

6

京浜港湾事務所

1. 川崎港

- (1) 川崎港東扇島地区岸壁 (-14m) の整備
- (2) 川崎港東扇島地区基幹的広域防災拠点の整備
- (3) 川崎港臨港道路 (東扇島地区~水江町線) の整備

2. 横浜港本牧ふ頭地区の整備

- (1) 本牧地区岸壁 (-15m) 改良 (D-5 パース)
- (2) 本牧地区岸壁 (-16m) (耐震) 改良 (D-4 パース)
- (3) 本牧地区岸壁 (-15m) (耐震) (BC パース)
- (4) 本牧地区岸壁 (-13m) 改良 (D-1 パース)

3. 横浜港大さん橋ふ頭の整備

4. 横浜港臨港道路 (本牧・大黒) の整備

5. 横浜港大黒ふ頭地区岸壁の整備 P3,P4 (改良)

6. 横浜港南本牧ふ頭の整備

- (1) 防波護岸
- (2) MC-1 パース
- (3) MC-3、MC-4 パース
- (4) 横浜港南本牧~本牧ふ頭地区臨港道路

7. 横須賀港馬堀地区海岸 高潮対策事業



1. 川崎港



■川崎港東扇島コンテナターミナル全景



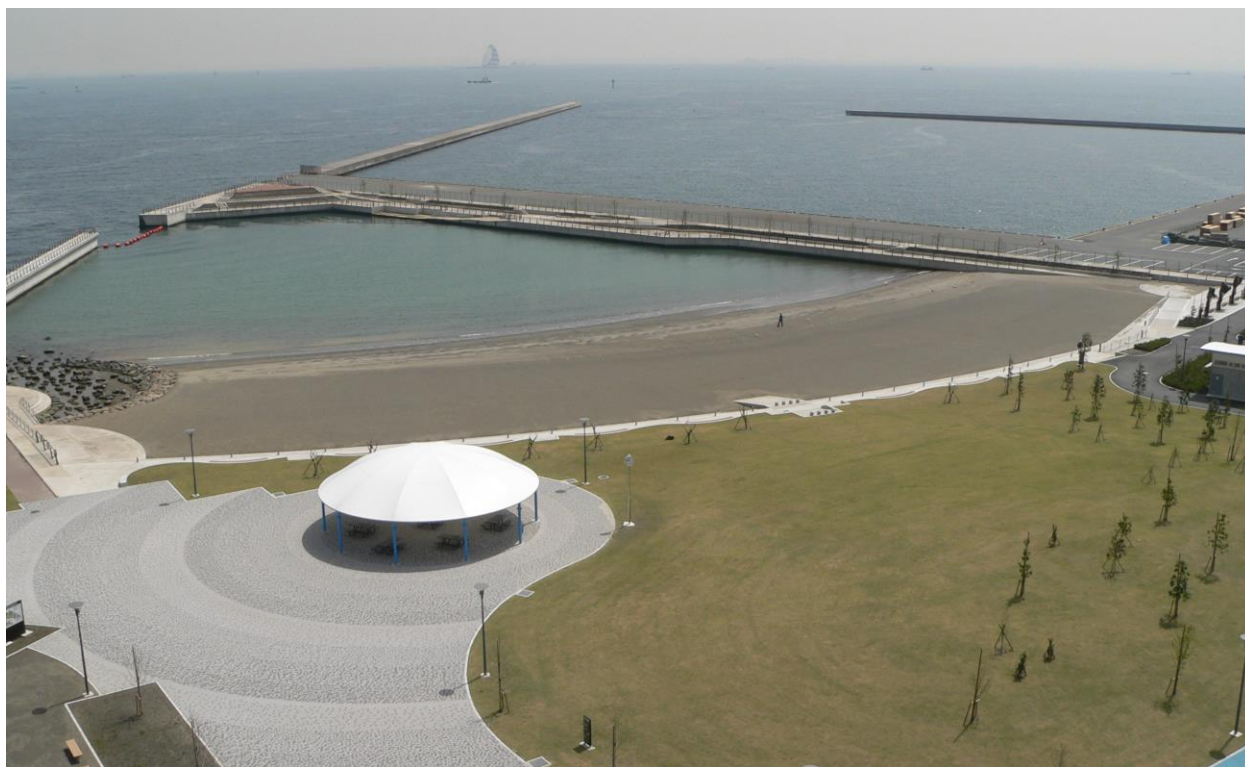
■本體工施工状況



■主桁工施工状況

(1)川崎港東扇島地区岸壁(-14m)の整備

東扇島のコンテナターミナルは、東京湾岸・東京湾横断・川崎縦貫道路等の交通体系の整備に伴い、増大するコンテナ貨物と船舶の大型化へ対応するため、1992(平成4)年7月から延長350m、水深14mの岸壁を直杭式横棧橋により既設護岸から20m前出しして築造し、1996(平成8)年3月に竣工した。地盤は元々置換砂が施されていたため液状化対策が必要であり、岸壁背後は締固め砂杭及び砕石ドレーン杭を、海側は締固め砂杭を打設して地盤改良を行った。また、原地盤の間には砂礫層が存在し、鋼管杭打設はウォータージェットカッター併用による打撃工法で施工した。上部工はPC桁とし、桁受梁はマスコンクリートの対策が必要であったことから、施工時期、コンクリートの配合・打設・養生方法の検討を行い、ひび割れ防止策を行って施工した。舗装はPC桁のたわみによる損傷を防止するためインターロッキングブロックとした。なお、2002(平成14)年には第2バース側に81m延伸し、延長431mでコンテナ船二隻の同時着岸を可能とし効率化を図った。



