

PCプレス

Prestressed Concrete 情報誌

2021 / Sept.

vol. 026

PCの ニューフェイスたち *new faces*

Index

- #001 PCのニューフェイスたち p.1
- [特別寄稿]
#002 重要文化財に第一大戸川橋梁が指定される p.40
- #003 仕事場拝見 p.42
- #004 [よくわかる！PC基礎講座②] ポストテンションとプレテンション p.45
- #005 PCニュース～北から南から～ p.46

桂沢ダム7号橋 (p.2)



玉川大橋 (p.4)



斉内川橋りょう (p.6)



休石3号橋 (p.8)



湯出ノ沢スノーシェッド (p.24)



観音寺高架橋・風祭ランプ橋
床版取替工事 (p.30)



マイジック高架橋 (p.38)



凡例

橋梁部門

容器部門

防災・その他部門

建築部門

補修・補強部門

海外部門

社会を支えてくださるすべての方々に 感謝を申し上げます

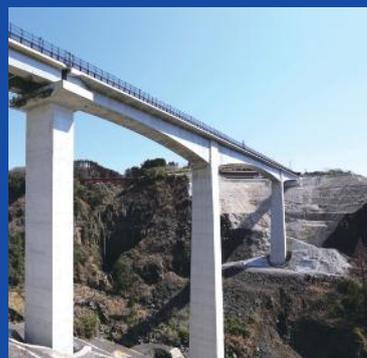
新型コロナウイルス感染症のリスクと闘いながら、
命と暮らしを守ってくださっているすべての方々へ
心から感謝を申し上げます。

謹んで豪雨災害のお見舞いを申し上げます

「令和3年7月1日からの大雨」・「令和3年8月の大雨」
により亡くなられた皆さまのご冥福を心から
お祈り申し上げますとともに、
被害に遭われた皆さまにお見舞いを申し上げます。
一日も早い復興をお祈り申し上げます。

表紙のイラスト／新阿蘇大橋

「PCのニューフェイスたち」で紹介した新
阿蘇大橋をイラストとして描いたものです。



広報誌の名称について



は、

コンクリート(C)にプレストレス(P)の力が
作用した様子を表現したもので、
「プレス」は定期刊行物を意味しております。

#001

PCのニューフェイスたち

new faces

前年度に新たに誕生したPC構造物を特集しました。令和2年度に竣工、あるいは供用を開始したPC構造物について景観、デザイン、施工、さらにPC技術への貢献、PC技術の普及拡大等の観点から選考したもので、6部門から19作品を掲載しました。

これらの作品により、PC技術やPC構造物の素晴らしさ、あるいは社会資本整備に取り組む私たちの真摯な姿をお伝えできればと願っております。





01. 桂沢ダム7号橋

Katsurazawa-Dam 7gou Bridge

自然環境との調和、そして技術を次世代へ

Harmony with the natural environment and passing on technique to the next generation

桂沢ダム7号橋は、北海道三笠市にある桂沢ダムの堤体を洪水対策等のため11・9m嵩上げる事業に伴い、水没する国道452号の付替道路事業のなかで設置された橋梁です。本橋梁は道立自然公園内に位置し、ダム湖である桂沢湖に隣接した箇所に架橋しました。三笠市周辺は化石の宝庫として世界的に有名で、アンモナイトなどの化石が多数発見されています。動物も多数生息していてキタキツネやエゾシカが現場近くを散歩してくるほどの大自然です。

施工時に配慮したことは、その特殊な環境と技術を融合し、自然と調和させることでした。具体的には豊かな自然環境をできる限り乱さず、現地の地形や様々な条件へ順応することです。

自然環境への配慮として、ダム湖への汚染防止対策を実施しました。橋上や作業台から作業水や雨水を集水し、環境配慮型水処理装置で濁度等を適切に処理した後、放水する対策を講じました。

地形などの対応として、本橋梁は現国道と地山条件により不等径間かつ複雑な平面線形と、日射による温度差があり挙動が不安定となるため、出来形管理に配慮をしました。上げ越し管理は、IOTを活用した橋桁変位計測計を使い、各ステップの変位やさまざまな外的要因による挙動を的確に



▲ 厳冬期の施工状況(写真の左側は桂沢湖)



▲ 現場近くに出没したキタキツネ



▲ 現場見学会実施状況



▲ 現国道への飛来物落下防止対策



橋名	桂沢ダム7号橋(かつらざわだむななごうきょう)
発注者名	国土交通省 北海道開発局
施工会社名	日本高圧コンクリート㈱
施工場所	北海道三笠市桂沢
工期	平成30年10月～令和2年10月
構造形式	PC4径間連続箱桁橋
橋長	274.0m
最大支間長	116.0m
架設方法	片持架設

把握しました。そのデータと、たわみ解析値との差異を次工程へフィードバックして施工を進め、目標の出来形値を達成しました。

現国道への対応として、橋上からの雪氷も含めた飛来物落下防止のため、移動作業車および橋面外側へ強固なポリカーボネートパネルを設置して防護をしました。また、作業台が道路利用者の前方視界を妨げない様、3Dスキャナーを用い作業台高さをシミュレートし、視界を確保しました。

本工事のスローガンとして「つなぐ、確かな技術を」を掲げました。目的は、受け継がれてきたPC技術を、次世代

の担い手である若者に継承していくことです。作業所の20代スタッフの教育としてベテラン技術者を配置し、OJTによるPC技術の継承と、担い手としての一貫教育をおこないました。また、施工中は小学生から大学生まで幅広い年代の方々に見学をしていただきました。ダイナミックなPC橋梁とダム建設工事を同時に見ることに、土木技術に興味を持ってもらえたと確信しています。

今後もPC技術者として、諸先輩から受け継いだ技術を若い世代につなぎ、PC業界の発展に貢献したいと考えています。

「日本高圧コンクリート㈱ 戸田貴広」

橋名	玉川大橋(たまがわおおほし)
発注者名	国土交通省 東北地方整備局
施工会社名	オリエンタル白石㈱
施工場所	岩手県九戸郡野田村大字玉川地内
工期	平成31年2月～令和2年10月
構造形式	PC4 径間連続ラーメン箱桁橋
橋長	235.0m
最大支間長	72.0m
架設方法	片持架設



02. 玉川大橋 Tamagawa Bridge

CIMを活用して施工の効率化を図った橋

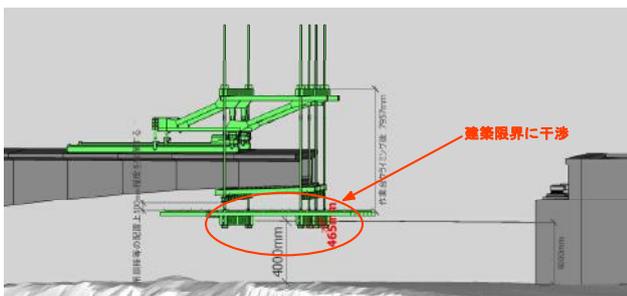
The bridge that uses CIM to improve construction efficiency

三陸沿岸道路は、宮城県仙台市から青森県八戸市に至る全長35.9kmの自動車専用道路です。震災後10年という節目を経て、令和3年度に全線が開通し、東北地方の太平洋沿岸の動脈として機能する道路となります。

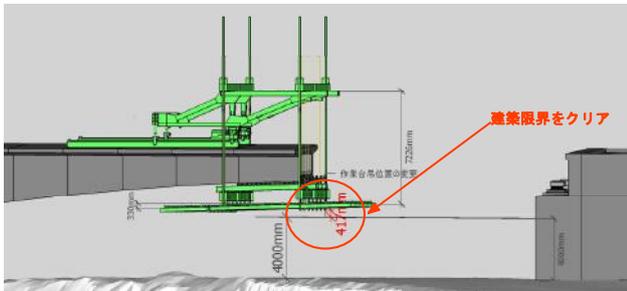
玉川大橋は、この三陸沿岸道路のうち岩手県普代村から久慈市を結ぶ約25kmの「野田久慈道路」に位置する、橋長235mのPC4径間連続ラーメン箱桁橋です。地元、地域の方々からは、国道45号の線形不良区間や津波浸水区間を回避でき、走行性の向上と移動時間が大幅に短縮できることにより物流輸送の拠点となる久慈港と宮古市間のアクセス性向上、救急医療施設への到達性向上等の効果が期待されています。

本工事はP3橋脚とA2橋台の間に大型車両が頻繁に通行する交差道路があり、施工時に建築限界4mを確保することが安全上の課題でした。そのため、道路線形が複雑な交差道路と施工の進捗に伴い変化する架設部材下端の空頭高さを精度よく管理する必要があり、CIMを活用しました。

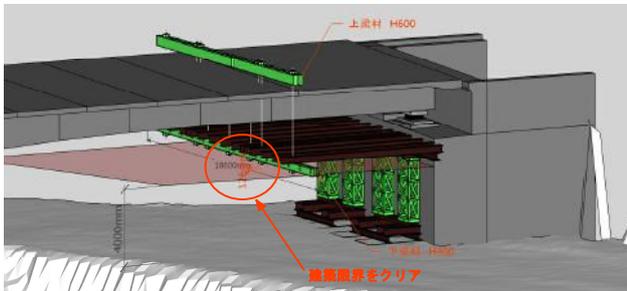
CIMの活用の際には、現況地盤の高低差を踏まえ、レーザースキヤナー測量(LS測量)を実施し、それにより得られた情報から



▲ 施工検討 (標準型の架設機械)



▲ 施工検討 (低床型の架設機械)



▲ 施工検討 (側径間部)



▲ 施工状況 (低床型の架設機械)



▲ 施工状況 (側径間部)

地盤のモデル化を行いました。この地盤のCIMモデルに施工で用いる架設機械および吊り支保工のモデルを組み合わせ、空頭高さを確保できるか照査を行いました。施工ステップにおける架設機械にCIMモデルを構築し、それぞれのステップでの空頭高さを確保できることを照査し、施工に反映させることに取り組みました。通常施工時に用いられる標準型の架設機械では約50cm干渉し、空頭高さを確保できない結果となったため、施工検討会を実施し、架設機械関係業者および施工経験者等の方からの情報や意見を収集し、架設機械を低床型に変更して再検討しました。その結果、空頭高さを確保できたため低床型を採用しました。

しかし、低床型は標準型と構造が異なり、施工実績および組立手順や構造を熟知した作業員等が少なく、実際に効率よく安全に施工できるのか懸念されたため、構築したCIMモデルを活用し、視覚的に手順や構造が理解しやすいように架設機械組立の手順書を作成しました。この資料により、施工関係者の理解度が向上し、標準型の架設機械と同程度の工程で施工を行うことができました。同様に、空頭高さが確保できる部材を選定するため、CIMモデルを活



用し確認しました。
 検討結果について実証確認を行った結果、CIMモデルとほぼ同程度の数値となり、LS測量を用いたモデルおよび架設機械の施工検討に有効性が確認でき、施工の効率化を図れました。
 最後に、本橋が東北の復興後の新たな地域繁栄の一助となり、周辺地域の安全安心な生活を守る幹線道路の要衝としての役割を果たすことを期待します。
 「オリエンタル白石(株) 佐藤忍」



03. 齊内川橋りょう

Sainaigawa Bridge

桜並木を横切る地域の新しいランドマーク

The new landmark of the region crossing a row of cherry blossom trees

齊内川橋りょうは、JR田沢湖線が一級河川齊内川を渡る秋田県大仙市中仙地域にあります。同線は大曲駅と盛岡駅を結び、秋田新幹線「こまち」が秋田県中部と盛岡・仙台・福島という東北地方の主要都市や関東地方を結ぶ最重要路線であり、毎時上下2〜3本の「こまち」が走っています。架替前の橋梁は鋼桁で、もともと狭軌であった田沢湖線に新幹線が走行するため標準軌に拡大した際に製作されました。今回は秋田県が実施している齊内川の河川改修事業の一環として河川の流下能力を向上させるため、橋長54・6m4連の鋼単純桁から、橋長71・1mの1径間でも桁の剛性が高く桁重量が小さいPRCランガー桁への架替を行いました。発注者のJR東日本において、1径間で支間長が40mを超えるPC橋梁の場合、河川の計画高水位から軌道までの高さを小さくでき、桁高が抑えられて景観的に優れるランガー桁が採用されることが多く、支間長68・5mは中でも最大クラスとなります。またこの地域は積雪地帯のため、橋梁上に雪が溜まらないように、主桁・軌道桁と複数の横桁を格子状に配置した開床式としています。これらを組み合わせた開床式のランガー桁は鉄道橋では初めてとなります。

本橋梁の架設は、施工中の営業線



▲ 桁降下前・開床桁状況



▲ 橋梁切替状況:旧橋梁撤去中



▲ 横取り完了後、「こまち」初列車通過



▲ 橋梁切替状況:橋梁位置の最終調整



橋名	斉内川橋りょう(さいないがわきょうりょう)
発注者名	東日本旅客鉄道㈱
施工会社名	鉄建建設㈱
施工場所	秋田県大仙市羽後長野地内
工期	平成29年7月～令和5年2月 (令和2年12月橋梁完成)
構造形式	単純PRCランガー桁橋
橋長	71.1m
最大支間長	68.5m
架設方法	固定支保工、桁横取り

への影響を踏まえて、終電から初電の間に既設橋梁を撤去し、既設橋梁脇で構築した新橋梁を横取りする工法が選定されました。

本橋梁の横取り架設は新幹線の線路の影響が大きいため、作業が遅延した場合前から発注者と検討を重ねてきました。また本切換の1カ月前から桁横取りの試験施工を複数回行い、新構造物の挙動確認と対策を実施しました。

営業線切換時の最終ステップの横取り架設は、深夜・早朝の新幹線を区間運休させた10時間の中で行いました。橋梁工事で新幹線を区間運休させる事例は珍しく、また今回の運休については、工事名を入れた形で事前に告知されたため、関東でも工事の存

