

事例 4 鳥取県北栄町

0. 実施の背景

低炭素社会の創出に貢献し、かつ自立分散型で災害にも強い再生可能エネルギーの利用を飛躍的に拡大することが求められている。

一方、再生可能エネルギーとして期待されている風力発電等の立地に当たっては、従来、風力発電事業者が単独で計画を立案して進めてきたが、環境影響に関する懸念や先行利用者との調整等により事業計画の構想・立案が長期化したり、円滑に進まない事例が散見される状況である。

そこで、環境省は、「風力発電等に係る地域主導型の戦略的適地抽出手法の構築事業」において、地方公共団体の主導により、先行利用者との調整や各種規制手続の事前調整等を図り、また、必要な環境情報の収集等によりそれらと一体的に環境影響評価手続を進めることで、風力発電事業者の事業計画の推進と環境配慮の両面から「風力発電等の適地」を抽出する手法の構築を目指すこととしている。

平成 27 年度においては同事業の一環として、地方公共団体の中から選定されたモデル地域において、実際に適地抽出の実践（以下「適地抽出モデル事業」という。）を行う。

本業務は、上記モデル事業として、モデル地域鳥取県東伯郡北栄町（陸上：約 750ha、洋上約 750ha）において、陸上・洋上の風力発電導入が適切かつ効率的に行われることを目的に環境に関する調査検討を行うものである。

1. 事業性の高い区域の抽出

風力発電所の建設候補地について、隣接地において稼働中の風力発電施設（北条砂丘風力発電所）の風向、風況データの活用や、共同実施者（SB エナジー株）、有識者との協議を踏まえて検討し、課題等を抽出した。



図 1-1 想定区域の位置図（出典①より抜粋）

2. 配慮すべき区域の抽出

2-1 法規制等の整理

モデル地域及びその周辺における、関係法令等を整理した。（表 2-1）

表 2-1 関係法令整理一覧（出典①より抜粋）

項目	関係法令・条例・その他	指定地区等	適用の有無	
			モデル地域	モデル地域 周辺
自然保護関係	自然公園法（昭和32年6月1日 法律第161号、最終改正：平成26年6月13日法律第69号）	国立公園等	×	○
	鳥取県立自然公園条例（昭和38年3月30日 条例第2号、最終改正：平成20年条例第58号）	県立自然公園	×	○
	自然環境保全法（昭和47年6月22日 法律第85号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	原生自然環境保全地域等	×	○
	鳥取県自然環境保全条例（昭和49年10月15日 条例第41号、最終改正：平成16年 条例第61号）	自然環境保全地域	×	○
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年6月5日 法律第75号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	生息地等保護地区	×	×
	鳥取県希少野生動植物の保護に関する条例（平成13年12月21日 条例第51号、最終改正：平成20年3月28日 条例第19号）	自然生態系保全地域	×	×
	自然再生推進法（平成14年12月11日 法律第148号）	自然再生事業	×	×
	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（平成14年7月12日 法律第88号、最終改正：平成26年5月30日 法律第46号）	鳥獣保護区等	×	○
	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（昭和55年9月22日 条約28号、最終改正：平成6年4月29日 条約1号）	条約湿地	×	×
	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（平成4年9月28日 条約第7号）	世界自然遺産等	×	×
	漁業法（昭和24年12月15日 法律第267号、改正：平成26年6月13日 法律第69号）	保護水面区域	×	×
	水産資源保護法（昭和26年12月17日 法律第313号、改正：平成26年6月13日 法律第69号）	保護水面区域	×	×
	鳥取県海面漁業調整規則（昭和40年9月29日 鳥取県規則第46号）	保護水面区域	×	×
	鳥取県内水面漁業調整規則（昭和40年9月29日 鳥取県規則第47号）	保護水面区域	×	×
文化財保護関係	文化財保護法（昭和25年5月30日 法律第214号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	天然記念物等	×	○
	鳥取県文化財保護条例（昭和34年12月25日 条例第50号、最終改正：平成18年 条例第38号）	天然記念物等	×	○
	北栄町文化財保護条例（平成17年10月1日 条例第89号）	天然記念物等	×	○
景観保全関係	都市緑地法（昭和48年9月1日 法律第72号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	緑地保全地区	×	×
	都市計画法（昭和43年6月15日 法律第100号、改正：平成27年6月26日 法律第50号）	風致地区	×	×
	景観法（平成16年6月18日 法律第110号、最終改正：平成26年6月27日 法律第92号）	景観地区	○	○
	鳥取県景観形成条例（平成19年3月16日 条例第14号）	景観形成区域	○	○
国土防災関係	砂防法（明治30年3月30日 法律第29号、最終改正：平成25年11月22日 法律第76号）	砂防指定地	×	×
	地すべり等防止法（昭和33年3月31日 法律第30号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	地すべり防止区域	×	×
	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年7月1日 法律第57号、最終改正：平成17年7月6日 法律第82号）	急傾斜地崩壊危険区域	×	×
	土砂災害警戒区域等における土砂災害対策の推進に関する法律（平成12年5月8日 法律第57号、最終改正：平成26年11月19日 法律第109号）	土砂災害警戒区域	×	○
	森林法（昭和26年6月26日 法律第249号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）第25条	保安林	○	○
	海岸法（昭和31年5月12日 法律第101号、最終改正：平成26年6月13日 法律第69号）	海岸保全区域	×	○

主な関係法令について、以下に示す。

1) 景観

モデル地域及びその周辺は、「景観法」（平成 16 年 6 月 18 日法律第 110 号、改正：平成 27 年 6 月 26 日法律第 50 号）、「鳥取県景観形成条例」（平成 19 年 3 月 16 日条例第 14 号）に基づく、景観地区及び景観形成重点地域として、北条砂丘景観形成区域に指定されている。（図 2-1）

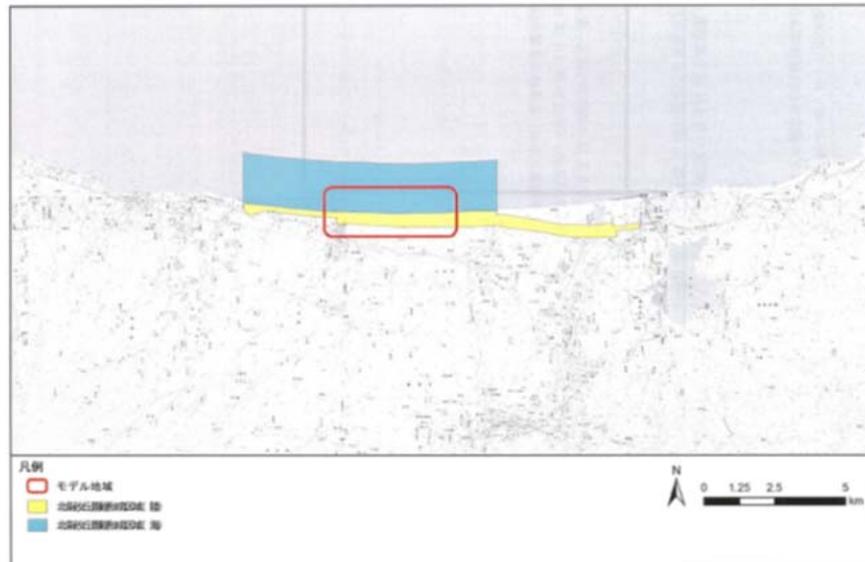


図 2-1 景観形成区域等（出典①より抜粋）

2) 農業振興地域

モデル地域では、陸域の大部分が農業振興地域に指定されている。

3) 保安林

モデル地域及びその周辺における、「森林法」（昭和 26 年 6 月 26 日法律第 249 号、改正：平成 26 年 6 月 13 日法律第 69 号）第 25 条の規定により指定された保安林について、モデル地域では海岸線に沿って帯状に保安林が分布している。

4) 道路計画

モデル地域及びその周辺では山陰道のバイパス計画地となっている。

5) 国指定史跡

モデル地域内には、「文化財保護法」に基づく国指定文化財として、「由良台場跡」1 件が指定されている。

2-2 環境情報の整理

事業実施想定区域である北栄町について、これまでに実施されている環境調査について既存文献調査により情報収集・整理を実施し、追加が必要となる調査（動物（哺乳類、爬虫類、両生類、鳥類、猛禽類、魚類及び昆虫類）、植物、生態系及び景観）を実施した。現地調査結果については、専門家等から意見を聴取した。

2-2-1 既存文献情報

1) 地域特性の整理

文献調査項目は表 2-2 に示すとおりである。情報収集に当たっては、環境アセスメント環境基礎情報データベースシステムを活用して、効率的に行った。

表 2-2 モデル区域及びその周囲の概況（出典②より作成）

自然的状況	社会的状況
気象	人口の状況
大気質	産業の状況
騒音・低周波音	土地利用の状況
振動	河川及び湖沼の利用状況
水象の状況	海域の利用状況
水質の状況	地下水の利用の状況
底質の状況	交通
土壌の状況	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況
地盤の状況	下水道の整備状況
地形の状況	廃棄物の状況
地質の状況	公害防止関係法規制等（環境基準等）
動物	公害防止関係法規制等（規制基準等）
植物	公害防止関係法規制等（その他の環境保全計画等）
生態系	自然関係法規制等（自然環境保全に係る法律）
景観	自然関係法規制等（指定文化財及び天然記念物）
人と自然との触れ合い活動の場	自然関係法規制等（景観に係る法令）
	自然関係法規制等（国土保全に係る法令）

