

# 事業完了報告書

～ 洋上風力発電作業員の安全訓練施設の整備 ～  
(2023年度 / 3年目)  
事業期間:2024.3 ～ 2025.11

## 目次

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. 事業概要   | P 1 - 6  |
| 2. 事業実施内容 | P 7 - 22 |

## 事業概要

～ 洋上風力発電作業員の安全訓練施設の整備 ～  
(2023年度 / 3年目)  
事業期間: 2024.3 ～ 2025.11

# 1. 洋上風力発電作業員の安全訓練施設の整備(3年目)

## 事業目標

1. 洋上作業員のためのGWO訓練施設を2024年11月開所  
2024年:基本安全訓練、2026年:基本技能訓練と順次訓練を追加
2. 洋上タワー、アクセス船を用いた実海域での洋上訓練提供を2027年開始

※GWO…世界風車メーカー等で構成される組織、  
風車に関わる作業員の訓練規格策定。

## 事業実施の理由

- ・ 洋上風力発電の建設や運転保守には、2030年に6,700人程度必要
- ・ 一方で、国内には洋上作業員向けのGWO訓練施設が不足
- ・ 洋上作業員の不足解消し、洋上風力産業の人材育成と産業成長に貢献

## 事業スケジュール

事業スケジュール			3年目	技能訓練 開講	洋上訓練 開講		
実施項目			2022.3 - 2024.3	2023.3 - 2024.3	2024.3 - 2025.3	2025.3 - 2026.3	2026.3 - 2027.3
陸上	陸上訓練施設	設計	安全訓練棟 着工	安全訓練棟 竣工	技能訓練棟 着工・竣工		
	訓練設備の検討 訓練プログラム作成	海外 視察調査	訓練マニ アル作成	GWO訓練 開講	※順次、訓練追加		
	トレーナー採用・育成	採用	採用	資格取得	※順次、資格取得		
洋上	アクセス船（CTV）	基本設計	水槽試験	造船業者 選定準備	詳細設計 建造		
	洋上タワー	基本設計	搭載物配 置図	詳細設計			建造・設置

## 利用者のニーズ把握

- ・ 国内に洋上作業員向けのGWO訓練施設が不足し、海外で受講ケースが  
発生、加えて、国内に風車メーカーが求める技能訓練を提供が少ない
- ⇒国内にGWOの安全及び技能訓練を一体で提供する施設が求められている

## 事業概要

- 2023年度(3年目) : 安全救命に関わる訓練  
2024.3-2025.3  
〔施設 : 安全訓練棟完成  
訓練 : 基本安全訓練/救助上級/応急処置上級〕
- 2024年度(4年目) : 技能訓練に係る訓練  
2025.3-2026.3  
〔施設 : 技能訓練棟完成  
訓練 : 基本技能訓練/玉掛手合図/ブレード補修〕
- 2025年度(5年目) : 実海域での洋上訓練  
2026.3-2027.3  
〔施設 : CTV、洋上タワー 完成  
訓練 : 洋上タワー移乗/CTV操船等〕

≪作業員訓練所イメージ図≫



## 2023年度(3年目)開発事業の成果物

- ・ 洋上作業員のための安全訓練施設・設備の建設(竣工)
- ・ GWO訓練に用いる訓練器具備品の調達
- ・ GWO施設認証の取得、国際基準のGWO訓練の開講

