

50年を経過した高速道路の 維持管理とこれから



阪神高速技術株式会社
代表取締役社長
南 荘 淳

日本に初めて高速道路が開通してから50年以上経過した。その間、全国津々浦々で建設が進み、高速道路延長は10,000kmの大台に迫っている。

同時に、多くの橋梁やトンネル構造物が造られたが、なかでも首都高速や阪神高速などの都市高速道路は、その路線の大半が高架橋となっていて、老朽化と重交通による過酷な使用環境が相まって、維持管理に莫大なエネルギーが費やされてきた。

阪神高速では、昭和50年代に入り本格的な点検を行うための体制作りが進み、いち早く橋梁を中心とした構造物定期点検が始まった。この頃には既に鋼桁の二次部材などにおいて疲労損傷が次々発見され、それらは損傷事例集という形で非公式ながら数回にわたり製本され、関係者間での情報共有が図られた。これらの貴重な記録は、その後日本道路協会に引き継がれ、「鋼橋の疲労」という図書の出版となるとともに、道路橋示方書の改定に生かされてきている。同時に、それに必要な点検・診断技術や検査技術の開発も進んできた。

このように重要な構造物の維持管理であるが、数年前まではなかなか社会の関心も低く、専門家の中だけの議論となっていたことも事実である。高速道路も決してその例外ではなく、10年前の道路公団民営化の折には、コスト削減のやり玉となっていたのが現実である。

しかし、大変不幸なことであったが、2年前の笹子トンネル事故の発生により、日ごろ何気なく利用している高速道路がいつの間にか傷んできていることや、構造物の維持管理にはコストがかかることを社会が気づくこととなったのである。今では新聞やテレビなどの報道機関が構造物の維持管理に関する特集を組むまでとなり、全国で一斉に橋梁構造物などの定期的な点検が開始されるに至った。

しかし当然のことながら、従来のやり方を踏襲しているだけであれば、コストと時間がどれだけあっても足らず、また専門家の数も不足することは目に見えている。将来にわたって維持管理を継続・発展させていくためには、パラダイム・シフトが必要である

すなわち、これまでの土木構造物の維持管理は、いわゆる労働集約型産業であり、熟練技術者の経験と勤を頼りに、人海戦術でこなしてきたと言っても過言でない。最近になり、徐々に機器による診断や高度の検査技術が一部併用されて来たとは言え、まだまだ他産業と比較すると遅れているように思われる。

よく構造物の維持管理は人間の医療に例えられるが、医療費を最小化すると共に健康を維持し長寿命化を図るためには、定期的な検診と早期発見、そして平素からの予防保全が重要である。同様に、構造物も深刻な状況になる前に問題箇所を発見して、できるだけ最小コストで延命化が図れるような、簡便で精度の高い検査・診断技術の開発が求められる。50年後、これら先進のセンサーを搭載されたロボット群が、構造物の点検・補修をしている姿はあながち夢ではないかもしれない。

■ アンコールの遺跡と西参道の修復



日本大学
名誉教授

平山 善吉

1. アンコール・ワットと西参道

カンボジアの首都プノンペンから約320km北西にある州都シェムリアップには、今からほぼ1000年も前に造られた石造の宗教遺跡がたくさんある。この中で最も壮大で美しい遺跡がアンコール・ワットで、1992年には世界遺産に登録された(写真-1)。



写真-1 アンコール・ワットの全景

伽藍は西面し、東西約1.5km、南北約1.3kmの境内は周壁に囲まれ、その外側を約190mの環濠が圍繞する。境内の中央には、段台基壇上に高さ65mの祠堂群が聳えている。

参詣者は、主として環濠にかけられた正面の参道にあたる西参道を渡って境内に入る。現在、1日平均約11,000人がここから境内に入るため、往復で22,000人がこの参道を渡ることになる(写真-2)。

西参道は、幅約12m、長さ約200mの陸橋で、中央の両側には10m×10mのテラスを設ける。基礎、擁壁共に、縦、横、奥行きが30×40×110cmのラテライト(紅土とも云われ、この地方で産する赤色の風化生成物で、圧縮強度は、湿:5.2 N/mm²、乾:14.0 N/mm²)を用いる。階段状に長手積の5段で高さ約2.0mの基壇を設け、その上に垂直に11段の小口積で、高さが4.4mの擁壁を築く。擁壁の内部は、砂や粘土を版築した客土層とし、それを塞ぐように、客土の上にラテライトの道床を作り、さらに砂岩で歩行面を覆う構造となっている。

客土は砂と粘土によって、雨水や環濠水の洗脱や排水に対して考慮した地盤改良がなされている。擁壁の石の継ぎ目は、横目地はほぼ一直線に通るが、縦目地は石の幅を半分位ずつずらし安定を保っている。当然のことながら、石を直に接着する膠着材は使用されていない。



写真-2 西参道を入口からのぞむ

2. 崩壊の要因と修復の理念

西参道は、創建以来、何度か崩壊に見舞われ、特に1953年の豪雨による崩壊が激しい。この崩壊後に、フランス極東学院によって、北側の東部の中心約50m、さらに60年代には、南側全面について修復が行われた。この修復では、鉄筋コンクリートの基礎を設けてその上に擁壁が築く修復が行われた(図1の左半分)。この後、2007年には、北側の東部約100mが伝統工法を尊重して、日本隊によって修復された。これを日本隊による第1工区としている(図1の右半分)。

今回、我々は、この西参道北側の西部について、直線部分の第2工区と、中心のテラス部分の第3工区の修復を行うことにしている。この修復は、第1工区の修復の基本理念を踏襲して、創建当時の伝統工法を解体工事により検証した上で、崩壊要因を探り、基本的には伝統工法を尊重し、構造的な弱点については補強を行うものである。