在が知られることとなりました。

ここはみちのくの小京都と称される角館に近く、角館の桜の名所である檜木内川と同様に、斉内川の堤防両岸に沿った桜並木があります。桜のシーズンには、並木を横切る「こまち」を被写体に、鉄道写真の撮影地となつています。このようなこともあり、新橋梁の鉛直材の外套管は桜をモチーフとした塗色となっています。

写真のとおり、鉄道営業線の切換は完了しましたが、現在は既設橋脚の撤去や橋梁周辺の護岸工を行っています。河川改修後には新たな桜を植樹することと、桜並木が復活した後はランガー桁を渡る「こまち」と桜並木がこの地域を代表する風景になると思います。

「鉄建建設㈱ 藤ノ木 勉」



04. 休石 3 号橋

Yasumiishi No.3 Bridge

地域の交通安全と利便性に大きな役割を果たす橋

The bridge that plays a major role in local traffic safety and convenience

主要地方道郡山・湖南線は福島県郡山市街地から三森峠を越えて猪苗代湖南岸の湖南町へ向かう歴史ある重要な幹線道路です。しかしながら、三森峠は道路の幅員が狭く、急勾配や急カーブが連続した交通の難所でした。三森峠の道路改築は、狭い幅員や大型車の通行が困難な道路線形の解消により、積雪のある厳寒期においても大型車両の円滑なすれ違いを可能とするとともに、通勤や通学、医療・福祉など日常生活における地域の交通安全と利便性に加え安心を供与する事業です。

郡山湖南線三森Ⅰ工区は、平成12年度〜平成17年度に第1期工事が施工され、休石3号橋（以下、本橋と呼ぶ）が含まれる第2期工事が平成21年度に着手されました。第2期工事は約70%がトンネルと橋梁で構成された延長1270m、最小曲線半径120m、最大縦断勾配5.2%の施工条件です。本橋の構造は橋長174mのPC3径間連続ラーメン箱桁橋であり、片持架設工法による施工です。片持架設のブロック数は中央径間側が8BL、側径間側が9BLです。

本橋は山間部に位置するため、地形、気象などの環境条件、道路線形や施工ヤード確保等の現地の施工条件が厳しいことに加え、現道を跨ぐため交通規制を伴い、近接の関連工事



▲ 移動作業車組立状況



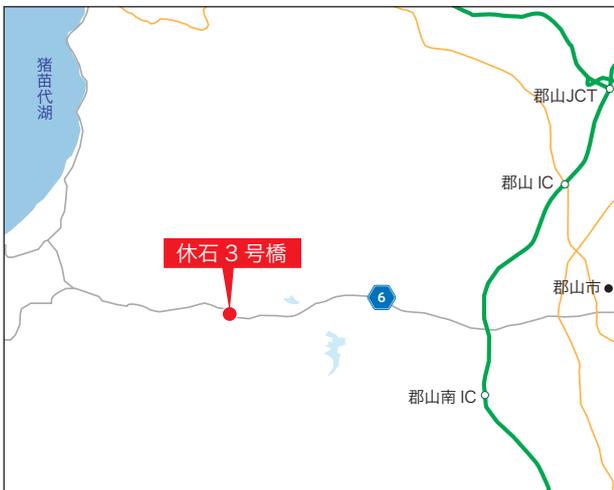
▲ P2橋脚の安全対策(青い養生枠と緑のメッシュシート)



▲ 片持架設状況



▲ P2橋脚近接の安全対策(現道上に防護設備を設置)



橋名	休石3号橋(やすみいしさんごうきょう)
発注者名	福島県
施工会社名	ドービー建設工業(株)
施工場所	福島県郡山市逢瀬町多田野
工期	令和元年12月～令和3年1月
構造形式	PC3 径間連続ラーメン箱桁橋
橋長	174.0m
最大支間長	74.0m
架設方法	片持架設

と施工調整する必要がありました。このようになさまざまな課題を解決するとともに、工期短縮に着目した計画管理に努めました。

ところが、計画していた側径間と橋面の同時施工の時期に、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い緊急事態宣言(令和2年4月～5月)が発出されたことにより、県境を跨いで移動が制限され、当初予定していた県外からの作業員の確保が困難となりました。しかし、地元協力会社の多大なる協力により最小限の影響にともなうことができませんでした。

また、本橋は現道上空で架設するため、現道交通の安全確保に関する

取り組みとして、現道に近接するP2脚頭部・柱頭部の足場側面には、鋼製の養生枠と網目の細かいメッシュシートを併用した防護を設置し、落下物の防止を徹底しました。なお、山間部特有の強風時には、風の抵抗が強いメッシュシートを取り外し、作業を休止して落下防止に留意しました。さらなる安全対策として現道上に堅固な山留鋼材を組み立てた防護設備を設置し、上空見張り員を配置して現道利用者の安全確保を行いました。

関係各位の協力のもと、無事故で竣工することができました。

「ドービー建設工業(株) 渡邊 誠」



05. 瑞穂大橋

Mizuho Bridge

地域間交流を担う架け橋

The bridge that supports inter-regional exchange

瑞穂大橋は、新潟県上越市と長野県飯山市を最短ルートで結ぶ国道292号に架かる橋梁であり、地域間の交流を促進するための機能強化事業の一旦を担う橋梁です。架橋位置は新潟県妙高市の一級河川関川とその支流の長沢川の合流地点に位置しています。妙高市は新潟県南西部にあり、古来より山岳信仰の山として崇められている「妙高山」とこれに連座する「火打山」という2つの日本百名山を仰ぎ見ることのできる四季折々の美しい風景と自然が豊かな地域で、新潟県でも連続して「県内でも住みやすい地域」に選ばれています。また、豪雪地域としても知られており、冬は温泉施設を併設したスキリゾート地としても賑わっています。

本橋は橋長85・4mのPC2径間連結ポストテンション方式バルブT桁橋です。R \parallel 600の単円からA \parallel 300mのクロソイド曲線へと変化する平面線形を有しているため、桁長は41・4m \curvearrowright 43・2mと変化し、幅員も15・7m \curvearrowright 17・8mと変化します。さらに、隣り合う主桁どうしが平行ではなく、主桁間隔が一定とはならない複雑な主桁配置となっています。

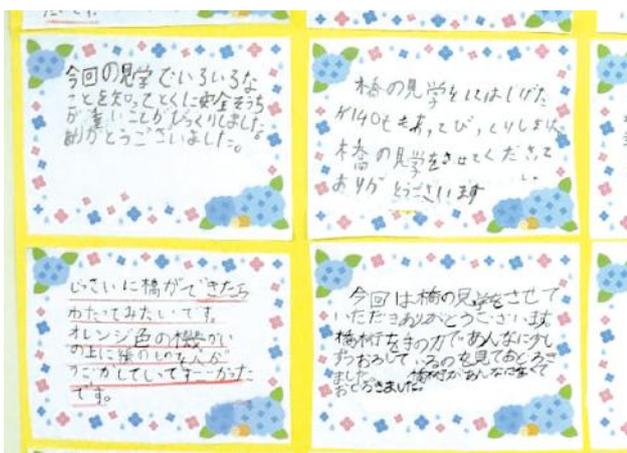
架設工法は架設桁架設(二組桁)にて計画し、主桁間隔の変化に対応す



▲ 桁吊り状況



▲ 架設状況



▲ 小学生からの手紙



▲ 地元小学生見学会



橋名	瑞穂大橋(みずほおおはし)
発注者名	新潟県
施工会社名	川田建設・岡田土建工業JV
施工場所	新潟県妙高市大字楡島～大字東関
工期	令和元年10月～令和3年3月
構造形式	PC2径間連結バルブT桁橋 (プレキャストセグメント)
橋長	85.4m
最大支間長	40.3m
架設方法	架設桁架設

るため、架設桁の移動装置だけではなく、桁吊り装置も横移動できる構造としました。

また、一般的には架設機材の存置期間を短くするため1径間の架設が終了したら、速やかに2径間目の架設を行います。安全への配慮から1径間目の架設完了時に横組コンクリートを打設し横締めPC鋼材を緊張して、桁を安定させてから、2径間目の架設機材の移動、架設作業を行う手順としました。架設機材と架設手順の工夫で事故なく安全に完了することができました。

架設期間中は発注者や地域の方の見学会や勉強会などを開催し、事業

の進捗状況や施工方法の理解を深めていただくよう努めました。地元の小学3～4年生の見学会では作業員が身に付けているフルハーネス型墜落制止器具の装着体験を行いました。主桁据付中の作業員には、小さな見学者全員から「がんばれー」と大きな声援をいただき、作業員もいつも以上に気合が入り、活気ある作業所とすることができました。また、この声援に励まされ、一夜に1m以上の積雪がある厳しい環境の冬季の橋面工の施工も乗り切り、無災害で工事を完成することができました。

【川田建設(株) 布野勝文】

橋名	別埜谷橋(べっそだにばし)
発注者名	西日本高速道路㈱
施工会社名	三井住友建設㈱
施工場所	徳島県阿波市阿波町天西山
工期	平成30年7月～令和2年10月
構造形式	単径間非鉄製パタフライウェブ橋
橋長	26.5m
最大支間長	25.5m
架設方法	固定支保工



06. 別埜谷橋 Bessodani Bridge

阿波からはじまる世界初
The world's first technology from Awa

別埜谷橋は、鉄筋やPC鋼材などの鋼材を一切用いない超高耐久橋梁「Dura Bridge(デュラ・ブリッジ)」を実用化した世界初の橋梁です。超高耐久橋梁は、凍結防止剤の散布や沿岸部の飛来塩分により進行する鋼材の腐食劣化を抜本的に解決するために開発され、さらに鋼材腐食によるコンクリート片はく落による第三者災害の防止や、将来の維持管理に要する人や費用の低減が見込める技術です。この超高耐久橋梁の開発は、平成22年3月よりNEXCO西日本と三井住友建設が進められてきました。材料試験や種々の構造実験により十分な強度特性や耐久性を有していることを確認し、工事用道路として建設した実験橋により施工性や長期的な健全性が明らかとなり、本線橋への採用が平成30年に決定しました。

この別埜谷橋は、徳島県内を流れる吉野川に沿って東西に延びる徳島自動車道の土成IC～脇町IC間の阿波市域に位置し、延長7・5kmの4車線化への拡幅工事の一環として計画されました。そのため、別埜谷橋の工事は、「阿波からはじまる世界初」をキャッチフレーズに掲げ、関係者が一丸となり工事の取組みが開始されました。工事は、令和2年3月から本格化しました。施工箇所は急峻な山岳地に位置しているため、橋台



▲ 展望台での受発注者が協働した広報活動



▲ セグメント架設



▲ バタフライウェブ側面



間にトラス式支保工を設置しました。橋梁本体は、工場においてセグメントブロックを16分割で製作し、夜間に現場搬入し、翌昼間にトラス支保工上の移動台車に載せて、橋台の片端から順次送り出して架設しました。

この工事最盛期には、本橋をより多くの方に知って頂きたく広報活動を計画していましたが、新型コロナウイルス感染症が拡大するパンデミックの渦中となり、予定されていた多くの見学会は残念ながら中止とせざるを得ない状況となりました。しかし、緊急事態宣言が一時解除された後に、十分な感染症対策のもと見学会を実施することができました。

限定的に開催された2カ月間の見学会でしたが、約350名の方に訪れて頂き、世界初の技術への理解を深めて頂きました。見学会は、現場併設のPRルームにおける技術紹介ブースに加えて、高台に設けた展望台が絶好の写真スポットとなり大変好評でした。なお、この広報活動では、両会社を担う女性技術者が中心となり、日々刻々と変化する現場スケジュールに対して調整を行いながら取り組みました。

別埜谷橋は、発注者や地域関係者のご指導・ご協力により、令和3年3月に無事開通することができました。別埜谷橋建設での知見を活用し、超高耐久橋梁が、阿波の地から世界に展開していくことを期待しています。

なお、本橋の近くには、アメリカのロッキー山脈、イタリア南のチロル地方と並んで世界三大土柱のひとつと称されている「阿波の土柱」があります。約130万年前、吉野川の川底が地殻変動で隆起し、風雨による侵食で長い年月をかけて形成された高さ10mにも及ぶ土の柱が並ぶ光景は、まさに雄大かつ奇観であり、国の天然記念物に指定されています。このような土地柄に別埜谷橋は位置していますので、是非ご訪問頂ければ幸いです。

「三井住友建設(株) 中野 優香」



07. 伊万里港臨港道路

Imari Port Harbor Road

円滑な通行と技術の継承を担う橋

The bridge for smooth traffic and technology succession

佐賀県の西部に位置する伊万里市は、江戸時代、鍋島藩の御用窯としてその卓越した技法を受け継いできた伊万里焼で有名です。欧州美術にも強い影響を与えた「伊万里焼」。その名残を今に残すたぐさんの名所があり、「古伊万里文化」の薫りが漂う焼物などを市内の随所で見ることができます。

近年では伊万里湾総合開発を軸に大規模な臨海工業団地が造成され、造船、I・C、木材関連産業等が集積するとともに、九州でも有数のコンテナターミナルを有し、近代的な工業港として発展しています。

国の重要港湾に指定されている伊万里港内の七ツ島地区では、企業活動が進展する中、周辺地区での交通混雑を解消し、コンテナを運ぶ大型車等の円滑な通行のため、臨港道路の整備が進められています。

伊万里港臨港道路は、PC連結T桁と鋼非合成細幅箱桁の形式の10径間で構成される、全長431mの橋梁です。私達は、このうち3径間（施工延長121・5m）のPC連結T桁橋の上部工の施工を担当しました。

この橋梁は、曲率が大きく、横断と縦断の勾配が急なため、主桁の寸法や鉄筋・PC鋼材の配置が多様となり、工場におけるプレキャストセグメントの製作には細かい配慮が必要でした。

現場では、プレキャストセグメントを



▲ 架設桁架設



▲ 当社施工分3径間完了(他工事2径間含む)