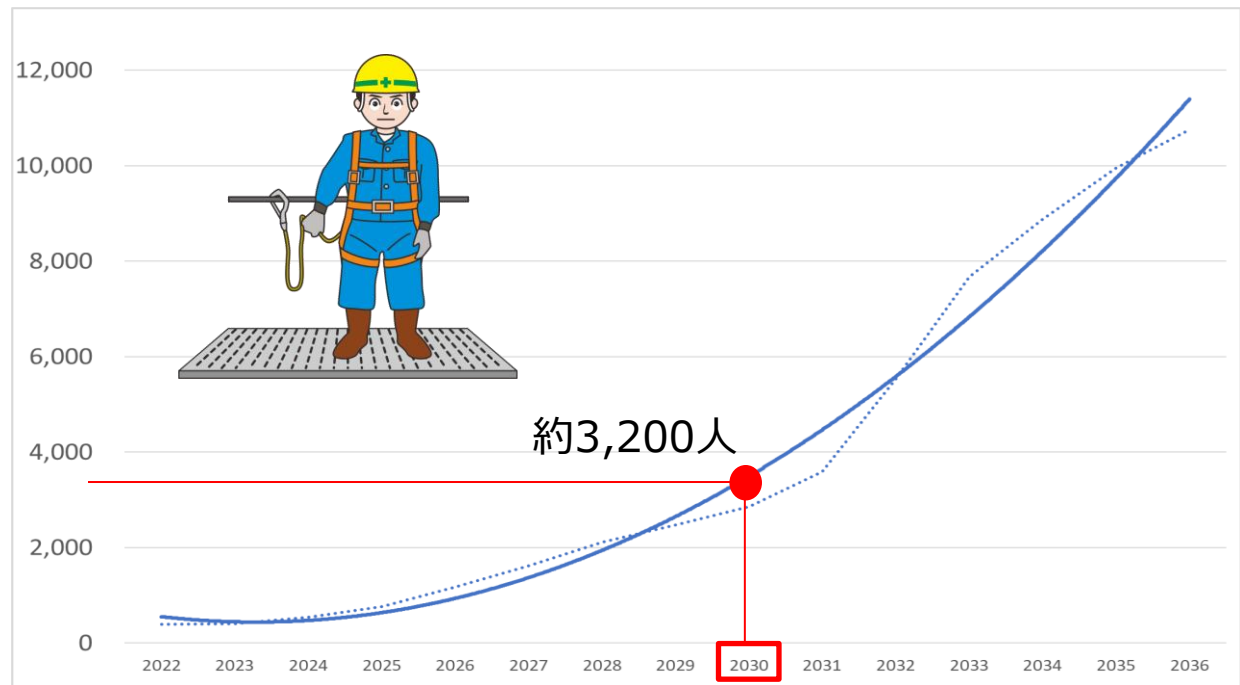
## 2. GWO(Global Wind Organization)が定める訓練内容

1. 訓練は、大きく4つに分類。(基本安全訓練、基本技能訓練、上級訓練、救助上級訓練)
2. 全18モジュールをトレーナー 5 名で提供。
3. 基本安全訓練と応急処置上級訓練、救助上級訓練は 2 年毎の更新が必要。

1.基本安全訓練 BST (Basic Safety Training) 5コース			2024/11開講	※2年毎の更新が必要
①First Aid	応急処置			1 日間
②Manual Handling	マニュアル・ハンドリング			半日間
③Fire Awareness	防火消火			半日間
④Working at height	高所作業			2 日間
⑤Sea Survival	海上生存技術			1 日間
2.基本技能訓練 BTT (Basic Technical Training) 2025/5			3.上級訓練 Advanced Training	
⑥Mechanical	機械	2 日間	⑪Enhanced First Aid	応急処置上級 2024/11 3 日間
⑦Electrical	電気	1 日間	⑫Slinger Signaller	玉掛手合図 2025/5 3 日間
⑧Hydraulic	油圧	1 日間	※ ⑪Enhanced First Aid(応急処置上級) 2年毎の更新が必要	
⑨Bolt Tightening	ボルト締め	1 日間		
⑩Installation	機器の据付	2.5 日間		
4.アドバンスド・レスキュー訓練:救助上級 Advanced Rescue Training			2024/11	※2年毎の更新が必要
⑬Hub Recue	ハブからの救助			4ユニット計 3 日間
⑭Nacelle, Tower & Basement Rescue	ナセル/タワー/基礎からの救助			
⑮Single Rescue – Hub, Spinner & Inside Blade	ハブ/回転体/ブレードからの単独救助			
⑯Single Rescue – Nacelle, Tower & Basement	ナセル/タワー/基礎からの単独救助			
5.視察者用訓練:Wind Limited Access			2025/1	※2年毎の更新が必要
⑰ Onshore Limited Access (OLN)	応急処置、防火消火、高所作業(避難のみ)			0.5 日間
⑱ Offshore Limited Access (ONL)	ONL訓練+Sea Survival訓練			1 日間

