

令和7年度全建賞 推 薦 調 書
インフラ整備の事業又は施策の部(インフラの部)

実施機関名(主事業の実施機関名)	国土交通省中国地方整備局宇部港湾・空港整備事務所
ふ り が な	とくやまくだまつこうこくさいぶつりゅうたーみなるせいびじぎょう くだまつちくさんばしせいび
1. 事業(施策)の名称	徳山下松港国際物流ターミナル整備事業 (第1期 下松地区栈橋整備)
2. 事業(施策)実施期間(和暦)	平成28年4月 ～ 令和7年3月
災害枠で推薦の場合	(災害発生日) 年 月 日 (災害名)
3. 事業費(工事費)	24,700百万円
4. キーワード	大量一括輸送、ジャケット式工法、プレキャスト工法、生産性向上
5. 事業概要	効率的な海上輸送ネットワークを形成するため、共同輸送による大量一括輸送に対応した港湾施設の整備を行うものである。第1期として耐震強化施設である下松栈橋(水深19m)を整備することにより、災害後の物流機能の確保及び経済活動の維持に貢献する。

6. アピールする事業又は施策の「手段」と「秀でた成果」		
ハード or ソフトの分類 :該当する方に○印	① ハード面 に秀でた事業	② ソフト面 に秀でた取組
アピールする 1)「手段」	(c) 栈橋本体部におけるジャケット式工法 ならびにドルフィン上部工におけるプレ キャスト工法の採用	
アピールする 2)「秀でた成果」	(a) 当該事業による本来目的の効果 (j) 施工の合理化・効率化 (i) 耐久性の向上 (c) ライフサイクルコスト	

7. 特にアピールしたい点
徳山下松港の下松地区、徳山地区、新南陽地区において石炭を輸入する企業は、独自に石炭調達しており、各企業が利用する既存ターミナルは大型石炭運搬船に対応しておらず、非効率な輸送を余儀なくされている。そのため、下松地区水深19m 栈橋(390m)では、石炭の荷役形態の特徴に促したジャケット式栈橋構造を採用し、水面下15m～26mの大水深域箇所に位置し、支持層が海底面下の50m～70m付近に存在する厳しい現場条件下にも関わらず、約7年で総長698m(跨橋部65m・渡橋部243m・栈橋部390m)の栈橋整備事業を完成させた。また、船舶係留時の接岸エネルギーが作用しない栈橋先端部においては、ドルフィン構造と上部プレキャスト工法の採用によるコスト縮減と工期短縮を実現し、腐食のないメンテナンスフリー素材である連続繊維補強材(CFCC)を使用したPC床版の活用などライフサイクルコストの低減にも取り組んだ。

8. 事業を代表する写真及びキャプション



●ジャケット式工法の採用



●完成後のケープサイズ船の着舷及び石炭荷役の状況

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元（位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P I の方法 等）〕

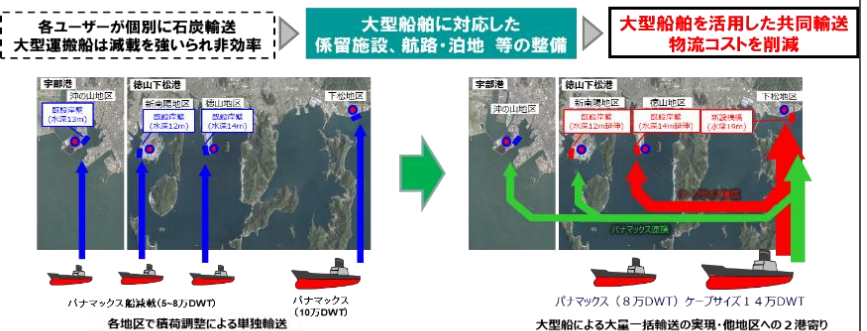
【当該事業による本来目的の効果】

令和5年実績による徳山下松港の港別石炭移出取扱量は全国1位で、同じ山口県西部に位置する宇部港(全国4位)も含めて全国一の石炭移出量を誇り、両港での石炭輸送コストの削減効果は、瀬戸内海沿岸の石炭利用企業にとって有益なものとなっている。一方、徳山下松港において石炭を輸入する企業は、独自に石炭調達しており、各企業が利用する既存ターミナルは大型石炭運搬船に対応しておらず、非効率な輸送を余儀なくされている。

