

第6章 受援事業体への応援体制の検討例

本章の概要

南海トラフ巨大地震の発生時に、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、南海トラフ巨大地震発生時において、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する。

また、陸側ケース：東海地方が大きく被災するケース（ケース①）と、市町村別の最大震度を想定した最大ケース（ケース②）を用いて、給水車応援体制の検討例をそれぞれ示す。

本章のまとめ

○応援体制の検討に用いた地震ケース

「**ケース①**：陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）」

実際に起こりうる被害想定为例として使用する地震ケースであり、南海トラフ巨大地震で想定された地震ケース（4ケース+経験的手法）の中で、東海地方の震度が最も大きいケース。

「**ケース②**：最大ケース」

実際に起こりうる可能性は低いですが、最も給水車が不足する状況を想定するため、市町村ごとの最大の被害（震度及び断水人口の全ケース最大値）を選定した検討ケース

○「応急給水必要水量」と「給水車運搬水量」の定義

「**応急給水必要水量**」：断水人口（地震発生後2日目）×3L/人/日

「**給水車運搬水量**」：「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」

○「重点受援県内で活動可能な給水車台数」

第2章のアンケート回答結果により給水車保有台数（問3-16）を集計した結果、回答のあった全事業体の給水車保有台数は1,286台であった。このうち、重点受援県に所属する事業体が保有する給水車は198台であった。

また、応急給水（応援）に派遣可能な給水車の台数（問4-6）のうち、重点受援県に所属する事業体が回答した派遣可能な給水車の台数を除くと554台であり、重点受援県に所属する事業体が保有する給水車台数198台と合わせた752台が重点受援県内で活動が可能な上限値と想定した。

○給水車の応急給水可能量

給水車の応急給水可能量は1台あたり12 m³/日と設定した。

委員都市の提供資料より給水車の1日当たりの往復回数を6回と設定し、2tタイプの給水車を標準として算出した(2 m³×6往復=12 m³/日)。

○応急給水の必要水量に対する給水車運搬可能水量の割合について

第5章の判定方法において、「応援事業体」と定義された事業体のみ給水車を派遣可能とした場合、ケース①では重点受援県以外からの給水車派遣台数は407台となり、重点受援県内の保有台数との合計は605台となった。この605台を加味した応急給水の必要水量に対する給水車運搬可能水量の割合は平均で14.97%となり、給水車による運搬給水のみでは応急給水の必要水量として十分ではない結果となった。仮に保有台数1,286台を全て応急給水に使用する想定においても、応急給水の必要水量に対する給水車運搬可能水量の割合は平均で31.81%である。

ケース②で同様の検討を行った結果、「応援事業体」として定義される事業体がケース①と比べて減少するため給水車派遣台数が384台となり、重点受援県内の保有台数との合計は582台、応急給水の必要水量に対する給水車運搬可能水量の割合は平均で13.95%であった。

ケース①とケース②の検討結果に大きな差はなく、最大ケースでなくとも被害は広域に発生しており、給水車だけでは応急給水の対応が十分に出来ない結果となった。

○今後の対策

地震発生直後から数日の間は、応急復旧も進んでおらず、管路施設から水道水を得ることは難しいと想定される。しかし、給水車等による運搬可能水量は、応急給水必要量に対して十分に確保されていない結果が得られたことから、応急給水を効率化する対策や、運搬給水を補完する対策の検討が必要である。さらに、住民や企業に対しても、自助による飲料水の確保等をPRすることが重要である。

対策の例は次に示すとおりである。

- ・耐震貯水槽の整備、配水池の耐震化による応急給水拠点の確保
- ・自衛隊、(公社)全日本トラック協会、民間団体等との連携強化
- ・事業体や利用者の自助による飲料水の備蓄
- ・移動式水槽や応急給水設備の整備

【目次】

1. 給水車応援体制の検討方法	1
1.1 前提条件の整理	1
1.1.1 検討の対象とする地震ケース	1
1.1.2 検討概要	5
2. 応援体制の検討	6
2.1 陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）における検討例	6
2.1.1 重点受援県で活動可能な給水車台数	6
2.1.2 給水車による応急給水可能量の検討	7
2.1.3 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法	8
2.2 最大ケースにおける検討例	15
2.2.1 重点受援県で活動可能な給水車台数	15
2.2.2 給水車による応急給水可能量の検討	15
2.2.3 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法	16

1. 給水車応援体制の検討方法

1.1 前提条件の整理

1.1.1 検討の対象とする地震ケース

(1) 内閣府の被害想定

内閣府の被害想定によると、南海トラフ巨大地震発生時における上水道の被害は、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期にわたる被害が発生するものとされている（表 1.1）。

表 1.1 南海トラフ巨大地震被害想定（内閣府）

地震動・津波の設定	上水道 被害想定結果					
	東海地方	近畿地方	山陽地方	四国地方	九州地方	合計※
断水人口（直後）	8.1～9.9 百万人	6.0～8.4 百万人	1.1～2.9 百万人	2.4～3.3 百万人	1.8～1.9 百万人	25.7～34.4 百万人
復旧予測日数（95%）	6～7週間	2～4週間	1～4週間	6～8週間	5～6週間	—

※断水人口の合計値は、上記5地方にそれ以外の地方を加えた値であり、5地方の合計値とは異なる

※出典：南海トラフ巨大地震の被害想定について（第二次報告）～施設等の被害～【定量的な被害】

また、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。

「東海地方が大きく被災するケース」：津波ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定

「近畿地方が大きく被災するケース」：津波ケース③「紀伊半島沖～四国沖」に大すべり域を設定

「四国地方が大きく被災するケース」：津波ケース④「四国沖」に大すべり域を設定

「九州地方が大きく被災するケース」：津波ケース⑤「四国沖～九州沖」に大すべり域を設定

※津波ケース全11ケースより、それぞれの地方が大きく被災するケース（東海地方：①、近畿地方：③、四国地方：④、九州地方：⑤）として選定されている。

(2) 検討ケース

本検討においては、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)

実際に起こりうる被害想定为例として、「陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）」を用いた検討

陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）の市町村別の最大震度分布図は図1.1、被災直後の断水率の分布状況は図1.2にそれぞれ示すとおりである。

陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）においても、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。

(検討ケース②)

