

恵水不盡

東日本大震災からの復旧・復興に向けた

宮城県企業局の対応と取組



平成27年3月
宮城県企業局

表紙の写真

- | | | |
|------|-----------|----------------------------|
| (上左) | 仙南・仙塩広域水道 | 伸縮可撓管の抜け出し（漏水現場：白石 I C 付近） |
| (下左) | 仙南・仙塩広域水道 | 伸縮可撓管のスペアリーブでの補強（中谷制御室） |
| (上右) | 仙台圏工業用水道 | 仙台港水管橋の被害状況 |
| (下右) | 仙台圏工業用水道 | 仙台港水管橋の本復旧完了後 |

はじめに

平成23年3月11日の14時46分に発生した東日本大震災から4年が過ぎ、最大の被災地である宮城県は震災復興計画に基づき創造的な復興に向け、復旧・復興事業を加速させていますが、未だに仮設住宅で不便な生活を過ごされている被災者も多くおり、震災の爪痕はまだ多く残っています。一方で時間の経過とともに被災地以外では、少しずつ震災の記憶が薄れ始めているように見え、風化していくことを懸念しています。

宮城県企業局（以下「企業局」という。）が行っている「水道用水供給事業」及び「工業用水道事業」は、全国の自治体や民間企業の皆様の協力を頂き早期に復旧することができ、災害復旧工事は平成25年度までに終了しました。また、「地域整備事業」で運営している仙台港国際ビジネスサポートセンター（愛称：アクセル）も、津波で1階部分に大きな被害が発生しましたが、本格復旧を終えて1階と2階部分を隣接するイベント施設「夢メッセみやぎ」の西館として平成26年7月にリニューアルオープンしました。

企業局では、東日本大震災で経験した被害状況を教訓として、これまで以上に水道施設の耐震化や、バックアップ体制の整備を含めた危機管理体制の強化を図る重要性を改めて認識するとともに、地球温暖化の影響で大規模化・多発化する自然災害に対応するため、50年先、100年先を見据え、これらの課題に対応するための基本的な方向性を示すものとして「宮城県企業局新水道ビジョン（以下「新水道ビジョン」という。）」を平成26年9月に策定しました。

新水道ビジョンの基本理念は、『「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』であり、「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」を施策目標に設定しています。今後、平成27年3月に策定した10年間の実行計画である「宮城県企業局水道事業経営管理戦略プラン」に基づき、施策目標の達成に向けて受水市町村等と連携しながら強靱な水道ネットワークを構築していくことにしています。

さて、記録しなければ記憶として残らないのです。この『「恵水不盡」 東日本大震災からの復旧・復興に向けた宮城県企業局の対応と取組』は、平成24年5月に作成した「宮城県企業局災害復旧の記録」をベースに、企業局としての復旧に関連する対応や今後の取組などを追加してまとめたものです。改めて東日本大震災の教訓を再確認するとともに、今後の取組を進めていくうえでの参考資料として作成しましたので、関係する皆様にとっても今後の震災対策の参考として頂ければ幸いです。

最後になりましたが、東日本大震災の復旧・復興に対して御支援・御協力を頂きました全国の多くの皆様に感謝を申し上げますとともに、今後とも創造的な復興に向けて全力で取り組んでいる宮城県に対し引き続き御支援を賜りますようお願いいたします。

平成27年3月

宮城県公営企業管理者 橋本 潔

目 次

第1章 企業局所管施設の被害状況

第1節	水道用水供給事業	1
1	大崎広域水道事業	2
2	仙南・仙塩広域水道事業	3
第2節	工業用水道事業	5
1	仙塩及び仙台圏工業用水道事業	5
2	仙台北部工業用水道事業	6
第3節	地域整備事業	7
1	仙台港国際ビジネスサポートセンター（愛称：アクセル）	7
2	仙台港背後地センター地区	7

第2章 企業局所管施設の復旧対応等

第1節	復旧対応状況	8
第2節	初動期から震災発生後6か月間の対応	10
1	水道経営管理室における対応状況	10
2	大崎広域水道事業（大崎広域水道事務所）における対応状況	13
3	仙南・仙塩広域水道事業（仙南・仙塩広域水道事務所）における対応状況	23
4	仙塩及び仙台圏工業用水道事業（工業用水道管理事務所）における対応状況	32
5	仙台北部工業用水道事業（大崎広域水道事務所）における対応状況	39
6	地域整備事業（公営事業課等）における対応状況	42
7	応援給水	45
8	問い合わせ状況	45
9	対応等の主な経過	46
第3節	後方支援等の状況	47
1	勤務体制	47
2	食事及び宿泊施設の確保	49
3	通信手段の確保	49
4	薬品の調達	52
5	燃料類の調達	52
6	通行手段の確保	52
第4節	企業局の対応についての検証	53
1	初動対応	53
2	震災発生後6か月間の対応	53

第3章 災害復旧工事等

第1節	大崎広域水道事業	55
1	麓山浄水場	55
2	中峰浄水場	55

3	松山ポンプ場	55
4	水管橋	55
第2節	仙南・仙塩広域水道事業	57
1	南部山浄水場	57
2	白石市福岡深谷地区送水管	57
第3節	仙塩及び仙台圏工業用水道事業	61
1	導水路（仙塩工業用水道）	61
2	水管橋	61
第4節	地域整備事業	63
1	5階天井災害復旧工事	63
2	本格復旧に向けた対応	63

第4章 危機管理体制の強化

第1節	企業局業務継続計画（BCP）の策定	66
1	策定の趣旨	66
2	基本的な考え方	66
3	東日本大震災時の課題を踏まえた主な対策	66
4	今後の対応	66
第2節	工業用水道災害時の相互応援に関する協定の締結	70
1	協定の名称と概要	70
2	応援活動の内容	70
3	協定を締結した事業者	70
第3節	仙南・仙塩広域水道高区・低区連絡管整備事業	72
1	整備事業の概要	72
2	事業計画（ルート）の変更	72

第5章 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る対応

第1節	放射線量測定及び放射性物質の検査	74
1	施設の空間放射線量測定	74
2	水道水の放射性物質検査	74
3	工業用水の放射性物質検査	74
4	浄水発生土の放射性物質検査	75
第2節	浄水発生土の保管管理及び処理状況	76
1	大崎広域水道事務所（麓山浄水場，中峰浄水場，衡東浄水場）	76
2	仙南・仙塩広域水道事務所（南部山浄水場）	79
3	工業用水道管理事務所（大槻浄水場，熊野堂取水場）	81
第3節	東京電力株式会社への損害賠償請求	83
1	平成23年度分（事故発生日から平成24年3月末日までの損害額）	83
2	平成24年度分（平成24年4月1日から平成25年3月末日までの損害額）	83
3	平成25年度分（平成25年4月1日から平成26年3月末日までの損害額）	83

第6章 経営への影響

第1節 水道用水供給事業	84
1 大崎広域水道事業	84
2 仙南・仙塩広域水道事業	85
第2節 工業用水道事業	86
1 仙塩及び仙台圏工業用水道事業	86
2 仙台北部工業用水道事業	87
第3節 地域整備事業	89
1 貸付料の減免等による収入の減少	89
2 収益的収支の推移（平成21年度～平成25年度）	89
第4節 国に対する要望	90

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	93
1 基本理念と施策目標	93
2 施策目標を達成するための方策	93
3 推進方法	94
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	95
1 耐震化の更なる推進	95
2 新たなバックアップ体制の整備	103
第3節 再生可能エネルギーの導入推進	105
1 白石太陽光発電事業	105
2 馬越石小水力発電事業	105

参考資料

1 東日本大震災の復旧を振り返る座談会	106
2 東日本大震災による宮城県企業局水道施設の被害状況 (水道用水供給事業、工業用水道事業)	159
3 東日本大震災における宮城県工業用水道事業の被害と復旧について	178
4 埋設管路における伸縮可撓管の耐震補強対策	189
5 水管橋の被災原因の推定と対策の検討	200
6 東日本大震災に対する企業局の対応状況（県企業局のホームページで公表した情報）	213
7 企業局広報誌「メビウス」《シリーズ：東日本大震災からの教訓》	219

第1章

企業局所管施設の被害状況

第1章 企業局所管施設の被害状況

東日本大震災（平成23年4月7日発生の最大余震を含む）による企業局所管施設における被害額等は、次のとおりであった。

企業局所管施設の被害状況（平成25年3月18日集計）

事業名	件数 (箇所数)	概算被害額(円)			備 考 (被災の種類と被災箇所)
		国庫補助額	県負担額	全体額	
大崎広域 水道用水供給事業	95	241,312,122	104,664,861	345,976,983	管路(継手離脱等)22か所 水管橋(支承破損)3か所 空気弁等56か所 施設・設備等14か所
仙南・仙塩広域 水道用水供給事業	55	144,442,200	94,621,182	239,063,382	管路(継手・可撓管離脱等)14か所 空気弁等7か所 施設・設備等34か所
水道用水供給事業計	150	385,754,322	199,286,043	585,040,365	
仙塩 工業用水道事業	92	266,177,965	41,327,134	307,505,099	管路(継手離脱等)8か所 導水路1か所 水管橋(支承破損)3か所 空気弁等74か所 施設・設備等6か所
仙台圏 工業用水道事業	31	9,949,020	6,455,160	16,404,180	管路(継手離脱等)4か所 空気弁等25か所 施設・設備等2か所
仙台北部 工業用水道事業	10	10,097,850	9,287,967	19,385,817	管路(継手離脱等)5か所 空気弁等5か所
工業用水道事業計	133	286,224,835	57,070,261	343,295,096	
水道用水・工業用水道計	283	671,979,157	256,356,304	928,335,461	
地域整備事業	3	-	603,690,250	603,690,250	
合 計	286	671,979,157	860,046,554	1,532,025,711	

※ 地域整備事業には、株式会社仙台港貿易促進センターの持分に係る被害額が含まれている

第1節 水道用水供給事業

東日本大震災により、大崎広域水道事業では、送水管路を中心に95か所で被害が発生したほか、仙南・仙塩広域水道事業では、同様に55か所で被害が発生した。

被害箇所の半数以上は地震動による管の抜け出しや継手の離脱であった。また、水処理機能の喪失には至らなかったが、浄水施設等に被害が発生した。

なお、3月11日の東北地方太平洋沖地震及び4月7日の最大余震により2度目の被害を受けたが、同一箇所において2度の被害が発生した事例はなかった。



1 大崎広域水道事業

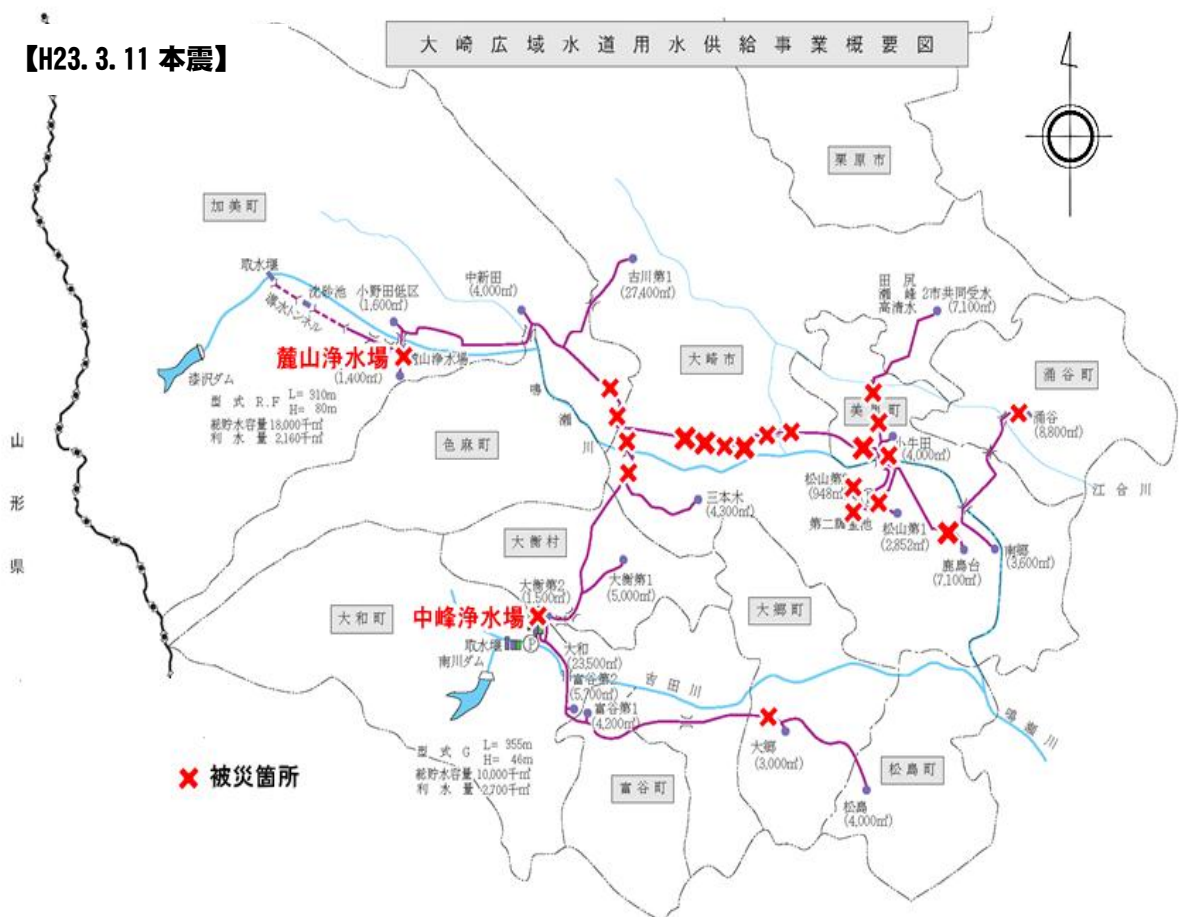
本震と最大余震により、水道施設の被害は送水管路を中心に管内全体に広がった。施設別の被害状況を見ると、被害全体の約88%が送水施設に集中しており、部位別の被害状況は、管継手部分の離脱や空気弁の破損による漏水が目立った。

