中部圏大規模断水対策

最終とりまとめ（事前対策編）

令和 6 年 12 月

中部圏大規模断水対策協議会

目　次

第１章　はじめに
第２章　令和６年能登半島地震における水道被害及び課題検証
第３章　南海トラフ巨大地震等の大規模地震における中部圏内の現状と課題
第４章　大規模断水に備えた基本方針
第５章　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
１）　消火栓設置型仮設給水栓
２）　住民開設型給水栓
３）　常設緊急給水栓
（３） 可搬型浄水装置の整備
（４） 地下水の活用
１）　防災用井戸
２）　家庭用井戸
３）　企業用井戸
（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

第６章　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
第７章　各対策に対する財政支援
第８章　対策実施後のフォローアップ
第９章　おわりに

参考資料

・各対策の補足（地下水の活用、民間タンクローリーの活用、民間船舶の活用）

・中部圏各県市町村の断水対策事例集

第１章　はじめに

令和６年１月１日１６時１０分、石川県能登地方を震源とする地震（マグニチュード７．６・最大震度７）が発生した。

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をきたした。

全国から給水車による応急給水活動の支援が行われたが、道路の寸断による交通障害や給水車の不足により十分な応急給水活動ができなかったことが課題となった。

中部地方では、南海トラフ巨大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とされる。

そのような中で、南海トラフ地震及び首都直下地震が懸念される１９大都市において大都市水道局大規模災害検討会が組織され、２０２０年に「南海トラフ巨大地震対策＜全国の水道事業体に向けた緊急提言＞」が公表され、２０２３年には新たに「医療機関の断水対策」と「給水車の大量不足」への対策に関わる改訂・新規提案が追加された。

これらを踏まえ、当該地域において令和６年３月１９日に中部圏大規模断水対策協議会を設立し、当該地域に必要な具体的な応急対応の手法について、地域のニーズ及び地勢、人口・土地利用などの社会的状況を踏まえて、「避難所、医療機関等の断水した場合の影響が大きい施設での応急給水確保対策」、「民間との連携による応急給水確保対策」、「管内の先進的な断水対策取組み事例の情報共有」を目的とし議論を始め、令和６年６月に中間とりまとめを策定したところである。国土交通本省においても「上下水道地震対策検討委員会」が開催され、水道施設の耐震化はもちろん、耐震性貯水槽や可搬型浄水装置の整備に関しても有効な地震対策として報告された。令和７年度上下水道関係予算概算要求でも災害時の代替性・多重性の確保に向け、多くの新規事項を提示している。そのような背景の中、本稿では、これまでの議論も踏まえ、来たる大規模断水に備え、各自治体が対策を行うにあたり、具体的でより分かりやすいものを目指し最終的にとりまとめたものである。

令和６年１２月

中部圏大規模断水対策協議会

第２章　令和６年能登半島地震における水道被害及び課題検証

（１）水道被害

浄水場では、取水施設の停止、導水管破損、浄水場の場内配管の破損等により機能停止となった施設が多数発生した。

珠洲市宝立浄水場においては、２系列のうち、耐震性が低かった１系列が機能停止となり、珠洲市より要請を受け、日本原料（株）が可搬型浄水装置を設置し応急復旧を行った。

斜面崩壊に伴う管路流出や非耐震管の被害が多く発生し、基幹管路（特に導水・送水管）の壊滅的な被害により、応急給水のための水量確保が困難となるとともに、漏水調査が大幅に遅れる要因となった。なお、輪島市内では、NS 形ダクタイル鋳鉄管（耐震継手管）が損傷したが、当該箇所では大規模な斜面崩壊が発生していたことから、許容値を超えた抜け出し力が働いたと考えられる。

（２）国土交通省の対応

国土交通省では、水道施設被害が発生した場合における厚生労働省を始めとする水道関係者の情報連絡や支援要請の流れ等をまとめた暫定ルールを令和５年６月から運用しており、令和６年４月の移管を待たずして水道の災害対応力強化に取り組んできた。

令和６年１月に発生した能登半島地震では、石川県を中心に上下水道施設が甚大な被害を受けたところであり、国土交通省や厚生労働省、都道府県、市町村、（公社）日本水道協会、（公社）日本下水道協会、その他の関係機関が一丸となって上下水道一体で復旧作業が進められた。

また、TEC-FORCE として水道支援チームが初めて現地対策本部に派遣され、円滑な道路啓開に向けた調整や給水支援の効率的な調整など早期復旧に向けた取り組みが行われた。

（３） 課題検証

今回の令和６年能登半島地震では、前述したとおり、浄水施設や導送水管を始めとした水道基幹施設において甚大な被害が確認され、断水解消まで多大なる時間を要している。国土交通本省の「上下水道地震対策検討委員会」でも課題検証が行われ、水道システムの「急所」となる施設の耐震化の未実施や浄水場の被災による給水車への補給水源が確保できていなかった等の課題が挙げられた。

写真-1 配水管被害状況

写真-2 仮設配管状況

写真-3 可搬型浄水装置設置

第３章　南海トラフ巨大地震等の大規模地震における中部圏内の現状と課題

（１）中部圏内における被害想定

政府の地震調査委員会によると、マグニチュード８～9 の巨大地震が今後３０年以内に「約７０％から８０％」の確率で発生すると予測され、被害は四国や近畿、東海などの広域に及び東日本大震災を大きく上回ると想定している。

令和元年６月、内閣府政策統括官（防災担当）発表「南海トラフ巨大地震の被害想定について（施設等の被害）」によると、長野県を含む５県において発災後には最大約 1,030 万人への大規模な断水被害が発生すると想定される。