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」を用いた検討

最大ケースにおける市町村別の最大震度分布図は図1.3、被災直後の断水率の分布状況は図1.4にそれぞれ示すとおりである。

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。

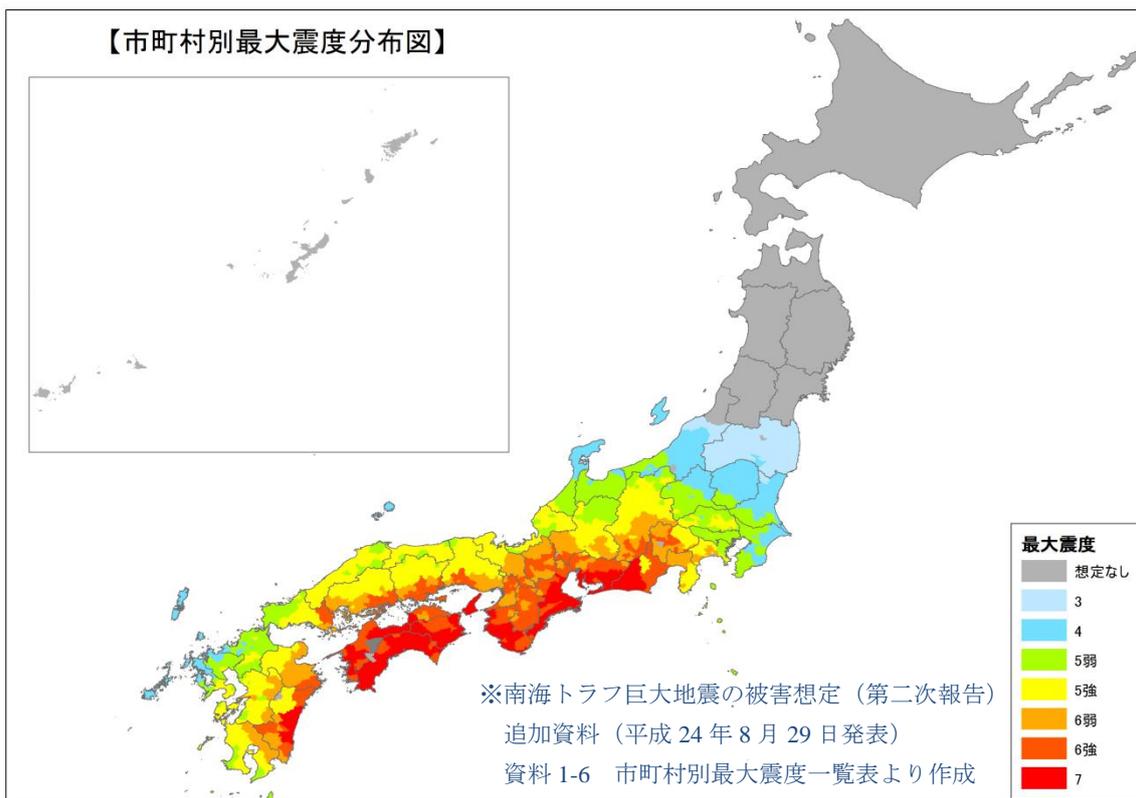


図 1.1 市町村別最大震度分布、陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）

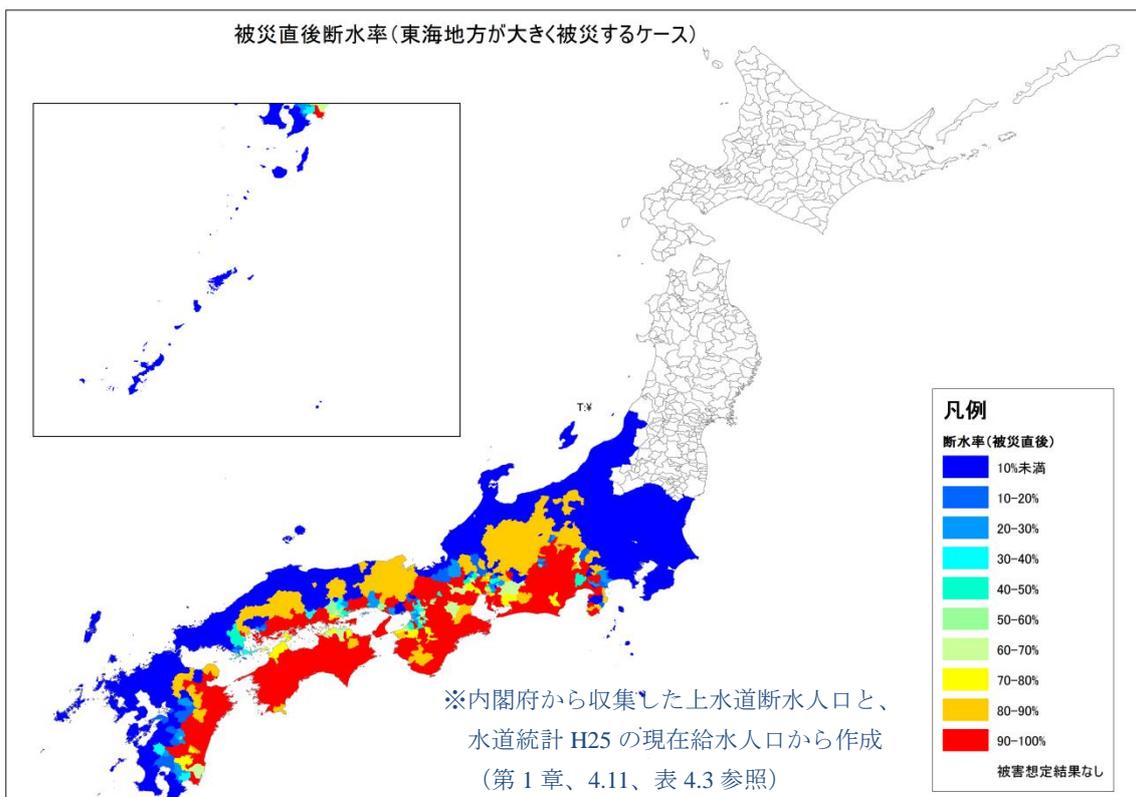


図 1.2 被災直後断水率（ $= \text{直後断水人口} \div \text{給水人口} \times 100$ ）陸側ケース
（東海地方が大きく被災するケース）

