

令和2年1月(令和7年6月改訂)

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》

～給水車の大量不足と
迅速に救援体制を構築するための対策と事例～

大都市水道局大規模災害対策検討会

札幌市水道局	仙台市水道局	さいたま市水道局	東京都水道局
川崎市上下水道局	横浜市水道局	新潟市水道局	静岡市上下水道局
浜松市上下水道部	名古屋市上下水道局	京都市上下水道局	大阪市水道局
堺市上下水道局	神戸市水道局	岡山市水道局	広島市水道局
北九州市上下水道局	福岡市水道局	熊本市上下水道局	

【令和7年6月改訂の主なポイント】

前回提言の2・3提案のうち1提案について改訂しました。

主な改訂の内容は以下のとおりです。

1 給水車の大量不足への対策に関する改訂

《提案4》運転要員の確保と活用

○改訂ポイント

準中型免許取得の公費負担を実施している事業体例として新たにさいたま市及び熊本市を追加

「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》」の公表に当たって

南海トラフ巨大地震及び首都直下地震が発生した場合、その被災想定から、専門家が国に対して国難になると警鐘を鳴らしています。

南海トラフ巨大地震は、関東から九州までの超広域にわたる地域、特に太平洋岸で激しい被害が想定されており、東海、近畿、四国、九州の各南岸地域では、大きな地震と東日本大震災級の津波の発生が想定されています。また、それ以外の多くの地域でも深刻な被害が想定されています。政令指定都市においても、震度6強以上の地震が静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、神戸市、岡山市で、震度6弱の地震が大阪市、堺市、広島市で想定されており、政令指定都市の半数近くが被災することから、多くの被災者が発生し、日本経済にも深刻な影響を及ぼします。

また、首都直下地震は、東京都、横浜市、川崎市、さいたま市、千葉市の大都市において、震度6強以上の地震が想定されていることから、首都圏の3,600万人の住民が同時被災することに加え、首都中枢機関や医療機関も多数あることから、これまで以上に迅速な対応が求められます。

この二つの大地震が発生した場合の救援活動では、二つの大きな課題があると考えます。

第一の課題は、給水車が大量に不足することです。

公益社団法人日本水道協会（以下、「日本水道協会」という。）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の対応で約3,000台の給水車が不足するとの報告がありました。

平成30年には、南海トラフ巨大地震を想定した日本水道協会主催の情報伝達訓練が実施され、全国の811水道事業体が参加し、全国規模の救援体制構築に係る種々の情報連絡に係る訓練が行われました。その訓練の一つで、各被災水道事業体が実際に給水車の応援必要台数を算出し、「地震等緊急時対応の手引き」（日本水道協会発行）の応援要請の流れに則して、所属する県支部長、地方支部長を通じて日本水道協会救援本部に全国からの給水車の応援要請が集約されました。その結果、全国からの要請台数が、全国の水道事業体の給水車保有台数を超える状況が発生し、地震発生初期の要請において、給水車が不足する可能性が明らかになりました。

また、首都直下地震においても、首都圏には、断水時に給水車での対応が必要となる医療機関が多数あり、東京都だけでも1,000を超える病院や人工透析施設などを抱えています。

二つの大地震が発生した場合には、給水車の不足等も相まって、これまでに経験したことのない断水を起因とした多くの人命が危機に直面するおそれがあります。

令和元年 6 月に内閣府が公表した「南海トラフ巨大地震の被害想定について」では、断水の発生により「病院等で医療用の水が不足し、人工透析等で真水が必要な患者が容態悪化。夏季に地震が発生した場合、脱水症状や熱中症による死亡者が発生。水分を十分に摂取できない避難者がエコノミークラス症候群を発症」と示しています。

第二の課題は、超広域にわたる地域で被害が想定される南海トラフ巨大地震発生時においては、被災する水道事業体も極めて多いことから、迅速に救援体制が構築できるかということです。

発災初期の被災水道事業体では、被害状況の把握と断水地域への応急給水、それに加えて住民からの問い合わせに追われます。このような状況の中での応援要請作業は、被災水道事業体にとって新たな負担となり、応援要請が遅れることが想定されます。また、給水車の要請台数の算出に当たっては、一つ目の課題で述べた給水車の大量不足が想定されることから、給水車を適切な台数で応援要請することが重要になります。

首都直下地震対策については、日本水道協会関東地方支部では、被災が想定される都県支部ごとに応援を行う全国の地方支部を想定した受援モデルを作成しました。昨年 1 月には、その受援モデルの実効性を強化するために、東京都、横浜市、川崎市、さいたま市、千葉県の被災想定水道事業体を会場に、全国から 22 都市の水道事業体が参加して合同防災訓練を開催するなど、先行して対策が講じられています。

そこで、大都市水道局大規模災害対策検討会では、まず、いつ発生してもおかしくない南海トラフ巨大地震対策として、「給水車の大量不足への対策」と「迅速に救援体制を構築するための対策」の二つの対策の検討を 2 年にわたり行ってきました。

検討に当たっては、日本水道協会による救援体制の構築と「地震等緊急時対応の手引き」を参考としました。本書は、その検討結果を対策案として 21 の提案にまとめ、全国の水道事業体の皆様に対し、緊急的に提言するものです。

本書で提案している対策は、南海トラフ巨大地震への対応を主目的にしたものですが、その他の大規模災害への対策として活用可能なものも多数あります。

本検討会の構成事業体としましては、今後、各都市の状況に応じて、提案した対策の取り組みを進める考えです。また、日本水道協会等関係団体との調整を進めています。

各水道事業体の皆様におかれましても、南海トラフ巨大地震や首都直下地震など国難レベルの大規模災害を乗り越えるために、受援・応援のそれぞれの立場から本書を参考にしていただき、共に大規模災害対策の強化に取り組んでくださいますようお願いいたします。

本緊急提言が水道界全体の大規模災害対策強化の一助となれば幸いです。

目 次

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》 ～給水車の大量不足と迅速に救援体制を構築するための対策と事例～

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類	令和7年 改定提案	提案	提 案 名	掲載頁
分類1 水道事業体の 給水車活用		1	南海トラフ巨大地震発生における給水車要請ルールを新設し、限られた給水車を有効活用	1
		2	南海トラフ巨大地震発生時の給水車不足台数を試算し、給水車の過剰要請の抑制などの対策につなげる	2
		3	全国の給水車保有数の維持・拡大と厳冬期の給水車による応急給水対策	4
	○	4	運転要員の確保と活用	7
		5	南海トラフ巨大地震発時の最大限の給水車派遣を求められる事態を想定した特別な応援体制等を平時から検討	9
分類2 民間・自衛隊の 給水車等の活用		6	民間タンクローリーの活用	10
		7	自衛隊給水車や海上保安庁船舶の支援活動を円滑に受けるために情報共有等を実施	12
分類3 給水車活用に係る 間接的な対策		8	給水車の活動ロスを低減して有効活用する事例	13
		9	給水車を代替する事例	18
分類4 給水車必要台数を 減少させる対策		10	早期復旧のための平時の備えと発災時の対応	21
		11	給水車を使用しない応急給水場所の整備事例	25
		12	住民への働きかけ	31
分類5 医療機関への働きか け・応急給水対策		13	医療機関への働きかけ	34
		14	大量の水を必要とする医療機関への応急給水対策	41

課題 II 迅速に救援体制を構築するための対策

分類	令和7年 改定提案	提案	提 案 名	掲載頁
分類1 南海トラフ巨大地震 発生時の救援体制 の設定		15	南海トラフ巨大地震発生後いち早く被災地に入り情報収集と応援調整活動を行なう現地調整役をあらかじめ設定	44
		16	南海トラフ巨大地震発生時の地方支部長または県支部長代行をあらかじめ設定	45
		17	南海トラフ巨大地震発生時の給水車受援モデルを作成し、救援体制を想定	46
分類2 被災地における 救援体制の 早期立上げ		18	複数の応援隊の調整を行う「幹事応援水道事業体」を活用することで、効率的な応援活動につなげる	47
		19	派遣体制の事前リスト化	50
		20	応援隊が被災地に早期到着するための平時の備え	51
		21	情報収集の効率化	53
		22	応援活動を効率的に行なうための情報共有ツール等の事例	55
		23	大都市水道局研修講師派遣制度の新設により水道界全体の災害対応力の向上に寄与	62

参考資料

1 【提案2-関連】南海トラフ巨大地震発生1日後の医療機関への給水車必要台数試算《東京都水道局作成》	63
2 【提案6-関連】大都市水道局における民間タンクローリー等の災害時活用状況（令和6年3月現在）	68

課題Ⅰ 給水車の大量不足への対策

分類1 水道事業体の給水車活用

[提案1] 南海トラフ巨大地震発生時における給水車要請ルールを新設し、限られた給水車を有効活用

1 対策の概要

(1) 南海トラフ巨大地震における給水車要請ルールの新設

南海トラフ巨大地震が発生した場合は、関東から九州までの広域にわたり多数の水道事業体が被災することで応援要請が増大し、応急給水活動に必要となる給水車の大量不足が想定される。こうした状況では、応急給水を優先すべき施設の選定や給水車の用途を水の運搬に限定することなどが重要であると水道事業体の間で認識されつつある。

これを踏まえ、水道事業体が保有する限られた給水車を有効に活用するため、南海トラフ巨大地震における給水車要請ルールを次のとおり新設することが有効である。

■南海トラフ巨大地震における給水車要請ルール

南海トラフ巨大地震で被災した場合は、次のことを前提として給水車の要請台数を決定し、用途を明らかにしたうえで要請する。

○発災から3日間における給水車の要請は以下の原則とする。

- ・人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）に限定する。
- ・給水車は応急給水施設への運搬に限定し、据置による給水は行わない。
- ・津波による浸水が想定される地域では活動を行わない。

○給水車の機能別（加圧方式又は非加圧方式）に要請を行う。

(2) ルールに従い要請するために必要となる事項

南海トラフ巨大地震で被災が想定される各水道事業体が応急給水活動に関して共通認識を持つことが必要となる。このことから、それぞれの応急活動マニュアル等に給水車の要請ルールや給水車の活用方法を定めるなど共通の認識を深める。

あわせて、人命に関わる施設に対して、巨大地震発生時に給水車が不足し、応急給水ができないおそれのあることを説明し、耐震化や断水対策等の自助の対策を働きかける。（提案13 参照）

■応急活動マニュアル等に定めるべき事項

○南海トラフ巨大地震における給水車要請ルール

○南海トラフ巨大地震における応急給水活動の基本方針

- ・発災初期の応急給水先は、人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）を優先する。
- ・拠点給水方式の場合は、受水槽や仮設水槽を最大限活用し、給水車は水の運搬に限定する。

2 対策の効果

給水車の大量不足時において、人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）に対する応急給水の実施につながる。

また、給水車の要請台数が、全国の水道事業体が保有する給水車台数を超える要請状況に至った場合、日本水道協会による全国的な救援体制の構築に混乱を及ぼし、応援先決定までに長時間をするおそれがある。要請ルールを新設することで、要請台数が必要最低限に絞られ、発災初期に迅速に応援先を決定することと給水車不足時における応急給水先となる施設の認識の共通化につながる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 1 水道事業体の給水車活用

〔提案2〕南海トラフ巨大地震発生時の給水車不足台数を試算し、 給水車の過剰要請の抑制などの対策につなげる

1 対策の概要

(1) 保有台数の調査

日本水道協会の地方支部ごとに毎年度水道事業体が保有する発災時に稼働可能な給水車保有台数を加圧・非加圧別に調査し、最新の全国の給水車の保有状況を把握する。

(2) 給水車による応急給水箇所の整理

南海トラフ巨大地震による被害が発生することが想定される地域において、発災初期の給水車による応急給水は、原則、津波による浸水が想定される地域を除くとともに、人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）を優先する。（提案1参照）

(3) 要請台数試算方法の共有化

- ① 過去の災害応援における応急給水実績から給水車1台あたりの給水量を試算する。
- ② 給水車による応急給水の対象とする人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）について、被害想定に基づく給水量を試算する。
①と②から必要最低限の要請台数を次頁の計算式〔給水車要請台数の試算方法例〕で試算する。

(4) 保有台数と要請台数の突合

全国の給水車保有台数と要請台数の整理後、応急給水先について再整理を行う。給水車が不足する場合は、人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）の中での優先順位の再設定を検討する。給水車に余剰が発生する場合は、次に優先すべき応急給水先の検討を行う。

(5) 給水車保有台数・要請台数の共有

給水車の保有台数・要請台数は、毎年度、日本水道協会各地方支部等で取りまとめ、情報を更新することが有効である。

2 対策の効果

南海トラフ巨大地震発生時の給水車不足台数を試算することで、被災水道事業体における応急給水箇所の検討や発生時の給水車過剰要請の抑制などの対策の推進につなげる。

この試算方法例を参考に、令和5年1月に東京都が医療機関への給水車必要台数を試算し

1 保有台数の調査

2 給水車による応急給水箇所の整理

3 要請台数の試算

4 保有台数と要請台数の突合

5 給水車保有台数・要請台数の共有

応急給水箇所の再整理

た。その結果、必要台数が最大となる東海地方が大きく被災するケースでは、たとえ、24時間体制で給水車による応急給水を行い、医療機関が50%の節水を行ったとしても2t給水車換算で1,194台が必要となり、令和4年の全国保有台数約1,200台は超えないものの、各水道事業体が保有するほぼ全ての給水車が必要になる規模となった。断水に起因する人命の危機を減らすためにも「給水車の大量不足への対策」の重要性が鮮明となった。

※試算結果は参考資料1（63頁）に掲載

〔給水車要請台数の試算方法例〕

1 過去の災害応援における応急給水実績から、給水車1台あたりの1日の給水量を算出

応急給水の対象となる各施設の①給水車への注水時間、②給水車の給水基地から応急給水の対象とする施設までの移動時間、③応急給水の作業時間、及び、④応急給水の対象とする施設から給水車の給水基地までの移動時間を想定し、①～④の平均値を算出する。次に、⑤過去の災害応援時の1日あたりの作業時間から、応急給水の対象施設への1日あたりの給水回数を算出する。その後、給水車容量と給水回数から給水車1台あたりの1日の給水可能量を算出する。

〈試算式〉

$$\frac{\textcircled{5}}{\textcircled{1}+\textcircled{2}+\textcircled{3}+\textcircled{4}} \times \text{給水車容量 } (2 \text{ m}^3) = \frac{720}{70} \times 2 = 20.571 \dots \approx 20 \text{ m}^3/\text{日・台} \cdots \text{A}$$

- ①給水車への注水時間の平均値 : 15分
②給水車の給水基地から応急給水の対象とする施設までの移動時間の平均値 : 20分
③応急給水の作業時間の平均値 : 15分
④応急給水の対象とする施設から給水車の給水基地までの移動時間の平均値 : 20分
⑤1日あたりの作業時間 : 720分

※ ①～④は応急給水の対象となる各施設の平均値

2 人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）について、被害想定に基づく給水量を試算

⑥応急給水の対象施設における通常時の1日あたりの使用水量の合計値に、⑦被害想定に基づく断水率を乗じ、発災時の応急給水の必要給水量を算出する。

〈試算式〉

$$\textcircled{6} \times \textcircled{7} = 1,920 \times 0.3 = 576 \text{ m}^3/\text{日} \cdots \text{B}$$

⑥応急給水の対象施設の通常時の1日あたりの使用水量の合計値 : 1,920 m³/日

⑦被害想定に基づく断水率 : 30%

3 給水車要請台数の試算

以上の結果から、給水車要請台数を試算する。給水車を保有している事業体は、その分を要請台数の試算結果から控除する。

〈試算式〉

$$\frac{\text{B}}{A} = \frac{576}{20} = 28.8 \approx 29 \text{ 台}$$

※ 給水車を保有している水道事業体は、その分を給水車要請台数から控除する。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 1 水道事業体の給水車活用

〔提案3〕全国の給水車保有数の維持・拡大と厳冬期の給水車による

応急給水対策

1 対策の概要

(1) 給水車保有台数の維持・拡大の目的

大規模災害時の応急給水活動に備え、各水道事業体で現在保有している給水車台数の維持・拡大に努める。

大規模災害発生時、特に人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）が断水した場合、緊急に多くの清潔な水を必要とし、各水道事業体にて給水車を保有しておくことは重要である。

(2) 運転免許制度の変更に対する対応

新免許制度により平成29年3月以降に取得した普通自動車免許では、運転可能な車両は最大積載量2トン未満、車両総重量3.5トン未満に限られることとなったため、2トン以上の給水タンクを搭載した給水車は、準中型自動車免許等の取得が必要となる。

そのため、各水道事業体で保有している給水車では運転ができなくなる場合がある。

そこで、各水道事業体にて車両の規格変更や資格取得の補助制度（提案4（3）参照）などの実施により給水車台数の保持に努める。

また、災害時に確実に給水車の運転・操作が行える職員の確保も重要であり（提案4参照）、各水道事業体において定期的に運転訓練や給水ポンプの操作、受水槽等への給水などの操作訓練を行うことが望ましい。

○これまでの運転免許で運転可能であった車両について

最大積載量	車両総重量	乗車定員～10人	〃～29人	30人以上
大型				
6.5t	11t			
5t	8t	中型（8t限定）		
3t	5t	普通		

○平成29年3月以降の免許制度により運転できる車両について

最大積載量	車両総重量	乗車定員～10人	〃～29人	30人以上
大型				
6.5t	11t			
5t	8t	※中型（8t限定）		
4.5t	7.5t	（新）準中型		
3t	5t	※※（新） 準中型（5t限定）		
2t	3.5t	（新）普通		

※平成19年6月1日以前取得の普通免許

※※平成19年6月2日以降～

平成29年3月11日以前取得の普通免許

(3) 既存給水車を活用し寒冷地仕様に改造

既存の給水車が厳冬期においても作業可能となるように、寒冷地仕様（配管などに凍結防止の防凍材やヒーターを設置）に既存の給水車を改造する。

[参考] 寒冷地仕様への改造に関する概算費用、仕様内容（仙台市）

費用（概算）	5,200,000 円（税抜）
内訳	<ul style="list-style-type: none"> ・寒冷地仕様標準工事 ・既存タンクおよびツールボックス取り外し作業 ・既存タンクおよびツールボックス取り付け作業 ・車両陸送費 ・部品交換 ・設計・構造計算費用 ・再登録費 ・諸経費 ・消耗品費 etc

仕様	
※抜粋	<p>給水車のポンプ、ボールバルブ、配管への凍結防止対策を行い、マイナス20°Cの環境下で凍結が起きないこと。</p> <p>配管の凍結防止措置は、タンク取り出し部から給水ライン末端の各ボールバルブまで原則すべての配管に関して行うこと。</p> <p>ヒーターの電源は、AC100Vにてポンプ、ボールバルブ、配管に凍結防止措置を講じられるよう施工すること。</p> <p>操作パネルおよびスイッチは、大型ツールボックス内に設置すること。温度調節器（サーモスタット）を設置し、設定温度以下の状態のみ電源が入ること。</p> <p>スチロールカバーとグラスウール等を保温剤として使用すること。</p> <p>ラッキングカバーはステンレス製とすること。カバーから内側に水が入らないように、コーティング材等にて防水対策を実施すること。</p>

2 対策の効果

発災初期の応援隊が到着するまでの間は、各々の水道事業体にて応急給水の対応を取ることとなる。

その際、各水道事業体が給水車を保有しておくことで人命に関わる施設（病院・人工透析施設等）への臨機の応急給水活動を取ることができる。

なお、給水車保有台数の拡大については、財政的な負担の問題はあるが、各水道事業体が1台ずつ増車するだけでも、全国では数百台の拡大につながり、南海トラフ巨大地震に

おける給水車の救援体制強化に繋がる。

また、令和5年1月20日発生の大寒波では、南海トラフ巨大地震における被災が想定される三重、兵庫、愛媛、高知、大分の各県においても水道の凍結が発生している。寒冷地仕様の給水車とすることで、厳冬期に南海トラフ巨大地震が発生した場合においても早期から円滑な給水活動が可能となる。(千島海溝、日本海溝における地震が発生した場合にも、給水応援活動が可能となる。)

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 1 水道事業体の給水車活用

〔提案4〕運転要員の確保と活用

1 対策の概要

(1) 他水道事業体職員の運転を可能とした給水車の運用（運転補助を含む）

大規模災害時において広域的な断水が発生した場合、全国各地から応援隊が被災地に駆けつけるが、応援水道事業体によっては、給水車は派遣できないが運転要員のみであれば派遣することができる、或いは給水車は派遣するが、長時間給水車を稼働させるだけの十分な運転要員を派遣することができないなど、様々な事情が想定される。

そのため、あらかじめ給水車を保有している水道事業体は、他水道事業体の職員でも給水車の運転が可能である旨を通知しておき、また、給水車を保有していない水道事業体についても、災害時の応援用として給水車を運転できる職員を調査、リストアップしておくことや、雇上げ運転手を確保し、給水車の運転手として応援派遣できる枠組みを構築する。これにより、運転手を適宜交替させながら、給水車の稼働時間を大幅に延長させることができ、水道水の輸送力アップにつなげることが可能となる。

また、各事業体においては、事前に加入している車両保険の適否や、規程（内規）上での運転可否等をあらかじめ確認しておく。



(2) 給水車運転要員の育成（給水車運転要員登録制度の新設）

[実施例：東京都水道局]

平時から広く給水車運転要員を募集し、研修等で育成することにより、給水車の運転を可能とする職員を確保する。

① 制度の内容

- ・運転要員の必要性を職員にPRし、登録希望者を募集
- ・平素から運転及び応急給水作業に係る研修を実施し、登録者の育成
- ・発災時は、名簿の中から運転手を迅速に選出

