資料４

長崎県五島市沖における洋上風力発電事業の概要

2022年2月21日

五島フローティングウィンドファーム合同会社

目次

- 発電事業の概要
- 地域経済への波及効果
- 協議会意見への対応方針

発電事業の概要

事業概要・実施体制

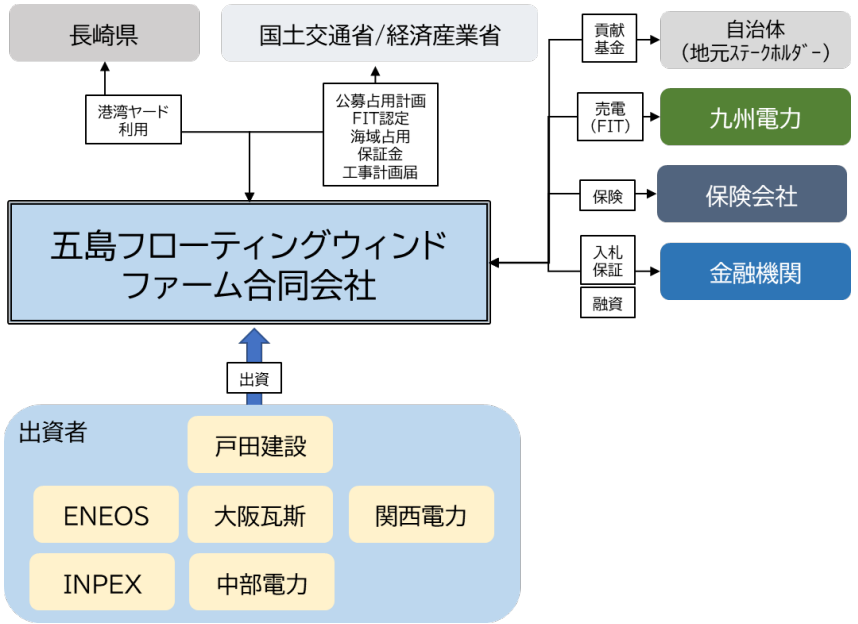
○事業概要

発電設備	浮体式洋上風力発電 （日立製作所製・ハイブリッドスパー型・３点係留方式）
出力	16,800kW（2,100kW×8基）
供給価格	36円/kWh
工事開始予定日	2022年9月1日　（促進区域内における設備設置工事開始）
運転開始予定日	2024年1月1日
事業終了予定日	2043年12月31日　（運転停止予定日）

○実施体制

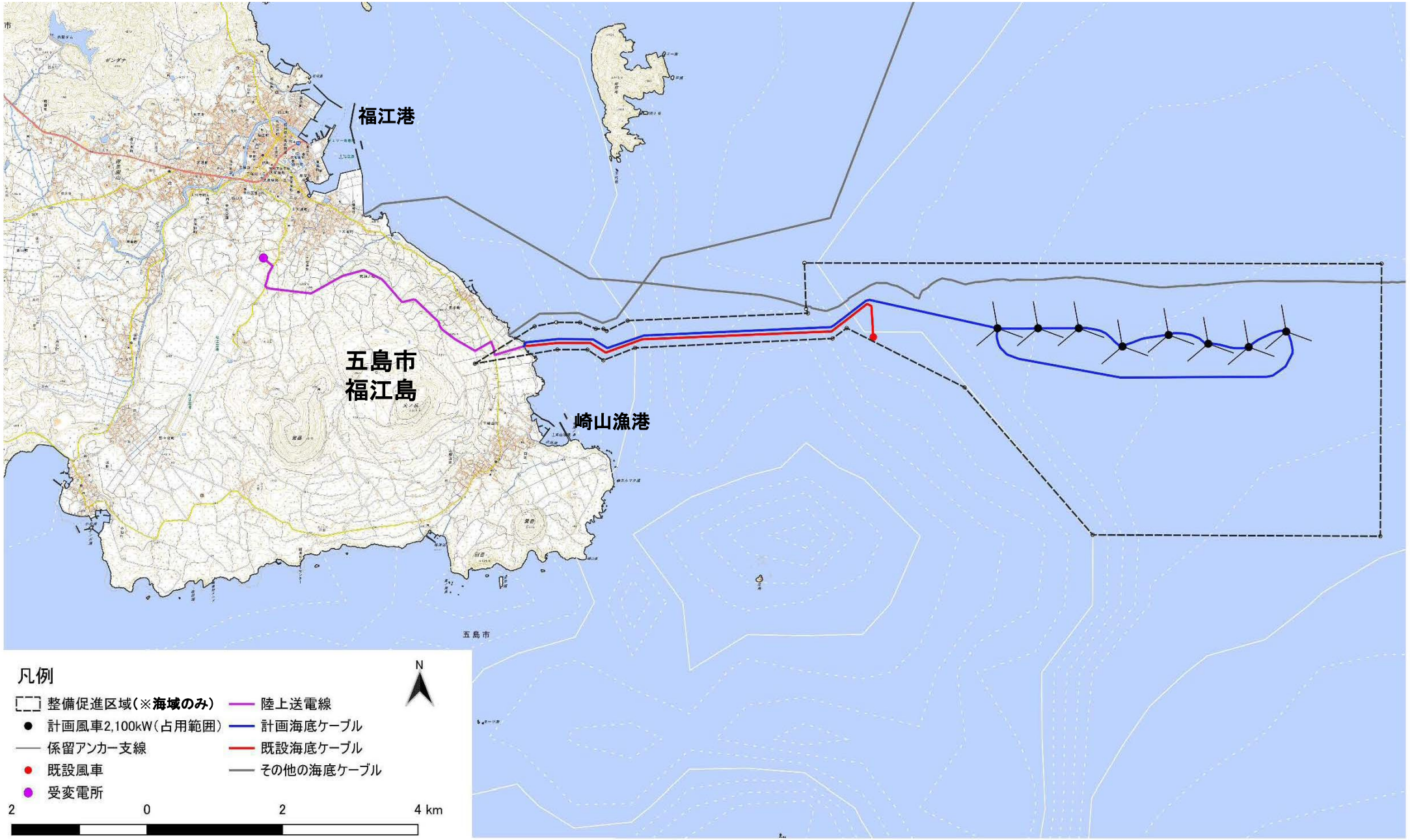
本事業は、戸田建設株式会社を代表とする6つの企業からなる合同会社が実施する。

事業名称	五島市沖洋上風力発電事業
会社名称	五島フローティングウィンドファーム合同会社
所在地	長崎県五島市下大津町708番42
出資者	戸田建設株式会社、ENEOS株式会社、大阪瓦斯株式会社 株式会社INPEX、関西電力株式会社、中部電力株式会社
設立時期	2021年10月6日

