

「みやぎ洋上風力発電等導入研究会」

宮城県石巻市での環境省事業成果

環境省では平成 23 年度に「平成 23 年度再生可能エネルギー事業のための緊急検討委託業務」として、風力発電の導入ポテンシャルが高いと考えられた石巻市の 2 箇所（石巻港と上品山）において、風力開発の実現可能性の調査を行った。その調査結果の概要を以下に示す。

表 1.1 環境省業務の全体概要

区分	作業項目	作業内容
1. 周辺環境情報の収集・整理	社会・自然条件の収集・整理	既存文献調査、ヒアリング調査等をもととして、候補地及びその周辺エリアの社会条件および自然条件を収集・整理した。
	風況調査	候補地において、風況調査を実施し、風速、風向等を測定し、測定したデータを処理・解析・評価、シミュレーションを実施した。
	環境影響に関する基礎調査	環境影響評価の前提となる情報に関して、既存文献調査や地域でのヒアリング調査より収集・整理した。
	系統連系等に関する調査	候補地における送電線の配置状況および電力容量等について調査を実施し、最適な電力供給手法の検討や課題を検討した。
2. 環境影響事前評価の実施	環境影響事前評価項目、調査範囲の検討	環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法等について整理し、評価項目別の調査範囲をした。
	調査、予測及び評価の実施	候補地及び周辺エリアにおいて、騒音・低周波音、鳥類、希少猛禽類、植生、景観に関して環境影響の予測・評価を実施し、環境影響の予測・評価を実施した。
	環境配慮事項の検討、事前評価及び環境配慮書案の作成	環境影響面からの事前評価を行い、事業を進める上での環境配慮事項や、環境保全対策案を検討し、環境配慮書案を作成した。
	関係機関および有識者への意見聴取	環境配慮書案に対し関係自治体（市町村、県）、学識経験者等への意見聴取を実施し、必要に応じて見直しを行った。
3. 事業計画書の作成	事業適地の選定	収集・整理した地域特有の条件（社会条件、自然条件等）を勘案して、風力発電所の事業適地を抽出・選定した。
	施設の概略設計および概略施工計画、概算事業費等の算定	風況調査の結果や社会条件等を基として、風力発電所施設および周辺設備等の基本計画及び概略設計を行い、事業費を概算した。
	事業スキームの検討、事業性評価	地域にメリットがある事業スキームを検討、風況調査および概略設計の結果を基に、概算事業費を算定し、事業性を評価した。
	事業計画書の作成	調査により得られた情報に基づき、事業計画書を作成した。
4. 地域における合意形成等	系統連系に関する事前協議	系統連系に関する事前協議を電力会社および現在、スマートグリッド関連を検討している石巻復興協働プロジェクト協議会等に対して実施した。
	各種法制度の届出・認可等に関する事前協議	事前協議が必要と考えられる関連法制度等を整理するとともに、関係部局（宮城県環境生活部、林野庁東北森林管理局、石巻市産業部農林課等）と事前協議を行った。
	地域協議会の設置・開催	協議会を設置し、事業計画候補地や環境影響の評価結果、地域における導入メリットなどについて意見交換を実施した。
	成果報告会の開催	石巻市民に対して、風力開発事業の実現可能性調査結果を報告するため、成果報告会を開催した。

