

浮体式洋上風力発電機設置実証事業

((仮称)三井造船風力発電所設置事業)

環境影響評価方法書

[要約書]

平成 25 年 1 月

経済産業省 資源エネルギー庁

要 約 書 目 次

	頁
I. 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
II. 対象事業の目的及び内容	1
1. 対象事業の目的	1
2. 対象事業の内容	1
III. 対象事業実施区域及びその周囲の概況	13
1. 自然的状況	13
2. 社会的状況	20
IV. 対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法 ..	23
1. 環境影響評価の項目の選定.....	23
2. 調査、予測及び評価の手法の選定.....	27

I. 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称 : 経済産業省 資源エネルギー庁
代表者の氏名 : 資源エネルギー庁長官 高原一郎
主たる事務所の所在地 : 東京都千代田区霞が関一丁目 3 番 1 号

II. 対象事業の目的及び内容

1. 対象事業の目的

(1) 対象事業の目的

本事業の目的は、我が国の自然環境条件と適合した安全性、信頼性、経済性の高い浮体式洋上風力発電技術の確立を目指して、既存の 2MW 商業風車搭載の浮体式洋上風力発電機を設置し、実海域において実証を行うとともに、気象や海象、浮体動揺などの設計に必要な基礎データを取得することである。

(2) 対象事業の背景

再生可能エネルギーとして風力発電の導入が今後加速されていく中で、風況が良く、高い事業性が見込まれる洋上風力発電が着目されている。我が国には遠浅な海岸線が少なく海底地形が急峻である海域が多いため、水深の浅い海域では着床式による設置が可能であるが、より深い海域では浮体式による設置が必要となる。浮体式については、世界的に見てもノルウェーやポルトガルで実証研究が始まったばかりであり、いずれも 2MW クラスの風力発電機を搭載した浮体式風力発電設備が 1 基設置されているのみである。我が国においては環境省により長崎県五島市杵島沖で実証試験が行われる等、実用化に向けて技術開発が始まったばかりである。

浮体式洋上風力発電はまだ新しい技術であるが、重電、海洋、造船、素材など我が国が誇る技術を強みとして、世界で優位に立てる可能性がある。浮体式洋上風力発電分野でいち早く世界トップレベルの技術を確立できれば、世界の洋上風力発電市場でも活躍が期待される。世界的にも土地の制約が少なく、大型化と大規模化が容易な洋上風力に舵を切っており、今後その市場規模は拡大していくと予想される。そのニーズに我が国が浮体式洋上風力発電技術で応えることが出来れば、産業的に大きな成長が期待できる。

2. 対象事業の内容

本事業は、2MW 風力発電機搭載の浮体式洋上風力発電設備（（仮称）三井造船風力発電所）を設置するものである。さらに、付帯施設として浮体式洋上変電所、ライザーケーブル及び海底ケーブル等を設置するものである。

なお、以下に記す事項の数値等は概略設計段階のものであり、確定したものではない。

(1) 特定対象事業の名称

浮体式洋上風力発電機設置実証事業（（仮称）三井造船風力発電所設置事業）

(2) 特定対象事業により設置される発電所の原動力の種類

風力

(3) 特定対象事業により設置される発電所の出力

総発電量：2,000kW

設置基数：1 基

(4) 対象事業実施区域

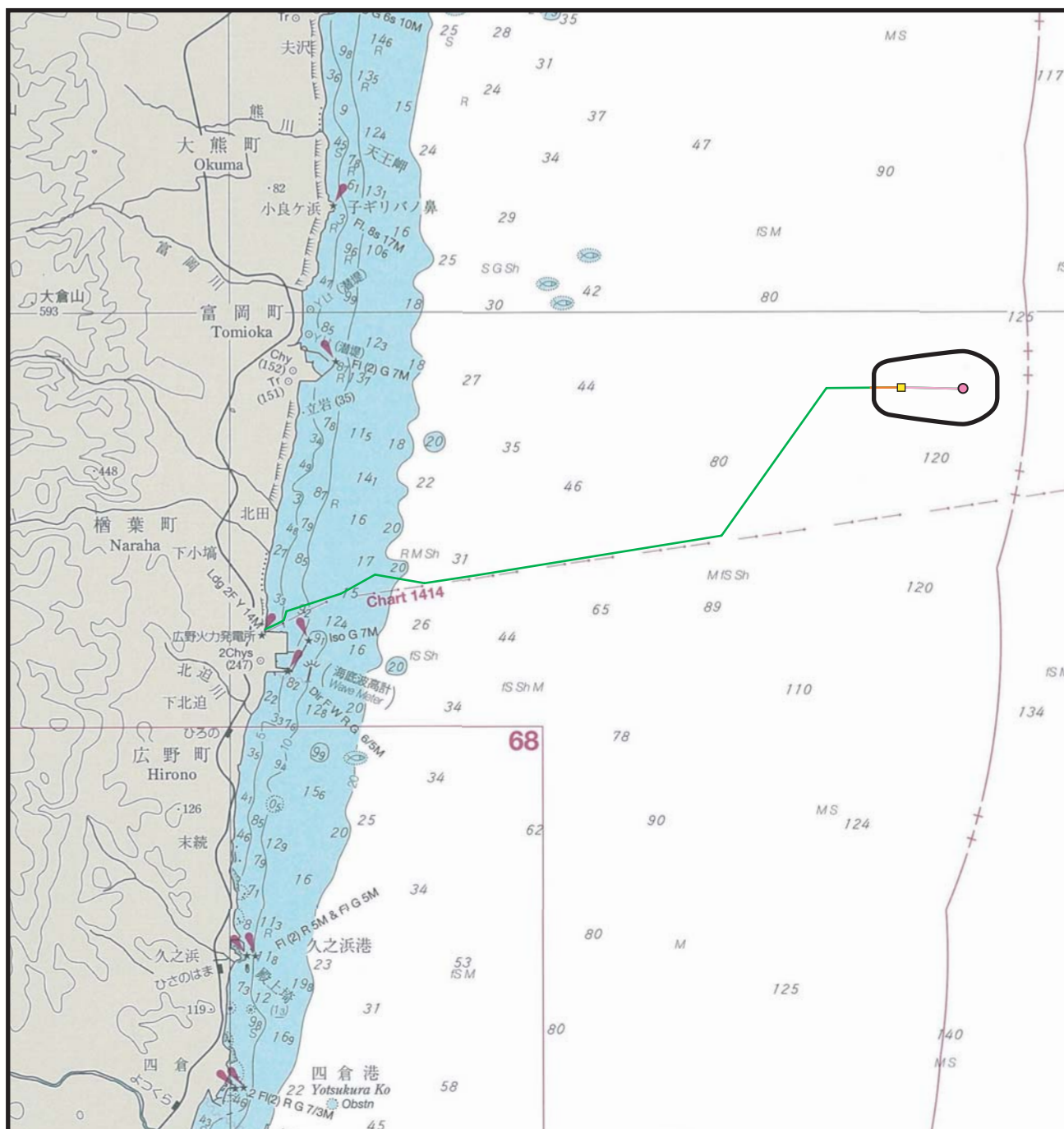
所在地：福島県沖約 18km



図 2-1 対象事業実施区域の位置（広域）



図 2-2 対象事業実施区域の位置（福島県）



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  海底ケーブル
-  ライザーケーブル(変電所ー海底ケーブル)
-  ライザーケーブル
-  変電設備

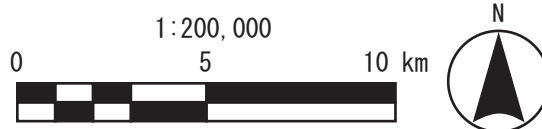


図2-3 対象事業実施区域の位置

(5) 特定対象事業により設置される発電所の設備の配置計画の概要

(a) 対象事業により配置される主要設備

表 2-1 風力発電機の概要

	項目	諸元	備考
(仮称)三井造船 風力発電所	風力発電機	2,000kW 級 風力発電機	
	ハブ高さ	66.0m	風力発電機のブレードの中心の高さ
	ローター径	80.0m	風力発電機のブレードの回転直径
	定格風速	13.0m/s	
	カットアウト風速	25.0m/s	
	定格回転数	11.1～19.6rpm	

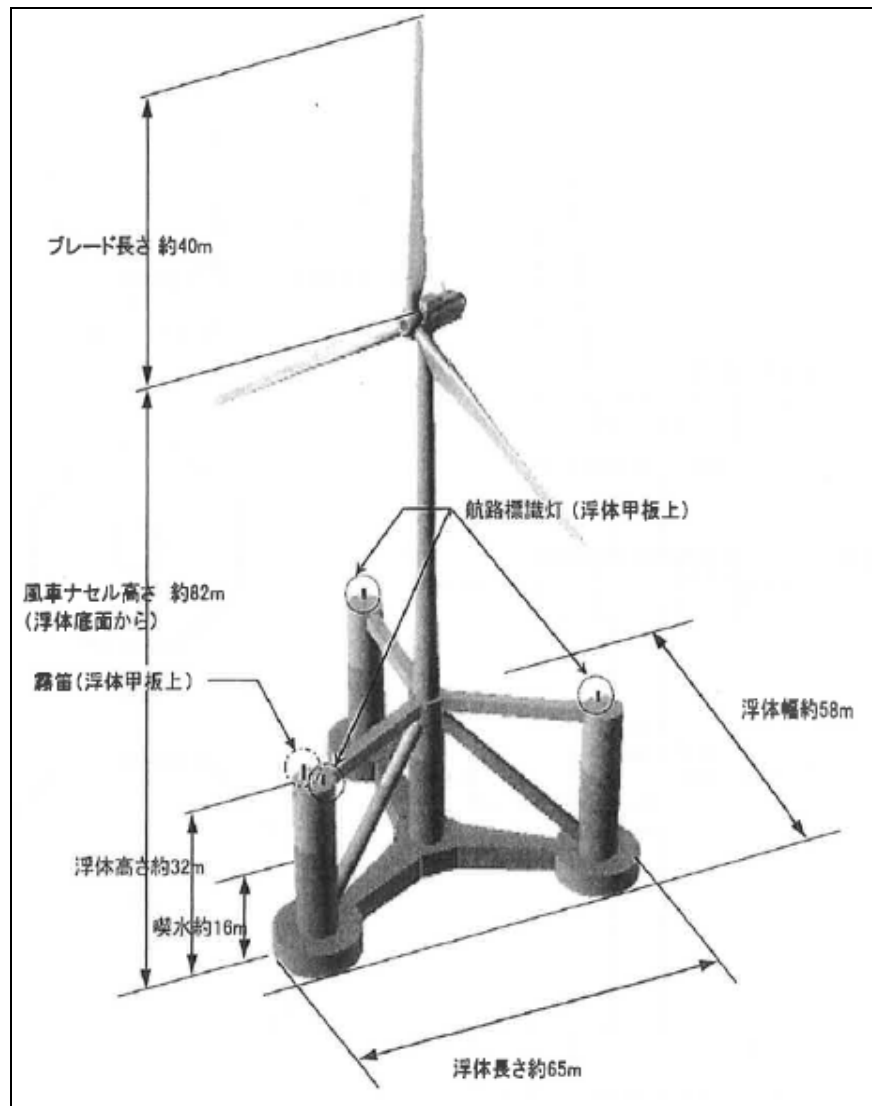


図 2-4 (仮称)三井造船風力発電所 概要

表 2-2 平成 25 年度に設置する設備の概要

項 目	概 要
風力発電機	1 基 (2MW)
浮体式洋上変電所	1 基
ライザーケーブル (22kV)	約 9,050m
ライザーケーブル (66kV)	約 830m
海底ケーブル (66kV)	約 23,500m
開閉所 (陸上)	1 箇所
架空送電線 (陸上)	約 2,900m

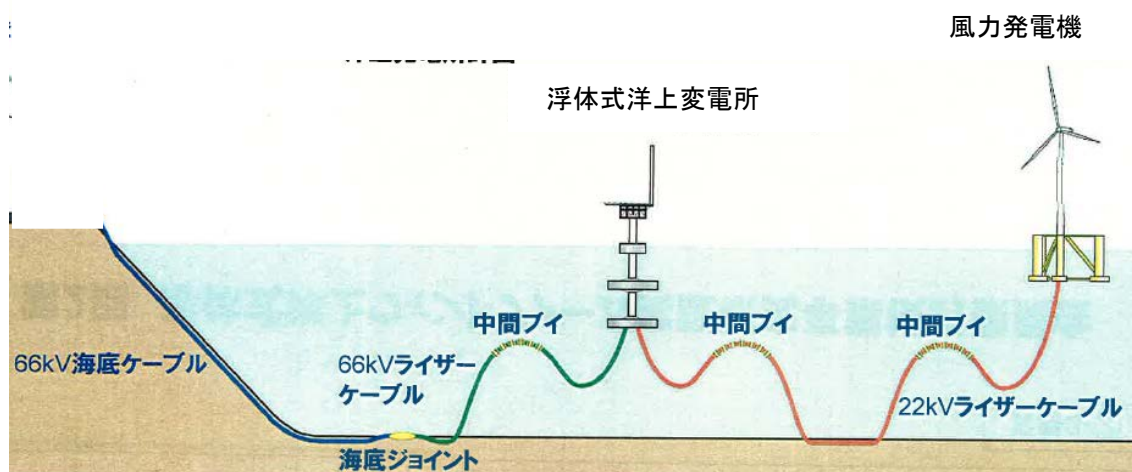


図 2-5 主要設備の配置計画 (その 1)

