踏まえて設定する。

③ヒアリングにより得られた生物情報等

環境保全や事業性などに関する情報を収集するため、有識者等ヒアリングを行った。その際に得られた生物情報について以下に整理した。

表 1.3(1) ヒアリングにより得られた生物情報

項目	生息情報
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥の渡りルートとして、日ノ御埼を含めた周辺一帯を通過している。 ・冬鳥としてウミアイサなどのカモ類、ウ類、カモメ類が広く海域に飛来し越冬している。アビ類やウミスズメが多く飛来する年もある。 ・ウミネコ：由良町の白崎海岸から日高町・美浜町で繁殖している。日高町の鹿尾菜島(ひじきしま)が大きな繁殖地であり、弁天島の営巣地は県指定文化財となっている。 ・ウチャマセンニュー：みなべ町の沖にある鹿島、田辺湾の畠島、すさみの沖ノ黒島、陸ノ黒島、古座の鯛島、九龍島、潮岬周辺で繁殖している。 ・アマツバメ：すさみの天鳥島、陸ノ黒島、沖ノ黒島、古座の九龍島、串本の橋杭岩、白島に繁殖地がある。 ・ツル類：ナベヅルが御坊で越冬しており、美浜町から日ノ御埼方面に飛んでいく個体が観察されている。四国で飛び立った同個体数が、和歌山で観測されていることもあり、越冬期間中も行き来しているものと考えられる。以前にはカナダヅルやアネハヅルも越冬している。 ・ミズナギドリ類：オオミズナギドリ（国内繁殖種）が春から夏に見られる他、ハシボソミズナギドリなどが沿岸域を往来している。 ・カンムリウミスズメ：串本町や白浜周辺で漁師や海岸利用者から目撃情報があり、また衛星を使ったデータ調査でも5月、6月に確認され、繁殖が期待されている。 ・ハヤブサ：和歌山県海岸で営巣しており、留意が必要である。
海棲哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> ・当該海域周辺に生息する種としては、コビレゴンドウ、オキゴンドウ、カズハゴンドウ、ハナゴンドウ、バンドウイルカ、カマイルカ、スジイルカ、マダライルカ、シワハイルカが挙げられる。その他、ユメゴンドウ、コマッコウ、マッコウクジラ、ミンククジラ、ザトウクジラ、セミクジラ、シャチなども見られる。 ・黒潮の流路は変化するものの、特に黒潮内側の海域が海棲哺乳類にとって重要な海域である。
コウモリ	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥類のアマツバメと同様、コウモリも沿岸の崖の割れ目を利用しているものと考えられる。 ・海岸にいるのは洞窟性コウモリで、ヒナコウモリ、ユビナガコウモリ、モモジロコウモリが優占して生息している。 ・白浜の千畳敷と高知県の龍河洞をユビナガコウモリが行き来をしていることが分かっている。

表 1.3(2) ヒアリングにより得られた生物情報

項目	生息情報
ウミガメ類	<ul style="list-style-type: none"> アカウミガメの本州最大の産卵場がみなべ町にある。その他、串本町周辺に産卵場が点在している。すさみ町周辺ではほとんど見られない。 アカウミガメは産卵期に産卵地沿岸に滞留するとは限らず、和歌山県と徳島県を移動する個体もある。それら回遊域は美浜町～白浜町の沿岸とそこから四国に向かう沖合であり、伊島～日ノ御碕を結ぶラインまで北上していることが衛星追跡によって確認できている。 沿岸部ではアオウミガメが年中見られる。餌場として利用しているものと思われる。
サンゴ類	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ類は白浜から串本の間（枯木灘）の水深50m以浅に多く、特に串本周辺は密度が高い。 造礁サンゴの主要な分布域は水深30m以浅であり、和歌山県では沿岸部に限られる。 無藻性サンゴ類（非造礁性）は沖合に点在して分布しており、水深100～200mで見られる。水深300mでも見られ、特に水深200mで多く見られる。生息する場所は岩礁底であり、そういったところは種の多様性が高く、貴重である。
その他	<ul style="list-style-type: none"> オオカワリギンチャク群生地がみなべ町沖にあり、県指定文化財となっている。 沿岸部の砂質環境にはマガキガイ等の巻貝類が多く生息するが、当該地域特有の貝類は比較的少ない

④騒音による影響範囲の設定

洋上風力発電施設は年々大型化が進行しており、低コスト化につながる大型化は今後も進行していくと考えられ、騒音による影響範囲も風車の大型化に伴い拡大する可能性がある。また、洋上風力発電施設の設置事例は現段階では少ないため、陸上の風力発電施設に比べ騒音に係る調査事例や苦情等の情報も少ない。したがって、現段階で風車を製造するメーカーより公表されている最大規模（1基当り 9.5MW）の風車が稼働した場合を想定し、騒音レベルを距離減衰式により予測を行い、影響範囲を設定することとした。

洋上風力発電では、採算性の観点から、複数の洋上風力発電施設を設置し、一定規模上の電力を発電することが求められる。現在行われている環境影響評価においては、総出力が 500MW 程度の規模の計画が多く見られることから、9.5MW 相当の風車が 50 基程度設置されることが現実的に想定される事業計画であると言える。したがって、本想定を基に 50 基程度の風車が設置された場合に、海岸にどの程度の騒音による影響を及ぼすかを予測して、安全側に立った上で海岸からの離隔距離の参考値とした。

海岸に予測地点を仮設定し、そこでの予測値（風車からの寄与騒音+残留騒音）が 40dB 以下※になる風車と予測地点との距離をゾーニングマップにおける海岸からの離岸距離とし、その内側を保全推奨エリアとした。

※「風力発電施設から発生する騒音等への対応について（平成28年11月、風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会）」で示される指針値「残留騒音+5dB」を参考とし、残留騒音は特に静穏を要する地域や地域における保存すべき音環境がある場合に設定される35dBを用いた。

○計算条件

- ・ ゴーニング対象範囲の海岸線が概ね南西側に開けていることを考慮し、南西方向に開けた海岸に風車を設置する場合を想定。
- ・ 風車 50 基 (1 基当り 9.5MW) を、予測地点に対して騒音が最大値となるように配置。
- ・ ゴーニング対象範囲の高度 100m 地点 (9.5MW 相当の風車のハブ高) の卓越風向が北向きであるため、風車の配置間隔は、卓越風向 (北) に対して 1,640m (風車直径の 10 倍)、東西方向に 492m (風車直径の 3 倍) とした。
- ・ 音源のパワーレベルは 107.8dB とした。
- ・ 大気による減衰、地表面による反射・減衰効果を考慮した。遮蔽や風向きの影響等は考慮していない。

表 1.4 騒音レベル予測結果

風車と予測地点との距離 (m)	寄与騒音レベル (dB)	予測結果 (dB)
1,000	42.78	43
1,100	42.17	43
1,200	41.60	42
1,300	41.07	42
1,400	40.58	42
1,500	40.11	41
1,600	39.67	41
1,700	39.25	41
1,800	38.85	40
1,900	38.47	40
2,000	38.10	40

予測計算の結果、海岸線から 1,800m 離れた際に指針値である 40dB 以下となることより、海岸線からの離岸距離を 1,800m とし、その内側を保全推奨エリアに設定した (予測計算の詳細は巻末資料 5 参照)。

なお、この結果は風車の規模や配置、音源の規格 (騒音パワーレベル)、騒音対策の有無等により異なるため、風力発電事業の事業化段階では、より詳細な条件設定による検討が必要となる。

超低周波音・低周波音については、環境省公募による研究として平成 22~24 年度にかけて、全国 29 箇所の風力発電施設の周辺計 164 地点で風車騒音の実測調査が行われている。これによると、風車騒音の超低周波音領域の成分は、知覚できないレベルであることが分かっている。また、環境省による「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」(2017 年 5 月、環境省) では、国内外の風車騒音に係る研究を広く整理したうえで、風力発電施設から発生する超低周波音・低周波音と健康影響について明らかな関連を示す知見が確認されなかったことが報告されている。

したがって、本ゾーニングでは騒音による影響範囲の設定を行ったが、実際の事業計画に際しては、計画時における騒音等に係る最新の知見を踏まえて、適切に環境影響評価を行う必要がある。また、超低周波音については、最新の情報・知見を注意深く参考にしながら、影響について検討しなければならない。

1.4 情報交換・意見聴取

本事業においては、関係者・関係機関と合意形成を図りながら事業を進めるため、図 1.4に示すとおり検討会を設置するとともに、県内関係部局からの意見を踏まえ、ゾーニングマップの作成を行った。さらに、個別に関係者・関係機関、有識者等からもヒアリングを実施し、ゾーニングマップに反映することとした。

今後は、パブリックコメントにより広く意見を聴取し、さらに事業者向けゾーニング説明会、洋上風力発電の普及啓発活動の一環としての県民向けフォーラム開催等も計画しているところであり、種々の方法により多くの意見を取り入れたゾーニングマップとしていく計画である。

以下に主要な情報交換・意見聴取の内容について示す。

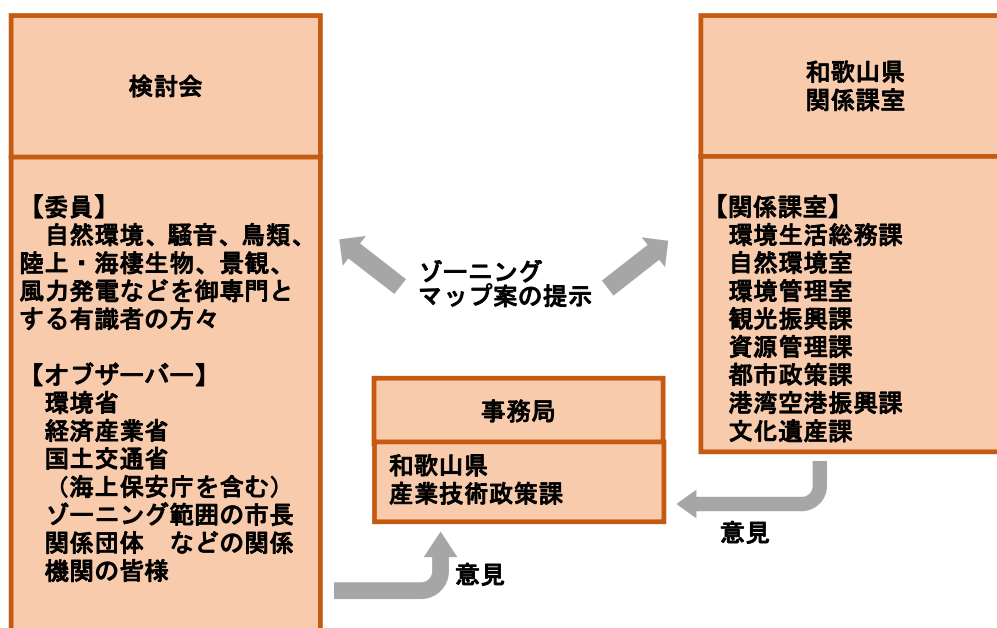


図 1.4 ゾーニングマップ作成体制

1.4.1 検討会の開催

風力発電や環境保全（生活環境、自然環境）を専門とする有識者を委員とし、関係者・関係機関をオブザーバーとした「和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会」（以下「検討会」という）を設置した。

検討会の構成メンバーは表 1.5に、検討会での審議内容は表 1.6に示すとおりである。

表 1.5 検討会構成メンバー

区分	所属・役職等	氏名
検討会委員	東京大学 名誉教授	荒川 忠一
	和歌山大学システム工学部システム工学科 教授	入野 俊夫
	公益財団法人天神崎の自然を大切にする会 理事	米本 憲市
	和歌山県立自然博物館学芸課 学芸員	竹中 利明
	和歌山大学観光学部観光学科 准教授	永瀬 節治
	一般社団法人海洋産業研究会 常務理事 横浜国立大学 客員教授	中原 裕幸
	日本野鳥の会和歌山県支部 事務局長	沼野 正博
	放送大学和歌山学習センター 所長・特任教授	平田 健正
	和歌山県立自然博物館学芸課 学芸員	山名 裕介
オブザーバー	和歌山県漁業協同組合連合会	
	和歌山県商工会連合会	
	御坊商工会議所	
	田辺商工会議所	
	関西電力株式会社 和歌山支社	
	環境省 近畿地方環境事務所 環境対策課	
	環境省 近畿地方環境事務所 吉野熊野公園管理事務所	
	環境省 近畿地方環境事務所 吉野熊野公園管理事務所 田辺管理事務所	
	経済産業省 近畿経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー対策課	
	国土交通省 近畿地方整備局 港湾空港部 海洋環境・技術課	
	海上保安庁 第五管区海上保安本部 田辺海上保安部	
	由良町 総務政策課	
	日高町 総務政策課	
	美浜町 住民課	
	御坊市 企画課	
	みなべ町 総務課	
	田辺市 環境課、文化振興課	
	白浜町 総務課、教育委員会	
	すさみ町 地域未来課、産業振興課	
串本町 企画課、教育課		
和歌山県 環境生活総務課、環境管理課、観光振興課、資源管理課、都市政策課、港湾空港振興課、教育委員会文化遺産課		
事務局	和歌山県 産業技術政策課	

表 1.6 検討会での審議内容

回	日 時	審 議 内 容
第1回	平成31年2月19日	<ul style="list-style-type: none"> 和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会の設置について ゾーニングの事業計画及び検討の進め方について ゾーニングを行う上で必要となる項目の選定と収集する情報について
第2回	平成31年3月4日	<ul style="list-style-type: none"> 一次ゾーニングマップ（案）について 二次ゾーニングマップの作成手法について
第3回	令和元年10月10日	<ul style="list-style-type: none"> 景観調査、ヒアリング調査結果について 二次ゾーニングマップ（案）について ゾーニング報告書（案）について
第4回	令和2年3月12日	<ul style="list-style-type: none"> パブリックコメント実施結果について 二次ゾーニングマップの完成・公表について

1.4.2 関係機関等ヒアリング

個別課題の調整を行うため、関係機関等を対象にヒアリングを行った。協議を実施した関係機関等並びに協議内容の概要は、巻末資料3に示すとおりである。

1.4.3 有識者等ヒアリング

個別課題の調整を行うため、有識者等を対象にヒアリングを行い、環境保全や事業性などに関する情報を収集した。協議を実施した有識者等並びに協議内容の概要は、巻末資料4に示すとおりである。

1.4.4 パブリックコメント

県民にゾーニングマップの作成の目的、地域における洋上風力発電のあり方を理解いただき、幅広く意見を募集するため、パブリックコメントを実施した。パブリックコメントによる意見募集の概要は以下に示すとおりである。

パブリックコメント
○募集対象：ゾーニングマップ及びゾーニング報告書【自然環境編】（案）
○募集期間：令和2年2月17日（月）～2月28日（金）
○募集資格：なし
○資料閲覧方法：和歌山県ホームページ、資料閲覧（県庁産業技術政策課、各振興局企画産業課）
○意見提出方法：持参、郵送、FAX、電子メール
○意見の取扱：令和元年度に実施予定の「第4回 和歌山県洋上風力発電に係るゾーニング検討会」にて検討の参考とし、ゾーニングマップ及びゾーニング報告書【自然環境編】と併せて公表する。

1.4.5 その他の情報交換・意見聴取

①事業者向けゾーニング説明会

事業者による洋上風力発電事業の適切な立地を促すため、事業者向けのゾーニング説明会を開催する。事業者向けゾーニング説明会の概要は以下に示すとおりである。

事業者向けゾーニング説明会イメージ
○説明内容：ゾーニング趣旨、内容の説明
○実施時期：令和2年3月【予定】
○開催場所：和歌山県民文化会館会議室（予定）
○開催規模：80人程度を想定
○その他：説明会参加者にアンケートを実施し、ゾーニングに対する意見、事業可能性の検討等を確認する。

②普及啓発イベント

洋上風力発電の理解の促進を図るとともにゾーニング結果や取組みを周知するため、洋上風力発電に関するフォーラムを実施した。フォーラムの概要は以下に示すとおりである。

県民向けフォーラム

- 説明内容：有識者による講演、ゾーニング趣旨、内容の説明
- 実施時期：令和2年2月24日（月）
- 開催場所：和歌山県田辺市内（和歌山県立情報交流センターBig・U）
- 開催規模：70人
- その他：フォーラム参加者にアンケートを実施し、ゾーニングに対する意見、要望等を確認。