西参道の基礎(基壇)部分は、常時水面下にあり、水は目地から参道内部へと行き来している。水位は、雨季と乾季で、1.5～2.0mもの差がある。

西参道は石(擁壁)の重さと内部の砂(客土)のバランスによって、約1000年の歴史に耐えてきた。石の継ぎ目は丁寧に施工されたとはいえ、上の敷石からは雨水が進入し、脇の擁壁からは環濠の水が行き来(洗脱)する。今日までこれを繰り返しながら、この中でバランスを保ってきたのである。これを私達はクメール人の知恵と呼んでいる。しかし、これ等の技術も地球環境、あるいは人為的環境の悪化により、一部は崩壊の危機に瀕している。

これ等は、地下水の汲み上げによる地盤の沈下、あるいは予想を超えた参詣者の増加及び、車の振動、それに集中豪雨あるいは酸性雨など様々な要因が考えられる。

崩壊の要因は、石の重さと客土及び、その中に含まれる雨水等による横力との釣合が崩れることで引き起こされると考える。この為、雨水の侵入を防ぎ、客土の崩れを防ぐことを第一義と考えている。

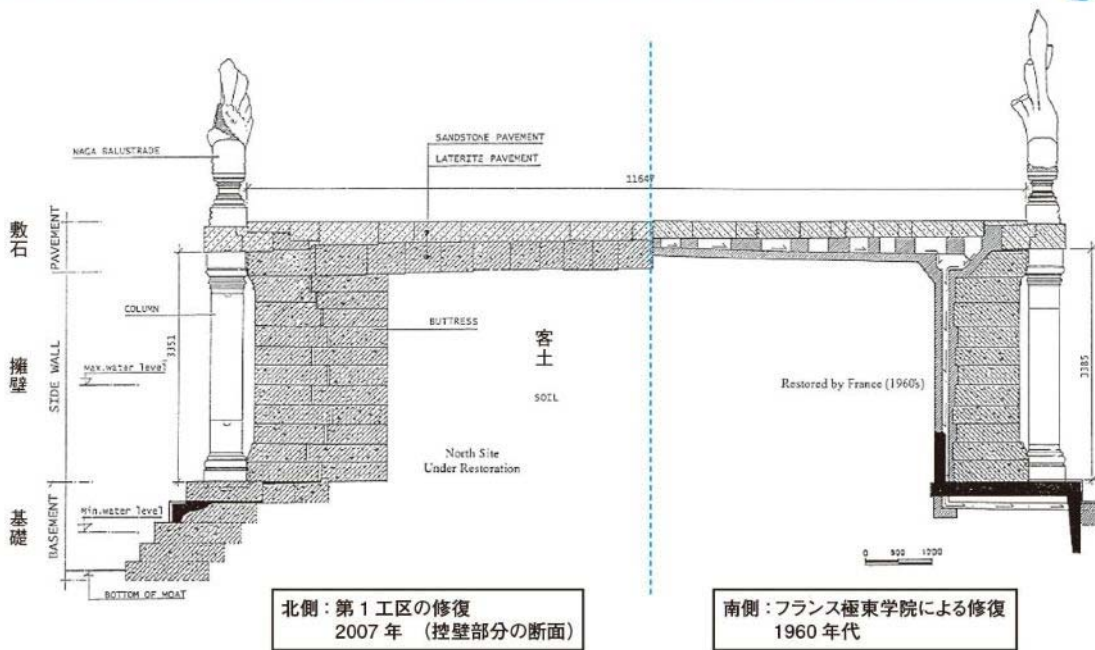


図-1 フランス極東学院と国際調査団による修復方法の違い(西参道南北方向断面図)

今回の修復では、近代技術として色々なことが考えられるが、1000年ももった伝統技術に優るものはないとの考えから、私たちは、基本的には、カンボジアに伝わる伝統工法を尊重し、その欠点を補う意味で、一部近代技術を用いて修復を行うことにしている。

文化財の修復には、多くの制約があるが、我々は修復の理念として、次のように定めている。

- i) クメール建築のオリジナリティを最大限に保存し、次世代へ伝承するため、科学的及び技術的な研究・調査を行い、可能な限り創建時の材料、技術を用いた伝統工法で行うことを原則とする。
- ii) 遺跡の今後の維持・管理に必要不可欠な場合に限り、構法の欠点を改善し、保存科学や新材料をもって修復することも考慮する。

3. 伝統工法にみる先人の知恵

カンボジアの遺跡は、組積造であるが、石の目地がみえないほどに石同士をすり合わせ、接着材を用いない空積みで、丁寧に施工されている。

アンコール・ワット西参道は、第1工区の解体工事により様々な伝統工法が明らかになった。その一部を紹介する。石の面を見てみると、互の石は、横力(水圧、土圧)に抵抗するように、わずかな凹凸をつけて積み上げられている。また、擁壁の石の積み上げた状態は、正面は平らにかつ垂直に積み上げられているが、裏面は、中央部にふくらみをもたせ、互の石は長さを変えて積み、これによって横力を分散させるような効果をねらっている。

もう一つ加えるならば、基壇の上に擁壁をのせ、その上に敷石を敷いた石の箱の中に、詰められた砂(客土)は、版築という独特の工法でつきかためられている。この版築は、直径5cmくらいの木の棒で砂や粘土が充分につき固められ、硬い層となり、基本的には擁壁の目地から環濠への砂の流出はない。