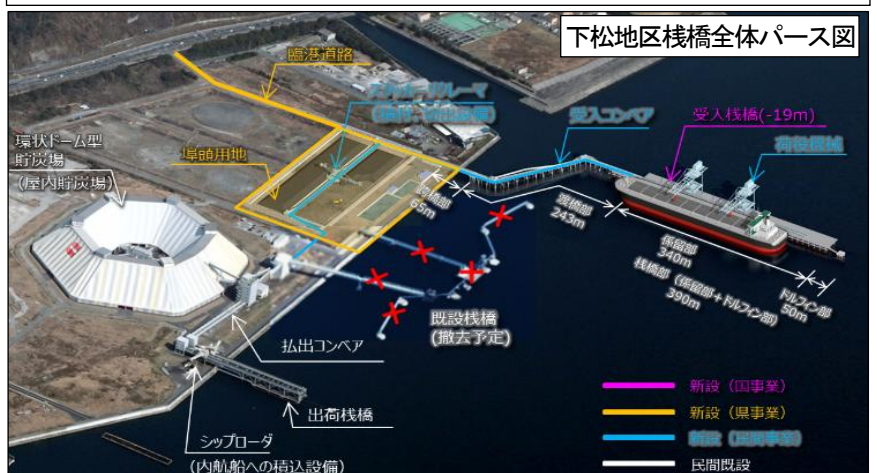
そのため、企業間連携による大型石炭運搬船を活用した共同輸送の進展に対応するため、徳山下松港の各地区(下松地区、徳山地区、新南陽地区)において港湾施設の整備等を行っている。本事業の実施により、下松地区には主に石炭を満載した14万DWT級の船舶が、徳山地区には主に下松地区で減載した14万DWT級の船舶が、新南陽地区には主に下松地区で減載した8万DWT級の船舶が連携して入港出来るようになり、石炭の大量一括輸送と船舶大型化(共同輸送)による海上輸送コストの削減が見込まれる。また、徳山下松港において輸入した石炭を西日本の石炭利用企業へ移出し、国際バルク戦略港湾として、西日本一円に及ぶ製造業の産業活動を支え、国際競争力の維持・強化に寄与することが可能となる



大型船舶による共同輸送の実施



石炭の安定的かつ安価な輸入を実現し、我が国全体の競争力の強化に貢献



9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

【施工の合理化・効率化】

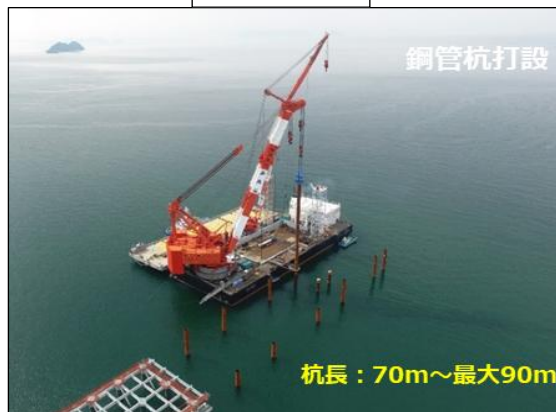
○本栈橋は、船舶から石炭をアンローダーでベルトコンベアに移し、ベルトコンベアで貯炭場へ搬入するという荷役形態であるため、栈橋背後の埋立が必要ないこと、本体部を工場にて製作し、その間に基礎工等の他施工が行えるため、工期が短縮でき、早期の施設完成が図れることから、ジャケット式栈橋構造を採用した。

○本栈橋の建設箇所は、海底地盤まで約15m～26mの大水深海域に位置するうえに、支持層が海底地盤下の50m～70mに存在する厳しい地盤条件となっており、支持杭となる鋼管杭の杭長は70m～最大90mに及び、通常の港湾土木工事では比類の無い長尺杭の打設が必要となったが、長尺杭の建込みを可能にするフライングジブを艀装した1,800t吊全旋回式起重機船の使用により、全148本の鋼管杭打設を完遂した。

