

「資料」

地震等緊急時対応特別調査委員会 応援体制検討小委員会報告書の解説（後編）

日本水道協会水道技術総合研究所 主任研究員 鈴木 顯

要旨：日本水道協会では「地震等緊急時対応特別調査委員会」のもとに設置された「応援体制検討小委員会」において、事業者間の連携強化等をさらに進めるため、多くの水道事業者への影響が大きい南海トラフ巨大地震を取り上げ、水道事業者の災害発生時の課題を整理するとともに、応援体制・受入体制を構築するための判断材料となる事例等を整理し、平成29年2月に応援体制検討小委員会報告書として取りまとめた。本稿は本報告書の内容を水道協会雑誌平成30年3月号、4月号の2回に分け解説したものである。各水道事業者においては、地震等への備えや災害発生時の対応の一層の充実に本報告書をご活用いただきたい。

第5章 応援事業者・受援事業者の判定方法

南海トラフ巨大地震のような広域災害においては、近隣事業者も同様に被災することから、近隣事業者からの応援は難しく、被害の少ない地域からの応援に頼らざるを得なくなる。

このため、発災直後の被害情報等の少ない段階において、応援体制・受援体制の確立が可能となるように、事前に応援事業者・受援事業者の判定方法を検討しておくことが重要である。本章では、南海トラフ巨大地震における想定震度（東海地方が大きく被災するケース及び最大震度のケース）を用いて、全国の水道事業者を応援事業者・受援事業者に判定する手法の一例を示した。ここでは、最大震度のケースについて解説する。

(1) 用語の定義

本章で用いる用語について次のように整理した。応援事業者とは、地震発生後に被災した事業者へ応援隊（応急給水、応急復旧の両方）を派遣する事業者であり、「応援事業者」の条件を満たす事業者とする。受援事業者とは、地震により被災し、他事業者からの応援（応急給水および応急復旧）を受ける事業者であり、「受援事業者」の条件を満たす事業者とする。

なお、重点受援県とは、内閣府が平成27年3月30日に策定した「南海トラフ地震防災対策推進基

本計画」において、特に被害が甚大と見込まれる地域として決定した10県（静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県）を指す。

(2) 判定方法

応援事業者と受援事業者の判定方法については、内閣府による南海トラフ巨大地震発生時の「市町村別最大震度一覧表（平成24年8月発表）」（図-14）及び「地震等緊急時の応援体制検討に係るアンケート項目 給水車派遣可能台数」の回答状況によって、次のとおり分類した。応援事業者候補は、市町村別最大震度が5強以下または被害想定の対象外の事業者とし、受援事業者候補

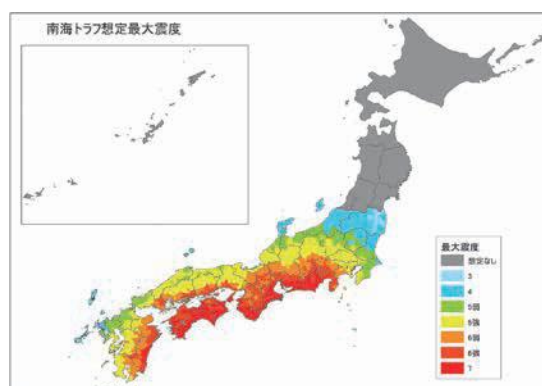


図-14 市町村別最大震度

は、市町村別最大震度が6弱以上かつ重点受援県に属する事業体とする。応援事業体は応援事業体候補のうち、給水車派遣可能台数が1台以上の事業体とし、受援事業体は、受援事業体候補のうち、地震直後の断水率が0%でない事業体とした。

(3) 留意点

上記の判定方法において、応援事業体・受援事業体のどちらにも判定されない事業体の条件を次に示す。これらの事業体については、実際に地震が発生した場合は、応援事業体、または、受援事業体に分類されるが、本検討においては、ケースを単純化するために、どちらにも分類しないものとした(図-15)。

応援事業体、受援事業体のどちらにも判定されない事業体の条件は、次のとおりである。①南海トラフ巨大地震の被害想定において想定対象外の地域に所属し、かつ、給水車派遣可能台数の回答がゼロであった事業体、②南海トラフ巨大地震の想定震度(最大震度)が6弱以上であり、かつ、重点受援県に属していない事業体、③水道協会非会員の事業体(「地震時等緊急時応援体制に係るアンケート」対象でない事業体)、④広域水道事業、用水供給事業、県企業庁、民間事業体。

なお、本検討における応援事業体には属さないが、給水車派遣可能台数がゼロであっても、作業員や人員による応援が可能なる場合もあること。受援事業体には属さないが、実際の被害状況によっては、受援事業体となる場合もあることに留意願いたい。

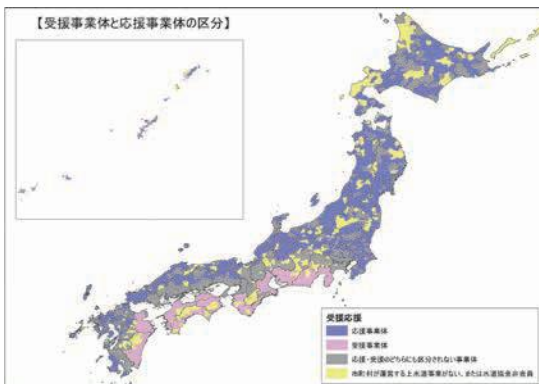


図-15 応援・受援事業体の区分(市町村別表示、最大震度ケース)