③関係市町との意見交換会

洋上風力発電の導入検討に際しては、関係市町の理解を得、意見を取り入れていくことが重要なため、今後、関係市町等との意見交換会を予定している。

1.5 ゾーニングの検討方法

1.5.1 エリアの種類

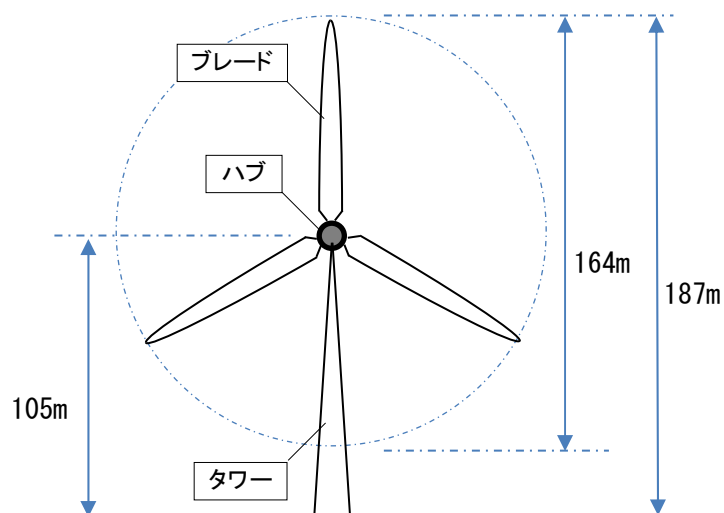
ゾーニングマップは、「保全エリア」、「保全推奨エリア」、「調整エリア」の3種類でゾーニングタイプの区分を行う。そのうち、保全エリア、保全推奨エリアは環境保全に係る情報からさらに、生活環境等によるもの、生物の多様性・自然環境・自然との触れ合いによるもの、法令等により指定された保護地域の情報によるものに区分する。

表 1.7 エリア区分

エリア区分	考え方
保全エリア ・環境保全に係る情報（生活環境等） ・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） ・環境保全等の法令等により指定された保護地域の情報	環境保全等の法令等により大きな制約がある又は重大な環境影響が懸念される等により保全すべきエリア
保全推奨エリア ・環境保全に係る情報（生活環境等） ・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） ・環境保全等の法令等により指定された保護地域の情報	「風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」（環境省）をはじめ、経済産業省や国土交通省、NEDOが公表しているガイドライン・技術指針等により保全することが推奨されている又は環境影響が懸念される等により保全することが推奨されるエリア
調整エリア	保全エリア及び保全推奨エリア以外のエリアであり、環境影響が比較的小さいと考えられるエリアで、今後、社会的事項や事業性を踏まえた上で、事業の可能性について検討していくエリア

1.5.2 風車規模の想定

洋上風力発電として導入が想定される風車諸元として、現段階で導入が確実な9.5MWの風車（全長：187m、ハブ高：105m、ブレード直径：164m）を想定した。



1.5.3 ゾーニングマップの作成手順

ゾーニング事業のスケジュールと検討の進め方は図 1.5に示すとおりである。

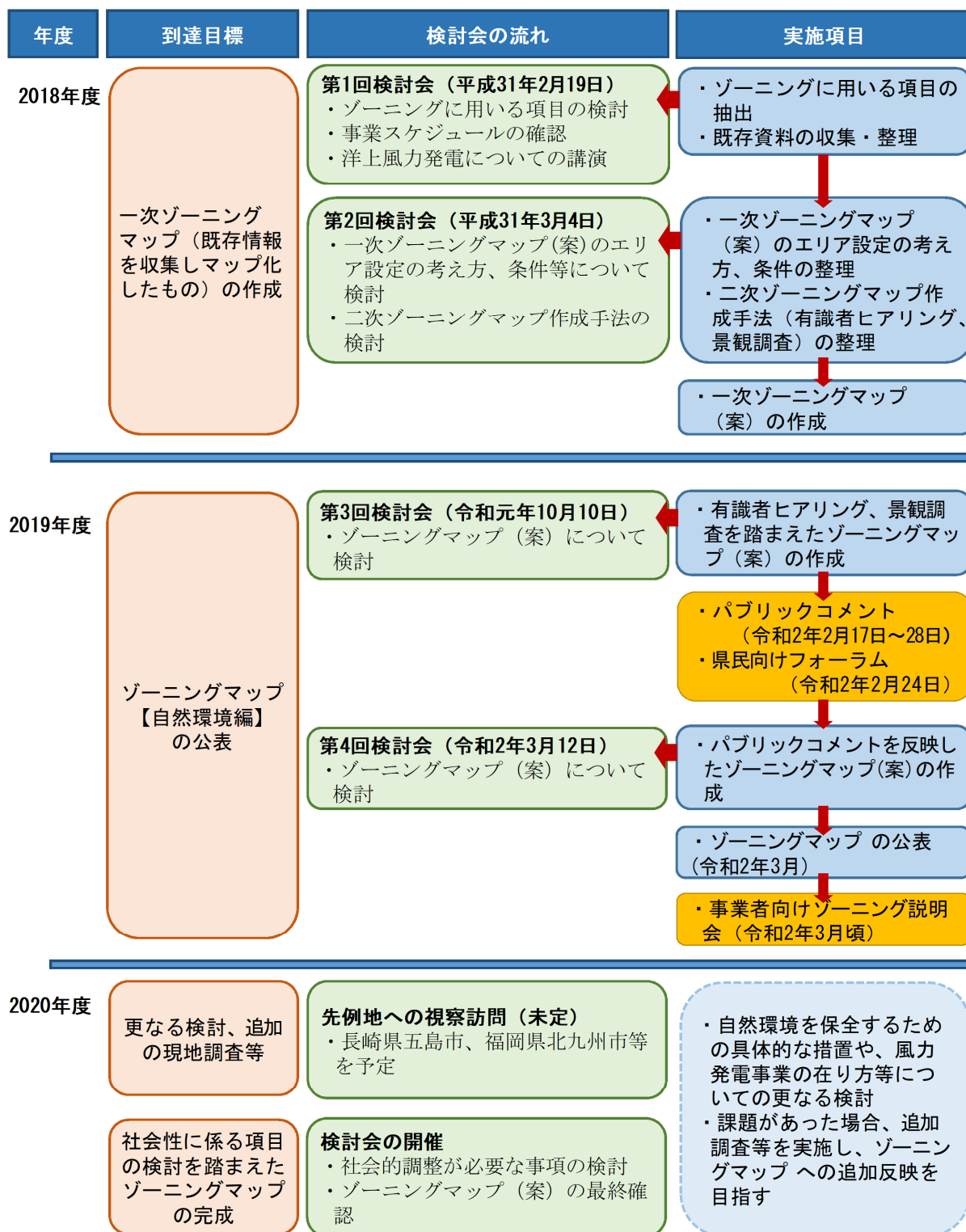


図 1.5 ゾーニング事業のスケジュールと検討の進め方

1.5.4 レイヤー情報

収集したレイヤー情報を表 1.8に示す。

本報告書では、自然環境の保全に係る項目に着目し、ゾーニングを行っているが、レイヤー情報は環境保全に係る情報だけでなく、社会的調整が必要な地域や事業性に係る情報についても広く収集した。

収集した社会的調整が必要な地域や事業性に係る情報は、ゾーニングには用いていないが、事業計画における留意事項として本報告書2.2章に整理した。

表 1.8 レイヤー情報【1/4】

No	分類1	分類2	レイヤー名	GIS	備考
1	環境保全に係る情報（生活環境等）のレイヤー	騒音等	学校	○	
2			病院	○	
3			福祉施設	○	
4			図書館	○	
5			建物（住居）	○	
6			居住区域		「5 建物（住居）」と同じ
7			用途地域	○	
8			騒音及び風車の影に係る離隔距離	○	海岸に予測地点を仮設定し、予測値が40dBになる1,800mを離隔距離とした。
9		風車の影	学校		「1 学校」と同じ
10			病院		「2 病院」と同じ
11			福祉施設		「3 福祉施設」と同じ
12			図書館		「4 図書館」と同じ
13			建物（住居）		「5 建物（住居）」と同じ
14			居住区域		「6 居住区域」と同じ
15			用途地域		「7 用途地域」と同じ
16			騒音及び風車の影に係る離隔距離		風車の影に係る離隔距離は、ロータ径の10倍の距離（1,640m）としたが、騒音に係る離隔距離に含まれるため、騒音及び風車の影に係る離隔距離として整理した。
17	重要な地形及び地質	日本の地形レッドデータ	○		
18		日本ジオパーク、世界ジオパーク	○		
19		地方公共団体の重要な地形・地質	○		
20	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）のレイヤー	動物	イヌワシ・クマタカ2次メッシュ情報	○	
21			オオワシ・オジロワシ2次メッシュ情報		該当なし
22			渡りをするタカ類集結地2次メッシュ情報	○	
23			鳥類の渡りルート	○	
24			鳥類の渡りルート（ヒアリング結果）	○	
25			重要種の分布	○	

表 1.8 レイヤー情報【2/4】

No	分類 1	分類 2	レイヤー名	GIS	備考	
26	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）のレイヤー	動物	ガン類・ハクチョウ類の主要な集結地	○		
27			2次メッシュ情報	○		
28			ナベヅル飛来地		該当なし	
29			シギ・チドリ類モニタリングサイト1000			
30			海鳥繁殖地	○		
31			鳥を指標とした重要生息環境（IBA）		該当なし	
32			日本の「東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワーク（EAAFP）」参加地		該当なし	
33			コクガンの行動圏に関する情報		該当なし	
34			コウモリ洞分布	○		
35			コウモリ分布	○		
36			海棲生哺乳類確認情報	○		
37			ウミガメ産卵地	○		
38			絶滅危惧種（動物）の分布情報	○		
39			その他の動植物分布情報	○		
40			植物	植生自然度図	○	
41				特定植物群落	○	
42				絶滅危惧種（植物）の分布情報	○	
43			重要な自然環境のまとまりの場	重要里地里山	○	
44		重要な自然環境のまとまりの場	重要湿地	○	串本町沿岸部	
45			生物多様性のための重要地（KBA）	○		
46			干潟	○	日高港、内之浦等に分布	
47			藻場	○	沿岸部に広く分布	
48			サンゴ礁	○	白浜町～串本町にかけての沿岸部に分布	
49			重要海域（沖合表層域、沖合海底域）	○	黒潮本流海域	
50			重要海域（沿岸域）	○	和歌山県沿岸部に広く設定	
51		景観	景観資源	○		
52			景観の主な眺望点	○		
53			和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域内の眺望点からの景観	○		
54			その他の眺望点からの景観	○		
55		自然との触れ合いの活動の場	長距離自然歩道	○		
56			海水浴場	○		
57			潮干狩り場		該当なし	
58			観光資源	○		
59		環境保全等の法令等により指定された保護地域のレイヤー	自然公園	国立公園	○	吉野熊野国立公園
60				国定公園	○	
				県立自然公園	○	白崎海岸県立自然公園 煙樹海岸県立自然公園

表 1.8 レイヤー情報【3/4】

No	分類 1	分類 2	レイヤー名	GIS	備考
61	環境保全等の法令等により指定された保護地域のレイヤー	自然環境保全地域	原生自然環境保全地域（国指定）		該当なし
62			自然環境保全地域（国指定）		該当なし
63			自然環境保全地域（県指定）	○	
64		生息地等保護区	生息地等保護区		該当なし
65		鳥獣保護区	鳥獣保護区（特別保護地区）	○	
66			鳥獣保護区	○	
67		世界遺産	世界遺産地域及び緩衝地帯	○	
68			世界遺産暫定一覧表記載遺産等の候補地		該当なし
69			追加登録候補地		該当なし
70		生物圏保存地域（ユネスコエコパーク）	核心地域		該当なし
71			緩衝地域		該当なし
72			移行地域		該当なし
73		ラムサール条約湿地	ラムサール条約湿地	○	串本町沿岸部
74		国土保全等の観点からの指定地域等	海岸保全区域	○	
75			低潮線保全区域	○	潮岬沖
76		景観等関連	特定景観形成地域	○	
77			景観重要建造物	○	
78			景観重要樹木		該当なし
79			景観地区		該当なし
80			準景観地区		該当なし
81			風致地区	○	
82			緑地保全地域		該当なし
83			歴史的風土保存区域及び特別保存地域		該当なし
84		重要文化的景観		該当なし	
85		文化財	国指定文化財等	○	
86			選定文化財		該当なし
87			都道府県・市町村指定文化財等	○	オオカワリギンチャクの生息地
88		自然再生事業の対象となる区域	自然再生事業対象区域		該当なし
89		その他の条例等による指定区域	その他地方公共団体の条例により指定された保護地域等		該当なし
90		社会的調整が必要な地域等のレイヤー	航空法等	制限表面	○
91	航空路監視レーダー				該当なし
92	レーダー（自衛隊、在日米軍）			○	
93	電波法		伝搬障害防止区域	○	
94	気象・海象レーダー等		気象レーダー、波浪観測位置	○	GPS 波浪計等
95			海洋短波レーダ	○	紀伊水道海洋短波レーダ観測エリア

表 1.8 レイヤー情報【4/4】

No	分類1	分類2	レイヤー名	GIS	備考
96	社会的調整が必要な地域等のレイヤー	航路等	法令で定められた航路		該当なし
97			主な定期航路	○	
98			衝突海難情報	○	
99			緊急確保航路	○	
100			分離通航路	○	
101			船舶交通量	○	
102			防衛関係施設等	自衛隊施設	○
103		在日米軍施設・区域			該当なし
104		海上保安庁利用海域	射撃訓練海域（海上自衛隊、巡視船）	○	紀伊水道南方
105		港湾区域等	港湾	○	
106			港湾区域	○	
107			港湾隣接地域	○	
108			港則法適用港	○	
109			港則法びょう地	○	
110			港則法区域	○	
111			錨泊地（由良ドック）	○	
112		漁港区域	漁港区域	○	
113		一般海域	一般海域		海岸・港湾等の区域以外の沖合等の海域
114		漁場等	漁業権設定区域	○	
115			水産資源保護水面		該当なし
116	魚礁		○		
117	河川	河川	○		
118	ケーブル類	JAMSTEC DONET	○	ゾーニング対象範囲外の南側	
119		その他の海底ケーブル	○	日御碕沖、串本町沖等	
120	その他の利用海域	瀬戸臨海実験所調査地点	○	白浜町沖	
121	事業性に係る情報のレイヤー	風況	平均風速	○	
122			風向		
123		地形等	水深	○	
124			傾斜	○	
125			海底地形		
126			海底地質	○	
127		インフラ	送電線	○	
128			発電所・変電所等	○	
129			港湾	○	
130			既設の風力発電所	○	
131			計画中の風力発電所	○	
132		気象等	台風経路	○	
133			活断層		潮岬沖の南海トラフ沿いに海底活断層がみられるが、ゾーニング範囲内には確認されていない
134			南海トラフ震源域		ゾーニング範囲全域が震源域
135			沖合の津波高		

2. ゾーニング結果

2.1 ゾーニングマップ

2.1.1 ゾーニングマップ

ゾーニングにあたっては自然環境保全の観点から行うこととしており、社会性や事業性については留意事項として整理しマップには反映していない。そのため、環境保全に係る項目からゾーニングマップを作成している。ゾーニングマップは図 2.1に示す。

各エリアの概要を表 2.1に示す。

表 2.1 各エリアの概要

エリア		面積 (km ²) ※海域のみ	備考
保全エリア	環境保全に係る情報（生活環境等）	-	該当情報なし
	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）	-	該当情報なし
	環境保全等の法令等により指定された保護地域	211.8	国立・国定公園、県立自然公園、ラムサール条約湿地、天然記念物等
	計	211.8	
保全推奨エリア	環境保全に係る情報（生活環境等）	160.5	騒音及び風車の影に配慮が必要な範囲として海岸線から1800mの範囲（風車規模9.5MW50基を想定した場合） ※計算条件等の詳細は巻末資料5を参照
	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）	1,200.9	重要種の分布、干潟、藻場、サンゴ礁、重要海域（沿岸域）等
	環境保全等の法令等により指定された保護地域	12.8	海岸保全区域、低潮線保全区域等
	計	1,201.3	
調整エリア	調整エリア1（水深200m未満）	384.6	ゾーニング対象範囲のうち、保全エリア、保全推奨エリア以外のエリア
	調整エリア2（水深200m以上）	1,286.1	
	計	1,670.6	
ゾーニング対象範囲		3,083.7	

