



概要
 工事名称: YOKOHAMA HAMMERHEAD PROJECT 新築工事
 工期: 2018年6月1日~2019年9月30日
 発注者: 新港ふ頭客船ターミナル株式会社、株式会社T・Yホールディングス
 設計者: 梓設計
 施工者: 五洋建設
 施工場所: 神奈川県横浜市中区新港
 主な工事内容: CIQを含むターミナル施設、リゾートホテル(173室)、商業施設の建設

11万tを超える大型客船の着岸が可能。中の写真は施工前の横浜新港ふ頭(2017年11月撮影)

横浜ハンマーヘッド 海に囲まれた現場で震災がれき除去や 止水処理などの難条件に挑戦

みなとみらい(神奈川県横浜市)に新たに建設された「横浜ハンマーヘッド」。これだけの大型複合施設全体の施工を16カ月という短工期で実施。さらに、3方向を海に囲まれたふ頭という特殊な施工場所であることから、止水対策として建築部門ではあまり使われなかった水膨張性の止水材を使用。岸壁を施工した土木部門とお互いのエリアを共有し合うなど社内でも連携することで有利に工事を進めた。また、関東大震災時の震災がれきが大量に埋まっていたため、地中障害物を撤去してから杭打ちする必要があり、綿密な段取りと工程管理により乗り切った。



2019年11月、みなとみらい(神奈川県横浜市)の新港地区に新たな客船ターミナルが生まれた。名称は「横浜ハンマーヘッド」。海外からの客船がさらに増えることを想定して造られた施設で、隣接する新港ふ頭9号には11万t級の大型客船が入港可能だ。

客船の税関業務を行うCIQ(Customs:税関、Immigration:出入国管理、Quarantine:検疫)施設を中心に、商業施設とインターコンチネンタル横浜 Pier 8を併せ持つ。敷地面積1万7370㎡、延床面積3万283㎡、地上5階建ての大型複合施設である。

同施設が造られた新港ふ頭の先端には、1914年に国内で初めて設置された英国製の港湾荷役専用の

「ハンマーヘッドクレーン」がある。今ではすでにその役割を終えているが、横浜港の近代化の中心的な役割を担ってきた横浜の歴史と文化の象徴ともいえる存在だ。その歴史的建造物を中心として整備されたことから、「横浜ハンマーヘッド」と名付けられた。

●杭打ち前に大量の震災がれきを撤去

「YOKOHAMA HAMMERHEAD PROJECT 新築工事」は、横浜市と民間事業者による官民連携によって進められたものだ。横浜港は、2017年7月に国土交通省から「国際旅客船拠点形成港湾」に指定され、民間による投資を取り込んだ新たなプロジェクトスキームを組み立てることが可能になった。

既存の技術を臨機応変に組み合わせて課題を克服した

これを受けて横浜市は、「横浜港国際旅客船拠点形成計画」を作成。その拠点の一つとして新港ふ頭の活用を決めた。

五洋建設は横浜市のPPP（Public-Private-Partnership：官民協力）に何らかの取り組みをしたいと検討していたところ、2017年5月に同プロジェクトマネージャーの野村不動産株式会社を通じて施工パートナーとして参加依頼を受けた。当社が先行発注指示書を受領したのは2018年2月のことである。



震災がれきの中でも大きいものは2mにも達した。このほかに大量のレンガ、ワイヤー、線路、枕木が埋まっていた

そこからは急ピッチで工事を進めていかなければならなかった。2019年11月に横浜国際総合競技場で行われるラグビーワールドカップ決勝戦より前に施設をオープンさせるためだ。

これだけ大型の施設で工期は16カ月間。建物はオーソドックスな鉄骨造（S造）だが、三方を海に囲まれた立地であることを踏まえた独自の施工手順であることなど、通常の工事にはない課題も多々あった。それらを一つひとつ、綿密な準備・段取りと日々の工程管理を徹底することで乗り切った。

課題の一つは、地中障害物だ。横浜は1923年の関東大震災により大きな被害を受け、山下公園は震災がれきを埋立てて造られた。堅牢な造りのハンマーヘッドクレーンだけは被害を逃れたが、関東大震災で約80%が被害を受けた岸壁周辺に大量の震災がれきがある。それは、横浜市港湾局による事前調査でも分かっていた。

実際に施工エリアを掘り返してみると、土の中に異物があるといったレベルではなく、がれきの隙間に土があるような状況だった。大量のレンガに混ざって、2m×1mもの大きなコンクリートの

塊、大蛇のように絡まった大量の船のクレーン用ワイヤー、ハンマーヘッドクレーンで吊り上げた荷物を運搬するために敷かれていた線路や枕木といったものが山ほど出てきた。

そこで、杭工事着手前にCD（ケーシング）機で地下3mから6mまで掘って障害物を撤去。改良材を入れた土を埋め戻してから杭打ち工事を実施した。最終的には杭工事掘るのだから二度手間といえるが、杭打ちを進める中で大きな障害物が出てきて工事が止まれば工期遅延につながる。そのために、まずは障害物除去工事を行う必要があった。

