

PCプレス

Prestressed Concrete 情報誌

2015 / May

vol.007

北陸新幹線に乗って、富山の旅

特別企画

PC技術の伝承と担い手の確保に向けて

明日を築くプロジェクトの風景
〈備前♡日生大橋・伊良部大橋〉

Index

#010	#009	#008	#007	#006	#005	#004	#003	#002	#001
北から南から	PC建協だより	PC今昔 〜御子柴光春〜	お天気雑記帳 晴嵐	仕事場拝見	研究・教育の現場から 〜東北大学鈴木研究室〜	明日を築くプロジェクトの風景 〜備前♡日生大橋・伊良部大橋〜	こんなところにPCが！ 〜モエレ沼公園 海の噴水〜	特別企画 PC技術の伝承と担い手の確保に向けて	北陸新幹線に乗って、富山の旅
p.40	p.38	p.34	p.33	p.30	p.28	p.20	p.18	p.10	p.1



表紙のイラスト／神通川橋りょう
「北陸新幹線に乗って、富山の旅」で紹介する神通川橋りょうと立山連峰の雄大な眺めをイメージしたものです。

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

北陸新幹線に乗って、富山の旅



開通フィーバー



北陸新幹線E7系

フロア・シャンデリア
※北日本新聞社提供

呉羽山公園から望む立山連峰

半世紀という時間を想像してみる。私の人生全部よりもずっと長い時間。目を閉じて、遠い日に思いを馳せようにも、両親が出逢ってさえないほど昔すぎるので、考えるのをやめることにした。

えーい、行ってしまおう！45年来の悲願『北陸新幹線開業』を叶えた富山へ！

キトキト(注1)の魚に立山連峰の絶景。この時期なら蜃気楼だって出現するかもしれない。そして、忘れちゃいけないのが新設されたPC(プレストレストコンクリート)橋だ。見どころ満載の予感に胸を踊らせて、いざ行かん。二度目の北陸へ。

開業フィーバーの余韻が残る3月某日。早朝の東京駅ホームに滑り込んできたのは、E7系の新車両。その顔はなんだかへじみたい。目の奥に静かな強さを秘めているような気がして、吸い込まれるように乗り込む。

天井が高く感じるのは気のせいなのかしら？前後のスペースも十分あって足を伸ばしてもゆったり座れる。

やがて、音もなく走り出す「かがやき」号。富山まではわずか2時間8分。

ガイドブックをめくる間にも長野駅を通過し、トンネルを越えたらなんと雪景色が広がっていた。降ってこそいなかったけど、目前に迫ってくる山間に残った雪が朝の光を受けて少し眩しい。ほどなくして、富山駅に到着。改札を出て真っ先に目に飛び込んできたのは、七宝焼のような輝きを放つ「フロア・シャンデリア」だった。15センチ四方の工芸ガラスが敷き詰められ、天井のLED照明や外光を反射して、キラキラしている。実は富山市は、日本で初めてガラス造形作家を育成するための公立の専門教育機関を開校しているんだとか。その歴史は20年余りと短いものの、新たな地場産業として「富山のガラス」をアピールしたい狙いがあるのかもしれない。

柱には県産スギ材の化粧板が組まれ、伝統工芸の八尾和紙を施している。新幹線のデザインもそうだったけど、どうやらモダンな「和」がテーマのように、改札を抜けた瞬間から来訪者の目を楽しませようという工夫が随所に感じられて、気分がどんどん高揚してくる。幸い、天候にも恵まれそうな富山の旅。北陸に訪れたばかりの春を感じる旅になりそうだ。

注1)キトキト・・・富山地方の方言で「新鮮」



富山 神通川橋りょう

立山あおく芸術のまち 富山市

駅を出て、まずは呉羽山(くれはやま)へ。標高80メートルと小ぶりながら、南北に走って富山平野を東西に分かつ、呉羽丘陵の一部を成す重要な分岐点だ。その東側に位置する富山や魚津を「呉東(ごとう)」、西側の高岡や氷見を「呉西(ごせい)」と呼んで、昔から方言や風俗、天候の境とされてきた。有り体に言えば、呉羽丘陵を挟んで、関東っぽいか関西っぽいかに分かれるのだという。

さつそく、立山連峰の大パノラマを一望できる展望台、別称「立山あおく特等席」へと急いだ。快晴のこの日。麓は少し霞がかかっていたけど、山頂の尾根がくっきりと浮かび上がって見える。すごい！もったいい言葉はないかしら。頭の中をかき混ぜてみたけど見つからない。望遠鏡が設置されていたので覗いてみると、ちょうど富山駅を発ち、神通川橋りょうを渡る北陸新幹線が間近に見える。ますますテンションが上がってきた。

神通川橋りょうは、橋長428メートルのPCエクストラードーズド橋。高速で走る新幹線の線路は、

斜張橋に比べると主桁のたわみを抑えられるこの形式が適しているのだとか。そう聞けば「なるほど」とも思うけれど、実は連なる山々を模したかったのではないかしら、と勘ぐりたくなるデザインでもある。主塔から伸びたまっ白の斜材が6つの山を描き、立山連峰を表しているかのようで、青空にもよく映える。もしもこれを斜張橋で作ろうとしたら、高くそびえる主塔から末広がり斜材が伸びて、富士山みたいになるのかなあ、なんて想像するのもちよつと楽しい。

おなかもすいたところで、市街地へ戻ってご当地グルメの「富山ブラック」ラーメンを試すことに。

発祥の地と言われる西町大喜・西町本店の暖簾をくぐったのは午前11時。「ご当地」や「元祖」を掲げる店によく見られるように、あるのは「並・大・特大」とサイズ違いのメニューだけだ。店主のこだわりが感じられる。

大人しく「並」を頼むと、出てきたのは黒いスープ。呆気にとられるほど真っ黒だ。

起源は1950年代。富山大空襲からの復興事業に従事していた肉体労働者のため、塩分補給として醤油を濃くしたスープを出し



「TOYAMA キラリ」ビル(西町南地区市街地再開発組合提供)



松川の桜とブロンズ像



富山ブラックラーメン

神通川橋りょう:4径間連続PCエクストラ ドーズド橋(橋長428m)

エクストラドーズド橋とは、主桁の外に補鋼材であるPC鋼材を配置した橋である。外観は斜張橋に似ているが、桁が荷重を受け持つ割合が大きくなるため、主塔が低く、斜材の角度が水平に近くなる。斜張橋より列車走行時のたわみを小さくできるなどのメリットがある。



富山駅まで近いので、歩いて市街地を散策してみる。路面電車が発達しているのも、いつでも乗れるという安心感もある。すると、遠目にもよく目立つモダンな建物を発見！何十枚もの縦長のガラスとアルミ板、石材を張り合わせたモノトーンのビルだ。完成間近らしく、工事用のヘルメットを被った人が数人いたので尋ねてみると、富山市ガラス美術館や富山市図書館本館、カフェなどが入る市街地再開発ビルなのだという。

設計は、隈研吾氏が手がけたと聞いて納得した。最近では、東京の新歌舞伎座を手がけたことで知られているが、細長い木製の板を幾重にも組み合わせた造りに特徴がある、世界的にも著名な現代建築家だ。木の板を石とアルミ、ガラスに替えて富山らしさを打ち出した、この「TOYAMA キラリ」ビル(注2)は、きつと新たなランドマークになるに違いない。

市街地の中心を東西に流れる松川沿いも歩いてみた。神通川の本流だった時代もある河川で、かつては富山城の外堀と河川運路を兼ねたのだとか。現在は、両岸を桜並木の遊歩道に姿を変えた憩いの場になっている。開花期を迎えると見事な桜のトンネルをつくり、遊覧船も運航されるという。日本さくら百選の一つにも数えられる風光明媚なこのエリアには、ブロンズ像がたくさん設置されていた。铸物生産が盛んな高岡市に近いことと関係があるのかしら？彫像アーティストが多く住むのかもしれない。富山市がこんなに芸術性の高い街だなんて知らなかった。

注2)竣工は5月9日、オープンは8月22日予定

プレテンション方式単純PCU桁橋(橋長200m)

PCU桁橋とは、プレテンション方式で工場製作するU形の主桁の上にプレキャストPC板を置き、その上の床版部分を現場施工して一体化させた合成桁(コンポ桁)橋である。主桁を事前に工場で作成できるため、現場施工の省力化や現場での工期短縮ができるなどのメリットがある。

富山稲荷千歳高架橋

新旧が交差するコンパクトシティ富山市

もう一つの発見は、先にも触れた路面電車の発達に伴うコンパクトシティへの取り組みだ。富山市は、パリやバンクーバーと並ぶコンパクトシティの世界先進モデル都市の一つなのだといふ。その発端となったのが、旧JR富山港線を日本初の本格的なLRT(次世代型路面電車)化したこと。そこで、富山駅の北口から富山港へ走るLRT「ポートラム」に乗ってみることにした。

運賃は一律200円(注3)。市街地の区間では一般の自動車道路を走るので、見た目も乗り心地もバスのように路面電車に乗ったのは初めてだったから、自転車に乗った人と目線の高さが近かったり、交差点に入ったり、信号で止まったりするのがとても新鮮だった。ところが、3つ目の駅を過ぎた辺りで音が変わっていたことに気付いた。ガタンゴトン。スピードもさっきより出ている。市街地を過ぎ、ここからはマクラギやレールなどがある旧JR富山港線の線路敷を走るのだ。

終点まで行かずに東岩瀬駅で下車。神通川の河口東岸に位置するこの街には、江戸時代から続く古い町並みが残っている。

加賀藩の米蔵があり、港町として栄



ポートラム

えた岩瀬地区。明治半ばまで、北前船(注4)の船主(廻船問屋)や商人で大いに賑わったという。中でも五大家の一つ、森家は国の重要文化財に指定され、一般公開もされている観光スポット。屋久杉の板戸や小豆島から運んだ巨大な一枚岩など、各地を廻った廻船問屋らしい贅を尽くした屋敷で、ロシア産の琥珀まであった。

代々この町に住むという方から聞いた、廻船問屋にまつわる仰天エピソードがある。

通りには高い塀に囲まれた立派な屋敷が数軒立ち並んでいるのだけれど、よく見るとコンクリート塀の色が変わっている部分があったり、戸もないのに板塀の一部を切り出した跡を残した塀があったりする。これ、政府高官や位の高い人を屋敷に招き入れる間口を広く取るために、くり抜いた跡なのだとか。私のような庶民は、せつかく立

注3) 現金・大人の場合。専用ICカードは180円

注4) 北海道と大阪を結ぶ日本海航路の商船



枳田酒造店 外観



壁をくり抜いた跡(筆者撮影)



旧北国街道と北前船廻船問屋

派な癖なのに「もったいない」と思ってしまうけど、「壁をくり抜いてまでお迎えするようなVIPが訪れる家」という意味と、それを修復する財が十分にあることを示す意味があったそう。現在の価値で、年間1億円を売り上げる廻船問屋もいたというのだから、堀の修復くらいで四の五の言わないものなのかもしれない。

この一角に、富山を代表する老舗の酒蔵・枳田酒造店がある。友人の親戚筋という、要するにほとんど赤の他人なのだが、その不確かな縁をたぐり寄せて、酒蔵を見学させていただいた。

日本四大杜氏(とうじ)に数えられる「能登杜氏」の四天王・三丞氏が代々酒造りを行う老舗で、吟醸酒「満寿泉(ますいずみ)」は全国にファンがいる銘酒。その造り方を、枳田敬次郎会長自らが案内してくださった。仕込んで25日目の生搾りをいただくと、フレッシュな味わいととも、舌の先が微かにピリっとするのを感じる。すると「炭酸ガスのせいですよ」と教えてくれた。

夜は富山市内に1泊。富山湾で捕れたキトキトの海の幸を求めて、お寿司屋さんへ向かう。

板前さんに勧められるまま前菜をオーダー。この地に春の訪れを告げ、「富山湾の神秘」と称えられるホテルイカの黒作り(塩辛)や「富山湾の宝



ホテルイカの黒作り(塩辛)



白えびの昆布メ

石」に例えられる白えびをいただく。うーん、しあわせ。中でも白えびの昆布メが絶品で、これぞ旅の醍醐味というもの。土地のものは産地で味わうのがやっぱり一番美味しい。素材が新鮮なのはもちろんのこと、長年受け継がれてきた最適な味や食べ方を料理人が知っているからだ。

ほかにも、その地形から「天然の生け簀」といわれる日本海屈指の好漁場・富山湾には、全国に知られていない魚が水揚げされる。コラーゲンたっぷりの深海魚「ゲンゲ」やツブ貝によく似た「バイ貝」、地元では「シビ」と呼ばれる本マグロの幼魚など、どれをいいたいても舌がうなる美味しさだった。

それもこれも北陸新幹線のおかげ、と言える大袈裟かしら?でも、富山湾の神秘や宝石がぐっと身近になったのは間違いない。

翌日は、いよいよPC橋めぐり。初日はほぼ観光で終わってしまったので、今日こそちゃんとPC橋を見に行こ

う。ターゲットを富山以東にしぼって北陸新幹線沿いをクルマで走る。2年前の北陸の旅(創刊号)で西側は福井まで足を伸ばしたので、今回は欲張らないことにした。

まずは、富山駅からほど近い富山稲荷千歳高架橋へ。架設地点は、橋のすぐ下をJR北陸本線と富山地方鉄道が並んで走る狭い場所。大型の機械を入れることができず、PC桁を現場で作れなかつたらしい。そこで、桁そのものを軽量化するため、新幹線で初めてプレテンション方式のPCU桁を採用。工場で作った同一規格のU字型主桁を使ったという。この方式は工期の短縮にも大いに貢献し、ぎりぎりのところまで開業に間に合わせることができたのだとか。スパン(支間長)は20メートル。線路脇から見上げると、同じ型の桁が並んでいるのが見て取れた。



稲荷千歳高架橋のPCU桁

黒部川橋りょう



6径間連続波形鋼板ウエブPC箱桁橋
(橋長344m)

波形鋼板ウエブPC箱桁橋とは、箱桁側面部分(ウエブ:写真の茶褐色部)をコンクリートから軽量の波形状の鋼板に置き換えた構造の橋である。ウエブを軽量化できるため、橋全体の重量を軽減できるなどのメリットがある。

ゆらめく蟹気楼のまち 魚津市から美肌の温泉郷・ 宇奈月温泉へ

そのまま下道を走り、魚津で少しだけ寄り道をした。有名な蟹気楼の展望スポットがあるからだ。

蟹気楼とは、大気中の温度差(密度差)によって光が屈折し、遠くの風景が伸びたり反転して見えたりする現象のこと。ここ魚津は世界でも類を見ないほど出現率が高いことで名高い。古くは、戦国時代の武将・上杉家の軍記「北越軍談」に、上杉謙信が1564年に目撃したという記述が残るといふ。

魚津港の埠頭に行くと、三脚を立てたり、双眼鏡を覗いたりしている人が20人ほど集まっている。話を聞いたのは、魚津蟹気楼研究会のみなさん。近隣に住む地元の方々に、シーズンが始まる3月下旬から6月頃まで、毎日のように観察するのだという。そのうち、一人の女性が「もう少し早く来れば良かったわね」と言い出した。この日の午前中に蟹気楼が出現していたというのだ。その時間帯は、目と鼻の先にある回転寿司屋で舌鼓を打っていたっけ…。最後の一皿を諦めていたら、見ることができたかもしれない。

悔しくて地団駄を踏んでいたら、研究会の副会長を務める桜井さんがステキな写真をプレゼントしてくれた。写っているのは、日本海側で最大級の斜張橋・新湊大橋(全長600メートル・射水市)の蟹気楼だ。平成25年4月25日に撮影したもので、朝から夕刻までの一日の移り変わりをとらえた貴重な一枚だった。返す返すも残念の一言に尽きる。