※1. 各エリアは重複範囲があるため、エリア内の個別面積の合計とエリア全体の面積は一致しない。

※2. 保全推奨エリアの面積は、保全エリアとの重複箇所を除いて算定した。

※3. 四捨五入の関係でゾーニング対象範囲の面積と各エリアの面積の合計が一致しない場合がある。

※4. 世界遺産等の景観への影響については、エリア設定は行わず、配慮が必要な範囲を別途整理した。

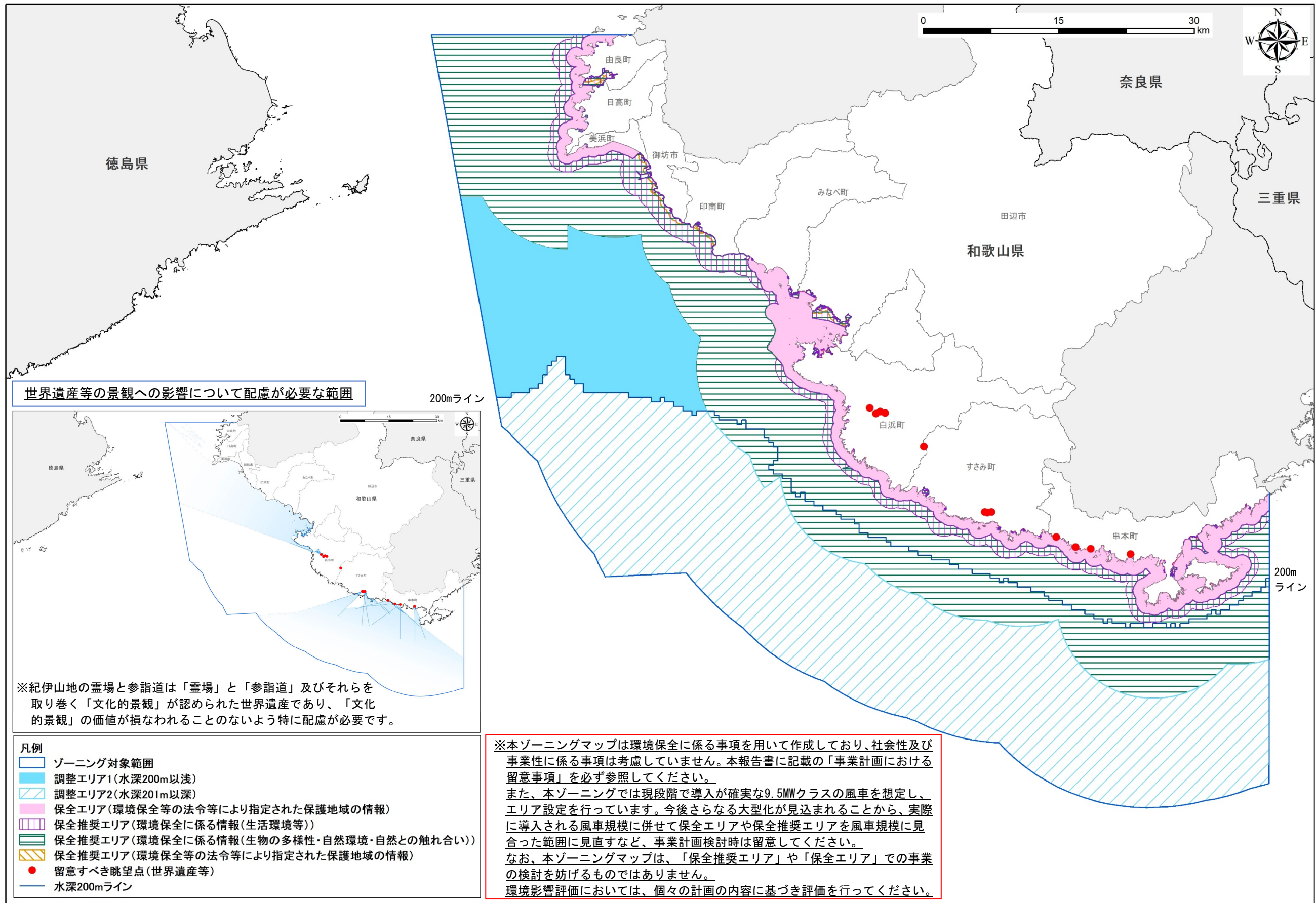


図 2.1 ゾーニングマップ (案)

2.1.2 環境保全に係る項目マップ・レイヤー情報

(1) 保全エリア

法令等により大きな制約がある又は重大な環境影響が懸念される等により保全すべきエリアとして、表 2.2に示す範囲を保全エリアとした。

環境保全の法令等により指定された保護地域を図 2.2に示す。それらを重ね合わせた保全エリアを図 2.3に示す。

なお、環境保全に係る情報（生活環境等）、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）については、保全エリアに該当する地域はない。

表 2.2 保全エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）【1/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ	備考
自然公園	国立公園	国立公園、国立公園内の開発行為は自然公園法施行規則等により、地域地種区分別に許可基準が定められており、洋上風力発電施設の設置にあたって、大きな制約があるほか、要届出行為となる普通地域においても自然風景の保護に著しい支障を及ぼす可能性が高いと考えられることから、国立公園、国立公園内のすべての地域を保全エリアとした。	178.0	
	国定公園		-	陸域のみ
	県立自然公園	県立自然公園内の開発行為は、和歌山県立自然公園条例施行規則により、地域地種区分別に許可基準が定められており、洋上風力発電施設の設置にあたって、大きな制約があるほか、要届出行為となる普通地域においても自然風景の保護に著しい支障を及ぼす可能性が高いと考えられることから、県立自然公園のすべての地域を保全エリアとした。	33.8	
鳥獣保護区	鳥獣保護区（特別保護地区）	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律において、鳥獣保護区の区域内で鳥獣の保護又はその生息地の保護を図るため特に必要があると認める区域を特別保護地区としており、鳥獣保護の観点から保全エリアとした。	-	陸域のみ
世界遺産	世界遺産地域及び緩衝地帯	世界遺産条約履行のための作業指針で、世界遺産資産は、生物学的、文化的に持続可能な様々な利用と両立し得るが、持続可能な利用が資産の顕著な普遍的価値や完全性、真正性を損なうことがないように努めなければならないとされており、慎重に取り扱う必要があるため、保全エリアとした。	-	陸域のみ
ラムサール条約湿地	ラムサール条約湿地	法令に基づくものはないが、日本では、ラムサール条約の登録基準の一つに「他の法令（自然公園法や鳥獣保護法）で保全が図られていること」となっており、必然的に保全されるべきものであるため、保全エリアとした。	5.6	

表 2.2 保全エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）【2/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ	備考
景観等 関連	特定景観形成地域	和歌山県景観計画において、世界遺産周辺等の良好な景観の形成を図る上で特に重要な地域とされており、保全エリアとした。	-	陸域のみ
	景観重要建造物	景観法では、景観重要建造物の増改築等や景観重要樹木の伐採等の現状変更に対して規制しており、地域の良好な景観の形成に特に重要な役割を担っている景観資源であることから、保全エリアとした。	-	陸域のみ
	風致地区	都市計画法に基づき、都市の風致を維持するために指定された地区である。区域内で工作物の新築等を行う場合は、許可が必要となっていることから、保全エリアとした。	-	陸域のみ
文化財	国指定文化財等	文化財保護法により、指定された文化財の現状変更だけでなく、文化財の保存に影響を及ぼす行為についても許可が必要となり、指定された区域外においても保全の対象となっている場合があ	-	陸域のみ
	都道府県・市町村指定文化財等		0.3	オオカワリギンチャクの生息域
保全エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）			211.8	

※1. 面積は海域部分の面積を示す。面積はGIS上での計測値であるため、各種の公表値とは一致しない。

※2. 個々の面積が小さいもののほか、点情報、線情報であるものは、面積を示していない。

※3. 図 2.2の凡例に記載のNo. は「表1.8 レイヤー情報」のNo. に該当。

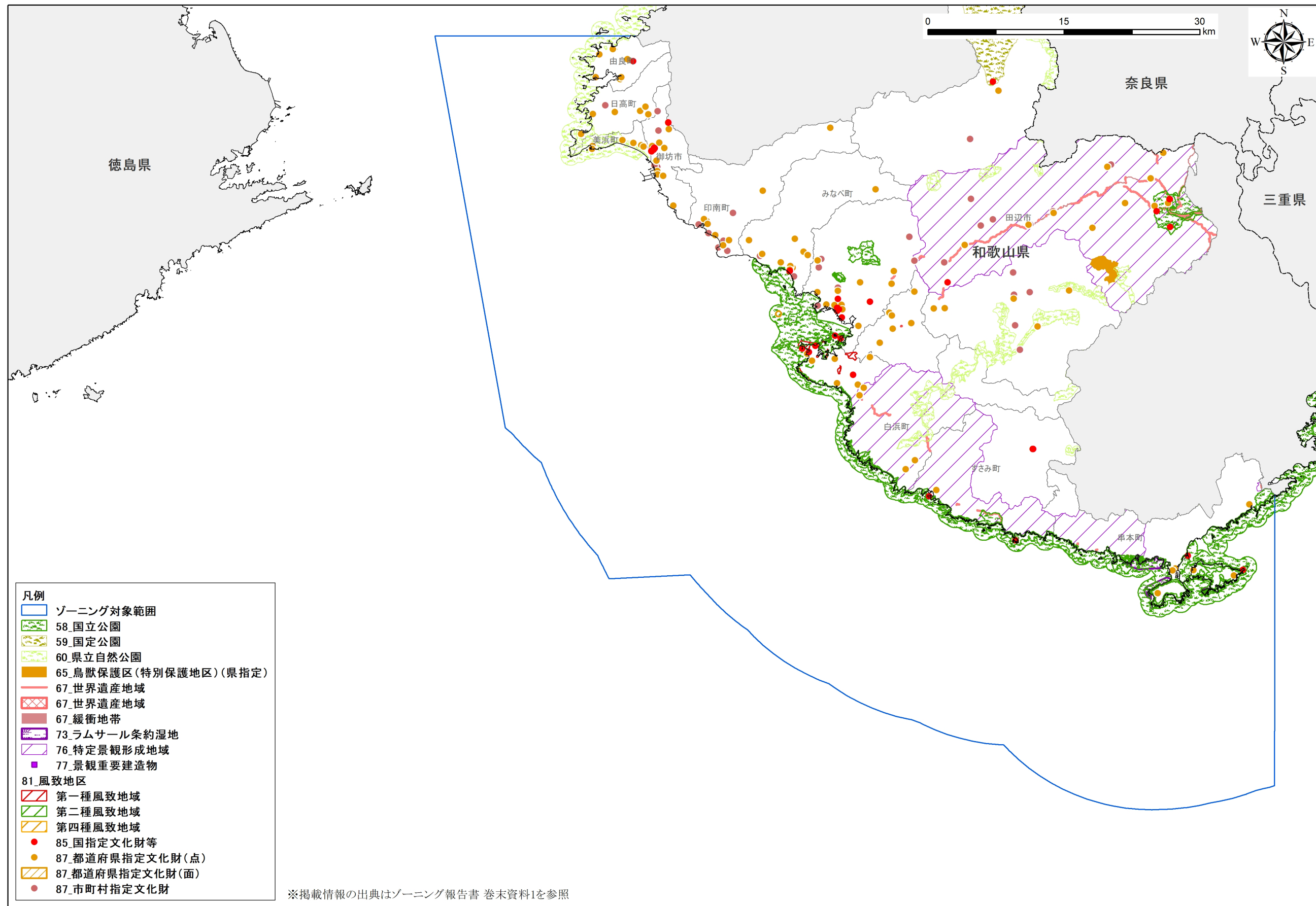


図 2.2 保全エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）

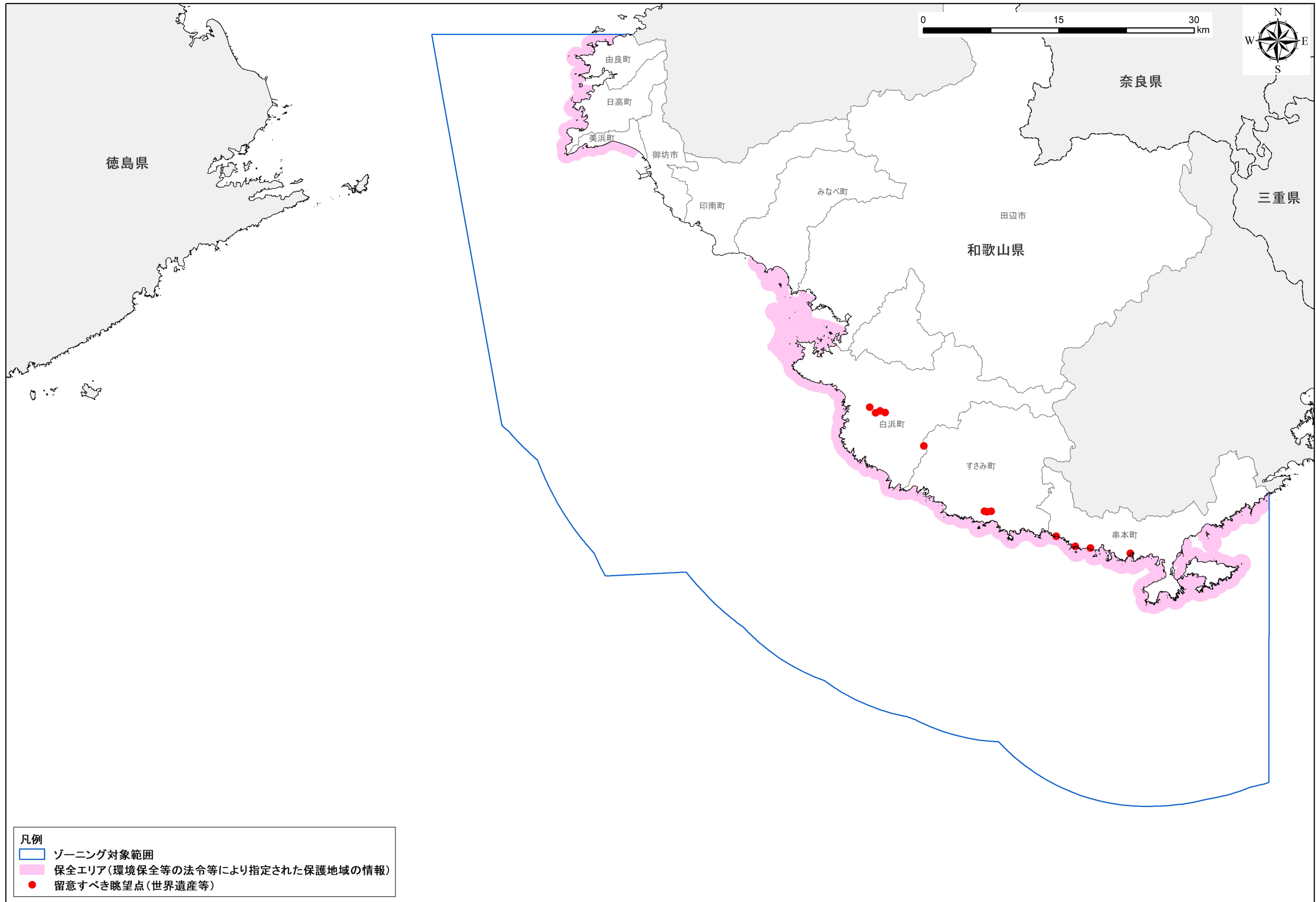


図 2.3 保全エリア

(2) 保全推奨エリア

ガイドライン等により保全することが推奨されている又は環境影響が懸念される等により保全することが推奨されるエリアとして、表 2.3～表 2.5に示す範囲を保全推奨エリアとした。

各保全推奨エリアに含まれる環境保全に関わる情報、環境保全の法令等により指定された保護地域を図 2.4～図 2.6に示す。それらを重ね合わせた保全推奨エリアを図 2.7に示す。

表 2.3 保全推奨エリア（環境保全に係る情報（生活環境等））【1/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ
騒音等	学校	海岸に予測地点を仮設定し、そこでの予測値（風車からの寄与騒音+残留騒音）が40dB※になる風車までの距離をゾーニングマップにおける海岸からの離岸距離とし、その内側を保全推奨エリアとした。 ※「風力発電施設から発生する騒音等への対応について（平成28年11月、風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会）」で示される指針値「残留騒音+5dB」を参考とし、残留騒音は特に静穏を要する地域や地域における保存すべき音環境がある場合に設定される35dBを用いた。	-
	病院		-
	福祉施設		-
	図書館		-
	建物（住居）		-
	居住区域		-
	用途地域		-
	騒音及び風車の影に係る離隔距離		【留意事項】環境省による「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」においては、陸域の環境騒音に風力発電施設の騒音が加わった場合に、その増加分を5dB以内に抑えることが適当であるとされている。事業計画に際しては、 <u>卓越風向、海岸線の向き、風車の配置、パワーレベル、環境騒音等は地域によって異なるため、エリアの範囲に関わらず、指針に照らして十分な調整・検討が必要である。</u>