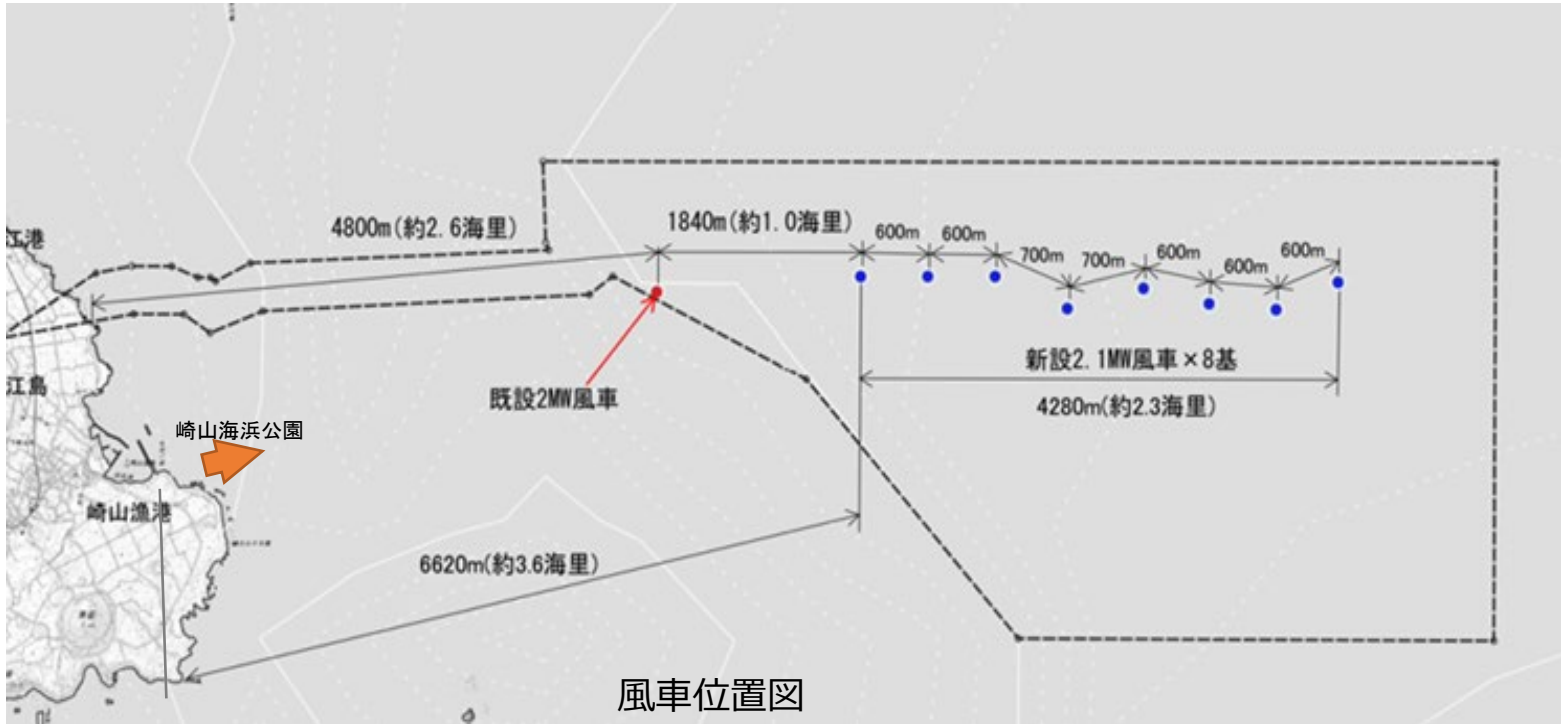


関係者模式図

位置図

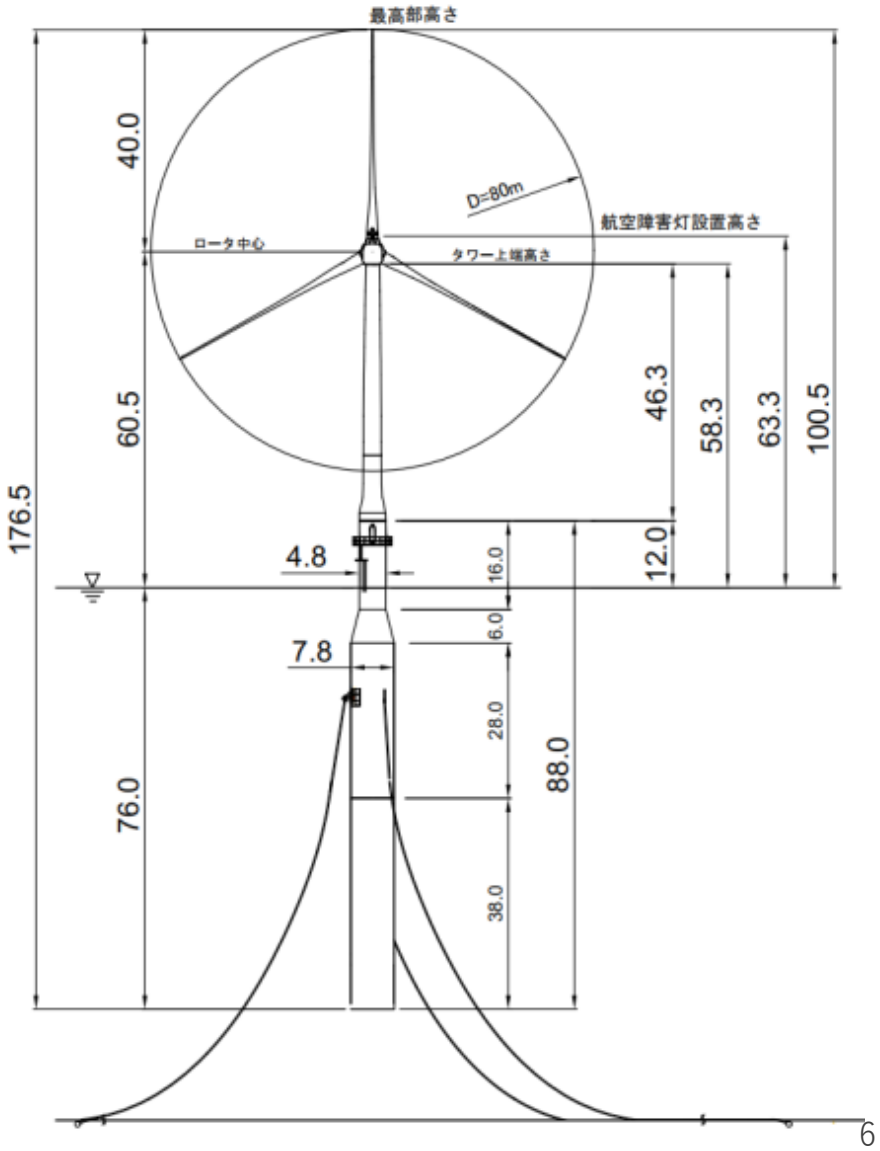

福江港
五島市
福江島
崎山漁港
五島市
凡例
整備促進区域(※海域のみ)
計画風車2,100kW(占用範囲)
係留アンカー支線
既設風車
受変電所
陸上送電線
計画海底ケーブル
既設海底ケーブル
その他の海底ケーブル
N
2
0
2
4 km

