

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(概要版)

平成 29 年 2 月

(公社)日本水道協会

<目次>

はじめに	P. 1
第1章：想定される地震および被害状況の整理	P. 2
第2章：地震等緊急時の応援体制等に係るアンケート	P. 5
第3章：地震準備状況の評価	P. 7
第4章：支援情報データベースの構築及び活用方法の検討	P. 8
第5章：応援事業体・受援事業体の判定方法	P. 10
第6章：受援事業体への応援体制の検討例	P. 11
第7章：受援事業体の非常時確保水量の検討	P. 13
第8章：応援水道事業体受入マニュアルの基本検討	P. 16
おわりに	P. 17

<参 考>

地震等緊急時対応特別調査委員会委員名簿	P. 18
応援体制検討小委員会委員名簿	P. 19
訓練実施方法等検討小委員会委員名簿	P. 20
地震等緊急時対応特別調査委員会の設置趣旨等について	P. 21
応援体制検討小委員会等の検討経過について	P. 27
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目次（第1章～第8章）	P. 29

はじめに

平成7年に発生した阪神淡路大震災、以降、水道施設に大きな被害があった地震の発生状況を振り返ると、平成16年に発生した新潟中越地震、平成19年の新潟中越沖地震、平成23年の東日本大震災、最近では、28年の熊本地震などを含め、大規模地震が頻発しており水道施設への被害により国民生活に大きな影響を及ぼしている。我が国は、地震の活動期に入ったとも言われており、今後、東海地震、東南海地震、南海地震が連動した南海トラフ巨大地震の発生や首都直下地震等の発生が強く懸念されている。

一方、水道事業では、水道施設の老朽化が進む中、耐震化・再構築が遅れており、全国の事業体職員数は、阪神淡路大震災当時、約6万2千人であったのが、平成26年度には、約4万1千人と約34%も減少している。

水道事業は、こうした厳しい事業環境においても、災害に強い強靱な水道の構築への取り組み、地震等災害時における応急対策等の充実とともに、水道事業体間の連携強化が強く求められている。

特に、大規模で広域的な地震災害では、全国の事業体や業界関係団体の支援・協力が不可欠であることから、日本水道協会が中心となって、各地方支部、各都府県支部・各地区協議会及び水道関連団体等が一層連携強化し災害に備える必要がある。

このため、日本水道協会では、地震等広域災害の課題の把握と対策の検討及び全国規模の訓練の実施を目的に、平成27年8月に「地震等緊急時対応特別調査委員会」を立ち上げたところである。

本報告書は、これまでの大規模地震の様々な教訓を生かし、水道事業体の災害対策への取り組み、事業体間の連携強化等をさらに進めるために参考となる事項等について「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」において検討してきたものである。検討にあたっては、事業体間の連携等を視点に、多くの水道事業体への影響が大きい南海トラフ巨大地震を取り上げ、水道事業体への災害対策等のアンケートを参考に水道事業体の被害状況の収集や広域災害発生時の課題を整理し、応援体制・応援受入体制を検討するための判断材料となる事例、データ類等を整理してきた。

この度、応援体制検討小委員会の報告書がまとまったので、それぞれの水道事業体においては、本報告書を活用し地震等への備えや発生時対応の一層の充実が図られることを期待するものである。また、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。

なお、本報告書の内容は、一定の前提条件や仮定を付した上での検討結果であるため、実際の活用にあたっては、各水道事業体等の個別の事情を十分に考慮されたい。

第 1 章 想定される地震および被害状況の整理

本章の概要

日本水道協会では、内閣府が報道発表を行った「南海トラフ巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定公表について(平成 24 年 8 月 29 日)」、「南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)について(平成 25 年 3 月 18 日)」及び「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ最終報告(平成 25 年 5 月 28 日)」の内容を主に整理した。

また、内閣府にデータの提供を依頼し、収集した地震被害、津波浸水等の詳細データを用いて、上水道施設の被害に係る各種情報を見やすい地理情報として図化した。

本章のまとめ

○南海トラフ巨大地震の規模

南海トラフ巨大地震において想定される地震規模について、東北地方太平洋沖地震の実績との比較は下表のとおりである。地震規模を示すマグニチュードはほぼ同じであるが、浸水面積は約 1.8 倍、死者・行方不明者数は約 17 倍と想定されている。

