

熊本地震災害支援活動に携わって

キーワード

熊本地震、益城町、災害査定、管路の破損、管路のたるみ

出来山 敏久

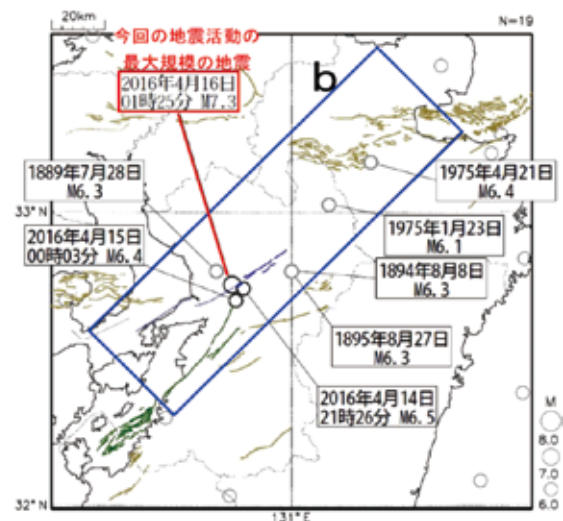
DEKIYAMA Toshihisa

JSTT 工法ナビゲーションシステム
運営委員
（株）東京設計事務所



1. はじめに

昨年を思い起こすと日本では熊本地震と鳥取地震の発生、海外に目を向けるとイタリア中部、ニュージーランドでの地震と比較的大きな地震の多い年であり、本年は「そうであってほしくない」と願う年明けとなりました。一昨年は、災害査定支援活動として、東北地方太平洋沖地震で被害を受けた福島県浪江町を経験しました。今回は、昨年の平成28年4月に発災した熊本地震で甚大な被害を受けた益城町の災害支援活動についてレポートします。

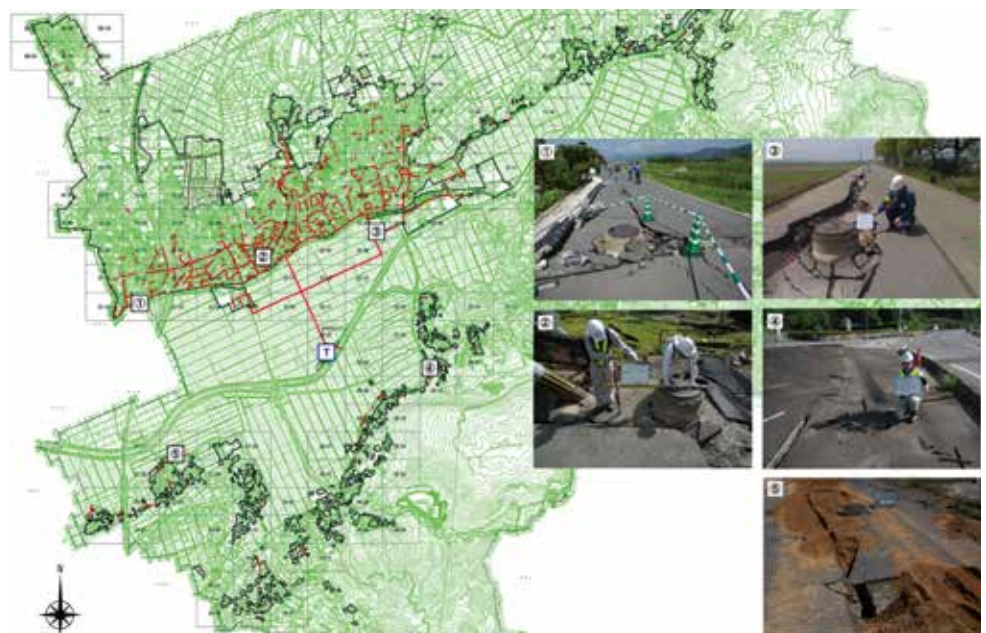


図－1 今回の地震と過去の地震活動（気象庁資料より）

2. 震度7を二度経験した益城町

平成28年（2016年）4月に発生した熊本県熊本地方を震源とする地震で、熊本県益城町は、「震度7を前震と本震で2度」観測（当時の資料）した町であり、その被害状況は、報道で多く知られることとなった。また、地震活動により町の中心部では約1m程度沈下したことがその後の国土地理院の調査で確認されている。

