

学生が行く！ 土木のお仕事

相沢 圭俊 学生編集委員
山下 優輔 学生編集委員

第9回 「神奈川」横浜港（プロジェクト編）

「世界と戦う港湾」 整備プロジェクトをひもとく！！

〔取材協力者〕 林雄介氏ほか 国土交通省関東地方整備局 港湾空港部港湾計画課

四方を海に囲まれた日本において、海外との窓口となる港湾施設はとても重要なインフラだ。今回は、日本最大規模の港湾であり国際コンテナ戦略港湾（※コラム参照）にも指定されている横浜港を取材した。アジアのハブ港を目指し、拠点港湾としての整備が進められている現状を紹介する！

日本で最も古く、 最も深い港

横浜港は1858年に締結された日米修好通商条約に基づき、安政の開国による開港五港の一つとして、日本で最も古い時期に開港された歴史ある港湾だ。2012年の貿易額は日本の港湾で3位、外貿コンテナ取扱量では2位と貿易の中心を担っている。しかし、近年では他のアジア主要港との差が拡大してきている厳しい現状がある。そこで主要港湾の集中的な整備を行い、日本の港湾の国際競争力を高めようという動きが、この横浜港を含んだ国際コンテナ戦略港湾で行われている（図1）。

戦略港湾に指定された横浜港には、

他の日本の港湾にない特徴がある。それは、湾内の水深が深いことである。水深が深ければ喫水の深い最新の大型コンテナ船が寄港可能になるため、港湾の国際競争時代において水深は重要な意味を持つ。開港以来、沖合へと拡張されていった横浜港では、沖合のふ頭ほど水深が深くなるため、このような地理的特徴があるのだ。

特に日本の港湾はコンテナ船が大型化される前の時代に整備されたものが多く、後の時代に整備されたアジア諸国の港湾に比べると十分な水深の確保ができていない。現在では喫水がマイナス18m級の大型コンテナ船が日本に



写真2 据え付け中の鋼板セル（提供：国土交通省）

寄港できないため、日本で降ろすべき荷物が他のアジアの港湾でトランシップ（乗換）され、単位荷物当たりの物流コストが高くなる。そこで大型コンテナ船が寄港できる港をつくるため、世界最大級の水深マイナス20mを誇る南本牧ふ頭（MC-3、4）の整備事業が横浜港でスタートした（写真1）。

前例のない 大水深での護岸工事

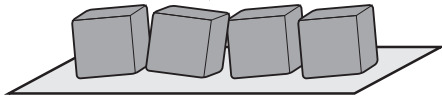
世界最大級の水深を誇る場所での護岸工事となるため、工事には一般的なケーソン構造ではなく「鋼板セル」という特殊な構造が採用されている。これは独立したブロック構造のケーソン



写真1 建設中のMC-3岸壁（手前）と運用中のMC-1、2岸壁（奥）

●大水深海域でケーソン構造の場合

大水深のため地震発生時にケーソンの傾きが大きくなり、その結果、岸壁法線の出入りが大きくなる。
※独立したブロック構造のため、地震時の変形挙動が大きくなる。



●大水深海域でセル構造の場合

連結された一体構造のため、耐震性が高い。
従来のケーソン方式に比べ経済的。

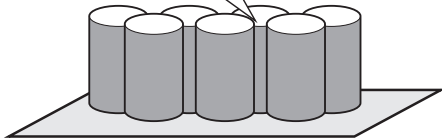


図2 ケーソン構造と鋼板セル構造の違い (出典：国土交通省)

1980年

港名	取扱量
1 ニューヨーク/ニュージャーシー	195
2 ロッテルダム	190
3 香港	146
4 神戸	146
5 高雄	98
6 シンガポール	92
7 サンファン	85
8 ロングビーチ	82
9 ハンブルク	78
10 オークランド	78

13 横浜	72
16 釜山	63
18 東京	63
39 大阪	25
46 名古屋	21

(単位：万 TEU)

2011年 (速報値)

港名	取扱量
1(1) 上海	3,150
2(2) シンガポール	2,994
3(3) 香港	2,440
4(4) 深圳	2,257
5(5) 釜山	1,618
6(6) 寧波	1,469
7(7) 広州	1,440
8(8) 青島	1,302
9(9) ドバイ	1,300
10(10) ロッテルダム	1,190

