



一般社団法人
九州橋梁・構造工学研究会会報
第九号

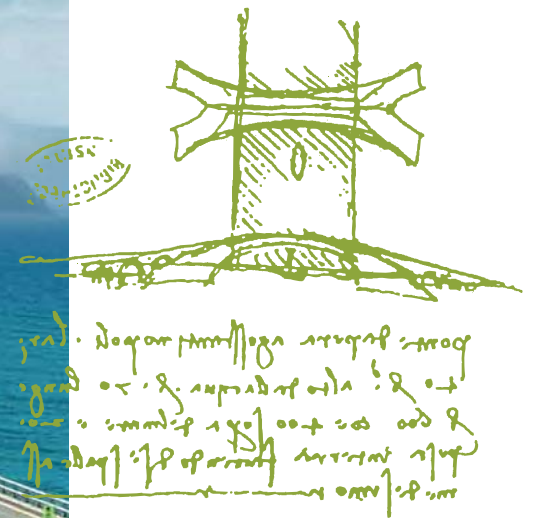
平成三十年三月

一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会

KABSE

KYUSHU ASSOCIATION FOR
BRIDGE AND STRUCTURAL
ENGINEERING

会報



第9号 2017

九州の名橋

The Bridge in Kyushu

九州各地に存在する様々な名橋を紹介するコーナー。
橋に携わる者なら誰しも憧れる構造的、美的に見て素晴らしい橋を紹介します。

阿蘇長陽大橋



- 路線名 / 村道栃の木～立野線
- 所在地 / 熊本県阿蘇郡南阿蘇村立野
- 橋長 / 276.0m
- 構造形式 / PC4径間連続ラーメン箱桁橋
- 設計荷重 / TL-20
- 最大支間長 / 91.0m
- 有効幅員 / 7.5m



全景(応急復旧による開通)



A1橋台の崩落

被災直後

P3橋脚で顕著なひび割れ発生

阿蘇長陽大橋は、平成28年度熊本地震により、上下部に多数のひび割れ・橋台の崩落等大きく被災し、通行不能となりました。

阿蘇長陽大橋を含む村道栃の木～立野線の補修については、大規模災害復興法の全国で初めての適用となり、南阿蘇村長の要請を受け国土交通省が代行して災害復旧を実施しました。

被災した橋台の再構築、橋脚の補強等には、「斜面崩壊の影響を受けにくい構造形式の採用と線形の見直し」「中空断面橋脚へのコンクリート充填とICT技術の活用による補修効果の確認」など高度な技術力が生かされています。

平成29年8月27日に応急復旧が完了したことで南阿蘇中心部と立野地区との間で生じていた大きな迂回が解消し、地域の方々の日々の通勤、通学に加え、緊急時の医療機関への搬送など、地域間の移動時間が大幅に短縮されることとなりました。

開通式典は、地元住民をはじめ多くの方の笑顔であふれました。



開通式
(挿入式、くす玉開披)

写真提供：国土交通省 九州地方整備局

表紙について

角島大橋 きれいな青がありました

自動車CMなどでよく使われている角島大橋です。全長は実に1,780mもあります。景観を守るため、先に見える嶋島に橋脚を立てる案を見送り、迂回するルートが採用されました。美しい海のブルーに、整然とした点検車がおもしろく、思わずシャッターを切っていました。当日の角島は薄く雲がかかっていましたが、この雲も使い方次第で先の角島はどうなっているのだろうと、見る人に興味を持ってもらえる写真にならないかと思いながら撮影しました。現在は山口県の観光名所として多くの人に知られているようです。

○角島大橋撮影スポットへのアクセス

下関から国道191号を経て県道275号を北上し、角島大橋へと続く県道276号との交差点付近がお薦め。角島大橋の途中に見える嶋島がステキなアクセントになります。



沖端川大橋



Okinohatagawa Bridge

- 路線名 / 主要地方道 大牟田川副線 ■ 所在地 / 福岡県柳川市大浜町～南浜武 ■ 橋長 / 610.0m
- 構造形式 / 右岸アプローチ部:PC4径間連続ボステンション方式T桁橋、左岸アプローチ部:PC4径間連続ボステンション方式T桁橋、本橋部:3径間連続鋼床版箱桁橋 ■ 設計荷重 / B活荷重 ■ 最大支間長 / 170.0m ■ 有効幅員 / 9.5m



主要地方道大牟田川副線は、福岡県大牟田市から佐賀県川副町を結び、有明海沿岸部における産業や生活を支える幹線道路です。

現道での自動車のすれ違いが困難な区間を解消するとともに、有明海沿岸部の農業・漁業をはじめとする産業の発展や地域間の連携を図るためバイパス整備を行っています。沖端川大橋は、一級河川沖端川河口部に架かる橋長610mの新橋で平成29年3月に供用開始しています。

上部構造は、アプローチ部については左右岸ともにPC4径間連続ボステンション方式T桁橋、河川を跨ぐ本橋部については浚渫船や漁船の航路を確保するため、最大支間長170mの3径間連続鋼床版箱桁橋を採用し、中央径間部に

ついてはトラベラクレーン片持ち式工法により架設を行いました。下部構造は、逆T式橋台及び張出し式橋脚としています。



写真提供：福岡県

大田杵築線1号橋



Ohta-kitsukisen No.1 Bridge

- 路線名 / 主要地方道大田杵築線 ■ 所在地 / 大分県杵築市溝井 ■ 橋長 / 213.0m
- 構造形式 / 鋼単純ニールセンローゼ桁橋+単純鉸桁橋 ■ 設計荷重 / B活荷重 ■ 支間長 / 172.5m+40.5m ■ 幅員 / 6.0(9.5)m



大田杵築線1号橋は、主要地方道大田杵築線の道路改良事業で整備した橋梁で、橋長213mの内、ダム湖を跨ぐ径間は長支間に対応可能であるニールセンローゼ桁(L=172.5m)とし、県道を跨ぐ径間は鉸桁(L=40.5m)を採用しました。

ニールセンローゼ桁はケーブルクレーン斜吊り工法で架設し、鉸桁は現道からクレーン架設で行いました。架設中は、高所作業が多く桁が風の影響を受けやすいため、作業員への安全教育をはじめ、施工手順の確認を作業前に入念に行うなど、徹底した安全確保に努めました。

本事業により、大分北部中核工業団地と杵築市内企業間の物流円滑化を支援するなど、産業の活性化や地域間交流

の促進に寄与し、災害時には緊急輸送道路として重要な役割を果たすことが期待されており、平成30年度の開通を目指して事業を推進しています。



写真提供：大分県

跡江高架橋



Atoe Bridge

- 路線名 / 主要地方道 宮崎西環状線 ■ 所在地 / 右岸:宮崎県宮崎市大字跡江、左岸:宮崎県宮崎市大字跡江 ■ 橋長 / 210.0m
- 構造形式 / 鋼5径間連続非合成钣桁橋 ■ 設計荷重 / B活荷重 ■ 支間長 / 34.1m+3@45.0+39.1m ■ 幅員 / 18.0m



主要地方道宮崎西環状線は、宮崎環状道路の一部を構成する路線であり、宮崎市中心部に流入する通過交通を排除・分散し、中心部の混雑を緩和する役割を担う重要な幹線道路です。

跡江高架橋は、宮崎西環状線において、県道南俣宮崎線を跨ぐ橋長210.0m、幅員18.0m、最大支間長45.0mの橋梁で、平成22年度から下部工に着手し、平成27年2月に供用開始しました。架設工法は、ベント併用トラックレーン架設で、県道部分を跨ぐ支間は、夜間全面通行止めにより施工しました。



写真提供：宮崎県

麓川橋



Fumotogawa Bridge

- 路線名 / 主要地方道 颯娃川辺線 ■ 所在地 / 鹿児島県南九州市知覧町郡 ■ 橋長 / 68m
- 構造形式 / 鋼単純非合成細幅桁橋 ■ 設計荷重 / B活荷重 ■ 幅員 / 12.0m



「南薩縦貫道」は、鹿児島市から南九州市を經由し、枕崎市に至る延長約50kmの地域高規格道路で、その中で知覧道路は南九州市川辺町から知覧町に至る約6kmの道路改築事業で、1つのトンネルと5つの橋梁を整備しています。

南薩縦貫道は、薩摩半島地域の広域交通ネットワークの形成を通して地域の交流促進や振興に貢献するほか、九州縦貫自動車道や鹿児島空港などの交通拠点との連携を図ることを目的とした事業です。

麓川橋は、橋長68m、幅員12.0mの橋梁で平成27年10月から着手し、平成28年度末に完成しました。

また、南薩縦貫道については、平成28年度末に全線供用開始し、安全で円滑な交通の確保と地域の発展に寄与しています。



写真提供：鹿児島県

西里大橋



Nishizato Bridge

- 路線名 / 熊本西環状道路一般県道 砂原四方寄線
- 所在地 / 熊本市区視川町
- 橋長 / 929m (下記構造形式順: 261m+460m+208m)
- 構造形式 / PC6径間連続ポステンション方式T桁橋 (少主桁) PC7径間連続ラーメン箱桁橋、PC5径間連続ポステンション方式T桁橋 (少主桁)
- 設計荷重 / B活荷重
- 支間長 / 最大72m
- 有効幅員 / 9.5m



熊本西環状道路は、熊本市南区砂原町と北区下視川町を結ぶ、延長約12kmの道路で、6箇所のインターチェンジから出入りを行う自動車専用道路です。平成29年3月に、花園IC～下視川IC間約4kmが開通しました。

この橋梁は、開通区間のうち和泉IC～下視川IC間に位置しており、JR鹿児島本線や二級河川井芹川、主要地方道熊本原坂線を跨ぐ、橋長929m計18径間のPC橋です。下部工形式は、逆T式橋台、張出式橋脚及び壁式橋脚とし、基礎形式は、場所打ち杭、深礎杭及び直接基礎です。また、上部工は中央部（7径間）が連続ラーメン箱桁を片持架設工法で施工し、両端部（和泉IC側6径間、下視川IC側5径間）が連結ポステンション方式T桁橋（少主桁）を架設桁架設工法で施工しています。

花園IC～下視川IC間の開通により、周辺の幹線道路で

は1割程度の交通量減少があったとともに、熊本市北部方面から熊本市役所までの移動時間が約9分短縮されるなど、交通混雑の緩和や安全性・走行性の向上、災害時の代替機能強化などによる地域の発展が期待されます。



写真提供：熊本市

中尾橋



Nakao Bridge

- 路線名 / 九州横断自動車道長崎大分線
- 所在地 / 長崎県長崎市田中町
- 橋長 / 185.5m
- 構造形式 / PRC3径間連続ラーメン箱桁橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 支間長 / 52.4m+78.0m+52.9m



中尾橋は、長崎自動車道（長崎市～佐賀県鳥栖市の119.0kmの高速道路）のうち、長崎IC～長崎多良見IC間（11.3km）の四車化事業の一部として実施した橋長185.5mのPRC3径間連続ラーメン箱桁橋です。

中尾橋は、中尾ダムのダム湖に架かる橋梁であり、上部工は片持ち張出し架設工法による施工を行いました。ダム湖内の橋脚は、1期線の事業で基礎と下部工躯体（柱）の一部が建設されていましたが、今回の事業で残りの橋脚の施工を行いました。橋脚は、仮栈橋を設置して構築し、水中作業が極力少なくなる工法を採用しました。

中尾橋の完成時には、長崎県、長崎市、地元自治会の皆さま、地元保育園の皆さまにご出席いただき、渡り初め式を行いました。

長崎IC～長崎多良見IC間の四車化事業の整備により、

安全性・走行性の向上、災害時の代替機能の強化など地域の発展に貢献すると期待されます。



写真提供：西日本高速道路（株）

カメラで
切り撮る
橋の世界

橋がつくる造景をもとめて

湯けむりに
浮かびあがるアーチ橋

撮影 | 山本 正和 (株)特殊高所技術

別府明礬橋は、別府八湯の一つ、明礬温泉に架かるコンクリートアーチ橋です。全長411m、地上高50mで、アーチスパンは235m。完成当時「東洋一のコンクリートアーチ橋」と言われました。とても明るい月に照らされた橋のシルエットが、別府の夜景を背景に浮かび上がっていました。湯けむりが立ち込める温泉郷の風情の中に、長大アーチ橋という組み合わせに惹かれ、シャッターを切りました。

別府明礬橋 大分県

複線化を目指した
「げた歯」の構造美



撮影 | 松永 昭吾 (株)共同技術コンサルタント

明治28年に竣工したこの鉄道橋は、「みつあんきよ」と呼ばれて地元で愛されている。上流側の側面は、全体が切石積みで石橋風に装飾されているが、写真の下流側は、煉瓦積みが見え出しのままである。これは、将来複線化する際に拡張しやすいよう交互に煉瓦を突出させたためであり、げた歯構造と呼ばれる。複線化が叶わなかったことから、この美しい鶴模様、市松模様が親しみやすい美しさを演出している。

内田三連橋梁 福岡県

撮影 | 山本 正和 (株)特殊高所技術

関門海峡を跨ぎ、九州と本州をつなぐ全長1068mの吊り橋です。幾度となく訪れましたが、背景に曇一つない青空を望めたのは、当日が初めてでした。真っ青な空に白い橋が映え、ニヤケながら撮影しました。

関門橋 福岡県

碧天に架かる
吊り橋






急流に映える昭和の名橋と
平成の名橋

撮影 | 松永 昭吾 (株)共同技術コンサルタント

大村湾の出入り口である伊ノ浦瀬戸に位置するアーチ橋といえば、この2006年に開通した新西海橋と、その半世紀ほど前に開通した西海橋である。いずれも鋼ブレースドリプアーチ橋であり、当時の最新架橋技術を駆使して造られている。自然景観の美しさに佇む二橋の豪華競演を是非とも多くの人に楽しんで欲しい。

新西海橋 長崎県



きらめきを抱く橋

撮影 | 山本 正和 (株)特殊高所技術

博多港のランドマーク、荒津大橋は、全長345mの斜張橋です。他県の方で、「福岡に来たら、遠回りでも荒津大橋を渡らないと気が済まない」と言われるファンも居るほど。夜間の長時間露光で、細長く伸びる光の筋（光芒）にこだわり、昼間とは違う表情を切り取りました。

荒津大橋 福岡県

目次 Contents

◆ 巻頭言	「知識の生産性向上」のための架け橋の期待 一般社団法人建設コンサルタンツ協会九州支部 支部長 福島 宏治	12
◆ トピックス	呼子大橋における直轄診断と修繕代行について 国土交通省九州地方整備局佐賀国道事務所 副所長 野尻 浩人	13
◆ 海外レポート	チェンマイ・バンコク滞在記 長崎大学 山口 浩平	17
◆ 工事紹介・報告	福岡 208 号 早津江川橋上部工 (P3～A2) 工事 福岡 208 号 筑後川橋上部工 (P4～P8) 工事 東九州道 (清武～北郷) 赤木橋上部工工事 牧港高架橋上部工 (P4～P6) 工事	19 21 23 24
◆ 随想	維持管理の時代 九州工業大学名誉教授 幸左 賢二	26
◆ 研究分科会成果報告	九州における木材の土木利用への新たな取り組みに関する 研究分科会 既設橋梁の耐荷性能評価および劣化損傷した橋梁への 補修・補強工法の効果に関する研究分科会	27 29
◆ 第8回総会・特別講演会		36
◆ 平成29年度 KABSE 見学会 実施報告		37
◆ 平成28年度 研究分科会報告		39
◆ 平成29年度 研究分科会		43
◆ 受託事業報告		44
◆ 第5回九州橋梁・構造工学研究会シンポジウムの報告		48
◆ 平成29年度 KABSE 学生研修会の開催報告		50
◆ 九州建設技術フォーラム 2017 報告		53
◆ 定款		54
◆ 運営委員会規定		59
◆ 分科会規定		61
◆ 役員名簿		62
◆ 運営委員会名簿		63
◆ 会員名簿		65
◆ 入会申込書		71
◆ 平成28年度 決算		73
◆ 平成29年度 予算(案)		74
◆ 編集後記		75
◆ 論文集投稿要領		76

巻頭言

「知識の生産性向上」のための 架け橋の期待

一般社団法人建設コンサルタント協会九州支部 支部長 福島 宏治



平成29年も、前年の熊本地震に続いて九州北部豪雨という大災害が発生した年となりました。周知の用語化した「線状降水帯」が形成・維持され、同一地域に継続・集中した豪雨によって、多数の人的被害に加えて社会インフラの多くが被災・喪失しました。今日現在も、関係者並びに被災住民の力で復旧・復興が進んでいますが、災害は未だ大きな爪痕を残し、長期戦となる様相です。近年多発する大規模災害に対して、事前・事後を問わず、直接的に従事する建設コンサルタント業界では、自然や土木構造物に向き合う時の姿勢そのものと、専門家としての高い技術知識と信頼性向上が社会的要事項としてより一層高まっていることを日々痛感しています。

KABSEでは先行的に研究されてきましたが、今般制定以来の大幅な改定が行われ平成30年1月以降に着手する設計に適用される「道路橋示方書」では、橋の安全性や性能に対しきめ細やかな設計が可能な設計手法の導入と、設計供用期間として100年を標準とし、その間適切な維持管理を行うことが規定されています。熊本地震での被災例や、定期点検結果を踏まえた対応等も織り込まれて、①安全性の向上、②国際競争力の向上、③技術開発・新技術導入の促進、④ライフサイクルコストの縮減を図るとともに、⑤適切な維持管理による橋の長寿命化が期待されます。設計実務者が集まる当協会においても、改定の具体的な学習は当然ながら、その背景にある事実と改定の目的をしっかりと理解して対応することが重要であると認識しています。

ようやく成熟期に近づいてきた我が国の社会インフラの整備環境は、先行する形で急進する少子高齢化・人口減少社会への突入を受けて、パラダイムシフトの時を迎えています。国際競争力の向上という目的にも繋がってくる「生産性革命」の旗印は、民間事業者側としても喫緊の課題と言えます。社会インフラの特徴として整理していた「利用者の増加により固定費用を含む1人当り全費用は減減していく」という平均費用減減式は、人口減少社会においては単式で

は成立し辛くなってきています。人口減少の速度によっては、今の現役世代が負担する社会保障費用と同様に、1人当りの社会インフラ整備の全費用が増加する可能性すらあります。実業の現場でも、ビジネスモデルの不連続性が生じていると捉えています。未来は、既に目の前に、はっきりした立ち姿として姿を見せています。

投下可能資本量の制約を受けて、優先順位や将来世代への便益提供の確からしさについて、技術的評価とともに説明責任が従来に増して重要になってきています。怠れば、得ることは困難です。ここからは、流布される誤った情報を正し、社会的合意と参画意識を形成していくための戦略的広報の必要性が見えてきます。この辺りが、事業者集団である協会としての役割の一つでもあると考えて活動しているところです。国民が、安全・安心に、文化的な生存権を守り、次世代へ繋げて行ける社会インフラを提供することが、専門的職業人組織としての社会的使命であり、果たすべき機能だと考えています。

また、当協会では、会員各社の法人としての事業継続命題を当然意識しながらも、まずは技術者個人が、専門家として、実際に応用可能であり、社会の役に立つ技術を習得するための支援活動を推進しています。KABSEにおいて提供される高度な知見と官学の皆様との交流機会は、知識労働者としての道を歩み始めた若手土木技術者の人間の成長の大きな助けになっています。社会に信頼される技術者を育てること、担い手が継続して入職してくる魅力を備えることが業界の持続性の鍵という位置付けです。

多種多様なモニタリング機器や衛星技術の発達、人工知能の進化、金融技術等、土木分野が連携を行うべき領域の変化は性急です。国土の財産価値維持とその向上、人々の幸福の増進に寄与する社会インフラの整備に向けて、分散しがちな専門知見の選別集約と有機的な結合を図り、「知識の生産性向上のための産官学の架け橋」としてのKABSEの活動を強く期待します。

トピックス

呼子大橋における直轄診断と 修繕代行について

国土交通省九州地方整備局佐賀国道事務所 副所長 野尻 浩人

1. はじめに

呼子大橋は、佐賀県西北部の玄海灘に面した東松浦半島の北端、呼子町殿ノ浦と離島加部島を結ぶ延長728mの海上橋梁(図-1)で、そのうち加部島側494mがPC3径間連続斜張橋となっている。平成元年4月に供用を開始、現在まで28年経過している。

これまで、唐津市において定期的な点検や修繕を行ってきたが、斜張橋の斜材ケーブルの振動抑制対策として実施した制振ワイヤに破断が生じ、度重なって取替えを実施してきた経緯があった。

平成27年度に唐津市の要請により地方整備局、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所の職員で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し「直轄診断」を実施した。

「直轄診断」の結果、主桁内部に多数のひびわれの発生や強風時においてケーブル振動の発生が明らかとなり、今後、斜材ケーブルの振動抑制対策の見直しや強化も視野に入れ、対策検討を速やかに行うことが極めて重要であると、技術的助言を国から唐津市に報告した。

「直轄診断」の報告を受けた唐津市の要請により、翌、平成28年度より権限代行による修繕代行業の着手に至った。

平成27年度に実施した「直轄診断」においては、呼子大橋の損傷原因の究明と効果的かつ効果的な修繕対策を策定するにあたり、有識者及び専門技術者で構成した「呼子大橋修繕対策検討会」を設立し、検討を行った。

本稿では、修繕代行業として、風環境および本橋本体および斜材ケーブルの振動特性について詳細な調査を実施し、風による主構造の各部の挙動、既に生じているコンクリート部材のひび割れなどの損傷への影響を把握し、振動抑制と本橋の耐久性、信頼性の向上に対し、効果的で且つリスクが可能な限り少ない対策を選定した検討について紹介する。

2. 呼子大橋のこれまでの維持管理

橋梁諸元を表-1、上部工断面図を図-2、橋梁側面図を図-3に示す。

唐津市が、本橋の本格的な維持管理に乗り出したのは平成20年で、遠望目視による点検を実施した。その結果を踏まえ、平成21~22年度補修工事(制振ワイヤ取替工、コンクリート補修工、伸縮装置取替工等)が実施された。



図-1 呼子大橋位置図

また、平成26年に点検要領等に基づき近接目視による定期点検を実施し、主桁外面及び主塔のひび割れ、主塔ケーブル定着部のカバープレートの変形などを確認している。

また、斜張橋の斜材ケーブルの振動抑制対策として実施した制振ワイヤは、供用期間中に強風に伴う破断(写真-1)により、度々、取替えを余儀なくされている状況で、同年にも制振ワイヤ取替工を実施している。

制振ワイヤの破断が頻繁に生じている状況から強風時の斜材ケーブルが大きく揺れていることは想定されるが、定期点検では、斜材ケーブルの振動特性の把握は困難であること、また、主桁や主塔に生じているひび割れや定着部のカバープレートの損傷と斜材ケーブルの振動の関連性を調査すること等、結果的に橋梁全体への影響を与えている可能性について、高度な技術力が必要な調査及び診断となることから、唐津市から「直轄診断」の実施が申請された。

3. 直轄診断の実施

直轄診断では、中央径間が250mを超える大規模橋梁で

あることから、診断にあたっては、橋梁の耐荷性、耐久性の低下に関する重要な部位・部材に橋梁点検車及び高所作業車などを用いて近接目視調査を実施した。

その結果、橋梁全体として、既存資料及び現地調査結果から判断すると、緊急対応が求められるような橋梁の耐荷性能の低下は確認されなかった。

しかしながら、ケーブル振動の実態から、現在の制振対策では比較的高頻に生じる風に起因する振動を十分に抑制出来ていない可能性が高く、ケーブル振動発生によって、制振ワイヤの破断により振動抑制効果が低下し、コンクリート部材における新たなひび割れの発生、既存ひび割れの進展、斜材ケーブルの損傷など、将来的に主構造の健全性の低下に影響を及ぼす可能性が示唆された。

4. 検討会の開催

「呼子大橋修繕対策検討会」では、図-4に示す流れで、検討を進めた。これまでに3回の検討会を開催し、ある一定の補修工法の方針が示されたものである。以下に各段階の検討概要を述べる。

(1) 現地測定及び結果の評価・分析

これまで実際の振動観測データが存在していなかったこと、また、主桁内面のひび割れについて、斜材ケーブルの振動で生じた可能性も考えられたため、関連性を把握することを目的として、設置が簡単かつ長期計測可能な無線センサを使用して、ケーブルと主桁の振動実態を詳しく調査するとともに、振動に伴ってひび割れ幅が変動するか測定を行った(図-5及び写真-2)。着目ケーブルは、呼子大橋施工時に振動が測定された、S-18ケーブルとした。

平成28年10月に実施した計測では、降雨のない条件下、且つ15m/sを超える東側からの風があった際、顕著なケーブル振動が観測された。振幅は±3cm程度(図-6)であり、風下側のケーブルで、より大きい振動が見られる現象で、ウェイクギャロッピングを抑えることで発生したサブスパン振動と考えられる。

ここで、ウェイクギャロッピングとは、2本のケーブル

表-1 呼子大橋 橋梁諸元

項目	諸元
路線名	市道呼子大橋線
橋梁名	呼子大橋
道路規格	第3種 第4級 (規格2等級)
設計荷重	TL-14
架設年次	1989年(28年経過)
適用示方書	昭和53年道路橋示方書
橋長	L=727.85m A1~P5 取付橋部 L=233.60m P5~A2 主橋部 L=494.25m
全幅員	W=10.90m 有効幅員 W=7.5m (車道W=5.5m、歩道W=2.0m)
上部工形式	A1~P3 PC3径間連続ラーメン箱桁橋 P3~P5 PC2径間連続ラーメン箱桁橋 P5~A2 PC3径間連続斜張橋 (サスペンデット・マルチケーブル方式)
下部工形式	逆T式橋台2基(A1, A2)、壁式橋脚5基(P1~P5)、主塔2基(P6, P7)
基礎形式	直接基礎(全基)

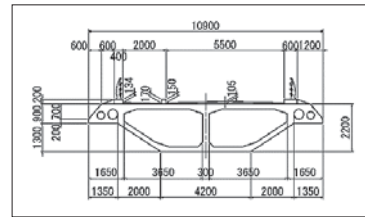


図-2 上部工断面図(斜張橋部)



写真-1 制振ワイヤ破断状況

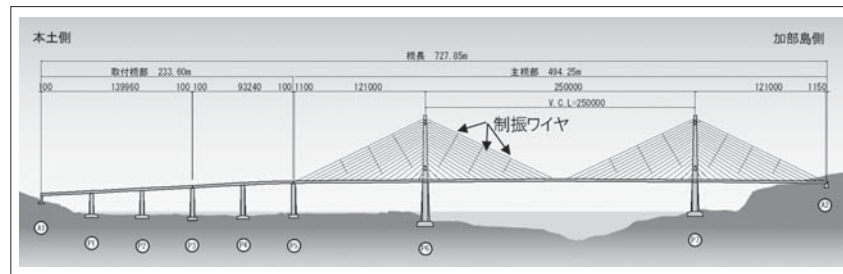


図-3 呼子大橋 側面図

が並列に配置されたとき、風上側のケーブルの後流(ウェイク)の作用によって風下側のケーブルに発生する振動現象のことである。サブスパン振動とは、ウェイクギャロッピングの対策を目的として設置された制振ワイヤによって、1本のケーブルがいくつか分割された際、その分割された部分で発生する振動を称して言う。