【南海トラフ巨大地震の規模】

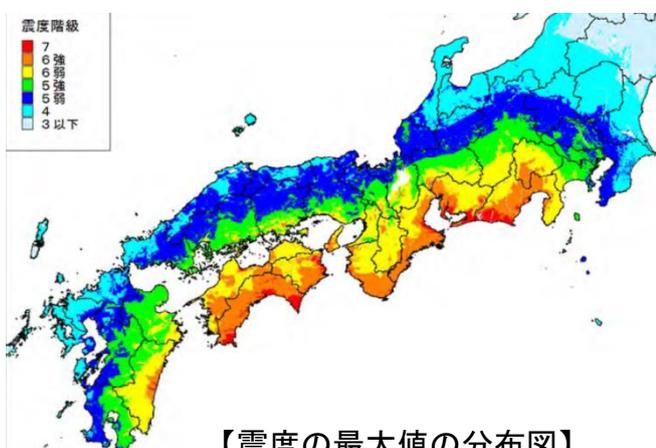
	マグニチュード※1	浸水面積	死者・行方不明者数
東北地方太平洋沖地震	9.0	561 km ²	約 18,800 人※2
南海トラフ巨大地震	9.0(9.1)	1,015 km ² ※3	約 323,000 人※4
倍率	—	約 1.8 倍	約 17 倍

※1)～※4)：本報告書 p1-3、図 1-3 の解説参照

○南海トラフ巨大地震における想定震度

強震波形計算による震度分布(4 ケース：基本ケース、東側ケース、西側ケース、陸側ケース)と経験的手法による震度分布より、各想定震度の最大値を抽出した分布図は右に示すとおりである。

東海地方、中部地方、四国地方、九州地方にかけて、広範囲で震度 6 強以上が想定されている。



○南海トラフ巨大地震における被害想定(上水道)

上水道の被害想定は、津波、停電、揺れによる被害の合計であり、被災直後の断水人口は最大で34百万人、被害の大きい地域では最大8週間の復旧予測日数(95%復旧)と想定されている。

【上水道の被害想定】

施設種類	被害状況(被災直後)	復旧予測日数(95%復旧)
上水道	断水人口(被災直後) 26百万人～34百万人	東海：6～7週間、近畿：2～4週間 山陽：1～4週間、四国：6～8週間 九州：5～6週間

○南海トラフ巨大地震における被害様相(上水道)

被害想定結果をもとにした上水道の被害の様相は以下のとおりである。

【上水道の被害様相】

地震直後の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・管路、浄水場等の被災や運転停止により、揺れの強いエリア及び津波浸水エリアを中心に断水が発生する。 ・津波により浸水した浄水場では、運転を停止する。 ・被災していない浄水場でも、停電の影響を受け、非常用発電機の燃料が無くなった段階で運転停止となる。 ・避難所等では、備蓄により飲用水は確保されるが、給水車による給水は限定的である。
1日後の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・停電エリアで非常用発電機の燃料切れとなる浄水場が発生し、断水する需要家が増加する。 ・管路被害等の復旧は限定的である。 ・被災した浄水場の復旧はなされない。
3日後の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・管路の復旧は、ほとんど進展しない。 ・停電により運転を停止していた浄水場は、非常用発電機の燃料を確保し、運転を再開する。
1週間後の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・管路の復旧が進み、断水が解消されていく。
1ヶ月後の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・管路の復旧は概ね完了する。 ・被害が大きい浄水場を除き、浄水場が運転できる状態に復旧する。 ・東海、近畿、山陽、四国、九州の15府県全体では約9割以上の断水が解消される。

○検討に用いた条件

第5章、第6章の検討に用いる南海トラフ巨大地震の震度分布や被害想定は、応急対策において最も不利な条件となる「最大ケース」と、より現実的な被害想定と考えられる「陸側ケース(東海地方が大きく被災するケース)」の2ケースとした。

○最大ケース

内閣府で想定している 4 つの地震ケースにおける震度分布と経験的手法による震度分布において、各地点での最大震度が同時に発生するケース (p1-2、1.1.2 参照)。

第 2 章 地震等緊急時の応援体制等に係るアンケート

本章の概要

日本水道協会では、各水道事業体における地震等への準備状況を把握するとともに、南海トラフ巨大地震が発生した際、被害が甚大となる都市への応援体制等を検討するため、日本水道協会正会員を対象にアンケートを実施した。

その結果、耐震化計画の策定率が 4 割に満たず、約 3 割の水道事業体において危機管理マニュアルが未策定の実態が明らかとなった。本章では、それらを踏まえて、地震等緊急時の応援体制等を検討する上での課題を整理した。

本章のまとめ

○アンケート回収結果

(1) 一般編

対象会員数 : 1,361 会員

回収数 : 975 会員(回答率 71.6%)

(2) 詳細編

対象会員数 : 97 会員

回収数 : 95 会員(回答率 97.9%)

○アンケートから見えた課題

①耐震化対策の推進

- ・耐震化計画の策定率が約 4 割に留まり、策定を促進するとともに、水道施設の耐震化率等の向上につなげていく必要がある。

②危機管理体制の強化

- ・本部庁舎の耐震化対策を推進する必要がある。
- ・危機管理マニュアル等が未整備の水道事業体が多数あり、策定を進めていく必要がある。
- ・ユーティリティー(燃料、薬品等)の確保について、事業継続の観点から、他の水道事業体や民間事業者との供給協定の締結を実施していくことが重要である。

