

環境水道委員会 所管事務調査「防火防災活動と災害に強いまちづくりについて」

～上下水道施設の災害対策と危機管理体制の充実・強化～

◆地震や大雨、その他の災害リスクへの備え

東日本大震災や熊本地震、令和6年能登半島地震など、近年発生した大規模地震では、上下水道施設が被災し、市民生活などに大きな影響を与えた。また、安定した上下水道事業を運営していくためには、地震だけでなく、浸水、濁水、寒波、停電、水源汚染事故など、様々な災害に対しても備えておく必要がある。

本市の上下水道は、「市民生活を支える強靱な上下水道をつくる」を目指す将来像としており、地震や大雨その他の災害リスクへ備えるため、様々な施策に取り組んでいる。

～上水道について～

1 災害対策の拡充・強化（ハード施策）

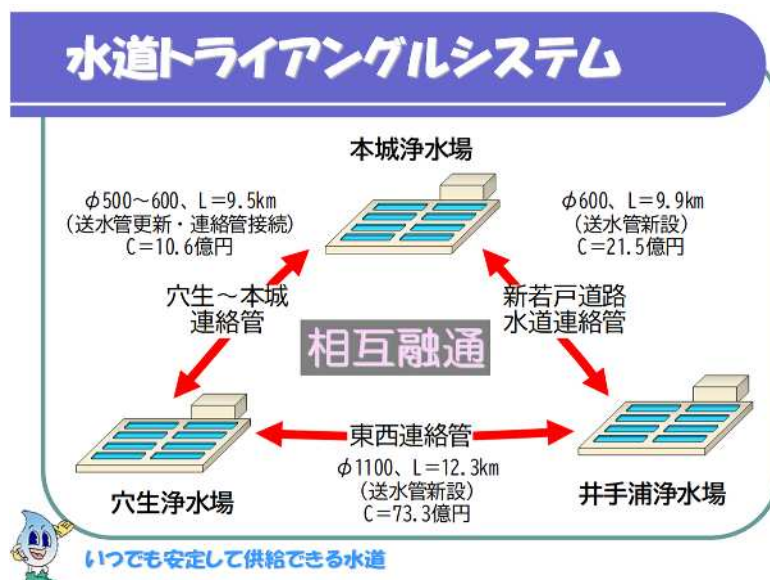
【安定給水の向上】

本市は、濁水と都市の発展に伴う水需要の増加に対応するため、通算5期にわたる拡張事業に取り組み、平成12年には、将来の水需要への対応や水源の多様化、東西の水需要のアンバランス解消などを目指した大分県耶馬溪ダムを水源とする第5期拡張事業が完了し、769,000 m³/日の給水能力を有し濁水に強い盤石の体制を築いている。

その後の主な取り組みについては、以下のとおりである。

○水道トライアングルシステム（平成24年度完成）

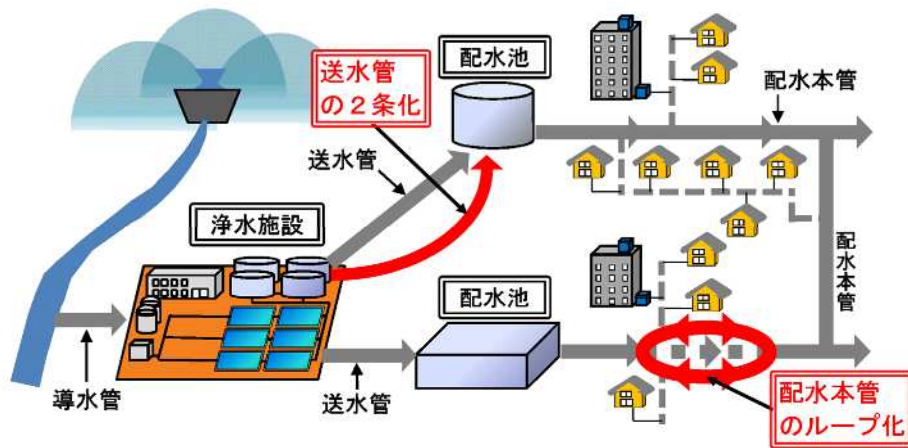
- ・浄水場等が事故・災害で水道水の供給ができなくなっても、他の浄水場から水道水を相互融通できる体制を構築している。
- ・西部地区の穴生浄水場と本城浄水場、東部地区の井手浦浄水場の3つの基幹浄水場を送水管で連絡し、浄水場間のバックアップ機能を強化している。



