



# Bulletin

日本構造物診断技術協会会報

第12号 平成18年12月15日発行

Inspection And Technology Association

【土木に想う】

## 至福のとき -ONとOFF-



日本構造物診断技術協会  
理事  
渡辺 泰充 (清水建設(株))

■昭和33年3月、大阪地下鉄淀屋橋駅(写真-1)。小学3年生の春休みを利用して、四国から大阪の祖母宅まで初めて一人旅をした。階段を降りると、一気に広がる無柱空間。ホームに下りると、思いがけず天井が高い。なぜか心安らぐ地下鉄の匂い。地方の小都市から出てきた少年をして、もう少しここにいたいと思わせる心地よさであった。この空間が都会の象徴であった。ただし、——この体験がその後の土木屋人生のきっかけになった訳ではない。

この空間が、地上の御堂筋と地下鉄を同時に整備するという大阪市の都市計画の産物であることを知ったのは、ずっと後のことである。これによって大規模な開削工事が可能となり、大空間が生まれた。当時の大阪市土木技術者の慧眼に敬服。

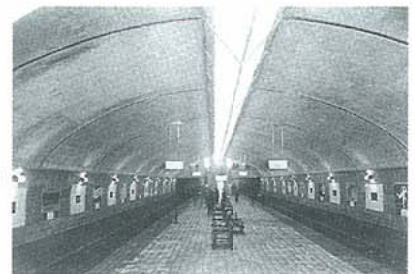
■昭和57年3月、群馬県月夜野町利根川河畔。二人の技術者が橋(写真-2)を見上げている。一人は筆者、一人は現東京大学大学院教授國島正彦氏。橋は、国道17号月夜野バイパス月夜野大橋。ドイツから導入した新しい橋梁架設工法「P&Z工法」による、初めての長大橋の竣工前日である。「できたな～」、「ああ」。・・・これ以外、言葉もない。新しい工法を売り込むための全国行脚の日々も、寝る以外は仕事をしてきたこの2年も、今は語る必要がない。

あれから24年。いまだに橋面の変形を測り続けている。われわれを橋梁の世界に迎えてくれた橋への恩返しのものである。

■平成14年8月、高松。5年に一度の故郷での高校同窓会。5年前、昔の「エレキ」仲間とバンド再結成の約束をしていたらしい。われわれは、高校創立以来初のエレキバンドである。東京と高松で別々に練習してきた成果を、一回だけの合同練習で確認して、さあ本番。

デンデケデケデケ～。立て続けにエレキの名曲を演奏する。

会場はもう大変な盛り上がりである。割れんばかりの拍手を背に、退場。校歌を歌って閉会。しかしわれわれには、まだ仕事が残っている。移しい数のアンプやスピーカーを車に積まなければならない。二次会に行く連中を横目に見ながら、片付け。ホテルの人もテーブルや椅子を片付け始めた頃、がらんとした会場の隅で静かに乾杯する54歳のバンドマン達。「ほな、またやろか」。



▲写真-1 淀屋橋駅  
(土木学会誌 別冊増刊1992 Vol.77-3より転載)



▲写真-2 月夜野大橋

■平成17年3月、阪神甲子園球場。甲子園などまったく縁がないと思っていた母校が、72年ぶりの甲子園出場を果たす。東京・大阪・高松のみならず、広島・名古屋からも同級生が集まる。前日から泊り込みで緊急同窓会だ。いつものように「今、なんしょん?」、「どうしょったん」でいくつもの輪ができる。

翌日、晴れ上がった空に7,000人の大応援団。相手は強豪宇部商業である。21世紀枠で出てきた無名の高校相手には応援など無用とばかり、敵のアルプススタンドはパラパラ。だから、タイムリーヒットで1点取ったときなど、勝ったような大騒ぎである・・・ふと、妙な感情に支配されている自分に気づく。コンバットマーチを連呼しているときも、校歌を歌うときも、突然声が出なくなる。ついぞ忘れていた「こみ上げる」という感情だ。あっという間の2時間5分。6-2敗戦。選手達がアルプススタンドに挨拶に来る。「いいぞー、いいぞー」、「ようやった、ようやった」、「ありがとー」。われわれには、負けた悔しさなんか微塵もない。ホンマにありがとう、後輩達。1回戦