■人工海浜(発災時は舟運船舶及び自衛隊ホバークラフト乗り込み部)



■平常時



■発災時



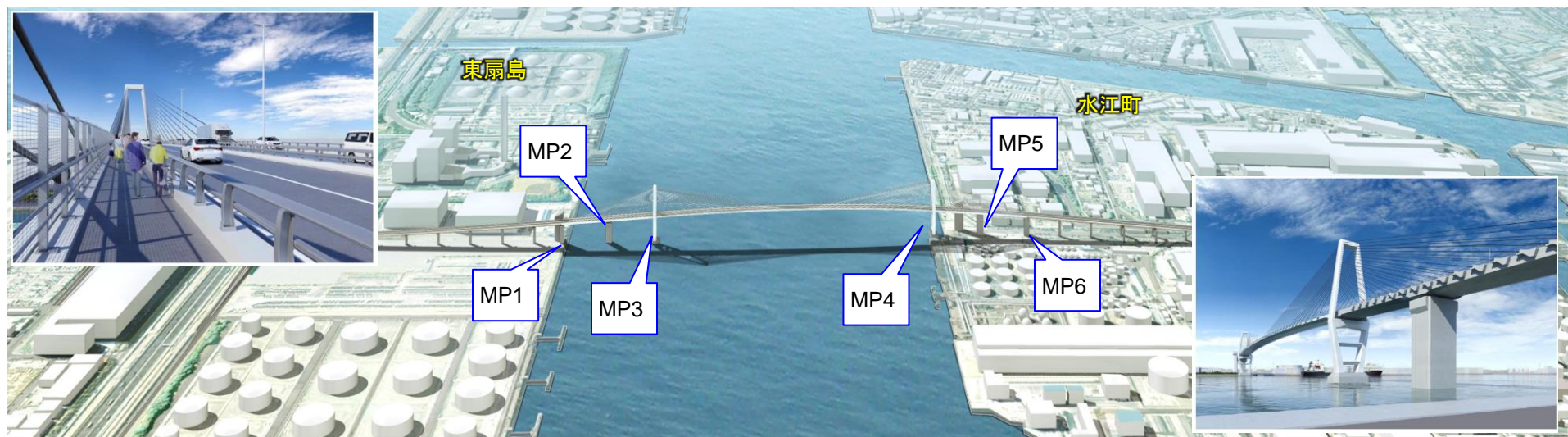
■管理棟及び資材保管テント

(2)川崎港東扇島地区基幹的広域防災拠点の整備

首都圏における甚大かつ広域的な災害に対応するため、2001(平成13)年6月の都市再生プロジェクト(1次)において基幹的広域防災拠点の整備が決定された。その後、首都圏基幹的広域防災拠点協議会において、東京有明の丘地区と川崎港東扇島地区に整備することが決定された。

川崎港東扇島地区の基幹的広域防災拠点は、既存の耐震強化岸壁を活かし、緊急物資等の物流コントロールセンターとしての機能を担うこととなる。

中央防災会議から当時公表された首都直下地震の被害想定では、経済被害が最大で112兆円、死者数は最大で13,000人と甚大な被害が想定されており、災害発生時には、広域防災拠点は物資の緊急輸送等の中心的な施設となるもので、直轄港湾整備事業として管理棟やヘリコプター離発着施設を有したものと整備した。2008(平成20)年4月26日に供用開始し、通常時には、公園、総合防災訓練等に活用している。



■ニューマチック工法
(MP1 橋脚下部)



■鋼管矢板井筒工法
(MP2 橋脚下部)



■鋼管矢板井筒工法
(MP3 橋梁下部)



■ニューマチック工法
(MP4 橋脚下部)



■ニューマチック工法
(MP5・6 橋梁下部)

(3)川崎港臨港道路(東扇島地区～水江町線)の整備

京浜港は国際コンテナ戦略港湾であり川崎港においては、コンテナターミナルでの取扱量の増加や冷凍冷蔵倉庫群等のロジスティクス機能の充実に伴う交通量の増大に対応し、円滑な港湾物流を確保するため東扇島地区と内陸部を結ぶ臨港道路として、総延長約3km、往復4車線の道路構造令第4種1級に準拠した道路規格により2009(平成21)年度から整備を開始した。