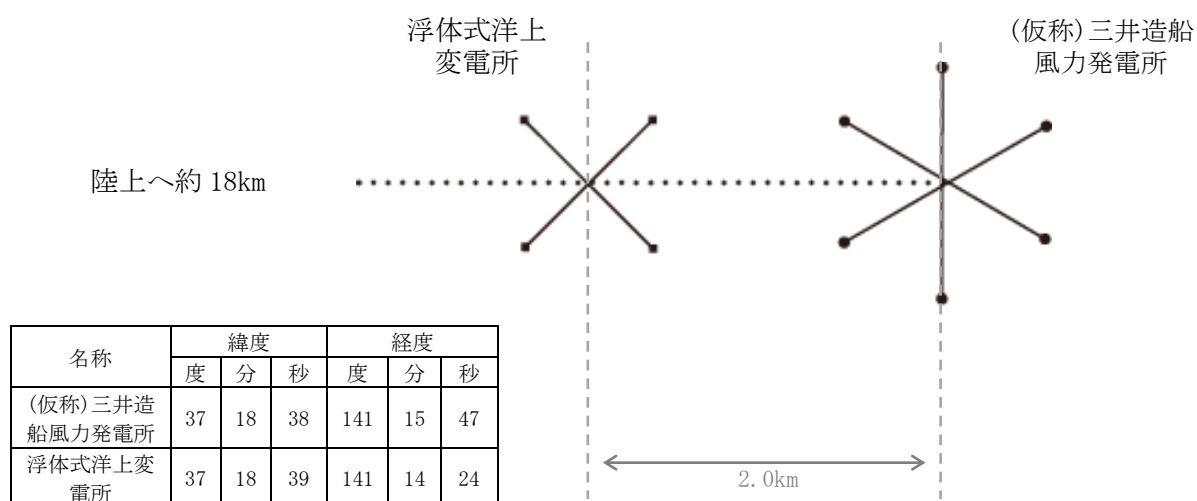
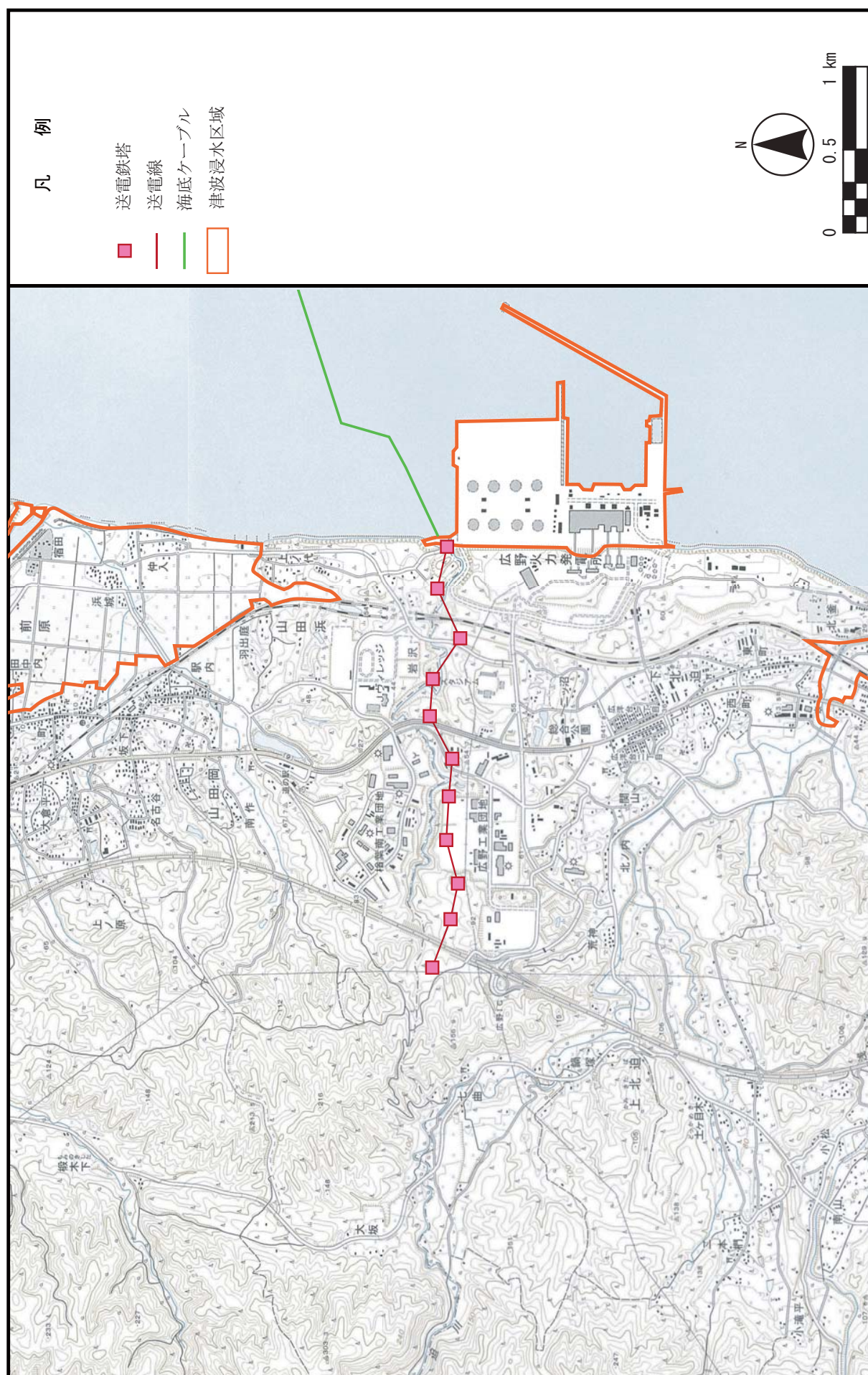


図 2-6 主要設備の配置計画 (その 2)



(b) 水域・土地利用に関する事項

① (仮称)三井造船風力発電所

風力発電機の浮体は、海底に敷設するアンカーの範囲（約 1,350m×約 1,200m）の水域に設置する。

② 浮体式洋上変電所

変電所の浮体は、海底に敷設するアンカーの範囲（約 650m×約 650m）の水域に設置する。

③ ライザーケーブル(22kV)

22kV ライザーケーブルは、(仮称)三井造船風力発電所と浮体式洋上変電所間（中心間距離、約 2,000m）の接続用ケーブルであり、その間の約 1,000m の区間は、海底に敷設する（約 1m の埋設）。

④ ライザーケーブル(66kV)

66kV ライザーケーブルは、浮体式洋上変電所と海底ケーブル間の接続用ケーブルであり、海底ケーブルとの接続点である海底ジョイントまでの約 350m にわたり海底に敷設する。

⑤ 海底ケーブル

66kV 海底ケーブルをライザーケーブルとの海底ジョイントから、陸揚点まで、全長約 23,500m にわたり海底に敷設する。敷設にあたっては、ほぼ全域を海底に埋設する。

⑥ 開閉所（陸上）

開閉所設置に必要となる土地は、17m×13m の範囲となり、高電圧機器を設置することから、安全対策として周囲にフェンスを設置する。

⑦ 架空送電線

陸揚点から第 1 鉄塔までの区間については、地中に埋設する。

架空送電線は、第 1 鉄塔から系統連系地点までの約 2,900m の区間に設置する。

(6) 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画の概要

(a) 工事に関する事項

① 主要な工事の方法及び規模

(7) 風力発電機工事

浮体製作工事、風力発電機組立工事及び風力発電設備設置工事からなる。浮体製作工事は造船所内で、風力発電機組立工事は対象事業実施区域付近の港内で実施する。

i 浮体の曳航

浮体をメーカー工場で製作し、対象事業実施区域付近の港まで曳航する。同港内の岸壁に浮体を係留した後、風力発電機を浮体の上に陸上クレーンで組み立て、対象事業実施区域の海域まで曳航する。

ii 係留アンカー・チェーン運搬・設置

係留アンカー・チェーンをメーカー工場から対象事業実施区域付近の港に海上輸送し、クレーン船にて岸壁に陸揚げ・仮置きする。係留アンカー・チェーン1条分を敷設作業船にクレーン船で積み込んで対象事業実施区域の海域に移動し、専用機器で係留アンカー・チェーンを下して設置する。

iii 把駐力テスト

係留アンカー・チェーンを設置した後、向き合う1組の係留チェーンの各端末を作業台船に引き上げ、専用機器で係留チェーン端末を牽引して張力を作用させることにより係留アンカー・チェーンの効果を確認する。

iv 浮体係留作業

把注力テストにより設置した係留アンカー・チェーンの効果を確認した後、曳航した各浮体にクレーン船にて係留チェーンの端末を接続する。

(4) 変電所工事

造船所内で実施する浮体製作工事と、風力発電機と同様の変電所設備設置工事からなる。

(5) ライザーケーブル(22kV 及び 66kV)

敷設はケーブル敷設船により、埋設は基本的に水中ロボット (ROV : Remote Operational Vehicle) により行う。

(6) 海底ケーブル

敷設はケーブル敷設船により、埋設は基本的に水中ロボット (ROV : Remote Operational Vehicle) により行うが、防護管取り付けなど、必要に応じて潜水作業を実施する。

(7) 開閉所 (陸上)

鉄筋コンクリート基礎 (直接基礎) を構築後、ガス絶縁開閉装置等を据付け、フェンスを設置する。

(8) 架空送電線工事

鉄塔建設工事と架線工事からなり、鉄塔建設後に各鉄塔間に電線を張る。

② 工事期間及び工事工程

(7) 風力発電機工事

平成 25 年 8 月から風力発電機設置（浮体係留）を実施する。設置に要する期間は 2 ～3 週間程度である。

(イ) 変電所工事

風力発電機設置の終了後である平成 25 年 8 月中旬頃より変電所設置（浮体係留）を実施する。設置に要する期間は 2～3 週間程度である。

(ウ) ライザーケーブル (22kV 及び 66kV)

風力発電機及び変電所設置後の平成 25 年 9 月頃より、敷設を行う。設置に要する期間は 1 ヶ月程度である。

(エ) 海底ケーブル

海底ケーブルの敷設は平成 25 年 8 月から実施する。設置に要する期間は 1 ヶ月半程度である。

(b) 交通に関する事項

① 工事用資材等の運搬の方法

(ア) 風力発電所

対象事業実施区域までは、主曳航船 2 隻及び補助曳航船 2 隻により曳航する。

(イ) 浮体式洋上変電所

設置場所まで、主曳航船 2 隻及び補助曳航船 2 隻により曳航する。

(ウ) ライザーケーブル (22kV 及び 66kV)

設置場所まで、ケーブル敷設船での海上輸送となる。

(エ) 海底ケーブル

設置場所まで、ケーブル敷設船での海上輸送となる。

(オ) 開閉所（陸上）

設置場所まで、トラック等による陸上輸送となる。

(カ) 架空送電線

設置場所まで、トラック等による陸上輸送となる。

② 工事用資機材等の運搬の方法

表 2-3 関係船舶及び車両の運行台数（予定）

	種 別	車両等台数 (台/日・往復)
(仮称)三井造船 風力発電所	船 舶	主作業船(7500ps クラス、Dynamic Positioning system 搭載)
		1
		補助作業船(4500ps クラス、 DP 搭載)
		1
		主曳船(5000ps クラス)
		1
		主曳船(4000ps クラス)
		2
		補助曳船(5000ps クラス)
		1
		起重機船(500t 吊クラス)
		1
ライザーケーブル工事 海底ケーブル工事	船 舶	曳船(4000ps クラス)
		4
		揚錨船(3000ps クラス)
		1
開閉所，送電線敷設工事	車 両	作業台船 (DP 搭載)
		1
		警戒船
		2
		布設船
		1
	船 舶	主曳船 (4000ps クラス)
		1
		警戒船
		2
	車 両	10t トラック
		5
		4t トラック
		5
		生コン車
	車 両	20
		トラッククレーン
		3
	車 両	小型車
		16

(c) その他

① 供用開始後の定常状態における操業規模に関する事項

(7) 主要機器等の種類及び容量

表 2-4 主要機器等の種類及び容量

項 目	種 類	容 量
(仮称)三菱重工業 風力発電所	発電機	単機出力：7,000kW
		ハブ高さ：105m
		ローター直径：167.0m
(仮称)ジャパンマ リンユナイテッド 風力発電所	発電機	単機出力：7,000kW
		ハブ高さ：105m
		ローター直径：167.0m
<参考> (仮称)三井造船 風力発電所	発電機	単機出力：2,000kW
		ハブ高さ：66m
		ローター直径：80m
<参考> 浮体式洋上変電所		66kV ガス絶縁開閉装置 66/22kV 変圧器 22kV スイッチギヤ
<参考> その他	海底ケーブル	66kV WCLWA ケーブル

(4) 主要な建物等

特になし。

② 上記に掲げるもののほか、対象事業の内容に関する事項であって、その変更により環境影響が変化することとなるもの

特になし。

③ 風力発電機の安全性について

(7) 浮体式洋上風力設備について

浮体式洋上風力発電設備については、国土交通省海事局安全基準課がその安全確保を図るべく船舶安全法に基づき構造や設備に要件を定めた技術基準を制定している。その上で、日本海事協会により同技術基準を満足しているかどうかの評価され、現物検査を受けることによって安全性は担保される。

(4) 風力発電機の規格及び基準について

使用する風力発電機は、IEC61400-3 及びドイツ GL の規準 (GL2003 GL2005 Offshore) を基に設計されている。

(5) 風力発電機の雷保護について

風力発電機のブレード先端に装着された避雷用レセプタより、導線を通して風力発電機本体へ雷電流を流し、浮体を經由して海中に放電される。また、盤内に備えたアレスタにより、風力発電機の雷保護対策を行う。

Ⅲ. 対象事業実施区域及びその周囲の概況

本章における主な調査範囲は、最も広く影響が及びうると考えられる景観影響を考慮し、「景観対策ガイドライン（案）」（1981年、UHV送電特別委員会環境部会立地分科会）において「景観的にほとんど気にならない」とされる視野角1°を下回る距離として、対象事業実施区域の周囲11kmを設定した。

一方で、より広域的に情報が得られるものについては、関係地域として選定した檜葉町、広野町に範囲を拡大して情報を整理し、解析した。

1. 自然的状況

(1) 大気環境の状況

(a) 気象の状況

① 気象特性

対象事業実施区域周辺は太平洋側の気候であり、梅雨の時期と秋に雨が多く、夏は海からの涼しい風が吹き、それほど気温が上がらない。冬は県内で一番暖かく、雪はほとんど降らない。

② 気象概要

対象事業実施区域の最寄りの気象官署はアメダス広野であり、対象事業実施区域の南西に位置している。

また、同気象台における1981～2010年の年間の平均気温は12.6℃、最多風向は西北西、平均風速は1.6m/s、年間降水量は1,597.6mmとなっている。

(b) 大気質の状況

平成22年度に福島県が設置している一般環境大気測定局は40局、自動車排出ガス測定局は3局あり、うち一般環境大気測定局は広野町及び檜葉町にそれぞれ1地点存在する（広野町では平成19年度までは一般環境大気測定局が2地点存在したが、平成20年度以降は現在の1地点のみ）。各測定局の測定項目と環境基準達成状況を表3-1に示す。広野町及び檜葉町には有害大気汚染物質の測定地点は存在しない。

表3-1 一般環境大気測定局の測定項目と環境基準達成状況（平成22年度）

一般環境大気測定局名	所在地		測定項目							
			二酸化硫黄		二酸化窒素	光化学オキシダント	一酸化炭素		浮遊粒子状物質	
	市町村	設置場所	長期	短期			長期	短期	長期	短期
広野	広野町	役場裏町有地	○	○	○	×	—	—	○	×
檜葉	檜葉町	町立檜葉南小学校	○	○	○	×	—	—	○	×

① 二酸化いおう

二酸化いおうについては、広野局及び檜葉局では長期的評価及び短期的評価とも環

境基準を達成している。平成 19 年～23 年度の 5 年間の年平均値の経年変化は 0.001～0.002ppm とほぼ横ばいとなっている。

② 二酸化窒素

二酸化窒素については、広野局及び檜葉局では環境基準を達成している。平成 19 年～23 年度の 5 年間の年平均値の経年変化は、0.002～0.008ppm とほぼ横ばいとなっている。

③ 一酸化炭素

一酸化炭素については、広野局及び檜葉局で測定は行われていない。

④ 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質については、広野局及び檜葉局では長期的評価で環境基準を達成しているが短期的評価では達成していない。平成 19 年～23 年度の 5 年間の年平均値の経年変化は、0.011～0.025 mg/m³とほぼ横ばいとなっている。

