

Prestressed Concrete 情報誌

PCプレス

2024 / Jan.

vol. 033

京都・滋賀

受け継がれる文化と歴史にふれる

特別企画

Vision2023
作成委員座談会

#001	京都・滋賀 受け継がれる文化と歴史にふれる [名橋をめぐる]	p.01
#002	小田原ブルーウェイブリッジ 新余部橋りょう [こんなところにPCが!]	p.9
#003	長崎県美術館 — 光の回廊 リブ付き PC 床版 — [明日を築くプロジェクトの風景]	p.14
#004	ライトライン開業 [研究・教育の現場から]	p.16
#005	九工大コン研 2023 ! 九州工業大学大学院 工学研究院	p.20
#006	特別企画 Vision2023 作成委員座談会	p.22
#007	仕事場拝見	p.28
#008	[よくわかる! PC 基礎講座] PCプレキャスト工法の活用	p.31
#009	PCニュース	p.32

今号の表紙 / 第一大戸川橋梁

昭和29年、大戸川に架けられた国鉄信楽線(現 信楽高原鐵道)の橋。国内初の本格的なポストテンション方式PC鉄道橋で、平成20年に登録有形文化財(建造物)に登録され、令和3年には国の重要文化財に指定された。

広報誌の名称について



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。

季節外れの暑さを凌ぎながら、紅葉シーズンのおでかけ先を考えていた時、ふと目に留まったのは、令和6年NHK大河ドラマ「光る君へ」にまつわるニュース記事だった。63作目となる大河ドラマは、主演に吉高由里子を迎え、平安中期に活躍した紫式部の人生にスポットを当てた物語だという。千年の時を超えて愛される世界的ベストセラー『源氏物語』を書き上げた女性が主人公になるのか…。

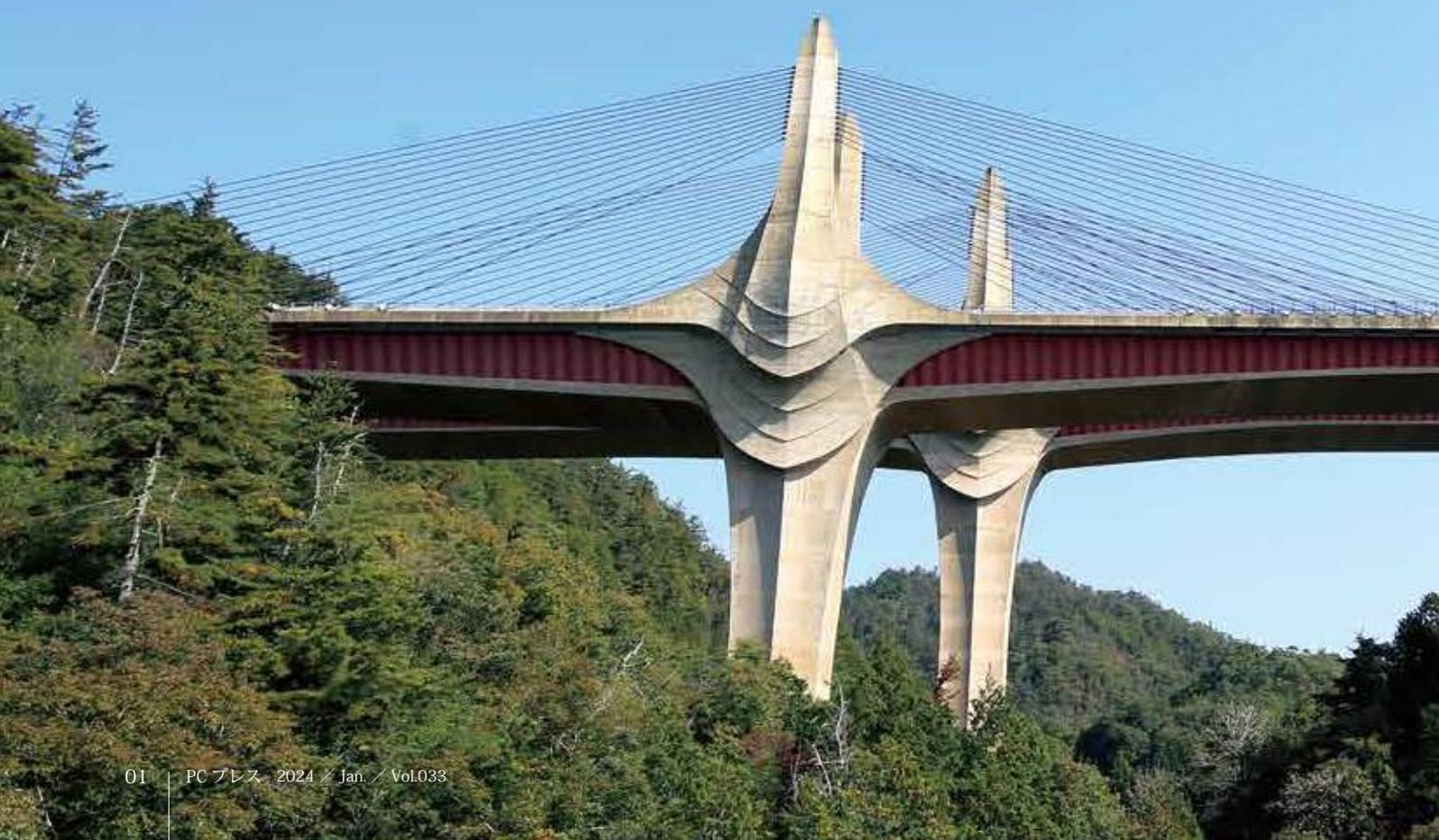
いづれの御時にか女御
更衣あまた候ひ給ひける中に
いとやむごとなき際にはあらぬが
すぐれて時めき給ふありけり

高校の古典の教科書に掲載されて
いた『源氏物語』。訳も分からず冒頭
を暗記させられたのは、私だけじゃ
ないはず。キャラクターの見分けに
高度なスキルを必要とする大和和紀
の漫画『あざきゆめみし』を読んだの
も遠い昔。美男子の光源氏がさまざ
まな女性たちと恋に落ちる、くらの
記憶しかない。よし、ここはひとつ、
『源氏物語』の復習もかねて、作者で
ある紫式部について知る旅なんての
はどうだろう。

彼女が生まれ育ったのは、平安京。
つまりは、現在の京都。仕事をしてい
たのは、もちろん宮中だ。ということ
は、自ずと行き先は見えてくる。観光
客で激混みする季節だけど、逆に言
えば、やっぱり京都は秋がいつて
こと！調べてみたら、紫式部ゆかり
の地は京都だけじゃなく滋賀にも点
在しているみたい。だったら足を延
ばして、NHK朝の連続テレビ小説
『スカーレット』の舞台になった信楽
へも行ってみよう。連綿と今に受け
継がれる文化と歴史にふれる旅のは
じまりだ。

京都・滋賀

受け継がれる文化と歴史にふれる



旅のスタートは橋から！ 鴨川東岸線橋を走り抜ける

京都駅前でレンタカーを借りて、まずは宇治へ。日本三銘茶の産地として知られる宇治は、『源氏物語』ゆかりの地。全五十四帖の中で、宇治が舞台となった最後の十帖を『宇治十帖』といい、宇治には『源氏物語』の世

界を感じられるスポットがいくつもあるという。

鴨川東岸線を南下する途中、九条通と交差する新しく立派な橋を渡る。その名も、鴨川東岸線橋。この橋のおかげで渋滞しがちな師団街道を避けることができるため、地域住民が大変重宝しているらしい。交差する九条跨線橋は昭和12年に架設されたもの。昭和50年代半ばまで市電が走っていたので床版が厚く、構造的に丈夫な橋として作られたのだろうか、今なお現役なのも納得だ。古都のあちこちに歳月を重ねた価値あるものがあるんだろうな、と否応なしに期待が高まる。

「宇治十帖」の舞台 茶どころ・宇治を満喫

鴨川西ICから第二京阪道路にのって宇治西ICまで約10分。そこからさらに10分ほど進むと、宇治橋袂の紫式部像が出迎えてくれる。宇治川を横目に、目指すは天ヶ瀬ダム。その直下に架けられた優美な白い橋がお目当てだ。周囲の景観に溶け込んだ美しい佇まいは、「白虹橋」の名に相応しい。近くの駐車場に車を停めて、端から端までゆっくりと歩いてみる。近くでは朝からキャンプを楽しむ夫婦、川べりには釣りに興じ



▲ 白虹橋
橋長77mの自碇式PC吊床版橋。プレキャスト部材が多用された吊床版と補剛桁の間は、耐候性鋼板の角鋼管でトラスが構成されている。吊床版のグラウンドアンカーは補剛桁の完成後に切り離され、橋体が自碇式となったことで構造形式自体は外的静定な単純桁に。

る人の姿も。長閑な風景に癒される。来た時とは違う対岸を走る細い道を車で進みながら宇治橋へと戻る。東詰辺りで小腹が空いてきた。ふらりと立ち寄ったのは、風情漂うお茶屋「通圓」。なんと創業1160（永暦元年！え、それって平安時代ってこと??日本で一番古いお茶屋が何気なくそこにある…京都ってそういうところなんだ、と改めてしみじみしてしまう。



▲ 抹茶ミニパフェと抹茶「豊昔」と茶だんごセット
併設の茶房では、宇治茶はもちるん甘味や茶そばがいただける。挽き立ての抹茶を贅沢に使用した抹茶スイーツが人気。



▼ 通圓 宇治本店
平安時代末期創業の日本で最も長い歴史を持つお茶屋。普段使用のお茶から高級茶や品種茶、有機栽培茶などが揃う。



▲ 朝霧橋
宇治川に架かる朱色の橋。橋の北側には、『源氏物語』宇治十帖から、匂宮と浮舟が小舟で宇治川へと漕ぎ出す場面をモチーフにしたモニュメントも。



▲ 宇治市源氏物語ミュージアム
開館から25年目を迎えた、『源氏物語』初心者でも楽しみながら学べる体験型ミュージアム。寝殿造を模した優雅な曲線が美しい屋根にPC構造が採用されている。平成30年のリニューアル以来、リピーターも多い。



▲ 平安の間
『源氏物語』のあらすじや魅力を紹介するハイビジョン映像「源氏物語と王朝絵巻」など、物語の世界を知る入口となる空間。

そもそも宇治は平安時代、貴族たちの別業の地として愛されてきた土地だ。当時の貴族たちが一服の茶を求めて立ち寄ったかもしれない場所にいる、その喜びに震えた。調べてみると、「通圓」は狂言の演目『通圓』の舞台でもあるし、吉川英治著『宮本武蔵』にも登場する。いやはや、歴史が深すぎる。

抹茶尽くしのスイーツを堪能した後、そのままぶらぶらと周辺を散歩。中州に架かる朱色の橋が気になって行ってみれば、「朝霧橋」という雅な名が。名前だけでなく、橋から見える景

色もまた風雅。画になるとはまさにこういうことだ、と写真を撮りまくる。新旧の橋に満足したところで、いよいよ本格的に『源氏物語』について学ぼう。やって来たのは、日本唯一の『源氏物語』をテーマにしたミュージアム。ここは建物の屋根にPC構造が採用されているのも見どころだ。自然に囲まれたエントランスを行ったり来たり。いろんな角度から流線型の屋根をじっくり眺めて、いざ館内へ。

展示ゾーンへ足を踏み入れると、一気に王朝時代へタイムスリップしたよう

な感覚に襲われた。藪戸を模した装飾や復元された原寸大の牛車、明りの効果によって相手の姿をそつと見る「垣間見」を体験できるコーナーなど、まるで物語の中に入り込んだみたい。映像展示室ではオリジナルアニメも上映されていて、時間がいくらあっても足りないくらいだ。とくに気になったのは、平安と光源氏をテーマとする「平安の間」と、宇治十帖がテーマの「宇治の間」をつなぐ「架け橋」ゾーン。橋を模した通路の両壁には、当時の道行きの困難さが描かれていて、高速道路でヒュンと

やって来た私は、インフラの有難さを痛感したのだった。

紫式部が暮らしたと伝わる 廬山寺から雲林院へ

この後は物語ではなく、作者・紫式部がどんな人だったのかを知るスポットをめぐる。そこで、彼女の生家として有名な廬山寺に向かって北上する。途中、「京の七口」のひとつである荒神口に架かる荒神橋を渡って、当時の人々と同じように入浴することにした。



▲ 廬山寺 源氏庭
紫式部が『源氏物語』や『紫式部日記』を執筆した地として知られる寺。平安時代の貴族邸を模した白砂と苔の庭には、紫式部邸宅跡の顕彰碑が建つ。



▲ 雲林院
大徳寺の塔頭で、紫式部が晩年を過ごしたと伝わる。平成12年の発掘調査で、平安時代の園池や建物跡、井戸跡などが発見された。

廬山寺は、紫式部が夫・藤原宣孝と結婚生活を送り、一人娘の賢子^{かたこ}を育て、『源氏物語』を執筆した邸宅だという。濡れ縁に座して竜胆^{りんどう}が咲く源氏庭を、ぼんやりと眺めるだけでも、なんだか不思議と心が落ち着く。

次は、『源氏物語』第十帖「賢木」にも登場する雲林院。途中、紫式部の墓所に立ち寄って、すてきな物語を書き残してくれたお札を伝え、この旅の安全を祈願する。雲林院がある紫野は、紫式部が生まれ育った地。諸説あるが、紫式部という名前もそれに

由来するようだ。千年以上も昔に生きた人たちが生活していた場所が当時の面影を残したまま存在しているって、本当にすごいことだ！

美しいコンクリートが映える 庄巻の稲盛記念会館

源氏物語に親しむ一日を過ごしてきただけれど、やっぱり最後はプレストレストコンクリートの素晴らしさを間近で体感したい！というこことで、訪れたのは稲盛記念会館。言わずと知れた、京セラ

▼ 稲盛記念会館

京都三大学（工織大、府立大、府立医科大）の教養教育共同化施設。プレキャスト部材が表に出るように使われている珍しいデザインが見どころ。平成26年竣工。JIA建築環境賞、プレストレストコンクリート工学会賞、日本建築学会作品選集、日本建築家協会優秀建築選受賞。



▼ 近江大橋

大津市と草津市を結ぶ、全長1290mの琵琶湖に架かる道路橋。「湖南横断橋」とも呼ばれ、国道1号のバイパスとしての機能をもつ。船の航路にあたる部分のみがややせり上がっている。近江大橋有料道路の一部として建設されたが、平成25年に無料開放された。



▲ 瀬田の唐橋
瀬田川に架かる橋で、近江八景のひとつ「瀬田の夕照（勢田夕照）」として知られる。日本三名橋のひとつ。

株式会社 創業者・稲盛和夫氏に由縁ある建物だ。大学施設なので関係者以外立ち入り禁止だが、外から見るとには問題ない。何がすごいって、この建物はPC部材を柱状にデザインとして表に配している点。近づいてよくよく目を凝らしてみると…木の型枠で造った現場施工の部材と金属の型枠で仕上げた工場製のPC部材のクオリティの違いがはつきりと判る。こんな貴重な建物、なかなかない。柱の下に立って角を見上げてみる。表面の美しさが明白で職人さんの技術に感嘆するばかりだ。