このまま粘っても今日はもう見られないだろうというので、当初の目的地・黒部川橋りょうへ。

この橋は、鉄道橋としては世界で初めてウエブに波形鋼板を採用したのだという。その名の通り、ウエブをコンクリートから波打つ鋼板に置き換えたもので、アコーディオンカーテンのような形状をしている。これでコンクリート桁より2割ほどの軽量化に成功しながら、高い強度を維持できたという。ちょうど流れる川の真上辺りに施されていたので、あまり近くまで行けなかったけど、川岸へ下りるとアコーディオンのような鋼板を確認することができた。茶褐色の部分だ。ここは海岸から近いので、風に乗って運ばれる海水に橋がさらされてしまう。そのため、表面に



上：新湊大橋 / 下：富山湾に浮かぶ新湊大橋の蜃気楼



宇奈月温泉駅前にある温泉噴水

あえて致密な錆(さび)を施し、それ以上、錆が進まないように工夫された鋼材が使われているらしい。なるほど、茶褐色なのは錆の色だったのか。これで塗装も要らないのだという。

ここでまた少し寄り道を企み、宇奈月温泉へ。かつては無人の大地だったこの地に、約7キロ上流から温泉を引いたのは大正時代。黒

部川の電源開発が始まった頃にはかのぼるといふ。それが今では県内随一の温泉郷となり、黒部峡谷の景観を楽しむトロロコ電車の拠点にもなっている。

お目当ては無料の足湯「おもかげ」だ。弱アルカリ性の単純泉で、女子に人気が高い「美肌の湯」をちよつとだけでも体験したかったのだ。

温泉街の少し奥まったところにある公園の一角に、その東屋(あずまや)はあった。先客は4人。熟年の女性たちだ。そこに並んで座る。地元のおばあちゃんたちかしら。みんな色が白くてツルツルのきれいな足をしているので、すごく安心した。ツルツル美白・美肌になーれ。そう祈りながらお湯の中で足をマッサージすると、血行が良くなった足は白じゃなくて赤くなった。そんな私を見ておばあちゃんたちが笑うので、私も一緒に笑った。こういう交流もまた楽しい。

小さな東屋に新たに2人の女性がやってきたので、席を譲って足湯を後にした。

駐車場へ戻る途中、富山地方鉄道・宇奈月温泉駅の前にある広場を通ると温泉の噴水があって、周りを県花のチューリップが囲んでいた。赤・黄・紫。色も形も様々で、春はここにも訪れていた。

糸魚川 姫川橋りょう

7径間連続PCフィンバック橋（橋長462m）

PCフィンバック橋とは、桁両側の上に設けた翼壁部にPC鋼材を配置した構造で、橋脚の上では尖がった形をした橋である。桁に作用する力に対して、翼壁部に配置したPC鋼材と桁が一体化して抵抗するため、桁橋よりも桁高を小さくできるなどのメリットがある。

北アルプスと日本海に 囲まれたまち糸魚川市

さらに東へ。新潟との県境を越えて糸魚川市に入る。最後のPC橋は、姫川橋りょうだ。

この橋もまた、新幹線で初めてPCフィンバックを採用。魚の背びれに見えることから付いた名で、フィン内部にPCケーブルを埋め込んでいる。日本海からの距離はわずか700メートル。塩害対策なのだと思う。遠目からスレンダーな橋だなあと眺めていたら、河川の両側の堤防に道路が走っているのが見えた。道路の空間を確保する目的を兼ねているのかもしれない。

とは言うものの、12あるフィンは当然ながら、北アルプスの山並みを意識したデザインにもなっている。橋の北側からの眺めは、景観によくマッチしていた。

東京に戻るため、糸魚川駅へ向かう。かつてのレンガ車庫を復元したという3連アーチをくぐって構内へ入ると、あちらこちらで三角形のモチーフを見かけた。S字が連続する階段の手すり、壁や磨りガラスに刻まれた模様、濃淡に色分けされたホームのガラス窓。

というのも、北陸新幹線の駅には、地域それぞれの特徴を前面に押し出したデザインコンセプトがあるという。例えば、富山駅の場合は「立山あおぎ、心ときめく光の舞台」。金沢駅なら「まちがみえる、心と体に気持ちがいい駅」。そして、ここ糸魚川駅のコンセプトは「日本海、北アルプス、ヒスイ（翡翠）をシンボルとして」なのだとか。こうした三角形は日本海の波と北アルプスの稜線を表しているというわけだ。

そして、糸魚川駅で最大の特徴はと言えば「日本海にいちばん近い新幹線駅」。海までわずか400メートル。3階のホームから望む日本海は深い青が広がり、赤いタンカー船が横切る姿まではっきり見えた。

やがて各駅停車の「はくたか」号に名を変えた、あの懐かしいへビのような車両に乗り込めば、2時間半で東京だ。急いで帰る必要はない。シートに体を沈め、富山の旅を振り返る。新たに建設されたPC橋の数々。それぞれに異なる立地条件や景観に最適なPC技術が北陸新幹線を支えている。

鉄道・運輸機構北陸新幹線第二建設局
松橋貞雄局長インタビュー

「悲願」の開業、
その30年間を見つめて

全国新幹線鉄道網整備構想が発表されてから45年。ついにと言おうか、ようやくと言おうか。金沢開業にまでたどりついた北陸新幹線。その約30年間を見つめてきたのが松橋局長だ。

富山県に外向という形で初めて赴いたのは、国鉄民営化と同じ1987(昭和62)年。東北・上越新幹線に続く「整備新幹線」の建設は凍結されたまま、構想から既に15年以上が過ぎていた。

東北、九州としのぎを削る日々。時の中沖知事の号令の下、建設に向けて先頭切って走り回った。その甲斐あって、長野オリンピック招致を契機に長野開業までこぎ着けた。さらに10年が経っていた。「富山に新幹線が来るまでに、こんなに時間がかかるとは思っていなかった」

松橋局長はそう振り返る。富山を離れた時期もあったが、開業までの3年間は建設の責任者として陣頭指揮を執った。最後の区間となった富山駅付近の工事は、制約が多い狭い現場の上、北陸本線の高架化工事との競合でひよっとして間に合わないのではないかとという考えが頭をよぎったこともあった。そのため、益も正月も返上してくれと作業員に頭を下げた。

開業が目前に迫るにつれて、地元



人々の熱い思いに触れる機会が増えていった。いよいよ試験列車に乗り込むと、沿道には待ちわびた人々の歓迎の笑顔が溢れていた。

「シーンと来るものがあつた」
開業式では、万感胸に迫る面持ちのかつての上司、中沖元知事とともに開業の喜びをかみしめた。

大阪につながるには、まだまだかかるだろう。それまでは東京との往来が盛んになると見ている。金沢の主力が観光なら、富山は日本海側を代表する工業地帯だ。本社機能の一部移転を黒部市で進めるYKKや、工場を移転する企業も増えていることから、今後も企業の誘致と地場産業の振興が街のさらなる活性化につながることを確信している。

「運転席の窓の曲げガラスや車輪を支えるベアリング、客席のシートもみんな富山県産なんです」
目を細めて話す松橋局長の表情は、窓から遠く望む立山連峰の稜線のように澄み渡っていた。

北陸新幹線の代表的なPC橋りょうMAP





念 手の確保に向けて

平成27年3月11日(水)15時～ 於 日本出版クラブ

ます。これを記念し、今回の特別企画は協会活動の内外の関係者に座談会の形でPC技術の歩みを
長はPC建協の長尾副会長(施工安全委員長)にお願いしました。

PCとの出会い、 PC技術の進化・発展

PC技術の創生期、工夫の連続

中條 私が大学に入学した昭和34年頃はPCを教える先生は少なく、PCの出始めでした。昭和30年に土木学会より初めて「プレ

ストレスト・コンクリート設計施工指針」が制定され、昭和36年に改訂版が発刊されました。そこには原理というべき材料・設計・施工の最低限の指針と考え方が述べてあり、学校の研究室にも設計コンサルタントや、施工会社の方々が訪ねてきて先生のアドバイスを受けていた時代でした。私

はなんでPC業界に入ったかと言いますと、当時は恩師がここに行けという「はい」と言っただけの時代でした。
当時、プレテンはスランプ3cmで、工場ではバイブレータとスコップで表面を叩きながらコンクリートを打っていました。当時最高のコンクリートが作られたのだらうと思います。ポステン桁もスランプは5〜6cmでコンクリートの打設にはずいぶんご苦労があったと思います。現在はポンプ打設が主流ですが、当時はバケツ

やねこ車に積んで板張りの運搬路です。多くの人を集めてバンバン打つてもせいぜい60mがそこそこでした。

西尾 私も学校の先生にお前はここに行けと言われた口です。大きな組織で歯車の一つになるより自分のやったことがドーンと跳ね返ってくるのもいいぞと。

マスター1年の時に宮城県沖地震が起きました。初期のPCタンクで外巻きPC吹き付け防蝕のタイプのもので宮城県内にあり、鋼材の腐蝕が進んでいたため、補修の足場を掛けたところが地震が来て損傷するということが起こりました。当時PCタンクの設計指針はなく、相談を受けていた学校の先生から勧められ、安部日鋼工業に入ったわけです。

日本のPCはまだ還暦で、まだまだ歴史は浅い。創生期からのいろいろなチャレンジや失敗をなんとか克服し、技術が発達・進歩してきたといえます。私が最初に片持ち張出し工法を手掛けたのは、上下線でPC鋼棒とストランドを使い分けた現場でした。鋼棒の方の柱頭部はすごい、百本ぐらい。途中もカップラーでつなぐので、緊張方向によってどちらに動くのかがバラバラですごく複雑で

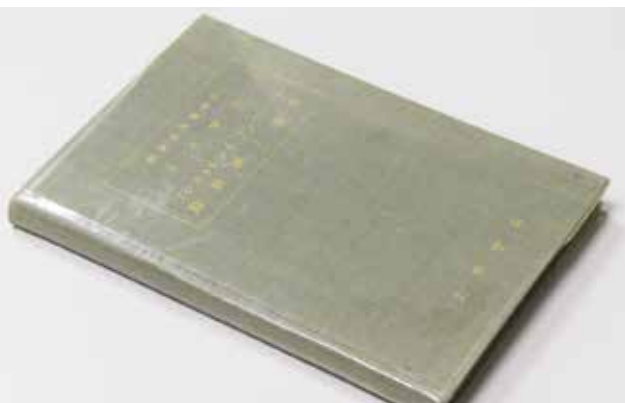


一般社団法人
プレストレスト・コンクリート建設業協会
PC技術相談室相談員

中條 友義

略歴：
昭和40年 日本鋼弦コンクリート(株)
(現：(株)安部日鋼工業)に入社

PC建協 技術部会副部会長(昭和61年～
平成7年/維持補強部会(現:保全補修部
会)(平成7年～平成15年)



プレストレストコンクリート設計施工指針 昭和36年3月



#002 特別企画 PC建協60周年記

PC技術の伝承と担い

PC建協は前身のPC工業会の設立から今年で60周年を迎え振り返りつつ、PCのこれからについて語っていただきました。座

す。やじろべえ方式で片方ずつ施工していくので、養生期間には反対側をやって効率が良い側面もありました。どんどん工夫して工夫しての連続だったと思います。

PC技術の発展期、至る所が学びの場に

春日 私が学生の頃、PCは大学でほとんど教えていませんでした。当時、あるPC専業者での設計アルバイトでプレテンを覚えてもらって面白いと思いついて、それがPC業界へ入るきっかけです。

私が入ったのは昭和55年。当時、設計現場は電卓からベーシックのポケコンに代わる頃で、自分でプログラムを組んでいました。パソコンがやっと出始めた頃です。画面はドラフターで書いていました。端末のコンピュータは、先輩が使わない時間にしか使えないため取り合いました。それからFEMの普及やCADに変わり、設計の効率は上がりましたが、当時の手計算はある意味贅沢な時代であったと思います。

中條さんを第一世代とすれば私は第三世代、小田原ブルーウェイブリッジから揖斐川・木曾川橋が集大成だったと思います。現

在、日本の橋梁のPC技術は発展し、国際会議に行っても海外の新しい技術は見られなくなりました。日本も世界と肩を並べる時代になったのかと思うと、海外の技術書をむさぼるように読んで世代だけに隔世の感があります。

興梧 私は平成元年でバブルの終わりのほうの入社です。最後の第三世代かなと思います。

私も大学の先生に、卒業後はピーエスに行けと言われて入りました。入社直後、鹿児島県の甕島でアーチ橋の現場に配属になりました。PCの会社なのになぜRCか？と思いましたが、離島で作業員がいなかったから、自らセントル組立・足場組立・鉄筋組立・型枠組立・コンクリート打設を行い、作業員と一緒に作業をし、いろいろな経験ができました。その後、設計業務に2年ほど従事し、PCの構造的な理解が深まりました。そのほかに宮崎で倉谷2号橋(V脚)、一ツ葉跨道橋(セグメント)、新相生橋(波形鋼板)、沖縄でサンビーチアーチ橋、阿嘉大橋(ショートライン)、本部南大橋(T桁)、新幹線橋梁(25橋)と様々な橋梁に携わってきました。また、支店のフロント業務を7年と、多種多様な仕事を経験し大変



小田原ブルーウェイブリッジ

勉強になりました。

依 私は平成10年の入社です。第何世代にあたるのか難しい年代です。

入社後間もなく配属になったのが、第二名神の木曾川橋東工事で、春日さんが集大成とおっしゃったとおり、当時の技術を結集した現場でしたので、学ぶことが至る所にあります。培われた技術とその場で生み出される技術を同時に体感できるという、とても恵まれた環境でした。この現場では担当の施工管理の方が大変厳しかったのですが、若い人間を育てようという気概にあふれる方でしたので、毎日進んでいく工事とは別にいろいろな課題を与えられました。それに応えるために示方やマニュアル類を読みあさっては先輩に質問して、その都度勉強するという毎日でした。

今は、若い方たちが幅広い技術を学べる大きなプロジェクトが少なくなっていますが、恵まれた環境で育てていただいた者として、一つ一つの業務の中に学べる場を作り出していくことが必要だと思います。

細かな指針が無い方が：

青木 私は平成12年入社です。当時、名古屋では長島高架橋が最盛期で現場を何度も見学しました。いつか私もこういう案件を：と思っていました。実際に経験を積んできたのはプレテンや工場製品のセグメント桁などの小さな物件が多いです。

そうした中で、最近古い橋の問い合わせを受けることが多く、そのたびに埃をかぶった古い資料を見ながら、これしか基準のないところ。昔の人は設計・施工していたのだと身にしみて感じています。現在は道路橋示方書やコンクリート標準示方書等に細かく記載されているので、知識が少なくてもできるようにってはいますが、昔の書籍には最低限必要なことしか書かれていません。技術者自身が確認し考えながら設計・施工をされていたのだと分かります。そして、技術屋としては細かな決まりがない方が面白いだろうなと思っています。

PC技術の伝承について

技術を身に付けるフィールドは何処に

株式会社 安部日鋼工業
専務取締役
PC建協 技術委員会 技術幹事長

西尾 浩志

略歴：
昭和55年(株)安部工業所
(現：(株)安部日鋼工業)に入社



中條 実際に仕事があれば技術は絶える、と思います。伝統工芸を繋いでいくという感じですが、吊り橋などは日本が本四で架けていたころ、アメリカでは造る技術がなくなっていたという話を聞きました。PCも第二東名が終わり大型案件が少なくなると、どう伝えるのかということが問題になろうかと思えます。考え方をポイントで映像化し、データ化しておくことが大事です。埃の出る資料の話が出ましたが、いつも取り出しやすい形にするのです。技術そのものに関して、効率をよくするのは身につかない。できるだけ考えながら回り道をする