このような仕事は、1000年もの歳月に耐える遺跡の工法を編み出したのである。私達はこの修復を通じ、遺跡にみる伝統工法から、現代の技術にも優るカンボジア人の知恵を学ぶのである。

4. 修復計画と人材養成

本修復工事の実施体制としては、カンボジア王国アプサラ機構(アンコール地域遺跡保護管理機構)が主導とし、我が国のアンコール遺跡国際調査団内に設置された「アンコール・ワット技術交流研修委員会」が、設計計画や施工法などについて協議の上、技術協力を行うものである。この技術交流研修委員会は、日本の建築学、土木工学の各分野の研究者などの参加を得て行うことになっている。

この修復工事では、日本とカンボジアの修復技術陣が伝統工法を尊重し、技術協力協定に基づき、遺跡現場において共同作業を実施する。本計画にあたり、私達は、カンボジア王国政府と、我が国政府開発援助(外務省ODA、一般文化無償資金協力)を国際協力機構(JICA)を通じて受け、最大限に協力することとした。

諸準備も整い、いよいよ今秋から修復工事に着手する。本修復は、2007年の第1期工事(第1工区)に続くもので、今回は第2工区と第3工区の工事を行い、これによって西参道の修復は完了する。

今回の修復工事は、工期6年、総事業費は約7億円を見込んでいる。

この修復工事は、2020年の東京オリンピック、パラリンピック開催年の完成を目指していることから、我が国のアジアに対する文化貢献をアピールする上でも大切な仕事であると思っている。

私達は、この修復工事を通じ、「カンボジア人による、カンボジア人のための、アンコール・ワットの修復」をカンボジアにおける人材教育・育成の哲学として、共に修復を行う。我が国のもてる技術の伝承と、更なる人材の育成をめざし、将来は自国の文化は自分達で守ってほしいと願っている。

このような思いのもと、2007年の第1期工事でも実施され、多くの優秀なカンボジア人研究者や技術者が日本で学び、技術を修得して、現在では自国の要職についている。

我が国とカンボジアは、将来この技術をアセアン諸国にまで広げ、アセアン諸国と共に、アジアの文化遺産の保護につとめたいと思うのである。

法人正会員紹介

矢作建設工業株式会社

当社は、お客様が抱える問題を解決するため、独自の技術・商品を通して最良の解決策をお届けしております。ここでは、保有する技術・商品の中からコンクリートはく落防止工法についてご紹介いたします。

■コンクリートはく落防止工法「ウォールプロテクト工法」(NETIS CB-130010-A)

ウォールプロテクト工法は、コンクリートの表面にポリウレア樹脂系コーティング材を吹付けることで、はく落を防止する表面保護工法です。

塗装構成簡素化による作業工程の省力化と、超速乾性コーティング材のスプレーガンによる吹付けで、工期を短縮し、足場工や交通規制費等を含むトータルコストを軽減します。

- ポリウレア樹脂は剛性が高く、伸び性能もある材料です。
- ポリウレア樹脂は硬化する速度が非常に速く、数秒で硬化します。
- 工程数が少なく、施工性に優れています。
- スプレーガンによる吹付け施工により、複雑な形状でも容易に施工できます。
- 遮塩性能や中性化阻止性能なども兼ね備えており、コンクリートの劣化を抑制します。
- ひび割れ追従性に優れており、長期にわたりコンクリートの劣化因子を遮断します。



写真-1 跨道橋施工例



写真-2 トンネル施工例



写真-3 施工状況

●本社：〒461-0004 名古屋市東区葵3-19-7

●お問い合わせ

部 署：中日本カンパニー 第一営業本部

担当者：林 政信

TEL：052-935-2358 e-mail：masa-hayashi@yahoo.co.jp

●ホームページアドレス：http://www.yahagi.co.jp/

日本防蝕工業株式会社

日本防蝕工業は、半世紀以上にわたり電気防食のバイオニアとして常に最先端の技術力を発揮し、港湾施設・海洋構造物・船舶・埋設配管・プラント設備等に対する防食工事・保守点検・腐食診断等にたずさわっています。また、電気防食のスペシャリストとして培ってきた豊富な経験と高度な技術を駆使して、コンクリート構造物中の鉄筋腐食に対する環境調査から防食工法の選定、施工計画および実施まで、コンクリート構造物の維持管理に関するご要望に対応できるシステムを整えています。

■調査・診断

コンクリート構造物の鉄筋腐食状態は、下記の測定を行い鉄筋の腐食傾向を的確に把握することができます。

- 鉄筋の自然電位測定
- コンクリートの抵抗率測定
- コンクリート中の塩分量測定

■補修工事

コンクリート構造物への電気防食とは、コンクリート表面または中に陽極材を取付け、微弱な電流を鋼材表面へ流すことによって鋼材の腐食を確実に止めるものです。塩害や中性化によってコンクリート中の鋼材が腐食し、構造物が劣化することを防ぐための最も信頼性の高い工法です。

▪ チタントレイ方式

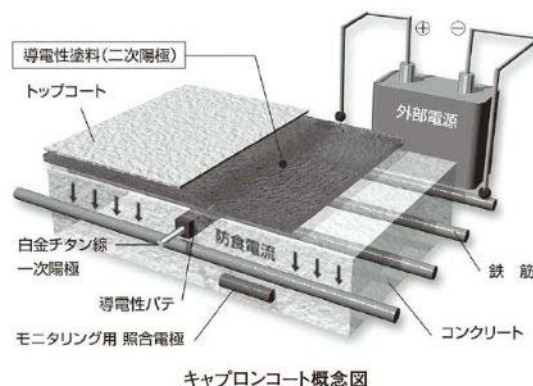
トレイ状のチタン容器内面に陽極材を取付けた外装板をコンクリート面に固定し、これに特殊モルタルを充填する陽極方式。

