

大規模災害に対する日水コンの支援

2004年新潟県中越地震、2007年中越沖地震、2011年東日本大震災、2016年熊本地震などの大規模災害をはじめとして、2018年に発生した西日本豪雨や北海道胆振東部地震に対し、日水コンは下水道施設の災害復旧支援に積極的に携わってきました。

北海道胆振東部地震での災害復旧支援(北海道厚真町)

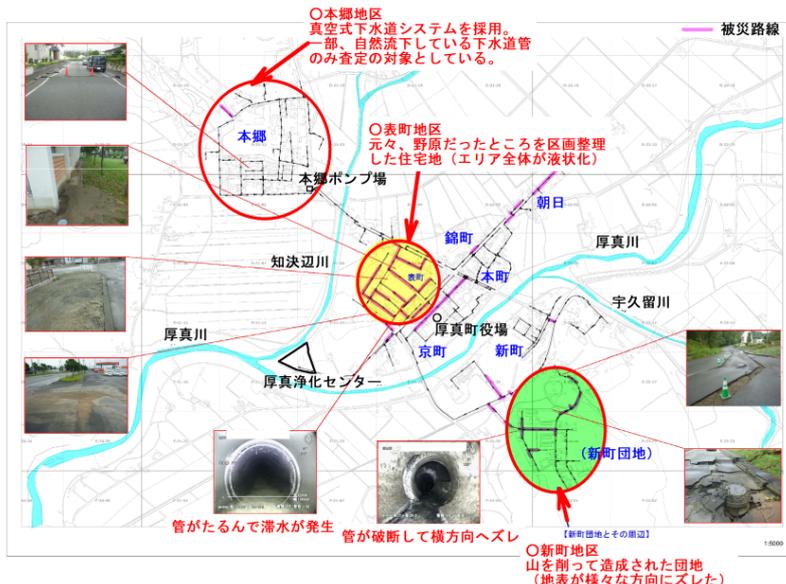
①2018北海道胆振東部地震の概要

2018年9月6日午前3時7分に発生した北海道胆振東部地震は、観測史上初めて北海道で最大深度7を記録しました(地震の規模;マグニチュード6.7、震源の位置;厚真町鹿沼、震源の深さ;約37km)。

②厚真町の下水道管路被災状況

厚真町下水道整備区域のうち、区画整理によって宅地造成されたエリアで広範囲な液状化が発生したほか、切土・盛土により造成された高台の住宅団地で地盤が変形し、管路施設に甚大な被害が生じました。

今回の地震によって、下水道管路には、たるみ、蛇行、亀裂、変形、継手ズレ等の異常が発生しました(右図参照)。その他、既成市街地でも一部の管路にたるみ等の異常がみられ、最終的に厚真町の下水道管路被災率は全管路の約16%に及んでいます。



③日水コンの支援活動

下水道施設をはじめ様々なライフラインに甚大な被害を受けた厚真町では、下水道担当職員が少ないこともあり、他の公共インフラ施設(上水道など)の災害復旧対応に追われ、下水道の被害状況調査はままならない状況でした。

緊急対応段階

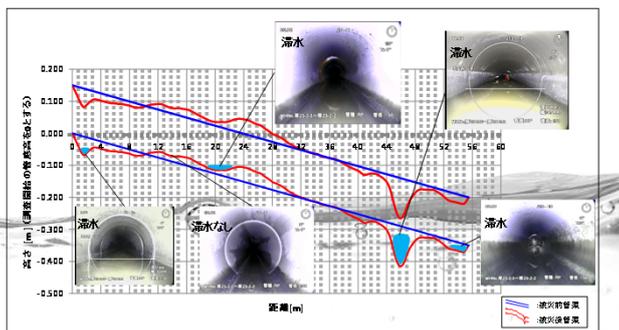
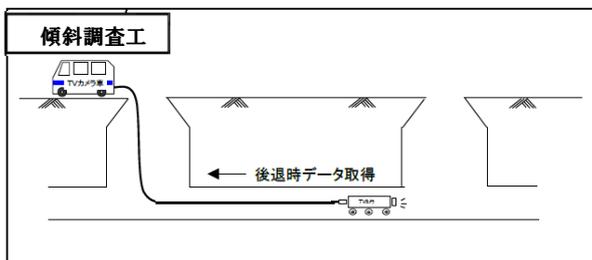


機能確保段階

日水コンは、被災後早い段階(緊急対応段階)から現地入りし、支援自治体とも協同で下水道管路の被災状況調査を支援するとともに、災害査定図書作成までの支援業務全般に従事しました。