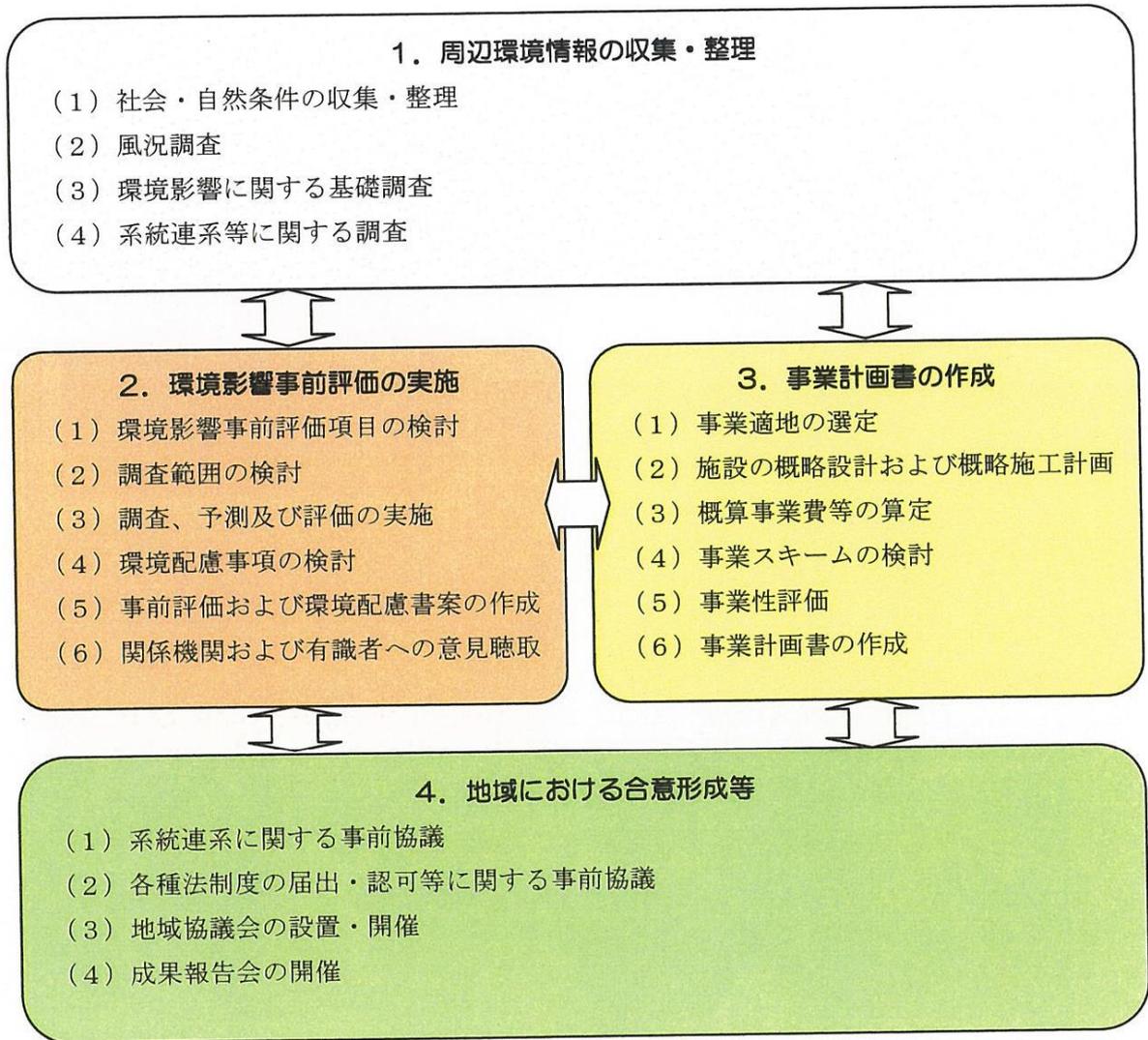


図 1.1 環境省業務の実施フロー

候補地 A (宮城県石巻市雄勝町) : 石巻市中央部の上品山から硯上山、高梨山に至る
標高 460~520m 程度の山地部尾根沿い

