Ⅰ．事前対策

1.1 応急体制組織と業務

1.1.1 初動体制の確立（職員の動員と配備等）

風水害時の職員の動員と配備について、地域防災計画との整合を図り、非常配備基準・体制、参集方法、留意事項などをとりまとめておく部分である。 (PⅡ-20～23 参照)

マニュアルを策定している水道事業者等では、勤務時間外に風水害が発生した場合は、職員は身の回りの安全を確保して、定められた場所に自主参集する場合が多い。

1.1.2 応急体制の確立、応急給水、警戒活動・応急復旧

(1) 警戒本部（PⅡ-13 参照）

気象庁から大雨警報等が発令された場合、水道施設の警戒対策を実施するため、警戒本部長、水道技術管理者による統括の下、警戒活動を行う施設班、管路班、これらの活動を支援する総務班で構成する警戒本部を設置することを検討する。

(2) 警戒本部会議

警戒本部会議は、風水害に備え、情報収集や施設の巡回等の活動を決定する機関である。会議の構成委員及び決定すべき主要な事項等を事前にとりまとめておく必要がある。

警戒本部会議の委員は、マニュアル例では、水道給水対策本部長、水道技術管理者、総務班長、施設班長及び、管路班長で構成しているが、それぞれの水道事業体の組織規模に応じて設定する。

(3) 警戒本部長等（業務内容表 PⅡ-29～30参照）

警戒本部の責任者である警戒本部長及びそれを技術面から補佐する水道技術管理者は、警戒本部運営管理の統括を行う。

(4) 水道給水対策本部（PⅡ-14 参照）

風水害時の応急対策は、水道給水対策本部により組織的に進める必要がある。水道給水対策本部の組織は、以下に示すように、水道給水対策本部長、水道技術管理者による統括の下、応急給水を実施する給水班、施設等の応急復旧を行う施設班、管路の応急復旧を行う管路班、これらの活動を支援する総務班により構成することを基本としている。

水道給水対策本部長等：水道給水対策本部長、水道技術管理者

総務班 ：総括(班長等)、調査・広報担当、動員・調達担当（応援受入（受援）含む）

応急給水班 ：総括(班長等)、計画・情報担当、応急給水チーム

施設復旧班 ：総括(班長等)、計画・情報担当、施設等復旧チーム

管路復旧班 ：総括(班長等)、計画・情報担当、資材調達担当、

管路復旧チーム、漏水調査チーム

(5) 水道給水対策本部会議

水道給水対策本部会議は、風水害時の応急復旧目標や応援要請等を決定する機関で、会議の構成委員及び決定すべき主要な事項等をとりまとめておく部分である。

対策本部会議の委員は、マニュアル例では、水道給水対策本部長、水道技術管理者、総務班長、給水班長、施設班長及び、管路班長で構成しているが、それぞれの水道事業体の組織規模に応じて設定する。

(6) 水道給水対策本部長等（PⅡ-29～30 参照）

水道給水対策本部の責任者である水道給水対策本部長及びそれを技術面から補佐する水道技術管理者は、応急復旧・応急給水の目標や応援要請の範囲・規模等の重要事項を決定する。

なお、小規模事業者等で職員数が少なく、単独ではマニュアル例のような階層的な本部組織作りができない場合には、以下のようにして各本部の組織を構成する。

・各担当等で可能なものについては兼務とする。

・本部組織で担当者が不足する部分を市長部局の職員に依頼する。

・応援依頼業務の選定結果に基づき、応急給水、応急復旧の各担当等の一部を応援事業者等に依頼する。

また、市災害対策本部及び水道給水対策本部の組織体制で、管理職等の意思決定や指導を執るべき職員を極力兼務配備しないように注意する。

(7) 各班の担当業務

風水害時に業務を確実に実施するため、担当毎に業務内容を事前に検討、整理し、とりまとめておく必要がある。

マニュアル例では、総務班の業務、給水班の業務、施設班の業務、及び管路班の業務について、実施する業務項目を抽出して、それらの実施時期、業務内容、留意事項等を整理した「業務内容表」を作成しており、これを参考にする。

・総務班の業務 ：PⅡ-31～40 参照

・給水班の業務 ：PⅡ-41～50 参照

・施設班の業務 ：PⅡ-51～61 参照

・管路班の業務 ：PⅡ-62～74 参照

(8) 情報連絡体制

風水害時は、被害状況等の情報が輻輳し混乱するおそれがあるので、情報連絡の流れ、通信手段等の情報連絡体制を、事前に定めておく必要がある。

各本部における情報連絡体制は、情報の内容に応じて、「4.2 情報連絡系統図」(PⅡ-73～75 参照)に示すように整備する。

情報連絡のための通信手段は、対策本部事務所(水道課等)と現場チームとの間等を対象にあらかじめ定めておかなければならない(例：携帯電話、無線、衛星通信システム、災害時優先電話等)。