④傾斜計搭載のTVカメラ車の活用

管路の二次調査(TVカメラ調査)では、傾斜計データを一部で活用し、たるみの詳細を把握しました。今後、管路の被災状況説明資料作成に有効と考えられます¹⁾。



1) 杉尾広幸、星野功明「北海道胆振東部地震に伴う厚真町下水道管路施設の被災状況の調査および分析」第56回下水道研究発表会論文集

クラウド型GIS(Blitz)の活用

厚真町では、被災前から導入していた弊社開発のクラウド型下水道管路台帳システム(Blitz GIS)を活用して一次調査を実施するとともに、査定資料作成において、システム内の竣工図を有効活用し、効率的に資料作成を行いました。

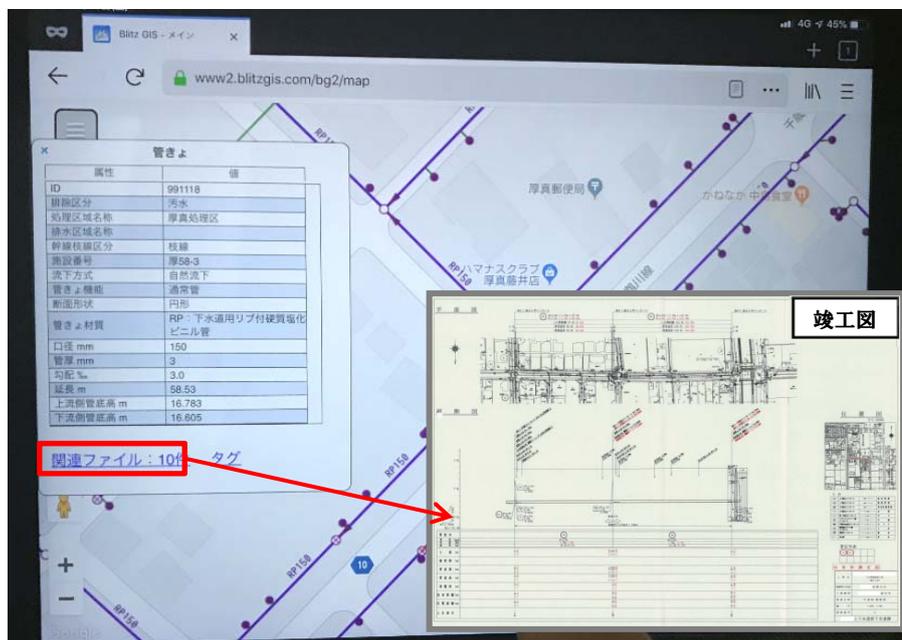
～災害時において、Blitzを活用するメリット～

調査の有無や異常の内容をすぐに記録できる。

他の調査班とデータを共有できる。

管路の属性をタッチ1つ確認できる。

タブレットで写真撮影すれば、すぐに台帳に反映できる。



Google Maps (許諾番号 Z15DL第1243号)



その他、Blitz GISは浸水対策のための雨水管理(雨水管理支援:降雨情報のリアルタイム配信・予測、下水道管路内の水位状況監視)なども支援致します。

※詳しくは、『都市型水害監視サービス』の担当にお声かけください。

西日本豪雨での災害復旧支援(広島県海田町など)

①被災状況の概要

西日本豪雨では、河川の氾濫により護岸道路が決壊したため、道路に埋設されている下水道管路が流失する被害が多く発生しました。また、河川の氾濫により浸水したエリア内のポンプ場、処理場施設では床上浸水により、場内の機械設備、電気設備が水没、機能停止に至りました。



②日水コンの支援活動

広島県海田町では、一次調査並びに二次調査路線の選定を始め、被災後早い段階(緊急対応段階)から支援に従事したのを始め、その他の都市(東広島市など)でも災害査定図書作成等の支援業務に従事しました。日水コンでは、大都市から中小市町村まで、自治体の規模や被災規模に応じた迅速な査定図書作成、さらには査定後の復旧工事に伴う重要変更対応も含めて適切に支援致します。

熊本地震災害復旧支援

平成28年熊本地震は、平成28年4月14日21時26分以降に熊本県と大分県で相次いで発生した地震です。この地震により、熊本市では震度6強を観測し、下水道管路施設に甚大な被害が生じました。

日水コンでは、熊本地震における災害復旧支援のため、大都市支援隊長都市である大阪市から、全国上下水道コンサルタント協会(以下、水コン協)への支援要請を受けて、熊本市の災害復旧支援を行いました。

