

# 秋田港・能代港 再生可能エネルギー導入検討協議会

## 【第3回協議会資料】

平成26年3月14日

秋田県

## 資料構成（目次）

1. 適地の修正
2. 付帯事項の修正
3. 風車配置例の修正
4. 風車設置に対する航行安全対策例
5. 景観検討例
6. 適地の設定

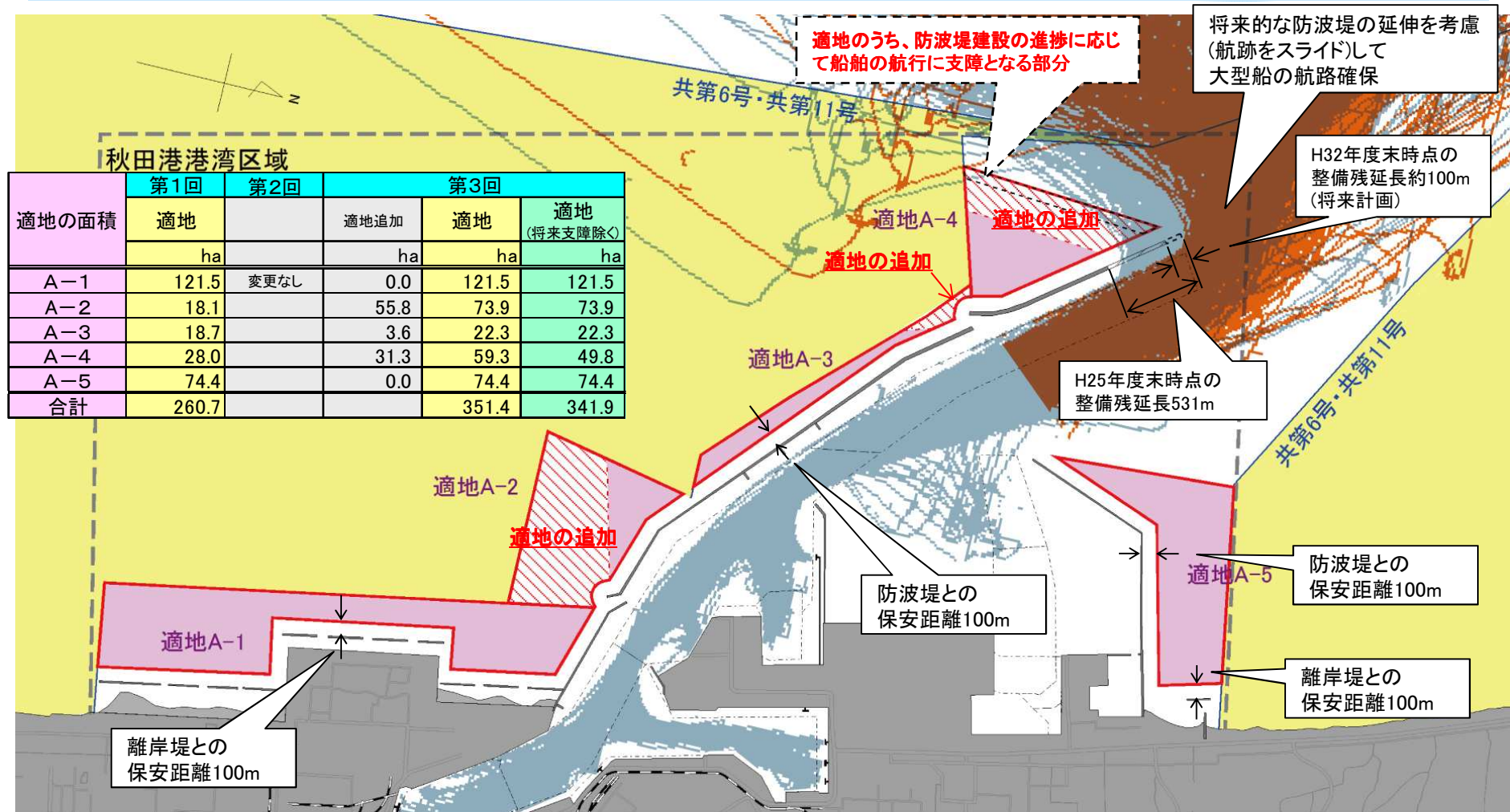
# 1. 適地の修正

# (1) 秋田港の適地修正 (案)

## 1. 適地の修正

**適地の追加:** 防波堤開口部の追加、第二南防波堤の将来的な延長を考慮

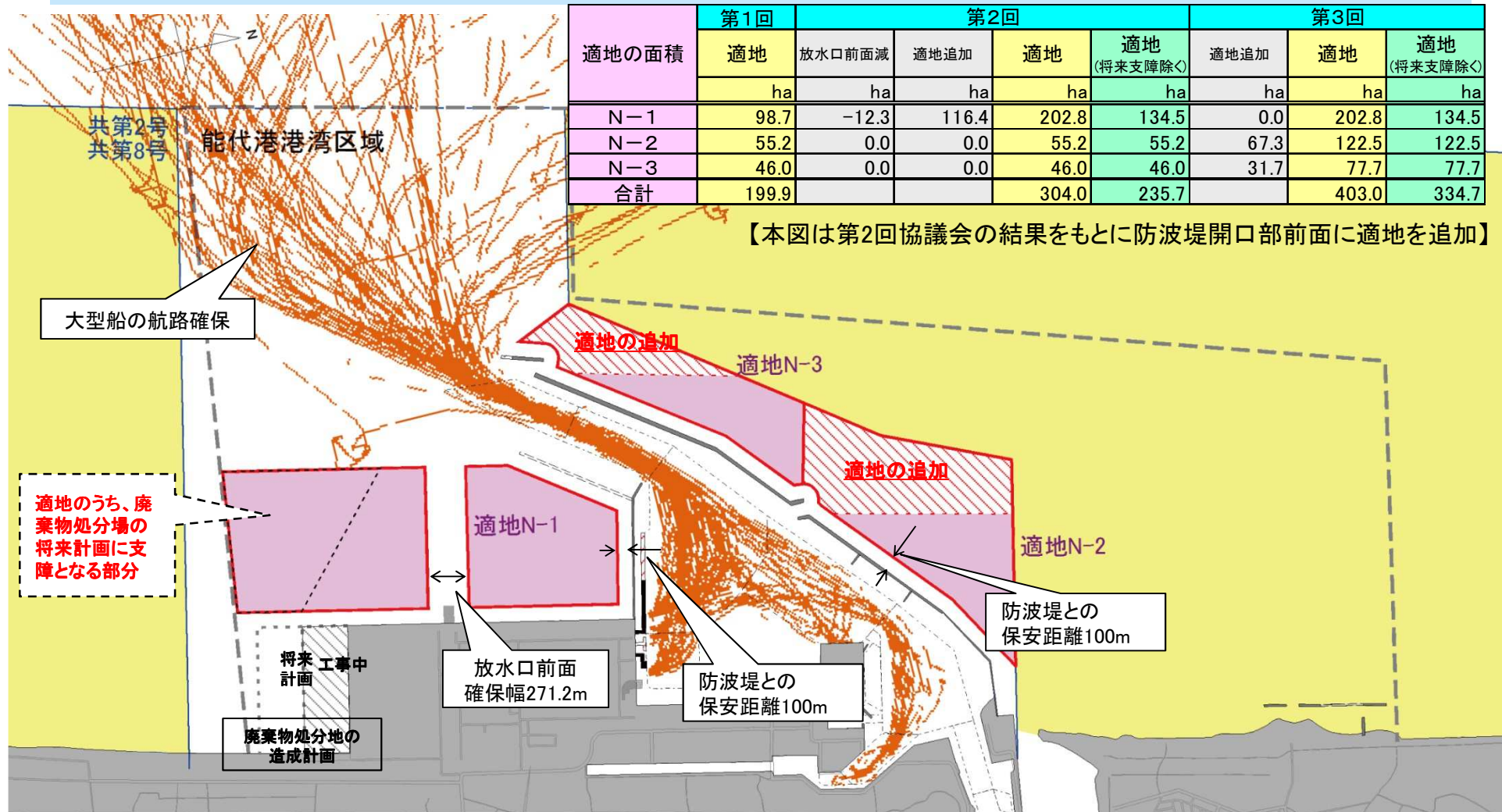
(施設整備の進捗状況を勘案して、洋上風力発電施設の支障となる部分は、公募対象区域に反映させる)



## (2) 能代港の適地再修正 (案)

適地の追加: 防波堤開口部の追加

(施設整備の進捗状況を勘案して、洋上風力発電施設の支障となる部分は、公募対象区域に反映させる)



## 2. 付帯事項の修正

## 2. 付帯事項の整理

## (1) 秋田港ー1

適地の設定において明らかになった、事業化検討(風車の規模、基礎構造、配置、ケーブルルート等)に際して、具体的な調整が必要と想定される項目を整理した。

なお、今回整理した内容は環境影響評価の評価項目を定めたものではなく、環境影響評価の実施に際しては事業計画に基づき適切に実施されるものとする。

※能代港も同様である。

項 目	内 容	主な調整先
①漁業との共生	周辺漁業への影響	秋田県漁業協同組合
②電波障害	船舶無線、船舶用レーダーへの影響	東北総合通信局 秋田海上保安部 秋田県漁業協同組合 秋田マリーナ
	電波伝搬障害防止区域の存在	東北総合通信局
	地上デジタル放送等への影響	NHK、ABS、AKT、AAB
