

震災対応の検証

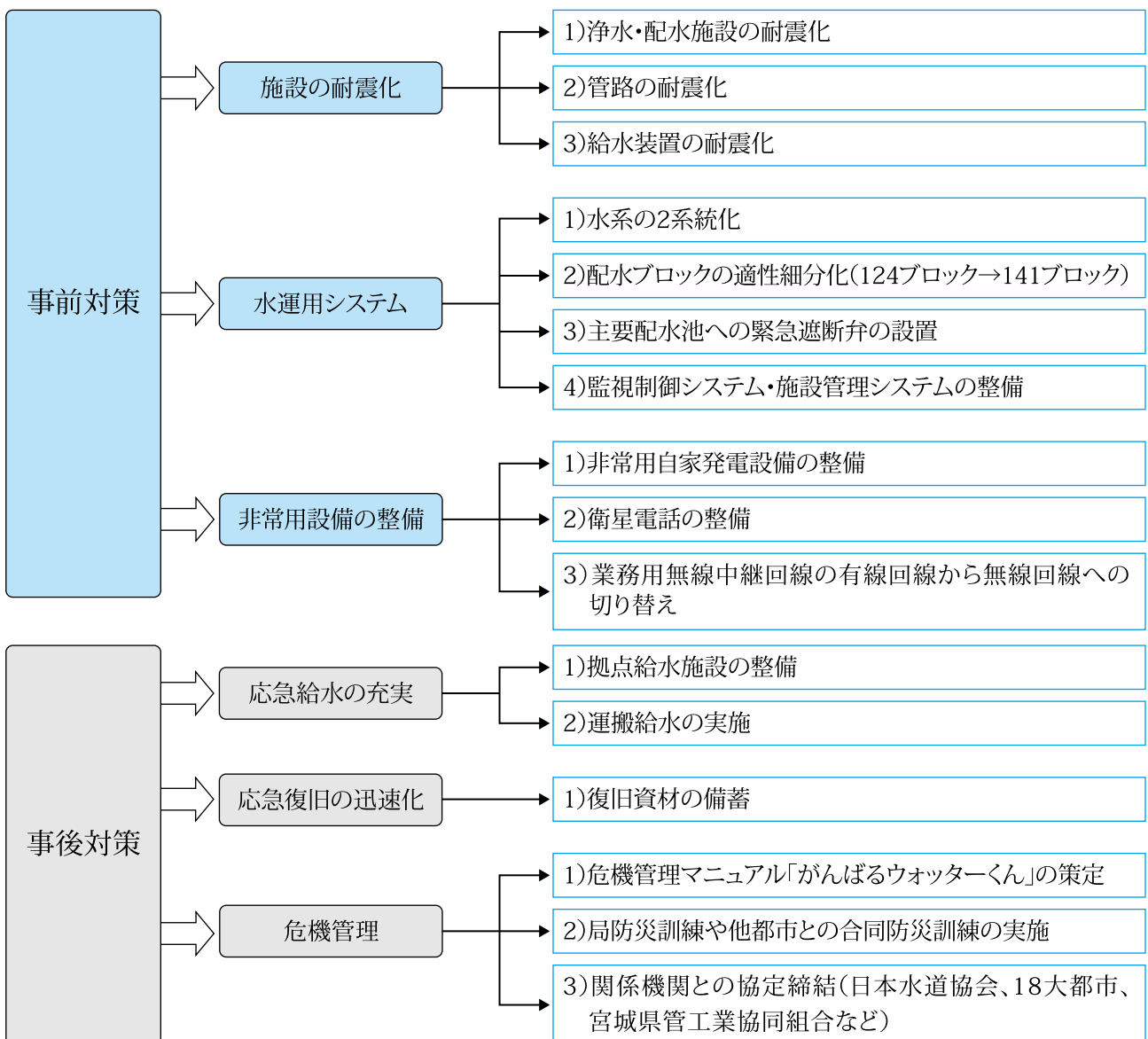
仙台市水道局では、今回の震災対応とこれまで取り組んできた各種対策の効果について検証し、今後の方針を見いだすことを目的として、東日本大震災対応検証委員会を設置した。この検証委員会は、水道局内の全課長により構成され、その下に水道局危機対策本部各班の副班

