

Prestressed Concrete 情報誌

PCプレス

2022 / May

vol. 028

福島

復興に向けて歩み続ける
浜通りの今を訪ねて

名橋をめぐって

【特別寄稿】

PC橋技術の変遷 2

- #001 福島 復興に向けて歩み続ける
浜通りの今を訪ねて p.1
- #002 [名橋をめぐって]
【特別寄稿】PC橋技術の変遷 2 p.8
- #003 [こんなところにPCが！]
CST-SPHERE FUNABASHI p.16
—PCベンチ・モニュメント—
- #004 [明日を築くプロジェクトの風景]
福岡・北九州都市高速のあゆみ p.18
～公社設立 50 周年を迎えて～
- #005 [教育・研究の現場から]
関西大学環境都市工学部
都市システム工学科 p.22
コンクリート工学研究室
- #006 仕事場拝見 p.24
- #007 [よくわかる！PC基礎講座④]
プレテンション方式の「定着」 p.27
- #008 PCニュース～北から南から～ p.28

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に
心から感謝を申し上げます。



表紙のイラスト／小名浜マリンブリッジ
「福島」復興に向けて歩み続ける浜通りの今を訪ねて」で紹介した小名浜マリンブリッジ（臨港道路橋）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



「プレッス」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。

2021年3月に東日本大震災が
10年を迎え、テレビなどの各メディアで
特集が組まれて頻繁にニュースを目
にした。この大震災では、大きな地震動
と大津波により、東北地方に未曾有の
被害をもたらした。死者1万5900
名、行方不明者2523名（警察庁発
表、2022年3月1日時点）にも
ぼり、電気・水道・ガスのライフライン、
道路や鉄道なども被災・寸断され、尊
い命をはじめ、豊かな自然、地域の人々
の暮らしを「瞬時に奪った」。

福島県は、太平洋側に面した「浜通
り」、交通の要所である福島や郡山が
位置する「中通り」、会津若松や喜多
方、磐梯山、尾瀬など歴史と自然が溢

れる「会津」の3つのエリアがある。なかでも浜通りは、地震動に加えて、大津波の影響で甚大な被害を受けた。

現在、浜通りでは、住宅や公共施設などの建物が再建され、高速道路や国道、鉄道、港湾などの整備も着実に進行。新しいまちには徐々に住民が戻り、産業や経済、観光面の復興と共に、未来の地域づくりをテーマにした新たな事業への取り組みも進められているようだ。

特に、東京から仙台までをつなぐ常磐自動車道の工事は、震災で二時中断されたが、2015年に全線開通。2021年6月13日には、いわき中央ICから広野ICの約27kmが4車線化された。また同年4月24日には、常磐自動車道を横軸で結ぶ約45kmの相馬福島道路も全線開通。浜通り北部と内陸部の距離が縮まり、相馬港を中心とした物流や人的交流、広域観光の活性化が期待されている。

震災後10年を経て、インフラが整備されて地域が復興し、人々がどのような生活を送っているのか。その想いや願いに耳を傾け、浜通りの今をこの目で確かめてみたい。ニュースを観る中でそんな想いが強くなり、いわき市を起点に常磐自動車道を北上する旅の計画を立てた。当初は春先に訪問する予定だったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で実行できず、感染が収まった11月によりやく実現できた。

▼小名浜マリブリッジ(臨港道路橋)

5径間連続PCエクストラードロード橋を含む全長927m。長期の健全性の確保を目的に斜材ケーブルは多重防食構造とし、目視点検を補助するために主塔へのマーキングを設置して円滑な維持管理にも配慮した。土木学会田中賞受賞。

福島

復興に向けて歩み続ける
浜通りの今を訪ねて



▲津波で倒れた防潮堤のモニュメント



▲モニュメント「きみと」

卵型の形状で孵化を待つ生命の力強さと震災から立ち上がる人々への希望を表している。「きみと」という名称は、地域の小学生が応募により「私たちの(き)記憶を(み)未来に(と)共に届ける」の願いがこめられ名づけられた。

津波から人々を守る多重防御 防災緑地は地域の交流の場に

いわき市は、福島県の東南部に位置し、南端は茨城県に接する。東は太平洋に面しているため、寒暖の差が比較的少なく、通年にわたり温暖な気候に恵まれている。東京からJR常磐線特急ひたちちを利用して約2時間。泉駅に到着して改札を出ると空は晴れわたった。暖かな陽気に足取りも軽くなった。

泉駅から国道6号線を経由して15分ほど車を走らせると、雄大な弧を描く岩間海岸が見えてきた。海岸線に沿って県道が通り、道の海側には約1kmにわたり岩間防災緑地が造られている。ここが最初の目的地だ。

岩間地区には県道に沿って防潮堤が築造され、長年にわたり水害から人々

を守ってきた。しかし、東日本大震災による津波は防潮堤や県道を超え、多くの家屋が全壊や半壊の被害に遭った。

そのため、新たな防潮堤では高さを6.2mから7.2mにかさ上げするとともに、陸側には、防潮堤と一体となった盛土を設け、そこに約2万本ものクロマツやクヌギの苗を植栽。仮に防潮堤を乗り越えるような巨大津波が押し寄せた場合にも耐えられるよう粘り強い構造にするとともに、将来的にはこれらの植林と一体となった防災緑地が、防潮堤の安全性を向上させるだけでなく、新たな美しい景観を生み出し、地域の交流拠点となることが期待されている。また防潮堤の内側の道路も可能な限り盛土構造で再建されており、巨大津波が防潮堤を乗り越えた場合にも中心地域への津波の侵入を防ぐ

多重防御の考え方が採用された。

防災緑地に整備された遊歩道をゆつくりと歩いていると巨大な卵型のモニュメントがあった。これは大震災の記憶を後世に伝えるための記念碑「きみと」。この下にはタイムカプセルが埋められ、震災から20年後に開けられるそう。そのころには松も緑豊かに育ち、子どもたちは大人になり、再会を喜び合うだろう。

国際物流の復興を担う 小名浜マリンブリッジ

いわき市には、国内有数の産出量を誇った常磐炭田があり、江戸時代末期から昭和初期にかけて炭鉱業が栄え、時代とともに工業、観光業へと転換していった。産業の発展を支えてきたのが、国際バルク戦略港湾に選定される小名浜港だ。震災後、国際物流ターミナル整備事業が進められ、約54haの人工島に国際バルクターミナルを建設し、その人工島と小名浜港を結ぶ小名浜マリンブリッジが2017年に完成した。2020年10月には、国際バルクターミナルの供用が開始され、世界最大級のバルク運搬船の着岸が可能となり、効率的かつ安定的なバルク輸送を実現している。

小名浜マリンブリッジには、航路幅と高さを確保する観点から桁高を



(出典:国土交通省東北地方整備局HP)

▲▶ 岩間防災緑地

延長約1km、幅約16~80m、面積3.9haの防災緑地。かさ上げした堤防と海岸防災林、道路を一体化した多重防御にすることで総合的な防災力を向上させた。



抑え、支間を長くできるPCエクストロード橋が採用されている。PCエクストロード橋は、景観面に優れ、主塔の高さも斜張橋より低くできることが特徴。地域の人々に勇気と希望を与えるようV字にデザインされた主塔を持つ橋は、今後、小名浜港を中心とした復興のシンボルとなることが期待されている。

震災の記憶と教訓を伝える いわき震災伝承みらい館

震災により東日本の太平洋沿岸は、約500kmにもおよぶ広範囲が甚大な被害を受けた。被災地では、各地の被災状況や教訓を後世へと伝えていく震災伝承施設が開設されている。

「いわき震災伝承みらい館」は、県内や関東圏の小・中学校から、防災教育の一環として校外学習や修学旅行で利用されており、これまでに200校以上を受け入れてきたそうだ。現在の取り組みについて、同施設に勤務する武田真さんに話をうかがった。

「2020年5月に開館して1年半が経ちます。震災後、県やいわき市が教育旅行の誘致に力を入れて旅行会社や教育機関へアプローチを進めるなか、当館では来館する学校のニーズに合わせて、当館の見学だけでなく、震災後に沿岸部に整備された防災緑地や防災複合

施設の見学、年齢層別の防災学習DVD視聴など、学習効果を高めるためのプログラムを提案しています」

特に、語り部が自身の震災体験や教訓、災害への備えを話しながら被災地を案内する見学ツアーは好評を得ているそうだ。武田さんは「災害は、誰にでも平等にやってくる。震災では、突然の出来事に命を守るための正しい判断ができずに亡くなった方、命が守れても家や職を失ってしまった方もいます。二度と同じ悲劇を繰り返さないよう、来館された方には、いわき



▲いわき震災伝承みらい館
館内の展示室には震災直後から現在に至るまでを時系列で紹介したパネルや映像、災害や避難所生活などを学ぶタッチパネルなどを展示・公開。年間来場者は約3万人にもものぼる。(写真提供:いわき震災伝承みらい館)

市が経験した震災が他人事ではなく、自分の身近でも起こり得る事として、その教訓を活かしてほしいと思います」と強く主張する。

復興の状況を聞くと、東京から仙台までを南北につなぐ常磐自動車道、福島を東西に横断する相馬福島道路の開通により、人の動きが活性化し、復興の大きなきっかけになっていると語る。

一方、新たな道路が整備されても、肝心の被災地に立ち寄る場所や魅力がなければ単なる通過点となってしまう、地域経済の復興になかなか結び付かないという実態もあります。

いわき市を含む沿岸部の浜通りにおいては、新型コロナによる影響を受ける前の2019年と比較して現在、観光客数は7割程度の回復に留まっています。道路の整備などにより、新たな人やモノの動きが生まれつつあるものの、裾野が広い観光産業においては未だ復興道半ばといった現状です」

いわき市では、「常磐もの」をはじめとする自慢の食や、幅広い年齢層の方が楽しめる観光コンテンツを磨きあげて充実を図ると同時に、防災教育やサイクリングといった新たな魅力を発信することで、総合的に楽しめるまちづくりを推進しているそうだ。

ちなみに「常磐もの」とは、いわき市沖などで獲れた水産物のこと。福島の海には、黒潮の暖流と親潮の寒流が交



▲水産ブランド「常磐もの」
寒流と暖流がぶつかるいわき市沖などで獲れた「常磐もの」は、全国有数の水産ブランド。地元では、その日に水揚げされた新鮮な魚を使った料理を味わえる。

わる豊かな漁場が広がり、ここで獲れた魚は昔から築地市場などの水産関係者の間で高く評価され、地域の人たちも誇りを持っていた。そこで2015年10月から地域ブランドとして認定し、そのおいしさや魅力を広く伝えるためにプロモーションを展開。認知度アップや消費拡大を図っている。

同館を見学したのち、福島の食を味わうために、いわき駅近くで夕食をとることにした。お刺身や焼きもの、天ぷらは、どれも肉厚で身がしまり、口の中に広がる濃厚な味わいと脂の旨みが何ともいえない。地元ならではの贅沢な食を堪能して1日目の旅を締めくくった。



▲ 仁井田川橋

橋長438m。PRC2径間連続波形鋼板ウェブラーメン箱桁とPRC8径間連続2主版桁を採用。波形鋼板ウェブは、主桁自重の軽減により下部構造をスリム化。



▲ ワンダーファーム

トマト栽培の6次産業化施設。自称「日本一のトマトオブジェ」や工事中に出土したトマトのような丸い石を祀ったトマト神社などユニークなスポットが点在する人気の観光施設。

常磐自動車道の4車線化で 橋づくりの技術進化を知る

2日目は、いわき震災伝承みらい館の武田さんから勧められた観光スポット「ワンダーファーム」を目指し、ホテルから国道6号線を北上した。しかし、常磐自動車道の4車線化事業で新たに造られたPC橋があると聞いていたので、どうしても見ておきたいと思い、先に立ち寄ることにした。

常磐自動車道では、渋滞による速度低下の緩和、事故削減、災害時や事故発生時の交通の確保を目的に、いわき中央ICから広野IC間の約27kmの4車線化事業が進められ、20

21年6月13日に開通した。この区

間は、山間部を通過するため、22もの橋梁が造られ、総延長は6kmを超える。最大橋長を誇るのは折木川橋の711・5m。そのほかにもJR磐越東線を横断する常磐夏井川橋は444m、仁井田川橋の438mと長大橋が多い。

いわき四倉IC近くに新たに完成した仁井田川橋に到着し、車から降りて近づいてみた。橋梁は桁橋とラーメン箱桁橋を組み合わせた構造で、4車線化のために整備された新しい車線では箱桁に波形鋼板ウェブを採用して、上部構造の軽量化を図った。

