

平成30年7月豪雨被災事例からみる水道施設 における浸水被害時の初動対応と事業継続に ついての考察

湯浅 恭史¹・石田 勇貴²・中野 晋³・蔣 景彩⁴

¹正会員 徳島大学助教 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1)

E-mail:yuasa.yasufumi@tokushima-u.ac.jp

²非会員 徳島県西部総合県民局県土整備部 (〒778-0002 徳島県三好市池田町マチ2415)

E-mail:ishida_yuuki_1@pref.tokushima.jp

³正会員 徳島大学教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1)

E-mail:nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp

⁴正会員 徳島大学准教授 環境防災研究センター (〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2丁目1)

E-mail:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp

平成30年7月豪雨では河川氾濫などにより、水道施設に深刻な浸水被害や土砂災害が発生し、周辺地域が長期に断水するケースがあった。水道事業は被災地域の生活に必要なライフラインであることから、給水車などで応急給水を行うが、本格的な水道施設の復旧は地域の復旧に欠かせないものである。また、地域の企業や医療機関などの復旧や事業継続にも不可欠であることから、水道施設の浸水リスク等への事業継続対応は、早期の復旧・復興を考える上で大きな課題となる。

本研究では、豪雨災害で浸水被害等のあった水道施設に対し、初動対応から復旧再開までの対応についてヒアリング調査等を実施し、水道施設の被害からの速やかな水道供給と復旧を実現する上で、事業継続の観点から必要な対応や要素について検討を行った。初動対応時から復旧再開に至るまでの目標復旧時間を明確にした上で、複数の事業継続戦略を用いた対応が必要となる。そのために取り組むべき対応や考え方について提言する。

Key Words: water supply facility, flood damage, initial response, business continuity, heavy rainfall,

1. はじめに

平成30年7月豪雨では、河川の氾濫や堤防の決壊などにより深刻な浸水被害や土砂災害が西日本の各地で発生した。被災地域の水道施設では、浸水被害等により電源設備の故障や浄水施設が使用できないなどの事態に陥り、長期に断水する地域が発生した。水道事業は被災地域の生活に必要なライフラインであることから、早期の水道施設の復旧は地域の復旧に欠かせないものである。

既往研究では、地震被害に比べ水道施設における浸水被害での調査・研究の例は少なく、中野らによる災害調査¹⁾では、平成21年台風9号での佐用町の水道施設の浸水被害が報告されており、災害対応体制の強化が指摘されている。高西らによる災害調査²⁾では、過去の豪雨災害による水道施設の深刻な浸水被害が報告されており、BCP(事業継続計画)策定と事前対策の必要性がそれぞれ

指摘されている。

厚生労働省は、2007年に「水道の危機管理対策指針策定調査報告書」³⁾の中で「風水害対策マニュアル策定指針」⁴⁾を公表しているが、応急給水と応急復旧を基本としており、代替戦略等の事業継続戦略についての記載はない。2013年に公表された「新水道ビジョン」⁵⁾でも耐震化などの地震対策に比べ、台風、ゲリラ豪雨への対策が遅れていることが指摘されている。また、2018年に公表された「水道における緊急点検の結果等について」⁶⁾では、浸水想定区域内に位置している3,152施設のうち約81%にあたる2,552施設において、特段の対策が講じられていない。

今後の人口減少に伴う給水需要の減少や増大する設備更新の負担など水道事業者には厳しい経営環境の中にあるが、頻発する台風やゲリラ豪雨などによる水道施設における浸水被害のリスクは年々高くなってきている現状

において、ライフラインである水道施設における豪雨災害へのソフト・ハード両面での事業継続の対策は喫緊の課題である。

そこで、過去の豪雨災害による水道施設の被災事例を教訓として、初動対応から事業継続への対応を明らかにし、これらへの備えをしておくことは、豪雨災害での被災地域の早期復旧の観点からも重要な取り組みであると言える。

本研究では、水道事業者が主要な水道施設の浸水被害

等からの速やかな事業継続対応を実現する上で、必要となる基本的な対応や要素を検討することを目的に、平成30年7月豪雨により浸水被害等があった水道施設等に対し、初動対応から復旧までの過程についてヒアリング調査等を実施した。これにより、浸水被害時の初動対応から事業継続への対応を明らかにした上で、それらを早期に実現するための事前対策や考え方についての考察を行う。