長などからなる給水、浄水、総務、施設の4つのワーキンググループを設置し、東日本大震災の経験を通して明らかになった課題の抽出など具体的な検討作業を行った。本章では、その検証内容について示す。

1.これまでの取り組み

仙台市水道局では、地震による施設被害とそれに伴う断水などの影響を最小限にとどめるための施設整備を実施するとともに、地震が発生した場合においても給水をできる限り確保し、より早く復旧するための態勢づくりに取り組んできた。その概要は、以下のとおりである。

仙台市水道局災害対策の概要



2.施設整備に関する評価と課題

(1)施設の耐震化

①浄水・配水施設

浄水場や配水所などの施設の多くは、震度法を主体とする静的解析の結果、レベル2地震動に対する耐震性が低いと判定されていたが、浄水施設では浄水機能に大きく影響する被害は発生しなかった。また、配水施設では、池内構造物が倒壊したことにより運用を休止した配水池があったものの、大半の施設で運転に支障となる被害は発生しなかった。その一方で、施設構内の側溝などの排水施設や法面などの土木施設において被害が多く発生した。

②管路

ダクタイル鋳鉄製の耐震管路と耐震補強を実施した水管橋については被害がなく、その信頼性が確認された。その一方で、鋼管では腐食の影響から一部で被害が発生したほか、耐震性を有する管路に分類していたダクタイル鋳鉄管(K形)、塩化ビニル管(RR継手)でも被害が発生したことから、耐震性を有する管種の分類を、布設状況に応じて見直す必要がある。

また、管路の被害437カ所のうち約6割が、昭和57年まで小口径管に採用していた塩化ビニル管(TS継手)で発生した。塩化ビニル管(TS継手)については、破損などの事故が非常に多いことから更新の対象としており、今後は年間更新延長を増やす必要がある。更新にあたっては、対象延長が450kmと膨大であることから、破損時の影響や沿線の避難所・重要施設などを考慮し、効果的に進める必要がある。

配水幹線の被害としては、付属設備(空気弁)の漏水などにより、主要4浄水場のうち2浄水場からの送水機能が失われた。こうした消火栓、空気弁、仕切弁などの付属設備の被害は105カ所に上り、そのうち41カ所が口径400mm以上の管路で発生し、断水などの影響が広い範囲に及ぶこととなった。今後は管路の耐震化だけでなく、こうした付属設備の耐震対策を進める必要がある。

管種別被害箇所数

管種	箇所数	率(%)
ダクタイル鋳鉄管(A形)	70	16.0
ダクタイル鋳鉄管(K形)	19	4.4
ダクタイル鋳鉄管(T形)	22	5.0
ダクタイル鋳鉄管(他の形)	6	1.4
鋼管	12	2.7
塩化ビニル管(TS継手)	260	59.5
塩化ビニル管(RR継手)	37	8.5
その他管種(LP、GP、PP)	11	2.5
合計	437	100.0

口径別付属設備被害箇所数

口径(mm)	箇所数	合計
50	16	64
75	7	
100	15	
150	14	
200	3	
250	3	
300	6	
400	14	41
500	5	
600	6	
700	1	
800	5	
900	5	
1,100	4	
1,200	1	105
合計	105	

口径400mm未満

口径400mm以上

③給水装置

仙台市が維持管理するメーター上流側の給水管については、被害が522カ所に上り、その約5割が鉛給水管であった。鉛給水管の更新事業は、「仙台市水道事業基本計画」の重点取り組み項目となっており、平成30年度までにこれを着実に推進する必要がある。

また、使用者が管理する受水槽や高架水槽、給水管が破損したケースも多かったことから、管路の耐震化を優先的に行っている災害拠点病院などに加え、避難所となる施設の給水装置の耐震化を強く働きかけていくことが必要である。

管種別被害箇所数(給水管)

管種	箇所数	率(%)
铸铁管	1	0.2
垂鉛メッキ鋼管	45	8.6
耐衝撃性塩化ビニル管	1	0.2
鉛管	249	47.7
ポリエチレン管	97	18.6
鋼管	8	1.5
ステンレス鋼管	3	0.6
塩化ビニル管	118	22.6
合計	522	100.0

