

# PCプレス

Prestressed Concrete 情報誌

2018 / May

vol. 016

# 萩・下関

特別企画

## 働き方改革 最前線2018

生産性向上で輝きを増す  
モノ造りの魅力

明治維新の舞台となり  
日本を近代化に導いた地へ



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

▼角島(つしま)大橋

山口県下関市豊北町神田と角島間に架かる全長1780mの橋。景観に配慮した構造が評価され、2003年に「土木学会デザイン賞2003」の優秀賞を受賞。山口県の新名所となり、テレビCMや映画、ドラマのロケ地として採用されている。

PCプレス  
2018 / May  
vol.16

# Index

#001	萩・下関 明治維新の舞台となり 日本を近代化に導いた地へ	p.1
#002	[特別企画] 働き方改革最前線2018 生産性向上で輝きを増すモノ造りの魅力	p.10
#003	[こんなところにPCが!] 八軒家浜PC浮棧橋 コンクリートの函を浮かせて、水辺空間を創出	p.18
#004	[明日を築くプロジェクトの風景] 震災から7年経過、 東北の復興道路等について	p.20
#005	[研究・教育の現場から] 宇治研究室の個性豊かな仲間たち 首都大学東京 コンクリート研究室	p.24
#006	仕事場拝見	p.26
#007	[お天気雑記帳] 風の神	p.29
#008	PC今昔～田辺 忠顕～	p.30
#009	PCニュース～北から南から～	p.32

2018年は、明治維新から150年を迎える節目の年。日本は幕末から明治にかけて政治の基盤構築や交通網の整備、技術革新と産業化、教育の充実など近代化に向けた数々の取り組みを進め、目覚ましい発展を遂げた。明治期を振り返り、将来につなげていくことを目指して、全国各地でさまざまな記念イベントや事業が実施されている。

明治維新の原動力となった吉田松

陰、木戸孝允(桂小五郎)、高杉晋作、伊藤博文など、多くの志士を生み出した地と言えば山口県萩市。この萩市が国政変革の起点となり、その後山口県は初代総理大臣の伊藤博文から現在の安倍晋三まで、全国トップの8人の総理大臣を輩出し、日本の政治を牽引してきた。

さらに2015年7月には、8県11市の23資産で構成される『明治日本の産業革命遺産』が世界遺産とし



表紙のイラスト／角島大橋  
「萩・下関 明治維新の舞台となり日本を近代化に導いた地へ」で訪れた、山口県下関市豊北町角島にかかる角島大橋をイラストとして描いたものです。

て登録。萩市からは5つの資産が選ばれ、地元はさらに活気づいているそう。

そんな日本という国を創り上げてきた萩市を訪れ、歴史をひもといてみたくなった。さらに下関戦争(馬関戦争)をはじめ、歴史の舞台となった下関市にも足を延ばし、本場のふぐを味わいたい。早速、春らんまんの旅の計画を立てることにした。

## 広報誌の名称について

Prestressed Concrete 情報誌  
**PCプレス**

は、

コンクリート(C)にプレストレス(P)の力が作用した様子を表現したもので、「プレス」は定期刊行物を意味しております。



# 新・下関

明治維新の舞台となり  
日本を近代化に導いた地へ



▲ 松陰神社の絵馬

1907年に創建された吉田松陰を祭神とする神社。干支にちなんだ特大絵馬は、地元の中学・高校の美術部の生徒の作品で、戌年の2018年は山縣有朋と松陰が描かれている。



▲ JR萩駅舎

1988年に復元・補強され、観光施設としても活用。駅舎内に、萩の自然や歴史を紹介する資料や、萩市出身で「日本の鉄道の父」と称された井上勝に関する資料などが展示されている。

## 多くの幕末の偉人を輩出した 松下村塾

本州の西に位置する山口県は、三方を海に囲まれ、その中央に中国山地が横断。瀬戸内海と日本海、それらを結ぶ関門海峡から成り立つ。萩市は日本海に面した人口約4万7000人のまち。東京から新幹線で新山口駅まで行き、車で1時間程かけてJR萩駅へと向かった。

1925年に建てられた萩駅舎は、アーチ状のドーマー窓がかわいらしいレトロな洋館風の建物だ。登録有形文化財に指定され、現在では豪華寝台列車『トワイライトエクスプレス瑞風』の停車駅となっている。

この駅舎の隣にある萩市観光協会へと立ち寄る。幕末から明治にかけての歴史を詳しく知りたいと思いつ、ガイドさんに案内をお願いし、まずは松陰神社へと向かった。

鳥居をくぐると、松陰が描かれた大きな絵馬があった。地元の中学・高校生が、その年の干支にちなんだ絵馬を毎年奉納しているそうだ。私たちにとって松陰は歴史上の人物だが、萩の人たちには今でも「先生」と慕われる身近な存在。小学校低学年から松陰の教訓が教えられていることもあり、通りがかった小学生に「松陰先生のお言葉は言える？」と声を



▲ 松下村塾(世界遺産)

木造瓦葺き平屋建ての小舎。当初は8畳の講義室だけだったが、門弟が増えて10畳半の部屋を増築した。明治日本の産業革命遺産に登録されている。

かけると『今日よりぞ幼心を打ち捨てて人と成りにし道を踏めかし』と堂々と答えてくれた。

境内で参拝し「松陰先生教訓入り」のおみくじを引くと「大吉」だった。ちなみに「凶をひかれた方は授与所までお申し出ください」との貼り紙があり、「凶」を引くと記念の品がもらえるらしい。訪れた人を不快にさせない細やかな心遣いが感じられる。

松陰神社の境内には、吉田松陰の私塾である松下村塾と実家（吉田松陰幽囚ノ旧宅）がある。松陰は兵学者



▲ 松陰の石碑(右)と孝行竹(左)

松陰の辞世の句を刻んだ石碑。そばにある孝行竹は、親孝行で竹を愛した松陰のために植樹された。

範として明倫館で教鞭をとっていたが、1853年の黒船来航で幕府がアメリカに屈してあつげなく開国したことを嘆き、行動を起こす。まずは敵を知ることが先決と考え、伊豆下田でアメリカ艦船に乗り込み、密航を計画したが失敗して投獄された。しかし、日本の将来についての想いを綴った松陰の手紙を読んだペリー提督は、その志の高さに感動して刑罰を軽くしてほしいと懇願。本来なら死罪であるところ、松陰は萩での謹慎という寛容な措置を受けた。



▲ 菊屋横町  
御成道に面して藩の豪商・菊屋家が並んでいたため、菊屋横町と名がついた。天気の良い日は青空が広がるなか、太陽の光が反射して白壁やなまこ壁が美しくきらめく。「日本の道百選」のひとつでテレビや映画、ポスターにもよく使われている。



▲ 夏みかんと武家屋敷  
明治維新で職を失った士族を救済するために夏みかんの栽培が始められた。武家屋敷の土塀が風よけになり、気候も適していたことから生産量を伸ばし、明治30年代には町の予算の8倍の売上げを達成した。



▲ 高杉晋作誕生地  
幕末の風雲児・高杉晋作が生まれ育った地。現在は南側半分が公開され、晋作の写真や書が展示され、産湯に使ったと伝えられる井戸や自作の句碑などを見学できる。



▲ 金毘羅社 円政寺  
毛利家の祈願寺。金毘羅社の拝殿にかけてある朱色の大きな天狗の面が有名。幼き日の高杉晋作は、家族に連れて来られて物怖じしないようにしつけられたと言われる。

地元では松陰が帰ってきた噂が広まり、教えを受けようと5人、10人と入門者が増えたため、松下村塾を開塾。高杉晋作や久坂玄瑞、伊藤博文などの多くの偉人を輩出したというから驚く。

しかし、松下村塾で教鞭をとっていた期間は長くなかった。2年余の後、尊王攘夷派に過酷な弾圧を加えた安政の大獄で、大老の井伊直弼に死罪を言い渡された松陰。神社の境内の石碑には、死刑の1週間前に家族に宛てた手紙で詠んだ辞世の句『親思うころにまさる親ごころ今日音づれ何と聞くらん』が刻まれていた。親に申し訳ない気持ちと29歳で世を去った無念が伝わってくる。

松陰の死をきっかけに、彼の志を受けて門弟たちが旋風を巻き起こし、歴史を大きく変えていった。

**幕末の偉人たちの旧家が点在  
今も古地図が使える萩の城下町**

次に訪れたのは萩の城下町。碁盤目状に区画されたエリアは、江戸時代の古地図が使えるほど、往時の町筋が今も残っている。白壁やなまこ壁が印象的な武家屋敷、その敷地内にたわわに実る夏みかんが萩らしい風景をつくりだす。そんな美しい街並みを歩いた。この城下町には、高杉晋作、木戸孝允（桂小五郎）、蘭医学者の青木周弼

など多くの偉人たちの生家があり、幕末維新のファンには、たまらない場所となっている。菊屋横町の高杉晋作の実家の前には、時を忘れたようなくすんだ板塀と古めかしい門構えがそびえていた。半分は観光施設として開放されているが、半分は日常生活に使っているという。不便を強いられ、家屋の修復や庭木の手入れなども大変だと思われるが、この通りの落ち着いた雰囲気は憧れて移り住んできた人も多いという。

奇兵隊を組織した高杉晋作は、長州藩士の長男。幼い頃から久坂玄瑞とはよきライバルで、松下村塾時代に2人は、門下の「竜虎」「双璧」と呼

ばれるほど才能を開花させた。転機となったのは1862年、23歳のときに上海へ渡ったこと。アヘン戦争で負けてイギリスに屈服した中国の姿を見て、日本も同じ境遇になると思い、尊王攘夷運動を開始。身分制度が厳しい時代、武士や農民の混成部隊の奇兵隊を立ち上げ、初代総督に就任した。高杉晋作が藩を動かし得たのは、行動力があり、語学堪能、交渉が上手という能力に加え、結果を出し、信頼されていたからだと言われている。晋作が下関戦争の講和の交渉にあたり、また、幕府の長州征伐に対抗するために挙兵したという下関にも足を運んでみたくなった。



▲ 萩・明倫学舎  
最近まで授業が行われていた明倫小学校の木造校舎を補強・改造して、「萩・明倫学舎」として2017年3月にオープン。内部に歴史資料など様々な展示物があり、新たな観光施設になっている。



▲ 萩城跡  
1604年に毛利輝元が指月山麓に築城したことから指月城とも呼ばれる。山麓の平城と山頂の山城とを合わせた平山城で、本丸、二の丸、三の丸、詰丸から成っていた。

## 関ヶ原の戦いから260年 長州藩の歴史を築いた毛利家

吉田松陰をはじめとする偉人を輩出してきた萩市。この土壌をつくつたのは、1604年に毛利輝元が萩城を築城して以来、260年もの間、長州藩主を務めてきた毛利家である。長州藩は教育の充実や軍事力強化に力を入れ、とりわけ5代藩主の吉元は1718年に長州藩の藩校である明倫館を設立した。

もともと毛利家は、戦国時代に勢力を拡大し、広島城を本拠に中国地方一带を治めていた大名。輝元は豊臣秀吉の五大老の一人であり、関ヶ原の戦いでは西軍の総大将となった。

しかし、徳川家康率いる東軍に敗れた後に領土を没収され、萩に追いやられた経緯がある。毛利家にとつては相当の屈辱で、藩士たちは江戸に足向けて寝ていたという逸話が伝わるほど。そのエネルギーが幕末になって倒幕運動につながった。

標高143メートルの指月山の麓日本海に面した三角州に建てられた萩城は現在、石垣と堀の一部が残るのみ。この一帯は国の史跡となり、指月公園として整備されている。訪れたときには、敷地内を囲むように植えられた約500本のソメイヨシノが満開。青空と桜の花、石垣が壮大で美しい風景の中をそよぐ潮風に、何とも言いえない心地よさを感じた。春の陽気を浴び

### ▼ 萩反射炉(世界遺産)

日本で最初に造られた佐賀藩の反射炉のスケッチを基に建設されたが、炉の大きさはオランダ原書の寸法の約7割の規模だったため、試験的に築造されたと考えられている。

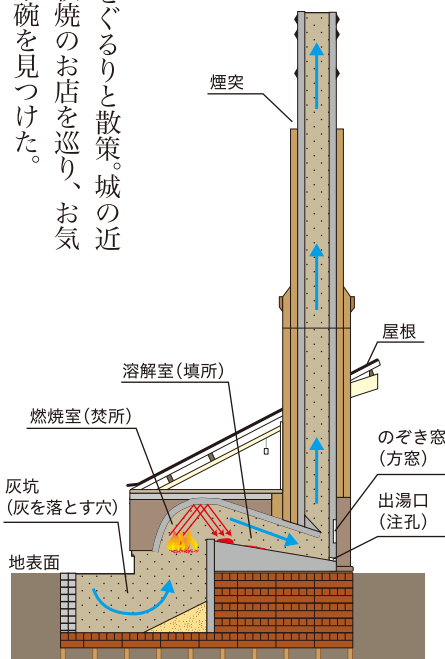


## 試行錯誤した反射炉の導入は 後の産業革命の土台となった

ながら敷地内をぐるりと散策。城の近くに点在する萩焼のお店を巡り、お気に入りのご飯茶碗を見つけた。

萩城から国道191号線を東に向かって走ること十数分。世界遺産の萩反射炉に到着した。反射炉は、鉄製大砲を鑄造する金属溶解炉。江戸時代後期、蘭書によって日本に伝えられ、長州藩では黒船来航の安政年間に導入が進められた。高い煙突で空

### ▼ 反射炉の仕組み



空気の流れ →  
熱の流れ →



▲ 萩焼  
萩城下に長州藩の御用窯として開かれた。貫入(細かいヒビ)からお茶が染み込み、色合いが変化して味わいを増す「萩の七化け」が特徴。



▲元乃隅稲成神社

1955年、地元の漁師の枕元に白狐が現れ、「吾をこの地に鎮祭せよ」というお告げをきっかけに創建された神社。稲成の「成」は成就に由来し、さまざまな願いが叶うという。

気を大量に取り込み、浅いドーム型の燃料室の天井に炎と熱を反射させることで鉄に熱を集中させ、1200度以上の高温で溶解する。現在残るのは、高さ10・5メートルの煙突のみだが、全国に萩市と葦山（静岡県）、旧集成館（鹿児島県）の3つしかない貴重な遺跡なのだ。安山岩を積み上げて造った重厚な煙突が、青空に向かってそびえ、堂々とした存在感を放つ。訪れた観光客は次々と入れ替

わり、カメラのシャッターを切っている。「この反射炉は実用ではなく、試作炉です」と教えてくれたのは、地元の人。ボランティアガイドさん。技術や費用の面で断念したが、試行錯誤を繰り返して自力で西洋の技術を取り入れたことは、後の産業革命の土台になったとその意義を語る。さらに、主体性を大切にしたい長州藩主の下で、藩士たちは日本を変えようと様々な

ことに挑戦。国内外の動向に対する関心が高く、早くから軍事力の強化に努めていた。生活必需品である『米、塩、和紙、蠟』の4つの生産に力を入れた「四白政策」を実施し、武器購入の資金にあてたそう。萩市は戦術に長けた土地柄。世界遺産も市民が盛り上げて実績に繋がりました」と誇らしげに笑顔で語ってくれた。

