

5. 東日本大震災の反省と教訓

東日本大震災における水道の被害状況を整理し、それを踏まえた上での反省と、今後に向けた教訓を示す。

水道関係全般を見た場合、今日の地震等の災害対策、危機管理は、阪神・淡路大震災以後に形作られ、その後、数度の大災害において改善、進捗をみてきたものである。

東日本大震災の水道被害の状況を踏まえても、従来の地震対策を見た場合、その基本的考え方として、大きな変更を必要とするものではないと言える（阪神・淡路大震災の反省と教訓については参考資料7参照のこと。）。

今回の東日本大震災を踏まえた地震対策の整理の大きなポイントは、以下の3点に集約できる。

- ①従来に比べ圧倒的な『広域地震災害』であったこと。
- ②地震被害の原因が地震動だけでなく、圧倒的に大きくかつ広域の『津波』によるものが加わったこと。
- ③福島第一原子力発電所事故を伴った結果、広域の『放射性物質汚染被害』が加わったこと。

③については、従来の原子力災害の設定が原子力施設周辺の局所的なエリアに限定されたものであり、原子力関係者以外には十分周知されていなかったこと等から、水道関係者として事前対応が準備されていなかったのも仕方のない側面がある。この関連については、まず政府はもとより自治体、原子力関係者が今回の事故の反省の上に立ち、教訓を活かして今後の対策を検討することが基本であり、今回の報告書では、水道界の対応状況等の記録を整理するにとどめることとし、①、②について反省と教訓を述べることとする。

（1）被害状況、要因として想定を上まわった反省事項

これまでの地震対策で想定を上まわった事項は以下のとおりである。

- ①1都道府県を越え、複数地方ブロックにまたがる広域災害であったこと。

このため、1都道府県内の被害を想定した応援体制では対応仕切れなかった面がある。

- ②地方支部長都市等の被災があったこと。

応急対応体制の連絡・調整を担う地方支部長都市、都道府県支部長都市*）が、甚大な震災被害を受け、特に地方支部長都市が被災した初めての経験であったことから、代行制度等があったものの初動等において十分対応仕切れなかった面がある。

- ③広域で甚大な津波被害があったこと。

明治以降、幾度かの津波被害があったものの、今回に比する広域で甚大な津波被害を経験しておらず、津波を要因とする被害に十分対応できなかった。

*）「地震等緊急時対応の手引き（公社）日本水道協会」による。全国7地方支部、47都道府県のとりまとめ水道事業者をいう。

これらの事項を個別の被災水道事業者から見れば、結果として以下のように整理することができる。

- ・周辺が同様の被災状況にあり、地域的な相互応援が実行不能な状況であったこと。
- ・広域的な被害のため、電力・燃料・資材、応援人員等を被災地域周辺だけで解決できなかったこと、また、全国的にも不足したこと。

・津波を原因とした水道被害についての想定・準備が十分なされていなかったこと。

いずれにしても、被害の状況や要因として、想定を上回る状況であったもので、結果として生じた水道被害については、概ね、従来からその重要性が指摘されてきたものである。

（２）被害縮小の観点から現場対応の教訓

①水源の確保

従来から指摘されてきたとおり、水道水供給を考えた場合、その水源・原水の確保は不可欠なのはいうまでもない。今回の被災状況を見ても、被害が拡大・長期化した水道事業者の多くは、「水源の確保」の段階で課題を抱えたところである。

今回、新たな側面があるとするれば、水源喪失の原因として津波被害を想定していたか否かという点にある。具体的には津波による施設そのものの全壊や長期にわたる塩水化等の水質問題、更には、津波被害に伴う地盤沈下などが挙げられる。津波被害想定地域内の水源に頼らざるを得ない場合、その構造耐力の向上、また、緊急時の代替水源等の調査、準備が必要である。

また、その地域の被害状況などによるものの、震災時において飲料水はボトル水等で最低限の確保ができており、それ以外の生活用水等のための水量が求められる場合も少なくない。水質の状況を把握しつつ水供給を優先すべき場合も多く柔軟な対応が求められる。そのため、緊急時に水質項目の性格（健康に関する項目か性状に関する項目かなど）や超過レベルを考慮して、どのような対応をすべきか判断するルール作りも重要である。

