

PCプレス

Prestressed Concrete 情報誌

2017 / Jan.

vol. 012

芸予諸島を爽快に走り、
自然や歴史、食と出会う

しまなみ海道 島めぐり 自転車旅。

特別企画

PCの未来を担う
海外経験者たち

Index

#009	#008	#007	#006	#005	#004	#003	#002	#001
PCニュースく北から南からく	〔PC今昔〕 私とプレストレスト コンクリートとのかかわり	仕事場拝見	2016世界道路協会(PIARC) 報告	〔研究・教育の現場から〕 河合研究室の愉快的な仲間たち 広島大学大学院 構造材料工学研究室	〔こんなところにPCが！〕 白金の丘学園 ―PCはPC造の構造体で柔らかく包み込まれた体育館―	〔お天気雑記帳〕 だっさい 獺祭	〔特別企画〕 PCの未来を担う海外経験者たち	しまなみ海道 島めぐり自転車旅。 芸予諸島を爽快に走り、 自然や歴史、食と出会う
p.28	p.26	p.23	p.22	p.20	p.18	p.17	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／多々羅大橋
「しまなみ海道島めぐり自転車旅。」で紹介する
多々羅大橋をサイクリストの聖地の記念碑としてもに
イラストとして描いたものです。

広報誌の名称について



は、コンクリート(C)にプレストレス(P)の力が

作用した様子を表現したもので、「プレス」は定期刊行物を意味しております。

先日、10月30日に開催された瀬戸内しまなみ海道・国際サイクリング大会『サイクリングしまなみ』をテレビで目にした。6つの島を7つの橋がつなぎ、広島県本土と愛媛県本土を結ぶしまなみ海道には、日本で初めての海峡を横断する自転車道がある。サイクリングの聖地として有名で、アメリカCNNのトラベル情報サイトにおいて世界7大サイクリングロードにも選ばれ、ミシュラン社のガイド誌で一つ星を獲得。今では海外にも知られる人気のコースだという。

穏やかな海に数々の島が浮かぶ芸予諸島の景色を眺め、爽やかな潮風を浴びながら海上を疾走―想像するだけでわくわくしてくる。観客の声援を受けて手を振り、次々とゴールインする人たちの達成感に満ちた笑顔を見ていたら「私も走ってみた」という気持ちがかんたん高まっていた。

インターネットで調べてみると専用の自転車道が完備され、レンタサイクルなどのショップも充実しているの、初心者でも気軽にチャレンジできるそうだ。早速、芸予諸島の自然や歴史、グルメ情報を調べ、自転車旅の計画を立てた。



芸予諸島を爽快に走り、自然や歴史、食と出会う

しまなみ海道 島めぐり 自転車旅。



「箱庭」と言われる尾道のまち
狭い路地を迷いながら楽しむ

東京から新幹線のぞみを利用して、途中でJR山陽本線に乗り換えて尾道駅へ。駅に降り立つと目の前には海が広がり、対岸には向島を望む。どこか懐かしい雰囲気漂う港町の景色に出迎えられる。一気にテンションが上がった。この本州と島を挟んだ東西に長い『海の川』は、尾道水道と呼ばれ、中世から今日まで重要な交通路としての役割を果たしている。

まずは尾道駅から15分ほど歩いて千光寺山の麓まで行き、ロープウェイに乗った。アナウンスを聞きながら、ゆっくりとしたスピードで山頂に登ると、そこには尾道のまちの風景が広がっていた。耳を澄ますと対岸の造船所の音や尾道水道を渡る渡船の音、電車の踏切の音が聞こえてくる。夕方6時には千光寺の鐘の音が、日が暮れた尾道の



▲ 尾道のまち

尾道水道と尾道三山に囲まれる限られた空間には、多くの寺社や家々が山の斜面に建ち並び、その間を縫うように路地や坂道が続く。この特徴的な景色は「箱庭」にたとえられ、映画撮影にもよく使われている。

空の隅々に鳴り響いた。

坂道の石畳をコツコツと下つていくと、お寺や神社、昔ながらの家屋、今どきのおしゃれな店舗など、いろんな時代の建物があり、見ているだけでも楽しくなる。狭い路地に入っただけでも進んでいくと、突然に尾道水道を見渡す大きな道に出たり。「箱庭」と言われる迷路のようなまちを気の向くままに歩き、尾道の生活と文化を感じながら宿への道のりを楽しんだ。明日からサイクリングだと思えば目が冴えてしまうが、万全のコンディションで臨むために、早めに眠りについた。



▲ 尾道ラーメン

鶏といりこでとったダシが特徴の醤油味のスープに背脂でコクを出すスタイル。広島のご当地名物として親しまれてきた味が、今では全国で人気に。



千光寺公園山頂からの景色

標高144.2メートルの千光寺山の山頂から中腹に広がる千光寺公園には、戦禍を免れた多くの古寺や尾道を愛した松尾芭蕉や正岡子規、林芙美子といった文学者の詩歌を刻んだ石碑が点在。天寧寺塔婆(てんねいじとうば)の三重塔は、尾道のランドマークとして風情を醸し出す。





しまなみ海道は自転車で海峡を横断できるサイクリストの聖地

今回の自転車旅では、しまなみ海道と呼ばれる広島県尾道市から愛媛県今治市までを渡るが、本州と四国をつなぐルートは、全部で3つある。

橋ができる以前には数々の海難事故が起こり、昭和30(1955)年の紫雲丸事故では、修学旅行生など168名が犠牲になった。この事故の後、架橋運動が高まり、本四架橋の構想が具体化した。オイルショックの影響で橋の着工が無期延期になったり、そう簡単には工事が進まなかった。

最初に開通したのは昭和63(1988)年、瀬戸大橋と呼ばれる児島・坂出ルート。平成10(1998)年には神戸から明石海峡、淡路島を南下して鳴門海峡を渡る神戸・鳴門ルート、そして翌年には、今回巡るしまなみ海

道が開通した。6つの島に7つの橋が架けられた海道は、美しい島々の景色を楽しめる、観光におすすめのルートだ。

サイクリングコースは、車道に引かれたブルーラインに沿ってしまなみ海道を渡る、約70キロの推奨コースがある。島から島へと橋上の景色を満喫でき、初心者でも安心してチャレンジできるそうだ。

朝起きると窓から朝日が差し込み、青空が広がっていた。最高のサイクリング日和だ。早速、飲み物や軽食、地図をリュックに入れて、尾道駅近くのショップで自転車をレンタルした。身長に合わせて自転車を調整してもらい準備完了。本州と向島にかかる橋は自動車専用道路のため、サイクリング推奨コースとなっている尾道渡船を利用。駅の近くにある尾道港に向かった。

【※注】詳しくはPCプレス4号29ページを参照



▲▼ 尾道から今治まで続くブルーラインブルーラインに沿って走るサイクリング推奨コース。途中には道の駅や休憩所、トイレなども完備されている。



▶生口橋

因島と生口島を結ぶ全長790.0メートルの橋。主径間を軽い鋼製の桁、側径間を重いコンクリートの桁(PC桁)にすることで力学的なバランスを保つ複合斜張橋を国内で初めて施工した。平成3年度土木学会田中賞作品部門受賞。



渡船で向島へ。のどかな街並み、潮風がそよぐ海岸線を爽快に走る



①尾道水道の渡船：尾道から向島までは、尾道渡船が3つの航路を運行。渡船はサイクリングの推奨コースになっている。

②若子島と向島大橋(向島)：向島と若子島をつなぐ向島大橋は、赤いコントラストが美しい。佐藤純彌監督の映画『男たちの大和』のロケ地にもなった。

尾道港に着くと自動車やバイク、自転車で通勤・通学する人たちがいた。地元生活の足である渡船は、平日の朝には5分間隔で運行している。今回、利用したのは尾道(土堂)から向島(兼吉)の0・3キロ、4分の航路。大人100円、自転車は10円という運賃にはびっくり。自転車を押して渡船に乗り込み、そのまま向島に渡った。

島に着いてからは、のどかな街中を通った。最初はスーパーや民家が建ち並んでいたが、だんだんと建物が少なくなり、信号もなく、とても走りやすかった。車道にはブルーラインが引いてあり、サイクリングをする人たちの姿もあったので迷うことなく、国道317号線に沿ってぐんぐんと進んでいった。

「最初の長大橋が見えた!」と思い、ペダルを強く踏みこみ、速度を上げる。しかし、ガイドブックで調べてみると向島と若子島をつなぐ向島大橋(赤いアーチ橋)だと判明。勘違いに気づいてがっかりしたが、この先はずっと海沿いの道が続ぎ、気持ちよくサイクリングを満喫した。

今度こそ、向島と因島をつなぐ因島大橋が見えてきた。この橋は2段式で車道の下を自転車道が通る。しかし、喜んだのもつかの間、橋まではヒルクライムが続き、坂がきつい。橋のたもとに着いてからは爽快に走り、因島に到着。のどかな街並みと海を眺めながら島をめぐり、国道317号線を経て大きな実をつけた果物畑に囲まれた上り坂を通り、生口島は、景観のいい人気のコース。サイクリストと挨拶を交わし、風を切りながら滑走した。



▲ 多々羅大橋の塔頂から望む風景。主塔から海面へと放射状に伸びるケーブルが独特の風景を生み出している。



◀ 多々羅大橋
全長1480メートル、中央支間長890メートルの国内最長の複合斜張橋。側径間の一部にPC桁が採用されている。平成10年度土木学会会田中賞作品部門受賞。



海上2226メートルの絶景 多々羅大橋でのドキハラ塔頂体験

島と島をつなぐ大きな橋を渡り、空中走行できるしまなみ海道サイクリング。なかでも楽しみにしていたのが、生口島と大三島おのみしまの間に架かる、建設当時世界最長（現在、国内最長）の斜張橋である多々羅大橋のライドだ。2つの主塔から伸びるケーブルは、鳥が羽を広げたような優雅なフォルムで、しまなみ海道随一の美しさを誇る。遠くから橋が見えた瞬間、嬉しさのあまり、自然と自転車のスピードが速まった。

橋の中央にある主塔に近づくと「多々羅 鳴き龍」という看板を見つけた。備え付けてあった拍子木を試しに打ち鳴らしみると、空へと向かって龍が登っていくように、乾いた音が反射しながら響き渡った。

今回は、自動車道を管理する本州四国連絡高速道路(株)のご厚意で、多々羅大橋の主塔に登らせてもらうことに。塔内のエレベーターでゆっくりと上がっていくと、途中でガタンと大きな音を立てて止まってしまった。「こんな高い場所ですら故障？」と不安に思っていると、今度は床が斜めに傾いてびつ

り。主塔が逆Y型のため、主塔の形状に合わせて最初は床が斜めの状態で、途中から床が水平になり登っていくのだと笑顔で説明してくれた。私を驚かさうとしたようだ。

高さ2226メートルからの眺めは、まさに絶景。主塔からピンと張った複数のケーブルは、海面へと向かってシンメトリーを形成するが、何とも言えない不思議な造形美だった。風が強くて少し怖かったが、陽光を浴びてきらめく海面や青空、壮大な橋の風景は本当に素晴らしく、何十回とシャッターを切った。

▼「多々羅 鳴き龍」
主塔の下で手を叩いたり、大きな声を上げると音が反射して不思議な現象が起こる。



▼「サイクリストの聖地」の記念碑

この記念碑は、瀬戸内しまなみ海道振興協議会と台湾サイクリスト協会が、2014年に瀬戸内しまなみ海道と日月潭(リーユエタン)のサイクリングコースとの姉妹自転車道協定を締結したことで、同年に国際サイクリング大会が開催されたことを記念して建てられた。



武将たちが戦勝祈願に訪れた
大山祇神社がシンボルの島の島へ

多々羅大橋を渡り、道を下った先にある「道の駅 多々羅しまなみ公園」に立ち寄る。目の前に瀬戸内海を望む広い公園には、地元の新鮮な魚介類・農作物を味わえるレストラン



1万社以上の分社の総本社である大山祇神社は、全国の国宝・重要文化

や特産品センターなどの施設が充実。敷地内には「サイクリストの聖地」の記念碑があり、多くのサイクリストたちが記念撮影をしていた。
缶コーヒーを飲みながら海を眺めていると、写真を撮ってほしいと声をかけられた。「今日は天気がよくて最高ですよね」「日頃の行いがいいから」と話を弾ませながら、これまでのサイクリングについて歓談。初めて会うのに友人のように気軽に話せるのは、同じ趣味を共有しているから。そんな人との出会いも醍醐味だと感じた。
疲れも取れたところで、大三島が神の島と言われる所以になっている大山祇神社に寄り道をした。



◀大島の宿では水軍船上戦食「炮烙(ほうろく)焼」という名物料理が出された。村上水軍などが使用した手投げ弾の炮烙球から名前がついている。

財の指定を受けた武具甲冑類の約8割を国宝館に有する神社として知られている。大三島は古くから瀬戸内海交通の要衝となった地。瀬戸内海は源平合戦の主戦場となったこともあり、武将たちが戦勝祈願と戦勝のお礼にここを訪れたという。
国宝館に保存されている武具類は数万点に上り、なかには源義経が瀬戸内の合戦で勝利を収めて奉納した赤絲威鎧や、源頼朝奉納の紫綾威鎧など歴史の主要人物ゆかりの品も収蔵されている。ここで旅の無事を祈願してから伯方島、大島へと渡り、宿にチェックイン。夜は漁師から直接仕入れたという地元の魚介を中心に味わった。

