

一般社団法人  
九州橋梁・構造工学研究会会報  
第十号

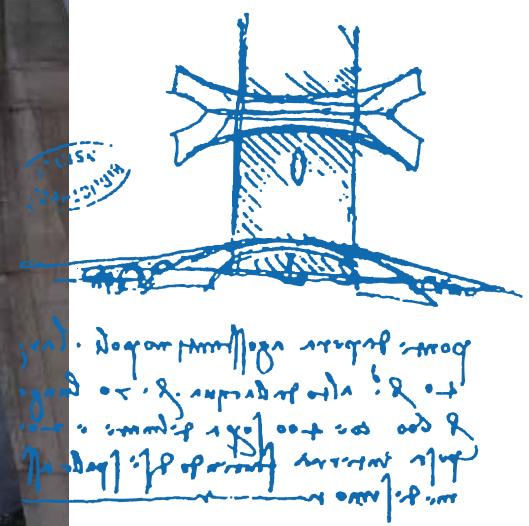
平成三十一年三月

一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会

# KABSE

会報

KYUSHU ASSOCIATION FOR  
BRIDGE AND STRUCTURAL  
ENGINEERING



第10号 2018

# 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。

### 香椎高架橋



- 路線名 / 国道3号(博多バイパス)
- 所在地 / 福岡県福岡市東区香椎
- 橋長 / 96.0m
- 構造形式 / PC3径間連続ポステンプレキャストブロック工法中空床版橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 最大支間長 / 36.75m
- 有効幅員 / 28.0m (14.0m×2)



一般国道3号博多バイパスは福岡市東部地域の交通混雑の解消及び生活道路の安全性向上、福岡空港や博多駅、博多港などの物流拠点へのアクセス時間の短縮を図り物流活動を支援することを目的としており、平成30年3月に全線供用した道路です。

香椎高架橋は、香椎川、主要地方道福岡東環状線、JR香椎線を跨ぐ橋梁で、平成21年度から下部工に着手し、平成29年度に完成しています。

近隣には国の重要文化財である仲哀天皇の神霊を祀っている香椎宮があり、本橋が跨ぐ福岡東環状線はその香椎宮の参道であるため、クス並木が続く緑豊かな地域となっています。そのため、「PC3径間連続ポステンプレキャストブロック工法中空床版橋」を採用し、桁高を低くして桁下の煩雑さをなくすことにより開放感が感じられるような構造としていま

す。その他に高欄には擬宝珠(きぼし)の付いた朱色の鋳鉄製防護柵の採用や、下部工を柱勝(はしらから)形状とすることで参道の鳥居のイメージ化を図ったりするなど地域の景観に配慮し施工を行っています。



写真提供：国土交通省九州地方整備局

#### 表紙について

## 日見夢大橋 江戸時代より続く「長崎街道」とともに、人々の暮らしを支える道

日見夢大橋は、長崎自動車道の4車線化事業の一環として長崎県芒塚町に架橋されたPC3径間連続波形鋼板ウェブエクストラード橋である。

本橋が架橋されたこの地には、古くは江戸時代において小倉から長崎を結ぶ要路として利用された「長崎街道」の難所である「西の箱根」と呼ばれた日見峠がある。明治15年、日本初の有料道路として日見峠の新道が整備され、大正15年、のちに有形文化財として登録される日見トンネルが完成した。現在は、平成13年に完成した新日見トンネルを擁する日見バイパスが長崎市街地までの要道の役目を果たしている。

本橋は、この日見バイパスを跨ぐ支間長180mの長大橋梁であり、江戸時代から続く長崎街道の役目の一旦を担っていく。



○日見夢大橋へのアクセス 長崎自動車道を長崎芒塚インターチェンジで降り、県道116号線交差点を右折し約300m北上。

## 宗麟大橋



Sorin Bridge

- 路線名 / 都市計画道路 庄の原佐野線 (主要地方道 大分臼杵線)
- 所在地 / 大分県大分市大分
- 橋長 / 349.9m
- 構造形式 / 鋼6径間連続非合成板桁橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 支間長 / 57.25m+4@58.25m+57.25m
- 幅員 / 31.3m



都市計画道路「庄の原佐野線」は、東九州自動車道や都市内道路と一体的に機能し、地域間の連携と都市活動の活性化を目的とした、大分市内の東西骨格軸となる幹線道路で、大分ICから都市計画道路 下郡中判田線までの約6.0kmの区間が、地域高規格道路「大分中央幹線道路」に指定されています。「宗麟大橋」を含む約1.2km区間は、「元町・下郡工区」として平成20年度に事業着手し、平成30年1月に供用開始しました。なお、大分川河口部にかかる橋梁では、約半世紀ぶりの新設となるため、開通イベントには、約5,000名の県民の参加があり、交通渋滞の緩和や高速道路へのアクセス、さらには、災害時の緊急輸送道路の役割に対する期待の高さを実感したところです。当橋梁の上部工は、架設位置での河川断面の特性によって異なる架設方法を採

用しており、高水敷部では、「トラッククレーンベント工法」、低水路部では、ベント設備が設置できないため桁の前端に手延機を継ぎ足し、順次後方ヤードで桁を組み立てながら送り出していく「手延式送出工法」の架設工法を採用しました。

なお、この橋梁名「宗麟大橋」は、県民を対象に一般公募し、約1700件の応募の中から決定したものです。



写真提供：大分県

## 天城橋



Tenjo Bridge

- 路線名 / 一般国道266号「三角大矢野道路」
- 所在地 / 熊本県上天草市大矢野町登立～宇城市三角町三角浦
- 橋長 / 463.0m
- 構造形式 / 鋼PC複合中路式ソリッドリブアーチ橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 支間長 / 48.0m+362.0m+53.0m (アーチ支間350m)
- 有効幅員 / 9.5m



熊本県の上天草市と宇城市を一跨ぎでつなぐ天城橋が、平成30年5月20日に開通しました。

天城橋は、無料で通行できる自動車専用道路「三角大矢野道路(L=3.7km)」の一部を構成しており、そのデザイン選定にあたっては、コスト面に加え、連続トラス橋として建設当時世界一を誇った天門橋との調和も考慮し決定しています。

天城橋の架設方法は、アーチ部材：ケーブルエレクション斜吊工法、補剛桁：台船曳航直下吊工法、PC桁：片持架設工法を採用しており、なかでもケーブルエレクション斜吊工法では、地上高88m、鉄塔間500mにもなる国内最大級のケーブルクレーンを使用し架設を行いました。

天草地域の陸上交通は、架設後50年を経過した天草五橋で構成する国道1本に依存しており、天城橋の開通によっ

て、交通渋滞の緩和、災害時のリダンダンシー確保等の効果はもちろんのこと、天門橋とともに地域の新たなシンボルとして、末永く親しまれる橋となることを期待しています。



写真提供：熊本県

## 丸小野橋



Maruono Bridge

- 路線名 / 主要地方道 諸塚高千穂線 ■所在地 / 宮崎県高千穂町大字向山 ■橋長 / 47.0m
- 構造形式 / PC2径間連続中空床版橋 ■設計荷重 / B活荷重 ■支間長 / 22.9m+22.9m ■幅員 / 8.5m



主要地方道諸塚高千穂線は、諸塚村と高千穂町中心部を結ぶ県道で、日常の生活道路としての利用はもとより、災害時の避難路や観光振興の役割を担う重要な道路です。しかしながら、当路線の椎屋谷地区はカーブが多く道路幅員も狭いため、車同士のすれ違いにも支障をきたしていました。このため宮崎県では平成24年度から丸小野橋を含む延長約1.4kmの区間において道路改良事業を進めているところで

す。丸小野橋は、諸塚高千穂線において、砂防河川を跨ぐ橋長47.0m、幅員8.5mの橋梁で、平成27年度から下部工に着手し、平成30年4月に供用開始しました。

今回の開通により、安全で快適な道路環境が確保されるとともに、利便性の向上による地域の活性化が期待されます。

写真提供：宮崎県

## 西光寺7号橋



Saikoji No.7 Bridge

- 路線名 / 国道504号 ■所在地 / 鹿児島県霧島市隼人町西光寺 ■橋長 / 352.0m
- 構造形式 / PC4径間連続ラーメン箱桁橋 ■設計荷重 / B活荷重 ■最大支間長 / 110m ■有効幅員 / 8.3m



西光寺7号橋は一般国道504号西光寺拡幅事業の事業区間5.8kmの中で実施した橋長352mのPC4径間連続ラーメン箱桁橋です。

国道504号は大隅半島の鹿屋市から鹿児島空港を経由して薩摩半島北西部の出水市に至る延長122kmの幹線道路です。その中でも大隅地域や霧島市国分・隼人地域から鹿児島空港や九州縦貫自動車道へアクセスする霧島市隼人町西光寺から同市溝辺町麓間は、線形不良で急勾配の区間であり、これらの改善を図りアクセスの向上を図ることを目的として、一部バイパスによる整備を行っています。

西光寺7号橋はバイパス区間に計画された橋梁で、設計速

度60km/h、曲線半径229m、縦断勾配4%で設計しています。下部工は深礎工と場所打杭により施工し、上部工は橋脚が高くなるため張出架設工法で施工し、平成30年5月に完成しました。今後も橋梁とトンネルの整備を進め、一日も早い供用を目指します。



写真提供：鹿児島県

## 豊田ほたる大橋・豊田ほたる橋



Toyota Hotaru Ohashi Bridge  
Toyota Honaru Bridge

- 路線名 / 国道435号
- 所在地 / 山口県下関市豊田町大字矢田
- 橋長 / 155m (110m+45m)
- 構造形式 / PC2径間連続ラーメン箱桁橋+PC単純コンボ桁橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 支間長 / 54.05m+54.25m+43.6m
- 総幅員 / 12.5m



一般国道435号は、山口市を起点として、下関市豊北町に至る重要な幹線道路です。

しかしながら、山口県美祢市から下関市豊田町の区間は、現道の幅員が狭く、線形も悪いことなどから、これらの課題を解消し、地域住民の安心・安全の確保を図るため、トンネル1本と橋梁7本からなる約5.4kmバイパスとして整備を進め、平成29年12月に供用しました。

このうち、「豊田ほたる大橋・豊田ほたる橋」は、PC2径間連続ラーメン箱桁橋+PC単純コンボ桁橋からなる橋長155mの橋梁で、上部工は張出架設工法及び、架設桁架設工法を採用しました。

また、橋脚の施工では、斜面の掘削範囲の抑制、工事費の低減等を図るため、竹割り土留め工法を山口県工事として初めて採用しました。

当該バイパスの供用により、下関市北部の水産拠点である特牛（こっとい）港や、山口県有数の観光スポットである角島・角島大橋へのアクセス性の向上が図られ、産業・観光の振興や地域の活性化に大きく寄与しています。



写真提供：山口県

## 福地川橋(上り線)



Fukuchigawa Bridge

- 路線名 / 沖縄自動車道
- 所在地 / 沖縄県国頭郡宜野座村
- 橋長 / 228.7m
- 構造形式 / 鋼3径間連続トラス桁橋
- 設計荷重 / B活荷重
- 最大支間長 / 97.2m



現在、NEXCO西日本では、高速道路リニューアルプロジェクトと称して、劣化した橋梁の鉄筋コンクリート床版をプレキャストPC床版へ取り替える大規模更新事業等を実施しております。

福地川橋(上り線)は、沖縄自動車道 金武IC～宜野座ICに位置する橋長228.7mの鋼3径間連続トラス橋です。当該橋梁の鉄筋コンクリート床版は、内在塩分や飛来塩分の影響を受けて、著しい変状が発生していたため、平成30年1月～3月に昼夜連続対面通行規制を実施して床版の取替えを行いました。

鋼トラス橋の床版取替えは、これまでに極めて事例が少ないものであり、鋼トラス部材の先行補修や、床版撤去・架設時の施工ステップ毎の鋼部材の応力照査などを実施し、工事施工中の安全性に配慮しました。

また、床版取替え工事では、高炉スラグ微粉末コンクリートの採用、エポキシ樹脂鉄筋の採用、高性能床版防水の採用、およびFRP検査路の採用等により、橋梁の高耐久化を図りました。



写真提供：川田建設(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

地域を見守る  
シンボル橋

撮影 | 仲村 優生 (株)特殊高所技術

県道八代不知火線の新金剛橋 (1973) は大型車交通量が多く歩道幅員が狭いことから、小学生通学時の安全確保のために架設されました。高さ25mのアーチは、安全と景観の機能を持つ球磨川河口地域のシンボル橋。

金剛橋歩道橋 熊本県

長崎港は  
ヴィーナスに抱かれて

撮影 | 山脇 裕 (株)特殊高所技術

長崎港の玄関口に優しく聳える女神大橋、通称「ヴィーナス・ウィング」です。大型船舶も航行できるよう、非常に高いところに架けられています。女神大橋は長崎港両岸の施設にとって、物流や施設間の連携など、大きな役割を果たすものになっています。

女神大橋 長崎県

撮影 | 山本 正和 (株)特殊高所技術

博多湾に架かり、アイランドシティと雁の巣を結ぶツインのアーチ橋です。片側の橋が完成してから、もう1橋が完成するまでに12年、待ちにまった双子ですね。

海の中道大橋 福岡県

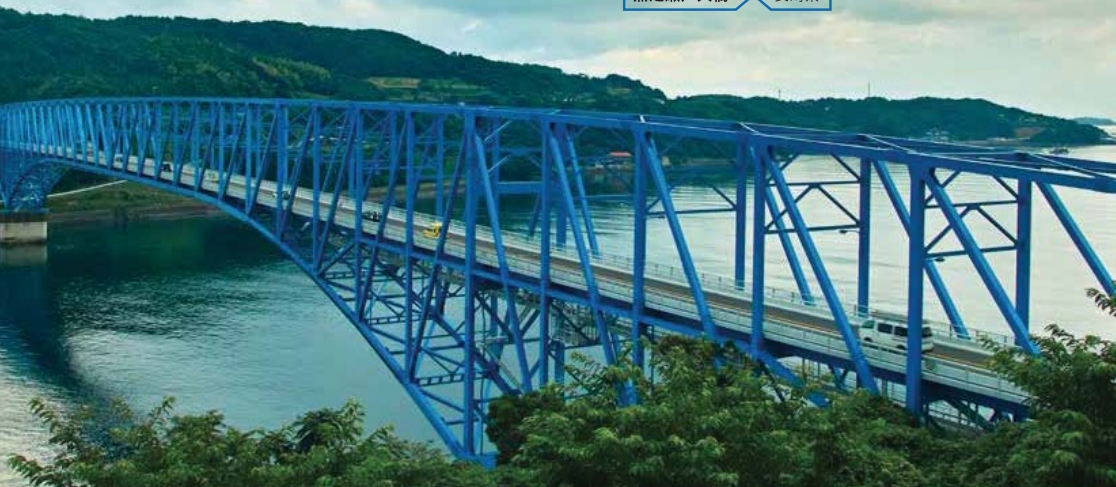
完全シンクロの  
ツインアーチ

車で  
渡る  
よろこび

撮影 | 山脇 裕 (株)特殊高所技術

この橋が架かるまでは、日本三大急潮である黒之瀬戸を定期船で渡るしかありませんでした。離島であった長島を陸続き、今ではなくてはならない道路橋としてとても大切にされています。タイミングを合わせると、渦潮もきれいに見られます。また、夕日のスポットとしても秀逸です。

黒之瀬戸大橋 長崎県



近代石橋の祖  
「橋本勘五郎」の名作

撮影 | 松永 昭吾 (株)共同技術コンサルタント

明治2 (1869) 年に完成したこの橋は、22.7mもの橋長を誇り、熊本県八代市東陽町を代表する石橋といえます。この橋を架けた肥後石工「丈八」改め「橋本勘五郎」(1822-1897) は、種山石工の祖、藤原林七の孫として生まれ、47歳の年にこの橋を完成させました。霊台橋 (1847年)、通洞橋 (1854年完成) 架橋にも参画していることで知られていますが、明治4 (1871) 年明治政府に招かれ、約3年に渡って宮内省土木寮において万世橋、浅草橋、江戸橋などの架橋に参画し、我が国の近代石橋の発展に尽力しています。

笠松橋 熊本県



長大橋時代の夜明け

撮影 | 山本 正和 (株)特殊高所技術

細く奥まった洞海湾をまたぎ、若松区と戸畑区を結ぶ全長約2kmの赤い吊り橋です。建設当時は東洋一の吊り橋と言われ、日本の長大橋時代の始まりを示した大変貴重な橋です。平成30年12月1日に無料化され、ますます市民に愛される橋となることでしょう。

若戸大橋 福岡県

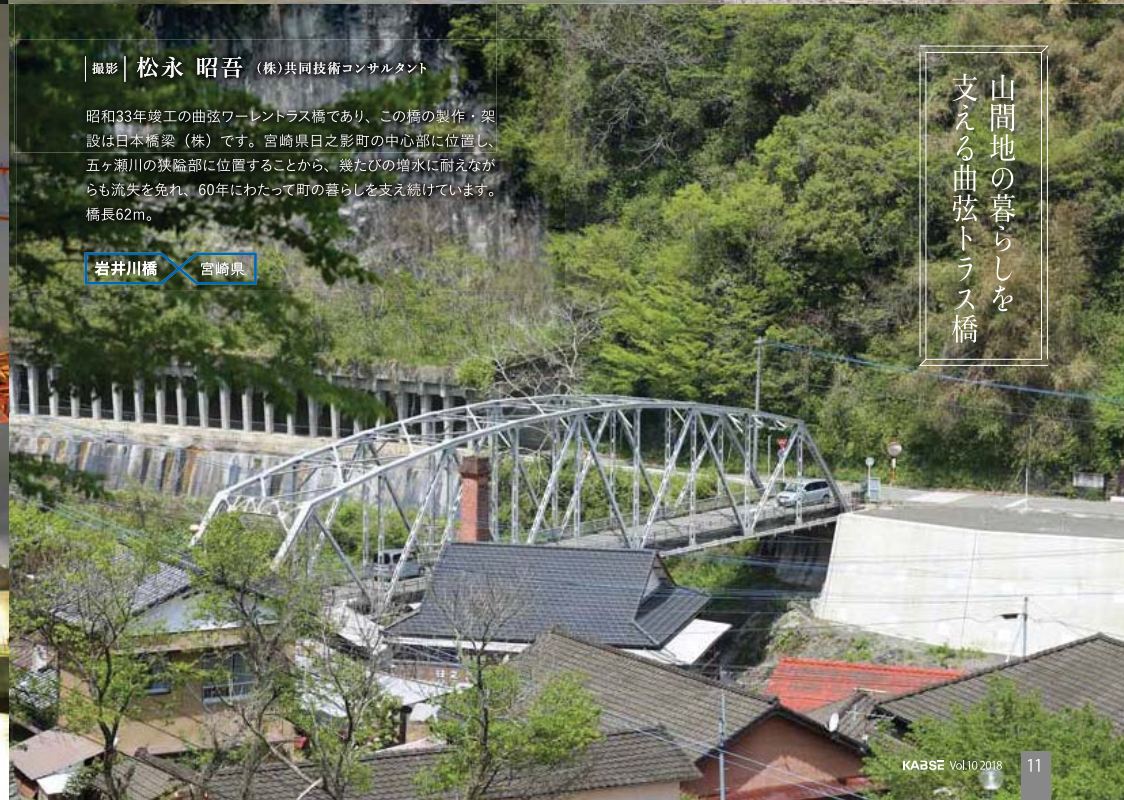


撮影 | 松永 昭吾 (株)共同技術コンサルタント

昭和33年竣工の曲弦ワーレントラス橋であり、この橋の製作・架設は日本橋梁 (株) です。宮崎県日之影町の中心部に位置し、五ヶ瀬川の狭隘部に位置することから、幾たびの増水に耐えながらも流失を免れ、60年にわたって町の暮らしを支え続けています。橋長62m。

岩井川橋 宮崎県

山間地の暮らしを支える  
曲弦トラス橋



目次 Contents

◆ 巻頭言	インフラメンテナンスと防災への新たな取組みについて…………… 13 九州工業大学大学院教授 永瀬 英生
◆ トピックス	インフラ維持管理・更新・マネジメントに関する新技術の…………… 14 社会実装支援に関する研究分科会の活動内容 松田 浩(長崎大学大学院) 中村 聖三(長崎大学大学院) 貝沼 重信(九州大学大学院) 山口 浩平(長崎大学大学院) 葛西 昭(熊本大学大学院) 合田 寛基(九州工業大学大学院) 佐川 康貴(九州大学大学院)
◆ 工事紹介・報告	福岡 208 号 筑後川橋上部工 (P4-P8) 工事 (会報第9号の続き)…………… 16 福岡 208 号 早津江川橋上部工 (P3-A2) 工事 (会報第9号の続き)…………… 18 道路整備 (交付金) 工事 (間牟田瀬戸架橋第2橋 26-2 工区)…………… 19 長崎自動車道日見夢大橋 (PC 上部工) 工事…………… 20
◆ 随 想	「山ノ神」伝承と世界最初の AE 計測実験…………… 22 熊本大学名誉教授・京都大学大学院工学研究科特任教授 大津 政康
◆ 研究分科会成果報告	石橋の設計・施工及び維持管理に関する研究分科会…………… 23 山尾 敏孝(熊本大学大学院) 筒井 光男((株)建設プロジェクトセンター) 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) 無人航空機(UAV)の利活用に関する研究分科会…………… 32 水井 雅彦(九州共立大学) 角 和樹((株)富士建) 湯前 祐介((株)ホットプロシード)
◆ 第9回総会・特別講演会……………	34
◆ 平成29年度研究分科会報告……………	35
◆ 平成30年度研究分科会……………	40
◆ 受託事業報告……………	41
◆ 第6回九州橋梁・構造工学研究会シンポジウムの報告……………	46
◆ 平成30年度KABSE学生研修会の開催報告……………	48
◆ 九州建設技術フォーラム2018 報告……………	50
◆ 定款……………	51
◆ 分科会規定……………	56
◆ 運営委員会規定……………	57
◆ 役員名簿……………	58
◆ 運営委員会名簿……………	59
◆ 会員名簿……………	61
◆ 入会申込書……………	68
◆ 平成29年度 決算……………	70
◆ 平成30年度 予算(案)……………	71
◆ 編集後記……………	72
◆ 土木構造・材料論文集投稿要領……………	73