③保安距離	航路、泊地、錨地、灯浮標などの重要施設と風車の距離	秋田海上保安部 港湾管理者(秋田県)
	防波堤や護岸、既存の海底ケーブルや波高計などの港湾施設と風車の位置やケーブルルート	国土交通省東北地方整備局秋田港湾事務所

## (1) 秋田港－2

項 目	内 容	主な調整先
④防波堤開口部等の航行安全	防波堤開口部の航行船舶に対する安全対策	秋田海上保安部 秋田県漁業協同組合 秋田マリーナ
⑤貴重種(鳥類)	コアジサシ、ミズナギドリ類、ウミスズメ類、カイツブリ類の飛来	秋田県
⑥既往調査	秋田火力発電所環境モニタリング調査(温排水の拡散等)に関する影響	東北電力(株) 秋田市 秋田県
⑦港湾の整備	第二南防波堤の建設工事の進捗	国土交通省東北地方整備局秋田港湾事務所 港湾管理者(秋田県)
⑧爆弾探査	埋没している可能性のある不発弾の確認	港湾管理者(秋田県) 国土交通省東北地方整備局秋田港湾事務所 秋田海上保安部
⑨その他	風力発電施設建設後の影響情報の共有	全ての関係機関

## (2) 能代港－1

項 目	内 容	主な調整先
①漁業との共生	周辺漁業への影響	秋田県漁業協同組合 能代市浅内漁業協同組合 三種町八竜漁業協同組合 八峰町峰浜漁業協同組合
②電波障害	船舶無線、船舶用レーダーへの影響	東北総合通信局 秋田海上保安部 秋田県漁業協同組合 能代市浅内漁業協同組合 三種町八竜漁業協同組合 八峰町峰浜漁業協同組合 北部マリンヤマハクラブ 能代シーマンズクラブ 白神マリンクラブ
③保安距離	航路、泊地、錨地、灯浮標、能代火力発電所 放水口などの重要施設と風車の距離	秋田海上保安部 港湾管理者(秋田県) 国土交通省東北地方整備局秋 田港湾事務所
	防波堤や護岸、既存の海底ケーブルや波高計 などの港湾施設と風車の位置やケーブルルート	東北電力(株)

