

(仮称)石狩湾新港洋上風力発電事業

環境影響評価準備書  
〔要約書〕

平成28年4月

株式会社グリーンパワーインベストメント



本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分 1 地勢図、5 万分 1 地形図、電子地形図 25000 及び電子地形図 20 万を複製したものである。

(承認番号 平 27 情複、第 962 号)

本書に掲載した地図を複製する場合には、国土地理院長の承認を得る必要がある。



# 目 次

第1章 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
第2章 対象事業の目的及び内容	1
2.1 対象事業の目的	1
2.2 対象事業の内容	2
第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況	19
第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法	20
4.1 環境影響評価の項目の選定	21
4.1.1 環境影響評価の項目の選定	21
4.1.2 選定の理由	22
第5章 環境影響評価の結果の概要	26
5.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果（概要）	26
5.2 環境の保全のための措置	47
5.3 事後調査	77
5.4 環境影響の総合的な評価	79

巻末図



## 第1章 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：株式会社グリーンパワーインベストメント

代表者の氏名：代表取締役 堀 俊夫

主たる事務所の所在地：東京都港区赤坂一丁目11番44号 赤坂インターシティ3階

## 第2章 対象事業の目的及び内容

### 2.1 対象事業の目的

#### 2.1.1 目的

風力発電などの再生可能エネルギーは、化石燃料を使用する火力発電とは異なり、発電時に二酸化炭素を排出しないため、地球温暖化防止に貢献する発電技術として期待され、さらには、石油代替エネルギー、純国産エネルギーとしてエネルギー安定供給の確保、化石エネルギーや原子力のように大気汚染物質や放射性物質を伴わないクリーンなエネルギー、新産業や雇用創出への寄与など、様々な意義があるとされている。本事業では環境負荷の少ない風力発電所を設置し、得られたクリーンエネルギーを電力会社へ売電することを目的とする。

#### 2.1.2 事業予定地の選定経緯

当社においても、クリーンエネルギー導入促進の一翼を担うべく、国内の好風況地域で陸上における風力発電所の開発を推進してきた。

国内で案件を検討、開発していく中で、陸上での開発が国土事情、環境負荷（騒音、景観等）を考慮すると難しい状況になりつつあるため、平成19年からヨーロッパで導入が加速し始めた、洋上風力発電所の検討に着手した。

関係省庁、自治体などにヒアリングをしている中で、一般海域には幾つかの漁業権（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、共同漁業権・区画漁業権・定置漁業権の3種類）が混在しており、特に大規模洋上風力における海域利用については、現在の状況として、調整がつきにくい可能性があるのに対して、港湾区域内の水域については、政府が定めた「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取組方針」（平成24年5月25日総合海洋政策本部決定）において、洋上風力発電などの取組みを先導的に進めて行くエリアとして明確に位置付けており、更にはこれを踏まえ、国土交通省港湾局と環境省地球環境局が、平成24年6月22日付けで、港湾における大規模風力発電の導入を円滑にするためのマニュアル（「港湾における風力発電について一港湾の管理運営との共生のためのマニュアル」（国土交通省・環境省、平成24年））を発表するなど積極的な導入の方針と共に、法的手続きも含め明確になっている状況が明らかとなった。

したがって、洋上風力発電事業の初期案件としては、海域利用に関する必要許認可及び許可権者がはっきりしている港湾区域内に計画することが妥当と判断した。また、日本の港湾区域における洋上風力発電所適地の選定にあたっては、全国重要港湾以上の港湾（漁業権が整理されている可能性が高い）から下記条件を満たし、かつ風力発電機レイア

ウトの観点から、港湾区域の形状が主風向に対してなるべく直角な長方形である港湾を検討した結果、石狩湾新港を選定した。

- ・風況：洋上風力発電事業特有の高コストを吸収しうる好風況
- ・系統連系：電力会社への連系可能なエリア（余力がある）
- ・施工性：実績、経済性の両面において確実な着床式基礎に適した水深（25m以浅）
- ・環境負荷：騒音問題に対する近隣住居との離隔距離、周囲の景観へ与える影響、土地規制等

本事業の運転開始見込み時期は平成32年春頃を予定し、年間発電量は328.8GWhを想定している。これは一般家庭における一世帯あたりの年間電気使用量を約3,600kWh（電気事業連合会HPより）としたときの、約91,333世帯分に相当する。

#### 【方法書以降の対象事業実施区域及び規模の変更の理由】

本事業は平成24年5月に方法書の届け出を行い、方法書において「対象事業実施区域」を設定した。その後、平成27年7月に石狩湾新港港湾管理者である石狩湾新港管理組合により石狩湾新港港湾計画の改訂が行われ、防波堤並びに檢疫錨地からの安全離隔を考慮した「再生可能エネルギー源を活用する区域」が設定された。このため、本準備書では当区域を、風力発電機の設置を予定する区域（以下、「風力発電機設置予定区域」）として設定した。

しかしながら、事業計画の検討を進めるなかで、工事の効率性及び安全性を鑑み、「風力発電機設置予定区域」以外にも、SEP船等の作業船舶が停泊、作業するエリアとして一定の区域が必要であると判断した。そのため、「風力発電機設置予定区域」の外側であっても、港湾区域内で且つ防波堤や檢疫錨地との安全離隔の考えに抵触しないと思われる区域を含めて、準備書で新たに「対象事業実施区域」を設定した。

また、「対象事業実施区域」の変更に伴い、最寄りの住宅等までの最短距離は約3.4kmから約4kmに、最寄りの配慮すべき施設までの最短距離は約4.3kmから約5.5kmに変更となった。（第2.2-4図参照。）

規模に関しては、環境負荷等にも配慮し、最新鋭の大型洋上風力発電機の採用を想定し、当初採用予定であった定格出力2,500kW級風力発電機を最大40基とする計画から、4,000kW級を最大26基とする計画に変更した。それに伴い総出力も最大100,000kWから最大104,000kWに変更となった。



## 2.2 対象事業の内容

### 2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 石狩湾新港洋上風力発電事業

### 2.2.2 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 (洋上)

### 2.2.3 特定対象事業により設置される発電所の出力

最大 104,000kW (定格出力 4,000kW 級風力発電機を最大 26 基設置予定である。)

### 2.2.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域は第 2.2-1 図及び第 2.2-2 図のとおり、北海道石狩湾新港港湾区域内に位置する。

### 2.2.5 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

風力発電機の設置計画位置は第 2.2-3 図のとおりである。

本事業に係る対象事業実施区域面積及び改変面積は以下のとおりである。

対象事業実施区域：約 620ha

風力発電機設置予定区域面積：約 510ha

改変面積 風力発電機 (洗掘防止工含む) 26 基分：約 4ha

なお、他社事業ではあるが、周辺地域の既設及び計画中の風力発電事業は以下のとおりである。また、既設風力発電所の位置は第 2.2-3 図のとおりである。

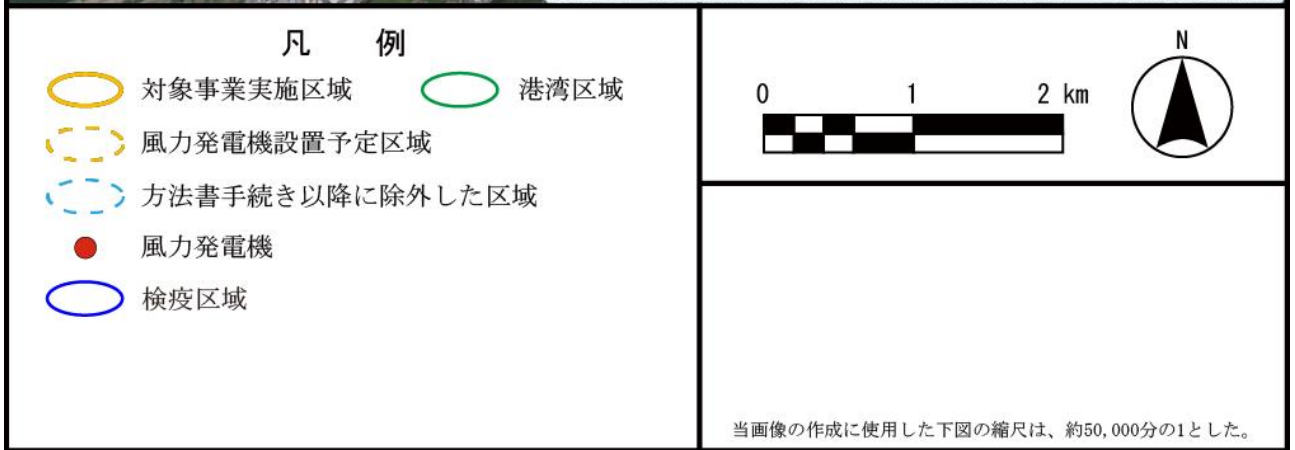
#### 【既設の風力発電事業】

- ・かりんふう 1,650kW×1 基
- ・かぜるちゃん 1,500kW×1 基
- ・かなみちゃん 1,650kW×1 基

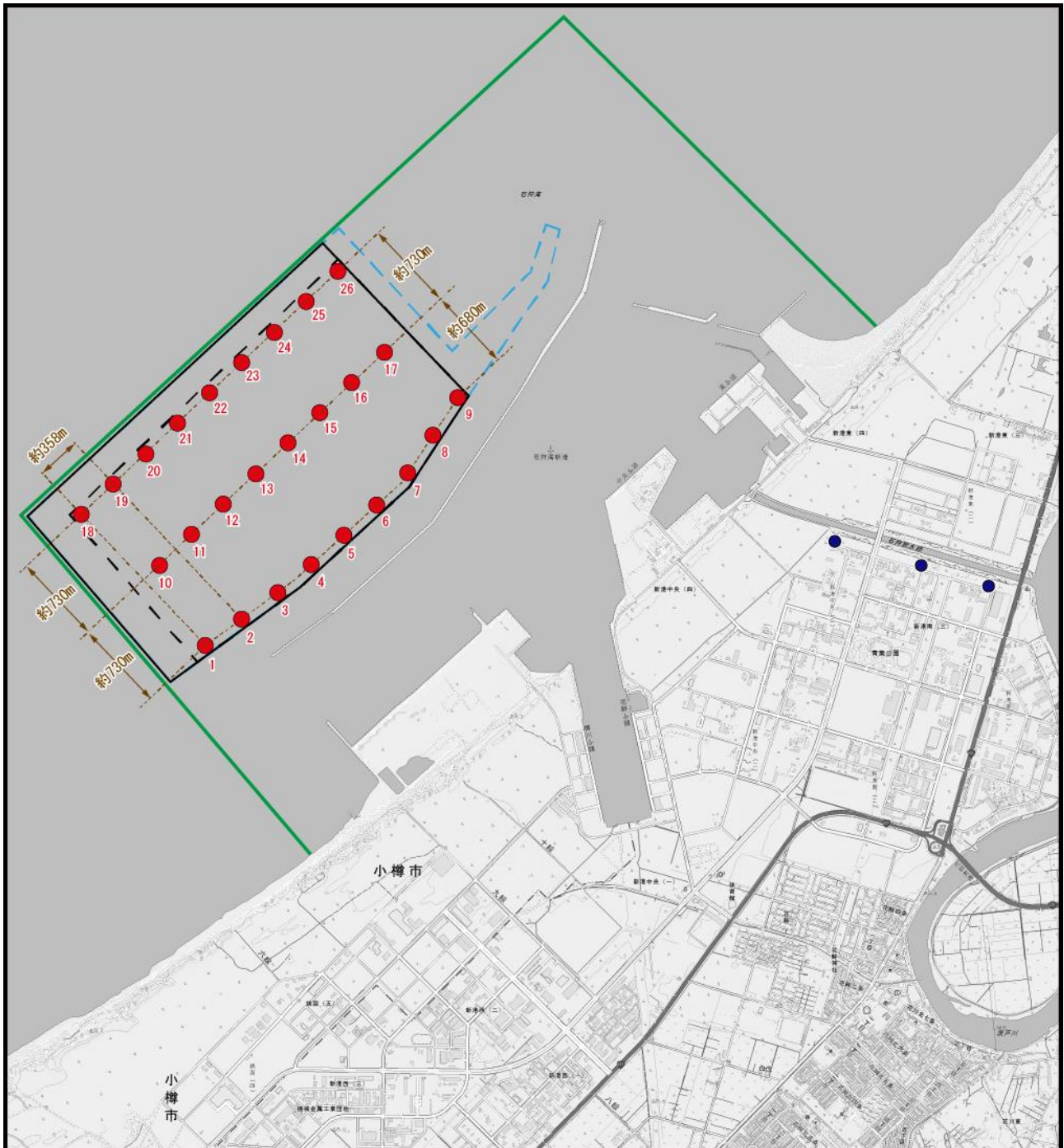
#### 【計画中の風力発電事業】

- ・石狩湾新港ウィンドファーム (仮称) 事業 3,000kW×4 基
- ・(仮称) 石狩コミュニティウィンドファーム事業 2,300~3,300kW×9 基











第 2.2-2 図 対象事業実施区域の位置（衛星写真）



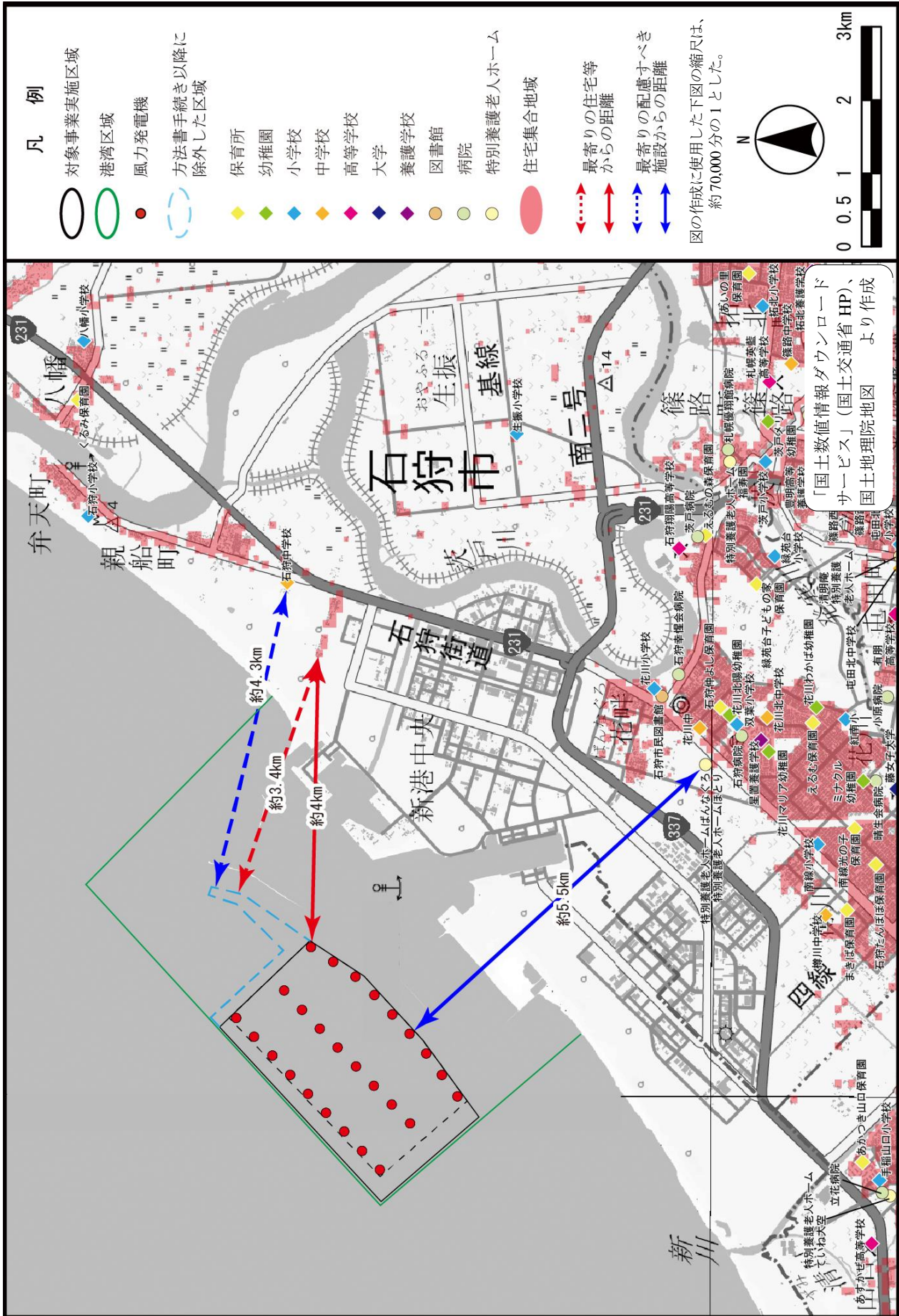
凡 例

-  対象事業実施区域
-  港湾区域
-  風力発電機設置予定区域
-  方法書手続き以降に除外した区域
-  風力発電機
-  風力発電機（既設）



当図の作成に使用した下図の縮尺は、約50,000分の1とした。

第 2.2-3 図 風力発電機の設置計画位置



第 2.2-4 図 最寄りの住宅及び配慮すべき施設までの距離

## 2.2.1 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

### (1) 工事期間及び工事工程

本事業における風力発電機の基礎の形式は、ジャケット式基礎を計画している。ジャケット式は、鋼管トラスを鋼管杭で海底に固定する構造形式で、鋼管トラスにより下部構造の水平剛性を高めるとともに、上部の構造物に作用する外力をトラス骨組により杭を介して地盤（支持層）に伝える支持構造物である（「着床式洋上風力発電導入ガイドブック」（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成27年））。

風力発電機の概要は第2.2-5図のとおりである。

#### ① 工事期間

本工事開始時期：平成30年夏頃（予定）

運転試験開始時期：平成31年夏頃（予定）

運転開始時期：平成32年春頃（予定）

#### ② 工事工程

建設工事の工程は第2.2-1表のとおりである。

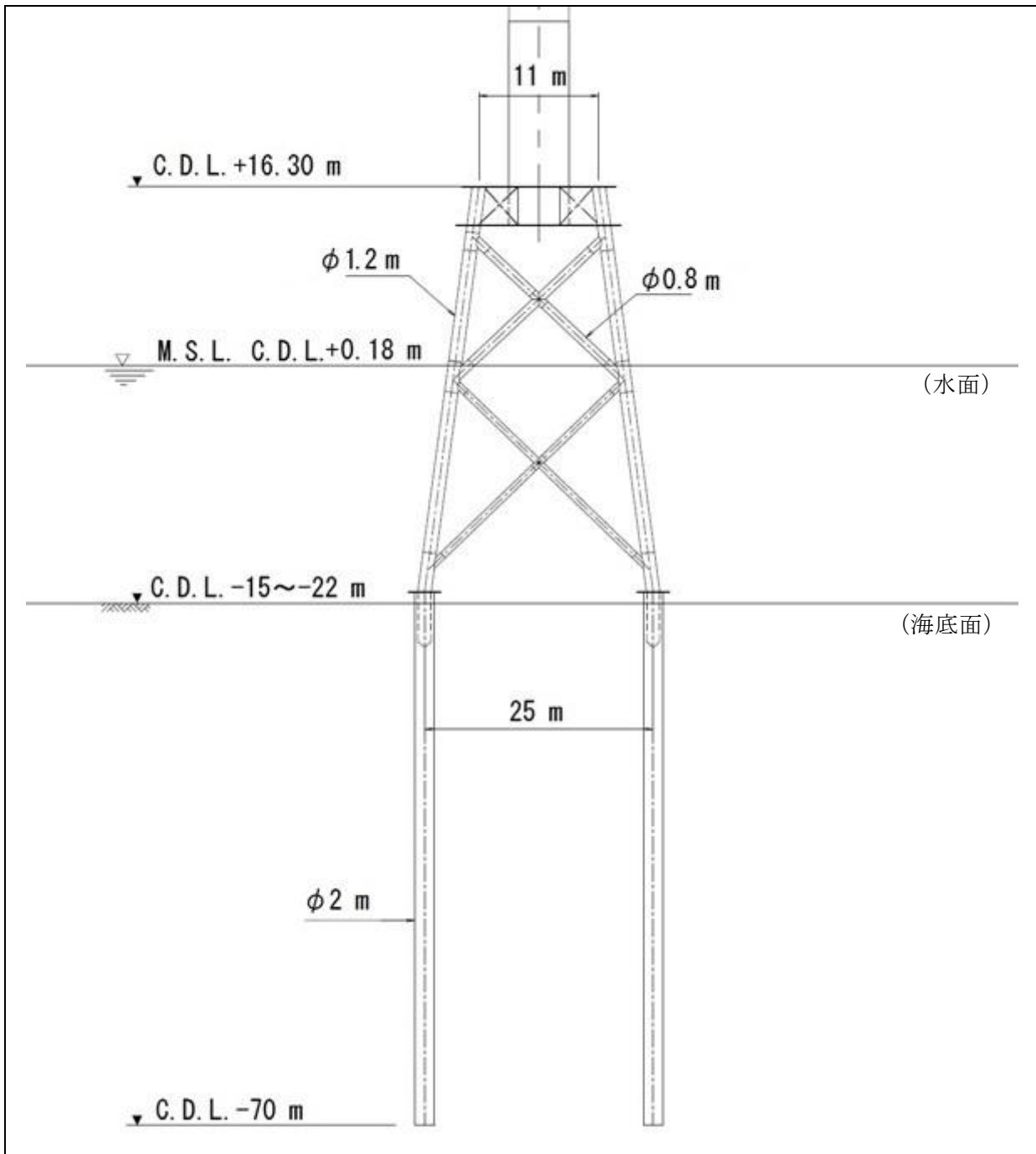
対象事業実施区域内における主要な工事は、以下に示すとおりである。

風車基礎設置工事：基礎工（鋼管杭打設工、グラウト工、洗掘防止工）  
ジャケット設置工  
風車設備設置工事：風車架設工

第2.2-1表 建設工事の工程

工種	年 月	2018年(平成30年)												2019年(平成31年)												2020年(平成32年)					
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
主要工程		本工事開始										冬季休工												運転開始							
基礎工		■																													
ジャケット設置工		■																													
風車架設工														■																	
運転試験																				■											

注：9月の工事については、当該海域の鮭漁に配慮し、漁業関係者と協議の上実施することとする。



注：M.S.Lは平均水面、C.D.Lは最低水面を表す。

第 2.2-5 図 ジャケット式基礎の構造図

## (2) 主要な工事の方法及び規模

### ① 風車基礎設置工事

風車基礎設置工事では主に、基礎工（鋼管杭打設工、グラウト工及び洗掘防止工）及びジャケット設置工を実施する。風車基礎設置工事に使用する主な船舶は第 2.2-2 表のとおりである。

#### a. 鋼管杭打設工

起重機船等を用いて、杭打ちを行う。杭はジャケット 1 基あたり、4 本打設する。杭の打設時間は 1 本あたり 4～5 時間であり、作業量としては 1 日に最大で 2 本打設する計画である。

#### b. ジャケット設置工

工場で作成されたジャケットを、船舶により対象事業実施区域まで運搬し、起重機船等を用いて杭位置に合わせて設置する。

#### c. グラウト工

ジャケットレグと杭の空隙にグラウト剤（セメント、モルタル等）を充填する。

#### d. 洗掘防止工

洗掘防止のため、ジャケットの周囲に、1 基あたり約 650m<sup>3</sup> の砕石（フィルターユニット）を設置する。

第 2.2-2 表 風車基礎設置工事に使用する主な船舶の種類

使用船舶	仕様
ガット船	4m <sup>3</sup>
起重機船	300t 吊
起重機船	500t 吊
揚錨船	鋼製 10t ウインチ装備
潜水土船	120HP 相当
作業船	鋼船
起重機船	1,800t 吊
同上主曳船	4,000PS
同上補助曳船	3,000PS
コンクリートプラント船	12m <sup>3</sup> /h
同上主曳船	3,000PS
警戒船	現地漁船
交通船	現地漁船



## ② 風車設備設置工事（風車架設工）

運搬船により海上運搬してきた風力発電機のパーツを、SEP 船により吊上げ、ジャケット式基礎上にタワーからブレードまで順次架設する。風車設備設置工事に使用する主な船舶は第 2.2-3 表のとおりである。

なお、風力発電機パーツは架設前に一次的に陸揚し、仮置きする計画であるが、詳細はその時点の港湾の状況を踏まえ港湾管理者と協議し決定する予定である。

第 2.2-3 表 風車設備設置工事に使用する主な船舶の種類

使用船舶	仕様
SEP 船	1,000tf 吊
同上主曳船	4,000PS
同上補助曳船	3,000PS
作業船	鋼船
警戒船	現地漁船
交通船	双胴船

## (3) 工事中仮設備の概要

工事期間中は、対象事業実施区域周辺に仮設の工事事務所を設置する。また、鋼管杭打設工においては、杭の相対的な位置精度確保のため、仮設櫓を使用する予定である。仮設櫓は杭打ちのための導枠で、ジャケット式基礎と似たような構造のものを想定している。

## (4) 工事中道路及び付け替え道路

本事業では、現場への工事中資材等の搬出入を船舶で行うため、工事中道路は利用しない予定である。

#### (5) 工事用資材等の運搬の方法及び規模

本事業では、現場への工事用資材等の搬出入を船舶で行う。風力発電機本体についても 1 基あたり 1 隻の船舶で輸送する。警戒船等を含めた工事関係船舶の数は、最大で 39 隻/日程度である。船舶の航行ルートについては、石狩湾新港管理組合等の関係機関と協議を行った上で設定する。

陸上において、本事業に係る工事用資材等の搬出入車両は走行しない予定であるが、通勤車両は、臨港道路（西・樽川ふ頭線）から臨港道路（西ふ頭線）を經由して西ふ頭へ向かう道路を利用する。走行台数は第 2.2-4 表のとおりである。

なお、対象事業実施区域周辺における主要な道路について一般国道 231 号及び一般道道 225 号（小樽石狩線）が挙げられるが、平成 22 年度の道路交通センサスによると、交通量調査結果（昼間 12 時間自動車類交通量）は、それぞれ 16,571 台及び 4,781 台であった。（3 章 3.2.4 交通の状況を参照）

第 2.2-4 表 車種別の走行台数

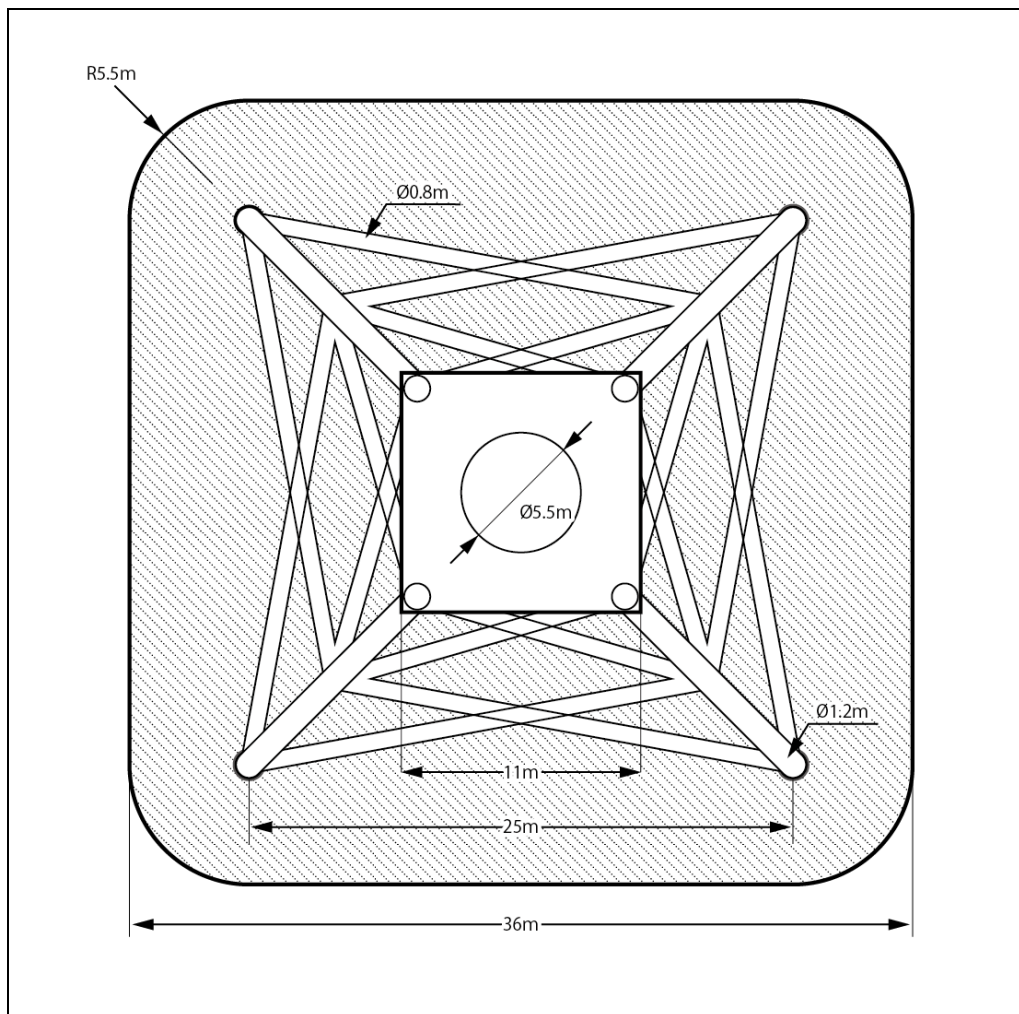
走行車	片道台数（日最大）
通勤車等	小型車：22 台/日

#### (6) 土地使用面積

ジャケット式基礎には海底面で洗掘防止工を設置する計画である。工事中及び供用後の使用面積は第 2.2-5 表のとおりである。洗掘防止工も含めた 1 基あたりの占有面積は 36m×36m である。洗掘防止工も含めたジャケット式基礎の平面図は第 2.2-6 図のとおりである。