▲ 街のいたる所にある伊万里焼



▲ プレキャストセグメント引出し



搬入して接合し、約160tの主桁を架設桁架設工法で架設しました。波浪や風雨に影響されないように注意するとともに、曲線に対応しながら架設機械設備を移動し、主桁の方向を変えて架設を進めていくことは容易ではありませんでした。これには、架設機械の改造や、作業に関わる多くの人達の経験と知恵を結集することで、無事に架設を終えることができました。

また、働き方改革の推進に向けて祝日を含めた完全週休二日制に取り組み、作業の安全を第一に考えつつ、いかに効率よく労働時間を短縮できるか常に考えました。関係者の皆が計画的に休日を過ごせるようになり、心身ともに充実して仕事に取り組む

ことができたと感じています。予定していた現場の見学会は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響によりやむを得ず中止となりましたが、地元の方々や学生との交流はまたの機会の楽しみにとっておこうと思います。

技術の粋を結集させた伊万里焼が長年にわたり受け継がれているように、PC技術も匠の技を忘れずに進化し、次世代に継承していく思いを大切にしたいと思っています。

伊万里市の橋の高欄や親柱には、あちこちで伊万里焼が施されています。伊万里焼の歴史や情緒を感じながら、「PCの橋」にも触れてみてはいかがでしょうか。

「(株)富士ピー・エス 宇土 力」

橋名	伊万里港臨港道路 (いまりこうりんこうどうろ)
発注者名	国土交通省 九州地方整備局
施工会社名	(株)富士ピー・エス
施工場所	佐賀県伊万里市黒川町黒塩地内
工期	令和元年6月～令和2年11月
構造形式	PC3径間連結T桁橋
橋長	121.5m(全長431.0m)
最大支間長	39.3m
架設方法	架設桁架設



橋名	新阿蘇大橋(しんあそおはし)
発注者名	国土交通省 九州地方整備局
施工会社名	大成・IHIインフラ・八方地域維持型建設 JV
施工場所	熊本県阿蘇郡南阿蘇村地先
工期	平成29年3月～令和3年3月
構造形式	PC3径間連続ラーメン箱桁橋
橋長	渡河部：345.0m(全長 525.0m)
最大支間長	165.0m
架設方法	片持架設

08. 新阿蘇大橋 Shin-Aso Ohashi Bridge

熊本観光の活性化と地方創生への架け橋
The bridge for revitalize Kumamoto tourism and regional revitalization

平成28年4月に発生した熊本地震により崩落した国道325号阿蘇大橋の架け替え工事である新阿蘇大橋は、熊本県と大分県を結ぶ国道57号から宮崎県高千穂町につながる国道325号が分岐した地点にあり、物流や観光など交通ネットワークの重要な役割を担っていることから、早期の復旧が求められました。新阿蘇大橋は鋼構造のアプローチ部(橋長180m)とPC構造の渡河部(橋長345m)からなる全長525mで、当社が施工した渡河部の橋梁形式は、PC3径間連続ラーメン箱桁橋であり、最大橋脚高97m、中央支間長165m、架設は片持架設工法で、同種構造では国内最大級の規模を誇ります。

地域待望の早期開通に向け、様々な高度施工技術を導入しました。代表的なものとして、急斜面でも大量の資機材を運搬できる大型インクライン(運搬設備)の設置、橋脚の施工には作業足場と型枠を一体化させたユニットを油圧駆動装置で上昇させるセルフクライミングシステム工法、橋桁の片持架設には通常の3倍の能力を有する超大型移動作業車を導入しました。さらに、昼夜24時間体制で施工を行い、全体で約1年4カ月の工程短縮を実現しました。

24時間体制で工事を進めるには、地域住民の方々のご理解とご協力も



▲ 夜間施工状況



▲ 片持架設状況(大型インクライン・超大型移動作業車の導入)



▲ 新阿蘇大橋ライトアップ



▲ 小学生を招待しての閉合式



必要でした。工事中は防音対策を施しますが、それでも、深夜の時間帯には重機の音が響くことがあります。夜間の工事騒音に了解をいただくために説明に伺った際には、「新阿蘇大橋の工事の音は、復興の音、どんどん工事を進めてください」というとても暖かい言葉をいただき、地域の方々の復興に対する期待・新阿蘇大橋への思いが伝わって来るとともに、より一層早期復旧に向けて頑張らなければならぬという気持ちになりました。施工については、早期復旧が大前

提ではありましたが、ただ早くつくれば良いのではなく、復興のシンボルにふさわしい橋にすべく、品質・安全管理も徹底して行いました。復興のシンボルである「新阿蘇大橋」に携わるすべての関係者に怪我をさせないという強い思いで、発注者の監督官や施工管理の皆さまとも協力しながら日々の安全管理に努め、無事故・無災害で工事の竣工を迎えることができました。

工事期間中は、工事の進捗を肌で感じて頂けるように、地域の方々や学生の見学会を数多く開催しました。橋梁が繋がる中央閉合部の最終コンクリート打設(閉合式)には、地元の小学生を招待し、コンクリート打設作業を実際に体験してもらいました。また、新阿蘇大橋開通直前には、道路部分をライトアップして復興へのカウントダウンのお手伝いもさせて頂きました。

3月7日の開通時には、お迎えした多くの方々が笑顔で新阿蘇大橋を渡る姿を間近で目にし、携わることができた「新阿蘇大橋」は土木技術者として誇りの持てる仕事だったと改めて思います。本橋が熊本復興のシンボルとして、将来にわたり長く愛される橋になることを願っております。

「大成建設(株) 藤本大輔」



09. 甕大橋

Koshiki Ohashi Bridge

3つの島が陸路で繋がり、「甕はひとつ」が実現

The connection of the three islands by a land route turns “Unified Koshiki” into reality

甕島は鹿児島県本土の西方の東シナ海に浮かぶ島々で、大きく上甕島、中甕島、下甕島の3つの島からなっています。甕島は多様な海岸景観を有する国立公園で、約8千万年前の地層から形成された断崖など他では見ることのできない自然・風景があります。

上甕島と中甕島の間は、甕大明神橋と鹿の子大橋の開通で平成6年には陸路で繋がっていましたが、中甕島と下甕島の間はこれまで海路のみであったため、甕大橋の開通により3つの島が陸路で繋がり、「甕はひとつ」という70年来の島民の念願が叶いました。

甕大橋は、中甕島と下甕島を結ぶPC連続箱桁橋4連からなる全長1533mの橋梁で、最大支間長が165mと、PC連続箱桁橋においては国内最大級となります。そのうち、当社は第2橋のP6片持架設および側径間吊り支保工施工部分を担当しました。

当工事の最大の特徴は、クレーン船（FC船）等の船を使用した海上施工であり、人や資材の輸送を船で行うことにあります。当橋梁の位置する蘭牟田瀬戸は、海峡特有の複雑な潮流変化により、晴天であっても潮の流れが速く、作業可能日数は年間で150日程度と非常に厳しい条件の下での作業となりました。

当然コンクリート打設もコンク



▲ミキサー船でのコンクリート打設状況



▲FC船での資機材の運搬状況



▲ウォーキング大会



▲FC船での架設桁の設置状況



橋名	甌大橋(こしきおおはし)
発注者名	鹿児島県
施工会社名	コーアツ工業㈱
施工場所	鹿児島県薩摩川内市鹿島町蘭牟田地内
工期	平成26年10月～令和2年7月
構造形式	第2橋：PC4 径間連続箱桁橋
橋長	全長1,533.0m 第2橋：550.0m(内当社施工分：191.0m)
最大支間長	165.0m
架設方法	片持架設

リートミキサー船を使用しての施工となります。このミキサー船は船体が大きく波以外に風の影響も受けるため、概ね波高70cmが施工可否の条件となり、コンクリート打設が最大3週間遅れたこともありました。

そのような中、最も印象的だったのが、側径間吊り支保工部分の施工です。延長29mと長く、架設桁2基を使用するもので、架設桁(31m、60t)の設置はFC船で行いました。上の写真のとおり遠目には穏やかな海で、何の問題もなく架設を終えたように見えたと思いますが、実際には2mほど上下する架設桁を必死になってコントロールし、これまでに経験のない緊張感で

作業を終えたことを覚えています。橋が完成し、開通前のプレイベントとして甌島の方々のウォーキング大会にスタッフとして参加した際には、顔見知りの方々から「ありがたい」と、技術者冥利に尽きる一言を頂き、改めてこの仕事の魅力を感じ、達成感を味わうことができました。

「甌はひとつ」が実現されたことから、災害応援体制や医療体制の向上をはじめ、甌大橋自体を活用したインフラツーリズム等による観光客増加と、それに伴う島内産業の振興を期待されており、甌大橋が豊かな海岸景観を彩る、観光客や甌島の方々に愛される地域のランドマークとなれば幸いです。

「コーアツ工業(株) 岩下哲也」



10. 北丘高架橋

Kitaoka Viaduct

夢が詰まった橋

The bridge full of dreams

沖縄県は陸上交通のほとんどを道路に依存しているため、那覇都市圏の朝夕は慢性的な交通渋滞が発生しています。那覇都市圏の時間あたりの旅行速度は、全国平均の約35km/hに対し約16km/hであり、東京・大阪などの大都市圏に匹敵する混雑状況となつています。北丘高架橋は、沖縄総合事務局が整備を進めている一般国道329号「南風原バイパス」の一部であり、沖縄県内の交通混雑の緩和を図るため新たに構築される島尻郡南風原町と那覇市を結ぶ延長2.8kmの主要幹線道路に作られました。開通により交通渋滞の緩和、那覇空港などへの物流効率化、観光拠点へのアクセス向上などの効果が期待されています。

北丘高架橋はプレストレストコンクリート橋と鋼橋で構成された12径間の橋梁であり、本工事ではその最も那覇市側に位置する橋長127m(支間62.9m+61.9m)のPC2径間連続箱桁橋を施工しました。施工区間の有効幅員は15.2m×24.8mと大きく変化するため、中間橋脚を境に主桁のウエブ数が変化し、1径間目は2室箱桁、2径間目は3室箱桁の多室箱桁構造で計画されています。室数が増える主桁断面に対応した縦締めPCケーブルが合計96本配置されており、PCケーブルの緊張順序によっては、主桁に局所的な応力が作用することが



▲ 打設状況



▲ 一般国道329号の渋滞状況



▲ 現場見学会



▲ 児童たちの夢を描いた鉄筋スペーサー



懸念されたため、施工ステップを考慮したFEM解析を実施し構造物の安全性を確保した施工を行いました。本工事は平成30年10月に着工し、令和2年8月に竣工しました。工事期間終盤は新型コロナウイルス感染症の拡大防止に努めながら施工する日々が続きましたが、幸いにも工事中盤までは、地元自治会の方や近隣小学校と直接的な交流を持つことができました。小学4年生の社会科見学として現場見学の実施や、外部講師として小学校で授業をさせて頂き「橋の大切さ」をお伝えしました。見学会に参加した児童には橋の大切さを学んでも

らうとともに「将来の夢や大切なもの」などを鉄筋スペーサーにマジックで書いてもらい、そのスペーサーを施工に使用することで橋に児童たちの思いを込めました。後日、見学会に参加した100余名の児童から感謝の手紙をいただき、職員一同喜びと嬉しさを噛み締めるとともに橋をつくる者としての責任と重要性をあらためて感じました。

本工事を無事に終わることができたのは、ご指導・ご協力を頂いた皆さまと関係各位の尽力の賜物であり、誌面をお借りして深く御礼を申し上げます。児童たちの気持ちのこもった北丘高架橋が県民生活を支える重要な社会基盤となり、地域の皆さまに末永く愛されることを切に願います。

〔株日本ピーエス 河口慎也〕

橋名	北丘高架橋(きたおかこうかきょう)
発注者名	内閣府 沖縄総合事務局
施工会社名	(株)日本ピーエス
施工場所	沖縄県島尻郡南風原町宮平地内
工期	平成30年10月～令和2年8月
構造形式	PC2 径間連続箱桁橋
橋長	127.0m
最大支間長	62.9m
架設方法	固定支保工



11. 甲山低区第2配水池

The Second Distribution Reservoir at Kabutoyama Low Sector

国宝姫路城のある街を支える PC タンク

The PC tank supports the city of the national treasure Himeji castle

播磨地方の中心として栄えた姫路市は、兵庫県の南西部に位置し、瀬戸内海に面している人口約53万人の都市です。広い平野と穏やかな瀬戸内海、温暖な気候と地理的条件もよく、西国を睨む要衝の地として古くから栄え、経済・文化が発展してきました。特に、世界文化遺産に指定された国宝姫路城は街のシンボルとなっています。その周辺には、美術館、歴史博物館、文学館、好古園をはじめとする文化施設も数多く、書写山円教寺、広峯神社、古墳など歴史的遺産の多いことから、観光都市としてもその名をよく知られています。

甲山低区第2配水池は、平成19年度に策定された「姫路市水道ビジョン」の基本目標のひとつ「安定して供給できる水道」の施策として、隣接する甲山低区第1配水池のバックアップ機能の強化、容量の確保を目的に計画されました。本配水池供用後は、続けて第1配水池の耐震補強工事が計画されており、早期の運用開始を求められました。また、本配水池は既設の第1配水池とともに、姫路市の給水人口の内1/3に給水する基幹施設となります。同時に、非常時の応急給水拠点ともなる重要な施設です。このため、長期にわたり安定して運用できる耐久性も求められました。

これらの要望に応えるため、施工



▲ 完成



▲ 分割施工1槽目完成



▲ 分割施工2槽目

件名	甲山低区第2配水池 (かぶとやまていくだいはいすいち)
発注者名	姫路市
施工会社名	安部日鋼工業・吉田組 JV
施工場所	兵庫県姫路市豊富町豊富地内
工期	平成30年6月～令和3年3月
構造形式	PRC構造二槽式
躯体寸法	70.0m×35.6m
躯体高さ	9.8m
有効水深	7.0m