◀しまなみ海道の伯方・大島大橋の下をクルーズ。橋を下から見上げた景色は迫力満点。

▼大山祇神社

樹齢2600年ともいわれる大楠を始め、境内の楠群が天然記念物に指定されている。広い境内は静寂で厳かな神秘的な空間でパワースポットとしても有名。



渦巻く潮流を間近で感じながら島々を縫うようにクルーズ

サイクリング2日目は、大島と伯方島の間に位置する能島^{のしま}周辺で潮流体験をするために朝早く宿を出発した。現在、能島は無人島だが、戦国時代に村上水軍が海城を築いた島として知られている。

村上水軍は、海の難所である芸予諸島を本拠地に活躍。2014年度本屋大賞を受賞した和田竜氏の小説『村上海賊の娘』で全国的に注目を浴びた。宣教師ルイス・フロイスに「日本最大の海賊」と言わしめた村上水軍のストーリーは、日本遺産にも認定されている。海賊と聞くと理不尽に船を奪い、金品を略奪する悪者のイメージが先行するが、急流が渦巻く芸予諸島の航海の安全を保障し、瀬戸内海の交易・流通を支えてきた。

そんな歴史の舞台をクルーズする潮流体験。9時前には乗船場に到着して朝一番に出港する船に

乗った。思った以上にスピードが速く、朝の風は冷たかったが、太陽にきらめく青い空と海、水しぶきを浴び、全身で自然を感じる迫力があつた。

能島に近づくとしぶきを上げてうねり、白く泡立ちながら渦巻く海を間近で見ることができた。さらに船が折れるほどの潮流と言われる船折瀬戸、神秘的な伝説の残る鷄小島^{にわとりこじま}や鯛崎島などを約40分かけてめぐる。途中、自転車で渡ってきた伯方・大島大橋をくぐり、下から橋を見上げたり。この日は大潮ではなかったため海は比較的穏やかだったそうだ。

ここからは島の真ん中を貫く国道317号線を走って最後の橋へと向かった。山道のアップダウンが続ぎ、足はパンパンに。何度も休憩を取り、心が折れそうになったが、それでも途中で見えてきた海の景色、すれ違ったサイクリストからの「がんばろう!」という声に勇気づけられ、ブルーラインを頼りに橋を目指した。

潮流体験

能島周辺は特に難所といわれ、最大10ノット(時速約18km)にもなる潮流がうずまき、激しい音としぶきをあげる。

▼ まんが日本昔ばなしで放送された民話「クジラのお礼参り」の舞台となった鯛崎島など、様々な島をめぐる。



▼ 今治市村上水軍博物館。戦国時代に瀬戸内海を支配した村上水軍のひとつである能島村上氏に関する貴重な文献や出土品、映像をみながら楽しく見学できる。



しまなみ海道最長の来島海峡大橋
旅のフィナーレは壮大な空中走行



遂に最後の橋が視界に入ってきた。大島と本州の間に架かる来島海峡大橋は、全長約4キロを誇る世界初の3連吊り橋。今までに見たことのない迫力とスケール感に、近づくほどドキドキと胸が高鳴ってきた。

そして最後のヒルクライム。橋に行き着くまでには、この難関をクリアしなければならぬ。途中からは自転車を押し、自分を励ましながら登っていった。

遂に橋のたもとに。目の前に広がる壮大な景色は、感動という言葉では言い尽せないほどで、自然と涙が溢れ、その場から離れることができなかつた。

気持ちを感じさせて、サイクリングのフィナーレを走ろう。うねり上がる来島海峡の渦潮、橋の下にある馬島と澄んだ海、今治市の造船所……次々と目に飛び込んでくる景色を見ながら「しまなみサイコー！」と叫んだ。

橋を渡りきつてから大きなループを描く橋を下る。バテ気味の体になり坂は嬉しい。ゴールの今治駅を目指す途中で昼食を取ることにした。

今治で食べたいと思っていたのが、B級ご当地グルメの焼豚玉子飯。もともとは中華料理店のまかないだったのが、店を出したところ学生や若者の間で人気となった。

メニューには丁寧な食べ方まで書かれていた。まずは、全体を半分にかけて卵と



▲焼豚玉子飯は、甘いタレとコショウのパンチが効いたクセになる味わい。





▲今治駅直結のショップに自転車を返却。ロッカーやシャワールームも併設している。

焼豚、ご飯をすべて混ぜて食べ、もう半分も同じ要領で食べる。疲れた体にしみ入るおいしさだった。お腹も満たされたところで、今治駅近くのショップで自転車を返却した。

初めての自転車旅。最初は不安だったが、ブルーラインで道もわかりやすく、まち全体の受入れ体制も整っていたので、特にトラブルなく完走できた。自転車は自然を感じられるのももちろん、自分のペースで自由に走れることが魅力だ。いいなと思つた景色に立ち止まるなど、車では見過ごしてしまいがちな、まちの日常に触れることができる。地元の人たちから声援を受け、サイクリスト同士で挨拶をしたり、助け合つたり、人と人の繋がりを実感できた。

芸予諸島には、渡船にはじまり、道路・橋を利用した自動車や鉄道の交通手段がある。昔ながらの生活を残しつつ、本州と四国が結ばれたことで経済が発展し、国内外から多くの観光客が訪れるようになった。脈々と受け継がれてきたそれぞれの時代と文化が息づく地域の魅力をもっと多くの人に知ってほしいと感じる旅だった。



▲来島海峡大橋
大島の南端に位置する標高307.8mの亀老山(きろうさん)展望公園のパノラマ展望台からは、来島海峡大橋と来島海峡の潮流を望むことができる。

しまなみ街道
島めぐり
自転車旅
MAP

p.6 大山祇神社
p.5 多々羅大橋
p.6 サイクリストの聖地記念碑
p.6 伯方・大島大橋
p.7 今治市村上水軍博物館



#002

特別企画

PCの未来を担う 海外経験者たち

政府はインフラの輸出を2020年に30兆円に引き上げるとの戦略目標を掲げています。PC事業者が海外へ打って出た場合に、どんな問題に直面するのか。今回は海外経験者の皆さんに、実際の体験を飾らずに語っていただきました。

菅野 今回は「海外で働く、活躍するエンジニア」という趣旨で海外経験者の皆さんにお集まりいただきました。

日本のPC業界は、未だ、海外で積極的に事業を行っているとはまだとは言えない状況ですが、今後は積極的にやっつけていこうか…というところでしょうか。政府は2020年には、海外事業の内、インフラに関する受注額を30兆円まで持つて行きたい、と公式に発表しています。日本国内の建設需要は今後10年程度は微増というイメージですが、そうなるならこの機会にPC建協も海外事業に取り組んでいきたいという思いがあります。

皆さんは既に経験がある方々ですが、若い時に行っていた方とか、経験を積まれた後に海外に赴任した方とバラエティに富んでいて、非常に興味深い意見が交わされるのではと期待しています。

最初に、初めて海外勤務をした時にどのような思いをされたのか、その辺からお聞きしてみたいと思います。一番若くして、29歳で行かれたのは、ドービー建設工業の横田さんですか。「この国に行ってくれ」と上司から言われた時はいかがでしたか。「行きたいと思った」のか「行きたくなかった」のか、どうでしたか。

初めての海外が海外勤務

横田 海外の工事に関しては、大学時代から多少は行きたいという思いはあったので、不安はありましたが「行きたい」と思って拝命しました。

私が赴任したのはベトナムで、鋼コンクリート複合斜張橋の現場でした。上部工の担当として、主に緊張管理とグラウトを行っていました。当時の私は海外旅行にも行ったことがなく、海外勤務が初めての海外経験でした。仕事については日本人が割と多かったのですが、いろいろサポートがあり、大変ではありましたが「こんなものかな」と思ったのですが、息抜きの部分でコミュニケーションが取れない。ベトナム語しか通じないところだったので、最初の頃は言葉ができないので「辛いな」と感じていました。

菅野 次に若くして行かれたのは吉田さんでしょうか。

吉田 はい、私も横田さんと一緒に、初めての海外が海外勤務でした。場所はタイなど東南アジアで、同期から海外勤務の話も聞いていましたので、別に何も考えなく行つたような感じでした。赴任してみると、その現場は私が一番下で上に日本人は3人だけ、1週間ほど現場を案内された後、すぐ「1人でやれ」といわれたような状況でした。現場は、仮設の杭とか造成と



(一社)PC建設業協会 会長
菅野 昇孝

海外勤務と語学力

菅野 語学力は海外で仕事をする上でのネックになりますか。
吉田 気持ちの切り替えだと思えます。後で気付いたことですが、タイ人のエンジニアが話す英語自体は、たいた英語じゃないのです。私の場合は半年くらいでそう思えたので、私の拙い英語でも「何でも良いので、わかる英語で話していけば大丈夫かな」となりました。

な」となりました。

もうひとつ、ローカルエンジニアの面接時のアンケートで、「英語の能力」というところに「○(マル)」や「◎(ニ重マル)」としてきた男がいたのです。ところが、彼ができる英語というのが「Yes」「Good morning」「Thank you」しかなかった。「私は英語を3つ話せます」と言って「採用してくれ」と来たのです。そこから、世界というか「現地のエンジニアはこんな考えで、仕事をしようとしているんだ」とわかって、気が楽になりましたね。

田島 私はずっとPCの現業の所長をしておりまして、海外勤務は特に希望していませんでしたが、社命でインドネシアに行きました。私の中で英語はあまり得意ではなく、吉田さんと同じように一抹の不安がありました。インドネシア人にとっても英語は外国語なので、大学を出たマナージャークラスは流ちょうに話しますが、実際の労働者は現地語です。コミュニケーションは英語よりもインドネシア語が良いだろうと、学校に週一で通わせていただいていたので現地語を習得しました。

習いより慣れる

菅野 海外で仕事をするにあたって、会社にもっとこういう配慮をして欲

しかった、ということはありませんか。「赴任手当はもう少し多く」とか。

篠原 なかなか言い辛いのですが、海外赴任の前に少し時間をいただいで、英語の勉強などの準備期間があれば良かったと思います。手当関係は結構いただきましたので不満はありません。

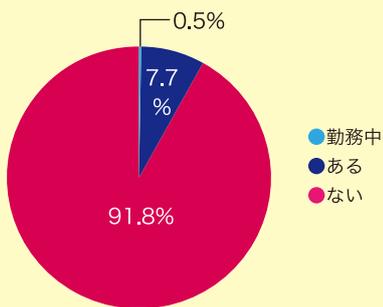
吉田 ただ、どれだけ国内で勉強しても、英語がネイティブな英語圏に行かないと、習った英語自体がほとんど通じない。反対に、私のように行ってから現地語や英語を話せるようになって、「現場叩いて」という人間の方が長く海外に行っている感じがします。

堀越 現地へ行けばわかりますが、相手が教材のような流ちょうな発音をするとは限らないので、慣れるのが一番かと思えます。

出川 弊社は「今後グローバル化を進めよう」という事で、外部から毎週1回先生を呼んで英会話教室を始めたいのですが、でもあまり…。結局、教室の中でそういう教育を受けても、海外に直結しない気がします。行ってしまった方が早いですね。

吉田 私はタイに2年半、その後チュニジア等に行きましたが、そこで3年、4年目になった時、ちょうどふと気付いて、電話で喧嘩していたことがあったのです、英語で。言葉で

①海外勤務をしたことがありますか？

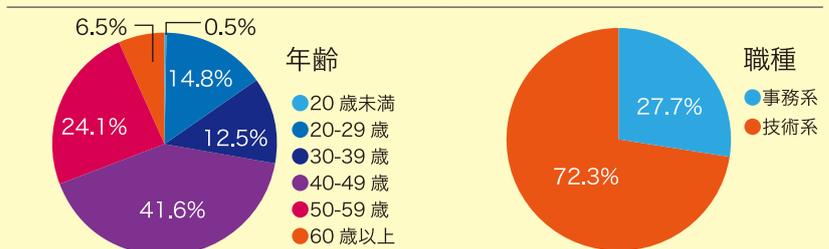


今回の座談会にあたり 会員企業の皆様に、 Webアンケートを実施しました。



アンケート名：海外事業に関するアンケート
実施期間：平成28年11月29日～12月6日
対象：PC事業に関係する社員の皆様
参加者：779名(男性713名/女性66名)

アンケート回答者の構成





大成建設㈱
名古屋支店

吉田 朋広

◎赴任国：
タイ、チュニジアなど(計9年)
◎業務内容：
サイトマネージャーとして、斜張橋やエクストラドーズド橋の工事に携わった。



㈱ピーエス三菱
海外事業室

田島 健司

◎赴任国：
インドネシア(3年)
◎業務内容：
工場の副社長として工場マネジメント・プレキャスト製作管理・営業に携わった。

すので、日々使っていればそうなると思います。

PCの専門用語はそのままです通じる

菅野 なるほど。現地で慣れた方が早い、『習うより慣れろ』ですね。

丸岡 現地のエンジニアと話して勉強した方が早いですね。私も、初めてタイへ行った時にひと月ほど英語の語学学校に通いましたが、白人の先生と1対1で話してもあまり話題がなくて困りました。自分の英語も達者ではないので、現地の片言のエンジニアと話の方が話しやすいうえに、いろいろ聞きたいこともあるし、話題が広がります。最初はあまり通じなくても、そのうちに発音や考え方などの癖をお互いに解るようになります。