表 2.3 保全推奨エリア（環境保全に係る情報（生活環境等））【2/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ	備考
風車の影	学校	風車の影は、「洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会報告書（平成28年3月、洋上風力発電所等に係る環境影響評価の基本的な考え方に関する検討会）」においてロータ径の10倍以上離れていれば影響がほとんど及ばないとされている。本ゾーニングでは風車規模を9.5MW（ロータ径164m）とし、ロータ径の10倍となり海岸からの離隔距離を設定し、その内側を保全推奨エリアとした。 なお、風車の影に係る離隔距離は、上記の騒音に係る離隔距離の範囲内に収まるため、騒音及び風車の影に係る離隔距離として整理した。	＝	陸域のみ
	病院		＝	陸域のみ
	福祉施設		＝	陸域のみ
	図書館		＝	陸域のみ
	建物（住居）		＝	陸域のみ
	居住区域		＝	陸域のみ
	用途地域		＝	陸域のみ
	騒音及び風車の影に係る離隔距離		＝ (騒音に係る離隔距離の範囲内)	
重要な地形及び地質	日本の地形レッドデータ	法令等はないが、貴重な地形・地質が破壊される可能性があるため、保全推奨エリアとした。	－	陸域のみ
	日本ジオパーク、世界ジオパーク	法令等はないが、地球（ジオ）を学び、丸ごと楽しむことができる場所として認定された地域であり、著しい環境の改変につながるような行為を控える必要があるため、保全推奨エリアとした。	－	陸域のみ
	地方公共団体の重要な地形・地質	法令等はないが、貴重な地形・地質が破壊される可能性があるため、保全推奨エリアとした。	－	陸域のみ
保全推奨エリア（環境保全に係る情報（生活環境等））			<u>160.5</u> (369.6)	保全エリアに含まれる範囲を除く

※1. 面積は海域部分の面積を示す。面積はGIS上での計測値であるため、各種の公表値とは一致しない。

※2. 個々の面積が小さいもののほか、点情報、線情報であるものは、面積を示していない。

※3. 図 2.4の凡例に記載のNo. は「表1.8 レイヤー情報」のNo. に該当。

※4. 保全推奨エリアの面積は、保全エリアとの重複箇所を除いて算定した。（ ）内は重複箇所を含んだ面積。

表 2.4 保全推奨エリア

(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)) 【1/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ
動物	鳥類の渡りルート	法令等はないが、「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」(2011, 環境省)等で、風力発電施設の設置にあたって、鳥類、特にオジロワシ、オオワシ等の希少な海ワシ類が風力発電施設のブレードに衝突し死亡する事故(バードストライク)が問題となっており、バードストライクの効果的な防止策について検討を行っている。そうした観点から渡りルートとその周辺を保全推奨エリアとした。	-
	鳥類の渡りルート (ヒアリング結果)		303.1
	ナベヅル飛来地		-
	海鳥繁殖地		-
	コウモリ洞分布		-
	コウモリ分布		-
	海棲生哺乳類確認情報		法令等はないが、洋上風力発電施設の海中部分への衝突や漂砂への影響による産卵地への影響が懸念されるため、保全を検討すべきエリアとの理解から保全推奨エリアとした。
ウミガメ産卵地	-		
植物	植生自然度図	法令等はないが、保全上重要なエリアであるとされているため、保全推奨エリアとした。	-
	特定植物群落		-
重要な自然環境のまとまりの場	重要里地里山	法令等はないが、生物多様性保全上重要な里地里山として環境省でも紹介しており、また、保全活動を行う地域の団体が存在している可能性があり、その団体等と調整を行った上でエリア設定することが望ましいことから、保全推奨エリアとした。	-
	重要湿地	法令等はないが、生物多様性の観点から重要度の高い場所として環境省でも紹介されており、また、土地改変に対して脆弱であることから保全推奨エリアとした。	6.2
	生物多様性のための重要地 (KBA)		-
	干潟		0.04
	藻場		9.0
	サンゴ礁		1.6
	重要海域 (沿岸域)	法令等はないが、生物多様性の観点からの重要度の高い海域 (沿岸域) には、脆弱な環境である重要湿地や干潟・藻場・サンゴ礁などが含まれており、保全推奨エリアとした。	440.4

表 2.4 保全推奨エリア

(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)) 【2/2】

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ	備考
景観	景観資源	法令等はないが、地域の景観資源保全の観点から保全推奨エリアとした。	-	点情報
	景観の主な眺望点	法令等はないが、地域の景観資源保全の観点から保全推奨エリアとした。	-	点情報
	その他の眺望点からの景観	法令等はないが、熊野参詣道(大辺路)特定景観形成地域内の眺望点以外についても、洋上風力発電施設の設置による眺望への支障の可能性がある眺望範囲の保全が必要なため、 <u>国立公園・県立自然公園内の眺望点は垂直見込角1°まで、その他の眺望点は垂直見込角1.5°までの範囲を保全推奨エリアとした。</u>	1,256.5	
自然との触れ合いの活動の場	長距離自然歩道	法令等はないが、自然を利活用した場として既に存在していることから、洋上風力発電施設が立地することで、本来の利用を阻害する可能性がある。従って、保全推奨エリアとした。	-	陸域のみ
	海水浴場		-	点情報
	観光資源		-	陸域のみ
保全推奨エリア(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))			1,200.9 (1,410.3)	保全エリアに含まれる範囲を除く

※1. 面積は海域部分の面積を示す。面積はGIS上での計測値であるため、各種の公表値とは一致しない。

※2. 個々の面積が小さいもののほか、点情報、線情報であるものは、面積を示していない。

※3. 図 2.5の凡例に記載のNo. は「表1.8 レイヤー情報」のNo. に該当。

※4. 保全推奨エリアの面積は、保全エリアとの重複箇所を除いて算定した。()内は重複箇所を含んだ面積。

表 2.5 保全推奨エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）

分類	レイヤー名	法令等に基づく設定根拠	面積 (km ²) ※海域のみ	備考
自然環境保全地域	自然環境保全地域 (県指定)	自然環境保全法により、開発行為を行う場合には、申請もしくは届出が必要である旨、記載があるため、原生自然環境保全地域と異なり、利用される可能性があるため、保全推奨エリアとした。	-	陸域のみ
鳥獣保護区	鳥獣保護区	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律により、鳥獣の保護を図るため、必要があると認められた地域であるが、必ずしも立地ができないと明記されているわけではないため、保全推奨エリアとした。	-	陸域のみ
国土保全等の観点からの指定地域等	海岸保全区域	導入が想定される風車を設定した上で、「海岸保全区域等における風力発電施設設置許可に関する運用指針」等に照らし、海岸の保全に著しい支障を及ぼす恐れがないことを確認する必要があるため、保全推奨エリアとした。	- (離隔距離で範囲を設定)	
	低潮線保全区域	排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律があるが、開発制限について明記されていないので、保全推奨エリアとした。	0.02	
保全推奨エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）			12.8 (42.2)	保全エリアに含まれる範囲を除く

※1. 面積は海域部分の面積を示す。面積はGIS上での計測値であるため、各種の公表値とは一致しない。

※2. 個々の面積が小さいもののほか、点情報、線情報であるものは、面積を示していない。

※3. 図 2.6の凡例に記載のNo. は「表1.8 レイヤー情報」のNo. に該当。

※4. 保全推奨エリアの面積は、保全エリアとの重複箇所を除いて算定した。（ ）内は重複箇所を含んだ面積。

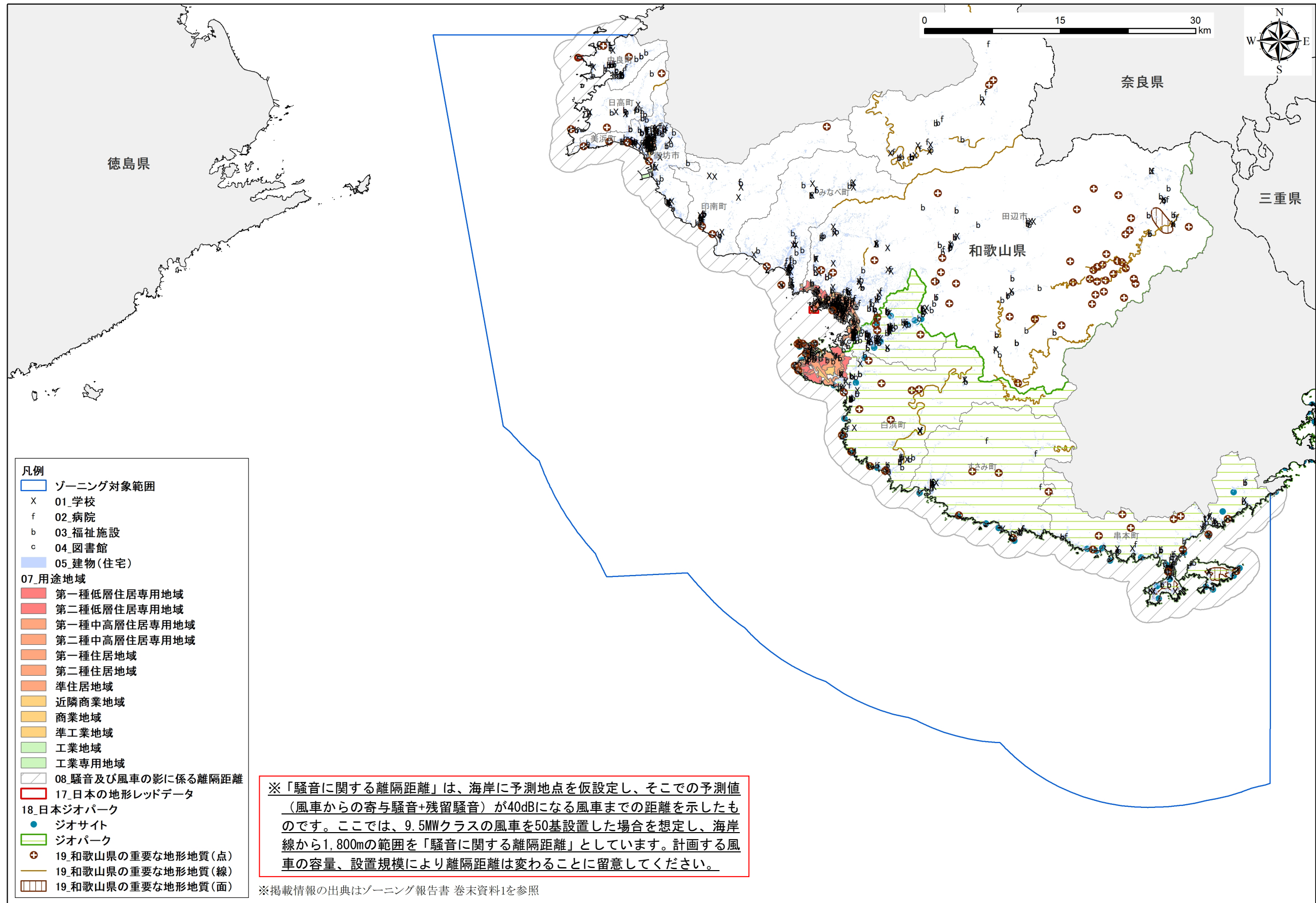


図 2.4 保全推奨エリア（環境保全に係る情報（生活環境等））

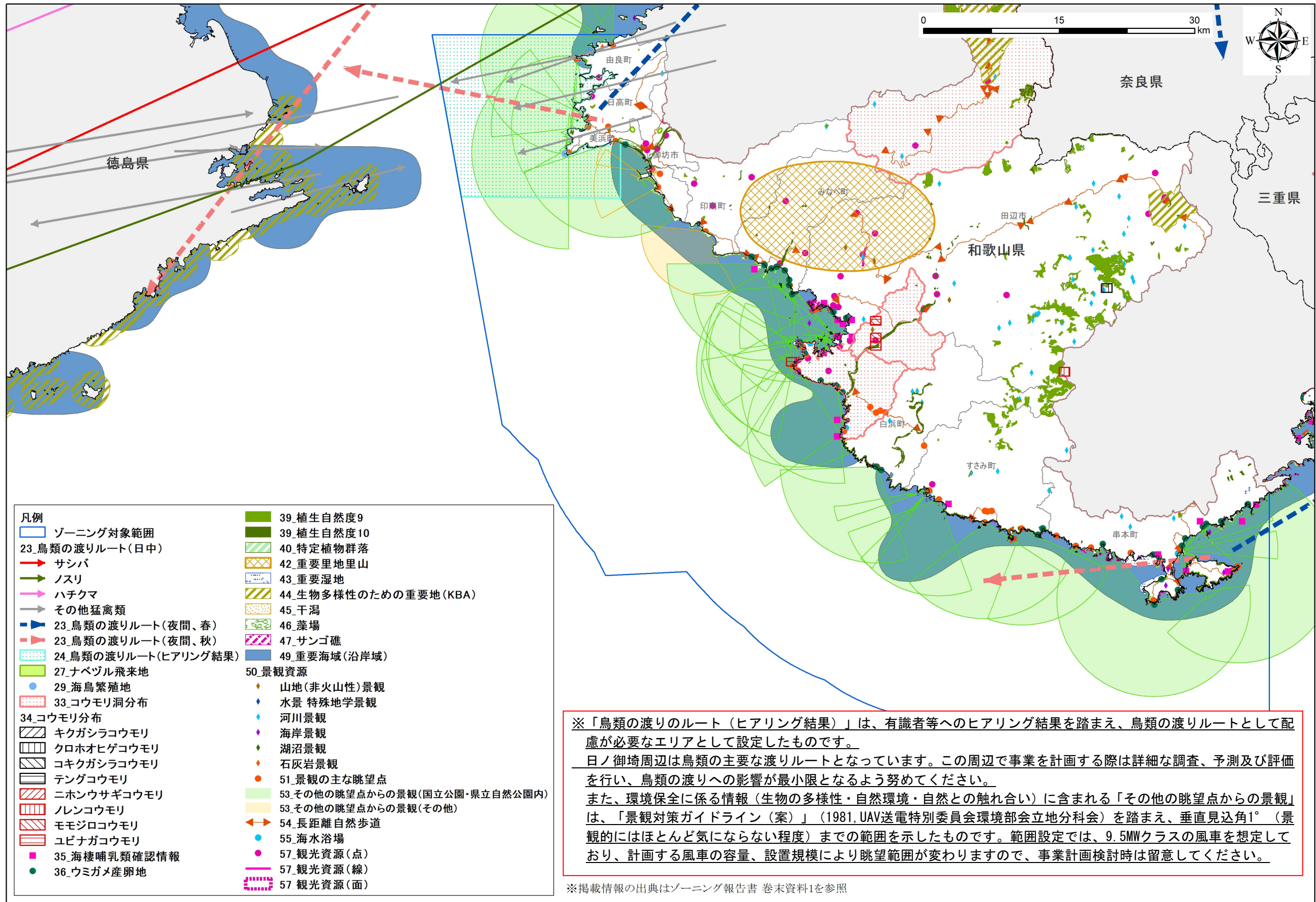


図 2.5 保全推奨エリア(環境保全に係る情報(生物の多様性・自然環境・自然との触れ合い))

