

創意工夫に富む最先端の現場の取組みを追う!!

橋脚位置が変わる大幅仕様変更 「一品生産プレキャスト」でクリア 新東名高速道路中津川橋工事

3ブロック分の張出架設を終えた中津川橋。上り線と下り線で橋脚の位置が異なる点が特徴となっている。

工事概要	
工事名称	新東名高速道路中津川橋工事
施工場所	神奈川県足柄上郡松田町
発注者	中日本高速道路株式会社 東京支社
設計者	三井住友建設株式会社
施工者	三井住友建設株式会社
構造形式	PC3径間連続エクストラードゾドバタフライウェブ箱桁橋
橋長	317.5m(下り線)、277.5m(上り線)
支間割	81.7m+172m+61.2m(下り線) 36.7m+132.5m+105.7m(上り線)
全幅員	12.95m
主塔高	32.5m(下り線)、23.6m(上り線)

で判明していたが、着工後の詳細調査でその範囲が想定よりも大きく、橋脚基礎の下まで広がっていることがわかり、橋脚位置を変えて支間割を変更するという大幅な仕様変更を余儀なくされた。「断層破砕帯の確認による橋梁形式の変更もありましたが、現在は張出施工の一五ブロックのうち三ブロックまで施工しています」。

本橋の設計を担当し、現在は同社土木本部・土木技術部の中積健一リニューアル技術グループ長に、設計時の経緯をお話しいただいた。「エクストラードゾド橋」というのは、斜張橋と見た目は似ていますが、主塔があって、そこから斜材で橋桁を吊る形式の橋です。今回、結論から言いますと、詳細設計を三回やっています。最初の変更は、先ほど所長からも話があった断層破砕帯を避けるために、橋脚の位置を変更したこと。橋というのはバランスが命ですから、橋脚の

「プレキャスト」の利点といえば、同型・同寸法の部材を工場などで大量に製作し、品質と生産性の向上を図ること。しかし今回取材した現場では、様々な難条件・諸課題を解決するため、形状も寸法も異なる橋梁部材を工場製作する工法に挑んだ。異例の「一品生産プレキャスト」を採用した事例を紹介する。

新東名高速道路の未開通区間を施工する

東名高速道路と同等、もしくはそれ以上の高速性、輸送能力を持つ道路として計画され、現在整備が進められている「新東名高速道路」。二〇二二年までに多くの区間が開通した。

三井住友建設(株)では、残る「新奈野IC」新御殿場IC」間で合計三つの工区を担当。今回は、そのうちのひとつである「中津川橋工事」の現場を訪れた。



三井住友建設株式会社
東京土木支店
新東名中津川橋作業所
所長 現場代理人
吉村 浩一 Koichi Yoshimura

工から始まり、仮橋・基礎工・下部工を経て、九年が経過しました。理由の一つには、橋脚を建てるはずだった場所の地下に「断層破砕帯(断層がずれた部分に生じる岩石破砕部。一般に軟弱で、浸食・崩壊が進行しやすい)」が見つかった、設計を大幅に見直さざるを得なかったことがあります」。

中津川橋は、神奈川県内を流れる二級河川・中津川をまたぐ形で架けられる。その中津川周辺に断層破砕帯があることは事前調査



完成予想パース(画像提供:三井住友建設)



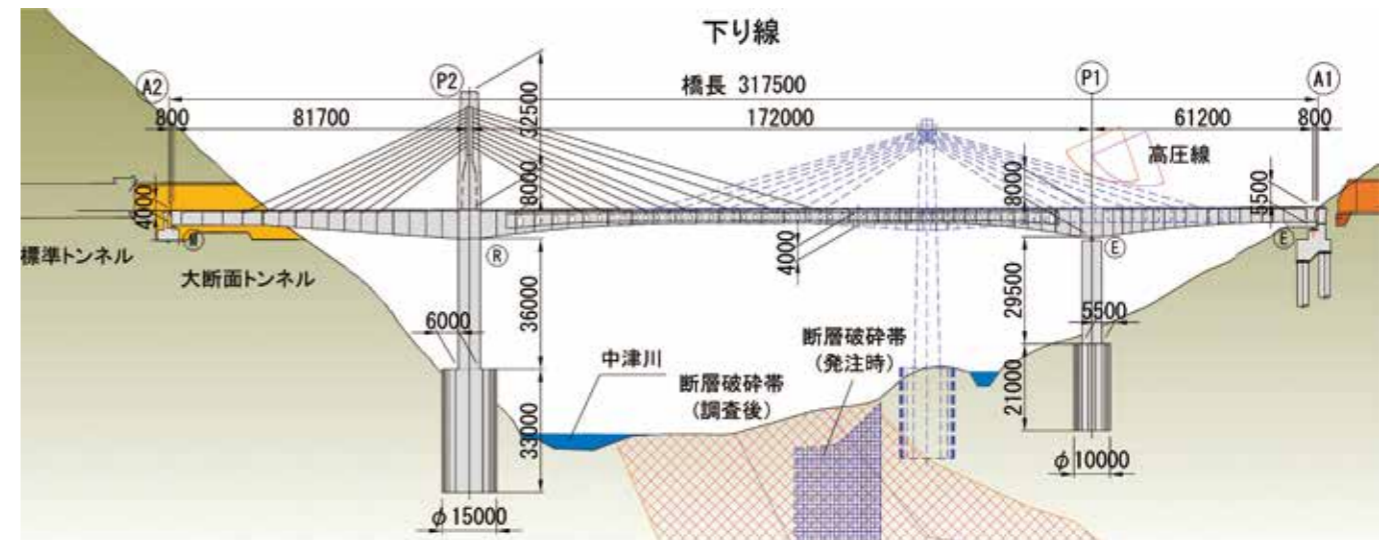
架設中の大型バタフライウェブ。「軽量」とはいえ大きいものでは1枚が10t以上あり、工法そのものも新しいため慎重な施工が続く。(画像提供：三井住友建設株)