(2)水運用システム

①水系の2系統化

県広域水道の単独配水区域では、長期間断水することとなったが、他の水系から水を回すことが可能な区域では、断水区域を縮小することができ、2系統化の有効性が示された。今後は、こうした単独配水区域についても、応急給水方法の充実や2系統化の検討を早急に進めることが必要である。

②配水ブロックの適正細分化

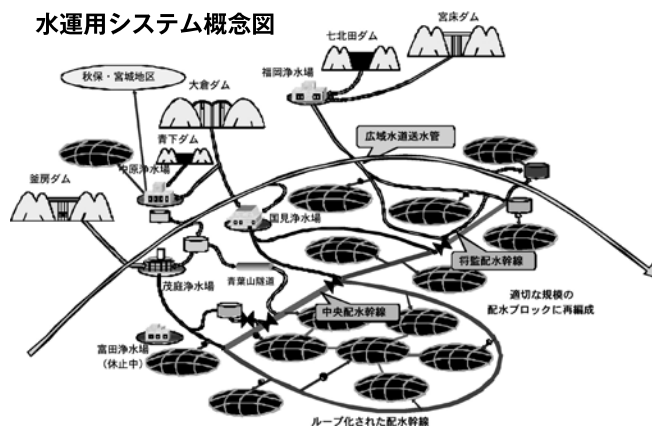
配水区域を配水ブロックに分割して管理するブロック配水システムを採用していたため、復旧にあたって配水ブロックごとに作業を進めることができ、複数ブロックを同時に復旧するなど、限られた復旧作業班を有効に活用することができた。今後も配水ブロックの適正細分化を進めることが必要である。

③監視制御システムと施設管理システム

監視制御システム(取水から配水までの水の流れと施設状態を常時監視するとともに、必要に応じて水圧や水量を遠隔操作するシステム)は、サーバなどの機器に被害がなく、庁舎内のネットワークも安定していたが、配水管路上に設置している路上局からの通信は、停電により不通となる箇所が発生した。また、各拠点施設間を結ぶ通信ネットワークが、プロバイダ側の非常用自家発電設備の燃料切れにより、被災翌日から数日間通信不能となり、システム監視上の支障となった。

施設管理システム(地理情報システムGISをベースとして、道路などに埋設されている水道管から水道メーターまでの管路施設を総合的に管理するシステム)は、出先部署での単独使用を想定して整備されていたため、通信が途絶えた状況でも使用することができ、復旧作業や断水区域の縮小を目的とした水系の切り替えのほか、報道機関などへの情報提供に有効に活用された。

水運用システム概念図



(3)非常用設備の整備

①非常用自家発電設備

防災直後から長期に及ぶ停電となり、浄水場、配水所、ポンプ場などでは非常用自家発電設備による運転を行ったが、その燃料確保は困難を極めた。また、4月7日の余震においても仙台市内の一部で停電となり、福岡、国見の両浄水場をはじめ、ポンプ場、配水所がその影響を受けた。

燃料確保の課題については、「仙台市震災復興計画」において国、関係機関との協議を進めていくこととされているが、水道局としては、重要施設のうち燃料タンク容量が、建設時期により現在の水道局の設

計基準(24時間)に達していない施設について、備蓄量の増量を図るとともに、A重油から軽油への油種の変更などについても検討する必要がある。

また、ポンプ場、配水所では職員を配置し、手動運転により燃料の節約を図ったケースもあり、現在の備蓄量で運転時間を延長する運転方法についても検討が必要である。

②衛星電話など

震災直後、固定電話、携帯電話とも通信困難な状況の中、大野田庁舎と出先部署に全18回線配備された衛星電話間の通信が情報連絡手段として有効に機能した。しかし、国見庁舎では、衛星電話を接続していた交換機が被害を受け、使用することができなかったことから、庁舎被害を想定した衛星電話の設置方法について検討する必要がある。

③業務用無線基地局

震災対応において、無線は途絶することなく使用できたため、初動における被害状況の把握に非常に役立った。ただし、水道局に割り当てられた周波数が3つ(配水無線360MHz、浄水無線60MHz、災害用150MHz緊急車両のみ)であったことから、一斉使用による混線状態が生じた。また、国見庁舎では衛星電話と同様に無線機も被害を受け、車載無線による代用を余儀なくされたことから、庁舎被害を想定した無線機の確保策を検討する必要がある。