町の中心部は、秋津川沿いの北側に展開した町並みで秋津川に向かって傾斜した土地を形成しており、現



図－2 益城町下水道被災箇所及び写真

地踏査をした際に、今回の地震で谷側に土地が移動したような印象を受けた。

3. 管路施設の被害状況

益城町の下水道管路施設は、公共下水道（571ha）、特定環境保全公共下水道（104ha）と都市下水路（155m）の3つの事業により整備されている（平成26年度末時点での整備済）。被害としては、地盤の変状や管路埋戻し土の液状化による管の損傷が目立ち、管の完全な破断やマンホールからの溢水も複数箇所を確認された。特に、処理場の北側に位置する県道高森線と秋津川に挟まれた東西に長い区域で被害が大きかった。

使用されていた管材は、昭和50年代末から下水道整備がすすめられた時代背景から、面整備部分では硬質塩化ビニル管と鉄筋コンクリート管、主要幹線を鉄筋コンクリート管で整備されていた。材質の違いによる被災状況を二次調査（TVカメラ調査）資料から整

理すると次のような傾向があった。

益城町では、地震の大きさもさることながら地盤が1m程度、場所によっては最大3m沈下している地域があったこともあり、硬質塩化ビニル管は、写真－1のように完全に破壊されている箇所が見受けられた。

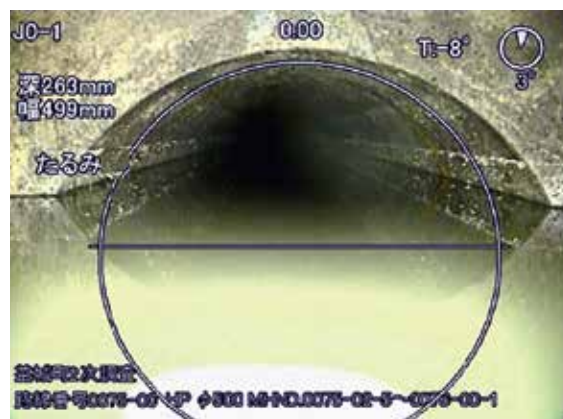
こうした破壊状態とは別に、写真－2のように管の形状をほぼ保ったまま破断し、周辺の埋戻し砂が確認できる管路施設があったことも今回の特徴であった。

鉄筋コンクリートにおいては、硬質塩化ビニル管のような激しい破損は見受けられなかったが、マンホール間の管路施設のたるみ（写真－3）や破損による地下水の浸入（写真－4）が多く発生していた。こうした「たるみ」、「破損による地下水の浸入」は硬質塩化ビニル管でも多く見受けられた。

破損した管路からは常時、地下水が浸入し、破損被害が大きい箇所では、浸入水と共に周辺土砂を管路内に取り込むことになる。震災後の時間経過とともに道路下の土砂が取り込まれ続けた結果、写真－5のよう



写真－1 硬質塩化ビニル管被災状況



写真－3 管路のたるみ（鉄筋コンクリート管）



写真－2 硬質塩化ビニル管被災状況



写真－4 破損による浸水（鉄筋コンクリート管）



本震後4月16日

約1か月後



5月11日

写真－5 本震直後と約1か月後の周辺状況

に道路陥没を引き起こしていた。特に震災後、現地では数日に続く大雨や集中豪雨が多かったこともあり、作業場所である益城町浄化センターから宿泊先へ戻る夜の車窓から道路の埋戻し作業が行われている風景を何度も目にした。

今回、災害査定対象となった管路施設はその被災状況から、開削工法、更生工法、推進工法による復旧方法に分類され、総延長約14.4km、マンホール復旧707箇所にあんだ（表－1）。これは、二次調査対象延長約36.7kmのうち、約4割の管路施設が査定対象となったことになる。

表－1 今回の査定延長（益城町）

	開削	更生	推進	計
復旧延長 (m)	12,689.9	74.4	1,635.2	14,399.4

※別途、都市下水路154.6m、マンホール復旧707箇所

なお、益城町浄化センターは別途災害査定を受けており（日本下水道事業団による対応）、センターの査定内容はここに含まれていない。

3. 支援体制の確立と災害査定スケジュール

3-1 被災直後の現地入りから支援体制の確立

【～4月15日早朝】出発～

私が在籍する(株)東京設計事務所では、前震の翌日15日から多くの九州支社職員が現地入りし、益城町

下水道課職員と下水道施設被害状況把握に努めた。発災間もないことから九州自動車道は閉鎖、宿泊施設も確保できなかったことから、福岡市博多にある支社から益城町までの道のりを片道5時間弱かけて、日々往復していた。