この反射炉から海に向かって数分歩いた場所には、恵美須ヶ鼻造船所跡がある。黒船来航の翌年、幕府の要請や木戸孝允の意見により長州藩が建設した造船所で、幕末に2隻の西洋式木造船が造られた。訪れたときは、数人のスタッフが作業を行い、発掘調査が進められていた。

### 世界的に有名な絶景神社と日本屈指の長さを誇る角島大橋

萩市から国道191号線を経由して下関市へ向かう途中、長門市に立ち寄る。観光雑誌に載っている写真を見て「絶対に行きたい」と思ったインスタ映えスポットがあった。

日本海の断崖に造られた元乃隅稲成神社は、海に向かって鮮やかな朱色の鳥居が続く、まるで箱庭のような神社だ。2015年に「日本の最も美しい場所31選」としてアメリカの放送局CNNがとりあげ、翌年に日口首脳会

談が長門市で開催されたときに国内外に紹介されてから、観光客が急増。それまで年間3万人程度であった観光客が、2017年には100万人を超えるほどになったそう。参考：松陰神社の観光客数は約50万人）

今日は、雲ひとつない最高の日和！透き通った青い海と空を背景に、淡い褐色の岩肌と深緑の木々を縫うように並んだ朱色の鳥居が素晴らしい。早速、写真をSNSにアップすると数分も経たないうちに「いいね！」がたくさんついた。

さらに神社から車で約40分、下関市にも有名な絶景スポットがある。山口県の北西端、日本海に浮かぶ角島と本土を結ぶ角島大橋は、離島に架かる橋の中で、無料で渡れる一般道路としては、日本屈指の1780メートルの長さを誇る。2000年に完成して以来、山口県を代表する人気の観光地となり、テレビCMやドラマ、映画のロケ地としてもよく使われているそう。島へと向かって一直線に延びる橋のドライブは、爽快そのもの。一番の魅力は、白い砂浜とコバルトブルーの海だ。展望台から見下ろすとブルーとグリーンから見下ろすとブルーとグリーン。グラデーションが一層、色鮮やかに映る。波の音に耳を傾けながら、南国の島国のような美しい風景をずっと見つめていた。



▲川棚温泉名物の瓦そば(川棚グランドホテルお多福)  
よく熱した瓦の上に茶そばと牛肉、錦糸卵、紅葉おろし、レモンなどを盛り付け、温かい甘めの出汁につけて食べる。



▲下関のふく料理  
本場の天然とらふぐは水気が少なく、弾力のある歯ごたえと透明感のある身が特徴。薄く切った身を通して、絵皿の模様が浮かび上がる。



▲あるかぼーと地区の夜景  
関門海峡に面したウォーターフロント。岸壁沿いの約2kmの遊歩道に隣接して水族館、観覧車、オープンカフェなどが並び、眼の前を行き交う船や関門橋の夜景が素敵な人気スポット。

## 川棚温泉名物の瓦そばと 本場下関の天然とらふぐ堪能

下関市は山口県最大の人口26万人を誇る中核市。関門海峡の対岸に位置する北九州市と関門都市圏を形成し、「地域経済をリードする」「歴史と海峡のまち」をキャッチフレーズとする同市は、全国屈指のふぐの水揚げ港として有名だ。

そこで2つのご当地グルメを味わった。お昼は約800年前に開湯した川棚温泉名物の瓦そば。1877年の西南戦争のとき、薩摩藩の兵士が瓦を使って肉や野菜を焼いて食べたという古事を参考に、旅館の主がお客様に提供したところ評判とな

り、山口県各地に広まったそう。具材によっていろんな味を楽しめ、細麺なのでつるつるといくらかでも入っていく。特に瓦の上でパリパリになったそばが、香ばしくて美味しい。地元ではホットプレートを使い、家庭でもよく食べるそう。

すつかりと日が暮れたころ、JR下関駅近くの宿に荷物を置き、近くのおふぐ専門店へ。ちなみに下関市では、ふぐを幸福の福にかけて「ふく」と呼ぶそう。ふぐ刺や唐揚、釜めしなどのフルコースを頂いたが、本場の天然とらふぐは、ぷりぷりとした弾力と歯ごたえが美味。ふぐ刺を箸ですくい、ポン酢と薬味をつけて口に入れると、淡泊で奥深い味わいが、

口の中いっぱい広がってくる。ひれ酒を飲みながら、じつくりと時間をかけて美味しさを堪能した。

大満足の夕食を終えて外に出ると、少しひんやりとしたが春の心地よさを感じた。関門海峡に向かいながら夜空を見上げると、ライトアップされた大観覧車と夜景が目の前に！帰りは海沿いの散策コースを歩き、今日は最後まで絶景を満喫した。

## 晋作が幕府に立ち向かうため 拳兵をした功山寺

翌日は下関市の歴史を知り、魚介グルメを楽しむために長府と唐戸エリアに向かった。江戸時代に長州の







▲ 功山寺  
1327年に創建され、日本最古の禅宗様建築の仏殿(国宝)を有する古刹。高杉晋作が拳兵した寺として知られ、境内には馬上姿の『高杉晋作回天義拳銅像』が設置されている。



▲ 長府の古江小路  
城下町の風情が色濃く残る古江小路は、長府藩の藩医と侍議職を務めた格式のある家柄『官家長屋門』があり、武家屋敷とは異なる趣を感じられる。

支藩、長府藩の城下町として栄え、風情漂うまち並みが残る長府には、高杉晋作が拳兵をした功山寺がある。1863年、長州藩は攘夷を決行し、関門海峡を航行する外国船を砲撃。翌年にイギリス、フランス、アメリカ、オランダの4カ国の連合艦隊の反撃を受け惨敗した(下関戦争)。高杉晋作はこのとき脱藩の罪で監禁されていたが、その交渉力を買われ、講和の使者として談判に臨んだ。連合国から多額の賠償金を求められるなか、晋作は攘夷を命じた幕府に責任があると反論し、賠償金は幕府に請求す

ることに。この講和の後、藩政を主導してきた晋作ら倒幕派の正義党に対する反発が強まり、幕府への絶対恭順を説く佐幕派の俗論党が主導権を握り、正義党への弾圧が始まった。幕府が長州征伐計画を進めるなか、藩の存亡の危機を前に1865年、藩の流れを変えるために高杉晋作は功山寺で拳兵した。その日集まったのはわずか80余名であったが、徐々に勢力を拡大し、約2カ月の戦いで俗論党を追放。これから晋作の本領発揮というとき、明治維新を目前にした1867年、肺結核が悪化して

27歳で生涯を閉じた。そんな出来事があったことが嘘のように、功山寺はひっそりとしている。唯一、晋作の銅像は今にも動き出しそうな躍動感に満ちていた。長府の城下町は、敵を欺くような迷路のような道筋が特徴で、武家屋敷には防壁として土塀が築かれていた。何気なく歩いていると、ひと際風情が漂う一角を発見。古江小路は、長府を訪れた人が必ず訪れる人気スポットなのだそう。偶然の出会いも旅の醍醐味。記念写真をたくさん撮り、長府を後にした。

▲ 彦島大橋  
PC3径間連続有ヒンジラーメン箱桁橋と7径間のPC単純T桁橋からなる橋長710mの橋梁で、主橋部は張出し架設工法で施工。海面より橋面まで高さは約50m。



▲唐戸市場  
ケーブルでPC版を吊る構造が採用され、柱のない大空間が形成されている。屋根を軽くするため、PC版にリブが設けられ、幾何学的なデザインとなっている。

## 活気溢れる関門の台所 唐戸市場で獲れたての鮮魚を

唐戸市場の周辺は、日清講和記念館や旧下関英国領事館、山口銀行旧本店などのレトロな建物が点在する港町。一方、関門海峡側には近年、水族館やアミューズメントパーク、シーサイドモールが造られ、新しい観光スポットとして賑わいをみせる。

そのひとつである唐戸市場は、「ふく」はもちろん、タイやハマチの市場として有名だ。卸売市場と言えば通常はプロが仕入れに来る場所だが、ここは一般客も購入でき、漁師さんが直接魚を販売する全国でも珍しい市場。セリを行う卸売場棟は、柱一つない約50メートル四方の大空間が広がり、その活気に圧倒される。一方、一般客も買える物ができる仲卸売場棟では、週末に

『活いき馬関街』が開催され、つくりたてのにぎり寿司や海鮮丼、ふぐ汁などの屋台には長い行列ができていた。つくりたての味を地元価格で、それもお寿司は一貫から購入できるため、ついつい食べ過ぎてしまった。

## 自分の意志や価値観を貫き 強く生きていく姿に感銘

新鮮で美味しい魚介を堪能したところで、関門橋のもとにある「みもすそ川公園」へ行き、のんびりと海を眺めてみる。この関門海峡の一番狭い難所に築かれた壇ノ浦砲台は、重要な役割を果たした。1863年、関門海峡を通る外国船をこの砲台から攻撃（攘夷戦）。その翌年に4カ国の連合艦隊17隻に報復襲撃され、壇ノ浦砲台は破壊・占領された。この下関戦争（馬

関戦争）を機に、長州藩は外国の圧倒的な軍事力と先端技術に目覚め、攘夷から倒幕、開国を目指したのだ。今回の旅で感じたのは、幕末の偉人たちの志の高さである。投獄で自由を奪われたとき、幕府からの討伐で命を狙われたとき、そして西欧列強から攻撃を受けても、自分たちが正しいと思ったことを貫いて行動を起こす。その志が日本を明治という新しい時代へと導いていった。

明治維新以降は、本州と九州を結ぶ交通網の整備が積極的に実施され、経済・文化の交流地として発展。1958年には一般国道である関門トンネル、1973年には高速道路の関門橋が開通。先端技術で当時としては東洋一の橋長1068メートルの吊り橋を造り、日本の長大橋建設の先駆的役割を果たした。さらに下関と彦島間に架橋され、1975年に開通した彦島大橋は、中央径間が236メートルとPC橋として当時では世界最長の支間であった。土木や橋梁、電気、機械などの近代工業の知識を結集して成し遂げた橋造りは、後に続く本州四国連絡橋をはじめ、多くの新しい計画に役立った。

目の前に望む関門橋と砲台の風景に、幕末から現在へと時代を超えて受け継がれてきた技術や志を象徴するような力強さを感じた。



▲下関戦争壇ノ浦砲台跡(みもすそ川公園)  
長州藩が外国船を砲撃した砲台跡は、源平合戦の壇ノ浦の戦いが行われた場所のすぐ近く。関門海峡の目の前に広がるみもすそ川公園内に長州砲のレプリカが5門設置されている。

ドドドドーン。突然、大砲の音が鳴り響く。まるで偉人たちに「立志せよ」と励まされたような錯覚を覚え、背筋がピンと伸びた。情報に溢れ、変化が目まぐるしい今、時代に流されることなく、自分の意志や価値観を貫き、強く生きていきたい。そんな想いに駆られた。

ふと、関門橋の近くに関門トンネル人道の入口があることに気づき、対岸へ渡ってみようと思いついた。下関と門司を結ぶ国道トンネルは、今年3月に開通60周年を迎え、内部には当時の写真などが数多く展示されていた。通勤や通学、散歩をする人々と笑顔で挨拶を交わしているとあつという間に到着。外に出ると自然溢れる風景と清々しい空気に包まれた。たくさんの元気を与えてもらい、旅を満喫できたことに感謝したくなった。

明治維新の  
舞台へ  
**萩・下関**  
旅MAP

**明治日本の産業革命遺産**

日本は幕末における西洋技術の導入以来、50年という短期間で飛躍的な経済的発展を成し遂げ、その後の日本の産業化に大きく貢献した。そんな歴史における重要な役割を担った8県11市の製鉄・鉄鋼・造船・石炭産業に関する23の資産『明治日本の産業革命遺産』が、2017年に世界遺産に登録された。萩市には5つの資産を有する。

- 萩反射炉 ●美須ヶ鼻造船所跡 ●大板山たたら製鉄遺跡 ●萩城下町 ●松下村塾



角島大橋



青海大橋



綾羅木高架橋



彦島大橋



唐戸市場



長州出島大橋



下関拡大図



#002  
特別企画

# 働き方改革

## 最前線2018

生産性向上で輝きを増す

モノ造りの魅力

▲ 左上：(一社)日本建設業連合会 週休2日推進ロゴ 中央：猛暑対策として遮光ネットで覆ったコンクリート打設現場 左下：段取り改善策の検討会議 右下：一般向けに工事進捗や作業の工夫点を説明するための手作り看板

今日、大部分の産業が週休2日と  
なっていますが、建設業界、特に工事  
現場での休日取得状況は4週4休ま  
たは4週5休が約70%（PC建協会  
員各社実績）です。このため建設業は  
他産業との人材獲得競争に苦戦して  
おり、将来の担い手確保は重要な取  
り組み事項となっています。こうし

### 「働き方改革実行計画」を好機に 「週休2日制」の取り組み本格化

- 
- 
- 

2017年3月に政府が策定した  
「働き方改革実行計画」。これを受け  
てPC建協は「働き方改革に向けた  
基本方針」と具体的な行動計画を示  
した。「週休2日実施に向けたマス  
タープラン」を今年1月に発表しま  
した。この基本方針とマスタープラ  
ンはPC建協会員各社の社員の労働  
時間を短縮し、働き手にとって魅力  
的な職場にしようというものです。  
今回はその概要、今後の国の方向性、  
そして真つ先に取り組んだ現場の先  
行事例をご紹介します。

## 週休2日実施委員会

た中で、昨年3月に政府は「働き方改  
革実行計画」を策定し、2024年4  
月から「時間外労働時間の上限は年  
間720時間」という規制を罰則付  
きで実施する見通しとなりました。  
PC建協はこれを週休2日制への移  
行の好機ととらえ、同年7月に「週休  
2日実施委員会」を発足し、策定した  
のが今回の基本方針とマスタープラ  
ンです。

### 「2022年4月までに 週休2日の完全実施」

基本方針とマスタープランは、生  
産性向上によって、土曜休日分を平  
日の残業時間に割り振る事のない  
「週休2日制」への段階的な移行を掲  
げています。目標は「2022年4月  
までに週休2日の完全実施」と「20  
22年4月以降（2024年の2年  
前を目標に）の年間時間外労働時間  
の720時間以内の達成」です。その  
目標を達成するための主要な方策が、  
プレキャスト技術やICT技術など  
の推進による生産性向上、若手や女  
性の技術者が働きやすくなるように

職種に応じて勤務先を選択できる環境作り、建設技能者の処遇改善、といったものです。

### 働き方改革に向けた基本方針

#### (1) 長時間労働の是正

今年度から段階的に時間外労働を削減します。自主的な上限目標値は今年度960時間、2020年度840時間、2022年度720時間です。また週休2日制の実現に向けて「土日の閉所」を段階的に進めます。

#### (2) 担い手確保

若手技術者や女性技術者にとって魅力ある建設業とするために、長時間労働の是正に加え、勤務地や職制を考慮した就業環境の改善のほか、活躍機会の拡大に向けて活動します。また週休2日制導入や長時間労働是正に伴う技能労働者の賃金変動に対して、適正な労働賃金を確保できるように、プレストレスト・コンクリート工業協会と情報共有を図って一体で取り組みます。

#### (3) 生産性向上の推進

プレキャスト技術やICT技術を中核とした《i-Bridge》の浸透を図ります。目標として、①場所打ち中空床版橋や箱桁橋に代わるプレキャスト

構造の提案と技術・積算・施工・設計計画に関する資料の整備・発行、②プレキャスト壁高欄とプレキャスト埋設型枠の適用拡大、③PCグラウトおよび緊張管理についてICT化による5年後のペーパーレス化の3つを目指します。