②庁舎等応急活動拠点の確保

従来から指摘されてきたとおり、応急給水、応急復旧等の応急活動の拠点を確保すること、施設図面等を確保することは非常に重要である。このための庁舎や事務所について、配置の段階から液状化・地盤崩壊しやすい場所や津波被害想定区域を避ける必要がある。更に、庁舎の耐震化、施設図面の複数場所での保管など、応急活動の基盤を確保することが重要である。併せて通信手段の確保とともに通信手段が途絶した場合にも活動しうるよう、自発的な行動規則を準備することも重要である。

③水道施設の耐震化等

従来から指摘されてきたとおり、その重要性は今更指摘するものでもない。職員数の減少等事後対策に多くを期待できない、できなくなっていく状況を踏まえれば、ますますその重要性は高まるものといえる。

・浄水場

浄水場については、地震動による構造物破壊も懸念されるが、それだけでまったく浄水処理が不能となり、送配水が不能となることは稀であり、これまでの震災経験の中でもほとんど例をみない。むしろ、浄水場の地盤問題、液状化や地盤崩落により壊滅的被害を受けることを注視すべきである。また、津波被害想定区域においては、施設・構造物そのものが壊滅的な破壊を受けることを前提にバックアップ体制を検討すべきである。

・管路・配水施設

日本全体の状況を踏まえれば、管路全体を耐震化することは現段階では望みにくく、また現実的でもない。現状を踏まえて優先順位をもって耐震化を図ることが重要である。

特に、その地点の断水により、大きな被害をもたらす地点を特定し耐震化を進めることが必要で、浄水場直下からの基幹送水系、単一水源・ルート of 供給地域の基点の耐震化などは必須である。浄水場と基幹送水系、配水池までが確保できれば、当面の応急給水、応急復旧に窮することは少ない。また、災害拠点病院等の基幹病院、透析対応を行う病院への給水確保は、災害の度に指摘される場所である。基幹病院、広域避難所等への給水ルートの耐震化は最優先といえる。

今回の象徴的な被害事例として、水管橋や橋梁への添架管に対する津波被害がある。このような地点は、供給先への単一ルートであることが多く、その被害が大きくなる場合が多いことも注意すべき点である。水管橋・添架管については、津波被害に対する構造耐力を持たせることが事実上難しい場合もあり、そのものの耐津波被害化よりも被害発生時の応急復旧方策を事前に準備し期間短縮を図ることの方が重要である。なお、添架管については、従来から洪水被害から管路を護るため下流側に設置するのが通例とされている。その頻度、そういった際の周辺被害との関係を踏まえれば、今後も基本的には下流側設置で致し方ないものといえる。

④地震被害対応の現実的な計画策定及び訓練

従来から指摘されてきたとおり、給水範囲の状況、職員体制等を踏まえ、現実的に対応可能な計画を策定した上で、通常から内容の理解のための教育、訓練を実施する必要がある。

給水拠点の数、その運用方法（水源位置、車両運行計画）などの計画は必須である。渋滞、住民要望等による遅滞、水量拡大なども想定しておくことが重要である。直営職員だけで対応が難しい場合の対応も含めたものであることも重要である。

計画策定における特記すべき事項は以下のとおり。

○広報計画の明確な位置づけ

被害状況や復旧計画等に関する広報計画を明確に位置づけ、利用者等に対する情報提供手段を確保する。応急給水、応急復旧については、地域的な公平性は図り難い。全体方針、計画を明確にすることや、区域ごとの復旧の見通しをできるだけ早めに示すことにより、苦情対応を軽減することも可能である。

○応急応援の受入体制の確保

被災事業者のみで対応が困難な場合を明確にし、応急応援の受入体制を明確に位置づけ事前準備に努めることが重要である。このためにも活動拠点や図面等の情報確保は非常に重要である。また、被災事業者側は、必要以上に現場に関与せず、全体管理や応援事業者の相談対応に注力すべきである。応援事業者側にもそれぞれの内部の指揮命令や作業方式があり、ある程度現場対応は実施者に任せることも必要といえる。応援事業者側も被災事業者の状況を踏まえ連絡調整に努める必要がある。

（3）全国的な体制整備の教訓及び中長期的な対応

①応急応援の体制について

水道事業者間の応急応援の体制については、阪神・淡路大震災の経験を踏まえ「地震等緊急時対応の手引き（（公社）日本水道協会）」（以下、「手引き」という。）が作成され、その後の震災経験を踏まえて数次の改訂がなされてきている。その成果もあり、震災当初、水道被害の明確な情報も入らない時点から、全国の水道事業者の応急応援部隊が東日本に移動を開始するなど、評価に値する初動体制を見せた。一方で前述のとおり、これまで経験のない広域災害、また情報集約・調整を担うべき支部長都市の被災もあり、反省すべき点も少なくなかった。