**2030年までに5.7GWを整備するには、国内で約6,700人の技能者が必要。**  
**そのうち2030年に約3,200人がGWO訓練受講が必要。**  
このままでは**洋上風力発電技能者向け訓練施設及びトレーナーが不足。**

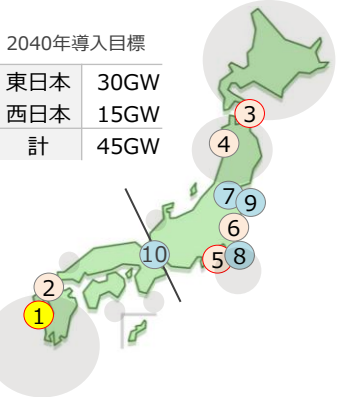
【国内の洋上風力技能者のGWO受講者人数】



出典：日本風力発電協会の試算

4. 国内訓練施設(計10 / 洋上6、陸上4)

1. 安全訓練及び技能訓練を一か所かつワンストップで提供する日英対応の訓練施設を創設。
2. 世界初の実海域で本物のCTVを利用した実践的な訓練を提供。



洋上向け訓練 (6)						陸上向け訓練 (4)			
①	2	③	4	⑤	6	7	8	9	10
2024/11	2014/8	2018/7	2023/3	2024/3	2024/4	2022/8	2024/4	2024/7	2025/1 予定
当協議会	ニッスイマリン 工業	イオス エンジニアリング	日本郵船 & 日本海洋事業	ジラフワーク	ウインド・ パワー・ グループ	ふくしま風力 O&M アソシエーション	ユーラス エナジー	北拓	セントラル ウインド アカデミー
長崎県 長崎市	福岡県 北九州市	青森県 六ヶ所村	秋田県 秋田市	神奈川県 川崎市	茨城県 神栖市	福島県 福島市	千葉県 印西市	福島県 福島市	三重県 四日市市
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
● プール(温水) 実海域	● プール(温水)	● 岸壁 (夏のみ)	● プール	● プール	● プール	なし	なし	なし	なし
● 5コース		● 3コース		● 5コース					
●		●		●					
●		●		●		●			
●		●							
●									
世界初 実海域訓練 (CTV、洋上タワー)	海洋安全訓練 網羅	高所・メンテ	CTV操船訓練 (検討中)	高所・メンテ・ 立地	高所・メンテ	高所・メンテ	高所・メンテ	高所・メンテ	高所・メンテ
●				●					5



## 5. 本件訓練施設の特徴

1. 長崎海洋アカデミーを運営する、海洋開発の専門家集団が運営。
2. 全てのコースを日・英で提供。外国人材の訓練が可能。
3. ワンストップでGWO訓練(安全訓練・技能訓練)を提供。
4. 世界で唯一、実際の洋上タワーとCTVを利用した訓練（2027年開始予定）。
5. デンマークのマースクトレーニング社の最新の国際水準の訓練を提供。
6. 温水プールを完備しており、年間を通して訓練提供が可能。