【～4月18日】支援要請と支援体制の確立～

16日深夜の本震により、町内では多くの家屋倒壊や上水道断水と被害が拡大し、本庁舎も被災した。そのため、町の下水道担当職員も避難所設置拡大等に従事することとなり、下水道施設の被災状況確認や今後の対応が極めて困難な状況に追い込まれた。こうした状況から、下水道管路施設被災に関する支援要請（4月18日）があり、支援体制の確立を急ピッチで進めることとなった。町への協力体制は多少の混乱はあったが、最終的には、(一社)全国上下水道コンサルタント協会への支援要請を経て、(株)東京設計事務所、(株)NJS、九州水工(株)が対応にあたるという組織体制（幹事会社は(株)東京設計事務所）となった。社内の組織体制は、要請を受けた同日（18日）に対策本部を九州支社、後方支援本部を関西支社に設置し、対応職員の人選が進められた。人選は、新潟県中越地震、東北地方太平洋沖地震での管路施設災害支援経験者が在籍する仙台、新潟、東京、名古屋、大阪の支社（支所）を中心に行われ、早急な対応、かつ、現業務に支障をきたさない日程を調整し、被災地へ向かうこととなった。私の現地入りは、少しずれこみ、管路内調査（二次調査）開始から数日経った5月1日となった。

3-2 災害査定スケジュール

到着後、0次～二次調査作業状況や現地状況の把握に努めた。現地では、毎日退出前（場所は、作業場所となった益城町浄化センター）に、合同協議が開かれ、進捗状況と翌日の作業内容について調整が行われた。二次調査は、管路調査専門会社が一同に集結し、精力的な調査が行われた。二次調査初期は余震活動も多く、調査場所が倒壊家屋等の下敷きになっており調査できない箇所が続出するなど混乱を極めたが、最終的には対象箇所と追加箇所の調査はすべて完了した。

この時期は、災害査定に関する情報として、正式な情報が無かったことから、「災害手帳」、「災害時マニュアル（全国上下水道コンサルタント協会：以下「水コン協」）」、過去に経験した査定時資料等を活用し、災

害査定に必要となる作成資料の確認、それに必要な図書の収集を二次調査時期と並行して行った。

5月9日（月）に熊本市において、熊本市、支援自治体、水コン協合同会議が初めて行われ、「東日本大震災事務通達」に準拠する方向で査定準備にかかることを確認した。その後、図-3のようなスケジュールが確定し、支援自治体である福岡市との連携による査定に向けた本格的な作業が始まった。益城町下水道施設の査定日程は、作業の進捗状況から最終的に3次、5次、7次、8次の計4回の査定を受けることとなった。

スケジュールにあるように、5次査定申請図書を提出すると翌週にはひとつ前の3次査定受検があり、次の週には7次査定申請図書を提出するといった資料作成と査定が繰り返された。査定を受けた際に指摘された事項や同時期に受けた他市町の指摘内容は、次の査定時には対応できていることを求められることもあり、査定資料作成と指摘事項に対する追加資料の作成、査定前の最終確認がほぼ毎日発生し、現地や各支社に残り対応している担当者にとっては、かなり厳しい対応となった。

4. 災害査定を終えて

災害査定は予定通り執り行われ、申請したすべての施設が対象として認められ、8次査定が終了した7月末に東京に帰社した。現在、現地では、災害復旧工事に向けた工事発注準備が鋭意進められているようである。

今回の災害査定でも「どの順序で施工（復旧工事）を行うか」に留意した。これは、道路下の埋設物には、上水道、電力、ガス、通信、下水道など様々な施設が敷設されており、自然流下方式を採用している下水道施設はこれらの他企業施設より深い位置に敷設されていることがほとんどである。そのため、埋設が最も深い下水道復旧工事を先に進め、その次に埋設の深いインフラを順次再整備していくことが効率的と考えるからである。また、復旧内容の調整について他インフラ施設と協議し、数量の二重計上や、「別のインフラ整備で舗装本復旧を行ったために、それ以降の下水道復旧工事が出来なくなる」といった事象を回避することも大切である。