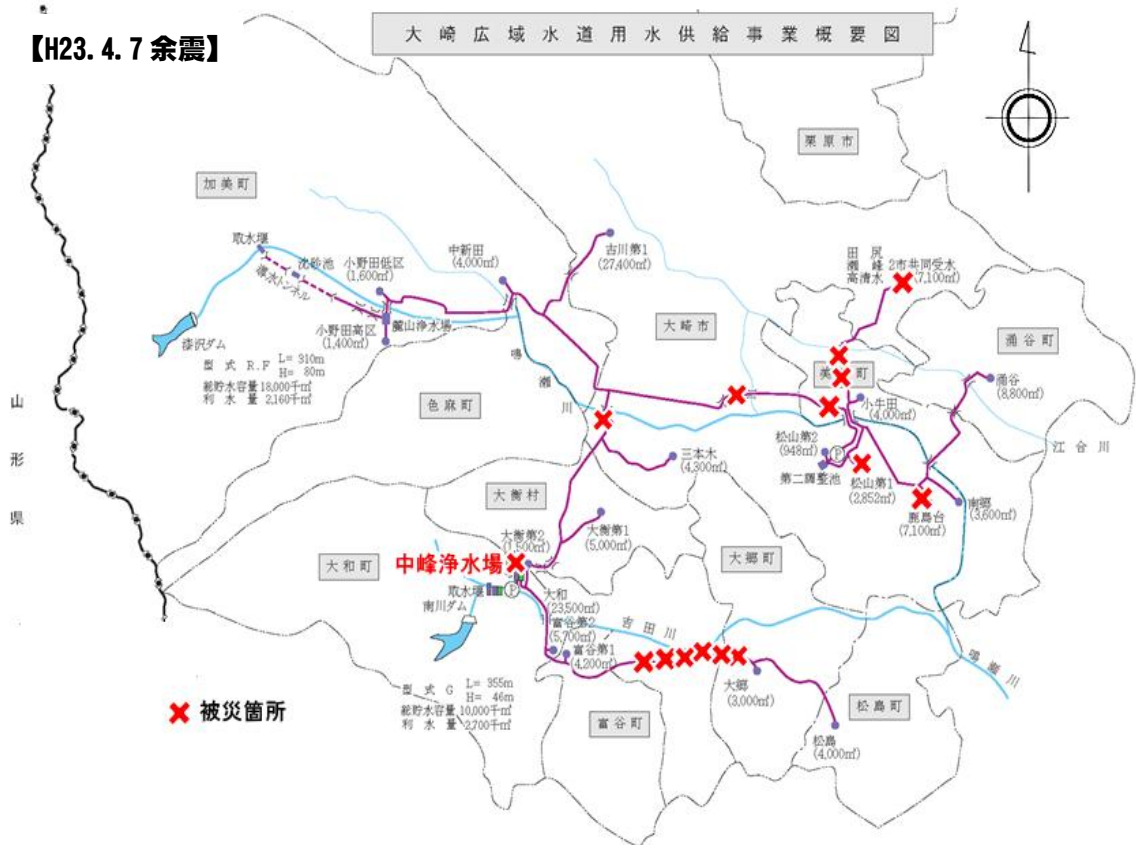
なお、貯水施設、取水施設、浄水施設にも被害は発生したもの、本震及び最大余震のいずれの際も一部送水停止とはなかったが、全面的な送水停止とはならなかった。

被災状況（施設別・部位別）の一覧

施設別	箇所数	割合	部位別	箇所数	割合
貯水施設	1	1.1%	管継手	22	23.1%
取水施設	1	1.1%	可撓管	-	0.0%
導水施設	-	0.0%	空気弁	55	57.9%
浄水施設	9	9.4%	制水弁	1	1.1%
送水施設	84	88.4%	水管橋	3	3.1%
			建築物	6	6.3%
			電気設備	7	7.4%
			その他	1	1.1%
計	95	100.0%	計	95	100.0%

東日本大震災による被災箇所概要図





2 仙南・仙塩広域水道事業

水道施設の被害は送水管路を中心に本震と最大余震の発生時を合わせて管内全体に広がったが、軟弱地盤箇所等への大きな偏りはなかった。

仙南・仙塩広域水道の場合、高区系・低区系管路のいずれにおいても送水管路の最上流部において被害が発生したため、長期間にわたり送水を停止することになった。

被災状況（施設別・部位別）の一覧

施設別	箇所数	割合	部位別	箇所数	割合
貯水施設	－	0.0%	管継手	7	12.7%
取水施設	－	0.0%	可撓管	5	9.1%
導水施設	2	3.6%	空気弁	7	12.7%
浄水施設	6	10.9%	制水弁	－	0.0%
送水施設	47	85.5%	水管橋	2	3.6%
			建築物	13	23.7%
			電気設備	19	34.6%
			その他	2	3.6%
計	55	100.0%	計	55	100.0%

東日本大震災による被災箇所概要図



第2節 工業用水道事業

東日本大震災により、仙塩及び仙台圏工業用水道事業では、空気弁を中心に123か所で被害が発生したほか、仙台北部工業用水道事業では、送水管路を中心に10か所で被害が発生した。

また、被災した施設には、本格的な復旧に相当程度の期間を要するものがあったため、応急対応として別系統からの給水や仮設の配管による送水を行った箇所もあった。

なお、仙台北部工業用水道事業では、4月7日の最大余震による被害はなかった。



空気弁からの漏水

1 仙塩及び仙台圏工業用水道事業

本震により仙塩工業用水道事業では、空気弁被害を中心に92か所で被害が発生したほか、仙台圏工業用水道事業では、同様に31か所で被害が発生した。特に、仙台港に立地している事業所等に用水を供給するための重要施設である仙台港水管橋が、津波による橋台背面の洗掘により左岸側橋台の転倒や橋脚部における可撓管の抜け出し、さらには支承部に破損が生じた。

また、最大余震により、復旧した箇所において再度被災した所があったほか、七北田川第2水管橋が支承部破損、伸縮可撓管の許容量超過や橋桁の橋軸直角方向への移動などにより落橋寸前の状況になった。

なお、仙塩工業用水道事業においては、本格復旧に相当の期間を要する施設があったため、応急対応として仙台圏工業用水道事業からの給水や仮設の配管による配水を行ったものがあつた。

被災状況（施設別・部位別）の一覧

【仙塩工業用水道事業】

施設別	箇所数	割合	部位別	箇所数	割合
貯水施設	－	0.0%	管継手	9	9.8%
取水施設	－	0.0%	可撓管	－	0.0%
導水施設	1	1.1%	空気弁	69	75.0%
浄水施設	5	5.4%	制水弁	5	5.4%
送水施設	86	93.5%	水管橋	3	3.3%
			建築物	2	2.2%
			電気設備	4	4.3%
			その他	－	0.0%
計	92	100.0%	計	92	100.0%

【仙台圏工業用水道事業】

施設別	箇所数	割合	部位別	箇所数	割合
貯水施設	－	0.0%	管継手	4	12.9%
取水施設	1	3.2%	可撓管	－	0.0%
導水施設	－	0.0%	空気弁	25	80.7%
浄水施設	－	0.0%	制水弁	－	0.0%
送水施設	30	96.8%	水管橋	－	0.0%
			建築物	1	3.2%
			電気設備	1	3.2%
			その他	－	0.0%
計	31	100.0%	計	31	100.0%

2 仙台北部工業用水道事業

本震により送水管路を中心に 10 か所で被害が発生した。被災状況は、管の継手部分の抜け出しと破損が 5 か所、空気弁の破損が 5 か所であった。

なお、最大余震による被害はなかった。

被災状況（施設別・部位別）の一覧

施設別	箇所数	割合	部位別	箇所数	割合
貯水施設	－	0.0%	管継手	5	50.0%
取水施設	－	0.0%	可撓管	－	0.0%
導水施設	－	0.0%	空気弁	5	50.0%
浄水施設	－	0.0%	制水弁	－	0.0%
送水施設	10	100.0%	水管橋	－	0.0%
			建築物	－	0.0%
			電気設備	－	0.0%
			その他	－	0.0%
計	10	100.0%	計	10	100.0%

第3節 地域整備事業

東日本大震災により、地域整備事業では、仙台港国際ビジネスサポートセンターが大きな被害を受けた。

地震により貸事務室の天井が落下したほか、津波により1階部分が冠水して中央監視装置などが破損してしまい、館内の照明、空調、エレベーター及び消防設備等の制御機能が失われた。

そのため、建築物としての健全性に問題はなかったが、通常の利用ができない状況になった。



1 仙台港国際ビジネスサポートセンター（愛称：アクセル）

本震により発生した大津波は、仙台港国際ビジネスサポートセンターにも押し寄せ、1階部分が浸水するなど甚大な被害が発生した。多くの漂流物（がれき）が館内に流れ込み、ガラスやシャッター等も破損して壊滅的な被害となり、電気・ガス・水道等のライフラインが途絶、1階にあった中央監視室が冠水して機能が麻痺したほか、5階の貸事務室の天井パネルが落下して使用ができない状態となった。

2 仙台港背後地センター地区

センター地区に立地しているアウトレットモールや大型ホームセンターにも津波が押し寄せ、浸水被害などが発生した。また、駐車場等にはガレキが散乱して営業が出来ない状況になった。

第2章

企業局所管施設の復旧対応等

第2章 企業局所管施設の復旧対応等

第1節 復旧対応状況

3月11日午後2時46分、県庁舎が激しい揺れに見舞われ、企業局の執務室内も机や椅子が飛び回るように移動し、一部キャビネットの扉も中の書類に押し出される形で開放された。それに伴い、机上やキャビネットの書類が散乱し、執務室内は雑然と取り散らかした状態となった。

最低限、執務可能な状態にした上で、安否確認システムや防災行政無線により各事務所も含めた職員の安否状況の確認に努め、全職員の無事が確認された。



各事務所では、管内で震度5以上が観測されたことから災害対応マニュアルに基づき、直ちに職員及び緊急指定業者による管路パトロールを開始した。同時に中央管理室の監視データにより幹線遮断し、漏水による被害拡大を防止する措置をとった。

その後、管路パトロール等による被害箇所の特定を急ぎ、復旧作業にあたると同時に復旧計画の策定を開始した。なお、通水停止により特定が出来なくなった漏水箇所については、充水、圧掛け作業を行いながら、漏水箇所を特定し、復旧作業を実施することとした。取水・導水施設に被害はほとんどなく、浄水施設においても地震による被害はあったものの、浄水機能の喪失には至らず、管路の復旧の進捗状況に合わせて各受水地点への送水が可能であった。

早期の復旧に向け3月14日からは、随時、復旧作業にあたる技術系職員の応援要請を行い、公益社団法人日本水道協会、一般社団法人日本工業用水協会、民間企業及び県庁内の他部局から延べ322人の応援を頂いた。

3月16日には復旧計画を策定し、水道用水供給事業について、受水市町村への送水再開予定日を宮城県災害対策本部で報告するとともにホームページ等で公表した。

そして、応急復旧工事を水道用水供給事業は4月16日までに、工業用水道事業は4月22日までに全て完了して送水可能な状態に復旧した。

また、東北電力管内では、地震、津波による停電が広範囲にわたり発生したため、取水施設から送水施設に至る各所で停電が発生し、自家発電装置及び無停電電源装置により制御・監視を継続することとなった。さらに、通信業者施設の被災及び停電により一部遠方監視制御が不可能な状態に陥った。その後、停電の長期化に伴い自家発電等に必要燃料の不足が深刻化したため、県災害対策本部に燃料確保を要請したが、燃料到着前の3月15日には復電し、燃料の枯渇による電源喪失は免れることができた。同様に、工事車両や公用車の燃料も不足する事態が見込まれたことから、他県へ移動して購入するなどの対応を迫られた。

地震後の主な対応状況

月日	大崎広水, 仙台北部工水	仙南・仙塩広水	仙塩工水, 仙台圏工水
3月11日	14:46 地震発生(震源:三陸沖, 最大震度7) 中央管理室監視データで複数箇所漏水を確認 各事務所職員及び緊急指定業者によるパトロールを開始 漏水箇所区間は遠方制御又は手動による幹線遮断を実施し, 漏水による被害拡大を防止		
12日	復旧工事着手, 浄水処理再開, 一部送水再開(以降, 復旧作業の進捗に合わせて送水再開)	復旧工事着手	復旧工事着手 仙塩系(沿岸部)の管路の被害が甚大のため仙台圏から供給
15日		一部送水開始(以降, 復旧作業の進捗に合わせて送水再開)	
23日	大崎広水: 応急復旧完了 全受水市町に送水(12日後)		
4月1日	仙台北部工水: 応急復旧完了 全ユーザーに送水可(21日後)	応急復旧完了 全受水市町村に送水(21日後)	
4月7日	23:32 余震により再度発災(震源:宮城県沖, 最大震度6強)		
~8日	一部送水停止, 被害箇所調査開始, 復旧工事着手	一部送水停止, 被害箇所調査開始, 復旧工事着手	一部送水停止, 被害箇所調査開始, 復旧工事着手
12日	応急復旧完了 送水再開(4日後)		
~16日		応急復旧完了 送水再開(8日後)	
22日			応急復旧完了 送水再開(42日後)

第2節 初動期から震災発生後6か月間の対応

1 水道経営管理室における対応状況

(1) 初動期

① 被害状況の確認及び情報収集

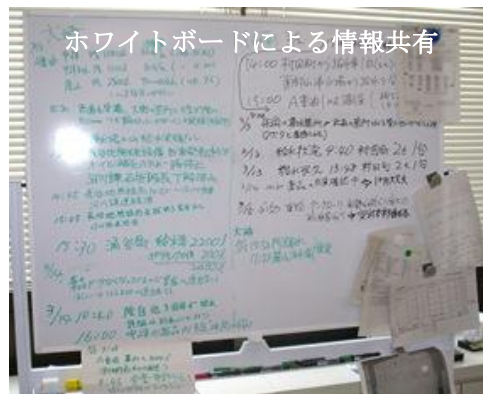
安否確認システムや防災行政無線により各事務所も含めた職員の安否状況の確認を行った。

安否確認システムによる安否確認状況

登庁可 3件				
発信日時	名前・名称	所在・対象区域	状況	情報
2011/03/11 14:57:56	****	仙台市泉区	登庁可	
2011/03/11 14:59:52	****	大和町	登庁可	家確認してから向かいます
2011/03/11 18:21:58	****	大崎市(古川)	登庁可	
指定機関 0件				
発信日時	名前・名称	所在・対象区域	状況	情報
遅れる 3件				
発信日時	名前・名称	所在・対象区域	状況	情報
2011/03/11 14:51:51	****	仙台市青葉区	登庁可(その他)	
2011/03/11 14:58:44	****	大和町	登庁可遅(交通事情)	
2011/03/11 16:39:21	****	柴田町	登庁可遅(家族怪我)	妻が足裏をガラスで切って病院に行きました。道路が大渋滞で移動出来ない状態です。
登庁不可 2件				
発信日時	名前・名称	所在・対象区域	状況	情報
2011/03/11 15:13:46	****	富谷町	登庁不可	怪我はありませんが、家の中がめっちゃめっちゃなので、当分そちらには行けそうにありません。
2011/03/11 18:55:58	****	仙台市青葉区	登庁不可(交通事情)	何かある際は携帯にメール下さい。