また、本検討の判定基準では、応援事業体として判定した事業体においても、被災しているケースが生じるため、自らの事業体が僅かでも被災している場合、他の事業体へ応援隊を派遣可能かという課題もある。本検討は、発災直後の情報がほとんど得られない状況において、応援体制・受援体制のアウトラインを掴むための一例であり、実際の被害状況等に応じた柔軟な判断が必要となることにも留意されたい。

(4) 判定結果(最大震度のケース)

応援事業体と受援事業体の判定結果は次のとおりである。応援候補事業体814事業体のうち応援事業体は、549事業体、受援候補事業体230事業体のうち受援事業体は、223事業体であった(図-16)。ただし、内閣府の断水率データは市町村単位で整理されており、広域水道事業、用水供給事業、県企業庁、企業局、民間事業体等は判定対象から除外している。

第6章 受援事業体への応援体制の検討例

(1) 内閣府の被害想定

南海トラフ巨大地震発生時には、水道事業体の被害が広域にわたるものと想定されている。内閣府の被害想定によると、上水道の被害は、被災直後の断水人口は2千6百万人～3千4百万人である。復旧予測日数(95%復旧)は東海地方で6～7週間、近畿地方で2～4週間、山陽地方で1～4週間、四国地方で6～8週間、九州地方で5～6週間と、東海から九州地方にかけて広域かつ長

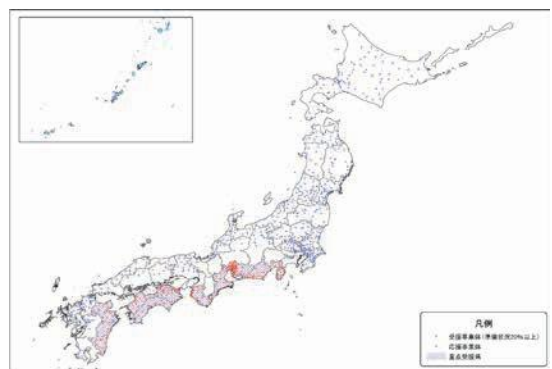


図-16 応援・受援事業体の区分(位置表示、最大震度ケース)

期にわたる被害が発生する。水道事業体の被害が広域に及ぶ場合、地方支部長都市などにおいては、迅速に派遣可能な給水車の台数を把握し、派遣先を速やかに決定する必要がある。

本章では、検討例として南海トラフ巨大地震発生時における受援事業体への効率的な給水車派遣体制を検討するための基本的な考えを整理し、東海地方が大きく被災するケース（陸側ケース）と、市町村別の最大震度を想定した最大ケースを用いて、給水車の応援体制を検討した。ここでは、東海地方が大きく被災するケースについて解説する。

内閣府の被害想定では、地震動のケース（基本ケース、陸側ケースの2ケース）と津波のケース（津波の発生位置による5ケース）との組み合わせにより被害を想定し、津波のケースにより「東海地方が大きく被災するケース」、「近畿地方が大きく被災するケース」、「四国地方が大きく被災するケース」、「九州地方が大きく被災するケース」に分類されている。

(2) 検討ケース

上記4地方に位置する10県の重点受援県への給水車派遣体制を検討するにあたって、以下の2つのケースを想定する。検討ケース①は、実際に起こりうる被害想定の場合として、東海地方が大きく被災するケース（陸側ケース）で、このケースの市町村別の最大震度分布図、被災直後の断水率の分布状況は、図-17、18に示すとおりである。検討ケース①では、東海地方から九州地方の沿岸

部に震度7が広く分布しており、被災直後の断水率においても90%以上を示す地域が多く存在していることがわかる。検討ケース②は、最も給水車が不足する状況を想定するため、市町村ごとに最大の被害（震度及び断水人口の全ケース最大値）を選定した「最大ケース」である。最大ケースにおいては、東海地方から九州地方の沿岸部に震度7が広く分布しており、被災直後の断水率においても90%以上を示す地域が多く存在している。陸側ケースと比較すると、静岡県東部から関東地方等で若干震度が大きい程度であり、全体の傾向としては陸側ケースと大きな違いはない。

(3) 検討概要

南海トラフ巨大地震発生時の重点受援県における応援体制（給水車の活動状況）について、①重点受援県で活動が可能な給水車の台数、②給水車による応急給水可能水量、③地方支部間の給水車派遣台数の試算方法の検討を行った。まず、①では重点受援県で活動が可能な給水車の台数を定義し、都府県支部別に集計した。②では給水車1台あたり1日に運搬可能な応急給水量を設定した。③では、①、②の検討結果を用いて、重点受援県における給水車の台数の過不足（応急給水量の過不足）を算定し、地方支部間の派遣台数（〇〇地方支部から△△地方支部へ給水車●台の派遣が必要等）を想定した。

