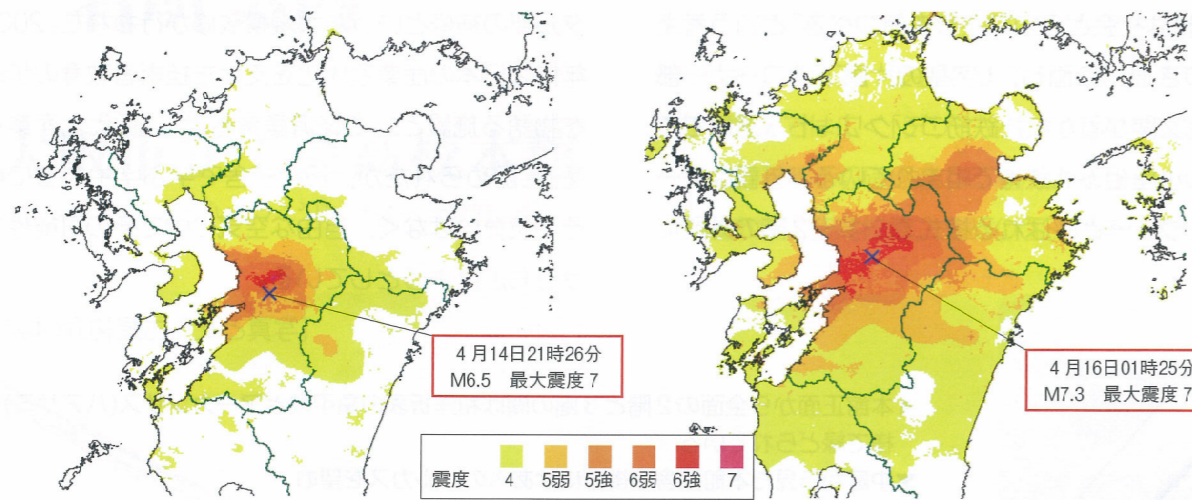


最前線から振り返る平成28年熊本地震 初動対応から復旧・復興に向けての1年

森田 康夫



前震
発生日時：4月14日(木) 21時26分
震源地：熊本県熊本地方(北緯32° 44, 東経130° 48)
震源の深さ：11km 地震の規模：マグニチュード6.5
(各地の震度) 震度7：益城町, 震度6弱：玉名市, 西原村, 宇城市, 熊本市

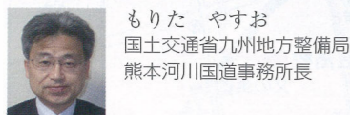
本震
発生日時：4月16日(土) 01時25分
震源地：熊本県熊本地方(北緯32° 45, 東経130° 45)
震源の深さ：12km 地震の規模：マグニチュード7.3
(各地の震度) 震度7：西原村, 益城町, 震度6強：南阿蘇村, 菊池市, 宇土市, 大津町, 嘉島町, 宇城市, 合志市, 熊本市

図1 熊本地震の概要

1. 2つの地震と被害の概要

2016(平成28)年4月14日21時26分、熊本地方を震央とするマグニチュード(Mj)6.5の地震が発生(前震)。さらに、その28時間後の4月16日1時25分にはMj7.3の地震が発生し、益城町と西原村で震度7を観測しました(本震)。

延べ4,000回を超える余震による影響を含め、「熊本地震」は熊本～阿蘇周辺地域に甚大な被害を与えました。多数の家屋倒壊や土砂災害による人的被害、電気・ガス・水道等のライフラインへの被害のほか、空港・道路・鉄道等の交通インフラにも甚大な被害が生じ、県民生活や中



もりた やすお
国土交通省九州地方整備局
熊本河川国道事務所長



写真1 主な地震被害

		熊本地震による被害	6/19～25大雨による二次災害被害
死者数	死亡	50人	-
	震災関連死	153人	5人
重軽傷者数		2,672人	3人
住宅被害	全壊	8,659棟	14棟
	半壊	33,319棟	113棟
	床上浸水	-	147棟
	床下浸水	-	498棟
	一部破損	144,393棟	9棟
計		186,371棟	781棟

※熊本県災害警戒本部発表速報値(平成29年3月14日現在)

表1 熊本地震による被害状況(熊本県内)