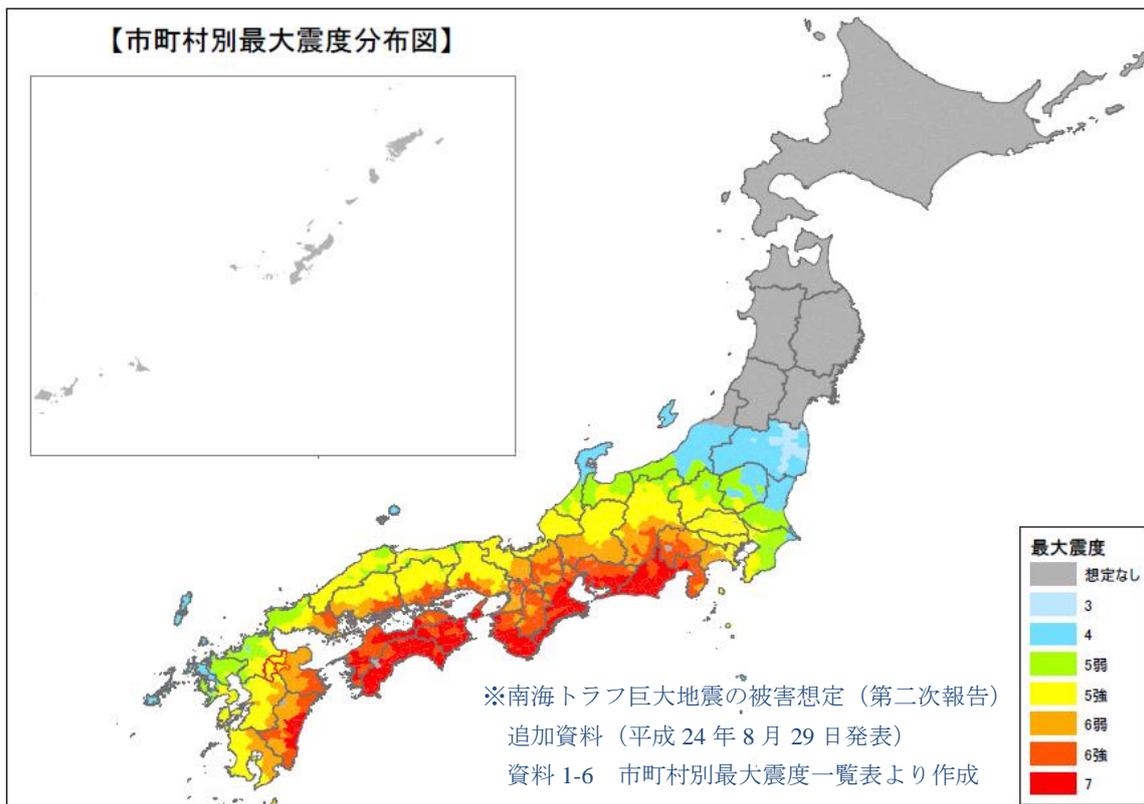


図 1.3 市町村別最大震度分布、最大ケース

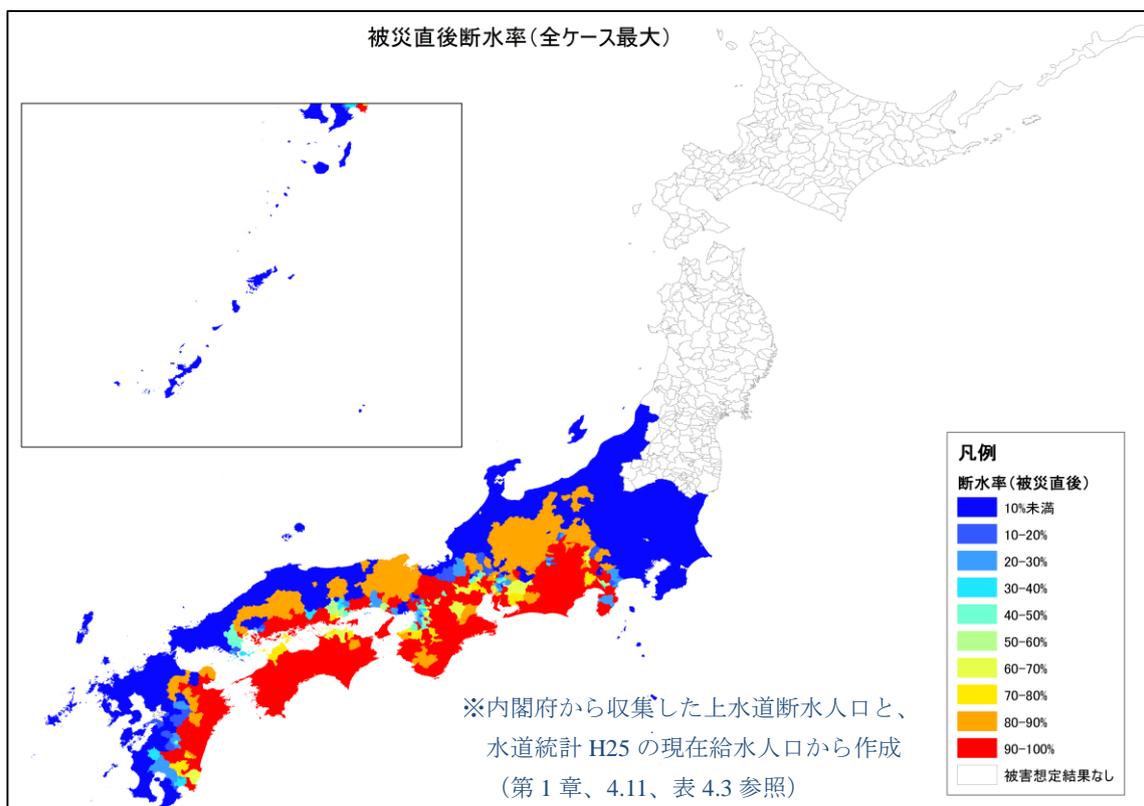


図 1.4 被災直後断水率（＝直後断水人口÷給水人口×100）、最大ケース

1.1.2 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、以下に示す項目の検討を行った。

※) 重点受援県:被害想定（人的被害）を踏まえ、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、宮崎県の10県が計画されている。

- (1) 重点受援県で活動が可能な給水車台数の検討
- (2) 給水車による応急給水可能水量の検討
- (3) 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法

(1) では、「重点受援県で活動が可能な給水車台数」を定義し、都府県支部、地区協議会別に集計した（本資料では地方支部別の集計結果を示す）。

(2) では、給水車1台あたり1日に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、重点受援県に対する給水車台数の過不足（応急給水量の過不足）を評価するとともに、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。

