

中城湾港(泡瀬地区)の地盤改良・揚土工事を見学して

一般社団法人 日本埋立浚渫協会 施工委員会 作業船部会

作業船部会の平成 25 年度の主な活動として、意見交換会に向けた「作業船を取り巻く課題改善に関する要望」の調査研究、稼働実態に即した「船舶および機械器具等の損料算定基準」の調査と考察、「作業船および環境技術等」の調査研究を行っている。今後は作業船運用の合理化・適正化に関する調査研究や新たな損料体系構築案の検討などを行う予定である。今回は部会としての調査の一環として、平成 25 年 11 月 8 日に中城湾港(泡瀬地区)の地盤改良・揚土工事を見学する機会を得たので、その紹介を行う。

1. 中城湾港

沖縄県には 45 の港湾と 13 の空港があり、その中には、重要港湾が 6 港(那覇港、運天港、金武湾港、中城湾港、平良港、石垣港)ある(図-1)。

中城湾港は、沖縄本島中南部の東海岸に位置し、勝連半島～久高島～知念半島を結ぶ海域と 2 市 4 町 3 村にわたる陸域に囲まれ、約 45 km の海岸線と 2.4 万 ha の海域を有する全国第 2 位の港湾区域を擁する。

13 の地区(新港地区、泡瀬地区、熱田地区、西原・与名原地区、中城地区、馬天地区、佐敷東地区、仲伊保地区、知念地区、安座真地区、津堅地区、アギ地区)を有し、沖縄県の発展を支える拠点として期待されている重要港湾である(写真-1)。



図-1 事業位置「中城湾港」(出典：内閣府HP)

2. 中城湾港出張所の事業概要

見学に先立ち、内閣府沖縄総合事務局那覇港湾・空港整備事務所中城湾港出張所の知念正吉所長より、整備事業内容の説明を受けた(写真-2)。

同港の中心となる新港地区は、那覇港と機能分担を図りながら、沖縄県における物資の円滑な流通を確保するための流通拠点となるべく、産業の振興や雇用機会創出、産業の発展に資する工業用地の整備が進められている。さらに国際物流拠点産業集積地域に指定された区域もある。

現在、立地企業が扱う港湾貨物は、那覇港を經由して取り扱われる中、岸壁・航路泊地等の国際物流拠点産業集積地域と一体となった港湾整備事業が望まれており、その重要な事業が国際物流ターミナル整備事業である。

同事業の目的は一つ目に新港地区および周辺に立地する企業からの輸送コスト削減要請や新港地区に期待される新たな物流ニーズに対応すること、二つ目に新港地区立地企業の物流効率化を図り、さらなる企業進出の促進を図ることと位置づけられている(写真-3)。



写真-1 中城湾港全景(出典：沖縄県HP)



写真-2 事業概要の説明

事業は、平成4年度に着手され、一時中断はあったが平成28年度完成を予定しており、事業費は約461億円。岸壁(-11m)1バース築造、港湾施設用地の整備、泊地(-11m)の浚渫、臨港道路の整備等を行う。間接的効果として、この泊地(-11m)の整備事業で発生する土砂は、泡瀬地区に付随する泡瀬土砂処分場に投入を行い、造成された土地は、沖縄市の東部海浜開発計画の用地として有効活用される。

埋立土砂によってできた人工島を人工ビーチを兼ね備えたスポーツコンベンション拠点の形成に位置付け、沖縄の中部圏域東海岸の地域振興、発展に期待されている(図-2)。

平成25年度の国工事として、平成24年度補正予算も含め全体事業費が約71億円であり、泡瀬地区土砂処分場外周護岸の整備を進めるとともに、地盤改良(サンドコンパクション)、新港地区泊地浚渫(グラブ浚渫)および泡瀬地区仮航路浚渫(グラブ浚渫)、泡瀬土砂処分場への揚土(空気圧送)工事を予定しており、県工事についても突堤、中仕切り堤、養浜、潜堤工事をそれぞれ予定している(図-3)。