(4) 地方支部ごとの給水車の保有台数等

重点受援県で活動が可能な給水車の台数は、「重点受援県内の給水車台数」+「重点受援県以



図-17 市町村別最大震度分布（東海地方が大きく被災するケース）

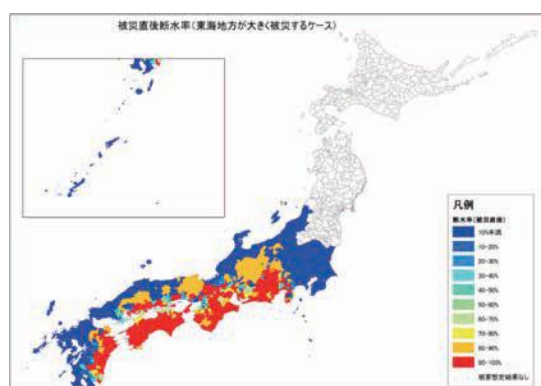


図-18 被災直後の断水率（東海地方が大きく被災するケース）

外からの給水車派遣可能台数」により想定する。「重点受援県内の給水車台数」および「重点受援県以外からの給水車派遣台数」の地方支部別の集計結果（応援事業体のみ派遣可能とした場合）を表-5に示す。この表より、重点受援県内の給水車の台数は198台、重点受援県以外の給水車の保有台数は1,088台、給水車の派遣可能台数（応援事業体のみ）は407台であることがわかる。ちなみに、全国の事業体の給水車の保有台数は1,286台となる。上記のことから、重点受援県内で活動が可能な給水車の台数は605台である。

(5) 給水車による応急給水可能量

給水車1台の1日当たりの活動量（運搬可能量）は、「給水車の容量」×「1日当たり往復回数」より想定する。「給水車の容量」は2t～4tが標準的であるが、本検討では一律2t車と設定した。「1日当たり往復回数」は、委員都市より提供のあった資料を参考に6回を標準（委員都市所有の給水車は全て加圧式）とした。本検討では、運搬距離は考慮せず、各委員都市の活動回数の平均値を「1日当たりの往復回数」として採用した。

なお、給水車活動回数は、仮設水槽等への注水か、住民への直接給水かによって変動することに留意する必要がある。

(6) 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法

地方支部間の給水車派遣台数は、重点受援県における「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合が、地方支部間で同じ水準となるように配分することとした。これは、現有の給水車

を地域的に大きなアンバランスが生じないように派遣することを前提とした考え方であり、特定の被災地への給水車の集中や不足を解消するための一案として検討した。「応急給水必要水量」は、「断水人口×3L/人/日」、「給水車運搬水量」は、「重点受援県内で活動可能な給水車台数」×「給水車の応急給水可能量」で算出した。給水車の活動は発災後2日目より可能と想定し、発災2日目の断水人口を用いて応急給水必要水量を算出し、1日当たりの給水車運搬水量と比較することとした。

重点受援県の応急給水必要水量48,506m³に対して、重点受援県の水道事業体が保有する給水車のみで対応した場合、給水車運搬水量は2,376m³となり、重点受援県の給水車のみでは、必要水量の約5%しか給水できない。一方、表-6に示すように応援事業体の保有する給水車407台を派遣した場合は、給水車運搬水量は7,260m³となるが、必要水量の約15%しか給水できない。

なお、この時の給水車407台の派遣元の地方支部と給水車の派遣台数は、表-6下段のとおりである。仮に重点受援県以外の水道事業体のすべての給水車1,088台を派遣した場合においても、約32%しか給水できないことが明らかになった。

(7) 考察

給水車による応急給水のみで必要水量を賄うものとした場合、4,042台（≒ 応急給水必要水量48,506m³/日 ÷ 給水車運搬可能水量12m³/日）の給水車が必要となり、全国の水道事業体の保有台

表-5 重点受援県で活動が可能な給水車台数（応援事業体のみ）

地方支部別集計	①給水車保有台数（台） ※重点受援県のみ	②給水車保有台数（台） ※重点受援県以外	③給水車派遣可能台数（台） ※応援事業体のみ集計
北海道地方支部	0	77	30
東北地方支部	0	171	97
関東地方支部	0	290	119
中部地方支部	121	141	76
関西地方支部	24	214	16
中国四国地方支部	32	72	34
九州地方支部	21	123	35
合計	198	1,088	407

表-6 各地方支部より給水車を派遣した後の状況

地方支部別集計	① 給水車保有台数(台) ※重点受援県のみ	② 給水車派遣可能台数(台) ※応援事業者のみ集計	③ 給水車運搬水量 (m ³ /日) (①+②) × 12m ³ /台	④ 断水人口(2日目) (人)	⑤ 応急給水必要水量 ④ × 3L (m ³)	⑤に対する ③の割合 (③ ÷ ⑤) %
中部地方支部	121	285	4,872	10,722,548	32,168	15.15%
関西地方支部	24	6	360	769,890	2,310	15.59%
中国四国地方支部	32	81	1,356	3,095,756	9,287	14.60%
九州地方支部	21	35	672	1,580,502	4,742	14.17%
合計	198	407	7,260	16,168,696	48,506	14.97%