トマトの6次産業化で 近隣農家と新たなチャレンジを

再び、北上していわき四倉IC近くにある「ワンダーファーム」に向かった。この辺りはトマト栽培が盛んで、のどかな田園風景には大きなビニールハウスがあちこちに建つ。なかでも「ワンダーファーム」は、トマトの6次産業化をテーマに取り組んでいるそうだ。

全国第3位の面積を持つ福島県は、国内有数の農業王国。しかし、農作物の栽培だけでは経営が厳しく、かつ震災の影響で窮地に立たされた。そ

こで、自分たちでつくった農作物を一番おいしい状態で加工して付加価値を高めて販売する施設を開業。近隣農家と新たな挑戦ができる「地域農業のハブ」を目指す。

青々とした芝生が広がる敷地には、石窯焼ピザが名物のレストランやマルシェなどがあり、隣接のハウスではトマト狩りを体験できる。店内で色とりどりのミニトマトを量売りしていた。購入して食べてみると噛みしめた瞬間、ジューシーな甘みが溢れてきた。それぞれに食感や味わいが違う、美味しいトマトを全国の人たちに知ってほしいと思った。

地域経済と農業を支援する 復興メガソーラー発電所

国や自治体、民間企業が一体となり、県内各地で新たな産業創出の動きが活発化している。浜通り地域及び周辺エリアでは、「福島イノベーション・コースト構想」を掲げ、最先端分野におけるプロジェクトが進行中だ。その一つである「大熊町ふるさと復興メガソーラー発電所」を見学することにした。

いわき市から車で約30分、福島第二原子力発電所が立地する大熊町は震災直後、全町民1万1505人が町外への避難を余儀なくされた。その後、除染が完了した大川原地区と中屋敷地区を



▲ 大熊町ふるさと復興メガソーラー発電所
2015年12月に運転を開始した発電所は、約3.2haの敷地に7704枚もの太陽光パネルを設置。広大な敷地の除草作業を軽減するため、6種類の除草シートを敷設して、その効果を長期的に検証している。

復興拠点とし、集中的にインフラ整備・生活基盤の再生を実施。震災から8年経った2019年4月、ようやく避難指示が解除された。

なかでも田園地帯が広がる大川原地区には、地権者から借用した約3・2haの土地に太陽光パネルが設置され、2015年12月から運転を開始。想定年間発電量は、約600世帯分の使用量にあたる2200MWhにのぼる。

現在、固定価格買取制度(FIT)により、国が再生可能エネルギーで発電した電気の買い取りを保証しているが、買取期間は20年。その後の運営が課題になっている。担当者の話によると現在の大熊町の人口は震災前の10分の1程度

で、大半が65歳以上。若い人たちに戻ってきてもらうには、雇用の創出が一番の課題だという。2021年から一部の敷地では、農業再開に向けた作付け実証が始まり、今後はエネルギーと農作物を自給できる活力ある地域への再生を目指している。

町の復興のシンボルである 「道の駅なみえ」でご当地グルメを

お昼が近づいたので、大熊ICの先の浪江IC近くの道の駅へと向かってみた。

浪江町も町内全域に避難指示が出され、2万1542人・7671世帯の全町民が町外に避難。2013年4月に空間放射線量が低い順に3つの区域に分けられ、避難指示解除準備区域と居住制限区域では、2017年3月末に避難指示が解除された。とはいえ、2021年9月末時点で居住人口は1727人・1087世帯に留まっており、未だに多くの町民が避難生活を送っている。

国道6号と浪江町役場周辺を「復興の核となるエリア」と定め、町の復興のシンボルとして2020年8月に誕生したのが、「道の駅なみえ」である。地元の人々を楽しめるフードテラス、野菜や海産物、名産品を扱う直売所のほか、交流サロンなど地域の人たちが集い、



▲ 道の駅なみえ
町の人たちの暮らしを支えるランドマークとして誕生。太陽光のほか、町内の「福島水素エネルギー研究フィールド」で製造された水素を用いて発電を行い、照明や空調などで活用し、スマートコミュニティの実現を目指す。

新しい挑戦ができる環境を整えている。

震災から2年後に再開された請戸漁港で水揚げされた釜揚げしらすや海鮮丼をはじめ、豊富なメニューから選んだのは、ご当地B級グルメの「なみえ焼きそば」。もっちりとした極太麺と豚バ



▲ なみえ焼きそば
昭和30年頃、一次産業が盛んな浪江町で「労働者のために安くて腹持ちのいい料理を」との想いで考案された。お皿には、縁起のいい9頭の馬の絵と「何事も馬九行久(うまくいく)」という方言が描かれている。

ラ肉、もやしをラードで炒め、こってりソースで仕上げたシンプルな料理で、パンチが効いた味わいが食欲をそそる。

全面ガラス張りのテラスには、地域の方々が笑顔で楽しそうに食事をしてきた。そこに陽光がたつぷりと差し込み、キラキラと輝く光景は、復興に向けた明るい未来を象徴しているように感じた。

相馬野馬追の舞台として 有名な相馬中村神社へ

最後に訪れた相馬市は、宮城県に隣接した福島県北部のまち。千年もの歴史を誇る「相馬野馬追」が有名で、国指定重要無形民俗文化財に指定されている。毎年7月の3日間、総勢約400騎余りの騎馬武者が、先祖伝来の旗指物をなびかせ、勇壮な戦国絵巻が繰り広げられるそう。

相馬氏は、鎌倉時代末期に奥州行方郡に移り住んで相馬地方を統治。東北には伊達家などの名門武家が勢力を誇示していたが、いくたびの危機を乗り越え、明治までの約700年にわたり、この地を守り続けた。相馬中村神社は、18代当主・顕胤が建立し、相馬家代々の氏神として崇敬されている。

神社に訪れると入口では、躍動感あふれる狛馬の像が参拝者をお出迎え。大きな鳥居をくぐり、石段を登っていつ



▲松川浦大橋

主塔から斜めに張ったケーブルで支えるPC斜張橋。震災から6年後の2017年4月から一般車両の通行が可能になり、ライトアップが再開されて松川浦漁港の復興のシンボルとなっている。橋長286.6m。



▲相馬中村神社

本殿・幣殿・拜殿が国の重要文化財に指定される相馬地方の代表的な古建築。櫻をふんだんに使った権現造り。相馬野馬追では、総大将の出陣式の舞台となっている。

た先には、国の重要文化財に指定される社殿が、荘厳な雰囲気醸し出す。小高い丘に建つ神社の境内からの見晴らしはよく、周囲の街並みを眺めながら心地よい達成感を覚えた。

迫る津波や震災に耐えて
今もその姿を残す松川浦大橋

相馬市の絶景スポットといえば、太平洋に面した県内唯一の潟湖である松川浦。海と湖を仕切る約6kmの砂州や中洲に広がる松林、小島が点在する風光明媚な景観は、日本百景に選ばれている。

ここにそびえる松川浦大橋は、航路を跨いで松川浦漁港のある本土と砂州を結ぶ道路橋。大型漁船の航路を確保するために桁下の位置を高くし、PC斜張橋の形式により桁高を低くして周囲の景観に配慮した。

震災では、9m以上の大津波により海岸堤防が約350mにわたり破堤し、漁港や住宅、道路なども甚大な被害を受けたが、桁下が10m近くある松川浦大橋は唯一、津波に耐えて残った。相馬市伝承鎮魂祈念館で当時の映像を見たが、何度も繰り返して津波が襲い、建物が破壊され、車両や船舶が打ち上げられても橋はびくともしなかったそうだ。その勇姿に心が深く動かされた。

帰路は福島から新幹線で東京に戻る



▲相馬市伝承鎮魂祈念館

震災によって失われた相馬市の原風景や震災の記録を伝えるための施設。松川浦の美しい海を臨む敷地には犠牲者の名前を刻んだ慰霊碑が建つ。

ため、相馬市と福島市をつなぐ相馬福島道路（国道115号線）を利用した。2021年4月24日には約45kmの全線が開通し、所要時間が約45分短縮。中通りと浜通りの地域産業の活性化や観光振興に貢献するものと期待されている。

福島駅に到着し、最後に福島的美味しい食を求めてステーキ専門店に立ち寄った。福島牛は、きめ細かな霜降りが特徴で、赤身と脂身のバランスもいい。口の中でとろける食感と上品で豊かな味わいを堪能しながら旅を振り返った。

福島に訪れて、震災の被害状況を目の当たりにし、自分の命と生活を守るために日頃から防災意識を持つことの重要性を改めて感じた。「災害は他人事ではない」という言葉は心に深く響いた。

震災から約10年、交通インフラが整



▲福島牛

盆地が多い福島県は、夏冬の寒暖差が大きいため牛の飼料となる農作物が美味しく育ち、山脈からの伏流水も豊富。最適な環境の中で育った福島牛は、くちどけがよくてさっぱりとした味わい。

備されて地域が賑わいを取り戻しつつある。「新生ふくしま」に向けて挑戦を続ける人たちに触れ、将来への希望を感じることができた。その一方で、浜通りの観光客数は震災前の約7割の水準に留まっており、また、いまだに帰宅困難区域が残されているなど、本格的な復興に向けて、多くの課題が残されていることも事実である。整備された交通インフラを活用し、本来浜通りの有する豊かな観光や食の魅力が地域活性化にさらに生かされるとともに、再生可能エネルギーの推進や農業の6次産業化など、若者の定着を促す産業の創出が必要であると強く感じた。

復興は現在進行形だ。これからも福島震災のことを忘れず、ずっと見守り続けていきたいと思った。

福島 旅MAP





▲ 不動大橋(群馬県)

#002 名橋をめぐって

【特別寄稿】

PC橋技術の変遷 2



東京工業大学名誉教授

にわ じゅんいち ろう
二羽 淳一郎

前回のPC橋技術の変遷1では、わが国PC橋の系譜に着目し、PC橋の黎明期から現在に至るまでを駆け足で回顧した。今回のPC橋技術の変遷2では、さまざまな方向に進化し、発展し続けているPC橋を取り上げて、その技術の実態を概観することにした。具体的には、さまざまな構造形式への発展、新素材や新材料の適用、プレキャスト化、景観・環境への配慮などの観点である。前回同様に、以降は土木学会田中賞、あるいはPC工学会の作品賞を受賞した橋梁の中から抜粋してPC橋の進化・発展を振り返ることとした。なお前回同様、以下では各橋の受賞年で記述する。



▲写真1 生口橋(広島県)



▲写真2 多々羅大橋(広島県)



▲写真3 木曾川橋・揖斐川橋(三重県)

PC橋の複合化

構造形式が桁橋から、斜張橋、エクストラードード橋へと発展していったことに関しては前回取り上げたが、今回は別の観点として、PCと鋼構造の複合化に注目したい。土木学会では、複合構造を合成構造(部材断面が異種材料で組み合わせられた構造)と混合構造(異種部材を継手によって接合した構造)に大別している。近年では、構造のさらなる合理化やコ

スト縮減を目指して、さまざまな複合構造橋が開発されている。

混合桁方式では、長大支間の中央径間に鋼桁を配置し、側径間にPC桁を採用した長大橋が建設されている。本州四国連絡橋のしまなみ海道に位置し、広島県の因島と生口島を結ぶ生口橋(1991年、写真1)は、橋長790m、中央径間490mの3径間連続複合斜張橋である。両島間の海峡である幅約500mの生口水路への架橋として、当初は最大支

間長250m程度のPCラーメン橋が予定されていた。しかし、海峡内の地盤が想定以上に軟弱であったため、計画が見直され、海峡内に橋脚を設置しない斜張橋が採用された。ただし、径間割がアンバランスとなったことから中央径間には軽量の鋼桁を、側径間には重量のあるPC桁を適用し、死荷重のバランスをとる複合斜張橋が建設されることとなった。しまなみ海道の多々羅大橋(1998年、写真2)も、混合桁方式の複合斜

張橋である。生口島と愛媛県の大三島間の多々羅海峡に架かる本橋は、橋長1480m、中央径間890mの長大斜張橋であり、建設当初は世界最長で、現在でもわが国最長の斜張橋である。側径間は生口島側270m、大三島側320mである。中央径間に比べて側径間が短く、さらに側径間自体もアンバランスであることから、生口橋と同じ理由で中央径間には軽量の鋼桁を、側径間には重量のあるPC桁が採用された。高さ220mの逆Y型の主塔はスレンダーで優美である。伊勢湾岸自動車道の木曾川橋・揖斐川橋(2001年、写真3)も混合桁方式の複合橋である。この隣接する二橋は愛知県と三重県の県境の木曾三川の河口部に位置している。木曾川橋は橋長1145m、最大支間は275mの5径間連続、揖斐川橋は橋長1397m、最大支間271.5mの6径間連続の複合エクストラードード橋である。主桁を軽量化するため、支間中央部には鋼桁が使用されている。一方、橋脚の周囲にはPC桁が使用されているが、工期の短縮を図ることと、木曾三川の河口部に近く、大型のプレキャストセグメントを舟運可能であることから、重さ400tを超える大型プレキャ