地方支部間の給水車派遣台数の検討手順を図1.5に、検討結果を次節に示す。

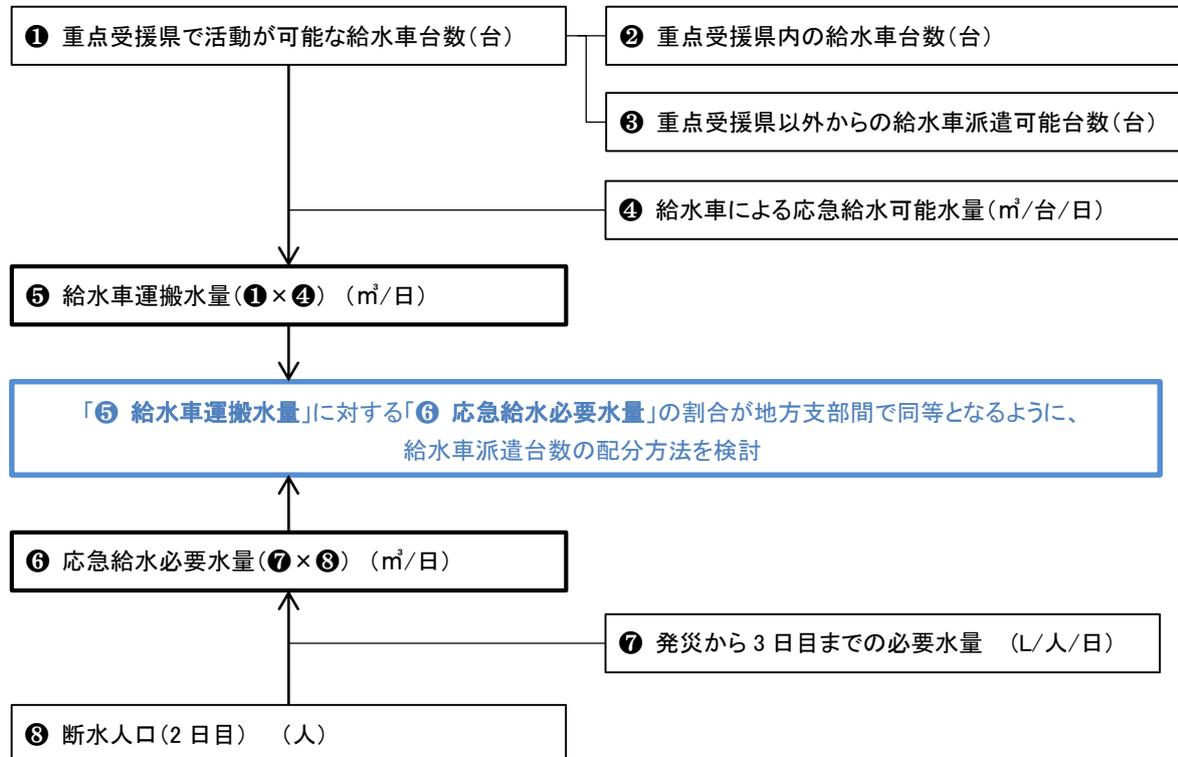


図 1.5 給水車応援体制の検討手順

2. 応援体制の検討

2.1 陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）における検討例

2.1.1 重点受援県で活動可能な給水車台数

重点受援県で活動が可能な給水車台数は、以下の式により想定する。

「重点受援県内の給水車台数」 + 「重点受援県以外からの給水車派遣可能台数」
--

「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を表 2.1、表 2.2（応援事業体のみ派遣可能とした場合）に示す。

なお、表中③の給水車派遣可能台数は、重点受援県における派遣可能台数を含まない値である。（給水車派遣可能台数の都道府県合計：664台、重点受援県の派遣可能台数合計：110台）

表 2.1 重点受援県で活動が可能な給水車台数（地方支部別の集計）

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) ※②の内数
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	148
中部地方支部	121	141	78
関西地方支部	24	214	112
中国四国地方支部	32	72	53
九州地方支部	21	123	36
合計	198	1,088	554

① ② = 1,286台、①+③ = 752台

表 2.2 重点受援県で活動が可能な給水車台数（応援事業体のみ集計）

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

①+② = 1,286台、①+③ = 605台

(表 2.1 集計結果の概要)

- ・①重点受援県内の給水車台数は 198 台
- ・②重点受援県以外の給水車保有台数は 1,088 台
- ・②のうち③給水車派遣可能台数は 554 台
- ・①+②より、給水車保有台数の合計は 1,286 台
- ・①+③より、「重点受援県内で活動が可能な給水車台数」は **752 台**となる。

(表 2.2 集計結果の概要)

- ・応援事業体からのみ給水車の派遣が可能とした場合、③給水車派遣可能台数は 407 台
- ・①+③より、「重点受援県内で活動が可能な給水車台数」は **605 台**となる。

2.1.2 給水車による応急給水可能量の検討

給水車 1 台、1 日当たりの活動量（運搬可能量）は、以下の式により想定する。

$\text{「給水車の容量」} \times \text{「1 日当たり往復回数」}$
--

- ・「給水車の容量」は 2t ～4t が標準的な規模と考えられるが、容量別の保有状況は把握していないため、本検討においては一律 2t 車（1 台あたり 2 m^3 ）と設定した。
- ・「1 日当たり往復回数」については、委員都市より提供のあった資料により **6 回**を標準とした。以下に各都市から回答のあった 1 日あたり活動回数を示す。なお、委員都市で所有する給水車は全て加圧式である。
- ・各都市の回答において、給水車の活動サイクルとして想定する運搬距離は様々であったが、実際の応援状況も距離は様でないものと考えられる。このため、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」として採用するものとした。
- ・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が必要である。

表 2.3 給水車活動回数

都市名	給水車の 1 日当たりの往復回数	平均回数
札幌市	5.0 回（片道 1～13km）	5.0 回
仙台市	5.7～6.8 回（2t、平均回数）	6.3 回
東京都	4.0 回（片道 20km、注水）、6 回（片道 15km、注水）	5.0 回
横浜市	6.0 回～11.0 回（移動距離等の前提により異なる）	8.5 回
名古屋市	1.9 回（運搬・巡回）、2.6 回（運搬・注水）	2.3 回
大阪市	6.0 回～9.0 回（片道 2～4km）	7.5 回
広島市	4.0 回（運搬・駐在）、7.0 回（運搬・水槽へ注水）	5.5 回
福岡市	7.0 回（片道 7km と想定）	7.0 回
上記 8 都市の平均（運搬距離の違いは考慮しない）		5.9 回

以上より、給水車の 1 日当たりの応急給水可能量を、 $2 \text{ m}^3 \times 6 \text{ 回} = \mathbf{12 \text{ m}^3}$ と考える。

2.1.3 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法

(1) 給水車の派遣における基本方針

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分配する。

これは、既存の給水車を、地域的な大きなアンバランスが生じないように派遣することを重視した考え方であり、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。