敗退のチームに、最優秀応援団賞のオマケがついた。

■平成18年4月、ベトナムハロン湾。バイチャイ橋(写真-3)連結式。着工から3年、1面吊りでは世界一となるPC斜張橋がその全貌を見せた。世界遺産の湾口上50mの空中で、全長903mが1本の線になった。世界一の橋を造る——私にとっても会社にとっても、夢のような話だった。ハノイから中国に向かう物流の幹線道路18号線はハロン湾で分断され、人々はフェリーでの通行を余儀なくされている。人、車、果物、豚、衣料などなど、あらゆるものがフェリーに乗って移動する。この橋によって、人々の便益は飛躍的に向上する。円借款による

日本の資金と中央支間435mを繋ぐ日本の技術が、ベトナムと中国の物流を支える。

情報入手から10年、やったぜ世界一。祝杯を重ねて朦朧としてきた頭に、さまざまな思いが渦を巻く。さあ、次はどんな夢を見ようか。



▲写真-3 バイチャイ橋



## 講演会報告

### ■ 建造物の診断と補修に関する第18回技術・研究発表会

11月1日(水)に東京アルカディア市ヶ谷会館にて第18回技術・研究発表会を開催し、120名の方々のご参加をいただき協会会員の技術発表と講師をお招きしての講演会を実施いたしました。

開会に際して森元峯夫会長からは、今日の橋梁マネジメント・エンジニアリング(BRIME)を進める上で、道路管理者と実際に設計・施工する民間エンジニアとがどのようにパートナーシップを組んでいくかが問われる中、当協会の技術・研究発表会がその重要な役割を果たし、また当協会の様々な技術開発と診断士を中心とした活動は、我が国の診断技術では最も信頼され不可欠なものである、との力強い挨拶がありました。

協会会員による研究成果の発表は、補修・補強施工で6題、調査・診断・システムで3題、補修・補強材料で1題の合計10題であり、会



▲森元会長の開会挨拶



▲講演中の坂野先生

場からの活発な質問・意見交換がありました。発表の内容はどれも実務に即した研究成果であり、会員の皆さんにとって今後の参考となるものですので、発表会論文集で詳細をご一読いただけたらと思います。

昨年から新設しました優秀論文として賞される「野尻賞」は、今年度は「亜硝酸リチウムを用いた内部圧入工法によるASRの抑制効果の検証」を発表された極東工業(株)の三原孝文さんに決まりました。論文の内容およびプレゼンテーション力が優れており、受賞となっております。来年度以降も多くの方が受賞対象となりますように期待しています。

また、特別講演として関西大学工学部都市環境工学科教授の坂野先生に、「鋼橋の劣化現象」と題して近年に国内外で疲労損傷を受けた橋梁事例の貴重な写真・資料を交え、興味深い内容でお話いただきました。そのほか、技術委員会報告として細井技術顧問より「アセットマネジメント」に関する紹介がありました。

当協会会員各社においては、すでに新しい診断技術に向けての研究・開発をスタートさせており、次回以降が今回以上に、産・官・学それぞれでの診断技術の更なる質的向上に役に立つ発表会となりますようにと、願っております。

最後になりますが、多忙のなか発表会に参加いただいた多くの方々と、準備・運営にご協力・ご支援をいただいた技術委員各位および事務局の方々には、心から厚く御礼申し上げます。

実行委員長 高橋 徹(技術委員)(株)エスイー



## 講習会報告

### ■ 若手技術者育成研修会

第1回若手技術者育成研修会がはじまりました。研修の第1日目は平成18年10月21日(土)、株式会社エスイーの会議室をお借りして行われました。本研修会への申込者は16名で当日の出席者は14名でした。

本研修会は、本年10月より来年1月までの第3土曜日の午後、延べ4日間開催されます。最初の3日間は、2時限(90分+90分)の講義を行い、宿題を出します。研修の内容は、第1日目「点検の基本と構造力学」、第2日目「コンクリート橋の基本と損傷」、第3日目「鋼橋の基本と損傷」、第4日目は橋梁実習で実橋を見て橋梁構造と点検着目箇所を解説します。

本研修会の目的は、第一に橋梁などの維持管理を専門としない会員会社員を対象に、維持管理等に関する基礎的知識の習得を図ることが目的です。第二に当協会は会員会社の技術力向上の活動を継続する使命があり、橋梁を中心とした土木構造物の基礎的知識の習得を図ることが目的です。第三に本研修会を通して得た知識を生かして、構造物診断士試験を受験し合格して資格保有者を増加させることが目的です。

