#003 こんなところにPCが!

八軒家浜 PC浮桟橋

―コンクリートの函を浮かせて、水辺空間を創出―

▲ 全景

八軒家浜（はちけんやはま）PC浮桟橋は、大阪の市街地を流れる河川内に施工されたプレストレストコンクリート構造物です。（プレストレストコンクリートのことを、以下、PCと称します。）

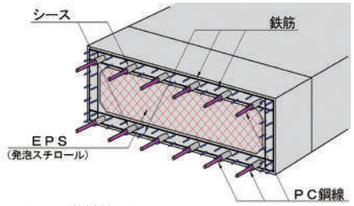
大阪は、「浪華八百八橋（なにわはっぴゃくやばし）」と言われるように、河川が至る所に存在する地域であり、河川を用いた水運に支えられて経済と文化の中心的都市として発展してきました。また、市域面積の1割程度を水面が占有し、市街地の中心は河川で囲まれているという特徴を有してます。その河川を貴重な空間として大阪のまちづくりに活かすため、平成13年より「水の都大阪再生プロジェクト」が立ち上げられ、御堂筋周辺の主に5つの川（道頓堀川・東横堀川・堂島川・土佐堀川・木津川）で水辺のにぎわいや、街づくり、ネットワーク等の環境づくりが行われています（図1）。今回紹介するPC浮桟橋もその一環で整備され、大阪市内の河川を周遊する大阪水上バス・遊覧観光船・屋形船などの発着場所（ターミナル駅）として利用されています。

▲ 図1　大阪市内中心部

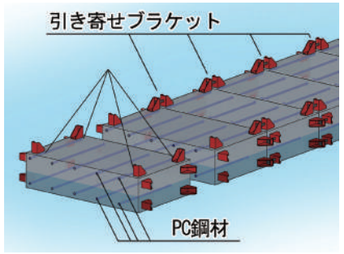
八軒家浜PC浮桟橋は3つの浮体で構成され、浮桟橋全体の接岸延長としては国内最大規模の110mとなります（図2）。従来、こうした浮桟橋は鋼部材やFRP（繊維強化プラスチック）材料で製作されていましたが、浮体の安定性や耐久性を向上させる観点からPC製を採用しています。

PC浮桟橋の主材料はコンクリートで、浮体1つの重さは300tを超える重量物となり、その重さにより波浪に対する安定性が向上します。一方、水の比重は1・0で、これより軽い比重の物体は水に浮くことになりますが、コンクリートの比重は2・2～2・5と言われており、水の2倍以上になります。そのため、コンクリート内部に空洞を設けた中空の箱断面として、浮体1つ当りの比重が水の比重以下となるようにしています（図3）。浮体には水の浮力や波浪の影響により常に外力が作用するため、それに耐えられる強度を確保することと、部材を薄くして比重を軽くすることが求められ、相反する条件を両立させる必要があります。そこで、外力の影響を大きく受ける部材にはプレストレスを導入したPC構造を採用して、強度と軽量化を実現しています（図3）。さらに、プレストレスによってコンクリートの引張応力を打ち消すことが可能となるため、ひび割れのない高い水密性や耐久性をもつ浮体とすることができます。このような箱状の浮体はポンツーン（英語：pontoon）と呼ばれ、昔は軍事用の橋として渡河作戦の際に架設される簡易的な船橋を意味していたと言われています。

◀ 図2　八軒家浜浮桟橋平面図



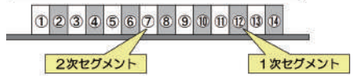
▲ 図3　浮桟橋断面図



▲ 図5　セグメントを水上で一体化

浮体セグメント製作工

浮体セグメントの製作は、偶数（1次セグメント）と奇数（2 次セグメント）に別けて 1 つ置きに順番に行います。なお、接合面の整合性をより高くするため、偶数の浮体セグメントの接合面を型枠代わりとして、奇数の浮体セグメントを製作します。



▲ 図6　マッチキャスト工法による浮体製作

▲ 図4　浮体の曳航ルート

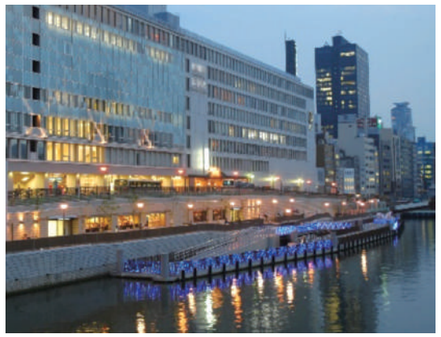
前という市街地に位置しており、現地に充分な浮体製作場所を確保することができないため、上流の遊休地を利用して浮体を制作し、船で現地まで曳航して係留する方法で施工しました（図4）。遊休地には大きな浮体を河川に浸水させる設備がないため、浮体を2・5m程度のセグメントとして輪切りに分割して製作し、クレーン車にて河川へセグメントを投入し、水上で接合しました。水上では、まず投入したセグメントを鋼製の引き寄せブラケットとボルトにより仮連結し、すべてのセグメントを仮連結してからPC鋼線を緊張しプレストレスによって一体化させています（図5）。

▲ 写真1　浮体の曳航状況

浮桟橋は、常に水上へ係留する浮体構造物であることから、セグメントをマッチキャスト工法により施工しています。マッチキャスト工法は、先に施工したセグメントを型枠代わりとして、隣り合うセグメントを施工する方法で、一体後の接合面の密実性が非常に高い構造となり、水上構造物に適した施工方法といえます（図6）。

また、製作した浮体を現地まで曳航する際、八百八橋と言われるゆえんを目の当たりにすることになりました。大阪の市内では、現在でも昔からの橋が多く利用されており、河川と橋下の空間が非常に狭い箇所がいくつもありました（写真1）。そのため、曳航する日時を潮の干満に合わせて設定しなければならず、さらに橋梁下を通り抜ける際には橋梁手前で停船して桁下空間を見極めながら通過させるなど、刻々と変化する自然環境に応じた工程管理を求められ苦労しました。

完成した浮桟橋は周囲の景観に溶け込むようなライトアップが施されており（写真2）、交通のネットワークだけにとどまらない水辺空間の創出がなされ、現在では川の駅「はちけんや」も開業し、人々の憩いの場として賑わっています。八軒家浜PC浮桟橋は、大阪府の京阪電気鉄道天満橋駅前に位置していますので、お近くにお寄りの際は、一度足を運んでいただければ幸いです。八軒家浜から発着する遊覧船を眺めながら大阪の風景も堪能できます。（極東興和㈱　中森 武郎）



▲ 写真2　夜間のライトアップ