都道府県	給水人口	被災直後		被災１日後		被災１週間後		被災1ヶ月後	
		断水人口（人）	断水率（%）	断水人口（人）	断水率（%）	断水人口（人）	断水率（%）	断水人口（人）	断水率（%）
長野県	約1,900,000	約12,000	1%	約11,000	1%	約3,700	-	約300	-
岐阜県	約1,800,000	約890,000	49%	約190,000	11%	約110,000	6%	約16,000	1%
静岡県	約3,500,000	約3,400,000	95%	約3,300,000	95%	約2,200,000	63%	約680,000	19%
愛知県	約7,600,000	約3,600,000	48%	約5,100,000	67%	約2,100,000	27%	約410,000	5%
三重県	約1,800,000	約1,600,000	91%	約1,700,000	93%	約850,000	47%	約200,000	11%
合　計	約16,600,000	約9,502,000	57%	約10,301,000	62%	約5,263,700	32%	約1,306,300	8%

表-1　中部圏内の被害想定（令和元年６月　内閣府政策統括官（防災担当））

（２）中部圏内の耐震化状況

令和６年能登半島地震では、耐震化した水道施設においては大きな被害は見受けられなかった。厚生労働省が実施した２０２２年度の水道施設の耐震化状況調査結果を見ると、中部圏内の耐震化状況は全国平均に比べ、高い水準にあるものの、自治体で大きな差がある。

	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	全国平均
浄水施設	30.8%	62.8%	50.7%	66.4%	68.9%	**43.4%**
配水池	36.8%	64.8%	71.5%	89.7%	73.3%	**63.5%**
基幹管路	39.7%	42.2%	44.8%	60.6%	33.5%	**42.3%**

※基幹管路は耐震適合率(レベル2地震動において地盤によっては管路の破損や継手の離脱等の被害が軽微である管路の割合)、その他は耐震化率を記載。

表-2　中部圏内の耐震化状況（２０２２年度水道施設の耐震化状況調査）

第４章　大規模断水に備えた基本方針

中部圏内（長野県を含む５県）において発災後には最大約 1,030 万人への大規模な断水被害が発生すると想定されている。一方で（公社）日本水道協会が平成２９年に実施した調査において、南海トラフ巨大地震時は約 3,000 台の給水車が不足するという報告があり、地震発生初期においては、給水車による応急給水だけでは、必要となる給水量を確保できないため、給水車だけに依存しない事前対策が必要となる。

水道事業体別で耐震化の進捗に大きな差があることから、耐震化率の低い水道事業体に対して財政支援も視野に入れ、抜本的な断水対策を強力に進める必要がある。

耐震化を進める一方で、医療機関や避難所等では我々の生活に欠かせない水を確保するため、断水の早期解消に向けた対応が必要である。

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、水道事業体は医療機関や避難所等、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ための各対策（水の確保、給水車の代替確保、応急給水の効率化）及び体制の強化を行い、大規模断水に備えておく必要がある。各事水道業体におかれては、必要となる応急給水量を算出した上で、不足分を地域の特性を踏まえて、実施できる対策を選択し、断水対策を進めていただきたい。なお、近隣事業体と連携し、広域的に対策することも望ましい。

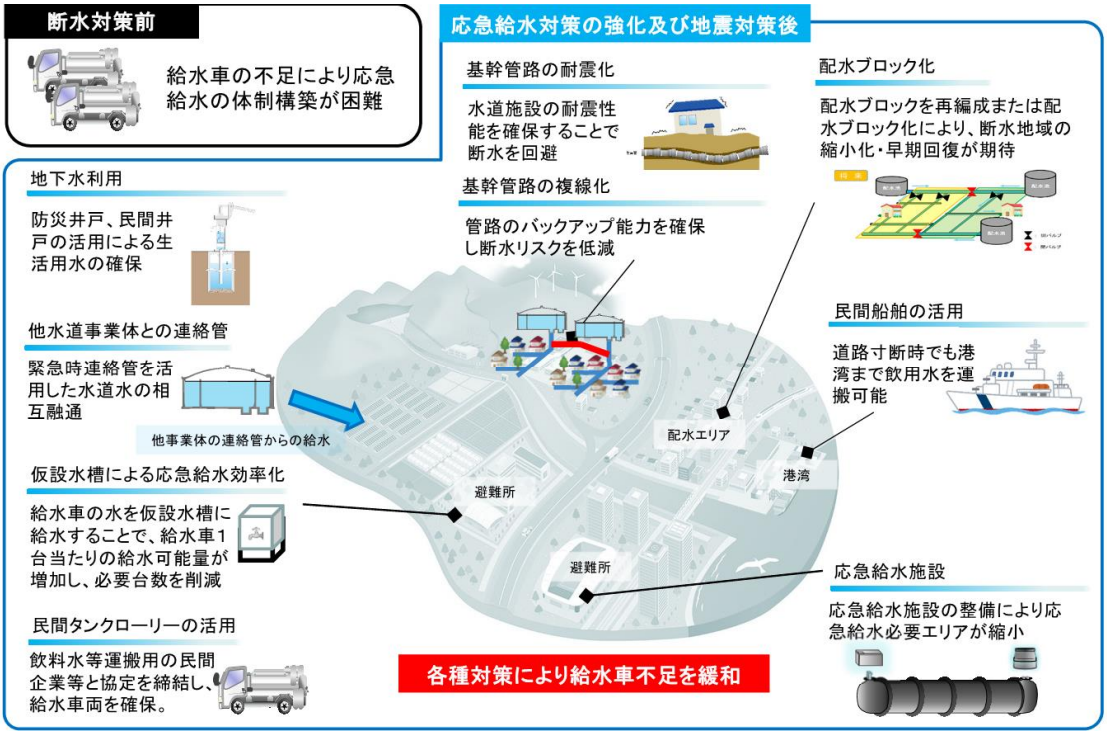

図-1　断水対策イメージ

国土交通省では大規模災害時における上下水道の支援体制（図-２）を整理しており、災害時は政府現地対策本部や国土交通省による上下水道支援チームと（公社）日本水道協会が連携し、一体となって災害支援を行うこととなっている。