第1日目の冒頭に、当協会理事の松村技術委員長より、本研修会の目的と出席者に構造物診断士の資格取得を求める挨拶がありました。

第1日の1時限目の「点検の基本」は松村技術委員長が講師を務め、維持補修技術における最近の動向、橋梁点検のポイントについて講義を行いました。

維持管理技術における最近の動向として、①コンクリート橋に発生している塩害、塩害補修箇所の再劣化等、鋼橋に発生しているRC床版の抜け落ちおよび鋼橋脚の疲労亀裂等の損傷事例の紹介②山形県日本海側にある国道7号線の橋梁が、塩害により架け替えられるまでの経緯、再補修が必要となった原因がマクロセル腐食であったこと、電気防食工法・脱塩工法の必要性、非破壊検査の必要性等それから学んだこと③土木構造物を維持管理していく上での今後の課題、について紹介しました。

橋梁点検のポイントとしては、①橋面の高欄、舗装等の点検の着目点と発見できる損傷とその原因の推定方法②橋の下から点検する場合の着目点と損傷に対する詳細点検、または補修・補強の要否の判断の具体例を写真と図により紹介しました。

2時限目の「構造力学」は細井技術顧問が講師を務めました。最初に「橋は落ちる」という内容で、落橋する原因として、台風、地震、水害、大荷重、戦争および人災(予算不足、管理不適切)があり、当協会として人災による橋の落下を防ぐことを重視していることを解説しました。落橋の実例は、



▲技術委員長 松村氏



▲技術顧問 細川氏

ティ橋、タコマ橋、新潟地震の昭和橋等を写真で紹介し原因を解説しました。

橋梁の竣工後5年までの損傷は設計不具合が原因であり、10年では路面と橋面の損傷、30年で本体に損傷が発生するのが多くなります。全国に国道橋は約13万橋あり、東京オリンピックや大阪万博にあわせて作られた竣工後30年以上の橋が多く、人間でいえば健康に問題のある中年が増えてきています。健康診断の必要がある中年の橋には、医者としての点検業務者の重要性が増してきていることを説明しました。

構造力学では、橋の常識として、橋の部材の名称、コンクリートと鋼の特徴、橋の分類と特徴、力の性質、断面の諸量、応力について解説しました。補修・補強設計の心得としては、応力の流れをつかむことが大事であること、材料や部材の特質をとらえて使用することおよび補修・補強効果を予測することが重要であることを強調しました。

なお、研修の第2回目は、11月18日に開催しました。



## 歴史的建造物の紹介

### ■ 稚内港北防波堤ドーム

稚内港北防波堤ドームは、日本最北端の風雪と波浪に100年間耐えぬいた遺産的土木建造物です。

稚内港は、江戸時代に松前藩が運上屋を置いて漁場を開いたことが始まりといわれています。大正時代に、当時日本の領土であった南樺太（現在のサハリン南部）への連絡基地として本格的な整備が開始されました。

現在は宗谷地方と国内、海外とを結ぶ海の玄関口として、また基幹産業である水産産業の基地として、さらには全国的に有名な観光地である利尻・礼文島とを結ぶ観光拠点として、重要な役割を担っています。

明治39年（1906年）、日露戦争後に樺太（現在のサハリン）の南半分が日本の領土に編入され、漁業の稚内港は一転、樺太との連絡港となりました。そのために本格的な築港工事が大正9年（1920年）に始まりました。大正12年（1923年）には樺太定期航路（稚内～コルサコフ＝太白、稚内～ネベリスク＝本斗）が開通されました。

昭和元年（1926年）には北防波堤（長さ：570m）と岸壁（長さ：140m）が完成しました。堤防の高さは5.5mでしたが強風下の高波を防ぐには不十分であったため、昭和6年より北防波堤ドームの建設が始まり、5年の歳月をかけ昭和11年に完成しました。北防波堤ドームは長さ427m、高さ11.4m、幅15.2mの半アーチ型の波よけで、古代ローマ建築のような太い円柱に支えられた回廊が作られました。

当時は稚内と樺太を結ぶ連絡船の発着基地として利用されていたことから、昭和13年（1938年）には鉄道がドームの前まで延長され、ドーム内には稚内棧橋駅ができました。