この上ない喜びであり、誇りです。

〔株安部日鋼工業 赤澤和樹〕

また、本配水池は姫路市水道の基幹施設として注目される現場であったことから、施工期間中は市民モニターによる年1回の現場見学会を始め、兵庫県内の市町の水道事業関係者による現場見学や研修会が複数回開催されました。施工内容、特にPC構造のメリットを、見学された方々に少しでも理解していただけたよう、資料や説明方法を工夫しました。これらの見学会、研修会を通じて、ひとりでも多くの方にPC構造のすばらしさを伝える機会をいただけたことは幸運であったと思います。

本工事は令和3年3月に無事竣工し、同月には完成記念式典も開催されました。姫路市水道ビジョンの基本理念である「すべての市民に安全で良質な水道水を安定して供給する水道」に、本配水池を通じてPC技術が寄与できることは、技術者として

においては2槽構造を利用した分割施工により工期の短縮を図り、透水型枠シート使用によるコンクリート表面の緻密化、自動緊張システムによる導入緊張力の精度向上などにより耐久性の向上を図りました。これらの対策、工夫により、高耐久の配水池を工期内に施工することができました。

また、本配水池は姫路市水道の基幹施設として注目される現場であったことから、施工期間中は市民モニターによる年1回の現場見学会を始め、兵庫県内の市町の水道事業関係者による現場見学や研修会が複数回開催されました。施工内容、特にPC構造のメリットを、見学された方々に少しでも理解していただけたよう、資料や説明方法を工夫しました。これらの見学会、研修会を通じて、ひとりでも多くの方にPC構造のすばらしさを伝える機会をいただけたことは幸運であったと思います。



12. 湯出ノ沢スノーシェッド

Yudenosawa Snowshed

尾瀬に通じる北の洞門

The northern shed leading to Oze

ジュラシックパークの入り口を彷彿させる井籠門せいろもんをくぐると、そこは檜枝岐村のえまたです。井籠門は、檜枝岐村の古代建築である柱や金づちを使用せず厚板を「井」の形に組み合わせる井籠造り板倉を模して建てられたもので、材料は村名の由来となった「檜」を使用しています。

檜枝岐村は福島県の西南部に位置する南会津地方の村です。三方を新潟県・群馬県・栃木県に囲まれた福島の端っこにあります。人口密度が、日本で一番低いことで有名な所で、なんと1km四方当たりで1・4人です。ゆつたりとしていて羨ましいと思われるかもしれませんが、平らな土地はかなり少ない地形です。冬の気候は厳しく、高い山々に囲まれているため、1年の内、約4カ月は雪に閉ざされる県内でも屈指の豪雪地帯ですが、その雪を利用して整備されたスキー場が多くあり、宿泊施設も整っていますので来訪者は絶えません（リピーターも多いようです）。短い夏のシーズンは、尾瀬国立公園の北側の玄関口となっているので、トレッキングやら、登山をする人たちのいこいの里となっています。

村内にはほかに、伊南川沿いに、オートキャンプ場も数多く点在していて、川のせせらぎの音、鳥たちのさえずり、蛙の大合唱を聞きながら、日々の仕事に



▲ 雪崩状況



▲ 完成予想



▲ 井籠門



▲ 架設風景



忙殺されていることを忘れて、リフレックスできる最適な場所となります。

そんな檜枝岐村を国道352号線は貫いています。道路を北から南に向かつて行くと、冒頭記述の井籠門を潜り抜け、中心地を過ぎて間もなく、今回紹介する湯出ノ沢スノーシェッドに到着します。井籠門が檜枝岐村の入り口なら、湯出ノ沢スノーシェッドは、まさに尾瀬ヶ原に入る鳥居のような場所にあります。

山側は斜面というよりは大きな沢になっている地形で、数百メートル上の頂上付近から発生した雪崩が沢を走路に、どンドン膨れ上がり、道路を飲み込み、伊南川の半分を埋め尽くす

雪の量となります。雪崩対策の工法選定にあたっては、これほどの量に対応するには、道路上に屋根を架け、屋根の上で雪崩を受け流す工法である、スノーシェッドが採用されました。

今回の現場は、沢の部分にスノーシェッドを配置するため、水処理として、稀なケースですが、維持管理・目詰まりを考慮して、主桁の上に水路を設けました。初夏の雪解け水はかなりの量で、ちよつとした瀑布を形成しています。

尾瀬へ北ルートでお越しの際は「井籠門」同様、湯出ノ沢スノーシェッドも注目して頂けたらと思います。

「日本サミコン(株) 茂野 正則」

件名	湯出ノ沢スノーシェッド (ゆでのさわすのーしえつど)
発注者名	福島県
施工会社名	日本サミコン(株)
施工場所	福島県南会津郡檜枝岐村字大根卸地内
工期	平成30年11月～令和2年9月
構造形式	1剛接2ヒンジ構造
延長	15.0m
架設方法	クレーン架設



件名	川口市第一本庁舎 (かわぐちさいだいほんちようしゃ)	構造形式	S造(一部RC造、SRC造) 免震構造(1階柱頭免震)
発注者名	川口市	規模	地上9階・地下1階 建築面積: 3,643.55㎡ 延床面積: 20,035.13㎡
施工会社名	埼玉建興株式会社 (PC施工: ㈱建研)	PC適用箇所	天井・床
施工場所	埼玉県川口市	施工方法	PCa合成床版
工期	平成29年12月~令和2年3月	設計・監理	㈱山下設計

13. 川口市第一本庁舎

Kawaguchi city hall the first main office

アーチ型PC床版を用いた
快適で開放的な執務空間

Comfortable and spacious office space with arched PC slab

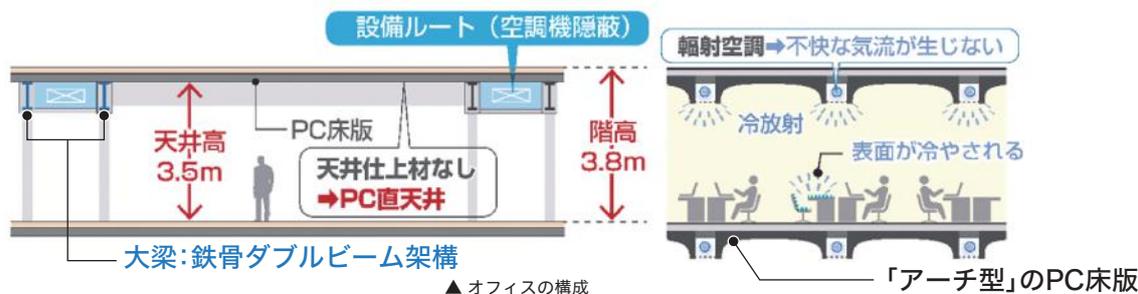
川口市は埼玉県の南端に位置すると共に、荒川を隔てて東京都に接し、江戸時代から铸件や植木などの産業が発展してきた県内有数の都市です。今回ご紹介する新庁舎である第一本庁舎は、旧本庁舎が老朽化、耐震性不足などの課題を抱えていたことに加え、本庁舎機能が分散配置されていたことから、各課を集約した2棟構成の新庁舎が計画されました。設計のコンセプトとしては、次のとおりです。

- 災害に強い庁舎
- 環境にやさしい庁舎
- だれもが利用しやすい庁舎
- 働きやすい庁舎

1つ目の災害に強い庁舎とは、首都圏直下型地震に加え、荒川氾濫による水害(想定浸水高さGL+4.0m)への備えのため、水害も見据えた地震対策として、1階柱頭免震構造および2階(GL+5.1m)を主階とし、1階は来庁者用駐車場やイベントなどに活用できる多目的スペースとしました。

2つ目の環境にやさしい庁舎とは、建物の外観を特徴づけているひな壇形状のセットバックによって生まれた屋外スペースを「ひな壇テラス」と名付けたバルコニーとして計画しました。

ひな壇テラスには四季を感じる植栽レイアウトを行うことで、周辺環境に潤いを与えると共に、緑の蒸散効果による



▲ オフィスの構成

「アーチ型」のPC床版



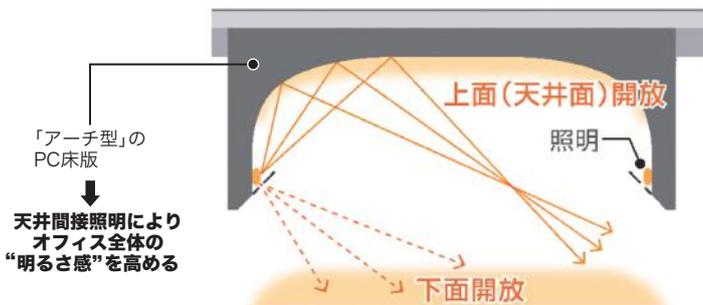
▲ 執務空間のアーチ型天井



▲ アーチ型PC床版



▲ シビック・キューボラ



▲ アーチ型PC床版の照明装置としての利用

外気冷却や、バルコニー面の照り返しを利用した間接光の導入など、ひな壇形状を活かした自然エネルギーの利用を積極的に行うように計画しました。

3つ目のだれもが利用しやすい庁舎とは、オフィスは両サイドをコア、中央部をワンルームの執務空間として見通しが良く、誰もが利用しやすい明快なゾーニングとしました。また、北東側のメインエントランスに入ってすぐの部分に2階から最上階まで連続する吹抜け動線「シビック・キューボラ」を配置し、縦方向にも見通しの良い空間構成としました。

4つ目の働きやすい庁舎とは、オフィスの南北方向の梁はダブルビームとし、梁間に空調機・ダクトなどの設備を集約しました。東西方向にはアー

チ型のPC床版を配置し、執務空間をPC床版の直天井とすることで、3.8mの階高でありながら最大3.5mの天井高を確保しました。

PC床版の間は空調用のチャンバーとして下面のアルミパンチング材を通じて空調空気をじんわり吹き出すことで、不快な気流を生じない快適な輻射空調を実現しました。

さらに、PC床版のアーチ面を利用した天井間接照明を採用し、柔らかな拡散光によりオフィス全体の『明るさ感』を高める計画としました。アーチ型のPC床版は、幅2.340m、部材長約11.0mでプレテンション工法によりプレストレスを導入した床版としました。〔株山下設計 曾根拓也、(株)建研 妹尾正和〕





件名	武庫川女子大学 景観建築スタジオ西館 (むこがわじょしだいがくけいかんけんちくすたじおにしかん)	規模	地上3階建て 建築面積:1,044.03㎡、延床面積:2,699.20㎡
発注者名	学校法人武庫川学院	PC適用箇所	柱・床・庇・階段
施工会社名	(株)竹中工務店(PC施工:株ピーエス三菱)	施工方法	柱・階段:ポストテンション圧着工法 床:プレテンション工法
施工場所	兵庫県西宮市戸崎町1番1他	設計・監理	武庫川女子大学 建築・都市デザインスタジオ 一級建築士事務所
工期	令和元年12月~令和3年3月		
構造形式	RC造(一部PCaPC造) 耐震壁付きラーメン構造		

14. 武庫川女子大学 景観建築スタジオ西館

Mukogawa Women's University Landscape Architecture Studio West

キャンパスすべてが“生きた教科書”
The whole campus is “Textbook”

武庫川女子大学では、平成18年に大学院建築学専攻と建築学科が開設され、「甲子園会館」と、当時建設された「建築スタジオ」を学舎とし、6年一貫の建築教育が行われてきました。甲子園会館は、旧甲子園ホテル(昭和5年)を教育施設として活用しながら、同時に保存修復を続けている名建築です。旧甲子園ホテルの敷地をほぼそのまま「上甲子園キャンパス」とし、緑と水に恵まれた都心のオアシスとなっています。

令和2年4月、新たに建築と造園を一体的に学ぶ、大学院景観建築学専攻と景観建築学科が開設されました。これに際し、2棟の新学舎「景観建築スタジオ東館」と「景観建築スタジオ西館」を建設することになり、建築学部の教員が運営する、学内の一級建築士事務所「武庫川女子大学建築・都市デザインスタジオ」が設計・監理し、令和3年3月に竣工しました(写真1)。

景観建築スタジオ西館は、甲子園会館と樹林で遮られたキャンパスの西端に配置しました。ここには2年生以上のスタジオや講評室、ラウンジ、研究室があります。スタジオには、各学生専用の畳一帖分の広さの製図机とパソコンが備えられています。

西館では、PCaコンクリートの新たな可能性を追求しました。既存の建築



▲写真-3:北東から見る



▲写真-1:エントランス



▲写真-2:建築スタジオ2階から中庭と景観建築スタジオ西館を見る



▲写真-4:PCaPC造の折返し階段

スタジオと同じPCaのスレンダーな列柱や梁を、同じ柱間、そして同じ梁スパンで架構し、互いに良く似た姿にすることで、両建物の中庭、木陰の美しい樹林をひとつの学舎の中庭として計画しました(写真1・2)。各階のスタジオや講評室は、PCaの柱とPCaPC床版(ST版)により構成される、三方をガラスで囲まれた大空間で、内部空間と外部空間の有機的連携を生み出します。西館の南側は手前に巨大な楠や黒松、奥には建築スタジオが見え、東側は竹藪が身近に迫ってきます。北側は小高い丘で、西館が生い茂った森の中にあることが良くわかります。外観は、ST版の構造断面形状をそのまま見せて、東西妻側のファサードとしてデザインしました(写真3)。

中央の吹抜の階段室には、学生が制作した、細やかな凹凸によって陰影をつくる150mm角の装飾タイルを壁面に貼り、巨大な樹木の模様が描かれ、トップライトから差し込む光が大きな濃い影を落としています。ここには、PCaの各段板をPC鋼線で緊張して繋いだ階段があります。段板の裏面も美しい曲面で制作され、上部のガラス屋根から降り注ぐ太陽光を浴びながら、空に向かって登っていくこととなります(写真4)。

