

論文名 「 起重機船コンクリート運搬における管理 」

工事名 令和3年度 下田港防波堤(西)E 区上部工事

地区名 下田地区

会社名 河津建設株式会社

主執筆者

監理技術者 土屋 陽一郎 (技術者番号00148122)

① はじめに

発注者 : 清水港湾事務所長 早川 佑介

工期 : 自 令和03年06月28日 至 令和03年11月26日

概要 : 下田港防波堤整備事業に伴う上部工を施工するもの。
沖防波堤の既設上部工の嵩上げのため、打継部処理（差筋アンカー等）を
行い、コンクリートを起重機船により海上運搬打設するもの。

主要工種 : 上部コンクリート工

(L = 40m、W=16.3m、H=1.6m~1.8m、V=1089m³)



写真：施工箇所と退避ヤードの位置関係 (参考)

② 現場における問題点

1. 台風等海象荒天を受けるため工程遅延を防止するための対策

施工中の台風接近時には、防波堤上の資機材は流出・海難事故防止のため、全撤収を行わなければならない。7月～9月の台風期における資機材撤収・復旧再開の的確な判断が要求された。

台風接近前(3日前後)から長周期波浪(うねり)が大きくなり、起重機船による型枠建込みや資材吊り作業、船上ポンプ車打設作業など船舶作業の休止せざるを得ない状況となるため、常に数日先の海象状況をふまえた作業判断が必要であった。

2. コンクリート品質を確保するための対策

暑中期のコンクリート運搬打設作業のため、(練混ぜ～打込みの)規定時間内打設を厳守するため、コンクリート運搬計画についての計画を立てる必要があった。

3. 夏季の防波堤上作業等熱中症等の安全対策

暑中期の防波堤上での鋼製型枠組立やコンクリート打設作業となるため、作業員の熱中症対策の工夫が必要であった。

③ 1. 台風等海象荒天を受けるため工程遅延を防止するための対策

台風接近時 資材流出を防止するため現場(防波堤上)の資材を陸上ヤードまで退避する場合、積込/運搬/仮置の撤去/復旧で2日程の日数が必要となる。

工程遅延を防止するため以下のようなことを実施した。

- ・波浪の影響を受けやすい港外側のロットより施工し、施工後半の8～9月の荒天時にも港内側ロットの施工が望めるよう、施工した。
- ・現場搬入する型枠を1函(6ロット)あたり4枚×2組の好天撤収を考慮し最小限の搬入とした。
- ・コンクリート打設作業に必要となる作業床の桁材/足場板材も最小限の1組搬入とした。
- ・長期的に荒天で資材撤収が必要と判断した際は、通常の型枠組立/解体作業に並行して、不用資材を台船上に積込み海象荒天が早まっても、堤防上資材がなくなるよう施工した。

結果、夏季休暇撤収含め5回程度の資材撤収/復旧作業にとどまり、打設工程を7～9月上旬の2.2ヶ月で実施し、工期延長等の発生もなく、余裕をもって施工した。



施工状況写真： 上部コンクリート工 コンクリート運搬(海上)・打設状況
1回の資材退避(海上-陸上)に半日程要する

③ 2. コンクリート品質を確保するための対策・結果

上部コンクリートはケーソン1函(w16.3m L20.0m)を6区画、2函で12区画、1区画当たり80～100m³の日打設数量となっていた。陸送・海上運搬のサイクルを調整し、運搬1回あたりアシテータ5～6台で、4～5航海の運搬計画を立てた。

1航海あたりの最終車両の練り～打終りまでの時間が80分程のため、夏休み期間中の交通渋滞や機材トラブル等により、規定時間を守れない事態が想定されたが、発生した場合はその航海分を廃棄する調整で実施した。

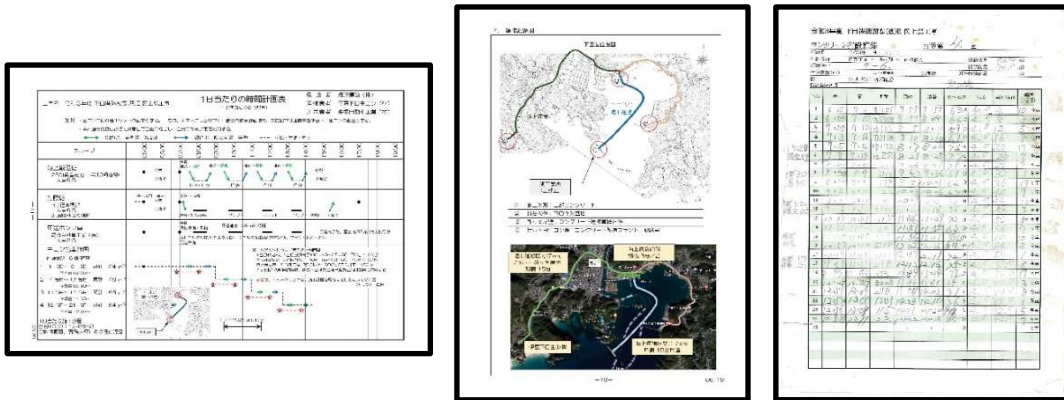
その他、地域・現場の特性として

- ・生コンアシテータの不足（日施工量50m³以上現場が数本重なりと予備車両確保できない）

- ・圧送ポンプ車の手配調整（うねりにより、動揺する台船上でのポンプ圧送は、オペレータの技能が必要で、船上打設未経験のオペレータは筒先調整に陸上と違った荷ぶれへの対応が求められた）

- ・生コンアシテータの運搬台による積降ろし作業等運転手が普段陸上で行わない作業がある。

等の状況であった。生コン製造会社が、起重機による大型車積み降ろし作業手順の周知会や台船乗船作業時の遵守事項教育に積極的に協力していただき、運転手の海中転落や大型車の運搬台積降ろし時のクレーン災害の発生もなく品質の確保に合わせ安全面でも問題発生なく施工した。



資料：打設計画書より（左）海上運搬日計画表、（中）運航予定図、（右）日打設施工記録

③ 3. 夏季の堤防上作業等熱中症等の安全対策・結果

本工事作業は7月～9月の暑さの厳しい時期での工事作業であった。作業者の熱中症発症を防止するため以下のようなことを実施した。

- ・現場作業者に、空調服/ヘルメット用日よけ等見本的な対策物品を着用させた。
- ・鋼製型枠内の溶接作業は過酷なため、スポットクーラーや送風機で熱気を排出しながら作業した。

- ・工事作業は、作業船（起重機船）が現場常駐するため、現場で体調不良者が出た場合は、空調のきいた船室での休憩がとれる体制であったため、休憩時には船内で休憩を実施した。

- ・水分補給のための飲料水と、冷却用の氷を常備しこまめに補給できるようにした。

- ・コロナ禍もあり、通常の水分補給設備はサーバ等での給水のところを、現場作業員全員に個人用の水筒を支給し、リスクを下げつつ、全員が熱中症予防できるよう施工した。

④ おわりに

暑中期の作業であったが、作業員各位の心がけで熱中症の発症もなく、また、大型車両運搬により、海中転落やクレーン災害の発生リスクの高い作業であったが災害の発生もなく無事竣工できたのは、各位の協力の結果と思います。