

第5章 災害・危機管理対策

今後予測される災害に備えて、水道施設の耐震化と
応急給水施設の整備を進めています。



大規模震災訓練（平成8年1月）

水道を安心して使っていただくために必要なことは、水道施設の耐震化と維持管理の徹底です。被災時には的確で迅速な対応と早期の復旧が求められます。そのため、職員に対する危機管理意識の浸透と大事故や災害時に備えた訓練も欠かせません。

平成7年1月17日午前5時46分に発生した阪神・淡路大震災は、6,434人の犠牲者を出し、数十万人を超える住民が避難生活を余儀なくされました。水道やガス・電気などのライフラインも壊滅的な打撃を受けるなど、各種機能が著しく損害を受け、早期の復旧が求められました。

その後も、各地の大地震による水道施設の被害、水道水質の汚染、施設の老朽化に起因する事故など、様々な危機事象が発生しています。幸い、堺市においては、これまで大きな事故や災害が発生していませんが、南海・東南海地震や上町断層でのマグニチュード7を超える直下型地震が近畿地方において予測されていることから、堺市は災害の発生を想定した予防対策と早期の復旧体制の確立を目指しています。



ビルの倒壊で押しつぶされた車



水を求める被災者の方々

コラム

阪神・淡路大震災に学ぶ

「平成7年（1995年）兵庫県南部地震」は、淡路島北淡町野島断層を震源とするマグニチュード7.3という大きなものでした。この地震による災害は「阪神・淡路大震災」と呼ばれ、大正12年（1923年）の関東大震災以来の甚大な被害をもたらしました。神戸市、西宮市や淡路島北淡町などでは震度7を観測し、大阪府内でも強い揺れを感じました。死者6,434人、重軽傷者4万3,792人、全半壊家屋24万9,180棟、焼失家屋約6,500棟になります。また、断水は127万世帯に上りました（消防庁調べ）。兵庫県の調べでは、電気が完全復旧したのは1月23日で地震発生から6日後ですが、ガスや水道の完全復旧は、ガスが4月11日、水道は4月17日と3か月もかかっています。

災害時でまず必要になるのは、水道や電気などのライフラインですが、非常事態下では情報が入らず、どこに行けば水が手に入るのか、いつ復旧するのかわからないという状態に陥ります。

堺市では、災害発生時には、給水タンク車などで市民の方々に給水するとともに、水道施設の早期復旧に努めます。また、他の都市と災害時応援体制を取っていますので、震災後4週間で震災前とほぼ同じようにご家庭で水道が使えることを目標にしています。ただし、応急給水体制が整うまでには時間がかかりますので、普段から水の備蓄が重要です。

人が生きていくためには、一人一日3ℓの水が必要とされています。家族の人数分の水を災害用備蓄水などで準備しておくで安心です。



震災発生直後の神戸市兵庫区水木通1丁目の様子
(写真提供：神戸市)



震災発生直後の神戸市長田区の様子
(写真提供：神戸市)

1. 水道施設の耐震化

(1) 管路の耐震化

平成17年度に従来のダクタイル鋳鉄管（K形継手）から耐震型ダクタイル鋳鉄管への全面移行を図ると共に、老朽管等の更新に併せて管路の耐震化を進めることで管路耐震化率は平成21年度末13.1%となっています。

地震発生に備えてすべての管路の耐震化が望まれるところですが、完成には多額の費用と期間が必要になります。このため、震災時においても避難所や医療施設などへの給水ルートを確認するために、これらに至る管路の耐震化を優先的に進めています。

避難所等への給水ルート158kmを優先耐震化路線と位置付けて、平成20年度末では約37kmの耐震化を終えています。今後も優先的に避難所等への管路耐震化を実施し、平成29年度末までに優先耐震化路線の耐震化率52%を目標に事業を推進していきます。

(2) 水管橋^{*}の耐震化

口径300mm以上の水管橋56橋に対して、耐震一次診断を実施し、この診断結果から耐震性が低い評価であったものについて、耐震二次診断を実施し、耐震補強の検討を行います。管体状態が不良なものや耐震補強が困難な水管橋については、架替の計画を進めています。

