

PCプレス

Prestressed Concrete 情報誌

2016 / May

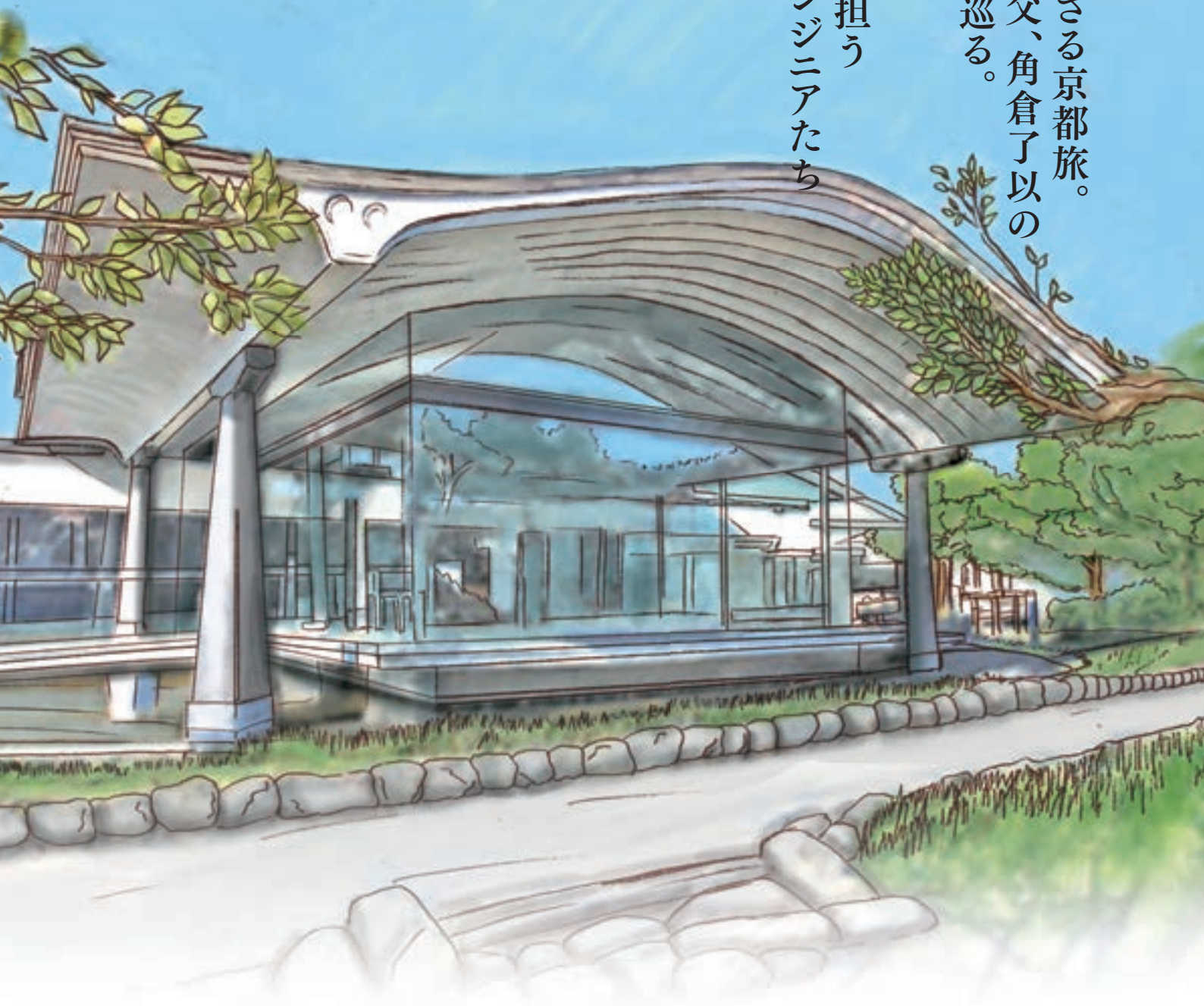
vol.010

知られざる京都旅。
水運の父、角倉了以の
功績を巡る。

特別企画

未来を担う

若きエンジニアたち



Index

#010	#009	#008	#007	#006	#005	#004	#003	#002	#001
PCニュース 〜北から南から〜	特別寄稿 石州瓦由来規格外瓦細骨材のPC橋への活用！	お天気雑記帳 桶狭間	仕事場拝見	研究・教育の現場から 北大横田研究室の愉快的な仲間たち	明日を築くプロジェクトの風景 藺牟田瀬戸架橋 甌をひとつにつなぐ架け橋	こんなところにPCが！ 名古屋商科大学日進キャンパス万博記念ゲート ーPC技術のメリットを最大限に生かした建物ー	コラム 私の趣味・深海釣り	特別企画 若手職員との座談会 未来を担う若きエンジニアたち	知られざる京都旅。 水運の父、角倉了以の功績を巡る。
p.36	p.32	p.31	p.28	p.26	p.22	p.20	p.19	p.10	p.1

謹んで地震災害のお見舞いを申し上げます。

「平成28年(2016年)熊本地震」により被災された方々、関係者の皆さまに心よりお見舞い申し上げますとともに
1日も早い復興をお祈り申し上げます。



表紙のイラスト／源氏物語ミュージアム
「知られざる京都旅。水運の父、角倉了以の功績を巡る。」で
紹介する源氏物語ミュージアム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。

知られざる 京都旅。

水運の父、
角倉了以の
功績を巡る。

#001 Trip in Kyoto *incoming of spring*

京都に都ができて1200余年。その間、日本の歴史を変えるような出来事が起こり、それに携わった偉人たちが数多く存在する。しかし、日本史の教科書に載っている人物はほんの一握りだ。知名度は低い、忘れてはいけない人物がいる。そのひとり、水運の父として江戸時代から明治時代に活躍した角倉了以(すみのくらしら)だ。私財を投じて、嵐山の渡月橋が架かる保津川、京都の街中を流れる高瀬川の開削を行い、丹後から京都、大阪を結ぶ水運を完成させ、地域の経済発展に大きく貢献した。

今回の旅は、了以の生まれ育った京都・嵐山を起点に、保津川に沿って京都府中北部の丹波エリアに向かおうと思う。平成27年夏には、京都縦貫自動車道が全線開通し、京都府北部へのアクセスがぐんと便利になったばかり。思い切って日本海を目指し、日本三景として有名な天橋立まで足を延ばしてみよう。郊外の自然豊かなエリアに行き、今まで知らなかった京都の魅力を探したい。

私財を投じて 河川を開削し、 京都の発展に 貢献した 角倉了以。



：保津橋

保津橋は全長368メートルの6径間連続PCエクストラードスト橋。100メートルの支間長にも関わらず、2.8メートルの等桁高が実現され、景観と施工性が高められている。田中賞受賞。

最

初に訪れたのは京都・嵐山。渡月橋の左岸を上流に向かうと見えてくる小高い丘が亀山公園だ。そこには青空を背景に、角倉了以像が堂々とそびえていた。

角倉家は古くからの医家で、足利将軍家に代々仕えて医学の発展に尽くしてきた。その後、朱印船貿易で財を成し、「京の三長者」の一つに挙げられるほどの豪商となった。多くの富を得た了以は、私財を投じて保津川工事という公共工事に投資した。

保津川は、京都府西部を南東に流れる川。上流部は大堰（おおい）川と呼ばれ、亀岡盆地の出口付近から保津川となって保津峡を流れ、嵐山の渡月橋で京都盆地に出てからは桂川となる。この水流は、京都・大阪への物資の輸送路としての役割を担い、長岡京・平安京の造営時には丹波の良質な天然木材を筏で運び、都の造営や寺の建立、城の造営・修築に利用された。しかし、江戸時代までの間、材木の運搬に限られていたのは、その深い渓谷に原因があったから。そこで了以は慶長11（1606）年3月、51歳のときに開削に取り組んだ。大岩を爆破したり、叩き砕くなど多数の死者が出る難工事だったが、5カ月間という短期間で完成させた。



亀

山公園から嵐山を散策して嵯峨野トロッコ列車のトロッコ嵯峨駅へと向かった。

この列車は、JR山陰線の複線化によって使われなくなった線路の観光利用を目的に平成3年に開業された。駅のホームはカメラを掲げた観光客で賑わい、列車が到着すると歓声が沸き上がった。カタコトとした揺れを感じながら保津川の渓谷美を眺めると、あつという間にトロッコ亀岡駅に到着。送迎バスで保津川下りの乗船場に足を運んでみると、近くには保津橋が存在感を放っていた。景観に配慮した美しいフォルムの橋は、地域のランドマーク的役割を果たしている。

保津川の役割は、道路や鉄道が発達した明治以降は物資輸送から観光へと本格的に変わっていった。今では山間の渓谷を16キロメートル流れて嵐山までの約2時間、自然と触れ合いながらスリルある急流の船旅を楽しむことができる。年間約30万人の観光客が乗船し、紅葉シーズンは25人乗りの船が、1日100回以上も川を下る。船はトラックが3隻ずつ積んで運搬しているそうだ。

現在、亀岡市とその周辺エリアで暮らす約120人の船頭が活躍している。ベテランが中心だが、最近では20代のイケメン男子が増え、保津川下りを盛り上げているそうだ。

イケメン船頭さんと出会える？
急流のスリル満点の保津川下り。



2

1. 渡月橋: 京都らしい風光明媚な景色が広がる渡月橋エリア。嵐山といえば最初に思い出すシンボリック的存在だ 2. 保津川下り: 春は桜、夏は深緑、秋は紅葉、冬は雪景色…四季の風景やサルや鹿といった動物との出会いを楽しめる 3. 角倉了以像: 嵐山・亀山公園にある。碑文には大石を大勢の人で引き動かしたなど難工事の様子が書かれている 4. 嵯峨野トロッコ列車: 嵯峨野から亀岡までの片道7.3キロメートルを25分かけて運行する



4



3

日吉ダムに隣接した道の駅。
大自然の中で
爽やかな風と食を満喫。

：日吉ダムとスプリングスひよし

平成5年に「地域に開かれたダム」の第1号に指定された日吉ダム。土木と建築の分野が協力して一つの景観づくりを行った例は全国的にも少なく、業界からも注目されている

写真提供:近畿地方整備局



ここからは京都縦貫自動車道を利用し、了以が開削を行った保津川の上流、世木地区（京都府南丹市日吉町）へと向かった。現在は、日吉ダムと道の駅が造られ、週末には地元や近隣からの観光客が訪れる人気スポットだ。

日吉ダムは、淀川・桂川流域の治水と京阪神への利水を兼ね備えた多目的ダムとして平成10年3月に完成した。ダム湖（天若湖）の貯水容量は6600万立方メートルと、その広さは甲子園球場70倍、水量は東京ドーム53杯分の水を貯える巨大な人造湖だ。この日吉ダムの直下には道の駅『スプリングスひよし』があり、自然豊かな広大な敷地には、BBQガーデンやひよし温泉、温水プール、レストラン、特産品販売所などの施設が充実している。

：夢のかけ橋

日吉ダムのダム湖に架かる橋梁。湖面が鏡のようになり、ずっと伸びる橋梁と山々を写した景色が印象的だ

：日吉ダムカレー

日吉ダム全体を表現したカレー。ちなみに全国には60以上のダムカレーがあるそうだ



そろそろお腹が空いてきたので『スプリングスひよし』でランチタイム。名産品の黒豆乳を使った菜膳ラーメン、ぼたん鍋、伝統料理の納豆もちなどの多彩なメニューが揃うなか、「日吉ダムカレー」を注文した。カレールの貯水池と古代米の芝生公園の間を地元産のお米でつくった日吉ダムが堰き止め、放水を福神漬けで表現している点がユニーク。窓越しに日吉ダムを望み、味わったピリ辛のカレーは格別だった。

昼食後にダムの周辺を散策すると野鳥の声と爽やかな風が心地よかった。そして「夢のかけ橋」という名の湖面橋を発見した。

：京丹波由良川橋

8径間連続ラーメン箱桁橋。カンチレバー工法（やじるべえ工法）による上部工の張り出しを行い、左右のバランスを取りながら2週間で3メートルずつ伸長。最大支間は136メートルあり、同じ工程を20回繰り返した



：縦貫道の橋たち

京都縦貫自動車道の新たに開通した区間には、8カ所のトンネル、17カ所の橋梁が存在。前谷川橋、瀧谷高架橋と大きな橋梁が続く

京都縦貫自動車道で京都北部へ 宮津で新鮮な魚介を堪能。

江

戸時代は京から亀岡、福知山から但馬へとつながる山陰街道が主要街道だったが、現在では国道9号線がほぼそのルートを継承する。さらに平成27年7月には京都府を南北に縦貫する京都縦貫自動車道が約35年の歳月をかけて全線開通した。

京都縦貫自動車道は、日本海に面する宮津市の宮津天橋立ICを起点に京都府久世郡久御山町の久御山ICにいたる延長約100キロメートルの高規格幹線道路。京丹波わちICから丹波ICまでの18.9キロメートルの区間が新たに開通した。この京丹波わちIC付近に架かる京丹波由良川橋の橋脚の高さは最大50メートル。自然豊かな山間部の上空を貫くスケールは圧巻で、下から見上げると迫力はさらに増す。

国土交通省が発表した全線開通後の夏期利用状況によると、開通した区間の休日の交通量は前年比2倍になり、京都北部の観光地の来場

者も3割近く増加。物流の効率化や生活環境の向上といった「ストック効果」、さらに観光客増加や民間需要の拡大、雇用創出等による「フロー効果」による地域活性化が進んだ。了以は、その先駆者として同様の実績を上げたといえる。

日が暮れる前に宮津天橋立ICに到着。宮津駅前の居酒屋「富田屋（とんだや）」で夕食を取ったが、平日にも関わらず満席状態だった。お腹が空いた勢いに乗って刺身や煮付け、あさり焼き、カニなど魚介を中心に注文したが、どれもボリュームたっぷりで美味しい。もう何も入らないくらいに満腹になった。



：富田屋の料理

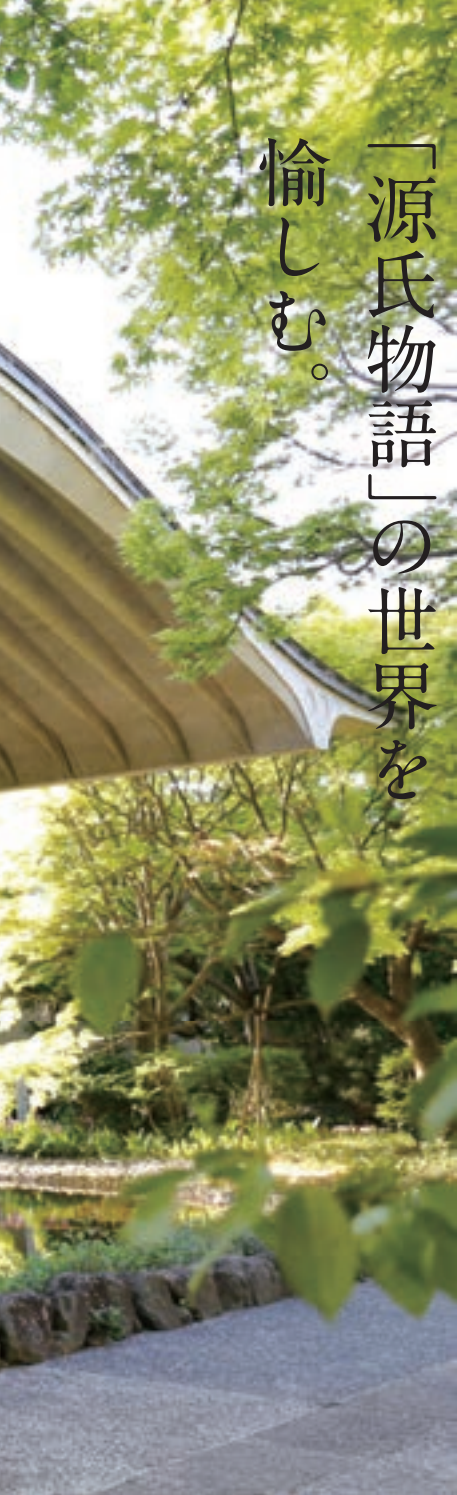
あさり焼きは、ちりとりのような形をした鉄板に山盛りのあさりが。一つひとつの身が大きく、ふっくらプリプリとしていた