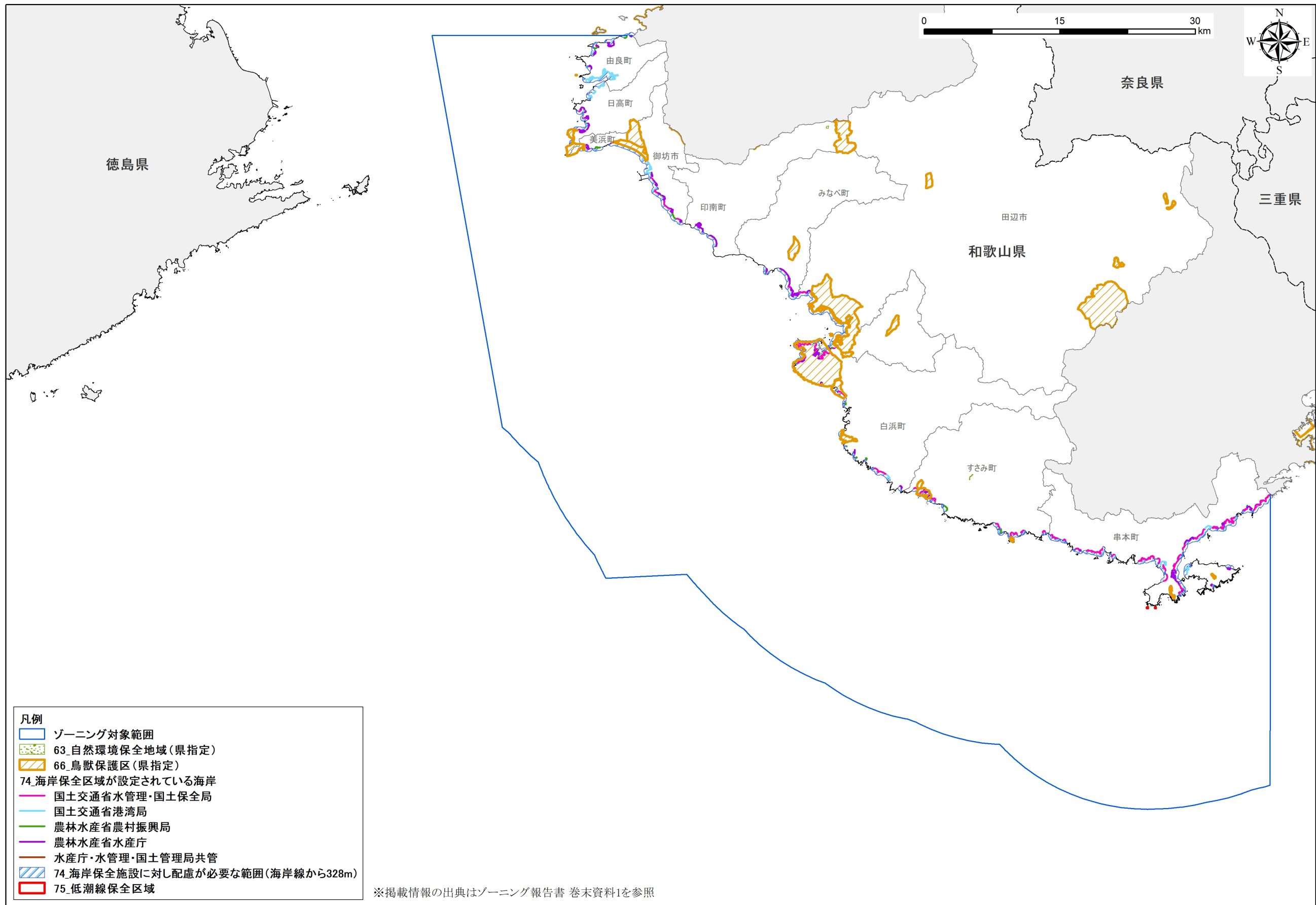


図 2.6 保全推奨エリア（環境保全等の法令等により指定された保護地域）

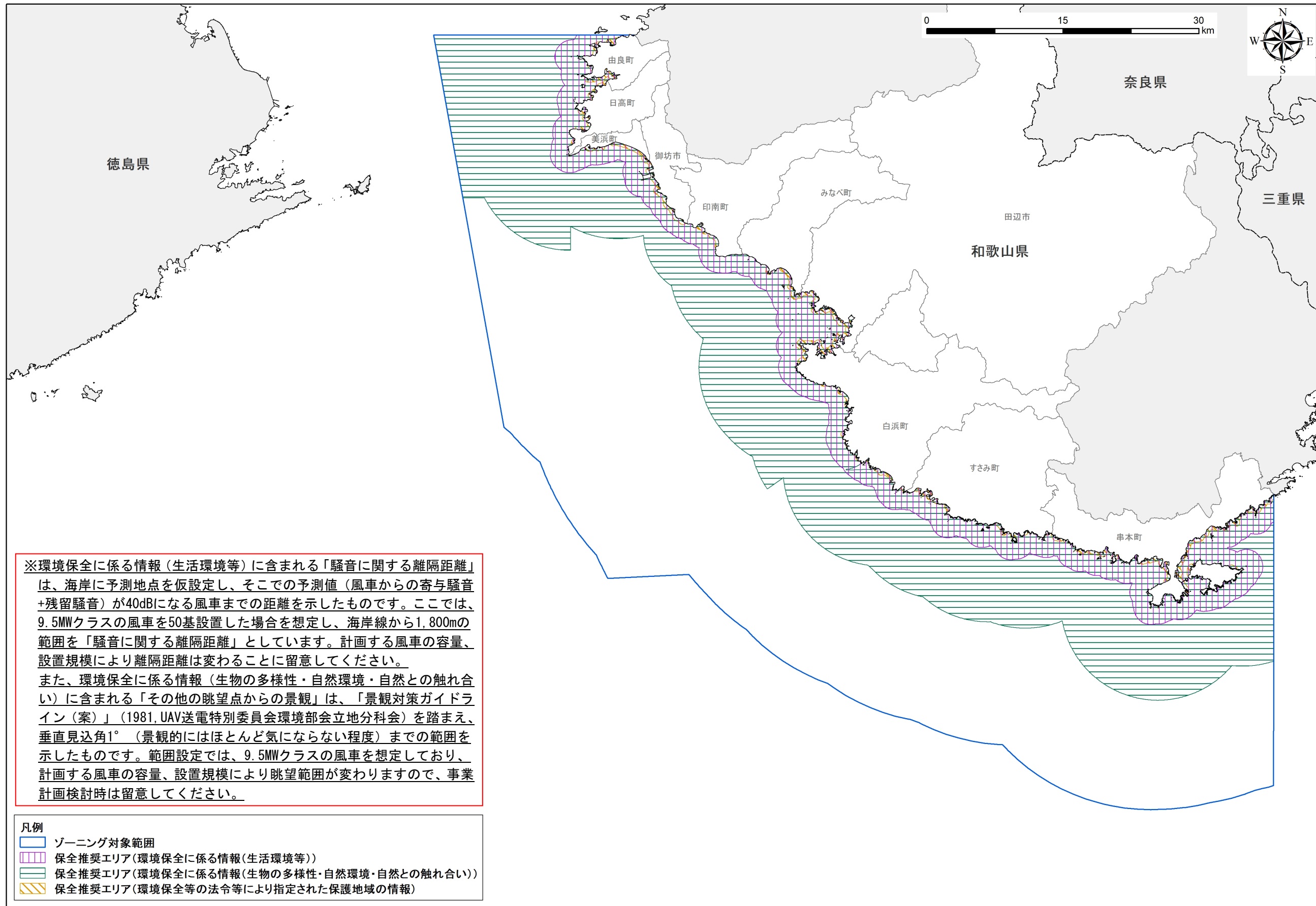


図 2.7 保全推奨エリア

(3) 調整エリア

ゾーニング対象範囲のうち、保全エリア、保全推奨エリア以外のエリアで環境影響が比較的小さいと考えられるエリアを調整エリアとした。調整エリアを図 2.8に示す。

調整エリアは、御坊市から串本町の沖合であり、水深200mを境として「調整エリア1」と「調整エリア2」の2つに区分した。

調整エリア1は水深が200m以浅で紀伊水道の南、御坊市～印南町の沖合5～30kmに位置し、その面積は384.6km²である。

調整エリア2は水深が201m以深で白浜町から串本町の沖合10～30kmに位置し、その面積は1,286.1km²である。

※本ゾーニングは環境保全に着目して、エリア設定を行ったものであり、調整エリアでの事業実施を担保・保障するものではありません。

事業を計画する際には、本報告書に示す「事業計画における留意事項」に配慮するとともに、社会的調整が必要な事項について、各事項の課題についての検討や、調整が必要な関係者との事業の可能性についての協議等の取組を実施し、調整エリアでの事業の可能性について検討を進めていく必要があります。

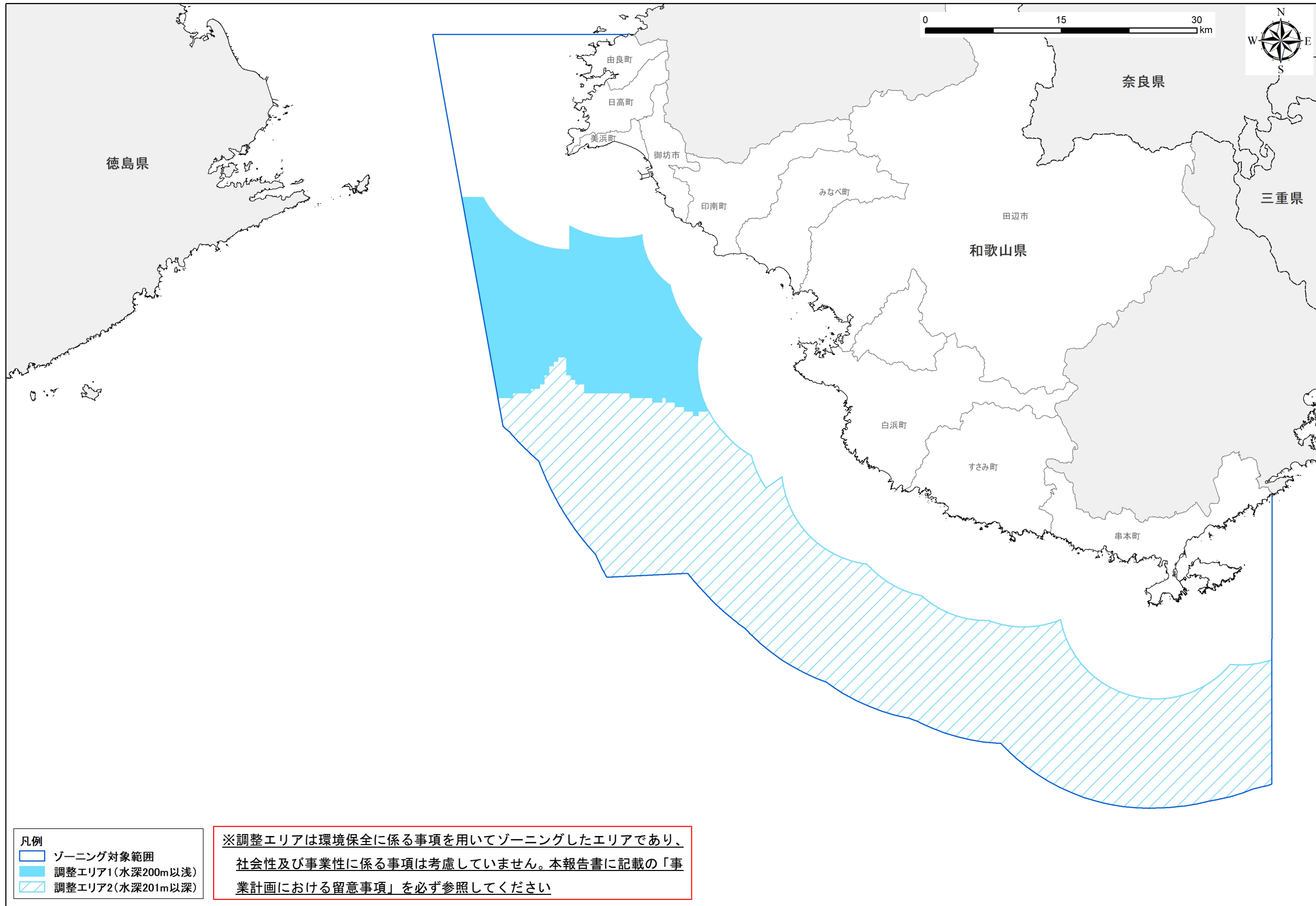


図 2.8 調整エリア

(4) その他

ゾーニング対象範囲のうち、保全エリア、保全推奨エリア、調整エリアとは別に、和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域内の眺望点からの景観を「世界遺産等の景観への影響について配慮が必要な範囲」として整理した。世界遺産等の景観への影響について配慮が必要な範囲を図 2.9に示す。

世界遺産等の景観への影響について配慮が必要な範囲は、世界遺産の顕著な普遍的価値が受ける影響や熊野古道の景観、世界遺産を結ぶ歩行者動線の景観であり、熊野古道から望む景観が洋上風力発電によって受ける影響については特に配慮が必要である。

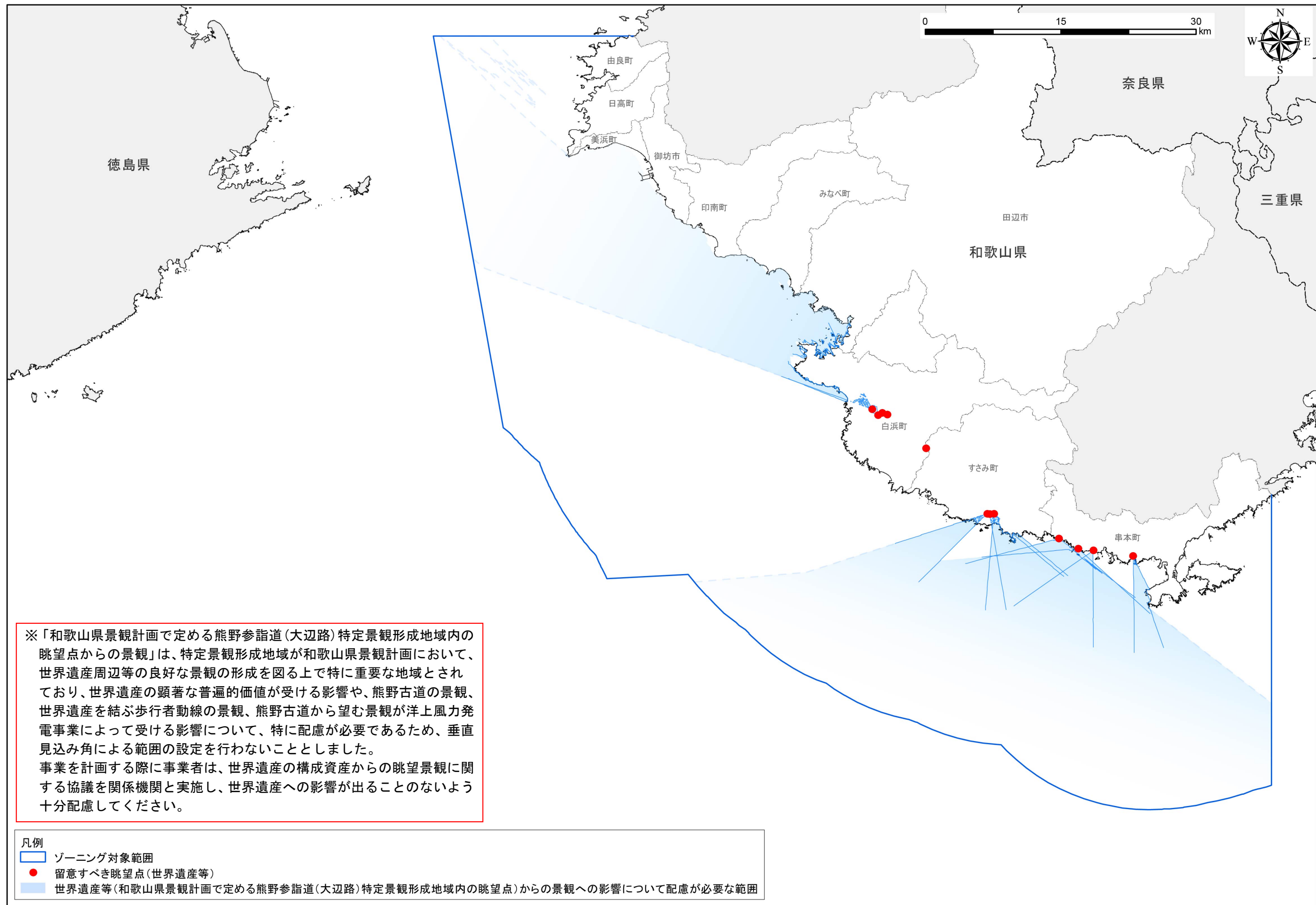


図 2.9 世界遺産等（和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域内の眺望点）からの景観への影響について配慮が必要な範囲

2.2 事業計画における留意事項

2.2.1 環境保全に係る留意事項

ゾーニングマップの作成にあたっては既存資料やヒアリングでの意見を参考に保全すべきエリアをそれぞれレイヤーとして作成し、重ね合わせてエリア設定を行った。一方、希少な生物が生息していることが分かっているが正確な位置情報がないもの、調査が行われていないためデータが不確実なものといった、マップには反映できていない重要な情報が多数得られている。

これらは事業を具体的に計画する際には、必要に応じて調査を実施し、影響の程度の把握、環境保全措置等を検討する必要がある。また、実際に事業において生じたトラブルは、事業者自らの責任において適切に対処する必要がある。

事業計画における留意事項のうち環境保全に係る項目を表 2.6に整理した。

表 2.6 事業計画における留意事項（環境保全に係る項目）【1/2】

項目		留意事項
共通事項		<ul style="list-style-type: none"> 対象海域における生活環境、自然環境に係る既存情報を中心に収集整理し、重ね合わせを行うことによりエリア設定を行ったものである。したがって、データが不十分な項目も存在する。事業実施に際しては、当該マップによる情報に配慮するとともに、環境への影響が懸念される項目については、新たに情報収集を行った上で計画策定、事業実施を行う必要がある。 ゾーニング報告書で示された調整エリアは、事業の可能性について今後検討していくエリアである。本エリアにおいて、和歌山県が事業者に対して事業の実施を担保・保障するものではないことに留意すること。
動物	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 日ノ御埼周辺がタカ類、ツル類をはじめとする鳥類の主要な渡りルートである。バードストライク等が懸念されることから、詳細な調査、予測及び評価を実施する必要がある。 沿岸の崖地や島嶼にはアマツバメ類やウチヤマセンニュウといった種が生息している他、ウミネコの営巣地も点在しており、その周辺の海域も影響範囲として捉え、影響の程度について検討する必要がある。 海鳥の移動ルートについては情報が不足しており、事業を検討する際は最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。
	コウモリ類	<ul style="list-style-type: none"> コウモリ類の移動ルートについて、ユビナガコウモリが白浜町と高知県の龍河洞を行き来していることが明らかであり、それらを結ぶ範囲が移動ルートであると考えられるが、それ以外については情報が不足しており、事業を検討する際は最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。
	ウミガメ	<ul style="list-style-type: none"> アカウミガメの産卵場がみなべ町をはじめ、各地に点在しており、以下の点について特に留意が必要である。 <ul style="list-style-type: none"> ◎海底ケーブルを敷設する際の産卵場への影響 ◎風車に設置したライトの産卵場への影響 ◎風車の設置による潮流の変化とそれに伴う土砂供給の変動による砂浜の消失 産卵期の回遊ルートとして和歌山県と徳島県を移動していることが明らかとなっている他、磁気や音も影響する可能性があり、事業を検討する際は最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。

