

第7章

東日本大震災の教訓を踏まえた対応

第7章 東日本大震災の教訓を踏まえた対応

第1節 企業局新水道ビジョンの策定

東日本大震災や近年の地球温暖化による自然災害の多発化・大規模化などにより、水道施設の安全・安心に対する信頼性の確保に対するニーズが、これまで以上に強く求められるとともに、長期人口減少社会の到来で水需要が減少することによる水道事業経営への影響を踏まえ、水道サービスの持続を図っていくために、これまで以上の健全経営に向けた取組を行うことが必要となっていることから、50年、100年先を見据え、企業局の水道事業を取り巻く課題の解決に向けた取り組みの方向性を示すものとして、平成26年9月に「宮城県企業局新水道ビジョン」を策定した。

1 基本理念と施策目標

基本理念を、『恵水不盡』、水の恵みに感謝と畏敬の念をもって、『蛇口から水源まで、人と人、地域と地域の未来を紡ぐ水道』を目指し、地方公営企業の本旨を踏まえ、県民の皆様、受水市町村や受水事業所等との連携のもと強靱な水道ネットワークの構築を図ること」とし、施策目標として「安全・安心な水道の確保」、「強靱な水道の確保」及び「水道サービスの持続の確保」を設定している。

2 施策目標を達成するための方策

(1) 安全・安心な水道の確保【安全・安心】

| | |
|------------|---|
| 水源水質の保全 | ①水源の水質状況の把握と監視、②水源保全活動の支援、③水源事故対策及び水道施設のテロ等に対する対策、④地球温暖化に伴う局地的大雨等に対する対策、⑤火山噴火に対する対策 |
| 水質管理基準の確保 | ①水質監視及び検査の充実、②水安全計画の策定、③浄水処理施設の適正な管理 |
| 適切な広報活動の展開 | ①水道水質等に関する情報発信、②水質予報の事前提供（高濁度等）、③広報・PR活動の展開 |
| 関係者と連携した対応 | ①水質の安全性に関する関係者等による情報交換の場の設置、②水質事故に備えた合同訓練の実施 |

(2) 強靱な水道の確保【強靱】

| | |
|----------------|--|
| 耐震化の更なる推進 | ①水管橋の耐震化の早期完了、②管路の計画的な耐震化の実施、③基幹土木施設の耐震化の実施、④伸縮可撓管の補強 |
| 新たなバックアップ体制の構築 | ①受水市町村との連携によるバックアップ体制の整備、②部分バイパス管の整備、③大崎広水及び仙南・仙塩広水独自の対応と両広水の接続、④工業用水道のバックアップ体制の強化 |
| 危機管理体制の充実 | ①危機管理体制の強化、②緊急補修材料等の備蓄及び関係団体等との災害協定の締結等、③受水市町村と連携した緊急給水システム等の整備、④災害時における工業用水の有効活用 |

(3) 水道サービスの持続の確保【持続】

| | |
|--------------------|---|
| 適切な維持管理の継続と民間活力の導入 | ①アセットマネジメントによる施設等の維持と計画的更新, ②民間活力導入の促進 |
| 運営基盤の強化と効率的経営の確立 | ①適正料金の設定, ②資産の有効活用と適正管理, ③水道サービスの運営基盤の強化に向けた広域化の検討, ④将来の更新工事等の財源確保のための方策の検討, ⑤効率的・機動的な組織体制の確保, ⑥企業局職員研修計画の策定等による人づくり, ⑦社会情勢に対応した工業用水道事業の運営形態の検討 |
| 運営の透明化と情報の共有 | ①運営の透明化, ②受水市町村及び受水事業所との共通認識の形成, ③水循環の健全化を目指した「みやぎウォーターコミュニケーション」の展開 |
| 環境負荷低減への配慮 | ①省エネルギーの取組推進, ②再生可能エネルギーの導入促進, ③浄水発生土の有効利用 |

