



都内における橋梁の耐震計画は橋桁など地上部の補強が終了しつつある。今後、地下構造の強靱化が本格化するなか、コロシアムブリッジの橋脚耐震補強に採用された「SSP工法」が有望なソリューションとして注目を集めている。

一〇車線以上の道路を跨ぐ 歩道橋の耐震補強

「コロシアムブリッジ」は有明の東京国際展示場駅と、その北側にある有明コロシアム、有明テニスの森公園をつなぐ重要なアプローチである。駅南側の東京国際展示場がランドマークとして目を引くエリアだが、北側には前述した施設に加え高層マンションが林立する日常的な生活圏が広がっている。首都高速湾岸線と湾岸道路を跨ぐ橋長一四二m、幅八・二mのこの歩道橋が



全長140mを超えるコロシアムブリッジの3基の橋脚を耐震補強する。直下には首都高、国道が走る。幹線道路と近接する現場に求められるのは高精度の施工と万全の安全対策だ。

現場
Site Discovery
発見

橋梁を支える 地中の柱を 地上で耐震補強

平成二十五年度
コロシアムブリッジ耐震補強工事

二〇二〇年の東京オリンピック・パラリンピックのテニス競技会場となる予定の「有明テニスの森公園」。この日本テニス界の聖地と最寄り駅である東京臨海高速鉄道「国際展示場」駅を結ぶ「有明コロシアムブリッジ」で耐震補強工事が実施されている。歩道橋の基礎を支える地中の橋脚部をより強靱なものとするのは「SSP工法」。円筒形の鋼板を既存柱に沿って圧入するオンリーワン技術だ。

大規模な地震にも耐えられるよう、耐震補強が施されることになった。

工事内容は、路上にそびえる三基の橋脚補強と、上部の舗装打ち換えである。工期は昨年十二月から今年七月いっぱい。東京都港湾局から工事を受注したオリエンタル白石(株)の土地良秀所長にお話を伺った。「高速道路を跨ぐ数少ない高架橋ですから人通りは多い。この工事によって使用を中断するわけにはいきません。供用しながらの施工です。歩行者に不安感を抱かせないよう安全を確保し、短期で施工する。それがこの現場の大きな課題です」。

眼下には上下一〇車線を超える高速道、国道が走る。車両が巻き起こす風圧、海風といった不安定な風向にも配慮しなければならぬ。生活道路でもあることから短期施工も求められる。そこで採用されたのが同社特化工法の「SSP (Super Strengthening Pile Bents)工法」だった。

補強鋼板を地上で組み立て、地中に圧入

SSP工法とは、工場製作された二つ割りの補強鋼板を既設杭に巻き立て、地中に圧入して補強する工法だ。

最初に、既設杭に反力用鋼板をエポキシ樹脂で固定する。鋼板には反力リブが溶接されており、このリブに圧入装置を固定する。その下部で一・五mほどの補強鋼板を既設杭に巻き立てるように組み立て溶接。円筒になった補強鋼板を圧入装置で地中に押し込んでいく。その際、補強鋼板の内側には高圧ジェットとエアリフトを併用し、土砂を泥土として排出する。これを繰り返し、地下約二〇mまで補強鋼板を圧入していく。圧入完了後、既設杭と鋼板の間に水中不分離無収縮モルタルを充填し、既設杭と一体化して耐震性能の向上を図る。三基の橋脚のうち二基にこの工法を採用した。それぞれの橋



円筒を縦に2分割して工場製作された補強鋼板を現場の既存杭に巻き立てる。溶接して茶筒状になった鋼板を順次地中に圧入する。

工事概要

発注者：東京都港湾局東京港管理事務所
 施工者：オリエンタル白石株式会社
 工期：平成25年12月～平成26年7月
 工事内容：鉄板巻立て補強工 [圧入工法]
 RC巻立て補強工
 橋面舗装打換え工