この臨港道路は京浜運河を横断する事から京浜運河を航行する船舶のため、中央径間長525mの斜長橋を採用し桁下空間47mを確保している。

臨港道路の整備により、川崎港東扇島地区と背後圏とのアクセスが向上する。また、基幹的広域防災拠点からの緊急物資輸送ルートが充実し防災機能の強化が図られる。

整備するにあたっては、斜張橋の主塔高は150m以上が理想であったが、羽田空港に関わる空域制限により高さの制限があるため、主塔高

は98.5mとなり、橋長525mに対して極めて低主塔の斜張橋となった。

橋脚の設置位置は埋立地盤及び軟弱地盤層で、橋梁基礎の支持層地盤は海面下60m以深に存在することから、大深度基礎となった。橋梁基礎は、MP1、MP4、MP5、MP6はニューマチックケーソンで施工し、MP2、MP3は鋼管矢板井筒基礎で施工した。2019(令和元)年から主橋梁部上部工の現地着手に向けた設計照査を開始している。

2. 横浜港本牧ふ頭地区の整備

(1) 本牧地区岸壁(-15m)改良(D-5 バース)

横浜港本牧ふ頭地区の公共埠頭については、コンテナ貨物の増大及びコンテナ船の大型化等の輸送革新の進展等に対応するため、公共埠頭の再整備等により、大水深・高規格のコンテナターミナルを確保するとともに、管理・運営の効率化、港湾サービスの高度化を図ることとし、1998(平成10)年度から1999(平成11)年度の2カ

年で改良した。

工事は、D-5 バース岸壁(-15m~-16m) 1バース(延長 350m)〔既設の公社5号バース側〕の大水深化(計画水深13mを-15m~-16mへ)及び耐震強化岸壁としての岸壁改良を行うものであった。

構造は、既設鋼管矢板前面直近に鋼矢板VI型を打設し上部工で一体化し、新設タイワイヤーを

設置するものであった。前面水深16.6mに掘り下げ、岸壁前面と背後70mは液状化対策としてSCP等の地盤改良を行った。



■D-5 バース改良時



■地盤改良工施工状況



■本体工施工状況



■舗装工施工状況



■上部工施工状況



■D-5 バース供用後の状況(2018)

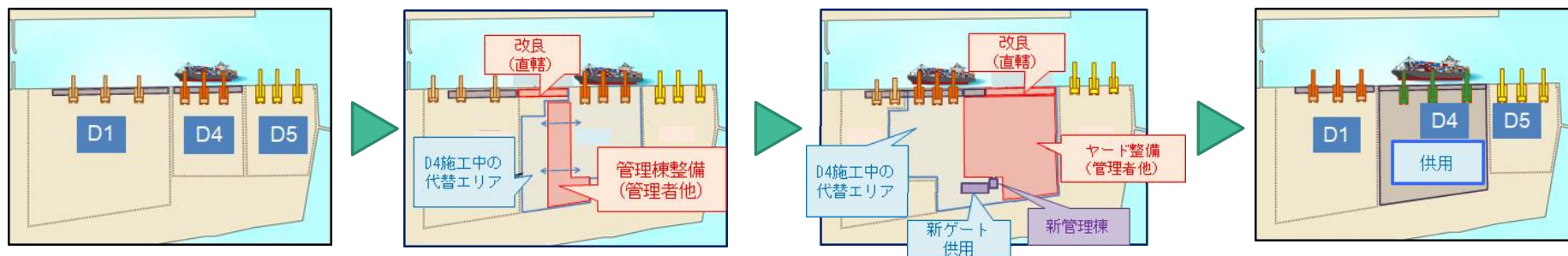
(2)本牧地区岸壁(-16m)(耐震)改良(D-4 バース)

本岸壁は横浜港において、逼迫する大規模地震時の幹線貨物輸送拠点として、物流機能を維持し経済活動を継続的に行うため、国際海上コンテナターミナルを耐震改良することを目的として、2009(平成 21)年度に水深 15m で採択され

同年現地着工した。更に 2012(平成 24)年度には水深 16m の整備に変更となった。構造は、既設ボックス矢板の背後に根入れ式鋼板セルを設置し隙間を事前混合処理土で間詰めするものであったが、建設当時に裏込め等に使用された鉾滓の撤去、処理について関係機関との調整に時間