3 推進方法

本ビジョンの実行計画である「宮城県企業局水道事業経営管理戦略プラン」及び、企業局の中長期的な経営の基本計画である「宮城県企業局新経営計画」と連動して推進する。

なお、国が都道府県に策定を求めている「水道事業ビジョン」に位置付けている。

第2節 水道施設の耐震化対策及びバックアップ体制の整備

水道施設の耐震化の推進については、これまでも将来、発生が高い確率で見込まれていた「宮城県沖地震」への備えとして、送水管、水管橋等の耐震化を計画的に実施してきたが、東日本大震災の教訓を踏まえて、更なる耐震化の推進を図ることにしている。

送水管路については、東日本大震災において管の継手部分や伸縮可撓管の抜け出しによる漏水が多発したことから、水管橋など構造物前後で実施していた変芯量調査を全ての箇所拡大して対策が必要な箇所については補強工事を実施するほか、水管橋については、平成17年度から耐震性の調査を行い、順次、耐震工事を実施しており、平成31年度完了を目途に補強工事を進める。また、基幹土木施設については、水処理施設等の土木構築物の詳細診断を、平成23年度と24年度に実施しており、対策が必要となった12施設について、計画的に耐震補強工事を実施する。

また、東日本大震災において長期間の断水が発生し受水市町村及び受水事業所等に多大な影響を与えたことを踏まえ、バックアップ体制の整備の必要性が高まっていることから、送水管路のバックアップ体制の構築とともに、他の水道事業者との連携を図ることにしている。

1 耐震化の更なる推進

(1) 大崎広域水道事業

① 基幹土木施設の耐震化

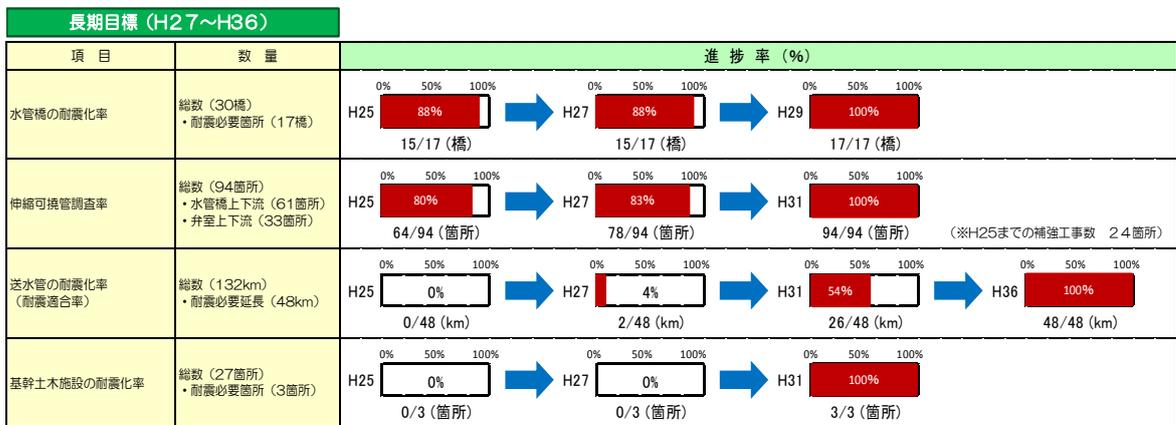
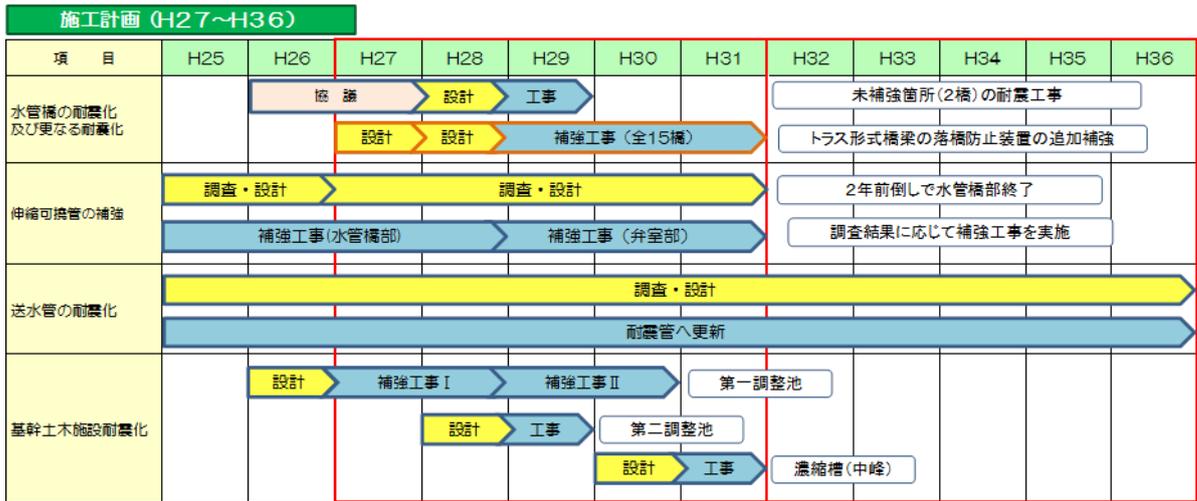
地震による被害はなかったが、耐震診断（レベル1、レベル2）において対策工事が必要とされたため、第1調整池ほか2箇所について、今後、計画的に耐震工事を実施し、地震時において浄水場の運転停止とならないように耐震化を図って行く。