第 2.2-5 表 工事中及び供用後の使用面積

種類	使用目的	使用面積
風力発電機設置区域	風力発電機・洗掘防止工	約 4 ha



第 2.2-6 図 ジャケット式基礎の平面図

(7) 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類及び容量

建設に使用する重機は第 2.2-2 表及び第 2.2-3 表のとおりである。

(8) 工事中の排水に関する事項

工事事務所における仮設トイレは汲み取り式にて対応する計画である。また、船上作業で生じる油を含む排水については、分離処理を行った上で船外に排出する計画である。

## 2.2.2 切土、盛土その他の土地の造成に関する事項

### (1) 土地の造成の方法及び規模

対象事業実施区域では土地造成工事を行わない。

### (2) 切土、盛土に関する事項

風車基礎設置工事では海底の掘削を行わない。なお、対象事業実施区域内における各風力発電機間をつなぐ送電線については海底下に全長埋設するが、残土は発生しない計画である。

### (3) 樹木伐採の場所及び規模

対象事業実施区域は、海域であるため、樹木の伐採はない。

### (4) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

対象事業実施区域における工事に伴う産業廃棄物の種類及び量は、第 2.2-6 表のとおりである。

工事の実施に当たっては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年法律第 137 号)に基づき、大型機器は可能な限り工場組立とし、現地での工事量を減らすこと等により、産業廃棄物の発生量を低減し、有効利用に努める。

また、有効利用が困難なものについては、専門の産業廃棄物処理会社に委託して適正に処分する。

第 2.2-6 表 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

産業廃棄物	発生量	有効利用量	処分量	有効利用の方法
ケーブル端末処理時の端材	156m	156m	0m	古物商へ引き渡し
木くず(梱包材)	260kg	260kg	0kg	燃料としてリサイクル
紙くず(段ボール)	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル
樹脂系くず	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル
金属くず	260kg	260kg	0kg	古物商へ引き渡し
コンクリート殻	70t	0t	70t	中間処理方法：処理場粉砕

## 2.2.3 当該土石の捨場又は採取場に関する事項

### (1) 土捨場の場所及び量

本事業において残土は発生しない。

### (2) 材料採取の場所及び量

工事に使用する骨材は、市販品を利用することから、土砂、骨材採取等を行わない。

## 2.2.4 供用開始後の定常状態における操業規模に関する事項

### (1) 発電所の主要設備の概要

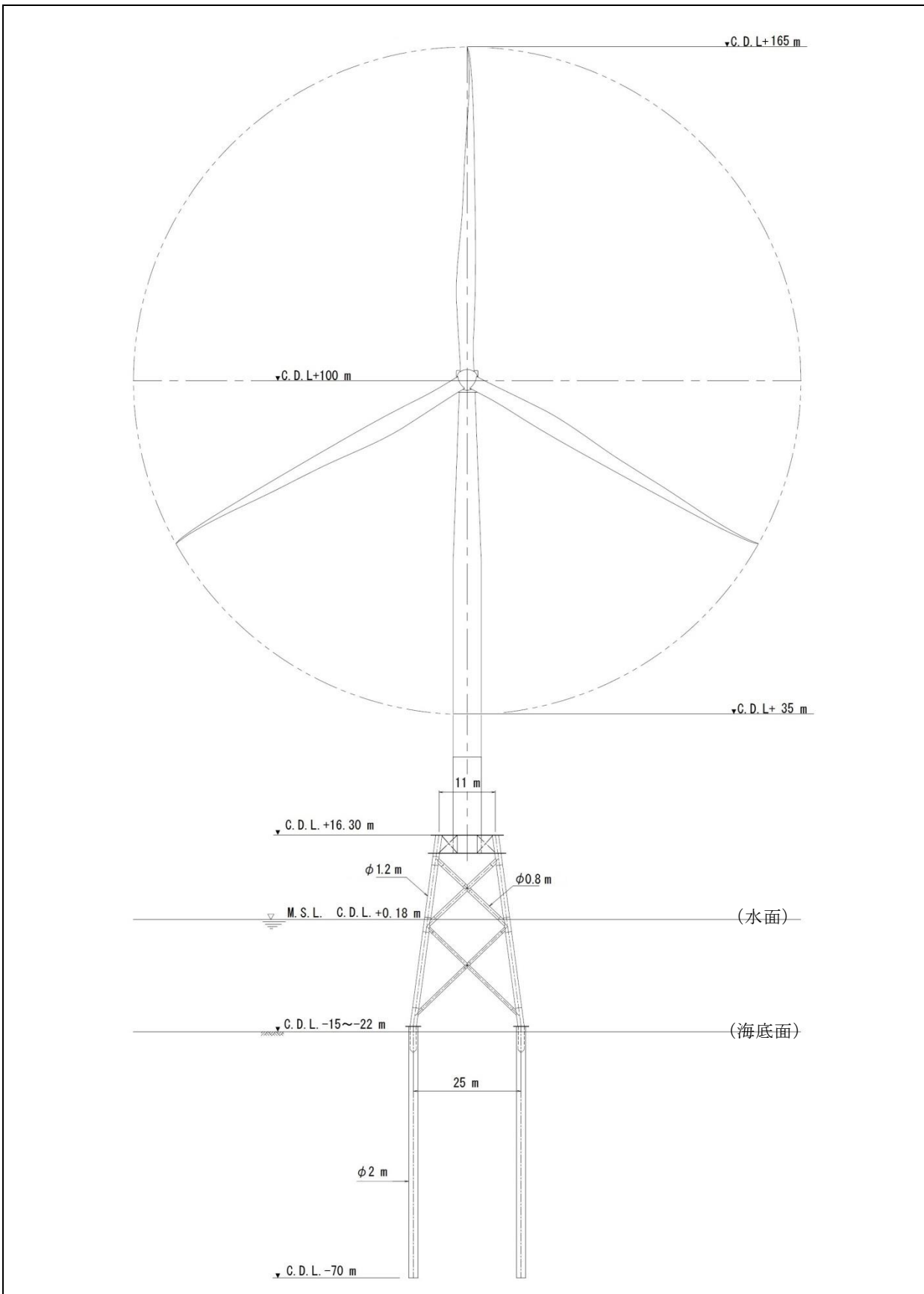
対象事業実施区域内に設置する風力発電機の概要は第 2.2-7 表及び第 2.2-7 図のとおりである。

る。

なお、風力発電機の外観は塗料を塗布した状態で納入されるため、建設時の塗装は実施しない。塗装状態の確認は月1回の点検と年1回の詳細な外観点検により行うこととしている。再塗装を行う必要性が生じた際は、使用する塗料を最小限にし、海域へ流入することのないよう作業するものとする。

第 2.2-7 表 風力発電機の概要

項目	諸元
定格出力	4,000kW
ブレード枚数	3 枚
ロータ直径	130m
ナセル高さ	平均水面より約 100m
発電機高さ	平均水面より約 165m
定格回転数	14rpm
カットイン風速	3m/s
定格風速	14m/s
カットアウト風速	25m/s



注：M.S.Lは平均水面、C.D.Lは最低水面を表す。

第 2.2-7 図 風力発電機の概要

## (2) 主要な建物等

### ① 運転設備管理事務所

管理事務所は常時（平日昼間）3～4 人程度の管理員が常駐できるよう、港湾後背地に新設または借り上げる予定であり、トラブル等の早期発見に努める。用水は既存の上水道、排水は既存の下水道を使用する。

### ② 変電所

現時点では、渚ジョイント周辺に変電所を 1 棟設置する予定である。詳細は北海道電力株式会社との系統連系協議を踏まえて決定する予定である。

### (3) 風力発電機の騒音に関する事項

風力発電機から発生する騒音は、国際規格である IEC 61400-11 により測定され、見かけのパワーレベルとして表記される。本事業において採用予定である風力発電機から発生する騒音の風速別のパワーレベルを第 2.2-8 表に示す。

第 2.2-8 表 風速別のパワーレベル

風速 (m/s)	7	8	9	10	11	12	Up to Cut-out
パワーレベル (A 特性 デシベル)	103.8	106.8	109.7	110.0	110.0	110.0	110.0

注：1.風速はハブ高さでの観測値である。  
2.平成 27 年 06 月 11 日時点のデータによる。

### (4) 資材等の運搬の方法及び規模

運転開始後は、大規模な修繕が必要な場合以外には大型資材の運搬は行わず、通常のメンテナンス時は小型専用船を用いてアクセスする。

### (5) 産業廃棄物の種類及び量

運転開始後において発生する産業廃棄物は、廃プラスチック、ウエス（ぼろ布）、廃油等を見込んでいる。

産業廃棄物については、専門の産業廃棄物処理会社に委託して有効利用することで、産業廃棄物の発生量を低減する。また、有効利用が困難なものについては、適正に処分する。

### (6) 温室効果ガス

本事業の稼働による系統電力の代替に伴う二酸化炭素の削減量は約 226,000t-CO<sub>2</sub>/年であり、二酸化炭素の排出削減効果が非常に大きい事業となっている。

なお、二酸化炭素の削減量については、「2014 年度の CO<sub>2</sub> 排出実績について」（北海道電力、平成 27 年）における、北海道電力株式会社の調整後排出係数（0.688kg-CO<sub>2</sub>/kWh）を用いて本事業の年間発電量（計画）から算出した。



### 第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況

対象事業実施区域及びその周囲における主な地域特性は第 3.1-1 表以下のとおりである。

第 3.1-1 表 主な地域特性

環境要素の区分	主な地域特性
大気環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の最寄りの地域気象観測所としては、石狩地域気象観測所および山口地域気象観測所がある。石狩地域気象観測所における年平均気温（平年値）は 7.7℃、年平均風速（平年値）は 3.0m/s であり、山口地域気象観測所における年平均気温（平年値）は 8.2℃、年平均風速（平年値）は 2.5m/s である。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲には、一般局の樽川局が設置されており、平成 24 年度は窒素酸化物、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質を測定している。環境基準で定められている二酸化窒素、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を達成している。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲において、道路交通騒音の測定が行われている。平成 25 年度は花川南 3 丁目通、花畔札幌線、一般国道 231 号及び樽川篠路線で測定されており、測定結果は、昼間 63～70 デシベル、夜間 56～65 デシベルだった。</li> </ul>
水環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域は、石狩湾新港北防波堤の西側に位置している。石狩湾は水深が比較的浅く、湾の奥から湾の口に向ってなだらかな傾斜が続き、いわゆる陸棚の海底地形をなしている。このため深い外洋とは異なり流れは不安定になっている。また湾口を流れる暖流分枝の影響と、石狩川やその他大小の河川からの陸水注入などもあって、四季を通じて流れは更に複雑となっている。</li> <li>平成 25 年度の公共用水域の水質測定が対象事業実施区域及びその周囲の石狩海域 4 地点で行われている。海域の水質汚濁の代表的な指標となる化学的酸素要求量（COD）は、いずれの地点も環境基準に適合している。</li> </ul>
その他の環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の周囲には、地形の特徴を表している保存すべき地形（「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））として「石狩砂丘」及び「紅葉山砂丘」が選定されている。また、地形の特徴を表している典型地形（「日本の典型地形」（国土地理院ホームページ））として、石狩浜や石狩川が選定されている。</li> </ul>
動物植物生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>動物については、対象事業実施区域の周囲において、文献その他の資料では、生息する可能性がある動物として、陸域の動物では哺乳類 40 種、鳥類 259 種、爬虫類 6 種、両生類 3 種、昆虫類 1,588 種があげられている。また、海域の動物では海産哺乳類、魚類、底生動物、動物プランクトン、魚卵・稚仔、潮間帯動物の確認種があげられている。</li> <li>植物については、対象事業実施区域の周囲において、文献その他の資料では、生育する可能性がある動物として、陸域の植物では 749 種、砂地植物では 34 種が確認されている。</li> <li>植生については、対象事業実施区域の沿海部の多くは、石狩湾新港の港湾区域に面しており、海側からハマナス群落のほか、カシワ群落が広く分布している。</li> <li>生態系については、陸域では耕作地、森林、草地、海浜を基盤に、海域では海水、海底を基盤環境として成立しているものと推測される。</li> </ul>
景観 人と自然との 触れ合いの活動 の場	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域の周囲において、「石狩海岸」と「石狩川下流部湿原(マクンベツ湿原)」が北海道自然環境保全指針で定める「すぐれた自然地域」に指定され、生物多様性に富んだ海辺の自然環境が大規模に残された全国的にも貴重な自然海浜となっている。</li> <li>対象事業実施区域及びその周囲における主な人と自然との触れ合いの活動の場としては、「石狩海岸」等が挙げられる。</li> </ul>
放射線の量	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域から 15km 離れた札幌市北区（北海道立衛生研究所屋上）の測定所における、平成 25 年度の空間放射線量率の平均値は 28nGy/h（下値：19 nGy/h、上値：73 nGy/h）である。</li> </ul>

## 第4章 環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法

### 4.1 環境影響評価の項目の選定

#### 4.1.1 環境影響評価の項目

対象事業実施区域に係る環境影響評価の項目は、「発電所アセス省令」別表第 5 においてその影響を受けるおそれがあるとされる環境要素に係る項目（以下「参考項目」という。）を勘案しつつ、本事業の事業特性及び地域特性を踏まえ、「発電所アセス省令」第 21 条の規定に基づき、第 4.1-1 表のとおり本事業に係る環境影響評価の項目を選定した。なお、環境影響評価方法書（以下「方法書」という。）に記載した内容から見直しを行った事項については、表中にゴシック書体で記載した。

第 4.1-1 表 環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分			影響要因の区分			工事の実施		土地又は工作物の存在及び供用	
			工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	建 設 機 械 の 稼 働	造 成 等 の 施 工 に よ る 一 時 的 な 影 響	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	施 設 の 稼 働		
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	窒素酸化物						
			粉じん等						
		騒音及び超低周波音	騒音					○	
	低周波音（超低周波音を含む。）						○		
	水環境	振動	振動						
		水質	水の濁り		○	○			
	その他の環境	底質	有害物質		○				
地形及び地質		重要な地形及び地質							
その他		風車の影							
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	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。）						○	
		海域に生息する動物				○	○	○	
	植物	重要な種及び重要な群落（海域に生育するものを除く。）							
		海域に生育する植物				○	○		
生態系	地域を特徴づける生態系				○		○		
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観					○		
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場		○			○		
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物				○			
		残土							
一般環境中の放射性物質について調査、予測及び評価されるべき環境要素	放射線の量	放射線の量							

- 注：1. ■は、「発電所アセス省令」第 21 条第 1 項第 5 号に定める「風力発電所 別表第 5」に示す参考項目であり、□は、同省令第 26 条の 2 第 1 項に定める「別表第 11」に示す放射性物質に係る参考項目である。
2. 「○」は、対象事業実施区域に係る環境影響評価の項目として選定した項目を示す。
3. 表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った項目を示す。

#### 4.1.2 選定の理由

環境影響評価の項目として選定する理由は、第 4.1-2 表のとおりである。

また、参考項目のうち環境影響評価の項目として選定しない理由は、第 4.1-3 表のとおりであり、「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項に規定する参考項目として選定しない場合の考え方のうち、第 1 号、第 2 号又は第 3 号のいずれの理由に該当するかを示した。

なお、これらの表で方法書に記載した内容から見直しを行った事項については、表中にゴシック書体で記載した。

第 4.1-2 表 環境影響評価の項目として選定する理由

項 目			環境影響評価項目として選定した理由	
環境要素の区分		影響要因の区分		
大気環境	騒音及び超低周波音	騒音	施設の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が約 3km 以上あり、影響は極めて小さいと考えられるが、周囲への影響を十分に把握するため選定した。
		低周波音（超低周波音を含む。）	施設の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が約 3km 以上あり、影響は極めて小さいと考えられるが、周囲への影響を十分に把握するため選定した。
水環境	水質	水の濁り	建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響	捨土工及び杭打工時に、水の濁りが生じる可能性があることから、選定した。
	底質	有害物質	建設機械の稼働	工事において有害物質は一切使用せず、また浚渫工事も行わないが、経済産業大臣の勧告等を踏まえ、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。）	地形改変及び施設の存在、施設の稼働		風力発電機設置及び稼働に伴い、対象事業実施区域及びその周囲の海域を飛翔する鳥類及びコウモリ類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、海域に設置する発電所の工事の際に、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		風力発電機設置及び稼働に伴い、対象事業実施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、評価項目として選定した。
植物	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、海域に設置する発電所の工事の際に、影響が生じる可能性があることから評価項目として選定した。
		地形改変及び施設の存在		風力発電機設置に伴い、対象事業実施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 地形改変及び施設の存在、施設の稼働		「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成27年7月）によれば、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、未解明な部分があるとされているが、石狩市長意見等をふまえて、選定した。
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	地形改変及び施設の存在		風力発電施設の存在により、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。
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	工事用資材等の搬出入		工事用資材等の搬出入に伴う運搬船の走行により、プレジャーボート等身近な人と自然との触れ合いの活動の場のアクセシビリティに変化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		対象事業実施区域の周囲に、プレジャーボート等身近な人と自然との触れ合いの活動の場が存在していることから、選定した。
廃棄物等	産業廃棄物	造成等の施工による一時的な影響		工事に伴い廃棄物が発生することから、選定した。

注：表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った事項を示す。

第 4.1-3 表(1) 環境影響評価の項目として選定しない理由

項 目			環境影響評価項目として選定しない理由		根拠	
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	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車 22 台（日最大）と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号	
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成 27 年 7 月）に記載される、工事の影響を受けるおそれがある地域（対象事業実施区域の周囲 1km）よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号	
	粉じん等		工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車 22 台（日最大）と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号	
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成 27 年 7 月）に記載される、工事の影響を受けるおそれがある地域（対象事業実施区域の周囲 1km）よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号	
	騒音及び超低周波音	騒音		工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車 22 台（日最大）と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号
				建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成 27 年 7 月）に記載される、工事の影響を受けるおそれがある地域（対象事業実施区域の周囲 1km）よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号
振動	振動		工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入が海上輸送によるものであり、陸路においては工事関係者の通勤車両のみで小型車 22 台（日最大）と少ないため、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第1号	
			建設機械の稼働	対象事業実施区域から最寄りの住宅等までの距離が、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（平成 27 年 7 月）に記載される、工事の影響を受けるおそれがある地域（対象事業実施区域の周囲 1km）よりも離れていることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号	
その他環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	地形改変及び施設の存在	対象事業実施区域には、「日本の典型地形」（（財）日本地図センター、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）に記載される、学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質が存在しないことから、選定しない。	第1号	
	その他	風車の影	施設の稼働	発電所アセス省令第 18 条に環境影響を受ける範囲と認められる地域と規定されている「対象事業実施区域及びその周囲 1km の範囲内」に住宅等が存在しないこと、また、諸外国においてシャドーフリッカーの予測範囲としている事例に示されている距離である 1,300m や 1,500m～2,000m（参考：「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」（平成 25 年 6 月環境省）よりも離れた位置に住宅等があることから、影響は極めて小さいものと考えられ、選定しない。	第2号	

注：「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合には、必要に応じ参考項目を選定しないことができると定められている。

- 第1号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度が極めて小さいことが明らかである場合
- 第2号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合
- 第3号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかな場合

第 4.1-3 表 (2) 環境影響評価の項目として選定しない理由

項 目		環境影響評価項目として選定しない理由	根拠	
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	陸域における地形改変は行わないことから、選定しない。	第1号
植 物	重要な種及び重要な群落 (海域に生育するものを除く。)	造成等の施工による一時的な影響	陸域における地形改変は行わないことから、選定しない。	第1号
		地形改変及び施設の存在	陸域における地形改変は行わないことから、選定しない。	第1号
廃棄物等	残 土	造成等の施工による一時的な影響	工事で残土が発生しないことから、選定しない。	第1号
放射線の量	放射線の量	工事用資材等の搬出入	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号
		建設機械の稼働	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号
		造成等の施工による一時的な影響	対象事業実施区域周囲においては、空間線量率の高い地域は確認されていない。また放射能で汚染された廃棄物の道内への持ち込みもないことから、放射性物質が相当程度拡散・流出する恐れが無いと考え、選定しない。	第1号

注：1. 「発電所アセス省令」第 21 条第 4 項では、以下の各号のいずれかに該当すると認められる場合には、必要に応じ参考項目を選定しないことができると定められている。

第1号：参考項目に関する環境影響がないか又は環境影響の程度が極めて小さいことが明らかである場合

第2号：対象事業実施区域又はその周囲に参考項目に関する環境影響を受ける地域その他の対象が相当期間存在しないことが明らかである場合

第3号：特定対象事業特性及び特定対象地域特性の観点からの類似性が認められる類似の事例により影響の程度が明らかな場合

2. 表中のゴシック書体は、方法書から見直しを行った事項を示す。

## 第5章 環境影響評価の結果の概要

### 5.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果（概要）

調査結果の概要並びに予測及び評価の結果の概要は、第 5.1-1 表のとおりである。なお、巻末に調査地点図及び予測結果図を掲載した。



第 5.1-1 表(1) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 騒音に係る状況

対象事業実施区域周囲の調査地点における調査結果（等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）及び時間率騒音レベル（ $L_{A95}$ ））は、次のとおりである。

[施設の稼働]

調査期間：冬季 平成 25 年 3 月 6 日（水）14 時～ 8 日（金）14 時  
 夏季 平成 26 年 8 月 25 日（月）14 時～27 日（木）14 時  
 秋季 平成 27 年 10 月 20 日（火）11 時～22 日（木）11 時  
 （単位：デシベル）

調査地点 (用途地域)	調査 時期	時間 区分	1 日目	2 日目	平均	環境基準値 (参考)
No.1 (工業専用地域)	冬季	昼間	51 (43) -	54 (40) -	53 (42) -	-
		夜間	38 (34) -	39 (36) -	38 (35) -	-
	夏季	昼間	43 (39) -	42 (38) -	42 (39) -	-
		夜間	40 (36) -	38 (34) -	39 (35) -	-
No.2 (準工業地域)	冬季	昼間	51 (43) ○	49 (42) ○	50 (43) ○	60
		夜間	42 (38) ○	41 (35) ○	42 (37) ○	50
	夏季	昼間	49 (45) ○	48 (44) ○	48 (45) ○	60
		夜間	48 (46) ○	46 (43) ○	47 (45) ○	50
No.3 (準工業地域)	冬季	昼間	49 (45) ○	48 (42) ○	48 (44) ○	60
		夜間	42 (39) ○	42 (37) ○	42 (38) ○	50
	夏季	昼間	47 (43) ○	47 (43) ○	47 (43) ○	60
		夜間	42 (37) ○	44 (38) ○	43 (38) ○	50
No.4 (準工業地域)	冬季	昼間	51 (45) ○	52 (45) ○	51 (45) ○	60
		夜間	44 (42) ○	44 (38) ○	44 (40) ○	50
	夏季	昼間	48 (43) ○	49 (43) ○	48 (43) ○	60
		夜間	47 (42) ○	48 (42) ○	48 (42) ○	50
No.5 (準工業地域)	秋季	昼間	52 (46) ○	51 (44) ○	51 (45) ○	60
		夜間	45 (41) ○	43 (39) ○	44 (40) ○	50
No.6 (第一種低層住 居専用地域)	秋季	昼間	46 (41) ○	45 (40) ○	46 (41) ○	55
		夜間	37 (33) ○	38 (33) ○	38 (33) ○	45
No.7 (準工業地域)	秋季	昼間	62 (48) ×	59 (42) ○	61 (45) ×	60
		夜間	55 (45) ×	50 (37) ○	53 (41) ×	50

注：1. 調査地点の番号は、第 8.1.1.1-1 図に対応している。

2. 冬季： [昼間] 平成 25 年 3 月 6 日 14 時～22 時、 7 日 6 時～22 時、 8 日 6 時～14 時  
 [夜間] 平成 25 年 3 月 6 日 22 時～ 7 日 6 時、 7 日 22 時～ 8 日 6 時

夏季： [昼間] 平成 26 年 8 月 25 日 14 時～22 時、 26 日 6 時～22 時、 27 日 6 時～14 時  
 [夜間] 平成 26 年 8 月 25 日 22 時～26 日 6 時、 26 日 22 時～27 日 6 時

秋季： [昼間] 平成 27 年 10 月 20 日 11 時～22 時、 21 日 6 時～22 時、 22 日 6 時～11 時  
 [夜間] 平成 27 年 10 月 20 日 22 時～21 日 6 時、 21 日 22 時～22 日 6 時

3. ( ) は 90% レンジの下端値（ $L_{A95}$ ）である。

4. ○：環境基準を満足

5. 調査地点の用途地域を基に、環境基準は一般地域の基準値を準用した。なお、No.1 については工業専用地域のため、環境基準は適用されない。

第 5.1-1 表 (2) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

施設の稼働

【環境保全措置】

- ・ 風力発電機のメンテナンスを適切に実施し、異常音の発生を抑制するように努める。

【予測結果の概要】

風力発電機から発生する騒音の寄与値は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

予測地点	風力発電機から発生する騒音の寄与値		風力発電機と 予測地点の 最近接距離
	空気減衰年間平均時	空気減衰最小時	
No.1	32	33	4,182m
No.2	34	35	4,202m
No.3	33	33	4,657m
No.4	27	28	5,628m
No.5	38	38	2,881m
No.6	30	31	6,206m
No.7	38	39	2,765m

注：空気減衰年間平均時は空気吸収による減衰量が平均的となる条件時であり、空気減衰最小時は空気吸収による減衰量が最小となる（最も騒音レベルが大きくなる）条件である。

第 5.1-1 表(3) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

施設の稼働

【予測結果の概要】

施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（空気吸収による減衰量：平均時、現況値：等価騒音レベル  $L_{Aeq}$ ）は、次のとおりである。

（単位：デシベル）

項目 予測地点	調査 時期	時間の 区分	騒音レベル				環境基準値 (参考)
			現況値 a	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
No.1	冬季	昼間	53	32	53	0	—
		夜間	38		39	1	—
	夏季	昼間	42		42	0	—
		夜間	39		40	1	—
No.2	冬季	昼間	50	34	50	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	47		47	0	50
No.3	冬季	昼間	48	33	48	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	47		47	0	60
		夜間	43		43	0	50
No.4	冬季	昼間	51	27	51	0	60
		夜間	44		44	0	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	48		48	0	50
No.5	秋季	昼間	51	38	51	0	60
		夜間	44		45	1	50
No.6	秋季	昼間	46	30	46	0	55
		夜間	38		39	1	45
No.7	秋季	昼間	61	38	61	0	60
		夜間	53		53	0	50

注：1. 現況値は2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季： [昼間] 平成 25 年 3 月 6 日 14 時～22 時、7 日 6 時～22 時、8 日 6 時～14 時  
[夜間] 平成 25 年 3 月 6 日 22 時～7 日 6 時、7 日 22 時～8 日 6 時

夏季： [昼間] 平成 26 年 8 月 25 日 14 時～22 時、26 日 6 時～22 時、27 日 6 時～14 時  
[夜間] 平成 26 年 8 月 25 日 22 時～26 日 6 時、26 日 22 時～27 日 6 時

秋季： [昼間] 平成 27 年 10 月 20 日 11 時～22 時、21 日 6 時～22 時、22 日 6 時～11 時  
[夜間] 平成 27 年 10 月 20 日 22 時～21 日 6 時、21 日 22 時～22 日 6 時

2. 予測地点は第 8.1.1.1-1 図に対応している。

第 5.1-1 表(4) 調査、予測及び評価結果の概要（騒音）

施設の稼働

施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（空気吸収による減衰量：最小時、現況値：等価騒音レベル  $L_{Aeq}$ ）は、次のとおりである。

（単位：デシベル）

項目 予測地点	調査 時期	時間の 区分	騒音レベル				環境基準値 (参考)
			現況値 a	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
No.1	冬季	昼間	53	33	53	0	—
		夜間	38		39	1	—
	夏季	昼間	42		43	1	—
		夜間	39		40	1	—
No.2	冬季	昼間	50	35	50	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	47		47	0	50
No.3	冬季	昼間	48	33	48	0	60
		夜間	42		43	1	50
	夏季	昼間	47		47	0	60
		夜間	43		43	0	50
No.4	冬季	昼間	51	28	51	0	60
		夜間	44		44	0	50
	夏季	昼間	48		48	0	60
		夜間	48		48	0	50
No.5	秋季	昼間	51	38	51	0	60
		夜間	44		45	1	50
No.6	秋季	昼間	46	31	46	0	55
		夜間	38		39	1	45
No.7	秋季	昼間	61	39	61	0	60
		夜間	53		53	0	50