水道トライアングルシステムのイメージ

○基幹管路の2条化・ループ化

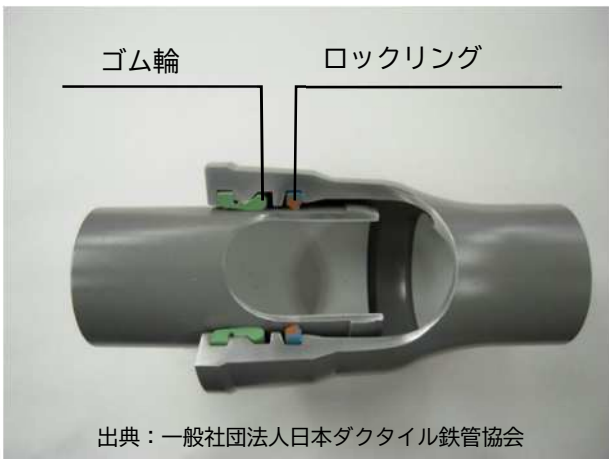
- ・浄水場から配水池までの送水管の2条化を図ることでバックアップ機能を強化する。
(小森江系送水管：整備済み、皿山系送水管：整備中)
- ・井手浦系の配水ブロックにおいて、配水本管のループ化を形成することでバックアップ機能を強化する。
<R7 目標> 井手浦系配水本管のループ化：0.5km (ループ化完了)
<R4 実績> // : 0.2km



基幹管路の2条化・ループ化のイメージ (厚生労働省 HP より引用 [一部修正])

○水道管路の耐震化

- ・水道管路の耐震化については、更新にあわせて耐震管による布設替を進めている。
<R7 目標> 基幹管路 (導水管・送水管・配水本管) の耐震化：51.6%
<R4 実績> // : 50.6%
- ・北九州市地域防災計画において、広域避難地 (24 箇所) と災害拠点病院 (9 箇所) に位置付けられている市内 33 箇所に至る配水管の耐震化に取り組んでいる。
<R7 目標> 33 箇所のうち 26 箇所
<R4 実績> // 22 箇所 (延長ベース：96.0%)



出典：一般社団法人日本ダクトイル鉄管協会

管路の耐震継手 (断面図)



耐震管布設状況

○停電対策

本市は、高台にある配水池から各家庭へ給水する形態になっており、停電してもすぐには断水にならない仕組みになっている。

現在、停電の影響を受けるポンプ場などで、計画的に非常用発電設備の整備を進めており、水道施設で停電が発生した場合においても、安全で安定的な水道水の供給を行える体制を構築する。

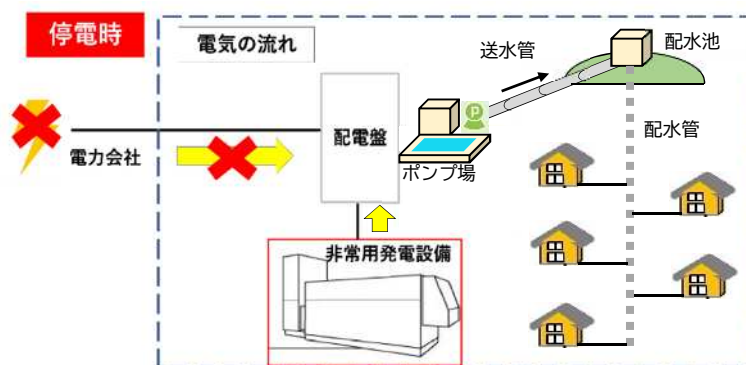
なお、規模の大きな施設は、電力会社から専用の鉄塔を介し受電することで停電のリスクを抑えている。さらに、浄水場などの重要施設については、二回線で受電することでリスクを低減させている。

<R7 目標> 非常用発電設備整備：7 箇所

<R4 実績> // : 4 箇所目に着手



非常用発電設備



停電時の電気の流れ

【災害時における機能確保の推進】

大規模な地震に伴い、市全域で断水が発生した場合の応急給水活動に備えて、配水池等 14 箇所を給水基地と位置付けており、全市民の 7 日分 (46 ㍓/人)、46,000 m³の飲料水を確保している。また、この給水基地から給水車等へ飲料水の補給ができるように応急給水施設 (給水塔) の整備を進めている。