風車配置図



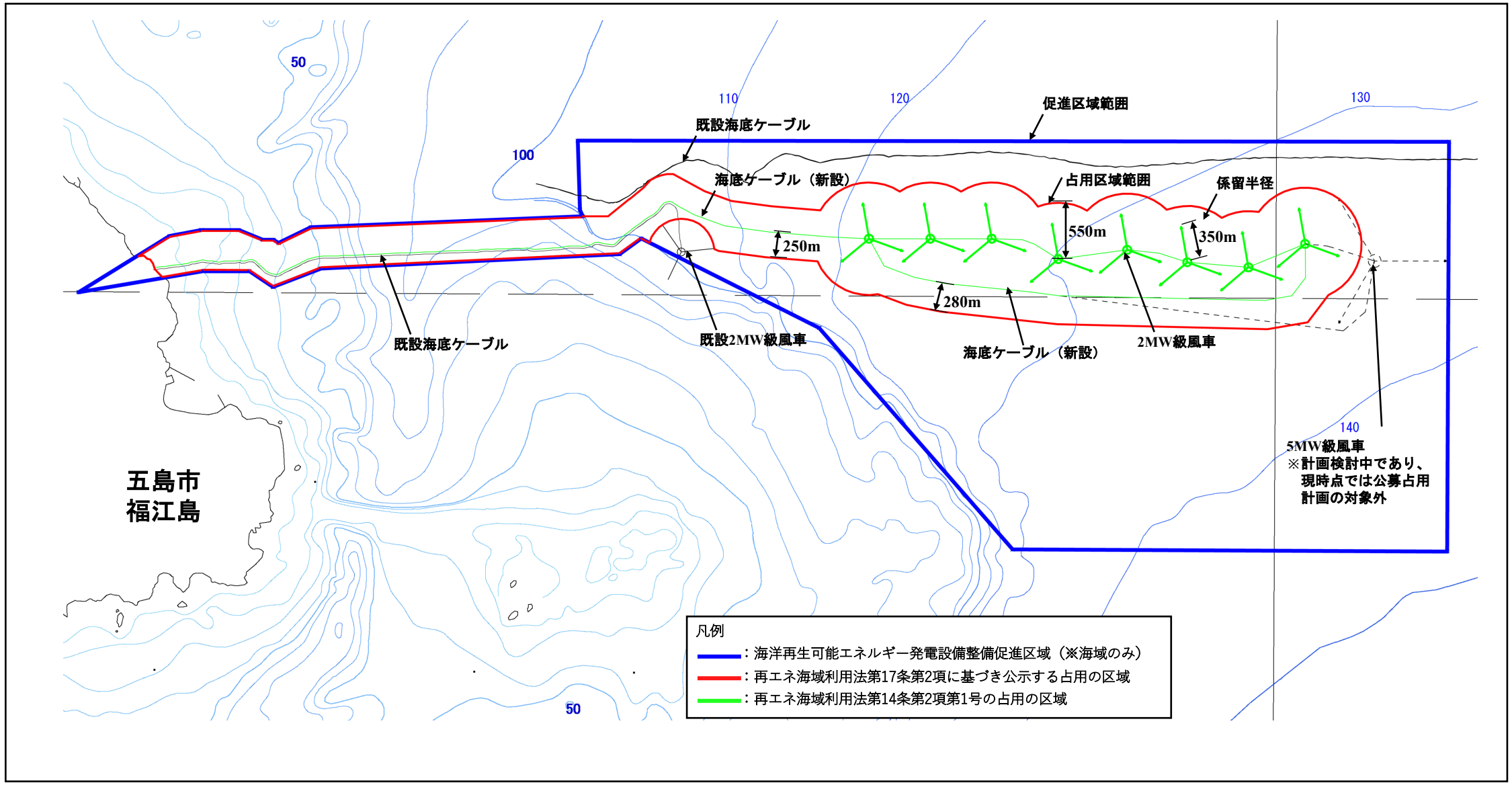
風車位置図

崎山海浜公園からの想定モンタージュ写真

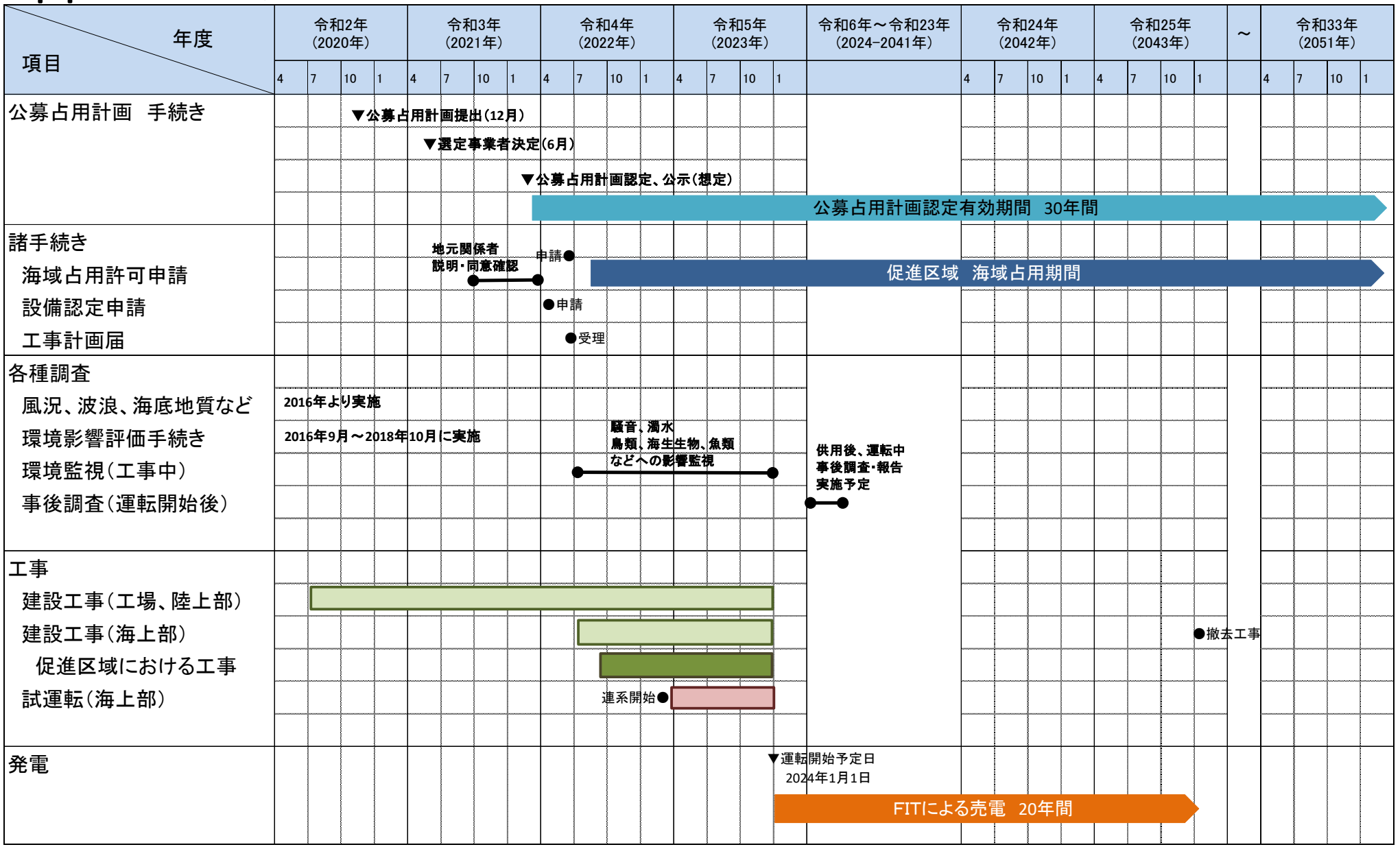


2,100kW風車概要図

法第17条第２項に基づき公示する占用の区域



事業全体のスケジュール



