

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

【02】下水道の復旧

【教訓情報】

01. 神戸市の東灘処理場では、緊急処置として運河を締め切って仮沈殿池とし、凝固剤を投入しての沈殿処理が行われた。ポンプ場や処理場の被害は大きかったが、水道が復旧していなかったため大きな影響は出なかった。

【教訓情報詳述】

01) 東灘処理場では、運河を締め切り、仮沈殿池として利用した。冬期で気温・水温が低く沈殿した汚泥が腐敗しにくいこともあって、周辺への汚染等は回避された。

【参考文献】

【参考】東灘処理場の緊急措置の状況については、[梅田浩・能勢元昭「阪神・淡路大震災における神戸市東灘処理場の緊急措置について」『下水道協会誌 vol.32,no.391』(1995/11),p.20-25]に詳しい。

>

【引用】神戸市では最大規模の東灘処理場は処理能力が完全に停止し、通常の処理が再開できるまで100日以上も要するという想像もできない状況となった。幸い、運河に近接していたため、直ちにこれを締め切ることによって仮沈殿池として利用できたことや冬季で気温・水温が低く沈殿した汚泥が腐敗しにくかったという条件に恵まれ、周辺海域への汚濁の拡散や伝染病の発生といった最悪の事態は回避できたが、一歩違えば下水道システムの完全停止、二次災害を引き起す事態となった。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.22]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

【02】下水道の復旧

【教訓情報】

01. 神戸市の東灘処理場では、緊急処置として運河を締め切って仮沈殿池とし、凝固剤を投入しての沈殿処理が行われた。ポンプ場や処理場の被害は大きかったが、水道が復旧していなかったため大きな影響は出なかった。

【教訓情報詳述】

02) ポンプ場や処理場の被害も大きかったが、水道の復旧が遅れたこともあり、大きな影響は出なかった。

【参考文献】

【引用】ポートアイランド内の3つのポンプ場は管渠からの泥水流によって水没し機能を停止したが、いずれも水道が復旧する前に機能を回復し、機能停止の影響は発生しなかった[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.103]

>

【引用】芦屋処理場では地震直後に処理が全く行えない状況にあったが、1月30日までに仮復旧を終えたので、放流汚濁負荷量は通常の値を超えることがなかった[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.105]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

【02】下水道の復旧

【教訓情報】

02. 管渠の被害については、他府県・市町職員の応援も受け、応急(一次)調査および第2次調査が行われた。二次調査に際しては、テレビカメラなどが用いられた。

【教訓情報詳述】

01) 1月24日、建設省により「下水道地震対策連絡会議」が設置され、他府県・市町職員の派遣が行われた。

【参考文献】

〔引用〕 発災直後から地震災害復旧の経験を有する北海道庁職員の派遣をはじめ、県内各市町、他都道府県及び各都市から応援の申し出を受けたが、応急復旧等の対応に追われており、個別に調整できない状況であった。このため、平成7年1月21日に建設省都市局下水道部長あてに一元的な支援体制の確立を依頼した。国においては1月19日に「下水道地震対策連絡会議」を設置し、1月24日に現地において支援の調整を行う「前線基地本部」を日本下水道事業団大阪支社内に設置し、これにより復旧事業に対する全国の支援体制は確立した。〔『阪神・淡路大震災 下水道施設災害の記録』兵庫県土木部下水道課(1996/3),p.45〕

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

〔02〕下水道の復旧

【教訓情報】

02. 管渠の被害については、他府県・市町職員の応援も受け、応急(一次)調査および第二次調査が行われた。二次調査に際しては、テレビカメラなどが用いられた。

【教訓情報詳述】

02) 一次調査は迅速な被害状況の把握を目的に、地表面の変状、主な道路交点にあるマンホール内等を目視によって調査された。

【参考文献】

〔参考〕 各市町における下水道被害調査については、〔阪神・淡路大震災調査報告編集委員会『阪神・淡路大震災調査報告 ライフライン施設の被害と復旧』土木学会・地盤工学学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.163-228〕に各事業体ごとにまとめられている。