表 2.6 事業計画における留意事項（環境保全に係る項目）【2/2】

項目	留意事項
動物	<p>サンゴ類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・田辺から串本の沿岸はサンゴが多く生息し、回避すべきエリアの有無等の詳細な調査、予測及び評価を実施する必要がある。 ・サンゴ類（非造礁性）の生息地が沖合一帯にホットスポット的に点在し、特に水深100～200mに多く、それ以上の水深でも見られる。これらは多様性等の生態的な側面からも貴重な場所であり、ROV等を用いて海底の状況を詳細に確認し、事前に生息地を回避するなどの留意が必要である。 <p>海棲哺乳類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海棲哺乳類（クジラ・イルカ類）にとって黒潮の内側が通年の生息場や繁殖場として重要な海域である。これらは漁業との関係も強いことから、事業を検討する際は関係者と協議を行うとともに、最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県指定天然記念物であるオオカワリギンチャク群生地への供給源となるオオカワリギンチャクの生息地が存在することから、事業を検討する際は最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。
景観	<p>和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域内の眺望点からの景観</p> <ul style="list-style-type: none"> ・和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域内の眺望点からの眺望範囲において事業を計画する際は、事業者は世界遺産の構成資産からの眺望景観に関する協議を関係機関と実施し、必要に応じて遺産影響評価を実施するなど、事業者自らが世界遺産への影響がないことを証明する必要がある。また、世界遺産の構成資産以外の眺望点からの眺望範囲についても、眺望景観に関する協議を関係機関と実施し、和歌山県景観計画で定める熊野参詣道（大辺路）特定景観形成地域の届出対象行為の制限の基準に該当することのないよう十分配慮する必要がある。 <p>その他の眺望点からの景観</p> <ul style="list-style-type: none"> ・景観のレイヤーにおいてエリア設定された範囲は、風車の高さの想定を187mとして計算した結果を示したものである。実際の事業計画で設置を想定する風車の高さによって、エリア設定の範囲が変化することに十分留意する必要がある。 ・事業を計画する際に事業者は、本ゾーニング事業で抽出した眺望点以外の眺望点にも十分留意し、実際に設置する風車に対して、各眺望点からの視認可能性、主眺望方向への介在、眺望対象・眺望構成要素への介在、見えの大きさ等、支障の程度を確認し、支障の程度に応じ、風車の規模や配置、色彩等眺望保全のための措置を検討する必要がある。特に地元住民の意見を踏まえて検討する必要がある。 ・室戸阿南海岸国定公園に指定された区域からの眺望範囲に本県のゾーニング範囲が含まれており、同公園の指定区域からの景観に影響を及ぼす可能性がある。影響が想定される範囲で事業を計画する際は、同公園の指定区域からの景観にも留意すること。
騒音	<p>超低周波音・低周波音</p> <ul style="list-style-type: none"> ・騒音の影響範囲は、海岸からの離隔距離を1,800mとしているが、超低周波音・低周波音の影響範囲は設定していない。事業計画に際しては、最新の情報・知見を注意深く参考にしながら、環境影響評価の中で超低周波音・低周波音の影響についても判断していく必要がある。

2.2.2 社会性に係る留意事項

ゾーニングマップは環境保全に係る項目についてレイヤーを作成しマップに反映したが、事業計画にあたっては社会性に係る事項も十分考慮し、地域関係者や関係機関との協議を重ねていく必要がある。

事業を具体的に計画する際には、必要に応じて調査を実施し、影響の程度の把握、軽減策等を検討する必要がある。また、実際に事業において生じたトラブルは、事業者自らの責任において適切に対処する必要がある。

事業計画における留意事項のうち社会性に係る項目を表 2.7に整理した。

表 2.7 事業計画における留意事項（社会性に係る項目）【1/3】

項目		留意事項
航空法等	制限表面	航空機が安全に離着陸するために、航空法により設定している区域。制限表面を越える建物等の設置（クレーン作業等一時的なものを含む）は、航空法第49条により原則禁止されている。
	レーダ（自衛隊、在日米軍）	法令等はないが、航空レーダーサイトに影響がでる可能性があるため、自衛隊等と協議する必要がある。
電波法	伝搬障害防止区域	電波法により、伝搬障害防止区域では、風力発電施設等の建築主は伝搬障害の有無等を確認する必要がある。
気象・海象レーダ等	気象レーダ、波浪観測位置	気象業務法に基づき、実施されている気象レーダ等観測への影響が懸念される場合には、国土交通省及び気象庁と協議する必要がある。
	海洋短波レーダ	法令等はないが、波浪観測への影響が懸念される場合には、管理者との調整が必要である。
航路等	主な定期航路	海上運送法に基づき許可を受けた航路。定期航路への影響が懸念される場合は、一般旅客定期航路事業等の関係者と協議が必要である。
	衝突海難情報	法令等はないが、過去に衝突海難が発生した地域であり、留意が必要である。
	緊急確保航路	非常災害時における船舶の交通を確保するため、東京湾、伊勢湾、大阪湾において緊急確保航路の区域を定めたもので、工作物（海底ケーブル等）の設置等を行う場合は、占用許可が必要となる。
	分離通航路	法令等はないが、分離通行路への影響が懸念される場合は、関係者との協議が必要である。
	船舶交通量	法令等はないが、通行船舶への影響が懸念される場合は、海上保安庁や海運事業者団体、漁業協同組合等の関係者と協議が必要である。
防衛関係施設等	自衛隊施設	法令等はないが、影響が懸念される場合は、各地の自衛隊と調整が必要である。
海上保安庁利用海域	射撃訓練海域	法令等はないが、影響が懸念される場合は、海域を利用している海上保安庁と調整が必要である。

表 2.7 事業計画における留意事項（社会性に係る項目）【2/3】

項目		留意事項
港湾区域等	港湾	港湾法に基づき、その機能ごとに国際戦略港湾、重要港湾、地方港湾に区分される。
	港湾区域	港湾法に基づき、同意又は届出があった港湾を管理運営するために必要最小限度の区域。港湾区域内の水域の占用等に当たっては、許可が必要となる。
	港湾隣接地域	港湾法に基づき、港湾区域及び港湾区域に隣接する地域の保全を目的とした区域。港湾区域及び港湾隣接地域内の水域もしくは公共空地の占用等に当たっては、許可が必要となる。
	港則法適用港	港内での船舶交通の安全及び港内の整頓のため、港則法で指定されるもの。特定港において工事又は作業をしようとする者は、地方海上保安部長の許可が必要となる。
	港則法びょう地	国土交通省令の定める船舶が特定港内に停泊しようとするときは、港長からびょう地の指定を受けなければならない。
	港則法区域	港則法の特定港の区域。特定港で工事又は作業をしようとする者は、地方海上保安部長の許可が必要となる。
	錨泊地 (由良ドック)	法令等はないが、利用船舶への影響が懸念される場合には、錨泊地利用者との調整が必要である。
漁港区域	漁港区域	漁港漁場整備法に基づく区域指定を受けた範囲であり、漁港区域における占用、工作物の設置等に関しては、漁港管理者（県または市町）の許可が必要となる。
一般海域	一般海域	国有財産法、「洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説(平成30年3月版)」、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律などを考慮の上、近隣の地方自治体との調整を行うことが必要である。
漁場等	漁業権設定区域	一定の水域において、排他的に一定の漁業を営む権利であり、漁業法に基づき設定される。地域の漁業協同組合等をはじめとする関係者との協議が必要である。
	魚礁	人工魚礁は水産資源の保護や漁業振興のために設置される。法令等はないが、魚礁への影響が懸念される場合は、魚礁設置者等との協議が必要である。

表 2.7 事業計画における留意事項（社会性に係る項目）【3/3】

項目		留意事項
漁場等	許可漁業・自由漁業の漁場	<p>本県沿岸域においては、共同漁業権、区画漁業権、定置漁業権に基づく漁業のほか、漁船を使用する漁業が全域的に行われている。そのため、事業を検討する際に事業者は、検討する海域がゾーニング範囲のどの海域であっても、県内全体の漁業関係者との十分な調整・協議を行い、漁業関係者の意見を踏まえ、漁業協調策を含めた両者の共存策を検討する必要がある。さらに、他地域から入漁する漁業関係者もあることから、それら漁業関係者に対しても十分な調整・協議を行う必要がある。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>調整が必要な県内の漁業関係者</p> <ul style="list-style-type: none"> ・和歌山県漁業協同組合連合会 ・加太漁業協同組合 ・西脇漁業協同組合 ・雑賀崎漁業協同組合 ・和歌山北漁業協同組合 ・和歌浦漁業協同組合 ・海南市漁業協同組合 ・有田箕島漁業協同組合 ・湯浅湾漁業協同組合 ・紀州日高漁業協同組合 ・由良町漁業協同組合 ・比井崎漁業協同組合 ・三尾漁業協同組合 ・和歌山南漁業協同組合 ・新庄漁業協同組合 ・堅田漁業協同組合 ・和歌山東漁業協同組合 ・太地町漁業協同組合 ・紀州勝浦漁業協同組合 ・宇久井漁業協同組合 ・三輪崎漁業協同組合 ・新宮漁業協同組合 ・和歌山県中型まき網連合会 ・紀北小型機船底曳網漁業連合会 ・和歌山県底曳網連合会 ・紀伊水道機船船曳網漁業連合会 ・和歌浦湾機船船曳網漁業連合会 等 </div>
河川	河川	河川法で指定された河川区域内における占用、工作物の設置等に関しては、河川管理者の許可が必要となる。
ケーブル類	JAMSTEC DONET	法令等はないが、DONET（地震・津波観測監視システム）への影響が懸念される場合はDONETの運用管理者等との協議が必要である。
	その他の海底ケーブル	法令等はないが、海底ケーブルへの影響が懸念される場合は、海底ケーブルの管理者との協議が必要である。
その他の利用海域	瀬戸臨海実験所調査地点	法令等はないが、調査への影響が懸念される場合には、調査実施者との調整が必要である。

2.2.3 事業性に係る留意事項

ゾーニングマップは環境保全に係る項目についてレイヤーを作成しマップに反映したが、事業計画にあつたては発電量が見込める海域なのか、風力発電施設の設置が可能な地形なのかといった事業性に係る事項も十分考慮し、地域関係者や関係機関との協議を重ねていく必要がある。

事業を具体的に計画する際には、必要に応じて調査を実施し、影響の程度の把握、軽減策等を検討する必要がある。また、実際の事業リスク、災害リスクは、事業者自らの責任において適切に対処する必要がある。

事業計画における留意事項のうち事業性に係る項目を表 2.8に整理した。

表 2.8 事業計画における留意事項（事業性に係る項目）

項目		概要
風況	平均風速	ゾーニング対象範囲は風速7m/s（高度100m）以上が94.7%を占める。
	風向	由良町～すさみ町沖の卓越風向は概ね北北東～北北西 すさみ町沖～串本町沖の卓越風向は北西と南西
地形等	水深	ゾーニング対象範囲の水深は以下のとおり ・水深50m以浅：14.3% ・水深51～200m：33.4% ・水深201m以深：52.3%
	傾斜	由良町～田辺市の沖合の傾斜は5度未満と比較的なだらなか傾斜となっている。 一方、白浜町～串本町にかけては、海岸から数km～20km付近まで傾斜が大きい海底が広がっている。
	海底地形	和歌山県と徳島県の間には富田海底谷、日高海底谷等が、潮岬起きには潮岬海底谷があり、その周辺では急激に水深が深くなっている。
	海底地質	広く未固結堆積物（第四紀に堆積した礫、砂泥等の碎屑物が固結していない状態にあるもの）が分布している。 その他、半固結堆積物・堆積岩、堆積岩（前期-中期）などがみられる。
インフラ	送電線	容量の大きな送電線としては、電圧500kVの御坊幹線がある。このほか500kVの送電線としては阿南紀北直流幹線があるが、直流送電のため、風力発電施設の系統連系の対象とならない。
	発電所・変電所等	御坊発電所（火力発電所）のほか、水力発電所、太陽光発電所、バイオマス発電所などがある。
	港湾	ゾーニング対象範囲に位置する港湾は以下のとおり ・重要港湾：日高港 ・地方港湾：由良港、文里港、日置港、袋港、大島港、古座港
	既設の風力発電所	陸域に風力発電所があるが、海域には風力発電所は設置されていない。
	計画中の風力発電所	日高町～御坊市沖に計画中（配慮書段階）の風力発電施設がみられる。
気象等	台風経路	台風の影響を受けやすい地域である。
	活断層	潮岬沖の南海トラフ沿いに海底活断層がみられるが、ゾーニング範囲内には確認されていない。
	南海トラフ震源域	ゾーニング範囲全域が震源域となっている。

表 2.8 事業計画における留意事項（事業性に係る項目）【2/2】

項目		概要
気象等	沖合の津波高	想定される地震ごとの沿岸沖合付近の津波高は以下のとおり ・東海・東南海・南海3連動地震（H25和歌山県）：6～10m ・南海トラフ巨大地震（H24内閣府）：11～20m ・南海トラフ巨大地震（H25和歌山県）：10～19m
災害リスク	リスク対応	和歌山県の地域特性として、台風、地震、津波の災害リスクがあることを踏まえ、 <u>施工中や稼働中において、災害のリスク対応についてあらかじめ十分留意した上で事業計画を立てることが必要である。</u>

その他、風力発電事業において検討が必要な項目について表 2.9、表 2.10に示す。

表 2.9 風力発電事業における技術基準

対象	法令	記述基準ほか
着床式 浮体式	電気事業法	発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十三号）
		発電用風力設備の技術基準の解釈について（平成29年3月31日）
		発電用風力設備に関する技術基準を定める省令及びその解釈に関する逐条解説（平成29年3月31日改正、経済産業省商務流通保安グループ電力安全課）
浮体式	船舶安全法	浮体式洋上風力発電施設技術基準（平成24年4月23日、国土交通省海事局安全基準課）

浮体式洋上風力発電施設技術基準の概要

- ①単体での安全確保
 - ・50年間に起こりえる暴風、風浪に耐える構造及び強度
 - ・設計上の使用期間を踏まえた適切な腐食対策
 - ・風や波により転覆しないこと 等
- ②非常時の安全確保
 - ・万が一、係留索が1本破断した場合でも、施設が漂流しない係留方法
 - ・地震及び津波の影響についても考慮

表 2.10 浮体式洋上風力発電事業における認証制度

名称	実施団体	概要
浮体認証 （設計適合証明書、 検査証書）	一般財団法人日本海事協会（NK）など	浮体施設の材料、溶接、復原性、構造、艀装、機関、電気設備及び喫水線に関する要件並びに浮体施設に搭載されるタワーの材料、溶接および構造について認証を行うものである。 浮体認証のための船級検査には、登録検査、定期的検査および臨時検査がある。
ウィンドファーム認証	一般財団法人日本海事協会（NK）など	プロジェクト認証の一部として、風力発電所を建設するサイトの環境条件の評価を行い、その環境条件に基づいて風車及び支持構造物の強度及び安全性が設計上担保されていることを確認する認証を行う。