## 事業実施内容

～ 洋上風力発電作業員の安全訓練施設の整備 ～  
(2023年度 / 3年目)  
事業期間: 2024.3 ～ 2025.11



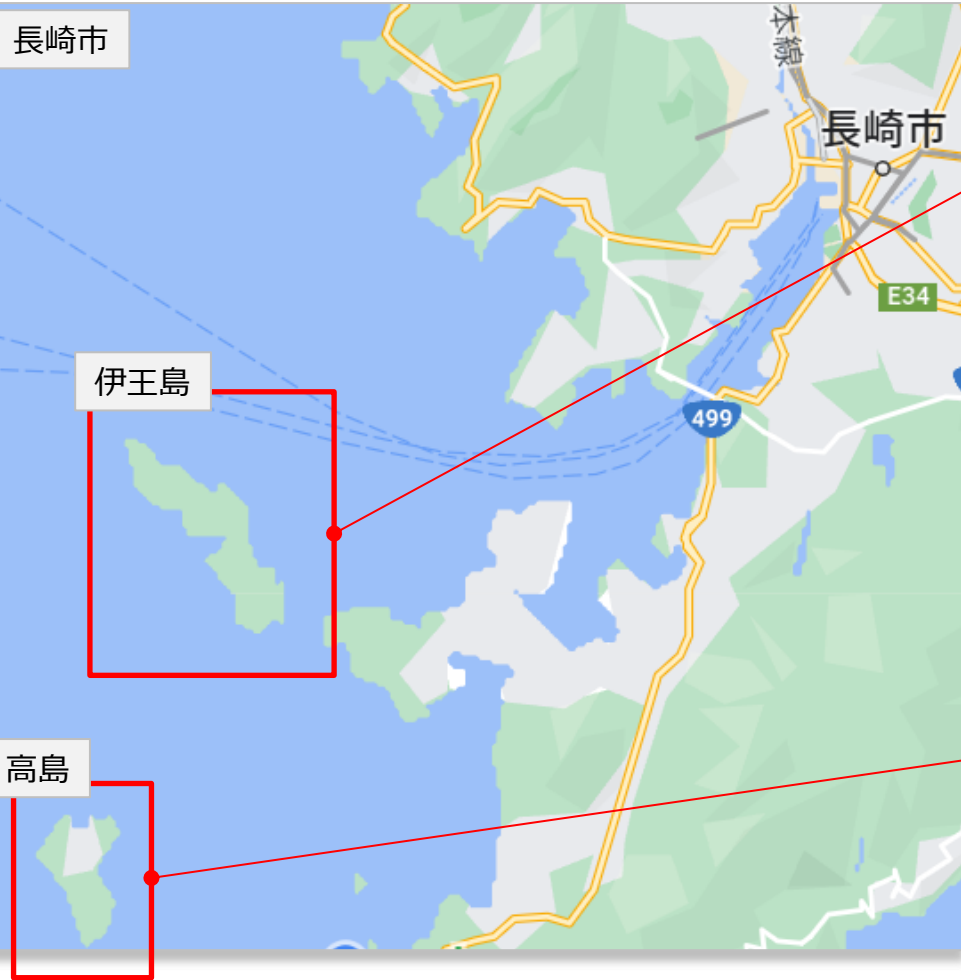
6. 実施体制

- 洋上タワー建造業者選定については、一般競争入札を実施。
- アクセス船の入札・建造は、長崎海運人材育成協会にて実施。

		コンサル	設計	建設・建造
①	陸上訓練施設	 世界で訓練施設を14施設運営、 GWOの最先端訓練及びコンサル業務	 <b>PAL構造</b> Structure & information Engineers 公募型プロポーザルにより選定	 株式会社 <b>西海建設</b> 一般競争入札により選定
				 <b>大和リース株式会社</b> 一般競争入札により選定
②	訓練設備の検討 訓練プログラム作成		—	—
③	トレーナーの育成		—	—
④	アクセス船（CTV）	—	 <b>流体テクノ株式会社</b> 小型多胴船の開発実績、 国内運用中のCTV設計会社と連携	 株式会社 <b>沖新船舶工業</b> 一般競争入札により選定
⑤	洋上タワー	—	 海洋・港湾構造物の設計実績(長崎県内含む)、 洋上風力発電施設の理解	入札予定 (2026年4月)

# 7. 事業地の確保

1. 陸上訓練施設の事業用地は、長崎県長崎市伊王島町（約4,700㎡）の更地を確保。土地賃貸期間は、30年。
2. 洋上訓練施設(洋上タワー)の設置海域は、長崎県長崎市高島町の港から約50m沖合を確保。



「陸上施設アクセス」  
長崎市街地から車で30分  
長崎港から高速船で20分

伊王島(陸上施設)

約4,700㎡

技能訓練棟

安全訓練棟

屋外訓練スペース

伊王島線

カトリック馬込教会

所在地	長崎市伊王島二丁目
面積	4,700㎡
期間	建設期間 + 30年
所有者	日鉄鉱業株式会社(東京)

「洋上タワーアクセス」  
伊王島町から高速船で10分

高島(洋上タワー)

陸から60m

A satellite view of Takajima (高島) showing the location of the offshore tower (洋上タワー) in the water, marked with a yellow circle and labeled '陸から60m' (60m from land).

