

事例報告 災害対策と上水道～安全・安心な生活の確保～ 大阪府豊中市における地震対策

大阪府／豊中市／上下水道局／
技術部／水道建設課／課長補佐

中川裕義



■ 1. はじめに

豊中市は、大阪府の中央部の北側、神崎川を隔て大阪市の北に位置し、地形は北東の千里山丘陵部、中央の豊中台地、西・南の低地部から形成されています。

本市は、大阪府に隣接する都市であることから、大阪都市圏の中でも早くから郊外住宅地として発展しました。市内には、大阪大学、大阪音楽大学などの教育施設もあり、また、大阪国際空港の空の玄関口となっているほか、阪急電鉄、モノレール、名神高速道路、中国自動車道などの交通網が整備されており、交通アクセスが良い住宅都市です。

平成24年4月には中核市に移行し、平成30年3月末現在の行政区域内人口は、397,682人、面積36.6km²となっています。(図-1参照)



図-1 豊中市位置図と
上下水道局キャラクター「アックッピー」

■ 2. 本市の水道事業

本市の水道事業は、昭和3年に創設して以来、4次に及ぶ拡張事業を重ねながら、市勢の発展や高度経済成長に伴う水需要の増加に対応し、今日ではほぼ100%の普及率を達成しています。水源は自己水源である猪名川の伏流水を約10%、残りを淀川の表流水を水源とする大阪広域水道企業団より受水しています。水運用では、猪名川より中継ポンプ場を経て、柴原浄水場にて浄水処理（高速凝集沈殿・急速ろ過方式）を行っており、6つの配水場を基点に市内全域約800kmにおよぶ管路により水道水を供給しています。

平成29年度末の給水人口は、397,674人、一日最大給水量127,530m³/日の事業規模となっています。

■ 3. 被災の経験

平成7年の阪神・淡路大震災において、本市は大阪府唯一の激甚災害地域に指定され、水道施設の被害も配水管破損80件等、断水戸数は8千戸以上にのぼりました。被害の多くは、中小口径の配水管及び給水管であり、浄水場をはじめとする基幹施設は幸いにして被害はありませんでした。配水管の被害では、φ50^{mm}～φ300^{mm}の、主に硬質塩化ビニル管や普通鋳鉄管の折損、ダクタイル鋳鉄管（T形）継ぎ手部の抜け出しでした。応急復旧は、近隣都市などからの応援もあり、10日程で山場は越しましたが、市内全域の漏水調査などの事後調査については、かなりの期間を要しました。被災を通して、応急復旧には被害状況の全体把握、

修繕対応にも労力を要し、また、応急給水には給水タンク車による運搬給水にも限界があることから、管路の耐震化や応急対策の強化を改めて認識しました。

その後発生した平成23年の東北地方太平洋地震や平成28年の熊本地震では、本市は、公益社団法人日本水道協会大阪府支部長都市として、それぞれの被災都市に職員を派遣し、応急給水活動等に従事しました。

■ 4. 地震対策

本市では、平成18年度に、施設整備の最適化に向けた取り組みを明確にした、「豊中市水道配水施設整備基本計画」、平成22年度には、整備計画のうち地震対策に関わる施策を具体化した、「配水施設耐震化計画」を策定し、基幹構造物の耐震化をはじめ、管路の耐震化、配水小ブロック化、バックアップ化などに取り組んできました。今後は、水道施設全体にかかる整備計画となる「豊中市水道施設整備計画」(平成30年2月策定/目標年次:平成39年度(2027年度))に基づき、災害に強い水道施設の構築をめざし、引き続き、ハード面での地震対策を進めることとしています。(図-2参照)

また、地震時にも迅速かつ的確に対応できるように、緊急配備体制の確立、マニュアル整備、災害訓練といった危機管理体制の強化も進め、全庁

的には「豊中市地域防災計画」を策定し、内陸直下型の上町断層帯地震などの想定地震に対する備えなど、ソフト面での対策の充実を図っています。

(1) 施設耐震化対策

・基幹施設の耐震化

地震時においても、重要な給水拠点となる配水池に対し、緊急遮断弁の設置や、耐震診断に基づく耐震対策が必要となります。阪神・淡路大震災を受け、緊急遮断弁は全ての配水池に対し、平成11年度までに設置しました。また、配水池の耐震化は、平成17・18年度にかけて実施した耐震診断に基づき、耐震対策を順次進めています。「配水池耐震化率」は平成28年度末現在、79.7%となっており、残りの配水池1か所について今年度から2か年かけて耐震補強工事を行い、平成31年度には工事を完了し100%を達成する予定です。(写真-1)



