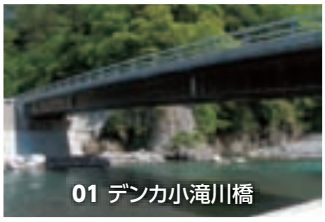
#002 THE NEW FACE OF PC

PCのニューフェイスたち

前年度に新たに誕生したPC構造物を特集しました。26年度に竣工した、あるいは供用を開始したPC構造物について、景観、デザイン、施工、さらにPC技術への貢献、PC技術の普及拡大等の観点から選考したもので、6部門から14作品を掲載しました。
これらの作品により、PC技術やPC構造物の素晴らしさ、あるいは社会資本整備に取り組む私たちの真摯な姿をお伝えできればと願っております。

橋梁部門


01 デンカ小滝川橋

02 相模原ICランプ橋

03 豊田巴川橋

04 葉山大橋

05 番匠川橋

06 丸尾滝橋

07 与根高架橋(下りP15～P18)

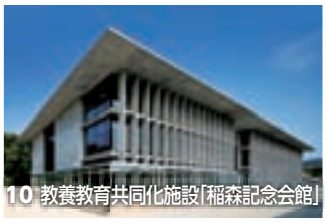
容器部門

08 中畑ファームポンド

防災・その他 部門

09 野黒沢高架橋

建築部門


10 教養教育共同化施設[稲森記念会館]

11 田辺スポーツパーク体育館

補修・補強 部門

12 彦島大橋補強

13 伊芸高架橋床版取替え

海外部門

14 タイ ノンタブリ橋

#002 PCのニューフェイスたち

01 デンカ小滝川橋

DENKA KOTAKIGAWA Bridge

世界初の場所打ちサクセム道路橋

World's First cast-in-place SUQCEM road bridge

打設中
（打重ね面で鋼繊維が不連続にならないよう突き棒でかき乱しを行いました）

バケット打設
（バケットを使用して養生屋根の開口から打込みました）

デンカ小滝川橋は、ヒスイの産地として知られる新潟県糸魚川市の小滝川を渡る橋です。

電気化学工業㈱が所有する小滝川発電所のリニューアル工事に伴って、もともと設置されていた吊り橋に代わるアクセス用の橋梁として建設されました。

発電所と吊り橋はともに建設から約100年が経過しており、2015年に創立100周年を迎えた電気化学工業㈱の黎明期を支えた構造物です。新設橋梁には、次の100年に繋がる高い耐久性が求められました。一方で、橋梁の架設地点は豪雪地域であり、凍結防止剤散布による塩害や凍害による劣化が懸念されるため、高い耐久性と高い圧縮強度を併せ持つ超高強度繊維補強コンクリート「サクセム（SUQCEM）」が採用されました。

今回の現場である小滝川発電所は山間部に位置しており、大型部材を用いたプレキャスト工法を採用した場合、運搬するための工事用道路の確保が困難となります。一方で、部材を細かく分割すると、継ぎ目が増え、サクセムの特長である引張強度と耐久性が有効に発揮できなくなります。そこで、サクセムを用いたPC橋としては初めて場所打ちでの施工を試みることになりました。

主桁はすべて場所打ちですが、2ヶ所の中間横桁は型枠形状が複雑になることから、サクセム製のプレキャスト部材を工場で製作しました。また、これを分割打設のための妻型枠として使用し、型枠の組立・解体の手間を省略することで、3日連続での打設作業を実現しました。

サクセムは現場近くのコンクリート工場で練り混ぜて現場に運搬しました。プレキャスト工場での製品の製造と異なるため、運搬時間を考慮した製造サイクルや、運搬に伴う性状の変化、適切な打込み方法・養生方法を事前に把握する必要があり、数度にわたる確認試験を行って本施工に臨みました。

サクセムはアジテータ車で現場まで運搬してバケットに移し、クレーンで吊り込んで打設しました。サクセムは流動性が高く自己充填性を有するため、バイブレーターを使用せずに型枠の隅々まで行き渡らせることができました。打設が終わった部分は保温性のビニールシートで覆い、給熱養生を実施しました。渇水期である冬期間に施工する必要があり、打設現場は小滝川の上流域でかなりの降雪が見込まれたことから、橋全体に屋根をかけ、囲いで覆って養生しました。

今回の工事で、サクセムを場所打ち施工することの有効性、並びに低温環境下の寒冷地でも、適切な養生により、サクセムで作られた構造物が所定の圧縮強度を発揮できることが証明されました。現在は、発電所のリニューアル工事も完了し、新たな100年への歩みを進めています。

［鹿島建設㈱　川崎　文義］

橋　　名	デンカ小滝川橋（でんかこたきがわばし）
発注者名	電気化学工業㈱
施工会社名	鹿島建設㈱
施工場所	新潟県糸魚川市小滝
工　　期	平成25年10月～平成26年4月
構造形式	単純T桁橋
橋　　長	39.0m
最大支間長	38.1m
架設工法	固定支保工

旧橋
（架橋から約100年が経過した既設の吊り橋）

完成写真
（主桁を下から望む）

02 相模原ICランプ橋

Sagamihara Interchange Ramp Bridge

豊かな曲線美を創る

Achievement of enriched artificial curves

相模原ＩＣランプ橋は平成26年６月に開通した「さがみ縦貫道路（高尾山～相模原愛川）」の中間に位置する相模原ＩＣの橋梁群です。当社としては、川尻トンネル、城山橋と続くさがみ縦貫道路の仕上げの工事となりました。

本工事の特徴は、様々な平面曲線を有する橋梁群であること、平成27年３月の相模原ＩＣ開通のため、工期が非常に厳しかったことが挙げられます。

ＩＣランプ橋は、料金所から串川を横断して津久井広域道路に接続するために、４つの曲線ランプ橋と広幅員の取付橋で構成されています。ランプ橋のため、最小平面曲線半径が60ｍの単曲線またはＳ字曲線となっており、縦断・横断勾配も最大８％と非常に個性豊かな橋が集合しています。串川の両岸は急峻な地形になっており、40ｍの高橋脚に加え、曲線主桁を張出し架設により施工するため架設中も３次元的な変形を考慮した難易度の高い施工管理が必要でした。気温変化や重力には勝てませんから、ＰＤＣＡが必要です。そのため、３次元モデルによる詳細な変形予測、現場施工、変形の計測、フィードバックを日々行い、所定の形状に収めることができました。計測等のデジ

4橋同時張出し施工の最盛期

ランプ橋と料金所をつなぐ取付橋

完成

橋名	さがみ縦貫相模原IC ランプ橋 （さがみじゅうかんさがみはらいんたーちぇんじらんぷきょう）
発注者名	国土交通省
施工会社名	大林組・富士ピー・エスJV
施工場所	神奈川県相模原市緑区小倉地先
工期	平成２４年１２月～平成27年３月
構造形式	E ランプ橋～G ランプ橋:3径間連続ラーメン箱桁橋 H ランプ橋:4径間連続ラーメン箱桁橋 取付橋:ポストテンション方式PCコンポ橋 山沢第二橋:プレテンション方式中空床版橋
橋長（m）	E ランプ橋から順に191.9m、145.1m、167.2m 、226.0m／取付橋29.7m／山沢第二橋17.0m
最大支間長(m)	E ランプ橋から順に74.0m、73.0m、73.0m、78.0m／取付橋28.2m／山沢第二橋16.3m
架設工法	E ランプ橋～H ランプ橋:片持架設 取付橋:架設桁架設 山沢第二橋:トラッククレーン