巻頭言

インフラメンテナンスと防災への  
新たな取組みについて

九州工業大学大学院教授 永瀬 英生



平成30年7月豪雨災害では、西日本の各地で甚大な被害が発生し、広島県、岡山県、愛媛県等で多数の犠牲者が出ています。北部九州においても、10日間の総降雨量が800mmを超え、昨年7月の福岡県朝倉市や大分県日田市を襲った九州北部豪雨に引き続き、豪雨災害の危険に曝されています。そして、2年半前の平成28年熊本地震では、熊本県内の各地で橋梁、道路、河川堤防、住宅建物等に多大な被害が及びました。このように、九州地域では毎年、大きな災害が発生していることから、復旧復興計画も追いつけず、市民生活への影響は計り知れないものとなっています。今後は近年に見られる大規模災害にも対抗できる強靱なインフラの整備が必要であり、そのためには、まず老朽化してきた構造物の維持管理・更新を迅速に、そして着実に施していくことが重要です。内閣官房では「国土強靱化(ナショナル・レジリエンス)」を提唱しており、この施策には期待していますが、具体的な検討はこれから始まるものと思われまます。

インフラ維持管理・更新の取組みの動きは、ここ数年で活発化しており、国土交通省では平成28年11月にインフラメンテナンス国民会議が設立されました。これを受けて、本国民会議の公認フォーラムとして、平成30年1月にインフラメンテナンス国民会議九州フォーラムが設立されています。このような時代の趨勢の中、KABSEは、橋梁・道路のメンテナンスの活動を支援するために準備を始めたところです。具体的には、橋梁のメンテナンスとともに、道路のメンテナンスも受け持つため、これまで本会で少数であった、地盤工学・地質工学等の技術者・研究者にもより多く参画していただき、メンテナンスの守備範囲を広げていくことを模索しております。

道路防災では、高速道路や一般道路において雨量による事前通行規制が行われており、例えば、時間雨量30mm以上の激しい雨が降っている最中にも、道路沿いの斜面が崩壊する前に、通行止めを完了することが求められています。しかしながら、対応が遅れて、斜面が崩壊した後に交通止めをせざるを得なくなる、つまり、このシステムが機能しなくなることは重要な問題です。また、昨今の降雨量の状況を見ると、連続的な雨量だけでなく、短い時間内の雨量に基づいて事前通行規制を判断することも必要になると考えられます。そのようなときに現場近くにいる建設技術者がその

場で判断して通行規制の業務を遂行できるようにすることがこれからは必要であると考えます。これは、長崎大学の人材育成プログラム「道守養成」の考え方に通じるものがあります。(公社)地盤工学会が制定している地盤品質判定士等の資格も建設技術者にとって、このような業務の安全性を高めるために必要なものと判断されます。

今年の8月に開催された産学官建設技術交流会では、インフラメンテナンスへの取組みと題して、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)とメンテナンス国民会議の紹介がありました。前者では本事業で開発された多くのメンテナンス技術、後者ではインフラメンテナンスを効果的に実施するための方策や仕組みづくりの説明がなされました。今後、これらの事業を融合させて有効なインフラ維持管理・更新を実現していくことが課題です。KABSEではこれまで蓄積して技術を生かし、これらの事業への支援に対し注力していくことを考えています。

インフラメンテナンスは、社会基盤である施設・構造物を維持管理していくことが第一義であるとするれば、対象は橋梁や道路に限定されるものではありません。将来的には、山や河川や海岸等、国土全体を維持管理することが最終ゴールとなります。これがKABSEの目指す方向ではないかと考えております。このためには社会構造を縦割りから横割りに変革していくことも必要になります。

さて、KABSEは昨年で35周年を迎えました。事業計画を見ますと、研究分科会とその成果を発表する講習会、シンポジウム、受託事業としての橋梁点検講習会など、活発に展開されています。これも偏に、設立当初から受け継がれてきた、「会員の交流・情報交換および研究活動」を運営の基本方針としてきたからだろうと考えております。今後もこのことを継承しつつ、産・官・学に所属する方々それぞれに活躍の場を提供できるように会の運営に取り組む所存です。会員の皆様のみならずのご支援・ご協力を切にお願いする次第です。



# トピックス

## 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 の活動内容

主査：松田 浩 (長崎大学大学院)  
副査：中村 聖三 (長崎大学大学院) 貝沼 重信 (九州大学大学院)  
幹事：山口 浩平 (長崎大学大学院) 葛西 昭 (熊本大学大学院)  
合田 寛基 (九州工業大学大学院) 佐川 康貴 (九州大学大学院)

### 1. 新技術の九州・山口地域への展開

長崎大学は2008年度から産官学の緊密な連携の下で、維持管理に関する人材育成プログラム「道守養成」を継続している。養成した修了生が長崎県下で維持管理に関する専門技術者として活躍できる環境が整い、最新の点検・診断技術を用いて維持管理業務・工事に当たる環境が整っていた。道守養成講座が社会的評価を得ていることから、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の「アセットマネジメント技術の研究開発」の要求に応えられると判断していた。

九州・山口地域に目を向けると、(一社)九州橋梁・構造工学研究会(KABSE)を中心に各県に在籍する研究者・技術者による分科会、講習会、報告書の作成等を通して、連携して研究開発に取り組めるネットワークが完備している。

以上のことから、九州・山口地域を対象とし SIP等の研究開発成果を実装することを目的とした「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」と題する研究提案書を提出した。研究提案書作成に当たっては、SIPの研究開発の個々の内容が十分に把握できない中で、九州・山口地域の研究成果を踏まえつつ、研究分野や研究項目を設定した。

平成29年7月1日から「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」の活動を開始して、平成31年3月31日に活動を終える予定である。

### 2. SIP長崎大学チームの組織編成

図-1に SIP長崎大学チームの組織編成を示す。同図の実装支援グループは、九州・山口8県の各自治体との連携構築および実装支援のために、県ごとに小グループを設けて、1名に県別代表者になってもらった。

一方、本分科会のメンバー構成は、県別代表者に加えて自治体職員、点検コンサルタント職員、補修補強メーカー等の技術者である。

KABSEには図-2に示すように国交省、九州7県、山口県、3政令市等のインフラ管理者もメンバーとして参加さ

れている。従って、新技術を実装または実証するための現場の確保等が比較的スムーズに進めるためにも、SIP長崎大学チームと KABSEとの連携は不可欠である。実際に、SIP長崎大学チームとして、本年11~12月に、国土交通省九州地方整備局管内の橋梁を用いて現場実証試験を予定している。

### 3. 本分科会の主な活動内容

本分科会は、九州・山口地域の橋梁、特に中小橋梁を対象として、主に定期点検における SIPインフラ新技術の社会実証を推進することを目的として設立された。SIPインフラの各開発技術によりこれまでに研究開発されてきた新技術を評価し、特に九州・山口地域の地方自治体が管理する公共土木インフラの維持管理・更新・マネジメントにおいてこれらの新技術を社会実装する上での課題と解決策について検討するとともに、さらに、新技術の地域実装を図るための仕組みについて検討している。これまでに3回の全体分科会を開催した。

- 本分科会は次の二つの活動を柱に活動している。
- ① WG1: SIPの課題と現場の課題のマッチング
  - ② WG2: 実証試験結果の評価・分析

WG1では、SIPインフラでの継続中の開発課題について、特徴・技術レベル・適用性・コスト等を精査する。さらに、橋梁の点検や診断に関係する橋梁コンサルタント等の技術者から、地方自治体管理の橋梁の点検での現場の課題(例えば、不可視箇所、目視点検での限界、コスト面、等々)をヒアリングして、SIPインフラの開発課題と現場の課題のマッチングを図るとともに、シーズの優劣評価とニーズ分析等も行う。

WG2では、橋梁での実証試験結果の情報を各チームから収集し、それらの SIPインフラ開発課題の実用性や課題等を評価・分析する。

なお、WGを設置するにあたり、以下のような意見もあつた。

- ・コンサルタント等実際に点検に携わっている技術者に、点検に際してのトラブル、困った点等を纏めるこ

ともよい。

- ・不可視箇所の点検には、新技術の適用可能性があるのではない。
- ・新技術は詳細調査や補修設計に適すると考えられるため、本分科会では「定期点検」に拘らないこととした方がよいのではない。

さらに、2018年7月19日開催の SIPインフラ技術交流会において、出展された橋梁の維持管理業務に資する SIPインフラ開発課題を対象に、本分科会の活動の一環として、以下の6つの質問についての情報を収集した。

- ① 研究開発当初の目標に対しての現在の達成度はどの程度でしょうか。
- ② 研究開発当初の目標に対して、できたこと、できなかったことを示して下さい。
- ③ 地域実装支援チームから現場実証試験の要請はありましたか。また、その計測結果についての要求精度は十分でしたか。
- ④ 定期点検等の実際の業務への実装の実績はありますか。
- ⑤ 次年度以降の研究開発や社会実装に向けた活動方針は検討されていますか。
- ⑥ 開発課題は定期点検、詳細調査、補修設計等、どのような業務への実装が最も可能性がありますか(近道か)。

これらの収集結果は現在取り纏め中であり、上記2WG活動の成果も含めて改めて報告したい。



図-1 SIP長崎大学チームの組織編成

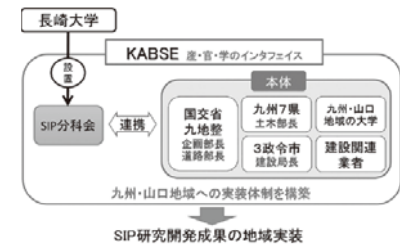


図-2 本分科会(図中のSIP分科会)の組織編成

# 工事紹介・報告

## 福岡208号 筑後川橋上部工(P4-P8) 工事(会報第9号の続き)

【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(仮称)(以下、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。

KABSE会報 Vol.9 2017での工事紹介・報告から引き続き、工事概要及び進捗状況について紹介します。

### 2. 工場製作の概要と現況

工場製作では、現場条件や架設計画、輸送条件などにより655個に分割された、橋体ブロックを製作します。原寸、加工、パネル組立・溶接、ブロック組立・溶接、溶接部の非破壊検査、仮組立、塗装と、製作のフローは通常の鋼桁製作と大きく変わりはないものの、溶接品質や部材精度、仮組立精度については、通常に比べ厳格に管理を行っています。

特に仮組立については、合計22回の分割仮組立を実施し、重複ブロックや工場間でのブロックの転送などにより、現地への搬送工程の死守と仮組立精度の向上を実現しました。

工場製作は、平成28年11月頃より開始し、現地架設工程の遅いアーチリブを除く全ブロックの工場製作を完了しています。

### 3. 現地架設の概要

本橋の架設工法としては、「クレーンベント工法」「ケーブルエレクション工法」「台船工法」「送出し工法」等、種々の架設工法の組合せを比較検討した結果、架設場所の地域性・施工性・経済性などを考慮し、「クレーンベント工法」と「送出し工法」を併用した工法を選定しました。

具体的には、第一段階として P7-P8径間補剛桁、P6橋脚上補剛桁、P6-P7径間補剛桁の順でベント設備を設置しながら200t吊クローラークレーンを用いてベント架設を行います。

第二段階は、P4-P5径間補剛桁のクローラークレーンベント架設を行い、第三段階は、第二段階と平行して P5-P6径



図-1 全体施工フロー

間補剛桁の送出し架設を行います。P5-P6径間は筑後川の主要航路上となっているため、航路への影響を最小限に留めるべく、施工の完了した P6-P8径間の桁上に送出し桁を地組み立てし、送出し施工1日目で河川中央ベントに到達させ、2日目にP5補剛桁上に到達させる計画です。3日目に所定の位置まで送出しを行い、その後降下設備を設置し、約4mの桁降下をもって既設桁と連結します。送出し桁は約130m、1300tに及びます。

第四段階は、架設した桁上に200t吊クローラークレーンを搭載し、P5側からP7側に片押しでアーチリブをベント架設していきます。最後に、ケーブルの設置を行い、排水装置や防護柵などの付属物の設置と平行して仮設備の撤去を行い、施工を完了します。

### 4. 現地架設の特徴と現況

アーチ橋の場合、通常はアーチリブを架設した後に補剛桁を架設しますが、本橋の場合は、補剛桁を全て架設した後に上部アーチを架設することとなり、補剛桁の変形状態を考慮しながらアーチリブの形状を管理する必要があるため、出来形精度の管理が通常より困難になります。この課題を解決すべく、形状管理においては通常の計測に加え、橋梁全体をカバーできる位置に形状計測用のやぐら設備を設置し、自動追尾式の計測システムにてリアルタイムに出来形を計測・確認しながら架設を進めています。

また、こうした厳しい架設条件の手順を各技術者・技能者に分かりやすく説明するため、最先端のコンピュータモデリング(CIM)を活用した架設ステップ動画を作成し、深く情報共有を図っています。

現地架設は平成29年11月頃より開始し、同年12月末頃までに P7-P8径間の架設を、平成30年3月頃には P6橋脚上の架設を、同年7月末頃には P6-P7径間の架設を計画通りに完了しています。現在は、P5-P6径間の送出し架設に向け、P6-P7径間上にて送出し桁の地組立を進めています。

### 5. おわりに

本工事では、工事概要や進捗を広く一般の方々に知ってもらうことにより、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、工事ホームページ(URL: [www.chikugobridge.com](http://www.chikugobridge.com))の運用、見学会の開催を推進しています。

今後は、アーチリブの工場製作、送出し桁の地組立・P5スプリング部の架設を平行して進めていきます。難易度の高い施工が続きますが、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参ります。



図-2 現地架設状況全景



図-3 現地架設状況

## 福岡208号 早津江川橋上部工 (P3-A2) 工事 (会報第9号の続き)

【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55kmの地域高規格道路であり、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径間連続中路式アーチ橋  
 架設工法：送り出し架設  
 +パ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



図-1 完成バース図(CIM試行業務)

### 3. 早津江川橋の特徴

橋梁を製作するための検討  
 製作が困難なスプリング剛結部は、3Dプリンタにより模型を作製し、組立や溶接が困難な箇所を事前に明確にし1つ1つの組立順序、先行溶接箇所等詳細を検討しました。



図-2 3D模型



図-3 剛結部の3D模型

### 4. 現況

平成30年11月現在、工場は一部の補剛桁の製作を残して完了しています。現場はP5スプリングの架設中です。



写真-1 海上輸送船積み状況写真 (P4橋脚スプリング部)



写真-2 海上輸送陸揚げ状況写真 (P4橋脚スプリング基部)

### 5. おわりに

平成29年よりP3～P4間の架設を概ね完了し、右岸側のP5橋脚スプリング部の架設を進めています。

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。

## 道路整備(交付金)工事 (関牟田瀬戸架橋第2橋26-2工区)

【施工場所】 鹿児島県薩摩川内市鹿島町関牟田地内  
 【発注者】 鹿児島県北薩地域振興局建設部鹿島支所  
 【工期】 平成26年10月6日～平成32年6月30日

### 1. はじめに

関牟田瀬戸架橋は、下甕と中甕及び上甕を結ぶ甕島縦貫道路の一翼を担う橋梁です。

平成5年に甕大明神橋、鹿の子大橋の開通に伴い上甕と中甕は一つに結ばれましたが、未だに中甕島と下甕島は関牟田瀬戸に隔られています。

その中、平成18年から、下甕島北端の鹿島町関牟田から関牟田瀬戸を渡り、中甕島の上甕町平良を結ぶ延長L=5.1kmの区間において道路の整備を進めています。

この区間が整備されることにより上甕島～中甕島～下甕島が道路で完全に結ばれることになり、まさに「甕はひとつ」になります。

また地域の生活環境・観光面の活性化や医療・災害への対応が期待されます。

### 2. 構造諸元

橋 長：L=1533.0m

上部工形式：支間

(第1橋) PC3径間連続箱桁橋

58.5m+100.0m+58.5m

(第2橋) PC3径間連続箱桁橋

110.0m+2@165m+110.0m

※当工事は、このうちP6橋脚張出及びP7側径間の施工

(第3橋) PC4径間連続箱桁橋

76.5m+2@115.0m+76.5m

(第4橋) PC4径間連続箱桁橋

76.5m+2@115.0m+76.5m

桁 高：H=3.0m～9.5m

有効幅員：W=0.5m+2@2.75m+0.5m=6.5m

設計荷重：B活荷重

架設工法：PC片持ち架設工法



写真-1 平成31年1月末進捗状況

### 3. 工事の特徴

本橋梁は海上に橋を架ける工事であり、第1橋・第3橋(P9・P10張出)・第4橋は仮橋を使用した施工、第2橋及び第3橋(P8張出)は船を使用した海上施工となっています。

海上に橋を架ける工事は多くありますが、船を利用して施工する橋梁は全国的にも珍しく、それゆえに海象状況に左右され、海象状況の把握と工程管理が大きなポイントとなっています。

現場に必要な資機材は起重機船で運搬を行い、タワークレーンを用いて橋重します。またコンクリート打設はミキサー船を使用します。



写真-2 コンクリートミキサー船を使用したコンクリート打設状況

### 4. おわりに

本工事は平成30年12月現在で、張出施工部18BL中17BLの施工が完了し、進捗率は約74%です。台風や波の影響に苦慮しておりますが、関係者一同が協力し、平成32年度の開通を目指して取り組んでいきます。

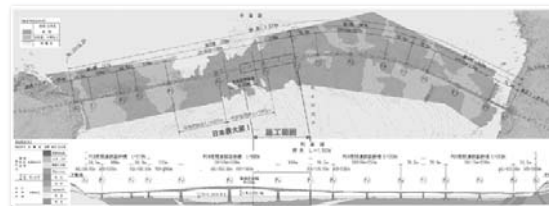
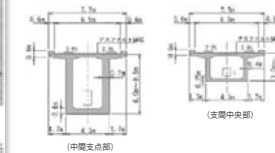


図-1 橋梁概要



(中間支点部)

(支間中央部)

## 長崎自動車道 日見夢大橋(PC上部工)工事

【施工場所】長崎県長崎市芒塚町

【発注者】西日本高速道路株式会社 九州支社

【工期】平成28年3月2日～平成31年4月10日

### 1. はじめに

本橋は長崎自動車道の4車線化工事に伴い、長崎芒塚I.Cから長崎多良見I.C間にII期線橋梁として架橋される橋長373.5mのPC3径間連続ラーメン波形鋼板ウェブエクストラードスト橋である。波形鋼板ウェブとエクストラードストを組み合わせたPC橋梁の国内実績は本橋を含めて6橋であり、工事報告が非常に少ないことから、本報告では本橋の設計、施工概要について報告する。



写真-1 施工状況全景

### 2. 橋梁概要

#### 2.1 橋梁諸元

橋梁諸元と構造図を表-1、図-1を以下に示す。

表-1 橋梁諸元

橋長	373.5m
支間割	91.0m+182.0m+98.0m
有効幅員	9.750m
施工方法	張出し架設方法

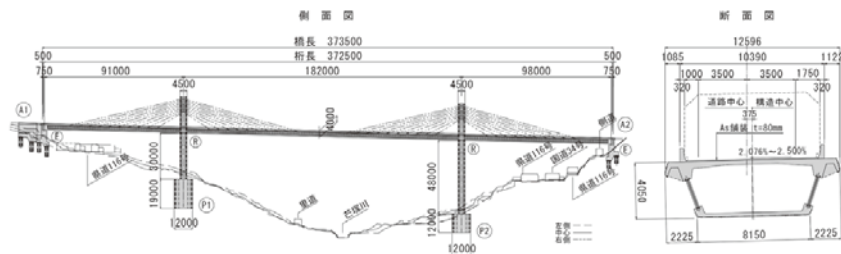


図-1 橋梁構造図

#### 2.2 本橋の技術的特徴

本橋の主な技術的特徴を以下に示す。

- ①主桁側斜材定着構造に鋼部材とコンクリート部材の合成効果を考慮した複合構造隔壁（以下、複合隔壁）を採用した。
- ②主塔側斜材定着構造に鋼殻構造を採用し、各鋼殻ユニットの接合にメタルタッチ併用高力ボルト接合を採用した。
- ③鋼殻の巻立てにコンクリートを分割施工として、巻立てにコンクリート施工と張出し施工を並行作業とした。
- ④斜材ケーブルに保護管架設やグラウト作業が不要なセミプレハブケーブルを採用した。

### 3. 設計概要

#### 3.1 主桁の設計

桁内PCケーブルの仕様は、内外ケーブル併用方式とした。両側径間と中央径間閉合部における閉合ケーブルは、内ケーブルを使用することで、外ケーブルに比べて配線作業に関わる工程短縮を図った。支間182mを有するP1～P2径間には、高強度外ケーブルを採用することでケーブル本数を削減した。

#### 3.2 斜材ケーブルの設計

斜材ケーブルは、エポキシ樹脂被覆PC鋼線を束ねて、最外層にポリエチレン被覆を押し出し加工したセミプレハブノングラウトケーブルを採用した。

#### 3.3 複合隔壁の設計

主桁側の斜材ケーブルの定着構造は、図-2に示すように従来構造に比べて合理的な構造とすることで鋼部材とコンクリート部材の合成効果を考慮した複合構造として設計を行った。複合隔壁の設計は、斜材張力を設計荷重として、鋼部材とコンクリート床版の部材剛性を用いたBOXラーメンモデルによる骨組解析を実施した。さらに骨組解析による設計の妥当性をFEM解析により検証した。

#### 3.4 鋼殻の設計

主塔側の斜材ケーブルの定着構造として採用した鋼殻構造（図-3参照）は、揚重設備の制限から鋼殻の1ユニットあたりの重量制限を10tとして、6分割のユニット構造とした。鋼殻ユニットの接合方法は、当初計画では現場における完全溶込み溶接としていたが、実施工では工程短縮のため、本州四国連絡橋で施工実績のあるメタルタッチ併用高力ボルト接合を採用した。