ストPCセグメントが大量に使用されたことが特筆される。

同一断面内にコンクリートと鋼材を併用した複合構造の橋梁として、複合トラス橋が建設されている。これはPC箱桁橋のウェブを鋼トラス部材で置き換えたものであり、主桁の軽量化を図るものである。当初、フランスで実用化された複合トラス橋であるが、2000年代になってわが国でも建設されるようになった。



▲写真4 木ノ川高架橋(和歌山県)

木ノ川高架橋(2003年、写真4)、猿田川橋・巴川橋(2009年、写真5)、不動大橋(2010年、写真6)などである。木ノ川高架橋は那智勝浦新宮道路が和歌山県新宮市で二級河川・佐野川の支流である木の川と交差する位置に建設された4径間連続鋼コンクリート複合トラス橋であり、複合トラス橋としてはわが国最初のものである。橋長は268mで最大支間は85mである。上下のコン



▲写真5 猿田川橋・巴川橋(静岡県)

クリート床版を、格点部を介して鋼管トラス部材でつなぎ、床版内に配置された内ケーブルに加えて、橋軸方向に外ケーブルを配置している。なお、本橋では供用後、格点部や偏向部にひび割れが発生している。原因としては、温度変化やコンクリートの収縮などが考えられるが、今後ともモニタリングしていくことが肝要である。

猿田川橋・巴川橋(上り線)は、静



▲写真6 不動大橋(群馬県)

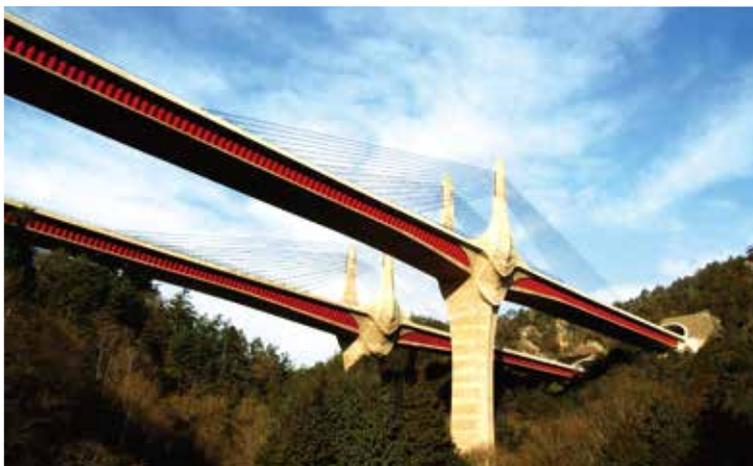
岡市街の北側を通過する新東名高速道路の橋梁であり、それぞれ7径間連続、5径間連続の複合トラス橋である。猿田川橋は橋長610mで最大支間が110m、巴川橋は橋長479mで最大支間が119mである。ウェブには鋼管トラスが使用され、主桁の軽量化が図られている。さらに、下り線では4主構であったトラスを、上り線では3主構に低減した他、格点部には改良版の二面ガ



▲写真7 本谷橋(岐阜県)



▲写真8 日見夢大橋(長崎県)



▲写真9 近江大鳥橋(滋賀県)



▲写真10 生野大橋(兵庫県)



▲写真11 豊田アローズブリッジ(愛知県)

セツト構造を適用している。ウェブの透過性が向上した結果、景観性が向上し、軽快な印象を与えることに成功している。不動大橋は、群馬県長野原町に建設された八ッ場ダムの湖面橋である。八ッ場ダム建設工事が中止されていた時期に、ダム建設工事中止の象徴としてテレビで度々映し出されていたことから記憶されている方も多いと思われる。本橋は橋長590m、最大支間155mの5

径間連続鋼コンクリート複合トラス・エクストラードスド橋であり、複合トラスとエクストラードスド橋を組み合わせた、チャレンジングな構造となっている。その結果、支間長155mに対して、桁高6mと非常にスレンダーな構造を実現している。複合構造で最近多用されているものに、波形鋼板ウェブを用いたPC箱桁橋がある。この構造も当初はフランスで実用化された。しかし現在

ではわが国において200橋以上の実績がある。PC箱桁のウェブを波形鋼板とすることで、自重を軽減できることに加えて、波形鋼板の使用によりウェブのせん断抵抗を維持したまま、橋軸方向のプレストレスを上下のコンクリート床版に効率的に導入できる。このような種々のメリットにより、本構造形式が採用されている。代表例として、本谷橋(1998年、写真7)、日見夢大橋

(2004年、写真8)、近江大鳥橋(2006年、写真9)、生野大橋(2018年、写真10)、豊田アローズブリッジ(2004年、写真11)を取り上げることとする。
本谷橋は、岐阜県高鷲村に建設された東海北陸自動車道の橋梁で、橋長198m、中央径間97mの3径間連続波形鋼板ウェブPC橋であり、この形式の橋梁としては初めて本格的な片持ち張出し架設工法が適用され

た。また、コンクリート床版と波形鋼板の接合部のディテールが構造上のポイントとなるが、本橋では鋼板に設けた鉄筋孔を通した貫通鉄筋と橋軸方向の接合棒鋼を併用した埋込み接合が採用されている。日見夢大橋は、長崎多良見ICと長崎芒塚IC間に建設された長崎自動車道の橋梁で、橋長365m、中央径間180mの3径間連続波形鋼板ウェブPCエクストラード橋である。波形鋼板ウェブとエクストラード橋の組合せとしては世界初であった。この組合せにより主桁の軽量化を図ることができ、支間長180mに対して桁高4mと非常にスレンダーな構造を実現している。斜材の定着部には波形鋼板ウェブと溶接によって一体化した鋼製ダイヤフラムを配置し、十分な安全性を確保している。近江大鳥橋は、新名神高速道路の大江JCTと信楽IC間に位置する、4径間連続(上り線)および5径間連続(下り線)の波形鋼板ウェブPCエクストラード橋である。橋長は495m(上り線)および555m(下り線)で、最大支間は170m(上り線)および160m(下り線)である。本橋は県立自然公園内に位置することから自然環境と調和した景観設計がなされた。主塔と橋脚は鶴が翼を広げて飛翔する姿を



▲写真12 赤谷川橋りょう(群馬県)

モデルとしている。さらに周辺地山に露頭している風化花崗岩の色調を考慮してベージュ色のカラーコンクリートが使用された。また、その色合いとの調和を考慮して波形鋼板も朱色に着色されている。生野大橋は、新名神高速道路とJR福知山線が交差する神戸市北区生野に位置する橋長606m、最大支間188mの7径間連続波形鋼板ウェブPRCエクストラード橋である。将来の6車線化を考慮して、斜材は一面吊り構



▲写真13 別府明礬橋(大分県)

造となっているが、波形鋼板ウェブエクストラード橋への一面吊り斜材の適用は国内初である。豊田アローズブリッジは、新東名高速道路と東海環状自動車道との共用区間である豊田JCTと豊田東JCT間に建設された4径間連続の波形鋼板ウェブPC・鋼複合斜張橋である。橋長は820m、最大支間は235mであり、波形鋼板ウェブを有する斜張橋として世界最長である。上下線一体の主桁総幅員43・8mは



▲写真14 池田へそっ湖大橋(徳島県)

国内最大規模であるが、これを斜材により一面吊りしている。逆Y型の主塔はコンクリート製で高さは109・6mとこれも国内最大である。

さまざまな橋種への展開

PC橋は桁橋を中心に発展したが、それ以外にもさまざまな橋種に展開している。例えば、アーチ橋は主部材であるアーチリブは圧縮部材である



▲ 写真15 コロラドリバー橋(アメリカ・ネバダ州)



▲ 写真16 青雲橋(徳島県)



▲ 写真17 鳴瀬川橋りょう(宮城県)

ので、プレストレスを導入する必要はなく、PC橋の範疇には入らないとする考え方もあるが、PC橋の架設工法と同様な片持ち張出し架設が適用されることや補剛桁にはプレストレスが導入されることなどから、広義にはPC橋とみなすこともできる。ここでは、赤谷川橋りょう(1979年、写真12)、別府明礬橋(1989年、写真13)、池田へそつ湖大橋(1999年、写真14)、コロラド

リバー橋(2010年、写真15)を取り上げることとする。赤谷川橋りょうは、上越新幹線の高崎―上毛高原間で赤谷川と交差する位置に建設された逆ランガー形式のアーチ橋で、橋長298m、アーチ支間126mである。補剛桁は5径間連続PC箱桁であり、アーチリブは片持ち張出し架設されている。別府明礬橋は、東九州自動車道が別府市郊外の明礬温泉を横過する箇所に建設されたRC

固定アーチ橋で、橋長411m、アーチ支間235mの長大アーチ橋である。アーチリブの施工にはトラス材を用いた張出し架設工法とメラシ工法が併用された。補剛桁はPRC構造である。強酸性の温泉地帯での工事となり、コンクリートの耐久性向上のため、増厚とエポキシ樹脂モルタルによる防食が行われた。池田へそつ湖大橋は、徳島自動車道が徳島県池田町で吉野川と交差する位置に

建設された逆ランガー形式の5径間連続PCバランスドアーチ橋である。橋長705m、アーチ支間200mの長大アーチ橋であり、アーチリブ、補剛桁ともに片持ち張出し架設された。コロラドリバー橋(供用後は、マイクオキヤラハンパットテイルマン記念橋)は米国ネバダ州とアリゾナ州の州境でフーバーダムに近接し、コロラド川に架かる上路式固定アーチ橋で橋長は578m、アーチ支間は323mと北米最大の規模を誇る。施工はわが国の建設会社が担当した。アーチリブはピロン柱からの斜吊り張出しにて架設されたが、橋脚はプレキャストセグメントをPC鋼材で連結して急速施工された。

吊床版橋は、アーチ橋を上下反転させたようなユニークな形状を有している。橋台間に張り渡したPC鋼材をコンクリートで巻き立てて床版とし、その上を直接通行できるようにした直路式の他、床版上にストラットを設けて路面となる上床版を支える上路式や、吊床版を主桁に定着し、吊床版に作用する水平力を主桁に負担させる自碇式などの構造がある。青雲橋(2004年、写真16)は徳島県山形町の銅山川に架かる橋長97m、吊床版支間90mのPC吊床版を利用した自碇式複合トラス橋であり、オレンジ



▲写真18 内牧高架橋(静岡県)



▲写真19 酒田みらい橋(山形県)



▲写真20 寺迫ちょうちょ大橋(宮崎県)



▲写真21 新名神武庫川橋(兵庫県)

色の鋼管トラスが美しい。

フィンバック橋は、箱桁のウエブを上方に伸ばして翼壁とし、ここにPC鋼材を配置した橋梁である。主桁に作用する曲げモーメントに対して、PC鋼材の偏心量を大きくでき、主桁の高さを抑えることができる。魚の背びれ(back fin)からきた名称である。宮城県東松島市に位置するJR仙石線の鳴瀬川橋りょう(1999年、写真17)は橋長488・

9 m、最大支間85 mの6径間連続PCフィンバック橋であり、その独特な形態が特徴である。本橋は東日本大震災時の津波にも流出することなく、原形を保った。

PC橋の将来

社会インフラの重要性を考えると今後さまざまなPC橋が建設されていくものと思われるが、そのキー

ワードとしては、プレキャスト化、新材料・新素材、環境・景観などが浮かんでくる。新東名高速道路の内牧高架橋(2006年、写真18)は静岡市内で内牧川と交差する位置に建設された21径間連続PC箱桁橋であり、橋長は1048 m(上り線)および1024 m(下り線)で、最大支間は53 mである。ここではプレキャストセグメント工法が大々的に適用された。本橋は有効幅員16・5 mであり、

通常であれば2室箱桁となるが、合理性や経済性を追求し、ストラットで張出し床版を支える1室箱桁構造が採用された。さらに1スパン約50 mの箱桁を、16個のプレキャストセグメントを連結して架設するスパンバイスパン工法が適用された。酒田みらい橋(2002年、写真19)は山形県酒田市の新井田川に架かる橋長50・2 m、支間49・4 mの単径間PC箱桁歩道橋である。箱桁