株式会社ピーエス三菱
土木本部 土木部 土木部長
PC建協 施工安全委員会 施工部会
副部会長

興 柁 薫 明

略 歴：
平成元年 ピー・エス・コンクリート(株)
(現：(株)ピーエス三菱)に入社

というのも大事だと思います。
西尾 大規模案件はなくなってきたても、俵さんの言うように現場はあるので、それがフィールドであると考えていかななくてはなりません。個々の現場には、大小は別にしても技術的課題は必ずある。保全補修分野にしてもNEXCOの大規模改修などの新しいフィールドが出てきています。そこにチャレンジすることは自分で考える課題があるということです。技術の伝承は、なんでも吸収してやるぞという心構えがないと過去の経験が文書にならうが継承されない。若い人に魅力を与え、そういう気質、心構えになるような工夫が必要であると思います。

技術に伝承は無く思想を受け継ぐもの

春日 ある雑誌に「技能は伝承するが技術の伝承はない。伝承するものは思想ともの考え方である。」と書いたことがあります。基準が薄かった昔と厚い今とでは、コンクリート構造物の品質はその厚さに比例ではなく、むしろ劣化しているのではないかと思うくらいです。人間は同じミスを繰り返すもので、若い人は先輩から思想や考え方を教わるのが一番だと思います。

シヨックを受けたのは、スイスのマイヤールというアーチ橋で有名な80年前のエンジニアがいるのですが、当時の計算書は手書きで極めて薄かった。最近その橋を補強しようと今のエンジニアが設計したら、分厚いファイルが十冊以上の膨大な計算書になったそうです。手計算の薄い計算書でも80年もつわけです。技術者は、膨大な処理に追われて、本質を見失っているのではないかと危惧します。若い人には、普通の橋なら電卓一本でやれるようになれ、と言っています。

教える側にも責任が

興 柁 PC建協の施工部会の現

場実態調査の結果、「現場技術力の向上を図る余力」ならびに「若手技術者が少ない、技術の伝承ができない」という意見が全体の93%を占めました。昔に比べ便利になつても書類作成の時間が増え、コミュニケーションの時間が少ないというものでした。

技術の伝承については、ヒントを与えて考えさせるといふ事が大事だと思います。また、教える方も臨機応変にやるべきだと思います。10人いれば10とおりの教え方があり、教える側の問題もあると思います。研修の場で受け手の気持ちを育んでいくということをもつとやるべきでしょう。さらには、研修には座学だけでなく現場体験を積極的に組み込んでいくことが重要だと思います。PC建協では数年前からPC工事業協会の技能者研修と連携して若手技術者に1週間ほどの現場体験研修を行っています。

「怖い」という気持ちが大敵

俵 確かに現場の若手職員には書類作りも増えて技術的なことを学ぶ時間がない。ただ、少し時間を捻出することもできる。そんな時にちよつと調べてみようとか、少

木曾川橋



三井住友建設 株式会社
専務執行役員
技術本部長兼国際本部副本部長
PC建協 NEXCO床版委員会
副委員長

春日 昭夫

略 歴：
昭和55年 住友建設(株)
(現:三井住友建設(株))に入社
PC工学会副会長



しでも勉強しようという気持ちになるための素地が大事だと思えます。根本に、いいものを残さないといけないという使命感のようなものが必要です。受け取る側にそういう素地があれば、技術は伝わっていくのではないかと思います。

オリエンタル白石は、オリエンタル建設と白石、PCとケーソンという2つのコア技術を持つ会社と合併して誕生しました。最近ではケーソンの現場に出るオリエンタル建設出身者もいます。中堅社員は業務量も多くとても多忙ですが、そんな中でケーソンを一から勉強している社員もいます。忙しくても勉強したいと思うも

チベーションは、わからないということからくる「怖さ」だと思えます。このやり方でこんなことが起きたらどうしようとか、雨で作業が遅れたら次はどうなるのか、工期は大丈夫かとか……。怖いという気持ちこそいいものを残したいという使命感から生まれるものだと思えます。

明日の担い手の確保について

若者にPCの魅力伝える

西尾 PC建協では、大学や高専などの学生に、PCに触れる機会を増やし興味を持ってもらう取り組みを行っています。先生方に働きかけ、PCの講義を確保していただく、講師を派遣する、講義のために分かりやすい教材を提供する、といったことです。講義後のアンケートでは「こんなところにPCが使われていたのか」とか「こういうことであればやってみたい」といった前向きな反応が多いので、さらに強化していきたいと思えます。また、先生方から現場見学会の要望もあり、実際に橋梁などの現場を見る機会をもっと多く作ってあげれば、と考えています。

春日 担い手不足に要素は2つあって、1つは、学生は現場を知らないし、我々もPR不足である点です。弊社の「橋ガール」が人気で、女子学生が入りたい会社ランキング1位になりました。学生特派員、学生が作るサイトやネットを媒体にした活動もいいかもしれません。PRの仕方は重要ですね。PC建協の活動にマスコミ関係者に加わってもらうことや、マスコミの中に土木のマニアを育てることが必要ではないでしょうか。

2つ目は我々がきれいなものを造っていないということです。特に、車のCMで自動車会社は日本の橋を使ってくれない。カッコいいものが少ないからだと思えますね。

長尾 土木を志す人、橋梁をやりたいと思う人は実物を見て興味を持ちます。今は先生がここへ行けとは言えない状況であり、インターンシップなどで学生とのコミュニケーションを図るなど、地道な活動をするしかないと思えます。

中途での転職にどう向き合うか

興梠 PC建協で去年実態調査





をやりましたが、入社しても優秀な人は公務員に転職する。出身地に帰る。給与が同じ水準であれば地元に戻る。公務員のほうも土木技術者を必要としている。その経験が重宝されるからです。

西尾 家族に夫や父親の仕事が好きになつてもらうこと、そのために施工中の現場を見学してもらうことなども大事かと思いません。社員が10年くらいで辞めてしまうときは、本人は直前までその気はなくとも、家族の勧めで受験してみても、合格。家族会議が行われた次の日「辞めます」というパターンが多い。そういう意味で奥さんやご両親、子供たちの理解を得ることが必要です。

俵 長い会社員生活の中で、公務員への転職を考える時期には波があるとします。転勤や遠い現場への配属がきっかけになってしまふこともある。入社した時は夢を膨らませて全国どこへでも行つてやるぞという気持ちでも、家族の状況が変わったり、新しく家族を持つたりすると気持ちは変わります。そういう状況に直面して離職を考える社員に対しては、会社規則などの一律な対応ではなく、個人の状況に合わせた細かな対応をしていくしかないのかなと

思います。価値観は変化するものだという認識が必要かもしれません。

女性の登用は自然な流れの中で

長尾 女性登用への取組みは、まだまだ求人への反応は少ないというのが実感です。土木と比べて、建築は設計事務所とのタイアップなどでうまくいく面があると思いますが、土木でも女性を必要とする分野はたくさんあると思います。例えば、女性のほうがソフトなので顧客との調整などがうまくいくという点もありますね。

俵 女性技術者が増える時というのは、これも波があつて一種のブームだと思います。ブームはたいてい当事者ではない人たちの手で作られるので、違和感を覚えることもあります。例えば、ロールモデルとして取り上げられる女性技術者はすごいばかりで、まさにスーパーウーマン。そうでない自分はプレッシャーに感じてしまうこともあります。キャンペーンに力を入れ過ぎると、かえってハードルを上げてしまうかもしれないですね。活躍の場がいろいろなところにあることを自然に取り上げるのがいいと思います。

春日 女性技術者は増えていますが、現場志向も多いです。高専・大学で男性に交じつて揉まれてきている人達が多い。会社ができるのは、産休、育児休暇が終わった後にどのような職種に昇格するのかということをはっきり示すことで。そういうことを制度としてやらないと女性が不安に思えます。またその他に女性が不安・幻滅するのは現場のトイレの問題など。そういうことから進めることが大事だと思います。

西尾 われわれの周りで活躍している若い女性は、元をたどると親戚とか身内に建設との関わりがあつて魅力を感じて入ってきたという方が多い。しかも建設業



オリエンタル白石 株式会社
施工・技術本部 技術部 担当課長

俵 綾子

略歴：
平成10年 オリエンタル建設(株)
(現:オリエンタル白石(株))に入社



に行きたいという希望を持って入ってきています。私としてはそういう人達がきちつと会社で活躍できるように道筋を作りたい。それを見て次の人が入ってくる、そういう道筋を作ることが背伸びすることのない自然な流れかと思えます。

明日のPC技術への期待と
次代を担う若者へのメッセージ

中條 コンクリートは無筋時代、RCの時代を経てPCが採用され、適用範囲も広がってきています。これから周辺材料の発展とともに新しい適用が広がっていくと思えます。将来振り返って見た時、

PC技術に携わって、良かったと思う日が来ることを期待します。

西尾 サイエンスは99%確かも、1%不明があれば0と同じ。エンジニアリングは、99%不明でも実行しなければならぬ。だから面白い。建設技術者は、とても大きく大きな自然を相手に、皆で力を合わせて皆のために創造している誇り高き仕事だと思えます。PCは人類最高の発明だとおっしゃった先生がいらっしやいます。もともとと発展していく技術です。建設技術は経験工学で、自分の一生で直接経験できることはたかが知れています。だから、違う経験をしている仲間や友人、先輩が宝物です。

春日 日本のPC橋の現在のポテンシャルの高さは、大部分が高速道路の設計・施工に負うところが大きいと思えます。しかし、残念なことにその高速道路の建設はゴールが見えてきています。今のうちにプロジェクトの中でどんなことでもいいから新しい挑戦をして、日本のポテンシャルを繋いでいくことを望みます。それが戦後、果敢に挑戦してこられた先達たちへの恩返しだと考えるからです。

興梠 太平洋戦争時に連合艦隊司令長官を務めた山本五十六の名言に「やってみせ、言ってみせ、させてみせ、ほめてやらねば、人は動かじ」があります。このような考えの司令官がいたら、部下は動きやすく、成長すると思います。コミュニケーションを取り、マネジメントすればうまくいくはず

です。
俵 たくさんの美しいPC構造物を世に残して、そして携わった人たち一人一人に光があたるような産業になって欲しいと思えます。PC技術というと、土木業界の中でもかなり特化した技術というイメージがあつて、自分には合わないのでは？と不安になる方もいると思えます。しかし、この業界には驚くほど多くの種類の仕事があります。目の前にある仕事の面白さにきつと気づけるはずで

す。
青木 今後は維持管理がメインフィールドになっていくことを考えると、様々な構造物の補修補強にPC技術を活用して今まで以上に発展をさせていくことが、これからの私たちの世代の課題だと感じています。私たちの仕事は、人の命を支えるインフラを、五十年六十年百年と後世に残す、大変大きな仕事。こんな仕事は他に

ないと思えます。他にない魅力を感じとって、是非、私たちと一緒に新しいPC技術を築いてほしいものです。
長尾 私は、3Kに代表される作業は機械化・ロボット化を促進して、本来やるべき技術的対応に頭脳を働かせるような仕事のやり方を構築して行ってもらいたいと考えています。魅力のある創造的な仕事となるように。

今日は長時間ありがとうございました。

座談会を終えて

PC建協60周年の節目ということで、これまでPC技術の歩んできた道を振り返りながら、これからの技術の伝承や担い手の確保の課題について議論しました。話しが弾み大変有意義な座談会でした。

次世代のPC技術を担う若い方々に望むことは、座談会の席でも話題に上がりましたが、まずは、設計例やマニュアルのような与えられた「情報」に頼り過ぎないことです。自分で考えることを大切に頂きたいということです。新たな技術や状況に向き合うためにも、技術の原理原則をしっかりと理解しておくことが大切だと思います。

また、多くの「失敗に学ぶ」ことにより得られた知見を次世代に伝承することが重要です。一般的、常識的とされてきた技術が実は残らなかつたり、伝わらなかつたりします。語り継ぐことが大切です。「語り部」たる上司や先輩が担い手と話したり書いたりしてコミュニケーションを図ることが不可欠です。先輩たちが後輩にとって輝いた存在であることで次の世代への伝承が確実になっていくのではないのでしょうか。先輩方も、「昔は〇〇だった」と言うだけではなく、若い世代に伝承する責務があると心得、誇るべきわが国のPC技術の継承・発展に寄与して頂くことを願います。

明日の担い手の確保については、PCを一生の生業として好きになってもらうこと

が必要です。そのためには、現場、研究、設計など、職種を問わず、そこに働く先輩たちが「あこがれの存在」であることが重要ではないでしょうか。少子化に伴って「長男・長女」の問題で地元を離れられない、親が近くに住むことを望むため、地方公務員などになる地元志向の考えを持つ人が増えてきています。今後、担い手主体の生涯設計モデルを示すなど、ある程度個人の置かれている立場や条件も考慮しながら、柔軟な働き方の仕組みを構築していかななくてはならないと考えています。



株式会社 富士ビー・エス
代表取締役会長

長尾 徳博

一般社団法人
プレストレスト・コンクリート建設業協会
副会長(施工安全委員長)



#003
こんなところにPCが!

