

復旧・復興事業による棧橋形式の防潮堤について



様式2

～排水樋管継足構造から棧橋構造への変更～

いわき建設事務所河川海岸課
主査 鈴木孝匡

施工場所: 岩間佐糠地区海岸 いわき市佐糠町大島地内

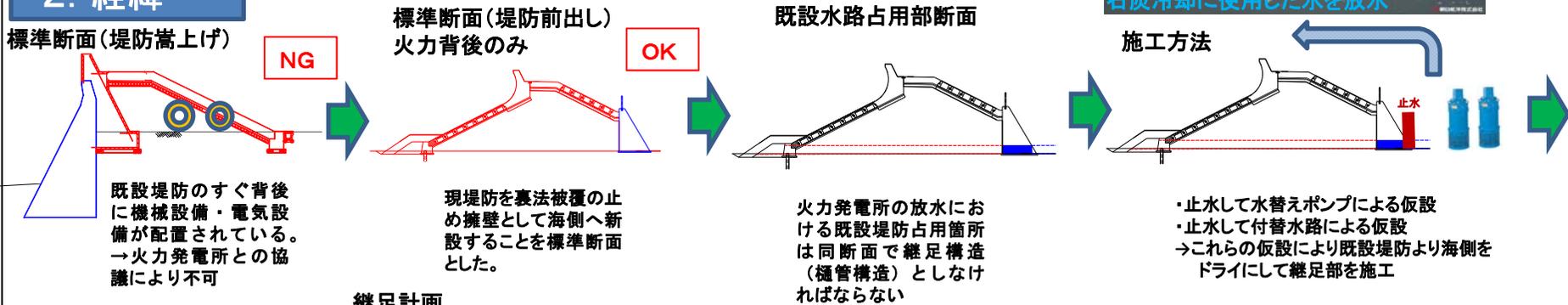
1. はじめに

- ・岩間佐糠地区海岸は、いわき市南部に位置しており鮫川のすぐ北側の約2kmの海岸で背後には多くの民家や常磐共同火力発電所が立地している。
- ・火力発電所は、東北電力と東京電力の供給地域の末端に位置し両電力会社の系統に電気を供給できることや、この度IGCC(石炭ガス化複合発電)の建設が始まるなど、重要な電気供給会社として位置づけされており、福島第一原発が廃炉となった今、その役割は更に大きくなっている。
- ・背後に重要な火力発電所があることや東日本大震災で既設の堤防が根こそぎ倒れるなど甚大な被害を受けたことから一日も早い復旧復興が望まれている。
- ・当海岸の復旧にあたっての一番の課題は、火力発電所で石炭冷却のため海水を取水しており(取水口は当海岸にはない)、使用した冷却水を当海岸に放流するための排水施設が6箇所に渡り整備されていることから、防潮堤の復旧に伴う「排水施設の継足対策」である。

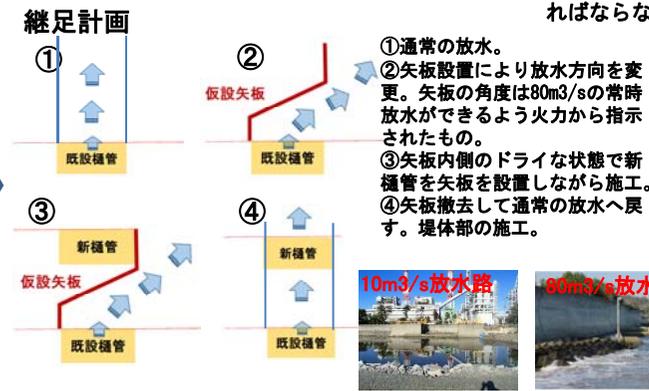


- ・既設堤防へ占用している水路は6ヶ所
- ・放水口のみ
- ・取水口はこの海岸にはない

2. 経緯



- 【火力の放水路条件】**
- ・全6ヶ所
 - ・中間部2ヶ所の流量は80m³/s, 10m³/s
 - ・中間部2ヶ所は止水不可
 - ・他の水路への放水切り回し不可



問題点

- ・既設堤防からの前出し53m
- ・樋管が2列離れた構造
- ・堤防法線に隅角部が生じる
- ・不要な排水池の設置



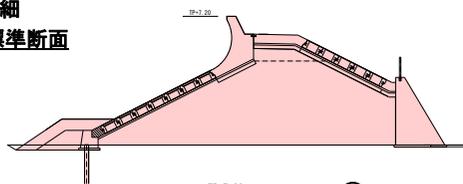
→放水路2ヶ所を棧橋構造へ

直での継足はできないがこの条件で排水樋管継足を計画すると...

