

下水道利用の継続と衛生環境保持に向けた下水道復旧戦略
～「仙台市下水道ネットワーク」の活躍～

1 下水道復旧戦略テーマ

① 市民のトイレ利用継続

② 都市内衛生環境の保持

③ 公共用水域の水質保全

この中で、市民生活に直接影響を与える①と②について緊急対応を行い、順次③対応へ。

2 戦略

★水道の復旧にも対応したトイレ利用サービスを継続させる。

★流下機能を確保することで汚水の溢水を防止し、生活衛生環境を保持する。

3 戦略実現への対応 ～下水道ネットワークの評価と復旧活動～

(1) 仙台市BCP（事業継続計画）に基づく活動

① BCP計画

H18年に「仙台市下水道災害対策マニュアル（管きよ編，処理場・ポンプ場編）」を策定している。これをベースにH22年には処理場・ポンプ場に係るBCPを作成しており，H23には管路を含む下水道全体のBCPを完成させる予定であった。

② BCPに基づく活動

- ・ H22.11には管路・施設全体を含む総合地震対策訓練を実施したところである。
- ・ 津波に飲み込まれた南蒲生浄化センターでは，地震発生時，職員31名と管理委託業者70名が敷地20haの中で業務を実施していたが，会議で所長不在の中，BCPに基づく迅速な行動により全員無事に避難することができた。職員等の安全確認後，簡易処理機能確保に向けた行動に移った。

(2) 被災状況

管きよ：公共下水道管きよ総延長約4,400kmのうち被災は1%以下か？

※津波による影響等で未調査区域がまだ残っている状況

※4/7の余震により被害は増える見込み

ポンプ場：主要ポンプ場48箇所のうち大きな被災は9箇所

※うち7箇所は津波による被害

処理場：南蒲生浄化センター（市内の約70%の汚水を処理）機能不全【写真1～7】

※地震による停電は想定していたが，特別高圧鉄塔の倒壊は想定外であり，復旧まで1年以上を要するため処理場復旧の大きな障害となっている。

他4処理場は被害軽症で継続稼働中

(3) 被害から見た下水道ネットワークの評価

① 震度6強の揺れにも耐えた管きよ・ポンプ場・処理場

地震の揺れの大きさに比して，被害は想像よりも軽症のため，流下機能概ね確保。

②先達の功績「自然流下」の威力発揮

- ・ 停電時でも確保された処理場までの流下機能

南蒲生浄化センターに通じる「第1南蒲生幹線」は、S39年に開始された簡易処理のために自然流下方式で設置された管きよで、処理場で水頭差を利用した吹き上げ方式流入のため主ポンプが不要。これは我々の先達の輝かしい功績の賜物である。

(4) 主な復旧活動

①調査

- ・ 緊急調査－3/12
- ・ 管きよ調査－1次(3/14～27) 2次(3/28～)

②主要中継ポンプ場「六丁目ポンプ場」の死守【別添 公共下水道計画図参照】

- ・ 自然流下系の第1南蒲生幹線とは別にポンプ圧送系の主要幹線第2南蒲生幹線があり、「六丁目ポンプ場」はその要のポンプ場である。このポンプ場機能が停止すると市街地に汚水が溢れることになることから、停電が復旧した16日19:40までの5日間、燃料確保を始め運転維持に総力を集結した。他のポンプ場の継続稼動にも傾注。

③主要圧送幹線(汚水管橋)の点検修理【別添 公共下水道計画図参照】

- ・ 杜の都のシンボルである広瀬川を横断する汚水管橋(2本の圧送管)があり、広瀬川の清流を守るために圧送幹線の調査・点検・補修を迅速に実施した。
- ・ 被災を免れた圧送管1本に圧送を集約し、広瀬川等への汚水流出を極力防止した。

④南蒲生浄化センター閉塞放流ゲート破壊【写真6】

- ・ 津波の影響で南蒲生浄化センターへ近づけるようになったのは3/16。開閉不能となった放流ゲートの機能回復のためゲートを破壊し、3/17日に放流きよ機能を確保。