▲写真22 各務原大橋(岐阜県)



▲写真23 別荘谷橋(徳島県)

にはわが国で初めて超高強度繊維補強コンクリート(UFC)が適用された。UFCを活かした薄肉部材(上床版厚5cm、ウェブ厚8cm)の使用やウェブに設けた円形開口部など、斬新で特徴的な橋梁となっている。寺迫ちようちよ大橋(2013年、写真20)、新名神武庫川橋(2016年、写真21)はいずれもバタフライウェブを使用したPC橋である。寺迫ちようちよ大橋は、東九州自動車

道が宮崎県日向市で田久保川と交差する位置に建設された10径間連続PC箱桁橋であり、橋長712・5m、最大支間87・5mである。蝶形のプレキャストコンクリートパネルを工場で作成して、これを箱桁のウェブに使用している。その結果、開口部が形成される。蝶形のプレキャストパネルには鋼繊維を混入した高強度コンクリートが使用され、さら

にプレテンション方式のPC鋼材が配置されており、厚さは150mmに抑えられている。これによる主桁の軽量化により、1回の片持ち張出し長さを伸ばすことができ、施工ブロック数を減少できるので、施工速度を向上できる。また完成後の箱桁内は自然光によって明るく、維持管理や点検も容易である。新名神武庫川橋もバタフライウェブを使用した橋梁である。本橋は新名神高速道路が神戸市北区で武庫川と交差する位置に建設された5径間連続PCエクストラードバタフライウェブ橋であり、橋長は442・2m、最大支間は100mである。バタフライウェブとエクストラード橋の組合せは世界で初めてである。各務原大橋(2013年、写真22)は、岐阜県各務原市で木曾川を渡河する橋長594m、最大支間60mの10径間連続PCフィンバック橋である。各務原市の北側に位置する岐阜市街や遠望される周辺の山並みとの景観上の調和が強く考慮され、丸みを帯びた形状の翼壁を有するフィンバック橋となっている。主桁の箱桁も曲面を多用した形状である。車道の両側に設けられた歩道には木曾川の風景を楽しめるような展望バルコニーが設けられ、さらに夜間はライ

トアップされて本橋の特徴を際立たせている。別荘谷橋(2020年、写真23)は、徳島自動車道の土成ICと脇町IC間に位置する橋長26・55m、支間25・5mの単径間バタフライウェブ箱桁橋である。本橋の最大の特徴は、PC鋼材や鉄筋などの鋼材を一切使用せず、アラミドFRPロッドを使用している点であり、これにより鋼材腐食に起因する耐久性の低下を回避している。プレキャストバタフライウェブと上下の床版を工場で作成してセグメントを製作し、これを現地に運んで、アラミドロッドを使用した外ケーブルによってプレストレスを導入し、一体化している。橋の内部に腐食因子を含まないことから、究極の耐久性向上技術であるといえる。

終わりに

2回にわたり、さまざまな観点から、PC橋技術の変遷を概説した。これからも重要な社会インフラとして、PC橋の果たす役割が重要であることに疑いはなく、さらに今後はカーボンニュートラルを踏まえた技術開発も強く求められることになるであろう。PC橋技術の一層の発展を期待したい。



CST-SPHERE FUNABASHI

— PCベンチ・モニュメント —

日本大学理工学部の創立100周年を記念して、新しいロゴマークがデザインされました。その平面的なロゴマークを立体化したものが、大学のキャンパス内に設置された、このモニュメントです。ロゴマークは、平面的でありながらも立体的なかたち浮かび上がり、同時に、幾何学的でありながらも有機的な桜のかたちが浮かび上がるデザインです。「モノ」から「コト」を浮かび上がらせる理工学部を表すものとなっています。

モニュメントは、ロゴマークの背後にある幾何学的な構成をそのまま立体化しています。アルミ铸件によるモニュメントは、30の同形の楕円形ユニットが組み合わさり、球形をつくり出しています。その求心的な形状を取り囲むように、同心による円形のPCベンチが設置されています。また、夜になると、モニュメント内部を台座が照らし出し、ベンチ裏面のリブに隠されたライン照明が床面に光の輪をつくり出します。学生たちがモニュメントを中心に語り合おう、ささやかな円形の広場が生まれました。

アルミ製モニュメントを囲うように設置されたベンチは、プレキャストコンクリート製です。図1-1に示すように直径10mの円型を10分割し、

1カ所を通路として開けた形状となっています。図1-2に示すようにベンチの幅は625mm、薄く見せるようにスラブ部分の厚さは52mm、リブ付きとしてリブ部の厚さは160mmです。円を10分割しており、各部分は長さ約3000mmの同じ形状となっています。

PCベンチを支える支柱はH型钢で、溶融亜鉛メッキされています。図1-3のように支柱はPC部材へ打ち込みとしました。PC部材は、座面を綺麗にみせるため、写真1-1のように逆打ちとしました。脱型状況を写真1-2に示します。なお、コンクリート強度はFC50としました。

PCベンチはプレストレスにより圧着接合しており、全断面でフルプレストレスとなるように導入力を決めています。円周上にPC鋼材が配置されるため、PC鋼材とシース管との摩擦が大きくなるので、アンボンド加工したPC鋼材を使用しました。緊張は両引きとしました。

プレストレス圧着工法としたことにより非常に薄く・スレンダーなPCベンチが製作できました。

見学には校門の守衛室で氏名を記載の上、許可が必要になります。(日本大学理工学部佐藤慎也／宮里直也)



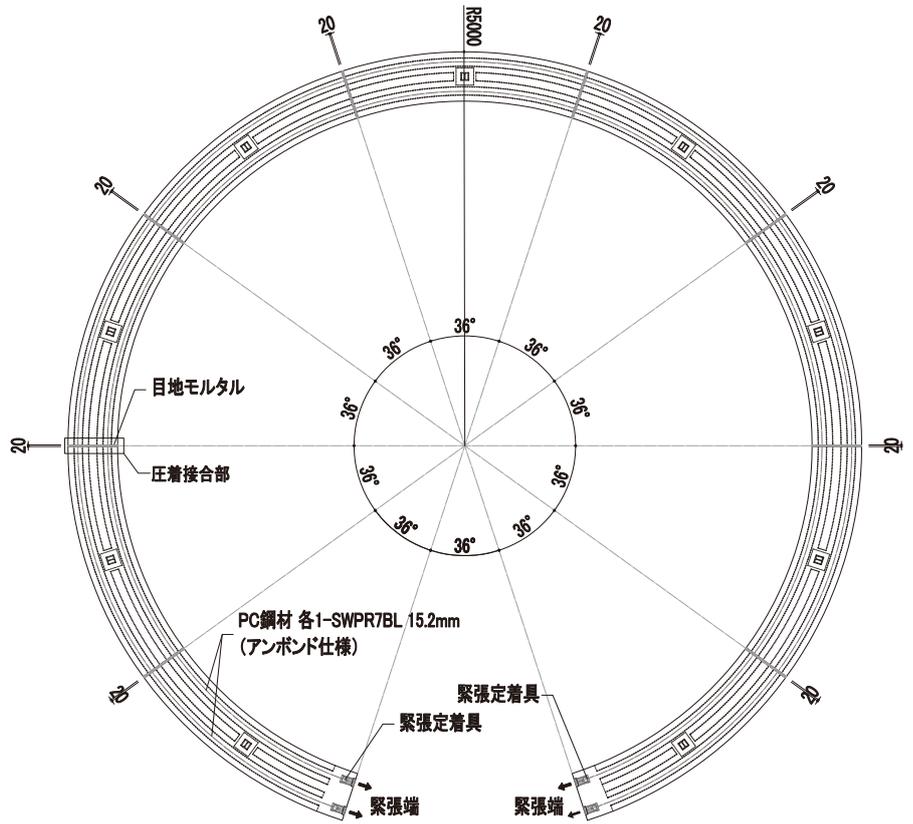
▲写真-1 型枠組立状況



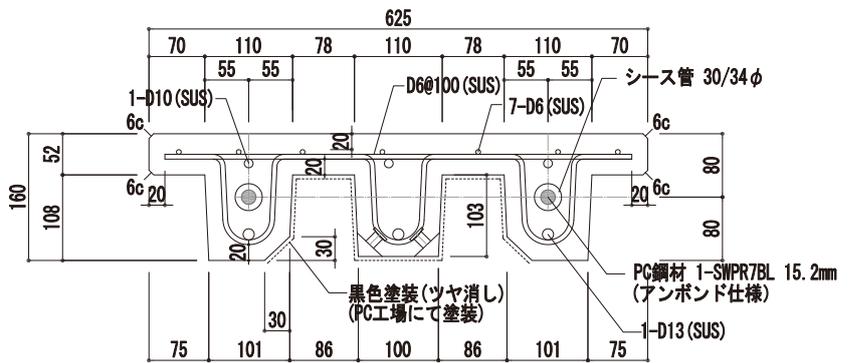
▲写真-2 脱型状況

■ 建築概要

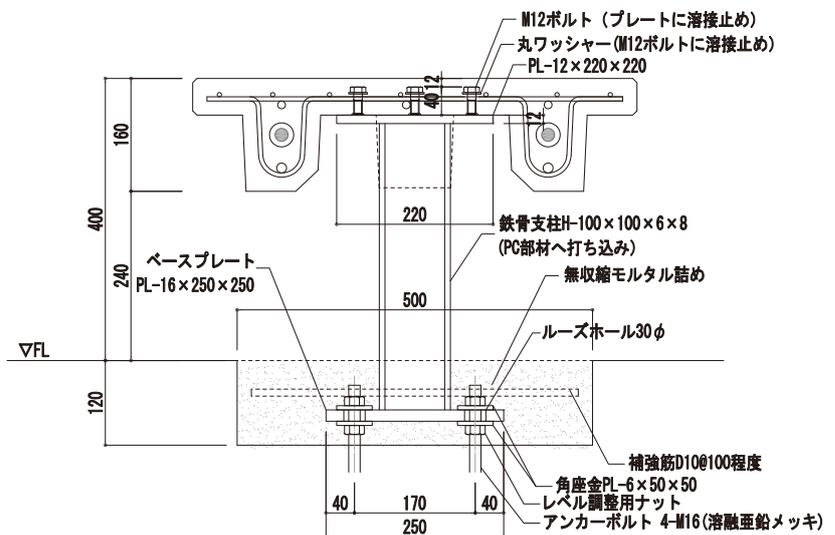
建築名称	CST-SPHERE FUNABASHI
建築地	千葉県船橋市習志野台7-24-1
建築主	学校法人日本大学
設計	野老朝雄
実施設計	佐藤慎也、(株)設計集団由組
構造	宮里直也
照明	岩井達弥
施工	村本建設(株)
モニュメント製作	日本鑄造(株)
PC製造施工	(株)建研
工期	令和3年2月～令和3年6月
PC使用箇所	ベンチ



▲図-1 平面図



▲図-2 PC部材断面図



▲図-3 PC部材取付け状況

#004 明日を築くプロジェクトの風景

福岡・北九州 都市高速のあゆみ

～公社設立50周年を迎えて～



福岡北九州高速道路公社
理事長
喜安 和秀



▲ 福岡高速道路



▲ 福岡高速路線図(令和4年4月現在)

はじめに

福岡北九州高速道路公社(以下公社)は、福岡・北九州都市圏の交通円滑化のための指定都市高速道路の建設、管理を目的として、福岡県、福岡市及び北九州市の出資により、昭和46年に設立されました。令和3年に設立から50周年の節目の年を迎えました。また、福岡・北九州高速は、昭和55年にそれぞれ最初の供用を開始してから順次延伸し、福岡高速は59・3km、北九州高速は49・5kmのネットワークに成長しました。福岡・北九州高速は、両都市圏の

道路網の骨格として、市街地部の渋滞を緩和し、交通円滑化に寄与しています。また、九州自動車道(以下「九州道」)など広域的な高速道路ネットワークとも連結し、本州、九州の各方面とのアクセス向上の役割も果たしています。これらにより、都市圏内外の人とモノの交流拡大に寄与し、地域経済の発展や生活の向上に大きな効果をもたらしています。本稿では、これまでの福岡・北九州高速のあゆみを振り返るとともに、道路構造の特徴を紹介します。