1.2 応急対策資料の準備

風水害時の初動体制、応急体制の確立、応急給水・応急復旧の活動を迅速・的確に行うために、必須事項として、以下に示す応急対策資料を事前に準備しておく。

・非常配備体制表（電話連絡網兼用）

・関係機関連絡先リスト

・指揮命令・連絡調整系統図

・重要施設等位置図(給水拠点と給水対象施設)

・水道施設一般平面図

・設備等点検等チェックリスト

・機器操作マニュアル

・機械・電気計装設備完成図書

・配管図

・管路復旧工事参考資料

・応急給水マニュアル

・応急復旧マニュアル

・受援マニュアル

・緊急通行車両証明書及び標章

(表2-2(PⅡ-15)参照)

1.3 関係機関との連携

風水害時には、以下に示す被害状況等を報告する国や都道府県の水道担当部署、及び応援協定に基づき応急給水、応急復旧等の応援要請を行う水道事業者等、地元業者等との連携が非常に重要であり、これらの関係機関等を事前に整理しておく。

・国・都道府県

・市関係機関等

・応援水道事業者等

・応急給水応援団体

・施設等復旧応援団体

・管路復旧応援団体

・物資等確保機関

・他のライフライン

・重要施設(避難所、病院、福祉施設等)

(表2-3(PⅡ-17)参照)

これらの関係機関との連絡先については、定期的に確認しておくとともに、連絡内容に応じて相手方事業者等の担当を事前に定めておくことが重要である。

なお、宿舎の確保等、一部の業務を市長部局で実施する場合、業務内容表の「実施主体」欄を空白とし、「留意事項等」欄に、その旨を記載する。

重要給水施設については、重要給水施設管路耐震化計画や地域防災計画等で指定された施設を考慮すること。

大規模被害では全国の水道事業者等から多数の応援者が派遣されるが、応援者の宿泊所や駐車場等の施設及び給食等を地域で連携して確保するなどの受援体制を整備することが必要である。

応援者が応急給水や応急復旧を迅速・的確に行うことができるように、これらの作業分担、作業方針・方法、情報連絡方法等について定めておくこと。

加えて、被災事業者の地域や水道施設の情報に乏しい応援者に対し、応急給水、応急復旧に必要な図面・資料等をあらかじめ作成し準備しておくこと。

外部からの応援者に応急対策の大部分を依頼する中小規模水道事業者では、受援体制の整備が特に重要である。

1.4 教育・訓練等

風水害時に迅速・的確に行動するためには、風水害対策マニュアルに基づき、教育・訓練を行い、風水害に対する職員の意識と対応能力の向上を図ることが重要である。

風水害に対する訓練は、以下に示すように、応急給水や応急復旧の実施だけでなく、職員の動員・配備と水道給水対策本部の設営、情報連絡、水道施設の点検・緊急措置、応援要請・受入等の訓練も含める必要がある。

(1) 動員訓練

1) 職員の動員・配備と水道給水対策本部の設営

非常配備基準を設定し（例：第３非常配備）、以下に示す動員訓練を「3.1 初動体制の確立」(PⅡ-20～23 参照)に基づいて行う。

・職員の参集、配備

・参集時の被害状況把握

・庁舎の点検

・水道給水対策本部の設営

(2) 情報連絡訓練

定められた方法（通信機器、資料・様式等を含む）により、以下に示す情報連絡訓練を行う。

1) 指揮命令事項の伝達

以下に示す指揮命令事項について、具体的な内容を設定し、「4.2.1 指揮命令系統図」(PⅡ-74 参照)に沿って情報連絡訓練を行う。

・応急給水の作業方針・範囲等

・応急復旧の作業方針・範囲等

・応援要請、広報等の方針

2) 被害状況等の情報収集・整理と市民・報道機関等への広報

以下に示す事項について具体的な内容を設定し、「4.2.2 情報収集・広報連絡系統図」、「業務内容表（総務班：業務項目No.25,27、給水班：同No.52,61-1、施設班、管路班：同No.81,92-1）」に従って情報連絡訓練を行う。