>

〔引用〕 一次調査は迅速な被害状況の把握を目的に、地表面の変状、主な道路交点にあるマンホール内等を目視によって調査した。エリアの広い北区及び西区では道路管理者から得た道路情報を基に、調査対象箇所を設定した。一次調査での調査内容は路面の変状、マンホールの浮上・沈下、施設(管渠、マンホールの損傷状況、流水の状況、土砂の堆積状況、接続柵の外観などであり、緊急に措置すべきものについては、応急復旧の方法を検討した。調査の期間は1月22日までの5日間であった。〔阪神・淡路大震災調査報告編集委員会『阪神・淡路大震災調査報告 ライフライン施設の被害と復旧』土木学会・地盤工学学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.163〕

>

〔引用〕 (神戸市における応急調査) 調査体制は東灘から垂水区までの既成市街地は市職員、土木工業者、管路維持協会及び設計コンサルタント職員で1班当たり4～5人の調査班を構成し、2班で1行政区を調査した。...(中略)...汚水幹線の調査は汚水が大量に流れており、昼間での調査が困難であったため、水量が減少する深夜の時間帯に、マンホールから管内を目視する調査を実施した。この一次調査の結果から二次調査の実施が必要な範囲を決定することとなったが、家屋倒壊等により調査が不可能な路線が数多く残された。〔阪神・淡路大震災調査報告編集委員会『阪神・淡路大震災調査報告 ライフライン施設の被害と復旧』土木学会・地盤工学学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.163〕

>

〔参考〕 神戸市における1次調査の概要については、〔『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.118〕にある。これによると、調査期間は1月18～22日の5日間、道路管理者からの情報に基づいた目視調査を中心に実施された。

>

〔引用〕 また神戸市下水道では、地震翌日の18日から22日までに、処理面積ほぼ全域を対象としたマンホールおよび管内目視による一次調査を終了し、1月24日から汚水管のテレビカメラ検査が行われた。このような対応は、通水率がまだ低い段階(約40%)で行われていることから、比較的順調であったと考えられる。〔『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.98〕

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

〔02〕下水道の復旧

【教訓情報】

02. 管渠の被害については、他府県・市町職員の応援も受け、応急(一次)調査および第二次調査が行われた。二次調査に際しては、テレビカメラなどが用いられた。

【教訓情報詳述】

03) 二次調査は道路渋滞、家屋倒壊の他、TVカメラでの調査、潜水夫による調査なども必要で、神戸市では、9ヶ月間を要した。

【参考文献】

〔参考〕被害の大きかった神戸市における下水道の2次調査概要については、[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.118-119]参照。これによると、汚水枝線の2次調査は10月10日までの9ヶ月を要した。また、汚水幹線については、1次調査での被害箇所特定が困難だったため、被災可能性のある全幹線に対して調査が実施され、潜水夫や台船付テレビカメラが用いられた。

>

〔参考〕調査上の問題点については、[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.119-121]にまとめられている。これによると、交通渋滞や倒壊家屋による瓦礫、調査実施基準が定まっていなかったことなどの問題点があげられている。

>

〔引用〕(その他エリア自治体アンケート結果・下水道事業の対応)地域的に被害が集中し、ガス管、水道管の復旧を優先させるための下水管内調査の機材車(高圧洗浄車、TVカメラ車)の進入ができない路線が多く、下水管調査が遅れる結果となった。[『平成9年度防災関係情報収集・活用調査(阪神・淡路地域)調査票』(財)阪神・淡路大震災記念協会(1998/3),p.132-133]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

[02] 下水道の復旧

【教訓情報】

02. 管渠の被害については、他府県・市町職員の応援も受け、応急(一次)調査および第2次調査が行われた。二次調査に際しては、テレビカメラなどが用いられた。

【教訓情報詳述】

04) 管渠の災害復旧事業は完了したが、隠れた被害が残されている懸念がある。

【参考文献】

〔引用〕管渠は、今度の震災で大きな被害を受けたが、まず緊急が第一とする災害復旧だけに、管渠延長の詳細調査を全般に渡って行うことが出来なかった。このため、放置すると道路の陥没事故や不明水の増加につながる、言わば“隠れた被災”になっていたのである。しかし、1999年度末までに被災対象管渠1,278kmのうち、すでに556kmの調査を終え、616kmを残すだけになっており、今後は改築更新計画に合わせて対策を講じる。[『阪神・淡路大震災復興誌[第5巻]1999年度版』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2001/3),p.507]