タル技術を使用しつつも、最後は人間の判断が重要だと思いました。

工期厳守のために最も苦労したのは、料金所側の施工でした。料金所に向けて4つのランプ橋はどんどん近づいてきますが、仮桟橋という限られた施工ヤードを使用し、同時に張出し施工しなければならず、ここをいかに効率よく施工するかが課題でした。近隣工事や4橋の工事調整はもちろんですが、仮桟橋上での車両通行用空頭確保のための支保工の工夫、水平ジブクレーンの使用、施工済み橋面の有効活用等、効率化につながることは何でもしました。引渡しを1ヶ月後に控えた時にまだ移動作業車が主桁上にあった時は、本当に終わるのかと不安にもなりましたが、所長の「終わりのない仕事はない」という言葉を支えに、職員・作業員一丸となり仕事に取り組みました。その結果、平成27年1月の引き渡し、3月の開通を無事迎えることができました。

相模原ICと津久井広域道路の開通により、高速道路利用者の利便性向上や沿線の街づくりの一助となれば、その苦労も報われると思います。

［㈱大林組　三田村　健二］

03 豊田巴川橋

Toyota Tomoegawa Bridge

主桁が2つに分岐する橋

The Bridge Branched Two Girders

本線(右)とランプ(左)の分岐

橋　　名	豊田巴川橋(とよたともえがわばし)
発注者名	中日本高速道路㈱
施工会社名	三井住友建設・富士ピー・エス・安部日鋼工業JV
施工場所	愛知県豊田市
工　　期	平成21年6月～平成26年11月
構造形式	上り線:6径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋 下り線:5径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋
橋　　長	上り線:657.0m、下り線:640.0m
最大支間長	164.0m(下り線)
架設工法	片持架設

現場見学会

最大支間部の片持架設状況

本線（左）とランプ（右）の移動作業車

豊田巴川橋は、新東名高速道路、東海環状自動車道、伊勢湾岸自動車道を結ぶ豊田東ジャンクションに接続する波形鋼板ウェブ橋です。ジャンクションに接続するため、ランプの複雑な線形と本線の線形が絡み合い、橋梁の途中から幅員が変化したり、主桁が分岐したりしています。

施工は地上からの支保工を必要としない移動作業車を用いた片持架設工法で行い、標準的な波形鋼板ウェブ橋の施工に対してサイクル工程を8割に低減できるRap－Con工法を採用して工程の短縮を図りました。巴川を跨ぐ下り線のP2－P3径間は、完成した波形鋼板ウェブ橋では日本最長となる164mの支間長を有しています。幅員が約14・8mから25・3mへと10m以上も変化するため、移動作業車は、幅員変化に対応できる特殊な構造としました。橋面が分岐する箇所は、移動作業車を本線とランプに分けて同時に施工しました。

本工事は、豊田巴川橋の他に5橋を施工する工事です。橋梁数が多く、施工範囲が広いため、地元の方の家や通学路などと近接する箇所も多いことから、現場見学会の実施や地元のお祭りに参加したりして、工事の進捗や内容について理解をしてもらえるように努めました。

豊田巴川橋の下り線が完成したあと、地元の方に橋面を開放しました。その時は、橋面上に高所作業車を設置して周りを見渡すことが出来るようにしました。これが地元の方に非常に喜ばれ、大勢の方が並ばれたため、待ち時間が多くなり、乗れない人が出てくる程でした。橋の近所に住んでいる方は、初めての角度からみる我が家を楽しそうに見ていました。

豊田巴川橋は平成26年9月に竣工しました。新しい日本の大動脈を担う橋梁として、産業・文化・経済活動の振興に大きく寄与することでしょう。

［三井住友建設㈱　清水　宏一朗］

ち

橋

横切るハイピア橋

Cross a quiet residential area

昭和48年に事業を開始した国道3号熊本北バイパスは、南から整備を進め、平成27年3月、未供用区間であった1工区（延長1・8㎞）の開通により、全線供用された。葉山大橋は、その1工区に位置し、閑静な住宅街である東葉山団地を横切る橋です。住宅街の中に約30ｍの橋脚が建っているのが特徴です。橋長383ｍのうち295ｍを、移動作業車を用いた張出し架設工法で施工し、現場の最盛期は、合計6基の移動作業車が動いていました。

葉山大橋の桁下30ｍには、住宅や公園、複数の生活道路が交差しています。また、ホタル幼虫育成地となっている坪井川を跨ぐことから、「周辺環境の維持」を最重要課題として施工を進めました。特に、コンクリート打設時や日々の作業の騒音対策として防音シートを使用し、作業音の拡散を抑制しました。荷役設備として排気ガスがなく、騒音や振動の少ない電動式タワークレーンを採用し、隣接する住宅への騒音を削減しました。

約2年という工事期間の中で、地域住民・熊本県内の学生・各建設協会などを対象とした現場見学会を20回開催し、延べ450名の方々に参加していただきました。特に、地域住民を対象として開催した現場見学会（2回）では、それぞれ約70名の地域住民の方々が、施工中の現場

#002 PCのニューフェイスた

04 葉山大

Hayama Bridge

閑静な住宅街を

High-pier bridge constructed to

橋名板の除幕式

張出し架設中（移動作業車6基）

葉山大橋完成（上空より）

箱桁内でのお絵かき

橋　　名	葉山大橋（はやまおおはし）
発注者名	国土交通省
施工会社名	富士ピー・エス・大林組JV
施工場所	熊本県熊本市
工　　期	平成25年2月～平成26年12月
構造形式	4径間連続ラーメン箱桁橋
橋　　長	295.0m
最大支間長	95.0m
架設工法	片持架設

を見学されました。参加した方々の声を聞くと、「自分の家を橋の上から見ることができて感動した」「早く完成した橋を渡りたい」とうれしそうに話してくれました。2回目の見学会では、日常生活ではなかなか経験することができない箱桁の中を歩いてもらいました。また、箱桁内部のコンクリートの壁に、思い思いの言葉やサインなど、お絵かきも実施しました。「橋の完成を楽しみにしています」「頑張ってください」などの励ましの言葉や、「将来は橋を造る仕事がしたい」という夢などを描いていただき、この仕事に携わることができて良かったと感じる見学会になりました。

橋名である「葉山大橋」は、東葉山団地居住の方からの公募により決まりました。その記念として橋名板のデザインをしていただいた4名の方々にレプリカを贈呈しました。また、東葉山団地内の除草作業や夏祭りなどの行事にも積極的に参加し、地域住民の方々と交流を深めることで、工事を円滑に進めることができたと改めて感じました。今後は、葉山大橋が、東葉山団地のシンボルとして地域住民の方々から親しまれる橋になることを願っています。