また、追加で西からの季節風が吹く2月にも、測定を実施し、10m/sを超える西側からの風に対し、振幅±1cm程度の同様な振動が観測され、頻繁に振動が発生していることがわかった。一方で、ケーブルが振動している際、主桁内部に存在するひび割れは、顕著な開閉は見られなかったことから、損傷の進展性は緩やかと推定される。

(2) 対策案の検討

呼子大橋の斜材ケーブル間隔は、ケーブル径に対して1.85倍であり、ウェイクギャロッピングが発生しやすい設置状況であった。対策の方向性としては、先ずウェイクギャロッピングの振動発生を優先的に抑え、他の振動も合わせて抑えていくことが効率的であると検討会にて判断された。

主桁に発生したひび割れの進展を抑制するとともに、制振ワイヤが度重なる風に伴う振動により破断を抑え、更にはコストを抑制し、将来の維持管理費を平準化することが可能と考える。

対策案の検討は、同様の斜張橋は全国的にあるものの、その斜材ケーブルの振動を抑制する技術は確立されていない状況であったことから、事例などを調査した結果、ウェイクギャロッピングの発生を抑制することを目的として、2本の並列ケーブルを束ねて、間隔1.25倍程度にすることで、ウェイクギャロッピングの制振(図-7)に対し有効¹⁾であったとの伊唐大橋の事例²⁾を参考とした。

なお、過去の制振ワイヤの破断履歴から、側径間に比べ中央径間部分の破断が顕著であったことから、束ねケーブルの実施は中央径間側に対して優先的に実施する。

ただし、束ねケーブルのみの対策では、ケーブルの振動が十分に抑制できない可能性も踏まえ、呼子大橋では、束ねケーブルと制振ワイヤの組合せ対策を基本とした。また、更なる振動抑制が必要となった場合は、対策の実施について検討する。

ここで、検討したケーブルの振動抑制対策の束ねケーブル、制振ワイヤ設置の各対策を最適化していくため、個々の対策の効果を確認できるように、表-2に示すような対策の組合せを計画し、現地条件に適合した対策となるように段階的に測定を行いながら実施する。なお、上記の対策効果の確認は、これまでの振動測定において、ケーブルの振動が確認され、優先的に振動対策が必要と考えられるS-18ケーブルを着目箇所とする。

このほか、写真-3に見られるような、斜材ケーブルの

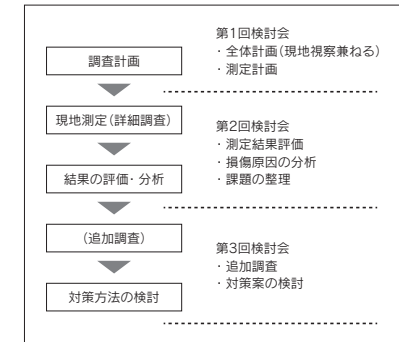


図-4 呼子大橋修繕対策検討会の流れ(H28年度)

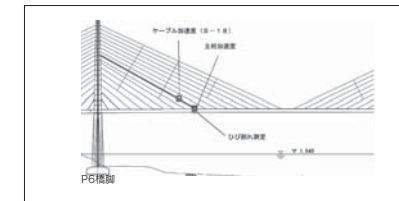


図-5 測定箇所図



写真-2 無線センサ(右) ひび割れゲージ(左)

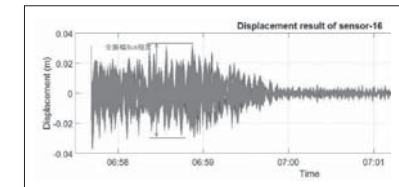


図-6 測定されたケーブルの振動振幅(H28.10)

定着部付近の損傷に対して、防食機能の回復を目的とした鞘管の取替えと、鞘管内への水の進入を防ぐ構造への変更を行う。

5. 修繕代行事業に着手

平成28年度に唐津市より道路法第17条第6項に基づき要請がなされ、呼子大橋の代行事業に着手した。

呼子大橋は、先に述べた斜材ケーブルの振動による損傷

発生のほか、下部工や上部工の主桁内・外側に浮きや剥離・鉄筋露出、ひび割れが確認されている。これらの損傷は、海上に立地する橋梁でもあることから塩害による予防保全の観点から早急な対策が必要であった。

まず、側径間部分の A1橋台から P5橋脚間の補修工事に着手し、コンクリートに浮きや剥離が生じている劣化部の断面の修復とひび割れ補修の実施、及び塩分の浸透を抑制するための表面保護を行う。なお、橋脚部は海水部にあたることから、潮待ちの施工となる。水際の施工には、湿潤面での付着も良好なエポキシ系の表面被覆材を適用し、一般部は、塩分の浸透の抑制を考慮した表面含浸の材料を使用するなど、新技術も活用しつつ施工を実施している。

6. 今後の展開

引き続き、斜張橋部の修繕工事を実施しているが、束ねケーブルを前提とし、風速10～15m/sの条件下、振動が抑制できる対策の組合せの最適化を図るために、試験施工を実施する。特に、供用中の斜張橋に対し、束ねケーブルによる対策を実施した事例は存在しないため、対策効果が得られるのか計測及び評価を行うとともに、効率かつ効果的な工法を有識者の助言を得て策定していくこととしている。

7. おわりに

平成27年度に唐津市からの要請を受け「直轄診断」を経て、翌、平成28年度より修繕代行事業として事業に取り組んでいるが、技術者の不足などの課題を抱える地方公共団体からの期待は大きいものがある。

本橋の修繕代行事業は、引き続き試験施工を行いつつ効率かつ効果的な工法を策定するとともに、今後の維持管理についても継承していくよう当該施設管理者と共に取り組んでいきたい。

謝 辞

検討会における闊達な議論を頂き、対策工の修繕代行事業の着手を迎えることができました。

呼子大橋修繕対策検討会の日野伸一座長(九州大学大学院工学研究院教授)、松田一俊教授(九州工業大学)をはじめ、参画いただいた国土技術政策総合研究所、国立研究法人土木研究所のメンバーの方に謝意を表します。

[参考文献]

- 1)久保喜延, 斜張橋用複数本ケーブルの耐風挙動, 第13回 風工学シンポジウム(1994)
- 2)斜張橋並行ケーブルのウェークギャロッピング制振対策検討マニュアル(案), 土木研究所 共同研究報告書 第134号(平成7年9月)

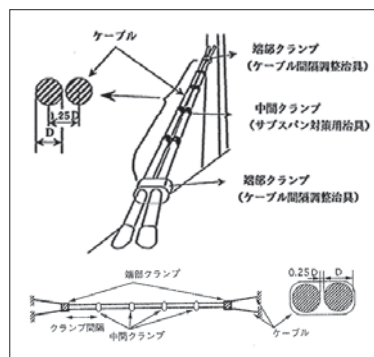


図-7 束ねケーブルによる振動抑制

表-2 制振対策の組合せ

	概念図
①束ねケーブル	
②束ねケーブル + 制振ワイヤ	



写真-3 斜材ケーブル定着部付近の損傷

海外レポート

チェンマイ・バンコク滞在記

長崎大学 山口 浩平

1. はじめに

2017年11月23日～25日にタイ北部のチェンマイで、The 2nd ACF Symposium 2017-Innovations for Sustainable Concrete Infrastructures-が開催されました。内閣府が主導している「戦略的イノベーション創造プログラム SIP インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」の地域実装チームの拠点校の一つである長崎大学として参加しました。SIPとは、総合科学技術・イノベーション会議が自らの司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラムのことです。

本シンポジウムには当初は恩師が参加講演する予定でしたが、恩師の腰椎椎間板ヘルニアによる緊急入院・手術により、論文の連名者でもなく、長崎大学に赴任して半年でSIPの全容を掴めていない私が講演することになりました。暑い環境が不得意な私は、これまでも東南アジア(実は沖縄も…)への旅行は極力避けてきましたが、今回は事情が事情だけに講演をしぶしぶ引き受けることになりました。講演題目は、「INTRODUCTION OF SIP DEVELOPMENT TECHNOLOGY UTILIZING MICHIMORI SYSTEM AND DEVELOPMENT OF THAT SYSTEM TO KYUSHU AND YAMAGUCHI AREAS」であり、長崎大学で取り組んでおり H29年度で10年を迎えた道守とSIP開発技術の地域社会実装支援についてです。

本稿では本シンポジウムの内容は別の機会に委ねるとして、まずは、しつしつ感だった私が微笑みの国を満喫していた私に驚いたことについてお話しします。同国に対する率直な感想は、①人が優しい、②食べ物に合う(美味とい

う意味ではない)、③危険なおいが全くしない、④あらゆるものが安い、⑤また行きたくなる…です。特に、⑤はいまもって自身の脳を理解できませんが、不思議とそのような感覚に陥るような私にとっては素敵な国のようなのです。

同国第二の都市であるチェンマイは、図-1に示す通りバンコクの北方約720キロに位置しており、「北方のバリ」とも称される美しい古都です。1296年にランナー王朝初代メンラーイ王により新しい首都としてピン川のほとりに建設され、タイ北部の言葉で「新しい街」と名づけられました。以来、この地域の中心として、モン族やタイヤイ族、ビルマ族などさまざまな民族が交流するなか、建築や仏像の様式、言葉や料理、工芸の分野などで「ランナー文化」と称されるタイ北部独自の文化・伝統が育まれてきました。現在でも工芸が盛んな街として知られ、近年はその伝統をベースにタイ芸術の拠点ともなっています。また、周辺



写真-1 チャオプラヤ川に架かる橋梁



写真-2 建設中の高層ビル群

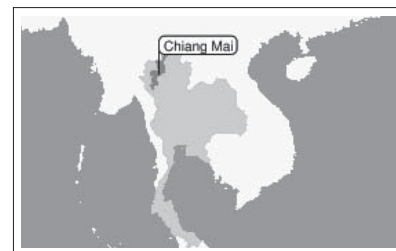


図-1 チェンマイの位置¹⁾

はタイ最高峰ドイ・インタノン(標高2,565m)をはじめとした峰々が重なる緑豊かな山岳地帯となっており、乾季(11月～1月)は平均気温が約25℃と平野部より過ごしやすいため、避暑地としても人気があるそうです。¹⁾次に、同国のインフラについて触れたいと思います。



写真-3 拡張予定の路線

写真-1はバンコク市内のチャオプラヤ川に架かる橋梁、写真-2は建設中の高層ビル群です。チェンマイはそうでもありませんが、バンコクは勢いのあるアジア経済の中心地であるかのように至る所で高層ビルや都市内高架橋の建設ラッシュでした。写真-3の中央は MRT橋で、複線化が計画されているようでした。写真-4は都市内高架橋(自動車専用)で、桁にタイと日本の両国の国旗が描かれており、橋梁や地下鉄路線などの多くに日本の協力の下で建設されたというパネルが掲げられていました。写真-5と写真-6はチェンマイ市内の道路で、設備が不十分なもの、あるいは橋梁についても適切な維持管理がなされていないのが散見されました。参考までに、地元民の生活の足であるチャオプラヤ川の水上タクシーは、1時間程度の乗船で数十円と安価で、チャオプラヤ川に架かる橋梁や寺院などを水上から快適に観ることが出来ます。ガイドブックに載っているクルーズ船に乗る必要はなく、バンコク滞在の2日間とも、ビール片手に水上タクシーに乗船して、橋梁をくぐればシャッターを切るということを楽しみました。

最後に、タイから帰国して1週間後にオーストラリアブリスベンを訪れる機会を得ました。オーストラリアへは2003年、2009年と訪れたことがあり、2003年時はシドニーオリンピック後ではあるものの「物価がとにかく安い!」、2009年時は「日本に比べるとまだまだ割安感があるな」、という感覚であったことを記憶しています。

しかし、今回は「日本、負けている…」と痛感しました。



写真-4 友好橋



写真-5 排水設備が不十分な車歩道境界部



写真-6 歩道部

というのも、ペットボトルは300円~400円、学食のランチは1,000円程度、40代の大学教員の年収は1,500万円程度と、日本人が旅行するには経済的に厳しい国となっていました。わが国では100円ショップが台頭し、維持管理の分野においても「直営点検により年間〇億円の節約ができた!」と管理者が国民に宣伝していますが、このような風潮でよいのでしょうか…、とこれからの維持管理研究の課題設定について真剣に感じさせられる旅となりました。

1) タイ国政府観光庁公式サイトより、図-1と本文の一部を引用した。

工事紹介・報告

福岡208号 早津江川橋上部工 (P3-A2) 工事

【施工場所】 福岡県大川市~佐賀県佐賀市

【発注者】 国土交通省九州地方整備局福岡国道事務所

【工期】 平成28年2月26日~平成32年3月10日

1. はじめに

有明海沿岸道路は、福岡県大牟田市と佐賀県佐賀市を結ぶ延長5.5kmの地域高規格道路であり、早津江川橋(仮称)(以下、早津江川橋)は大川佐賀道路の一部で早津江川を渡河し、世界遺産の三重津海軍所跡に隣接する橋梁です。

2. 構造形式

橋梁形式: 鋼4径間連続中立式アーチ橋

架設工法: 送り出し架設

+ベント併用クローラークレーン架設

橋長: 448.0m

鋼重: 5,800t

幅員: 21.95m~20.2m

3. 特徴

1) 橋種選定の経緯

早津江川橋と近接する筑後川橋(仮称)(以下、早津江川橋)は、広がりのある平坦な地形の中にインターチェンジを介して連続する長大橋であり、一連の橋梁として見られることから、2橋一体として橋種選定をされています。

橋種は、一般的に経済性・構造性・施工性・景観等を総合的に判断して選定しますが、本橋においては以下項目にも留意して橋種選定をされています。

- 周辺には三重津海軍所跡、テレイク導流堤、昇開橋等の歴史遺産が点在し、また開けた地形であることを鑑み、これらと調和の図れる橋梁とする。

- 架橋地は有明海沿岸特有の軟弱地盤であるため、沈下が起こりにくい、また、沈下に対しての冗長性が高い橋梁とする。

上記の検討を経て、中立式アーチ橋を選定されています。横への広がりを感じられる緩やかな円弧のアーチリブは開けた地形と調和し、アーチ構造とすることで補剛桁高を抑えられ遺跡に対する威圧感を軽減されています。

また、中立式とすることで橋脚高を低く抑えることが可能であり、これにより基礎反力の軽減も図れ、沈下が起こりにくい橋梁形式となっています。

2) 橋梁の特徴

早津江川橋は曲線橋かつ斜橋となる単弦アーチ橋で、曲線の補剛桁と直線のアーチリブが組み合わされる複雑な構造であり設計された橋梁形状を再現する技術的難易度は非常に高くなっています。

補剛桁は鋼重が軽減できる、鋼床版多室1箱桁断面を採用されています。

構造が複雑なアーチリブ結合部等は FEM解析により応力度の検証を行い、応力集中を低減する対策が講じられています。

設計時に現地観測データを整理した結果、風洞試験を実施し、渡河部橋梁側面にフェアリングを設置し、耐風安定性が確保されています。

3) CIM試行について

本工事は CIM試行工事となっており CIM導入の効果、課題について検証し実施することとしています。

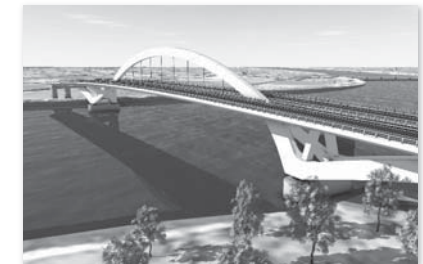


図-1 完成パース図(CIM試行業務)

設計時ワイヤーフレームモデルの3D-CADデータを使用し、CIM用三次元モデルを作成しています。CIMモデル作り込みレベルは CIMモデル詳細度 Level 2(国土技術政策総合研究所の「CIMモデル作成仕様案」)に準拠しています。



図-2 設計時モデル(ワイヤーフレーム)

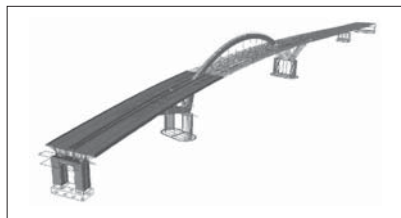


図-3 施工時モデル(詳細度 Level 2)

CIMモデルは製作検討用に活用し、スプリング部やアーチ結合部では、CIMモデル詳細度 Level 3とし、モデル詳細度を向上させ、複雑な構造部位の干渉チェックを行いました。

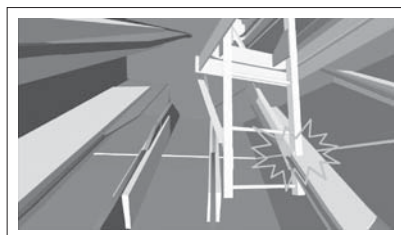


図-4 スプリング部干渉チェック(詳細度 Level 3)

また複雑なブロック形状の重心位置の算出にも使用しました。

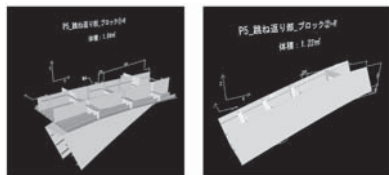


図-5 重心位置算出モデル(Level 3)

4. 現況

平成29年8月に P4橋脚スプリング部と補剛桁の仮組立が完了しています。引き続き、P5橋脚スプリング部等の仮組立を実施予定です。

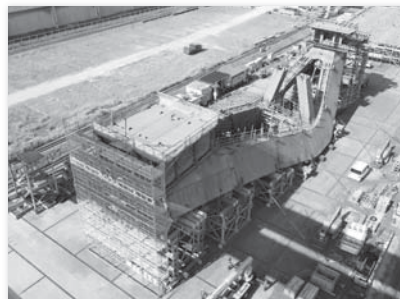


写真-1 仮組立状況写真(P4橋脚スプリング部)

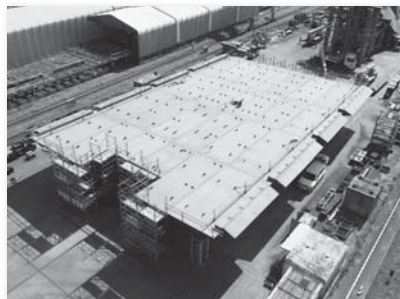


写真-2 仮組立状況写真(P4橋脚スプリング上補剛桁)

5. おわりに

平成29年秋より P4スプリング部からの架設も始まりました。工場もまだまだ製作に時間が掛かります。

工場、現場ともに、難易度の高い工事ですが無事故無災害で竣工を迎えられるようにJV一丸となって邁進して参ります。

福岡208号 筑後川橋上部工 (P4-P8) 工事

【施工場所】 福岡県大川市大字小保地先～大野島地先

【発注者】 九州地方整備局 福岡国道事務所

【工期】 平成28年3月1日～平成32年3月10日

1. はじめに

筑後川橋は、地域高規格道路有明海沿岸道路のうち、九州最大の河川である筑後川上に位置し、2連のアーチで筑後川を跨ぐ、橋長450m、最大支間長170mの長大橋です。

有明海沿岸道路は、平成29年度の徳益～柳川西 IC間の開通により、福岡県内沿線4市の大牟田市、みやま市、柳川市、大川市が高速道路で直結しました。本工事では、更に福岡から佐賀方面への延伸を実現すべく、筑後川橋上部工の工場製作、現地架設を進めています。



図-1 完成予想パース



図-2 架設位置図

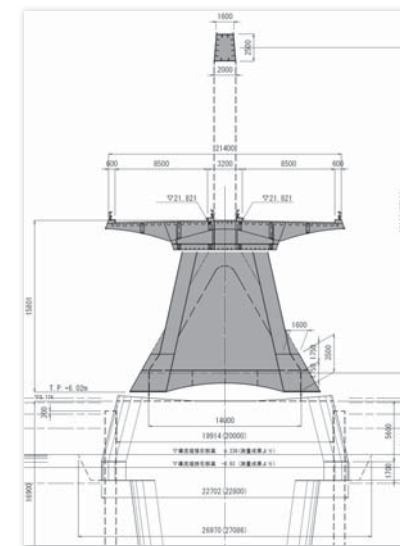


図-3 P6橋脚上断面図

2. 橋梁諸元

橋梁形式：鋼4径間連続(2連) 単弦中路アーチ橋

橋 長：450m

支 間 割：62.9+170+153+61.9m

アーチライズ：30、27m

幅 員：20.5～21.4m

総 鋼 重：6,465t

架設工法：トラッククレーンベント架設、送出し架設

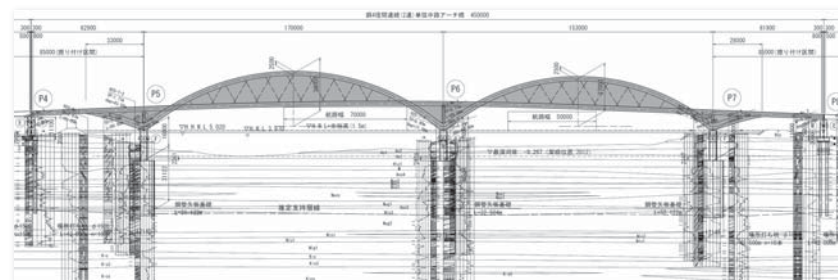


図-4 側面図

3. 筑後川橋の特徴

本橋は、地域のシンボルである昇開橋などの歴史遺産や広々とした周辺景観に調和した姿や、テ・レイケ導流堤が作り出す筑後川の水文化への敬意を大切に考えたデザインコンセプトの基に設計されました。

1) デザイン

夕日に美しく染まる“淡い桜色”の色彩、伝統的な大川組子細工を表現した“クロス配置の吊材”、水平基調で河川を軽やかに渡っている軽快感を表現した“アーチシルエット”など、様々なデザイン特徴を有しています。



図-5 吊材のクロス配置と大川組子細工

2) 橋梁形式

橋梁形式は、鋼4径間連続(2連)単弦中路アーチ橋であり、1本のアーチリブが支点上で2本に分岐する構造を2連のアーチ橋として施工するという意味で、日本で初めての橋梁形式です。

アーチリブの断面形状は、クラウン部の台形断面から補剛桁との隅角部で矩形断面となり、さらに、平行四辺形断面に分岐して、支点部では台形断面となる、非常に複雑な構造を有しています。

4. 工事の特徴

本工事は、複雑な橋梁構造や総鋼重6,465tにも及ぶその規模から、とても難易度の高い工事です。この高難度かつ大規模な工事を円滑に進めるために、以下の対策を実施しています。

1) 最先端のコンピュータモデリング

本工事は CIM 試行対象工事であり、2次元の設計図面を3次元モデル(詳細度350程度)に展開した CIMモデルを作成しています。この CIM モデルを部材の干渉照査や細部構造検討、溶接施工性の確認、施工シミュレーションなどに活用することで、品質確保に努めています。



図-6 CIMモデルによる部材・ベント干渉確認

2) 航路・河川環境への影響を最小限に留める架設工法

P5-P6 間の架設においては、航路の規制・河川環境への影響を最小限とするために、駆動シンクロジャッキとエ

ンドレスキャリアを併用した送出し架設工法を採用しています。リアルタイムで解析と実反力との整合性をモニタリングすることで、2日間で約130m先の対岸に到達させる急速送出し架設を、高い精度で安全に施工していきます。



図-7 送出し架設イメージ図

5. 工場製作における品質向上対策

1) 溶接品質の厳格化

内部きずや外部きずに対する管理値を厳格化するとともに、鋼床版の溶接部やケーブル定着部といった繰返し荷重が作用する溶接部に仕上げを施すことにより、溶接品質の向上に努めています。

2) 部材精度の向上

本橋の出来形精度を確保する上で重要となるアーチ支点周辺の部材について、高精度デジタルカメラ計測による部材の加工後切断などを実施することで、部材精度の向上に努めています。

3) 仮組立精度の向上

高精度デジタルカメラ計測により計測した3次元形状データに溶接収縮量を考慮したシミュレーション仮組立と、実仮組立とを併用することにより、仮組立精度の向上に努めています。



図-8 溶接状況と仮組立状況

6. おわりに

本工事は、CIMの活用やバーチャルリアリティの導入、工事ホームページの公開などを通して、一般の方々への情報提供を積極的に行っています。本工事を通じて、インフラ整備の重要性への理解及び関心を深めてもらうことが出来るように、広く見学会の開催などに努めています。

現在、工場製作と現地架設とを平行して施工しています。約2.5年に渡るこの日本初の長大橋の建設を、無事故無災害で完工すべく、関係者一同気を引き締めて取り組んでいきます。

東九州道(清武～北郷)赤木橋上部工事

【施工場所】宮崎県宮崎市鏡洲地先

【発注者】国土交通省九州地方整備局宮崎河川国道事務所

【工期】平成28年3月11日～平成30年3月30日

1. はじめに

赤木橋は、東九州自動車道の清武～北郷間に架橋される4径間 PCラーメン箱桁橋である。

東九州自動車道は、北九州を起点に大分・宮崎を経て鹿児島市に至る延長436kmの高速自動車国道である。このうち清武～日南間については、宮崎市・日南市の2市を通過する延長約28kmの区間となる。

この路線が整備されることにより、高速ネットワークが形成され、宮崎南部地域と北部地域が結ばれ、地域のさらなる発展や輸送コストの向上等、その効果が期待されている。



図-1 東九州自動車道(清武JCT～日南)事業位置図

2. 構造諸元

構造形式: PC4径間連続ラーメン箱桁橋

架設工法: 張出架設工法

橋長: 371.0m

桁長: 370.2m

支間長: 73.4m+2@111.0m+73.4m

桁高: 7.0～3.2m

有効幅員: 12.01m

設計荷重: B活荷重

3. 施工概要

本橋梁の架設工法は、片持架設工法を採用しており、1ブロックの施工長は2.5～3.5mでサイクル施工を行っています。(各橋脚16ブロック)

1) P2橋脚は、地盤からの高さ約50mあること、工事用道路が隣接することから、墜落・転落防止対策や資機材の飛散・落下防止対策について、より重点的に打合せを行い、細心の注意のもと施工を行った。

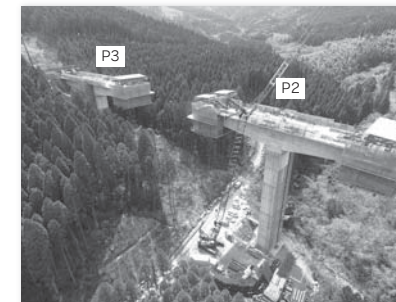


写真-1 張出架設状況(P2,P3橋脚)

2) 側径間は、施工長が20m以上あり施工時反力が大きく、橋台への影響が懸念された。そこで、施工時の荷重を橋脚と橋台に分散するように、吊り支保工と固定式支保工を併用して施工を行った。

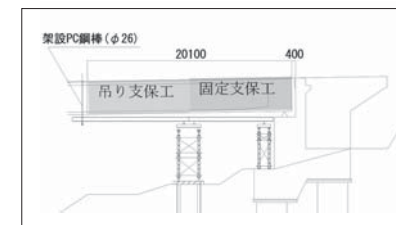


図-2 側径間支保工参考図

4. おわりに

PC片持架設の工程は、平成29年9月現在で、P2,P3張出施工・A2側径間・P2-P3中央閉合部が完了し、P1橋脚にて12ブロックを施工中である。今後橋体がつながり、壁高欄を順次施工して、完成する予定である。