② 送水管の耐震化

被災した送水管は28箇所あり、このうち非耐震管が12箇所、耐震適合管が16箇所となっている。また、軟弱地盤が9箇所、良質地盤が19箇所であった。

今後は、非耐震管・老朽管や軟弱地盤等を考慮して計画的に耐震化を図るとともに、継続して埋設管路の伸縮可撓管の変芯量調査と補強工事を実施し、管路の強靱化を計画的に行っていく。

大崎広域水道では、東日本大震災で3橋の水管橋が被害を受けました。支承部のストッパーやアンカーが破損し、上部工が横移動したことにより可撓管が抜け出したことから、大規模な漏水が発生しました。この教訓を踏まえ、水管橋の耐震化と更なる耐震補強及び水道施設の耐震化を推進し、災害に強い水道を構築します。



北屋敷水管橋の支承部損傷によるずれ



土手前水管橋の追加補強

(2) 仙南・仙塩広域水道事業

① 埋設管路の伸縮可撓管の耐震化

今回の地震では、伸縮可撓管の抜け出しによる漏水が多発した。企業局では平成18年度から水管橋など構造物前後に加えて軟弱地盤に設置している可撓管の調査を行い、状況に応じて補強工事を実施しているが、東日本大震災を教訓として平成31年度までに全箇所の伸縮可撓管を対象に変芯量調査を行い、調査結果により耐震補強工事を行う。

具体的には、変芯量が許容範囲を超えている箇所については、既設管の上から新たに伸縮性を持たせた割管を被せ、既設管が脱管又は更なる変芯に追従できる補強管で補強を行う。