武庫川女子大学建築学部では、キャンパスすべてが「生きた教科書」となり、「人と建築と自然が響き合う景観を創生する」建築・景観設計技術者を教育しています。

「武庫川女子大学建築・都市デザインスタジオ一級建築士事務所岡崎甚幸、猪股圭佑」





15. 観音寺高架橋・風祭ランプ橋 床版取替工事

Replacement of Deck Slab and Reinforcement of Steel Girder
for Kannonji Viaduct and Kazamatsuri Ramp way

現地条件に応じた床版架設方法の組合せ

Adoption the suitable replace method for each site condition

件名	観音寺高架橋・風祭ランプ橋床版取替工事 (かんのじこうかきょう・かざまつらんぶきょうしょうぼんとりかえこうじ)	構造形式	観音寺高架橋: 鋼4径間連結合成鈹桁 風祭ランプ橋: 鋼3径間連続合成箱桁 + 鋼3径間 連続合成鈹桁
発注者名	中日本高速道路(株)	橋長	観音寺高架橋: 108.1m、風祭ランプ橋: 141.6m
施工会社名	IHI インフラ建設・IHI インフラシステム JV	有効幅員	観音寺高架橋: 7.78m 風祭ランプ橋: 5.5m ~ 6.0m
施工場所	観音寺高架橋: 神奈川県中郡大磯町 風祭ランプ橋: 神奈川県小田原市板橋	施工方法	床版架設機・クレーン・床版取替機を用いたプレキャストPC床版による床版取替
工期	平成30年12月~令和3年2月		



▲ 外ケーブルによる補強(観音寺高架橋)



▲ 床版架設機による架設(観音寺高架橋)



▲ 大型クレーンによる架設(風祭ランプ橋)



▲ 施工完了(風祭ランプ橋)



観音寺高架橋は大磯町鷹取山の山裾を通過する108mの橋梁、風祭ランプ橋は小田原西ICの箱根方面から厚木方面へ向かうランプ142mの橋梁です。2橋とも昭和44年の開通か

小田原厚木道路は、神奈川県厚木市と小田原市を結ぶ全長31・7kmの自動車専用道路です。地域の方々の通勤・通学に加え、首都圏などから箱根方面・熱海方面の観光地へのアクセスにも多く利用されています。皆さまも旅行の際、利用したことがあるのではないのでしょうか。沿線地域は箱根山につながる山地や相模湾に面した自然に恵まれた地域で、農産物の生産や多種多様な水産物が水揚げされており、新鮮な魚や水産加工品などの出荷にも欠かせない道路となっております。

観音寺高架橋は合成構造、風祭ランプ橋は非合成構造と異なり、周囲や高架下の条件も異なることから、おのにおに適する床版架設方法を選定して同時施工を行い、工期短縮を図ることと、対面通行規制やランプ閉鎖による道路利用者の方々への影響を最小

限にすることを目指しました。観音寺高架橋は合成構造にて床版を撤去した断面の耐力力は小さく、すべての既設床版撤去後に鋼桁補強するのが効果的になります。そのため、橋梁上に大型クレーンを設置して撤去・架設を繰り返し移動していく一般的な方法は適用せず、床版を保持しながら鋼桁上に敷設したレール上を走行可能な床版架設機を採用しました。

風祭ランプ橋は、箱桁部では高架下のヤードが使用できるため、ヤード内にクレーンを据え付けた場合の作業半径を検討して250tクレーンを選定しました。飯桁部では民地および西湘バイパス本線に近接している上、生活道路が交差しているため、橋梁外に重機を据え付けることができず、ま

た、民地や公道上は吊荷を通過させられない状況でした。そこで、幅員の狭いランプ橋においても床版の旋回を機械内で実施可能な自社開発の床版取替機を初採用することで、課題をクリアしました。実施工に先立ち、現場と同じ縦横断勾配を再現したヤードで、床版取替機の組立解体、移動、設置、重量物を搭載した吊り上げ装置の運転を試験施工し、入念な準備にて安全性を確認しました。

「(株)HIIインフラ建設 福原和成」

本工事では、各橋梁の現地条件に合わせた3種類の床版架設方法を組み合わせることなく、無事に完了することができました。今後も引き続き床版取替工事のノウハウを蓄積し、橋梁の長寿命化に貢献していく所存です。



16. 石部海上橋耐震補強工事

Seismic Reinforcement of Sekibe-Kaijou Bridge

海水仮締切が不要な

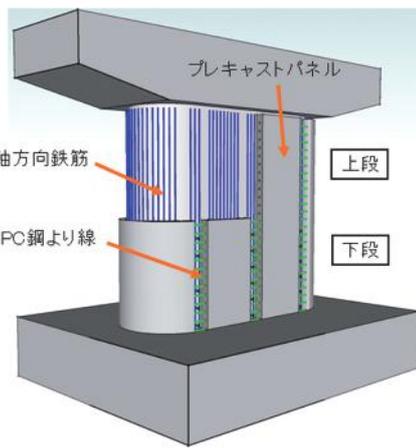
PC コンファインド工法の採用

Adoption of "PC confined seismic reinforcement method in water"
without temporary cofferdam

件名	石部海上橋(大崩海岸)耐震補強工事 (せきべかいじょうきょう(おおくずれかいがん)たいしんぼきょうこうじ)	工期	令和元年8月～令和3年3月
発注者名	静岡市	構造形式	張出式橋脚(円形断面)
施工会社名	株ピーエス三菱	下部形状	φ5000 H9000 ※補強部のみ
施工場所	静岡県静岡市駿河区石部地先	施工方法	PC コンファインド工法(水中施工)



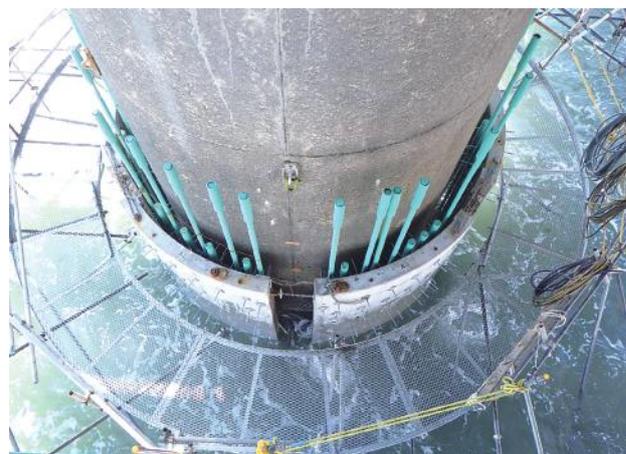
▲ 生しらす丼



▲ 3D図



▲ 潜水士による軸方向鉄筋削孔作業



▲ プレキャストコンクリートパネル架設完了

駿河湾沿いの静岡市石部から焼津市浜当目に至る4kmの区間、「大崩海岸」は、古くから「東海道三大難所」「東海の親不知」とも呼ばれる危険度の高い場所ですが、天気がよければ、駿河湾越しに富士山や伊豆半島が一望できる素晴らしい景勝地です。

現場付近は、玄武岩の断崖絶壁が続き、筍岩、車岩などの奇石がそそり立つ岩肌には砕ける波が、紺碧の海に見事なコントラストを見せている眺望が広がります。

石部海上橋は、昭和46年7月に大規模な土砂崩れが発生し旧国道150号の一部が遮断された後、わずか1年の間で建設され、今では地元住民の生活道路であり、また観光道路としても重要な役割をはたす重要路線の一部となっています。海上に架けられたこの橋は、50年近くが経過し、波浪による浸食や塩害によつてコンクリートの劣化が進行しており、特に南海トラフ巨大地震発生時には倒壊や落橋のリスクが懸念されています。本工事は、こうしたリスクに対応し、重要路線としての機能を維持するため、橋脚の耐震補強と落橋防止装置の設置、さらに塩害防止対策を合わせて実施するものです。

本工事は、橋脚耐震補強で採用されたPCコンファイナード水中施工法は、既存の橋脚周りにプレキャストコン

クリートパネルを設置し、既存橋脚とパネルの間を現場打の鉄筋コンクリートで固め、最後にプレキャストパネルをPC鋼線で締め付け拘束する(コンファイナード)工法で、この拘束によつて橋脚の耐震性能を大幅に向上させる工法です。また、水中で潜水士が作業を行うことで、工事中の海水や河川の仮締切が不要となり、大幅な工期短縮とコスト削減の実現が可能となっています。

本工事で一番苦労したことが、海象条件です。外海での水中施工は、午前中は穏やかな波だと思ったら午後には波が高くて作業できないことも。事前に海象情報を入力して機材や人員を確保しても予定通り工事が進まないことも多々ありましたが、自然のちよつかいにも負けず「急いでは何も仕損じる」をモットーに作業を行いました。

厳しい環境下での工事でしたが、工程を遅延させることなく令和3年3月に無事故で竣工することができ、ご協力いただいた多くの方々には感謝しています。そして、もうひとつ忘れられないのは駿河湾で獲れた新鮮な生しらす丼。海が穏やかな漁期には必ずしらす漁の船団があり、全国屈指のしらすの水揚げで知られる漁場に近い用宗でのゼイタクな味は本工場の良い思い出です。

「(株)ピーエス三菱 松田 範栄」



17. 阪神高速守口線 床版取替工事

Deck Slab Replacement for an Urban Expressway Viaduct

薄くて丈夫な UFC 床版の採用

Application of thin and durable UHPFRC deck slab

大阪市中心部から北東に伸びる全長12・1kmの阪神高速守口線は昭和43年にその一部が開通しました。この年メキシコでオリンピックが開催され、ウエイトリフティングの三宅義信選手が金メダルを獲得しています。

年とともに守口線を利用する車が供用開始時よりも約5倍に増え、開通から53年が経った現在毎日6万9000台の車が守口線を通行しています。新国立競技場の座席は6万8000ですから、守口線を利用する車の運転手さんだけで新国立競技場が溢れてしまいます。

この守口線の橋で古くなって傷んでしまった鉄筋コンクリートの床版を、新しいプレストレストコンクリートの床版に取り替えました。床版は橋桁の上に乗ったコンクリート製の床で、高速道路を通る車の重さを直に支える部分です。新しい床版にはUFCと呼ばれる特殊なコンクリート系の材料を使用しました。UFCは普通のコンクリートより何倍も強くて固いので、薄くてとても丈夫な床版を造れます。取替え前の床版の厚さは17cmでしたが、UFC床版は14cmです。床版が3cm薄くなったので橋全体で約65t軽くなりました。これはアフリカ象のオス10頭分です。床版が軽くなれば、床版を支える橋桁や、橋を支える橋脚と基礎にかかる負担が小さくなり、橋全体



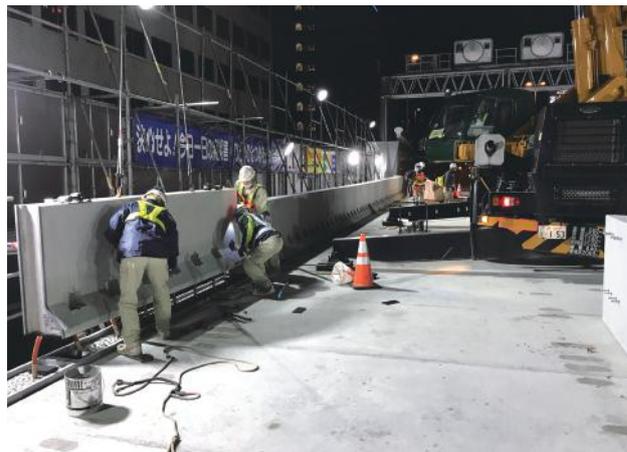
▲ 工事中(夜間床版架設)



▲ 平板型UFC床版の製作



▲ 完成床版下面



▲ 壁高欄クレーン架設



が長持ちするようになります。
 UFC床版には重い車が通つてもひびが入らないようにプレストレスを与えます。プレストレスを与えるために、14tの力で引つ張られた直径15・2mmのPCストランドを道路を横断する方向に556本、54tの力で引つ張られた直径28・6mmのPCストランドを車が走る方向に96本埋め込みます。このとき床版に与えられるエネルギーは、全くピンときませんが3・9MJです。メジャーリーグで大活躍している大谷翔平選手は、1試合で何球か時速160km/hを超える剛速球を投げますが、このボールの運動エネルギーが143Jです。つまり、UFC床版をひび割れから守るために蓄えられるプレスト

レスのエネルギーは時速160km/hの剛速球2万7000回分です。大谷選手がいかに超人的でも160km/hを超える球を一生に2万7000回は投げないでしょう。
 床版を取り替えるときには、高速道路を通行止めにして、古くなった床版を全て取り除いてから、あらかじめ工場で作って造つておいた新しい床版を橋桁の上に並べ、床版と橋桁を一体にしました。たかさんの車を利用する都会の高速道路では、通行止めをなるべく短くしなければなりません。東京オリンピックが、あつという間に終わってしまったが、今回の通行止めも東京オリンピックと同じ17日間でした。
 「鹿島建設(株) 齋藤公生」

件名	阪神高速守口線床版取替工事 (はんしんこうそくもりぐちせんしょうばんとりかえこうじ)
発注者名	阪神高速道路(株)
施工会社名	鹿島建設(株)
施工場所	大阪府大阪市北区南森町
工期	令和2年3月～令和3年4月
構造形式	鋼6主合成板桁橋
橋長	35.0m
有効幅員	上り線：8.0m、下り線8.0m-9.0m
施工方法	専用機によるプレキャスト UFC 床版架設 クレーンによるプレキャスト壁高欄の設置



18. 烏帽子第一橋・烏帽子第二橋 床版取替工事

The Renewal Project for Eboshi First Bridge
and Eboshi Second Bridge by PCa PC slab