ダイナミックな「水の彫刻」
モエレ沼公園 海の噴水

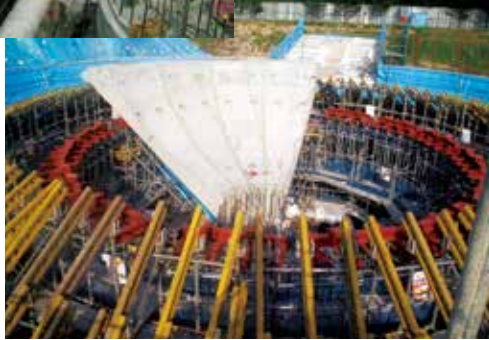


ビッグワン(最大噴上げ高25m)

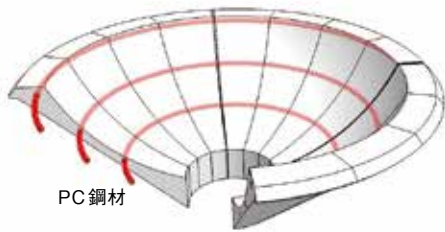
札幌市の北東に位置するモエレ沼公園、彫刻家イサム・ノグチが基本設計を手がけ、「公園全体をひとつの彫刻作品とする」をコンセプトに造成が進められました。100万㎡の広大な敷地には、幾何学的形態を多用した山や噴水、遊具などの施設が整然



アーチ噴射(ライトアップ)



架設状況



PC鋼材

ボウル部



ビッグウェーブ(ライトアップ)



ビッグウェーブ



フォッグ

と配置され、自然とアートが融合した美しい景観を楽しむことができます。その公園の中央に設置されている直径48mの大きな噴水に、PCの技術が使われている事はあまり知られていません。

「海の噴水」と名付けられた、この噴水のボウル部と呼ばれるお椀の形をした部分がPC構造物となっているのです。当初、現場打ちコンクリートによる施工が考えられましたが、ボウル内面のアーチ形状の施工が難しく、またコスト高となるため、ボウル部を16分割したピースを工場製作し、それを現地で繋ぎ合わせる方法が採用されました。

現地では、各ピースを200t吊クレーンで架設し、繋ぎ合わせた後、ボウル部を巻くようにPC鋼材を配置し、緊張しました。

この「海の噴水」には、幾つかのプログラムが用意されており、1日3〜4回楽しむことができます。例えば、高さ25mまで噴上がった後、水面全体がうねりながら徐々に水が満ちていく様子は海の嵐を表現しており迫力満点、まさにダイナミックな「水の彫刻」です。夜にはライトアップされ、昼とは異なる光と水の幻想的な共演も楽しめます。

日本高圧コンクリート(株) 山口拓也

* 写真提供:モエレ沼公園

備前♥日生大橋



備前市まちづくり部
まち整備課 参事

淵本 安志

離島を結ぶ備前♥日生大橋の完成に向けて

備前♥日生大橋は、岡山県備前市日生町と、同市の鹿久居島及び頭島を結ぶ総延長4.5kmの市道日生頭島線の一部です。この道路は平成6年度に国庫補助事業としてスタートし、頭島大橋を含む鹿久居島〜頭島間2.5kmが平成16年度に完成しました。18年度からは本土の日生町と鹿久居島を結ぶ事業が開始され、平成27年3月の完成を迎えました。

現在、両島には合計約400人が住んでいます。鹿久居島は岡山県最大の島ですが、その8割が国有林で、居住者は10数人のため、ほとんど人は頭島に住んでいます。両島と本土は1日9便の定期船で結ばれていて、島民の中には本土側と島に1台ずつマイカーを保有している人もいますが、やはり仕事の関係から本土に移住してしまう人が多い状況です。救急時には船で本土に渡るしかなく、荒天で船が欠航することによるリスクは避けられません。こうした生活が備前♥日生大橋の完成で一変します。これまで定期船で片道30分かかっていた本土への移動が自動車で約10分になるため、島から本土への通勤が可能になり、子供たちも本土の学校へ通えます。移住者が島に戻ってくることもあると思います。

頭島の人々は国へ架橋を陳情するため、昭和62年から毎月一世帯500円の架橋預金を続けてきました。これには目標金額などがあるわけではなく、とにかく架橋のために役立てたいという島民の思いの表れです。この活動の甲斐あってか、平成6年に事業が採択され市道日生頭島線が着工しました。架橋預金はこうした陳情活動や、先進地の視察などを島民がおこなうための経費に役立てられています。「備前♥日生大橋」というネーミングは一般公募により決定しました。「日生大橋」、「ひなせ大橋」、「鹿久居島大橋」などの224案から、備前と日生の熱い思いが込められているという理由で選ばれています。

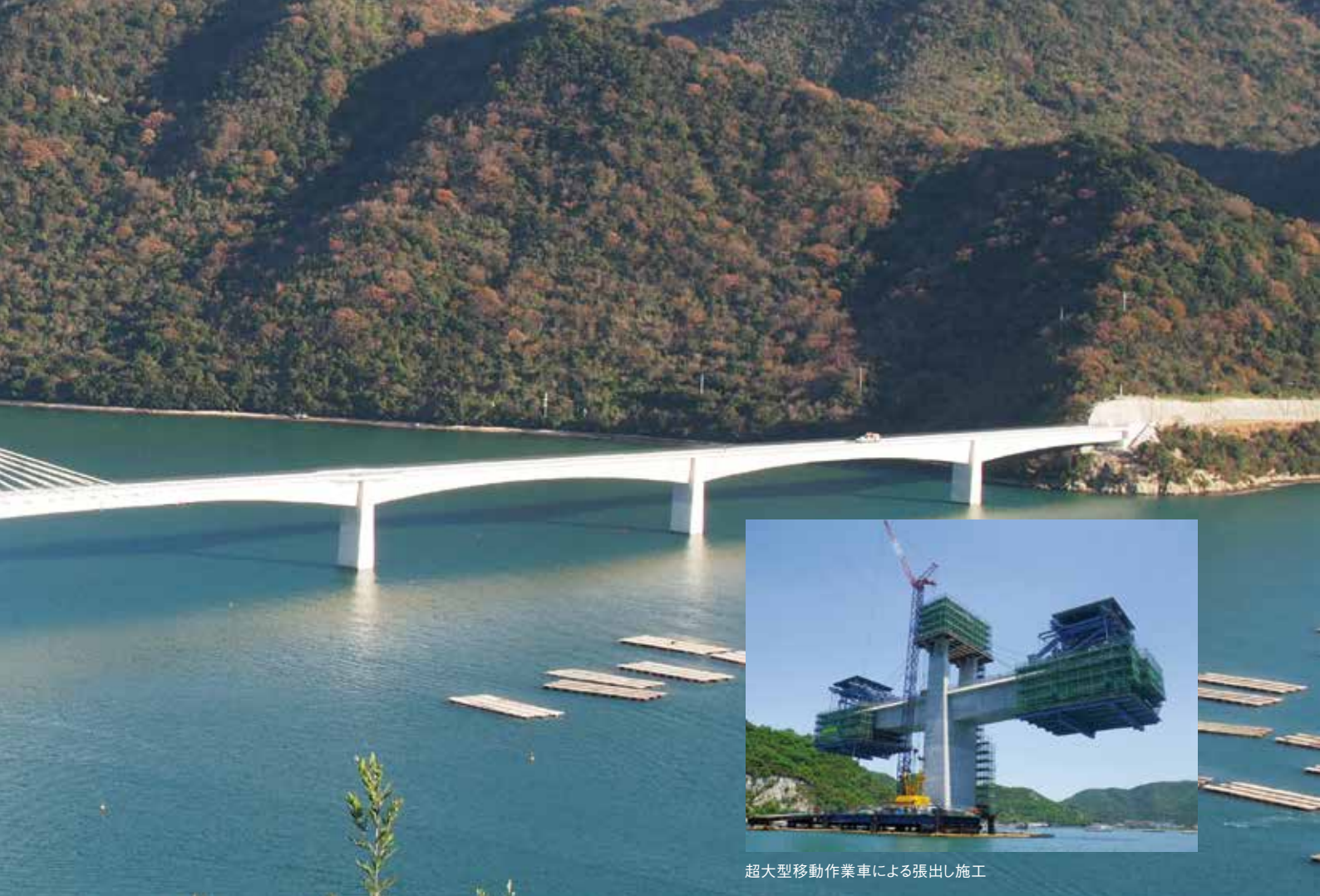


開通前記念マラソン状況



開通式の状況(日生の小学生参加)





超大型移動作業車による張出し施工

備前♡日生大橋は全長

765m、幅員6.5mで2車線の道路です。歩道を施工する案もありましたが、コストの関係で見送られました。橋のデザインは、景観・形式検討委員会において審議され、上部工にエクストロード形式を含むPC6径間連続箱桁橋としました。これまで海底を通していた水道管や電線、電話線などのライフラインを、箱桁橋の中に収め、メンテナンスを容易にしています。

現場は豊かな漁場であることから、施工にあたっては細心の注意を払いました。周辺海域は水深が浅く、大型の輸送船は入れない状態です。また、本土側の拠点となる中日生湾周辺に作業ヤードとして使える広いスペースはなく、プレキャスト部材の製作や鉄筋ユニットなどを組み立てることが出来ません。このため、海上に栈橋を設け、小型フェリーで必要な部材を逐次輸送する方法で計画し、施工しました。生コン車をフェリーで運び、現場で鉄筋や型枠を組んで流し込む地道な作業の繰り返しです。特に水深が浅い箇所では、潮位に合わせて作業時間を設定しました。主桁や主塔には50N/mmの高強度コンクリートを使用することで、部材厚を低減し、材料自体を少なく

しました。これにより、船の輸送コストも低減できました。

上部工の張出し架設には大型ワーゲンを使用し7mのブロック施工とすることで、工期短縮と継手箇所を低減させました。海上とすることで塩害対策も嚴重に施され、鉄筋はエポキシ樹脂コーティングされたものを使用し、またコンクリートのかぶりを大きくすることで塩分の内部浸入を抑制しています。現場は泥が堆積した軟弱な土壌のため、基礎は鋼管矢板を60m打ち込んでいます。

海面から橋面までの高さは23mです。橋上からの瀬戸内海の眺めは絶景。もともとは生活道路として計画された市道日生頭島線ですが、観光需要なども視野に入れて計画をおこなっています。本土と陸続きになる島の活性化を期待します。

本工事を振り返り…

離島架橋事業…それは、離島に暮らす人々の架橋に対する思いの重さ、深さを感じながら、早く喜んで戴こうという一心で日々の施工にあたる毎日でした。

日頃、都会で暮らす我々にとって、



地元の住民の方々からの質問される「いつ、陸続きになるのですか?」という何気ない言葉に込められた離島生活の不便さ、急病人が出た時、地震や津波と言った自然災害が発生した時、これらへの不安は想像するしかありませんでした。早く不便さから解放されたいとの思いを推し量りながらも、安全かつ高品質な施工を目指して、工期短縮案も盛り込みながら施工させていただきました。

中間橋脚の支承を全て省略した連続ラーメン橋は一般的に、橋脚高が低いと橋長を長くはできません。今回の橋長765mという長大橋の実現は、次世代に渡って未永く利用していただくための維持管理性向上と海上橋としての耐久性向上を目指しての挑戦でしたが、水平加力と言う技術を併用する事で実現する事が出来ました。

橋長765m、この765と言う数字には、実は備前市にとって少なからず因縁のある数字です。備前市の特別史跡旧閑谷学校にある重要文化財「石塀」の全延長距離と同じなのです。元禄14年(1701年)に完成した旧閑谷学校から314年の時を越え、同じ備前市の地に離島架橋という形で765の数字を再現する事業に参画出来た事に土木技術者として感慨深いものがあります。

夕映えが美しい「うちわだの瀬戸」に架かる備前市日生大橋の勇姿を望む時、離島に暮らす人達の思いに込めるべく奮闘した日々を懐かしく思い出すばかりです。どうかこの橋を「平成の石塀」として世代を超えて大切に使用して欲しいです。

是非、この海の幸に恵まれ、風光明媚な備前市日生町の地に足を運んでいただきたいと思えます。



重要文化財「石塀」

© All right reserved 公益財団法人 特別史跡旧閑谷学校顕彰保存会



三井住友建設(株)・
清水建設(株)・
(株)笹山工業・
日生大橋建設工事共同企業体

大久保 和彦

伊良部大橋

PC建協沖縄地区委員
平良 善則

橋長 3540m、航路部は3径間連続鋼床版箱桁橋(420m)、一般部の宮古島側がPC32径間連続箱桁橋(2185m)、伊良部島側がPC14径間連続箱桁橋(935m)



離島架橋

平成27年1月31日に伊良部大橋が開通しました。平成3年に池間大橋(1425m)、平成6年に来間大橋(1690m)が開通していますので、伊良部大橋は宮古島市で3番目の長大橋になります。伊良部大橋の橋長は「サンゴの島(3540m)」。亜熱帯の島の橋にふさわしい長さで、通行無料の橋としては国内最長です。

伊良部島では、たくさん島の人がちが小旗を振って出迎えてくれました。これまでいろいろな橋の開通式に出席しましたが、こんなに歓迎されたのは初めてです。翌日の新聞には「40年悲願」の記事とともに笑顔の大きな写真が載っていました。

内地の方、特に都会にお住いの方は、離島に暮らす人たちの不自由な生活はなかなか実感できないのではないのでしょうか。今から47年前の昭和44年、最初に橋が架けられた池間島の小学生が建設大臣に宛てた陳情書があります。

私達の住む池間島は宮古本島の北セド崎から、1.8キロ離れた周囲9キロの小さな島ながら、422世帯、人口2千人以上、そのうち小、中学校児童数が、700名もいます。私達

#004 明日を築くプロジェクトの風景

の住むこの島にはまだ昼電や夜電もないので勉強も思うようにできず、テレビによっておけいこもできません。水道もありませんので衛生上もよくありません。

海底ケーブルで電気を送るようになって、こんな悲惨な生活はなくなりましたが、それでも、池間大橋が架かるまでは不自由な生活を強いられたようです。池間島の子どもの多くは、宮古島の高校に進学するとき、家を離れて寮生活をしていました。家族の精神的な負担だけでなく、経済的負担も大きく、進学を諦めたり、これを機に島を離れて転居する人たちも多かったと聞きます。

伊良部島の人たちも、伊良部大橋が完成するまでは同じような境遇でした。目の前の宮古島の職場や学校や病院に通う人たちは、波が荒れれば欠航するフェリーだけが頼りだったのです。

写真提供:(一社)宮古島観光協会



上部工連結式 写真提供:(一社)沖縄しまたて協会



エポキシ鉄筋



起工式典 写真提供:(一社)沖縄しまたて協会



開通式 写真提供:(一社)沖縄しまたて協会



セグメント架設



イベント風景

海を渡る橋

環礁の浅い海に囲まれた沖縄では、古くから橋を渡して島と島を結んでいました。葛飾北斎が、琉球の書物の挿絵を参考に描いた『琉球八景』にも、このような橋が描かれています。この錦絵を見ると簡単に橋が造れるような印象を受けますが、自動車を通る3540mの長大な橋を造るとなると話は別で、総延長が3kmを超える仮橋を設け、50基の下部工を造り、977個のPCセグメントを順番に繋いでゆく地道な工事が続きました。台風銀座の沖縄、工事もなかなか大変で、事業者や工事関係者から涙が出るような話を聞きました。海上輸送する資材の調達が間に合わない、工事が長期間中断、台風が予想外に早い速度で襲来：苦労の連続だったようです。平成18年の工事開始から10年もかかりました。

沖縄の亜熱帯海洋性気候は貴重な観光資源にもなっているのですが、高温多湿で潮風にさらされる環境は構造物にとっては非常に過酷で、飛来塩分による塩害を引き起こします。かつては、洗浄が不十分な海砂を骨材として使用し、コンクリートの中の塩化物により鉄筋が腐食し、深刻な被害を引き起こしたこともありました。しかし現在は、塩分付着を防ぐために露出



『琉球八景』長虹秋霽(ちょうこうしゅうせい)

の少ない箱桁構造が採用されるようになり、さらに、エポキシ樹脂塗装の鉄筋・PC鋼材の使用、ポリエチレンシースの使用、高耐久性コンクリートの採用など様々な技術革新により、塩害に強く耐久性に優れた構造特性を有するようになり、供用後の維持管理費も抑えることができるようになりました。PC橋が離島架橋を可能にしたと言っても過言ではありません。

観光への期待

宮古島の観光名所ランキングの上位に、池間大橋や来間大橋が入っています。岬の先端の灯台に向かって白い



日本トライアスロン宮古島 写真提供:沖縄タイムス社



東平安名崎 写真提供:(一社)宮古島観光協会



桁断面農水道

道が続く東平安名岬、三年連続で日本一のビーチに選ばれた与那覇前浜など、自然豊かな景勝地がたくさんあるにもかかわらず、人工物の橋が上位にランクされているのは不思議な感じもしますが、実際に見ていただければ、その理由がお分かりになると思います。青く透きとおった空とコバルトブルーの海を背景に、亜熱帯の強い日差しを受けて白く輝く橋。心地よい風に吹かれながら、海を渡ってドライブ。誰もが、その素晴らしさに魅了されるのではないのでしょうか。

橋で変わる島の農業

「CMに使いたい」といった問い合わせが、多く寄せられているそうです。新たなツアアの企画や飛行機の増便なども計画されており、今年の夏は予約をとるのが大変かもしれません。宮古島はトライアスロンの開催地としても有名です。伊良部大橋の完成で、今年から伊良部島・伊良部大橋もバイクコース(15.5km)に組み込まれました。4月19日に開催された大会は、例年以上に盛り上がりました。

伊良部大橋は3540m、池間大橋や来間大橋の倍以上の橋長があります。この橋が宮古島の代表する観光施設になるのは間違いありません。宮古島市の観光協会に「取材したい」