② 基幹土木施設の耐震化

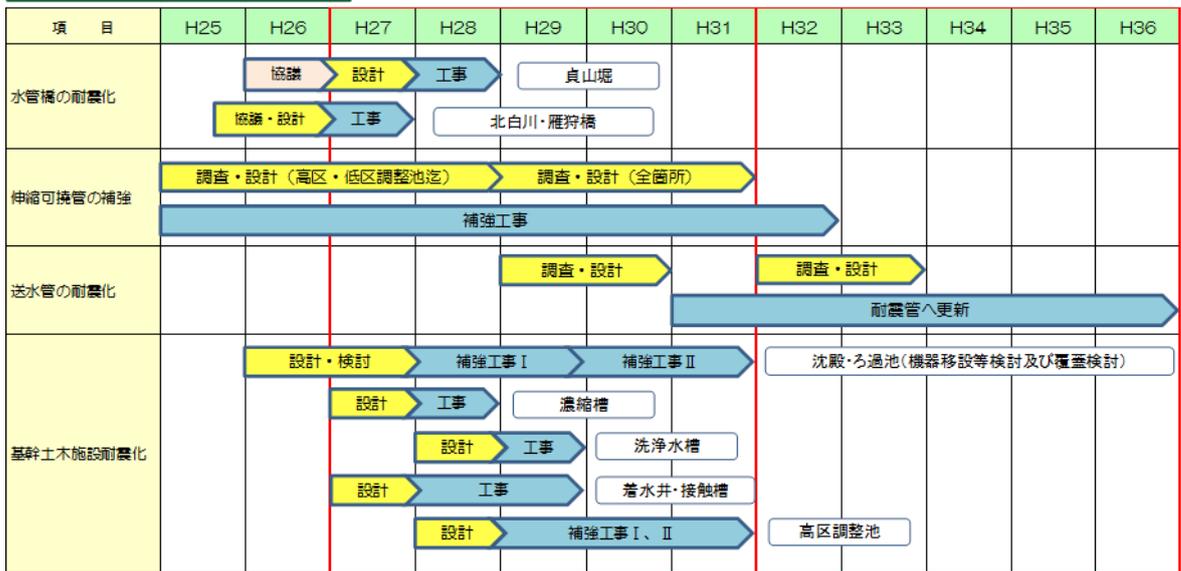
地震による被害はなかったが、耐震診断（レベル1，レベル2）により対策工事が必要とされた高区調整池ほか4箇所について、今後、計画的に耐震工事を実施していく。

③ 送水管の耐震化

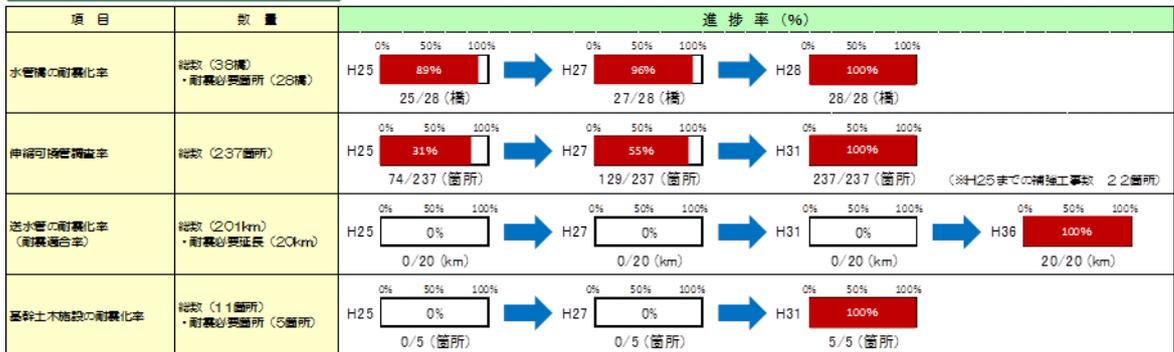
送水管の被災は、耐震適合管のみ12箇所あり、軟弱地盤が5箇所、良質地盤が7箇所であった。今後は、軟弱地盤等を考慮して計画的に耐震化を図ることとしている。

仙南・仙塩広域水道では、東日本大震災で伸縮可撓管が抜け出し、大規模な漏水が発生しました。
この教訓を踏まえ、伸縮可撓管の補強や基幹土木施設の耐震化、及び水管橋の耐震化を進め、災害に強い水道を構築します。

施工計画 (H27~H36)



長期目標 (H27~H36)





高区系送水管 伸縮可撓管の解脱



伸縮可撓管の補強状況

(3) 仙塩及び仙台圏工業用水道事業

① 水管橋の耐震化

耐震化が完了しているうちの1橋が、想定以上の地震動により被害が発生したため、復旧にあたっては耐震性の高いゴム支承への交換や落橋防止装置を追加するなど、耐震性を高め今回の大震災クラスにも対応した構造として復旧した。

② 送水管の耐震化

被災原因は、激しい地震動により局所的に水衝圧が高まり、中空のステンレス製フロートが変形したことから、対衝撃性の高い樹脂製フロートタイプの空気弁へ交換することとして、対策を開始した。

