

## 【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

【01】上水道の復旧

## 【教訓情報】

01. 全国からの応援により、上水道の応急復旧が行われた。

## 【教訓情報詳述】

01) 災害時の相互応援として、締結されていた12大都市水道局災害相互援助に関する覚書に基づき、1月17日の13時、神戸市水道局から大都市に対して応急復旧工事の支援要請がなされた。

## 【参考文献】

〔引用〕災害時の相互応援として、締結されていた12大都市水道局災害相互援助に関する覚書に基き、1月17日の13時、神戸市水道局から大都市に対して応急復旧工事の支援要請がなされ、翌18日の9時には日本水道協会にも出された。また宅地内の給水装置の復旧応援については管工事組合や近隣府県、各水道事業体、各業者に直接行われた。自衛隊に関しては市の対策本部を通じて要請された。その他、自主的に応援に来た団体もあった。〔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.71〕

>

〔参考〕神戸市による応援要請については、〔『阪神・淡路大震災 水道復旧の記録』神戸市水道局(1996/2),p.36〕にまとめられている。

>

〔参考〕神戸市に対する他都市等からの応援状況は〔『ライフライン地震防災シンポジウム 阪神・淡路大震災に学ぶ』関西ライフライン研究会(1997/6),p.158〕参照。

---

## 【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

【01】上水道の復旧

## 【教訓情報】

01. 全国からの応援により、上水道の応急復旧が行われた。

## 【教訓情報詳述】

02) 厚生省、兵庫県企業庁、大阪市、大阪府、日本水道協会などの協力により、復旧計画の策定や復旧作業支援の調整が図られた。

## 【参考文献】

〔参考〕厚生省による震災直後の水道復旧対応については、〔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.115〕参照。これによると、厚生省は震災当夜に大阪入りし、翌日より阪神水道企業団や兵庫県企業庁と協議を開始、3月11日まで現地滞在して水道関連の対応に関する調整に携わった。また全国水道事業体の応急給水・復旧工事の資材リストを県を通じて被災市町に配布した。

>

〔参考〕〔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.115-116〕によると、特に震災直後における復旧計画・作業の調整に関しては、大阪市水道局が連絡調整の役割を果たしたとされる。これにより、1月18日に同市水道局職員4名、日本水道協会4名、大阪府1名が神戸市、西宮市、芦屋市、宝塚市に派遣された。その後、例えば神戸市では、日本水道協会と大阪市水道局が協力して情報収集や応援隊の宿舎の調整・確保、神戸市水道局との調整等の業務に当たった。また、西宮市から日本水道協会に対して復旧助言者の要請が出され、延べ60人が派遣された復旧体制の再構築などにあたった。

>

〔引用〕応援は被災都市の要請に基づいて出動するのが基本だが、今回のように水道局本部自体が崩壊している場合や、被害状況を確実に把握できないときに、自主的応援や応援都市をまとめる機関の存在が大きな助けとなった。〔『阪神・淡路大震災 水道復旧の記録』神戸市水道局(1996/2),p.36〕

>

〔引用〕当初、西宮市、芦屋市では復旧工事が遅れ気味で、特に西宮市は独自の力で復旧を試みており、復旧まで4ヶ月という見込みであった。そこで23日に西宮市に対して日本水道協会から技術者の派遣を受け、直ちに復旧戦略の再検討に入り、復旧作業を開始した。芦屋市に対しても25日、水道管路技術センターから技術支援を受け、直ちに復旧戦略を検討し、既に応援に来ていた新潟市、福井市などと地域分担するなどにより、本格的な復旧作業を開始した。〔岸田威「我々は阪神・淡路大震災にいかに対応したか」『人と国』

---

**【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

【01】上水道の復旧

**【教訓情報】**

01. 全国からの応援により、上水道の応急復旧が行われた。

**【教訓情報詳述】**

03) 1月22日頃より、全国各地からの応援隊が復旧作業支援を開始した。3月31日の支援終了までに、水道復旧支援は、全国43都道府県、241水道事業者からの延47,433人におぼった。

**【参考文献】**

[参考] 水道の復旧作業支援に関しては、[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・地盤工学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.121-126]にまとめられている。これによると、他団体の復旧支援は3神戸市の月31日をもって終了し、この間、全国43都道府県、241事業者等から延4万7433人の支援があった。

>

[参考] 大阪市による水道施設復旧支援については、[『阪神・淡路大震災の記録』大阪市市民局(1997/3),p.238-240]にまとめられている。これによると、特に神戸市中央区のポートアイランドにおいては、島内全域の水道関係施設が大阪市による応急給水・復旧作業の対象となった。

