

「管路施設の被災に伴う行動計画について」 調査研究報告書

令和元年度
公益財団法人 山梨県下水道公社
峡東浄化センター

1. 目的

峡東流域下水道では、笛吹川幹線において一級河川笛吹川横断埋設部（桑戸橋付近）などの被災を想定した迂回ルートが構築されており、これは、平成 29 年 11 月に供用を開始した下塩後マンホールポンプ（以下、下塩後MP という。）や笛吹川幹線と峡東ネットワーク幹線（以下、峡東NT 幹線という。）の交差部のゲート設備を用いて、管路の被災による公共用水域への汚水の流出量を抑制したり、被災箇所をバイパスしたりすることにより被災管路の復旧を行うものである。

本調査研究では、これらの施設の運用が可能な被災箇所を想定し、一連の操作に関する有効性を確認し、緊急時の行動計画を作成することを目的とする。

2. 峡東NT 幹線の整備計画

峡東NT 幹線は平成 11 年 12 月に一部施設が供用を開始し現在に至るが、山梨市公共下水道を經由して塩川幹線へ分流するルート、また、平等川幹線に分流するルートは未整備である。（図 1 赤点線部分）

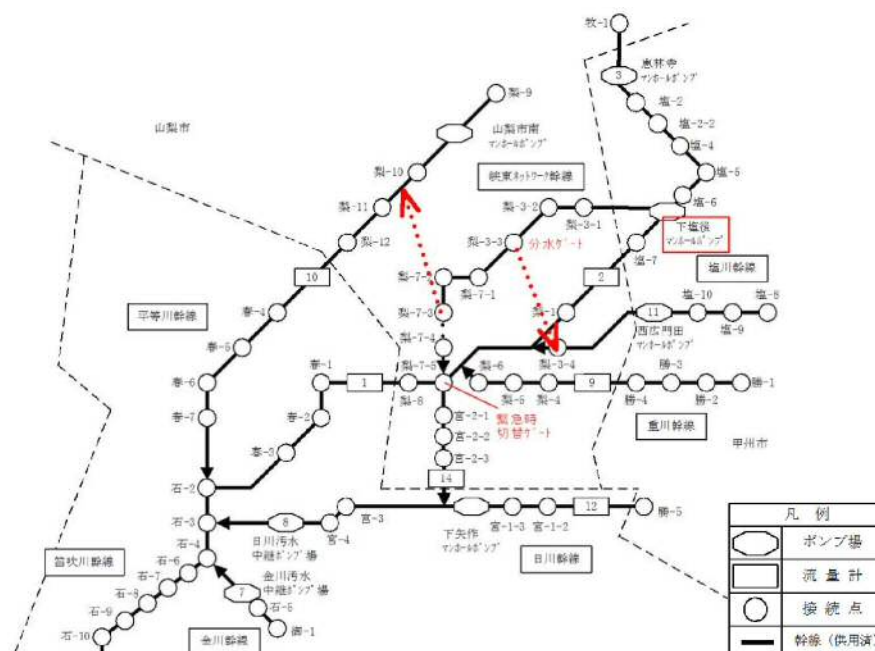


図 1 峡東NT 幹線整備計画

3. 現有施設の運用

3. 1 下塩後MP の運用

笛吹川幹線において、下塩後MP 下流域から塩川幹線合流部までの管路施設の被災を想定して調査する。（図 2）ここで、ポンプの揚水量は定格値から 240(m³/時)とし、現況（令和元年度）の汚水量は塩山 1 流量計（図 2 流量計 2）を代用した。（実際は塩-7 処理分区汚水量を差し引く）（図 3）