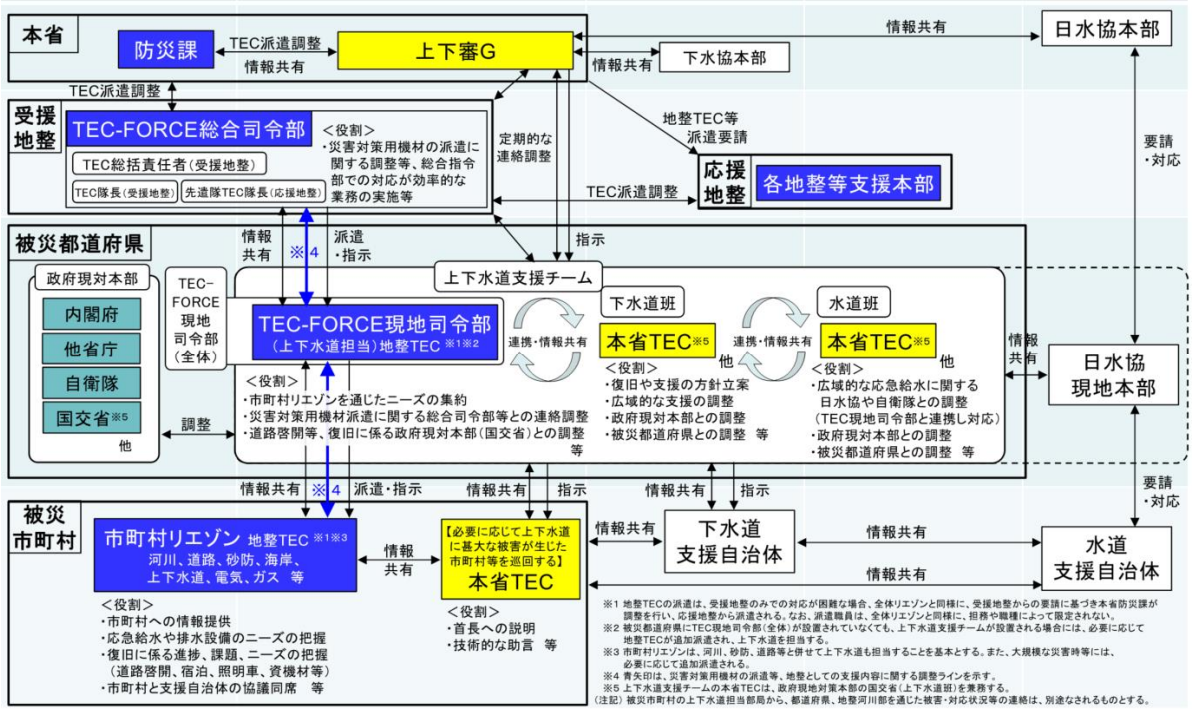

図-2　大規模災害時における上下水道の支援体制

第５章　応急給水対策の強化

「上下水道地震対策検討委員会報告書」において、令和６年能登半島地震における上下水道施設被害と今後の地震対策、災害対応のあり方について取りまとめられているとおり、耐震化に加えて、水道施設が被災した場合でも水を直ちに確保できるよう、防災用井戸や耐震性貯水槽等を整備することも重要である。

また断水時においては、応急給水により水を確保することになるが、より迅速かつ円滑に行えるよう事前対策が効果的である。特に大量の水を必要とする医療機関や避難場所等における給水活動を円滑に行うためには、次のような方策が効果的である。

１．　水の確保

（１）耐震性貯水槽の整備

配水管に接続して耐震性能を確保した貯水槽（写真-４、５）を整備する。平時は、常に水槽内部を水道水が循環し、滞留を防いでいる。災害時には、緊急遮断弁や貯水槽本体の遮水構造等により、貯水槽内の水を確保できる構造となっている。なお、避難想定人数から災害時に使用する水量を想定し、その地域に適したものを設置するのが望ましい。大容量送水管についても同様な効果が見込まれる。

【効果】

災害時は、耐震性貯水槽内の水道水が流出せず、水を確保できる構造になっているため、応急給水の拠点になる。これにより、住民が自由かつ容易に飲料水を確保できることから、給水車による運搬給水が不要となるため、応急給水エリアの縮小に大きく寄与できる。避難所等はもちろん、発災直後に支援の手が届きづらい山間部等では特に有効である。

【留意点】

大きな設置スペースが必要となる。また、地域住民へ耐震性貯水槽について周知・ＰＲする活動が必要となる。なお、地域の防災訓練を定期的に実施し、実効性の担保に努めるのが望ましい。

写真-4　耐震性貯水槽（豊田市）

写真-5　耐震性貯水槽（輪之内町）

（２） 応急給水施設の整備

応急給水施設とは災害時にも水が供給できる施設である。耐震化された水道施設上に応急給水を行う給水栓を設置することで、給水栓を介して住民自ら自由かつ容易に給水を行える応急給水拠点として機能することから、給水車による運搬給水の供給エリアを縮小することが期待できる。

１）　消火栓設置型仮設給水栓

既存の消火栓に取り付けて応急給水を行う消火栓設置型仮設給水栓（写真-６、７）の整備を行う。

【効果】

消火栓で通水が確認できる場合に有効な方策であり、消火栓のカップリング部に仮設の応急給水栓を設置することで応急給水拠点として機能させることができる。また、消火栓は多くの場所に整備されているため、給水拠点を作りやすい。道路上以外にも公園や避難所等に消火栓を設置してある場合は、その消火栓を使用し、同様の効果が得られる。一度設置すれば、給水車による運搬給水が不要となるため、応急給水エリアの縮小に大きく寄与できる。