存分に堪能したところで、今宵の宿

となる大津へと移動する。道すがら、国道1号沿いに立つ記念碑を横目で眺める。百人一首にも詠まれる「逢坂の関」があつた場所で、交通の要衝だつた逢坂山も『源氏物語』に出てくるスポットとして知られる。京都から滋賀へ——旅も折り返しだ。

『源氏物語』の着想を得た寺

昨日に続き、2日目も朝から快晴。ドライブ日和だ。ホテルを出発して、無料化でより便利になった近江大橋を利用して石山寺へ。道中、瀬田の唐橋を見物するのを忘れてはいけない。橋好きとしてはスルーできない日本三名橋のひとつで、壬申の乱や源平合戦、承久の乱など多くの戦乱の舞台となったことでも知られる。急いでいる時ほど危険な近道を選ばず、安全な遠回りをする方がいいという意味の諺「急がば回れ」の由来となったことでも有名だ。

そこから2分ほどで石山寺に到着した。『枕草子』『蜻蛉日記』『更級日記』などの文学作品に登場し、平安王朝文学開花の地としても知られる石山寺は、紫式部が『源氏物語』の着想を得た寺といわれている。都からそう遠くはなく、琵琶湖の風景を愉しみながら参詣できる石山寺詣は、当

▼ 石山寺(大門)

国宝の本堂および多宝塔をはじめとする多くの文化財を有し、広大な境内には寺名の由来となった天然記念物の珪灰石がそびえ立つ。



時、観光的要素を含めて貴族女性たちの娯楽のひとつだったそう。なるほど、いつの世も旅は私たちをリフレッシュさせてくれるということか。

古くから紅葉の名所としても親しまれてきた石山寺。滋賀県最古の木造建築である本堂をはじめ歴史的建築物が多くある。仁王像が配置された鎌倉時代建立の東大門をくぐり、紅葉のトンネルと化した参道を進む。70段ほどの大坂から本堂へ向かってもよし、その奥にある本堂の下を通る緩やかな階段を上がってもよし。



▲ 源氏の間(本堂)

重要文化財『石山寺縁起絵巻』にも描かれている本堂にある部屋。紫式部が『源氏物語』の構想を練るため参籠したことで知られる。

この時期は、閼伽井屋の池の水面に映る「さかさもみじ」と寺名の由来となった巨石の鑑賞がお勧め。さらに階段を上って本堂へ。本堂にある「源氏の間」は、1004(寛弘元)年8月十五夜、前方にそびえる金勝山から昇る中秋の名月が湖面に映える景色に心を打たれ、「須磨」「明石」の巻を想起したと伝わる場所。美しい自然の風景からインスピレーションを受けたと聞けば、後の世で映像化される有名作家にも親しみを感ずるでしょう。

山間に突如として現れる 近代的意匠の近江大鳥橋

京滋を旅の目的地に決めてから、何よりも見たい！と願っていたのは、平成20年に新名神高速道路亀山JCT〜草津田上ICの開通に伴って供用された近江大鳥橋だった。そのため、信楽への往路はあえて高速に乗らずに下道で(もちろん帰りは高速を走りながら眺めるつもり)。近江大鳥橋を見上げる絶好のポイントだと目星をつけていた大鳥居橋手前で車を降りる。

なんとというか…まるでエヴァンゲリオンに出てくる使徒みたいだ。独創的なフォルムに、目が釘づけになる。デザインを担当したのは、アメリカ人の景観デザイナーと滋賀県立信楽高等学校の生徒だという。二羽の鶴が背中合わせで天に向かって飛翔する姿をモチーフとした主塔の意匠と付近の地名「大鳥居」を掛け合わせて、「近江大鳥橋」と名づけられた。

上下線ともに西側(大津JCT側)2径間がエクストラードロード形式になつていて、他の部分はPC箱桁橋もしくはPCラーメン橋の構造だ。これは、西側橋台と主塔位置までの斜面が急峻なことに加えて、環境省のレッドデータブックに記載されている絶滅危惧種のイシモチソウやオオヒキヨモギ、

準絶滅危惧のヒメコマカグサなどの希少植物保護の観点から橋脚位置が制限され、約150mの側径間長を有する支間割となった。県立自然公園内に位置し、周辺環境との融合を図るため、その形状だけでなく、周囲の風化花崗岩の色調に見合う薄茶系の着色コンクリートが採用されている点も興味深い。人々の生活に寄り添う橋だからこそ、利便性+αが求められるのはもつともなことだろう。

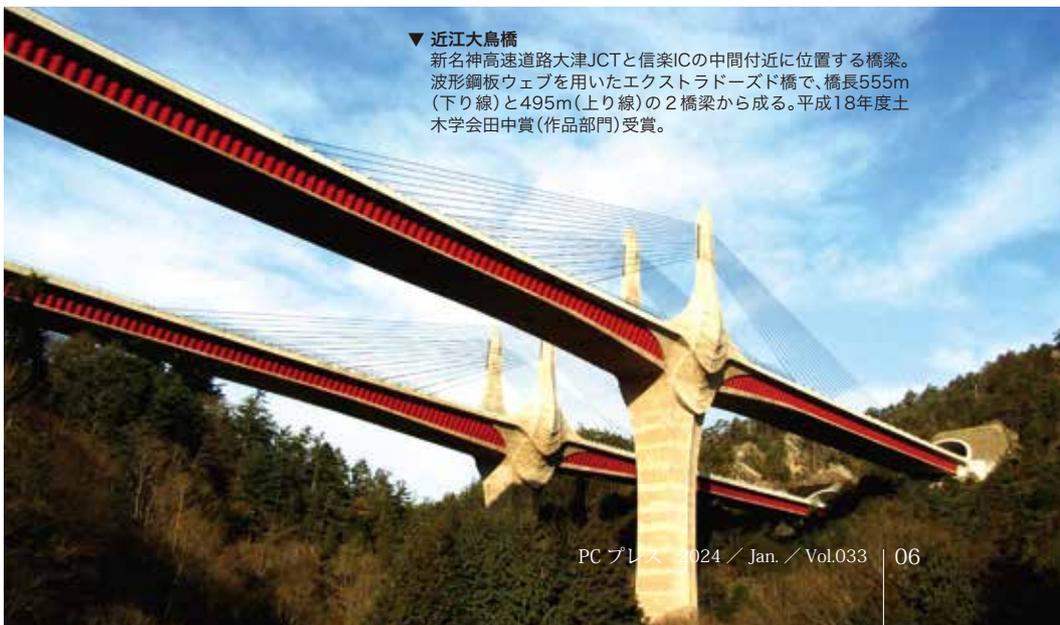
令和でも現役バリバリ！ 伝説の第一大戸川橋梁

この旅最大の目的を果たし、信楽ICを目的地に気分よく車を走らせ



▲ 釜炊近江米 銀俵

特製羽釜炊きごはんが主役の多彩な定食を目当てに、遠方からでも多くの人々が訪れる。平日でも行列必至の人気店。



▼ 近江大鳥橋

新名神高速道路大津JCTと信楽ICの中間付近に位置する橋梁。波形鋼板ウェブを用いたエクストラードロード橋で、橋長555m(下り線)と495m(上り線)の2橋梁から成る。平成18年度土木学会田中賞(作品部門)受賞。

る。次に見ておきたいのは、遺跡発掘によって工法を変更したという鍛冶屋敷橋。隼人川みずべ公園の中に架かる橋で、国史跡の紫香楽宮跡を跨ぐように設計されている。史跡の名にちなみ、「紫の香り楽しめる場所」になるようにと、地域の人たちがラベンダー畑の育成に取り組んでいて、鍛冶屋敷橋のすぐ傍の畑でもラベン



▲ 鍛冶屋敷橋

PRC 5 径間連続ラーメン版桁橋。写真左から順に、鍛冶屋敷遺跡・甲賀市道・隼人川みずべ公園・隼人川を跨ぐ構造になっている。

ダーが風に揺れていた。さて、そろそろ昼時だ。立ち寄ったのは「釜炊近江米 銀俵」。特製羽釜で炊いたごはんが自慢の店だ。真の主役ともいえるごはんは、信楽の山水（硬水）で育った地元産コシヒカリ。メインは、近江米粉の唐揚げ、縞ほっけ、チキンカツなどから選べる。定食といえば鮭！という刷り込みのも

と、銀鮭の糍漬けを頼んだ。自家製米麴に漬けて旨味と甘味が引き出された鮭は、ごはんとの相性も抜群。漬物やとろろもごはんのおともとして申し分ない。ごはんおかわり自由の誘惑に勝てず、ついしつかり2杯も食べてしまった。

次に訪れたのは、名前だけがよく耳にしていたけれど、これまで行く機会がなかった第一大戸川橋梁。信楽高原鐵道玉桂寺駅近くに架かる短い橋だ。フランス人のフレシネーによってPC技術が実用化され、1946年に世界で初めてのPC橋、ルザンシー橋が完成した。そのわずか8年後に、フランスから遠く離れた日本でスパン30mのPC鐵道橋が架けられた。当時の国鉄鐵道技術研究所を中心にさまざまな実験研究を重ねられ、多くの知見を得て完成にこぎつけたという。こうした地道な研究がその後のPC橋の発展に大きく寄与したのだろう。これは見逃せない！

陶芸の村・信楽で
やきものの魅力を体感する

ようやく信楽の中心部に入った。信楽といえば信楽焼と狸。ならばと、市街地を見下ろす丘陵に立つ「陶芸の森」を訪れてみる。ここは、美術館とコンベンション施設・研修施設を備えた



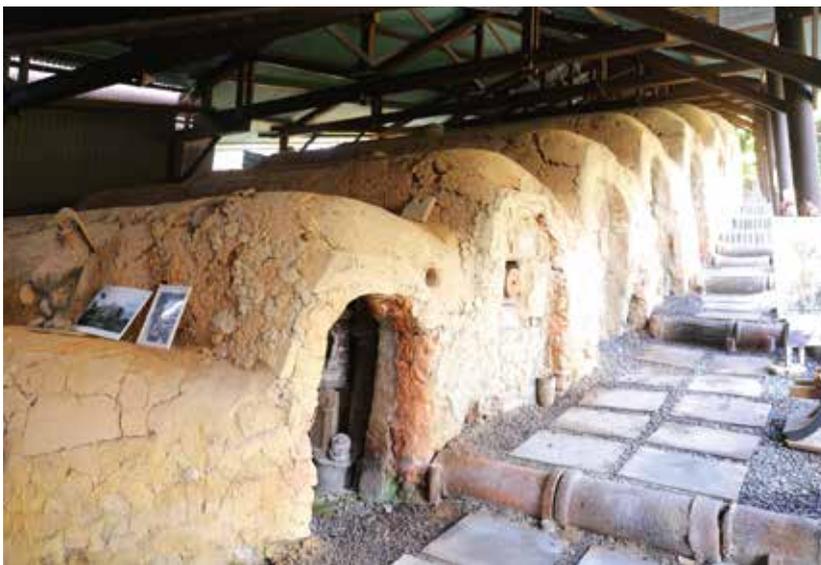
▲ 滋賀県立陶芸の森

広大な敷地内には、陶芸専門美術館「陶芸館」、ショップ&ギャラリー「信楽産業展示館」、「創作研修館」や「広場」があり、やきものを存分に体感できる。

公園だ。駐車場から遊歩道に沿って、広大な園内を散歩する。園内の至る所に陶芸作品が展示されているのも面白い。美術館を覗いたり、ショップで土産物を物色したり、気の向くままに見て回ったところで、のどが渇いた。近くの「奥田忠左衛門窯 信楽陶芸村」には、33年前まで実際に使われていた本物の登り窯をリノベーションしたカフェがある。朝ドラ『スカレット』の主人公・川原貴美子を演じた戸田恵梨香さんも訪れた場所だ。

▼ のぼり窯カフェ

昭和9年に築窯された当時の姿そのままの登り窯をイートインスペースに。平成2年まで現役だった窯の歴史を、今に伝える。



炎によって生み出された「スカレット」(焼成により赤褐色になった内壁の色)が間近で見られるとは。約56年にわたって炎が描き出した幻想的な色合いは本当に見事で、スカレットに包まれながらのテイータイムは贅沢なひとときとなった。『源氏物語』の舞台である京滋を訪ねた2日間は、たゆまぬ努力によって先人が受け継いできた文化と歴史を知る旅だった。

京都・滋賀

受け継がれる
文化と歴史にふれる

旅MAP



稻盛記念会館 (p.4)



近江大橋 (p.5)



荒神橋 (p.3)



鍛冶屋敷橋 (p.7)



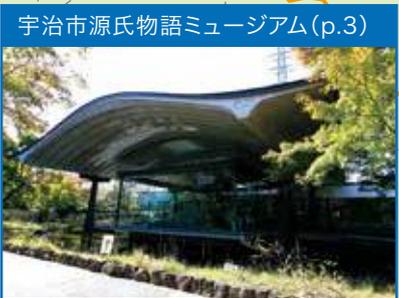
近江大鳥橋 (p.1、p.6)



瀬田の唐橋 (p.5)



白虹橋 (p.2)



宇治市源氏物語ミュージアム (p.3)



第一大戸川橋 (表紙)



鴨川東岸線橋 (p.2)



朝霧橋 (p.3)