写真-1 配水池の耐震補強工事竣工（寺内配水場）

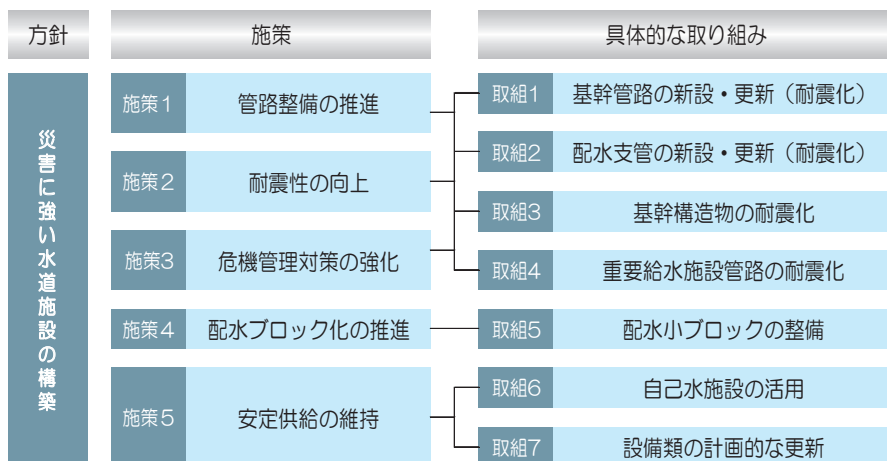


図-2 基本方針、施策、具体的な取り組み

・管路の耐震化

管路の耐震化は、老朽化した水道管路の更新に合わせ、耐震管を敷設することで耐震化を図っています。また、地震時の影響の最小化を図るため、基幹管路（配水本管）の耐震化を優先的に進めています。耐震化の状況では、「管路耐震適合率」および「基幹管路耐震適合率」はそれぞれ27.9%、59.0%（平成28年度末現在）となっており、年間整備延長9,500m（新設1,000m、更新8,500m（管路更新率で表すと約1.0%））をもって目標年次には40.3%、73.4%に達する見込みです。

また、配水本管（系統幹線）については、系統間のバックアップ機能強化を図る観点からも進めており、これまでの整備により、市内の中北部地域から南部地域への耐震ネットワークによるバックアップ化が完成しています。（図-3参照）

さらに、今年度からは、地域防災計画で位置づけられた重要給水施設への配水ルートについて、順次耐震化を図っていきます。（図-4参照）今後10年間で表-1に示すように、重要給水施設100箇所のうち、災害時に最優先で水が必要な施設30箇所（広域避難場所や防災活動拠点、災害医療協力病院、透析医療機関）に至る配水ルートを耐震化します。