【留意点】

消火栓まで通水されていることが前提である。また、道路上に設置する場合は、給水栓使用者の安全確保に加え、消火活動への影響や交通状況等の要因を考慮のうえ、設置する必要がある。事前に耐震化された管路を把握し、仮設給水栓の設置可能箇所を選定することや、設置後は、速やかに地域住民への周知・ＰＲをすることが望ましい。なお、設営時にはある程度マンパワーが必要となってくるため、管工事組合等と協定を結び、設営の補助を依頼するのが望ましい。

写真-6　仮設給水栓（本巣市）

写真-7　仮設給水栓（岐阜市）

２）　住民開設型給水栓

避難所に指定されている箇所を中心に、耐震化された管路から直接蛇口を介して給水できる住民開設型給水栓の整備を行う。住民開設型給水栓とは名古屋市で整備されている地下式給水栓（写真-８）のような、住民自ら操作し、応急給水できる施設である。

【効果】

耐震化された管路上に設置されているため、災害時でも給水できる可能性が高く、避難所に指定されている箇所を中心に設置を行うことで多くの避難住民の給水を賄うことが可能である。地域住民の「自助」「共助」の取り組みとして、職員が現地に行くことなく、地域住民が自ら施設を開設できるため、運搬給水を行うエリアの縮小に大きく寄与できる。

【留意点】

地域住民へ住民開設型給水栓について周知・ＰＲする活動が必要となる。なお、地域の防災訓練を定期的に実施し、実効性の担保に努めるのが望ましい。

写真-8　地下式給水栓（名古屋市）

３）　常設緊急給水栓

浄水場や配水池等の水道施設内に住民自ら給水できる応急給水施設を整備する。緊急遮断弁の上流側に給水栓を設置することで、緊急遮断弁が作動した場合においても、給水が可能となっている。

【効果】

遠方の浄水場などは、道路の寸断により開設までに時間を要するケースも考えられるため常設緊急給水栓（写真-９、１０）を設置することにより、災害時は住民が自主的に蛇口から給水できるようになり、給水車による運搬給水が不要となることで、応急給水エリアの縮小に大きく寄与できる。また、設置・開設の必要がないため職員によるマンパワーが不要となるメリットがある。

【留意点】

地域住民へ常設緊急給水栓について周知・ＰＲする活動が必要となる。

写真-9　常設緊急給水栓（北方町）

写真-10　応急給水拠点（長野県）

（３）　可搬型浄水装置の整備

飲料水を供給するため可搬型浄水装置（写真-１１）（緊急用浄水装置（写真-１２））を整備・活用する。令和６年能登半島地震において、可搬型浄水装置を活用し、ため池の水を浄化して仮設風呂への供給、水質検査後には飲料水として使用するなど有効な方策であった。

【効果】

可搬型であるため、固定の場所にあらかじめ用意しなくても、水源の近くに設置することで、簡易的な浄水場を設置できる。また、大規模な処理能力を有する規格から民間防災用の小規模なものまでさまざまなラインナップがあり、適材適所な設置を行える。これにより、給水車の補水拠点として活用できるため、効率的な応急給水に寄与できる。

【留意点】

浄水処理することで飲用に使用できるが、水道法に則った水質検査は必須となるため、すぐには運用できない。また、取水する水源の水質（濁度、色度、塩分濃度）や水深、設置可能箇所（傾斜の有無、水源までの距離・高さ）や気温条件等は機種によって異なるため、条件に合った機種を選択することが望ましい。そのほか、取水に関しては河川管理者をはじめとする各管理者等との調整が必要となる。

設置から水質検査まで一体となったオペレーションが必要となる。小型のものについては大量の水の浄水には適さず、大規模な処理能力を有する規格の場合は、購入費用がかなり高額になるため、事前にリースできる協定を締結しておくことが望ましい。なお、フィルター交換等のメンテナンスも必要となる。

写真-11　大型可搬型浄水装置

写真-12　緊急用浄水装置（飛騨市）

（４） 地下水の活用

日本の水道水源の約７割が表流水であり、伏流水・地下水は約３割程度である。表流水は、地震等でダムや河川が被害を受け、渇水や高濁度になり、浄水処理ができないことで水源として使用できない可能性がある。一方、地下水は、表流水に比べ水質が安定しており、浄水処理が簡便であるため、災害時には継続的に取水を行うことが可能となる。医療機関や避難場所等においても、あらかじめ防災用井戸を整備しておくことにより、生活用水を確保することができる。また、国・県・市町村が管理する井戸や個人・民間企業が所有する井戸等の有効活用により、補完的な給水拠点として機能する。

令和６年能登半島地震では、水道施設の甚大な被災による断水の長期化等により、水源の確保が大きな課題となった。一部の被災地域では、住民の声掛け等により、井戸水や湧水が自発的に開放され、生活用水に利用される等、緊急時の代替水源としての重要性が改めて確認された。内閣府では「災害時における地下水等活用推進に向けた有識者会議」を設立し、地下水利用の事前検討方法、井戸登録の条件、登録手順等を「災害時地下水活用ガイドライン（仮称）」として、令和６年度内にとりまとめる予定である。

なお、協定書の例や公表イメージ、井戸の登録・活用のスキーム等は参考資料（各対策の補足）P.1～P.5 を参照されたい。

１）　防災用井戸

自治体が防災用に整備した防災用井戸（写真-１３）を災害時に応急給水の拠点として活用する。または、防災用井戸を新たに整備し、災害時に応急給水の拠点として活用する。

【効果】

住民が自由かつ容易に生活用水を確保することができる。また、浄水処理し、水道法に則った水質検査に合格すれば、飲用としても使用できる。避難所等の大量に水を要すると想定される箇所は電動ポンプ付が望ましい。また、手動式は電力不要であるため停電時も利用できる。

【留意点】

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。また、地盤変動等により取水不良や水質不良の可能性がある。なお、電動ポンプ付の場合は非常用発電設備も併せて整備することが望ましい。