を要し、4 函目まで施工した段階で既存の裏込め材等を固化改良する工法に変更し、遅れることなく供用を開始した。

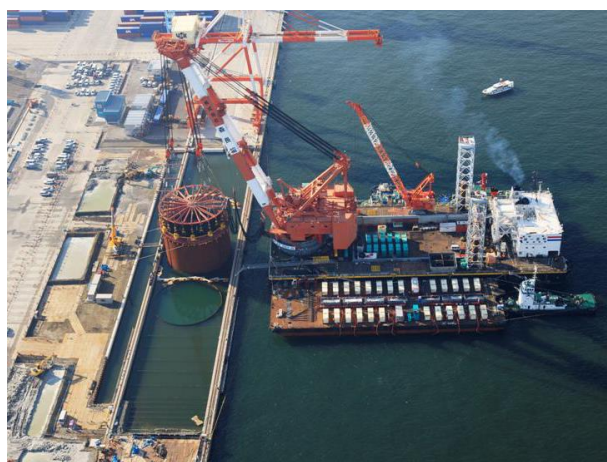
[POINT]岸壁を供用しながら（航路サービスを維持）施設の増進・延伸改良を実施する必要があったため、隣接バース（D1 及び D5）との調整・協働を図りながら段階的な施工を行うことで、航路サービスの維持と施設改良の両立を図った。



■段階的施工程イメージ



■上部工施工状況



■鋼板セル据付状況



■供用状況

(3)本牧地区岸壁(-15m)(耐震)(BC バース)

本岸壁はコンテナ貨物量の増大に対応するため、1992(平成 4)年から、港湾管理者により B 突堤と C 突堤の間の海域を埋め立て、広大なコンテナヤードを確保した後、2000(平成 12)年度から 2002(平成 14)年度の 3 カ年で国直轄において BC バース (延長 390m) を新設した。

構造は、斜杭式横棧橋であり、前面水深を 15.6m として施工し、2006(平成 16)年度より岸壁の供用並びに BC コンテナターミルの暫定供用を開始した。(全面供用は翌年 12 月)



■BC バース上部工施工状況



■BC バース事業個所(平成 13 年 9 月時点)

その後、コンテナ船の更なる大型化に対応するため、港湾計画が変更となり 2007(平成 19)年から 2010(平成 22)年にかけて、岸壁前面を水深 16.6m まで増深した。

(4)本牧地区岸壁(-13m)改良(D-1 バース)

本岸壁は老朽化・陳腐化した施設を改良し、コンテナ貨物量の増大に対応するものとして、2005(平成 17)年度から 2010(平成 22)年度にかけて、水深 11m の旧 D-1~D-3 の既設岸壁を新 D-1 として統合し、直杭式棧橋により水深 13m

に改良したものである。

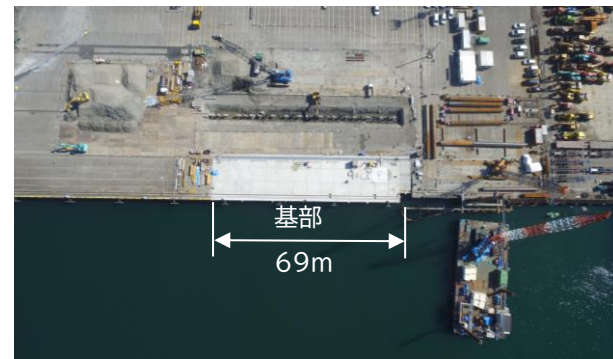
施工延長は 400m(施工上の都合により 413.5 m)、エプロン幅は 40m として施工した。

その後、予防保全事業として 2016(平成 28)年度から 2018(平成 30)年度の 3 カ年で D-1 バース基部 (延長 69m) を施工した。

併せて、港湾管理者等により、岸壁背後のコンテナターミナルが再整備され、2019(令和元)年 7 月に供用が開始された。



■D1 バースジャケット据付状況



■D1 基部施工状況



■岸壁完了後(供用前)

3. 横浜港大さん橋ふ頭の整備



■大さん橋に接岸するクルーズ船



■大さん橋の計画位置

横浜港大さん橋ふ頭は、横浜港で最初に建設された係留施設で、1892～1894(明治 25～27)年の2か年で整備され、今日まで、横浜港のシンボルとして親しまれてきた。

近年のクルーズ船の発着数の増大や海洋レクリエーション(親水性)の高まりを背景に、新たな時代に向けた新たな「よこはま」の顔として、国際交流を育む拠点として社会情勢に応じて繰り返し拡張整備が行われてきた。

1987(昭和 62)年 11 月の港湾審議会第 121 回計画部会で大棧橋地区岸壁の改良計画が決定され、国直轄で実施した大さん橋ふ頭再編整備事業では、従来の棧橋、幅 50m×延長 483m を山下側に 30m、新港側に 20m 拡幅する事により幅 100m とし、-10m～-12m 岸壁 4 バースを整備した。