⑤素早い簡易処理の実施【写真7】

- ・ 流入きよ→着水井→最初沈殿池→放流きよのルートを確認し、3/18より沈殿+消毒の簡易処理を始めた。同時並行で津波の置き土産の瓦礫撤去と各槽の排水作業を実施。
- ・ 4月中旬からは沈殿槽の汚泥引抜を行い、仮設脱水機による脱水を始める予定。
- ・ さらに、脱水しきれいな生汚泥は、被災している最終沈殿池に投入し重力濃縮させる。

⑥稼動停止ポンプ場での排水機能確保

- ・ 仮設ポンプ設置によりポンプ機能を確保するとともに、それが出来ない箇所については仮排管で導水し消毒処理後に排水路等へ放流する措置を行った。

⑦その他

- ・ 部分的汚水溢水へのためのバキューム車配備

4 水道復旧と下水道使用

被災後、水道復旧状況に応じて市民への節水呼びかけは実施したものの、下水道の使用制限を行うことはなかった。避難所でも下水道使用制限は無し。

※水道断水状況

・ ~3/17	50万人	・ 3/18~	30万人
・ 3/29	全面復旧	(津波による被災地除く)	

5 戦略の評価

- ★これまで築いてきた下水道ネットワークが予想以上に強く、個別に対応しなければならない被災箇所が少なく済んだことで、従来の自然流下による下水流下機能が発揮された。
- ★主要ポンプ稼動を継続させたことで、ポンプ系の流下機能も保持することができた。
- ★部分的な汚水の溢水にもバキューム車配備や仮設排水路設置等で対応した。

これらにより、**① 市民のトイレ利用継続** 及び **② 都市内衛生環境の保持** は 緊急的に十分な対応が図れたと評価している。

6 公共用水域の水質保全

現状としては、南蒲生浄化センターまでの流下機能を確保しているため、河川への未処理放流は無く、汚濁負荷流出は南蒲生浄化センターの放流（太平洋）によるものとなっている。