候補地 B (宮城県石巻市潮見町) : 津波による浸水被害が発生した沿岸部の工業地域
の中の石巻港周辺

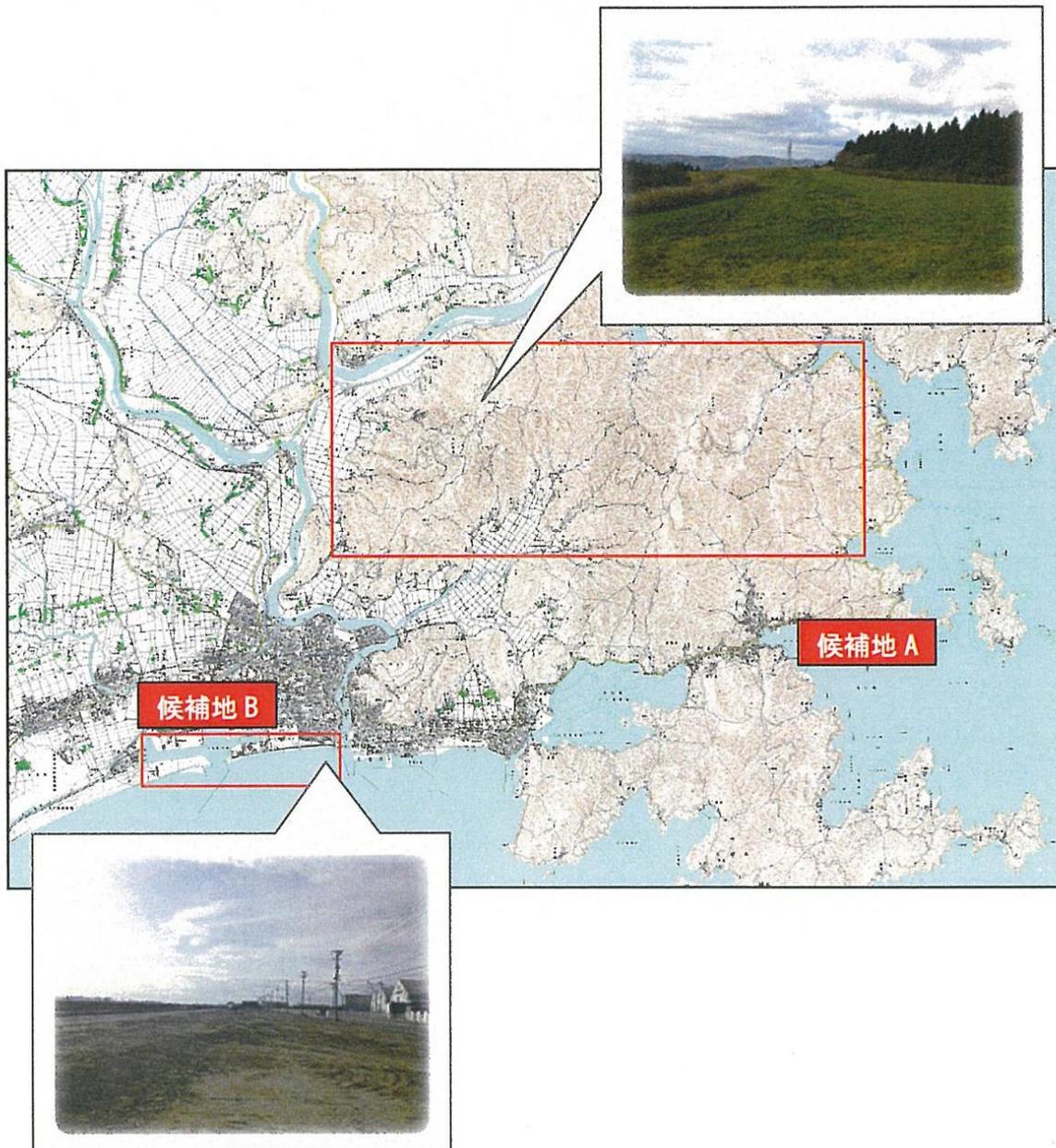


図 1.2 候補地の概要

1. 石巻港

1.1 風況