また、泡瀬土砂処分場の全体埋立量は、約420万 m^3 であるが、今年度末までに約半分210万 m^3 を埋め立てし、残りの210万 m^3 については、平成26年・27年・28年にて埋立を完了する。

中城湾港泡瀬地区埋立事業を進めるにあたっては、4月から7月までの期間、希少生物のトカゲハゼ稚仔魚が湾内を回遊する期間となるため、海上工事を中断しており、工事による環境への影響を最大限配慮しながら慎重に環境保全措置も含め、事業を進めている。



写真-3 中城湾港(新港地区)全景(出典:内閣府HP)



図-2 マリンシティー泡瀬イメージ図(出典:沖縄市HP)



図-3 平成25年度予定工事(出典:内閣府沖縄総合事務局那覇港湾・空港整備事務所中城湾港出張所)

区分	工種	工事概要(予定)	平成25年度											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
国	護岸工事	・イニC護岸築造 L=710m ・護岸築堤 L=740m	←陸上工事→			←陸上・海上工事→								
	地盤改良工事	・ホ護岸 L=510m ・いうえ護岸 L=640m	[Progress bar from month 8 to 12]											
	浚渫工事	・浚渫土砂 V=70万 m^3 (新港地区60万 m^3 、泡瀬地区10万 m^3) ・揚土土砂 V=70万 m^3	[Progress bar from month 8 to 12]											
県	突堤(東)工事	上部工 L=270m	[Progress bar from month 8 to 12]											
	中仕切り堤工事	基礎工、被覆工 L=240m	[Progress bar from month 8 to 12]											
	養浜・潜堤工事	・養浜工 L=210m(5万 m^3) ・潜堤工 L=150m	[Progress bar from month 8 to 12]											

3. 工事見学

工事見学にあたり、中城湾港出張所会議室にて地盤改良工事を施工している若築建設の田中哲所長、揚土工事を施工している東洋建設・不動テトラJVの池田善親監理技術者より工事概要説明を受け、作業本船(地盤改良船、空気圧送船)を見学した(写真-6)。

3-1 地盤改良工事について

工事概要は以下の通り。

工事名 中城湾港土砂処分場ホ護岸地盤改良工事
 発注者 内閣府沖縄総合事務局開発建設部
 工事場所 沖縄県沖縄市泡瀬地先
 工期 平成25年6月11日～平成26年1月31日
 請負者 若築建設株式会社
 工事概要 本工事は中城湾港土砂処分場ホ護岸の海上地盤改良工及び共通工を施工するものである。