宮古島はサンゴ礁が隆起してできた島です。平坦な台地状になっていて川や湖がなく、また、島を形成する琉球石灰岩層は非常に透水性が高く、降った雨が浸透して地下水となって海へ流出してしまいうため、昔から水で苦労してきました。その対策として、止水壁を建設して地中に水を貯める地下ダム建設が進められており、すでに3つの地下ダムが完成しています。水を確保できたことで宮古島の農業が大きく変わり、温室・ビニールハウスの施設型農業による野菜の栽培や、亜熱帯の気候を利用したマンゴー・パイナップルなどのトロピカルフルーツの栽培が始まりました。安定した経営ができるようになったことから、農業に

対する期待が高まり、新規就農者も増えました。

一方、伊良部島は今でも農業用水を降雨と小さなため池に頼っており、宮古島の地下ダムの水を使うことが伊良部島の人たちの切実な願いです。現在、新たな地下ダムと送水管の建設が進められており、伊良部大橋には上水道・電力線・NTT回線などの他にφ800mmの農水管が添架されています。平成29年には伊良部島へ送水が始まる予定です。



PC建協沖縄地区委員の皆さん(筆者は前列右)

動画で見たい方は、QRにアクセスしてください。



鈴木研究室の愉快的仲間たち

私たちの研究室である鈴木基行教授率いる東北大学大学院工学研究科土木工学専攻構造設計学研究室は、専攻内では構造設計と呼ばれている。私たち構造設計学研究室の先生方、研究内容、イベント、飲み会などについて、修士2年の学生一同で紹介していく。

構造設計学研究室には個性豊かな3名の先生方がおり、研究室の長である鈴木基行教授は研究室内で圧倒的な存在感を誇る。鈴木先生は美味しいお酒が大好きで、学生にもいつもご馳走して下さり、私たちも美味しいお酒に舌が慣れてしまわないか心配である。内藤英樹准教授は一見非常に勤勉で静かな先生だが、実はロックやヘビーメタルが大好きで、そして何より息子さんのことも大好きなお父さんである。松崎裕助教は一見非常に優しい先生だが、研究となると心を鬼にして学生を指導する研究熱心な先生である。研究室には4月現在で9名の学生がおり、研究、飲み会、イ

ベントなど何にでも一丸となって楽しく取り組んでいる。また、現在タイからの留学生も所属しており、研究室内では頻繁に英語も飛び交っている。

東北地方は、約4年前の東日本大震災で甚大な被害を受けた。仙台市青葉区の青葉山に位置し、土木工学専攻の研究室が入っていた人間・環境系の研究棟も例外ではなく、被害が大きかったため取り壊しを余儀なくされた。そのため、私たち学生は学部生の頃、専門の授業のほとんどを臨時で建てられたプレハブ講義室で受講し、構造設計学研究室も別の建物に間借りしている状態であった。昨年の夏にようやく、待ち望んでいた人間・環境系新棟が完成し、構造設計学研究室は現在新棟の3階に居を構えている(写真-1)。

構造設計学研究室では



写真-1 人間・環境系新棟



写真-2 10MN 載荷試験機



鈴木基行 教授



内藤英樹 准教授



松崎裕 助教

大きく2つの研究グループに分かれており、小型加振器を用いた非破壊検査手法の研究を行う非破壊グループと、構造物の地震応答特性に関する研究を行う耐震グループがある。実験室には10MN載荷試験機(写真-2)があり、実験の規模もかなり大きい。最近の研究としては、非破壊グループでは、補修・補強後に再劣化したRCはりの耐荷特性、劣化の空間分布を考慮したRC部材の構造性能評価、合成構造における

目視困難箇所の点検技術の開発などをはじめとして、PC橋などの実橋を対象とした点検技術の向上に関する研究も行っている。耐震グループでは、構造物の応答に対応した地震動強度指標の開発や、異種構造物間の地震時復旧性の整合化、免・制震橋梁の地震応答に関する研究等を行っている。

ここからは、私たち構造設計学研究室の日常を学生の目線からご紹介しようと思う。

非破壊グループの学生らは、日々研究を行っている非破壊検査手法の実務での適用を目指し、供用中のPC橋梁や、撤去された桁や床版を提供して頂ける現場に赴き試験を多く行っている。現場試験の場所は様々で、東北地方は宮城、山形、秋田を中心に、つくばや静岡まで足を伸ばすこともある。現場試験では、実際に供用されたのち撤去された劣化床版や桁に対して小型加振器を当て、ピックアップされた周波数のスペクトル

東北大学鈴木研究室

文責者 鈴木研究室 M2
五十嵐亜季 / 小野寺周 / 諸橋拓実



写真-3 現場試験の様子



写真-4 学会発表会の様子(昨年はカナダでの国際学会に参加した)



写真-5 飲み会の様子

を読み取ることで劣化判定を行う(写真1-3)。また課題はあるが、簡便で高精度な検査手法の開発に向け、手応えは十分である。

もちろん、現場試験等で得られたデータは論文としてまとめられる他、学会の場で学生によって発表される(写真1-4)。学会では他の大学や企業の方の研究成果も聴講できるため、今後の研究のモチベーションにも繋がり非常に有意義である。さらに言えば、ご当地の名産・銘酒を堪能できる貴重なチャンスでもある。学会で頂いた意見(お酒)を持ち帰り、更なる技術向上に向けて現在も活発に研究を行っている。今度はどこで美味しいお酒が飲めるのだろうか。学会が待ち遠しい限りである。

また、構造設計学研究室の学生は、学会発表や現場見学を通じ様々なことを学ぶと共に、研究室の飲み会を通じて、研究では学べない知識も身に付けるよう努力している。鈴木先生と言えば、何と言つても美食家であり、美味しいお酒や料理を熟知されている。そのため、私たちもそういった知識を身を以て学ぶべく、鈴木先生との会食を懇願する毎日を送っている。(写真1-5)は鈴木先生ご用達の寿司屋での一枚である。学生だけではなかなか入れないこの寿司屋は、研究室の学生全員が連れて行っていただけるお店ではないので、選ばれし学生らは皆、他の学生に悟られぬよう内心大喜びしている。この寿司屋では美味しい寿司だけでなく、普段めつたにお目に掛れない

い日本酒「十四代」の純米大吟醸(写真1-6)をご馳走していただけることもあり、学生は天にも昇る気持ちとなる。鈴木先生は、研究室で学問を通じて学生を導いて下さるだけでなく、このような特上のお酒や料理を学生にも振舞ってくださる大変偉大な先生である。ちなみに、この写真撮影した日には、寿司屋に行った後、テキーラのカクテルが美味しいバーに連れて行って下さった。感謝感激雨あられである。今回は寿司屋での写真を掲載したが、鈴木先生は和食だけでなく、中華や洋食などの美味しいお店もよくご存じなので、そういったお店にも連れて行ってくださる。

こうした飲み会の中では、美味しい料理やお酒をいただくとともに、人生経験が豊富な鈴木先生から、学生に向けていろいろなお話をしていただけというよりも、学生らの楽しみである。

構造設計学研究室の雰囲気は少しでも感じていただけたら幸いである。最後に、長年コンクリート構造の研究をさ

てきた鈴木先生ならではのお言葉である。

学問を通じ、食文化から人生経験まで、先生方から様々なことを学びながら、どんなことにも諦めない粘り強い人間となるために、今日も構造設計学研究室の学生は全力で研究に取り組んでいる(写真1-7)。



写真-6 銘酒「十四代」



写真-7 構造設計学研究室メンバー

仕事場 拝見

将来の夢



極東興和株式会社
営業本部 技術企画部 技術企画課

坂田 安莉波



現場での仕事状況



同期との交流



現場での集合写真



携わった橋梁

幼いころ、きれいなメイクやかわいい髪型をし、キラキラと働く女性に憧れ、将来の夢は美容師と聞いていた。そんな私が、将来土木現場で指揮を取る仕事に携わるとは、両親そして幼い頃の私も、想像できなかっただろう。

成長するにつれ、将来の夢は変化していった。もちろん美容師への憧れはあったが、家具が好きな両親に影響されて、次第に家具やもっと大きなものを作る仕事に携わりたいと思うようになり、大学では土木を専攻した。そんな中、参加した現場見学会で、工事のスケールの大きさに圧倒され、橋梁工事に携わりたいと思うようになった。それが、私が橋梁の施工会社に就職したいと思ってきたきっかけである。

しかし、土木業界はまだまだ男性社会というイメージが強い。そんな業種に就職することは、不安もあった。ところが、就職活動を行う中で

女性が土木業界で活躍の場を広げていることを知り、男性社会というイメージが強い土木業界だからこそ、この業界で仕事を行ってみたいと思った。

現在、高知県高知市鴨部(かもべ)の町波川(はかわ)につながる高知西バイパス事業の枝川地区における橋梁工事に携わっている。その中で私は、「施工」橋をつくる過程において、「管理」マネジメントする、「施工管理」業務を行っているその業務内容は、作業工程の確認や協力業者への指示はもちろん、お金の管理から、資機材の管理、安全に効率よく作業できるように環境づくり、書類作成など多岐にわたる。

橋梁の工事は、スケールが大きい。作り上げるものも大きい、使用する機械も大きく、材料のボリュームも多い。少し間違えれば大きな事故を招きかねないし、ひとつ間違えれば大きな損失を生む可能性がある。そんな大きな責任を伴う仕事である。

また、この仕事のよいところは、何といっても、もの(橋梁)の出来上がっていくところを最も近くで見ることが出来ることだと私は感じる。桁、床版、壁高欄…と少しずつ橋梁の形になっていく姿を見るのはなんととも言えない嬉しさがこみ上げてくる。

いつの日か、私が初めて携わったこの橋梁を車で通ることを楽しみにしている。

最近では、テレビや雑誌で「ドボジョ」という言葉が取り上げられ、浸透しつつあるのはよさげなことである。そんな、土木を学習している学生や土木業界で働いている女性技術者の多くが抱える悩みや不安は、将来を考えるうえで周囲にロールモデルが少なく、長期展望を描きにくいこと、ではないかと思う。5年後、10年後…結婚や出産、子育てを経たあと、本当に社会復帰できるのだろうか？キャリアと家庭、どちらかを犠牲にしなくてはならない時期がくるのではないだろうか？

しかし、このように悩んでいても仕方がない。世の中には、キャリアと家庭を両立させ、輝いているキャリアウーマンがたくさんいる。土木業界でも同様に目指さないとはいけないと思う。ロールモデルがないのなら、私たちがロールモデルになればいいのだ。

今後は、男女関係なく継続就業に向けた環境づくりをともに考え、私もその一員として貢献できたら、と思う。幼いころ描いていたキラキラと働く女性に近づけるように…。

地図に残る

橋梁上から見た大井ダム



着工前



施工中



地域住民の方の現場見学会



完成



昭和コンクリート工業株式会社
技術工事部 中部工事課

三岳 浩二

私は、高校生の頃将来何がやりた
いかを明確に決めていませんでした。
そんな時に当時、テレビCMで『地
図に残る仕事』というフレーズを聞
いた時に、(あつ、これ良いなあ。)と
思ったのがきっかけになり将来土木
工事に従事してみたいと思うよう
になりました。その中でも、橋梁に
心惹かれる所があり、当時瀬戸大
橋が開通してたり伊勢湾岸自動車
道の橋梁が間近(ちなみに名古屋出
身)で見ることが出来たので、この道
に進むことを決意しました。橋梁
といっても、いろいろな工法があり
鋼橋、コンクリート橋、木橋、石橋な
どがあり、さらに構造形式が多種多
様にあります。コンクリート橋で
いえば、RC橋、PPC橋、PRC
橋、そこからさらに桁橋、トラス橋、
アーチ橋、エクストラードーズ橋な
どがあり、私もまだ経験していない
形式のものも多々あります。

私が今携わっているコンクリート
橋梁工事の現場を紹介したいと思
います。

場所は、岐阜県恵那市の山間の中
の木曾川にかかる橋梁『新東雲橋』
といます。この橋は、現在の東雲
橋が昭和6年に完成していますが、
道幅が狭く、老朽化が進んでいるた
め、少し下流側に新たな橋梁を施工
しているものです。ちなみに現在の

東雲橋は二代目で、初代東雲橋はさ
らに下流側に明治42年に木製吊り
橋が架かっていたそうです。今でも
その名残りが残っています。

また、現場のすぐ上流には大井ダ
ムがあり併設する大井発電所の日
本で初めて作られたダム式発電所
のダムであります。

新しい橋梁が出来上がると橋梁上
(木曾川から約80m)からダムを見
下ろすことが出来るようになります。
す。

橋梁の形式は、3径間連続PC
ラーメン箱桁橋で、脚頭部、柱頭部
を施工してから専用の移動作業車
を組み立てて、橋脚から順々にコン
クリートを打設して行きます。

写真は、徐々に伸びていく状況で
す。簡単に言うと橋脚からやじろ
べえのようにバランスを保ちながら、
互いの橋脚から伸びてきた主桁を
中央付近で接続させて、橋梁をつな
げていく工法です。

今回は、ひとつの橋脚から22回の
コンクリートを打設して中央部の
連結部までたどり着くまでに約8
〜9カ月を要しました。

この間には、つらいことがたくさ
んありましたが、いざ中央連結部に
差しかけた時には感慨深いものが
ありました。

また施工中は、現場見学会が頻

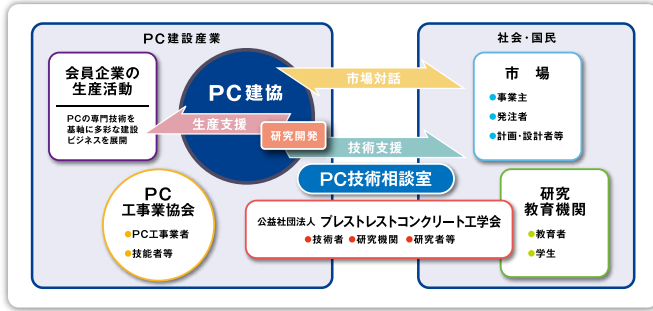
繁にあり、地域の住民の方がたくさ
ん見学されました。

「見学をされる方は、口々に『すご
いねえ』『ここからなら恵那峡の花
火も見晴らしがすごくいいねえ』な
ど完成が待ち遠しくて仕方ない感
じでした。いろいろな励ましや感謝
の声を聞くと、この仕事やってよ
かったなああと、いつもながら思いま
す。」

平成27年3月にすべての工事を
終えて橋梁は出来上がりました。ま
だ前後の取付道路が出来ていない
ので通行は出来ませんが、八月頃に
開通して通行できるようにするので、
近くにいらしたらぜひ立ち寄り寄っ
てみてください。

社会人になり、橋梁の仕事に携
わってから20年になり、いろいろ
な橋梁を施工させてもらいました。
まだまだ経験していない工法も
多々あるので、これからも日々チャ
レンジ精神を持って取り組んで生き
たいと思います。

最後に、橋梁つてね、すごく良いで
すよ。必ず名前が付くんですよ。
そして地図に残るんですよ。



旅館 和可菜 (別名:ホン書き旅館)



PC建協 事務局
山口 光俊

PC建協は、正会員、賛助会員を合わせると70社を超える会社からなる団体であり、現場でいうならば大型の共同企業体といえます。その活動は、新ビジョン2011においてPC建設産業と社会・市場とを繋ぐ架け橋となるために3つの役割を掲げて推進されてきました。本誌PCプレスをはじめとした積極的な広報活動を幅広く展開するとともに、発注機関等との意見交換などに取り組み「市場対話」、PC技術相談室の機能強化など幅広い技術相談への対応や、調査研究についての専門家派遣、PC技術活用情報の整備・提供を行う「技術支援」、そして各種マニュアル・手引きの整備、国総研・土研との共同研究、PC技術を支える人材育成など、会員企業の生産活動に寄与するための「生産支援」の3つです。