広島自動車道初の大規模更新工事

The first renewal project in Hiroshima Expressway

烏帽子第一橋他1橋床版取替工事は、広島自動車道では初めてとなる高速道路リニューアルプロジェクト（大規模更新）の一環として、烏帽子第一橋、烏帽子第二橋の2橋を対象とした床版取替工と既設支承の取替および落橋防止装置取付等の耐震補強工を行う工事でした。対象橋梁が位置する広島北IC〜広島北JCT間は、広島自動車道の中で最初に開通した区間（昭和58年供用開始）で35年余りが経過しており、凍結防止剤の散布や車両の大型化等の影響によって、工事対象橋梁の既設RC床版は、ひび割れや剥離の発生等、老朽化が進行していました。本工事は交通量が比較的多い路線での工事であったため、GW、夏季休暇、年末年始休暇等の交通渋滞が予想される期間には、終日の対面通行規制を解除することが施工条件でした。烏帽子第一橋の施工では、GW明けの5月中頃から8月初旬の約2・5カ月の対面通行規制期間内で、施工延長約250mの床版取替工、橋面工、防水工、舗装工を完了させ、その後、夏季作業抑制期間までに迂回路の撤去を行う必要があつたため、余裕がない工程での作業となりました。橋長約250mで123枚のPC床版を架設する必要がある烏帽子第一橋は、大型クレーン2台により日当たり8



▲ 支承取替完了



▲ ジャッキ扛下量測定



▲ PC床版架設完了



▲ 新設床版架設



枚の床版取替工を行い、かつ橋面工では壁高欄の地覆部分を仮置きヤードにて先行施工を行い、現場作業を縮小することで何とか夏季作業抑制期間までに対面通行を解除することができました。

床版取替工完了後に支承取替・耐震補強工に取り掛かりました。支承取替工については、新設工事とは異なる施工の対象となる構造物が供用中のため、第三者への影響および安全性に十分注意する必要があります。また、既設の構造物が補修工事によつて健全性を失わず補修工事後に正しく機能するように、施工中のジャッキの扛上量および扛下量の管

理を徹底して行い、品質確保にも注意しながら施工しました。

令和2年初頭から新型コロナウイルス感染症が拡大し、本工事でも現場でのマスクの着用、手洗い・うがい、検温等、日々の対策を徹底して作業に臨んだ結果、職員・作業員共に感染者を出さず、無事故無災害で工事を完成することができました。

今後も大規模更新工事により、全国の高速度道路で同様の工事が実施される見込みです。利用者の皆さまが長期にわたり安全で快適に通行できるように、引き続き工事施工を通じて貢献したいと考えております。

「極東興和(株) 寄井治」

件名	烏帽子第一橋他1橋床版取替工事 (えぼしだいちはしほかいっきょうしょうばんとりかえこうじ)
発注者名	西日本高速道路(株)
施工会社名	極東興和(株)
施工場所	広島県広島市安佐北区安佐町地内
工期	平成30年6月～令和2年10月
構造形式	烏帽子第一橋：3径間連続非合成鉄桁橋×2連 烏帽子第二橋：3径間連続非合成鉄桁橋
橋長	烏帽子第一橋：246.2m 烏帽子第二橋：112.0m
有効幅員	9.5m
施工方法	クレーンを用いたプレキャストPC床版による床版取替



19. マイジック高架橋

Mai Dich Viaduct

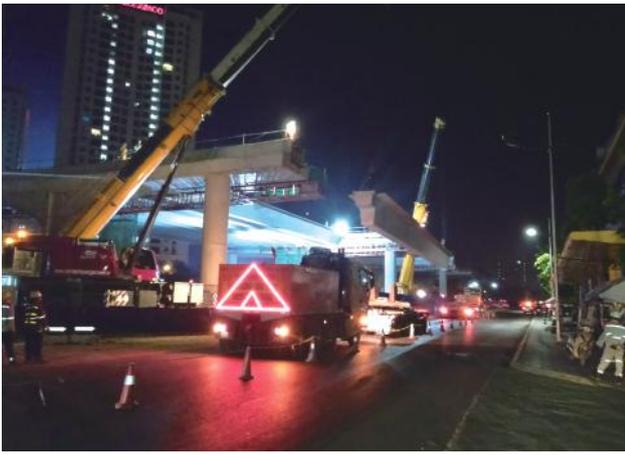
日本の技術で都市を繋ぐ～ハノイ市環状3号線～

Linking the city to the city by the Japanese technique, Hanoi City Ring Road NO.3

ハノイ市環状3号線は、ノイバイ空港及び多数の工業団地が立地するハノイ市北部と、ハノイ市中心部及びハイフォン市まで続く国道5号線を結ぶネットワークの一部を構成する環状道路で、ニャットン橋と並ぶ日本とベトナムの協力関係を象徴する円借款事業のひとつです。当工事は、その延長区間であるマイジックから南タンロン区間(約5.5km)のうち、南側の2.7km(橋長2.2kmおよびアプローチ道路0.5km)です。当工事の特徴は、その全長のほとんどを占める3.5径間連続スーパーT桁橋です。スーパーT桁橋とは、ベトナムでは既に標準化されているPC合成桁のことです。

スーパーT桁と呼ばれるプレテンション桁は、外観こそT桁ですが実際は細幅のU桁断面です。これを隙間なく敷き並べて橋脚上の各々のゴム沓の上に架設した後、開口部をRC板で塞ぎ、その上に現場打ちで上床版を構築することでPC桁とRC床版を合成するものです。

今回は長さ34mから38mのプレキャスト桁を、現場から約20km離れた桁製作ヤード(約20ヘクタール)で製作し、専用のトレーラーで運搬して、2台のトラッククレーン(200tと110t)の相吊りで桁全数543本(52径間)を架設しました。既存の幹線道路



▲ 幹線道路に作業帯を設けての架設



▲ トラッククレーン架設



▲ ヤードにてT桁製作



▲ 上空より望む工事完了状況



の中央に作業帯を設け、制約のある中で、無事故で桁架設を完了することができました。

当初着工時の課題は、ハノイ市発注の幹線道路拡幅工事と同じ施工場所が高架橋を建設するにあたり、ほとんどの住宅の立退きがなされず、用地収用が遅れていたことです。そのため、平成30年1月に起工式を行ったのち、5月の着工まで工事を進めることができず、起工式から約1年後で完了したのは、用地収用の遅れが原因でした。用地収用が遅れた範囲では、工程促進のために、各施工の設備及び施工班数を追加しました。最大で、場所打ち杭6チーム、下部工6チーム、橋脚頭部の型枠支保工8セットとして、

工程促進を図りました。

施工中は、用地収用問題のほか、度重なる設計変更、JVパートナーである地元業者との協議、労務問題に起因する進捗の遅れ、さらに、工事終盤での新型コロナウイルス感染症拡大防止対策など、さまざまな困難・課題がありました。令和元年10月に、無事に開通式が行われました。開通式には、チュ・オン・ホア・ビン副首相やグエン・バン・ティール交通運輸相をはじめ、多くの方に出席いただきました。マイジックは南タンロン区間の開通により、ハノイ市内の慢性的な交通渋滞の解消と、ノイバイ国際空港からハノイ市中心部への移動時間の短縮に貢献するものと期待されています。

「三井住友建設(株) 北山 民彦」

橋名	マイジック高架橋(まいじっくこうかきょう)
発注者名	ベトナム社会主義共和国運輸省 タンロン工事管理局
施工会社名	三井住友・CIENCO 4 JV
施工場所	ベトナム社会主義共和国 ハノイ市
工期	平成30年5月～令和2年9月
構造形式	3～5径間連続スーパーT桁橋、 3径間連続ラーメン合成床版橋
橋長	2,243.7m(施工区間：2041.5m、202.7m)
最大支間長	40.0m、78.0m
架設方法	トラッククレーン架設



▲ 建設直後の状況 (SLが通過中、写真提供：極東鋼弦コンクリート振興株)

#002 特別寄稿

重要文化財に 第一大戸川橋梁が 指定される



東日本旅客鉄道株式会社
構造技術センター顧問

石橋 忠良

第一大戸川橋梁は1954年に国鉄信楽線（現在は信楽高原鐵道）雲井―信楽間に造られた最初の本格的なPC鉄道橋である。場所は滋賀県甲賀市信楽町勅旨にある。

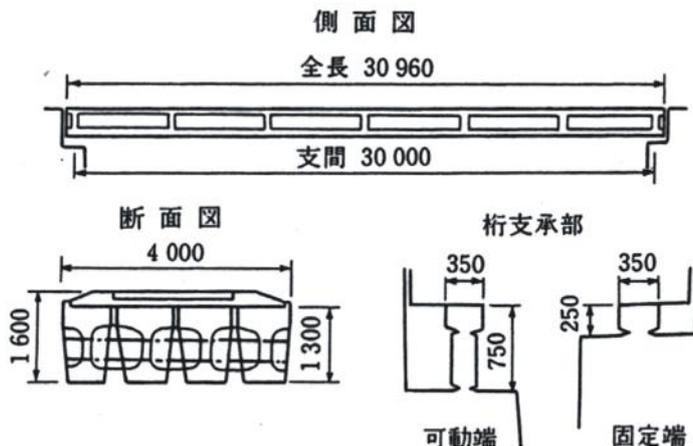
我国の鉄道橋梁のプレストレストコンクリート（PC）技術への取り組みは、国鉄構造物設計事務所の前身である鉄道省鉄道技術研究所第2部において、1943年ごろから、プレテンション桁の実験を始めたころに始まる。1938年に仁杉巖博士は国鉄に入社し、この技術研究所第2部に配属されている。すぐに軍に召集されて1943年に研究所に戻っている。このころ、吉田徳次郎博士が研究所の顧問をされ、その指導の下に仁杉博士がプレテンション桁の試験を担当している。その後を猪俣俊司博士が研究を引き継いでいる。PC桁の研究の目的は、当時高価だった鋼材を減らすため、鋼材の少ない構造を開発することであったとのことを仁杉博士から直接うかがったこともある。

プレテンション方式は枕木に実用化され、コンクリート鉄道橋の長大化はポストテンション方式によって実現していった。

仁杉博士が大坂工事事務所の次長の時代に、信楽線の大戸川にかかっていたスパン10mの鋼桁3連が大雨による増水で流された。その復旧にPC桁



▲現在の状況(写真提供:甲賀市)



▲主桁と支承



▲コンクリートロッカーシュー(可動)



▲コンクリートロッカーシュー(固定)

を採用することを決めたのが仁杉博士である。基本設計は、フランス人技師コバンコ氏(極東鋼弦コンクリート振興(株)(FKK))が行い、国鉄の特許設計室長、友永和夫博士を中心に、吉田博士の指導を仰ぎながら、大阪工事事務所にて、最終設計が行われた。フレシネー工法は1952年に、国鉄入社が仁杉博士より3年先輩の藤田亀太郎氏が日本に導入し、FKKを設立している。この第一大戸川橋梁にはフレシネー工法が使われた。それまで使われていたマグネル方式の



▲橋梁近くの供試体

定着工法に比べて二度に12本のPC鋼線が緊張、定着できるので作業能率の向上に貢献した。
第一大戸川橋梁は、それまで東京駅構内のスパン10mのホーム桁や大阪駅構内に用いられていたスパン4・8mの軌道桁のポストテンション方式での実績から一気にスパン30mの本格的な橋梁として設計された。コンクリート強度は450kgf/cm²で、桁高/スパンは1/23という今でも高い技術が必要な計画となっている。支承構造はフランスで用いられていたコンクリートロッカーシューが用いられた。コンクリートは、水セメント比36%、スランプ

3cm、C=450kg/m²が用いられた。グラウトはフライアッシュ混入W/(C+F)=48%が用いられた。

菅原操博士は、第一大戸川建設当時は鉄道技術研究所に所属していたが、施工現場に向かい、現場での施工指導に当たっている。コンクリートの施工や、緊張管理、グラウトの配合、クリープの計測などの指導に当たっている。現地には、乾燥収縮などの計測用の供試体が建設当時から今に至るまでおいてある。桁のたわみや、供試体の収縮など建設後数年間継続されPC技術の発展に貢献した。30年経過(1984年)したときに、私も菅原博士と一緒に現地に行つて計測を行った。その結果はPC技術協会誌(Vol.29、No.4、1987)に報告しているが、非常に健全な状況であった。
50年経過したときに土木学会の委員会での調査も行われている。その結果でも健全で、コンクリートの中酸化もほとんど進んでいないと報告されている。

1964年に完成した東海道新幹線には約400連のPC桁が採用されるなど、その後の新幹線、高速道路などに多くのPC橋梁採用の先駆けに本橋梁がなっている。
第一大戸川橋梁が重要文化財に指定されたことは、PC技術が評価されたもので、これを契機により一層のPC技術の発展を期待する。

PC橋との出会いと現場の魅力



コーアツ工業株式会社
工事部 工事一課

大迫 正和

はじめに

私が最初に橋造りに触れたのは、学校の授業で橋の模型造りを行ったことでした。その授業は選択制で、特に橋に興味があったわけではなく、他のものより楽しそうというだけで選んだものでした。しかし私は、そこから徐々に橋造りの魅力に取りつかれていきました。その頃地元（鹿児島県）での就職先に悩んでいた私は、模型造りの担当をしていた先生から、県内の企業で橋の施工を中心に行っているところがあることを聞かされました。そこで模型ではなく本物の橋の製作に携わりたいと思いはじめていた私は、その企業、コーアツ工業に入社することを決めました。私は、入社してからこれまで14箇所の現場でPC橋の施工に携わってきました。今回は、その中から初めての片持架設工法のPC4径間連続ラーメン箱桁橋の現場について紹介します。

初めての片持架設工法の現場

紹介する現場は、鹿児島県霧島市隼人町に位置する新設のPC橋の工事です。工事の目的は、現道の線形不良や急勾配区間の改善を行い、道路交通の安全性の向上を図ることで鹿児島空港への利便性を高めるための工事のひとつになります。橋長は352m、工期は約2年半で、私が経験した中では最大規模の現場となりました。これまでに経験してきた現場は、橋桁を1径間毎にクレーン等を使って架設を行う工法ばかりでしたが、この現場は橋脚の左右から移動作業車を使って、1ブロック（3m×4m）毎にコンクリート打設↓PC鋼材緊張を繰り返し、バランスをとりながら張出して施工する工法です。徐々に橋桁が伸び完成に近づく様子はとてもやりがいを感じました。

