リレー橋友録 私の橋歴書

〈907〉

京都大学の大津政康先生からバトンをいただきましたので、リレーに参加させていただきます。

熊本出身の私は、高校1年生で中型二輪の免許を取り、オートバイに乗っていました。高校生、大学生の時には、天草五橋や阿蘇のミルクロードをよく走りました。特に、天草五橋は、子供のころ船で八代から天草まで渡ったこともあり、橋ができることで、島々が橋で繋がり、まるでオートバイで海の上を飛んでいるようでした。大きな感動とともに橋の役割の素晴らしさを実感しました。

今年4月の熊本地震では、阿蘇大橋の崩落や通潤橋の損傷など、多くの橋梁をはじめとする構造物や建物が倒壊しました。今も私の友人を含む多くの方々が復興に向けて大変な思いをされています。心からお見舞い申し上げます。

さて、私は熊本大学に進み、大津先生の研究室でコンクリートの劣化と非破壊検査手法について研究しました。研究室では、多くのコンクリート供試体を作製して、塩害や中性化、ASR、凍結融解作用などの劣化促進を行い、AE（アコースティック・エミッション）法で微小破壊に伴う弾性波を計測し、コンクリートの健全性を評価する手法を研究しました。

この研究が縁となって、平成3年に日本工営に入社し、つくば中央研究所で約10年間、コンクリート構造物の診断や非破壊検査手法の研究開発を行いました。その後、維持管理を業務分野とするインフラマネジメント部に転属し、橋梁の点検や調査診断、補修設計、維持管理計画策定などの業務を行っています。社会人になって大津先生から学位を頂いたのも深い縁があると感じています。

橋梁の維持管理と私

日本工営株式会社
アセットマネジメント技術部次長　松山　公年

我が国は、飛来塩分や凍結防止剤で塩害を受ける橋梁が少なくありません。塩害劣化は、塩分がコンクリート中に浸透し、内部の鉄筋腐食が発生・進行した後にコンクリート表面にひび割れなどが現れるため、どうしても事後保全的な対応となってしまいます。これらの橋梁を適切に維持管理するためには、適切な点検、調査、診断、対策などの維持管理サイクルの継続はもちろんのこと、対策効果を踏まえた予防保全と事後保全のメリハリある対応が必要だと考えています。また、非破壊検査やモニタリング技術等の新しい技術を取り入れて、効率的・効果的な維持管理ができるように微力ながら研究に関わりたいと思っています。

最近、コンクリート診断士講習会、インフラドック委員会のお手伝いや土木学会標準示方書［維持管理編］の点検WG、社会インフラメンテナンスに関わる検討のお手伝いをさせていただくことがあり、様々な分野を専門とする先生や技術者の方々と議論する機会を得ることができて、維持管理に関して、日々学ぶべきことが多いと感じています。

私は近年、国内や海外の技術者に対して、橋梁の維持管理技術をいかに伝えていくか取り組んでおり、試行錯誤しています。生コンの品質管理や施工を体験してもらったり、劣化した橋梁を点検・調査したり対策方法を考えてもらうことで、橋梁の維持管理技術を体験、理解してもらうように工夫しています。

何よりも重要なことは、日頃から興味をもって身の周りにある橋梁の劣化や損傷を見て、その原因や対策を考えてみることだと感じています。また、人的ネットワークを構築して、気軽に質問できる人脈をつくることも重要なことであると思います。

今後も若手や海外の技術者の指導や教育を行うとともに、自分自身もさらに成長し、橋梁の維持管理に役立ちたいと思っています。

次は、橋梁の維持管理に関して私の尊敬する先輩であるコスモエンジニアリングの山根誠一様にバトンをつなぎます。

福岡市 西鉄天神大牟田線を連続立体交差で 街を活性化

雑餉隈（ざっしょのくま）駅付近

立体交差事業が着々進む

地域の分断を解消へ

福岡市は、南部地域の雑餉隈において西鉄天神大牟田線の連続立体交差事業を進めている。鉄道線路による地域分断を解消、踏切で発生する渋滞や事故を防止するなど、交通利便性向上と地域発展を促進する事業として期待も高い。事業の意義、現況を道路下水道局建設部雑餉隈連続立体交差課の古賀誠司課長に聞く。（川村淳一）

