

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

2018年7月に閣議決定された第5次エネルギー基本計画において、我が国は2030年のエネルギーミックスの確実な実現へ向けた取組を強化するとともに、2050年のエネルギー転換・脱炭素化への挑戦をすることとされており、風力発電は低炭素でかつ国内自給できる重要なエネルギー源として位置付けられている。

秋田県においても、第2期秋田県新エネルギー産業戦略が、我が国が目指すエネルギーミックスの実現に貢献するとともに、再生可能エネルギーの導入拡大を県内における関連産業の振興及び雇用創出につなげるための取組を一層強化していくことを目的として掲げられている。

本事業は、世界的な温暖化対策の枠組や上記のような国内社会情勢を鑑み、2006年から山本郡三種町及び男鹿市にて稼働している八竜風力発電所の既設風車を廃止し、新たに7基の風車に設備更新することにより、風力発電事業を継続するものである。

八竜風力発電所は、2006年からクリーンエネルギーによる社会貢献及び地元地域との共生を目的として運営してきた。今後も次の3点を本事業の目的とし、地球温暖化の抑制と地域活性化に貢献する所存である。

○「社会貢献」

二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーを安全に創出し続けることで環境保護に貢献し、綺麗な地球を未来へ繋げていく。

○「地域の雇用創出」

2006年に三種町（旧八竜町）に事務所を設けて以来、地元出身の従業員が風力発電所の維持管理を行っている。今後も近隣地域の学校に対して採用活動を継続するなど、地域からの雇用を拡大し、地元根付いた企業として活動していく。

○「景観資源としての価値を含む地域振興」

三種町では、クアオルト健康ウォーキング認定コースとして釜谷浜サンセット・風車コースを設けており、八竜風力発電所は地域のシンボルとして景観資源になっている。

三種町釜谷浜では毎年「サンドクラフトinみたね」が開催されており、砂像を作成し、イベントを盛り上げている（図2.1.1-1参照）。2022年には、サンドクラフトの開催に合わせて、地元の漁業組合と共同でヒラメの稚魚放流イベント（来場者約150名）も実施した（図2.1.1-2参照）。

また、八竜風力発電所では2013年より「グローバルウインドデイ」のイベントを「サンドクラフトinみたね」の日程に合わせて同時開催しており、VRを使つての風車体験会や、風力発電の仕組みを映像化してビデオ上映するなどの活動を毎年行っている。2022年は、

ビデオによる風車内部上映会・かざぐるま製作会・かざぐるまアーチ撮影会のイベントを催し、総勢372名の来場者と風力発電を通した触れ合い活動を実施した（図2.1.1-2参照）。

過去には、男鹿水族館GAOとイベントを共催しており、ポストカードの製作やおでかけ水族館の催しを実施するなどの地域振興を行っている。

これからも、三種町を含む周辺地域の皆様と協力し合い、地域活性化に努める。



図 2.1.1-1 イベントで作成した砂像とサンドクラフトの様子（2022 年 7 月 30 日撮影）



グローバルウィンドデイの様子



稚魚放流の様子



事業者によるかざぐるまのアーチの作成と記念撮影

図 2.1.1-2 グローバルウィンドデイ及び稚魚放流の様子（2022 年 7 月 30 日撮影）

2.1.2 方法書以降の事業計画の変更内容

対象事業実施区域については、方法書段階において、新設風車の配置の設定に伴い、保安林側の一部を縮小したほか、工事用道路等に係る拡張の可能性を考慮して設定した。本事業においては、方法書以降における対象事業実施区域の変更はない。なお、対象事業実施区域には保安林であるクロマツ植林が含まれているが、工事の実施及び施設の稼働に伴い上空占有が発生する可能性を考慮したものであり、本事業においては保安林の伐採は行わない計画である。また、対象事業実施区域内に存在する重要な群落であるコウボウムギ群落についても改変を避ける計画とした。

風車基数については、導入予定風車の選定に伴い方法書段階の最大 9 基から 7 基へと減少する計画とした。また、風車配置については、以下の環境保全の配慮に係る検討を行い、関係機関等との協議も踏まえ、方法書以降から変更を行った。

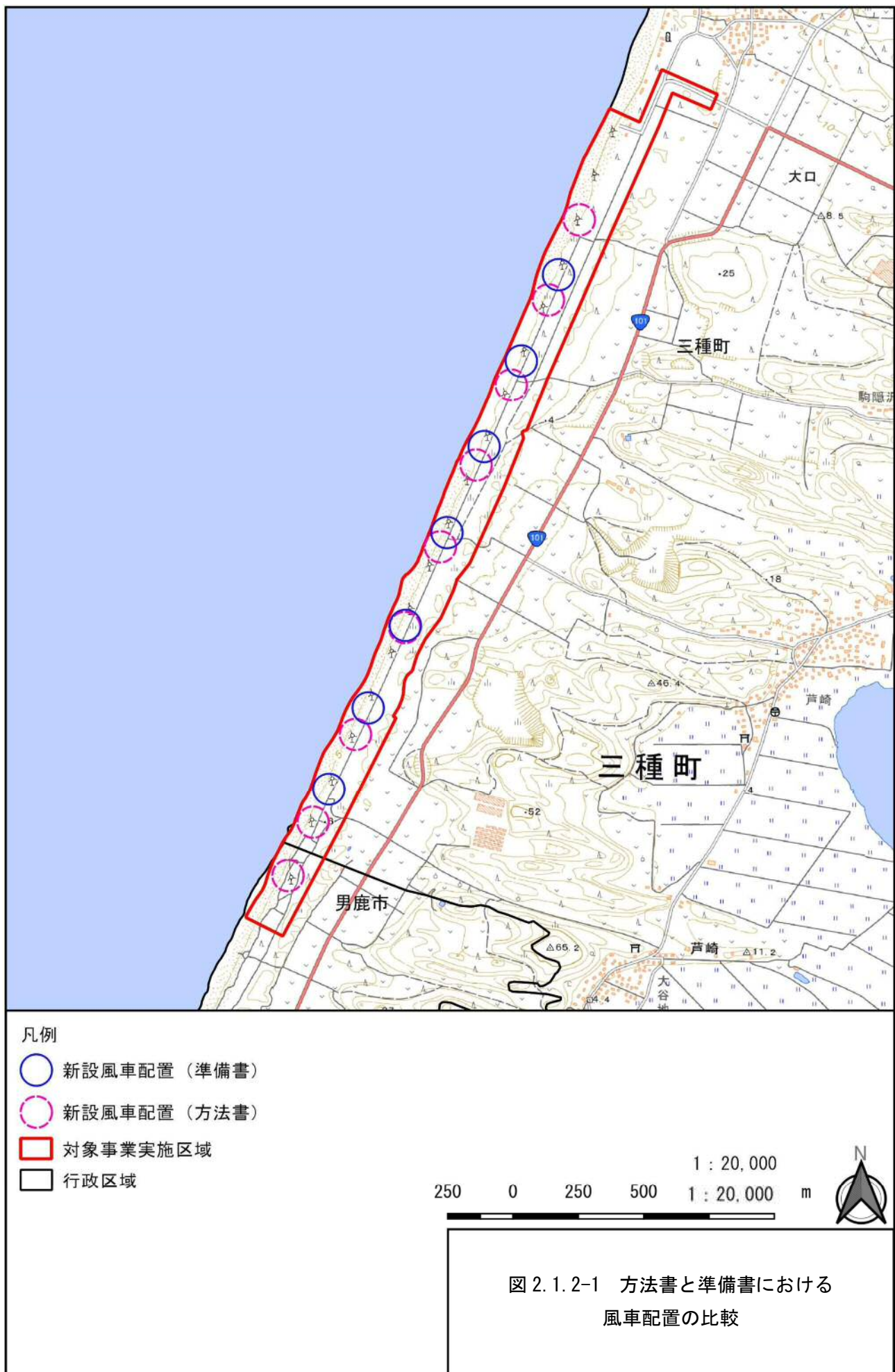
方法書と準備書での風車配置の比較は図 2.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 環境影響の回避に係る検討

- ・風車位置の北端については、最寄りの集落への風車の影の影響を回避するため、方法書段階より 200m 程度南側に移動させることとした。風車の影に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.6 風車の影」に示すとおりである。

(2) 環境影響の低減に係る検討

- ・風車位置の北端については、最寄りの集落への騒音及び超低周波音影響を低減するため、方法書段階より 200m 程度南側に移動させることとした。騒音及び超低周波音に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.3 騒音」及び「10.1.4 超低周波音」に示すとおりである。
- ・希少な猛禽類の飛翔状況を考慮し、施設の稼働に伴う影響を極力回避、又は低減するよう、風車配置を検討した。希少猛禽類に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.8 動物」に示すとおりである。
- ・既設の八竜風力発電所の景観資源としての価値を損なわないよう、風車は一直線に整列するよう計画した。景観に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.10 景観」に示すとおりである。



2.1.3 準備書以降の事業計画の変更内容

準備書に対する秋田県知事からの意見等を踏まえ、環境影響の低減の観点も考慮し、準備書段階の機種から風車機種を変更した。

準備書と評価書での機種の比較を図 2.1.3-1、表 2.1.3-1 に示す。また、ハブ高さにおける風速別の A 特性音響パワーレベルの比較を表 2.1.3-2 に、風速別の純音の可聴性の比較を表 2.1.3-3 に示す。超低周波音のパワーレベルの比較を表 2.1.3-4 に示す。

風車サイズは、準備書段階での検討機種より 1 割程度小さくなった。これに伴い風車の影及び景観への影響については、さらに低減できる結果となった。なお、希少猛禽類の衝突数予測結果はほとんど変わらなかった（「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.8 動物」を参照）。

A 特性音響パワーレベルは最大 106 デシベルであり、準備書段階での検討機種の値を下回る結果であった。ハブ高さにおける風速別の値についても準備書段階での値を下回る機種を採用することとした。Tonal audibility についても留意し、風速 6.5m/s～8.0m/s の間の風速帯で判定基準を超え、最大は風速 7.0m/s で 1.0dB であるものの、準備書段階での検討機種の値を下回る機種を採用することとした。なお、ブレードの回転に伴う規則的な音の変動幅は、1 分間において 3 デシベル程度であり、準備書段階の検討機種と同程度であった。

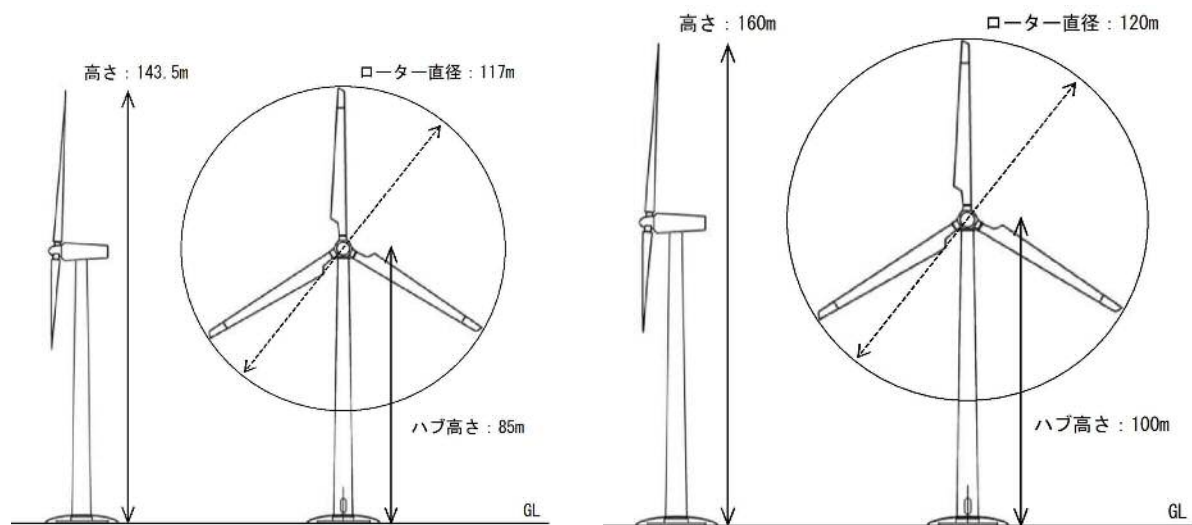
超低周波音のパワーレベルは準備書段階の検討機種を上回るものの、予測結果は評価参考値を十分下回っていたことから、騒音に対する影響を優先し、当該機種を採用することとした（「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.4 超低周波音」）。

(1) 環境影響の回避に係る検討

- ・環境影響のさらなる低減を目的にしたものであり、環境影響の回避については準備書段階で検討済みである。

(2) 環境影響の低減に係る検討

- ・騒音については、準備書における風車機種よりも純音性成分が小さい機種を採用することにより、地域住民のわずらわしさ（アノイアンス）による影響を低減することとした。なお、騒音の影響については、施設供用後の事後調査を適切に実施することとした（「第 10 章 環境影響評価の結果 10.3 事後調査」参照）。
- ・機種の変更に伴う風車の影に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.6 風車の影」に示すとおりである。
- ・機種の変更に伴う景観に係る調査、予測結果は、「第 10 章 環境影響評価の結果 10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果 10.1.10 景観」に示すとおりである。



【本事業で採用する機種】

【準備書段階で検討していた機種】

図 2.1.3-1 風車姿図

表 2.1.3-1 風車諸元

項目	本事業で採用する機種	準備書段階で検討していた機種
発電機出力	4,200kW	4,300kW
基数	7基	7基
ブレード枚数	3枚	3枚
ローター直径	117m	120m
ハブ高さ	85m	100m
地上高さ	143.5m	160m
カットイン風速	3.0m/s	3.0m/s
カットアウト風速	30.0m/s	30.0m/s
定格風速	14.0m/s	13.0m/s

表 2.1.3-2 ハブ高さ風速ごとのA特性音響パワーレベル

【本事業で採用する機種】

(単位：デシベル)