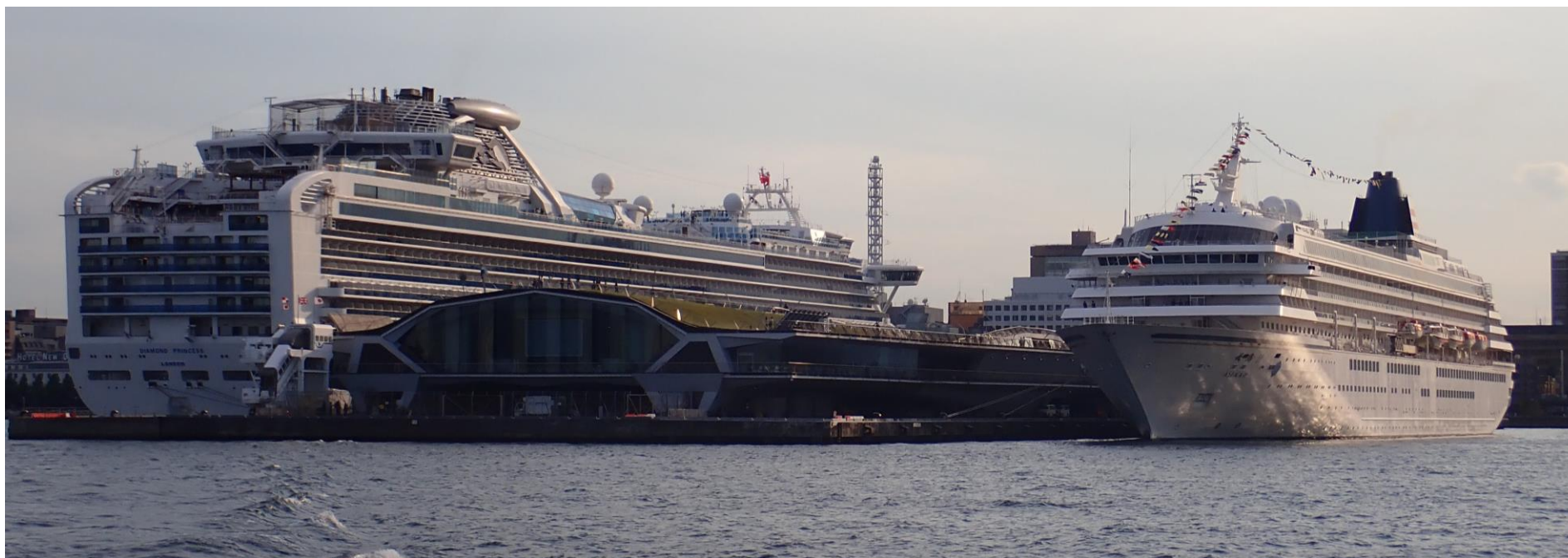
工事は 1988 (昭和 63) 年に着手し、山下側岸壁(-12m)延長 450m については 1991 (平成 3) 年度に完成した。



■施工状況



■施工状況



■2隻のクルーズ船が接岸する大さん橋

新港側岸壁（-10m～-11m）は2000（平成12）年度に完成した。

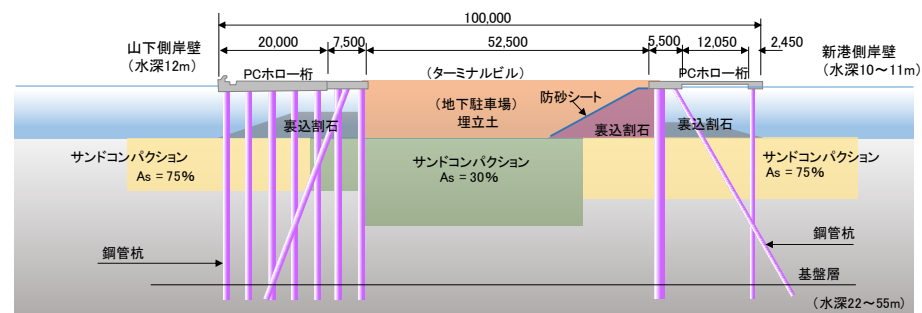
工事にあたり、当該ふ頭は、定期船の需要も多いことから早期の完成と共に、既存棧橋が最大限利用できるよう配慮する必要があった。

このため、山下側岸壁の構造形式は急速施工を可能とするPCホロー桁による直杭棧橋とし、1991（平成3）年度に完成した。その後、既設棧橋を撤去し、新港側岸壁の整備についてはPCホロー桁による前方斜め控え杭式棧橋とし2000（平成12）年度完成を目指して整備を進めた。

前方斜め控え杭式PC構造は矢板壁背後の土圧を矢板壁と斜杭で受け持ち、直杭が鉛直荷重を支える構造である。

地震荷重が法線方向から作用した場合、上部工に大きなせん断力が発生するが横締めワイヤーを増やすことにより対応した。

土層分布は海底から最大40m程度まで軟弱な粘土層が堆積し、基盤層は変化が著しく、最大46%の勾配を有している。この粘土層については、せん断強度を高めるためサンド・コンパクション・パイル（S.C.P）による地盤改良を行った。鋼管杭は50m以上の深さまで打ち込む必