③応急対策の準備

- ・耐震化計画の策定に合わせて、応急給水拠点や基幹病院、避難所等の重要給水拠点を設定する必要がある。
- ・半数以上の水道事業体において、応急給水・復旧に係る訓練が未実施である。小規模水道事業体など、個々の水道事業体でこれら訓練の実施が難しい場合は、地方支部や都府県支部等において、合同で実施することも検討する必要がある。
- ・飲料水備蓄の促進や応急給水拠点の周知等の広報活動を推進するとともに、住民との協同による応急給水訓練の実施など、住民と一体となった取り組みが望まれる。

④地方支部長都市としての対応

- ・中継水道事業体、支援拠点水道事業体の選定を早期に実施することが望まれる。

⑤都府県支部長都市等としての対応

- ・中継水道事業体、支援拠点水道事業体の選定を早期に実施することが望まれる。
- ・9割を超える支部等において、所属する水道事業体の給水車や資機材等の保有状況が調査・確認されている。これらを災害時に有効な資料とするためには、定期的に情報の更新を図るとともに、近隣の支部長都市等との情報共有も検討することが望ましい。

第3章 地震準備状況の評価

本章の概要

広域的災害が発生した場合、日本水道協会や各支部長都市は、被害状況を把握するとともに、応急活動に向けた初動体制を速やかに構築することが求められる。

初動体制の構築に当たっては、受援事業体、応援事業体の双方の地震準備状況を事前に把握しておくことが有効となる。このため、第2章で示したアンケート結果等に基づき、各水道事業体の地震への備えを地震準備状況として評価することとした。

本章のまとめ

○地震準備状況の評価方法

地震準備状況は、ハード面とソフト面に分けて評価した。その概要は次に示すとおりである。

■ハード面

- 1) 浄水施設耐震化率
- 2) 配水池耐震化率
- 3) 基幹管路の耐震適合率
- 4) 配水支管の耐震化率

※平成25年度 水道統計から算出

■ソフト面

- 1) 地震時体制の準備状況
- 2) 応急給水対応
- 3) 応急復旧対応
- 4) 住民連携

※第2章に示したアンケート結果から算出

○個別事業体カルテの作成と活用方法

本検討では、個々の水道事業体の地震準備状況が確認できる「個別事業体カルテ」を作成した。

各事業体においては、今後の地震対策に活用いただきたい。また、各支部長都市等においては、各地区における地震対策に関する取組みの状況を把握するとともに、災害発生時の迅速な対応に活用いただきたい。

第4章 支援情報データベースの構築及び活用方法の検討

本章の概要

日本水道協会では、地震等緊急時対応に関するアンケートにより、各事業者の地震対応に関する情報を収集するとともに、大規模水道事業者(政令指定都市、中核市、特例市)及び支部長都市を対象に、資機材の保有状況や各種協定の締結状況の情報を収集した。

本協会では、今後の地震等緊急時における円滑な応援の判断に活用することを目的とし、これらの情報を基に支援情報データベースを構築するとともに、活用方法の事例を示した。

本章のまとめ

○登録データ

支援情報データベースには、地震等緊急時対応に関するアンケートで収集・整理した下記の水道事業者ごとのデータを登録する。

- ・地震準備状況(ハード対策、ソフト対策)
- ・地震時体制の準備状況(耐震化計画策定の有無、応援受入れ・活動マニュアルの有無等)
- ・応急給水対応の準備状況(応急給水マニュアルの有無、給水車の保有の有無、応急給水拠点の設定の有無等)
- ・応急復旧対応の準備状況(応急復旧マニュアルの有無、応急復旧用資機材の整備の有無、配管図面等図書類の整備の有無等)
- ・住民連携の状況(応急給水拠点の周知状況、住民の応急給水体制の構築状況)
- ・主要都市の協定締結状況
- ・給水車保有状況(一般、詳細)
- ・応急給水資機材保有状況(詳細)
- ・応急復旧資機材保有状況(詳細)

○活用方法(例)

(1)被災地域の地震準備状況の概略把握

【活用主体】日本水道協会救援本部

【活用場面】救援本部における初動対応の方針を検討するため、被災地域における中心都市(支部長都市や中大規模事業者)の地震準備状況を概略的に把握

【活用情報】『地震準備状況』のレーダーチャート、給水車等の保有状況、主要都市の協定締結状況の把握等

(2) 『受援事業体の情報』 応急給水、復旧の前提となる状況の把握

【活用主体】 日本水道協会救援本部・被災地方支部長・被災都道府県支部長等

【活用場面】 応援要請を行うに当たり、受援事業体の応急給水・応急復旧対応に関する準備状況を把握し、必要となる応援の規模(給水車、人員等)を見積もることに活用

【活用情報】 応急給水対応の準備状況、応急復旧対応の準備状況

第5章 応援事業体・受援事業体の判定方法

本章の概要

南海トラフ巨大地震のような広域災害においては、近隣事業体も同様に被災することから、近隣事業体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い。

