

中部圏大規模断水対策 最終とりまとめ(事前対策編)(案) 概要版

資料-2

背景(令和6年能登半島地震)

- 令和6年1月1日に発生した能登半島地震(最大震度7)では、河川、道路、港湾等の公共施設の被害に加え、水道施設については浄水場、配水池、導水管、送水管等の破損により機能停止となり、6県で最大約14万戸に及ぶ大規模な断水が発生し、被災地の人々の生活に支障が生じた。特に、浄水場や配水池に直結する管路等の基幹施設の耐震化が未実施であったこと等により、復旧に長い時間を要した。
- 地震発生当初より、給水支援のために(公社)日本水道協会の枠組みに基づく水道事業者、自衛隊、独立行政法人水資源機構、地方整備局等、全国から多数の機関が集結した。給水支援にあたっては、給水車に加え、被災地域の近隣河川等を水源として独立行政法人水資源機構や民間企業が有する可搬型浄水装置が設置・活用された。



取水口の被害(珠洲市)



浄水場の被害(珠洲市)



送水管の被害(七尾市)



可搬式浄水施設・整備(珠洲市)

写真出典: 上下水道地震対策検討委員会「最終とりまとめ」

南海トラフ地震における中部圏の被害想定

- 南海トラフ地震の発生が危惧されており、南海トラフ地震を起因とした断水が発生した場合、内閣府の想定では長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県において最大約1,030万人以上に影響が及ぶ。

大規模断水対策の基本方針

- 広範囲に及ぶ大規模断水時には給水車の不足により応急給水の体制構築が困難と想定される中、給水車だけに依存せず避難所や医療機関など多くの水を必要とする施設における現実的な応急給水を確保する。
- 断水が生じない対策が最も有効であり、上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化をはじめとした抜本的な断水対策を強化・加速させる必要がある。

応急給水対策の強化と抜本的な断水対策

応急給水対策の強化

1. 水の確保

- (1) 耐震性貯水槽の整備、(2) 応急給水施設の整備、
- (3) 可搬型浄水装置の整備、(4) 地下水の活用、
- (5) 表流水の活用、
- (6) 他水道事業体との緊急時連絡管による水の相互融通、
- (7) 非常用発電設備の整備、(8) 緊急遮断弁の設置

2. 給水車の代替確保

- (1) 民間タンクローリーの活用、(2) 簡易給水車の活用、
- (3) 民間船舶の活用

3. 応急給水の効率化

- (1) 仮設水槽の整備、(2) 給水栓付受水槽の設置、
- (3) マッピングデータの共有、(4) 給水車の遠隔監視
- (DX)、(5) 断水に備えた訓練、(6) 受援体制の強化



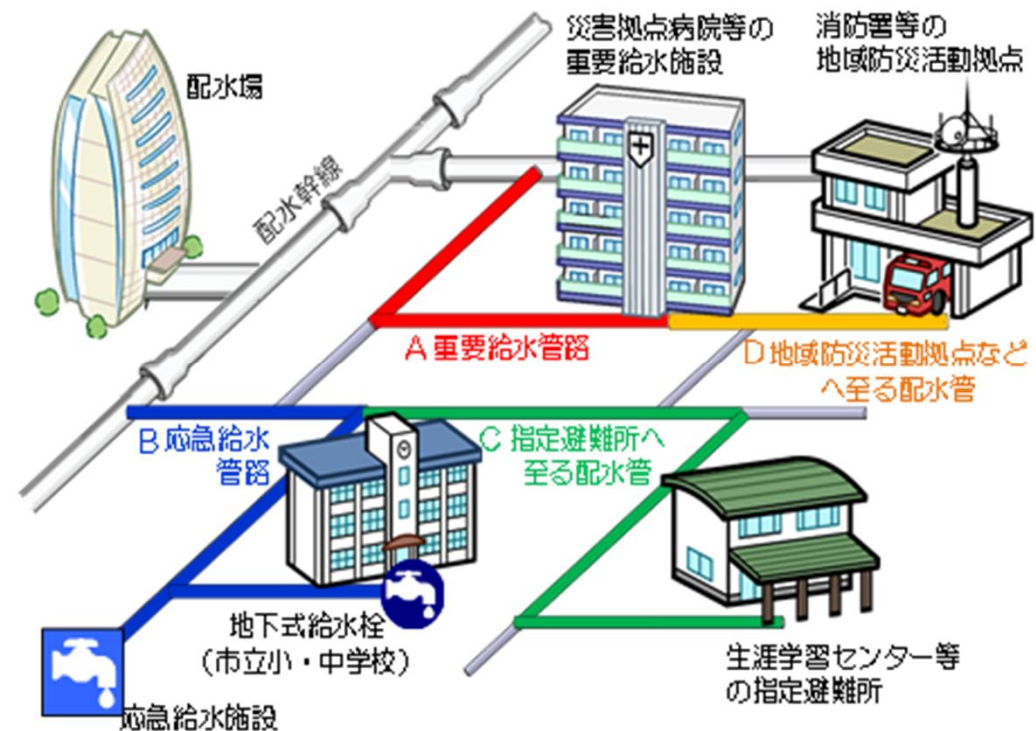
防災用井戸



民間タンクローリー

抜本的な断水対策

- (1) 取水口から配水池までの耐震化
- (2) 重要給水施設配水管の耐震化
- (3) 基幹管路の複線化
- (4) 配水ブロック化及び配水ブロックの再編成