今井 英語ができない私がいうのも

何ですが、仕事の関係、特にPC部門に限定すれば、専門用語はほとんど英語なので、その言葉をポロっといえば、皆、納得してくれる…というか。普段の生活での会話よりも、現場での作業の会話の方がスムーズに行く、そんな雰囲気がありました。

篠原 確かに夜、現場の人と呑んだりする時は、いつの間にか冗談とかを言っていますね。「なんか通じてるな」みたいな感じで。

出川 そうですね、一緒に日本の技能職の方もスーパーバイザーとして現地に連れていきますが、英語が全くできなくても、現地へ行くと英語よりも先に現地語を覚えます。現地語でワーカーとずっとやっていますからね。

横田 確かに会話は現地ですね。ただ契約書に関しては、読み方は事前に勉強しておきたかったなと思います。特殊な英語や書き方なので、向こ

うで勉強するのも大変でした。

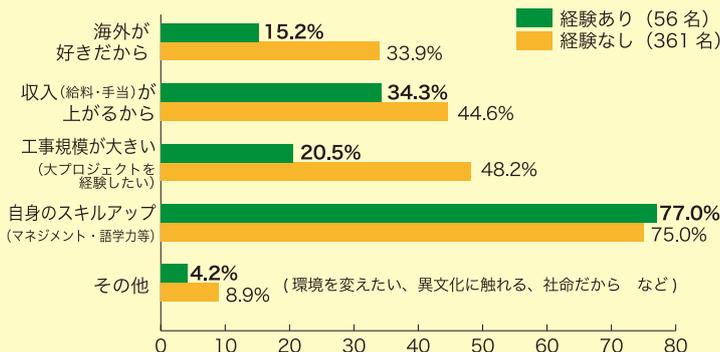
海外生活の醍醐味 世界遺産に感激

菅野 海外勤務で感動・感激したことをお話しただきたいと思います。

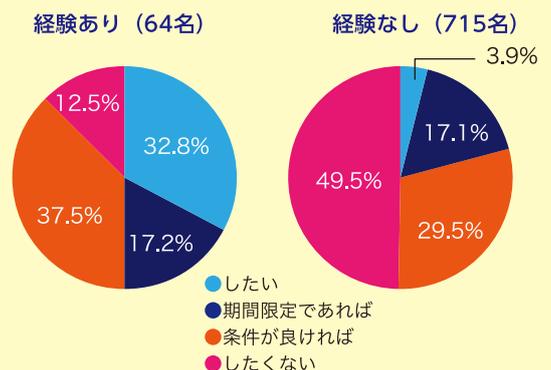
篠原 私は、台湾で初めて波形鋼板を張出し施工で行うため、行くことになりました。契約の関係で竣工まではいられなかったのですが、海外勤務中に仲良くなった現地の技術者からのメールや日本に遊びに来た時に、無事竣工した話を聞いて、完成した写真を観た時には、赴任中の苦労が思い起こされてとても感動しました。

今井 日本人スタッフの車がぬかるみにはまったことがあったのですが、何処からともなく沢山の人が集まってきて助けてくれました。脱出した後には皆と握手して。日本人の感覚ではオーバークションで照れ

①海外勤務を希望する理由(動機)は何ですか？ (複数回答可)



②海外勤務をしたいと思いますか？





㈱IHI インフラ建設
PC 事業部

今井 敬二

◎赴任国：
インド（半年）
◎業務内容：
技術職員として LNG タンク
の施工管理に携わった。



三井住友建設㈱
国際支店

丸岡 和義

◎赴任国：
フィリピン、タイ、ベトナム、
インドネシア（計 15 年）
◎業務内容：
副所長として道路工事の管理
業務に携わった。

丸岡さんは海外経験が豊富ですが、海外生活を楽しむコツはありますか。
丸岡 海外生活の楽しみ方は、海外旅行と異なり、長期滞在ができることだと思います。行く国々で「何があるのか」を調べて、例えば世界遺産がある

管野 遊びに行ったり、いろいろな観光ができたというのはメリットですね。
管野 掘越さんはドバイですか：ドバイでは日本の活躍は凄かったですものね。
掘越 私がドバイに行っていたのは10年くらい前の話で、3年ほど赴任していましたが、そのパーム・ジュメイラ

管野 エジプトに行くことが、正直、夢だったのですが、特にピラミッドのあの大きさを初めて見た時は凄く壮大で、それが一番感動したこともありませんね。
管野 遊びに行ったり、いろいろな観光ができたというのはメリットですね。

出川 私はエジプトのピラミッドの近くで、ゼネコンさんの下で技術者として配水池（築造）に携わったのですが、できあがった時はやはり感動しました。現地の人たちと、楽しくコミュニケーションが取れるようになった時も嬉しかったですね。

PC業界が海外へ
打って出るとしたら

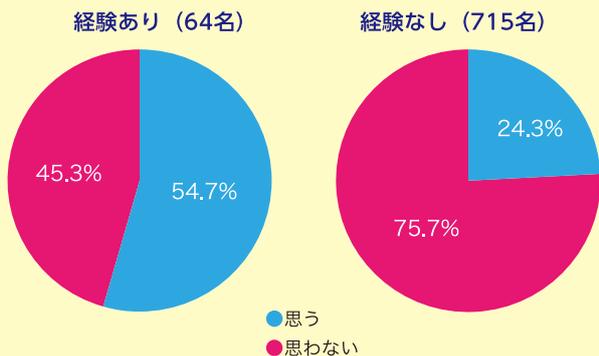
管野 掘越さんはドバイですか：ドバイでは日本の活躍は凄かったですものね。
掘越 私がドバイに行っていたのは10年くらい前の話で、3年ほど赴任していましたが、そのパーム・ジュメイラの島の中に、モノレールの交通インフラを建設するプロジェクトでした。設計と施工が一括発注で、大林組さんとのJV。私の任務は土木部門の施工管理で、主にプレキャストの軌道桁の製作や架設をメインで担当していました。日本人の右腕となるフィリピン人とかインド人のスタッフや、東南アジア系のワーカーのコントロール、工事関係者との調整、そういうことが日々の業務です。

管野 PC業界が海外に打って出るとしたら、どのような形態で行うのが良いと思いますか。
田島 海外ではVSLやDSIというところのライセンサーを、日本勢が

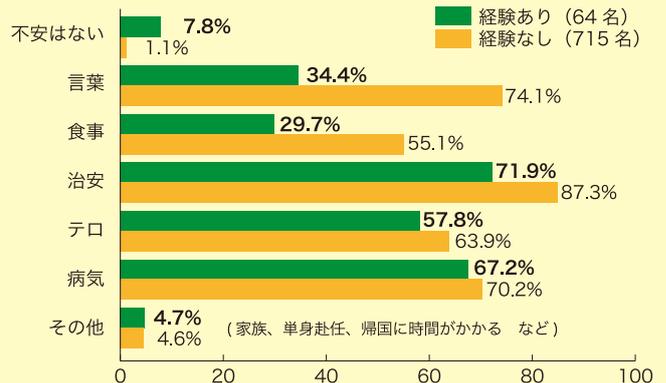
管野 海外赴任については、内緒ですが海外部署のない会社を選んで当社に入りました。当時、英語は全然できませんでしたが、もう、お前しかいないと言われて、キャリアアップにもつながるかなと考えて承諾しました。
管野 PC業界が海外に打って出るとしたら、どのような形態で行うのが良いと思いますか。
田島 海外ではVSLやDSIというところのライセンサーを、日本勢が

海外赴任については、内緒ですが海外部署のない会社を選んで当社に入りました。当時、英語は全然できませんでしたが、もう、お前しかいないと言われて、キャリアアップにもつながるかなと考えて承諾しました。
管野 PC業界が海外に打って出るとしたら、どのような形態で行うのが良いと思いますか。
田島 海外ではVSLやDSIというところのライセンサーを、日本勢が

③ 将来、海外で働かざるをえないと思いますか？



④ 海外勤務で不安に思うことは何ですか？ (複数回答可)





オリエンタル白石(株)
技術研究所

堀越 直樹

◎赴任国:
アラブ首長国連邦(3年)
◎業務内容:
Site Engineerとしてドバイの人工島(パーム・ジュメイラ)に建設されたモノレール交通の施工管理に携わった。



ドービー建設工業(株)
技術部

横田 稔

◎赴任国:
ベトナム(2年)
◎業務内容:
Superstructure Engineerとして、鋼コンクリート複合斜張橋の主桁工の施工管理、およびローカルエンジニアの指導に携わった。

どう崩せるかですね。VSLなどは架設から何まで全部持っていますから。どうですか？丸岡さん。

丸岡 確かにVSLやDSIは桁製作から架設まで資機材を持っていますが、下請けとしてはすべて任せると高くて、機材を借りて自社で施工する場合も少なくありません。

タイやインドネシアでは工場製作のプレキャスト資材を使うことが多いです。それは、向こうに良い職人が少なく、工場で集中管理して製作できるプレキャストが、主流になってきているのだと思います。それを桁に応用した代表がプレキャストセグメント工法だと思っています。

私がタイに行った1998年当時、バンナ道路をチーカンチャンとビルフィンガーベルガのJVが施工していました。6車線の55kmを53カ月で完成しましたが、その速さに驚きましたね。

当社も今、ベトナムのラックフェン国際港で架けていますが、プレキャストセグメントに目を向けて、主体的に動いていくのが良いのではと考えます。

私が施工したインドネシアの2つの現場は、30mを越えるU型の桁を3分割して田島さんの現地法人の工場で作してもらい、そのブロックを現場へ運んで緊張接合する工法でした。早さと品質の良さが、プレキャストセグメントの強みで、東南アジアでの伸びしろはまだありそうです。

海外勤務のインセンティブ

菅野 若い人たちに向けて、海外に行ったらこんなに良いことがあるという話をしていたら、どうでしょうか。海外で頑張るとインセンティブがある会社はありますか。

吉田 私は海外でがんばったら成績

が上がるというのが、いや、弊社はないですが、それがあれば少しは違うかなと思います。若い20代、30代前半では、会社の中の成績でもっと上を目指したいと思っています。多いのではないかと思います。

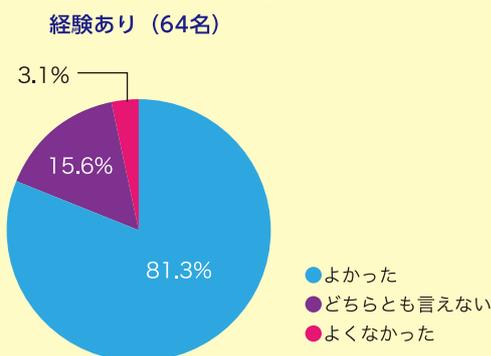
田島 キャリアパスになれば良いということですね。国内のキャリア、海外のキャリアも一緒に評価して、その経験や経歴がつくようになれば良いと思います。

今井 それは弊社もないです。実際、一昔前と比べると、海外と国内との給料面も大差なくなってきました。海外だとちよつと得点が上がるといふのであれば、それだけでもずいぶん違うと思いますね。

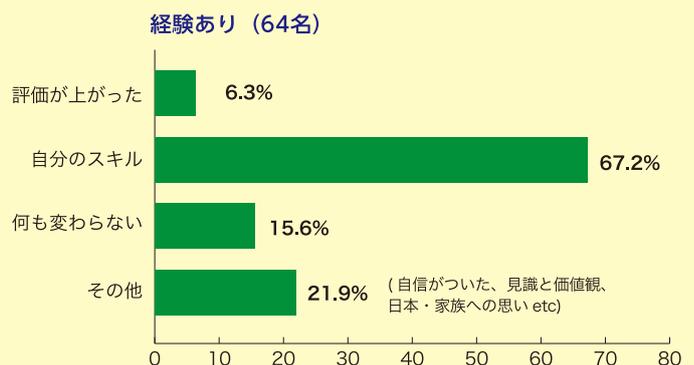
菅野 昔は海外に行つて帰つてくると家が1軒建った。でも今は給料が倍くらい、倍もいかないのかな。

堀越 個人的には、評価されるとか

海外勤務をしてよかったと思いますか？



海外勤務をして変わったことはありますか？(複数回答可)





㈱富士ピー・エス
九州支店土木部技術チーム

篠原 貴

◎赴任国：
台湾（1年半）
◎業務内容：
波形鋼板ウェブ橋の施工計画
と施工に関する管理および指
導に携わった。



㈱安部日鋼工業
海外事業部

出川 寛和

◎赴任国：
エジプトなど（計4年）
◎業務内容：
工事管理者として配水池の築
造に携わった。現在は海外営
業に従事。

日本と海外の違い

菅野 多国籍の人たちとの付き合いをする中で「考え方や視野が広がった」、海外のやり方の方が良いと思つた、契約形態の違いとか、その辺りはどうですか。

給料が増えるとか、そういう志で行くよりは、「やっぱり海外でやりたい」と自主的に、積極的になれることが望ましいと思います。モチベーションを持続させるには、いろいろやり方はあるかと思いますが、例えば、海外で働く人は日本の人口の1%くらいらしいので、その中の1人として活躍しているとか。
菅野 たった1%ですか。
堀越 当時、全体で100万人くらい滞在されているような話を聞きました。建設関係はもつと少ないと思います。