福岡高速のあゆみ

①福岡都市圏の交通円滑化

昭和47年3月、福岡都市圏における人口の集中と自動車の急激な増加に伴う著しい交通渋滞に対処するため、都心部と周辺市街地との連結を基本方針として、福岡高速の整備計画が策定されました。当初の計画は、福岡市都心部の天神の北側を経由して博多湾の海岸線を東西に通る1号線、1号線から千鳥橋JCTで分岐し国道3号沿いに博多駅付近を経由して南下する2号線、2号線から分岐して空港方面に向かう3号線の3路線でした。



▲福岡高速初の開通(昭和55年10月)



▲福岡高速6号線(アイランドシティ線)開通(令和3年3月)



▲福岡高速3号線(空港線)延伸のイメージパース

環境問題による反対や用地取得の難航等による整備の遅れはありましたが、昭和55年10月に1号線の香椎(かきい)〜東浜間(ひがしハマ)が福岡高速で初めて開通し、その後一部計画見直しも経て、福岡市での「アジア太平洋博覧会」開催前の平成元年3月に当初の計画区間が概ね完成しました。

②広域高速道路網の形成

2号線は国道3号を経由して九州道太宰府ICと接続していましたが、国道3号は激しい渋滞となり、福岡高速と太宰府IC直結の強い要望がありました。2号線は、国が平面道路で事業中であつた国道202号福岡外環状道路(以下「外環道」)の起点部付近(月隈)まで平成6年4月に延伸するとともに、平成11年3月に太宰府ICと連結しました。これにより、福岡高速は初めて高規格

③環状道路網の形成

平成4年、外環道に高架の自動車

幹線道路と直結して九州各方面へのアクセスが向上し、利用交通量も直結前の約8万9千台/日から約12万4千台と約4割増となりました。また、1号線貝塚JCTから国道201号沿いに伸びる4号線が平成14年3月に九州道福岡ICと連結し、北九州や本州方面へのアクセスが向上しました。さらに、1号線も延伸により平成13年10月に西九州自動車道(以下「西九州道」と連結し、福岡県西部や西九州方面へのアクセスも向上しました。

④ネットワークの強化

博多湾東部海域のアイランドシティは、平成24年の福岡市の基本計画で、先進的モデル都市づくりを進めるとともに、コンテナターミナルと一体となった国際物流拠点の形成を図る地区に位置付けられました。このアイランドシティへの円滑な交通アクセスの確保や福岡市東部地区の渋滞緩和のため、1号線とアイランドシティを結ぶ6号線が計画され、公社は国による港湾整備事業および福岡市の街路事業と一体となって整備を行い、令和3年3月に開通しました。

また、現在福岡空港では滑走路増設事業が進められています。公社は、福岡市南部地域や太宰府IC方面からの空港へのアクセス強化と、空港口交差点をはじめとする空港周辺道路の混雑緩和を図るため、令和3年7月に3号線(空港線)延伸事業に着手し、鋭意事業を進めているところです。

北九州高速のあゆみ

①北九州都市圏の交通円滑化

北九州市は、昭和38年に5つの市の対等合併により、人口100万人を擁する都市として誕生しました。昭和47年3月、北九州都市圏の交通渋滞に対処し、都心と市街地周辺および旧5市間の連絡を基本方針として北九州高速の整備計画が策定されました。当初の計画は、東九州方面の国道10号に接続する蛭田(現横代)から都心部を経由して西本町で福岡方面の国道3号に接続する1号線、小倉駅付近から臨海工業地帯を東西に横断し、戸畑で若戸大橋に接続して若松区との連絡を図る2号線、1号線と2号線を連絡する3号線の3路線でした。

福岡高速と同様、環境問題による反対や用地取得の難航等による整備の遅れはありましたが、昭和55年10月に篠崎北〜日明間(ひあがり)が北九州高速で初めて開通し、その後順次延伸していききました。

②北九州道路等の移管

供用延長が伸びたものの、オイルショックによる事業費の高騰や経済地盤の低迷により北九州高速の採算性は厳しい状況となりました。旧日本道路公団(以下「公団」)が建設した国道3号北九州道路及び国道200号北九州直方道路(以下「北九州道路等」)は九州道小倉東IC〜八幡IC間が昭



▲北九州高速道路



▲北九州高速路線図(令和4年4月現在)



▲北九州高速初の開通(昭和55年10月)

トワークが拡充されました。また、下関市、北九州市の都心部を結ぶ下関北九州道路の調査が国等により進められています。

令和4年3月、北九州市は周辺の幹線道路や開発などの環境の変化を踏まえ「戸畑枝光線の有料化に向けた手続きを進める」との方針を出しました。今後は北九州市の都市計画変更等の手続きを踏まえ、公社としても有料化に向けた手続きに取り組む方針です。

道路構造の特徴

福岡高速は、ほぼ市街地部を通過するため、鋼橋、コンクリート橋あわせで橋梁形式が全延長59・3kmの約93%を占めています。また、橋梁の上部工2585径間のうち約31%がPCC・PRC橋となっています。

北九州高速は、全延長49・5kmのうち、橋梁形式の割合は約45%となっています。また、橋梁の上部工1792径間のうち約30%がPCC橋となっています。1・2・3・5号線はほぼ市街地部を通過し、延長の約9割が橋梁形式ですが、公団が北九州道路等として建設した4号線は主に山地部であり、約8割が土工、トンネル区間のため、福岡高速と比較

和63年3月に開通するまでその代替機能を果たしていましたが、開通により専ら都市内自専道の機能を担うこととなり、公団等との協議の結果、平成2年3月に北九州高速4号線として公社に移管されることとなりました。北九州高速は門司IC、八幡ICで九州道と連結する形となり、供用延長は13・8kmから45・6kmと約3・3倍になるとともに、利用交通量も約3万台/日から約11万2千台/日へと約3・8倍の伸びとなりました。

③東九州方面へのアクセス強化

1号線は国道10号を経由して九州道小倉東ICと接続していましたが、

国道10号の渋滞が激しかったことから平成12年7月に小倉東IC付近まで延伸しました。さらに、平成18年3月の新北九州空港(現北九州空港)の開港前の同年2月、1号線と小倉東ICの連結工事が東九州自動車道北九州JCTと苅田北九州空港IC間開通と同時に完成し、空港方面や東九州方面へのアクセスが強化されました。

④環状道路網の形成に向けて

平成3年度に自専道の国道3号黒崎バイパス(以下「黒崎BP」)が国により事業着手されました。その受け皿となるとともに、2・3・1・4号線と一体となつて北九州高

速の環状道路網を構築する路線として、平成10年11月に5号線が整備計画に追加されました。このうち、黒崎BP付近(枝光)から4号線(大谷JCT)までは「北九州博覧祭2001」開催前の平成13年7月に供用しましたが、2号線に接続する戸畑から枝光間は、4号線の大規模補修の緊急性等を勘案し、平成16年3月に整備計画から削除されました。当区間は平成23年度以降、北九州市により自専道の街路事業戸畑枝光線として整備中です。

その後、平成24年9月に2号線が新若戸道路(若戸トンネル)と、5号線が黒崎BPと接続し、自専道ネット

して橋梁区間の延長割合が小さくなっています。

昭和58年10月に開通した北九州高速1号線若園〜篠崎北間は約1・0kmが北九州モノレールとの一体構造であり、最上段が都市高速道路、中段はモノレール、平面部は一般国道322号が通過する3層構造となっています。モノレール軌道の関係上、標準部のスパンは20mとされ、この区間の上部工にはPCプレテン桁が多く採用されています。

また、平成24年7月に全線が開通した福岡高速5号線は外環道の上部に位置し、延長18・1kmのうち17・2kmが橋梁構造です。全713径間のうち124径間でPC橋、122径間でPRC中空床版橋を採用しました。

それまで公社のコンクリート橋は主にPC T桁橋やPC中空床版橋を採用していましたが、PRC中空床版橋は、従来の円筒形鋼製ボイドに代わり、上部工の自重が軽減でき断面



▲北九州高速1号線 モノレール一体構造区間



▲福岡高速5号線 PRC中空床版構造区間



▲福岡高速5号線 PC少主桁構造区間

効率の良い多角形発泡スチロールボイドを採用しました。また、本構造では、活荷重作用時はコンクリートのひび割れ幅を制限値まで許容、死荷重作用時はひび割れは発生させないという思想の下、鉄筋とPC鋼材によりひび割れを制御した構造を採用しました。これにより、従来のPC中空床版では30m程度までであった適用支間長を40mまで延長することができ、また従来のPC構造と比較して鉄筋量は増加しましたが、PC鋼材量の減少と橋脚数の減少によるコスト削減も可能となりました。

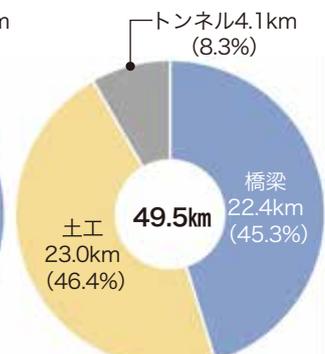
また、現場工期の短縮や経済性を考慮して、工場製作のセグメントを使用したPC少主桁橋を採用しました。主桁の上フランジ幅を拡大して、従来の標準桁に比べ、主桁本数の低減を図ると共に、バルブ形断面の採用により断面性能が有利になり、上部工重量を低減しています。

おわりに

昭和55年の第一次供用時の利用交通量は福岡高速で約1万7000台/日、北九州高速で約5900台/日でしたが、新型コロナウイルス感染症の影響前の令和元年度は福岡高速で約18万8000台/日、北九州高速で約9万台/日と約15〜16倍に増加しています。これまでご利用いただいた約29億台のお客さまに御礼申し上げますとともに、都市高速道路の整備にご支援、ご協力をいただいた関係者皆さまに感謝申し上げます。一方、福岡・北九州高速とも昭和55年の第一次供用開始から40年が経



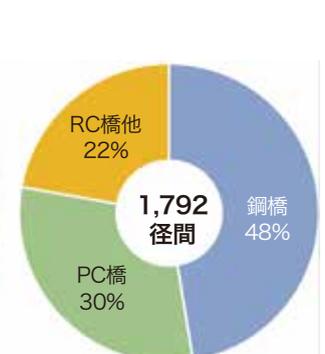
▲福岡高速の構造別延長



▲北九州高速の構造別延長



▲福岡高速の橋種別割合



▲北九州高速の橋種別割合

過し、老朽化も進行しています。福岡高速では平成24年度から老朽化・予防保全対策工事を進めているところですが、また、北九州高速は、北九州道路等として昭和33年以降に開通した4号線の大規模補修工事を平成15〜20年度に実施しましたが、1〜3号線についても、令和4年度から大規模修繕工事に着手します。公社は設立50周年を新たな出発点とし、これからもお客さまに満足いただけるよう、安全・安心・円滑な質の高い都市高速道路サービスを提供し、お客さまの豊かな未来と地域社会の発展に貢献してまいります。

関大コンクリ研だより

つるた ひろあき 教授
鶴田 浩章

我々の研究室は、関西大学コンクリート工学研究室という名称で通称「コンクリ研」と呼ばれている。今回は研究室について紹介させていただく。

本研究室は主にコンクリート材料や施工、維持管理に関する研究を行っ

ている。担当教員は鶴田浩章教授であり、2021年度の学生は大学院生5人（博士前期課程5人）、学部生5人で、忙しいけれどもヤル気にあふれた学生が集まり、全員熱心に研究に取り組んできた。実験室と研究室は、複合材料構造研究室（上田尚史准教授）

と共有して活動しており、コンパ等も共同で行うことも多い。

鶴田先生は2005年に関西大学助教授として赴任され、2015年から教授として活躍している。一見非常に勤勉で厳格な先生だが、実は非常に優しい先生である。学生に対して的確に指導してくださり、ゼミや研究の打ち合わせ時には、問題点やヒントを指摘していただける。

本研究室の活動方針は、「研究活動を通じて「社会人基礎力（前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力）」を備えた人材を育成すること」であり、学生たちは研究室で実験や議論を積極的に行い、リーダーシップを発揮して、社会に巣立っていくことを目指している。毎年の研究室の目標は、「ケガや事故なく、しつかり研究活動を行い、全員卒業」である。

ここで、本研究室の最近の主な研究内容に関して、不凍材料と表面含

浸材について紹介する。

不凍材料とは、不凍多糖と不凍ペプチドの総称である。水の凍結時の水結晶の成長を抑える効果と凍結温度下における水結晶の成長を抑える効果を有する天然材料である。PCも含めコンクリート構造物の凍害被害に対して、不凍材料を使用する場合（コンクリートの練混ぜ水に混入することやコンクリート構造物の表面に塗布）に、水の凍結時の膨張圧を