ハブ高さにおける風速 (m/s)	4	5	6	7	8	9	10～15	Up to cut out
パワーレベル	93.0	93.0	95.0	98.5	101.5	104.5	106.0	106.0

【準備書段階で検討していた機種】

(単位：デシベル)

ハブ高さにおける風速 (m/s)	3	4	5	6	7	8	9～12	Up to cut out
パワーレベル	94.0	94.0	97.1	100.1	103.1	105.5	107.0	107.0

表 2.1.3-3 風速別の純音の可聴性

【本事業で採用する機種】

ハブ高さにおける風速 (m/s)	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5
Tonal Audibility (dB)	0.6	1.0	-1.6	-1.7	-	-	-	-	-
ハブ高さにおける風速 (m/s)	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	
Tonal Audibility (dB)	-	-	-	-	-	-	-	-	

【準備書段階で検討していた機種】

ハブ高さにおける風速 (m/s)	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5
Tonal Audibility (dB)	3.7	3.4	-	-2.2	-	-	-	-2.6	-1.1
ハブ高さにおける風速 (m/s)	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	
Tonal Audibility (dB)	0.0	0.3	0.9	0.6	1.2	0.9	1.3	0.8	

表 2.1.3-4 1/3 オクターブバンド毎の音圧レベル (平坦特性)

【本事業で採用する機種】

(単位：デシベル)

中心周波数 (Hz)	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5
パワー レベル	128.5	129.9	130.6	130.0	129.4	129.5	128.0	127.1	125.6	124.3	122.6	121.1

中心周波数 (Hz)	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
パワー レベル	119.6	117.4	115.5	112.4	110.1	108.2	106.1	104.7	104.8	102.2	102.8	99.3

【準備書段階で検討していた機種】

(単位：デシベル)

中心周波数 (Hz)	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5
パワー レベル	129.2	127.9	126.7	125.4	124.1	122.9	121.6	120.3	119.1	117.1	115.2	113.1

中心周波数 (Hz)	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
パワー レベル	111.3	112.1	108.9	107.2	105.8	105.1	111.6	103.7	101.1	98.1	99.7	98.6

注1：参考として超低周波音の周波数（20Hz 以下）を上回る 200Hz までの周波数についても表記する。

2：メーカー提供資料により設定した。

2.2 対象事業の内容

2.2.1 特定対象事業の名称

(仮称) 八竜風力発電所更新計画

2.2.2 特定対象事業により設置又は変更される発電所の原動力の種類

風力(陸上)

2.2.3 特定対象事業により設置又は変更される発電所の出力

現状及び将来の発電所の出力は表2.2.3-1に示すとおりである。

本事業は既設発電所のリプレース事業であり、発電所の総出力は変わらないが、単機出力が大きくなることから基数は半数以下に減少する計画である。なお、合計出力が最大出力を上回る場合は、連系点で総出力(28,000kW)を超えないよう出力制限を行う。

表 2.2.3-1 発電所の出力

項目	現状	将来
総出力	28,000kW	28,000kW
単機出力	既設1～17号機：1,500kW 既設18号機：2,500kW	新設風車：4,200kW
基数	18基	7基

2.2.4 対象事業実施区域

(1) 対象事業実施区域の位置

対象事業が実施される区域(以下「対象事業実施区域」という。)は、秋田県山本郡三種町及び男鹿市地内とする。

対象事業実施区域の位置及びその周囲の状況を図2.2.4-1～図2.2.4-5に示す。

(2) 対象事業実施区域の面積

約65ha



凡例

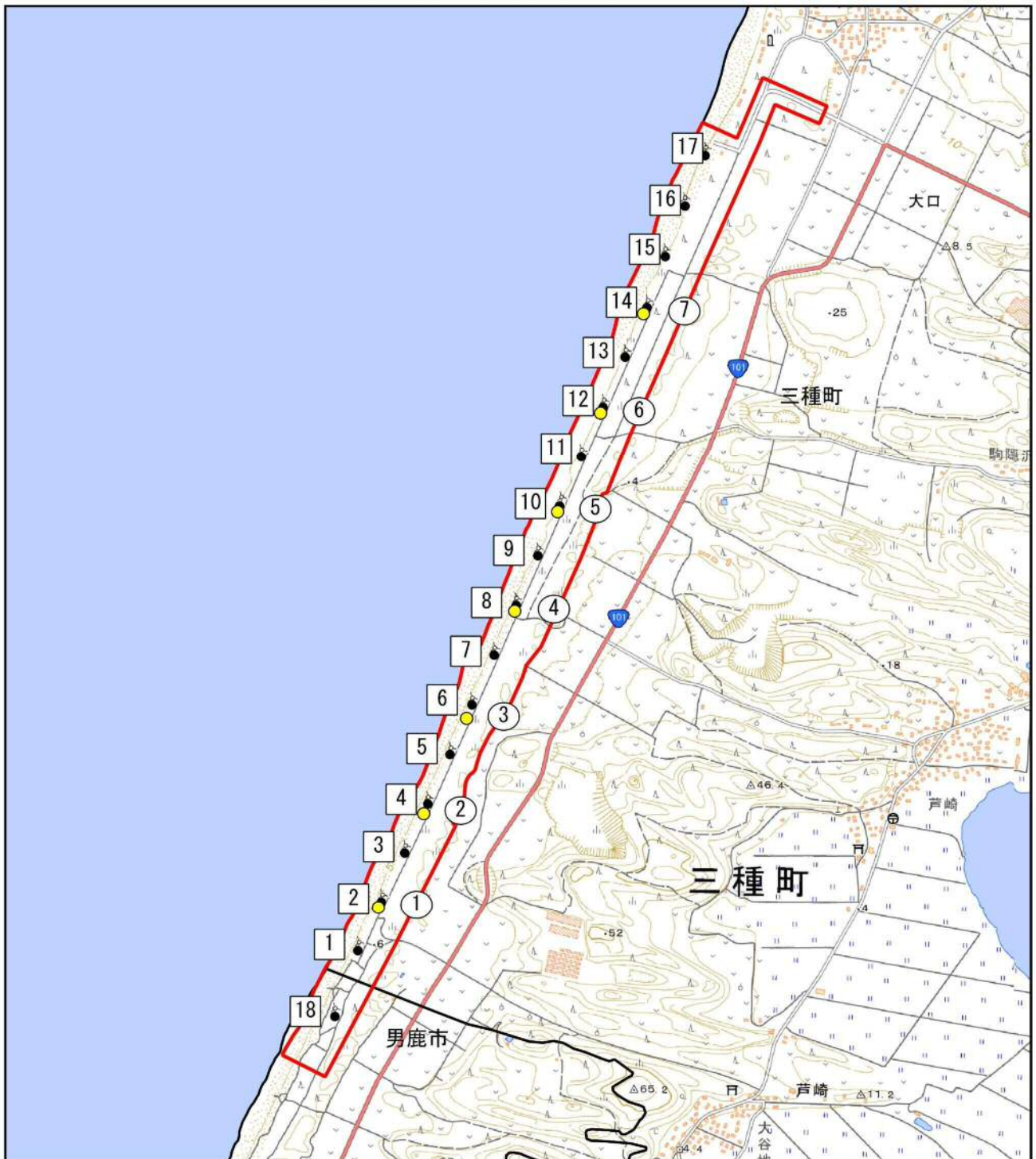
対象事業実施区域

1:150,000

1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 km



図 2.2.4-1 対象事業実施区域（広域図）



凡例

対象事業実施区域

行政区域

● 新設風車位置 (① ~ ⑦)

● 既設風車位置 (① ~ ⑱)

1 : 20,000
200 0 200 400 600 800 1000 m



図 2.2.4-2 対象事業実施区域



凡例

対象事業実施区域

行政区域

新設風車位置 (① ~ ⑦)

既設風車 (① ~ ⑱)

1 : 20,000
200 0 200 400 600 800 1000 m



図 2.2.4-3 対象事業実施区域 (航空写真)

注: 航空写真は 2020 年 9 月撮影のものを使用した。



図 2. 2. 4-5 対象事業実施区域の状況

2.2.5 特定対象事業の主要設備の配置計画その他の土地利用に関する事項

対象事業実施区域及び改変面積の内訳を表 2.2.5-1 に示す。

本事業に係る対象事業実施区域面積約 64.84ha のうち、風車ヤード及び管理用道路用地は約 5.39ha となる。

表 2.2.5-1 対象事業実施区域及び改変面積

種類		面積
対象事業実施区域		64.84ha
改変面積	風車ヤード	2.41ha
	管理用道路	2.98ha
	合計	5.39ha

(1) 工事概要

- ・既設撤去工事：埋設管路・ケーブル撤去、既設風車解体・処分、電気配線撤去 等
- ・土木工事
 - 造成工事等：杭基礎、準備工、風車設置ヤード・道路造成、管理道路整備 等
 - 基礎工事：風車基礎構築
- ・電気工事
 - 送電線工事：送電線路工事（埋設管路、架空線）、電力・通信ケーブル入選・接続、タワー電気工事 等
 - 変電所工事：変電所機器据付、電力ケーブル接続
- ・風車据付工事
 - 風車内陸：輸送・据付、試運転・調整

- ・工事実施時期：令和5年3月～令和6年12月（予定）
- ・営業運転開始：令和7年1月（予定）

[illegible]

2:12月には大型機械を使用した工事を行わない。

(3) 主要な工事の方法及び規模

主要な工事の方法及び規模を表2.2.6-2に示す。

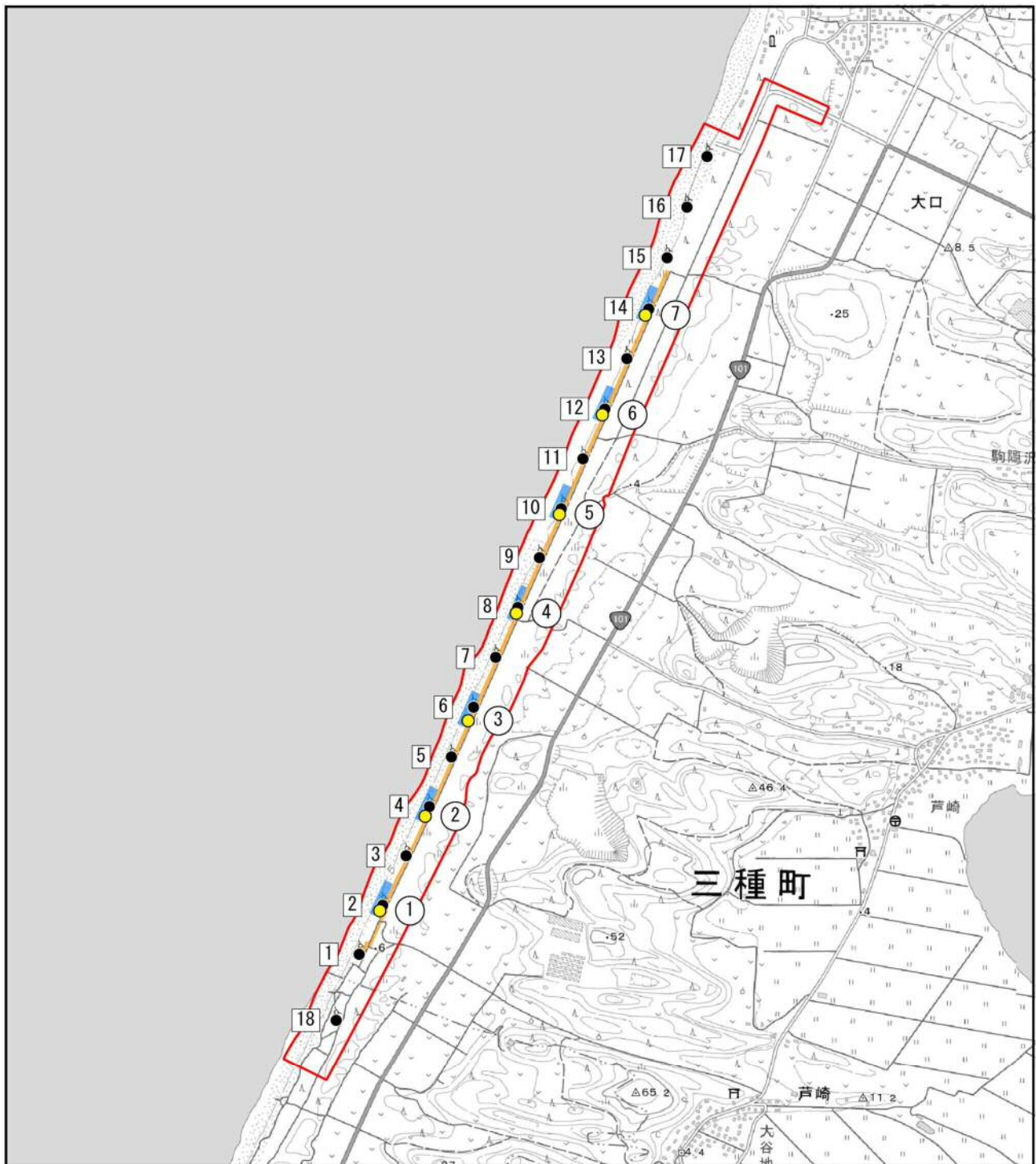
既設風車基礎については、既設風車基礎杭と新設風車を連接接地することにより接地抵抗を低減させ、対地電圧の上昇を抑えるとともに、冬季雷のようなエネルギーの高いサージを分流する目的から、残置とする計画である。なお、既設風車基礎の残置については、関係機関との協議を実施し、検討経緯を説明の上、承諾を得ている。また、将来的に風力発電事業を継続しない場合は既設風車基礎杭の撤去を行う。

工事の実施に当たっては、既存道路を活用し、拡幅して管理用道路を造成する。既設及び新設風車の周辺においては、管理用道路の一部を風車ヤードとして活用し、風車建設地における基礎地盤の掘削工事、風車据付等を行うほか、基礎掘削土や風車ブレード等大型機材の仮置き場としても利用する計画としている。