(3) 耐震性貯水槽^{*}の設置

耐震性貯水槽は、通常は配水管の一部として機能し、地震時には入口と出口に設置した弁が自動的に閉まり、飲料水を確保する貯水槽です。100m³の貯水槽は1万1,000人の3日分を確保できます（災害発生から3日間は一人当たり一日3ℓの飲料水が必要とされてい



緊急遮断弁

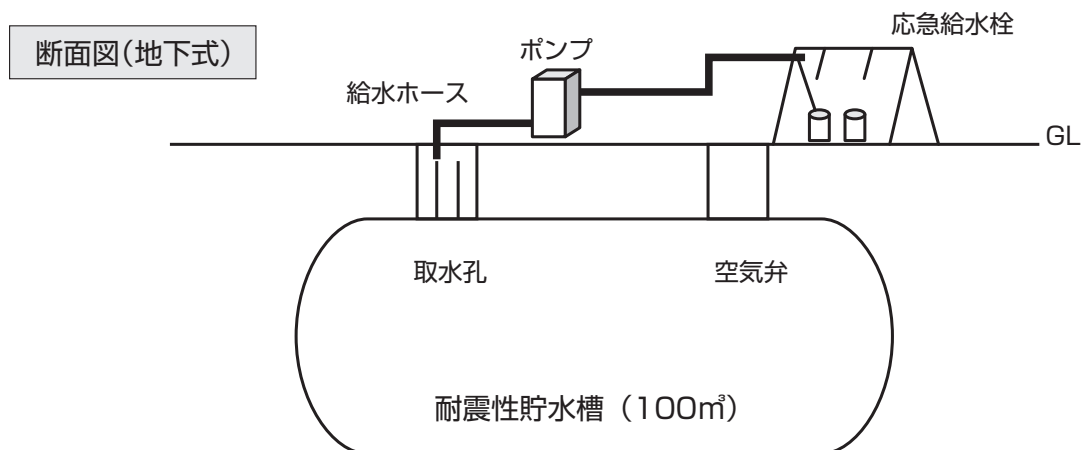
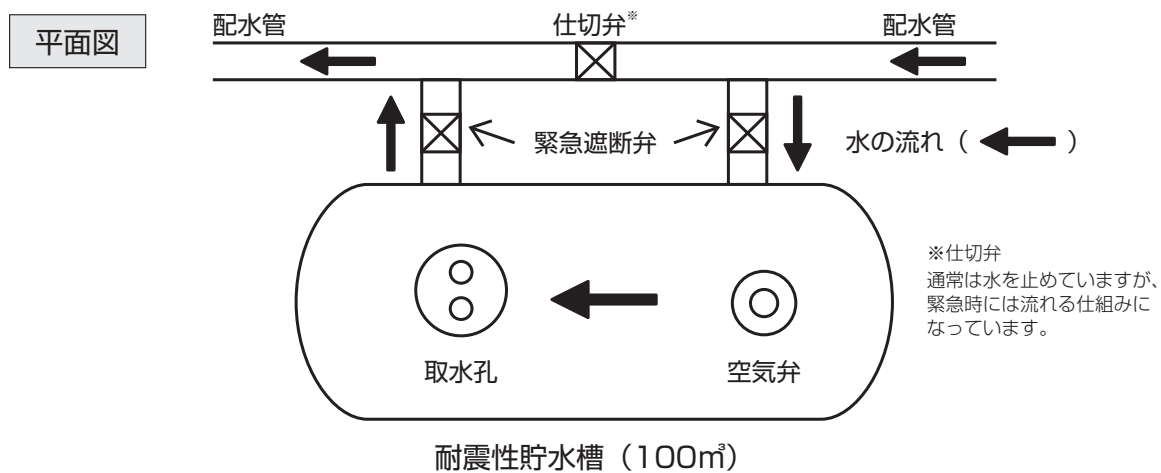
ます）。

現在は市内の4か所に設置されていて、地上式の耐震性貯水槽が上下水道局本庁舎敷地内に、地下式耐震性貯水槽が五箇荘中学校、青少年センター、浜寺東小学校の3か所に設置されています（いずれも容量は100m³）。