(4)応急給水施設などの整備

①拠点給水施設

市内に21基設置された非常用飲料水貯水槽(容量100m³)は、津波被害を受けた中野小学校・荒浜小学校を除く19基が有効に使用された。

また、配水幹線上に設置された応急給水栓(幹線系応急給水栓)については、館中学校西、桜ヶ丘県営住宅前バス停付近の2カ所を配水幹線の通水後に立ち上げたほか、給水車への補給用として、仙台南インター北、仙台国際センター前を立ち上げた。これ以外の個所については、車道上に設置されており、交通規制に必要となる配置職員を割くことができず使用できなかった。今後、幹線系応急給水栓の配置や運用について見直しが必要である。

緊急遮断弁設置配水所は、20カ所のうち2カ所が条件成立で全閉となったが、10カ所はテレメータ工事のため手動モードに設定していたことから作動しなかった。残りの8カ所については機能していたものの、条件不成立や長期間の停電による燃料不足などのため、全閉とはならなかった(次の表参照)。また、手動モード設定となっていた緊急遮断弁を操作する際には、下流の配水区域に対して消火水量や給水量をどの程度確保すべきか判断に迷いが生じ、全閉にしなかった。

緊急遮断弁の作動状況

配水所名	総池数	池の総容量(m ³)	震災時の作動状況
青葉山隧道配水所	1	57,000	B
高森配水所	1	4,500	C
大沢配水所	1	3,000	C
向陽台配水所	1	3,000	C
松陵配水所	1	4,500	C
住吉台配水所	1	2,300	C
加茂配水所	1	2,000	C
虹の丘配水所	1	2,000	C
寺岡配水所	2	2,500	C
紫山配水所	2	5,000	C
折立配水所	1	1,200	B
茂庭第二配水所	2	2,000	B
坪沼配水所	1	1,500	B
上原配水所	2	3,760	B
大年寺山配水所	4	16,000	B
黒森山配水所	3	10,000	B
中山第一配水所	1	1,200	A
中山第二配水所	2	1,260	A
安養寺配水所	2	4,000	B
五ッ森配水所	1	1,650	C

A:作動条件を満たし全閉した。

B:作動条件を満たさなかったことや、長期停電の影響などにより全閉に至らなかった。

C:テレメータ工事に伴い手動モードとしていたため作動しなかった。

②応急給水機材

給水所に設置した仮設水槽は合計43基に上り、仙台市水道局の備蓄数だけでは対応できなかったため、新潟市水道局から提供を受けたものを使用した。また、水道局が備蓄していた仮設水槽は、蛇口が1栓のみの単体であるのに対して、新潟市水道局が

ら提供を受けたものは架台、給水栓のセットであったことから、使用にあたって自由度が高かった。

消火栓を利用した臨時給水栓は、対応する職員の不足により設置することができず、備蓄していた臨時給水栓やスタンドパイプを有効に活用することができなかった。

また、茂庭・国見・中原の各浄水場と大野田庁舎などで、給水車への水の補給を行ったが、専用の設備がなかったため効率的な作業ができなかった。

3.災害対応の評価と課題

(1)危機管理マニュアルなど

地震発生が勤務時間中であったことから、初動体制の確立は迅速に行われ、3月11日の16時には、水道局危機対策本部員と大野田庁舎内全課長による第1回本部員会議を開催した。その一方、通信手段の途絶により家族などの安否確認ができず、多くの職員が不安を抱えながら業務にあたった。勤務時間外の発災も想定した上で、参集や初動対応の手順を明確にする必要がある。

危機管理マニュアルに基づく業務の遂行にあたっては、全体を統率する総合指令班が、他の15班の連絡調整に手間取るなど、通常業務の組織体制と異なる指示系統による混乱が生じたほか、全職員による対応を前提とした内容や長期に及ぶことを想定していない内容もあり対応に苦慮した。このほか、マニュアルに記載のない内容については、認識の違いから混乱する状況も見られたが、人員が不足する班に対して、余力がある班が応援するなどの連携も見られた。復旧業務に従事する職員の不足への対応としては、水道局の業務委託業者などとの連携による外部マンパワーの有効活用について検討する必要がある。