③ 基幹土木施設の耐震化

地震による被害はなかったが、耐震診断（レベル1、レベル2）において対策工事が必要とされた大梶配水池ほか2箇所について、今後、計画的に耐震補強工事を実施していく。（仙塩工業用水道の大梶配水池は平成24年度から耐震工事を実施中）

仙塩工業用水道では、東日本大震災で被災した伸縮可撓管の漏水事故及び水管橋の被災状況を踏まえ、伸縮可撓管の現況調査や水管橋の落橋防止装置の設置等、更なる耐震化を進め、災害に強い工業用水道を構築します。

| 施工計画 (H27~H36) | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|------|-------|-------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| 項目 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 |
| 水管橋の更なる耐震化 | | | | | 設計 | 補強工事(全3橋) | | トラス形式構架の落橋防止装置の追加補強 | | | | |
| 伸縮可撓管の補強 | 調査・設計(重要箇所) | | | | 調査・設計(管路弁室上下流)~H35まで | | | | | | | |
| | 補強工事(重要箇所) | | | | | 補強工事(管路弁室上下流)~H36まで | | | | | | |
| 送水管の耐震化 | | | | 調査・設計 | | | | | | | | |
| | | | | 耐震管へ更新 | | | | | | | | |
| 基幹土木施設耐震化 | 設計 | 補強工事 | | | | 大梶配水池 | | | | | | |
| 導水路の補強 | | | 調査・設計 | 補強工事 I期工事分(聖沢水路橋~木町通分水) | | | | | | | | |

| 長期目標 (H27~H36) | | 進捗率 (%) | | | |
|---------------------|---|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 項目 | 数量 | H25 | H27 | H31 | H36 |
| 水管橋の耐震化率 | 総数(13橋) ・耐震必要箇所(7橋) | 100% 7/7 (橋) | | | |
| 伸縮可撓管補強率 | 総数(150箇所) ・水管橋上下流(40箇所) ・弁室上下流(110箇所) | 11% 17/150 (箇所) | 21% 32/150 (箇所) | | 100% 150/150 (箇所) ※H25までの補強工事数 2箇所 |
| 送水管の耐震化率 (耐震適合率) | 総数(71km) ・耐震必要延長(19km) | 0% 0/19 (km) | 0% 0/19 (km) | 5% 5/19 (km) | 53% 10/19 (km) |
| 基幹土木施設の耐震化率 | 総数(7箇所) ・耐震必要箇所(1箇所) | 0% 0/1 (箇所) | 0% 0/1 (箇所) | | 100% 1/1 (箇所) |
| 導水路の補強率 | 総数(7.3km) ・第I期施工分(2.5km) | 0% 0/2.5 (km) | 0% 0/2.5 (km) | 36% 0.9/2.5 (km) | 100% 2.5/2.5 (km) |



七北田川第7水管橋(被災状況)



七北田川第7水管橋(復旧状況)

仙台圏工業用水道では、東日本大震災で被災した仙南・仙塩広域水道の伸縮可撓管の漏水事故の教訓を踏まえ、伸縮可撓管の補強及び耐震化が必要な基幹土木施設の耐震化工事を実施し、災害に強い工業用水道を構築します。

| 施工計画 (H27~H36) | | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 |
|----------------|--|-----|--------|-------|-----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 水管橋の耐震化 | | | 調査・設計 | 協議 | 補修工事 | | | | | | | | |
| 伸縮可撓管の補強 | | | 調査・設計 | | 調査・設計(管路弁室上下流)~H35まで | | | | | | | | |
| | | | 補強工事 | | 補強工事(管路弁室上下流)~H36まで | | | | | | | | |
| 送水管の耐震化 | | | | 調査・設計 | 耐震管へ更新 | | | | | | | | |
| 基幹土木施設耐震化 | | | 設計 | 補強工事 | 設計 | 補強工事 | | | | | | | |
| | | | 熊野堂沈砂池 | | 熊野堂配水池※仙塩の他工事工程との調整必要 | | | | | | | | |