２）　家庭用井戸

家庭用の井戸を住民協力のもと、災害協力井戸（写真-１４）として登録し、災害時に応急給水の拠点として活用する。また、未利用の家庭用井戸の実態を把握し、所有者の承諾のもと、維持管理費の一部を市町村が負担して、災害時に誰でも利用できるような制度を構築する。

【効果】

登録されている家庭用の井戸を活用し、応急給水の拠点として機能することができる。また、浄水処理し、水道法に則った水質検査に合格すれば、飲用としても使用できる。

【留意点】

耐震化されてない場合が多い。飲用に使用できるものか生活用水にのみ使用するものなのかを予め把握しておくことが望ましい。また、住民の協力が不可欠であり、広報にも注力しながら広く認知してもらい、住民の理解を得る必要がある。なお、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。また、地盤変動等により取水不良や水質不良の可能性がある。

３）　企業用井戸

大規模商業施設や飲料水製造メーカー、酒造等において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。所有者の承諾のもと、維持管理費の一部を市町村が負担して、災害時に誰でも利用できるような制度を構築する。

【効果】

家庭用に比べ多くの生活用水を確保できるため、災害時は協定に基づき、民間企業の井戸を活用し、応急給水の拠点として機能することができる。また、浄水処理し、水道法に則った水質検査に合格すれば、飲用としても使用できる。

【留意点】

耐震化されてない場合が多い。また、民間企業の協力が不可欠であり、協定を締結することが一般的である。なお、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。また、地盤変動等により取水不良や水質不良の可能性がある。

写真-13　防災用井戸（丹羽広域事務組合）

写真-14　災害協力井戸（松阪市）

（５）　表流水の活用

河川、湖沼などの表流水をポンプでくみ上げ、生活用水として活用する。また、可搬型浄水装置を活用し、飲用水としても利用が可能となる。

【効果】

応急給水の拠点として機能することができる。また、浄水処理し、水道法に則った水質検査に合格すれば、飲用としても使用できる。

【留意点】

くみ上げポンプや電源に加え、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。また、取水に関しては河川管理者をはじめとする各管理者等との調整が必要となる。

（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（事故や災害により断水が発生した場合に、都市間で相互に水道水を融通し、断水となった市境付近の一部地域に配水することが可能となる管）（図-３）を整備する。

【効果】

平時には制水弁により閉止されているが、どちらかの水道事業体において、緊急時連絡管までの水道管路が無事であれば、もう一方に水道水を送ることができ、被災地への応援給水のほか、接続地点での給水車へ飲料水の補給や消火活動にも利用できる。

【留意点】

緊急時連絡管を活用した水道水の相互融通を災害時に円滑に行うためにも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のが望ましい。

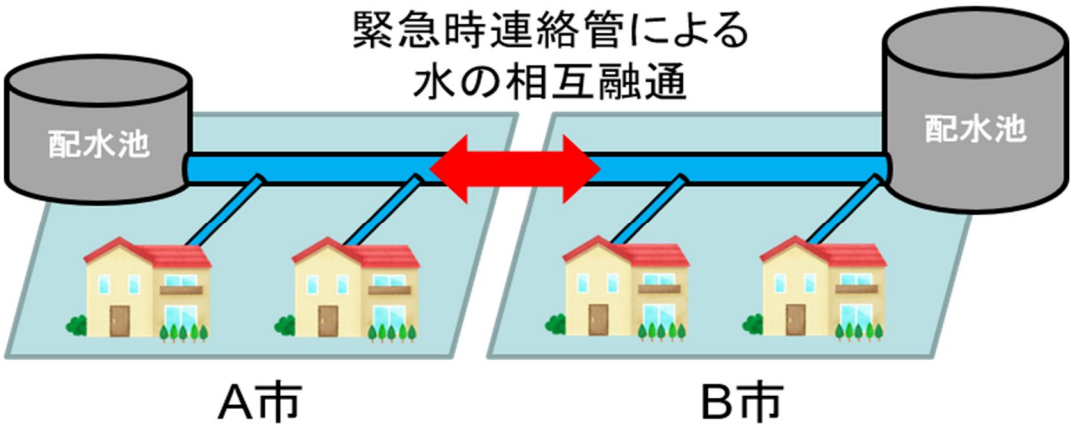

図-3　緊急時連絡管のイメージ

（７） 非常用発電設備の整備

停電時にも浄水施設・ポンプなどの運転を継続させることや、庁舎などにおける通信の確保等の各種業務継続のため、非常用発電設備（写真-１５、１６）を設置する。

【効果】

電力会社からの受電が行えない場合でも、自家発電することで、ポンプ等の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。また、屋内にポンプが設置されている病院やマンション等にも有効な方策である。

【留意点】

非常用燃料の備蓄も併せて行う必要がある。また、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。

写真-15　非常用発電設備（八百津町）

写真-16　非常用発電設備（養老町）

（８）　緊急遮断弁の設置

配水池の流出側に緊急遮断弁（地震時に揺れを観測又は管内流量の異常を感知すると自動で閉止する制水弁）（写真-１７、図-４）または、緊急遮断弁と同等のシステムを設置する。配水池が複数ある箇所を対象とし、片方の流出側に緊急遮断弁を設置する。

【効果】

配水池以降の配水管が損壊し、漏水していても、自動で緊急遮断弁が閉止されるため、配水池の水は流出せず、水を貯留できる。これにより、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。なお、配水池以降の水道施設が復旧すれば、緊急遮断弁を開けることで通常通りの運用に切り替えることができる。また、屋内の受水槽や耐震性貯水槽にも応用が可能である。