造成計画図を図2.2.6-1、造成平面・横断計画図を図2.2.6-2に示す。対象事業実施区域は海浜であり、大きな地形の変化を伴わないことから、新設風車ヤードは全体を通して概ね標準図のとおりとなる計画である。また、新設風車ヤード内で既設風車の撤去に係る工事を実施する計画としている。

表 2.2.6-2 主要な工事の方法及び規模

主要な工事		工事規模	工事方法
工事用道路工事		既設道路の拡幅 拡幅延長：約2,500m 幅員：約8～12m 拡幅面積：約2.98ha	既設の管理用道路（幅員約4m）の海浜側を拡幅し、整地を行う。なお、当該道路は工事用車両の通行や風車建設資材運搬のためにも使用する。
撤去工事		1,500kW×17基 2,500kW×1基	現状の風車の解体、搬出を行い、基礎部分についても基礎杭を残しつつ、基礎躯体の解体、搬出を行う。
土木工事	造成工事	風車ヤード造成区域 改変面積：約2.41ha (0.27～0.36ha、7ヶ所)	風車設置箇所周辺の整地等を行う。
	基礎工事	7箇所 基礎：18m×18m 杭の長さ：20～50m	風車設置位置における基礎地盤の掘削後、場所打ち杭を打設し、型枠・鉄筋組立、基礎コンクリートの打設を行う。既設風車基礎杭と新設風車を連接接地する。基礎打設後は地盤の埋め戻しを行う。
据付工事		風車7基	基礎設置後、風車を搬入し、タワー、ナセル、ブレードの据付を行う。風車設置後、柵を設ける。
電気工事		送電線工事	架空線は既設を流用、埋設設備を更新。発電所～連系箇所間は既設送電線路を活用する。
		変電所工事	66kV設備は既設を流用、22kV連系設備は更新。



凡例

- 対象事業実施区域
- 新設風車位置 (① ~ ⑦)
- 既設風車位置 (① ~ ⑱)
- 新設風車ヤード
- 管理用道路 (既存道路の拡幅)

1:20,000

200 0 200 400 600 800 1,000 m



図 2.2.6-1 造成計画図

【新設 1 号機】

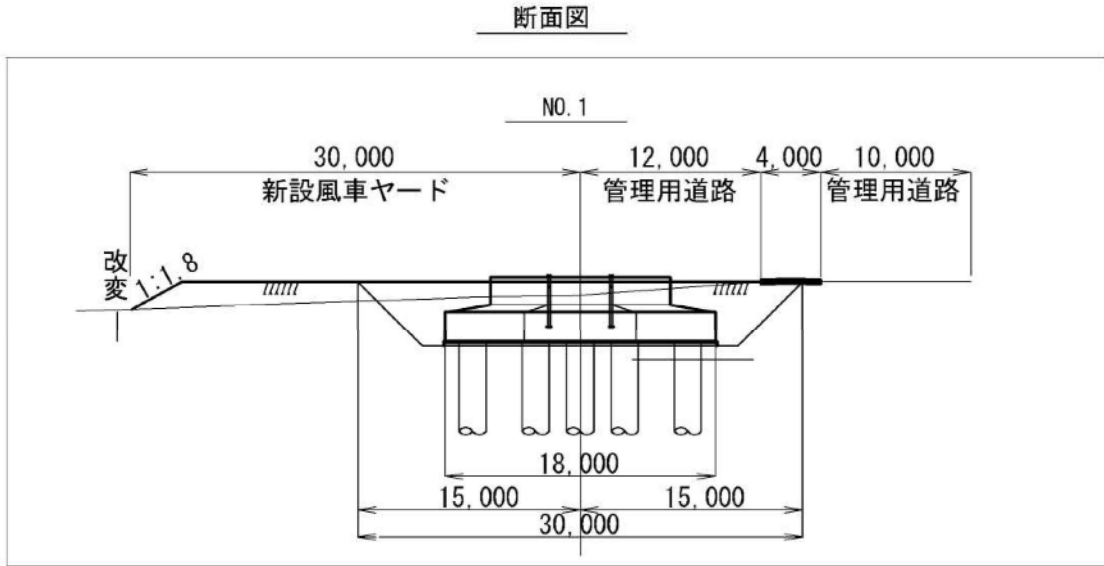
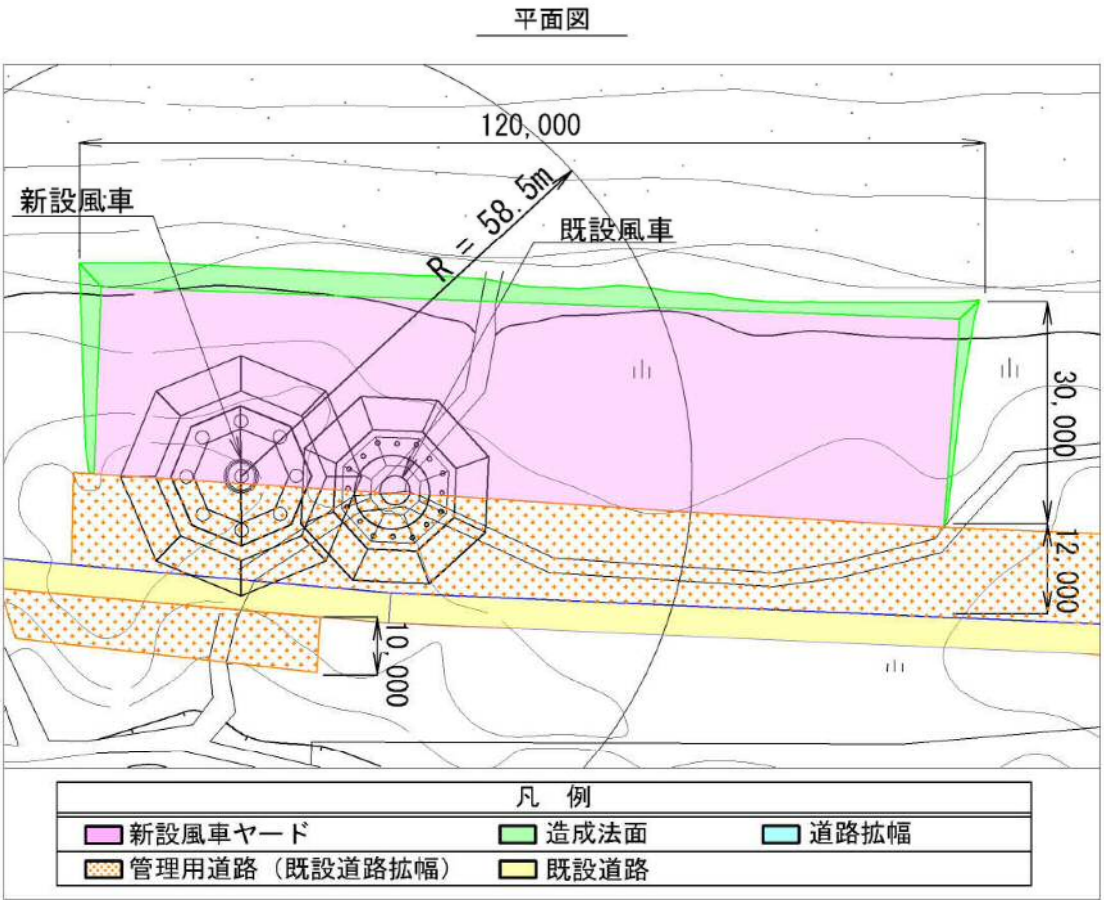


図 2.2.6-2 (1) 造成平面・横断計画図（新設 1 号機）

【新設 2 号機】

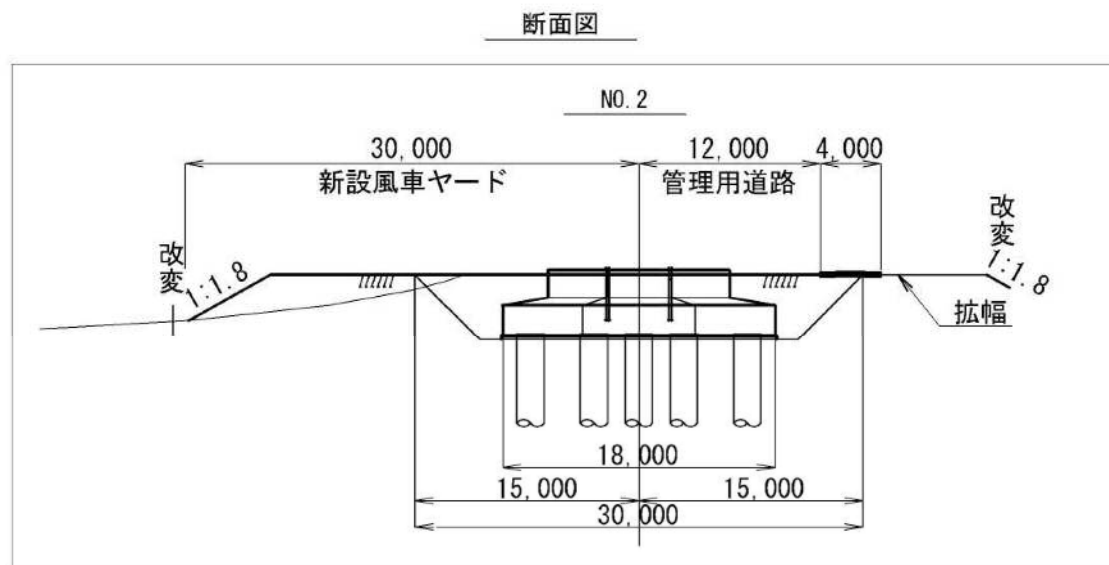
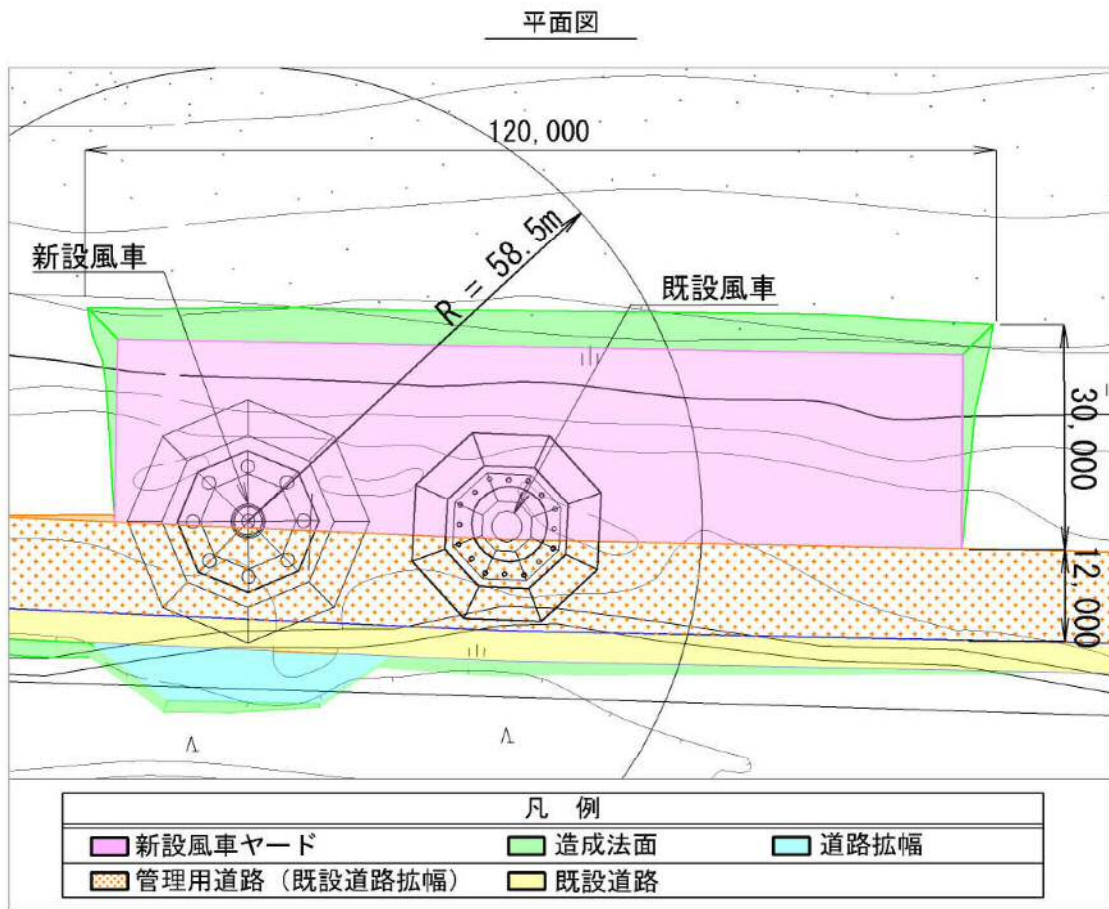