これらの活動を遂行するため、理事会を中心として運営委員会のほか広報、技術、保全補修、施工安全、建築の5つの委員会・幹事会・部会がそれぞれ組織されていますが、この運営を円滑に進めるためのサポートが事務局の役割になります。時代の変化に伴うニーズの多様化から事務局も増強されて、現在では事務局長のもと、事務次長、保全次長、企画次長、技術次長の4人で諸事務を分担しています。外から眺めていた印象とは

大違いで「世話人」「裏方」と呼ばれる事務局の仕事はなかなか大変なものです。一方で、PC業界の発展に向けた協会活動はまさに共同企業体のなせるもので、貴重な経験をさせていただいています。

PC業界の発展には、PCのファウンを増やすことが必要と言われていますが、本年度よりPC技術教育普及委員会が活動をスタートしました。PC技術の普及方法を検討する場であり、現場見学や教材の整備、ネットワークの構築など幅広い方策について検討が始められています。思い返すと、私がPC業界に入ったきっかけも、大学時代にPC工場を見学させて頂いたことが大きな動機でした。昨年度、PC建協が主催する現場見学会は十数回開催されていますが、このような取り組みによって、PC業界へ興味を持ってくれる方が増えてほしいと思います。

さて、私の仕事場は飯田橋駅より10分程度歩いたところ、和の情緒あふれる街並みで散策スポットとしても人気の神楽坂の目と鼻の先にあります。「景観」や「食」がよく取り上げられる神楽坂ですが、歴史や文化も興味深いものがあります。尾崎紅葉や泉鏡花、北原白秋、夏目漱石…、歴史に名を刻む文豪たちが時を過ごし、名作を産み落としたところでもあり、

別名「ホン書き旅館」と呼ばれた名店や、文豪たちを称えた碑や公園、旧居跡も残っています。また、第二次世界大戦が起こり灰燼に帰す前、明治中期から昭和初期にかけて「花街」として栄え、昭和十年頃には料亭150軒、芸者・期間合わせて600人と隆盛を誇っていたとのこと。そして、周辺には神楽坂のシンボル「毘沙門天善國寺」をはじめ、縁結びの神様で有名な「東京大神宮」、平和な国家の願いがこめられた「靖国神社」など多くの寺院があります。

「景観」「食」「歴史・文化」と揃った神楽坂はファンがとても多いことでは知られていますが、「人が集まる」「人の興味を引く」このような場所には、PCのファンを増やすヒントがあるかもしれません。PC構造物はスレンダーで美しく(景観)、多くの分野で形を変え活用され(食)使用されています。PC業界も還暦を迎えましたが、その歴史や文化を含めたPC構造物の魅力(物語)がPCプレスなどを通じて多くの方に知ってもらえたら、きっとファンは増えると思います。

皆さんも神楽坂の近くに來られることがあれば、散策してみたいかがでしょうか。そして、是非、事務局へも足を伸ばしてください。笑顔とおいしいコーヒーで歓迎いたします。

#007 お天気雑記帳

晴嵐

中国と日本で意味の異なる漢字があります。たとえば、中国語の「愛人」を日本語に訳すと「妻」になります。「娘」は「お母さん」、「手紙」は「トイレトペーパー」、「鮎」は「なまず」。これらは有名ですから、ご存じの方も多いと思います。

気象の世界でも同じような例があります。中国語の「嵐」は、もともとは「霧」を意味していました。日本に漢字が伝わった時、風のアラシに「嵐」の字をあてたため、混乱が生じました。今では死語となった「晴嵐(せいらん)」、この言葉の意味が時代によって大きく変わっています。

「瀟湘八景」は、中国湖南省の洞庭湖付近の8つの風景(瀟湘夜雨・平沙落雁・烟寺晚鐘・山市晴嵐・江天暮雪・漁村夕照・洞庭秋月・遠浦帰帆)で、10～11世紀ころから書画に描かれるようになりました。鎌倉時代に中国の書画が日本で珍重されるようになり、近江八景の粟津晴嵐(滋賀県大津市)、金沢八景の洲崎晴嵐(横浜市金沢区)など全国各地に晴嵐のついた新たな八景ができて、晴嵐という言葉が一般に知られるようになりました。瀟湘八景の山市晴嵐は静かな山里の朝霧なのですが、当時の人たちがこの意味を理解していたかどうかは疑問です。

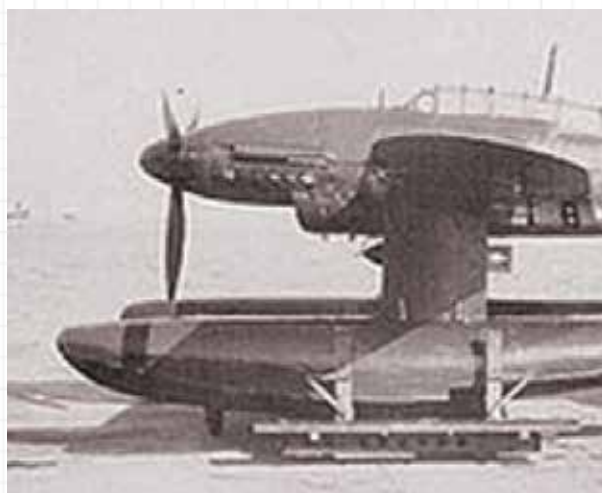
慶長8年(1603)にイエズス会の宣教師たちが編纂した『日葡辞書』には、晴嵐が「雨や雪を伴わない風だけの嵐」と解説してあります。このころには、「霧」から「風」に変わっていました。

江戸時代の浮世絵には、粟津晴嵐や洲崎晴嵐が夕焼けのように描かれています。水墨画に描かれた霧の「ぼかし」に色をつけたため、このようになったのではないのでしょうか。そのためか、このころの人たちは晴嵐を「夕焼け」と思っていたようで、明治22年に国語学者・大槻文彦が発行した『言海』では「ユフヤケ」となっています。



金沢八景 洲崎晴嵐 (広重)

ところが、大正時代になると晴嵐の意味がまた変わります。国語学者・落合直文が大正10年に発行した『言泉』では、「晴れた日のかすみ」に変わっています。中国の言葉の研究が進んだことから、もともとの意味の「霧」に変わったのだと思います。ただ、この意味で使っていた人はいなかったのではないのでしょうか。



フロートをつけた「晴嵐」の試作機

太平洋戦争時、米本土攻撃を目的に、潜水艦から発進できる特殊攻撃機と、それを搭載する大型潜水艦が開発されました。この攻撃機の名は「晴嵐」。「晴れた日の突如の嵐のように、敵の不意をつく」という意味で命名されました。

大西洋の米艦隊がパナマ運河を通過して太平洋に進出するのを防ぐために、開発に着手した昭和18年からパナマ運河の閘門を破壊する計画がありました。パナマ運河近くの海上に浮上して、搭載した2機の攻撃機を組み立てて発進するまで、わずか10分。パイロットには、魚雷を積み、それを水路に投下して閘門を破壊し、潜水艦の近くに胴体着陸して帰還する作戦と説明されていたのですが、実際は爆弾を積んで特攻する作戦でした。

攻撃機を製作していた工場が地震と空襲で被害を受けて完成予定が遅れ、戦況がさらに悪化したため、攻撃目標を南太平洋のウルシー島に集結していた米海軍艦艇に変更しました。攻撃予定日を昭和20年8月17日と決め、終戦直前に2隻の潜水艦が出航しました。洋上で終戦の報を聞き、攻撃機を海中に投棄して帰還したため、この攻撃機が世に知られることはありませんでした。もし、この攻撃機がパナマ運河や米艦艇を攻撃していたら、「晴嵐」が違う意味で現在も記憶に残っていたと思います。

気象予報士(株)富士ピー・エス顧問 松嶋 憲昭

PC今昔



株式会社ドューユー大地 顧問
御子柴 光春

最初から当時としては大規模なPC橋を担当されたんですね

この橋は、中央ヒンジ付3径間連続箱桁橋でした。施工は側径間と橋脚上桁は支保工上で一括施工をした後、箱桁内に配置した仮設用PCケーブルを緊張して自重を持たせ、型枠と支保工を解体する。次に中央径間は、1ブロックずつ張出していくという指定架設でした。

現場では支保工上で側径間と橋脚上桁を完成させ、仮設用のPCケーブルの緊張作業も終えました。型枠の撤去は、翌朝から始めました。

型枠を撤去してから一時間後のたわみ量は4mm、まあ誤差のうちか。二時間後のたわみ量は8mm、これは何処かおかしいぞ…。作業員を全員集めて元の0mmまで戻しました。

事務所に戻り、指定架設のチェックをしましたが、原因の究明にはかなりの時間がかかりました。仮ケーブルの横桁反力を、外力として扱っていることに気が付きました。支保工まで撤去して帰っていたら、と思うとぞつとしました。

その後、中央径間の施工では、コンクリートのクリープを含めた、桁の上げ越し値をどうするかが問題でした。中央ヒンジ部での上げ越し値は

13cmでしたが、この値を持って専門家に伺ったところ、計算値の1/2にするという人が殆どで、計算値とおりに上げ越せという人は一人もいませんでした。

施工では、一抹の不安を抱きながらも1/2の値を用いて橋を完成させました。(写真1-1)

その後、三十数年が過ぎ、中央ヒンジ部のたわみ量が大きくなったので改良工事が行われました。

当時のPC橋は、いろいろな失敗があったと聞いていますが

名神道の一期区間は約80km、そのなかに橋などが約8km含まれていました。

これを建設するのに、技術者を全国から集めました。技術力も経験も未知数の人がほとんどでした。また、コンサルタント業界も同じようでした。

そのような集団で新しいことに挑戦するしかなく、挑戦した結果が現実となつて現われました。

設計計算の間違い、PC鋼線が頭部加工時に割れる、桁下面の定着具付近のコンクリートにひびわれが出るなどでした。開通に先立って、その調査と補修を私も担当しましたが、初めてのことがばかりでずいぶん苦労しました。

今回は、PC橋の長大化へ果敢にチャレンジされ、日本道路公団が建設した有料道路や高速道路のPC技術をリードされた御子柴さんのお話しを紹介します。

当初にPC橋へ係わられたのはどんな経緯からですか？

私は、昭和三四年に日本道路公団へ入社しました。最初に配属された名神道の工事事務所では、桂川橋(鋼橋)、鴨川橋(鋼橋)が担当でした。忙しさが一段落した半年後に、建設局の構造技術課へ移動となりました。ここでは、地質調査は外部でしたが、基礎杭などの施工試験とその解析は直営であり、その合間に形式協議の資料を作成するのに明け暮れていました。

ところがある日、PC橋の担当者が家庭の事情により辞められたのでPC橋の担当者がいなくなりました。

課長に呼ばれ、急きよPC橋を担当するように命じられたのです。

私は卒論に鋼構造をやってきたこともあり、鋼橋の担当を強く希望しましたが、『学校出たてで、頭の柔らかい若いのにさせるのがよい』との意向から、課の末席にいた私にお鉢が回ってきたというわけです。

そして、PC橋の勉強を始めた数ヶ月後に、名神道のPC橋では支間が60mと一番長く、しかも下から支えて片持ち架設をする釈迦池橋の現場を担当することになりました。「お前が一人前だから出すんじゃない、これが終わったら一人前になってくれるだろう。また、施工中に問題が起きてもきつと解決してくれることを期待して現場に出すんだ」というはなむけの言葉をいただいてPC屋の道を歩くことになりました。

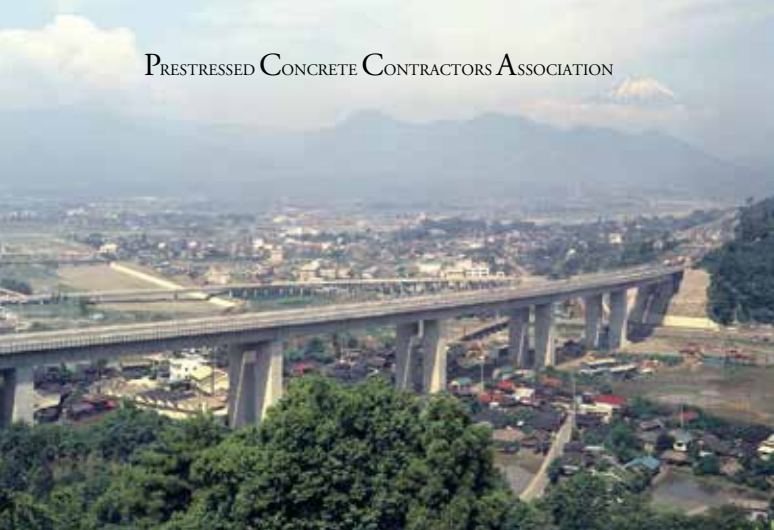


写真-2 東名高速道路 川音川橋



写真-1 碓氷池橋

しかし、悪い評価ばかりではありませんでした。高速道路を跨ぐ跨道橋（オーバークリッジ）に採用した斜π型式のPC橋は、視距空間が広いし、スマートだし、なかなかの評判となりました。

振り返ってみれば、跨道橋をPC橋で造ったことが、「PC橋はもう駄目だ」と全面否定されることから救ってくれたと思っています。

その後本社構造技術課へ転動し全 国のPC橋を指導

構造技術課の主な仕事は、橋梁の形式協議と指定橋梁への対応でした。

一方、PC橋の更なる勉強のために、教えをこたうたのは国鉄の構造物設計事務所であり、当時のPC担当の皆様でした。今でも感謝しています。

仕事では、直面している定着具の課題を解決するために、名神道で採用した全てを対象に同一基準で試験を行い、多くのことが明らかになりました。

基本的な原因で不合格になった工法は、以後採用しない。基本的な原因でなく、技術が未熟なために強度不足となる定着具（国内でのライセンス生産品）は、使用規格値を低減して使用することになりました。

更に、新たに開発された定着具も、

同様の試験を行い、合格した工法は実績が無くても採用しました。

次に解決を迫られた課題が、PC T桁橋が時間の経過とともに変形（道路面が反り上がる）することへの対応でした。

この現象によって、「車の安全走行が確保できないのでは」という懸念にまで発展していたからです。

要因を辿っているうちに、PC構造の原則まで行きつきました。

コンクリート断面にプレストレスを導入しても、断面内の応力分布が一樣になるように設計すればよい。ということであり、種々の計算をした結果、桁に同量の重り（コンクリート床板相当）を乗せれば、反り上がりが生じないPC T桁橋ができるとの結論です。

つまり、PC T桁にRC床板を乗せたPC T合成桁橋とすることです。この形式は、外国でも、国内でも実績はありましたが、自ら基本事項は試験をして確かめることにしました。

その結果を用いて示方書を作り、最初に完成させたPC T合成桁橋が東名道の金目川高架橋梁です。

その頃、PC橋の長大化が 進んで行ったと思えます

昔は、長大橋といえばほとんどが

鋼橋でしたが、ドイツからデビダーク工法が導入され、PC橋に張出架設を用いた嵐山橋（支間51.2m、神奈川県）が完成してから様子が変わりました。このデビダーク工法の特徴は、支間に関係なく架設ができることです。