>

〔引用〕災害復旧は完了したが、当初発見できなかった微少な被災が経年変化により拡大する後遺症が懸念される。[松尾定信『復興へのあゆみ / 阪神・淡路大震災芦屋市の記録II 1996.4-2000.3』芦屋市(2001/3),p.94]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

[02] 下水道の復旧

【教訓情報】

03. 震災直後は上水道の断水により下水道への流入量は少なかった。上水道の復旧・被災者の帰宅に伴い流入量が増加、また排水設備修理申込みも増加した。

【教訓情報詳述】

01) 発災後、上水道の断水より下水道への流入量は少なかった。しかし、ポートアイランドでは、高層ビルの受水槽の水が数日間利用できたことなどから、地震後5日程度の下水量の低下傾向はゆるやかだった。

【参考文献】

〔参考〕神戸市のポートアイランド処理場と西部処理場における下水量の変化については、[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.103]にある。これによると、ポートアイランドでは高層ビルの受水槽の水が数日間利用できたことなどから、地震後5日程度の下水量の低下傾向はゆるやかとなっているが、その後上水道が復旧した2月中旬までは処理量が著しく低下している。

>

【参考】宝塚市における汚水量、配水量、断水率、ガス供給率を比較した結果からも、地震直後は生活用水などの使用が減ったので汚水量が減少していることが判明している。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.104]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

[02] 下水道の復旧

【教訓情報】

03. 震災直後は上水道の断水により下水道への流入量は少なかった。上水道の復旧・被災者の帰宅に伴い流入量が増加、また排水設備修理申込みも増加した。

【教訓情報詳述】

02) 上水道の復旧や、ガス復旧などに伴う被災者の帰宅に伴い、流入量が増加した。

【参考文献】

【参考】宝塚市における汚水量、配水量、断水率、ガス供給率の比較から、上水道の復旧、ガスの復旧により汚水流入量が増加したとされる。ガス復旧は、給湯器やガス風呂の使用再開をもたらす、汚水量の増加につながったと考えられている。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.104-105]

【区分】

2. 第2期・被災地応急対応(地震発生後4日～3週間)

2-05. 都市基盤・サービスの復旧

[02] 下水道の復旧

【教訓情報】

03. 震災直後は上水道の断水により下水道への流入量は少なかった。上水道の復旧・被災者の帰宅に伴い流入量が増加、また排水設備修理申込みも増加した。

【教訓情報詳述】

03) 公認業者による宅地内の復旧は、上水道が優先され下水道が後追いとなる傾向があり、水道が復旧してもトイレが使えない事態も発生した。また、水道の復旧に応じて、修復の依頼が殺到した。

【参考文献】

【引用】下水道の修繕率は水道のそれを下回っている。その理由としては、水道が復旧して初めて下水道の被害に気づいたことが考えられる。また、下水道工事の公認業者は水道の工事も取り扱っており、水道の復旧を優先したことも一因である。これらの理由により、水道が復旧してもトイレが使えないなどの問題が生じたのである。上下水道の修繕率が同一地域で同程度に進むことが理想的であり、正常な水循環を回復していく上では望ましい。[『大震災に学ぶ - 阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書 - (第二巻・第6編)』(社)土木学会関西支部(1998/6),p.103-104]

>

【参考】神戸市内における上水道の道路及び宅地内被害の修繕数と、配水管やトイレ詰まりなど排水設備の修繕率を、通水率と比較すると、上水道が優先され下水道が後追いとなっている傾向が読みとれるとの指摘が、[阪神・淡路大震災調査報告編集委員会『阪神・淡路大震災調査報告 ライフライン施設の被害と復旧』(社)土木学会(1997/9),p.517]にある。

>

【引用】(下水道の復旧)

今回の震災では、被災自治体と各応援団体との情報伝達が不十分であったり、水道などの他のライフラインとの復旧調整などに問題が生じ、作業に遅滞が生じて課題を残す結果となった。
[高田至郎「上下水道、電気、ガス、情報通信基盤施設の整備に向けた取り組み」『阪神・淡路大震災 復興10年総括検証・提言報告(7/9)』(第3編 分野別検証) V まちづくり分野』兵庫県・復興10年委員会(2005/3),p.526]