図 2.2.6-2 (2) 造成平面・横断計画図（新設 2 号機）

【新設 3 号機】

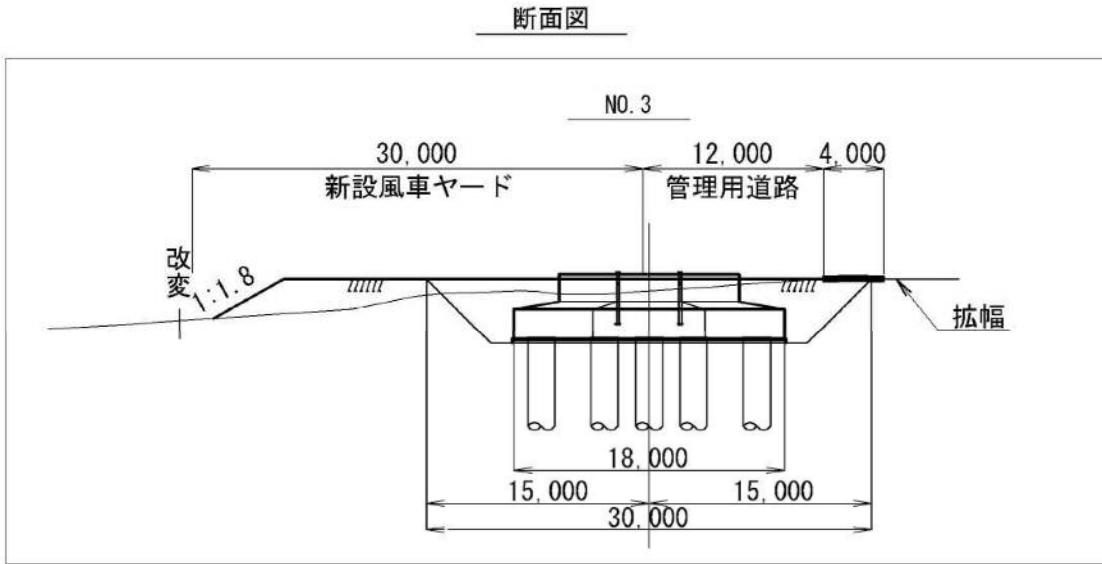
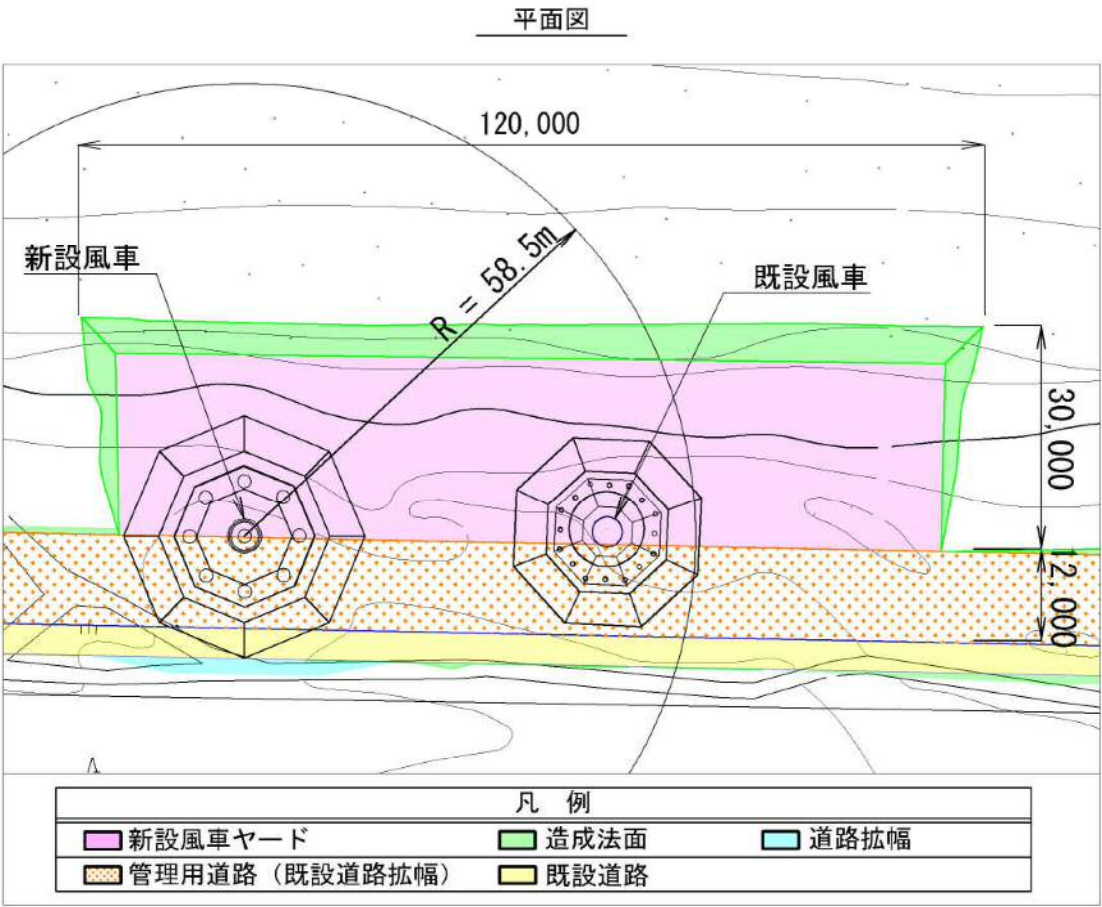


図 2.2.6-2 (3) 造成平面・横断計画図 (新設 3 号機)