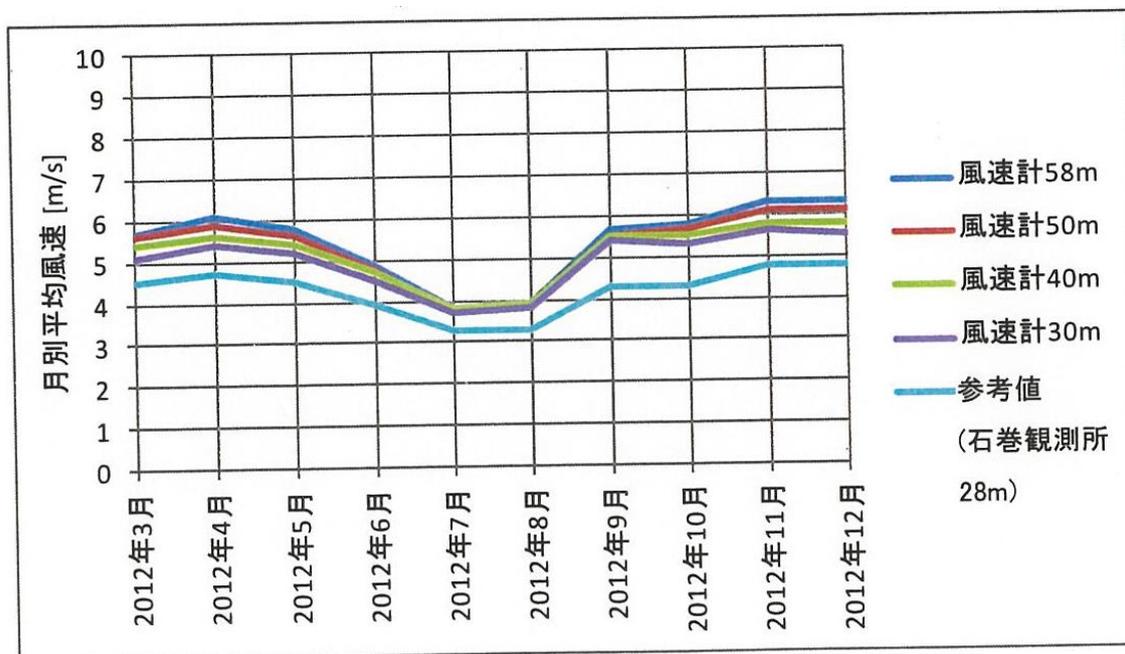


図 1.1 石巻港候補地の月別の平均風速

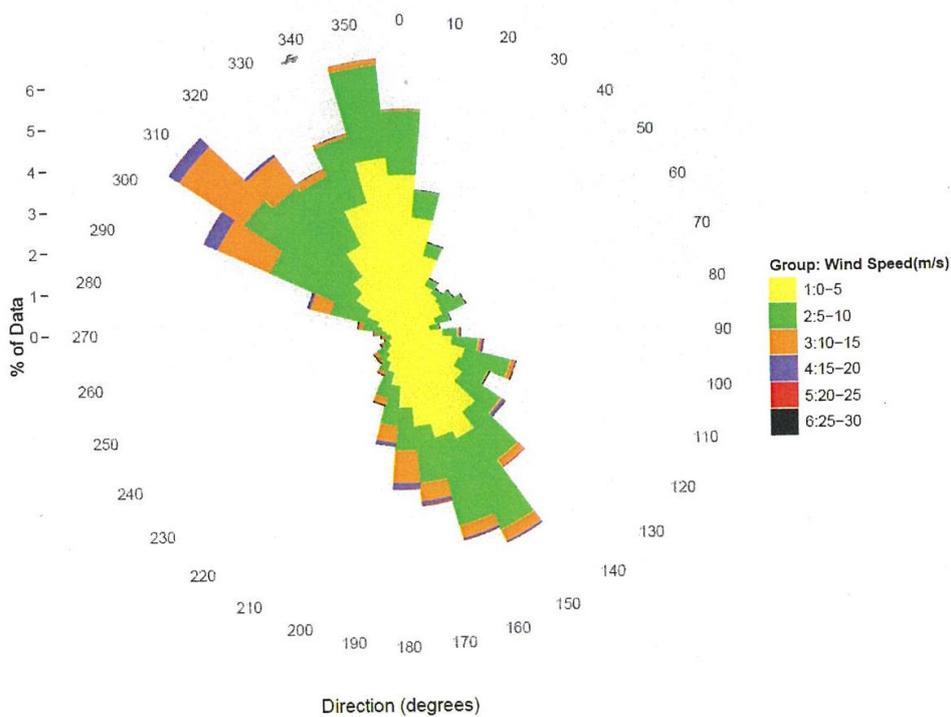
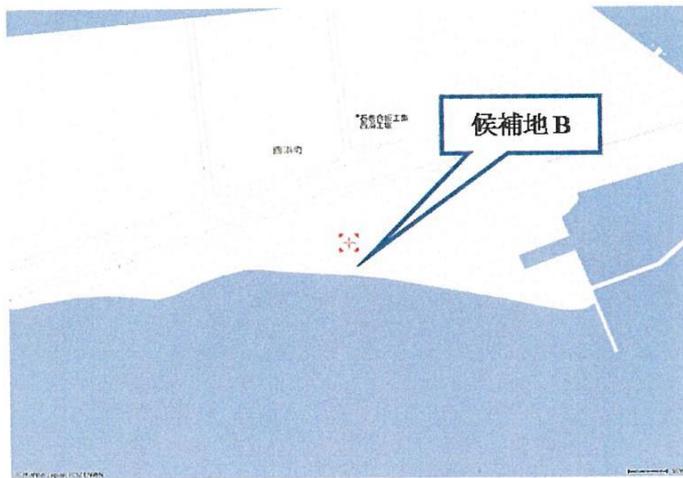