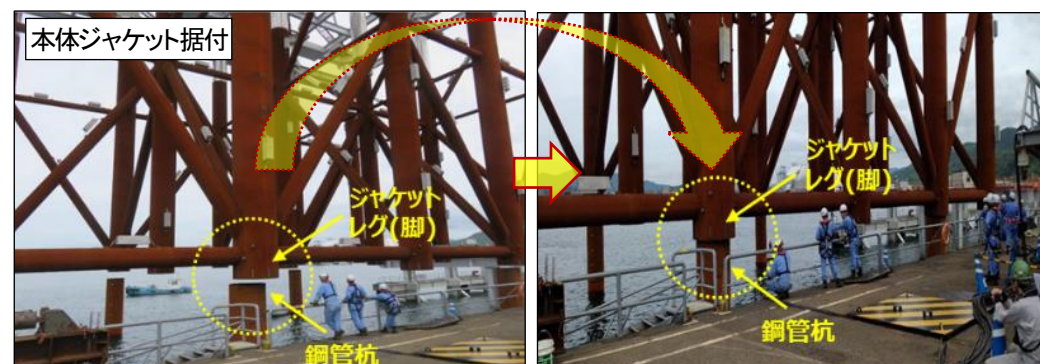
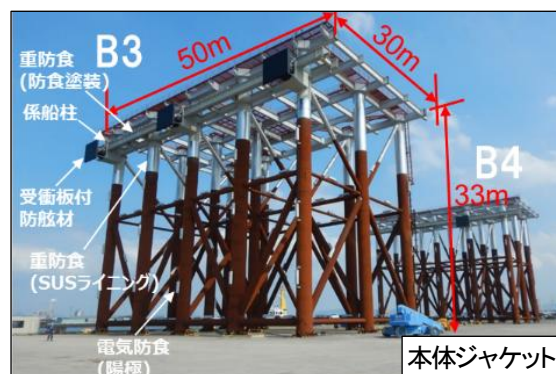
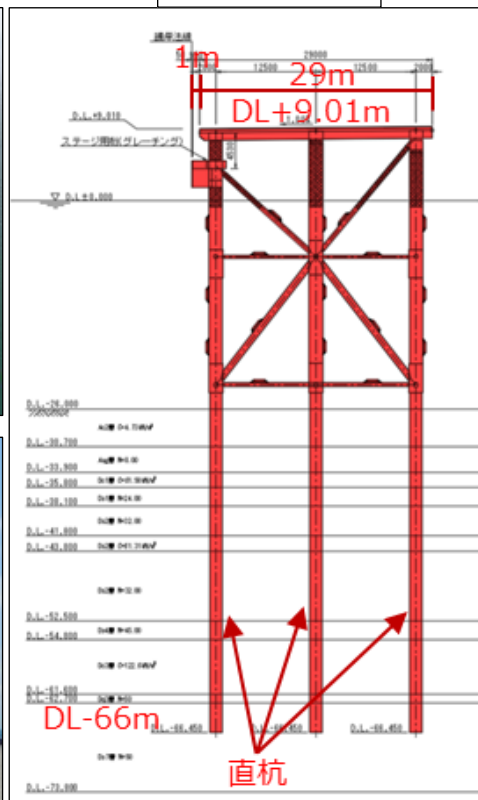
○栈橋本体部のジャケットの施工方法は、支持杭となる鋼管杭を先に打設した後にジャケットを据付する「杭先行型」と、ジャケットを仮に支える仮受杭を打設し、ジャケットを据付した後、ジャケットのレグ(脚)に

鋼管杭を打設する「ジャケット先行型」がある。本栈橋は、地震動などの外力を受けて水平方向の変位が大きくなる箇所には斜杭を、それ以外の箇所には直杭を採用しているが、直杭を採用した栈橋部と渡橋部の一部区間は「杭先行型」で、斜杭を採用した渡橋部の残り区間は「ジャケット先行型」で据付を行った。ジャケットの据付は、海上での起重機船を用いた施工となり、約L50m×B30m×H33mに及ぶ巨大ジャケットを片側161mmの余裕内で据付しなければならないという、高い精度管理が要求されたが、起重機船の高い性能とオペレータの高い技術力もあり、渡橋部5基及び栈橋部7基の合計12基のジャケット据付を完遂した。

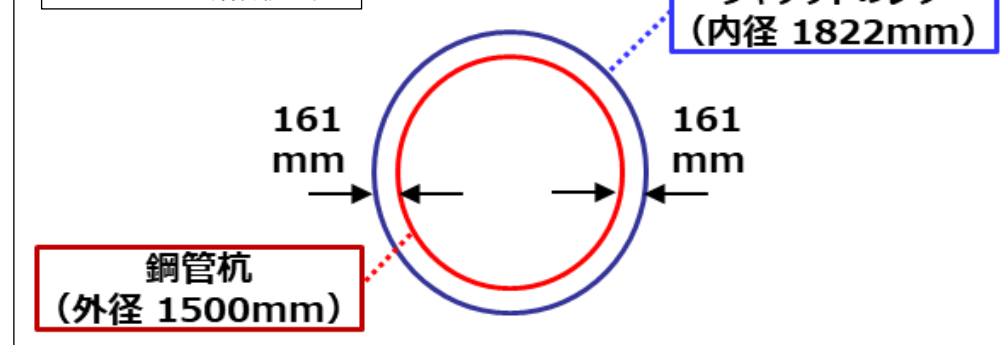
鋼管杭打設状況



標準断面図(係留部)