既に、東日本大震災の応急応援の状況を踏まえ、「地震等緊急時対応の手引き（（公社）日本水道協会）」が、被災事業者、応援事業者、また厚生労働省健康局水道課の意見等も踏まえ、平成25年3月に改訂されている。その教訓と対応については、手引き冒頭の「改訂にあたって」の全文を紹介する。参照されたい。主に、「応援の広域化・長期化への対応」、「初動期の混乱を減らす工夫」、「現場実務を効率的・効果的にする工夫」の3点から改訂を行っている。

厚生労働省と日本水道協会、また、日本水道協会を中心とした連絡調整による水道事業者間の応急応援態勢については確立され、既に必要な改訂がなされている。一方で、民間企業と水道事業者間の連携体制については明確なルールが確立されておらず（今回、「東北地方太平洋沖地震水道復旧対策特別本部（後に「東日本大震災水道復旧対策特別本部」に改称）」が官民連携の形で設置された。）、現場要請／要望と民間団体、民間企業とを連携させる連絡調整体制を準備する必要がある。

②中長期的な対応

技術的、財政的、また体制的に中長期的な課題として現時点より着実に進めるべき課題をまとめる。

○水道施設・庁舎の耐震化

水道施設等の耐震化については、単年度でできる事業量にも限りがあることからアセットマネジメント（資産管理）を活用しつつ、事業者が水道ビジョンを策定した上で着実に実施していく必要がある。庁舎・事務所等緊急時の活動拠点となるものについては、比較的短期間で対応できることから、その耐震化を速やかに実施する。

○広域的な応急対応

水道事業の現状を考えれば、単一事業者での対応には限界があり、地震対応の計画・教育・訓練について地域的・広域的な対応を進めるべきである。通常の実業経営についても同様であるが、事業運営方式の共通化などから事業間連携を図り、更には、危機管理体制確保の観点からも水道広域化を検討すべきである。

○都道府県水道行政の体制確保

都道府県水道行政の体制をみると、人員等の面からだけみても地震等の危機管理には組織体制不足が否めない場合が多い。特に大規模な地震被害の場合、通常、水道行政が含まれる衛生行政部局は水道行政以外にも重要案件を抱えることが多く、今回においても水道行政が手薄になる傾向もあった。都道府県内において、当該都道府県営事業や都道府県下の市町村大規模水道事業、場合によっては近隣都道府県の水道事業も含め、人員融通等により緊急時対応の体制を確保すべきである。

【地震等緊急時対応の手引き（平成25年3月改訂）公益社団法人日本水道協会】

改訂にあたって

日本水道協会の会員水道事業者による相互応援のルールは、兵庫県南部地震における応急活動の教訓を活かす目的で平成8年に制定された「地震等緊急時対応に関する報告書」を基に、新潟中越地震や能登半島地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震等から得られた知見を踏まえて、平成20年に「地震等緊急時対応の手引き」として改訂され、今日に至っている。

平成23年3月に発生した「東日本大震災」は、マグニチュード9.0の巨大地震「東北地方太平洋沖地震」を本震とする一連の地震、並びに、太平洋沿岸で発生した巨大津波により、19都道県で約257万戸の断水が発生するなど、かつて経験したことのない大きな災害となった。日本水道協会に於いても、致命的とも言える情報不足をはじめ、様々な困難に直面しながら、発災直後から応援活動を展開した。その規模は、全国の550を超える水道事業者が関与し、延べ約45,000人の事業者職員が現地に派遣されるなど、前例のない大きなものであった。

「地震等緊急時対応の手引き」に定められた応援ルールのもと、水道界全体が一丸となった迅速かつ長期間にわたる応援活動は、各方面から高い評価をいただいた。応援事業者、国や関係団体、企業など、全ての関係者のご努力にお礼を申し上げるとともに、これまで、手引きの制改定に携わってきた先人達に、改めて経緯を表す次第である。

しかし、東日本大震災では、きわめて広域的かつ甚大な被害が発生したため、応援活動において課題が顕在化したのも事実である。例えば初動期においては、広域にわたる通信手段の途絶や、応援体制の中心的役割を担う支部長都市の被災などにより、情報連絡体制が十分機能しない大混乱の中で活動開始を余儀なくされることとなった。また大地震に加え、津波や放射能による広大な区域の被害は、応援活動の長期化を招き、応援体制の確保も問題となった。