② 登録者の範囲

登録対象の範囲を広げることで、登録者数を可能な限り多く確保する。

対象者選定の一例は以下のとおり

- ・普通自動車運転免許を取得していること（免許の取得年月日によっては、運転できる車両の総重量等が異なるため確認が必要）
- ・定期的に車を運転しており、運転に不安がないこと
- ・事務職、技術職の別は問わない
- ・管理職も登録可能

③研修等の実施

登録者を対象に、給水車の運転操作やメンテナンスについて、平時から定期的に研修を実施し職員の育成を行う。これにより、適切に応急給水活動を実施することが可能となる。研修内容は、以下のとおり考えられる。

- ・登録者を対象とした定期的な研修（給水車操作習熟、メンテナンス等）
- ・病院等の受水槽への給水を想定した高所揚水訓練
- ・給水車の運転未経験者を対象とした敷地内での運転研修
- ・各事業所における防災訓練での研修訓練

(3) 準中型免許取得の公費負担

[実施水道事業体例：札幌市・仙台市・さいたま市・東京都・横浜市・新潟市・京都市・堺市・神戸市・岡山市・広島市・福岡市・北九州市・熊本市]

現在の免許制度では、普通自動車免許で運転可能な車両は総重量3.5トン未満、最大積載量2トン未満であり2m³給水車であっても運転できない。このため、概ね3m³以下の給水車を運転することができるよう準中型自動車免許（総重量7.5トン未満、最大積載量4.5トン未満）の取得費用を公費で負担し、運転可能人員の確保につなげる。

○これまでの運転免許で運転可能であった車両について

最大積載量	車両総重量	乗車定員～10人	〃～29人	30人以上
大型				
6.5t	11t			
5t	8t	中型（8t限定）		
3t	5t	普通		

○平成29年3月以降の免許制度により運転できる車両について

最大積載量	車両総重量	乗車定員～10人	〃～29人	30人以上
大型				
6.5t	11t			
5t	8t	※中型（8t限定）		
4.5t	7.5t	(新) 準中型		
3t	5t	※※(新) 準中型（5t限定）		
2t	3.5t	(新) 普通		

※平成19年6月1日以前取得の普通免許

※※平成19年6月2日以降～

平成29年3月11日以前取得の普通免許

2 対策の効果

各事業体における給水車運転可能職員数の底上げと、被災地における運転要員を確保することで給水車の稼働効率をアップさせ、ひいては給水車の必要台数の縮減にもつながることができる。

また、給水車台数以上の運転要員を確保することが可能となり、24時間応急給水が必要な病院等への交替対応につなげる。

さらに、準中型免許取得の公費負担の実施は、若手職員のスキルアップにもつながる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 1 水道事業体の給水車活用

〔提案5〕南海トラフ巨大地震発生時の最大限の給水車派遣を求める事態を想定した特別な応援体制等を平時から検討

1 対策の概要

南海トラフ巨大地震が発生すると全国で保有する給水車総数でも必要台数に不足が生じることが想定されている。

一方、過去に行った水道事業体の給水車の応援台数の最大値は、阪神・淡路大震災の451台であり、全国保有台数の3分の1程度であったと推察する。

給水車は災害のみならず、事故や工事における断水対応にも使用されるものであり、他の事業体への応援対応において、すべての給水車を派遣することは、水道事業に支障を生じるデメリットがあり、住民等からの理解を得ることは困難である。

未曾有の被害が想定されている南海トラフ巨大地震発生時には、人命に係わる多くの医療機関が断水する恐れがあり、速やかに最大限の対応を行うことが求められる。

のことから南海トラフ巨大地震発生時には、全国の給水車を保有する事業体では、一刻の猶予もない事態として、最大規模の派遣体制を検討することとなる。

そこで、平時から、南海トラフ巨大地震の発生を想定した特別な給水車派遣体制を検討し、迅速な対応に繋げることを提案する。

○南海トラフ巨大地震発生時の特別な給水車派遣体制等を平時から検討

南海トラフ巨大地震が発生した際には、これまでの大規模災害時以上の特別な派遣体制を組む必要がある。このため平時から以下の内容について検討し、その結果を各事業体の派遣計画やマニュアル等に反映するなど、迅速な応援体制の決定につなげる。

【検討内容】

- ・南海トラフ巨大地震発生時に最大限の給水車派遣を求められた場合の派遣可能台数
- ・断水を伴う工事の延期
- ・断水事故時に給水車を使用しない対応策の検討
(例:「提案9:給水車を代替する事例」を参考にした検討)

2 対策の効果

南海トラフ巨大地震において、医療機関が断水し、応急給水対応ができない事態に至った場合には、人命に係わる恐れがあることから、一刻の猶予もない事態として最大規模の派遣体制を検討することになる。

平時から、最大限の給水車派遣を求められる事態を想定した対応策を決めておくことで、南海トラフ巨大地震発生時の国全体が混乱している状態においても、必要とされる特別な派遣体制を迅速に決定することができる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類2 民間・自衛隊の給水車等の活用

[提案6] 民間タンクローリーの活用

1 対策の概要

(1) 民間事業者との応急給水車支援に関する連携

大規模災害が発生した際、民間事業者の保有する飲料水の運搬が可能なタンクローリー（以下、民間タンクローリーとする。）、資材及び人員を活用できるよう、業界団体等の民間事業者と応急給水に関する協定を締結する。

この協定には、全国的な活用が可能となるように、他水道事業体への応援隊派遣時に民間タンクローリーを帯同することができる旨の内容を明記することや、南海トラフ巨大地震等の大規模災害発生時の被災地域への応急給水協力について、あらかじめ意見交換等の調整を行う。

なお、運用時には、民間事業者の通常時の運搬物を考慮の上、必要に応じて水質検査の実施等水質管理に留意する必要がある。

また、加圧機能のない民間タンクローリーについては、加圧機能を有する給水車のタンクと連結し、ポンプ機能を有效地に活用することができる。

(2) 民間タンクローリーのリスト化及び情報共有

民間タンクローリーを調査、リスト化し、全国の水道事業体で共有する。

※「大都市水道局における民間タンクローリー等の災害時活用状況(令和5年3月現在)」
を参考資料2（68頁）に掲載



[札幌市締結先タンクローリー
(道路清掃関係)]



[新潟市締結先タンクローリー
(牛乳輸送関係)]



[新潟市締結先タンクローリー (酒造関係)]



[新潟市締結先給水車 (水道関係)]



[さいたま市締結先タンクローリー
(食品輸送関係)]



[民間タンクローリー用媒介金具
(京都市)]

(3) 民間タンクローリーを活用した訓練等を実施し実効性を担保

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する。

また、民間タンクローリーに補給する際などに、必要に応じてタンクとホースを結合するため使用する媒介金具（町野式に変換）の製作を行うなど、実効性を担保する。

2 対策の効果

この対策の実行により民間事業者が保有する民間タンクローリーを有効活用することができる。

特に、大型の民間タンクローリーは、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り、あらかじめリストを作成し、共有化することで、医療機関から応急給水の要請があった場合に、迅速に、全国の大型の民間タンクローリーの所在を把握することができる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類2 民間・自衛隊の給水車等の活用

〔提案7〕自衛隊給水車や海上保安庁船舶の支援活動を円滑に受けるために情報共有等を実施

1 対策の概要

自衛隊や海上保安庁など給水車や船舶、ヘリコプター等を保有する防災関係機関との間で、給水車に注水が行える給水基地や自衛隊の給水車の保有台数などをあらかじめ情報共有する。

(1) 自衛隊

大量の水道水が必要となる大型医療機関等の応急給水に、自衛隊が保有する大型給水車(加圧式・5トンタンク等)を活用することで、効率的に応急給水を行うことができる。

(2) 海上保安庁

海岸近くの大型医療機関などへの給水については、海上保安庁が保有する船舶から給水車へ注水を行うことで、効率的な応急給水を行うことができる。また、海上保安庁は大規模災害の際には海上のみならず、陸上での救助活動も可能であるため、避難所等への応急給水についても、ヘリコプターで大量の飲料水を輸送することができる海上保安庁に協力を要請し、効率的な応急給水を行う。

なお、自衛隊への災害派遣要請は、市区町村長が都道府県知事へ災害派遣要請の要求を行い、都道府県知事から自衛隊へ災害派遣要請をすることになっており、また、大規模災害時における海上保安庁への災害派遣要請については、都道府県における地域防災計画によるところがあるため、自衛隊、海上保安庁との調整を行うにあたっては、平時の調整においても、都道府県の防災部局を通して行う必要がある。

参考【自衛隊災害派遣の仕組み】(陸上自衛隊公式HPより転載)



海上保安庁船舶からの応急給水



ヘリコプターでの飲料水輸送イメージ

2 対策の効果

自衛隊の大型給水車(加圧式・5トンタンク等)を活用することで、大量の水道水が必要となる医療機関等の応急給水を効率よく行うことができる。また、海上からの注水や、空路による応急給水により、限られた給水車を効率よく運用することができる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類3 給水車活用に係る間接的な対策

[提案8] 給水車の活動ロスを低減して有効活用する事例

1 対策の概要

給水車の活動ロスを低減することが限られた給水車をより有効に活用することにつながることから、その方策として、4通りの事例「仮設水槽等の活用」「給水車への注水作業を効率化するための施設整備等」「給水車への給油時間の短縮」「応急給水の長時間活動を想定した交代要員・サポートカーの派遣」を提案する。

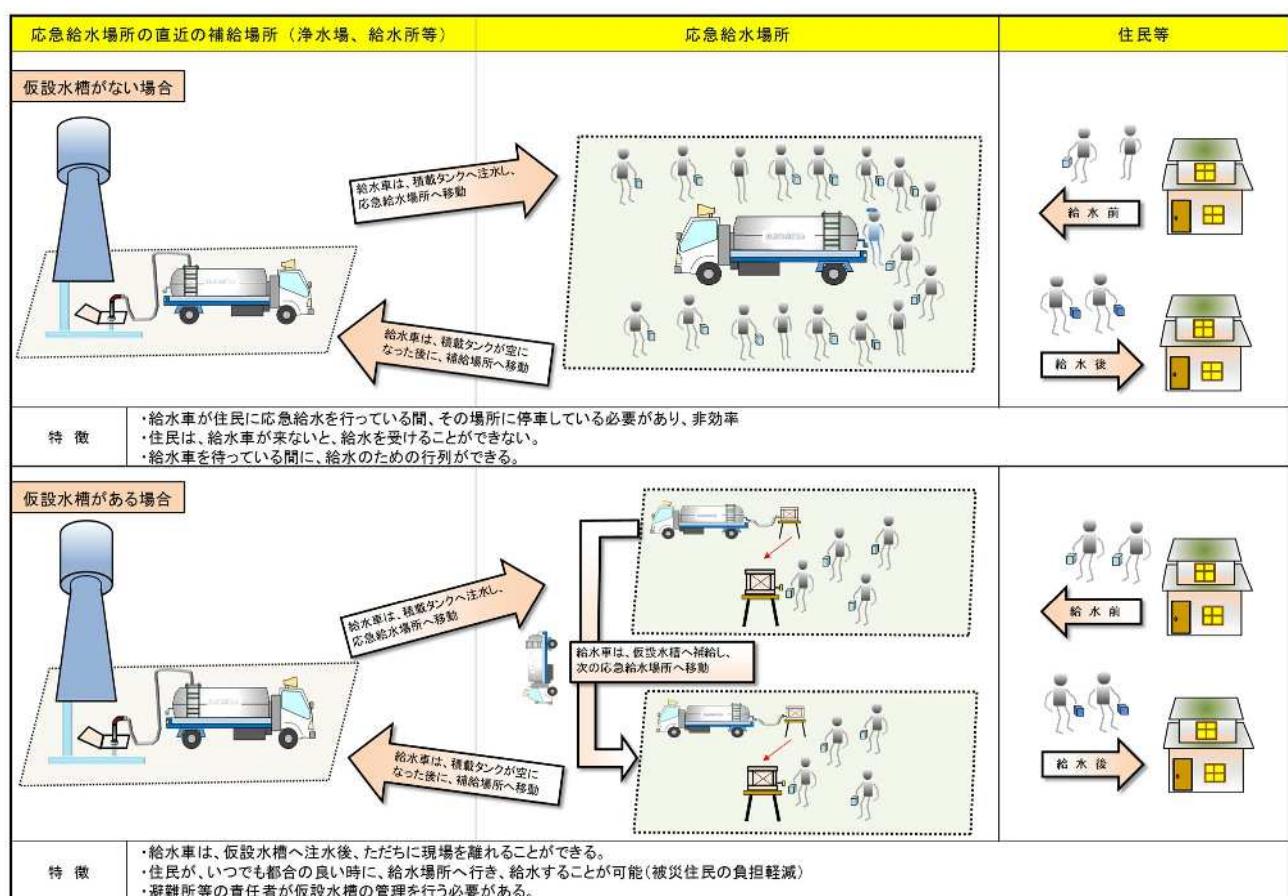
(1) 仮設水槽等の活用

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を配置し、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。これにより、給水車は水の運搬に専念することができ、応急給水の効率向上が見込まれる。

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。

なお、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。

給水車を活用した応急給水方法のイメージ





[さいたま市の仮設水槽]



[京都市の仮設水槽]



[神戸市の仮設水槽]



[札幌市の仮設水槽]



[新潟市の仮設水槽]



[堺市の仮設水槽]



[広島市の仮設水槽]



[浜松市の仮設水槽]

※内袋交換式の仮設水槽は、耐久性や衛生面の扱いが容易であり、保管に適している。

【対策の効果】

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、給水車が給水基地へ注水に向かう際に、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。

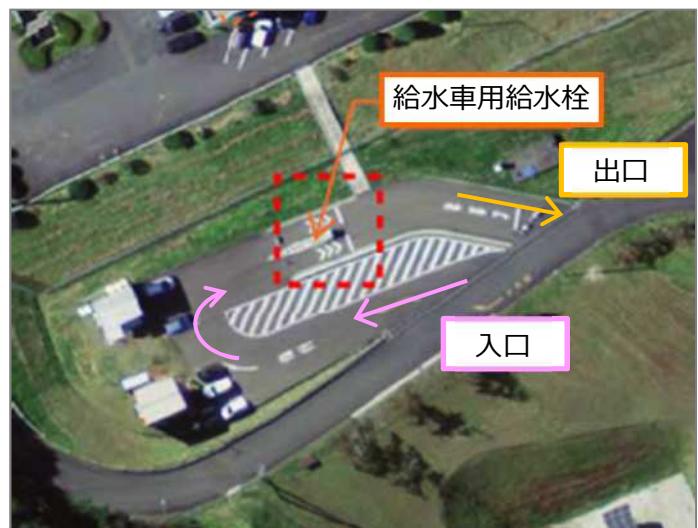
(2) 給水車への注水作業を効率化するための施設整備等

大規模災害時は、他水道事業体に限らず民間業者からも応援をいただきて応急給水活動を実施するため、被災水道事業体に様々な仕様の給水車が参集する。これら給水車への注水に対応するため、消火栓メーカーと共同で仙台市型モデルの給水車用給水栓を開発した。この給水栓は、給水車の仕様に合わせて上部と下部からの注水を選択できる仕組みとなっている。

また、給水車への注水作業を効率的に実施するため、給水栓を設置する給水基地をドライブスルー形式で整備している。



[仙台市の給水車用給水栓]



[仙台市のドライブスルー形式の整備]

そのほか、給水基地において注水口を複数設置することや、消火栓等を活用して応急給水場所により近い場所を給水基地とし、給水車への注水を行うことも有効である。



[岡山市の複数設置された給水車用給水栓]



[消火栓を活用しての注水]

【対策の効果】

注水口の複数化や、給水車の仕様に合わせて注水位置を選択できる構造とすることで、作業の効率化を図ることができる。また、給水基地をドライブスルー形式にすることで、給水車がバックや転回することなく注水可能となり、注水効率が向上する。さらに、給水基地を、臨時的に応急給水場所により近い場所に設けることで、水道水の運搬時間低減に繋がる。

(3) 給水車への給油時間の短縮

給水車の活動には給油が必要となるが、災害時においては、多くの市民が限られた給油所に殺到するため、給油に時間がかかり、給水車の稼働効率が下がることとなる。

そのため、消防局等が所有する給油取扱所がある場合は、消防局等と協定を締結することで、確実に燃料を確保することが可能となる。そのほか、事前に各都道府県石油商業組合等と緊急車両等への優先給油について、協力協定を締結し、災害時においては、給水車へ優先的に給油を行うことで、給水車の運用効率の向上が見込まれる。

なお、大規模災害の際には、給油所内での混乱が予測されるが、そのような中でも円滑に給油を行うためには、「緊急車両」「応急給水」や救援部隊の車両の場合は「災害派遣」などのステッカーを車両へ貼るなど、緊急車両としての表示を行うことが有効である。

◆ 表示例



【対策の効果】

給油にかかる待ち時間を短縮することで、給水車の稼働効率向上が見込まれる。

(4) 応急給水の長時間活動を想定した交代要員・サポートカーの派遣

※〔提案14〕同内容掲載

断水した医療機関への応急給水は、その医療機関の救急救命活動の継続のため、大量の水を必要とする。

しかし、その医療機関に対して十分な給水車台数で対応できない場合には、救急救命活動に必要な量ができる限り給水するために、応急給水活動の長時間の継続を余儀なくされることになる。

応急給水に従事する作業者は、長時間の給水車の運転やポンプ操作などにより、体力や神経の消耗を負うことになり、事故のリスクが高まる。

近年の災害等による応急給水活動では、給水車とともにサポートカーと交代要員を派遣し、応急給水作業者は、交互に休憩をとりながら活動するというリスク管理を行う事業体も少なくない。

特に、南海トラフ巨大地震では給水車が不足すると想



〔被災地で活動する給水車(後方車両)とサポートカー〕

定されており、各医療機関への応急給水を行う給水車の台数が不足する可能性が高く、救急救命活動に必要な量をできる限り給水するために、応急給水活動の24時間連続を含む長時間の継続を余儀なくされることになる。

このため、給水車のほかに、ワンボックス車等のサポートカーと交代要員を派遣する。

この対策は、医療機関に限らず、多くの被災住民が応急給水を求めて並ぶ応急給水場所においても有効である。応急給水場所では、応急給水活動の中止ができない、休みを取れないまま長時間の連続作業に至る場合があり、応急給水作業者の過重労働による災害を防ぐ観点で、標準的な派遣体制として平時から検討し、派遣マニュアル等に明記しておくなど備えておくことが有効である。



[サポートカーを食事や休憩場所等に活用]

【対策の効果】

この対策は、被災事業体、応援事業体とともに有効で、特に給水車の不足が想定されている南海トラフ巨大地震において、応急給水作業者を過重労働による災害から守ることにより、応急給水に従事する作業者の負傷等の離脱による給水車の運行停止を防ぎ、混乱する被災地において、応急給水の継続実施につながる。

また、全国の水道事業体の応急給水活動においても、災害時の応急給水計画やマニュアル明記などの検討に資するものである。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類3 給水車活用に係る間接的な対策

[提案9] 給水車を代替する事例

1 対策の概要

給水車不足を補うために給水車を代替する方策として3通りの事例「既存タンクの有効活用」「医療機関の受水槽への消火栓等を使用した直接給水」「飲料水袋等を用いて住民配布」を提案する。

(1) 既存タンクの有効活用

積載したタンクに給水基地で注水を行い、応急給水場所まで運搬し、応急給水場所においてエンジンポンプを使用して仮設水槽等へ給水を行う。また、エンジンポンプを使用しない場合は、貨物車を応急給水場所に停車して、直接、応急給水を実施する。

なお、実際の運搬にあたっては、ベースとなる貨物車両の最大積載量に留意する必要がある。



〔岡山市の事例〕



〔神戸市の事例〕



〔札幌市の事例〕



〔川崎市の事例〕

【対策の効果】

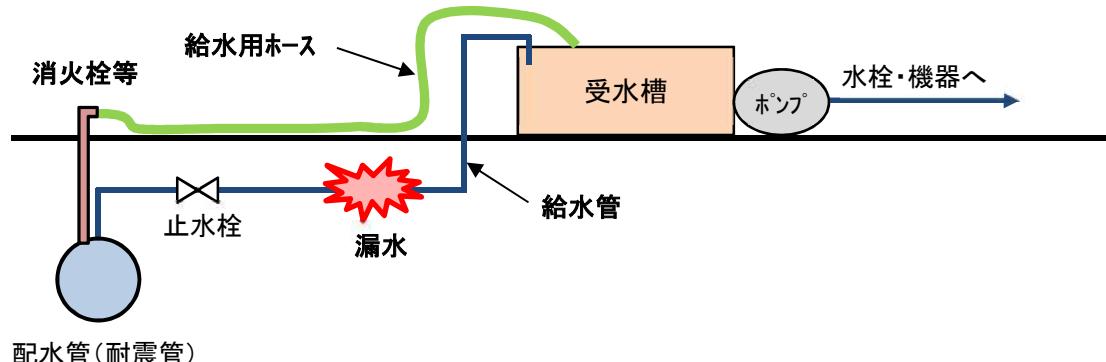
既存の貨物車・タンク・エンジンポンプ等を組み合わせて有効に活用することで、給水車の機能の代替が可能となる。避難所等の応急給水場所への応急給水に代替車両を充てることで、加圧式の給水車を病院等への応急給水に専念させることができる。

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。

(2) 医療機関の受水槽への消火栓等を使用した直接給水

※ [提案10]、[提案14] 同内容掲載

医療機関の給水管が漏水して断水が発生し、最寄りの消火栓等で通水が確認できる場合には、消火栓等と医療機関の受水槽を給水用ホース等で接続し、応急給水を行う。



[消火栓等を使用した直接給水のイメージ]

給水管に加え、配水管においても断水が発生した場合は、周辺の非耐震の配水管が破損している可能性が考えられる。このような場合に、耐震済みの配水管と非耐震の配水管等にある漏水箇所を仕切弁操作により縁切りする通水ルート確保作業も1つの方策である。