【新設 4 号機】

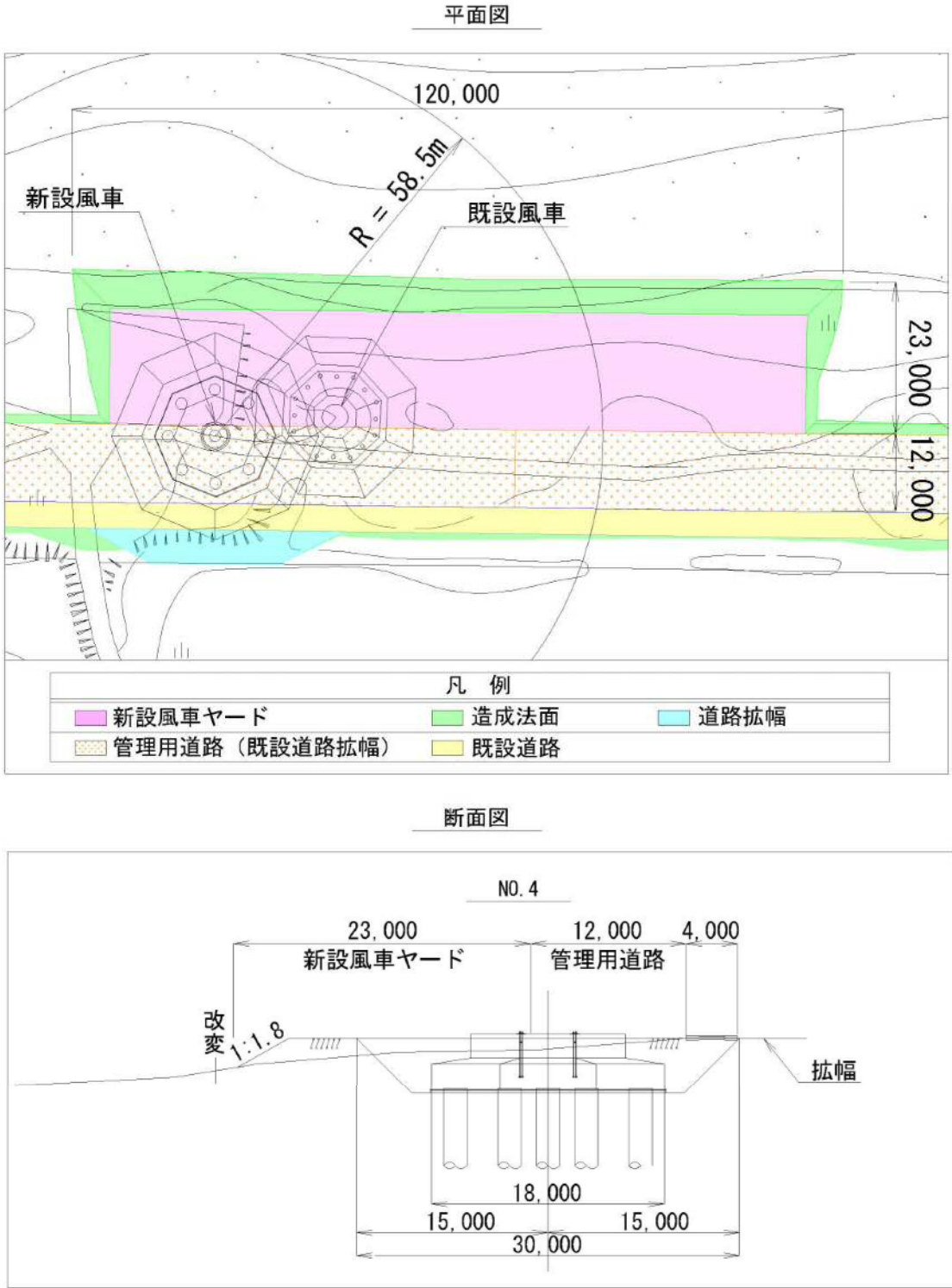


図 2.2.6-2 (4) 造成平面・横断計画図（新設 4 号機）

【新設 5 号機】

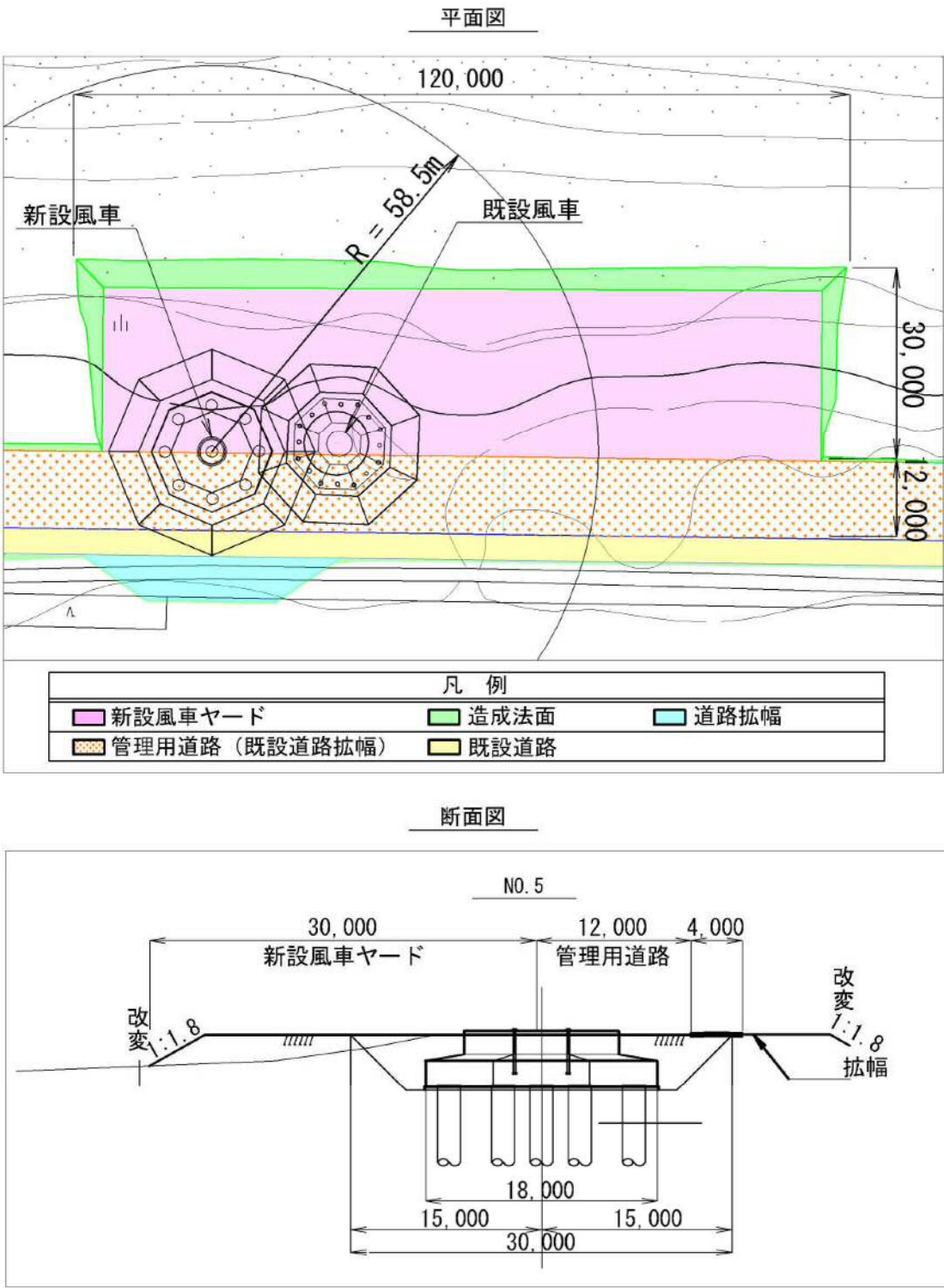


図 2.2.6-2 (5) 造成平面・横断計画図（新設 5 号機）

【新設 6 号機】

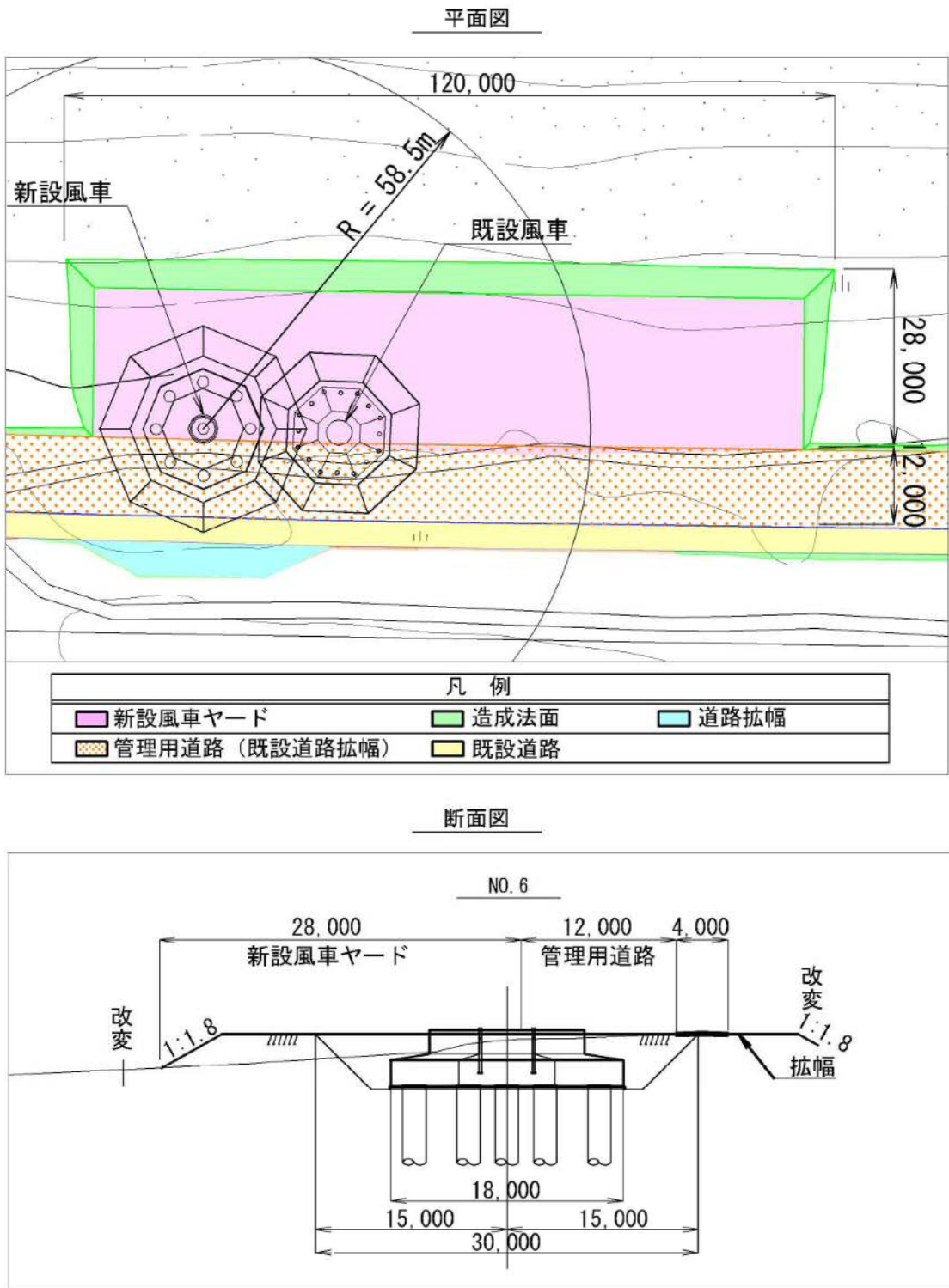


図 2.2.6-2 (6) 造成平面・横断計画図（新設 6 号機）

【新設 7 号機】

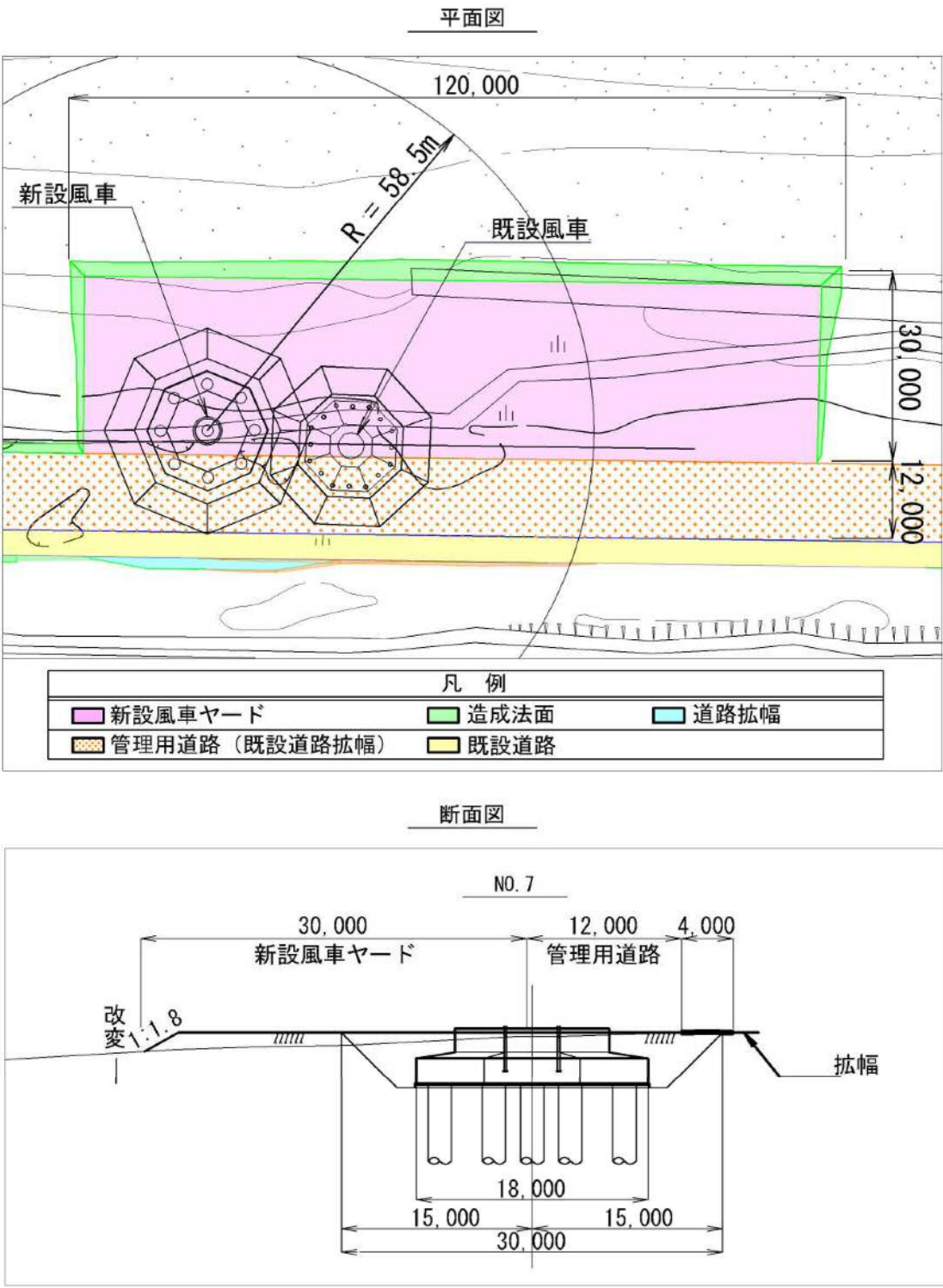


図 2.2.6-2 (7) 造成平面・横断計画図（新設 7 号機）

(4) 既設風車基礎の取り扱い

前述のとおり既設風車基礎については、既設風車基礎杭と新設風車を連接接地することにより接地抵抗を低減させ、対地電圧の上昇を抑えるとともに、冬季雷のようなエネルギーの高いサージを分流する目的から、残置とする。そのため、撤去工事に当たっては、基礎杭を残しつつ、地表から1.5m程度の深さまで基礎躯体の解体を行う。以下に基礎の撤去範囲、連接接地の詳細を示す。

①基礎の撤去範囲

基礎の撤去範囲を図2.2.6-3に示す。

本事業では、既設基礎のうち、地表から1.5m程度の深さまでのフーチング部分を撤去する計画である。また、連接接地施設として既設の接地設備を有効活用するため、基礎杭は残置することとした。

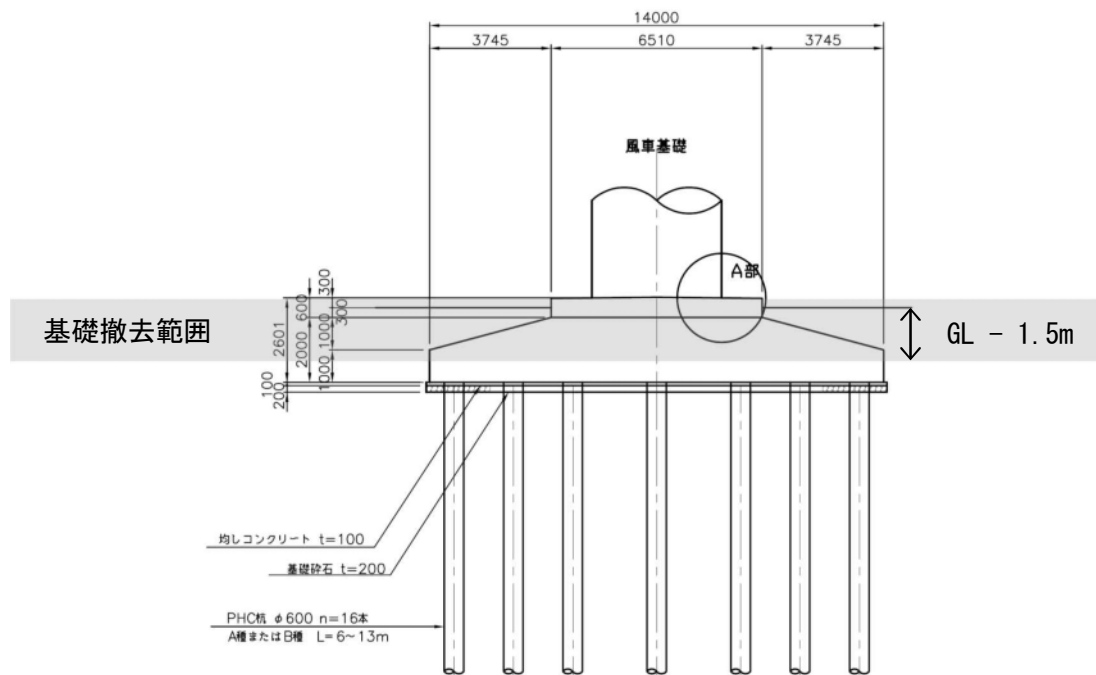


図2.2.6-3 (1) 基礎の撤去範囲 (既設1号機～既設17号機)

※新設風車と重複している箇所については5.0m程度、掘削する計画である。

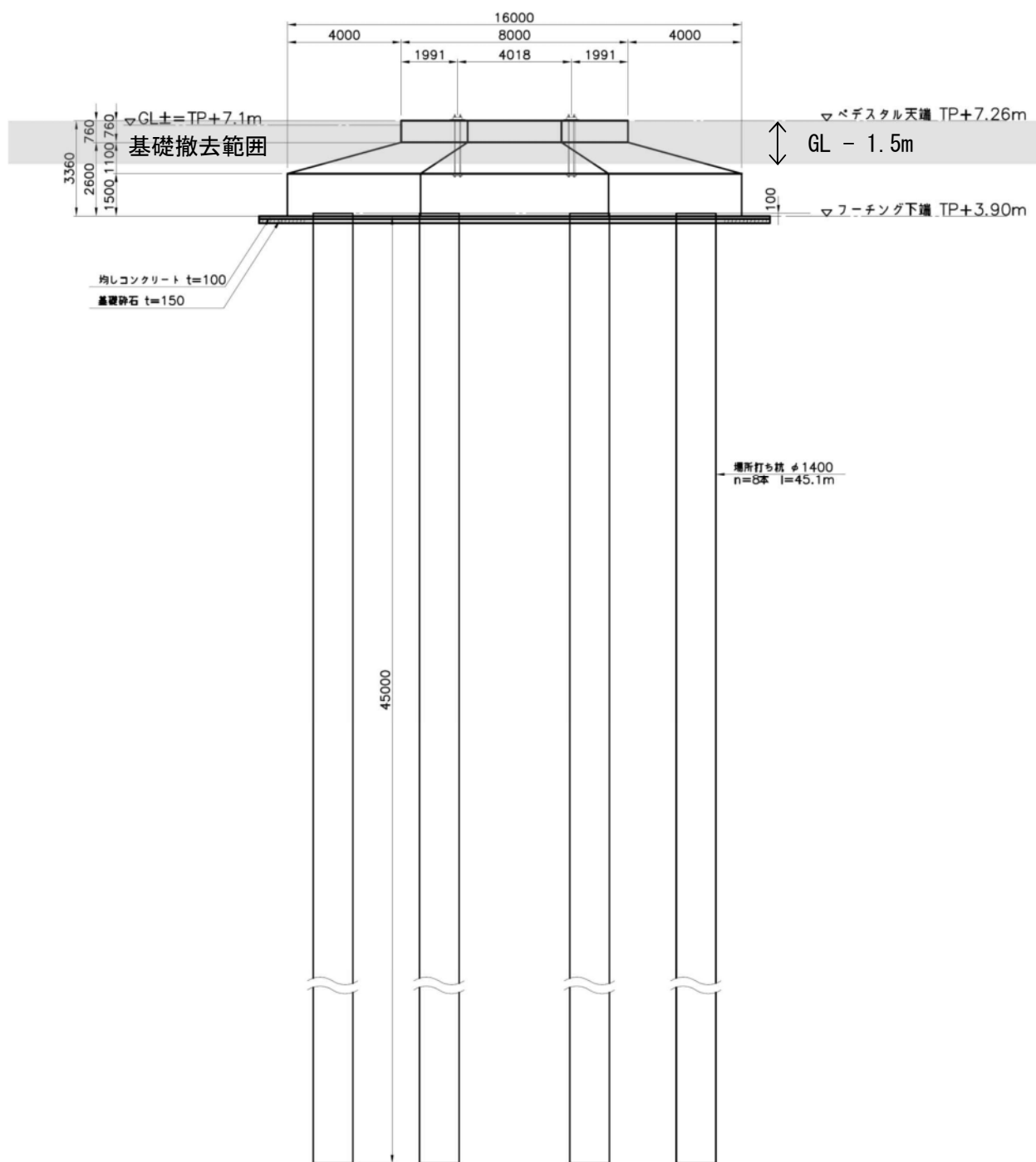


図2.2.6-3 (2) 基礎の撤去範囲 (既設18号機)

② 連接接地の効果

対地電圧上昇 V は雷サージ電流に比例する。

図2.2.6-4に示すとおり新設7基と既設18基を連接接地した場合、雷サージ電流は約1/25になることから、対地電圧上昇が約1/25に抑えられる。

なお、既設風車の基礎杭と一体になっているメッシュ接地には、アース線を接続して新設風車の基礎杭のメッシュ接地に接続する。本事業において管理用道路の脇に電力ケーブル、アース線および光ケーブルを埋設する計画である。