>

[参考] 水道復旧においては、応援団体間で給水管の管種、バルブねじ形式などの規格が異なり混乱があったとの指摘がある。[『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.125]

>

[引用] (関西周辺地域企業・公共施設復旧等担当者ヒアリング結果)配水管やバルブ等も都市によって仕様が変わったため、一緒に応援に行った自治体が用意してきた修理資材は全て使えなかった。[『平成10年度防災関係情報収集・活用調査(阪神・淡路地域) 報告書』国土庁防災局・(財)阪神・淡路大震災記念協会(1999/3),p.55]

---

**【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

【01】上水道の復旧

**【教訓情報】**

02. 水圧の低さ、水量不足により、漏水個所の発見は困難をきわめた。

**【教訓情報詳述】**

01) 当初は、水圧があがらず、漏水音による漏水個所の発見は困難をきわめた。建物倒壊現場では止水栓の閉鎖のために瓦礫を除去する必要などもあった。

**【参考文献】**

[参考] 上水道における漏水箇所調査については[震災復興調査研究委員会『阪神・淡路大震災復興誌【第1巻】』(財)21世紀ひょうご創造協会(1997/3),p.593-594]参照。これによると、漏水箇所が近接しすぎて大きな漏水音が小さな漏水音を消したり、破損箇所が多すぎて水圧が上がらないため地上に水が噴き出さず、漏水個所の発見が遅れた。

>

[引用] 被災都市の多くで倒壊家屋地域の復旧工事は特に難航した。家屋が道路上に倒壊しているところでは止水栓を閉めることができず、通水によって家屋内を水浸しにする恐れがあったため、所有者の了解をとり止水栓部の瓦礫を取り除いて止水栓を閉め、通水試験を行い漏水を発見し、修理を行うという手順をとった。一部では瓦礫の上にポリエチレン管で仮配管をして通水することもあった。[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・地盤工学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.122]

>

[引用] (上水道の復旧)  
埋設管路の復旧は、困難で時間を要した。埋設管路の損傷の程度や箇所は、通水して水圧を上げないと判明しないが、漏水のため通常よりも多量の水量が必要であり、その水量も限られていたため、配水管の水圧を十分に保持できなかった。また、被害箇所数が膨大であること、道路の損壊、交通渋滞により復旧調査

や作業が遅れたこと、倒壊家屋がある場合は被害状況調査自体ができなかったことなどが影響している。さらに、他の事業者の復旧作業により、異常のない管路が損傷を受けたという報告がある。  
[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.524]

---

#### 【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

[01] 上水道の復旧

#### 【教訓情報】

02. 水圧の低さ、水量不足により、漏水個所の発見は困難をきわめた。

#### 【教訓情報詳述】

02) 復旧工事では通水再開を最優先して、材料調達が容易で、工法も単純で広く普及している一般的な工法がとられた。

#### 【参考文献】

[引用] 復旧工事を災害復旧事業として行うため、修繕に先立ち、その方法について事業所間の統一を図っておく必要があり、被災状況が十分把握できていない段階であったが、基本的な方法を示すことにした。当面、配水管の通水を最優先とし、本格復旧、耐震化は応急復旧後に実施するものと考え、材料調達が容易で工法が単純であり、他都市にも普及している一般的な方法に限定した。[『阪神・淡路大震災 水道復旧の記録』神戸市水道局(1996/2),p.52]

>

[参考] 復旧工事については通水再開が最優先されたことについては、[1.17神戸の教訓を伝える会『阪神・淡路大震災 被災地“神戸”の記録』ぎょうせい(1996/5),p.67]にある。

>

[参考] しかしながら、1,000ミリ導水管が特殊材料のため取り寄せに時間がかかるなど、修繕用材料の調達に時間を要したとの指摘が、震度6エリア自治体へのアンケート結果にある。[『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.126]

---

#### 【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

[01] 上水道の復旧

#### 【教訓情報】

02. 水圧の低さ、水量不足により、漏水個所の発見は困難をきわめた。

#### 【教訓情報詳述】

03) 神戸市などでは、2月中旬に阪神水道企業団からの受水量増加が図れないために通水試験が行えず、復旧が停滞した。

#### 【参考文献】

[引用] 2月12日から2月19日の間は阪神水道企業団からの受水量の増加が図れないため、神戸市では通水試験を行えないなどの理由で復旧が遅れている。[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・地盤工学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.121]

>

[引用] 漏水覚悟で通水地区を拡大してきたが、確保できる水源水量の制約から2月中旬に復旧が停滞。十分な水量があれば、より早く復旧が完了していたものと考えられる。[小倉晋「水道の被害状況と復旧活動」『都市政策 no.83』(財)神戸都市問題研究所(1996/4),p.22-23]