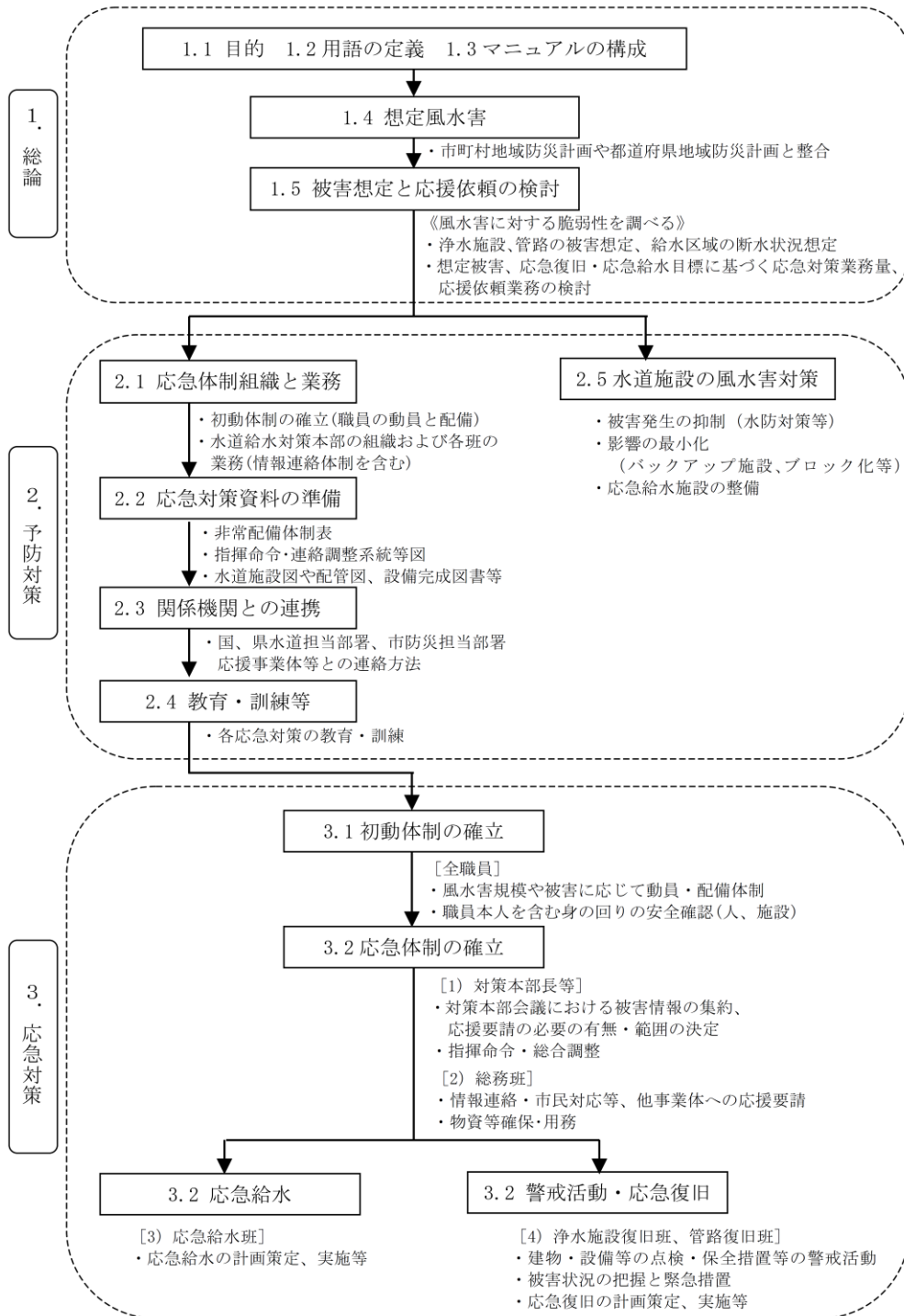


図-1 風水害対策マニュアルの概要⁴⁾

2. 水道施設における風水害対策の現状

(1) 風水害対策マニュアル策定指針の概要

厚生労働省は、2007年に「水道の危機管理対策指針策定調査報告書」³⁾の中で「風水害対策マニュアル策定指針」⁴⁾を公表している。このマニュアルは想定風水害や被害想定等について検討する「1.総論」、水道事業者が事前に準備すべき応急体制組織と業務等や関係機関との連携、教育・訓練及び計画的に進める風水害対策等の事前準備を検討する「2.予防対策」、風水害発生後、事前に検討した予防対策で、速やかに初動体制の確立、応急給水、警戒活動・応急復旧を迅速・確実に進める「3.応急対策」の3つから構成されている(図-1)。

(2) 水道施設の風水害対策の現状

平成30年7月豪雨や平成30年北海道胆振東部地震災害等を踏まえ、厚生労働省では全国の上水道事業及び水道用水供給事業(1,355事業)を対象に、重要度の高い水道施設の災害対応状況について緊急点検を行い、「水道における緊急点検の結果等について」⁹⁾を公表した。