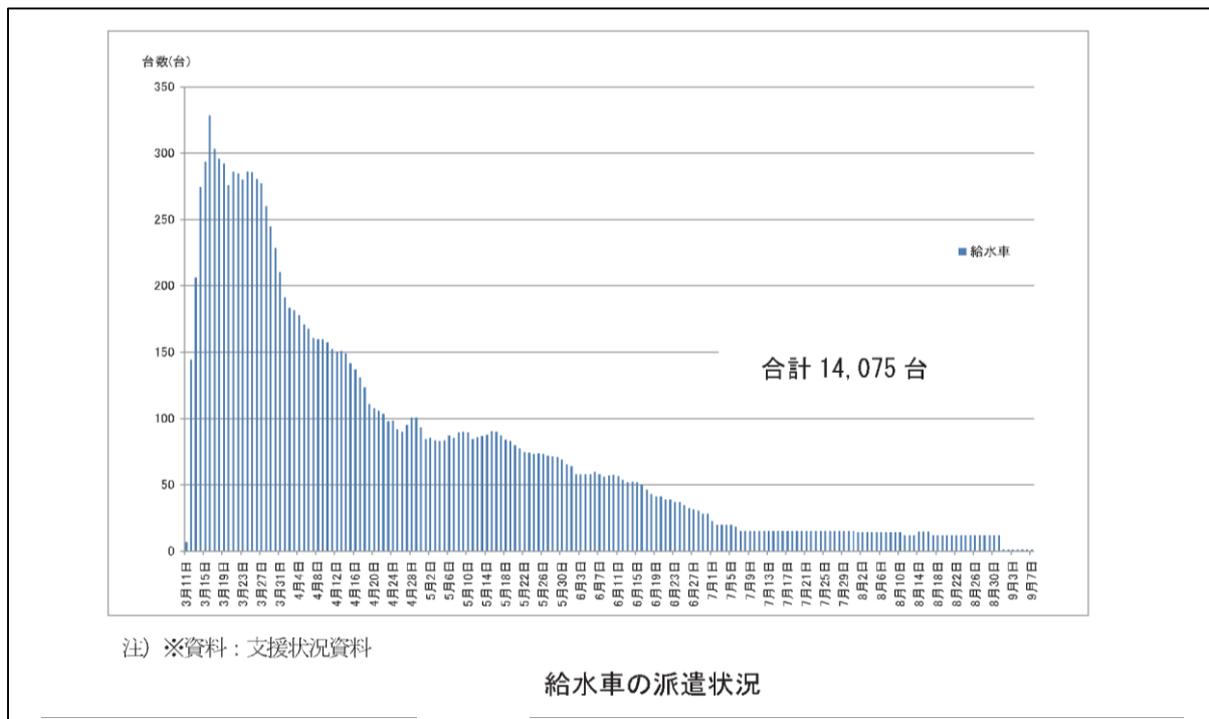
ここで、「応急給水必要水量」と「給水車運搬水量」を以下のように定義する。

「応急給水必要水量」：断水人口（地震発生後2日目）※1 × 3L/人/日※2

「給水車運搬水量」：「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」

※1) 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ものとした。参考として、「東日本大震災水道施設被害状況調査最終報告書（平成25年3月）」における給水車の派遣状況の推移を次頁に示す。この図によると、発災当日は給水車による応急活動はほとんど行われていない。

なお、断水人口（地震発生後2日目）の算出根拠については、「p.1-23、4.3.3 断水人口」の項を参照のこと。



(参考：「東日本大震災水道施設被害状況調査最終報告書（平成25年3月）より抜粋）」

※2) 厚生労働省の「地震対策マニュアル策定指針」において、地震発生後3日までは、1人1日当たり3リットルとの設定例が示され、さらに、3日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（下表参照）。

本検討においても、地震発生後3日目までの1人1日当たりの必要水量を3リットルとし、応急給水必要水量の算出に用いるものとした。

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 (約 250L/人・日)	概ね 10m 以内	仮配管からの各戸給水 共用栓

*1 出典：財団法人 水道技術研究センター「水道の耐震化計画策定指針(案)の解説（平成9年5月）」

※「地震対策マニュアル策定指針」より抜粋

(2) 応急給水必要水量に対する給水車運搬水量の割合

応援事業体のみ給水車の派遣が可能とした場合、応急給水必要水量と給水車運搬水量の比率を地方支部別に算出した結果を次頁以降の（状況 A）、（状況 B）に示す。

（状況 A）：給水車が派遣される以前の状況

（状況 B）：各地方支部より給水車を派遣した後の状況

地方支部間の派遣台数の検討にあたり、複数の地方支部への派遣が必要な場合は、都府県単位の給水車台数を一括りとして派遣するものとした。

なお、「応援事業体のみ給水車の派遣を可能とした場合」の検討を基本とするが、参考として以下の2つのケースについても試算した。

（参考-1）：応援事業体と位置付けられていない重点受援県以外の事業体も含む、給水車派遣可能台数（554台）を派遣すると仮定したケース

（参考-2）：重点受援県を除く全保有台数（1,088台）を派遣すると仮定したケース

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

給水車派遣可能台数(407台)を各地方支部に配分した場合の試算結果は以下のとおり。

(状況A) 給水車が派遣される以前の状況

地方支部別集計	①給水車保有台数(台) ※重点受援県のみ	②給水車派遣台数(台)	③給水車運搬水量(㎡/日) (①+②)×12㎡/台	④断水人口(2日目) (人)	⑤応急給水必要水量 ④×3L(㎡)	⑤に対する③の割合 (③÷⑤)%
中部地方支部	121	0	1,452	10,722,548	32,168	4.51%
関西地方支部	24	0	288	769,890	2,310	12.47%
中国四国地方支部	32	0	384	3,095,756	9,287	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,580,502	4,742	5.31%
合計	198	0	2,376	16,168,696	48,506	4.90%

派遣

⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する(→状況B)

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

「給水車派遣可能台数」のうち、応援事業
体と定義された事業体のみ派遣可能とし
たケース

※応援事業体：震度5強以下、かつ、給
水車派遣可能台数が1台以上

(状況B) 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) ※応援事業体のみ集計	③給水車運搬水量(㎡/日) (①+②)×12㎡/台	④断水人口(2日目) (人)	⑤応急給水必要水量 ④×3L(㎡)	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	14.80%
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%

内訳

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	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

【参考-1】として応援事業体と定義されない事業体を含む給水車派遣可能台数（554台）を派遣した場合の試算結果を以下に示す。

（状況A）給水車が派遣される以前の状況（参考-1）

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) ※応援事業体のみ	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	0	1,452	10,722,548	32,168	4.51%
関西地方支部	24	0	288	769,890	2,310	12.47%
中国四国地方支部	32	0	384	3,095,756	9,287	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,580,502	4,742	5.31%
合計	198	0	2,376	16,168,696	48,506	4.90%



⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する（→状況B）

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) ※②の内数
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	148
中部地方支部	121	141	78
関西地方支部	24	214	112
中国四国地方支部	32	72	53
九州地方支部	21	123	36
合計	198	1,088	554

（状況B）各地方支部より給水車を派遣した後の状況（参考①）

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)	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	373	5,928	10,722,548	32,168	18.43%
関西地方支部	24	12	432	769,890	2,310	18.70%
中国四国地方支部	32	114	1,752	3,095,756	9,287	18.86%
九州地方支部	21	55	912	1,580,502	4,742	19.23%
合計	198	554	9,024	16,168,696	48,506	18.60%



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	373	=北海道地方支部(30)+東北地方支部(97)+関東地方支部(148)+中部地方支部(78) +関西地方支部(20)※奈良県
関西地方支部	24	12	=関西地方支部(12)※滋賀県
中国四国地方支部	32	114	=関西地方支部(80)※奈良県、滋賀県以外+中国四国地方支部(34) ※山口県、広島県以外
九州地方支部	21	55	=中国四国地方支部(19)※山口県、広島県+九州地方支部(36)
合計	198	554	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

【参考-2】として重点受援県以外の給水車保有台数（1,088台）を全台派遣した場合の試算結果を以下に示す。

（状況A）給水車が派遣される以前の状況（参考-2）

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)	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	0	1,452	10,722,548	32,168	4.51%
関西地方支部	24	0	288	769,890	2,310	12.47%
中国四国地方支部	32	0	384	3,095,756	9,287	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,580,502	4,742	5.31%
合計	198	0	2,376	16,168,696	48,506	4.90%



⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する（→状況B）

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) ※②の内数
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	148
中部地方支部	121	141	78
関西地方支部	24	214	112
中国四国地方支部	32	72	53
九州地方支部	21	123	36
合計	198	1,088	554

「給水車派遣可能台数」ではなく、重点受援県以外の事業体が保有する給水車を全台派遣したと仮定したケース

（状況B）各地方支部より給水車を派遣した後の状況（参考-2）

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)	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	743	10,368	10,722,548	32,168	32.23%
関西地方支部	24	38	744	769,890	2,310	32.21%
中国四国地方支部	32	208	2,880	3,095,756	9,287	31.01%
九州地方支部	21	99	1,440	1,580,502	4,742	30.37%
合計	198	1,088	15,432	16,168,696	48,506	31.81%