地方支部別集計	① 給水車保有台数(台) ※重点受援県のみ	② 給水車派遣台数(台)	派遣台数の内訳 (参考)
中部地方支部	121	285	=北海道地方支部(30) + 東北地方支部(97) + 関東地方支部(119) + 中部地方支部(39) ※新潟県、長野県
関西地方支部	24	6	= 中部地方支部(6) ※石川県
中国四国地方支部	32	81	= 中部地方支部(31) ※新潟県、長野県、石川県以外 + 関西地方支部(16) + 中国四国地方支部(34)
九州地方支部	21	35	= 九州地方支部(35)
合計	198	407	

数は1,286台であることから、約2,800台が不足することになる。これを全会員数1,361で除すと、1事業者あたり2台強の整備が必要となる。

給水車のみで必要水量を賄うことは不可能であり、耐震貯水槽の整備や配水池の耐震化等による応急給水拠点の確保、自衛隊をはじめ、全日本トラック協会や民間団体等との連携強化、移動式水槽(キャンパス水槽、バルーン型水槽、車載式給水タンク)、応急給水設備の整備など多様な手法を組み合わせた対策を進めることが重要である。

また、「住民自らによる備蓄水の確保は、震災当初においては確実な飲み水等の確保方法である」ことを地方自治体、水道事業者が連携して周知していくことが大切である。

本検討においては、給水車運搬可能水量を1日当たり12m³(2m³ × 6往復)としたが、給水車の運転手・操作人員をトラック協会等の協力により増員することが可能であれば、長時間(昼夜)運転も可能となり、給水車を効率よく稼働させる(往復回数の増加)ことができる。他の団体との

連携強化も視野に、平時より具体的な連携・協力方法を検討するとともに、継続的に応急訓練を実施しておくことが望ましい。

(8) 南海トラフ巨大地震時の応援体制検討(案)

図-19は、東海地方が大きく被災するケースにおける応援事業者の給水車407台の応援体制の一例を示しているが、より多くの情報が盛り込まれているので、この図を十分注視願いたい。本報告書第3章で示したハードの地震準備状況に応じて4段階で日本地図を色分けしている。また、本報告書第5章で示した応援事業者(青色のドット)と受援事業者(黄色のドット(地震準備状況:20%未満)または赤色のドット(同:20%以上)で)を日本地図にプロットしている。斜線は重点受援県を示し、地方支部内での応援をブルーの矢印、他の地方支部への応援を赤の矢印で示している。図中の各地方支部の体制は、第2章のアンケート結果をもとに作成している。この図では、中部地方支部の重点受援県に対して、北海道地方支部から30台、東北地方支部から97台、関東