防波堤ドームの構造設計は稚内築港事務所に着任した土谷実技師（当時26歳）が担当し、平尾俊雄事務所長がスケッチを書きその構想をもとに土谷技師が設計計算を行ないました。コンピュータの無い時代のため数多くの模型を作って力学的な安全性を確認しながら設計作業を進めたということです。

建設工事が始まると、ドーム支柱の基礎工事では約700本のコンクリート杭の打設に際し5トンのスチームハンマーを木製やぐらに取付けた杭打機を自分達で製作したり、コンクリート打設では船大工の協力を得て幅12mの移動型枠を2基作成し、それを転用しながら工事を進め工期短縮を図ったとの記録が残されています。

昭和20年の敗戦とともに樺太航路は廃止され、ドームは石炭などの資材置場となりました。その後、ドームは北国の過酷な気候にさらされて傷みが激しく昭和50年代には剥離したコンクリートが落下するなど劣化が進んだため、北海道開発局では昭和53年から三年をかけ原型どおりに復旧しました。

さらに平成11年より平成14年にかけて、大規模地震にも耐えられるよう、柱部分を中心とした耐震補強工事が行なわれました。耐震補強の施されたドームは次世代に残したい北海道の宝物として北海道遺産に登録されており、この付近では四季を通じさまざまな催し物が開催されています。

ちなみに稚内の語源は、アイヌ語の「ヤム・ワッカ・ナイ」（冷たい水の出る沢）であるといわれています。

広報委員 増田芳久（東急建設（株））



▲ 稚内港北防波堤ドーム（稚内市水産建設部水産観光課 提供）



## 講演会報告

### ■土木構造物の維持管理に関する技術講演会

独立行政法人 土木研究所と四半15年に亘り行ってきた共同研究の成果としてまとめられた『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』の出版を記念し、また、当該書籍の適切な使用法の指導と普及を目指して当協会では、土木研究所より共催のご支援を得て、平成16年6月15日に東京において初の技術講演会を開催いたしました。その後、該書籍の指導と普及を全国的に行えないかとの土木研究所のご発案もあり、国土交通省地方整備局所在地での開催を企画し、今日までの間、5都市で開催してまいりました。

お陰さまでこの講演会も3年目も迎え、まだ、開催できていない地方整備局所在都市もあるのですが、国土交通省管轄地の当該分野に関わる業界の多くの方に概ねご聴講いただけたのではないかと考え、この度、平成18年10月11日に沖縄開催を挙行いたしました。

幸い沖縄では、沖縄総合事務局、沖縄県にも開催主旨をご理解いただけたほか、(社)沖縄建設弘済会、(財)沖縄県建設技術センター、(社)沖縄県測量建設コンサルタンツ協会、(社)沖縄県建設業協会の諸団体からは後援のご支援を賜ったほか、多大なご援助をいただき、沖縄県内の関連官公庁、業者の皆様だけへのご案内であったにも拘わらず、沖縄総合事務局、沖縄県の職員の方約40名を含むおおよそ150名の方々にご参加いただきました。

今回の講演会では地元の強いご要望にお応えし、琉球大学名誉教授の大城武先生に特別講演をしていただきました。内容は、次のようなものでした。

『コンクリートの耐久性に影響するのは塩害とアル骨の問題だが、沖縄では特に塩害が問題になる。ある橋梁では、施工後コンクリートに入ってきた塩分を閉じこめたまま表面塗装による補修をしたため、短い期間で再補修することになってしまった。正確な調査業務が必要であり、それに基づいた適切な診断がいかに大切であるか、ということを考えさせられた事例である。また、近年エポキシ樹脂塗装鉄筋を使用すれば問題が解決するような受け止め方があるが、取り扱い方法によるエポキシ樹脂塗膜損傷の問題が出てくることを見逃していけない。

塩害にしても、アル骨にしても、すでに解決済みの問題ではない。示方書、マニュアル等書かれているからと言って、そのまま用いるのではなく、沖縄ローカルの判断を加える必要がある。』

以上のほか、実橋での多くの例をもとに、沖縄での問題点と、これからの取り組み方を示唆していただきました。

大城先生の特別講演のほかは、本技術講演会の主テ



▲開催の挨拶をされる渡辺主席研究員



▲ご講演中の大城先生

ーマについて土木研究所 渡辺主席研究員の維持保全管理に関する世界の動きを含めた講演、中村研究員による『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』を有効に利用してもらうための解説、これらに結びつく調査・診断、補修・補強についての実施例をあげての実務的解説を当協会の技術委員会に所属する、吉田委員、石川委員にコンクリート構造物、鋼構造物別にお話していただき、細井技術顧問には近年、多くの行政組織で取り組みはじめられた橋梁を中心とした『アセットマネジメント』の重要性と考え方についてお話していただきました。

