
東海第二発電所
耐津波設計方針について
東海港浚渫用作業台船の漂流防止策
と代替策の検討状況

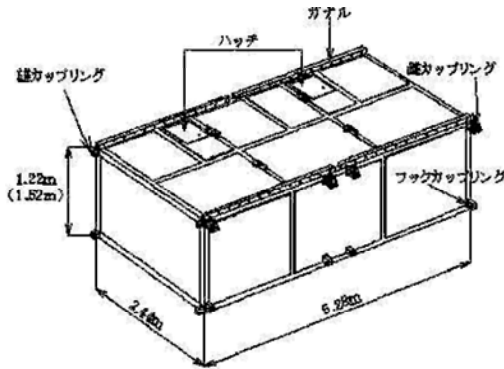
平成29年10月12日
日本原子力発電株式会社

1. 浚渫用作業台船(当初計画とその他の対策検討状況)

SA-設-1-5-2 改3(平成29年10月5日)
抜粋・編集



◆台船(ユニフロート)の構造概要及び基本仕様

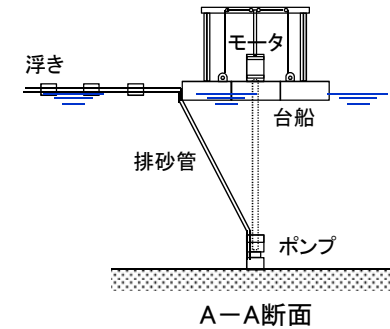
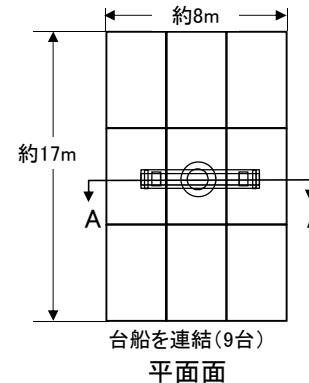


【台船(ユニフロート)構造概要】

【台船(ユニフロート)仕様】

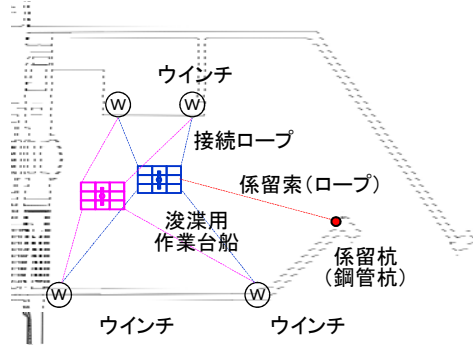
	外形寸法	缶体本体
長さ	5.51m	5.28m
幅	2.67m	2.44m
高さ	1.34m	1.22m
材質	鋼材	
重量	3.0t	

◆浚渫用作業台船イメージ



【浚渫用作業台船構造イメージ】

◆浚渫用作業台船の移動原理及び漂流物化対策

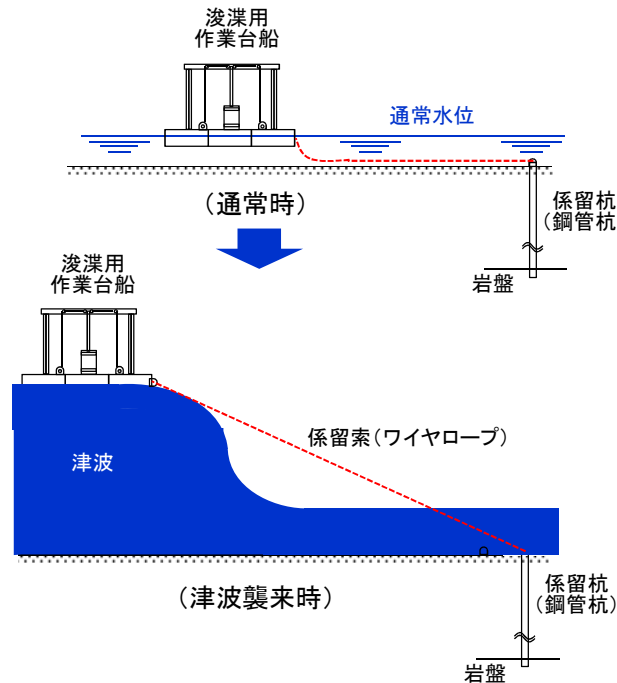


(係留索の評価結果)

津波流速: 7m/s時の 既往評価結果	発生荷重	破断荷重	判定
係留索1 (繊維ロープ) (75mm)	318.0ft	357.1ft	OK
係留索2 (ワイヤロープ) (75mm)	318.0ft	346ft	OK

(係留杭の評価結果)

津波流速: 7m/s時の 既往評価結果	発生荷重	短期許容 応力度	判定
係留杭(鋼管杭) (φ1200mmt, 22mm)	125N/mm ²	277N/mm ²	OK



【係留索による漂流防止対策概要】

◆その他の対策検討状況

1. 双動船による浚渫作業
 - ・双動船にサンドポンプを設置して浚渫



2. FRP製浚渫作業台船による浚渫作業
 - ・上記に示した浚渫用作業台船をFRPで製作(荷重を負担する内側は鋼製とし外側はFRP)
 - ・左記に示した係留索、係留杭による漂流防止対策の併用も考えられる
 - ・これにより漂流物対象物から除外 ※次候補として5ton級漁船(満載重量15ton)が最大重量になる