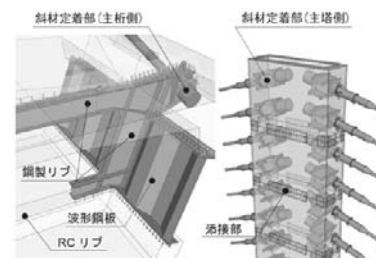


図-2 複合隔壁

図-3 鋼殻

### 4. 施工概要

#### 4.1 張出し施工

張出し施工は、800t・mの超大型移動作業車を使用して1ブロックの張出し施工長を6.4mとする大規模な張出し施工を実施した。張出し施工サイクルの実働日数は平均で14日間で行った。

#### 4.2 波形鋼板ウェブと鋼製リブの組立て

波形鋼板ウェブと鋼製リブを一体製作とすると部材が大規模な運搬規制を伴うこととなる。このため、波形鋼板ウェブと鋼製リブを分離製作し、写真-2および写真-3に示すように現場において高力ボルト接合により一体構造とすることで運搬時の部材をコンパクト化し、運搬規制を解消した。



写真-2 波形鋼板ウェブの架設



写真-3 鋼板リブ部材の架設

#### 4.3 主塔の施工

主塔の構築方法は、斜材ケーブル緊張後に鋼殻の外周に段階的にコンクリートを巻き立てる施工手順とし、張出し施工と主塔施工を並行することで、工程短縮を図った。狭小断面に主鉄筋D51が2段配筋される主塔は、コンクリートの充填不良を抑制するため、透明型枠を用いて型枠面の充填状況を目視確認するとともに、コンクリート充填検知システムにより内部の充填状況を確認しながら打設した。巻立てコンクリートは鋼殻による外部拘束ひび割れを抑制するため、膨張コンクリートとし、引張応力が集中する部位にはNAPP鋼棒によるPC補強を行った。脱枠後のコンクリート表面は保水養生テープによる長期封緘養生後、シラン系表面含浸材により吸水防止効果を付与することで高耐久化を図った。

#### 4.4 斜材ケーブルの緊張

斜材ケーブルの緊張方法は、主桁側の斜材定着部を緊張端、主塔側の斜材定着部を固定端とする片引き緊張とした。本橋は2面吊り構造であり1面ずつの斜材緊張では斜材張力による主桁のねじれが懸念されるため4本同時の緊張とした。導入緊張力は、緊張時における主桁、主塔、斜材ケーブルの各部材温度と設計基準温度との差異に伴う補正を行った。

### 5. おわりに

本橋の設計・施工では、関係各位に多大なご指導、ご支援をいただいた。この場を借りて感謝の意を表する次第である。同種橋梁形式の今後のさらなる発展を期待する。

## 随想

# 「山ノ神」伝承と世界最初の AE 計測実験

熊本大学名誉教授・京都大学大学院工学研究科特任教授 大津 政康



### 1. はじめに

コンクリートの AE 計測についての研究を始めてから40年を数えるようになった。その間に AE 研究の創始に関して知った興味ある話題を紹介しよう。

### 2. 「山ノ神」事件

私が熊本に赴任した当時、九州道の建設が最盛期で、肥後トンネルの工事が始まっていた。学生達を連れて見学に行ったところ、事務所では説明を受けた後、バスで現場へ移動という段になって、所長から参加している女性達は事務所に残るように指示された。その頃は、トンネル工事に女性を近づけないということは、かなり一般的であり、「山ノ神」の怒りで事故が起こる可能性があると言われて信じる技術者も少なくなかった時代である。「山ノ神」は女神で女性に嫉妬して事故を引き起こすなどと伝えられていた。現在では単なる迷信とされているが、歴史的にはもつとオカシナ話と明らかになっている。

鹿島建設の須田久美子氏の講演でも伺ったことであるが、江戸時代までに伝わる日本各地の鉱山の絵図には、坑道内で働く女性や子供の姿が描かれている。つまり、国内では近世まで「山ノ神」はいなかったようである。

### 3. Old Timer

私が AE 研究で知り合った友人に、アメリカ AE 学会 (Acoustic Emission Working Group: AEWG) 創始者の一人の Tom Drouillard 氏がいる。彼は、歴史の調査が趣味で、色々な資料を集めていたが、いいものが見つかったと私に紹介してくれた1枚の絵があった。そこには、坑道で働く人々に落盤を予知して避難を呼びかけている人物が描かれている。彼の呼び名は Old Timer である。

青函トンネル工事を映画化した「海峡」では、森繁久彌演じるトンネル工夫の親方が抗壁に耳をあてて「山が鳴いているぞ」と落盤を予知する場面があった。AE 研究に先駆ける事象として硬岩帯での「山鳴り」は、知られているが、海底トンネルで、こんな予知が可能であったとは考えられない。

では、Old Timer はどうしていたのか? Tom の説明によると、当時の坑道の支保工は木製であり、落盤が近づくと岩盤からの荷重によって支保工が変形し始め、微弱なミシミシという音を発し始める。Old Timer は、これを非常に初

期の時点で聞き分けることが出来た。

さらに、彼の解説は続き、落盤予知には木材の発する高音で微弱な音を、雑音の多い工事中の坑道内で聞き分ける必要があり、そのため Old Timer は特に高音を発する音源を嫌った。そこで、対象となったのが女性の声であった。そのため Old Timer は、坑道に女性は入れるなど命じた。この事実が明治時代にトンネル工事技術と伴に我が国に伝えられたと考えられる。「山ノ神」の伝承はそこから始まったようである。

### 4. 世界最初の AE 実験

その後、Tom から、木材の AE を検出した古い実験報告が日本にあるらしいから調べて欲しいという手紙が届いた。熊本図書館で古い雑誌を調べて、東京帝国大学地震学教室発行の雑誌「地震」の1934年の1月号に岸上冬彦「破壊の進行に関する一実験」という文献を発見した。岸上先生は、木材の曲げ試験を行って、部材中心部にレコード針を取り付け、曲げに伴って発生する振動を記録したのである。その結果、可聴音として検出されるかなり前から、信号が記録されたと報告している。Tom は、この話を踏まえて Journal of AE に木材の AE に関する論文を発表した。この結果、ドイツ(1938年)、アメリカ(1940年)に先行し、世界最初の AE 実験は、日本で行われたことが世界的に認められることになった。

### 5. あとがき

日本非破壊検査協会 AE 委員会では、岸上先生の業績を記念し、主催する国際 AE シンポジウムで功労賞として Kishinoue Award を贈呈している。嬉しいことに、私も2016年の会議で授賞することが出来た次第である。

## 研究分科会成果報告

# 石橋の設計・施工及び維持管理に関する研究分科会

主査：山尾 敏孝 (熊本大学大学院)  
副査：筒井 光男 ((株)建設プロジェクトセンター)  
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)

### 1. はじめに

本研究分科会では、石橋に関する設計・施工から維持管理までを総合的にまとめ、研究者および一般の技術者や設計者に広く活用される内容物の提供を念頭に活動してきた。分科会では3つのワーキンググループに分かれて活動し、ワーキンググループの座長を中心に、研究調査を行ってきた。得られた研究成果を報告書にまとめ、第 I 編には石橋の設計ガイドラインを用いた石橋設計と施工について、第 II 編には桁石橋の実態調査と健全度評価を、第 III 編として石橋研究に関する最新の研究成果とした。ここでは、研究成果の概要について報告するもので、詳細については研究分科会の報告書を参照されたい。

### 2. 石橋の設計ガイドラインを用いた実石橋設計と施工

石橋の設計法である「石橋設計ガイドライン」を一般の技術者も使用できるようにするため、山都町の小河川に石橋を架設することを想定した。「石橋設計ガイドライン」に基づいて具体的な設計を試みたもので、アーチ輪石の設計、中詰材や壁石及び高欄の設計、石橋を架設するため、支保工の設計から架設・施工に至るまでについて検討した。

第 I 編の内容は、2.1の石橋の設計、2.2の石橋の施工、2.3の検討事例からなっている。

#### 2.1 石橋の設計

石橋はアーチ輪石、壁石、中詰材及び高欄から構成される。設計石橋の形状は、図-1に示すように支間長は20m、ライズを2.68m、幅員を3mとした。アーチ輪石の設計では、まず、輪石厚を決定し、輪石幅と輪石長を算出した。輪石・壁石・地覆・高欄・親柱・桁・柱に使用する石材は、表面亀

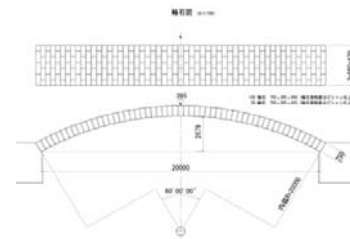


図-1 アーチ輪石図

裂の有無の全数検査し、節理・ヒビ・不連続模様等の異状を有する素材を識別し排除する。使用石材の品質を確保するため亀裂と圧縮強度の最低基準を定めておりこれに従って選定する。次に、内部の中詰材と壁石の設計について述べている。中詰(裏込)材は経年変化により石垣に悪影響を与え、図-2に示す壁石の孕み出しや開きなど多様な破壊を起こす原因となる。防止対策として、中詰工のみで自立し、自重により壁石を繋ぎ止める機能を持つ構造に改善する対策法を伝統工法と近代工法により提案する。中詰材の原則として、1)中詰材に使用する粗骨材の圧縮強度・性質は壁石と同等程度とする。2)角のある大径石材を三点支持で固定し、滑りやすい丸石は排除する。

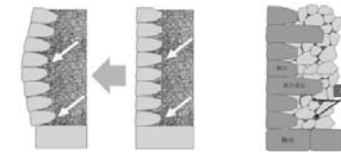


図-2 孕み出し現象

図-3 中詰壁石の断面

次に、地震動による中詰粗骨材の変位防止をするための補強策として、三点支持の粗骨材間には空隙があるのでこれまでの岩屑による目潰しは、強い地震動による粗骨材の変位を防止するには至らない。代替法として、堅練りの漆喰を充填材とする近代工法を推奨する。また、図-3に示すように、一定の間隔で控えの長い壁石を配置することで、壁石・石垣の耐震性を向上させる工法の基準を規定する。これは、石橋等、垂直壁石の場合は必須条件である。その他、伝統工法として鞘石垣の採用や補強材を敷設しながら盛土を行う「補強土工法」である近代工法により中詰材の内部摩擦角を上昇させる手法がある。石橋に「近代工法」を適用することに意見の相違があるのは事実であるが、前述の「伝統工法」にある長尺壁石の設置や測網橋の「吊石」(上下流の長尺壁石をダゴにより複数の石材で連結しているとされる手法)も、中詰材に着目すれば一種の補強土工法である。ただし「伝統工法」での補強は、多額の費用及び一定程度以上の石工の技量が必要であり、「伝統工法」を安易に適用できない供用中の石橋が多数存在するのは事

実である。

新規に高欄を設置する場合、現行基準では道路面からの高さ1.1m、水平・垂直荷重の制限がある。これを守れば様々なデザインに展開してよい。転落防止のため束柱と束柱の間に、間柱や防護壁のようなもの(飾り石柱・木竹・棒鋼等)が必要である

## 2.2 石橋の施工

石橋の施工では、1)支保工の設計、2)橋梁の架設計画、3)修景が行われる。支保工の設計事例として四角支柱を用いた案を図-4に示す。

四角支柱支保工一般図(1/100)

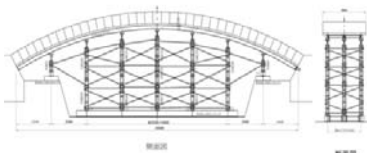


図-4 支保工一般図

橋梁の架設計画を行うにあたっては、十分な架設計画および施工の検討に必要な資料収集および架設場所、時期および周辺の環境等の把握など広い範囲の情報を収集し検討を行う必要がある。また、架設工法については、施工性や経済性等を考慮のうえ、安全で最適な工法を選定するものとする。以上のことを踏まえ、アーチ式石橋の架設にあたっては、圧縮に強い石の特徴を生かし、半円形に石を積み、圧縮荷重を両岸に伝えることのできる基礎地盤であるか否かについて十分な調査を実施するものとする。なお、本施工計画では、アーチ式石橋の架橋地点の両岸の基礎地盤は強固な地盤と考え、支保工架設による石橋架設施工手順のフロー図を示したものである。

施工手順

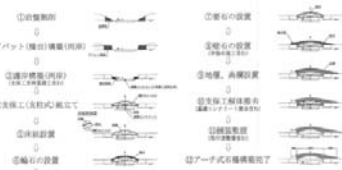


図-5 施工手順のフロー図

次に、架設場所が国の重要文化財通潤橋が望める風光明媚な場所であることや通潤橋へのアクセスの利便性を高めるための「新たな石橋」であるので修景を検討した。検討する事項は、主である「通潤橋」と従である「新設石橋」であることは疑う余地はない。一般的に修景(景観)検討を

行うには、視点の動きによってシーン景観(立ち止まって見る景観)とシークエンス景観(移動しながら見る景観)とに分類される。ここでは、特にシークエンス景観を検討するために、自由に視点位置を変えられる3Dモデルを用いて、修景検討に如何に活用可能かを試行した。周辺環境を含めた「通潤橋」と「新設石橋」とを自由に視点位置を変えられる3Dモデルを現在多用されている UAVを用いて多視点から撮影した画像を用い、SFMにより作成した。一方、「新設石橋」は橋梁一般図を基に作成したCGモデルを組み込み、景観検討を試行した。これにより、デジタルカメラで構造物の形状とテクスチャーの両方を効率よく取得でき、新設石橋の正確な位置関係を知ることができ、詳細な検討が可能となる(図-6参照)。



図-6 周辺環境を含めた新設石橋の修景検討(1)

## 2.3 検討事例

石造アーチ橋の安定性に大きく影響する支点の水平移動量と崩壊の関係について、個別要素法を用いて解析を行い、本石造アーチ橋をモデル化した個別要素法による解析結果から本橋の支点(下部工)の許容水平移動量を検討した。また、輪石の開閉に伴う石橋の揺れについての検討を行った。

## 3. 石橋の維持管理ガイドラインと健全度評価の概要

### 3.1 概説

本編は、「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(2016年6月)」の第III編の「桁石橋の点検要領(案)と実態調査」(以下、桁石橋の点検要領(案))を受けて、桁石橋のさらなる実態調査を行い、代表的な形式について、各施設の健全度評価の事例を取りまとめたものである。今回は、熊本に隣接する3県である大分県、鹿児島県、福岡県まで調査範囲を広げ、資料収集の拡充を図つ

た。3.2には、4県の桁石橋のデータをまとめて示した。

また、国土交通省の橋梁定期点検要領が改訂(平成26年6月)されたことを受け、健全性の診断において両者の大まかな整合を図った。最後に、3.3として道路橋点検調書(国交省)の様式を用いて、特徴ある石橋の点検及び健全度評価の事例の結果を掲載した。

## 3.2 4県の桁石橋データのまとめ

熊本県、大分県、鹿児島県及び福岡県内における主な桁石橋について実態調査を行い、県別に桁石橋の一覧表と分布図及び写真帳を作成した。一覧表の作成に当たっては、まず、橋名と所在地を既往文献やインターネット検索等により抽出し、必要に応じて現地確認を行った。その後、既存資料等より築造年、橋名、幅員(全幅)、径間数、形式(主桁数)、石工名、利用状況について県別に整理した。また、一覧表に掲載している桁石橋すべてについて、その位置を各県の白抜き図にプロットした位置図と一覧表記載の主要事項と写真を貼付した写真帳を県別に整理した。

実態調査で判明した桁石橋の総数は194橋で、熊本県が58橋、大分県が64橋、鹿児島県が39橋、福岡県が33橋であった。また、桁の形式別として桁橋、刎橋及び方杖橋に分類して集計し、表-1には各県の桁石橋の形式別の桁石橋数と全桁石橋数をまとめて示し、図-7には、各県の桁橋、刎橋及び方杖橋の割合と全桁石橋数を図化し、比較して示した。

表-1 県別の桁石橋調査数

県名	形式				計
	桁橋	刎橋	方杖橋	不詳	
熊本県	52	4	2	0	58
大分県	52	9	3	0	64
鹿児島県	37	2	0	0	39
福岡県	11	0	2	20	33
計	152	15	7	20	194

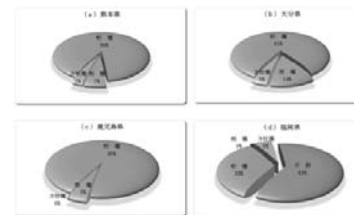


図-7 県別の桁石橋形成割合

これらの図より、調査で得られた桁石橋数でみると、石造アーチ橋数と同様に熊本県と大分県が抜き出て多く存在し、続いて鹿児島県が多かった。福岡県は、調査開始が遅れた関係で一部の桁石橋しか収集できなかった。桁形式

については、3県とも桁橋の割合が圧倒的に多く、調査橋数が多い熊本県と大分県では刎橋と方杖橋の両方が確認された。一方、鹿児島県と福岡県でも刎橋と方杖橋の両方が確認されているがあまり多くなく、両県においても調査範囲を広げれば全形式を確認できると思われる。

桁石橋の用途(利用状況)については、表-2に示すが、車道、歩道、参道、水路、公園など多岐に及ぶ。熊本県と鹿児島県においては車道と歩道の割合が多く、熊本県で78%、鹿児島県では74%で、桁石橋が地域住民の生活に密着していることが伺える。大分県は他県に比べると車道と歩道の割合が28%と極端に少ないが、その代わり参道、公園、名勝及び庭園などでの割合が61%と多いのが特徴的である。なお、福岡県の調査数は少ないが全て車道であった。

表-2 県別の桁石橋利用状況

県名	車道	歩道	参道	公園・庭園等			水路	その他	計		
				境内	公園	名勝					
熊本県	30	15	8	0	0	3	3	2	0	58	
大分県	15	3	24	1	5	5	4	15	1	6	64
鹿児島県	25	4	6	0	0	1	0	1	1	2	39
福岡県	33	0	0	0	0	0	0	0	0	33	

桁石橋には種々の形式があるが、本報告では桁橋、刎橋及び方杖橋の3つの桁形式に大別し、桁橋は石版式と桁式に、刎橋はせり持ち式と合掌式に分類を試み(表-3参照)、桁形式の特徴を各形式について述べる。

### (1)桁橋(石版式、桁式)

- 1)石版式:板状の石材を主桁(スラブ)として用いたもの、単一物に限る。石板を円弧上に加工した円弧石版式もある。
- 2)桁式:角形状の石材を主桁(はり)として用いたもの。主桁だけを複数本並べるタイプと、主桁間に床版石をはめ込み、上置きするタイプとがある。石版式同様、主桁を円弧上に加工した円弧桁式もある。

### (2)刎橋(せり持ち式、合掌式)

- 1)せり持ち式:短尺の角形状石材(主桁)を両端支点側から支間中央側に少しずつ張り出す形で、下方から順次上方へ積み重ね、最後に中央部材を架けて閉じたもの。上載土のあるタイプとないタイプとがある。
- 2)合掌式:2本の角形状石材を支間中央部で突き合わせたもの。主部材基礎部の支点移動を許すと構造系が成り立たなくなる。上載土のあるタイプが一般的であるが、ないタイプもごく稀にある。

### (3)方杖橋

斜材(方杖材)を用いて桁橋の長大化を図つたもの。小河川等で河岸が堅固な地盤の場合、または護岸がある場合に適する。桁石橋に使用されている石材は、各地域に分布する地質

を反映している。例えば、阿蘇カルデラ形成期(約27万～9万年前)に噴出した阿蘇火砕流堆積物の一部である溶結凝灰岩はノミで加工しやすい軟岩であるため、熊本県や大分県の石橋の石材として一般的に使用されている。また、鹿児島湾北部の始良カルデラから約3万年前に噴出した入戸火砕流堆積物の溶結凝灰岩も同様に鹿児島の石橋の石材として広く利用されている。また、人吉盆地に小規模に分布する約30万年前に噴出した深田火砕流堆積物の溶結岩も地元で石橋に使用されている。

表-3 桁石橋の分類

形式	断面	特徴	分布地域
桁橋	桁橋式	桁石の石材を主軸(トラス)として用いたもの。断面は「一様断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。	熊本県(上野橋)
	新橋式	高断面の桁石を主軸(トラス)として用いたもの。断面は「不均等断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。主軸の断面、主軸を固定した桁橋形式もある。	
新橋	新橋式	桁石の断面が桁石(トラス)を断面形状から断面形状から「不均等断面」の形式。断面は「不均等断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。主軸の断面、主軸を固定した桁橋形式もある。	熊本県(新橋)
	新橋式	2本の桁石を主軸として用いたもの。断面は「不均等断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。主軸の断面、主軸を固定した桁橋形式もある。	
新橋	新橋式	桁石(トラス)を主軸として用いたもの。断面は「不均等断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。主軸の断面、主軸を固定した桁橋形式もある。	熊本県(下野)
	新橋式	桁石(トラス)を主軸として用いたもの。断面は「不均等断面」の形式。石橋を構成した石材の形式もある。主軸の断面、主軸を固定した桁橋形式もある。	

4県の桁石橋調査で得られた主な事項をまとめると以下のようなものである。

- 調査して得られた桁石橋数については、大分県、熊本県、鹿児島県、福岡県の順に多かった。なお、鹿児島県に関しては今後の調査結果で増える可能性がある。
- 桁橋で最も橋長が長かったのは、熊本県の上丹後橋(8.0m)で、それに続くのは大分県の久地橋(6.1m)であった。上丹後橋は、現在でも車道として利用されている。久地橋の主桁は、桁石橋には珍しい変断面(上面円弧、下面直線)である。
- 大分県には特徴的な桁石橋が多く、修験道上的突合せ橋(霊仙寺無明橋)や一枚物の円弧石版桁橋(宝陀寺渡月橋)など、他県では見られない桁形式がある。
- 現在でも利用されている桁石橋で築造年が最も古かったのは、熊本県の砥園橋(1832年)で、大分県の地藏尊雀橋(1836年)がそれに続く古さであった。ともに人道(歩道)橋である。