：天橋立

ケーブルカーやリフトで傘松公園の展望台に行くと天橋立の全景を望むことができる

京都宇治で 優雅で華やかな 「源氏物語」の世界を 愉しむ。



：宇治橋

大化2(646)年に奈良元興寺の僧・道登(どうと)によって架けられた日本三古橋の一つに数えられる。いにしえの時代から現在まで、宇治の象徴として親しまれている。現在の橋は平成18年に架け替えられたもの



：高瀬川

浅瀬でゆったりと流れる高瀬川は、京都木屋町に趣ある風景をつくりだす。京都の桜の名所としても人気のスポット

翌

朝に立ち寄ったのは日本三景のひとつ天橋立。宮津湾と内海の阿蘇海を南北に隔てる3.6キロメートルの砂州の帯には約8千本の松林が続く。東側の砂浜から聞こえてくる波の音が心地いい。澄んだ空と青い海、爽やかな風を浴び、気分転換ができた。

了以は京都市の中心地から伏見へと流れる高瀬川の開削も行い、宇治や大阪への物流インフラ構築にも貢献した。そこで今日は京都縦貫自動車道を二気に南下して、宇治市まで足を延ばしてみようと思った。ちなみに高瀬川は、了以と息子の素庵(そあん)によって慶長19(1614)年に開かれた運河で、角倉川ともいわれている。この流れで高瀬舟が物資を運び、京の町は大きく発展したが、同年7月、了以は高瀬川の完成を見ることなく亡くなった。

まずは宇治市の源氏物語ミュージアムを訪れた。『源氏物語』は平安時代半ばに紫式部が書いた長篇小説。五十四帖の中の最後の十帖は、宇治が主な舞台になっている。

寝殿造りをイメージさせる柔らかなウエーブを描くPC構造の屋根をくぐると、王朝絵巻の華やかな世界が広がる。館内では源氏物語やその背景にある平安文化が再現され、タイムスリップをしたような気分になった。



：源氏物語ミュージアム 平安時代の寝殿造りのような優雅でやわらかな空間を創出するために、源氏物語ミュージアムの屋根はPC構造でつくられた

：白虹橋

天ヶ瀬ダムの際に架かる国内で5橋目の自碇式PC吊床版橋。放水トンネルの坑口が白虹橋の位置と重なるため、架け替えが必要となった。



源氏物語ミュージアムから宇治橋を渡り、宇治川の上流に向かうと世界文化遺産の平等院、その先には天ヶ瀬ダムと工事中の橋が見えてきた。現場にいた職員さんに聞いたところ、白虹橋（はっこうばし）というPC橋で、周辺の自然と調和するように設計されたそうだ。来春には、美しい桜の風景と一体となったスレンダーな姿を楽しませてくれるだろう。

創業約300年の京都の老舗で お茶の知識や、淹れ方を学ぶ。



宇

治といえは有名なのは宇治茶。もうすぐ新茶のシーズンを迎える時期。せっかくなので了以が開削した高瀬川を經由して、友人に紹介された一保堂茶舗でお茶について教わってきた。

一保堂茶舗は、約300年以上の歴史を誇る日本茶専門店だ。弘化3(1846)年に山階宮(やましなのみや)から「茶つを保つ」ようにと屋号を賜り、茶葉の魅力を伝え続けている。早速、店主が淹れてくれたお茶をいただくと、まろやかな熟成された味わいと香り口の中に広がった。茶摘みは立春から八十八夜を過ぎたころに始まり、10日前後で商品が店頭に並ぶ。「新茶ならではの若い香りは、ほんのひと月だけ味わうことができる旬のもの。愉しんでみてくださ」と笑顔で語ってくれた。

心地よいもてなしでエピローグを迎えた京都の旅では、*PFIの先駆けとなる保津川と高瀬川の開削に取り組んだ了以の功績を巡ることが

できた。交通インフラは時代とともに水運だけでなく鉄道や道路と多様化し、新しい構造や施工技術が次々と生み出されてきた。その一つであるPC(プレストレストコンクリート)は耐久性や安全性、経済性などに優れた高速道路などの大規模橋梁や特殊構造物に多く採用されている。PCの技術は、日本ではまだ65年の歴史だが、一保堂茶舗の「茶つを保つ」の精神で技術を研鑽し、了以のような効率かつ効果的な公共サービスが提供できれば、まだまだ成長する分野だと改めて感じた。了以を通じて新しい京都の魅力を知り、旅を十分に堪能できたことに感謝したい。



一保堂茶舗

京都御所の南北に走る寺町通りに面する一保堂茶舗本店。あたりには骨董屋や画廊が建ち並ぶ。

*PFI(Private Finance Initiative: プライベート・ファイナンス・イニシアティブ)とは公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う新しい手法のこと

角倉了以 すみのくら りょうい (1554~1614年)

安土桃山・江戸初期の豪商。京都嵯峨の出身。土倉経営を中心に家業を発展させ、海外貿易でも文禄元年(1592)豊臣秀吉の朱印船に加わり、安南国(今のベトナム)と貿易して莫大な富を得たようだ。1606年に、保津川(大堰川)開掘の願書を出し、開削を始めて6ヵ月後には竣工させている。他にも了以が行った河川疎通事業としては、富士川・天龍川・高瀬川等の開削がある。京都の高瀬の開削では、水がいつも濁らぬよう、樋門や汚水抜き溝なども配置しており、この計画が非常に優秀なものであった事がわかる。



知られざる
京都旅。
PC橋梁
MAP



未来を担う若きエンジニアたち

今回は、会員企業に勤めている若手の皆さんに、「次世代の若い方に入ってきてもらえる業界になるためには」というテーマで語っていただきました。座長は、P C 建協のビジョン見直し検討委員会の川田委員長にお願いしました。

平成28年3月7日(月) 於 メルパルク東京



川田 本日の座談会に先立って、若手社員を対象に意識調査を行いました。アンケートを詳細にみると「仕事だから辛い事、苦しい事はある。しかし尊敬できる人との出逢いがあり、苦しみを上回る喜びがある」「モノができあがっていく感動がある」と、建設業ならではの特長が強く出ていました。そこで皆さんからも、そういう気持ちを具体的に伺いたいと思います。

この業界に入った理由、業界のイメージは

草薙 大学では土質力学を研究していました。本当はコンクリート関係の研究をしたかったのですが、人気の研究室だったので抽選にもれ、地盤改良関係の研究室に入り、セメント改良土をテーマにコンクリートの研究をしていました。この業界を選んだ理由は(どちらの会社が良いかまでは考えず)「地図に残る仕事」というかっこいい言葉に魅力を感じたからです。入るまでは「キツイ」「肉體労働」というイメージを持っていました。入っ



株式会社 ピーエス三菱

早川 諒

入社：3年目
略歴：主に建築構造物のPCa工事を担当し、これまでにスタジアムの段床版架設、梁材緊張、耐震補強の工事に携わる。

てみると監督業務などは頭を使う事が多く、下請けさんと話し合っただけでは見えない中で最善策を見つけないという、一体感を得られるやり甲斐のある仕事だと思っています。

石井 大学では建築社会基盤系で構造力学を研究していましたが、もともとはダムのもので鋼構造の橋の解析を行いますが、その年は募集がなかったため、鋼構造の橋の解析を行い、修士2年の時にはトンネルの構造解析をしていました。もともと鋼構造をやっていたので鋼構造の会社に入りたかったのですが、研究室と共同研究で関係があったPC業界に進みました。土木を専攻したのは、スケールの大きい仕事をやりたいと思ったからです。公共性の高い地図に残る仕事をやって、いつか子どもを産ん

だ時に「お母さんはこういう仕事をしたんだよ」と、ちょっと自慢したいと思っています。

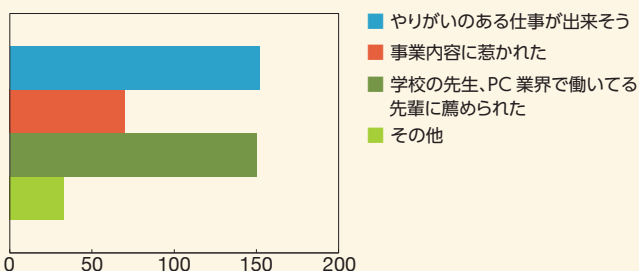
早川 現在の会社に入る前に1年間、ハウスメーカーに勤めていました。建築業に憧れたからですが、実際の業務内容と理想像がかけ離れていた事もあって仕事はミスマッチでした。この業界に入ったきっかけは、大学時代の教授に相談したところ、PC業界を薦めて下さったからです。しかしPCについての知識がほとんどなく、一から勉強を始めました。この業界に入る前は、「PCは土木に特化した技術」というイメージが強かったです。しかし、母校の体育館にもPC技術が使われている事を知りました。このように建築分野にも幅広くPC技術が使われており、「意外に身

近な技術なのだ」と興味を抱くようになりました。

馬場 大きな建築物などのモノ作りに興味があったので、大学では建築を学びました。PC業界を選んだのは大学の先生の薦めがあったからです。PCについては3コマ程の建築系の講義で学んだので、「PCは建築分野に特化した技術」と思い込んでいました。入社してみると、土木分野の方が多くて驚きました。

川根 もともと土木の仕事ができる建設業に興味がありました。就職活動の時、OBから「スケールの大きい仕事ができる」「完成した時の達成感が凄い」「みんなと一緒にモノを作っていく事は楽しい」と聞きました。そして「やり甲斐のある仕事だな」と感じて当社へ就職しました。工事現場の近くを歩いていると「ごわもてのお兄さん」が歩いているところを良く見掛けたので、入社前は「職人さんがコワイのではないか」と外で働く仕事なので雨の日は大変」というイメージを抱いていました。入

1. PC業界(建設業界)を選んだ理由をお聞かせください(複数選択可)



今回の座談会にあたり
会員企業の若手社員に、
Webアンケートを実施しました。

アンケート名：若手職員意識調査
実施期間：平成28年2月12日～2月29日回答
数：男性309名/女性39名



株式会社 IHIインフラ建設

草薙 裕樹

入社：4年目
略歴：橋梁上部工の現場に従事。主たる業務は、構造物の墨出し、高さ及び出来形の管理、写真管理。

社後、実際に現場での業務が大変な時はありましたが、職人さんは話しやすい人が多く、イメージが変わりました。

北野 大学では鋼構造の耐震や構造力学の研究をしていました。研究テーマはメタルの橋の解析です。

川田 大学時代は鋼構造の研究をしていたのに、PCの会社に入ったことに対する戸惑いはなかったのですか。

北野 とまどいは特にありませんでした。それよりも、実際にどんな仕事をするのかということへの楽しみのほうが強かったです。漠然とではありましたが、公共事業に関わって人のためになる仕事を希望していました。現在の担当は設計の照査・解析業務を

行っています。入社前は「工事現場は土日にも働き大変そう」というイメージを持っていました。入社してみて、現場が大変というイメージとは違わなかったです。ただ、それ以上に人や街をつなげることが出来る橋を造る、という今の仕事は非常にやりがいのある仕事だと感じています。

飯田 学生時代にあるPC専業者さんとPCに関する共同研究をしていました。私は大学の載荷試験機を使った供試体の試験担当で、その時に初めてPCを知りました。共同研究でしたので、PC業界の内容などを伺ったりする機会が多くあり、この業界を選んだ理由の一つでもあります。私はもともと座って仕事をやるより、泥臭い仕事でしたかったのですが、入社後は設

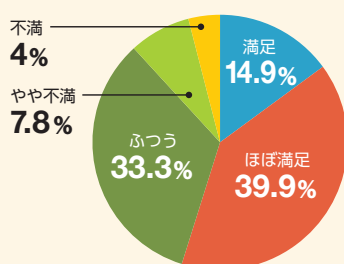
計業務やなど事務作業など内勤業務も多いことを知り苦労しています。

苦労話、今の仕事の流れについて

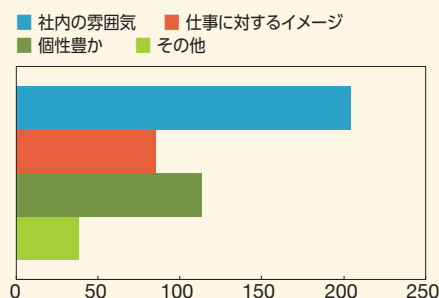
草薙 私は現場を担当しています。まず施工計画書と図面を確認し、それをもとに施工します。事前に測量を行います。距離を測り、座標値が合っているか実際に図面通りできているか、確認してから工事に入ります。大学では測量の授業を受けてきましたが、レベルの見方を間違えて、先輩に叱られるなど苦労しました。良かった事はさまざまな地域の現場に行く事です。富山の氷見、岩手の釜石などにいたので地元の美味しいモノを仲良くなった作業員さんと一緒にいただいで楽しい時間を過ごしました。

石井 NEXCO発注の詳細設計業務に携っており、基本的にデスクワークです。出社後、メールをチェックし、次の打ち合わせに向けての資料作りなどを行っています。良

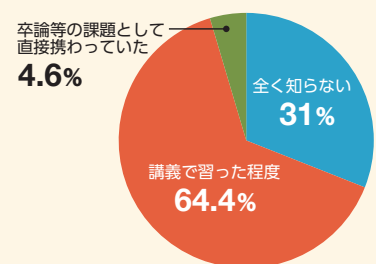
4 現在の会社に入って良かったと思いますか？



3 入社してよかったと思うことは何ですか?(複数選択可)



2 入社以前にPC(プレストレストコンクリート)をご存知でしたか？



かつた経験は現場の作業員さんと仲良くなった事です。今は他の現場に移られたのですが、所用で立ち寄ると「子どもが産まれたんだ」と写真を見せていただいたり、一緒に呑みに行ったりして、嬉しいですね。

早川 私は現場勤務です。毎日8時から朝礼。架設物の搬入がある場合は1時間前にトラックからの荷受け作業があります。いつも事前に墨出しとレベルのチェックをし、部材の架設・緊張をする作業を行っています。また、職人さんが富山県の方で最初の頃は初めて聞く方言が分からず、打ち解けるまで時間が掛かりました。しかし徐々に職人さんや先輩の考えがわかるようになり、自然に作業効率の良い準備が出来るようになりました。段床版の最後のピースをかけた時の達成感は素晴らしい、前職では味わえなかったスケールの大きい仕事ができ良かったと思っています。