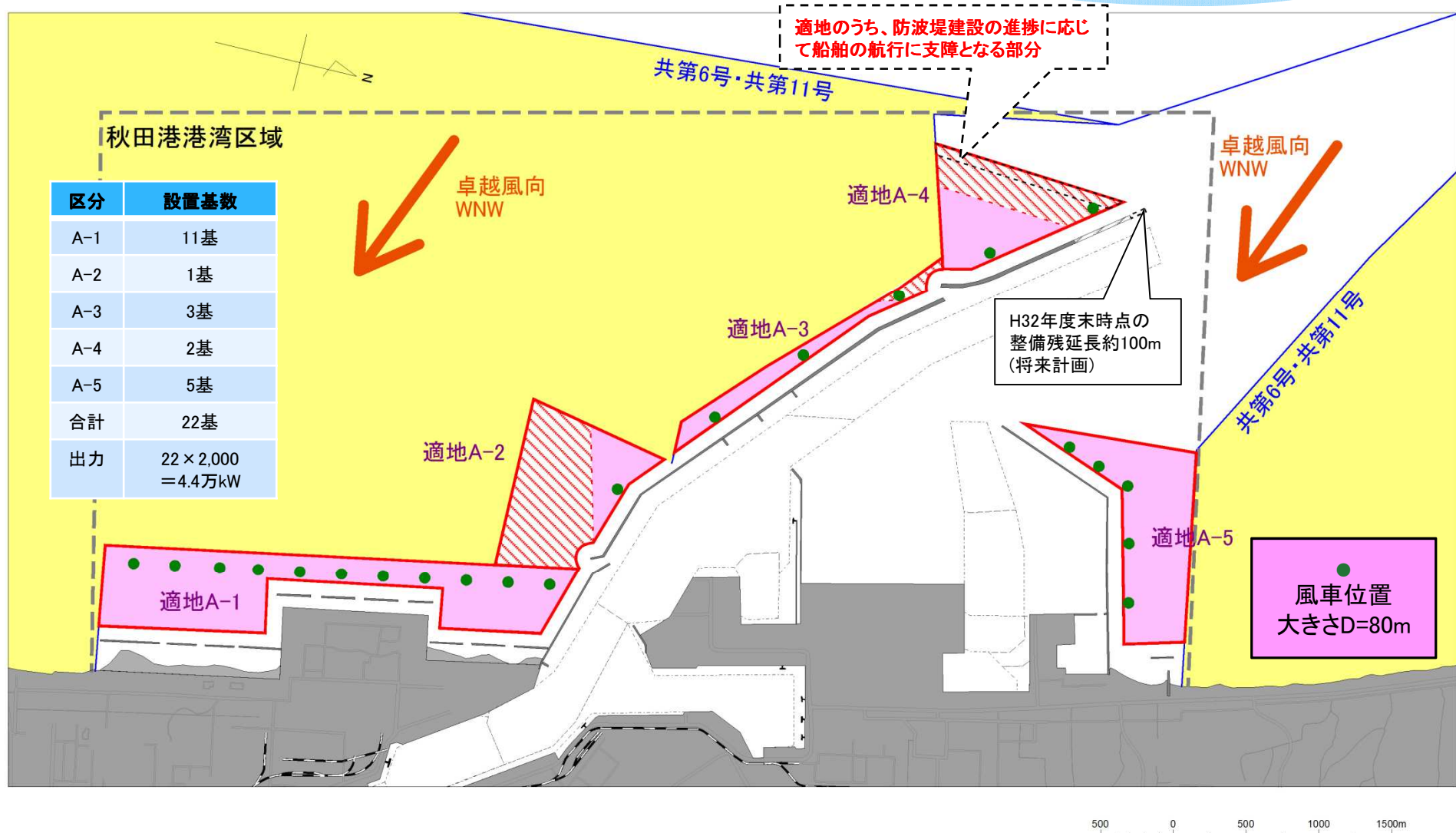
## (2) 能代港－2

項 目	内 容	主な調整先
④防波堤開口部等の航行安全	防波堤開口部の航行船舶に対する安全対策	秋田海上保安部 秋田県漁業協同組合 能代市浅内漁業協同組合 三種町八竜漁業協同組合 八峰町峰浜漁業協同組合 北部マリンヤマハクラブ 能代シーマンズクラブ 白神マリクラブ
⑤貴重種(鳥類)	コアジサシ、ミズナギドリ類、ウミスズメ類、カイツブリ類の飛来	秋田県
	能代火力発電所敷地内で確認されているハヤブサ	処分場事業施行者(秋田県)
⑥既往調査	能代火力発電所環境モニタリング調査(温排水の拡散等)に関する影響	東北電力(株) 能代市 秋田県
	能代火力発電所環境モニタリング調査(廃棄物処分場関連)に関する影響	東北電力(株) 処分場事業施行者(秋田県)
⑦港湾の整備	廃棄物処分場建設工事の進捗	処分場事業施行者(秋田県)
⑧その他	風力発電施設建設後の影響情報の共有	全ての関係機関