これによると、全国の水道施設(取水場・浄水場・配水場)19,774施設において、土砂災害警戒区域に位置している2,745施設のうち約94%の2,577施設で特段の対策が講じられていなかった。このうち1,857施設はバックアップする施設を有していない。また、浸水想定区域内に位置している3,152施設のうち、約81%の2,552施設で特段の対策が講じられていなかった。このうち1,556施設はバックアップする施設を有していない。

これらの結果を受け、基幹となる優先度の高い水道施設を抽出し、土砂流入防止壁の設置等の土砂災害対策(94カ所)や防水扉の設置等の浸水災害対策(147カ所)等の緊急対策を2018年からの3カ年で集中的に実施しているが、風水害で発生する土砂災害対策及び浸水災害対策への対策はまだ充分には進んでいない。

(3) 水道施設の風水害対策における事業継続の課題

事業継続の観点から考えると、「風水害対策マニュアル策定指針」は、応急復旧という復旧戦略を基本としており、仮に復旧できないほどの甚大な被害への対応など復旧戦略以外の事業継続戦略については検討されておらず、被災した場合にバックアップする施設があるところも少数にとどまっている。

また、発災後の応急復旧計画策定において目標復旧期間が設定されるが、水道利用者の需要を鑑みた期間となっていない。

この他、マニュアルを策定することが主眼となっている構成であり、策定後に課題を抽出し、改善につなげることには触れられていない。そのため継続的な改善方法

が課題として挙げられる。

3. 平成30年7月豪雨被災水道施設における初動対応から事業継続への対応

平成30年7月豪雨では、2018年7月5日に台風7号から変わった温帯低気圧が停滞していた梅雨前線と一体化し、活発化した前線の活動が7月8日頃まで続いたことから、西日本から東海地方を中心に記録的な大雨となった⁷⁾。

浸水被害時の初動対応から事業継続への対応についての具体的な検討を行うため、平成30年7月豪雨で、実際に浸水被害等があった3水道事業者に対し、初動対応から事業継続の過程についてヒアリング調査等を行った(表-1)。

(1) 調査方法

調査対象は、平成30年7月豪雨での土砂災害により被害のあった吉田浄水場(愛媛県宇和島市・南予水道事業団)、小田川等の決壊により浸水被害のあった真備浄水場(岡山県総社市・倉敷市水道局)、沼田川の氾濫により浸水被害のあった本郷取水場(広島県尾道市・広島県企業局)の3水道施設である。

2019年12月19日に吉田浄水場(南予水道事業団)、2020年1月9日に真備浄水場(倉敷市水道局)にそれぞれ訪問し、ヒアリング調査を行った。本郷取水場(広島県水道局)には2020年1月29日にメールにて回答を得た。「初動対応」、「事業継続戦略の検討・決定」、「事業継続対応」について、それぞれの対応を整理した。被災地域では水道事業者を中心に、応急給水が行われているが、応援等による応急給水は既に体系化されて実施されているため、本稿では水道施設の事業継続対応に着目して調査した。

(2) 吉田浄水場の初動対応から事業継続への対応

a) 吉田浄水場の概要

愛媛県宇和島市の山間部に位置する吉田浄水場は昭和58年3月に完成し、敷地面積6,479㎡、吉田地区及び三間地区に計画給水量6,890㎥/日进行供給する浄水施設である。2019年には耐震化が完了。2019年6月に土砂災害警戒区域に指定されたが、浄水場の上部に砂防ダムが4つあることから特段の対策はされていなかった。

b) 初動対応

7月7日早朝に、吉田浄水場の上部斜面を崩落起点とする土砂災害が発生した。現場確認のため出勤した職員1名は無事であったが、土石流により浄水場が壊滅的な被害を受けた(写真-1)。浄水場までの道のりも幅員が

狭く、移動も困難な状況であった。断水した吉田地区及び三間地区へは応急給水の対応を行った。この他、主要な送・配水管等には大きな被害はなかった。

c) 事業継続戦略の検討・決定

9日に浄水場の被害確認を実施。その結果、土砂災害により損傷が著しく、大型工事車両の進入も困難な状況であったため、現場での早期復旧が困難であると判断、代替戦略として吉田地区・三間地区の両地区で仮設浄水施設を設置する決断を行った。

d) 事業継続対応

仮設施設を設置するためには水源に近く、一定のスペースを有する土地が必要であり、周辺地図などから用地選定が行われた。吉田地区では配水管に隣接する市有地であるゲートボール場、三間地区では中山池自然公園が選定された。