### 3.3 桁石橋の目視点検事例と健全度評価

熊本県と大分県の桁石橋を対象に近接目視点検を実施した。点検対象にした桁石橋の選定理由を熊本県と大分県に分けて述べる(図-8)。



図-8 特徴ある桁石橋の目視点検事例

- (1)熊本県では、桁橋として上日渡橋を、刎橋として玉岡二号橋を、方杖橋として井手上橋を選んだ。これらの橋を選んだ理由は次の通りである。

- 1) 桁橋 上日渡橋: 小河川を跨ぐ幅3m未満の1車線道路で、農業生産用の軽自動車(2t)程度の利用が主であるが、今後も適切な維持管理が必要とされる橋

である。

- 2) 刎橋 玉岡二号橋: 刎石が片側3箇所ある内、1箇所刎石が落下した状態で現在に至っている。道路規格が第3種第5級相当の1車線道路で、損傷状態が緊急措置段階にあるため補修工事を早期に実施する必要があり。(現在、町管理橋梁であることから、架替計画中である)

- 3) 方杖橋 井手上橋: 疏水百選のひとつである井手上に江戸期に築造された単一アーチ橋があり、その直上流側に大正時代に拡橋架設された石橋で、歴史的価値があり、近傍の小・高校等に歩道として利用されている。今後も石橋としての価値を保持しながら適切な維持管理が必要とされる橋である。

- (2)大分県では、桁橋を4橋(地藏尊雀橋、宝陀寺渡月橋、清水御門前橋、久地橋)、刎橋を2橋(霊仙寺無明橋、老松天満社参道橋)、方杖橋を1橋(とくしん橋)選んだ。これらの橋を選んだ理由は次の通りである。

- 1) 桁橋1 地藏尊雀橋: 小河川を跨ぐ幅約1mの2主桁並列人道橋であるが、現在、一般に供されている大分県の桁石橋の中では最も築造年が古い(1836年)橋である。また、上流側主桁の右岸側にのみ方杖斜材が取り付けられている珍しい形式である。
- 2) 桁橋2 宝陀寺渡月橋: 主桁一枚物の円弧石版橋であり、県外では見られない珍しい形式である。
- 3) 桁橋3 清水御門前橋: 円弧型的主桁を6本並べた円弧橋式の参道橋であり、県外ではあまり見られない珍しい形式である。
- 4) 桁橋4 久地橋: 主桁が変断面(上面円弧、下面直線)の人道橋であり、桁石橋としては珍しい形式である。市の文化財に指定されている。
- 5) 刎橋1 霊仙寺無明橋: 地元では有名な修験道上的突合せ橋であり、県外では見られない珍しい形式である。
- 6) 刎橋2 老松天満社参道橋: 小河川を跨ぐ幅約2mの参道橋であり、県内では数少ないオールドツクスなタイプの刎橋である。市の文化財に指定されている。
- 7) 方杖橋 とくしん橋: 小河川を跨ぐ幅約3mの昔の幹線道路橋で、県内では数少ない珍しい形式である。築造年も古く(1745年)、市の文化財に指定されている。

### 4. 石橋研究等の現状紹介

第III編は石橋研究等の現状をまとめて示した。4.1には「土木実用アーチ設計法」の平成訳版の紹介、4.2には、石橋模型の振動実験による壁石崩壊挙動に関する研究、4.3には地震で被災した主な石橋の被災概要と復旧状況を述べている。

#### 4.1 「土木実用アーチ設計法」の平成訳版の紹介

土木実用アーチ設計法(平成訳版)(以下、平成訳本とよぶ)の原本は、コンクリートアーチ橋が本邦に導入される以前のアーチ構造の中心をなした石造アーチ橋設計の入門書として出版されたものである。現在、我国には石造アーチが2000橋程度現存するが、計算手法が確認できる資料は存在しない。また、現在に至るまで設計標準類の整備はなされていない。

原本は叢書とあるとおり、石造アーチ橋設計に必要な基礎知識修得を目的に、石造アーチ橋に関連する材料力学や構造力学を中心として書かれている。明治時期に入手可能であった海外の書籍を翻訳し、体系的にまとめた石造アーチ設計の技術者向け入門書として刊行されたものである。しかし、文章は句読点のない明治期の漢文調日本語で書かれ、構造力学や材料力学の専門用語も現在とは異なっている。また、用語・記号等が統一性に欠け、さらに文章と挿入図との不整合、印刷上の誤植も散見されるため、現在の土木建設分野の専門家がストレスなく内容を理解することは極めて困難である。そこで、平成訳本は、原書を用語・記号及び図等を統一し、文章を現代語に分かり易く訳したものである。石造アーチの設計書として体系的に整理記述されたわが国で唯一現存する書籍であり、その現在の価値は大きく、今後の石橋設計に資するためにも平成訳本を土木建設分野の専門家をはじめ、関係者に広く紹介する意義があると考え出版を考えている。図-9はアーチ各部の名称で、図-10はアーチアバウトでの鉛直反力を図解で求める方法を示している。

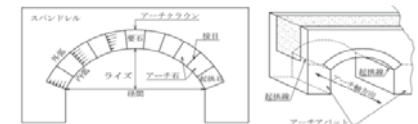


図-9 アーチ各部の名称

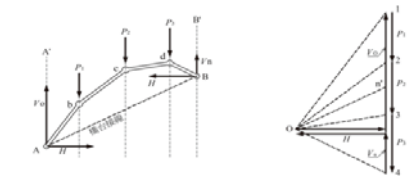


図-10 鉛直反力の求め方

## 4.2 石橋模型の振動実験による壁石崩壊挙動

### (1) 石橋の地震被害の特徴

石橋被害調査は、高欄の落下や割れ等の崩壊状況、路面の亀裂の発生の様子、壁石の孕み出し、崩壊状況及び中詰めの状況、アーチ輪石の隙間の状態、石材の割れ等について行った。調査の結果、高欄の落下が11橋、路面の損傷が7橋、壁石崩壊が8橋、壁石の孕み出しが6橋、輪石のひび割れが11橋、輪石の隙間が11橋であった。地震により被害を受けて、壁石が崩壊した石橋の例として、八勢目鑑橋と二俣福良渡の崩壊状況を写真-1(a)と(b)で示した。なお、石橋の被害状況については、4.3の「地震で被災した主な石橋の被災概要と復旧状況」において詳細を述べる。



写真-1 地震による石橋の壁石被害状況

### (2) 石橋模型の振動実験

実験に使用した石橋模型は、アーチ輪石が既往のアーチ輪石の模型実験で使用した、支間長900mm、幅員270mm(スパンライズ比0.2)のものと同じで、写真-2及び図-11に示す。壁石模型は、このアーチ輪石に図-12に示すような直方体形状の壁石を積み上げ、この中に中詰材を入れたものである。直方体の壁石1個の寸法は、 $h=30\text{mm}$ 、 $w=40\text{mm}$ 、 $d=30\text{mm}$ とした。



写真-2 石橋模型と拘束棒の位置

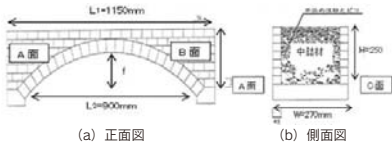


図-11 石橋模型寸法

本実験では、地震時の壁石挙動を把握するための基礎実験として、作用荷重は地震動でなく、正弦波とし、振動数を徐々に増加させて壁石や中詰材及びアーチ輪石の振動挙

動や壁石崩壊に与える影響を調べたものである。地震の被害状況から、壁石崩壊には壁石の形状と中詰材が影響すると推測されたので、壁石の形状として直方体1種類を用い、中詰材は表-4に示すような砂、砂利、黒ぼく土及び砂と砂利の混合材とした4種類を使用した。また、実石橋では長年にわたり自重等により壁石に圧力(拘束圧)が作用していると考えられることから、これを考慮するために壁石の上部の両端から拘束棒で拘束した場合と拘束しない場合を比較した。写真-2の赤点線の位置に細い丸鋼材を入れて、模型の両方の固定版からネジにより張力を作用させた。

模型実験では、振動台に壁石を有する模型を設置した後、振動台の能力を考慮して、加速度を0.2Gとし、3~15Hzの間に正弦波振動数を変化させ、橋軸方向及び橋軸直角方向に徐々に加振して壁石と中詰材の挙動を把握した。

アーチ輪石のみ及び壁石を有する模型で4種類の中詰材を用いた振動実験の結果を表-5にまとめて示した。なお、表には拘束力の有無のケースと実験で発生した主な挙動等について記述している。図-13には4種類の中詰材で、橋軸方向で拘束有の正弦波振動で得られた卓越固有周期の結果を示したものである。図から分かるように、卓越周期は砂と砂利の混合した場合が最も大きくなった。また、橋軸直角方向は橋軸方向に比較して大きくなっていることが判る。実験では最初に、アーチ輪石のみ模型に橋軸方向と橋軸直角方向に加振をした時の振動挙動を比較した。橋軸方向では4~5Hzの振動数で輪石に大きな開きが発生したが、崩壊せず、橋軸直角方向では、8~9Hz付近で崩壊に至った。



図-12 壁石形状の様子と壁石の寸法

表-4 模型に使用した中詰材

中詰材	砂	砂利	黒ぼく土	砂と砂利の混合
材料の様子				
粒径(mm)	0.06~2	15~20	0.074以下	0.06~20
単位体積重量(kN/m³)	13.35	16.86	10.38	16.87
含水率(%)	9.7	0.25	21.9	4.9

表-5 振動実験の結果のまとめ

中詰材	加振方向	加振周波数(Hz)	壁石の挙動等の結果	
			アーチ輪石全体が橋軸方向に波打つた状態	橋軸直角方向に波打つた状態
砂	橋軸(X)	4.1~4.5	アーチ輪石全体が橋軸方向に波打つた状態	橋軸直角方向に波打つた状態
	橋軸直角(Y)	4.6~5.3	アーチ輪石全体が橋軸方向に波打つた状態	橋軸直角方向に波打つた状態
	橋軸(X)	無	6.8~7.6	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸直角(Y)	無	7.6~8.0	壁石の孕み出し、隙間発生
砂利	橋軸(X)	無	8.0以上	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸直角(Y)	無	10.0以上	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸(X)	無	3.7~5.9	壁石の崩壊
	橋軸直角(Y)	無	6.1~7.0	壁石の崩壊
黒ぼく土	橋軸(X)	無	14.0以上	壁石の崩壊、中詰材の流出
	橋軸直角(Y)	無	7.6~8.0	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸(X)	無	9.0~10.0	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸直角(Y)	無	12.1~12.6	壁石の孕み出し、隙間発生
混合材(砂+砂利)	橋軸(X)	無	2.1~2.6	壁石の孕み出し、隙間発生
	橋軸直角(Y)	無	9.8~10.0	壁石の孕み出し、隙間発生

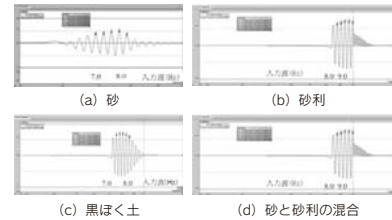


図-13 中詰材ごとの卓越固有周期(橋軸方向、拘束有)

4種類の中詰材を用いて橋軸方向と橋軸直角方向に加振して振動挙動を比較した結果を写真-3と写真-4に示した。なお、いずれも拘束無の状態を実施した。橋軸方向に加振した場合、石橋模型は橋軸方向に波打つように振動し、壁石が崩壊する場合は、アーチ輪石のクラウン部に接触する壁石から孕み出しが生じ崩壊に至った(写真-3)。中詰材が砂の場合は崩壊に至らなかったが、砂と砂利の混合は一部崩壊、黒ぼく土は半分崩壊し、砂利の場合は全体に渡って崩壊していることがわかる。砂利の場合は振動により砂利が激しく流動し、壁石を外側に押し出す方向に作用したと考えられる。一方、橋軸直角方向に加振した場合、石橋模型全体が小刻みに振動し、上部の壁石が徐々に孕み出し壁石が外側に押し出される様子が観察された(写真-4)。加振により、砂、黒ぼく土及び砂と砂利の混合は似た状況に崩壊したが、砂利は中詰材が流出し壁石を巻き込みながらほぼ全域の壁石が崩壊に至った。中詰材として砂利を使用した場合、砂や黒ぼく土と比較しても壁石の崩壊に与える影響が大きかった。特に、中詰材として砂と砂利を半々に混合した場合、壁石の崩壊挙動が最も小さくなった。この要因としては、表-4に使用した中詰材の単位体積重量と含水率を示しているが、砂と水の混合材は、他の中詰材と比較すると重量が大きく、振動により材料自身の分離がほとんど発生しないため、アーチ輪石への適度な圧縮効果

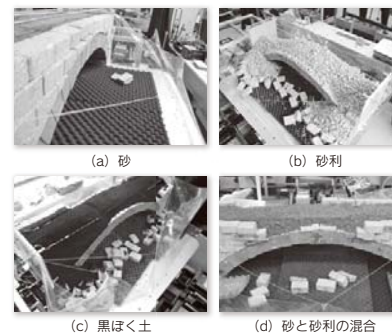


写真-3 橋軸方向加振での模型挙動の比較(拘束無)

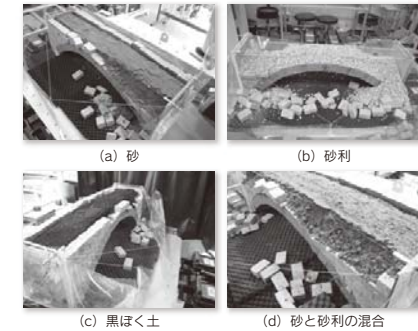


写真-4 橋軸直角方向加振での模型挙動の比較(拘束無)

が得られるため、壁石内の移動が小さく壁石に与える影響が小さくなったものと考えられる。また、壁石の崩壊の際の状況を見ると、流動性がある砂利と比べ中詰材が締め固まっている砂や砂と砂利の混合が加振しても壊れておらず、壁石の崩壊も抑えられたと考えられる。

拘束度の有無による相違について、写真-5に砂利の中詰材の模型を例に、橋軸方向加振と比較して示した。今回の実験では一番上部の壁石のみに拘束を加えた結果で、写真-5(b)に示すように上端の壁石のみ残り、その下側の壁石が押し出されていることがわかる。つまり、拘束を加えることは、地震時において壁石が中詰材の流動により押し出されるのを防ぐ効果があると思われる。



写真-5 橋軸方向加振での模型挙動の比較

### 4.3 地震で被災した主な石橋の被災概要と復旧状況

図-14に示すのは、地震で被災した主な石橋の架設位置で、その被災状況と補修・復旧状況について述べる。

国指定の重要文化財である通潤橋は、前震で多数の漏水と橋上の被覆土に数箇所の亀裂が発生した。本震後、石橋の上部にある手摺石が3箇所で上流側への孕みが大きくなっていった。また、橋面上への漏水箇所数が増え、被覆土の亀裂が拡大した。そこで、町では「通潤橋保存活用委員会」で修理範囲を検討し、両端部近くの手摺石を2段目まで据え直して地震前の状態に戻した。更に、被覆土を掘削して通水石管が見える状態で通水石管の漏水チェックを行い、ほぼ補修を完了した。しかしながら、2018年5月の強い雨の影響か、右岸上流側の壁石上部が崩壊し、現在復旧方





図-14 地震で被災した主な石橋

法等の検討をしている状況である。

二俣福良渡は1830年に町指定文化財の石橋の1つで、1829年完成した二俣渡とL字型に架設されている石橋である。熊本地震では、2橋のうち福良二俣渡のみ被災した(写真-6(a))。主な被災状況は、右岸側上下流の壁石・路面・高欄の崩壊の他に、地震の上下左右の揺れを受けて輪石の断面損傷や連続亀裂・ひび割れ及びアーチ形状の変形、さらには左岸側上下流の壁石のはらみ出しなどが顕著であり、石橋の機能低下が認められた。地震後、町は全面復旧を目指し、壁石とアーチ輪石を解体し、再度積み上げ、足りない壁石は補給した。また、壁石には控えを長くした石材を要所に使用し、内部には大小の割石を敷き込み、写真-6(b)に示すように、ほぼ地震前の状態に補修ができた復旧した。

八勢目鑑橋は県指定の文化財(1855年架設)であり、左岸上流側のアーチ基部から橋台側の壁石部分が前震により小規模崩壊し、本震後には更に崩壊部が拡大した(写真-6(c))。また、崩壊部と反対の下流側の壁石も広範囲にわたって上流側に傾き、欄干の崩落箇所もあった。復旧の補修方法では、崩壊した壁石部分を含む断面全部で、橋軸方向で1/3程度の範囲にわたって、中詰材も一旦すべて取り除き、上・下流側とも再度壁石を積み上げ、中詰材として割石を敷き固めた。また、アーチ輪石基部付近の壁石の突出である孕みが見られたが、多少ではあるが上流側は内側に押し込んだが、下流側はできなかった。欄干の崩落も一部あったが補修し、写真-6(d)に観られるように被災補修を完了し、復旧した。

震源地から遠く離れた立門橋(1860年架設)と永山橋(1878年架設)は県指定の文化財で、立門橋は右岸下流側の壁石に緩みと孕み出しが発生し、左岸下流側の壁石が崩壊した(写真-6(e))。また、左岸上流側欄干部に隙間が発生し、路面には橋軸方向に割れが発生した。立門橋は地震後すぐに復旧に取りかかり、右岸下流側の壁石を積み替えて補修し、崩壊した左岸下流側の壁石等を含めすべて復旧完了した(写真-6(f))。永山橋では、高欄部の崩壊や欄



写真-6 石橋の地震被害と復旧状況

干・束柱の破損や路面の損傷などが発生した。すぐに復旧工事に着手し、欄干や束柱の修復及び路面補修を行なった。なお、川中に落下した欄干などは回収が不可能なので、新しく石材を加工して補修した。

以上は、補修・復旧が完了した石橋である、現在補修に取り掛かっている石橋もある。

熊本県指定の御船町の門前川橋(写真-7(a))は、壁石の緩みや孕み出し、敷石の移動、落下などの被災が発生した。現在、補修中である。

宇土市指定の文化財である船場橋(写真-7(b))は、石橋の石材として宇土市網津町で採れる馬門石と安山岩が使用されている。地震により石橋が全体的な被災を受けており、高欄、束柱の倒壊や変形・破断等が顕著に見られる。河川改修も併せて行い、補修中である。

南阿蘇村の河陽黒川に架かる径間9.0mの石橋である銭瓶橋は、1918年に架設された。大正時代の石橋でアーチ輪石及び壁石の石材をモルタル接着していたが、地震により壁石4面で崩壊するという大きな被災が発生した(写真-7(c))。また、路面下の中詰材は砂土と土であり、アーチ輪石は目地がモルタルで接着されているため、亀裂はこれに沿って発生していた。

安見下鶴橋は、宇城市文化財に指定されており、1848年に架設されている。今回の地震では、右岸側の壁石が地震で崩壊し、内部の土が流出したのをはじめ、高欄の落下及び倒壊、地覆の損傷が発生していた。しかしながら、この2か月後、大雨による洪水により跡形もなく流出してしまい、非常に残念な結果となった(写真-7(d))。



写真-7 被災した石橋の補修と流失した橋

文化財の地震被災調査で、熊本地震で発生した被害と経年的な劣化による損傷の区別が困難なケースに遭遇した。つまり、被災前の状態を的確に把握しておくことが非常に重要であることが判明した。熊本地震で被災した石橋は、国や県あるいは自治体の指定文化財となっている場合が多く、被災した石橋の補修・復旧も文化財の指定の有無で対応は違っており、被災規模や被災箇所により補修方法等にも影響するようである。補修する場合、今後の同規模の地震に対して安全性を担保できる補修方法を要求されると難易度は上がり、非常に多くの検討と施工の時間が必要で、復旧完了までに時間がかかる。石橋の補修方法や工法の研究が必要になると思われ、KABSE研究分科会で得られた知見を基に英知を集めて対応することが求められている。

## 無人航空機 (UAV) の 利活用に関する研究分科会

主査：水井 雅彦 (九州共立大学)  
副査：角 和樹 ((株)富士建)  
幹事：湯前 祐介 ((株)ホットプロシード)

### 1. はじめに

本分科会では、無人航空機 (Unmanned Aerial Vehicle) を活用する観点から、3つの課題(①社会インフラ点検のためのマニュアル作成 ②上記マニュアルに沿った訓練方法と技能評価の提案 ③橋梁など社会インフラの点検の要点を明らかにする)を設定した。産官学から22名の委員の参加を頂き、平成28年7月から約2年間活動を実施した。活動期間前には熊本地震、そして福岡豪雨災害を経験し、UAVの活用が注目された時期と重なる。本報告では、以下の3点について記す。

報告1: 運用マニュアル

報告2: 災害現場での経験

報告3: 公共測量実験

橋梁の維持管理を専門とする委員や UAV 撮影を専門とする委員など、異なる視点からの意見が本分科会の特色である。当初の計画では③橋梁など社会インフラの点検の要点なども検討したが、無人航空機の安全な運用方法に対するニーズが高く、各委員からの運用事例を中心に議論を進めた。また、i-Construction でもふれられたICT技術による生産性向上や新たな付加価値について議論された。具体的には、レーザ計測器とUAVで撮影した複数の写真から生成される点群データとの比較など、公共測量に関するテーマを議論した。

### 2. 報告1: UAV運用マニュアル

#### 2.1 運用マニュアルの目的

運用マニュアルの目的は安全なUAV運用のため、

- ・ 機体に関する必要な知識
- ・ 航空法と運用手順
- ・ 点検と整備記録

を運用者とその組織が明確化する点にある。例えば、機体の部品名称などの統一は、意思疎通に対するトラブルを避けるために必要な点となる。また、業務教育においても同様に重要となる。国土交通省九州地方整備局が製作した「小型無人機操縦者資格講習会教本」や各委員からの運用方法や失敗談を基に検討を行った。