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	743	=北海道地方支部(77)+東北地方支部(171)+関東地方支部(290)+中部地方支部(141)+関西地方支部(64)※京都府、滋賀県
関西地方支部	24	38	=関西地方支部(38)※奈良県
中国四国地方支部	32	208	=関西地方支部(112)※大阪府、兵庫県+中国四国地方支部(72)+九州地方支部(24)※長崎県
九州地方支部	21	99	=九州地方支部(90)※長崎県以外
合計	198	1,088	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

(3) 試算結果のまとめ

試算結果より、給水車が派遣される以前（状況 A）の「応急給水量」に対する「給水車運搬水量」の割合は全体平均で 4.90%であったが、各地方支部より給水車を派遣した後（状況 B）においては 14.97%まで上昇する結果となった。

また、参考-2 では「給水車派遣可能台数」ではなく、事業体が保有する全ての給水車を派遣するものと仮定した場合の試算を行ったが、（状況 B）における「応急給水量」に対する「給水車運搬水量」の割合は 31.81%となり、水道事業体が保有する全給水車の容量を合計した場合でも、給水車のみでは応急給水量として十分でない結果となった。

(4) 考察

仮に給水車による応急給水のみで必要水量を賄うものと想定した場合、約 4,042 台（ \div 応急給水必要水量 48,506 $\text{m}^3/\text{日} \div$ 給水車運搬可能水量 12 $\text{m}^3/\text{日}$ ）の給水車が必要な計算となり、保有台数と比較しても約 2,800 台が不足している結果となる。

これを全会員数 1,361 で除すと、1 事業体あたり 2 台強の整備が必要となる。このため、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（公社）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）や応急給水設備の整備等、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。

さらに、住民自らによる備蓄水の確保が震災当初における確実な水の確保方法であることを、国、地方自治体、水道事業者が連携して周知することが大切である。

なお、検討において、給水車運搬可能水量を 1 日当たり 12 m^3 （2 $\text{m}^3 \times 6$ 往復）としたが、給水車の運転手や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出来れば、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。このように、他の団体との連携強化においても、平時より具体的な連携方法を検討し、応急訓練を実施しておくことが望ましい。

(5) 実施体制について

本検討においては、現有の給水車を地域的なアンバランスが生じないよう派遣するものとしており、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、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、共有化しておくことが重要である。

(6) 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討（案）

次頁に各地方支部より重点受援県へ給水車を派遣するイメージ図を示す。

（※応援事業体における給水車派遣可能台数（407 台）を派遣するケース）

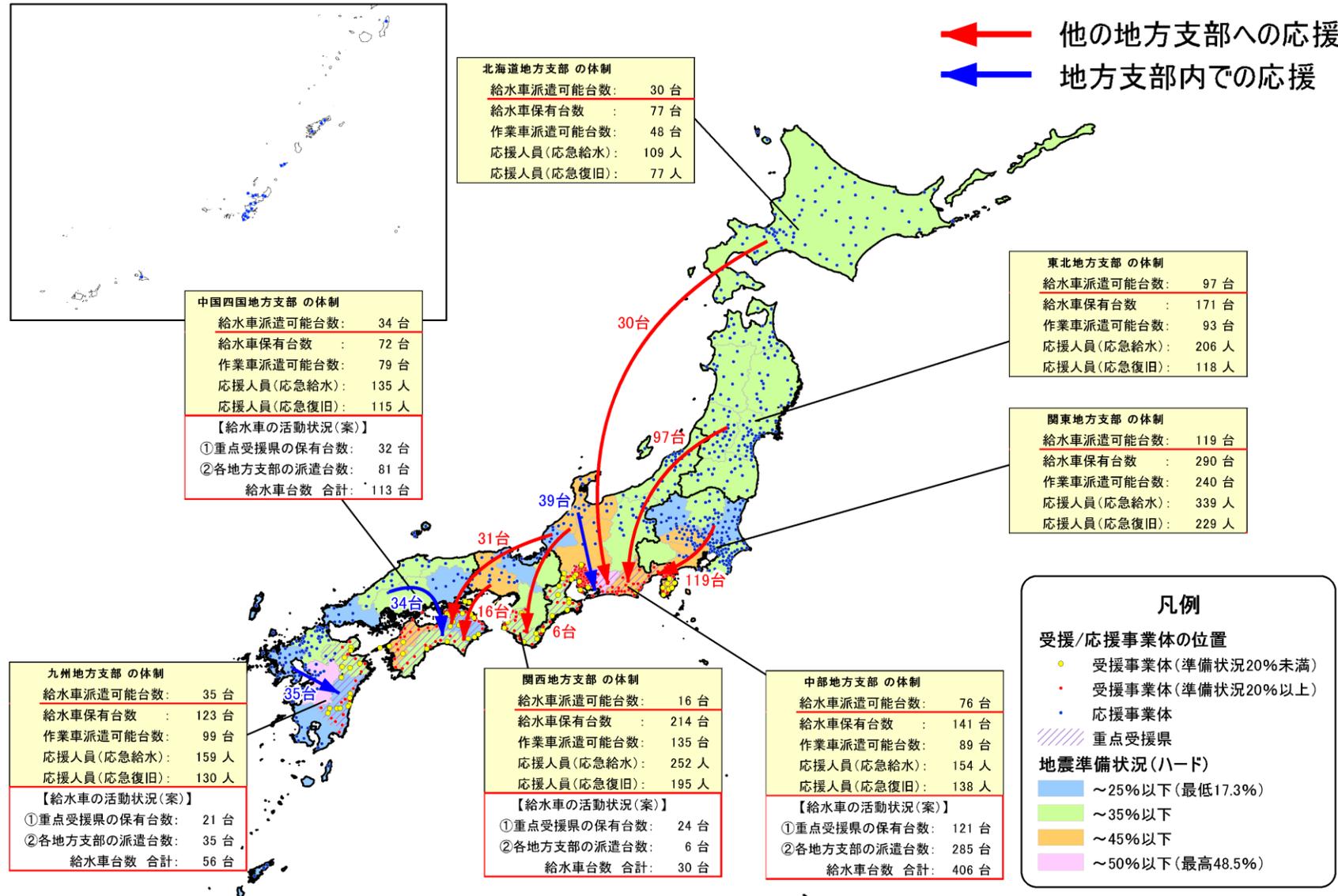


図 2.1 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討(案)、陸側ケース(東海地方が大きく被災するケース)

2.2 最大ケースにおける検討例

2.2.1 重点受援県で活動可能な給水車台数

重点受援県で活動が可能な給水車台数は、以下の式により想定するため、陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）における検討と同様である。

$$\text{「重点受援県内の給水車台数」} + \text{「重点受援県以外からの給水車派遣可能台数」}$$

「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は表 2.4 のとおりである。

なお、表中③の給水車派遣可能台数は、重点受援県における派遣可能台数を含まない値である。（給水車派遣可能台数の都道府県合計：664 台、重点受援県の派遣可能台数合計：110 台）