本庁舎敷地内の耐震性貯水槽

耐震性貯水槽のイメージ図



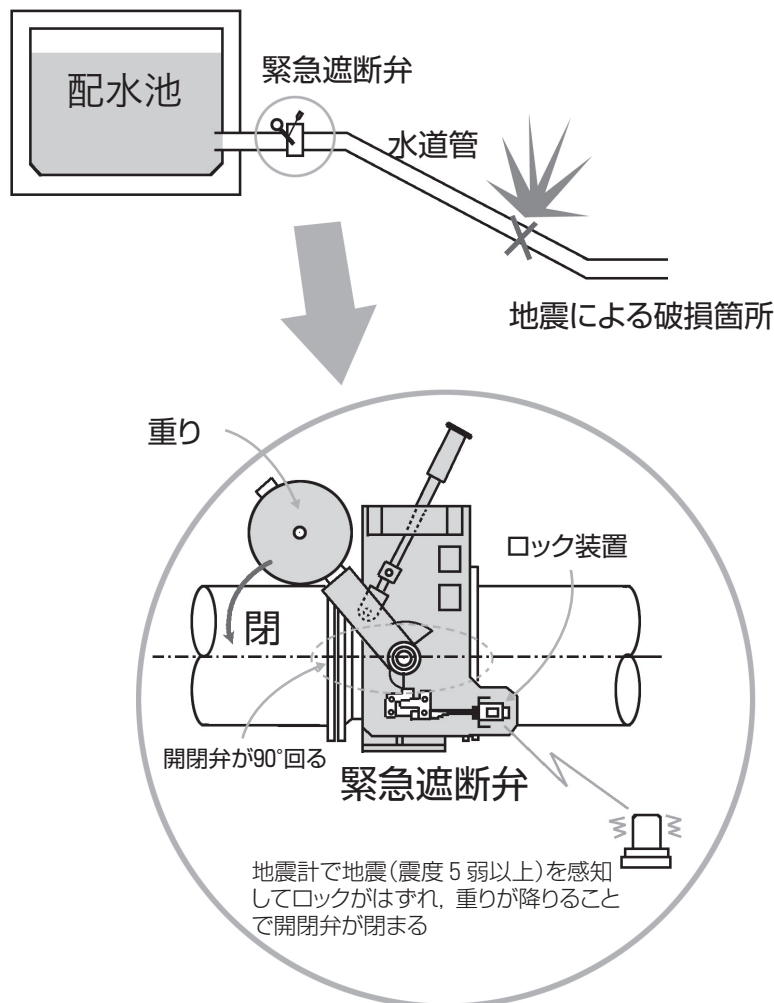
(4) 配水池の耐震化

配水池は水道システムの中核であり、震災時の応急給水を十分に確保する必要があります。堺市は最低8日間の応急給水量である71,500m³を確保するため、耐震診断の結果に基づき、配水池の耐震化を進めてきました。具体的には配水池の伸縮目地部^{*}の耐震補強や躯体弱点部の耐震補強、緊急遮断弁の設置、伸縮可とう管の設置などです。平成17年3月には岩室配水場において配水池の内部にステンレス張り工法による補強を施しました。



平成17年3月に完成した岩室配水場のステンレス張りの配水池内部

緊急遮断弁のイメージ図



配水池の伸縮目地部の耐震補強とは、配水池にはコンクリートの温度変化による亀裂を防ぐために目地を設けてありますが、通常の日地では地震が発生した場合に揺れに対応できないため、伸縮性のある目地に変更するものです。

配水池の躯体弱点部の耐震補強とは、配水池の耐震診断で判明した構造上の弱点部分を補強するもので、主な手法としてはコンクリート壁の増設や増厚などにより、地震時における配水池の耐力を向上させるものです。