仮設浄水施設には複数の大型濾過装置が必要となるが、メーカーにも大型のものは在庫がなかった。厚生労働省水道課や公益社団法人日本水道協会をはじめとする支援者により、東京オリンピックのカヌー・スラローム会場で使用予定だった大型濾過装置を利害関係者と調整し、調達できることとなった。装置は自衛隊等の協力により7月26日には宇和島市に到着し、吉田地区の仮設施設に設置(写真-2)。8月4日から通水を開始した。

三間地区では、中山池を水源として仮設施設を設置し、



写真-1 被災した吉田浄水場



写真-2 吉田仮設施設の大型濾過装置

8月3日に通水を開始した。しかし猛暑により、水源の水質悪化や応急設置した配管内で水質変化が発生したこともあり、水質が悪化したため、飲用以外の使用に制限された。応急配管の再埋設等の対応を行い、9月16日には飲用が可能となった。その後、水質が安定している野村ダムへの水源切り替えが11月に行われた。

(4) 真備浄水場の初動対応から事業継続への対応

a) 真備浄水場の概要

岡山県総社市の真備浄水場は、高梁川右岸に位置している。水源は地下水で敷地面積 2,098 m²、倉敷市真備町に給水量 11,900 m³/日を供給する浄水施設である。洪水浸水想定区域であったが、浸水対策など特段の対策はされていなかった。

b) 初動対応

7月7日に小田川の破堤により、真備浄水場は約 2.5m の浸水被害が発生して機能停止した。これにより真備地区の約 8,900 戸(小田川北側・約 7,600 戸、小田川南側・約 1,300 戸)で断水が発生。真備浄水場は防水堤等の浸水対策がなされておらず、浸水した機械・電源設備等は全て修理や取り替えが必要となった(写真-3)。この他、真備地区内で送・配水管の破損が 11 ヲ所、仕切弁・空気弁の破損が 13 ヲ所、給水管の破損が 70 ヲ所あり、早急な対応が必要となった。人的被害はなかった。

断水した真備地区には、給水車・仮設貯水槽等を用いた応急給水を応援団体の支援を受けて実施した。

c) 事業継続戦略の検討・決定

小田川北側地域への水道供給は、平常時から近隣の総社浄水場(岡山県広域水道企業団)からも受水しており、その受水増量を増やすことで一時的に対応可能と判断した。小田川南側地域には玉島上成浄水場からの給水に一時的に切り替えることで対応可能と判断した。

真備地区での浸水被害が大きく、一部停電していたことなどから、現地復旧には時間を要すると考えられたため、真備浄水場と送・配水管等の復旧戦略と並行して総



写真-3 被災した真備浄水場

社浄水場と玉島上成浄水場からの受水という代替戦略を採用することとなった。

d) 事業継続対応

代替戦略による他の浄水場からの試験通水で、飲用不可の水質ではあるが小田川北側は7月9日に一部通水、14日に全部通水、小田川南側では11日に一部通水、12日に全部通水した。これは、被災地域では洗浄用の水需要が高く、飲用水は全国からの支援物資や応急給水等により供給できていたため、水質を確保するよりも早期の通水を優先する対応を行ったためである。また、試験通水により配管の漏れなどを早期に把握できたため、公益社団法人日本水道協会などの応援もあり速やかに修理等を行えた。その後、水質検査を実施し、16日に小田川南側、23日には小田川北側での飲用水供給が可能となった。

真備浄水場では10日から操作盤等の洗浄など復旧作業が開始され、11日に取水井洗浄・水替、17日に仮設受変電盤を設置、18日には電源復旧したことから、20

日には手動による一部運転が開始された。31日にはNTT回線復旧を受け、各機器の動作確認を行い、8月22日に仮復旧による稼働開始となったため、他の浄水場からの受水は順次切り替えられた。

(5) 本郷取水場の初動対応から事業継続への対応

a) 本郷取水場の概要

広島県三島市の本郷取水場は、沼田川右岸に位置し、導水ポンプにより本郷浄水場に揚水している。水源は椋梨川であり、本郷浄水場を経て、工業用水を23社、水道用水を4市に送水している。過去に沼田川の氾濫による浸水(30cm程度)が1回発生しており、同規模の浸水対策として高さ1mの防水扉を設置していた。

b) 初動対応

7月7日6時に沼田川の氾濫により1mの防水扉を越流して浸水し、受変電設備16面、導水ポンプ設備4台分、無停電電源設備1式、非常用自家発電設備1式、水質計器1式、沈殿池除塵設備2台分等が冠水被害にあっ