また、杭工事では障害物を撤去した孔壁の崩落防護を考慮して、硬質な地盤でも削孔できるロックオーガー工法を併用した。加えて、ロックオーガー工法でも対処できない場合を想定して、CD機による撤去作業と杭打ち作業が重なるように工期を調整し、CD機でも対応できるようにするなど、綿密な工程計画が練られた。

◎土木のノウハウを生かして海止水対策

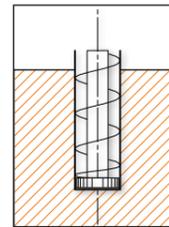
外周を海に囲まれた特殊な施工場所ゆえ、止水対策は不可欠となる。時期によって異なるが、工事当時の海面は満潮時で2mほど。対して掘削面は2m、深いところでも7mとそれほど深く掘ったわけではないが、止水対策としてディープウェル工法にて排水計画を立てた。

通常の建築工事であれば、シートパイル（鋼矢板）で山留めをしたうえでディープウェル工法を施すやり方が一般的だ。海の近くなど水位が高い場所ならなおさら、浸水したらくみ上げれば良いという考えだ。

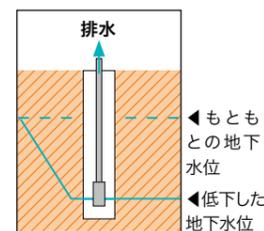
だが、本工事ではシートパイル継手部に止水材を使う工法を採用した。本工事で使用した止水材は樹脂製で、水を含むと数倍に膨張して硬くなり、水の浸入を防ぐ。海中を含む全周にシートパイルを施したうえで、シートパイルの継手部分にこの止水材で止水処理を行ったところ、浸水がなく作業効率が格段に向上した。

止水材を追加したことによる費用が余分にかかることになったが、それだけの代償はあったと工事担当者たちも口をそろえる。工事所長を務めた東京建築支店の隈元洋一も「海には勝てるわけがないと思っていましたが、今回は勝ちました」と笑顔で話す。

■ロックオーガー工法
ケーシングとその中のスクリューにより地中障害物を破碎しながら掘削を行う工法。ケーシングで孔壁を防護しながら削孔するため、孔壁の崩壊を防止することができる。

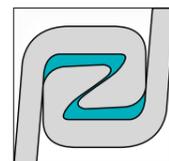


■ディープウェル工法
掘削の内外にディープウェルと呼ばれる井戸を設置し、井戸内に流入した水をポンプで排水することで周辺地盤の地下水位を低下させる工法。



■止水施工

シートパイル（鋼矢板）継手部の漏水を止める樹脂製の止水材。水に接触して膨張すると5気圧以上の耐水圧を発揮する。



三方を海に囲まれた現場は工法や工区を工夫することで効率的に工事が進められた

当社は海上土木に強みがあるが、今回の工事を担当した建築部門の担当者たちが、臨海部での工事に慣れているわけではなかった。隈元はこのプロジェクトに入る前に近隣エリアでカップヌードルミュージアム横浜の施工を担当していたが、その工事では海水の浸水に悩まされたと当時を振り返る。今回は横浜営業支店での事前準備の際に土木技術者からアドバイスをもらい、海上土木ではよく使われている樹脂製の止水材を教えられたのだ。

三方を海に囲まれたふ頭エリアでの施工は、水だけでなく強い風にも悩まされた。普段から台風並みの風が吹き、クレーン作業を中止せざるを得ないことが何度もあった。

最後に仕上げたのはホテルの中庭だ。滞在型リゾートホテルを思わせる、ラグジュアリーな「インターコンチネンタル横浜 Pier 8」は、施設の3階から5階までを占め、3階部分には本格的な日本庭園も造られた。この日本庭園を造るにあたっては防水を施したうえでコンクリートを打って土を敷き、木や岩を配置することになっていた。

しかし、天候の影響で防水作業が進まない。防水後に木や岩を運ぶためにクレーンが必要だが、クレーンがあると外構工事ができない、といったジレンマに陥り苦しい時期もあった。

さらに商業施設とホテルとで設計会社が異なることから意見の統合が難しかった。各事業者の要望を反映させるため工事終了の間際まで、随時見積もりを出して調整する作業は困難を極めたが、鉄筋などの建築資材や人員については、購買や見積の協力を得て先行確保して乗り切った。



ラグジュアリーで開放感のあるホテル客室の様子

◎岸壁部施工の土木部門とも協力

建築と土木の連携も本プロジェクトにおいて大きな役割を果たした。東京建築支店が工事を行った施設と隣接する岸壁の「新港ふ頭9号岸壁整備工事（横浜市港湾局発注）」を東京土木支店が担当。建築と土木の工事がほぼ同時に進行していく中で、両者が連携して施工する場面も多々あった。お互いの敷地にはみ出す形で資材の運搬や作業をするなど、事業主の異なる別々の工事だとしても同じ会社だから交渉もしやすい。

毎日行われる工程調整の打ち合わせには、土木担当者も参加した。さらに、月1回開催される他工区を含む定例会議には、他社の土木も含めて全体の調整をやってきた。

隈元は「この工事では技術的に特殊なことはやっていません。段取りと自社・他社全体の連携で、厳しい工期を乗り越えることができました」と振り返る。新しい横浜のランドマークとして完成した横浜ハンマーヘッド。日本のみならず、入港する世界中の人たちからも注目される施設になるだろう。