2-2-2 現地調査

1) 現地調査項目

上記の既存文献調査の結果、自然的状況に係る情報はある程度は把握できたが、収集した文献は分類群に偏りが見られたり、対象種が重要種に限られたり、範囲が広域であるものが見受けられたため、以下に示す項目について、現地調査を行い、情報を追加した。

表 2-3 現地調査項目と調査方法・調査時期

No	調査項目	調査方法	調査時期
1	哺乳類	フィールドサイン法 (モデル地域内 4 ルート)	冬季：平成 28 年 2 月 春季：平成 28 年 5 月 夏季：平成 28 年 7 月 冬季：平成 28 年 10 月
2	鳥類	ラインセンサス法 (モデル地域内 4 ルート)	冬季：平成 28 年 2 月 春季：平成 28 年 5 月 夏季：平成 28 年 7 月 冬季：平成 28 年 10 月
3	希少猛禽類	定点調査 (モデル地域及びその周辺の 4 地点)	計 7 回実施 (平成 28 年 2 月～8 月の毎月 3 日連続実施)
4	爬虫類・両生類	直接観察及び任意採集法 (モデル地域内 4 ルート)	冬季：平成 28 年 2 月 春季：平成 28 年 5 月 夏季：平成 28 年 7 月 冬季：平成 28 年 10 月
5	魚類	任意採集法 (投網、タモ網、サデ網、定置網、カゴ網等を用いた捕獲調査) (モデル地域内 5 地点)	春季：平成 28 年 5 月 夏季：平成 28 年 7 月 冬季：平成 28 年 10 月
6	昆虫類	直接観察及び任意採集法 (スウィーピング法、ビーティング法等)、ピットフォールトラップ法 (モデル地域内 4 ルート)	春季：平成 28 年 5 月 夏季：平成 28 年 7 月 冬季：平成 28 年 10 月
7	植物	任意観察 (モデル地域内)	夏季：平成 28 年 7 月
8	植生	空中写真判読、コドラート調査 (モデル地域内 64 地点)	夏季：平成 28 年 7 月
9	生態系	現地踏査 (モデル地域内)	夏季：平成 28 年 7 月
10	景観	目視確認及び写真撮影 (モデル地域及びその周辺 10 地点) 風車建設後の CG 作成 (適地となる可能性の高い区域の周辺 3 地点)	冬季：平成 28 年 2 月 夏季：平成 28 年 8 月

2) 現地調査結果の概要

現地調査結果の概要は、表 2-4 に示すとおりである。

表 2-4 現地調査結果概要

No	調査項目	現地調査結果の概要
1	哺乳類	確認種数は 5 目 8 科 10 種で、重要種としてモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、コウモリ目の一種、イタチ属の一種が確認された。 海岸沿いの砂浜ではノウサギ、タヌキ等の糞や足跡が確認され、河川ではヌートリアが確認された。耕作地ではモグラ属の一種の坑道、キツネ、イタチ属の一種の糞や足跡等が確認されたほか、草地ではジネズミの死体、カヤネズミの球巣が確認された。
2	鳥類	確認種数は 17 目 36 科 100 種で、重要種としてシロチドリ、メダイチドリ、コアジサシ、サンショウクイ、コシアカツバメ等の 13 種が確認された。 海岸沿いの防風林 (マツ林) 付近ではコゲラ、ヒヨドリ、シロハラ、キクイタダキ、ヤマガラ、メジロ等の樹林性の種が確認された。海上ではウミネコ、セグロカモメ等カモメ類、シロエリオオハム、アジサシが確認されたほか、由良川等の河口部ではマガモ、コガモ、キンクロハジロ、カルガモ等カモ類、ゴイサギ、アオサギ、ダイサギ等サギ類、カワウ、カンムリカイツブリ、オオバン、セグロセキレイ等といった水辺に生息する種が確認された。また、耕作地ではヒバリ、セッカ、ツグミ、ホオジロ、ノビタキ等の草地性の種が確認された。
3	希少猛禽類	ミサゴ、ハイタカ、オオタカ、ノスリ、チョウゲンボウ、コチョウゲンボウ、ハヤブサの 7 種が確認された。調査期間を通じてミサゴが多く、探餌、ハンティング、餌運び等の状況が確認された。モデル区域内では営巣地は確認されていない。

		い。チョウゲンボウを除く6種が重要種であった。飛行高度は、50m以下までの高度での飛翔が多く、述べ300例中148例と約50%を占めていた。これは、モデル地域内を探餌やハンティングのため高度を下げて飛翔していたことによるものと推察される。特に、ミサゴについては海上や河川上の水面際で、ノスリやチョウゲンボウ等については地上付近での探餌やハンティング行動も含まれているためと推察された。
4	爬虫類	確認種数は1目5科7種で、重要種としてシロマダラが確認された。草地ではニホンカナヘビ、アオダイショウ、シマヘビ等、樹林では爬虫類のニホントカゲが確認された。
5	両生類	確認種数は1目3科5種で、重要種としてトノサマガエルが確認された。草地ではトノサマガエルが、耕作地ではヌマガエルやツチガエル等が、樹林ではニホンアマガエルが確認された。
	魚類	確認種数は9目22科39種で、重要種としてニホンウナギ、ドジョウ、サンインコガタスジシマドジョウ、ミナミメダカ、カマキリ(アユカケ)、カワアナゴが角にされた。 由良川の汽水域の調査地点ではボラやシマイサキといった海水魚、ウロハゼやマハゼといったハゼ類が確認された。これらの海水・汽水魚は、由良川汽水域に流入する支川においても確認された。またこれらの流入支川では、フナ属の一種やタモロコ、ナマズといった主に河川の下流～中流域に生息する淡水魚も確認された。耕作地内の水路では、ドジョウやミナミメダカといった主に河川の下流域やこれに連続する水田域の水路等に生息する魚類が確認された。
6	昆虫類	確認種数は14目148科530種で、重要種としてシマグロキチョウ、カワラハンミョウ等10種が確認された。 重要種： 海岸沿いの砂浜ではハマベハサミムシ等の海浜や砂丘植生に特徴的に見られる種が多く確認された。海岸沿いのクロマツ植林では、春季にハルゼミの鳴き声が多数聞かれたのをはじめ、マツアワフキ、ウバタムシ、クロカミキリ等のマツに依存する種が確認された。耕作地や由良川沿いの法面草地では、ホシササキ等の草地性の種が多く確認された。由良川や耕作地内に存在する水路等ではアジイトトンボやギンヤンマ等のトンボ類が確認され、耕作放棄地に成立した湿地状の環境ではコガムシも確認された。
7	植物	確認種数は、52科137種であり、重要種としてハマウツボ、ハマベノギクが確認された。 海側より、波浪等の影響を受けやすい環境ではオカヒジキ、オニハマダイコン等が、少し内陸側の砂が動きやすい不安定な環境ではハマヒルガオ、ハマニガナ、コウボウムギ、コウボウシバ等が、砂の動きがあまりない安定した環境ではハイネズ、ハマゴウ、ヒメヤブラン、カモノハシ、ハマアオスゲ等が確認された。また、これらの砂丘植生の後背部ではクロマツ植林やマサキやトベラの海岸林がみられ、それらの構成種が確認された。
8	植生	モデル地域全体は、15の植生区分に分類され、陸域では畑雑草群落が多くを占めたが、海岸のクロマツ植林、オカヒジキクラスやハマボウフウクラス、ハマゴウクラスから成る砂丘植生、マサキトベラ二次林、セイタカアワダチソウ、チガヤ等が優占する路傍・空地雑草群落等の植物群落等が確認された。(表2-5及び図2-2参照)また、重要な群落として、植生自然度10の砂丘植生、ヨシクラスが確認された。
9	生態系	文献調査、ヒアリング調査、植生調査及び現地踏査により、モデル地域の環境類型区分を行い、「重要な自然環境のまとまりの場」を抽出・把握した。環境類型区分は、「広葉樹林」、「針葉樹林」、「砂丘地」、「草地・耕作地等」、「開放水面」及び「市街地等」の6区分となり、このうち重要な自然環境のまとまりの場として、砂丘植生、自然林が確認された。砂丘植生は、モデル区域内及びその周辺において、北条海岸沿いに細長く帯状に分布し、モデル地域の海岸沿いを東端から西端まで帯状に約4.6km分布している。自然林は、モデル区域周辺において、スタジイ群落非常に限られた場所のみに残されており、モデル区域より南東へ約1.8km離れた場所に北条八幡宮の社寺林のスタジイ群落が位置している。また、北条海岸沿いの砂丘植生とほぼ並行して保安林が帯状に分布している。モデル地域内では、クロマツ植林がモデル地域の海岸沿いを東端から西端まで帯状に約4.6km分布している。また、耕作地内にも一部分布している。「森林法」により北条海岸沿い一帯及び耕作地の一部は飛砂防備保安林に指定されている。(図2-7参照)
10	景観	主要な眺望点及び眺望景観、景観資源等について現地調査を行い、コナン大橋、

	<p>金毘羅宮、北条オートキャンプ場からモデル地域が見渡せる状況が確認できた。また、適地の可能性が高い区域を臨む3地点から、設置される発電機の規模を想定し、風車設置位置を2地点想定で設け、設置後のCGを作成したところ、国道沿いの地点①からは最寄りの風車が大きく確認できること、農地内の地点②及び地点③からは、複数の風車が確認できる状況になること等が予測された。(図 2-9 参照)</p>
--	--