### 週休2日実施に向けたマスタープラン

「週休2日実施委員会」は基本方針とマスタープランの実現に向けて、工程、積算、PC工業協会対応、生産性向上、という4つのワーキンググループ(WG)を組織しました。各WGは、国土交通省工事において2017年度に本格化された週休2日モデル工事の実績データをもとに抽出した課題に対して具体的に取り組みます。また各活動に際しては、それぞれの目標数値を事前に定め、その過程で得られるデータと目標達成度を集計のうえ結果を蓄積・分析し、問題点を洗い出します。そして各対策案を発注者へフィードバックし、発注者と連携しながら継続的改善に臨みます。

これらを着実に取り組む事が週休2日の実現に向けた最も重要な要素となります。

表1 活動目標及びフォローアップスケジュール

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	
時間外労働の上限目標	960時間/年	960時間/年	840時間/年	840時間/年	720時間/年	720時間/年	
週休2日制の活動目標	2019年4月までに4週6休	2022年4月までに週休2日			週休2日		
フォローアップスケジュール	工程に関する行動計画	4週8休 実施工事の実態調査とその整理・分析	実態調査の継続、分析結果の検証			週休2日実施	
	積算に関する行動計画	4週8休 実施工事における問題点調査・分析・改定案策定 国交省施工合理化調査協力	週休2日に則じた積算基準の提案			週休2日実施	
	技能労働者対応に関する行動計画	4週8休 実施工事における問題点調査・分析	週休2日の推進			週休2日実施	
	生産性向上に関する行動計画	各種プレキャスト上部工構造の設計施工の手引き・関連資料の整備 場所打ちコンクリートの生産性向上技術の普及促進 施工管理業務のICT化促進			生産性向上技術の普及状況に関する定期的な情報収集・改善策の検討		

\*週休2日とは、年末年始を除き建設現場等を週2日、原則土日閉所する事を指す。 \*4週6休とは、4週間で6閉所する事を指す。

●「働き方改革に向けた基本方針」「週休2日実施に向けたマスタープラン」の詳細はこちら  
<http://www.pcken.or.jp/activities/hatarakikatakaiaku/index.shtml>

# 働き方改革の加速に向けて

国土交通省 大臣官房  
技術調査課長

石原 康弘氏

石原康弘(いしはら・やすひろ)氏プロフィール:  
国土交通省大臣官房 技術調査課長。1987年建設省入省。大臣官房技術調査課建設技術調整官、道路局企画課道路事業分析評価室長、和歌山県県土整備部長、近畿地方整備局道路部長を経て2016年6月から現職。工博。1962年生まれ。56歳。鹿児島県出身。



4月6日に「働き方改革関連法案」が閣議決定され、建設業界は「働き方改革実行計画」に即した実践活動を加速します。その施策を牽引する国土交通省の取り組みについて、石原康弘技術調査課長に要点と方向性をお聴きしました。

## 建設産業における働き方改革

建設業は、ピーク時に80兆円超あった建設投資が現状50兆円強と、全般的に減っています。建設労働者の需給動向は安定していますが、高齢者の技能労働者が多く、中長期的に見ると担い手の確保が大きな課題となってきました。

また建設業は長時間労働(特に時間内労働)が多いという指摘を受けています。労働時間を短縮する方向で働き方を改革するということは、今、働いている方々が健康でやり甲斐を持ってもらうために必要であるとともに、今後、若い方に建設業へ就いていただくためにも重要なことです。

政府として働き方改革の必要性を訴え、その具体的な行動を官民ともに進めていきたいと思っています。

## 加速化プログラムで長時間労働を是正

昨年3月に政府は「働き方実行計

画」を策定し、さまざまな取り組みを行っています。国土交通省としては関係する国等の機関と合わせて適正な工期を設定してしっかりと休暇を取っていたり、取り組みを進めるとともに、本国会へ上程予定の「働き方改革関連法案」により、これまで建設業であれば罰則規定がなかった時間外労働についても5年を猶予として罰則規定を設けることとなっています。P C建協の会員企業の方々には既に政府の取り組みに合わせて働き方改革を進めていただいています。長時間労働の是正については業界と我々発注者が一体となって進めていかなければならないものと考えています。

そこで3月20日に国土交通省において「建設業働き方改革加速化プログラム」を策定しました。①長時間労働の是正、②給与・社会保険、③生産性向上、の3つの分野で施策を展開していきます。具体的には、長時間労働を是正するため、適切な工期設定や労務費等の補正による週休2日取得の取り組みを加速化するとともに、他の発注者にも働きかける。社会保険未加入企業について建設業許可・更新を認めない仕組みの構築や建設キャリアアップシステムの導入により技能労働者の評価、活用の仕組みの構築。生産性の向上については《i-Construction》を更に「深化」する

ための中小企業への支援、IoTや新技術の導入による工事書類の簡素化などを取りまとめ発表しました。

また、現場の技術者の働き方改革も進めていきたい。書類の簡素化に加えて、ASP(Application Service Provider)を活用した受発注者相互の情報共有や技術者認証、コリンズ(工事実績情報システム)やテクリス(業務実績情報システム)とも連動し、高度な技術が必要とするような工事の内容やCPD(継続的な能力開発)等に応じた技術者評価の活用について検討していきたい。

長時間労働については、こうした取り組みを複合的に行って働き方改革が進むようにしていきたいと考えています。

### 週休2日の取り組みを加速

建設業の場合は、4週4休や4週5休の現場が多いため状況にあります。このため国土交通省としては週休2日の取り組みを進めることがまず必要と考え、直轄工事から率先して取り組みむこととし、昨年、週休2日のモデル工事を2546件公告、そのうち発注者指定も含めて746件(H30・1時点)の工事で週休2日に取り組みました。

今年度は週休2日に更に取り組みむため、これまでの間接費(共通仮設費、

現場管理費)の補正に加え、労務費と機械損料(賃料)の補正も加えることとしました。具体的には、4週8休を目指し、4週6休、4週7休の段階毎に、発注者指定工事では当初積算から、施工者希望型の工事では精算変更という形で必要経費を計上することにより週休2日の取り組みを拡大したいと考えています。

また、国土交通省HPに「週休2日応援サイト」も開設していますので、業界でも、会社間でも、ちよつとした工夫などについて情報共有していただき現場で試すなど、みんなで取り組んでいけたらと考えています。

### 建設産業の生産性向上の推進

国土交通省は、人口減少時代を迎える中、生産性を上げていくことで、持続的に経済成長していくために、平成28年から生産性革命に取り組み、現在20プロジェクトを進めています。特に建設産業に関しては「i-Construction」と命名し、強力に進めています。

平成30年は「i-Construction」[深化]の年と位置付け、さらに、この取り組みを加速させていきます。まずICT施工については、これまでの土工、舗装、浚渫に加えて、維持管理や営繕分野にも拡大していきます。また、i-Constructionを進めていくには、

3次元データにより設計や施工をマネジメントし、品質や効率性を向上していくことが重要です。

特に橋梁分野においては、昨年度からPC建協と橋建協より「i-Bridge」と命名した3次元データを活用し、設計、工場製作、施工、維持管理等のプロセス全体を通じた取り組みを進めていただいております。平成30年度は、こうした橋梁の取り組みに加えて、トンネル、ダムなどの大規模構造物には、

原則、3次元設計の取り組みを進めます。3次元データを取り入れることによって、工事の効率化や省人化をはじめ、品質や安全性の確保などさまざまな取り組みが進むものと考えており、発注者も共に進めていきたいと考えています。

また生産性の向上には、今後は中小企業の皆様の取り組みが重要です。平成30年度は、中小企業の皆様も取り組みやすいよう、通常施工の工事

- 直轄工事において、率先して、**週休2日の確保をはじめとして長時間労働を抑制する取組を展開し**、働き方改革を推進
- さらに、地方公共団体においても、働き方改革の取組が浸透するよう地域発注者協議会等の場を活用して、働きかけ

#### ■週休2日対象工事の拡大

災害復旧や維持工事、工期に制約がある工事を除く工事において、**週休2日対象工事の適用を拡大**

週休2日対象工事の実施件数 (H30.1時点)

	H28年度	H29年度	H30年度
公告件数(取組件数)	824(165)	2,546(746)	<b>適用拡大</b>

#### ■週休2日の実施に伴う必要経費を計上

週休2日の実施に伴い、労務費、機械経費(賃料)、共通仮設費、現場管理費について、**現場閉所の状況に応じて補正係数を乗じ**、必要経費を計上

補正係数(土工工事の場合)

	H29年度	H30年度
労務費	—	<b>最大1.05</b>
機械経費(賃料)	—	<b>最大1.04</b>
共通仮設費	1.02	<b>最大1.04</b>
現場管理費	1.04	<b>最大1.05</b>

新たに設定  
見直し

※4週6休相当以上から現場閉所の状況に応じて補正  
※元下問わず参加しているすべての企業で適正な価格での下請契約、賃金引上げの取組が浸透するよう、発注部局と建設業所管部局で連携

▲ 週休2日の実施に伴う必要経費の補正係数



▲ i-Constructionの「深化」  
i-Constructionは「深化」し、測量・調査・設計・施工・維持管理の全てのプロセスで導入、開発された技術は社会への実装も期待される  
【出典】  
<https://kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/dai15/siryou1.pdf>

## 働き方改革・建設現場の週休2日応援サイト

国土交通省は週休2日確保に関連した情報を掲載する「働き方改革・現場週休2日応援サイト」と「Facebook」を開設しています。

### 1. 週休2日応援ツール工期の適正な設定など、週休2日の確保などを支援する情報を掲載

- ① 工期設定支援システム
- ② 週休2日を考慮した間接費
- ③ 工事着手準備期間等の見直し

### 2. 週休2日確保に向けた受発注者の取り組み

地方整備局をはじめとした受発注者による、週休2日対象工事の発注など、働き方改革に関する取組み状況を掲載



- Facebook 働き方改革・工事現場の週休2日  
<https://www.facebook.com/Syukyu2day/>
- 週休2日応援サイト  
[http://www.mlit.go.jp/tec/tec\\_tk\\_000041.html](http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000041.html)

量とICT施工の工事を区分して積算するとともに精算できるようにしました。また、ICT建機が使えるようデータ加工を国土交通省で支援するとともに、ICT施工等に関する専門家を派遣するなどパッケージ型の支援を進めていきます。

また、昨年度は、産学官民での連携を強化する「i-Construction推進コンソーシアム」を設立しました。現在、約850の企業・団体等にご参画いただいておりますが、その中で、新しい技

術のニーズとシーズのマッチングイベントを実施し、そのうち5件のマッチングが実現、現場で取り組みました。本年1月には第2回目のマッチングイベントを実施しましたが、今年度は各地方整備局でも同様のイベントを開催できるようにしたいと考えています。これによって現場での新しい技術の導入や既に実装できる技術の活用を積極的に進めていきます。

また新たに「新技術導入促進調査経費」として11・8億円を平成30年度予算に計上し、未だ

実装段階にない新技術や早期に現場で使いたい新技術についても積極的に取り組めるようにしたいと考えています。

## プレキャスト技術の活用を推進

今後は、現場打ちコンクリート工の効率化と合わせて、プレキャスト、サイドプレキャスト、ハーフプレキャストといったプレキャスト製品の活用も検討し、導入していきたいと考えています。しかし大きな課題はコストです。調達コストに加えて、維持管理を含めたトータルコストや施工の効率性、品質の確保等、総合的な検討を進めていきたい。PC建協をはじめ、関係する業界の皆様と一緒に取り組んでいきたいと考えています。

## PC建協に期待する役割とは

我が国の社会資本整備には橋梁、

トンネルといった大規模構造物を必要とする公共事業が今後も不可欠です。PC建協会員の皆様には、これまでも業界として働き方改革や生産性の向上に取り組んでいただいていたと思います。今後も建設産業界の中でリーダーシップを取って進めていただきたい。加えて新技術、新工法、新材料を活用して、世界有数の橋梁技術を更に進化、発展させていきたいと思います。

発注者としても、皆様と一緒にあって長時間労働の是正や生産性の向上によって建設現場の働き方改革を進め、『給料が良く、休暇もとれ、期待がもてる』新3K産業としての改革をサポートしていきたいと思いま



働き方改革  
最前線2018

## 取り組み 事例①

# 段取りを緻密化して 4週8休を実現!!

九州横断道 小皿木橋上部工工事 (コーアツ工業株)

### 発注者との工程共有方法は

発注者の監督官詰所が現場から近かったため、約2日毎に現地確認しながら進捗共有しました。また早期から現場の懸案事項などを提示して

対策をとった事で、現場作業が一度も手待ちになりませんでした。また熊本河川国道事務所とも密なコミュニケーションを図りました。下部工の引渡しが1カ半月遅延しましたが、発注者側も完全週休2日に積極的だった事で、その着手の遅延分を考慮のうえ工期を延長いただきました。

### 週休2日実現と働き方改革の 取り組みポイントは

段取りの緻密化です。工事を予定通りに進めるためには、段取りに時間を割く必要があります。通常、日中は発注者との打ち合わせ、現場管理、書類

作成などがあり、仔細な段取りを行う時間が取れません。そこで、現場管理をする人員を増やすなどを行い、段取りを行う十分な時間を作りました。

ほかのポイントは次のとおりです。

- ① 主桁架設以降の作業での作業班の増員。
- ② 着手が遅れた期間を利用して、事前に型枠の加工を済ませておいた事による現場作業の一部を省略。
- ③ 主桁の架設作業を手作業から電動式作業へ変える事で現場作業の省力化と時間短縮。
- ④ コンクリートの養生時間が土日を挟まないように工程を工夫。
- ⑤ 十分な広さの資機材置き場を確保できた事で、資機材の先行手配が可能となり、その不足などによる工事遅延を抑制。
- ⑥ 夏期に橋面全面を遮光ネットで覆

う事で暑さによる作業能力の低下を抑制。

### 取り組んで良かった事

職員は、土日連休でプライベートの時間が増え、仕事のストレスや疲れが軽減され、職場が活気づいていると感じました。

### 《工事概要》

- ・ 工 事 名：九州横断道 (嘉島～山都)  
小皿木橋上部工工事
- ・ 橋梁形式：PC単純少主桁橋
- ・ 架設方法：架設桁架設
- ・ 工 期：平成29年1月13日  
～12月15日  
(当初10月31日)
- ・ 発 注 者：九州地方整備局  
熊本河川国道事務所

働き方改革  
最前線2018

## 取り組み 事例②

# 手戻りによる ロス撲滅に全力を注ぐ!

平成28年度読谷道路1号橋上部工工事(株安部日鋼工業)