重要給水施設配水管のイメージ

応急給水対策の強化

1.水の確保 ～給水車だけに依存せず水を確保するための方策～

(1)耐震性貯水槽の整備



避難所をはじめとした多くの水を必要とする施設に耐震性能を確保した貯水槽を整備。

【効果】

- ・ 住民が自由かつ容易に飲料水を確保できる。
- ・ 災害時にも貯水槽内の水が流出しない。
- ・ 避難想定人数によって様々な容量のものを選択できる。

【留意点】

- ・ 大きな設置スペースが必要。

(2)応急給水施設の整備



埋設してある水道管路から直接給水できる応急給水施設(消火栓設置型仮設給水栓、住民開設型給水栓、常設緊急給水栓)の整備。

【効果】

- ・ 給水栓を介して、住民が自由かつ容易に飲料水を確保できる。
- ・ 消火栓は多くの場所に整備されているため、仮設給水栓を設置することで給水拠点を作りやすい。

【留意点】

- ・ 配水池から当該施設に至るまでの間で断水が発生すると使用できない。

(3)可搬型浄水装置の整備



地下水や川・池などの表流水を取水し、浄水するために可搬型浄水装置を整備・活用。

【効果】

- ・ 可搬型であるため、水源の近くに設置することで、容易に浄水することができる。
- ・ 浄水機能を高めることで飲料水を確保できる。

【留意点】

- ・ 小型のものは大量の水の浄水には適さない。
- ・ フィルター等のメンテナンスが必要。

応急給水対策の強化

1.水の確保 ～給水車だけに依存せず水を確保するための方策～

(4)1. 防災用井戸の整備



災害時に応急給水の拠点として利用するための井戸の整備。

【効果】

- ・ 一般住民が自由かつ容易に生活用水を確保できる。
- ・ 電動ポンプ付は大量に水を要する避難所等に適しており、手動は停電時も使用可能。
- ・ 水質検査に合格すれば飲用としても使用可能。