このため、発災直後の情報の少ない段階においても、応援体制・受援体制の確立が可能となるように、事前に応援事業体・受援事業体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を用いて、全国の水道事業体を応援事業体・受援事業体に判定する手法の一例を示す。

本章のまとめ

○応援事業体の定義

地震発生後に被災した事業体へ応援隊(応急給水、応急復旧の両方)を派遣する事業体であり、「判定方法の概要」に示す「応援事業体」の条件を満たす事業体。

○受援事業体の定義

地震により被災し、他事業体からの応援(応急給水および応急復旧)を受ける事業体であり、「判定方法の概要」に示す「受援事業体」の条件を満たす事業体。

○判定方法の概要

応援事業体と受援事業体の判定方法は、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」と「給水車派遣可能台数」を用いて以下のとおりの分類とした。(p5-2、1.1.2参照)

【**応援事業体候補**】：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体

【**受援事業体候補**】：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

^{*}重点受援県：静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、徳島県、香川県、愛媛県、大分県、宮崎県

▼

【**応援事業体**】：**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

【**受援事業体**】：**受援事業体候補**のうち、断水率(直後)が0%でない事業体

○留意点

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構築する手法の一例であり、実際の被害の状況や得られる情報量等に応じた柔軟な判断が必要となることに留意が必要である。

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

第7章 受援事業体の非常時確保水量の検討

本章の概要

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。

このため、耐震貯水槽等による飲料水の確保だけでなく、生活用水量の確保も必要となる。

本章では、南海トラフ巨大地震時(最大ケース)に受援事業体と判断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・比較するとともに、生活用水量も含めた非常時の確保水量について検討を行った。

本章の検討にあたっては、厳しい条件として、「発災後最大10日目までの検討期間中、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)」ものとしている。

なお、応急給水の必要量については、地震対策マニュアル策定指針(厚生労働省)における応急給水の目標設定例を参考に想定ケースを設定した。

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

※6章より再掲

本章のまとめ

○重点受援県

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)。

○応急給水の必要量

最大ケースにおける断水人口に応急給水の目標水量を乗じた水量であり、3日目まで、7日目まで、10日目までの3ケースで算出した。

○非常時確保水量

南海トラフ巨大地震発生時に、(A)貯水機能を有する配水池の貯留量と(B)津波浸水域にない耐震貯水槽容量を合計した水量であり、応急給水等に使用可能な水量として想定した。

算出式は下式のとおりであり、詳細は p7-1 を参照とする。

$$\text{非常時の確保水量} = \text{レベル2地震動に対応した配水池貯留量(以下、L2対応)の50\%}^{\ast 1} \\ + \text{耐震貯水槽箇所数} \times 40 \text{ m}^3/\text{箇所}^{\ast 2} \times (1 - \text{給水区域津波浸水率(\%)})^{\ast 3}$$

※1) L2対応の配水池貯留量は水道統計(平成25年度)の値を用いる。

50%とした理由は、水道事業ガイドライン業務指標PI:2001「給水人口一人当たり貯留飲料水量」= [(配水池総容量(緊急貯水槽容量は除く)×1/2+緊急貯水槽容量)/給水人口]×1,000を参考として、被災時に配水池が満水とは限らない状況を考慮した。(PI:2001の緊急貯水槽は耐震貯水槽と同義とする)

※2) 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40 m³を乗じて算出した。耐震貯水槽容量を1基あたり40 m³としたのは、不足量の評価を安全側とするためである(一般的な規格は40 m³、60 m³、100 m³、それ以上の大容量(～1,000 m³程度)も製作可能)。

※3) 給水区域津波浸水率は、内閣府被害想定(2016)の想定浸水深と国土数値情報「上水道関連施設データ」に格納され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す。

○検討結果

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)とを比較した結果、3日目までは重点受援県の全県支部において必要水量を確保水量が上回る結果であったが、7日目までのケースでは徳島県支部、高知県支部で確保水量が不足し、10日目までのケースでは、さらに、和歌山県支部、香川県支部、愛媛県支部、宮崎県支部においても確保水量が不足する結果であった。

○対策及び留意点

広域的な災害が発生した場合、近隣事業者も同様に被災することや、道路崩壊による孤立等により速やかに応援が受けられない状況が考えられる。

そのため、確保水量が不足する事業者においては、配水池の耐震化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とともに、住民や企業に対しては、応急給水設備を使用した訓練の実施、受水槽が設置された施設等の利用に加え、自助による飲料水の確保等をPRすることが