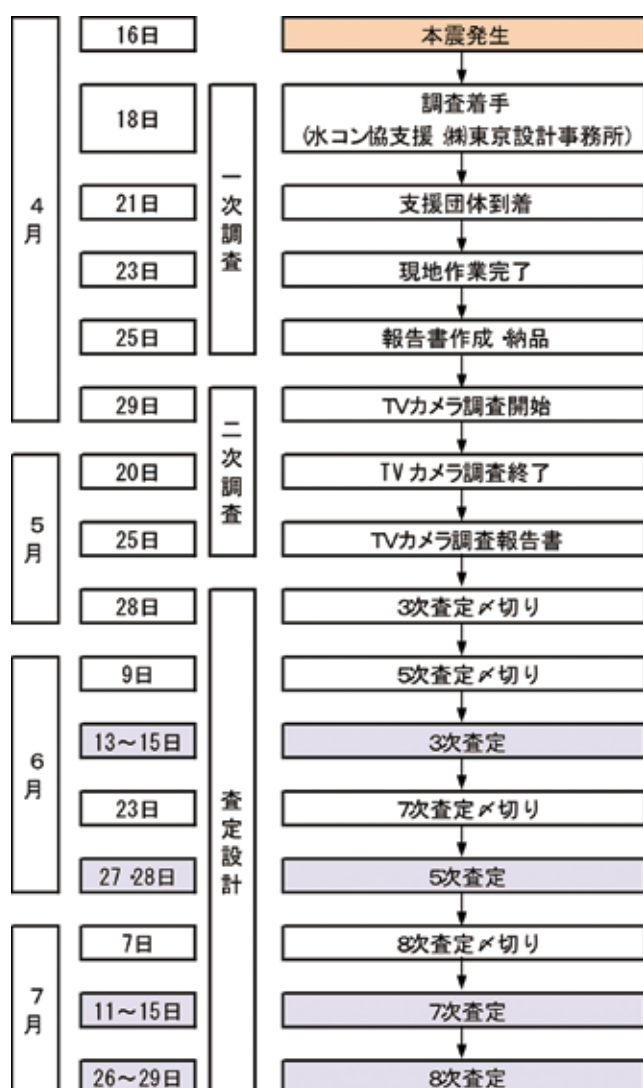


図-3 地震発生から災害査定までのスケジュール

5. おわりに

今回の作業もまた、普段知り合うことの無い様々な立場の人たちと共同作業を通じて知り合えたことは、貴重な経験となった。

最後に、今回の災害査定とは、直接関係することではない話を一つ。作業場所として使用していた益城町浄化センターは、秋津川と木山川に挟まれた低地部にある施設でした。作業期間中、熊本県では大雨や集中豪雨が多く発生し、作業中も各自の携帯に大雨情報や退避勧告情報が鳴り響く日がありました。しかし、作業の重要度からそうした環境でも「避難」という踏ん切りがなかなかつかない状況でした。そんなある日の、いつも通り真っ暗な道を3台の車に分乗して宿泊先に戻る途中の出来事でした。いつも渡る橋が川の増水で渡れないから迂回して渡るよう橋の手前で指示を受け、指示された橋で渡ろうとしたところ、自分の乗った3台目の車だけが増水した秋津川から溢れ出した水で車ごと下流に流されてしまった。幸いなことに、ドライバーの機転と類稀な運転技術により何とか安全な場所に戻ることが出来たが、正直、生きた心地がしなかった。



写真-6 大雨による木山川大型土囊流出箇所
(センターより約100m上流)

後日、現場に行ってみたところ、あと100mほど流されていたら、別の川との合流点があり、秋津川に設置されていた大型土囊が無くなっている場所があった。もしそこまで流されたら、間違いなく秋津川に飲み込まれていたところだった。想定以上の降雨や地盤の沈下による河川の流下能力の低下といった可能性や、連日の作業の疲労で判断力が低下していたこともあったと思うが、目の前で起きている現象への危機管理と瞬時の判断を忘れてはいけないと感じた今回の支援業務でした。

月刊推進技術 定期購読のご案内

年間定期購読料金 **12,337円** 1冊1,130円 (本体952円 税76円 送料102円)

申込方法

お申込は、郵便局備え付けの払込取扱票に口座番号：00130-3-576039 加入者名：株式会社エルエスプランニングとして、通信欄に購読開始月を明記し年間定期購読料金12,337円をお支払いください。

詳しくは、月刊推進技術編集室にてご案内いたしております。

<http://www.lswb.co.jp/micro-tunnelling/>

月刊推進技術

検索

スマホで
立読み PCでも
スタート



お問い合わせ先

月刊推進技術 編集室

<http://www.lswb.co.jp/micro-tunnelling/>

〒135-0033 東京都江東区深川2-12-4-201 株式会社 LS プランニング内
電話 03-5621-7850 FAX 03-5621-7851 E-mail akasaka@lswb.co.jp