### 発注者との工程共有方法は

施工計画時に休日取得の計画書を提出し、現場稼働中は通常の週間工程

表(3週間)で進捗状況を共有しました。

また休日の前後に写真撮影し、現場が稼働していない事を情報共有しました。

### 週休2日実現のポイントは

こうした発注者・受注者一体による週休2日の取り組みを工事進捗の写真パネルと一緒に掲示して、一般見学者や地域の方々へ広報しました。

手戻りによるロスが発生しないように、今まで以上に打ち合わせを行って注意を払いました。またタイ

マー活用の自動散水システムを構築し、コンクリートの打設などを金曜日に実施した場合に備えるなどシステム導入を図りました。

ほかのポイントは次のとおりです。

- ① 職員の負担軽減を目指し、IT機器を採用(電子黒板PAD、現場で事務処理を可能にするWII-F

I環境やプリンターなど事務機器の設置)。



▲ 自動鉄筋結束装置を使用する現場作業員

②現場作業員の負担軽減と作業効率の向上を目指し、鉄筋の自動結束装置を導入。

③現場状況の常時監視ができるように警備会社と連携し、WEBカメラによる現場状況の常時監視。

④女性用トイレの設置(ウォッシュレット、化粧鏡完備)。

### 取り組んで良かった事

現場運営面で仮設経費などの増加が懸念されましたが、休日の予定が立てやすくなり、地域の活動への参

## 働き方改革 最前線2018 取り組み 事例③

### 準備をしっかりと行って 立会い確認をスムーズに

倉敷立体船穂高架橋PC上部工事(極東興和株)

### 発注者との工程共有方法は

週1度の週間工程会議と月1度の履行報告書で工程共有を行いました。

### 週休2日実現のポイントは

工期設定に余裕がある事が大前提です。現場では手間の省力化に重点を置きました。例えば工事打合せ簿などの提出書類を最初の施工計画書の読み合わせ以外はすべて工事情報共有システムで行い役所に向く手間を

省きました。また立ち会い確認に向けて前日までに「黒板用ラミネート」を作

作って立ち会い中に黒板へ記入する手間を省いたり、検尺ロッドを充分に用意し、段取りがスムーズになるよう

にしました。さらに協力会社の理解を得て型枠脱型時や鉄筋結束時などの配置人数をフレキシブルにして施工

速度を改善しました。

取り組んで良かった事

### 取り組んで良かった事

手戻りなどがなかった事、施工の



▲ 効率化を図った立ち会い確認作業

段取りが良かった事が功を奏したと思います。週休2日のおかげで子どもと過ごせる時間が増えたり、現場付近の祭りに参加したり、病院に行

加や、家族との行事予定が立てやすくなりました。



▲ 女性用トイレと職員の手作り花壇  
(提供:サイ・テク・カレッジ)

### 《工事概要》

- ・工事名: 倉敷立体船穂高架橋PC上部工事
- ・橋梁形式: PC 5径間連結プレテンション方式T桁橋
- ・架設方法: クレーン架設
- ・工期: 平成29年3月31日~12月22日
- ・発注者: 中国地方整備局岡山国道事務所

きやすくなりました。体力的にすこく楽だったという声もありました。

### 《工事概要》

- ・工事名: 平成28年度読谷道路よみたん1号橋上部工事
- ・橋梁形式: PC 3径間連結コンポ桁橋
- ・架設方法: 架設桁架設
- ・工期: 平成29年3月13日~平成30年3月26日
- ・発注者: 沖縄総合事務局

働き方改革  
最前線2018

## 取り組み 事例④

# 週休2日実現に向けた工夫を モノ造り本来の魅力として 地域・学生にアピール

平成28-29年度朝倉第4高架橋外上部工事  
(株)H-インフラ建設

### 発注者との工程共有方法は

毎週開催される週間工程会議(週間工程表)で共有しました。

### 週休2日実現のポイントは

施工では、3径間の内、1径間目が支保工組立、2径間目が型枠組立、3径間目が鉄筋組立作業と1径間完了ごとに次工程へ引き渡せるよう、次工程開始までの待ち時間を極力減らしました。また、電子小黒板を活用する事で写真管理に費やす職員数・作業時間を短縮し、次工程への測量や段取り時間にあてました。知恵を絞った工夫を具体的な作業に落とし



▲現場見学会で取り組みをアピール

### 《工事概要》

- ・工事名：平成28-29年度朝倉第4高架橋外上部工事
- ・橋梁形式：PC3径間連続ラーメン中空床版橋
- ・架設方法：固定支保工架設
- ・工期：平成29年3月7日～9月29日
- ・発注者：四国地方整備局  
松山河川国道事務所

### 取り組んで良かった事

準備期間70日、片付け期間20日と余裕期間が確保されるようになりました。また土日が休日となり、家族との時間や観光ができるようになり、家族が忙しくなる家庭はとても助かると思います。

込むのは腕の見せ所。モノ造り本来の魅力の一端として現場見学会で地域住民や学生へアピールしました。

## 「必ず実現する決意が必要」

週休2日実施委員会 委員長 井岡隆雄

週休2日への取り組みについては、過去に一度絶好のチャンスがあった。それは労働基準法の改正により法定労働時間が週40時間制となった1994年である。長時間労働の罰則規定もなく、変形労働時間制が制度化された事もあり、その当時は売上至上主義のもと土曜日は働くのが当たり前という風潮であった。景気が後退しても働き方改革を怠ってきた事で全産業の年平均労働時間より300時間も多く、休みが取れない、給料も安い、危険という3Kの象徴というレッテルを貼られ、若者は建設業を離れ、技術者の年齢分布が高齢者に偏るいびつな構成の業界となった。

このままでは、日本の人口減少に伴う他産業との人材獲得競争に苦戦し、生産部門の運営が成り立たない状況が予想される。

昨年、国土交通省において週休2日モデル工事の発注が活発化し、さらに3月には「建設業の働き方改革加速化プログラム」が策定され、「長時間労働の是正」、「給与・社会保険」、「生産性向上」、の3つについて重点的に取り組む方針が鮮明

となった。これは、国により働き方改革のお膳立てがなされたことを受け止め、後はPC建協がとにかく休む環境を作る事が重要であり、会員各社が元請会社としての責任と自覚を持って取り組まなければならぬ。国が後押しをしてくれるこの時期に週休2日をはじめとする働き方改革をしなければ、永遠に他の産業に後れを取り、PC業界が衰退する産業になる危険性を含んでいる。

一方、今回紹介した取り組み事例では、人員増、作業環境の改善、IT技術の導入などによる費用増の課題が見える。加えて、PC工事業協会をはじめとする協力会社の年間給与水準を維持するだけでなく、さらに引き上げを目標とする中、休日を取得し、売上高を維持する事は容易ではない。それでも、週休2日モデル工事の検証、課題の抽出、施主との改善協議を軸とし、週休2日実施委員会の4つのワーキンググループが掲げる施策、ロードマップを着実に実行する事で、目標とする2022年4月における週休2日と時間外労働720時間以内が実現できるものと確信している。

# 八軒家浜 PC浮棧橋

—コンクリートの函を浮かせて、水辺空間を創出—

▲ 全景



▲ 図1 大阪市内中心部

八軒家浜PC浮棧橋は、大阪の市街地を流れる河川内に施工されたプレストレストコンクリート構造物です。(プレストレストコンクリートのことを、以下、PCと称します。)

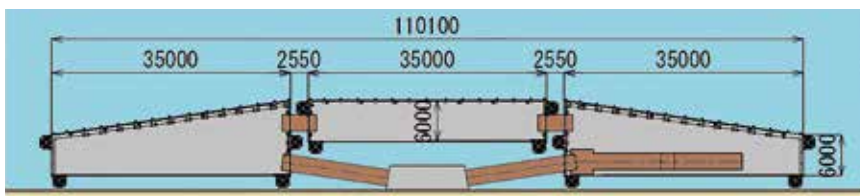
大阪は、「浪華八百八橋」と言われるように、河川が至る所に存在する地域であり、河川を用いた水運に支えられて経済と文化の中心的都市として発展してきました。また、市域面積の1割程度を水面が占有し、市街地の中心は河川で囲まれているという特徴を有しています。その河川を貴重な空間として大阪のまちづくりに活かすため、平成13年より「水の都大阪再生プロジェクト」が立ち上げられ、御堂筋周辺の主に5つの川(道頓堀川・東横堀川・堂島川・土佐堀川・木津川)で水辺のにぎわいや、街づくり、ネットワーク等の環境づくりが行われています。

ます(図1)。今回紹介するPC浮棧橋もその一環で整備され、大阪市内の河川を周遊する大阪水上バス・遊覧観光船・屋形船などの発着場所(ターミナル駅)として利用されています。

八軒家浜PC浮棧橋は3つの浮体で構成され、浮棧橋全体の接岸延長としては国内最大規模の110mとなります(図2)。従来、こうした浮棧橋は鋼部材やFRP(繊維強化プラスチック)材料で製作されていましたが、浮体の安定性や耐久性を向上させる観点からPC製を採用しています。

PC浮棧橋の主材料はコンクリートで、浮体1つの重さは300tを超える重量物となり、その重さにより波浪に対する安定性が向上します。一方、水の比重は1.0で、これより軽い比重の物体は水に浮くこととなりますが、コンクリートの比重は2.2~2.5と言われており、水の2倍以上になります。そのため、コンクリート内部に空洞を設けた中空の箱断面として、浮体1つ当りの比重が水の比重以下となるようにしています(図3)。

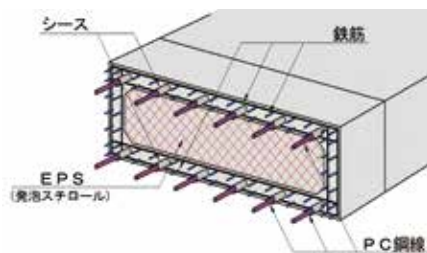
浮体には水の浮力や波浪の影響により常に外力が作用するため、それに耐えられる強度を確保すること、部材を薄くして比重を軽くすることが求められ、相反する条件を両立させる必要があります。そこで、外力の影響を大きく受ける部材にはプレストレス



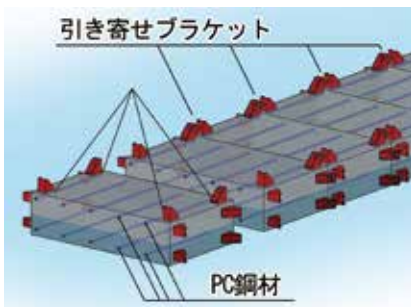
◀ 図2 八軒家浜浮棧橋平面図

を導入したPC構造を採用して、強度と軽量化を実現しています(図3)。さらに、プレストレスによってコンクリートの引張応力を打ち消すことが可能となるため、ひび割れのない高い水密性や耐久性をもつ浮体とすることができま。このような箱状の浮体はポンツーン(英語: pontoon)と呼ばれ、昔は軍事用の橋として渡河作戦の際に架設される簡易的な船橋を意味していたと言われています。

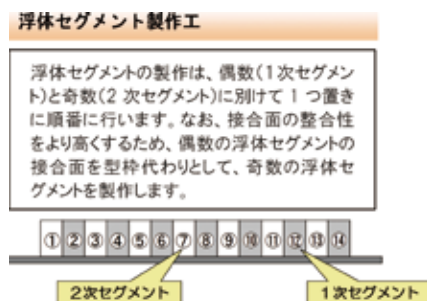
八軒家浜の船着場は天満橋駅を目



▲ 図3 浮体橋断面図



▲ 図5 セグメントを水上で一体化



▲ 図6 マッチキャスト工法による浮体製作



▲ 図4 浮体の曳航ルート

前という市街地に位置しており、現地に十分な浮体製作場所を確保することができないため、上流の遊休地を利用して浮体を制作し、船で現地まで曳航して係留する方法で施工しました(図4)。遊休地には大きな浮体を河川に浸水させる設備がないため、浮体を2・5 m程度のセグメントとして輪切りに分割して製作し、クレーン車で河川へセグメントを投入し、水上で接合しました。水上では、まず投入したセグメントを鋼製の引き寄せブラ



▲ 写真1 浮体の曳航状況

ケットとボルトにより仮連結し、すべてのセグメントを仮連結してからPC鋼線を緊張しプレストレスによって一体化させています(図5)。

浮体橋は、常に水上へ係留する浮体構造物であることから、セグメントをマッチキャスト工法により施工しています。マッチキャスト工法は、先に施工したセグメントを型枠代わりとして、隣り合うセグメントを施工する方法で、一体後の接合面の密実性が非常に高い構造となり、水上構造物に適した施工方法といえます(図6)。

また、製作した浮体を現地まで曳航する際、八百八橋と言われるゆえんを目の当たりにすることになりました。大阪の市内では、現在でも昔からの橋が多く利用されており、河川と橋下の空間が非常に狭い箇所がいくつもありました(写真1)。そのため、曳航する日時を潮の干満に合わせて設定し

なければならず、さらに橋梁下を通り抜ける際には橋梁手前で停船して桁下空間を見極めながら通過させるなど、刻々と変化する自然環境に応じた工程管理を求められ苦労しました。完成した浮体橋は周囲の景観に溶け込むようなライトアップが施されており(写真2)、交通のネットワークだけにとどまらない水辺空間の創出がなされ、現在では川の駅「はちけんや」も開業し、人々の憩いの場として賑わっています。八軒家浜PC浮体橋は、大阪府の京阪電気鉄道天満橋駅前に位置していますので、お近くにお寄りの際は、一度足を運んでいただければ幸いです。八軒家浜から発着する遊覧船を眺めながら大阪の風景も堪能できます。(極東興和(株) 中森武郎)



▲ 写真2 夜間のライトアップ



▲写真-1 震災後、高耐久仕様により架替えられた水尻橋(PC 2径間連結ボスチン中空床版橋)

## #004 明日を築くプロジェクトの風景

# 震災から7年経過、 東北の 復興道路等について



国土交通省  
東北地方整備局 道路部  
特定道路工事対策官

大森 祐一

### 1. はじめに

東北地方整備局では、険しい奥羽山脈が南北を貫き北上川など様々な河川が注ぐ地形の中で、縦軸4本、横軸7本の格子状の道路ネットワーク整備を進めています。

東日本大震災から8年目を迎え、国土交通省が中心となって整備している路線は、太平洋沿岸を縦走する三陸沿岸道路を「復興道路」、東北縦貫自動車道から太平洋沿岸部を結ぶ3路線を「復興支援道路」に位置づけ、これまでに全長約550kmの約6割となる320kmが開通しました。そのうち震災後に開通したのは160kmです。

復興道路・復興支援道路(以下、復興道路等と記載)は、復興・創生期間とされる平成32年度までの開通を目指し事業を進めており、東北地方ではかつて経験したことのないスピードで膨大な工事が行われ、現在が最盛期となっています。また、今年度以降は各地で開通ラッシュを迎えるため、現在、急ピッチで橋梁上部工や舗装工などの工事が行われています。

ここでは、復興道路等の整備状況(図1、表1)および新設コンクリート構造物の耐久性確保に向けた取り組みを紹介します。

## 2. 復興道路等の整備状況

### (1) 復興道路

三陸沿岸道路は宮城県仙台市から青森県八戸市に至る延長359kmが対象で、震災後に新規の事業着手した延長は148kmです。これまでに205kmが開通し、約116km区間で開通予定を公表しています。宮城県内では、3月25日に本吉気仙沼道路(延長7.1km)が気仙沼市で初の開通区間となりました。今年度は残るII期の延長4km区間の開通を予定しています。また、岩手県内では、3月21日に宮古田老道路(延長4km)と田老岩泉道路(延長6km)が開通しま

した。今年度は、吉浜釜石道路(延長14km)や唐桑高田道路(延長10km)などで開通を予定しています。

### (2) 復興支援道路

宮古盛岡横断道路は、岩手県宮古市から盛岡市に至る延長66kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は48kmです。これまでに24kmが開通し、約35km区間で開通予定を公表しています。今年度は、宮古西道路の延長3.3km区間の開通を予定しています。