▲写真1 研究室からJR吹田駅方面を臨む



▲写真2 コンクリ研メンバー



▲写真3 凍結融解試験の様子

関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 コンクリート工学研究室

低減するという、凍害の根本原因の解消を目指すものである。この材料の建設分野への実用化により、コンクリート構造物の凍害被害が減少し維持管理経費も削減でき、構造物の長寿命化や管理者の財政負担および技術者の業務負担の軽減が可能となり、数多くの構造物の安全や維持管理をより効率的に行うことができるようになることが期待される。

次に本研究室では、耐久性の向上、早期劣化の予防・抑制のために使用が増えているコンクリート用表面含浸材のうち、主流である「けい酸塩系表面含浸材」と「シラン系表面含浸材」の双方を重ね塗りする「併用法」が優れた効果を発揮し複合劣化にも効果を発揮する可能性が高いことを明らかにしてきた。しかし、その劣化抑制機構が未だ明確でなく、実用化に向けての信頼性が十分でない。そこで、けい酸塩系やシラン系表面含浸材を単独で使用する場合の分析結果を基にして、化学分析を中心にコンクリート表面近傍の化学成分の分布や組成変化に着目して検討し、「併用法」の劣化抑制機構の解明や劣



▲写真4 現場見学



▲写真5 セミナールの様子



▲写真6 高槻市内の橋梁点検研修

化抑制効果を発揮する条件の明確化を目的とした検討も行っている。

研究室の活動として学部生と大学院生各々週1回ゼミナールを行い、主にこれまでの成果や今後の予定などについて話し合う。また、年2回構造材料系4研究室での「合同中間発表会」を行っており、全員が研究進捗状況などを発表し、鋼構造やコンクリートの他の研究室の先生方からも意見をいただく機会がある。そして、

研究室では、土木学会全国大会、関西支部年次学術講演会など学会活動にも積極的に参加しており、優秀講演賞などを受賞する学生もいる。

研究以外では、現場見学会や忘年会、他大学との交流会などのイベントがある。毎年、大阪府との連携業務としての橋梁点検関連業務の研修会にも参加している。コロナ禍の2021年度においても大阪府高槻市内の橋梁点検研修に参加させていただき、現

地にて橋梁点検に対する理解と関心を深めることができた。最近はコロナ禍で飲み会の機会が失われてしまい、たいへん残念であるが、忘年会は、美味しい料理やお酒をいただくとともに、人生経験が豊富な鶴田先生と、未来に向けたいろいろな話をする事ができるといっても学生たちの楽しみである。こんな感じで、本研究室では社会に出る前の貴重な期間を研究室メンバー仲良く過ごしている。

文責者

関西大学 大学院理工学研究科
環境都市工学専攻 コンクリート工学研究室
M2 梁 世航(りょうせこう)

現場の魅力 ～橋の建設について～



極東興和株式会社
大阪支店 技術部工事課
まえだ ゆうき
前田 侑輝

「橋」に惹かれて

私がなぜ「橋」を作る仕事をしたいと思っただかというところ、学生時代にPCC箱桁橋の現場見学をさせて頂いた際に橋の側面より望んだ橋のかつこよさや迫力に圧倒され、いつかこのような「橋」を作ってみたいと思いい、橋梁施工を主な事業とする極東興和へ入社しました。

初めての現場

初めて赴任した現場は入社前に見学した橋と同じ構造形式の片持架設工法によるPCC箱桁橋でした。

片持架設工法は橋脚上の柱頭部から移動作業車を使用し、左右へ2～4m毎に張り出しながらバランスを取って上空で橋桁を製作していく施工方法です。現場での作業は、「測量↓型枠セット↓鉄筋組立↓コンクリート打設↓PCC鋼材緊張↓移動作業車前進」の施工サイクルを繰り返すもので、私はひとつの橋脚を担当しました。忙しい毎日で上司にも苦労をかけた

したが、無事に橋が仕上がった時には言葉には言い表せないくらい達成感を感じると同時に、この経験が自分の自信に繋がりました。

現在の仕事

現在の仕事は、福井県敦賀市の北陸新幹線工事（JV工事）の監理技術者として、施工計画の立案や工程管理、原価管理および発注者との協議等を行っています。工事延長が長く（約2.7km）、橋梁の基礎工事や上下部工事、トンネル工事等、多くの工種が含まれ、これらをわずか4年半で施工する必要がありました。そのため、新幹線の開通時期を守るべく、工程管理が主な課題でした。橋梁上部工は、片持架設工法や大型クレーンを使つての桁架設を行う工事があり、片持架設工法では超大型の移動作業車を使用して（最大施工長6m）施工ブロックを10ブロックから6ブロックに減少させ、また、桁架設工事では現場製作の橋桁を工場製作のセグメント桁へ変更することで、工程を短縮しました。本事業の完工により、東京～福井間の所要時間が約20分短縮でき、私の仕事は社会貢献の一助となると考えています。

現場の魅力

いろんな現場経験を積んで、施工管理の仕事の良い所は「やりがい」こ

れに尽きると思います。何もないとこころに橋を架け、通れるようになることは達成感や喜びを感じられ、自分の作った橋を車や電車を通る際、家族や友達に鼻高々に自慢することができます。

また、協力業者の方々から「現場やりやすかった、また仕事しようね」等言われることもやりがいのひとつです。現場監督の仕事は、現場に携わる多くの職員や職人、関係者一人ひとりの「仕事」を繋ぎ、最終的に構造物を作りあげる「仕事」です。全体をひとつにまとめるのは大変ですが、こうしてできあがった「橋」はより一層格好良く見え、愛情が湧いてきます。真心こめて作った「橋」が何十年と利用され、人々の心に少しでも残ってくれば嬉しいです。

子どもの誕生

去年子どもが生まれ、現在7カ月の男の子です。生まれたばかりと違い、動き回る姿を見て「成長が早いなあ」と実感しています。週末は、妻と息子と近くの公園や水族館等遊びに出かけることが多いです。インドア派の私と妻でしたが、息子誕生後は外に出るようになるのが、息子誕生後は外に出るようになるのが、息子が大きくなつた（笑）。子どもが大きくなつたら、私が携わつた橋の自慢話をし、「パパ凄いわね」って言ってもらえるように、今後も頑張っていきたいと思ひます。



▲公園にて家族と散歩



▲現在の現場



▲初めての現場

#006 仕事場拝見

活躍のフィールドを広げる



三井住友建設株式会社
東京土木支店土木部
やま さき な な
山崎 菜那

きつかけは単純

現場で働いていると建設業界に就職した理由を聞かれることがあります。私が建設業界を選んだ理由は、「スケールが大きく、多くの人の役に立つモノ（インフラ）をつくりたい」という単純な思いからでした。何か特別なきつかけがあったわけではありませんが、土木分野に関心を持ち始めた高校生の時に「この家は私がつくった」というより、「この道は私がつくった」という方がかっこいいと思ったのがきっかけと言えるかもしれません。我ながらすごく単純な理由だと思いますが、だからこそ日々現場で働くことにやりがいや喜びを感じるとともに、建設業の仕事に誇りを持っています。

初めての現場代理人とコンポ桁橋

現在は埼玉県三郷市で、PC4径間連結コンポ桁橋の現場に従事しています。今までいくつかのPC橋梁の現場に従事してきましたが、当現場では初めて現場代理人として従事しています。コ

ンポ桁橋のクレーン架設は初めての経験なので、施工上の細かい計画は日々勉強しながら進めています。また、現場の施工管理に加え、発注者との打合せや書類の作成、発注者主催の見学会の調整や対応も行っています。

現在施工中のこの橋梁は、周辺の大規模商業施設や物流・生産施設の進出による急速な交通需要の高まりや、江戸川に架かる橋梁の慢性的な交通渋滞の対策事業の一環です。現場が江戸川沿いの堤防から見晴らしが良いこともあり、地元の方々からの関心も非常に高く、堤防を歩いていると声を掛けられることがしばしばあります。

主桁は450tクレーン2台を使用しての相吊りで架設しました。周りを見渡すと、散歩の足を止めて架設を眺めている人や住宅の敷地内から動画を撮っている人がおり、多くの方々の関心を得ていることを実感しました。それと同時に失敗は許されないという責任感を強く持ちました。

転勤の楽しみ

これまで現場異動のタイミングでさまざまな場所に引越しをしてきましたが、どの土地も住めば都だと感じました。休日はその土地の名所や観光地に足を運ぶことに忙しかったほどです。静岡県にいた時は富士山の世界遺産を巡り、福島県にいた時は自分の車で東北6県制覇したいと思いつき、岩手県の中尊

寺から青森県、秋田県をまたぐ白神山へ行きました。しかし、昨今の新型コロナウイルス感染症の影響により、旅行や人混みを避けなければいけなくなりました。そんな中でもなにか始められないかという思いからゴルフを始め、最近ではゴルフにのめり込んでいます。

モノづくりの最前線で働く喜びを伝えたい

モノづくりの仕事に就きたい一心で就職し、今まで土木の現場に従事してきました。現場で働くたびに、現場はさまざまな分野の人に支えられていると気付かされ、モノづくりの最前線で働くことに喜びと感謝の気持ちを感じる毎日です。

私が入社した当時は、女性技術者はまだまだ珍しかったですが、社内での女性技術者は年々増加しています。また協力業者や同業他社の女性技術者の話を聞くことも確実に増えてきました。多様性のある社会や女性活躍社会という言葉が頻りに耳にするようになり、建設業界においても女性が活躍できるフィールドが着実に整えられつつあると思います。男性女性を問わず、建設業界に興味があり、これから働いてみたい方々にモノづくりの仕事の魅力を知ってもらい働いて実感してもらえらるよう、私自身これからも現場時には現場を支える側として邁進していこうと思います。



▲休日(ゴルフ)



▲現在の現場(架設状況)



▲初めての現場(施工中)

建設に携わる魅力



大成建設株式会社
土木設計部 橋梁設計室

しんじょう こうへい
新庄 皓平

はじめに

私はものづくり、特に構造物に興味があり、大学では土木工学の道に進みました。橋梁工学を専攻し、実験をメインとした研究を行いました。これらを通じて、より一層、構造物の建設に携わりたいと思うようになりました。そのため、建設工事に直接的に携わることができるとゼネコンを中心に就職活動し、当社に入社しました。

これまでの仕事

入社後は縁あつて大学時代の専攻と同じ、橋梁の設計の部署に配属されました。入社まではPC（プレストレストコンクリート）構造に接することが少なく、初めてのことが多かったことも有り、勉強の日々でした。

入社3年目に初めての現場配属になりました。この現場はエクストラードード橋と呼ばれる、斜張橋に似た構造の橋梁を鉄道の営業線の上空に

建設する工事でした。本現場は世界初の工法・構造を採用したり、特に高度な安全管理を実施するなど、大変な思いもたくさんしましたが、いざ橋が出来上がるとその達成感は大きく、それまでの苦労も吹き飛びました。また、設計部署で本橋の設計に携わっており、自身が設計したものを現場で構築するという貴重な経験を積むことができました。

次の現場勤務も同じく橋梁の建設現場でした。工程の制約が特に厳しい工事でしたが、綿密な施工計画を立て、協力業者と密接にコミュニケーションを取り、着実に工事を進めていくことで、目標工期を達成することができました。最初の現場では右も左もわからず、仕事に追われてばかりでしたが、ここでの経験を生かして現場運営をすることができ、自身の成長を感じることができました。

現在の仕事とこれから

現在は再び橋梁の設計部署に戻ってきています。これまでは新たに建設する橋梁の設計・施工に携わってききましたが、少し変わって橋梁の架け替え工事の設計検討を行っています。

橋梁の形式にはさまざまなものがあり、橋梁のライフサイクルにも新設、補修、更新といったさまざまなものがあります。そのため、今年で入社

10年目になりますが、橋梁という同じ構造物を対象としていても、全てを理解するには程遠く、毎日新しい事柄に触れ、常に成長できる環境だと感じています。

建設業界はこれまで長時間勤務が当たり前でしたが、それを払拭すべく、働き方改革に力が入られています。また、環境問題への取組みもより積極的に進んでいます。そのような状況の中で新たな技術やこれまでになかった考え方が登場し、業界が大きく変わろうとしています。それらに常にアンテナを張り、波に乗り遅れないように、日々頑張りたいと思います。

最後に

現在はコロナ禍ということもあり、家で妻と一緒にのんびりと過ごしています。これはこれで楽しいのですが、コロナ感染症のまん延も収まり、気兼ねなく外出して、遊ぶことができる日常が戻ることを待ち望んでいます。