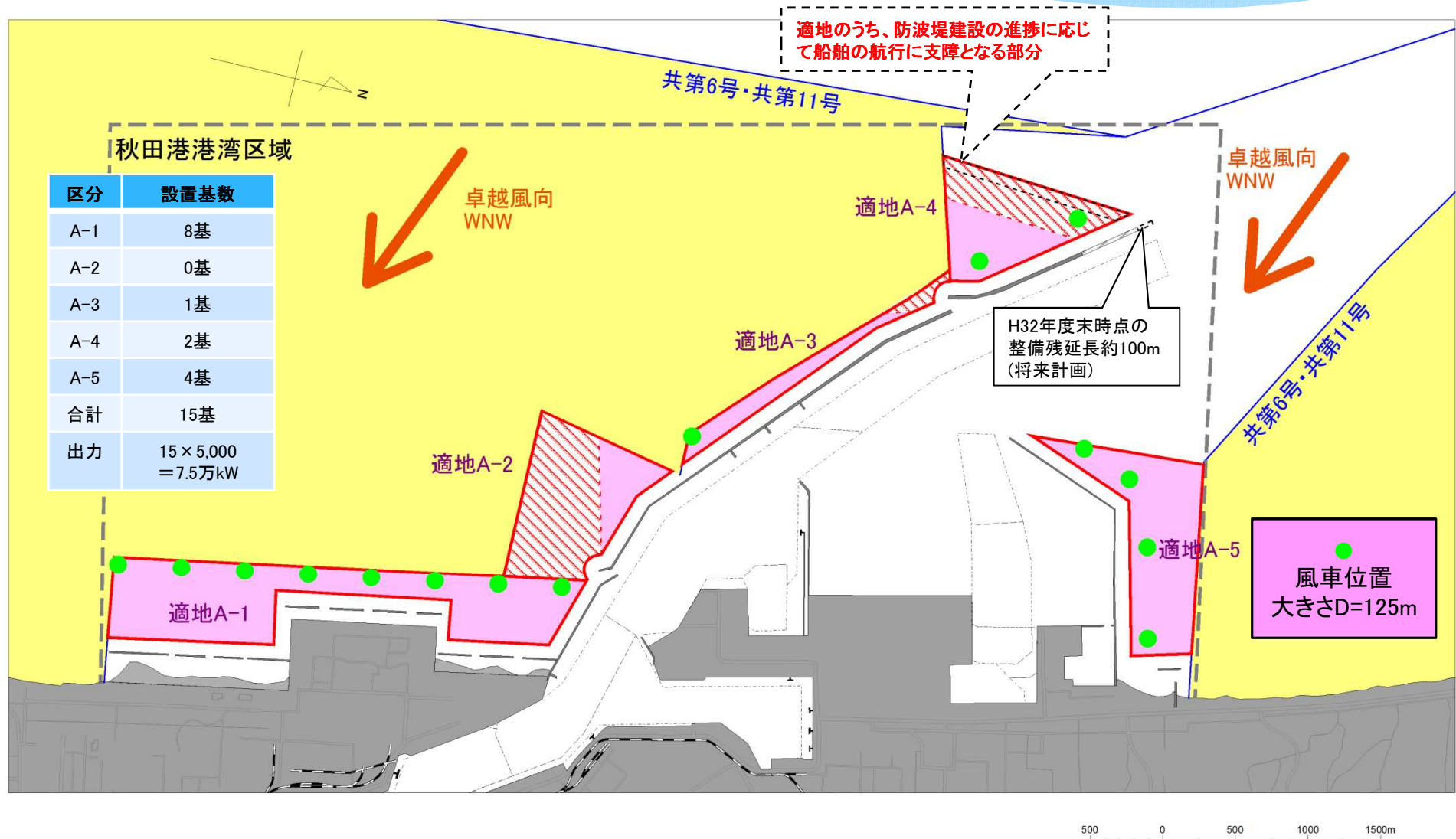
### 3. 風車配置例の修正

## 3. 風車配置例の修正

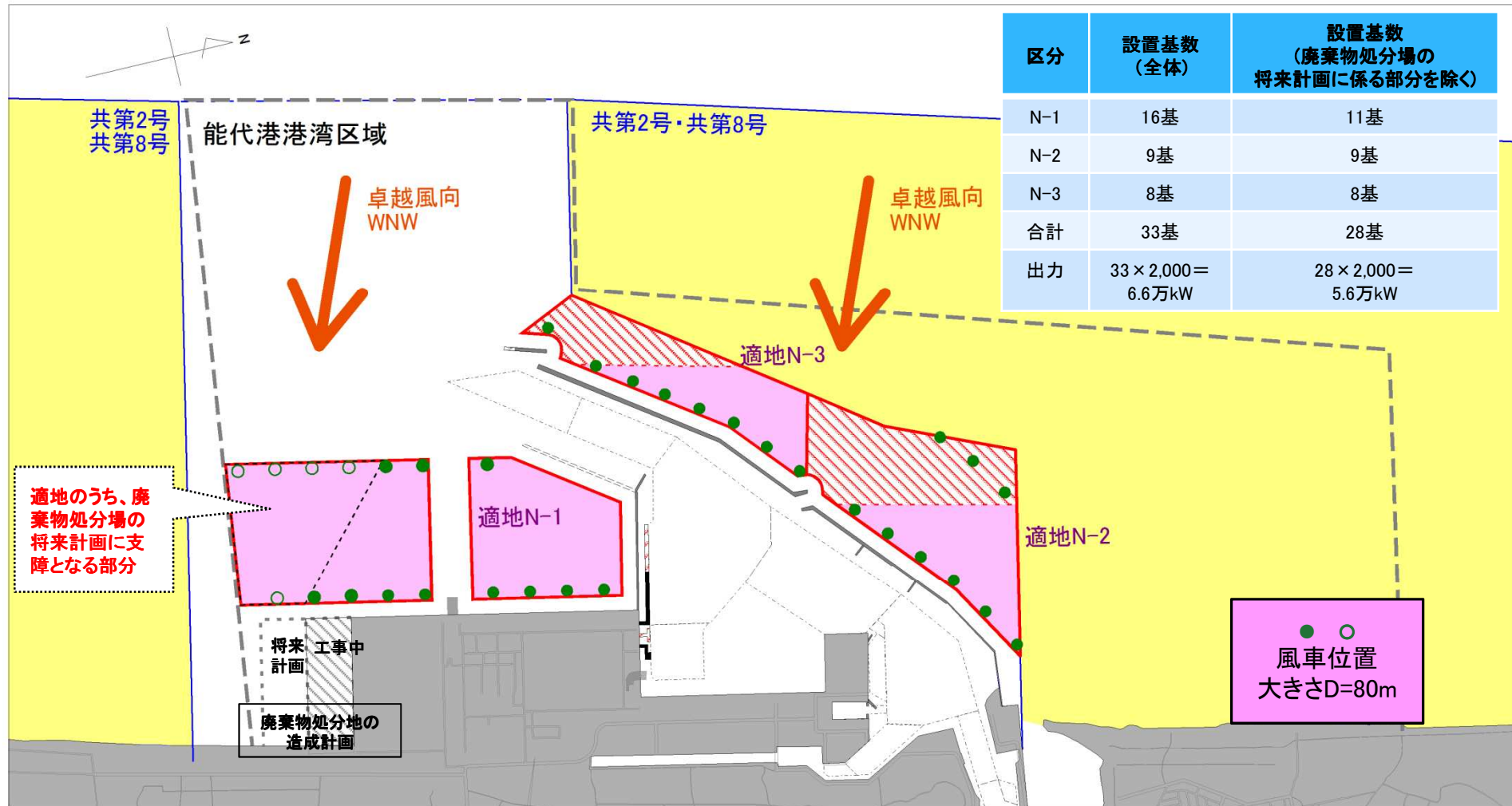
## (1) 秋田港の風車配置例 (2,000 kW級)