水道局危機対策本部の設置にあたっては、当該本部と総合指令班の執務スペースを大野田庁舎2階の大会議室に設けたが、その後、他都市の応援隊などの現地対策本部も設置され、会議室が混雑した状態となった。また、外線電話やパソコン、電源などが不足したほか、監視システム端末を設置することができず、情報収集や連絡調整に支障を来した。

(2)応急給水作業

給水応援隊が到着するまでの初期段階においては、加圧ポンプ付き給水車6台により災害拠点病院などの医療施設に対して優先的に給水を実施し、市民への給水活動には、非常用飲料水貯水槽19基を順次立ち上げて対応したが、100㎡の容量が早々に底を突いてしまった。非常用飲料水貯水槽を含む拠点給水施設については、徒歩1km圏での整備を目指しているが、既存施設の設置場所の変更や緊急遮断弁の条件設定などの見直しを行い、広域的な断水を想定した整備方法の見直しを行う必要がある。また、対応職員の不足から施設の立ち上げと給水作業が行えない施設もあったため、今後は町内会などとの連携やボランティアの活用などを検討する必要がある。

給水応援隊の到着後は、学校などの避難所や地域の集会所、公園などで給水車による給水活動を実施したが、丘陵地などの高低差がある区域では、給水を受けた市民の運搬距離をできるだけ短くするために巡回給水を行った。こうしたことから、給水場所の選定にあたっては、現地の状況などを事前に確認しておくとともに、町内会などとの情報交換を行うなどして、実際の作業をシミュレーションしておく必要がある。

また、復旧作業の進捗に応じた消火栓の活用や臨時の給水栓の立ち上げなどについても、シミュレーションしておくことが必要である。

(3)応急復旧作業

復旧作業は、協定を締結していた宮城県管工業協同組合の作業班（最大33班/日）と札幌市、東京都の復旧応援隊により行われ、県広域水道の単独配水区域を除き、3月21日にほぼ復旧することができた。しかし、浄水場や配水所などの基幹施設の被害が軽微であり、管路の被害件数も想定より少なかったことを考慮すれば、より短期間で復旧を成し遂げ、市民の期待に応えるべきであったと考えられる。そのためには、水道局と宮城県管工業協同組合に加え、早い段階から応援事業者からの復旧応援隊を受け入れ、作業内容や区域の割り当てなどを速やかに行えるよう準備しておく必要がある。

備蓄していた復旧資材は、被害内容に応じて有効に使用されたが、使用数量を管理するための職員配置について検討する必要がある。また、備蓄材以外の復旧資材については、復旧応援隊の施工業者が宮

城県管工業協同組合から直接入手できなかつたため、一旦地元業者を経由することとなり、迅速な調達ができなかつた。

(4) 施設の運転など

市内全域における停電とNTT回線の途絶などにより、監視制御システムが利用できなかつたため、浄水場では各配水区域の状況に応じた運転をそれぞれ行った。幸い、全浄水場が運転可能で、全施設能力の約8割の浄水機能を確保することができた。

① 浄水量、配水量の調整など

発災後、管路破損などにより配水量が著しく増加したことから、浄水場では二次災害を防止し、かつ、漏水調査や消火活動に必要な水量を供給するため、流出弁を操作し配水量を抑制した。その後、復旧作業期間中においては、各浄水場の配水区域の状況に応じて、県広域水道の受水相当量や漏水量のほか、復旧工事や配水池運転開始のための作業用水、生活用水として施設能力の8～9割以上で運転を継続した。また、茂庭と福岡の2浄水場は、それぞれの水利権を一時的に増量して対応した。

こうした浄水場における配水量の抑制は、配水区域全体に与える影響が大きいため、配水幹線の途中や配水ブロック注入点など配水量を抑制する箇所を分散させ、抑制量の分担を図るなど、自動抑制の手法について検討する必要がある。

また、配水所については、緊急遮断弁を設置している箇所が多いことから、遮断弁の作動条件を調整する必要がある。

このほか、施設点検に従事する職員が不足したことから、施設維持管理業務委託業者による点検や運転管理の体制などについても整理する必要がある。

② 薬品

消毒剤である次亜塩素酸ナトリウムについては、酒田市、いわき市の工場が被災したため、供給が一時停止した。いわき市の工場は、原発事故の影響で再開の見通しが立たなかつたが、製造を再開した酒田市の工場から契約代理店を通して優先的に供給を受けることができ、最悪の事態は回避できた。