重要である。

なお、本検討においては、配水管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ため、実際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が必要である。

第 8 章 応援水道事業体受入マニュアルの基本検討

本章の概要

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け入れを想定して、受入体制を構築しておくことがなによりも重要である。

日本水道協会では、既に応援水道事業体受入マニュアルを策定している水道事業体から、マニュアル等を収集、分析するとともに、マニュアルに記載すべき標準的項目を検討した。

本章のまとめ

○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
細目	
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体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. 水道事業体における準備、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

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、受援事業体の応急給水必要水量、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 章及び第 6 章において具体的な応援体制の検討例の提示、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きた。

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が大きく浮き彫りになった。

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、全国の水道事業体においては、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、全国の水道事業体、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。

それぞれの事業体においては、本小委員会の報告書にある「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「応援水道事業体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応の一層の充実が図られることを期待するものである。また、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。

【地震等緊急時対応特別調査委員会委員名簿】

委員長	日本水道協会理事長	吉田	永
副委員長	首都大学東京都市環境学部特任教授	小泉	明
〃	横浜市水道局担当理事	清塚	雅彦
〃	広島市水道局	平尾	貢一
委員	金沢大学理工研究域環境デザイン学系(地震工学)教授	宮島	昌克
〃	札幌市水道局総務部長	小笠原	徹
〃	仙台市水道局給水部長	高橋	修
〃	東京都水道局給水部長	尾根田	勝
〃	名古屋市上下水道局技術本部管路部長	山田	喜美雄
〃	新潟市水道局経営企画部長	川井	直光
〃	大阪市水道局水道センター統括担当部長	尾原	正史
〃	豊中市上下水道局経営部長	野村	淳一
〃	神戸市水道局中部センター所長	三浦	正孝
〃	岡山市水道局審議監(配水担当)	藤原	敏司
〃	福岡市水道局総務部長	曾根田	秀明

<オブザーバー>

厚生労働省、日本水道工業団体連合会、全国管工事業協同組合連合会

(平成 29 年 9 月現在)

【応援体制検討小委員会委員名簿】

委員長	日本水道協会工務部長	木村康則
委員	札幌市水道局給水部計画課長	佐々木真一
〃	仙台市水道局給水部計画課長	宮野知生
〃	東京都水道局給水部配水施設工事連絡調整担当課長	木我亘
〃	横浜市水道局施設部計画課長	川崎敬生
〃	名古屋市上下水道局技術本部管路部配水課長	木村秀治
〃	大阪市水道局総務部総務課危機管理担当課長	佐野洋人
〃	広島市水道局技術部技術管理課長	友広整二
〃	福岡市水道局配水部事業調整課長	石橋隆

<オブザーバー>

厚生労働省、日本水道工業団体連合会、全国管工事業協同組合連合会

<前委員>

委員	東京都水道局給水部配水施設工事連絡調整担当課長	土岐道夫
〃	名古屋市上下水道局技術本部管路部配水課長	栗田政一
〃	広島市水道局技術部高陽浄水場長	松岡俊典

※ 前委員の職名は、解嘱当時の職名による。

(平成 29 年 3 月現在)

【訓練実施方法等検討小委員会委員名簿】

委員 長	日本水道協会調査部長	玉野井	晃
委員	札幌市水道局給水部給水課長	高橋	春夫
〃	仙台市水道局給水部計画課長	宮野	知生
〃	東京都水道局総務部水道危機管理専門課長	保永	政幸
〃	横浜市水道局総務部総務課長	山口	俊宏
〃	名古屋市上下水道局企画経理部主幹(防災・危機管理)	西川	幸雄
〃	新潟市水道局経営企画部経営管理課長	倉元	誠
〃	静岡市上下水道局水道部水道総務課長	内田	保彦
〃	大阪市水道局総務部危機管理担当課長	佐野	洋人
〃	豊中市上下水道局経営部総務課主幹	大橋	貴
〃	神戸市水道局東部センター工事担当課長	松田	康孝
〃	広島市水道局企画総務課長	村上	裕之
〃	岡山市水道局企画総務課課長代理	國富	直英
〃	福岡市水道局総務部総務課長	江崎	智美
〃	全国管工事業協同組合連合会災害対策担当理事	原	宣幸

<オブザーバー>

厚生労働省、日本水道工業団体連合会

(平成 29 年 9 月現在)