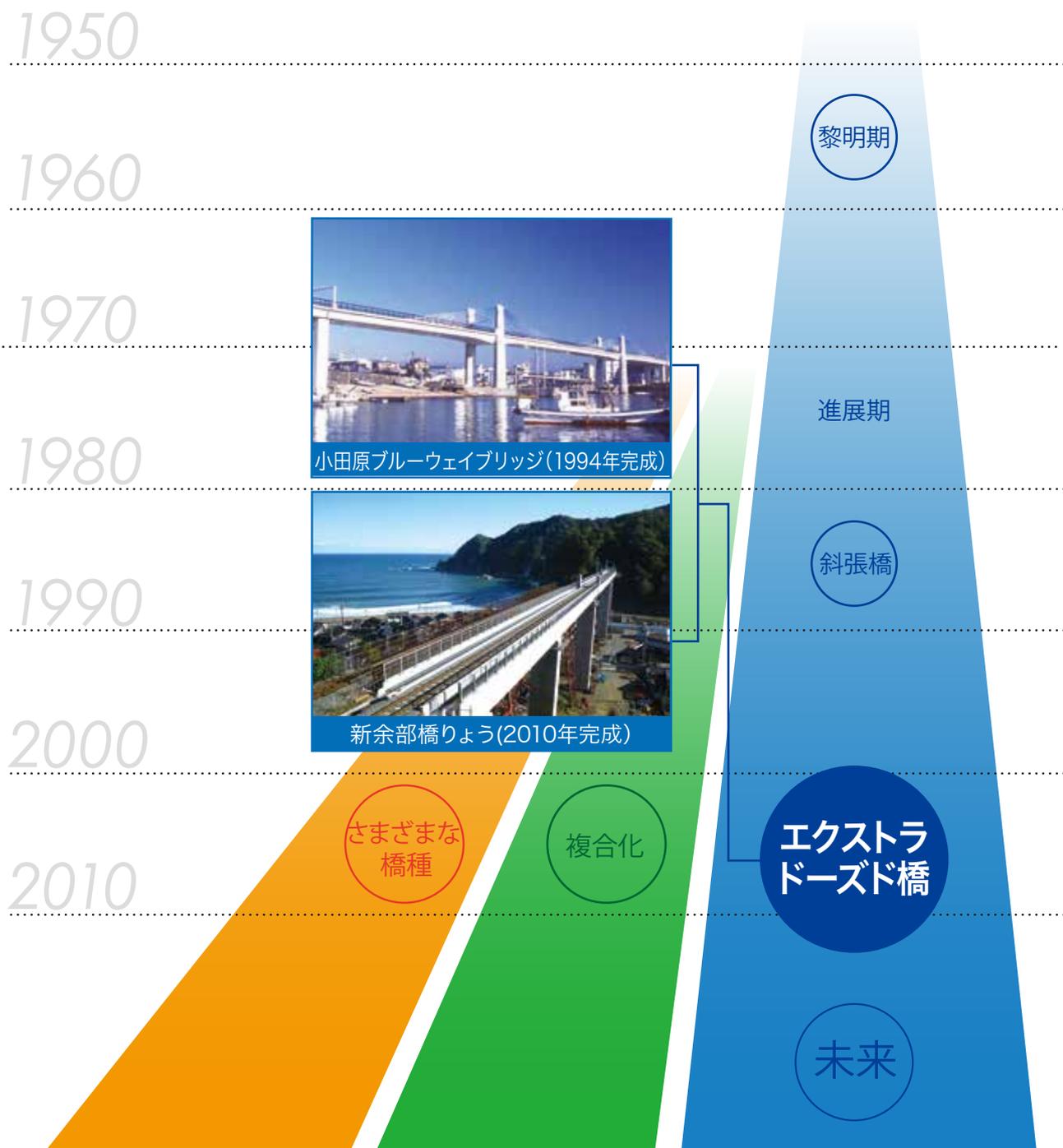
#002

名橋をめぐって

昭和26(1951)年にわが国ではじめてPC桁橋が完成してから今日まで橋梁の長大化や橋梁形式の多様化が進み、また施工法のさまざまな開発がなされてきました。

これまでのPC橋の発展について、PCプレス第27・28号で東京工業大学二羽淳一郎名誉教授(当協会理事)に俯瞰していただき、高度成長期以降に建設された道路橋・鉄道橋のなかから一時代を画したPC橋を取り上げて、さまざまな方々に「名橋をめぐって」時代背景など織り交ぜながら、ご執筆していただくことといたしました。

今号では「PCエクストラードード橋への展開」から「小田原ブルーウェイブリッジ」「新余部橋りょう」をご紹介します。





▲写真-1 小田原ブルーウェイブリッジ

名橋をめぐって 世界初のエクストラードーズド橋 小田原ブルーウェイブリッジ

1 形式検討

小田原ブルーウェイブリッジは、湘南と箱根および東伊豆とを結ぶ交通混雑の緩和を目的とした西湘バイパスの改築事業のうち、小田原漁港内を通過する部分に計画された世界初のエクストラードーズド橋で、平成7年3月に開通している。

形式選定にあたり考慮した事項は、
①中央支間122m、両側径間74mの3径間とし航路制限H≦20mの確保、
②施工はキャンチレバー方式、③海岸部を通過することから維持管理を考慮しコンクリート橋、④小田原漁港の良好な自然環境と調和し、前後の高架橋との連続性を損なわず、なおかつ漁港



中日本高速道路(株)
技術本部 環境・技術企画部
構造技術課長
(兼)専門主幹(橋梁)
あおき けい いち
青木 圭一

2 特徴

PCエクストラードーズド橋の最大の特徴は、PC斜張橋に比べ活荷重による斜ケーブルの応力変動が小さいことである。小田原ブルーウェイブリッジでは、斜ケーブルのPC鋼材量は橋梁橋軸方向のPC鋼材全体数量の約1/2を占めており、斜ケーブルの安全率を低減できる場合は、全体工費の大幅な低減が可能となる。小田原ブルーウェイブリッジの斜ケーブルの応力変動は、最大

におけるシンボルとしても機能するよう景観的に十分配慮することである。最大支間122mの橋梁を計画する場合には、PCラーメン箱桁の採用事例が一般的であるが、これは、耐久性や耐震性だけではなく、経済的だからである。しかしながら、本形式では漁港の航路制限により縦断線形の変更を余儀なくされる。

これを回避するためには、PC斜張橋が考えられるが、最大支間122mという規模では経済性に劣る。また、ガンター橋のような斜版付PC箱桁形式は、斜版の評価についてクリープ・乾燥収縮等の挙動が不明確であること、地震時の慣性力が増加すること、走行時の視界を圧迫すること等が挙げられ、新たに斜ケーブルをコンクリートで被覆しないタイプのエクストラードーズド橋が選定された。

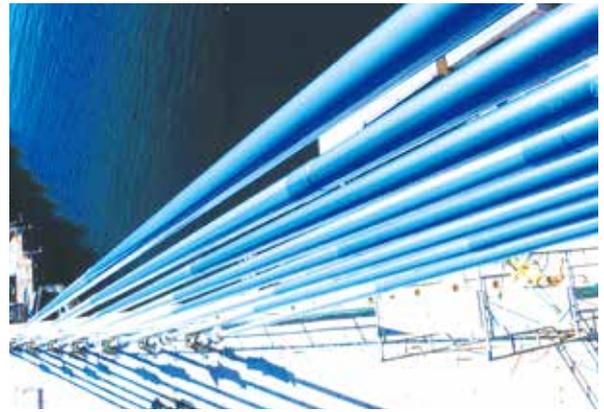


▲写真-2 サドル部(写真提供:春日昭夫)

でも0・4N/mm²であり、斜ケーブルの検討を行った結果、PC桁橋と同様の安全率1・67を用いている。

3 斜ケーブルの防錆

斜ケーブルの防錆に関して、当時国内で実績のある斜張橋の防錆方法は、保護管と充填材、保護管と素線防錆の二重防錆、海上部に位置する橋梁では三重防錆を行っているものもあった。小田原ブルーウェイブリッジの場合、海上部に建設されること、施工中の防錆が必要になること、素線防錆としてのエポキシストランドが国内で使用され始めたことなどを考慮し、エポキシストランドによる素線防錆、充填材(セメントミルク)、保護管(FRP)の三重防錆が採用された。



▲写真-3 斜材のグラデーション(写真提供:春日昭夫)

4 サドル構造

本橋は、コンクリート橋としては国内で初めて塔頂部にサドルを採用している(写真1・2)。サドルとは斜材を塔頂部で定着せず貫通させる構造であり、これによって塔頂部でのケーブル配置を密にできることから、景観上コンパクトな形態が可能となる。また、架橋地点が海上であることから斜材の風による振動に対して、斜材システムとしての曲げ疲労試験を行い、さらに面外振動を制御するために高減衰ゴムダンパーを取り付ける等の対策を施している。

斜材は、山並の緑、海や空の青、雲や波の白を背景として海原のきらめきをイメージさせるために、着色可



▲写真-4 施工時(張出し中)の写真(写真提供:春日昭夫)

能なFRP管を用い、塔から両サイドへ、青から白へと変化するメタリックなグラデーションの配色がなされている(写真1・3)。

5 施工

エクストラード橋は、施工時においてもPC斜張橋と比べて施工管理が容易な橋梁形式である。とりわけ、斜材の再緊張、張力調整が少ない点は、施工上最大のメリットである。エクストラード橋では、クリープ・乾燥収縮による斜材の応力変動も少なく、後斜材の緊張による主桁のたわみ量の変化も少ないため、斜材の再緊張、張力調整を省略可能である。

そのほかにも、主桁がある程度の

剛性を有しているため、キャンバー管理が容易であること、塔の高さが低いため斜材の架設はすべて足場上での架設が可能であること、斜材の導入張力が斜張橋に比べて小さいため、ジャッキの操作性がよいこと等、PC斜張橋と比べて施工管理が容易な橋梁形式である(写真1・4)。

6 受賞

数々の新技術の採用によって完成に至り、「小田原ブルーウェイブリッジ」の名称は、4800通もの公募から決定している。なお、FIP賞(1998年)、土木学会田中賞(平成6年度)、PC技術協会賞(平成6年度)を受賞している。また、今年で開通後28年を経過しているが、大きな損傷等も発見されていない(写真1・5)。



▲写真-5 西湘バイパス開通50周年(令和4年)特別照明時

名橋をめぐって 新余部橋りょう



▲写真-1 新余部橋りょう全景



ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)
技術統括室 担当室長
(建設時 西日本旅客鉄道(株) 現場所長)
かね こ まさる
金子 雅

新余部橋りょう(以下、新橋という)はJR山陰本線香住く浜坂間に架かるPC鉄道橋(単線)である。鋼トレスル形式の旧余部鉄橋(以下旧橋という)は明治45年に完成したが、厳しい塩害腐食環境の中で橋守による象徴的な維持管理が行われ98年間鉄道輸送を支えてきた。しかし、昭和61年12月28日に強風による列車転落事故が発生し、強風時の運転規制が強化され、運休や列車遅延が増加するところとなったため、沿線自治体とJR西日本は、コンクリート橋への架け替えを決定した。

新橋は旧橋のイメージ「直線で構成されたシンプルな美しさ」と「風景に溶け込む透明感」を継承することをデザインコンセプトとした桁高一定の5径間連続PC箱桁エクストラード橋である(写真-1・図-1)。

防風壁を備えた本橋りょうの完成により、強風時の定時性が確保され、運休や遅延などの輸送障害が大きく改善されている。

1 概要

新橋は橋長310・6m、桁高3・5m、主塔高さ5・0mで、強風対策としてアクリル製透明板を使った1・7m(レールレベルからの高さ)の防風壁が設置されている。

新橋は旧橋の南側7m(軌道中心

間隔)に位置する。その平面線形は、図-1のように幡生方の約3分の2区間は旧橋に平行して直線であるが、京都方の3分の1区間は架け替え後も継続使用となる既設トンネル抗口へ接続させるため、S字型の曲線となっている(写真-2)。この曲線桁は旧橋と平面的に重なるため、旧橋供用中は、計画線形位置に直接構築することができない。そこで、後述するように旧橋の支障とならない仮の位置でいったん構築された後、線路切換工事期間中に平行移動・回転架設することにより約3年半の期間を経て平成22年8月に完成した。

2 上部工の施工

主桁は内ケーブル(12S15・2mm)と外ケーブル(斜材:19S15・2mm)を併用した1室箱桁構造であり、移動作業車を用いた張出し架設工法(片側張出し11ブロック)により施工された。なお、端部や張出し架設接続部は支保工や吊り支保工を用いて施工された。

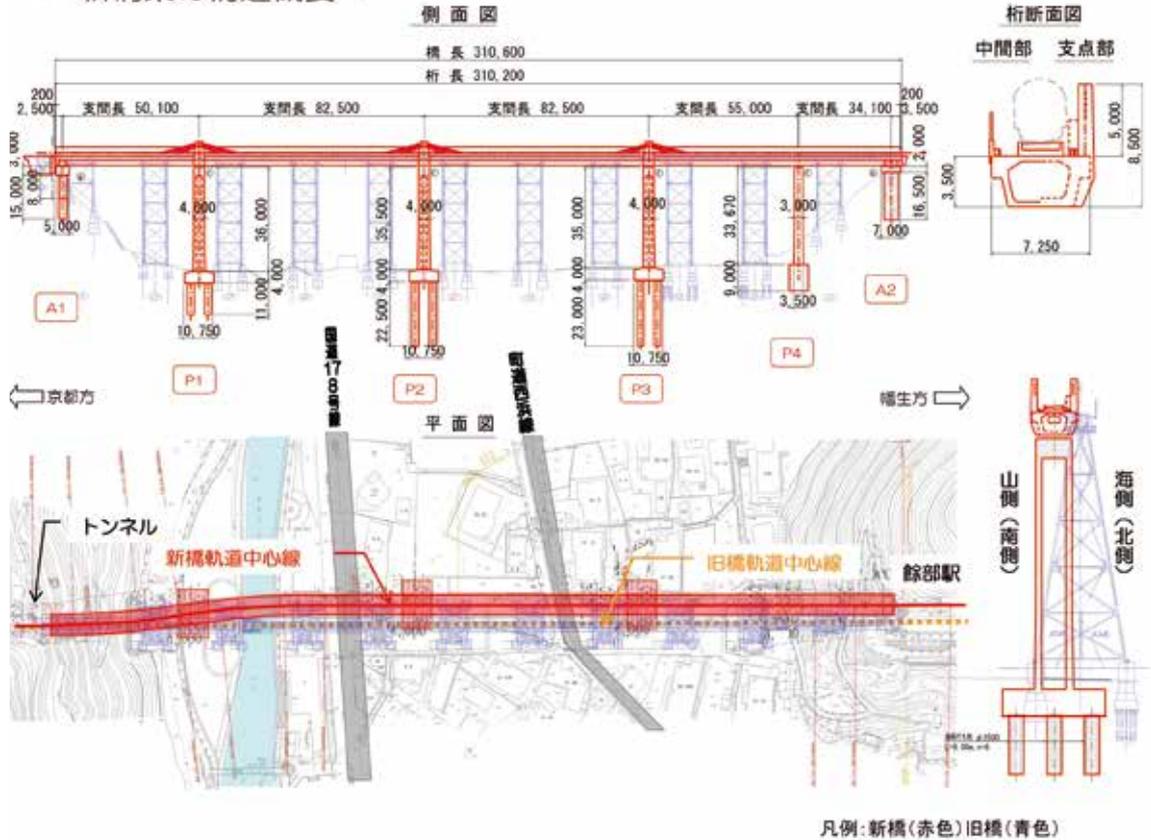
新橋は連続桁形式であるため、張出架設中の仮固定構造が各支保部に設けられたが、その設計にあたっては通常考慮する仮設時のアンバランスモーメントおよび地震時の水平力に加えて、風荷重(設計風速58m/S)も考慮し仕様が決定されている(写真-3)。

主桁、主塔および橋面工コンクリート

の設計かぶりは、厳しい塩害環境への対応、耐久性を考慮して80mmとなっている。また、かぶりコンクリート剥落防止対策として合成短繊維バルチップPW・jr

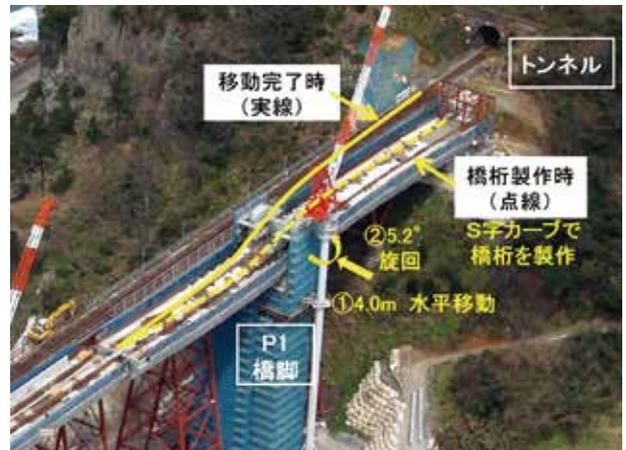
が0.455kg/m³混入されている。斜ケーブルは、防錆油でストランド間を充填された束をポリエチレンにて被覆した二重防錆仕様である。