また、この工事では現場研修会や夏休みの親子見学会等が多数実施され、多くの人に日頃なかなか見ることができない橋梁の現場や重機等に触れ合う機会をつくることができました。私にとっても有意義な現場となりました。現在はまだ他工事が行われており、開通を心待ちにしているところです。

休日のごし方

休日は、現場近くの温泉やサウナ

を探してよく行っています。さらに最近は、世間的にもキャンプブームということもあり、趣味にしようというキャンペーン用品店によく行ったりもしています。また、これまで長期休暇には、旅行によく行っていました。現在はコロナ禍ということもあり旅行に行くことができませんので、家でおとなしく映画鑑賞をしたり、近くで食事に行ったりしています。

最後に

入社して8年が経ち、これまでに半年程の工期の小さな現場で所長を務めたこともありました。なかなかスムーズに現場を進めることができず、悩むことも多くありました。しかし、それでもなんとか無事に工事を終わらせることができた時は、悩んだ数だけ達成感があり、少なからず成長できていると実感し、この仕事に就いてよかったです。思います。

現在私は、鹿児島県発注の工事現場代理人として勤務しています。工期は2年程で、現場代理人として勤務するものとしては一番規模の大きな現場になります。この現場が終わるころには今よりさらに成長できるように日々勉強し、現場を無事故で終わらせることに努めたいと思います。



▲ 親子現場見学会



▲ 初めての片持架設工法の現場



▲ 所長として初めて担当した現場

#003 仕事場拝見

人と人とを
つなぐ仕事



オリエンタル白石株式会社
福岡支店技術部 技術チーム

下川 愛

悪戦苦闘の毎日

多くの人々の暮らしを支えている土木の魅力に惹かれ、この仕事に携わるようになって約20数年経過しました。私は現在、劣化したRC床版をプレキャストPC床版へリニューアルする工事の設計に携わっており、慣れない鋼桁の図面と向き合いながら悪戦苦闘する毎日を過ごしています。

橋の町医者の難しさと現場完工の充実感を体験して

入社後、数年間は新設橋の設計や既設橋の補修・補強設計業務に携わりました。ものづくりをダイレクトに感じられる楽しさの一方で、補修・補強設計業務では診断や対応策の提案という内容に、経験間もない自分が『橋の町医者』的なことができるのかと、よく悩んだものです。

入社6年目に所長として現場を担当する機会に恵まれ、固定式支保工架設の現場を経験しました。念願の現

場勤務に胸を弾ませ赴任したものの、材料の手配ミスで職長さんから怒鳴られ落胆し、トイレを皆で共有する環境に馴染めず、こっそり近くの公園のトイレを利用する日々に女性であることを悲観したこともありました。何かから始めてよいかわからない状態でしたが、先輩等にアドバイスをいただき、無事に橋を架けることができました。

竣工後、地元の方に感謝されたことや、祖母と母を現場へ案内した際に、「よく頑張った」と労ってもらったことは、今でも私の働く励みになっています。当時は、現場に従事する女性技術職は非常に少なく、女性でも「橋を造る仕事」に携わることができるのだと自信になりました。

「女性活躍」という言葉のプレッシャーのなかで

初めての現場勤務から10年後、再び現場へ赴任する機会が訪れました。数年ほど橋梁を施工する仕事から離れたブランクに不安を抱き、更には、建設業界で謳われ始めた「女性活躍」という言葉のプレッシャーを感じながらの現場勤務でした。桁高2・7mあるセグメント桁のすぐそばで出来形計測などを行う作業では、誰にでもできない仕事を携われている誇りを感じながらも、その圧倒的な存在に恐怖を感じることもあり、また、酷暑のなかでの熱中

症や日焼け対策に苦戦したり、スズメバチと遭遇したりと、内勤ではできない経験をしながらか無事に橋を架ける目標に向かって現場勤務に奮闘しました。

この現場では、発注者と協働で多くの現場見学者や研修生を受入れ、訪れた参加者に土木で働く女性を直接「見て、聞いて、話して」もらい、土木の楽しさを感じてもらおうという活動を行いました。この活動が評価され、(二社)日本建設業連合会が取組んでいる『第1回けんせつ小町活躍推進表彰』で優秀賞をいただくことができました。当時の国土交通大臣にもお会いすることができ、大変貴重な経験ができました。

誰もができない仕事に誇りと感謝を忘れず

社会では、状況や環境など自分ではコントロールできない部分もありますが、理解しあえる仲間や職場環境があれば、どんな人でも活躍できると思います。モノを造る仕事を離れようと悩んだ時期もありましたが、理解と支援を下さった方々のおかげで、土木の世界で仕事を続けられています。土木の魅力は、そのスケール感の大きさと、人々の暮らしに直結する生活環境の整備です。誰もができない仕事に携われていることに誇りと感謝を忘れず、人と人を繋ぐ構造物を造り、人と人を繋げる橋渡しができるように。



▲けんせつ小町活躍推進表彰優秀賞の記念盾



▲10年ぶりの現場



▲所長として初めて担当した現場

橋は社会に残る



日本高圧コンクリート株式会社
PC事業部札幌支社 工事部

鈴木 篤朗

入社から現場研修

私は幼いころから、ものづくりに興味があり漠然と建設業や土木関係に就職したいと考えていました。大学在学中に何十年も社会に形が残るコンクリート橋を作っている当社に興味を惹かれ、入社に至りました。

入社後に一番初めに苦労したこと
が橋梁の用語を覚えることでした。
建築学科出身の私は上部工・支承・
ウェブなど、どれも聞き覚えのない
言葉ばかりでした。

けれども現場研修で用語や図面の
見方、測量器具の据え方や操作方法、
鉄筋の配筋写真と撮影方法等の多く
を一から学びました。

今でも忘れない初めての橋

研修を経て入社後2年目の私はプ
レテンション桁の現場架設の担当と
して従事しました。

当初は施工の段取りも分からず不

安な気持ちで過ごしていました。しか
し恥ずかしながら、「分からないか
ら教えてください！」という気持ちで
上司や職人さんと話をしていくと現
場で次に必要なことや現場自体の流
れを理解できるようになりました。そ
れからは自分で考えたことを発信し
て相談や打ち合わせができるようにな
り、自分の手で現場が進捗している
という実感と自信ができました。その
現場で中央分離帯のコンクリートの
打設した翌日、自分の測量で橋の形が
できたことに感動と嬉しさを感じま
した。またコンクリートの表面に触れ
た時に「コンクリート温度ってこんな
に熱くなるんだ！」と思ったことを今
でも覚えています。

現在の現場は名馬の産地

現在私は北海道日高地方の新冠町にいがふちまち
でPC連続ラーメン箱桁橋の現場に
従事しています。

業務内容は主に工程管理や施工資
料の作成、資機材の手配等です。現場
は太平洋のすぐ近くで、海風が強い
日もあります。晴れた日には水平線
に夕日が沈んでいく景色を橋の上か
ら見るのができます。

新冠町は「サラブレッドのまち」と
も言われており、あまり詳しくはな
い私でも知っているハイセイコーや

ナリタブライアン、昨年の無敗の三
冠馬コントレイルなど日本を代表す
る名馬の産地として有名です。国道
235号線から折れて山間部に向か
う道道沿いは、通称サラブレッド銀
座と呼ばれ、多くの牧場や競走馬関
連の施設があります。かつての名馬
が遊んでいるところをよく見かける
ので、現場と宿舎の車の往復も楽し
んでいます。

いとしの家族

休日、妻と1歳になる子どもと
よく買い物に出かけ、オムツやミル
クなどをいっぱい抱えて妻とふたり
でせつせと家に運んでいます。

最近、子どもは小走りをしたり、少
しずつ言葉を話します。少し前まで
ハイハイもできなかったのに！と成
長に驚きと喜びを感じつつも、机の
上の物を落とすなどヤンチャなところも目立ってきました…。

私が出張中も保育園で熱を出した
子どものお迎えに走ってくれたり、
夜中に夜泣きする子どもをあやして
くれている妻を尊敬していますし、
本当に感謝しています。

将来、妻と子どもと一緒に出掛け
て私が施工した橋梁を渡り、「この橋
はお父さんが作った橋なんだぞ！」
と自慢することが夢です。



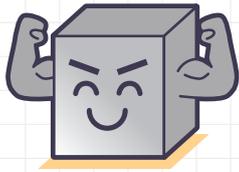
▲ サラブレッド銀座駐車公園にて



▲ 現在の現場



▲ 初めての現場



ポストテンションと プレテンション

前回ご紹介したように、プレストレストコンクリートとは、コンクリートにあらかじめ(プレ)圧縮力(ストレス)を与えることで強度を高めたコンクリートのことです。

プレストレスは、PC鋼材を引っ張って(この作業を「緊張」といいます)、コンクリートと固定して、緊張により伸びたPC鋼材が縮もうとする力を利用してコンクリートに圧縮力を与えます。

プレストレスの導入方法には、ポストテンション方式とプレテンション方式があります。

● ポストテンション方式

ポストテンション(post-tensioning)方式と

は、コンクリート打設前にPC鋼材を挿入するシース(円筒形の管)を配置し、コンクリート打設後、PC鋼材を挿入し緊張します。PC鋼材の復元力によりコンクリートにプレストレスを導入します。

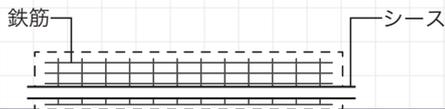
● プレテンション方式

プレテンション(pre-tensioning)方式とは、鉄筋、型枠を組み立てる前に、PC鋼材を2つの反力台(PC鋼材を止める台)の間に設置して、コンクリート打設前に緊張しておき、コンクリート打設後緊張力を徐々に弱めることでコンクリートにプレストレスを導入します。

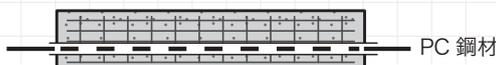
ポストテンション方式

※コンクリート打設後にPC鋼材を緊張

鉄筋を組立て、シースを取り付け



型枠を設置してコンクリートを打設、PC鋼材を挿入



コンクリート硬化後、定着具・ジャッキをセットし緊張
緊張後、PC鋼材を定着具で止めできあがり

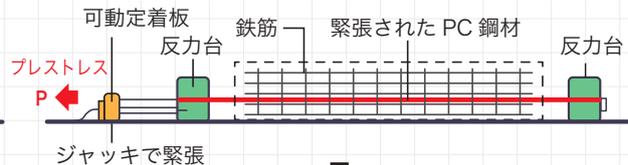


ポストテンション方式の場合、
プレストレスは定着具で
保持するんだ

プレテンション方式

※コンクリート打設前にPC鋼材を緊張

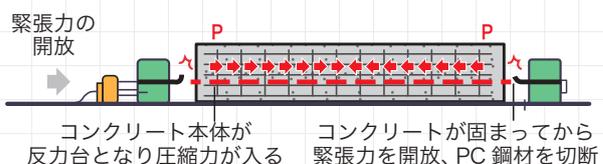
PC鋼材を緊張し、鉄筋を組立



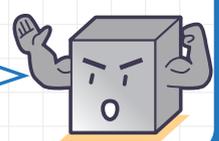
PC鋼材を緊張したまま型枠を設置し、コンクリートを打設



コンクリート硬化後、緊張力を開放した後に
PC鋼材を切断してできあがり



プレテンション方式の場合、
プレストレスの保持は
コンクリートと鋼材の
付着力によるんだ



PC建協第9回定時総会を開催

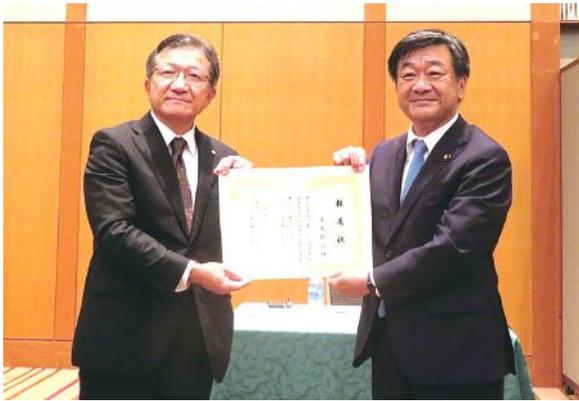
令和3年5月20日に東京都千代田区のホテルグランドアーク半蔵門で第9回定時総会を開催しました。定時総会後の記者発表では、「令和2年度の受注状況と今後の見通し」、「発注機関との意見交換会(令和3年度)の取組み」、「建設キャリアアップシステム推進への取組み」、「安全への取組み」、「建築への取組み」についての発表を行いました。



▲ PC建協定時総会の様子

第26回参議院選挙に足立敏之参議院議員を推薦

PC建協は、第26回参議院議員通常選挙における建設業界の職域代表候補として足立敏之議員を推薦することを決定し、第9回定時総会後に開催した手交式にて、大野達也会長が足立議員に推薦状を手交しました。



▲ 手交式の様子

発注者との意見交換会が始まる

令和3年7月20日開催の沖縄総合事務局との意見交換会を皮切りに、全国の発注者(国土交通省道路局、各地方整備局、北海道開発局、高速道路(株)、鉄道建設・運輸施設整備支援機構)との意見交換会を行います。沖縄総合事務局との意見交換会は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のためWEB形式での開催となりました。