馬場 私は内勤です。顧客との設計打ち合わせに向く事が多いです。業務内容は建

※段床版とはスタジアムなどの観客席の座席部分になるL型の形状をしたプレキャストPC部材のこと

築の構造計算を行っています。構造計算はその過程でわからない事がたくさんあり、先輩に尋ねると「自分で考え理解を深めるためにも出来る限り本で調べるように」と指導を受けました。しかし何の本を調べれば良いかわからず、最初の頃は関連書籍をたくさん読むしかありませんでした。最近になって、どの本を見れば解決できるかがようやくわかるようになってきました。まだまだ分からない事だらけですが、様々な本を読み自分で考え理解を深めたいです。

川根 私の仕事は、NEXCO発注の詳細設計です。1、2月に1回、発注者と設計打ち合わせがあり、それに向けた資料作成と解析を行っています。コンサルさんが作製した基本設計があり、それに対して有利な

案を提案しています。業務で苦勞していることは、解析ソフトやパソコンの進歩によって、以前よりも回答が得られるまでの時間は早くなっていますが、その回答に至る過程や根拠を調べなければならぬことです。基本理論を理解して書籍で調べて書き出す事が大変でした。また内勤が多いため、私が関わった仕事の結果がどうなったか、毎日確認する事ができません。しかし現場から質問されて回答した事が、「うまくいった」と言われた時は、やり甲斐を感じます。

北野 私もNEXCO発注の業務で、橋梁の上部工の詳細設計や解析業務に携わっています。もともとPCやコンクリートに詳しくなかったため、出した結果の理由を説明できず、先輩に尋ねたり、

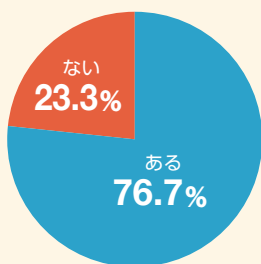


ドービー建設工業 株式会社

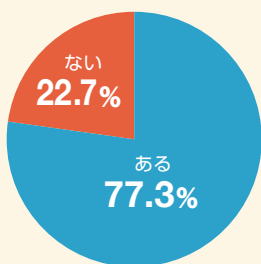
石井 めぐみ

入社：5年目
略歴：受注業務の照査・現地施工管理の支援業務を主に担当。現在は、NEXCOの詳細設計に従事。

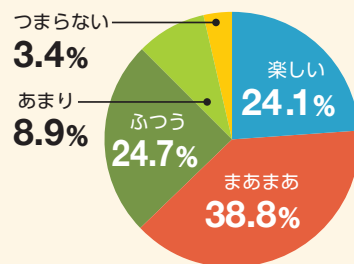
7 仕事で苦勞したことはありますか？



6 仕事で辛いことはありますか？



5 仕事を楽しめますか？





三井住友建設 株式会社

川根 昌也

入社：4年目
略歴：PC上部工の施工管理で測量業務、検査の対応などやNEXCO案件の詳細設計業務に携わる。

調べたりするのに時間がとてまかりました。また机上での業務のため、現場を見る機会があまりありません。しかし私が関わった現場の方から「今、進捗はこうだよ」と連絡をいただいた時は嬉しいです。

川田 現場でモノができあがる時に、設計業務の方々に「フィールドバックがあると達成感がある」という事ですね。設計の方々に現場状況をタイムリーに伝えると、一緒に作っていくという事が演出でき、皆さんの満足度も上がるのだろうと思います。

飯田 私もNEXCO発注の仕事をしています。中国自動車道の供用開始から40年近く経ったRC床板をPC床板へ取り替える工事

を担当しています。工期が厳しい一方で、正月やGWなどの大型連休は工事抑制期間となるため工事ができません。私は70mの橋を担当しています。私が苦労したのは、モノの名前がわからない事でした。アレをとってきとくれと言われてもわからず、説明を聞いているうちにまた時間が遅れて、皆が作業しているのに私のところは一步遅れて。それが最初の頃は辛かったです。また入社間もない頃は、作業員の方々が自分ではなく上司や先輩に直接相談するため、「現場を任されている私は何をしているのか」と悩んだりもしました。しかし現場勤務が長くなって打ち合わせを重ねていくうちに、徐々に現場の方々とともに話して、自分自身の考えを伝えていけるようになりました。

周囲の方々が経験は長くさまざまな事をご存じなので、とにかく話を聞いて、自分の考えを伝えることで徐々に信用を得て、今は相談される事も増えたと感じるようになり、それが嬉しいです。

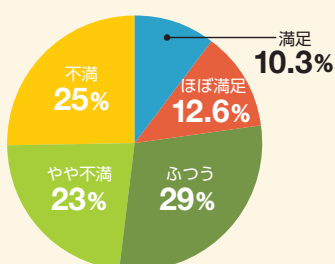
学生時代にやっておけばよかったことは

草薙 現場で仕事をしているととっさに電卓を使う事があります。いまだに三角関数が苦手なので勉強しておけば良かったです。また大学までの友人とはなかなか会えなくなるので、アルバイトに明け暮れずに、もつと遊んでおけば良かったと思います。

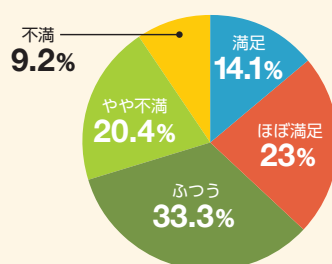
石井 知見を広げるためにも海外旅行をしておけば良かったですね。

早川 もつと旅行をしておけば良かったです。仕事柄、さまざまな地方に行きますが、その土地ならではの文化に出逢います。それに慣れる意味でも学生時代に見聞を広めておけば、仕事に就いてから

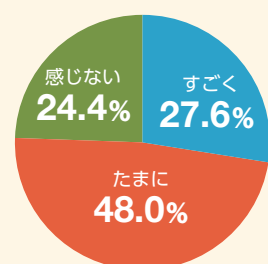
10 主観的に判断して、休日日数や勤務時間をどう思いますか？



9 今の給与や賞与、手当に満足していますか？



8 会社に役に立っていると感じていますか？



驚く事はなかったと思います。

馬場 学生時代しか出来ない事をやろうと思ひ、たくさん旅行に行きました。その結果、勉強する習慣が無くなってしまうと社会人になってから困りました。学生時代から1日1時間でも2時間でも勉強する習慣を身につけておけば良かったと後悔しています。

川根 学生時代に英語をもっと勉強しておけば良かったです。入社から半年間の研修期間に海外の現場へ1カ月半程度行ったのですが、そこでコミュニケーションがうまく取れませんでした。将来は海外の現場に行つてみたいと思つているので、学生時代に旅行でも、留学でも、海外に行つて、語学や、さまざまな人とのコミュニケーションの取り方を勉強しておけば良かったと思います。

北野 自分自身のための勉強をしておけば良かったです。単位を取るためのその場しのぎの勉強ばかりしてしまって、

もつと興味のある事を学べば良かったと思います。また部活動やアルバイトもしていたのですが、一人旅など、学生だからできる、もつと視野の広がる事に挑戦すれば良かったです。

飯田 建設業界に関するアルバイトをして、雰囲気を知つたり、モノの名前を覚えたり、しておけば良かったと思います。海外に一人で行く旅行が好きで、大学の時はただボンと行くだけでした。もつと深く考えて、英語を勉強して、コミュニケーション力を身に付ければ良かったです。

川田 勉強しておけば良かったという人が多いですね。海外の現場に行きたいと思う方、挙手して下さい。7人中3人ですか。否が応でもそうです。

う時が来ると思っています。楽しみにして下さい。

今後の目標は

草薙 近い目標では、次年度から4年目となり、ようやく1級土木施工管理技士の受験資格を得る事ができます。先輩方からは「小さい現場で管理経験を積んでいった」と聞きますし、私も資格を取つて、小さい現場を一人で切り盛りできるようになり、いずれは大きな現場の所長になりたいと思つていきます。

石井 30代のうちに技術士の資格を取得したいと思つています。他にもコンクリート系の資格があるのでそれも一緒に取れたらいいなと思つています。夢としては、結婚、出

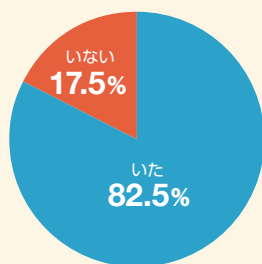


株式会社 富士ピー・エス

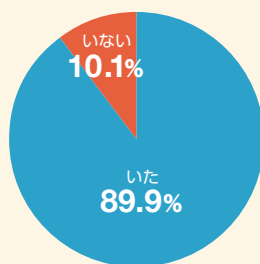
馬場 友莉奈

入社：4年目
略歴：高層マンションの床板および梁材の構造設計業務に携わる。

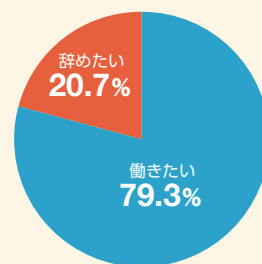
13 一緒に仕事をして良い刺激を受けた人はいましたか？



12 一緒に仕事をして尊敬できる人はいましたか？



11 長くできる仕事かどうかこれからもPC業界で働きたいですか？



産しても仕事を続けられ
たらと思っていますが、周
囲にロールモデルとなる方
がいないため、不安ですが
頑張りたいです。

早川 今は工事グループで
仕事をしていますが、設計
グループも経験し、設計の
知識も身に付けたいと思っ
ています。複数の観点を身
に付けて自分の力で現場に
発信できるようにしたい。
そのために受験資格を得た
ら、資格取得に向けて努力
したいと考えています。

馬場 私は「周囲から凄
いと思われる技術者」にな
りたいと思っています。私の
周りには凄い知識をお持ち
の方や、話のまとめ方がう
まい方が何人もいます。私
は自分の考えをうまく言
葉にできないので、そのよ
うな技術者になりたいと
思っています。

川根 将来は海外で働
きたいと思っています。目標
は「自分で設計して自分で
現場に行く」ようになる事。

設計から施工までの業務
を担当できるようになって
長大橋のようなインフラ建
設に携われるように頑張っ
ています。近い目標では、英
語の学習と、設計と施工の
基礎勉強です。海外は日
本とは勝手が違うので、基
本的な事をわかっている必
要があると思っています。

北野 近い目標として、私
もさまざまな資格を取っ
ていきたいです。また「こ
の人に聞いたら何でもわか
る」と周囲から尊敬される
技術者になりたいと思いま
す。さらに結婚してもずっ
とこの業界に携っていき
たいです。今の職場には、子
どもができて仕事を続け
ている女性が近くにいろ
で、私も続けていけるよう
に努力しています。

飯田 まずは資格を取っ
て小さな現場を一人ででき
るようにしたいと思ってい
ます。後々には大きな現場
でもできるようにしたい
です。私は周囲から信頼
される事が嬉しいからです。



株式会社 日本ピーエス

北野 順子

入社：4年目
略歴：受注物件の照査業務及び解
析業務に従事。現在は、NEXCOのPC
上部工工事の詳細設計に携わる。

会社から「飯田に任せてお
けば大丈夫」と思われた
し、下請けの業者さんから
も「この人に聞けば大丈夫
」と思われる所長になれば
と思います。

川田 皆さん、意識が高
くて、「資格取得していく」
という話もあり、自分で責
任もって現場をやっていく
「リーダーシップ」という
話も良かったです。また、

「女性の活躍」という観点
結婚しても続けたいとい
う意見を出していただきま
した。ありがとうございます。

就職活動をする方へ向
けてのアドバイス

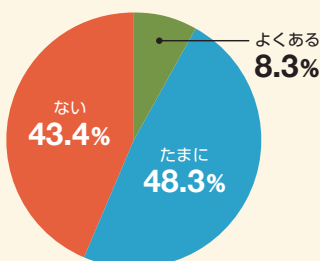
草薙 私の経験談です。
就職活動では現在の会社
は十何社目で受けたこと

ろでした。最初の頃は「地
図に残る仕事がいい」と
してゼネコンさんなどい
ろいろ受けていましたが、そ
の過程で「結局、自分は
何をしたいのか」を深く考
え、「単に大きな会社に勤務
したい」ではなく、「自分の
やりたい事ができる会社」
を選択すれば、自分自身に
とって一番良いのでは、と
思うようになりました。

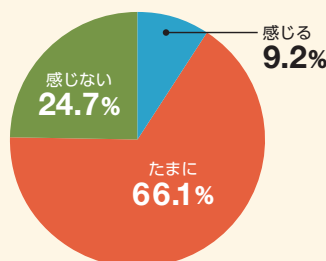
石井 私は就職活動をほ
んどしていません。就職
活動を開始する頃にトンネ
ルの崩落事故が起こり、工
期内に安全な掘削を行う
ため、コンサルさんより研
究室に工法選定の依頼が
ありました。その担当で

締め切りに追われていたの
が、ちょうど就職活動真っ
只中の時期でした。大学の

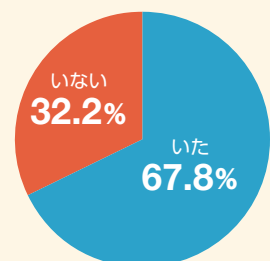
16 逆にもっと評価してほしいと感じるこ
とはありましたか？



15 自分がやったことを高く評価してもら
ったと感じますか？



14 一緒に仕事をして苦手な人はいまし
たか？





オリエンタル白石 株式会社

飯田 大輝

入社：3年目
略歴：主にプレストレストコンクリート橋梁の施工管理を担当。現在は床版取替工事の施工管理に従事。

先生に相談したところ、現在の会社を紹介され、そのまま入社することになりました。このため一般的な就職活動はしていません。ただ、昨年厚労省から公表された数字では大卒者の約3割が入社3年以内に離職しているようです。就職活動中に良いところしか見えないのかもしれませんが、実際に働いているOBやOGに話を聞いて参考にしたいと就職活動をした方が良いと思います。

早川 私は土木学科だったのですが、就職活動の時は建築をやってみたかったです。最初はゼネコンを考えておらず、ハウスメーカー、鉄道系、建築・インフラ工事だけを考えていました。前の会社に就職が決まった時に先生や親から「その会社を調べたが知名度もなく、よい評判も少ないので考え直してはどうか」と言われました。しかしその時の私は「自分で決めたからここにする」と周囲に耳を傾けず、結局、失敗しました。現在、就職活動中の学生さんは、先生や親や友達などの、周囲の意見をたくさん聞いて参考にしつつ、「最終的に自分は何をやりたいのか」を冷静に考える事が大切だと思います。例えば、やりたい事があって、それを実現する技術がPCで、「この会社にはPC技術がある」という理由で就職先を選んでも良いです。私は大学でPCの勉強をまったくしていませんでしたが、的を絞らず、自分なりに答えを見つけて

入った事がベストだったと思います。

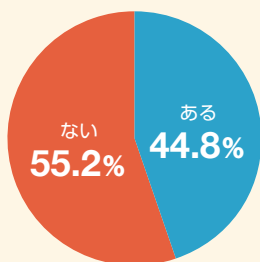
馬場 私はさまざまな会社に応募しました。その中で「自分が社会に出て何をしたいのか」「どんな人生を歩みたいのか」という人生設計をする事が本当に大事だと思いました。この会社に入る事が目的ではなく、この会社に入ってからどんな事をしたのかを明確にして就職活動をした方が良いと思います。また、その会社での将来像をイメージするためにも、OB・OG訪問や会社に伺うことも大事だと思います。

川根 私は「モノ作りをしたい」という漠然としたイメージだけで就職活動を始めました。やはり、うまくはいかず、先輩に相談して現場見学に行かせてもらいました。おかげで具体的なイメージを持つ事ができ、この業界に入るといふ方向性が決まりました。まずは自分のやりたい事が何なのかを具体的に考えてみる、