横田 考え方に関しては、いろいろな国の方と接することになるので、日本においては考えつかないようなやり方で楽しくなるかもしれませんね。
堀越 海外に出て違いを一番感じたのは、日本人の下に技術系のスタッフがついていましたが、資材調達の手、品質管理、文書管理、ドライバーと、明確に業種が分かれていました。彼らは契約書に載っている仕事しか絶対にしないし、「ちょっと残業してよ」と頼んでも「だめ」。そういう契約社会的で、日本みたいに融通が利かないという「もどかしさ」は感じました。責任を明確にする上では、そういう体制は有効なのだと思います。
丸岡 海外の場合、契約は一式ではなくB O Q (Bill of Quantities) で契約することが多いです。B O Qだと、この工事は、どのような項目がどれくらいの数量入っているか見えて解りやすいと思います。支払いも多少の増

減は、実数量でそのまま払ってもらえるので安心です。
ただ海外は契約した後での用地問題が多いので大変です。インドネシアやベトナムでは入札時に確認していても、契約後用地の引き渡しの不備で、その場所の工事ができない、というケースが多いです。こういった問題が生じると、契約書やレターのやり取りが大事なことが身にしみてわかります。問題が起きた場合のレターのやり取りで、施主側の問題による遅れをコントラクターの怠慢にされる場合もあるので、気が抜けません。工事の延長は認められても、経費が認められず、コントラクターの利益を圧迫することになります。レターのやり取りは、非常に大切ですし、施主はもう少しちゃんと用地問題に取り組みんでいただきたいですね。
菅野 日本の商慣習はネゴシエーションの世界で「阿吽で」というところ

ろが多分にある。海外で勝負する時に、日本流を主張してもだめだと感じることはありますか。

吉田 日本流が決して悪いとは思わないですが、契約論で負けまくっているのだから、そこを何とか打開できないかと考えます。日本人は「自分が悪い」という考え方をしがちですが、相手のせいにしてないと契約論には勝てないですよ。

丸岡 海外では契約しない限り、絶対動かない方が安全ですね。口頭である程度話がついても、それを書類に残す場合なかなかサインをしません。結局、あとでひっくり返ることがあります。

田島 支払条件は契約時にきちんと決めなければいけませんね。商習慣のかわかりませんが、自分たちはなるべく支払いを遅らせ、請求は早めに行う。まるで払わないのが美德かのように。期日までに払うのは日本人だけかもしれない。売掛金の回収は非常に大変でした。

宗教とイスラム文化

菅野 国の慣習や文化、宗教が違って困ったことはありませんか。例えばイスラム圏では？

田島 朝は凄いです。暗いうちから「アザーン」というのですが、大音量

で、絶対4時半とかに起きます。規則正しい生活になって良いのですけどね。

堀越 礼拝は1日5回ですね。

吉田 ラマダンも。

田島 ラマダンは大変でしたね。断食している従業員への配慮や、あと日中は店が開かなくなるので。

丸岡 イスラム教徒でなくても、我々も表立って食事ができないです。イスラム教徒以外の人が食事するときは、カーテンで仕切られて外から見えないようにします。それが礼儀ですね。

今井 実際、真夏の凄く暑い日中でも水も飲まない、食事も一切しない。

出川 唾もいけないのですものね、唾も飲んではいけません。

田島 敬虔な人は唾も飲み込むことをしないでですね。イスラム圏はそういう意味でいうとちよつと大変かも知れませんがね。

海外経験の価値

菅野 「海外はおもしろいぞ、やってみる価値はあるぞ」という話はありませんか。

篠原 「とにかく行ってみれば」と勧めますね。向いていないと思ってる人が、実は向いていたりします。行って芽生える。「海外でもやれるも

なのだな」…まさに私がそんな感じでした。「絶対向いていない」と思っていたのですが、行ったら楽しかった。

吉田 日本では経験できない大規模工事が経験できる。資材などモノが自由に入つてこない中で、何とか工事を進められるように考える力がつく。海外を経験すれば、国内で工事を施工する上で自信を持つてできます。

田島 日本では、電話一本で資機材を手配できますが、途上国ではモノがないのであらかじめ計画しなければなりません。必然的に、計画する能力がつかますね。

出川 個人個人のノウハウ・スキルが上がります。少しくらいの苦境なら動じなくなり、日本人にありがちな外国人コンプレックスもなくなつて、いろいろな国の人とコミュニケーションが取れるようになります。

海外進出に向けての建協の役割

堀越 今日の皆さんの話では、既に海外に市場をお持ちで、その課題についての突き詰めた話を聞けました。これから海外進出を狙おうとしている企業にとつては、少しハードルが高いと感じました。海外での市場調達や労務調達のネットワークが

ない会社が進出するには、単独ではなかなか難しいです。その辺の課題を議論できたらと思います。例えば治安が悪い、衛生面で問題がある、そういった情報は、実際に現地に行かないとわかりませんし、市場や契約体系、規制、適用基準がどうなのかも全くわからないのです。そういった情報をPC建協が集約して会員会社に情報提供するとか、何か支援的なツールを設けるなどすれば、負担軽減につながると思います。

菅野 建協で情報を集約できたら良いと思いますが、各社のノウハウにもなりますから、なかなか出さじらというところも考えられますね。

堀越 その会社の戦略や守秘に結び付く可能性はありますね。

丸岡 取れなくても、入札に参加して入札書類を作るまでを一度手を動かして実際にやってみると、その過程でいろいろ調べるので、結構、その国の事が良くわかるし、ネットワークもできるのではないのでしょうか。

菅野 現在PC建協には国際対応小委員会がありますので一度議論してみよう価値がありますね。また、会員同士でJVを組んで協力して行うなど、いろいろな形態が考えられますね。PC業界が海外で活躍していくためにはそういうことも必要だと思います。

総括 | 座談会を終えて

(一社)プレストレスト・

コンクリート建設業協会

会長 菅野 昇孝

座談会に参加したほとんどの方は「赴任する前の不安、赴任してからの苦労はあったが、その経験は自身のスキルアップに繋がった。機会があればまた行ってみたい」と、行く前は消極的、行った後は積極的といった具合でした。必須と思われる語学力(英語、現地語)はさほど重要ではなく、「言葉は何とかなる、習うより、慣れる」というのは意外でした。

回答者779名のアンケートでも、海外未経験者の海外勤務への意欲は少ない結果となりました。とはいえ、「将来、海外で働かざるを得ないか?」という質問に対しては、半数以上が「そう思う」と答えており、建設事業のグローバル化の必要性は実感しているようです。

海外事業での担い手の育成、確保には、生活面、安全面に対するサポートの充実やインセンティブを付与するなどが必要との課題も見えてきました。今回の座談会やアンケート調査は、海外事業の魅力や課題を抽出、紹介することとなり、大変有意義だったと感じています。海外経験者の皆さんには、是非、自身の経験を話して、書いて、その魅力を発信していただきたいと思えます。

2017年がスタートしました。3年後の東京オリンピック開催の2020年は、政府が目指すインフラ輸出30兆円の年です。PC建協がこの一翼をしっかりと担えるよう、積極果敢に挑戦していきたいものです。

#003 お天気雑記帳

だっ さい 獺祭

最近読んだ本に、「曆」の語源が「日読み」と紹介してありました。太陽の動きから季節を知ることができた人たちは、神聖な存在として位置づけられていたようで、「聖」の語源も「日知り」とありました。

月の形の変化を使った曆の「月読み」は、誰にでもわかり、潮位も知ることができて便利なのですが、周期が約29.5日なので3年経つと季節が1ヵ月ずれ、農業曆として使うことはできません。太陽の動きを使った曆の「日読み」は、農業曆として最適なのですが、正確な曆をつくるためには専門的な天文の知識が必要です。昔の人たちがそんな難しい知識を有していたとは思えません。どのような方法で日読みをしたのか、中国の古い書物から類推してみました。

紀元前につくられた『呂氏春秋』『淮南子』などには、当時の農業曆を引用した記述があります。四季のそれぞれを“孟”、“仲”、“季”に分け、1年12ヵ月の解説があり、たとえば、『呂氏春秋』の春の最初の月“孟春”は、冒頭に「孟春之月、日在宮室、昏參中、旦尾中」と星座の説明に始まり、「東風解凍、蟄蟲始振、魚上冰、獺祭魚、候雁北」と、その月の解説が続きます。「東風が吹いて氷を融かし、虫たちが地上に這い出てくる。魚が氷の下から姿をあらわし、獺が捕えた魚を川岸に並べ神に供えているように見える。雁も北に帰ってゆく」という意味です。昔の人たちは、自然の装いから季節の変化を敏感に感じとっていたようです。

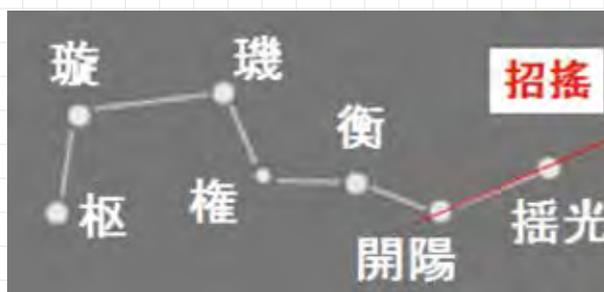
余談ですが、山口県の銘酒『獺祭』は、この「獺祭魚」から来ています。「獺祭」は初春の言葉ですが、あまり知られていません。お酒とともにこの言葉が広まれば、将来は、季節を代表する言葉としても使われるようになるかもしれません。

太陽は1年で天球を一周しますので、太陽が位置する星座を知ることにより、季節がわかります。“孟春”の「日在宮室」は、太陽が二十八宿の“宮室”（ベガサス）に位置していることをあらわしています。ただ、太陽が出ている昼間に星座を観測することはできません。そのため、いくつかの方法が考案されていたようです。「日在宮室」に続く「昏參中、旦尾中」は、“昏”（日没時）と“旦”（明け方）に南中する星座を示しています。各星座の相対的な位置がわかっていますので、日没・明け方に南中する星座がわかれば、太陽の位置を類推することができます。この他、太陽に最も近い惑星である水星の位置を観測する方法や、満月の位置から反対方向にある太陽の位置を類推する方法もあり、おそらく、一つの方法だけでなく、いくつかの方

法を組み合わせると、太陽の位置から季節を知ることができるようになっています。

季節	太陽	二十八宿				昏中	旦中	招搖
孟春	立春	宮室	宮室	壁		參	尾	寅
仲春	春分	奎	奎	婁		弧	建星	卯
季春		胃	胃	昂	畢	七星	牽牛	辰
孟夏	立夏	畢	觜	參		翼	婺女	巳
仲夏	夏至	東井	東井	輿	鬼	亢	危	午
季夏		柳	柳	七	張	心	奎	未
孟秋	立秋	翼	翼	軫		斗	畢	申
仲秋	秋分	角	角	亢		牽牛	觜	酉
季秋		房	房	心		虛	柳	戌
孟冬	立冬	尾	尾	箕		危	七星	亥
仲冬	冬至	斗	斗	牽牛		壁	軫	子
季冬		婺女	婺女	虛	危	婁	房	丑

これらの方法のほかに、北斗七星から季節を知する方法もあります。北斗七星は柄杓（ひしゃく）の形をしています。北極星に近いほうから順に、“枢”“璇”“璣”“權”“衡”“開陽”“搖光”と呼び、柄杓の柄にあたる第6、7星を一直線に結んだ方向を“招搖”と呼びます。星座は地球の自転によって一日に一回転していますが、毎日、“昏”（日没時）に北斗七星を観測していると、地球の公転によって、北斗七星が時計の針のように一年で天球を一周するような動きをし、これによって季節を知ることができます。『淮南子』では、“孟春”の冒頭が「孟春之月、招搖指寅」となっており、“招搖”が図に示すように12方位の“寅”（東北東）を指していることを意味しています。



▲ 孟春の北斗七星（招搖が東北東）

『淮南子』には「斗は日に行くこと一度、十五日を一節と為し、以て二十四時の變を生ず。斗、子を指せば即ち冬至なり……十五日を加えて、癸を指せば即ち小寒なり……十五日を加えて、丑を指せば即ち大寒なり……冬至を距ること四十六日にして立春なり、陽気もて凍を解く……十五日を加えて、寅を指せば即ち雨水なり……」と、北斗七星を使って二十四節気の解説した記述もあります。北斗七星を使う方法は、星座の名前を覚える必要がなく、そのため、より簡便な方法として普及していたのではないかと思います。