［㈱富士ピー・エス　奥　貴規］

05 番匠川橋

Banjyogawa Bridge

子供たちの夏の想い出　番匠川橋

Summer memories of the children

佐伯市民の憩いの場、番匠川は、毎日たくさんの方が散歩やジョギング、サイクリングなどを楽しんでいる場所です。また九州屈指の清流としても知られ、春先には子供たちによる稚アユの放流が行われるなど、絶えず地域の方に守られ愛されている川でもあります。

この大事な大事な川に私たちが大きな橋を架ける事になり、ある時出水期で河川内の施工を中断すると「なんで工事やめたの?」「もう工事は終わった?」など工事に対する関心の高さがわかりました。

そこで堤防道路上に工事説明板を設置しました。幾度となく工事説明板の前で工事内容や進み具合等の説明を行い、地域の方達とのコミュニケーションも大幅に増えました。さらに、地元ケーブルテレビ、新聞社の取材を多く受け、取材後には、見知らぬ方から「番匠川に橋をかけている人やろ?」「がんばってね。」などと声を掛けられることもありました。改めて橋の開通を待ち望んでいる事を強く感じました。

本橋は東九州道(佐伯～蒲江)間においては最長であり、シンボル的な工事であったため、多くの見学会の開催、地域イベントへの参加、クリスマスにはイルミネーションの設置など、地域との繋がりを考えてきました。

そして工事のクライマックスである橋体の閉合時には、番匠川両岸の上岡区・樫野区の方々、子供たち110名を招待し記念式典を開催しました。夏休み期間中でもあるので、思い切って趣向を変え「子供たちが楽しめる閉合記念式典」をコンセプトに開催しました。

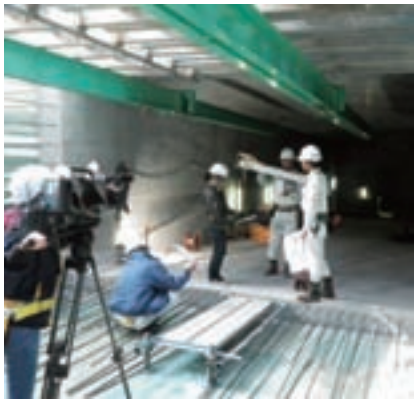
工事現場の風景としてはまるで見た事のないバルーンリリースや、橋面上でのお絵描き、鉄筋スペーサーへのサイン、建設機械体験コーナー等の催しを行い、橋体完成最後の作業である閉合部のコンクリート打込み・仕上げを、子供たちの手で行ってもらいました。子供たちの中には、お絵描きのペンキで手足や顔まで緑色になっている子や、スペーサーに好きな男の子の名前を書いて友達にひやかされている子、カニクレーンの運転席で正義のヒーローのようにポーズを取る子など、本当に楽しそうでした。ある一人の男の子が橋の上から自分の家を見つけ、「あれ、ぼくの家やで。知っとるやろ?」と聞かれ、なんとも返答に困りましたが、橋の上からの眺望を楽しんでいる様子でした。

8月の大変暑い日でしたが、子供たちや地域の方々の笑顔と、「大変なお仕事ですね。ご苦労様でした。」との労いの言葉を頂いたことで、工事関係者にとっても苦労が報われた良い思い出となる一日でした。

本区間の開通により、地域の発展に少しでも寄与できたのではないかと感

じると同時に、この現場に来てくれたたくさんの子供たちが、将来夏の故郷の想い出として「番匠川橋」を感じてもらえたらありがたいと思います。

［㈱日本ピーエス　古谷　仁司］



地元ケーブルテレビ局による取材

工事説明板から臨む

子供たちによる閉合作業

お絵かき後の閉合式典

橋　　名	番匠川橋（ばんじょうがわばし）
発注者名	国土交通省
施工会社名	㈱日本ピーエス
施工場所	大分県佐伯市
工　　期	平成24年9月～平成26年10月
構造形式	5径間連続箱桁橋
橋　　長	393.0m
最大支間長	102.0m
架設工法	片持架設

06 丸尾滝橋

Maruonotaki Bridge

温泉郷に架かる橋

Bridge over the Kirishima Onsenkyo

丸尾滝橋は、鹿児島県霧島市丸尾地内に位置し、国道223号線の一部です。国道223号線は宮崎県小林市を起点に霧島屋久国立公園の霧島火山群の山麓、霧島温泉郷を経由して宮崎、鹿児島両県を結ぶ重要な幹線道路です。その中で丸尾滝橋が位置する小谷地区から丸尾地区にかけては、本県を代表する観光地である霧島温泉郷から、霧島神宮やえびの高原に通じる重要な観光道路の一部となっています。しかし、現道の幅員は6mと狭小で歩道もなく、急カーブが連続していたため、交通安全上の問題も多く、大雨等による土砂崩れなどが発生し、何度も現道が通行止めになっていました。丸尾滝橋の開通により、危険箇所を通らずにすみ、急カーブもないので、悪天候時においても安全に通行が出来るようになりました。

丸尾滝橋の施工中には、社会基盤整備の取り組みについて、広く県民に工事の目的や施工方法を知っていただくとともに、公共事業への親しみと理解を深めていただくため、小学生親子100名を招いて現場見学会を開催しました。見学会では、子供達が昇降エレベーターを使用して、橋面に移動した際は、遊園地感覚で大変喜んでいただきました。また、張出工法を説明するために、現場で模型(シーソー)を作って説明すると、実際に手に触れて理解してもらえました。見学会の最後に子供達に感想を聞くと、「夏休みの思い出になった」「高いところで面白かった」「大きくなったら、橋を作ってみたい」等の心が癒される感想を聞くことができ、工事関係者冥利でありました。

丸尾滝橋の周辺は、全国でも有数の温泉地帯であり、酸性水、噴気ガスにおける硫化水素等がコンクリート構造物にとって有害な腐食をもたらす恐れがありました。また、施工中における、鋼材類(鉄筋、PC鋼材)の腐食進行速度が速いため発錆が懸念され、発錆や硫化水素の影響が鋼材位置に及ぶことがないように、コンクリートの配合を変更して緻密なコンクリートの施工を行いました。

丸尾滝橋からは、錦江湾や桜島も望めることから、自然豊かな環境の中でウォーキングを楽しむ方もいます。そのため、歩道の整備も充実していて、バルコニーにベンチが設置されており、ゆっくりと景色が楽しむことができます。特徴ある丸尾滝橋ですが、平成27年3月に開通していますので、お近くにお越しの際は、是非お立ち寄り頂き、鹿児島の錦江湾・桜島と霧島を満喫してください。

［コーアツ工業㈱　白石　英樹］

張出施工中

橋　　名	丸尾滝橋(まるおのたきばし)
発注者名	鹿児島県
施工会社名	コーアツ工業㈱
施工場所	鹿児島県霧島市地先
工　　期	平成24年12月～平成26年7月
構造形式	3径間連続ラーメン箱桁橋
橋　　長	220.0m
最大支間長	95.0m
架設工法	片持架設