【対策の効果】

医療機関との適切な役割分担が前提とな



[仕切弁操作のイメージ]



[通水ルート確保のイメージ]

るが、給水車の不足により人命に関わる施設

(病院・人工透析施設) の必要水量の確保が困難な状況の場において、給水車による応急給水を要しない方策として有効である。

(3) 飲料水袋等を用いて住民配布

平成30年7月豪雨における応急給水活動を実施した際、給水車が不足していたことから、事前に充水した非常用飲料水袋を軽貨物車で運搬することで対応した。最大積載量の少ない車両でも運搬が可能であり、災害ごみ等で幅員が減少した狭い道路でも走行できることから、応急給水活動の効率化に有効であった。

なお、住民配布にあたっては、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。



【対策の効果】

充水した非常用飲料水袋や携行缶を応急給水を行う場所で配布することで、不足する給水車の代替が可能となる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 4 給水車の必要台数を減少させる対策

[提案 10] 早期復旧のための平時の備えと発災時の対応

1 対策の概要

(1) 平時の備え

① 被害情報の収集方法

被害状況の早期把握により応急対策の早期着手につながる。このため、能動的に被害情報を収集するために多様な手段や技術を導入する。

ア SNS情報の活用

SNSの活用が情報収集に有効である。水道事業体アカウントのフォロワーを通じてリプライ等により漏水情報等を収集するための仕組みを準備する。このとき、多数の情報が寄せられた場合の処理体制や役割分担などを予め決めておくと良い。また、AI解析を活用して危機情報を提供する民間サービスを利用することにより省力化を図ることができる。

イ 重要施設近傍の水圧確認体制を構築

災害拠点病院など重要施設近傍の水圧を発災後速やかに確認するための体制を整備する。対象施設の受水槽が空となる前に断水を把握し、以下に述べる通水ルート確保作業などで対応することにより給水車必要台数のピーク抑制につなげる。そこで、対象となる施設の選定や作業担当部署、連絡体制などを定めておく。また、現場出動に代わり遠隔監視用の水圧計測装置を設置することで出動人員を抑制できる。

② 重要施設に至る配水経路の耐震継手化を優先整備

災害拠点病院など重要施設から上流の配水管を優先して耐震継手管整備を進めることで発災時の断水を減らして応急給水箇所数の抑制につなげる。また、耐震化優先整備路線沿いに災害時用給水栓（※提案 11）を整備することで給水車要請の抑制が期待できる。



遠隔水圧計測装置を量水器付近に設置した例

③ 重要施設に至る配水経路の耐震継手化のための準備

耐震管と非耐震管が混在している状況では発災時に断水が発生する可能性は残る。そこで、網目状配管の場合、(2) 発災時の対応で後述するとおり耐震済みの配水管と非耐震の配水管を仕切弁操作により縁切りする通水ルート確保作業により給水再開を試みる手法が有効である。このため、発災時に当手法を確実に行えるよう準備する。

ア 作業マニュアルの作成

通水ルート確保作業の手順や操作する仕切弁のオフセット位置を記したマニュアルを作成する。また、マニュアルに基づいた訓練を実施する。こうして誰もが作業に従事できるよう準備し、人員不足が見込まれる発災初期からの作業開始を支援する。

イ 仕切弁の機能点検

通水ルート確保作業で操作する仕切弁の機能点検を定期的に行い、点検結果は作業マニュアルに隨時反映する。

④ 応急復旧態勢の早期把握

発災時に管内で活動可能な水道工事事業者情報を集約できる仕組みを整備することで、応急復旧隊の応援要請規模を早期に見積ることが可能となり、速やかな応急復旧活動の開始につながる。

ア 水道工事事業者との情報連絡体制構築

水道事業体と水道工事事業者において、収集や待機など震度に応じた活動態勢を平時に定めておき、発災時の準備状況を各社が自主的に水道事業体へ報告する情報連絡体制を整備する。ここで、電子メールによる報告先として、工事監督員の個人アドレスだけでなく、職場全員がアクセスできるメールボックスを設定しておくと良い。こうした発災時の情報連絡や応急復旧活動の内容などは、水道工事事業者用の発災時行動マニュアルにまとめ、工事契約請負者や災害協定を締結する管工事業協同組合などに配布する。併せて、社員研修などでマニュアルの周知に協力を求めることも重要である。

イ 水道工事事業者の備蓄資機材等を把握し、近隣の水道事業体と情報共有

水道事業体が水道工事事業者の災害対策用に備蓄する資機材の数量や発災初期段階の派遣可能な応急復旧班数などを把握し、近隣の水道事業体と情報共有する。こうした情報は、日水協の各支部長が応援要請を受けた際の派遣依頼先の選定に活用できる。

ウ 応援隊が被災地に早期到着するための備え

平常時より応援派遣で必要となる装備品についてリスト化し準備しておく。また、提案17のように給水車受援モデルを作成した場合やあらかじめ定められている応援・受援関係にある水道事業体間で、事前に陸路や海路（フェリー）等、様々な複数の「応援隊進行ルート」を想定しておく。併せて、遠距離の場合には、ルート上に中継地を定め、中継水道事業体を想定しておく。

⑤ 「応急復旧」と「復興」切り分けの考え方を職員、管工事業協同組合等と共有化

大規模災害発生時における「応急復旧」では、断水地域の一日も早い解消を最優先と捉え、管工事業協同組合等の応援とともに、他事業体の応援ができる限り受け入れる。一方、「復興」段階では、管工事業協同組合等にその中心を担ってもらうこととなる。

このことを平素から管工事業協同組合等に十分に説明し、理解を得ておくことで、発災時に円滑かつ迅速に他事業体の応急復旧応援隊の受け入れを最大限行うことが可能となる。

⑥ 応急復旧作業に関する図上訓練や実務研修の実施

平時に想定できない、同時多発する漏水を想定した応急復旧作業の進め方、必要な復旧班数の算出方法に係る図上訓練を行う。また、被災地での応急復旧経験者を講師にした研修を実施することで、具体例を通して、平時の作業と異なる応急復旧の進め方を学ぶ。

[訓練実施例]

ア 訓練準備

- ・訓練に用いる配水区域を指定（訓練用図面を作成）
- ・初期の漏水調査により複数の漏水箇所が特定されていることを想定
- ・訓練では、職員を班分けする。なお、各班に被災地での活動経験を有する職員を配置することが望ましい。

イ 訓練実施

- ・算出に必要な設定条件を提示（配管図、水運用概要図、復旧目標日数、復旧を優先する医療機関、避難所等の重要施設、一日当たり復旧工事進捗率等）
- ・班ごとに必要な復旧班数（監督職員と工事業者）を算出

ウ 結果発表

- ・全ての班が結果を発表することで、より効果的な応急復旧に関する考え方を習得

エ 効果

- ・応急復旧支援要請において、より適切な要請班数の算出に繋がる。
- ・若手職員などの活動未経験者は、ベテラン職員等から平時には経験できない業務の進め方を学び、被災地における活動の実効性の向上につなげる。



[各班に分かれて検討]



[検討結果を班ごとに発表]

⑦ 復旧用材料の準備と置き場の検討

速やかに止水ができる漏水補修金具や断水範囲を縮小できる不断水閉止弁及び取扱い事業者が少ない曲管については、必要数量を算定し、備蓄することや予め調達先を確保しておくことが望ましい。

また、応急復旧工事に伴い大量の埋戻土、発生土、及び産業廃棄物が発生するため、それらの置場を予め検討しておくことが望ましい。その際、発災時においても機能に支障が生じない場所（津波浸水被害や交通渋滞発生の恐れのない場所）を設定することが望ましい。

⑧ その他

復旧工事に伴う道路占用工事の緊急許可を道路管理者から確実に取得できるよう、電話や FAX 等が不通となった場合の代替の申請手段について平時に調整しておくことが望ましい。

(2) 発災時の対応

① 被害状況の早期把握

住民等からの電話による通報の他、SNSなどを活用して被害状況を早期に把握する。なお、同一の漏水を異なる住所で通報する場合もあることから投稿された写真などと併せて確認する。また、災害拠点病院などの重要施設近傍の水圧を確認することで受水槽が空となる前に応急復旧活動を開始できる。

② 重要施設への配水経路を優先的に調査、復旧

重要施設への給水の早期再開や限られた水の有効活用のため、重要施設に至る配水経路上の損傷箇所を優先修理する。このため、発災後速やかに、応急給水先として優先順位が高い重要施設の断水状況を把握し、配水池や注入点など上流から当該施設に向けて管路被害の調査を開始する。

③ 医療機関の受水槽への消火栓等を使用した直接給水

※〔提案9〕、〔提案14〕同内容掲載

短時間での給水再開を目指して、修理完了までの代替手段を採用する。医療機関の給水管が漏水して断水が発生し、最寄りの消火栓等で通水が確認できる場合には、消火栓等と医療機関の受水槽を給水用ホース等で接続し、応急給水を行う。給水管に加え、配水管においても断水が発生した場合は、周辺の非耐震の配水管が破損している可能性が考えられる。このような場合に、耐震済みの配水管と非耐震の配水管等にある漏水箇所を仕切弁操作により縁切りする通水ルート確保作業も1つの方策である。

④ 応急復旧活動の進め方のポイント

- ア 管路被害の全体像を可能な限り速やかに把握する。
- イ 被害の全体像をもとに、上流側からの復旧計画を作成し、それに必要な復旧班数、復旧日数、必要となる材料等を算出する。
- ウ 算出した復旧班数を基に、応援を要請する適切な班数を算出する。
- エ 復旧の度合い（何を、何処まで行う事を復旧とみなすか）を定め、次の工区や他の地区への進捗を早める。（例）修理材料の調達に時間を要する漏水等の場合、応急処置を施し、当面は危険が無いと判断すれば復旧とみなす。ただし、監視は継続して行い状況変化に対応する。
- オ 住民対応の方法（説明）を統一して文書化しておく。
(例) 宅地内の漏水修理を依頼された場合
 - (ア) 宅地内は、修理の対応ができない旨の説明を最低3回（※）は行う。
（※）過去の大規模災害の復旧活動における経験則として回数を提案
 - (イ) 納得いただけない場合、メータ先に水栓を1栓設ける旨の説明に切り換える。
 - (ウ) さらに納得されない場合は、メータ先、止水栓、官民境界で閉止、分水栓等で閉止するなど対応を整理しておく。
- ※ 宅地内への立ち入りを拒否された場合等についても想定しておく。
- カ 通水再開時には、下水道が被災により使用できない場合を考慮して、下水道の管理部署に情報提供を行う。



[通水ルート確保のイメージ]

2 対策の効果

災害が発生し断水が発生した場合、影響を受ける重要施設への運搬給水を優先的に実施する必要が生じる。当該重要施設への配水経路を優先的に復旧し、通水していくことで、運搬給水による応急給水先を減らすことが可能となり、災害時の限られた人員を応急復旧作業に振り分けることが可能となる。発災初期から応急復旧活動に注力することで、早期復旧が期待できる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 4 給水車の必要台数を減少させる対策

[提案 11] 給水車を使用しない応急給水場所の整備事例

1 対策の概要

給水車を使用しない応急給水場所を整備する 7 通りの事例「消火栓等に接続して応急給水を行う仮設給水栓の整備」「学校などの避難所への災害時用給水栓の整備」「学校の受水槽に給水栓を設置して応急給水場所として整備」「耐震性貯水槽の整備」「貯水機能付給水管の整備」「浄水場等への応急給水施設の整備」「災害用井戸の整備」を提案する。

(1) 消火栓等に接続して応急給水を行う仮設給水栓の整備

仮設給水栓は、持ち運びが容易で開設・操作が簡便な水栓で、断水区域の近傍にある通水済みの消火栓等に接続して使用する。当該水栓からの給水は水量に制限がなく、また、必要に応じて需要が多い箇所に複数開設することが可能である。



[札幌市の事例（左：仮設給水栓運搬時、右：設置時）]



[京都市の事例]



[神戸市の事例]

(※応急給水用に整備した緊急給水栓に付設)

【対策の効果】

給水所を簡単に開設することが可能であり、給水車の必要台数の減少に寄与する。また、被災状況に応じた柔軟な給水所の開設が可能であり、極力被災エリアの近傍で給水することで住民の移動距離に係る負担の軽減が見込まれる。

(2) 学校などの避難所への災害時用給水栓の整備

避難所となる小中高等学校等において、応急給水場所を容易に開設できるように災害時用給水栓を整備する。

さらに、災害時用給水栓による応急給水が簡易であることから、水道局職員が立ち会わず、避難所運営に携わる市の職員や住民だけで開設する仕組みを作る。そのために平時より水道局職員による説明会や、活用方法の動画公開(水道局ホームページ)を行う。



[仙台市の事例]



[神戸市の事例]



[堺市の事例 (左：給水栓使用時、右：収納時ベンチとして利用)]



[広島市の事例]



[名古屋市の事例]



[横浜市の事例]

【対策の効果】

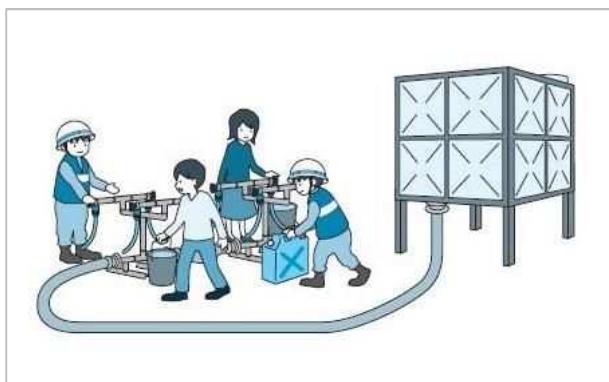
災害時用給水栓による応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。また、給水所の開設及び運営を市の職員や住民が担うことが可能となり応急給水作業の効率化が図れる。

(3) 学校の受水槽に給水栓を設置して応急給水場所として整備

学校受水槽下流の配管（ドレン管もしくは揚水ポンプへのサクション管など）から分岐し、町野式カップリングを取り出し、受水槽付近の収納庫に保管している給水用ホースと給水スタンドを接続し、災害時の応急給水場所として整備する。

なお、災害発生時の実効性を担保するために年に1回程度局職員による点検を実施する。備品の過不足やバルブ等の動作確認、設置手順書等と現地の相違がないかなど、各種項目について点検を行う。

また、応急給水栓を設置している小中学校には応急給水栓設置校の看板を取り付け、防災訓練等での説明とあわせて、災害時の応急給水場所としての周知に努める。



【岡山市の事例（左下：給水スタンド等の収納庫 右下：地元への説明会の様子）】



【静岡市の事例】

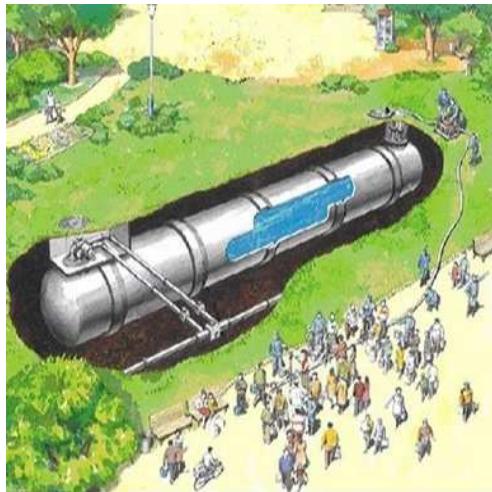
【対策の効果】

災害時に避難所となる市立小中学校にタンクを有する応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。

(4) 耐震性貯水槽の整備

配水管に接続して耐震性の貯水槽を整備する。平時は、常に水槽内部を水道水が循環し、新鮮な水が流れている。災害時には、緊急遮断弁により貯水槽内の水を確保できる構造となっている。

設置後は、住民に対して耐震性貯水槽の設置場所を周知する。



[岡山市の事例]



[佐世保市の事例]



[静岡市の事例（縦型）※工事中]

【対策の効果】

耐震性貯水槽を利用すれば、多くの飲み水を確保することができる。

耐震性貯水槽による応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。

(5) 貯水機能付給水管の整備

配水管から分岐した直送系の給水管の一部に給水タンクを設置したもので、給水タンクの上部に出側の給水管がある構造となっている。

平時は通常の給水管として機能し、断水時には給水タンク内に水道水を確保できる。



[熊本市の事例]

【対策の効果】

貯水機能付給水管による応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。

(6) 净水場等への応急給水施設の整備

浄水場等水道施設内に住民による応急給水が可能な応急給水施設を整備する。

浄水場等施設の一角にエリアを設け、配水池から直結する応急給水用給水栓を設置する。

給水栓への管の取出しは、緊急遮断弁の手前から行うことで、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。



[さいたま市の事例 (平時はエリアを施錠)]



[名古屋市の事例 (平時はシャッターアップして施錠)]

【対策の効果】

遠方の浄水場などは、道路の寸断等も考えられ、開設までに時間を要するケースも考えられる。本施設は、住民が災害時に自主的に開設することが可能な「住民開設型応急給水施設」となっており、職員によるマンパワーが不要となるメリットがある。

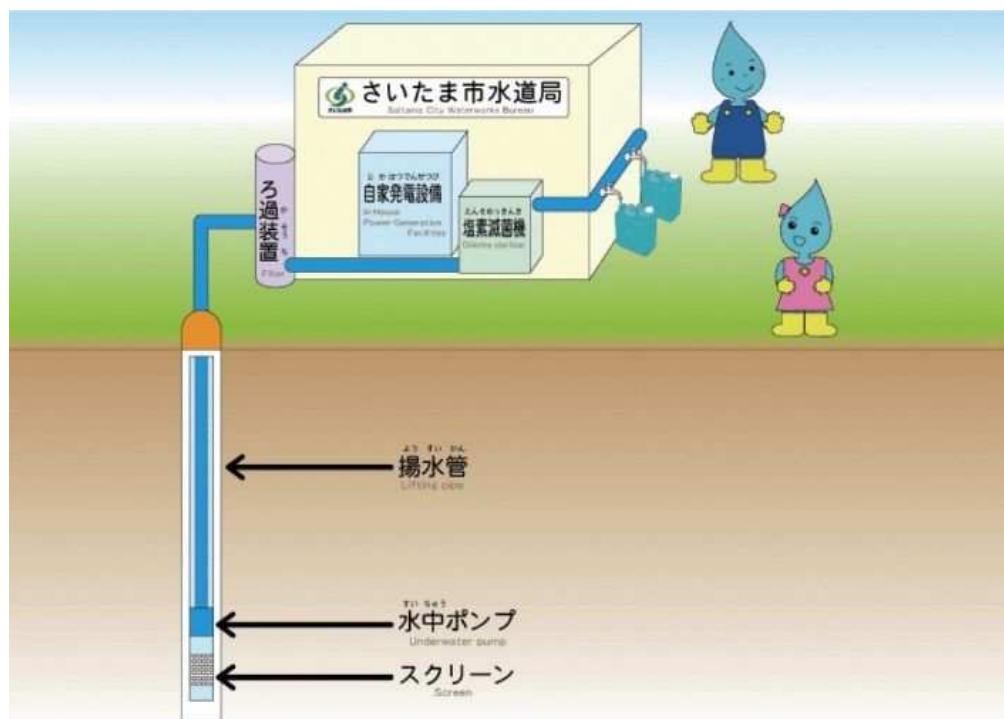
また、本施設による応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。

(7) 災害用井戸の整備

小中学校や公園等に深井戸から取水する非常災害用井戸を整備する。

深さ約150メートルの井戸から水中ポンプにより地下水をくみ上げ、ろ過機、塩素滅菌機を通じ、飲料水を給水することができる。

また、普段は商用電力によりポンプを稼働させるが、自家発電設備を備えており停電時も使用することができる。



[さいたま市の事例（非常災害用井戸のイメージ）]

【対策の効果】

地下水の豊富な水量をくみ上げることができ、枯渇する可能性が少ないため、災害時には継続的に給水を行うことが可能となる。

また、商用電源の引き込みにより通電時には少ない操作でポンプの稼働が可能であり、開設が容易である。

本施設による応急給水場所が開設されることで、給水車による運搬給水エリアの縮小が可能となり、限られた給水車の効率的な活用につながる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類 4 給水車の必要台数を減少させる対策

[提案 12] 住民への働きかけ

1 対策の概要

発災後、水道事業体による応急給水が行われるまで、住民は自助共助により水を確保するため、地域住民の災害への対応能力向上・意識啓発が必要である。そこで、自助共助の促進のための啓発方法の実例を提案する。

(1) 住民啓発の取組事例

ア 断水体験・応急給水訓練

通常の応急給水訓練では、住民の水の備蓄の促進に必ずしも結びついていない。

そこで、通常の応急給水訓練では想像しにくい断水時の生活を体験することで、住民は災害時等の水の大切さを強く認識できる。

なお、断水の方法は、各建物の水道の元栓を閉めることで断水と同じ状況を数時間作り出す。

イ 水のくみ置きや飲料水の備蓄のPR

災害時に備えて、水のくみ置きの方法や飲料水の備蓄について、各事業体のホームページやパンフレットに掲載するなどし、水の備蓄の重要性について、住民へPRを行う。

ウ 出前講座

ホームページ等で参加を募り、住民の希望に応じて、災害時の水の確保に関する情報提供や説明を行う。

エ マンション等受水槽の非常用給水栓の活用

マンション等では住民自らが共助により給水を行うため、非常用給水栓を設置しているケースがある。

そこで、マンション等の非常用給水栓を活用するためには、住民との訓練等で、実際の使用手順や注意事項を確認する。

なお、マンション等での非常用給水栓によるトラブルを防ぐため静岡市では基準（使用条件、設置条件、

維持点検、誓約書の作成）を示している。（○頁に参考例を掲載）



〔非常用給水栓付受水槽（静岡市）〕



〔左：応急給水訓練 右：出前講座（静岡市）〕

【対策の効果】

断水体験の実施等により、住民による水の備蓄が増えることで、発災初期の応急給水に必要となる水量が低減し、応急給水活動に必要な給水車台数の減少につながる。

断水体験の効果（静岡市アンケート）

	備蓄している参加者	備蓄していない参加者	備蓄量を増やした参加者
断水体験時	77%	23%	—
断水体験の1年後	88%	12%	54%

〔参考例〕非常用給水栓の基準提示事例（静岡市上下水道局）

※「静岡市給水装置工事施工基準及び給水装置工事申込みに係る申請手続き」にて提示

○非常用給水栓とは

非常用給水栓は、非常時に受水槽の水を取り出すため、受水槽に直接設置する水栓をいう。

各戸検針方式の受水槽につける水栓については、別紙の誓約書の事項を遵守し、管理者と十分協議した上で、設置すること。

○非常用給水栓設置に係る誓約書例

受水槽に非常用給水栓を設置する場合は、事前協議の上、設置箇所を決定すること。事前協議に当たり、誓約書(受水槽非常用給水栓設置)を提出することとし、着手前写真、設置位置、漏水防止止水栓等の詳細図を添付すること。