緊急遮断弁とは、震度5弱以上の地震が発生したとき、配水池からの水の流出を防ぎ、市民生活に必要な最小限の水を確保するために設置された装置のことです。

伸縮可とう管とは、水道管の布設環境や地震などの影響によって、管路に作用する伸

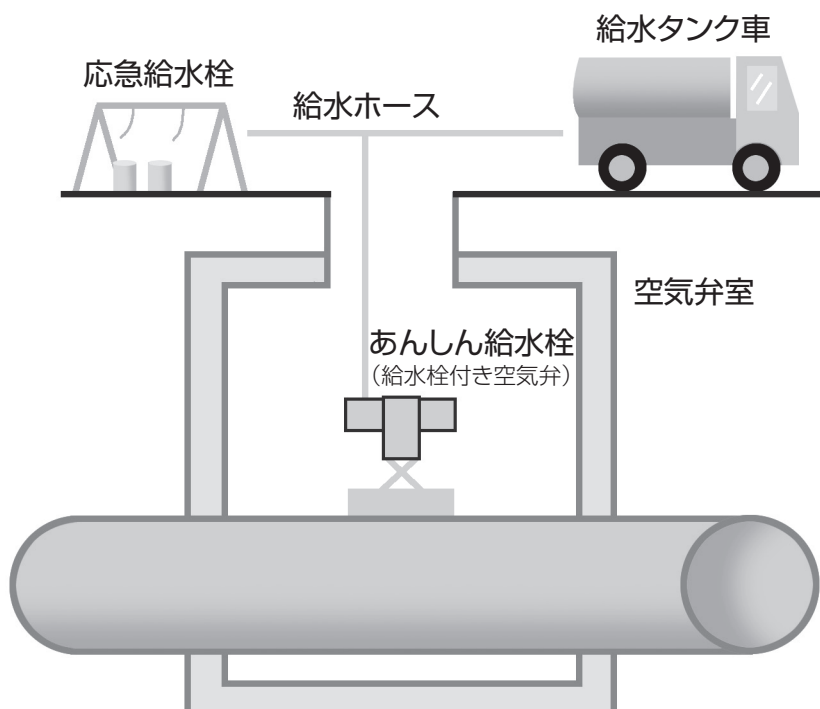
縮・屈曲・偏芯・ねじれ等の力を吸収して、管路の安全・安定を確保するために設置する管のことで、配水池の流出管などに設置しています。

2. 応急給水施設の整備

(1) あんしん給水栓の設置

あんしん給水栓は口径500mm以上の比較的地震に強い送配水管を利用して、市民の皆さまに生活用飲料水・医療用水等の最小限必要な緊急用水を供給するための施設です。地震等による災害時、水道施設が被害を受けた場合、給水機能の停止から普及までの間にあんしん給水栓は給水拠点としての役割を果たします。現在、堺市の送配水管に12か所、大阪府営水道の送水管に34か所設置されています。