表 2-5 植物群落の面積（モデル区域）（出典②より抜粋）

植物群落	面積 (ha)	割合 (%)
マサキートベラ二次林	3.25	0.4
砂丘植生	14.53	1.8
ヨシクラス	0.62	0.1
クロマツ植林	51.00	6.2
ハリエンジュ群落	10.42	1.3
芝地	0.85	0.1
路傍・空地雑草群落	15.57	1.9
畑雑草群落	213.42	25.9
水田雑草群落	2.49	0.3
市街地	51.14	6.2
残存・植栽樹群をもった公園、墓地等	6.53	0.8
工場地帯	4.81	0.6
造成地	3.85	0.5
開放水域	435.58	52.8
自然裸地	11.36	1.4
合計	825.42	100

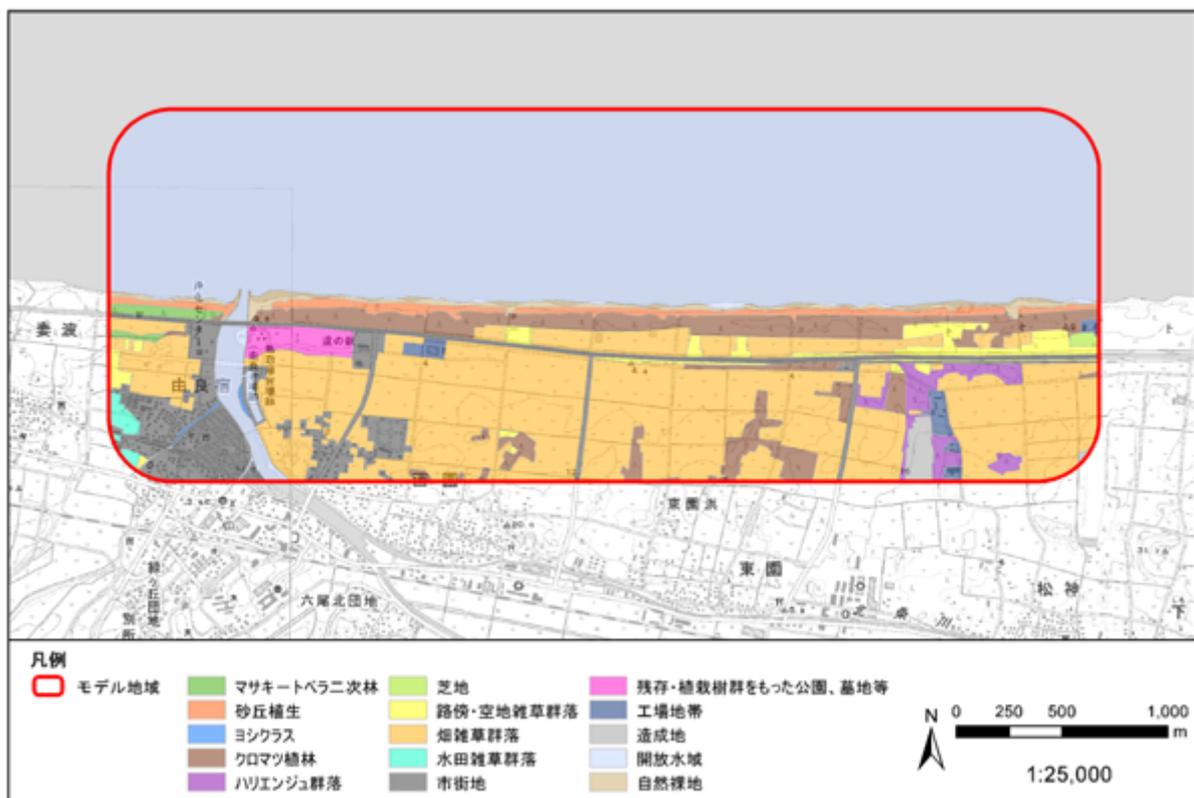


図 2-2 現存植生図（出典②より抜粋）

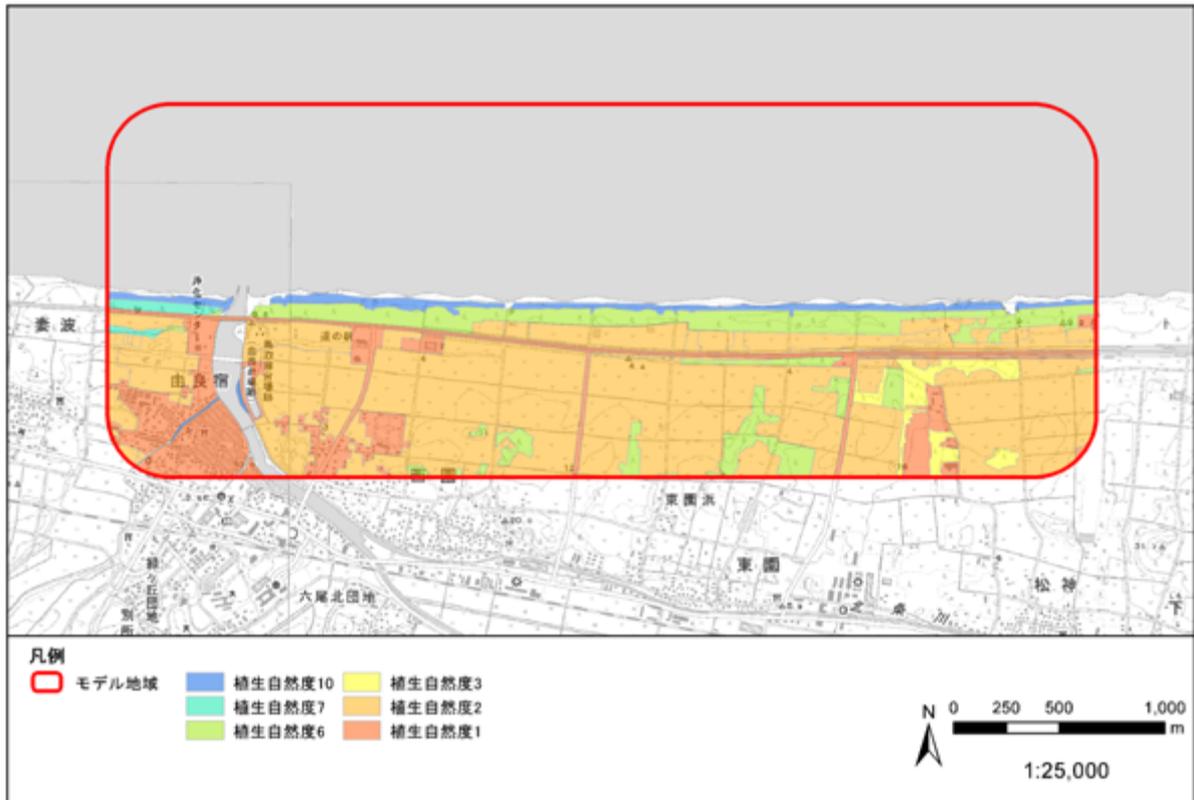


図 2-3 植生自然度（出典②より抜粋）

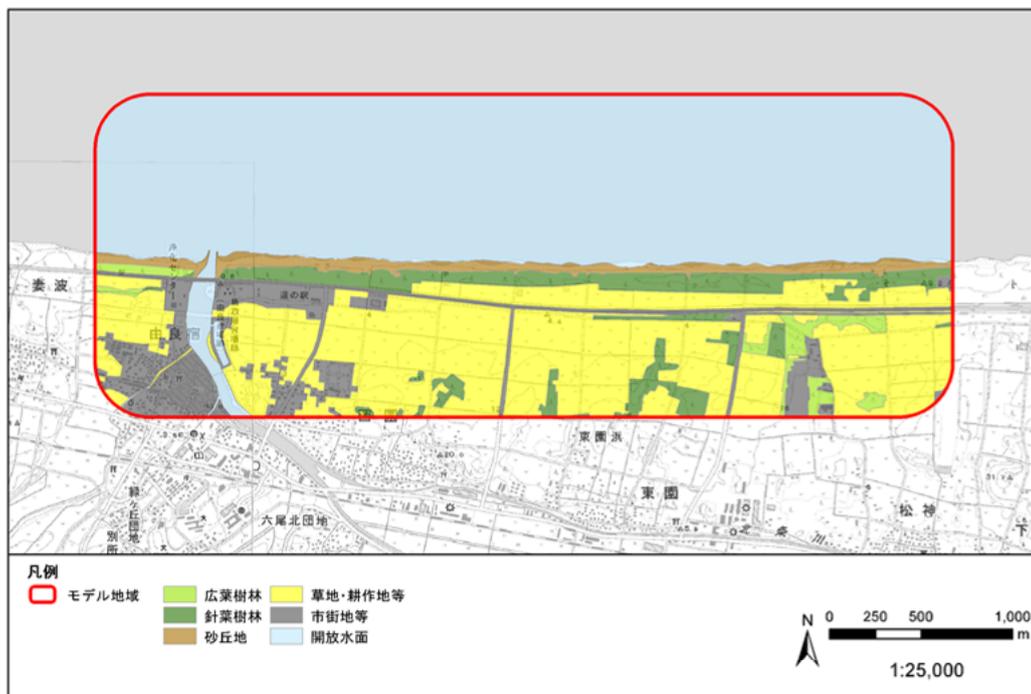


図 2-4 環境類型区分図（モデル区域）（出典②より抜粋）

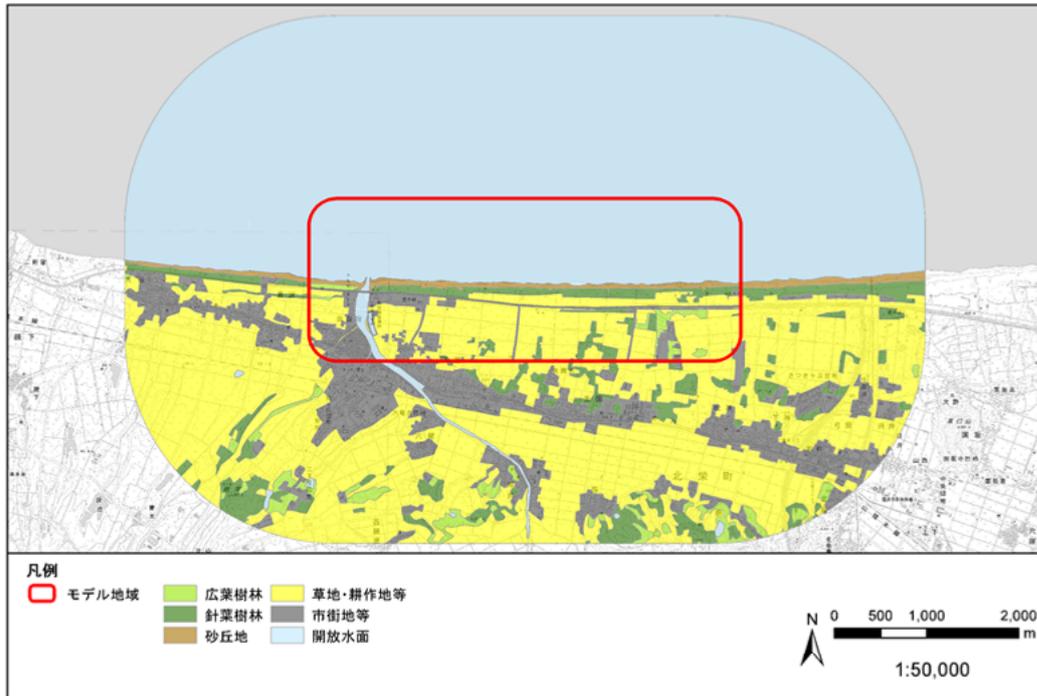


図 2-5 環境類型区分図（モデル区域及びその周辺）（出典②より抜粋）



図 2-6 重要な自然環境のまとめりの場（砂丘植生・自然林）（出典②より抜粋）



図 2-7 重要な自然環境のまとまりの場（保安林）（出典②より抜粋）

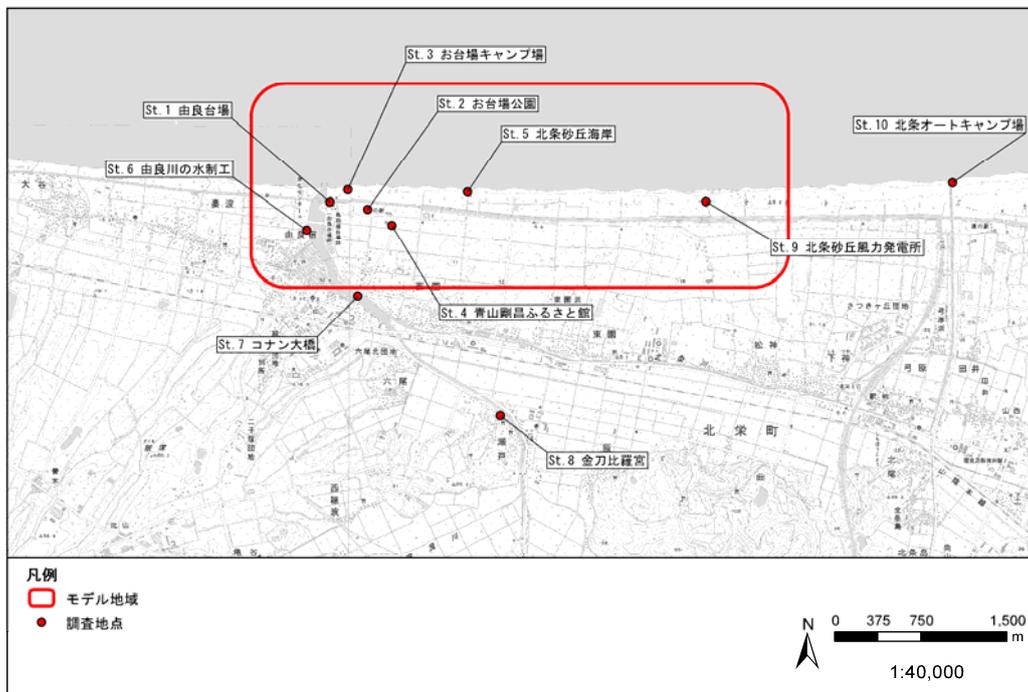


図 2-8 景観調査地点（出典②より抜粋）

表 2-6(2) 眺望景観（夏季）（全景）（出典②より抜粋）

No.	1	地点名	由良台場		
		南	西	北	東
No.	2	地点名	お台場公園		
		南	西	北	東
No.	3	地点名	お台場公園キャンプ場		
		南	西	北	東
No.	4	地点名	青山剛昌ふるさと館		
		南	西	北	東
No.	5	地点名	北条砂丘海岸		
		南	西	北	東
No.	6	地点名	由良川の水制工		
		南	西	北	東
No.	7	地点名	コナン大橋		