表 2.4 重点受援県で活動が可能な給水車台数（応援事業体のみの集計）

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	110
中部地方支部	121	141	65
関西地方支部	24	214	16
中国四国地方支部	32	72	33
九州地方支部	21	123	33
合計	198	1,088	384

$$\text{①} + \text{②} = 1,286 \text{ 台、} \text{①} + \text{③} = 582 \text{ 台}$$

（集計結果の概要）

- ・ ①重点受援県内の給水車台数は 198 台
- ・ ②重点受援県以外の給水車保有台数は 1,088 台
- ・ ②のうち③給水車派遣可能台数は 384 台
- ・ ①+②より、給水車保有台数の合計は 1,286 台
- ・ ①+③より、「重点受援県内で活動が可能な給水車台数」は **582 台**となる。

2.2.2 給水車による応急給水可能量の検討

給水車 1 台、1 日当たりの活動量（運搬可能量）は、以下の式により想定する。

$$\text{「給水車の容量」} \times \text{「1 日当たり往復回数」}$$

陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）における検討と同様に、給水車の容量を 2t（2 m³）、1 日当たり 6 往復とする。

従って、給水車の 1 日当たりの応急給水可能量を、 $2 \text{ m}^3 \times 6 \text{ 回} = \mathbf{12 \text{ m}^3}$ と考える。

2.2.3 地方支部間の給水車派遣台数の試算方法

(1) 給水車の派遣における基本方針

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分配する。

これは、既存の給水車を、地域的な大きなアンバランスが生じないように派遣することを重視した考え方であり、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。

ここで、「応急給水必要水量」と「給水車運搬水量」を以下のように定義する。

「応急給水必要水量」：断水人口（地震発生後2日目）^{※1}×3L/人/日

「給水車運搬水量」：「重点受援県内で活動可能な給水

(2) 応急給水必要水量に対する給水車運搬水量の割合

応援事業体のみ給水車の派遣が可能とした場合、応急給水必要水量と給水車運搬水量の比率を地方支部別に算出した結果を次頁以降の（状況A）、（状況B）に示す。

（状況A）：給水車が派遣される以前の状況

（状況B）：各地方支部より給水車を派遣した後の状況

地方支部間の派遣台数の検討にあたり、複数の地方支部への派遣が必要な場合は、都府県単位の給水車台数を一括りとして派遣するものとした。

なお、「応援事業体のみ給水車の派遣を可能とした場合」の検討を基本とするが、参考として以下の2つのケースについても試算した。

（参考-1）：応援事業体と位置付けられていない重点受援県以外の事業体も含む、給水車派遣可能台数（554台）を派遣すると仮定したケース

（参考-2）：重点受援県を除く全保有台数（1,088台）を派遣すると仮定したケース

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

給水車派遣可能台数 (384 台) を各地方支部に配分した場合の試算結果は以下のとおり。

(状況 A) 給水車が派遣される以前の状況

地方支部別集計	①給水車保有台数(台) ※重点受援県のみ	②給水車派遣台数(台) ※応援事業体のみ	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	0	1,452	11,234,056	33,702	4.31%
関西地方支部	24	0	288	771,929	2,316	12.44%
中国四国地方支部	32	0	384	3,097,205	9,292	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,584,446	4,753	5.30%
合計	198	0	2,376	16,687,636	50,063	4.75%

派遣

⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する (→状況 B)

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	110
中部地方支部	121	141	65
関西地方支部	24	214	16
中国四国地方支部	32	72	33
九州地方支部	21	123	33
合計	198	1,088	384

「給水車派遣可能台数」のうち、応援事業
体と定義された事業体のみ派遣可能とし
たケース

※応援事業体：震度5強以下、かつ、給
水車派遣可能台数が1台以上

(状況 B) 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) ※応援事業体のみ集計	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	276	4,764	11,234,056	33,702	14.14%
関西地方支部	24	4	336	771,929	2,316	14.51%
中国四国地方支部	32	71	1,236	3,097,205	9,292	13.30%
九州地方支部	21	33	648	1,584,446	4,753	13.63%
合計	198	384	6,984	16,687,636	50,063	13.95%

内訳

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	276	=北海道地方支部(30)+東北地方支部(97)+関東地方支部(110)+中部地方支部(39) ※新潟県、長野県
関西地方支部	24	4	=中部地方支部(4)※岐阜県
中国四国地方支部	32	71	=中部地方支部(22)※富山県、石川県、福井県+関西地方支部(16) +中国四国地方支部(33)
九州地方支部	21	33	=九州地方支部(33)
合計	198	384	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

【参考-1】として応援事業体と定義されない事業体を含む給水車派遣可能台数（554台）を派遣した場合の試算結果を以下に示す。

（状況A）給水車が派遣される以前の状況（参考-1）

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) ※応援事業体のみ	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	0	1,452	11,234,056	33,702	4.31%
関西地方支部	24	0	288	771,929	2,316	12.44%
中国四国地方支部	32	0	384	3,097,205	9,292	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,584,446	4,753	5.30%
合計	198	0	2,376	16,687,636	50,063	4.75%

派遣

⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する（→状況B）

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) ※②の内数
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	148
中部地方支部	121	141	78
関西地方支部	24	214	112
中国四国地方支部	32	72	53
九州地方支部	21	123	36
合計	198	1,088	554

（状況B）各地方支部より給水車を派遣した後の状況（参考-1）

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)	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	373	5,928	11,234,056	33,702	17.59%
関西地方支部	24	12	432	771,929	2,316	18.65%
中国四国地方支部	32	114	1,752	3,097,205	9,292	18.86%
九州地方支部	21	55	912	1,584,446	4,753	19.19%
合計	198	554	9,024	16,687,636	50,063	18.03%

内訳

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	373	=北海道地方支部(30)+東北地方支部(97)+関東地方支部(148)+中部地方支部(78) +関西地方支部(20)※奈良県
関西地方支部	24	12	=関西地方支部(12)※滋賀県
中国四国地方支部	32	114	=関西地方支部(80)※奈良県、滋賀県以外+中国四国地方支部(34) ※山口県、広島県以外
九州地方支部	21	55	=中国四国地方支部(19)※山口県、広島県+九州地方支部(36)
合計	198	554	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

【「応急給水必要水量」に対する「給水車運搬水量」の割合】

【参考-2】として重点受援県以外の給水車保有台数（1,088台）を全台派遣した場合の試算結果を以下に示す。

（状況A）給水車が派遣される以前の状況（参考-2）

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) ※応援事業体のみ	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	0	1,452	11,234,056	33,702	4.31%
関西地方支部	24	0	288	771,929	2,316	12.44%
中国四国地方支部	32	0	384	3,097,205	9,292	4.13%
九州地方支部	21	0	252	1,584,446	4,753	5.30%
合計	198	0	2,376	16,687,636	50,063	4.75%



⑤に対する③の割合がほぼ均等になるように
給水車の配分を検討する（→状況B）

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) ※②の内数
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	148
中部地方支部	121	141	78
関西地方支部	24	214	112
中国四国地方支部	32	72	53
九州地方支部	21	123	36
合計	198	1,088	554