▪ キャブロンコート(導電性塗料方式)

白金チタン線をコンクリート面に適正な間隔をおいて取付け、コンクリート全面を導電性の塗膜陽極とする方式。

▪ チタンメッシュ陽極方式

▪ チタンリボンメッシュ陽極方式



キャブロンコート概念図

●本店：〒144-8555 東京都大田区南蒲田1-21-12 昭和ビル

●お問い合わせ：広域営業部

担当者：仲岡 宏樹

T E L : 03-3737-8441

e-mail : nakaoka@nitibo.co.jp

●ホームページアドレス：http://www.nitibo.co.jp/

株式会社 福建コンサルタント

【調査診断技術関係参加/研究会・協会】 ふくしまインフラ長寿命化研究会会員・日本構造物診断技術協会会員・ソフトコアリング協会会員

全国的に橋りょうなどインフラ構造物の老朽化対策が本格的なメンテナンスの方向に舵を切るべく行動が開始されました。定期的な点検・診断を行い、劣化状態に応じた計画的、効率的な維持管理が求められています。当社は、こうしたニーズにお役に立てるよう、社内体制を整えて、橋りょうその他インフラ構造物の点検・調査・診断・長寿命化修繕計画の策定事業支援、補修設計、耐震補強設計など関連技術の充実に取り組んでおります。

■調査診断技術対応

当社では、専門技術者が直接各種試験機材を駆使し、適切な点検・診断を行います。国土交通省における新設構造物の品質管理(非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態およびかぶり測定や微破壊・非破壊試験による新設の構造体コンクリート強度測定)などにも対応します。

■実績業務

橋梁点検・橋梁鉄筋調査・耐震補強設計・長寿命化計画・新設橋梁品質検査・函渠工調査・護岸防波堤調査・農業水利施設(ゲート・取水堰・函渠工など)調査診断・頭首工補修設計 他

- 本社：〒975-0038 福島県南相馬市原町区日の出町528番地
- 福島事業所：〒960-8051 福島県福島市曾根田町 7-10 パティオ東信2-D
- お問い合わせ：設計部長 天野賀夫
TEL：024-526-2841(福島事業所) e-mail：fukken@fukken-co.co.jp
- ホームページアドレス：http://fukken-co.co.jp/~fukken/

■小径コア(ソフトコアリング)によるコンクリート品質調査技術



■非破壊試験訓練用供試体 A、B壁



本社敷地内に常備している鉄筋コンクリートの実物大試験体です。鉄筋間隔やかぶりを変化させてあり、当社の技術者が日々、非破壊試験の訓練確認出来るように設置しています。

日本コンクリート工業株式会社

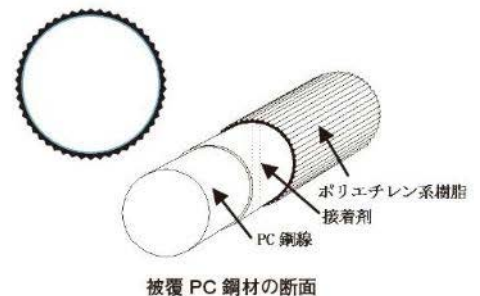
当社は、コンクリート製品の製造・販売ならびに工事請負事業を行っています。なかでも、コンクリートボールの製造・販売は、全国シェアの約30%を占める、当社のコア事業です。コンクリートボールは、遠心力締め付けた高強度コンクリートにPC鋼材でプレストレスを与えて作られるため、高い耐久性を有していますが、設計値を超える装柱物の荷重や風荷重が作用するとひび割れが生じ、ここから劣化因子が侵入して劣化の早まる場合があります。今回は、コンクリートボールの調査方法および塩害対策を目的とした高耐久コンクリートボールをご紹介します。

■コンクリートボールの健全性調査

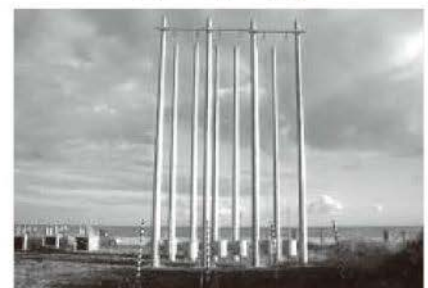
- コンクリートボールの製造年および使用状況などを確認する。
- コンクリートボール本体の外観調査を行い、ひび割れの発生方向、ひび割れ幅および本数を記録する。
- ひび割れ発生状況および使用状況に応じて、点検継続、補修検討もしくは立て替え検討する。

■高耐久コンクリートボール

沿岸地域および寒冷地などの過酷環境での耐久性向上を目的として、開発した製品です。プレストレスを与えるPC鋼材に防食被覆を施し、水分および塩分の浸透を防止するとともに、被覆材表面に凹凸を設けコンクリートとの付着性を確保しました。この高耐久コンクリートボールは、JIS規格を満足するとともに、長時間の塩水噴霧試験においても内部鋼材に腐食発生しないことが確認されています。



被覆 PC 鋼材の断面



海岸での暴露試験

- 本社：〒108-8560 東京都港区芝浦四丁目6番14号 (NC芝浦ビル)
- お問い合わせ：技術開発部
TEL：03-3452-1021
- ホームページアドレス：http://www.ncic.co.jp