写真-2 平成29年9月末進捗状況

牧港高架橋上部工 (P4～P6) 工事

【施工場所】 沖縄県浦添市牧港地内

【発注者】 内閣府 沖縄総合事務局 開発建設部

【工期】 平成28年1月13日～平成29年12月28日

1. はじめに

牧港高架橋は、国道58号、331号などの交通混雑を緩和し、地域振興の活性化を目的とした沖縄西海岸道路のうち、国道58号浦添北道路に位置する4径間連続混合箱桁橋である。

牧港湾を横断する橋梁であるため、支間長は最大で190mと長支間となり、その中央には50mの鋼桁部を有する混合桁構造となっている。

本報告においては、張出し施工であるコンクリート桁部、吊り上げ一括架設を行った鋼桁部、そしてその接合部位である接合部の3区間について施工の概要を紹介する。

2. 構造概要

構造形式：4径間連続混合箱桁橋

(JV施工範囲：2.5径間)

橋長：476.0m (JV施工範囲：334.0m)

支間長：73.1m+190m+130m+81.1m

有効幅員：12.27m～17.94m

荷重：B活荷重

架設工法：張出架設工法

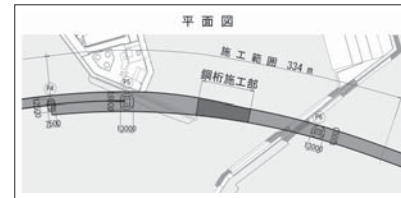
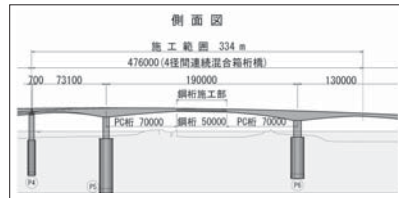


図-1 全体一般図

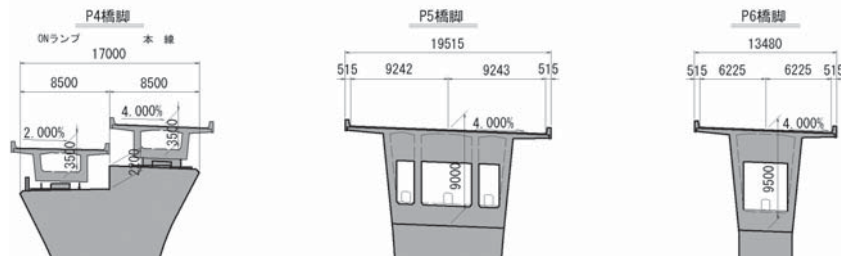


図-2 主桁断面図

図-1に全体一般図を、図-2に主桁断面図を示す。

3. 施工概要

1) 施工フロー

施工は、脚頭部および柱頭部の施工後、張出し施工によるコンクリート桁の施工を行い、順次、接合桁および鋼桁の大ブロック架設を行った。図-3に施工フローを示す。

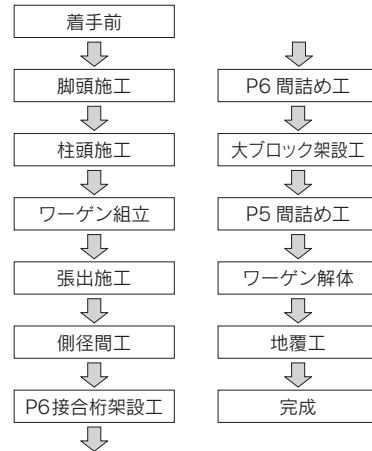


図-3 施工フロー

2) コンクリート桁部の施工

コンクリート桁の架設工法は、張出し架設工法を採用した。使用した移動作業車(以下ワーゲン)は、P5で3基、P6で2基の計5基である。特に、P5張出し施工は、柱頭部を挟みP4側に向かって本線橋とランプ橋に二股に分岐し、P6側に向かっては幅員が減少(変化)していくため、P4側では2主拡幅ワーゲンを2基、P6側では4主拡幅ワーゲン(写真-1)を用いて施工を行った。1ブロックの張出し長は、2.0m～3.5m(最大22ブロック)で、13日後のサイクルで施工を行った。



写真-1 移動作業車(P5張出)

2) 接合部の施工

混合橋では、鋼桁部とコンクリート桁部の剛性には大きな差があるため、接合部近傍には、剛性の低い鋼桁部からコンクリート桁部までの剛性変化区間を設けている。本橋では、鋼桁とコンクリート桁の接合部における鋼桁部分を接合桁(図-4)と呼び、平成29年5月に架設を行った。接合桁の充填コンクリートには高流動コンクリートを使用している。

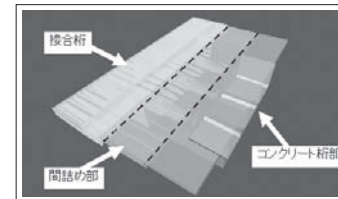


図-4 鋼・コンクリート接続図

3) 鋼桁の施工

鋼桁の架設は、コンクリート桁先端に設置した吊り上げ装置より、一括で吊り上げて架設する大ブロック架設により施工した。図-5に大ブロック架設の概要を示す。

大ブロックの重量は約390tであり、台船上から約15.5mの高さまで一括で吊り上げ架設した。なお、吊り上げ装置は、片側あたり500tの吊り上げ能力を有する。

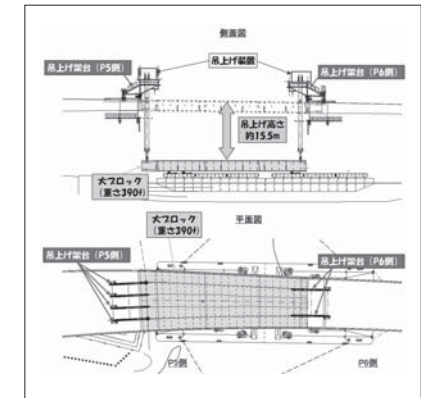


図-5 大ブロック架設概要

4. おわりに

本工事は、鋼桁の大ブロック架設を平成29年8月末に完了し、翌年1月に無事竣工を迎えることが出来た。

施工時においては、関係各所におきまして、多大なるご指導・ご協力を賜りました。ここに、厚く感謝の意を表すとともに、本橋を含めた一連の工事の完成により、沖縄県における交通の利便性向上の一助となることを期待いたします。

以上

(文責：三井住友・日本ピーエス・横川ブリッジ異工種建設工事共同企業体 國廣 俊夫)

随想 維持管理の時代

九州工業大学名誉教授 幸左 賢二



我が国では、人口の減少に伴い、新規の建設よりも維持管理が中心となって来ている。筆者は大学院を卒業するとともに、阪神高速道路公団で最初の6年間維持管理部門を経験し、その後米国に留学した。その中で、印象に残った3つの維持管理の手法について述べる。

1. 詳細点検について

最初に大阪管理部、3年目に本社の保全技術課に配属されたが、その時の保全部長の今井宏典さんは、調査や点検を重視する強烈なポリシーを持った人物であった。限られた予算の中でも、点検特に詳細な点検、今と言う予防保全に予算をかけていた。部下には金の心配はするな、技術レベルを高めよとの叱咤激励が多かった。

その結果、当時としては特殊であった鋼桁疲労クラックや ASRが発見され、具体的な対策工まで提案した。たとえば ASRについては、国会でも取り上げられ、新聞の一面を飾ったが、臆することなくおかしいことは改めよと骨材の判定基準、対策基準を日本で初めて作成するように陣頭指揮された。

今考えると、指導者に恵まれたことが大きい、やはり1kmあたり1億という比較的な潤沢な予算が大きい。一方現在予防保全の重要性が認識され、点検が義務化された結果、多くの損傷は見つかるが、維持管理費に恵まれない自治体はどのように補修・補強するかと不安に思う。点検と対策は本来一気通貫の流れのはずである。

2. 一括補修について

米国に留学していたときのことである。アメリカの道路管理レベルは高くない。乗り心地の良くないコンクリート舗装が多いうえに、舗装面は穴はこだらけで、単車なら横転しそうなわだちが多かった。今と言うラストベルトに属するミシガン州の財政難が原因と思っていた。アメリカは日本に

比べて豊かな面が多かったが、道路面の状態や治安は日本の方が優れていた。そのうえ、道路照明もないので、夜は道の凸凹も分からない。しかしながら、人間の慣れとは大したもので、道がひどいと舗装面を見ながら運転する。特にわだちにハンドルが取られないように、しっかりハンドルを握って運転するようになる。

こんな道路事情の悪い国と諦めていると、ある夏の日、大学への行き帰りの道が突然3ヶ月間閉鎖された。何をすのかと、日本の道路幅員(3m)はある歩道を歩きながら見ていると、基層まで1m近く掘り返している。日本でいう全面通行止打ち替え工事である。そして3ヶ月経つと新設の道路ができてきた。

かれらは維持管理方法として、日常的な補修を細かく実施するよりも20年ピッチの舗装打ち替えの方が効率的と考えているのだろう。通行止めできる交通容量を持ち、季節の良い夏場に集中して舗装打ち替え工事を実施する。今で言えば、理想的な大規模更新事業である。

最近日本における大規模更新のむずかしさを委員会活動で認識し、米国のスマートさを改めて思い知る。

3. 点検について

最近落橋の事例を調べる機会があった。例えば笹子トンネル、ミシシッピ川橋梁を代表とする数多くの事例では設計や点検が不十分であったという指摘の論調も多い。ただ、担当者だった人間の感覚では、通常レベルの管理はしていたが、急激に破壊が進行したというのが実情である。例えば交通事故をゼロにできないのと同じで、あるいは毎日何百も構造計算していればある確率で設計不具合が発生するのと同様に、通常の構造物点検では防げない事故も多い。この限界は構造物を管理している人間には当たり前であるが、一般の人間に理解させることはむずかしい。特に法律の専門家に理解させることは極めてむずかしい。

研究分科会報告

九州における木材の土木利用への新たな取り組みに関する研究分科会

主査：渡辺 浩 [福岡大学]
副査：藤本 登留 [九州大学大学院]
幹事：竹下孝一郎 [(株)長大]
幹事：森竹 巧 [中央コンサルタンツ(株)]

1. はじめに

木材は樹木の外形を整える加工のみにより使用するものであるから、資源がある限り手軽な建設材料である。その点で森林が豊かな日本では使いやすい材料であり、実際に古来より多く使用されてきた。また、樹木は自身の成長に必要なエネルギーを大気中のCO₂と光合成から得る。なので、いくら使用しても大気中の炭素を増やすことはない上、化石燃料の代わりにもなる。これが、木材利用が世界的な取り組みになりつつある理由である。

このような背景から2010年には公共建築物を可能な限り木造化することを目指す、いわゆる公共建築物等木材利用促進法が施行された。以来建築分野ではその利用は進みつつあるが、土木分野のそれは大きく立ち遅れている。これには、土木技術者が木材をあまりにも知らないという背景がある。例えば木材は意外にもコンクリートと同等の強度で引張も可、その上抜群に軽いというメリットすらほとんど知られていない。

さらには、日本の人工林率は森林全体の40%もあり、それらは適度に使用しないと健全性が保たれない。森林の健全度は土砂災害と大きく関わっているため、適度な木材利用は防災対策にもなる。

本研究分科会では、このような状況の下で土木分野における木材利用をいかに進められるかを様々な見地から討論することを目的として活動を行った。

2. 研究分科会活動

よりよい木材利用には、木材の特徴や資源にも配慮する必要がある。このため本研究分科会では表-1のように土木分野と林産・木材分野の委員で構成され、情報と意識の共有および相互理解も目標とした。

活動は、定期的な会合に各委員がトピックを持ち寄り議論する形式で進めた。講師を招いての講習や、現場見学も行った。写真-1は、その一例として市街地の駐車場の液状化防止対策に丸太を埋設する工法の見学会の様子である。

会合では、様々なテーマでのディスカッションが行われたが、その中で特に声が大きかったのが、土木技術者は「木材の良さを知らない、そもそも木材自体を知らない。話が通じない。」というものであった。そこで、後述のように

木材利用の基本を学べる講習と、初学者に有益なテキストの作成を目標に講習会を開催することとした。

3. 講習会

講習会は「九州における木材の土木利用に関する講習会2017～木材利用の考え方・現状・新技術～」のタイトルで、平成29年7月7日金曜日の14:00～17:30に福岡市中央区の電気ビル共創館カンファレンスルームCで行った。参加者は70名であった。

本講習会の目標である「木材になじみがない土木技術者を対象に木材利用の意義や留意点、利用法等を紹介すること」を達成するため、表-2のような特別講演と9トピックに細分した内容の講義で構成した。またテキストは特別講演は4ページ、他は全て1トピック2ページでまとめ、読みやすさに配慮した。

特別講演では、近年の木造建築の分野をリードする若手研究者である広島大学大学院の森拓郎准教授に、「我が国における近年の木材利用の動向と技術」のタイトルで講演をいただいた。その内容は森林の状況から木材・木質材料の現状・将来まで、幅広い視点からの有益な情報であった。写真-2は森氏の特別講演の様子、写真-3は会場の様子である。

引き続き写真-4の9名の委員によるリレーで木材利用

表-1 本研究分科会の委員構成

分野	産	官	学	計
土木系	6	2	3	11
林産・木材系	1	1	1	3
計	7	3	4	14



写真-1 見学会の様子

表-2 講習会の内容

特 講	我が国における近年の木材利用の動向と技術	森 拓郎氏[広島大学]
第1講	熊本地震で公共木造建築はどうなった？～知られざる中規模木造建築の耐震性	池田 元吉[熊本県林業研究指導所]
第2講	使っても減らない木材資源～世にも不思議な循環型資源に迫る	渡辺 浩[福岡大学]
第3講	なぜスギだったのか？～有り余っている木材資源の隠された能力	宮副 一之[（株）九州構造設計]
第4講	樹木から木材へ～設計と使い方の工夫で満足度と耐久性アップ！	藤本 登留[九州大学大学院]
第5講	昔は木橋、これから木橋～技術は木橋をこのように変えた	千田 知弘[福岡大学]
第6講	水の中でも土の中でも～人と暮らしを支える様々な木材利用	北村健一郎[（株）アリモト工業]
第7講	目からウロコの木材利用～こんなこともできます	稲垣 浩通[飛鳥建設（株）]
第8講	魅せる木材、見えるメリット～部材交換でいつでもフレッシュ	森竹 巧[中央コンサルタンツ（株）]
第9講	橋梁点検～木橋は他の橋とどう違うのか？	竹下孝一郎[（株）長大]



写真-2 特別講演をいただいた森拓郎氏



写真-3 講習会の様子



写真-4 講師・司会の面々

の基礎から応用までの表-2に示す9トピックの講義を行った。それぞれの内容はタイトルから概ねわかるが、例えば熊本地震でも公共木造建築はほぼ無傷であったこと、どうして日本の山にはスギが多いのか、古典的からあっと驚くような木材利用の具体例、小部材で構成される木構造の特徴を逆に取れば部材交換で容易にメンテナンス可能であること等が紹介された。

その後の討論でも様々な議論が交わされたが、ある林業が盛んな地域の駅舎整備において木材を活用することにしたものの、使用されたのはペイマツであり地域の森林保全には全く貢献しなかったこと、またそれに関する土木サイ

トと木材サイドの考え方が真反対であったことが紹介され、目指す道のゴールはまだ遠いことが感じられた。

なお、本講習会のテキストは、下記からダウンロードして自由に閲覧・頒布できるようにしている。
<http://tbl.tec.fukuoka-u.ac.jp/kabse-wood/docs/1707text.pdf>

2ページ読みきりの全22ページなので、すぐに読めると思う。軽く、木材のことを学んでみていただけないだろうか。

4. おわりに

土木分野への木材利用は、小さくとも着実に歩を進めつつある。今春には「土木技術者のための木材工学入門(丸善出版/ISBN978-4-8106-0919-6)」も出版された。この種の書籍としては久しぶりの発行であり、有益情報が多数掲載されている。上述の講習会テキストの後は、是非こちらもご一読いただきたい。

なお、KABSEには平成29年度からも引き続き木材の土木利用に関する研究分科会が設置されている。参加には木材利用の実務経験は問わないので、多くのご参加をお待ちしている。ご参加いただける方は主査の渡辺(福岡大学/mag@fukuoka-u.ac.jp)まで。

研究分科会報告

既設橋梁の耐荷性能評価および劣化損傷した橋梁への補修・補強工法の効果に関する研究分科会

主査：園田 佳巨 [九州大学大学院]
 副査：柚 辰雄 [(一財)橋梁調査会]
 員沼 重信 [九州大学大学院]
 幹事：上田 浩章 [八千代エンジニアリング(株)]
 玉井 宏樹 [九州大学大学院]

1. はじめに

本研究分科会では、既設橋梁に対して適切な長寿命化計画を立てる際に重要となる3つの要素技術(①近接目視等の点検に非破壊検査技術等も併用した正確な劣化・損傷度評価、②劣化・損傷度を考慮した耐荷性能の現状および将来予測、③構造物の要求性能に基づく適切な補修・補強工法の適用)に関する現状分析を目的に、産学中心に集結した45名の委員の下、以下の3つのWGを設けて、平成26年7月から約3年間活動を実施してきた。

WG1：既設橋梁の耐荷性能評価WG

WG2：各種非破壊診断の有効性WG

WG3：各種補修工法の有効性WG

3年間の活動期間では当初の目標まで至らなかった点もあるが、「劣化・損傷した既設橋梁の耐荷性能評価と各種補修工法の有効性」というIII編構成の報告書を取り纏めることができ、橋梁の維持・補修業務における有用な情報の提供と今後の同種の研究活動の起点になりえたものと確信しています。ここでは、その報告書の主要な点を述べることで、本研究分科会の活動報告をさせていただく。なお、詳細については報告書を参照されたい。

2. 既設橋梁の耐荷性能の評価(報告書：第I編)

2.1 概要

(1) 維持管理シナリオの理想と現実

橋梁は経年と共に劣化し、その性能も低下する。これらの維持管理では、適切な時期に適切な措置をとり、その時点で要求される性能を満足させることが必要である。橋梁に要求される最も重要な耐荷性能と耐用年数を的確に評価することは、効率的・効果的な維持管理のためには欠かせないもので、特に「補修・補強」や「架替え」の要否等を検討する場合には、耐荷性能を的確に評価することが重要と考えられるものの、確立された評価法がないのが実情である。このような背景の下、WG1では橋梁維持管理の参考となることを目的に「既設橋梁の耐荷性能の評価」について検討した。

図-1は耐荷性能の経時変化と補強、架替えを想定した概念の一例である。縦軸は耐荷性能を、横軸は架設後の経過時間を表す。時間の経過と共に耐荷性能は低下し、この例では、2段階の耐荷性能低下を許容するシナリオを有し

ている。

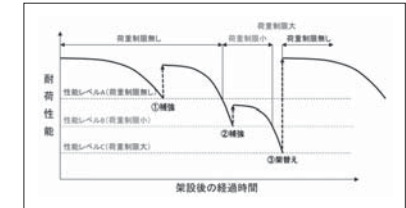


図-1 耐荷性能の経時変化と対策に関する概念

て性能レベルAは当初の設計荷重で供用できる耐荷性能、性能レベルBは当初の設計荷重を下回る状態でも小規模な荷重制限で供用できる耐荷性能、性能レベルCは更に大きな荷重制限を設けて供用できる耐荷性能を設定している。この例は、2度の補強と荷重制限を経た後、架替え(更新)としている。このような維持管理シナリオの立案と実行が理想であるが、現状においては、相当困難(ほぼ不可能)であると言わざるを得ない。

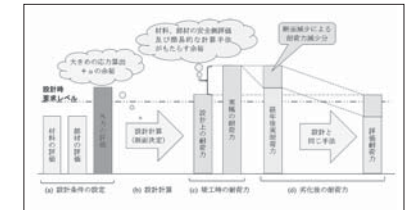


図-2 耐荷力に関する各段階での評価のイメージ

(2) 耐荷性能の評価

通常の橋梁の設計では、設計荷重による断面力を算出後、その断面力により発生する応力度が許容応力度以下であることを確認する。断面力の算出は樑部材で構成された骨組み解析によるものが一般的であり、荷重分配に寄与する部材や応力度照査での有効範囲の限定、荷重や物性値の安全側設定など、実橋で発生する応力度は設計で求められる値よりも小さいことが通常である。耐荷性能低下は、この余裕が減少することでもあり、その要因は、断面の減少や材料物性値の変化が主であり、このことを設計計算の手法を

用いて耐荷性能を推定する場合には、図-2に示すように過小評価となりやすい傾向がうかがえる。

道路橋示方書では、解析方法について「適切に評価できる解析理論及び解析モデル」との主旨が示されているが、具体的な手法は規定されていない。

以上のことから、本検討では、次の2点に着目して検討を行った。

①新設橋梁の設計で広く用いられている計算法と異なる解析法(有限要素法など)による試算

新設橋梁設計において求められる耐荷性能の余裕と、実在する橋梁の耐荷性能評価における余裕は、必ずしも同一でなくてもよいと考えられる。このことから、非線形領域を考慮したファイバーモデルや FEM解析による耐荷力評価について検討した。

②健全状態と劣化・損傷状態を想定した試算

健全状態と劣化・損傷が生じた状態における耐荷力を試算することで、その変化の程度を解析法との関連も含めて探った。

2.2 コンクリート橋に対する耐荷力解析検討事例

(1) 検討方針

解析法や解析モデルにより算出される耐荷力の違いを確認すると共に、RC橋に多く見られる劣化・損傷を想定した解析により耐荷力評価法について検討した。

(2) 1本桁の骨組みモデルにおける検証

コンクリートの引張強度を考慮することによる鉄筋応力度の差異等を把握することを目的に線形解析、非線形解析(ファイバー要素解析)を実施した。

載荷荷重が小さく、ひび割れの進行が初期の段階では、コンクリートの引張強度を考慮すると、鉄筋応力度は小さい。鉄筋応力度が許容応力度に至る荷重強度も非線形解析は線形解析の約1.4倍となった。ただし、載荷荷重が増えてひび割れが進展するにつれて、両者の差は小さくなる。(図-3参照)

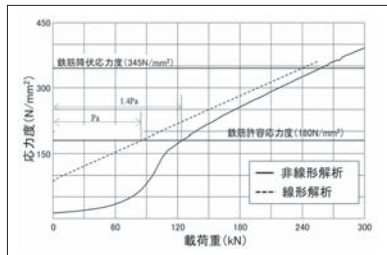


図-3 荷重増大解析 鉄筋の応力度履歴(支間中央)

(3) 3本桁の骨組みモデルにおける検証

横桁の荷重分配機能による剛性低下後の再分配の影響を

把握する目的で線形解析、非線形解析を実施した。

非線形解析により、多主桁では、ひびわれの進展によりある主桁の剛性が低下した場合、再分配が生じてその他の主桁が荷重を分担することを確認できた。

最もひびわれが進展する(剛性が低下する)主桁に着目すると、鉄筋が許容応力度に達するときの曲げモーメント M_a と降伏応力度に達するときの曲げモーメント M_y の比率 M_y/M_a は、線形解析値 1.681 (≒許容応力度の安全率 1.7) に対して非線形解析値は 1.49 と小さくなる。

(4) 3本桁モデルのソリッドモデルにおける検証

FEM解析により、劣化・損傷が耐荷力に与える影響を試算した。想定する劣化・損傷は、剥離・鉄筋露出による鉄筋断面の減少と鉄筋とコンクリート間の付着の消失とした。

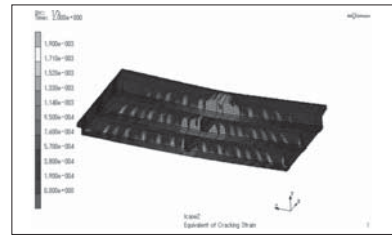


図-4 損傷無でのセンター図(降伏時)

載荷桁の鉄筋に腐食が生じた状態を想定した場合の載荷桁の応力度に着目すると、鉄筋の付着有りと付着無し鉄筋の応力度 140N/mm^2 における荷重値は健全な状態のそれぞれ 70%、89% となった。付着無しの場合、その他の桁の鉄筋応力度が付着有りの場合より増加していることから、「付着無し」区間の剛性低下が生じているため他の部位へ荷重が流れたことが考えられる。

支間中央において鉄筋腐食により鉄筋量 50% 消失した場合、鉄筋応力度 140N/mm^2 での荷重値は健全な状態の 50% になるが、橋全体の降伏荷重は 81% となった。

2.3 鋼橋に対する耐荷力解析検討事例

(1) 検討方針

鋼橋によく見られる桁端部の腐食(写真-1参照)について影響度を定性的かつ定量的に評価することを目的として行った。



写真-1 桁端部の腐食損傷事例

(2) 検討形式および腐食範囲

検討する形式は H 形鋼橋及び鈹桁とし、支点付近の腐食を想定した。FEM とは別に、一般的に支点部の耐力として評価される、主桁腹板と支点上補剛材からなる柱断面の降伏耐力 P_h (以降、「柱耐力」と称す) を求めた。

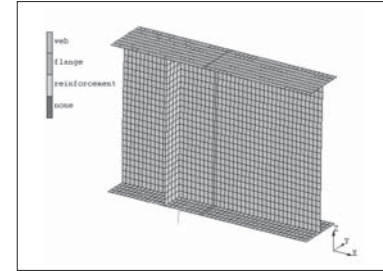


図-5 解析モデル(H形鋼橋)

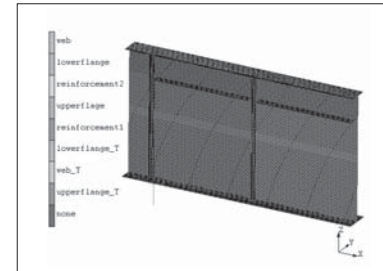


図-6 解析モデル(鈹桁)

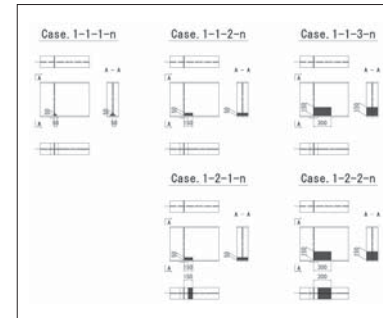


図-7 腐食ケースの例(H形鋼橋)

(3) 検討結果

無腐食の解析結果と柱耐力の比較から、鈹桁では FEM 解析結果に相当する柱耐力は前述の 2 ケースの有効幅の設定の内、有効幅が小さい方のケースとなる。一方、HBB の FEM 解析結果は、無腐食の場合には 2 ケースの間と

なるが、腐食過程では有効幅の小さい側に推移する。

腐食範囲がソール PL 範囲内の僅かな範囲でかつ、腐食減肉が 3mm の場合を除き、FEM 降伏荷重は無腐食の柱耐力以下となる。

腐食減肉した板厚を用いて評価した柱耐力と FEM 解析結果を比較すると、柱耐力は FEM 解析結果の下限值(腐食範囲が大きいケース)に相当する。

下フランジの腐食量と降伏荷重比の比較した結果、鈹桁には下フランジが腐食したケースの降伏荷重が下フランジ無腐食に比べて増加するケースがあるものの、HBB、鈹桁ともに、下フランジ腐食の影響は大きくない。