小企業、農林漁業や観光業等の経済活動にも大きな支障が生じました(図1, 写真1, 表1)。

2. 初動対応と TEC-FORCE

これに対し、政府は4月14日22時10分、災害対策基本法第24条第1項の規定に基づき、「平成28年(2016年)熊本県熊本地方を震源とする地震非常災害

対策本部」を設置。翌4月15日10時40分には熊本県庁内に現地対策本部(内閣府、総務省、農林水産省、文部科学省、経済産業省、厚生労働省、国土交通省、中小企業庁、環境省、林野庁、警察庁、消防庁、防衛省、気象庁、国土地理院で構成。最大110名体制)を立ち上げ、熊本県災害対策本部と連携して、①人命救助・捜索部隊の活動調整、②物資供給の調整、③電気・水道・ガス等ライフラインの迅速な復旧、④避難所支援(県・市町村とNPO団体との調整)、⑤健康管理支援、⑥災害廃棄処理、⑦市町村の行政機能の回復支援に当たりました。

また、政府の現地対策本部の動きと並行して、国土交通省九州地方整備局は4月14日の前震発生直後に災害対策本部を立ち上げ、被災自治体へのリエゾン(現地情報連絡員)やTEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊、英称: Technical Emergency Control Force)の派遣、現地への災害対策機械の配備、支援物



図2 TEC-FORCEの活動内容

資の緊急提供など、迅速な災害復旧に向け、各種支援活動を始めました。

熊本地震は、最大震度7を2回も経験するという大地震でした。被害も甚大で、熊本県や被災市町村にとっては、過去に経験したことのない事象となりました。技術系職員がほとんどいない町村も少なくありませんから、インフラの緊急時点検や災害復旧にまで手が回らない事態も生じました。

こうした状況下で、全国の地方整備局等から派遣されたのがTEC-FORCE。ピーク時(4月22日時点)で約440名、延べ10,000人・日以上が熊本(九州)に集結し、河川・砂防・道路など、さまざまな分野で、被災状況調査等の技術的支援を行いました(図2)。

使命感を持ったTEC-FORCE隊員たちが、市町村職員(場合によっては直接、市町村長)の意向を確認しながら、災害現場に直接出向いて行って、自ら被災状況の調査や応急復旧に関する技術的助言を行う。衣食住は全て自己調達。派遣先の市町村に負担をかけることはありません。彼らは1週間単位で交代し、次のチームに業務を引き継ぎます。こうしたTEC-FORCEの働きには、熊本県知事および被災市町村長から感謝と称賛の声をいただきました。



図3 阿蘇大橋地区の被災状況



図4 県道28号熊本高森線の被災状況

3. 道路の被害と応急復旧 迂回路確保

熊本地震では、南北方向の大動脈である九州縦貫自動車道が4月14日の前震段階で甚大な被害を受け、被災後2週間にわたり全面通行止めとなったため、これと並行する直轄国道(3号、57号バイパス等)の交通確保が最重要課題となりました。4月16日の本震では、路面陥没や橋梁前後の段差など直轄国道も大きな被害を受けましたが、これらは本震後24時間



写真2 啓開したミルクロードを經由して国道57号大規模斜面崩壊現場(大分側)を視察する(4/18早朝5:50)

以内に応急復旧を終え、全て通行可能にしています。

また、4月16日の本震では、東西方向の生命線ともいべき国道57号が南阿蘇村立野地点で斜面崩壊により寸断、これと接続する国道325号阿蘇大橋も崩落、さらに県道28号熊本高森線の俵山トンネルとそれにつながる橋梁群も損傷し、2~3万台/日を超える熊本~阿蘇間の重交通が機能麻痺の状態となりました(図3、4、写真2)。これに対しては、広

域の迂回路(国道443号、ミルクロード、グリーンロードなど)の啓開を急ぎ、いずれも数日で通行可能にしています。

4. 河川堤防の被害と応急復旧 緊急復旧工事

河川堤防も大きな被害を受けました。緑川水系および白川水系(いずれも国土交通省管理区間)で確認した171個所の堤防等の変状のうち、比較的変状の小さな個所には、ひび割れ補修などの応急対策を実施しています。また、堤体の変状が比較的大きい緑川水系緑川・加勢川の11個所は、24時間体制で緊急的な復旧工事を実施し、本格的な出水期(5月9日)までに全ての工事を完了しています(図5、6)。