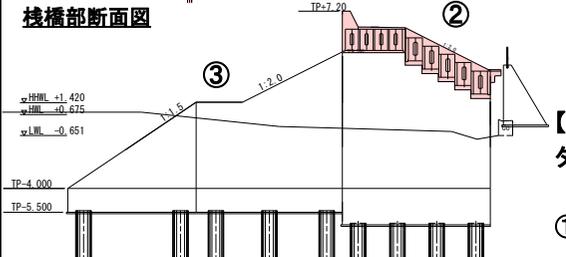
3. 棧橋構造概要

1. 構造詳細

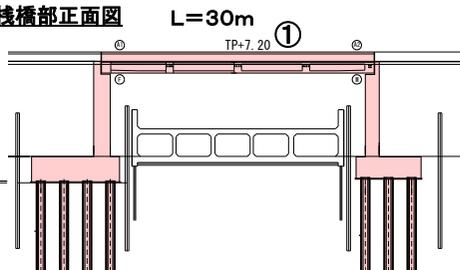
堤防部標準断面



棧橋部断面図



棧橋部正面図



【PC桁の道路橋】

タイプ:ポストテンション方式PC単純床版桁

①縦断計画 → 既設水路に接触しない構造

・放水路の前後に下部工を設置

・上部工はPC桁を設置

②横断計画 → 防潮堤の標準断面を踏襲
 ・天端保護工の幅(3m)と高さ(T.P.+6.2)が前後と通るよう桁の高さを設定

・波返しが前後と通るよう主桁上部にコンクリートの嵩上げ部(T.P.+7.2)を設置

・天端保護部と現堤防の間は、越波防止を図るとともに裏法被覆の役割を兼ねて2割勾配となるよう桁を段差に配置

・主桁上部は桁の段差解消を図るためコンクリート舗装を実施

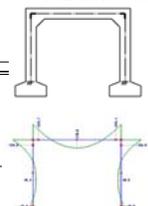
③表法部小口止

・表法被覆工と基礎工を縦断的に止めるための小口止めを設置(下部工と接続)

設計条件

道路規格	管理用道路
設計速度	29.500 m
橋長	29.400 m
支間長	28.500 m
有効幅員	3.600 m
活荷重	σ=10kN/m ²
雪荷重	無し
平面線形	R = ∞
縦断線形	Level
横断勾配	2.00%
斜角	右 80° 00' 00"
形式	ポストテンション方式PC単純床版桁
上部工	主桁 σck = 50 N/mm ²
下部工	場所打 σck = 30 N/mm ²
材料	PC鋼材 SFRS19L1S19.2
鉄筋	橋脚 SFRS19L1S19.3
	SD295A
形式	A1橋台 逆T式橋台
	A2橋台 逆T式橋台
基礎	A1橋台 杭基礎
	A2橋台 杭基礎
材料	コンクリート σck = 24 N/mm ²
鉄筋	SD345
場所打ち杭	σck = 30 N/mm ²
橋台裏込め土	φ=30°, γ=20kN/m ³
支持地盤	A1, A2: 泥岩
適用規程	道路橋示方書・同解説(日本道路協会) (H24.3)
及び	設計施工マニュアル(橋梁編)(東北地方整備局)
参考文献	

2. なぜ棧橋(橋梁)か



放水路を飛ばせば良いので門形カルバートなどは?

今回2箇所とも30mスパン

→ せん断力や曲げモーメントが増大

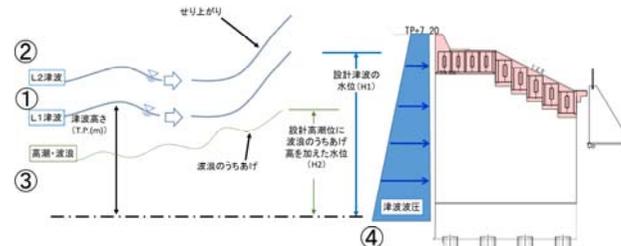
→ 構造として満足するための肉厚や配筋量が増大

→ RC構造では限界

○経済性、施工性、施工実績の多さからPC構造の橋梁が最適

3. 防潮堤として受ける外力(波力)とその対処

堤防部断面・棧橋部断面ともに同じ波力



①L1津波

②L2津波

③50年に1回程度見込まれる高潮・波浪

④波返しにかかる津波波圧

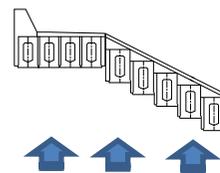
T.P.+7.2の堤防高

裏法構造により粘り強い構造

T.P.+7.2の堤防高

主桁に差筋して波返しと一体化

棧橋部断面のみの波力



津波上揚力(kN/m²)

→桁1本の死荷重で抑える

裏法被覆部は活荷重がかからないため桁の横締めはしない
 →桁同士を鉄筋で連結を行う

4. 計画変更メリット

10m³/s放水路A1



10m³/s放水路A2



【効果】

当初計画(継足構造)と比べて...

○既設堤防からの前出しが最大53m→15mに縮小

○排水樋管の2列構造や排水池が不要

→防潮堤法線が滑らかに!

→経済性において当初計画から1割減!