| 長期目標 (H27~H36) | | 進捗率 (%) | | |
|---------------------|---|------------------|--------------------|----------------------|
| 項目 | 数量 | H25 | H27 | H36 |
| 水管橋の耐震化率 | 総数(4橋) ・耐震必要箇所(3橋) | 0% 3/3 (橋) | 100% | 100% |
| 伸縮可撓管設置率 | 総数(135箇所) ・水管橋上下流(15箇所) ・弁室上下流(120箇所) | 0% 5/135 (箇所) | 10% 13/135 (箇所) | 100% 135/135 (箇所) |
| 送水管の耐震化率 (耐震適合率) | 総数(32km) ・耐震必要延長(3km) | 0% 0/3 (km) | 0% 0/3 (km) | 100% 3/3 (km) |
| 基幹土木施設の耐震化率 | 総数(3箇所) ・耐震必要箇所(2箇所) | 0% 0/2 (箇所) | 0% 0/2 (箇所) | 100% 2/2 (箇所) |



伸縮可撓管の補強状況



熊野堂沈砂池(耐震補強予定)

(4) 仙台北部工業用水道事業

① 基幹土木施設の耐震化

地震による被害はなかったが、耐震診断(レベル1, レベル2)において対策工事が必要とされた1箇所について、今後、計画的に耐震補強工事を実施していく。

仙台北部工業用水道は、東日本大震災で被害を受けた大崎広域水道の水管橋と同形式の水管橋があることから、水管橋の更なる耐震化や伸縮可撓管の現況調査及び補強工事を進め、災害に強い工業用水道を構築します。

| 施工計画 (H27~H36) | | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 | |
|----------------|-------|-------|-----|-------|------------|--------|-----|-----|---------------------|-----------|-----|-----|-----|--------------|
| 水管橋の更なる耐震化 | | | | 設計 | 補強工事(全2橋) | | | | トラス形式橋梁の落橋防止装置の追加補強 | | | | | |
| 伸縮可撓管の補強 | 調査・設計 | 調査・設計 | | | 補強工事(水管橋部) | | | | | 補強工事(弁室部) | | | | 2年前倒して水管橋部終了 |
| 送水管の耐震化 | | | | 調査・設計 | 耐震管へ更新 | | | | | | | | | |
| 基幹土木施設耐震化 | | | | 設計 | 補強 | 桔梗平配水池 | | | | | | | | |

| 長期目標 (H27~H36) | | 進捗率 (%) | | |
|------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 項目 | 数量 | | | |
| 水管橋の耐震化率 | 総数(※6橋) ・耐震必要箇所(5橋) ※5箇所は大崎広水と川崎橋 | H25 0% 50% 100% 100% 5/5 (橋) | | |
| 伸縮可撓管補造率 | 総数(60箇所) ・水管橋上下流(18箇所) ・井桁上下流(42箇所) | H25 0% 50% 100% 20% 12/60 (箇所) | H27 0% 50% 100% 53% 32/60 (箇所) | H32 0% 50% 100% 100% 60/60 (箇所) (※H25までの補強工事数 2箇所) |
| 送水管の耐震化率 (耐震適合率) | 総数(47km) ・耐震必要延長(9km) | H25 0% 50% 100% 0% 0/9 (km) | H27 0% 50% 100% 0% 0/9 (km) | H32 0% 50% 100% 100% 9/9 (km) |
| 基幹土木施設の耐震化率 | 総数(2箇所) ・耐震必要箇所(1箇所) | H25 0% 50% 100% 0% 0/1 (箇所) | H27 0% 50% 100% 0% 0/1 (箇所) | H29 0% 50% 100% 100% 1/1 (箇所) |



水管橋耐震補強例(大崎広水)

伸縮可撓管補造(鹿又川水管橋)