表-1 平成30年7月豪雨被災水道施設の調査概要

調査項目	水道事業者	南予水道事業団	倉敷市水道局	広島県企業局
ヒアリング調査実施日		2019/12/19	2020/1/9	2020/1/29 (メールにて回答)
被害状況	被災施設	吉田浄水場	真備浄水場	本郷取水場
	被災原因	土砂災害	小田川の破堤	沼田川の氾濫
事前対策	被災の影響	宇和島市吉田地区・三間地区の約6,500戸	倉敷市真備町の約8,900戸	広島県三原市、尾道市、竹原市、福山市の工業用水23社等
	被害想定	土砂災害警戒区域	浸水想定区域	過去に浸水被害
事業継続対応	事前対策	砂防ダムがあり対策せず	特になし	防水扉(1m)
	事業継続戦略	仮設施設による代替戦略	他の浄水場からの送水による代替戦略と現地復旧戦略	連絡管、非常用水源取水施設による代替戦略と現地復旧戦略
	時系列対応	7/7 土砂災害発生、壊滅的な被害を受ける 7/9 被害確認、復旧困難なため仮設施設整備を決定 7/26 大型濾過装置到着 8/3 三間仮設施設の通水開始(飲用水以外に用途制限) 8/4 吉田仮設施設の通水開始 8/16 配管整備等により断水解消 9/16 三間仮設施設が飲用水として使用可能に	7/7 真備浄水場冠水・機能停止 7/9 小田川北側・岡山県広域水道企業団からの受水増量による一部通水 7/10 操作盤洗浄等の復旧作業開始 7/11 小田川南側・玉島上成浄水場からの送水による一部通水 7/16 小田川南側水質検査完了、断水解消 7/17 仮設受変電盤設置 7/18 電源復旧による動作確認 7/23 小田川北側水質検査完了 7/24 小田川北側断水解消 7/31 NTT回線復旧による動作確認 8/22 仮復旧による稼働開始	7/7 沼田川からの浸水により送水ポンプを停止、連絡管を活用し、福山市・尾道市に給水開始 7/8 流入した濁水を場外排水 7/9 送水ポンプ等の点検清掃 7/10 送水ポンプを分解整備のためメーカー工場へ搬出、西藤取水場の設備点検実施、尾道市への送水開始 7/13 受電設備復旧工事完了 7/14 送水ポンプ電動機1台設置し、約50%の県営浄水場(三原市・尾道市)送水再開 7/16 電動機1台追加により約100%の送水再開 7/17 工業用水ユーザーへの送水開始 7/18 三原市・東広島市への送水再開
応援・協力	国、県、日本水道協会、コンサルタント等	国、県、日本水道協会等	国、施設指定管理者、日本水道協会等	

た。人的被害はなかったが被害確認の結果、取水に必要な設備が機能不全となったため、送水再開に向け、迅速な復旧が必要となった。この他、広島県企業局では送水のための6号トンネルの小屋浦開閉所が坂町小屋浦地区で発生した土石流により損壊、トンネル内が閉塞する被害があった。

c) 事業継続戦略の検討・決定

施設管理を委託している指定管理者や設備工事実施業者の協力により速やかに被害を確認し、方針について検討を行った。早期の送水再開に向けた復旧戦略による仮復旧と強靱化対策を含めた本復旧の段階的な設備復旧を目指すこととした。復旧までの間、対応可能な地域には連絡管、非常用水源取水施設を活用した代替戦略での送水を目指すこととなった。

d) 事業継続対応

8日から排水作業を開始し、仮復旧として既存の機械設備の修繕、交換が必要な設備についてはリースにより機能回復を図った。9日には導水ポンプ本体の清掃・点検、10日には導水ポンプ電動機を搬出し、呉市のメーカー工場での分解整備により点検・整備を実施。13日に受電設備の復旧工事完了、14日には送水ポンプ電動機を搬入し、通常の50%での運転再開、16日にはさらにもう1台送水ポンプ電動機を搬入し、通常の100%の送水量となった。工業用水は17日から、水道用水は16日から送水し、それぞれの受水施設での受水を再開した。

この間、応急的な対策として、沼田川用水・福山市連絡管、非常用水源取水施設（休止していた西藤取水場）を使用することにより、福山市、尾道市の一部の断水を回避した。これは、過去の災害を踏まえ、代替戦略として主要送水管のループ化や相互融通を整備していたことにより実現した。

この他、広島県企業局では広島県安芸郡坂町にある送水トンネル（6号トンネル）小屋浦開閉所が土石流により損壊し、土砂が流入。トンネルが閉塞する被害があったが、安芸灘ラインと言われる管路のループ化をしていたことにより送水を切り替え、安芸灘島しょ部の断水を回避した。

4. 被災事例からみる浸水被害時の水道施設の事業継続についての考察

被災事例を踏まえ、浸水被害時の水道施設における事業継続への取り組みについて、「風水害対策マニュアル策定指針」⁴⁾を基に考察することとし、この指針が構成されている「1.総論」、 「2.予防対策」、 「3.応急対策」における既存の記載事項に追加すべき内容や考え方について検討するとともに、さらに必要となる「4.継続的