橋桁の中央付近、ひし形の開口部の両側が「バタフライウェブ」。桁内が明るくなるため、維持管理性にすぐれる。



上・左／三井住友建設・能登川工場での製作状況。同じ形状の部材はないため、一つずつ型枠を組んで打設している。(画像提供：三井住友建設株)



中津川橋が設計変更している原因となった、周辺地勢の断面図。断層破砕帯の範囲が想定よりも広く、橋脚の位置を変えざるを得なかった。(画像提供：三井住友建設株)

の実績がある。ただし、二面吊りのエクストラドロースド橋でバタフライウェブが用いられるのは世界でも初めての事例となる。「バタフライウェブは特殊なコンクリートを使用して、プレテンションもかけているので、工場の整った環境でないと製作できません。今回は当社の能登川工場で作成し、現場に搬入して施工しています」と中積グループ長は語る。

三井住友建設・能登川工場(滋賀県)は、本誌二〇二二年四月号でも紹介した、同社保有の工場。数多くのプレキャスト部材を製作し、全国の現場に供給している。「通常、プレキャストが最も効果を発揮するのは同じ形の部材を大量につくる場合ですが、本橋の桁高が変化しているため、すべて形が異なる「一品もの」です。効率としては決してよくはないのですが、品質を考えたら工場でしかつくることのできないので、この方法を採用しました。もちろん、導入に際しては何度も断実験をして強度に問題がないことを確認しています」。

細かい金属の繊維を混ぜた高強

位置が変わるとバランスのとおり方も変わってきて、本来ならもう一本橋脚を建てたいところでしたが、その位置に高圧電線が通っていただけなので、異例なことですが、トンネルのなかにまで橋桁を敷設し、それを斜材で支えるためにトンネルを大断面にする、という設計を考案しました。しかしこれも諸事情で難しく、最適なバランスとするために中央径間を軽く、側径間を重くする必要がありました。そこで、当社でも施工実績があったバタフライウェブを中央径間に採用するという設計変更にしたのです」。

「バタフライウェブ」は、コンクリート箱桁橋のウェブを隙間の空いた蝶のような形状の薄型パネルに置き換えたもの。高強度繊維補強コンクリートとPC鋼材で補強してあり、十分な剛性も発揮できる。また、コンクリートウェブに比べて重量が一〇%程度と軽く、荷重を大幅に軽量化できる。三井住友建設では、東九州自動車道の「田久保川橋(寺迫ちようちよ大橋)」をはじめとして過去に国内で五橋

多くの困難を乗り越えた設計
「品質重視」の
プレキャスト採用



上・下／現場内でストックされているバタフライウェブ。大量の部材を置いておく敷地を有することも、この工法に欠かせない要素となる。

わったばかりで、工事としてはまだまだ序盤です。我々職員も協力会社の皆さんも、どの方法が一番合理的なのか、もともと工夫できることはないのか、常に模索しながらやっている状況です。張り出し架設を

続けていくなかで、「このサイクルならうまくいく」という方法を見つけれれば生産性も更に高まっていくはずなので、工場ともうまく連携しながら軌道に乗せていきたいと思いますね。」(吉村所長)



大型のバタフライウェブはトレーラーで運べる大きさに分割し、現場で接合・一体化している。(画像提供：三井住友建設株)

度繊維補強コンクリートをつつひとつ寸法の異なる型枠に打設し、PC鋼材によるプレテンションもかける。更に、一品もののバタフライウェブのなかには、接合するとトレーラーで運べない大きさになってしまいうものもあるため、三つに分割して現場で接合できるようにした。一方で、現場で施工する立場の吉村所長も、プレキャストならではの難しさを口にする。「現場としては、運ばれてきたものを精度よく架設して、下床版と上床版を打設して緊張していく、ということではプレキャストのおかげで現場の仕事量は減るのですが注意することはたくさんある。同じ形状のものが二つとないプレキャスト製品ということとで、先の先まで見込んで形を決めていかなければならない。場所打ちとプレキャストが絡む部分もあるので、特に気を遣いますね」。

上下部一体施工の利点
理想的な
「施工サイクル」を目指す

本橋は三井住友建設が上下部一

括で施工しており、その点もバタフライウェブによる効果を高めているという。「バタフライウェブで上部工の重量が抑えられるというところで、下部工も縮小できる、という面はありますね。そこは全体を一括して設計することでメリットになっていると思います」と中積グループ長は語ってくれた。

最後に、お二人に今後の施工に向けての思い、意気込みを語っていただいた。「私は本社部門に異動してしまったので、現場に直接かかわる立場ではないのですが、とにかく何事もなく順調に仕事が進むように、祈るような気持ちで見守ってまいります。」(中積グループ長)

「最初にお話ししたとおり、全一五ブロック中の三ブロックが終



三井住友建設株式会社
土木本部 土木技術部
リニューアル技術グループ長
中積 健一 Kenichi Nakatsumi

Webサイト「WorkStyle Lab」で動く現場を見よう!!

建設業界の働き方改革を伝えるサイト「WorkStyle Lab」では、「現場イノベーション」と連動したコンテンツを随時掲載中です。取材先の更に詳しい取組みやこぼれ話など、誌面に載せきれなかった内容を動画などで紹介しています。所長さんなどの想いを生の声で、また実際の工事現場の様子を臨場感あふれる動画でぜひご覧ください。たくさんのアクセスをお待ちしています。



WorkStyle Lab
<https://www.nikkenren.com/2days/workstylelab/>