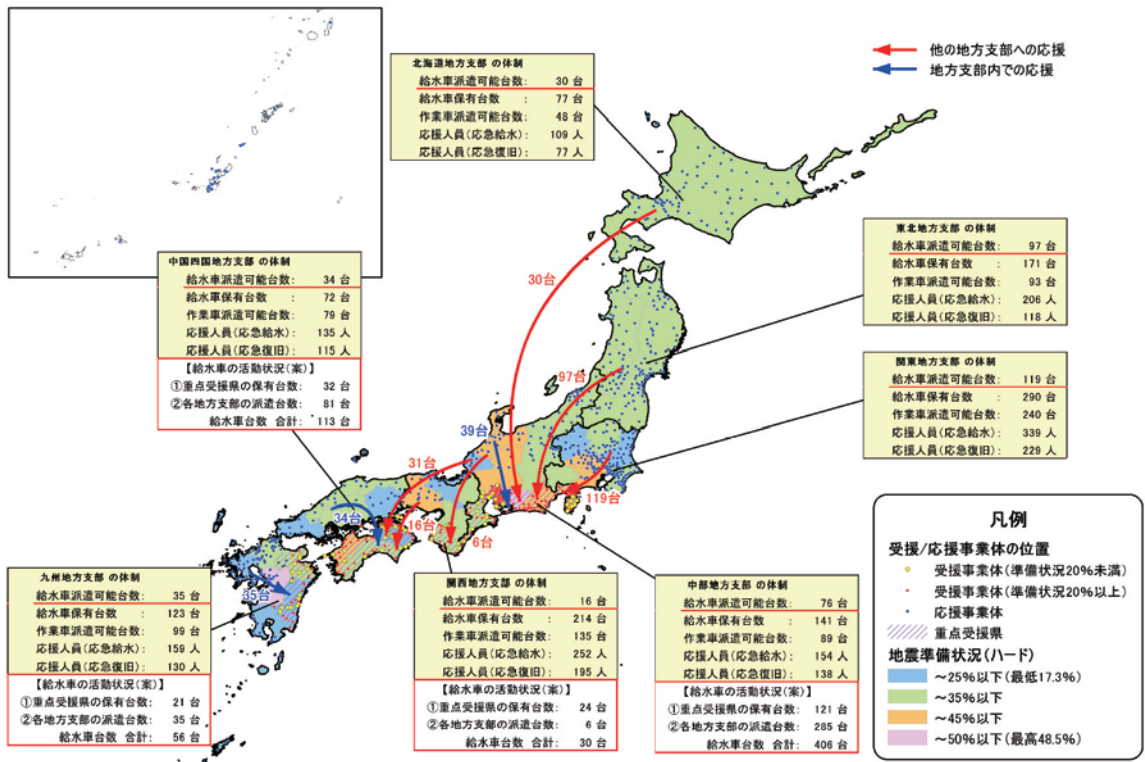


図-19 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討(案)、陸側ケース

地方支部から119台、中部地方支部(新潟県、長野県)から39台の給水車を派遣することを示している。

(9) 実施体制について

本検討においては、既存の給水車を地域的なアンバランスが生じないように派遣するものとして、給水車の台数配分等は、被災都府県支部長都市、被災地方支部長都市及び日本水道協会救援本部との協議により決定することを想定している。実際には、被災事業体で締結している災害時相互応援協定等も念頭に、実際の被害規模等に応じて、迅速かつ効果的な応援体制を定めていくことになる。

このため、被害規模を把握するために必要な最低限の情報、具体的な調整事項等について予め検討し、都府県支部長都市を中心に管内の水道事業体間で共有化しておくことが重要である。

第7章 受援事業体の非常時確保水量の検討

地震等による大規模な断水が発生した場合、初期の飲料水は、耐震貯水槽、配水池により賄うことになる。道路網の遮断による孤立、応急復旧に障害が発生した場合には、その期間はさらに長期化することが想定される。

このため、耐震貯水槽等による飲料水の確保に加えて、生活用水の確保も必要となってくる。本章では、南海トラフ巨大地震時(最大ケース)に受援事業体と判定される事業体において、「応急給水の必要量」と「非常時の確保水量」をそれぞれ算出・比較し、生活用水も含めた非常時の確保水量について検討を行った。

検討にあたっては、厳しい条件として、「道路網の遮断などにより発災後最大10日目まで、配水池・耐震貯水槽への水道水の流入が一切見込めない」及び「レベル2地震動に対応した配水池・耐震貯水槽のみが機能する(レベル1までの配水池は機能しない)」ものとしている。

(1) 応急給水の必要量

南海トラフ巨大地震発生後の一定期間における各市町村において必要とされる応急給水の必要量とする。(例：発災後7日目までに必要な応急給水量は、1～7日目までの応急給水量の合計となる。)

(2) 非常時の確保水量

非常時の確保水量は、南海トラフ巨大地震発生時に、貯水機能を有する配水池の貯留量と津波浸水域にない耐震貯水槽容量を合計した水量とする。非常時の確保水量は、レベル2地震動に対応した配水池貯留量（以下、L2対応）の50%に耐震貯水槽箇所数×40m³/箇所×（1－給水区域津波浸水率（%））を加えたものとした。ここで、L2対応の配水池貯留量は、水道統計（平成25年度）の値を用いている。50%とした理由は、被災時に配水池が満水とは限らない状況を考慮したものである。

また、耐震貯水槽による確保水量は、水道統計における緊急貯水槽等（＝耐震貯水槽と同義とする）の箇所数に、貯水槽容量として想定した40m³を乗じて算出した。給水区域津波浸水率は、内閣府被害想定「想定浸水深と国土数値情報「上水道関連施設データ」にある給水区域より算出した比率であり、給水区域内のうち津波浸水1m以上の面積割合を示している。

なお、配水池についても耐震貯水槽と同様に位置が特定できないが、標高が低い沿岸地域に立地するケースは少ないと想定し、給水区域津波浸水

率を考慮しないものとしている。

(3) 応急給水の必要量の計算

厚生労働省の「水道の耐震化計画策定指針」では、地震発生後3日目までは、1人1日当たり3L、10日目までは20Lとの目標設定例が示されて、3日目までは耐震貯水槽およびタンク車による給水が主とされている。

応急給水の必要量の試算では、表-7の目標設定例を参考に、次に示す3ケースの必要水量を算出した。ここで、全ケースとも飲料水としての水質が確保されているものとした。

- ・ケース①：「3日目まで3L/人・日」を耐震貯水槽で対応
目標設定例のとおり、3日目まで3L/人・日を耐震貯水槽にて対応するものとした応急給水量で、4日目以降は仮設給水栓等の管路施設からの給水が可能と想定したケース。
- ・ケース②：「3日目まで3L/人・日、7日目まで20L/人・日」を耐震貯水槽で対応
目標設定例に示される目標水量のうち、7日目までを耐震貯水槽で対応するものとした応急給水量であり、4～7日目についても耐震貯水槽を主な給水方法としたケース。
- ・ケース③：「3日目まで3L/人・日、10日目まで20L/人・日」を耐震貯水槽で対応
目標設定例に示される目標水量のうち、10日目までを耐震貯水槽で対応するものとした応急給水量であり、4～10日目についても耐震貯水槽を主な給水方法としたケース。