#### 2.2 機体に関する必要な知識

機体の運用方法はマニュアルに記載されているが、特に重要な点は、運用者の自己理解を確認する意味でもマニ

ュル化が望ましい。電源投入など機体への命令も誤作防止の観点から、「長押し」や「ダブルクリック」などのコマンド入力が必要な場合がある。

次に起動した機体は、GNSS衛星の補足数や機体の飛行制御状態を赤・緑・黄色のLED点滅パターンで操縦者に伝達する。この点滅パターンを正しく理解していなければ、機体からの状態提示を理解できない。地磁気センサ(コンパス)の校正(キャリブレーション)方法も、飛行制御の精度に対して重要な要素である。

バッテリーの電力低下による UAV 墜落の報告も多く、電源管理の重要性が明らかとなった。①発注者から「もう少し撮影してほしい」と頼まれバッテリーを使いすぎた ②電池の劣化による急激な電力低下 ③充電が十分でないバッテリーの誤った使用、が要因として挙げられた。

- ①: 一旦着陸しバッテリー交換の後に撮影再開
- ②: 運用記録から劣化バッテリーを廃棄
- ③: 充電・確認方法の明確化

の対応が望ましい。特に③のマニュアル化は重要で、保管方法も踏まえた手順の明記が必要である。いずれの場合も、操縦者が主体的に安全性を確保することが重要である。

#### 2.3 航空法と運用方法

法令順守は最も重要である。国土交通省への飛行申請では、安全性を担保するために行う「工夫」についての記載が求められる。例えば、被写体へ接近して撮影するために「プロベラガード」を装着して接触に備える、等である。次に、保険とその適用範囲の確認である。万が一への備えは、操縦の安心感に直結する。

撮影業務により、利用機材と人員は異なる。機体サイズにより、現場までの運搬や障害物確認などを担当する人員計画をたて、複数の人員(援助者)による業務遂行が望ましい。住宅地近郊での撮影では、物珍しさから地域住民の見学者が集まる場合もある。操縦中のオペレータへ質問されることもあり、安全上の支障が懸念される。この時も、複数の人員による対応が有効である。

飛行前の周囲確認や機体の最終確認は、「指差し点検」の実施が望ましい。操縦者と援助者が共に並び立ち、マニュアルに沿った作業手順の確認を行う。ダブルチェックの実施から、安全性の更なる向上が期待できる。

新規の撮影現場であれば、撮影予定時間に合わせた事前

の現地調査が重要となる。①周囲に対して十分な離隔の確保 ②緊急時のUAV帰還手法や安全な落下エリアの確認 ③法面や構造物によるGNSS衛星補足数の変化 ④携帯電話基地局など電波障害の確認、が挙げられる。特に④は無線操縦に対する外乱要因となり、基地局から発射された電波ビーム上に接近すると墜落の危険がある。基地局の確認は、望遠鏡や肉眼の他に、Googleストリートビューの活用も有効である。

#### 2.4 点検と整備記録

プロベラやランディングギヤの破損など UAV の機体点検では、飛行に支障が出る個所の点検確認方法をマニュアルで明記することが望ましい。乗用車と同様に整備記録を残し、機体状態の把握が重要となる。こうした客観的なデータの積み重ねにより、設備更新での最適な機材選定が可能となる。

### 3. 報告2: 災害現場での経験(航空無線の必要性)

垂直離着陸が可能なUAVは、被災地の現状把握に有効な航空写真を迅速に近接撮影する。有人のヘリコプタの運用を、UAVが邪魔することがあってはならない。被災地ではヘリコプタの音を頼りに、安全な離隔を図りながら撮影を断続的に実施した。ヘリコプタとの航空無線通信を、可能とする機材を携行する事業者は少ない。航空機や管制との連絡手段である航空無線の事前準備や手配も、災害対応に求められる。

### 4. 報告3: 公共測量実験

#### 4.1 阿蘇市 大正橋を用いた公共測量実験

本分科会では震災により通行止めとなった阿蘇市 大正橋の公共測量実験として、レーザ計測器とDJI社 UAVインスパイヤによる点群データ比較を行った。

##### (1) レーザ計測器

レーザ計測では、計測地点から被写体までの距離・角度をデータとして蓄積する。計測箇所を複数取ることで、被写体の凹凸による死角からの未計測箇所を無くす必要がある。図-1の(視点:直上)からは、床版舗装路面を計測していないため、下部構造が透けていることが確認できる。

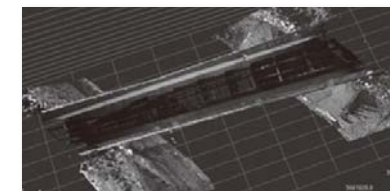
##### (2) UAV撮影からの点群データ化

撮影高度は、デジタルカメラの1画素を地上1cmの精度で記録するように設定する。飛行経路は楕円形として、走査方向は縦・横の両方からの撮影が望ましい。隣の写真との重ね合わせ率である「オーバーラップ率」や対空標識の設置数は、要求精度に合わせ設定する。離陸後の撮影は、点群データ化することで、視点を自由に変更し距離・角度・面積や体積を計測することが可能である。今回の飛行経路では、橋梁側面の撮影データを反映させていないため、図-2の

(視点:側面)から橋梁側面の点群データが欠落していることが確認できる。

##### (3) 実験から見た UAVが得意な測量

点群データ化することで、視点を自由に変更し、距離・角度・面積や体積を計測することが可能である。これは砂防ダム滞留物などの状態確認や、採石場・ダムなどの土量の管理に有効である。また、迅速に様々な視点から撮影できる利点は、橋梁などのスクリーニング検査に向いている。



レーザ計測点群データ(視点:直上)



レーザ計測点群データ(視点:側面)  
図-1 レーザ計測による点群データ



UAV点群データ(視点:直上)



UAV点群データ(視点:側面)  
図-2 UAV撮影からの点群データ化

### 謝辞

(株)アースコンサルタント、栄泉測量(株)、オリエンタルコンサルタント(株)、クモノス・コーポレーション(株)、建設技術研究所(株)、(株)サザンテック、(有)三貴プラン、日本乾溜工業(株)、平成地研(株)、(株)富士建、(株)ホットプロシード、国土交通省九州地方整備局、国土地理院九州測量部、福岡県国土整備部、長崎大学ご協力を頂きました委員の皆様へ、重ねて感謝致します。

# 総会報告

## 第9回総会・特別講演会

### 【総会】

平成30年6月22日(金)、福岡市早良区の九州大学西新プラザにおいて、社員45名(委任状含む)参加のもと、第9回(平成30年度)総会を開催した。

日野伸一会长を議長として、平成29年度事業報告、平成29年度決算を審議し、いずれも原案どおり承認可決された。

ここで、本年が定款15条役員任期により「役員改選」となるため、理事・監事の選定案について審議を行った。原案通り平成29年度の役員が再任されたが、代表理事である日野会长が「退任・顧問となり、永瀬理事(副会長)が代表理事(会長)となること」が承認可決された。その後、新会長の議長のもとで、平成30年度事業計画(案)、平成30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。



永瀬 英生 会長

### 【熊本地震対応特別委員会 中間報告】

- W1「鋼・コンクリート橋・構造物」報告
- W2「土・土構造物」報告
- W3「石橋」報告
- W4「被害情報・分析」報告

### 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:「道路橋の維持管理に関わった思い出」

講 師:

大分工業高等専門学校 校長  
(一社)九州橋梁・構造工学研究会 前会長

日野 伸一 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88名の参加を得て懇親会が盛況に催された。

## 平成29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】

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、石橋の橋梁としての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4回研究分科会

日 時:平成29年4月14(金) 14:00~17:40  
場 所:熊本大学工学部仮設校舎 B棟2F  
社会環境工学科 大学院講義室

出席者:27名

議事内容:

- 1) 委員各自の自己紹介及び名簿の確認、2) 前回研究分科会の議事録の確認、3) 鶴嶋俊彦氏(熊本城調査研究センター文化財保護主幹)に「特別史跡熊本城跡の被災状況」と題して講演、講演後に意見交換、4) 研究分科会の活動状況と進捗状況について、4WGより報告と説明、5) その他。

##### 第5回研究分科会

日 時:平成29年7月7日(金) 14:00~17:30  
場 所:山都町・通潤山荘4 F

出席者:15名

議事内容:

- 1) 前回議事録の確認と新委員の自己紹介、2) 見学した石橋の復旧工事に関する質疑と意見交換、3) 2つの WG活動の進捗状況について、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、4) 主査より「文化財石橋保存技術協議会(仮称)」の設立に向けて検討中との報告、5) その他。

##### 第6回研究分科会

日 時:平成29年12月1日(金) 14:30~17:10  
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) 2つの 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) 主査より「文化財石橋保存技術協議会(仮称)」の設立については中止するとの説明、5) 次回の研究分科会の開催については、全体会議は開催せず、報告書をまとめるため関係者で集まり、協議する予定である

との報告があった。また、次年度の研究分科会活動はないとの表明があった。6) その他。

#### 【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 34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)
委員	中村 秀樹	(株)建設プロジェクトセンター幹事
	岩坪 要	熊本高専
委員	二宮 公紀	鹿児島大学
	坂田 力	福岡大学工学部
	今泉 晝音	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
	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	
吉本 正隆	(有)吉本家石材店	
松野 恭二	(株)有明測量開発社	
山川 武春	大日本コンサルタンツ(株)	
山根 誠一	(株)コスモエン지니어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 茜	(株)構造計画研究所	

## 平成29年度 研究分科会報告

### 無人航空機(UAV)の活用に関する研究分科会

#### 【目的】

無人航空機(UAV)は昨年度・本年度において災害調査や現地測量において多大な貢献を行った。熊本地震に続いて朝倉地区で起こった九州北部豪雨では実際に当研究分科会メンバーによる災害地域での UAVによる調査・測量が行われた。

当研究分科会ではその経験を生かして橋梁に関する UAVの優位性、運用方法など研究し実践に即した活動を行うものとする。

#### 【活動状況】

##### 第1回分科会

日時: 6月4日

場所: エイト日本技術開発九州支社 会議室

出席者: 6名

議事内容:

当日において、南阿蘇地区に向き実際の被災橋梁を UAVで撮影。現場での注意事項、ヒヤリハット検証、など机上の話合いで行った事を現場で改めて実地を行った。

##### 第2回分科会

日時: 11月1日

場所: 東福第2ビル 第2会議室

出席者: 10名

議事内容:

前回熊本に向いたの現地検証の内容を検討し、それに即した今後の UAV運用を橋梁へ生かすための、方法や現在国内で橋梁点検等の最新情報、最新の UAVの情報を発表して実際の現場での運用方法の再度検討と今後の運用方法の再確認を行った。

##### 第3回分科会

日時: 2月7日

場所: 東福第2ビル 第2会議室

出席者: 10名

議事内容:

関東地方で行われた UAVの展示会の内容や今後の UAVの動向などの情報発表を行った後、2年越しの本 UAV分科会における活動内容の再確認と今後の UAVにおける橋梁関連事業をどのように運用していくのかについて、検討を実施。さらに今後の UAV分科会の研究の方向性と各メンバーとの連携等の話し合いを実施。

#### 【今後の活動の有無】

##### 第4回分科会

H29年4月12日フィールドワーク(橋梁空撮会) 見学会

(九州技術事務所)

#### 【委員構成】(総数 19名)

主査	水井 雅彦	九州共立大学
副査	角 和樹	(株)富士建
会計	湯前 裕介	(株)ホットプロシード
委員	牧角 龍憲	九州共立大学
	渡辺 賢一	国土交通省九州地方整備局
	斉藤 啓嗣	九州技術事務所
	尾崎 忠晴	福岡県土木整備部
	小室 勝也	国土地理院九州測量部
	奥松 俊博	長崎大学
	児玉 明裕	株式会社サザンテック
	峰 穂高	建設技術研究所(株)
	丹生 義明	オリエンタルコンサルタンツ(株)
	山田 昇	(株)高崎総合コンサルタント
	武吉 利清	(株)アースコンサルタント
	林 浩貴	クモノス・コーポレーション(株)
	今村 大地	栄泉測量(株)
	尊田 貴三	(有)三貴プラン
	江崎 雷太	日本乾留工業(株)
	佐藤 栄文	平成地研(株)

### 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

#### 【目的】

近年、老朽化の進行による健全度と安全性が低下するトンネルが増え、その補修補強対策としては、内巻きや炭素繊維シート、FRPグリッド、鋼板等様々な内面補修補強工法が適用されているが、各々の適用条件や補強効果が必ずしも明確になっていないのが現状である。本研究分科会は、実務においてよく用いられている各種内面補強工法の効果評価と適用条件を明らかにするとともに、トンネル覆工の変状メカニズムに応じた効果的補強工法の選定基準を検討し、効果的な補修補強工法の設計指標を確立することを目的とする。

#### 【活動状況】

##### 第1回分科会

日時: 2017年8月18日(金) 15:00~17:30

場所: エイト日本技術開発九州支社 会議室

出席者: 25名

議事内容:

①各委員の自己紹介 ②蒋教授(主査)からの活動趣旨説明と活動方針 ③活動事例紹介(大塚委員からの橋梁維持管理委員会、土研資料の説明) ④当分科会活動の進め方(竹内副査) ⑤話題提供(炭素繊維シート、FRPグリッド工法紹介: 谷口委員) ⑥次回全体会議の予定(11月頃)

#### 【今後の活動の有無】

引き続きこの研究分科会活動をもう一期行なう予定である。

## 平成29年度 研究分科会報告

#### 【委員構成】(総数 29名)

主査	蔣 宇静	長崎大学工学研究科
副査	鷲尾 寛	(株)エイト日本技術開発
	竹内 一博	(株)インフラネット
幹事	米田 裕樹	協同エンジニアリング(株)
	宇都宮 隆	(株)上村技研
	古賀 大陸	(株)エイト日本技術開発
委員	山口 浩平	長崎大学工学研究科
	谷口 碩士	日鉄ケミカル&マテリアル(株)
	石田 耕生	リーマテック(株)
	西山和比古	(株)南日本技術コンサルタンツ
	杉田 哲郎	エスイーリベア(株)
	後藤 敦彦	東和産業(株)福岡営業所
	阿久津文彦	応用地質(株)九州支社
	川村 淳一	日本コンクリート工業(株)
	佐保 亮輔	基礎地盤コンサルタント(株)九州支社
	遠山 国彦	(株)ダイヤコンサルタント九州支社
	奥 貴則	九建設(株)
	徳永 和広	(有)サンテル設計
	福永 義行	鹿島建設(株)九州支店
	李 春鶴	宮崎大学工学部社会環境システム工学科
	谷口 徹也	西日本高速道路エンジニアリング九州
	荒巻 昇一	九州建設コンサルタント(株)
	青柳 貴司	前田建設工業(株)九州支店
	大塚 久吾	(株)大塚社会基盤総合研究所
	應取 利昌	(株)KMC
	佐藤 智和	エヌティエス技研(株)
	福富 雅宏	(株)親和コンサルタント
	衛藤 誠	(株)SNC
	蔡 躍	(同)フクミチ

### 既設道路橋の当初設計再現に関する研究分科会

#### 【目的】

道路橋の補修・補強においては、既存資料が乏しく復元設計等による諸元、性能の再現が必要となるケースが珍しくない。基準類の変遷等については、種々の文献で整理されているが、細目構造や設計計算事例等については整理されたものはあまり見かけない。

そこで、私蔵資料を含めた過去の道路橋設計・施工に関する資料を収集し、基準等を年代ごとに整理の上、設計例や年代推定資料を作成する研究分科会を設置して調査・研究活動を行うこととした。

#### 【活動状況】

##### 準備会

日時: 2017年7月20日(木) 13:00~15:00

場所: オリエンタル白石(株) 3F会議室

出席者: 7名

#### 議事内容:

活動方針

##### 第1回分科会

日時: 2017年8月2日(水) 15:00-17:00

場所: オリエンタル白石(株) 3F会議室

出席者: 22名

議事内容:

分科会趣旨説明、活動方針

##### 第2回分科会

日時: 2017年11月17日(金) 15:00-17:00

場所: オリエンタル白石(株) 3F会議室

出席者: 20名

議事内容:

資料収集状況中間報告、各WGの活動方針

#### 【委員構成】(総数 23名)

主査	山根 誠一	(株)コスモエンジニアリング佐賀支店
副査	森田 千尋	宮崎大学
幹事	合田 寛基	九州工業大学大学院
	石澤 慶保	(株)総合技術コンサルタント九州支店
	一ノ瀬寛幸	オリエンタル白石(株)福岡支店
	上田 浩章	八千代エンジニアリング(株)総合事業本部
	大川菜友子	日本鉄塔工業(株)
	梶田 幸秀	九州大学大学院
	草道 香成	(株)長大
	小原 淳一	八千代エンジニアリング(株)九州支店
	近藤 悦郎	日本工営(株)アセットマネジメント技術部
	下平 貴之	(株)三栄プロット
	津田 敏行	(株)ジュントス 橋梁事業部
	濱田 貴光	(株)大進
	溝田 豊実	(株)溝田設計事務所
	村上 恒平	(株)富士ビー・エス 九州支店
	村田 孝治	Mプラン
	山口 浩平	長崎大学大学院工学研究科
	山崎 正則	(株)名村造船所 鉄構事業部
	山下 幸生	ショーボンド建設(株)西日本支社
	吉野 正博	東京ファブリック工業(株)福岡支店
	李 春鶴	宮崎大学
	長崎 富彦	(株)横河技術情報

### 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

#### 【目的】

これまで木橋と木材利用に関する研究分科会が活動を続けてきました。これは、九州という木材利用先進地ではあるものの、土木分野としては特異な動きであり、他地域からも先駆事例として評価されています。委員にも土木技術者のみ

## 平成29年度 研究分科会報告

らず木材利用の研究者、実務者までが参画しており、包括的な取り組みを行うことができています。その成果として木材利用の基礎知識を取りまとめた成果資料を取りまとめ、平成29年7月に講習会を開催しました。

これまでの力が及ばず、土木分野における木材利用が画期的に進んだとは言えない状況ではありますが、その取り組みは確実に進歩してきており、国内情勢から今後も期待できる状況にあります。この研究分科会では、土木分野への木材利用における木材利用の事例について、設計・施工のデータを収集します。これにより、木材利用が推進される環境の醸成に寄与することを目的としています。

### 【活動状況】

#### 第1回 分科会

日 時：平成29年9月21日 15:00～17:00

場 所：九州大学農学部 箱崎キャンパス

出席者：8名

議事内容：

- ・「新・今さら人には聞けない木のはなし」講演の聴講  
秋田県立大学木材高度加工研究所 所長 林知行 氏
- ・今後の活動性について  
現場見学会の開催等

#### 第2回 現地見学会・分科会

日 時：平成29年9月14日 13:00～15:00

場 所：松尾建設(株)新社屋工事見学(佐賀県佐賀市多布施)

出席者：8名

議事内容：

- ・鉄骨フレームにC L T床(2時間耐火)を組み合わせた建築システムの第1号物件で、木造木質の建築物として国土交通省の「平成28年度サステナブル建築物等先導事業(木造先導型)」にも採択された案件。

#### 第3回 講演会参加・分科会

日 時：平成30年1月23日 13:00～17:30

場 所：ホテル セントヒル長崎 2階会議室

出席者：8名

議事内容：

- ・木材利用シンポジウム in長崎聴講

#### 第4回 分科会

日 時：平成30年3月1日 15:00～17:00

場 所：飛鳥建設 会議室

出席者：8名

議事内容：

- ・北部九州豪雨の流木対策について各テーマ毎に意見交換
- ・流木の現状調査について今後の活動予定

### 【委員構成】(総数13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
	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	福岡県農土整備部
	朝野 景	福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター
	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)アリオト工業

### 各種補修工に関する技術的課題抽出及びその解決に向けた研究分科会

#### 【目的】

RC橋やPC橋を対象とした既設橋梁の各種補修工における技術的課題を材料選定・設計・施工・積算など多角的な観点で抽出・整理し、それらの課題に対する解決方法を学術・実務の両面から検討することを目的としている。詳細は、様々な職業の方を委員とし、それぞれの立場からの意見を整理・集約を行う。さらに、建設業界、コンサルタント業界、官公庁や発注者、材料メーカーなどの多岐に渡る実務者を対象に補修における技術的課題や近年散見されつつある再劣化問題についてのアンケートを実施する。上記課題に対する意見を広く集めることで、様々な立場での意見の整理分析を行うことが可能となり、再劣化について念頭に置きつつ、合理的な補修工法や材料選択、業務の円滑化やあり方に関する基礎資料を得ることができる。また、本委員会でき取りまとめた基礎資料は、幅広く公開することで、補修業務に対する業種間ごとの認識、技術的課題、解決策に対する考え方の違いを明らかにして、相互理解を図ることも目的である。

#### 【活動状況】

##### 第1回 分科会

日 時：平成29年7月25日(火) 18:00～19:30

場 所：オリエンタルコンサルタンツ株式会社

九州支店 会議室(11階)

出席者：9名

議事内容：

本分科会の目的について理解を図り、課題提供が行われ、それを基に各委員から意見が述べられた。

##### 第2回 分科会

日 時：平成29年9月25日(月) 17:00～18:30

場 所：オリエンタルコンサルタンツ株式会社

九州支店 会議室(11階)

## 平成29年度 研究分科会報告

出席者：8名

議事内容：

本分科会の前身にあたる補修工の有効性WGでの活動内容の説明。技術的課題の抽出及び解決についての意見交換。

#### 第3回 分科会

日 時：平成29年11月14日(火) 17:00～19:00

場 所：オリエンタルコンサルタンツ株式会社

九州支店 会議室(11階)

出席者：8名

議事内容：

アンケートの項目や内容、手法について意見交換を行った。本分科会の取り纏め方法についての議論。

#### 第4回 分科会

日 時：平成30年1月18日(木) 17:30～19:30

場 所：オリエンタルコンサルタンツ株式会社

九州支店 会議室(11階)

出席者：10名

議事内容：

1. アンケート調査の経過報告、
2. アンケートの整理や分析方法、
3. 取り纏め方法について議論を行った。

#### 第5回 分科会

日 時：平成30年4月6日(金) 17:30～19:30

場 所：オリエンタルコンサルタンツ株式会社

九州支店 会議室(11階)