改善」の仕組みづくりについて提言する（図-2）。

なお、水道施設の立地条件や想定被害は様々であり、施設規模や供給範囲が異なるが、主要な水道施設について必要となる考え方について考察した。

(1) 総論

a) 想定風水害

近年の頻発する台風や豪雨災害を踏まえ、地域防災計画等に基づき風水害を想定するとともに、主要な水道施設が浸水想定区域や土砂災害警戒区域に位置しているかを確認しておく必要がある。

b) 被害想定と応援依頼の検討

先述の想定風水害を参考に、被害が発生した場合の影響を想定する。その際に、被害対策の実施状況やバックアップ施設があるかどうかを踏まえて、優先的に対策が必要な水道施設を抽出する必要がある。

吉田浄水場は土砂災害警戒区域内にあることを認識されていたが、警戒区域の指定後間もなく、砂防ダムが設置されていたことから対策がなされていなかった。バックアップ施設もなく、対策の優先度が高い施設であると考えることができる。

また、どの被災事例でも、近隣の水道事業者等の応援による応急給水や応急復旧が機能していたと考えられる。より適切な応援を受けるためには、重要業務を抽出した上で、応援を受ける業務、それに関する関係者（工事業者、機材メーカー、指定管理者等）を明確にし、速やかに応援組織に必要な依頼や情報発信ができる体制を整えておくべきである。

(2) 予防対策

a) 水道施設の風水害対策

被害発生の抑制として、防水扉などの浸水対策が必要になるが、本郷取水場のように防水扉を設置していても、それを越えて被害にあうケースもあった。ハード対策は重要であるが、ハード対策を実施していても被災する可能性があることから、影響を最小化するためのバックアップ施設やブロック化、管路のループ化などの代替戦略を検討しておくことが必要である。

バックアップ施設等の確保が難しい場合には、吉田浄水場のように応急的に仮施設を設置するなどの方法も検討し、仮施設の設置場所、必要な資機材、手順、費用等について整理しておく必要がある。

事業継続の観点から、応急復旧だけでなくバックアップ施設や新設設置などの複数の選択肢を確保できるよう、水道施設毎に復旧戦略以外の事業継続戦略を検討することが必要である。