---

#### 【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

[01] 上水道の復旧

#### 【教訓情報】

02. 水圧の低さ、水量不足により、漏水個所の発見は困難をきわめた。

**【教訓情報詳述】**

04) 神戸市のテレメータテレコントロールシステムは復旧に際しての水量配分や戦略の検討に有効だった。

**【参考文献】**

[引用] またテレメータテレコントロールシステムも復旧に際しての水量配分や戦略の検討に非常に役立った。[小倉督「水道の被害状況と復旧活動」『都市政策 no.83』(財)神戸都市問題研究所(1996/4),p.23]

**【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

[01] 上水道の復旧

**【教訓情報】**

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

**【教訓情報詳述】**

01) 水道回復までの長期間、多くの人が通常の1/10程度の水で耐えなければならなかった。

**【参考文献】**

[参考] (芦屋市を対象とした調査)震災後数日は、当初20%の人は3リットル程度しか確保できず、約半分の方は10リットル以下、逆に20リットル以上確保できていた人も全体の20%程度しかなかった。その後、応急給水体制の整いつつあった時期(約1週間まで)でも20%の人は10リットル程度しか確保できず、約半分の方は20リットル以下。応急給水体制が整い復旧するまでの間で、20%の人は10リットル強程度しか確保できず、約半分の方は23.3リットル台に留まっている。[山田淳「第1部 第4章 ライフラインの危機管理」『震災復興の政策科学』有斐閣(1998/6),p.35-37より]

>

[参考] 水道の停止に対して、市民がどのような対応をとったかに関する聞き取り調査の結果から、水の確保方法・1人当たり確保水量、使用目的別平均水量などが[山田淳「第1部 第4章 ライフラインの危機管理」『震災復興の政策科学』有斐閣(1998/6),p.35-37]にまとめられている。これによると、応急給水体制が整った後も確保した水量が通常に比べ大幅に少なかった。この理由としては、給水拠点から自宅の利用場所まで水を運べなかったり、貯めておく容器が足りなかったことがあげられている。

>

[参考] 断水に対する苦情内容の変化については[『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.12]参照。

>

[参考] 市民生活への影響については、[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・地盤工学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.97-101]にもまとめられている。これによると、1人当たりの確保水量は、水道の仮復旧や給水車派遣により安定した供給体制が整った段階でも50%値で23リットルと、日常生活で使われる200～300リットルと比較して非常に少なかった。また、集合住宅における調査結果からは、避難した理由として最も多くあげられていたのが「水道の不通」であった。さらに、ライフライン停止中に最も困ったこととしてトイレ洗浄水があげられている。

**【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

[01] 上水道の復旧

**【教訓情報】**

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

**【教訓情報詳述】**

02) 水道や工業用水道の断水は医療施設、廃棄物焼却施設等に対しても深刻な影響を及ぼした。

## 【参考文献】

〔参考〕〔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.103-105〕には、医療施設、廃棄物中間処理施設、その他に対する断水の影響がまとめられている。

> 〔参考〕断水の影響例は〔『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.96〕にまとめられている。

> 〔参考〕水道や工業用水道の断水は廃棄物焼却施設に対しても深刻な影響があった。〔『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.107-108〕

> 〔参考〕医療施設への影響は〔震災復興調査研究委員会『阪神・淡路大震災復興誌【第1巻】』(財)21世紀ひょうご創造協会(1997/3),p.595〕にもある。

---

## 【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

〔01〕上水道の復旧

## 【教訓情報】

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

## 【教訓情報詳述】

03) 断水の長期化に伴い、市民から苦情が寄せられた。修繕の優先順位、訪問日程、費用負担などが明確化されていないための混乱もあった。

## 【参考文献】

〔引用〕(震度6エリア自治体アンケート結果)一部断水世帯が続いたため、市民からは、苦情の電話が日増しに多く、広報車、新聞折り込みを実施した。〔『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.126〕

> 〔引用〕(震度6エリア自治体アンケート結果)当初修繕の優先順位、訪問日程、費用負担などの範囲が明確にされておらず対応に苦慮し、市民に不信感を与える面があった。修繕受付が重複し、再度申込者宅を訪問することが多々あった。申し込みから訪問まで時間を要したため、修繕完了済みが多く、無駄な訪問が増えた。〔『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.126〕

> 〔引用〕阪神・淡路大震災では、水道施設が甚大な被害を受けたことから、長期間市民に十分な水を供給することが困難な状況となり、大きな不安や精神的苦痛を与えた…(中略)…災害時においても、上水道システムが市民生活を支え、市民一人ひとりに安心・安全を供給することによって、復興に向けての市民の自立を促進することが必要である。