東北横断自動車道釜石秋田線(釜石～花巻)は、岩手県釜石市から花巻市間の延長80kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は17kmです。

これまでに63kmが開通し、残る区間はアジア地域で初の開催となる「ラグビーワールドカップ2019」に合わせ、今年度の全線開通を予定しています。

相馬福島道路は、福島県相馬市から桑折町に至る延長約45kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は23kmです。これまでに28kmが開通し、約15km区間で開通予定を公表しています。3月10日には相馬玉野ICから霊山IC間の延長17kmが伊達市で初の開通区間(写真1・2)となりました。

※開通予定の公表延長は、平成30年3月31日現在で記載。



▲ 図-1 復興道路等の整備状況

H30.3.31現在



▲ 写真-2 相馬福島道路(相馬玉野IC～霊山IC間)の開通式

道路種別	路線名	整備状況(延長)	
		計画区間	開通済み
復興道路	三陸沿岸道路	359km	205km
復興支援道路	宮古盛岡横断道路	66km	24km
	東北横断自動車道 釜石秋田線(釜石～花巻)	80km	63km
	相馬福島道路 (相馬～福島)	45km	28km
合計		550km	320km

▲ 表-1 復興道路・復興支援道路の整備状況(国が中心となって整備している路線)

### 3. 新設コンクリート構造物の耐久性確保に向けた取り組み

東北地方はほぼ全域が積雪寒冷地域であり、日本海側の海岸線に近い地域では、冬季の季節風により海からの飛来塩分の影響を受けます。また、図12に示すように、東北地方の

全域で凍結抑制剤として主に塩化ナトリウムが散布されており、特に奥羽山脈を横断する峠部や日本海側では散布量が多くなっています。近年、既設のコンクリート構造物では、積雪寒冷による凍害と日本海からの飛来塩分および凍結抑制剤散布による塩分の影響等を受けて複合的な劣化

#### 東北地方の環境条件

1. 自然環境
  - 日本海沿岸部の飛来塩分(塩害)
  - 積雪寒冷地域での凍結融解作用(凍害)

2. 使用環境
  - 凍結抑制剤の散布量  
山間部及び日本海側では30トン/km/年超  
(平均散布量:約10トン/km/年)

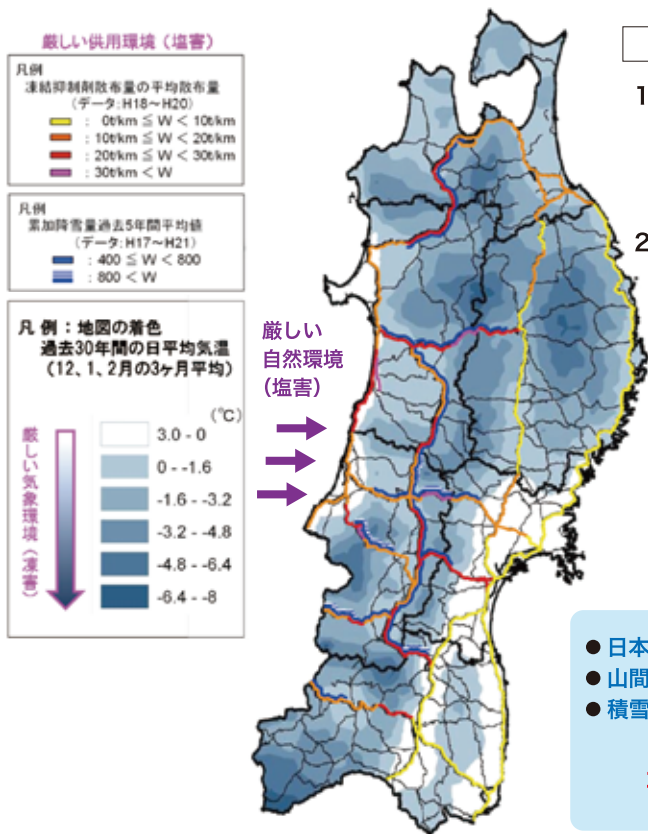


特に、凍結しやすい橋梁部は重点散布区間に指定

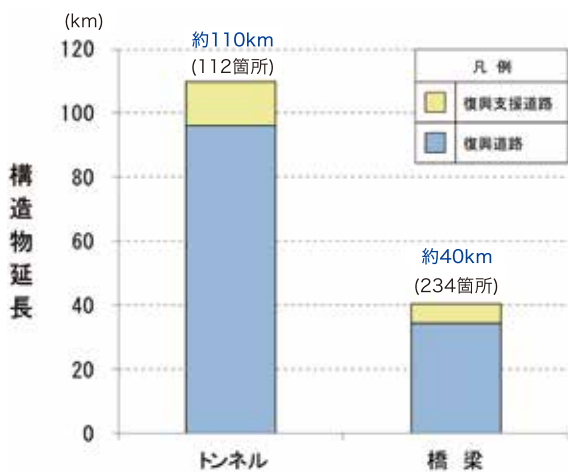
#### 問題・課題

- 日本海側の飛来塩分による塩害
- 山間部の凍結抑制剤散布による塩害
- 積雪・寒冷による凍害

↓  
コンクリート構造物では過酷な環境条件



▲ 図-2 東北地方の厳しい自然環境と供用環境



▲ 図-3 新設コンクリート構造物の構築内訳

が著しく進行しています。一方、復興道路等では短期間に大量の新設コンクリート構造物(図13)を構築しており、将来、同一時期に多数のコンクリート構造物で補修が必要となる事態が懸念されます。そこで、新設コンクリート構造物の施工段階における品質確保と、積雪寒冷地における劣化を考慮した高耐久仕様に基づき長寿命化を図る必要があります。以下に、コンクリート構造物の長寿命化に向けた取り組みについて記述します。

(1) 施工段階における品質確保  
従来、現場打ちコンクリート構造物で補修を要しない施工中の不具合

(写真13)は、発注者の竣工検査に合格していた範囲のものです。施工中に生じた沈みひび割れや打重ね線等の不具合は、構造物の耐久性に大きく影響します。そこで、復興道路等の新設コンクリート構造物では、山口県で開発された「施工状況把握チェックシート」および「表層目視評価法」(以下、チェックシートおよび目視評価と記載)を東北仕様に変換して活用し、施工段階における改善事項を明確化し不具合の発生を抑制する取り組みを行っています。また、耐久性を発揮するために必要な「緻密性」の確保を脱型後の追加養生として実施することとしています。

コンクリート構造物の品質は、型枠内にコンクリートを投入する「打込みの1日」の仕事ぶり(施工状況)で決定します。チェックシートは、打込み日に発注者と施工者がその日の施工状況を双方で確認することができ、施工の改善すべき事項がどこにあるのかを明確にするものです。また、コンクリート表層部の評価手法では、打込まれたコンクリートを脱型後に行う「目視評価(出来映え)」と、表面吸水試験や表層透気試験を用いて「定量的な評価」をすることで次回以降に改善すべき内容を明確にし、品質の確保へつなげます。

コンクリート表層部の評価手法等

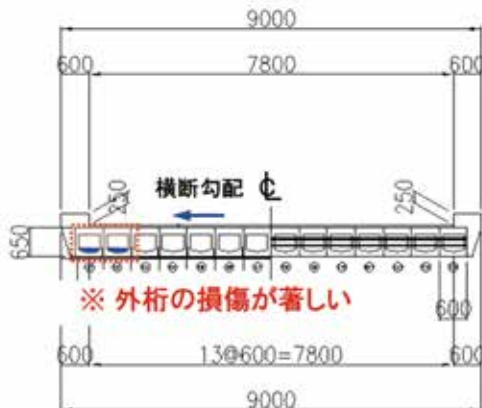


PC桁の桁下損傷(鋼材破断)

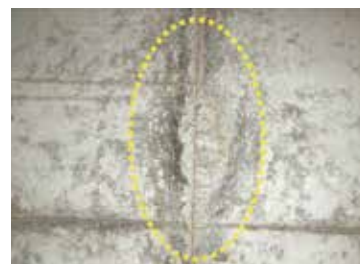


▲写真-4 開通後38年で架替えPC中空床版橋(湖山橋)

橋梁断面図



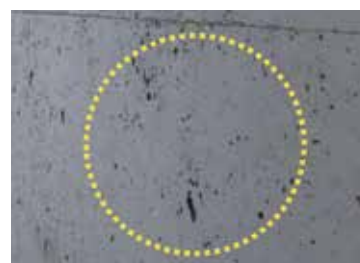
打重ね線



型枠継目のノロ漏れ



沈みひび割れ



表面気泡

▲写真-3 補修を要しない施工中の不具合(コンクリート構造物)

はまだ十分に明らかにされていないものの、この取り組みを通じて施工現場では品質確保に対する意識の向上が図られ、品質のばらつきやひび割れの発生頻度が低減するなど、設計供用期間に求められるコンクリートの品質確保につながっています。

(2) PC橋の高耐久仕様

東北地方のPC橋ではコンクリート中の水分が凍結融解を繰り返して劣化する「凍害」と、冬期に全域で凍結抑制剤として散布される塩化ナトリウムによる「塩害」が複合的に生じることで劣化による損傷が進行します。38年前に造られた国道46号仙岩道路の湖山橋(写真-4)では、塩分混じり橋面水がPC桁内部へ浸入したことによる凍害と塩害の複合的な著しい劣化により架替えが生じました。また、撤去したPC桁ではコンクリート中の空気量がほぼゼロ%

であったことから、耐凍害性を有していないことが判明しました。東北地方では、凍害と凍結抑制剤散布による塩害などを同時に受ける過酷な環境条件の場合が多く、これらの複合的な劣化対策がPC橋の長寿命化に不可欠となっています。

一方、復興道路等は津波浸水区域を回避するルートを選定しているため、山間地域の地形が急峻な箇所ではPC橋の形式が採用されています。特に深い谷部に架橋する場合には、現場打ちコンクリート主桁をブロック単位で分割して張出していく「PC橋片持架設工法」が多く用いられます。また、PC橋は凍害や塩害による劣化損傷を抜本的に補修・補強することが困難な構造であるため、新設時にはこれらの劣化に対応できる性能を有している必要があります。プレストレスト・コンクリート建設業協会東北支部のPC橋長寿命化

4. おわりに

委員会では、東北地方特有の劣化対策として硬化コンクリート中に残る空気量に着目した配合と、エポキシ樹脂などで被覆されたPC鋼材および鉄筋などを使用する「PC橋の高耐久仕様(寒冷地仕様)」を産官学の協働でとりまとめました。東北地方整備局では、プレストレスト・コンクリート建設業協会東北支部でとりまとめた「PC橋の高耐久仕様」を平成26年度より管内で標準化し、耐久性向上による長寿命化を目指し事業を推進しています。

東日本大震災から7年が経過し、震災後に開通した復興道路等の延長は160kmです。残る区間については平成32年度までの開通を目指し事業を進めていきます。また、当該区間では多くの新設コンクリート構造物を今後も構築することから、東北地方特有の劣化に応じた対策として「施工段階における品質確保」や「PC橋の高耐久仕様」の取り組みが重要となっています。

復興道路等では新設コンクリート構造物の耐久性を確保する取り組みを進めながら、1日でも早い開通を目指して事業を進めていく所存です。

## 宇治研究室の個性豊かな仲間たち

## 首

都大学東京は、南大沢、日野、荒川と、3つのキャンパスを持つ。本キャンパスである南大沢キャンパスでは、春になると、キャンパス沿いの道に満開の桜が咲き、夏には、キャンパス内の森林に青々とした木々が茂る。秋になれば、紅葉がキャンパス内の道を飾り、冬には、例外なく一面白く染まる。そんな豊かな自然の中で、首都大生は、日々、勉強に勤しんでいる。余談ではあるが、「大学」の後に名前がある唯一の大学が「首都大学東京」であるとかないとか。首都大生は、毎度「〇〇大学」という大学記入欄に苦悩する。駅から5分の南大沢キャンパス。そして、その正面の門から約7、8分歩いた奥地に私たちの研究室は位置する。首都大学東京を訪れるときは、注意していただきたい。

さて、ここでは、研究室の主なイベ



写真1 首都大学東京の豊かな自然

ントや研究内容など研究室の活動を紹介していく。

宇治公隆教授率いる首都大学東京都市環境科学研究所都市基盤環境学域コンクリート研究室は、学域内では、「コンクリ研」や旧呼称である

宇治 公隆 教授  
(PC工学会 会長)

上野 敦 准教授



大野 健太郎 助教

「材料研」と呼ばれる。平成29年度、コンクリ研には、博士課程8名、修士課程9名、学部生8名、研究生3名の計28名(うち留学生が4名)、が在籍し、宇治公隆教授、上野敦准教授、大野健太郎助教の3人の先生方の指導のもと、日々、研究活動に励んでいる。我がコンクリ研の長である宇治先生は、激することはなく非常に大らかであるが、ゼミや中間発表の際には、的確な指摘をされるので学生から尊敬されている。もちろん飲み会も宇治先生の音頭で始まる。上野先生は、非常に個性的な性格で、季節に関係なくサンダルを履いている。しかし、特にこだわりはないらしい。そんな上野先生であるが、ゼミになると目つきが変わり、鋭い指摘をし、的確なアドバイスをしてもらえるので、学生からの信頼は厚い。コンクリートの凝結特性の観点から「コンク

リートは、詰まる所チョコレートだ」という名言は今でも忘れられない。大野先生は、3人の中で最も熱く生徒に語りかける、いわゆる熱血タイプである。卒論作成時には、筆者も厳しい指導を受け、苦労したが、その分現在の糧になっていると感じる。恩恵が身に沁みる。

コンクリ研には、このように個性豊かな3人の先生が在籍しているが、研究内容もバラエティーに富んでいる。一風変わったところでは、非破壊検査手法に関する研究を行っている。例えば、火事を受けたコンクリートに対して弾性波法を適用し、劣化範囲を可視化することができる。(図2参照)

また材料分野に関しては、コンクリートの凝結過程における化学組成に基づいた適切な養生方法の選定についての研究を行っている。その他、モルタルの流動性に関する研究

# 首都大学東京 コンクリート研究室

文責者  
首都大学東京 大学院 都市環境科学研究所  
都市基盤環境学域 M2 松崎 晃

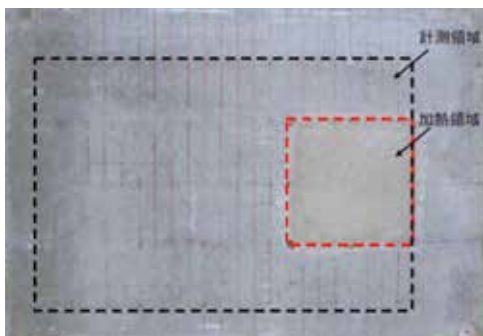


図1 加熱後の供試体表面

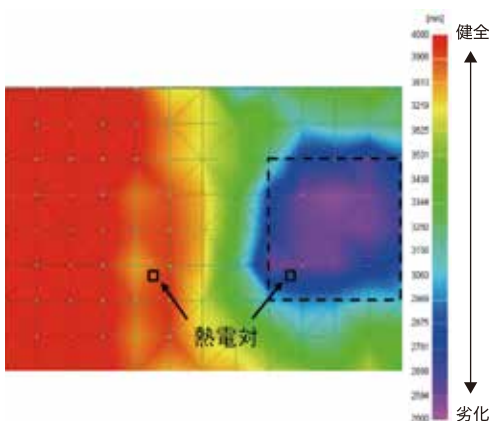


図2 弾性波トモグラフィ

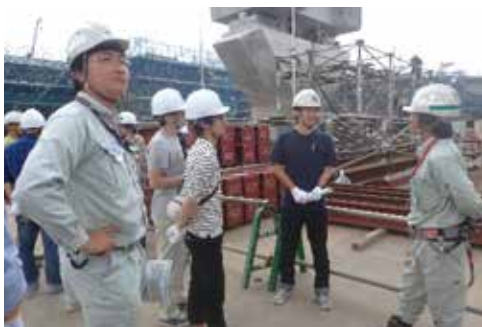


写真2 現場見学会



写真3 長瀬ライン下り



写真4 アグレッシブ21 集合写真

なども行っている。  
コンクリ研は、遊びには本気である。毎年、修士2年が趣向を凝らしてゼミ旅行を企画している。2016年度は草津、2017年度は秩父にゼミ旅行に行った。ここに示す写真は、秩父でライン下りをした際の写真である。皆でびしょ濡れになったのはいい思い出であるが、非常に寒かった。このほかにも、コンクリートカンナー大会、夏のBBQなどを行い、学域内のBBQでも先陣をきつて乾杯するのが、我が研究室の学生である。そんな愉快な学生たちは、現場見学なども積極的に参加している。