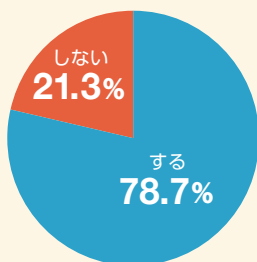
絞ってみる、という事が重要だと思います。転職理由として「思っていたのと違った」「こんなイメージではなかった」という意見を聞きますので、会社に訪問してどういう仕事をしているのか雰囲気や味わう事をお勧めします。可能であれば1日でも良いですし、現場でも事務所でも構いません。就職活動中は、結構気軽に入れてもらえる事がありますので、この機会を利用して、さまざまな会社に行ってみると良いと思います。

北野 私も就職活動の際には漠然としたイメージしかない上に、あまり積極的ではなく、インターンシップや会社訪問などを自発的にはしませんでした。OB・OGさんに連絡するのは、勇気のいる事ですが、一歩踏み出してみる事をお勧めします。さまざまなところで、触れて、取り組んでいるうちに見えてくる事は多く、視野を広げるためにも自分から積極的に飛び込んでほしいと思います。

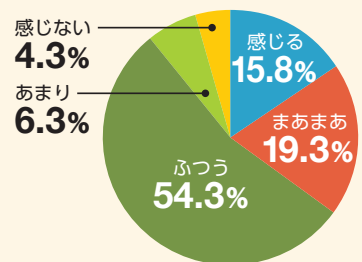
19 自分が担当した構造物を家族や友達、恋人に写真で見せたり、実際に見せに連れて行ったりしたことがありますか？



18 家族や友達や恋人に仕事の話をしますか？



17 あなたの会社は、あなたを適切に評価していると感じますか？





川田建設 株式会社 代表取締役社長
PC建協理事(広報委員会副委員長/
ビジョン見直し検討委員会委員長)

川田 琢哉

方も多い(78.8%)ようです。

本日の参加者も「仕事が出来上がっていく手応え」や「完成したときの達成感(感動)」、「世の中に役に立っている充実感」を仕事の魅力であるといっていました。

総じて「どうい業界かわからずに飛び込んでみたら、雰囲気は良く、仕事はやりがいがある」という感想が多いようで、安心しました。

業界のイメージアップも肝心ですが、同時に「建設業そのものが持つ魅力」をもっともっと自信を持ってアピールしていけば入社を希望する学生さんも増えるのではないのでしょうか。

また、複数の方が「自分で責任をもって現場をまとめてみたい」と口を揃えていました。こういうヤル気に応えることで満足度を高め、定着率をあげることができるかもしれません。

志の高い人たちが、目を輝かせながら仕事に取り組み続けることができる業界を維持しさらに活性化するためにも、若い人たちに信頼してチャンスを与えましょう。

「こういう若者たちがドンドン活躍すれば、この業界は安泰だ」と私は確信し、元気をいただきました。

座談会は若さにあふれ、楽しい時間でした。複数の参加者が「地図に残る仕事をしたい」と目を輝かせていました。

座談会の前におこなった若手社員(入社5年目まで対象)への無記名アンケートでも、多くの方が「これからもこの業界で働きたい(79.3%)」と答えてくれており、その理由として「尊敬できる人との出会い(89.9%ただし複数回答可)」や「社内の雰囲気の良さ(61.2%同)」をあげています。「家族やともだち、恋人に仕事の話をするところがある」

飯田 志望業界や志望企業は良く調べた方が良いと思います。その理由は、入社してから「そんなつもりではなかった」「合わなかった」「こういうはずではなかった」という事が結構あるからです。でも「こういう目標を持って入ったのだ。だから合わなかったところでは自分が変わっていく」という気持ち

川田 今日は、大変前向きなご意見を得て、私はホッとしています。仕事なのだから、辛い事、苦しい事はある。しかし、それ以上にモノができあがっていく感動とか達成感、建設業

ちをもつて臨めるように、目標設定して頑張つてほしいと思います。

ならではの意見が多くありました。PC業界は、若い社員の皆さんのためにも魅力のある業界にではなくてはならないとあらためて、強く思いました。本日は長時間ありがとうございました。



#003 コラム

私の趣味・深海釣り

魚 釣りといえば多種多様である。私の場合は深海釣りという深さ300m～500m位を狙う。電動リールがダイワマリーンパワー3000にPE12号1400m巻き、ロッドはアルファタックル深海竿240の組み合わせが私の金目鯛用タックルである。金目鯛の場合、



私の金目鯛釣りタックル
(正面に浮かぶ島が伊豆大島)

針20号を専用掛け枠に20本付け、錘は鉄筋棒D25を0.4mに切断(鉛より鉄筋の方が環境に優しいのです)、約2kgを船縁に差しておいて、伊豆半島の大島沖～神津島にかけての海に投げ込む。この辺りの冬場は、時化が多く海上はいつも8m～10mの強風、それに加え3m前後の波があり、2kgの鉄筋棒を投げ込むことにも技術が要る。針を20本落とし、金目鯛の生息している場所まで届くには、潮の流れも速いのでそう簡単には行かない。

錘が底に着くのがわかるようになれば一人前。素早く糸ふけを取り、底から錘を4～5m上げてアタリを待つ。祈るような気持ちで待っていると竿先がこつん・こつんと叩かれる。この瞬間が深海釣りの一番の醍醐味

(絶頂)である。

1匹目の当たりがでたら、追い食いを狙い2匹目、3匹目、4匹目・・・を狙う。500m糸を出しているの、巻き上げるにもそれなりの時間が掛かる。この時間も気が抜けない。サメに襲われたら一発でおしまい。仕掛けから全部なくなってしまう。神に祈る気持ちで巻き上げる。

船底近くまで上がると今度は色が気になる。なぜなら、本命の魚でない色がある。その時はがっかりするが、次に期待をする。本命の赤色の魚(釣り上げた時の金目鯛の体は白い!)が列をつないで8匹、9匹と掛かった



一投あたりの金目鯛の釣果

時は、子供の頃に帰った時のようにはしゃいでしまうこともある。1年に2・3回の趣味です。これからは、メヌケ(アコウ)の提灯行列にも挑戦したい。

当協会も今年で設立20周年を迎えることとなりました。P C 建協様はじめ多くの方のご支援ご指導に心より感謝申し上げます。

一般社団法人
プレストレスト・コンクリート工事業協会会長

小瀬谷 末義



#004 こんなところにPCが!

名古屋商科大学 日進キャンパス 万博記念ゲート

— PC技術のメリットを最大限に生かした建物 —



建物内観

名古屋商科大学日進キャンパスは愛知県日進市に位置し、2005年に開催された、「愛・地球博」のメイン会場（現在は万博記念公園）に近接する大学です。広大な敷地の中に、経済学部、経営学部をはじめ、各学部のセミナー室、研究室の棟が配置され、また野球場、サッカー・陸上競技場、テニスコート等のスポーツ施設も充実したキャンパスになっています。今回紹介するピラミッドの形状をした建築物、「万博記念ゲート」はこのキャンパスの北側のゲートとして2004年に建設されました。

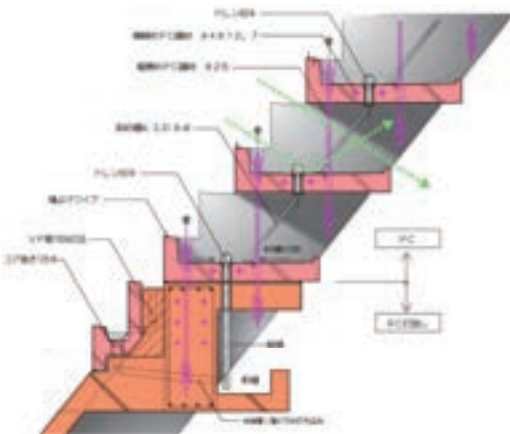
このキャンパスは南北にメイン道路

が通っていて、北側に位置する万博記念ゲートの反対側、南側のゲートが先に建設されました。

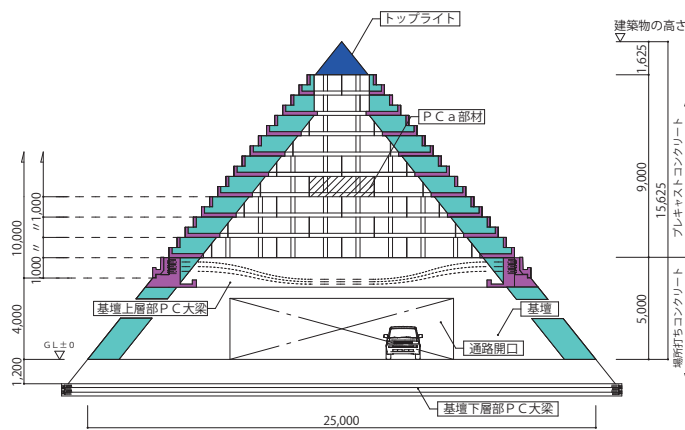
こちらも目を引く巨大なゲートで、奥にある銅像を借景とした額縁をイメージしているとのこと。なかなかの存在感ですので、お近くにお寄りの際は一度ご覧ください。

さて、本題の「万博記念ゲート」に話を戻します。前述のようにこだわりの計画が始まりました。そんな折、施主筋の方が海外視察に行った際に観劇したミュージカルにて、舞台セットのピラミッドに「これだー」というひらめきがあったそうです。この話を受けた設計者は、そのままピラミッドを作って元気の学生に頂点まで上がられても困ると言う議論の中、当初は壁の上にピラミッドを載せる案を考えたとそう。しかし結局ピラミッドらしい形状を優先し、下部を平滑に、上部を階段状にという現在の形に落ち着いたようです。

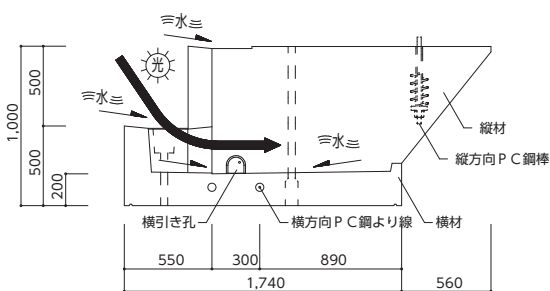
エジプトのクフ王のピラミッドの約10分の1のサイズ、と言っても底辺が約25・0m、高さが約15・5mと、ゲートとしてはかなりの大きさです。下部から5mまでを場所打ちコンクリートで、そこから上部を高さ1mのプレキャスト部材を9段積み重ねて構築し、頂部にはトップライトを設けた構造となっています。



雨水処理・採光のイメージ



断面・PC鋼材配線イメージ



部材形状



プレキャスト部材



プレキャスト部材

あくまで用途はゲートなので、基壇部分には車道と歩道が配置されます。この通路の開口によって長大スパンとなる通路上部の梁はプレストレストコンクリート造とし、構造的な安全性を確保しました。また、基壇の地中梁にもプレストレストコンクリートを用いることで、上部からの重量によって水平に広がるようとする力を抑えています。上部に目を移します。通路空間は雨水を通さず、かつ日照は採り入れることが求められました。そのためプレキャスト部材をできるだけ薄くする必要があります。PC鋼材を配置する縦材及び横材は厚さ200mmに、その他の部分は厚さ150mmとしました。縦材、横材それぞれに配置したPC鋼材にてプレストレスを与え、各段を圧着接合していきます。一体化されたプレキャスト部材の隙間からは光が差し込み、雨水も横引き孔を伝って排水されました。当然、プレストレスト

コンクリート造により構造的な機能も申し分ありません。コンクリート構造物としては非常に複雑な形状で、また場所打ちでは実現困難な部材厚さであるものの、高品質・高耐久であるプレキャストコンクリートであればこそ実現可能な建築物となりました。また製作された部材の種類は3・2mタイプと1・6mタイプの一般部とコーナー部の3種類のみです。これだけの建築物を造るのにここまで部材を画一化できたことに、ピラミッドの神秘を感じます。

工事中も学生や学校関係者が通行できることが施工条件であったため、支保工を使わない架設計画としました。コーナーの部材を取り付けた後、一般部の部材を下から上へ順次載せていきます。コーナー部の部材については、デザイン上、完成時には浮いている状態になるため、一度ジャッキに仮置きし、横材のプレストレスによってコーナー部が自立した後にジャッキを撤去する方法をとりました。このような架設方法により安定した形で上部まで安全に構築する事ができました。

プレストレストコンクリートの技術を使い、プレキャストコンクリートのメリットを最大限に生かした建築物として紹介させていただきました。

オリエンタル白石(株) 兼井 常元

藺牟田瀬戸架橋

甕をひとつにつなぐ架け橋



鹿児島県 前 甕島支所長

鶴田 明寛

「太古の地球を感じる宝の島」昨年3月に指定された甕島（こしきじま）国定公園のテーマです。

甕島は、薩摩半島西方約30kmの東シナ海上にあり、有人の上甕島、中甕島、下甕島のうち上甕島と中甕島は平成5年に結ばれています。

甕島の豊かな自然は、幸せボンビーガールの美咲ちゃんが暮らす里町里（上甕島）、釣りバカ日誌のロケ地となった下甕町手打（下甕島）などご存知の方も多いと思います。

この里と手打は、甕島の両端の地であり、行き来するには定期船の限られた時刻にほぼ一日掛かりの行程になります。藺牟田瀬戸架橋（いむたせとかきょう）が完成すると、陸路で45km、いつでも自由に往来できます。

島にある診療所は、それぞれ医師が一人の勤務体制で、島を離れることができません。Dr・コトー診療所のモデルとなった先生も、まだ手打診療所でご活躍されておりますが、医師の確保は常に離島の課題であり、橋が架かることにより診療所の集約や連携体制を整え、医療の充実、医療の従事者の負担軽減が可能と



薩摩川内市里町(上甑島)のトンボロ地形」(薩摩川内市観光協会提供)