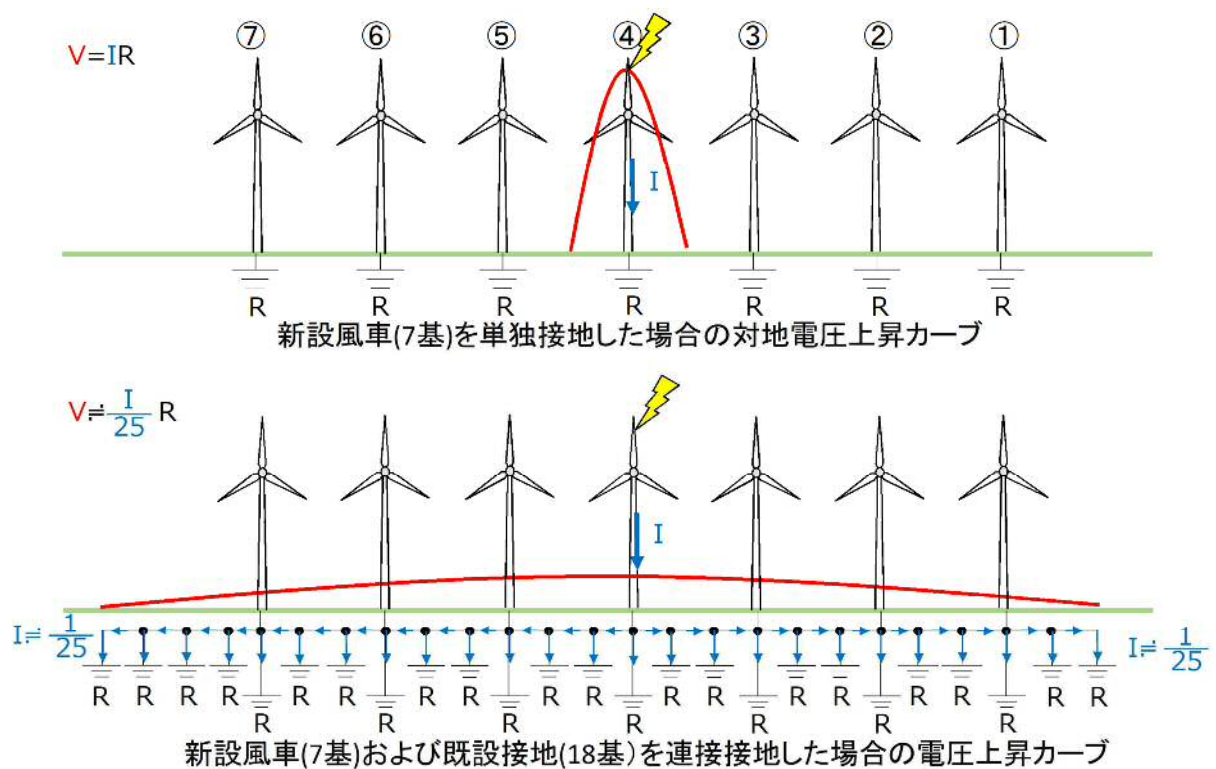


図2.2.6-4 連接接地の効果イメージ

(5) 工事用仮設備の概要

工事期間中は、仮設の工事事務所を設置する。また、汲み取り式の仮設トイレを設置する計画である。

(6) 工事用道路及び取付道路

工事用資材等の運搬に当たっては、図2.2.6-2に示す既存道路を活用する。既存道路のうち、既設風力発電所に至る未舗装道路については、幅員4mを12m程度に拡幅する。その他の道路については、基本的に拡幅は実施しないが、機材搬送等に支障が出る場合などは、周辺樹木の枝打ちや鉄板敷き等の整備を行う可能性がある。

(7) 工事用資材等の運搬の方法及び規模

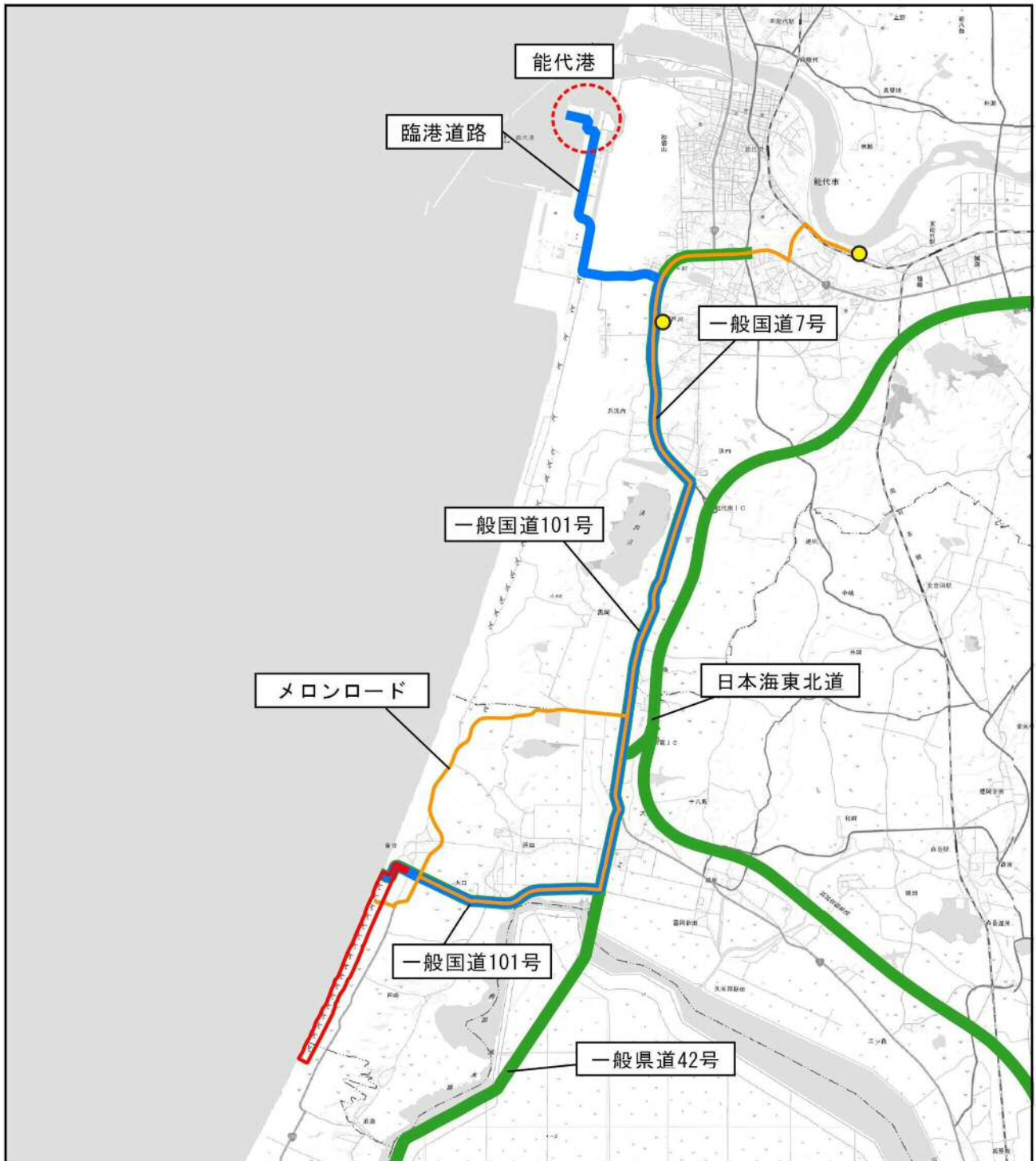
建設用資機材の主な搬入ルート（案）を図2.2.6-5に、主な工事用資材等の車両台数を表2.2.6-3に示す。

ブレード・タワー等の大型機材については、海上輸送し、能代港で水切りしたのち、主に臨港道路と一般国道7号を利用して搬入する予定である。

風車基礎の打設に係るコンクリートミキサー車は、一般国道7号、一般国道101号やメロンロード等を利用して対象事業実施区域に至るルートを想定しており、最大片道216台／日程度の通行を予定している。

表 2.2.6-3 主な工事用資材等の車両台数

主な工事用資材	台数
生コンクリート、鉄筋、型枠等の建設用資材	最大コンクリート打設時：216台／日（片道）
風車本体、発電機等	風力発電機等運搬時：6台／日（片道）



凡例

大型機材の輸送ルート

ミキサー車の通行ルート

生コン工場

その他資機材輸送ルートおよび工事関係者移動ルート

対象事業実施区域

1:100,000

1 0 1 2 3 4 5 km



図 2.2.6-5 建設用資機材の主な搬入ルート

(8) 電気工事

①変電設備及び系統連系

図2.2.6-6に示す、既設変電設備を更新する計画である。変電設備により66kVに昇圧した上で、東北電力ネットワーク株式会社に連系する計画としている。



図 2.2.6-6 既設変電設備

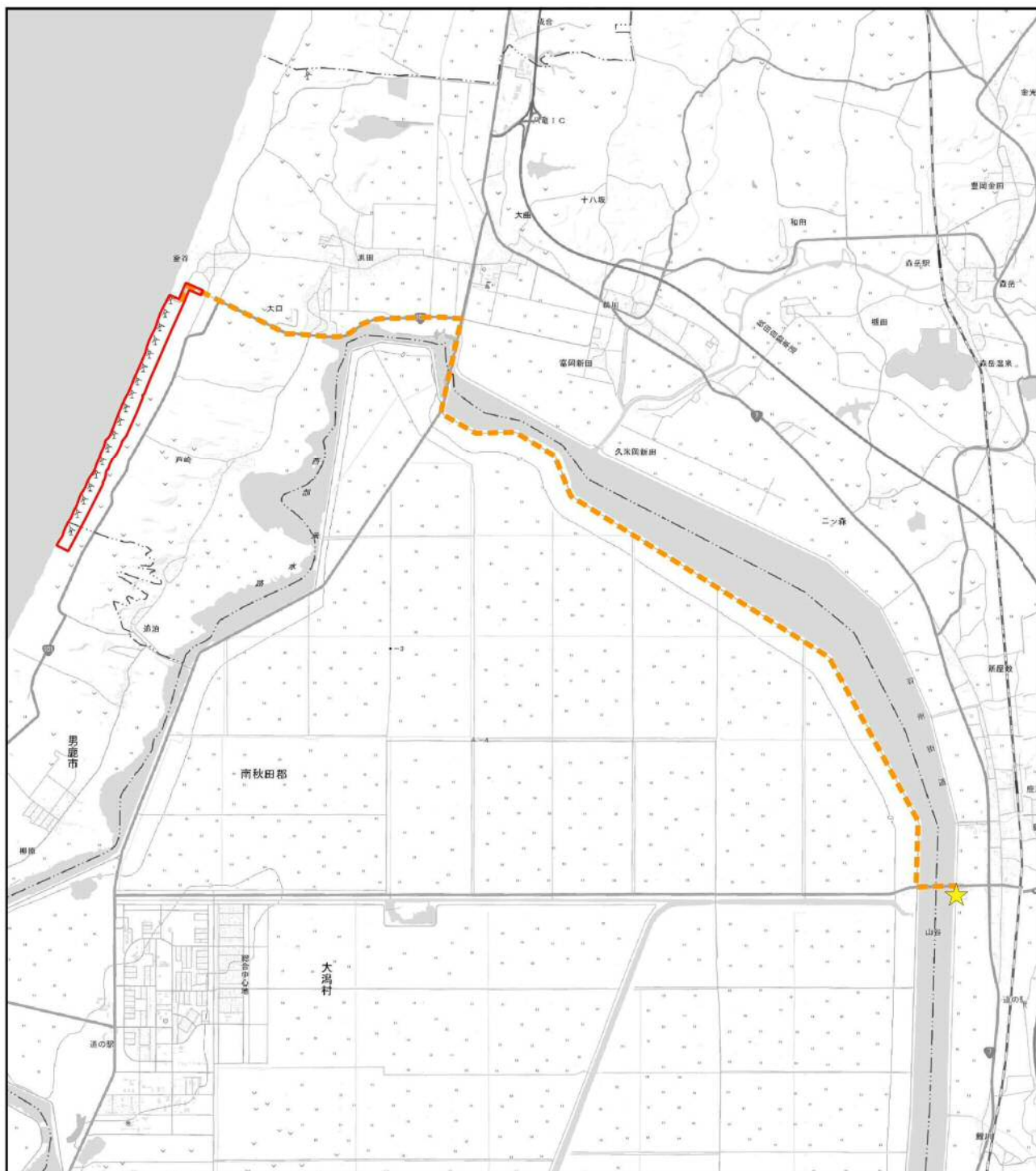
②送電線

変電設備から各風車への送電線は、図2.2.6-7に示す既設送電線を使用する計画である。

架空線は既設のものを流用し、埋設線は更新する。既設風力発電所における送電線及び連系変電所の配置は図2.2.6-8に示すとおりである。



図 2.2.6-7 既設送電線の設置状況



凡例

★ 連系変電所

--- 既設送電線

対象事業実施区域

1:75,000

1 0 1 2 3 4 km



図 2.2.6-8 対象事業の発電所設備の配置計画

(9) 土地使用面積

工事中及び供用後における土地使用面積は、「2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項」に示したとおりである。

(10) 騒音及び振動の主要な発生源となる機器の種類

工事中における騒音及び振動の主要な発生源となる主な重機の種類は表2.2.6-4に示すとおりである。なお、建設機械は、可能な限り低騒音型、低振動型の建設機械を用いる計画である。