親子見学会の集合写真

噴き上がる温泉の中に架かる橋の様子

開通式の様子

07 与根高架橋（下りP15～P18）

Yone Viaduct

観光振興につながるかけ橋

The bridge which contributes to sightseeing promotion

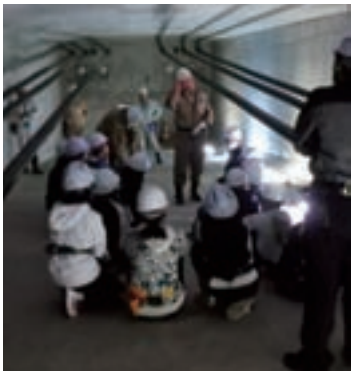
橋　　名	与根高架橋（よねこうかきょう）（下りP15～P18）
発注者名	内閣府沖縄総合事務局
施工会社名	川田建設・錢高組JV
施工場所	沖縄県豊見城市与根地先
工　　期	平成25年7月～平成27年3月
構造形式	3径間連続箱桁橋
橋　　長	187.0m
最大支間長	80.0m
架設工法	片持架設

どこまでも青く澄み渡る空、コバルトブルーの透き通った海、色とりどりの樹木や花々。豊かな自然が広がる沖縄では、他の地域に比べてコンクリートの灰色が景観に溶け込んでいるように感じられるのは亜熱帯性の強い日差しのせいでしょうか。このような風景や景観は沖縄県の貴重な観光資源であり、平成33年度までに入域観光客数1000万人を目標とする沖縄県にとって、インフラ整備は重要な要素のひとつです。本橋（与根高架橋（下りP15～P18）工事）は、観光や経済活動を支えるインフラ整備事業として、現在、4車線化が進んでいる一般国道331号バイパス工事の一環です。架橋地点は、眼下に「美ら（ちゅら）」（美しい）の海が広がる風が心地よい海岸線に位置していますが、沖縄の貴重な観光資源でもある亜熱帯性海洋気候は、コンクリート構造物には厳しい、全国でも有数の塩害環境地域でもあります。そのため、構造物の長期耐久性を向上させる必要性からいろいろな工夫がなされています。鋼製部材を使用している支承部には、高防錆表面処理支承を採用し、さらに、主桁部は、エポキシ樹脂塗装鉄筋、PC鋼材の保護対策としてポリエチレンシース、PC鋼材定着具には、エポキシ粉体塗装品等を使用して耐久性の向上を図っています。

工事箇所は供用している道路が隣

片持架設中全景
（安全面に留意して施工しました）

地元与根地区の大綱引き大会
（朝から皆で大綱を作りました）



地元小学生による現場見学会
（完成間近の箱桁内部を見てもらいました）

地元高校生による現場見学会
（主桁の片持架設中を見てもらいました）

接し、与根漁港の船舶出入口を跨ぐことから、安全面にも留意が必要でした。安全対策として隣接線との境には鋼製の養生枠とメッシュシートの二重防護、張出施工時に使用する移動作業車の下段作業台は、全面板張り防護に加え防水シートを敷設する等最大限の注意を払い施工を行いました。

また、建設業従事者の減少が問題視されている昨今、将来の担い手となり得る若者に「ものづくり」への関心を抱いてもらおうと、沖縄県建設業協会、PC建協と協力して、地元高校生（103名）、地元小学生と保護者（36名）を対象とした現場見学会も実施致しました。普段は見られない桁の内部や作業状況を見ることで、ひとりでも多くの若者が建設業に興味をもっていただければと思います。

台風到来ではらはらしたり、与根の大綱引きに参加してわくわくしたり、色々な経験をとおして「しまぬくくる」（沖縄の心）を感じながら、無事故・無災害で工事を完了することができました。本橋を含め一連の工事完成により、沖縄県内の利便性向上の一助となることを心より願います。

［川田建設㈱　森脇　健次］

ポンド

農業用水利として貯留

water use

中畑調整池は世界文化遺産に登録された富士山の裾野に位置する御殿場市に建設されたPCファームポンドです。既設の調整池は昭和38年に完成した接水面をアスファルト舗装で覆った堤体型構造であり、近年堤体不透水層の老朽化による耐震性能不足が懸念されました。平成元年度を最後に過去、様々な改修が施されましたが調整池周辺に民家が点在している事や避難地にも指定される小学校が調整池下側にあり、安全性確保の観点からPC構造が採用されました。

本調整池付近は昔から雄大・優美な富士山が眺望できる地域であり景観を損なわず、富士山を眺望出来る様にとの配慮から新調整池は地下式となりました。

しかし、この形式の構造が富士山からの豊富な伏流水による湧水との戦いになりました。

ボーリングデータ図を基に試掘調査を3ヶ所行って判明したことは、この地域の地盤特性は自破砕溶岩層と固結した真砂土層の階層状地盤となっており、その階層部から相当量の湧水が流れ込んできています。従って通常の釜場排水では掘削法面の崩壊につながり、ポンプの目詰まり等によって掘削面が一晩で冠水状態に陥ることが容易に想定できました。そこで私達は簡易現場透水試験を実施し、掘削容積内に滞水する時間と水位を5分刻みで計測し、飽和状態になる時間を測定して透水係数を算出しました。この結果を基に発注者と様々な協議を行い、地下水位低下工法としてウェルポイント工を採用しました。

ウェルポイント工施工に先立ち、周辺調査を行ったところ、この地域は「米」の収穫後に特産品の「水かけ菜」の栽培を行う二毛作地帯であり、その栽培には良質な湧水を利用していました。その湧水が一時的に枯渇する恐れがあったので排水管を用水路まで延長して復水利用できるように工夫し、耕作者の理解を得ました。

地元地権者・組合・団体等の一部負担金で賄って実施される事業であり、発注者を含め様々な方との意見交換を踏まえ完成した調整池に富士山からの伏流水が貯留され、地域の作物生産が増加することを願っています。

本工事に於いては組合役員の方々及び地元周辺地権者と良好で親密な関係を構築できたことでトラブルもなく無事に完成できたと思います。

中畑地区水利組合の皆様方に感謝の意と共に厚く御礼申し上げます。

［㈱安部日鋼工業　嶋　賢三］

富士山と中畑調整池の位置関係

#002 PCのニューフェイスたち

08 中畑ファーム

Nakahata Farm Pond

富士山の豊富な伏流水を

Storing rich underflow water of Mt. Fuji for agricultural

件　　名	中畑ファームポンド（なかはたふぁーむぽんど）
発注者名	静岡県
施工会社名	㈱安部日鋼工業
施工場所	静岡県御殿場市中畑地内
工　　期	平成25年3月～平成27年1月
躯体寸法	内径D＝68.5m／有効水深He＝6.0m
容　　量	22,000㎥
施工方法	場所打ち
形　　式	全地下式

既設の調整池（耐震性能不足が懸念）

階層湧水

底盤配筋状況

現場見学会状況

09 野黒沢高架橋

Nokurosawa Viaduct

豪雪地帯の円滑な走行を確保

Securing the smooth traveling in the heavy snowfall area

工事名	国道13号 野黒沢高架橋床版工事 （こくどう13ごうのくろさわこうかきょうしょうばんこうじ）
発注者名	国土交通省
施工会社名	㈱安部日鋼工業
施工場所	山形県北村山郡大石田町大字鷹巣 ～尾花沢市野黒沢 地内
工期	平成25年11月～平成26年10月
工事概要	橋長598.3m 有効幅員10.3m 10+4 径間連続鋼板桁橋の床版工事