したがって、災害時において需要者の被災状況だけではなく、その生活状況さらには精神的苦痛や不安などの心理的側面を考慮したうえで、いかにサービスを提供する側である市民の立場に立ったサービスを提供することができるかが重要である。つまり、上水道システムは都市を支えるライフラインのひとつとして都市の安全・安心を担うものであり、災害時においても、市民の不安を低減あるいは解消することを目標としなければならない。

〔平山修久『ライフラインとしての上水道システムの地震対策のあり方』『減災Vol.1』阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター(2006/4),p.131〕

---

## 【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

〔01〕上水道の復旧

## 【教訓情報】

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

### 【教訓情報詳述】

04) 神戸市では、被害の大きい地域の主な避難所では通水後に順次水質検査を実施され、水道水の安全性に対する市民の不安解消に役だった。

### 【参考文献】

[引用] 水道水の供給が市街地で再開された後も、市民は飲料として使用する事を躊躇し、通水後の給水栓に「この水道水は飲めません、沸かしてから飲んで下さい」といった貼り紙等が多くみられる状態で、給水タンク車等からの運搬給水に頼る傾向があり、またマスコミ関係者より直接水質試験所に「水道の水を引用して大丈夫か」等の問い合わせがかなり寄せられた。このため、市外域への給水状況を把握し、水道水への信頼を取り戻して、被害の大きかった地域の市民に安心して飲んで頂くために、避難者数の多い学校等の主な避難所で、1月28日より、水道の給水の有無を電話で確かめた後、水質検査を実施した。また、給水の再開されていない場合は、通水され次第検査することを伝え、連絡を依頼し、連絡のあり次第、試験所から直接出向き、各避難所の状況を確認しながら順次水質検査を実施していった。...(中略)...この水質結果を各避難所に通報し、タンク車による応急給水の必要のないことを伝え、自衛隊等の応急給水部隊の撤退が可能となるよう、また、市民に水道の安全性に対する不安の払拭に努めた。[阪神・淡路大震災被災・支援水道事業体/団体『阪神・淡路大震災と水道』(財)水道技術研究センター(1997/3),p.91]

---

### 【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

【01】上水道の復旧

### 【教訓情報】

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

### 【教訓情報詳述】

05) 2月末には倒壊家屋の多い地区と道路崩壊の激しい地区を除いて復旧し復旧率は93.6%。3月末にはごく一部を除いて復旧した。

### 【参考文献】

[参考] 水道の復旧状況については、[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・地盤工学会・日本機械学会・日本建築学会・日本地震学会(1997/9),p.120-121]にまとめられている。

>

[参考] 復旧状況については[『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.10]にもある。

>

[引用] (神戸市)2月末には倒壊家屋の多い地区と道路崩壊の激しい地区を除いて復旧し復旧率は93.6%。3月末にはごく一部を除いて復旧。[小倉晋「水道の被害状況と復旧活動」『都市政策 no.83』(財)神戸都市問題研究所(1996/4),p.21-22]

>

[引用] (馬場順三・当時の西宮市長のインタビュー発言)

まず上水の復旧です。これは水道局の報告なり見通しでは、4か月間復旧・復興にかかるという報告をしてきました。いや、それはいかんと、とにかく2月末までに完了すると1月25日に指示をいたしました。

[『阪神・淡路大震災復興誌』[第8巻]2002年度版』(財)阪神・淡路大震災記念協会(2004/3),p.58]

>

[参考] 阪神・淡路大震災での被害に基づく、水道施設の被害予測、復旧過程における市民生活状況の予測、水道施設の耐震化と配水管網のブロック化、応急復旧過程における復旧戦略に関する研究結果について、[平山修久「ライフラインとしての上水道システムの地震対策のあり方」『減災Vol.1』阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター(2006/4),p.124-137]に概観している。

---

### 【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

【01】上水道の復旧

### 【教訓情報】

03. 水道復旧までの長期にわたり、被災地域では断水により生活面や企業活動の面で大きな影響があった。2月末には復旧困難な地域を除く仮復旧が終わり、最も遅かった神戸

市でも4月17日には全戸の水道が復旧した。

**【教訓情報詳述】**

06) 被災自治体の水道事業の財政は、震災によりきわめて深刻な状況に追い込まれた。

**【参考文献】**

[引用] 震災は、水道施設だけではなく、水道財政にも極めて甚大な被害を与えた。  
国からの補助が得られたとはいえ、膨大な額の災害復旧費が必要となったうえ、料金収入の減少により大幅な減収となり、財政状況はかつてない深刻な状況に追い込まれた。[『阪神・淡路大震災 神戸復興誌』神戸市(2000/1),p.661]