被害状況確認のため、各事務所（大崎広域水道事務所、仙南・仙塩広域水道事務所及び工業用水道管理事務所）からの情報収集を頻繁に行った。各広域水道事務所とは防災行政無線による連絡が可能であったが、防災行政無線が整備されていない工業用水道管理事務所とは、一般公衆用回線による連絡となり、輻輳による接続困難な状態が継続した。

関係機関（日本水道協会宮城県支部、受水市町村等）との連携を円滑に進めるため、問合せ窓口を明確にし、室内中央に設置のホワイトボードに必要な情報を貼付け、職員の情報共有を図った。



② 浄水場での給水車への上水供給

各広域水道事務所の浄水場の水処理機能は喪失しなかったため、浄水場での給水車への飲料水供給が可能である旨、3月11日21時50分に環境生活部食と暮らしの安全推進課に、3月12日1時に県災害対策本部事務局に対し情報を提供した。

3月12日10時55分、中峰浄水場における自衛隊給水車への補給について承諾した。

③ A重油の調達手配

地震発生直後から各広域水道事務所の浄水場、取水・沈砂池等で停電が発生したため、自家発電装置により施設の運転を継続することとなったが、電力の復旧までに相当の時間を要することが確認され、自家発電装置の燃料の不足が懸念されたため、3月12日11時、県災害対策本部事務局にA重油7,000ℓ（麓山浄水場2,500ℓ，中峰浄水場500ℓ，南部山浄水場4,000ℓ）の調達を要請した。なお、燃料到着前の3月15日には復電し、燃料枯渇による施設の浄水場の運転停止は回避できた。

(2) 震災発生後6か月間の対応

① 被害状況の確認及び情報収集、発信

各事務所（大崎広域水道事務所、仙南・仙塩広域水道事務所及び工業用水道管理事務所）との連携の下、平成23年3月16日には被災箇所の復旧計画を策定し、水道用水供給再開について県災害対策本部事務局に報告するとともに、ホームページによる県民等への送水再開状況、送水再開目標日等の情報提供を開始した。

4月以降、公益社団法人日本水道協会や一般社団法人日本工業用水協会等の団体及び関連する学会等による被害状況調査が行われ、その時点での被害情報等を提供した。同様に企業局が関係する会議等においても必要に応じて報告を行った。

② 人的支援等の確保

各事務所においては、現場での復旧対応要員の増員を必要としたことから3月12日夜には派遣要請に関する災害時応援協定を締結している公益社団法人日本水道協会（窓口：名古屋市上下水道局）と打ち合わせを行い、正式要請後、3日以内での現地入という迅速な対応をして頂いた。

派遣職員は名古屋市上下水道局職員7人、派遣期間は全14日間（大崎広域水道事務所7日間、仙南・仙塩広域水道事務所7日間）であった。

県庁内他部局、施設の維持管理業務受託業者等、一般社団法人宮城県建設業協会及び災害時応援協定は締結していないものの一般社団法人日本工業用水協会に対しても派遣要請を行い、愛知県、三重県、富山県及び神戸市から職員各2人（派遣期間は全6日間）の派遣を頂いたことから、断水・通水作業や復旧作業対応を円滑かつ迅速に行うことができた。

企業局内においても各事務所と調整して職員の相互応援を行うなどの対応を行った。

各事務所での応急復旧作業への支援として水道経営管理室から職員2人を派遣し、早期の送水再開に向けて工程の管理徹底（被災箇所の特定と復旧計画の策定）を行い、応急復旧工事の迅速化を図った。



名古屋市職員による応援作業

③ 資材等の調達

復旧作業や移動のために必要な燃料や通信手段確保のために衛星携帯電話等を調達した。

薬品メーカーの被災により次亜塩素酸ソーダの入荷が困難な状態となったものの、漏水発生後の送水停止による水処理量の減量や復旧期間中の急激な濁度上昇等がなかったため、何とかしのぐことができた。

④ 余震による再度の被災

大崎広域水道事務所管内、仙南・仙塩広域水道事務所管内ともに4月1日までに全ての受水市町村に用水供給が可能な状況となったが、4月7日の最大余震により新たな被害が各事務所管内において発生したため、本震と同様の対応を行った。

⑤ 災害査定等への対応等

平成23年度当初予算の抜本的な見直しを行い、東日本大震災による災害復旧費用と今後予想される収益の減少に対応するため、各事務所との調整の下、費用の節減に努めた。

広域水道については、厚生労働省から災害復旧に係る国庫補助を受けるため、計画書の作成や水道施設災害復旧費調査（災害査定）の準備を進め、8月22日～26日に実地調査を受検し所要の経費についての補助を受けることが可能となった。その後、平成23年12月7日付けで厚生労働大臣あて国庫補助申請を行い、平成24年1月25日付けで交付決定を受けた。

工業用水道についても経済産業省から災害復旧に係る補助を受けるために同省と協議を行い、5月27日に復旧工事の事前着手の了解を得るとともに平成23年10月25日付けで経済産業大臣あて国庫補助申請を行い、平成24年2月21日までに3事業全てについて交付決定を受けた。

2 大崎広域水道事業（大崎広域水道事務所）における対応状況

（1）初動期

平成23年3月11日の14時46分の地震発生直後から麓山浄水場の送水流量が、通常流量の2,500 m³/h程度を大きく上回り計測のフルスケール5,000 m³/hを振り切った状態で送水管漏水監視警報が鳴動したため、大規模漏水による二次災害防止を図るため直ちに送水停止作業を実施するとともに受水10市町村に連絡を行い、15時20分までには送水を停止し麓山浄水場第一調整池の流出弁開度を5%まで絞った。

一方、中峰浄水場では大和町への送水は支障がなく、取水・導水・浄水施設等の被害状況確認を行いながら通常どおりの運転を継続した。

地震発生直後は、事務所職員20人中12人が出張中などで不在であったため、初動態勢が手薄であったこと及び電話回線の輻輳により通信状況が悪かったため、受水市町村との連絡が円滑にできなかった。

① 被害状況の確認及び情報収集

地震発生直後から被害状況の確認のため、職員や施設運転・設備点検業務委託業者及び緊急復旧工事等指定業者が浄水場を始め取水・導水・送水の各施設点検に出動し、現場の状況を確認して20時までには一巡を終えた。

また、被害に関する外部からの情報は地震から約1時間を経過した15時58分から入りはじめ、17時10分までの間に管内受水市町村から合計5件の情報を得た。なお、被害状況の現場調査は、全域的な停電により漆黒の闇と化したことから継続は断念した。

事務所から水道経営管理室へ情報発信した内容は次のとおり。

15時05分 第一幹線漏水報告あり上流部で止水。麓山第一調整池流出弁を閉める。

15時35分 職員安否未確認 4人

16時10分 栗原市及び松島町以外は送水停止連絡済み
土手前水管橋漏水，大崎市三本木漏水，高倉水管橋付近漏水

16時30分 職員安否未確認 1人

16時40分 麓山浄水場停電，自家発電冷却水断水により発電不能

18時23分 麓山浄水場自家発電機復旧

20時30分 全ての市町村に送水停止をした旨連絡完了

以降、浄水場の水処理等運転状況及び送水再開の状況については、随時、水道経営管理室へ連絡をした。

また、20時40分に水道経営管理室から「麓山及び中峰浄水場において緊急給水可能な旨、食と暮らしの安全推進課のホームページに掲載して構わないか」との問い合わせがあり承諾したほか、22時15分にも水道経営管理室から「緊急給水で中峰浄水場に直接連絡しても構わないか」との問い合わせがあり承諾した。（麓山浄水場よりも中峰浄水場に水を取りに行きたいとの問い合わせが多くあった。）

② 事務所内の体制

地震発生時に出張先にいた職員も21時頃までには事務所に戻り、職員を各々漏水復旧工事（工務班）、断・通水作業（施設管理班）及び連絡調整・燃料確保等（総務班ほか）に編成して事務所全体による送水復旧に向け対応を始めた。

③ 浄水場水処理等の運転

麓山浄水場では、送水管の大規模な漏水の発生に伴い、第一調整池の水位が急激に低下していった。

このため、浄水処理及び自家発電設備の冷却水確保のため、幹線弁の閉操作と第一調整池流出弁の寸開操作を行ったが、冷却水が断水となり自家発電設備が停止したため、水処理ができなくなった。その後、冷却水が復旧したため、自家発電設備を稼働して水処理運転を再開した。

④ 送水復旧作業

麓山浄水場からの送水は一時全面停止としたが、送水管路の状況確認が進み送水可能となった管路から送水再開の作業を行った。

3月11日

20時01分 中新田受水へ送水開始
 20時34分 麓山浄水場第一調整池の水位 1.3m
 20時56分 小野田高区送水開始
 21時55分 古川第一受水送水の作業開始（第3幹線は閉止中）

3月12日

0時46分 古川第一受水弁開け始め（送水再開）
 1時39分 中峰浄水場 24時間運転準備完了

⑤ 復旧工事

3月12日7時から漸次、緊急復旧工事等指定業者及び近隣の復旧工事協力業者と復旧工事の打合せを実施して直ちに作業に着手した。

3月12日14時までに連絡確保できた業者数は、緊急復旧工事等指定業者3社、協力依頼業者3社の計6社。

(2) 震災発生後6か月間の対応

① 緊急復旧工事等に係る業者への出動依頼

[本震]

平成23年3月11日14時46分の地震発生直後から被害状況の把握及び早期復旧に向けて、職員や施設運転・設備点検業務委託業者及び緊急復旧工事等指定業者3社のほか近隣の建設業者に協力依頼を行い、被害復旧に向けて逐次、調査及び工事を進めた。出動依頼などの状況は以下のとおり。

3月11日	緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	3社
3月12日	協力依頼工事業者への出動依頼	3社
3月13日	建設コンサルタンツ協会へ調査協力依頼	1社
3月14日	調査協力業者へ調査依頼	1社
	調査依頼業者へ調査依頼	1社

工業用水道施設の復旧工事等を含め出動依頼等の業者数は13社となった。

〔余震〕

平成23年4月7日23時32分の地震発生直後から職員や施設運転・設備点検業務委託業者及び緊急復旧工事等指定業者によって、浄水場を始め取水・導水・送水の各施設点検に出動して被害箇所及び状況の確認を行った後、被災箇所ごとの復旧工事担当業者を直ちに決めて、翌8日6時30分から各業者に着工を指示した。

出動依頼などの状況は次のとおり。

4月8日	緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	3社
	協力依頼工事業者への出動依頼	5社

② 復旧工事及び通水作業に係る関係団体等の応援

〔本震〕

復旧工事については、3月11日の地震発生直後から日本ダクタイル鉄管協会、日本水道鋼管協会、一般社団法人建設コンサルタント協会、一般社団法人宮城県建設業協会のほか各種資材メーカーの協力を得て、早期の送水再開に向け作業を進めることができた。

また、通水作業については、企業局内他公所、県庁他部局のほか公益社団法人日本水道協会を通じて名古屋市の応援を得て、地震から12日後の3月23日に送水再開することができた。

〔余震〕

復旧工事については、4月7日の地震発生直後から日本ダクタイル鉄管協会、日本水道鋼管協会、一般社団法人建設コンサルタント協会、一般社団法人宮城県建設業協会のほか各種資材メーカーの協力を得て、地震から5日後の4月12日に送水再開をすることができた。

③ 受水市町村への送水復旧作業工程の説明

復旧作業にあたっては、上流側から作業を進めたが、3月11日の地震発生直後、直ちに二次災害防止のための送水停止措置を執ったことから、全ての漏水箇所の確認が困難であったため、充水・圧掛けして新たに漏水箇所が判明するなど、復旧作業開始当初は送水開始目標日が判断できない状況にあった。

そのような中で、大崎広域水道の末端受水地である栗原市から、高清水・瀬峰地区の復旧説明会で県水道の復旧状況についての説明要請があり、3月21日の11時と13時30分から高清水及び瀬峰総合支所において、それぞれ14名及び22名の区長・町内会長に対して広域水道の被災・復旧状況及び送水見通しについて説明を行い、現状に対する理解を得た。また、同日16時から美里町水道事業所において、一部未通水の大崎市、栗原市、美里町及び涌谷町の水道事業管理者に対して同様の説明を行い、復旧の見通しについて理解を得た。

4月7日の最大余震時においては、漏水流量が全体で200 m³/h程度であったことから送水を継続できたため、全体の漏水箇所の確認を行うことができ、適確な復旧工事工程及び通水作業工程の作成により送水開始目標日の設定や情報提供を効果的に行うことができた。

4月9日には復旧工事のため一時送水停止となる関係6受水市町に対して、復旧工事及び通水作業工程の詳細説明を行い工程どおりの復旧・送水を果たすことができた。

④ 水処理施設等運転継続のための燃料確保

3月11日の地震発生直後から停電となったため、浄水場を始めとした水道施設及び無線中継所においては、電源確保のため自家発電設備の運転を開始したが長時間の停電が見込まれたことから、自家発電用燃料としてA重油と軽油の確保が必要となった。

A重油については、災害対策本部事務局への調達要請と併行して麓山浄水場の暖房用燃料タンクから人力で汲み上げたほか、ローラー作戦で近隣の燃料店から1kℓを確保し、停電の復旧見通しのない中で人海戦術を展開した。なお、確保したA重油は麓山浄水場、松山増圧ポンプ場及び中峰浄水場等の自家発電用燃料としてドラム缶等を用いて運搬し、復電した3月15日までの4日間をつなぐことができた。

軽油については、契約業者の協力を得て取水場、沈砂池及び無線中継所の自家発電用燃料を確保して、携行缶等で運搬し各施設のタンクへ補給した。

また、復旧作業等に使用する公用車や作業用発電機等に用いるガソリンについては、数少ない営業店でも数量が乏しく供給量が限られていたため必要量の確保が難しい状態がしばらく続いたが、緊急車両優先の販売や市町村発行の災害復旧優先整理券の交付を受け携行缶にも給油できるようになったことで、時間を費やしながらか何とか確保してしのぐことができた。

4月7日発生の最大余震による停電時は、2日後の9日未明までには全施設で復電したため、あらかじめ貯蔵していた燃料で対応ができた。

⑤ 水管橋等本復旧工事の調査設計

3月11日の本震及び4月7日の最大余震による送水管路等の被害について、本震は3月23日余震は4月12日に応急復旧工事を完了して市町村への送水を再開した。

この応急復旧工事に加えて3水管橋の伸縮継手部復旧や支承部の補強工事、及び取水・浄水・送水施設構内の沈下や擁壁部等の本復旧工事が必要であったため、その調査設計業務に応急復旧工事段階から一部着手して災害査定への対応に備えた。