研究活動を紹介しよう。月2回の定例ゼミ、年2回の中間発表に加えて、卒論・修論提出間近の1月にアグレッシブ21(通称・アグレ)という研究発表会を毎年、行っている。アグレは研究室のOBや企業の方が、毎年、40〜50人ほど参加し、2007年に退職された國府勝郎名誉教授にもご参加頂いている。学部4年生、修士2年生は参加者に向け、研究発表を行い、さまざまな視点から指摘を頂き、顔を青くするのが通例となっている。しかし、このアグレを乗り越えた学生は顔つきが変わり、卒論発表会や修論審査会で、堂々と発表している。そして、我が

研究室では、土木学会全国大会、JCI年次講演会、アコースティック・エミッション総合カンファレンスを始め、学会活動にも積極的に参加している。優秀講演者賞等を受賞する学生もおり、アグレ等の研究活動の賜物であると感ずる。  
ここまで宇治研究室の活動について紹介してきたが、日々の楽しい風景が伝えられれば幸いである。  
「何が君のオリジナルか」。宇治先生がいつも口にする言葉である。個性豊かな先生、学生、そして研究。その中で、自分の個性を強みに、今後も奮励していきたい。

がんばるばい私!  
がんばるばい熊本!



大成建設株式会社 九州支店  
熊本325号災害復旧 阿蘇大橋上下部工事業所

草野 瑞季

## はじめに

「晴れている日に屋内にいるなんてもったいない。」そんな理由で私は今の会社に就職することを決めました。入社してすぐに行われた希望勤務地の面談では、もちろん現場配属を希望し、それから3週間後、配属先が通知されました。私の初めての配属先は、熊本県の阿蘇大橋上下部工事。神奈川県で生まれ育った私にとってでは工事名より先に配属の県に目がいつてしまい、九州!と驚き戸惑ったのが本音です。ですが、よくよく配属現場を見るとニュースや新聞で何度も見聞きした橋の名前。2016年4月16日に発生した熊本地震本震にて大規模土砂崩れにより崩落してしまった橋です。この工事は落橋した阿蘇大橋を旧架橋地点から約600m下流に新設する工事。

## 現在の仕事

熊本地震の復興工事に従事すると理解したとき、最初の戸惑いが期待へと変わりました。

配属されてから約1年間、私は仮設工の施工管理を行ってきました。急峻な地形で施工を行わなければならない阿蘇大橋工事は仮設工で仮橋に加えインクラインという移動式台車を取り入れています。イメージは斜面を移動する大きなエレベーター。担当した頃の頃は、見たこともないものを作ることへの不安が大きかったのですが、すぐにそんなことを思っている暇もなくなりました。見慣れない図面をひたすら見ている、協力業者の方々と打ち合わせをして工程を作成、それに合わせて資機材の発注を行います。現場では施工の進捗に合わせて測量を行ったり、より安全で効率的な作業環境を整備するため頭を悩ませたり、あれこれやっているという1日なんてあつという間に終わりました。でもそんな日々の中で、一息ついてふと周りを見渡すと頭の中のイメージでしかなかったものが現実に出上がってきているこ

とを再確認し、その瞬間言いようのない達成感と安堵で満たされるのです。自分の段取りが施工のスピード感を作り、自分の測量が施工の道しるべとなる。1年目に任される仕事は限られています。その一つひとつの仕事に大きな責任が伴います。だからこそ、無事工事が進捗していることを実感するとき、大きなやりがいを感じ、この仕事を選んでよかったと思えるのです。

## 最後に

熊本に来て1年が経ちました。この1年だけでも現場周辺の阿蘇地域は大きく変わりました。はじめて来たとき電柱が倒れたままだった道路はきれいに舗装され、近くの橋は一足先に再開通をしました。また、周囲にはこの1年で震災後から再開できたお店も多くあります。

復興に向け日々着実に前進している熊本。現場に配属されまだ1年しか経験していない私ですが復興工事に従事している身として、その歩みの一動力になれるよう日々の仕事に励んでいきたいと思えます。がんばるばい! 私! がんばるばい! 熊本!



▲ 阿蘇大橋工事メンバー(前列中央が本人)



▲ 一足先に開通した阿蘇長陽大橋



▲ 担当工事(インクライン)

## #006 仕事場拝見

仕事の魅力と  
やりがい三井住友建設株式会社  
土木本部 土木設計部 PC設計グループ

岡本 菜里

## 夢のきっかけ

私の故郷である埼玉県加須市（旧北川辺町）は、渡良瀬川と利根川に囲まれたところに位置しています。そのため「橋」を利用することは、生活する上で必要不可欠でした。

私が8才のとき、通っていた小学校のすぐ近くに新たな橋が建設されました。その橋「新三国橋」ができたことで、景色が一気に鮮やかになったことを今でも覚えています。空の色に溶け込むようなスカイブルーのアーチ橋で、周辺の緑の中に浮かぶその姿は実際よりもずっと大きく見えました。橋の開通と同時に、今までの交通渋滞が一気に緩和されたことに喜ぶ友人や家族の笑顔を今でも忘れることができません。私は大学へ進学を希望したとき、土木工学科を志望したと同時に将来の夢を具体的に決めていました。

「私も橋を造りたい。橋に特化した会社で働きたい。」

## 現場での仕事

私は、現在入社5年目です。昨年末までの3年半は、PC橋梁の建設現場に在籍していました。一番長く在籍していた安楽川橋他一橋工事は、三重県亀山市にある新名神高速道路の一部であり、工事区間は全長2375メートルありました。現場は、山間部に位置しており、70メートルの高さがある橋面から眺める景色は最高でした。

現場では安全管理・品質管理・工程管理などの施工管理業務を行っていました。職人一人ひとりの仕事のやり方があり、それに沿った資料の作成や墨出しをしたり、日々状況が変わる現場内で不安全箇所がないことを確認したり、使用する資機材の数量を確認し搬入したりとたくさんの業務を行いました。

移動作業車による張出し施工が終わると、最後に隣の橋脚との連結作業（中央閉合）があります。2つに分かれていた主桁が、連結後、1つにつながった光景を見たときは、言葉に表せない感動がありました。そして、「私がこの橋を造ったんだ。」と強く実感することができました。

## 近くのカフェで

現場の近くに石水溪というキャン

プ場があり、その入り口に望仙荘という山小屋カフェがあります。大きな窓からは四季折々の見事な山の景色と一緒に私たちの現場である安楽川橋を臨むことができました。家族と一緒にそのカフェに行ったことがあります。

「あそこに見える橋が、私が働いている橋だよ。」

自分の仕事場を家族に見せることができることはこの仕事の魅力だと強く感じました。

## 設計の仕事

現在私は本社にて設計業務をしています。設計に携わることで、現場で行っていたことの根拠や理由について学ぶことができています。また、設計の知識を深めることで構造物の内部をのぞくことができ、非常に充実した日々を過ごしています。

## これからも橋とともに

橋の建設には、現場だけでなくその橋の建設に携わるたくさんの人の熱気で溢れています。仲間と一緒に汗をかき、ひとつの大きな構造物を作り上げることにいつも強いやりがいを感じます。私はこれからも、橋に仲間、感謝をしながら構造物向き合っていきたいと思っています。



▲ 職長との打合せ



▲ 学生現場見学



▲ 配筋確認



▲ 現場全景

## 工場製品の 製作について



株式会社日本ピーエス  
製造管理チーム 係長

中川 真文

### はじめに

私が日本ピーエスに入社したのは、平成14年4月になります。入社から8年間は、設計課に配属となり、設計業務及び現場施工管理業務を経験し、その後、現在勤務する敦賀工場へ配属され7年が経ちます。

### わがまち敦賀市について

本社・工場のある福井県敦賀市は、豊かな自然と新鮮な海の幸が自慢です。自然では、日本三大松原のひとつに数えられる「気比の松原」や、エメラルドグリーンの水が広がり、「北陸のハワイ」と称される無人島「水島」があります。海の幸として、日本海の荒波にもまれた「敦賀ふぐ」や冬の味覚の王様「越前かに」が有名です。その他にも、緑に包まれた北陸道の総鎮守「気比神宮」や、恋の宮・桜の名所の「金崎宮」などの歴史資源や、商店街には漫画家松本零士氏の漫画のキャラクター像がいくつも立ちならび、訪れた

人の目を楽しませてくれます。毎年クリスマスには敦賀港近くの緑地にて、LED電球約45万球の光で包まれる北陸最大級のイルミネーション「ミライエ」が開催されます。このイルミネーションはボランティアにより設置され、電源はすべて廃食用油から精製されたバイオディーゼル燃料でまかなわれています。今年の秋は福井国体が開催され、敦賀市では水泳、卓球、軟式野球などが行われ、国体とは無縁の私ですが観戦に行きたいと思っています。そして2023年春には北陸新幹線が敦賀まで開通予定で、敦賀駅に近い当社の周辺も、すでに大掛かりな工事が始まっています。このように魅力ある敦賀に、機会があれば是非遊びに来ていただきたいです。

### 工場での私の仕事

工場では、プレテンション桁、ポストテンション桁、プレキャストPC床版、建築部材などを製作しています。私が担当した製品に、新東名高速道路のロングライオン・マッチキャスト方式によるU型セグメント桁があります。今回製作したこの方式は、桁1本を7セグメントに分割し、奇数セグメントを先に製作し引き続き偶数セグメントを製作します。奇数のセグメント端面を型枠代わりに使用することにより、現場で接

合したときセグメント目地がぴったり一致します。私自身初めてのマッチキャスト方式での製作で、製作の準備段階では想定外のトラブルなどもあり、通常のポストテンション桁製作準備に比べとても苦戦しました。製作は、春に始め完了したのは翌年の初夏でした。夏場の施工はコールドジョイントおよび充填不良防止のため、コンクリートの打設方法を工夫し、冬場は養生温度管理に気を配りました。製作にあたり上司や多くの方のアドバイスや協力を得、おかげで無事完成し現場へ発送することができました。この製品製作を通じ、苦労した分だけ成長することができた気がします。

### 最後に

今までに多くのPC製品を製作して現場へ送り出しました。工場の魅力のひとつとして、工場にいなながら様々な地域の橋に携わることができるとが挙げられます。自分が関わった現場や製品の近くに行つたときには、子供にこの橋はお父さんが造つた橋だといふ自慢してしまいます。苦労した橋ほど思いが強く、ここに残っていて、将来は自分が関わった橋を巡る旅をしたいと思っています。

PC業界に興味があれば、是非一度工場見学に来ていただきPCの魅力を実感してもらいたいです。



▲ U型セグメント



▲ イルミネーション



▲ 気比神宮(日本三大木造鳥居)



▲ 本社・工場

# #007 お天気雑記帳

## 風の神

たわらやそうたつ

俵屋宗達の風神雷神図屏風に描かれている風神と雷神を並べると、愛嬌のある風神に対して、雷神はとても恐ろしい顔をしています。この雷神、どこかの奥様に似ている、風神は尻に敷かれた旦那様のようにも見えます。風袋を通勤のバックやリュックに変えると、どこことなく哀愁に満ちたサラリーマンのようです。この風袋を背負った風神のルーツが、中国だと思っている人が多いのではないのでしょうか。中国の風の神「風伯」は、左手に風火輪、右手に大きな団扇を持った鬼のような姿に描かれることが多く、風袋は持っていません。



▲ 風神雷神図屏風(俵屋宗達)より

ギリシャ神話の北風の神ボレアスが、この風神のモデルになったという説があります。ギリシャ神話には、北・北東・東……の八方位それぞれに風の神がいます。北風の神ボレアスは、背中に大きな翼のある神です。アテネの王女のオレイチュイアに恋して言い寄ったものの、拒否されてしまい、怒って、強引に連れ去ってしまいます。誘拐・婦女暴行で逮捕されそうな神なのですが、夫婦仲は良かったらしく、2男2女の子供たちにも恵まれ、後にアテネの守護神にもなっています。このボレアスが、東西の文化交流で、中東を経由してインド、中国に伝わる途中で、風袋を持つ姿に変わっています。その姿が日本に伝わり、風神になったというのです。

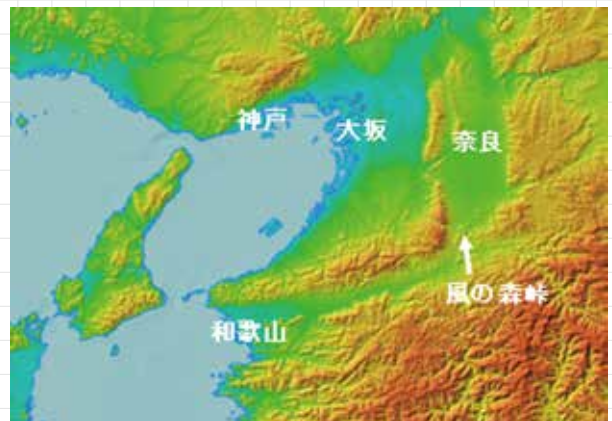
俵屋宗達の風神雷神図、なんとなく、ボレアスとオレイチュイアのその後の姿のように見えてきました。



▲ ルーベンス  
「ボレアスとオレイチュイア」

しなつひこのかみ

『古事記』に登場する風の神「志那都比古神」は、イザナギ・イザナミの国産み神話の中で、海・山・木・霧・野などの自然神とともに誕生した神です。どのような姿であったかは、わかりません。奈良県御所市の「風の森峠」の近くに風の森神社(高鴨神社)があり、この志那都比古神が農作物を風水害からまもる農業神として祀られています。この峠は奈良盆地と紀ノ川の境にあり、台風が九州・中国地方を縦断して日本海に進んだときなどに、紀ノ川沿いの上ってきた気流が、奈良盆地方向に流れ、南西の強い風が吹きます。



▲ 風の森峠(国土地理院色別標高図)

あめのまひとつのかみ

『日本書紀』に登場する鍛冶の神「天目一箇神」を風の神として祀っている神社もあります。この神は、一眼一足の不思議な姿をしています。

一眼の神が鍛冶の神・風の神になっている例が、世界各地の神話でも見受けられ、ギリシャ神話の鍛冶の神キュクロプスも一眼です。天目一箇神は、製鉄の技術とともに日本に伝わった神と思われる。