		南	西	北	東
No.	8	地点名	金刀比羅宮		
		南	西	北	東
No.	9	地点名	北条砂丘風力発電所		
		南	西	北	東
No.	10	地点名	北条オートキャンプ場		
		南	西	北	東



地点①



地点②



地点③

図 2-9 景観 CG 作成結果 (出典②より抜粋)

2-2-3 その他の調査

(1) 風況等に係る調査

事業実施想定区域である北栄町について、代表的な地点を選定し、風況調査(1地点程度)を実施した。また近隣に設置されている北条砂丘風力発電所について、風況・風向データ等の情報収集を行い、風況調査の結果等と併せて解析を実施することで、事業実施想定区域の風況・風向等をシミュレーションし、風況ポテンシャルの分析を実施した。

1) 風況調査の実施

風況調査は、鳥取県東伯郡北栄町松神(標高約20m)において実施した。調査地点は図2-10に示すとおりである。風況調査の実施にあたっては、観測装置として、レーザ光波を用いて上空の風速・風向を測定するドップラーライダーを用いて実施した。

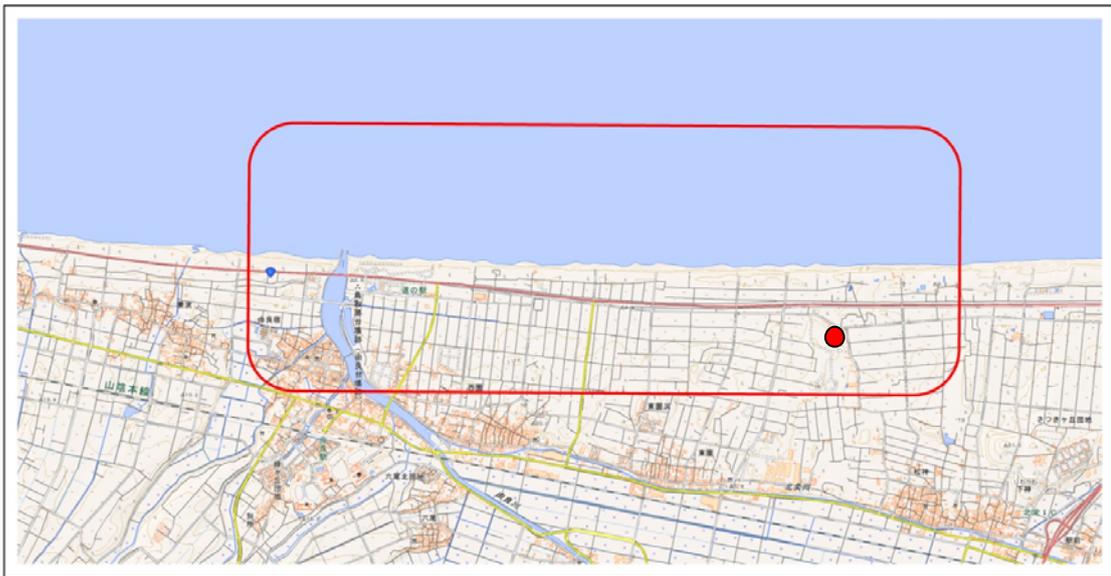


図 2-10 風況の調査箇所(出典②より抜粋)

2) 風況ポテンシャルの分析

近隣に設置されている北条砂丘風力発電所について、公表されているデータを整理し、風況調査等の結果から事業実施想定区域における風況ポテンシャルを分析した。

北条風力発電所における平成19年から平成28年の月別平均風速の値を用いて、本調査結果を踏まえた高度別の風速を推定した。推定にあたっては、本調査において得られた高さ170mまでの風速鉛直分布から得られた相関式と、北条風力発電所における月別値を用いて、「50m、90m、130m、170m」の各高度における月別の平均風速を算出した。推定に当たって用いた考え方は、以下に示すとおりである。

- ① 現地観測結果(～170m)から得られた相関式(図2-11参照)に、各高度を挿入
- ② 高度ごとに年平均の変動は変化しないと仮定して、得られた①で得られた結果と、北条風力発電所の1～2月及び10～12月の風速平均値の差を、北条風力発電所の各月データに振り直す
- ③ 各月における高度別の推定風速を算出