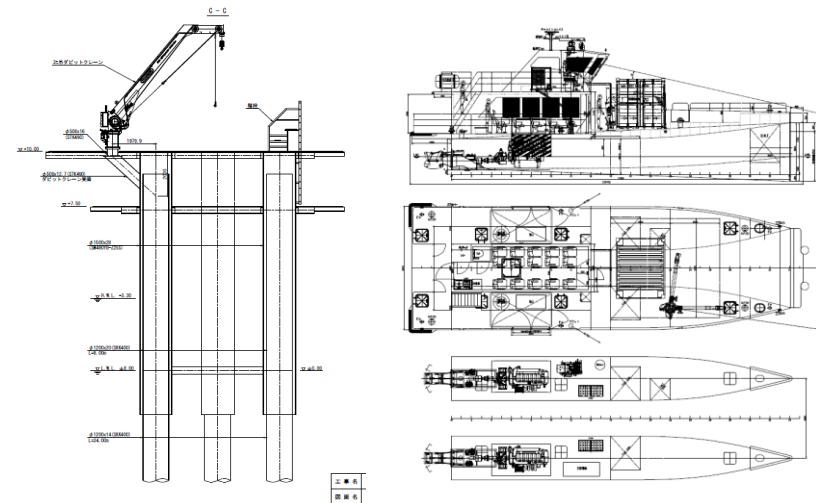
## 8. 各施設の設計

1. 陸上訓練施設は、海外訓練施設視察等を踏まえ、効率的に運用できる設計。
2. アクセス船（CTV）は、既に運航しているアルミ製CTVに準じた仕様に設計。
3. 洋上訓練タワーは、風向、波向、潮流等に応じた訓練を可能とすべく、3方向から着栈可能な設計。

### 1. 陸上訓練施設



### 2. アクセス船（CTV）・洋上訓練タワー





# 9. 安全訓練棟の建設

1. 建設期間は、2023年12月～2024年8月末。うち、3期工事（設備工事）は2024年4月～2024年8月末。
2. 2024年11月7日開所式。多数の方が列席（約150名）。メディア23社（TV7社、新聞16社）。
3. 2024年11月11日より安全訓練開講。現在、技能訓練開講に向け準備中。