3. 調整エリア個票

調整エリアは、御坊市から串本町の沖合であり、水深200mを境として「調整エリア1」と「調整エリア2」の2つに区分した。エリア位置を図 3.1に示す。

調整エリア1は水深が200m以浅で紀伊水道の南、御坊市～印南町の沖合5～30kmに位置し、その面積は384.6km²である。

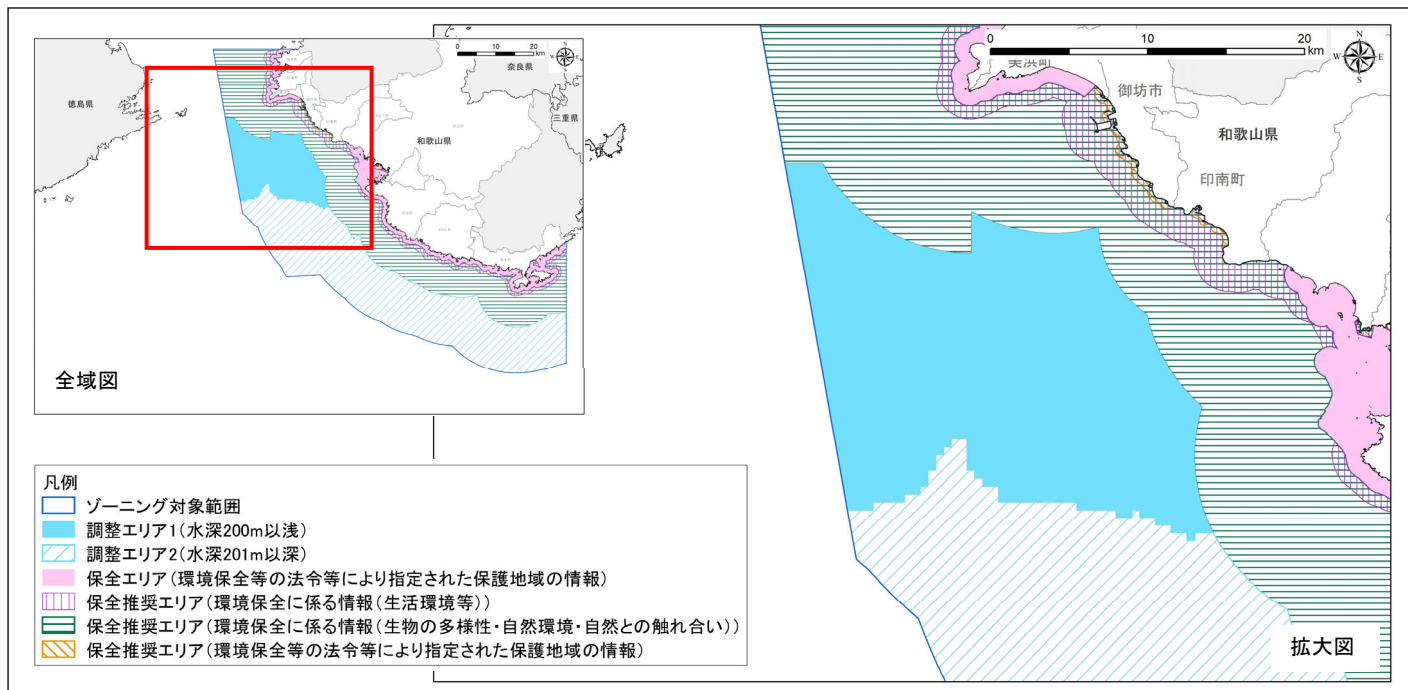
調整エリア2は水深が201m以深で白浜町から串本町の沖合10～30kmに位置し、その面積は1,286.1km²である。

それぞれの詳細は個票として整理した。



図 3.1 調整エリア位置

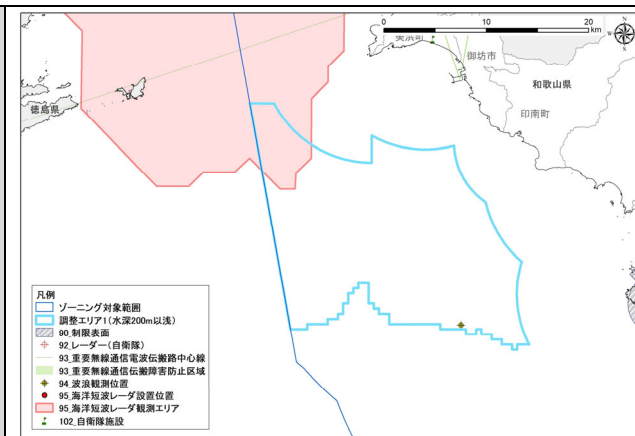
調整エリア1



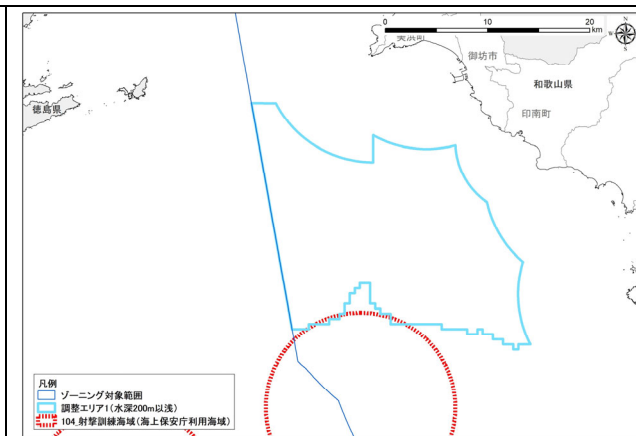
エリアの概要	<ul style="list-style-type: none"> 御坊市～印南町の沖合5～30km、紀伊水道の南端に位置する。 面積は384.6km²である。
法的制約条件	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし
環境保全に係る留意事項	<p>【鳥類】</p> <ul style="list-style-type: none"> 主要な渡りルートに近接しており、当該エリアの一部もルートとして利用されている可能性がある。 海鳥の移動ルートの可能性がある。 <p>【コウモリ類】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該エリアをコウモリ類が移動ルートとして利用している可能性がある。 <p>【ウミガメ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 産卵期の回遊ルートとして当該エリアを利用している。 <p>【サンゴ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該エリアにホットスポット的に宝石サンゴの生息地がある可能性がある。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記以外に海棲哺乳類をはじめ、多くの生物が生息しているものと考えられるが、沖合における生物のデータは情報が不足している。 <p>⇒事業を検討する際には最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。サンゴについては改変区域においてROV等により海底の状況を事前確認するなどの留意が必要である。</p> <p>【景観】</p> <ul style="list-style-type: none"> 風車の高さを187m（風車規模9.5MW）と想定してゾーニングしており、実際に設置する風車の高さによってエリア設定の範囲が変化することに十分留意する必要がある。 世界遺産等の景観への影響について配慮が必要な範囲に当該エリアの一部が含まれる。事業を計画する際は世界遺産の構成資産からの眺望景観に関する協議を関係機関と実施し、必要に応じて遺産影響評価を実施するなど、事業者自らが世界遺産への影響がないことを証明する必要がある。 実際に設置する風車に対して、各眺望点からの視認可能性、主眺望方向への介在、眺望対象・眺望構成要素への介在、見えの大きさ等、支障の程度を確認し、支障の程度に応じ、風車の規模や配置、色彩等眺望保全のための措置を検討する必要がある。 当該エリアは徳島県の伊島からの眺望範囲に含まれる可能性があり留意する必要がある。
社会性に係る留意事項	<p>【レーダ及びその他】 海洋短波レーダの観測エリアと一部重なるため、国土交通省との協議が必要である。また、対象海域の南側に波浪観測計が設置されている。</p> <p>【航路】 当該エリアの東側海域は、船舶の航行が多い海域となっているため、海上保安庁や海運団体等の関係機関との協議が必要である。</p> <p>【海上保安庁利用海域】 巡視船の訓練海域が一部にかかるため、海上保安庁との調整が必要である。</p> <p>【漁業関連及びその他】 各種の許可漁業、自由漁業が行われる海域であるため、関係する漁業協同組合等との協議が必要である。その他、京都大学瀬戸臨海実験所の調査海域の一部が含まれるため協議が必要である。</p>
事業性に係る留意事項	<p>【風況】 北風が卓越し、年平均風速は7.5m/s以上である。</p> <p>【水深（海底地形）】 水深は50～200mである。</p> <p>【海底地質】 未固結堆積物、半固結堆積物が大部分を占める。</p> <p>【インフラ】 利用が想定される送電線として御坊幹線がある。</p>