その他の薬品（凝集剤（PAC）、消石灰、粉末活性炭）については、一時的に供給業者との連絡が取れ

ない状況となったが、予定どおり供給を受けることができた。各浄水場間における備蓄薬品類の融通と、緊急時における納入業者との協定などについて検討する必要がある。

(5) 水質検査

今回の地震では、建物被害が比較的軽微であったものの、シアン計や液体クロマトグラフなどの検査機器が転倒・落下したほか、大きな振動が継続したことで電子天秤や超純水製造装置が作動不良となり、分析業務に支障を来した。さらに、物流の途絶の影響から、メーカーによる技術者の派遣や修繕部品の調達に遅れが生じ、検査が可能となったのは、省略不可項目である9項目（一般細菌、大腸菌、塩化物イオン、有機物、pH値、味、臭気、濁度、色度）については3月16日、水質基準50項目については3月31日であった。

また、給水を再開する際の水質確認の必要性や試験方法、試験項目について基準などがなかつたことに加え、井戸水や貯水槽水道の使用者から水質検査の要望が寄せられ対応に苦慮したことから、関係機関と協議し、給水再開時の対応を明確にしておくことが必要である。

(6) 燃料・物資・食料の調達

長期停電の影響により、主要4浄水場では、停電時間が最大98時間に及んだ。このため、非常用自家発電設備により稼働を継続する必要があったが、燃料の調達は困難を極め、供給可能なガソリンスタンドや応援事業体の協力を得ながら燃料確保に奔走した。また、公用車、応援隊などの車両燃料については、緊急車両許可証、管理者名による応援証明書の提示などにより、優先的に給油を受けられるようあらゆる手段をとった。

また、物流の途絶により食料や物資が入手できず、発災直後は、消防局からの提供により備蓄していた非常用食料と飲料水による対応となり、1日1食しか提供できない状況も生じた。県内で食料を調達することが困難であったため、隣県まで調達に出向いたほか、職員から米の提供を受けるなど、職員の個人的なルートで調達したケースもあった。また、都市ガスが供給停止であったため大野田庁舎の食堂が使用できず、食事の手配は職員自身による炊き出しで対応せざるを得なかつた。食事の配給にあたっては、応援隊の人数や職員の活動場所などを随時把握することが困難で

あったため、食事の必要数や配付方法、配付先について混乱が生じた。

このほか、多くの職員が庁舎内の会議室などで仮眠をとる状況となったことから、寝具類の備蓄や調達方法などについても検討する必要がある。

(7) 情報の管理と共有

危機管理マニュアルでは、総合指令班が被害状況、断水状況、復旧状況に関する情報を把握し、これを他の班に発信することを想定していたが、被害が広範囲に及んだことから、十分な情報発信ができなかった。

また、水道局危機対策本部では、被害や対応の状況をホワイトボードに記載することにより、情報の管理と共有を図ったが、それだけでは情報が組織全体に行き渡らなかつたため、現場では市民への説明に苦慮する状況が生じた。

組織内の情報共有にあたっては、通信ネットワークの確保を前提として水道局グループウェアの掲示板機能を有効に活用するなど、各職員が必要とする情報を自ら入手できるシステムを構築する必要がある。また、応援隊に対しても、迅速かつ確実に情報を提供できる方法を検討する必要がある。

(8) 市民対応

市民からの問い合わせには、コールセンターが対応し、水道局職員がそれを補助する態勢となった。コールセンターには対応容量を超える問い合わせが殺到したため、各部署でも問い合わせに対応する必要が生じ、復旧業務を圧迫する状況となった。各班がそれぞれの業務に専念するためにも、組織全体として情報を共有する仕組みを作り、市民対応を集約する必要がある。

広報については、報道機関やホームページなどを利用し、給水場所、断水状況、復旧状況など必要な情報を増やしながら発信したが、停電により情報が十分に行き渡らない状況が続いた。ホームページを見ることができない市民への広報手段としては、テレビやラジオの活用が最も有効と考えられるため、放送局との連携体制の構築が必要である。また、避難所や応急給水所などにおける紙ベースの情報提供についても検討が必要である。