～新橋梁の構造概要～



▲ 図-1 橋梁一般図

3 桁の平行移動・回転工
概要で述べた京都方の曲線桁の施工法については、①旧橋に隣接した仮の位置で上部工の一部(長さ約93m、重量約3万8200kN)を張出し架設工法にて施工、②線路切換工事が開始して旧橋の撤去後、水平方向に4m平行移動、③P1橋脚のストッパーを回転軸として活用し、5・2度回転させ所定の計画位置に架設、④最後に中央閉合し連結する施工方法が採用された。これにより、列車運休期間を26日間と最小限に止めることができた。



▲ 写真-2 移動・回転工対象範囲

【参考文献】
余部橋りょう架替工事誌：西日本旅客鉄道㈱、2012.3
国内初、PC桁の平行移動・回転工による鉄道橋の架換え工事。清水建設土木クォーター・VIEW0170、2011.5

いられた技術が、今後の橋梁技術の発展に寄与すると思われることから、平成22年度土木学会田中賞、PC技術協会賞(作品部門)、日本コンクリート工学会賞(作品賞)を受賞している。旧橋の一部は現地において、展望施設「空の駅」として整備され、観光資源としても活用されている。今後とも新橋が旧橋と同様に地元の皆さまや鉄道ファンに愛され、親しまれ続けてほしいと願っている。



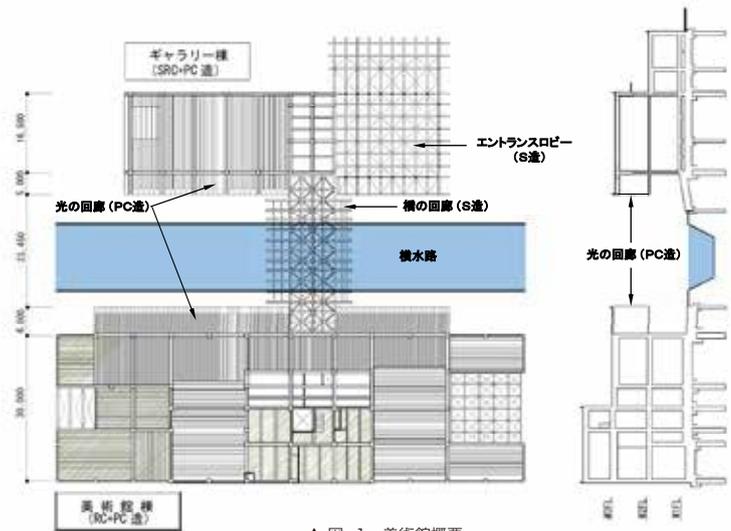
▲ 写真-3 仮固定構造(P2)



長崎県美術館

— 光の回廊 リブ付きPC床版 —

美術館概要
 長崎県美術館は、敷地中央に出島横水路が横断し、水際で美術鑑賞を楽しめる世界にも例のない美術館です。「長崎水辺の森公園」の一角にある自然と調和した美術館で、世界的建築家・隈研吾氏によるデザインです。運河を中心として、ガラスのエントランスロビー、運河を渡る橋の回廊、光の回廊、風の回廊といった開放空間ならびにデザインの要素としての石のルーバーなど、建築デザインと構造計画、建築材料と構造部材の



と構造計画、建築材料と構造部材の融合を実現した建物です。本美術館の大きな特徴は、運河を挟み西側の「ギャラリー棟」と東側の「美術館棟」の二つの棟によって構成されていることです。「ギャラリー棟」はエントランスロビーや県民ギャラリー、ホールやアトリエなど一般の方々が気軽に利用できる機能で構成されています。一方、「美術館棟」は、事務室や研究室、収蔵庫や作品搬出入口並びに企画展示室や常設展示室など美術館としてオーソドックスな機能が集約されています(図-1)。「長崎水辺の森公園」に隣接する本美術館は、公園の一部の機能も果たしています。ギャラリー棟の一部には盛り土を施して植栽し、屋上も芝などで緑化して公園との連続性も図られています。また、彫刻など設置する屋上庭園には美術館の中からも外からも自

■ 建築概要

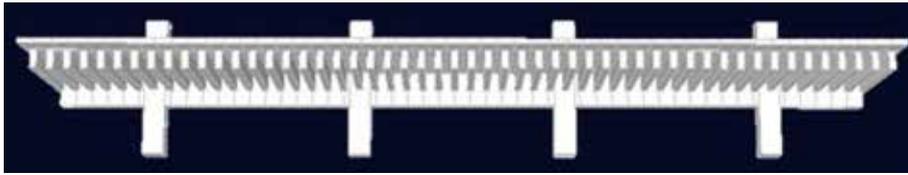
建築名称	長崎県美術館
建築地	長崎県長崎市出島町2-1 (長崎水辺の森公園)
建築主	長崎県
設計	(株)日本設計(設計協力:隈研吾)
施工	大成建設・梅村組・松島建設JV
PC製造施工	(株)建研
工期	平成15年4月~平成17年2月
PC使用箇所	ギャラリー棟・美術館棟天井



▲写真-2 県民ギャラリー



▲写真-1 光の回廊・風の回廊



◀図-2 光の回廊・PC床版構造フレームパース

「光の回廊」を含むPC構造

由にアクセス可能となっています。収蔵品の特色は長崎ゆかりの美術とスペイン美術で、ピカソやダリなどを収蔵するスペイン美術のコレクションは「須磨コレクション」と呼ばれる個人コレクションを母体とし、アジアでも有数の規模を誇ります。

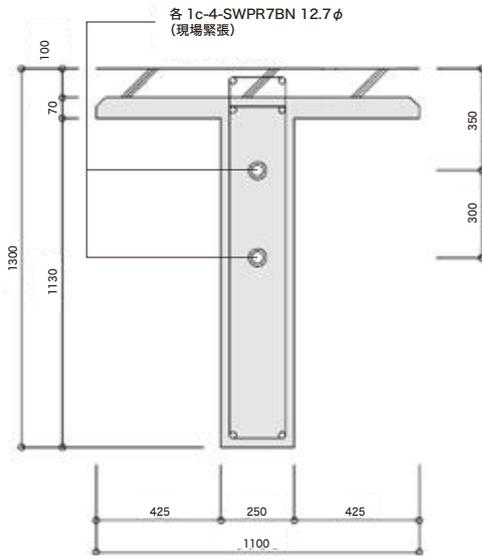
ギャラリー棟および美術館棟の天井は、おもにT型形状のプレキャストプレストレストコンクリート(PC)床版で構成され、光の回廊を含め、そのリブ形状が特徴です(図1-2)。この天井面のプレキャスト化は、美術品に悪影響を与えるアルカリ成分の早期放出にも寄与しています。

光の回廊の跳ね出し寸法は、PC構造とすること、ギャラリー棟で5m、美術館棟で6mを実現しています(写真1-1)。県民ギャラリーの天井は、天吊り式展示パネルのレールをPCリブに組み込んだ天井デザインとなつています(写真1-2)。

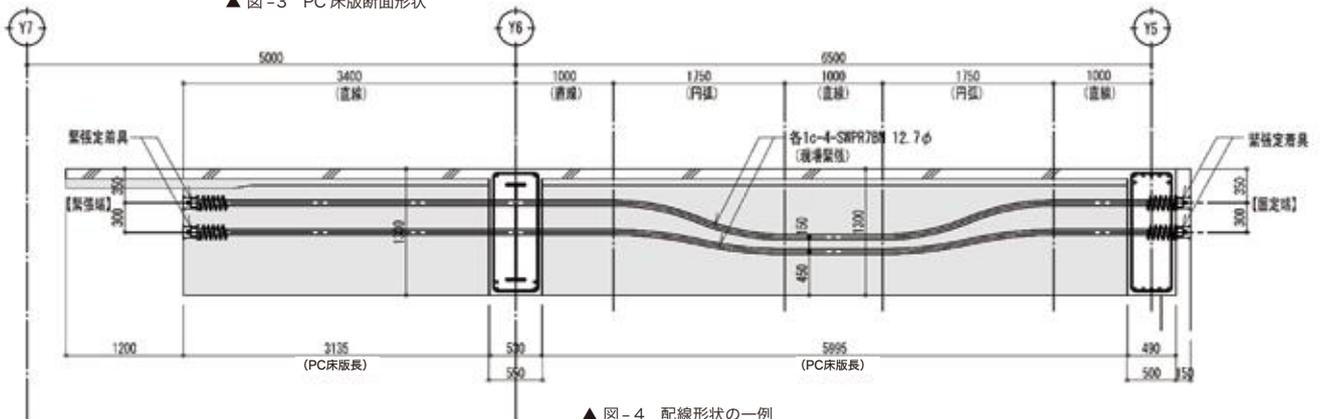
PC床版について

PC床版は、現場打ちコンクリートと一体化する合成床版で、リブ幅250mmで現場打ちコンクリート部を含めた部材せいは900×1300mmです(図1-3)。

ハーフプレキャスト部を現場へ搬入し、支保工上に架設した後に現場打ちの梁とともに現場打ちコンクリート部を施工し、所定のコンクリート強度が発現後にプレストレスによる圧着接合を行う構造としました。配線形状の一例は図1-4に示す通りです。この圧着接合を行う構造としたことで、光の回廊における跳ね出し部が実現できました。(妹尾 正和)



▲図-3 PC床版断面形状



▲図-4 配線形状の一例



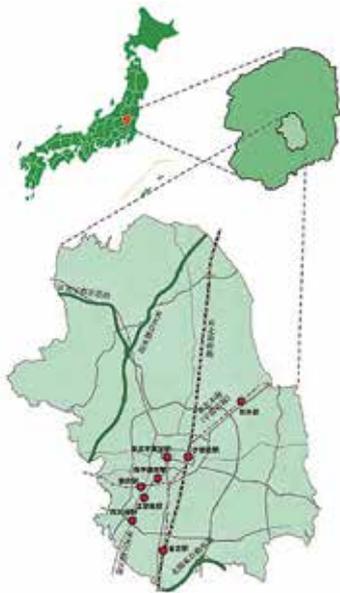
ライトライン開業

～『雷都を未来へ』～

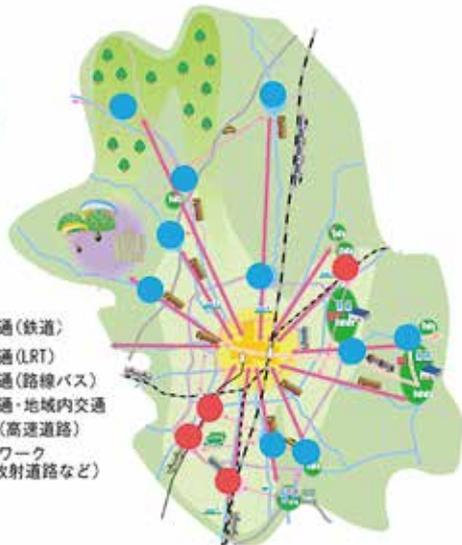


宇都宮市 建設部
LRT 管理課
軌道グループ 係長
そえ や かず のり
添谷 和則

▲ 開業パレードの様子。ライトライン(愛称)は「雷都」を冠したもので、住民アンケートにより決定。「LIGHT」はLRT(Light Rail Transit)の一部、「光」「明るい」の意味もあり、「LINE」(道筋・つながり)との組み合わせにより、「(未来への)光の道筋」というメッセージが込められている。



▲ スーパースマートシティのイメージ



【凡例】

【拠点】

- 都市拠点 (中心市街地320ha)
- 都市拠点圏域
- 地域拠点 (市街地部)
- 地域拠点 (郊外部)
- 産業拠点
- 観光拠点

【交通ネットワーク】

- 基幹公共交通(鉄道)
- 基幹公共交通(LRT)
- 幹線公共交通(路線バス)
- 幹線公共交通・地域内交通
- 高規格道路(高速道路)
- 道路ネットワーク (3環状12放射道路など)

▲ ネットワーク型コンパクトシティ(NCC)のイメージ

おしごと

本市は、栃木県のほぼ中央に位置し、北西に日光連山、北に那須連山を望み、東に鬼怒川の清流、南には広大な関東平野が開け、美しい豊かな自然に恵まれています。また、芳賀、宇都宮の地域は、地理的に年間(特に春から夏)を通じて雷が非常に多く発生する地域であるため、古くから「雷都」と称されています。

市域の南北を東北新幹線及び東北自動車道、東西を北関東自動車道が通り、JR宇都宮線、JR日光線、東武鉄道などが通過する交通の要衝で、商・工・農などの各産業が高いレベルでバランスの取れた北関東の中枢拠点として着実に発展してきました。時代潮流の変化を的確に捉えながら、基本構想に掲げる「将来のうつのみや像(都市像)」を実現し、周辺市町を含めた圏域全体の発展を図ると



▲ JR宇都宮駅東側LRTのルート図

もに、SDGsの達成にも貢献していくため、おおむね2030年頃を見据えた具体的なまちの姿として、子どもから高齢者まで、誰もが安心して便利に暮らすことができ、夢や希望がかなうまち「スーパースマートシティ(SSC)」の実現を目指しています。

このまちづくりの土台となるのが、ネットワーク型コンパクトシティ(「NCC」)です。「NCC」とは、これまでの都市の成り立ちを踏まえ、中心市街地に加え、それぞれの地域拠点、産業、観光拠点にまちの機能を集約(「拠点化」)し、それらをLRTやバスなどの利便性の高い公共交通ネットワークなどで連携(「ネットワーク化」)した持続可能な都市の姿です。

芳賀・宇都宮LRT事業は、宇都宮市東部地域と隣町の芳賀町の東西基幹公共交通として、都市拠点である中心市街地のJR宇都宮駅東口から東部地域の産業拠点である清原工業団地と芳賀・高根沢工業団地を結ぶルートを優先整備区間として整備に取り組みました。

LRTの導入

本市が目指すNCCを形成するためには、南北方向の鉄道とあわせ、高い輸送力や定時性を備えたLRTを

東西方向の基軸として、各拠点間を結ぶ幹線・支線からなるバス路線や、それぞれの地域において日常生活の移動を面的にカバーする地域内交通を整備し、利便性の高い公共交通ネットワークを構築することが不可欠であると考えています。

LRTは停留場と車両に段差がなくバリアフリーな設計により誰もが乗り降りしやすく、従来の路面電車と比べ高いデザイン性を備え、騒音や振動が少なく乗り心地も快適であるとともに、二酸化炭素排出量が軽減されるなど、次世代を見据えた人と環境に優しい乗り物です。

主な整備効果としては、住民の日常生活における移動の利便性向上や公共交通空白・不便地域の解消、環境負荷の軽減、沿線の利便性向上による企業の生産活動の向上、地域における雇用の増加などが期待され、ひいては、自治体として税収増が期待でき、将来的に行行政サービスの維持・向上にもつながるものと捉えています。