【留意点】

- ・ 停電時にも使用できるよう非常用発電設備も併せて整備することが望ましい。

(4)2. 家庭用井戸の活用



家庭用の井戸を住民協力のもと、災害協力井戸として登録し、災害時に応急給水の拠点として活用する。

【効果】

- ・ 家庭用井戸の位置などの情報を登録しておくことで、各所で生活用水を確保できる。
- ・ 水質検査に合格すれば飲用としても使用可能。

【留意点】

- ・ 井戸所有者の協力が必要不可欠。
- ・ 災害時に使えるよう登録井戸の維持管理費用の一部を補助することが望ましい。
- ・ 耐震化されていない場合が多い。

(4)3. 企業用井戸の活用



各企業で独自に井戸を整備し、取水・活用している箇所を対象に、災害協力井戸として協定を結び、災害時に応急給水の拠点として活用する。

【効果】

- ・ 飲料メーカー、工場、大型商業施設等は、家庭用に比べ多くの生活用水を確保できる。
- ・ 水質検査に合格すれば飲用としても使用可能。

【留意点】

- ・ 企業と事前に協定を締結しておく必要がある。
- ・ 耐震化されていない場合が多い。

応急給水対策の強化

1.水の確保 ～給水車だけに依存せず水を確保するための方策～

(5) 表流水の活用

河川、湖沼等の表流水をポンプでくみ上げ、生活用水として活用する。

【効果】

- ・ 応急給水拠点として機能することができる。

【留意点】

- ・ くみ上げた水を一時的に貯留できる水槽が必要となる。
- ・ 飲用として利用しない場合はその旨の記載が必要となる。

(6) 他水道事業体との緊急時連絡管による水の相互融通

他水道事業体と災害時における水道水の相互融通に関する協定を結び、緊急時連絡管を整備する。

【効果】

- ・ 緊急時に水道水を相互で融通することができる。

【留意点】

- ・ 定期的に協定を締結している水道事業体と訓練を実施し、実効性の担保に努めることが望ましい。

(7) 非常用発電設備の整備



停電時の水道施設の継続運転や、通信の確保等の各種業務継続のため、非常用発電設備を設置する。

【効果】

- ・ 自家発電により、水道施設の運転を継続して行えるため、断水被害低減に寄与できる。

【留意点】

- ・ 非常用燃料の備蓄も併せて行う必要がある。
- ・ 非常用発電設備の操作マニュアルを策定し、周知・訓練を行い、実効性の担保に努めるのが望ましい。

(8) 緊急遮断弁の設置



配水池の流出側に緊急遮断弁を設置する。

【効果】

- ・ 緊急遮断弁により、配水池の水を貯留できる。
- ・ 配水池を給水車の補水拠点として活用できる。

【留意点】

- ・ 配水池が1つしかない場合は配水池以降が完全断水となるため、消防水利に影響を及ぼす。

応急給水対策の強化

2.給水車の代替確保 ～不足する給水車両を確保するための方策～

(1) 民間タンクローリーの活用



飲料水等運搬用の民間企業等と協定を締結し、給水車両を確保。

【効果】

- ・ 行政等が所有する給水車が不足しても、民間等の応援により、給水車両を確保できる。
- ・ 協定を締結した民間企業のタンクローリーリストを作成・共有することで迅速な対応が可能となる。

【留意点】

- ・ 企業と事前に協定を締結しておく必要がある。
- ・ タンク内の洗浄・水質検査を適宜行う必要がある。

(2) 簡易給水車の活用



簡易給水車(既存タンクを積載したトラック等)で応急給水を行う。

【効果】

- ・ 既存の貨物車・タンク・エンジンポンプ等を組み合わせて有効に活用することで、給水車の機能の代替が可能となる。
- ・ アルミタンク等を小型のトラックに積載することで道路幅員が狭い場所への応急給水も可能となる。

【留意点】

- ・ 貨物車両の最大積載量に留意する。
- ・ 運転要員をあらかじめ把握しておく必要がある。
- ・ 必要に応じて水道法に則った水質検査の実施等水質管理に留意する必要がある。

(3) 民間船舶の活用



民間船舶と協定を締結し、災害時の応急給水を確保。

【効果】

- ・ 接岸する港湾が無事であれば、道路が寸断していても最寄りの港湾まで飲用水を運搬できる。

【留意点】

- ・ 接岸する港湾の特徴(水深・回頭水域等)によって入港船舶が制限される。
- ・ 被災後の港湾の状況の調査を要する。
- ・ 波高・風速によっても出船の可否が分かれ、津波時は出船不可になる。

※写真は海上保安庁の巡視船
出典: 第九管区海上保安本部HP

応急給水対策の強化

3. 応急給水の効率化 ～給水車を効率よく活用するための方策～

(1) 仮設水槽の整備



給水車からの直接給水を解消するため、仮設水槽（組立式、バルーン式等）を設置。

【効果】

- 給水車から仮設水槽に給水することにより、給水車が応急給水地点に留まることなく、効率よく水を運搬できる（巡回給水）。

【留意点】

- 飲料水にする場合、残留塩素の低下等、水質管理に留意した運用を行う必要がある。

(2) 給水栓付受水槽の設置



避難所に設置してある受水槽に蛇口を設置。または、給水栓付受水槽を設置。

【効果】

- 給水車1台で複数の応急給水場所を受け持つことができる。
- 給水車から仮設水槽に給水することにより、給水車が応急給水地点に留まることなく、効率よく水を運搬できる（巡回給水）。

【留意点】

- 災害時・点検時以外の使用はできない旨の記載・周知が必要。

(3) マッピングデータの共有



出典：上下水道地震対策検討委員会「最終とりまとめ」

災害時、各水道事業体が保有している水道施設のマッピングデータを共有する協定を締結する。

【効果】

- 各水道施設の詳細や避難所等のデータが共有できるようになり、より高精度に応急給水が可能となる。
- 防災井戸等の情報を付加することも有効である。

【留意点】

- 個人情報を含むデータもあるため、共有するデータの選定に留意する。
- データ形式を予め統一しておくことが望ましい。

応急給水対策の強化

3. 応急給水の効率化 ～給水車を効率よく活用するための方策～

(4) 給水車の遠隔監視(DX)



各給水車にGPS発信機を取り付け、対策本部等でも給水車の位置情報を把握する。

【効果】

- ・ 各給水車の現在の位置を把握することで、効率的な応急給水活動を行うことができる。
- ・ 給水車に不測のトラブルがあっても対応しやすい。

【留意点】

- ・ 検討・システムの構築に時間を要する。

(5) 断水に備えた訓練



出典：地震等緊急時対応の手引き

大規模断水時に備え、平常時から定期的に、訓練を行う。

【効果】

- ・ 各種訓練を定期的に行うことで、防災意識を高め、災害時における各方策の実効性を高めることができる。
- ・ 訓練から得られた教訓や知見等を踏まえ、応急活動や応援受入マニュアル等の見直しを行い災害対応力の向上に努める。