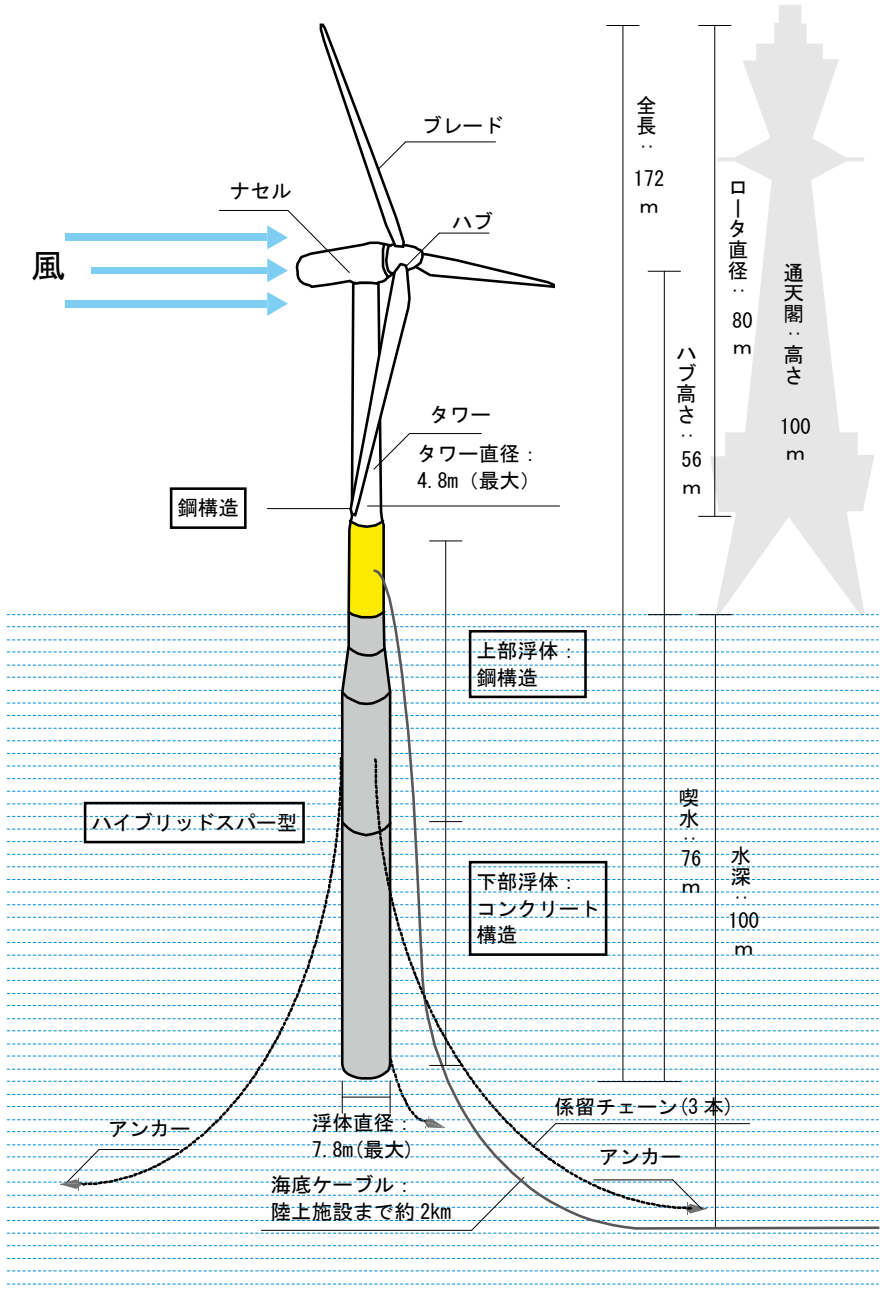
施工計画

ハイブリッドスパー型の建造・設置工事の特徴

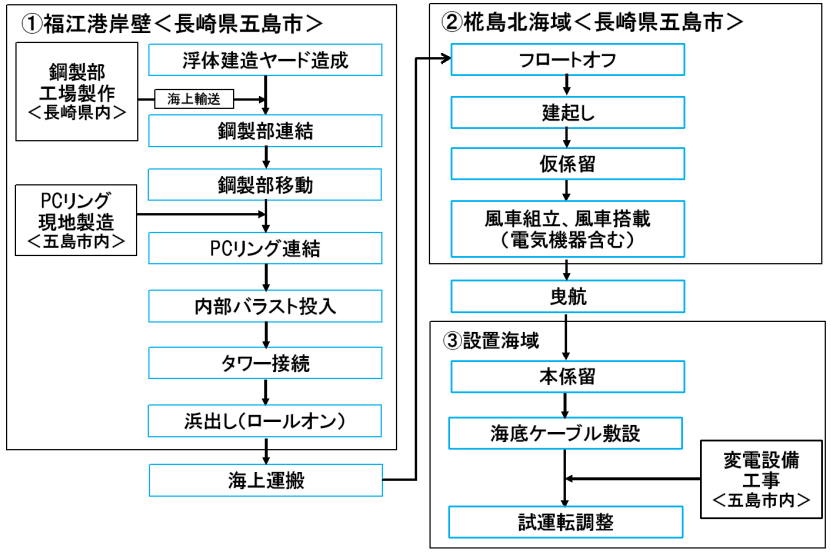
（１）地盤耐力の小さい岸壁での建造
横倒しで建造するため、単位面積あたりの重量が小さく、地盤耐力の小さい岸壁で建造を実施。