福岡市
道路下水道局　建設部
雑餉隈（ざっしょのくま）連続立体交差課長
古賀　誠司氏

――立体交差事業を含む道路計画の概要からお願いします

古賀課長　福岡市では平成25～28年度の4年間の中期計画として「福岡市道路整備アクションプラン2016」を策定しています。

その「アクションプラン2016」では、『ユニバーサル都市・福岡を実現する道づくり』、『都市の魅力に磨きをかける道づくり』、『市民の安全・安心をささえる道づくり』の三つのビジョンを掲げ、それぞれ具体的な道路整備の施策を進めています。

都心部を中心に放射環状型の道路のネットワークが概ね形成されつつありますが、一方で交通インフラが都心部に一極集中している状況にもあり、道路交通の混雑も問題になっています。

――アクションプランにおける立体交差事業の位置付けは

古賀　立体交差事業は、第2のビジョン、『都市の魅力に磨きをかける道づくり』にある、「環境負荷の少ない道づくり」を推進するための主要施策の一つです。

また福岡市では「活力創造拠点などでのインフラ整備」を進めており、市の東部では「アイランドシティ整備事業」、西部では「九州大学伊都キャンパス移転事業」、そして南部の地域拠点の「雑餉隈（ざっしょのくま）」では我々が進める「西鉄天神大牟田線連続立体交差事業」が現在、進捗中です。

――それでは西鉄天神大牟田線連続立体交差事業について、事業の意義からお願いします

古賀　福岡市の南部で、同鉄道の雑餉隈駅付近は、この地域の拠点ですが、地域内には多くの踏切があります。

そのため慢性的な交通渋滞が発生し、かつ踏切においては重大な事故が発生しています。

それだけでなく鉄道による地域の分断は安全で快適な街づくりにとっても大きな支障になります。こうした状況を改善するために、この地域の鉄道高架化を実施しています。

駅部での工事状況

福岡市担当 1.9キロを高架化

7カ所の踏切を除去

――その概要を

古賀　県事業と合わせますと総延長約5・2キロを高架化します。

福岡市が担当するのは、博多区南八幡町を起点に、同区西春町を終点とする約1・9キロを高架化します。

7カ所の踏切を除去し、11カ所の道路を立体交差化します。また線路沿いの側道6路線を整備します。

（※県事業＝福岡市博多区西春町に隣接する大野城市栄町1丁目～同市下大利3丁目に至る約3・3キロ）

直上方式、仮線方式を併用

――工事の進め方としては

古賀　現在線の位置で高架化を行う直上方式と、現在線の横に仮線路を設置し一旦、電車の運行を切り替えて、高架化を行う仮線方式を併用して工事を進めています。

起点の南八幡町から約0・6キロは仮線方式を採用していますが、そこから終点の西春町までの約1・3キロは仮線路を作るスペースが取れないため直上方式での高架化としました。

鉄道高架橋の工事が終わり次第、電車の運行を高架橋に切り替えます。

ＴＢＨ掘削機による掘削状況

工事本格化、基礎工など進む

32年度の高架切替えを目指す

橋脚の立ち上がり状況

――事業着手までの経緯は

古賀　平成20年3月に都市計画決定を受けています。22年7月には事業計画が認可されました。26年4月には、新駅を設置する都市計画変更をし、27年7月に事業計画変更認可を受けています。

事業着手は22年度、用地買収や準備工を経て、27年度から本格的に高架橋工事の基礎工に着手しました。

――高架橋の構造は

古賀　上部工形式はゲルバー桁、下部工はほぼRCラーメン構造、幅員は仮線区間では9・4メートル、直上区間は10・0メートルとなっています。

――工事の進捗状況は、仮線区間から

古賀　踏切の移設工事や仮線路の敷設には既に着手しています。そのほか電気工事も進めています。

29年春には仮線路への切り替えを予定しています。

――直上方式区間は

古賀　高架橋工事に着手、現在は基礎工を中心に進めており、橋脚も数本という程度ですが、立ち上がっています。仮線区間も含めると、橋脚数は300本を超えますので、これから橋脚の建設も本格化します。

