

5. 地域に根ざした研究室の活動

5.1. 地方整備局や地方公共団体への技術支援

復旧研の大きな役割は、熊本地震による被災からの早期復旧に係る技術支援であるが、国総研の九州における地域拠点として、熊本地震以外も含めて九州地方整備局や地方公共団体からの技術相談にも適宜対応した。

(1) 令和2年7月豪雨での対応¹⁾

令和2年7月豪雨では、九州地方をはじめ広い範囲で大雨となり、国総研道路構造物研究部及び社会資本マネジメント研究センター、土研構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）及び地質・地盤研究グループでは道路管理者等からの要請により職員を派遣し、技術的支援を行った。

国総研（つくば）では令和2年7月4日4時50分から非常体制に入り、情報収集や技術支援体制の構築がなされた。この災害では熊本県を流れる球磨川流域で甚大な被害が発生したが、熊本県に職員が常駐していた復旧研が発災初期の段階から現地での情報収集や技術支援を行い、研究所のリエゾンとしての役割も担った。7月4日、復旧研では熊本県内の報道情報から午前中の段階で深水橋及び西瀬橋の被災を確認し、つくばの国総研関係部署へ情報提供した。同日夕刻には、熊本県からの要請を受けた九州地方整備局道路部から国総研に、球磨川を渡河する流失した道路橋の被災状況の確認と応急復旧対策検討（応急復旧橋の架設方法、架設位置等）を迅速に行うための技術支援要請があり、翌5日午前から1回目の現地調査を整備局職員、復旧研究室長ほかで実施した。以後、徒歩のみの場合も含めて現地へのルートが概ね確認された橋から順次現地調査を行った（7月7日、9日）（写真-5.1）。さらに、多数の被災橋への迅速な技術支援が必要であったことから、10日にはつくばの国総研橋梁研究室及び土研構造物メンテナンス研究センターの職員も現地入りし、この日で球磨川本川を渡河する流失した道路橋全てに対する初動の調査、技術支援を終えた。このときまでに行われた調査結果については、全国から派遣されたTEC-FORCEが実施した被災調査結果とともに、「国道219号と県道等（八代～人吉）球磨川を渡河する橋梁調査報告書」としてとりまとめられ、7月18日に実施された報告会にて熊本県に手交された。報告会には九州地方整備局とともに国総研からも復旧研究室長が同席し被災の特徴と復旧にあたって考慮すべき基本的な事項について説明した（写真-5.2）。



(a) 深水橋 (R2. 7. 5)



(d) 鎌瀬橋 (R2. 7. 9)

写真-5.1 令和2年7月豪雨初動調査状況



写真-5.2 熊本県への橋梁被災調査結果の報告 (R2. 7. 18)

球磨川を渡河する流失 10 橋の本復旧に向けて設置された「球磨川橋梁復旧技術検討会」(委員長：園田佳巨 九州大学教授、事務局：九州地方整備局八代復興事務所、熊本県土木部)に復旧研究室長が委員として参画し、今般の被災を踏まえたうえで、災害により強い橋づくりのための技術支援を行っている。

(2) その他の地域技術支援

平成 31 年 1 月 3 日に熊本地方を震源とする地震があり、熊本県和水(なごみ)町で最大震度 6 弱が観測された。この地震で高速道路(九州道)を跨ぐ橋の端部で段差が生じたことから、熊本県及び和水町の要請に基づいて復旧研究室長が現地にて調査し、技術的助言を行った(写真-5.3)。

規模の大きな災害時以外にも道路に関する技術支援を行った。例えば、各都道府県に設置されている道路メンテナンス会議の活動支援の一環として熊本県や大分県にある石橋について、九州の大学関係者と共に現地調査を行い、健全性の評価や今後の維持管理での留意点等に関して技術的助言をした(写真-5.4)。これ以外にも、降雨による球磨川沿いの道路の路肩崩壊(写真-5.5)や支承が損傷し通行止めとなった熊本県内の道路橋の応急復旧のための技術支援など、支援対象箇所の現場に近い特性を踏まえ早期に現地を確認し、必要に応じてつくばの関係部署と連携しながら対応にあたった。



写真-5.3 段差が生じた橋の診断についての熊本県、和水町職員への助言状況 (H31. 1. 8)



写真-5.4 大分県内の石橋の現地調査状況 (R3. 12. 3)



写真-5.5 球磨川沿いの道路の路肩崩壊箇所の現地調査 (R3. 5. 21)

(3) 管理者等との協働した情報取得を通じた技術支援

新阿蘇大橋では、維持管理段階への活用できる情報の一つとして、橋に生じる微小な振動から橋の固有振動数の情報を開通前に取得した。これは、地震等で被災した際に、被災前の橋の状態に関する情報があることが復旧を行ううえで重要となることを教訓として実施したものである。