（２）地域の企業での建造
浮体鋼製部は、造船業が盛んな長崎県内の鉄工所や造船所に建造を依頼。
浮体下部をコンクリートとすることで、単純なリング状のコンクリートを次々と組み合わせる構造が可能となり、量産効果を向上させ、五島市内の建設会社にて建造可能。

（３）地元クレーン船の利用
五島市、および長崎県内の200～500tの起重機船を採用し、長崎本土で建造した鋼製部材の運搬、風車やタワーの荷下ろしなど、港湾における荷役を依頼。



施工箇所


①福江港岸壁＜長崎県五島市＞
鋼製部
工場製作
＜長崎県内＞
浮体建造ヤード造成
海上輸送
鋼製部連結
鋼製部移動
PCリング
現地製造
＜五島市内＞
PCリング連結
内部バラスト投入
タワー接続
浜出し(ロールオン)
海上運搬
②椛島北海域＜長崎県五島市＞
フロートオフ
建起し
仮係留
風車組立、風車搭載
（電気機器含む）
曳航
③設置海域
本係留
海底ケーブル敷設
試運転調整
変電設備
工事
＜五島市内＞

施工フロー図

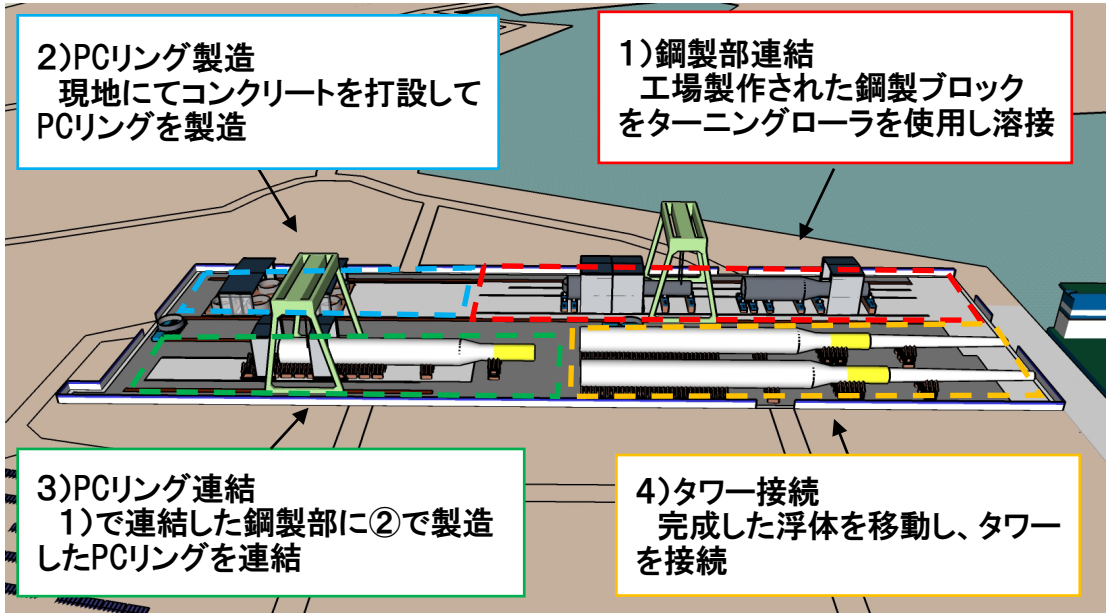
②椛島北海域
①福江港岸壁
五島市
福江島
既設風車
③設置海域
広域図
福江港拡大図
①福江港岸壁ヤード
フェリー発着所
福江港
久賀島
椛島
蝶螺島
福江港
福江空港
崎山漁港
鬼岳
箕岳
富江港
黒島
赤島
黄島

施工方法①

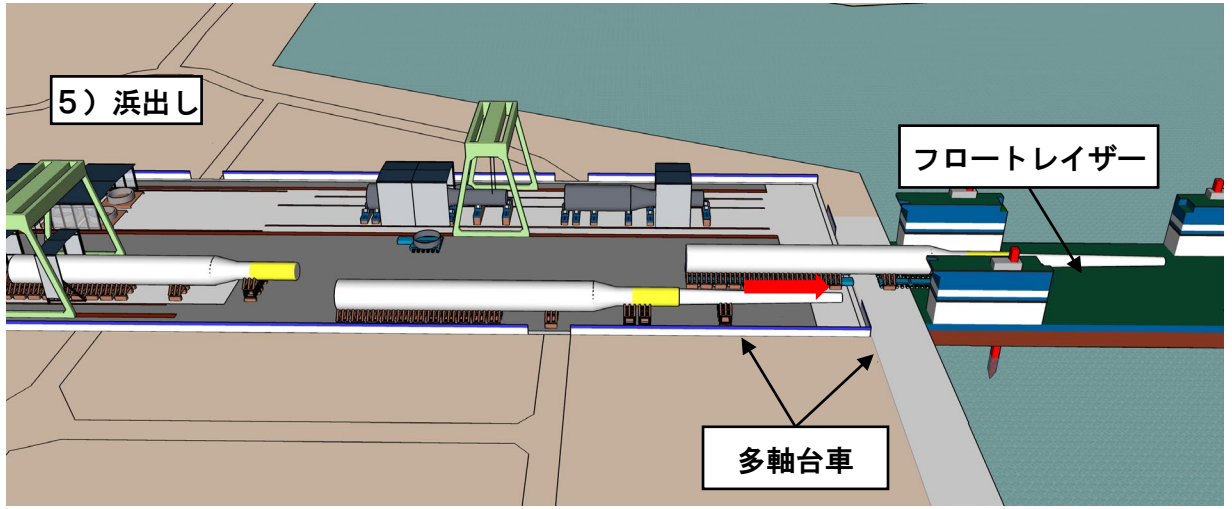
（１）福江港岸壁ヤード（浮体建造ヤード）

福江港にある大津岸壁に、浮体部建造ヤードを設営し、工場で製作した鋼製ブロックの連結やPCリングの製造を行い、浮体鋼製部に浮体PCコンクリートを接合し、ハイブリッドスパーの浮体部を完成させる。鋼製部材・仮設備の主要な部材は、工場などから台船によって海上輸送するが、コンクリートは五島市内のプラントより調達する。