出席者：10名

議事内容：

1. アンケート調査結果の分、
2. 取り纏めについて
3. 次期分科会の立ち上げ内容について、議論を行った。

#### 【今後の活動の有無】

特に無し。

### 【委員構成】(総数10名)

主査	玉井 宏樹	九州大学大学院工学研究院
副査	朝隈 竜也	(株)オリエンタルコンサルタンツ
幹事	樫原 弘貴	福岡大学
	児玉 明裕	(株)サザンテック
	山口順一郎	(株)長大
	竹村 太佐	八千代エンジニアリング(株)
	赤堀 智幸	日本工営(株)
	山下 幸生	ショーボンド建設(株)
	足立 大介	メック(株)
	松本 博人	(株)オービット

### 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

#### 【目的】

インフラの効率的な維持管理・更新・マネジメントを達成するには、ICRTを含めた幅広い先端技術分野との連携、現場適応を踏まえた技術のアレンジメント、エンドユーザー用技術仕様、技術を的確に運用するための技術経営的視点、開発技術の持続的支援体制が重要である。本研究分科会では、これまでに研究開発されてきた新技術を評価し、特に九州・山口地域の地方自治体が管理する公共土インフラの維持管理・更新・マネジメントにおいてそれらの新技術を社会実装する上での課題と解決策について検討するとともに、さらに、新技術の地域実装を図るための仕組みについて検討する。

#### 【活動状況】

##### 第1回分科会

日 時：平成30年3月27日(火)

場 所：福岡市内

出席者：9名

議事内容：

活動の柱となる二つのワーキングについて検討し、設置することを確認した。WG1はSIPの課題と現場の課題のマッチングWG、WG2は②実証試験結果の評価・分析WGである。

#### 【今後の活動の有無】

平成30年度は、5月に第2回分科会を開催予定である。その後は、3か月程度1回の分科会、2か月程度1回のWGを開催予定である。出版物の作成は検討中であるが、講習会は本分科会活動終了後の遅くない時期に開催予定である。

### 【委員構成】(総数25名)

主査	松田 浩	長崎大学
副査	中村 聖三	長崎大学
幹事	貝沼 重信	九州大学
	佐川 康貴	九州大学
	葛西 昭	熊本大学
	合田 寛基	九州工業大学
	山口 浩平	長崎大学
	審良 善和	鹿児島大学
	麻生 稔彦	山口大学
	一宮 一夫	大分工業高等専門学校
	伊藤 幸広	佐賀大学
	尾上 幸造	熊本大学
	佐々木謙二	長崎大学
	高崎 和雄	長崎大学
	森田 千尋	宮崎大学
	山口 明伸	鹿児島大学
	李 春鶴	宮崎大学
	今村 等	(株)共同技術コンサルタント

片山 英資 (株)特殊高所技術  
 木下 義昭 玉名市役所  
 財津 公明 東亜コンサルタント(株)  
 濱田 貴光 (株)大進  
 松永 昭吾 (株)共同技術コンサルタント  
 毛利淳一郎 (株)ネクストチェンジ  
 山根 誠一 (株)コスモエンジニアリング

### 平成30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)	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	蔦 宇静 (長崎大学)	竹内 一博 ((株)インフラネット)
継続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)	森田 千尋 (宮崎大学)
継続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)
継続4 (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)
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)
新規1 (区分A)	離島架橋の維持管理技術に関する研究分科会	岩坪 要 (熊本高等専門学校)	中山 義晴 (熊本県)
新規2 (区分S)	補修業務に関する課題解決と維持管理効率化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)

## 受託事業報告

### 1. はじめに

近年の少子高齢化による生産年齢人口の減少や、熟練技術者の減少に伴い、橋梁などのインフラ構造物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。これまで KABSEには、講習会や実習の開催依頼や、相談など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30年度に実施した事業について、以下に報告する。

### 2. 平成30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、福岡大学工学部社会デザイン工学科の榎原弘貴助教を選定した。また、補修工事の事例に関する話題提供をしていただくため、福岡市道路下水道局の池上周作氏を講師に選定した。さらに、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30年8月24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、78人が受講した(写真-1)。浅井道路保全企画官からは、点検結果を踏まえた道路構造物の最近の状態について解説していただいた。また、メンテナンスのサイクルを回して行く上での課題、例えば、点検の質の向上、技術者の育成、民間との連携、新技術の開発、データの活用、国民の理解などについて、説明していただいた。



写真-1 講習会状況

表-1 スケジュール

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 浅井博海 道路保全企画官)
11:00~12:00	「表面保護工法の基礎と応用」 (福岡大学工学部社会デザイン工学科 榎原弘貴 助教)
12:00~13:00	昼食
13:00~14:00	「補修からみる点検の留意点」 (福岡市道路下水道局 道路維持課 池上周作氏)
14:10~17:00	「橋梁点検における着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)

榎原先生からは、コンクリート構造物の補修工法のうち、表面含浸工法、断面修復工法、ひび割れ注入工法に関する基礎知識や留意点について紹介していただいた。特に、実験室における実験結果および実橋梁での評価試験の結果から、抑制効果の評価する方法や近年明らかとなっている再劣化のメカニズムなどの最新の知見についても説明していただいた。

池上氏からは、「補修からみる点検の留意点」と題して、福岡市の橋梁長寿命化修繕計画の内容や福岡市の橋梁の劣化の特徴、補修事例などについて解説していただいた。また、福岡市が作成した「道路橋補修教本(基礎編・実践編)」について紹介していただいた。

朝隈氏と山口氏(両氏は、4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。

### 3. 平成30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4名、2日目に5名の講師を選定した(表-2参照)。

◆開催日：平成30年11月28日(水)～11月29日(木)

◆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：福岡県職員 4名  
福岡県内市町村職員 7市町村 9名  
計13名

#### ②実施結果および今後の課題

当日の参加者は、福岡県や県内7市町村から13名の参加であった。参加者は3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、講師の自己紹

介を交えたアイスブレイクを行った。受講者らの緊張もほぐれ、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、藤木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。藤木氏は、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、最初に榎原先生から、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

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	桂 謙吾 福島 邦治 榎原 弘貴 岡平 一樹 高山 淳一
9:30～10:20	「合理的な橋梁維持管理の実現に向けて」(株)築泉測量設計 藤木 修氏			
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	
12:00～13:00	昼食	13:30～16:00	全体シェア	グループワークの結果の各班プレゼンテーション
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(福岡大学 榎原 弘貴 助教)	16:00～16:30	講師講評	「点検、診断、補修計画の立案」(大日本コンサルタント(株) 高山淳一氏)
13:30～14:30	実橋(敷地内)を利用した点検時における留意点の解説	16:30～16:35	オリエンテーション	
14:20～17:00	現地で点検、記録(現地点検橋梁への移動時間含む)			



写真-2 フィールドワーク(点検実習) 状況



写真-3 研修状況(各班のプレゼン)

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、2回に分けられ、「センター敷地内にある木ノ下橋」と「篠栗町が管理する橋梁(牛切中通線2号橋)」で行った(写真-2)。牛切中通線2号橋については、現場の河川水位が低く、下部工の損傷状況が目視でよく把握できた。

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、建設技術情報センター発行の点検の手引きとともに国土交通省発行の点検要領も使用した。3グループともそれぞれ活発に議論が展開された。

受講者として、今回で4回目であった。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(写真-3)。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。全体シェア後には、高山氏から、本研修に関する講評が行われた。また、橋梁点検の品質向上に向けて、押さえておくべき重要なポイントについても語られた。

#### 4. 平成30年度 市町村職員向け橋梁点検講習会

##### ①実施体制

福岡県土木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。今年度は、県内4つの会場で以下の通り開催した。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(福岡県建設技術情報センター)  
『実習橋梁を用いた詳細調査に関する講習』

平成30年9月4日(火)

受講者：44名

- ・第2回(柳川市民会館)

『木橋の点検講習』

平成30年10月24日(水)

受講者：17名

- ・第3回(うきは市民センター)

『鋼橋の点検講習』

平成30年11月21日(水)

受講者：14名

- ・第4回(糸島市役所会議室)

『PC橋の点検講習』

平成30年12月5日(水)

受講者：32名

##### ②実施結果および今後の課題

##### 1) 『実習橋梁を用いた詳細調査に関する講習』

橋梁の点検を行なった後、劣化原因を推定したり、補修工法を選定したりするために詳細調査が必要な場合がある。そこでこの講習では、詳細調査の目的や具体的な手法に関する講習を行った(表-3)。

午前中は座学とし、まず、構造物に生じている典型的な損傷パターンやその構造物において想定される対策の内容に応じて、適切な調査項目を選定する必要があることを説明した。次に、非破壊調査および微破壊調査の事例や特長、さらには留意点などについて説明した。また、コンクリート中の塩化物イオン濃度の測定方法に関する解説を行った。

午後には、実習として、福岡県建設技術情報センターの試験室および実習橋「1958木ノ下橋」(写真-4)を用いて、圧縮強度(事前に採取したコアの圧縮強度試験、リバウンドハンマー試験)、中性化(ドリル法)、鉄筋探査を4グループに分かれてローテーションで行った(写真-5)。最後に、実習の結果から、構造物の評価および考えられる補修工法に関するグループ討議を行った。

短い時間であったが、実習橋を用いて実践的な実習を行うことができ、受講者からの評判は良かった。なお、講師が3名の体制であったため、特に実習時には負荷が大きくなったが、福岡県建設技術情報センターの皆様にも多大なるご協力を頂き、無事終了することができた。

表-3 内容・講師一覧

10:00～10:50	コンクリート橋の詳細調査について(松永昭吾((株)共同技術コンサルタント))
11:00～12:00	コンクリート橋の詳細調査方法について(松永昭吾((株)共同技術コンサルタント)) 佐川康貴(九州大学)
13:00～15:30	展示橋梁(木ノ下橋)を使用した詳細調査(圧縮強度、テストハンマー、中性化、鉄筋探査) (松永昭吾、今村 等((株)共同技術コンサルタント)、佐川康貴(九州大学))
15:40～16:30	詳細調査結果の評価方法について(松永昭吾、今村 等、佐川康貴)



写真-4 実習橋(1958木ノ下橋)



写真一5 実習状況

## 2) 『木橋の点検講習』

木橋は、少数ながらも今なお供用されている。これらは小規模なものが多いが、橋である以上、一般の橋と同様な安全性が求められる。ただし木材は、学校で学ぶわけではなく、さらには生物由来の材料であることから変状も特徴的であるため、適切な点検が求められる。これに即した点検講習を10月24日に柳川市民会館で行った。講師は全編を渡辺 浩 教授(福岡大学)が務めた。出席者は17名であった(表一4)。

午前中は座学とし、日本と世界の木橋、木材利用の意義、木材の性能と木橋技術協会による木橋定期点検要領(案)の解説等を行った。午後には、近隣に位置する島添橋と四郎丸3号橋の現地点検(写真一6)とその総括を行った。

木橋定期点検要領(案)は、道路橋定期点検要領に準拠してまとめられており、目視、打診、触診によることとなっているが、内部診断が行える機器のデモも行った。

実施にあたっては柳川市役所に多大なるご協力をいただき、終了することができた。

## 3) 『鋼橋の点検講習』

講習会は、表一5に示すように①～④の4つのパートに分けて実施した。

①橋梁点検要領の解説では、鋼橋梁の概要、鋼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、橋梁点検要領などについて説明を行った。

②鋼橋の点検に関する基礎知識・鋼橋の損傷事例では、鋼橋の代表損傷、腐食のメカニズム、塗り替えの留意点、補修事例などについて説明を行った。

③現場: 実際の鋼橋の点検では、4班(支承まわり班、橋面班、橋側面班、河川内班)に分かれて、浮羽橋(ボートラス橋)の損傷状況などを調査(写真一7)し、実際に調査作成および損傷図作成をおこなった。最後にその答え合わせを行った。

④鋼橋の維持管理に関する最近の話題では、最近の点検技術に関する話題、鋼橋の維持管理に関する基礎知識、研究の失敗事例について説明した。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。今回は鋼橋

に特化した内容であり劣化の実態、補修についての実務など、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。

表一4 内容・講師一覧

10:00～12:00	(座学) 木橋の点検について	渡辺 浩 (福岡大学)
13:00～14:00	(点検実習) 島添橋、四郎丸3号線	
14:00～15:50	(座学) 現地点検の総括	
15:50～16:00	オリエンテーション	



写真一6 実習状況

表一5 内容・講師一覧

10:00～10:50	橋梁点検要領の解説 (川崎 巧(株)東亜コンサルタント)
11:00～12:00	鋼橋の点検に関する基礎知識・鋼橋の損傷事例 (宇嶋 景二郎(川田工業(株)))
13:00～14:30	鋼橋の点検実習 (藤木 修(株)栄泉測量設計) 園田 耕平(第一復建(株))、岡平 一樹((株)富士ビー・エス))
14:30～15:30	鋼橋の維持管理に関する最近の話題 (高井 俊和(九州工業大学))



写真一7 実習状況

## 4) 『PC橋の点検講習』

今年度は、主催者である福岡県道路維持課から、補修に特化した講習内容として欲しいとの要望があったため、昨年度の講習から内容を変更した。

①橋梁補修・補強工法の工法選定と管理上の留意点では、橋梁点検の際に着目すべき桁端劣化や舗装と床版劣化の関係などの留意点を最初に説明した。その後、コンクリート橋で用いられる詳細調査手法について目的や効果、留

意点を交えて紹介した。更に補修工法については、普段、管理する橋梁で良く用いられる表面被覆、断面修復、ひび割れ注入について特に詳細に施工方法及び留意点などについて説明を行った。

②橋梁補修の積算では、初めに工事費内訳の基本構成について説明を行った。ここでは、工種区分に今回の講習対象である橋梁保全工事を採用した場合とPC橋工事を採用した場合に、直接工事費にどの程度差が生じるのか具体的な数値を交えて紹介した。続いて補修工事の積算で使用する積算基準書、実際の補修積算例について説明した。

③補修工事箇所の現地視察では、会場を貸していただいた糸島市発注の橋梁補修工事を視察した。現在、施工中の業者から現場の概要説明があった後、5名の講師それぞれが、6～7名の受講者を引率して、まず、上面の水の浸入を止めることが重要などといった補修工事での留意点を説明した。主桁に対する詳細調査の結果、ASRIによる損傷がみられる橋梁であるため、ひび割れ追従性のあるひび割れ注入材が採用されており、現場では実際の注入状況を見学した。ひび割れ注入の際のシーリング材、設置や撤去方法などについて質問があった。

④点検結果(現地視察結果)の講評と補修の再劣化事例では、視察した宮星橋の損傷原因と現在の工事に盛り込まれている補修内容について、具体的な説明を行った。また発注図にマクロセル腐食に留意するとの記述があったので、これについて詳細な説明を行った。

表一6 内容・講師一覧

10:00～11:30	①橋梁補修・補強工法の工法選定と管理上の留意点 (福島邦治((株)日本ビー・エス))
11:30～12:00	②橋梁補修の積算 (岡平一樹((株)富士ビー・エス))
13:00～14:35	③補修工事箇所の現地視察 (糸島市発注: 宮星橋補修工事) (各講師が受講者を引率)
14:35～15:30	④点検結果(現地視察結果)の講評と補修の再劣化事例 (中原 晋((株)安部日鋼工業))
15:30～15:45	⑤コンクリート用表面含浸材の性能の現状に関する調査報告 (佐川康貴(九州大学大学院))
15:45～16:15	⑥シラン系表面含浸材の適用に関する留意点について (植原弘貴(福岡大学))

⑤コンクリート用表面含浸材の性能の現状に関する調査報告では、大学と国土交通省が共同で行った含浸材の性能調査について説明があった。多くの工法が中性化、塩害、アルカリシリカ反応などに効果があるとしても、浸透深さや劣化要因に対する抑制率が異なることなどを紹介した。



写真一8 橋梁視察状況



写真一9 橋梁視察状況

⑥シラン系表面含浸材の適用に関する留意点については、シラン系およびケイ酸塩系の実験結果を交えて説明を行った。含浸材の施工前に硝酸系の液体をひび割れに塗布すると表面張力により内部に浸透するため、その後の含浸材の効果が高まるなどの結果紹介があった。補修に特化した講習会で、調査上の留意点から具体的な補修方法まで一連の維持管理の流れを紹介・説明する内容であった。受講者、主催者からは良い評価をいただいた。

## 5. おわりに

今年度は、福岡県建設技術センターが主催する講習会2件、および、福岡県県土整備部道路維持課が主催する講習会4件に関する受託事業を実施した。台風による日程変更の影響もあり、11月下旬から12月上旬には3件の講習会が連続したりするなど、講師などの調整には苦労したものの、無事、今年度の受託事業を終えることができた。関係の皆様にも厚くお礼申し上げます。

受託事業小委員会が設置されてから4年が経過する。これまで、それぞれの講習会や研修会の要望に応えられるよう、KABSEの持つ「人材」のネットワークや知識を総動員しながら実施してきた。試行錯誤しながら進めたという場面もあったことは否めないが、毎回、受講者ならびに関係者からは良い評価をいただけており、一定の成果は挙げられていると思われる。また、自治体の定期点検が一巡することから、今年度は新たに、詳細調査に関する実習や補修工法に関する講習内容も取り入れた。橋梁および維持管理に従事している技術者の育成、さらには、関連する技術の発展に貢献できるよう、より良いものを目指して努力する次第である。



## 第6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、今回で6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24編の論文投稿があり、2018年12月14日(金)にJR博多シティ会議室にて、永瀬会長の開会挨拶の後、全24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(3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24名の他に、聴講者16名(社会人15名+学生1名)の計40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。

### 第6回九州橋梁・構造工学研究会 シンポジウム論文賞

#### 高炉スラグ細骨材を用いたコンクリートの 曲げ・圧縮応力下におけるひび割れ進展に 関するエネルギー的検討

熊本大学大学院 堤 亮祐  
熊本大学大学院 尾上 幸造

#### タグチメソッドによるフライアッシュベース ジオポリマー製造条件の最適化に関する研究

熊本大学大学院 岩本 崇臣  
熊本大学大学院 尾上 幸造  
九州大学大学院 佐川 康貴

#### 高炉セメントにフライアッシュを混合した コンクリートの塩分浸透抵抗性評価

長崎大学大学院 中山 大誠  
長崎大学大学院 佐々木 謙二  
長崎大学大学院 原田 哲夫

### 第6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

九州工業大学大学院 五島 敬太  
九州大学大学院 山崎 航希  
九州大学大学院 辻 勲平  
九州工業大学大学院 中村 雄太



写真-1 永瀬会長挨拶



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6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30年12月14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

09:30-10:00	受付	
10:00-10:05	開会挨拶(永瀬会長)	
10:05-11:30	<b>第1セッション 座長: 佐々木 謙二(長崎大学大学院)</b>	
1-1	RC梁の衝撃応答解析の高精度化に関する一考察	九州大学大学院 影山 幹浩
1-2	後継2次渦が自己励起型渦励振に与える影響	九州工業大学大学院 江尻 和史
1-3	Numerical study on failure process and ultimate state of steel bearing under combined load	九州大学大学院 Hagere Alemayehu Gibe
1-4	Al-3Zn合金板と架橋型繊維シートを用いた鋼部材閉塞部の犠牲陽極防食技術に関する基礎的研究	九州大学大学院 山下 和也
1-5	未燃カーボン除去のフライアッシュを用いたジオポリマーの特性	九州工業大学大学院 五島 敬太
1-6	地盤腐食センサの腐食速度評価精度向上に関する電気化学的検討 (昼休み: 60分)	九州大学大学院 孫 曉彤
12:30-13:55	<b>第2セッション 座長: 高井 俊和(九州工業大学大学院)</b>	
2-1	道路橋鋼製フィンガープレートの腐食表面性状と残留応力に関する基礎的研究	九州大学大学院 Xu Weikun
2-2	木質系バイオマスボイラー燃焼灰の有効活用に関する基礎的検討	鹿児島大学大学院 堀江 亮介
2-3	横変位拘束構造の設計に関する一考察	九州大学大学院 Gankhuu Khurelbaatar
2-4	An evaluation method for the impact load carrying capacity of RC beam members under the influence of ASR	九州大学大学院 路 馳
2-5	高炉スラグ細骨材を用いたコンクリートの曲げ・圧縮応力下におけるひび割れ進展に関するエネルギー的検討	熊本大学大学院 堤 亮祐
2-6	鉄筋とモルタルにより全面補強された扁平RC梁の耐荷性能に関する基礎的研究 (休憩: 15分)	九州大学大学院 山崎 航希
14:10-15:35	<b>第3セッション 座長: 森田 千尋(宮崎大学大学院)</b>	
3-1	非線形要素力式を用いた超弾性体の大変位大変形解析に関する研究	佐賀大学大学院 古賀 大輝
3-2	タグチメソッドによるフライアッシュベースジオポリマー製造条件の最適化に関する研究	熊本大学大学院 岩本 崇臣
3-3	Current Situation and Key Issues on Bridge and Road Management in Laos	長崎大学大学院 Thavone Khounsida
3-4	水膜の乾燥過程における塗膜層間の鋼材腐食の電気化学機構に関する基礎的研究	九州大学大学院 長谷川 昂志
3-5	極初期の養生温度がコンクリートの強度発現に及ぼす影響	九州工業大学大学院 市川 翔太郎
3-6	地盤陥没現象の解明に向けた SPH-DEM連成解析による固液混相流解析手法の開発 (休憩: 15分)	九州大学大学院 辻 勲平
15:50-17:15	<b>第4セッション 座長: 貝沼 重信(九州大学大学院)</b>	
4-1	Numerical Study on Failure behavior of RC Beam Retrofitted by CFC Panel under Impact Load	九州大学大学院 曾 健恒
4-2	高炉セメントにフライアッシュを混合したコンクリートの塩分浸透抵抗性評価	長崎大学大学院 中山 大誠
4-3	津波長期漏水被害軽減に向けた下水道施設の重要性確認のための排水シミュレーション	九州大学大学院 楠木 裕人
4-4	断面辺長比2の矩形断面におけるプラズマアクチュエータによる空力振動抑制に関する研究	九州工業大学大学院 中村 雄太
4-5	メタカオン含有人工ボロンと種々のセメントを組み合わせたコンクリートの細孔構造に関する研究	九州大学大学院 ZHANG YICHEN
4-6	数値解析によるガス用高密度ポリエチレン管の耐衝撃性能に関する基礎的検討	九州大学大学院 神川 創太
17:15-17:30	KABSEシンポジウム論文賞・優秀発表賞授賞式および開会挨拶(貝沼運営委員長)	