注：1. 現況値は2日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季： [昼間] 平成 25 年 3 月 6 日 14 時～22 時、7 日 6 時～22 時、8 日 6 時～14 時  
[夜間] 平成 25 年 3 月 6 日 22 時～7 日 6 時、7 日 22 時～8 日 6 時

夏季： [昼間] 平成 26 年 8 月 25 日 14 時～22 時、26 日 6 時～22 時、27 日 6 時～14 時  
[夜間] 平成 26 年 8 月 25 日 22 時～26 日 6 時、26 日 22 時～27 日 6 時

秋季： [昼間] 平成 27 年 10 月 20 日 11 時～22 時、21 日 6 時～22 時、22 日 6 時～11 時  
[夜間] 平成 27 年 10 月 20 日 22 時～21 日 6 時、21 日 22 時～22 日 6 時

2. 予測地点は第 8.1.1.1-1 図に対応している。

第 5.1-1 表(5) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

施設の稼働

施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果 (空気吸収による減衰量: 平均時、現況値: 90%レンジ下端値  $L_{A95}$ ) は、次のとおりである。

(単位: デシベル)

項目 予測地点	調査 時期	時間の 区分	騒音レベル			
			現況値 a	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a
No.1	冬季	昼間	42	32	42	0
		夜間	35		37	2
	夏季	昼間	39		40	1
		夜間	35		37	2
No.2	冬季	昼間	43	34	44	1
		夜間	37		39	2
	夏季	昼間	45		45	0
		夜間	45		45	0
No.3	冬季	昼間	44	33	44	0
		夜間	38		39	1
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	38		39	1
No.4	冬季	昼間	45	27	45	0
		夜間	40		40	0
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	42		42	0
No.5	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	40		42	2
No.6	秋季	昼間	41	30	41	0
		夜間	33		35	2
No.7	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	41		43	2

注: 1. 現況値は 2 日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季: [昼間] 平成 25 年 3 月 6 日 14 時~22 時、7 日 6 時~22 時、8 日 6 時~14 時  
[夜間] 平成 25 年 3 月 6 日 22 時~7 日 6 時、7 日 22 時~8 日 6 時

夏季: [昼間] 平成 26 年 8 月 25 日 14 時~22 時、26 日 6 時~22 時、27 日 6 時~14 時  
[夜間] 平成 26 年 8 月 25 日 22 時~26 日 6 時、26 日 22 時~27 日 6 時

秋季: [昼間] 平成 27 年 10 月 20 日 11 時~22 時、21 日 6 時~22 時、22 日 6 時~11 時  
[夜間] 平成 27 年 10 月 20 日 22 時~21 日 6 時、21 日 22 時~22 日 6 時

2. 予測地点は第 8.1.1.1-1 図に対応している。

第 5.1-1 表(6) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

施設の稼働

施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果 (空気吸収による減衰量: 最小時、現況値: 90%レンジ下端値  $L_{A95}$ ) は、次のとおりである。

(単位: デシベル)

項目 予測地点	調査 時期	時間の 区分	騒音レベル			
			現況値 a	風力発電機 寄与値	予測値 b	増加分 b-a
No.1	冬季	昼間	42	33	43	1
		夜間	35		37	2
	夏季	昼間	39		40	1
		夜間	35		37	2
No.2	冬季	昼間	43	35	44	1
		夜間	37		39	2
	夏季	昼間	45		45	0
		夜間	45		45	0
No.3	冬季	昼間	44	33	44	0
		夜間	38		39	1
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	38		39	1
No.4	冬季	昼間	45	28	45	0
		夜間	40		40	0
	夏季	昼間	43		43	0
		夜間	42		42	0
No.5	秋季	昼間	45	38	46	1
		夜間	40		42	2
No.6	秋季	昼間	41	31	41	0
		夜間	33		35	2
No.7	秋季	昼間	45	39	46	1
		夜間	41		43	2

注: 1. 現況値は 2 日間平均値とし、調査期間は以下のとおりである。

冬季: [昼間] 平成 25 年 3 月 6 日 14 時~22 時、7 日 6 時~22 時、8 日 6 時~14 時

[夜間] 平成 25 年 3 月 6 日 22 時~7 日 6 時、7 日 22 時~8 日 6 時

夏季: [昼間] 平成 26 年 8 月 25 日 14 時~22 時、26 日 6 時~22 時、27 日 6 時~14 時

[夜間] 平成 26 年 8 月 25 日 22 時~26 日 6 時、26 日 22 時~27 日 6 時

秋季: [昼間] 平成 27 年 10 月 20 日 11 時~22 時、21 日 6 時~22 時、22 日 6 時~11 時

[夜間] 平成 27 年 10 月 20 日 22 時~21 日 6 時、21 日 22 時~22 日 6 時

2. 予測地点は第 8.1.1.1-1 図に対応している。

## 第 5.1-1 表(7) 調査、予測及び評価結果の概要 (騒音)

### 施設の稼働

#### 【評価結果の概要】

##### ①環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う将来の等価騒音レベルの増加は 0～2 デシベル、地域の残留騒音を示すとされる 90%レンジの下端値についても増加は 0～2 デシベルに留まっており、施設の稼働に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

##### ②国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

施設の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、冬季及び夏季に調査を行った No.1～No.4 においては、冬季昼間で 48～53 デシベル、夜間で 39～44 デシベル、夏季昼間で 42～48 デシベル、夜間で 40～48 デシベルと予測される。また、秋季に追加調査を行った No.5～No.7 においては、昼間 46～61 デシベル、夜間 39～53 デシベルである。

予測地点は No.1 が工業専用地域、No.6 が第一種低層住居専用地域、その他の予測地点が準工業地域であり、予測地点 No.1 を除く地点の地域の類型指定を基に環境基準との比較をすると、全ての風力発電機が定格出力で稼働する条件下において、予測地点 No.7 を除く予測地点 No.2～No.6 で環境基準を下回っている。予測地点 No.7 は昼間、夜間とも環境基準を上回っているが、現況値が既に環境基準を上回っており、施設の稼働による等価騒音レベルの増加分は 0 デシベルである。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

第 5.1-1 表(8) 調査、予測及び評価結果の概要（低周波音）

施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 低周波音に係る状況

対象事業実施区域周囲の調査地点における調査結果（G 特性音圧レベル（ $L_{Geq}$ ））は、次のとおりである。  
[施設の稼働]

調査期間：冬季 平成 25 年 3 月 6 日（水）14 時～8 日（金）14 時  
夏季 平成 26 年 8 月 25 日（月）14 時～27 日（水）14 時  
(単位：デシベル)

調査地点	調査時期	時間の区分	1 日目	2 日目	2 日間 平均値	超低周波音を 感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
No. 1	冬季	昼間	71	76	74	100
		夜間	57	53	55	
		全日	69	74	72	
	夏季	昼間	64	63	63	
		夜間	56	57	57	
		全日	62	62	62	
No. 2	冬季	昼間	72	71	72	
		夜間	58	57	58	
		全日	70	70	70	
	夏季	昼間	68	68	68	
		夜間	62	63	62	
		全日	67	66	67	
No. 3	冬季	昼間	74	74	74	
		夜間	66	63	65	
		全日	72	73	73	
	夏季	昼間	67	68	68	
		夜間	63	66	65	
		全日	66	68	67	
No.4	冬季	昼間	72	71	72	
		夜間	69	63	67	
		全日	71	69	70	
	夏季	昼間	69	69	69	
		夜間	65	65	65	
		全日	68	68	68	

注：1. 時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」に準拠するものとし、昼間を 6 時から 22 時、夜間を 22 時から翌 6 時とした。

- 冬季：1 日目、[昼間] 平成 25 年 3 月 6 日（水）14 時～22 時、7 日（木）6 時～14 時  
[夜間] 平成 25 年 3 月 6 日（水）22 時～7 日（木）6 時  
2 日目、[昼間] 平成 25 年 3 月 7 日（木）14 時～22 時、8 日（金）6 時～14 時  
[夜間] 平成 25 年 3 月 7 日（木）22 時～8 日（金）6 時  
夏季：1 日目、[昼間] 平成 26 年 8 月 25 日（月）14 時～22 時、26 日（火）6 時～14 時  
[夜間] 平成 26 年 8 月 25 日（月）22 時～26 日（火）6 時  
2 日目、[昼間] 平成 26 年 8 月 26 日（火）14 時～22 時、27 日（水）6 時～14 時  
[夜間] 平成 25 年 8 月 26 日（火）22 時～27 日（水）6 時
- 2 日間平均値はエネルギー平均により算出している。
- 調査地点の番号は、第 8.1.1.1-1 図の地点に対応している。



第 5.1-1 表(9) 調査、予測及び評価結果の概要（低周波音）

施設の稼働

調査期間：平成 27 年 10 月 20 日（火）11 時～22 日（木）11 時  
（単位：デシベル）

調査地点	調査時期	時間の区分	1 日目	2 日目	2 日間 平均値	超低周波音を 感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
No. 5	秋季	昼間	67	65	66	100
		夜間	65	60	63	
		全日	66	64	65	
No. 6	秋季	昼間	62	59	61	
		夜間	52	51	52	
		全日	61	57	59	
No. 7	秋季	昼間	78	69	75	
		夜間	76	66	73	
		全日	77	68	75	

注：1. 時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」に準拠するものとし、昼間を 6 時から 22 時、夜間を 22 時から翌 6 時とした。

2. 1 日目、〔昼間〕平成 27 年 10 月 20 日（火）11 時～22 時、21 日（水）6 時～11 時  
〔夜間〕平成 27 年 10 月 20 日（火）22 時～21 日（水）6 時

2 日目、〔昼間〕平成 27 年 10 月 21 日（水）11 時～22 時、22 日（木）6 時～11 時  
〔夜間〕平成 27 年 10 月 21 日（水）22 時～22 日（木）6 時

3. 2 日間平均値はエネルギー平均により算出している。

4. 調査地点の番号は、第 8.1.1.1-1 図の地点に対応している。

【環境保全措置】

- ・風力発電機のメンテナンスを適切に実施し、異常音の発生を抑制するように努める。

第 5.1-1 表(10) 調査、予測及び評価結果の概要（低周波音）

施設の稼働

【予測結果の概要】

(1) 施設の稼働の予測結果

施設の稼働に伴う将来の低周波音の予測結果は、次のとおりである。

(単位：デシベル)

予測地点	予測時期	G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ )				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196)
		現況値 a	風力発電機寄与値 (到達音圧レベル)	予測値 b	増加分 b-a	
No.1	冬季	72	66	73	1	100
	夏季	62		67	5	
No.2	冬季	70	67	72	2	
	夏季	67		70	4	
No.3	冬季	73	66	74	1	
	夏季	67		70	3	
No.4	冬季	70	65	71	1	
	夏季	68		70	2	
No.5	秋季	65	70	71	6	
No.6	秋季	59	64	65	6	
No.7	秋季	75	70	76	1	

注：1. 現況音圧レベル（現況値）は2日（48時間）のエネルギー平均値とした。

2. 現況音圧レベル（現況値）の調査期間は、以下のとおりである。

冬季：平成25年3月6日（水）14時～8日（金）14時

夏季：平成26年8月25日（月）14時～27日（水）14時

秋季：平成27年10月20日（火）11時～22日（木）11時

3. 予測地点の番号は、第8.1.1.1-1図に対応する

【評価結果の概要】

①環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは ISO-7196 に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100 デシベルを大きく下回ること、風力発電機の寄与は「建具のがたつきが始まるレベル」以下となること、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」の「よくわかる。不快な感じがしない」レベルを大きく下回ることより、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

②国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

低周波音については、騒音における環境基準のような基準が定められていないが、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、65～76 デシベルで、いずれの地点も ISO-7196 に示される「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100 デシベルを大きく下回る。

「建具のがたつきが始まるレベル」と風力発電機からの音圧レベルの比較では、いずれの予測地点においても「建具のがたつきが始まるレベル」以下となっている。

また、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と風力発電機からの音圧レベルの比較では、いずれの予測地点においても「よくわかる。不快な感じがしない」レベルを大きく下回る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## 第 5.1-1 表(11) 調査、予測及び評価結果の概要（水質）

建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響

### 【調査結果の概要】

対象事業実施区域及びその周囲における調査結果（浮遊物質）は、次のとおりである。

（単位：mg/L）

調査地点	調査層	冬季	春季	夏季	秋季
St.1	表層	2	<1	2	<1
	中層	3	<1	1	<1
	底層	2	<1	1	3
St.5	表層	3	<1	1	1
	中層	2	<1	<1	<1
	底層	2	1	<1	1
St.6	表層	2	<1	1	1
	中層	2	<1	<1	<1
	底層	2	<1	<1	3
St.7	表層	3	<1	2	1
	中層	2	<1	1	<1
	底層	2	2	<1	3
St.11	表層	2	<1	1	1
	中層	3	<1	<1	1
	底層	4	<1	2	1

注：「<」は、定量下限値未満を示す。

### 【環境保全措置】

- ・工事実施にあたり、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止膜等の対策を講じる。
- ・水の濁りが発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。
- ・捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

第 5.1-1 表(12) 調査、予測及び評価結果の概要 (水質)

建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響

【予測結果】

海域工事に伴う水の濁りの予測結果 (浮遊物質) は、次のとおりである。

捨石工、流速 (0.05m/s)

(単位 : mg/L)

濁り発生箇所 からの距離	流下方向(m)												
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
流れと 直角 方向 (m)	0	-	28	23	20	18	17	16	15	14	13	13	12
	1	32	27	22	20	18	17	16	15	14	13	13	12
	2	26	25	22	20	18	17	16	15	14	13	13	12
	3	23	23	21	19	18	16	15	15	14	13	13	12
	4	21	21	20	18	17	16	15	14	14	13	13	12
	5	19	19	18	18	17	16	15	14	14	13	13	12
	6	17	18	17	17	16	15	15	14	13	13	12	12
	7	16	16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12
	8	15	15	15	15	15	14	14	13	13	12	12	12
	9	14	14	15	14	14	14	13	13	13	12	12	12
	10	13	14	14	14	14	13	13	13	12	12	12	11

注 : 網掛けは、水の濁りが 2mg/L を超える値を示す。

捨石工、流速 (0.1m/s)

(単位 : mg/L)

濁り発生箇所 からの距離	流下方向(m)												
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
流れと 直角 方向 (m)	0	-	23	18	16	14	13	12	11	11	10	10	09
	1	26	22	18	16	14	13	12	11	11	10	10	09
	2	21	20	17	15	14	13	12	11	11	10	10	09
	3	17	17	16	15	13	12	12	11	10	10	10	09
	4	15	15	15	14	13	12	11	11	10	10	09	09
	5	13	14	14	13	12	12	11	11	10	10	09	09
	6	12	12	13	12	12	11	11	10	10	09	09	09
	7	10	11	11	11	11	11	10	10	10	09	09	09
	8	09	10	11	11	10	10	10	10	09	09	09	08
	9	09	09	10	10	10	10	09	09	09	09	08	08
	10	08	09	09	09	09	09	09	09	09	08	08	08

注 : 網掛けは、水の濁り (浮遊物質) が 2mg/L を超える値を示す。

第 5.1-1 表(13) 調査、予測及び評価結果の概要 (水質)

建設機械の稼働、造成等の施工による一時的な影響

杭打工、流速 (0.05m/s)

(単位 : mg/L)

濁り発生箇所 からの距離	流下方向(m)												
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
流れと 直角 方向 (m)	0	-	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	2	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	3	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
	10	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

杭打工、流速 (0.1m/s)

(単位 : mg/L)

濁り発生箇所 からの距離	流下方向(m)												
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
流れと 直角 方向 (m)	0	-	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	2	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
	9	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
	10	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2

【評価結果の概要】

①環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、人為的に加えられる懸濁物質（水の濁り）の基準値である 2mg/L を超える範囲は海域工事場所（水の濁りの発生源位置）の近傍にとどまり、建設機械の稼働及び造成等の施工に伴う水の濁りの影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

第 5.1-1 表(14) 調査、予測及び評価結果の概要 (底質)

建設機械の稼働							
【調査結果の概要】							
対象事業実施区域及びその周囲における調査結果は、次のとおりである。							
項目	調査結果					判定基準	
	St.1	St.5	St.6	St.8	St.11		
アルキル水銀化合物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと。	
水銀又はその化合物 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	
カドミウム又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	
鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	
有機りん化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
六価クロム化合物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5	
ひ素又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	
シアン化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
ポリ塩化ビフェニル (PCB) (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003	
銅又はその化合物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3	
亜鉛又はその化合物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	2	
ふっ化物 (mg/L)	0.50	0.50	0.56	0.53	0.53	15	
トリクロロエチレン (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.3	
テトラクロロエチレン (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	
バリリウム又はその化合物 (mg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2.5	
クロム又はその化合物 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2	
ニッケル又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.2	
バナジウム又はその化合物 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	
有機塩素化合物 (mg/kg)	<5	<5	<5	<5	<5	40	
ジクロロメタン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	
四塩化炭素 (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02	
1,2-ジクロロエタン (mg/L)	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.04	
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	1	
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.4	
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	3	
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.06	
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.02	
チウラム (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.06	
シマジン (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.03	
チオベンカルブ (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	
ベンゼン (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	
セレン又はその化合物 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	
1,4-ジオキサン (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.00011	0.00014	0.0017	0.0016	0.0022	10	

注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。  
 2. 水底土砂に係る判定基準が「検出されないこと。」である項目の定量下限値未満の値については「ND」  
 3. 調査地点の番号は、第 8.1.2.1-1 図に対応している。

【環境保全措置】

- ・工事实施にあたり、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止膜等の対策を講じる。
- ・工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

第 5.1-1 表 (15) 調査、予測及び評価結果の概要 (底質)

建設機械の稼働

【予測結果の概要】

有害物質の現地調査の結果は、水底土砂に係る判定基準に適合しているため、建設機械の稼働に伴う有害物質の水中への溶出の影響はほとんどないものと予測する。

【評価結果の概要】

①環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う底質 (有害物質) の影響はほとんどないものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

②国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

有害物質の現地調査の結果は、すべての調査地点及び調査項目において水底土砂に係る判定基準に適合しており、建設機械の稼働に伴う有害物質の水中への溶出の影響はほとんどないものと予測されるため、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

第 5.1-1 表(16) 調査、予測及び評価結果の概要（動物）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

【調査結果の概要】

(1) 動物相の状況及び重要な種、注目すべき生息地の分布、生息状況、生息環境の状況

動物相の現地調査結果及び重要な種、注目すべき生息地の分布、生息状況、生息環境の状況の調査結果の概要は以下のとおりである。

分類	動物相の現地調査結果の概要	重要な種
哺乳類	確認なし	確認なし
鳥類	オシドリ、カイツブリ、ヒメウ、ハマシギ、アジサシ、ミサゴ、オジロワシ、アカゲラ、ヒバリ等の 136 種	マガン、シノリガモ、ヒメウ、ウミガラス、ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオワシ、チュウヒ、ハヤブサ、アカモズ等の 7 目 10 科 21 種
海産哺乳類	ゴマフアザラシ、トド、ネズミイルカの 3 種	トド、ネズミイルカの 2 種
魚類等の遊泳動物	ソウハチ、スナガレイ、シャコ、サメハダヘイケガニ等 21 種	ソウハチの 1 種
底生生物	マクロベントス調査 84 種、メガロベントス調査 2 種	サクラガイの 1 種
動物プランクトン	甲殻綱かいあし亜綱の <i>Paracalanus parvus</i> (copepodite)、Copepoda (nauplius)、 <i>Oithona</i> spp. (copepodite)、ニマイガイ綱の <i>Bivalvia</i> (umbo larva)等 114 種	確認なし
魚卵・稚仔	魚卵は種不明のカレイ科 1・2、無脂球形卵 1・3、単脂球形卵 1 等 13 種を、稚仔はニシン、イカナゴ等 20 種	ニシン、エゾメバルの 2 種
潮間帯生物	キタイワフジツボ、チシマフジツボ、エゾカサネカンザシ、タマツボ等 273 種	エゾバフンウニの 1 種

(2) 希少猛禽類の生息状況

対象事業実施区域及びその周辺で確認された希少猛禽類の調査結果の年度ごとの確認概要は以下のとおりである。

◆希少猛禽類の確認概要

(単位：個体)

種名	調査時期								合計
	平成 25 年		平成 26 年		平成 27 年				
	2 月	3 月	8 月	10 月	4 月	5 月	6 月	7 月	
ミサゴ			25(0)	5(0)	10(0)	1(0)	8(0)	6(0)	55(0)
オジロワシ	138(3)	15(0)	4(0)	2(0)	10(0)	6(0)		4(0)	179(3)
オオワシ	9(0)	1(0)							10(0)
チュウヒ				1(0)	3(0)	1(0)	12(0)	1(0)	18(0)
ハイタカ			1(0)						1(0)
ハチクマ						2(0)			2(0)
オオタカ			1(0)	1(0)		2(0)	1(0)		5(0)
ハヤブサ	2(0)	1(0)	6(0)	5(0)	1(0)				15(0)
合計	149(3)	17(0)	37(0)	14(0)	24(0)	12(0)	21(0)	11(0)	285(3)



## 第 5.1-1 表(17) 調査、予測及び評価結果の概要（動物）

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

### 【環境保全措置】

- ・ 風力発電機のライトアップは行わない
- ・ 航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。
- ・ 工事実施にあたり、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止膜等の対策を講じる。
- ・ 水の濁り及び騒音が発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。
- ・ 捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入する。
- ・ 杭打ち工事において、工事開始時は打撃力を弱く設定し、一定時間経過後に所定の打撃力で実施することにより、急激に大きな音が発生をしないように努める。

### 【予測結果の概要】

#### (1) 鳥類

現地調査で確認された重要な種を予測対象種とし、以下に示す環境要因から予測対象種に応じて影響を予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

- ・ 採餌環境への影響
- ・ ブレード・タワー等への接近・接触

#### (2) 海産哺乳類

対象事業実施区域の周辺海域に生息が確認された海産哺乳類は、脊椎動物門哺乳綱のゴマフアザラシ、トド、ネズミイルカである。

工事の実施に伴う騒音の影響、水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響、地形改変及び施設の存在による影響及び施設の稼働による影響から予測対象種に応じて影響を予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

#### (3) 漁業生物

対象事業実施区域の周辺海域に生息する主な魚等の遊泳動物は、脊椎動物門硬骨魚綱のニシン、ソウハチ、スナガレイである。

工事の実施に伴う騒音の影響、水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響、地形改変及び施設の存在による影響及び施設の稼働による影響から予測対象種に応じて影響を予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

#### (4) 底生生物

対象事業実施区域の周辺海域に生息する主な底生生物は、マクロベントス調査で確認された環形動物門多毛綱のニカイチロリ科、軟体動物門二枚貝綱のケントリガイ、棘皮動物門ウニ綱のオカメブンブク、紐形動物門有針綱、メガロベントスでは棘皮動物門ウニ綱のオカメブンブク等、漁業生物調査で確認された節足動物門軟甲綱のシャコ、サメハダヘイケガニ等である。

水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響及び地形改変及び施設の存在による影響から予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

#### (5) 動物プランクトン

対象事業実施区域の周辺海域に生息する主な動物プランクトンは、節足動物門甲殻綱かいあし亜綱の *Paracalanus parvus* (copepodite)、*Copepoda* (nauplius)、*Oithona* spp. (copepodite)、軟体動物門ニマイガイ綱の *Bivalvia* (umbo larva) 等である。

水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響及び地形改変及び施設の存在による影響から予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

## 第 5.1-1 表(18) 調査、予測及び評価結果の概要(動物)

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設が存在、施設の稼働

### (6) 魚卵・稚仔

対象事業実施区域の周辺海域に分布する主な魚卵では脊椎動物門硬骨魚綱のカレイ科、無脂球形卵、単脂球形卵等、主な稚仔では脊椎動物門硬骨魚綱のニシン、イカナゴ等であった。

工事の実施に伴う騒音の影響、水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響、地形改変及び施設が存在による影響及び施設の稼働による影響から予測対象種に応じて影響を予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

### (7) 潮間帯動物

対象事業実施区域の周辺海域に生息する主な潮間帯動物は、節足動物門顎脚綱のキタイワフジツボ、チシマフジツボ、環形動物門多毛綱のエゾカサネカンザシ、軟体動物門腹足綱のタマツボ等である。

水の濁りに伴う生息環境の悪化への影響から予測したところ、事業の実施による影響は小さいものと予測する。

### 【評価結果の概要】

先に示した環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による重要な種への一時的な影響、地形改変及び施設が存在、施設の稼働における重要な種への影響は、現時点において小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で回避、低減が図られているものと評価する。

年間予測衝突数については定量的に算出した結果、鳥類のブレード・タワー等への接近・接触に係る影響は小さいと予測するが、ブレード・タワー等への接近・接触に係る予測には不確実性も伴っていると考えられるため、飛翔行動確認するための事後調査を実施することとした。

なお、これらの調査結果により著しい影響が生じると判断した際には専門家の助言、港湾関係者との協議を踏まえ、景観や安全性を考慮して、視認性を高めるための効果的な環境保全措置を検討することとする。

## 第 5.1-1 表 (19) 調査、予測及び評価結果の概要 (植物)

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在

### 【調査結果の概要】

#### (1) 植物プランクトン

四季を通じての総出現種類数は 100 種であり、季節別には、冬季が 41 種、夏季が 63 種、秋季が 66 種、春季が 46 種であった。出現細胞数の全層平均は、冬季 229,820 細胞/L、夏季 249,965 細胞/L、秋季 346,500 細胞/L、春季 134,185 細胞/L であった。主な出現種は、珪藻綱の *Thalassiosira nordenskioldii*、*Pseudo-nitzschia* spp.、*Asterionella glacialis*、*Chaetoceros compressum*、*Skeletonema costatum complex*、*Chaetoceros sociale* であった。

#### (2) 海藻・草類

目視観察で四季を通じての総出現種類数は 25 種が確認され、主な出現種は褐藻綱のエゾヤハズ、ウガノモク、紅藻綱の無節サンゴモ類、イギス科等であった。

採取調査で四季を通じての総出現種類数は 28 種であり、季節別には、冬季が 9 種、夏季が 7 種、秋季が 14 種、春季が 17 種であった。出現湿重量の全地点平均は、冬季 30.81g/m<sup>2</sup>、夏季 520.27g/m<sup>2</sup>、秋季 17.83g/m<sup>2</sup>、春季 930.23g/m<sup>2</sup> であった。

主な出現種は、褐藻綱のエゾヤハズ、ワカメ、ケウルシグサ、ウガノモク、ホソメコンブ、紅藻綱のイギス、イトグサ属であった。

#### (3) 潮間帯植物

目視観察で四季を通じての総出現種類数は 59 種が確認され、主な出現種は緑藻綱のアオサ属、褐藻綱のホソメコンブ、ウガノモクであった。

採取調査で四季を通じての総出現種類数は 67 種であり、季節別には、冬季が 49 種、夏季が 16 種、秋季が 31 種、春季が 30 種であった。出現湿重量の全地点平均は、冬季 1,433.97g/m<sup>2</sup>、夏季 1,942.87g/m<sup>2</sup>、秋季 2,182.14g/m<sup>2</sup>、春季 2,048.81g/m<sup>2</sup> であった。

#### (4) 重要な種及び重要な群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

現地調査により重要な種は確認されなかった。

## 第 5.1-1 表 (20) 調査、予測及び評価結果の概要 (植物)

### 造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設が存在

#### 【環境保全措置】

- ・ 工事実施にあたり、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止膜等の対策を講じる。
- ・ 水の濁りが発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。
- ・ 捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入する。
- ・ 基礎部の改変範囲は可能な限り最小限とする。

#### 【予測結果の概要】

##### (1) 植物プランクトン

対象事業実施区域周囲の海域に分布する主な植物プランクトンは、不等毛植物門珪藻綱の *Thalassiosira nordenskiöldii*、*Pseudo-nitzschia spp.*、*Asterionella glacialis*、*Chaetoceros compressum*、*Skeletonema costatum complex*、*Chaetoceros sociale* である。

着床式洋上風力発電機の設置により、これらの植物プランクトンへの影響が考えられるが、海域工事の実施にあたっては、必要に応じて、汚濁防止対策を講じ、さらに、工事工程の調整等により工事量の平準化を図り、捨石工及び杭打ち等により工事が集中しないよう努めることにより、海水の濁りの影響は低減されると考えられることから、造成等の施工に伴う海水の濁りが植物プランクトンに及ぼす影響は小さいと予測する。また、設置面積も小さく、これらの植物プランクトンは周辺海域に広く分布していることから、施設の存在に伴う植物プランクトンへの影響は小さいと予測する。