## (2) 秋田港の風車配置例 (5,000kW級)



## (3) 能代港の風車配置例 (2,000 kW級)



## 3. 風車配置例の修正

## (5) 能代港の風車配置例 (5,000 kW級)



## 4. 風車設置に対する 航行安全対策例

## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

分類	対策例	内 容
法令に基づくもの	航空障害灯	航空法に定められた標識の設置
	海上標識	航路標識法に定められた標識の設置
その他	ライトアップ	夜間の視認性の向上
	フォグホーン(霧笛)	霧時の位置を音で知らせる
	レーダー反射器	レーダーに映りやすい形状の反射器の設置
	AIS信号所	洋上風力発電施設への設置
	周知の徹底	周知ビラの配布、 水路通報や海図への記載

これら以外にも現在検討中の「技術ガイドライン※」に示される方法含め、関係者との協議合意の上で安全対策を実施するものとする。また、洋上風力発電設備の設置後においても必要に応じて安全対策を追加するものとする。

※ 港湾における洋上風力発電の導入円滑化に向けた技術ガイドライン等検討委員会

## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

### (1) 航空障害灯

航空法の規定により、ナセルに「航空障害灯」の設置が義務づけられている。

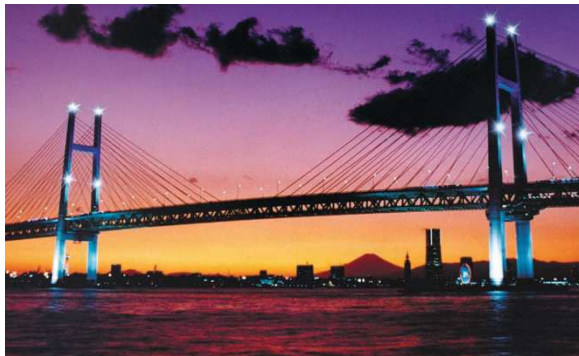
ブレード頂部の高さが150mを越える場合には、**高光度航空障害灯**を、

ブレード頂部の高さが150m未満の場合も高光度航空障害灯もしくは中光度白色航空障害灯を付けることにより昼間障害標識(赤白パターン塗色)が不要となる。

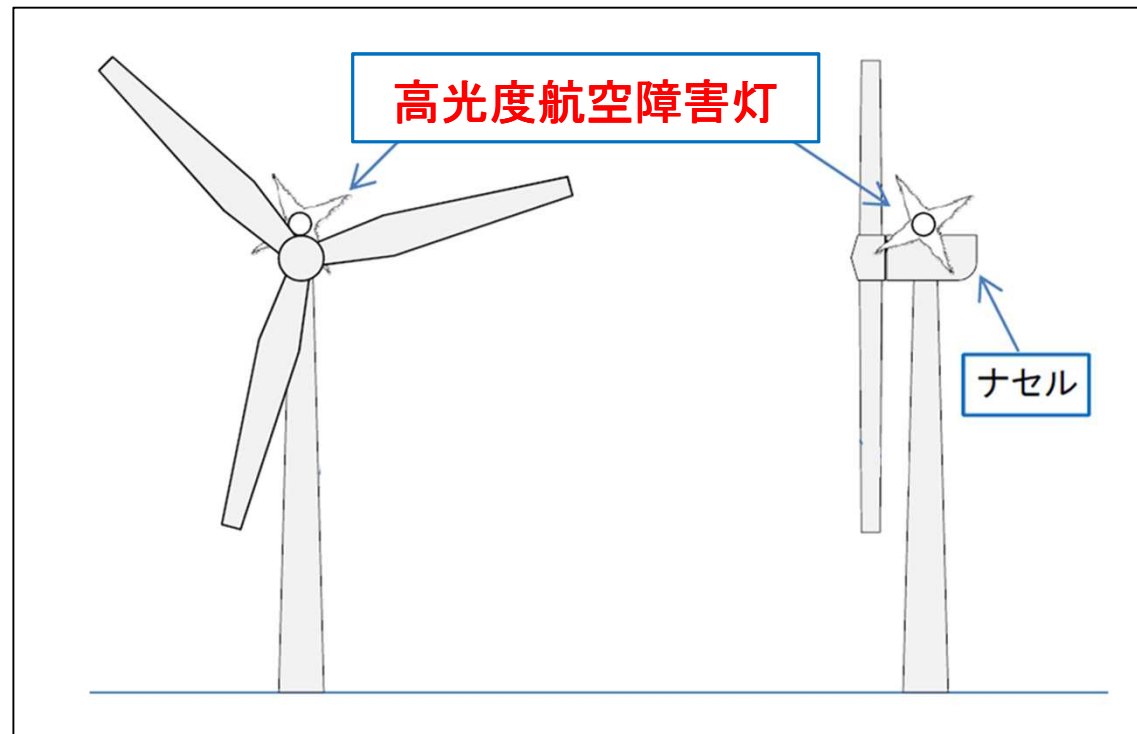
複数の風車の場合は同時閃光により、より視認性を向上させる。

#### 高光度航空障害灯

常時、白色閃光を発することにより、昼間、薄暮、夜間及び霧中においても、航空機の衝突を回避するための航空障害標識



出典 サンケン電気(株)製品パンフレットより



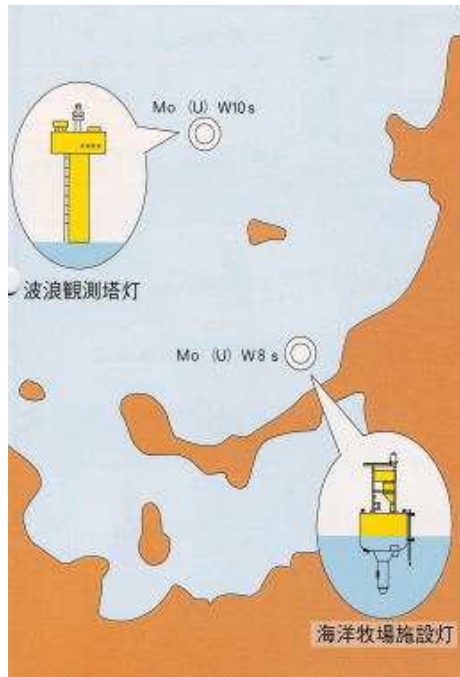
## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

## (2) 海上標識

航路標識法に基づき、海洋観測施設などの海上構造物の存在を標示するときは、その構造物に「特殊標識」を設置する必要がある。

※ 原則として、許可標識を設置する。

※ 近傍の航路標識と同一とならないように灯質(灯色と光り方)を選ぶ。



灯質等	特殊標識
塗 色	黄
灯 色	原則として白
光り方 の一例	モールス符号光U(···) (閃光毎8秒以上15秒以内)

出典 三池海上保安部 HPより



【銚子沖の事例】

黄色の塗色

灯標



出典 NEDO HPより

## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

### (3) ライトアップ

一定の輝度が確保できれば、一部の航空障害灯※の代替も可能。

観光目的による実施例も多い。

バードストライク対策として、夜間の視認性の向上のために実施される場合もあるが、逆に光に誘因される種類の鳥もいるため、注意を要する。

※前出の高光度航空障害灯の代替にはならないが、規模の小さい構造物等に付ける低光度航空障害灯や中光度赤色航空障害灯の代替となる。

神奈川県横浜市



出典 横浜市HPより

山形県庄内町



出典 山形県観光情報センターHPより

## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

### (4) フォグホーン（霧笛）

霧等の視界不良時に音響信号を発生することで、構造物の位置を知らせる。  
無線、電話等による遠隔操作が可能な機種も開発されている。  
銚子沖や福島沖の洋上風力発電施設に設置されている。

#### フォグホーンの例（2海里型）



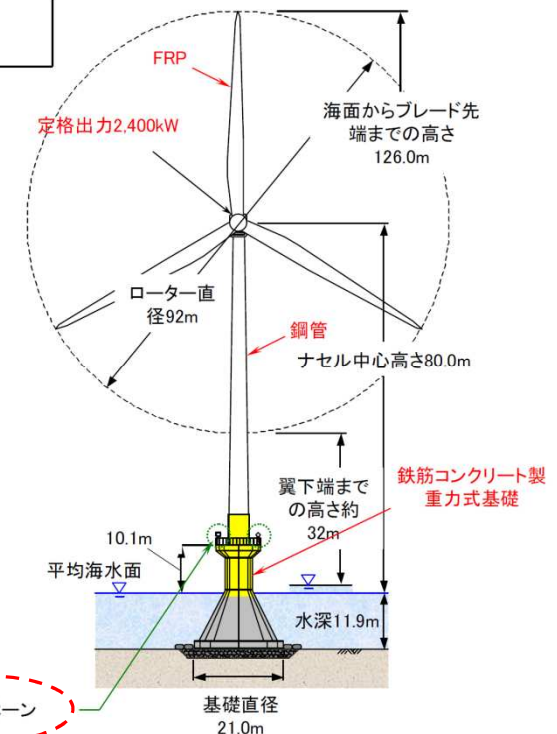
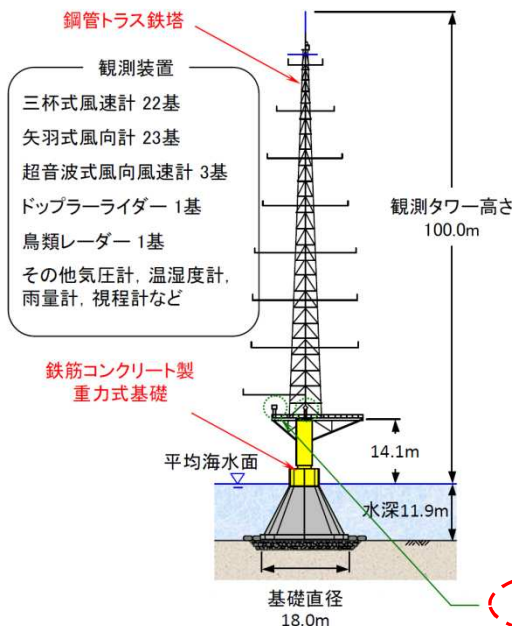
FH-2000R

出典 伊吹工業(株)HPより

#### 銚子沖の洋上風力発電施設の概要

##### 基本情報

- ・離岸距離 約3.1km、水深 約11.9m
- ・風車と観測タワー間距離 約285m
- ・海底ケーブル22kV、陸上ケーブル6.6kV(陸上変電所で降圧)