従来の高級処理復旧には相当の時間を要することから、現状で対応できる次のような水質改善策に取り組んで行くこととする。

①沈殿＋消毒 の継続

消毒は次亜塩素へ移行の予定

②沈殿槽からの汚泥引き抜き及び脱水

4月中旬より仮設脱水機稼動予定

被災を免れた汚泥脱水機の稼動は、高圧電線路引き込み後の5月中旬予定

③最終沈殿池の生汚泥濃縮槽としての使用

脱水できない生汚泥の貯留

④沈殿処理の高度化検討

凝集剤投与による水質改善や高速ろ過実施の検討

⑤2次処理機能の早期回復

簡易処理期間を1日でも短縮するため、2次処理機能の早期回復を図る。

7 添付写真

写真1：導水渠への車両侵入

写真2：最初沈殿池への立木侵入

写真3：流されたガスタンク上蓋

写真4：津波で変形した第3ポンプ棟建屋

写真5：曝気槽の状況

写真6：津波で変形した送風機室

写真7：最終沈殿池の状況

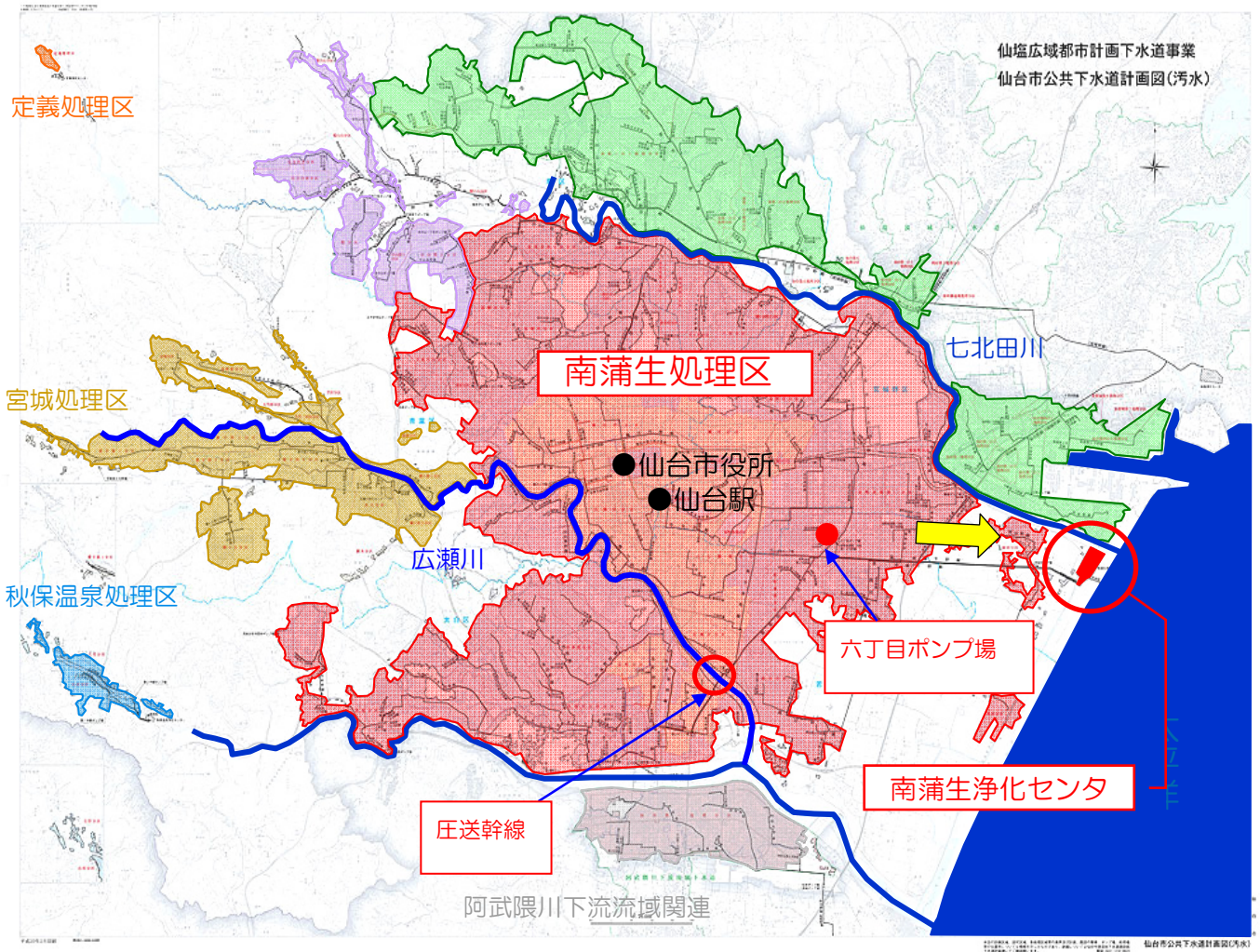
写真8：開閉不能となった放流ゲート

写真9：塩素消毒

写真10：地震で傾いた今泉雨水ポンプ場

※※巨大津波による被害が甚大であり、被災現場では今後の沿岸部処理場等のあり方を真剣に議論する必要があると心から感じながら、復旧に取り組んでいるところです。※※

仙台市公共下水道計画図（污水）



※参考
在

平成 21 年度末現

施設	污水管延長 (合流含)(km)	雨水管延長 (km)	マンホール (箇所)	処理場 (箇所)	ポンプ場 (箇所)
公共下水道	3,420	1,042	129,264	5	234
農業集落排水施設	89	0	—	15	67
地域下水道	27	0	—	3	1
計	3,536	1,042	129,264	23	302

公共下水道ポンプ場には低地区ポンプを含む。