項目	前提とする被害量	算出式
n日目の応急給水量	n日目の断水人口	n日目の断水人口×n日目の1人1日必要水量

表-7 応急給水の目標設定例

地震発生からの日数	目標水量	市民の水の運搬距離	主な給水の方法
地震発生～3日まで	3L/人・日	概ね1Km以内	耐震貯水槽、タンク車
10日	20L/人・日	概ね250m以内	配水幹線付近の仮設給水栓
21日	100L/人・日	概ね100m以内	配水支線上の仮設給水栓
28日	被災前給水量 250L/人・日	概ね100m以内	仮配管からの各戸給水、共用栓

水道の耐震化計画策定指針（厚生労働省、平成20年3月）

(4) 試算結果

ケース①、ケース②、ケース③について、それぞれ、応急給水の必要量及非常時確保水量を試算した。

応急給水の必要量（以下、必要水量）と非常時確保水量（以下、確保水量）を比較すると、ケース①においては、確保水量が必要水量を下回る重点受援県はなく、発災3日後の残量も多く残る結果であった。非常時の飲料水（発災から3日目まで）については、十分に確保されている状況にあると考えられる。ケース②では徳島県支部、高知県支部の2県支部で確保水量が不足する試算となった。

また、発災7日後の残量は、和歌山県支部、愛媛県支部で確保水量の20%以下まで低下する結果となった（4日目以降の必要水量は飲料水と生活用水量の合計（1日20L/人）として計算）。ケース③においては、和歌山県支部、徳島県支部、香川県支部、愛媛県支部、高知県支部、宮崎県支部の6県支部で確保水量が不足し、発災10日後の残量は三重県支部で5%程度まで低下する結果となった（4日目以降の必要水量は飲料水と生活用水量の合計（1日20L/人）として計算）。表-8は、ケース③の結果である。

なお、ケース①～③まで、重点受援県単位でま

とめたものであり、県内の個別の事業体に着目すると、確保水量が不足している事業体が多数存在している。

また、ケース①、ケース②、ケース③の結果をまとめたものが表-9である。

(5) 今後の取組みについて

広域的な災害が発生した場合、被災した事業体の近隣事業体も同様に被災することや、道路崩壊等による孤立などにより迅速に応援が受けられない状況が想定される。

そのため、確保水量が不足する事業体においては、配水池の耐震化の促進や緊急遮断弁の設置、耐震貯水槽の整備等のハード対策を進めることが重要である。

また、住民や企業に対しては、自助による飲料水の確保等を積極的にPRすることや、受水槽が設置された施設等の利用も検討していくことが重要である。特に、配水池の耐震化は応急給水の必要水量の確保に大きく寄与するため、応急給水拠点が少ない事業体においては、配水池の耐震化や移動式の水槽を組み合わせた応急給水拠点の整備等が有効である。

配水池の耐震化率の最終目標値は100%ではあるが、非常時の確保水量という視点で耐震化の優先順位を設定することも現実的であると考えられる。

表-8 応急給水の必要量および非常時確保水量の試算結果（ケース③）

重点受援県	全事業体数	受援事業体数	応急給水の必要量 (m ³)	非常時確保水量 (m ³)	発災10日後の残量 (m ³)	整備予定量 (m ³)
			ケース③	(A)×1/2+(B)〃	確保水量-必要水量	※アンケート
静岡県支部	33	33	392,402	496,845	104,443	280
愛知県支部	44	43	709,451	932,201	222,750	310
三重県支部	29	26	193,673	202,219	8,546	0
和歌山県支部	24	23	93,535	70,192	-23,344	46.4
徳島県支部	19	19	84,587	42,516	-42,072	1,500
香川県支部	17	16	83,579	70,164	-13,416	160
愛媛県支部	18	18	129,383	94,716	-34,667	330
高知県支部	13	12	76,873	33,530	-43,343	1,300
大分県支部	16	13	48,200	86,322	38,122	0
宮崎県支部	20	20	103,289	86,963	-16,327	300
合計	1,290	223	1,914,972	2,115,665	200,692	4,226

表-9 非常時確保水量と応急給水の必要量のまとめ（ケース①～③）

重点受援県	非常時確保水量 (m ³) 現況	配水池耐震化率 ※ (%)、現況	応急給水の必要量 (m ³) ケース①	応急給水の必要量 (m ³) ケース②	応急給水の必要量 (m ³) ケース③
静岡県支部	496,845	57.3%	29,030	248,166	392,402
愛知県支部	932,201	77.1%	57,878	460,445	709,451
三重県支部	202,219	51.7%	14,199	122,645	193,673
和歌山県支部	70,192	41.5%	6,947	59,393	93,535
徳島県支部	42,516	32.1%	5,750	52,614	84,587
香川県支部	70,164	40.3%	7,440	55,458	83,579
愛媛県支部	94,716	47.6%	9,859	82,662	129,383
高知県支部	33,530	36.0%	4,826	46,799	76,873
大分県支部	86,322	50.7%	6,420	35,911	48,200
宮崎県支部	86,963	43.5%	7,840	65,939	103,289
合計	2,115,665	58.5%	150,189	1,230,031	1,914,972

なお、本章の検討では、「発災後最大10日目まで、配水池・耐震貯水槽への水道水の流入を一切見込まない」及び「レベル2地震動に対応した配水池・耐震貯水槽のみが機能する（レベル1までの配水池は機能しない）」としている。