フォグホーン

出典 東京電力(株)HPより

## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

## (5) レーダー反射器（レーダーリフレクター）

小型船舶では自船の存在をレーダー上で目立たせるために、レーダー反射器（レーダーレフレクター、レーダーリフレクターなどとも呼ばれます。）を使用する場合があります。

風力発電施設においても、レーダー反射が弱い場合にはポール部分に反射器を装着するなどして、レーダーに映りやすくする。

レーダー反射器部分

灯浮標に取り付けられた  
レーダー反射器

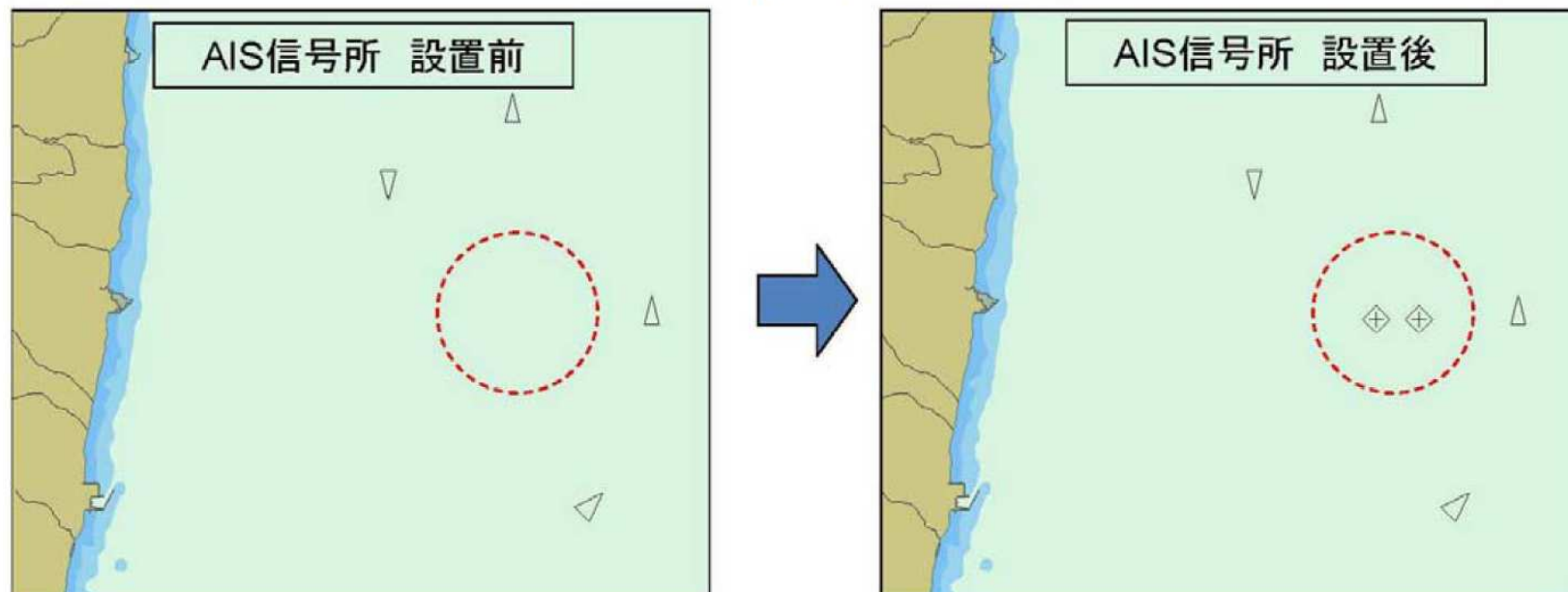


## 4. 風車設置に対する航行安全対策例

## (6) AIS信号所

「AIS信号所」とは、海上に設置される構造物の位置情報等をAISを活用して提供する電波標識で、新たな航路標識として福島県沖の洋上構造物(風力発電設備)に許可標識として設置され、平成25年9月19日から運用が開始されている。