新駅基礎工に着手

――駅舎整備は

古賀　雑餉隈駅を改良するほか、もう一つ駅を新たに設置します。既に新駅の基礎工には着手しています。

――進捗率は

古賀　平成27年度末での進捗率は事業費ベースで約46％になっています。

今年度から来年度にかけて、下部工から上部工までの最盛期となる計画です。

――高架橋の完成は

古賀　福岡県が進める連続立体交差事業との同時高架切替を予定しており、平成32年度を目標としています。

西鉄天神大牟田線連続立体交差事業
ＴＢＨ工法～トップドライブリバース工法
成幸利根 株式会社
代表取締役社長　太田　満
東京都中央区日本橋堀留町1－2－10
電話 03（5645）3232

ＴＢＨ工法

都市部での施工に優位

小型、軽量の機械、低騒音も利点

――現在進む工事について、特徴など

古賀　上下部工の最盛期に向けて、今のところ、基礎工を中心に進めていますが、TBH工法（トップ ドライブ リバース工法）を採用しています。

ボーリングする際、掘削した穴の崩壊を防ぐため内圧をかけて掘り進む工法で、通常の工法よりも施工機械が小型という点が優れています。

工事個所は家屋が近接している都市部ですので、工事ヤードも狭く、難しい現場です。TBH工法はその対策として採用しています。

低空頭でも施工容易

――工法の特徴は

古賀　まず、施工機械が小型のため、狭小な場所での施工が可能だという点です。

また高架下など低空頭で作業高が低い場所でも施工が容易という利点があります。

加えて軽量で、小型の機械なので進入道路が狭い場合でも搬出入が容易に行えます。

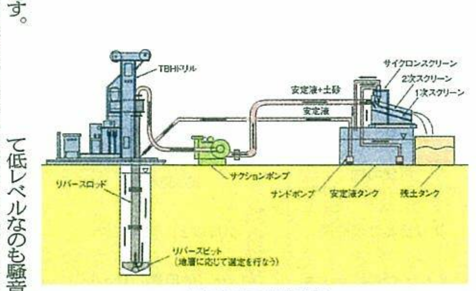
――ほかには

古賀　機械の組立てや解体に大型の重機を必要としない点も特徴です。

もう一つ言うと、施工時の騒音や振動がきわめて低レベルなのも騒音に注意しなければならない都市部での施工には大きな利点でしょう。

工事中の現場を巡回していますが、結構小さな作業音です。

■掘削フロー図



ＴＢＨ工法概略

工期短縮につながる

昼間、営業中にも施工

――工期短縮の点ではどうでしょうか

古賀　小さな機械に加え、ドリルも小さく、線路のすぐ横で施工できるため、鉄道が昼間、営業中でも安全性に十分配慮して工事を進める事ができます。

もし鉄道が停止する夜間だけで工事を進めていたら、切り替え予定の32年度に間に合わない事も考えられますので、工期短縮につながる、このTBH工法を採用しています。

側道整備含め35年度事業完了

――付言しまして

古賀　32年度に高架に切り替えますが、ただこの高架化で終わりではなく、現在の線路の撤去などを含め35年度の事業完了を予定しています。

その間、線路の側道を整備することで、駅へのルートを確保し鉄道沿線の住環境を向上します。

また高架下の一部には駐輪場などの公共・公益施設も整備する予定です。

高架化により東西の往来が、より容易になり、これまで鉄道で分断されていた地域の一体化が図られますので、これを機に、いかに街を活性化し、発展させるかが今後の課題です。