また、配水管の被害による漏水や消火用水としての使用による非常時確保水量の減少は考慮していない。

このため、実際には、試算結果よりも厳しい状況となる可能性があることに留意願いたい。

第8章 応援水道事業体受入マニュアルの基本検討

広域的災害等の発生時に被災地において、応援事業体による迅速な応急活動を開始するには、事前に応援事業体の受入れを想定して、受入体制を整備しておくことが重要である。

受援事業体は過去に被災経験がなく、被災による組織の活動能力の低下等により、応援を受入れる体制を迅速に構築することができず、応援事業体を最大限に活用できないケースが多い。

日本水道協会では、応援事業体受入マニュアルなどを策定している水道事業体に、マニュアルの提供を依頼し、受入マニュアルに記載すべき標準的な項目を整理した。

(1) マニュアルの収集

マニュアルの収集は、応援体制検討に係るアンケート調査において、「応援受入マニュアルを策定済み」と回答のあった168の水道事業体のうち、各地方支部から3水道事業体（委員都市、都道府県等支部長都市、給水人口10万人未満都市、被災経験都市など）を抽出し、マニュアルの提供を依頼、その結果13水道事業体から応援受入マニュアルを収集した。収集したマニュアルの記載内容をもとに①応援要請・受入概要図、②責任者と役割、③応援要請、④応援受入体制、⑤応援活動の方法、⑥応援受入に伴う費用負担、⑦応援経過の記録、⑧自衛隊等への応援要請・受入、⑨民間部門等との応援体制、⑩燃料・薬品の供給依頼、⑪様式などの項目を設定し記載内容を整理した。

各水道事業体のマニュアルの特徴は次のとおりである。共通事項として全ての水道事業体において、水道部門の災害対応の組織に応援受入に関する担当班などを設置している。その役割は、被害状況の把握、応援依頼の要否検討、応援要請、応援受入窓口業務、応援本部との連絡調整など、応援受入に係る総合調整業務を担っている。応援要請では、応援事業体への主な伝達事項として、被害状況、応援作業内容、必要な人員・職種、必要な資機材、応援見込期間、参集場所・経路を挙げている。仙台市では、被災地における物資不足を

想定し、極力自活可能な体制での応援を依頼するとしている。応援受入体制では、いずれの水道事業体も応援事業体の集結場所を予め定め、当該場所の被災状況に応じて代替場所を想定している。宿泊場所を定めている事業体も多く、水道施設を使用する場合は受入可能人数を想定している。食料などは受入側での準備を基本としているが、応援事業体による自活も促す記載となっている。大規模水道事業体では、応援事業体に備蓄資機材を提供するとしているが、中小規模水道事業体では、資機材調達の事前準備や応援事業体への協力依頼等の記載は十分ではなかった。応援活動に必要な情報源として、施設・管路情報（図面等）や住宅地図、応急給水・応急復旧に係るマニュアル等の配布を検討している。マニュアル等は応援事業体向けに、被災水道事業体の資機材の仕様等（弁栓開閉作業や給水標準図等）について解説している。復旧に係る国庫補助申請を踏まえ、災害査定を考慮した復旧工事報告の様式を定めている。応援事業体からの要望等を受け付ける窓口を設定している。その他として、応援事業体の作業報告書の様式を定めている。自衛隊や民間部門への応援要請等について記載している水道事業体は十分では少なく、行政部局等のマニュアル等で別途整理されていると思われる。

（2）受入マニュアルに記載すべき標準的項目

分析結果に基づき、応援受入マニュアルに記載すべき標準的項目とその内容を表-10に整理した。この表に示した項目は、応援受入マニュアルを構成する必要最小限の内容である。

これ以外にも、復旧作業時に発生する廃材や発生土の仮置場の確保、マッピングシステムのデータ等の分散管理など、近年の震災によって重要性が確認された事項も検討に加えるとよい。各水道事業体が受入マニュアルを作成するにあたっては、本報告書（表3.2各水道事業体の応援受入マニュアルにおける記載事項、p.8-3, 8-4）に示した各水道事業体のマニュアルや地震等緊急時対応の手引きを参考に、個々の事業体の規模等に合わせて内容の充実を図ることが望まれる。

なお、本報告書2章のアンケート結果（問3-6、p-2-14）にもあるように、地震等緊急時対

応の手引きを活用していない事業体が50%近くある。手引きには、1章に水道給水対策本部の組織例、2章には水道事業体が準備すべき事項、3章には応急活動の作業方針等が記載されている。是非とも、手引きを熟読され、受入マニュアル策定に活用していただきたい。

おわりに

本委員会では検討を進めるにあたって、内閣府の南海トラフ巨大地震に関する資料をもとに、想定地震、浸水エリア、断水人口などについては一定の仮定を導入し、受援事業体への応援体制等について検討を行った。

「南海トラフ巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定」では、南海トラフ巨大地震の発生時においては、被災直後の上水道被害は、最大で約3,440万人が断水し、東海3県の約6～8割、近畿3府県の約4～6割、山陽3県の約2～5割、四国4県の約7～9割、九州2県の約9割が断水すると想定している。