b) 関係機関との連携

前述の事業継続戦略を実現するために、関係機関との

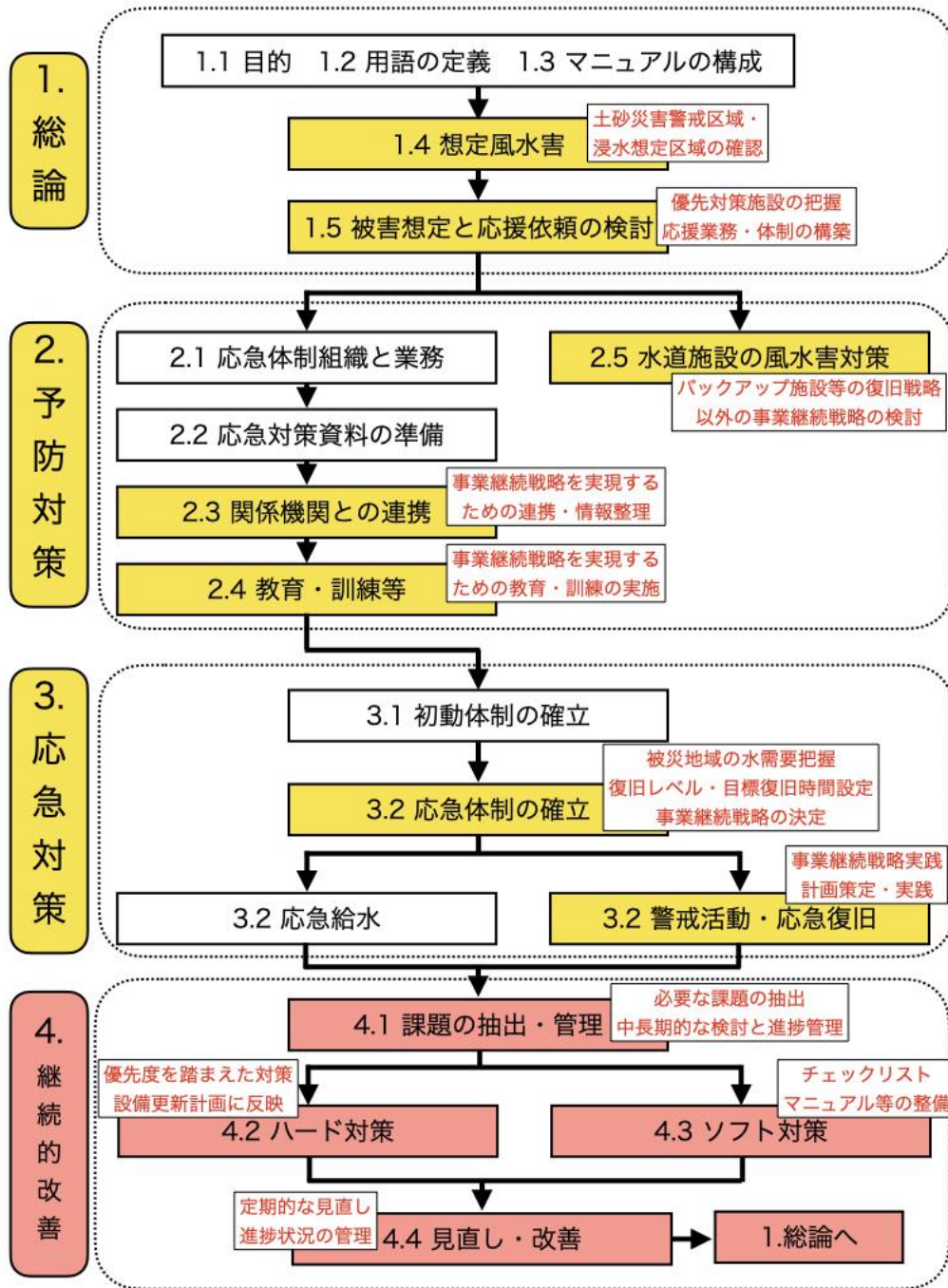


図-2 風水害対策マニュアルの改善

連携は非常に重要である。吉田浄水場では仮施設として大型濾過装置の設置が必要となり、厚生労働省水道課、資機材メーカー、自衛隊等の様々な関係者の協力により実現した。

そのため、事業継続戦略を実現するために必要な関係機関を抽出し、連絡先だけでなく依頼内容等についても整理しておくことが重要である。

c) 教育・訓練等

役割毎に必要な知識・情報についての教育や情報収集・分析の実働訓練、情報分析結果と需給バランスを踏まえた上での意思決定プロセスの訓練等、情報収集から意思決定を含め、事業継続戦略が実践できるようにな

るための教育・訓練等を実施する必要がある。

(3) 応急対策

a) 応急体制の確立

真備浄水場では、被災地域での洗浄用水の需要が高いことから、水質よりも早期の通水を優先し、代替戦略により他の浄水場からの水道供給を確保した。

このように、応急体制を確立した後、水道施設の被害状況や断水状況、被災地域の水需要などを調査し、需給バランスを勘案した上で、単純に施設を復旧させるだけでなく、復旧レベルや目標復旧時間の設定を行い、それらを実現するための事業継続戦略を予防対策であらかじ

め検討されていたものを参考に決定する必要がある。

b) 警戒活動・応急復旧

前項で決定された事業継続戦略を実現するための計画を策定し、実行していく。応援が必要な場合には、どの業務にどのぐらいの応援が必要なのかを明らかにした上で、応援依頼を行うこととなる。

吉田浄水場のように壊滅的な被害で復旧が困難な場合には、仮設施設を設けるなど柔軟に対応する必要がある。

(4) 継続的改善

「風水害対策マニュアル策定指針」⁴⁾では記載されていないが、重要となる「継続的改善」に向けた取り組みについて以下に整理する。

a) 課題の抽出・管理

予防対策や応急対策の検討を踏まえ、事業継続戦略を実現するために必要な課題を抽出し、それらを改善するための対策（ハード・ソフト）を整理し、実施していくことにより、マニュアルの策定だけにとどまらず、予防対策や応急対策のさらなる充実につながり、実践的な事業継続能力の向上につながっていく。

これら課題の解決には、近隣の水道事業体との連携なども含め、「新水道ビジョン」⁹⁾にもあるように安全で強韌かつ持続可能な水道を目指すことと重なるところが多く、中長期的な視点も必要となることから、これらとの整合性も含め検討し、進捗状況を管理していくことが重要である。

b) ハード対策

一定の費用を要するハード対策は、すぐに行うことが難しいが、費用対効果や機能停止時の影響などを踏まえ、今後の設備更新計画や近隣の水道事業体との連携やループ化なども含めて中長期的な視点から検討する必要がある。

広島県企業局では過去の災害を踏まえて、計画的に連絡管等の整備をしており、それらが今回の被災でも代替戦略として機能した。

特に浸水想定区域や土砂災害警戒区域内にある水道施設のうち、バックアップ施設や代替戦略がないものについては優先度が高い施設であると認識し、設備更新計画などにも反映するべきである。

c) ソフト対策

水道施設は、地域住民、企業、医療機関等だけでなく、被災地域の復旧・復興にも大きく影響することから、できるだけ早期の復旧が求められている。対応スピードを上げるためのハード対策だけではなく、ソフト対策にも取り組むことが重要となる。