A I S画面表示イメージ

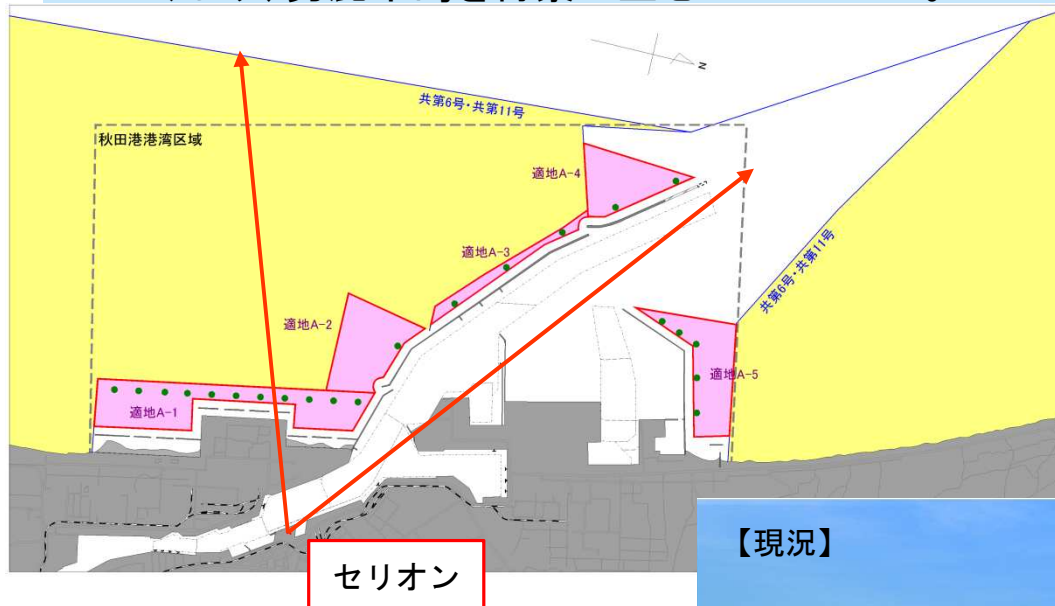


## 5. 景觀検討例

## 5. 景観検討例

## (1) 秋田港

多くの一般市民の視点場として、「道の駅 あきた港」の秋田ポートタワーセリオン、展望室(地上100m)より、男鹿半島を背景に望むシーンとした。



【現況】



## (1) 秋田港

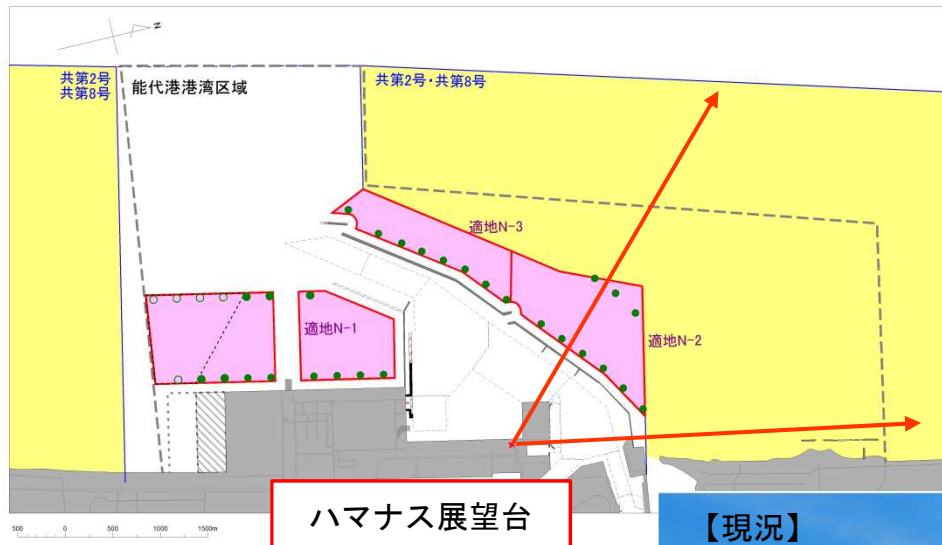
2,000kW級の風車を配置。

【将来】2,000kW級風車配置例



## (2) 能代港

多くの一般市民の視点場として、大森港湾公園内のハマナス展望台より、白神山地を背景に望むシーンとした。



## (2) 能代港

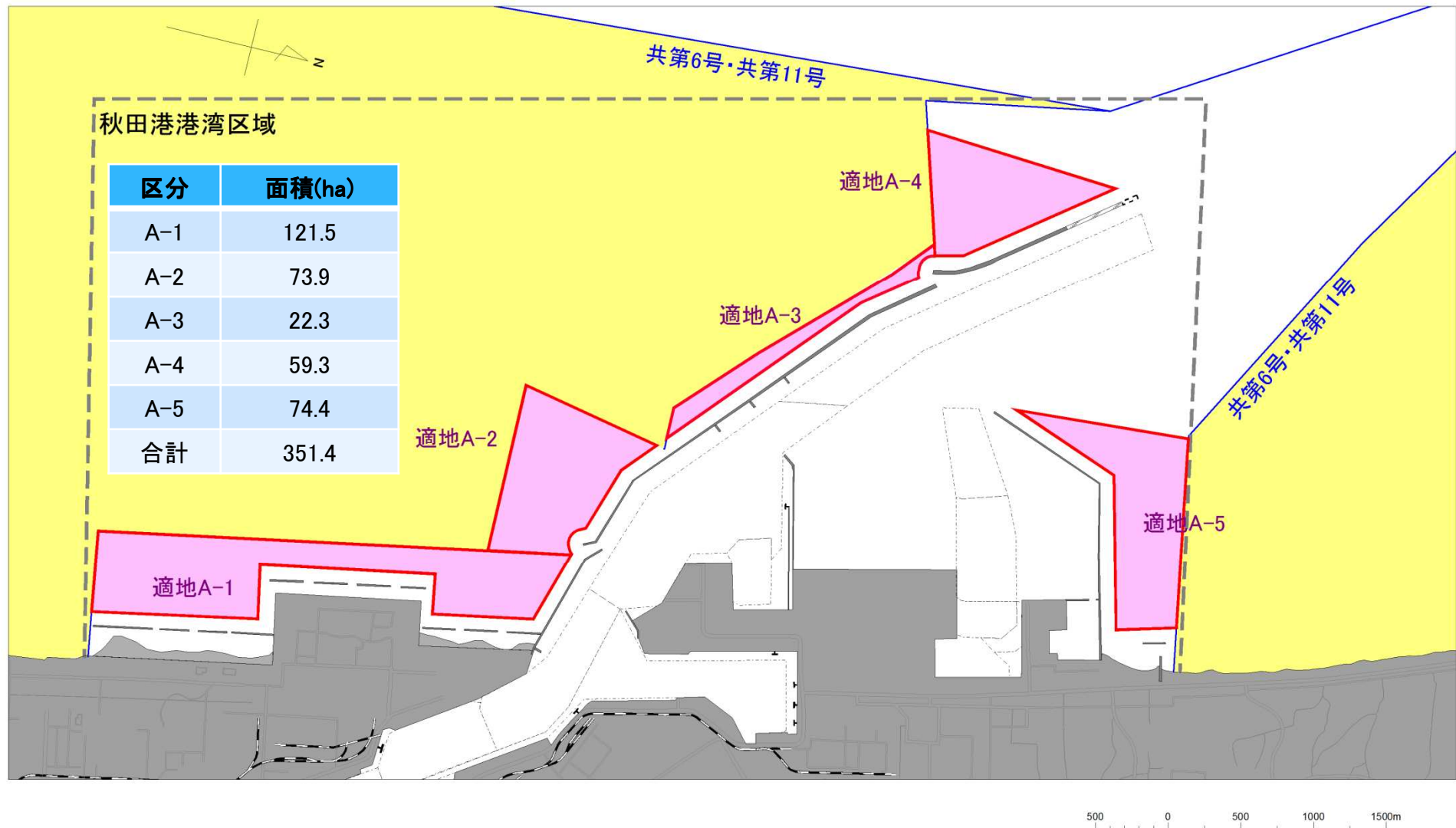
2,000kW級の風車を配置。

【将来】2,000kW級風車配置例



## 6. 適地の設定

## (1) 秋田港



## (2) 能代港