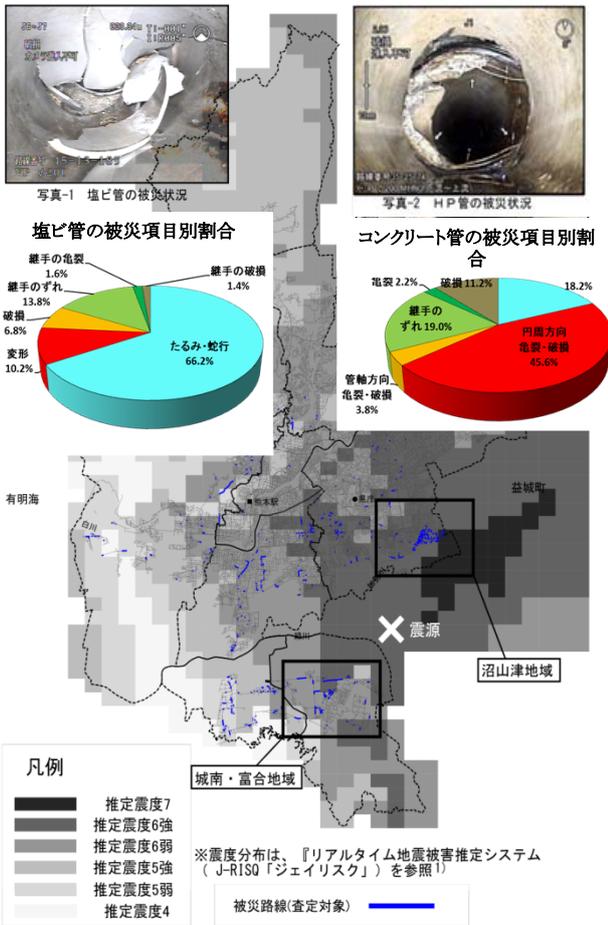
この活動では、水コン協として初めて熊本市と災害支援協定を締結した上で、複数社(全7社)により支援することとなり、円滑な支援活動を行うため、日本水工設計(株)と2社で会員現地本部を運営しました。

熊本市下水道管路施設の被災状況

熊本市内で最も被害が大きかったのは、震源である益城町に近い沼山津地域や、断層直下の城南・富合地域では、地震動による異状や液状化による被害が生じて、下水道の機能に甚大な支障を来しました。

被災内容としては、管きよのたるみ(塩ビ管及びヒューム管)、管円周方向の破損・クラック(ヒューム管)、継手ズレ(ヒューム管)などが顕著に観察されました。

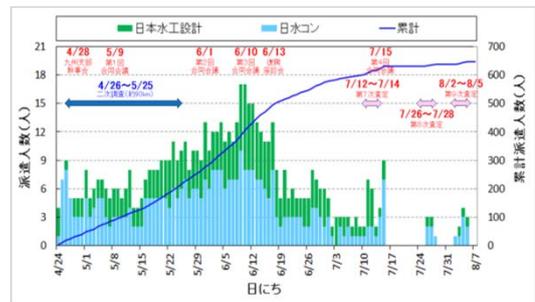
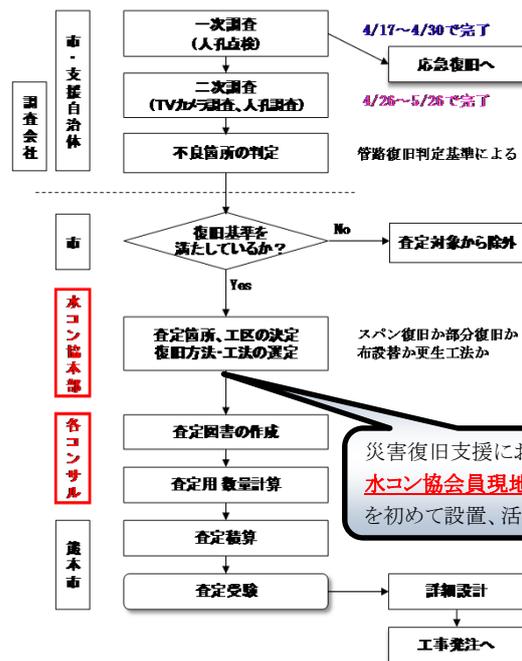
平成28年(2016年)熊本地震 下水道管路施設査定対象路線位置図
平成28年4月16日発生震度分布



災害復旧支援の流れと水コン協の役割

水コン協会員現地本部は、合同連絡会議への参加、政令市及び調査会社(日本下水道管路管理業協会会員)が実施した二次調査結果の整理、災害復旧方針・方法の検討、災害査定資料作成方針等の策定等の支援業務を行いました。

下水道の災害復旧事業は、「**公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法**」に基づき実施されますが、通常、被災後2か月以内に災害査定手続きを完了させる必要があり、極めて短期間で作業が求められます。このため、会員現地本部に延べ647名を派遣し(4/26~8/5間)、支援を行いました。



災害査定結果

熊本市は、第7次(7/11~7/15)、第8次(7/26~7/29)、第9次(8/2~8/5)の災害実地査定を受験しました。結果として、申請額100%了承されるに至りました。