日本道路公団でも、第三京浜道路の鶴見川橋（支間70m）に採用しました。

この橋は、中央ヒンジ付ですから、ヒンジ部のクリープの考え方とそれらを含めた上げ越し値の取り扱いは、他人に頼らず、自分で決めました。

クリープ値は計算値 α 、更に路面温度上昇に伴う桁のたわみ値、活荷重による桁のたわみ値を全て加えた値としました。

また、橋脚に生じるアンバランスモーメントの対処には、箱桁上の水荷重と桁変位を組合せて施工しました。

更に、野川橋は吊り桁のあるゲルバー構造のため、受け桁付け根部に生じるひび割れ防止のためにPC鋼棒を配置して、吊り桁の反力相当の力を導入しました。

一方、東名道では中央ヒンジ付形式でなく、中央ヒンジの下に橋脚を設けたT型構造を新たに採用し、川音川橋（支間90m）で実施しました。（写真1・2）

ここまでくると100mを超す
長大橋の実現は目前となった

この時期、一般道では天草架橋が本格的になりました。形式選定の結果3号橋(支間160m)、4号橋(支間146m)がPC橋に決まりました。形式は、一般道に架けるPC橋であることから中央ヒンジ付の構造としました。

現地に事務所を開設し、PC橋の担当に建設省から出向した技術者と、二人三脚で建設をはじめました。

この橋では、主な課題が三つありました。

一つ目は、PC長大橋に必要な径33mmの転造ねじPC鋼棒を国内で生産することでしたといっても、自前で開発できないので、進捗状況を見届けるために、試作品の試験には毎回立ち会いでしたが、径33mmの転造ねじPC鋼棒はなかなかできませんでした。試験ではねじ山付け根部がせん断で切れることが多く、結果を報告するのが辛かったことを覚えています。

採用に当たっての議論は、試験結果をみれば、母材の引張りとねじ部のせん断との両方で切れている。しかし、何れも規格値は超えているので、100%満足の製品ではないが不合格品でもないとの結論になり、新規に

開発したPC鋼棒を採用することになりました。

天草架橋には、PC鋼棒を560t程使いましたが、終わるころにはねじ部で切れる製品はなくなりました。

二つ目は、橋脚と橋桁を結合させる柱頭部の構造でした。

参考は、四国の名田橋です。この橋の設計にも、施工にもドイツの技術者が関与していたと聞いています。同橋の柱頭部の構造は、2種類の構造系が使われています。最初の設計は、ラーメン構造でしたが、日本の技術者から力の流れがスムーズでない指摘され、途中から日本人好みのトラス構造に変更したと聞いています。天草架橋でも検討しましたが、力の流れがスムーズなトラス構造とし、実物大の施工試験を行うつてから実施しました。

三つ目は、支間割りがよくない橋の橋脚に生じるアンバランスモーメントによる変形への対応でした。

4号橋の設計では、側径間の桁高を必要以上に大きくしました。施工では、クリップの進行度に合わせて箱桁内へ、重りコンクリートを順次打ち増す方法を採用しました。

これらの成果がコンクリート橋で
当時世界一の支間長(230m)の
浦戸大橋の計画につながったと思
いますが、計画から施工まで現地
で陣頭指揮をされたとか

天草架橋の工事が終盤を迎えたころ、浦戸大橋の話が飛び込んできました。県が計画していたが、途中から日本道路公団がその計画を引き継ぐことになったのです。

計画は、浦戸湾へ入る航路(幅170m×高さ40m)を跨ぐ橋を造ることでした。

鋼橋とPC橋の3案を、台風銀座に架ける橋という観点から検討した結果、PC橋に決まりました。

なお、中央支間は、航路を少し斜めに横切るが200mは超えないだろうと考えて計画をし、認可を取りました。

現地に事務所を開設するまでに、半年ほど時間があったので、基本設計のあらましと施工計画の全体像をまとめてから現地へ赴任しました。そして、初仕事は、架橋地点の詳細な地形調査と地質調査でした。結果は、岩盤までの深さが予想以上に深く、橋脚位置を変更せざるをえなくなり、中央支間が230mとなりました。

このため、道路橋示方書の適用範囲を超えるので、浦戸大橋に適用する設

計・施工示方書を作り、委員会で審査をしていただくことになりました。その資料作りと説明は、大変でした。大きな課題は、二つでした。

一つ目は、橋脚が長く、しかも道路面が高いことを考慮した地震時の設計でした。

計画段階では、当時中央道で用いていた修正震度法を採用しました。

しかし、建築の業界では超高層の時代になり、剛構造から柔構造へ、その解析は、構造物の基盤に地震波を入れた耐震設計法が採用される時代になっていました。

二つ目は、PC橋を現場施工することから、安定した品質の良いコンクリートを、長期間にわたって確保することでした。

耐震設計は建築並みに、最先端の耐震設計が出来ないものかと考え、受注した建設会社の土木設計部に三拝九拝して、当橋に最先端の耐震設計法で計算していただくことにしました。

しかし、現実には一足飛びとはいかないので、耐震設計の基本は、中央道で用いていた修正震度法とする。が修正震度法の検証も兼ねて、支持地盤でなく基盤に地震波を入れた地震時動的応答解析も行うことにしました。

そして断面計算には、それぞれの大きい値を採用する。という異例の決定



写真-3 浦戸大橋

となりましたが、設計思想の移行期でもあり、過大設計は承知の上で実施しました。

なお、コンクリート長大橋としては、動的応答解析を最初に行った橋でもあることから、橋脚完成時と橋桁完成時の、二回の振動試験を実施し、貴重な資料を得ることができました。

一方、施工では、コンクリートが生命の現場ですから、まず材料の選定に力を入れました。県内で一番品質の良いN川の地区を指定して砂利と砂半分を採取させていただきました。残りの砂半分は河口から採取し、現場内の水槽で水洗いし、塩分を除去してから使用しました。

更に、コンクリート製造では、W/Cを厳守すると共に、一年を通して変動の少ない安定した生コンを得るために、自前のプラント(横型強制攪拌式)を設けていただき、練り混ぜ水を夏は冷やし、冬は温めて、同じ温度の生コンが供給できるように計画し、実施しました。

また、各ブロックへの応力導入は、その断面に導入する導入力が、全導入量に占める比率によって、導入時のコンクリート材齢をずらして行いました。

上げ越し値は、過去に造られたこのタイプの橋の実績に基づいた、 α の値を加算して完成させました。

(写真-3)

橋が完成してから20年が過ぎた記念の日に関係者が集まり、日の出前に縦断測量をしましたが、 α の上げ越し値は残ったままでした。

つまり、PC橋のコンクリートは、計画と管理次第で、計算どおりにできることも知ることになりました。

完成してから、42年になります。

今後の老朽化等による更新の橋に 関してのご意見は

PC橋が、どのような道を辿るか予測するのは難しいですが、問題が生じたから、元どおりに直すのでは進歩がない。要因を調査し、確かめながら、少しでも長く生きられるように対応することが肝心です。

課題は、二つあります。

一つ目は、PC橋は、部材に内力が入っているのに、鋼橋やRC橋のように、部材を無応力状態にして補修や改良が出来ないことが課題です。

手間も、難しさも数倍です。状態をみて個別に対応するしかありません。二つ目は、耐久性のように、解明するのに長い年月を要する課題です。

如何に短い時間で解決して、次世代の橋に生かすかです。

私が選んだ方法は、先人が造った物から学ぶことです。

25年間補修をしながら使用してきたPC桁橋を、架け替え時に譲り受けて、実物桁で曲げおよびせん断疲労試験を行い、多くの資料を得ましたし、発表もしました。予側した値をプラス側に超えた項目があった半面、マイナス側にかかなり低い項目もありました。

この値を、どう読み、どう取込むかを考える時期にきていると思います。

次世代の技術者へメッセージを

現在の社会は、組織化され、分業化が進んでいます。つまり、自分一人で一から十までを順序とおりに経験することが難しくなっています。

自分の担当している仕事は、全体のどの何処に位置するかを見極めることが第一です。

また、新しいことをする、補修や改良を担当すれば、分からないことは多いし、新たな条件も付くなど、一筋縄ではいかないことが多いと思います。それらを承知の上で挑戦するには、それなりの覚悟が必要です。人に押し付けるのではなく、覚悟が出来た人だけが挑戦して、必ず成功させて下さい。この積み重ねが、PC業界の更なる発展に繋がると私は確信しています。

PC建協だより

PC建協各支部で地方整備局との意見交換会を開催

PC建協各支部では、夏から秋に行った本部主催の意見交換会の成果を踏まえて、各地方整備局と意見交換会を平成27年1月から3月にかけて

て開催しました。

今日の建設業を取り巻く状況を反映し、①改正公共工物品質確保促進法に伴う入札制度、②維持補修工事の諸問題、③若手技術者の確保・育成について、などの意見を交換しました。



平成27年2月6日(金)日刊建設工業新聞

平成27年度の本部主催の意見交換会テーマ等決まる

PC建協本部では、平成27年度の各地方整備局等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。なお、意見交換会は7月から10月にかけて開催予定となっております。

1. 生産性の向上
 - ・ 効率的かつ柔軟な工期の設定を提案
 - ・ 月別工事量の平準化のため年度跨ぎ工期の推進を提案
 - ・ 「改良型」若手支援評価型「入札方式」についての提案
2. 生産システムの合理化・高度化
 - ・ 担い手不足の解決策および品質確保・向上が図れるプレキャスト技術の活用提案
 - ・ 維持更新対策としてのプレキャストPC床版の活用提案
3. インフラ長寿命化への対応
 - ・ 「メンテナンス会議」等の維持修繕に関する検討会の開催・参加状況の報告および改善を提案
 - ・ 適切な入札制度の導入
 - ・ PC構造物の維持修繕工事におけるPC技士、コンクリート構造診断士の活用について
4. 建設業の魅力を上向きさせる広報活動の取組み

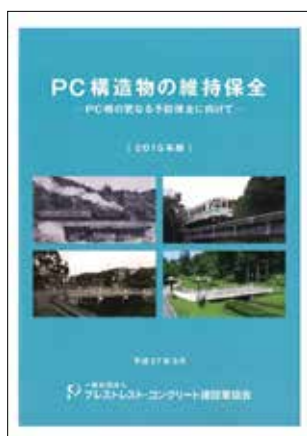
第1回PC技術教育普及委員会開催

平成27年4月14日、PC建協本部で第1回PC技術教育普及委員会が開催されました。

本委員会は、大学・高専等でのPC技術の教育の機会拡大などをすすめ、建設産業への入職者を増やすことを目的としています。

- ・ 具体的な活動
- ・ PC技術の理解者を増やす取り組みPRビデオの作成、OB訪問、現場見学会、学会への参加、模型製作
- ・ PC技術専門家派遣に関する取り組み入門編、施工編、メンテナンス編等の様々なコンテンツのスライドの作成





60周年記念式典開催及び PC建設業協会60年史発行

平成27年5月21日にホテルグランドアーク半蔵門において、創立60周年記念講演・祝賀会が開催されます。

徳山日出男国土交通省技監には「PC建協六十周年に寄せて」、藤井聡京都大学大学院工学研究科(都市社会学)教授には「政府における国土強靱化の展開」と題して講演をしていただきます。

また会場では、「PC建設業協会60年史」を配布。60年史は、10年前の50周年以降のPC建協活動とPC産業を取り巻く出来事を中心に編纂されています。巻末には50年史がCDで収められています。

「PC構造物の維持保全」

— PC橋の更なる予防保全に向けて —

「2015年版」発行

PC建協保全補修委員会保全補修部会では、保全補修技術に関する既往の研究成果と施工事例の収集・整理を行い、その成果として2010年に「PC構造物の維持保全—PC橋の更なる予防保全に向けて—」を発行しました。

この度、初版より5年を経て、本格的なメンテナンスに舵が切れ、予防保全の重要性がますます注目されつつある中で、本書に寄せられたご意見ならびにご指導を参考に、「PC構造物の維持保全—PC橋の更なる予防保全に向けて—」【2015年版】として改訂しました。本書は、PC橋を中心に、早期の対策を講じる予防保全に重きをおいた内容の技術資料として取りまとめました。

平成27年度各種講習会日程

第23回建築技術講習会

平成27年6月18日(木)・・・13時～17時
 建築会館大ホール(東京都港区芝5-26-20)

①「大船渡漁港・魚市場」

(株) 梓設計

②「第一倉庫冷蔵岩槻物流センター」

(株) 渡辺建築事務所

③「那覇空港新国際線旅客ターミナルビル」

(株) 梓設計・(株) 安井建築設計事務所

務所

④「喜多方市新庁舎」

NASCA(株) オーク構造設計

第5回PC工事技能実習

平成27年7月14日(火)～

平成27年7月17日(金)

申し込み締切：平成27年6月12日(金)

*キャリア形成促進助成金が適用されます。

第43回プレストレストコンクリート

技術講習会(PC工学会主催)

テーマ：PC構造物の戦略的メンテナンスに向けて

・東京会場：平成27年6月3日(水)

江東区文化センター

・新潟会場：平成27年6月5日(金)

新潟自治会館講堂

・大阪会場：平成27年6月10日(水)

朝日生命ホール

・札幌会場：平成27年6月12日(金)

ホテル札幌ガーデンパレス

・高松会場：平成27年6月16日(火)

ホテルパールガーデン

・広島会場：平成27年6月17日(水)

広島市西区民文化センター

・福岡会場：平成27年6月24日(水)

福岡国際会議場

・名古屋会場：平成27年6月25日(木)

ウインクあいち

・仙台会場：平成27年7月3日(金)

イズミティ21

特別講演

①日本建築学会「PC造の性能評価型

設計施工指針(案)・同解説」新しい

設計の考え方

②「大規模更新・大規模修繕」(NEX

CO、首都高)

③「コンクリート構造物の補修に関する

研究」(土研)

④「既設ポストテンションPC橋の現

状と対応」

⑤「海外のPC技術の動向」

PC技士試験講習会

(PC工学会主催)

東京都：平成27年9月7日(月)

アルカディア市ヶ谷—私学会館—

*詳細はPC工学会HPをご参照ください。

北から南から

日本全国、海外から開通の話題

高規格道路・幹線道路など

(東北支部)
常磐自動車道(常磐富岡IC〜浪江IC)

震災や原発事故の影響で建設が遅れていた首都圏と東北地方の太平洋沿岸を結ぶ常磐自動車道が平成27年3月1日、全線で開通し、開通を祝う式典が開かれました。



開通式の様子(出典:国土交通省HPより)

常磐自動車道は、首都圏と宮城県間の太平洋沿岸のおよそ300kmを結ぶ高速道路で、これまで開通していなかった福島県の常磐富岡ICと、浪江ICの間のおよそ14kmの間が新たに通行できるようになり、計画からおよそ50年を経て、全線で開通しました。

常磐富岡IC近くで行われた記念式典には、安倍総理大臣や内堀知事、それに沿線の住民の代表など、およそ100人が出席しました。

(関東支部)

首都高速道路 中央環状線全線開通

(中部支部)

- ・国道473号バイパス、市道原下衣文線(新学校橋)
- ・国道260号錦峠(南伊勢町柵橋竈地内1.8km)
- ・国道1号北勢バイパス(垂坂町〜山之色町1.4km)

(北陸支部)
能越自動車道 七尾氷見道路が全線開通

平成27年2月27日、能越自動車道七尾氷見道路の七尾IC〜七尾城山IC間(延長3.2km)と七尾大泊IC〜灘浦IC間(延長7.1km)が開通し、七尾氷見道路(総延長28.1km)が全線開通となりました。これにより、能登の観光地へのアクセスが向上しました。今回開通した七尾IC〜七尾城山IC間にはPC橋の城山高架橋が含まれています。

その他
・国道8号入善黒部バイパス(黒部市古御堂〜魚津市江口7.3km)