共通工

灯浮標設置・管理：9基(貸与)
 汚濁防止膜設置・管理：H=0.7～7.0m L=2,080m
 (自立型中間フロート有・無、垂下型(開閉部))
 地盤改良工

サンドコンパクションパイル(砂量：123,842m³)
 φ 2,000 L=13.6m～19.0m 2,232本
 チェックボーリング：5本

工事位置図を図-3に、地盤改良一般図を図-5に示す。

本工事の地盤改良は、全体工区を2工区に分け、船団構成をSCP船(F-11, 第80光号、写真-4)・ガットバージ船(砂供給船用起重機船)・砂貯蔵船(土運

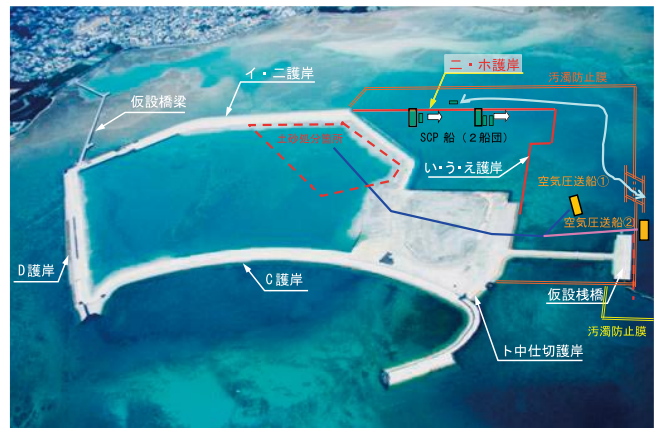


図-4 工事位置図

船)として、2船団体制で行っている。砂の採取場所は、沖縄本島北部方面の佐手、安波、新川、天仁屋の4カ所と南部方面の前島1カ所計5カ所より、専用水中ポンプを装備したガット船(1,500 m³ 積級～3,000 m³ 積級)2隻にて新港地区岸壁へ海上運搬し、砂貯蔵船(4隻)へ瀨取り積み替え後、海上運搬距離約7 kmをえい航し、施工箇所へ供給しているシルト分10%以下の砂である。-5 mで浚渫された現地盤以深は、軟弱な沖積層(サンゴ砂礫層、サンゴ礫混じり粘土層、粘土層)と基盤層(風化泥岩層、泥岩層)より構成された土質であるため、基盤層高まで地盤改良する断面となっている。地盤改良範囲は、幅約20 m、長さ約500 mを杭本数にして、杭芯間隔2 m、横断側9本、縦断側240本程度の合せて2,232本、改良率70%、N値10以上で施工している。