あんしん給水栓のイメージ図





あんしん給水栓

(2) 配水場の応急設備の整備

浅香山浄水場をはじめ市内の各配水場に応急給水口を設置するとともに、応急給水栓やテント、発電機等の機材を常備しています。

(3) 応急給水資材の常備

給配水管の破裂事故や地震などに備えて、下記のような資材を常に備えています（平成22年現在）。

① 応急給水栓

使用場所	数量（セット）
あんしん給水栓用	26
耐震性貯水槽用	4

② 給水タンク車

容量（ m^3 ）	台数
3.80	1
2.00	2
1.50	3
0.24	2



給水タンク車

③ 給水タンク

容量（ m^3 ）	台数
2.00	5
1.50	11
0.48	1
0.24	1

④ 車載式ウォーターバルーン

容量（ m^3 ）	数量
2.00	1



車載式ウォーターバルーン。トラックに積載することで給水タンク車となる。

⑤ウォーターパッカー

容量 (m ³)	数量
2.00	2



ウォーターパッカー。飲料水を袋詰めする機械。1時間に1ℓの飲料水袋を約2,000包み作ることができる。

⑥給水ポリ袋

容量 (ℓ)	数量
10	50,000



給水ポリ袋

(4) 災害用備蓄水の確保と販売

堺市は、大阪府営水道が作製する高度処理水を充填したアルミボトル缶の提供を毎年受け、堺市のイベントで市民の皆さまに配布しています。また、堺市はいざというときの備

蓄として、おいしくて、安心して便利な「災害用備蓄水（高度浄水処理水）」を平成17年度から製造し、平成18年度から市民の皆さまに販売しています。

日頃からの備えとして、一人一日3ℓの飲料水を、なるべく3日分は備蓄していただくようお願いしています。



災害用備蓄水

3. 危機管理対策

(1) 危機管理対策

堺市は通常業務で対応できない規模の災害に、迅速かつ的確に対処するために堺市上下水道局危機管理対策要綱を制定しています。

①堺市上下水道局危機管理対策要綱

災害が発生した場合等の本部会議の設置、配備体制及び班マニュアルの作成を規定しています。

②堺市上下水道局危機管理マニュアル

事故原因を事象別に「震災編」、「送配水管破裂事故編」、「凍結編」、「渇水編」、「水質異常編」、「テロ編」の6編で構成する堺市上下水道局危機管理マニュアルを作成して、災害に備えています。

③他都市との震災覚書の締結

堺市は水道に関する災害時のライフラ

インを確保するために、18大都市の水道事業体の相互応援に関する協定（平成22年3月31日現在。千葉市を除く政令指定都市17市と東京都の計18大都市）、大阪府内の各市町村との震災対策相互応援協定を締結し、その支援体制を確立しています。

④民間企業との協定の締結

阪神・淡路大震災では公認工事店の尽力が大きかったことから、堺市は震災時における修理業務の窓口として堺市指定管工設備協同組合（103社で構成）と災害協定を締結し、敷地内の漏水や破裂修理等の修繕業務に対応することとしています。また、平成19年7月に泉南乳業株式会社と牛乳搬送用コンテナ容器約15基を給水タンクとして無償で借用できる協定を締結し、災害による市内の断水が多発した場合、より迅速に飲料水を届けられるようにしています。

(2) 震災訓練の実施と災害発生時の対応体制及びマニュアルの整備

堺市上下水道局独自で様々な訓練を実施しています。平成19年度には神戸市、大阪市、京都市、福岡市、堺市の5市による応急給水、応急修繕等の合同震災訓練を実施しました。また、平成20年度に大阪府営水道の受水市町村を対象としたポリエチレン管の接合や、止水栓上部の取替等の実技講習会を実施しました。



合同震災訓練



大阪府営水道協議会実技講習会

コラム

震災現場に駆けつけて

私は平成7年1月17日の阪神・淡路大震災で、被害を受けた西宮市へ応援運搬給水第3班として、1月20日に堺市を出発しました。

出発前に私は食料を確保するためにパンを探しましたが見当たりませんでした。というのも、食料は被災地へ救援物資として送られているため、地元スーパーでは品薄になっていたからです。あちらこちらを探し求めた結果、小さなベーカリーでようやくパンを手に入れることができました。

その後、現地到着から2日目の朝にやっと弁当の配給がありました。朝食と昼食を兼ねた「日の丸弁当」でした。白ごはんの上にたった一つ小さな梅干しが置かれているだけのお弁当でしたが、この時ほど食事のありがたみを感じたことはありませんでした。

また、私は「正露丸」を服用することで、3日ほどは排便をストップさせました。ある先輩から被災地では思うように便所も行けないという助言を受けていたからです。実際、便所の水は出ず、便器には大便が山盛りになっていました。

そして、応援期間中の宿泊場所は西宮市水道局の会議室らしき部屋でした。そこで大勢が雑魚寝するのですが、熟睡はできませんでした。というのも、一人当たり一畳に満たない肩幅ほどの狭い空間での寝苦しさ、頻繁に発生する余震に怯えざるを得なかったからです。堺市は総勢10名の応援だったため、私は比較的心強くいられましたが、一人で応援に来られた自治体職員はきっと心細かったと思います。

応援運搬給水の作業は配水池までトラックで移動し、給水タンクに水を汲みます。それから指定の避難所まで水を運び、断水区域の皆さんが持ってこられたポリタンクやバケツなど様々な容器に給水するのです。

給水タンクが空になると、再び配水池まで水を汲みに行くのですが、道路の渋滞がひどく、思うように車は進みません。一方で、自衛隊車両は赤色灯を付け、サイレンを鳴らし、反対車線を走っていきます。私はこのときほど自衛隊車両を羨ましく思ったことはありません。なぜなら同じ運搬給水を行う車だったからです。