## 1. 安全訓練棟



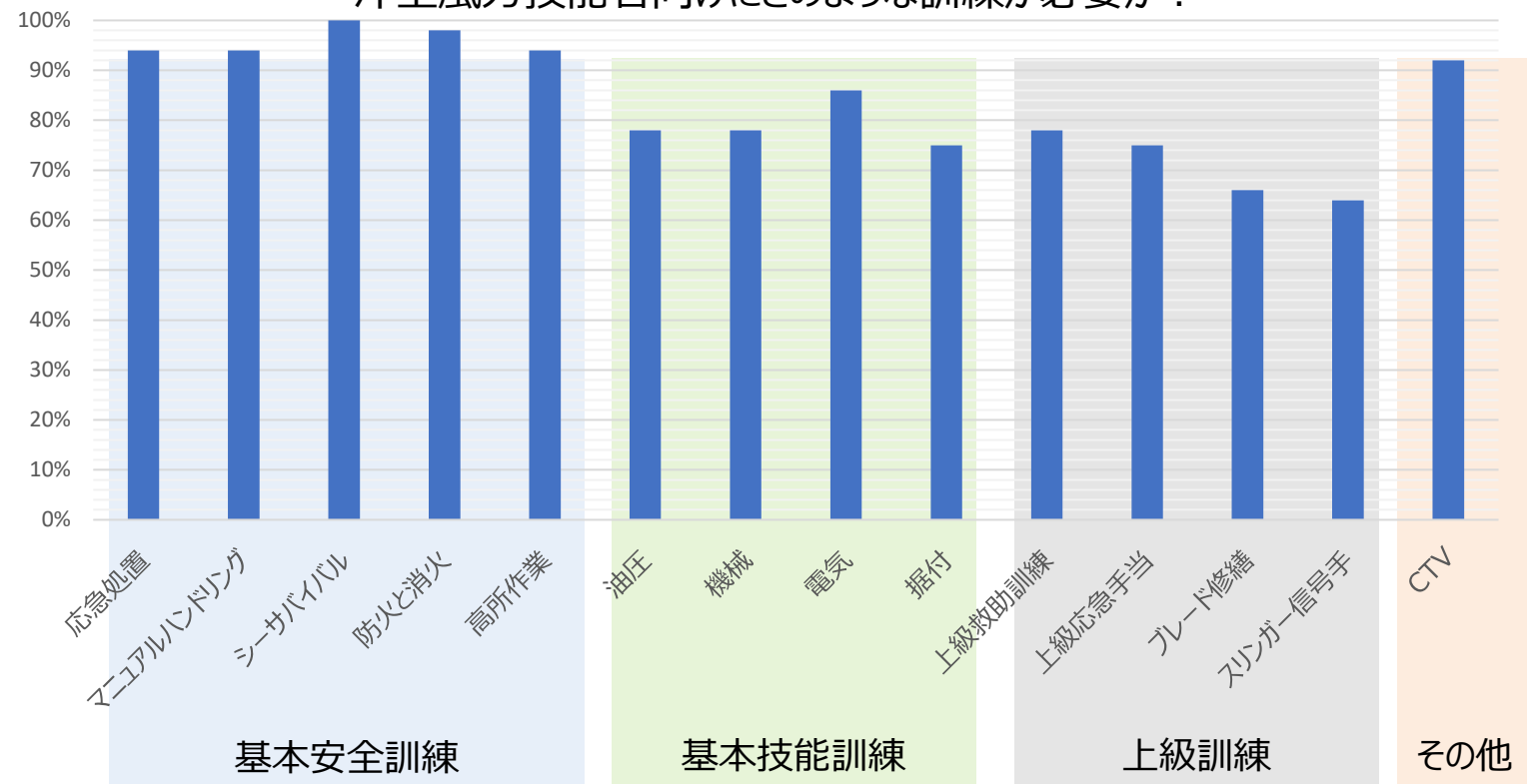
## 2. 開所式風景



風車メーカーがGWO基本安全訓練及び上級訓練に加え、  
基本技能訓練や上級訓練の受講を要求。  
また、国内洋上風力産業界では実海域で実際のCTVを用いた訓練が求められている。

アンケート結果：

洋上風力技能者向けにどのような訓練が必要か？





NPO 法人 Nagasaki Marine Industry Cluster Promotion Association  
長崎海洋産業クラスター形成推進協議会



NPO 法人  
長崎海運人材育成協会



### (予定) 洋上訓練メニュー

- 1 **CTVから洋上風力タワーへの移乗訓練**
- 2 CTV操船訓練
- 3 CTVダビットクレーン操作訓練
- 4 落水者救助訓練
- 5 洋上風力タワーダビットクレーン操作訓練
- 6 ボルト締め訓練 (GWO認証)
- 7 ラダー昇降訓練 (GWO認証)
- 8 救助訓練 (GWO認証)
- 9 ROV操作訓練
- 10 航空障害灯/航路灯の交換訓練
- 11 実海域での各種研究開発での活用可能



1. BST（基本安全訓練）、ART(上級救助訓練)、EFA（上級応急処置訓練）、WLA（BST訓練の簡易版\_視察者が対象）

GWO認証  
BST & BSTR & WLA



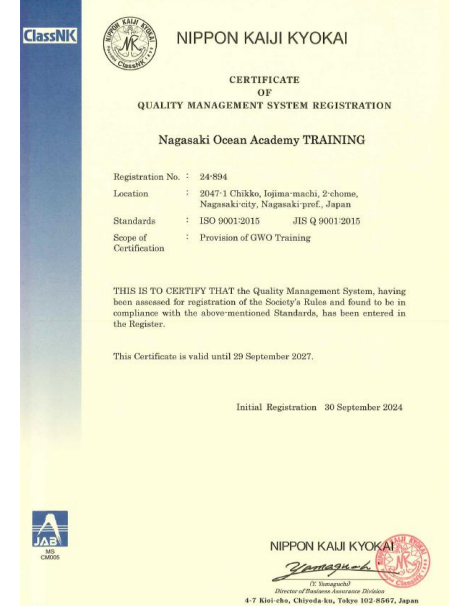
GWO認証  
ART



GWO認証  
EFA



ISO認証  
9001（品質）

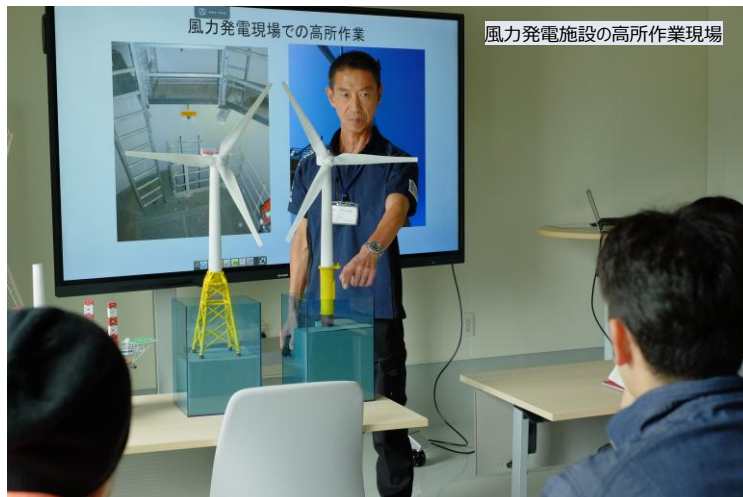


BST Sea Survival (シーサバイバル訓練)