鬼怒川橋梁の整備

本橋は、宇都宮市東部を流れる二級河川鬼怒川に、橋長643mの9径間連続PC箱桁橋を新たに建設したもので、上部工形式は道路橋・鉄道橋としての実績が多数あり、経済性や施工性に



▲ 低床式車両の走行状況

優れる連続PC箱桁橋を選定しました。工法は、桁下空間に左右されることなく架設ができ、河川上での施工となる当該工事に有利な片持ち張出し架設工法を採用しました。下部工形式は最大300mm程度の玉石の出現、豊富な地下水量、支持層の深さが20mを超えるなどの理由から、巨礫に対応可能で地下水に左右されず、深い支持層への実績が多いニューマチックケーソン基礎を選定しました。雨や雪などによる影響が少なく、確実な工程の把握が容



▲ 鬼怒川橋梁を走行するライトライン



▲ 鬼怒川橋梁全景

易であり、濁水期の工程上の制約がある当該工事に有利な工法です。

河川内工事のため施工期間が、鬼怒川の濁水期である11月から翌年5月の7カ月間に限定されており、開業までのスケジュールを踏まえ、3濁水期間での竣工を目指し、施工計画を立案しました。第1濁水期は、流水部を除く下部工6基の施工、第2濁水期は残る下部工2基の施工に加え、上部工の施工に着手し、左右岸の全橋脚で施工を開始、第3濁水期は上部工の閉合と橋面工、排水設備工等を施工するものとなりました。

工事の発注においては、工事用道路の錯綜を避け、仮締切工等の河川内施工範囲を明確にするなど、効率

的に施工ができるよう、右岸側と左岸側の2工区に分割し、2社で施工するものとなりました。また、上下部一体施工としており、総合評価方式による発注を採用し、施工者の経験を踏まえた施工計画の提案をいただき、随時協議調整を行いながら工程の短縮や品質の向上を図りました。

鬼怒川橋梁の東西にはPC単純プレテンT桁橋が連続で架設され、擁壁区間へとつながります。

特に鬼怒川左岸から東方面は河岸段丘であり、高架区間が約1.5km続き、この区間は、国道や生活道路、農業用幹線水路を横断し、停留場を設ける計画であるため、構造物の選定については停



▲ 第2濁水期施工状況全景

留場の利便性と道路の建築限界を確保したうえで経済性を検討した結果、橋梁と擁壁の連続高架区間となりました。また、設けられた停留場は、農業地域内であるため、キス&ライド、パーク&ライドでの利用が多い停留場となっています。

農業地域の風景、遠方に見える日光連山（北西）、富士山（南西）、鬼怒川での鮎釣り、花火大会など、季節によって違う見所がたくさんあるので是非一度ご乗車いただきたいです。

路面電車でありながらも高架区間を多く含み、工事期間中は地域の方々にご迷惑をお掛けしましたが、開業式当日には大勢の方が歓迎してくださったことに心を打たれました。

職場紹介と整備の取組

私は土木構造物等を担当している軌道グループで働いております。工事の着手は平成30年に6車線道路の中央分離帯撤去から始まり、道路改良、地盤改良、擁壁、高架橋など、宇都宮市区間約12kmの整備を約5年間に渡って行ってきました。土木工事の発注は平成30年度に約30件。用地取得も同時進行のため、進捗を確認しながら工事用道路や橋脚、地盤改良、市道県道の道路改良工事などの発注を進めました。鬼怒川橋梁も発注した年度です。



▲ 飛山城跡停留場東側から鬼怒川方面(北西)に向かって見える日光連山



▲ 飛山城跡停留場にて、開業式当日地域の方々のお出迎え

不足も懸念されました。受注機会の拡大目的である近接工事の取り抜け方式も入札不調の防止策として規制

行いました。 工事の発注業務においても工夫が必要でした。市内受注者も宇都宮市の町、民間など、代理人や作業員の人手不足も懸念されました。受注機会の拡大目的である近接工事の取り抜け方式も入札不調の防止策として規制

令和元年度には約50件、令和2年度に約40件、令和3年度に約40件、令和5年度に約30件とその他委託業務や物品購入など、それぞれの職員がこれまでに経験のない件数の工事発注と現場管理を行ってきました。 他に建築、電気、機械職で構成される施設グループは、建屋、機械設備、車両、変電所、電車線、道路占用物などを土木同様、多数の発注件数で整備を進めてきました。着手当時は、両グループともに10名程度でしたが、ピーク時にはともに14名程度にもなりました。 それでも手が足りないと感じることも多々ありました。工事を担当するだけでは不十分です。用地交渉についての説明は本線だけでなく、工事用道路や架設ヤードの借地同意についても必要なものであり、市民理解と共に工事の準備を進めました。 また、事業への理解促進のため、沿線地域への説明会、安全を確保しつつ工事を円滑に進めるための自治会回覧や折込チラシ、HPでの周知などを行いました。



▲ 鬼怒川右岸から西方面全景。新たな軌道と道路整備、それに伴う雨水流出を抑制するための調整池の整備

を緩和、橋梁や軌道等専門的工事を市外への受注範囲の拡大、構造物工事の品質確保や工期短縮の目的から総合評価方式の採用など、あらゆる手段を検討し、効率よく安全に、目標とする工期までに工事を進め、全体スケジュールを管理してきました。 全体スケジュールは宇都宮市区間約12kmを大きく3ブロックに分けました。宇都宮駅東口から平石までの主に道路整備区間約4km、平石から清原工業団地までの主に構造物整備区間約6km、清原工業団地から市町境までの主に道路整備区間約2km。その中で更にレール敷設工事までを3階層に分けています。軌道施設整備のベースとなる道路改良、擁壁、高架橋、道路占用物移設等を1階層と

まず、開業を迎えることができたことに感謝、感激です。ありがとうございました。

し、レール敷設のためのスラブ敷設や電車線、停留場等を2階層、レール敷設、電車線、停留場等を3階層とする。この関連工事の引渡し時期を明確にし、工事工程を共有して事業を円滑に進めてきました。 開業年度の現在はグループ職員数が半数となりましたが、開業したから業務が半減するわけではありません。 工事記録の整理、本線の維持管理、沿線環境の整備、事故対応と再発防止対策工事、全線の利用状況から更なる安全対策を図るなどさまざまな業務があり、開業スケジュールがあった本線工事よりも突発的な業務が多く、対応に苦慮しているところです。

九工大コン研2023!

九州工業大学コンクリート研究室は、福岡県北九州市、工業地帯の中に位置する戸畑キャンパスに所在している。

本大学は、「技術に堪能なる土君子」を育成すべく、1909年に私立明治専門学校として開校後、官立移管を経て、現在に至る。国内では大変珍しい、私立から国立へ移管された工業大学である。建設社会工学科は、1965年に設立された開発土木工学科の後身にあたり、土木建築分野に関する教育組織となっている。コンクリート研究室（以下、コン研）は、最古参の研究室のひとつであり、今年度の研究室構成は、日比野誠准教授、合田寛基准教授、技術補佐員の小林雅明氏、大学院生9名、学部4年生10名の計22名である。特に今年度は例年より女子学生の割合が多くなっている。

まずは、コン研での研究内容について紹介しよう。コン研では、コンクリートに関する材料開発、物性、劣化機構、資源再利用に至るライフサイクル全般をテーマに実験に基づいた研究を進めている。

お菓子と猫をこよなく愛する日比野先生率いる日比野班では、フレッシュコンクリートに関する基礎研究や鋼材腐食に関する研究を展開している。

AE剤や減水剤など、古くから日本で使用されている化学混和剤は、混和剤の効果として、減水効果による材料分離抑制効果は広く知られている一方、混和剤自身の材料分離抑制効果についての研究は行われていない。また、混和剤の流動性の保持性能を評価する方法は、大量のコンクリートを製造しなければならず、大変な労力を必要とする。そこで日比野班では、材料分離やブ



ひびの まこと
日比野 誠 准教授



ごうだ ひろき
合田 寛基 准教授

リーディングのメカニズムの解明と共に、混和剤自身の材料分離抑制効果や、省力化した混和剤の評価の提案に向けた研究を行っている。

鋼材腐食については、鉄筋コンクリートの腐食速度と劣化した部分の補修方法について研究を行っている。両研究テーマとも、毎日計測を行い、得られたデータと既往研究のデータを比較しながら、日比野先生と今後の方針を定めつつ、研究を進めている。

日比野先生は、実験はコイン投げのようなもので、そのために、表と裏しかでない境界条件をきちんと設定することが大切であると口々にされる。そして、研究は大きな絵を常に描きながら行い、細かい結果にとらわれてはいけないとも。そんな日比野先生の「研究論」を常に頭に入れて、日々研究に取り組んでいる。

一方、お菓子とラグビーをこよなく愛

◀ コンクリート打設中



する合田先生が率いる合田班では、環境性材料として注目されているジオポリマーや、アルカリシリカ反応に関する研究を中心に展開している。

ジオポリマーは、環境性材料と称されているものの、材料特性や地域性の観点から課題や未解明な点が多いのが現状である。ジオポリマーについて様々

九州工業大学大学院 工学研究院 建設社会工学研究系



▲土木学会全国大会にて



▲沖縄でのジオポリマー曝露試験状況

気温が高ければ可使時間が短くなり、気温が低ければアルカリ溶液が凝固するため、実験にはそれなりの覚悟が必要である。お世辞でも裕福ではない研究環境下で、未解明な点が多いかつ温度依存性の高いジオポリマーについて、我々は日々奮闘(憤慨)しながら、研究に取り組んでいる。

また、合田氏は、企業との共同研究としてテーマを持つ研究も多い。企業の方々との打ち合わせや遠征、現場見学、土木学会全国大会の出席など、社会人と関わる機会も多く、さまざまな人、仕事、現場を知り、経験することで、研究者や社会人としての土台を築いている。

合田先生は、「今日より明日がより良いものになるように」、とおっしゃる。それは、当たり前と思いつつも意外と実践できていないもので、1回目の打設が上手くいっても、2回目の打設も同様成功するとは限らない。そのため我々は、実験結果への考察はもちろん、実験の流れについてもフィードバックを行いながら研究を進めている。

研究の話はここまでにして、コン研のイベントやレクリエーションについて紹介しよう。コン研は、大学や

学科全体で行われる学祭やソフトボール大会だけでなく、在籍する学生の雰囲気によつては、研究室規模で異色のイベントが実施される。昨年度は、何故か研究室内でモルックが大流行し、作業終わりや休日に学年関係なくモルックに勤しんだ。そして研究室内の大会に留まらず、長崎や熊本で行われたモルック全国大会に出場、熊本大会ではMVPをいただき、モルックテーマソングのPVにも出演した。

今年度は、特に異例なイベントはないが、最も印象深いのは大学規模で開催される学祭、「工大祭」である。天気にも気温にも恵まれない中、味と見た目、売り上げを追求し、揚げたてチュロスで400本以上売り上げた。

今日と同じ明日は存在しないように、人間も社会も世界も刻々と変化している。その中でインフラの基盤であるコンクリートは、人々の「今とこれから」を守り続けている。我々はコンクリートを学びながら、社会の変化の波にのりながら、「世界の今と未来」を守る技術者を目指し、前進していく。



▲コン研メンバーの集合写真

文責者

九州工業大学大学院 工学府工学専攻
国土デザインコース 小田 瑞月



#006

特別企画 Vision 2023

新ビジョン作成委員会 各章リーダー座談会

2023年春、PC建協は6年の歳月を経て『Vision2023進化する技術と社会への貢献—PC建協の未来地図—』を発刊しました。今回は新ビジョン作成委員会の各章をまとめたリーダーの方々に苦勞した点や工夫した点などをお聞きしました(左から藤森委員、塘委員、川田委員長、佐藤委員、中瀬委員、辻委員)。

川田 建設業界は難しい局面を迎えています。新しい担い手を確保して現場を活性化させる必要がある。一方で、2024年度から働き方改革関連法案の業界への適用が始まります。こうした中で新ビジョンは業界イメージの向上に活用されることが期待されます。

新ビジョン作成の苦勞について

川田 まず新ビジョン作成にあたって苦勞されたことをお伺いします。

塘 第1章では「PC事業の功績と将来への責務」をテーマに作成しています。最初の全体会議で委員長から「前回にこだわることなく自由な発想で制作に取り組んでほしい」という方針が出されたおかげで、ページ数を気にせず、図表を多用し、内容を簡潔にまとめ、視覚的に見やすいデザインにするという大きな方向性ことができました。

私は見た人たちの目に留まり、グラフが視覚的に判別しやすくなるよう着色を変えて表現しようと考えましたが、実際に取り組んでみてなかなか難しいものだと感じました。

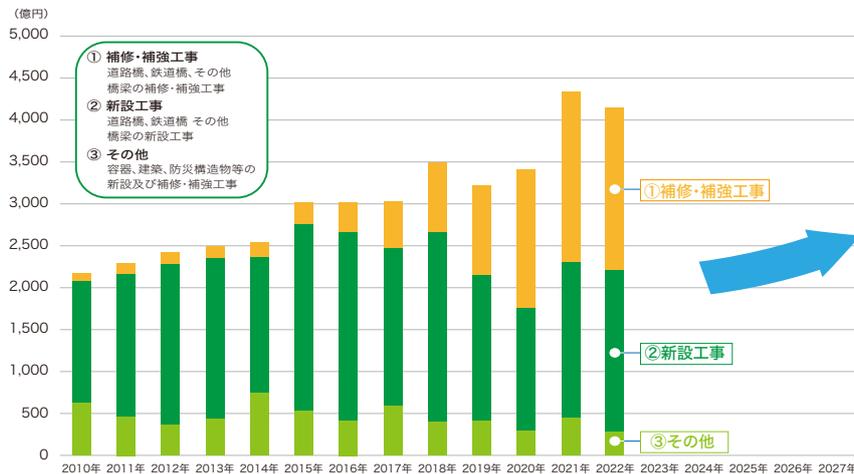
藤森 私は「第2章 インフラの整備・保全・更新への貢献」と「第3章 PC建築による価値ある空間創出」を担当しました。やはりコロナ禍で



新ビジョン作成委員会
川田 琢哉 委員長
川田建設㈱ 代表取締役社長



新ビジョン作成委員会
第1章担当
塘 和寿 委員
ドービー建設工業㈱
営業統括部営業企画部副部長



▲ 第1章 PC受注額の推移と新設、補修・補強工事別の推移

の新ビジョン作成でしたので、全員が顔を合わせて議論することが少なく、オンライン会議を多用するしかなかった点です。

佐藤 「第4章生産性向上への挑戦」の私のチームもコロナの影響で会議を開けず、多様な意見をディスカッションする時間はほぼなかったように思います。この章では技術推進を中心に取り上げていますが、ICTをはじめ各社の取り組み状況によって大きく変わる点が多分にあります。

言い換えれば、設備投資の可否がPC業界の今後の分岐点となるのですが、そもそも国内には大きなPC工場が存在せず、大規模な設備投資が難しいのです。こうした背景を絡め、現状と将来をどう描写していくことがこの章においては適切なのか。打ち合わせも十分にはできず、思ったように進めることはかなわず、当初はとても悩みました。