##### (2) 海藻・草類

対象事業実施区域及び周囲の海域に生育する主な海藻・草類は、黄色植物門褐藻綱のエゾヤハズ、ワカメ、ケウルシグサ、ウガノモク、ホソメコンブ、紅色植物門紅藻綱のイギス、イトグサ属である。

着床式洋上風力発電機の設置により、護岸部に生育する海藻・草類の生育域の一部への影響が考えられるが、設置面積は小さく、周囲の海域のごく一部であること、また、これらの海藻・草類の生育基盤となるコンクリート構造物等は周囲の海域に設置されていることから、海藻・草類の生育・分布に及ぼす影響は小さいと予測する。

##### (3) 潮間帯植物

対象事業実施区域及び周囲の海域に生育する主な潮間帯植物は、黄色植物門褐藻綱のホソメコンブ、ウガノモク、ワカメ等である。

着床式洋上風力発電機の設置により、護岸部に生育する潮間帯植物の生育域の一部への影響が考えられるが、設置面積は小さく、周囲の海域のごく一部であること、また、これらの潮間帯植物の生育基盤となるコンクリート構造物等は周囲の海域に設置されていることから、潮間帯植物の生育・分布に及ぼす影響は小さいと予測する。

#### 【評価結果の概要】

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変、施設の存在による海域に生育する植物への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

## 第 5.1-1 表(21) 調査、予測及び評価結果の概要 (生態系)

造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の存在、施設の稼働

### 【調査結果の概要】

#### (1) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況

「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」(平成 27 年 7 月)によれば、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、未解明な部分が多いことから、参考項目として設定しないとされている。

しかしながら、小樽市長意見や住民意見を踏まえて検討を行った結果、本事業においては洋上風力発電所の特性を鑑みて、海面下については上記の理由より対象とはしないものの、海面上については、新たな構造物の出現による生態系への影響が示唆されることから、陸域と海域を相互に利用する鳥類を代表とした生態系への影響評価について示すこととした。

#### (2) 上位性注目種(オジロワシ)に係る調査結果の概要

対象事業実施区域及びその周囲において、本種の個体数が最も多くなる越冬期(2~3月)では、石狩新港沖の防波堤付近や石狩川河口から石狩新港までの海浜部のほか、石狩川河口、新川河口付近で高頻度に飛翔が見られた。特に石狩新港沖の防波堤付近には、時化等によって流されたニシンの刺網が漂着し、刺網内のニシン等の餌を求めて集まっていた。また、繁殖期の巣内育雛期となる時期(4~7月)では、石狩川河口付近の海浜部や真駒別川付近での飛翔が見られた。営巣地は内陸部で確認されている。

また、漂着物調査の結果、越冬期において、オジロワシの餌資源となり得るオットセイや海産哺乳類(種は不明)と推定できる漂着物が海岸部で確認された。

### 【環境保全措置】

- ・ 風力発電機のライトアップは行わない
- ・ 航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。
- ・ 工事実施にあたり、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止膜等の対策を講じる。
- ・ 水の濁り及び騒音が発生する捨石工及び杭打ち工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。
- ・ 捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入する。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。
- ・ 基礎部の改変範囲は可能な限り最小限とする。

### 【予測結果の概要】

#### (1) 上位性注目種(オジロワシ)

##### ・ 行動への影響予測

生息状況調査結果によれば、オジロワシは年間を通して対象事業実施区域及びその周囲で広く確認されたが、繁殖に係る行動は確認されなかったことから、対象事業実施区域及びその周辺を採餌場や休息場として利用していると考えられる。

行動指数区分の面積をみると、対象事業実施区域内にはランク E の区域、その周囲の防波堤及び海岸域にはランク A、B、C、D、E の区域が存在する。

風力発電機の設置工事中には、工事が行われる海域周辺をオジロワシが利用することは困難になると考えられるが、捨石工及び杭打ち工事においては砕石を海中投入すること、杭打ちは徐々に打撃エネルギーを上昇させていくことで、急激に大きな音が発生しないようにする環境保全措置を講じること、最も騒音への影響がある杭打ち工については 1 日最大で 2 本とし、同時に杭打ちを実施しないこと等の工事工程の調整等により工事量の平準化を図る環境保全措置を講じることから、工事の実施及び施設の存在、施設の稼働によるオジロワシの採餌場への影響は小さいものと予測する。

## 第 5.1-1 表 (22) 調査、予測及び評価結果の概要 (生態系)

### 造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用、施設の稼働

#### ・採餌場への影響予測

生息状況調査結果によれば、オジロワシは対象事業実施区域及びその周囲で飛翔、とまり、採餌及び探餌が確認されたが、繁殖に係る行動は確認されなかったことから、対象事業実施区域及びその周囲を採餌場や休息場として利用していると考えられる。

対象事業実施区域周辺の防波堤及び海岸域には採餌場存在するが、対象事業実施区域内のメッシュは F ランクであること、対象事業実施区域に隣接するメッシュにおいても D~F ランクであることから、対象事業実施区域内の海域は、オジロワシの主要な餌場ではないと考えられる。

また、風力発電機の設置工事には、工事が行われる海域周辺をオジロワシが餌場として利用することは困難になると考えられるが、捨石工及び杭打ち工事においては砕石を海中投入すること、杭打ちは徐々に打撃エネルギーを上昇させていくことで、急激に大きな音が発生しないようにする環境保全措置を講じること、必要に応じて汚濁防止対策を講じること、最も騒音への影響がある杭打ち工については 1 日最大で 2 本とし、同時に杭打ちを実施しないこと等の工事工程の調整等により工事量の平準化を図る環境保全措置を講じることから、工事の実施及び施設の使用、施設の稼働によるオジロワシの採餌場への影響は小さいものと予測する。

#### ・ブレード・タワー等への接近・接触

対象事業実施区域及びその周囲において 179 個体が確認され、このうち対象事業実施区域内での確認 3 個体、飛翔高度 M (ブレード回転域を含む高度) は 2 個体確認された。

本種のバードストライクについては、現段階では科学的な検証がされていないものの、本種の飛翔高度によるものと推測されている (植田ほか, 2009)。本調査においては、ブレードの高度にあたる高度 M での飛翔が見られているが、対象事業実施区域での飛翔はほとんど確認されていないこと、から、ブレード・タワー等への接近・接触といった影響は小さいものと予測される。

「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化の手引き」(環境省自然環境局野生生物課、平成 23 年 1 月、平成 27 年 9 月修正版) による予測衝突回数は、環境省モデルにおいては風力発電機設置箇所メッシュの値が 0.00087~0.006735 個体/滞在期間、由井モデルにおいては 0.004263~0.033011 個体/滞在期間と低い値であること (p 8.1.3-87~98) から、ブレード・タワー等への接近・接触の可能性は低いものと予測するが、一方で本種の衝突事例も報告されていること、本種の予測衝突回数を評価する既存の文献はないことから、予測には不確実性を伴っている。

#### 【評価結果の概要】

これらの環境保全措置を講じることにより造成等の施工による一時的な影響、地形改変及び施設の使用並びに施設の稼働における地域を特徴づける生態系への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。しかしながら、バードストライクについては、衝突確率等の既往文献等がほとんどないため、予測に不確実性を伴うことから、事後調査を実施する。なお、これらの調査結果により著しい影響が生じると判断した際には、専門家の助言、港湾関係者との協議を踏まえ、景観や安全性を考慮して、視認性を高めるための効果的な環境保全措置を検討することとする。

第 5.1-1 表 (23) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

【調査結果の概要】

(1) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望点及び景観資源のリストから選定した主要な眺望点は、次のとおりである。

名 称	距離区分・方向	視認性	眺望点区分
あそびーち石狩 (石狩浜海水浴場)	遠景 北東	○	主要
マクンベツ湿原	遠景 東	○	主要
銭函 樽川埠頭	中景 南東	○	主要
紅葉山公園	遠景 南東	△	主要
前田森林公園 展望ラウンジ	遠景 南	△	主要
おたるドリームビーチ	中景 南西	○	主要
手稲山 (手稲橋)	遠景 南南西	○	主要
宮丘公園 展望台	遠景 南	○	主要
厚田段丘駐車帯	遠景 北東	○	身近
銭函山腹 (ゴルフ場入口)	遠景 南西	○	身近
花畔地区	中景 南東	△	身近

- 注：1. 近景は約 1km 以内、中景は約 1～5km、遠景は約 5km 以上とした。  
 2. 方向は最寄りの風力発電機からみた眺望点の方角を示す。  
 3. 眺望点区分は、主要な眺望点 (展望台等) は「主要」、身近な眺望点 (直近集落等) は「身近」とした。  
 4. 視認性は、現地調査時における調査者の感覚的な判断による。  
 ○：視認が可能 △：視認できない可能性がある

【環境保全措置】

- ・石狩砂丘等の「地域の良好な景観資源 (北海道景観計画)」と風力発電機が重複して視認されないような配置とする。
- ・周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装 (白系、グレー系) とする。
- ・海岸景観や港湾景観になじむよう、風力発電機を海岸線や防波堤に沿うような配置とする。
- ・雑然とした印象を避けるため、風力発電機を直線的、かつほぼ等間隔に配置する。

【予測結果の概要】

(1) 主要な眺望点の状況

主要な眺望点及び身近な眺望点は、いずれも対象事業実施区域外であるため、対象事業の実施による改変の及ぶ区域とは重ならない。

(2) 景観資源の状況

景観資源は、いずれも対象事業実施区域外であるため、対象事業の実施による改変の及ぶ区域とは重ならない。

第 5.1-1 表 (24) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

(3) 眺望景観

主要な眺望点からの風力発電機の視認状況は、次のとおりであると予測した。

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角(度)	風力発電機の手前の遮蔽物等の状況
あそびーち石狩 (石狩浜海水浴場)	1	9.7	0.86	建造物に一部遮蔽される
	2	9.3	0.89	建造物に一部遮蔽される
	3	9.0	0.93	建造物に一部遮蔽される
	4	8.6	0.96	建造物に一部遮蔽される
	5	8.3	1.01	建造物に一部遮蔽される
	6	7.9	1.09	建造物に一部遮蔽される
	7	7.6	1.14	建造物に一部遮蔽される
	8	7.2	1.19	建造物に一部遮蔽される
	9	6.9	1.25	建造物に一部遮蔽される
	10	9.7	0.86	建造物に一部遮蔽される
	11	9.3	0.89	建造物に一部遮蔽される
	12	9.0	0.93	建造物に一部遮蔽される
	13	8.6	0.96	建造物に一部遮蔽される
	14	8.3	1.01	建造物に一部遮蔽される
	15	7.9	1.05	建造物に一部遮蔽される
	16	7.6	1.10	建造物に一部遮蔽される
	17	7.2	1.15	建造物に一部遮蔽される
	18	10.0	0.83	建造物に一部遮蔽される
	19	9.7	0.86	建造物に一部遮蔽される
	20	9.3	0.89	建造物に一部遮蔽される
	21	9.0	0.92	建造物に一部遮蔽される
	22	8.7	0.96	建造物に一部遮蔽される
	23	8.3	1.14	遮蔽されず全体が見える
	24	8.0	1.18	遮蔽されず全体が見える
	25	7.7	1.23	遮蔽されず全体が見える
	26	7.3	1.29	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される範囲の水平視角(度)(最大)	17		
	景観資源のうち、風力発電機と同時に予測地点から視認されるもの	石狩砂丘、手稲山、春香山、銭函段丘、高島岬ーカヤシマ岬		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。



第 5.1-1 表 (25) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
マクンベツ湿原	1	8.9	0.55	樹木等に一部遮蔽される
	2	8.6	0.57	樹木等に一部遮蔽される
	3	8.2	0.59	樹木等に一部遮蔽される
	4	7.9	0.72	樹木等に一部遮蔽される
	5	7.6	0.79	樹木等に一部遮蔽される
	6	7.3	0.75	樹木等に一部遮蔽される
	7	7.0	0.53	樹木等に一部遮蔽される
	8	6.7	0.56	樹木等に一部遮蔽される
	9	6.5	0.62	樹木等に一部遮蔽される
	10	9.1	0.41	樹木等に一部遮蔽される
	11	8.8	0.36	樹木等に一部遮蔽される
	12	8.5	0.27	樹木等に一部遮蔽される
	13	8.2	0.21	樹木等に一部遮蔽される
	14	7.9	0.47	樹木等に一部遮蔽される
	15	7.6	0.38	樹木等に一部遮蔽される
	16	7.3	0.59	樹木等に一部遮蔽される
	17	7.0	0.86	樹木等に一部遮蔽される
	18	9.6	0.12	樹木等に一部遮蔽される
	19	9.3	0.18	樹木等に一部遮蔽される
	20	9.0	0.19	樹木等に一部遮蔽される
	21	8.7	0.30	樹木等に一部遮蔽される
	22	8.4	0.51	樹木等に一部遮蔽される
	23	8.2	0.63	樹木等に一部遮蔽される
	24	7.9	0.84	樹木等に一部遮蔽される
	25	7.6	0.94	樹木等に一部遮蔽される
	26	7.4	0.86	樹木等に一部遮蔽される
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	21		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	手稲山、春香山		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (26) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
銭函 樽川埠頭	1	3.0	2.23	建造物に一部遮蔽される
	2	2.7	2.45	建造物に一部遮蔽される
	3	2.4	2.58	建造物に一部遮蔽される
	4	2.2	2.81	建造物に一部遮蔽される
	5	2.1	2.72	建造物に一部遮蔽される
	6	2.0	4.38	建造物に一部遮蔽される
	7	2.0	4.38	建造物に一部遮蔽される
	8	2.2	4.11	建造物に一部遮蔽される
	9	2.3	3.80	建造物に一部遮蔽される
	10	3.4	1.51	建造物に一部遮蔽される
	11	3.2	1.50	建造物に一部遮蔽される
	12	3.1	1.49	建造物に一部遮蔽される
	13	3.0	2.31	建造物に一部遮蔽される
	14	2.9	2.86	建造物に一部遮蔽される
	15	2.9	3.00	建造物に一部遮蔽される
	16	2.9	2.98	建造物に一部遮蔽される
	17	2.9	2.92	建造物に一部遮蔽される
	18	4.1	0.90	建造物に一部遮蔽される
	19	4.0	0.94	建造物に一部遮蔽される
	20	3.8	1.27	建造物に一部遮蔽される
	21	3.7	1.77	建造物に一部遮蔽される
	22	3.6	2.12	建造物に一部遮蔽される
	23	3.6	2.30	建造物に一部遮蔽される
	24	3.6	2.31	建造物に一部遮蔽される
	25	3.6	2.29	建造物に一部遮蔽される
	26	3.7	2.33	建造物に一部遮蔽される
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	67		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	—		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (27) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角(度)	風力発電機の手前の遮蔽物等の状況
紅葉山公園	1	6.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	2	6.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	3	6.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	4	6.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	5	6.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	6	6.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	7	6.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	8	6.9	不可視	地形や林に遮蔽される
	9	7.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	10	7.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	11	7.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	12	7.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	13	7.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	14	7.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	15	7.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	16	7.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	17	7.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	18	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	19	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	20	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	21	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	22	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	23	8.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	24	8.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	25	8.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	26	8.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	風力発電機が視認される範囲の水平視角(度)(最大)	—		
	景観資源のうち、風力発電機と同時に予測地点から視認されるもの	—		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (28) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角(度)	風力発電機の手前の遮蔽物等の状況
前田森林公園 展望ラウンジ	1	5.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	2	5.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	3	5.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	4	6.0	不可視	地形や林に遮蔽される
	5	6.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	6	6.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	7	6.8	不可視	地形や林に遮蔽される
	8	7.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	9	7.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	10	6.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	11	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	12	6.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	13	6.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	14	7.0	不可視	地形や林に遮蔽される
	15	7.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	16	7.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	17	7.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	18	6.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	19	6.8	不可視	地形や林に遮蔽される
	20	7.0	不可視	地形や林に遮蔽される
	21	7.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	22	7.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	23	7.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	24	7.9	不可視	地形や林に遮蔽される
	25	8.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	26	8.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	風力発電機が視認される範囲の水平視角(度)(最大)	—		
	景観資源のうち、風力発電機と同時に予測地点から視認されるもの	—		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (29) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
おたるドリーム ビーチ	1	5.2	1.83	遮蔽されず全体が見える
	2	5.5	1.72	遮蔽されず全体が見える
	3	5.9	1.62	遮蔽されず全体が見える
	4	6.2	1.52	遮蔽されず全体が見える
	5	6.6	1.44	遮蔽されず全体が見える
	6	6.9	1.37	遮蔽されず全体が見える
	7	7.3	1.30	遮蔽されず全体が見える
	8	7.6	1.24	遮蔽されず全体が見える
	9	8.0	1.18	遮蔽されず全体が見える
	10	5.5	1.71	遮蔽されず全体が見える
	11	5.9	1.61	遮蔽されず全体が見える
	12	6.2	1.52	遮蔽されず全体が見える
	13	6.6	1.44	遮蔽されず全体が見える
	14	6.9	1.37	遮蔽されず全体が見える
	15	7.2	1.31	遮蔽されず全体が見える
	16	7.6	1.25	遮蔽されず全体が見える
	17	7.9	1.19	遮蔽されず全体が見える
	18	5.6	1.68	遮蔽されず全体が見える
	19	6.0	1.59	遮蔽されず全体が見える
	20	6.3	1.50	遮蔽されず全体が見える
	21	6.6	1.43	遮蔽されず全体が見える
	22	6.9	1.36	遮蔽されず全体が見える
	23	7.3	1.30	遮蔽されず全体が見える
	24	7.6	1.24	遮蔽されず全体が見える
	25	8.0	1.19	遮蔽されず全体が見える
	26	8.3	1.14	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	20		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	石狩砂丘、無煙一望来海岸、望来一厚田海岸、厚 田段丘、望来段丘		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (30) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
手稲山 (手稲橋)	1	10.3	0.92	遮蔽されず全体が見える
	2	10.6	0.89	遮蔽されず全体が見える
	3	10.9	0.87	遮蔽されず全体が見える
	4	11.2	0.85	遮蔽されず全体が見える
	5	11.5	0.82	遮蔽されず全体が見える
	6	11.8	0.80	遮蔽されず全体が見える
	7	12.1	0.78	遮蔽されず全体が見える
	8	12.5	0.76	遮蔽されず全体が見える
	9	12.8	0.74	遮蔽されず全体が見える
	10	10.9	0.87	遮蔽されず全体が見える
	11	11.1	0.85	遮蔽されず全体が見える
	12	11.4	0.83	遮蔽されず全体が見える
	13	11.7	0.80	遮蔽されず全体が見える
	14	12.0	0.78	遮蔽されず全体が見える
	15	12.4	0.77	遮蔽されず全体が見える
	16	12.7	0.75	遮蔽されず全体が見える
	17	13.0	0.73	遮蔽されず全体が見える
	18	11.2	0.77	樹木に一部遮蔽される
	19	11.4	0.75	樹木に一部遮蔽される
	20	11.7	0.81	遮蔽されず全体が見える
	21	12.0	0.79	遮蔽されず全体が見える
	22	12.3	0.77	遮蔽されず全体が見える
	23	12.6	0.75	遮蔽されず全体が見える
	24	12.9	0.73	遮蔽されず全体が見える
	25	13.2	0.72	遮蔽されず全体が見える
	26	13.5	0.70	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角 (度) (最 大)	15		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	石狩砂丘、無煙一望来海岸、望来一厚田海岸、厚 田段丘、望来段丘		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (31) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
宮丘公園 展望台	1	13.0	0.73	遮蔽されず全体が見える
	2	13.2	0.72	遮蔽されず全体が見える
	3	13.4	0.71	遮蔽されず全体が見える
	4	13.6	0.70	遮蔽されず全体が見える
	5	13.8	0.68	遮蔽されず全体が見える
	6	14.1	0.67	遮蔽されず全体が見える
	7	14.3	0.66	遮蔽されず全体が見える
	8	14.7	0.64	遮蔽されず全体が見える
	9	15.0	0.63	遮蔽されず全体が見える
	10	13.7	0.69	遮蔽されず全体が見える
	11	13.9	0.68	遮蔽されず全体が見える
	12	14.1	0.67	遮蔽されず全体が見える
	13	14.3	0.66	遮蔽されず全体が見える
	14	14.6	0.65	遮蔽されず全体が見える
	15	14.8	0.64	遮蔽されず全体が見える
	16	15.1	0.63	遮蔽されず全体が見える
	17	15.3	0.62	遮蔽されず全体が見える
	18	14.1	0.67	遮蔽されず全体が見える
	19	14.4	0.66	遮蔽されず全体が見える
	20	14.6	0.65	遮蔽されず全体が見える
	21	14.8	0.64	遮蔽されず全体が見える
	22	15.0	0.63	遮蔽されず全体が見える
	23	15.2	0.62	遮蔽されず全体が見える
	24	15.5	0.61	遮蔽されず全体が見える
	25	15.7	0.60	遮蔽されず全体が見える
	26	16.0	0.59	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	15		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	無煙一望来海岸、望来一厚田海岸、厚田段丘、望 来段丘		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (32) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
厚田段丘駐車帯	1	20.7	0.43	建造物に一部遮蔽される
	2	20.3	0.44	建造物に一部遮蔽される
	3	20.0	0.44	建造物に一部遮蔽される
	4	19.6	0.45	建造物に一部遮蔽される
	5	19.3	0.46	建造物に一部遮蔽される
	6	18.9	0.47	建造物に一部遮蔽される
	7	18.5	0.48	建造物に一部遮蔽される
	8	18.2	0.52	遮蔽されず全体が見える
	9	17.8	0.53	遮蔽されず全体が見える
	10	20.5	0.46	遮蔽されず全体が見える
	11	20.1	0.47	遮蔽されず全体が見える
	12	19.8	0.48	遮蔽されず全体が見える
	13	19.4	0.49	遮蔽されず全体が見える
	14	19.0	0.50	遮蔽されず全体が見える
	15	18.7	0.51	遮蔽されず全体が見える
	16	18.3	0.52	遮蔽されず全体が見える
	17	18.0	0.53	遮蔽されず全体が見える
	18	20.7	0.46	遮蔽されず全体が見える
	19	20.3	0.47	遮蔽されず全体が見える
	20	19.9	0.47	遮蔽されず全体が見える
	21	19.6	0.48	遮蔽されず全体が見える
	22	19.2	0.49	遮蔽されず全体が見える
	23	18.9	0.50	遮蔽されず全体が見える
	24	18.5	0.51	遮蔽されず全体が見える
	25	18.2	0.52	遮蔽されず全体が見える
	26	17.8	0.53	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	6		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	石狩砂丘、無煙一望来海岸、望来一厚田海岸、厚 田段丘、望来段丘、銭函段丘、手稲山、春香山、 高島岬一カヤシマ岬		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。



第 5.1-1 表 (33) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角 (度)	風力発電機の手前の遮 蔽物等の状況
銭函山腹 (ゴルフ場入口)	1	9.2	1.03	遮蔽されず全体が見える
	2	9.6	0.99	遮蔽されず全体が見える
	3	9.9	0.95	遮蔽されず全体が見える
	4	10.3	0.92	遮蔽されず全体が見える
	5	10.6	0.89	遮蔽されず全体が見える
	6	11.0	0.86	遮蔽されず全体が見える
	7	11.3	0.83	遮蔽されず全体が見える
	8	11.7	0.81	遮蔽されず全体が見える
	9	12.1	0.78	遮蔽されず全体が見える
	10	9.5	0.99	遮蔽されず全体が見える
	11	9.9	0.96	遮蔽されず全体が見える
	12	10.2	0.92	遮蔽されず全体が見える
	13	10.6	0.89	遮蔽されず全体が見える
	14	10.9	0.87	遮蔽されず全体が見える
	15	11.3	0.84	遮蔽されず全体が見える
	16	11.6	0.81	遮蔽されず全体が見える
	17	12.0	0.79	遮蔽されず全体が見える
	18	9.5	0.99	遮蔽されず全体が見える
	19	9.9	0.96	遮蔽されず全体が見える
	20	10.2	0.93	遮蔽されず全体が見える
	21	10.6	0.90	遮蔽されず全体が見える
	22	10.9	0.87	遮蔽されず全体が見える
	23	11.3	0.84	遮蔽されず全体が見える
	24	11.6	0.81	遮蔽されず全体が見える
	25	11.9	0.79	遮蔽されず全体が見える
	26	12.3	0.77	遮蔽されず全体が見える
	風力発電機が視認される 範囲の水平視角(度)(最 大)	12		
	景観資源のうち、風力発 電機と同時に予測地点か ら視認されるもの	無煙一望来海岸、望来一厚田海岸、厚田段丘、望 来段丘		

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (34) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

予測地点	風力発電機No.	予測結果		
		距離(km)	垂直見込角(度)	風力発電機の手前の遮蔽物等の状況
花畔地区	1	5.1	不可視	地形や林に遮蔽される
	2	4.9	不可視	地形や林に遮蔽される
	3	4.8	不可視	地形や林に遮蔽される
	4	4.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	5	4.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	6	4.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	7	4.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	8	4.8	不可視	地形や林に遮蔽される
	9	5.0	不可視	地形や林に遮蔽される
	10	5.7	不可視	地形や林に遮蔽される
	11	5.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	12	5.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	13	5.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	14	5.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	15	5.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	16	5.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	17	5.6	不可視	地形や林に遮蔽される
	18	6.5	不可視	地形や林に遮蔽される
	19	6.4	不可視	地形や林に遮蔽される
	20	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	21	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	22	6.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	23	6.2	不可視	地形や林に遮蔽される
	24	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	25	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	26	6.3	不可視	地形や林に遮蔽される
	風力発電機が視認される範囲の水平視角(度)(最大)		—	
	景観資源のうち、風力発電機と同時に予測地点から視認されるもの		—	

注：1.風力発電機No.については、第2.2-2図に対応している。

2.距離、垂直見込角、及び水平視角については、撮影位置を基準として計測した。

3.垂直見込角については、手前の地形や建造物等に遮蔽される部分をのぞき、実際に視認される程度を勘案して計測した。

第 5.1-1 表 (35) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

地形改変及び施設の存在

【評価結果の概要】

①環境影響の回避、低減に係る評価

主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観への影響についての評価の結果は、次のとおりである。

予測及び評価の項目		主要な眺望点または景観資源		評価の結果
主要な眺望点及び身近な眺望点への影響	眺望点の直接改変	あり	—	影響はない。
		なし	すべての眺望点	
景観資源への影響	景観資源の直接改変	あり	—	
		なし	すべての景観資源	
主要な眺望景観への影響	風力発電機の視認程度	視認されない	・紅葉山公園 ・前田森林公園 展望ラウンジ ・花畔地区	影響はない。
		垂直見込角：約 2 度以下 (ほとんど気にならない) *	・あそびーち石狩 (石狩浜海水浴場) ・マクンバツ湿原 ・おたるドリームビーチ ・手稲山 (手稲橋) ・宮丘公園 展望台 ・厚田段丘駐車帯 ・銭函山腹 (ゴルフ場入口)	影響は小さい。環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲で影響の低減が図られている。
		垂直見込角：3～10 度 (圧迫感を与えるにはいたらない) *	・銭函 梅川埠頭	影響はあるが、環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲で影響の低減が図られている。
		垂直見込角：10 度以上 (圧迫感を受けるようになる) *	(該当なし)	該当なし
景観資源と風力発電機の位置関係 (重複)	本事業の風力発電機が視認されるが、同時に視認される景観資源は周辺景観と区別できない	・銭函段丘 ・無煙一望来海岸 ・望来一厚田海岸	影響はあるが、環境保全措置を講じることにより、実行可能な範囲で影響の低減が図られている。	
	本事業の風力発電機が視認されるが、同時に視認される景観資源とは重複しない	・手稲山 ・石狩砂丘 ・高島岬ーカヤシマ岬 ・厚田段丘 ・望来段丘		
	「あそびーち石狩 (石狩浜海水浴場)」及び「厚田段丘駐車帯」からの眺望景観において、本事業の風力発電機が一部重複する (山腹に視認され、稜線は切断しない)	・春香山		

\*参考：「景観対策ガイドライン (案)」(UHV 送電特別委員会環境部会立地分科会、昭和 56 年) による鉄塔の見え方の知見

## 第 5.1-1 表 (36) 調査、予測及び評価結果の概要 (景観)

### 地形改変及び施設の存在

#### ②国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

北海道では、「北海道景観条例」(平成 20 年北海道条例第 56 号)に基づく「北海道景観計画」(平成 20 年 6 月 20 日策定)において、道全域(景観行政団体である市町村を除く)を「景観計画区域」に指定している。景観計画区域は「一般区域」と「広域景観形成推進地域」に区分され、それぞれ届出対象行為や景観形成の基準が定められている。対象事業実施区域周囲においては、小樽市は景観行政団体であるため、石狩市の範囲のみ、北海道景観計画の「一般区域」に該当する。

また、北海道では、平成 27 年 11 月に「北海道太陽電池・風力発電設備景観形成ガイドライン」を策定し(平成 28 年 1 月施行)、北海道景観計画にもとづく届出の際に、「太陽電池・風力発電設備景観形成配慮事項チェックリスト」を自主チェックし、参考資料として添付することを求めている。