例年好評をいただいている「KABSE学生研修会」が2018年11月10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13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、1日のタイムスケジュール、自身のモチベーションの変化、各業界で必要とされる資格、また、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、まずはKABSEの概要や取組みについて、KABSE運営委員長の貝沼重信先生(九州大学)に報告いただいた。その後、谷川征嗣氏(国土交通省九州地方整備局)、上村寿志氏(九州旅客鉄道(株))、平原慎也氏(株)建設技術研究所)、安井豊次氏(住友大阪セメント(株))、上坂隆志氏(エム・エムブリッジ(株))、有須田朋子氏(清水建設(株))の第一線で活躍されている6名の講師に講演頂いた。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93名、社会人23名(講師6名、他17名)、第II部は学生57名、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多参加数を記録した昨年に引き続き、今年も多くの参加があり、長崎県など遠方からも多数参加した。別紙に過去6年間の第I部の参加人数の変遷を示す。近年の参加者数は増加傾向であることから、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。これは、学生会員の設置および会員特典の充実化が実りつつあり、また、今回から行ったポスターの事前配布による影響と思われる。参加した学生は写真にも示すように活発に社会人に質問し、自身の将来の進路選択に大いに役立てていることが感じられた。

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。まずKABSEの認知度について、参加時点でKABSEを知っている学生が今年度は47%と、昨年度の35%から12%増加しており、KABSEの活動内容を知った上で参加している学生が増えていることが伺える。大学・高専の講義中にKABSEを紹介する先生が多いことが主な

要因であることがアンケートからわかった。また、学生研修会への参加の動機は、「先生からの案内」が一番多かったが、「内容で判断」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先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。すべての参加者が「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。

- 土木系の企業で実際に働かれている方に各分野の実際の仕事の内容や様子を教えていただき、土木系の仕事のイメージを持つことができました。実際の仕事のお話を聞ける機会はありませんので、貴重な時間になった。
- 業界毎の仕事内容や働いている方のリアルな感想を聞くことができとても為になりました。土木の中でも構造の話でしたが自分が学んでいることが直接繋がってくると思うとまだまだ学習が必要だと感じました。
- 1日の流れやキャリアパス、業務内容について詳しく話されており、入社後の姿が思い浮かびやすかった。
- 色々なお話が聞けて大変勉強になりました。どういった職業・分野に今後就いていくか、学んでいくかしっかり考えることができました。貴重な機会をいただき、誠にありがとうございます。
- 自分の課だけでなく幅広く説明してくれた方や、自身の経験や心情を包み隠さず話してくれた方もいて、これから就活に臨む私には貴重な経験となりました。また、資格についての話を聞くことができたのは良かったですと思います。個人的にはもう少し資格に重点を置いた話も聞けたら、より興味をもてたと思います。

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。

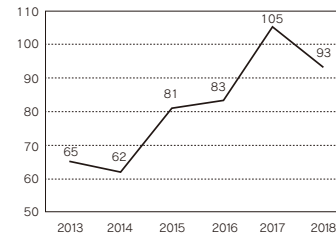
最後に、会場を提供して頂いた福岡大学の渡辺浩先生、榎原弘貴先生、また会場設置の準備を手伝ってくれた福岡大学の大塚柚人君、國武稜君をはじめ、ご協力頂いた関係各位に深く感謝したい。なお、今年度の研修会是一般社団法人九州地域づくり協会の人材育成助成事業からの助成支援を受けて開催された。重ねて謝意を表す。



写真-1 第I部

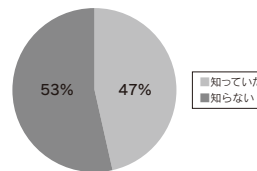


写真-2 第II部

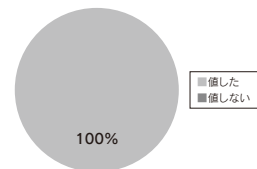


第I部出席者の推移(2013~2018)

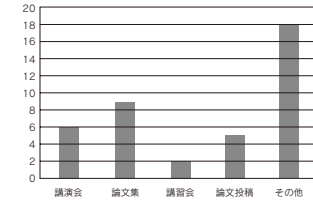
KABSEの認知度について



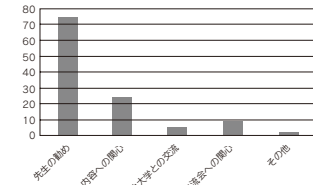
参加するに値したか?



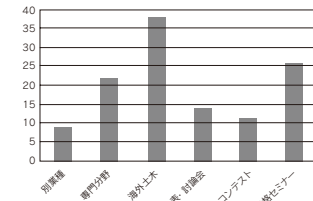
KABSEとのつながり



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)



**開催日**

平成 30年10月9日(火)～10日(水)

**開催場所**

福岡国際会議場

**参加者**

森田副委員長、川崎事務局長、合田、中原、松尾、勝谷、玉井、山川、李、園田、大高、進野



発表プレゼンテーション

既設道路橋の当初設計再現に関する  
研究分科会

発表者：山根 誠一

50年を経た離島架橋の今後を考える  
研究分科会

発表者：岩坪 要

《プレゼンテーション司会・進行》

森田先生、渡辺先生、合田先生、李先生

《ブース及びパネル掲示》

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つて活動する個人
- (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出来る。

- (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。

(役員を選出)

第12条 理事および監事は、総会の決議によって選任する。

- 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。
- 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。
- 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。

- 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。

- 理事の職務の執行を監査すること。
- 本法人の業務および財産の状況を監査すること。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 理事が本法人の目的の範囲外の行為を、または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。

- 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。
- 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。

- 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
- 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
- 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、報酬等を支給することができる。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。

- 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。
- 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。
- 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。

- 会員の除名または社員たる地位の解任
- 理事および監事の選任または解任
- 理事および監事の報酬等の額またはその規定
- 計算書類等の承認
- 定款の変更
- 解散および残余財産の処分
- 不可欠特定財産の処分の承認
- 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。

- 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。
- 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。

- 本法人の業務執行の決定
- 理事の職務の執行の監督
- 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。

- 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。

- 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。
- 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り)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 費

(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、監事の監査を受けた上で、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と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つて、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条に規定する事由のほか、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つて、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 本法人が清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) 役員の報酬規定  
 (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 天津 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 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うける。  
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。

### 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 運営委員会 規定

平成28年6月17日 制 定  
平成29年10月4日 一部改定

(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. 山口県・九州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年とし、再任を妨げない。ただし、小委員長の再任は原則として1回までとする。

(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にて承認を得たうえで実施され、活動実績は本委員会にて報告される。  
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、本委員会にて審議された翌年度の事業計画および予算を、毎年3月中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、本委員会にて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)

この規定は、平成28年7月1日から施行する。  
この変更規定は、平成29年10月4日から施行する。

～一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会 平成30年度役員名簿～ 平成30年6月25日現在(順不同)

職名	氏名	機関名・役職名
会長	永瀬英生	九州工業大学大学院 教授
副会長	松田泰治	九州大学大学院 教授
理事(運営委員長)	貝沼重信	九州大学大学院 准教授
理事	園田佳巨	九州大学大学院 教授
”	中村聖三	長崎大学大学院 教授
理事(運営副委員長)	森田千尋	宮崎大学 教授
理事(運営副委員長)	府内洋一	(一財)橋梁調査会 調査役
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)富士ピー・エス 顧問
”	中島城二	(株)長大 福岡支社長
顧問	日野伸一	大分工業高等専門学校 校長
”	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
”	森若峰存	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
”	宮部静夫	熊本県 土木部長
”	阿部洋祐	大分県 土木建築部長
”	瀬戸長秀美	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
”	田中隆臣	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) 土木建築本部 部長
”	河野健吾	鹿島建設(株) 常務執行役員九州支店長
”	吉田卓生	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) 執行役員福岡支店長
”	梶田卓嗣	西日本技術開発(株) 取締役土木本部長
”	村山隆之	(株)シード 設計部理事
相談役	三池亮次	熊本大学 名誉教授
”	渡邊明	九州工業大学 名誉教授
”	太田俊昭	九州大学 名誉教授
”	彦坂熙	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

～平成30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30年7月21日現在(順不同)

役職名	氏名	機関名
運営委員長	貝沼重信	九州大学大学院 准教授
副委員長	森田千尋	宮崎大学(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 副委員長)
【論文集編集小委員会】		
小委員長	帯山洋之	佐賀大学大学院
副委員長	屋口明	鹿児島大学大学院
委 員	浅井光	九州大学大学院
”	麻生稔	山口大学大学院
”	池見洋	九州大学大学院
”	一見明	大分工業高等専門学校
”	宮木夫	山口大学大学院
”	鈴木春	九州大学大学院
”	古川全	長崎大学大学院
”	松田浩	長崎大学大学院
”	佐々木謙	長崎大学大学院
【会報編集小委員会】		
小委員長	合田寛	九州工業大学大学院
副委員長	中松原	(株)安部日鋼工業
委 員	松尾津	九州産業大学
”	河津上	(株)三井E&S 鉄構エンジニアリング
”	井萩上	三井住友建設(株)
”	山田千	(株)富士ピー・エス
”	藤木裕	九州電力(株)
”	藤木修	(株)栄泉測量設計
【見学会小委員会】		
小委員長	辛嶋景	川田工業(株)
副委員長	府内洋	(副委員長に掲載)
委 員	石倉和	(株)オリエンタルコンサルタンツ
”	吉野和	大成建設(株)
”	村上隆	オリエンタル白石(株)
”	上塚志	エム・エムブリッジ(株)
”	声塚一	西日本高速道路(株)
”	葛山昭	熊本大学大学院
”	下美	(株)富士ピー・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	奥松俊	長崎大学大学院
委 員	梶田幸	九州大学大学院
”	片山秀	(株)特殊高所技術
”	林浩	(株)総合技術コンサルタント
”	寺井二	(株)オリエンタルコンサルタンツ
”	原利	(株)オービット
”	井上幹	福岡市道路下水道局
【研究連絡小委員会】		
小委員長	山勝浩	長崎大学大学院
副委員長	渡谷康	(株)千代田コンサルタント
”	西村一	福岡大学
”	今泉暁	(株)長大
”	平音	福岡大学

役職名	氏名	機関名
<b>【広報活性化小委員会】</b>		
小委員長	玉井宏樹	九州大学大学院
副委員長	畠山繁志	(株)富士ビー・エス
委員	山柳浩平	(研究連絡小委員会に掲載)
〃	青古賀貢	前田建設工業(株)
〃	小清水淳	九州旅客鉄道(株)
〃	原嘉樹	八千代エンジニアリング(株)
〃	原田永義	(株)建設技術研究所
〃	福鶴進	(株)SNC
〃		鹿島建設(株)
〃		福岡県県土整備部

<b>【対外交渉推進小委員会】</b>		
小委員長	森田千尋	(副委員長に掲載)
副委員長	山口栄輝	九州工業大学
委員	佐川康	(受託事業小委員会に掲載)
〃	井井進	(株)横河ブリッジホールディングス
〃	山川武	大日本コンサルタント(株)
〃	大場慎	国土交通省九州地方整備局

<b>【シンポジウム実行小委員会】</b>		
小委員長	帯屋洋之	(論文集編集小委員会に掲載)
副委員長	渡辺幸浩	(研究連絡小委員会に掲載)
委員	梶田幸樹	(講演会・講習会小委員会に掲載)
〃	玉井宏樹	(広告活性化小委員会に掲載)
〃	合田寛基	(会報編集小委員会に掲載)
〃	渡邊学歩	山口大学大学院
〃	尾上幸造	熊本大学大学院
〃	西川貴文	長崎大学大学院
〃	小池賢太郎	鹿児島大学
〃	下里哲弘	琉球大学
〃	李春鶴	宮崎大学
〃	名木野晴	大分工業高等専門学校
〃	岩坪要	(講演会・講習会小委員会に掲載)

<b>【受託事業小委員会】</b>		
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	(事務局委員に掲載)
〃	岡平一樹	(株)富士ビー・エス
〃	川崎一巧	(副委員長に掲載)
〃	高山淳一	大日本コンサルタント(株)
〃	高井俊和	九州工業大学
〃	大隣昭作	福岡大学

<b>【事務局】</b>		
事務局長	川崎巧	(副委員長に掲載)
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



一般社団法人 九州橋梁・構造工学研究会

# 会 員 名 簿



正会員(第1種)

氏名	勤務先
2 愛敬 圭二	中央コンサルタンツ(株)
青島 直佐	(株) 福山コンサルタン
青柳 眞司	前田建設工業(株)
青柳 大陸	(株) 総合技術コンサルタント
浅井 光輝	九州大学
浅利 公博	メンテナスソーシャル(株)
声塚憲一郎	西日本高速道路(株)
麻生 裕彦	山口大学
荒木 和哉	中央コンサルタンツ(株)
荒牧 軍治	嘉瀬川防災施設さが水ものがたり館
荒牧 聡	(株) 建設技術研究所
有住 康則	琉球大学
有村 実弘	
安藤 史武	(株) 太平洋コンサルタント
案浦 徳治	福岡北九州高速道路公社
4 生田 泰清	(株) ヤマウ
井口 真一	JR西日本コンサルタンツ(株)
池澤 健二	(株) U・T・エンジニアリング
池永 貴史	
伊澤 亮	(株) 富士ビー・エス
石倉 昇	(株) オリエンタルコンサルタンツ
石澤 慶保	
石田 和弘	計測検査(株)
石田 大	川田建設(株)
石橋 孝治	三菱技術設計(株)
井嶋 克志	佐賀大学
一ノ瀬寛幸	オリエンタル白石(株)
一瀬 恭之	(株) 特殊高所技術
一番ヶ瀬正也	九州電力(株)
一宮 一夫	大分工業高等専門学校
市宮 久之	東洋技術(株)
伊藤 健一	宇部興産コンサルタント(株)
井上 英二	三井住友建設(株)
井上 高志	福岡県庁
井口 進	(株) 横河ブリッジホールディングス
井口 安英	
今井富士夫	
今泉 曉音	福岡大学
今村 等	(株) 共同技術コンサルタント
妹川 寿秀	(株) 富士ビー・エス
入江 達雄	(株) 建設技術研究所
岩上 惠一	(株) オリエンタルコンサルタンツ
岩崎 祐三	(株) 祐
岩坪 要	熊本高等専門学校
岩橋 直生	建設技術センター
2 上坂 隆志	エム・エムブリッジ(株)
上田 浩章	八千代エンジニアリング(株)
上野 賢仁	崇城大学
植松 節夫	ピーエム工業(株)
内田 昌勝	太平洋セメント(株)
内田 龍夫	ウチダ調査設計(株)
宇都宮 隆	(株) 上村技研
鳥野 清	九州共立大学
宇野 州彦	五洋建設(株)
梅崎 秀明	大日本コンサルタンツ(株)
浦 憲治	(株) 建設技術センター
14 江口 智裕	
江崎 守	(株) 安部日鋼工業

氏名	勤務先
4 枝元 宏彰	太陽技術コンサルタント(株)
衛藤 正行	(株) テクノコンサルタント
江本 幸雄	福岡大学
遠藤 将光	応用地質(株)
2 大井川和彦	大洋ヒロセ(株)
九州大学	
大高 邦雄	(株) エム・ケー・コンサルタント
大津 政康	京都大学大学院
大塚 久哲	(株) 大塚社会基盤総合研究所
大塚 晋	福岡県庁
大藤 芳樹	前田道路(株)
大西 昭次	太平洋マテリアル(株)
大仁田朝生	オリエンタル白石(株)
岡村 隆敏	長崎大学
岡平 一樹	(株) 富士ビー・エス
岡上 一哉	(株) 尾上建設
小川 皓	(社) PC建設業協会
奥 貴規	(株) 富士ビー・エス
尾上 幸造	熊本大学大学院
小野 勝史	(株) 太平洋コンサルタント
帯屋 洋之	佐賀大学
親泊 宏	(株) ホーブ設計
折田 博隆	(株) 宮崎産業開発
2 甲斐 厚	サンメイツ(株)
甲斐 春樹	アイテック(株)
甲斐 寛	(株) 橋梁メンテナンス
貝沼 重信	九州大学
垣花 寿	川田建設(株)
喜西 昭	熊本大学
梶井 章弘	(株) 太平洋コンサルタント
九州大学	
梶田 幸秀	九州大学
春日 昭夫	三井住友建設(株)
片山 拓朗	崇城大学
片山 英資	(株) 特殊高所技術
加藤九州男	九州工業大学
金尾 稔	九州旅客鉄道(株)
鹿鹿 和史	(株) 中部コンサルタン
金田 尚司	(株) 総合技術コンサルタント
神尾 昌宏	日工(株)
禿 和英	(株) 建設技術研究所
辛嶋景二郎	川田工業(株)
鳥山 郁男	(株) 大進コンサルタン
1 川内 充洋	第一復建(株)
川神 雅秀	(同) 防災構造工学研究所
河川 慎也	(株) 日本ビーエス
川崎 巧	東亜コンサルタンツ(株)
河津 英幸	(株) 三井E&S鉄構エンジニアリング
河邊 修作	(株) 富士ビー・エス
1 川部 知範	日本工営(株)
川村 淳一	日本コンクリート工業(株)
2 木村 修	(株) 木村特殊工業
木村 吉郎	東京理科大学
木村 至伸	鹿児島大学大学院
木元 秀満	(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ツ(株)
2 九鬼 裕之	松本技術コンサルタント(株)
草野健一郎	(株) テクノコンサルタント

氏名	勤務先
2 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) 太平洋コンサルタン
倉成 裕之	(株) ミサト技建
黒木 隆二	(株) 共同技術コンサルタン
黒田 雅裕	太平洋マテリアル(株)
桑名 邦夫	産業開発コンサルタント(株)
5 合田 寛基	九州工業大学
香田 裕	(株) ジュントス
香田 眞生	(株) ビーエス三菱
上月 裕	熊本県庁
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	大洋測量設計(株)
児玉 善秀	(株) 地震工学研究開発センター
後藤 茂男	
小西 保則	
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)
2 西行 健	(株) PAL構造
財津 公明	東亜コンサルタンツ(株)
酒井 康成	(株) 駒井ハルテック 九州営業所
坂井 和幸	(株) 西部技術コンサルタン
坂口 和雄	
坂口 陽祐	(株) 久永コンサルタント
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	長崎大学大学院
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) 福山コンサルタン
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	東和安産業(株)
2 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) エスジー技術コンサルタン
下里 哲弘	琉球大学
下藤晋一郎	日本工営(株)
下山 強美	(株) 富士ビー・エス
蔭 宇 静	長崎大学
城 秀夫	(株) アルファ
庄司 拓矢	(株) 総合技術コンサルタント
上瀬 正人	橋プラン
白石 隆俊	(株) 富士設計
白木 漣	香川大学
白水 祐一	(株) ビーエス三菱
新宮領 篤	(株) 総合技術コンサルタント

氏名	勤務先
2 菅谷 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 春菜	山口大学
角 知憲	九州大学
角 和樹	(株) 富士建
2 園田 佳巨	九州大学
園田 耕平	第一復建(株)
杉 辰雄	(一財) 橋梁調査会
尊田 貴三	(有) 三貴プラン
2 田 一幸	(株) 旭技研コンサルタン
田井 政行	琉球大学
大海 輝伸	九州建設コンサルタンツ(株)
高井 俊和	九州工業大学
高田 寛	(株) 建設コンサルタンツナガトモ
高西 照彦	
高橋 和雄	長崎大学
高橋 幸久	大成建設(株)
高山 淳一	大日本コンサルタンツ(株)
瀧口 将志	九州旅客鉄道(株)
竹下 鉄夫	西日本コンサルタンツ(株)
竹中 良隆	筑前町役場
竹中 啓二	(株) 橋梁コンサルタン
武林 和彦	中央コンサルタンツ(株)
田添 耕治	三井住友建設(株)
立野 恵一	(株) 共和電業
田中 智行	中央コンサルタンツ(株)
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	松本技術コンサルタント(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
田本 真一	(株) 安芸設計事務所
2 崔 準 ホ	西日本高速道路(株)
千田 知弘	東北学院大学
千々岩浩巳	
2 塚本 敦之	大成建設(株)
辻 治生	(株) サザンテック
津田 敏行	(株) ジュントス
津高 守	(株) JR大分シティ
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) 旭技研コンサルタン
角本 周	オリエンタル白石(株)
鶴田 浩章	関西大学
1 戸上 昭弘	(株) 景観総合計画
徳原 裕輝	(株) 宇部建設コンサルタン
戸塚 誠司	
友光 宏実	大日本コンサルタンツ(株)
2 中尾 好幸	(株) 長大
中澤 隆雄	宮崎コンクリート研究所
中島 城二	(株) 長大
中島 禎	(株) 富士ビー・エス
中島 和俊	(一財) 土木研究センター

氏名	勤務先
2 永瀬 英生	九州工業大学
永田 義典	太陽技術コンサルタント(株)
中谷 隆生	NEXCO西日本コンサルタンツ(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)ピーエス三菱
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
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西日本コンサルタンツ(株)
西 敏臣	(株)九核
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タンツ
二宮 公紀	
2 野口 雅史	(株)長大
2 萩尾 千種	(株)富士ビー・エス
萩原 清文	コアツ工業(株)
土師 純治	(株)テックコンサルタント
橋本 晃	九州産業大学
橋本 忠実	松本技術コンサルタント(株)
橋原 弘貴	福岡大学
秦 裕昭	オリエンタル白石(株)
畠山 繁忠	(株)富士ビー・エス
花岡 信一	前田建設工業(株)
花田 久	
浜田英一郎	
瀬田 貴光	(株)大進
瀬田 秀則	九州大学
林 健治	大阪工業大学
林 浩二郎	(株)総合技術コンサルタント
原田 哲夫	長崎大学
原 利弘	(株)オービット
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	大分工業高等専門学校
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)
廣田 武聖	(株)建設技術研究所
2 福井 基彦	オリエンタル白石(株)
福井 秀平	IMAR(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)