気象予報士（株）富士ピー・エス顧問 **松嶋 憲昭**

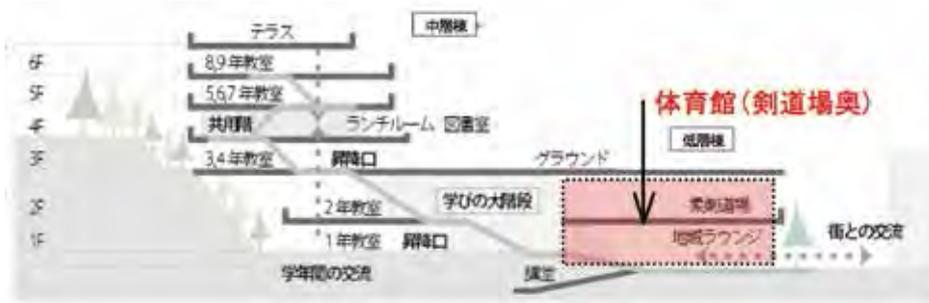


▲写真1 外観写真

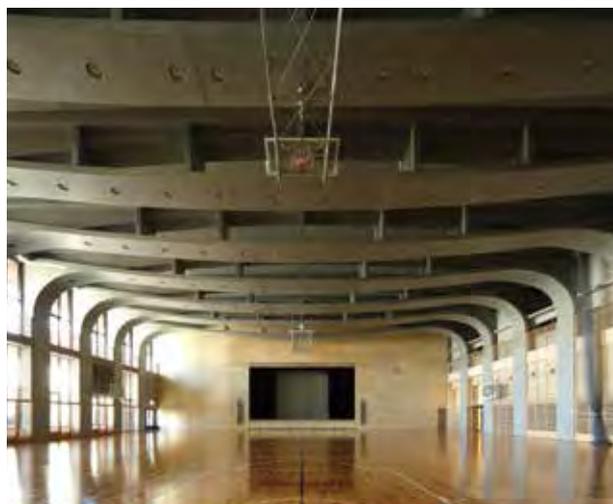
白金の丘学園

—PCaPC造の構造体で柔らかく包み込まれた体育館—

白金の丘学園は既存の2つの小学校と1つの中学校を統合し、多感な子どもたちが9年間を過ごす学び舎である。
本計画では、小学校と中学校のそれぞれを敷地に併設するのではなく、今後、改革されてゆく新しい教育環境の変化に追従できる空間が求められた。



■図1 断面図



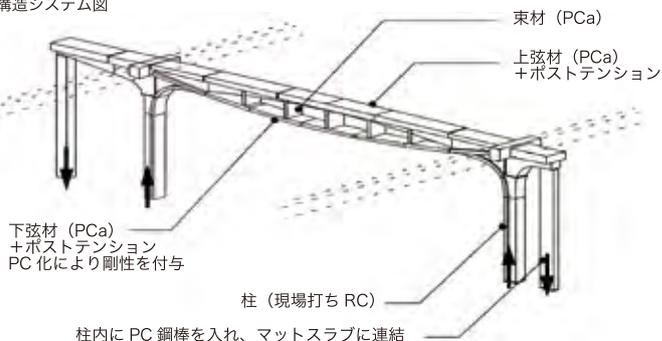
▲写真2 柔らかく包み込む構造体の体育館

敷地は白金の丘にある坂と起伏のある地形に位置し、11mの高低差をもつ場所である。この敷地がもつ坂の記憶を継承し、スムーズな移動空間のための外周を取り巻く「リボン」状の階段やスロープや学びの大階段といった内外を連続して貫入する移動と交流のための空間を建築に内包した(写真1、図1)。
前面道路に接する接道開口の狭いこの敷地では、地域連携機能を建物内部に引き込み、体育館上部を利用した3階グラウンドに加え、1階には地域開放のための体育館やホールを配し街に面して奥行のある地域連携ゾーンを配した。

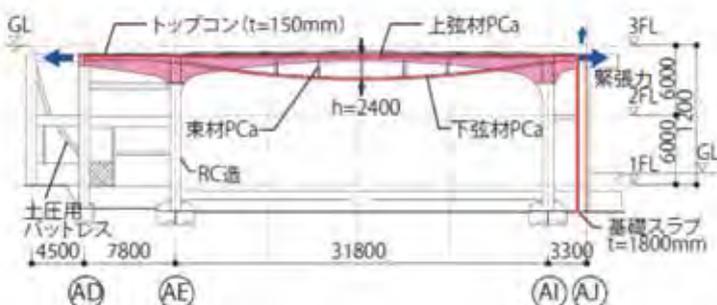
作品概要

- 構造: 鉄筋コンクリート造、一部プレキャストプレストレストコンクリート造
地下1階、地上6階塔屋1階 高さ: 29.7m
- 建築面積: 7519.50㎡ ■ 延床面積: 17967.66㎡ ■ 用途: 学校
- 所在地: 東京都港区白金4丁目 ■ 竣工: 2014年12月12日
- 発注者: 東京都港区 ■ 設計者: 日建設計
- 施工会社: 大成建設・三木組・谷沢建設、ピーエス三菱 (PC工事のみ)

■ 図2 構造システム図



■ 図3 低層棟軸組図



■ 図4 3階伏図

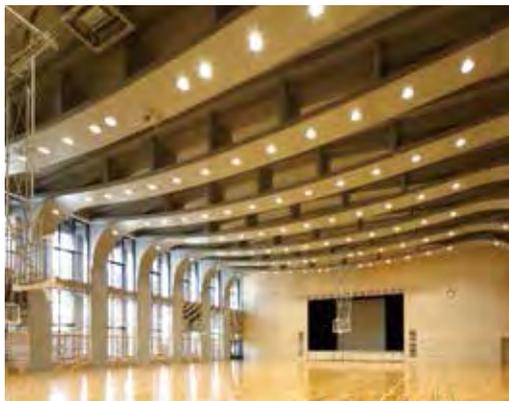


上部にグラウンドのあるスパン31・8mの体育館をつくるにあたり、張弦梁の下弦材をPCaPC板とする新しい構造形式を採用した(図2)。3900mmピッチで配置された構造体の下弦材の板の幅を1500mmと広幅にすることで、天井の下にもう1枚の別の曲面を感じられるようにした(写真2、3、4)。

本計画の特徴は、高低差のある敷地を有効活用するため、体育館の屋根を運動場としたことである。今回は運動場という用途、つまり子どもたちが日常的に運動を行う屋根・床としての構造体であるため、居住性の点で問題のない性能確保が絶対条件であった。一方、大スパンの空間構造は構造体に仕上げをせず、現し



▲ 写真3 体育館内観



▲ 写真4 体育館内観写真

となるため、できるだけ美観にも配慮した構造とすることが必要であった。

そこで上弦材をPCaPC梁部材、下弦材、束材を板状のPCaPC部材とした張弦構造を考案した(写真2、3、4、図2)。

コンクリートは引張に対してひび割れるので初期張力、プレストレス力をいれ、板自体を長期荷重時にも圧縮状態とし耐力に加え剛性にも寄与させた。振動数も4Hz程度となり歩行振動の共振領域から外れ、必要性を確保できた。

PCaPC部材を用いた張弦構造の最大スパンは31・8mであり、端部を剛接合とし、連続梁とすることで剛性を高めることを意図している。短スパンとなるAJ通り側の外柱には張弦構造の曲げにより引張りが生じないように予めPC鋼棒で圧縮力を導入した(図2、3)。

大スパンを有する2階建ての低層棟(直接基礎一部地盤改良)と12mの高低差の敷地に6階建、4階建が跨る中層棟(PHC杭基礎)は基礎形式が異なり、構造形式も低層棟が壁主体なのに対し、中層棟は壁付きラーメン構造と異なることから、エキスパンジョイント(EXP・J)を用いて別構造とした(図4)。

〔株〕日建設計 原田公明・宇田川貴章

河合研究室の愉快な仲間たち



河合研至教授

私 たちの研究室は広島県東広島市「酒都」西条の広島大学大学院工学研究科にある構造材料工学研究室 (Structural materials & concrete structures laboratory) という名称で通称「材研」と呼ばれている。主にコンクリート材料に関する研究を行っている。本研究室の教員は河合研至教授、小川由布子助教、Bui Phuong Trinh助教である。学生は大学院生14人(博士課程後期9人、博士課程前期5人)、学部生6人で日々熱心に研究、研究室行事に取り組んでいる。今回は先生方、学生、研究内容、研究室イベントについて紹介する。

前述のように研究室には3人の先生が在籍している。河合教授は1990年に広島大学助手として着任され、2010年から広島大学の教授として活躍している。学生に対して的確かつ手厚い指導、アドバイスで

学生から尊敬されている。また河合先生の授業は非常に面白く、河合先生の授業を受け、「材研に入りた」「コンクリート分野に興味があった」という学生が増加している。ちなみに河合先生のトレードマークは愛車(通称「KawAudi」)である。小川助教は2011年10月に広島大学に助教として着任され、専門分野はフライアッシュに関する研究であり、自他ともに認めるフライアッシュ好きである。コンクリート分野で非常に珍しい女性の先生であり、学生と年齢が近いため、学生との飲み会や食事などに参加してくださる。Bui助教は2015年9月広島大学の博士課程後期を修了され、2016年3月から広島大学の助教として着任された。ベトナムの方で日本語、英語を使い分けながら日本の文化そして日本人学生とのコミュニケーションを楽しんでいる。口癖は「でも私は肉が好きです」である。

社会人を除く学生は総勢17人で、そのうち留学生が6人(中国1人、台湾1人、タイ1人、ベトナム3人)を占め、とてもインターナショナルな研究室である。研究室内でも日本人学生と留学生は英語でコミュニケーションをとっており英語を使う機会が増加している。研究室内の雰囲気は非常に良く、大規模なコンクリートの打込み時には研究室メンバーが総出で助け合うほどまとまった研究室である(写真1、2)。研究室のスタイルとして各々が研究テーマを持ち、「学会で発表ができるように」「論文を絶対書く」といった目標を立て一人一人のモチベーションを上げていく。研究テーマとしては大きく2つ、コンクリート構造系と化学系に分かれている。コンクリート構造系では近年高強度化に伴い、RC梁のせん断強度、コンクリートの収縮が問題となっているため、収縮低減効

果のある石灰石を用いた場合の力学特性に関する研究や内部養生材として産業廃棄物である廃瓦を用いたコンクリートの力学特性に関する研究を行っている。化学系では様々な研究があり、実験によって各現象のメカニズムの解明や評価式の算定などを行っている。資源循環の観点から産業廃棄物・副産物をコンクリート材料に用いることが期待されるが、コンクリートからの重金属溶出の懸念がある。そのため人体に影響を及ぼす重金属のコンクリートからの溶出予測に関する研究を行っている。また下水道施設、工場施設においてコンクリートの硫酸劣化が引き起こされており、コンクリートの耐久性は著しく低下するとされている。その劣化を予測できるようにするため硫酸へのコンクリート浸漬実験が行われている。コンクリートと水は密接な関係にあり、セメントとの水

広島大学大学院工学研究科 構造材料工学研究室



写真1 研究室内



写真2 打込み風景



写真3 朝のミーティング



写真4 国際会議 in ベトナム



写真5 ゼミ旅行 in 山口

和反応、コンクリートの鉄筋腐食などに影響を及ぼしている。このコンクリート中の水分移動についてメカニズムを電気抵抗法により検討する研究やコンクリート製造が環境にどのような影響を及ぼしているのかを評価する式の提案等を行っている。どの研究も実現象について実験を行い、評価、モデル、予測、最終的には設計につなげることができるようになっている。

研究室の活動としては毎週月曜朝8時から朝のミーティングを行い、各々の先週実施したこと、今週の予定や実験機器使用予定などについて話し合う(写真3)。朝のミーティングのおかげで朝早くに学校に来るということに抵抗はなくなり朝早くから研究に打ち込むという習慣がついている。週1回の全体ゼミでは対外発表する学生の発表練習や各学年の研究の進捗報告などが行われ、先生方はもちろん学生からも積極的な質問があり、討論が交わされる。留学生から質問を受けると必然的に英語で討論を行うので、日本人学生にとつ

て有意義な英語学習の機会になっている。表彰では河合先生が2年連続でセメント協会論文賞を受賞された。学生においてもアメリカ(ラスベガス)、イタリア(レッコ)、ベトナム(ハノイ)など国際会議へ論文を投稿し、発表を行った(写真4)。国内でもJCIや土木学会全国大会など多くの学会に論文を出している。毎年、研究室全員でゼミ旅行を行っており今年度の8月にゼミ旅行として山口県にある角島に行った(写真5)。エメラルドグリーンの海に架けられた

PC橋の角島大橋は素晴らしく初めて見る景色に多くの学生が感動していた。また旅館での料理は非常に豪華で美食家のBui助教も満足しておられた。2016年10月から新たにベトナムから留学生が2人博士課程後期学生として来られ、歓迎会(Welcome Party)を開催した。ほかにも学部3年生が4人、研究室インターンシップとして参加している。この新たなメンバーで研究、学生生活などを有意義なものにしていきたいと思う。

文責者 構造材料工学研究室

M1 坪根 圭佑

2016世界道路協会(PIARC)報告

平成28年9月21～22日、南アフリカ共和国の立法府首都ケープタウンにて「世界道路協会(PIARC)」の2016年総会が開催された。来年は4年に一度の役員改選年にあたり、今総会ではその選挙が予定され、PIARC会員である当協会の代表として参加した。



1. 総会

総会はケープタウン駅前のCape Sun Hotelにて開催された。21日は、前回総会(ソウル)の紹介と議事録承認、南アフリカ国内委員会の報告、財務委員会(2015年決算の承認および2016年予算の執行報告、2017年予算の承認)が行われた。22日の午前には「The Use of Technology and Role Research in the Advancement of Road Safety」と題したConference Discussionがあり、国土交通省道路局安全課の酒井洋一道路交通安全対策室長が日本の取組みについて発表した。午後に入り、前回2015年世界道路会議(ソウル大会)の報告、今後のスケジュールとして2018年国際冬季道路会議(グダンスク大会)並びに2019年世界道路会議(アブダビ大会)の紹介があった。その後、会長立候補者の演説があり、役員改選(会長、実行委員、監査役、名誉会員、副会長)の投票が行われた。