⑤ 光化学オキシダント

光化学オキシダントについては、広野局及び檜葉局では環境基準を達成していないが、「大気汚染防止法」に基づく緊急時の措置（光化学オキシダント注意報）を発令する 1 時間値 0.12ppm は超過していない。平成 19 年～23 年度の 5 年間の年平均値の経年変化は、0.042～0.052ppm とほぼ横ばいとなっている。

⑥ 有害大気汚染物質

福島県では「大気汚染防止法」に基づき、有害大気汚染物質のモニタリング調査が行われているが、広野町及び檜葉町には測定地点はない。

⑦ ダイオキシン類

福島県ではダイオキシン類の測定は「ダイオキシン類対策特別措置法第 26 条第 1 項」に基づき行われているが、広野町及び檜葉町には測定地点はない。

また、ダイオキシン類の排出状況調査及び廃棄物最終処分場調査についても行われているが、広野町及び檜葉町には測定地点はない。

同法に基づき、特定施設の設置者が平成 23 年度に自主測定を行った結果はいずれも排出基準に適合している。

⑧ 大気汚染に係る苦情の発生状況

広野町及び檜葉町ともに大気汚染に係る苦情は発生していない。

(c) 騒音の状況

広野町及び檜葉町においては、一般環境騒音及び自動車交通騒音の測定は行われていない。また、広野町及び檜葉町ともに騒音に係る苦情は発生していない。

(d) 振動の状況

広野町及び檜葉町においては、振動に係る調査は行われていない。また、広野町及び檜葉町ともに振動に係る苦情は発生していない。

(e) 悪臭の状況

広野町及び檜葉町においては、悪臭に係る調査は行われていない。また、広野町及び檜葉町においては、平成 20 年度に悪臭に係る苦情が檜葉町において 1 件のみ発生している。

(2) 水環境の状況

(a) 水象の状況

① 海域

対象事業実施区域周辺の最寄りの港湾は南西に位置する久之浜港であるが、同港では潮位及び波高の計測を行っていない。

② 河川

対象事業実施区域周辺に存在する河川は木戸川、山田川、北迫川、金剛川及び浅見川がある。

(b) 水質の状況

① 海域

対象事業実施区域周辺の海域は生活環境項目についての環境基準の A 類型に指定されているが、全窒素及び全リンに係る類型指定は受けていない。

対象事業実施区域に最も近い公共用水域水質測定地点である「東京電力（株）広野火力発電所沖約 1,000m 付近」では、水質（生活環境は、平成 22 年度の測定結果はすべての項目で環境基準に適合している。また、健康項目（カドミウム、全シアン等）についてもすべての項目で環境基準に適合している。

② 河川

木戸川及び浅見川は、生活環境項目についての環境基準の A 類型に指定されている。

木戸川（長瀬橋及び木戸川橋）及び浅見川（坊田橋及び広野町水道取水点上流）における水質（生活環境項目）の平成 18 年～22 年度の経年変化は、健康項目についてはすべての項目で環境基準に適合している。

③ 地下水

広野町及び檜葉町ともに年度により測定位置が異なるものの、すべての項目で環境基準に適合している

④ 水質汚濁に係る苦情の発生状況

広野町及び檜葉町ともに水質汚濁に係る苦情は発生していない。

(c) 水底の底質の状況

① 底質の状況

広野町及び檜葉町ともに環境基準を下回っている。

② 底質に係る苦情の発生状況

広野町及び檜葉町ともに底質に係る苦情は発生していない。

(3) 土壌及び地盤の状況

(a) 土壌の状況

広野町においては「土壌汚染に係る環境基準」に基づく調査は行われていない。

一方、平成 21 年度には檜葉町において「ダイオキシン類に係る環境基準」に係る土壌調査が行われており、測定値は 1.1pg-TEQ/g と環境基準値を下回っている。

なお、広野町及び檜葉町ともに土壌汚染に係る苦情は発生していない。

(b) 地盤の状況

広野町及び檜葉町においては地盤沈下は認められない。

また、広野町及び檜葉町ともに地盤沈下に係る苦情は発生していない。

(4) 地形及び地質の状況

(a) 陸域

① 地形の状況

対象事業実施区域周辺は阿武隈山地の南東縁にあたり、各種の緩斜面、砂礫段丘、低地がこまごまとモザイク状に発達している地域である。

周辺に広がる広野台地には海成段丘の要素はほとんどなく、河成段丘となっており、また今なお激しく後退を続ける海蝕崖の働きを考えると、最終間氷期に中位砂礫段丘の原面が形成され、最終氷期に入って離水・段丘化した後、海蝕によって相当量の陸地が失われたと考えられている。

② 地質の状況

対象事業実施区域周辺には、半固結堆積物のシルト岩・砂岩が分布している。それらのうち、藤谷層は凝灰岩質や砂岩質で層理が発達しており、しばしば薄い砂岩層を挟んでいる。また、広野層は暗緑色の砂岩質シルト岩を主とし、シルト岩質砂岩、中粒～粗粒砂岩をはさむほか、凝灰岩の薄層を挟在する。

(b) 海域

① 地形の状況

対象事業実施区域周辺の海域は主に大陸棚と水深 1,500m 程度までの大陸斜面からなる。海底面は平坦であり、勾配は 0～50m で緩く、50～120m ではやや急であるが、120～150m で再び非常に緩くなっている。

② 地質の状況

対象事業実施区域周辺には、白亜紀下部から現世にいたる厚い堆積層の発達する常陸沖堆積盆（常陸－鹿島沖堆積盆）とよばれる堆積盆が発達している。

(c) 重要な地形及び地質

「日本の典型地形 都道府県別一覧」（（財）日本地図センター発行、平成 11 年）、「日本の地形レッドデータブック第 1 集－危機にある地形－」（日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成 12 年）及び「日本の地形レッドデータブック第 2 集－保存すべき地形－」（日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成 14 年）によれば、対象事業実施区域周辺に重要な地形及び地質は存在しない。

(5) 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

(a) 動物の生息の状況

① 陸域の動物

(ア) 哺乳類

対象事業実施区域周辺ではタヌキ、キツネ、イノシシ等 18 種の分布情報があつた。

(イ) 鳥類

対象事業実施区域周辺ではカイツブリ、キセキレイ、オオルリ等 105 種の分布情報があった。

(ウ) 両生類・爬虫類

対象事業実施区域周辺ではアカハライモリ、ニホンアカガエル等 15 種の両生類、シマヘビ、ジムグリ等 11 種の爬虫類の分布情報があった。

(エ) 昆虫類

対象事業実施区域周辺では、コオニヤンマ、ヨツスジハナカミキリ、イチモンジセセリ等144種の分布情報があった。

(オ) 淡水魚類

対象事業実施区域周辺では、ウナギ、ドジョウ、エゾイワナ、カジカ等 40 種の分布情報があった。

② 陸域の動物の重要な種及び重要な生息地

(ア) 哺乳類

文献その他の資料調査において確認された哺乳類のうち、重要な種の選定基準に該当したのはテングコウモリ、ニホンザル、モモンガ等 5 種であった。

(イ) 鳥類

文献その他の資料調査において確認された鳥類のうち、重要な種の選定基準に該当したのは、オオタカ、ノスリ、サシバ、シロチドリ、クロツグミ等 18 種であった。

(ウ) 両生類・爬虫類

文献その他の資料調査において確認された両生類及び爬虫類のうち、重要な種の選定基準に該当したのは、両生類ではトウキョウサンショウウオ、アカハライモリ、モリアオガエル等 7 種、爬虫類ではニホンイシガメ、タカチホヘビ、シロマダラ、ヒバカリの 4 種であった。

(エ) 昆虫類

文献その他の資料調査において確認された昆虫類のうち、重要な種の選定基準に該当したのは、アオハダトンボ、タガメ、オサムシモドキ等 11 種であった。

(オ) 淡水魚類

文献その他の資料調査において確認された淡水魚類のうち、重要な種の選定基準に該当したのは、スナヤツメ、ウナギ、カジカ等 13 種であった。

③ 海域の動物

(ア) 潮間帯生物（動物）

南へ約 15km 離れたいわき市の四倉海岸において、潮間帯生物の調査が行われており、各潮位帯に、イワフジツボ、ムラサキイガイなどの生物が確認されている。

(イ) 底生動物

対象事業実施区域周辺の海域で採集した底生動物は、出現個体数合計が 1,281 個体/0.05m²であり、出現個体数の多かったスピオ科、ミズヒキゴカイ科、タケフシゴカイ科、イトゴカイ科などの 10 科で全体の 60%を占めている。

(ウ) 動物プランクトン

広野町周辺海域の調査地点においてプランクトン調査が実施されている。

動物プランクトンの季節別出現状況をみると、出現種類数は 58～100 種類であり、比較的夏季に出現する種類数が少ない。平均出現個体数は 37.7～286.0 個体/L であり、冬季が少なく、春季が比較的多くなっている。出現個体数の組成をみると、鞭毛虫類が多く、橈脚類ではノープリウス期幼生やコペポダイト期幼生などがみられる。

(エ) 鳥類

対象事業実施区域周辺の海域を含む塩屋埼沖～金華山沖にかけて確認された鳥類は、アビ、アホウドリ、シロハラミズナギドリ、ハイイロウミツバメ、カツオドリ、トウゾクカモメ等 100 種である。

(オ) 海棲哺乳類

対象事業実施区域周辺の岸際海域でスナメリが確認されている。その他、広野町の海浜公園においてマッコウクジラ、檜葉町の福島第二原子力発電所港内においてニタリクジラの漂着が確認されている。

④ 海域の動物の重要な種及び重要な生息地

(ア) 鳥類

文献その他の資料調査において確認された鳥類のうち、重要な種の選定基準に該当したのは、アホウドリ、シロハラミズナギドリ、ヒメウ等 17 種であった。

(イ) 海棲哺乳類

文献その他の資料調査において確認された海棲哺乳類のうち、重要な種の選定基準に該当したのはスナメリ 1 種であった。

(b) 植物の生育の状況

① 陸域の植物

(ア) 植物相

対象事業実施区域周辺ではイヌシダ、アカマツ、ネジキ、ショウジョウスゲ、ムギラン等 219 種の分布情報があつた。

(イ) 植生

対象事業実施区域周辺では、ヤブツバキクラス域代償植生であるアカマツ群落、植林地・耕作地植生である常緑針葉樹植林が主に分布していた。

② 陸域の植物の重要な種及び重要な群落等の分布

(ア) 植物相

文献その他の資料調査において確認された植物のうち、重要な種の選定基準に該当したのはキジノオシダ、レンゲショウマ、キキョウ、エビネ等 44 種であった。

(イ) 植生

広野町、檜葉町における重要な群落としては「木戸川のブナ・ミズナラ林」の 1 箇所である。

(ウ) 巨樹・巨木林及び天然記念物

幹周 300cm 以上の巨樹・巨木林としては、「広徳院の大イチョウ」「八幡神社参道の桜並木」の 2 件が周辺に存在する。檜葉町には、「広徳院の大イチョウ」「清隆寺のシダレザクラ」等、植物に関する天然記念物が 5 件存在する。

③ 海域の植物

(7) 潮間帯生物（植物）

南へ約 15km 離れたいわき市の四倉海岸において、潮間帯生物の調査が行われており、各潮位帯に、ピリヒバ、アナアオサ、アマモなどの海藻が確認されている。

(4) 海藻・藻類

広野町周辺海域の調査地点において、各季節に採取された海藻の種類数は 21～37 種で、紅藻植物の種類数が多い。平均湿重量は 553～1,621g/m²であり、7～8 月が多い。湿重量の組成比率をみると、褐藻植物及び紅藻植物が多く、主な出現種としては、褐藻植物ではアラメ、紅藻植物ではサンゴモ亜科、ユカリ、オオバツノマタなどがみられ、そのほかに顕花植物のスガモもみられる。

(4) 植物プランクトン

広野町周辺海域の調査地点において、各季節の植物プランクトンの種類数は 38～66 種類で、春季に出現する種類数が少ない。平均出現細胞数は 253～40,531 細胞/L であり、秋季が少なく、冬季が多くなっている。出現細胞数の組成比をみると、珪藻類が多い。

(c) 藻場及び干潟

① 藻場

対象事業実施区域周辺の海域にはアラメ場が分布している。

② 干潟

対象事業実施区域及びその周辺に干潟の分布はない。

(d) 生態系の状況

対象事業実施区域周辺の沿岸部は、森林環境である常緑針葉樹植林、アカマツ群落、草地環境であるススキ群団、耕作地環境である水田雑草群落が主に分布している。また、周辺には岩沢川や木戸川、北迫川などの河川が流れており、河川環境が見られる。これらのことから周辺の生態系は、陸域である森林環境、草地環境、耕作地環境、水域である河川環境を基盤として成立しているものと推測される。

陸域の生態系では、常緑針葉樹植林やススキ群団、水田雑草群落等に生育する植物を生産者として、第一次消費者としてはバッタ類、チョウ類等の草食性の昆虫類やノウサギ等の草食性の哺乳類が、第二次消費者としてはトンボ類、オサムシ類等の肉食性昆虫類等が存在する。また、第二次消費者としては昆虫類を捕食するコウモリ類も存在する。第三次消費者としてはカラ類やキツツキ類等の雑食性鳥類、ニホンリス、ネズミ類等の雑食性小型哺乳類、カエル類やニホンカナヘビ等の両生類・爬虫類が、第四次消費者としてはシマヘビ、ヤマカガシ等の爬虫類が存在する。さらに、これらを餌とする最上位の消費者としてオオタカ、サシバ等の猛禽類やキツネ、テン等の中・大型哺乳類が存在する。

水域の生態系では、既存資料調査では抽出していない項目もあるが、付着藻類等を生産者として、第一次消費者としては水生昆虫類等が存在し、第二次消費者としてアカハライモリやカエル類等の両生類、ウグイ等の魚類が存在すると推測される。さらに、第三次消費者としてこれらを餌とするサギ類、カワセミ等の魚食性鳥類やキツネ、テン等の中・大型哺乳類が存在する。

(6) 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

(a) 景観の状況

福島県は県を南北に縦断する西の奥羽山脈、東の阿武隈高地により、浜通り、中通り、会津という風土の異なる3つの地域に分けられ、このうち、対象事業実施区域周辺が該当する浜通りは、緑豊かな山並みや裾野に広がる田園風景、太平洋に臨む美しい海岸線など、豊かな水と緑が織りなす美しい自然景観が形成されている地域である。河川のほとんどが標高600～700mの阿武隈高地を水源として東に流下し、その流域に集落が発達している。

福島県では平成10年3月に「福島県景観条例」を、平成10年9月に「福島県景観条例施行規則」を公布するとともに、平成21年10月には「景観法」に基づき「福島県景観計画」を策定した。「福島県景観計画」では景観形成重点地域及び景観計画区域（福島市、会津若松市、郡山市、いわき市、白河市、喜多方市、二本松市、大玉村、三春町を除く県土全域（平成22年4月1日現在））が設定されており、広野町及び檜葉町は景観計画区域に該当する。