さらに、ソフト面では、早期の警戒体制を確立し、早めの水防活動や避難に資するため、水防警報および洪水予報の基準水位を暫定的に引き下げています。また、堤防等の河川管理施設の変状を迅速に察知するため、平常時の河川巡視頻度を増やすとともに、

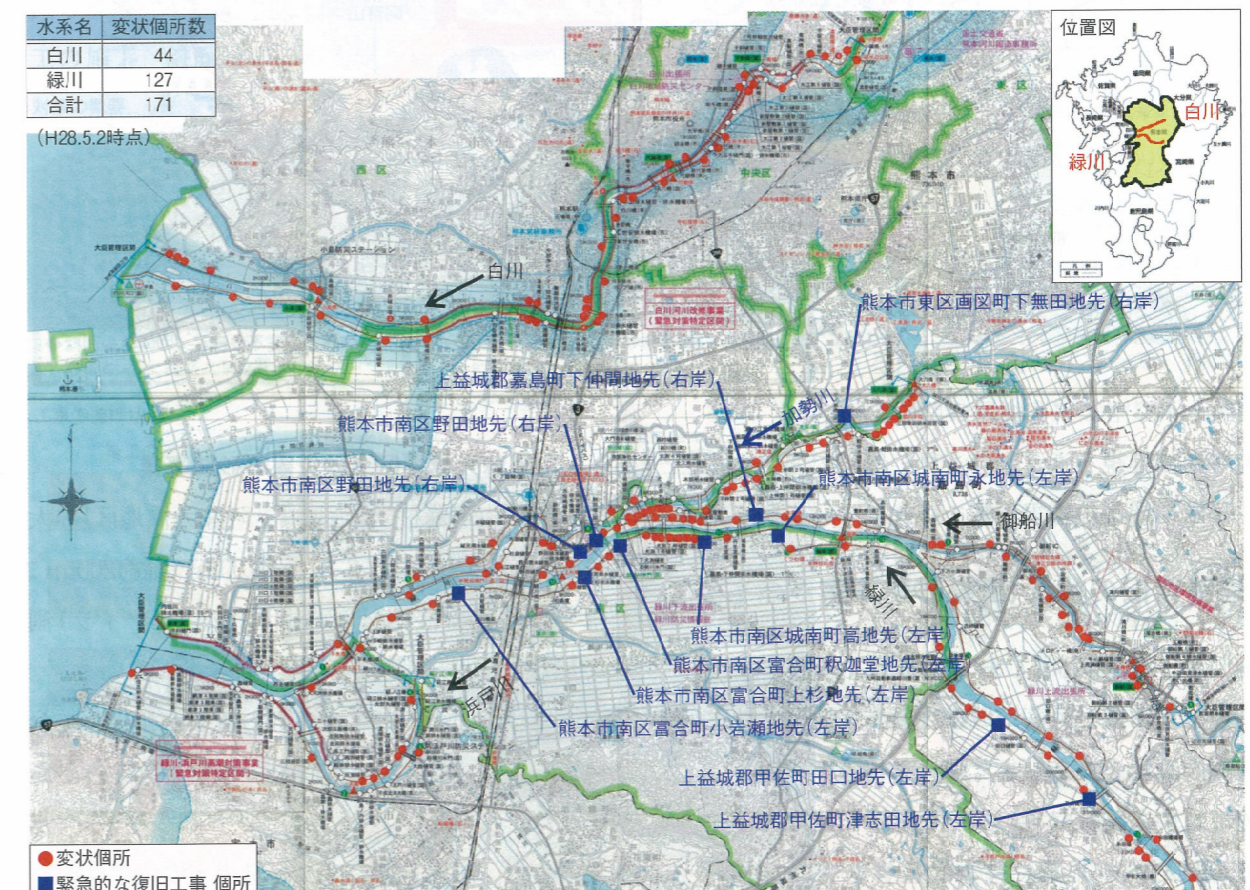


図5 緑川水系・白川水系の変状箇所と緊急復旧工事箇所

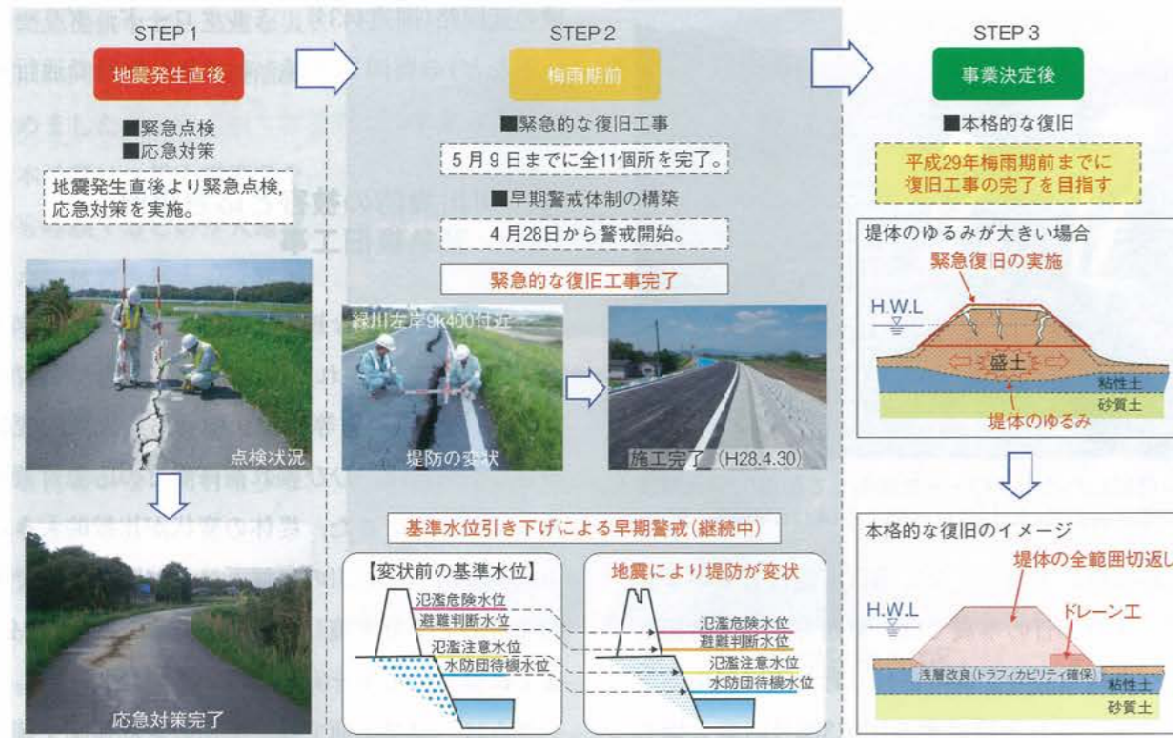


図6 地震発生からの河川堤防の復旧ステップ



図7 阿蘇地域周辺道路の役割

出水時の河川巡視を通常よりも早い段階で開始するなど、出水期間中の監視体制を強化しています。

5. 道路復旧の状況(直轄砂防事業を含む)

国道57号、国道325号、および県道28号熊本高森線は、熊本市圏と阿蘇地域や大分・宮崎とを結ぶ、圏域住民の生活を支え、また観光や物流等にとっても極めて重要な路線ですが、その重要な路線の3つともが今回の熊本地震で甚大な被害を受けました(図7、8)。

5-1. 阿蘇大橋地区土砂災害の砂防事業

国道57号南阿蘇村立野地点(=阿蘇大橋地区)の大規模斜面崩壊の規模は、長さ約700m、幅約200mにわたり、崩壊前後のLP(レーザープロファイラ)測量で崩壊土砂量は約50万 m^3 と推定されています。また、崩壊斜面の上部には多数の亀裂が発生しており、降雨や余震などによる更なる崩壊の危険性がありました。

このため、斜面上部に残る多量の不安定土砂の崩落による二次災害を防ぐための緊急的な対策工事



図8 熊本地震における道路の復旧

(国土交通省直轄砂防事業)を実施することとし、5月5日には工事に着手、監視装置の設置、工事用道路の整備、不安定土砂を受け止める二段の土留盛土工の施工、斜面頭部の不安定土砂の除去と、順次、