(宛先)	年　月　日		
申請者			
住所			
氏名	印		
誓約書(受水槽非常用給水栓設置)			
設備場所	:		
建築物の名称	:		
上記の場所に設置する受水槽非常用給水栓の設置に当たって、下記のとおり、遵守いたします。			
記			
<ol style="list-style-type: none">1 改造にあつては、受水槽の強度を考慮し、担当課と事前協議の上、設置箇所を決定すること。2 給水栓にあつては、盗難防止機能が完備され、いたずらされない構造とすること。3 給水栓の使用は、非常時のみとし、管理責任者の元で給水を行うこと。4 給水栓を使用することによって、親メーター検針水量と各戸メーターの合算検針水量との差が著しく生じた場合には、その差水使用量の精算について、管理者(所有者)が責任をもつて、対応すること。5 事前協議の書類については、着手前写真、設置位置図、盗水防止水栓等の詳細図を提出すること。			

(2) 動画配信サービスの利用

[提案11] にあるような地域の方々が開設運営を行う災害時用給水栓について、災害時に地域の方々による迅速な開設が行えるように、動画配信サイト（YouTube）で災害時用給水栓の使用方法の説明を行う動画を公開する。

動画の公開については災害時用給水栓の設営マニュアルや水道局ホームページ、広報誌等にQRコードを掲載し、案内する。

このように、避難所運営を行う地域の方々に対して、開設・運営する災害時用給水栓の設営訓練を補完する形で配信する。

「災害時給水栓の使用方法」（YouTube）



【対策の効果】

常時 YouTube 動画視聴により開設方法の確認ができるため、理解しやすく、さらに若い世代への浸透も期待できるため、より多くの人に開設方法を周知することができる。

地域の方々が動画を確認しながら開設・運営することが可能となり、より迅速な給水所の開設、水道局の応急給水活動の負荷軽減につながる。

(3) 水道事業を協働していく市民（以下、「水道サポーター」）の活用

取り組みの一例として、[提案11] にあるような災害時用給水栓の勉強会や操作体験、応急給水の体験会を実施し、水道サポーターの方々に災害時用給水栓や応急給水について知つていただくとともに、「災害時用給水栓の周知」をテーマに意見交換を行う。

【対策の効果】

様々な職業や年齢層の方と共に検討を行うことにより、幅広い発想を生み出すことが出来るため、新たな周知方法の立案につながる可能性がある。また、新たな手法により効果的な災害時用給水栓の周知ができれば、災害時に混乱の生じない効率的な応急給水体制を確立することができる。

課題 I 給水車の大量不足への対策

分類5 医療機関への働きかけ・応急給水対策

[提案13] 医療機関への働きかけ

1 対策の概要

医療機関が断水被害に見舞われれば、医療に支障をきたすとともに、そこで必要となる水量が多量となり運搬給水体制が大規模となつた場合は、水道局が展開する応急給水活動に大きな影響を及ぼすおそれがある。そのため、医療機関と水道局が連携して断水リスクについての相互理解を図る。

(1) 水道局の取組等の情報共有

医療機関と水道局との信頼を築くため、水道局の取組について説明し、水道局が行う災害対策や応急給水体制、医療機関に至る配水管情報等を共有する。

(2) 断水対策の働きかけ

医療機関に対して、南海トラフ巨大地震発生時には給水車が不足し、応急給水対応ができないおそれがあることを説明し、断水対策として、緊急手術や他医療機関へ移送できない入院患者の生活用水など用途の限定化を勧める。また、受水槽容量の確保、井戸水源及び自家発電設備の設置等災害時に必要な水量を確保するための対策を呼びかける。

災害拠点病院は、その指定要件に「災害時に少なくとも3日分の病院の機能を維持するための水を確保すること」が定められていることから、災害時の水の確保について現状を確認し、必要に応じて設備の改修等を呼びかける。

(3) 災害時の必要水量の算出等の調査実施とその結果を用いたデータベース等の作成

災害発生時の必要最小限の一日あたり使用水量の算出、受水槽の位置と容量、給水車の進入ルート、連絡先、応急給水時の注意事項等の調査を行う（36頁に調査票例を掲載）。あわせて、各医療機関から最寄りの給水基地までの時間を算定し、データベース等を作成する（38頁にデータベース作成方法例を掲載）。

(4) 医療機関への断水リスク軽減方策の提案と助言の実施

病院内に潜在する断水リスクを抽出し、病院側の気づきを促しながら、断水リスクを軽減するために優先的に実施すべき方策を提案する。（39頁に大阪市の事例（医療機関へのチラシ、病院内の断水被害事例、簡易診断チェックリスト例、断水対策の優先順位イメージを掲載）

また、病院設備の情報や給水車の動線確認及び必要な資機材等の情報を共有するとともに、合同訓練や病院BCPに関する助言等を行い、断水リスクに対する対処行動を促進する。

その他、設備についても、耐震性のある受水槽や緊急遮断弁の設置について提案することも有効である。

(5) 応急給水を要請した病院の給水優先順位の決定

災害発生時において、応急給水を要請した病院のうち、救急指定病院や透析医療機関など給水車による応急給水の優先順位を、保健医療を取りまとめしている部局にて決定す

るよう調整を実施する。

(6) 医療機関と合同訓練の実施

災害時の応急給水の一連の流れを共有するため、医療機関と合同訓練を実施する。



[合同訓練事例（左、中：給水車から受水槽への給水、右：消火栓等からの給水）]

(7) 給水車による確実な応急給水対策の働きかけ

受水槽が建物の地下など給水車の停車想定位置から遠く離れている医療機関に対しては、受水槽から給水車の停車想定位置までの距離の応急給水用ホースの備えを依頼する。

また、給水車からの給水が容易になり、給水時間の短縮化と作業の安全化が図られるよう受水槽に給水車専用入水管等の設置を提案する。



[給水車専用入水管の設置例（大阪市「大阪急性期・総合医療センター」）]

2 対策の効果

- (1) 医療機関内に潜在する断水リスクについて医療機関側の気づきを促すことで、断水に備えたBCPの作成や医療機関の断水対策を促進し、医療機関と連携した水道局の応急給水体制及びBCPの強化につなげる。
- (2) あらかじめ医療機関別の給水車必要台数を算出しておくことで、応急給水に必要な給水量や給水車差配の検討時間の短縮及び給水車の過剰要請を防止する。
- (3) 応急給水を要請した医療機関の給水優先順位について保健医療を取りまとめている部局にて決定することにより、応急給水に要するリソースの集中化、応急給水の迅速化に繋げる。
- (4) 受水槽の位置と容量、給水車の進入ルート、連絡先、応急給水時の注意事項等の調査や訓練による応急給水に必要なスペースや動線の確保、1回あたりの給水に要する時間を共有し、医療機関における応急給水の確実性と安全性が向上する。また、医療機関と意思疎通を図ることにより、円滑な応急給水活動が期待できる。

〔調査票例（表面）〕

記載例

記入日	年 月 日
-----	-------

都内病院への応急給水に必要な状況調査票

病院名	
担当者	
連絡先(電話)	

※は回答必須項目です。

その他の項目は、協力頂ける範囲でご記入ください。分からぬ場合は未記入でご提出ください。

数値については、記入日時点で把握されている数値を御記入ください。

1. 基本情報

病院名※	○○病院					
所在地※	○○区○○9-99-99					
種別※	病院種別	災害拠点病院・災害拠点連携病院・災害支援病院				
	透析医療	(有)・無				
来院数等 (調査時点で把握されている数値を記入ください。)	職員数 (臨時職員や非常勤を含む全職員数を御記入ください。)	約 1000 人				
	入院患者数 (1日あたり年間平均)	約 500 人				
	外来数 (1日あたり年間平均)	約 800 人				
連絡先※ (水道局にて貴院からの応急給水要請に対応の際に使用する場合等があります。)	担当部署 (災害時の担当部署)	事務局 庶務課	担当者	水道 太郎	電話	03-XXXX-XXXX
	委託管理会社 (水道施設に係る)	(株)メンテナンス	担当者	病院 次郎	電話	03-XXXX-XXXX
	災害時緊急電話	090-XXXX-XXXX				

2. 応急給水要請に必要な情報

応急給水要請に対応する場合、必要水量や受水タンクの設置場所の情報が必要になります。

これらの情報を基に、水道局では、給水車の台数や持参する給水用ホースの長さ等を検討します。

また、応急給水の際、水道局では病院の受水タンクに、給水車や消火栓からホースを接続し、水道水を給水します。そのため、これらの設置場所等の情報が必要になります。

1 必要水量	使用水量(平時)※ (1月当たりの使用水量を御記入ください。)	7000 m ³ /月		
	使用月分 (2ヶ月を超過する場合は上乗使用水量は1月当たりに換算してご記入ください。)	平成31年4月 ～平成31年4月分		
	お客様番号	01-000000-10		
	災害時必要水量を算出する基礎資料として、平時の使用量等を調査します。毎月又は2か月に1回の検針の際に投函される右図「水道・下水道使用量等のお知らせ(検針票)」をご参考ください。			
2 受水タンク (給水車から最寄の受水タンクに給水)	容量※	150 m ³	水量センサー (受水タンクの水量が減少した際に自動感知するセンサー)	(有)・(無)
	地上からの高さ	地下○階 (-5m)		

〔調査票例（裏面）〕

3. 平時の対策

東京都水道局では水道管の耐震化を優先的に進めています。
しかし、敷地内の水道管が老朽化している場合は断水する可能性もあります。断水した場合でも、院内に代替水源や医療に使用する備蓄水等があれば、応急給水要請は不要になります。
応急給水要請が発せられる可能性を調査するため、平時の対策について調査します。

1 給水管 (敷地内水道管)	設置年度	昭和・平成 ○○ 年	図面	<input checked="" type="radio"/> 有・無	
	材質	硬質塩化ビニル管			
2 代替水源 (井戸等)	代替水源	中水	揚水可能量	m ³ /時	
	設置場所	地下3Fに位置			
	塩素注入装置 の設置有無	<input checked="" type="radio"/> 有・無	非常用濾過機の有無	<input checked="" type="radio"/> 有・無	
3 備蓄水	備蓄方法	ペットボトル	備蓄量	900 L (3L×300本)	
4 非常用発電	保有の有無	<input checked="" type="radio"/> 有・無	稼働可能時間	3日間	
	設置場所	地上1F	燃料	ガソリン	

4. 概略図※

「概略図」は、市販やHPの地図を活用していただいて構いません。

「①受水タンク」と「②給水車停車」の位置については、必ず記載願います。

- ① 受水タンク : 設置場所をご記入ください。
- ② 給水車停車: 給水車停車可能位置をご記入ください。(受水タンクに最も近い箇所)
- ③ 消火栓 : 消火栓の位置をご記入ください。(受水タンクに最も近い箇所)
- ④ メータ位置 : 水道メータの位置をご記入ください。



5. 特記事項



〔医療機関別給水車必要台数算出データベース（作成方法例）〕

1 必要項目

- (1) 病院の所在地・連絡先
- (2) 病院の最寄給水基地
- (3) 給水基地からの距離・時間
- (4) 必要水量 (m³/日)・受水槽容量

2 計算式

$$\text{給水車必要台数} = A \text{ 給水必要回数(1施設当たり)} \div B \text{ 給水可能回数(1台当たり)}$$

※A 給水必要回数(1施設当たり)=必要水量 (m³/日) ÷ 2 m³ (2t車を想定)

$$B \text{ 給水可能回数(1台当たり)} = \text{給水車1台1日あたりの作業時間(例: 24時間)} \\ \div 1 \text{ 回の給水に必要な時間}$$

1回の給水に必要な時間=給水基地までの往復時間+給水時間 (基地15分現地15分)

※担当救援隊の記載欄を設けることで作成したリストを活用して、救援隊の担当割り当ての差配を行うことができる。

3 データベース作成例

■応急給水救援隊救援活動《依頼・実施》リスト

(令和年月日活動分)

【依頼元指示者】所属(部・課・係)

氏名

【依頼先指示者】所属(部・課・係)

氏名

応急給水場所					給水基地(最寄を自動入力)				担当救援隊				実施内容		給水車台数の検討				
名称	所在地	災害時の分類(※)	必要水量(m³/日)	受水槽容量	名称	所在地	給水基地から の距離	(時間)	地方支部名	都道府県支 部名	救援事業 体名	宿泊場所	給水車 台数	給水回 数	給水量 (m³)	給水必要 回数 (2車)	所要時間(1 回当たり) (往復+給 水0.5時間)	給水可能回数 (1台当たり) (作業24時 間)	給水車必要台数 (給水回数/1台 の可能回数)
都庁新宿病 院	新宿区西新宿 2-8-1	災害拠 点	150	150	淀橋給水 所	新宿区西新宿2- 10-1	0.5km	3分	東北	宮城県	仙台市	研・開	5	60	120	75回	0.7時間	36回	3回

○医療機関へのチラシ

**災害拠点病院・災害医療センター・災害医療協力病院
の皆さまへ**

**災害時の医療用水の確保について
心配なことはありませんか？**

水道局の耐震化の取り組みや、災害時の応急給水活動について知りたい！
 病院内の給水設備のどこに弱点があるか？
 断水被害の事例が知りたい！
 そもそも断水に備えて何から取り組めばよい？

大阪市水道局では、リスクコミュニケーションを通じた断水対策の促進に取り組みます！

水道局の災害対策に関するご説明

病院に至る配水管の耐震化状況や、災害時の応急給水活動等について、対話を通じてご説明します。



迅速な応急給水に向けたデータベース構築

給水車の進入ルートや必要資器材、必要水量、受水槽容積などのデータベースを構築・共有します。



病院内給水設備の断水リスク診断

病院内の給水設備に起因する断水リスクを簡易診断し、リスク軽減のための方策を一緒に考えます。



事前アンケート（調査票）へのご協力をお願いします。

大阪市水道局 総務部総務課(危機管理担当)

〒559-8558 大阪市住之江区南港北2-1-10 ATC(ITM棟)9階
TEL 06-6616-5513

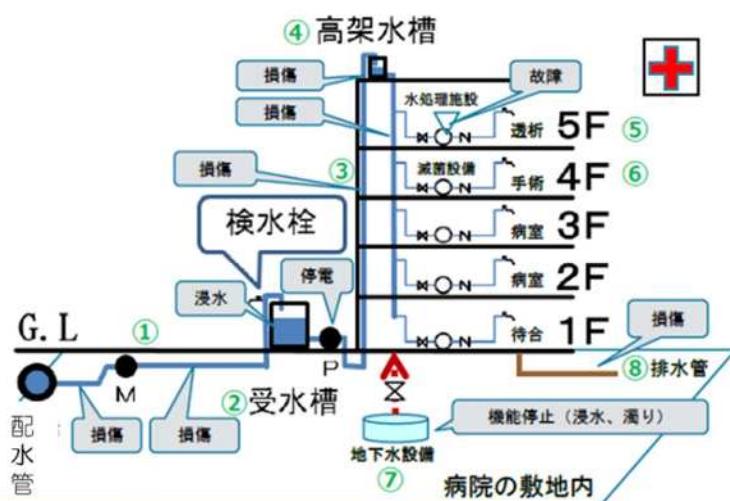


 大阪市水道局 Osaka City Waterworks Bureau

2025年1月 | 第1回

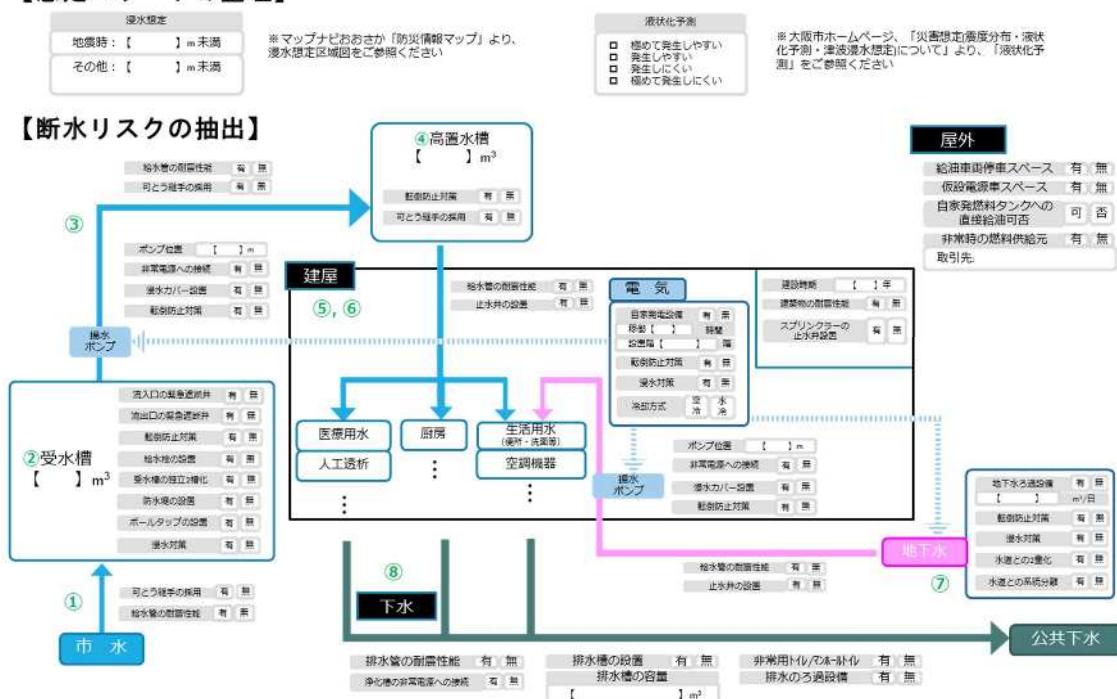
○病院内の断水被害実例

病院建物内の断水リスク因子（概要）	
①	・地盤の液状化や不同沈下による給水管の損壊
②	・水道本管からの漏水の流入、破損給水管からの水の流出 ・受水槽の転倒、損壊 ・受水槽の浸水被害
③	・加圧ポンプの損壊 ・電力供給停止（浸水時含む）による加圧ポンプの不作動 ・給水管の損壊 ・浸水によるポンプの停止
④	・高置水槽の転倒、損壊
⑤⑥	・給水管の損壊
⑦	・排水管の損壊
⑧	・地下水設備の機能停止

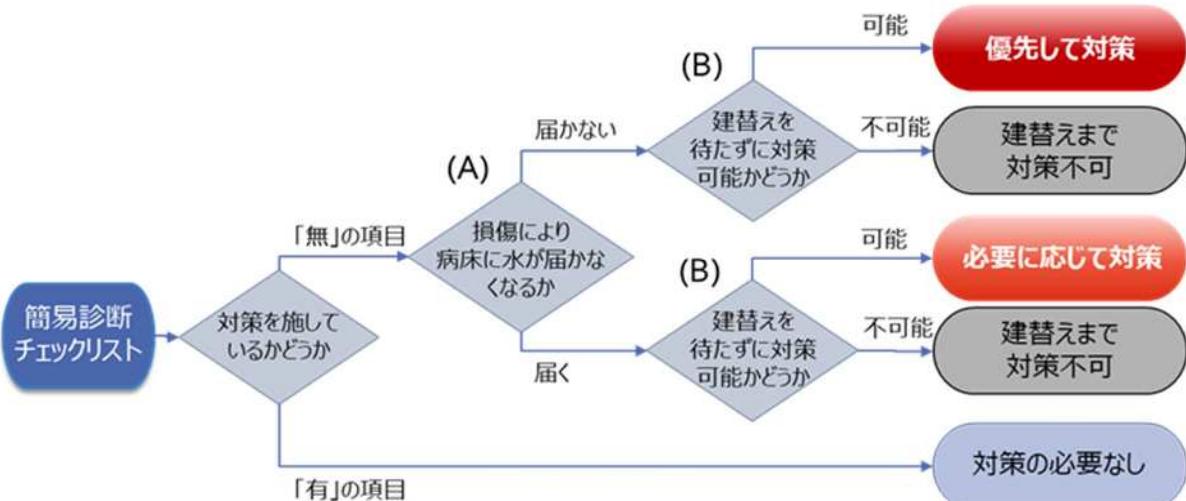


○簡易診断チェックリスト例

【想定ハザードの整理】



○断水対策の優先順位イメージ



課題 I 給水車の大量不足への対策

分類5 医療機関への働きかけ・応急給水対策

[提案14] 大量の水を必要とする医療機関への応急給水対策

1 対策の概要

災害発生時の病院は、入院治療を行っている重症・中等症患者への治療の継続を行うとともに、地震により発生した多くのけが人への救急救命治療が24時間続けられることになる。

一方、治療を継続するためには、診察、手術、透析、医療機器の洗浄・滅菌、感染症対策といった医療行為に関するもの、食事やトイレといった入院患者の生活にかかわるもの、空調やボイラーといった施設管理に関するもので、大量の水を要することになる。