(b) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

対象事業実施区域周辺の主要な人と自然との触れ合いの活動の場としては公園や海水浴場等がある。

2. 社会的状況

(1) 人口及び産業の状況

(a) 人口の状況

広野町及び檜葉町の人口及び世帯数は平成22年において5418人（1810世帯）及び7700人（2576世帯）となっている。人口については両町ともに減少傾向にある一方、世帯数は増加傾向にある。

(b) 産業の状況

① 産業構造及び産業配置

広野町及び檜葉町の平成22年における産業別就業者数はそれぞれ2610人及び3595人であり、広野町及び檜葉町の総就業者数に対する第三次産業就業者の割合はそれぞれ61.8%、59.2%と、両町ともに第三次産業の従事者の割合が高くなっている。

② 生産品目、生産量及び生産額

(7) 農業

平成18年度の広野町及び檜葉町における農業産出額はそれぞれ約3億円及び約8.3億円となっており、米が多くなっている。

(4) 水産業

広野町及び檜葉町の平成22年度の漁業種別の漁獲量と生産額及び魚種別の漁獲量と生産額は、原則的に非公開とされている。

(5) 商業

広野町及び檜葉町の平成19年の年間商品販売額は、それぞれ約29億円、約47億

円となっている。なお、福島県全体では約 5 兆 1,114 億円となっており、県全体に対する販売額の比率はそれぞれ約 0.06%、約 0.09%となっている。

(I) 工業

広野町及び檜葉町の平成 22 年の製造品出荷額等は、それぞれ約 240 億円、約 131 億円となっている。なお、福島県全体では約 5 兆 957 億円となっており、県全体に対する販売額の比率はそれぞれ約 0.47%、約 0.2%となっている。

(2) 土地利用の状況

広野町及び檜葉町の総面積はそれぞれ 58.390km²、103.45km²である。

民有地の土地利用の状況としては、広野町では山林の割合が最も多く、民有地面積の約 72%を、檜葉町では森林の割合が最も多く、民有地面積の約 76%を占めている。

(3) 河川、湖沼、海域の利用並びに地下水の利用の状況

(a) 河川及び湖沼の利用状況

二級河川の木戸川の上流には木戸ダムがあり、檜葉配水池、広野檜葉配水池、檜葉南工業団地配水池、広野工業団地配水池及び広野火力発電所配水池等の上水道及び工業用水に利水している。

また、木戸川本川及び支川全域には内水面漁業権が設定されている。

(b) 海域の利用状況

対象事業実施区域に最も近い漁港は、南西約 27km に位置する久之浜漁港である。対象事業実施区域周辺の岸際では共同漁業権（共同第 15～18 号）が設定されている。

(c) 地下水の利用状況

広野町には飲料水用 22 本、洗濯用 44 本、その他 40 本の井戸があり、檜葉町には飲料水用の井戸が 7 本ある。両町ともに 1 日当たりの揚水量は測定されていない。

(4) 交通の状況

(a) 陸上交通

主な道路としては、常磐自動車道、一般国道 6 号、主要地方道 35 号等が挙げられる。

(b) 海上交通

対象事業実施区域周辺には港湾がなく、また、定期航路からも離れている。

(5) 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

対象事業実施区域周辺の配慮が特に必要な施設としては、病院等が存在するものの、学校はみられない。

(6) 下水道の整備状況

広野町の下水は「広野浄化センター」で処理され、檜葉町は「檜葉南地区浄化センター」で処理される。

(7) 廃棄物の状況

(a) 廃棄物処理の状況

広野町における平成 20 年度の一般廃棄物の排出量は 1,554t、1 人 1 日当たりの排出量は 767g であり、檜葉町における一般廃棄物の排出量は 2,220t、1 人 1 日当たりの排出量は 744g である。

また、平成 21 年度の福島県での産業廃棄物の排出量は 8,218 千 t であり、種類別排出量では、汚泥が 4,515 千 t、がれき類が 1,427 千 t、ばいじんが 1,417 千 t、燃え殻 186 千 t 及びその他が 673 千 t となっている。業種別の排出量では、製造業が 3,062 千 t、電気・ガス・水道業が 2,817 千 t、建設業が 1,635 千 t、鉱業が 506 千 t 及びその他が 198 千 t である。

(b) 産業廃棄物処理施設の立地状況

対象事業実施区域から半径 50km 範囲における産業廃棄物処理施設として、広野町には中間処理施設が 1 件あるが、檜葉町には産業廃棄物処理施設はない。

IV. 対象事業に係る環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

1. 環境影響評価の項目の選定

(1) 環境影響評価の項目

環境影響評価の実施にあたっては、事業特性及び立地場所の地域特性を勘案しながら、「発電所の設置又は変更の工事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年通商産業省令第 54 号）の改正案及び「福島県環境影響評価条例」（平成 10 年福島県条例第 64 号）、「福島県環境影響評価技術指針」（平成 11 年 6 月福島県告示第 589 号及び平成 24 年 8 月福島県告示第 413 号による改正）に準拠して、表 4-1 に記載する項目を選定した。

(2) 選定の理由

事業特性及び地域特性を踏まえ、環境影響評価の項目として選定する理由もしくは選定しなかった項目の理由については、表 4-2(1) 及び(2) に示した。

表 4-1 環境影響評価の項目

[illegible]

表 4-2(1) 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価項目			環境影響評価の項目として選定する理由、 もしくは選定しない理由	
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	大気質	窒素酸化物	工事用資機材の搬出入	× 工事用資機材は海上輸送となることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	× 陸域の民家等までは距離が十分離れていることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
		粉じん等	工事用資機材の搬出入	× 工事用資機材は海上輸送となることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	× 陸域の民家等までは距離が十分離れていることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
	騒音	騒音（水中騒音）	工事用資機材の搬出入	× 工事用資機材は海上輸送となることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	○ 工事に伴い発生する騒音により、水中環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定した。
			施設の稼働	○ 施設の稼働に伴い発生する騒音により、水中環境に影響を及ぼす可能性が考えられるため選定した。
		低周波音	施設の稼働	× 風力発電機から最寄りの住居までの距離が約 20km 離れており、影響はないものと考えられるため選定しない。
	振動	振動	工事用資機材の搬出入	× 工事用資機材は海上輸送となることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			建設機械の稼働	× 工事に伴い一時的な振動が発生するが、陸域の民家等までは距離が十分離れていることから、影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
水環境	水質	水の濁り	建設機械の稼働	× 風力発電機の設置に使用する建設機械は船舶であり、水質環境に及ぼす影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			造成等の施工による一時的な影響	○ 浮体係留の際にわずかながら水の濁りが発生すると考えられるため選定した。
	底質	有害物質	建設機械の稼働	× 風力発電機の設置に使用する建設機械は船舶であり、底質環境に及ぼす影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
			造成等の施工による一時的な影響	○ 風力発電機は浮体式であり、設置による底質環境への影響はほとんどないものと考えられる。但し付帯する海底ケーブルについては、敷設に伴う泥土の巻き上げ等により周辺の底質環境に影響を及ぼすことが考えられるため選定した。
その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設が存在	× 「日本の典型地形」（（財）日本地図センター発行、平成 11 年）や「日本の地形レッドデータブック 第 1 集」（日本の地形レッドデータブック作成委員会、平成 12 年）等より、対象事業実施区域は重要な地形及び地質には該当しないことから選定しない。
			造成等の施工による一時的な影響	× 風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、地盤や斜面の安定性への影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。
	地盤	地盤及び斜面の安定性	地形改変及び施設が存在	× 風力発電機は浮体式で洋上に設置されるものであり、地盤や斜面の安定性への影響はほとんどないものと考えられるため選定しない。

表 4-2(2) 環境影響評価の項目の選定理由

環境影響評価項目			環境影響評価の項目として選定する理由、 もしくは選定しない理由	
環境要素の区分			影響要因の区分	
その他の環境	その他	風車の影	施設の稼働	× “Planning for Renewable Energy A Companion Guide to PPS22” (Office of the Deputy Prime Minister, 2004)によれば、シャドーフリッカーは、風力発電機のローター直径の10倍の範囲内で発生するとされるが、風力発電機の周囲には住居は存在しないことから影響はないものと考えられるため評価項目として選定しない。またシャドーフリッカーが海生生物へ及ぼす影響に関する知見はほとんどなく、その影響は未解明である。
		電波障害	地形改変及び施設の存在、施設の稼働	○ 施設の存在により漁業無線通信に影響を及ぼす可能性があるため選定した。
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く。）	造成等の施工による一時的な影響	○	工事中においては、造成等の施工により、改変区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから選定した。
		地形改変及び施設の存在、施設の稼働	○	地形改変及び施設の存在、施設の稼働により、改変区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから選定した。
	海域に生息する動物	造成等の施工による一時的な影響	○	工事中においては、造成等の施工により、改変区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから選定した。
		地形改変及び施設の存在	○	地形改変及び施設の存在により、改変区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから選定した。
		施設の稼働	○	風力発電機の稼働により、改変区域及びその周囲に生息する動物に影響が生じる可能性があることから選定した。
植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育する物を除く。）	造成等の施工による一時的な影響	×	風力発電機は洋上に設置されるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在	×	風力発電機は洋上に設置されるため選定しない。
	海域に生育する植物	造成等の施工による一時的な影響	○	工事中においては、造成等の施工により、改変区域及びその周囲に生育する植物に影響が生じる可能性があることから選定した。
		地形改変及び施設の存在	○	地形改変及び施設の存在により、改変区域及びその周囲に生育する植物に影響が生じる可能性があることから選定した。
生態系	地域を特徴づける生態系	造成等の施工による一時的な影響	×	海域の生態系については種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、最新の知見においても未解明な部分もあるとされることから選定しない。
		地形改変及び施設の存在、施設の稼働	×	海域の生態系については種の多様性や種々の環境要素が複雑に関与し、最新の知見においても未解明な部分もあるとされることから選定しない。
景観	主要な眺望点及び観光資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	○	風力発電機の存在により、周囲の眺望景観に変化が生じる可能性があることから選定した。
人との活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資機材の搬出入	×	工事用資機材は海上輸送となることから、影響はないものと考えられるため選定しない。
		地形改変及び施設の存在	×	対象事業実施区域内に主要な人と自然との触れ合いの活動の場が存在しないことから選定しない。
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	○	造成等の施工に伴いわずかながら廃棄物が発生することから選定する。
	残土	造成等の施工による一時的な影響	×	造成等の施工に伴い残土は発生しないことから選定しない。

2. 調査、予測及び評価の手法の選定

(1) 調査、予測及び評価の手法

調査、予測及び評価の手法は、表 4-4 に示すとおり選定した。

(2) 選定の理由

調査、予測及び評価の手法は、一般的な事業の内容と本事業の内容との相違を把握した上で、事業特性及び地域特性を踏まえ、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」第 9 条第 1 項第 5 号「風力発電所（別表第十）」の参考手法を勘案しつつ、第 9 条第 2 項及び第 3 項の規定に基づき選定した。なお、調査、予測及び評価の手法の選定に当たっては、上記省令等について解説された「発電所に係る環境影響評価の手引」を参考にした。

調査時期や手法等については、福島県日本野鳥の会連系団体連合会及び公益財団法人日本野鳥の会（以下、日本野鳥の会）並びに福島県漁業協同連合会、いわき市漁業協同組合及び相馬双葉漁業協同組合（以下、漁業関係者）から意見聴取を行った。意見の概要及び事業者の見解は以下のとおりである。

表 4-3(1) 日本野鳥の会からの意見の概要及び事業者の見解

日本野鳥の会からの意見	事業者の見解
5 月はアジサシやヒレアシシギ類が対象事業実施区域周辺海域を渡るとされており、この時期に調査を実施した方がよい。	春季の調査については 5 月を含め 2 回実施致します。
海上では高度や水平距離等の距離感がなくなるため、鳥類調査においては距離計等を用いて適宜距離感を補正しつつ実施することが望ましい。	距離計を用い、調査員間で情報共有しながら調査を実施致します。

表 4-3(2) 漁業関係者からの意見の概要及び事業者の見解

漁業関係者からの意見	事業者の見解
対象事業実施区域周辺を含む水深 100m 程度の海域は、小型底曳き網漁法が主流である。	漁業生物調査の手法として、小型底曳き網漁法を用います。

表 4-4(1) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法	
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	騒音	騒音（水中騒音）	建設機械の稼働 施設の稼働	(1) 調査すべき情報 対象事業実施区域周辺の水中騒音レベル
				(2) 調査の基本的な手法 【現地調査】 調査項目は水中騒音の音圧レベル及び周波数特性とする。 水中騒音の測定は船舶上から水中マイクロフォンを垂下して行い、測定水深は中間層とする。 水中騒音計の出力した録音データについて FFT 分析を行う。分析周波数範囲は 10～80,000Hz とする。測定時は停船状態とし、エンジン音及び雑音等は生じないように努めるものとする。
				(3) 調査地域 対象事業実施区域周辺とする。
				(4) 調査地点 【現地調査】 対象事業実施区域周辺の 1 地点（3 測定点）とする。
				(5) 調査期間等 冬季及び夏季に実施する。測定は、昼間及び夜間に実施する。
				(6) 予測の基本的な手法 音源条件は類似船舶等の水中音測定結果から、本事業で使用する船舶の見かけの音響パワーを設定する。 予測は、類似船舶等の水中音測定結果から、距離減衰性状を検討し、当該海域での水中音の分布を定行的に行う。
				(7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。
				(8) 予測対象時期等 施設の工事が最盛期となる時点及び風力発電機が稼働する時点とする。
				(9) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・水中騒音に係る環境影響が、実行可能な範囲で回避または低減されているかを検討し、その結果を踏まえ必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