配水系統図（平成28年度末現在）

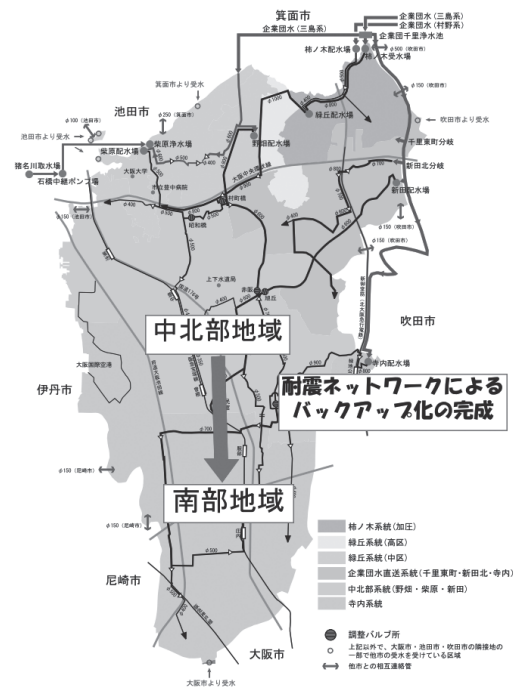


図-3 系統間のバックアップ化

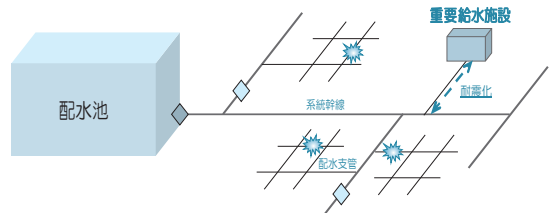


図-4 重要給水施設への配水ルート耐震化（イメージ）

表-1 重要給水施設

施設種別	施設数※1	備考
広域避難場所	3 (2)	服部緑地公園・野田公園・大阪大学
防災活動拠点	9 (4)	防災活動拠点の内、優先度の高い施設 防災中枢拠点：「市役所・上下水道局・消防局・南消防署」 地域防災拠点（医療）： 「市立豊中病院・医療保健センター・豊中市保健所・庄内保健センター」 応援受入拠点： 「大曾公園（給水）」「服部緑地公園（消防、警察、自衛隊）」
災害医療協力病院 （二次救急医療機関）	9 (1)	医療救護所等の後方医療機関として患者を受け入れる病院
透析医療機関	9 (3)	人工透析を行う医療機関
災害時給水拠点※2	11 (10)	配水場・耐震性貯水槽・給水拠点
災害時避難所 （応急給水所）	59 (3)	避難所163カ所の内、災害時給水拠点及び広域避難地（大阪大学）と合わせて半径1km以内で応急給水を行えるように60カ所選定
合計	100 (23)	

赤枠部：平成30～39年度（2018～2027年度）の計画期間において配水池からの配水管を耐震化する施設

※1：（ ）内の数値は、対象施設のうち、施設への配水ルートが耐震化された耐震化済施設数を示す

※2：災害時給水拠点は貯水施設であるため、施設の耐震化を図る

・配水小ブロック化

給水区域を一定の規模で分割する配水小ブロック化は配水管理の容易性、漏水防止対策の効率化、災害時における復旧の効率化などにおいて非常に有効な手段です。ブロック流入部において流量・水圧を監視することで、ブロック単位での被害状況の把握や復旧の迅速化が図れます。

阪神・淡路大震災では、当時完成していた小ブロックにおいて流量の異常値を検出し、そのエリアを重点的に調査したところ、大口の漏水を早期かつ効率的に発見することができたことから、改めて小ブロック化の効果を実証できました。

平成29年度末現在、市内49ブロックのうち34ブロックが完成ブロックとなっておりますが、新たな整備計画では、将来的な給水量の減少を踏まえ、ブロック数を49から44ブロックに見直し、10年後の完成を目標に整備していきます。

(2) 危機管理体制の強化

・マニュアルの整備および訓練

「豊中市地域防災計画」に基づき、「地震対応マニュアル」や地震災害に関する「業務継続計画(BCP)」を策定し、これに関する局内研修等も実施し、職員の発災時における対応能力の向上を図っています。訓練についても、局内独自だけでなく、大阪広域水道企業団との合同訓練や豊能地区3市2町(本市・池田市・箕面市・豊能町・能勢町)の合同防災訓練にも毎年参加しています。

全国規模の地震等緊急時訓練としては、日本水道協会が平成30年1月に情報伝達訓練を実施し、全国の多くの水道事業者が参加しました。また、この11月には静岡市での応援訓練が計画されており、本市も大阪府支部長都市として参加を予定しています。

・応急給水対策の充実

災害により大規模な断水が生じた場合には、市内11箇所の災害時給水拠点で確保した水道水を給



写真-2 応急給水訓練 (給水タンク車への補給状況)

水タンク車で運搬し、避難所となる学校施設等において、応急給水栓と併用して応急給水活動を行います。また、その備えとして、応急給水に必要な給水タンク車をはじめ、給水ポリ袋、災害用備蓄水、仮設給水栓機材を常備するとともに、定期的に応急給水訓練を実施しています。(写真-2)

■ 5. おわりに

水道は、平常時はもとより、災害時にも欠くことのできない重要なライフラインです。特に、近い将来の発生が予想される南海トラフ地震や上町断層帯地震など大規模地震に対して、適切に対応する必要があります。その対策は、「備えあれば憂いなし」の格言のごとく、施設の耐震化および危機管理体制の強化を図り、「備える」を着実に進めることが重要です。

このため、基幹となる施設・管路に対し優先的に耐震化を図ることをはじめ、バックアップ機能強化や配水小ブロック化など、水道システム全体の耐震性の向上をめざし、施設整備を着実に進めていきます。

今後、これまでの震災で得た教訓を風化させることなく、地震時においても水を届けるという使命感をもって、ハード面、ソフト面の両面から地震対策に積極的に取り組んでいく所存です。