【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。

写真-17　緊急遮断弁（御嵩町）

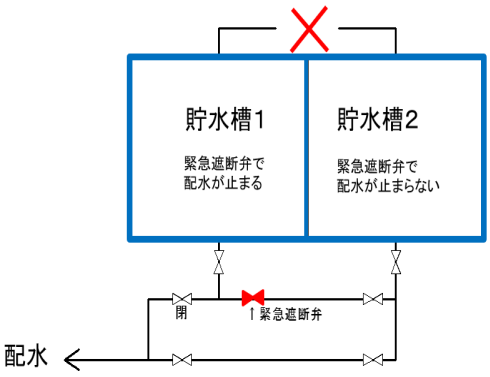

図-4　設置イメージ

２．　給水車の代替確保

（１）民間タンクローリーの活用

給水車の大量不足への対策として、飲料水等運搬用のタンクローリー車両（写真-１８）を保有する民間企業や給水車製造メーカー・リース会社等と協定を締結し、災害時に応急給水を行えるよう準備を行う。

なお、協定書の例等は参考資料（各対策の補足）P.6～P.8 を参照されたい。

【効果】

協定を締結した民間企業が保有するタンクローリーを有効活用することで、応急給水活動に寄与することができる。特に、大型のタンクローリーは、大量の水を必要とする医療機関への応急給水に充てることが有効である。また、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し、共有することで、応急給水の要請に対して迅速な対応が可能となる。

【留意点】

民間企業の協力が不可欠であり、協定を締結することが一般的である。加圧機能がないものも多いため、各タンクローリーの特性を把握したうえで、応急給水の計画を立てる必要がある。また、液体糖類や牛乳や酒類を主に運搬しているタンクローリーについては事前に入念な洗浄が必要となり、民間企業の通常時の運搬物を考慮の上、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。なお、民間タンクローリーを活用した応急給水訓練を定期的に実施し、実効性の担保に努めるのが望ましい。

（２）簡易給水車の活用

給水車の大量不足への対策として、簡易給水車（既存タンクを積載したトラック等）（写真-１９）で応急給水を行う。また、エンジンポンプを使用し、加圧が可能な場合は応急給水場所まで運搬し、仮設水槽等に給水を行う。

【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。避難所等の応急給水場所への応急給水に代替車両を充てることで、加圧式の給水車を医療機関等への応急給水に専念させることができる。また、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】

ベースとなる貨物車両の最大積載量に留意するとともに、運転免許の条件に合った運転要員をあらかじめ把握しておく必要がある。また、通常時の運搬物を考慮の上、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。

写真-18　民間タンクローリーの活用

写真-19　簡易給水車の活用

※出典：南海トラフ巨大地震対策《全国の水道事業体に向けた提言》

（３）民間船舶の活用

道路の寸断で給水車が被災現場までたどり着けないという可能性を考慮し、民間船舶と協定を締結し、災害時に応急給水を行えるよう準備を行うことが重要である。

令和６年能登半島地震では海上保安庁は発災後、巡視船艇・航空機等を発動し、人命救助、被害状況調査、支援物資搬送などを実施した他、七尾港や輪島港において給水支援（写真-２０）を実施した。給水支援活動は、当管区の巡視船艇のみならず、全国から派遣された巡視船により、１月３日から３月１日までの間、毎日実施し、被災地域で給水支援活動を行う自衛隊・地方公共団体等の給水車両延べ２,937 台に対し、合計 7,888.5 トンの給水支援を行い、入浴支援等にも活用された。なお、中部地方整備局港湾空港部でも船舶の活用について検討を始めている。

併せて民間船舶の活用事例等は参考資料（各対策の補足）P.9 を参照されたい。

【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。また、フェリーによる給水タンク、給水車の運搬も有効である。

【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。また、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-20　巡視船艇による給水支援（第九管区海上保安本部）

※出典：第九管区海上保安本部 HP

3．　応急給水の効率化

（１）仮設水槽の整備

応急給水を実施する際、応急給水場所で給水車から住民へ直接給水する場合、給水車が応急給水場所に長い時間留まることとなり、給水車の稼働効率が低下する。その対策として応急給水場所に仮設水槽（写真-２１）を設置し、給水車で運搬した水道水を仮設水槽に給水し、住民は仮設水槽から自ら給水することが有効である。仮設水槽には組立式、バルーン式、ステンレスタンク、ポリ製タンク、IBC タンク等があり、既存タンクを用いることでも受水槽の代替を行うことが可能である。

【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。また、給水車が補水のため注水に向かう際に、交替用の給水車の準備あるいは住民への給水の一時休止が不要となり、応急給水の効率向上に寄与する。給水車が大量に必要となる場合や、山間地域等の給水車の移動に時間を要する場合に効果が高い。被災住民もいつでも都合の良い時に給水場所へ行き、給水が可能であるため被災住民の負担軽減にもつながる。また、仮設水槽を保有していない事業体、又は保有数が少ない事業体には応援水道事業体が貸与することで、少ない労力で同様に効率を上げることができる。

【留意点】

応急給水場所での活用にあたっては、残留塩素の低下など水質管理に留意した運用を行う必要がある。また、大型の組立式仮設水槽の場合は給水車に積み込むことが困難であるため、別途、人員・車両を出し、運搬・組み立てを行う必要がある。

（２）給水栓付受水槽の設置

避難所（学校等）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（写真-２２）を設置し、住民自らが直接蛇口から水を利用できるようにする。

【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。また、給水車が補水のため注水に向かう際に、交替用の給水車の準備あるいは住民への給水の一時休止が不要となり、応急給水の効率向上に寄与する。職員や給水車が避難所に常駐しなくてもよいという効果もある（巡回給水）。また、マンション等の受水槽に設置することが可能である。