甑大明神橋



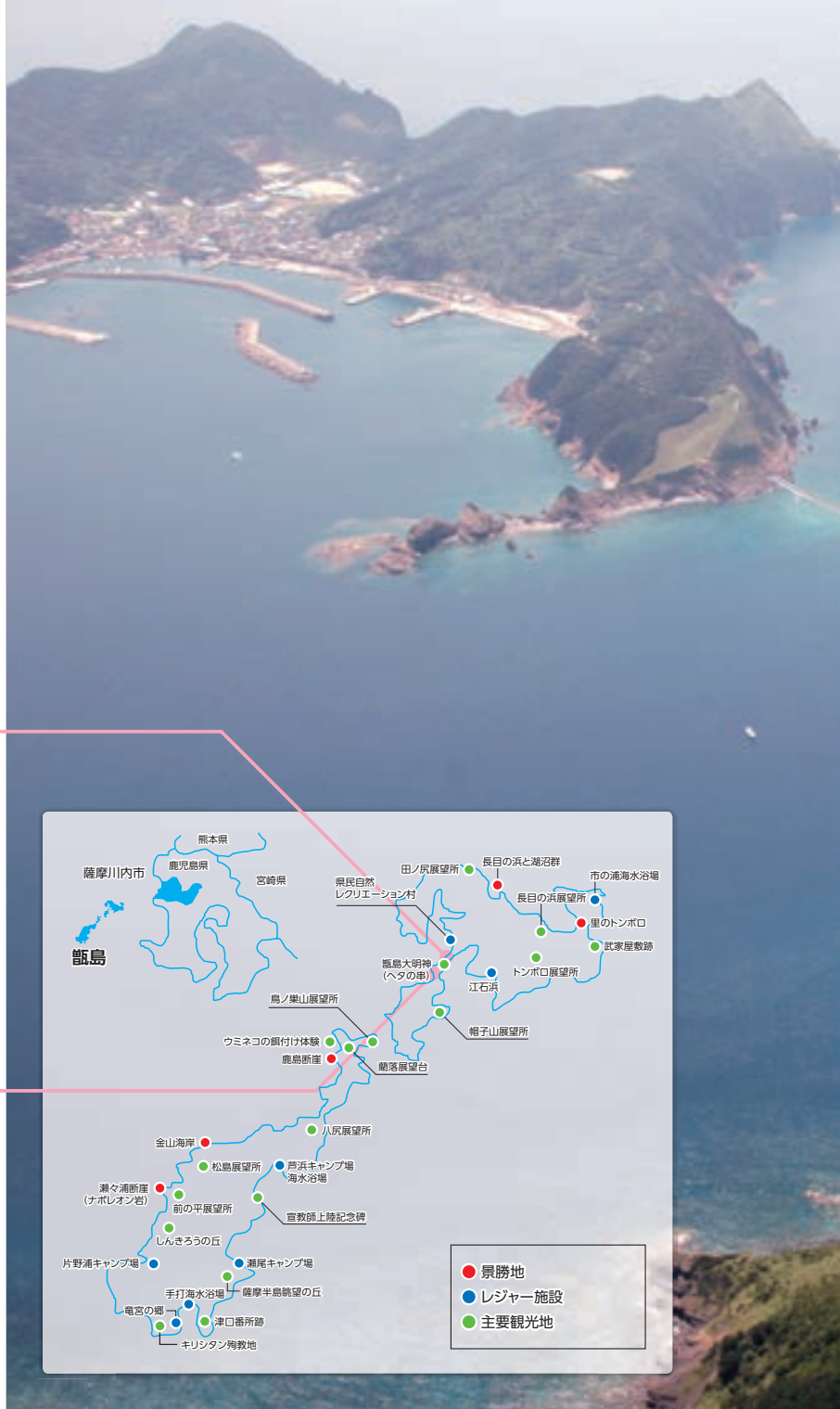
鹿の子大橋(写真:竣工当時)



ナポレオン岩

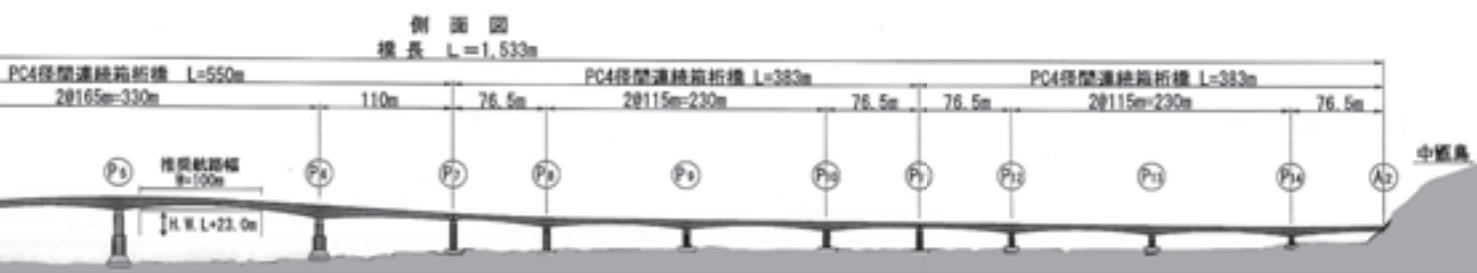


断崖クルージング



なります。また、下甑島にしか無い歯科診療所も全島で利用できます。小中学校についても、「同級生を増やしてあげたい」との思いから、統合による複式学級の解消も模索が始まっています。

このほか、災害や火災発生時における三島での応援体制、観光産業においては多様な観光メニューの開発など「甑をひとつにつなぐ架け橋」は多くの可能性を秘めており、島民の永年の夢が一刻も早く叶うよう取り組んでいます。



広域合併から2年後の平成18年、地元の熱い期待を受けて、中甕島と下甕島を結ぶ蘭牟田瀬戸架橋の事業が始まりました。事業延長は5.1km。3本のトンネルと1533mの蘭牟田瀬戸架橋からなっています。

蘭牟田瀬戸架橋の下部工、水深が深い中央部の5つの橋脚は、本土のフローティングドックで躯体を製作し、現地に曳航して、潮流が弱まるわずかな時間に据え付けられました。両側の陸域に近い橋脚は、仮架橋を設けて施工されています。

上部工は、橋長1533m、最大支間長165mの3径間+4径間×3(全15径間)からなる4連のPC連続箱桁です。

下甕島側の3径間PC連続箱桁橋は既に完成し、現在、オリエンタル白石(株)がP3～P4径間、コアツ工業(株)がP5～P7径間、ピーエス三菱がP7～P8径間の工事を進めており、残る径間も順次工事が始まると聞いています。

水深のある中央部の橋は作業船舶を使用して海上施工、その他の橋は下部工で利用した仮架橋を利用して施工しています。私が担当しているP5～P7径間は海上施工の区間で、大型移動作業車を使用した片持張出し架設工法で桁を架設しています。海峡部で潮流が



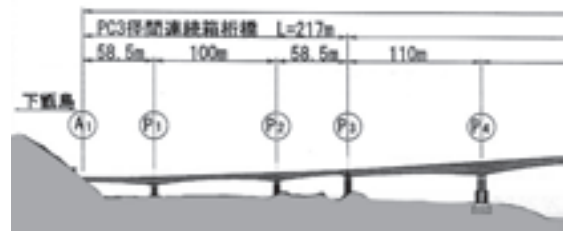
コンクリートミキサー船



起重機船



鹿島うみねこ祭り開催による現場見学会



コーアツ工業(株)
蘭牟田瀬戸架橋作業所長

堀之内 寿

強く、また南北方向にさえぎる山がないことから、夏は台風の影響を強く受け、冬期は北西風が吹き付ける大変厳しい作業環境です。風や波が作業中止基準（風速10m/s以上、波高1m以上等）を超えることも多く、コンクリートミキサー船による打設や起重機船による現場従事者の移動及び資機材運搬など、苦勞が絶えません。現地の下甌島に作業所と宿舎を構え、地元のみなさんとの日々の交流から、島に住む多くの方々が橋の早期完成を強く望まれていることを肌で感じます。みなさんの期待に応えるべく、この難工事を乗り越え、本橋の早期完成を目指し努めていく所存です。

北大横田研究室の愉快的仲間たち

私 たちの研究室の正式名称は、北海道大学大学院工学研究院・

北方圏環境政策工学部門・寒冷地建設工学分野・ライフタイム工学研究室である。6年前に設立された新しい研究室であり、学内では「ライフタイム」と省略して呼ばれている。本稿では、本研究室の先生、学生、研究内容、レクリエーションのイベント等について紹介していく。

本研究室の先生は、研究室の長である横田弘教授である。本年3月末まで橋本勝文助教も在籍されていたが転出され、現在は京都大学で勤務しておられる。横田先生は、本学の教員となる以前に独立行政法人港湾空港技術研究所に勤められており、主に海洋コンクリート構造物の設計・維持管理が専門である。特に、計画・設計から廃棄に至る構造物の一生（「ライフサイクル」あるいは「ライフタイム」と言われており、これが研究

室の名前の由来となっている。）を対象とするライフサイクルマネジメントの研究を主導している。本学の教員以外にも学協会や行政の委員等を多く務められているため、わたしたち学生は、打ち合わせの予定を入れていただくのも一苦労である。しかし、学生たちの多様な研究テーマに対し、的確な助言をしていただいている。

本研究室には現在、15名の学生が在籍している。そのうち留学生が8名であり、国際色豊かな研究室となっている（写真1）。研究、イベントなどを通して留学生と接する機会が増え、異なる文化を身近に感じられるようになった。また、打設の際には学生全員が出動するなど、お互いに助け合い研究を進めている。

本研究室の研究内容としては、無筋コンクリート構造物の劣化進行予測および劣化度評価（写真2）、凍結融解作用を受けるモルタルへの塩

化物イオンの浸透予測、ライフサイクルコスト評価に基づく構造物の維持管理シナリオ、塩害を受けた鉄筋コンクリート構造物の力学性能低下（写真3）と補修効果の定量化、繰返し脱塩によるコンクリート微細組織の変化、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリート構造物のサステイナビリティ要因分析などがある。今後これらの研究の対象をプレストレストコンクリートにも展開していきたいと考えている。

ここではこれらの具体例として、補修効果に関する研究の一環として実施している「リサイクルナイロン繊維の補強材としての有効性」を紹介する。現在、世界では海中で腐敗しないといった最大の利点から合成繊維を用いた漁網が普及している。特に、ナイロン製の漁網は刺網等に用いられることが多く、使用量は年々増加している。しかし、それに伴って海洋



横田 弘 教授



写真-1 研究室旅行会（ニセコ）

ライフタイム工学研究室



写真-2 堤防の劣化度調査



写真-3 RCはりの電食処理



写真-4 吹き付けのための供試体作製



写真-5 研究室旅行(ラフティング)



写真-6 ハーフマラソン大会



写真-7 研究室忘年会

中に放置された漁網も増加し、海洋生態系を脅かすとして深刻な問題となっている。適宜回収され始めた漁網は有害物質を発生させる焼却処分のみではなく、リサイクルすることが

重要となってくる。このナイロン製の漁網に注目し、適当な長さに裁断してリサイクルしたナイロン繊維を新たな短繊維補強材料として適用することを目的に、日々実験に励んでい

る。最終的には吹き付けモルタルに混入して適用することを目指している(写真-4)。

本研究室の代表的なイベントは研究室旅行、マラソン大会、忘年会等の食事会、コンクリート研究室合同のスキー合宿である。去年の研究室旅行は、夏のニセコに行ってきた。ニセコというと世界中からウィンタースポーツを楽しむ人々が訪れるイメージであるが、ラフティング(写真-5)などをしてみると、夏にもまた違う魅力があった。研究室旅行と同様に、毎年恒例となっているのがマラソン大会である。研究室のメンバーで市民マラソンに参加しており、去年は苦小牧で、見事全員がハーフマラソンを走りきることができた(写真-6)。完走後にいただいた北寄貝のおにぎりが非常においしかった。皆さんも北海道にお立ち寄りの際には、ぜひご賞味いただきたい。

また、忘年会(写真-7)では留学生が自国の料理をふるまうことが恒例となっている。韓国料理のトッポギや、パキスタン料理のスパイシーなチキンなど、どれも美味しい。ちなみに私たち日本人学生は鍋をふるまった。一通り各国の料理を堪能したあとは、やはり最終的にはこの鍋が大変好評であり、私達も鼻が高い。

本研究室では、学生による学会発表も積極的に行っている。昨年度はJCI年次講演会、土木学会全国大会、土木学会北海道支部年次技術研究発表会、材料学会アップグレードシンポジウム、ICCR 2015、CONMAT 2015等に参加した。これらの発表を含めて、これまでに多くの学生が優秀講演賞等を受賞している。毎回のゼミや学内のコンクリート研究室合同ゼミなどで先生方から鍛えられた成果の賜物である。

ライフタイム工学研究室は、学生同士でお互いの研究に関して意見を交換する機会が多く、様々な分野の知識や興味が増えている。今後多くの人に興味を持ち、多角的な視点を持てる人材となるよう研究室一同で努めていきたい。

文責者 横田研究室 修士一年
海野大貴・日下部護

初めての現場



株式会社 ピーエス三菱
東京土木支店 土木技術部 設計グループ

下風 笑美子

3歳年上の姉の影響を受け、高等専門学校に進学したことをきっかけに土木の世界に入りました。「土木」という言葉の響きは非常に地味に感じていましたが、人々の生活に関わりある科目を勉強していくことが楽しくなっていました。その高専時代には、与えられた条件（橋長や支点条件・材料等）に合わせ橋梁模型を製作し耐力を競い合うコンペに参加しました。そこでものづくりの楽しさと離れた土地と土地とを結ぶことの難しさを学び、橋梁に興味を持つようになりました。

今まで

入社から現在までの3年間設計グループで主に設計照査や温度応力解析業務をしています。設計照査では図面と設計計算書の整合を細かくチェックし、実際に現場で施工できるかどうかの照査をします。

温度応力解析では温度ひび割れ抑制のため、ポータルラーメン橋や箱桁

橋の柱頭部等の解析を担当しました。モデルを作成し、条件を設定し解析を行います。解析結果を考察し、よりよい施工ができるよう改善方法を検討します。

いままでいくつかの橋梁を担当してきました。当り前ではありませんが橋長や構造、架設方法等条件は異なり、一つも同じ橋はありません。そこにも橋の難しさ面白さがあるのかなと思えました。

初めての現場

そんな中、昨年の夏に現場へ出る機会をもらいました。初めての現場でした。3径間連続箱桁橋（当社施工範囲・P2張出部）の張出架設でした。橋面上がるために昇降階段を昇るだけでも汗が噴き出る暑さの中、作業を進めていくことの厳しさを体験しました。また、今まで平面でしか見ることができていなかったことに気づかされ、鉄筋組み立てからPC鋼材挿入・緊張作業、コンクリート打設状況等、分かっているつもりで分かっていたなかったことを勉強することができました。はじめの数日間は不安でびくびくしながら現場に出ていましたが何日か経つと強面の作業員さんも目が合うと「にこっ」としてくれるようになり安心することができました。現場の整理や整頓をするにも重いものが多く思うようにでき

ないことに悔しさもありましたが、測量の補助であったり工事写真を撮ったりなど今の自分にできることができたので良かったです。

何より一日一日進んでいく現場を管理することに責任を感じながらも目の前で橋が出来上がっていく様子に感動していました。多くの方々の想いがひとつになってできるもの（橋梁）って素敵だなと改めて感じました。

幸いなことに派遣してもらった現場は実家から車で40分程度のところにあつたため、親を連れて現場近くの公園へ行き「ここが私のいる現場だよ!」と言うとよく分かっていたいなからも「すごいね〜」といったもらえ、私の勤める会社がどのようなことをしているのか少しでも見せることができ嬉しかったです。

これから

現場滞在を終え支店の設計業務に戻って担当した設計照査では、図面を見ながら作業風景を少しはイメージすることができるようになりました。これからは女性が現場にいることが珍しくないようになるために、私も女性技術者の一人として仕事を続け自信をつけていきたいです。今は目の前の仕事を一つ一つクリアすることを目標にし、そして将来は設計から施工まで担当できる強みを持った技術者になりたいです。

仕事の様子



現場着任～閉合まで



現場着任当初

#007 仕事場拝見

スリランカ/
海外での工事経験



株式会社 安部日鋼工業
大阪支店 工事部

瀬川 睦夫

現在私はインド洋に浮かぶ島スリランカで仕事をしています。このプロジェクトでは、この国にはまだ根づいていないプレストレストコンクリートの技術を生かした、有効容量2000トンの貯水タンクをJICA普及・実証事業を通じ建設しています。

スリランカってどんな国？

スリランカは今、後進国から先進国へと移行する時期を迎えている国です。これまで日本が国際貢献を通じ多くのインフラを整備した実績が国民にも評価されており、日本の技術力に対しては敬意が持たれており親日的です。

都市部では交通渋滞と建築物の高層化が進んでいます。ライフラインは整いつつありますが、電力設備においては郊外では停電になることもしばしばあります。水道設備は都市部では普及していますが郊