⑥ 水道施設等の災害復旧費調査（災害査定）

水道施設等の災害復旧費調査（以下「災害査定」という。）は、8月22日の週に現地調査が行われた。

災害査定への対応に当たり、応急復旧工事については早期の送水復旧のため事前執行した工事について緊急復旧工事の出動を依頼した業者と、図面作成及び積算のための確認打ち合わせを重ねて災害復旧費の設計積算を行った。また、本復旧工事についてはコンサルタントへ委託して進め、厳しいスケジュールであったが、現地測量から始め補修設計、施工計画、工事図面作成及び設計積算を行い対応した。災害査定の結果は、ほぼ全額が認められた。

⑦ 応援給水

応援給水については、麓山浄水場及び中峰浄水場において給水タンク等への補給をする形で市町村等からの給水要望に対応した。

受付状況は、麓山浄水場及び中峰浄水場ともに3月13日に最初の申し込みがあり、最終は中峰浄水場の6月18日まで及んだ。

給水先は、ほとんどが自衛隊で他に3町からの申し込みを受け付け、応援給水量は麓山浄水場が27.7 m³、中峰浄水場が1,376.6 m³で合計1,404.3 m³となった。

大崎広域水道事業の主な被害と復旧状況

A1橋台側より撮影



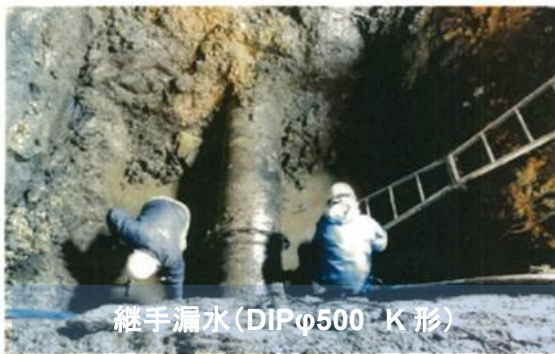
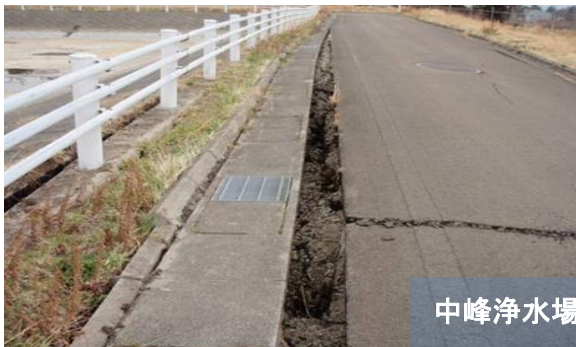
P1橋脚 (下側より撮影)



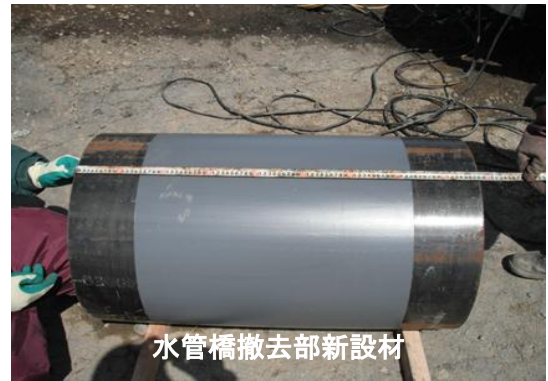
A1橋台



「北屋敷水管橋」



「大崎市田尻」



「北屋敷水管橋」



被災箇所と復旧方法

被災の状況	施設名または地名	内訳										全体工事費(円)	国費(円)	県費(円)	復旧方法
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋(応復)	施設(建築・場内)	設備(電気・機械)	その他				
ダム堤体損傷	南川ダム(鞍部ダム)	1									1	3,805,158	3,745,158	60,000	副ダムの表面遮水層の亀裂部分舗装打ち替え
沈砂池場内破損	魚板堰沈砂池	1										4,849,462	4,142,549	706,913	舗装復旧
傾斜板破損	麓山浄水場	1									1	4,764,900	4,764,900	-	傾斜板交換等
汚泥流量計破損	中峰浄水場	1									1	2,992,500	2,992,500	-	機器交換
雨水排水池・法面破損	中峰浄水場	1									1	14,504,138	10,571,728	3,932,410	舗装復旧, 雨水排水池壁面復旧
揚水管Φ500 逆洗管破損Φ600	中峰浄水場	1	1									334,950	69,300	265,650	フランジ部部材交換
傾斜板破損	中峰浄水場	1									1	5,841,150	5,841,150	-	傾斜板交換等
Φ600mm 水管橋上部工破損	北屋敷水管橋	1									1	4,596,900	4,261,950	334,950	(応急) 主桁位置復旧 落橋ストッパー(鋼材)設置 可とう管部を直管に交換
	北屋敷水管橋	1									1	5,355,000	4,764,900	590,100	(応急)ワイヤーによる仮止め
Φ500mm 水管橋上部工破損	土手前水管橋	1									1	890,400	861,000	29,400	(応急) 主桁位置復旧 落橋ストッパー(鋼材)設置 可とう管部を直管に交換
	滑川水管橋	1									1	724,500	250,950	473,550	(応急)落橋ストッパー(鋼材)設置
	滑川水管橋	1									1	214,200	8,400	205,800	(応急)伸縮管ストッパーボルト部の漏水止め溶接
増圧ポンプ場内破損	松山増圧ポンプ場	1									1	9,110,407	6,517,419	2,592,988	舗装復旧
増圧ポンプ場自家発電破損	松山増圧ポンプ場	1									1	423,150	423,150	-	配電盤固定部, 非常用発電設備冷却水配管等復旧
空気弁破損	加美町四日市場	1			1							105,000	73,500	31,500	接合部材交換(Φ150, 0.75MPa)
	大崎市三本木新沼	4			4							729,750	533,400	196,350	空気弁交換(Φ100, 0.75MPa)1か所 副弁交換(Φ100, 0.75MPa)3か所
	大崎市古川師山	20			20							2,421,300	1,060,500	1,360,800	空気弁分解清掃(Φ75, 0.75MPa)7か所 空気弁分解清掃(Φ100, 0.75MPa)1か所 接合部材交換(Φ75, 0.75MPa)3か所 接合部材交換(Φ75, 1.00MPa)1か所 空気弁交換(Φ75, 0.75MPa)5か所 副弁交換(Φ75, 0.75MPa)3か所
Φ600mm 水管橋上部工破損	北屋敷水管橋	1									1	119,297,850	114,140,237	5,157,613	支承交換(鋼製支承→ゴム支承) 可とう管設置
Φ500mm 水管橋上部工破損	土手前水管橋	1									1	9,283,050	9,283,050	-	支承交換(鋼製支承, プレート畚固定装置) 可とう管設置
空気弁破損	涌谷町涌谷	1			1							710,850	199,500	511,350	接合部材交換(Φ75, 0.75MPa)
Φ400mm 送水管破損	大崎市鹿島台船越	1	1									2,494,800	1,382,850	1,111,950	フクロジョイント(DIP Φ400)
空気弁破損	大崎市三本木坂本	5			5							1,512,000	821,100	690,900	空気弁交換(Φ75, 0.75MPa)2か所 空気弁交換(Φ100, 0.75MPa)1か所 接合部材交換(Φ75, 0.75MPa)2か所
空気弁破損	大崎市三本木坂本	10			10							1,257,900	523,950	733,950	空気弁交換(Φ75, 0.75MPa)3か所 空気弁分解清掃(Φ75, 0.75MPa)6か所 副弁交換(Φ75, 0.75MPa)1か所
調整池擁壁破損	松山第2調整池	1									1	20,050,193	13,229,616	6,820,577	擁壁復旧, 舗装復旧
Φ600mm 送水管破損	大崎市古川師山	1	1									1,880,550	940,800	939,750	特殊継手K形+切管2.24m+継輪K形(DIPΦ600)
空気弁破損	大崎市古川中沢	1			1							1,575,000	567,000	1,008,000	空気弁交換(Φ100, 0.75MPa)1か所
Φ500mm 送水管破損	美里町北浦	1	1									2,777,250	1,605,450	1,171,800	フクロジョイント(DIP Φ500)
Φ200mm 送水管破損	美里町北浦	1	1									1,557,150	714,000	843,150	フクロジョイント(DIP Φ200)
Φ600mm 送水管破損	大崎市古川師山	1	1									4,571,700	2,274,300	2,297,400	フクロジョイント(DIP Φ600)
Φ300mm 排泥弁破損	大崎市三本木新沼	1				1						9,894,150	3,352,650	6,541,500	排泥弁交換(Φ300, 0.75MPa)
Φ250mm 送水管破損	大崎市松山千石	1	1									1,617,000	210,000	1,407,000	継輪K形+切管0.88m+特殊継手K形(DIPΦ250)
Φ600mm 送水管破損	大崎市古川師山	1	1									1,645,350	969,150	676,200	継輪K形+切管1.51m+特殊継手K形(DIPΦ600)
Φ400mm 送水管破損	大崎市鹿島台平渡	1	1									616,350	240,450	375,900	特殊継手K形+切管0.88m+継輪K形(DIPΦ400)
Φ400mm 送水管・空気弁破損	大崎市田尻大沢	3			3							976,500	264,600	711,900	土工(埋戻)1か所 空気弁室補修1か所 空気弁交換(Φ75, 0.75MPa)1か所 接合部材交換(Φ75, 0.75MPa)1か所
Φ250mm 送水管破損	大崎市松山千石	1	1									1,766,100	744,450	1,021,650	フクロジョイント(DIP Φ250)
Φ700mm 送水管破損	大崎市三本木齊田	1	1									2,941,050	2,272,200	668,850	フクロジョイント(DIP Φ700)
Φ500mm 送水管破損	美里町北浦	1	1									2,714,250	1,781,850	932,400	フクロジョイント(DIP Φ500)
	美里町平針	1	1									2,529,450	1,649,550	879,900	フクロジョイント(DIP Φ500)
	大崎市田尻小塩	1	1									16,363,200	7,854,000	8,509,200	継輪K形+切管3.57m+継輪K形(DIPΦ500)
Φ600mm 送水管破損	大崎市古川下中目	1	1								4,775,400	2,510,550	2,264,850	フクロジョイント(DIP Φ600)	

第2章 企業局所管施設の復旧対応等

被災の状況	施設名または地名	内訳										内訳			復旧方法
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋(応返)	施設(建築・場内)	設備(電気・機械)	その他	全体工事費(円)	国費(円)	県費(円)	
φ250mm 送水管破損	大崎市松山千石	1	1								1,848,000	365,400	1,482,600	特殊継手K形+切管0.9m+F付T字管.73m+継輪K形(DIP φ250)	
φ400mm 送水管破損	大崎市鹿島台平渡	1	1								1,372,350	441,000	931,350	継輪K形+切管1.1m+継輪K形(DIP φ400)	
空気弁破損	大和町鶴巣北目大崎	3			3						506,100	386,400	119,700	空気弁交換(φ75, 0.75MPa) 2か所 副弁設置(φ75, 0.75MPa) 1か所	
φ500mm 送水管破損	大和町鶴巣北目大崎	1	1								2,026,500	1,741,950	284,550	フクロジョイント(DIP φ500)	
	大郷町鶴崎	1	1								1,974,000	1,623,300	350,700	フクロジョイント(DIP φ500)	
φ500mm 水管橋上部工破損	滑川水管橋	1					1				15,698,550	10,874,815	4,823,735	支承交換(ゴム支承, プレート拵固定装置) 可とう管調整	
φ600mm 送水管破損	美里町青生	1	1								2,558,850	1,935,150	623,700	フクロジョイント(DIP φ600)	
	大崎市三本木斉田	1	1								3,769,500	2,074,800	1,694,700	フクロジョイント(DIP φ600)	
空気弁破損	大衡村駒場	6			6						1,204,875	991,200	213,675	空気弁交換(φ75, 0.75MPa) 4か所 空気弁交換(φ100, 1.0MPa) 1か所 接合部材交換(φ75, 0.75MPa) 1か所	
φ250mm 送水管破損	大郷町川内	1	1								1,365,000	462,000	903,000	カバージョイント(DIP φ250)	
水管橋空気弁損傷	加美町南小路	1			1						2,541,000	2,002,350	538,650	空気弁交換(φ100, 0.75MPa) 1か所	
調査設計委託	中峰浄水池雨水排水池										8,550,150	-	8,550,150		
	松山ポンプ場										3,190,159	-	3,190,159		
	北屋敷水管橋										7,075,105	-	7,075,105		
	土手前水管橋										3,884,494	-	3,884,494		
	松山第2調整池										3,714,910	-	3,714,910		
	滑川水管橋										5,825,701	-	5,825,701		
	南川沈砂池										2,261,431	-	2,261,431		
修繕工事(小修繕・補助対象外)	管理本館空調設備										165,270	-	165,270		
	大衡受水電線管										199,500	-	199,500		
	管理本館大会議室照明設備										315,000	-	315,000		
	水処理棟電気室ガラスシーリング										343,350	-	343,350		
事務費										1,117,230	-	1,117,230			
	合計	95	22	-	55	1	3	5	4	4	1	345,976,983	241,312,122	104,664,861	※工事費には支給品相当額も含む

送水施設の志急復旧状況（大崎広域水道）

被災箇所	4月																															備考																
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16										
2幹線中新田	☆																																															
三本木			☆																																													
北屋敷水管橋上流			☆																																													
北屋敷水管橋				☆																																												
土手前水管橋																																																
涌谷中前				☆																																												
鹿島台受水前				☆																																												
三本木島屋下																																																
美里町青生		☆							☆																																							
松山ポンプ場																																																
第2調整池																																																
古川師山					☆																																											
古川堤根									☆																																							
美里町牛飼										☆																																						
小生田枝線										☆																																						
古川伊達が森										☆																																						
三本木																																																
松山第一受水前																																																
麓山浄水場																																																
松山ポンプ場																																																
中峰浄水場																																																
中峰浄水場																																																
高倉水管橋下流部																																																
土手前水管橋上流部																																																
土手前水管橋下流部																																																
田尻受水前																																																
伊達ヶ森水管橋下流部																																																
松山第一受水前																																																
鹿島台受水前																																																
西川水管橋下流部A2-94																																																
西川水管橋上流部A2-89																																																
西川水管橋～A2-89																																																
鶴巣A2-100																																																
滑川水管橋上流部A2-117～118																																																
滑川水管橋																																																
青生地内																																																