阪神・淡路大震災や東日本大震災等の過去の大規模災害時において多くの病院が断水した際には、水道事業体と自衛隊の多くの給水車が、水道水をピストン輸送で病院への応急給水を行った。一方で、水の不足により手術の延期や救命患者の受入れを中断する病院もあった。

このように、継続する医療活動を支え、大量の水を給水し続けるためには、長時間連続した応急給水活動が必要になると想定される。

本提案では、病院の救急救命活動の継続に要する大量の水の応急給水という難題に対応するために、「応急給水の長時間活動を想定した交代要員・サポートカーの派遣」、「給水車を用いない応急給水方法」の2つの対策を提案する。

(1) 応急給水の長時間活動を想定した交代要員・サポートカーの派遣

※ [提案8] 同内容掲載

断水した医療機関への応急給水は、その医療機関の救急救命活動の継続のため、大量の水を必要とする。

しかし、その医療機関に対して十分な給水車台数で対応できない場合には、救急救命活動に必要な量ができる限り給水するために、応急給水活動の長時間の継続を余儀なくされることになる。

応急給水に従事する作業者は、長時間の給水車の運転やポンプ操作などにより、体力や神経の消耗を負うことになり、事故のリスクが高まる。

近年の災害等による応急給水活動では、給水車とともにサポートカーと交代要員を派遣し、応急給水作業者は、交互に休憩をとりながら活動するというリスク管理を行う事業体も少なくない。

特に、南海トラフ巨大地震では給水車が不足すると想定されており、各医療機関への応急給水を行う給水車の台数が不足する可能性が高く、救急救命活動に必要な量ができる限り給水するために、応急給水活動の24時間連続を含む長時間の継続を余儀なくされることになる。

このため、給水車のほかに、ワンボックス車等のサポートカーと交代要員を派遣する。

この対策は、医療機関に限らず、多くの被災住民が応急給水を求めて並ぶ応急給水場所



〔被災地で活動する給水車(後方車両)とサポートカー〕

においても有効である。応急給水場所では、応急給水活動の中止ができない、休みを取れないまま長時間の連続作業に至る場合があり、応急給水作業者の過重労働による災害を防ぐ視点で、標準的な派遣体制として平時から検討し、派遣マニュアル等に明記しておくなど備えておくことが有効である。



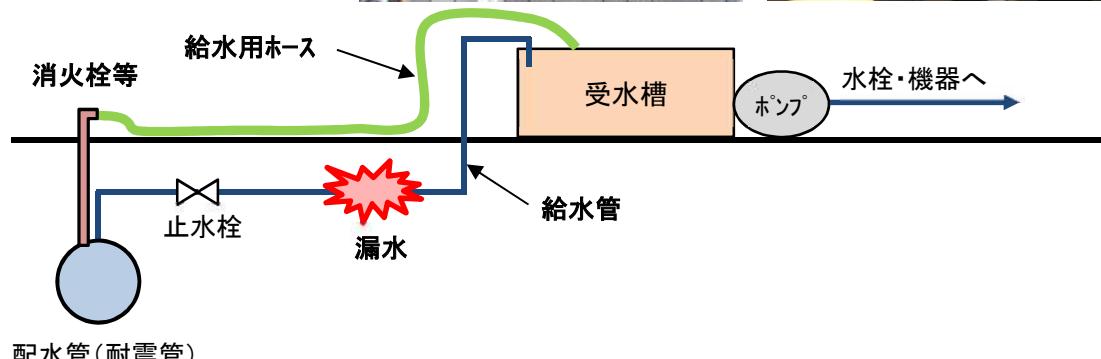
[サポートカーを食事や休憩場所等に活用]

(2) 給水車を用いない医療機関への応急給水方法

[消火栓の活用・通水ルート確保]

※ [提案9]、[提案10] 同内容掲載

医療機関の給水管が漏水して断水が発生し、最寄りの消火栓等で通水が確認できる場合には、消火栓等と医療機関の受水槽を給水用ホース等で接続し、応急給水を行う。



[消火栓等を使用した直接給水のイメージ]

給水管に加え、配水管においても断水が発生した場合は、周辺の非耐震の配水管が破損している可能性が考えられる。

このような場合に、耐震済みの配水管と非耐震の配水管等にある漏水箇所を仕切弁操作により縁切りする通水ルート確保作業も1つの方策である。



〔仕切弁操作のイメージ〕



〔通水ルート確保のイメージ〕

2 対策の効果

この対策は、被災事業体、応援事業体ともに有効で、とくに給水車の不足が想定されている南海トラフ巨大地震において、応急給水作業者を過重労働による災害から守ることにより、混乱する被災地において、円滑に継続的な応急給水の実施につながる。

また、全国の水道事業体において、災害時の応急給水計画やマニュアル明記などの検討に資するものである。

課題Ⅱ 迅速な救援体制の構築

分類1 南海トラフ巨大地震発生時の救援体制の設定

[提案15] 南海トラフ巨大地震発生後いち早く被災地に入り情報収集と応援調整活動を行う現地調整役をあらかじめ設定

1 対策の概要

(1) 発災時に被災水道事業体に赴き応援要請の調整を行う水道事業体をあらかじめ設定

日本水道協会が全国的な救援体制を構築するには、多くの被災水道事業体が発災初期の大混乱時に給水車の要請台数を決定する必要があることと、数百台規模の給水車の要請に対して、各地方支部で対応可能な水道事業体をとりまとめる必要があり、長時間を要することが想定される。

そこで、被災を免れた水道事業体がいち早く被災地（水道事業体）に入り、被災情報の収集と適切な応援規模を精査し、応援要請に係る日本水道協会等との現地調整役を担うことが有効である。

南海トラフ巨大地震発生時に、同時に被災する可能性の低いエリアの水道事業体をあらかじめ現地調整役として設定しておくことで、直ちにこの水道事業体から被災水道事業体に現地調整役を派遣し、被災情報の収集と日本水道協会等との応援要請に係る調整を行う。

(2) 被災水道事業体と現地調整役となる水道事業体との情報共有と派遣者の育成

あらかじめ現地調整役として設定された水道事業体と定期的に合同訓練や意見交換を実施し、発災時の現地調整役としての活動内容の確認、水道施設や応急給水施設、給水車の仕様等の情報共有化を図る。また、派遣元の水道事業体においては、訓練等を通じて、派遣者が被災水道事業体において円滑な調整活動等が行えるよう人材を育成する。

2 対策の効果

南海トラフ巨大地震等の大規模災害が発生した際、被災水道事業体では、発災初期における混乱やマンパワー不足等により、水道給水対策本部の設置が遅れ、応急給水・復旧等の災害対応を迅速に実施することが困難になると想定される。

そのため、事前に発災時の現地調整役を設定し、発災初期に速やかに現地調整役が被災水道事業体で応援に係る調整活動を開始することで、早期に適切な規模（給水車の要請台数等）の応援要請を行うことが可能となる。

また、後発の応援隊到着後には、幹事応援水道事業体として応援部隊全体の差配役を円滑に行うことが可能であり、適切で効果的な応援活動に繋がる。（提案18 参照）

なお、現地調整役に定められた水道事業体と被災水道事業体間で合同訓練や意見交換等を通じて、発災時の活動内容の習熟、水道施設や応急給水施設等の情報共有や人材育成を図ることで、発災時の活動の実効性が強化される。

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類1 南海トラフ巨大地震発生時の救援体制の設定

[提案16] 南海トラフ巨大地震発生時の地方支部長または県支部長代行をあらかじめ設定

1 対策の概要

(1) 応援要請

図1のとおり日本水道協会「地震等緊急時対応の手引き」に基づき、被災地方支部長及び被災都府県支部長（以下、被災支部長都市）は、被害状況及び応援状況等の情報連絡とともに応援要請について、迅速な対応が必要となる。

(2) 支部長都市とともに支部内都市が同時被災

図2の南海トラフ巨大地震における想定震度によると、被災支部長都市だけでなく、支部内都市も同時被災する可能性が高い。

これにより被災支部長都市が適切な連絡調整を行えないだけでなく、地方支部及び都府県支部自体が機能不全に陥り迅速な救援体制の確立に支障を来すことが懸念される。

(3) 対策

同時被災を想定し、次の対策が考えられる。

- ・被災支部長都市における大規模災害時の被害想定と代行都市の検討
- ・支部長都市の代行設定について災害協定（覚書）の締結
- ・代行都市との情報連絡訓練の継続的な実施

(4) 参考事例

一例として中部地方支部では地方支部長都市の名古屋市が南海トラフ巨大地震で被災し、適切な連絡調整が行えない場合、同時被災の可能性が低い日本海側の新潟市が地方支部長都市の事務を代行する災害協定を締結している。また、県支部長都市においても、同様に県支部長都市の事務を代理させる県外代理都市を、県内の都市とは別に協定であらかじめ定めている。

2 対策の効果

上記対策により支部長機能の維持に加えて、当該地方支部及び都府県支部自体の機能不全の回避につながり、被災支部長都市は迅速な救援体制の確立とともに自らの災害対応に注力もできる。



図1 応援要請の流れ

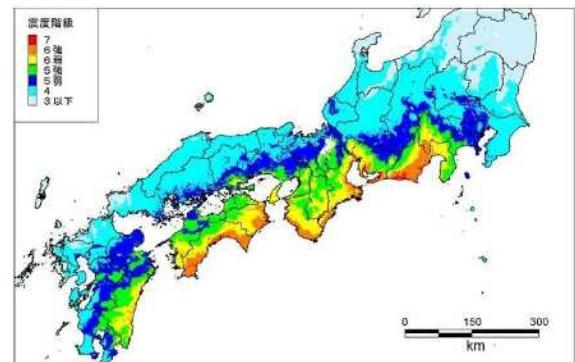


図2 南海トラフ巨大地震の震度分布図（基本ケース）

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類1 南海トラフ巨大地震発生時の救援体制の設定

〔提案17〕南海トラフ巨大地震発生時の給水車受援モデルを作成し、救援体制を想定

1 対策の概要

(1) 同時被災の可能性が低い水道事業体間での関係強化

南海トラフ巨大地震等による広域での大規模災害の発生を想定し、地理的に同時被災の可能性が低い水道事業体の間で関係を強化し、あらかじめ応援の役割等を決めておく。

(2) 南海トラフ巨大地震発災時の給水車受援モデルの作成

南海トラフ巨大地震発災時の被災水道事業体と応援水道事業体の組み合わせをあらかじめ想定した給水車受援モデルを作成し、日本水道協会の地方支部間の差配を行う日本水道協会本部に提案する。組み合わせを想定する際には、次の内容を考慮することとする。

ア 19大都市の応援幹事都市や同時被災の可能性の低い都市同士等、大都市間の関係性を考慮し、被災が想定される各地方支部に対して、応援を担当する各地方支部を定める。また、必要に応じて都府県単位で応援と受援の組み合わせを定める。

イ 津波被災地域は、発災初期には住民が避難して給水車の対応必要台数が少なくなることを加味して、南海トラフ巨大地震発災時の給水車の地域別の必要台数を地方支部別に想定し、受援モデルの構築に活用する。

(参考) 受援モデルのイメージ

被災地方支部	被災府県支部 (19大都市)	情報連絡調整担当 水道事業体	応援都府県支部 (必要に応じて)	応援地方支部 (都県支部)
中部	愛知(名古屋市)	●●市	◎◎県	○○
	…			
関西	大阪(大阪市)	●●市	◎◎県	○○
	…			
中国四国	広島(広島市)	●●市	◎◎県	○○
	…			
九州	大分	●●市	◎◎県	○○
	…			

(3) 大都市が主体となった救援体制の構築

全国規模の救援体制を必要とするような大規模災害の場合は、日頃の訓練実施実績や災害支援の経験等を有する大都市が主体となって、現地調整役となる水道事業体や幹事応援水道事業体に速やかに就任するような救援体制の構築が有効である。

2 対策の効果

発災後、被災地へ派遣されるまでの準備・調整の時間を短縮することができ、迅速に被災地に応援隊を派遣できる。

また、発災後の被災状況把握と应急対策で混乱している状況下においても正確に状況分析し、適切な規模の救援要請につながる。特に、大都市が主体となって救援体制を構築することで、地方支部や県支部としての調整役を行い、中小規模の水道事業体への救援活動を円滑に進めることができる。

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

[提案18] 複数の応援隊の調整を行う「幹事応援水道事業体」を活用することで、効率的な応援活動につなげる

1 対策の概要

被災水道事業体は、複数の応援隊を受け入れた場合に、すみやかに幹事応援水道事業体（※参照）を決定する必要がある。さらに、幹事応援水道事業体の決定後は、応援活動の依頼内容や活動先の分担について、幹事応援水道事業体と調整し、他の応援隊に対する指示及び応援活動状況の進捗管理を依頼する。

被災水道事業体が複数の応援隊に直接指示し、各応援隊の活動状況を進捗管理することは、被災状況の把握や住民対応などに追われながら応急対策活動を行う状況下では非効率であり、大変な負担となる。

幹事応援水道事業体を決定した後の被災水道事業体は、複数の応援隊との調整業務が無くなり、給水対策本部を下にした応急対策活動全体の指揮調整や広報活動等に専念することが可能となる。

なお、幹事応援水道事業体は、被災水道事業体と近接する場所に応援本部を設置し、活動を行うことが効率的である。

※幹事応援水道事業体の定義（日本水道協会「地震等緊急時対応の手引き」より）

「水道給水対策本部（被災事業体）と応援水道事業体との連絡調整を効率的に行うため、応急給水隊及び応急復旧隊それぞれに幹事応援水道事業体を設置する。また、被災が広範囲であったり、分散している場合等に、応急給水・応急復旧作業を区割りして実施する場合は、複数の応急給水隊・応急復旧隊に分け、それぞれに幹事応援水道事業体を設置する。」

○幹事応援水道事業体をより有効に活用するための方策

(1) あらかじめ幹事応援水道事業体の決定を想定した事業体と個別協定を締結し、幹事応援水道事業体の出動基準の設定や平時の情報交換を実施

一定の震度等が観測された場合、被災した水道事業体からの要請を待たずに幹事応援水道事業体の活動を行う要員を派遣できる基準を設定する。これにより南海トラフ巨大地震発生時の大混乱時にも迅速に被災事業体に参集し、応援活動を開始できる。（例：震度6（強）以上や南海トラフ地震臨時情報等）

また、平時から応急給水や応急復旧に必要な相手方の情報交換を行っておくことで、南海トラフ巨大地震発生時における迅速かつ円滑な応急対策活動につなげる。

(2) 大規模な数の応援隊を受け入れた場合に幹事応援水道事業体を複数決定し、それらを総括する総括幹事応援水道事業体を決定

例：複数の県支部で構成されるような大規模な救援体制となった場合、県支部ごとに複数の応援隊が活動することから各県支部に幹事応援水道事業体を置く。その複数の幹事応援水道事業体に指示調整を行い、被災水道事業体と応援活動内容の全体の調整を担う役割として、総括幹事応援水道事業体を決定することが有効である。事業体を決定するにあたっては、より高度な調整を行う必要があることから地方支部長事業体や大都市等の事業体を選定することが望ましい。※P49参照

(3) 先遣調整役（提案 15 参照）に幹事応援水道事業体への就任をスライド要請

発生当初に先遣調整役としての活動を行った水道事業体は、被災水道事業体の被災状況を把握し、応援要請の調整活動を行ってきたことから、被災水道事業体や応援隊との調整が円滑に行える。そこで先遣調整役からスライドして幹事応援水道事業体への就任を要請することが有効である。

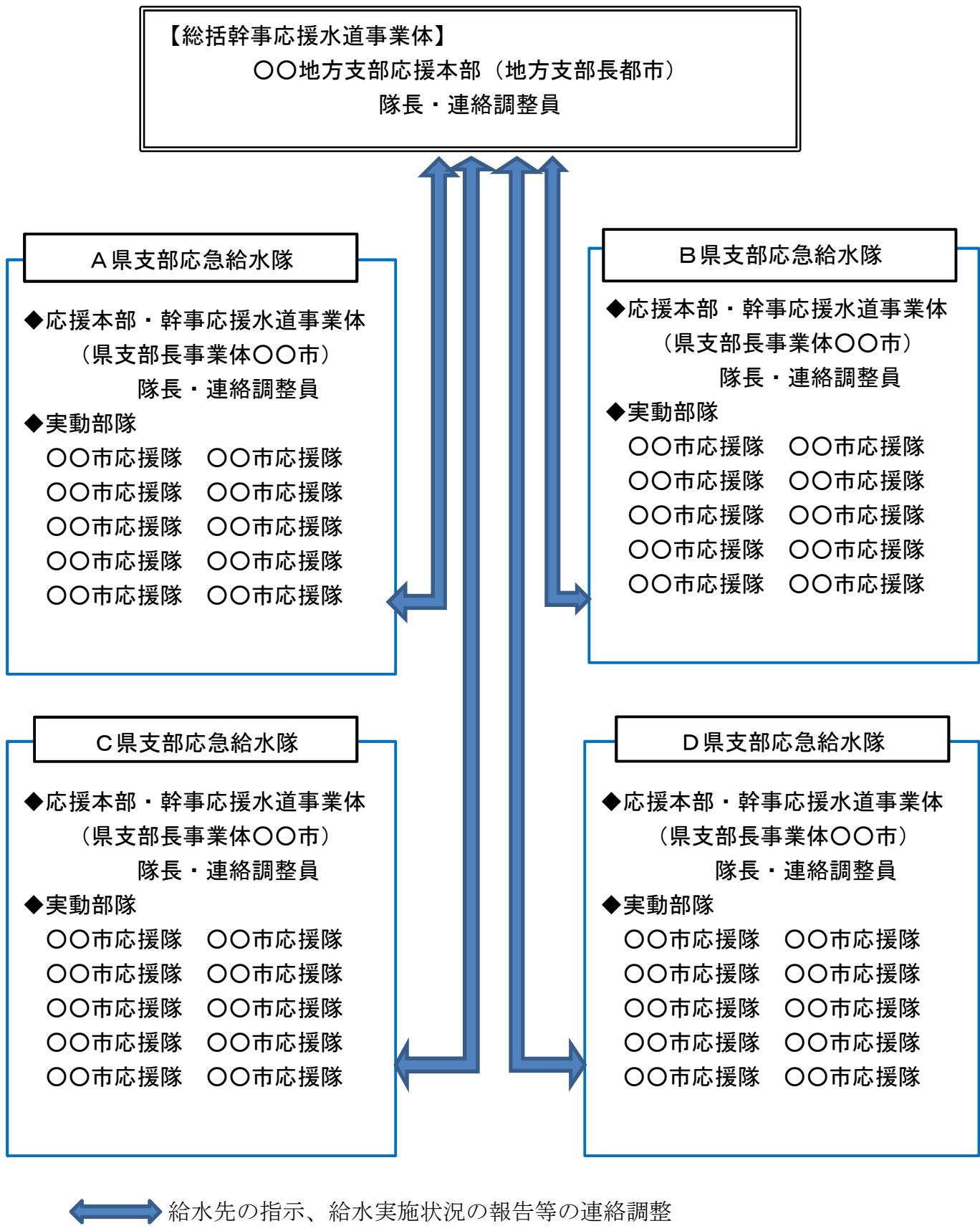
2 対策の効果

被災水道事業体は、大混乱している中、被災状況の把握、応急給水や応急復旧活動、住民等への説明など膨大な作業に追われる。このため職員は、長時間連続勤務などの状況に追い込まれる。このような状況下で応援隊との調整を行うことは、被災水道事業体にとって大きな負担になる。

幹事応援水道事業体を活用することは、被災水道事業体にとって大きな負担軽減になるとともに、被災していない応援水道事業体の職員が精力的に他の応援水道事業体と調整を行うことで、より効果的な応援活動に繋がる。

なお、幹事応援水道事業体の活動は、他の応援隊との調整活動や応援活動の進捗管理をする。したがって、幹事応援水道事業体の役割及び応急給水または応急復旧活動に精通していることが必要である。南海トラフ巨大地震発生時には、全国で多くの水道事業体が応援を必要とし、多くの水道事業体が幹事応援水道事業体の役割を担う必要がある。このため平時から幹事応援水道事業体や応急対策活動の経験者による研修会を開催し、幹事応援水道事業体としての活動を行える職員を養成する必要がある。（提案 23 参照）

大規模な応援隊の構成イメージ図



課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

〔提案19〕派遣体制の事前リスト化

1 対策の概要

大規模災害発生時、医療分野においては全国的な災害支援体制としてD-MAT^{*}という災害派遣医療チームが活動している。これは「災害急性期に活動できる機動性を持ったトレーニングを受けた医療チーム」と定義される。水道事業においても、災害発生時に迅速に動くことができる体制を平時から構築しておくことは必要不可欠となっている。

このため、災害発生時における迅速な救援体制の構築に向けて、各水道事業体の派遣体制を事前にリスト化するとともに、これを関係する水道事業体間で情報共有を図る。さらに、災害対応能力の向上を図るために、リスト化された派遣チーム向けの研修を実施する。

※D-MAT

D-MATとは医師、看護師、業務調整員（医師・看護師以外の医療職及び事務職員）で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場に、急性期（おおむね48時間以内）から活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた医療チームであり、災害派遣医療チームDisaster Medical Assistance Teamの頭文字をとって略して「DMAT（ディーマット）」と呼ばれている。

なお、東京都の「東京DMAT」では、知事から出動要請があった場合は、あらかじめ指定している病院（災害拠点病院等）で勤務中のDMAT隊員（医師・看護師）からチームを構成し、迅速に出動している。

（1）派遣体制の事前リスト化

大規模災害の発生に備え、毎年度当初に各事業体で派遣チームの職員を指定するとともに、給水車（加圧の有無）及び携帯電話等の情報を含めてあらかじめリスト化する。関係する水道事業体間では、必要に応じて派遣体制リストの情報交換を行う。