本事業においては、石狩砂丘等の「地域の良好な景観資源」と風力発電機が重複して視認されないこと、周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装とすること、海岸景観や港湾景観になじむよう風力発電機を海岸線や防波堤に沿うような配置とすること、風力発電機を直線的かつほぼ等間隔に配置することなどから、「北海道景観計画」における景観形成の基準に整合するものと考えられる。

小樽市は、平成 18 年 11 月に景観行政団体に移行し、平成 21 年 4 月に「小樽の歴史と自然を生かしたまちづくり景観条例」及び「小樽市景観計画」を施行している。「小樽市景観計画」においては、市内全域を「景観計画区域」あるいは「小樽歴史景観区域」に指定し、それぞれ届出対象行為と良好な景観形成のための行為の制限に関する事項を定めている。対象事業実施区域周囲は、このうち「景観計画区域」に該当する。

本事業においては、周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装とすること、海岸景観や港湾景観になじむよう風力発電機を海岸線や防波堤に沿うような配置とすることなどから、「小樽市景観計画」における良好な景観形成のための行為の制限に関する事項を踏まえた事業内容であると考えられる。

石狩市は、平成 25 年 3 月に「石狩市都市マスタープラン(中間見直し版)」を策定し、このなかで、自然景観・田園景観・街の景観・歴史的景観の保全や今後のルールづくりを景観形成の方針として掲げている。自然景観の形成に関する具体的な取り組みとしては、「防風林、カシワ林、海浜植物、河川、河畔林など、自然資源を保全・創出する取り組み」、「海浜植物を保護・回復させる取り組み」、「河畔を利活用する取り組み」を進めるとしている。

本事業においては、周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装とすること、海岸景観や港湾景観になじむよう風力発電機を海岸線や防波堤に沿うような配置とすること、樹木の伐採は行わないことなどから、「石狩市都市マスタープラン」における景観形成の方針に沿った事業内容であると考えられる。

以上のことから、「北海道景観計画」、「小樽市景観計画」及び「石狩市都市マスタープラン」と整合するものと評価する。

第 5.1-1 表 (37) 調査、予測及び評価結果の概要（人と自然との触れ合いの活動の場）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在			
【調査結果の概要】			
(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況			
主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況及び利用環境の状況は、次のとおりである。			
番号	調査地点	調査項目	調査結果
1	石狩湾新港（埠頭）	利用環境の状況	札幌の海の玄関口ともいえる国際貿易港であり、周辺は工業専用地域、工業地域、準工業地域として指定されている。 札幌近郊の釣り場としても知られ、現地調査により、港湾内で主に釣りに利用されている地点は9か所確認された。
		利用の状況	春から秋にかけて、プレジャーボート、水上バイク等の利用がみられ、釣りは冬を除き各季節で多くみられる。現地調査ではプレジャーボートや水上バイクの揚降場や遊漁船の停泊場としての利用が確認された。
2	石狩海岸	利用環境の状況	海岸線に沿って砂丘と海岸林（カシワ林）が続いており、北海道自然環境保全指針で「すぐれた自然地域」に指定されている。また、海岸の防風林は「身近な自然地域」に指定されている。 環境省が全国1,000か所程度に設置し、自然環境の質的・量的な劣化を早期に把握するための「モニタリングサイト1000」に指定されている。
		利用の状況	自然観察会やウォーキングイベント等が行われるほか、バーベキュー等の利用もある。現地調査では砂浜をバギーで走行する利用者や、水上バイク等の海上利用者も確認された。
3	あそびーち石狩	利用環境の状況	例年6月下旬から8月中旬に開設される海水浴場。トイレ、水飲み場、海の家、監視塔、臨時交番、駐車場等がある。また、海域にはプレジャーボート等が侵入できない区域として「水域利用調整区域」が設定されている。
		利用の状況	例年、いしかり浜サンドパークやビーチスポーツフェスティバル等、砂浜を利用したイベントが開催され、多くの参加者が集うほか、キャンプやバーベキューの利用もある。
4	おたるドリームビーチ	利用環境の状況	例年6月下旬から8月下旬に開設される海水浴場。トイレ、海の家、駐車場等がある。また、海域にはプレジャーボート等が侵入できない区域として「水域利用調整区域」が設定されている。
		利用の状況	例年、ドリームビーチフェスティバル、波音（野外ライブ）、ビーチバレー大会等のイベントが開催されていたが、平成27年は全イベントが開催されなかったほか、海水浴場としても開設されなかった。現地調査では水上バイクの海上利用者が確認された。
5	サンセットビーチ 銭函	利用環境の状況	例年7月上旬から8月下旬に開設されている海水浴場であり、トイレ、海の家、駐車場等がある。また、海域にはプレジャーボート等が侵入できない区域として「水域利用調整区域」が設定されている。
		利用の状況	例年、8月上旬の土曜日に銭函サンセットビーチ祭りが開催されており、アーティストライブや花火が行われている。現地調査では小型クルーザー、水上バイク等の海上利用者が確認された。
6	銭函海水浴場	利用環境の状況	例年7月上旬から8月下旬に開設されている海水浴場であり、トイレ、海の家、駐車場等がある。また、海域にはプレジャーボート等が侵入できない区域として「水域利用調整区域」が設定されている。
		利用の状況	本海岸を利用して開催されるイベントについての情報は得られなかった。現地調査では水上バイクの海上利用者が確認された。

第 5.1-1 表 (38) 調査、予測及び評価結果の概要（人と自然との触れ合いの活動の場）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

【環境保全措置】

(1) 工事中資材等の搬出入

- ・航行ルート及び時期については、関係各所と協議の上決定する。
- ・本事業の工事計画について周知し、注意喚起するよう努める。なお、周知の方法については、石狩湾新港管理組合と協議の上決定する。
- ・安全な速力で航行すると共に、必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航する。
- ・海上保安庁交通部安全課による「工事作業等の警戒業務の手引き」に準じ、警戒船を運航する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

(2) 地形改変及び施設の存在

- ・安全確保の観点から、風力発電機への接近行為自粛を促すこととし、その方法については、関係各所と協議の上決定する。
- ・風力発電機は周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装（白系、グレー系）とする等、景観への影響の低減に努める。

【予測結果の概要】

(1) 工事中資材等の搬出入

工事中資材等の搬出入に係る予測結果は以下のとおりである。

番号	予測地点	予測結果
1	石狩湾新港（埠頭）	<p>本港湾埠頭から発着するプレジャーボート、水上バイク、遊漁船等の航路が、工事中資材等の搬出入に伴う航行ルート（石狩湾新港港湾区域及びその周辺）と重複する可能性が高い。</p> <p>しかし、プレジャーボート、水上バイク、遊漁船等の利用が港湾内で集中する状況はみられないこと、環境保全措置として本事業の工事計画について周知し注意喚起すること、安全な速力で航行すると共に必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航する等を講じていることから、工事中資材等の搬出入による影響は小さいものと予測する。</p>
2	石狩海岸	<p>本海岸から発着するプレジャーボート、水上バイク等の航路が工事中資材等の搬出入に伴う航行ルート（石狩湾新港港湾区域及びその周辺）と重複する可能性はある。</p> <p>しかし、工事中資材等の搬出入に伴う航行ルート（石狩湾新港港湾区域及びその周辺）は本海岸から発着するプレジャーボート、水上バイク等が特に利用しているエリアではないこと、環境保全措置として安全な速力で航行すると共に必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航する等を講じていることから、工事中資材等の搬出入による影響は小さいものと予測する。</p>

第 5.1-1 表 (39) 調査、予測及び評価結果の概要（人と自然との触れ合いの活動の場）

工事中資材等の搬出入、地形改変及び施設の存在

(2) 地形改変及び施設の存在

地形改変及び施設の存在に伴う予測結果は以下のとおりである。

番号	予測地点	予測結果
1	石狩湾新港（埠頭）	<p>本港湾埠頭に事業の実施による直接的な改変は及ばない。</p> <p>また、本事業の対象事業実施区域は「再生可能エネルギー源を利活用する区域」であり人と自然との触れ合いの活動の場の利用者が通過する可能性はあるものの利用されている区域ではないこと、眺望景観の一部は変化するものの工業地帯の港湾埠頭として機能している本埠頭からは倉庫やLPガスタンク、ガントリークレーン等が視認される現況であること、環境保全措置として風力発電機に「風力発電機への接近行為自粛を促す看板」を掲げる、景観への影響が低減するよう努める等を講じていることから、地形改変及び施設の存在による影響は小さいものと予測する。</p>
2	石狩海岸	<p>本海岸に事業の実施による直接的な改変は及ばない。</p> <p>また、本海岸から発着するプレジャーボート、水上バイク等が本事業の対象事業実施区域を通過する可能性はあるものの利用されている区域ではないこと、眺望景観の一部は変化するものの本事業の対象事業実施区域に近い海岸部からは石狩湾新港のガントリークレーン等が視認される現況であること、環境保全措置として風力発電機に「風力発電機への接近行為自粛を促す看板」を掲げる、景観への影響が低減するよう努める等を講じていることから、地形改変及び施設の存在による影響は小さいものと予測する。</p>

【評価結果の概要】

(1) 工事中資材等の搬出入

① 環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、工事中資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さいものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 地形改変及び施設の存在

① 環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設の存在に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響は小さいものと考えられることから、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

## 第 5.1-1 表(40) 調査、予測及び評価結果の概要（廃棄物等）

### 造成等の施工による一時的な影響

#### 【環境保全措置】

- ・産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、廃棄物の処分量を低減する。
- ・分別収集・再利用が困難な産業廃棄物は、専門の処理会社に委託し、適正に処理する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する

#### 【予測結果の概要】

工事に伴い発生する産業廃棄物の発生量は、以下のとおり予測される。

廃棄物	発生区域	内容	発生量	有効 利用量	処分量	備考 (中間処理方法、再利用方法)	
ケーブル端末処理時の端材	建設エリア	ケーブル端材	156m	156m	0m	古物商へ引き渡し	
木くず		梱包材	260kg	260kg	0kg	燃料としてリサイクル	
紙くず (段ボール)		梱包材	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル	
樹脂系くず		ロープ、シート類	52kg	52kg	0kg	分別回収し、リサイクル	
金属くず		ワイヤー、番線、銅線	260kg	260kg	0kg	古物商へ引き渡し。	
コンクリート殻				70t	0t	70t	中間処理方法：処理場粉砕

#### 【評価結果の概要】

##### ①環境影響の回避、低減に係る評価

前述の環境保全措置を講じることにより、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物の発生量は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。



## 5.2 環境の保全のための措置

### 5.2.1 環境の保全のための措置の基本的な考え方

地球温暖化問題が大きな課題として取り上げられている昨今、その原因とされる二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギー供給源への代替が求められ、当社においても、クリーンエネルギー導入促進の一翼を担うべく、国内の好風況地域で陸上における風力発電所の開発を推進してきたが、陸上における風力発電所は環境負荷（騒音・低周波音、景観等）を考慮すると適地選定において難しい状況になりつつある。

本事業では、周囲の環境に及ぼす影響を実行可能な範囲内で低減するという基本的考えのもと、住居等から隔離された、石狩湾新港の「再生可能エネルギー源を活用する区域」である洋上に風力発電所を計画した。

#### 1. 工事の実施に係る環境の保全のための措置

工事の実施にあたっては、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止対策を講じる。また、水の濁り及び騒音が発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図る。捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入する。杭打工において、工事開始時は打撃力を弱く設定し、一定時間経過後に所定の打撃力で実施することにより、急激に大きな音が発生をしないように努める。

航行ルート及び時期については、関係各所と協議の上、決定するものとする。本事業の工事計画について周知し、注意喚起するよう努める。なお、周知の方法については、石狩湾新港管理組合と協議の上決定する。工船用船舶は安全な速力で航行すると共に、必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航する。海上保安庁交通部安全課による「工事作業等の警戒業務の手引き」に準じ、警戒船を運航する。

産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、廃棄物の処分量を低減する。分別収集・再利用が困難な産業廃棄物は、専門の処理会社に委託し、適正に処理する。

定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

塗料については有害物質を含まず、また、光化学オキシダントの原因物質となっている揮発性有機化合物（VOC）の排出及び飛散の防止を図るため、可能な限り低VOC塗料を採用する計画とする。また、塗装は工場にて行ってから輸送することにより、工事中において現地塗装を実施しない計画とする。

#### 2. 土地又は工作物の存在及び供用に係る環境の保全のための措置

風力発電機のメンテナンスを適切に実施し、異常音の発生を抑制する様に努める。

海域における動物及び植物の保全については、基礎の改変範囲を最小限とすることで、影響を低減する計画とした。

風力発電機のライトアップは行わず、航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用する。

景観については、周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装（白系、グレー系）とし、関係各所と協議の上、必要に応じて風力発電機が周囲の環境になじみやすい塗装、雑然とした印象にならない様な配置を検討する。安全確保の観点から、風力発電機への接近行為自粛を促すこととし、その方法については、関係各所と協議の上決定する。

第 5.2-1 表(1) 騒音及び低周波音に係る環境保全措置（施設の稼働）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生じる新たな影響
施設の稼働	騒音・低周波音 (超低周波音を含む。)	発生源対策	海域への風力発電機の設置	事業者	可能な限り住居等から隔離した海域に風力発電機を設置することで、住居に到達する騒音及び低周波音を低減できる。	低減	○	周辺環境への影響は低減される。	○ 風力発電機が住居から隔離されることにより、効果は確実である。	なし
			風力発電機のメンテナンス		風力発電機のメンテナンスを適切に実施し、異常音の発生を抑制するように努めることで、住居に到達する騒音及び低周波音を低減できる。	低減	○	施設の稼働による影響の悪化を防ぐ。	○ 騒音及び低周波音の影響の悪化を防ぐことにより、効果は確実である。	なし

第 5.2-1 表(2) 水質・底質に係る環境保全措置（工事の実施）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生じる新たな影響
工事の実施（建設機械の稼働及び造成等の施工による一時的な影響）	水質（水の濁り）・底質（有害物質）	発生源対策	汚濁防止対策の協議	事業者	工事の実施にあたっては、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止対策を講じることで、水質・底質への影響を低減できる。	低減	○	周辺環境への影響は低減される。	○ 汚濁防止対策が実施されることにより、効果は確実である。	なし
			工事量の平準化		水の濁りが発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図ることで、水質・底質への影響を低減できる。	低減	○	周辺環境への影響は低減される。	○ 工事量の平準化により、効果は確実である。	なし
			捨石工時の対策		捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入することで、水質への影響を低減できる。	低減	○	周辺環境への影響は低減される。	○ 捨石工時の対策の実施により、効果は確実である。	なし
			環境保全措置の周知徹底		定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実行できる。	低減	○	—	○ 環境保全措置をより確実に実行できる。	なし

第 5.2-1 表 (3) 動物に係る環境保全措置

(造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在・施設の稼働)

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生じる影 新たに 響	
造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在・施設の稼働	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)・海域に生息する動物	生息環境の保全	杭打ち工事時の対策	事業者	工事開始時は打撃力を弱く設定し、一定時間経過後に所定の打撃力で実施することにより、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	急激に大きな音が発生をしないようにすることにより、効果は確実である。	なし
			汚濁防止対策の協議		工事の実施にあたっては、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止対策を講じることにより、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	汚濁防止対策が実施されることにより、効果は確実である。	なし
			工事量の平準化		水の濁り及び騒音が発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図ることにより、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	工事量の平準化により、効果は確実である。	なし
			捨石工時の対策		捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入することにより、動物への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	捨石工時の対策の実施により、効果は確実である。	なし
			環境保全措置の周知徹底		定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することにより、環境保全措置をより確実に実行できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	環境保全措置をより確実に実行できる。	なし
			ライトアップの抑制及び航空障害灯への配慮		夜間に鳥類や昆虫類が衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わないこととする。また、航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用することにより、鳥類への影響を低減できる。	低減	○	動物への影響は小さい。	○	夜間のライトアップ抑制及び航空障害灯への配慮により、効果が確実である。	なし

第 5.2-1 表 (4) 植物に係る環境保全措置  
(造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在)

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×	生じる影 響 新たに	
造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在・施設の稼働	海域に生育する植物	生育環境の保全	汚濁防止対策の協議	事業者	工事の実施にあたっては、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止対策を講じること、動物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	汚濁防止対策が実施されることにより、効果は確実である。	なし
			工事量の平準化		水の濁りが発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図ることで、動物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	工事量の平準化により、効果は確実である。	なし
			捨石工時の対策		捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	捨石工時の対策の実施により、効果は確実である。	なし
			環境保全措置の周知徹底		定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実行できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	環境保全措置をより確実に実行できる。	なし
			改変面積の最小化		改変面積を最小限にとどめることで、植物への影響を低減できる。	低減	○	植物への影響は小さい。	○	改変面積の減少により、効果は確実である。	なし

第 5.2-1 表 (5) 生態系に係る環境保全措置

(造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在・施設の稼働)

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生じる影 新たに 響	
造成等の施工による一時的な影響・地形改変及び施設の存在・施設の稼働	地域を特徴づける生態系	生育・生息環境の保全	杭打ち工事時の対策	事業者	工事開始時は打撃力を弱く設定し、一定時間経過後に所定の打撃力で実施することにより、動物への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	急激に大きな音が発生をしないようにすることにより、効果は確実である。	なし
			汚濁防止対策の協議		工事の実施にあたっては、関係各所と協議し、必要に応じて汚濁防止対策を講じることで、動物への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	汚濁防止対策が実施されることにより、効果は確実である。	なし
			工事量の平準化		水の濁り及び騒音が発生する捨石工及び杭打工が集中しないよう、工事工程等の調整により工事量の平準化を図ることで、動物への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	工事量の平準化により、効果は確実である。	なし
			捨石工時の対策		捨石工で使用する砕石は洗浄されたものを使用するよう努めるとともに、ガット船のグラブは可能な限り水面付近まで下ろしてから海域に投入することで、動物への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	捨石工時の対策の実施により、効果は確実である。	なし
			環境保全措置の周知徹底		定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実行できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	環境保全措置をより確実に実行できる。	なし
			ライトアップの抑制及び航空障害灯への配慮		夜間に鳥類や昆虫類が衝突・誘引する可能性を低減するため、ライトアップは行わないこととする。また、航空法上必要な航空障害灯については、鳥類を誘引しにくいとされる閃光灯を採用することで、鳥類への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	夜間のライトアップ抑制及び航空障害灯への配慮により、効果が確実である。	なし
			改変面積の最小化		改変面積を最小限にとどめることで、植物への影響を低減できる。	低減	○	生態系への影響は小さい。	○	改変面積の減少により、効果は確実である。	なし

第 5.2-1 表 (6) 景観に係る環境保全措置（地形改変及び施設の存在）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	新たに生じる影響	
地形改変及び施設の存在	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	眺望景観の保全	地域の良好な景観資源への配慮	事業者	石狩砂丘等の「地域の良好な景観資源（北海道景観計画）」と風力発電機が重複して視認されないような配置とすることで、景観への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	眺望景観の変化を最小限とすることにより、効果が期待できる。	なし
		色彩上の配慮	風力発電機は周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装(白系、グレー系)とすることで、景観への影響を低減できる。		低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	眺望景観の変化を最小限とすることにより、効果が期待できる。	なし	
		配置の工夫	風力発電機を海岸線や防波堤に沿うように、また、直線的、かつほぼ等間隔に配置するよう努めることで、景観への影響を低減できる。		低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○	海岸景観や港湾景観になじみ、雑然とした印象を避けることにより、効果は確実である。	なし	

第 5.2-1 表 (7) 人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境保全措置  
(工事用資機材の搬出入)

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生 新 じ り る に 影 影 響 響	
工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	主 要 な 人 と 自 然 と の 触 れ 合 い の 活 動 の 場	発生源対策	航行ルート及び時期の配慮	事 業 者	航行ルート及び時期については、関係各所と協議の上決定することにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。	低減	○	工事関係船舶による影響は小さい。	○	関係各所と協議の上決定することにより、効果は確実である。	なし
		工事計画の周知	工事計画について、石狩湾新港管理組合と協議して決定した方法により周知し、注意喚起するよう努めることにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。		低減	○	工事関係船舶による影響は小さい。	○	工事計画の周知により、効果は確実である。	なし	
		安全に留意した航行	安全な速力で航行すると共に、必要に応じ汽笛等により注意喚起して通航することにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。		低減	○	工事関係船舶による影響は小さい。	○	安全に留意した航行により、効果は確実である。	なし	
		警戒船の運航	海上保安庁交通部安全課による「工事作業等の警戒業務の手引き」に準じ、警戒船を運航することにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。		低減	○	工事関係船舶による影響は小さい。	○	警戒船の運航により、効果は確実である。	なし	
		環境保全措置の周知徹底	定期的な会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実行できる。		低減	○	—	○	環境保全措置をより確実に実行できる。	なし	



第 5.2-1 表 (8) 人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境保全措置  
(地形改変及び施設の存在)

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生 新 じ り る に 影 影 響 響
地形改変及び施設の存在	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	環境の保全	接近行為自粛の要請	事業者	安全確保の観点から、風力発電機への接近行為自粛を促すこととし、その方法については、関係各所と協議の上決定することにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○ 接近行為自粛の要請により、効果は確実である。	なし
		色彩上の配慮			風力発電機は周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装(白系、グレー系)とする等、景観への影響の低減に努めることにより、主要な人と自然との触れ合いの活動の場への影響を低減できる。	低減	○	施設の存在による影響は小さい。	○ 眺望景観の変化を最小限とすることにより、効果は確実である。	なし

第 5.2-1 表 (9) 廃棄物等に係る環境保全措置（造成等の施工による一時的な影響）

影響要因	環境要素	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	採用の有無	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	生じる新たな影響
造成等の施工による一時的な影響	産業廃棄物	発生源対策	有効利用による処分量の低減	事業者	産業廃棄物は可能な限り有効利用に努め、廃棄物の処分量を低減する。	低減	○	環境負荷は小さい。	○ 廃棄物の発生量を最小限とすることにより、効果は確実である。	なし
		廃棄物の適正処理	環境保全措置の周知徹底		分別収集、再利用が困難な産業廃棄物は、専門の処理会社に委託し、適正に処理する。	低減	○	環境負荷は小さい。	○ 法令等に基づき適正に処理することで、効果は確実である。	なし
		環境保全措置の周知徹底			定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底することで、環境保全措置をより確実に実行できる。	低減	○	—	○ 環境保全措置をより確実に実行できる。	なし

### 5.3 事後調査

事後調査については、「発電所アセス省令」第31条第1項の規定により、次のいずれかに該当する場合において、当該環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、実施することとされている。

- ・ 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ・ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ・ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合
- ・ 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度により、事後調査が必要であると認められる場合

本事業に係る環境影響評価については「5.2 環境保全のための措置」に記載した環境保全措置を確実に実行することにより予測及び評価の結果を確保できると考えられるが、一部の項目については、第5.3-1表のとおり、事後調査を実施することとした。

事後調査の結果は、報告書に取りまとめて関係機関へ提出するとともに、事業者のホームページにより公表する。

事後調査の結果により、環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合には、専門家等の指導・助言を得たうえで対策を講じることとする。

第 5.3-1 表 事後調査計画（土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査）

区 分		内 容
動 物 ・ 生 態 系	事後調査を行うこととした理由	環境保全措置を講じることにより、地形改変及び施設の存在、施設の稼働による重要な種への影響は現時点において実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価するが、予測には不確実性を伴っているため、事後調査を実施する。
	調 査 内 容	<p>&lt;調査項目&gt; バードストライクに関する調査</p> <p>&lt;調査地点&gt; 対象事業実施区域及びその周囲</p> <p>&lt;調査期間&gt; 稼働後 1 年間の実施とし、調査後は専門家の意見を踏まえて継続の可否を判断する。</p> <p>&lt;調査方法&gt; 風力発電機のメンテナンス時等に目視等により墜落個体を回収し、種名及び死因等を分析する。</p> <p>&lt;環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合の対応の方針&gt; 専門家の助言、港湾関係者との協議を踏まえ、景観や安全性を考慮して、視認性を高めるための効果的な環境保全措置を検討することとする。</p>
	結果の公表の方法	事後調査の結果は、報告書にとりまとめて関係機関へ提出するとともに、事業者のホームページにより公表する。

## 5.4 環境影響の総合的な評価

本事業では、周囲の環境に及ぼす影響を実行可能な範囲内で低減するという基本的考えのもと、住居等から隔離された、石狩湾新港の「再生可能エネルギー源を利活用する区域」である洋上に風力発電所を計画した。

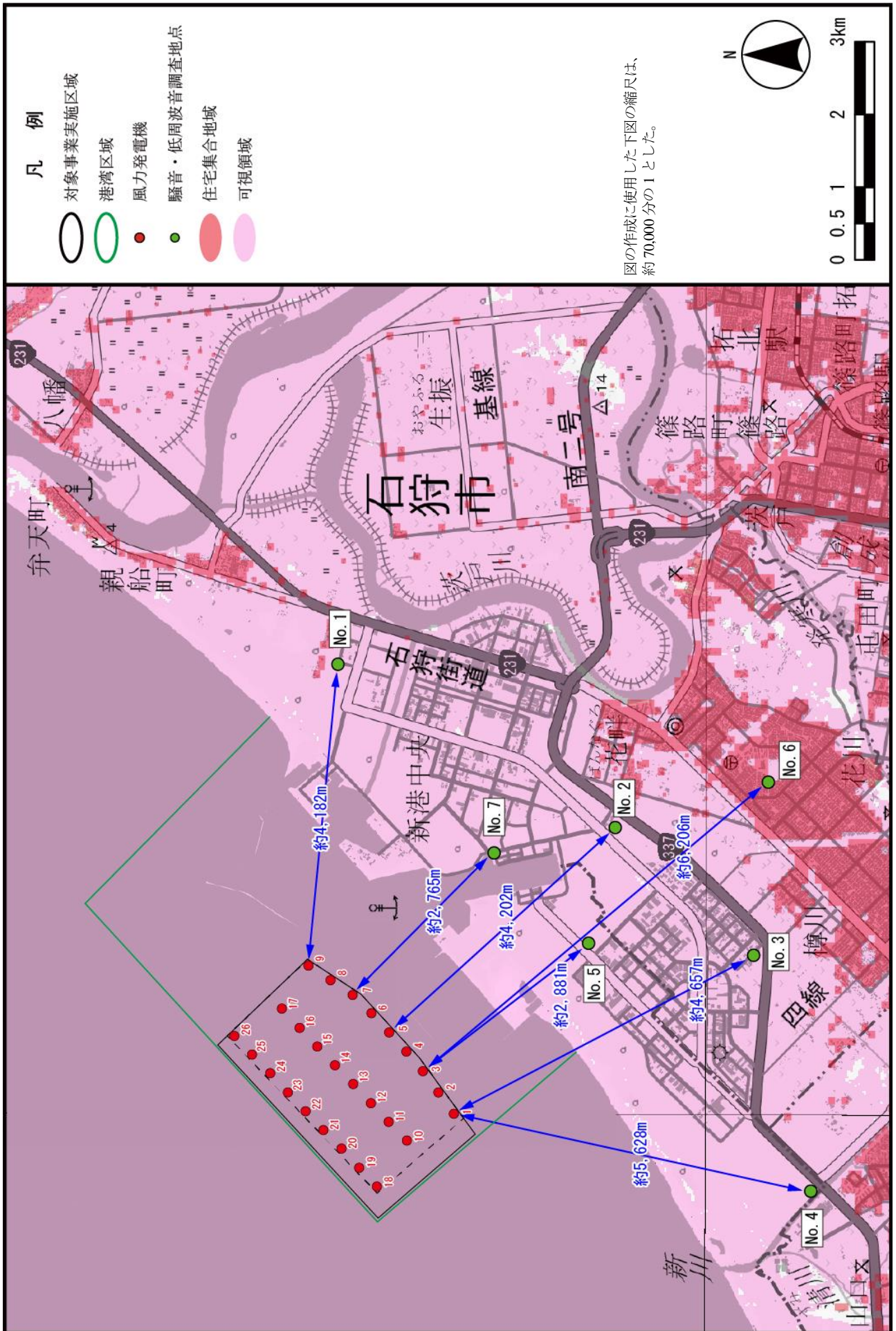
工事の実施に際しては、工事工程等の調整による工事量の平準化や汚濁防止対策を講じることにより、水の濁り及び騒音による環境影響の低減を図る計画としている。また、基礎部の改変範囲は必要最小限にとどめることにより、海域における動物及び植物への影響に配慮した。

土地又は工作物の存在及び供用に際しては、騒音及び低周波音の原因となる異常音の発生を低減するため、適切な点検・整備を実施する計画としている。また、周囲の環境になじみやすいように明度・彩度を抑えた塗装（白系、グレー系）とすることとした。