私はこの西宮市での運搬給水作業に従事し、市民の皆さまから感謝される喜びや働きがい、そして水の大切さを痛感しました。この時の経験こそが、仕事を行う私の礎となっています。

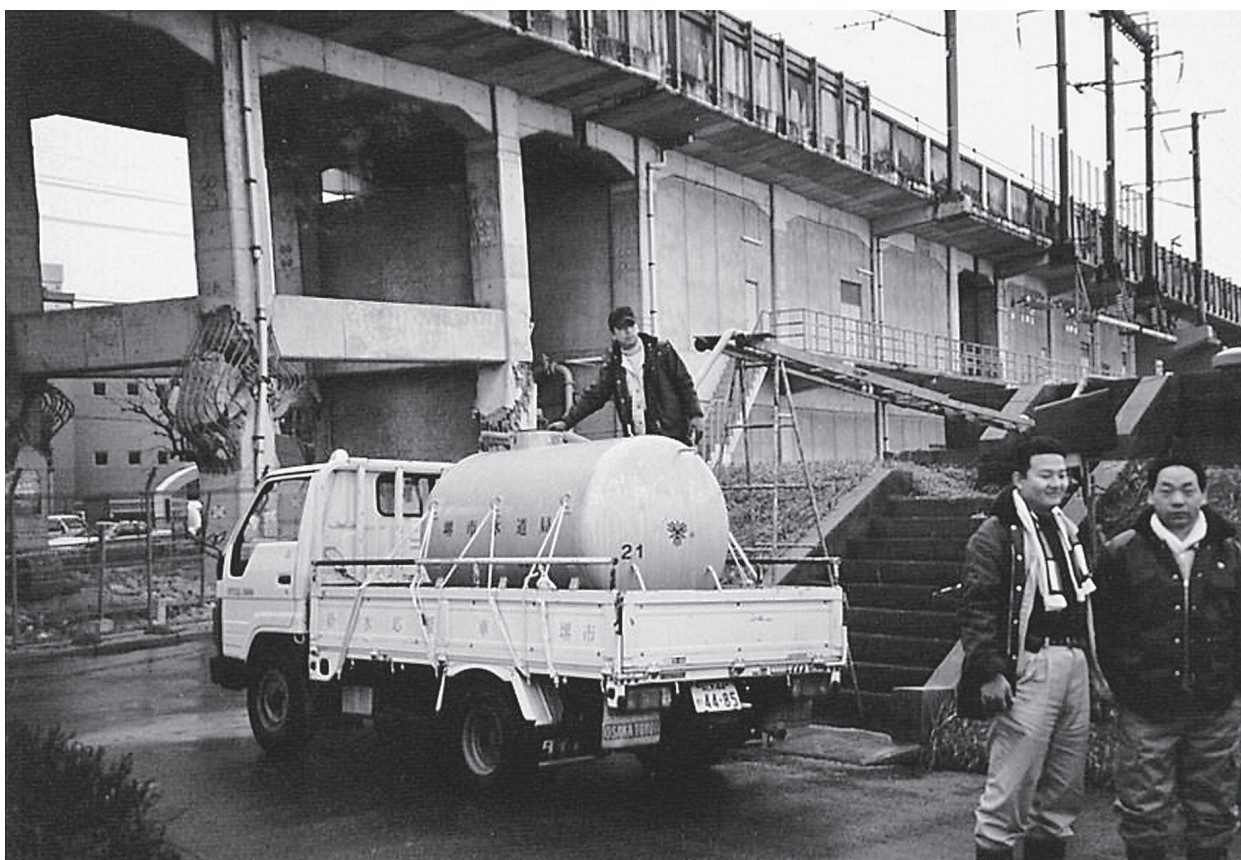
上水道部 配水計画課 課長補佐
西本 仁司



倒壊した山陽新幹線の高架橋



倒壊したマンション



堺市水道局の給水車



水を求める被災者の方々



堺市水道局の給水車から水を受け取る被災者の方々



水を提供する職員たち