鈹桁に比べて、HBB の方が下フランジの腐食による降伏荷重の低下が大きい。

3. 各種非破壊診断の有効性(報告書:第 II 編)

3.1 概要

既存構造物の劣化や損傷の発見、劣化機構の推定、劣化予測や性能評価および対策等の各場面において、各種の調査項目や診断技術が用いられることが一般的であり、必要とする情報に応じて、適切な調査項目と診断技術を選定することが重要である。また、近年における調査・診断技術の開発や発展は目覚ましいものがあり、多くの新しい技術が実用化されている。これらの調査・診断技術に対して、選定のための情報を整理することは重要な課題であると認識される。

このような背景を踏まえて、WG2 では、調査・診断技術の現状評価と今後の可能性について検討した。本稿では、報告書に記載している内容の概要について簡潔に述べる。

3.2 着目した調査・診断技術

本 WG では、以下の調査・診断技術や手法に着目し、その技術や手法の概要、適用範囲、健全度評価法(研究成果)などについて整理した。

【コンクリート表面の変状調査手法】

- 外観目視調査・形状計測
- 打音検査法
- ひび割れ深さ測定
- サーモグラフィ

【鋼材の腐食状況調査手法】

- 自然電位法
- 分極抵抗法
- 渦流探傷法

【塩化物イオン量調査】

- 化学分析
- その他の塩化物イオン調査手法

【コンクリート内部の調査手法(ストラクチャスコープ)】

【鉄筋探査手法】

鉄筋探査の測定原理
 現地調査の実施方法
 【コンクリートの強度】
 反発硬度法
 小径コア法
 超音波法(土研法)
 衝撃弾性波法(TECS法)

上述のいくつかの手法に対しては、実際の橋梁の橋脚を対象とした現地計測を踏まえて、それらの適用性について検討も実施した。さらに、電磁誘導式の鉄筋探査法においては、現地調査でセパレータ等の影響によるイメージスキャンの画像の乱れ(図-8参照)が見られたことから、簡易検証実験も実施し、その影響について詳細を検討した。その結果、電磁誘導式による探査では、測定面に鉛直な方向にあるセパレータや鉄筋の存在により、イメージスキャンの画像が乱れるとともに測定精度の低下が認められた。これは、鉛直方向の鋼材の存在が探査機内の磁束に影響を与えたためと考えられる。また、イメージスキャン画像の乱れは、測定面に鉛直な方向にある鋼材の存在を示すものとも言え、例えばコンクリートコアの採取箇所選定の際には、有用な情報になり得るといえる。

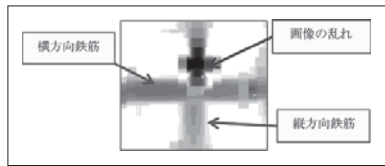


図-8 電磁誘導式鉄筋探査のイメージスキャン画像

4. 各種補修工法の有効性(報告書・第III編)

4.1 概要

過去に架設された道路橋は、建設当初の設計・施工・材料の基準に基づいて構築されている。その後、経年劣化、地震等の自然災害、設計基準の変更、交通量(特に大型車両)の増加などにより、損傷や変状が顕在化しており、耐荷力や変状が顕在化しており、耐荷力や耐久性の確保の観点から補修・補強工事が実施されている。しかし、補修・補強された橋梁に対して、新たな経年劣化及び自然災害、排水処理の不具合、損傷に対する材料や補修工法の不具合、施工不良等により、新たな損傷や再劣化が生じ、補修・補強に対する要求性能を満足していない橋梁が一部存在しているのが現状である。

上述の背景を踏まえて、WG3では、既設コンクリート道路橋に対する補修工法について検討した。主に補修・補強された橋梁に対して事例収集を行い、その事例に基づいた劣化・損傷とその選定工法の整理、事例収集の傾向から

今後補修を計画される橋梁に対して、劣化要因と補修工法の整理や各工法別に材料選定・設計・施工の留意点について取り纏めた。具体的には、断面修復工法、表面被覆工法、表面含浸工法、ひびわれ補修工法、そして、電気化学的補修工法の5つの工法に着目した。また、大学機関において実施されている補修・補強の効果に関する実験事例や研究状況の調査も行い、補修・補強に対して有用な情報を提供するものとした。以下にその一部を紹介する。

なお、補修・補強という用語は各学協会によって定義が異なっているのが実情であるが、本WGにおいては、以下の定義に従うこととした。

補修: コンクリート部材(構造物)に対して安全性および使用性を確保する観点から耐久性能を維持する対策

補強: コンクリート部材(構造物)に対して安全性および使用性を確保する観点から耐荷性能(力学的性能)を向上する対策

4.2 事例に基づいた劣化・損傷とその選定工法の整理

(1) 事例調査概要と結果

道路等の構造物の維持管理手法としては、まず、「点検」を行い、劣化・損傷に応じて「補修・補強」を行うことが一般的な手順であるが、点検により劣化・損傷が発見されても、どのような補修を実施すればよいか、特に決まった手引きはないため、実務者は過去の事例を参考にして補修工法を選定する場合も少なくない。以上の背景を踏まえ、実際に現場の維持管理に携わる技術者(主に実務者)に、補修工法の選定に際して有用な情報を提供する目的で、補修・補強の事例収集を実施した。なお、「道路橋補修・補強事例集」¹⁾として、既に社団法人日本道路協会から発行されているものがあるが、本WGで収集した情報は「道路橋補修・補強事例集」の不足分を補足する形で分析を行うこととした。さらに、本WGでの事例収集においては、材料選定・設計・施工時の留意点についても情報を収集することで、今後、よりよい補修・補強を実現していくための基礎情報を整理した。

収集した事例の一例を表-1に示す。表-1に示すように、収集情報の項目は、①橋梁概要、②損傷概要、③補修・補強工法(設計・施工・材料)の概要、④工法や材料を選定した理由・根拠など補修・補強方針、⑤性能保持確認調査など完了後の取り組み、⑥その他(補修・補強後の再劣化の有無など自由記述)、⑦損傷に至るとされる劣化要因、⑧材料選定・設計・施工のそれぞれで留意した点である。劣化・損傷の要因別で塩害、中性化、ASR、凍害、PCグラウトの充填不良など、全33事例を収集した。

(2) 劣化・損傷要因に対応した補修の選定工法(対応表)

事例調査結果、ならびに社団法人日本道路協会から発行されている道路橋補修・補強事例集(2012年版)の情報を

もとに、劣化・損傷の要因とそれによる損傷概要、さらに選定される補修工法に関して整理し、表-2に示す対応表を作成した。

表-1 収集した事例シートの一例(中性化に対する補修事例)

【橋梁概要】	橋 4 部連続中央分離橋
橋長・支間長 (m)	230.0m
交通量	20,663 台/日
所在地	埼玉県
建設年月	1975年(昭和50年)
補修・補強工事年月	不明(2008年~2011年)
備考(適用方法、基準等)	—
【損傷概要(確認不確かなど)】	橋台・橋脚の剥離・露筋露出 - 橋台前面に橋脚方向の鉄筋に沿ったひび割れが観見され、一部かぶりコンクリートが剥離していた。露出した鉄筋はかぶり厚とほとんどない状態であった。
【補修・補強工法(設計・施工・材料)の概要】	断面修復工法
【補修・補強方針(測定理由)】	かぶり不足及び中性化の進行により、内部鉄筋が露出し、かぶりコンクリートにひび割れを生じさせ、かぶりコンクリートの剥離・露筋露出に至っているため、劣化部分のコンクリートをはつりとり、中性化抑制剤(塩素の高いポリマーセメントモルタル)で修繕する(断面修復工法)を優先し、(塩素)除去なし、(再定)に「所定のかぶり厚を確保すること」との注記があった。 - かぶり厚はばらばらの状態であったため、所定のかぶり(橋台であるので7cm)を確保して断面修復工法を行った。 - 塩素は、一旦中性化を抑制した後、別途製作したコンクリートブロックを貼り付けたため、ハンマーで叩くと容易に落下した。 - ポリマーセメントモルタルは、普通コンクリートに比べ劣化因子の遮断能力が高いため、7cmもかぶりを確保する必要はない。(※既用使用率、材料特性、環境条件等による必要かぶり厚の検討が必要!)
【性能保持確認調査など完了後の取り組み】	特に無し。
【劣化の有無】	本表。
【材料選定・設計・施工における留意点】	【材料選定】 - 断面修復として一般に使用される「ポリマーセメントモルタル」を選定した。ただし、露筋露出のかぶり厚が少ない場合は、既設コンクリート面と面一で修繕した場合に所定の断面が確保されない可能性があるため、必要かぶり厚を検討する必要がある。 【設計】 - うき、剥離・露筋露出箇所が多数見られる場合は、1箇所毎に左工法で修繕するか、ある程度広い範囲を右工法で修繕するかは設計者が決定する。ただし、剥離・露筋露出の程度がひどくない場合は、剥離・露筋露出の範囲を右工法で修繕する必要がある。手荷重として表面修繕工が必要か否かの検討を行うことが望ましい。 【施工】 - 断面修復時はフェザーエッジとならないよう、10mm程度のウッターを入れるのがよい。 - 断面修復後ひび割れ防止剤等で養生した後は、防食処理を行う。 - 断面修復直後が高い場合は、ポリマーセメントモルタルの自凝により接着性が悪くなるため、2~3cm程度の厚さに分けて施工するのがよい。

表-2 劣化・損傷要因に対応した補修の選定工法

劣化・損傷の要因	損傷概要	補修目的	補修工法例
塩害	ひび割れ 剥離・剥離 かぶりコンクリートの剥離 鉄筋露出及び腐蝕 錆びの析出 (比較的強い)	劣化したコンクリートの除去と、かぶりコンクリートの再構築 塩化物イオンの除去と補修後の塩化物イオンや水分の侵入抑制 鉄筋の不動態膜の再生 - 脱塩	ひび割れ補修 断面修復 表面被覆 表面含浸 電気化学的補修(電気防食) その他
中性化	ひび割れ 剥離・剥離 かぶりコンクリートの剥離 鉄筋露出及び腐蝕 錆びの析出 (比較的強い)	劣化したコンクリートの除去と、かぶりコンクリートの再構築 補修後のCO ₂ や水分の侵入抑制 コンクリートのアルカリ性の回復	ひび割れ補修 断面修復 表面被覆 表面含浸 高アルカリ化
ASR	ひび割れ(目状、亀甲状、ランダム) 剥離 ASR反応により生じるゲル白色	劣化したコンクリートの除去と、かぶりコンクリートの再構築 水分の侵入抑制	ひび割れ補修 断面修復 表面被覆
凍害	ひび割れ(線状) スケーリング ポツポツ	劣化したコンクリートの除去と、かぶりコンクリートの再構築 水分の侵入抑制	ひび割れ補修 断面修復 表面被覆
化学的腐食	ひび割れ 鉄筋露食 コンクリート表面の膨脹 剥離	劣化したコンクリートの除去と、かぶりコンクリートの再構築 原因物質の侵入抑制	断面修復 表面被覆
経年劣化(炭化)	【RC床版の場合】 下面に粉子状ひび割れ 上面は土砂化 剥離 石炭 角欠け	劣化した床版コンクリートの除去と再構築 水分の侵入抑制 - 床版防水 - 床版打ち替え	ひび割れ補修 断面修復 その他
PCグラウト充填不良	ひび割れ(ケースに合ったもの)	PCグラウト再充填などによる劣化因子の侵入抑制	PCグラウト再注入

4.3 各種補修工法の材料選定・設計・施工における留意点

(1) 概要

着目した5つの工法に対して、事例調査結果などを踏まえて、以下の項目について整理した。

- ①工法の概要及び要求性能、工法の種類
- ②材料の種類及び要求性能
- ③劣化曲線の概念
- ④不具合事例(再劣化含む)とその理由
- ⑤材料選定・設計・施工上の留意点

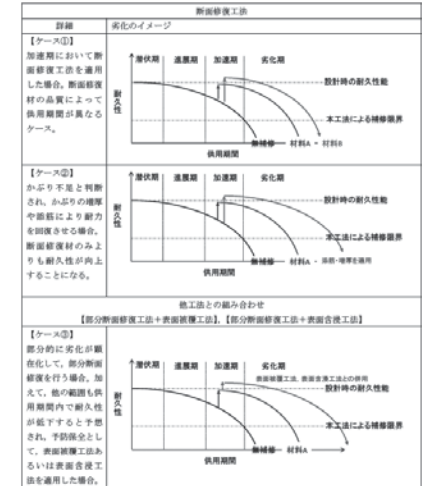
特に、各工法適用に対する劣化曲線の概念図の作成や、不具合事例とその理由、そして、材料選定・設計・施工上の留意点について述べることに注力した。ここでは、5つの工法のうち、断面修復工法に関して整理した上記③~⑤の内容を紹介する。他の4つの工法については報告書を参照されたい。

(2) 一例として、断面修復工法の場合

a) 劣化曲線の概念

断面修復工法を適用する場合には、点検や対策の記録を調査するとともに、適用を検討する構造物の劣化の進行を見極めて、適用することが重要である。また、所定の供用期間中を満足できる耐久性能段階で適用し、環境や施工状況、劣化状況に応じて断面修復材の選定を行い、必要に応じて補助工法を検討する。本工法の適用範囲は、進展期以降の劣化過程が適用範囲である。表-3に断面修復工法を適用する際の劣化曲線の概念図を示す。

表-3 劣化曲線の概念図(断面修復工法の場合)



b)不具合事例とその理由

断面修復工法は、劣化因子が侵入した範囲をはつりだし、鉄筋に防錆性能を付与させて、元の断面に復旧する工法であるが、①鉄筋の裏側まで完全にはつり出せない、②鉄筋防錆材を鉄筋が密接している個所に塗装できない、③錆を適切にケレンできてない、④交通振動を受ける状態や交通規制の期間が短い場合には、交通振動によって付着力の低下のみならず、早期のひび割れの発生と言った施工段階での不具合が挙げられる。また、部分断面修復の場合には、断面修復材が収縮するのに対し、4方を拘束される状態になるため、既設構造物と断面修復部の付着を十分に確保するのが難しく、界面部から劣化因子が侵入して鉄筋が腐食するケースや、既存部と補修部における電位差を駆動力としたマクロセル腐食によって既存部の鉄筋の腐食が進行し、不具合を起こす場合が想定されている。再劣化が生じた場合には、特に断面修復工法の場合には、修復モルタルの一部が剥落する事例も散見されており、第三者に与える影響も大きなものである。

断面修復工法においては、不具合を起こさないために、適切な材料選定のみならず、確実に劣化部を除去することや、付着を確保するために十分な工期を設けと言った施工時に留意することが重要である。また、断面修復工法を適用しても早期の劣化や不具合が生じる可能性が否定できない場合には、防錆モルタルの適用や電気化学的工法の設置、また表面含浸工法や表面被覆工法と言った他工法との併用も必要に応じて設けることも重要となる。

c)材料選定での留意点

断面修復材料として、①セメントモルタル、②ポリマーセメントモルタル、③ポリマーモルタルが挙げられる。それぞれの特徴を理解した上で使用する必要がある。特に、練混ぜ時には、断面修復材と練混ぜ水を確実に計量して、十分な練混ぜを行う必要がある。材料の特性を確実に発揮させるため、材料規定に確実に準じて断面修復モルタルの作製と施工を行う必要がある。特に、部分断面修復を行う際には、上記についても留意しながら早期の乾燥を避けるための養生が重要となる。例えば、提示されている試験結果における乾燥収縮量が極めて小さい材料であっても、膨張剤の混和によって一旦は膨張し、その後収縮することで、初期寸法に近くなるように設計されているため、見かけの収縮量は極めて小さい。一旦膨張して収縮する速度を低減するために施工後の養生は極めて重要となる。

d)設計上の留意点

断面修復工法を適用する場合には、劣化因子の侵入範囲、および鉄筋の腐食状況や程度を調査して検討する必要がある。必要に応じて、添え筋や断面修復工法によるかぶり確保できるように設計し、はつり出した範囲にひび割れが確認される場合には、適切な方法でひび割れを補修した後に

断面修復工法を適用する必要がある。つまり、再劣化を想定して他工法との併用や補助工法も常に視野に入れておく必要がある。また、想定される劣化に応じた材料選定および十分な工期の確保は、再劣化を防ぐ上で重要となる。

e)施工上の留意点

断面修復工法を適用する際には、施工管理が重要になる。劣化部の除去、腐食部の除去、鉄筋防錆材の塗装、接着を図るためのプライマー処理、断面修復材の材料管理、養生の全ての工程管理を使用に従って施工する必要がある。

劣化部の除去: 適用対象のコンクリートには、既に鉄筋を腐食させる因子が侵入しているため、その範囲まで確実にはつり出す必要がある。劣化因子の除去が不十分である場合には、内在している腐食因子により、鉄筋を腐食させてしまうため、早期に再劣化が起こる恐れがある。

腐食部の除去: はつり出した後は、鉄筋の腐食部を除去する必要がある。腐食部が残っていると、腐食部に残存している劣化因子を除去できないことや、鉄筋と断面修復材との付着が低下してしまう恐れがある。また、腐食が著しい場合には、添え筋を入れる等、構造耐力にも留意する必要がある。

鉄筋防錆剤の塗装: 腐食部を除去した後は、鉄筋防錆剤を塗装する工程がある。この工程で重要になるのは、鉄筋の防錆剤を確実に鉄筋全面に塗装することである。塗り斑がある場合には、防錆剤が塗装されていない箇所から腐食が進行する恐れがある。また、防錆剤は鉄筋と断面修復材の接着を阻害するものであってはいけない。

プライマー処理: プライマー処理は、ドライアウトや既設コンクリートと断面修復材の接着を確保する上で重要な役割となる工程である。目的に応じて適切な処理剤を選定することが前提となるが、プライマー処理が不十分である場合には、断面修復モルタルの水分が既設コンクリートに取られてしまい、接着性が失われる場合がある。また、近年ではエポキシ系のものやけい酸塩系表面含浸材、シラン系表面含浸材と言った材料を塗布するケースが散見されてきている。ただし、表面含浸材を適用した場合の性能やその後の劣化状況についての知見は少ないため、材料の特性を熟知した上で使用する必要がある。

施工管理: 選定材料に適した方法と条件下での施工を行うことが重要である。現場での、練混ぜの際には材料規定に従って配合を調整する必要があり、練混ぜ過程で加水してはいけない。また、左官工でと厚が大きい場合には、アンカーピンやメッシュ等の補強材を入れる等施工の工夫が必要である。また、断面修復後は、養生期間を十分に確保しなければならない。振動荷重を受けながらの作業や早期に道路を開放することで振動荷重を受けるため、断面修復材が十分に固化していないことで写真-2に示すようにひび割れが発生する恐れがある。

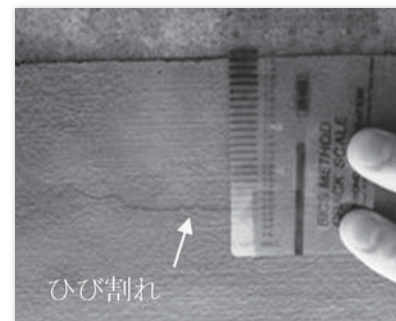


写真-2 断面修復部にひび割れが発生した事例

謝辞

3年間の長きに渡って、本研究分科会にご参加いただき、ご多忙中にも関わらず研究活動にご尽力いただいた委員を始めとした関係者の方々に、この場をお借りして謝意を表します。写真3~6に講習会の写真を示すが、講習会には140名を超える参加者で大盛況のうちに終えることができました。重ねて感謝いたします。

参考文献

- 1) (社) 日本道路協会: 道路橋補修・補強事例(2012年版)、2012



写真-3 講習会の様子(会場風景)



写真-5 講習会の様子(全体の様子)



写真-4 講習会の様子(園田主査による開会挨拶)



写真-6 講習会の様子(会場からの質問)

第8回総会・特別講演会

【総会】

平成29年6月9日(金)、福岡市早良区の九州大学西新プラザにおいて、社員59名(委任状含む)参加のもと、第8回(平成29年度)総会を開催した。

日野伸一会長を議長として、平成28年度事業報告、平成28年度決算を審議し、いずれも原案どおり承認可決された。

その後、平成29年度事業計画(案)、平成29年度予算(案)を審議し、いずれも原案どおり承認可決された。



日野 伸一 会長

特別講演会

総会終了後、同所において特別講演会が開催された。

☆講演

題 目:「石橋研究の紹介
—石造アーチ橋の強さと弱さ—」

講 師:

(一社)九州橋梁・構造工学研究会 副会長
熊本大学大学院 先端科学研究部 シニア教授

山尾 敏孝 氏



【懇親会】総会および特別講演会終了後、同会場1階において、産・官・学の各界より65名の参加を得て懇親会が盛況に催された。

平成29年11月10日に、KABSE主催、(公社)日本コンクリート工学会九州支部および九州コンクリート研究会共催、国土交通省九州地方整備局後援、(公財)福岡県建設技術情報センター助成で開催され、平成28年4月に発生した熊本地震における熊本県内の道路・橋梁について、震災復旧工事の現場見学を行った。見学対象の構造物を下記に示す。

- ① 通潤橋
- ② 俵山大橋
- ③ 阿蘇長陽大橋

以下では、各所での構造物の概要を説明し、見学会での報告に代えさせていただきます。

1. 国指定重要文化財 通潤橋

熊本県上益城郡山都町にある石造りのアーチ橋で、安政元年(1854年)7月に竣工。

橋長は75.6m、幅員は6.3m、高さは20.2m、径間は27.5m、拱矢は14.4mである。昭和35年(1960年)には国の重要文化財に指定されている。橋の上部には3本の石の通水管が敷設され、放水は通水管に詰まった堆積物を取り除くために行われている。

熊本地震において通水管の継ぎ目から著しい漏水が生じており、これは目地に充填されている漆喰が破損したものと推定されている。また、亀裂や石材のずれが生じている箇所もあり、その被災状況と復旧工事の状況を見学した。

石材のずれやモルタルで補強している部分が確認できた他に、石管の下からの漏水箇所の特定は難しいことや、中詰石や吊石の重要性について説明していただいた。



写真-1 集合写真



写真-2 石管



写真-3 通潤橋 見学風景

2. 県道熊本高森線 俵山大橋

俵山大橋は、熊本県道 28 号熊本高森線俵山バイパスに架かる橋梁の中で最も高森側に位置している。橋長 140m、最大支間長 61.5m、有効幅員 8.5m の鋼 3 径間連続非合成鉄桁橋で、平成 13 年 1 月に竣工した。

熊本高森線は、熊本地震において、断層に沿った地盤変状等の影響により、甚大な損傷を受け、国の権限代行により復旧工事が進められている。本ルートは、被災後わずか約 8 か月後に旧道活用して交通確保がされ、本格復旧に向けて工事が進められている。

俵山大橋は桁の横移動・座屈があり、橋台が周辺地盤の崩落とともに大きく損傷しており、上部工は全て架け替えで、橋台も両方とも橋台位置を下げて再構築し、上部工の撤去・架設は橋梁下にベント設置が困難なため、ケーブルクレーンを設置して撤去・架設していること等の説明をしていただいた。



写真-4 俵山大橋



写真-5 施工者からの事業説明風景

3. 村道橋の木～立野線 阿蘇長陽大橋

阿蘇長陽大橋は、熊本県阿蘇郡南阿蘇村に位置し、村道橋の木～立野線を通す橋長 276.0m、最大支間長 91.0m の PC4 径間連続ラーメン箱桁橋である。

村道橋の木～立野線は、車道部に亀裂および一部変形や法面の崩落、阿蘇長陽大橋については、橋台の沈下が発生し、国の権限代行により復旧・復興が進められている。本ルートは応急復旧により平成 29 年 8 月 27 日に開通し、その応急復旧状況を見学した。

阿蘇大橋付近の大崩落した状況も眺めることができ、被害の大きさを感じた。

4. おわりに

本見学会は、熊本地震における熊本県内の道路・橋梁について震災復旧工事を見学するという目的の下、通潤橋、俵山大橋、阿蘇長陽大橋を日帰りで見学することができた。熊本地震の被害の大きさを肌で感じることができ、また、復旧に向けて尽力されている現場を見て、改めて安全・安心で快適な生活を支えるインフラについて考えさせられる機会となった。最後に、本見学会に際して、お忙しい中、対応して頂いた方々に深くお礼を申し上げます。

(熊本大学大学院 杉本真章)

平成28年度 研究分科会報告

既設橋梁の耐荷性能評価および劣化損傷した橋梁への補修・補強工法の効果に関する研究分科会

【目的】

本分科会では、既設橋梁の耐荷性能評価に関わる様々な知見の整理および劣化損傷した橋梁の補修・補強工法に関する技術の現状調査を行い、産官学が連携することで今後の研究に期待される改良点を把握するとともに、それらを解決するための基礎資料を提示することを目的とする。この目的を達成するために、具体的には以下の3つの WG で活動を行っている。

WG1: 既設橋梁の耐荷性能の評価 WG (主に架け替えや補修の判断根拠について検討することを目的とする。)

WG2: 各種非破壊診断の有効性 WG (様々な手法の現状・適用限界・可能性を明らかにすることを目的とする。)

WG3: 各種補修・補強工法の有効性 WG (事例収集や実験により、工法の選定根拠やその効果を定量的に検討することを目的とする。)

【活動状況】

第7回分科会

日 時: 平成28年6月17日(金) 12:30~14:15
場 所: 八千代エンジニアリング株式会社
九州支店 大会議室(6階)

出席者: 29名

議事内容:

主査挨拶、名簿の確認、前回議事録案の確認、各 WG の活動進捗状況報告、今後の計画について討議。

第8回分科会

日 時: 平成28年9月21日(金) 16:30~18:30
場 所: (株) オリエンタルコンサルタンツ
九州支店 会議室

出席者: 28名

議事内容:

主査挨拶、名簿の確認、前回議事録案の確認、各 WG の活動進捗状況報告、成果報告書の執筆について討議。

第9回分科会

日 時: 平成28年11月21日(月) 15:00~17:30
場 所: 九州大学西新プラザ 中会議室
出席者: 28名

議事内容:

主査挨拶、名簿の確認、前回議事録案の確認、各 WG の活動進捗状況報告、成果報告書の執筆について討議。

【今後の活動の有無】

【講習会】

日 時: 2017年5月17日(水) 14時~17時半
場 所: 九州大学 西新プラザ 大会議室 AB

【委員構成】(総数 41名)