・浄水場・管路等の被害状況、断水状況及び復旧状況

・応急給水状況

・浄水場・管路等の応急復旧計画

・応急給水計画

3) 各会議の実施

水道施設の被害状況を設定して、応急復旧・応急給水の範囲・規模・目標、応援要請方針等の重要事項を決定する水道給水対策本部会議の訓練を行う。

また、班毎に活動方針の指示、活動状況の報告、確認を行う班会議の訓練を行う。

(3) 水道施設の警戒活動、被害確認・緊急措置訓練

施設・設備及び管路の被害箇所を設定した上で、被害確認、緊急措置の訓練を行う。なお、緊急措置は給水に影響を及ぼすおそれがある場合は、緊急措置を実施したことにして訓練を進める(実際は行わない)仮想訓練あるいは図上訓練により行うことで差し支えないが、実際の断水を行うことで、需要者の理解を得ると共に実作業時間や洗浄時間等、断水から復旧までに必要な諸情報が得られることも留意し、総合的に判断する。

1) 施設・設備等の警戒活動、被害確認、緊急措置

以下に示す事項について、「業務内容表（施設等復旧チーム：業務項目No.72）」に従い、「設備等点検チェックリスト」等を用いて行う。

（警戒活動）

・建物・設備等の点検・保全措置

・水防活動等の警戒活動

（被害確認）

・施設・場内管路の破損、漏水等の確認

・設備の損傷状況・稼働状況の確認

・テレメータによる配水池の水位、流量、ポンプの稼働状況確認

・通信設備の作動の確認等

（緊急措置）

・被害を想定した施設について、前後のバルブ閉止による切り離し

・自家発電設備等への切替え

・被害を想定したポンプ等について、停止措置及び予備機の起動

・塩素漏洩に対する措置等

2) 管路の被害確認、緊急措置

以下に示す事項について、「業務内容表（管路復旧チーム：業務項目No.72）」に従い、「配管図(管路機能、河川横断部等の重要箇所を明記)」等を用いて行う。

（被害確認）

・河川の横断部等の重要箇所を中心とした被害確認

（緊急措置）

・想定被害箇所に対する緊急措置（前後のバルブの閉止等）

なお、水道施設は風水害発生に備え、日常から点検・整備を行っておく。風水害収束後の災害査定時において、被災前後を比較し被災範囲を証明する必要があるため、平時の施設状況を説明することが出来る資料（写真等）を可能な限り整理しておくことが望ましい。

(4) 応援要請、受入・配備訓練

1) 応急給水、応急復旧の応援要請と受入・配備

以下に示す事項について具体的な内容を設定し、「業務内容表（総務班、：業務項目No.31,32、給水班：同No.31、施設班、管路班：同No.32）」に従って、関係機関を含めた応援要請、受入・配備訓練を行う。

・応急給水の応援人員、給水車両、応急給水資材等

・応急復旧の応援人員、工具・車両等

(5) 応急給水訓練

1) 応急給水計画の策定

断水状況等を設定して、「業務内容表（給水班、：業務項目No.52）」に従って、復旧段階別に、応急給水量の算定、応急給水方法、必要な人員・車両等を含めた応急給水計画を策定する訓練を行う。

2) 応急給水の実施

以下に示す応急給水方法（緊急貯水槽等による拠点給水、運搬給水、消火栓からの仮設給水）を設定して、市長部局職員や住民も参加して応急給水の実施訓練を行う。

・緊急貯水槽等による応急給水の準備と実施

・運搬給水基地（非常用給水設備等を設置した配水池等）における給水車への給水

・給水場所における給水車による応急給水の実施

・消火栓における仮設給水栓の設置と応急給水の実施

・応急給水の水質確認

なお、給水車、応急給水資材等は風水害発生に備え、日常から点検・整備を行っておく。

(6) 応急復旧訓練

1) 応急復旧計画の策定

施設や管路の被害状況を設定して、「業務内容表（施設班、管路班、：業務項目No.81）」に従って、目標復旧期間、応急復旧の方法、必要な人員・資機材、復旧工程等を含めた応急復旧計画を策定する訓練を行う。

2) 応急復旧工事の実施

以下に示す応急復旧工事の実施訓練を行う。なお、管路の応急復旧工事の訓練を会場において行う場合、仮設の管路を地上に設置\*1 して実施することが多い。また住民に対してはメーターボックス内の止水栓の操作方法等の訓練も行う。

・管路被害箇所の復旧作業

・両側のバルブ閉止、管切断、新管置換え、接続

・漏水補修用金具の取付(軽微な漏水の場合、通水を継続しながら実施)

・路上仮設配管の布設

・給水管の修繕作業

・応急復旧後の水質確認

注）\*1 復旧作業完了後に給水可能であることを示すため、給水栓を取り付けておいた方が良い。

応急対策は職員のほか、関係機関等の協力を得て行うものであり、訓練等についても関係機関や市民の参加を求める。また市民に対しては、風水害対応に理解と協力が得られるよう、平常時から風水害時の飲料水の確保、応急給水拠点の場所、風水害時の水質面の注意等の広報を行う。