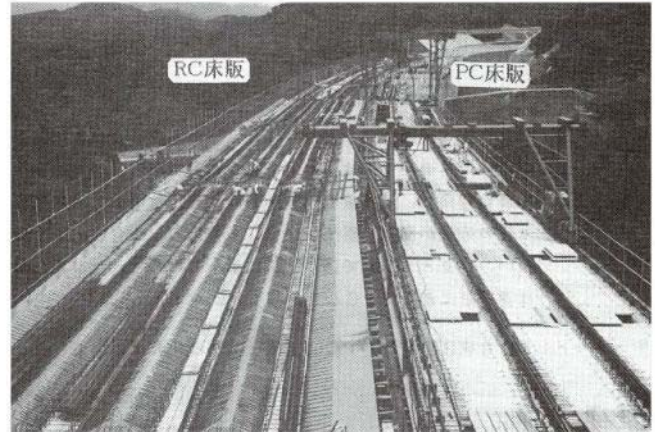
■ 私の経歴とこれからへの思い



中学生の夏、家族旅行に向かう途中に見た関門橋の架橋工事との出会いで「将来はこれだ」と誓った瞬間が土木屋人生の始まりでした。どのようなキャリアを積みば良いのかも分からないまま、まずは土木工学科へと進学をしました。橋梁研究室に籍を置き、卒論では、北九州都市高速若戸大橋の4車線化工事に関連した、「負曲げを受ける床版の接合構造に関する研究」を行い、これが最初の「橋」との関わりになりました。卒業と同時に自然な流れでゼネコンに入社し、PCとの出会いを果たしたものの半年後に海外工事に従事し、その後中近東、東南アジアと勤務地を変えながら約5年、国内工事を含めて通算で約8年間を過ごしました。PC業界、とりわけPC専業に勤務する社員の中では少々変わったキャリアをもつ私です。中東ではアラビア湾岸で原油油槽所の建設工事に従事し、50℃を越す灼熱の砂漠地帯でイスラム習慣と格闘する日々でした。イラン・イラク戦争が激化した時代で、アラビア湾をスクランブルする戦闘機が上空を飛行することもある中での現場勤務でした。その後、バングラデシュでは栈橋や水力発電所建設工事に従事し、ハリケーンやスコールなど度重なる水害に見舞われる世界最貧国で、「水」との闘いの中で工事に従事しました。最近の日本国内での水害をみると、改めて「水」との闘いは、国や時代が変わってもその必要性や重要性は同じと当時を思い出しながら実感します。

海外で様々な土木工事の経験を重ねながら仕事に没頭していく一方で橋との関わりには恵まれず、土木屋の道を選んだ自身の原点とのギャップに違和感を持ち、平成2年に改めて橋との関わりを求めて現在の会社に転職しました。30歳を目前にしての再スタートで、不安だらけの人生の大きな転機となりました。しかし、本来の好きなことであることと、ゼネコンでの約8年間の現場勤務を通して得た経験と知識が大きなプラスになり、新しいキャリア形成に向けた手応えを感じる事ができました。その中でも、今日まで特に深い関わりをもったものは「床

版」でした。大分自動車道高崎橋工事では、PC連続合成桁の床版にPC合成床版工法が採用され、安全性検証の実験や供用後の経年観測など、今日のPCコンボ橋の普及につながる多くのデータを残しました（写真）。また福岡都市高速の2号線



工事では、当時としては大規模で本格的なプレキャスト床版を施工しました。これは、後に新しい接合構造を提案した鋼コンクリート合成桁への適用まで発展させることができ、学位の取得につながりました。（一社）PC建設業協会では、「PCコンボ橋の設計・施工マニュアル」の発刊において中心的な役割を担う機会にも恵まれ、過去の経験を大いに活かすことができました。これまで先進的な構造や規模の橋梁建設への関わりは多くはなかったものの、橋梁建設における要素技術に関する様々な工夫を実践できたことは、技術者としての基礎的な知識を身につける上で充実した時期であったと感じます。

現在高速道路橋では、床版の取替えを中心とした大規模更新事業が進められようとしています。そのような中でプレキャストPC床版の適用がその中心に位置づけられることが期待され、私自身もこれまでの経験の集大成として貢献できる時がきたと期待しているところです。当社の工場でも、プレキャストPC床版の製作は長く技術開発の対象としてきており、ずいぶんと上手になってきたと感心しています。今後はロボット化を含めた全自動化の取組みなど、さらなる合理化をぜひこの機会に考えてみたいと思っています。

現場中心の土木工事の中で、工場生産をどのように位置づけて有効活用していくかが次世代の土木像を大きく変える要素になると思います。土木に従事する方々、あるいは土木を志す方々にもぜひとも工場への認識を深めていただきたいと思います。私自身も過去のゼネコンでの経験も活かして、今以上に工場製品の活用方法を幅広く考えていきたいと想うところです。

NSI 理事 堤 忠彦 (株)富士ピー・エス

歴史的土木構造物を訪ねて

■ 祖谷のかずら橋

今回ご紹介する歴史的土木構造物は、徳島県三好市西祖谷にある祖谷のかずら橋について紹介します。その橋は徳島県の山奥、JR土讃線大歩危駅から車で約20分のところにあります。日本三奇橋のひとつとして知られており、国の重要有形民俗文化財です。(写真-1)



写真-1 祖谷のかずら橋

祖谷のかずら橋は、重さ約5トンにもなるシラクチカズラを編み連ねて作られており、あたり一面を深い森に包まれた祖谷川に架けられた長さ45m、幅2m、水面からの高さ約14mの人道橋です。足元の丸太の隙間から谷底の溪流が見え、足を踏み出すたびに左右にギシギシと揺れて、スリル満点の橋です。(写真-2)