新会長にはClaude van Rooten氏(ベルギー)、新副会長には菊川滋氏(日本:日本道路協会理事・国際委員長、(株)IHI常任顧問、元国土交通省技監)、Cheick Oumar Diallo氏(マリ)、Miguel Angel Salvia氏(アルゼンチン)が選出された。

その後、新会長の就任挨拶があり閉会となった。

1時間後、同ホテル内にて総会ディナーが開催され、プロが奏でるジャズ、ポップスの演奏を聴きながらのフルコースを堪能する。ディナー終盤にはダンスタイムとなり、参加者ほぼ全員が参加しての一大ディスコダンスパーティーで幕を下ろした。

2. ケープタウン事情

往きの機中、眼下のアフリカ大陸は一面が砂漠。そろそろ到着かと、斜め前方を見下ろすと大中ビルが密集する都市が出現する。岩肌にも結構な緑が茂っていて、オアシスのよう。ケープタウンは、1652年にオランダ東インド会社の補給基地としてY・F・リーベックが建設したとされるが、果たしてこの砂漠地帯を如何様に開拓していったのか。

市内を見回すと、建設作業員をはじめ、ホテル、レストラン、デパート、タクシー、街中で見かける働く人々は全て有色人種。南アフリカ共和国の民族構成はヨーロッパ系白人以外が9割を占めるらしく、アパルトヘイト時代が継続しているかのような錯覚を覚える。

総会は2日間にわたったが、総会の合間と帰国前日のフリー日に訪れたケープタウン市内、郊外の様子を少々。マンデラ元大統領が収容されていたユネスコ世界文化遺産登録のRobben Islandは時間の制約で断念し、Table Mountain、Signal Hill、Boulders Beach、Cape of Good Hope(喜望峰)と回った。これら各地は全て著名な観光地。紹介はインターネットやガイドブックに譲るとして、訪問中すべからく天気に恵まれ、期待以上の写真が撮れたのでご覧いただきたい。

日本道路協会より発刊されている『道路』(vol.908)に総会内容が詳述されているので参照されたい。

一般社団法人
プレストレスト・コンクリート建設業協会 会長 **菅野 昇孝**

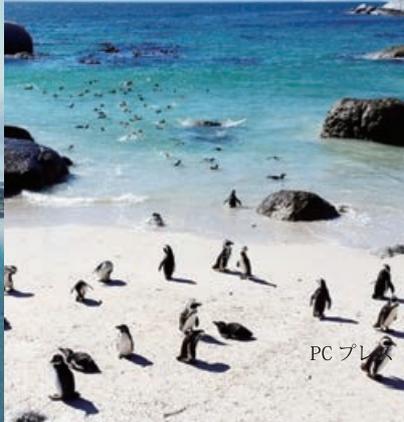
Table Mountain



Signal Hill



Boulders Beach



Cape of Good Hope(喜望峰)



#007 仕事場拝見

『誇り』と『感謝』



昭和コンクリート工業 株式会社
工務課

林 千里

①私の職場は！

私が住んでいる岐阜県は日本列島のほぼ中央に位置しており、「飛山濃水」の地と言われる、自然豊かで四季の美しい景観に恵まれたところ
です。

それが理由かわかりませんが、当地は、「聖地巡礼（映画のモデルとなった場所を訪問すること）」で活気づいています。飛騨市は「君の名は。」、大垣市は「聲の形」などです。皆さんも、ぜひお越しくださいね。

②技術工務課の仕事とは！

現在、私は技術工務課工務課という部署で働いています。仕事はルーティンワークが中心となります。具体的には①コリンズへの工事データの発注、②名刺・事務用品等の消耗品の発注、③日々の伝票や経費旅費精算データをパソコンに入力する等の

処理が中心になります。

そのほか、④社内外の電話の応対、⑤協力会社への注文書の発行など、工事関係事務の全般で、仕事は多岐に渡っています。

③職場の雰囲気は！

私の職場を一言で表すなら、とにかく活気溢れる職場であることです。総勢100名からなる技術工務課は、個性溢れる面々が揃っています。みんなでワイワイ盛り上がるのとがとにかく大好きなこの部署は、毎年恒例の社員旅行・暑気払い・忘年会等々、イベント行事は欠かせず、盛り上がりは常に最高潮です。飲み会で鍛えられた団結力は計り知れず、優れた構造物を施工する仕事において十分に発揮されています。また、明るく元気がモットーとも言えるべく、大家族のように賑やかで温かい雰囲気魅力です。毎日の業務を通して、人と人とのコミュニケーションの楽しさを感じられると共に、常に周りの温かい支えがあることを幸せに感じる職場です。

④現場見学で感じたこと

平成28年6月に、複数の現場を見学させていただく機会がありまし

た。そこで私が感じたことは、現場の方の活き活きとした姿です。現場の方から仕事のお話を聞き、また実際に橋梁の工事を見学したのですが、「使命感と責任をもって施工している」という言葉に、とても感激しました。

⑤現場見学に行ったことで...

私が普段している仕事は、直接的には工事に関わる仕事ではないかもしれませんが、縁の下をサポート役として、現場の方々が快適にそしてより円滑に仕事を進めていくための、大切な一端を担っていると感じました。

私は自分のしている仕事に『誇り』を持ち、そして今ある環境に『感謝』しながら、これからも日々努力して、頑張っていきたいと思っています。



▲当社キャラクター・ボクッタンとエルル



▲ 仕事の様子
▶ 岐阜の清流・長良川



◀ 私の職場・本社ビル



▲ 社員旅行
◀ 高所作業車による現場見学

PC工場の業務について



株式会社 IHI インフラ建設
滋賀工場

牧 大樹

私の勤務している工場は、滋賀県東近江市に位置しています。滋賀県といえばみなさん琵琶湖を思い浮かべる方が多いと思いますが、その琵琶湖の真ん中より下の位置に我がIHIインフラ建設滋賀工場があります。約10年前に東京本社から工場へ転動になった際、季節が冬ということもあり、雪が積もる日も多く、なんと寒いところに来てしまったのかという印象でした。

滋賀県は歴史的に有名な名所が多く、安土城跡、彦根城、比叡山延暦寺等、歴史マニアにはたまらない場所ではないでしょうか。また、近江商人発祥の地ということもあり、私の家内も含め、しつかり者の多い土地柄でもあります。

それでは、私の職場の紹介をさせていただきます。

プレストレストコンクリート製品工場についてあまり馴染みのない方が多いのではないのでしょうか？私も

以前は工務部に所属しており、工場との接点はプレテンション桁の見積依頼をすることくらいしかありませんでした。工場に赴任し、最初の仕事はプレキャストPC床版の製造担当でした。それまで工事部での経験はあつたのですが、工場とは勝手が違い、苦労したのを覚えています。ポストテンション工法、プレテンション工法の違いはもちろんですが、一番戸惑ったのはその製作サイクルの違いでした。工場では、朝に養生シートをはぐところから始まり、型枠脱型、プレストレス導入、製品搬出、鉄筋セツト、PC鋼より線接続、緊張、型枠組立、コンクリート打設、養生という作業を1日の中で行います。ですから毎日が時間との闘い……という感じでした。たとえトラブルが生じた場合でも短時間で解決し、その日のうちにコンクリートを打設しなければならぬ。

うまくいかずにその日打設ができない場合は、上司にこっぴどく叱られたこともあります。今となつては良い思い出ですが。

私は現在、工場の品質管理担当をしております。品質管理担当の役割は、出来上がった製品の出来形・外観を確認し合否判定をすること、コンクリートの品質管理（スランプ、空気量、コンクリート温度、塩化物量、圧縮強度試験等）、当工場では秋から翌

春先まで蒸気による促進養生を行っているのでその温度管理、製品報告書等各種書類の作成、工場検査対応などが主な業務となります。

工場検査では、施主の担当者、検査官の方にいろいろなタイプがあるのので、その対応も大変です。試験成績書を注視する方、製品のかぶり、配筋に注視する方、コンクリートの温度管理について注視する方など、それぞれ豊富な知識を持った方がいるので、その質問に対応するため、日々勉強しながら業務に励んでおります。

その他、当工場ではプレテンション工法のT桁、ホロー桁、PC床版、ポステンセグメント方式のPCコンポ橋、T桁、ホロー桁を主に製造しています。それ以外にも高強度軽量プレキャストPC床版（HSLスラブ）、セグメント方式のUコンポ橋、路面電車の軌条版、建築の梁・柱部材等も製造しています。

最後に、個人的な意見ですが、品質・現場での省力化の点から、今後工場製品の需要が高まっていくのではないかと考えています。設計、工事に比べて縁の下の力持ち的な側面もあります。やりがいのある仕事であると感じています。

この紹介を読んで頂き、少しでも工場に興味を持っていただければ幸いです。



▲ 建築の梁・柱部材
▶ 路面電車の軌条版



◀ Uコンポ橋(セグメント)
▼ コンポ橋(セグメント)



◀ PC床版
▼ プレテンションT桁



#007 仕事場拝見

あま み おおしま
奄美大島での仕事



コーアツ工業 株式会社
工事部

朝生 行寿

私は今、鹿児島県奄美大島の北側にある龍郷町というところで仕事を行っています。奄美大島は、鹿児島市から南に約400kmの洋上にあります。亜熱帯性気候に属し、温暖で雨や台風通過が多く、年間2800mmもの降水量があり、10月でも蝉の音が響き渡っています。そんな奄美大島で、平成22年10月に甚大な豪雨災害がありました。

その頃の奄美大島は、台風13号(遠く台湾付近通過中)の影響を受け、停滞する秋雨前線に向かって湿った空気が大量に流れ込み、連日強い雨が降り続いていました。気象庁が「最大級の警戒」を呼び掛けていた10月20日、記録的短時間大雨情報を3回も出さなければならぬほどの猛烈な豪雨に島が襲われました。このとき奄美市名瀬の観測地点では、観測史上最も多い24時間降水量648mmを記録し、現場のある龍郷町戸口地区では2箇所が堤防が決壊し、床上

浸水が104棟、床下浸水が29棟の被害が出ました。そのため戸口地区では豪雨災害への対策として河川の拡幅を行うことになり、それに伴う橋の架け替え工事が必要となりました。私たちの現場は、戸口地区で4橋目の架け替え工事、内容は橋長45・3m、有効幅員7・0mのボストテンション方式2径間PCT桁橋の施工とオーソドックスなもので、平成29年3月の完成を目指し、現在、2径間目の主桁の架設を行っています。

奄美大島には、奄美パークやばしや山海水浴場など海や山の自然豊かな観光スポットが数多くあります。その中で私が行ったことのある観光スポットをご紹介します。島は中央付近の奄美市住用町にはマングローブの原生林が広がる黒潮の森があります。そこは展望台から見ただけでもその美しさに感動しました。さらにマングローブの森をカヌーで探検することができます。カヌーの扱い方は簡単で、初心者でもまったく問題ありません。往路は森の中を川の流れに沿って悠々と下っていくのが最高です。しかし、復路は上りになるため、やや必死にオールをこぎ続ける必要があります。運動不足だった私は、翌日、筋肉痛に苦しみました。運動不足の方はご注意

ください。昼に観光スポットを楽しんだ後は、是非、奄美の夜も堪能しましょう。奄美市名瀬の中心に屋仁川という歓楽街があります。屋仁川は、鹿児島県内では鹿児島市の天文館に次ぐ規模の歓楽街となっており、小料理屋や居酒屋、スナックなどが数多くあります。そこで沖縄のそれとは少し違う奄美の島歌を聴きながら、郷土料理のどびんにやや油そうめん、ややくせのあるヤギ汁をつまみに黒糖焼酎、そして締めには鶏飯がお勧めです。ただ黒糖焼酎は、芋焼酎と違ってくせがなく、とてもおいしいので、ついつい飲みすぎてしまいます。自制心が必要です。

奄美群島は、アマミノクロウサギやルリカケスなどの希少野生動物植物が生息・生育する亜熱帯の森や美しいサンゴ礁などを有しており、「奄美・琉球」として世界自然遺産への登録を目指しています。世界遺産登録後は観光客で溢れかえることが予想されますので、観光で訪れるなら今がチャンスだと思います。

最後に、この美しい奄美で、仕事を通して奄美の発展に微力ながら貢献できることに誇りを感じています。



01. 龍郷地区の砂浜
02. さんご礁
03. 戸口地区の海岸



▲ カヌー上から
▼ マングローブの森



▼ 現在の現場状況

PC今昔



JR東日本コンサルタンツ(株)
取締役技術統括
早稲田大学 客員教授
石橋 忠良

私とプレストレスト コンクリートとのかかわり

PCとの最初のかかわり

私がプレストレストコンクリート（以下PCという）にかかわったのは、昭和48年に国鉄構造物設計事務所（以下構設という）に転勤してからである。当時軌道構造が、バラスト軌道からスラブ軌道に変わるときで、その軌道スラブの設計を担当するのが私の役割であった。私の配属先は、軌道の部屋でなく、コンクリートの部屋であった。軌道の関係者は、私1人で、あとの人は山陽新幹線や、東北新幹線の設計に忙しくしていた。北新幹線の設計の一部も担当させてもらった。この時、PCとしては、PCI型桁の設計のほか、張り出し施工のPC連続桁の設計も担当した。この時期は、コンサルタンツの能力