【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。

写真-21　組立式水槽（名古屋市）

写真-22　給水栓付受水槽（静岡市）

（３）マッピングデータの共有

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各水道事業体で共有することを目的とした協定を締結する。

(公社)日本下水道協会では自治体の災害時支援の活動の参考となるように、災害支援のホームページを開設し、被災・支援情報（図面データ等）を被災時に共有できるシステムを構築している。また、令和６年能登半島地震においても災害対応時に、マッピングデータ等がなく支援自治体が苦労したこともあり、上下水道地震対策検討委員会において台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などの DX の推進も進められる。以上より、電子データの活用の一環としてマッピングデータの共有化を推進することが望ましい。

【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・応急復旧の計画を立案できるため、効率的な応急給水活動を行うことができる。また、防災用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。また、データ形式を予め統一しておくことが望ましい。なお、マッピングシステムが導入されている水道事業体にあってもバックアップデータも分散管理することが必要であり、マッピング委託会社と災害時の協力協定を締結しておくことも有効な方法である。

（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、急な応急給水の要望があっても、近くにいる給水車を向かわせるなどの対策が行えるため、効率的な応急給水活動を行うことができる。また、給水車に不測のトラブルがあっても対応しやすいというメリットもある。

【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

水道事業体は、「地震等緊急時対応の手引き」等を活用し、被災時における応急活動が的確に実施できるよう、大規模断水時に備え、平常時から定期的に、被災時の情報連絡・応急活動・受援活動等に関する包括的な教育、並びに具体的な業務に関する知識付与・訓練に努めることが望ましい。また、水道事業体のみならず、地域住民も参加し、防災意識を高める各種訓練（情報伝達訓練、応急給水施設の開設訓練、他事業体との広域訓練等）を定期的に行う。

【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。また、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】

水道事業体間における相互応援に関する協定等に基づき、広域的な訓練を行うことが望ましい。また、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

災害時においては被災自治体への支援体制はもちろん、被災自治体における受援体制を整備しておくことが重要である。そのため、各水道事業体が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】

応急給水を実施する箇所の詳細や、各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。また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。また、使用材料等は水道事業体により異なるため、配水管、給水管の口径毎の配管材質、バルブ等の操作方法等(仕切弁の開閉方向、開閉器の種類)を整理することが望ましい。

「応援受入マニュアル」を整備するとともに、それに基づき応援受入訓練を定期的に実施することが重要である。

第６章　抜本的な断水対策

第５章では応急給水対策の強化について記載したが、根本的に断水しない水道システムを構築することが重要である。そこで、次のような方策が効果的である。

（１）取水口から配水池までの耐震化

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、機械類の浸水被害も想定されることから、機械のかさ上げ等の耐水化も併せて実施する。

【効果】

根本的な断水対策であり、取水口～配水池（配水塔も含む）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。また、配水池のポンプが故障していても自然流下で配水できるエリアには水道水を送り続けることができる。

【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

重要給水施設配水管（医療機関や避難所等の重要施設に接続する配水本管及び配水支管）（図-５）の耐震化を優先的に実施する。

【効果】

根本的な断水対策であり、発災直後の断水率低減に寄与できる。重要給水施設配水管のルートを選定し耐震化を行うことで、限られた人員・財源の中で最大限の効果を創出することができる。本来、応急給水の必要が高い施設が重要給水施設となっているため、応急給水エリアの縮小に大きく寄与できる。

【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。

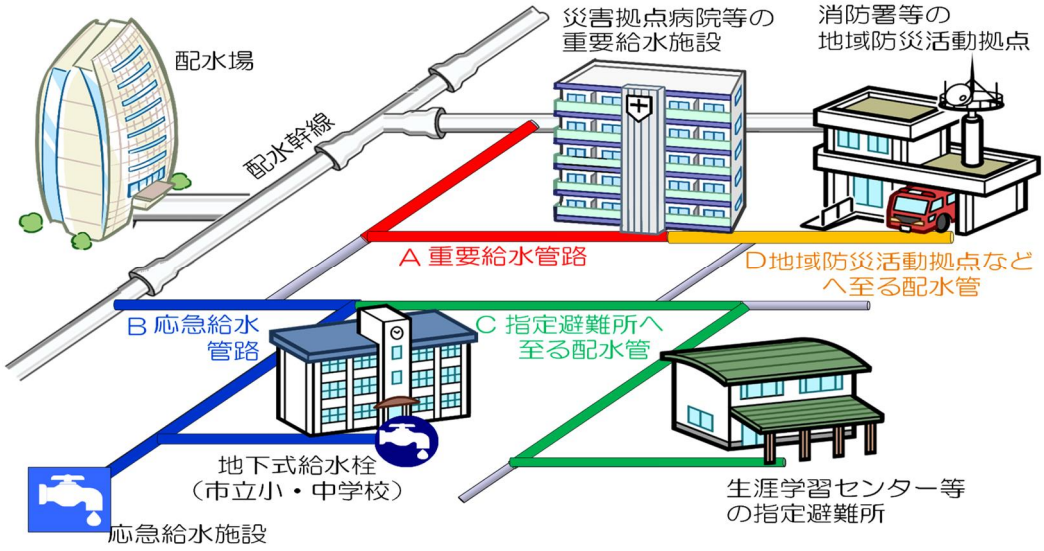

図-5　重要給水施設配水管のイメージ（名古屋市）

（３）基幹管路の複線化

基幹管路を複線化し、管路のバックアップ能力を確保しておくことで、一部の系統の施設や管路に被害が生じても健全な他の系統から水を供給できるため、断水リスクが低減する。また、複線化を行うことで、将来の維持管理や更新等を効率的、安定的に行うことができる。

【効果】

基幹管路を複線化することで、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。また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。なお、維持管理する管路が増えることから、維持管理費の増加等を含め総合的な観点で検討することが望ましい。

（４）配水ブロック化及び配水ブロックの再編成

断水地域の縮小化・早期回復の対策として、配水ブロック化（図-６）や配水ブロックの再編成を行う。

【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。また、ポンプ圧送地域を自然流下地域に編入した場合はポンプの故障による断水への影響を低減することができる。また、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】