本報告書では、第1章において南海トラフ巨大地震発生に伴う水道事業体の被害状況、第2章において地震等緊急時の全国水道事業体の地震準備状況及び応援体制等に係る準備状況（アンケート調査）など、第3章において事業体ごとのハード及びソフト面での地震準備状況の評価、第4章において収集したアンケート結果に基づいた支援情報のデータベース化とその活用方法、第5章において応援事業体と受援事業体の判定方法、第6章において受援事業体への応援体制の検討例、第7章において南海トラフ巨大地震発生時の重点受援県における非常時確保水量の検討、第8章において平成28年熊本地震でも課題となった応援事業体受入マニュアルの検討等を提示している。

第2章のアンケート調査結果では、全国の水道事業体の震災への備えや地震等緊急時の対応における課題を浮き彫りにした。第6章では、南海トラフ巨大地震のような災害が発生した場合、全国の水道事業体からすべての応急給水車を投入しても、対応できないことが判明した。

平成28年度に限っても、4月の熊本地震をはじめ、10月の鳥取県中部地震、12月の茨城県北部を

表-10 応援受入マニュアルに記載すべき標準的項目とその内容

項目	内容
①応援要請・受入れ概要図（フロー）	応援要請や受入業務における連絡フローを記載する。
②責任者、役割	
受入責任者（担当班）の設置	水道給水対策本部内に応援受入に係る担当を設定する。 （手引き 図 I - 3：水道給水対策本部の組織例参照）
役割・事務	応援要請、応援受入に係る業務を基本とし、必要に応じて関連業務を担当する。
③応援要請	
応援要請の手続き	手引きの 2. 応援要請（2）応援の要請の内容に沿った応援要請を行うものとする。 応援協定等に基づき、民間企業や応援事業者等の依頼先が予め設定されている場合は、応援要請連絡先（担当部所、TEL、FAX）等を記載する。
応援要請時の伝達事項	主な伝達事項として、被害状況、応援作業内容、必要な人員・職種、必要な資機材、応援見込期間、参集場所・経路等を想定し、依頼書の様式を準備しておく。
④応援受入体制	
応援隊の集結場所	複数の集結場所を想定し、他県等からの主要ルートを整理しておく。
宿泊場所・受入可能人数、駐車場、給食の確保	宿泊場所について、水道施設に受入スペースがある場合は、収容可能人数を予め算定する（3㎡/人）。受入スペースがない場合は、他部局や民間の宿泊施設等の情報を事前に整理する。@食料調達については、担当部局と事前に調整しておく。
応援活動に必要な資機材等の提供	備蓄資機材がある場合は、その提供方法について定めておき、無い場合は調達方法を予め検討しておく。 （資機材の準備については、手引きのⅡ平常時の相互応援の準備 1. 水道事業者における準備 1）資機材の準備参照）
応援活動に必要な情報等の提供	施設・管路情報（図面等）、応急給水拠点、住宅地図、応急給水・応急復旧作業に係るマニュアル等を配布できる状態で準備する。
応援受入活動業務の引継ぎ	応援隊受入後の実作業段階では、応援隊の対応を応急給水や応急復旧の担当班にスムーズに引き継げるように、応援隊の体制（責任者連絡先、職種・人員、宿泊先、滞在期間）を様式等に整理する。
応援隊からの苦情・要望対応	苦情や要望の対応窓口を設定する。
⑤応援受入に伴う費用負担	
費用負担の区分	手引きや協定に基づき整理する。
⑥応援経過の記録	
応援隊からの応援経過報告	受付時、作業期間中、終了時の各段階で必要な報告内容を予め様式等に整理する。なお、応急復旧に関しては、災害査定を考慮した内容とする。
⑦様式	各種様式を準備する（応急給水応援体制報告書、資機材請求書、応急復旧応援体制報告書等）

※手引きとは「地震等緊急時対応の手引き」を指す

震源とする地震など全国で大規模な地震等が発生しており、全国の水道事業者においては、今後地震等の災害への備えを一層充実させていく必要がある。

また、今後発生が懸念される南海トラフ巨大地震等の大規模かつ広域的な災害の発生時においては、全国の水道事業者、地方支部長都市、都府県

支部長都市・地区協議会区長都市、日本水道協会及び関連団体等の一層の連携が不可欠である。

それぞれの事業者においては、本報告書にある「地震等緊急時の応援体制等に係るアンケート調査結果」や「地震準備状況の評価」及び「応援水道事業者受入マニュアルに記載すべき標準的記載項目」などを活用し、地震等への備えや発生時対

皆さまへのお願い

「応援体制検討小委員会報告書」の
周知・活用をお願いします。

- 協会HPトピックスに掲載
- 日本水道協会として各地方
支部に説明会講師を派遣
いたします。



応の一層の充実が図られることを期待する。

地方支部長都市、都府県支部長都市・地区協議
会区長都市においては、地震等災害時の迅速な応
援体制・連絡体制の構築に向け、本報告書を活用

していただければ幸いである。

※本報告書は、日本水道協会ホームページ内「各
種報告書・Q&A」にて公開しております。