外においては断水することもよくあります。交通網の整備は遅れており、電車よりバスでの移動が専らの交通手段となっています。公用語はシンハラ語、タミール語及び英語です。

海外初心者でも心配無用

私は海外での工事経験はもとより海外旅行にも言ったことが無かったので家族にもかなり心配されました。

やはり最大の関門となるのが、言葉や文化・風習等の違いによるコミュニケーションの問題だと思えます。近頃は翻訳機なども利用していますが誤訳も少なくないですし、補助的な役割しか果たせません。しかし、土木分野で使用する用語は外来語が多く、図面を見ながら身振り手振りを最大限利用して説明が可能な場面では、むしろ通訳者を介さず行う方がスムーズに伝わることも経験しました。

がんばれば若きエンジニアたち

この国では在学中に職業訓練するのが一般的で、このPCタンク建設プロジェクトでも若いエンジニアが仕事をしています。彼らになぜ土木の道に進もうと思ったのか尋ねると、親がそうだからとか給料が

一般職より高いからというような理由でした。ものづくりをしたいからと言う意見は無く少しがっかりしたのですが、まだこの国では仕事をして生活を安定させることが主な目標で、残念ながら自分らしく生きることは後回しにしないといけないようです。

海外工事ってどうなの？

日本ではスランプや強度などを指定すれば、要求水準のコンクリートが運ばれてくるのが当然なのですが、それは高い品質管理の集約であったのだと分かったことや、当然のように行われていたコンクリートの仕上げの技術が実はとても繊細な作業の積み重ねであったことに気づくこともできました。

また、日本人として国際貢献を通じて、他国と良好な関係を築き発展させることはとても重要なことだと感じています。

先般、日本政府はアジア向けインフラ投資を増大するとの方針を打ち出しています。若い技術者には今まで以上に海外に出て、自身の能力向上と他国への技術継承をおとほして、ものづくりの感動を実感してほしいと思います。

若き技術者たちと



天日干しの魚



PCタンク施工

設計と施工の 体験談



川田建設 株式会社
東京支店 事業推進部 技術課

有賀 瞬

はじめに

私は、今年の4月で社会人14年目になります。

この13年間で現場と設計の仕事に携わったので、これらについてご紹介します。

現場について

私は、主にポストテンション方式の橋梁の施工に携わってきました。今まで手掛けたのは、新東名高速道路の上長窪橋と桃沢橋や首都高中央環状品川線の大井JCTなどです。

私の仕事は、コンクリート打設や緊張作業を円滑かつ、安全に実施するための施工計画の策定や、型枠・鉄筋の組立状況を確認する施工管理などを行っていました。特に工程管理で苦労しました。

工程管理は、安全・品質・原価管理と相関関係にあるため、計画工程通りに現場を運営することが理

想です。私は、工程の遅延を防止するために、協力業者の方とコミュニケーションをとり、施工の問題点を事前に解決するように努めました。現場で学んだことは、人との対話が重要であるということです。

設計について

現在、東海北陸自動車道の波形鋼板ウェブ橋の設計をしています。各部材の寸法、P C鋼材の設置本数、支承形状などを発注者と協議しながら決定しています。

特に苦労している点が、施工時と供用時の現場状況を踏まえて設計することです。設計業務は主にデスクワークですが、施工時の鉄筋・P C鋼材の組立作業やコンクリート打設作業、供用時の橋梁の維持管理作業などをイメージしながら設計を進める必要があります。幸い、現場の経験があるのでこれを活用し、現在奮闘中です。

休日について

現場仕事は、静岡県や愛知県が多く、休日は街を散策し、食べ歩きをしていました。静岡おでん、沼津のお寿司、名古屋のひつまぶしや台湾ラーメンなど色々体験しましたが、今でも忘れられないのが浜松で食べたうなぎです。さすがウ

ナギの名産地だけあって、コストパフォーマンスがとても素晴らしかったです。機会があれば、もう一度食したい一品です。

現場から設計へ業務内容が変わったから一人で食べ歩く機会が減りましたが、最近ビールに目覚め、地元でビールフェスが開催される時は、必ず足を運び満喫しています。

最後に

自分が設計・施工した橋梁が地図に残り、災害時はライフラインとして重要な役割を果たす橋梁(道路)を施工していると考えると誇りに思います。

今後も様々な事にチャレンジし、更なる成長に向けて日々努めていきたいと思っています。

ビールフェス1



大井JCT



ビールフェス2



桃沢橋

#008 お天気雑記帳

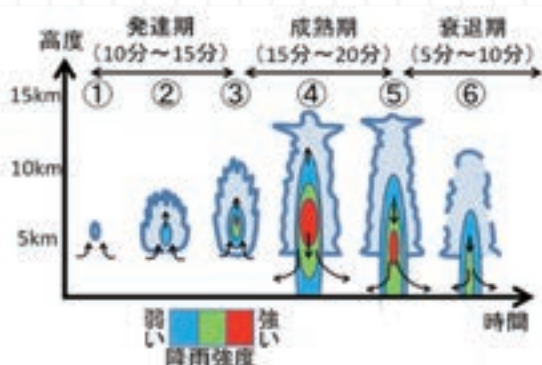
桶狭間

マスコミで頻繁に使われるようになった「ゲリラ豪雨」は、気象用語ではありません。お天気お姉さんが使うことはあっても、気象庁が正式の気象解説で使うことはありません。ウィキペディアに「予測が困難な、積乱雲の発生による突発的で局地的な豪雨を指す俗語」とありますので、夕立を激しくしたような雨をイメージしている人が多いのではないのでしょうか。

日差しの強いときや上空に強い寒気が流入したとき、地上付近の温度が上空よりも著しく高くなって大気が不安定になり、対流活動が強まり、「積乱雲」が発生します。積乱雲というと難しくなりますが、「入道雲」や「雷雲」と呼ばれている雲のことです。

積乱雲1個の寿命は約1時間と短く、大きさも直径10km程度です。発達期、上昇流の中で水蒸気が冷やされて直径0.01ミリの細かな水滴(または氷粒)ができます。成熟期になると、この水滴が強い上昇流の中で直径数ミリの程度に成長し、やがて、その重さを支えきれずに雨になって落ちてきます。そして、雨の落下によって下降流が発生します。積乱雲が近づいてくると、この下降流で地上付近の風が強まります。積乱雲から離れたところであれば、ひんやりとした心地良い風なのですが、積乱雲に近いところでは、強い風に雨も混じって、横なぐりの暴風雨になります。

動植物が小さな細胞から形作られているように、積乱雲がいくつも集まって、大きな積乱雲の塊を形成することがあります。こうなると、連続的に強い雨が降り、いわゆるゲリラ豪雨になります。



積乱雲の発生から衰退まで

永禄3年(1560年)5月19日の「桶狭間の戦い」のとき、ゲリラ豪雨になったと思われる記述があります。現在の暦に直すと6月22日ですから、梅雨の盛りの出来事です。この記述から、織田信長がひそかに今川義元に迫り、勢力で勝る今川勢を破った戦いの謎を解くことができます。

黒雲にわかにかに村立ち来って、大雨しきりに熱田の方よりふり来たり、石氷を投ぐるごとくに、敵勢へ降りかかり、霧海をたたえて暗かりければ、殊に寄する味方さへ、敵陣に近づくをも覚束なき程なれば、敵は會ってしらざりけるも理りなり

『甫庵信長記』

黒い雲が急に発達して、熱田神宮のある北西の方向から大雨が降ってきた。激しい勢いで今川勢に降りかかり、あたり一面に深い霧がかかって暗くなったので、攻めている織田勢でさえ敵陣に近づいたのがわからないほどであった。今川勢が織田勢の攻撃に気づかなかったのも道理である。

敵味方がわからないような激しい雨。戦いがあった場所の近くの沓掛峠で突風が吹いたという記述もあり、桶狭間の雨が尋常でなかったことが推測されます。

杳懸の到下の松の本に、二かい・三かみの桶の木、雨に東へ降倒るる。

『信長公記』

杳懸の峠の松の近く、幹周りが二抱えも三抱えもあるような桶の大木が、暴風雨で東の方向に倒れた。

雨が降り始める直前、織田勢は今川勢が陣を構える山の近くに迫っていました。激しい雨が降り始めると、白くかすんでお互いの姿が見えない状態になり、しかも強い風で雨が目に入り、その場で雨が止むのを待つしかない状態になったのではないのでしょうか。近くに雨を避ける木があれば、その陰に避難したと思います。

織田勢は西、今川勢は東に位置していましたので、積乱雲の塊が偏西風に流されて東に移動すると、織田勢のほうが今川勢よりも少し早く雨が止みます。両軍の位置、積乱雲の移動速度によってその時間差が決まるのですが、数分、長くても10分程度ではなかったかと思います。雨が止んだ時、織田勢が急ぎ陣形を整えて攻撃を開始したとしたら、今川勢はまだ激しい雨の中か、あるいは雨が止んだばかり。そのため、攻撃に気づくのが遅れ、思うように反撃できなかったのではないのでしょうか。

空晴るるを御覧じ、信長鎧をおつ取て大音声を立て、すはかかれかかれと仰せられ、黒煙立てて懸るを見て、水をまくるがごとく後ろへくはつと崩れたり

『信長公記』

信長は、雨が止んだのを見て、槍をとり「さあ、かかれ」と大声をあげた。今川勢は織田勢が泥を跳ねあげて攻めてくるのを見て、水を撒いたように陣が崩れて後退した。

気象予報士(株)富士ピー・エス顧問 松嶋 憲昭

著書「桶狭間は晴れ、のち豪雨でしょう」メディアファクトリー新書

特別寄稿

石州瓦由来規格外瓦細骨材のPC橋への活用！

1 はじめに

島根県西部の石見地方（江津市、浜田市）は日本三大瓦産地の一つ「石州瓦」の生産地です。

石州瓦の全国シェアは第2位で石州瓦工業組合によれば、平成26年は37,167,000枚生産されているそうです。その特徴の一つは1200〜1300度という焼成温度の高さで、硬質で緻密なことから凍結融解作用に対する耐久性が高い瓦です。しかし、生産過程において発生する「きず」や「冷割」などの規格外瓦（以下、廃瓦）が生産数の8%（約9,750t）発生しており、瓦組合ではこの有効活用を模索していました。一方、生コンクリートの骨材の採取量は減少傾向にあります。また、国土交通省発注工事では、通常のコンクリートでは建設リサイクル法やグリーン購入法およびアルカリ

骨材反応の抑制目的で高炉セメントを使用しています。しかし、水和反応が遅くコンクリートの所要の性能を発揮するために、十分な初期湿潤養生を行う必要があります。

この双方の課題に対し、かねてから廃瓦骨材が有する適度な吸水率によるコンクリートの内部養生に着目した研究を進めていた広島大学と地域の地場産業材の有効活用を推進する浜田河川国道事務所は包括的研究協力協定を結び、平成23年度から廃瓦骨材コンクリートに関する共同研究を行っています。平成25年度には山陰道浜田・三隅道路において容積置換率12%の廃瓦細骨材を用いた鉄筋コンクリート造函渠工の試験施工を行い、昨年12月には同じく容積置換率12%の廃瓦細骨材を用いたプレストレストコンクリート（PC）跨道橋の試験施工を行いました。常に高応力状態にある場所打ち



国土交通省 中国地方整備局
企画部 環境調整官
(前 浜田河川国道事務所長)

松本 治男



広島大学大学院工学研究院
社会環境空間専攻 名誉教授

佐藤 良一



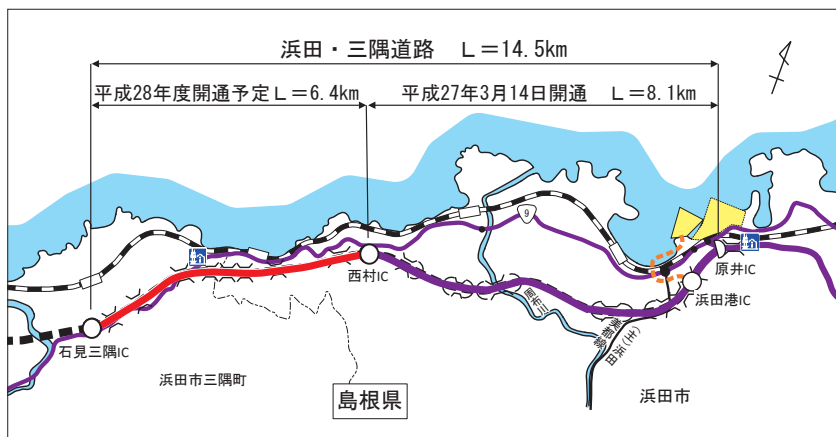
広島大学大学院工学研究院
社会環境空間部門 助教

小川 由布子

PCへの廃瓦骨材の適用は国内外で初めてであり、これら一連の試験施工は従来のリサイクル材の認識を覆すもので、廃棄資源の有効活用、環境保全、地域活性化に大きく資すると考えています。

山陰道浜田・三隅道路

浜田・三隅道路は、一般国道9号のバイパスとして計画され、浜田市原井町から浜田市三隅町森溝上までの延長14.5kmの自動車専用道路で、急勾配やカーブ、要防災箇所、渋滞等の解消と、災害時等のリダンダンシーの確保のほか、地域間連携を強化し、沿線の産業振興や観光振興、生活圏の拡大など地域経済の発展と活性化に大きく寄与するもので、平成16年3月に都市計画決定され、平成16年度から事業着手し、平成27年3月に原井IC〜西村IC間が開通し、平成28年度的全線開通を目指しています。



廃瓦骨材コンクリートの特徴
 コンクリートに廃瓦細骨材を使用することによって、その吸水性の高さから水和反応や蒸発によって失われた水分を内部から補いコンクリートの水和反応を促進する内部養生効果が発生し、コンクリート強度が10%程度向上すると共に自己収縮を抑制する事ができ、コンクリートの緻密化とクラックの抑制が図られます。橋梁等の構造物の長寿命化が全国的な課題となるなか、高



至 浜田 撮影：平成28年3月4日

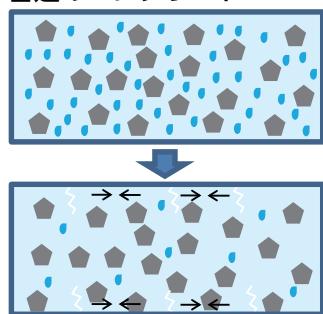
浜田・三隅道路（折居地区から三隅地区を望む）



西村高架橋

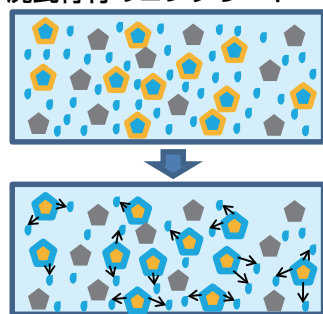
品質で耐久性の高い構造物を構築出来る新たな材料として期待できるものです。内部養生材に関しては欧米等では軽量骨材を使用している事例がありますが、廃瓦は地域地場産業の活性化にもつながるとともに、リサイクル材でありながらコンクリートの性能が向上するもので、リサイクル材は性能が劣化するという認識を覆す非常に優れた骨材で、廃棄物のサステイナビリティーにも有効なコンクリート骨材です。