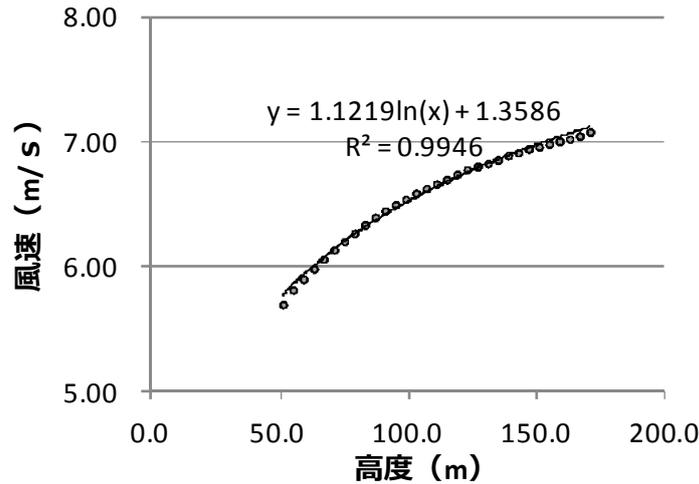


図 2-11 風速と高度の相関式（現地観測結果より）（出典②より抜粋）

算出した結果は、図 2-12 に示すとおりである。本事業において想定している風力発電機のハブ高さは、概ね 100～150m 程度であると考えられ、この範囲においては、6 月に一時的に 5.0m/s を下回る可能性があるものの、概ね 5.0m/s 以上の風速が得られると想定される。年間の平均でも、高度 50m：5.2m/s、高度 90m：5.8m/s、高度 130m：6.2m/s、高度 170m：6.5m/s と、どの高度においても 5.0m/s 以上となっており、良好な風況が得られるものと推定される。

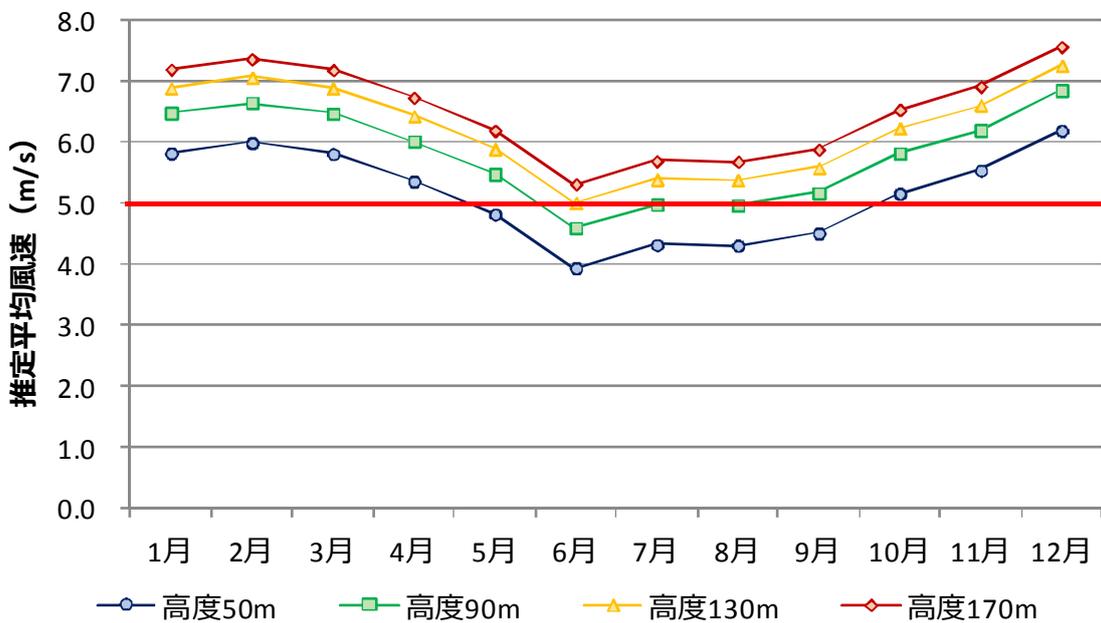


図 2-12 高度別に推定される平均風速（出典②より抜粋）

(2) 有識者ヒアリング

また、適地抽出に向け、当該モデル地域に隣接している稼働中の風力発電施設等の状況を踏まえ、風力発電施設における適地抽出上の課題や、現地調査計画等で留意すべき点等について、協議会の委員を含む有識者へのヒアリングを行った。ヒアリング実施状況を表 2-7 に示す。

表 2-7 ヒアリング実施状況（出典①②より作成）

No	有識者 (専門)	所属	実施時期	ヒアリング内容
1	松原 雄平 (風況)	鳥取大学大学院 工学研究科 教授	平成 28 年 3 月	風力発電所の建設候補地選定にあたっての課題等について
			平成 28 年 5 月	風況調査、景観調査について
2	岡崎 誠 (騒音)	公立鳥取環境大学 環境学部 環境学科 教授	平成 28 年 2 月	適地抽出の進め方、地域で留意すべき事項
			平成 28 年 5 月	現地調査計画について留意すべき事項等、
3	國本 洸紀 (鳥類)	倉吉博物館 専門委員	平成 28 年 5 月	現地調査計画（鳥類、昆虫類、植生調査）について留意すべき事項、猛禽類調査結果 H27 速報について、その他
4	日置 佳之 (生態系)	鳥取大学農学部 生物資源環境学科 教授	平成 28 年 2 月	適地抽出の進め方、地域で留意すべき事項
			平成 28 年 5 月	現地調査計画について、猛禽類調査結果 H27 速報について、その他
5	倉垣 俊一 (景観)	鳥取短期大学 生活学科 教授	平成 28 年 2 月	適地抽出の進め方、地域で留意すべき事項
			平成 28 年 5 月	景観について
6	鶴崎 展巨 (昆虫類)	鳥取大学農学部 教授	平成 28 年 3 月	地域で留意すべき事項

2-3 関係者・関係機関との調整

関係者・関係機関との合意形成に向け、協議会の開催、有識者ヒアリング、関係者・関係機関との個別協議、地域の理解促進のための取組を行った。以下に、それぞれの概要を示す。

2-3-1 協議会の開催

1) 協議会委員の選定

協議会の開催にあたり、事業実施想定区域周辺の地域及び自然環境保全団体等から、ステークホルダーの抽出を行った。抽出にあたっては、合意形成、農林振興地域、景観形成区域、保安林、山陰道関係、環境影響評価、建築基準法、都市計画法、自然公園法等、文化財保護法及び事業性の判断の観点から行った。抽出した結果を表 2-8 に示す。

表 2-8 事業推進関係機関の抽出結果（出典②より抜粋）

番号	機関名	抽出した観点
1	鳥取県生活環境部 環境立県推進課次世代エネルギー推進室	合意形成
2	北栄町地域整備課	合意形成
3	北栄町住民生活課	合意形成
4	松神自治会	合意形成
5	西園自治会	合意形成
6	東園自治会	合意形成
7	東園浜自治会	合意形成
8	由良宿1区自治会	合意形成
9	由良宿2区自治会	合意形成
10	由良宿3区自治会	合意形成
11	由良宿4区自治会	合意形成
12	由良宿5区自治会	合意形成
13	由良宿6区自治会	合意形成
14	妻波自治会	合意形成
15	大谷自治会	合意形成
16	鳥取県中部総合事務所 農林局農業振興課	農林振興地域
17	北栄町産業振興課 農林振興室	農林振興地域
18	鳥取県中部総合事務所 生活環境局環境・循環推進課	景観形成区域
19	鳥取県農林水産部森林づくり推進課	保安林
20	鳥取県県土整備部道路企画課	山陰道関係
21	国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所	山陰道関係
22	鳥取県生活環境部 環境立県推進課環境イニシアティブ担当	環境影響評価
23	環境省中国四国地方環境事務所	環境影響評価
24	鳥取県生活環境部住まいまちづくり課	建築基準法, 都市計画法
25	鳥取県生活環境部緑豊かな自然課	自然公園法等
26	日本野鳥の会鳥取県支部	自然公園法等
27	鳥取県教育委員会文化財課	文化財保護法
28	SB エナジー株式会社 国内事業本部 事業統括部	事業性の判断

なお、当該地域は、農業振興地域・鳥取県景観形成条例に基づく沿岸海浜景観形成重点区域に指定されているため、抽出にあたっては、鳥取県生活環境部環境立県推進課環境イニシアティブ担当、北

栄町住民生活課等の関係部局と調整を行った上で決定した。協議会の委員は、表 2-9 に示す有識者及びステークホルダー等から選定した。

表 2-9 選定した協議会委員（出典②より抜粋）

番号	機関名	選定した観点
1	鳥取大学 大学院工学研究科 松原教授	風況
2	倉吉博物館 國本専門委員	鳥類
3	鳥取短期大学 生活学科 倉垣教授	景観
4	公立鳥取環境大学環境学部 環境学科 岡崎教授	大気環境
5	鳥取大学農学部 生物資源環境学科 日置教授	生態系
6	鳥取県生活環境部 環境立県推進課次世代エネルギー推進室	合意形成
7	北栄町地域整備課	合意形成
8	北栄町住民生活課	合意形成
9	北栄町産業振興課 農林振興室	農林振興地域
10	鳥取県中部総合事務所 農林局農業振興課	農林振興地域
11	鳥取県中部総合事務所 生活環境局環境・循環推進課	景観形成区域
12	鳥取県生活環境部 環境立県推進課環境イニシアティブ担当	環境影響評価
13	日本野鳥の会鳥取県支部	自然公園法等
14	SB エナジー株式会社 国内事業本部 事業統括部	事業性の判断

注：事務局 鳥取県生活環境部 環境立県推進課

2) 協議会の開催

平成 27 年～28 年度に、計 3 回の協議会を開催した。協議会の開催概要を表 2-10 に示す。

表 2-10 風力発電の適地抽出に関する協議会 開催概要（出典①、②より作成）

開催日	主な内容
平成 28 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業の概要 ・ 風力発電の適地抽出事業（調査）の進め方 ・ 協議会追加メンバーの検討 ・ 利害関係者の抽出 ・ 取組課題抽出
平成 28 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の概況 ・ 現地調査結果の概要 ・ 課題調査
平成 29 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査等の結果について ・ 事業化に向けた課題抽出 ・ 適地抽出の検討 ・ 適地抽出結果の今後の活用等 ・ 意見交換 ・ その他