表 4-4 (2) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			影響要因の区分	調査、予測及び評価の手法																																																									
環境要素の区分																																																													
水環境	水質	水の濁り	造成等の施工による一時的な影響	(1) 調査すべき情報 水素イオン濃度（pH）、溶存酸素量（DO）、化学的酸素要求量（COD）、大腸菌群数、ノルマルヘキサン抽出物質、全窒素（T-N）、全リン（T-P）、透明度、浮遊物質質量（SS）、水温、塩分、全亜鉛																																																									
				(2) 調査の基本的な手法 【現地調査】 調査船上からバンドーン型採水器を用いて 1 地点につき表層（海面付近）及び底層（海底面直上 1m 程度）の 2 層で採水を行う。現場では採水と同時に、透明度及び水温の測定を行う。 採取した試料は、現地にて前処理等を行った後、保冷保管し、速やかに輸送して分析に供する。分析は下表に示す方法で行う。																																																									
				<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">調査項目</th><th rowspan="2">測定・分析方法</th><th colspan="2">観測層</th></tr><tr><th>表層</th><th>底層</th></tr><tr><td rowspan="9">生活環境項目</td><td>水素イオン濃度（pH）</td><td>JIS K 0102 12.1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>溶存酸素量（DO）</td><td>JIS K 0102 32.1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>化学的酸素要求量（COD）</td><td>JIS K 0102 17</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>浮遊物質質量（SS）</td><td>環告第 59 号 付表 8</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>大腸菌群数</td><td>最確数による定量法</td><td>○</td><td>-</td></tr><tr><td>ノルマルヘキサン抽出物質</td><td>環告第 59 号 付表 10</td><td>○</td><td>-</td></tr><tr><td>全窒素（T-N）</td><td>JIS K 0102 45.4</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>全リン（T-P）</td><td>JIS K 0102 46.3.1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>全亜鉛</td><td>JIS K 0102 53.3</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td rowspan="3">その他</td><td>水温</td><td>棒状水銀温度計による測定</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>透明度</td><td>海洋観測指針 3.2</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>塩分</td><td>海洋観測指針 5.3</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>	調査項目		測定・分析方法	観測層		表層	底層	生活環境項目	水素イオン濃度（pH）	JIS K 0102 12.1	○	○	溶存酸素量（DO）	JIS K 0102 32.1	○	○	化学的酸素要求量（COD）	JIS K 0102 17	○	○	浮遊物質質量（SS）	環告第 59 号 付表 8	○	○	大腸菌群数	最確数による定量法	○	-	ノルマルヘキサン抽出物質	環告第 59 号 付表 10	○	-	全窒素（T-N）	JIS K 0102 45.4	○	○	全リン（T-P）	JIS K 0102 46.3.1	○	○	全亜鉛	JIS K 0102 53.3	○	○	その他	水温	棒状水銀温度計による測定	○	○	透明度	海洋観測指針 3.2	○	○	塩分	海洋観測指針 5.3	○	○
				調査項目				測定・分析方法	観測層																																																				
						表層	底層																																																						
				生活環境項目	水素イオン濃度（pH）	JIS K 0102 12.1	○	○																																																					
					溶存酸素量（DO）	JIS K 0102 32.1	○	○																																																					
					化学的酸素要求量（COD）	JIS K 0102 17	○	○																																																					
					浮遊物質質量（SS）	環告第 59 号 付表 8	○	○																																																					
					大腸菌群数	最確数による定量法	○	-																																																					
ノルマルヘキサン抽出物質	環告第 59 号 付表 10	○	-																																																										
全窒素（T-N）	JIS K 0102 45.4	○	○																																																										
全リン（T-P）	JIS K 0102 46.3.1	○	○																																																										
全亜鉛	JIS K 0102 53.3	○	○																																																										
その他	水温	棒状水銀温度計による測定	○	○																																																									
	透明度	海洋観測指針 3.2	○	○																																																									
	塩分	海洋観測指針 5.3	○	○																																																									
(3) 調査地域 対象事業実施区域周辺とする。																																																													
(4) 調査地点 【現地調査】 対象事業実施区域及びその周辺の 15 地点を設定する（図 4-1 参照）。																																																													
(5) 調査期間等 【現地調査】 1 年間の四季毎に各 1 回行う。																																																													
(6) 予測の基本的な手法 浮遊物質質量（SS）以外はバックグラウンドの収集を目的として予測は行わない。浮遊物質質量（SS）では施設の設置に伴う工事時の濁りについて定性的に予測を行う。																																																													
(7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。																																																													
(8) 予測対象時期等 施設の工事が最盛期となる時点とする。																																																													
(9) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・水の濁りに係る環境影響が、実行可能な範囲で回避または低減されているかを検討し、その結果を踏まえ必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。																																																													

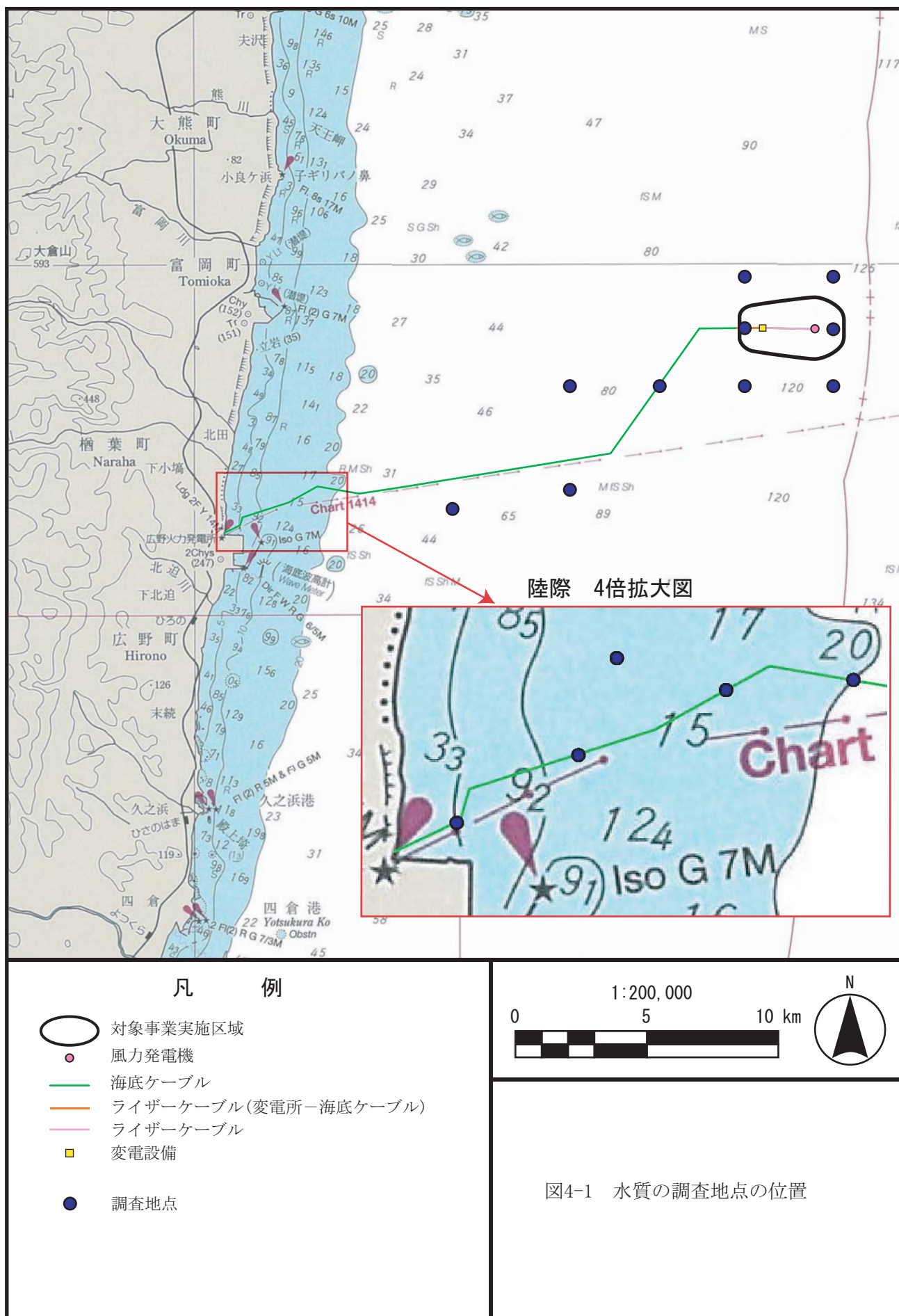


表 4-4 (3) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法																														
環境要素の区分		影響要因の区分																															
水環境	底質	有害物質	造成等の施工による一時的な影響	(1) 調査すべき情報 乾燥減量、強熱減量 (IL)、硫化物 (T-S)、全窒素 (T-N)、全リン (T-P)、化学的酸素要求量 (COD _{sed})、水素イオン濃度 (pH)、粒度組成、泥温、臭気、泥色、水深																													
				(2) 調査の基本的な手法 【現地調査】 スミス・マッキンタイヤ採泥機を用いて、1 地点につき 3 回採泥し、混合したものを試料として用いる。採取した試料は、現地にて前処理等を行った後、保冷保管し、速やかに輸送して分析に供する。																													
				<table><tr><th colspan="2">調査項目</th><th>測定・分析方法</th></tr><tr><td rowspan="4">現地項目等</td><td>水深</td><td>—</td></tr><tr><td>泥温</td><td>—</td></tr><tr><td>臭気</td><td>—</td></tr><tr><td>泥色</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="8">その他</td><td>乾燥減量</td><td>環水管第 127 号 2.3</td></tr><tr><td>強熱減量 (IL)</td><td>環水管第 127 号 2.4</td></tr><tr><td>硫化物 (T-S)</td><td>環水管第 127 号 2.17</td></tr><tr><td>全窒素 (T-N)</td><td>環水管第 127 号 2.18</td></tr><tr><td>全リン (T-P)</td><td>環水管第 127 号 2.19</td></tr><tr><td>化学的酸素要求量</td><td>環水管第 127 号 2.20</td></tr><tr><td>水素イオン濃度 (pH)</td><td>JGS-0211</td></tr><tr><td>粒度組成</td><td>JIS-A-1204</td></tr></table>	調査項目		測定・分析方法	現地項目等	水深	—	泥温	—	臭気	—	泥色	—	その他	乾燥減量	環水管第 127 号 2.3	強熱減量 (IL)	環水管第 127 号 2.4	硫化物 (T-S)	環水管第 127 号 2.17	全窒素 (T-N)	環水管第 127 号 2.18	全リン (T-P)	環水管第 127 号 2.19	化学的酸素要求量	環水管第 127 号 2.20	水素イオン濃度 (pH)	JGS-0211	粒度組成	JIS-A-1204
				調査項目		測定・分析方法																											
				現地項目等	水深	—																											
					泥温	—																											
					臭気	—																											
					泥色	—																											
				その他	乾燥減量	環水管第 127 号 2.3																											
					強熱減量 (IL)	環水管第 127 号 2.4																											
					硫化物 (T-S)	環水管第 127 号 2.17																											
全窒素 (T-N)	環水管第 127 号 2.18																																
全リン (T-P)	環水管第 127 号 2.19																																
化学的酸素要求量	環水管第 127 号 2.20																																
水素イオン濃度 (pH)	JGS-0211																																
粒度組成	JIS-A-1204																																
(3) 調査地域 対象事業実施区域周辺とする。																																	
(4) 調査地点 【現地調査】 対象事業実施区域周辺の 4 地点を設定する (図 4-2 参照)。																																	
(5) 調査期間等 【現地調査】 1 年間の四季毎に各 1 回行う。																																	
(6) 予測の基本的な手法 工事中の変化について定性的に予測を行う。																																	
(7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。																																	
(8) 予測対象時期等 施設の工事が最盛期となる時点とする。																																	
(9) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・有害物質に係る環境影響が、実行可能な範囲で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。																																	