なお、末筆ではありますが、本講演会に際しましては前述した沖縄県内の各建設関連諸団体とその関係者に絶大なご支援とご協力を得ましたこと、ここに改めて心よりお礼申し上げます。

広報副委員長 中村 稯(株)エスイー



## 技術委員会・広報委員会からのお願い

日本構造物診断技術協会の会報は、皆様ご存知のとおり夏季・冬季の年2回発行しております。とりわけ第9号（平成17年6月発行）からは新技術・新工法と題する技術紹介の頁を増やし、全体も8頁立てで発行されるようになりました。

この新技術・新工法欄は、技術委員会が担当し委員の持ち回りで執筆を分担してまいりましたが、当委員会では広報委員会と相談した結果、この誌面を広く会員へ開放し、原稿を募集することになりました。

募集する新技術・新工法とは、維持・保安全管理に関わる、調査・診断技術、非破壊検査法、非破壊検査機器、補修・補強工法、補修・補強材料と、当協会の活動内容に関連するも

のであれば、どのような技術で構いません。ご応募いただく技術はできるだけ新しい未発表のものが望ましいのですが、既報のものでも新たに工夫が加えられたものであれば結構です。

ご応募くださった会員が寄稿された記事は会報第13号から載せることになりますので、応募締切りは平成19年1月末日までといたします。会員各社には奮ってご応募くださいますようお願いいたします。

なお、応募方法等に関する詳細は下記の事務局へお問合せ下さい。

理事・技術委員長 松村英樹（新構造技術（株））  
理事・広報委員長 五十嵐英輝（（株）キタック）

## ◀◀◀ NSI MEMBERSHIP ▶▶▶

### 総合建設業グループ

鹿島建設株式会社  
清水建設株式会社  
株式会社銭高組  
第一建設工業株式会社  
東急建設株式会社  
飛鳥建設株式会社  
株式会社ビーエス三菱  
株式会社フジタ  
前田建設工業株式会社  
三井住友建設株式会社  
矢作建設工業株式会社  
横河工事株式会社

### 専門工事業グループ

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  
三信建設工業株式会社  
住鋤エコエンジ株式会社  
株式会社東邦アーステック  
株式会社ナカボーテック  
日本防蝕工業株式会社  
株式会社富士技建  
ライト工業株式会社

### PC建設業グループ

株式会社安部日鋼工業

株式会社エム・テック  
オリエンタル建設株式会社  
川田建設株式会社  
極東工業株式会社  
興和コンクリート株式会社  
常磐興産ピーシー株式会社  
昭和コンクリート工業株式会社  
日本サミコン株式会社  
ピーシー橋梁株式会社  
株式会社富士ピー・エス

### 鋼構造物建設業グループ

株式会社イスミック  
住友重機械工業株式会社  
瀧上工業株式会社  
株式会社東京鐵骨橋梁  
日本エンジニアリング株式会社  
株式会社宮地鐵工所

### コンサルタントグループ

e-JEC東日本株式会社  
株式会社ウエスコ  
株式会社エーティック  
株式会社エスケイエンジニアリング  
株式会社キタック  
株式会社協和コンサルタンツ  
株式会社コサカ技研  
三協株式会社  
株式会社シー・アンド・アールコンサルタント

新構造技術株式会社  
住重試験検査株式会社  
大成基礎設計株式会社  
株式会社ダイアテック  
中外テクノス株式会社  
株式会社千代田コンサルタント  
東京技工株式会社  
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  
日本データサービス株式会社  
株式会社福建コンサルタント  
富士物産株式会社  
株式会社ベネコス  
株式会社宮崎産業開発  
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  
石川島建材工業株式会社  
株式会社エスイー  
日本コンクリート工業株式会社  
日本シーカ株式会社  
ヒートロック工業株式会社

（各グループ五十音順）

## 日本構造物診断技術協会

事務局 〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-3-1 新宿アイランドウイング TEL&FAX.03-3343-2651

URL <http://www.nsi-ta.com>