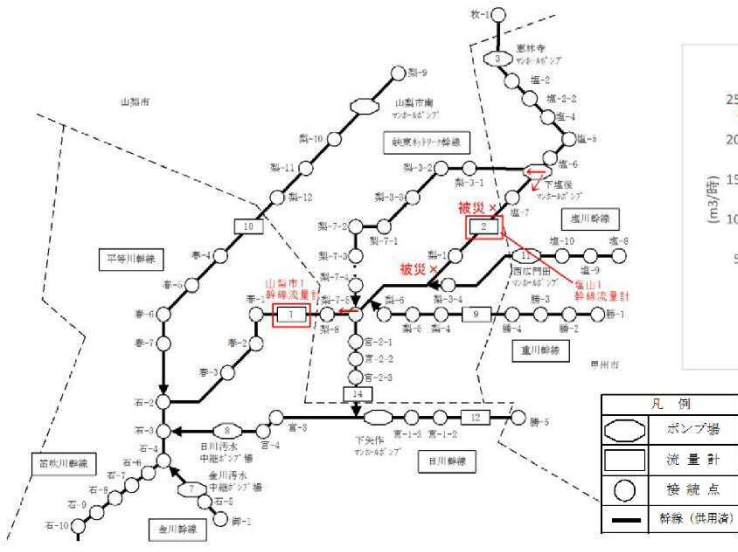


図2 下塩後MPの運用と想定被災箇所

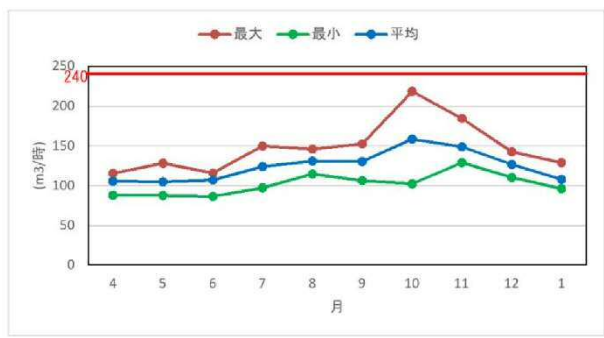


図3 月別塩山1 流量計実績(R1)

図3より、現況では雨水や地下浸入水による増量があった場合(10月)でも、ポンプ揚水量との比較では、下塩後MP上流域の汚水をすべて峡東NT幹線へ送水可能である。

3. 2 緊急時切替ゲートの運用

緊急時切替ゲートは、これを閉じることでゲート下流域の流量を低減するが、ここでは笛吹川横断埋設部(桑戸橋付近)の管路施設の被災を想定して調査する。(図4)ここで、山梨県の調査※では山梨市3流量計(図4 流量計14)が512(m³/時)を超えると、ゲートからこの流量計の間で汚水が溢水すると判定されている。※峡東流域下水道峡東NT幹線長寿命化調査外業務委託報告書(平成29年5月)

ゲートを全閉としたときの現況(令和元年度)の汚水量は山梨市1流量計(図4 流量計1)と山梨市3流量計の合計を代用した。(実際は梨-8処理分区汚水量を差し引く)(図5)

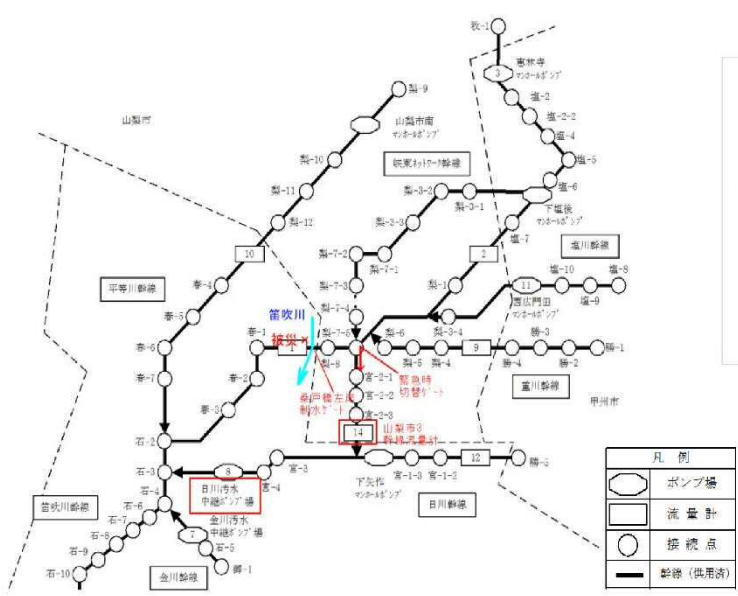


図4 緊急時切替ゲートの運用と想定被災箇所

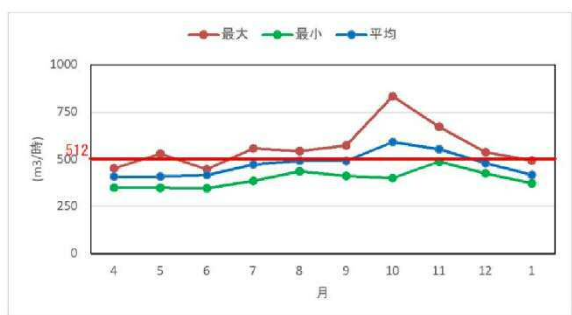


図5 月別(山梨市1、3)流量計実績(R1)

図5より、現況では平時の汚水量で溢水の可能性があることが明らかとなった。

ここで、山梨市3流量計の下流にある日川汚水中継ポンプ場に留意する必要があると、山梨県の調査※による中継ポンプ場の実績最大揚水量764(m³/時)（定格は660(m³/時)）を超えると、中継ポンプ場が水没する可能性がある。※) 峡東流域下水道峡東NT幹線設計業務委託報告書（平成30年2月）