参考：耐震化が必要な基幹土木施設一覧

| 事務所名 | 系列 | 施設名 | 構造形式 | 二次診断(詳細診断)結果 耐震性が低い部材 | | 対応 |
|--------|--------|---------|-------------------|--------------------------|-----------------------|-----|
| | | | | レベル1地震動 | レベル2地震動 | |
| 大崎 | 麓山 | 第一調整池 | 地中池状構造物 矩形RC造 | 底板、側壁 | 底板、側壁 | 要対策 |
| 大崎 | 麓山 | 松山第二調整池 | 地上池状構造物 円筒形PC造 | 底板 | 底板 | 要対策 |
| 仙南・仙塩 | | 高区調整池 | 地中池状構造物 矩形RC造 | 頂版、側壁、中壁、 底板、柱 | 頂版、側壁、中壁、導 流壁、底板、柱 | 要対策 |
| 工業用水 | 仙台圏工水 | 熊野堂沈砂池 | 地上池状構造物 矩形RC造 | 側壁、底板 | 側壁、隔壁、底板 | 要対策 |
| 大崎(中峰) | 南川 | 濃縮槽 | 地上池状構造物 円筒形RC造 | ○ | 側壁、隔壁、底板 | 要対策 |
| 大崎 | 仙台北部工水 | 桔梗平配水池 | 地上池状構造物 円筒形PC造 | ○ | 底板 | 要対策 |
| 仙南・仙塩 | | 着水・接触池 | 地上池状構造物 矩形RC造 | 底板 | 頂版、側壁、隔壁、導 流壁、底板 | 要対策 |
| 仙南・仙塩 | | 沈殿ろ過池 | 地上池状構造物 矩形RC造 | 側壁 | 頂版、側壁、隔壁、導 流壁、底板 | 要対策 |
| 仙南・仙塩 | | 濃縮槽 | 地上池状構造物 円筒形RC造 | ○ | 底板 | 要対策 |
| 仙南・仙塩 | | 洗浄水槽 | 地上池状構造物 矩形RC造 | 側壁、底板 | 頂版、側壁、柱、底 版、基礎杭 | 要対策 |
| 工業用水 | 仙台圏工水 | 熊野堂配水池 | 地上池状構造物 矩形RC造 | 側壁、中壁 | 側壁、中壁 | 要対策 |

強靱な水道の確保

★今後5か年（H27～H31）で主な水道施設の耐震化を完了し、10年で全施設の耐震化の完了を目指します。

大崎広域水道の主な耐震化事業

- ・トラス形式水管橋の落橋防止装置設置(15 橋)
- ・基幹土木施設の耐震化工事実施（3 施設）
- ・非耐震管路の耐震化（約 26km）

- 基幹土木施設耐震化
- ・麓山第一調整池
 - ・松山第二調整池
 - ・中峰濃縮槽

仙塩・仙台圏工業用水の主な耐震化事業

- ・仙塩導水路の改良事業（H27～H36）
- ・基幹土木施設の耐震化工事実施（3 施設）
- ・重要箇所伸縮可撓管現況調査完了

仙塩導水路の改良
第I期分 L=2.5km
(H27～H36)

仙南・仙塩広域水道の主な耐震化事業

- ・伸縮可撓管の現況調査完了（全箇所）
- ・水管橋の耐震化工事(3 橋)
- ・基幹土木施設の耐震化工事実施（5 施設）
- ・高区・低区連絡管整備事業完了（13.1km）

高区・低区連絡管整備事業
L=13.1km 工事（H26～H31）



2 新たなバックアップ体制の整備

(1) 大崎広域水道及び仙南・仙塩広域水道独自の対応と両広域水道の接続

大崎広域水道では2つの浄水場を管理しており、この2系統の送水管路を活用し、運用方法等を検討していきます。
 仙南・仙塩広域水道の送水管路は、高区系・低区系の2系統の単線路であることから、「高区・低区連絡管」を整備することにより管路のループ化が実現し、送水停止のリスク低減が図られるとともに、低区系管路の更新等を実施する場合において、用水供給を停止せずに工事を行えるため有効であることから、早期の供用開始を目指します。
 また、大崎広域水道及び仙南・仙塩広域水道の管路の接続についても検討します。