これまで建設業に携わってきて、苦勞することも多いですが、それ以上に自分が携わった構造物を前にすると、苦勞はいい思い出に変わり、達成感、充実感を強く感じる事ができました。これからこの業界に飛び込んでいただけた方にも是非この経験をさせていただきたいと思えます。



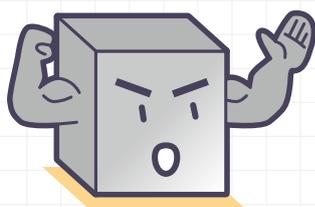
▲ 2つ目の現場



▲ 最初の現場(施工完了)



▲ 最初の現場(施工中)



プレテンション方式の「定着」

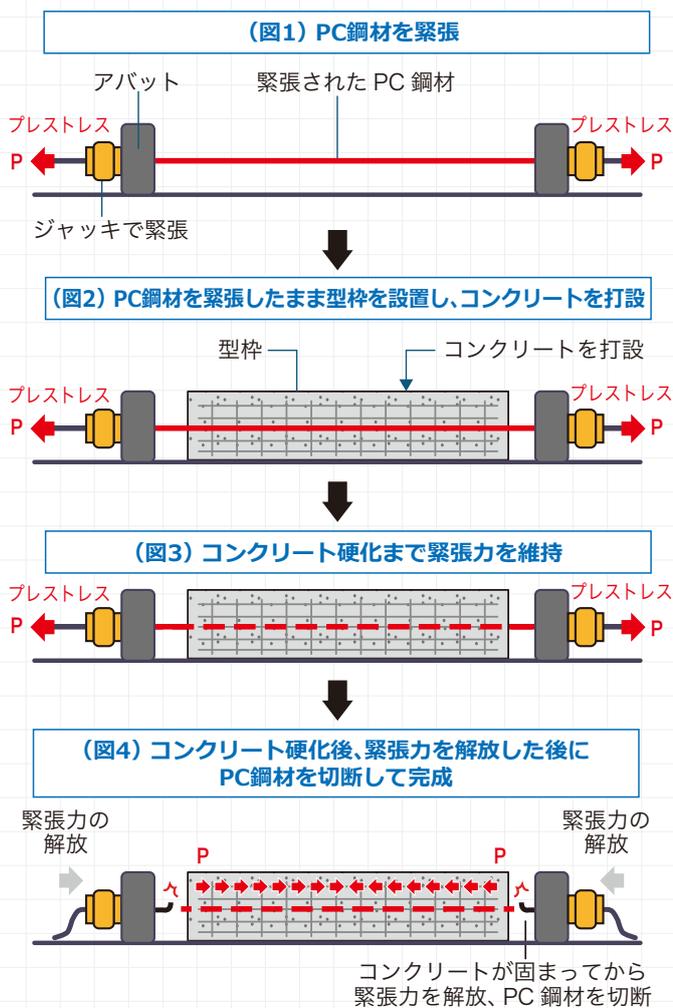
ポストテンション方式のようにコンクリートが固まってから緊張するのではなく、コンクリートを打つ前にPC鋼材をあらかじめ緊張しておくのがプレテンション方式です。

プレテンション方式では、アバットと呼ばれる、PC鋼材を緊張して止める台の間にPC鋼材を配置し、所定の緊張力までジャッキで緊張して固定します(図1)。その後、鉄筋、型枠を組み、コンクリートを流し込みます(図2)。コンクリートが固まるまで緊張を続け(図3)、完全に固まったらアバットの緊張力を徐々に緩めていくことでPC鋼材が縮みます(図4)。

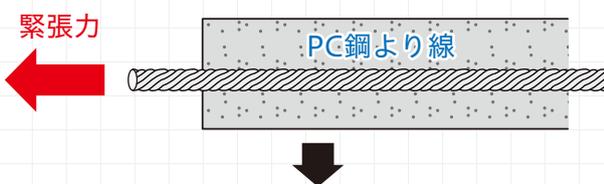
この時、コンクリートとPC鋼材がしっかりと付着しているため、コンクリートも同時に縮み、コンクリートに圧縮応力(プレストレス)が作用することになります。このため、プレテンション方式では、ポストテンション方式のように定着具を用いる必要がありません。

● 付着力が働く仕組み

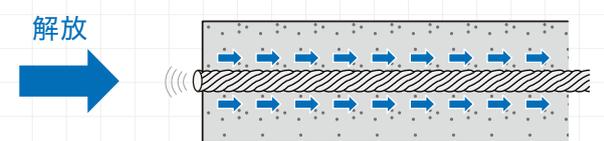
PC鋼材とコンクリートとの間には、コンクリートが固まる段階ですでに付着力が発生しています。さらに、PC鋼材としてPC鋼より線を用いることで、よりの方向がPC鋼材の軸線に対して斜めになり、コンクリートとのずれを拘束する力として働くことで、より強い付着を与えることになります。この2つの付着力によって、PC鋼線の緊張が十分な機能を維持できるようになります。



コンクリートが固まる時に付着力が発生



緊張力解放時、PC鋼より線の段差にさらなる付着力が発生



※PC鋼より線はわかりやすくデフォルメしています。

PC建協新年ご挨拶の会を開催

令和4年1月14日に東京都千代田区のホテルグランドアーク半蔵門で「新年ご挨拶の会」を開催しました。新型コロナウイルス感染症予防対策として人数を制限して着席形式となりましたが、151名の皆さまにご参加いただきました。

来賓として佐藤信秋参議院議員、足立敏之参議院議員、井林辰憲衆議院議員、山田邦博国土交通事務次官、吉岡幹夫国土交通省技監、菊川滋日



▲ 新年の挨拶を述べる大野会長



▲ PC建協新年ご挨拶の会の様子

本道路協会会長をお迎えしました。

大野達也PC建協会会長は「プレキャスト技術の活用とICTの活用を2本柱とする「i-Bridge」をさらに推進していく『生産性向上挑戦の年』にしたい。加えて、カーボンニュートラルなど新たな課題に対する協会の方針を示すため、現行の『ビジョン2017』を進化させた新ビジョンの策定に取り組んでいく」と新年の挨拶を述べました。続いて、来賓の方々からご挨拶をいただきました。

全国から開通情報

(北海道支部)

函館・江差自動車道茂辺地木古内道路
(北斗茂辺地IC～木古内IC) 開通

令和4年3月26日に函館・江差自動車道茂辺地木古内道路北斗茂辺地IC～木古内IC(延長16.0km)が開通しました。

今回の開通で、函館ICから木古内ICの所要時間は30分程度と、これまでより5分以上短縮し、道南西部各地域の観光活性化などが期待されます。

木古内町のファミリースポーツセンターでの記念式典後、通り初めて開通を祝いました。



▲ 函館・江差自動車道茂辺地木古内道路 パトカーの先導による通り初め

(東北支部)

国道281号下川井工区 開通

令和4年2月5日に岩手県久慈市山形町の国道281号下川井工区(延長1160m)が開通しました。

国道281号は、東北地域の沿岸部と内陸部を結ぶ幹線道路です。下川井工区は幅員が狭く、落石の危険がありました。今回の開通で安全な通行が可能となりました。

下川井1号橋での開通セレモニーには自治体関係者などが出席し、テープカット、くす玉開披、通り初めて開通を祝いました。



▲ 国道281号下川井工区 下川井1号橋でのテープカット

その他

● 国道252号本名バイパス



▲ 県道岩城弓削線ゆめしま海道 岩城橋

(四国支部)
県道岩城弓削線ゆめしま海道
全線開通

令和4年3月20日に愛媛県上島町の県道岩城弓削線ゆめしま海道の岩城島〜生名島間(延長2・0 km)が開通し、ゆめしま海道(総延長約6・1 km)が全線開通しました。

今回の開通で岩城島と生名島が上島架橋(岩城橋)で結ばれ、佐島、弓削島を含む4島間を陸路で移動することが可能になりました。これにより、医療・福祉の連携、観光の活性化などによる地域の発展が期待されます。



▲ 徳島南部自動車道 吉野川サンライズ大橋

徳島南部自動車道(徳島JCT〜徳島沖洲IC) 開通

令和4年3月21日に徳島県徳島市の徳島南部自動車道徳島JCT〜徳島沖洲IC(延長4・7 km)が開通しました。

今回の開通により、徳島自動車道と徳島南部自動車道が接続し、国道11号や国道55号などの慢性的な渋滞の緩和や災害時の代替機能の強化などが期待されます。

徳島市内の徳島沖洲ICで催された開通式には、地元関係者など約220人が出席し、テープカット、くす玉開披、通り初めで開通を祝いました。



▲ 国道329号与那原バイパス 与那原町での開通式

(九州支部)
国道329号与那原バイパス 全線開通(暫定2車線)

令和4年3月6日に沖縄県与那原町の国道329号与那原バイパス与那原〜与那覇間(延長2・2 km)が暫定2車線で開通しました。これにより与那原バイパス(総延長4・2 km)は全線開通しました。

今回の開通で那覇市の県庁からマリンタウン東浜まで51分と所要時間が約8分短縮されました。

与那原町で開かれた式典には自治体など関係者が約50人出席し、テープカットやくす玉開披などで開通を祝いました。

都城志布志道路(乙房IC〜横市IC) 開通

令和4年3月12日に都城志布志道路乙房IC〜横市IC(延長3・0 km)が開通しました。

今回の開通で、志布志港までの所要時間はこれまでより約13分短縮されました。また豪雨による冠水時の迂回路として期待されます。

都城市の横市IC付近で催された開通式には地元関係者など約70人が出席し、テープカットや通り初めで開通を祝いました。



▲ 横市IC付近での開通式(出所: 国土交通省九州地方整備局YouTube動画「都城志布志道路乙房IC〜横市IC開通式(宮崎河川国道事務所)」)

その他

● 福岡県道船越前原線バイパス

令和4年度の本部主催の意見交換会テーマ等決まる

PC建協では、令和4年度の各発注機関との意見交換会について、基本となる提案テーマを次のとおり決定しました。意見交換会は、6月の国土交通省道路局を皮切りに、各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局と7月から11月にかけて開催予定です。

1 年度工事量の安定的な確保
確保

2 働き方改革の推進
①総労働時間の削減
②技能労働者の処遇改善

3 生産性向上の推進
①プレキャスト化の推進

4 PC橋の長期保全の推進
①PC補修工事における技術提案・交渉方式の更なる発注要請

②地方自治体支援要請（国土交通省の直轄代行業務の更なる推奨）

5 PC建築（PCaPC造の建築）の推進
①庁舎計画にPCaPC造を推進

②防災施設（津波避難ビル、人工地盤、避難タワー等）にPCaPC造を推進

③防災施設（津波避難ビル、人工地盤、避難タワー等）にPCaPC造を推進

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。

（関東支部）

令和4年1月13日と2月17日の2回にわたって、群馬工業高等学校環境都市工学科4年生30人に講義を実施しました。

講義ではPCの概要やPC橋の施工などについて模型を用いて説明し、続いて緊張実演を行いました。



▲群馬工業高等学校での講義の様子

（北陸支部）

令和3年12月17日に金沢大学理工学域地球社会基盤学類の2年生81人を対象に「PCに関する基礎知識」と題した講義を実施しました。

講義では、建設業の仕組み、PC橋の概要と施工、石川県内のPC建造物と各種資材サンプルの紹介、模型でのPC橋の仕組みの後、緊張実演を行いました。

今回は「PCを知らなかった」という学生が多かったのですが、授業が終了した後も熱心に質問を寄せる学生も見えて、この講義をきっかけにPCへの理解を深める人が少なくなかった様子でした。



▲金沢大学での講義の様子

（関西支部）

令和3年12月24日に京都大学工学部社会基盤工学科の3年生40人に講義を実施しました。

講義ではPCの概要、PC橋の概要、形式や施工方法、最近のPC技術の動向を説明した後に緊張実演を行いました。

コロナ禍によって、PCに関する対面講義が見送られていました。今回の座学は2年ぶりの実施でしたが、活発な質疑応答があり、学生たちはPCに大変興味を抱いていたようです。この講義がきっかけとなって学生たちがPCへの関心を今後高めていくことが期待されます。



▲京都大学での緊張実演の様子



▲ 呉工業高等専門学校での講義の様子

(中国支部)

令和3年12月1日に呉工業高等専門学校環境都市工学科の2年生39人に講義を実施しました。

講義では、PC建協の紹介、橋梁模型や実物のPC板などを用いたPC技術の模擬体験、PC概論、PC構造物の用途例、インスタグラムを用いた活動例、若手技術者による現在の仕事内容の紹介などを行いました。