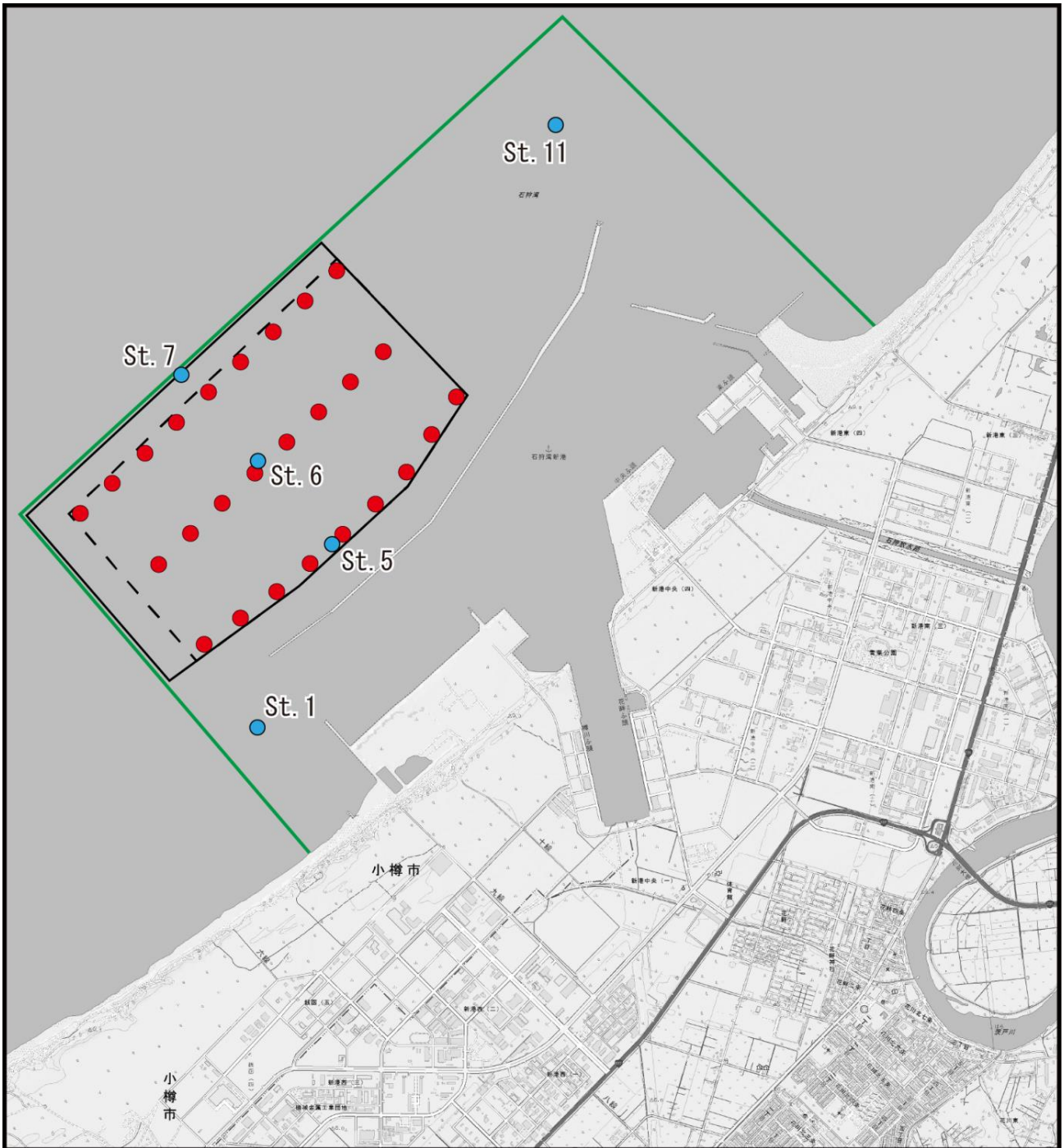
本事業の実施が環境に及ぼす影響の評価の観点は、「本事業による環境に与える影響が事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減されていること」及び「国又は地方公共団体による環境の保全に関する基準又は目標が定められている場合には、当該基準又は目標と予測結果との間で整合が図られていること」とした。

本事業では、「5.2 環境の保全のための措置」に記載の環境保全措置及び環境監視を確実に実施することとしている。また、予測結果に不確実性のある項目及び環境保全措置の効果に不確実性のある項目について、「5.3 事後調査」に記載した事後調査を実施し、環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は新たな対策を講じることとしている。

工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用が環境に及ぼす影響を選定項目ごとに要約した結果は、5.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果（概要）」のとおりであり、総合評価としては、実行可能な範囲内で環境影響を回避又は低減しており、国又は地方公共団体が定めている環境基準及び環境目標等の維持・達成に支障を及ぼすものではなく、本事業の計画は適正であると評価する。



巻末図1 大気環境の調査位置（騒音・低周波音）



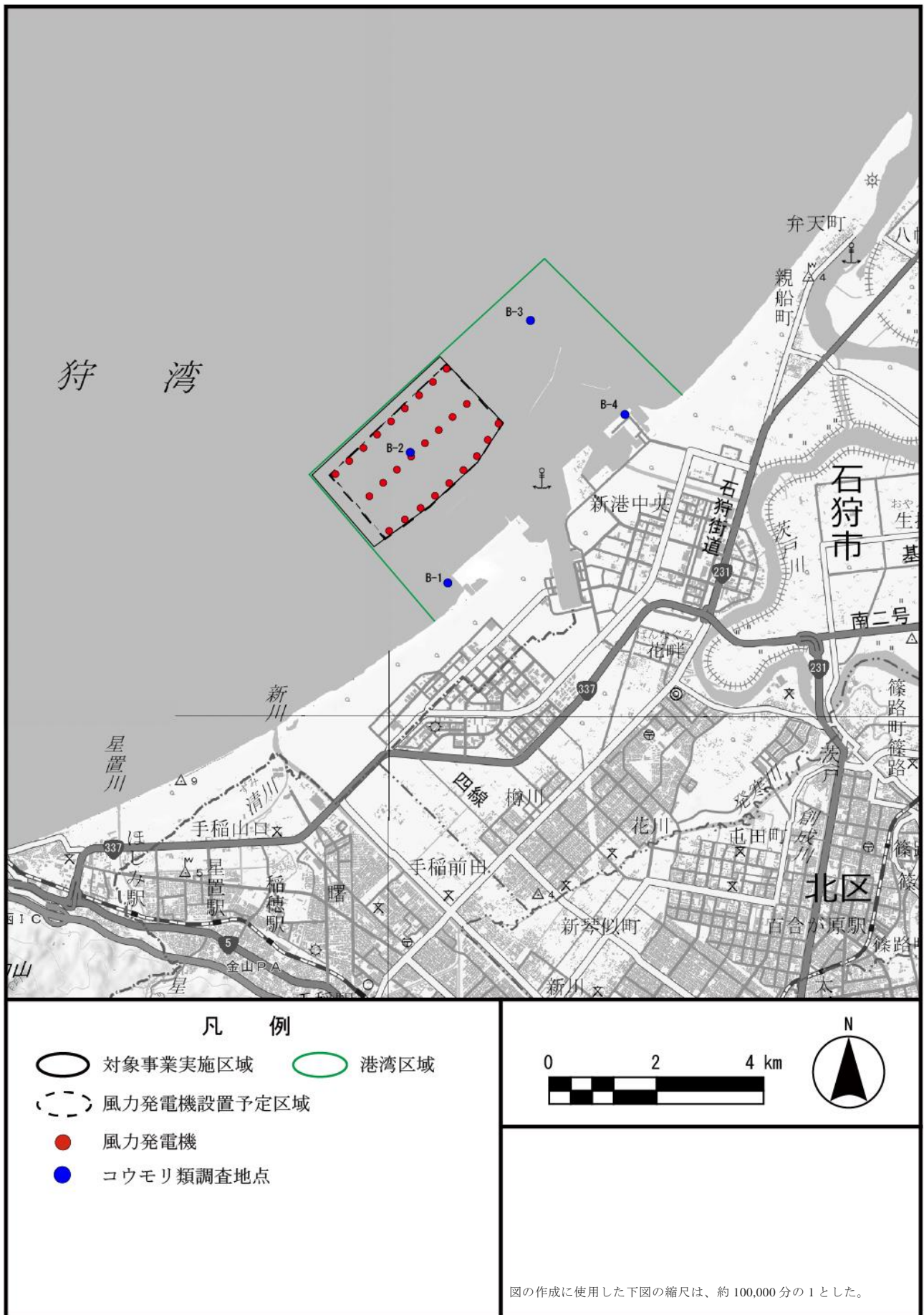
凡 例

- 対象事業実施区域      ○ 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 水質・底質調査地点



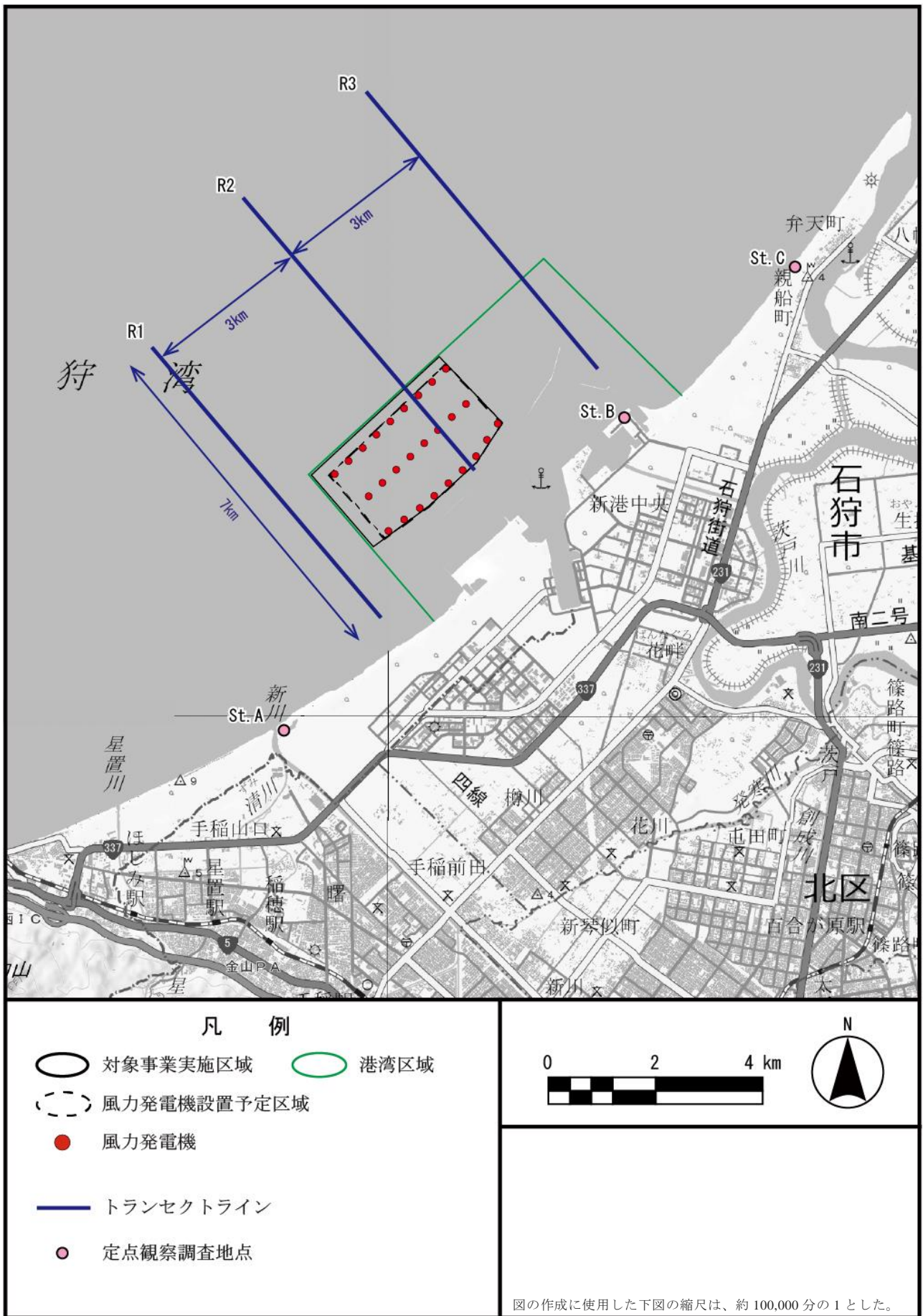
図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 2 水環境の調査位置（水質、底質）

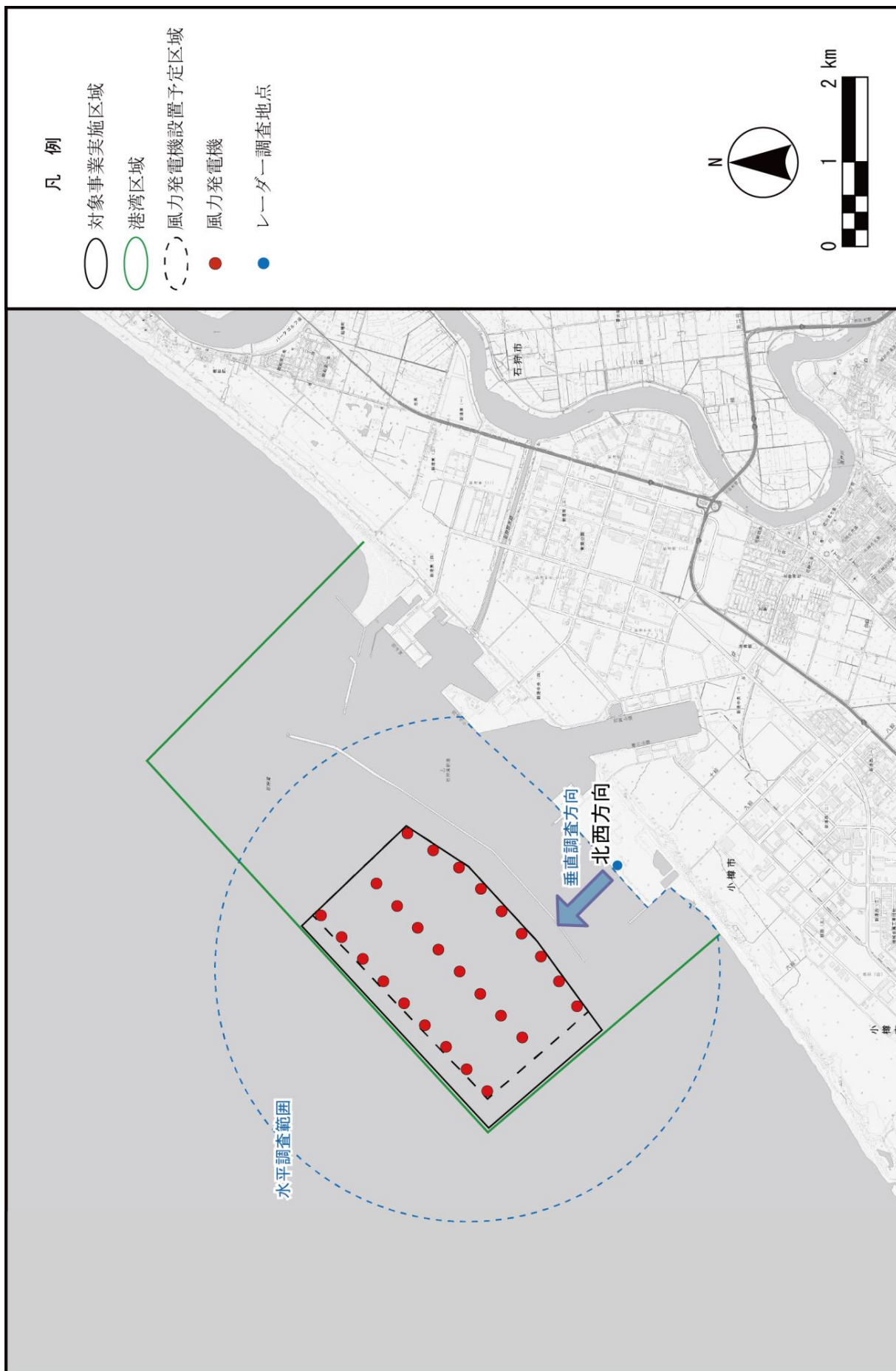


巻末図 3 動物の調査位置（哺乳類（コウモリ類））

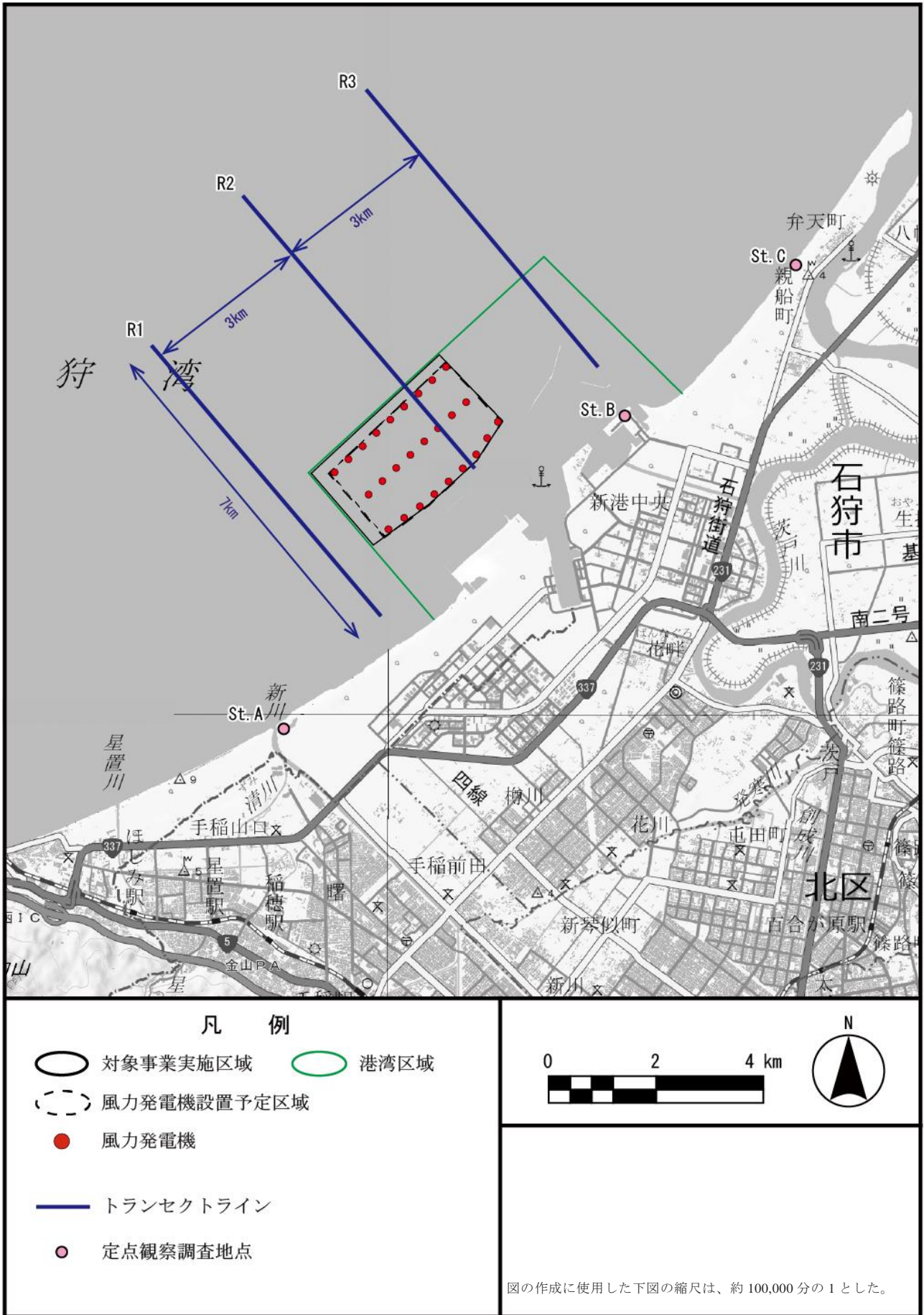




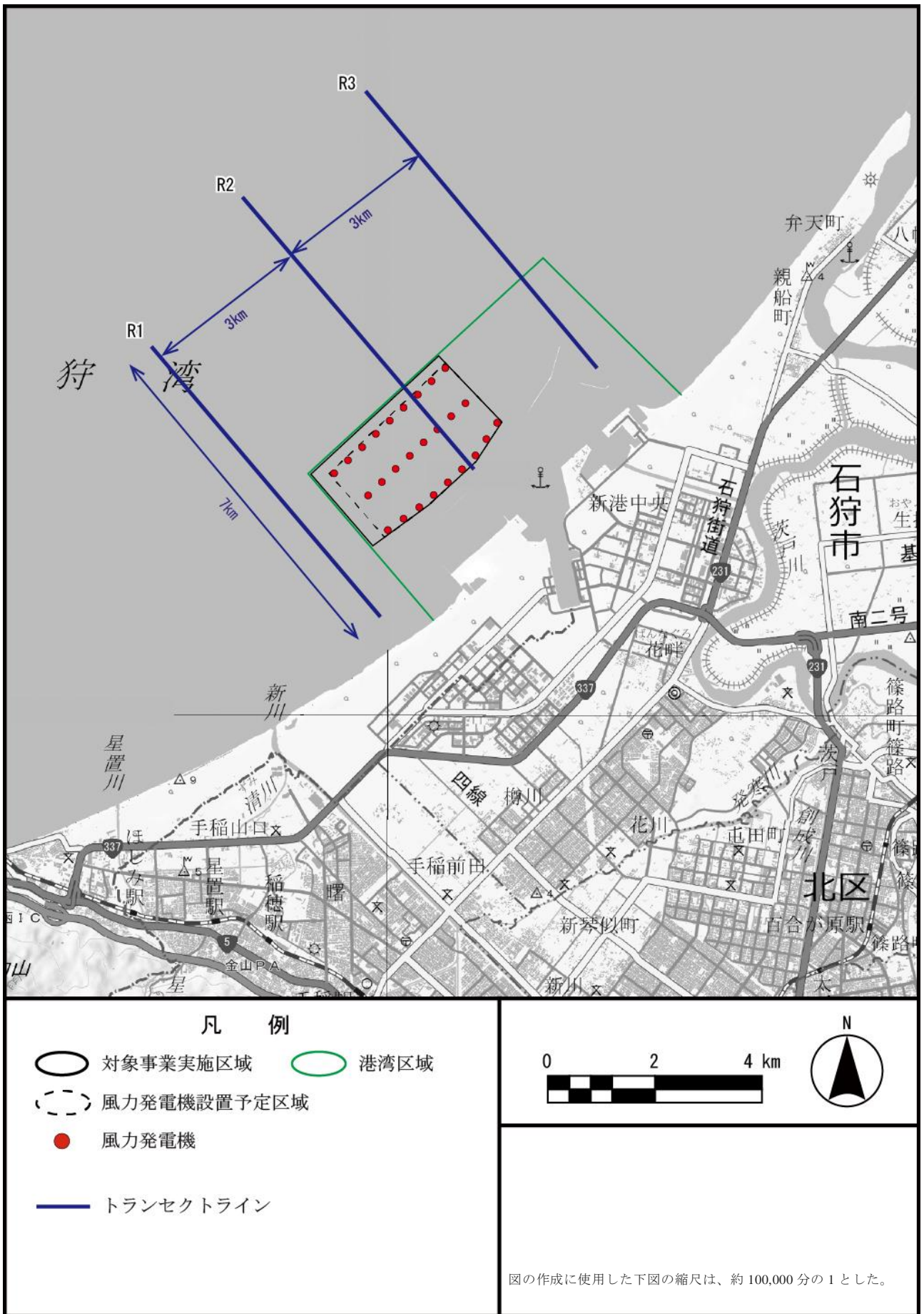
巻末図 4 動物の調査位置（鳥類）



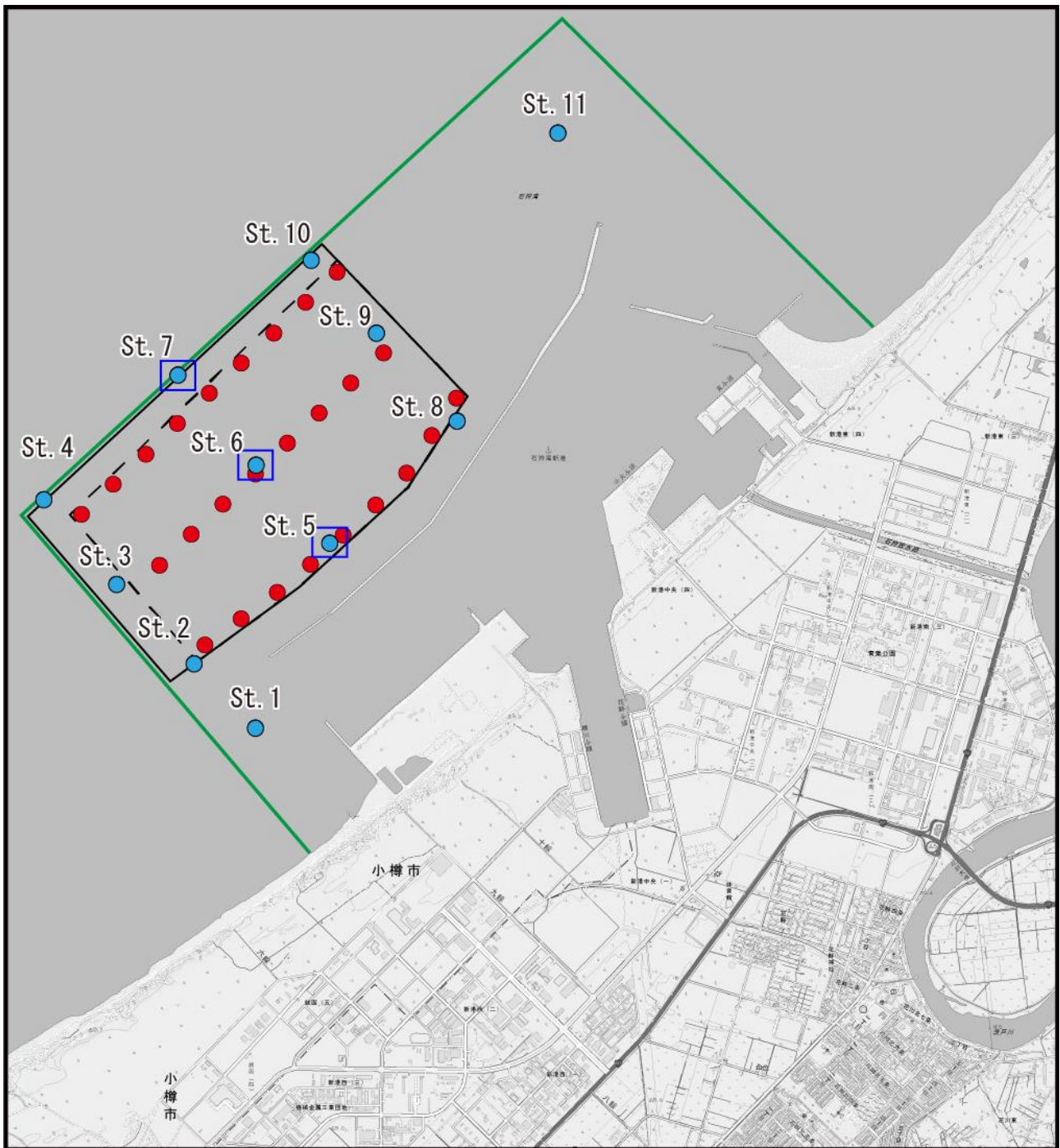
巻末図5 動物の調査位置（鳥類（レーダー調査））









巻末図 6 動物の調査位置（希少猛禽類）



巻末図 7 動物の調査位置（海産哺乳類）



凡 例

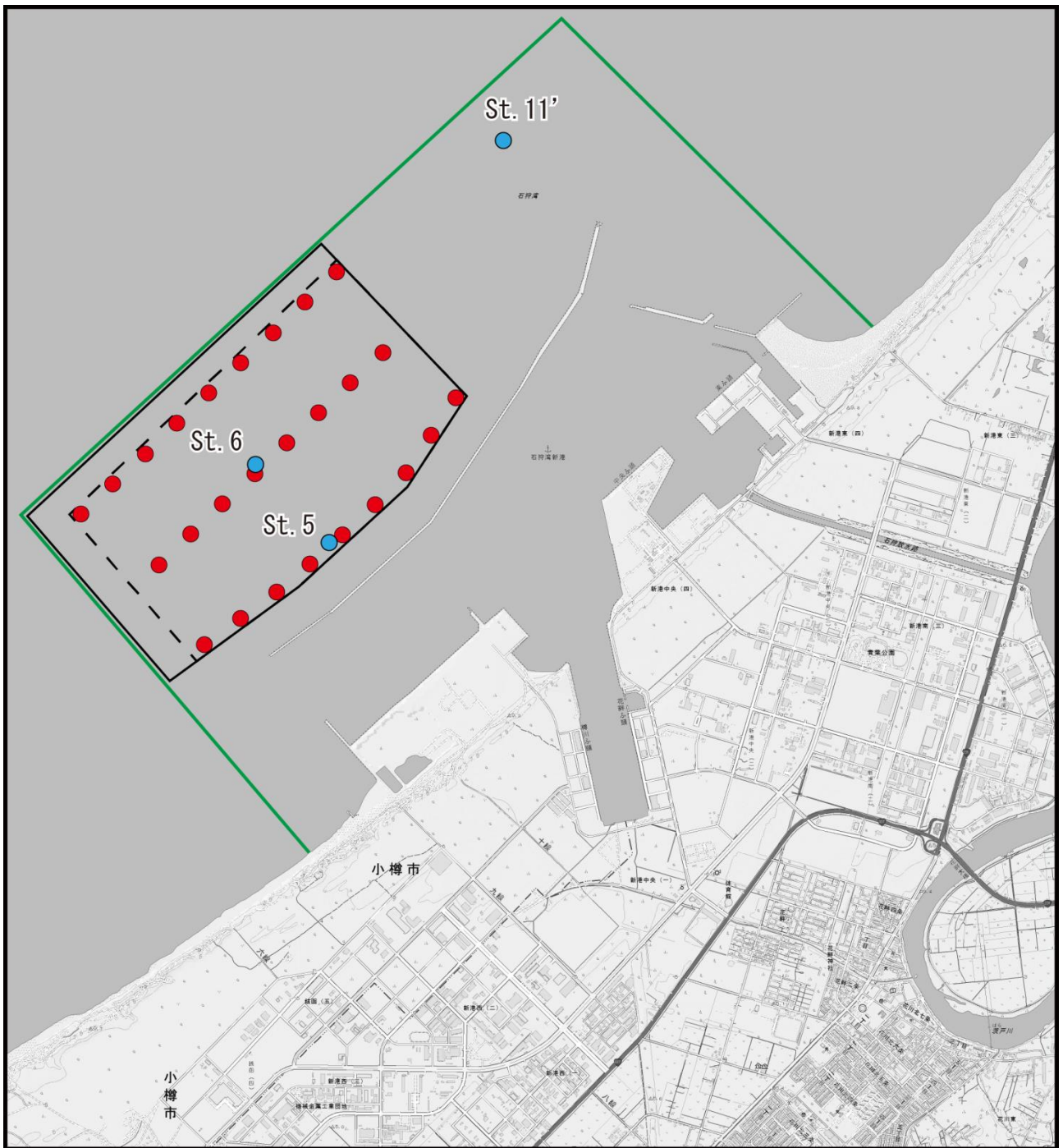
-  対象事業実施区域
-  港湾区域
-  風力発電機設置予定区域
-  風力発電機
-  調査地点 (目視撮影・ビデオ撮影)
-  定点カメラ撮影