2-3-2 関係者・関係機関との個別協議

モデル地域が位置する北栄町や地域の関連団体、県の関連部局等と、必要に応じて協議、進捗報告、情報共有等を実施した。その概要を表 2-11 に示す。

表 2-11 協議・打合せ実施状況（出典②より抜粋）

協議内容	実施日	協議・打合せ相手
農業振興地域の調整に関する協議	平成 27 年 10 月、12 月、平成 28 年 1 月、2 月、3 月（計 5 回）	北栄町産業振興課、北栄町農業委員会
風況ポール設置に関する協議	平成 28 年 3 月	北栄町産業振興課、地権者
地元理解（方策・普及）に関する協議	平成 27 年 10 月、12 月、平成 28 年 1 月、2 月、3 月、10 月、平成 29 年 2 月（2 回）、3 月（計 9 回）	北栄町住民生活課 北栄町地域整備課 鳥取県地球温暖化防止活動推進センター
地元理解（普及）に関する協議	平成 28 年 2 月	北栄町写真クラブ
山陰道建設に関する情報交換	平成 27 年 10 月、12 月（計 2 回）	鳥取県道路規格課、北栄町地域整備課
風力発電所建設・運営に関する協議	平成 27 年 12 月、平成 28 年 3 月、平成 29 年 1 月（計 3 回）	北栄町地域整備課、SB エナジー株式会社
保安林指定・解除に関する協議	平成 27 年 12 月	鳥取県森林づくり推進課
地域の環境保護活動、文献資料、有識者に関する協議	平成 28 年 3 月	鳥取県生活環境部緑豊かな自然課
接続検討に関する協議	平成 28 年 12 月、平成 29 年 1 月（計 2 回）	中国電力株式会社
	平成 29 年 2 月	
風車の配置・レイアウトに関する協議	平成 29 年 1 月	鳥取県生活環境部住まいまちづくり課
適地抽出結果に関する意見聴取	平成 29 年 3 月	鳥取県生活環境部環境立県推進課 環境イニシアティブ担当
	平成 29 年 3 月	環境省総合環境政策局環境影響評価課

2-4 地域住民らへの情報提供等

地域の理解促進のための取組として、以下の内容を実施した。

1) セミナーの開催

地元住民等への風力発電事業の意義やその特徴等の知識の普及・理解促進を目的とし、表 2-12 に示すとおり「風車の街・ほくえい 利活用セミナー ～自然エネルギーでもっと豊かに～」を開催した。

表 2-12 セミナー開催概要（出典②より抜粋）

項目	内容
開催日時	平成 29 年 2 月 26 日（日）13 時 30 分～16 時 30 分
開催場所	北栄町北条農村環境改善センター
プログラム	13:30～13:35 開始・挨拶（鳥取県） 13:35～14:00 北栄町の風力発電の取組（北栄町） 14:10～15:30 講演「自然エネルギーで地域を豊かに」 講師：NPO 法人気候ネットワーク 田浦 健朗氏 15:40～ 意見交換・個別相談
参加者数	32 名

2) 写真展の開催

平成 28 年 7 月には、地元住民の関心を高めることに資するよう、表 2-13 に示すとおり風車をテーマとした写真展を開催した。

表 2-13 写真展開催概要（出典②より抜粋）

項目	内容
開催日時	平成 28 年 7 月 15 日～平成 28 年 7 月 31 日
開催場所	北栄町中央公民館大栄分館
主催	北栄町写真愛好会・鳥取県

3) リーフレットの配布

理解促進のためのリーフレットを 7,000 部制作し、北栄町の全戸に配布した。作成したリーフレットは、図 2-13 に示すとおりである。



図 2-13 作成したリーフレット（出典②より一部抜粋）

4) 先進地視察の実施

自然エネルギーを活用して地域の活性化とビジネス展開を行っている先進的事例を視察し、今後、自然エネルギーに対する理解を深めるとともに、北条砂丘風力発電所の活用の参考にすることを目的として、表 2-14 に示すとおり先進地視察を実施した。

表 2-14 先進地視察実施概要（出典②より抜粋）

項目	内容
開催日時	平成 29 年 3 月 5 日（日）9:00～16:40
視察先	村楽エナジー株式会社（岡山県英田郡西栗倉村大茅 1600 番地）
実施概要	<ul style="list-style-type: none"> ・バス（北栄町集合解散）で、岡山県西栗倉村を視察。 ・村楽エナジー株式会社 代表取締役 井筒耕平氏による講演と、同株式会社による薪ボイラーへの熱供給等の事業による地域活性化の取組を視察。
参加者数	計 21 名

2-5 その他

現在、中国電力に接続検討を申請中である。また、本事業で増強に係る経費を照会中で、その結果を適地抽出の際の参考情報とした。

3. 適地の抽出

本事業による既存資料（環境調査結果等）や現地調査結果を踏まえ、事業を実施する上での立地条件を整理し、環境保全の観点から重大な環境影響を回避・低減できる事業位置や規模、施設の配置等について調査・検討を実施した。

3-1 事業特性の整理

(1) 設置を検討する発電所の原動力の種類

本事業の実施にあたっては、洋上・陸上ともに検討対象としているが、適地抽出にあたってはより事業の具体性が見込める陸上風力を対象として検討を実施した。

(2) 設置を検討する発電所の出力

定格出力 3,000kW 級風力発電機（最大 10 機程度を想定）

(3) モデル区域及びその面積

事業の実施が想定される区域は、図 3-1 に示すとおり、鳥取県東伯郡北栄町に位置しており、北条砂丘風力発電所西側隣接地である。モデル区域の面積は、約 1,500ha（陸上（約 750ha）、洋上（約 750ha））である。