構台全景

構台上の除雪作業

床版架設状況

旅行会社企画のバスツアー

山形県尾花沢市及び北村山郡大石田町は夏季生産量日本一の「尾花沢すいか」で知られるとともに、たくさんの美味しい蕎麦屋がある「山形そば」の本場でもあります。野黒沢高架橋は平成26年11月に供用を開始した尾花沢新庄道路の尾花沢ICと野黒沢ICの中間に位置する橋梁で、この道路は将来的に東北中央自動車道の一部となる予定です。西側には山形新幹線と、天気の良い日には秋田県と山形県に跨る標高2236mの鳥海山を望むことが出来ます。盆地特有の気候で一日の寒暖差が大きく、特に降雪では国内有数の豪雪地帯に数えられ、平野部でも積雪は2mを超える地域です。

本橋梁は交通量の多い国道13号と立体交差していて、橋梁が完成する前の鋼桁の骨組みだけの状態の間、橋桁上に積もった雪や氷柱が落ちて交通事故の原因とならないよう、構台が組まれていました。私どもの工事はその構台や検査路と呼ばれる橋脚間の通路の点検や除雪作業から始まったわけですが、それは大変な作業でした。構台の上に90㎝以上雪が積もらないよう除雪を行いましたが、一晩で50㎝程度の降雪が何度もありましたし、構台や橋桁にできる氷柱や雪庇（せっぴ）対策、正月期間中を含めた構台点検や除雪など、あらゆる面での配慮を迫られましたが、なんとか無事に冬を乗り切ることが出来ました。

工事の内容としては、プレキャストPC床版という一枚あたり幅2m長さ11m、重量約12tのコンクリートの板を一枚ずつ並べてコンクリートで繋いでいくというものでした。PC床版の工場製作段階では、耐久性向上の対策としてセメントの50％を高炉スラグ微粉末という材料に置き換えています。それにより組織が緻密となり塩化物イオンの浸透が抑制され、さらに長期強度も増加し、凍結融解への抵抗性が大きくなります。そのほかにも工場や現場においては品質向上や長期耐久性向上を目的とした様々な対策を実施しました。

工事期間中は現場見学会の実施やインターンシップの受け入れを実施するなど、地域の皆様に末永く愛される橋を目指した施工を進めてきました。供用開始前には旅行会社の企画で温泉や地元グルメを含めた現場見学バスツアーも実施され、開通直前の自動車専用道路を歩き、皆さん満足されたようでした。現場着工から完成まで7ヶ月という短い期間でしたが、地元地域に貢献ができ大変うれしく思っています。

［㈱安部日鋼工業　和田　晃二］

10 教養教育共同化施設「稲盛記念会館」

INAMORIKINEN-KAIKAN

PC細柱と大庇が創る新たな教育環境施設

New Educational Facility Created with Slender PC Column and Large Eaves

件名	稲盛記念会館（いなもりきねんかいかん）
発注者名	京都府
施工会社名	松村・中川・平和JV
PC施工会社	㈱建研
施工場所	京都府左京区下鴨半木町
工期	平成24年3月～平成26年3月
規模	PCaPC（一部RC）造、地下1階地上3階　延床面積9088.7㎡ 建築面積3811.0㎡
PC箇所	PCaPC細柱・ST床版
施工法	PCaPC圧着工法
設計・監理	㈱久米設計

稲盛記念会館は、京都市の地下鉄烏丸線北山駅から南へ600mの京都府立大学キャンパス内にあります。この地域一帯は、北山文化環境ゾーンと呼ばれ、文化・環境・学術の交流および発信拠点としての整備が進められています。稲盛記念会館も京都府立医科大学・京都府立大学・京都工芸繊維大学の3大学が、全国初の取り組みとして教養教育の共同化を展開する拠点、ならびに学生間の交流と府民の生涯学習や交流の機会を提供することを目的とした建物として建設されました。

魅力的な拠点となる大学施設を創造するにあたり、①北山地域の文化を「感じ（文化）」「学ぶ（学術）」にふさわしい開かれた建物②京都議定書の街にふさわしい自然エネルギー活用・環境負荷低減を高いレベルで実践する環境配慮建物③意匠・構造・設備が一体となり、永く使える持続可能なシステムを持つ建物、以上3つの設計コンセプトが掲げられ、その実現のためにプレキャストPC構造が採用されました。

平面形状は約36m×90mの長方形で、長辺方向は5・4mを基本とし、短辺方向は中央6・75mの廊下部の両側に14・475mの講義室・実習室等が配置された計画になっています。耐震要素を集約することで外周部分に配置したPC細柱は常時荷重のみ支持する柱とし、自由度を高めてより繊細で開放的な架構を可能としています。講義室・研究室の床にはPC床版を採用することにより大スパンと高い意匠性を実現し、設備・電気計画への対応も可能にしています。PC細柱とPC床版の接合部は、下階柱の柱頭部を欠き込み上階柱と挟み込むことでPC床版を支持しています。この接合部については、水平方向の追従性能と接合部性能を確認するための水平載荷試験が行われ、それにより十分な接合部性能を有していることが確認されています。R階の外周部四周の大庇は、内部の講義室・研究室の屋根と連続させた全長16・835mのPC床版を3m張り出して造られています。この大庇により日射低減が図られるとともに、軒が作る京都らしい風景となるように周辺建物に習った、薄く、深い印象を与える特徴的な形態を実現しています。

プレキャストプレストレストコンクリートの技術を活かしつつ、意匠・構造・設備の融合を図った稲森記念会館は、北山地域に溶け込み、京都議定書の街にふさわしい、周辺環境に配慮された新たな教育施設として活躍しています。

［㈱建研　畑山　剛］

大庇の架設
（大きく張り出しているのがわかります。）

PC床版の架設
（柱頭部の欠き込みに架けています。）

3階室内からの眺め
（非常に明るく開放的です。）

PC細柱の架設
（架設精度の管理が重要でした。）

辺スポーツパーク 体育館

TANABE SPORTS PARK Gymnasium

神様も心躍るスポーツの拠点

No one could avoid this spine-tingling sports park

世界遺産熊野古道の玄関口として知られる田辺市は、和歌山県の海岸線のほぼ中央に位置しています。気候は暖かく、太平洋を望む美しい海岸線に恵まれ、山々の深い緑に抱かれた風光明媚な土地です。その歴史は古く、平安時代中頃には熊野詣で賑わう交通の要衝として、江戸時代には城下町として栄え、紀南の中心地として発展してきました。

田辺市には、2015年秋に開幕する紀の国わかやま国体に向け「田辺スポーツパーク」が整備されました。30ha以上の広大な敷地に、陸上競技場、野球場、雨天練習場などの体育施設のほか宿泊施設も備える、総合スポーツ拠点です。

本作品はこのスポーツパークの中核をなす体育館で、敷地南西部の陸上競技場に隣接し、管理事務所・宿泊室・研修室が一体となった施設です。

この体育館の設計では、地域の歴史を重んじ、伝統に根ざした建築を目指しました。体育館棟の中心となるアリーナの外観は、熊野大社を思い起こさせるデザインとして、形状は室内側に外壁を15度傾斜させた正四角錐台形、外装材は檜肌葺きを想起させるタイル張りとし、内観は熊野古道の樹木イメージを持つ構造デザインを目指しました。