表 2.2.6-4 建設工事に使用する主な建設機械

建設機械		仕様	備考
撤去工事	クローラークレーン	500t吊等	
	ラフタークレーン	25t吊等	
	コンパインドローラー	1t級等	
	ブルドーザー	7t級等	
	発動発電機	45kVA等	
	油圧クレーン	120t吊等	
	油圧ショベル	0.7m ³ クラス等	
	トラック	10t車等	鉄屑・産廃輸送等
新設工事	オールテレーンクレーン	1,200t吊等	
	ラフタークレーン	50t吊等	
	油圧ショベル	0.7m ³ クラス等	
	油圧クレーン	120t吊等	
	全周回転オールケーシング掘削機	Φ2,000級	
	発動発電機	25kVA等	
	エンジン投光器	3kVA等	
	高所作業車	15m級等	
	クローラークレーン	100t吊等	
	ミキサー車	10t等	
	トラック	4t積等	鉄屑・産廃輸送等
	トレーラー	40t等	

(11) 工事中の排水に関する事項

①雨水排水

透水係数について、新設4号機位置を代表地点として、クレーガーが示している D_{20} と透水係数の関係から推定した。工事造成区域における地質は主に微粒砂であり、推定された表層の透水係数は 0.0026 cm/s (93.6 mm/h) であった。また、準備書提出後に新設5号機位置においてオーガーホール法による現場透水試験を行ったところ、透水係数の測定結果は 0.00556 cm/s (200.16 mm/h) であった。

最寄りの気象観測所である大潟地域気象観測所における過去10年における時間最大雨量は 57.5 mm/h (2014年9月10日) であり、透水係数が時間最大雨量を上回っていることから、降雨は速やかに地盤に浸透し、海域へ流出することは無いと考えられる。そのため、降雨時の排水については、地下に自然浸透させることを基本とする計画である。

また、工事中の生活排水については、汲み取り式の仮設トイレを設置することから、発生しない計画である。

②生活排水

対象事業実施区域、若しくはその近隣に設置する仮設工事事務所からの生活排水は、下水道区域内に仮設事務所を設置する場合は、生活排水・し尿ともに下水道への接続によって処理する。仮設事務所設置位置が下水道区域内ではない場合は、生活排水・し尿ともに合併処理浄化槽により処理し、排水は敷地内地下浸透、又は許可水域へ排水する。浄化槽内からの回収汚泥は汲み取りにて回収運搬し、適切に処理を行う。また、工事区域内に設置する仮設トイレは汲み取り式にて対応する。

③工事中湧水

工事範囲は海に接する海浜部であり、地下水の湧水が予想される。湧水量が多く、地下水位が高い場合は基礎構築においては開削工法でなく、矢板締め切り工法を採用する予定である。

また、湧水量が多い場合は貯水タンク等を経由し、上澄みを緩やかに排水して浸透させる予定であるため、海域への濁水の流出は無いと考えられる。

2.2.7 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

土地の造成の方法及び規模は、「2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項 (3) 主要な工事の方法及び規模」に示すとおりである。

(2) 切土及び盛土に関する事項

造成工事に伴う切土及び盛土量を表 2.2.7-1 に、改変区域を前項の図 2.2.6-1 に示す。

造成・基礎工事は、切土工及び盛土工により行い、発生する残土は埋め戻しや盛土等により対象事業実施区内で再利用するため、残土は発生しない計画である。

表 2.2.7-1 切土及び盛土等の造成面積

工事種類		計画土量 (m³)	処理方法
発生量 (切土、掘削等)	既設基礎撤去時掘削	18,000	原則として対象事業実施区域内にて盛土や既設掘削部の埋め
	ヤード・管理用道路造成	15,000	
	風車基礎掘削	11,000	
新設工事 (盛土、埋め戻し)	既設基礎撤去後埋め戻し	22,000	戻し、敷き均し等に活用し、対象事業実施区域外への搬出は行わない。
	ヤード・管理用道路造成	16,000	
	新設基礎掘削部埋め戻し	6,000	
残土量		0	

(3) 樹木伐採の場所及び規模

対象事業実施区域及びその周辺には、「森林法」(昭和 26 年 法律第 249 号)に基づく保安林が存在しているが、風車の設置に当たっては、既存の造成地を活用することから、現時点では保安林内における伐採は行わない計画である。

(4) 緑化に伴う植栽計画

「2.2.6 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項 (10) 工事中の排水に関する事項」に示すとおり、工事中排水が海域へ流出することはほとんど無いと考えられることから、緑化は実施しない予定である。ただし、今後計画を進めていく中で、管理者である三種町及び男鹿市との協議を踏まえて決定する。

(5) 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事に伴う産業廃棄物の種類及び量を表 2.2.7-2 に示す。

対象事業実施区域における工事に伴う産業廃棄物の主な種類としては、既設風車撤去工事と新設風車工事における金属くず、風車ブレード、紙くず、廃プラスチック類及びコンクリート殻等が考えられる。

新設工事の実施に当たっては、風車等の大型機材類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により廃棄物の発生量を低減するとともに、発生する産業廃棄物については、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成 12 年 法律第 104 号）に基づき、可能な限り資源の有効利用に努める。また、有効利用が困難なものについては、「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、適切に処分を行う。

表 2.2.7-2 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

種類	発生量 (t)	有効利用量 (t)	処分量 (t)	処理方法
コンクリート塊	約 15,440	約 15,440	約 0	中間処理施設（再利用）
木くず（伐採樹木）	約 0	約 0	約 0	—
廃プラスチック類	約 480	約 0	約 480	最終処分施設
金属くず	約 4,253	約 4,253	約 0	中間処理施設（再利用）
紙くず	約 0	約 0	約 0	—
アスファルト塊	約 485	約 485	約 0	中間処理施設（再利用）

2.2.8 土砂の捨場又は採取場に関する事項

(1) 土捨場の場所及び量

土地の改変に伴う残土は、可能な限り盛土や埋め戻し等に利用することにより対象事業実施区域内で処理し、場外には搬出しない計画である。

(2) 材料採取の場所及び量

本事業において、土砂や骨材の採取は行わない。

2.2.9 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

①風車の概要

新設する風車の概要（予定）を表2.2.9-1に、概略図を図2.2.9-1に示す。

表 2.2.9-1 新設する風車の構造の概要（予定）

項目	(仮称) 八竜風力発電所 更新計画	【参考】(既設) 八竜風力発電所	
		1～17 号機	18 号機
発電機出力	4,200kW	1,500kW	2,500kW
基数	7 基	17 基	1 基
ブレード枚数	3 枚	3 枚	3 枚
ローター直径	117m	77m	99.8m
ハブ高さ	85m	63.6m	80m
地上高さ	143.5m	102.1m	129.9m
カットイン風速	3.0m/s	3.0m/s	3.0m/s
カットアウト風速	30.0m/s	26.0m/s	21.0m/s
定格風速	14.0m/s	13.0m/s	11.8m/s

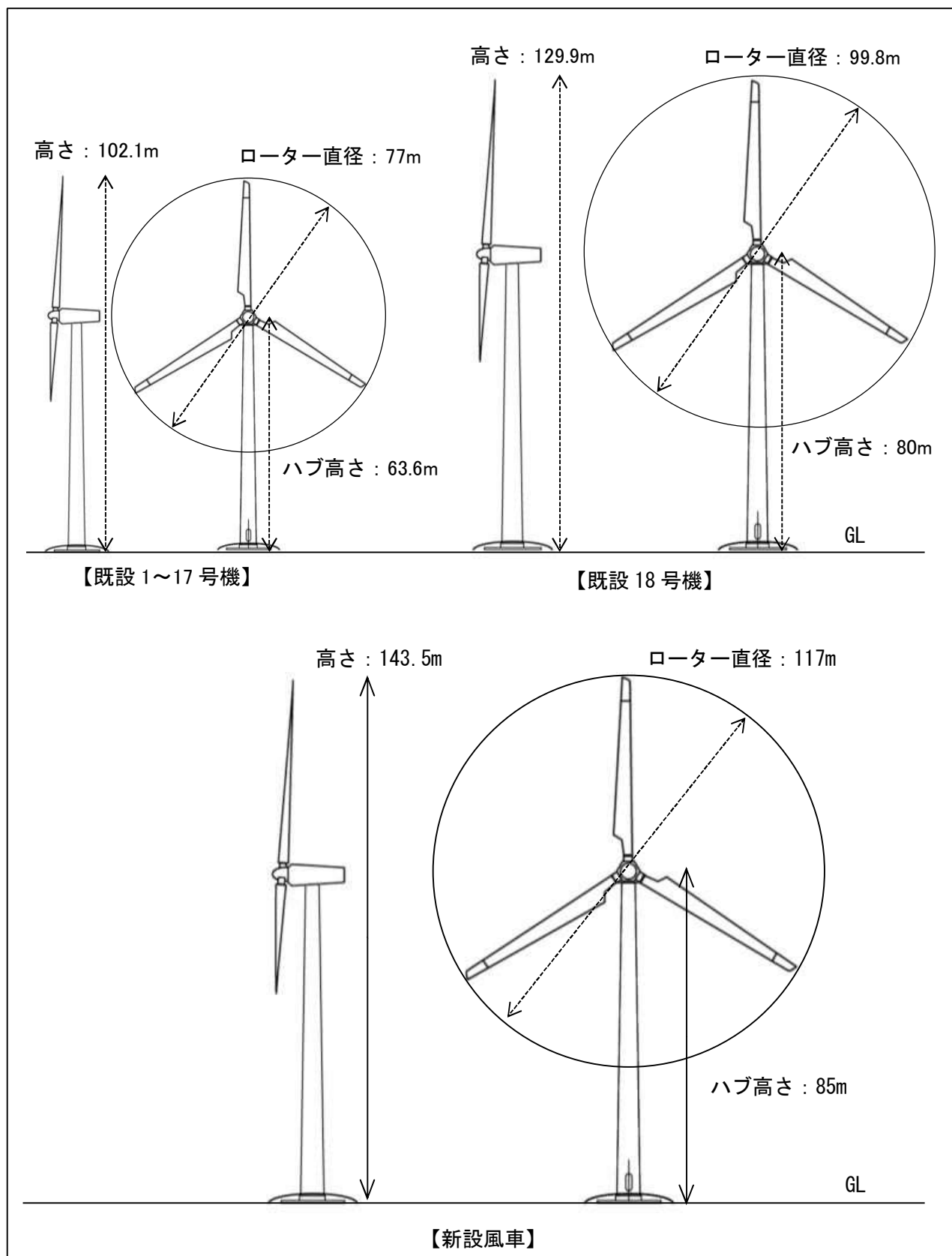


図 2.2.9-1 風車姿図

②基礎の概要

風車の基礎の概略図（予定）を図2.2.9-2に示す。

ただし、基礎形状については今後の設計により詳細を決定する。なお、直接基礎は採用しない計画である。

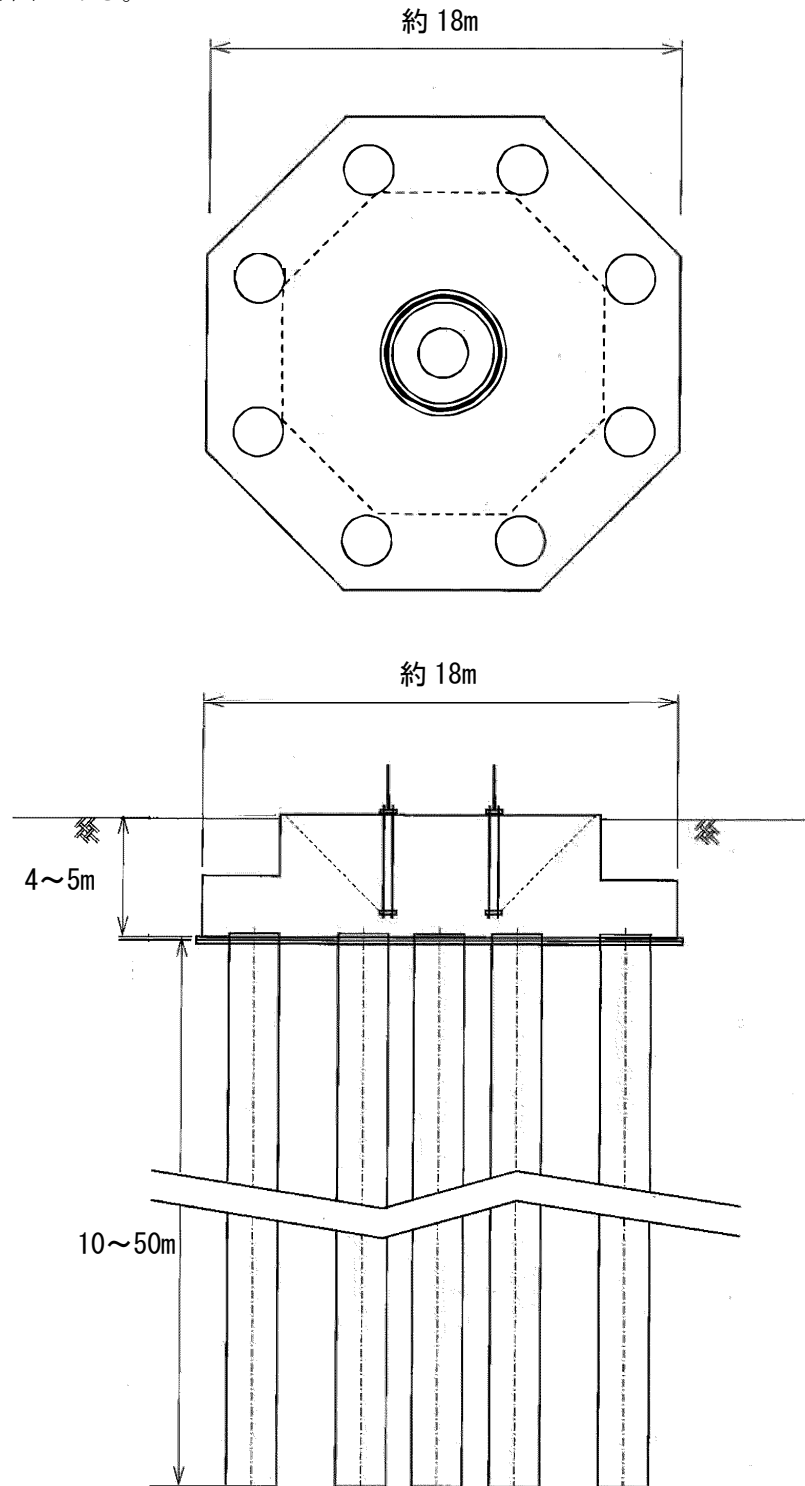


図 2.2.9-2 風車の基礎の概略図（予定）

(2) 騒音に関する事項

本事業において採用予定の風車から発生する、ハブ高さにおける風速別の A 特性音響パワーレベルを表 2.2.9-2 に、風速別の純音の可聴性を表 2.2.9-3 に示す。