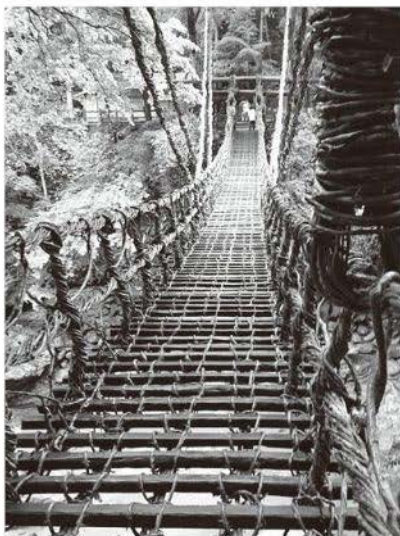


写真-2 祖谷のかずら橋 橋面

現在は安全のためにワイヤーが使われており、かずらはそのワイヤーに編まれています。シラクチカズラは全て周辺の山に自生しているものを使い、全くの手作業で作られているそうです。かずらを使用していることから耐用年数を考えて3年ごとに架け替えが行

われているそうです。



写真-3 入口付近から

祖谷地域のかずら橋は古文書によると、1650年頃には7から13のかずら橋があったとされていますが大正末期には全て姿を消してしまいました。その後昭和3年に地域振興を目的にかずら橋が甦ったそうです。

かずら橋の由来については、弘法大師が村人のために架けたとか、平家の落人がこの地に住み追手が来た際に、簡単に切り落とせるように作った等諸説あるようです。

祖谷のかずら橋から車で1時間ほどの三好市東祖谷には奥祖谷の二重かずら橋があり、こちらは約800年前平家一族が架設したと言われています。(写真-4)



写真-4 奥祖谷の二重かずら橋

祖谷のかずら橋の近くには大歩危峡・小歩危峡があり、日本屈指の激流ポイントとして知られており、ラフティングやカヤックなどのスポーツが盛んです。景色や水の美しさから世界でも有数のラフティングの適地でラフティング会社も多数あります。大歩危峡には遊覧船もありゆっくりと渓谷の景色も楽しめますので一度訪れてみてはいかがでしょうか。

橋梁の長寿命化・強靱化技術なら 株式会社ピーエス三菱

PCグラウト充てん不足部補修の新定番

リパッシブ工法

LCCで一步先行く、電気防食システム

PI-Slit (ピーアイスリット) 工法

桁端狭あい部の見える化とリニューアル

NSRV (エヌエスアールビイ) 工法

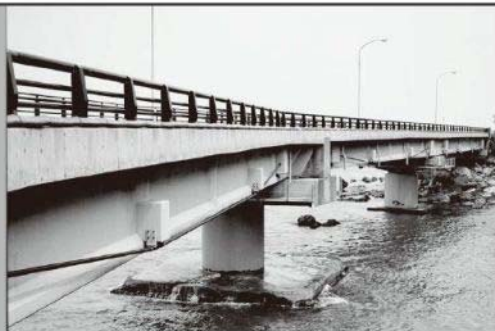
仮締切が不要な橋脚耐震補強

PCコンファインド工法

連絡先：〒104-8215 東京都中央区晴海二丁目5番24号 晴海センタービル3F
TEL : 03-6385-9111

詳しくはWEBで。
<http://www.psmic.co.jp>

日本の橋梁の長寿命化に挑む 造る技術、そして、守る技術



エスイーグループの補修・補強事業


- 補修・補強事業に関するサービス
- 既設構造物の点検・診断
- 補修・補強の工法提案
- 補修・補強工事



▲ 既設橋調査業務



▲ 断面修復工事

 株式会社 **エスイー**

〒163-1343 東京都新宿区西新宿6丁目5番1号 (新宿アイランドタワー)
TEL 03-3340-5527 FAX 03-3340-5537 URL <http://www.se-corp.com>

 **エスイーリペア** 株式会社

〒811-1313 福岡県福岡市南区日佐5丁目15番24号
TEL 092-585-5133 FAX 092-585-6409 URL <http://se-r.jp>



橋梁の長寿命化をサポートする
TTKのメンテナンスシステム

【リブリ】
Re-BRITM

Re-BRIの特長

- 鋼橋を知り尽くした私たちが提供する安心のシステム
- 点検・計測、診断から始まる万全なメンテナンスサイクル
- ひとつひとつのプロセスにおける、的確な技術・工法の提供
- 定期点検と必要に応じた施工による、橋梁の長寿命化のサポート



株式会社 東京鐵骨橋梁

TTK CORPORATION

営業本部 リブリ推進室

〒302-0038 茨城県取手市下高井1020

TEL.0297-78-1121 FAX. 0297-78-5344

URL <http://www.ttk-corp.co.jp>



土木構造物の町医者は、どちらが欠けても成り立たない！
「鋼」と「コンクリート」の診断技術

第15回

構造物診断士認定試験

第14回認定試験合格者数は
一級19名、二級80名でした。
Webに氏名を掲載しています。

◆第1回 国土交通省 登録技術者資格

対象区分：橋梁（鋼橋およびコンクリート橋）点検業務

メンテナンス元年を迎え、構造物の調査と診断の重要性が高まっています。調査と診断技術に信頼性がある構造物診断士は、そのニーズに応えるために最適な資格です。

※(独)土木研究所と当協会が共同で著述した「非破壊試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル」などの内容を含む「土木構造物診断の手引き」をわかりやすく解説します。