図9 阿蘇大橋地区砂防事業の概要

作業を進めてきました(図9)。

今回の対策工事では、崩壊斜面上部に残る不安定土砂の崩落による二次災害を防ぐため、崩壊地内の作業は全て「無人化施工」で実施する必要がありました。また、崩壊地内は「黒ボク土」と呼ばれる比較的新しい火山灰質粘性土が多く含まれている崩壊土砂であり、降雨等により水分を含むと泥濘化し重機足場が不安定になることや、濃霧による視界不良などもあって、梅雨明けまでの間の稼働率は5割以下と困難を極めました。しかし、雲仙普賢岳の噴火を皮切りに20数年をかけて進められてきた無人化施工技術の開発と熟練オペレーターの技能(臨床経験)により、これらの困難を克服することができました(図10)。

今後は、引き続き『阿蘇大橋地区復旧技術検討会』の専門家の助言をいただきながら、斜面の恒久対策を実施していく予定です。



図10 ネットワーク型無人化施工システム



図11 阿蘇大橋の架替イメージ(PC3径間連続ラーメン箱桁)

5-2. 国道57号(現道部, 北側復旧ルート)

国道57号現道部は、昨年末に上記緊急対策工事(砂防事業)が完了したことを受け、2017年1月からは、斜面崩壊部下の地質調査に着手し今後更に必要な調査検討を進めることとしています。

また、通行止めとなっている国道57号阿蘇大橋地区の災害復旧事業として、「北側復旧ルート」の整備に取り組んでおり、現在、早期復旧に向けて設計、用地買収、工事用進入路の整備等を全力で進めています。なお、本ルートは二重峠の下を約4kmのトンネルで通過する計画となっていますが、トンネル

工事の契約に当たっては全国で初めて「技術提案・交渉方式(ECIタイプ)」という手法を採用しています。これは競争参加者の中から工期短縮等について最も有効な技術提案を行った者(優先交渉権者)と技術協力業務を契約・実施するとともに当該工事の価格交渉等を行うもので、設計段階から施工者独自のノウハウを取り入れ、早期完成を図りたいと考えています。

5-3. 国道325号阿蘇大橋

国道325号阿蘇大橋の災害復旧は、道路法に基づく直轄権限代行事業として国が実施しています。復旧に当たっては、専門家による技術検討会を設置し、その意見を踏まえて、施工性、安全性等の観点から架替位置と構造(阿蘇長陽大橋と同じ形式のPC3径間連続ラーメン箱桁)を決定しました(図11)。現在は、早期復旧に向けて用地買収や工事用進入路となる黒川渡河部の大規模な斜面工事を実施中です。また、阿蘇大橋の本体工事(上下部一体)も契約手続き

を終え、本格着工に向けた準備を進めているところです。

5-4. 県道28号熊本高森線(俵山トンネルルート)

県道28号熊本高森線(俵山トンネルルート)については、大規模災害復興法に基づく全国初の直轄権限代行事業として復旧工事を進めてきましたが、2016年12月24日に村道(旧道)を活用し暫定ながら熊本市と南阿蘇を結ぶ東西方向の交通を確保することができました(写真3)。

当該ルートの早期開通は、移動時間の短縮や冬期の安全な通行確保ということだけでなく、南阿蘇地域住民の生活再建、阿蘇周辺地域の物流の円滑化や観光振興など、熊本地震からの本格的な復旧・復興に向けて大きな弾みとなりました。

現在は、未供用区間にある被災橋梁(6橋)について、引き続き復旧工事を進めているところです。

なお、昨年内開通の(大幅な工期短縮が実現できた)背景には、地権者の方々や関係機関の理解と協力、工事受注者(熊本県建設業協会等)関係各位の尽力、そして九州地方整備局熊本地震災害対策推進室インハウスエンジニアのマネジメント力がありました。

5-5. 村道栃の木～立野線(長陽大橋ルート)

立野ダム工事事務所が直轄代行(大規模災害復興法)により災害復旧を進めてきた長陽大橋ルート(村道栃の木～立野線)では、平成29年夏の応急復旧による開通を目指して、橋梁や法面の復旧工事などが

進められています。当該ルートの開通により、阿蘇大橋が完成するまでの間の代替ルートとして、阿蘇観光の玄関口としての経路が確保されるとともに、南阿蘇村の中心部と立野地区を結ぶ南北方向の移動が可能となります。