普通のコンクリート



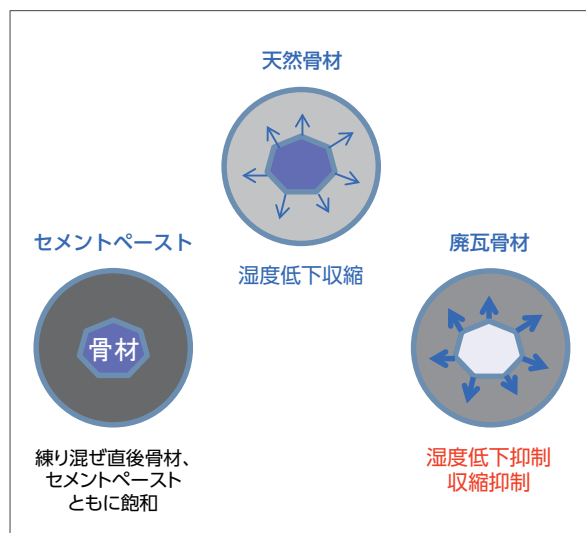
セメントの水和反応によって練混ぜ水は消費されコンクリートの内部は自己乾燥する。しかし、通常の骨材は吸水率が小さいため、水和反応に要する水分を供給できない。このため強度が実現されにくく、自己収縮も大きくなる。

廃瓦骨材のコンクリート



セメントの水和反応によってセメントの内部は相対湿度が低下し、自己乾燥する。その結果適度な吸水率を有し水を貯留した廃瓦骨材内部の湿度より小さくなる。この湿度差により廃瓦骨材内部の水分はセメント空隙中に自動的に移動し、水和反応を助け、自己収縮も低減する。

●：普通の細骨材 ●：廃瓦骨材（内部に水分） ●：水分



廃瓦（製造時の規格外品）



廃瓦を小さく砕いた状態



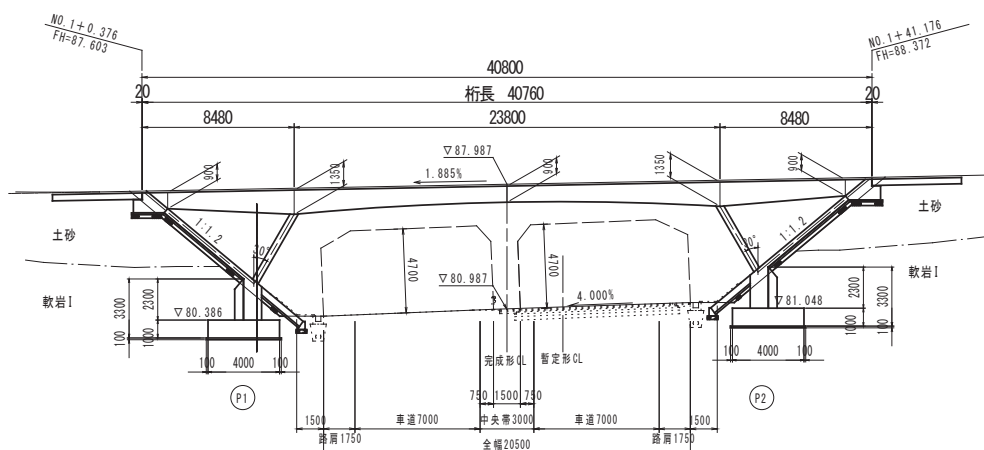
細骨材化した廃瓦

2 PC橋に廃瓦骨材コンクリートを使用

折居跨道橋

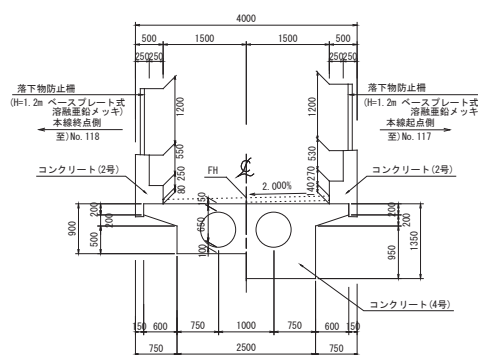
折居跨道橋は山陰道浜田・三隅道路の折居地区で本線を跨ぐ橋長40.8m幅員4.0mのPC斜材付π型ラーメン

側面図



活荷重	A活荷重
雪荷重	1.0kN/m ²
舗装	アスファルト舗装 車道t _{min} =80mm
地盤種別	I種地盤
上部工	PC斜材付π型ラーメン橋
下部工	逆T式橋台
基礎工	直接基礎
主桁	コンクリート σ _{ck} =36N/mm ²
床版・横桁	コンクリート σ _{ck} =36N/mm ²
地覆・壁高欄	コンクリート σ _{ck} =24N/mm ²
鉄筋	SD345
下部工	コンクリート σ _{ck} =24N/mm ² 鉄筋SD345
適用示方書	道路橋示方書・同解説 (平成14年3月) 土木工事設計マニュアル(平成19年4月)

標準断面図



中空床版橋で、平成27年12月に本体スラブ部、平成28年1月に壁高欄部に廃瓦コンクリートを打設しました。完成後は浜田市に管理移管する予定のもので、高規格道路の本線上に架かることから長寿命と高耐久性は重要な条件といえます。

本体スラブ部のコンクリート
橋梁スラブ部のコンクリートは、設計基準強度36N/mm²スラブ12cm、骨材最大寸法20mmで早強セメントを使用し水セメント比45:1%で細骨材の12%、1立方メートルあたり83kgを廃瓦に置き換えたもので、廃瓦に置き換えない通常配合のコンクリートに比べ過去のデータでは約10%程度強度アップが確認されており、今回も通常配合試験練り57.2N/mm²に対し廃瓦置換本打設61.4N/mm²（何れも現場封緘養生）と高強度となっていることが確認されました。



折居跨道橋

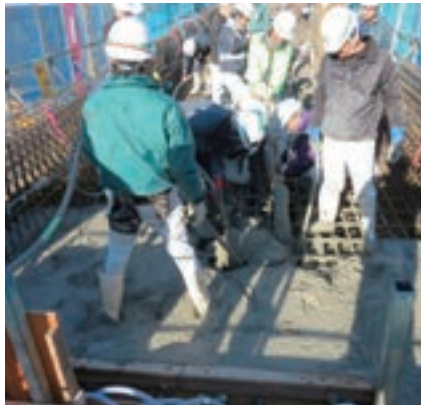
粗骨材の最大骨材 mm	スラブ SL cm	設計基準強度 N/mm ²	水セメント比 %	空気量 %	セメントの種類	湿潤養生期間 日	適用部位
20	12	36	45.1	4.5	早強ホルトランドセメント	28	床版
20	8	27	53.4	4.5	混合セメントB種	28	地覆・高欄

配合表 (kg/m ³)							適用部位	
水: W	セメント: C	細骨材: S			粗骨材: G	混和剤		混和材
		陸砂	砕砂	廃瓦			混合砕石	
164	364	406	309	83	972	3.28	—	床版
155	291	432	330	90	977	3.27	20	地覆・高欄

壁高欄部のコンクリート配合
壁高欄部のコンクリートは、設計基準強度27N/mm²スラブ8cm、骨材最大寸法20mmで高炉Bセメントを使用し水セメント比53:4%で細骨材の12%、1立方メートルあたり90kgを廃瓦に置き換えたもので、こちらも43.6N/mm²と高強度コンクリートとなっている事が確認されました。



コンクリート打設前鉄筋確認状況



コンクリート打設状況



広島大学佐藤名誉教授と小川助教による現地指導状況



コンクリート打設状況全景



コンクリート打設完了直前の全景



後打箇所洗出し面(赤い細骨材が廃瓦)



生コンプラントでの廃瓦骨材の保管状況



トンパックにて保管されている廃瓦細骨材



貯蔵ビンへの投入状況

参考文献および資料提供者

- 1) 佐藤良一: "廃瓦骨材を活用したコンクリートおよびコンクリート構造部材の性能評価に関する研究" - 国土交通省中国地方整備局包括協定に基づく浜田河川国道事務所受託研究報告書(2015.3.27) -
- 2) 資料提供: 石州瓦工業組合、浜田地区生コンクリート協同組合

3 廃瓦骨材コンクリートの課題

廃瓦骨材の生産

冒頭に記載したとおり、規格外瓦は年間約9750t発生しており、ほぼその全量が瓦メーカーにより30mm程度から1mm以下に粉砕ふるい分けされコンクリート骨材の他、路盤材やマルチング材、園芸材などに活用されていますが、更なる再利用の拡大が望まれています。

廃瓦骨材生コンクリートの生産

廃瓦骨材コンクリートを生コンプラントで製造するためには、通常の骨材の他、廃瓦骨材(今回は細骨材)を保管するためのストックヤード、貯蔵ビンの空きが必要になります。さらに、JIS製品ではないことから廃瓦コンクリート製造後に通常コンクリートを製造するためには、ミキサの洗浄が必要となることから、製造可能なプラントに限られるうえに、通常のコンクリートを製造しない休日に製造が限られるなどの課題があります。このため、

4 今後の取り組み

浜田河川国道事務所と広島大学との共同研究において、浜田地区生コン協同組合の協力を得ながら平成27年度にアジテータ車への直接投入試験を行いデータの収集をしているところです。

浜田河川国道事務所では、地場産業の活性化支援、限りある資源の有効活用の観点に加え、コンクリートの高強度、高耐久性に資する廃瓦骨材コンクリートを積極的に活用していきたいと考えています。中でも、今回実施した壁高欄への適用は、他のPC橋への適用も可能で、その特性をより発揮できるものと考えており、今後とも、広島大学をはじめ、浜田地区生コンクリート協同組合、石州瓦工業組合の皆様方とともに、更なる研究を重ね、資源の有効活用とコンクリートの品質向上の両立が図られる廃瓦骨材コンクリートが幅広く使用可能となるよう取り組んでいきたいと考えています。

全国から開通情報

(北海道)

北海道新幹線(新青森〜新函館
北斗間)の開業

平成28年3月26日(土)、北海道新幹線(新青森〜新函館北斗間、約149km)が開業しました。津軽海峡を越えて東京から824kmの区間が直結され、これまでより53分早い最短4時間で結ばれました。昭和39年の北海道新幹線開業から52年を経て、北海道から九州・鹿児島まで約2150キロが新幹線で結ばれたこととなります。

当日は各地で開業イベントが盛大に催されました。新函館北斗駅の出発式には市民ら約2500人が参加し、石井国土交通大臣、高橋道知事、島田JR北海道社長らが、東京行きの一列車「はやぶさ10号」の発車に合わせてテープカットとくす玉開披を行いました。また、祝賀会には三村青森県知事も北海道新幹線で駆け付



(独)鉄道・運輸機構提供

青函トンネルを出る北海道新幹線

けました。函館駅上空では航空自衛隊「ブルーインパルス」による祝賀飛行が行われ、沿線では一列車を大漁旗で迎える大勢の人々の姿が見られました。

東京〜新函館北斗間の運賃は2万2690円(通常期、普通車)、1日あたり10往復されます。このほか仙台、盛岡、新青森の各駅間も1往復ずつ運行されます。札幌(約211km)への延伸は平成43年春頃の予定です。

(東北)
三陸沿岸道路 仙塩道路4車線
化及び多賀城IC完成

平成28年3月27日(日)、復興道路である三陸沿岸道路の起点に位置する仙塩道路(仙台港北IC〜利府中IC、7.8km)の4車線化と、新設の多賀城ICが完成しました。開通により、2車線区間でのボトルネックや三陸沿岸道路と仙台北部道路の合流部における車両の錯綜が解消し、慢性的な渋滞が緩和されます。

また、三陸沿岸道路沿線の宮城県内の市町村のうち、唯一ICが設置されていなかった多賀城市に新たにICが開通することで、地域産業・観光などの活性化が期待されます。

多賀城ICで行われた開通式には



仙塩道路／多賀城高架橋

市民ら約400人が集まり、テープカットとくす玉開披で開通を祝いました。

(中部)

新東名高速道路(浜松いなさ
JCT〜豊田東JCT)開通

平成28年2月13日(土)、新東名高速道路(浜松いなさJCT〜豊田東JCT、約55km)が開通し、すでに開通している御殿場JCT〜浜松いなさJCTと合わせて延長約200kmのダブルネットワークが形成されました。今回の開通で、慢性的な渋滞の緩和による所要時間の短縮と定時性の確保、大規模災害時の早期復旧への貢献、大規模更新工事による交通影響の軽減及び地域の観光や産業への貢献など



郡界川橋



栗東水口道路／葉山高架橋

の効果も期待されています。
 岡崎SAでの開通式典には、石井国土交通大臣、大村愛知県知事、川勝静岡県知事をはじめとする来賓が、長篠設楽原PAでの開通式典には、太田前国土交通大臣、穂積新城市長をはじめとする来賓が出席し、テープカットに続き、開通パレードと地元市民によるフリーウォーキング、鳴り物や踊りのパフォーマンスなどのイベントが開催されました。

(関西)
国道1号バイパス栗東水口道路と水口道路が開通

平成28年3月19日(土)、国道1号栗東水口(みなくち)道路(湖南省菩提

寺)栗東市小野、延長4.1km)が2車線で開通し、供用中の国道1号水口道路(甲賀市水口町名坂)同町泉延長3.5km)が2車線から4車線に拡幅されて開通しました。また、名神高速道路に栗東湖南ICが新設されて栗東水口道路と直結しました。

沿線の栗東市、湖南省、甲賀市の3市には国内外の上位企業が数多く立地しており、今回の開通で国道1号上の渋滞が大幅に緩和されて物流の効率化と生産性の向上が見込まれ、さらなる地域経済の活性化が期待されています。

開通式典は栗東水口道路本線上で開催され、中嶋甲賀市長などによるテープカットが行われました。くす玉開披、参加者全員で風船を飛ばす「バルーンリリース」、地元物産展や栗東湖南IC)式典会場間約2kmのウォーキングといった数々の催しに、多くの参加者が楽しんでいました。

(四国)
一般国道33号高知西バイパス(枝川IC)天神IC開通

平成28年3月5日(土)、一般国道33号高知西バイパスのうち枝川IC)天神IC間(2.9km)が開通しました。同バイパスは総延長9.8kmで枝川ICはほぼ中央に、天神ICはその西側に位置します。未開通区間は

西側の終点にあたる、鎌田IC)波川ICの残り1.5kmです。今回の開通によって渋滞解消や災害時の緊急輸送道路として期待が寄せられます。開通式典は枝川小学校体育館で開催され、枝川ICではテープカットとくす玉開披、記念パレードが行われました。

その他

- ・高知県 県道足摺岬公園線 松尾(大浜)バイパス間(2.2km)

(九州)
南九州西回り自動車道 芦北出水道路(芦北IC)津奈木IC開通

平成28年2月27日(土)、南九州

西回り自動車道の芦北出水道路芦北IC)津奈木IC間(延長7.7km)が開通しました。今回の開通により八代市)津奈木町間が従来より約26分短縮し、沿線地域の特産物の効率的な輸送が可能となります。

その他

- ・長崎県 主要地方道 棧原小茂田線道路(2.6km)
- ・鹿児島県 南薩縦貫道 知覧道路(南九州川辺IC)知覧金山水車IC(3.1km)
- ・鹿児島県 南薩縦貫道 霜出道路(南九州知覧IC)塗木交差点(5.2km)



高知西バイパス



芦北出水道路／湯浦川橋

平成28年熊本地震における災害対応

平成28年4月15日(金)PC建協は、本部事務局に「本部災害対策本部」、九州支部内に「現地対策本部」を設置しました。

「現地対策本部」では会員企業の被災状況などを把握した上で、災害協定に基づき協力体制を確立したことを九州地方整備局はじめ各機関へ報告しました。

平成28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28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9月にかけて開催される予定です。