気象・海象等により、工程的に厳しいが12月未完了を目指して、工事を進めている。

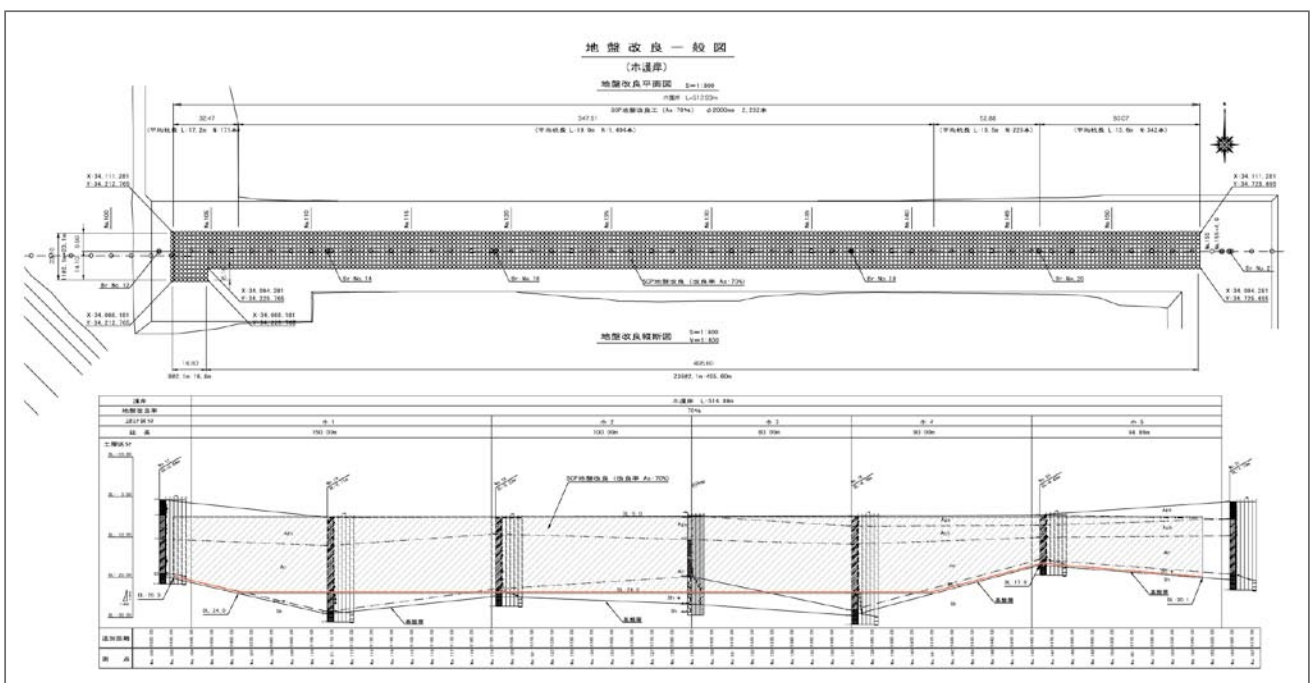


図-5 地盤改良一般図

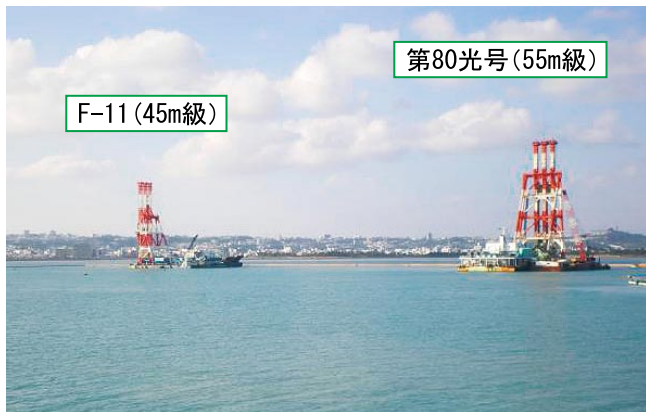


写真-4 SCP 船

3-2 揚土工事について

工事概要は以下の通り。

工事名	中城湾港(新港地区)泊地(-11.0 m) 揚土工事(第3次)
発注者	内閣府沖縄総合事務局開発建設部
工事場所	沖縄県沖縄市泡瀬地先
工期	平成25年6月14日～平成26年3月31日
請負者	東洋建設・不動テトラ特定建設工事共同企業体
工事概要	本工事は中城湾港(新港地区)泊地(-11.0 m)及び中城湾港土砂処分場仮航路において浚渫した土砂の土捨工を施工するものである。

土捨工

排砂管設備

立上り零号設置・管理・撤去 φ 660 3組

排砂管設備 <土砂処分場仮航路>, <泊地(-11.0m)>

海上受枠設置・管理・撤去 H=4.0m 級 18m

陸上受枠設置・管理・撤去 H=0.0m 級 754m

海上排砂管設置・管理・撤去 φ 660 18m

陸上排砂管設置・管理・撤去 φ 660 754m

フロータ管設置・管理・撤去 228m

揚土

空気圧送揚土 <土砂処分場仮航路> 101,267m³

空気圧送揚土 <泊地(-11.0m)> 220,499m³

工事位置図を図-4に示す。



写真-5 空気圧送船(海援:6,430kw)

別件工事(グラブ浚渫船による)での浚渫土砂<仮航路浚渫:サンゴ混じり砂質土、泊地(-11.0m)浚渫:粘性土>を受け取り、土砂処分場ヘクラッシャ-装置を装備した空気圧送船(海援、写真-5)により、土捨てるものである。排砂管資材等は、北九州と高知の方より土運船にて搬入した。現在、仮航路浚渫土砂を外周護岸に腹付け施工中である。仮航路浚渫土砂の揚土において、一次スクリーン(網目65cm×30cm)を通過後、二次スクリーン(網目15cm×15cm)から弾かれたサンゴ礫が、ベルトコンベヤー設備内に大量堆積することによる処理に苦労していた。サンゴ混じり砂質土を圧送する場合、加水を要するが濁り水の増及び土砂処分場内の水位に留意する必要があるため、堤内の水をユニフロート台船に8吋ポンプ10台取付け、φ560の配管で圧送船まで送り、循環させながら浚渫土を圧送している。12月上旬頃、空気圧送船を汚濁防止膜外側へ移動し、泊地(-11.0m)浚渫土砂の揚土を開始する予定である。

工事間の連絡・調整を図りながら、揚土作業については2月末完了を目指して、工事を進めている。



写真-6 空気圧送船(海援)船上にて

4. おわりに

工事見学を終えて、これまでの台風襲来にともなう汚濁防止膜の維持管理、作業船の退避・避難と揚土時のサンゴ礫に苦労されているが安全を最優先し、環境保全に努める大切さを痛感した見学会であった。

今回、ご多忙中、ご説明していただいた内閣府沖縄総合事務局那覇港湾・空港整備事務所中城湾港出張所の知念所長をはじめ、現場見学でお世話になった工事所長、職員の皆様方に感謝申し上げます。

(文責:作業船部会 株式会社本間組 中村浩一)