こうした混乱の中、そして自らも被災する中、応急給水・応急復旧をやりぬいた被災事業者のご努力に改めて敬意を表したい。

日本列島は地震の活動期に入り、東海・東南海・南海の三連動地震や首都直下型地震などをはじめとする、巨大地震の発生リスクが高まっていると言われている。水道界は、今後このような巨大地震による災害にも適切に対応していかなければならず、そのためにも東日本大震災で得た教訓を踏まえて現行の手引を改定し、会員による相互応援の取組を一層充実させる必要がある。

このような考えから、日本水道協会では、平成24年5月11日に「地震等緊急時対応の手引き改定特別調査委員会」を設置するとともに、緊急時における連絡調整や情報収集、応援活動の実務上の問題を検討するために「地震等緊急時対応の実務に関する小委員会」を設置し、改訂に向けて検討を開始した。検討作業に先立ち、全国の支部地区協議会に対して実施したアンケート調査により、東日本大震災での応援活動における意見をいただいた。アンケート結果では、「手引」については有効に機能することが確認された一方で、応援隊や事業者の連絡調整担当者の中には、手引きの内容を知らない職員がおり、円滑な応援体制の構築に支障があったとの意見もあった。また、初動開始時については、情報連絡の混乱を避ける努力や極力効率的に行う工夫について、意見が寄せられたほか、応援活動についても、遠くから長期にわたる応援を支える体制の検討を望む声が多かった。

委員会の検討に当たっては、こうした意見を踏まえ、現行の「手引」を基本とし、大規模災害を想定した広域にわたり長期的な応援について、被災事業者と応援事業者の両方の立場から検討を行った。ま

た、東日本大震災の経験から得られた新たな知見を追記する一方で、時点修正が必要な部分、よりわかりやすくすべき部分等については、必要に応じ加筆・修正等を行うこととした。

今回の改訂の主なポイントとは次のとおりである。

1. 応援の広域化・長期化への対応

①広域災害時に必要となる中継水道事業体

遠方からの応援隊の移動に際し、応援車両の待機場所や応援隊員の休息場所等を提供するとともに、被災地の情報が把握できない場合に当面の目的地となる「中継水道事業体」を定義。

②効率的な応援活動のための支援拠点水道事業体

被災地の被害が甚大で、応援の長期化が避けられない場合や、被災地に給水基地が確保できない場合等に、給水基地の提供や宿泊場所確保、情報連絡補助等を担う「支援拠点水道事業体」を定義。

2. 初動期の混乱を減らす工夫

③情報連絡手段に関する記載を追加

衛星電話連絡網や電子メールの活用による連絡の有効性を明記。

④広域災害時の初動時における各種連絡様式の充実

情報連絡の混乱が予想される初動期において、必要な情報の連絡を効率的に行う目的から、各種連絡様式を整理。

⑤手引きの意義・内容の理解徹底の重要性を明記

強力な応援態勢実現のため、水道事業体の職員が日頃から手引きの意義と内容を理解し、災害時に備えて応援態勢や受入体制の充実を図ることの重要性を、手引きの中でもあえて明記。

3. 現場実務を効率的・効果的にする工夫

⑥緊急時に活用する目的で現場実務対応編を作成

緊急時に行うべき事項を確認できるよう、現場実務対応編を作成し、混乱する中であっても、被災事業体と応援事業体それぞれについてすべきことが、発生後時系列で分かるように工夫。

⑦各種記載事項の整理

より解り易い内容とするために、巻頭に用語の定義の記載、広報活動を平常時と緊急時とに分けて記載、応急給水及び応急復旧マニュアルと応援活動の実施に関する内容の整理、段階に応じた活動の重要性の明記等を行った。

なお、委員会の中では、都市間の防災協定や、水道事業体同士が個別に結んでいる相互応援協定等と、本手引きに定める応援事業体の関係についても検討したが、震災の規模や被災状況を考慮せずにルールを定めるのは、逆に臨機応変な応援活動の障害になることも否定できないことから、今回は個別事業体同士の相互協定等の把握に努め、応援都市振り分けの判断材料とすることに留めた。

また、東日本大震災における応援活動に大きな影響を与えた要素としては、原子力発電所事故の放射能の問題があるが、国が公表している放射線防護の線量の基準は、状況によって変動する数値として示されており、応援活動に際しての安全性に関する評価が定まっているとは言い難いため、本手引では添付資料で原子力発電所事故の影響を紹介することとして、本手引の本分での記載は見送ることとした。今後の原子力政策の動向を注視する必要がある。