主査	園田 佳巨	九州大学大学院
副査	杉 辰雄	(一財)橋梁調査会
	貝沼 重信	九州大学大学院
幹事	上田 浩章	八千代エンジニアリング(株)
	玉井 宏樹	九州大学大学院
委員	朝隈 竜也	(株)オリエンタルコンサルタンツ
	浅利 公博	メンテナンスソーシャル(株)
	石澤 慶保	(株)総合技術コンサルタント
	板井麻里子	西日本高速道路エンジニアリング九州(株)
	宇地原崇夫	(株)ホープ設計
	遠藤 将光	応用地質(株)
	大塚 久哲	(株)大塚社会基盤総合研究所
	川部 知範	日本工営(株)
	木元 秀満	(公財)大分県建設技術センター
	黒木 隆二	(株)共同技術コンサルタント
	児玉 明裕	(株)サザンテック
	小柳 賢祐	産業開発コンサルタント(株)
	佐川 康貴	九州大学大学院
	佐竹 正行	
	篠田 裕二	応用地質(株)
	高木真一郎	西日本高速道路エンジニアリング九州(株)
	高橋 洋一	(株)計測リサーチコンサルタント
	竹本 博	シヨウボンド建設(株)
	長 悟史	大日本コンサルタント(株)
	中島 和俊	(一財)土木研究センター
	中村雄一郎	(株)ピーエス三菱
	榎原 弘貴	福岡大学
	秦 逸平	(株)構造計画研究所
	原田 耕司	西松建設(株)
	原 考志	川田工業(株)
	福島 邦治	(株)日本ピーエス
	松原 恭博	協同エンジニアリング(株)
	三浦 正純	(株)四電技術コンサルタント
	三角衛一郎	(株)福山コンサルタント
	襲毛 寧	(株)NTF
	村田 孝治	Mプラン
	山川 武春	大日本コンサルタント(株)
	山根 誠一	(株)コスモエンジニアリング
	吉田 卓生	西松建設(株)
	脇坂 英男	オリエンタル白石(株)
	渡邊 西	(株)構造計画研究所

平成28年度 研究分科会報告

石橋の設計・施工及び維持管理に関する研究分科会

【目的】

石橋の建設には、設計法の確立が必要であり、石材の特性把握および架設工法あるいは補修・補強工法も併せて確立することが求められている。また、石橋の維持管理にしても健全度評価法はまだ確立されていない。本研究分科会では、今までの研究成果を通して、日本版の石橋の設計ガイドラインの作成および健全度評価手法を含む維持管理のガイドラインの作成を行ってきた。作成した設計ガイドラインを用いての実石橋の設計と架設工法及び維持管理について検討し、石橋を橋梁として適用可能性について調べることを目的とする。また、アーチ形式や桁形式の設計・施工及び維持管理のガイドラインについても検討する。

【活動状況】

第1回研究分科会

日 時：平成28年7月29日(金) 14:10～17:30

場 所：熊本大学附属図書館会議室(2F)

出席者：32名

議事内容：

- 1)委員各自の自己紹介及び新規参加者の紹介、2)前回研究分科会の報告書と講習会についての説明、
- 3)熊本地震による熊本城及び石橋の被害状況と特徴についての説明、4)研究分科会の活動計画と進め方についての説明と4つのWGで活動と座長案についての説明、5)その他。

第2回研究分科会

日 時：平成28年10月21日(金) 9:35～11:30

場 所：熊本大学附属図書館会議室(2F)

出席者：27名

議事内容：

- 1)前回議事録の確認と新委員の自己紹介、2)二俣橋の常時微動測定結果について水田委員よりPPTで説明と意見交換、
- 3)3Dレーザースキャナとデジタル画像を文化財に適用した事例について、西村委員よりPPTで説明と意見交換、4)4WGの活動計画と進捗状況について、各主担当から実施状況についての説明があり、意見交換を実施、5)講習会出使用する完成した報告書の配布と報告書に訂正すべき箇所があり正誤表を配布、次に午後からの講習会についてプログラム等の説明、6)その他。

講習会の開催

「石橋設計ガイドラインによる石橋設計と石橋の維持管理」

講習会

主 催：一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会

共 催：土木学会西部支部

後 援：熊本県教育委員会、熊本市、八代市、山都町、熊本県建設業協会

開催日時：平成28年10月21日 13:00～17:30

開催場所：熊本大学くすの木会館

参加者数：45名

講習会テキスト(著書・報告書)：石橋の設計ガイドラインを用いた設計と改訂維持管理ガイドライン(平成28年6月)

第3回研究分科会

日 時：平成28年12月9日(金) 14:00～17:10

場 所：九州産業大学工学部8号館4F大会議室

出席者：17名

議事内容：1)前回議事録の確認、2)「土木実用アーチ設計法(平成訳版)」のWGでの検討状況について、草野委員に紹介と意見交換、3)4 WGの活動状況について、各主担当から説明があり、意見交換、4)石橋研究分科会の報告書の正誤表について、主査から差し替えることの説明と資料配布、5)その他。

【今後の活動の有無】

次年度も引き続きこの研究分科会活動を継続して行なう予定である。

【委員構成】(総数39名)

主査	山尾 敏孝	熊本大学大学院
副査	筒井 光男	(株)国土工営コンサルタンツ
幹事	浅井 光輝	九州大学大学院
	尾上 一哉	尾上建設(株)
	中村 秀樹	(株)建設プロジェクトセンター
委員	岩坪 要	熊本高専
	二宮 公紀	鹿児島大学
	坂田 力	福岡大学工学部
	今泉 暁吾	福岡大学工学部
	水田 洋司	九州産業大学
	大塚 晋	福岡県
	荒木 和哉	中央コンサルタンツ(株)
	福津 暢洋	熊本市教育委員会
	竹田 宏司	玉名市教育委員会
	工藤 伸	(株)アバンス
	岩内 明子	(株)アバンス
	末永 暢雄	(株)建設プロジェクトセンター
	佐々木憲幸	(株)建設プロジェクトセンター
	村井 辰也	(株)建設プロジェクトセンター
	中村健太郎	(株)建設プロジェクトセンター
	佐々木謙	(株)建設プロジェクトセンター
	西村 正三	(株)計測リサーチコンサルタンツ
	高橋 洋一	(株)計測リサーチコンサルタンツ
	荒木祐一郎	(株)葵文化
	市宮 久之	東洋技術(株)
	竹下 鉄夫	西日本コンサルタンツ(株)
	財津 公明	東亜コンサルタンツ(株)
	植松 節夫	ピーエム工業(株)
	戸上 昭弘	(株)景観総合計画
	草野健一郎	(株)テクノコンサルタンツ
	満倉 忠勝	(株)ジオセンターエム
	吉本 正隆	(有)吉本家木材店
	松野 恭二	(株)有明測量開発社

平成28年度 研究分科会報告

九州における木材の土木利用への新たな取り組みに関する研究分科会

【目的】

近年建設分野における木材利用が活発になっています。これは地球温暖化対策の一環であり、つまり温室効果ガスの削減と合わせてこれを吸収する森林を保護育成することで同等の効果を得ること、資源利用による活性化を図ろうとするものです。建築分野ではその利用が広がりつつあります。しかし、土木分野では木材利用は進んでいるとは言えない状況です。その理由のひとつに木材に関する知識・情報の不足と誤解が挙げられます。例えば木材はコンクリートと同等の強度を有し、引張力にも耐えられる上、単位容積質量はコンクリートの1/6程度と建設材料として十分に魅力的であることは知られていません。耐久性は課題ですが、技術革新によりかつてほどの問題は生じていません。また九州地方は全域で林業が盛んであり、木材利用は地域産業の活性化や山間地域の環境保全にも大きく寄与することができます。このような木材の特性と九州の地域性に着目して、土木分野における木材利用の事例や新技術に関する研究に取り組むとともに、広く土木技術者に木材利用に関する啓蒙を行うことを目的とします。

【活動状況】

第3回分科会

日 時：平成28年11月4日 15:00～17:00

場 所：飛鳥建設九州支店会議室

出席者：8名

議事内容：

- ・熊本地震と木材利用 池田委員他
- ・今後の活動性かについて 講習会の開催確認等

第4回現地見学会・分科会

日 時：平成29年2月16日 13:00～14:30
15:00～17:00

場 所：飛鳥建設九州支店会議室

熊本県市町村会館 会議室

出席者：8名

議事内容：

- ・丸太打設液状化対策&カーボンストック工法の見学(飛鳥建設)
- ・現場見学に対する意見交換
- ・講習会での報告原案について意見交換及び修正事項

第5回分科会

日 時：平成29年3月2日 15:00～17:00

場 所：飛鳥建設九州支店会議室

出席者：9名

議事内容：

- (1)木材利用の最新情報(京都大学 森先生の講義)

(2)7月の講習会について

(3)講習会報告書の原稿について

(4)次期研究会の活動について

【委員構成】(総数12名)

主査	渡辺 浩	福岡大学工学部社会デザイン工学科
副査	藤本 登留	九州大学大学院 農学研究院
幹事	森竹 巧	中央コンサルタンツ(株)
	竹下孝一郎	(株)長大
委員	池田 元吉	熊本県林業研究指導所
	上月 裕	熊本県土木部
	稲垣 浩通	飛鳥建設(株)九州支店
	千田 知弘	福岡大学 工学部
	野中 茂弘	(一財)福岡県建設技術情報センター
	福岡 仁	朝日テクノ(株)
	宮副 一之	(株)九州構造設計
	北村健一郎	(株)アリトモ工業

ツタワルドボク研究分科会

【目的】

インフラや、その維持管理の重要性に関する認識は年々高まりつつあるものの、市民の認知度は未だ低く、今後の安全性や利便性の低下が大いに懸念されている。

これまで、土木技術者から数多くの情報発信がなされているものの、主旨どおり一般市民へ伝わった情報は極めて少ない。そこで、まずは九州の地から、土木技術者が誇りを持ち、市民に対して、その魅力や意義を伝える意志を持つきっかけを創出し、伝える術(スベ)を学ぶ場として平成25年度～26年度にかけてツタエルドボク研究分科会で実践と検証を行ってきた。その経験を活かし、更に新たな実践と検証を加えて、土木の情報発信のあり方について研究を行う。なお、本研究においては、産学官の土木技術者に加えて、伝えることを生業とする専門家を委員として迎え、幅広い意見交換を行ないながら、課題解決に臨む。

本分科会で予定している検討項目を以下に示す。

- 1)イベント企画・運営・検証・分科会で企画して実践した後、事例等も収集しつつ効果を検証する。
- 2)伝えるデザインの体系化：伝えるという行為を計画する手法を可能な限り体系的に整理する。
- 3)土木の情報発信のあり方：伝わるために必要な継続性を確保するために、そのあり方を検討するとともに伝える技術をもつ土木技術者の育成方法について検討する。

【活動状況】

第3回分科会

日 時：平成28年5月26日(木) 14:00～17:30

場 所：(株)建設技術研究所 会議室

平成28年度 研究分科会報告

出席者：34名

議事内容：

1. ワーキング活動報告
2. ツタエルプロ講話(株)博報堂プロダクツ 山崎公嗣氏
3. 今後の活動スケジュールについて

第4回分科会

日時：平成29年1月18日(水) 13:30~17:30

場所：(株)建設技術研究所 会議室

出席者：22名

議事内容：

1. ワーキング活動報告
2. 今後の戦略について
3. 天神ドボク大学Ⅱ開催に向けて

輪音祭 2016

日時：平成28年11月20日(日)

場所：南福岡自動車学校

参加者：128名

主催：公益社団法人 土木学会西部支部

共催：一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会(KABSE)

後援：南福岡自動車学校

協力：KABSEツタエルドボク研究分科会、鹿島建設株式会社、株式会社日本ピーエス、竹本油脂株式会社

プログラム内容：

石橋から学ぶ(石橋の仕組みプレゼン)

空飛ぶドボク初体験(高所作業車試乗)

天神ドボク大学 2期

(一般市民と技術者が交流するプラットフォームの運営)

日時：平成29年3月20日(日)~21日(月・祝)

11:00~21:00

場所：マチノキユウケイジヨ タロカリ

参加者：42名

主催：一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会

(KABSE) ツタエルドボク研究分科会

後援：福岡県、福岡市、北九州市

プログラム内容：

マニアな土ホプレゼンテーション

ワークスタイル座談会

【委員構成】(総数 45名)

主査	片山 英資	(株)特殊高所技術 福岡営業所
副査	合田 寛基	九州工業大学大学院
運営幹事	桂 謙吾	(株)建設技術研究所 九州支社
幹事	松永 昭吾	(株)共同技術コンサルタント 福岡支店
	福島 邦治	(株)日本ピーエス 九州支店
	吉田 浩之	西日本コントラクト(株)
	大森 貴行	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
委員	山本 正和	(株)特殊高所技術 福岡営業所
	渡邊 竜一	国土交通省 九州地方整備局
	友永 英治	(株)山九ロードエンジニアリング
	山口順一郎	(株)長大
	山根 誠一	(株)コスモエンジニアリング 佐賀支店

委員	平野 研	北九州市
	児玉 明裕	(株)サザンテック
	野田 主馬	西日本高速道路(株)九州支社
	吉村 徹	オリエンタル白石(株)福岡支店
	清水 嘉一	(株)建設技術研究所
	山崎 礼智	(株)ピーアール・ネットワーク
	篠原 貴	(株)富士ビー・エス 九州支店
	萩尾 千穂	(株)富士ビー・エス 九州支店
	大藤 芳樹	前田道路(株)熊本営業所
	正野 睦朗	北九州市
	佐藤 睦美	(株)オリエンタルコンサルタンツ 九州支店
	西原 剛	太陽技術コンサルタント(株)
	松本 良太	西日本高速道路エンジニアリング九州(株)
	姫野 圭	竹本油脂(株)
	藤田 強	鹿島建設(株)九州支店
	佐川 康貴	九州大学大学院
	渡辺 浩	福岡大学
	池田 武志	福岡市
	九十九 圭	福岡市
	矢野 健	延岡河川国道事務所
	一番ヶ瀬正也	九州電力(株)
	葛西 昭	熊本大学大学院
	大塚 晋	福岡県
	藤原 晴美	
	江原 耕一	国土交通省鹿児島国道事務所
	岩永 真一	福岡テンジン大学 (IPO法人福岡テンジン・ユニバーシティ・ネットワーク)
	山下 知子	朝日新聞社
	小川慎太郎	(株)ティレットプラス
	白川 鮎美	(株)Ash
	山崎 公嗣	(株)博報堂プロダクツ
	本田 克哉	(株)ビデオ・ステーション・キュー
	安東 千夏	阪神高速道路(株)
	羽野 暁	第一工業大学
	渡邊 学歩	山口大学大学院
	長 靖朗	福岡北九州高速道路公社

平成29年度 研究分科会

区分	研究分科会名	主査	副査
継続1 (区分A)	石橋の設計・施工及び維持管理に関する研究分科会	山尾 敏孝 (熊本大学)	筒井 光男 (建設プロジェクトセンター)
継続2 (区分A)	「無人航空機(UAV)」の利活用に関する分科会	水井 雅彦 (九州共立大学)	角 和樹 (株)富士建
継続3 (区分A)	50年を経た離島架橋の今後を考える研究分科会	戸塚 誠司 (熊本県住宅供給公社・道路公社)	岩坪 要 (熊本高等専門学校)
休止 (区分A)	既設橋梁の耐震補強設計の合理化とデータベース整備に関する研究分科会	松田 泰治 (熊本大学)	中村 聖三 (長崎大学) 川崎 巧 (東亜コンサルタント(株))
新規1 (区分A)	既設トンネルの効果的補修補強工法に関する研究分科会	蔣 宇静 (長崎大学)	竹内 一博 (株)インフラネット)
新規2 (区分S)	既設道路橋の当初設計再現に関する研究分科会	山根 誠一 (株)コスモエンジニアリング)	合田 寛基 (九州工業大学)
新規3 (区分A)	土木分野への木材利用における設計・施工事例の収集に関する研究分科会	渡辺 浩 (福岡大学)	藤本 登留 (九州大学)
新規4 (区分B)	各種補修工法に関する技術的課題の抽出及びその解決に向けた研究分科会	玉井 宏樹 (九州大学)	朝隈 竜也 (株)オリエンタルコンサルタンツ)
新規5 (区分A)	インフラ維持管理・更新・マネジメントに関する新技術の社会実装支援に関する研究分科会	松田 浩 (長崎大学)	中村 聖三 (長崎大学) 貝沼 重信 (九州大学)

受託事業報告

1. はじめに

近年、橋梁などの定期点検の義務化、優秀な技術者の減少などの社会的な背景により、橋梁をはじめとするインフラの整備や維持管理に携わる技術者のスキル向上が求められている。KABSEにはこれまで、講習会や実習の開催依頼、相談が数多く寄せられていることから、平成27年度に運営委員会内に新たに受託事業小委員会を設置し、受託事業の企画、運営に関する活動を開始した。平成29年度に実施した事業について、以下に報告する。

2. 平成29年度 コンサルタント向け橋梁点検講習会

①実施体制

福岡県内の橋梁点検に携わるコンサルタントを対象に、(公財)福岡県建設技術情報センターが主催した講習会である。橋梁の長寿命化や老朽化対策に必要な知識の修得と技術力の向上を目的に、表-1に示すプログラムで開催された。

受託事業小委員会では、「学」の立場からの講師として、長崎大学インフラ長寿命化センターセンター長の松田浩教授、および、九州大学大学院の佐川康貴准教授を選定した。また、実務に即した講習を行うため、「産」の立場から2名の講師を選定した。

◆開催日

平成29年8月25日(金)

◆場所

(公財)福岡県建設技術情報センター 研修室

②実施結果および今後の課題

当日は、142人と多数の参加者が受講した(写真-1)。谷川道路保全企画官からは、道路構造物の老朽化対策に関する最近の取り組みについて解説していただいた。また、これまでの点検データ等を活かした戦略的・効率的な修繕等の推進に関する動向および展望について説明していただいた。



写真-1 講習会状況

9:40~9:50	オリエンテーション、主催者挨拶
9:50~10:50	「道路構造物をめぐる課題と今後の方針、点検に関する法令及び技術基準の体系」 (国土交通省九州地方整備局道路部 谷川征嗣 道路保全企画官)
11:00~12:00	「SIPプロジェクト『インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発』について」 (長崎大学インフラ長寿命化センター 松田浩 センター長)
12:00~13:00	昼食
13:00~14:00	「コンクリート構造物のアルカリシリカ反応の事例について」 (九州大学大学院 佐川康貴 准教授)
14:10~17:00	「橋梁点検における注目ポイントと損傷程度の評価」 (株)オリエンタルコンサルタンツ 朝隈竜也 氏 「対策区分判定・健全性診断の事例と留意点」 (株)長大 山口順一郎 氏

松田教授からは、府省・分野の枠を超えた横断型のプログラムである SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)の概要、および、九州・山口地区における社会実装体制として、県別の実装支援チームの編成や KABSEでの分科会設置などの取り組みについて説明していただいた。また、地域における技術展開の推進の事例として、鳥取、岐阜、山形などにおける事例について紹介していただいた。

佐川准教授からは、アルカリシリカ反応のメカニズム、損傷の事例、膨張が力学的性質に及ぼす影響、補修の事例および留意点について説明が行われた。

朝隈氏と山口氏(両氏は、昨年度から3年連続で担当していただいた)からは、点検業務の流れに沿って、点検前の準備、点検時の着目点、損傷程度の評価や対策区分の判定の事例や留意点について講習を行っていただいた。なお、昨年度までの2時間では、時間が不足したことから、今年度は約3時間を確保した。

3. 平成29年度 市町村職員向け橋梁点検実務研修

①実施体制

福岡県内の橋梁点検に携わる市町村職員を対象に、(公財)福岡県建設技術情報センターが主催した実務研修である。橋梁の長寿命化や維持管理業務に必要な知識の習得とともに、実際に変状のある橋梁の点検・診断・補修計画の立案といった一連の実務を体験する研修会である。研修は2日間で行われ、表-2に示すプログラムで開催された。

受託事業小委員会では、日頃から橋梁の点検業務や維持

管理業務、補修・補業務等に携わる立場の講師を中心に、1日目に8名、2日目に7名の講師を選定した(表-2参照)。

◆開催日

平成29年10月3日(火)~10月4日(水)

◆場所

(公財)福岡県建設技術情報センター
対象橋梁:牛切中通線2号橋(篠栗町管理橋梁)

◆参加者

福岡県内市町村職員 18市町村 24名

②実施結果および今後の課題

当日の参加者は、福岡県内18市町村から24名の参加であった。参加者は4グループに分かれて研修を受講した。最初のオリエンテーションでは、受講メンバーの緊張をほぐし、グループ活動を活性化させるために、自己紹介カードを使ってお互いに自己紹介を行った。このアイスブレイクによって、受講者らの緊張をときほぐし、会場内の雰囲気や集中度も向上した。

1日目午前中の座学では、片山氏による橋梁維持管理のあり方と、桂氏による道路橋の点検や健全性の診断に関する講習が行われた。片山氏は、自分の生い立ちや経歴に関

する話をもとに、土木に対する思いや、橋を維持管理していくことの必要性、管理者として果たすべき責任について説明した。桂氏は、橋梁点検の具体的な手法や、計画的に維持管理業務を回すサイクル(点検・診断・措置・記録)、点検する際のポイント等について具体例を混じえて丁寧に説明が行われた。また、平成29年3月に改訂された「管理者のための道路橋定期点検の手引(案)」(建設技術情報センター)の内容や使用方法も併せて紹介した。

1日目午後は、最初に山根氏から、2日間の実習の進め方について説明が行われた。フィールドワークでの移動方法や留意点、グループワークの手法から全体シェア(発表)に至る一連の流れについて説明した。フィールドワークは、篠栗町が管理する橋梁(牛切中通線2号橋)についてであった。昨年は、前日からの大雨で水位が上がっていたため、当日は橋面やその周辺の確認程度しかできなかったが、今年は桁下からの点検、下部工の確認も実施した(写真-2)。

受講者らは、用意された橋梁の白図に損傷箇所を記入し、コンクリート表面の叩き点検を行うなど、橋梁点検の実務を体験した。

研修2日目では、点検結果の評価や健全性の診断に関する実習が行われた。診断や評価の指標には、建設技術情報

表-2 スケジュール

1日目		2日目	
9:20~9:30	オリエンテーション、主催者挨拶	9:30~12:30 グループワーク	点検結果の評価、健全性の診断、詳細調査、補修計画の立案
9:30~10:20	「合理的な橋梁維持管理の実現に向けて」 (株)特殊高所技術 片山英資氏		片山英資 氏 桂 謙吾 氏 松永昭吾 氏 福島邦治 氏 佐川康貴 氏 吉田浩之 氏 大塚 晋 氏
10:30~12:00	「管理者のための橋梁点検の手引き(案)及び道路橋定期点検要領の解説」 (株)建設技術研究所 桂 謙吾氏		
12:00~13:00	昼食	12:30~13:30	昼食
13:00~13:30	現地点検(フィールドワーク)に関するガイダンス及び点検計画の決定(株)コスモエンジニアリング 山根誠一氏	13:30~16:00	グループワーク結果の各班プレゼンテーション
13:30~16:00	現地で点検、記録	16:00~16:30	「点検、診断、補修計画の立案」 (株)共同技術コンサルタント 松永昭吾氏
16:00~17:00	点検結果の整理	16:30~16:35	オリエンテーション



写真-2 研修状況(フィールドワーク)

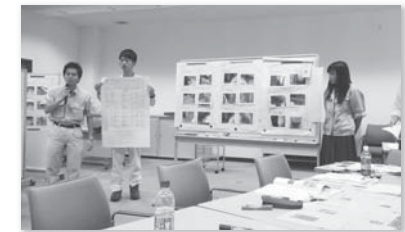


写真-3 研修状況(全体シェア)

表-3 講師一覧

		第1回	第2回
10:00 ~11:00	①橋梁の概要・橋梁点検要領	川崎 巧 (東亜コンサルタント(株))	川崎 巧 (東亜コンサルタント(株))
11:00 ~12:00	②点検と詳細調査	朝隈竜也 (株) オリエンタルコンサルタンツ)	山口順一郎 (株) 長大)
13:00 ~14:00	③コンクリートの劣化のメカニズム	佐川康貴 (九州大学大学院)	植原弘貴 (福岡大学)
14:00 ~14:30	④鋼部材と支承の劣化のメカニズム	中島祐二 (株) 名村造船所)	辛島景二郎 (川田工業(株))
14:30 ~16:00	⑤コンクリート橋上部工の補修工法について*	福島邦治 (株) 日本ビー・エス)	中原 晋 (株) 安部日鋼工業)

* 資料作成協力：岡平一樹 ((株) 富士ビー・エス)



写真-4 講習会状況

センター発行の点検の手引とともに国土交通省発行の点検要領も使用した。4グループともそれぞれ活発に議論が展開された。

受託事業として、一昨年から数えて3度目であった。講師によって受講者への説明内容に差が出ないように、「講師決めごと集(フィールドワーク時)」を用意し、講師陣の意思統一を図って研修に臨んだ。

全体シェアでは、グループ毎に点検結果や健全度診断結果が発表された。診断結果の発表では、その根拠となった考え方や背景等が話された(写真-3)。全体シェア後には、松永氏から、事前に講師陣で検討していた内容も交えながら講評が行われた。また、橋の歴史を知ることや周辺環境の変化について長い目で見ることの必要についても語られた。

回収された受講者からのアンケート結果によれば、研修の大半がグループワークで理解しやすかった等、非常に満足度の高い評価をいただいた。一昨年から取り組み始めた内容であり、講師のスキルも格段に上がっていることや、講師らの意志統一が図られたことが、結果として受講者に好評を得たと思われる。補修計画についてや補修工法の同行についての情報が欲しい、との意見が出されたことから、時間のバランスを考えながら、今後、検討を行っていく予定である。

平成29年11月15日(火)

受講者：市町村、県(県土整備事務所含む) 28名

②実施結果および今後の課題

講習会の内容は、表-3に示すように①~⑤の5つのパートに分けた。

①橋梁の概要・橋梁点検要領では、橋梁の基本的知識の確認や維持管理における点検の重要性、法体系などについて説明を行った。②点検と詳細調査では、橋梁点検時の着目ポイントおよび劣化原因に応じた詳細調査方法について概算費用を交えて紹介した。③コンクリートの劣化のメカニズムでは、コンクリート構造物の三大損傷と呼ばれることが多い塩害、中性化、ASRについて説明した。④鋼部材と支承の劣化メカニズムでは、鋼部材の腐食過程を述べるとともに、支承で損傷が発生しやすい箇所を説明した。⑤コンクリート橋上部工の補修工法については、補修工法で用いられる手法の紹介と積算方法について事例を交えて説明した。義務化された定期点検結果を受けて補修工事に着手している自治体が増えていることから、前年度の講習内容に資料を追加して講習を実施した。特に積算講習では、コンクリート部材で発生頻度の高い、ひび割れ注入工、断面修復工について数量の計上方法や使用する積算基準書など実務に特化した説明を行った。最後に、補修工実施後の再劣化事例を紹介し、劣化事例の原因把握が重要であることを述べた。

各テーマを専門分野の講師にお願いし、昨年までの資料をベースにし、新しい内容の追加、情報の整理などを行った。コンクリートの劣化の実態、補修についての実務(施工単価や積算など)など、普段、聞けない貴重な内容であり、受講者、主催者からの評判は良かった。

また、参加者には SIPプログラム『インフラ維持管理・更新・マネジメント技術』の技術紹介パンフレットを配布し、全国各地でインフラの維持管理、特に近接目視に変わる新技術について技術開発が進められていること等について紹介が行われた。

4. 平成29年度 市町村職員向け橋梁点検講習会

①実施体制

福岡県県土整備部道路維持課が主催する講習会であり、橋梁の維持管理に関する市町村の技術指導、支援を目的としたものである。県内2つの会場以下での通り開催した。受託事業小委員会は、企画の立案、資料の準備、講師の選定、当日の運営を行った。