☆：復旧工事終了、通水時期ではない

発
災

3 仙南・仙塩広域水道事業（仙南・仙塩広域水道事務所）における対応状況

（1）初動期

① 3月11日の対応

地震発生時は、出張等で不在の職員が多く、在所中の職員 8 人と施設維持管理業務委託業者により「仙南・仙塩広域水道事務所災害・事故等初動対応マニュアル」に基づき、地震発生直後の施設・設備等の点検、中央監視室における流量計等の監視・制御、管路点検、漏水情報収集などの初動対応を行った。

職員 20 人のうち出張中の 8 人と休暇中の 4 人の安否確認を行い、夕刻までには登庁不可であった 2 人を除く 18 人が災害対応に従事（4 人は交替要員として一時帰宅）し、5 人が翌朝まで漏水事故現場に張り付き、残り 9 人の職員は情報収集、業者への指示などを行い、事務所の総力を挙げて応急対応にあたった。

地震発生直後に停電となったが、同時に自家発電装置が起動した。また、直ちに浄水場内の施設・設備を点検し、ボイラー室の配管水漏れ、水処理薬品の噴き出し、沈澱池の傾斜板破損などの被害を確認した。

15 時 20 分に白石インター付近での漏水情報が入り、職員が現場に急行したところ、直径 2,400 mm の大口径管が離脱していることを確認した。

この漏水現場は高区系の最上流部であり、また復旧に長時間を要することから、最優先で復旧する必要があった。



管路パトロール業者は、震度 5 以上の地震発生で自動的に施設の点検パトロールを行うことになっており、地震発生直後からそれぞれの担当区毎にパトロールを実施したが、道路渋滞や電話の不通により被災状況を把握するまでに時間を要した。また、七ヶ浜町などは津波被害のため現地に立ち入ることができなかった。

その後、現地情報が入るようになり、阿武隈川水管橋、中谷地制御室、岩沼分岐、名取受水など順次状況が報告された。ほかにも岩切トンネルや松森水管橋の情報などが報告されてきたが、時間の経過とともに電話による連絡が困難になった。（送水施設で 10 か所の漏水発生、高区調整池、低区調整池、制御室では緊急遮断弁を全閉、全区間で送水停止状態）

漏水情報が各所からあり、大口径管離脱や漏水の同時多発など、地震による漏水事故がこれまでに例のない大規模かつ深刻な状態であったことから、直ちに緊急復旧工事指定業者 4 社に緊急出動を要請した。

七ヶ宿ダム導水口の点検確認・弁操作や漏水箇所の確認、明朝からの充水作業のため、管路パトロールなど限られた人員の中、委託管理業者と共に 24 時間体制で巡回点検を行った。

中央監視室モニターにおいては、各制御室の流量計圧力の異常低下などを確認し、漏水事故が同時多発したものと判断し、15 時 50 分に浄水場緊急遮断弁を全閉（送水停止）するとともに受水市町に対して電話により緊急連絡を行ったところ、七ヶ浜町を除く 16 市町と連絡を取ることができた。

これらの作業と並行しながら各制御室の遮断弁を順次全閉する操作と高区調整池及び低区調整池の流出弁閉、流入弁閉の操作を行ったが、停電時に無停電で動作可能な制御室が21か所中7か所のみであり、中央監視室における制御機能が正常に作動しなかった箇所（現地で弁閉）が多く、漏水箇所に隣接した農地等への大量漏水や土砂流出など二次的な被害を及ぼした。

受水市町に対する送水停止後、市町の給水車への給水要請が予想されたため、急遽、配水池の芝生散布用蛇口から給水できるよう応急措置を行い、給水車の受入れ体制を整えた。

19時45分にマニュアルに基づく緊急対応により、原水を着水井でオーバーフローさせて水処理を停止させた。

21時50分に水道経営管理室を通して環境生活部食と暮らしの安全推進課に対し、給水車への飲料水供給が可能である旨の連絡を行い、市町村の水道担当課への連絡を依頼した。

23時30分に翌日の復旧作業についてのミーティングを実施した。

② 3月12日の対応

24時間体制で対応に従事する職員の食糧について、食堂やコンビニ、スーパーなどの閉鎖が相次いだことから、職員が食材を持ち寄り事務所内で炊き出しを行った。

6時から現地調査を再開し、低区系の充水準備、漏水箇所の復旧作業、無線中継所の点検、重油等の調達などに奔走した。

10時55分、自衛隊への給水車補給を了承。

13時から村田町の給水車へ給水を開始した。

(以後、公益社団法人日本水道協会、自衛隊、大河原町災害対策本部等へ4月14日まで延べ582.8 m³を給水した。)

停電の長期化が懸念される状況下にあつて、浄水場の運転を継続するため自家発電用燃料を継続的（燃料タンクは2日分程度の容量であるため）に調達する必要性が生じた。燃料の流通が途絶える中、販売店の特別な配慮と尽力により数日分の燃料を確保することができた。

緊急車両の燃料についても、販売店と交渉して優先的に給油が受けられることになった。

漏水復旧に必要な仮設資材（鋼矢板）が、資材センターの津波被災により調達困難になったが、一般社団法人宮城県建設業協会の協力により施工可能な業者を探し出すことができた。

白石市深谷漏水箇所の掘削を開始した。

仙台市泉区松森漏水箇所の排水作業に着手した。

(2) 震災発生後6か月間の対応

① 緊急復旧工事等に係る業者への出動依頼

[本震]

平成23年3月11日14時46分の地震発生直後から、職員、管路点検及び施設運転の委託業者が被害状況の把握に努め、高区系と低区系送水管で漏水が6か所確認された。その後、充水作業でも漏水が4箇所確認され、その都度、緊急復旧工事指定業者に出動を依頼した。

復旧工事は、緊急復旧工事指定業者だけでなく被災状況に対応した技術力を有する業者にも出動を依頼した。また、広域水道全体の早期復旧を図るため、漏水位置と被害状況から復旧の優先順位を決め復旧工事にあたった。

出動依頼状況は以下のとおり。

緊急復旧工事指定業者への出動依頼 3社（3月12日、13日、21日、22日、28日）

協力依頼工事業者（追加指定）への出動依頼 2社（3月13日、14日）

〔余震〕

平成23年4月7日23時32分の最大余震発生直後から、職員、管路点検及び施設運転の委託業者が被害状況の把握に努め、低区系送水管で漏水が1か所確認された。その後、高区系でも漏水が1か所確認された。

復旧工事は、緊急復旧工事指定業者だけでなく被災状況に対応した技術力を有する業者にも出動を依頼した。

出動依頼状況は以下のとおり。

緊急復旧工事指定業者 2社（4月8日、9日）

協力依頼工事業者（追加指定） 2社（4月8日、9日）

② 復旧工事及び通水作業に係る関係団体等の応援

漏水が確認された現場状況に応じて、一般社団法人宮城県建設業協会、日本ダクタイトイル鉄管協会、各種資材メーカーの協力により早期に工事を完了することができた。

③ 受水市町への通水復旧作業工程の説明

3月11日の地震被害においては、災害翌日から白石市をはじめとした関係市町へ復旧工事通水予定等の説明を開始した。また、4月7日の余震による利府町加瀬の漏水については4月14日に利府町庁舎で、利府町、多賀城市、塩竈市、松島町及び七ヶ浜町の関係5市町に対して、今後の復旧工事の予定、通水時期の説明を行うとともに、洗管場所と洗管量及び受水池での水質検査について了解を得た。また、受水市町からは情報の密な連絡について要望があり、直接、市町村の担当者の電話番号やメールアドレス等チェックし迅速な情報伝達の実施を図った。

④ 水道施設等の災害復旧費調査（災害査定）

今回の被害状況が国庫補助に該当したことから、被災した16か所の復旧事業計画書を作成し災害申請を行った。このうち、漏水等で早期送水を図るため事前執行により対応（完成）した12か所については、応急本工事として申請した。

水道施設災害復旧事業の申請は、事業開始以来初めての事であったが、図面等の資料作成は全て職員が行った。

災害査定は8月24日から26日の間に現地調査が行われ、ほぼ全額が認められた。

⑤ 応援給水

南部山浄水場の浄水池に4か所の給水口を設け、3月12日から応援給水を開始した。村田町が3月12日から3月30日まで給水車で述べ158台、給水量にして314tを給水したほか、陸上自衛隊が給水車12台、合計73tを給水した。

4月7日の余震による断水においては、柴田町が大型給水車13台、合計150tを給水した。

仙南・仙塩広域水道事業の主な被害と復旧状況



縮可撓管抜け出し2か所（白石IC付近SPφ2400）



抜け出し箇所（同上）



切断作業



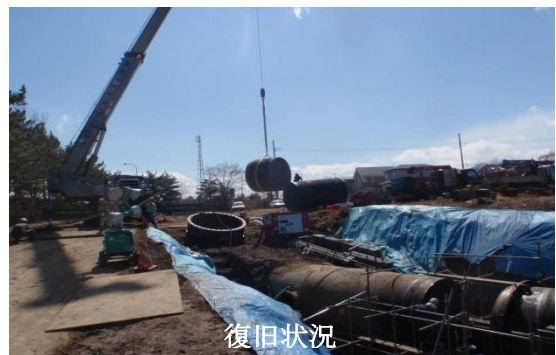
復旧状況



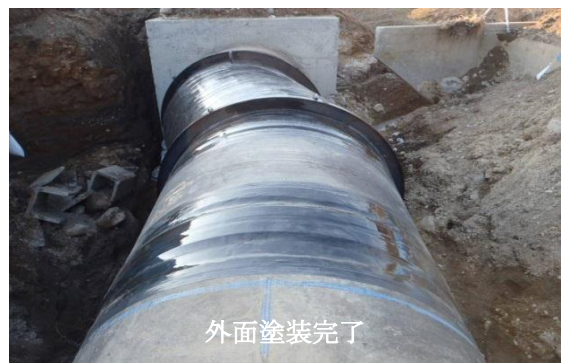
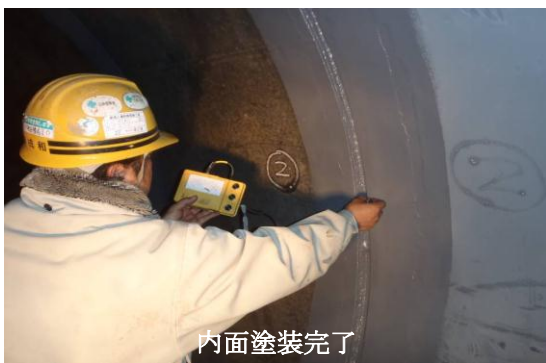
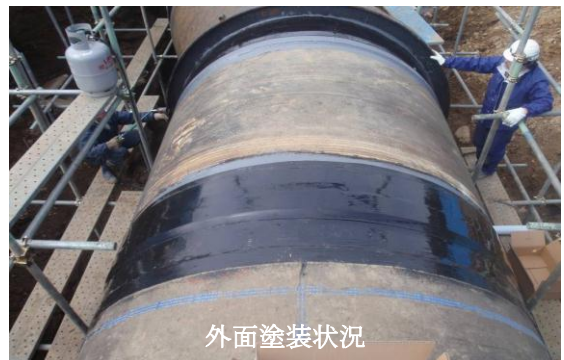
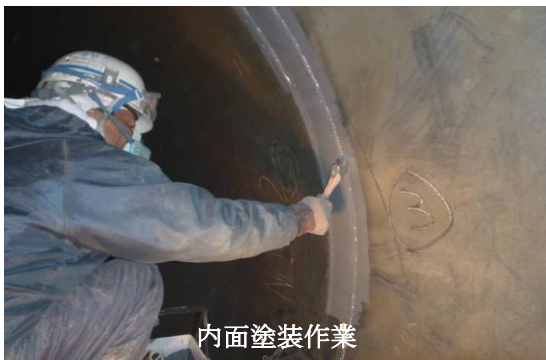
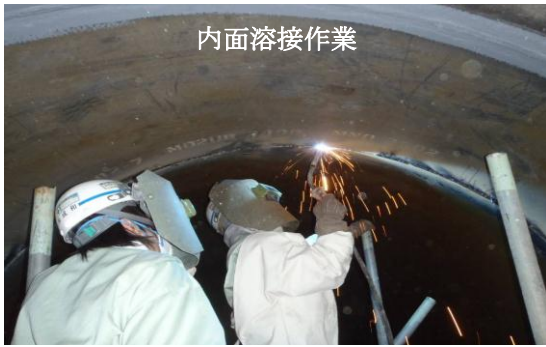
復旧資材