### BST Working at Height (高所作業)



## BST Fire Awareness (防火消火)



## BST First Aid (応急処置)





## Advanced Rescue Training (アドバンスド・レスキュー・トレーニング、上級救助訓練)



## Enhanced First Aid (エンハンスド・ファースト・エイド、上級応急処置)







1. 訓練用洋上タワーの細部設計図書を作成。



移乗訓練用洋上タワーの  
細部設計図書作成業務

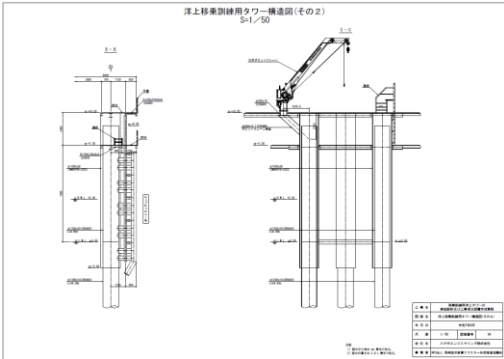
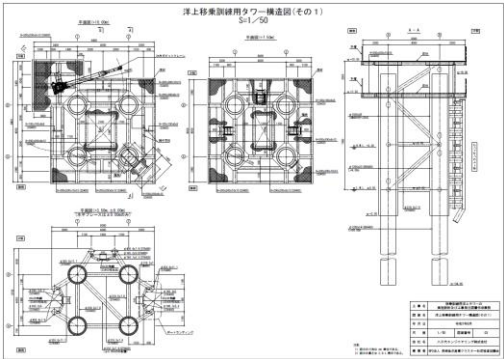
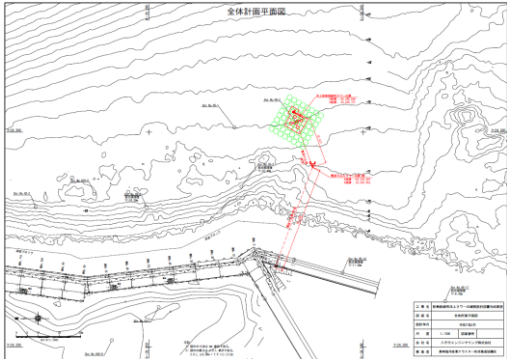
報 告 書

令和 7 年 3 月

NPO 法人長崎海洋産業クラスター形成推進協議会  
八千代エンジニアリング株式会社

目 次

	page
第 1 章 設計概要	1- 1
1.1 設計対象	1- 1
1.2 設計に当たって反映した事項	1- 5
第 2 章 ジャケット図面	2- 1
第 3 章 設計計算書	3- 1
3.1 設計条件	3- 2
3.2 構造諸元	3- 13
3.3 荷重の算出	3- 16
3.4 地盤バネ係数の算出	3- 24
3.5 許容支持力の算定	3- 25
3.6 杭の特性値および埋入れ長の照査	3- 29
3.7 解析結果	3- 31
3.8 支持力の照査	3- 40
3.9 応力度照査	3- 41
3.10 変位照査結果	3- 53
3.11 計算結果の一覧表	3- 54
3.12 部材資料	3- 57
3.12.1 3 次元骨組み解析入力データ	3- 57
3.12.2 変位解析結果	3- 73
3.12.3 杭反力解析結果	3- 78
3.12.4 断面力解析結果	3- 80



1. 以下のインストラクター資格を取得。
- 基本技能訓練：Basic Technical Training（5モジュール構成：電気、機械、油圧、ボルト締め、設置）
  - 玉掛け訓練（Slinger Signaler）

GWO認証  
BTT

**CERTIFICATE**

This certifies that  
**Keita Yuasa**  
WINDA ID: KY049530JP  
Has successfully completed  
**Maersk Training's Train-the-Trainer**

For delivery of Global Wind Organisation (GWO) Basic Technical Training modules: Mechanical (BTM), Bolt Tightening (BTB), Electrical (BTE), Hydraulic (BTH) and Installation (BTI) designed by Maersk Training for version 10 of the training standard.