「給水車派遣可能台数」ではなく、重点受援県以外の事業体が保有する給水車を全台派遣したと仮定したケース

（状況B）各地方支部より給水車を派遣した後の状況（参考-2）

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)	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	743	10,368	11,234,056	33,702	30.76%
関西地方支部	24	38	744	771,929	2,316	32.13%
中国四国地方支部	32	208	2,880	3,097,205	9,292	31.00%
九州地方支部	21	99	1,440	1,584,446	4,753	30.29%
合計	198	1,088	15,432	16,687,636	50,063	30.83%



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	743	=北海道地方支部(77)+東北地方支部(171)+関東地方支部(290)+中部地方支部(141)+関西地方支部(64)※京都府、滋賀県
関西地方支部	24	38	=関西地方支部(38)※奈良県
中国四国地方支部	32	208	=関西地方支部(112)※大阪府、兵庫県+中国四国地方支部(72)+九州地方支部(24)※長崎県
九州地方支部	21	99	=九州地方支部(99)※長崎県以外
合計	198	1,088	

※印は地方支部からの派遣台数について、派遣元となる都府県支部の内訳

(3) 試算結果のまとめ

試算結果より、給水車が派遣される以前（状況 A）の「応急給水量」に対する「給水車運搬水量」の割合は全体平均で 4.75%であったが、各地方支部より給水車を派遣した後（状況 B）においては 13.95%まで上昇する結果となった。

また、参考-2 では「給水車派遣可能台数」ではなく、事業体が保有する全ての給水車を派遣するものと仮定した場合の試算を行ったが、（状況 B）における「応急給水量」に対する「給水車運搬水量」の割合は 30.83%となり、水道事業体が保有する全給水車の容量を合計した場合でも、給水車のみでは応急給水量として十分でない結果となった。

(4) 考察

陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）と最大ケースとの比較においては、給水車の派遣体制に大きな差がみられない結果となった。これは、東海地方における被害想定が、東海地方が大きく被災するケースと最大ケースで同じ結果となるためである。

内閣府の被害想定においても、地震ケースによる上水道の被害想定との差は、東海地方で 1 週間（6～7 週間）、近畿地方で 2 週間（2～4 週間）、山陽地方で 3 週間（1～4 週間）、四国地方で 2 週間（6～8 週間）、九州地方で 1 週間（5～6 週間）となっており、断水人口（被災直後）も 26 百万人～34 百万人と大きな差とはなっていない。

本章では、発災 2 日後の断水人口を用いた応援体制を検討したため、陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）と最大ケースにおいても差がない結果となったものと考えられる。

応援事業体のみ給水車を派遣可能とした検討では、派遣可能な給水車台数が 23 台増加し、全体として「応急給水量」に対する「給水車運搬水量」の割合の増加に寄与する結果となった。

(5) 実施体制について

本検討においては、現有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おり、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、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、共有化しておくことが重要である。

(6) 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討（案）

次頁に各地方支部より重点受援県へ給水車を派遣するイメージ図を示す。

（※応援事業体における給水車派遣可能台数（384 台）を派遣するケース）

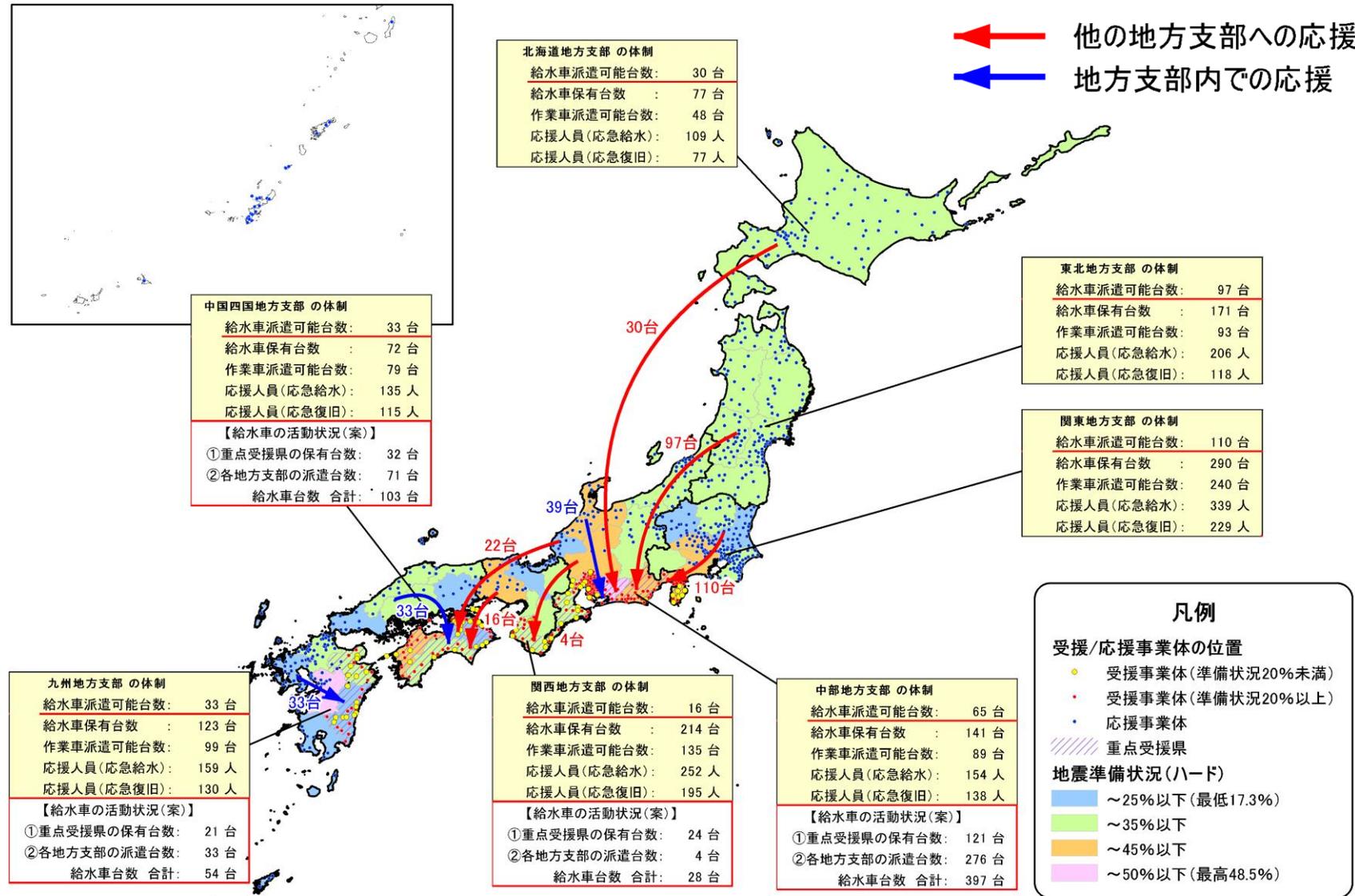


図 2.2 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討(案)、最大ケース