図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 8 動物の調査位置

(魚等の遊泳動物：目視観察・ビデオ撮影・定点カメラ撮影)



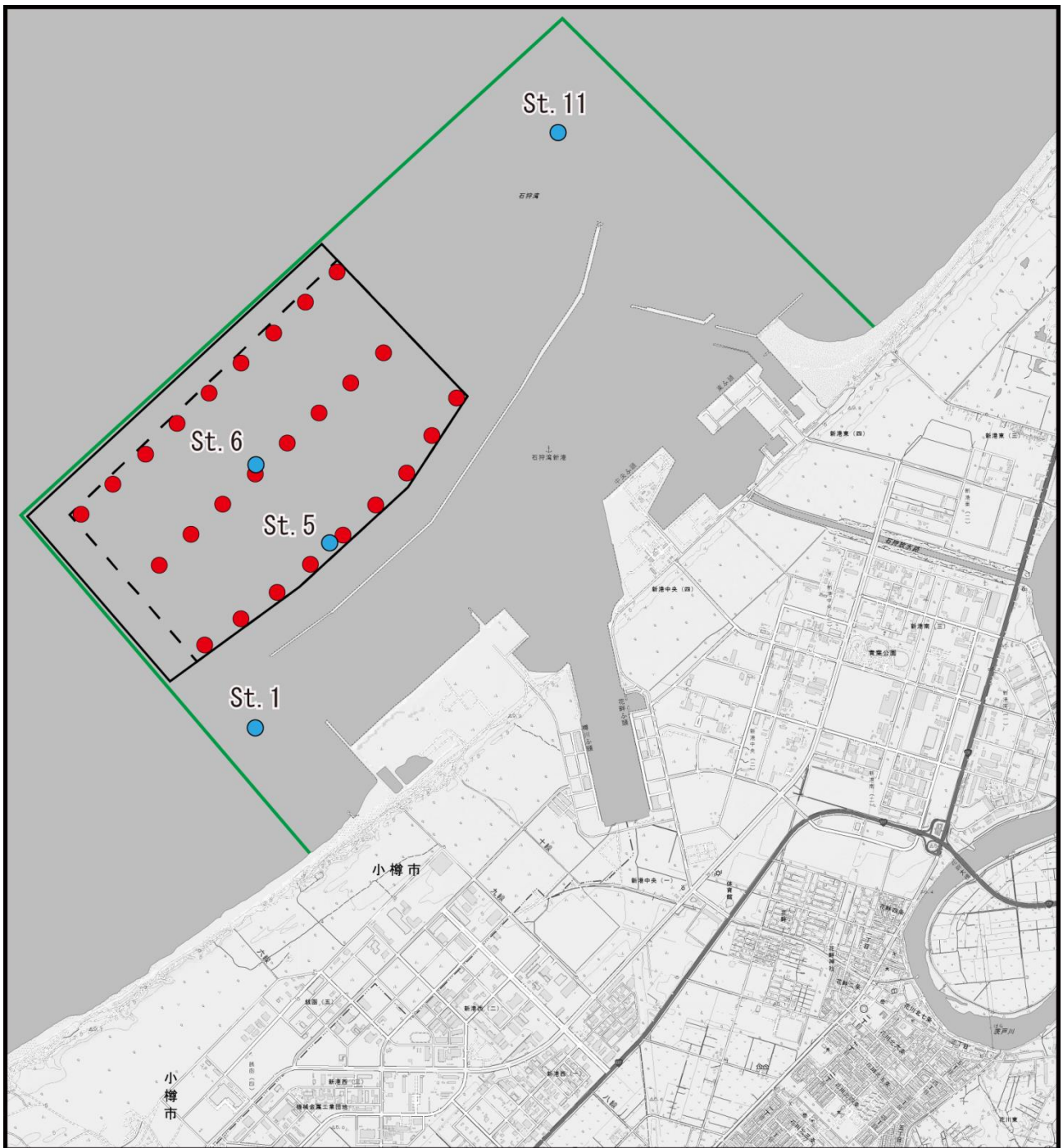
凡 例

- 対象事業実施区域      ○ 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 漁業生物調査地点 (刺網調査)



図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 9 動物の調査位置 (魚等の遊泳動物 : 刺網調査)



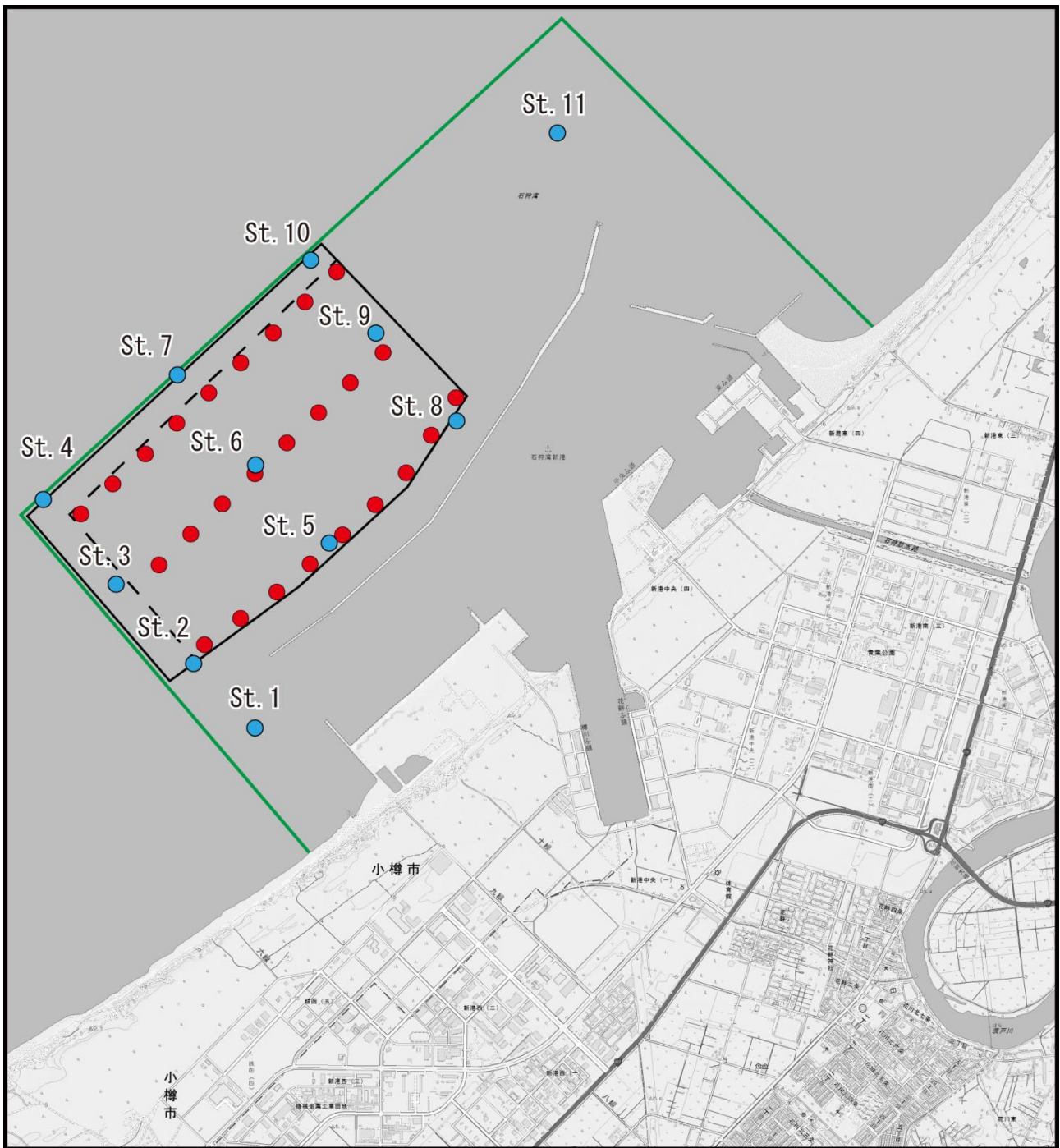
凡 例

- 対象事業実施区域      ○ 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 調査地点（底生生物調査）








図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 10 動物の調査位置（底生生物）



凡 例

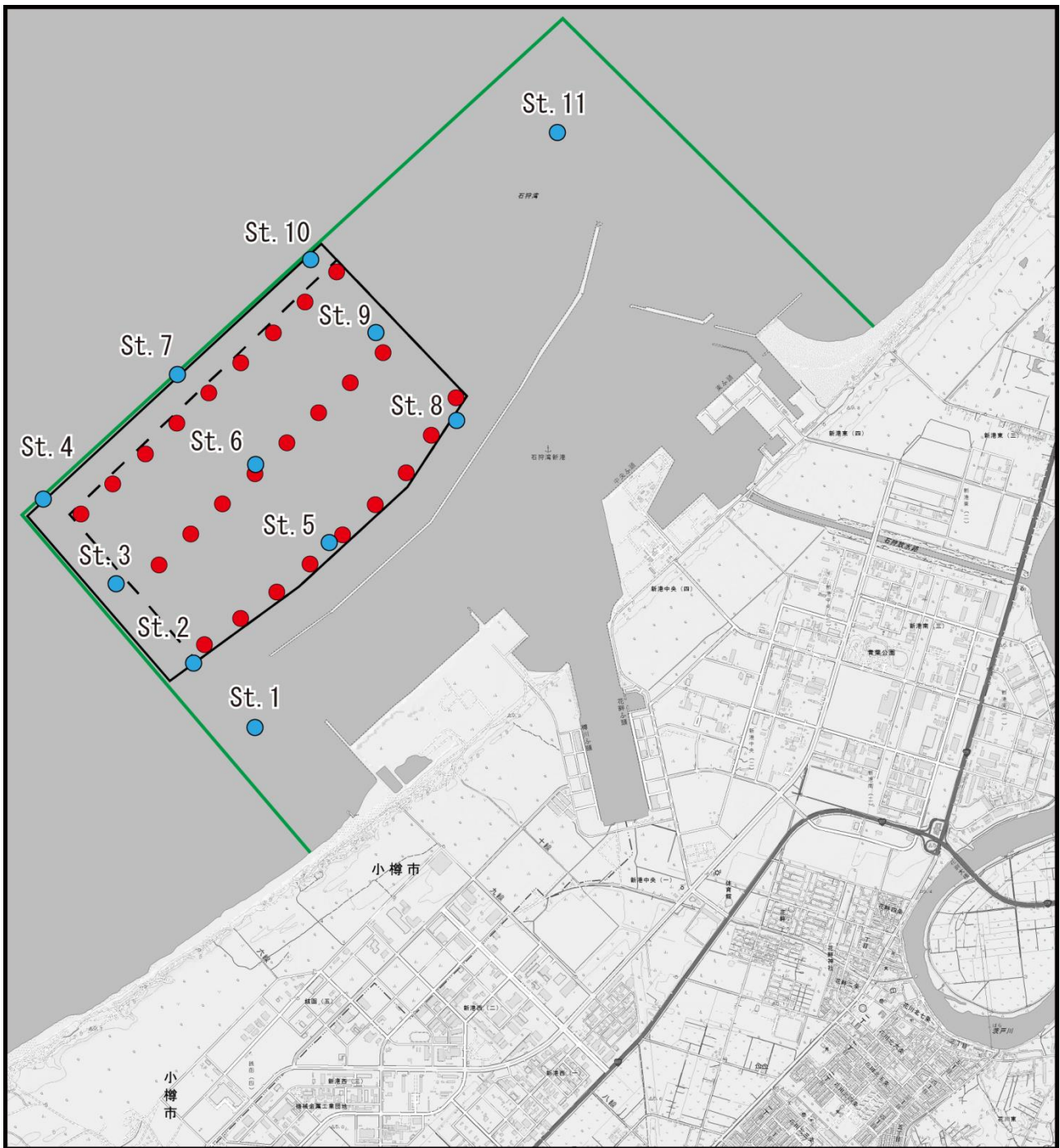
-  対象事業実施区域
-  港湾区域
-  風力発電機設置予定区域
-  風力発電機
-  調査地点 (動物プランクトン)








図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 11 動物の調査位置 (動物プランクトン)





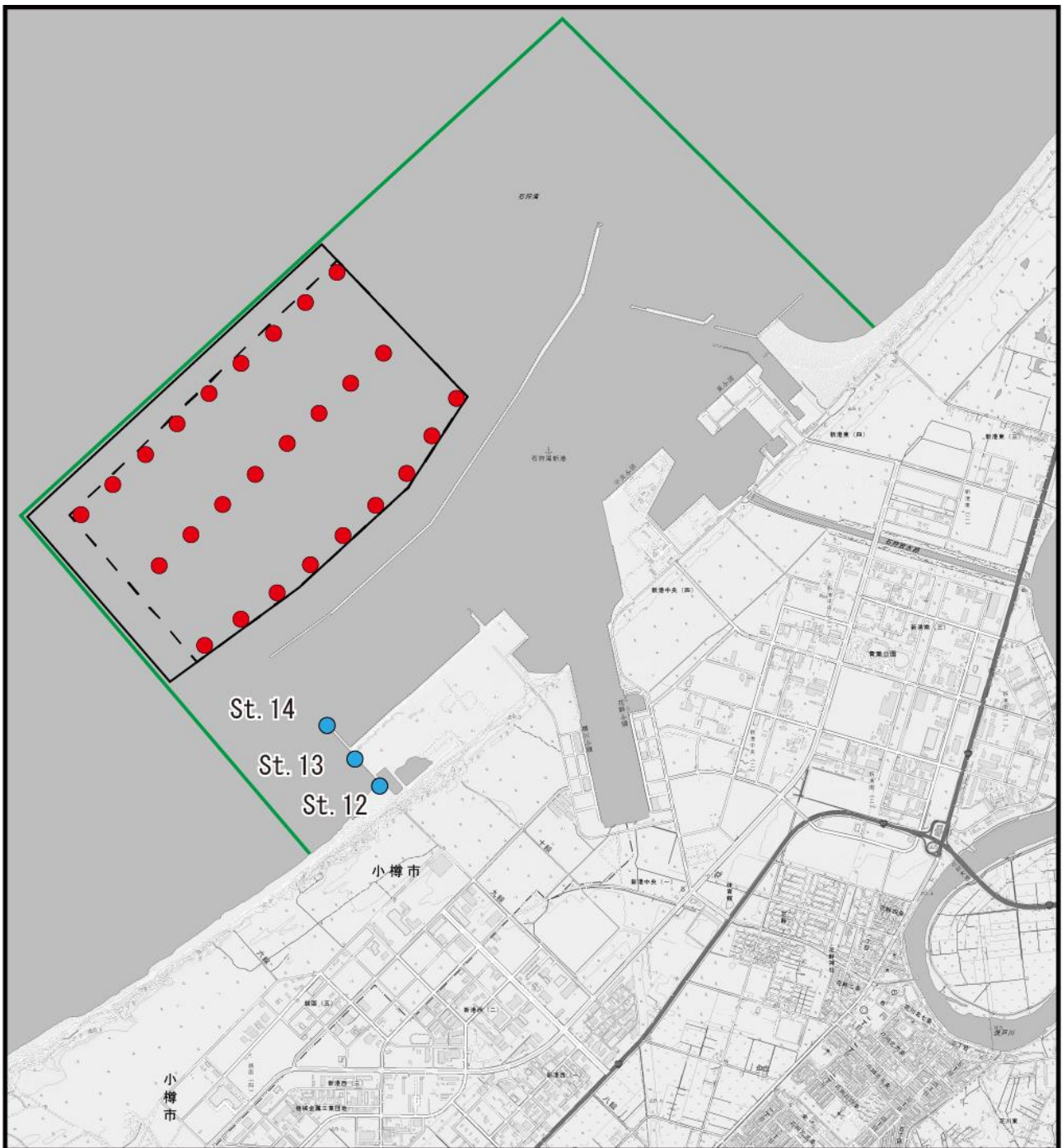
凡 例

-  対象事業実施区域
-  港湾区域
-  風力発電機設置予定区域
-  風力発電機
-  調査地点 (魚卵・稚仔)



図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 12 動物の調査位置 (魚卵・稚仔)



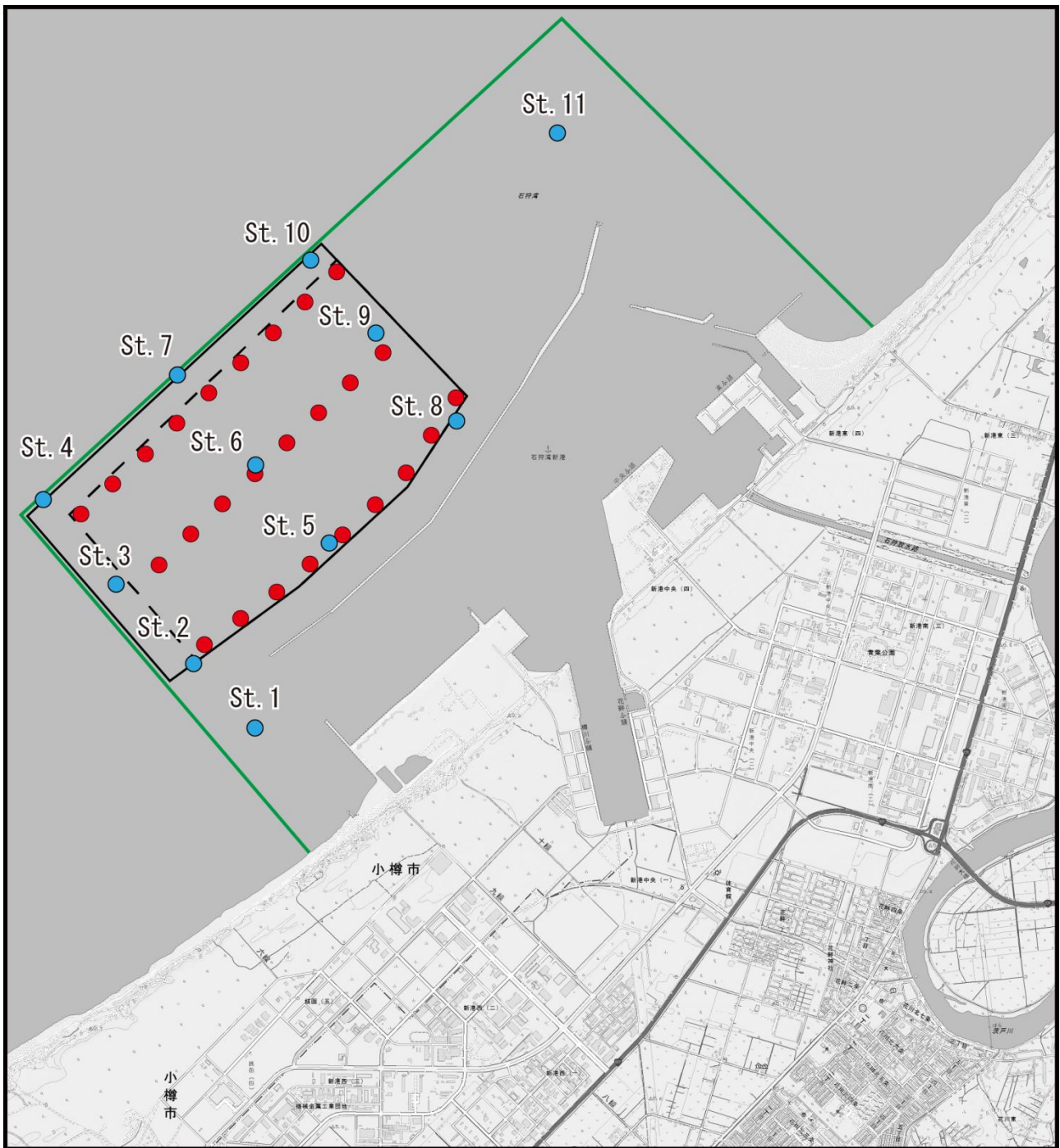
凡 例

- 対象事業実施区域      ○ 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 調査地点 (潮間帯動物)








図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 13 動物の調査位置 (潮間帯動物)



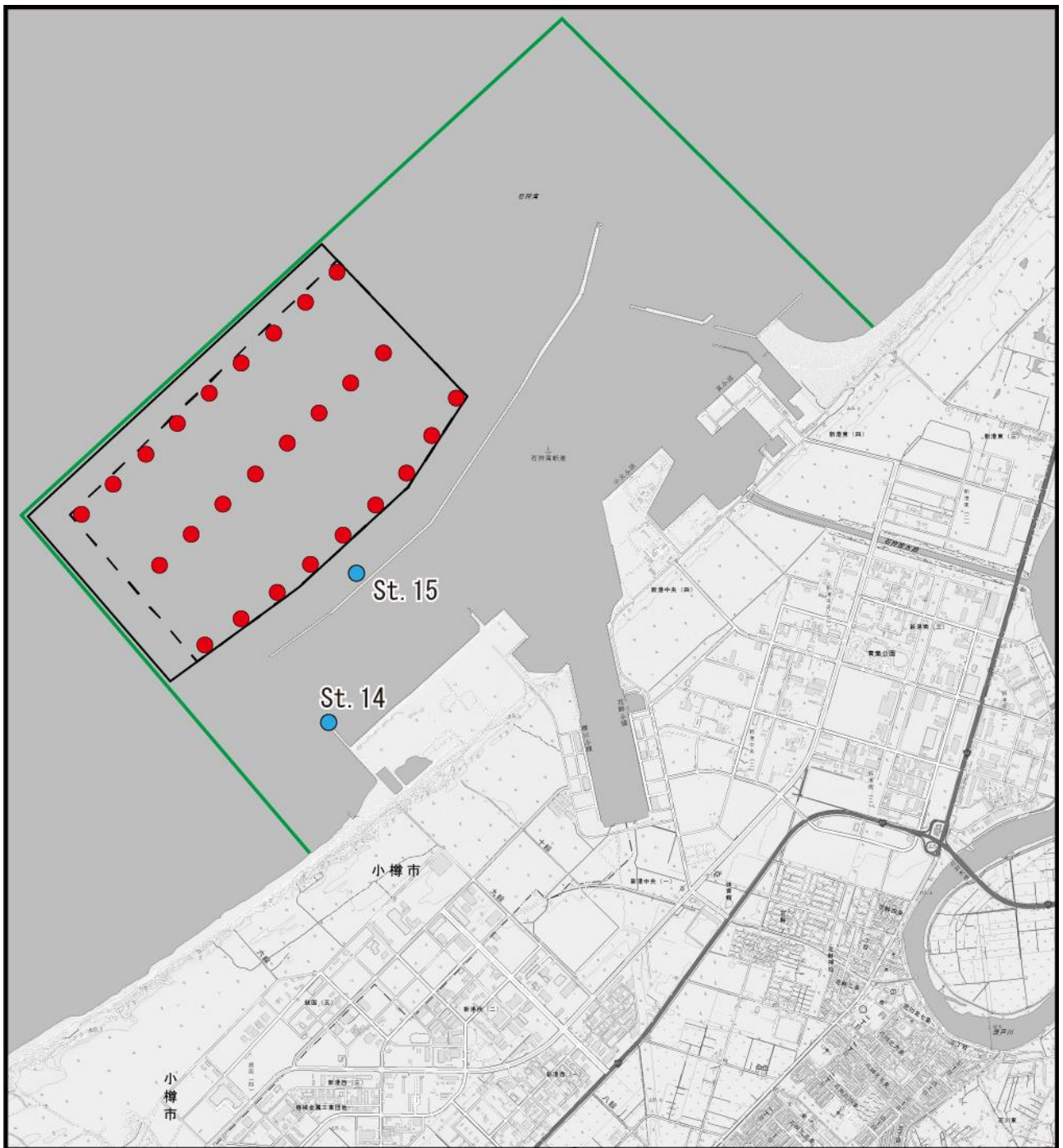
凡 例

-  対象事業実施区域
-  港湾区域
-  風力発電機設置予定区域
-  風力発電機
-  調査地点 (植物プランクトン)



図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 14 植物の調査位置 (植物プランクトン)



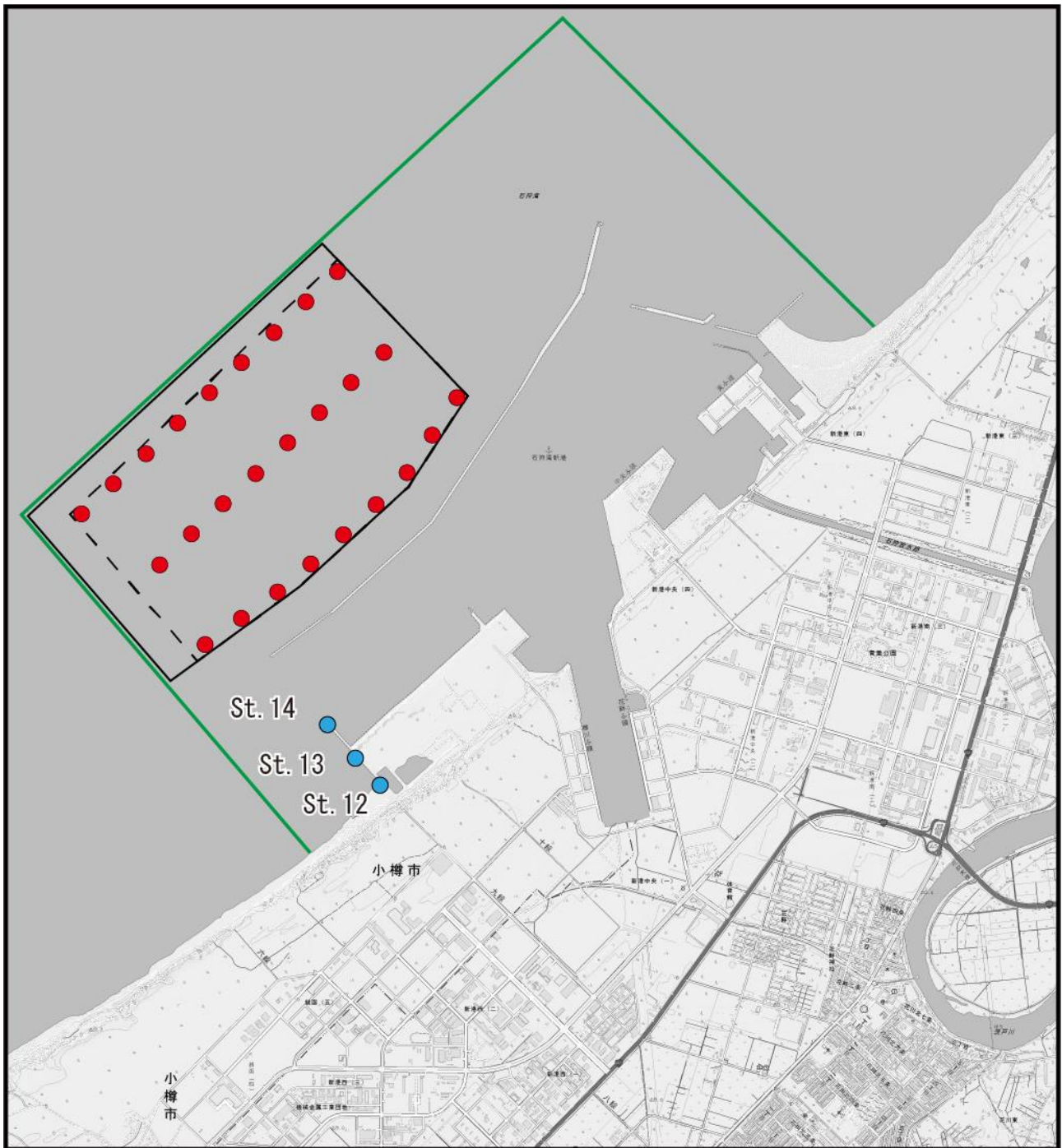
凡 例

- 対象事業実施区域
- 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 調査地点 (海藻・草類)