<R7 目標> 給水塔整備：6 箇所

<R4 実績> // : 1 箇所



給水塔から給水車への補給状況

2 危機管理体制の充実・強化（ソフト施策）

【事故対応能力の向上】

事故や災害時において、職員等が迅速かつ柔軟に対応することができるよう、模擬事故訓練や危機管理研修を実施することで、事故対応能力の向上を図っている。

<目標> 模擬事故訓練（局全体）：1回／年、 // （水道）：2回／年
危機管理研修：1回／年



模擬事故訓練（漏水修理）



危機管理研修

【民間事業者や他都市等との連携強化】

災害時の相互応援に関する協定を締結し、本市で大規模災害が発生した場合に他都市等から応急給水活動等の支援体制を構築している。また、毎年、合同防災訓練や情報伝達訓練を実施しており、平時からネットワークの強化を図っている。

- 日本水道協会：本市は九州地方支部の福岡県支部長
- 水道事業者：東京都を含む19政令都市、九州9都市
- 民間事業者：北九州管工事協同組合（会員数96社）

<目標> 合同防災訓練（九州9都市）：1回／年
情報伝達訓練（九州9都市）：1回／年、 // （19政令都市）：1回／年



管工事協同組合との応急給水訓練（R5.10.20）



九州9都市合同防災訓練（R5.11.8 那覇市）

【寒波対策】

寒波による水道管の凍結破損で大規模断水にならないよう、水道管の防寒対策に関する広報を事前に実施する。また、寒波による宅内給水管の破損に対応するため指定工事店に協力依頼をすることで迅速な修繕ができる体制を構築している。

○主な寒波対策

- ・ 市政だより、局のホームページ、公式SNS（X(旧 Twitter)、LINE等）、広報車による寒波広報などを活用して市民へ寒波の備えをPR。
 - ・ 事前に高台地区にある空き家の止水栓を閉め空き家の漏水を防止。
 - ・ 北九州管工事組合や地元密着修繕店へ修繕工事等の協力を要請。
 - ・ 寒波襲来の天気予報が発表された場合、寒波対策の事前準備を報道機関に取材依頼。
- ※令和4年度は寒波襲来の直前にTV局3社で放送（NHK、KBC、TNC）



保温チューブ取付前



保温チューブ材料



保温チューブ取付後

3 令和6年能登半島地震における災害支援について（上水道）

○日本水道協会による応援体制

自然災害及び事故等により、一つの事業者で対応できない大規模な断水が発生した場合、県支部単位→地方支部単位→本部（全国）で相互応援する仕組みがある。

今回の災害においては、令和6年1月5日に九州地方支部から本市へ応援要請があり、翌日に上下水道局職員8名を現地へ派遣した。

○応援内容

- ・ 石川県能登町で関西地方支部・京都市の指揮のもとに応急給水活動を実施
- ・ 派遣職員は約1週間毎に交替しながら応援を継続



出発式（R6.1.6）



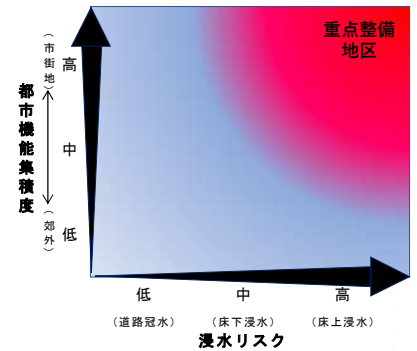
応急給水活動（石川県能登町）

～下水道について～

1 災害対策の拡充・強化（ハード施策）

【浸水被害の最小化】

本市では過去に浸水被害が発生した地域を重点的に、10年に1度の降雨（1時間あたり53mm）に対応する雨水整備を進めてきたが、気候変動の影響により局地化・集中化する豪雨から市民の生活を守るため、「北九州市上下水道事業中期経営計画2025」において、「浸水リスク」や「都市機能集積度」を定量的に評価したうえで、新たに「重点整備地区」（16地区）を設定し、本市における過去最大規模の降雨（1時間あたり70mm）に対して、床下浸水が概ね解消できるように、より一層効果的に雨水整備を進めている。



重点整備地区の設定イメージ

<R7 目標>

重点整備地区（16地区）のうち9地区の整備完了

<R5.12 現在>

（完了） 3地区：篠崎1、天籟寺、今町1

（工事中）3地区：門司駅前、長野津田、昭和町

（設計中）3地区：上葛原2、沼本町、木町2

※残りの7地区（宇佐町・片野新町など）は検討に着手



昭和町雨水貯留管管内

【地震対策】

大規模地震により下水道施設が被災した場合、道路沈下等に伴う交通障害の発生やトイレが使用できなくなるなど、社会活動や住民の健康に重大な影響を及ぼす。このため、大規模地震発生時においても下水道施設の機能を確保するため、地震対策を推進している。