一足という姿は、竜巻がモデルになったと思われ、これも世界各地の神話に出てきます。たとえば、ハリケーンの語源となったカリブ海の嵐の神ウラカンも一本足です。ちなみに二本足の神様もいて、これは地震の神様だそうです。

気象予報士(株)富士ピー・エス顧問 **松嶋 憲昭**



洋泉社歴史新書  
『気象で見直す日本史の合戦』  
を出版しました。

# PC今昔



名古屋大学名誉教授  
(一社)社会基盤技術評価  
支援機構・中部 専務理事

田辺 忠顕

## 電力中央研究所

この様に、私のPC構造との関わりは、随分と早かったが、そのまま、電力中央研究所に入ったために、橋梁構造物との関わりは、一時、中断することになった。その代わりに、原子力構造物、特に格納容器や圧力容器などで、PC構造との関係が大きくなった。電力中央研究所に就職した昭和46年当時は、また、日本の電力産業としてもガス型炉の研究を放棄しておらず、圧力容器をPC構造で建造しようとする試みがなされていた。ガス型炉圧力容器をプレストレストコンクリートで作る場合には、コンクリート自身も高温高圧環境(場合によっては数百℃)となるために、高温高圧下でのコンクリート中の水分移動、クリープ挙動、鋼材のリラクゼーション、破壊則の開発など、実験や解析理論が多彩に研究され始めていた。世界的には、欧米が

Scordelis教授、University of Colorado at Boulder のGerstle教授、William教授などの付き合いが始まり、構成則の考え方や局所化理論など随分と教えられる所があった。特にPC関係という事ではなかったが、力学の奥深い所の議論や、鋼構造物などをやっている人たちには到底受け入れられない軟化材料としての取扱いは、実に興味深いところであった。軟化理論は、PC構造物の終局破壊理論としても不可欠なものであることは今や常識になっている。

しかし、昭和50年代になると日本ではガス型炉の開発は止めになり、軽水炉の開発で行くことになり、PC構造物としては、加圧水型の格納容器程度になり、段々と原子力関係のPC構造研究は下火になっていった。

## PC構造の肝

一方、橋梁構造物としては、道路公団(当時)の高速道路建設が日本経済の高度成長に合わせて全国規模で行われ続けて多くのPC橋梁も採用され、近年完成に近づきつつある新東名・新名神の建設では、随分と多くの技術革新があった。しかし、私は、あまりそのような建設に関係する事はなく、実際工事の見学などをしてきているみであった。ただ、平成12年頃から、

## PCとの出会い

私のPC構造との出会いは、随分と早かった。それは、大学院博士課程時代に始まるが、昭和46年に博士論文を國分正胤先生のご指導で提出した。博士論文は、プレキャスト部材のはり・柱をプレストレストリングで繋ぎ、急速施工で高架橋構造を建造するという内容であった。柱は、大口径PCパイプを橋脚用に設計製造すれば、既往の製造ラインを用いることができ、当時の高度経済成長(昭和40年代)に伴うインフラ整備スピードに追随しようとする発想だった。

これは、ついに実現することは無かったが、PC関係の設計施工指針づくりにも、関係させていただいた。それは、土木学会へ各工法別のPC工法設計施工指針の策定が委託され、委員会が構成されて工法別の指針が策定され始めていた時に、大学院の学生であるにもかかわらず、委員会の書記係

を國分先生から命ぜられたことによる。いま、その当時を探ってみると、それは、デイビダーク工法設計施工指針(コンクリートライブラリー15号)などから始まってSEEE工法設計施工指針(コンクリートライブラリー36号)に至る8本の設計施工指針であったようであるが、当時、それらの各工法の委員会の書記係として、指針策定を垣間見ることができた。また、各工法の定着装置の工場見学もあり、貴重な定着実験現場に行かせていただいた。学生の身分であるから、今から考えると破格のことであったのだが、當時全くそういう事に思い至らなかつた未熟者であった。

委員会では北大の横道先生の議論が印象に残っているし、デイビダーク工法委員会の議事録を作成する際には、何も知らない後輩の私であるにもかかわらず、鹿島建設の内藤さんから、対等に扱っていただいたことなどが鮮明に記憶に残っている。



PC技術協会(現PC工学会)の会長を仰せつかつて、3年間ほど、会長をやることになり、特にPCの実務者との交流が深まることになった。以来、PC工学会の年次大会などには、現在も参加に努めていて、最近になって、PC構造物建造の肝が緊張力導入時であり、その時の挙動が実感として分からないとPC構造物の事は分かたさうで分からないことに気づき、その数値解析を通して一段とこの特殊構造物の性質を理解したように感じている。勿論、緊張後の挙動はRC構造物と原理的にはあまり変化はないが、いずれにしても、緊張時のケーブルとコンクリート躯体の相対変形が生じない不動点の解析をはじめとして、さらに設計計算の精度を高める必要な点があることも解ってきた。このことについては、後でもう一度述べる。

### 国際学会

ちょっと元に戻って、昭和56年に名古屋大学へ移ってから、CEB、IABSEなどの国際委員会に参加する機会が多くなり、十数年に亘って日本からの委員として参加しその活動をつぶさにみるようになった。IABSEなどはまさに橋梁学会で、会う人物は殆ど橋梁関係者であったが、先のBazantやWilliamらとは異なる、いわゆる研究技術者が多く学問的な交流は少なく、むしろ学会としてのポリテイクスを学んだような気がする。CEBとfibはその後合併しfibとなったが、その実力やPC橋梁の実績などから日本からfibあるいはfibに、会長が何年かに一度くらいは出てよきそうなのにまだ一人も出していないし、IABSEでも伊藤学東大名誉教授が一度だけ会長に選ばれたが、伊藤先生以外には日本人の会長はいない。これらは、取りも直さず、国際学会におけるポリテイクスの問題なのだが、この点で、日本のコンクリート国際学会関係で成功しているのは、ISOであり、そのコンクリート関係には日本人の研究者がいくつかTC71(コンクリート関係)下のWGのtopになっている。国際学会の要職に就く人は、日本のpresenceを常に揚げようと考えてる人でなくてはならないのに、そう言う学者、実務者が少ないのであろう。言い換えれば、日本が、その実力にもかかわらず国際学会や国際機関で要職を占めないのは、まさに、ポリテイクスの弱さであることを学んだといつて良い。

### 3次元FEM解析

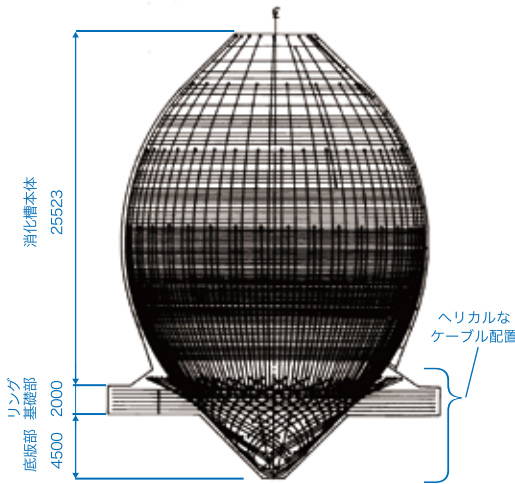
最後に、3年ほど前に設計・解析関連のコンファランスで基調講演を頼

り、いわゆる研究技術者が多く学問的な交流は少なく、むしろ学会としてのポリテイクスを学んだような気がする。CEBとfibはその後合併しfibとなったが、その実力やPC橋梁の実績などから日本からfibあるいはfibに、会長が何年かに一度くらいは出てよきそうなのにまだ一人も出していないし、IABSEでも伊藤学東大名誉教授が一度だけ会長に選ばれたが、伊藤先生以外には日本人の会長はいない。これらは、取りも直さず、国際学会におけるポリテイクスの問題なのだが、この点で、日本のコンクリート国際学会関係で成功しているのは、ISOであり、そのコンクリート関係には日本人の研究者がいくつかTC71(コンクリート関係)下のWGのtopになっている。国際学会の要職に就く人は、日本のpresenceを常に揚げようと考えてる人でなくてはならないのに、そう言う学者、実務者が少ないのであろう。言い換えれば、日本が、その実力にもかかわらず国際学会や国際機関で要職を占めないのは、まさに、ポリテイクスの弱さであることを学んだといつて良い。

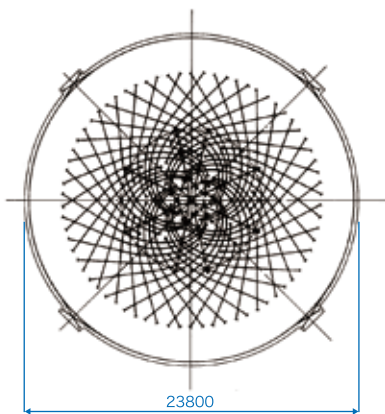
まれて、JCI初期応力解析コード関連の話をした際に、PC構造物のプレストレス導入時の解析で、実状況のsimulationを知ることができた。

例えば、図1、図2に示す卵形消化槽底部版部のヘリカルなケーブル配置の場合、緊張力解析などは、現在の市販のFEM解析コードで簡単に解析できると思っていたのだが。

ヘリカルに配置されたPCケーブルの緊張は卵形消化槽底部版部上方で行われたが、緊張力による応力計算は、緊張ケーブルを多直線線形ケーブルに置き換え、そのケーブルに平均緊張力に相当する初期ひずみを与えて行われたとのことである。底部版部下方に定着部が固定されて、緊張が底部版部上方で片引きされる場合には、ケーブルからコンクリートへ伝



▲ 図1 卵形消化槽 PC 鋼材側面配置図



▲ 図2 リング基礎部・底部版部 PC 鋼材平面配置図

達される摩擦力の方向は一定しているから、緊張力ならびに摩擦力をその通りにsimulationした方が、実状に合っていると思われるのだが、3次元FEM解析において、緊張時PCケーブルとコンクリートの摩擦力をきちんと取り扱う理論が確立されていないということのようだ。

これらが契機になって、FEM緊張解析でどのようなケーブル配置でも、摩擦による緊張力減少を考慮に入れる解析コードの開発を試みることにした。つい、3年ほど前のことである。間もなくPC工学会あるいはJCIの講演会で公表できると考えている。

PC技術全体としては、これは僅かな貢献かもしれないが、やはり、仲間とともに体力の続く限り地道に努力を続けたいと考えるこの頃である。

## 全国からの開通情報

(東北支部)

東北中央自動車道 相馬福島道路(相馬玉野IC⇨霊山IC) 開通

平成30年3月10日に東北中央自動車道 相馬福島道路の相馬玉野IC⇨霊山IC(延長17km)が開通しました。本道路は東日本大震災からの早期復興を図るリーディングプロジェクトとして位置づけられています。今回の開通で福島市から相馬市までの移動時間は約10分短縮されました。



▲ 相馬福島道路 月舘高架橋

福島県伊達市の霊山IC付近で催されたセレモニーには安倍晋三首相や石井啓一国土交通大臣など360人が出席し、テープカット、くす玉開披、パレードで道路の開通を祝いました。

鷹巣大館道路(大館能代空港IC⇨鷹巣IC) 開通

平成30年3月21日に鷹巣大館道路の大館能代空港IC⇨鷹巣IC(延長1.7km)が開通しました。これにより鷹巣大館道路(総延長13.9km)は全線開通となりました。

秋田県北秋田市の大館能代空港IC付近で催された開通式には石井啓一国土交通大臣など約230人が出席しました。

その他

- ・宮城県 本吉気仙沼道路(大谷海岸IC⇨気仙沼中央IC)
- ・山形県 国道47号余目酒田道路(庄内町廻館⇨酒田市新堀)
- ・岩手県 三陸沿岸道路(田老真崎海岸IC⇨岩泉龍泉洞IC)
- ・山形県 東北中央自動車道(大石田村山IC⇨尾花沢IC)

(関東支部)

秦野大井線 篠窪バイパス 開通

平成30年3月10日に秦野大井線篠窪バイパス(延長0.9km)が開通しました。これにより県道708号(総延長6.1km)は全線開通となりました。このバイパスは市町境付近から篠窪隧道東側付近を結び、通過交通が増加している国道246号の混雑緩和が期待されます。

神奈川県大井町の篠窪大橋で催された開通式には地方自治体関係者など約200人が出席しました。



▲ 秦野大井線 篠窪大橋

その他

- ・神奈川県 新東名高速道路(海老名南JCT⇨厚木南IC)

(関西支部)

新名神高速道路(川西IC⇨神戸JCT) 開通

平成30年3月18日に近畿自動車道名古屋神戸線「新名神高速道路」の川西IC⇨神戸JCT(延長16.9km)が開通しました。これにより高槻JCT⇨IC⇨神戸JCT(総延長40.5km)が全線開通となり、宝塚トンネル付近の渋滞緩和と、休日朝夕時間帯で最大50分の移動時間短縮が期待されます。

兵庫県宝塚市の宝塚北SAで催された開通式には石井啓一国土交通大臣や地方自治体関係者など約600人が出席しました。



▲ 新名神高速道路 生野大橋



▲ 朝山・大田道路 開通式

**(中国支部)**  
**朝山・大田道路(大田朝山IC〜大田中央・三瓶山IC) 開通**  
 平成30年3月18日に山陰自動車道朝山・大田道路の大田朝山IC〜大田中央・三瓶山IC(延長6.3km)が開通しました。今回の開通で、急カーブや急勾配が続く国道9号の代替路となることが期待され、救急患者の搬送時間が短縮される見通しです。  
 島根県大田市の大田中央・三瓶山ICで催された開通式ではテープカット、地元の子供たちが一斉に風船を放つバルーンリリースなどが行われました。



▲ 空港連絡道路 開通式

**浜田港福井地区臨港道路 開通**  
 平成30年3月31日に浜田港と山陰自動車道・浜田港ICを結ぶ浜田港福井地区臨港道路(延長1.4km)が開通しました。これにより約10分かかっていた浜田三隅道路の浜田港ICまでの移動時間は約3分に短縮され、周辺道路の渋滞緩和が期待されます。  
 島根県浜田市のサンマリン浜田で催された供用式典では地元児童によるテープカット、くす玉開披、中学生による神楽舞などが行われました。

**(四国支部)**  
**空港連絡道路 県道円座香南線(中間工区) 開通**  
 平成30年3月4日に空港連絡道路

県道円座香南線の中間工区(延長3.0km)が開通しました。平成31年度から実施予定の香南工区工事が完成すると、高松西IC〜高松空港のアクセス向上や並行幹線道路の渋滞緩和が期待されます。  
 香川県高松市の西山崎高架橋付近で催された開通式には浜田恵造知事や地方自治体関係者など約120人が出席し、テープカット、くす玉開披、記念ウォーキングなどが行われました。

**(九州支部)**  
**国道3号博多バイパス(下原〜多々良中学校西交差点) 開通**  
 平成30年3月17日に国道3号博多バイパスの下原〜多々良中学校西交差点(延長3.3km)が開通しました。これにより博多バイパス(総延長7.7km)は全線開通となり、福岡空港などへの移動時間短縮が期待されます。  
 香椎高架橋付近で催された開通式には松山政司一億総活躍担当大臣や地方自治体関係者など約250人が出席しました。