◆場所、実施日および参加人数

・第1回(飯塚市役所(多目的ホール)、写真-4左)

平成29年10月25日(水)

受講者：市町村、県(県土整備事務所含む) 25名

・第2回(久留米シティプラザ、写真-4右)

第5回 九州橋梁・構造工学研究会シンポジウムの報告

九州橋梁・構造工学研究会シンポジウムは、KABSE創立30周年を契機に、KABSE学生会員が主体的に参加できる行事として2013年12月に始まり、今回は5回目のシンポジウム開催となりました。九州の各大学から19編の論文投稿があり、2017年12月15日(金)に博多シティ会議室にて、日野会長の開会挨拶の後、19編の発表ならびに活発な質疑応答が行われました。全ての発表が終了した後、九州橋梁・構造工学研究会シンポジウム論文賞受賞者(2名) および優秀発表賞受賞者(4名)の表彰を行い、無事にシンポジウムを閉会することができました。

なお、参加者は発表者19名の他に、聴講者27名(大学関係16名+民間3名+学生8名)の計46名です。今回のシンポジウムの開催にあたって、ご協力頂いた方々に感謝致します。



写真-1 発表の様子



写真-2 会場の様子



写真-3 論文賞受賞者



写真-4 優秀発表賞受賞者

第5回
九州橋梁・構造工学研究会
シンポジウム論文賞

数値解析を用いた
PC桁のASR劣化性状評価
[九州工業大学大学院]
矢野 佑輔、幸左 賢二、
日比野 誠、合田 寛基

軸方向傾斜機能材料からなる柱部材の線形
座屈特性に与える縦弾性係数の変化の影響
[大分工業高等専門学校]
山本 寧音、名木野 晴暢、
足立 忠晴、樋口 理宏

第5回
九州橋梁・構造工学研究会シンポジウム
優秀発表賞受賞者

九州大学大学院 谷川 慶太
九州大学大学院 阪井 峻
九州大学大学院 八木 孝介
九州大学大学院 吉武 翔

平成29年度 第5回 九州橋梁・構造工学研究会シンポジウム プログラム

◆平成29年12月15日(金曜日) ◆於: JR博多シティ会議室 10階 A+B
◆主催: 一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会 ◆共催: 公益社団法人 土木学会西部支部

10:00~10:30 受付
10:30~10:40 開会挨拶(日野会長)

10:40~11:50 第1セッション 座長: 浅井 光輝(九州大学大学院)

- 1-1 溶接継手部の塗膜劣化・腐食特性に及ぼす影響因子の評価
九州大学大学院 谷川 慶太
- 1-2 地震時における橋台背面アブローチ部の段差障害に対する地盤改良効果の検討
九州大学大学院 斧田 和樹
- 1-3 平成29年九州北部豪雨における流木の量とその発生源に関する考察
福岡大学 宮崎あおい
- 1-4 タンDEM正方形角柱のインライン振動応答特性に与える模型支持条件の影響
九州工業大学大学院 中村 雄太
- 1-5 多径間連続鋼箱桁橋における振動の励起状態に着目した橋体温度と振動特性推定値の相関性に関する分析
長崎大学大学院 清水 誠人

13:00~14:10 第2セッション 座長: 松田 泰治(九州大学大学院)

- 2-1 幾何学的非線形構造解析理論を用いたメッシュ最適化についての検討
佐賀大学大学院 川上 拓也
- 2-2 持続応力下でASRが進展したコンクリートの膨張挙動
九州大学大学院 阪井 峻
- 2-3 Loveの修正された波動方程式に基づく円形柱部材の一次元応力波伝播解析
大分工業高等専門学校 藤元 光明
- 2-4 自己励起型渦励振における後縁2次渦の役割に関する実験的研究
九州工業大学大学院 須田健太郎
- 2-5 ポリウレア樹脂を被覆したRC片持ち梁のSPH法を用いた衝撃解析
九州大学大学院 影山 幹浩

14:30~15:40 第3セッション 座長: 佐川 康貴(九州大学大学院)

- 3-1 シザーズ構造の力学特性に関する研究
宮崎大学大学院 池畑 雄太
- 3-2 PIC板を用いたRC梁の曲げ試験におけるせん断補強効果
長崎大学大学院 岩本 康平
- 3-3 鋼構造物の部位レベルの腐食性評価手法に関する基礎的検討
九州大学大学院 八木 孝介
- 3-4 支管に軸力を受けるコンクリート充填鋼管T継手のホットスポット応力算定式の構築
長崎大学大学院 葛 亜静
- 3-5 回転式打音法によるコンクリート内部欠陥評価に関する解析的研究
九州大学大学院 岡村 麻里

16:00~17:00 第4セッション 座長: 中村 聖三(長崎大学大学院)

- 4-1 軸方向傾斜機能材料からなる柱部材の線形座屈特性に与える縦弾性係数の変化の影響
大分工業高等専門学校 山本 寧音
- 4-2 高炉スラグ微粉末を高置換率で用いたコンクリートの塩化物イオン拡散係数に関する研究
九州大学大学院 渡辺 総太
- 4-3 数値解析を用いたPC桁のASR劣化性状評価
九州工業大学大学院 矢野 佑輔
- 4-4 不織布と強化繊維を用いたガス導管用防護材の衝撃緩衝特性に関する実験的研究
九州大学大学院 吉武 翔

17:00~17:15 KABSEシンポジウム論文賞・優秀発表賞授賞式および
閉会挨拶(中村運営委員長)

平成29年度 KABSE学生研修会の開催報告

広報活性化委員会

今年で12回目の開催となる「学生研修会」が2017年10月28日(土)に福岡大学にて開催された。この研修会は2006年から年1回のペースで開催しており、今年で12回目を迎えた。学生研修会とは、就職活動を控える学部生、修士学生、高専生を対象に、道路や橋梁をはじめとした社会基盤設備の重要性・現状・今後の展望について、ゼネコン、橋梁メーカー、建設コンサルタント、電力、鉄道、官公庁などで活躍する若手・中堅技術者の講演を柱の一つとしており、これから社会へ羽ばたく学生へのメッセージをメインテーマとしている。本年度は、6名の講師に登壇いただき、各業界の仕事内容の他、H28年熊本地震における初動対応についての報告や、各々の立場や経験を踏まえて働くことの意義についても講演いただいた。さらに、本研修会では、九州内の学生相互のネットワークを育成して、土木建設業への関心を高めて貰い、将来の九州の若手技術者を連携することも目的の一つである。

第I部(13:00~17:00)では、鐘ヶ江昭浩氏((株)大林組)、西村一朗氏((株)長大)、田吹泰孝氏(福岡県)、大澤章吾氏(九州旅客鉄道(株))、山口香里氏(川田工業(株))、長野起子氏(九州電力(株))、の第一線で活躍されている6名の講師に講演頂いた。また、KABSEの概要や取り組みについて、KABSE運営委員長の中村聖三先生(長崎大学)に報告いただいた。第II部(17:15~19:00)では、講師と学生の立食形式による懇親会を催した。

参加者数は、第I部は学生105名(前年より21名増)、社会人22名(講師6名、他16名)、第II部は学生70名(前年より2名増)、社会人23名と賑わいをみせた。特に第I部においては過去最高の参加人数であり、遠くは長崎県や宮崎県からも参加した学生の姿があった。別紙に過去5年間の第I部の参加人数の変遷を示す。近年参加者が増え、本年度は過去最高の参加人数であったことから、学生側のKABSEおよび学生研修会の認知度が年々上がっていることが伺える。

ここで学生研修会の実施後のアンケート結果の一部を紹介したい。学生研修会への参加の動機は、「先生の勧め」が一番多かったが、「内容への関心」と答える学生も多く、各大学・高専で過去に参加した先輩達から本研修会の内容が有益であったことを後輩達に伝わっている証であると考えられる。以下に講演に関する意見・感想の自由コメント(原文のまま)をいくつか紹介する。ほとんどが「参加してよかった」というポジティブな感想であったが、なかには今後の要望を挙げている学生もあり、今後の企画・運営に反映させていきたいと考えている。

- どの講師の方も話がわかりやすく良かったです。自分が今まで、あまり興味をもっていなかった業界の話聞いて興味が出たので参加して良かったです。
- 日頃聞くことができない講演を聞くことが出来て良かったです。質問しやすい環境で行われていたため、質問もできました。
- 今までどの進路に進もうか悩んでいたけれど、今回の話を聞いて、行きたい方向性が固まってきたので良かったです。
- 将来の進路を決めるにあたり参考になる講演でした。
- 女性技術者の話を聞いて、橋梁にとっても興味をもちました。まだ大学1年で橋について講義で学んでないけれど、これからの講義が楽しみになりました。また、現在の女性技術者に対する働きやすい取り組みについて聞いたのは、ためになりました。
- 講演者の仕事の経歴について詳しく知りたいと思いました。講演者個人について注目した話が聞きたかったです。
- 会社・組織として行っているプロジェクトが多く知れて勉強になりました。リクエストですが、学生にとってより身近な情報である発表者本人の普段の仕事やタイムスケジュールといった具体的な情報があれば、より勉強になると思いました。

学生研修会に参加した学生たちが社会に巣立ち、九州を中心とした若い世代のネットワークが広がることを期待して、広報活性化小委員会としては今後も本研修会を継続していくことで、学生のキャリアプランや就職活動に対して有益な情報を提供していこうと思う。最後に、会場を提供して頂いた福岡大学の渡辺浩先生、千田知弘先生、また会場設営の準備を手伝ってくれた福岡大学の岩井耀平君、武田卓大君、宮本龍太君、山下就平君をはじめ、ご協力頂いた関係各位に深く感謝したい。なお、今年度の研修会是一般社団法人九州地域づくり協会の人材育成助成事業からの助成支援を受けて開催された。重ねて謝意を表する。



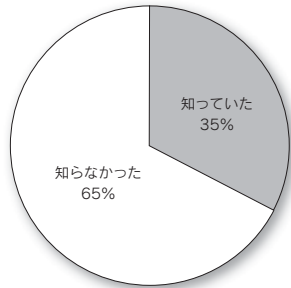
写真-1 第I部



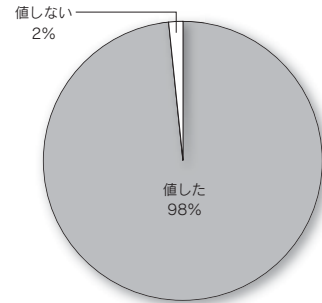
写真-2 第II部



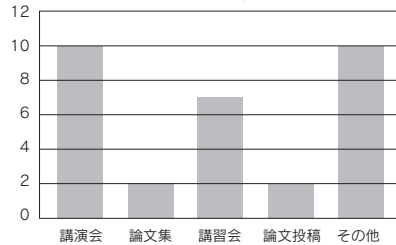
KABSEの認知度について



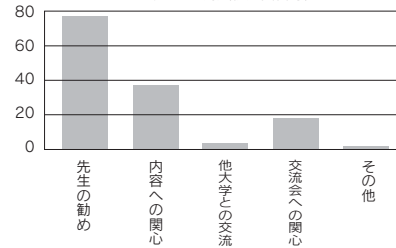
参加するに値したか？



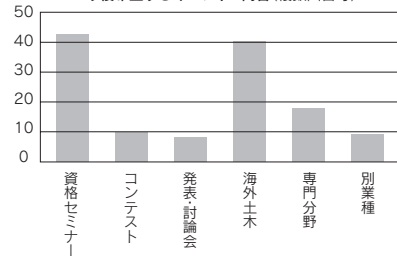
KABSEとの繋がり



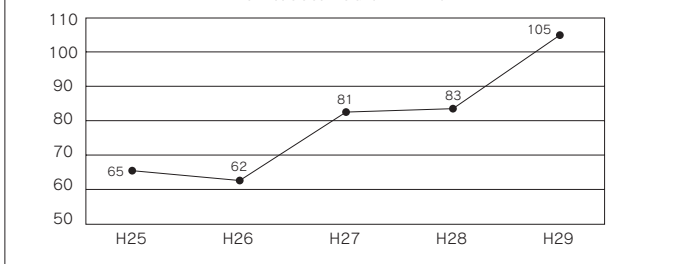
参加の動機(複数回答可)



今後希望するイベント・内容(複数回答可)



第1部出席者の推移(H25~29)



- ◆開催日 平成29年10月18日(水)~19日(木)
- ◆開催場所 福岡国際会議場
- ◆参加者 川崎事務局長、葛西、崔、梶田、玉井、千田、牧野、山川、藤木、大高委員、進野

- ◆発表プレゼンテーション
 - 無人航空機(UAV)の利活用に関する研究分科会
発表者 湯前裕介
 - 既設橋梁の耐荷性能評価および劣化損傷した橋梁に対する補修・補強工法の効果に関する研究分科会
発表者 玉井宏樹

プレゼンテーション司会・進行：葛西委員、梶田委員、千田委員
パネル掲示：研究分科会紹介、2種会員一覧

一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会 定 款

第 1 章 総 則

(名 称)
第 1 条 この法人は、一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会(以下、「本法人」という。)と称する。

(事 務 所)
第 2 条 本法人は、主たる事務所を福岡市におく。

第 2 章 目的および事業

(目 的)
第 3 条 本法人は、土木構造全般に関する諸問題を会員の専門もしくは職場にとらわれず、自由な立場で討議し、本法人が行う調査・研究・開発に参加あるいは協力することにより、会員相互の技術知識の向上と交流を図り、土木工学の発展に寄与することを目的とする。

(事 業)
第 4 条 本法人は、前条の目的を達成するため、下記の事業を行う。
(1) 土木構造全般に関する各種調査・研究およびその受託
(2) 講演会、講習会、見学会の開催
(3) 土木構造全般に関する試験・指導の受託および意見具申
(4) 会報その他刊行物の発行
(5) その他、本法人の目的達成に必要な事業

第 3 章 会員及び社員

(会員の種別)
第 5 条 本法人の会員は、次の3種とする。
(1) 正会員(第1種)：本法人の各種事業の主体となって活動する個人
(2) 正会員(第2種)：本法人の目的および事業に賛同し、本法人を援助する法人又は団体
(3) 学 生 会 員：本法人の目的および事業に賛同して入会した大学、高等専門学校及びこれらに準ずる学校に在学中の個人
(4) 特 別 会 員：本法人の活動を支持する個人で、本法人の事業遂行の必要上理事会において推薦、承認された個人

(社 員)
第 6 条 本法人の社員〔一般社団法人・財団法人(以下、「法人法」という。)第11条第1項第5号に規定する社員をいう。〕は、会員の中から選ばれた運営委員をもって社員とする。

(会員の権利)

第 7 条 正会員は、法人法に規定された次に掲げる社員の権利を、社員と同様に本法人に対して行使することができる。
(1) 法人法第14条第2項の権利(定款の閲覧等)
(2) 法人法第32条第2項の権利(社員名簿の閲覧等)
(3) 法人法第50条第6項の権利(社員の代理権証明書面等の閲覧等)
(4) 法人法第52条第5項の権利(電磁的方法による議決権行使記録の閲覧等)
(5) 法人法第57条第4項の権利(総会の議事録の閲覧等)
(6) 法人法第129条第3項の権利(計算書類等の閲覧等)
(7) 法人法第229条第2項の権利(清算法人の貸借対照表等の閲覧等)
(8) 法人法第246条第3項、第250条第3項及び第256条第3項の権利(合併契約等の閲覧等)

(入会および義務)

第 8 条 会員になろうとする者は、規則に定める入会手続をなし、会長の承認を得なければならない。
2. 正会員が法人又は団体である場合は、入会と同時に、本法人に対し代表者として権利を行使する者を定め、届け出なければならない。代表者が変更となった場合も同様とする。

(会員資格の喪失)

第 9 条 会員は、次の理由によってその資格を喪失する。
(1) 退会
(2) 死亡、失踪宣告又は法人もしくは団体たる会員の解散
(3) 会費を3年以上滞納したとき
(4) 除名
(退 会)
第 10 条 会員で退会しようとする者は、会費の納入義務を完了した後、退会届を会長に提出しなければならない。

第 4 章 役員および職員

(役 員)

第 11 条 本法人に、次の役員をおく。
(1) 理 事 7名以上9名以内
(2) 監 事 1名または2名
(3) 理事の1名を代表理事とし、会長と呼称する。
(4) 代表理事以外の理事のうち5名以内を業務執

行理事、1名を副会長、1名を運営委員長、1名を専務理事とする。

(役員の選出)

第 12 条 理事および監事は、総会の決議によって選任する。
2. 代表理事および業務執行理事は、理事会において選定する。
3. 役員に欠員を生じたときに備えて、前項の規定により補欠の役員を選任することができる。
4. 監事は、理事または職員を兼ねることはできない。

(理事の職務)

第 13 条 理事は、理事会を構成し、法令およびこの定款で定めるところにより、業務を執行する。
2. 代表理事は、法令およびこの定款で定めるところにより、本法人を代表し、その業務を執行し、業務執行理事は、理事会において別に定めるところにより、本法人の業務を分担執行する。

(監事の職務)

第 14 条 監事は、次に掲げる職務を行い、かつ、監査報告を作成しなければならない。
(1) 理事の職務の執行を監査すること。
(2) 本法人の業務および財産の状況を監査すること。
(3) 理事会に出席し、必要があると認めるときは、意見を述べることができる。
(4) 理事が不正の行為をし、もしくは不正の行為をする恐れがあると認められるとき、または法令もしくは定款に違反する事実もしくは著しく不当な事実があると認めるときは、遅滞なく、その旨を理事会に報告すること。
(5) 前号に規定する場合において、必要があると認めるときは、代表理事に対し、理事会の招集を請求すること。
(6) 前号の規定による請求があった日から5日以内に、その請求があった日から2週間以内の日を理事会の日とする理事会の招集通知が発せられない場合は、その請求をした監事は、理事会を招集すること。
(7) 理事が総会に提出しようとする議案、書類その他法令で定めるものを調査し、法令もしくは定款に違反し、または著しく不当な事項があると認めるときは、その調査の結果を総会に提出すること。
(8) 理事が本法人の目的の範囲外の行為その他法令もしくは定款に違反する行為をし、またこれらの行為をする恐れがある場合において、その行為によって本法人に著しい損害が生ずる恐れがあるときは、その理事に対し、

その行為をやめさせることを請求すること。
(9) その他、監事に認められた法令上の権限を行使すること。

(役員の任期)

第 15 条 理事または監事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する通常総会終結の時までとし、再任を妨げない。
2. 補欠として選任された理事または監事の任期は、前任者の任期の満了するときまでとする。
3. 理事または監事は、定数に足りなくなるときは、任期の満了また辞任により退任した後も、新たに選任された者が就任するまで、なお理事または監事としての権利義務を有する。

(役員の解任)

第 16 条 役員が次の各号の一に該当するときは、その任期中であっても、総会において、出席社員の4分の3以上の議決により、解任することができる。
(1) 心身の故障のため職務の執行に耐えないと認められるとき
(2) 職務上の義務違反その他役員たるに相応しくない行為があると認められるとき
2. 前項の規定により役員を解任しようとするときは、当該役員にあらかじめ通知するとともに、解任の決議を行う総会において、当該役員に弁明の機会を与えなければならない。

(顧問および相談役)

第 17 条 本法人に顧問および相談役をおくことができる。顧問および相談役は理事会の議を経て会長が委嘱する。
2. 顧問および相談役は会長の諮問に応じ、理事会に出席して意見を述べることができる。ただし、表決には加わらない。

(役員の報酬)

第 18 条 役員は無報酬とする。ただし、常勤の理事および監事に対しては、報酬を支給することができるが、その額は、総会において別に定める報酬等の支給の基準によるものとする。

(事務局および職員)

第 19 条 本法人の事務を処理する事務局および必要な職員をおく。
2. 重要な使用人以外の職員は、代表理事が任免する。
3. 職員は、有給とする。

第 5 章 総会および理事会

(総会の構成)

第 20 条 総会は、第6条によって選任された社員全員をもって構成し、これをもって法人法上の社員総会と

する。

2. 総会は、通常総会と臨時総会の2種とする。通常総会をもって法人法上の定時社員総会とする。

(総会の招集)

- 第21条 通常総会は、毎事業年度終了後90日以内に、理事会の決議に基づき、代表理事が招集して開催する。
2. 臨時総会は、法令に別段の定めがある場合を除き、理事会の決議に基づき、代表理事が招集して開催する。
3. 総会の招集は、少なくとも一週間前までに、その会議に付議すべき事項、日時および場所を記載した書面をもって会員に通知するとともに、ホームページをもって、全会員に周知する。
4. 会員は、総会に出席して意見を述べることができる。

(総会の議長)

第22条 総会の議長は、代表理事とする。

(総会の決議事項)

第23条 総会は次の事項について決議する。

- (1) 会員の除名または社員たる地位の解任
- (2) 理事および監事の選任または解任
- (3) 理事および監事の報酬等の額またはその規定
- (4) 計算書類等の承認
- (5) 定款の変更
- (6) 解散および残余財産の処分
- (7) 不可欠特定財産の処分の承認
- (8) その他総会で決議するものとして法令または定款に定められた事項ならびに理事会において必要とされた事項

(総会の定足数等)

- 第24条 総会は、法令又は定款に別段の定めがある場合を除き、総社員の議決権の過半数が出席しなければ、議事を開き議決することはできない。ただし、当該議事につき書面をもってあらかじめ意思を表示した者は、総会の定足数および議決権に算入する。
2. 総会の議事は、法令又は定款に別段の定めがある場合を除き、出席者議決権の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(総会の議決権の代理行使)

- 第25条 総会に出席出来ない社員は、他の会員を代理人として総会の議決権を行使することができる。この場合においては、当該社員は、代理権を証明する書面をあらかじめ本法人に提出しなければならない。
2. 前項の代理権の授与は、総会毎に提出しなければならない。

3. 前項の規定による代理出席者は総会の定足数および議決権に算入する。

(議事録および会員への通知)

- 第26条 総会の議事については、議長が、法令の定めるところにより、議事録を作成する。
2. 議長および総会で選任された議事録署名者2名は、前項の議事録に署名もしくは記名押印する。
3. 総会の議事の要領および議決した事項は、会報をもって会員に通知する。

(理事会の構成)

第27条 理事会は、全ての理事をもって構成する。

(理事会の権限)

第28条 理事会は、次の職務を行う。

- (1) 本法人の業務執行の決定
- (2) 理事の職務の執行の監督
- (3) 代表理事および業務執行理事の選定および解職

(理事会の招集等)

- 第29条 理事会は、毎年2回以上代表理事が招集するものとする。ただし、代表理事が必要と認めた場合、または各理事から会議の目的たる事項を示して請求のあった場合には、代表理事は、その請求のあった日から二週間以内に臨時理事会を招集しなければならない。
3. 理事会の議長は、代表理事がこれにあたる。

(理事会の定足数等)

- 第30条 理事会は、決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事現在数の過半数が出席しなければ、議事を開き議決することができない。
2. 理事会の議事は、この定款に別段の定めがある場合を除き、出席理事の過半数をもって決する。
3. 前項の規定にかかわらず、理事が理事会の決議の目的である事項について提案をした場合において、当該提案につき理事(当該事項について議決に加わることができるものに限る。)の全員が書面又は電磁的記録による同意の意思表示をしたとき(監事が当該提案について異議を述べたときを除く。)は、理事会の決議があったものとみなす。

(理事会の議事録)

- 第31条 理事会の議事については、法令の定めるところにより、議事録を作成する。
2. 議長および選任された議事録署名者2名は、前項の議事録に署名または記名押印する。

第6章 会計

(会費)

第32条 会費は、会員の種別に応じて、次のとおりとする。

(1) 正会員(第1種) 年額 3,000円

(2) 正会員(第2種) 年額 1口 30,000円

(事業計画及び収支予算)

- 第33条 本法人の事業計画書および収支予算書については、毎事業年度の開始の日の前日までに、代表理事が作成し、理事会及び総会の承認を受けなければならない。これを変更する場合も、同様とする。
2. 前項の書類については、主たる事務所に当該事業年度が終了するまでの間備え置き、一般の閲覧に供するものとする。

(暫定予算)

第34条 前条の規定にかかわらず、やむを得ない事情により事業年度開始前に収支予算が成立しないときは、代表理事は理事会の議決を経て、収支予算成立日まで前年度収支予算に準じて収入支出することができる。

(事業報告及び決算)

- 第35条 本法人の事業報告及び決算については、毎事業年度終了後、代表理事が次の書類を作成し、監事の監督を受けた上で、理事会の承認を経て、通常総会に提出し、承認を受けなければならない。
 - (1) 事業報告
 - (2) 事業報告の附属明細書
 - (3) 貸借対照表
 - (4) 損益計算書(正味財産増減計算書)
 - (5) 貸借対照表及び損益計算書(正味財産増減計算書)の附属明細書
 - (6) 財産目録
2. 本法人に収支差額があるときは、理事会の議決および総会の承認を受けて、その一部もしくは全部を基本財産に編入し、または翌年度に繰り越すものとする。

(長期借入金等)

- 第36条 借入れをしようとするときは、その事業年度内の収入をもって償還する短期借入金を除き、理事会の承認を経て、総会に報告しなければならない。
2. 本法人が重要な財産の処分又は譲受けを行おうするときも前項と同じ決議を経なければならない。

(会計原則)

第37条 本法人の会計は、一般に公正妥当と認められる一般法人の会計の慣行に従うものとする。

(事業年度)

第38条 本法人の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

第7章 運営委員会

(運営委員会の設置および構成)

- 第39条 本法人の会務を処理し事業を推進するため、運営委員会を置く。
 2. 運営委員会の構成及び活動等は、運営委員会規定に基づいて行う。

第8章 分科会

(分科会)

- 第40条 運営委員会は、第4条の事業実行のため、理事会の承認を得て分科会を置くことができる。
 2. 分科会の構成及び活動等は、分科会規定に基づいて行う。

第9章 特別委員会等

(特別委員会の設置、構成および活動)

- 第41条 本法人の事業執行のため必要あるときは、理事会の承認を得て特別委員会等を置くことができる。
 2. 特別委員会等の構成及び活動等は、特別委員会等規定に基づいて行う。

第10章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

- 第42条 この定款は、総会において、総社員の半数以上であって、総社員の議決権の3分の2以上の議決により変更することができる。

(解散)

- 第43条 本法人は、法人法第148条に規定する事由によるほか、法人法第49条第2項6号に基づいて、総会において、総社員の半数以上であって、総社員の議決権の3分の2以上の議決により解散することができる。

(残余財産の帰属)

- 第44条 本法人が精算する場合において有する残余財産は、総会の決議を経て、本法人の目的に類似の目的を有する公益法人に寄付するものとする。

第11章 公告の方法

(公告の方法)

- 第45条 本法人の公告は、電子公告により行う。
 2. やむを得ない事由によって前項の電子公告をすることができない場合は、官報に掲載する方法により行う。

第12章 補則

(書類および帳簿の備付等)