2. 浚渫用作業台船の漂流防止策及び代替案の検討状況(H29.10.3以降の検討状況)



◆当初計画していた浚渫用作業台船の漂流防止策及び代替案として、以下の対応について検討を実施

項目	対策概要	検討状況	成立性	課題
1. 台船+係留杭及び係留索(ロープ)による漂流防止		<p>流速10m/sによる成立性を確認 ・牽引力:約220ton ・係留杭：φ2000 t20 1本 ・係留索：高強度ロープφ130</p> <p>係留索による類似例</p> <p>ロープ</p>	○ 係留杭及び係留索の強度は問題なし 類似実績あり	津波襲来に備えて常時係留索の接続を考慮すると作業性の低下が懸念
2. 双胴船+サンドポンプによる漂流防止	<p>船体中央部にサンドポンプを設置(艦装)</p>	<p>船舶会社へのヒアリングの結果、双胴船の改造(艦装)は、安全面の観点から許可取得に長期間を要するものと推定される</p>	△ 改造は可だが許認可に難	許認可取得
3. FRP台船		<p>メーカーヒアリングの結果、FRP板による軽量化、剛性低下は可能 但し、形状保持・強度確保のため鋼製フレーム、荷重が作用する作業床等に鋼板の設置が必要 浮力確保するため、内部に発泡スチロールを充填</p>	○ 構造成立性の見通し有	設計、製作に継続検討が必要
4. グラブ付自航式運搬船(ガット船)	<p>グラブ付自航式運搬船の例</p>	<p>専用水中ポンプを装備し海底土砂を採取する専用船(ガット船)であり、東海港での作業実績あり 自航式であり航行速力は12kt(東海港使用実績船) 退避作業開始までの時間、航行速力から安全海域(水深30m:発電所からの距離3.3km)までの所要時間は約26分</p>	○ 地震発生後、約26分で安全海域までの緊急退避が可能	緊急退避訓練による検証

3. グラブ付自航式運搬船(ガット船)の緊急退避の実効性

◆グラブ付自航式運搬船(ガット船)の津波襲来時の緊急退避の実効性について、船会社による実績等に基づき評価した結果、安全海域(水深30m)までの退避に要する時間は地震発生後約26分(津波警報等受信後23分)であり、緊急退避の実効性を確認した。

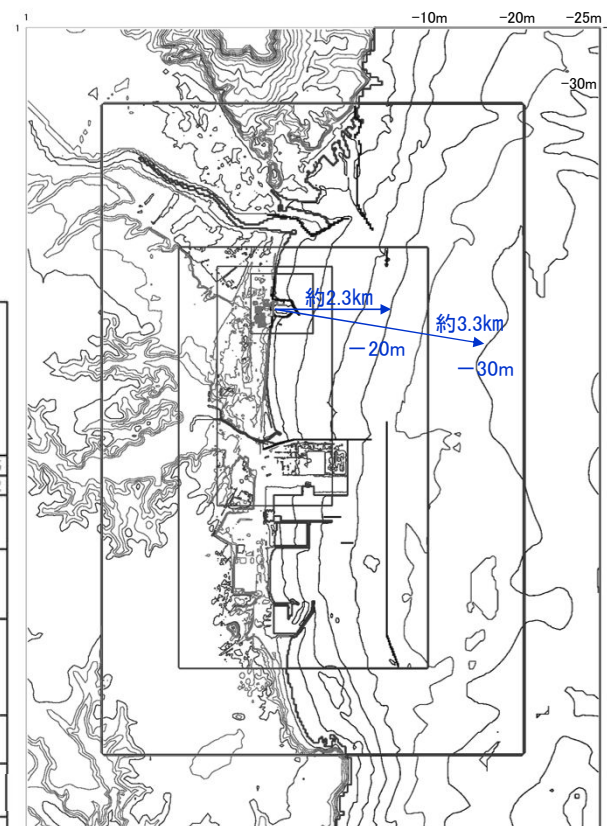
1. 緊急退避に係る主な作業行程

- ①津波警報等受信【地震発生後3分】
- ②エンジン始動、人員配置 等【5分】(エンジン停止状態を仮定)
- ③係留索解らん(錨, 海中設置アンカー, 係留索) / 干渉物回避(グラブ回収等)【5分】
- ④緊急退避(港口⇒水深20m海域⇒水深30m海域)【13分】

2. 緊急退避フロー(水深30mの海域までの緊急退避に要する時間)

時系列	経過時間	地震発生	津波警報等受信	退避準備開始	緊急退避準備完了	緊急退避①	緊急退避②	緊急退避③
		0	3	8	13	18	23	26
情報収集	3分	情報収集 ※地震発生を認知した場合						
準備・人員配置	5分	エンジン始動 人員配置等						
緊急退避準備作業	5分	係留索解らん		3分	干渉回避			
緊急退避① (港口まで)	5分	緊急退避①						
緊急退避② (水深20mまで)	10分	緊急退避②						
緊急退避③ (水深30mまで)	13分	緊急退避③						

* 港口到達後は航行速力12ノット(370m/分)で航行(東海港実績船仕様)



※陸域及び海域のコンター線は5m間隔で表示

海底等深コンター図