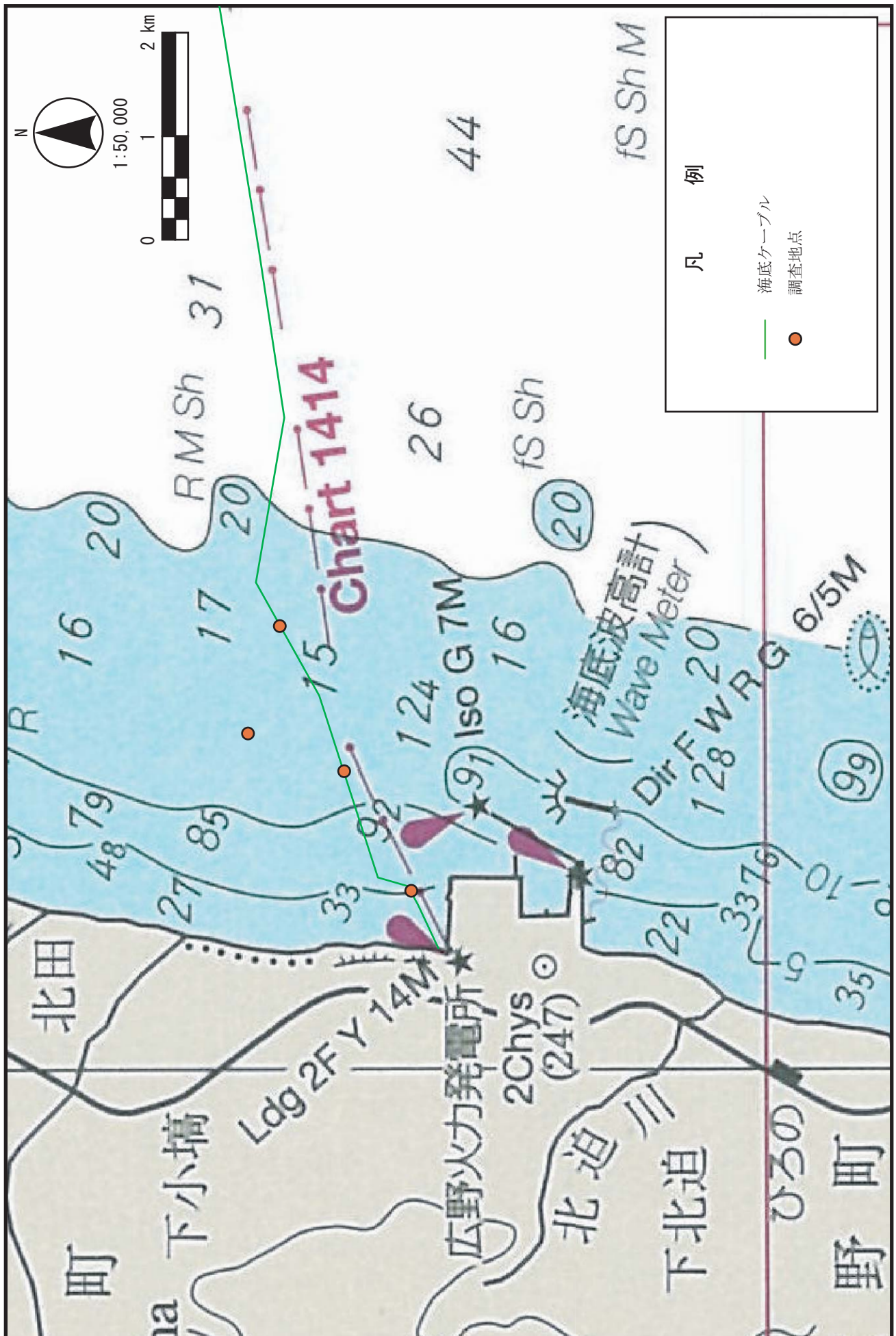


図4-2 底質の調査地点の位置

表 4-4 (4) 調査、予測及び評価の手法

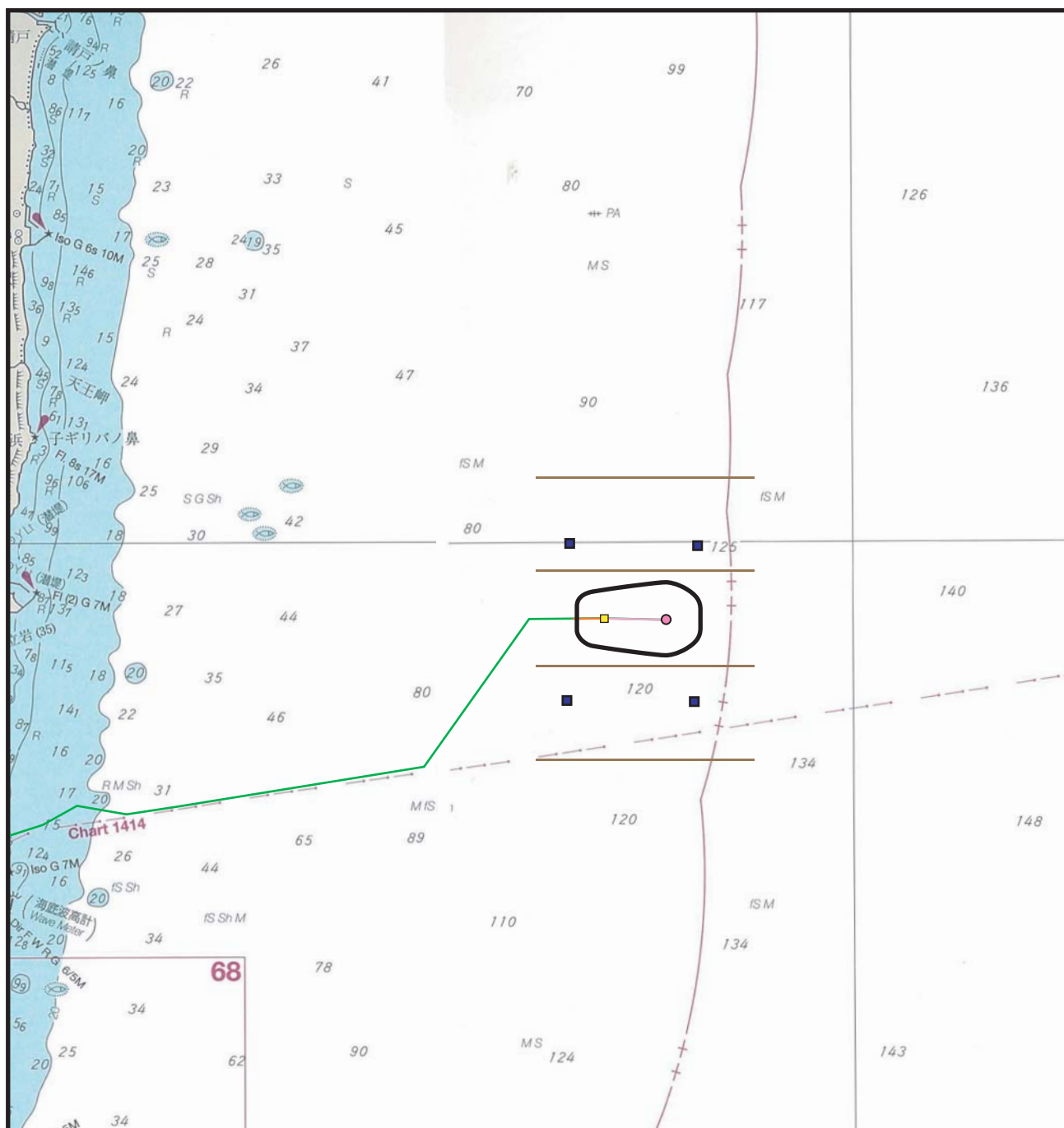
環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
その他の環境	その他	電波障害 (漁業無線)	地形改変及び施設の稼働 (1) 調査すべき情報 漁業無線の状況 (2) 調査の基本的な手法 【現地調査】 対象事業実施区域付近では、相馬及びいわき漁業用海岸局が、これらの海岸局に加入している漁船を対象にして緊急・遭難信号の 24 時間ワッチ体制をとっているため、それらの漁業無線に関する送受信状況（電界強度、感度・明瞭度等）を確認する。 対象事業実施区域への電波塔来方向に対して垂直に航行し、基地局から放出する無変調波を船舶用アンテナに接続した受信レベル計で受信レベルを測定する。 (3) 調査地域 対象事業実施区域及びその周辺とする。 (4) 調査地点 【現地調査】 対象事業実施区域付近において 10 地点程度とする。 (5) 調査期間等 【現地調査】 1 年間のうち 1 回実施する。
			(6) 予測の基本的な手法 障害可能性については、基地局の位置と事業計画との関係から影響予測を行う。周辺地域への影響については、受信状況の現況調査結果に基づき、定性的な予測手法を用い、障害が起こりうる範囲を予測する。 (7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。 (8) 予測地点 調査地点と同様とする。 (9) 予測対象時期等 風力発電機が稼働する時点とする。
			(10) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・漁業無線に係る環境影響が、実行可能な範囲で回避または低減されているかを検討し、その結果を踏まえ必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

表 4-4 (5) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目		調査、予測及び評価の手法	
環境要素の区分	影響要因の区分		
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）	造成等の施工による一時的な影響	施設稼働 地形変化及び施設の存在
			(1) 調査すべき情報 イ．海鳥の主な種類及び分布の状況 ロ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 (2) 調査の基本的な手法 イ．海鳥の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 「野鳥の記録 東京から釧路航路の 30 年－1997 年～1999 年を中心として－」等による情報の収集を行う。 【現地調査】 船舶を利用したトランセクト調査及び定点観察調査、航空機等を用いたトランセクト調査を実施する。 船舶トランセクト調査では、各トランセクトの両舷 300m 以内に出現する鳥類の種、個体数を目視により観察・記録する。 定点観察調査では、対象事業実施区域及びその周辺に設置した定点から、目視観察により種の確認ができる範囲内に出現する鳥類を記録する。 航空機トランセクト調査ではより広域の海鳥の利用状況を把握するため、対象事業実施区域及びその周辺にトランセクトを設定し、動画撮影データより個体数や種を判読し記録する。 ロ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 「環境省第 4 次レッドリスト」（環境省）、「レッドデータブックふくしま」（福島県）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 「イ．海鳥の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (3) 調査地域 対象事業実施区域及びその周辺とする。 (4) 調査地点 イ．海鳥の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周辺とする。 【現地調査】 船舶トランセクト調査では図 4-3 に示すような 3km 間隔で長さ 7km、4 本のトランセクト及び定点調査地点を 4 地点設定する。 航空機トランセクト調査では図 4-4 に示すような 3km 間隔で長さ 30km、10 本のトランセクトを設定する。 ロ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 「イ．海鳥の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (5) 調査期間等 イ．海鳥の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 最新のものをを用いる。 【現地調査】 春季 2 回、夏季・秋季・冬季は各 1 回 ロ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測及び評価するために適切かつ効果的な期間、時期及び時間帯とする。

表 4-4 (6) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
動物	重要な種及び注目すべき生息地（海域に生息するものを除く）	造成等の施工による一時的な影響 地形変化及び施設の存在 施設の稼働	(6) 予測の基本的な手法 文献その他の資料調査及び現地調査の結果、分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で影響を予測する。 (7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。 (8) 予測地点 調査地点と同様とする。 (9) 予測対象時期等 工事期間中及び風力発電機が稼働する時点とする。
			(10) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・海鳥並びに重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  海底ケーブル
-  ライザーケーブル(変電所ー海底ケーブル)
-  ライザーケーブル
-  変電設備
-  調査ライン
-  定点調査地点

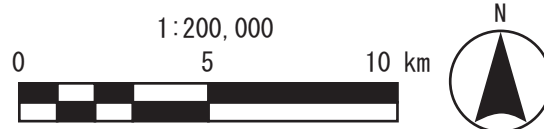
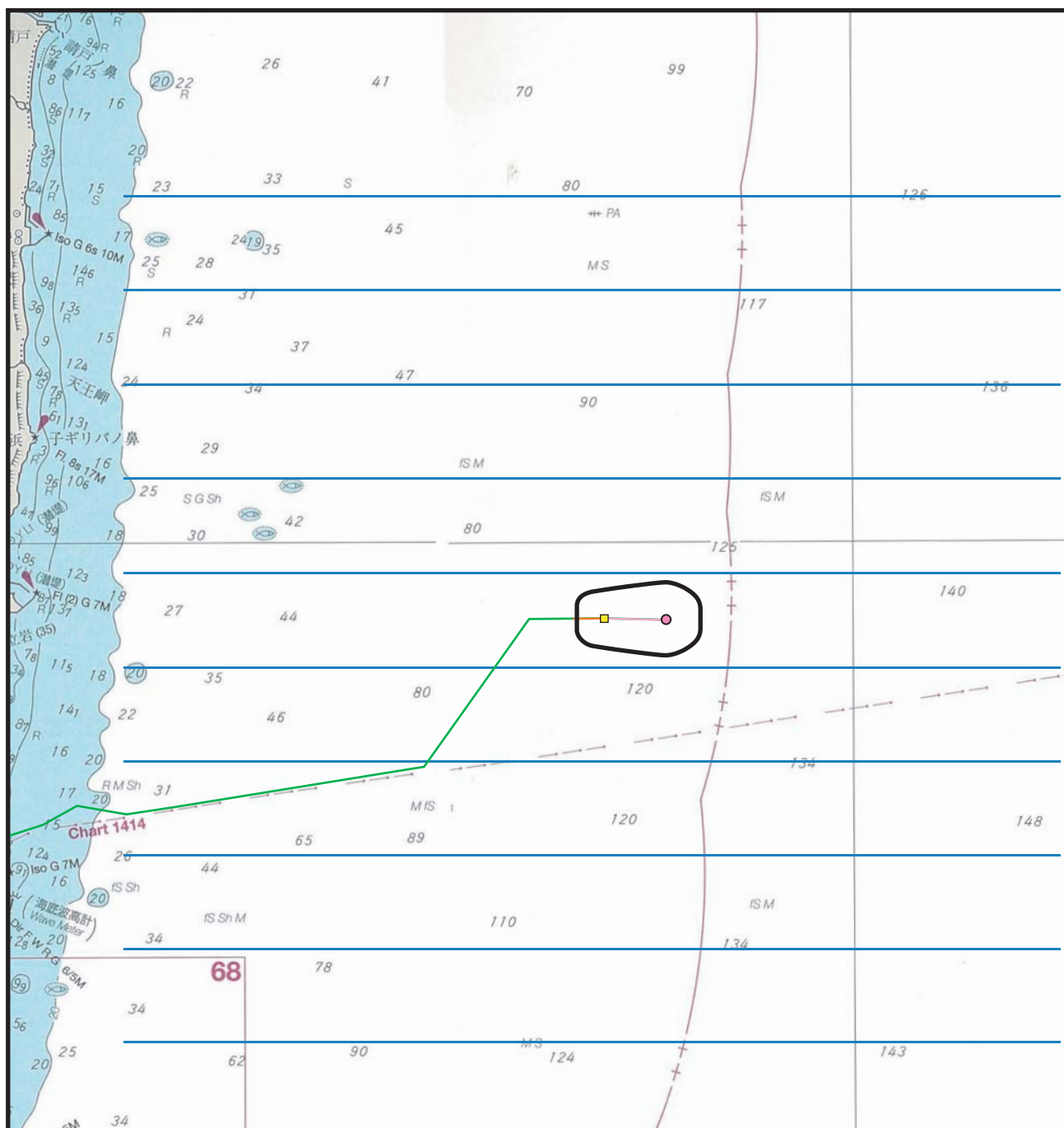


図4-3 船舶トランセクト調査位置



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  海底ケーブル
-  ライザーケーブル(変電所ー海底ケーブル)
-  ライザーケーブル
-  変電設備
-  調査ライン

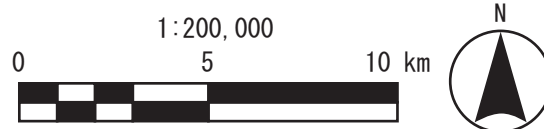


図4-4 航空機トランセクト調査位置

表 4-4 (7) 調査、予測及び評価の手法

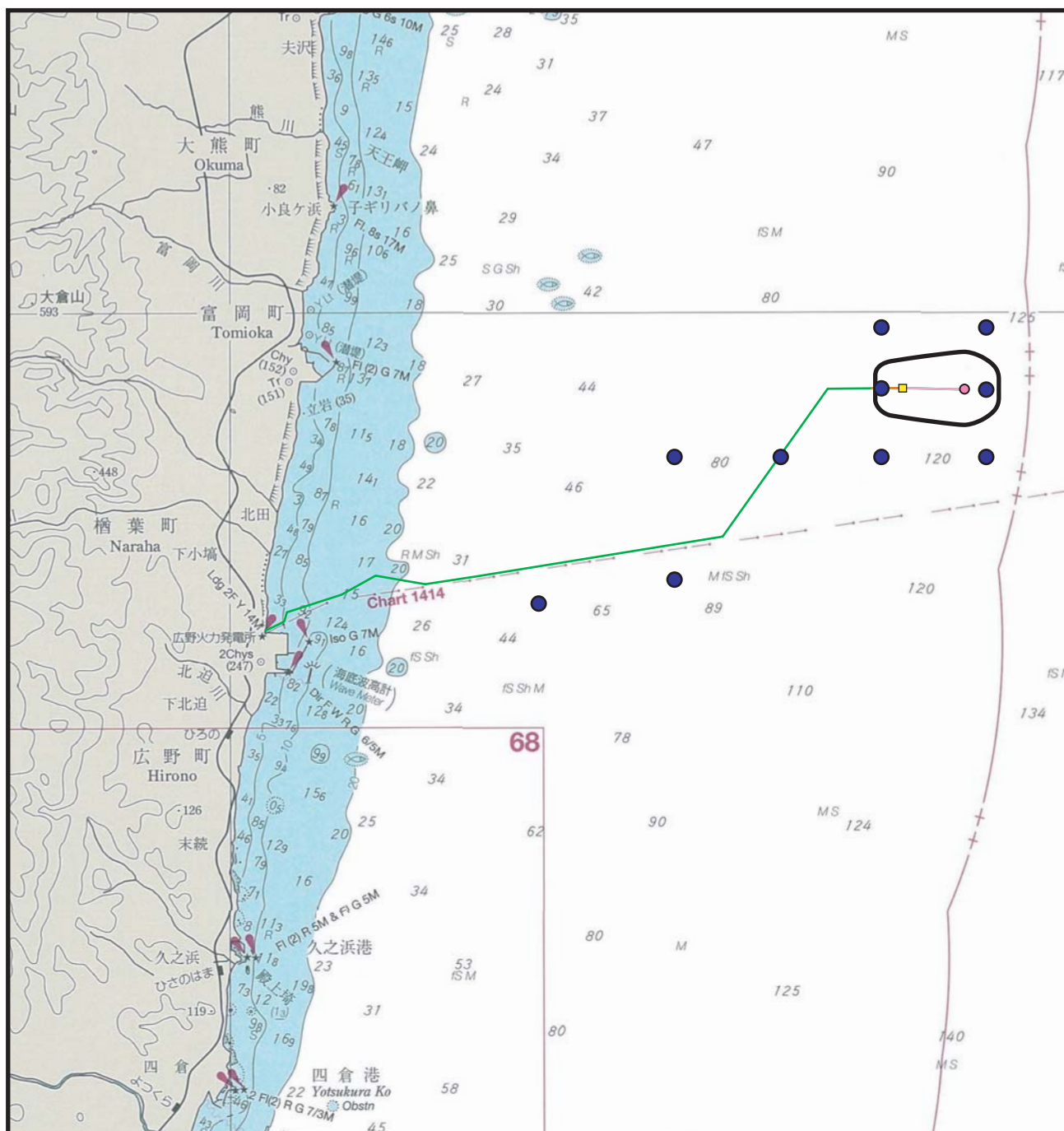
環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の 区分	影響要因の 区分		
動物	海域に生息する動物	地形改変及び施設による一時的な影響	(1) 調査すべき情報 イ. 海産哺乳類、魚等の遊泳動物、魚卵・稚仔、動物プランクトン、マクロベントス、岩礁付着生物（動物）・メガロベントス、潮間帯生物（動物）（以下「海生動物」という。）の主な種類及び分布の状況 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 ハ. 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 (2) 調査の基本的な手法 イ. 海生動物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 「第 2 回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書」（環境庁）、「広野町史」（広野町）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 現地調査による情報の収集を行う。 a. 海産哺乳類：船舶トランセクト調査及び定点調査による目視確認、並びに航空機トランセクト調査による動画撮影データ判読から利用状況調査を実施する。 b. 漁業生物：底曳き網漁法による漁獲調査を実施する。漁獲した魚介類は個体数、湿重量、体長の計測及び種の同定を行う。 c. 魚卵・稚仔：マルチネットを用いて、1 地点につき船速約 2 ノットで約 5～10 分の水平曳きを行う。 採集層は表層（海面下 0.5m）及び中層（海面下 5m）の 2 層とする。採取した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、種の同定、個体数算定を行う。 d. 動物プランクトン：北原式定量ネットを用いて、1 調査地点につき表層（1/2 水深から海面まで）、底層（海底面直上 1m から 1/2 水深まで）の 2 層で鉛直曳きを行う。採集した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、沈殿量、種の同定及び個体数の計測を行う。 e. マクロベントス：スミス・マッキンタイヤ採泥器を用いて 1 測点につき 3 回採泥し、1mm 目の篩にかけて篩上に残った底生動物を採取する。またスキューバ潜水により水中ビデオカメラ（もしくはデジタルカメラ）を用いて調査地点を撮影し、生息状況を把握する。 採取した試料は、ホルマリン固定し室内へ持ち帰り、種の同定、個体数及び湿重量の計測を行う。 f. 岩礁付着生物（動物）・メガロベントス：1m×1m 方形区を 1 地点あたり 2 個設置し、枠内の岩礁に付着する動物の写真撮影及び目視観察によって出現種を把握する。また 1 方形区あたり 2 つの小方形区（0.5m×0.5m）を設け剥離採取を行う。転石・砂質底においては、1m×1m 方形枠を 1 地点あたり 2 個設置し、枠内のメガロベントス及び内生ベントスの写真撮影及び目視確認によって出現種を把握する。また同方形区内のメガロベントスをすべて採取する。 採取した試料は現場にてホルマリン固定し、実験室に持ち帰り、種の同定、個体数及び湿重量の計測を行う。