災害査定が終了したのを受け、平成28年11月4日に、熊本市にて現地本部報告会を行いました。その際、今回の支援を受けての課題を教訓に、今後の大規模地震に向けた検討事項等の復旧提起を行いました。

現在、復旧工事が続いております。熊本の1日も早い復興を祈念しております。



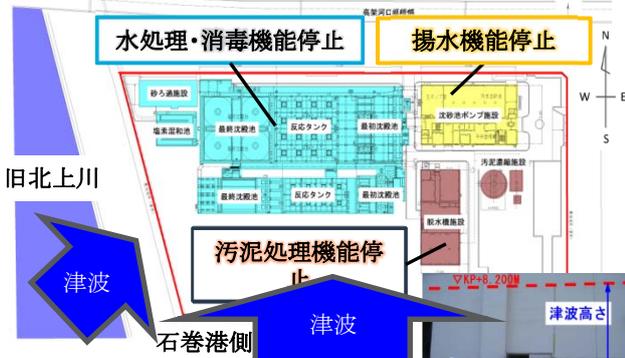
東日本大震災災害復旧支援

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、日本周辺の観測史上最大規模であるマグニチュード9.0を記録しました。地震によって生じた津波は、東北地方の太平洋沿岸部に未曾有の被害をもたらしました。この津波被害により、各種インフラが寸断される中、下水道施設も例外なく大打撃を受け、下水処理施設の機能停止や都市の浸水など、下水道サービスを失する事態にまで至りました。

この地震によって引き起こされた東日本大震災では、日水コンは各被災地の災害復旧支援に携わりました。ここでは下水処理場の災害復旧支援について報告します。

◆災害復旧支援報告例 宮城県北上川下流東部流域 石巻東部浄化センター 主な被災内容

南側の石巻港、西側旧北上川の2方向から高さ5m超の津波が襲来しました。地震による建物の損傷被害よりも、津波による損傷や流失が圧倒的であり、主要機器の大半が水没し、被災後は全処理機能の停止に至りました。



被災例

- ①処理機能停止(設備水没)
- ②扉、窓の破損、流失に伴う構造物1F以下への水及び土砂、がれきの侵入
(特に管廊は土砂堆積が著しく、調査に難航)
- ③地盤の洗掘(埋設放流管が露出)
- ④地盤沈下(全域に渡り0.8m前後の地盤沈下を確認)



①②浸水状況



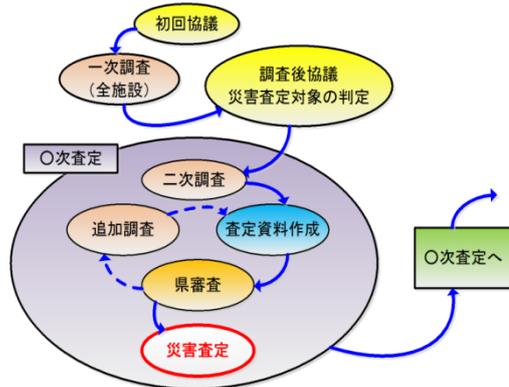
③地盤洗掘状況

初期対応(応急対応)

- ①被災後、仮設ポンプを投入
- ②最初沈殿池、塩素混和池のがれきを除去
- ③放流渠を復旧(本復旧)
- ④簡易処理機能を回復し、災害本復旧へ移行

災害査定

北上川下流東部流域は石巻東部浄化センターの他に多数の汚水中継ポンプ場が被災しました。災害査定は浄化センターとポンプ場で複数回に分けて実施され、日水コンは4~13次までの内、7回の災害査定資料作成および現地査定の補助に携わりました。災害査定までは以下のフローで資料を



石巻東部浄化センターの災害査定は、8次査定で実施され、災害復旧申請が了承されました。

災害査定資料作成における対策

- ①災害査定はタイトなスケジュールで実施されるため、早期対応を目指した作業体制の構築を重視。
- ②被災直後は、石巻市内に調査拠点を確保出来なかった。アクセスも制限され、移動時間を必要以上に要するため、早期の調査、作業スケジュール管理を実施。
- ③資料作成中にも現場は余震等により刻々と変化する。細かな現場確認や管理者との密な連絡体制で対応。
- ④最大限既存資料の活用が重要。資料が津波で流失する等生じたものは、数度の現地調査で詳細な情報を確保。
- ⑤災害査定は机上査定と現場査定がある。机上査定においては作成資料のみが全ての情報となるため、現地確認情報(数量)を不足することない様整理した。

津波対策

- 災害復旧は、津波対策も合わせて実施しました。
- ①主要施設防水化(開口閉塞、防水扉設置)【主ポンプ室】
 - ②電気室上階移設(1F→2F移設)【脱水機棟】



①防水扉



②電気室移設

〇上記対策を含め、平成26年4月に完全復旧しました。