アリーナの構造計画は、「傾斜したRC壁に囲まれた大空間を合理的に構成する構造システム」という課題に対

11 田

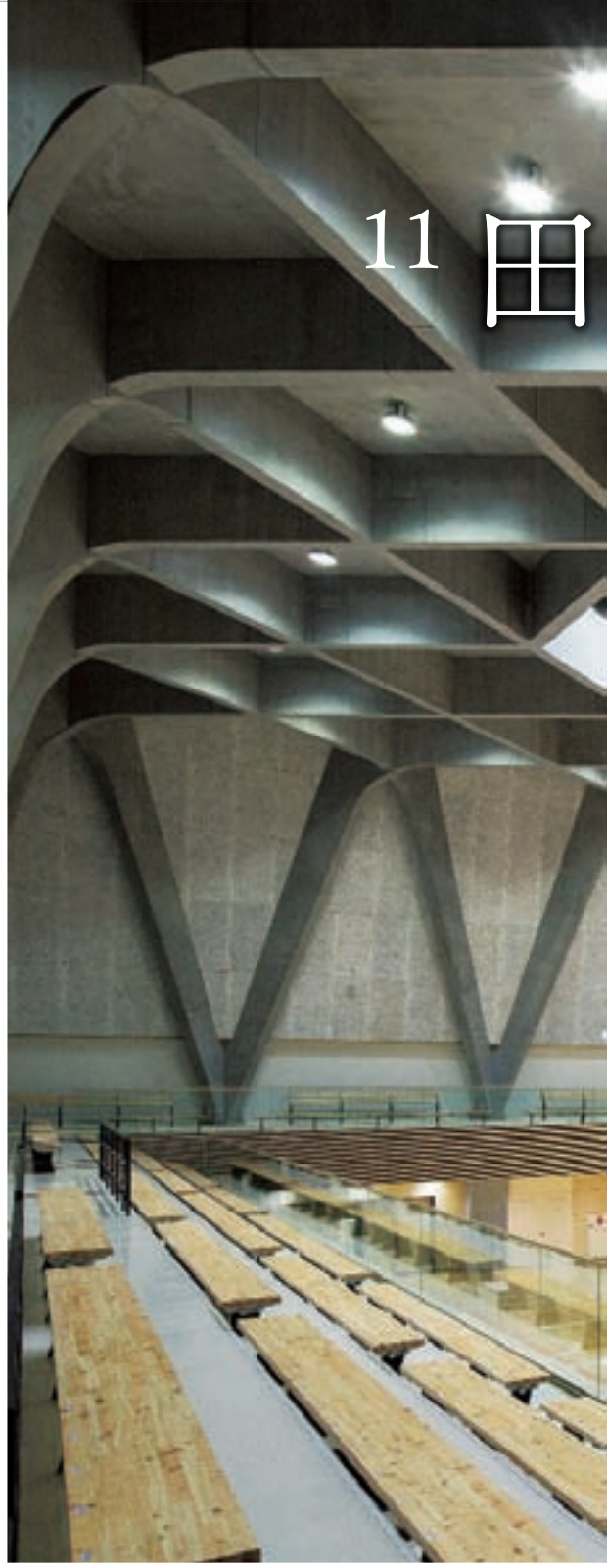
PC梁見上げ（格子梁）

建物外観

PC建方工事

スポーツパーク全景

件名	田辺スポーツパーク体育館 （たなべすぽーつぱーくたいいくかん）
発注者名	和歌山県田辺市
施工会社名	田中・東宝・裏地ＪＶ
ＰＣ施工会社	㈱ピーエス三菱
施工場所	和歌山県田辺市
工期	平成24年12月～平成26年5月
規模	RC造、一部PCaPC造、一部S造 地下1階地上2階 延床面積7964.2㎡ 建築面積5619.1㎡
ＰＣ箇所	柱（PCaRC）、梁（PCaPC）
施工法	PCaPC圧着工法
設計	中央コンサルタンツ・石本建築事務所JV
監理	㈱岡本設計



アリーナ内観

し、平面に対して45度方向にＰＣ斜格子フレームを架け渡し、壁の傾斜に伴うスラスト力をフレーム毎にバランスさせる架構を発想しました。

さらに、今までのＲＣ空間とは一味違う緊張感や軽快さを感じられるスポーツ空間を目指して、幅の狭い板状部材で構成する格子梁「プレートグリッド」の実現に挑戦しました。板状の部材構成は木造に多く見られますが、本作品では材料強度を高め、かつプレストレスによる応力調整の可能なＰＣａＰＣとすることで、部材プロポーションのスリム化を追求し、空間デザインを洗練させています。また、梁と柱の交差部をＲ形状でなめらかにつなげることで、交点に生じる大きな応力を伝達させるとともに、表情豊かな内部空間の演出を図りました。

傾斜柱部材や立体的に交差する箇所の製作・施工等、難易度の高い課題が多くありましたが、模型やＣＧによる多面的な検討を行いながら、優れた精度で建物を完成させることができました。設計・監理・施工のみならず、施主である田辺市のご担当者様までもが一丸となって意欲的に課題を解決し、皆の知恵と力で実現できた作品です。

紀南のスポーツ中心地として、スポーツを愛する県民の皆さんに末永く大事に使っていただけるとしたら、こんなに嬉しいことはありません。

［㈱石本建築事務所　原　健一郎］

12 彦島大橋補強

Repair and reinforcement of Hikoshima Bridge

PC長大橋の耐震補強

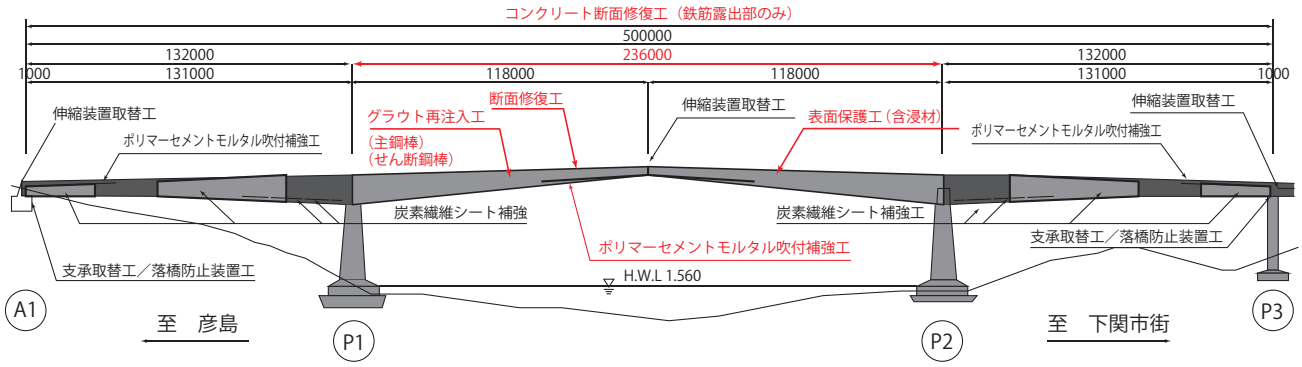
Seismic retorofit of PC bridge

橋名	彦島大橋（ひこしまおおはし）
工事名	平成25年度一般県道福浦港金比羅線 橋りょう補修工事　第一工区
発注者名	山口県
施工会社名	三井住友建設㈱
施工場所	山口県下関市
工期	平成25年10月19日～平成27年2月18日
構造形式	PC3径間有ヒンジラーメン箱桁橋
橋長（支間長）	500.0m (131+236+131m)
施工方法	ポリマーセメントモルタル吹付補強工、断面修復工、 ひび割れ注入工、表面保護工、グラウト再注入工