現況（令和元年度）の汚水量は山梨市1流量計と中継ポンプ場揚水量の合計を代用した。（実際は梨-8処理分区汚水量を差し引く）（図6）

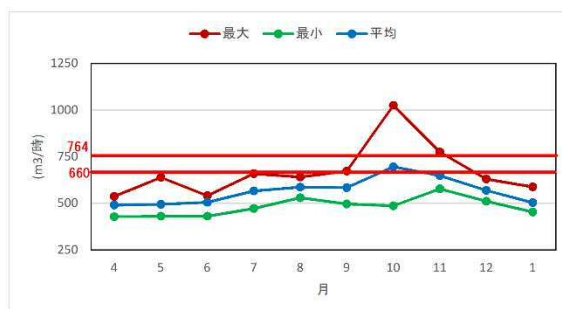


図6 月別（山梨市1、中継P場）流量実績(R1)

図6より、現況では雨水や地下浸入水による増量があった場合（10月）に中継ポンプ場が水没する可能性があるため、緊急時切替ゲートの開度に留意する。

4. 緊急措置フロー

山梨県流域下水道地震対策マニュアル（毎年度改訂）及び峡東NT幹線災害時行動用緊急措置マニュアル（平成30年2月）を参考に、当公社が行う緊急措置フローを示す。

4. 1 下塩後MPを運用する場合

(1) 「緊急点検」の実施（運転管理受注者と共同）

(1)-1 中央管理室にて塩山1、山梨市1幹線流量（減量）を確認する

(1)-2 笛吹川幹線での異常を確認

(2) 管路の「緊急調査」の実施（県、運転管理受注者と共同）

(3) 応急措置の実施（運転管理受注者、管路管理業協会の協力）

(3)-1 マンホールポンプの運転（角落し操作、ポンプ起動）

(3)-2 汚水溢水の解消（仮設配管の構築、汚泥吸引車の手配（県による応援要請案件））

(3)-3 緊急放流（土嚢、固形塩素剤の設置）

(4) 管路の「一時調査（応急調査）」の実施（県と共同）

(5) 県が行う応急復旧、本復旧への協力（管路付帯施設の操作等）

4. 2 緊急時切替ゲートを運用する場合

(1) 「緊急点検」の実施（運転管理受注者と共同）

(1)-1 中央管理室にて山梨市1幹線流量（減量）を確認する

(1)-2 笛吹川幹線での異常を確認

(2) 管路の「緊急調査」の実施（県、運転管理受注者と共同）

- (3) 応急措置の実施（運転管理受注者、管路管理業協会の協力）
 - (3)-1 バルブ（峡東NT幹線伏越部）、ゲート（笛吹川、峡東NT幹線）操作及び汚水量監視
 - (3)-2 汚水溢水の解消（仮設配管の構築、汚泥吸引車の手配（県による応援要請案件））
 - (3)-3 緊急放流（土嚢、固形塩素剤の設置）
- (4) 管路の「一時調査（応急調査）」の実施（県と共同）
- (5) 県が行う応急復旧、本復旧への協力（管路付帯施設の操作等）

5. 笛吹川横断埋設部付近の管路施設の復旧

管路施設の復旧工法は現在いくつか示されているが、当流域下水道で施工実績のあるFRPM内挿管による鞘管工法と、施工中の通水が可能なSPR工法を比較したものを表1に示す。

表1 FRPM内挿管による鞘管工法とSPR工法の比較

項目/工法	FRPM内挿管による鞘管工法	SPR工法（製管工法）
施工の可否	ほぼ可能	不可の場合あり
施工中の通水	不可	可能
工期	比較的短い	比較的長い
総コスト	比較的安価	比較的高価

6. まとめ

笛吹川幹線下塩後MPは、現況の水量では上流域の汚水を峡東NT幹線に送水可能である。

一方、緊急時切替ゲートは、全閉とした場合に平時でも迂回先の峡東NT幹線が溢水する可能性があり、また、雨水や地下浸入水による増量があった場合は、日川汚水中継ポンプ場が水没する可能性があるため、切替ゲートの開度に留意する必要がある。

7. 課題

4の緊急措置フローに示した汚水溢水の解消について、仮設配管の構築は、移送距離が長いと保有する初期対応の資機材では対応出来ず、また、汚泥吸引車は確実に借り上げることが出来るか不明であるため、日頃から緊急放流を想定しておく必要があるが、滅菌用の固形塩素剤は有効期限があり、また、次亜塩素酸ナトリウム（液体の滅菌剤）に比べてコストが割高となるため、備蓄に課題がある。

8. おわりに

今回の調査において、送水量や溢水のリスクは机上で算出したものであり、実際の被災時は状況をよく見極めて運用に当たる必要があり、資機材の調達、運搬、設置、運用などの応急措置に加え各種調査や復旧に向けた作業を想定して、自治体関係者、建設業協会や管路管理業協会などの応援要請先、運転管理受注者、および当公社において日頃の実地訓練を通じた連携の醸成が重要である。