開先口加工状況



復旧状況





「仙台市泉区松森」



被災箇所と復旧方法

被災の状況	施設名または地名	内訳											全体工事費(円)	国費(円)	県費(円)	復旧方法
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋(応仮)	施設(建築・場内)	設備(電気・機械)	その他					
沈んで池傾斜板破損	南部山浄水場	1										1	73,086,300	69,973,050	3,113,250	フレーム、傾斜板取付材交換 空気洗浄用管撤去・据付
φ2,400mm送水管破損	白石市福岡深谷	2		2									36,247,910	19,652,850	16,595,060	可とう管抜け落ち→鋼管φ2,400交換 (L=5.9m:1か所, L=5.6m:1か所)
φ400mm送水管破損	蔵王町矢附	2	2										1,538,300	1,253,700	284,600	カバージョイント(DIP φ400) 特殊割押輪(DIP φ400)
φ200mm送水管破損	村田町大字村田	1	1										483,000	306,600	176,400	特殊割押輪(DIP φ200) 4か所
φ900mm送水管破損	仙台市泉区松森	1	1										4,555,900	2,631,300	1,924,600	特殊押輪K形+切管2.0m+特殊押輪K形 +継輪K形+特殊押輪k形(DIP φ900)
φ900mm送水管破損	利府町加瀬	1	1										14,627,040	3,721,200	10,905,840	可とう管離脱→ 鋼管φ900交換(L=4.2m:1か所)
φ350mm送水管破損	塩釜市南錦町	1	1										2,569,350	1,104,600	1,464,750	特殊押輪K形+切管1.05m+特殊押輪K形 +継輪K形+特殊押輪k形(DIP φ350)
φ1,200mm送水管破損	白石市大平森合	1		1									12,558,870	3,959,550	8,599,320	可とう管離脱→鋼管φ1,200交換(L=2.9m:1か所)
φ300mm送水管破損	白石市大平森合	1	1										1,086,750	744,450	342,300	フクロジョイント(DIP φ300)
φ1,000mm送水管破損	柴田町船岡新栄	1		1									19,000,800	3,032,400	15,968,400	可とう管離脱→鋼管φ1,000交換(L=1.4m:1か所)
φ1,000mm水管橋破損	柴田町大字船迫	1					1						4,901,400	2,957,850	1,943,550	香補修(変位制限装置【鉛直方向】8か所)
φ400mm送水管破損	山元町大平	1	1										18,648,000	12,435,150	6,212,850	町道路肩崩落による管脱落(DIP φ400 K形) 路肩の反対側へ敷設替えL=112.5m (DIP φ400 NS形)
空気弁(φ100~φ150)破損	白石市大平森合	7			7								8,473,500	8,058,750	414,750	空気弁交換(φ100, 1.57MPa) 2か所 空気弁交換(φ150, 1.0MPa) 1か所 空気弁交換(φ200, 1.57MPa) 1か所 空気弁交換(φ200, 2.0MPa) 3か所
電気防食設備破損	山根制御室船岡制御室	2							2				7,263,900	7,035,000	228,900	配線復旧, 沈下箇所及び舗装復旧
通信設備破損	船岡制御室立制御室	2							2				1,680,000	1,680,000	-	避雷針復旧
流量調節弁(φ250, φ200)破損	仙台中山テレメータ室 仙台茅沢テレメータ室	2							2				6,185,550	5,895,750	289,800	電動開閉器交換(φ250) 電動開閉器交換(φ200)
漏水の疑いがあり掘削した箇所	大平森合他	1							1				6,027,000	-	6,027,000	
山元大平漏水復旧(本舗装)	山元大平	1							1				1,942,500	-	1,942,500	
ダンパー固定部修繕	古内水管橋	1					1						1,974,000	-	1,974,000	
送水管専用道路路面復旧	蔵王町宮	1							1				4,200,000	-	4,200,000	
直流電源装置不良	高区調整池	1							1				241,500	-	241,500	
建築付帯設備絶縁不良	茅沢受水 中山受水	2							2				493,500	-	493,500	
給湯・暖房用ボイラーの水漏れ	管理本館	1							1				54,390	-	54,390	
電気設備(ITV)修繕	浄水場	1							1				1,260,000	-	1,260,000	
場内修繕(陥没仮舗装)	矢附制御室	1							1				118,650	-	118,650	
門扉修繕	五間堀川水管橋	1							1				197,400	-	197,400	
パレット止め金具脱落	大八山無線室	1							1				178,500	-	178,500	
建屋周辺の地盤沈下	宮制御室	1							1				-	-	-	(未)後日通常修繕に併せて実施(集計額から控除)
場内修繕(陥没, 地盤沈下等)	松森制御室	1							1				199,500	-	199,500	
引き込み柱支線抜けだし	松森制御室	1							1				31,500	-	31,500	
搬入口コーキング	船岡制御室弁室	1							1				-	-	-	直営対応
場内修繕(地盤沈下)	金ヶ瀬受水テレメータ室	1							1				-	-	-	(未)後日通常修繕に併せて実施(集計額から控除)
室内照明修繕	青麻山中継所	1							1				34,650	-	34,650	
排水ポンプ吐出管修繕	低区調整池	1							1				120,750	-	120,750	
ダンパー装置仮修繕	ダム導水口	1							1				1,039,500	-	1,039,500	
インバーター装置蓄電池仮修繕	接合井	1							1				-	-	-	(未)後日通常修繕に併せて実施(集計額から控除)
電気MHの躯体割れ修繕	塩素混和池	1							1				-	-	-	(未)後日通常修繕に併せて実施(集計額から控除)
足洗い場水道管修繕	ポンプ棟南側	1							1				331,632	-	331,632	
平板ブロック等修繕	管理本館(1F南出入口)	1							1				220,500	-	220,500	
進入路修繕	黒森山無線中継所	1							1				2,292,150	-	2,292,150	
場内修繕(地盤沈下)	矢附制御室 小村崎制御室 二屋敷トンネル入口	3							3				9,082,500	-	9,082,500	
事務費													459,660	-	459,660	
	合計	55	7	5	7	-	2	-	13	19	2		243,406,352	144,442,200	98,964,152	※工事費には支給品相当額も含む

4 仙塩及び仙台圏工業用水道事業（工業用水道管理事務所）における対応状況

（1）初動期

① 3月11日の対応

地震発生直後に停電となったが、自家発電装置が起動して電源は確保された。中央管理室のモニターで配水量の異常増加が示されたため、漏水が発生したものと判断した。漏水箇所を特定するため送水を継続し、速やかに職員パトロール2班を編成して仙塩管路パトロールを開始するとともに、管理委託業者へ場内外設備施設の点検調査を依頼した。なお、沿岸域において大津波が発生したことから、職員の安全確保のために多賀城市、塩竈市及び仙台港方面への立ち入り禁止を指示した。

工業用水を使用しているユーザー企業に対して漏水対応のために受水停止依頼を速やかにi-FAXで送信したが、停電及び電話回線の不通で受信確認は出来なかった。

情報に関してはテレビ報道のほか優先電話により関係機関から漏水等の被災情報を逐次、収集できたが、情報発信は通話不能のため職員ポータルによりメール発信で対応した。

勤務者以外の職員安否確認は、1人は職場に参集で確認できたが、海外渡航中の1人については未確認（3月13日確認）であった。なお、夜間には職員を順次、一時帰宅させて家族等の安否確認と食料等の持参調達を行った。

被災状況は、各種設備においては運転に支障となる被災はなく、パトロール等で発見した管路の漏水1か所、空気弁の漏水3か所及びユーザー給水管の漏水1か所の全5か所については、弁操作等により漏水止めの作業を実施した。

② 3月12日の対応

早朝より前日に津波で調査が出来なかった多賀城市・塩釜市地区及び仙台港を含む仙台圏パトロールに着手した。漏水箇所の確認と弁操作による漏水止めの作業を逐次行い、管理事務所の中央管理室モニターからの送水量の減少状況を確認しながら調査を継続し、12時過ぎには国道45号多賀城市境の仙塩管路仕切弁閉塞時に送水量がゼロとなり、給水停止措置を完了した。

前日に配水管の漏水が確認され給水が困難となった仙台市泉地区のユーザー企業に、断水情報を発信し使用停止を依頼した。

午後からは外部通報及び管路点検委託業者からの漏水等の情報を受け内容を整理し、3班体制で仙台圏管路の未確認区間を含めた確認調査及び漏水止め作業に着手し、18時の熊野堂取水場点検を最後にすべての管路、施設及び設備の目視点検調査を完了した。

被災状況は、各種設備で運転に支障となる被災はなく、パトロール等で発見した管路の漏水4か所、空気弁の漏水9か所（うち水管橋3か所）については、弁操作等により漏水止めの作業を実施した。

（2）震災発生後6か月間の対応

① 緊急復旧工事等に係る業者への出勤依頼と通水作業の状況

3月11日14時46分の地震発生直後、仙塩工業用水道・大楯浄水場の中央管理室モニターに配水量の異常増加が示され、漏水が発生したものと判断して速やかに事務所職員によるパトロール班を編成し、管路の点検を開始する。なお、漏水箇所を特定するため配水を一昼夜継続した。

管路巡視点検委託業者及び施設管理運営包括委託業者へ場内外設備の点検調査を依頼し、被害状況の把握を進める一方、早期の復旧に向けて緊急復旧工事等指定業者に協力依頼を行い逐次、復旧工事を施し、3月15日からは大楯浄水場からの通水作業を事務所職員と緊急復旧業務等指定業者の派遣社員により進めた。

出動依頼などの状況は次のとおり。

3月11日	工業用水緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	2社
	緊急復旧業務等指定業者（人的支援）への依頼	1社
3月14日	仙南広域水道緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	1社
3月18日	建設コンサルタント協会へ調査設計依頼	1社

4月7日の段階では、仙塩工業用水の塩釜・仙台地区の受水企業6社を除き復旧作業が進んでいたが、23時32分に発生した震度6の余震により管内各所で漏水が発生し、特に仙塩工業用水泉系では七北田川第2水管橋が落橋寸前の甚大な被害が生じたことから、緊急応急工事及び復旧工事のため、新たに出動依頼を下記のとおり追加した。



4月11日	工業用水緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	2社
	緊急復旧業務等指定業者（調査設計）への調査依頼	1社

4月8日より仙台圏工業用水道の熊野堂配水場からの配水による多賀城市及び仙台港方面への通水作業を再開し、翌9日には仙台港水管橋の仮配管工事が完了。16日には仙塩工業用水道からの配水切替、18日からは七北田川第2水管橋応急仮復旧工事の完了による泉系ラインへの通水作業を再開し、最後に残った塩釜市内の漏水復旧工事の完了による塩釜地区2社への通水作業を4月22日に行い、受水企業全59社への通水作業を完了した。

② 被災調査確認及び通水作業に係る関係団体等の応援

充水・通水作業は、効率的に作業を進めるため、充水通水班と先行調査確認（損傷空気弁の交換作業を含む）班の2班を事務所職員及び緊急復旧業務等指定業者の派遣社員で役割分担を決め、3月15日から開始した。地震発生後1か月以内の作業完了を目標に4月には企業局内他公所から応援を得て進めていたが、4月7日の余震により振り出しに戻る事態となり、翌8日に水道経営管理室において、一般社団法人日本工業用水協会へ派遣要請を行い、4月10日から5日間、愛知県企業庁、三重県企業庁、神戸市水道局から各2人計6人の派遣を得て、手つかず状態であった仙塩工業用水・泉系管路の調査確認作業や塩釜地区の充水通水等作業に従事していただき、その甲斐もあって2週間後の4月22日には充水・通水作業の完了を果たすことができた。

③ 受水企業への対応

地震発生後に工業用水の受水企業に対し、漏水対応のための受水停止依頼を速やかにi-FAXで送信したが、停電及び電話回線不通で受信確認は出来なかった。

なお、パトロール等により多賀城市及び仙台港周辺の受水企業のほぼすべてが津波により壊滅的被害を受けていることが確認され、音信不通状態が長期間続いた。

事務所からの電話発信は非常に掛かりにくい状況にあったことから、受水企業からの受信時に連絡先の確認と操業再開予定及び工水給水要望等を聞き取り、充水・通水作業の方向性・優先順位決定の参考とした。

津波で被災した受水企業では、操業再開に向けて流量計の設置、給水設備及び流末設備等の修繕が行われていたことから、再開スケジュールに支障を来さないよう連絡を密にして指導・立会確認・給水作業に対応した。

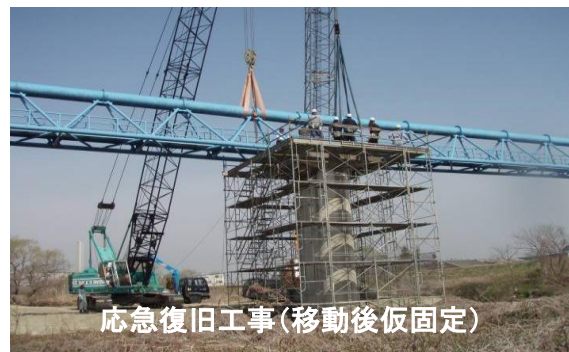
また、清掃・洗浄水等を必要とする企業に対しては、3月22日以降に3社、延べ65回、約260 m³を大楯浄水場で給水対応した。

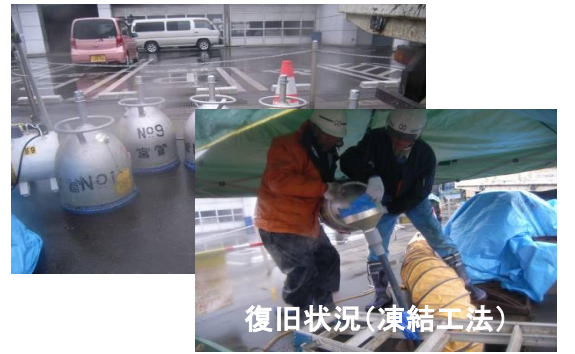
④ 工業用水道施設等の災害復旧費補助への対応

4月22日以降、配水管路に係る被災箇所の確定は、ほぼできたものの管理棟などの建築物や取水・浄水・送水の施設及び設備については手つかずの状況であったことから、これらの被災確認・復旧工法の検討及び被災復旧費の算定を進めた。

また、仮復旧で通水した水管橋の調査・設計を継続し、復旧工法及び本復旧費の査定を行った。その後、10月25日付けで経済産業大臣あて国庫補助申請を行い、仙塩工業用水道については平成24年2月21日付け、仙台圏工業用水道については同年2月14日付けで交付決定となった。

仙塩工業用水道事業の主な被害と復旧状況





仙台圏工業用水道事業の主な被害と復旧状況



空気弁漏水



復旧状況



空気弁漏水



復旧状況



継手漏水(中野ポンプ場流入管 DIPφ500)



復旧状況



中野ポンプ場周辺状況(仙台港港奥部から約600m地点)