東日本大震災では、様々な分野において応援活動が行われたが、水道分野では、日本水道協会を中心に会員が一丸となった応援活動が大きな役割を果たし、水道一家の底力を世に示すこととなるとともに、改めて現行の相互応援態勢の重要性が明らかとなった。

今後も引き続きこの態勢を維持、強化していく必要があるが、そのためにも、会員水道事業体においては、平常時から本手引の意義や内容を職員に周知徹底するよう努められるとともに、会員相互の応援体制に積極的に関与することの重要性を認識し、地震等緊急時における応援や受入の体制を充実していたければ幸いである。

(地震等緊急時対応の手引き(平成25年3月改訂)より抜粋転載)

【阪神・淡路大震災の反省と教訓(神戸市水道局)】

①想定地震規模の低さに起因するもの

- ・耐震化の範囲 ダクタイル鋳鉄管の継手離脱
- ・応急給水 交通渋滞、給水量の限界、広報
- ・生活用水の需要増大 トイレ用水、風呂用水、病院(透析)用水その他

②想定から抜けていたもの

- ・本庁機能の喪失 情報途絶、建物の耐震性
- ・水源水量の確保と広域的バックアップ 通常時水量+復旧作業用水+漏水
- ・復旧順序 通水不公平 明確な復旧方針と広報

③地震対応に関して不十分であったもの

- ・他都市からの応援受入れ 費用負担、器具・部品の規格統一 分散備蓄
- ・非常時の組織作りと広報 地震対策マニュアル 広報計画

(神戸市水道局発表資料から抜粋)

編集後記

震災発生後、2年以上経過した今、ようやく東日本大震災の被災状況の全体像をとりまとめることができた。時間がかかったのにはそれ相応の理由があり、今回の東日本大震災の被災地でもっとも関心の高い津波被害地域の災害査定が終了したのは平成24年の終わり、それから全体整理、とりまとめを行った結果である。

本震災発生後、半年、一年と経過する中、東日本大震災の総括、反省・教訓、場合によっては、「東日本大震災の経験を踏まえて・・・」といった発表、記事、シンポジウムを数々目にする。少なくとも、水道施設、水道事業にとっての総括ができるほどの情報をきちんと集約し、今回起こった事象を正確に把握した上でのものであるのだろうか、疑問を禁じ得ない。これまで、水道課においても研修会や原稿執筆、シンポジウムなどを行ってきたが、その時点での整理であることを明言し、水道に関する拙速、安易に論ずること、性急な結論を求めることを厳に慎んできたつもりである。そういった意味で、本報告書のとりまとめをもって、ようやく反省と教訓をまとめてもよい環境が整ったものと考え、第5章を執筆するに至った。

本編に記載しているが、やはり水道分野だけを取り出してみると、一般的な東日本大震災に対する印象と異なる被災状況が見えてきたという印象である。象徴的な内容を挙げると、一般的な「被災三県」という言葉と異なる茨城県、千葉県での被災の深刻さ、そして、余震被害の大きさである。1人でも多くの方が、本報告書を読んでいただき、東日本大震災という大災害の中で、水道がどのような状況になり、どのように対応したか知っていただきたい、とりまとめ担当の切なる願いである。

当然、本報告書に入っていない情報が数多くあり、むしろそちらの方が情報量的にはるかに大きいことは、とりまとめの作業を行う中十分認識しているつもりである。そのことを踏まえ、記録として残せる範囲のものは最大限とりこみ、また、関係各者の報告書類の一覧も参考資料として掲載するなど、この報告書を起点に東日本大震災の全貌に近づけるよう配慮したつもりである。

今回のとりまとめにあたり、「賢者は歴史に学ぶ、愚者は経験に学ぶ」という言葉を糧に行ってきた。記憶は必ず風化する。経験と記憶をきちんと記録・履歴として残し、歴史とする以外に風化から免れ、今後はその教訓を生かす術はない。本報告書がその履歴の一部となればと考えた次第である。

津波被害地域や原子力災害地域においては、これから本格的な復旧、復興を目指すところも少なくない。今回の大震災の整理がこれで終わったわけではない。本報告書を見ていただき、残しておくべき情報があればぜひとも厚生労働省水道課にお寄せいただきたい。今後の復旧・復興を踏まえ加筆させていただければと思う。

とりまとめ担当 水道課水道計画指導室 熊谷和哉 根津秀一