○浄化センター・ポンプ場

- ・浄化センターについては、最低限の水処理（揚水・沈殿・消毒）機能を確保するため、合流改善事業や改築更新事業と連携しながら、沈砂池・最初沈殿池・消毒槽の耐震化を進めている。
- ・ポンプ場については、浄化センターに近接するポンプ場や災害拠点病院などからの排水を受ける重要な15ポンプ場の耐震化を優先的に進めている。

<R7 目標> 重要な15ポンプ場の耐震化：73.3%

<R4 実績> // : 46.7%



補強前（耐震診断により補強箇所を選定）



補強後（中空部に耐震壁を設置）

○下水道管渠の耐震化

- ・浄化センターとポンプ場を結ぶ管渠や災害拠点病院からの排水を受ける管渠など地震の被害を受けると社会的な影響が大きい「重要な管渠（約 960km）」を対象に、地震による管の抜け出しや破損を抑制するため、主に管更生工法を活用しながら耐震化を進めている。

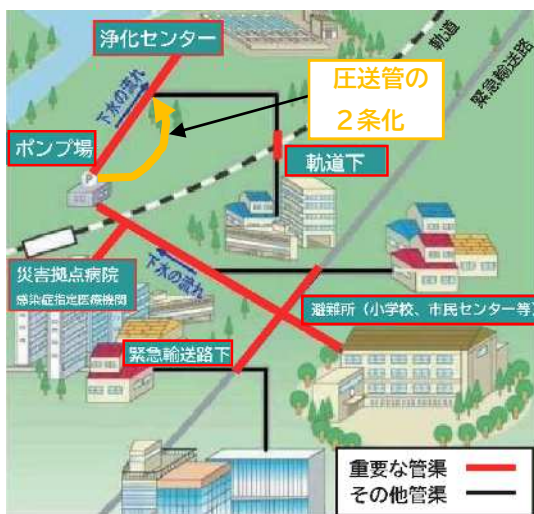
<R7 目標> 重要な管渠の耐震化：50.7%

<R4 実績> // : 48.6%

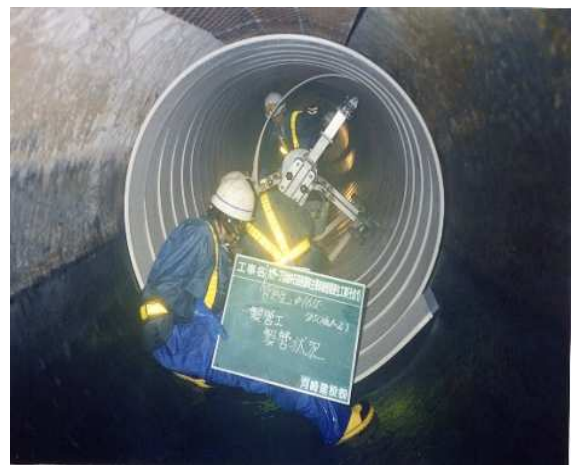
○圧送管の2条化

- ・圧送管は、ポンプ場からの圧力で下水を流す管渠である。自然流下方式の下水道管渠と比べ日常の維持管理が困難であることから、2条化を図ることでバックアップ機能を強化している。

<実績> 圧送管の2条化：H29 完了



重要な管渠の耐震化・圧送管の2条化



管更生工法による下水道管の更新

【停電対策】

浄化センター及びポンプ場では、停電が発生した場合に備えて非常用発電設備を設置しており、停電発生時はこの電力を利用してプラントの監視制御や電動ポンプ等を運転することで、最低限の水処理や送水の継続が可能となっている。