が、PC連続桁については追いついていなく、施工する建設会社の実態としては設計を行っている時代の終わり頃であった。鋼橋も同様であったと思われる。PC連続桁は、設計と施工が密接に関係しているため、施工の知識、経験がないと難しいからであった。私の担当したPC連続桁は、施工業者が関係しない初期のものであった。コンサルタンツと一緒に苦しんで担当した。

仙台新幹線工務局

その後、新幹線の建設の現地組織である仙台新幹線工務局に転勤し、多くのPC橋の施工にもかかわった。またこの時、仙台市の南部の現場を担当していた折に、昭和53年の宮城県沖地震に遭遇し、建設中の新幹線構造物にも多くの損傷が生じ、その復旧も担当した。多くの鉄道のシューが壊れ、コンクリート高架橋の中層梁のせん断ひび割れなどの損傷が生じた。

設計標準の改定

その後、また構設に転勤し、コンクリート構造物全般を担当することとなった。地震被害の反省から、設計標準を、1・0Gの弾性応答加速度に耐えられるような変形性能を確保する基準に昭和58年に改定した。

PRC桁

PRC構造を実用化すべく、少しずつ実橋を造ってはその測定を重ねた。コンクリートの乾燥収縮を800から1000マイクロ程度にして、設計に考慮しないと、実橋の実応力や実ひび割れと合わないことも分かった。実用的には、乾燥収縮800マイクロ、クリープ係数3・0としたPRC桁の設計ルールを定め、大宮―上野間の新幹線にPRC桁を全面的に採用した。PRC構造は、桁のクリープによる上下の変形を抑えた設計が可能のため、今では、変位の管理が厳しい鉄道の一般的な構造として採用されるようになっていく。

青森ベイブリッジ

海外に行く機会があり、フランスのブロンヌ橋(PC斜張橋)を見た。夕日に照らされて斜材が金色に輝いて

おり、美しさに非常に感動した。当時、全国に新幹線を作る計画がつくられ、その中の長崎新幹線のルートは海上で計画されていた。そこでの採用を考えて、スパンが250〜350m程度の斜張橋などを検討していた。しかし、海上のルートはなくなった。そのような折、青森県から、青函連絡船の港の上と、青森駅の構内を横断する橋の相談が持ち込まれた。ここに、勉強していた斜張橋を修正して提案した。幅員25mで、中央径間240mの延長500mの橋梁である。コンクリートの斜張橋と、基礎は連壁剛体基礎で決まった。逆Y型のタワーの1面吊りの構造とした。斜材はFRP管で金色の塗装をした。施工時点では、国鉄が分かれて各JRとなったので、JR東日本が青森県から受託して施工を行



▲青森ベイブリッジ

うこととなった。私はJR東日本に行くこととなり、東北地方の工事を担当する部署に配属となった。そのためこの斜張橋は、設計から、施工まで全面的にかかわることとなった。特に印象に残っているのは、1000トンの張力で斜材を桁の中から緊張したことと、斜材の緊張管理を力の管理でなく、鋼材に工場にて一定長さでマークを付け、長さで管理をしたことである。いずれも施工者からは当初それまでの方法と異なるので反対されたが、結果は非常にうまくいった。開発したジャッキと台車は将来の保守に備えて、今でも桁内に残してある。

阪神大震災

平成7年の1月17日に阪神大震災が起こった。私は、19日に、JR西日本への応援で、新幹線の被害状況、翌20日には在来線の被害状況を調査した。現地を見た瞬間は、ただひどい壊れ方に驚いた。壊れた状況は、大きな地震があれば壊れる当然の壊れ方だった。しかしそれまでの認識は、そんなに大きな地震の起こることとはないだろうと思っていた。19日に新幹線の被害状況を見ながら、復旧方法を各構造物ごとにメモしながら歩いたが、阪急今津線の上に落下しているPC桁の前で、はたと立ち

止まってしまった。桁を壊し始めていた。これを再施工するとなると、半年はかかってしまうだろう。ほかにいくら急いでも、これを早期復旧しないと開通がこれで決まってしまふ。PC桁の近くまで行って観察したうえで、これを再利用しようと思った。そこから携帯電話で、JR西日本の責任者に電話して、壊すのを止めてもらうことにした。その判断ができたのは、構設時代、多くのPC桁のトラブルも見えてきたからである。この新幹線の落下したPC桁よりもひどい損傷で、発見されるまで列車を通し続けていた桁もあった。実橋の損傷や、模型の破壊試験を多く見てきた経験で判断できた。20日の早朝に、JR西日本の土木の



▲再利用したPC桁（被災直後）

幹部に、高架橋や、PC桁の復旧案を示し説明した。高架橋もPC桁も再利用して復旧するということになった。

PCのグラウト

河川改修のために、過去につくったPC桁が撤去された。その桁を解体調査した。その結果、PCの鉛直鋼棒が、桁内で腐食破断しているものが多く発見された。グラウトが不十分なことと、上縁の定着部の後埋めが目地切れして、そこから水が入り、鋼材が腐食したものと思われた。

この発見後、すぐにPC桁の上縁定着はやめることとした。昭和50年代で、新幹線など設計途中の構造物が多くあった。せん断補強としての鉛直鋼棒の使用もやめ、すべてRC構造に変更した。引き続き、いくつか撤去される桁の解体調査を実施した。主ケーブルのグラウトも不十分なものが見られた。それ以外にも、横締めPC鋼棒の破断、飛び出しが、東海道新幹線や、山陽新幹線で多く発生していた。また、工期を急いだ現場のPC桁には、グラウトの施工していないものも発見されていた。そのような未施工のあった現場では、全PC桁のグラウトの再調査を実施し、未充填のものに対して再

充填を実施した。多くの問題を生じていたグラウトだが、その後、シースの径を大きくし、シースの材質もプラスチックに、またノンブリージングのグラウト材に改善が進んでいる。さらにプレグラウト鋼材も開発され、欠陥が起きにくい様な改良がおこなわれてきた。グラウト未施工も見逃されないような対策もされてきた。今では信頼性も十分高くなってきたと思っている。

過去に大量に造った時代の構造物には、グラウトの完全でない構造物がまだ存在していると思われる。ある時期になったら、これらは調査するよりも、無条件に補強していくと割り切ることも必要ではないかと思っている。

PCの発展のために

PCはコンクリート構造物の発展のための優れた技術である。広く使われていくことが必要である。そのためには、PCが特殊だという意識をなくし、ひび割れ制御の手段と割り切り、だれでも気軽に扱えるものにしていくことが必要な時期になったのではないかと思っている。

また、PCをうまく活用した、新しい構造にも積極的にチャレンジしていきたいと願っている。

平成28年度の意見交換会を終えて（広報幹事会）

PC建協では、7月から10月にかけて10カ所の地方整備局等と意見交換会を行いました。

■意見交換会テーマ

- (1) 担い手確保の推進
- ① 工事量の平準化と安定確保
- ② 適切な工期設定（工程表共有等）
- ③ 完全週休2日モデル工事試行拡大
- (2) 生産性向上の推進
- ① プレキャスト技術採用の拡大
- ② 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
- (3) インフラ維持保全事業での技術提案・交渉方式の試行工事の発注
- ② PC橋の維持保全事業における地方自治体への支援（地域一括型発注等）

PC建協理事会において、次のように総括を取り纏めました。

■総括

本年度は、昨年度施行された『改正品確法』に伴う様々な取り組みが

実施されるとともに、今年度から「Construction」の推進が図られるなか、①担い手確保、②生産性向上、③インフラ長寿命化をメインテーマとして報告・提案を行った。

■提案について

- (1) 担い手確保の推進
 - ① 年度内の平準化に関し、自治体への指導について昨年度より具体的な回答が得られ、この問題についての地方整備局の関心の高さが十分感じられた。
 - ② 工程表共有の提案内容については、地方整備局によって状況が異なり、PC建協の提案と議論がかみ合わないケースもみられた。
 - ③ 週休2日の問題については、昨年度の自由討議の中で一部議論しただけであったが、提案として取り上げたことにより、PC建協の姿勢が明確になり、具体の議論をすることができた。
- (2) 生産性向上の推進
 - ① プレキャスト技術採用の拡大については、構造形式選定に用いる総合的評価手法に関し、昨年度より前向きな回答が得られた。国土交通省から生産性向上の指針が示され、プレキャスト化に関する注目度が高

かった。初期コストに偏らない評価方法に関心が持たれ、勉強会の開催に前向きな地方整備局が多かった。

② 標準化による生産性の向上については、「コンクリート生産性向上検討協議会」の進捗を注視している地方整備局が多かった。

(3) インフラ長寿命化への対応

① PC建協独自の提案であった「パッケージ型の導入」から国土交通省が提唱している「技術提案交渉方式の試行的実施」に切り替えた。現段階では必ずしも積極的な回答ではなかったが、PCの特殊性について理解が深まり、今後の課題として認識が得られた。

② 地域一括型発注については、採用には課題が多いとの回答があった。



▲ 近畿地方整備局との意見交換会

平成28年度 PC工学会との意見交換会を開催

PC工学会（会長、副会長、理事）とPC建協（理事会、技術委員会）との意見交換会が、平成28年10月21日、PCシンポジウムに合わせて福岡県北九州市の西日本国際会議場で開催されました。

PC工学会から「会員増加への取り組み」、PC建協から「PC専門家派遣の取り組み」「生産性向上の取り組み」の報告があり、PC普及に向けた取り組みや建設業界における明日の担い手の確保について意見交換がなされました。



▲ PC工学会との意見交換会

現場見学会開催

PC建協支部が主催する現場見学会が各地で開催されました。

【北海道支部】

平成28年9月30日と10月12日の2回にわたって北見工業大学工学部社会環境系の学生と教員54人を対象に北見市内で施工中の川東通改築工事「見晴橋(仮称)」の現場見学会を行いました。本橋は、橋長527・0m、幅員12・0mのPC8径間連続桁橋です。

1工区(片持架設/日本高圧・渡辺・松谷JV)と2工区(固定支保工/ドーピー・タカハタ・早水JV)の現場見学を行った後、実際の緊張機器と模型を使ったPC技術や免震技術の説明を行いました。定着工法や免震支承の構造には学生から多くの質問が飛び交い、活発な質疑応答が行われました。



▲赤ノ谷橋を現場見学した参加者たち《中国支部》

【中国支部】

平成28年10月8日に山口県長門市の国道491号長門俵山道路の赤ノ谷橋で山口大学工学部の学生など16人を対象とした現場見学会を実施しました。

赤ノ谷橋は橋長162・0m、最大支間72mのポストテンション方式のPC3径間連続ラーメン箱桁橋です(片持架設/ピーエス三菱・シマダ異工種JV)。

今回のテーマは「次世代を担う若手技術者に現場の魅力を伝える」で、参加者は工事の進め方や施工方法など熱心に尋ねていました。

そのほか平成28年10月以降に実施した見学会は次の通りです。

開催日	支部名	現場名/対象者	参加数
10月21日	北陸	国道8号 歌高架橋上部工事 /建設コンサルタンツ協会北陸支部	14人
11月9日	関東	新東名高速道路 厚木第二高架橋 /建設コンサルタンツ協会関東支部	50人
11月14日	関東	新東名高速道路 海老名ジャンクション /川崎市職員	8人
11月16日	東北	飯塚大橋 /建設コンサルタンツ協会東北支部	47人

PC技術専門家を派遣

PC建協では、多くの学生にPC構造に興味を持ってもらうことを目的にPC技術専門家を派遣しています。

【関東支部】

平成28年10月5日に前橋工科大学で工学部の学生42人に講義を行いました。



▲就職体験談を語る秋田大学卒業生《東北支部》

▲前橋工科大学で行なわれた講義《関東支部》

した。講義では主にPCの概要について写真や資料を使って説明を行いました。

【東北支部】

平成28年12月14日に秋田大学で大学院国際資源学研究所などの学生60人に講義を行いました。講義ではPCの概要、PC専門業者の役割、卒業生による就職活動体験談、大規模更新や補修といった最近の話題について動画や写真などを用いて説明を行いました。

そのほか平成28年10月以降に実施されたPC技術専門家の派遣講義は次の通りです。

開催日	支部名	学校名
10月12日	北陸	金沢大学(1回目)※2回目は10月21日
10月19日	中国	広島大学
10月19日	関東	東京理科大学
10月24日	北海道	北海道大学
10月26日	北海道	北海学園大学
11月1日	北陸	長岡工業高等専門学校
11月2日	北海道	苫小牧工業高等専門学校(1回目) ※2回目は11月16日
11月4日	北陸	長岡技術科学大学
11月10日	北陸	富山県立大学
11月14日	北陸	福井工業高等専門学校
11月15日	北海道	室蘭工業大学
12月2日	中国	山口大学
12月6日	中国	呉工業高等専門学校
12月7日	四国	香川高等専門学校
12月14日	関東	宇都宮大学(1回目)※2回目は12月21日
12月16日	北海道	函館工業高等専門学校
12月22日	関東	東海大学

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、講師を派遣しました。

【関西支部】

平成28年10月12日に大阪府枚方市で行なわれた「平成28年度橋梁初級Ⅱ研修（主催：近畿地方整備局）」で「コンクリート橋の補修・補強」について講習会を行いました。当日は管内の自治体から道路系係長、主任、技士など21人を対象に具体的な図や写真を示しながら説明しました。

【九州支部】

平成28年10月25日と26日の2日間、宮崎市で行われた「平成28年度橋梁維持管理研修（主催：宮崎県建設技術センター）」で「PC橋の劣化事例と補修」について講習会を行いました。今回は宮崎県と県内市町村から22人の橋梁管理者が参加しまし