彦島は本州最西端の山口県下関市のさらに南端に位置しています。本州とは小瀬戸で隔てられ、大瀬戸（関門海峡）を挟んで北九州市に向かい合っています。源平最後の壇ノ浦の戦い、武蔵と小次郎の決闘、幕末の馬関戦争、世界初の海底トンネルである関門鉄道トンネルなど、古くから海上交通の要所であり日本史におけるターニングポイントの舞台となったところです。

彦島大橋は、小瀬戸水門を跨ぐ長大橋です。本橋は、架橋位置が下関港内への大型船舶の主要航路であるため航路高45m、航路幅110mを確保するとともに、厳しい冬季風波環境下での維持管理性を満たすPC橋が採用されました。本橋は、3径間連続ラーメン（中央ヒンジ）箱桁橋の主橋部と7径間単純PC桁のアプローチ部からなり、主橋部はディビダーク方式による片持ち張出し架設工法で建設され、中央径間236mは建設当時は世界最長を誇りました。

本橋は昭和50年（1975年）の建設後、約40年間供用され、厳しい環境条件のもと様々な劣化が顕在化し、耐震性能を向上させる必要があることも判明しました。彦島大橋の含まれる山口県道252号福浦港金比羅線は、将来は下関北九州道路として下関市と北九州市を結ぶ地域高規格道路に接続することも想定されています。これらの理由により、本橋では、下部工、ア



※赤色部分が三井住友建設㈱施工箇所

南風泊市場の様子

吊足場

箱桁内の吹き付け

箱桁内の鉄筋組立て

プローチ部上部工、主橋部の側径間上部工、中央径間上部工の順に補修・補強工事が行われました。

弊社は上部工中央径間の補修補強工事を担当しました。工事内容は、補修として劣化した部位の断面修復工、ひび割れ注入工、表面保護工、グラウト再注入工。さらに耐震補強として箱桁下床版上面のRC増厚です。RC増厚では重量増加を最小限にするためポリマーセメントモルタルを用い、施工速度、既設部材との一体性、作業性を確保するために吹付工法によって施工しました。吹付け材料は、橋脚下に材料ストックヤードおよび練混ぜ設備を設け、吊足場の中央ヒンジ部付近のポンプから桁内に配管しました。吹付けは全厚115㎜を3層に分けて施工しました。1層目はコンクリートと鉄筋の隙間約25㎜、2層目として補強鉄筋が隠れる程度の75㎜、3層目は仕上げとして15㎜としました。本工事は、強風等の気象条件が非常に厳しく、供用下での施工のため振動による品質や安全面が懸念されましたが、無事に平成27年2月に竣工しました。

彦島の南風泊（はえどまり）市場は河豚の取り扱いが日本一を誇っているそうです。当地では河豚を濁らずに〝ふく〟と呼びます。新しく生まれ変わった彦島大橋がこの地域に末永く〝福〟をもたらすことを期待します。

［三井住友建設㈱　登田　宏史］

13 伊芸高架橋床版取替え

Replacement of Concrete Slab at Igei Viaduct in the Okinawa Expressway

美ら海をのぞむ高架橋

The viaduct with a commanding view of the CHURA-UMI ocean

伊芸高架橋は、沖縄自動車道北部区間25・9㎞中の屋嘉ＩＣ～金武ＩＣに位置する3径間連続鋼鈑桁橋の3連から構成される橋長387・25mの橋梁です。沖縄自動車道は、1975年に北部区間が、1987年に南部区間（31・4㎞）が開通した延長57・3㎞の高速道路ですが、高温多湿な亜熱帯地域にあり飛来塩分も内陸部にまで達するという厳しい腐食性環境に置かれています。さらに北部区間では十分な脱塩処理がされていない海砂をコンクリートに使用したため、供用10年を経過した頃から鋼橋の合成床版の劣化が拡大してきました。そこで、鋼橋の床版の抜本的な補修対策として、プレキャストＰＣ床版への取替え工事を順次実施しています。伊芸高架橋の下り線は２０１１年～２０１２年に床版取替え工事を実施しましたが、今回、上り線も床版取替え工事を実施しており、高速道路での床版取替え工事としては国内最長の橋梁となります。

床版取替え工事では、規制期間を極力短縮することが要望されます。さらに、東日本大震災からの復興事業などにより、下り線の床版取替え工事の時期に比べて現場に従事する建設技能者が確保できず、工程が遅延する懸念があったため、あらかじめプレキャストＰＣ床版の製作工場に

床版取替え状況

ガジュマルの木
（がじまる公園内）

地覆部分の現場施工省力化
（工場施工）

て地覆部分を施工するなどの現場作業（型枠作業）の省力化を図るための工夫を行いました。また、沖縄自動車道での床版取替え工事は、台風シーズンを避けた年始休暇からＧＷまでの閑散期に実施されますが、この期間は、沖縄の冬季特有の雨天が多い状況となります。床版取替え工事では、雨天時に作業困難な工種があるため、雨天が連続した場合には工程が遅延する懸念がありました。そこで、移設可能な仮設覆いを設置し、雨天時にも無理なく作業ができる環境を整えました。その他にも、高力ボルトや添接板の取替え、排水管や検査路など橋梁全体のリフレッシュも行っています。

伊芸高架橋の近くには、雄大な自然を満喫できる場所があります。お勧めなのが「伊芸ＳＡ」と「がじまる公園」です。「伊芸ＳＡ」には、ハイビスカスやヤシの木、ソテツなどの南国特有の花木に囲まれ、眼下に太平洋を一望できる展望台があります。また、「がじまる公園」では、樹齢３００年以上、周囲３・９ｍ、樹高11ｍで樹幹は地際から幾つにも分岐し、枝条は上部へ放射状に広がる巨木のガジュマルがあり、地域のシンボルとしても親しまれています。沖縄に行かれる機会があれば、ぜひお立ち寄りください。

［オリエンタル白石㈱　脇坂　英男］

工事名	沖縄自動車道 伊芸高架橋（上り線）床版改良工事
発注者名	西日本高速道路㈱
施工会社名	オリエンタル白石㈱
施工場所	沖縄県国頭郡金武町字伊芸
工期	平成25年3月～平成26年10月
構造形式	3径間連続鋼板桁橋×3連
橋長	387.2m
最大支間長	42.75m
施工方法	プレキャストPC床版（SLJスラブ）床版取替工事