その後、浮体部建造ヤードより、浮体を半潜水型スパッド台船にて浜出し（フロートオン）し、椛島北海域に海上運搬する。



半潜水型スパッド台船（フロートレイザー）

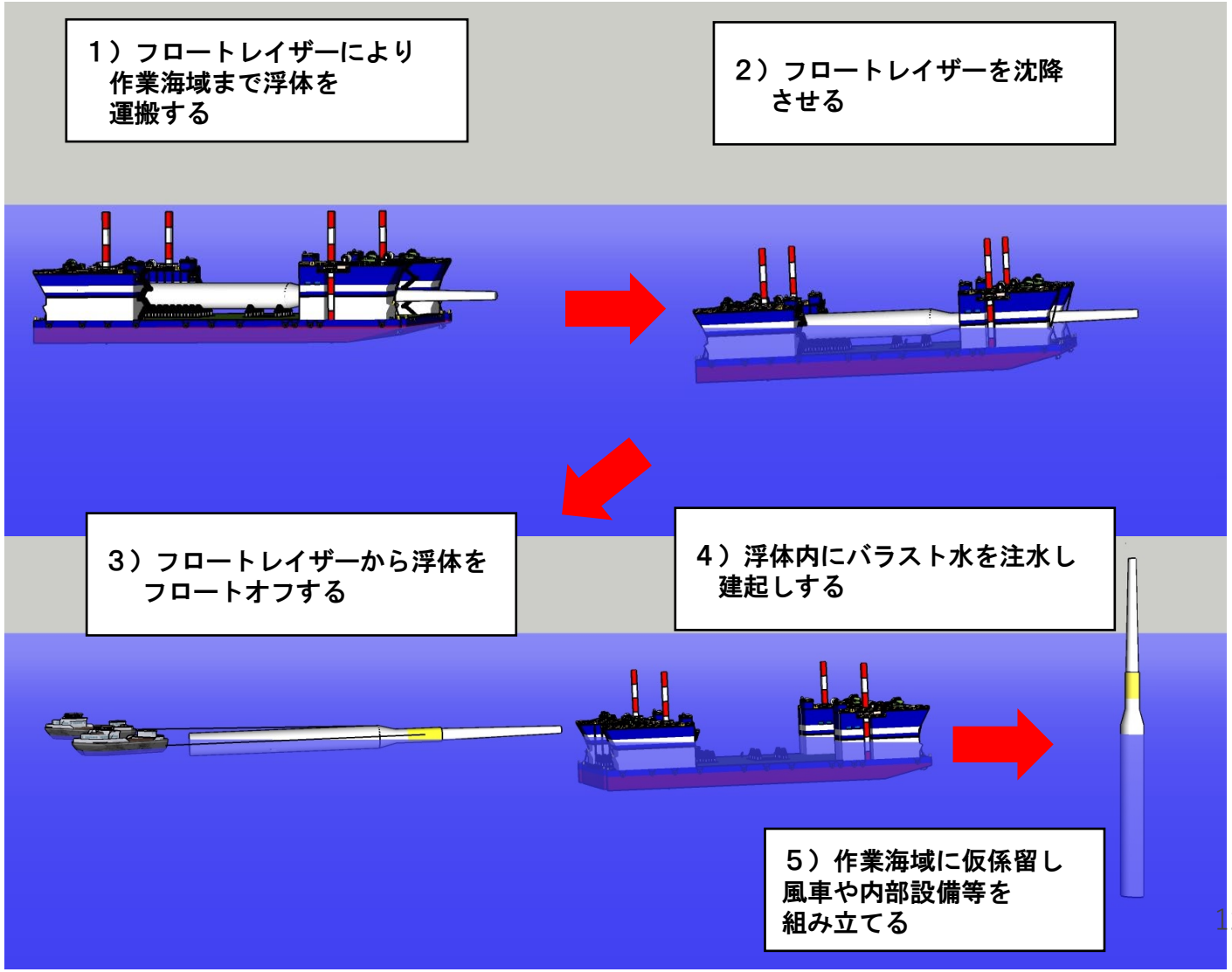


施工方法②

（２）椛島北海域での施工

福江港岸壁から海上運搬した浮体部を静穏な椛島北海域にて、建起し（たておこし）し、予め展張しておいた仮係留設備に接続する。

別途、海上運搬された風車部（タワー、ナセル、ブレードなど）を浮体部の上に組立て、風力発電機を完成させる。



施工方法③

（３）設置海域における施工

完成させた風力発電機を椛島北海域から設置海域まで曳航し、予め展張しておいた本係留設備（アンカー・チェーン）により係留する。

係留チェーン・係留アンカーの設置や風車間の海底ケーブル接続は、多機能船を使用する。多機能船は、自動船位保持装置（DPS）のスラスターと、ターンテーブル及びケーブルブレーキを搭載し、さらに、係留設備用のウインドラスやウインチを装備する、海底ケーブルと係留設備の設置機能を備えた台船である。

多機能船

風車曳航状況（参考）

維持管理

（１）維持管理計画の策定

日々の運転監視、定期・不定期の保守、機器の改造・改修を伴う保守について、風車メーカー、維持管理専業者とともに、綿密な維持管理計画のもと、効率的な管理を実施する。

（２）保守点検

１）風車

風車発電の運転保守は、予防保全（定期検査）と、修繕修理に大別される。洋上風力では、気象・海象条件によっては発電設備へのアクセスに制限があるため、各種計測器や遠隔監視を利用した保守管理と、直接、設備に行き実施する保守管理を併用し、方法や時期・頻度について、詳細に計画設定し運転保守を実施する。

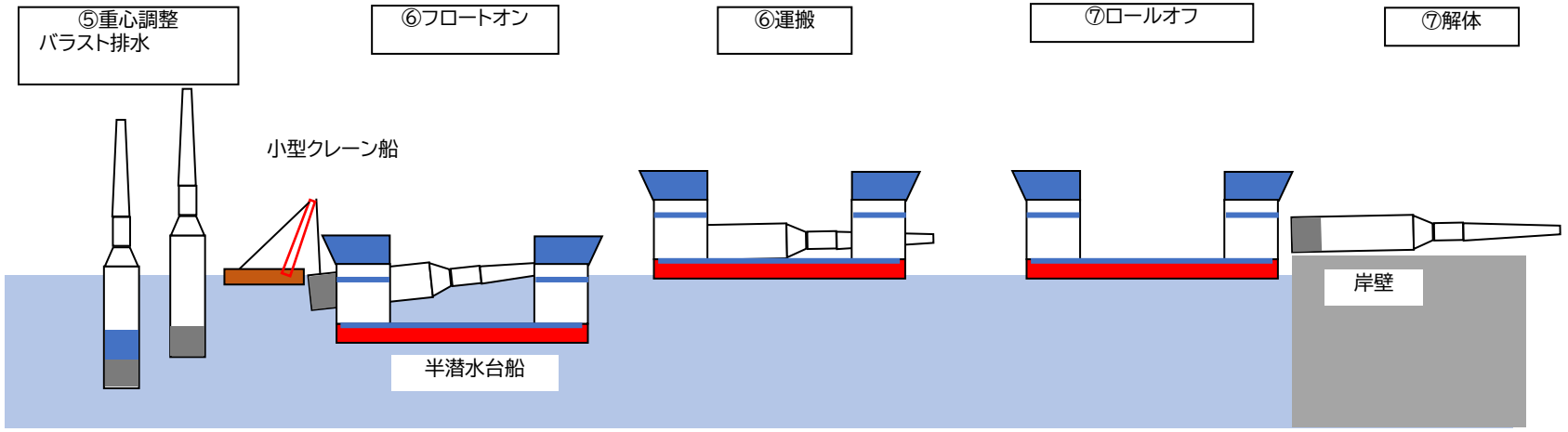
２）浮体

浮体の運転保守については、「浮体式洋上風力発電設備に関するガイドライン」（一般財団法人日本海事協会）に基づき、浮体本体や係留設備などの点検を実施する。

発電設備の撤去

浮体部の撤去と解体については基本的には設置時の手順を遡る方法となる。手順は以下のとおりである。

①海底ケーブル切断
②係留設備を解除
③設置場所から、静穏な作業海域へ曳航
④ブレード、ナセル、電気設備の取り外し
⑤バラスト排水、横倒し
⑥フロートオン、運搬
⑦ロールオフ、解体