■大さん橋標準断面図

要があり、打ち込みはパイプロジェクト工法等、騒音・振動等の軽減を図り、周辺環境への影響を考慮した施工も行った。

4. 横浜港臨港道路(本牧・大黒)の整備

本臨港道路は、横浜ベイブリッジ(全長 860m, 主塔間長 460m, 主塔高さ 172m, 桁下 55m)の下層を通る一般国道 357 号線に接続するものであり、横浜港の主力ふ頭である本牧ふ頭・大黒ふ頭及び南本牧ふ頭を連絡し、ふ頭間交通の円滑化を図り、横浜港における国際競争力の強化並びに市中臨海部における交通混雑を緩和するとともに、市街地への港湾交通の流入を緩和することを目的とし、当時の運輸省と建設省が連携して整備を進めた事業である。(2004(平成 16)年 4 月 24 日開通)

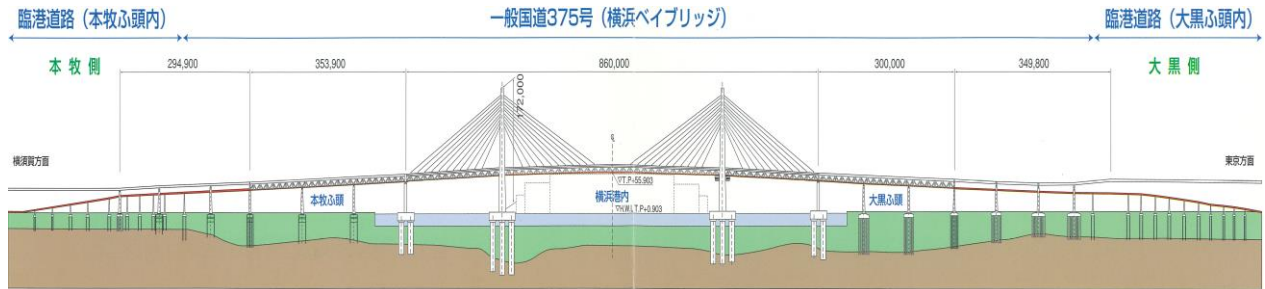
京浜港湾事務所の整備区間は大黒ふ頭と本牧ふ頭の臨港道路であり、総延長 4.7 km (大黒 3.3 km、本牧 1.4 km) を 2000(平成 12)年度に着工し 2003(平成 15)年度に完成した。

構造について、本牧地区は主にコンクリート橋脚とコンクリート床版、大黒地区は鋼製橋脚と鋼製床版の組み合わせとなった。

両地区における施工は輸出入用の自動車プー

ルやコンテナ車両の通行帯として日常使用される区域内での作業であり、関係機関の協力を得て使用制限を行いながらの施工となった。

開通 1 年後の交通量調査で市街地の国道等においてコンテナ車などは約 7 割～9 割減少する効果が見られた。



■整備区間(臨港道路)



■整備区間(臨港道路)



■鋼床版組立状況



■桁架設状況(本牧側)



■箱桁組立状況(大黒側)

5. 横浜港大黒ふ頭地区岸壁の整備 P 3, P 4 (改良)



■DP4 暫定供用状況 (2019.4.27 撮影)



■施工状況



■施工状況

横浜港大黒ふ頭地区は、日本を代表する完成自動車輸出の受け入れ拠点であり、関東圏で生産される海外向け完成自動車の輸出の増加や自動車運搬船の大型化に対応するため、2016(平成28)年度から2021(令和3)年度にかけて既存施設 P3 及び P4 岸壁 (総延長 260m) の老朽化対策と併せて港湾施設の増深改良 (水深 7.5m→12m) を行うこととした。

岸壁構造は控え直杭矢板式であり、既設岸壁から 1.57m 前出した構造となっている。

工事は 2017(平成29)年度から開始し、まず沖側 P4 を 2018 年度(平成30)年度に完成し暫定供用 (延長約 135m) を開始した。また、P3 は 2019(令和元)年度より工事を開始し、2021(令和3)年度に完成予定である。

他方、横浜市においては横浜ベイブリッジの桁下を通過できない大型客船の受入対応として P4 背後に CIQ 施設を整備して大型客船の受入を実施している。

CIQ 施設

人や貨物の国際的な移動の際に必要な手続きを行う施設。

税関 (Customs)、
出入国管理 (Immigration)、
検疫 (Quarantine) を包括した略称。

6. 横浜港南本牧ふ頭の整備



■施工状況

横浜港南本牧ふ頭地区は、コンテナ貨物の増大及びコンテナ船の大型化等の輸送革新の進展並びに大規模地震時において物流機能を維持するための耐震強化岸壁の整備を行っている。