イメージ図

派遣隊（第1班）一覧を各事業体で保管しておく

大都市水道局災害時派遣隊（第1班）一覧

A市			B市		
車両	携帯電話	所属 職名 氏名	車両	携帯電話	所属 職名 氏名
給水車2t 〇〇-〇〇 (ナンバー)	xxxx-xxxx-xxxx 〇〇-〇〇	〇〇課 主任技師 〇〇 〇〇	給水車2t 〇〇-〇〇 (ナンバー)	xxxx-xxxx-xxxx 〇〇-〇〇	〇〇課 主任技師 〇〇 〇〇
		〇〇課 主事 〇〇 〇〇			〇〇課 主事 〇〇 〇〇
乗用車 〇〇-〇〇 (ナンバー)	△△△-△△△△-△△△△ 〇〇-〇〇	〇〇課 主査 〇〇 〇〇	乗用車 〇〇-〇〇 (ナンバー)	△△△-△△△△-△△△△ 〇〇-〇〇	〇〇課 主査 〇〇 〇〇
		〇〇課 技師 〇〇 〇〇			〇〇課 技師 〇〇 〇〇

以下C市、D市…と続く

（2）研修の実施

リスト化された派遣チームを対象としたスキルアップ研修や、被災地での活動に係る留意事項、事前準備や心構えなど過去の派遣事例から学ぶ研修等を実施する。

2 対策の効果

派遣体制の事前リスト化により、水道事業体内部での人選などの調整に要する時間の短縮が図られ、迅速に被災地に応援隊を派遣できる。

発災後、最初に派遣される派遣隊（第1班）を受入水道事業体が速やかに把握できることがから、受入体制を整えやすくなる。

スキルアップ研修をはじめとする各種研修の実施により、災害対応能力の向上が図られる。

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

[提案20] 応援隊が被災地に早期到着するための平時の備え

1 対策の概要

(1) 応援派遣用装備品の事前準備

平常時より応援派遣で必要となる装備品についてリスト化し、準備しておく。



[仙台市の装備品の事例]

(2) 応援隊進行ルートの想定と「中継水道事業体」(※参照) の設定

遠方からの救援活動では、中継地は、隊員の休憩、物資の補給、情報の収集といった点で、非常に重要な位置付けとなる。

そこで、提案17で給水車受援モデルを作成した場合やあらかじめ定められている救援・受援関係にある水道事業体間で、事前に陸路や海路（フェリー）等、様々な複数の「応援隊進行ルート」を想定しておく。併せて、遠距離の場合には、ルート上に中継地を定め、中継水道事業体を想定しておく。

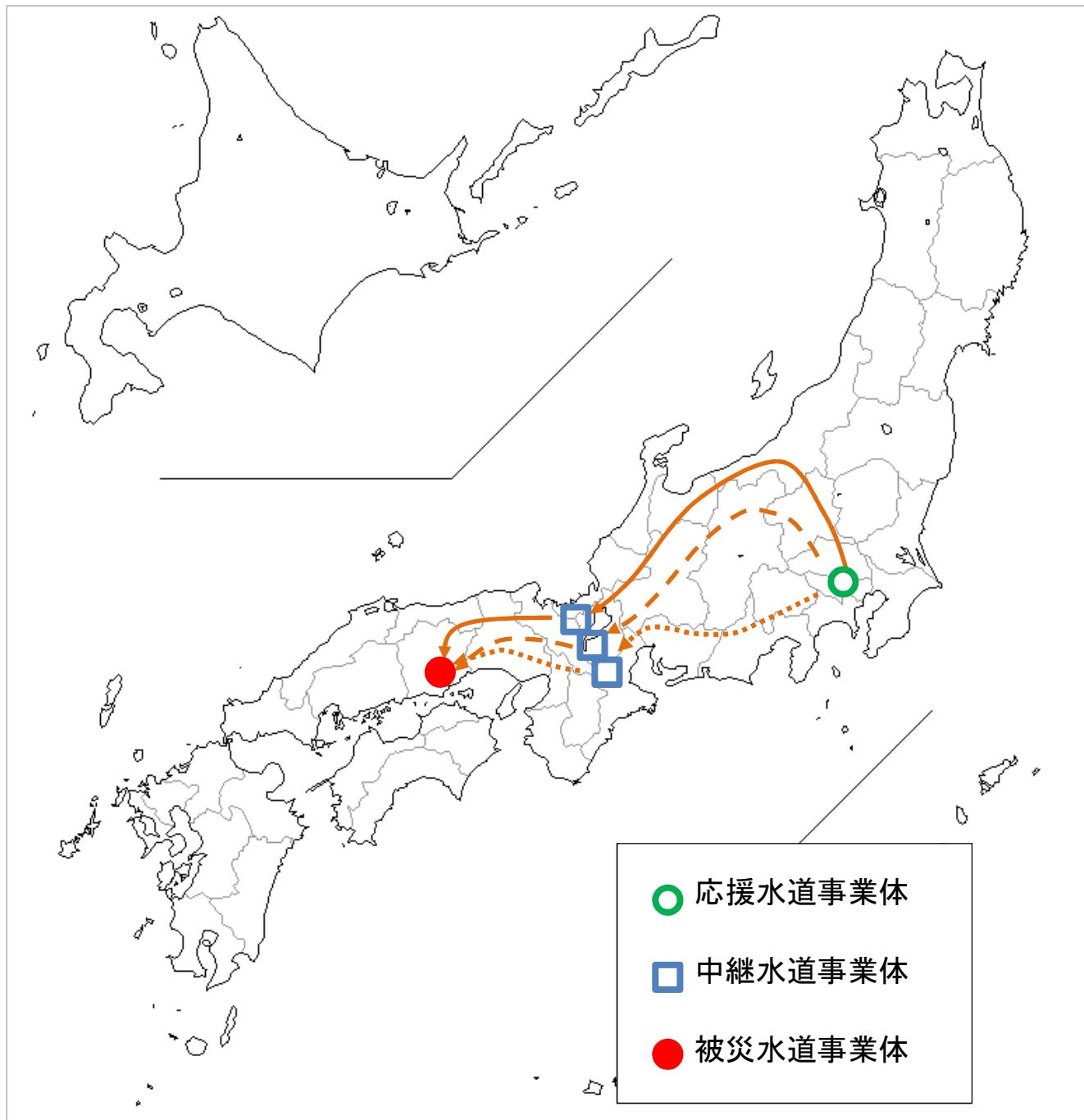
中継水道事業体が想定できた後は、受入可能な施設に可否について事前調査を行う。

なお、大都市水道局は、巨大地震発生時に中継水道事業体の要請があった場合、可能な限り協力する。

※中継水道事業体の定義（日本水道協会「地震等緊急時対応の手引き」より）

遠方からの応援隊の移動に対し、車両の待機場所や応援隊員の休憩場所等を提供するとともに、広域災害等での被災地の情報が明確でなく、応援先を確定できない場合に当面の目的地となる水道事業体

○応援隊進行ルートの想定（東京都と岡山市の事例）



※南海トラフ巨大地震や首都直下地震発生時における東日本・西日本間の救援を想定する場合、「日本海ルート」、「内陸ルート」、「太平洋ルート」などの複数ルートを選定しておく。

2 対策の効果

南海トラフ巨大地震をはじめとする大規模な災害が発生した場合、多くの水道事業体が被災することから、出動準備や中継水道事業体の調整に要する時間の短縮を図ることで被災地への早期到着が可能となる。

また、提案19「派遣体制の事前リスト化」と併せて実施することにより、さらなる効果が見込まれるものである。

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

[提案21] 情報収集の効率化

1 対策の概要

(1) 災害発生時における情報発信ルール

ア 被災水道事業体からの発信ルール

震度5弱以上など全国報道レベルの災害時に、被災状況等を原則「1時間以内」「3時間」「6時間」の時点で大都市水道局へ一斉にメール発信し報告する。

また、勤務時間外の受信可能な手段についても確保しておく。

イ 応援水道事業体からの発信ルール

対応可能な応援内容を各地方支部で取りまとめた上で日本水道協会へ連絡し、応援要請前の情報集約を図ることが有効である。

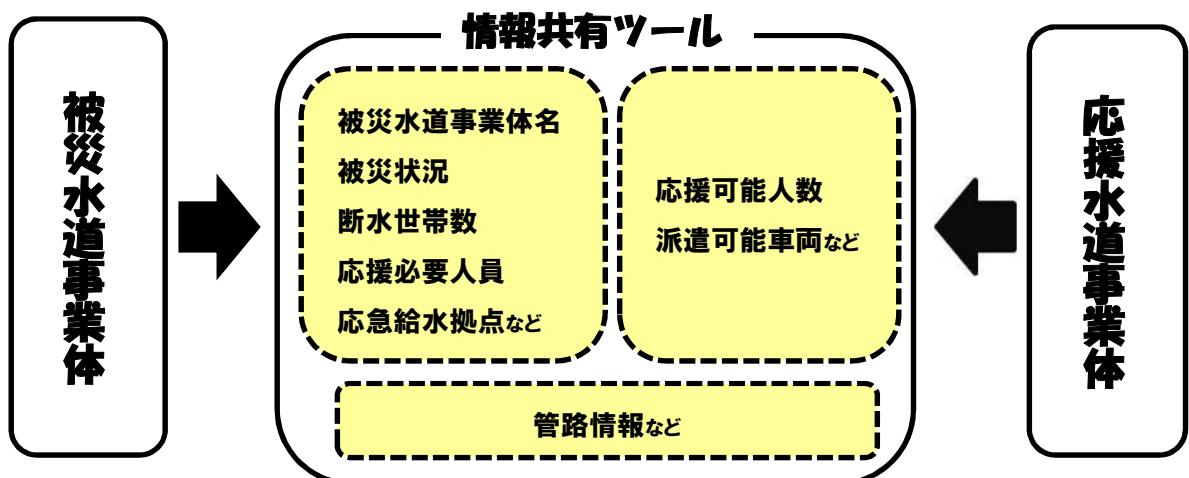
(2) 被災水道事業体と応援水道事業体間の情報共有方法

ア 共有内容の規格化

被災地の情報共有すべき内容を定める。(ex.給水場所、断水箇所、破損箇所等)

イ 新たな共有ツールの構築

- ・大都市間のみで共有する「災害情報システム」や「ホームページ」を活用することにより、復旧進捗状況や現場写真のほか、応援に必要な人数や職種も含め、正確な情報をリアルタイムに共有する。
- ・復旧作業を行なう職員(水道事業体)間同士で共有すべき情報については、被災水道事業体での応援水道事業体活動フロアに無線Wi-Fiルーターを設置し、オンラインストレージドライブやタブレット等を共同利用することで、資料作成や情報共有の迅速化、負担軽減を図る。
- ・管路情報を管理するGISシステム基盤を各水道事業体で共通化することにより、応援水道事業体が持参したクライアント端末の活用を図る。



2 対策の効果

災害発生時における情報発信をルール化することで、応援水道事業体の迅速な支援準備につなげができるうえ、各水道事業体から被災水道事業体へ情報を取りにいく必要もなくなり、情報共有の迅速化が図れる。

また、被災水道事業体と応援水道事業体間での情報共有を図ることで、「現地でのスムーズな応援活動」や「最適な応援体制の構築」を図ることができるだけでなく、日本水道協会や応援幹事都市等においても追加支援の要否検討の判断ツールとなるなど、応援体制の早期立ち上げが可能となる。

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

〔提案22〕応援活動を効率的に行うための情報共有ツール等の事例

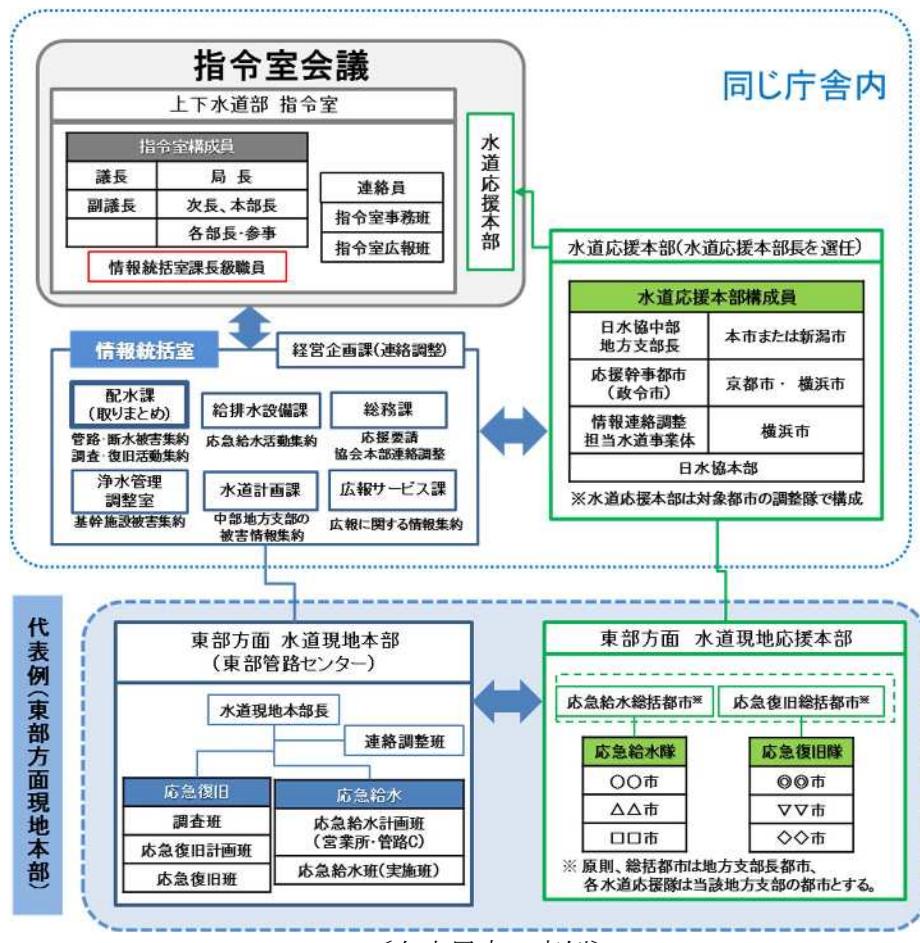
1 対策の概要

応援活動を効率的に行うための情報共有ツール等の6通りの事例を提案する。

(1) 応援水道事業体受入体制の整理

南海トラフ巨大地震のような大規模災害が発生した場合には、応援水道事業体や被災水道事業体の限られた人員や資源を最大限活用し、速やかに活動を実施するため、指揮命令系統の確立や情報共有の仕組みが必要である。

そのため、名古屋市では応援水道事業体の総括として応援水道事業体の活動状況の取りまとめや情報共有を行う水道応援本部を設置することとしている。水道応援本部は、現地調整隊と19大都市水道局災害相互応援に関する覚書に基づく応援幹事都市等で構成する。そして、水道応援本部員は、被害状況や応急活動状況を取りまとめる名古屋市の情報統括室に常駐し、常時情報を共有するとともに、名古屋市水道事業の意思決定を行う指令室会議に出席することとしている。さらに、市内の方面別に、応急給水や応急復旧を担う応援水道事業体で構成する水道現地応援本部を設置し、応急給水や応急復旧を取りまとめる名古屋市の水道現地本部に常駐することで、常時情報を共有する。



【対策の効果】

被災水道事業体の枠組みの中に応援水道事業体の一部が参加・常駐することで、災害による混乱の中でも情報共有を円滑に行うことが可能となり、災害活動の迅速化が図られる。

(2) 応援水道事業体用マニュアルの作成

これまでの被災地支援の経験から水道事業体により「水道管やバルブ等の水道用資材」「応急給水や応急復旧の作業手順」に相違があることが分かった。

応援水道事業体が、可能な限りスムーズに活動できるようするため、応援水道事業体向けのマニュアルを平時から作成し、対外的に発信する。

《応援水道事業体用マニュアルの主な掲載内容》

(1) 応援受け入れにあたっての基本的事項

- ・受援側となる水道事業体の体制と応援組織
- ・応援隊の集合場所や受入時の確認事項 など

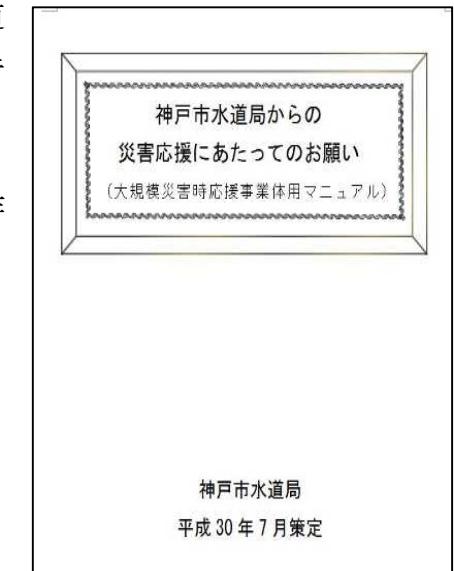
(2) 応援にあたっての留意事項 【応急給水・応急復旧】

- ・応援幹事都市の役割
- ・応急給水作業の役割分担・留意点
- ・応急復旧の手順・確認事項 など

(3) 受援側となる水道事業体の水道施設・設備の特徴

- ・配水管や給水管の材質
- ・仕切弁や消火栓の開閉方法や形状 など

(4) 貯水機能のある災害時給水拠点



消火栓鉄蓋 緊急栓

[神戸市の事例]

【対策の効果】

ホームページへの掲載やマスコミへの情報発信だけでなく、あらゆる機会を通じて積極的に紹介を行うことで、南海トラフ巨大地震等の大規模災害が発災した際のスムーズな応援活動につながる。

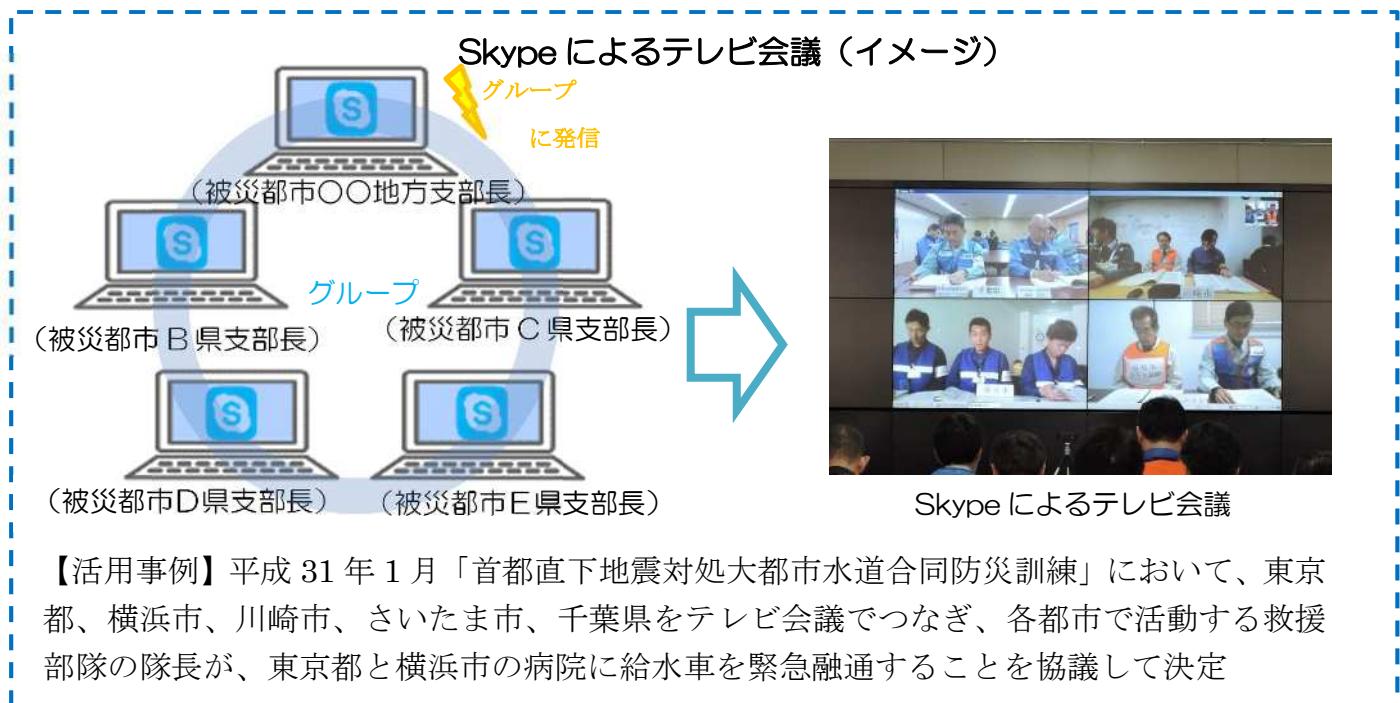
(3) 複数の被災水道事業体間でのテレビ会議の実施により高度な調整を要する緊急事案の解決

被災した地方支部長や県支部長間等で、I C Tを活用した「被災事業体連携テレビ会議」を開催し、各水道事業体の被害状況と抱えている問題を情報共有するとともに、各被災地で活動する救援部隊の一時的な他の被災地への融通など緊急的な救援に係る高度な調整を行う。

イメージは下図のとおり、I C Tの一例として、アプリ「S k y p e」は導入費用があまりかからず活用が容易である。

導入にあたっては、事前に、各水道事業体のサイバーテロ対策等のパソコン環境の調整が必要になる。

また、平時にテレビ会議訓練を行い、会議の進行手順から回線が一時的に断たれた場合の対応など、事前に調整しておくことが災害時の実効性向上のために必要である。



【対策の効果】

1対1ではなく、関係する複数の水道事業体が同時に顔を見て協議することで、人命に関わるような喫緊の課題などの情報共有化を行い、各被災地で活動する救援部隊の緊急的な融通・活用など、高度な調整が必要な事項への対応が可能になる。