1.5 水道施設の風水害対策

水道施設の被害を予防するためには、施設の設置位置や管路の埋設ルートについて、安全な位置を選定するとともに、施設の分散配置や相互連絡によってバックアップ機能を強化するなど、計画段階からの配慮が重要である。

風水害対策は、施設の被害発生を抑制する対策と、バックアップ機能の強化等の影響を最小化する対策に大別される。

被害発生の抑制対策は、浄水場など基幹施設への浸水防止対策や土砂災害対策のほか地盤変状等の被害を受けやすいルートに埋設された基幹管路の移設や耐震化等がある。

(1) 施設の浸水防止対策

　浄水場など基幹施設において浸水が想定される場合には、想定される浸水深に基づいて下記事項を検討し、浄水場の機能停止などを予防する。

1) 場内への浸水が想定される場合には、大規模な冠水被害を予防するため、防水壁の設置など、敷地内への浸水防止対策を検討する。

2) 浸水した場合、浄水処理機能への影響を最小化するため、構造物について開口部の浸水高さ以上への設置、防水構造化（閉塞、防水扉等）など、建物・池内部への浸水防止対策を検討する。

3) 浸水によって、設備に故障が生じないように、設備の浸水高さ以上への移設、改良・防護策を検討する。

4) 浸水が予想される場合においては、早期復旧のため、速やかな排水対策を検討する。

5) 浄水場等の施設を更新する場合は、原則として浸水想定区域以外の場所を選定する。

なお、過去の被害では、風水害発生後に地下水の浸水により被害を受けた事例もあり、防災拠点や応急給水拠点等の重要施設での浸水予防対策に配慮する。

(2) 施設の土砂災害対策

1) 既存施設で土砂災害警戒区域・危険箇所にあるものについては、法面の状況等を定期的に調査し、必要に応じて補修を行うなど、巡視・点検を行う。

2) がけ崩れ等により、施設等に土砂が流入するおそれがあるものについては、防御壁の設置など、流入防止措置を講じる。

3) 配水池等の施設を更新する場合は、原則として土砂災害警戒区域・危険箇所以外の堅固な地盤の場所を選定する。

(3) 管路の水害対策

水害に際しては、斜面や道路の崩壊、埋設地盤の浸食による管路の流出、流水抵抗の増加による水管橋の破損などが発生する。

このため、がけ崩れ危険地域等の把握や点検等を行い、地震対策に準じて、対策を検討する。

1) 河川や斜面など水害による地盤変状等の被害を受けやすいルートに　埋設された基幹管路等は、更新に合わせて安全なルートへの変更を検討する。やむを得ず、地盤変状の予想されるルートに埋設する基幹管路等は、耐震性の高い管種・継手に更新する。

2) 基幹管路等を構成する水管橋については、橋台部分の補強など被害の予防策を検討する。

影響の最小化対策は、自家用発電設備による停電対策や他系統との連絡管整備等によるバックアップ対策、土砂を含んだ高濁水による取水施設の閉塞や浄水障害への対策等がある。

(1) 停電対策

水害を受けやすい地域においては、地震対策に準じて、自家用発電設備などの停電対策を講ずる。その場合、浸水による機器の故障等がないように、設置場所等に配慮する。

また、建物内に浸水が予想される場合には、漏電防止対策を検討する。

(2) バックアップ対策

水害により施設に被害を受けた場合、池内部や機器の洗浄に大量の浄水を必要とする。そのため、浄水場等の機能停止の影響を最小限度とするほか、早期復旧を目的として、連絡管による他系統からのバックアップを検討する。

また、管路破損が生じても断水区域を最小化し早期復旧を図るため、基幹管路等の２系統化、他系統との連絡管の整備、バルブの適正配置等のバックアップ機能の強化を検討する。

(3) 濁水対策

水害に際しては、土砂を含んだ高濁水が発生し、取水施設の閉塞や浄水処理の障害が発生することがある。このような障害に対する対策についてもあらかじめ検討しておく。

1) 原水濁度の急激な上昇に対応するため、上流地点での水質監視など、水源水質の監視機能の強化を検討する。

2) 濁水等で取水施設などの閉塞が想定される場合には、仮設取水ポンプ等による応急対策を準備する。

3) 河川水の高濁度に対し、薬品注入量を過去の事例を参考としたり、高濁度原水を対象としたジャーテストをあらかじめ行っておく。

4) 現状の薬品注入設備や排水処理施設により対応できない場合、能力増強や施設改良を検討する。

5) 原水水質の悪化時に、取水停止等を行っても水供給が継続できるように、原水調整池・配水池容量など、ストックの増強を検討する。

6) 伏流水の取水施設についても、人口蓋やポンプ搬入孔などに水密性の高いものを使用し濁水の侵入を防止する。