海底ケーブルや係留設備は、専用の台船などを用いて、海底から回収する。残置物がないことを確認し（ROV調査）、原状復旧とする。

地域経済への波及効果

地域経済への波及効果

（1）　建設雑資材・物品・サービス品等の購入に地元業者の積極的活用

本工事において地域で調達可能な建設資材は、可能な限り地元企業から購入する。又、市内の物品項目、サービス品目を把握し、建設業以外の市内業者も積極的に活用する。

（2）　生コンクリートの地元調達

本工事における主要部材のひとつであるコンクリートを地元企業から調達する。

（3）　商工会議所との連携

地元企業を選定するための情報入手として五島市や商工会議所と連携し、商工会議所の関係者等から資機材調達に協力を要請する市内企業の情報を入手することにより、より多くの市内の業者に継続的に発注依頼をすることで、更なる地元経済貢献として市内企業への発注率向上を図る。

（4）　運転管理に市内企業を採用

風力発電の運転管理は、迅速性を必要とする事象が発生した場合に、初動対応を求められる。そのような場合、対応には市内企業の機動力を活用し、迅速性を必要とする事象に対応する。

（5）　建造ヤードについて

本事業の発電設備の建設にあたり、五島市の福江港大津埠頭に浮体部建造ヤードを整備し、浮体鋼製部の組立、浮体PC部の製造、各部材の接続組立などを実施する。主な資機材は、工事用船舶（台船）にて搬入するが、コンクリートは、五島市内で調達するため、一般道路を経由してミキサー車（生コン車）がヤードに搬出入する。
これらの建造ヤードに関わる、人員、運搬車両、運搬船舶の稼働により、地元経済への波及効果が生まれる。

建造ヤード位置図

協議会意見への対応方針

2019年11月25日に実施された協議会における協議会意見の留意事項

（１）全体理念
（２）地域や漁業との共存及び漁業影響調査について
（３）洋上風力発電設備等の設置位置等についての留意点
（４）洋上風力発電設備等の建設に当たっての留意点
（５）発電事業の実施に当たっての留意点
（６）環境配慮事項について
（７）その他、協議会との協調

協議会意見への対応方針①

（１）全体理念

・選定事業者は、地元との共存共栄の理念について理解し、地域資源たる風と海を最大限活かした、地方創生にも資する発電事業の実施に努めること。
・選定事業者は、本協議会意見を尊重して発電事業を行うこと。
・協議会は、選定事業者が本協議会意見を尊重して海域利用を行う場合においては、発電事業の円滑な実施を妨げることなく、選定事業者による促進区域内における洋上風力発電設備及び附属設備（以下「洋上風力発電設備等」という。）の整備に係る海域の利用について了承するものである。

１）　全体理念

五島フローティングウィンドファーム合同会社は、地元との共存共栄の理念について理解し、本協議会意見を尊重して、地域創生に資する発電事業の実施に努める。

２）　地域資源としての再生可能エネルギー

当該海域で発電した電気は、地域資源である風力から得られた再生可能エネルギーであり、地元への電力供給源として、安定した発電事業を実施する。

協議会意見への対応方針②

（２）地域や漁業との共存及び漁業影響調査について

・選定事業者は、地域や漁業との共存共栄の理念を理解し、丁寧な説明・協議の実施などを通じて、信頼関係の構築に努めること。
・選定事業者は、地域や漁業との共存共栄の理念のもと、地域や漁業との協調・共生のための基金を五島市と協議の上設立すること。基金の運用に当たっては、透明性を確保すること。
・選定事業者は、漁業影響調査を行うものとし、その方法及び時期等については関係漁業者、地元大学や試験研究機関などの学識経験者及び地元自治体（五島市及び長崎県）の意見を聴取するとともに、その意向・助言を十分尊重すること。

１）　地元との連携

五島フローティングウィンドファーム合同会社の代表企業である戸田建設は、本事業に先行して、環境省実証事業などの時点から、長崎県、五島市はじめ関係各所に、洋上風力発電事業に関する説明や意見交換を行ってきた。また、地元関係者とは「五島市再生可能エネルギー推進協議会」を通じて洋上風力発電事業への協力関係を醸成してきた。本合同会社においても、引き続き、地域や漁業との共存共栄のため、地元との連携を強化する。

２）　漁業振興策への関わり

本事業の実施にあたり、地域や漁業との協調・共生のための基金設立について五島市と協議し、透明性を確保した基金運用に貢献する。

３）　漁業影響調査

五島フローティングウィンドファーム合同会社の代表企業である戸田建設により、法令に基づく環境影響評価手続きは実施済である。その中で海洋環境及び海生生物についても調査済みであり、魚類への影響は軽微である旨の評価がなされているが、工事中及び供用期間中においても、漁業影響調査の形で魚類等への影響の有無や程度の把握に努める。なお、漁業影響調査にあたっては、関係漁業者、学識経験者及び地元自治体の意見を聴取し、その意向・助言を尊重しつつ適切に実施する。

協議会意見への対応方針③

（３）洋上風力発電設備等の設置位置等についての留意点

・選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、当該海域を含む崎山沖の海域において操業される漁業への支障を十分考慮し、関係漁業者との丁寧な説明・協議を行うこと。
・選定事業者は、洋上風力発電設備等の設置に当たり、既存海洋構造物の保全及び管理に支障を及ぼすことがないよう、各施設の管理者と十分に協議を行うこと。

①洋上風力発電設備等の設置位置等について

五島フローティングウィンドファーム合同会社は、洋上風力発電設備等の設置の計画に際し、当該海域を含む崎山沖の海域において操業している漁業や既存海洋構造物の保全及び管理に支障を及ぼすことがないよう、関係漁業者や各施設の管理者と協議を行ってきた。引き続き、今後の工事や維持管理においても、丁寧な説明・協議を行う。