社会性に係る留意事項

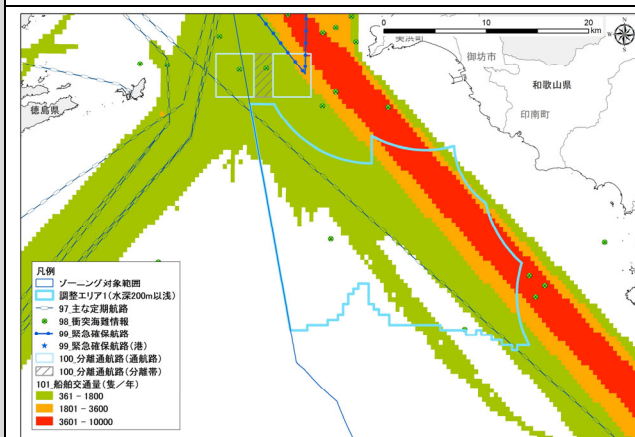
事業性に係る留意事項



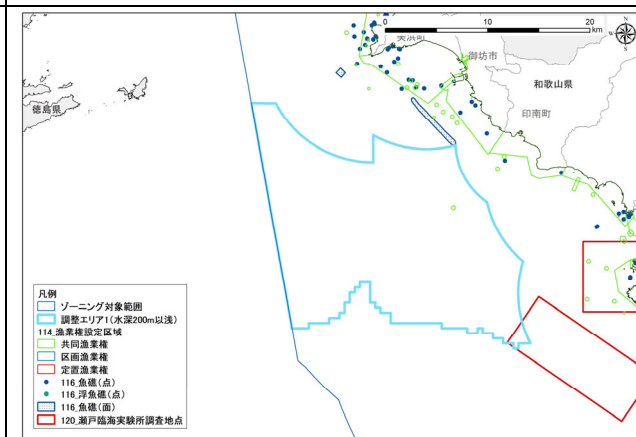
レーダ及びその他



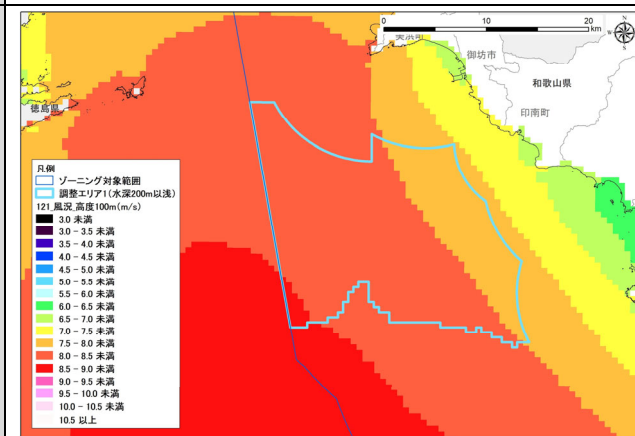
海上保安庁利用海域



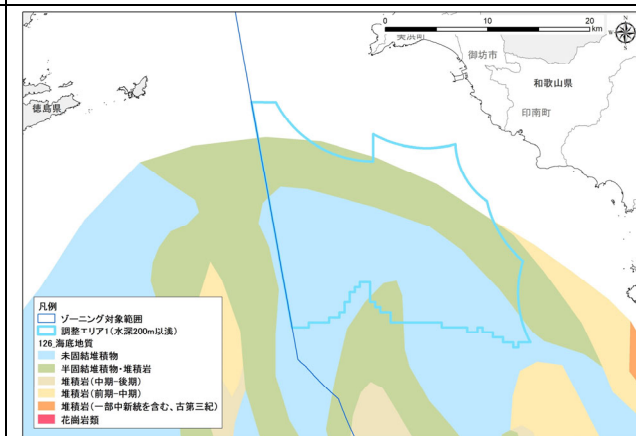
航路



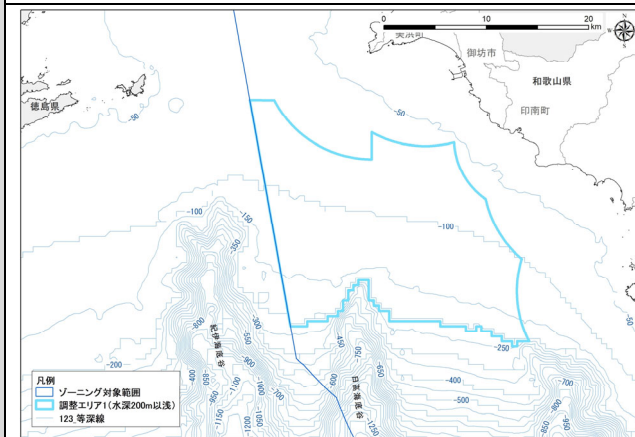
漁業関連及びその他



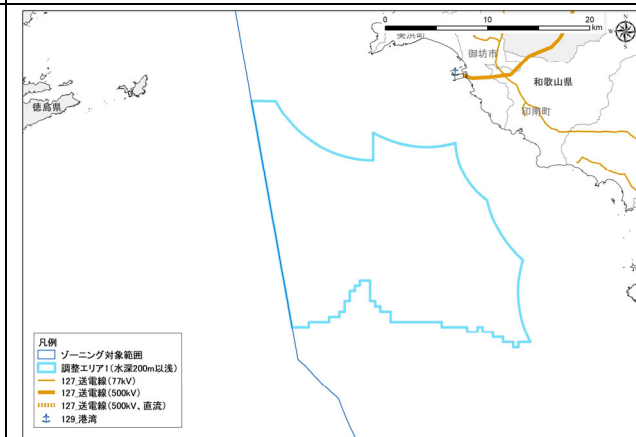
風況



海底地質

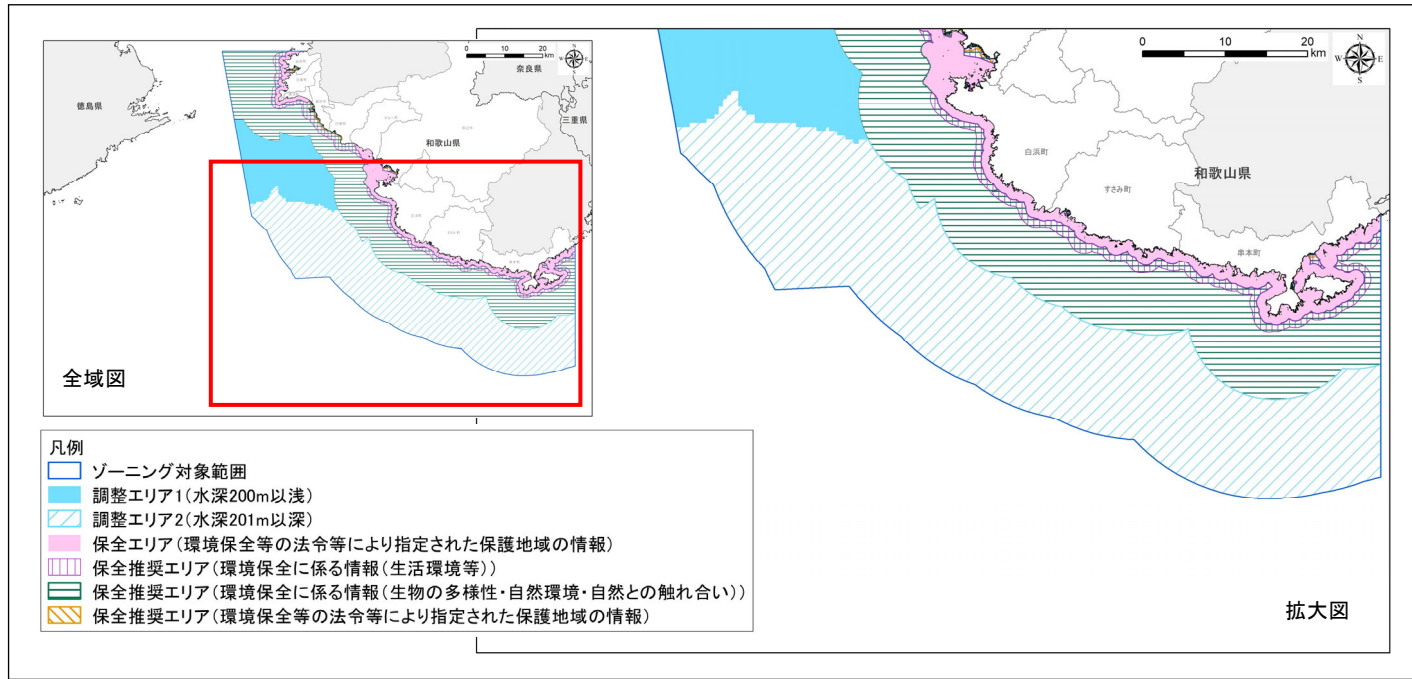


水深（海底地形）



インフラ

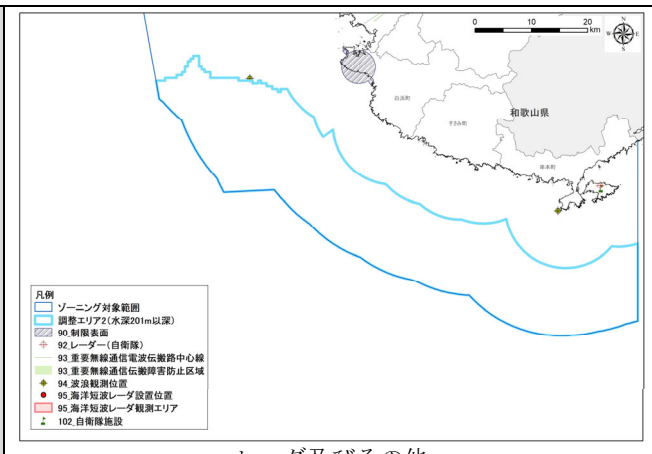
調整エリア2



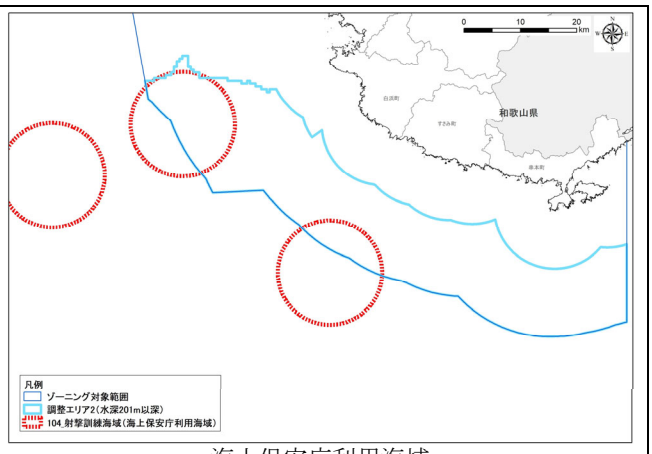
エリアの概要	<ul style="list-style-type: none"> 白浜町～串本町の沖合約10～30km、紀伊水道の南端から潮岬沖合に位置する。 エリアの北側では日高海底谷により急激に水深が深くなり、エリア中央部～南側では1,000m以上となる。 面積は1,286.1km²である。
法的制約条件	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし
環境保全に係る留意事項	<p>【コウモリ類】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該エリア（特に北側海域）をコウモリ類が移動ルートとして利用している可能性がある。 <p>【ウミガメ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 産卵期の回遊ルートとして当該エリア（特に北側海域）を利用している可能性がある。 <p>【海棲哺乳類】</p> <ul style="list-style-type: none"> 黒潮流路の内側（黒潮主軸と潮岬の間の海域）は海棲哺乳類の生息・繁殖にとって重要な海域となっている可能性がある。 <p>【サンゴ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該エリアにホットスポット的に宝石サンゴの生息地（水深300m程度まで）がある可能性がある。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記以外に鳥類（海鳥）をはじめ、多くの生物が生息・利用しているものと考えられるが、沖合における生物のデータは情報が不足している。 沿岸域の大部分が国立公園となっているため、海底ケーブルの揚陸場所、方法等には特に留意が必要である。 当該エリアは、環境省の指定する「生物多様性の観点から重要度の高い海域」（沖合表層域、沖合海底域）に指定されており、海生生物全般の生息・生育環境として特に配慮が必要である。 <p>⇒事業を検討する際には最新の情報収集に努め、必要に応じて調査・検討を実施する必要がある。</p> <p>【景観】</p> <ul style="list-style-type: none"> 風車の高さを187m（風車規模9.5MW）と想定してゾーニングしており、実際に設置する風車の高さによってエリア設定の範囲が変化することに十分留意する必要がある。 世界遺産等の景観への影響について配慮が必要な範囲に当該エリアの大半が含まれる。事業を計画する際は世界遺産の構成資産からの眺望景観に関する協議を関係機関と実施し、必要に応じて遺産影響評価を実施するなど、事業者自らが世界遺産への影響がないことを証明する必要がある。 実際に設置する風車に対して、各眺望点からの視認可能性、主眺望方向への介在、眺望対象・眺望構成要素への介在、見えの大きさ等、支障の程度を確認し、支障の程度に応じ、風車の規模や配置、色彩等眺望保全のための措置を検討する必要がある。
社会性に係る留意事項	<p>【レーダ及びその他】 調整エリア南側では、串本の航空レーダーサイトへの影響が懸念されるため、防衛省との協議が必要である。また、対象海域の北側に波浪観測計が設置されている。</p> <p>【航路】 対象海域の一部が分離通航路となるなど、船舶の航行の多い海域となっているため、海上保安庁や海運団体等の関係機関との協議が必要である。</p> <p>【海上保安庁利用海域】 巡視船の訓練海域となっているため、海上保安庁との調整が必要である。</p> <p>【漁業関連及びその他】 浮魚礁が設置されており、各種の漁業が行われる海域であるため、関係する漁業協同組合等との協議が必要である。その他、京都大学瀬戸臨海実験所の調査海域の一部が含まれるため協議が必要である。</p>
事業性に係る留意事項	<p>【風況】 北風が卓越し、年平均風速は7.5m/s以上である。</p> <p>【水深（海底地形）】 水深はエリア北側海域より急激に深くなり、200～2,000m以上となっている。</p> <p>【海底地質】 未固結堆積物、半固結堆積物、堆積岩となっている。</p> <p>【インフラ】 白浜町、串本町にも送電線は存在するが、いずれも空き容量に乏しい。</p>

社会性に係る留意事項

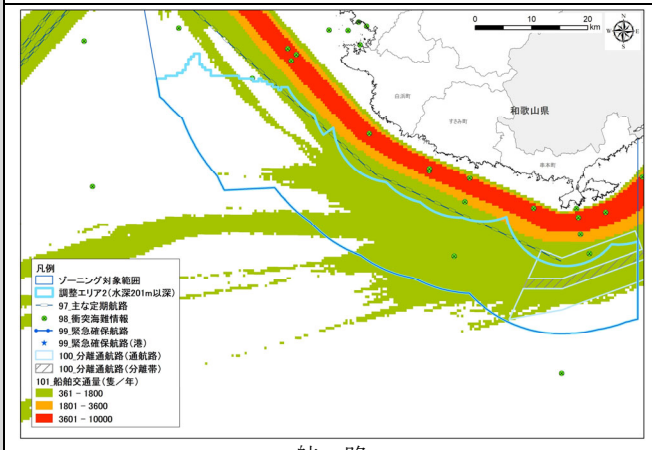
事業性に係る留意事項



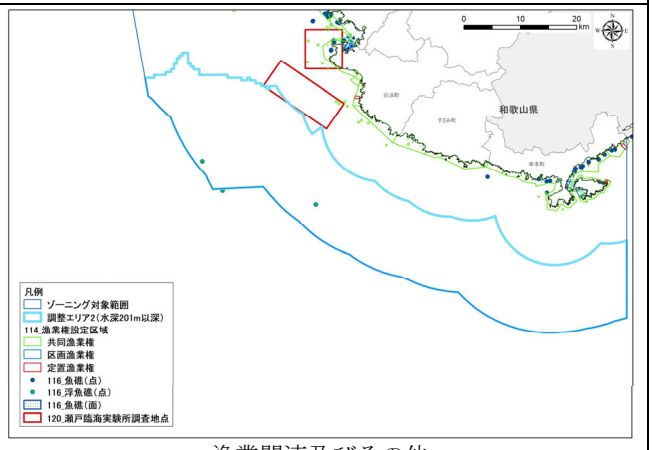
レーダ及びその他



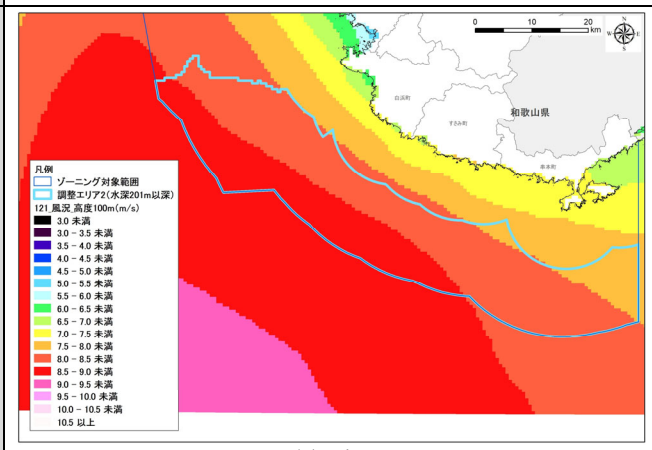
海上保安庁利用海域



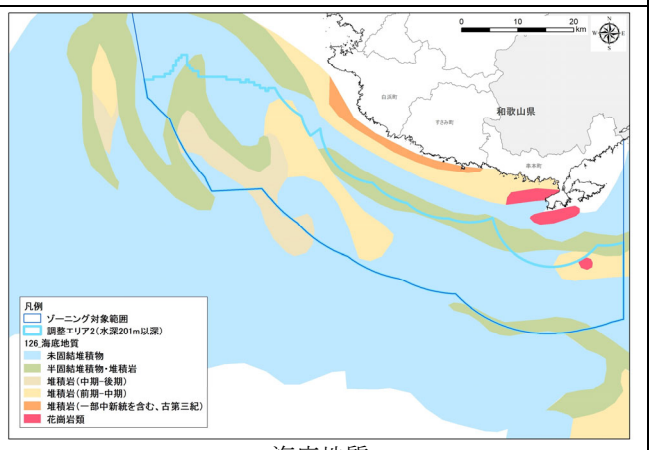
航路



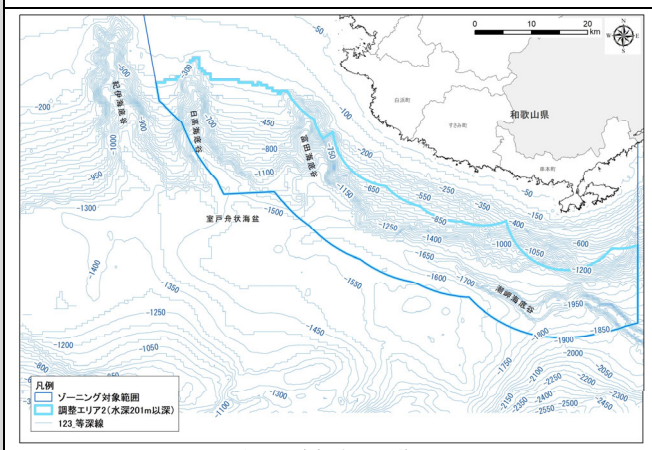
漁業関連及びその他



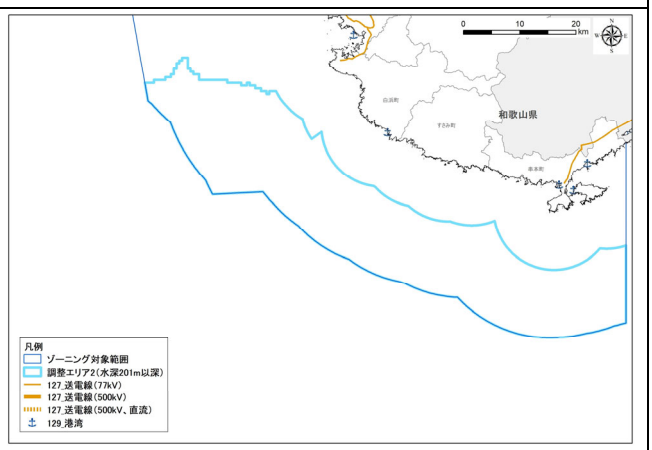
風況



海底地質



水深（海底地形）



インフラ

<用語集>

ROV	Remotely operated vehicleの略。遠隔操作型の無人潜水機であり、海洋における画像撮影、環境調査等に利用される。
遺産影響評価	世界遺産の普遍的価値が、新たに計画されている事業等によって受ける影響を評価する仕組みを示す。文化庁では遺産影響評価を行う際の参考資料として「世界文化遺産の遺産影響評価にかかる参考指針」(平成31年4月、文化庁)を示している。
エネルギーミックス (エネルギーベストミックス)	電源となる様々なエネルギー源の全電源に対する割合のこと。エネルギー政策の根幹をなすものとして、「安全・安定供給、経済効率性、環境適合性」の観点から最適な組み合わせを追求するものとされている。
海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律 (再エネ海域利用法)	海外でコスト低下が進み、再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担抑制を両立する観点から重要な洋上風力発電が、①海域の占有に関する統一的なルールがない、②先行利用者との調整の枠組みが存在しない、という課題により導入が進んでいなかったことを受け、これらの課題の解決に向け、平成31年4月に施行された法律である。
環境影響評価	道路、ダム事業など、環境に著しい影響を及ぼす恐れのある行為について、事前に環境への影響を十分調査、予測、評価して、その結果を公表して地域住民等の関係者の意見を聞き、環境配慮を行う手続の総称を示す。
距離減衰式	距離減衰とは、音が発生した場所から遠くなればなるほど、空気の揺れが小さくなる現象のことを言う。距離減衰式とは、この空気の揺れの強さと音源からの距離との関係を式に表したものです。
景観構成要素	構成資産とは、「いろいろな資産を世界遺産にふさわしい共通の価値でまとめているもの」のことで、世界遺産の価値を具体的に証明するものとして選ばれた文化財のこと。
再生可能エネルギー	非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永久的に使用することができるものと認められているエネルギーを示す。具体的には、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存在する熱、バイオマスなどが挙げられる。
残留騒音	その場所におけるすべて騒音から音源の特定できる騒音を除いた残りの騒音であり、特に都市部においては都市全体を覆う遠方の道路交通騒音などが主な騒音源であると考えられる。
主眺望方向	眺望とは、「遠く見渡すこと。また、その眺め。みはらし。」を示し、主眺望方向は、眺望地点から眺望可能な方向を示す。

<p>生物多様性の観点から 重要度の高い海域</p>	<p>環境省において、海洋の生物多様性の保全と持続可能な利用の推進に資することを目的に「生物多様性の観点から重要度の高い海域」を抽出している。この、「生物多様性の観点から重要度の高い海域」は、わが国周辺海域の生物多様性を保全していく上で重要度が高い海域を、生態学的及び生物学的観点から、科学的そして客観的に明らかにしたものである。</p>
<p>戦略的環境アセスメント</p>	<p>事業計画が固まった段階で行う現行の環境アセスメントより早期の、事業実施段階(プロジェクト段階)に至るまでの意思形成過程(戦略的な段階)の段階で行う環境アセスメントを示す。</p>
<p>騒音レベル</p>	<p>騒音の大きさ(レベル)を示すもの。デシベルの単位が用いられる。</p>
<p>促進区域</p>	<p>再エネ海域利用法の第八条により規定されており、自然的条件が適当であること、漁業や海運業等の先行利用に支障を及ぼさないこと、系統接続が適切に確保されること、等の要件に適合した一般海域内の区域のことで、洋上風力発電事業の実施のために指定され、その区域内では最大30年間の占用許可を事業者は得ることができる。また、事業者選定のための公募では、長期的・安定的・効率的な事業実施の観点から最も優れた事業者を選定することで、責任ある長期安定的な電源かつコスト競争力のある電源として洋上風力発電の導入を促進する仕組みとなっている。</p>
<p>2次メッシュ</p>	<p>日本全国を緯度経度でメッシュ(網目状)に細かく区画した「標準地域メッシュ」のひとつ。標準地域メッシュには、網目の荒いものから細かいものまで3段階あり、2次メッシュの幅は経度(東西)が7分30秒(0.125度)、緯度(南北)が5分(0.083度)です。距離にするとおおよそ10km×10km(地球は丸いため距離は緯度によって異なる)。</p>
<p>配慮書 (計画段階環境配慮書)</p>	<p>環境影響評価法で定められている手続きのなかに出てくる図書の1つ。第1種事業を実施しようとする者は、事業の位置・規模等の検討段階で、環境保全のために適正な配慮をしなければならない事項について検討を行うこと、また、その結果をまとめた計画段階環境配慮書を作成することが義務付けられている。計画段階環境配慮書が「配慮書」と略称されている。配慮書は、作成の後主務大臣に提出されるとともに公表され、これに対する主務大臣、環境大臣、都道府県知事、国民等からの意見は、事業者の計画策定に反映されることとなっている。</p>
<p>バードストライク</p>	<p>野鳥が人工物等に衝突して死傷する問題を取り扱う際の用語。風力発電施設の設置が進展することに伴い、風車の回転翼でのバードストライクが注目されるようになった。</p>

風力発電に係るゾーニング
実証事業

環境省では、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しうるエリア、環境保全を優先するエリア等を設定する「ゾーニング」を行うことを促進している。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」を実施し、平成30年3月に「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・公表している。平成30年度～令和2年度までの3年間で事業実施を予定している。

フォトモンタージュ

合成写真のこと。環境影響評価では、現況の景観写真に、事業実施後の構造物等を写真に重ね合わせることで、景観への影響を評価するために利用する。

領海

基線からその外側12海里(約22km)の線までの海域であり、沿岸国の主権が及ぶ範囲を示す。

洋上風力発電

海洋における風力発電を示す。洋上風力発電は陸上風力発電と比較し低下のメリットがあるとされている。

- ・風況が良く、風の乱れが小さい
- ・土地や道路の制約がなく、大型風車の導入が比較的容易
- ・景観、騒音への影響が小さい

これにより、洋上風力発電は陸上風力発電と比べ、安定的かつ効率的な発電や風車の大型化が可能となり、欧州を中心に近年急速な導入普及が進められている。一方で、洋上風力発電は陸上風力発電と比較し建設や維持管理のコスト面でのデメリットが大きいとされている。