27(25) 東京	455
40(36) 横浜	308
47(48) 名古屋	255
49(47) 神戸	247
56(56) 大阪	(228)

※大阪港は上位50位以下のため順位不明
〔注〕外内航を含む数字
〔 〕内は2010年の順位
大阪港については2010年の取扱量
〔 〕 TEUとは20フィートコンテナ1個分の取扱量(貨物量のこと)

図1 世界の港別別コンテナ取扱個数ランキング (出典：国土交通省)

と違い、それぞれのセルが連結されて一体となっているため、耐震性が高いという特徴がある。特に大水深部では、地震による変形挙動が大きいため、鋼板セル構造が採用された(図2、3)。

鋼板セル構造は鋼板でつくられた円柱を海中に据え付けて基礎とするが、円柱の大きさは高さ32m直径24・5mと世界最大のものが使用されている。高さ32mという10階建てのビルに相

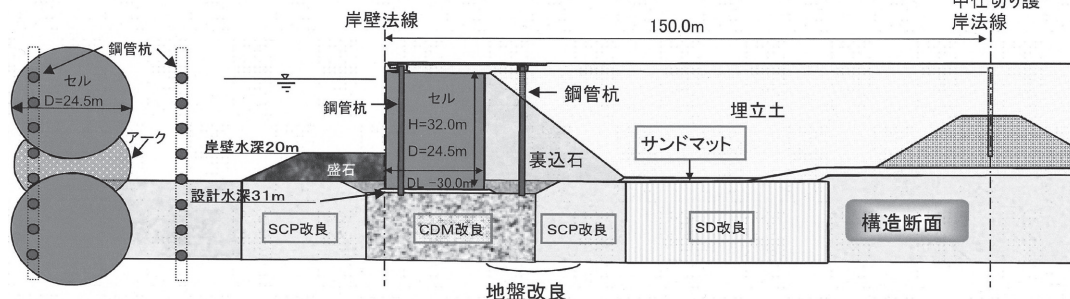


図3 鋼板セル構造の断面図(出典：国土交通省)

当する高さのものが全長400mの岸壁をつくるためにいくつも据え付けられていると考えてみると、工事の規模が想像で

「世界と戦える港湾を」
水深が浅いという地形的要因以外にも、日本の港湾が世界の港湾と戦うために解決すべき課題はほかもある。その一つに、アジア諸国と比べると日本は物価が高いため着岸料金も高いということがある。たとえば、ハブポートとして名高い韓国の釜山港の着岸料金は、横浜港と比べて3〜4割程度安い。これに対抗するため、横浜港では港湾の運営を民営化して効率化することによって、着岸料金を安くしようとする努力も行われている。ハードとソフトの両面から港の国際競争力を高めるための施策がとられているが、実はこれらの施策を取りまとめているのは土木技術者。港に関わるさまざまな立場の人たちとの意見調整やB/C(費用便易比)等による事業評価、時には

水深が浅いという地形的要因以外にも、日本の

世界と戦える港湾を

当する高さのものが全長400mの岸壁をつくるためにいくつも据え付けられていると考えてみると、工事の規模が想像で

COLUMN

国際コンテナ戦略港湾

“アジアのハブ港”を目標に、重点的に整備する港湾。東京・川崎・横浜の三港で構成される「京浜港」と、神戸港と大阪港で構成される「阪神港」があり、どちらも2010年8月に選定された。

特に「京浜港」では、生産拠点への充実した道路網を有する東京港、大規模製造業が集積している川崎港、そして深い水深を有する天然の良港である横浜港という三つの港の特徴を活かした連携により、国際競争力の強化を図っている。

予告

次回後編は横浜港を運営する横浜市の職員の方と、実際に横浜港の工事に関わっているセネコンの方へのインタビューを掲載する。それぞれの視点から、港湾土木のお仕事を語っていただいた。

計画全体のコーディネーターとして活躍している。
港湾の存在を意識することは少ないように思えるが、身の回りをよく見ると我々の生活は海外貿易とは切っても切れない関係があることに気付く。天然資源に乏しい日本では、ものづくりには海外での生産や資材調達が必要不可欠であり、貿易が日本のものづくりを支えている。港湾を整備するということは、「ものづくりができる環境を整える」大切なお仕事なのだ。