当該ふ頭は1987(昭和62)年に港湾計画を改訂において決定され、1990(平成2)年に公有水面埋立免許が承認された。

当該ふ頭は4バースで構成され、MC-1、3、4バースを国直轄で整備している。なお、MC-2バースについては港湾管理者等が整備を実施した。



■施工状況

一方、2011(平成23)年に国際コンテナ戦略港湾として川崎及び横浜港が選定され、併せて、国直轄で荷さばき地の整備が可能となったことから、MC-3、4バースの整備については、荷さばき地も国直轄で工事を実施することとした。

なお、国際コンテナ戦略港湾施策を推進すべく2016(平成28)年1月に横浜川崎国際港湾(株)が設立され、コンテナターミナルの運営を実施しており、国有港湾施設についてはその運営会社に貸し付けて、国直轄で維持補修を実施している。

(1)防波護岸

南本牧地区護岸(防波)は、国直轄が担当する延長1,490mの工事を1989(平成元)年度より現地着工した。この護岸は、最大水深40mにも及ぶ大水深護岸で、基礎捨石の量も膨大なものとなり、マウンドの沈下に対する配慮が必要であった。

また、大深度であることから裏込石の均しを行わず伸縮性の良い防砂シートを用いる等の工夫をこらし、2007(平成19)年度に概成した。



■MC-1 パース施工状況



■荷さばき地整備状況



■MC-1 パース施工状況



■鋼板セル据付施工状況



■表層改良施工状況

(2)MC-1パース

本岸壁は、南本牧ふ頭の奥側 350m（取付部 25m）を水深 16mの重力式（ケーソン式）岸壁として施工した。

工事は、直轄事業として 1990(平成 2)年度に現地着工し、2000(平成 12)年度に完成し、MC-2 パース(管理者等施工)と併せて 2001(平成 13)年 4 月に供用を開始した。

(3)MC-3、MC-4パース

国際基幹航路の我が国への寄港を維持・拡大することにより、企業の立地環境を向上させ、我が国経済の国際競争力の強化、雇用と所得の維持・創出を図ることを目的として、京浜港（横浜港・川崎港・東京港）、阪神港（大阪港・神戸港）が、2011(平成 23)年 4 月の改正港湾法の施行により国際コンテナ戦略港湾に選定された。

当該ふ頭は、コンテナ船の大型化に対応でき

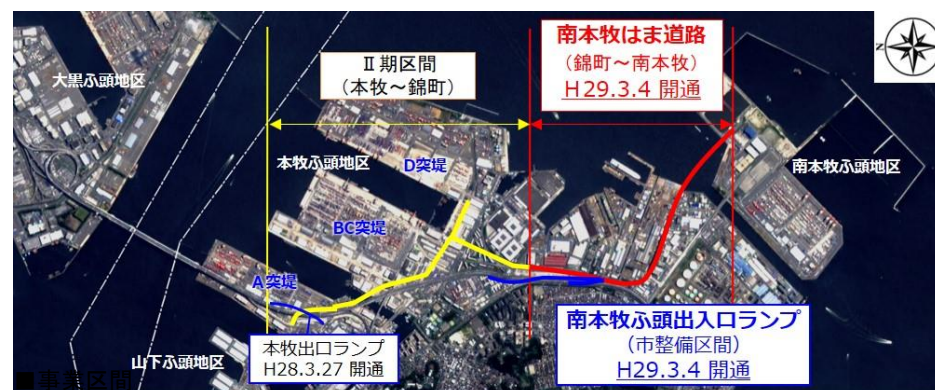
る大水深の岸壁整備が比較的容易な地盤条件となっており、併せて大規模地震発生時における国際物流機能を維持するため、我が国最大級の水深 18m 以上の耐震岸壁 MC-3、MC-4 の整備を実施した。

岸壁構造は MC-1 と異なり、鋼板セル式を採用した。これにより、地震時における変形を抑制し、大水深域でも連結された一体構造のため、耐震性が高く岸壁法線の一体性を確保した。

また、荷さばき地（コンテナヤード）は耐震強化岸壁と一体的に機能を有する必要があることから、大規模地震時が発生した際において不陸や変形を抑制するための液状化対策（地盤改良）を実施した。

工事は 2007(平成 19)年度からはじめ、まず MC-3 を 2015(平成 27)年 4 月に供用し、MC-4 を 2020(令和 2)年 8 月に供用した。

また、2020(令和 2)年 9 月に MC-1 と MC-3 の間に、荷さばき地と新たな管理ゲートを整備した。



■海上部橋脚(ニューマチックケーソン)

(4)横浜港南本牧～本牧ふ頭地区臨港道路

2011年(平成 23)年 4 月の改正港湾法の施行により、横浜港が国際コンテナ戦略港湾に指定され、「海洋国家日本の復建」の一環として、大型化が進むコンテナ船に対応し、アジア主要国と遜色のないコスト・サービスの実現に向けて、南本牧ふ頭では大規模コンテナターミナルの整備を行ってきた。