吉田浄水場にはバックアップ施設や代替戦略がなかったため、応急仮設で対応せざるを得ず、様々な調整が必要となった。応急仮設施設を設置する場合の事前検討を

行い、必要な情報を整理しておくことも速やかな対応を行う上で有効な対策となる。

各水道事業体の現状を踏まえ、事業継続戦略を実現するために必要となるチェックリストや連絡先リスト、マニュアルなど事前に作成し、取りまとめしておくことで連絡や調達、工事等への対応の先手を取り、要する時間を短縮することができる。

また、必要な応援を受けるために受援体制の整備やマニュアル等も必要となる。

d) 見直し・改善

定期的に見直しを行う項目を決めて、チェックし、改善することにより、マニュアルを策定したままで改善されなくなることを防ぎ、担当者が変わっても情報の更新や進捗状況の管理することができ、組織全体での改善を行うことができる。

5. まとめ

本研究では、水道施設の風水害対策の現状を踏まえ、平成 30 年 7 月豪雨により浸水被害等があった 3 つの水道施設に対し、初動対応から復旧までの過程についてヒアリング調査等を実施した。これにより、水道施設の被害からの速やかな水道供給と復旧を実現する上で、事業継続の観点から必要となる対応や要素について検討を行った。

水道施設の浸水被害等からの早期復旧は、被災地域の復旧・復興に不可欠なものであるが、台風やゲリラ豪雨等の豪雨災害が頻発しており、浸水対策等が充分ではない現状では、応急復旧だけではなく代替戦略等の他の選択肢を有する必要がある、事業継続戦略の検討は不可欠である。

また、BCP の観点から継続的改善を行うことにより、被害想定を踏まえた上で、被災地域の水需要に応じた事業継続戦略の検討・実践ができる体制整備につながると考えられる。

そして、このような考え方にに基づき、地域の水道事業体同士が連携し、経営面はもちろん災害リスク等に備えていくことは「新水道ビジョン」⁹⁾でも示されている方向性と合致しており、中長期的な視点を持ちながら、持続可能な水道施設の事業継続を実現していくことが今後の課題となる。

謝辞：ヒアリング調査等に丁寧にご協力いただいた水道事業体のみなさまに感謝を申し上げます。また、被災地域の水道供給のため、災害から早期の復旧を成し遂げられた水道事業体のみなさま、各応援機関のみなさまに敬意を表します。

参考文献

- 1) 中野晋, 宇野宏司, 高西春二, 騎馬貴子:平成 21 年台風 9 号の豪雨災害による事業所等の被災と対応, 土木学会安全問題研究論文集, vol.5, 2010.
- 2) 高西春二, 中野晋, 宇野宏司, 仁志裕太:近年の豪雨災害による水道事業者の被災と対応調査, 土木学会論文集 F6 (安全問題), vol.68, No.2, I_130-I_137, 2012.
- 3) 厚生労働省健康局:水道の危機管理対策指針策定調査報告書, 2007.
- 4) 厚生労働省健康局:風水害対策マニュアル策定指針, 108p, 2007.
- 5) 厚生労働省健康局:新水道ビジョン, 54P, 2013.
- 6) 厚生労働省医薬・生活衛生局:水道における緊急点検の結果等について, 9p, 2018.
- 7) 気象庁:災害時気象報告平成 30 年 7 月豪雨及び 5 月 20 日から 7 月 10 日までの梅雨前線等による大雨等, 328p, 2019.

(Received July 2, 2020)

(Accepted November 27, 2020)

INITIAL RESPONSE AND BUSINESS CONTINUITY IN THE EVENT OF
FLOOD DAMAGE AT WATER SUPPLY FACILITY

-CONSIDERATION FROM DISASTER CASES OF WATER SUPPLY FACILITIES
CAUSED BY THE HEAVY RAIN EVENT OF JULY 2018-

Yasufumi YUASA, Yuuki ISHIDA, Susumu NAKANO and Jing-Cai JIANG

The heavy rain event of July 2018 caused several severe flood disasters and landslide disasters. Some water supply facilities were damaged and the water supply was interrupted. Since water supply became difficult at water facilities, they received support from other facilities and responded to temporary facilities. We conducted interview surveys on the affected water supply facilities and summarized the way of initial response and the business continuity in the event of inundated damage.

In the event of flood damage or landslide damage, the procedure from the initial response to the resumption of recovery was organized, and proactive measures for achieving early recovery were proposed.