(9) 応援受け入れ

応援事業体との連絡調整が困難な状況の中、当日深夜には新潟市の応援隊が、その後名古屋市、東京都の応援隊が到着し、最終的には63の水道事業体と10企業から応援隊を派遣していただいた。応援隊の受け入れにあたっては、窓口となる担当部署が市民対応などで忙殺されていたことに加え、役割分担も不明確であったため、危機管理マニュアルどおりの対応はできなかった。特に発災直後は、応援隊の編成や到着時期を事前に把握することが困難であったことから、到着した応援隊に作業指示などを出すことができず、待機させてしまう状況も生じた。また、応援要請の際に被災状況や地形、天候などに関する情報を提供できず、積雪や狭い道路といった状況下での応援活動に支障を来すこともあった。

応援隊の宿泊については、協定を締結していた民間宿泊施設が被災して使用できなかったため、大野田庁舎の会議室などを割り当てて宿泊場所とし、可能な限り食事も提供した。また、2階大会議室の一角を名古屋市に提供し、日本水道協会宮城県支部長都市の石巻地方広域水道企業団に代わって宮城県内の応援調整に従事していただいた。

4. 今後の取り組み

検証委員会では、上記の評価と課題に基づき、今後の取り組み項目を以下のとおりまとめた。

(1) 施設の耐震化

- ① 浄水施設は、水道事業の基幹施設であることから、今後も着実に耐震化を図るとともに、災害時でも継続して浄水機能が維持できるよう、薬注設備や電気・機械設備の冗長化を進める。
- ② 動的解析による耐震診断を取り入れるなど、診断手法の検討を行う。
- ③ 管路の更新は、被害の実態をもとに、管の腐食や土質条件などを総合的に勘案した上で優先順位を決定し、効率的かつ効果的に実施する。
- ④ 付属設備の耐震化を図り、送水機能を維持するための検討を行う。
- ⑤ 鉛給水管の更新を着実に進める。

(2)水運用システム

- ①配水ブロックの適正細分化を進め、計画的な水運用システムの強化を図る。
- ②県広域水道の単独配水区域については、2系統化の検討を早急に進める。

(3)非常用設備の整備

- ①主要な浄水場やポンプ場、配水所の非常用自家発電設備については、A重油を軽油に変更するための改造を検討するとともに、燃料タンクが基準容量に達していないものについては、その増量を図る。
- ②現在の備蓄量で施設の運転時間を延長する方法や、ポンプ場における小規模発電機の設置について具体的な検討を行う。
- ③今後も衛星電話の配備を進めるとともに、出先庁舎における設置方法（交換機接続の有無）について検討を行う。
- ④無線の周波数の増波や割り当てを有効に活用する方策を検討するとともに、デジタル化に向けた検討も併せて行う。

(4)応急給水施設などの整備

- ①幹線系応急給水栓については、容易に使用できる位置の変更を検討するとともに、学校型応急給水栓などの設置を進める。
- ②緊急遮断弁の作動により配水が停止した場合の下流における断水の影響などを検証した上で、緊急遮断弁の作動条件や活用方法について再検討を行う。
- ③緊急遮断弁設置配水所の給水栓位置を、給水活動が容易な場所に変更する。
- ④仮設水槽を有効に活用するための架台と給水栓について、必要数の検討を行う。
- ⑤臨時給水栓やスタンドパイプについて、仮設水槽への設置や給水車への配備などの利用方法を検討する。
- ⑥浄水場における給水補給基地の整備を進める。

(5)危機管理マニュアルなど

- ①以下の点を考慮して、仙台市水道局危機対策要綱および危機管理マニュアルを改訂する。
 - ・通常業務から災害対応業務へスムーズに移行できるよう、各部を基本とする組織構成について検討する。
 - ・対応が長期にわたる状況や全職員で対応できない状況を想定する。

- ・災害対応業務としての優先順位を考え、業務継続計画などを策定する。
- ②水道局危機対策本部などの執務スペースとして、大野田庁舎2階大会議室などのレイアウトを変更し、LAN回線や施設管理システムなどの端末の整備について検討する。
- ③業務委託業者などとの連携による外部マンパワーの有効活用について検討する。