②工事着手前説明

海上での工事着工前には、漁業者や地元関係者に対し工事内容に関する説明会を実施する予定であり、そのような場を利用して、引き続き丁寧な説明や意見収集を行う。

工事説明会状況（参考）

協議会意見への対応方針④

（４）洋上風力発電設備等の建設に当たっての留意点

・選定事業者は、海域における事前の調査、洋上風力発電設備等の建設及び安全対策に当たっては、十分な時間的余裕を持って関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体（五島市及び長崎県）への説明・相談・協議を行うこと。
・選定事業者は、洋上風力発電設備等の事故等により既設海洋構造物へ被害が及ばないよう、適切な離隔を確保するなどの必要な措置を取ること。

（５）発電事業の実施に当たっての留意点

・選定事業者は、洋上風力発電設備等に係るメンテナンスの実施に当たっては、十分な時間的余裕を持って関係漁業者、船舶運航事業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体（五島市及び長崎県）への説明・相談・協議を行うこと。
・選定事業者は、漁船を含めた船舶の安全の確保のため、洋上風力発電設備等の周辺における船舶の運航ルールを定めることについて、関係漁業者、船舶運航事業者、各施設の管理者、海上保安部及び地元自治体（五島市及び長崎県）と協議を行うこと。

１）　関係者との協議

洋上風力発電設備等の建設や維持管理（メンテナンス）にあたり、海域を利用している漁業者や既存海洋構造物に支障を及ぼすことがないよう、漁業関係者、船舶運航業者、海上保安部、各施設の管理者及び地元自治体に対し、施工方法や施工場所、各設備との離隔確保についての説明・協議を行って計画している。引き続き、情報共有しながら、事業を実施する。

また、漁船を含めた船舶の安全の確保のため、関係漁業者、船舶運航事業者、各施設の管理者、海上保安部及び地元自治体と協議し、洋上風力発電設備等の周辺における船舶の運航ルール（発電設備への立入禁止など）を定め、海域利用者への周知を関係者に依頼する。

２）　最新技術の導入

環境省実証事業での建設等において得た既存知見だけではなく、最新の技術を取り入れ、より安全で効率的な洋上風力発電設備等の建設や維持管理（メンテナンス）の実施に努める。

協議会意見への対応方針⑤

（６）環境配慮事項について

・選定事業者は、環境影響評価法その他関係法令に基づき、発電事業に係る環境影響評価を適切に行うこと。
・選定事業者は、洋上風力発電設備等の配置・規模・構造等の検討に当たり、コウモリ類、海生生物、海洋環境、景観等への影響が、回避または低減できるよう配慮すること。
・現在、環境省が行っている海鳥の調査に関して、その結果を令和２年３月 末に洋上風力発電事業における鳥類のセンシティビティマップとして公開することとしていることから、このセンシティビティマップの情報も参考に、予測及び評価を行い、その結果を踏まえ、環境保全措置（配置、色彩、稼働期間等）を実施することにより、鳥類への影響を回避又は極力低減すること。
・ 選定事業者は、環境影響評価における予測・評価には不確実性が伴うことから、工事中及び供用後は、必要に応じて環境監視や事後調査（鳥類、コウモリ類、海生生物、海洋環境等）を実施し、重大な環境影響が懸念された場合は、追加的な環境保全措置を講ずること。
・世界文化遺産「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」の構成資産からの眺望について、関係機関と十分な協議を行うとともに、必要に応じ遺産影響評価を行った上で、世界文化遺産の「顕著な普遍的価値（ＯＵＶ）」に影響しない事業計画とすること。

１）　環境影響評価手続き

前述したとおり、本事業においては、環境影響評価法その他関係法令に基づく発電事業に係る環境影響評価手続きを実施済である。その中で、地元関係者、学識経験者及び地元自治体の意見を聴取したうえで、鳥類、コウモリ類、海生生物、海洋環境、景観（世界文化遺産に関連する眺望を含む）等への影響が、回避または低減できるよう配慮した、洋上風力発電設備等の計画をしている。引き続き、事業実施にあたり、環境に配慮した活動を継続する。

２）　環境監視

工事中及び供用期間中は、環境影響の把握のため、騒音、濁水、鳥類、魚類等の環境監視・モニタリングを実施し、環境影響の程度が著しいことが明らかとなった場合は、漁業関係者との協議や専門家等の指導を受け、環境保全措置を検討し対策を講じる。

３）　事後調査

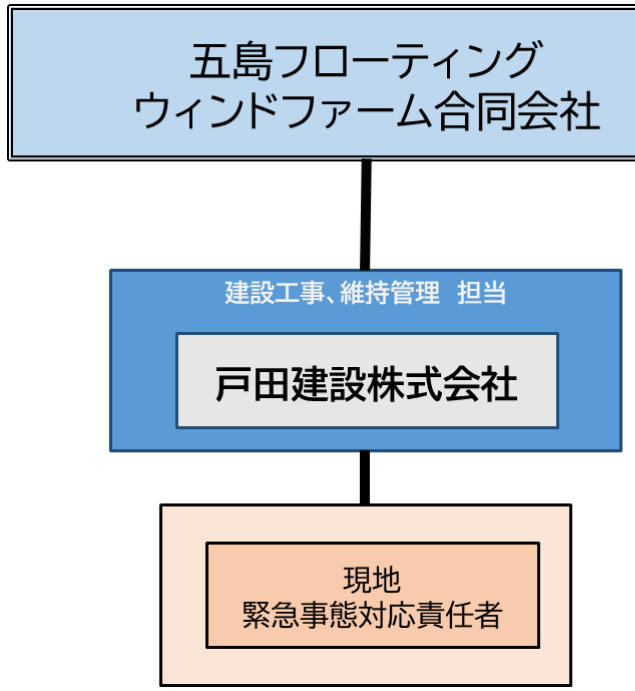
本事業に係る環境影響評価においては、環境影響の程度が著しいものとなるおそれはなく、予測及び評価の結果を確保できると考えるが、予測の不確実性の程度が大きいと判断した一部の項目（コウモリ類、鳥類、海生生物、海洋環境等）について事後調査を実施する。事後調査の実施時期、頻度、調査項目等については適宜地元関係者や専門家の意見を聴取し、適切に実施する。

協議会意見への対応方針⑥

（７）その他
・今後、事業者が選定され、海洋再生可能エネルギー発電事業が実施されていく中で、上記（１）～（６）以外に協議、情報共有を行うべき事項が生じる場合、必要に応じ協議会を通じて行うこと。

１）　協議会との協調

五島フローティングウィンドファーム合同会社は、発電事業実施にあたり、協議するべき事項が生じる場合、適宜、協議会を通じ、情報共有する。



警察	五島警察署
消防	五島市消防本部
海上保安	長崎海上保安部 五島海上保安署
労基	長崎労働基準監督署 五島駐在事務所
電気	九州電力　五島営業所
水道	五島市水道局

緊急連絡体制

ご清聴ありがとうございました。