5-6. ミルクロード(広域迂回路)の渋滞対策・冬期交通対策

国道57号(熊本市から阿蘇方面へ)の迂回路となっているミルクロード(県道北外輪山・津線～県道菊池赤水線)の渋滞対策・冬期交通対策として、二重峠交差点への左折レーン設置、路面標示や視線誘導標の設置、仮設トイレの設置、待避所の整備(降雪時のチェーン着脱場所、Uターン場所等として活用)、道路監視カメラや道路照明灯の整備を併せて実施しています。

6. 河川堤防復旧の状況

熊本地震により変状した白川・緑川水系の河川堤防(国土交通省管理区間)では、平成29年の本格的な梅雨期(出水期)前までの完成を目標に、現在、全ての個所で本復旧工事(変状が生じた堤防の撤去、地盤改良、堤防の再構築、または堤防が沈下した箇所における堤防の高上げ等)を進めています。なお、復旧工法等の検討に当たっては、専門家による「緑川・白川堤防調査委員会」を設置し、その意見を反映することで、堤防等の安全性を高め、再度の災害防止を図ることとしています(写真4)。

7. 災害復旧時における建設マネジメント —発注者責任を果たす

今回の地震で特に被害が大きかったのは、熊本市、上益城郡、阿蘇郡といった地域です。大規模に災害復旧を展開しなければならない地域は、熊本県全域ではありませんでした。一方で、災害復旧工事はその地域の建設会社だけでは対応できず、スピードアップが図れません。県内全域の建設会社の参加・協力が不可欠です。熊本県知事からもJV(共同企業



写真3 俵山トンネルルートの開通式



被災した堤防の撤去完了

液化化対策施工中

写真4 河川堤防の復旧工事の状況(白川・蓮台寺地区)

- (1) 地震発生直後
 - 年度当初に熊本河川国道事務所が国道(3号、57号、208号)・河川(白川、緑川)の管理区間ごとに締結している「災害時等応急対策に関する基本協定」企業への緊急随契
⇒直轄国道・河川の応急復旧工事、緊急復旧工事に適用
- (2) 地震発生～おおむね2ヶ月
 - 九州地方整備局が災害時協力協定を締結している(一社)熊本県建設業協会への緊急要請(協会加盟企業2社によるJV(一般土木C+C、または維持修繕+維持修繕)に対して競争参加を求め、簡易な評価項目により相手を選定し、随契契約する方式を導入)
⇒直轄国道・河川の本復旧工事、県管理道路の直轄代行災害復旧工事(いずれも、着工が急がれる工事)に適用
- (3) 6月28日工事公告以降
 - 「地域JV」を活用した一般競争・総合評価へ移行
 - ・地域JVを優位に評価
 - ・災害復旧工事受注回数が多い者を優位に評価
 - ・一括審査を積極的に活用
 - ・一般土木Cの上限を4.5億円まで拡大
 - ・手続きのスピードアップ(工事公告～開札まで1ヶ月以内)

県内建設業者が「総力」で熊本地震からの復旧・復興に「迅速に」取り組む

図12 熊本地震災害復旧工事対応入札契約制度の試行

体)を活用するなど、地域防災の担い手である県内建設業者の積極的活用を図っていただきたいとの要望を受けました。

もとより、発注者である私たちは、工事の品質確保と併せて中長期的な担い手の育成・確保を図らなければなりません。改正品確法の精神を、熊本地震の災害復旧の現場で、まさに実践しなければならなかったわけです。本省や整備局の指導を仰ぎながら、また東日本大震災で構築されたさまざまな制度を活用・改善しながら、「非常時モード」に入ったことを強く意識しつつ、大胆かつ迅速に対応していきました。

具体的には、①地震発生直後は、直轄国道・河川

管理区間ごとに事務所が締結している「災害時等応急対策に関する基本協定」企業への緊急随契で、②第二段階は、整備局が災害時協力協定を締結している(一社)熊本県建設業協会への緊急要請という方法(簡易なプロポーザルによる随契契約)で、そして③一般競争に切り替えた後も「地域JV」を活用した総合評価の仕組みを試行導入することで、県内建設業者「総力」で熊本地震からの復旧・復興に「迅速に」取り組む、そうした体制を構築していきました(図12)。