- 1 担い手確保
 - ・ 完全週休2日モデル工事の試行拡大
 - ・ 工事量の平準化と安定的確保
 - 2 生産性向上の推進
 - ・ 適切な工期の設定
 - ・ プレキャスト技術採用の拡大
 - ・ 標準化による生産性の向上
 - 3 インフラ長寿命化への対応
 - ・ PC橋の維持保全事業での試行
- 工事の発注

平成27年度高校生「橋梁模型」作品発表会

平成28年2月12日(金)、仙台市青葉区のせんだいメディアアテックにおいて高校生「橋梁模型」作品発表会・審査会が行われました。今年度で14回目の開催となり、東北6県の18校36作品の応募の中から一次審査を通過した10作品が展示され、審査員と一般の方々の投票によって受賞作が決定しました。最優秀賞には秋田県立大館工業高等学校(秋田県大館市)が制作した「日本橋」が選出され、プレゼンテーション賞も受賞しました。



日本橋

「海洋暴露試験30年の研究成果」合同報告会

平成28年2月16日に東京都中央区築地の浜離宮朝日ホールにて、国立研究開発法人土木研究所、国立研究開発法人港湾空港技術研究所の主催で「海洋暴露試験30年の研究成果」合同報告会(PC建協共催)が開催され、375名の来場がありました。

PC建協は、土木研究所、(一財)土木研究センター、(一社)日本鉄鋼連盟と共同で駿河湾沖の施設にて暴露試験を昭和57年から開始しており、当日の報告会では、「飛沫部におけるコンクリート構造物の防食技術」と題して、暴露30年が経過したコンクリートの塩分浸透性や鋼材腐食の調査に加え、樹脂塗装鉄筋、PEシース、塗装材料等の防食材料の調査に関する発表が行われました。



合同報告会の様子

愛知工業大学へピヨピヨ板を寄贈(中部支部)

平成28年2月3日(水)、愛知工業大学工学部土木工学科材料研究室に薄肉プレテンPC板「通称…ピヨピヨ板」を寄贈しました。

今回のきっかけは、呉承寧教授から「授業やオープンキャンパスで教材として利用できる小型のPC構造物があれば、多くの学生がPC構造に興味を抱いて理解を深めることができるとご提案頂いたことでした。寄贈した板の大きさは幅300mm×厚さ40mm×長さ2900mmです。

PC建協中部支部ではこれまで、名城大学理工学部社会基盤デザイン工学科・石川靖晃教授の研究室に同板を寄贈し、授業などで活用していただいています。今後も、教材支援を継続して中部地区の学界との親交を深めていきます。



ピヨピヨ板

PC技術専門家を派遣

PC建協では、多くの学生にPC構造に興味を持ってもらうことを目的に、PC技術専門家を派遣する出張講義を開催しています。

関東支部では、平成28年1月14日(木)と28日(木)の2回に分けて、群馬工業高等専門学校で生徒41名に出張講義を行いました。講義内容は「PCの概要」「PCの設計・施工」「PC鋼材の緊張」「実物の緊張装置の説明」でした。

北陸支部では、平成28年2月8日(月)に、新潟大学で生徒14名に出張講義を行いました。講義のテーマは「PC橋について(土木の中の橋屋、そして技術者)」で、講義内容は「PC、そして橋について」「PC構造の特徴」「橋屋として」「現実の橋屋の業務」「さまざまなPC橋の架設」でした。

このほかにも、1月8日(金)に九州大学、1月27日(水)に北海道大学、1月29日(金)に北見工業大学で出張講義を行いました。



PC技術専門家派遣／群馬高専

各地でPC技術講習会開催

PC技術に関する講習会が各地で開催されました。

関東支部では平成28年1月20日(水)にピー・エス・コンクリート茨城工場でPC技術講習会を行い、茨

関東支部以外で開催された技術講習会

開催日	支部	対象者	講習内容
1月14日	九州	沖縄県	架設術架設の概算
1月15日	東北	宮城県	PC橋の概要、PC橋の補修・補強における点検
1月22・29日 2月16・19日	中部	道路メンテナンス会議参加者	橋梁補修技術
1月28日	北海道	北海道開発局	橋梁点検の基礎及びポイント、非破壊検査の紹介
2月9日	九州	沖縄総合事務局 沖縄県市町村 コンサルタント	最新のPC技術の動向、PC床版取り替え工事事例、PC構造物の維持保全
2月10日	東北	秋田県 秋田市町村	PC橋梁の補修・補強、PC床版

城県職員37名が参加しました。テーマは「PC橋について」で、座学と工場見学との2部構成でした。座学では、「橋及びPC橋の歴史」「PC構造の概要」「架設工法・施工管理のポイント」「点検のポイント」「調査」「補修補強事例」を講義しました。また、工場見学では、プレテン桁配筋状況とプレキャスト製品の概要と設備を説明しながら案内しました。

現場見学会開催

PC建協支部による現場見学会が各地で開催されました。このうち関西支部は2月18日(木)に浜坂道路「久斗大橋」で現場見学会を行いました。見学会には、兵庫県と新温泉町の職員と鳥取大学の関係者、合わせて31名が参加しました。

兵庫県新温泉土木事務所、吉開技師による事業説明に続いて、関西支部委員からPC橋の概要と施工方法を紹介し、鳥取大学の福山敬教授や学生から事業と施工に関する質疑応答が活発に行われました。この日はカナダから来日中のウォーラー大学のキース・W・ハイペル教授も参加し、桁の架設作業などを熱心にご覧になっていました。

本橋は橋長160mの4径間連続ポストテンションT桁橋です。

関西支部以外で開催された現場見学会

開催日	支部	現場名	対象者	参加数
1月8日	北海道	直別共栄線総B139改良工事 (橋梁上部工)	十勝総合振興局若手技術職員	10
1月24日	九州	恩納南BP4号橋上部工(下り)工事	PC建協の会員企業関係者とその家族	53
1月26日	東北	東日本コンクリート 巨理PC工場	福島工業高等専門学校3学年	37
2月9日	関西	北大河原橋工事、 北大河原トンネル工事	京都市立伏見工業高等学校、 立命館大学、相築建設業協会、 京都府職員	87
4月1日	中部	トヨタテストコース	名古屋大学の学生	17



現場見学会／浜坂道路久斗大橋

平成28年度各種講習会日程

第24回建築技術講習会

平成28年6月24日(金)13時～17時
建築会館大ホール
演題

① 安曇野市庁舎

～PCaと免震による質実剛健な庁舎～
内藤 小川原・尾日向設計共同企業体

② 立川市立第一小学校 柴崎図書館・

学童保育所・学習館
～市松状PCaPCリブ付壁の構造デザイン～
小西泰孝建築構造設計

(意匠設計・シーラカンスアンドアソシエイツ)

③ 宮崎カトリック教会(聖堂棟)

～伝統的な教会の姿を現代の技術で～
(㈱エム設計・㈱星野建築構造設計事務所

④ 港区白金の丘学園

～板状のPCaPC部材を用いた張弦構造～
(㈱日建設計)

第6回PC工事技能実習

平成28年10月18日(火)～平成28年10月21日(金)
申し込み締切：平成28年9月16日(金)
*キャリア形成促進助成金が適用されます。

第44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：生産性向上へむけたPC技術の展開

題目

① 「PC建築作品・技術の紹介」

② 「PC構造物におけるプレキャスト技術の現状と課題」

③ 「PCサステナビリティ宣言について」

④ 「更新用プレキャストPC床版技術指針について」

⑤ 「大規模自然災害に対応可能なPC構造物の適用について」

⑥ 「点検診断技術の最前線」

⑦ 「海外のPC技術の動向」

会場・開催日

・東京：平成28年6月3日(金)

江東区文化センター

・大阪：平成28年6月10日(金)

朝日生命ホール

・広島：平成28年6月14日(火)

広島市西区民文化センター

・高松：平成28年6月15日(水)

ホテルパールガーデン

・札幌：平成28年6月17日(金)

ホテル札幌ガーデンパレス

・名古屋：平成28年6月23日(木)

ウィルあいち

・新潟：平成28年6月24日(金)

新潟県自治会館

・仙台：平成28年6月28日(火)

イズミティ21

・福岡：平成28年6月30日(木)

福岡国際会議場

PC 技士試験講習会

(PC工学会主催)

平成28年9月12日(月)

アルカディア市ヶ谷

*詳細はPC工学会HPをご参照

ください。

更新用プレキャストPC床版技術指

針の発刊、講習会

(PC工学会主催)

公益社団法人プレストレストコンクリート工学会は、「更新用プレキャストPC床版技術指針」を平成28年6月に発刊します。

この指針は、本格化する供用中の

路線の床版取り替え工事を対象とし

たプレキャストPC技術の合理的な

適用方法を検討するために組織され

た「更新用プレキャストPC床版技

術検討委員会」(委員長 池田尚治横

浜国立大学名誉教授)の成果です。

発刊に合わせて全国3会場で講習

会を開催予定です。

「会場・日程」

・東京：平成28年7月20日(水)

・仙台：平成28年7月21日(木)

・大阪：平成28年7月26日(火)

「指針の構成」

第1章 総則

第2章 既設構造物の変状調査

および更新構造物の設

計作用の推定

第3章 設計

第4章 施工

第5章 維持管理

参考資料

既設ポストテンション橋のPC鋼材

の調査および補修・補強指針(案)の

発刊、講習会

(PC工学会主催)

公益社団法人プレストレストコン

クリート工学会は、「既設ポストテン

ション橋のPC鋼材の調査および補

修・補強指針(案)」を平成28年9月に

発刊予定です。

この指針は、「既設ポストテンショ

ン橋のPCグラウト問題対応委員会」

(委員長 宮川豊章京都大学特任教

授)にて検討された、①既設ポストテ

ンション橋の実態把握、②PCグラウ

トの充填性調査手法の把握、③PC

鋼材の健全性把握手法の把握、④ポ

ストテンション橋の健全性診断の方法、

⑤PCグラウト充填不足、PC鋼材

損傷時の補修・補強の提案、の成果を

取り纏めたものです。

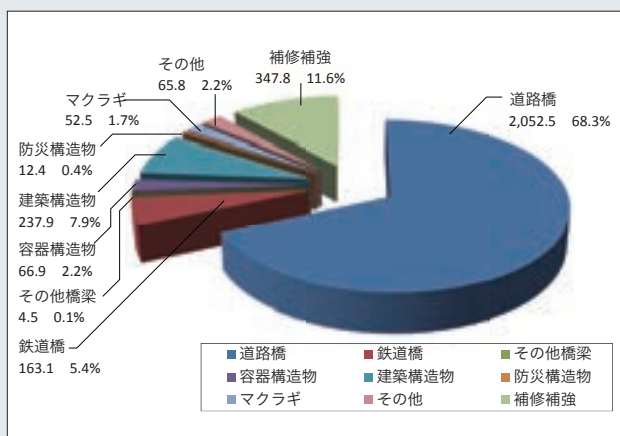
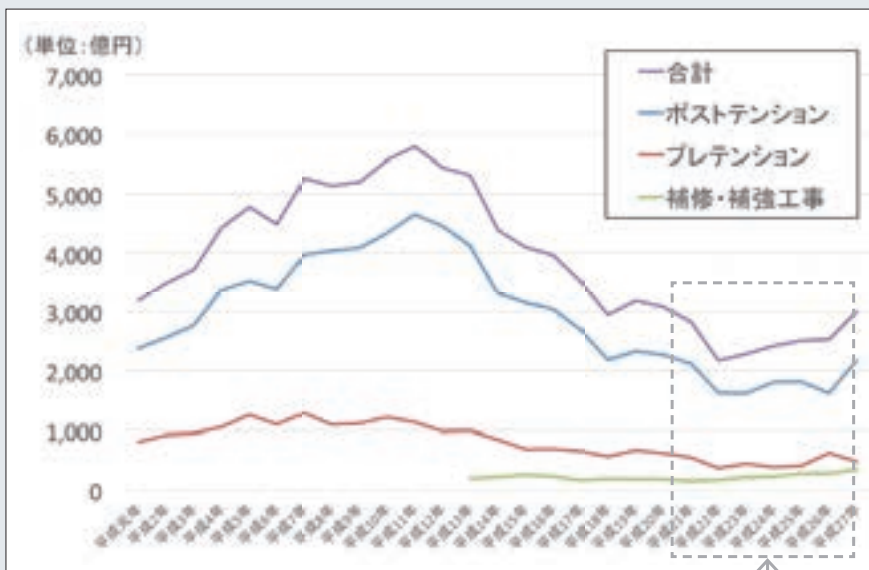
発刊に合わせて全国で講習会を開

催予定です。(日程等未定)

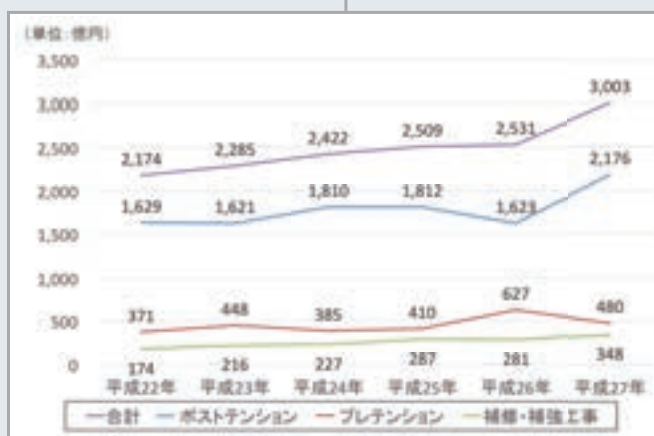
PC統計(受注実績)

平成27年度P C建協会員のP C 関連の受注総額は、道路橋、鉄道橋の新設橋梁及び橋梁の補修補強工事の受注が伸びた結果、5期連続して増加となり3,003億円(対前年度比119%)となりました。

用途別では、道路橋が2,288億円(前年度1,718億円)あり、このうち新設工事は2,052億円(前年度1,551億円)で補修補強工事は236億円(前年度167億円)となりました。鉄道橋は165億円(前年度54億円)となりました。



平成27年度用途別受注実績



年度別受注推移

編集委員会

上野 進一郎(編集委員長)、 櫻福 浄(編集副委員長)、
鈴木 裕二、 竹本 伸一、 有馬 浩史、 鈴木 義晃、 的場 純一、
高松 正伸、 松嶋 憲昭

編集幹事会

手賀 由成(幹事長)、 廣部 永隆(副幹事長)、 白石 紀之、 久我 誠志、
俵 綾子、 南 浩郎、 浅見 聡、 大谷 圭介、 吉田 健治、 太田 誠、
清水 郁子、 荒畑 智志、 西永 卓司

編集後記

4月1日に各社で入社式が開かれ、多くの若者がP C建協会員企業に仲間入りしました。今号では入社5年目までの若手職員7名に就職活動中、現在、今後について語って頂き、「次世代の若い方に入ってきてもらえる業界になるためには」というテーマで座談会を企画しました。

また、特集では角倉了以の功績を辿り、京都のP C橋、P C建築、文化を巡りました。表紙の源氏物語ミュージアムはP C構造の屋根で柔らかな空間が創られ、P C建築の可能性を見る事ができました。

今後もP Cの魅力を活かして、多くの若い方にも興味を持って頂けるようP Cプレスを通じて広報活動をしていきたいと思えます。

(浅見)



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) ドービー建設工業(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建協紹介動画 —

YouTube



PCプレスVol.010

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