この情報は簡易に取得することが可能であることから、工事主体である復興事務所や復旧研だけでなく、本橋の管理者である熊本県や、熊本県と技術協定を結んでいる熊本大学と共同で実施した(図-5.1)。このような体制で情報取得したのは、工事主体である国が管理しない中で、将来必要なときに道路管理者を含む地元の者のみで適切に情報の取得、活用を図ることができるようにするためである。これは管理者への引継ぎになるとともに、現地に技術を残すことにも寄与したと考えられる。

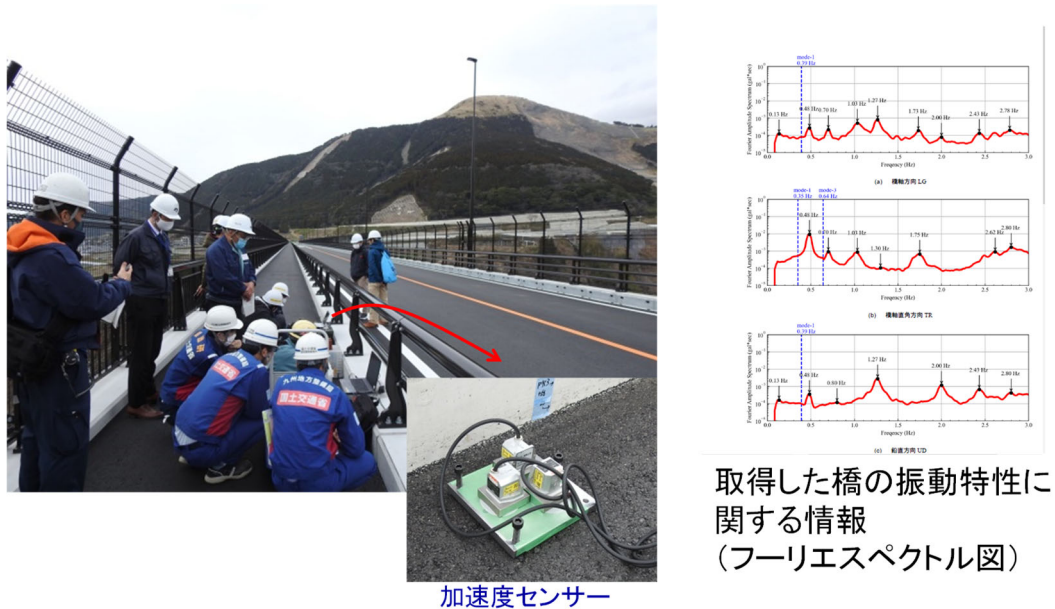


図-5.1 国、道路管理者(熊本県)、熊本大学との合同での維持管理に資する情報の取得 (新阿蘇大橋)

5.2. 技術情報の発信

震災復旧や地域での活動、並びに道路技術に携わる研究室の一つとして実施した技術的知見等について、広く周知を図るとともに、今後の復旧等を行う際に参考となるアーカイブとすべく各種学会や専門誌への報文、記事等で発表を行った。復旧研の活動に関して執筆に関係した文献の一覧を巻末の参考資料 1 に示す。また、国内外の技術者や地元の土木工学を専攻する学生などが復旧現場を視察の際に、復旧に関する技術的なポイントの説明や意見交換を行うことを通じて技術情報を発信した(写真-5.6)。

復旧研が九州地方にあることの地域的特性を踏まえた取り組みの一つとして、全国向けだけでなく、特に九州の技術者の技術力の向上、人材育成の一助となるべく講演会や研修等を通じて技術情報の発信に努めた(表-5.1、写真-5.7)。ここでは、熊本地震からの復旧に係る技術情報だけでなく、道路橋の設計、施工、復旧技術、道路を取り巻く最新の技術動向など様々な情報を提供した。

また、復旧研の web ページや開通式におけるパネル展示等を通じて、専門的な知識がある方だけではなく一般の方にも国総研が関わった復旧に係る技術的なポイント等が伝わるように努めた(写真-5.8)。式典で用いたパネルの一部は、阿蘇火山博物館の「阿蘇復興に向けた取り組み」をテーマとした特別展示でも紹介された。さらに、地元の方や観光で訪れる一般の方を対象として新阿蘇大橋及び阿蘇長陽大橋に係る技術的な特徴を説明した看板を、熊本復興事務所及び道路管理者(熊本県、南阿蘇村)と連携して新阿蘇大橋のたもとにある展望所「ヨ・ミュール」の展望スペースの一角に設置した(図-5.2)。この看板には QR コードを設置し^{2) 3)}、より詳しい内容を知ることができるように情報提供した。



(a) 建設技術者を対象とした復旧状況の説明(俵山大橋)



(b) 土木工学を専攻する学生を対象とした復旧状況の説明(桑鶴大橋)



(c) 韓国国立災難安全研究院研究員への復旧技術に関する説明(現地視察後)