詳しくは、Webで⇒ <http://www.nsi-ta.jp/>

(一社)日本構造物診断技術協会

〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-2-3

新宿アイランドアネックス 307号室

TEL 03-3343-2651

1. 受験申込 2016年2月頃から開始

2. 講習会※ 2016年4月22日(金) 希望者

3. 筆記試験 2016年6月12日(日)
試験会場(東京、大阪、仙台、福岡)

4. 面接試験 2016年7月17日(日) 一級のみ

5. 合格発表 2016年8月上旬予定

構造物診断士委員会報告

■ 新代表理事に石崎 浩氏

協会は9月11日に東京都千代田区のアルカディア市ヶ谷で社員総会を開催し、法人第6期の事業報告と決算報告および第7期の事業計画と予算、新役員選任の決議を行い、直後の理事会で新代表理事に石崎 浩氏(エスイー取締役執行役員副社長)が選任されました。

代表理事を退いた森元 峯夫氏(エスイー代表取締役執行役

員会長)は名誉会長に就きました。総会後の懇親会で挨拶した石崎新代表理事は「既設インフラ構造物を点検して悪い箇所の処方箋の書ける町医者のような技術者は少ないが、鋼とコンクリートの両方で補修・補強の技術を身につけた専門の技術者を育て、構造物をきちんと点検して診断結果を出すという協会設立時の初心を忘れず、大きな流れを作って行こう」と述べました。

事務局



(撮影 2 枚とも 鴨谷 知繁氏)

行事予定

4月22日(金)	テキスト「土木構造物診断の手引き」講習会	(フレンジア川口)
6月12日(日)	第15回構造物診断士認定筆記試験	(仙台、東京、大阪、福岡会場)
6月16日(木)	'ニューテクの今'2016初夏 研修会予定	(フレンジア川口)
7月1~2日(土)	若手技術者育成研修会	
7月17日(日)	第15回構造物診断士認定面接試験	(一級の筆記合格者を対象)

会員名簿

<法人正会員>

総合建設業グループ

鹿島建設株式会社
第一建設工業株式会社
飛鳥建設株式会社
株式会社ピーエス三菱
株式会社フジタ
三井住友建設株式会社
矢作建設工業株式会社
株式会社横河ブリッジ

専門工事業グループ

株式会社IHIインフラ建設
株式会社エステック

カジマ・リノベイト株式会社
北沢建設株式会社
株式会社コンステック
株式会社ナカボーテック
日本防蝕工業株式会社
ライト工業株式会社

PC建設業グループ

川田建設株式会社
日本サミコン株式会社
株式会社富士ビー・エス

鋼構造物建設業グループ

株式会社中央コーポレーション
株式会社東京鉄骨橋梁

コンサルタントグループ

株式会社ウエスコ
株式会社キタック
株式会社コサカ技研
株式会社東横エルメス
株式会社土木技研
日本工業検査株式会社
株式会社福建コンサルタント
八千代エンジニアリング株式会社

リテックエンジニアリング株式会社

建設資機材業グループ

アルファ工業株式会社
株式会社IHI建材工業
株式会社エスイー
日本コンクリート工業株式会社
ヒートロック工業株式会社
(各グループ五十音順)

■「調査・診断／補修・補強 “ニューテクの今” 2015初夏」報告 —第10回土木構造物の維持管理技術研修会—

第10回土木構造物の維持管理技術研修会「“ニューテクの今”2015初夏」は、平成27年6月19日に埼玉県川口駅前の市民ホール フレンディアで開催され、69名の方に参加いただきました。

今回の紹介技術は5件で、調査技術として①ひび割れ計測システム“KUMONOS”（関西工事測量株式会社）、補修・補強技術として②T&C防食—塩害用—（株式会社日興）、③タフガードスマートバルーン工法（日本ペイント株式会社）、④PCL工法（PCL協会）、維持管理システムとして⑤青森県における橋梁アセットマネジメントの計画と運用（リテックエンジニアリング株式会社）でした。

それぞれ20分間の技術発表の後に、発表各社によるデモンストレーションが会場内のブースに分かれて40分間行われ、展示パネル、カタログ、模型、実演などによって補足説明され、開発担当者と受講者が直に疑問点や課題について活発に意見交換する場となっていました。

特別講演は、首都高速道路株式会社の今村幸一点検・計画保全課長から「首都高速道路の維持管理」と題して、首都高速道路の現状、点検補修システム、補修・補強事例、大規模更新などについて具体的な実例を示しながら丁寧に解説していただきました。東京オリンピックの開催に向け首都高速道路の維持管理は注目されているところですが、巨額の事業費が必要とされる1号羽田線東品川・鮫洲埋め立て部の大規模更新計画の紹介は興味深い内容でした。

この研修会は土木学会の継続教育制度（CPDプログラム）の認定を受けており、維持管理に関わる実務者相互の情報交換と技術向上を目指した公開研修会です。会員以外の方にも参加していただいています。社会インフラの維持管理に興味をお持ちの方々の積極的な参加を願っております。

構造物診断士会 青景 平昌



■青森県のアセットマネジメント技術協力

青森県では全国に先駆けて「橋梁アセットマネジメントシステム」を構築しております。このシステム構築にあたり、当協会では平成15年より委員を派遣し技術協力してまいりました。

平成18年からはシステムの本格的運用と並行して、県内市町村の担当技術者と維持管理業務を受注希望する技術者に対して「橋梁の定期点検・維持管理補修技術」に関する受注資