ジャケットレグと鋼管杭の径差



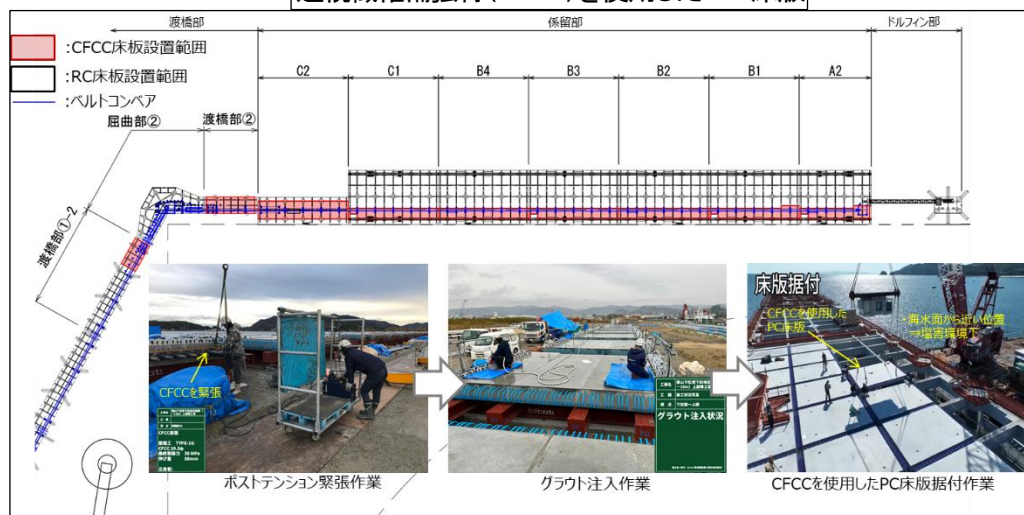
9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

【耐久性の向上】【ライフサイクルコスト】

○本棧橋は海水面から非常に近い位置にあり、塩害による機能低下が生じやすい環境下に常時さらされるため、鉄筋の腐食で床版補修が必要となった場合は、荷役活動の停止による多大な経済損失が発生することになる。この経済損失リスクを抑制するため、「CFCC」と呼ばれる、軽量・高強度かつ腐食のない連続繊維補強材を補強筋・緊張材として使用した PC 床版を、ベルトコンベア下の一部の底面箇所に採用し、床版撤去の必要がないメンテナンスフリー箇所を設けた。これにより、将来の床版補修時においてもベルトコンベア機械の稼働を停止させず荷役活動が可能となり、荷役活動の停止による経済損失の抑制と上部工の耐久性の向上、並びにライフサイクルコストの低減に寄与した。

○棧橋先端部は、貨物船係留時の接岸エネルギーが直接作用しない綱取り用として利用されることから、水面に単独設置がドルフィンと呼ばれる係留施設と、ドルフィン部と陸上棧橋を渡橋で連結する構造を採用した。本構造により、隣接と同様のジャケット式で整備した場合と比べ、棧橋先端部は約 13 億円の工事費の縮減と4ヶ月の工期縮減を実現した。また、ドルフィン部の上部工にはプレキャストコンクリートブロックを採用したことにより、上部プレキャストブロックの陸上製作と鋼管杭の製作・打設期間の重複が可能となり、海象条件の影響を受けやすい海上作業の縮減と全体工期の短縮を実現し、建設現場における生産性向上に寄与した。

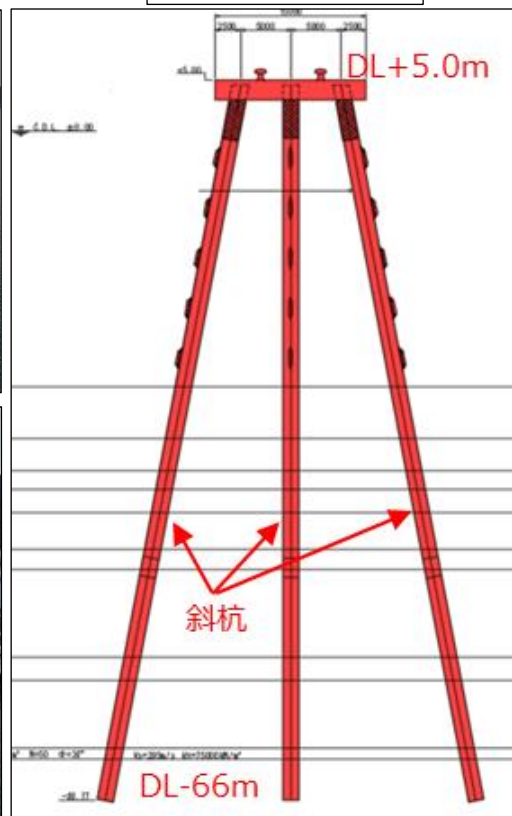
連続繊維補強材(CFCC)を使用した PC 床版



棧橋先端部(拡大)



標準断面図(ドルフィン部)



(以 上)