PCの詳しい話を聞くのは初めてという学生が多く、今回の講義が今後の学習に役立つきっかけになることが期待されます。

そのほか令和3年12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	開催日	支部名	学校名
12月1日	北海道	函館工業高等専門学校	12月17日	関東	東京都市大学建築都市デザイン学部
12月1日、15日	関東	宇都宮大学地域デザイン科学部	12月20日	北海道	北海学園大学工学部
12月1日	関東	東京理科大学理工学部	12月20日	東北	岩手大学理工学部
12月2日	東北	秋田大学理工学部	12月21日、1月11日	関西	大阪工業大学工学部
12月3日	関西	関西大学環境都市工学部	12月23日	北陸	長岡工業高等専門学校
12月7日、9日	関東	国士館大学理工学部	12月27日	関東	日本大学理工学部
12月8日、15日	北海道	北海道大学工学部	1月5日、12日	北海道	北海道科学大学工学部
12月8日、15日	北海道	苫小牧工業高等専門学校	1月7日	関東	中央大学理工学部
12月10日	関東	木更津工業高等専門学校	1月12日	北陸	石川工業高等専門学校
12月10日、2月2日	関東	茨城大学工学部	1月18日	東北	東北大学工学部
12月13日	北陸	福井工業高等専門学校	1月18日	関西	舞鶴工業高等専門学校
12月14日	東北	八戸工業大学工学部	1月24日	関東	東海大学工学部

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。

(関西支部)

令和3年12月2日に神戸市中央区の三宮研修センターでの「令和3年度市町村建設事業担当職員現場監督実務研修(主催(公財)兵庫県まちづくり技術センター)」の中で、PC技術の講習を行いました。

自治体の若手土木技術職員35人を対象に、コンクリートの施工管理、工事検査、監督職員の豆知識(コンクリート編)を説明し、最後にコンクリートの受入れ検査の動画を全員で視聴しました。



▲ 現場監督実務研修の様子

(中国支部)

令和3年12月21日にオンライン形式で開催された「令和3年度鳥取県技術講習会(主催(公財)鳥取県建設技術センター)」の中で、「橋梁維持補修(PC橋)」に関する講習を行いました。

県職員や建設業・コンサルタント技術者で経験年数10年以上の52人を対象に、「PC橋の「維持修繕の基本事項」、「点検要領と調査手法」、「補修補強技術」、「維持保全に関する話題」の4テーマを講義しました。

そのほか、令和3年12月以降に実施されたPC技術講習会は次のとおりです。

開催日	支部名	技術講習会名	受講者数
12月 8日	東北	福島県橋梁技術講習会	48人
12月 8日	関東	長野県技術講習会	32人
12月10日	九州	沖縄総合事務局 橋梁マネジメント現場支援講習会	28人
12月14日	関西	奈良県土木技術職員研修	33人
1月27日	東北	岩手県土木技術専門研修会	41人
2月14日	中国	国土交通省中国地方整備局 橋梁勉強会	50人
2月16日	関東	さいたま市コンサルタンツ協会 技術講習会	30人
3月14日 ~20日	九州	沖縄地区PC技術説明会	62人

令和3年度第20回高校生「橋梁模型」作品発表会

〔東北支部〕

令和4年2月15日に「第20回高校生『橋梁模型』作品発表会」がオンライン形式で行われました。

橋の模型づくりを通じて、橋の知識の習得と、橋梁の土木構造物への理解を深めることを目的に、高等学校や高等専門学校で土木を学ぶ生徒を対象としています。今回は東北6県の16校から28作品の応募があり、秋田県立秋田工業高等学校の「駒形橋」が最優秀賞に選ばれました。

PC建協東北支部は初年度から実行委員会の一員として共催しています。

建設技術展示会に出展

〔中部支部〕

令和3年12月14日と15日の2日間、愛知県名古屋市の名古屋市中企業振興会館で開催された「建設技術フェア2022 Line中部」の「学生交流ひろば」に出展しました。

PC建協のブースには106人の来訪がありました。学生の皆さんには展示物のびよんびよん板へ実際に乗っていただき、PC構造物の丈夫さを体感してもらいました。

PC建協、書籍2冊を刊行

PC建協は4月にコンクリートに関する書籍2冊を発行しました。最新の各種規格、工法、知見に対応した内容に更新しています。

『PC橋コンクリート施工管理の手引き2022年版』

●平成14年7月発行版の改訂版

●「コンクリート標準示方書（公社）土木学会刊・2012年度版」の「基本原則編」と「設計編・施工編（改訂版）」、および「同2017年度」の「維持管理編」に対応

『道路橋用プレストレストコンクリート橋桁 設計・製造便覧（軽荷重スラブ橋げた）』

●平成16年6月発行版の改訂版

●「道路橋示方書平成29年度版」に準拠

●「第V編 図面」の鉄筋配置を変更

令和4年度各種講習会日程

〔PC建協主催〕

第29回プレストレストコンクリート建築技術講習会

〔演目〕

①神戸市西区総合庁舎『P-C-I-S工法によるフレキシブルな執務空間

の実現』

②岩国市立東小・中学校『PCファイバーレイル架橋でつくる光あふれる教室』

③名古屋造形大学『アウトフレーム型ハイブリッド格子壁の実現』

④嘉麻市庁舎『意匠・構造・設備の融合による機能的な市庁舎』

⑤「日時 7月29日（金）13時～17時
形式 オンライン形式
申込 オンラインシステム「Zoomウェビナー」から事前登録し、参加用URL（本人専用）を受け取ってアクセス

⑥「質疑 当日会場かチャットにて回答
会場 上限2000人の予定（完全WEB開催の場合あり。後日、PC建協WEBにて発信）

〔PC工学会主催〕

第49回プレストレストコンクリート技術講習会

〔題目〕

①低炭素型セメント結合材を用いたプレストレストコンクリート橋

②最新のPC・P-C-a技術による建築

③高速道路の取組み

④鉄道150周年とPC構造

⑤PC技術に関する海外の話題

⑥PCアーカイブ「嵐山橋」

⑦プレストレストコンクリート初級講座

●「日時 6月6日（月）～27日（月）
形式 オンデマンド動画の配信

〔富士教育訓練センター主催・PC工業協会協力〕

〔名称・開催日・会場〕

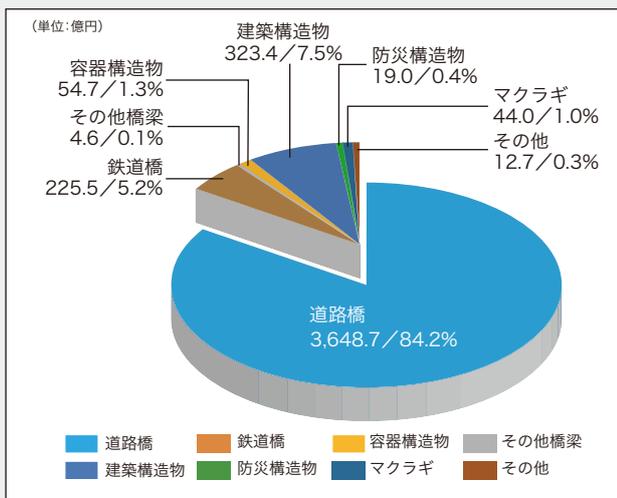
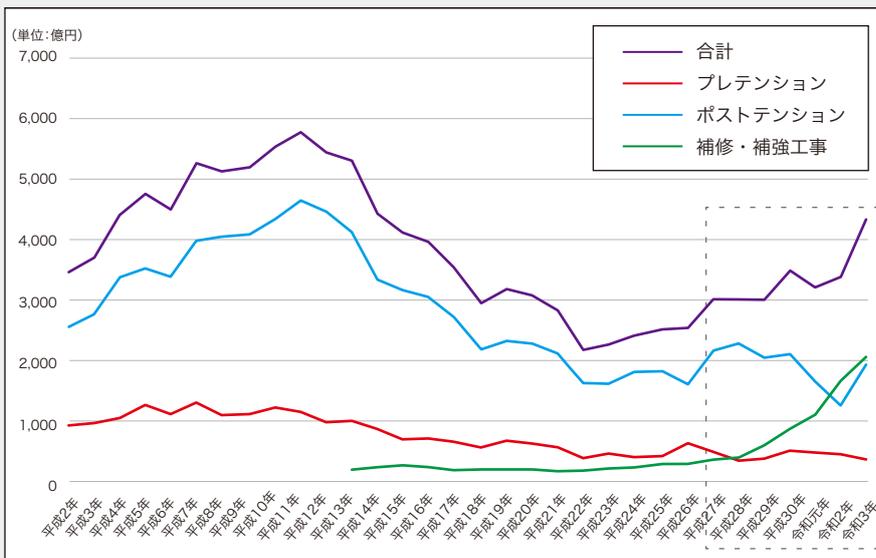
第12回PC工事技能実習
10月18日（火）～20日（木）
富士教育訓練センター

第6回コンクリート橋架設等作業主任者技能講習
10月20日（木）～21日（金）
富士教育訓練センター

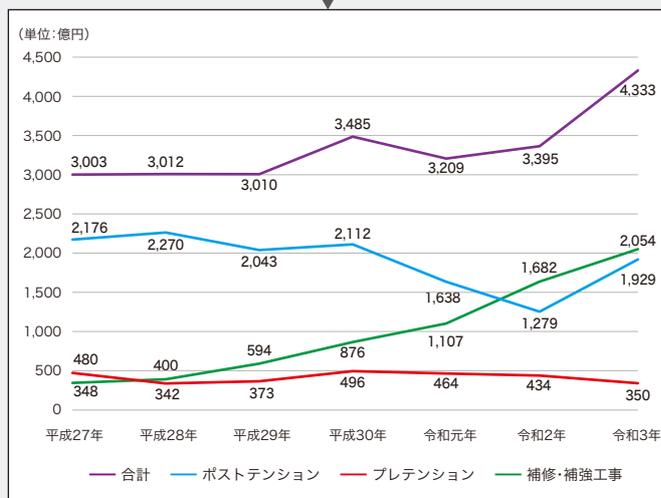
PC統計(受注実績)

令和3年度のPC 建協会員の受注高は、4,333億円と昨年度より938億円増加しました。新設部門は対前年度133%に増加、補修・補強部門も対前年度122%に増加したことにより全体として28%増加し、7期連続して3,000億円超え、平成15年度以来18年ぶりに4,000億円を超えました。

用途別では、道路橋が3,649億円(前年度2,696億円)、鉄道橋が226億円(前年度363億円)となりました。道路橋の内訳は、新設工事が1,634億円(前年度1,059億円)、補修・補強工事が2,015億円(前年度1,637億円)となりました。



令和3年度用途別受注実績



年度別受注推移

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、青木 隆昌、河野 雅弘、栗川 修、喜多 俊介、木村 良輔、浅野 真人、
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

東日本大震災より10年目の福島訪問でした。私自身、仙台へ転勤となり福島担当になったのは10年半前、仙台を離れたのは1年前。仕事で接してきた福島と、改めて訪れた福島の姿が違って見えました。道路の整備により、インフラは元の姿に戻ってきましたが、人々の生活はなかなか元には戻らないようです。そんな中でも一生懸命に頑張っている方々の姿を取材できたのは、貴重な経験でした。震災復興という一時的なブームで終わることなく、次に進むためのステップを歩み始めている人にたくさんお会いすることができました。「福が満開、福の島」そのキャッチフレーズの通り、これからも福島の福が満開になることを願っています。

3月16日の深夜に最大震度6強を観測する地震が福島県沖で発生しました。その影響により津波警報も発令されました。ようやく次へ進もうと思っている矢先の出来事に、11年前を思い出しました。宮城県・福島県の方々、取材をさせていただいた皆さまにおかれましては、今回の地震の影響が少ないことを願っています。東北新幹線の復旧にも時間がかかるということでした。こんな時こそ、土木会社力の見せ所。東北道の開通を早急に実現した力を、東日本大震災から復興した力を見せる時かもしれません。個人的には、地震大国である日本、いつ何処で、同じことが起きるかわかりません。今からでも遅くはないので、改めて自宅や職場の防災対策の確認をしておこうと思いました。

(阪田)



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

〒060-0001 札幌市中央区北1条西6-2(損保ジャパン日本興亜札幌ビル) ドービー建設工業(株) 北海道支店内
TEL : 011(231)7844 FAX : 011(222)5526

東北支部

〒980-0811 仙台市青葉区一番町1-8-1(HF仙台一番町ビル) (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、有償業務となることがあります。

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.028

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 TEL:03(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 TEL:075(812)4459