《PC建協からの提案》

- ① 年度工事量の安定的な確保
- ・ 年度工事量の安定的・持続的な確保
- ・ 中長期的な事業計画の公表
- ② 働き方改革の推進
- ・ 総労働時間の削減



▲ 沖縄総合事務局との意見交換会の様子

- ・ 技能労働者の処遇改善
- ③ 生産性向上の推進
- ・ プレキャスト化の推進
- ・ ICT活用の推進

- ④ PC橋の長期保全の推進
- ・ PC橋補修工事における技術提案・交渉方式の更なる発注要請
- ・ 地方自治体支援要請

- ⑤ PC建築(PCaPC造の建築)の推進
- ・ 庁舎計画にPCaPC造を推進
- ・ 防災施設(人工地盤、避難タワー等)にPCaPC造を推進

褒章・受賞

- 令和3年春の褒章

黄綬褒章 藤田 公康 理事



▲ 藤田公康 極東興和株代表取締役社長、(株)ビーアールホールディングス代表取締役社長

PC建協理事、保全補修委員会副委員長である、藤田公康極東興和(株)代表取締役社長、(株)ビーアールホールディングス代表取締役社長が、令和3年春の褒章において、社業の発展ならびに業界団体の発展に寄与した功績に対し、黄綬褒章を受章されました。

●令和2年度土木学会

吉田賞 二羽淳一郎 理事



▲二羽淳一郎 東京工業大学
名誉教授

PC建協理事、技術委員会副委員長である、二羽淳一郎東京工業大学名誉教授が、土木学会吉田賞の研究業績部門「鉄筋コンクリート構造のせん断耐荷機構の解明と性能向上に関する研究」、および論文部門「圧縮フランジの抵抗力を考慮したT形RCはりのせん断耐力の評価方法」において受賞されました。

第28回PC建築技術講習会を開催

昨年、新型コロナウイルスの影響により中止となった「第28回PC建築技術講習会」が、令和3年6月11日にオンライン形式で開催されました。講習会参加登録者数は、913人でした。各講習の演題（建築物）と講師は次のとおりです。

- ①宮古島市未来創造センター
(有)アトリエ・門口 砂川佳久
- ②川口市新庁舎I期棟
(株)山下設計 加藤光、曾根拓也

③北区立田端中学校

シーラカンズK&H(株) 渡邊祐宏、
(株)KAP 萩生田秀之

- ④花園ラグビー場
(株)梓設計 松浦厚、土生達哉

第11回PC建協業務報告会を開催

令和3年7月15日に「令和3年度第11回PC建協業務報告会」を開催しました。前回に続いてPC建協会議室からのライブ動画配信によるオンライン開催としました。当日の発表は次のとおりです。

- ①「やさしいPC橋の設計」の改訂と平成29年道路橋示方書への対応と
- ②撤去橋梁を用いた既設PC橋の補修補強技術の高度化に関する共同研究の成果報告
- ③新設PC橋の品質・信頼性向上方法の構築に関する共同研究の中間報告
- ④一般公開用橋梁DBについて
- ⑤緊張防護板の検討実験の結果について
- ⑥建築物へのPCaPC造の活用事例と構造デザインを重視したPCaPC造の適用例と

その後、松田和香氏(一財)日本み

ち研究所(理事)により「『女性』が特別にならない業界へ」と題した特別講演をいただきました。

PC建協書籍の紹介

PC建協は、特に学生や若い技術者を対象とした書籍「やさしいPC橋の設計」プレテンション方式PC単純スラブ橋」を、このほど発行しました。「やさしいPC橋の設計シリーズ」の第2弾で、「H29道路橋示方書・同解説IIIコンクリート橋・コンクリート部材編」を中心とするPC橋設計の基本事項、および通りの設計手順に対する理解が進むように、プレテンション方式PC単純スラブ橋の設計例の解説を中心に実習形式でまとめています。

書籍の詳細や購入方法については、PC建協ホームページをご覧ください。

<https://www.pcken.or.jp/activities/publicinfo/>



▲やさしいPC橋の設計～プレテンション方式PC単純スラブ橋～

(東北支部)

令和3年度EE東北21に出展

建設事業の新材料や新工法などの展示会「EE東北21」が令和3年6月2日～3日の2日間、仙台市の夢メッセみやぎで開催されました。30回目を迎えた本年は9900人の来場とWEBを利用したバーチャル展示に6600人のアクセスがありました。

本年もPC建協東北支部はブース出展し、「時代のニーズに応えるUコンポ橋」と題して、模型やパネルなどを展示しました。

(四国支部)

香川高等専門学校へPC板とゴム支承を寄贈

令和3年5月21日にPC建協四国支部はPC教育の学校支援の一環として、香川県高松市の香川高等専門学校にPC板5枚、および東京ファブリック工業(株)にご提供いただいた橋梁用ゴム支承5セットを寄贈しました。これは同校からのPC教材の提供依頼に応えたものです。同校でのPC教育の進展が期待されます。

各地でPC技術講習会を開催

PC技術に関する講習会が各地で開催されました。

(北陸支部)

令和3年5月27日にオンライン形式で行われたNEXCO中日本金沢支社の社内技術講習会で、グループ企業の職員20人を対象にPC橋の保全補修に関する講習を行いました。当日はPCアシスタント(PC構造物の計画・設計・施工・維持管理および積算を網羅したハンドブック)の紹介、PCの概要と既設PC橋の調査補修のポイントを解説しました。

その他

- ・青森県建設技術センター 青森県橋梁技術研修会 県市町村土木技術職員35人
- ・新潟県新潟市役所 令和3年度新潟市職員研修(橋梁ワーキング) 市職員21人

PC技術専門家を派遣

PC建協では多くの学生にPC構造に興味を持ってもらうことを目的にPC技術専門家派遣事業を展開しています。

(北海道支部)

令和3年7月14日と28日の2回にわたり、北見工業大学工学部地域未来デザイン工学科および地球環境工学科の3年生105人を対象に「PCセミナー」をオンライン形式で開催しました。例年「北海道土木技術会コンクリート研究委員会」との共催で、道内5大学・2高専を対象に実施しています。今回のセミナーもその一環で、PCの概要やPC技術を用いた構造物の紹介、道内のコンクリート橋の紹介をしました。

(関東支部)

令和3年6月25日、東京電機大学理工学部建築・都市環境学系の3年生63人を対象に「PC講座」と題した講義を実施しました。

講義では、PC橋の種類や架設・施工方法の紹介、PC技術を用いた構造物、補修・補強の技術紹介の説明を行いました。

(関西支部)

令和3年6月14日、明石工業高等専門学校(4年生39人)に社会基盤マネジメント講習の一コマとして「PC特別講義」を実施しました。講義では、PC建協とPC業界、PC企業との業務内容の紹介やPCの基本的な説



▲明石工業高等専門学校での講義の様子

明を行いました。

(中国支部)

令和3年7月15日、岡山大学工学部環境・都市基盤系都市環境創成コースの3年生40人を対象に「PC概論講座」を実施しました。講義ではPC部材の曲げ応力度の計算、組立式模型を使ってPC橋の施工の模擬体験、PC板の上を飛び跳ねてプレストレス力による復元力を体験などを行いました。

(九州支部)

令和3年6月16日と23日の2回にわたり、九州大学工学研究院の1、2

年生35人を対象に、オンライン形式でPC技術の講義を実施しました。講義ではPCの基礎や設計、施工、維持管理の説明をしました。

その他、令和3年3月以降に実施されたPC技術専門家の派遣講義は次のとおりです。

開催日	支部名	学校名
5月18・21日、7月12・27日	関東	日本大学生産工学部
5月27日	関西	神戸大学工学部
6月8日	関東	足利大学工学部
6月16日	北陸	福井工業大学工学部
6月17日	関東	東京都市大学建築都市デザイン学部
7月2日	北陸	富山大学
7月6日	北陸	長岡技術科学大学環境社会基盤工学課程
7月7日	関東	東洋大学理工学部
7月16日	九州	宮崎大学工学部
7月19日	九州	九州工業大学工学研究院建設社会工学研究系
7月19日	九州	琉球大学工学部
7月19・26日	九州	佐賀大学理工学部

全国から開通情報

(中部支部)

名古屋第二環状自動車道(名古屋西JCT)飛鳥JCT) 開通



▲名古屋第二環状自動車道 飛鳥村木場区間

令和3年5月1日に名古屋第二環状自動車道(名二環)の名古屋西JCT)飛鳥JCT(延長12・2km)が開通しました。これにより名二環(総延長54・3km)は全線開通となり、物流効率化や防災力向上などが期待されます。

(九州支部)

福岡県道高田山川線バイパス 開通

令和3年3月30日に福岡県みやま

市の福岡県道高田山川線バイパス(延長730m)が開通しました。

今福陸橋での開通式には自治体関係者などが参加し、テープカットや渡り初めなどで開通を祝いました。



▲福岡県道高田山川線バイパス 今福陸橋

その他

- ・三陸沿岸道路 田野畑道路(田野畑南)尾肝要)
- ・東北中央自動車道(霊山IC)伊達桑折IC)
- ・常磐自動車道(いわき中央IC)廣野IC)4車線化
- ・国道415号富山東バイパス(富山市森)下飯野地内)
- ・福岡高速6号線・臨港道路アイランドシティ3号線(香椎浜JCT)アイランドシティ)

第30回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム開催のお知らせ(オンライン開催形式)

(公社)プレストレストコンクリート工学会は令和3年10月21日と22日の2日間にわたり、「第30回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム」をオンライン形式で開催します。

本シンポジウムは学術・技術に関する価値ある情報を講演者と参加者が共有し、PC技術をさらに発展させることを目的としています。

当初は北海道函館市の函館アリーナで開催される予定でしたが、新型コロナウイルス感染拡大防止のためオンライン形式に変更となりました。これに伴い、技術展示、技術紹介、閉会式、懇親会、現地見学会は本年も中止となります。

詳細は(公社)プレストレストコンクリート工学会ホームページをご覧ください。

<http://www.jpcci.or.jp/>

編集委員会

柳橋 則夫(編集委員長)、石井 一生(副委員長)、吉山 誠之(副委員長)、湯山 芳夫、大信田 秀治、鈴木 裕二、竹本 伸一、大塚 俊介、太野垣 泰博

編集幹事会

荒畑 智志(幹事長)、小谷 仁(副幹事長)、瀬戸 裕一郎(副幹事長)、阪田 憲一、沖 純子、川上 裕佳、栗川 修、中西 正継、木村 良輔、木下 拓三、勝野 源基、岡本 修一、直井 秀市、関地 正幸、武内 涼太郎、坂田 貴俊

編集後記

前回の「PCのニューフェイスたち」のご紹介から1年が経ちました。残念ながらコロナ禍は続いており、未だルポは断念せざるを得ない状況にあります。明るいニュースとして、日本における本格的なポストテンション方式PC橋梁の先駆けであります信楽高原鉄道(しがらきこうげんてつどう)の第一大戸川橋梁が令和3年8月に国の重要文化財に指定されました。これを受け、東日本旅客鉄道(株) 構造技術センター顧問の石橋様に特別寄稿を頂きました。第一大戸川橋梁から続くPC技術発展の成果というべき令和2年度に誕生した「PCのニューフェイスたち」を厳選し今回は19作品を紹介しております。本号を通してPC技術やPC構造物の素晴らしさと歴史を感じて頂けると、私たち編集関係者も嬉しく思います。

最後に、PCプレス vol.003とvol.006の記事「PC今昔」に、特別寄稿文中で紹介されています仁杉 巖様と菅原 操様に直接伺ったお話を掲載しておりますので、PC建協ホームページのバックナンバーをご覧になり併せてお楽しみ願います。(岡本)



一般社団法人

プレストレスト・コンクリート建設業協会

JAPAN PRESTRESSED CONCRETE CONTRACTORS ASSOCIATION

[略称]
PC建協

〒162-0821 東京都新宿区津久戸町4-6 第3都ビル

TEL.03-3260-2535 FAX.03-3260-2518

<https://www.pcken.or.jp/>

支部

北海道支部

〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1-54 (札幌北三条ビル) 日本高圧コンクリート(株) PC事業部 札幌支社内
TEL.011(231)7844 FAX.011(241)7593

東北支部

〒980-0811 仙台市青葉区一番町1-8-1(東菱ビル) (株)ピーエス三菱 東北支店内
TEL.022(266)8377 FAX.022(227)5641

関東支部

〒162-0821 東京都新宿区津久戸町4-6(第3都ビル) (一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 本部内
TEL.03(5227)7675 FAX.03(3260)2518

北陸支部

〒951-8055 新潟市中央区礎町通一ノ町1945-1(リアライズ万代橋ビル) (株)日本ピーエス 新潟営業所内
TEL.025(229)4187 FAX.025(201)9782

中部支部

〒450-6643 名古屋市中村区名駅1-1-3 (JRゲートタワー) (株)安部日鋼工業 中部支店内
TEL.052(541)2528 FAX.052(561)2807

関西支部

〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-2-3(チサンマンション 第7新大阪 309号)
TEL.06(6195)6066 FAX.06(6195)6067

中国支部

〒732-0824 広島市南区的場町1-2-19(アーバス広島6階) 極東興和(株) 広島支店内
TEL.082(262)0474 FAX.082(264)3728

四国支部

〒761-8082 香川県高松市鹿角町293-1 三井住友建設(株) 高松営業所内
TEL.087(868)0035 FAX.087(868)0404

九州支部

〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2-4-8(福岡小学館ビル) (株)富士ピー・エス 九州支店内
TEL.092(751)0456 FAX.092(721)1002

●プレストレスト・コンクリートの利活用に関する相談窓口

PC技術相談室

技術的な課題を抱える事業主や設計者のご相談に、経験豊富なPC技術相談員がサポートします。
※業務内容により、有償業務となる場合があります。

相談内容 **計画・設計** **施工** **積算** **補修・補強** など

お問い合わせ先

(一社)PC建協 PC技術相談室 tel: 03-3267-9099

E-mail: pcsoudan@pcken.or.jp

—PC建協紹介動画—



—PC建協Facebook—



@pcken.or.jp

PCプレスVol.026

発行 一般社団法人プレストレスト・コンクリート建設業協会

〒162-0821 東京都新宿区津久戸町4-6 第3都ビル TEL03(3260)2535

制作・印刷 株式会社テイスト 〒604-8475 京都市中京区西ノ京中御門西町26 TEL075(812)4459