図 1.2 石巻港候補地の風配図



- 住所 宮城県石巻市西浜町地先
- 座標 (WGS84)
 - 北緯 38 度 24 分 32.40 秒
 - 東経 141 度 15 分 45.39 秒
 - 高度 1m

図 1.3 石巻港候補地の風況調査地点

1.2 系統

表 1.1 上品山候補地の系統確認のための提出情報と確認結果

発電設備の設置場所	宮城県石巻市西浜町地先
連系希望地点	東北電力 66kV 日本製紙線 (電柱 2号 / No. 29 鉄塔)
発電機の定格出力	合計 3,000kW×20基
逆潮流の有無	あり (最大 3,000kW×20基)
アクセス送配電線経過図	

	候補地 A	候補地 B(1)	候補地 B(2)
東北電力側からの回答 受領日	2013/1/29	2012/9/28	2012/10/15
発電設備の設置場所	宮城県石巻市大森字大 平 333-1	宮城県石巻市西浜町地先	宮城県石巻市西浜町地先
連系希望地点	66kV 釜谷線 2号 No.25 鉄塔近傍	66kV 日本製紙線 No.29 鉄塔近傍	西石巻変電所近傍
逆潮流最大	48,000kW	60,000kW	60,000kW
送電容量面からの連系 可能量の検討結果 (東北電力側からの回 答)	一部 (38,500kW) 連系可 能	一部 (7,200kW) 連系可能	66kV, 154kV 母線共に全 量連系可能
備考	最大系統空き状況を確認 するため 3,000kW/基 で確認。実際は 2,000kW/ 基×16 基の設置が最大 となるため、系統空き状 況は問題ない。		

1.3 環境影響

表 1.2 上品山候補地での環境保全策の検討結果

環境要素	事業段階	環境保全策（案）
大気環境（大気、騒音・低周波音、振動）	設計段階	・居住エリアから十分に離隔距離をとった風車配置の立案【配置段階の回避措置】
	工事中	・資材の運搬車両による沿道民家への粉じん等、騒音、振動への配慮【低減措置】 ・工事中の騒音・振動のモニタリングの実施【事後調査】
	供用時	・風車配置の状況により騒音の影響が認められた場合の保全措置の検討（風車騒音が大きくなる強風時、夜間時の風車停止など）【低減措置】 ・事後調査（騒音・低周波音）による予測結果の検証【事後調査】
水環境（水の濁り）	設計段階	—
	工事中	—
	供用時	—
動物・植物・生態系	設計段階	・石巻港沿岸の海岸林を回避した取付道路等の付帯施設の立案 ・重要な水鳥等の渡り、営巣地が確認された場合の保全措置の検討（風車配置、取付道路等の付帯施設の配置検討）【配置段階の回避措置】
	工事中	・水鳥類等の営巣が確認された場合の営巣地への立ち入り防止、騒音の低減【低減措置】
	供用時	—
景観・人と自然との触れ合い活動の場	設計段階	・景観に配慮した風車配置、構造の検討【低減措置】
	工事中	—
	供用時	—