| 施工計画 (H27-H36) | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 連絡管整備工区 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 | H33 | H34 | H35 | H36 |
| 委託業務 (測量・設計) | 測量・設計・調査 | | | | | | | | | | | | |
| 工事 | | | | | | | | | | | | | |
| ① 不断水工事 (高区分岐) | | | | | | | | 不断水 | | | | | |
| ② トンネル部 | | | | トンネル部 | | | | | | | | | |
| ③ 開削工 (起点部L=770m) | | | | 開削部 | | | | | | | | | |
| ④ 開削工(村田側) (助道L=3.490m) | | | | 開削部 | | | | | | | | | |
| ⑤ 調整池 | | | | 調整池 | | | | | | | | | |
| ⑥ 開削工 泉道岩沼蔵王線 村田側 | | | | 開削部 | | | | | | | | | |
| ⑦ 開削部 泉道岩沼蔵王線 岩沼側 | | | 開削部 | | | | | | | | | | |
| ⑧ 水管橋(4橋) | | | | 水管橋 | | | | | | | | | |
| ⑨ 不断水工事 (低区分岐) | | | | | | | | 不断水 | | | | | |
| ⑩ 制御室(終点) | | | | | | | | 制御室 | | | | | |

1年前倒しで事業完了
 平成32年度より供用開始予定

| 長期目標 (H27~H36) | | 進捗率 (%) | | |
|----------------|----------------|---------|-----|------|
| 項目 | 数量 | H25 | H27 | H31 |
| 高区・低区連絡管整備 | 全件事業量の進捗割合 (%) | 1% | 14% | 100% |



高区・低区送水連絡管イメージ

第3節 再生可能エネルギーの導入推進

宮城県では、東日本大震災からの復興に向け、再生可能エネルギーを活用した施策を実施して「環境と経済の両立する宮城の実現」を目指すこととし、平成24年6月に「みやぎ再生可能エネルギー導入推進指針」を策定した。この指針の推進プロジェクトの一つとして「再生可能エネルギー大規模導入プロジェクト」を掲げ、県有施設や遊休県有地で民間活力による太陽光発電や小水力発電事業を実施することにしており、企業局では既に次の2つの事業を実施しているが、今後も新たな候補施設を選定して再生可能エネルギーの導入推進を図ることとしている。

1 白石太陽光発電事業

平成25年12月に、県有資産を活用した再生可能エネルギー導入の第一号として、企業局の用地を利用したメガソーラーが白石市福岡長袋字新河原地内の水道用地（16,887㎡）に完成した。

施設名称は「白石太陽光発電所」で、事業主体は東北ソーラーパワー株式会社。平成24年12月から公募により事業者の選定を行い、協定書等の締結や施設等の整備を行った上で、平成25年12月18日から発電を開始している。



事業内容は、公募により選定した事業者が企業局の所有する水道用地を20年間借り受けて、太陽光パネル等の設置を行い、固定価格買取制度を活用して売電するもの。発電出力が1,145kW、年間の発電電力は123万kWhになり、一般家庭350世帯の年間使用量に相当する。

また、同発電所にはポータブル蓄電池が20台設置されており、災害時には地域の避難所等の非常用電源として貸し出すことになっている。

2 馬越石小水力発電事業

平成26年8月に水道施設を利用した小水力発電事業として県内第一号となる発電設備が、仙台市太白区茂庭馬越石にある仙南・仙塩広域水道の高区調整池内に完成した。施設の名称は「馬越石水力発電所」で、事業主体は株式会社アクアパワー東北。平成25年2月から公募により事業者の選定を行い、協定書等の締結や施設等の整備を行った上で、平成26年8月1日から発電を開始している。



事業内容は、公募により選定した事業者が企業局の所有する水道施設内に発電設備等を設置して、固定価格買取制度を活用して売電するもの。発電出力が250kW、年間の発電電力は186万kWhになり、一般家庭550世帯の年間使用量に相当する。