辻 「第5章魅力的な建設産業へのさらなる飛躍」を担当した辻です。コロナ禍の影響に終始翻弄され、急激に時代が変化していることを痛感しました。

中瀬 「第6章PC建協の果たす4つの役割と今後の取組み」というPC建協の活動方針的な章となります。皆さんと顔を合わせて十分に検討を重ねなくてはならないことがわかっていましたが、コロナに罹患して全体会議を欠席してしまいました。せっかくの機会を逸して、皆さんにご迷惑をお掛けしました。

2017年度版との変更点について

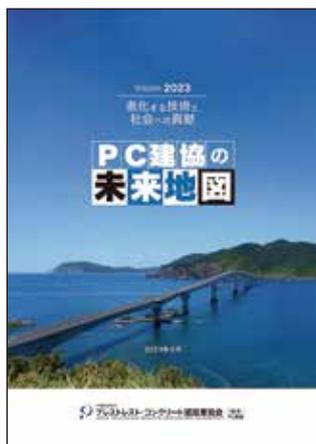
川田 コロナ禍という制約があるにも関わらず短期間で2023年度版の発表に漕ぎ着けていただきました。その分これまでより皆さまには大変なご苦勞をお掛けしたと思いますが、2017年度版から変更した点をお

聞かせください。

塘 第1章は後に続く「章立てのイントロデュース」という面もあり、先のお話の通り、文字数を減らし見やすいデザインにしました。

藤森 2017年度版では、PC建築を含め、一つの章立てで「インフラの整備・更新への挑戦」として、12ページで構成していました。今回の2023年度版では、「第2章インフラの整備・保全・更新への貢献」と「第3章PC建築による価値ある空間」の二つに分けました。

特に、第3章は少しでもわかりや



▲ 2023年度版の表紙



すくなるように、機能的で意匠的に優れた魅力的な建築物の写真を選びました。それに加えて、プレキャストPC造の組み立て途中の写真や3Dモデルの写真を使用して他の章との

差別化を図りました。

川田 1章増やしたことで建築物をクローズアップされた印象です。

佐藤 生産性向上について、2017年度版ではi-Brigdeを軸

に、プレキャスト技術とICT化を2本の柱と位置づけ、これを活用していくという内容にしました。今回はさらに一歩踏み込んで、インフラDX、と称し、インフラの整備、管理の高度化に加え、DXの活用をした品質管理に取り組んでいくことも記述しました。そして維持管理の分野も橋梁管理データベースを活用して道路管理者へのサポートや災害時にもDXを活用していくことを示しました。さらに、なるべく字数を少なくし、図やグラフ、写真などを多様化し、グラフの色を緑系にして統一感が出るように配慮もしました。

川田 今回の2023年度版は前回より見やすくなるように、写真点数を増やしつつ文章を少し減らし、表



新ビジョン作成委員会
第2章・第3章担当
藤森 信一 委員
日本高圧コンクリート(株)
PC事業部 技術部副部長

紙は格好良い1カットのみを採用しました。橋の写真を選びましたが、PC建築物にも良い写真が多かったの

で、今回は建築物を表紙にしても良いのではないか、と思っています。

中瀬 まとめの第6章では、PC建

協の理念と目的に基づく役割を続けていることを表現しつつ、生産支援関連でICTを活用したDXの推進と社会への働きかけの部分でのSDGsの採用、こうした新たな点もPC建協は着実に対応していることを記載しました。社会を取り巻く環境は日々変化していますので、PC建協の理念と目的に即してニーズに応じて発展していく必要があると思っています。

藤森 同感です。私は2017年度版の作成に少々携わりましたが、当時も今もPC建協の理念と内容は基本的に変わっていないように感じています。社会環境の変化を感じつつも、PC建協がやるべきことは変わ



新ビジョン作成委員会
第4章担当
佐藤 徹 委員
昭和コンクリート工業(株)
上席執行役員
技術工事本部副部長
兼 PC技術部長

らず、肅々とインフラ整備などの仕事をしていく。この継続性を今後も示していければと願っています。

従来との作成方法の違いについて

川田 2011年度版、2017年度版、2023年度版と携われた佐藤委員にお伺いします。作成方法に違いはありましたでしょうか。

佐藤 2011年度版では「熱海で合宿をやろう」といって、合宿では食事以外は部屋で原稿作成に集中するなど大変苦労したスタートでした。その甲斐あって立派な成果物ができあがったと思いますし、その姿勢は現在にも引き継がれていると感じます。

次の2017年度版では、私は副幹事長として全体のまとめを担当し、各班から上がってきたものの全体バランスをとることに注力しました。このまとめ作業には多方面への配慮が求められる、時間をかけて調整をは

	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
1位	物を作る	物を作る	物を作る	物を作る	賃金
2位	賃金	賃金	賃金	賃金	物を作る
3位	成果が出る	成果が出る	成果が出る	成果が出る	福利厚生
4位	労働環境	労働環境	福利厚生	休日	成果が出る
5位	休日	福利厚生	休日	福利厚生	休日
6位	福利厚生	休日	労働環境	労働環境	労働環境

▲ 第5章 若手職員意識調査(働いていて魅力的なところ)

かりました。結果、良いものができたと思っ
ています。
今回を振り返りますと、コロナ禍による制約が大きかった訳ですが、それ



新ビジョン作成委員会
第5章担当
辻 敏宏 委員
川田建設㈱
事業企画部担当部長

以外については割とスムーズに進捗できたのではないかと感じています。
辻 私も2017年度版の作成に携わりましたが、世の中が変化し、当時は当たり前だったことが、今は当たり前ではなくなることが少なくありませんでした。例えばこの章では、担い手確保に絞って論理展開をしましたが、加えて「働き方改革」を踏まえてはならず、さらに、SDGsにあるジェンダー平等もきちんと取り組む必要があります。
こうした新たなキーワードが数多く出てきましたので、当初は整理できず大変でした。私の章は男性2人と女性2人の4人体制で取り組んだのですが、幸いにも女性の委員がキーワードをよく理解していたため、チームで助け合っ
て何とか前進できたという印象です。
川田 大変苦勞された様子ですね。逆に、2017年度版から継続した内容はありますか。



新ビジョン作成委員会
第6章担当
中瀬 敏明 委員
㈱ピーエス三菱
土木本部土木部長

辻 結局、苦勞談にはなりますが、業界全体の高年齢化が進んでいますので、新しい人的資源を増やすにはどうすれば良いのか、よりわかりやすく示す必要がありました。やはり、文章だけではなく、図表で示そうと考
え、担い手確保の一環として行っている「ものづくり、やりがい創出のアンケート」を取り上げました。ところが若手職員のやりがいの最上位要素が、2018年と2021年では「ものづくり」だったのに、2022年は「賃金」に入れ替わっていたのです。「賃金」が1位になっているものの、「ものづくり」が常に上位を占めていることから「『ものづくり』にやり甲斐が持てるような新規プロジェクトを創出しないといけない」という文章にしました。
川田 現場に行ってみると、女性も、外国の方も、徹底的に入ってきていた
だかないと現場は回らない。この状態がますます加速していくと思います。



魅力的な現場にするためにも、産休制度を皆で取っ
てちゃんと子育てに関わる。そして人が少ない現場の中で休暇を取った際にどうするかなど、そうした対策を今後業界あげていろいろ考えていきたいと思います。



次回のビジョン作成担当へ 伝えたいことについて

川田 現状、6年毎にビジョンを改訂しています。次の担当へ伝えたいことは何ですか。

塘 6年後には、AR (Augmented Reality・拡張現実)とか、動く写真とか、浮き出てくるような写真とか、技術的なものも、進歩していると思います。その辺をひとつでも取り入れることができれば、後任者たちは思い入れを込めることができるのではないかと。技術のみならず、企画やイベントなど、何かひとつでも特徴を持たせる方が良いと思います。

藤森 PC建協の活動はインフラの整備・保存・更新など、さまざまあります。これらを今回よりもさらに写真や図などを多用して、よりわかりやすく、簡便に示していければ、PCのファンも増やしていけると思っています。また、今後カーボンニュートラルをはじめ、人手不足、職場改善関係など、現時点ではどう変化していくか予測しきれない事柄ばかりです。しかしだからこそPC建協の理念・目的に沿った役割と取り組みを最新のニーズに合わせて示していければ、と私も願っています。

PC建協の環境保全対応について

川田 環境保全のPC建協の対応について詳しくお聞かせください。

藤森 政府は「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルを目指す」というSDGsに即した目標を宣言しています。

PC建協もこれに対応し、今回の2023年度版に基本方針と活動内容を発表しています。今回の第2章ではその活動の一端を紹介しています。具体的には、新設構造物の整備に加え、今後ますます増加する老朽化したインフラの維持管理に向け、独自の低炭素技術などの新技術開発や指針の整備などPC建協の社会に貢

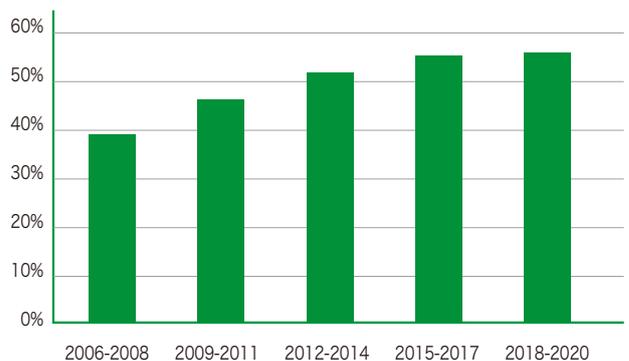
献している活動を示し、常に時代に沿う姿勢、社会への変わらぬ貢献の姿勢を発信できたと思います。

川田 佐藤委員のご担当の第4章では冒頭に生産性指標というキーワードで評価されています。また工場製プレキャスト化の比率は55%で頭打ちであることも載せられています。

佐藤 生産性指標を調査し、このPC業界がしつかり向上きになっていくことを実際の数字で見せることができたことで、よりリアルに現実が把握できました。それが4章全体の後につながったと思っています。

PC建協では、毎年、各社の施工実績を調査しており、その一項目として45m以下のポストテンション方式の橋梁に対して工場製品の割合がどのくらいあるのか、また場所打ちでは箱桁とか中空床版がどのくらいあるのかを調べました。場所打ちでは箱桁とか中空床版が実績として出てくるのですが、「50%以上もあるのか」という方もいれば「これしかないのか」という方もいたり、さまざまなお意見をいただきました。今回の2023年度版には「プレキャスト化比率を100%に持つていきましよう」と書きましたので、この比率を高めていくことが今後の使命かなと思っています。

川田 プレキャスト部材を適用拡大するアイデアはあるでしょうか。



▲ 第4章 工場製プレキャスト化比率
(PC建協HP 道路橋実績調査2006-2020より) (鉄道橋、海外物件除く)
※ プレキャスト化比率=工場製プレキャスト桁橋数/支間45m以下のポストテンション橋数

佐藤 標準化を図り、そのメリットを多くの方に理解していただき、比較設計の段階からプレキャストの採用を推し進めることです。現在、Uコンポ橋の標準化にも取り組んでいるところもあり、これを早急にまとめる必要もあると感じています。また高速道路の4車線化に向けて、早期にコンポ橋をその標準設計に加える業務も行っていますので、プレキャスト比率が高まることが期待されます。

今回の新ビジョン作成に 取り組んだ感想について

川田 最後に新ビジョン作成に取り



組んでの感想をお聞かせください。
塘 第1章だけではなく各章でご協力いただいたメンバーの方々には心から感謝申し上げます。
藤森 私も同様に皆様に感謝申し上げます。17年度版の策定時にはなかつたカーボンニュートラル実現のためにPC建協としての方針も記載することができました。今後も社会情勢の変化に伴い克服すべき課題が生じてくると思いますが、この活動での縁を大切に一つひとつ克服していきたいと考えています。
佐藤 私はPC建協活動を20年ぐら

特定の専門集団だけ集まって会議を行っているのですが、多方面のさまざまな方々とコミュニケーションを重ね、また一緒に作業ができて、完成すると苦労よりも楽しい思い出の方が多かったような気がします。まさに私にとつて、とても貴重で嬉しい経験でした。もつと若い方もビジョン作成など合同の取り組みに対して積極的に関わり、さまざまな分野の方とお付き合いの機会が増えればと思っています。

中瀬 私はPC建協の活動は皆無の状態の新ビジョン作成委員会に入りました。そのため真新しい感覚で取り組んで新鮮な意見も出せました。その意味でも良かったと思っています。担い手不足、2024年度の上限規制、環境対策と業界を通じての課題は山積しています。こうした中、私の取り組んだ第6章で、皆さまが伝えなかったことを簡潔にまとめるのは難しかったのですが、要点を踏まえて統一感のある内容に仕上がったと思っています。これを機会にPC業界全体で対応できるようにしていけたらと思っています。

辻 新ビジョン作成に携わることが自分にも役立つ、という中で、是非次回には私より若い人によつてもらいたい。男性だけではなく、是非リーダーに女性の方を期待したいなと思っています。

川田 最後に。2023年度版は、まだボリュームが多く、PC業界の外の方向けにサマリーを作ったとしても、盛りだくさんすぎることになるのではないかと気がしています。これから少しずつさらに整理し、より多くの人々に読んでいただけるよう、創意工夫を重ねていくことができればと思います。

今日はありがとうございました。



▶ 令和5年10月10日、東京都千代田区ホテルグランドアーク半蔵門にて

座談会を終えて

新ビジョン作成委員会
 委員長 川田 琢哉

PC建協として6年の歳月を経ての発刊となった『Vision 2023 進化する技術と社会への貢献—PC建協の未来地図—』は、総じてPC建協ならではの結束力を生かした、通り一遍の内容にならない新ビジョンになったと思います。

会員企業から選ばれた委員が、PC業界のあるべき理想像を思索し、議論などのプロセスを経ることによって、PC業界の将来像を描き出すことができ、それも含めて大きな財産ができたと思います。

今後もPC業界が存続し、魅力あるものとなるためには、安心して働ける業界にならなければなりません。そのための「未来地図」として新しいビジョンを発刊できたことは、私にとつても大きな喜びでした。

私の業務の紹介



コーアツ工業株式会社
管理部 管理課 総務係兼不動産管理係
おぶちけんたろう
小淵 健太郎

私は現在、鹿児島市にある本社の管理部管理課で勤務しています。大学では法律分野を専攻しております。現在の業務内容は、総務・経理を分け隔てなく担当しています。本日は、私の業務の中から2つ紹介させていただきます。

採用活動業務

文系学部出身の私は、当たり前ですが入社当初、橋や施工のことなど全く分かりませんでした。イベントや学校などでの企業説明会の場で、学生に対してプレストレストコンクリートに関することや当社の施工実績など専門的なことを説明しなければならず、最初は先輩社員の説明をコピーして話すだけの説明をしていました。時には間違った情報を伝えしてしまうこともありました。その後、初めてインターンシップ

の学生を現場に引率した際、この日のために準備したピカピカの安全靴を履いて意気揚々と現場へ乗り込んだ私でしたが、真っ先に現場の方から、「安全帯を着ける位置が低い」と言われ、安全帯の着け方を一から教えていただいたことを今でも鮮明に覚えています。