氏名	勤務先
2 福永 義行	鹿島建設(株)
福本 圭吾	三井共同建設コンサルタント(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
藤山 啓太	協同エンジニアリング(株)
府内 洋一	(一財)橋梁調査会
2 平安山良和	(一財)橋梁調査会
2 細井 義弘	
本間 誠一	前田建設工業(株)
2 前田 啓太	前田建設工業(株)
前田 良刀	NEXCO西日本コンサルタンツ(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)橋梁コンサルタント
益田 康一	豊福設計(株)
松尾 栄治	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
松田 泰治	九州大学大学院
松田 浩	長崎大学
松田 一俊	九州工業大学
松永 昭吾	(株)共同技術コンサルタント
松永 雄介	大洋ヒロセ(株)
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	
松本 雅宏	川田建設(株)
丸山 巖	
2 三池 亮次	熊本大学
三浦 泰博	オリエンタル白石(株)
右田 隆雄	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)総合技術コンサルタント
道添 兼弘	(株)西部技建コンサルタント
三井 清志	ひびき灘開発(株)
峰 嘉彦	
宮城 盛光	(株)ウイング総合設計
宮崎 昇	(株)太平洋コンサルタント
宮副 一之	(株)九州構造設計
2 宗本 理	愛知工業大学
村上 哲	福岡大学
村田 孝治	Mプラン
村山 隆之	(株)シート
2 持永 守	前田建設工業(株)
森 勝	オリエンタル白石(株)
森口 秀光	(株)技術開発コンサルタント
森田 千尋	宮崎大学
森山 容州	
森山 仁志	熊本大学
2 安波 博道	(一財)土木研究センター
山尾 敏孝	熊本大学
山川 武春	(株)大日本コンサルタント

氏名	勤務先
14 山口 栄輝	九州工業大学
山口 浩平	長崎大学大学院
山崎 明	阪神測建(株)
山崎 哲義	
山田 裕之	九州電力(株)
山田 充裕	佐賀東部水道企業団
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
2 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
2 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)ピーエス三菱
吉田 須直	(株)K&Tこんさるたんと
吉田 一路	九州工営(株)
吉武 範幸	福岡県庁
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)
2 李 春 鶴	宮崎大学
2 脇中 康太	熊本高等専門学校
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
2 (株) アーテック	877-0045	大分県日田市亀山町5-1	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前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2-38 KDCビル203号	093-642-5122
4 (株) インフラネット	812-0016	福岡市博多区博多駅前1-2-15 事務機ビル7階	092-415-4677
2 宇部興産機械(株) 九州支店	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
15 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) エスピー	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	092-935-1382
(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2-21 MDビル2F	092-282-5323
(株) エム・ケー・コンサルタント	812-0882	福岡市博多区妻野6-14-19	092-573-2777
2 オイレス工業(株) 大阪営業所	541-0053	大阪市中央区本町4丁目6番7号 本町スクエアビル9階	06-6267-0855
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
2 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) 片平新日本技研 福岡支店	812-0073	福岡市中央区舞鶴1-2-22 天神ジャパンビル3F	092-771-1170
(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前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前2-5-19 サンライフ第3ビル	092-431-7288
15 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
九建設(株) 大分支店	870-0943	大分県大分市大字川島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 建設社会工学科構造工学研究室	804-8550	北九州市戸畑区仙水町1-1	093-884-3466
九州工業大学工学部 建設社会工学科地盤工学研究室	804-8550	北九州市戸畑区仙水町1-1	093-884-3111
九州電力(株)	810-8720	福岡市中央区渡辺通2-1-82	092-726-1751
(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前1-9-11 大成博多駅前ビル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前2-9-1 東博第二ビル	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 コンワビル6F	03-6226-4631
極東興和(株) 福岡支店	812-0011	福岡市博多区博多駅前4-3-22 産恵ビル	092-473-7541
2 計測検査(株)	807-0821	北九州市八幡西区陣原1-8-3	093-642-8231
(株) 計測リサーチコンサルタント	812-0007	福岡市博多区東比恵2-2-25	092-474-5206
(株) 建設技術研究所 九州支社 道路・交通部	810-0041	福岡市中央区大名2-4-12 CTI福岡ビル	092-714-6226
2 コアア工業(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	佐賀県佐賀市卸本町7-25	0952-36-8551
コニシ(株) 福岡支店	815-0031	福岡市南区清水3丁目24-24	092-551-1764
五洋建設(株) 九州支店	812-8614	福岡市博多区博多駅前2-7-27 TERASO 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
2 (株) 三栄プロット	870-0261	大分県大分市志村1-4-7	097-522-2355
(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
2 JR九州コンサルタンツ(株)	812-0013	福岡市博多区博多駅前1-1-14 竹山博多ビル	092-413-1035
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前2-7-27	092-474-1573
JIPテクノ/エイエンス(株) 福岡テクノ/センタ	812-0016	福岡市博多区博多駅前1-3-6 第3博多倍成ビル4F	092-477-6510
清水建設(株)	810-8607	福岡市中央区渡辺通3-6-11 福岡フコク生命ビル	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
15 (株) 西部技建コンサルタンツ	886-0004	宮崎県小林市細野4158	0984-24-0511
セントラルコンサルタンツ(株)九州支店	812-0013	福岡市博多区博多駅前3-11-28	092-432-5385
2 (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	092-432-0555
2 第一復建(株)	815-0031	福岡市南区清水4-2-8	092-557-1331

会社名	郵便番号	住所	TEL
2 (株) 大進	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	812-8518	福岡市博多区住吉4-1-27	092-475-5714
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都元町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
2 中央コンサルタンツ(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
15 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)	870-0150	大分県大分市東原一丁目20番17号	097-558-4884
東北学院大学工学部環境建設工学科 インフラストラクチャエンジニアリング研究室	985-8537	宮城県多賀城市中央1-13-1	022-368-7418
(株) 特殊高所技術 福岡営業所	812-0863	福岡市博多区金の隈1-33-26	092-513-9557
飛鳥建設(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
2 (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
2 (株) 西田技術開発コンサルタント	880-0911	宮崎県宮崎市大字田吉6186-5	0985-52-1227
(株) 西日本技術開発(株)	810-0004	福岡市中央区渡辺通1-1-1	092-781-6748
西松建設(株) 九州支社	810-0022	福岡市中央区薬院1-14-5	092-771-3122
(株) 日技	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
日本鋳造(株)	210-9567	川崎市川崎区白石町2-1	044-355-3311
日本鉄路工業(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) 神戸事業所	650-0023	神戸市中央区栄町通1-2-7	078-771-5266
(一社)日本建設保全協会	753-0212	山口県山口市下小鯖645-5	083-927-4509
812-0007	福岡市博多区東比恵1-2-11 R&Fセンタービル5F	092-475-7553	
102-8539	東京都千代田区九段北1-14-6	03-3238-8113	
747-0833	山口県防府市浜方283-1	0835-23-5100	
810-0001	福岡市中央区天神4丁目6番7号 天神クリスタルビル	092-721-5387	
2 パシフィックコンサルタンツ(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) ハットリ工業	842-0015	佐賀県神埼市神埼町尾崎3810	0952-52-2222
15 ヒートロク工業(株) 福岡営業所	812-0013	福岡市博多区博多駅前3-11-28 博多サンシティIIビル4F	092-473-0956
(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
ひびき潤滑機(株)	808-0024	北九州市若松区浜町1-18-1	093-771-2045
2 フニックスコンサルタント(株)	880-0121	宮崎市大字島之内字境田6652番地	0985-39-2914
(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	北九州市小倉北区鍛冶町2-1-6	093-512-5724
(株) 富士設計	870-0942	大分県大分市大字羽田930番地1	097-574-5318
(株) 富士通交通・道路データサービス	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	810-0022	福岡市中央区薬院1-13-8 九電不動産ビル2F	092-721-3471
(一社)アレス・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
2 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	092-451-1562
5 (株) 清田設計事務所	830-0032	福岡県久留米市東町480-16	0942-38-6548
(株) 三井E&S鉄構エンジニアリング 大分工場	870-0395	大分県大分市日吉原3	097-593-5714
(株) 三井住友建設(株) 九州支店	812-0036	福岡市博多区上原町10-1 博多三井ビルディング2F	092-282-1305
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
2 メック(株)	814-0001	福岡市早良区百道浜2-3-33	092-821-7447
15 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 大瀬公園ビル	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	熊本市中央区水前寺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
2 (株) リベアエンジ	814-0001	福岡市早良区百道浜2丁目3番33号	092-821-7385
(株) レポロード	812-0038	福岡市博多区祇園町2-8 リアソ抵園ビル5階	092-292-0344
2 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 年 月 日

## 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 ・高専名	
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(在学時のみ、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、その方宛に会報等の出版物、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。

## 平成 29 年度 決算

(平成29年4月1日～平成30年3月31日)

(取 入)

(単位：円)

項 目	予算(A)	決算(B)	比較(B)-(A)	備 考
繰入金	1,446,717	1,916,717	500,000	※前期40周年積立繰れ50万円
正会員（第1種）会費	1,005,000	1,041,000	36,000	
正会員（第2種）会費	3,000,000	3,150,000	150,000	
受託研究費	2,000,000	2,628,290	628,290	講習会企画・実施の受託
論文掲載費	210,000	80,000	△130,000	
シンポジウム投稿・参加費	180,000	125,000	△55,000	
講演・講習会参加費	600,000	987,000	387,000	
懇親会参加費	100,000	117,000	17,000	
刊行物販売費	60,000	59,265	△735	
助成金・寄付金	1,300,000	1,859,605	559,605	土木西部支部、建技博セ、地域づくりからの助成
雑収入	283	12	△271	
収入計(C)	9,902,000	11,993,889	2,091,889	

(支 出)

(単位：円)

項 目	予算(A)	決算(B)	比較(B)-(A)	備 考
総会費	125,000	219,928	94,928	
懇親会費	130,000	120,790	△9,210	
講演・講習会費	2,000,000	2,765,778	765,778	受託講習会の講師謝金、会場費、特別講演謝金など
見学会費	100,000	100,000	0	
学生研修会費	400,000	417,052	17,052	(内30万円は助成金使用)
調査・研究活動費	1,200,000	401,907	△798,093	
会報発行費	1,000,000	983,267	△16,733	
論文集発行費	800,000	786,758	△13,242	
シンポジウム経費	180,000	152,206	△27,794	
出版印刷費	200,000	740,096	540,096	講習会報告書(3分科会)貯蔵品扱い
協賛広告費	100,000	100,000	0	
小 計	6,235,000	6,787,782	552,782	
法人登記費	10,000	0	△10,000	
手数料	20,000	35,928	15,928	
通信費	200,000	281,208	81,208	
事務用品費	200,000	153,411	△46,589	
事務印刷費	55,000	154,980	99,980	KABSEリーフレット
旅費・交通費	20,000	20,660	660	
会議費	500,000	550,733	50,733	
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	52,000	△48,000	
小 計	2,210,400	2,354,320	143,920	
熊本地震 特別研究活動費	0	0	0	
40周年記念事業費	500,000	1,000,000	500,000	
予備費	956,600	0	△956,600	
小 計	1,456,600	1,000,000	△456,600	
支出計(D)	9,902,000	10,142,102	240,102	
(C)-(D)	0	1,851,787	1,851,787	

※差引残高については平成30年度へ繰越し 11,993,889 - 10,142,102 = 1,851,787

## 平成 30 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	1,851,787	1,446,717	
正会員（第1種）会費	1,020,000	1,005,000	340名
正会員（第2種）会費	3,150,000	3,000,000	105社
受託研究費	2,000,000	2,000,000	昨年実績
論文掲載費	100,000	210,000	会員10、非会員0投稿
シンポジウム投稿・参加費	130,000	180,000	20編投稿、聴講20名参加
講演・講習会参加費	600,000	600,000	3分科会の3件講習会予定
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	800,000	1,300,000	活動助成金+土木学会西部支部より研究助成
雑収入	213	283	
収入計(A)	9,812,000	9,902,000	

(支 出)

(単位：円)

項 目	本年度予算	前年度予算	備 考
総会費	150,000	125,000	
懇親会費	130,000	130,000	
講演・講習会費	2,000,000	2,000,000	受託、助成を受けた活動含む(講師謝金・昨年実績)
見学会費	0	100,000	今年JCI主催(昨年KABSE)
学生研修会費	400,000	400,000	+30万円助成金
調査・研究活動費	1,000,000	1,200,000	6分科会+受託、助成継続申請1分科会15万円
会報発行費	1,000,000	1,000,000	昨年実績900部
論文集発行費	800,000	800,000	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	500,000	200,000	昨年実績
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	6,260,000	6,235,000	
法人登記費	10,000	10,000	役員登記
手数料	30,000	20,000	
通信費	300,000	200,000	名簿システム改良
事務用品費	150,000	200,000	
事務印刷費	100,000	55,000	昨年実績
旅費・交通費	20,000	20,000	
会議費	500,000	500,000	
人件費	840,000	840,000	
税理士顧問料	194,400	194,400	
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	2,315,400	2,210,400	
熊本地震 特別研究活動費	0	0	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 累計150万円
予備費	736,600	956,600	
小 計	1,236,600	1,456,600	
支出計(B)	9,812,000	9,902,000	
(A)-(B)	0	0	

## 編集 後記

平昌冬季オリンピックが始まった2018年もあっという間に12月を迎えました。2019年は、ラグビーW杯、ハンドボール世界大会が日本で開催されます。個人的には、ラグビーの「一生に一度」のW杯国内開催(9-11月)が待ち遠しいです。九州では、福岡県、大分県、熊本県の3会場で試合が開催されます。日本代表の試合が九州で行われることはありませんが、世界1位のニュージーランド、2位のアイルランドの試合はか注目試合が多数開催されるので、ぜひ観戦してみてください。2つの世界大会を経て、いよいよ東京夏季オリンピック(2020年)を迎えることとなります。W杯の熱気とともに1964年東京オリンピックの思い出も引き継がれてほしいと感じています。

さて、建設業界でも、これまでとこれからはとても重要です。KABSE 分科会では、既設構造物の復元設計に焦点を当てた分科会(主査:山根誠一氏)が活動している一方、先端技術や手法を駆使した構造物の更新維持管理技術に関する分科会(主査:松田浩教授)が進められています(ほかにも精力的に分科会活動が展開されています)。もちろん技術に関わる活動に加えて、KABSEらしい次世代の人材育成や情報共有を見据えた学生研修会やシンポジウムも継続的に開催されています。30余年のKABSEならではのサステナブルな体制の下で、とても建設的な取組みの中で、思想と技術が広域にそして次世代へと受け継がれているといえます。これからもKABSEの活動へのご理解とご協力を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。  
橋梁のプリミティブな型を「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30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 (株)三井E&S鉄構エンジニアリング大分工場  
" 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31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 福岡支店内 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

## 土木構造・材料論文集投稿要領

### 1. 内 容

- (1) 土木工学全般、主として構造・材料工学に関する調査・研究・開発について執筆したもので、理論的なものよりむしろ技術的・工学的に有益で実用性の高いものを歓迎する。できれば、官界・業界・学界共同のものが望ましい。
- (2) 論文集には、投稿原稿の「論文・報告」「資料・解説」「外国語論文抄訳」の他、依頼原稿の「招待論文」「技術展望」「講演論文」等も掲載する。
- (3) 投稿原稿は未発表であること、また、他学協会誌等(外国雑誌等も含む)へ二重に投稿していないことを原則とする。
- (4) なお、既発表の「論文・報告」であっても、内容を追加したり、いくつかの論文を統合する、等して再構成したもの、あるいは外国語論文を和訳したものでよい。ただし、外国語論文に関しては、それが既に発行されている場合でも「論文・報告」(査読有)として受け付ける。また、「外国語論文抄訳」(査読なし)の場合も既発表論文でも受け付ける。
- (5) 個々の「論文・報告」が上記(3)(4)に抵触あるいは該当するかの判断は編集委員会で行う。この判断を容易にし、また正確を期すため、投稿にあたって、既発表の内容を含む場合、あるいは関連した内容の場合には、投稿申込票の所定欄に「過去の発表の経緯」を記載するとともに、論文の脚注にもその旨を明記すること。なお、外国語論文抄訳の場合には別刷等を必ず添付すること。

同じ著者が外国語論文を和訳して投稿された論文の取扱い

	「論文・報告」	「外国語論文抄訳」
外国語論文は既発表である場合	○	○
論文投稿中の場合	×	×
査 読	査読あり	査読なし

### 2. 投稿資格

論文集への投稿原稿の第一著者は、(一社)九州橋梁・構造工学研究会会員(KABSE会員)もしくは(公社)土木学会会員であることとする。投稿申込み時に(一社)九州橋梁・構造工学研究会(KABSE)に入会申込みをする場合も、会員として認める。

### 3. 投稿区分

投稿原稿の区分は、その内容に応じて次の3種類とする。

- (1) 「論文・報告」…………… 調査・研究・開発の論文・報告
- (2) 「資料・解説」…………… 「論文・報告」には適さないが、有益な情報を提供するもの
- (3) 「外国語論文抄訳」…………… 外国語で発表・出版された有益な情報を抄訳したもの

### 4. 投稿申込方法、申込先および期限

(1) 投稿を希望する場合には、(一社)九州橋梁構造工学研究会(KABSE)のホームページから、土木構造・材料論文集「投稿申込票」をダウンロードのうえ、下記の投稿申込先宛にe-mailにて投稿申込期限までに申し込む。申込みを受け次第、受領確認を返信する。「投稿要領」、「原稿の書き方」、「原稿作成例」、および「KABSE論文作成テンプレート」は、(一社)九州橋梁構造工学研究会(KABSE)の下記ホームページからダウンロード可能。ダウンロードできない場合はその旨ご連絡下さい。

KABSEのホームページ: <http://www.kabse.com/> (各種刊行物→土木構造・材料論文集をクリック)

- (2) 投稿申込先 ……………… [12. 原稿提出および問い合わせ先]に記載
- (3) 投稿申込期限 ……………… 5月31日

### 5. 原稿提出期限等

原稿提出期限は厳守とし、遅れたものは受け付けない。提出先は[12. 原稿提出および問い合わせ先]に記載する。

- ・査読用原稿の提出期限: 本文(PDF)を電子メールで送付……………6月30日
- ・最終原稿の提出期限: 本文および概要(PDFとWordの両方)を電子メールで送付……………10月31日
- ・発刊……………12月(予定)

[注] 査読用原稿、最終原稿ともに提出時に原稿チェックシートで原稿の体裁を確認の上、チェックシートも送付すること。  
最終原稿のPDFは編集委員会では修正を加えず、そのままCD-ROMに収録されるので、論文体裁については全て著者の責任に帰するものとする。

## 6. 原稿の書き方

投稿にあたっては、「土木構造・材料論文集原稿の書き方」「原稿作成例」((一社)九州橋梁構造工学研究会(KABSE)の上記ホームページからダウンロード可)を参照して下さい。なお、英文での投稿を希望する著者は、英文原稿見本をお送りしますので下記の本委員会編集委員長までご照会下さい。

- ・投稿原稿はワープロでA4用紙に所定のレイアウトで執筆し、査読用印刷原稿3部と電子ファイルを提出する。
- ・論文集は著者からの最終提出原稿をそのまま CD-ROM版として発刊する。
- ・投稿原稿1編の目安は8ページ程度とし、上限を10ページとする。

## 7. 査読手続き

- ・投稿された「論文・報告」「資料・解説」の原稿については、(一社)九州橋梁・構造工学研究会論文集編集小委員会(以下、本委員会)で選考した査読者に査読を依頼する。本委員会では査読結果に基づき掲載を決定する。
- ・投稿された「外国語論文抄訳」の原稿については、本委員会または本委員会で選考した適任者がその内容を審査する。
- ・査読に当たって、本委員会は著者に対して問い合わせ、または内容の修正を求めることがある。
- ・査読結果に応じて、本委員会は投稿原稿の「論文・報告」と「資料・解説」の区分の変更を求めることがある。
- ・原稿に関する照会または修正依頼を行った後、所定期日以内に著者から回答や提出がない場合には、本委員会は査読を打ち切り、論文集への掲載を取りやめる。

## 8. 掲載料

論文集への掲載料として以下に示す金額を、掲載確定時に納めること。なお、第一著者がKABSE会員の場合は10,000円、第一著者がKABSE非会員の場合は15,000円とする。

論文掲載料

第一著者が KABSE 会員	第一著者が KABSE 非会員
10,000円	15,000円

## 9. 別刷

別刷は50部単位で実費にて申し受ける。別刷料金は8頁を基準として、概ね12,000円程度(税抜き)。

## 10. 著作権

土木構造・材料論文集に掲載された個々の著作物の著作権は著者に属し、(一社)九州橋梁・構造工学研究会(以下、KABSE)は編集著作権をもつものとする。また、著者は、土木構造・材料論文集に掲載された個々の著作物について、著作権の行使をKABSEに委任することとする。ただし、著者自らがこれを行うことは妨げない。

## 11. その他

- ・投稿原稿の受付日は、査読用原稿提出期限の日付(2019.6.30 受付)とする。
- ・その他の投稿に関する問い合わせは、下記の本委員会編集委員長までご照会下さい。

## 12. 原稿提出および問い合わせ先

〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町1  
佐賀大学大学院 工学研究科 都市工学専攻 帯屋 洋之  
Phone/Fax (0952)-28-8581(直通)  
e-mail : obiyah@cc.saga-u.ac.jp

## 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」「フオルツアの騎士像」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。

「ラ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・シネッチは詳しくしらべ、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）