▲ 熱心に聴講する
橋梁初級Ⅱ研修参加者

た。2日目には耐震設計の概要や補強事例を説明しました。

そのほか平成28年10月以降に実施した講習会は次の通りです。

開催日	支部名	対象者	講義内容
10月4日	関西	京都市建設局	PC橋の概要、コンクリートの劣化、PC構造物の維持保全
10月7日	関東	建設コンサルタンツ協会関東支部	床版を中心としたPCプレキャスト技術
10月12日	関西	建設コンサルタンツ協会近畿支部	設計品質・現場技術力、PC上部工事現場見学
10月13日	関東	群馬県建設業協会渋川支部会員	PC橋における点検ポイント・補修補強事例
10月26日	中国	コンサル技術者	PC技術
10月27日	東北	山形県建設コンサルタンツ三団体研究会参加者	PC橋の設計要点、施工留意点、橋梁付属物補修方法
11月7日	関東	神奈川県	維持補修・管理
11月9日	関東	埼玉県	道路街路課向け技術
11月15日	東北	道路構造物管理実務者研修参加者	コンクリート橋の損傷事例、補修補強
11月15日	関東	茨城県建設コンサルタンツ協会セミナー参加者	プレテンの設計
11月17日	東北	岩手県、岩手県市町村	橋梁技術
11月19日	中部	中部地域づくり協会 公開講座参加者	PCの特徴・用途、PC橋の施工技術
11月25日	北陸	北陸地方整備局、新潟県市町村職員	PC橋の施工技術
12月9日	北陸	北陸地方整備局、富山県、石川県市町村職員	PC橋の施工技術

第39回全国安全環境研修会を開催

平成28年10月13日と14日に静岡県伊東市で「第39回全国安全環境研修会」を開催しました。

13日は、今後発注される大規模更新・修繕事業（床版取替工事）において、注意すべき安全対策、及び環境・産業廃棄物処理の注意点に関する説明を行いました。また、平成27年6月4日に北海道で発生した災害（架設桁をジャッキダウンした際に



▲ 海老名JCT工事現場での安全パトロール

架設桁がベント上に落下して4人の作業員が被災）について、現場検証結果、発生要因、再発防止対策を報告しました。さらに神奈川県海老名市の工事現場の所長が安全対策を発表しました。この発表に先行し、同

所長が担当する新東名高速道路海老名ジャンクションAランプ第二橋他5橋工事（固定支保工・PRC連続箱桁橋／日本ピーエス）へ出向き、研修の一環として安全パトロールを実施しました。



▲ 安全状況を確認する研修参加者たち



▲ 式典後の祝賀会にて

平成28年度「優秀施工者国土交通大臣顕彰」、「青年優秀施工者土地・建設産業局長顕彰」

平成28年10月7日、東京都港区のメルパルクホールにて、平成28年度「優秀施工者国土交通大臣顕彰（建設マスター）」「青年優秀施工者土地・建設産業局長顕彰（建設ジュニアマスター）」の顕彰式典が開催されました。今年で25回目です。

この建設マスターは優秀な建設技能者を国土交通大臣が顕彰する制度です。昨年からは若い技能者の育成促進策の一環として、現場経験10年

以上で年齢39歳以下を対象とした「建設ジュニアマスター」を設けています。

式典では、優秀な技能・技術を持ち、後進の指導・育成などに多大な貢献をした建設技能者415人が建設マスターとして、また、今後さらなる活躍が期待される技能者106人が建設ジュニアマスターとして顕彰されました。

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

なお、顕彰者は次の通りです。

建設マスター

氏名	年齢	所属会社	推薦会社
工藤 豊	51	(株)南総工業	(株)富士ピー・エス
谷口 秀樹	44	清和建设(株)	(株)日本ピーエス
寺田 浩	43	(株)永江建設工業	極東興和(株)
藤居 吉也	58	(株)村田組	オリエンタル白石(株)

建設ジュニアマスター

氏名	年齢	所属会社	推薦会社
九十歩啓之	38	(株)スガナミ	オリエンタル白石(株)
竹岡 広文	39	(株)北部組	(株)富士ピー・エス

第25回プレストレストのコンクリート発展に関するシンポジウム(北九州)に出展

PCに関する講演会や最新のPC技術が展示される「第25回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム(主催:PC工学会、後援:PC建協)」が平成28年10月20日と21日の2日間、福岡県北九州市の北九州国際会議場と西日本総合展示場で開かれました。

今年のPCシンポジウムは講演者、技術展示参加者、一般参加者を合わせて627人の来場がありました。PC建協のブースでは、橋梁模型と「九州地方のPCの主要事業」と題したパネル7枚の展示に加え、



▲ PC建協の展示ブース

モニター上映(PCのニューフェイスたち)を行い、多数の来訪がありました。

来年は神戸市六甲アイランドの神戸ファッションマートで開催されます。

第2回北陸橋梁保全会議を開催

「第2回北陸橋梁保全会議」が、平成28年10月25日と26日の2日間にわたって新潟市の新潟グラウンドホテルで開かれました。講演、パネルディスカッション、論文発表のほか、26団体が技術ブースを出展し、延べ988人の出席がありました。

この会議は、北陸地方での橋梁技術の発展と北陸特有の気象・事象による橋梁の諸問題への対策を図ることを目的として産学官連携で3年に1度、開催されるものです。主催は北陸地方整備局、共催はPC建協や日本橋梁建設協会などです。

初日は三木千壽東京都市大学学長による「道路構造物の経年劣化の現状と課題」と題した基調講演と、全国から集まった60編の報文発表が行われました。2日目の「維持管理と人材育成」と題したパネルディスカッションでは、丸山久一長岡技術科学大学名誉教授を座長に、北陸地方整備局企画官、新潟県と新潟市の

道路管理部門責任者のほか、PC建協保全部会、日本橋梁建設協会、建設コンサルタンツ協会からパネリストが参加し、大変有意義な討論会でした。

最先端の保全技術の確認から現在の問題点の洗い出しまで充実した2日間となりました。



▲ 北陸橋梁保全会議

建設技術展示会に出展

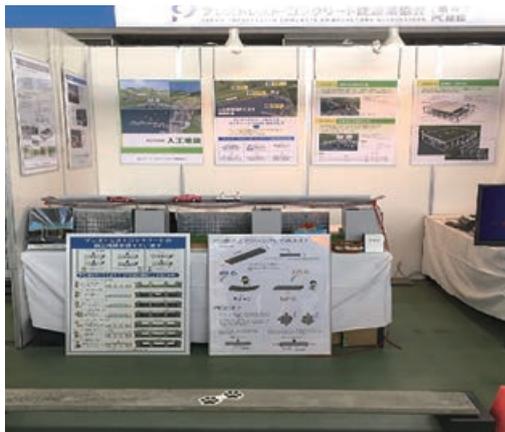
最新の土木建設技術を展示する「建設フェア」が各地で開催されました。

【四国支部】

2年に1度開かれる「建設フェア 四国2016 in 高知（主催…四国建設広報協議会）」が平成28年10月14日と15日の2日間、高知市の高知

がばさんセンターで開催され、約3500人が来場しました。

四国支部は出展ブースに「橋梁模型の分解組立デモンストラーションコーナー」などを設置して、PCの原理と仕組みを目で見てわかるようにしました。特にPC板（2000mm×250mm×30mm）に乗って強度を実感する「PC板上で飛び跳ねる体験コーナー」は大勢の学生が興味を示し、飛び跳ねても10cm近くたわんだ後に復元し、「凄い！」と好評を博していました。



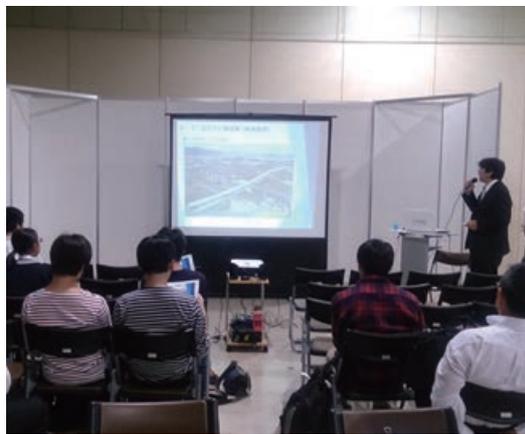
▲ 見学者にPCの原理と仕組みを説明した展示ブース

【中部支部】

平成28年10月20日と21日の2日間、名古屋市の吹上ホールで「建設技術フェア in 2016 中部（中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会）」が開かれ、約1万4500人

が来場しました。

中部支部は会場内の学生交流ひろばへブースを出展。進路を模索している学生が約150人も来訪し、対応にあたった支部員らはPC業界の全体概要や、苦労談や成功談を交えて自身の仕事の魅力を熱く語っていました。



▲ 業界研究プレゼンでPC業界の魅力を学生にアピール

PC建築フォーラム in 福岡 2016を開催

若い建築家や学生にPC建築の美しさや魅力を紹介する「PC建築フォーラム in 福岡」が平成28年10月22日と23日の2日間、福岡大学で開催されました。主催は（NPO）PC建築技術支援センターと関西PC研究会、共催はPC工学会と

PC建協です。

初日は学生23人を含む81人が参加しました。まず「21世紀のPC建築」と題した鈴木計夫関西PC研究会代表（大阪大学名誉教授）の基調講演から始まり、次に大野義照PC建築技術支援センター理事長（大阪大学名誉教授、PC建協理事）がPC建築の事例を紹介しました。午後からはPC建築の事例と特徴の解説と、「PC建築の魅力」をテーマにパネルディスカッションが行なわれました。2日目はPC建造物の現場見学会が催され27人が参加しました。行き先はマリンメッセ福岡から門司港まで丸1日掛けてかなりの移動距離でしたが、参加者たちはPC建築物の美しさと魅力を改めて感じ入っていました。



▲ 熱気にあふれたフォーラム会場



▲ 東北中央自動車道 福島JCT (ランプ橋)

平成28年9月11日に東北中央自動車道の福島JCT(福島大笹生IC(1.4km)が開通しました。福島JCTのランプ橋にはPC橋梁が7橋(PCR2主版桁橋)建設されました。

この区間は観光果物園が数多く並び、国道5号上名倉飯坂伊達線(通称フルーツライン)への接続道路で、平成29年度には米沢までの区間が開通予定です。

式典には福島県や近隣自治体の首長ら約70人が出席しました。

東北中央自動車道 福島JCT(福島大笹生IC) 開通



▲ 鷹巣大館道路 中小又沢こ道橋

平成28年10月22日に日沿道ネットワーク・鷹巣大館道路の鷹巣IC(二井田真中IC(12.2km)が開通しました。この区間にはPC橋梁の「中小又沢こ道橋(長さ73m)」と「櫃崎こ道橋(同32m)」が建設されました。

式典当日は金田勝年法務大臣、石川雄一国土交通省道路局長、秋田県や近隣市町の首長ら関係者約150人が出席しました。

鷹巣大館道路 鷹巣IC(二井田真中IC) 開通



▲ 野田川大宮道路開通式

10月30日に山陰近畿自動車道の野田川大宮道路の開通式が行われました。当日は京都府と近隣市町の首長など約400人が新道路の誕生を祝いました。

野田川大宮道路は京都府の京丹後大宮IC(天橋立IC区間(4.3km))で、この区間にはPC橋梁の石田椎の木橋(86m、PC3径間連結コンボ桁橋)が含まれます。

山陰近畿自動車道 野田川大宮道路 開通

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、 吉山 誠之、 竹本 伸一、 的場 純一、 内野 英宏、
松嶋 憲昭、 高松 正伸、 石井 一生(特別顧問)

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、 小谷 仁、 浦川 智治、 木下 拓三、 菅野 隆、
太田 誠、 清水 郁子、 荒畑 智志、 寒川 勝彦、 西永 卓司

編集後記

サイクリングロードとして世界的に有名な「しまなみ海道」を訪れ、美しい島々に架かる橋を取材してきました。島を渡り、海を跨ぐ橋の中にはPC複合斜張橋もあり、その大きさと美しさには目を見張るものがありました。また、この「しまなみ海道」の海は、本屋大賞を受賞し話題となった「村上海賊の娘」で注目された村上水軍が活躍した場所でもあり、島と島の間を流れる潮流は激しく、その体験も取材しています。特別企画では、「PCの未来を担う海外経験者たち」と題し座談会を催し、言葉の問題、海外のプレキャスト化の事情、宗教の話などさまざまな話題で盛り上がった内容を記事にしています。「こんなところにPCが!」では、コンクリートで柔らかく包まれた体育館・白金の丘学園を紹介しています。プレキャスト・プレストレストコンクリートの面白い使い方やPCの魅力を感じて頂けたでしょうか。多くの方がPCに興味を持って貰えるよう今後も魅力ある広報をお届けして行きたいと思っております。(寒川)



一般社団法人

プレストレスト・コンクリート建設業協会 [略称]

JAPAN PRESTRESSED CONCRETE CONTRACTORS ASSOCIATION

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、有償業務となる場合があります。

相談内容 計画・設計 施工 積算 補修・補強 など

お問い合わせ先

(一社)PC建協 PC技術相談室 tel: 03-3267-9099

E-mail: pcsoudan@pcken.or.jp

—PC建協紹介動画—

PCプレスVol.012

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

YouTube