今では積極的に現場の方々に、工法や現場特有の施工上の難しさなどを質問し、その都度丁寧に教えていただいております。「なるほど、そういう理由なのか!」と、現場に行くといつも発見があります。大きなコンクリート構造物を間近で見ると、その迫力に圧倒される一方で、実際はミリ単位で施工をされている姿を見ると、毎回感動します。そんな現場の生の声を学生たちに伝えると、目を輝かせて話を聞いてくれるので、私も嬉しくなります。先輩のコピーだった私の説明が、少しずつオリジナリティのある説明になっていくように感じます。

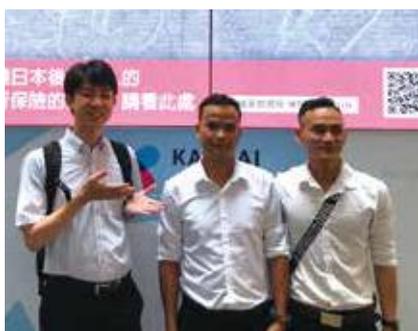
外国人社員対応業務

当社には、技能実習と特定技能の在留資格を持った外国籍の社員が17名在籍しております。私の業務は、彼らの入国から当社で働くにあたってのサポートです。

例えば、技能実習生は、節目ごとに技能検定試験を受ける必要があります。とびの試験を受ける際には、一緒に足場の組み立ての練習をします。また、特定技能外国人に関しては、雇用するにあたり作成・提出する書類が多々あります。はじめに「受入計画」を作成し、国土交通省の認定を受けた上で「支援計画」を作成し出入国在留管理局の認定を受ける必要があります。その後、四半期ごとの定期報告や、雇用契約・支援計画の内容に変更が生じたことに提出する随時届出などがあります。作成する書類が多く、大変に思うこともあります。彼らが現場で立派に働いている姿を見たり、「頑張っているよ」という評判を聞いたりすると、自分事のように嬉しく感じます。

最後に

入社当初、上司から「橋を架ける会社で働いているのだから、事務職の間も現場のことを知らないといけない」とアドバイスをいただきました。その言葉は、当たり前前のことですが、今私の胸に響いています。私の業務は、今後も直接的には工事に関係しないかもしれませんが、少しでも現場のことを知って、会社全体が円滑に進むよう努力していきたいと思えます。



▲ 空港で外国人社員の迎え入れ



▲ 足場の組み立ての練習



▲ 企業説明会の様子

#007 仕事場拝見

日々成長、
今を楽しむ！



オリエンタル白石株式会社
東京支店 工事部 土木工事チーム

ゲンバン ユン

幼い頃の夢

私はベトナムのハイズオン市に生まれました。小さい頃から橋をいっぱい見ていました。その中でも大きな橋を造ってくれたのが日本人の方々でした。いつか自分も大きな橋が造れるようになりたいと思って日本に留学することを決意しました。高校卒業後、来日して日本語を2年間勉強して、国立大学の工学部建設学科に入学しました。橋梁の基礎から上部工までできる施工実績の多いオリエンタル白石(株)を大学の先生から勧められて、入社しました。入社後は、PC上部工事を担当する部署に配属され、いつか夢を叶えられるように日々新しい技術に挑戦しています。

工事現場の魅力

大学で勉強してきた知識ではもちろん足りないのですが、職場に行くことで優しく教えてくれる職人さんがたくさんいました。私が外国人であることが分かって、日本語や日本の文化まで教え

てくれました。自分からも積極的に作業員の方に声をかけて、明るい雰囲気職場を作ることができました。工事現場で餅つきも初めて体験できて、良かったです。また職場では作業員の皆さんがいろいろな地域から来られているので、日本の各地の話も聞くことができました。まだまだ日本のことを知らない私にとっては、新鮮な気持ちで日本に興味を持つことができました。またPC橋の工事現場の職務は多種多様で円滑に工事が進むたびに達成感が感じられ、特に無事に工事が完了した時、やりがいがある仕事だと実感しました。

現在の工事

現在は東関東自動車道(潮来〜鉾田)の延長30・9kmの事業のうち、PC単純ポストテンションコンポ桁橋(桁長42・8m)とPC単純ポータルラーメン橋(橋長32・0m)の2橋の工事を施工しています。コンポ橋は工場で作成したセグメント桁を架設桁上で接合し、450tクレーンと300tクレーンで相吊り架設を行い、PC板を架設します。ポータルラーメン橋の架設方法は固定支保工で、現在型枠・鉄筋組立を行っています。今回私は監理技術者として現場全体を管理しています。そのため責任のある立場であり、工事を安全かつ円滑に進めることが課題となっています。素直な気持ちで作業員

の方々の声に耳を傾けながら、上司と部下とのコミュニケーションを図り、頑張っています。

仕事と家族の時間

建設業では忙しく、残業が多いイメージでしたが、実際には生産性向上などの取り組みを行い、各部署の密な連携の元で、仕事の時間が調整できるようになっています。入社時に独身だった私も今は結婚し、双子の子どもの父親になりました。そのため家族の時間を常に大切にしています。毎日無事に帰られるように職場の皆さん、自分自身にも言えるように安全に仕事をしています。週末は家族で観光したり、仲間たちの家に遊びに行ったり、日本の生活を満喫しています。特に最近では子どもたちと一緒に遊ぶのが大好きです。

最後に

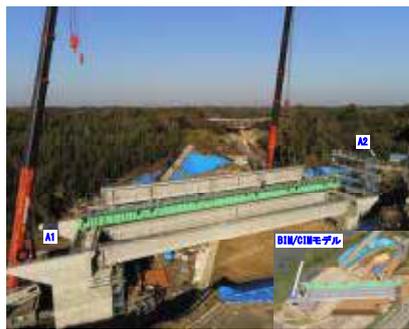
夢があるからこそ仕事のやりがいを感じられ、いつか夢が叶うように日々の努力が大事だと思います。気がつけば、すでに15年間日本にいました。家族も増え、仲間もいて、これからは日本の素晴らしさを感じながら橋梁の技術を身につけて、幼い頃の夢を叶えられるように頑張っています。子どもたちにかっこいいお父さんの姿、お父さんが造ったPC橋を見せたいと思います。



▲ 餅つき



▲ 東関東自動車道 ポータルラーメン橋



▲ (古高地区)コンポ桁架設接合状況

手に職を求めて



日本高圧コンクリート株式会社
PC事業部東京支社 技術部

かとう もえ
加藤 萌

この業界に入ったのは

小さいころからの夢やなりたいたい職業がなかった私は、手に職がつく仕事であればなんとか生きていけるだろうと漠然と思っていました。就職活動をしていくなかで大学は都市環境系の学部だったため、街づくりに関わり手に職がつく建設業の内、大学で学んだ環境や好きだった植物と関わる人が多い土木業界に興味を持ち、足を踏み入れることにしました。

現在の業務 設計照査

入社4年目の私は現在、PC橋上部工工事の設計照査業務を担当しています。設計照査とは目的構造物を作るうえで現場状況を踏まえ、設計成果品で問題なく施工できるかを確認する業務です。1枚ごとの図面には問題がなくても他の図面と比較し

たときの矛盾や、現場周辺状況の兼ね合いから設計通りに施工ができないことがあります。そのため施工前に発注者や設計者に確認、あるいは施工者目線の対策案を提示します。業務を進めるうえで同形式の橋梁を参考にすることも多いですが、現場状況が異なると全く参考にならないこともあります。そういったときは諸先輩からアドバイスや、施工担当の方から要望をいただき照査報告書を作成しています。毎回悩むことが多く学ぶことができません。

思いを馳せること

設計照査業務の他に現場支援業務もあります。私が所属する東京支社では関東から九州まで幅広く支援をするため、今までに行ったことがない土地に赴く機会が増えました。

先日は四国へ主桁コンクリート打設の現場支援に行きました。打設も無事完了し、工事は引き続き完成に向かっていけると聞いています。

このように私が構造物を直接目にする機会は、現場支援や検査に立ち会わない限りほとんどありませんが、設計照査や支援に行った橋梁が実際に完成したと聞けば、遠い親戚が増えたような気がして、いつか直接会う機会があったらよいなと思いを馳

せています。

出張の楽しみ

遠方への出張は食事や景色ももちろんですが、現場近くに生えている植物を観察するのが私の楽しみです。左下の写真は前述の四国の現場付近で見つけた「ハマゴウ」という植物で、海岸の砂地に生育する海浜植物です。北海道を除く本州以南の海岸に群生する植物なので探せば身近にもあるのでしょうか、この時はきれいに花を咲かせていて目を引かれました。この先ハマゴウの花を見かけるたびに現場支援に行った時のことを思い出そうでしょう。

今後について

今は主に、設計照査業務にあたり設計計算や線形計算、そして図面の作成をしています。今後はまだ触ったことのないFEMを使用した温度解析や応力解析、BIM/CIMなど、一歩踏み込んだ技術をたくさん学ぶことが目標です。

手に職をつけたという思いからなんとなく入ってみた業界ではありますが、追求すれば非常に奥が深いです。これからも経験と知識を吸収して現場のサポートに精進します。



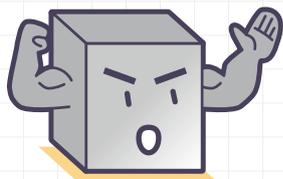
▲現場付近で見つけた「ハマゴウ」



▲主桁コンクリート打設状況



▲現場作業所と設計照査打ち合わせ



プレキャスト工法の活用(その1)

前号までの「よくわかるPC基礎講座①～⑧」では、橋のなりたちや概要、プレストレスの与え方、断面の形などについて話題にしてきましたが、今号より複数回にわたりPC橋のプレキャスト工法の活用についてご紹介します。

● プレキャストとは？

プレストレスコンクリート橋は、以下の2つに大別されます。

- プレキャストPC桁橋：工場または橋梁の架設地点付近で製作したプレキャスト桁をクレーン車や、架設機械などを使用して架橋する橋
- 場所打ちPC橋：橋梁が架設される位置で、支保工または架設機材などを用いて直接コンクリートを打込み製作する橋

選定に際しては、架設地点の周辺状況（市街地、海岸、山岳など）、桁下状況（平地、鉄道上、河川上など）、支間長などのさまざまな条件により決定されます。

プレキャスト桁には、プレテンション桁とポストテンション桁の2つがあります（PCプレス2021/Sept/Vol.026 45ページ『#004よくわかる！PC基礎講座②』参照）。



▲ プレキャスト製作工場



▲ 橋梁架設地点付近での製作

● プレキャストにする利点は？

- プレキャストコンクリートは管理された環境で製造されるため、品質管理が容易となり、高い品質を保つことができます。
- プレキャストコンクリートは事前に製造されるため、現場での施工時間が短縮され、工期及び省人化によりコスト削減が可能です。
- 現場での作業を大幅に減らせるため騒音や排出物を削減でき環境への影響を少なくできます。
- 現場での作業を少なくすることができ現場の安全性が向上します。

● なぜプレキャスト化？

建設産業が抱える課題のひとつとして、建設従事者の減少が続いています。今後、少子化が進む中で、さらに建設従事者の減少が続くと予想されます。その中で生産性の向上対策としてプレキャスト化の推進を掲げています。プレキャストとすることで、現場作業の省力化が図られ、生産性が向上します。

令和5年度意見交換会の報告

国土交通省道路局、地方整備局等との意見交換会

PC建協では、6月9日に国土交通省道路局、7月から11月にかけて、各地方整備局、北海道開発局、及び沖縄総合事務局と意見交換会を行いました。今年度はすべての場所で対面形式にて開催することができました。次の5テーマを提案し、意見交換を行いましたので報告します。

1. 年度工事量の安定的な確保

各地域の年度工事量の安定化は、計画的経営や雇用の安定を図るうえで極めて重要だと認識しているとの回答があった。

また、次世代に「技術」と「夢」をつなげる新規プロジェクトの創生の要望に対し、強靱で信頼性の高い国土幹線道路ネットワークの構築を推進するとの回答があった。

2. 働き方改革の推進

週休2日工事を発注者指定型でほぼすべての整備局等が発注しており、

今後取組みを推進していくとの回答があった。また、総労働時間の削減に向け、建設現場での生産性向上の施策の推進を図っていくとの回答があった。

技能労働者の処遇改善では、建設キャリアアップシステム(CCUS)モデル工事の発注を要望し、適用工事の拡大及び推進を図っていくとの回答があった。

3. 生産性向上の推進

生産性向上のためにはプレキャスト化の推進は重要であるとの認識のもと、設計段階から取り組んでいくなどの回答があった。

CO₂削減効果の高いプレキャスト部材の利用については、実施済みの整備局もあるが、利用促進に向け取り組んでいくとの回答があった。

また、令和5年度からの「BIM/CIMの原則適用」を踏まえ、引き続き三者協議等を活用し、スムーズなデータの受け渡しに努めていくとの回答があった。

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・

交渉方式のさらなる発注要請に対し、既にECI方式での発注実績もあるが、今後も導入を検討していくとの回答が多かった。

地方自治体支援として直轄代行業務のさらなる推進の要望に対し、今後も道路メンテナンス会議などで地方自治体と意見交換を行い、さらなる推進に努めるとの回答が多くあった。

5. PC建築(PCaPC造の建築)の推進

庁舎計画へのPCaPC造の建築の推進の要望に対し、建物の特性、コスト等を総合的に判断し、積極的に採用している。今後も生産性向上に

向け活用を検討していくとの回答があった。

また防災施設へのPCaPC造の推進の要望では、地方自治体との会議を通じて積極的に働きかけるとの回答があった。

高速道路株式会社との意見交換会

PC建協では、9月に西日本高速道路(株)、11月に中日本高速道路(株)との意見交換会を行いました。いずれも対面形式での開催です。

PC建協からは次の3テーマを提案し、意見交換を行いましたので報告します。

1. 年度工事量の安定的な確保

各地域の年度工事量の安定的な確保について要望に対し、今後の新設事業や4・6車線化事業計画が示された。

特に橋梁の床版取替工事等の特定更新事業については、継続して相当数の工事発注を計画しているとの回答があった。

2. 働き方改革の推進

週休2日工事の完全実施の取組みについては、新規発注工事は発注者指定型の週休2日工事を導入済みであり、導入前の既契約工事においても、すべての工事で協議を行い、変更契約



▲意見交換会の様子

を推進していくとの回答であった。

総労働時間の削減に関しては、工事関係書類の簡素化や遠隔現場の導入などにより施工の省力化及び施工管理業務の合理化を推進していくとの回答があった。

3. 生産性向上の推進

プレキャスト化については、生産性向上に重要であること、また、安全性の向上に期待できるものとして今後も推進していくとの回答であった。また、カーボンニュートラル貢献に繋がる混和材の利用については、既に採用実績も多数あり、環境面への影響の検証を進めながら今後も推進していくとの回答であった。