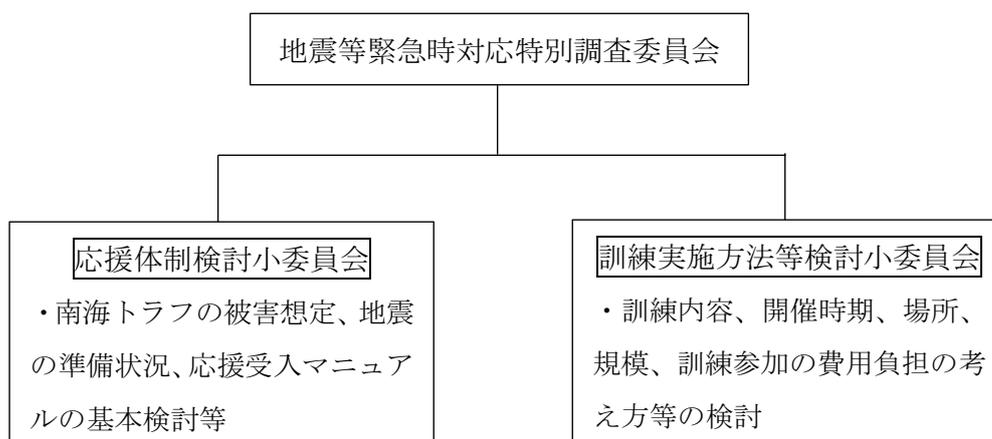
地震等緊急時対応特別調査委員会の設置趣旨等について

平成 27 年 6 月 4 日に開催された平成 27 年度第 1 回理事会において「地震等緊急時対応特別調査委員会」の設置が承認され、現在までに本委員会 5 回、応援体制検討小委員会 6 回、訓練実施方法等検討小委員会を 4 回開催した。

1. 委員会設置の趣旨

南海トラフ巨大地震等の広域的かつ大規模な地震等の発生が懸念される中、その被害状況の整理、効率的な応援・受援体制の構築の検討等を行うとともに、「地震等緊急時対応の手引き」に基づく「全国規模の訓練」を実施・検証し、本部・各支部のより一層の連携強化及び全国の水道事業体の危機管理意識の醸成等を図る。

2. 検討体制



3. 委員会開催経過

地震等緊急時対応特別調査委員会

第1回委員会

1. 日 時 平成 27 年 8 月 10 日(月)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1)正・副委員長の選出
 - 2)小委員会の設置
 - 3)想定されている地震及びその被害状況について
 - 4)東日本大震災における水道被害と応援状況等について
 - 5)今後の検討スケジュールについて

第2回委員会

1. 日 時 平成 28 年 3 月 25 日(金)
2. 場 所 神戸市水道局職員研修センター北野会館
3. 議 事
 - 1)応援体制検討小委員会検討経過の報告について
 - 2)訓練実施方法等検討小委員会検討経過の報告について
 - 3)今後の検討スケジュールについて
 - 4)その他

第3回委員会

1. 日 時 平成 28 年 11 月 2 日(水)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1)正・副委員長の互選について
 - 2)平成 2 8 年熊本地震について
 - 3)平成 2 8 年熊本地震の課題整理について
 - 4)訓練実施方法等検討小委員会検討経過報告について
 - 5)応援体制検討小委員会検討経過報告及び中間報告について
 - 6)今後のスケジュールについて
 - 7)その他

第4回委員会

1. 日 時 平成 29 年 2 月 14 日(火)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 訓練実施方法等検討小委員会検討経過報告について
 - 2) 応援体制検討小委員会報告書(案)について
 - 3) 地震等緊急時対応に関するアンケートから見える課題への対応状況について
 - 4) 今後のスケジュールについて
 - 5) その他

第5回委員会

1. 日 時 平成 29 年 8 月 7 日(月)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 副委員長の互選について
 - 2) 応援体制検討小委員会報告書について
 - 3) 訓練実施方法等検討小委員会中間報告について
 - 4) その他

応援体制検討小委員会

第1回委員会

1. 日 時 平成 27 年 8 月 24 日(月)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1)小委員会の趣旨説明
 - 2)想定されている地震及びその被害状況について
 - 3)応援体制検討に係るアンケートについて
 - 4)今後の予定について

第2回委員会

1. 日 時 平成 28 年 2 月 1 日(月)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1)応援体制検討に係るアンケート結果について
 - 2)南海トラフ巨大地震における水道の被害状況について
 - 3)今後検討していく内容について
 - 4)委員都市における地震被害想定等
 - 5)今後の予定について

第3回委員会

1. 日 時 平成 28 年 3 月 17 日(木)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1)各水道事業者における地震対応力について
 - 2)第2回特別調査委員会への報告内容について
 - 3)今後の予定について

第4回委員会

1. 日 時 平成 28 年 6 月 24 日(金)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 題
 - 1)受援事業者の非常時確保水量
 - 2)全国水道事業者の地震準備状況の算定
 - 3)支援情報データベースの活用例
 - 4)アンケート結果から見えてきた課題への対応策
 - 5)その他
 - 6)今後の予定