被災箇所と復旧方法（仙塩工業用水道）

被災の状況	施設名または地名	内訳								内訳			復旧方法	
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋（応仮）	施設（建築・場内）	設備（電気・機械）	その他	全体工事費（円）		国費（円）
高速凝集沈でん池	大塚浄水場	1							1		38,016,300	38,016,300	-	傾斜板補修, 流出トラフ部Co補修
汚泥棟	大塚浄水場	1							1		4,646,400	4,208,727	437,673	壁面クラック補修, 照明器具補修
管理棟	大塚浄水場	1							1		9,146,273	9,146,273	-	壁面クラック補修
非常用発電設備	大塚浄水場	1							1		861,915	830,000	31,915	ラジエーターポンプ修理
外灯	大塚浄水場	1							1		155,373	149,000	6,373	外灯更新
φ100mm 給水管破損	大塚浄水場	1	1								223,650	56,700	166,950	フランジ再接合
φ150mm 仕切弁損傷	宮城野区南目館	1				1					2,724,750	722,400	2,002,350	
φ500mm 配水管破損	宮城野区中野大貝沼	1	1								5,255,250	2,768,850	2,486,400	
φ700mm 水管橋損傷	仙台港水管橋	1					1				79,418,850	79,228,800	190,050	津波被害
人孔蓋φ1,000の継手損傷	宮城野区苦竹2丁目	1				1					1,541,400	456,750	1,084,650	
空気弁用補修弁下部損傷	宮城野区扇町5丁目	1			1						915,600	343,350	572,250	
φ1,000mm 水管橋損傷	梅田川水管橋	1	1								35,700	27,300	8,400	伸縮継ぎ手部
φ300mm 仕切弁下部損傷	塩竈市港町2丁目	1				1					3,310,650	866,250	2,444,400	
φ600mm 配水管損傷	宮城野区松森陣ヶ前	1	1								2,071,650	973,350	1,098,300	
φ200mm VP管破損	泉パークタウン工業団地	1	1								643,650	295,050	348,600	
カーブジョイント留金損傷	梅田川第2水管橋	1	1								63,000	58,800	4,200	
φ150mm 仕切弁損傷	宮城野区南目館	1				1					1,357,650	621,600	736,050	
φ300mm 配水管損傷	塩竈市港町2丁目	1	1								774,900	465,150	309,750	
φ600mm 水管橋上部工損傷	七北田第2水管橋	1					1				46,466,595	32,585,490	13,881,105	上部工移動, 杵座補修
	松森水管橋	1					1				1,122,450	30,450	1,092,000	支承アンカー補修
φ100mm 旧給水管破損	宮城野区港2丁目	1				1					442,050	213,150	228,900	フランジ蓋, 栓復旧
地下タンク配管ビッド破損	鶴ヶ谷ポンプ場	1							1		114,739	110,000	4,739	
φ600mm 越流管破損	鶴ヶ谷ポンプ場	1	1								3,220,350	2,067,450	1,152,900	
φ75mm～φ150mm 空気弁他 損傷	多賀城市 宮城野区 塩竈市 富谷町 泉区	68			68						10,131,618	7,783,790	2,347,828	空気弁交換 接合部材交換 等
導水路損傷	青葉区八幡2丁目他	1	1								68,108,250	67,057,200	1,051,050	
仙台港水管橋伸縮管											6,237,000	6,237,000	-	
七北田第2水管橋											3,943,485	3,943,485	-	
松森水管橋											563,850	563,850	-	
導水路											6,351,450	6,351,450	-	
材料費	空気弁等										9,478,126	-	9,478,126	
事務費											162,175	-	162,175	
合計		92	9	-	69	5	3	-	2	4	307,505,099	266,177,965	41,327,134	

被災箇所と復旧方法（仙台圏工業用水道）

被災の状況	施設名または地名	内訳								内訳			復旧方法	
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋（応仮）	施設（建築・場内）	設備（電気・機械）	その他	全体工事費（円）		国費（円）
非常用発電設備	熊野堂取水場	1							1		1,365,000	1,315,000	50,000	650kVAパッケージ歪み修正
φ500mm 制水弁前後接合部損傷	中野ポンプ場内	1	1								1,440,600	1,014,300	426,300	
φ500mm 制水弁接合部損傷	中野ポンプ場内	1	1								596,400	474,600	121,800	
φ500mm 場内連絡管部損傷	中野ポンプ場内	1	1								1,430,100	556,500	873,600	
φ500mm 貯水槽流入管損傷	中野ポンプ場内	1	1								224,700	66,150	158,550	
フェンス損傷	中野ポンプ場	1							1		329,800	-	329,800	
φ75mm～φ150mm 空気弁他 損傷	名取市 宮城野区 太白区 若林区	25			25						8,886,088	6,522,470	2,363,618	空気弁交換 接合部材交換 等
材料費	空気弁等										2,131,492	-	2,131,492	
事務費											-	-	-	
合計		31	4	-	25	-	-	-	1	1	16,404,180	9,949,020	6,455,160	

5 仙台北部工業用水道事業（大崎広域水道事務所）における対応状況

（1）初動期

3月11日14時46分の地震発生直後から仙台北部工業用水道に係る麓山浄水場工業用水配水池の配水流量が、通常流量の800 m³/h程度を大きく上回る流量を計測する状況となったことから漏れが発生していると判断して、15時56分に配水を停止する旨を決定し受水企業へ連絡を始め、約1時間後の17時には通常流量レベルまで配水流量を絞り、19時過ぎまでに配水停止作業を完了した。

仙台北部工業用水道に係る事務所内の体制については、大崎広域水道と同様の対応を行うこととした。

（2）震災発生後6か月間の対応

① 緊急復旧工事等に係る業者への出動依頼

大崎広域水道事務所では、3月11日の地震発生直後から、県職員及び施設運転・設備点検業務委託業者のほか、緊急復旧工事等指定業者2社と近隣の建設業者にも協力を依頼して、被害状況の把握を進めた。

出動依頼などの状況は以下のとおり。

3月11日 緊急復旧工事等指定業者への出動依頼	2社
協力依頼工事業者への調査依頼	3社

仙台北部工業用水道の被害箇所に係る復旧工事は、受水企業に上水道の復旧を優先させる旨を連絡した上、被害箇所の状況把握までを一段階とし、3月24日から復旧工事及び通水作業を再開した。なお、4月7日の余震では、仙台北部工業用水道において被害は確認されなかった。

② 復旧工事及び通水作業に係る関係団体等の応援

復旧工事については、3月11日の地震発生直後から日本ダクタイル鉄管協会、日本水道鋼管協会及び一般社団法人宮城県建設業協会のほか各種資材メーカーの協力を得て、早期配水再開に向けて進めることができた。

また、通水作業については、一般社団法人日本工業用水協会を通じて4県市（愛知県、三重県、富山県、神戸市）からの応援を頂き、4月1日には全ての受水企業への配水を復旧させることができた。

③ 受水企業への連絡

受水企業12社に対して、工業用水道施設の被害箇所に係る復旧は、上水道の復旧を優先させる旨を連絡して協力を求めた。

3月24日から工業用水道配水管の復旧工事及び通水作業に入り、各受水企業には配水復旧の予定日を伝え、通水再開時には各企業の担当者による立ち会い確認を行った。

④ 工業用水道施設等の災害復旧費補助への対応

工業用水道施設等の災害復旧費については、経済産業省に対して10月25日に書類による申請手続きを行い、12月16日に交付決定された。

仙台北部工業用水道事業の主な被害と復旧状況



「大衡村松の平」



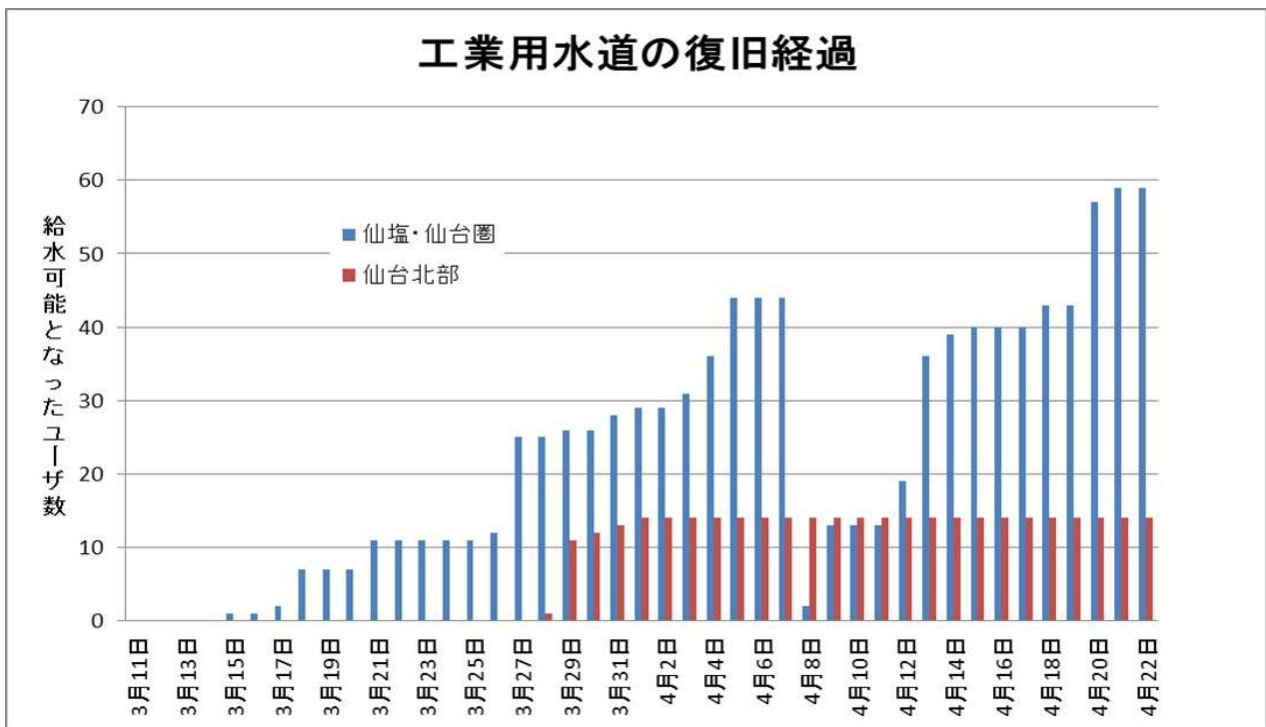
「大崎市三本木」



被災箇所と復旧方法

被災の状況	施設名または地名	内訳										全体工事費(円)	国費(円)	県費(円)	復旧方法
		全体箇所	管路継手等	管路可とう管	空気弁	制水弁	水管橋	水管橋(心仮)	施設(建築・場内)	設備(電気・機械)	その他				
φ900mm配水管損傷	大崎市古川中沢	1	1									9,671,550	4,463,550	5,208,000	継手離脱(継輪+切り管)にて復旧
φ900mm配水管損傷	大衡村松の平3丁目	1	1									4,223,100	2,053,800	2,169,300	継手離脱(継輪+切り管)にて復旧
φ400mm配水管損傷	大崎市三本木新沼中谷地	1	1									1,326,150	428,400	897,750	継手離脱(継輪+切り管)にて復旧
φ400mm配水管損傷	大崎市三本木新沼中谷地	1	1									1,621,200	1,358,700	262,500	継手離脱(継輪+切り管)にて復旧
φ600mm配水管損傷	大衡村桔梗平松阪平3丁目	1	1									945,000	924,000	21,000	フランジ接合部交換
φ75mm～φ150mm 空気弁他 損傷	大崎市 加美町	5			5							1,498,350	869,400	628,950	空気弁交換 接合部材交換 等
材料費	空気弁等											-	-	-	
事務費												100,467	-	100,467	
	合計	10	5	-	5	-	-	-	-	-	-	19,385,817	10,097,850	9,287,967	

工業用水道の復旧経過



6 地域整備事業（公営事業課等）における対応状況

3月11日の地震発生後、株式会社仙台港貿易促進センター（仙台港国際ビジネスサポートセンターの施設管理受託者）の職員が、入居者及び来場者を高層階へ誘導した。

また、避難してきた隣接する夢メッセみやぎ（コンベンションセンター）で開催中のイベント来場者等を受け入れ、被害者を1人も出すことなく未曾有の大津波から総勢700人の人命を守った。



その後、3月17日に応急危険度判定を行い、建築物としての健全性は確認したものの、津波により漂着した自動車等で1階部分のガラス壁等が突き破られたため、施設保全のために仮囲い工事を実施した。（3月22日着手、3月29日竣工）

仙台港国際ビジネスサポートセンターには、横浜税関仙台塩釜支所や宮城県仙台塩釜港湾事務所等の官公庁や港湾関連の企業等が入居しており、復旧に向けてオフィス機能の早急な回復が求められたことから、3階から5階のオフィス部分について応急復旧工事を行い、5月1日から供用を再開した。

なお、その他の部分の本格復旧についてどのように行っていくかを、関係機関等により検討を始めた。

（1）応急復旧工事

① 応急修繕工事（1階部分の侵入防止対策）

被災により仙台港国際ビジネスサポートセンターは使用できない状態であったため、貸事務室の入居者に対して復旧までの間、別の場所を確保するなど各自において対応してもらうよう依頼した。一方、仙台港周辺においては、建物への不法侵入や自動車の車上荒らし等、治安の悪化が懸念されていたため、復旧工事の着手までの間、1階窓の養生工事及び1階仮囲い工事を実施した。

【工事費：4,620,000円、工期：平成23年3月22日～平成23年3月29日】

② 引込柱等応急修繕工事

東北電力から受電するための引込柱は、津波の影響により倒壊しており、迅速な復旧工事を行うためにも電力の回復は必須であったため、ユアテック株式会社に依頼して復旧工事を行った。

【工事費：1,764,000円、工期：平成23年3月18日～平成23年4月28日】

③ 応急仮復旧工事その1

仙台港国際ビジネスサポートセンターについては、入居している横浜税関仙台塩釜税関支署や宮城県仙台塩釜港湾事務所などから早期復旧が望まれたことから、入居者の日常業務が可能な程度まで応急仮復旧工事を行うこととし、4月6日から着手した。

4月6日に関係機関合同現地調査を実施して、関係者と必要最小限の修繕内容を調整し、短期間での事務所機能の回復を目指した。

主な工事としては、1階入り口周りの仕切り壁設置、エレベーターホール壁の一部補修のほか、3階から5階のシステム天井の補修又は撤去工事、配電盤絶縁測定、電灯コンセント盤の点検、受水・雑用水タンクの点検、トイレ・洗面所の通水点検、空調屋外機・屋内機点検等を実施した。

【工事費：27,090,000円，工期：平成23年4月6日～平成23年6月30日】

④ 応急仮復旧工事その2

仙台港国際ビジネスサポートセンターの3階から5階の貸事務室部分については、応急仮復旧工事その1により平成23年5月から供用を再開したが、応急復旧工事その2として消防設備等の応急仮復旧工事（非常用発電機点検，非常放送設備の復旧，自動火災報知設備，屋内消火栓設備工事）を実施した。

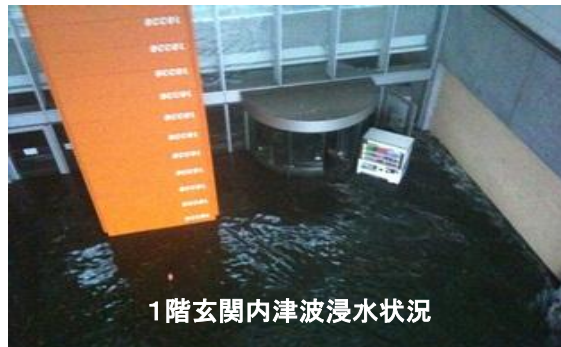
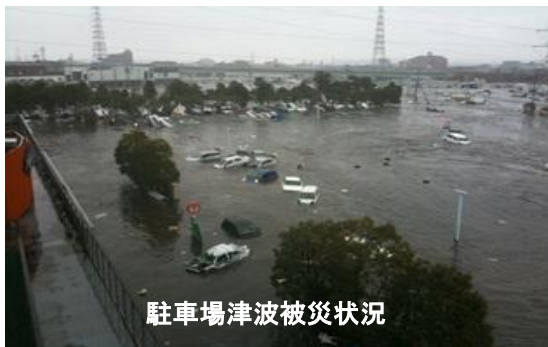
【工事費：4,536,000円，工期：平成23年7月15日～平成23年9月30日】