一方、南本牧ふ頭地区への陸上からのアクセスは南本牧大橋の 1 ルートのみであり、今後、増加が見込まれるコンテナ貨物の港湾関連交通量の増加への対応が求められた。

横浜港におけるコンテナ取扱の主力となる南本牧ふ頭と本牧ふ頭を臨港道路で連絡することでふ頭間のコンテナ輸送効率化を図るとともに、南本牧ふ頭と背後の高速道路ネットワークを直結することで、横浜港の集荷環境の強



■上部架設(海上部)

化を図った。併せて、大規模災害時のリダンダンシー確保（アクセス道路の複線化）にも寄与することとなる。

現在、総延長 6.2km 区間のうち、本牧出口ランプ及び南本牧ふ頭から本牧ふ頭間（中区錦町）の延長約 2.5km（南本牧ふ頭から首都高湾岸線南本牧ふ頭出入口（延長約 1.2km））の整備が完了しており、2016(平成 28)年、2017(平成 29)年に各々供用を開始している。

また、南本牧ふ頭から本牧ふ頭間が開通され 1 年後に交通量調査を行った結果、首都高湾岸線南本牧ふ頭出入口までの走行時間は約 60%短縮（13 分→6 分）され、錦町までの走行時間は約 40%短縮（8 分→4 分半）された。また、並走する市道 52 号線の交通量は 20%減少（約 9,100 台/日→約 7,100 台/日）し、南本牧大橋の交通量は約 40%減少（約 11,700 台/日→約 6,600 台/日）された。

また、2021（令和 3）年 1 月には II 期区間に本牧～山下が追加され、ふ頭間のコンテナ輸送の更なる効率化を図る。



■上部架設(陸上部)

7. 横須賀港馬堀地区海岸 高潮対策事業

横須賀港馬堀地区海岸（延長約 1.8km）の護岸は 1969(昭和 44)年に築造され、1995(平成 7)年と 1996(平成 8)年の台風による高潮のため、護岸背後の住宅地や国道に大きな被害を受けた。

護岸背後は平坦な地形であり国道 16 号線より内陸は、第一種住居専用地域として被災当時は約 2,700 世帯 8,000 余名の人々が暮らしており、高潮や高波から多くの市民の生活と財産を守るために、「馬堀海岸 高潮対策事業」が計画され、2000(平成 12)年の 1 月、国直轄による護岸整備事業（延長 1.65km）が始められた。

護岸整備の特徴として、防災機能の強化を図

りつつ、常時においては親水施設として広く市民が利用できるアメニティ機能を有した安全性と安らぎを創出する多機能な護岸とした。

整備の基本方針としては、①高潮の越波量を抑えること。②景観・親水性を考慮し、現在の護岸と同じ高さとする。③護岸沖合海域にのり・ワカメなどの漁場があり、波の反射を最小限に抑える構造とすることとしており、市民への PI 活動を通じて護岸を整備した。

馬堀海岸の前面海底は地形が複雑で、それぞれのエリアによって越波の要因が微妙に異なるため、水理模型実験によって、複数のエリアに分けてエリア毎の特徴や危険性を見極めることで、最適な護岸構造を採用している。

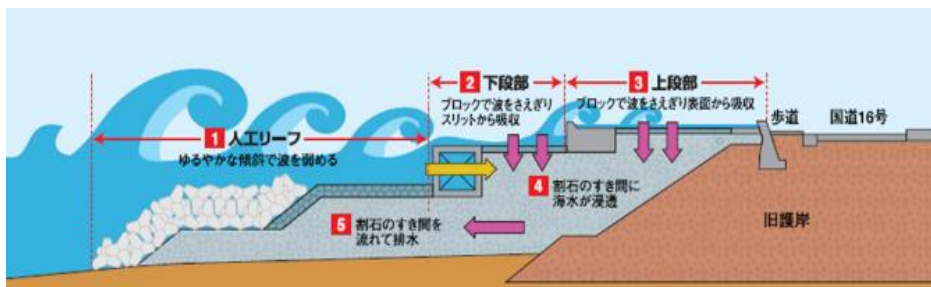
さらに、これまでの護岸に多く見られるような高さで波を抑える「線的な防護」構造に替えて、

新しい「面的な防護」タイプの護岸を採用している。

「面的な防護」方式とは、人工リーフ・人工海浜・傾斜護岸などの施設を組み合わせ、面的な広がりとし各施設の複合機能によって防護する仕組みである。環境にやさしい材料・割石を階段状に積み上げて、高波を徐々に減衰させる。石積み護岸を超えた水は、堤内を通り海に排水（透水効果）させることで、生活圏への水の浸入を防ぐ構造である。

防護力を高めることで、高潮・越波などの災害から海岸背後地の人命や財産を守るとともに、高さによる圧迫感や海との心理的な距離感を与えないため、普段の暮らしの中での市民と海がふれあえる魅力的な海岸空間を創出した。

なお、工事は 2005(平成 17)年度に完成した。



■護岸構造の特徴



■施工状況



■施工状況



■完成