第5回委員会

1. 日 時 平成 28 年 10 月 20 日(木)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 題
 - 1) 南海トラフ巨大地震発生時の応援体制の検討結果
 - 2) 応援事業体受入マニュアルの記載項目例
 - 3) 地震準備状況(仮称)個別事業体カルテシート(案)
 - 4) 報告書の骨子(案)
 - 5) その他
 - 6) 今後の予定

第6回委員会(書面審議)

1. 日 時 平成 29 年 1 月 20 日(金)
2. 議 題 応援体制検討小委員会報告書(案)について

※ 応援体制検討小委員会は本年3月末をもって解散。

- ・ 上記検討結果等を取りまとめ、平成 29 年 5 月「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」として、正会員に配布するとともに、本協会 HP に掲載。

訓練実施方法等検討小委員会

第1回委員会

1. 日 時 平成 28 年 2 月 2 日(火)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 訓練実施方法等検討小委員会について
 - 2) 想定されている地震及びその被害状況について
 - 3) 東日本大震災における水道被害と応援体制等について
 - 4) 地震等緊急時対応特別調査委員会の審議状況
 - 5) 応援体制検討小委員会の審議状況、アンケート結果(概要)
 - 6) 地方支部の訓練実施状況について
 - 7) 全国訓練の開催時期について

第2回委員会

1. 日 時 平成 28 年 6 月 10 日(金)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 地震等緊急時対応特別調査委員会の検討経過について
 - 2) 応援体制検討小委員会の検討経過とアンケート結果について
 - 3) 平成 28 年熊本地震の概要と対応について
 - 4) 全国地震等緊急時応援訓練(仮称)の開催時期等の見直しについて

第3回委員会

1. 日 時 平成 29 年 2 月 2 日(木)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 平成 28 年熊本地震の課題整理について
 - 2) 日本水道協会中部地方支部における熊本地震応援活動の派遣者によるワークショップについて(報告)
 - 3) 応援体制等検討小委員会 検討経過報告について
 - 4) 全国地震等緊急時応援訓練(仮称)の実施及び時期等について
 - 5) 全国地震等緊急時応援訓練(仮称)の概要について
 - 6) その他 今後のスケジュールについて

第4回委員会

1. 日 時 平成 29 年 7 月 10 日(月)
2. 場 所 日本水道協会会議室
3. 議 事
 - 1) 平成 29 年度情報伝達訓練について
 - 2) 平成 30 年度応援訓練について

- ・平成 29 年度情報伝達訓練を平成 30 年 1 月 24 日に、平成 30 年度応援訓練を平成 30 年秋季、静岡市に於いて実施する。
- ・今後、両訓練実施方法等の詳細について、検討を進めていく。(平成 29 年 9 月時点)

応援体制検討小委員会等の検討経過について

委員会の開催等

- ・平成 27 年 8 月 10 日：地震等緊急時対応特別調査委員会開催
- ・平成 27 年 8 月 24 日：第 1 回応援体制検討小委員会開催
アンケート案を配布・説明
- ・平成 27 年 9 月 30 日：内閣府防災担当より被害想定データ入手
(全ライフラインデータ：都道府県レベル)
- ・平成 27 年 10 月 23 日：内閣府防災担当より被害想定データ入手
(上水道・下水道データ：市町村レベル)
- ・平成 27 年 11 月 2 日：アンケートの調査依頼文書発送
アンケート一般編・アンケート詳細編
- ・平成 28 年 2 月 1 日：第 2 回応援体制検討小委員会開催
アンケート結果の報告
応援事業体・受援事業体の判定方法の検討
- ・平成 28 年 3 月 17 日：第 3 回応援体制検討小委員会開催
アンケート調査分析結果の報告
広域災害対応への課題整理
地震準備状況の算定方法
津波浸水被害の状況
受援事業体の応急給水の必要水量と確保水量
の算定ほか
- ・平成 28 年 3 月 25 日：第 2 回地震等緊急時対応特別調査委員会開催
応援体制検討小委員会検討経過報告

- 平成 28 年 6 月 24 日 : 第 4 回応援体制検討小委員会開催
全国水道事業体の地震準備状況検討結果報告
支援情報データベースの活用例
アンケート結果から見えてきた課題への対応
南海トラフ巨大地震発生時の応援体制検討案
- 平成 28 年 10 月 20 日 : 第 5 回応援体制検討小委員会開催
南海トラフ巨大地震発生時の応援体制の検討結果
応援事業体受入マニュアルの記載項目例 (案)
地震準備状況 (仮称) 個別事業体カルテシート (案)
応援体制検討小委員会報告書骨子 (案)
- 平成 28 年 11 月 2 日 : 第 3 回地震等緊急時対応特別調査委員会開催
応援体制検討小委員会検討経過報告
- 平成 29 年 1 月 20 日 : 書面審議 (第 6 回応援体制検討小委員会)
応援体制検討小委員会報告書 (案) 書面審議
- 平成 29 年 2 月 14 日 : 第 4 回地震等緊急時対応特別調査委員会開催
応援体制検討小委員会報告書 (案) 報告
- 平成 29 年 5 月 : 「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」発刊