**沖縄西海岸道路(浦添北道路・臨港道路浦添線) 開通**

平成30年3月18日に沖縄西海岸道路の宜野湾市宇地泊〜浦添市西洲



▲ 浦添北道路 (提供: OKINAWA41)  
 ※<https://www.okinawa41.go.jp/reports/5713/>を加工して作成

(総延長4.5km)が開通しました。この道路は浦添北道路(宇地泊〜港川)と臨港道路浦添線(同〜西洲)の総称です。今回の開通で那覇空港と沖縄コンベンションセンター間のアクセス向上が期待されます。  
 沖縄県浦添市の浦添北IC付近で催された開通式には福井照内閣府特命担当大臣などが出席しました。

その他  
 ・鹿児島県 都城志布志道路(有明道路)  
 (有明北IC〜有明東IC)  
 ・宮崎県 東九州自動車道(日南北郷IC〜日南東郷IC)  
 ・佐賀県 唐津伊万里道路(南波多谷口IC〜伊万里東府招IC)

## 平成30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30年度の各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局との意見交換会について、基本となる提案テーマを次のとおり決定しました。

なお、意見交換会は7月から10月にかけて開催される予定です。

### ①年度工事量の安定的な確保

### ②働き方改革の推進

- ・ 週休2日モデル工事の検証と課題
- ・ 若手の活用を推進する入札制度の提案

### ③生産性向上の推進

- ・ プレキャスト技術の採用拡大
- ・ ICT技術の活用

### ④インフラ長寿命化への対応

- ・ 技術提案・交渉方式の工事発注
- ・ 地方自治体への支援

## 安全対策の取組みについて

平成29年9月に発生した支保工解体時の墜落死亡災害を受けて、PC建協は会員企業へ再発防止の注意喚起と、高所での足場や支保工等の組立・

解体作業を行う現場を対象に緊急安全点検を実施するなど、墜落災害の再発防止策を講じました。

しかし、同年12月末には元請け職員（現場代理人）が夜間の悪天候下での現場点検中（単独）に足場から墜落する死亡災害が発生しました。

これを受けて、年明けより全支部において緊急安全講習会を実施するとともに、同内容の周知会を会員企業の現場職員を対象に行いました。また、重篤災害撲滅に向け、新たな取組みを開始しました。

### 【重篤災害撲滅に向けた新たな取組み】

2件の墜落災害の総括を踏まえ、3つの新たな取組みにより重篤災害の撲滅を目指します。

- 1つ目はICTを活用した災害事例・ヒヤリハット事例の会員各社への展開です。労働安全衛生総合支援システムのWEB版を共有活用します。
- 2つ目は、現場作業員の安全意識向上として、セーフティリーダーカードの交付です。登録制にすることで安全意識の向上を図ります。

3つ目は、新技術の積極採用です。ユニット式支保工など高所作業が削減され、安全性を向上させた足場・支保工やウェブカメラを用いたモニタリングシステムなど新技術の採用を推進します。

## 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。

### 【九州支部】

平成30年1月16日と23日に、熊本大学工学部社会環境工学科の3年生約40人に「プレストレストコンクリート入門」と題した講義を行いました。内容は1回目がPCの概要、PC橋の設計概要、演習問題の提示、PC橋施工事例。2回目が演習問題の解説とPC構造物の事例紹介でした。特に施工動画やアニメーションを使った説明はわかりやすいと好評でした。



▲資料を読み込む熊本大学の学生たち

### 【関西支部】

平成30年1月16日と23日に、大阪産業大学工学部都市創造工学科の3年生に「都市創造最前線」と題した講義を行いました。1回目は学生約80人にPC技術の基礎知識、概要、用途について、2回目は学生約60人に設計概要の解説後、演習問題に取り組みました。橋梁などの身近な構造物で使用されている技術であり、親近感を持って聞いていました。

また1月29日には舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科の4年生39人に、PC技術誕生の歴史、PC部材の製作と特徴、PC橋の種類についての特別講義を行いました。



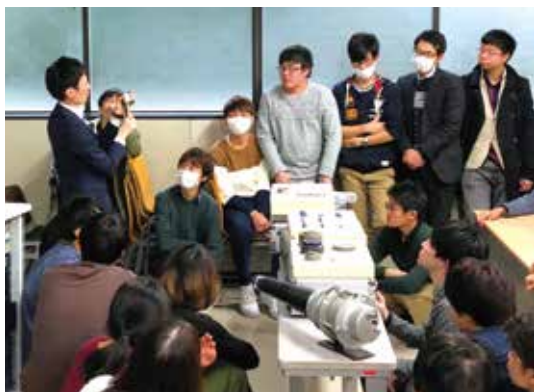
▲興味深く講義を受ける大阪産業大学の学生たち

その他

・2月1日 大阪工業大学工学部

【関東支部】

平成30年1月19日に中央大学理工学部2年生約80人にPC技術に関する講義を行いました。まず講師からPC業界の企業や仕事内容を含めた概要、次に現場写真を交えながらPCの施工を解説しました。最後に緊張実演と、PC鋼材や支承材のサンプルを紹介しました。学生たちは興味深そうに大小さまざまなサイズの鋼材を手にとって観察していました。



▲ 機器に興味を示す中央大学の学生たち

その他

- ・1月16日 国土館大学理工学部
- ・1月22日 千葉工業大学創造工学部
- ・1月22日 日本大学理工学部交通システム工学科
- ・1月25日 長野工業高等専門学校

【北陸支部】

平成30年1月29日に新潟大学工学部建設工学科3年生23人に「PCの概要について」と題した講義を行いました。内容はPC建協の紹介、建設業の仕組み、PCの概要・施工、新潟県内のPC構造物の紹介でした。



▲ PC技術に関心を寄せる新潟大学の学生たち

【北海道支部】

平成30年2月2日に北見工業大学社会環境工学領域で「PCセミナー」を開催しました。このセミナーは北海道土木技術会コンクリート研究会との共催です。講義では模型や動画で道内の既設PC構造物、最先端のPC技術、PCの設計方法や架設方法について紹介しました。

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。

【中部支部】

平成30年2月9日に滋賀県甲賀市のピー・エス・コンクリート(株)滋賀工場でPC技術の理解を深めてもらうことをテーマとした技術講習会が開催されました(主催：三重県土木整備部)。PC建協は県、市、町の職員など12人を対象に「PCの原理と特徴・PC橋の架設及び発注時の留意点・点検時の基礎知識」と題した講習とプレテン桁やUコンポ桁といったPC部材の製作状況などの工場見学を行いました。



▲ PC部材の製作状況を見学する参加者

【九州支部】

平成30年2月9日に福岡県福岡市



▲ 福岡県職員への講習会の様子

の粕屋総合庁舎で福岡県職員を対象に行われた「平成29年度技術主査研修(主催：福岡県土木整備部)」で「PC橋の架設に関する留意事項について」と題して講義しました。内容は、昨年の九州北部豪雨についてのPC建協の取り組み、PC橋の構造形式、架設、積算、各架設工法や架設機材を使用する際の留意点の解説でした。

【東北支部】

平成30年2月1日に山形県山形市の村山総合支庁で開催された「山形県橋梁技術に関する学習会(主催：山形県)」で、PC建協は山形県職員など約40人を対象に「PC橋に関する積算」について講義を行いました。また平成30年2月16日に秋田県秋田市の秋田県建設・工業技術センター

で秋田県と市町村職員56人を対象に行われた「鋼橋・PC橋技術研修会(主催：同センター)」でPC技術の紹介とPC橋梁の点検要領の講義を行いました。内容は「PCと鋼との複合・混合構造」、「プレキャスト化」、「PC鋼材の技術」、「コンクリート構造物の損傷の種類と特徴」、「コンクリート橋の損傷事例」、「PC橋梁の補修・補強工法」、「PC橋梁の点検ポイント(着目点含む)と調査方法」などでした。



▲ PC橋梁の点検要領の講義模様

【北陸支部】

平成30年3月2日に福井県福井市の福井県中小企業産業大学校で自治体職員、コンサルタント、施工業者など50人を対象に「PC構造物の施工と維持保全に対する実務講習会(主催：PC建協)」を行いました。内容は、損傷橋梁の対応事例、PC構造

物の維持保全の基本、維持保全計画、診断、福井県における対策事例の紹介などででした。



▲ 熱心に受講する参加者たち

その他、平成30年1月以降に実施した講習会は次のとおりです。

開催日	支部名	主催	名称	対象	講義内容
1月17日	関東	茨城県	技術講習会	県職員	PC橋の概要、点検、保守
1月26日 2月21日 2月22日	関東	栃木県	工場見学会	県職員	工場見学会

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。

【関東支部】

平成30年2月1日に神奈川県伊勢原市の「新東名高速道路伊勢原高架橋(PC上部工)」の工事現場で東海大学工学部土木工学科の学生など20人を対象に現場見学会を実施しました。

本橋は橋長581m、最大支間長41.5mのPC14径間連続プレキャストU桁橋(架設桁架設/三井住友建設・ドービー建設工業JV)です。

当日は事業概要と工事進捗を説明後、U桁の製作ヤードでコンクリート打設状況など施工中のPC構造物



▲ 架設装置・架設方法について説明を受ける学生たち

や建設機材の見学を行いました。

【九州支部】

平成30年2月25日に宮崎県宮崎市の「昭和通線小戸之橋新橋設置工事(上部工I工区)」の工事現場で近隣の子どもたちと保護者の約50人を対象に現場見学会を実施しました。

本橋は橋長506m、幅員16mの7径間ポストテンション方式PC連続箱桁橋(片持架設工法/ピーエス三菱・山崎・戸敷JV)です。

当日は事業概要と工事進捗を説明後、施工中のPC構造物や建設機材の見学を行いました。気温の低い雨天の中での開催となりましたが、子どもたちは元気がいっぱい施工の様子に興味津々に見学していました。



▲ 新小戸之橋を見学した子どもたち



▲ 最優秀賞作品の「長池見附橋(旧四谷見附橋)」  
(長さ104×奥行き45×高さ45cm、重量5kg)

## 平成29年度高校生 「橋梁模型」作品発表会

平成30年2月14日に仙台市青葉区のせんだいメディアテークで、「第16回高校生『橋梁模型』作品発表会」が行われました。

今年はその中から12点の入賞作品が展示され、模型審査、約260人の来場者投票、高校生によるプレゼンテーション審査の結果、秋田県立大館桂桜高等学校の「長池見附橋(旧四谷見附橋)」が最優秀賞を受賞しました。また優秀賞には青森県立弘前工業高等学校の「宇治橋」と仙台市立仙台工業高等学校の「鶴の舞橋」が選ばれました。

PC建協東北支部では初年度から本発表会の実行委員会の一員として参加しています。

## 平成30年度各種講習会日程

### 第26回プレストレストコンクリート 建築技術講習会(PC建協主催)

【題目】

①刈谷市立刈谷東中学校

「躯体のPCa化による高品質な学校建築」

②日本郵政グループにおけるPC

a PC造の設計と施工の取り組み  
「PCS構造を採用した免震事務所ビルの構造設計を中心として」

③伊予市本庁舎

「PC部材によって設計された地域に開かれた庁舎」

④須賀川市庁舎

「みんなの家」

【開催日・会場】

平成30年6月22日(金)13時～17時

(メイン会場) 建築会館大ホール

(サブ会場) ネット中継)

A P 大阪梅田茶屋町

### 第46回プレストレストコンクリート 技術講習会(PCI工学会主催)

【テーマ】

日本の誇れるPC技術

【題目】

①「コンクリートの耐久性実証へのチャレンジ」

②「優れた造形性を生み出すPC

a PC技術」

③「高速道路の取組み～新名神・新東名のPC技術」

④「コンクリート鉄道橋の施工技術」

⑤「PC技術の国際動向」

【開催日・会場】

開催日	会場
6月 1日(金)	東京・江東区文化センター
6月 5日(火)	仙台・イズミティ21
6月 6日(水)	大阪・エル・おおさか
6月 8日(金)	名古屋・ウィルあいち
6月12日(火)	高松・ホテルパールガーデン
6月13日(水)	広島・広島市西区民文化センター
6月15日(金)	札幌・ホテル札幌ガーデンパレス
6月22日(金)	新潟・新潟県自治会館
6月26日(火)	福岡・福岡国際会議場

### 第8回PC工事技能実習

(PCI工業協会主催)

【開催日・会場】

平成30年10月16日(火)～18日(木)

富士教育訓練センター

平成29年度のPC建協会員の受注実績は、PC建協ホームページの「一般向け情報」に掲載しております。

### 編集委員会

上野 進一郎(編集委員長)、 樫福 浄(副委員長)、  
高松 正伸(副委員長)、 鈴木 裕二、 吉山 誠之、 竹本 伸一、  
的場 純一、 深谷 浩史、 松嶋 憲昭、 石井 一生

### 編集幹事会

久我 誠志(幹事長)、 小谷 仁(副幹事長)、 荒畑 智志(副幹事長)、  
小出 武、 栗川 修、 南 浩郎、 三本 竜彦、 木下 拓三、 菅野 隆、 太田 誠、  
清水 郁子、 上田 孝明、 寒川 勝彦、 杉村 卓也、 岩崎 麻美、 小田切 隆幸

### 編集後記

明治維新の原動力となる多くの志士を生み出した山口県の萩市、下関市を訪れ、取材を行いました。天候にも恵まれ、萩市では江戸時代末期における萩藩の教育水準の高さやその時代の人々の気概が感じられました。その後、下関へ移動中に青海大橋、角島大橋、彦島大橋等の離島に架かる橋を見学し、橋梁の架橋による地域経済への貢献を実感しました。下関市では、北九州市と同一の都市圏を形成する山口県最大の都市である近代的な雰囲気と、歴史の舞台となった建造物や街並み等の趣のある雰囲気の両方を堪能できました。

特別企画の『働き方改革』は、PC業界としてもスピード感を持って取り組むべき課題であり、読者の方に興味を持って読んでいただければ幸いです。『明日を築くプロジェクトの風景』では東日本大震災から7年を経過した東北地方の復興が感じられたでしょうか。

今後も様々な話題に取り組み、多くの方に興味を持っていただける広報誌を製作していきたいと思っております。

(小田切)



一般社団法人

プレストレスト・コンクリート建設業協会

JAPAN PRESTRESSED CONCRETE CONTRACTORS ASSOCIATION

[略称]  
PC建協

〒162-0821 東京都新宿区津久戸町4-6 第3都ビル

TEL.03-3260-2535 FAX.03-3260-2518

<http://www.pcken.or.jp/>

#### 支部

##### 北海道支部

〒060-0001 札幌市中央区北1条西6-2(損保ジャパン日本興亜札幌ビル) ドーピー建設工業(株)内  
TEL.011(231)7844 FAX.011(222)5526

##### 東北支部

〒980-0811 仙台市青葉区一番町1-8-1(東菱ビル) (株)ピーエス三菱 東北支店内  
TEL.022(266)8377 FAX.022(227)5641

##### 関東支部

〒162-0821 東京都新宿区津久戸町4-6(第3都ビル) (一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 本部内  
TEL.03(5227)7675 FAX.03(3260)2518

##### 北陸支部

〒951-8055 新潟市中央区礎町通一の町1945-1(新潟礎町西万代橋ビル) (株)日本ピーエス 新潟営業所内  
TEL.025(229)4187 FAX.025(201)9782

##### 中部支部

〒450-6643 名古屋市市中村区名駅1-1-3 (JRゲートタワー) (株)安部日鋼工業 中部支店分室内  
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建協Facebook—



@pcken.or.jp

PCプレスVol.016

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