図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 15 植物の調査位置 (海藻・草類)



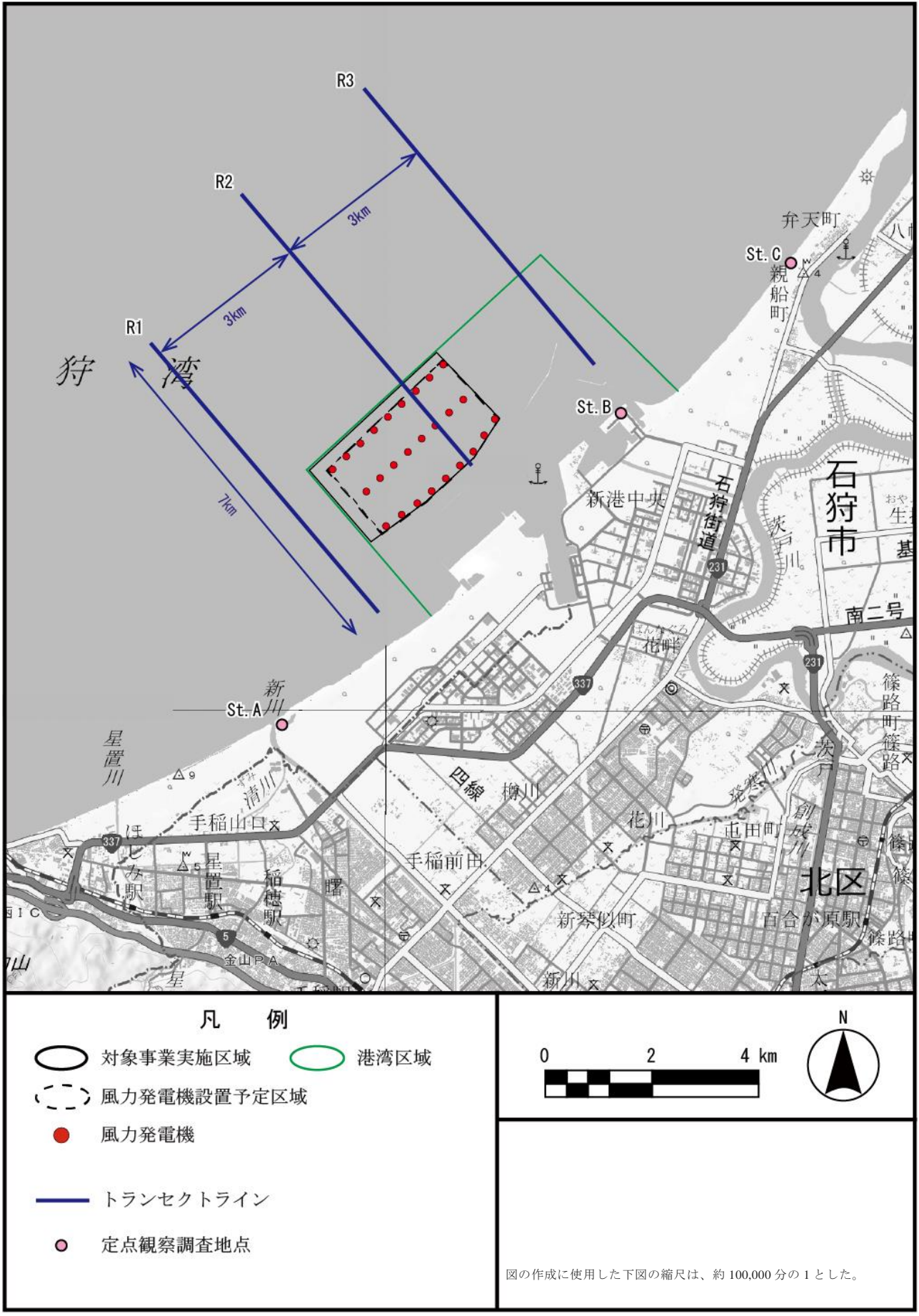
凡 例

- 対象事業実施区域
- 港湾区域
- ⋯ 風力発電機設置予定区域
- 風力発電機
- 調査地点 (潮間帯植物)



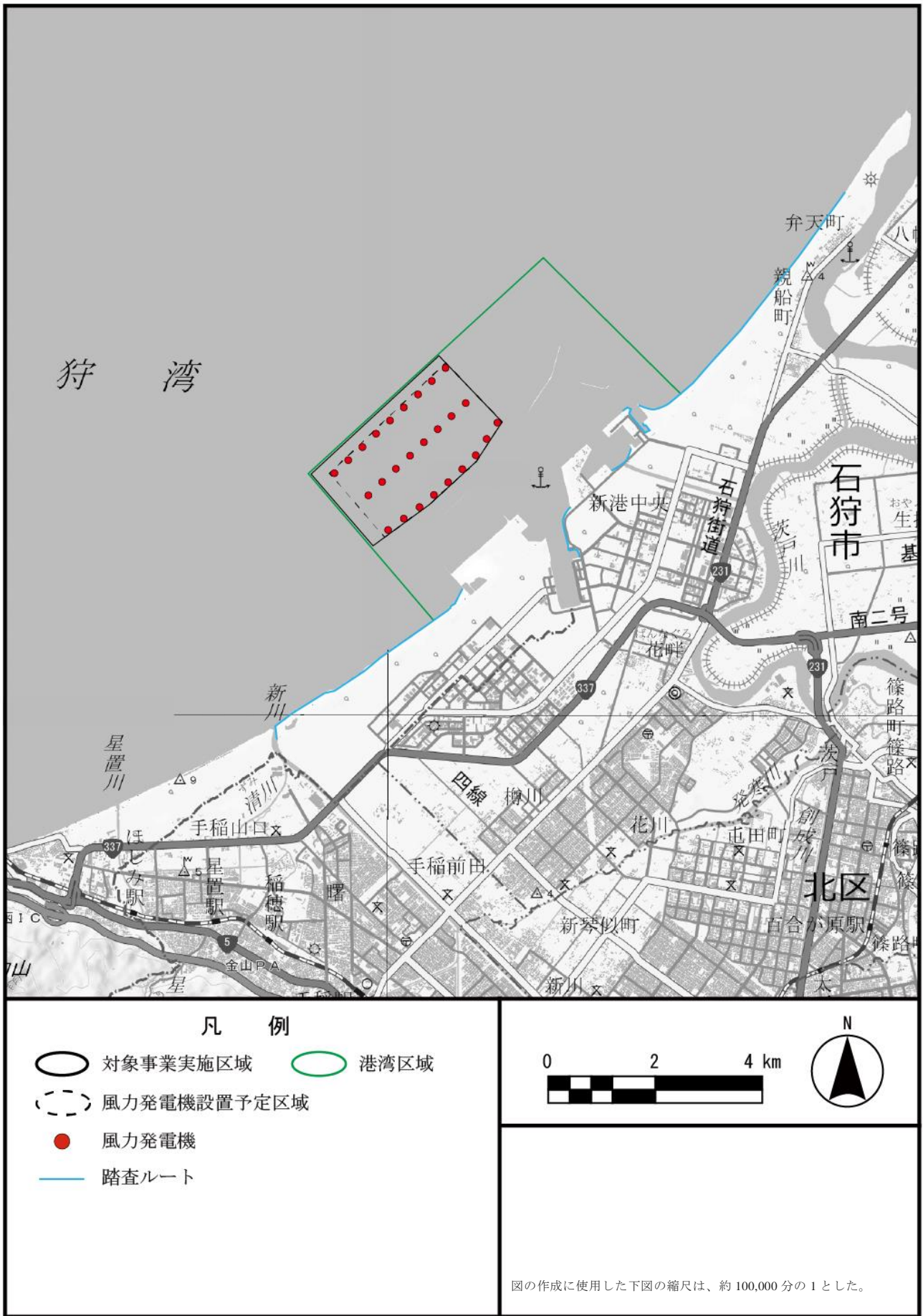
図の作成に使用した下図の縮尺は、約 50,000 分の 1 とした。

巻末図 16 植物の調査位置 (潮間帯植物)

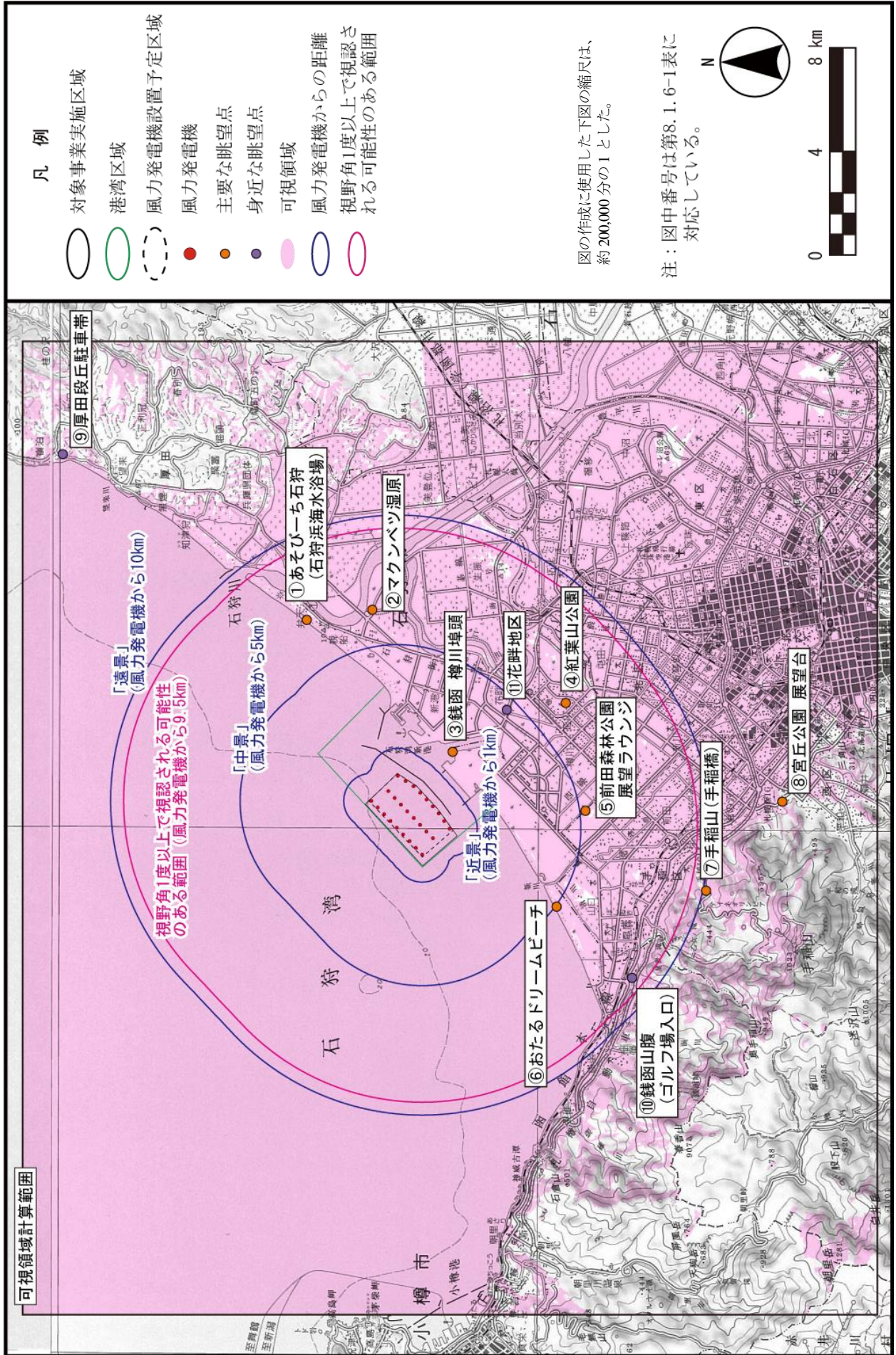


巻末図 17 生態系の調査位置（オジロワシの生息状況調査）

図の作成に使用した下図の縮尺は、約 100,000 分の 1 とした。

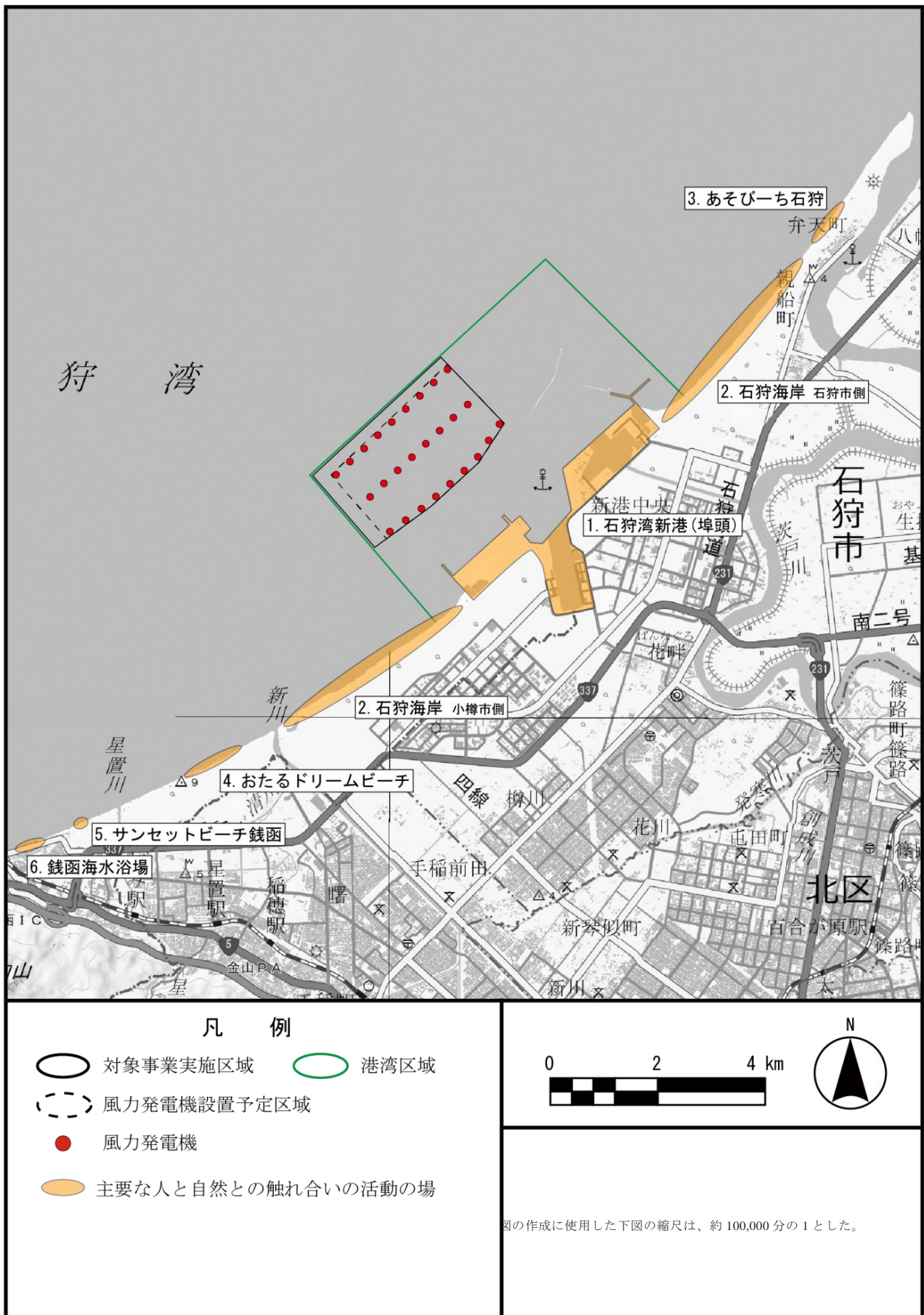


巻末図 18 生態系の調査位置（漂着物踏査ルート）

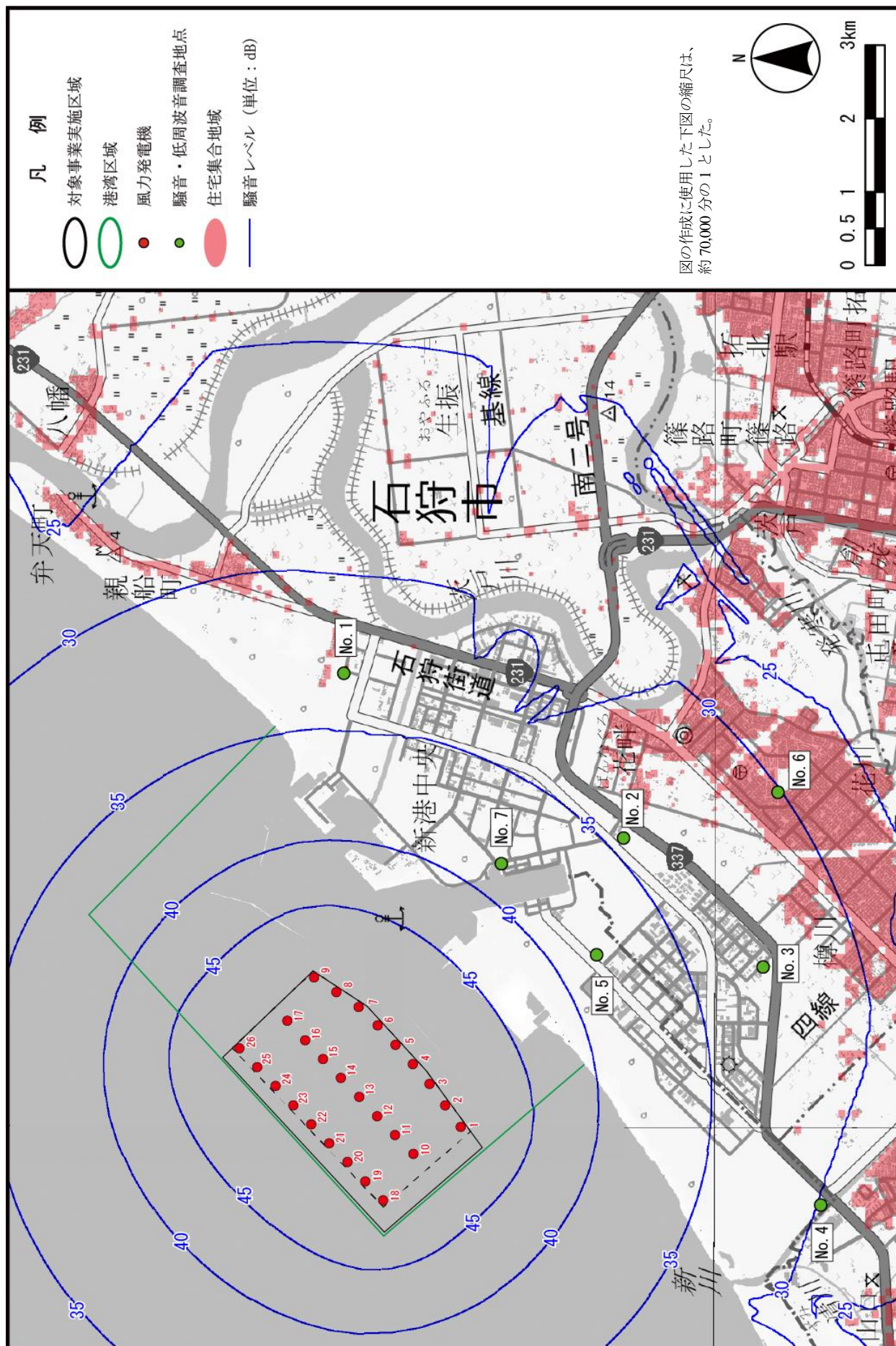


巻末図 19 景観の調査位置

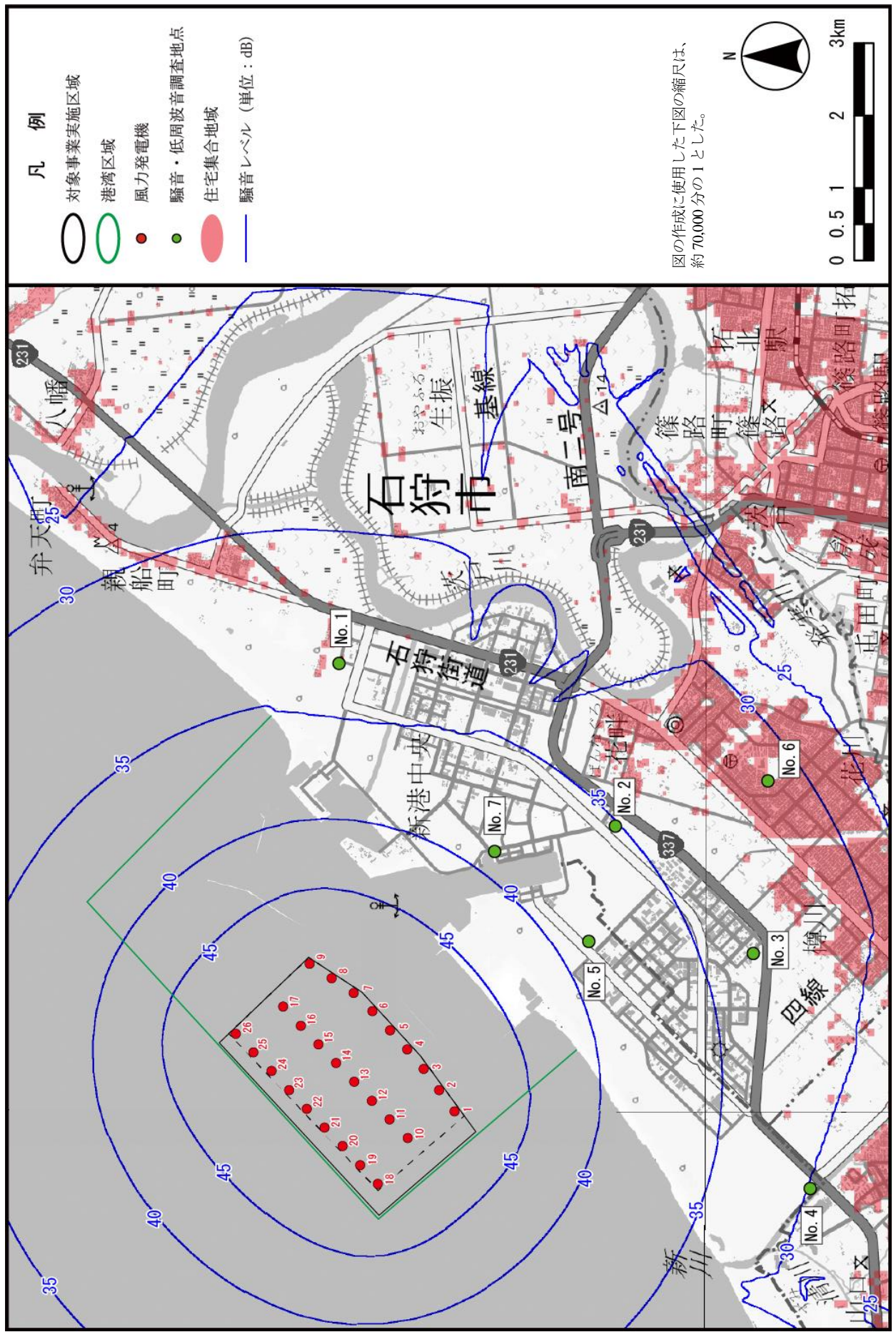




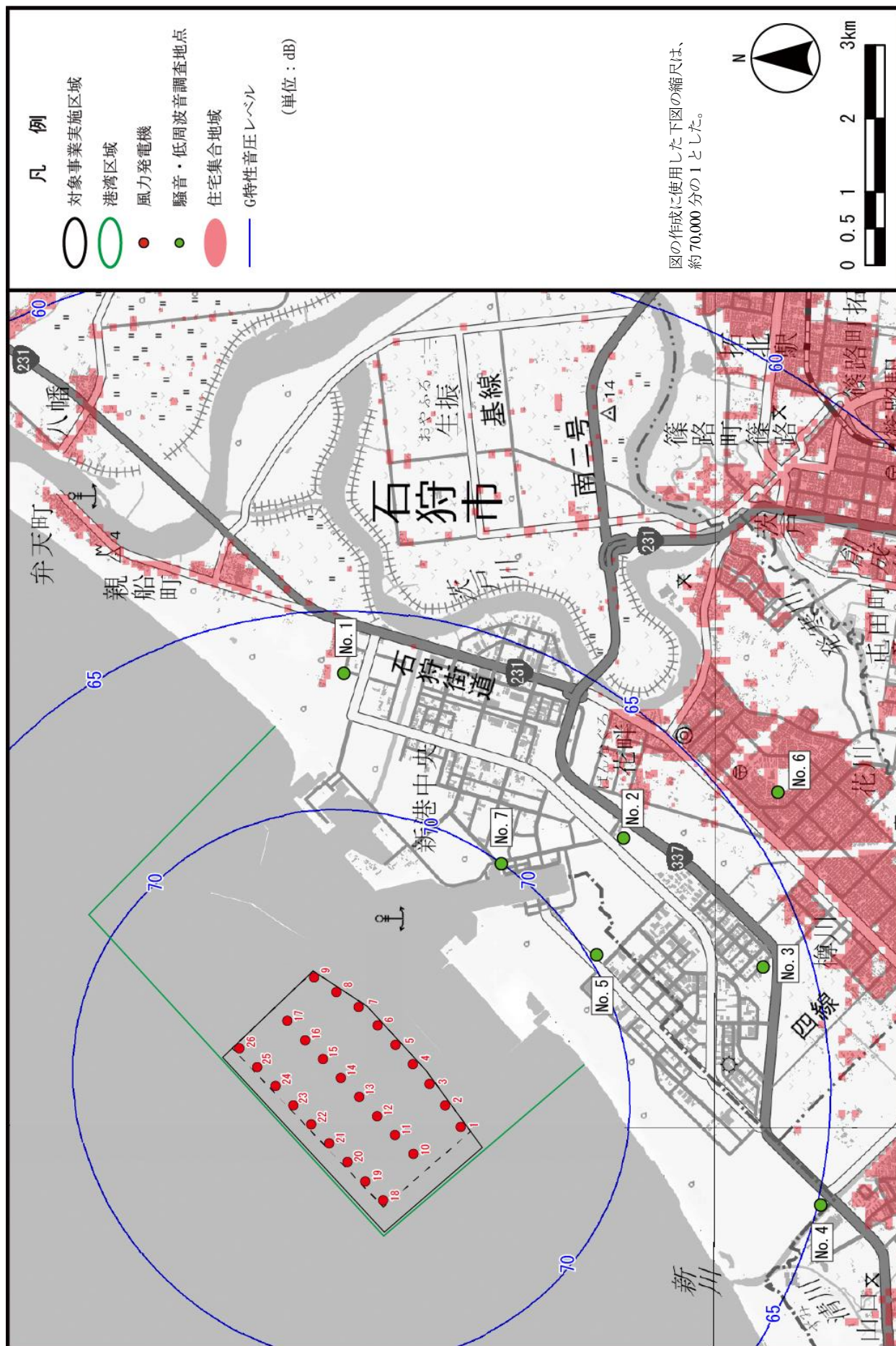
巻末図 20 人と自然との触れ合いの活動の場の調査位置



巻末図 21 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (空気減衰年間平均時)



巻末図 22 風力発電機から発生する騒音の寄与値（空気減衰最小時）



巻末図 23 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値



巻末図 24 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（あそびーち石狩（石狩浜海水浴場））



巻末図 25 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（マクンベツ湿原）

対象事業実施区域の範囲



巻末図 26 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（銭函 樽川埠頭）



巻末図 27 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（紅葉山公園）（不可視）



巻末図 28 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（前田森林公園 展望ラウンジ）（不可視）



巻末図 29 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（おたるドリームビーチ）



巻末図 30 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（手稲山（手稲橋））



巻末図 31 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（宮丘公園 展望台）





巻末図 32 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（厚田段丘駐車帯）



巻末図 33 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（銭函山腹（ゴルフ場入口））



巻末図 34 主要な眺望景観の現状及び建設後の予測結果（花畔地区）（不可視）