表 4-4 (8) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
動物	海域に生息する動物	地形変化及び施設の存在 造成等の施工による一時的な影響	g. 潮間帯生物（動物）：ベルトトランセクト調査によるものとする。ベルトトランセクトは潮間帯上部から水深 3m 程度までの 3 測線設置する。1 測線あたり 10 区画（0.5m×0.5m/区画）においては写真撮影及び目視観察し、動物の出現種、分布範囲などを把握する。枠取り調査はベルトトランセクト内の潮間帯上、中、下、潮下帯の 4 区画において設置し、枠内の生物を剥離採取する。 採取した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、種の同定、個体数及び湿重量の計測を行う。 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 「第 4 回自然環境保全基礎調査」（環境省）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 「イ. 海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 ハ. 重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 【文献その他の資料調査】 「環境省第 4 次レッドリスト」（環境省）、「レッドデータブックふくしま」（福島県）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 「イ. 海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (3) 調査地域 対象事業実施区域及びその周辺とする。 (4) 調査地点 イ. 海生動物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周辺とする。 【現地調査】 a. 海産哺乳類：船舶トランセクト調査では図 4-3 に示すような 3km 間隔で長さ 7km、4 本のトランセクト及び定点調査地点を 4 地点設定する。 航空機トランセクト調査では図 4-4 に示すような 3km 間隔で長さ 30km、10 本のトランセクトを設定する。 b. 漁業生物：対象事業実施区域及びその周辺に 10 地点設定する（図 4-5 参照）。 c. 魚卵・稚仔：対象事業実施区域及びその周辺に 10 地点設定する（図 4-5 参照）。 d. 動物プランクトン：対象事業実施区域及びその周辺に 10 地点設定する（図 4-5 参照）。 e. マクロベントス：対象事業実施区域周辺に 4 地点設定する（図 4-6 参照）。 f. 岩礁付着生物（動物）・メガロベントス：対象事業実施区域周辺に 1 地点設定する（図 4-6 参照）。 g. 潮間帯生物（動物）：対象事業実施区域周辺に 1 地点設定する（図 4-6 参照）。

表 4-4 (9) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
動物	海域に生息する動物	地形改変及び施設の存在 造成等の施工による一時的な影響	ロ．干潟、藻場の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 「イ．海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 ハ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 「イ．海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (5) 調査期間等 イ．海生動物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 最新のものをを用いる。 【現地調査】 1年間の四季毎に各1回 ロ．干潟、藻場の分布及びそこにおける動物の生息環境の状況 「イ．海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 ハ．重要な種及び注目すべき生息地の分布、生息の状況及び生息環境の状況 「イ．海生動物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。
			(6) 予測の基本的な手法 文献その他の資料調査及び現地調査の結果、水の濁りの予測結果等に基づき、分布及び生息環境の改変の程度を把握した上で、海生動物への影響を予測する。 (7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。 (8) 予測地点 調査地点と同様とする。 (9) 予測対象時期等 工事期間中及び風力発電機が稼働する時点とする。
			(10) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・海生動物並びに重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機
- 海底ケーブル
- ライザーケーブル(変電所-海底ケーブル)
- ライザーケーブル
- 変電設備
- 調査地点

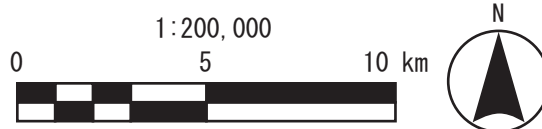


図4-5 漁業生物、魚卵・稚仔、動物プランクトンの調査地点の位置

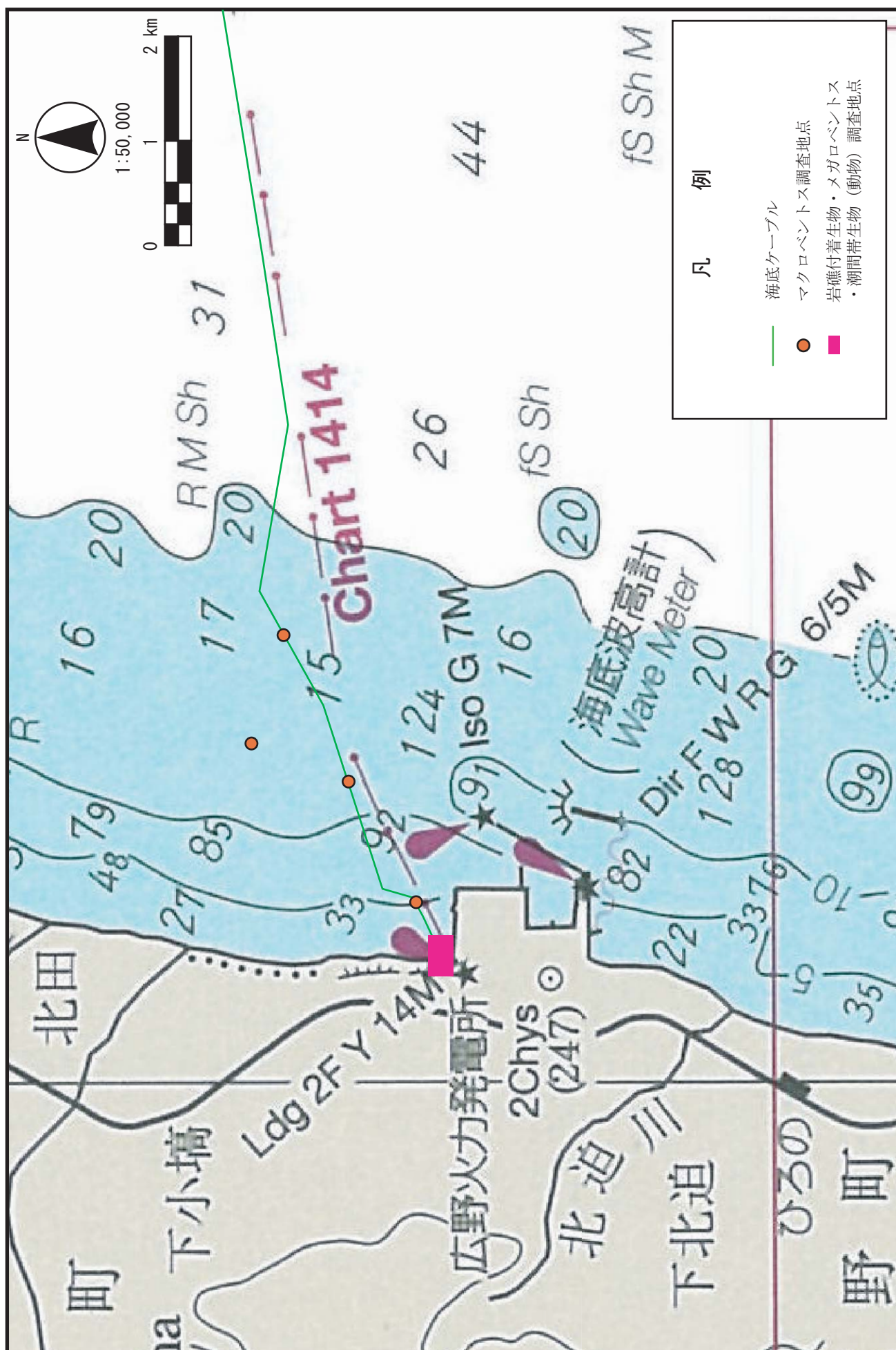


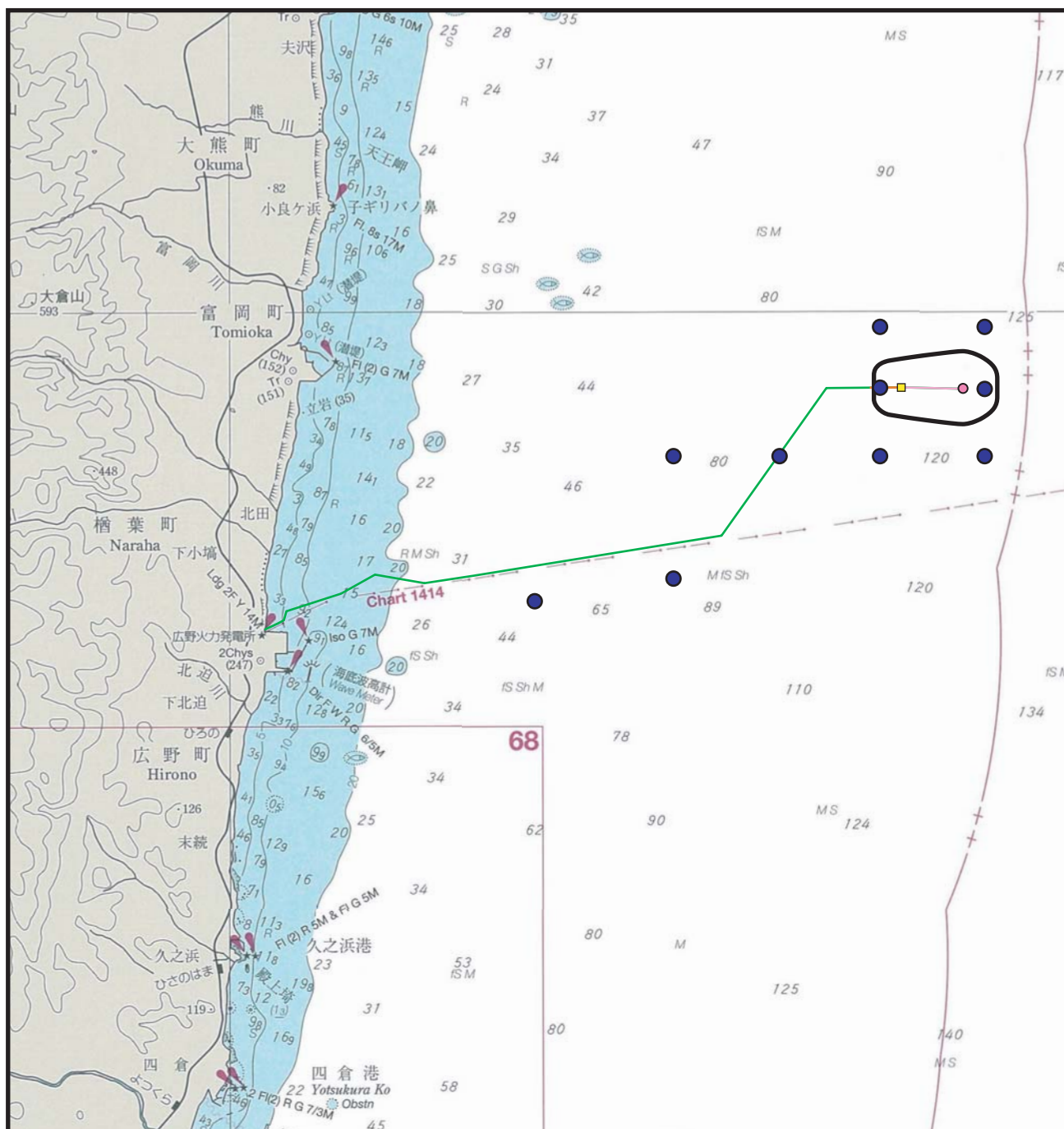
図4-6 マクロベントス等の調査地点の位置

表 4-4 (10) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
植物	海域に生息する動物	地形変化及び施設の存在 造成等の施工による一時的な影響	(1) 調査すべき情報 イ. 植物プランクトン、海藻草類、岩礁付着生物（植物）、潮間帯生物（植物）（以下「海生植物」という。）の主な種類及び分布の状況 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 (2) 調査の基本的な手法 イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 「第3回自然環境保全基礎調査－海域生物環境調査報告書－」（環境庁）、 「広野町史」（広野町）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 現地調査による情報の収集を行う。 a. 植物プランクトン：バンドーン採水器を用いて、1地点につき表層（海面付近）及び底層（海底面直上1m付近）の2層で採水を行う。採集した試料は現場にてホルマリン固定し室内に持ち帰り、試料中の植物プランクトンの種の同定及び細胞数の計測を行う。 b. 海藻草類：対象事業実施区域周辺に藻場が存在する場合、1地点につき3本の調査測線を設ける。水深10m程度までの海藻草類の分布を把握するとともに、1測線あたり1m×1m方形区を任意の数区画設置し、写真撮影及び目視確認を実施する。また1測線あたり2方形区においては枠取り採取を実施する。採取した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、種の同定、株数及び湿重量の計測を行う。 c. 岩礁付着生物（植物）：礁の付着生物について、1m×1m方形区を1地点あたり2個設置し、枠内の岩礁に付着する植物の写真撮影及び目視観察によって出現種を把握する。また1方形区あたり2つの小方形区（0.5m×0.5m）を設け剥離採取を行う。採取した試料は現場にてホルマリン固定し、実験室に持ち帰り、種の同定、個体数及び湿重量の計測を行う。 d. 潮間帯生物（植物）：ベルトトランセクト調査によるものとする。ベルトトランセクトは潮間帯上部から水深3m程度までの3測線設置する。1測線あたり10区画（0.5m×0.5m/区画）においては写真撮影及び目視観察し、動物の出現種、分布範囲などを把握する。枠取り調査はベルトトランセクト内の潮間帯上、中、下、潮下帯の4区画において設置し、枠内の生物を剥離採取する。採取した試料は現場にてホルマリン固定し、室内に持ち帰り、種の同定、個体数及び湿重量の計測を行う。 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 【文献その他の資料調査】 「第4回自然環境保全基礎調査」（環境省）等による情報の収集を行う。 【現地調査】 「イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (3) 調査地域 対象事業実施区域及びその周辺とする。