第46条 事務所には、常に次に掲げる帳簿および書類を備

えておかなければならない。

- (1) 定款
- (2) 社員名簿
- (3) 役員の名簿
- (4) 登記に関する書類
- (5) 定款に定める期間のうち理事会および総会の議事に関する書類
- (6) 役員報酬規定
- (7) 事業計画書および収支予算書
- (8) 事業報告書およびその附属明細書
- (9) 貸借対照表およびその明細書
- (10) 正味財産増減計算書およびその附属明細書
- (11) 財産目録
- (12) 監査報告書
- (13) 会計監査報告書
- (14) 運営組織および事業活動の状況概要およびこれらに関する数値の内重要なものを記載した書類
- (15) その他法令で定める帳簿および書類

2. 前項各号の帳簿および書類等の保管期間および閲覧については、法令に定めるところによるとともに、理事会で定める規程によるものとする。

(規則)

- 第47条 この定款施行についての規則は、理事会の議決を経て別に定める。

第13章 付 則

1. 本法人の設立時社員の氏名及び住所は、以下のとおりとする。

氏名	住所
永瀬 英生	(省略)
松田 泰治	(省略)
村山 隆之	(省略)

2. 本法人の設立時理事及び設立時監事の氏名及び住所は、以下のとおりとする。

氏名	住所
設立時理事 大塚 久哲	(省略)
設立時理事 大津 政康	(省略)
設立時理事 牧角 龍憲	(省略)
設立時理事 日野 伸一	(省略)
設立時理事 山尾 敏孝	(省略)
設立時理事 永瀬 英生	(省略)
設立時理事 村山 隆之	(省略)
設立時監事 藤本 良雄	(省略)

3. 本法人の設立時代表理事の氏名及び住所は、以下のとおりとする。

設立時代表理事	大塚 久哲	(省略)
---------	-------	------

以上、一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会の設立のため、この定款を作成し、設立時社員が次に記名押印する。

平成21年 6月 1日

設立時社員 永瀬 英生 印

設立時社員 松田 泰治 印

設立時社員 村山 隆之 印

一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会 運営委員会 規定

平成28年6月17日 制定

(総 則)

第1条 この規定は、一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会定款第39条に規定される運営委員会(以下、「本委員会」という。)の組織と活動の基準について定める。

(設 置)

第2条 定款第39条に基づき、本法人の会務を処理し事業を推進するために本委員会を設置する。
2. 活動期間は本法人の事業年度と同様とする。

(構 成)

第3条 本委員会には理事の中から会長が選任した委員長(以下「委員長」という)をおく。
2. 本委員会には1ないし3名の副委員長をおくことができる。
3. 本委員会には本法人の事業推進を目的とし、別表に示す小委員会および事務局をおく。小委員会は小委員長、副小委員長、委員で構成される。
4. 本委員会の委員はいずれかの小委員会に属する。
5. 九州・山口地区の幅広い地域的な事業活動を推進するために、本委員会に「運営協力委員」を置くことができる。

(委 嘱)

第4条 委員長は理事会の承認を得て、会長が委嘱する。
2. 本委員会の副委員長および委員は、会員の中から委員長が委嘱する。
3. 小委員長は、委員の中から委員長が委嘱する。
4. 運営協力委員は、委員長が委嘱する。

(任 期)

第5条 委員長、副委員長および委員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。

(開 催)

第6条 本委員会は、委員長が招集する。
2. 本委員会は事業年度の開始・終了時とその中間に4回程度開催する。

(活 動)

第7条 本委員会は、理事会及び総会に付議する事項の立案、第4条の事業の実行、その他会長が必要と認

めた会務処理に当たるものとする。

2. 前項に規定された本委員会の活動は、第3条3項に基づき設置された小委員会と定款第40条に基づき設置された分科会を中心に行われる。
3. 各小委員会は、その構成や活動等の基準を定めた「運営マニュアル」に基づいて活動を行う。

(事業活動の企画と報告)

- 第8条 各小委員会の活動計画は本委員会承認を得たうえで実施され、活動実績は本委員会で報告される。
2. 新規の事業・案件や予算外の事業等は理事会の承認を得たうえで実施され、その結果は理事会に報告される。
3. 分科会の事業成果は本委員会がとりまとめて理事会に報告し、原則として会員に公表するものとする。

(事業計画および予算)

第9条 委員長は、本委員会で審議された翌年度の事業計画および予算を、毎年3月中旬に理事会に提出しなければならない。

(経 費 等)

第10条 事業運営に必要な経費等は、本委員会の予算の範囲内で支出する。

(事 業 報 告)

第11条 委員長は、本委員会で審議された前年度の事業経過の概要・決算を、毎年4月上旬までに理事会に報告しなければならない。

(規定の変更)

第12条 本規定の変更は、理事会において行う。

付 則

(施 行 期 日)

- (1) この規定は、平成28年7月1日から施行する。

小委員会一覧表

「論文集編集小委員会」	「会報編集小委員会」	「見学会小委員会」
「講演会・講習会小委員会」	「研究連絡小委員会」	「広報活性化小委員会」
「対外交流推進小委員会」	「シンポジウム実行小委員会」	「受託事業小委員会」

一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会 分科会規定

(総 則)

第 1 条 この規定は、一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会定款第41条に基づき、調査研究活動を行う分科会の基準について定める。

(設置または廃止)

第 2 条 分科会の設置にあたっては、その目的、事業、存続期間、必要経費、委員構成等について、運営委員会がとりまとめ、理事会において承認をつける。

分科会は、その目的を達成したときに、理事会の承認を経て廃止する。

(構 成)

第 3 条 分科会の委員は、会員およびその目的に沿った学識経験者および関係者とする。

2. 分科会には主査を置く。必要に応じて副査および幹事等を置くことができる。主査および副査は、他の分科会の主査あるいは副査を兼ねることはできない。ただし、委員として加わることはできる。

(委 嘱)

第 4 条 主査は、理事会の承認を経て会長が委嘱する。また、委員は原則として、主査の推薦によって、運営委員長が委嘱する。

(任 期)

第 5 条 委員の任期は、その分科会の存続期間とする。

(開 催)

第 6 条 分科会は、主査が招集する。

(成果の報告)

第 7 条 分科会は、その事業の成果を得たときは、運営委員会がとりまとめ、理事会に報告し、原則として会員に公表するものとする。

(事業計画および予算)

第 8 条 主査は、毎年3月中に翌年度の事業計画および予算を、運営委員会を通じて理事会に提出しなければならない。

(経 費 等)

第 9 条 分科会の運営に必要な経費等は、分科会の予算の範囲内で支出する。

(事 業 報 告)

第 10 条 主査は、毎年4月上旬までに、前年度の事業経過の概要を運営委員会を通じて理事会に報告しなければならない。

付 則

(施 行 期 日)

(1) この規定は、平成21年7月1日から施行する。

～ 一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会 役員名簿～ 平成 29 年 11 月 20 日現在 (順不同)

職名	氏名	機関名・役職名
会長	日野 伸一	九州大学 副学長 大学院教授
副会長	永瀬 英生	九州工業大学大学院 教授
理事 (運営委員長)	中村 聖三	長崎大学大学院 教授
理事	松田 泰治	九州大学大学院 教授
〃	園田 佳巨	九州大学大学院 教授
理事 (運営副委員長)	貝沼 重信	九州大学大学院 准教授
専務理事 (事務局長)	川崎 巧	東亜コンサルタント(株) 専務執行役 福岡支店長
監事	塚本 義孝	(株)富士ビー・エス 顧問
〃	中島 城二	(株)長大 福岡支社長
顧問	山尾 敏孝	熊本大学大学院 シニア教授
〃	大津 政康	京都大学大学院 特任教授
〃	水田 洋司	九州産業大学 教授
〃	藤巻 浩之	国土交通省 九州地方整備局 企画部長
〃	前佛 和秀	国土交通省 九州地方整備局 道路部長
〃	山本 巧	福岡県 県土整備部長
〃	藤山 一郎	山口県 土木建築部長
〃	山崎 日出男	佐賀県 県土整備部長
〃	岩見 洋一	長崎県 土木部長
〃	手島 健司	熊本県 土木部長
〃	阿部 洋祐	大分県 土木建築部長
〃	東 憲之介	宮崎県 県土整備部長
〃	渡邊 茂	鹿児島県 土木部長
〃	三角 正文	福岡市 道路下水道局長
〃	横矢 順二	北九州市 建設局長
〃	肝付 幸治	熊本市 都市建設局長
〃	廣畑 浩司	西日本高速道路(株) 九州支社長
〃	山中 義之	福岡北九州高速道路公社 理事長
〃	吉崎 収	(一社)日本橋梁建設協会 副会長兼専務理事
〃	園田 利美津	九州電力(株) 技術本部 (土木建築) 部長
〃	河野 健吾	鹿島建設(株) 常務執行役員九州支店長
〃	宮崎 文秀	西松建設(株) 執行役員九州支社長
〃	山崎 直人	オリエンタル白石(株) 福岡支店長
〃	森 二郎	西日本技術開発(株) 土木本部長
〃	中島 城二	(株)長大 福岡支社長
〃	村山 隆之	(有)松尾総合設計 理事
相談役	三池 亮次	熊本大学 名誉教授
〃	渡辺 明	九州工業大学 名誉教授
〃	太田 俊昭	九州大学 名誉教授
〃	彦坂 照	九州大学 名誉教授
〃	後藤 恵之輔	長崎大学 名誉教授
〃	荒牧 軍治	佐賀大学 名誉教授
〃	崎元 達郎	熊本大学 名誉教授
〃	久保 喜延	九州工業大学 名誉教授
〃	鳥野 清	九州共立大学 名誉教授
〃	高橋 和雄	長崎大学 名誉教授
〃	大塚 久哲	九州大学 名誉教授
〃	牧角 龍憲	九州共立大学 名誉教授
〃	藤井 利治	(株)ケイ・イー・エス 技術顧問

～平成 29 年度一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会運営委員会名簿～

平成 29 年 11 月 17 日現在 (順不同)

役職名	氏名	機関名
運営委員長	中村 聖三	長崎大学大学院
運営副委員長	村沼 重信	九州大学大学院 (対外交流推進小委員会 小委員長)
〃	川崎 巧	東亜コンサルタント(株) (事務局長)
〃	府内 洋一	(一財)橋梁調査会 (見学会小委員会 委員)
【論文集編集小委員会】		
小委員長	帶山 洋明	佐賀大学大学院
副委員長	屋口 輝彦	鹿児島大学大学院
委員	浅井 光稔	九州大学大学院
〃	麻生 見明	山口大学大学院
〃	池田 一夫	九州大学大学院
〃	一宮 菜葉	大分工業高等専門学校
〃	鈴木 全太郎	山口大学大学院
〃	古松 浩	九州大学大学院
〃		長崎大学大学院
【会報編集小委員会】		
小委員長	合松 寛基	九州工業大学大学院
委員	田尾 幸治	九州産業大学
〃	河津 英二	三井造船(株)
〃	中井 晋一	(株)安部日鋼工業
〃	井萩 英二	三井住友建設(株)
〃	佐藤 種美	(株)富士ビーエス
〃	山田 睦之	(株)オリエンタルコンサルタンツ
〃	藤木 修	(株)栄栄測量設計
【見学会小委員会】		
小委員長	石倉 昇	(株)オリエンタルコンサルタンツ
副委員長	辛嶋 景二	川田工業(株)
委員	府内 洋一	(一財)橋梁調査会
〃	野和 彦	大成建設(株)
〃	瀬寛 幸	オリエンタル白石(株)
〃	上坂 志	エム・エムブリッジ(株)
〃	芦塚 憲一	西日本高速道路(株)
〃	葛西 昭	熊本大学大学院
〃	下山 強美	(株)富士ビー・エス
【講演会・講習会小委員会】		
小委員長	岩坪 要	熊本高等専門学校
副委員長	崔準 幸	九州大学大学院
委員	堀田 秀勝	九州大学大学院
〃	成森 千尋	九州共立大学
〃	片山 貴	宮崎大学
〃	林浩 資	(株)特殊高所技術
〃	寺井 二	(株)総合技術コンサルタント
〃	原一 堅	(株)オリエンタルコンサルタンツ
〃	田利 弘	(株)オービット
〃	尻竜 章	福岡市東区役所
【研究連絡小委員会】		
小委員長	渡辺 浩	福岡大学
副委員長	勝谷 康之	(株)千代田コンサルタント

役職名	氏名	機関名
【広報活性化小委員会】		
小委員長	玉井宏樹	九州大学大学院
副委員長	山口澤柳	長崎大学大学院
委員	大青柳賀	九州旅客鉄道(株)
〃	古賀原淳	前田建設工業(株)
〃	清水田嘉	九州旅客鉄道(株)
〃	千大場慎	八千代エンジニアリング(株)
〃	大畠山繁	(株)建設技術研究所
〃	原田義	福岡大学
〃	福永義	国土交通省九州地方整備局
〃	黒岩達	九州大学大学院
〃		(株)SNC
〃		鹿島建設(株)
〃		福岡県県土整備部
【対外交渉推進小委員会】		
小委員長	貝沼重信	九州大学大学院
副委員長	山川川	九州工業大学
委員	佐川村	九州大学大学院
〃	西井口	(株)長大
〃	井川武	(株)横河ブリッジホールディングス
〃		大日本コンサルタント(株)
【シンポジウム実行小委員会】		
小委員長	帯屋洋之	佐賀大学大学院
副委員長	渡辺幸秀	福岡大学
委員	梶田幸宏	九州大学大学院
〃	玉井寛基	九州大学大学院
〃	合渡学	九州工業大学大学院
〃	尾上幸造	山口大学大学院
〃	奥松俊博	熊本大学大学院
〃	木下至哲	長崎大学大学院
〃	森里弘	鹿児島大学
〃	名野千尋	琉球大学
〃	岩坪晴	宮崎大学
〃		大分工業高等専門学校
〃		熊本高等専門学校
【受託事業小委員会】		
小委員長	佐川康貴	九州大学大学院
副委員長	福島邦治	(株)日本ビーエス
委員	榎原弘貴	福岡大学
〃	園田耕平	第一復建(株)
〃	岡平樹	(株)富士ビー・エス
〃	川崎巧	東亜コンサルタント(株)
【事務局】		
事務局長	川崎巧	東亜コンサルタント(株)
委員	藤木剛	(株)長大
〃	園田耕平	第一復建(株)
〃	川内充洋	第一復建(株)
〃	大高邦雄	(株)エム・ケー・コンサルタント
事務局員	進野久美子	(株)長大
【運営協力委員】		
委員	有住康則	琉球大学
〃	財津公明	東亜コンサルタント(株)
〃	井嶋克志	佐賀大学

正会員(第1種)

氏名	勤務先	氏名	勤務先
愛敬圭二	中央コンサルタンツ(株)	梅崎秀明	大日本コンサルタント(株)
青島亘佐	(株)福山コンサルタント	浦憲治	(株)建設技術センター
青柳真司	前田建設工業(株)	江口智裕	(株)安部日鋼工業
青柳大陸	(株)総合技術コンサルタント	江崎守	太陽技術コンサルタント(株)
浅井光輝	九州大学 大学院工学研究院	松元宏彰	(株)テクノコンサルタント
浅利公博	メンテナンスソーシャル(株)	衛藤正行	福岡大学
声塚憲一郎	西日本高速道路(株)	江本幸雄	応用地質(株)
麻生稔彦	山口大学	遠藤将光	大井川和彦
荒木和哉	中央コンサルタンツ(株)	大井川和彦	九州大学
荒牧軍治	(株)建設技術研究所	太田俊昭	(株)エム・ケー・コンサルタント
荒牧聡	琉球大学	大高邦雄	京都大学大学院
有住康則	鹿児島技術開発	大塚久哲	(株)大塚社会基盤総合研究所
有村実弘	(株)太平洋コンサルタント	大塚晋	福岡県
有村博行	福岡北九州高速道路公社	大藤芳樹	前田道路(株)
安藤史武	(株)ヤマウ	大西昭次	太平洋マテリアル(株)
桑浦徳治	JR西日本コンサルタンツ(株)	大仁田朝生	オリエンタル白石(株)
生田泰清	(株)U・T・エンジニアリング	緒方滋	三井住友建設(株)
井口真一	(株)富士ビー・エス	岡林隆敏	長崎大学
池澤健二	(株)オリエンタルコンサルタンツ	岡平一樹	(株)富士ビー・エス
池永貴史	(株)総合技術コンサルタント	尾上一哉	(株)尾上建設
伊澤亮	計測検査(株)	小川皓	(社)PC建設業協会
石倉昇	川田建設(株)	奥貴規	(株)富士ビー・エス
石澤慶保	佐賀大学 大学院	尾上幸造	熊本大学
石田和弘	佐賀大学 大学院	小野勝史	(株)太平洋コンサルタント
石田大	佐賀大学 大学院	尾花誠太郎	前田建設工業(株)
石橋孝治	オリエンタル白石(株)	帯屋洋之	佐賀大学
井嶋克志	(株)特殊高所技術	親泊弘	(株)ホープ設計
一ノ瀬寛幸	九州電力(株)	折田博隆	(株)宮崎産業開発
一瀬恭之	大分工業高等専門学校	甲斐厚	サンメイツ(株)
一番ヶ瀬正也	東洋技術(株)	甲斐春樹	アイテック(株)
一宮一夫	宇都宮産科コンサルタンツ(株)	甲斐寛	(株)橋梁メンテナンス
市宮久之	三井住友建設(株)	貝沼重信	九州大学
伊藤健一	福岡県庁	堀花寿	川田建設(株)
井上英二	(株)横河ブリッジホールディングス	暮西昭	熊本大学
井上高志	福岡大学	梶田幸秀	九州大学
井口進	(株)共同技術コンサルタント	春日昭夫	三井住友建設(株)
井口安英	(株)富士ビー・エス	片山拓朗	崇城大学
今井富士夫	(株)建設技術研究所	片山英資	(株)特殊高所技術
今泉暁吉	(株)オリエンタルコンサルタンツ	片山英一郎	西日本技術開発(株)
今村等	(株)祐	加藤九州男	九州工業大学
妹川寿秀	熊本高等専門学校	金尾稔	九州旅客鉄道(株)
入江達雄	(株)建設技術センター	鹿庭和史	(株)中部コンサルタント
岩上憲一	エム・エムブリッジ(株)	金田尚司	(株)総合技術コンサルタント
岩崎祐三	八千代エンジニアリング(株)	神尾昌宏	日工(株)
岩坪要	崇城大学 総合教育センター	禿和英	(株)建設技術研究所
岩永一宏	ビーエム工業(株)	辛嶋景二郎	川田工業(株)
岩橋直生	太平洋セメント(株)	鳥山郁男	(株)大進コンサルタント
上坂隆志	立命館大学	川内充洋	第一復建(株)
上田浩章	ウチダ調査設計(株)	川神雅秀	(同)防災構造工学研究所
上野賢仁	(株)久永コンサルタント	河口慎也	(株)日本ビーエス
榎松節夫	協同エンジニアリング(株)	川崎巧	東亜コンサルタント(株)
内田昌勝	九州共立大学	河津英幸	三井造船(株)
内田慎哉	五洋建設(株)	河邊修作	(株)富士ビー・エス
内田龍夫		川部知範	日本工管(株)
内村正樹		川村淳一	日本コンクリート工業(株)
宇都宮隆		木村修	(株)木村特殊工業
鳥野清		木村吉郎	東京理科大学
宇野彦彦			

氏名	勤務先
1 木村 至伸	鹿児島大学
木元 清秀	(公財)大分県建設技術センター
清田 大成	(株)オリエンタルコンサルタンツ
清原 秀紀	九州建設コンサルタント(株)
2 丸鬼 裕之	松本技術コンサルタント(株)
草野健一郎	(株)テクノコンサルtant
久保 喜延	九州工業大学
久保 謙介	(株)東亜建設コンサルタント
久保田展隆	中央コンサルタンツ(株)
熊屋 厚希	(株)富士ビー・エス
久米 司	(株)富士ビー・エス
倉内 英敏	(株)太平洋コンサルtant
倉成 裕之	(株)ミサト技建
黒木 隆二	(株)共同技術コンサルtant
黒田 雅裕	太平洋マテリアル(株)
桑名 邦夫	産業開発コンサルtant(株)
3 幸左 賢二	九州工業大学
合田 寛基	九州工業大学
香田 裕	(株)ジュントス
香田 真生	(株)ビーエス三菱
上月 裕	熊本県
古賀 誠	九州旅客鉄道(株)
興石 正己	清水建設(株)
児玉 明裕	(株)サザンテック
児玉 伸彦	大野田設計(株)
児玉 喜秀	(株)地震工学研究開発センター
後藤 茂男	
小西 保則	
小林 一郎	熊本大学
小原 淳一	八千代エンジニアリング(株)
小深田信昭	精巧エンジニアリング(株)
近藤 悦郎	日本工営(株)
4 西行 健	(株)PAL構造
財津 公明	中央コンサルtant(株)
酒井 康成	(株)駒井ハルテック
坂井 和幸	(株)西部技術コンサルtant
坂口 和雄	(株)橋梁コンサルtant
坂下 善和	(株)ジュントス
坂田 力	福岡大学
佐川 康貴	九州大学
佐々木憲幸	(株)建設プロジェクトセンター
佐々木謙二	長崎大学
佐田英一郎	
佐竹 正行	
佐竹 芳郎	(一社)九州地域づくり協会
佐藤 進	(株)福山コンサルtant
左東 有次	(株)富士ビー・エス
佐野 忍	鹿島建設(株)
澤野 利章	日本大学
三ノ宮 洋一	東和産業(株)
5 重石 光弘	熊本大学
重松 史生	九州旅客鉄道(株)
嶋田 紀昭	(株)建設技術研究所
清水 洋二	(株)橋梁コンサルtant
下里 哲弘	琉球大学
下箇晋一郎	日本工営(株)
下山 強美	(株)富士ビー・エス
蔭 宇静	長崎大学

氏名	勤務先
6 城 秀夫	(株)アルファ
白瀬 正人	大和コンサル(株)
白石 隆俊	(株)富士設計
白木 渡	香川大学
白水 祐一	(株)ビーエス三菱
新宮領 篤	(株)総合技術コンサルtant
7 管谷 晃彦	(株)富士ビー・エス
菅原健太郎	(株)地層科学研究所
杉本 知史	長崎大学
杉山 和一	長崎大学
鈴木 昌次	(株)大本組
鈴木 哲也	新潟大学
鈴木 香菜	山口大学
角 知憲	九州大学
角 和樹	(株)富士建
8 添田 政司	福岡大学
園田 佳巨	九州大学
園田 耕平	第一復建(株)
袖 辰雄	(一財)橋梁調査会
尊田 貴三	(有)三貴プラン
9 田 一幸	(株)旭技研コンサルtant
田井 政行	琉球大学
大海 輝伸	九州建設コンサルtant(株)
高井 俊和	九州工業大学
高田 寛	(株)建設コンサルtantナガトモ
高西 照彦	
高橋 和雄	長崎大学
高橋 幸久	大成建設(株)
高山 俊一	
瀧口 将志	九州旅客鉄道(株)
竹下 鉄夫	西日本コンサルtant(株)
竹中 良隆	筑前町役場
竹中 啓二	(株)橋梁コンサルtant
中央 和彦	中央コンサルtant(株)
田添 耕治	三井住友建設(株)
立野 恵一	(株)共和電業
橋本 智行	中央コンサルtant(株)
田中 孝秀	(株)アスク設計
田中 政章	(株)富士ビー・エス
田中 豪	(株)特殊高所技術
谷口 正博	松本技術コンサルtant(株)
谷口 碩士	新日鉄住金マテリアルズ(株)
田端公一朗	川田建設(株)
玉井 宏樹	九州大学
10 崔 準弘	九州大学
11 千田 知弘	福岡大学
千々岩浩巳	日鉄鉱コンサルtant(株)
12 辻 治生	(株)サザンテック
津田 敏行	(株)ジュントス
津高 守	九州旅客鉄道(株)
土倉 泰	前橋工科大学
筒井 光男	(株)建設プロジェクトセンター
堤田 敏久	(株)旭技研コンサルtant
角本 周	オリエンタル白石(株)
鶴田 浩章	関西大学
13 手嶋 和男	日本工営(株)
14 戸上 昭弘	(株)景観総合計画
徳原 裕輝	(株)宇部建設コンサルtant

氏名	勤務先
15 戸塚 誠司	大日本コンサルtant(株)
友光 宏実	(株)長大
中尾 好幸	宮崎コンクリート研究所
中澤 隆雄	(株)長大
16 中島 城二	(株)富士ビー・エス
中島 和俊	(一財)土木研究センター
永瀬 英生	九州工業大学
長崎 義典	太陽技術コンサルtant(株)
中谷 隆生	NEXCO西日本コンサルtant(株)
長野 輝和	(株)長野設計事務所
中野 智章	(株)大進
中野 友裕	東海大学
中原 晋	(株)安部日鋼工業
中村 聖三	長崎大学
中村建太郎	(株)建設プロジェクトセンター
中村 秀樹	(株)建設プロジェクトセンター
中村雄一郎	(株)ビーエス三菱
中森陽一郎	(株)長大テック
仲山 典男	中井商工(株)
中山 義晴	熊本県庁
永吉 竜二	(株)千代田コンサルtant
名木野晴暢	大分工業高等専門学校
成富 勝	九州共立大学
難波 正幸	NEXCO西日本コンサルtant(株)
17 西川 貴文	長崎大学
西田 恒義	第一復建(株)
西田 耕一	(一社)九州建設技術管理協会
西田 隆治	西田設計(株)
西村 一朗	(株)長大
西山和比古	(株)南日本技術コンサルtant
二宮 公紀	
18 野口 雅史	(株)長大
19 萩尾 千種	(株)富士ビー・エス
萩原 清文	(株)ケイテック
橋本 晃	(株)千代田コンサルtant
橋本 忠実	松本技術コンサルtant(株)
橋原 弘貴	福岡大学
薬 裕昭	オリエンタル白石(株)
畠山 繁忠	九州大学
花岡 信一	前田建設工業(株)
花田 久	
浜田英一郎	
浜田 貴光	(株)大進
濱田 秀則	九州大学
林 健治	大阪工業大学
林 浩二郎	(株)総合技術コンサルtant
原田 吾夫	長崎大学
原 利弘	(株)オービット
20 東 幸宏	(株)地層科学研究所
彦坂 照	(一社)九州建設技術管理協会
久松 好己	(株)PAL構造
日野 伸一	九州大学
日比野 誠	九州工業大学
姫野 圭	竹本油脂(株)
平井 久義	
平野 研	北九州市役所
平山 基裕	サンクスエンジニアリング(株)