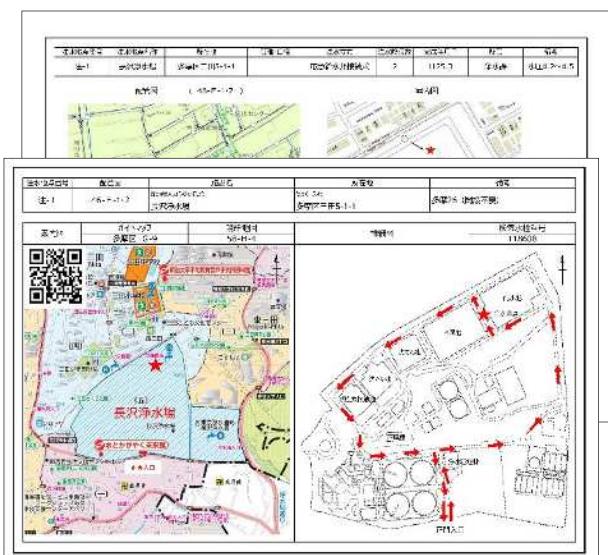
(4) 応急給水情報の台帳化

応援水道事業体への応急給水作業の円滑な引き継ぎや活動をサポートできるよう、給水基地や注水設備環境、応急給水場所、応急給水を行う救急指定病院などの医療機関や避難所等の情報資料を紙媒体でファイリングするとともに、電子データとしても登録する。

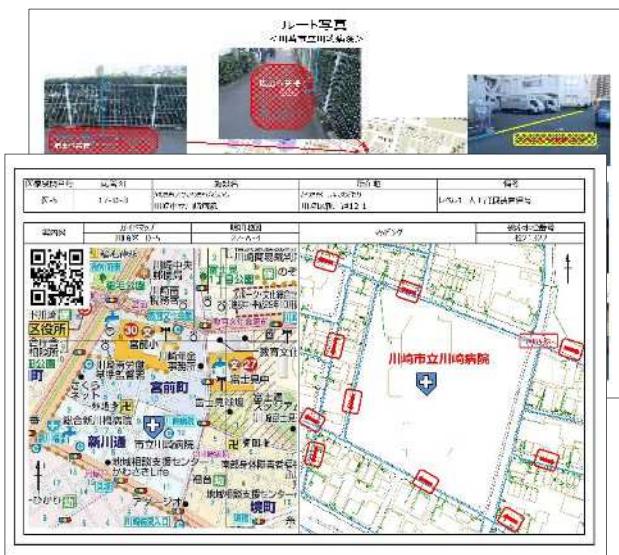
また、紙媒体は、応援水道事業体受入施設に複数部保管し、災害発生時には、応援水道事業体に配布する。

記載内容は、応急給水場所（施設）番号、フリガナ付きの名称と住所、本市水道配管図や行政区別ガイドマップ及び明細地図のページ等の他の資料での検索も補助できるよう基本情報を記載している。

給水基地（参考）



医療機関（参考）



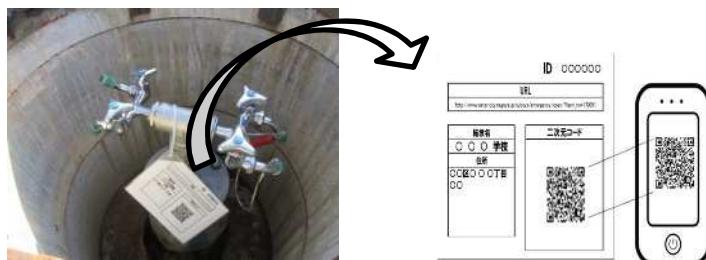
[川崎市の事例]

【対策の効果】

応援水道事業体への応急給水作業の迅速かつ適切な情報伝達が行うことが可能となる。

(5) 二次元コードを活用した応急給水情報の公開

地震等の災害が発生し、各応急給水施設を開設した際に、携帯電話やスマートフォンを利用して①現地に設置されている施設 ID カードの二次元コードを読みとり、②施設の開設情報を登録する画面にて「開設」を選択することで、利用可能な給水施設の情報を更新しリアルタイムで局公式ウェブサイトに開設情報を反映する。



二次元コードの読み取り



「開設」を選択し、開設情報を登録

局ウェブサイトに開設情報を反映

〔名古屋市の事例〕

【対策の効果】

発災時の様々な情報が多数伝達される等の混乱が想定される中で、応急給水施設の開設情報の伝達時間を短縮することにつながる。これにより、応急給水計画策定の基となる応急給水状況に関する情報収集の迅速化が図られる。

(6) 電子媒体を使用した応急給水活動時の情報伝達

災害発生時の応急給水班の派遣に係る、指示・報告・集約等の経過記録は、現在、日本水道協会の様式を使用し、全て紙媒体の受け渡しによる情報伝達、管理が行われている。

これら情報伝達及び集約作業には多くの時間と労力が必要となるため、神戸市では、過去の災害応援等の経験を踏まえ、災害発生時の情報伝達の効率化を図るため、電子媒体を利用した情報共有ツールの利用を提案している。

本取り組みについて、令和5年度日水協兵庫県支部・関西地方支部合同災害訓練（関西地方支部・兵庫県支部の事業体及び応援協定先民間事業者1者を含む計52事業体が参加）における応急給水訓練で、「応援事業体受付」、「応急給水作業指示」、「応急給水作業報告」「現地写真撮影」を、情報共有ツール（kintone）を活用し、試行的に実施した結果、情報伝達、業務の効率化の面で有効性を確認できた。



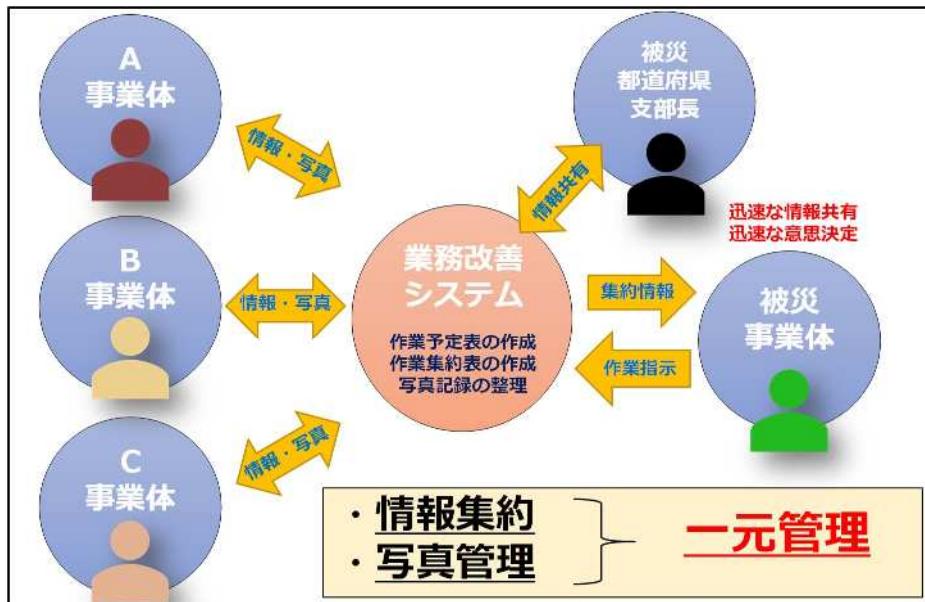
訓練時の情報共有ツール活用の流れ



訓練時の情報共有ツール活用状況

【対策の効果】

災害時において、kintoneなどの業務改善システムを活用することができれば、様々な情報や写真管理を一元管理できるため、被災側と受援側双方の情報伝達の効率化が図れ、迅速な意思決定が可能になる。



業務改善システムによる一元管理イメージ

課題Ⅱ 迅速に救援体制を構築するための対策

分類2 被災地における救援体制の早期立上げ

[提案23] 大都市水道局研修講師派遣制度の新設により水道界全体の災害対応力の向上に寄与

1 対策の概要

大都市水道局の災害派遣活動経験者による水道事業体向けの研修講師派遣の仕組みを新設し、災害対応力の向上を図る。

(1) 過去の大規模災害における災害派遣活動経験者等を対象とした講師派遣者リストを作成し、全国の水道事業体に講師を派遣する。

講師派遣者リストは、以下の主な研修区分別に作成する。

- ア 先遣調整役または幹事応援水道事業体等の調整役経験者
- イ 応急給水活動応援経験者
- ウ 応急復旧活動応援経験者
- エ 災害査定経験者



[災害時の経験を県支部で共有]



[被災地での応急復旧活動研修例]

(2) 大規模災害において重要性が高まる幹事応援水道事業体などの調整業務にかかる研修を大都市間で開催し、各地域の防災対策をリードする大都市水道局の災害対応力の一層の底上げを図る。

《主な研修項目例》

- ア 被災地での先遣調査・調整役の活動
- イ 各救援部隊の差配役（幹事応援水道事業体）の活動
- ウ 効率的な応急給水活動
- エ 被災地での応急復旧の進め方
- オ 災害査定を踏まえた復旧方針の考え方

2 対策の効果

研修を通じて、大都市水道局が有する災害派遣活動の経験・知識等を全国の水道事業体へ伝え、また大都市間においては、幹事応援水道事業体など救援活動の調整業務を担うための研修を行うことで、水道界の防災力向上に資するものである。

南海トラフ巨大地震発生 1日後の医療機関への給水車必要台数試算《東海地方が大きく被災するケース冬夕方》

【試算に用いたデータ】

- *1 病院・病床数
厚生労働省医療施設動態調査（2021年10月1日現在）
- *2 摂れ・津波による被災病床想定数
第23回日本医療情報学会春季学術大会推薦論文「南海トラフ地震における療養施設の被災状況予測」（図13都道府県別全被災病床数）
- *3 2017年空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集「病院の給水使用量分析と水負荷計算法給水量の考察」（病院データ数171件）表7 使用先別の床当たり水使用量（ただし、雑用水、シャワー・入浴、洗濯、床清掃他を除く）
- *4 2019年6月内閣府南海トラフ巨大地震被害想定「東海地方・被災1日後(断水率最大となる地震動：陸側、津波(1・冬夕方、風速8m/s)」
- *5 2020年1月大都市水道局大規模災害対策検討会「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』」提案2給水車要請台数の試算方法例（ただし1日あたりの作業時間を24時間で算定）
- *6 2020年日本透析医学会「統計調査報告書」
- *7 透析頻度は3日に1回、水道使用量は120ℓとして算定
- *8 大都市水道局大規模災害対策検討会令和4年2月調査結果

都道府県名	病院への給水車必要台数							透析施設への給水車必要台数		給水車 必要台数 合計	給水車 保有台数 (参考) ※8
	病院数 (参考) ※1	A 病床数 (参考) ※1	B 摂れ・津波による 被災病床想定数 ※2	C 稼働する病院の 都道府県別の 総使用水量/日 ((A-B) × 213) (1病床当たり 2 13ℓ/日 ※3)	D 断水率 (都道府県 別) ※4	E 都道府県別 応急給水 必要水量/日 (C × D)	F 《病院》 給水車必要台数/日 (24時間20往復/日×5) (E ÷ 2000 ÷ 20)	F 透析患者数 ※6	《透析施設》 給水車必要台数/日 (24時間10往復/日) (F × D ÷ 3 × 1200 ÷ 2000 ÷ 10 ※7)		
全 国	8 205	1 500 057	-	-	-	41 387 042	1 035	347 671	159	1 194	1 274
01 北海道	539	91 114		19 407 282	0%	0	0	16 370	0	0	77
02 青森	93	16 594		3 534 522	0%	0	0	3 639	0	0	15
03 岩手	92	16 158		3 441 654	0%	0	0	3 148	0	0	20
04 宮城	136	24 638		5 247 894	0%	0	0	6 184	0	0	36
05 秋田	66	14 219		3 028 647	0%	0	0	2 186	0	0	9
06 山形	67	14 183		3 020 979	0%	0	0	2 782	0	0	22
07 福島	124	24 268		5 169 084	0%	0	0	5 258	0	0	25
08 茨城	172	30 519		6 500 547	0%	0	0	8 482	0	0	31
09 栃木	106	20 974		4 467 462	0%	0	0	6 629	0	0	16
10 群馬	128	23 425		4 989 525	0%	0	0	6 258	0	0	24
11 埼玉	343	62 857		13 388 541	0%	0	0	19 675	0	0	72
12 千葉	289	59 758	5 000	11 663 454	0%	0	0	16 006	0	0	65
13 東京	635	125 723	7 500	25 181 499	1%	251 815	6	33 521	1	7	33
14 神奈川	336	73 891	8 000	14 034 783	1%	140 348	4	22 209	0	4	43
15 新潟	124	26 620		5 670 060	0%	0	0	5 210	0	0	40
16 富山	106	15 108		3 218 004	0%	0	0	2 577	0	0	11
17 石川	91	16 710		3 559 230	0%	0	0	2 816	0	0	12
18 福井	67	10 249		2 183 037	2%	43 661	1	1 732	0	1	14
19 山梨	60	10 654	1 000	2 056 302	41%	843 084	21	2 385	2	23	10
20 長野	126	23 120		4 924 560	6%	295 474	7	5 407	1	8	33
21 岐阜	97	19 541	1 000	3 949 233	19%	750 354	19	5 221	2	21	19
22 静岡	170	36 435	12 500	5 098 155	91%	4 639 321	116	11 358	21	137	51
23 愛知	319	66 053	22 000	9 383 289	84%	7 881 963	197	19 077	32	229	61
24 三重	94	19 353	10 000	1 992 189	97%	1 932 423	48	4 200	8	56	26
25 滋賀	58	13 863	1 000	2 739 819	52%	1 424 706	36	3 344	3	39	37
26 京都	162	32 404	7 500	5 304 552	40%	2 121 821	53	6 564	5	58	67
27 大阪	509	104 080	22 500	17 376 540	42%	7 298 147	182	24 171	20	203	57
28 兵庫	347	63 842	15 000	10 403 346	19%	1 976 636	49	14 505	6	55	44
29 奈良	75	16 043	2 500	2 884 659	70%	2 019 261	50	3 654	5	56	34
30 和歌山	83	12 906	9 000	831 978	92%	765 420	19	3 131	6	25	23
31 鳥取	43	8 313		1 770 669	1%	17 707	0	1 554	0	0	9
32 島根	47	9 740		2 074 620	1%	20 746	1	1 781	0	1	10
33 岡山	159	27 186	14 000	2 808 618	48%	1 348 137	34	5 416	5	39	28
34 広島	235	37 765	18 000	4 209 945	19%	799 890	20	7 835	3	23	25
35 山口	141	24 720	6 000	3 987 360	6%	239 242	6	3 699	0	6	20
36 徳島	106	13 583	12 000	337 179	98%	330 435	8	2 870	6	14	6
37 香川	89	14 257	10 000	906 741	94%	852 337	21	2 785	5	27	8
38 愛媛	134	20 405	12 000	1 790 265	86%	1 539 628	38	4 128	7	46	13
39 高知	122	15 971	15 971	0	99%	0	0	2 582	5	5	4
40 福岡	454	82 008	1 000	17 254 704	0%	0	0	15 649	0	0	25
41 佐賀	97	14 261		3 037 593	0%	0	0	2 650	0	0	7
42 長崎	149	25 674	3 000	4 829 562	0%	0	0	4 020	0	0	21
43 熊本	206	32 432		6 908 016	5%	345 401	9	6 625	1	9	15
44 大分	153	19 588	7 500	2 574 744	85%	2 188 532	55	4 094	7	62	15
45 宮崎	133	18 213	13 000	1 110 369	93%	1 032 643	26	3 964	7	33	11
46 鹿児島	234	32 034	5 000	5 758 242	5%	287 912	7	5 572	1	8	24
47 沖縄	89	18 605	1 000	3 749 865	0%	0	0	4 748	0	0	6

※ 都道府県名欄の下線箇所は内閣府が南海トラフ地震で指定している重点受援県

南海トラフ巨大地震発生 1 日後の医療機関への給水車必要台数試算 《近畿地方が大きく被災するケース冬夕方》

【試算に用いたデータ】

- ※1 病院・病床数
厚生労働省医療施設動態調査 (2021年10月 1日現在)
- ※2 摂れ・津波による被災病床想定数
第23回日本医療情報学会春季学術大会推薦論文「南海トラフ地震における医療施設の被災状況予測」(図13都道府県別全被災病床数)
- ※3 2017年空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集「病院の給水使用量分析と水負荷計算法給水量の考察」(病院データ数171件)表7使用先別の床当たり水使用量(ただし、雑用水、シャワー・入浴、洗濯、床清掃他を除く)
- ※4 2019年6月内閣府南海トラフ巨大地震被害想定《近畿地方・被災 1日後(断水率最大となる地震動・陸側・津波③、冬夕方、風速8m/s)》
- ※5 2020年1月大都市水道局大規模災害対策検討会「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』」提案2給水車を請合数の試算方法例(ただし1日あたりの作業時間を2.4時間で算定)
- ※6 2020年日本透析医学会「統計調査報告書」
- ※7 透析頻度は1日に1回、水道使用量は120ℓとして算定
- ※8 大都市水道局大規模災害対策検討会令和4年2月調査結果

都道府県名	病院数 (参考) ※1	病院への給水車必要台数					透析施設への給水車必要台数		給水車 必要台数 合計	給水車 保有台数 (参考) ※8	
		A 病床数 (参考) ※1	B 摂れ・津波による被災病床想定数 ※2	C 移動する病院の都道府県別の総使用水量/日 ((A-B) × 213) (1病床当たり 2.13ℓ/日※3)	D 断水率 (都道府県別) ※4	E 都道府県別 応急給水必要水量/日 (C × D)	F 病院 給水車必要台数/日 (2倍給水車使用・ 24時間20往復/日※5) (E ÷ 20000 ÷ 20) ※6				
全 国	8 205	1 500 057	-	-	-	38 543 935	964	347 671	147	1 111	1 274
01 北海道	539	91 114		19 407 282	0%	0	0	16 370	0	0	77
02 青森	93	16 594		3 534 522	0%	0	0	3 639	0	0	15
03 岩手	92	16 158		3 441 654	0%	0	0	3 148	0	0	20
04 宮城	136	24 638		5 247 894	0%	0	0	6 184	0	0	36
05 秋田	66	14 219		3 028 647	0%	0	0	2 186	0	0	9
06 山形	67	14 183		3 020 979	0%	0	0	2 782	0	0	22
07 福島	124	24 268		5 169 084	0%	0	0	5 258	0	0	25
08 茨城	172	30 519		6 500 547	0%	0	0	8 482	0	0	31
09 栃木	106	20 974		4 467 462	0%	0	0	6 629	0	0	16
10 群馬	128	23 425		4 989 525	0%	0	0	6 258	0	0	24
11 埼玉	343	62 857		13 388 541	0%	0	0	19 675	0	0	72
12 千葉	289	59 758	5 000	11 663 454	0%	0	0	16 006	0	0	65
13 東京	635	125 723	7 500	25 181 499	1%	251 815	6	33 521	1	7	33
14 神奈川	336	73 891	8 000	14 034 783	1%	140 348	4	22 209	0	4	43
15 新潟	124	26 620		5 670 060	0%	0	0	5 210	0	0	40
16 富山	106	15 108		3 218 004	0%	0	0	2 577	0	0	11
17 石川	91	16 710		3 559 230	0%	0	0	2 816	0	0	12
18 福井	67	10 249		2 183 037	2%	43 661	1	1 732	0	1	14
19 山梨	60	10 654	1 000	2 056 302	41%	843 084	21	2 385	2	23	10
20 長野	126	23 120		4 924 560	6%	295 474	7	5 407	1	8	33
21 岐阜	97	19 541	1 000	3 949 233	19%	750 354	19	5 221	2	21	19
22 静岡	170	36 435	12 500	5 098 155	61%	3 109 875	78	11 358	14	92	51
23 愛知	319	66 053	22 000	9 383 289	70%	6 568 302	164	19 077	27	191	61
24 三重	94	19 353	10 000	1 992 189	97%	1 932 423	48	4 200	8	56	26
25 滋賀	58	13 863	1 000	2 739 819	52%	1 424 706	36	3 344	3	39	37
26 京都	162	32 404	7 500	5 304 552	40%	2 121 821	53	6 564	5	58	67
27 大阪	509	104 080	22 500	17 376 540	42%	7 298 147	182	24 171	20	203	57
28 兵庫	347	63 842	15 000	10 403 346	19%	1 976 636	49	14 505	6	55	44
29 奈良	75	16 043	2 500	2 884 659	70%	2 019 261	50	3 654	5	56	34
30 和歌山	83	12 906	9 000	831 978	92%	765 420	19	3 131	6	25	23
31 鳥取	43	8 313		1 770 669	1%	17 707	0	1 554	0	0	9
32 鳥根	47	9 740		2 074 620	1%	20 746	1	1 781	0	1	10
33 岡山	159	27 186	14 000	2 808 618	48%	1 348 137	34	5 416	5	39	28
34 広島	235	37 765	18 000	4 209 945	19%	799 890	20	7 835	3	23	25
35 山口	141	24 720	6 000	3 987 360	6%	239 242	6	3 699	0	6	20
36 徳島	106	13 583	12 000	337 179	98%	330 435	8	2 870	6	14	6
37 香川	89	14 257	10 000	906 741	94%	852 337	21	2 785	5	27	8
38 愛媛	134	20 405	12 000	1 790 265	86%	1 539 628	38	4 128	7	46	13
39 高知	122	15 971	15 971	0	99%	0	0	2 582	5	5	4
40 福岡	454	82 008	1 000	17 254 704	0%	0	0	15 649	0	0	25
41 佐賀	97	14 261		3 037 593	0%	0	0	2 650	0	0	7
42 長崎	149	25 674	3 000	4 829 562	0%	0	0	4 020	0	0	21
43 熊本	206	32 432		6 908 016	5%	345 401	9	6 625	1	9	15
44 太分	153	19 588	7 500	2 574 744	85%	2 188 532	55	4 094	7	62	15
45 宮崎	133	18 213	13 000	1 110 369	93%	1 032 643	26	3 964	7	33	11
46 鹿児島	234	32 034	5 000	5 758 242	5%	287 912	7	5 572	1	8	24
47 沖縄	89	18 605	1 000	3 749 865	0%	0	0	4 748	0	0	6