32年度、また35年度の目標に向かい、住民生活の安全と周辺住環境の保全を最優先に、事業を進めて行きます。

――ありがとうございます

橋梁だけの落札結果「橋梁table-data」（設計・保全工事・新設下部工・新設上部工）

最近の主要橋梁設計（平成28年7月）

事業体	事務所	工事名称	設計会社	千円
愛媛県	八幡浜土木	（国）197号　新平野橋（仮称））設計	建設技術研究所	27,033
長崎県	長崎振興局	（国）202号他2線　荒川橋他2橋耐震補強詳細設計	長大	38,000
北海道開発局	室蘭道路	（国）36号　母恋高架橋補修設計外一連	中央コンサルタンツ	21,900
愛媛県	大洲土木	（国）379号他　橋梁定期点検	芙蓉コンサルタント	24,900
静岡県浜松市		（国）473号　（仮称）新々原田橋取合部構造物設計	長大	22,700
広島県	西部建設	（国）487号外　橋梁補修設計	復建調査設計	25,000
北海道開発局	小樽道路	（国）5号　宝川橋予備設計外一連	構研エンジニアリング	29,770
大阪府	都市整備部	（主）大阪中央環状線外　橋梁更新等に関する検討	いであ	28,418
三重県	伊勢建設	（主）鳥羽松阪線　井倉橋耐震補強設計	菅鈴	23,100
首都高速	東京西局	（修費）首都高速道路橋梁健全度評価・診断等	首都高速道路技術センター	272,000
沖縄県	中部土木	伊計平良川線　平安座海中大橋磁気探査	共栄総業	25,700
鹿児島県	北薩地域振興局	葛輪瀬戸線　赤崎橋設計	建設技術コンサルタンツ	18,880
山口県	下関土木建築	管内一円　橋梁点検第2工区	サンヨーコンサルタント	25,900
山口県	宇部土木建築	管内一円　橋梁点検第4工区	富士総合設計	19,700
東北地整	岩手河川国道	岩手河川国道事務所管内　橋梁補修設計	復建技術コンサルタント	42,500
埼玉県深谷市		橋梁定期点検	八州	31,922
大阪府	富田林土木	（国）170号外　橋梁定期点検	浪速技研コンサルタント	65,975
愛知県稲沢市		橋梁定期点検（小正地区）	梶川土木コンサルタント	18,250
愛知県	名古屋港管理組合	橋梁点検調査	中央コンサルタンツ	36,360
中国地整	岡山国道	玉島笠岡道路　六条院西橋梁詳細設計	綜合技術コンサルタント	26,120
九州地整	九州技術	九州管内　床版橋調査補修検討	オリエンタルコンサルタンツ	35,000
香川県	道路課	県道大田上町志度線（六条工区）仮称春日川橋詳細設計	東洋コンサルタント	24,000
中国地整	三次河川国道	鍵掛峠道路　第6橋詳細設計外	新日本技研	20,250
九州地整	北九州国道	行橋筑豊管内　橋梁点検補修設計	西部技建コンサルタント	38,000
愛知県	尾張建設	（県）荒井大草線　桃花台線撤去詳細設計及び測量	中日本建設コンサルタント	18,630
鳥取県	鳥取県土整備	国道178号　東浜大橋外橋梁点検	荒谷建設コンサルタント	32,700
九州地整	北九州国道	北九州国道管内　溝橋点検	エイコー・コンサルタンツ	19,200
青森県	上北県民局	国道279号　橋梁詳細設計	東京建設コンサルタント	22,920
佐賀県	有明海沿岸道路整備	国道444号　橋梁詳細設計	サンコー・九州技術開発建設関連ＪＶ	28,822
大阪府堺市	道路整備課	三原大橋外5橋耐震対策詳細設計	セリオス	21,750
山口県	防府土木建築	山口北部・山口南部・徳地地域　橋梁点検第2工区	リクチコンサルタント	20,700
中国地整	松江国道	出雲管内　橋梁点検	パシフィックコンサルタンツ	34,600
北陸地整	新潟国道	新潟国道　橋梁補修設計その1	日本海コンサルタント	19,650
山梨県	道路整備課	新山梨環状道路東部区間2期橋梁詳細設計	第一復建	46,500
愛媛県	公営企業管理局	西条地区　水管橋耐震補強実施設計	日水コン	54,900
北海道札幌市	建設局	青葉通橋ほか2橋補修実施設計	エーティック	21,789
青森県	三八県民局	浅水川　岩ノ脇橋詳細設計	コサカ技研	20,300
福島県	相双建設	相馬浪江線外　橋梁点検	東コンサルタント	34,336
関東地整	常陸河川国道	大塚高架橋耐震補強設計外	長大	93,000
近畿地整	福井河川国道	大野油坂道路（大野・大野東区間）1号橋他橋梁予備設計	エイト日本技術開発	33,700
山口県	下関土木建築	木屋川　橋梁設計第3工区	宇部興産コンサルタント	21,621
中部地整	三重河川国道	中勢道路　橋梁詳細設計	協和設計	48,720
長崎県	土木部	長崎県橋梁耐震補強方針検討（若松大橋）	長大	22,200
九州地整	大隅河川国道	東九州道　橋梁点検	三州技術コンサルタント	68,000
東北地整	郡山国道	湯野上バイパス湊田地区　橋梁詳細設計	オリエンタルコンサルタンツ	22,400
愛媛県	大洲土木	（国）379号他　橋梁定期点検	芙蓉コンサルタント	24,500
愛媛県	南予地方局建設部	南予地方局建設部管内一円　橋梁定期点検	富士建設コンサルタント	34,500
静岡県	袋井土木	二級河川太田川　和口橋詳細設計	オリエンタルコンサルタンツ	60,655
青森県	上北県民局	馬門野辺地線　野辺地橋詳細設計	大日本コンサルタント	26,442
北陸地整	富山河川国道	富山管内　橋梁維持補修設計	大日本コンサルタント	23,900
北海道開発局	足寄道路	北海道横断自動車道　熱竹別橋外詳細設計	パシフィックコンサルタンツ	33,000