氏名	勤務先
21 廣田 武聖	(株)建設技術研究所
22 福井 基彦	オリエンタル白石(株)
福島 邦治	(株)日本ビーエス
福田 健作	川田建設(株)
福田 昌明	日本電計(株)
福永 義行	鹿島建設(株)
福本 圭吾	三井共同建設コンサルtant(株)
藤井 利治	(株)ケイ・イー・エス
藤岡 靖	西日本高速道路エンジニアリング九州(株)
藤川 佳彦	(株)ジェイテック
藤木 修	(株)栄泉測量設計
藤木 剛	(株)長大
藤本 良雄	(株)富士ビー・エス
府内 洋一	(一財)橋梁調査会
23 平安山良和	(一財)橋梁調査会
24 細井 義弘	
25 前田 啓大	前田建設工業(株)
前田 良刀	NEXCO西日本コンサルtant(株)
牧角 龍憲	(一社)NME研究所
牧野 和彦	大成建設(株)
真崎 洋三	(株)橋梁コンサルtant
益田 康一	豊福設計(株)
松尾 崇治	九州産業大学
松家 武樹	熊本高等専門学校
真次 寛	NPO法人廃棄物管理アドバイザーネットワーク福岡
松崎 靖彦	松江工業高等専門学校
松田 泰治	九州大学
松田 浩	長崎大学
松田 一俊	九州工業大学
松永 昭吾	(株)共同技術コンサルtant
松原 恭博	協同エンジニアリング(株)
松本 幸生	(株)長大テック
松本 忠昭	
丸山 巖	
26 三池 亮次	熊本大学
三浦 泰博	オリエンタル白石(株)
福岡 興行	福岡県庁
水井 雅彦	九州共立大学
水田 洋司	九州産業大学
水田 富久	西日本高速道路メンテナンス九州(株)
溝部 聡	(株)総合技術コンサルtant
道添 兼弘	(株)西部技建コンサルtant
三井 清志	ひびき開発(株)
峰 嘉彦	
宮城 盛光	(株)ウイング総合設計
宮崎 昇	(株)太平洋コンサルtant
宮副 一之	(株)九州構造設計
宮地 宏吉	
27 宗本 理	愛知工業大学
村上 哲	福岡大学
村山 孝治	Mプラン
村山 隆之	(有)松尾総合設計
28 持永 守	前田建設工業(株)
森 秀光	オリエンタル白石(株)
森口 勝	(株)技術開発コンサルtant
森田 千尋	宮崎大学
森山 容子	
29 安波 博道	(一財)土木研究センター

氏名	勤務先
山尾 敏孝	熊本大学
山川 武春	(株)大日本コンサルタント
山口 栄輝	九州工業大学
山口 浩平	長崎大学
山崎 明	阪神測建(株)
山崎 哲義	宇佐市役所
山田 裕之	九州電力(株)
山田 充裕	佐賀東部水道企業団
山中 稔	香川大学
山根 誠一	(株)コスモエンジニアリング
山部 宏伸	山部建設環境計画(株)
山本 和雄	(有)アイセック
山本 大介	九州大学
山本 正和	(株)特殊高所技術
湯谷 功	オリエンタル白石(株)
湯前 裕介	(株)ホットプロシード
用具 洋	(株)日本ビーエス
横山 浩	国土交通省 九州地方整備局
吉澤 直樹	(株)ビーエス三菱
吉田 須直	(株)K&Tこんさるたん
吉田 一路	九州工営(株)
吉武 範幸	福岡県庁
吉田 浩之	西日本コントラクト(株)
吉次 善望	
吉留 秋実	
吉松 拓真	八千代エンジニアリング(株)
吉村 優治	岐阜工業高等専門学校
吉村 徹	オリエンタル白石(株)
吉本 稔	(株)太平洋コンサルタント
米田 裕樹	協同エンジニアリング(株)
李 春鶴	宮崎大学
渡辺 明	九州工業大学
渡辺 浩	福岡大学
渡邊 学歩	山口大学
渡辺 充郎	(株)アジア建設コンサルタント
渡部 祐介	長洲町役場

正会員(第2種)

会社名	郵便番号	住所	TEL
24 (株)アーテック	877-0045	大分県日田市亀山町5-11	0973-23-9083
(株)アバンス	862-0942	熊本市東区江津1-3-48	096-373-1801
(株)安部日鋼工業 九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅東1-12-6花村ビル	092-441-5481
(株)アルファ	806-0068	北九州市八幡西区別所町2-38KDCビル203号	093-642-5122
25 (株)インフラネット	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-2-15事務機ビル7階	092-415-4677
26 宇部興産機械(株)	810-0001	福岡市中央区天神1-2-12メットライフ天神ビル5F	092-781-2649
27 エアロファシリティー(株)	105-0004	東京都港区新橋4-9-1新橋プラザビル15階	03-5402-6884
エイコー・コンサルタンツ(株)	815-0083	福岡市南区高宮5-10-12	092-534-8150
(株)エイト日本技術開発 九州支社	812-0018	福岡市博多区住吉3-1-80	092-686-9941
(株)エスイー	812-0018	福岡市博多区住吉4-3-2博多エイトビル3F	092-473-0191
エスイーリベア(株)	811-1313	福岡市南区日佐5-15-24	092-585-5133
(株)SNC	811-2202	福岡県粕屋郡志免町大字志免90	092-935-1384
(株)NTF	869-0416	熊本県宇土市松山町4541	0964-23-5555
エム・エムブリッジ(株) 九州営業所	812-0024	福岡市博多区綱場町2-21MDビル2F	092-282-5323
(株)エム・ケー・コンサルタント	812-0882	福岡市博多区麦野6-14-19	092-573-2777
28 オイレス工業(株) 九州営業所	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-1	092-441-9298
扇精光コンサルタンツ(株)	851-0134	長崎市田中町585-4	095-839-2114
(株)大林組 九州支店	812-0027	福岡市博多区下川端町9-12福岡武田ビル	092-271-3814
(株)オービット	816-0983	福岡県大野城市月の浦1-12-1	092-596-3751
(株)オリエンタルコンサルタンツ 九州支店	812-0011	福岡市博多区博多駅前3-2-8住友生命博多ビル12F	092-411-6209
オリエンタル白石(株) 福岡支店	810-0001	福岡市中央区天神4-2-31第2サンビル	092-761-6931
29 鹿島建設(株) 九州支店	812-8513	福岡市博多区博多駅前3-12-10	095-847-7755
(株)川金コアテック 大阪支店	530-0012	大阪市北区芝田1-14-8梅田北プレイス7F	06-6374-3350
川田建設(株) 九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅東2-5-19サンライフ第3ビル	092-474-0828
川田工業(株) 九州営業所	812-0013	福岡市博多区博多駅東2-5-19サンライフ第3ビル	092-431-7288
基礎地盤コンサルタンツ(株) 九州支社	814-0022	福岡市早良区原2-16-7	092-831-2511
30 九建設計(株) 大分支店	870-0943	大分県大分市大字片島376-2	097-568-0048
(一社)九州建設技術管理協会	812-0011	福岡市博多区博多駅前1-19-3	092-471-0189
九州工業大学 建設社会構造工学研究室	804-8550	北九州市戸畑区仙水町1-1	093-884-3466
九州工業大学 建設社会地盤工学研究室	804-8550	北九州市戸畑区仙水町1-1	093-884-3111
九州電力(株)	810-0004	福岡市中央区渡辺通2-1-82	092-761-3031
(株)共同技術コンサルタント	880-0824	宮崎県宮崎市大島町山田ヶ窪1926-1	0985-29-0240
(株)橋梁コンサルタント 福岡支社	812-0013	福岡市博多区博多駅東1-9-11大成博多駅東ビル6F	092-461-2011
(一財)橋梁調査会 九州支部	812-0013	福岡市博多区博多駅東2-9-1東福第二ビル	092-473-0628
極東鋼弦コンクリート振興(株)	104-0045	東京都中央区築地1-12-22コワビル6F	0463-21-4756
31 計測検査(株)	812-0011	福岡市博多区博多駅前4-3-22産恵ビル	092-473-7541
(株)計測リサーチコンサルタント	807-0821	北九州市八幡西区陣原1-8-3	093-642-8231
(株)建設技術研究所 九州支社 道路・交通部	812-0007	福岡市博多区東比恵2-2-25	092-474-5206
890-0008	福岡市中央区大名2-4-12CTI福岡ビル	092-714-6226	
32 コアツ工業(株)	890-0008	鹿児島県鹿児島市伊敷5-17-5	099-229-1115
(株)構造計画研究所 エンジニアリング 営業2部	164-0011	東京都中野区中央4-5-3	03-5342-1136
(株)コスモエンジニアリング佐賀支店	849-0933	佐賀県佐賀市御本町7-25	0952-36-8551
五洋建設(株) 九州支店	812-8614	福岡市博多区博多駅東2-7-27TERASO II 6F	092-475-5000
(有)コンクリートサポートセンター	814-0165	福岡市早良区次郎丸6-13-24	092-865-5338
(株)三栄プロット	870-0261	大分県大分市志村1-4-7	097-522-2355
33 (株)山九ロードエンジニアリング	806-0001	北九州市八幡西区築地町10	093-631-7339
JR九州コンサルタンツ(株)	812-0013	福岡市博多区博多駅東1-1-14竹山博多ビル	092-413-1035
34 JFEエンジニアリング(株) 九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅東2-7-27	092-474-1573
JIPテクノサイエンス(株) 福岡テクノセンタ	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-6第3博多併成ビル4F	092-477-6510
清水建設(株)	810-8607	福岡市中央区渡辺通3-6-11	092-716-2040
ショーボンド建設(株) 九州支店	812-0014	福岡市博多区比恵町9-26	092-451-4385
新日本技研(株) 福岡支店	812-0011	福岡市博多区博多駅前4-9-2八百治センタービル5F	092-413-0912
(株)西部技建コンサルタント	886-0004	宮崎県小林市細野4158	0984-24-0511
35 セントラルコンサルタント(株) 九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅東3-11-28	092-432-5385
36 (株)総合技術コンサルタント 九州支店	812-0011	福岡市博多区博多駅前1-9-3福岡 MIDビル8F	092-432-0555
37 第一復建(株)	815-0031	福岡市南区清水4-2-8	092-557-1331



FAX 送信状

宛先 (一社)九州橋梁・構造工学研究会

TEL・FAX 共用 **092-737-8570**

E-mail: jim@kabse.com

(〒810-0004 福岡市中央区渡辺通 1-1-1 (橋長大福岡支社内))

発信元

FAX - - TEL - -

(一社)九州橋梁・構造工学研究会 入会申込書 / 変更通知書

※正会員(第1種 個人会員)、正会員(第2種 法人会員)、学生会員のどちらかの欄に、所定の内容をお書き下さい。

正会員 第1種 (個人会員)		正会員 第2種 (法人会員)		学生会員	
フリガナ		フリガナ		フリガナ	
氏名		法人名		氏名	
勤務先		代表者 職・氏名		大学 ・専攻名	
所属名		連絡者 職・氏名		学部学科 ・専攻名	
勤務先 住所	〒	住所	〒	学年 研究室	〒
電話		電話		電話	
FAX		FAX		FAX	
E-mail		E-mail		E-mail	
通信欄		通信欄		通信欄	

注1) 年会費第1種(個人): 3,000円/人 第2種(法人): 30,000円/口

学生会員は無料(在学のみ、卒業・終了後は新たにご入会下さい。)

注2) 第2種会員の代表者は、登録を希望される部署の代表者をお書き下さい。連絡者とは、本研究会の窓口になっていただく方で、その宛先に会報等の出版物、会費請求書等をお送りさせていただきます。

注3) 学生会員への連絡は原則メールで配信され、会報・論文集はHPで閲覧できます。

注4) 勤務先住所や電話番号の変更の場合は、新しい内容を記入して下さい。

会社名	郵便番号	住所	TEL
❑ (株) 大道	890-0016	鹿児島県鹿児島市新照院町21-7	099-239-2800
大成建設(株) 九州支店	810-8511	福岡市中央区大手門1-1-7	092-771-1029
大日本コンサルタント(株) 九州支社	812-0013	福岡市博多区博多駅前2-10-35 博多プライムイースト8F	092-441-0433
大福コンサルタント(株)	890-0068	鹿児島県鹿児島市東郡元町17-15	099-251-7075
太陽技術コンサルタント(株)	882-0062	宮崎県延岡市松山町1170-1	0982-33-2107
高田機工(株)	812-0011	福岡市博多区博多駅前2-19-29	092-473-0945
瀧上工業(株)	475-0826	愛知県半田市神明町1-1	0569-89-2103
中央コンサルタント(株) 福岡支店	812-0039	福岡市博多区冷泉町2-1	092-271-2541
❑ (株) 長大 福岡支社	810-0004	福岡市中央区渡辺通1-1-1 サンセルコビル6F	092-737-8360
(株) 千代田コンサルタント 九州支店	812-0018	福岡市博多区住吉2-2-1	092-262-0770
東亜建設工業(株) 九州支店	812-0011	福岡市博多区博多駅前1-6-16 西鉄博多駅前ビル11F	092-472-3715
❑ 東亜コンサルタント(株)	870-0132	大分県大分市大字千歳371-1	097-558-4884
(株) 特殊高所技術	812-0863	福岡市博多区金の隈1-33-26	092-513-9557
飛島建設(株) 九州支店	810-0004	福岡市中央区渡辺通5-14-12 南天神ビル9階	092-771-3565
(株) 名村造船所 鉄構事業部	848-0121	佐賀県伊万里市黒川町塩屋5-1	0955-27-1130
❑ (株) 西田技術開発コンサルタント	880-0911	宮崎県宮崎市大字吉6186-5	0985-52-1227
❑ 西日本技術開発(株)	810-0004	福岡市中央区渡辺通1-1-1	092-781-0259
西松建設(株) 九州支社	810-0022	福岡市中央区薬院1-14-5	092-771-3124
(株) ニチキ	870-0108	大分県大分市三佐3-1-8	097-574-8135
日米レジン(株) 福岡営業所	815-0031	福岡市南区清水1-16-8 第2明永ビル2F	092-551-6871
(株) 日建技術コンサルタント	812-0024	福岡市博多区綱場町8-23 朝日生命福岡昭和通ビル8F	092-263-5250
(株) 日設コンサルタント	812-0024	福岡市博多区綱場町9-28 博多蔵本ビル3階	092-262-2377
日鉄鉱山コンサルタント(株) 福岡支店	820-0053	福岡県飯塚市伊岐須字井手浦1-356	0948-22-0184
日鉄住金高炉セメント(株) 技術開発センター	803-0801	北九州市小倉北区西港16	093-563-5103
日本鑄造(株)	210-9567	川崎市川崎区白石町2-1	044-355-3311
日本鉄塔工業(株) 若松工場	808-0023	北九州市若松区北浜1-7-1	03-3645-3206
日本橋梁(株) 播磨工場	675-0164	兵庫県加古郡播磨町東新島3	078-941-4058
(一社) 日本建設保全協会	753-0212	山口県山口市下小幡645-5	083-927-4509
日本工営(株) アセットマネジメント技術部	102-8539	東京都千代田区九段北1-14-6	03-3238-8116
日本工営(株) 福岡支店	812-0007	福岡市博多区東比恵1-2-12 R&Fセンタービル5F	092-475-7553
日本ファブテック(株) 防府工場	747-0833	山口県防府市浜方283-1	0835-23-5100
(株) ノナガセ 九州営業所	810-0001	福岡市中央区天神4-9-10 第2正友ビル	092-721-5387
❑ パシフィックコンサルタント(株) 九州支社	812-0011	福岡市博多区博多駅前2-19-24 大博センタービル	092-409-3023
❑ (株) ビーエス三菱 九州支店	810-0072	福岡市中央区長浜2-4-1 東芝福岡ビル	092-739-7002
❑ ひびき瀧開発(株)	808-0024	北九州市若松区浜町1-18-1	093-771-2045
(公財) 福岡県建設技術情報センター	811-2416	福岡県糟屋郡篠栗町大字田中315-1	092-947-2643
❑ (株) 福山コンサルタント	802-0004	北九州市小倉北区銀治町2-1-6	093-512-5724
(株) 富士設計	870-0045	大分県大分市城崎町2-4-13	097-536-1479
(株) 富士通交通・道路アータサービス	105-7123	東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター	03-6252-2360
(株) 富士ビー・エス 本店 技術本部	810-0022	福岡市中央区薬院1-13-8 九電不動産ビル2F	092-721-3468
(一社) プレストレスト・コンクリート建設業協会 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) 富士ビー・エス内	092-751-0456
前田建設工業(株) 九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅前2-14-1	092-451-1546
❑ (株) 清田設計事務所	830-0032	福岡県久留米市東町480-16	0942-38-6548
❑ 三井住友建設(株) 九州支店	812-0036	福岡市博多区上呉服町10-1 博多三井ビルディング2F	092-282-1305
三井造船鉄構エンジニアリング(株) 大分工場	870-0395	大分県大分市日吉原3	097-593-5714
宮地エンジニアリング(株) 福岡営業所	810-0072	福岡市中央区長浜2-4-1	092-751-1206
メック(株)	814-0001	福岡市早良区百道浜2-3-33	092-821-7447
❑ 八千代エンジニアリング(株) 九州支店	810-0062	福岡市中央区荒戸2-1-5	092-751-1825
❑ (株) ヤマウ	811-1102	福岡市早良区東入部5-15-7	092-872-3301
(株) ヤマックス	862-0950	熊本県中央区水前寺3-9-5	096-383-1675
(株) 横河ブリッジ 福岡営業所	812-0013	福岡市博多区博多駅前2-15-19 KS・T駅東ビル3F	092-431-6187
❑ (株) リバエンジ	811-1102	福岡市早良区東入部5-15-7	092-872-8808
❑ (株) レブロード	812-0038	福岡市博多区祇園町2-8 リアソ祇園ビル5階	092-292-0344
❑ 若築建設(株) 九州支店	808-0024	北九州市若松区浜町1-4-7	093-752-3512

平成 28 年度 決算

(平成28年4月1日～平成29年3月31日)

(収 入)

(単位：円)

項 目	予算 (A)	決算 (B)	比較 (B)-(A)	備 考
繰入金	3,634,174	3,634,174	0	
正会員 (第 1 種) 会費	1,035,000	1,011,000	△24,000	
正会員 (第 2 種) 会費	3,000,000	3,060,000	60,000	
受託研究費	2,000,000	2,960,666	960,666	講習会企画・実務の受託 特別委への助成金
論文掲載費	210,000	230,000	20,000	
シンポジウム投稿・参加費	180,000	155,500	△24,500	
講演・講習会参加費	300,000	128,000	△172,000	
懇親会参加費	100,000	156,000	56,000	
刊行物販売費	60,000	112,650	52,650	
助成金、寄付金	650,000	1,769,476	1,119,476	研修会、分会で助成金 論文で土木学会西部支部より
雑収入	826	40	△786	
収入計 (C)	11,170,000	13,217,506	2,047,506	

(支 出)

(単位：円)

項 目	予算 (A)	決算 (B)	比較 (B)-(A)	備 考	
事業費	総会費	125,000	146,612	21,612	
	懇親会費	130,000	106,948	△23,052	
	講演・講習会費	1,500,000	2,829,112	1,329,112	受託講習会の講師謝金、 特別講演会講師謝金など
	見学会費	0	0	0	
	学生研修会費	100,000	400,000	300,000	+30万円は助成金
	調査・研究活動費	1,000,000	859,993	△140,007	
	会報発行費	1,000,000	956,668	△43,332	
	論文集発行費	750,000	803,691	53,691	
	シンポジウム経費	180,000	156,514	△23,486	
	出版印刷費	200,000	287,455	87,455	
協賛広告費	100,000	100,000	0		
小 計	5,085,000	6,646,993	1,561,993		
管理費	法人登記費	5,000	0	△5,000	
	手数料	20,000	28,019	8,019	
	通信費	200,000	681,460	481,460	HPデータ更新費43万円
	事務用品費	200,000	202,281	2,281	
	事務印刷費	55,000	77,281	22,281	
	旅費・交通費	20,000	26,260	6,260	
	会議費	500,000	499,479	△521	
	人件費	840,000	840,000	0	
	税理士顧問料	194,400	194,400	0	
	法人税	71,000	71,000	0	
雑費	100,000	3,616	△96,384		
小 計	2,205,400	2,623,796	418,396		
特別費	熊本地震 特別研究活動費	1,500,000	2,000,000	500,000	+50万円は助成金
	40周年記念事業費	500,000	500,000	0	
	予備費	1,879,600	0	△1,879,600	
	小 計	3,879,600	2,500,000	△1,379,600	
支出計 (D)	11,170,000	11,770,789	600,789		
(C)-(D)	0	1,446,717	1,446,717		

※差引残高については平成 28 年度へ繰越し 13,217,506 - 11,770,789 = 1,446,717

平成 29 年度 予算(案)

(取 入)

(単位：円)

項 目	本年度予算	前年度予算	備 考
繰入金	1,446,717	3,634,174	
正会員(第1種)会費	1,005,000	1,035,000	335名
正会員(第2種)会費	3,000,000	3,000,000	100社
受託研究費	2,000,000	2,000,000	昨年実績
論文掲載費	210,000	210,000	会員9、非会員8投稿
シンポジウム投稿費	180,000	180,000	30編投稿、20名参加
講演・講習会参加費	600,000	300,000	130名+35名(予定)
懇親会参加費	100,000	100,000	
刊行物販売費	60,000	60,000	
助成金・寄付金	1,300,000	650,000	活動助成金+土木学会西部支部より研究助成
雑収入	283	826	
収入計(A)	9,902,000	11,170,000	

(支 出)

(単位：円)

項 目	本年度予算	前年度決算	備 考
総会費	125,000	125,000	
懇親会費	130,000	130,000	
講演・講習会費	2,000,000	1,500,000	受託、助成を受けた活動含む(講師謝金・昨年実績)
見学会費	100,000	0	昨年 JCI 主催(今年 KABSE)
学生研修会費	400,000	100,000	+30万円助成金より
調査・研究活動費	1,200,000	1,000,000	受託、助成を受けた活動含む8分科会
会報発行費	1,000,000	1,000,000	
論文集発行費	800,000	750,000	土木学会西部支部助成含む
シンポジウム経費	180,000	180,000	
出版印刷費	200,000	200,000	
協賛広告費	100,000	100,000	九州建設技術フォーラム賛助金
小 計	6,235,000	5,085,000	
法人登記費	10,000	5,000	役員登記
手数料	20,000	20,000	
通信費	200,000	200,000	
事務用品費	200,000	200,000	
事務印刷費	55,000	55,000	
旅費・交通費	20,000	20,000	
会議費	500,000	500,000	昨年実績
人件費	840,000	840,000	
税理士顧問料	194,400	194,000	
法人税	71,000	71,000	県民税 21,000 市民税 50,000
雑費	100,000	100,000	
小 計	2,210,400	2,205,400	
熊本地震 特別研究活動費	0	1,500,000	特別委員会活動継続
40周年記念事業	500,000	500,000	特別事業積立金
予備費	956,600	1,879,600	
小 計	1,456,600	3,879,600	
支出計(B)	9,902,000	11,170,000	
(A)-(B)	0	0	

編集 後記



例年、編集作業が大詰めを迎えるこの時期、今年は平成に入って最大級の寒波が日本列島を覆いつくしました。小春日和の続いた正月休みから一転して、大学入試センター試験前後から凍てつくような寒さが続いております。年のせいか、年々実験での体育会系作業から遠ざかってきていることを感じていますが、今年は特に「屋外でのバケツなどの水洗いだけは学生にやってもらいたい」と心底思いました。そんなパッシブ教員とは対照的に、学生はどこか楽しそう。学生たちも当然寒いはずなのですが、よく体を動かし、時にはアカペラも交えながら楽しく実験しています。そんなエネルギー溢れる姿は見ていても頼もしく映ります。

エネルギー溢れる姿は、各国随一のアスリートが集う平昌オリンピックでも目にするのができそうです。スポーツ好きな筆者からすると見逃せない一大イベント。今大会のイチ押し選手は、冬季五輪最多8回目の出場となる葛西紀明選手(日本団長)でしょうか。競技者人生の長い馬術競技と異なり、瞬発力を要求されるスキージャンプ競技は第一線で活躍できる期間が短いと言われていました。世代交代の激しいこの競技における偉業達成は本当に素晴らしいことだと感じています。

衝撃的なオリンピックの感動とは趣が異なりますが、本誌でもカラーページでの名橋をはじめ、各コーナーで読者の皆様の心に響く記事をと編集に取り組みで参りました。

ご一読いただければ幸いです。

次号以降につきましても、旬な話題をお届けする所存でございます。このKABSE会報につきましては、発行後1年が経過したものに付きましては、KABSEホームページよりWEB上でご覧いただくことができます(一部記事を除く)。本誌の構成、内容等に関しまして、お気づきの点がございましたら、会報編集小委員会までお知らせいただければ幸いです。

今後ともご愛読のほど、どうぞよろしくお願いいたします。



KABSE シンボルマークについて

上を向く▲に研究会の将来への発展を祈念した。
橋梁のアリミティブな型を「山の吊橋」にイメージを求め、
▲の山の中に Kyushu のイニシャル K の上部を橋にみたくて組み入れた。

九州産業大学芸術学部デザイン学科 教授 河地 知 木

平成 29 年度会報編集小委員会構成

小 委 員 長	合 田 寛 基	九州工業大学大学院
委 員	松 尾 栄 治	九州産業大学
”	河 津 英 幸	三井造船(株) 運搬機工場
”	中 原 晋	(株)安部日鋼工業 九州支店
”	井 上 英 二	三井住友建設(株) 九州支店
”	萩 尾 千 種	(株)富士ビーエス 九州支店
”	山 田 裕 之	九州電力(株)
”	藤 木 修	(株)栄泉測量設計

(一社)九州橋梁・構造工学研究会会報

- 発行：平成 30 年 3 月 24 日
- 編集：会報編集委員会
- 発行事務局
〒810-0004 福岡市中央区渡辺通り 1-1-1
サンセルコビル 6F
株式会社 長大 福岡支社内 川崎 巧
Tel・Fax 092-737-8570
E-mail:jim@kabse.com
URL:http://www.kabse.com
- デザイン：カエルメディア
- 印刷：朝日印刷 福岡支店
〒812-0007 福岡市博多区東比恵 3-25-25
東比恵ビル 1 階
Tel (092)482-4351 Fax (092)482-4029

レオナルド・ダ・ヴィンチの ゴールデン・ホーン架橋計画

レオナルド・ダ・ヴィンチ（1452-1519）は、一般に「モナ・リザ」「最後の晩餐」「聖アンナと聖母子」「スフォルツァの騎士像」などを残した芸術家として知られている。しかし、一方では優れた科学者であり、技術者でもあった。

彼は物理学、数学、天文学、生物学、医学、力学、機械工学、土木工学、建築学などにルネッサンスの最高水準を示し、近代科学技術の先駆者としての功績が大きい。その研究は5000ページを超える膨大なノートに残されている。土木工学の分野では、橋梁、港湾、水門、運河、灌漑設備などをつくり、都市計画、大都市用の二階になった道路、下水工事計画なども行った。また、驚くべき近代地質学的思想ももっていた。

彼には夢があった。イスタンブールのゴールデン・ホーンに橋を架ける

ことで、その着工をオスマン帝国のスルタンに進言した。表紙の図は彼のノートに残されたこの橋の平面図と立体図である。1150フィートに達する橋の寸法は、彼独特の鏡文字で次のように書かれている。

「それよりコンスタンチノープルに至る橋。幅員40ブラッチョ、水面からの高さ70ブラッチョ、長さ600ブラッチョ、うち400ブラッチョは海上、200ブラッチョは陸上にあり、自らは橋台の役を果す」

D・F・シユエツは詳しくしらべて、実現可能な計画としている。ミラノ国立科学技術博物館には、この橋の模型がある（本誌創刊号参照）。レオナルドは多くの分野にわたって重大な発明や発見をしたが、それらは彼のノートに埋もれたままだった。彼は、あまりにも時代に先行しすぎていたのである。

（東亜大学教授 山本宏）