* 都道府県名欄の下線箇所は内閣府が南海トラフ地震で指定している重点支援県

南海トラフ巨大地震発生 1日後の医療機関への給水車必要台数試算 《四国地方が大きく被災するケース冬夕方》

【試算に用いたデータ】

- ※1 病院・病床数
厚生労働省医療施設動態調査(2021年10月1日現在)
- ※2 摂れ・津波による被災病床想定数
第23回日本医療情報学会春季学術大会推薦論文「南海トラフ地震における療養施設の被災状況予測」(図13都道府県別全被災病床数)
- ※3 2017年空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集「病院の給水使用量分析と水負荷計算法給水量の考察」(病院データ数171件)表7使用先別の床当たり水使用量(ただし、雑用水、シャワー・入浴、洗濯、床清掃他を除く)
- ※4 2019年6月内閣府南海トラフ巨大地震被害想定《四国地方・被災1日後(断水率最大となる地震動・陸側・津波④、冬夕方、風速8m/s)》
- ※5 2020年1月大都市水道局大規模災害対策検討会「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』提案2給水車要請台数の試算方法例(ただし1日あたりの作業時間を2.4時間で算定)
- ※6 2020年日本透析医学会「統計調査報告書」
- ※7 透析頻度は1日に1回、水道使用量は120ℓとして算定
- ※8 大都市水道局大規模災害対策検討会令和4年2月調査結果

都道府県名	病院への給水車必要台数						透析施設への給水車必要台数		給水車 必要台数 合計	給水車 保有台数 (参考) ※8	
	病院数 (参考) ※1	A 病床数 (参考) ※1	B 摂れ・津波による被災病床想定数 ※2	C 移動する病院の都道府県別の総使用水量/日 ((A-B) × 213) (1病床当たり213ℓ/日※3)	D 断水率 (都道府県別) ※4	E 都道府県別 応急給水必要水量/日 (C × D) (E = 2000ℓ ÷ 20)	F 透析患者数 ※6	《病院》 給水車必要台数/日 (2台給水車使用・ 24時間20往復/日※5) (E = 2000ℓ ÷ 20) (F × D ÷ 3 × 120ℓ ÷ 2000ℓ ÷ 10 ※7)			
全 国	8 205	1 500 057	-	-	-	38 543 935	964	347 671	147	1 111	1 274
01 北海道	539	91 114		19 407 282	0%	0	0	16 370	0	0	77
02 青森	93	16 594		3 534 522	0%	0	0	3 639	0	0	15
03 岩手	92	16 158		3 441 654	0%	0	0	3 148	0	0	20
04 宮城	136	24 638		5 247 894	0%	0	0	6 184	0	0	36
05 秋田	66	14 219		3 028 647	0%	0	0	2 186	0	0	9
06 山形	67	14 183		3 020 979	0%	0	0	2 782	0	0	22
07 福島	124	24 268		5 169 084	0%	0	0	5 258	0	0	25
08 茨城	172	30 519		6 500 547	0%	0	0	8 482	0	0	31
09 栃木	106	20 974		4 467 462	0%	0	0	6 629	0	0	16
10 群馬	128	23 425		4 989 525	0%	0	0	6 258	0	0	24
11 埼玉	343	62 857		13 388 541	0%	0	0	19 675	0	0	72
12 千葉	289	59 758	5 000	11 663 454	0%	0	0	16 006	0	0	65
13 東京	635	125 723	7 500	25 181 499	1%	251 815	6	33 521	1	7	33
14 神奈川	336	73 891	8 000	14 034 783	1%	140 348	4	22 209	0	4	43
15 新潟	124	26 620		5 670 060	0%	0	0	5 210	0	0	40
16 富山	106	15 108		3 218 004	0%	0	0	2 577	0	0	11
17 石川	91	16 710		3 559 230	0%	0	0	2 816	0	0	12
18 福井	67	10 249		2 183 037	2%	43 661	1	1 732	0	1	14
19 山梨	60	10 654	1 000	2 056 302	41%	843 084	21	2 385	2	23	10
20 長野	126	23 120		4 924 560	6%	295 474	7	5 407	1	8	33
21 岐阜	97	19 541	1 000	3 949 233	19%	750 354	19	5 221	2	21	19
22 静岡	170	36 435	12 500	5 098 155	61%	3 109 875	78	11 358	14	92	51
23 愛知	319	66 053	22 000	9 383 289	70%	6 568 302	164	19 077	27	191	61
24 三重	94	19 353	10 000	1 992 189	97%	1 932 423	48	4 200	8	56	26
25 滋賀	58	13 863	1 000	2 739 819	52%	1 424 706	36	3 344	3	39	37
26 京都	162	32 404	7 500	5 304 552	40%	2 121 821	53	6 564	5	58	67
27 大阪	509	104 080	22 500	17 376 540	42%	7 298 147	182	24 171	20	203	57
28 兵庫	347	63 842	15 000	10 403 346	19%	1 976 636	49	14 505	6	55	44
29 奈良	75	16 043	2 500	2 884 659	70%	2 019 261	50	3 654	5	56	34
30 和歌山	83	12 906	9 000	831 978	92%	765 420	19	3 131	6	25	23
31 鳥取	43	8 313		1 770 669	1%	17 707	0	1 554	0	0	9
32 島根	47	9 740		2 074 620	1%	20 746	1	1 781	0	1	10
33 岡山	159	27 186	14 000	2 808 618	48%	1 348 137	34	5 416	5	39	28
34 広島	235	37 765	18 000	4 209 945	19%	799 890	20	7 835	3	23	25
35 山口	141	24 720	6 000	3 987 360	6%	239 242	6	3 699	0	6	20
36 徳島	106	13 583	12 000	337 179	98%	330 435	8	2 870	6	14	6
37 香川	89	14 257	10 000	906 741	94%	852 337	21	2 785	5	27	8
38 愛媛	134	20 405	12 000	1 790 265	86%	1 539 628	38	4 128	7	46	13
39 高知	122	15 971	15 971	0	99%	0	0	2 582	5	5	4
40 福岡	454	82 008	1 000	17 254 704	0%	0	0	15 649	0	0	25
41 佐賀	97	14 261		3 037 593	0%	0	0	2 650	0	0	7
42 長崎	149	25 674	3 000	4 829 562	0%	0	0	4 020	0	0	21
43 熊本	206	32 432		6 908 016	5%	345 401	9	6 625	1	9	15
44 太分	153	19 588	7 500	2 574 744	85%	2 188 532	55	4 094	7	62	15
45 宮崎	133	18 213	13 000	1 110 369	93%	1 032 643	26	3 964	7	33	11
46 鹿児島	234	32 034	5 000	5 758 242	5%	287 912	7	5 572	1	8	24
47 沖縄	89	18 605	1 000	3 749 865	0%	0	0	4 748	0	0	6

* 都道府県名欄の下線箇所は内閣府が南海トラフ地震で指定している重点支援県

南海トラフ巨大地震発生 1 日後の医療機関への給水車必要台数試算 《九州地方が大きく被災するケース冬夕方》

【試算に用いたデータ】

※1 病院・病床数
厚生労働省医療施設動態調査 (2021年10月1日現在)

※2 摂れ・津波による被災病床想定数
第23回日本医療報学会春季学術大会推薦論文「南海トラフ地震における療養施設の被災状況予測」(国13都道府県別全被災病床数)

※3 2017年空気読和・衛生工学会大会学術講演論文集「病院の給水使用量分析と水負荷計算法給水量の考察」(病院データ数171件) 表7 使用先別の床当たり水使用量(ただし、雑用水、シャワー・入浴、洗濯、床清掃他を除く)

※4 2019年6月内閣府南海トラフ巨大地震被害想定「九州地方・被災1日後(断水率最大となる地震動・陸側、津波⑤、冬夕方、風速0m/s)」

※5 2020年1月大都市水道局大規模災害対策検討会「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』提案2給水車要請台数の試算方法例(ただし1日あたりの作業時間を24時間で算定)

※6 2020年日本透析医学会「統計調査報告書」

※7 透析頻度は3日に1回、水道使用量は120Lとして算定

※8 大都市水道局大規模災害対策検討会令和4年2月調査結果

都道府県名	病院への給水車必要台数						透析施設への給水車必要台数		給水車 必要台数 合計	給水車 保有台数 (参考) ※8	
	病院数 (参考) ※1	A 病床数 (参考) ※1	B 摂れ・津波による被災病床想定数 ※2	C 積極する病院の都道府県別の総使用水量/日 ((A-B) × 213) (1病床当たり213L/日※3)	D 断水率 (都道府県別) ※4	E 都道府県別 応急給水 必要水量/日 (C × D) (E ÷ 2000 ÷ 20)	F 透析患者数 ※6	《病院》 給水車必要台数/日 (2台給水車使用・ 24時間20往復/日※5) (E ÷ 2000 ÷ 20)			
全 国	8 205	1 500 057	-	-	-	38 543 935	964	347 671	147	1 111	1 274
01 北海道	539	91 114		19 407 282	0%	0	0	16 370	0	0	77
02 青森	93	16 594		3 534 522	0%	0	0	3 639	0	0	15
03 岩手	92	16 158		3 441 654	0%	0	0	3 148	0	0	20
04 宮城	136	24 638		5 247 894	0%	0	0	6 184	0	0	36
05 秋田	66	14 219		3 028 647	0%	0	0	2 186	0	0	9
06 山形	67	14 183		3 020 979	0%	0	0	2 782	0	0	22
07 福島	124	24 268		5 169 084	0%	0	0	5 258	0	0	25
08 茨城	172	30 519		6 500 547	0%	0	0	8 482	0	0	31
09 栃木	106	20 974		4 467 462	0%	0	0	6 629	0	0	16
10 群馬	128	23 425		4 989 525	0%	0	0	6 258	0	0	24
11 埼玉	343	62 857		13 388 541	0%	0	0	19 675	0	0	72
12 千葉	289	59 758	5 000	11 663 454	0%	0	0	16 006	0	0	65
13 東京	635	125 723	7 500	25 181 499	1%	251 815	6	33 521	1	7	33
14 神奈川	336	73 891	8 000	14 034 783	1%	140 348	4	22 209	0	4	43
15 新潟	124	26 620		5 670 060	0%	0	0	5 210	0	0	40
16 富山	106	15 108		3 218 004	0%	0	0	2 577	0	0	11
17 石川	91	16 710		3 559 230	0%	0	0	2 816	0	0	12
18 福井	67	10 249		2 183 037	2%	43 661	1	1 732	0	1	14
19 山梨	60	10 654	1 000	2 056 302	41%	843 084	21	2 385	2	23	10
20 長野	126	23 120		4 924 560	6%	295 474	7	5 407	1	8	33
21 岐阜	97	19 541	1 000	3 949 233	19%	750 354	19	5 221	2	21	19
22 静岡	170	36 435	12 500	5 098 155	61%	3 109 875	78	11 358	14	92	51
23 愛知	319	66 053	22 000	9 383 289	70%	6 568 302	164	19 077	27	191	61
24 三重	94	19 353	10 000	1 992 189	97%	1 932 423	48	4 200	8	56	26
25 滋賀	58	13 863	1 000	2 739 819	52%	1 424 706	36	3 344	3	39	37
26 京都	162	32 404	7 500	5 304 552	40%	2 121 821	53	6 564	5	58	67
27 大阪	509	104 080	22 500	17 376 540	42%	7 298 147	182	24 171	20	203	57
28 兵庫	347	63 842	15 000	10 403 346	19%	1 976 636	49	14 505	6	55	44
29 奈良	75	16 043	2 500	2 884 659	70%	2 019 261	50	3 654	5	56	34
30 和歌山	83	12 906	9 000	831 978	92%	765 420	19	3 131	6	25	23
31 鳥取	43	8 313		1 770 669	1%	17 707	0	1 554	0	0	9
32 島根	47	9 740		2 074 620	1%	20 746	1	1 781	0	1	10
33 岡山	159	27 186	14 000	2 808 618	48%	1 348 137	34	5 416	5	39	28
34 広島	235	37 765	18 000	4 209 945	19%	799 890	20	7 835	3	23	25
35 山口	141	24 720	6 000	3 987 360	6%	239 242	6	3 699	0	6	20
36 徳島	106	13 583	12 000	337 179	98%	330 435	8	2 870	6	14	6
37 香川	89	14 257	10 000	906 741	94%	852 337	21	2 785	5	27	8
38 愛媛	134	20 405	12 000	1 790 265	86%	1 539 628	38	4 128	7	46	13
39 高知	122	15 971	15 971	0	99%	0	0	2 582	5	5	4
40 福岡	454	82 008	1 000	17 254 704	0%	0	0	15 649	0	0	25
41 佐賀	97	14 261		3 037 593	0%	0	0	2 650	0	0	7
42 長崎	149	25 674	3 000	4 829 562	0%	0	0	4 020	0	0	21
43 熊本	206	32 432		6 908 016	5%	345 401	9	6 625	1	9	15
44 太分	153	19 588	7 500	2 574 744	85%	2 188 532	55	4 094	7	62	15
45 宮崎	133	18 213	13 000	1 110 369	93%	1 032 643	26	3 964	7	33	11
46 鹿児島	234	32 034	5 000	5 758 242	5%	287 912	7	5 572	1	8	24
47 沖縄	89	18 605	1 000	3 749 865	0%	0	0	4 748	0	0	6

* 都道府県名欄の下線箇所は内閣府が南海トラフ地震で指定している重点支援県

【試算方法の説明】

2019年6月内閣府公表「南海トラフ巨大地震被害想定について」における東海地方、近畿地方、四国地方、九州地方別の地震動、津波、発生季節・時間帯、風速の発生条件別に各地方の最大となる発生条件ケースに対して、病院と透析施設に分けて給水車必要台数を試算した。

病院への給水車必要台数については、南海トラフ巨大地震による揺れや津波により稼働不能になると想定される病院を除き、巨大地震発生後に救命救護・医療活動を行う病院の雑用水、洗濯、清掃等を除く必要最低限な水量を算出し、そのうち断水により給水車等による応急給水が必要な水量を算出した。

次に、応急給水が必要な水量に対する給水車の必要台数を「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》」(2020年1月大都市水道局大規模災害対策検討会)の提案2の「給水車要請台数の試算方法例」の計算式を用いて病院への給水車必要台数を算出した。

透析施設への給水車必要台数については、透析患者一人に必要な水量を一般的な透析頻度（3日に1回）と必要水量（120リットル）を基に算出し、そのうち断水する透析施設に通院する患者に必要な水量を算出し、給水車等による応急給水の必要水量とした。

計算に用いた基礎数値及び計算式の解説や考え方は以下のとおりである。

(1) 病院・病床数

厚生労働省医療施設動態調査（2021年3月末）を用いた。なお、2018年厚生労働省病院報告では、病床利用率は80.5%であるが、被災により稼働不能な病床数の割合が約16%であり、患者の移送や負傷者治療により満床になると想定した。

(2) 揺れ・津波による被災病床想定数

2020年第23回日本医療情報学会春季学術大会推薦論文「南海トラフ地震における療養施設の被災状況予測」は、内閣府の南海トラフ地震被災予測の最大被害ケースと厚生労働省の医療機関別の耐震率を用いて、医療機関及び療養施設の被災病床数等を算出している。

(3) 稼働する病院の都道府県別の総使用水量/日

2017年空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集「病院の給水使用量分析と水負荷計算法給水量の考察」は、給排水衛生設備設計で使用される病院の単位給水量を最近の水使用量を反映したデータとするために171件の病院データを基に分析している。

この論文の表7「使用先別の床当たり水使用量」では、病床あたりの使用水量を485リットルとして、使用先別（生理衛生器具（上水）、非生理衛生器具（上水）、シャワー・入浴、飲食、洗濯、検査用水、掃除衛生器具、床清掃他、雑用水）に水使用量を記している。

このうち、断水により節水が可能と想定される使用先を入浴（シャワー・入浴）、洗濯、掃除（掃除衛生器具、床清掃）、雑用水として、その使用水量を除いた数値（213リットル）を原単位とし、南海トラフ巨大地震発生後において稼働する病院の病床数を乗じて1日あたりの使用水量を算出した。

(4) 断水率(都道府県別)

2019年6月内閣府公表「南海トラフ巨大地震被害想定について」では、東海地方、近畿地方、四国地方、九州地方の発生条件別（地震動、津波、発生季節・時間帯、風速）に各都道府県の断水率を示しており、各地方の最大となるケースを採用した。

(5) 都道府県別応急給水必要水量/日

南海トラフ巨大地震発生後において稼働する病院に対して、断水が発生し、応急給水を必要とする水量を、稼働する病院の都道府県別の総使用水量に都道府県別断水率を乗じて算出した。

(6) 病院に対する給水車必要台数/日

「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》」の提案2「南海トラフ巨大地震発生時の給水車不足台数を試算し、給水車の過剰要請の抑制などの対策につなげる」（給水車要請台数の試算方法例）より、給水車タンク容量を2m³として、①給水車への注水時間の平均値15分、②給水車の給水基地から応急給水の対象とする施設までの移動時間の平均値20分、③応急給水の作業時間の平均値15分、④応急給水の対象とする施設から給水車の給水基地までの移動時間の平均値20分、①から④の和の70分を用い、応急給水活動時間は、人命に関わる施設であることから終日24時間として算出した。

(7) 透析患者数

2020年日本透析医学会「統計調査報告書」わが国の慢性透析療法の現況（2020年12月31日現在）表2「都道府県別の透析患者数および治療形態」の患者数計を用いた。

(8) 透析施設に対する給水車必要台数/日

前出（6）と同様に、試算方法例を用いて試算し、応急給水活動時間は、透析施設であることから試算方法例のとおり12時間で算出した。

(9) 給水車保有台数

給水車必要台数と比較できるように2022年2月に大都市水道局大規模災害対策検討会で調査した都道府県別の給水車保有台数を記載した。

大都市水道局における民間タンクローリー車等の災害時活用状況（令和6年3月現在）

関係都市	協定締結の有無	業種	通常時運搬物	活用対象台数	締結事業体外への派遣の可否 (○…可、×…不可)	備考
札幌市	○	道路清掃等	水道水、井戸水、河川水等	2台	○	
仙台市	○	清掃業	飲料水	5台	○	
さいたま市	○	液状食品素材輸送	液糖類、果汁、酒類、ミネラルウォーター、食酢等	95台	○	・全国他の地域での災害派遣可（要請窓口はさいたま市水道局水道総務課広報・防災係） ・95台はさいたま市近隣圏域の営業所保有台数（容量10t以上）、全社保有台数は151台
東京都			飲料水			
新潟市	○	輸送業	牛乳	24台	×	吐水口がネジ式のため、媒介で町野式に変更が必要（15t 10t 7t 4t）
	○	酒造業	酒	2台	×	（8t 3t）
	○	食品液体輸送等	各種植物油脂類、ミネラルウォーター等	16t×1台 10t×9台	○	
	○	食品液体輸送等	糖類、酒類、食物繊維等	16t×8台 10t×16台	○	・民間事業者と締結している協定に基づき、応急給水活動に協力いただく場合の車両は、水質への影響を考慮し、事業者所有する車両のうち、サニタリー仕様の車両に限定しています。 ・民間事業者との訓練の際に、水質検査（51項目）を実施して、タンク内の水質を確認し、予め、水質を担保するようになります。 ・民間事業者の車両は、それぞれサニタリー仕様の口金を使用しているため、町野式に変換する媒介工具を当面用意しています。
京都市	○	食品液体輸送等	砂糖、糖アルコール、食酢、純水等	15t×6台 10t×30台	○	
	○	酒造業	酒類、井戸水等	不明	○	・本協定は、上下水道局ではなく市長部局（行政政策局防災危機管理室）が所管する協定
	○	飲料メーカー	飲料水	不明	×	
大阪市	○	運搬	貨物	不明	×	民間の給水車ではないが、貨物用トラックの荷台に大阪市水道局が所有する2000tの布製応急給水タンクを積載し、臨時の給水車として活用することを想定。
仙台市、新潟市、岡山市、広島市、熊本市	○	水道業	水道水	13台	×	関係5都市が同社と締結（4t 3t）
仙台市、堺市	○	水道業	水道水	2台	○	関係2都市が同社と締結

大都市水道局大規模災害対策検討会について

平成30年7月18日大都市水道局事務協議会で本検討会の新設が決定され、南海トラフ巨大地震や首都直下地震をはじめとした巨大地震や、津波、豪雨等による大規模災害発生時に、水道供給が広域にわたり不能となった場合の対策を検討・立案するとともに、各都市の防災に関する進んだ取組の情報交換等を行い、得られた対策や知見を積極的に広く発信し、水道界全体の防災力向上につなげていくことを目的としている。

本検討会は、札幌市水道局、仙台市水道局、さいたま市水道局、東京都水道局、川崎市上下水道局、横浜市水道局、新潟市水道局、静岡市上下水道局、浜松市上下水道部、名古屋市上下水道局、京都市上下水道局、大阪市水道局、堺市上下水道局、神戸市水道局、岡山市水道局、広島市水道局、北九州市上下水道局、福岡市水道局及び熊本市上下水道局の防災を担当する課長級及び係長級等で構成され、事務局は、仙台市水道局、東京都水道局及び神戸市水道局の三都市が務めている。

本提言は、令和2年1月に緊急提言として公表し、検討会等における検討、協議を経て、新たな対策等を追加し改訂したものである。

【本書に関する問合せ先】

大都市水道局大規模災害対策検討会事務局
東京都水道局総務部総務課危機管理統括担当
電話 03-5320-6313