ICT活用については、受発注者の業務の効率化にさらに取り組んでいくとの回答であった。

令和5年度「優秀施工者国土交通大臣顕彰」、「青年優秀施工者不動産・建設経済局長顕彰」

令和5年11月21日に東京都文京区の文京シビックホールで令和5年度「優秀施工者国土交通大臣顕彰（建設マスター）」「青年優秀施工者不動産・建設経済局長顕彰（建設ジュニアマスター）」の顕彰式典が開催されました。

今回は建設マスターに459人、建設ジュニアマスターに121人が受賞されました。PC建協からは建設マスターを4人、建設ジュニアマスターを2人推薦し、合計6人が受賞されました。

顕彰者は次のとおりです。

【建設マスター】

(株)安田建設 田端直幸氏
 (有)創 玉城優二氏
 (株)ジュントス 岩下智則氏
 (株)亀田組 津田高徳氏

【建設ジュニアマスター】
 KITAGAWA (株) 難波龍亮氏
 (株)楠田興業 宮永一志氏

第2回建設人材育成優良企業表彰

令和5年10月24日に「第2回建設人材育成優良企業」が発表され、川田建設(株)が「国土交通省不動産・建設経済局長賞」を受賞しました。これは建設業の担い手の確保および育成に積極的に取り組んだ企業を対象とし、国土交通省と建設産業人材確保・育成推進協議会が表彰する制度です。

今回は令和5年12月18日に国土交通省中央合同庁舎で表彰状伝達式が開催されました。

「第27回世界道路会議PIARC C2023プラハ大会」に出展

令和5年10月2日〜6日の5日間、チェコ共和国の首都プラハにて、世界道路協会(PIARC)主催の「第27回世界道路会議」が開催されました。本会議は4年に1度開催され、今回は約6000人の参加がありました。

日本パビリオン内に出席したPC建協ブースでは、PC建協が取り組んでいる3つの基本方針「CO₂排出量の削減」「プレキャスト部材の利用促進」「自然・再生エネルギーに関する社会資本整備への貢献」に重点をおいた技術や活動のパネルを展示しました。また、会員各社の国内施工実績をアピールする動画配信や、展示パネルの詳細を詳細に示したパンフレットを配布しました。



▲日本パビリオンの様子

第35回日本道路会議にて共同研究成果を発表

令和5年11月1日〜2日に東京都千代田区の都市センターホテルで「第35回日本道路会議(主催：(公社)日本道路協会)」が開催されました。同会議は隔年で行われ、今回のテーマは「頻発する災害から国民を守り、次世代の多様な価値に込める道路」国土強靱化10年、DX、GX時代からその先へ」でした。

PC建協は「般論文・事例報告発表口頭発表」において、国土技術政策総合研究所・土木研究所と共同研究していた「プレテンションPC床版橋の横締めPC鋼材破断に対する研究」に関する研究成果を発表しました。

令和5年度道路功労者表彰

道路整備事業や道路愛護・美化保全などに推進・尽力した団体・個人を対象とする「令和5年度道路功労者(主催：(公社)日本道路協会)」に、PC建協が推薦した3人が表彰されました。

(株)富士ピー・エス 富永 聡氏
 川田建設(株) 阿久津 豊氏
 三井住友建設(株) 高山 久聖氏

PC技術専門家を派遣

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

(関西支部)

令和5年10月2日に関西大学工学部都市システム工学科の3年生37人を対象に「プレストレスト・コンクリート特別講義」と題した授業を実施しました。

講義ではPC構造の概要やPC橋の設計演習を行いました。また神鋼鋼線工業(株)によるPC緊張の動画も紹介し、好評を得ました。



▲ 関西大学での講義の様子

(中国支部)

令和5年10月16日と23日の2回にわたり山口大学工学部社会建設工学科の3年生を対象に「複合構造工学II PC構造の基礎」と題した講義を実施しました。

16日は59人が受講し、PCとは何か、PC技術の歴史などを紹介しました。また23日は55人が受講し、PCの構造と種類をより詳しく説明し、実際にPC鋼材、PC板、橋梁模型を使用し、体験学習を行いました。学生から多くの質問を受けPCに興味を持ってもらう良い機会となりました。



▲ 山口大学での講義の様子

(九州支部)

令和5年10月17日に鹿児島大学工学部先進工学科海洋土木工学プログラムの3年生22人を対象に「PCの概要と設計・施工について」と題した講義を実施しました。

講義ではPCの概要とPC建造物の紹介、PC橋の施工と設計をそれぞれ解説した後、演習問題を出しました。

令和5年10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
10月11日	関東	芝浦工業大学工学部
11月9日	関東	早稲田大学理工学部
11月16日	北陸	新潟大学工学部
11月17日	九州	福岡大学工学部
11月18日	関東	前橋工科大学工学部
11月22日	関東	木更津工業高等専門学校
11月22日	中国	米子工業高等専門学校
11月29日	関東	東京理科大学理工学部
11月30日	北陸	富山県立大学

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。

(北海道支部)

令和5年11月2日に「令和5年度技術講習会(主催：PC建協(一社)建設コンサルタンツ協会北海道支部)」を開催しました。今回は若手から中堅の会員42人が受講しました。

講習会ではPC橋の設計、架設、維持管理に関する基礎知識を解説しました。

(東北支部)

令和5年8月22日に宮城県仙台市青葉区の東北地方整備局での「PC橋におけるDXの取り組みに関する勉強会(主催：東北地方整備局道路部道路工事課)」において、会場とオンラインを合わせて39人の職員などに対して、PC建協のICT活用促進の概要を説明しました。

説明の内容は国道45号の有家川橋などにおける出来形全自動検束システムとその他のDX技術の取り組み、成瀬ダム国道付替2号橋におけるICTを活用した水冷式パイプクーリング、自動散水システムなどでした。

(関西支部)

令和5年10月17日に兵庫県神戸市中央区の兵庫県民会館 パルテホールでの「令和5年度PC橋に関する技術講習会(主催：(公財)兵庫県まちづくり技術センター)」において自治体

職員など74人(会場受講者45人、オンライン受講者29人)に対して講師を務めました。

講習会は基礎知識の習得、監督員としての実務能力の向上を目的とし、PC橋の基本と橋梁形式、PC橋設計照査における着眼点などを解説しました。

(四国支部)

令和5年9月8日、13日、22日、26日の4日間、徳島、香川、高知、愛媛の四県で「三協会合同技術講習会(主催・(一社)建設コンサルタンツ協会 四国支部、PC建協、(一社)日本橋梁建設協会)」を開催しました。講習会には各会員企業の技術者など計143人が受講しました。

PC建協は、PCアシスタントの紹介、及びPCコンポ橋の平成29年道路橋示方書の対応について解説しました。

その他、令和5年8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	講習名	主催・共催	人数
8月24日	東北	令和5年度土木技術専門研修(橋梁/施工[初級])	(公財)岩手県土木技術振興協会	23人
8月24日	関東	橋梁技術講習会	山梨県県土整備部道路整備課	51人
8月25日	中国	令和5年度第12回土木技術講習会	(公財)島根県建設技術センター	92人
9月5日	関東	橋梁(PC橋)講座	長野県建設技術センター	36人
9月7日	東北	令和5年度橋梁技術研修(鋼橋・PC橋編)	主催:山形県、(一社)山形県測量設計業協会 共催:(公財)山形県建設技術センター、山形県建設コンサルタンツ協会、山形県道路メンテナンス会議	167人
9月7・8日	九州	道路構造物管理実務者研修(橋梁初級II)研修	九州地方整備局	20人
9月13日	中国	令和5年度鳥取県土木技術講習会	(公財)鳥取県建設技術センター	81人
9月22日	中部	構造土質委員会WEB技術講習会	(一社)建設コンサルタンツ協会中部支部	121人
10月3日	関東	栃木県技術講習会	(公財)とちぎ建設技術センター	16人
10月6日	北陸	PC橋の施工技術と維持保全に対する実務講習会	PC建協北陸支部	24人
10月11日	東北	令和5年度道路構造物技術セミナー	東北地方整備局	84人
10月11日	関東	埼玉県技術講習会	埼玉県県土整備部道路街路課	84人
10月20日	中国	令和5年度橋梁勉強会	中国地方整備局道路部	31人
11月7日	関東	(埼玉)技術講習会	(一社)橋梁メンテナンス協会	35人
11月7日	北陸	わかりやすいPC橋の施工技術研究会(金沢)	PC建協北陸支部	11人
11月21日	北陸	わかりやすいPC橋の施工技術研究会(新潟)	PC建協北陸支部	11人
11月27日 ~12月8日	中国	令和5年度PC技術講習会	(一社)建設コンサルタンツ協会中国支部、PC建協中国支部	77人

建設技術展示会に出展

(中国支部)

令和5年10月24日と25日の2日間、広島市南区の県立広島産業会館東展示館で、産官学46団体で構成され、PC建協も実行委員として参画した「建設技術フォーラム2023 in ちゅうごく(主催・建設技術フォーラム実行委員会)」が開催されました。PC建協はブース出展し、「進化するPC技術と社会への貢献」社会インフラの整備拡充および人々の生活を豊かにする技術を開発する」を掲げ、PC分野のICT活用と更新技術などを紹介しました。



▲PC建協のブースの様子

第4回北陸橋梁保全会議に 出席

(北陸支部)

令和5年10月30日と31日の2日間、新潟市中央区の新潟グランドホテルで「第4回北陸橋梁保全会議（主催：北陸橋梁保全会議実行委員会（北陸地方整備局、PC建協など）」が開かれました。今回は951人が来場しました。この会議は橋梁保全の技術向上と情報交換などを目的に産官学連携で3年に1度開かれています。

PC建協はブース出展に加え、「橋梁保全の課題と今後の展望」と題したパネルディスカッションに参加し、パネラーとしてPCに関するさまざまな情報を紹介しました。



▲ パネルディスカッションの様子

現場見学会開催

現場見学会が各地で開催されました。

(北海道支部)

令和5年10月12日に北海道新冠町の日高自動車道新冠町大節婦川橋上部工事の工事現場で現場見学会を実施しました。参加者は、北海道土木技術会コンクリート研究委員会、ダム工学会北海道ブロック、PC建協北海道支部会企業職員、および北海道科学工科大学都市環境学科1年生の計79人です。

本橋は日高自動車道厚賀静内道路の一部で、橋長335・4mのPC5径間連続ラーメン橋（片持架設工法／西工事・大成建設(株)、中央工事・日本高圧コンクリート(株)、東工事・(株)日本ピーエス）です。

当日はまず施工中の大節婦川橋と橋体完成後の節婦川橋とを比較見学しました。続いて片持架設工法の基礎知識、および平取町の二風谷ダムに関する基礎知識と特長を講義しました。講義では工学を学んでいく学生の見識向上を願い、建設業が社会インフラ整備の重要性と安心・安全を提供する大切な職業であることを伝えました。

(関東支部)

令和5年10月4日に神奈川県川崎市川崎区の川崎港臨港道路東扇島水江町線主橋梁上部工事（その3）の工事現場で神奈川県建設業協会主催の現場見学会を実施しました。当日は県や市町村、関係団体の協力会員18人が参加しました。

本橋は東扇島側のMP1橋脚とMP3橋脚間（施工延長170m）のPC2径間連続箱桁橋（片持架設工法／三井住友・みらい・日本ピーエスJV）です。施工中の橋梁上部工事の中では、関東で最大級の規模で、複数の参加者からは「貴重な体験ができた」という声がありました。



▲ 川崎港臨港道路見学会での座学の様子

(中部支部)

令和5年11月29日に愛知県設楽町の設楽ダム国道257号4号橋PC上部工事の工事現場で、（二社）建設コンサルタンツ協会中部支部の構造土質検討グループ29人を対象に現場見学会を実施しました。

本橋は橋長357mのPC3径間連続ラーメン箱桁橋（片持架設工法／(株)安部日鋼工業）です。

その他

【北海道】

● 9月28日 日本高圧コンクリート(株)栗山工場
PC建協 29人

【関東】

● 10月3日 (株)富士ピー・エス関東工場
栃木土木事務所他 16人

● 11月28日 東関東自動車道工事現場
建設コンサルタンツ協会関東支部加盟会社 35人

● 11月29日 小山川橋工事現場
前橋工科大学社会環境工学科3年生 44人

【北陸】

● 10月17日 寺家高架橋工事現場
石川県内建設コンサルタント 35人

第32回プレストレストコンクリート リートの発展に関するシンポ ジウムに出展

「第32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(主催：(公社)PC工学会、後援：PC建協)」が令和5年10月26日と27日の2日間、福島県郡山市のビッグパレットふくしま(福島県産業交流館)で開催されました。PC建協のブースでは、東北地方のPC主要事業のパネル展示やモニター上映を行い、多数の来訪がありました。



▲ PC建協ブースの様子

全国から開通情報

(北陸支部)

新潟県道川谷十町歩線「河沢工区」、
全線開通

令和5年8月6日に新潟県の県道川谷十町歩線の「河沢工区(総延長480m)」が全線開通しました。これにより道路の幅員が従来の5mから8mに拡張されました。

新八幡橋で催された開通式典では、地元関係者など約50人が出席し、テープカットなどで開通を祝いました。



▲ 八幡橋での開通式典

(九州支部)

佐伯市道小半線「中岳橋」、開通

令和5年10月6日に大分県佐伯市の市道小半線「中岳橋(橋長164m)」が開通しました。

同橋は、小半鍾乳洞上の法面の崩壊によって、直下の市道が通行不可となったことから、県道三重弥生線へ通じるバイパスとして新たに設けられたものです。

当日は中岳橋で地元関係者によるテープカットが行われ、今回の開通を祝いました。

その他

【関東】

● 栃木県宇都宮市 芳賀・宇都宮 LRT

● 埼玉県・千葉県・埼玉県道路公社 三郷流山橋有料道路

【北陸】

● 石川県 国道415号羽咋バイパス2期区間

【中部】

● 三重県 国道23号中勢バイパス鈴鹿(安塚)工区

【九州】

● 長崎県 国道57号森山拡幅(森山東IC)森山西IC

編集委員会

荒瀬 美和 (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、照井 満、鈴木 裕二、
八木橋 浩隆、大塚 俊介、牧 哲史、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、武藤 浩美、喜多 俊介、木村 良輔、浅野 真人、
勝野 源基、中田 清博、苅部 秀次、高野 将成、武内 涼太郎、能島 潮

編集後記

今回は、NHK大河ドラマ『光る君へ』の舞台となる京都と滋賀に行ってきました。紫式部や源氏物語のゆかりの地を中心に訪れ、その土地の歴史・文化にふれてきました。旅の後半は、信楽地方まで足をのびして我が国初の本格的なPC鉄道橋である「第一大戸川橋梁」を紹介しています。

特別企画では、Vision2023の編さんに携わった委員の方々に座談会形式で苦労した点や工夫した点についてお話しを伺いました。

PCニュースでは、令和5年10月2日～6日にチェコ共和国の首都プラハにて催された「第27回世界道路会議」において、日本パビリオン内に出展したPC建協ブースの展示内容について紹介しています。

今後も、さまざまな話題を取り上げ、少しでもPC建協の活動に興味をもってもらえるように、一生懸命、取り組んで参りたいと思います。(浅野)



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 (損保ジャパン札幌ビル) ドーピー建設工業(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(714)3942

●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.033

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