また、建設コンサルタント等業務の発注に関しても、工事発注と同様の取り組みを行い、迅速に、かつ質の高い調査・測量・設計成果物の調達に努めてきました。さらに、発注者の体制を補完するため、必要に応じてPMやCMといった業務も発注し、災害復旧事業が調査・測量～設計～用地買収～工事施工の全てのフェーズで円滑に進むように工夫しています。

8. 国総研・土研との連携 —高度な技術的判断を行う

道路を例にとると、各道路管理者は、地震発生直後から橋梁やトンネルを含めた道路施設の緊急時点検を実施し、できるだけ速やかに通行可能であるかを判断しなければなりません。熊本河川国道事務所長である私は、交通量の多い直轄国道300kmの通行可否を判断し、また通行に支障があれば速やかにこれを応急復旧し、交通開放しなければなりません。その技術的判断を行うにさいして、最も頼りにしたのは国土技術政策総合研究所(国土交通省の施設等機関。略称「国総研」)や土木研究所(国立研究開発法人。略称「土研」)の道路構造物の専門家グループでした。彼らは、地震発生直後から、要請に応じて、何度も何度も現地入りしてくれました。そして、彼らの技術的助言を参考にして、道路管理者として

責任のある判断を一つ一つ行っていました。

とりわけ、今回の地震の震源といわれている活断層の近傍を通過する県道28号熊本高森線(俵山トンネルルート)では、俵山大橋、桑鶴大橋、大切畑大橋といった長大橋(鋼橋)の損傷が複雑かつ大規模であり、その原因究明と復旧には極めて高度な技術力が求められました。また、国道325号阿蘇大橋の架替位置・構造の決定に当たっても、国総研・土研の専門家の技術的助言は必要不可欠だったと考えています。

熊本地震からの復旧・復興に向けた事業が本格化していく中、発災後2ヶ月半の2016年7月には九州地方整備局内に「熊本地震災害対策推進室」が設置され、復旧事業を迅速かつ強力に推進していくための体制が構築されましたが、そのさい、推進室の組織に国総研の専門家を組み込むことで、これまで以上に連携が図られることとなりました。

9. 熊本地震で学んだこと、得たもの

今回の地震では、多重性(リダンダンシー)のある幹線道路ネットワークの必要性を痛感させられました。特に、熊本～大分を結ぶ東西幹線軸は国道57号1本しかなく、有事のさいには大きなリスクになることを改めて認識させられました。また、南北軸では九州縦貫道がストップしたため、国道3号で大渋滞が発生し、機能麻痺の状態となりました。今回のように主要幹線道路が大きな損壊を受けると、人、モノの流れがストップし、経済社会的に大きなダメージを与えることになってしまいます。1本の幹線道路が通行不能になっても代替・迂回できる幹線道路が別にある、今回の熊本地震は、そういう重層的な交通ネットワークの価値を改めて教えたのだと思います。

一方で、熊本地震による幹線道路網の長期通行止めと、厳冬期を前にした県道28号熊本高森線(俵山トンネルルート)の開通は、南阿蘇地域の方々に、また広域的な道路利用者の方々に、道路というインフラの存在価値を改めて認識していただくきっかけ

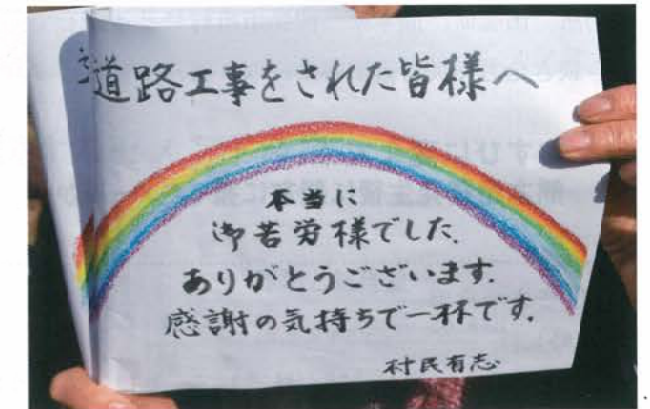


写真5 「道路工事をされた皆様へ」

となりました。俵山トンネルルートの開通式では、南阿蘇村の方々が手作りの旗を振って、工事関係者に感謝の気持ちを伝えてくださいました(写真5)。また、ルート沿道の方々も、通過する車両に手を振って、開通を喜んでくださいました。「最高のクリスマスプレゼントです」と地域の方に言っていただけで、私自身、とても幸せになりました。