DATE OF COMPLETION	COURSE DURATION	EXPIRY DATE
26-09-2025	39 Days	25-09-2026



Callum Dewar  
General Manager  
Maersk Training Solutions



**MAERSK**  
TRAINING

Maersk Training UK Ltd.  
Prime Four Business Park, Kingswells  
Causeway, Kingswells, Aberdeen  
AB15 8PU, United Kingdom

**CERTIFICATE**

This certifies that  
**Taro Sakamoto**  
WINDA ID: TS002228JP  
Has successfully completed  
**Maersk Training's Train-the-Trainer**

For delivery of Global Wind Organisation (GWO) Basic Technical Training modules: Electrical (BTE) and Hydraulic (BTH) designed by Maersk Training for version 10 of the training standard.

DATE OF COMPLETION	COURSE DURATION	EXPIRY DATE
29-08-2025	13 Days	25-09-2026



Callum Dewar  
General Manager  
Maersk Training Solutions



**MAERSK**  
TRAINING

Maersk Training UK Ltd.  
Prime Four Business Park, Kingswells  
Causeway, Kingswells, Aberdeen  
AB15 8PU, United Kingdom

**CERTIFICATE**

This certifies that  
**Eiji Kato**  
WINDA ID: EK065621JP  
Has successfully completed  
**Maersk Training's Train-the-Trainer**

For delivery of Global Wind Organisation (GWO) Basic Technical Training modules: Mechanical (BTM) and Bolt Tightening (BTB) designed by Maersk Training for version 10 of the training standard.

DATE OF COMPLETION	COURSE DURATION	EXPIRY DATE
29-08-2025	16 Days	30-09-2026



Callum Dewar  
General Manager  
Maersk Training Solutions



**MAERSK**  
TRAINING

Maersk Training UK Ltd.  
Prime Four Business Park, Kingswells  
Causeway, Kingswells, Aberdeen  
AB15 8PU, United Kingdom

GWO認証  
SLS

**CERTIFICATE**

This certifies that  
**Keita YUASA**  
WINDA ID: KY049530JP  
Has successfully completed  
**Maersk Training's Train-the-Trainer**

For delivery of Global Wind Organisation (GWO) Slinger Signaller (SLS) module designed by Maersk Training for version 4 of the training standard.

DATE OF ATTENDANCE	COURSE DURATION
21-07-2025	10 Days



Callum Dewar  
General Manager



**MAERSK**  
TRAINING

Maersk Training UK Ltd.  
Prime Four Business Park, Kingswells  
Causeway, Kingswells, Aberdeen  
AB15 8PU, United Kingdom

# 16. GWO\_基本技能訓練(BTT)・玉掛け(SLS)\_訓練マニュアル作成

1. 2026年5月から訓練提供を予定している以下の訓練マニュアルを作成。
- 基本技能訓練：Basic Technical Training（5モジュール構成：電気、機械、油圧、ボルト締め、設置）
  - 玉掛け訓練（Slinger Signaler）

BTT	電気（E）	油圧（H）	機械（M）	ボルト締め（B）	据付（I）
日本語版	<div>GWO Basic Technical Training Electrical Module <small>GWO ベーシックテクニカルトレーニング エレクトリカルモジュール</small></div> 	<div>GWO Basic Technical Training Hydraulic Module <small>GWO ベーシックテクニカルトレーニング 油圧モジュール</small></div> 	<div>GWO Basic Technical Training Mechanical Module <small>GWO ベーシックテクニカルトレーニング メカニカルモジュール</small></div> 	<div>GWO Basic Technical Training Bolt Tightening Module <small>GWO ベーシックテクニカルトレーニング ボルトタイトニングモジュール</small></div> 	<div>GWO Basic Technical Training Installation Module <small>GWO ベーシックテクニカルトレーニング インストールモジュール</small></div> 
英語版	<div>GWO Basic Technical Training Electrical Module</div> 	<div>GWO Basic Technical Training Hydraulic Module</div> 	<div>GWO Basic Technical Training Mechanical Module</div> 	<div>GWO Basic Technical Training Bolt Tightening Module</div> 	<div>GWO Basic Technical Training Installation Module</div> 

SLS	玉掛
日本語版	<div>GWO Slinger Signaller <small>GWO スリッガーシグナラー</small></div> 
英語版	<div>GWO Slinger Signaller</div> 