2. 上品山

2.1 風況

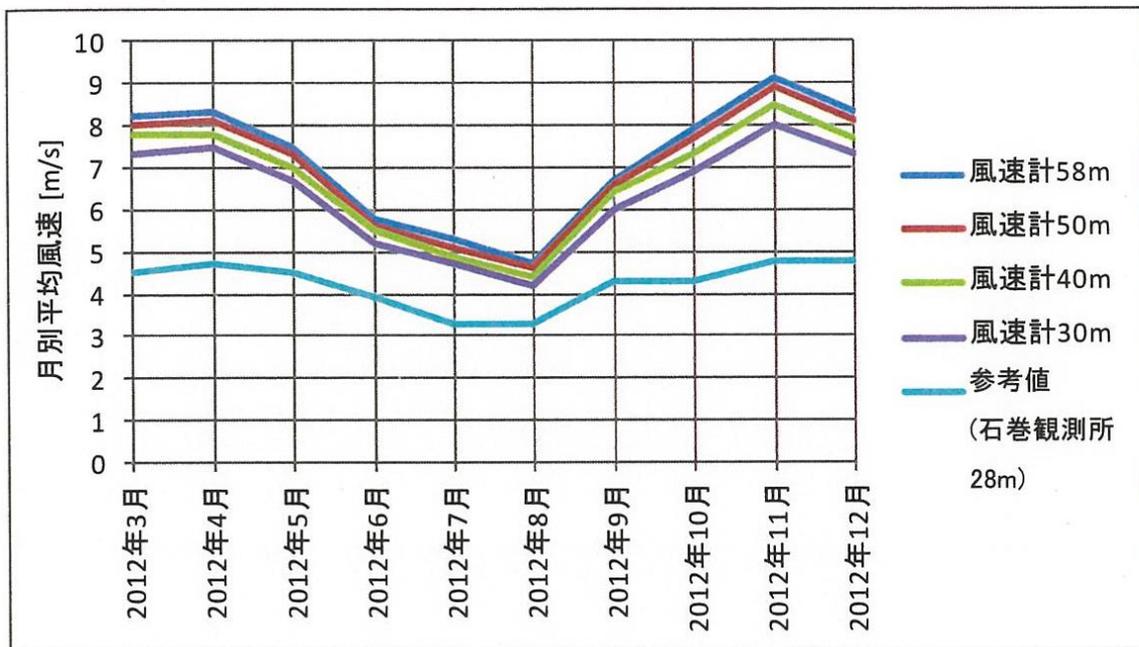


図 2.1 上品山候補地の月別の平均風速

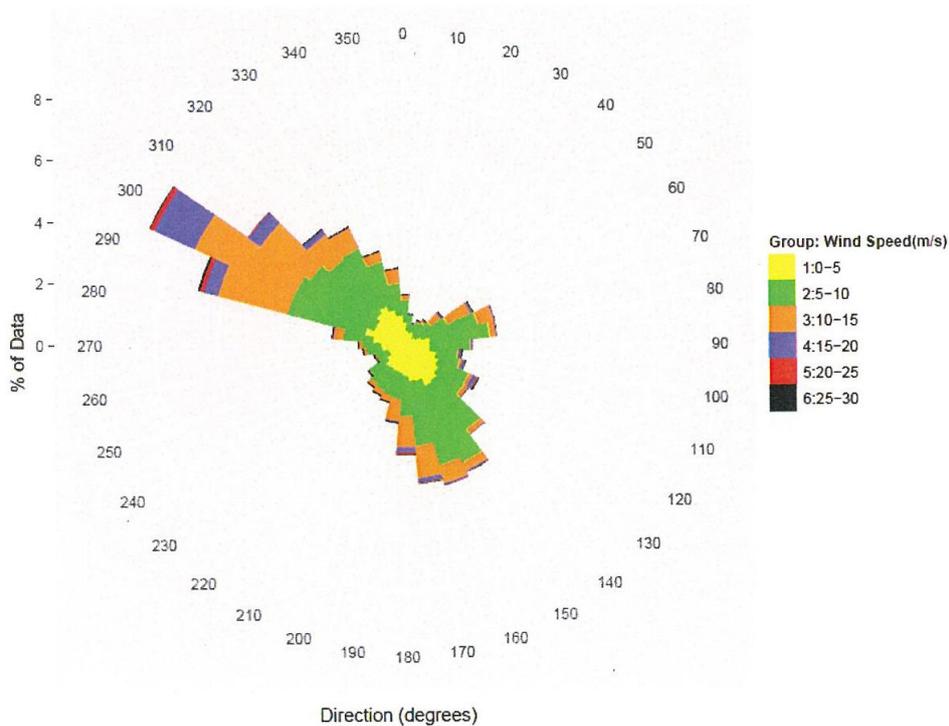


図 2.2 上品山候補地の風配図



図 2.3 上品山候補地の風況調査地点

2.2 系統連系

表 2.1 上品山候補地の系統確認のための提出情報と確認結果

発電設備の設置場所	宮城県石巻市大森字大平 333-1、上品山尾根沿い
連系希望地点	東北電力 66kV 釜谷線（電柱 2号 / No. 25 鉄塔）
発電機の定格出力	合計 3,000kW×16 基
逆潮流の有無	あり（最大 3,000kW×16 基）
アクセス送配電線経過図	

	候補地 A	候補地 B(1)	候補地 B(2)
東北電力(株)からの回答 受領日	2013/1/29	2012/9/28	2012/10/15
発電設備の設置場所	宮城県石巻市大森字大平 333-1	宮城県石巻市西浜町地先	宮城県石巻市西浜町地先
連系希望地点	66kV 釜谷線 2号 No.25 鉄塔近傍	66kV 日本製紙線 No.29 鉄塔近傍	西石巻変電所近傍
逆潮流最大	48,000kW	60,000kW	60,000kW
送電容量面からの連系 可能量の検討結果 (東北電力(株)からの回 答)	一部 (38,500kW) 連系可 能	一部 (7,200kW) 連系可能	66kV, 154kV 母線共に全 量連系可能
備考	最大系統空き状況を確認するため 3,000kW/基 で確認。実際は 2,000kW/ 基×16 基の設置が最大 となるため、系統空き状 況は問題ない。		

2.3 環境影響

表 2.2 上品山候補地での環境保全策の検討結果

環境要素	事業段階	環境保全策 (案)
大気環境 (大気、騒音・低周波音、振動)	設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺民家から十分に離隔距離をとった風車配置の立案【配置段階の回避措置】 ・工事中の騒音・振動のモニタリングの実施【事後調査】
	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・資材の運搬車両による沿道民家への粉じん等、騒音、振動への配慮【低減措置】