【留意点】

- ・ 地域住民も広く参加できるよう、各種訓練開催における周知・PRする活動が必要となる。

(6) 受援体制の強化

＜受援マニュアル＞

神戸市水道局からの
災害応援にあたってのお願い
(大規模災害時応援事業体用マニュアル)

出典：神戸市HP

各水道施設の情報を整理し、受援マニュアルを策定する等、発災後、迅速に支援が開始できるような体制を強化する。

【効果】

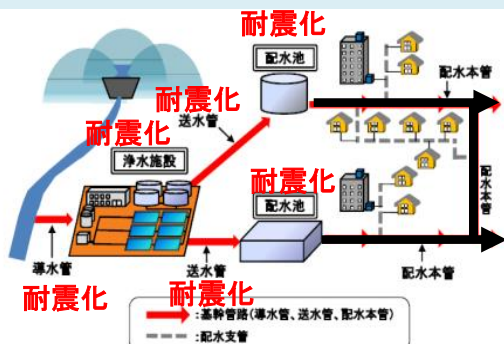
- ・ 水道施設の情報をマニュアルに記載することで、被災時、人員的な余裕がない場合でも、迅速に支援体制を構築することができる。
- ・ 近隣水道事業体と協力することで、広域的な災害にも対応が可能となる。

【留意点】

- ・ 受援マニュアル等は(公社)日本水道協会の県支部長都市や地方支部長都市とも共有しておくことが望ましい。

抜本的な断水対策

(1) 取水口から配水池までの耐震化



引用: 水道PRパッケージ

取水口をはじめとする配水池までの水道施設を耐震化する。また、機械類のかさ上げ等の耐水化も併せて実施する。

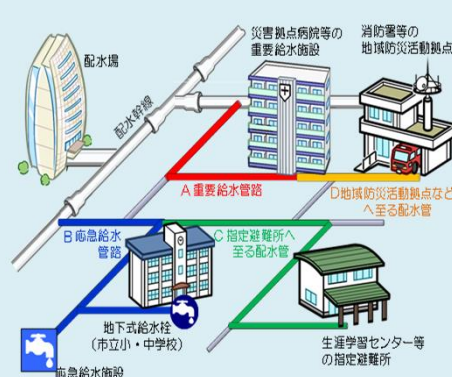
【効果】

- 取水口～配水池を耐震化することで、災害時も浄水処理した水を配水池に貯留し続けることができる。
- 配水池以降の水道管路が損壊していても、配水池に貯留してある水道水を給水車で運搬することができるため、給水車の補水拠点として活用できる。

【留意点】

- 膨大な費用と時間を要するため、計画的に進めていく必要がある。

(2) 重要給水施設配水管の耐震化



重要施設に接続する配水管の耐震性能を確保することで断水を回避する。

【効果】

- 恒久的に断水を回避する対策として最も効果的。
- ルートを選定し、優先順位をつけ耐震化を行うことで発災直後の断水率を効果的に低減できる。

【留意点】

- 膨大な費用と時間を要するため、計画的に進めていく必要がある。

(3) 基幹管路の複線化



引用: 水道PRパッケージ

基幹管路を複線化し、管路のバックアップ能力を確保することで断水リスクを低減させる。

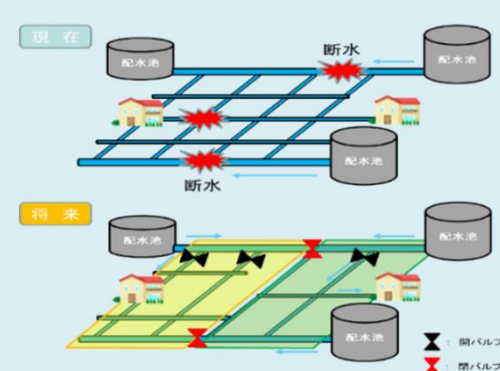
【効果】

- 災害時において、もう一方の管路に被害がなければ、水を送り続けることができる。
- 河川を横断する管路等、災害時に破損した場合に復旧が困難な場所は予め複線化しておくことも効果的である。

【留意点】

- 膨大な費用と時間を要するため、計画的に進めていく必要がある。

(4) 配水ブロック化及び配水ブロックの再編成



配水ブロック化や配水ブロックの再編成により、断水地域の縮小化・早期回復が期待できる。

【効果】

- 断水範囲の局所化や迅速な断水解消に効果を発揮する。
- 断水範囲が局所的になることで周辺の水圧の低下も抑制できる。

【留意点】

- 管網計算や実測をもとにブロック編成を行うため、検討に時間を要する。
- ブロック編成の際は、管内流速・流方向が変化し、濁水の発生も懸念されるため、時間をかけて慎重に行う必要がある。