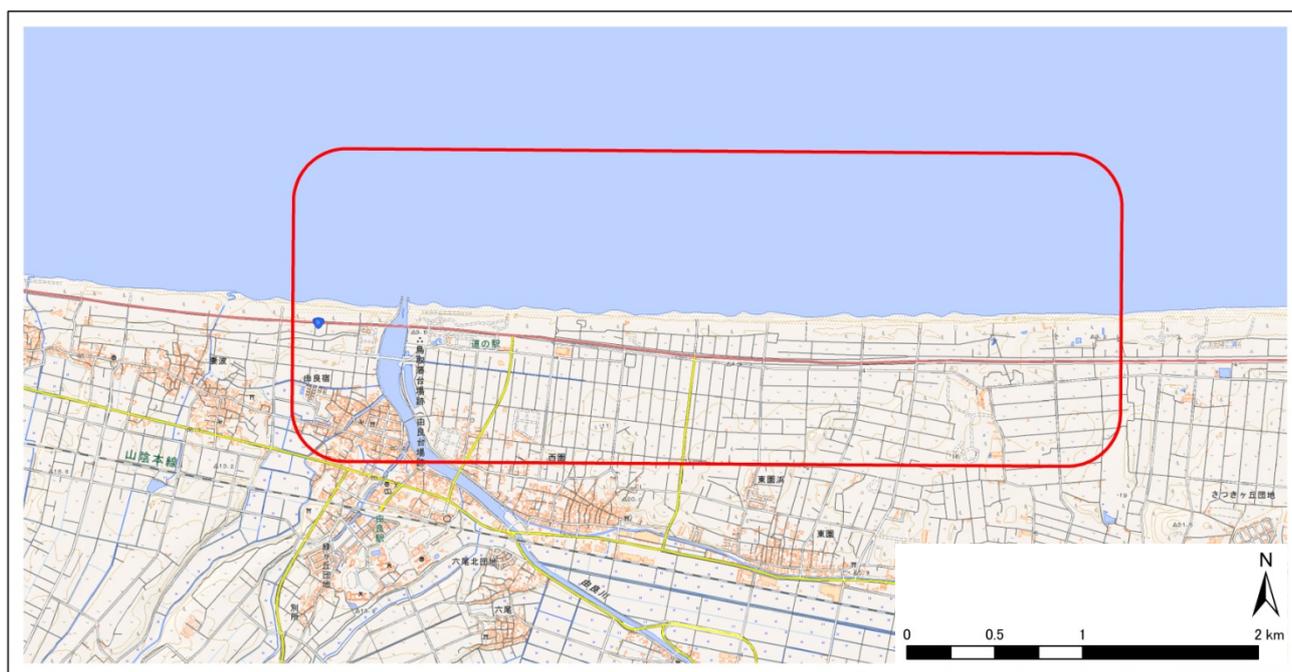


図 3-1 モデル区域位置図（詳細）（出典②より抜粋）

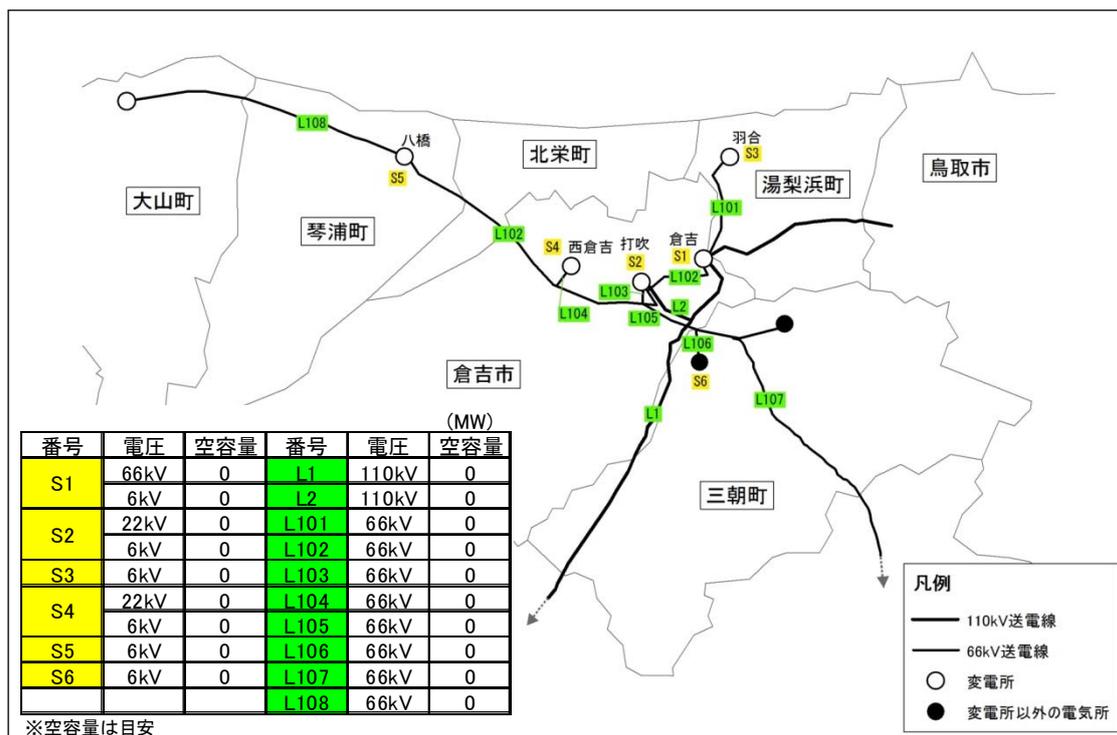
(4) 事業に係る電気工作物その他の設備に係る事項

1) 発電機

本事業で設置を予定する風力発電機は、3000kW 級の発電量を持つものとした。

2) 系統連系

倉吉の変電所（S1）及び周辺の電線の空き容量は、図 3-2 に示すとおり、平成 29 年 2 月 28 日現在で 0 MW であった。また、中国電力に対する接続検討を実施し、連系に要する工事の概要を把握した。



※「系統空容量マップ（110kV 以下）」（中国電力ホームページ）より作成

図 3-2 鳥取県における系統空き容量（出典②より抜粋）

3-2 適地の抽出

(1) 環境面からの抽出

1) 風況面からの抽出

NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）局所風況マップシステムより、風況面からの確認を行った。

この結果、海岸に近いほど風況がよいが、高さ 50m 以上では 5.0m/s 以上の風が広く得られており、モデル区域内に大きな差がないことが分かった。

2) 文献・現地調査結果からの抽出

ア. 重要な植物群落

モデル区域において、重要な群落として、植生自然度 10 の砂丘植生及び自然裸地が分布していたことから、これらの分布域は非適地と考えた。

イ. 文化財

モデル区域において、「文化財保護法」に基づき国指定の文化財として「由良台場跡」1 件が指定されていることから、この分布域は非適地と考えた。

ウ. その他現地調査結果

特に影響が考えられる鳥類（猛禽類含む）は、モデル区域においては主として海岸線付近や由良川

沿いに確認された。また、植物の重要種は、主として海岸線付近に確認された。このことから、海岸線付近や由良川沿いへの風力発電施設の設置時には、十分な注意が必要と考えた。

3) 環境面からの適地抽出結果

1) 及び 2) の結果を踏まえて検討した結果、環境面からの適地抽出結果は図 3-3 に示すとおりである。図中の着色箇所（植生自然度 10 及び国指定史跡）は非適地と考える。

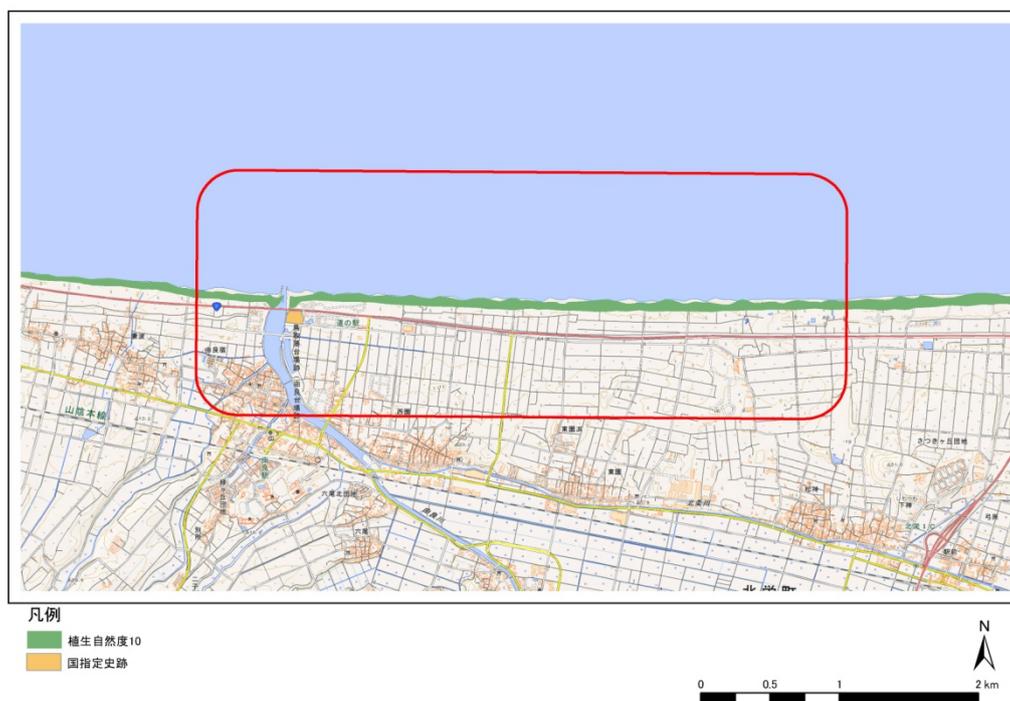


図 3-3 環境面からの適地抽出結果（着色箇所は非適地）（出典②より抜粋）

(2) 規制面等からの抽出

1) 農業振興地域及び農用地区域

モデル区域では、「農業振興地域の整備に関する法律」（昭和 44 年 7 月 1 日法律第 58 号、最終改正：平成 26 年 6 月 13 日法律第 69 号）に係る農業振興地域及び農用地区域が指定されている。これらの指定区域のうち、農業以外の用途が認められる箇所（空地）については、関係機関との交渉の結果指定解除が考えられる範囲として、適地と考えた。

2) 学校、病院等及び住宅

モデル区域には、学校、病院等の配慮すべき施設や住宅が分布していることから、図書館・学校・病院から 1km の範囲、住宅から 500m の範囲は非適地と考えた。

3) 保安林

モデル区域には、「森林法」第 25 条の規定により、海岸線に沿って帯状に保安林が指定されていることから、これらの分布域は非適地と考えた。

4) 山陰自動車道計画地

モデル区域及びその周辺における開発事業として、山陰自動車道（北条道路）（はわい～大栄東伯間）がある。モデル区域の海岸側を東西に通過する計画となっており、国土交通省中国地方整備局の平成28年度第4回社会資本整備審議会道路分科会中国地方小委員会において、「新規事業化については妥当」という結論が出されている。

山陰自動車道の計画範囲については、関係機関との協議結果も踏まえ、計画範囲内及びそこから100m範囲内を非適地と考えた。

5) 規制面等からの適地抽出結果

1)～4)の結果を踏まえて検討した結果、規制面等からの適地抽出結果は図3-4に示すとおりである。図中の青枠範囲のみ適地と考えた。

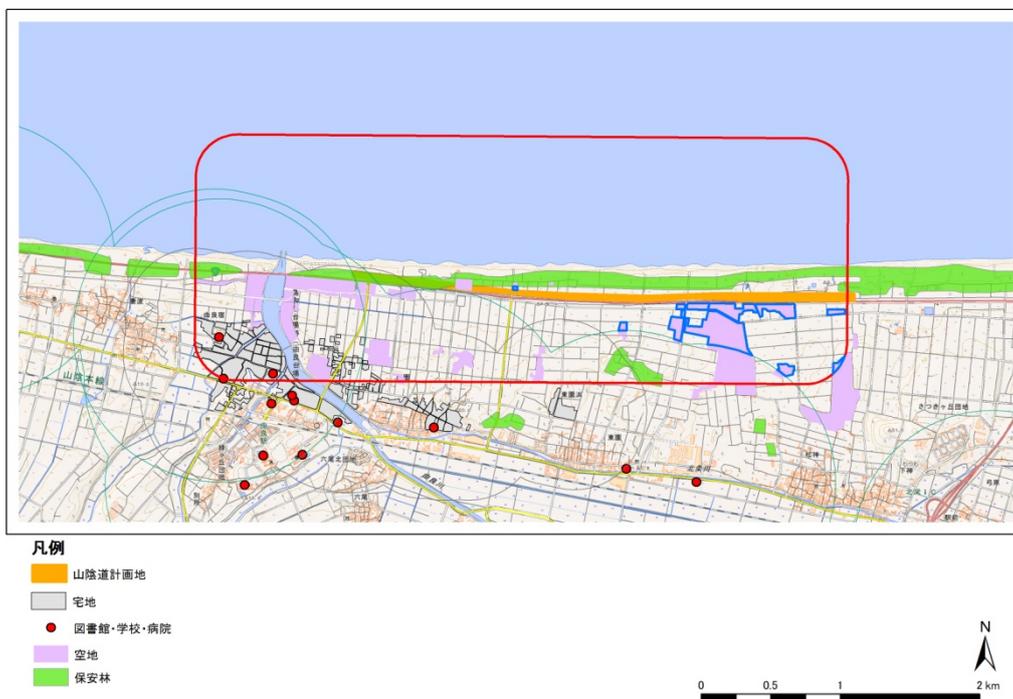


図3-4 規制面等からの適地抽出結果（青枠範囲のみ適地）（出典②より抜粋）

3-3 適地抽出結果

前項までの検討結果を踏まえ、最終的な適地抽出を行った。この結果は、図3-5に示すとおりである。適地として考えられる面積はモデル区域全体からみてもごくわずかであり、風車設置可能本数は2本程度であると想定された。