雨水を排除する雨水ポンプについてはエンジンで駆動する形式であり、停電発生時でもポンプは停止せず、河川や海へ排水することが可能となっている。



非常用発電設備



雨水ポンプ用エンジン

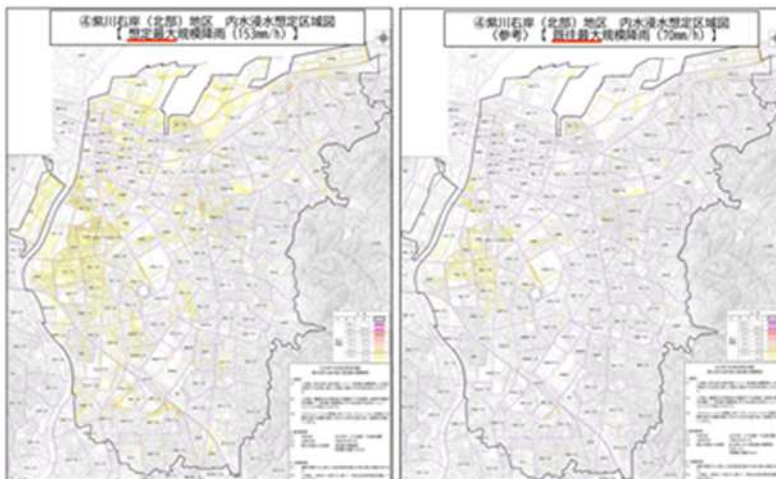
2 危機管理体制の充実・強化（ソフト施策）

【自助・共助の促進に向けたソフト施策の充実】

○内水浸水想定区域図（令和5年5月公表）

- ・想定される最大規模の降雨（153mm/h）及び本市における過去最大規模の降雨（70mm/h）が降った場合に、内水氾濫により浸水が想定される範囲や水深をまとめた「内水浸水想定区域図」を令和5年度に公表。

市街地（合流地区）を中心に雨水整備対象区域の概ね半分である約7,500haについて公表しており、残りについては、令和7年度を目途に順次公表予定。



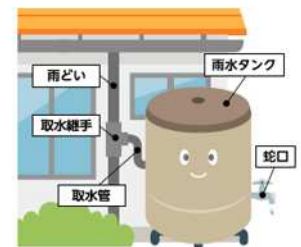
内水浸水想定区域図（左：153mm/h、右：70mm/h）



内水氾濫メカニズム

○雨水タンク助成制度（令和5年7月開始）

- ・住宅などの屋根に降った水を雨どいから集水してためることのできる「雨水タンク」について、購入費の一部を助成する「雨水タンク助成制度」を開始。



雨水タンクのイメージ

○大雨への備えの周知など

- ・市政だより、広報誌（くらしの中の上下水道）、出前講演
- ・豪雨対策事業PR動画（YouTube）、キッズサイト（ホームページ）
- ・土のうの備蓄、配備（各区）
- ・水位計の設置（4箇所）・増設



ホームページでのPR



豪雨対策事業PR動画

【事故対応能力の向上】

- ・ 職員の事故対応能力向上に向け、模擬事故訓練や危機管理研修などを実施。

<目標> 模擬事故訓練 1回/年、危機管理研修 1回/年



危機管理研修の様子（大口径カメラ操作、ドローンによる調査）

【民間事業者や他都市等との連携強化】

- ・ 他都市と災害時の相互応援に関する協定を締結し、定期的な会議などを通じて、災害対応能力の向上に努めている。

- ・ 設計コンサル・施工業者・浚渫維持管理業者と支援協定を締結し、災害時に必要な資機材や人員の確保に取組み、有事に備えている。

<支援協定>

- 自治体：東京都・政令市（21 大都市）

九州・山口 9 県

- 民間事業者：北九州管工事協同組合、北九州管更生工事協同組合
環境・下水道維持管理協同組合、北九州建設業協会
北九州市建設コンサルタント協会 など 11 団体

- ・ 他都市や民間事業者と連携し、大規模地震などの災害を想定した模擬事故訓練を実施。
- ・ 大雨時に北九州市管工事共同組合と連携して仮設排水ポンプを配置。

<訓練等の実績>

- R1～：仮設排水ポンプの運用開始

（床上浸水が発生した未整備箇所、R5 実績、市内 7 か所）

- R2：民間事業者参加による模擬事故訓練を開始（R2 以降、1 回/年実施）

- R4：広島市と連携し下水道 B C P 訓練を実施

- R5：21 大都市が南海トラフ大地震を想定した模擬事故訓練を本市で実施



仮設排水ポンプ設置状況



令和 4 年度に開催した模擬事故訓練の様子（民間事業者や他都市が参加）

3 令和6年能登半島地震における災害支援について（下水道）

○「下水道事業における災害時支援に関するルール（通称、全国ルール）」による支援
石川県内において下水道施設に甚大な被害が発生したため、「全国ルール」に基づき石川県から大都市に対し、1月8日に金沢市の下水道施設の早期復旧に係る応援要請があった。これを受け、本市も石川県へ支援隊を派遣。

○災害支援状況（令和6年1月17日時点）

- ・派遣先 石川県金沢市ほか
- ・支援内容 下水道管渠の被害調査（一次・二次調査）
- ・派遣職員 上下水道局職員 計8人（交代で4人ずつ派遣）
- ・派遣期間 令和6年1月10日（水）から（期間は未定）

○一次調査の内容

応急復旧や二次調査の必要性を判断するため、目視により、下水道管渠の周辺路面やマンホール内部の異常の有無を確認



支援隊（第1班）の出発式



一次調査の打合せ状況



金沢市での一次調査の状況