配水ブロック化するのに伴い、ブロック境界設定バルブが生じるため、各バルブの開度管理が必要となる。また、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。

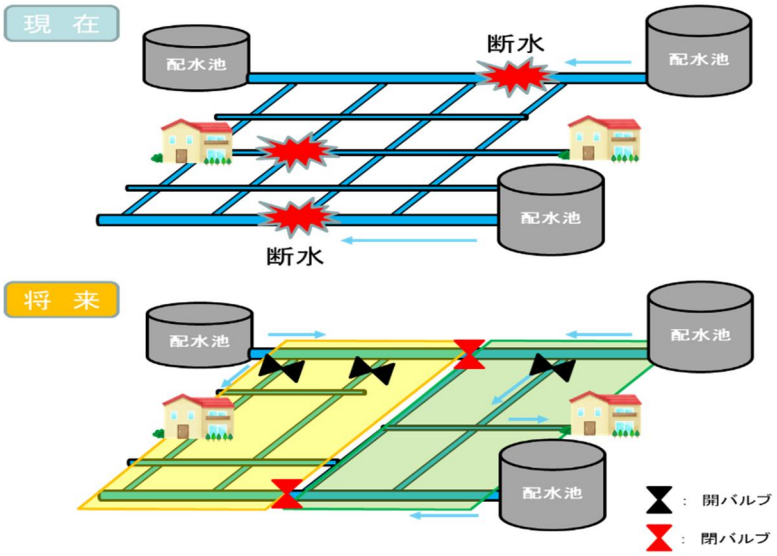

図-6　配水ブロックのイメージ

第 7 章　各対策に対する財政支援について

国土交通省をはじめとして国においては今回記載した各対策の一部について、財政支援を行っている（表-3 参照）。なお、各種要件等は別途確認いただきたい。

※社会資本整備総合交付金等
（https://www.mlit.go.jp/page/kanbo05_hy_000213.html）
※水道施設整備費
（https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/watersupply/stf_seisakunitsuite_bunya_topics_bukyoku_kenkou_suido_yosan_01c.html）
※災害時拠点強靭化緊急促進事業
（https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk5_000045.html）
※一時避難場所整備緊急促進事業
（https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_fr5_000073.html）
※消防防災施設整備費補助金
（https://www.fdma.go.jp/about/others/post-9.html）
※緊急防災・減災事業債
（https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/chihosai/keikaku.html）
※学校施設環境改善交付金
（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyosei/zitumu.htm）

対策名	国庫支援メニュー	備考
防災用井戸の整備	災害時拠点強靭化緊急促進事業	個別補助
	一時避難場所整備緊急促進事業	個別補助
緊急遮断弁の設置	生活基盤近代化事業	防災・安全交付金、個別補助
	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
	水道基幹施設耐震化事業	個別補助（R７創設予定）
大容量送水管の整備	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
耐震性貯水槽の整備	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
	都市防災総合推進事業	社会資本整備総合交付金
	都市再生総合整備事業	社会資本整備総合交付金
	都市再生区画整理事業	社会資本整備総合交付金
	災害時拠点強靭化緊急促進事業	個別補助
	一時避難場所整備緊急促進事業	個別補助
	消防防災施設整備費補助金	総務省補助
	緊急防災・減災事業債	総務省補助
非常用発電設備の整備	生活基盤近代化事業	防災・安全交付金、個別補助
	水道施設機能維持整備費	個別補助
	災害時拠点強靭化緊急促進事業	個別補助
	一時避難場所整備緊急促進事業	個別補助
	緊急防災・減災事業債	総務省補助
	学校施設環境改善交付金	文部科学省補助
緊急時連絡管の整備	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
取水口から配水池までの耐震化	生活基盤近代化事業	防災・安全交付金
	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
	水道管路アセットマネジメント等推進事業	防災・安全交付金
	水道基幹施設耐震化事業	個別補助（R７創設予定）
導水管・送水管の複線化	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
	水道基幹施設耐震化事業	個別補助（R７創設予定）
重要施設配水管の耐震化	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金
	水道管路アセットマネジメント等推進事業	防災・安全交付金
可搬式浄水施設・設備の配備	水道広域的災害対応支援事業	個別補助（R７創設予定）
給水車の配備	水道総合地震対策事業	防災・安全交付金（R７拡充予定）

表-３　大規模断水対策における国庫支援メニュー

第８章　対策実施後のフォローアップ

災害対策には自助・共助・公助の３つの役割が基本となっており、当然に本稿に記載した大規模断水対策についても同様である。したがって、水道事業体により各対策を進めていくと同時に、自助・共助の実効性を高めることが重要である。例えば防災用井戸や耐震性貯水槽を整備しても位置や使用方法が分からなければ本来の効果を発揮できないように、住民へ周知して初めて断水対策として効果を発揮するものも多い。各水道事業体におかれては、各対策を講じた結果を地域防災計画等へ反映するとともに、広報誌やホームページ、防災訓練等を通じて、住民へ周知し、適宜フォローアップを行っていただきたい。

第９章　おわりに

災害時には、水、トイレ、食料、電気、通信などが特に必要不可欠である。とりわけ令和６年能登半島地震では水道施設に甚大な被害が発生し、最大約 14 万戸が断水する等、「水」が使えることの重要性と水の公共性があらためて認識された。各自治体におかれては、来たる大規模災害に備え、本とりまとめを参考にしていただき、断水対策に取り組んでいただけるようお願い申し上げる。

また、本協議会では水道事業体が行うべき対策について議論を行ってきたが、市民や企業等の水道需要者側が当事者意識を持って、各々で断水対策を行うことが大切である。水道事業体がすぐ対応できない状況も想定されるため、水道需要者側も飲料水の備蓄や応急給水施設の把握等、大規模断水に備えた対策をしていただけるよう強く望むところである。