表 4-4 (11) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
植物	海域に生息する動物	地形変化及び施設の存在 造成等の施工による一時的な影響	(4) 調査地点 イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周辺とする。 【現地調査】 a. 植物プランクトン：風力発電機設置海域及び海底ケーブル敷設ルート周辺に合計 10 地点程度設定する（図 4-7 参照）。 b. 海藻草類：海底ケーブル敷設ルート周辺の水深 10m 以浅に代表的な 2 地点を設定する（図 4-8 参照）。 c. 岩礁付着生物（植物）：対象事業実施区域周辺に 1 地点設定する（図 4-8 参照）。 d. 潮間帯生物（植物）：対象事業実施区域周辺に 1 地点設定する（図 4-8 参照）。 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 「イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。 (5) 調査期間等 イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況 【文献その他の資料調査】 最新のものをを用いる。 【現地調査】 1 年間の四季毎に各 1 回 ロ. 干潟、藻場の分布及びそこにおける植物の生育環境の状況 「イ. 海生植物の主な種類及び分布の状況」と同じとする。
			(6) 予測の基本的な手法 文献その他の資料調査及び現地調査の結果、水の濁りの予測結果等に基づき、分布及び生育環境の改変の程度を把握した上で、海生植物への影響を予測する。 (7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。 (8) 予測地点 調査地点と同様とする。 (9) 予測対象時期等 工事期間中及び風力発電機が稼働する時点とする。
			(10) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・海生植物に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  海底ケーブル
-  ライザーケーブル(変電所-海底ケーブル)
-  ライザーケーブル
-  変電設備
-  調査地点

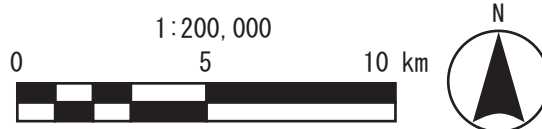


図4-7 植物プランクトンの調査地点
の位置

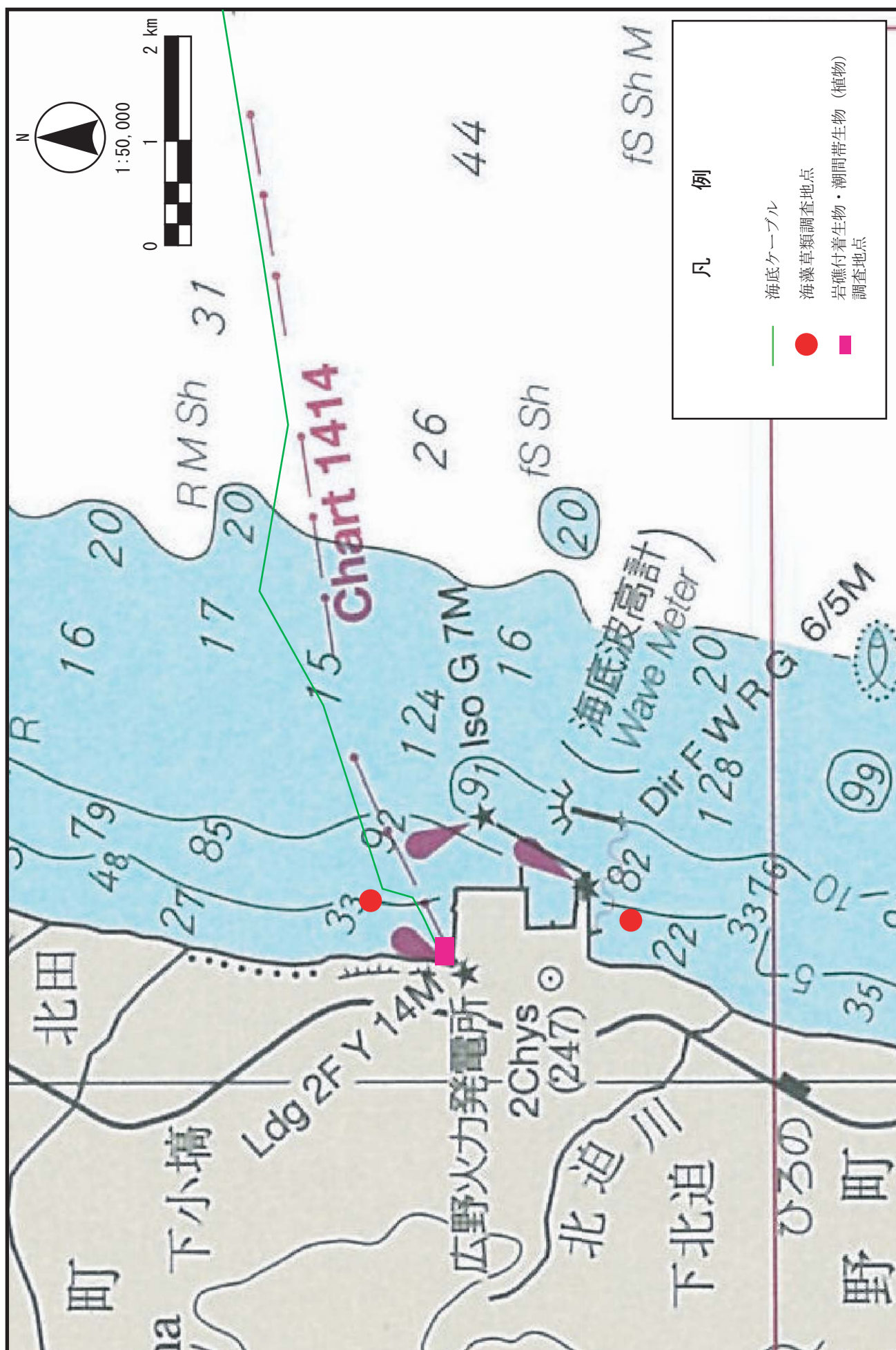


図4-8 海藻草類・岩礁付着生物・潮間帯生物 (植物) の調査地点の位置

表 4-4 (12) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目		調査、予測及び評価の手法													
環境要素の区分		影響要因の区分													
景観	主要な眺望点及び観光資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	(1) 調査すべき情報 イ. 主要な眺望点 ロ. 景観資源の状況 ハ. 主要な眺望景観の状況 (2) 調査の基本的な手法 イ. 主要な眺望点 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の文献その他の資料により把握する。 ロ. 景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 入手可能な最新の文献その他の資料により把握する。 ハ. 主要な眺望景観の状況 【現地調査】 現地を踏査し、現況写真の撮影及び目視確認を行う。撮影にあたっては、現地で実際に見たときの視覚的認識にできる限り近い状況を再現することを基本とする。 (3) 調査地域 対象事業実施区域及びその周辺とする。 (4) 調査地点 イ. 主要な眺望点 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周辺とする。 ロ. 景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 対象事業実施区域及びその周辺とする。 ハ. 主要な眺望景観の状況 【現地調査】 周囲の地形の状況、眺望点及び景観資源の分布状況、地域の視程等を勘案して、調査地域内の主要な眺望点を 3 点選定した。眺望地点の位置を図 4-9 に、それぞれの選定理由を下記に示す。なお、いずれの地点も東日本大震災に伴う被害を受けており、現時点での利用状況や施設状況は下記とは異なっている。 <table><tr><th>眺望地点</th><th>選定理由</th><th>距離</th></tr><tr><td>岩沢海水浴場</td><td>遠浅の海と広い砂浜に恵まれ、夏には家族連れなどが多く利用する海水浴場。眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。</td><td>風力発電機設置海域から約 18km</td></tr><tr><td>道の駅ならは</td><td>温泉保養施設や物産館、道路休憩施設から構成される道の駅。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。</td><td>風力発電機設置海域から約 19km</td></tr><tr><td>二ッ沼総合公園</td><td>旧県営伝習農場跡地にできた町内初の総合運動公園。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。</td><td>風力発電機設置海域から約 19km</td></tr></table>	眺望地点	選定理由	距離	岩沢海水浴場	遠浅の海と広い砂浜に恵まれ、夏には家族連れなどが多く利用する海水浴場。眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 18km	道の駅ならは	温泉保養施設や物産館、道路休憩施設から構成される道の駅。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 19km	二ッ沼総合公園	旧県営伝習農場跡地にできた町内初の総合運動公園。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 19km
眺望地点	選定理由	距離													
岩沢海水浴場	遠浅の海と広い砂浜に恵まれ、夏には家族連れなどが多く利用する海水浴場。眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 18km													
道の駅ならは	温泉保養施設や物産館、道路休憩施設から構成される道の駅。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 19km													
二ッ沼総合公園	旧県営伝習農場跡地にできた町内初の総合運動公園。利用者の視点から眺望の変化を予測・評価する地点として選定した。	風力発電機設置海域から約 19km													

表 4-4 (13) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
景観	主要な眺望点及び観光資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在	(5) 調査期間等 イ. 主要な眺望点 【文献その他の資料調査】 最新のものをを用いる。 ロ. 景観資源の状況 【文献その他の資料調査】 最新のものをを用いる。 ハ. 主要な眺望景観の状況 【現地調査】 好天日に調査を実施する。
			(6) 予測の基本的な手法 主要な眺望点から撮影した写真に、発電所完成予想図を合成する方法（フォトモンタージュ法）とし、眺望の変化を視覚的表現によって予測する。
			(7) 予測地域 調査地域と同様の範囲とする。 (8) 予測地点 調査地点と同様とする。 (9) 予測対象時期等 風力発電所が完成した時点とする。
			(10) 評価の手法 調査及び予測の結果をもとに以下により評価を行う。 ・主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。

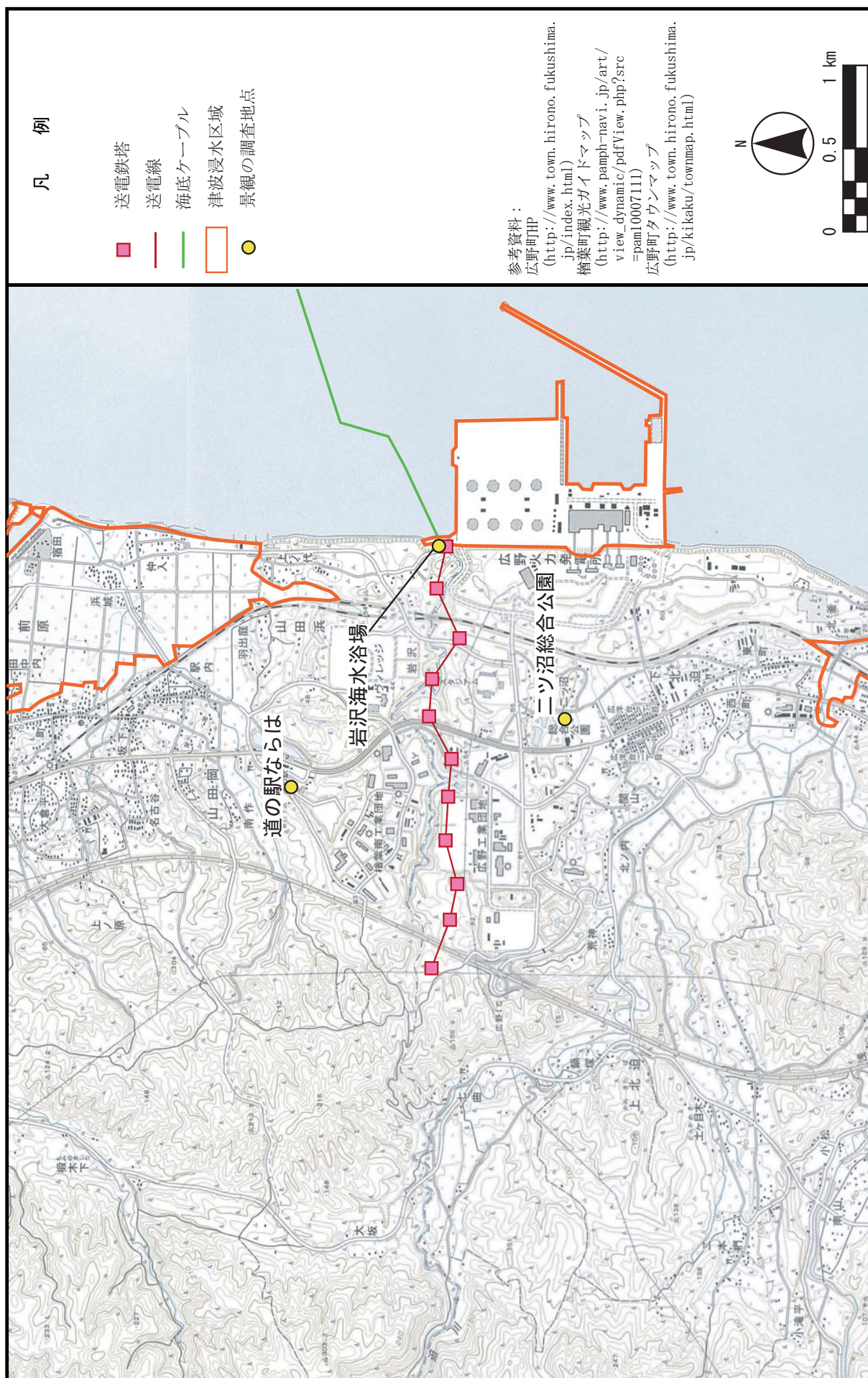


図4-9 景観の調査地点

表 4-4(14) 調査、予測及び評価の手法

環境影響評価の選定項目			調査、予測及び評価の手法
環境要素の区分		影響要因の区分	
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響	(1) 予測の基本的な手法 工事計画に基づき、産業廃棄物の種類ごとの発生量を把握する。 (2) 予測地域 対象事業実施区域とする。 (3) 予測対象時期等 工事期間中とする。 (4) 評価の基本的な手法 予測結果に基づいて、以下の手法により評価を行う。 産業廃棄物に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避または低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討する。