(6)応急給水作業

以下の項目を考慮し「震災等応急対策計画」を見直す。

- ・応急給水作業に従事する職員が不足することを想定し、町内会などとの連携やボランティアの活用を検討する。
- ・給水場所については、地形の高低差を考慮し、現地の事前調査と町内会などとの情報交換をもとに、実際の給水方法をシミュレーションした上で選定する。
- ・復旧作業の進捗に応じた消火栓の活用をシミュレーションする。
- ・応急給水栓については、市民が開設し運営することが可能となる方法を検討する。

(7)応急復旧作業

- ①応援事業体の復旧隊を早期に受け入れ、応急復旧作業の役割分担などが速やかに行えるよう準備する。
- ②目標復旧期間の設定やそれに応じた復旧作業班の編成など、被害状況に応じた復旧態勢の仕組みを作る。
- ③備蓄材については、「仙台市地域防災計画」の被害想定の見直しに合わせ、ローテーションを含めた必要備蓄数量の再検討を行う。
- ④資機材については、復旧応援隊の業者を含む作業班が迅速に使用できる態勢を整える。

(8)施設の運転など

- ①幹線の流量計や仕切弁の適正な配置を検討し、配水ブロック注入点のバルブや幹線の仕切弁などによる配水量の自動制御を検討する。
- ②薬品類については、納入業者（製造業者）との連携、連絡体制を強化するとともに、緊急時の対応方法について協定締結を検討する。
- ③施設の点検と運転管理について、施設維持管理委託業者を含めた協力体制を確立する。

(9)水質検査

- ①分析機器の転倒・落下防止策を実施するとともに、今後の購入にあたっては、購入仕様書に対策を講じるよう明記する。
- ②給水再開時における水質確認の必要性と試験項目や試験方法について検討し、速やかに対応できるようにする。
- ③災害時の井戸水および貯水槽水道の利用者からの水質検査の要望について、健康福祉局など関係機関と協議しその対応を明確にする。

(10)燃料・物資・食料の調達

- ①燃料の調達については、国の動向に合わせて関係機関との広域的な連携について検討する。
- ②食料（非常食）と併せて、炊飯器などの機材や消耗品、各種熱源（プロパンなど）の備蓄・確保について検討する。
- ③複数の業者との間で、食料や物資を確保する仕組みについて検討する。
- ④災害時における他都市との相互応援協定を踏まえ、食料や物資を含めた応援協力体制の構築を目指す。
- ⑤水道局が独自に確保する必要がある食料や物資を特定し、備蓄計画を策定するとともに、発災後の入手ルートとその方法を検討し、関係業界との協力体制の構築を目指す。

(11)情報の管理と共有

- ①水道局グループウェアなどにより、各班および各職員間で情報共有できる仕組みを整備し、水道局危機対策本部の情報や会議内容が、随時各班に伝わる仕組みを検討する。
- ②総合指令班内に情報の集約、整理、提供などに従事する専任担当者を置くなどして、情報伝達の役割分担を明確にする。
- ③通信ネットワークの途絶や、水道局グループウェアを利用できない応援隊なども想定し、紙ベースで情報をやり取りする方法についても併せて検討する。

(12)市民対応

- ①コールセンターの迅速な増員や専用ダイヤルの設置など、災害時における市民からの問い合わせを集約する仕組みについて検討する。

- ②テレビ、ラジオは広報手段として最も効果的であるが、情報量が限定されるため、ホームページへの誘導など各メディアの有機的な連携システムの構築に向けて検討を進めるとともに、広報マニュアルを整備する。
- ③テレビ、ラジオによる広報を強化するため、市の広報ルートと併せて、ライフラインネットワーク（ライフライン事業者とテレビ・ラジオ放送各社で構成）などでの情報交換を通して即時性の高い情報伝達手法を検討する。

(13)応援受け入れ

- 以下の項目を考慮し、危機管理マニュアル「応援受入編」を改訂する。
- ・広域災害時の日本水道協会と大都市間の応援協定の関係を整理する。
 - ・応援隊を受け入れる際の組織態勢を見直す。
 - ・応援要請時に被災状況に加え、地形や天候などに関する情報も提供する。
 - ・応援隊の宿泊場所を確保するため、受け入れ可能な宿泊施設と協定などを締結するとともに、水道局施設内に宿泊場所を確保するために必要な検討を行う。