写真-5.6 復旧現場等での技術情報発信の事例

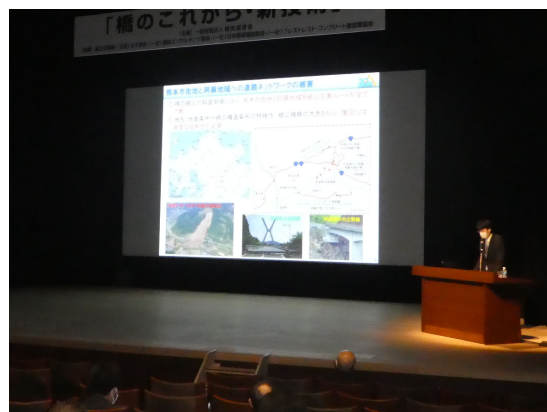
表-5.1 復旧研職員が行った講習会等での技術情報の発信例(復旧技術を含む内容を主に)

<p>1. 全国の技術者向けの講演</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第47回 PC 技術講習会 (PC 工学会、全国 9 会場で実施、R1) ・ 橋梁シンポジウム (橋梁調査会、R3)
<p>2. 九州の技術者、学識者向けの講演</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術講習会 (建設コンサルタント協会九州支部、H30 及び R3) ・ 地盤防災減災に関する技術フォーラム (地盤工学会九州支部、R1) ・ 2016 年熊本地震対応特別委員会活動報告会 ((一社)九州橋梁・構造工学研究会 (KABSE)、R1)
<p>3. 研修講師</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁研修会 (熊本県建設技術センター、H29 及び H30) ・ 建設技術者専門研修 (鹿児島県建設技術センター、H30 及び R1)



(a) 熊本県内自治体職員等への情報発信

〔(一財) 熊本県建設技術研修センター
橋梁研修会 (H29. 7. 14)〕



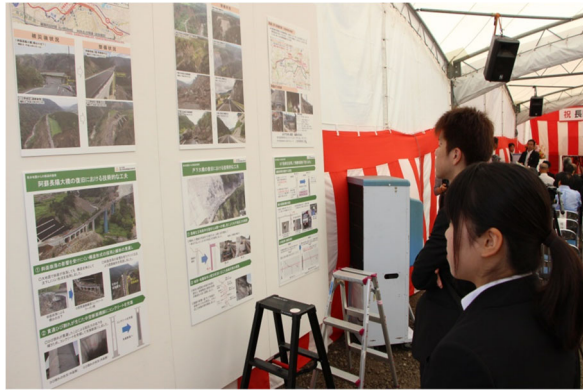
(b) 全国の技術者向けの情報発信

〔(一財) 橋梁調査会主催 令和 3 年度
橋梁シンポジウム (R3. 11. 30)〕



(c) 熊本復興事務職員を対象とした道路橋示方書の説明(勉強会) (H30)

写真-5.7 行政担当者や技術者向けの技術情報発信の事例



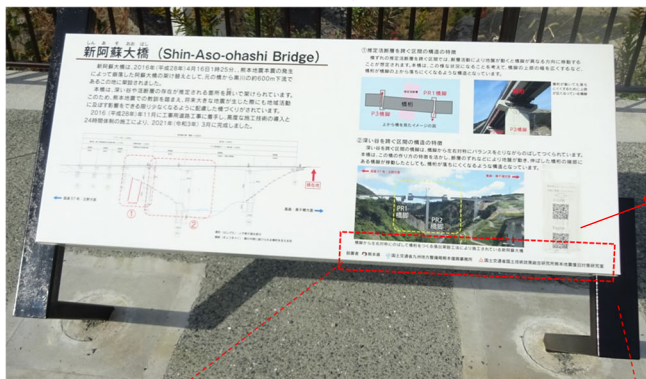
(a)長陽大橋ルート開通式 (H29)

(b)県道ルート開通式 (R1)

写真-5.8 式典会場に掲示した復旧を支えた技術を紹介するパネル



QRコードからリンクされる情報



新阿蘇大橋の構造における技術的な工夫

断層の動きに力で抵抗せず「受け流す」構造計画

- 断層が動くと、橋脚がずれやすくなる。橋脚がずれると、橋脚が傾く。傾くと、橋脚が倒壊する。倒壊すると、橋が壊れる。壊れると、車が落ちる。落ちると、人が死ぬ。死ななげな被害を防ぐために、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。
- 橋脚が倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。
- 橋脚が倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。

断層の動きに力で抵抗せず受け流す構造計画の概念図

断層が動くと、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。倒壊しないように設計するには、橋脚が倒壊しないように設計されている。

資料提供: 国土交通省九州地方整備局 熊本復興事務所
国土交通省 国土技術政策総合研究所 熊本地震復旧対策研究室

設置者 熊本県 国土交通省九州地方整備局熊本復興事務所 国土交通省国土技術政策総合研究所熊本地震復旧対策研究室

図-5.2 展望所に設置された技術的工夫を紹介する看板(新阿蘇大橋の看板の例)

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人土木研究所：令和2年7月豪雨道路災害調査報告、国総研資料第1151号、土研資料第4411号、2021.3.
- 2) 熊本県 web ページ
https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/life/87072_174605_misc.pdf
- 3) 南阿蘇村 web ページ
https://www.vill.minamiaso.lg.jp/kiji0031048/3_1048_shiryou1_aqjq8ldq.pdf