そこで、条件付き適地として、農業振興地域または農用地区域で転用が認められれば、他の条件は満たしている箇所を抽出し、図3-6の赤点線枠で示した。これらの特に東側の地域では、比較的転用が認められやすいと考えており、今後の協議次第で適地になると想定される。

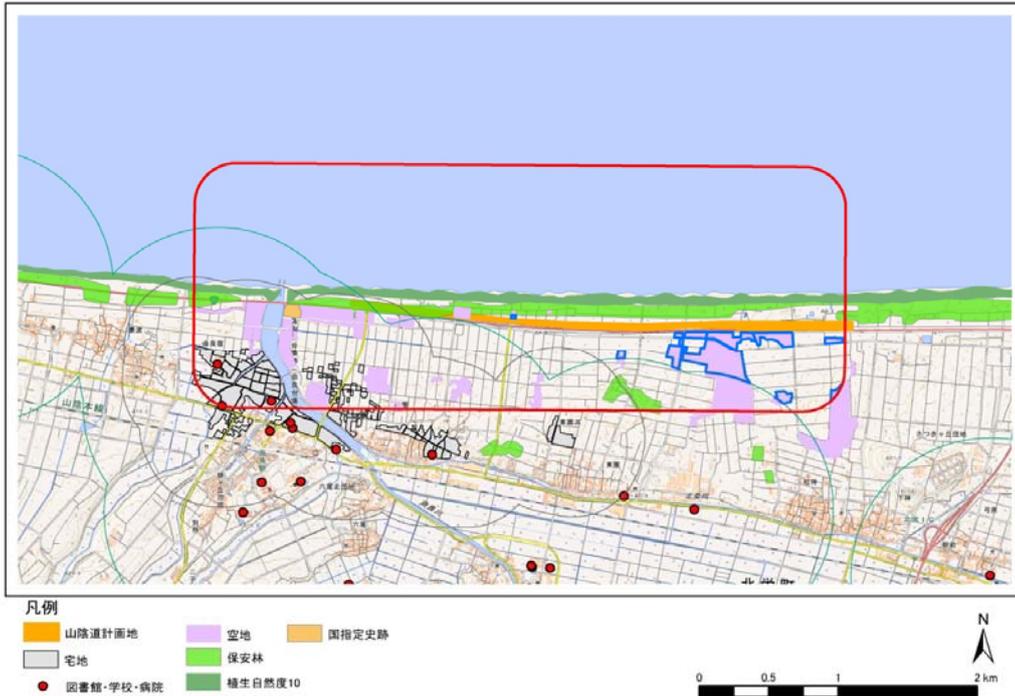


図 3-5 適地抽出結果（青枠範囲が適地）（出典②より抜粋）

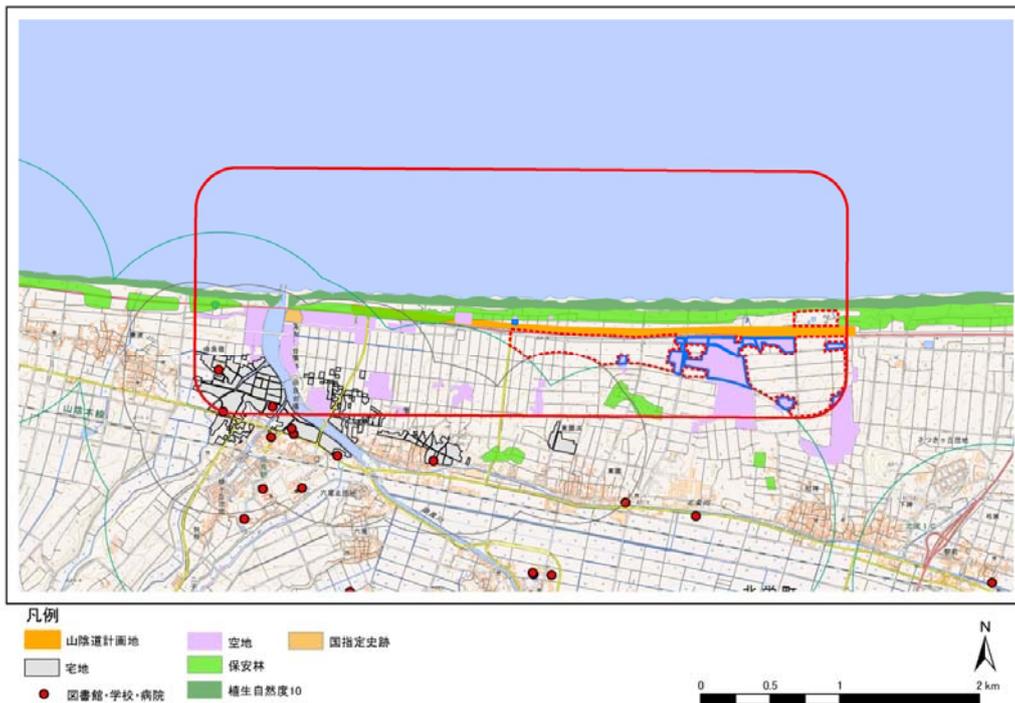


図 3-6 条件付き適地抽出結果（青枠範囲と赤点線範囲が適地）（出典②より抜粋）

3-4 今後の課題等

候補区域の抽出結果は、第3回協議会にて議論し、以下の課題が抽出された。

1) 系統連系に係る課題

倉吉変電所及び周辺の電線の空き容量が少なく、現状では接続することが困難である。接続のためには、上位系統の工事（最寄りの変電所の改修）及び系統の大幅な増強が必要となり、新たな費用負担が生じる。

2) 事業面積に係る課題

3000 kW級の風車の設置にあたっては、風車1基当たり基礎部分の設置に直径約20m、プロペラの旋回範囲として直径約100mが必要と考えられる（想定する風車の大きさに応じて、今後これらの事業面積が変更になる可能性がある）。当該区域の特に海岸線には国道9号や飛砂防備保安林が带状に位置していることから、制約が生じる可能性がある。

また、既存の北条砂丘風力発電所（1500 kW級）では、ブレードの運搬に当たり、車両幅3.5m以上、車両全長37.6mの車両が設置サイトまで通行できる必要があった。これを踏まえると、本事業で想定している3000 kW級の風車であれば、積荷時の車両幅は約4.3m、全長も上記以上となると想定されることから、搬入路の確保が課題となる可能性がある。なお、ブレードの運搬に用いる大型車両の通行に関して、当該区域では2車線以上の道路は一般国道9号、県道167号由良停車場線、県道23号倉吉由良線と限られている。また、交差点を曲がる際には通行止めが必要となる可能性がある。

3) 法令規制に係る課題

当該区域はほぼ全域が農業振興地域に指定されているが、農業振興地域を解除するためには、相応の理由が必要と考えられ、解除を行うことが困難となる可能性がある。特に、図3-6の赤点線枠で示した条件付き適地に関しては、具体的な検討・相談から、区域等の指定解除を実施していく必要があると考えられる。

また、当該区域は「鳥取県景観形成条例」に基づく景観形成区域に指定されており、表3-1に示す事項等への配慮が必要であると考えられる。

表3-1 鳥取県景観計画における勧告・協議要求基準（出典②より抜粋）

項目	勧告・協議要求基準（景観法第16条第3項）
位置	<ul style="list-style-type: none">・景観形成上重要な山地、海岸、河川、湖沼、歴史的な遺産、街並み等に対する主要な展望地及び公共交通施設並びに周辺からの眺望を妨げない位置とすること。・道路等に敷地が接する場合には、その境界線からできる限り後退した位置とすること。・既存の自然地形を生かすことができる位置とし、稜線や斜面上部では行わないこと。・建築物等の敷地が幹線道路に接する場合は、その路肩から5m（沿道景観形成区域にあっては20m）以上後退した位置とすること。
規模	<ul style="list-style-type: none">・周辺の景観にできる限り影響を与えない規模とすること。・電柱及び送電塔等は、高さをできる限り低くすること。・大山の眺望を阻害せず、かつ周辺の景観から著しく突出した印象を与えない規模とすること。
外観	<ul style="list-style-type: none">・建築物等は背景となる大山及び周辺の景観と調和し、全体としてまとまりのある形態及び意匠とすること。

色彩	・送電塔等については、展望地等からこれを眺望したときの背景が空となる場合にあっては明度 6 以上 8 以下の無彩色とし、それ以外の場合にあっては明度 4 以上 5 以下の無彩色とすること。
----	--

【出典資料】

出典①：「平成 27 年度風力発電等に係る地域主導型の戦略的適地抽出手法の構築モデル事業(鳥取県)委託業務 平成 27 年度 業務報告書」(平成 28 年 3 月、鳥取県)

出典②：「平成 28 年度風力発電等に係る地域主導型の戦略的適地抽出手法の構築モデル事業(鳥取県) 業務報告書」(平成 29 年 3 月、鳥取県)