北陸地区 城山高架橋

(近畿支部)
京奈和自動車道 大和御所道路(御所IC〜御所南IC)開通

平成27年3月21日、大和御所道路自動車専用部の御所IC〜御所南IC(延長2.5km)が開通しました。翌日22日に、郡山下ッ道JCT〜郡山南IC(延長1.6km)も開通し、西名阪自動車道と交差する、奈良県初のJCT誕生となりました。

更に翌週の28日に大和区間内の天理王寺線〜桜井田原本王寺線間(延長3.5km)が開通しました。これにより、大和御所道路専用部の約6割が開通することになりました。

その他
・国道158号 中部縦貫自動車道永平寺大野道路(福井北JCT・IC〜松岡IC間)直結開通
・国道8号塩津バイパス(長浜市西浅井町塩津浜0.9km)



近畿地区 蛇穴1号橋



中国地区 三玉橋

(中国支部)
尾道松江線
(世羅IC〜吉舎IC)開通

平成27年3月22日、尾道松江線の世羅IC〜吉舎IC間(延長20.4km)が開通しました。この開通により尾道松江線が全線開通することになり、山陰と山陽、四国まで高速ネットワークが形成されました。

その他

- ・東広島・呉自動車道(馬木IC〜黒瀬IC 8.8km)
- ・仁摩温泉津道路(仁摩石見銀山IC〜湯里IC 5.9km)
- ・一般国道191号下関バイパス(下関市汐入町〜安岡駅前二丁目間 5.8km)
- ・国道2号玉島・笠岡道路(玉島西IC〜浅口金光IC 4.5km)



徳島地区 姫田Bランプ橋

(四国支部)

徳島自動車道(鳴門JCT〜徳島IC)開通

- ・一般国道192号 徳島南環状道路(上八万IC〜徳島市八万町橋北間 2.2km)
- ・松山外環状道路インター線(市坪IC〜余戸南IC 1.8km)
- ・一般国道55号大山路(安芸市下山〜河野 2.0km)
- ・国道11号大内白鳥バイパス(東かがわ市川東〜西村 1.2km)
- ・高知東部自動車道 高知南国道(高知南IC〜なんこく南IC 4.7km)
- ・一般国道56号宇和島道路(津島高田IC〜津島岩松IC 3.5km)



九州地区 番匠川橋

(九州支部)

東九州自動車道

(佐伯IC〜蒲江IC)開通

平成27年3月21日、東九州自動車道の佐伯IC〜蒲江IC(20.4km)が開通しました。これにより宮崎市と大分市が高速道路でつながり、大分県内の東九州道は全線開通となりました。



鉄道 上野東京ライン

鉄道

上野東京ライン開業

平成27年3月14日、「上野東京ライン」が開業しました。上野〜東京間約3.8kmに新ルートが建設され、JR東海道本線と、東北本線・高崎線・常磐線が相互乗り入れを開始しています。

今回開業した区間のうち、靖国通り付近から神田駅南側までの約1.3kmの区間には高架橋が新設され、中間付近約0.6kmは、東北新幹線の高架橋の直上に構築されました。

また、高架橋新設区間のうち、新幹線の直上となる区間を含む約0.75kmは19橋の単純桁橋などで構成されており、PC箱桁橋17橋と鋼桁橋2橋が、本工事に製作した移動式の桁架設機を用いて架設されました。

つばさ橋(ネアックルン橋)が開通

カンボジアの国道1号線のメコン川を跨ぐつばさ橋(ネアックルン橋)が完成し、平成27年4月6日に現地で開通式が行なわれました。

式典にはフン・セン首相、トラム・イウテック公共事業運輸大臣らカンボジア側出席者と、日本からは西村明宏国土交通副大臣、隈丸優次駐カンボジア王国特命全権大使が出席し、盛大に挙行されました。

この橋は、主橋部分は3径間連続PC斜張橋で、高さ121mの主塔2基がコンクリート製橋桁を支える構造です。コンクリート斜張橋での「支



海外 ネアックルン橋



式典の様子

間330m(2本の主塔の間隔)はアジアでも最大級規模を誇ります。アプローチ橋(PCI桁橋)は東側・西側を併せて1.5kmを越え、さらにアプローチ道路は全長3.0kmに及び、工事総延長は5.46kmに達する大規模工事でした。

1月には、橋の中央部で桁を結合する「閉合式」が行われました。その際に「つばさ橋」と正式に命名されました。併せて本橋が描かれたカンボジアの新500リエル紙幣(約15円)が発行されるなど、日本とカンボジアの友好のシンボルになることを期待されています。



ノンタブリ橋 白バイに先導された渡初め



ノンタブリ橋

タイ ノンタブリ橋供用開始

ノンタブリ橋はタイ王国初となるエクストラードーズド橋で、橋長460m、最大支間長200m、幅員33m、張出し架設工法の橋梁としてはアジア最大級の規模となります。



式典の様子



ニヤタン橋

ベトナム ニヤタン橋開通

ニヤタン橋は、ソンホン川(紅河)を跨ぐ道路橋です。平成27年1月4日に開通式が開催されました。この橋梁が整備されることで慢性化するハノイ市の交通渋滞解消に寄与します。斜材を支える主塔は、高さ111mもあり世界有数の斜張橋です。

支部活動の話題

高校生「橋梁模型」作品発表会
(東北支部)

高校生「橋梁模型」作品発表会
が平成27年2月12日にせんだいメ
ディアテークで開催されました。こ
れは、土木技術を学び将来の社会資
本づくりを担う高校生に、模型づく
りを通じて橋の種類や構造に関す
る知識を深めてもらうとともに、も
のづくりの楽しさを体験してもら
うことを目的として実施されていま



す。13回目となる今回は、東北6県
の20校から37作品の応募があり、当
日は一次審査を通過した作品が、一
般来場者による審査と審査員によ
るプレゼンテーション審査を経て、
最優秀賞・優秀賞・審査員特別賞な
どが決定しました。

最優秀賞には田村香奈さん、菅
原月野さん(秋田県立大館工業高
等学校土木・建築科3年)が製作し
た「西田橋」が選ばれました。「西
田橋」は鹿兒島市を流れる甲突川
(こうつきがわ)にかつて架かってい
た「甲突川五石橋」のひとつで、平成

5年8月6日の鹿兒島大水害の被
害を受け、現在は同市の石橋記念
公園に移設保存されています。
また、併せて開催された橋梁技
術講演会で、PC建協の山口技術
次長が「橋づくりの仕事」と題した
講演を行いました。
尚、東北支部では平成14年度か
ら高校生「橋梁模型」作品発表会
実行委員会(委員長 益子支部長)
の一員として作品発表会を共催し
ています。



各地にPC技術専門家が派遣
される
(北陸支部)

PC建協では、多くの学生にプレ
ストコンクリートに興味をもって
もらうことを目的として、PC技術専
門家を派遣して学生を対象とした講
座を開催しています。

北陸支部では、平成27年1月26日に
新潟大学工学部建設学科3年生14名
に、「プレストレストコンクリート橋の
架設工法と新技術・新工法」についての
講義を行いました。講義内容は、「PC
構造の特徴」「PC橋の架設」「新しいP
C橋」「橋梁以外のPC構造物」「新潟
県のPC構造物」の5項目でした。

各支部においても、学校にPC技術
専門家を派遣し、同様の講座を開催し
ています。



現場見学会開催 (中部支部)

平成27年3月10日に中部支部で、名古屋大学のコンクリート系講座の学生と教員を対象とした、新名神高速道路の橋梁工事を廻る現場見学会を開催しました。これは、中日本高速道路(株)名古屋支社四日市工事事務所と共催したものです。

見学会には、留学生2名を含む学生10名と教員4名が参加し、建設中の安楽川橋(PC波形鋼板ウエブ箱桁橋施工/三井住友建設)、朝明川



安楽川橋



朝明川橋

橋(鋼・PC混合3径間連続アーチ補剛箱桁橋施工/IHIインフラシステム・川田工業・川田建設特定JV)ならびに小牧高架橋(PCR連続箱桁橋施工/清水建設)の3橋をバスで廻りました。

安楽川橋では供用中の新名神高速道路に挟まれた区間で施工中の橋脚工や基礎工を、朝明川橋では送り出し架設完了後の鋼桁とPC桁の接合部を、そして、小牧高架橋では橋面からワーゲンを使った張出架設の状況を見学しました。

熊本県橋梁技術説明会 (九州支部)

九州支部では、(一社)日本橋梁建設協会と合同で、熊本県橋梁技術説明会を熊本県共催のもと、平成27年2月20日に開催しました。対象者は、熊本県および県内の市町村に勤務する技術系職員の方で、若手から熟練技術者まで幅広い年齢層77人が参加されました。講習内容は、PC橋および鋼橋の理解度の向上を目的とし、一般的な基礎知識の説明、補修・補強工事の事例紹介、その工事を行ううえでの留意事項の説明など、多岐にわたる講習内容でした。

(一社)建設コンサルタンツ協会 との意見交換会を開催

設計者と施工者との技術的交流を目的とし意見交換会が開催されています。

(関東支部)

関東支部では、平成27年2月12日に、①設計図面に入れる注釈内容に関して②三者会議における設計思想説明会及び工事に関する発注方式に関して④PC建協技術相談窓口の運用に関して⑤橋梁工事費実績表のカテゴリー分けについて、意見交換を行いました。

(関西支部)

関西支部では、平成27年3月10日に、①建設コンサルタンツ協会の活動・取り組みについて②PC建協の活動・取り組みについて③建設コンサルタンツ協会とPC建協の今後の活動について(互いの協会および協会会員の技術力向上を目的とした活動)、意見交換会を開催しました。

(他支部)

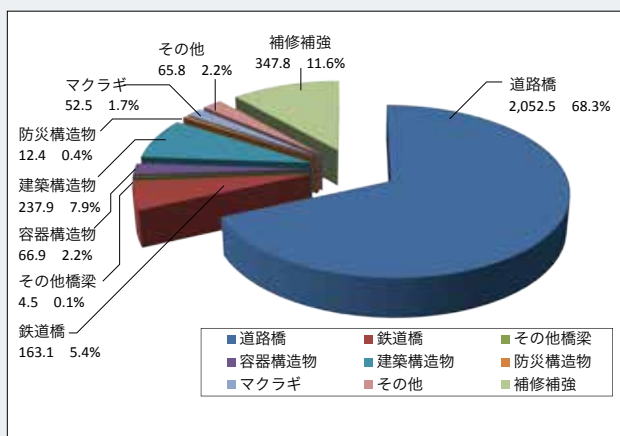
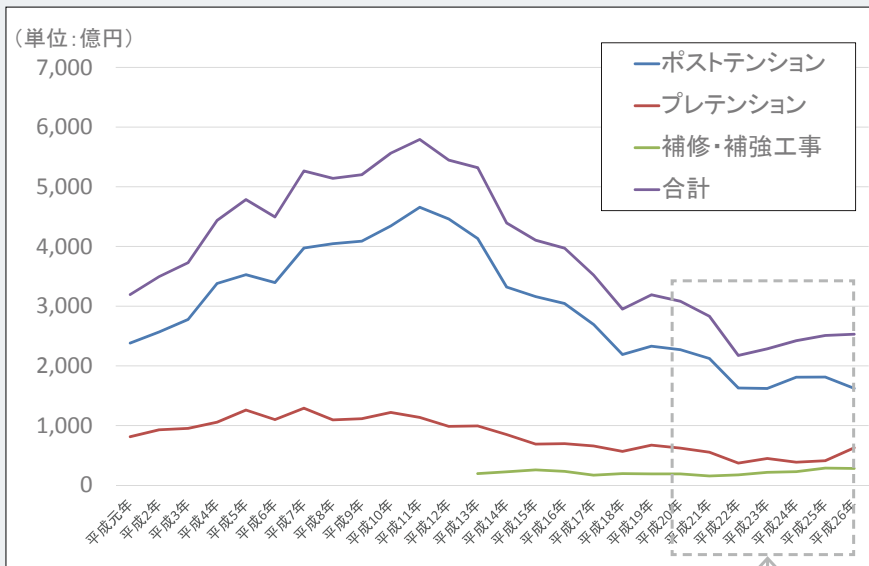
平成26年7月14日には、九州支部、平成26年9月12日には、中国支部で開催されました。



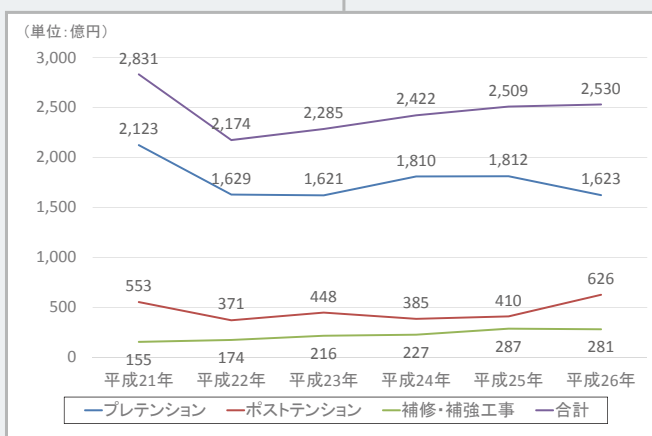
PC統計(受注実績)

平成26年度PC建協会員のPC関連の受注総額は、平成22年度以降4年連続して増加傾向にあり、2530億円(対前年比101%)となりました。

用途別では、道路橋は減少したものの、建築構造物266億円(156%)、容器構造物93億円(121%)となっています。



平成26年度用途別受注実績



年度別受注推移

- 編集委員会** 木下 賢司(編集委員長)、 櫻福 浄(編集副委員長)、 有馬 浩史、 竹本 伸一、 鈴木 義晃、 的場 純一、 松嶋 憲昭、 小山 康寛、 高松 正伸
- 編集幹事会** 手賀 由成(幹事長)、 松山 高広(副幹事長)、 廣部 永隆(副幹事長)、 白石 紀之、 俵 綾子、 南 浩郎、 浅見 聡、 大谷 圭介、 太田 誠、 吉田 健治、 清水 郁子、 山口 拓也、 西永 卓司

編集後記

今回の特集は、「北陸新幹線」が3月14日に開業したことを受け、開通フィーバーの余韻が残る3月に、北陸方面取材しました。創刊号では金沢県を中心とした特集でしたが、今回は富山県を中心に、富山湾に流れ込む河川に架かる北陸新幹線のPC橋をメインに紹介しました。新幹線が富山湾に面して走行する区間では、紹介した橋梁以外にも、数多くのPCの橋梁や高架橋が続き、新幹線の車窓から見える立山連峰の眺めは絶景です。お出かけの際はぜひ車窓からの景色も堪能いただければと思います。また、「特別企画」では、PC技術の伝承やこれからの時代を担う若者へのメッセージとして、女性技術者も含めたベテラン技術者の話を聞かせていただきました。「こんなところにもPCが!」では、噴水施設のPC技術を、「明日を築くプロジェクトの風景」では、離島を結ぶ橋として、日生(ひなせ)大橋と伊良部大橋を紹介しました。本誌をご覧になり、北陸新幹線を始めたとした様々な用途で使われているPC技術に興味を持たれ、一人でも多くの方がPCのファンになっていただければ幸いです。(西永)



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

<http://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) ドーピー建設工業(株)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(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の町1945-1(新潟礎町西万代橋ビル) (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

〒450-0002 名古屋市市中村区名駅3-25-9(堀内ビル) (株)安部日鋼工業 中部支店分室内
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

〒732-0052 広島市東区光町2-6-31 極東興和(株)内
TEL.082(262)0474 FAX.082(262)8220

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プレスVol.007

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 〒604-8464 京都府京都市中京区西ノ京南円町84 TEL075(812)4459