14 タイ ノンタブリ橋

Thailand Nonthaburi Bridge

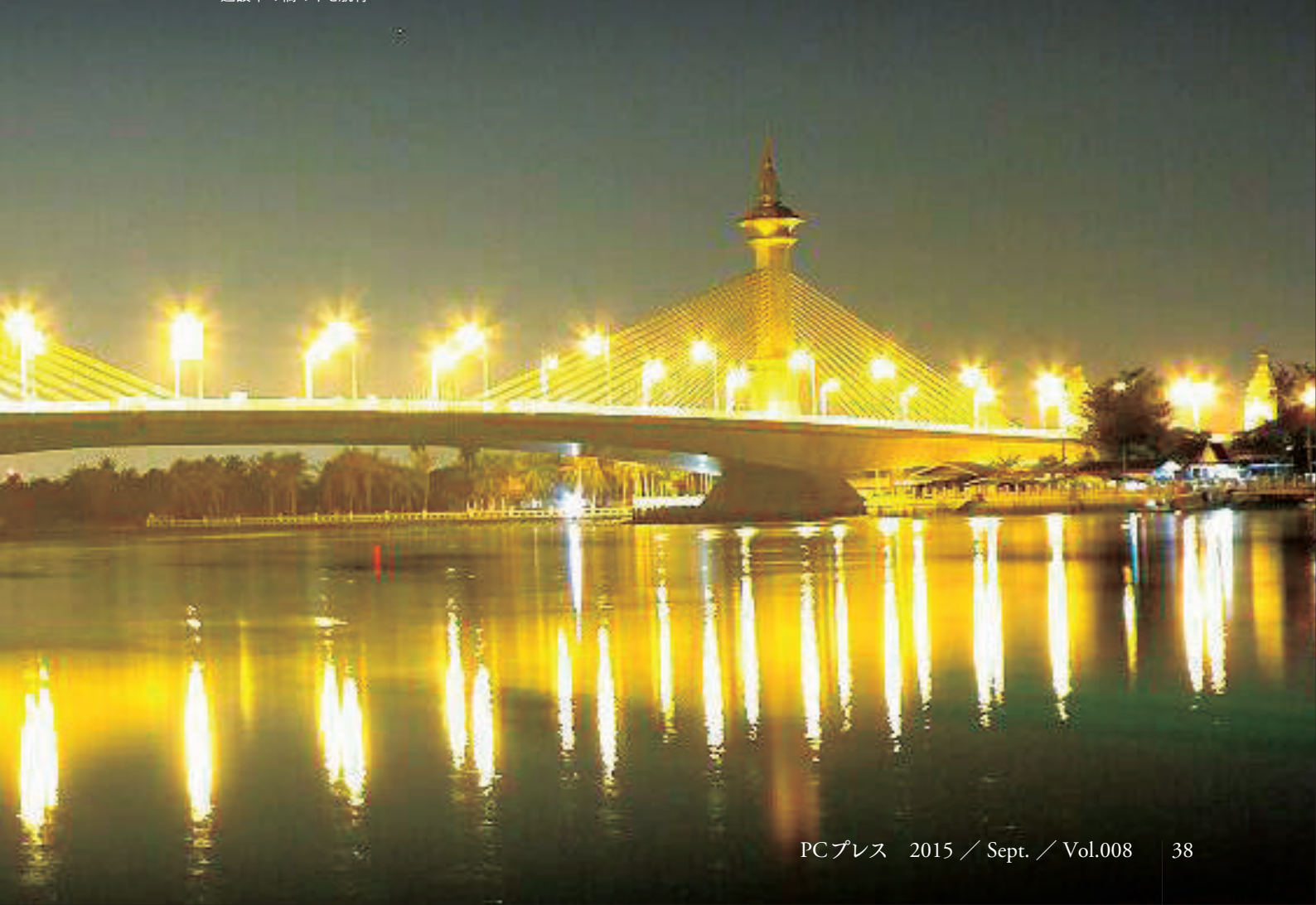
チャオプラヤ川にかかるタイ初のエクストラドーズド橋

First Extradosed Bridge over the Chaophraya river in Thailand

施工中のノンタブリ橋
世界遺産アユタヤへ向かう観光船が建設中の橋の下を航行

オリエンタル調の歩行者用階段

完成したノンタブリ橋を空撮



チャオプラヤ川。30代後半までの世代では子供の頃、社会の授業でメナム川と教わっていませんでしたか？メナムとはタイ語で『川』と言う意味。現在は本来の名称である。Chaophraya River で広く呼ばれています。

世界遺産にも登録されているアユタヤ王朝は、1351年にウートン王によって建都されてから、1767年にビルマ軍の攻撃で破壊されるまでの417年間、このチャオプラヤ川上流で栄えました。その後1782年から現代まで続くチャクリー王朝は、チャオプラヤ川の下流域に位置する現在の大都市バンコクで発展を続けており、この川が都市の繁栄を支えてきました。

昔から度々氾濫したチャオプラヤ川の下流域では、肥沃なデルタ地帯が形成されて豊かな水田地帯が広がっています。また河川水上輸送が発達しており作物や資材を積んだバージ船や、通勤客や観光者を乗せたボートが数多く往来しています。

2012年にはチャオプラヤ川の氾濫により甚大な洪水被害を受けたバンコクですが、首都中心部を南北に流れるチャオプラヤ川は、ここで暮らす多くの人々にとって生活に根差した、親しみのある母なる大河である事には今も変わりが有りません。

そのチャオプラヤ川に架かる橋は現在21橋あります。そのうち14橋が日本政府の円借款などの支援で建設されており、最も新しい橋としてノンタブリ橋が2014年の12月に開通しました。この橋は斜張橋と桁橋の中間的構造であるエクストラドーズド橋でありタイ国で初めて採用されました。斜張橋に似た優美さと桁橋の堅牢さの外観を併せ持ち、一般のPC桁橋に比べスパン長150mから200mで優位性を持つエクストラドーズド橋は、今回のチャオプラヤ川のように川幅200m程度の河川などで最適な橋梁構造です。

更に本橋の特徴は、タイの文化を色濃く反映した意匠デザインにあります。本来エクストラドーズド橋の主塔は斜張橋に比べて低く設計する事が可能ですが、本橋では構造上必要な高さ27mの主塔上にハスの花と王冠を模した尖塔が乗り、総高さ46mの壮観な主塔が完成しました。橋脚にはオリエンタル調の意匠を凝らした歩行者用階段も設置されました。橋梁下は公園として整備され人々の水辺の憩いの場所となっています。

地元の人々にとって歴史・生活に身近な存在であるチャオプラヤ川に新しく架けられたノンタブリ橋は、地元の文化を投影した姿で完成し、その後まもなく国民が敬愛するタイ国王3世の名を授かりMaha Jassadabordin（マハ・チェーサダーボーディン）Bridgeと命名されました。地元の人達にランドマークとして長く愛され親しまれる事でしょう。

［三井住友建設㈱　高橋　克行］

橋　　名	タイ ノンタブリ橋（たい のんたぶりきょう）
発注者名	タイ王国 運輸省地方道路局（DRR）
施工会社名	三井住友建設：イタアリアン・タイ・デベロップメント
施工場所	タイ王国 ノンタブリ県
構造形式	3径間連続エクストラドーズド箱桁橋
橋　　長	460.0m（129.25+200.0+129.25）
最大支間長	200.0m
架設工法	片持架設