そして最後にもう一つ。熊本地震によって自宅が被災した者もいましたし、また、止むことなく続く大規模な余震に体調維持が困難になる者もいましたが、事務所職員(整備局職員)全員が「全体への奉仕」という使命感を持って、諦めることなく、職務に精励してくれました。改めて感謝したいと思います。

10. 早期の復旧・復興に向けて

熊本地震の発生から1年が経ちました。この4月からは、新たに「熊本復興事務所」が設置され、①白川流域における直轄砂防災害関連緊急事業、②国道325号阿蘇大橋の災害復旧工事、③熊本県道28号熊本高森線(俵山トンネルルート)の特定災害復旧等道路工事、④南阿蘇村道柵の木～立野線(長陽大橋ルート)の特定災害復旧等道路工事、および⑤国道57号現道の災害復旧工事(阿蘇大橋地区)を担当してくれています。また、熊本復興事務所には国総研の「熊本地震復旧対策研究室」も併設され、道路構造の専門家が常駐してくれています。

熊本河川国道事務所では、地域の期待に応えることができるよう、九州地方整備局(本局)、熊本復興

事務所、国総研、熊本県、関係市町村等と連携して、業務の合い間を縫って親友に宛てた私信を紹介して筆を置くこととします。

11. むすびに変えて 熊本地震発生後に親友に宛てたメールから

〇〇さま←森田

(前略)

地震発生から少し時間が経過して、私はこのように考えるようになりました。
平成28年4月14日・16日に熊本地震が発生することは(地球時間では)決まっていた。
しかし、4月1日に赴任していたのでは準備時間が足りません。
なので、平成27年12月16日付けというイレギュラーな時期に人事異動が発令されました。
おかげで、管内(県内)の市町村長、国会議員、その他関係者の方々とのコミュニケーションを予め図ることが出来ました。
また、160余名の職員の平成28年4月期人事に携わることができました。日々の業務の中で、スタッフの声に耳を傾けながら、彼・彼女らのことを知ることが出来ました。
年明け1月24・25日の(熊本では40年ぶりの)豪雪では、事務所組織の危機管理体制の課題を認識することができ、スタッフと一緒に改善の取組みに着手することが出来ました。
そして3月末には、平成27年度の予算・事業執行の締めを無事終え、4月1日からは新年度の体制をスタートさせました。
2週間経って、阿弥陀さまは「もういいですね(準備が整いましたね)」とお考えになられたのでしよう。
4月14日・16日に熊本地震は発生しました。熊本河川国道事務所の所長は、私(森田)です。

内村鑑三はこう言っています。
「地の目的はいかん。人類を発達せしむるにあり。人類の進歩、啓発を促すために、地はいかなる特質を有せざるべからずか。(一)進歩を助けんがために、地は開拓、耕耘、運輸、交際の便利を人類に供せざるべからず。(二)啓発を助けんがためには、地は多少の障害を人類に供せざるべからず。地の配列、構造にして全く人類進歩を奨励せざらんか、人類は失望に沈んで、進まざるべし。一の障害物をも供せざらんか、進歩、簡易に過ぎて心霊の怠惰と傲倨(きょごう)とを招き、知と霊とは啓発せざるべし。適宜なる奨励と適宜なる障害とは教育上の必要にして、天が人に与うるに地をもってせしや、この特質を有する地球をもってせられたり。われらの棲息する地球は教育上絶大の価値を有するものなれば、はなはだ完全にして、全く完全ならず。すなわち、この地球は人の労力をもって初めて完全たるを得るものなり。」

私たち日本人は、此の日本という国土によって育まれてきました。此の日本列島で頻発する大規模な自然災害によって、ずっと昔から教育を受けてきました。

巨大なジグソーパズルの1ピースをしっかりと演じることが、今の私に与えられた役割です。凡庸ではありますが、要の1ピースでありたいと考えています。一人でも多くの方々が幸せになれますように。

〇〇先生、〇〇〇の皆様にも宜しくお伝えください。森田なりに頑張ってます！と。

平成28年5月 森田康夫