	供用時	<ul style="list-style-type: none"> ・風車配置の状況により騒音の影響が認められた場合の保全措置の検討 (風車騒音が大きくなる強風時、夜間時の風車停止など)【低減措置】 ・事後調査 (騒音・低周波音) による予測結果の検証【事後調査】
水環境 (水の濁り)	設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水の発生を可能な限り抑制するための取付道路、風車設置箇所での地形改変の最小化【低減措置】
	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・取付道路の工事、風車配置位置の地形改変による周辺農業用水路、北上川への濁水流下の防止【低減措置】 ・工事中的水質のモニタリング【事後調査】
	供用時	—
動物・植物・生態系	設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・巨樹・巨木を回避した取付道路等の付帯施設計画の立案【配置段階の回避措置】 ・風車設置箇所、取付道路等の付帯施設設置箇所における植生改変の最小化【低減措置】 ・植生改変箇所の早期緑化による植生回復【低減措置】 ・重要な植物の生育地、重要な動物の生息地が確認された場合の保全措置の検討 (風車配置、取付道路等の付帯施設の配置検討)【配置段階回避・低減措置】
	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺樹林地内への立ち入り等による植生破壊等の防止【低減措置】 ・鳥類等の営巣が確認された場合の営巣地への立ち入り防止、騒音の低減【低減措置】 ・農業用水路、北上川等への濁水の流入防止【低減措置】 ・希少猛禽類の行動モニタリング【事後調査】
	供用時	<ul style="list-style-type: none"> ・希少猛禽類の行動モニタリング【事後調査】
景観・人と自然との触れ合いの活動の場	設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・景観に配慮した風車配置、構造の検討【低減措置】
	工事中	—
	供用時	—