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

目次（第1章～第8章）

第1章 想定される地震および被害状況の整理

【本章の概要】	1- i
【本章のまとめ】	1- i
【第1章の目次】	1-iv
1. 南海トラフ巨大地震の概要	1-1
1.1 南海トラフにおける巨大地震の想定	1-1
1.2 その他の地震との比較	1-3
2. 南海トラフ巨大地震の被害想定	1-4
2.1 被害想定ケース	1-4
2.2 上水道以外の被害想定	1-5
2.3 上水道の被害想定	1-7
3. その他の関連する計画	1-10
3.1 南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画	1-10
3.2 南海トラフ地震防災対策推進基本計画	1-11
4. 本報告書の検討において収集したデータ	1-14
4.1 収集データ一覧	1-14
4.2 上水道関連情報の地図化	1-20
4.3 本報告書の検討における前提条件・留意事項	1-23

第2章 地震等緊急時の応援体制等に係るアンケート

【本章の概要】	2- i
【本章のまとめ】	2- i
【第2章の目次】	2-iii

1. 調査目的	2-1
2. 調査内容	2-1
2.1 調査名	2-1
2.2 調査対象	2-1
2.3 調査方法	2-1
2.4 調査期間	2-1
2.5 アンケート項目	2-1
3. 調査結果の概要	2-8
3.1 回収結果	2-8
3.2 一般編の結果概要	2-8
3.3 詳細編の結果概要	2-48
3.4 アンケートから見えた課題	2-66

<h3>第3章 地震準備状況の評価</h3>

【本章の概要】	3- i
【本章のまとめ】	3- i
【第3章の目次】	3- ii
1. 本検討の目的	3-1
2. 地震準備状況の評価方法	3-1
2.1 評価の条件設定	3-1
2.2 地震準備状況を構成する評価分類	3-1
2.3 評価方法	3-2
3. 評価結果	3-5
3.1 算定例	3-5
3.2 地震準備状況のマップ化	3-8
4. 個別事業体カルテの作成	3-11
4.1 概要	3-11
4.2 作成内容	3-11
5. 活用方法	3-14

第4章 支援情報データベースの構築及び活用方法の検討

【本章の概要】	4- i
【本章のまとめ】	4- i
【第4章の目次】	4-iii
1. 本検討の目的	4-1
2. 支援情報データベースの概要	4-1
2.1 登録データ	4-1
2.2 データベースの構成	4-1
3. 活用事例	4-3
3.1 想定される活用場面	4-3
3.2 情報連絡時の活用事例	4-6
3.3 応援要請時の活用事例	4-8
3.4 その他	4-9

第5章 応援事業体・受援事業体の判定方法

【本章の概要】	5- i
【本章のまとめ】	5- i
【第5章の目次】	5- ii
1. 応援事業体と受援事業体の判定方法	5-1
1.1 基本事項	5-1
2. 応援・受援事業体の判定結果	5-4
2.1 判定結果：陸側ケース（東海地方が大きく被災するケース）	5-4
2.2 判定結果：最大震度のケース	5-8

第6章 受援事業体への応援体制の検討例

【本章の概要】	6-i
【本章のまとめ】	6-i
【第6章の目次】	6-iii
1. 給水車応援体制の検討方法	6-1
1.1 前提条件の整理	6-1
2. 応援体制の検討	6-6
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	6-6
2.2 最大ケースにおける検討例	6-15

第7章 受援事業体の非常時確保水量の検討

【本章の概要】	7-i
【本章のまとめ】	7-i
【第7章の目次】	7-iv
1. 非常時確保水量の検討方法	7-1
1.1 基本事項	7-1
2. 応急給水の必要量の試算	7-2
2.1 想定ケース	7-2
2.2 配水池耐震化の効果	7-6
2.3 考察及び留意点	7-11

第8章 応援水道事業体受入マニュアルの基本検討

【本章の概要】	8-i
【本章のまとめ】	8-i
【第8章の目次】	8-ii

1. 本検討の目的	8-1
2. 検討内容	8-1
3. マニュアルの収集とその特徴	8-1
3.1 マニュアル収集の対象とした水道事業体	8-1
3.2 収集した応援受入マニュアルの記載内容の整理	8-2
3.3 特徴の分析	8-5
4. 応援受入マニュアルに記載すべき標準的項目	8-7