鉄筋探査機 331²シリーズ　モデル TH・SH・BH・B
「住宅瑕疵担保責任保険」の現場検査に！
日本建築学会：建築工事標準仕様書 JASS 5 T-608の検査に最適

鉄筋の「位置」・「方向」・「かぶり厚」・「鉄筋径」、さらに「腐食度合」が1台でカンタン非破壊測定！

◆独自のパルスインダクション技術で磁界（高電圧付近）、水分、骨材の影響を受けずに素早く正確に探査・測定。
◆PCにデータの転送、管理が可能。（TH, SH）。
◆別売のハーフセル電極により鉄筋の腐食度合（自然電位測定法）もチェック可能。（TH, SH, BH）
◆各国際規格にも適合。
◆データメモリ：10,000点（SH）、240,000点（TH）。統計演算機能内蔵（TH,SH）。
◆探査用途に応じて各種プローブを用意。

＜仕様＞
●探知方式：電磁誘導方式
（パルスインダクション渦電流伝導率併用）
●かぶり厚測定※：標準ヘッド：7～116mm
大型ヘッド：18～222mm（オプション）
ナローピッチヘッド：1～87mm（オプション）
※鉄筋径により異なる。
●寸法重量：203（W）×82（H）×125（D）mm，1.54kg

SANKO　株式会社サンコウ電子研究所　URL.http://www.sanko-denshi.co.jp
営業統括部：〒101-0047 東京都千代田区内神田2－6－4　TEL 03-3254-5033　FAX 03-3254-5055
●東京営業所03-3254-5031●大阪営業所06-6362-7805●仙台営業所022-292-7033●名古屋営業所052-915-2650●福岡営業所092-282-6801

UCB
技術の概要
線支承
UCB-F
新技術
上部構造
下部構造
施工例（支承交換の例）
MIWA

超小型ゴム支承装置 UCB
UCB-F／UCB-M
超小型ゴム支承装置「UCB」は、既設橋梁への適用性を高めるために、鋼製支承や積層ゴム支承よりも支承の高さを低く、かつ部品数の削減による構造の簡素化と経済性の向上をはかることを目的に開発された支承です。
技術の特長
1 支承高が低いため、既存の桁下空間に収まりやすくなります。
2 支承自体の重量軽減で、取扱い時の作業性が向上します。
3 HiPSの外周をゴムで被覆し、錆に対する耐久性を確保しています。
株式会社 ビービーエム
本社 〒103-0027 東京都中央区日本橋3-11-1 HSBCビル
電話 03-3517-9861 FAX 03-3517-1707
http://www.mgb.gr.jp/ E-mail:bbm-e@mgb.gr.jp/