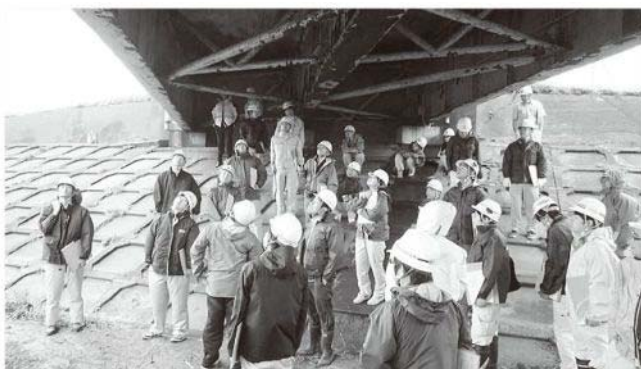
格講習会を実施しております。

当協会、診断士会では橋梁関係の保全技術、橋梁点検技術を中心に講師協力をしております。

講習会協力は年3回あり、鋼橋担当講習内容は「橋梁点検技術に関する座学と現場研修」、青森県アセットマネジメント運営マニュアルによる「橋梁傷程度の評価事例」・「橋梁点検のポイント」・「支承の補修補強」などです。

平成27年からは業者向けに5年有効期限となる業務担当技術者資格の更新講習協力が始まります。

構造物診断士会 島辺 政秀



技術委員会報告

■ 若手技術者育成研修会

当協会が毎年恒例となっている若手技術者育成研修会が6月26日、27日の二日間に渡って開催されました。この研修会は会員会社の若手社員を対象とし、銅・コンクリートの土木構造物として橋梁（鋼橋・コンクリート橋）を中心に取り上げ、その基礎知識から供用後の維持管理（調査、診断、補修、補強）について基本的なことを学ぶことができるよう企画されたものであり、ゼネコン、銅・コンクリート橋専門会社、建設コンサルタント、土木メンテナンス会社、橋梁付帯設備専門会社、防食技術専門会社等、幅広い分野に携わる若手社員が参加されています。したがって、実務において得られる知識はそれぞれの専門分野に特化しがちですが、本研修に参加することにより、それぞれ自分の普段の業務に

おける専門分野だけでなく、土木構造物について幅広い内容を学ぶよい機会であるものと考えています。

研修は1日目と2日目の午前は講義受講、2日目午後は現場研修で構成され、一部講義においては試験機器を用いた点検のデモも行い、それぞれベテラン講師陣による懇切丁寧な説明により受講者の理解を深めることができたかと思えます。

研修終了後には受講生にアンケートの協力をいただき、さらにこの研修をよりよいものにしていくことに努力しております。来年も多くの若手技術者の参加をお待ちしておりますのでよろしくお願いいたします。



MT試験実施デモ



講義状況



現場見学状況

NSI 技術委員 飯村 和義 (株横河ブリッジ)

■ 第27回 構造物の診断と補修に関する技術・研究発表会

平成27年10月8日(木)に川口市市民ホール フレンジアにて「第27回 構造物の診断と補修に関する技術・研究発表会」が開催され、86名の聴講参加をいただきました。

会員会社による維持管理に関する調査・診断、補修・補強、新工法・新技術についての施工事例および試験・実験などの発表、有識者による特別講演を頂き大変有意義な発表会となりました。

発表論文は、材料・工法開発、補修・補強工事の施工報告、点検・調査手法など多岐にわたった発表があり、質疑応答も活発に行われました。この中から優秀発表として、鹿島建設(株)の河野様が「目元弧拘束機構と高密度PE管を用いたRC制震装置の開発と実適用」、(株)東京鐵骨橋梁の井上様が「エアースキールドルピーニングによる面外ガセットまわし溶接部の疲労強度向上対策」、の2編が「野尻賞」を受賞されました。

特別講演は熊本大学の天津教授より「コンクリート構造物診断技術の動向とインフラドックの提案」、東京大学の前川教授より

「データ同化に基づく既存コンクリート橋梁の余寿命推定とマネジメント」と題した貴重な講演を頂きました。今後の膨大な社会資本の維持管理に直面する我々土木技術者にとって大変有意義な講演でした。

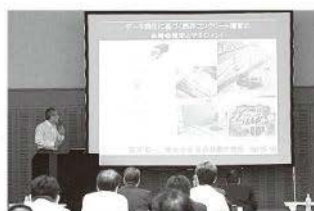
当協会では毎年この技術・研究発表会を開催しており、土木構造物の維持管理技術の向上と技術者のスキルアップを目指しております。来年の発表会でも皆様の発表および聴講の参加をお待ちしておりますのでよろしくお願いいたします。

発表論文

	論文名	発表者(敬称)	所属
特別講演	データ同化に基づく既存コンクリート橋梁の余寿命推定とマネジメント	前川 宏一	東京大学
	コンクリート構造物診断技術の動向とインフラドックの提案	天津 政康	熊本大学
一般発表	円弧拘束機構と高密度PE管を用いたRC制震装置の開発と実適用	河野 哲也	鹿島建設(株)
	C ゲルバー橋の連続化に関する設計報告(首都高速1号羽田線)	和地 高弘	株ピーエス三菱
	超高強度材料を使用したRC柱部材の耐力及び変形性能確認試験	野澤 忠明	株エスイー
	エアースキールドルピーニングによる面外ガセットまわし溶接部の疲労強度向上対策	井上 諒	株東京鐵骨橋梁
	斜橋送出し架設時における安全管理に関する工夫	深井 将光	株中央コーポレーション
	保全工事における3次元計測技術の適用について	中村 智昭	横河工事(株)
	RCラメン橋脚の補強外ケーブル取替え工事	関東 継樹	川田建設(株)
橋梁点検ロボットカメラを用いた吊床版橋の調査	清水 宏一朗	三井住友建設(株)	



特別講演 (天津先生)



特別講演 (前川先生)