地下約18mまで補強鋼板の圧入が完了したところで既設杭との間にモルタルを充填する。既設杭を芯とする新たな橋脚が完成する。



既設杭にガッチリと固定された圧入装置が補強鋼板を地中に押し込んでいく。周囲の地盤に及ぼす影響も最小限に抑える。



補強鋼板の最終圧入はミリ単位で計測しながら行う。携わるスタッフの「あーん」の呼吸が高精度施工の要だ。

脚は三本の杭からなるパイルベント橋脚だ。今回の工事で以前より三〇センチほど太く・強靱になった計六本の柱がコロシウムブリッジをしっかりと支える。

従来のパイルベント橋脚補強は、既設杭を取り囲むように新たな杭を増設し、既設杭の地中に新たにフーチングを設け、増し杭と一体化する工法がとられてきた。この場合、狭隘な既設構造物直下で土留め、仮締切を施工し、大型重機などを展開するスペースを必要とする大規模な施工となる。SSP工法はコンパクト施工で、低コスト、短工期を可能とする。

「施工ポイントは高速道路に挟まれた非常に限られた場所での工事ということ。SSP工法は従来の補強工と比較して現場の景観変化も最小限で済む。時速一〇〇キロ近い速度で疾走するドライバークの視覚的な負荷も抑えることができます」と上地所長は話す。それでも、高速道路と近接する現場だ。現場全体で安全施工を徹底した。小さな板切れや土ぼこりが海風に飛ばされることを想像するだけでゾッとする。「現場ではシートとネットで二重の養生を施し、重機も道路とは反対側での稼働を厳守しました」。さらに環境対策にも万全を期した。そのひとつ、濁水処理について上地所長が説明してくれた。「この現場では工事に必要となる水が無いんです。水は貴重品。圧入時の高圧ジェットで発生した泥水は地上の濁水処理装置で浄水して

にフィードバックする。「現場に携わる全員が共通の意志を持ってひとつの目標に向かっていく環境を心がけています。そのために必要なことは、月並みかもしれませんがやはりコミュニケーションですね」と上地所長は話す。午前と午後必ず一回ずつ現場に入り、職長だけではなく作業員、職員たちにも声をかけてまわる。「個人名で直接話しかけています。そうすることで現場の要望も聞こえてくる。対話によって現場は和みます。現場の雰囲気がいいとベクトルがひとつになり施工は順調に推移します。たまに強く叱ることもありますが」と表情を緩めた。オリジナルの技術は現場で揉まれ、実績を積み上げ、さらに高度な工法に成長していく。現場のコミュニケーションが深化する。それにともないSSP工法という技術も進化していく。



コロシウムブリッジは駅とテニスコートを行き来する人の通りが絶えない。歩行者に不安感を与えない、これがこの現場の鉄則だ。



施工ヤードは高速道路に沿うように展開せざるを得ない。圧入で発生した泥水の濁水プラントもコンパクトに配置されている。

リサイクルしています。このプラントで泥水がこんなにきれいになるんですよ」と胸を張る。地下二〇センチの土砂でドロドロに濁った泥水が装置を経ると、飲めるのではないかとと思うほど澄んだ水に生まれ変わっていた。

現場を支えるコミュニケーション

SSP工法は河川橋梁の補強工をはじめ、これまでに数々の優れた実績を上げてきた工法だ。上地所長もこの工法を手がけるのはコロシウムブリッジで三回目になるという。SSP工法に関してはエキスパート、熟達した技術者かと思いきや、そうではないと目を強くした。「現場は一つひとつ異なります。土質や埋設物の影響もある。この工事は地中という見えない場所で勝負をしていますから、同じ工法でも現



オリエンタル白石株式会社
平成25年度コロシウムブリッジ
耐震補強工事 現場代理人 所長
上地良秀
Yoshihide Uechi

Q あなたがこの現場で発見したことは何ですか？

A ベビーカーを押すお母さんが使うエレベーターも稼働させながら施工する、安全第一の現場です。これからは通行者の目に触れやすい上部の舗装が始まります。やはり安全、順調な進捗を後押しするのは現場内のコミュニケーション力だと再認識しています。何でも話せる、要望に耳を傾ける、そうした雰囲気のなかでコミュニケーションを深めこの現場を完遂したい。

課題を克服して完工したときのやりがい全員で共有したいと思っています。この現場では以前から顔見知りの技術者が参集しましたから呼吸はびたりと合っていますが、他の現場でも同様の一体感を醸成できればベストです。それともうひとつ、この現場で気づかされたことは、日頃からテニスを楽しむ方の多さです。現場も楽しく！が一番ですね。