風車から発生する騒音に含まれる純音成分の評価方法として、JIS C 1400-11 (IEC 61400-11 に対応) の中で純音の可聴性 (Tonal audibility) の検出方法が規定されている。また、IEC では純音として報告義務が生じる基準 (-3.0 デシベル以上) が記載されている。

本事業において採用する機種については、風速 6.5m/s～8.0m/s の間の風速帯で判定基準を超えており、最大は風速 7.0m/s で 1.0dB であったが、準備書段階での検討機種の値を下回る結果となった。

また、メーカーより入手した音圧レベルの周波数特性を図 2.2.9-3 に、ブレードの回転に伴う規則的な音の変動 (スウィッシュ音) の測定結果 (騒音の時間変動) を図 2.2.9-4 に示す。変動幅は、150m 地点において、60 秒間に 3 デシベル程度であり、準備書段階の検討機種と同程度の値であった。本事業では対象事業実施区域が沿岸に位置することから、地元漁協との意見交換を行っており、事業内容の他、騒音特性を考慮すると、海中への透過は無視可能なレベルである点についてもご理解いただいている。

また、事後調査において聴感調査を実施し、風切り音を含む風車音が確認された場合は、さらに詳細な調査を実施する。

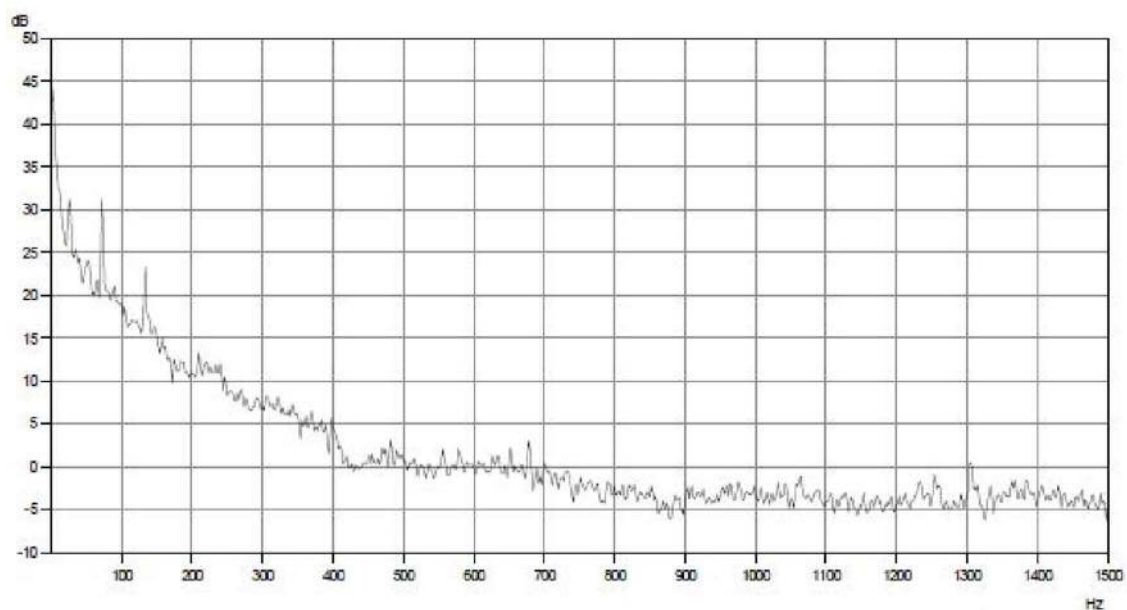
表 2.2.9-2 ハブ高さ風速ごとの A 特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

ハブ高さにおける風速 (m/s)	4	5	6	7	8	9	10～15	Up to cut out
パワーレベル	93.0	93.0	95.0	98.5	101.5	104.5	106.0	106.0

表 2.2.9-3 風速別の純音の可聴性

ハブ高さにおける風速 (m/s)	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5
Tonal Audibility (dB)	0.6	1.0	-1.6	-1.7	-	-	-	-	-
ハブ高さにおける風速 (m/s)	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	
Tonal Audibility (dB)	-	-	-	-	-	-	-	-	



FFT 分析 ～1500Hz リニア BIN8.0 測定点：風車から 300m

図 2. 2. 9-3 風車から発生する音圧レベルの周波数特性

注：メーカー提供資料による。

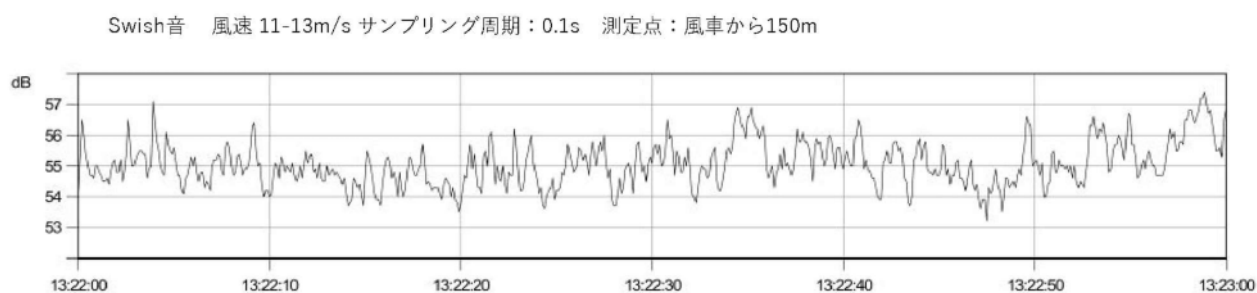


図 2. 2. 9-4 風車から発生する騒音レベルの時間変動

注：メーカー提供資料による。

2.2.10 その他の事項

(1) 対象事業実施区域周辺における風力発電事業について

対象事業実施区域の周辺には、若美風力発電所、三種浜田風力発電所等が稼働している。また、周辺において 1 件の陸上風力発電事業及び 4 件の洋上風力発電事業が計画されている。洋上風力発電事業については、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」（平成 30 年法律第 89 号）に基づく「秋田県能代市、三種町及び男鹿市沖海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域」における発電事業者の公募が行われ、令和 3 年 12 月 24 日に選定事業者が選定されている。

対象事業実施区域周辺における風力発電事業の概要を表 2.2.10-1 及び表 2.2.10-2 に、位置を図 2.2.10-1 に示す。

表 2.2.10-1 対象事業実施区域周辺における風力発電事業（既設）

発電所の名称	事業者	単機出力 (kW)	基数 (基)	総出力 (kW)	運転開始
三種町風力発電所	株式会社 A. パワー	1,990	1	1,990	2014.2
男鹿風力発電所	男鹿風力発電株式会社	2,400	12	28,800	2015.1
風の松原風力発電所	風の松原自然エネルギー株式会社	2,300	17	39,100	2016.12
三種浜田風力発電所	大林ウインドパワー三種株式会社	1,990	3	5,970	2017.11
若美風力発電所	若美風力開発株式会社	3,400	7	19,950	2019.3
三種風力発電所	ウインドステーション三種合同会社	2,500	3	7,470	2019.4
新能代風力発電所	東北自然エネルギー株式会社	2,300	7	14,400	2021.12

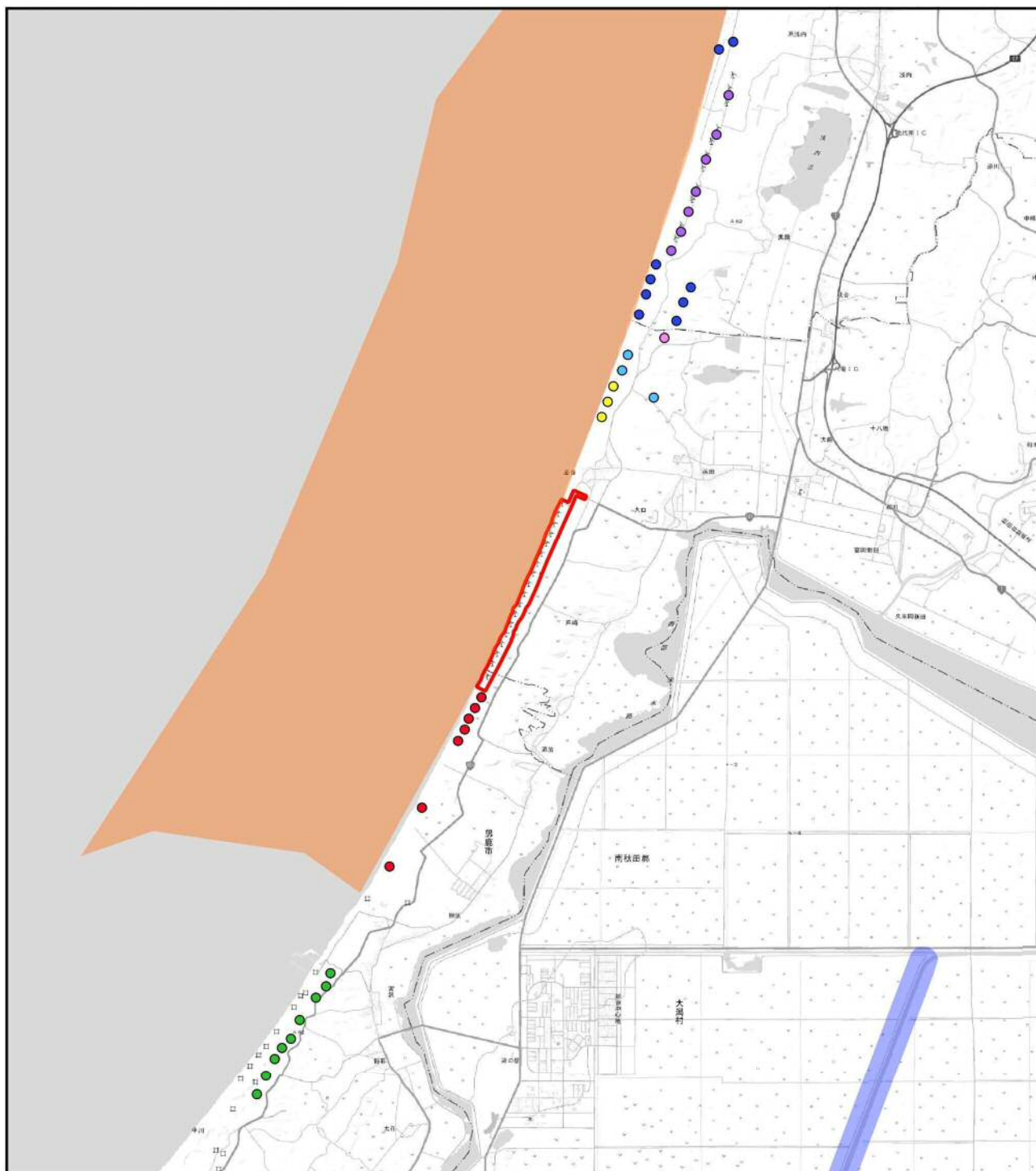
出典等：「環境アセスメントデータベース（EADAS）」（環境省が運営するホームページ 最終閲覧月：令和 4 年 11 月）
及び「秋田県内の再生可能エネルギーを利用した発電の導入状況 1. 風力発電の導入状況」（秋田県が運営するホームページ 令和 4 年 1 月 6 日 更新）を参考に作成した。

注：周辺における風力発電事業については、「風力発電導入ガイドブック」（2008 年 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO））に示される出力 50kW 未満の小型風車は記載していない。

表 2.2.10-2 対象事業実施区域周辺における風力発電事業（計画）

事業名称		事業者	総出力	手続き段階
陸上	(仮称) 大潟村風力発電所新設事業	サミットエナジー株式会社	100,000kW (2,500kW 級風車 40 基設置)	方法書終了
洋上	(仮称) 秋田県北部洋上風力発電事業	秋田県北部洋上風力合同会社	最大 44.8 万 kW (基数：最大 56 基)	準備書終了
	(仮称) 能代・三種・男鹿沖洋上風力発電事業	住友商事株式会社	最大 54 万 kW	方法書終了
	(仮称) 秋田洋上風力発電事業	日本風力開発株式会社	最大 72.2 万 kW	方法書終了
	(仮称) 秋田県能代市・三種町・男鹿市沖における洋上風力発電事業	三菱商事エナジーソリューションズ株式会社 株式会社シーテック 三菱商事株式会社	最大 53.2 万 kW (12.6MW～14.0MW×38 基)	方法書 手続中

出典等：「環境アセスメントデータベース（EADAS）」（環境省が運営するホームページ 最終閲覧月：令和 4 年 11 月）
及び「秋田県の環境アセスメント情報【法対象事業】」（秋田県が運営するホームページ 最終閲覧月：令和 4 年 11 月）を参考に作成した。



凡例

計画中の風力発電所

（仮称）能代・三種・男鹿沖洋上風力発電事業

（仮称）大湊村風力発電所新設事業

対象事業実施区域

既設風力発電所

- 三種町風力発電所
- 三種浜田風力発電所
- 三種風力発電所
- 若美風力発電所
- 男鹿風力発電所
- 風の松原風力発電所
- 新能代風力発電所

1 : 100000
1.5 0 1.5 3 4.5 km



図 2.2.10-1 対象事業実施区域周辺

における風力発電事業

備考：洋上風力発電事業については、選定事業者として選定された（仮称）能代・三種・男鹿沖洋上風力発電事業のみの区域を記載した。