⑤ 仙台西港駅駐車場及び杉本駐車場応急修繕工事

津波によりフェンスの倒壊，漂流物等の被災を受けた仙台西港駅駐車場及び杉本駐車場において，駐車場として利用できるよう，仙台西港駅駐車場については立入防止柵設置（L＝242.1m）と路面補修工を，また，杉本駐車場については立入防止柵設置（L＝85m）と駐車場清掃を応急修繕工事として実施した。

【工事費：6,510,000円，工期：平成23年3月18日～平成23年5月31日】

仙台港国際ビジネスサポートセンターの主な被害と復旧状況



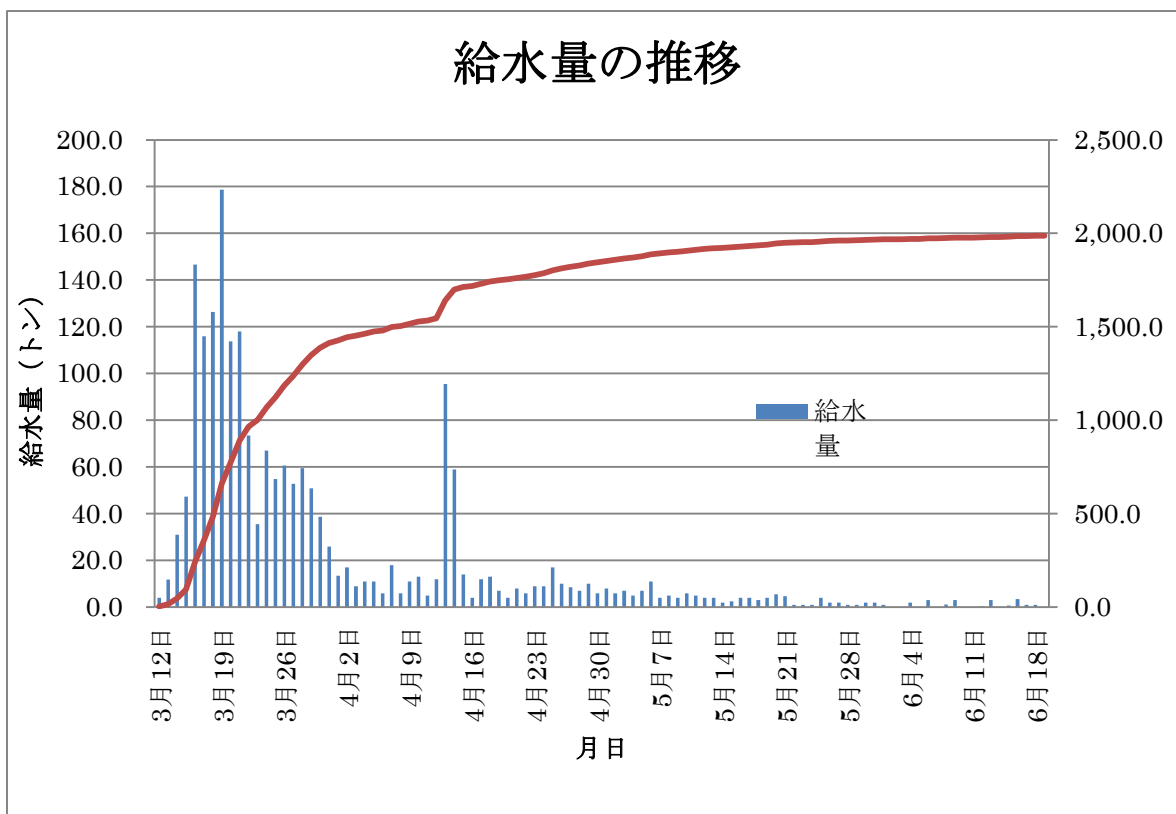
7 応援給水

水道用水供給事業においては、各浄水場の浄水機能が喪失しなかったため、県災害対策本部に対して飲料水の供給が可能である旨の情報を伝達した上で、要請のあった市町村や自衛隊等の給水車等に3月12日から6月18日までの間、合計1,987.1tの水を提供した。

各浄水場の提供量

(単位:トン)

事業名	浄水場名	提供量	主な提供先
大崎広域水道事業	麓山浄水場	27.7	涌谷町, 美里町, 病院
	中峰浄水場	1,376.6	陸上自衛隊, 航空自衛隊
仙南・仙塩広域水道事業	南部山浄水場	582.8	陸上自衛隊, 大河原町, 村田町
合 計		1,987.1	



8 問い合わせ状況

震災から2日を経過してから通水見込についての問い合わせが多く寄せられたが、県の災害対策本部やホームページを通じて通水の見込みを公表したことにより、そうした問い合わせは減少した。一方、3月19日以降は水道水の放射能測定についての問い合わせが多く寄せられたが、3月25日以降に東北大学の協力を得て、測定結果を公表してからは問い合わせが減少した。

9 対応等の主な経過

項目	日時	内 容
共通	3/11 14:46	□県災害対策本部設置と同時に企業局災害対策本部を設置 ・非常時優先業務体制への移行, 初動対応(安否確認, 被害状況確認, 情報収集等)開始
応援給水	21:50	□企業局各浄水場での緊急給水が可能である旨, 水道経営管理室が環境生活部食と暮らしの安全推進課へ情報提供(3/12 1:00 災害対策本部事務局へ情報提供)
水道施設 復旧	3/12	□大崎広水・仙台北部工水: 復旧工事着手, 浄水処理再開, 一部送水再開(以降, 復旧作業の進捗に合わせて送水再開) □仙南・仙塩広水: 復旧工事着手 □仙塩・仙台圏工水: 復旧工事着手
応援給水	3/12	□市町村や自衛隊等の給水車等への応援給水開始(～6/18まで)
アクセル	3/12	□被災した仙台港国際ビジネスサポートセンター(以下 アクセル)の入居者, 避難者が一人の犠牲者も出さずに無事退館したことを確認
—	3/12 20:20	大津波警報から津波警報への切替
安否確認	3/13	企業局全職員の安否確認完了
水道施設 復旧等	3/15	□仙南・仙塩広水: 一部送水再開(以降, 復旧作業の進捗に合わせて送水再開) □麓山浄水場, 南部山浄水場において復電
復旧計画 情報提供	3/16	□水道施設被災箇所の復旧計画を策定 □ホームページによる県民等への送水再開状況等の情報提供開始
情報提供	3/17	□第18回災害対策本部会議(3/17開催)資料から「各市町村の受水タンクへの送水予定・実績日」を記載(～4/2)
アクセル	3/17	□アクセルの応急危険度判定にて問題ないことを確認
アクセル	3/19	□津波漂着物撤去清掃作業着手(～24日)
アクセル	3/22	□応急工事(仮囲い工)に着手(～29日)
水道施設 復旧	3/23 4/1	□大崎広水: 応急復旧完了。全受水市町村へ送水(発災から12日後) □仙南・仙塩広水: 応急復旧完了。全受水市町村へ送水(発災から21日後) □仙台北部工水: 全ユーザーに送水可(発災から21日後)
アクセル	4/6	□応急仮復旧第一次工事に着手(～6/30)
—	4/7 23:32	□最大余震により再び企業局所管施設被災(仙台北部工水を除く。)
水道施設 復旧	～4/8	□大崎広水, 仙南・仙塩広水, 仙塩・仙台圏工水: 送水停止, 被害状況調査開始, 復旧工事着手
安否確認	4/8 5:40	□企業局全職員の安否確認完了
アクセル	4/8	□応急仮復旧工事施工業者による目視点検実施。構造体に問題がないことを確認
情報提供	4/10	□第50回災害対策本部会議(4/10開催)資料から「各市町村の受水タンクへの送水予定・実績日」の記載を再開(～4/16) ※「各市町村の受水タンクへの送水予定・実績日」が当局の意図どおり伝わっていないので, 報道機関への適切な報道を促す依頼文を添付
水道施設 復旧	4/12 4/16 4/22	□大崎広水: 応急復旧完了。全受水市町村へ送水(最大余震から4日後) □仙南・仙塩広水: 応急復旧完了。全受水市町村へ送水(最大余震から8日後) □仙塩・仙台圏工水: 全ユーザーに送水可(本震から42日後)
アクセル	5/1	□アクセル貸オフィス暫定供用開始
アクセル	7/15	□応急仮復旧第二次工事に着手(～9/30)
災害査定	8/22～26	□水道施設災害実地査定

第3節 後方支援等の状況

1 勤務体制

震災に伴う企業局職員の安否については、安否確認システムや防災行政無線の活用により、全員の無事を確認し、家族や家屋の被災、出張中等の交通事情で出勤できなかった職員についても最長で発災後、12日目には勤務に従事可能な体制となった。

発災直後においては、ライフラインを担う企業局として施設の被害状況の把握が最優先事項であることから、出勤可能職員（初動62人）全身体制で災害対応業務に従事した。災害復旧工事着手後は、復旧現場を複数同時並行で施工し、早急かつ円滑に通水作業を進める必要があったことから、他自治体の水道事業所を始めとし多くの技術職員等の応援を受け、早期の送水再開に向けて対応を行った。

他自治体からの派遣（応援）要請については、「公益社団法人日本水道協会」及び「一般社団法人日本工業用水協会」を通じて行った結果、要請後3日以内には現地に職員等が派遣されるという極めて迅速な対応をいただいた。

また、県庁内の他部局や民間企業からも応援を受けたほか、企業局内においても職員の相互応援を柔軟に行うなどの対応を行った。

3月11日の発災以降1ヶ月間の職員の勤務状況

区分	所属	局内出勤	派遣応援	週間時間外	平均時間外	夜間
		職員数	職員数	勤務総時間	時間数	配備体制
第1週 (3.11-17) 初動62人 ~75人	本局	24人	-	1,023時間	7.3時間	10人
	大崎広水	21人	0~3人	1,003時間	7.5時間	9人
	仙南広水	20人	0~5人	853時間	6.8時間	9人
	工水管理	10人	-	475時間	7.5時間	2人
	合計	75人	0~8人	3,354時間	7.3時間	30人
第2週 (3.18-24) 75人 ~76人	本局	25人	-	794時間	5.4時間	8人
	大崎広水	21人	3~11人	809時間	6.1時間	4人
	仙南広水	20人	5~12人	803時間	6.4時間	7人
	工水管理	10人	-	443時間	7.0時間	2人
	合計	76人	8~22人	2,849時間	6.1時間	21人
第3週 (3.25-31) 76人	本局	25人	-	436時間	3.0時間	3人
	大崎広水	21人	2~10人	285時間	2.1時間	1人
	仙南広水	20人	12人	420時間	3.3時間	2人
	工水管理	10人	-	226時間	3.6時間	1人
	合計	76人	14~22人	1,367時間	2.9時間	7人
第4週 (4.1-7) 76人 「*4.7余震 被害対応」	本局	25人	-	303時間	2.1時間	2人
	大崎広水	21人	-	274時間	2.1時間	1人
	仙南広水	20人	0~1人	491時間	2.6時間	1人
	工水管理	10人	-	-	-	1人
	合計	76人	0~1人	1,068時間	2.3時間	5人
第5週 (4.8-14) 76人	本局	25人	-	533時間	3.6時間	2人
	大崎広水	21人	0~2人	773時間	5.8時間	1人
	仙南広水	20人	-	1,050時間	5.6時間	1人
	工水管理	10人	0~6人	-	-	1人
	合計	76人	0~8人	2,356時間	5.0時間	5人
第6週 (4.14-21) 76人	本局	25人	-	230時間	1.6時間	2人
	大崎広水	21人	-	206時間	1.5時間	1人
	仙南広水	20人	-	483時間	2.6時間	1人
	工水管理	10人	-	-	-	1人
	合計	76人	0人	919時間	2.0時間	5人

応 援 内 容

要請先	応援組織名	人員数	日数	応援期間
公益社団法人 日本水道協会	名古屋市 上下水道局	7人	7日	3月19日～3月25日
		7人	7日	3月25日～3月31日
一般社団法人 日本工業用水協会	愛知県企業局	2人	6日	3月23日～3月28日
		2人	7日	4月9日～4月15日
	三重県企業庁	2人	6日	3月23日～3月28日
		2人	7日	4月9日～4月15日
	富山県企業局	2人	6日	3月23日～3月28日
	神戸市水道局	2人	6日	3月23日～3月28日
		2人	7日	4月9日～4月15日
	一般社団法人 宮城県建設業協会	民間企業	2人	11日
県庁内他部局	2人	18日	3月14日～3月31日	
	2人	5日	4月9日～4月13日	
	1人	16日	3月16日～3月31日	
	1人	16日	3月16日～3月31日	
	2人	15日	3月17日～3月31日	
	1人	3日	3月17日～3月31日	
	1人	1日	3月19日	
合計延べ人数			322人	

※一般社団法人日本工業用水協会欄の応援期間の初日と最終日は移動日

他自治体からの応援作業状況



2 食事及び宿泊施設の確保

発災後、長期間の停電や深刻な燃料不足による物流の停滞及び店舗自体も被災するなどの影響により、災害配備職員の食事を確保することが困難となり、災害対応業務を継続的に行う上で大きな課題となった。そのため、職員自らが新聞、テレビ及び人伝の情報を頼りにスーパーやコンビニエンスストア等の営業中の店舗を探して店舗に出向き、随時購入を行ったり、職員の自宅から米などの提供を受けたりしてしのいだ。

宿泊施設については、他県からの派遣職員には、仙台市内及び派遣先事務所の近隣の宿泊施設を手配した。また、震災の影響による燃料供給の逼迫や公共交通機関の長時間にわたる不通等、本局職員も自宅からの通勤に支障が生じたため、宿泊先の確保が求められる事態となり、会議室等を宿泊場所として使用した。

3 通信手段の確保

(1) 企業局内での通信

一般公衆回線での連絡が発災後、輻輳により接続が困難であった。しかし、県庁舎内の本局と事務所間については、防災行政無線での連絡が可能であり有効な通信手段となった。また、防災行政無線が整備されていない工業用水道管理事務所については、一般公衆回線での連絡しかなかったため、県庁舎と工業用水道管理事務所の距離が近いこともあり、後日、工業用水道管理事務所に設置している携帯無線による情報伝達を開始した。

(2) 受水市町村水道事業所との通信

受水市町村庁舎との通信は、防災行政無線による連絡が可能であったが、受水市町村の水道事業所は別棟の場合が多く、一般公衆回線に頼らざるを得ない状況にあったが、輻輳により接続できない状態が継続し、円滑な連絡に困難をきたした。

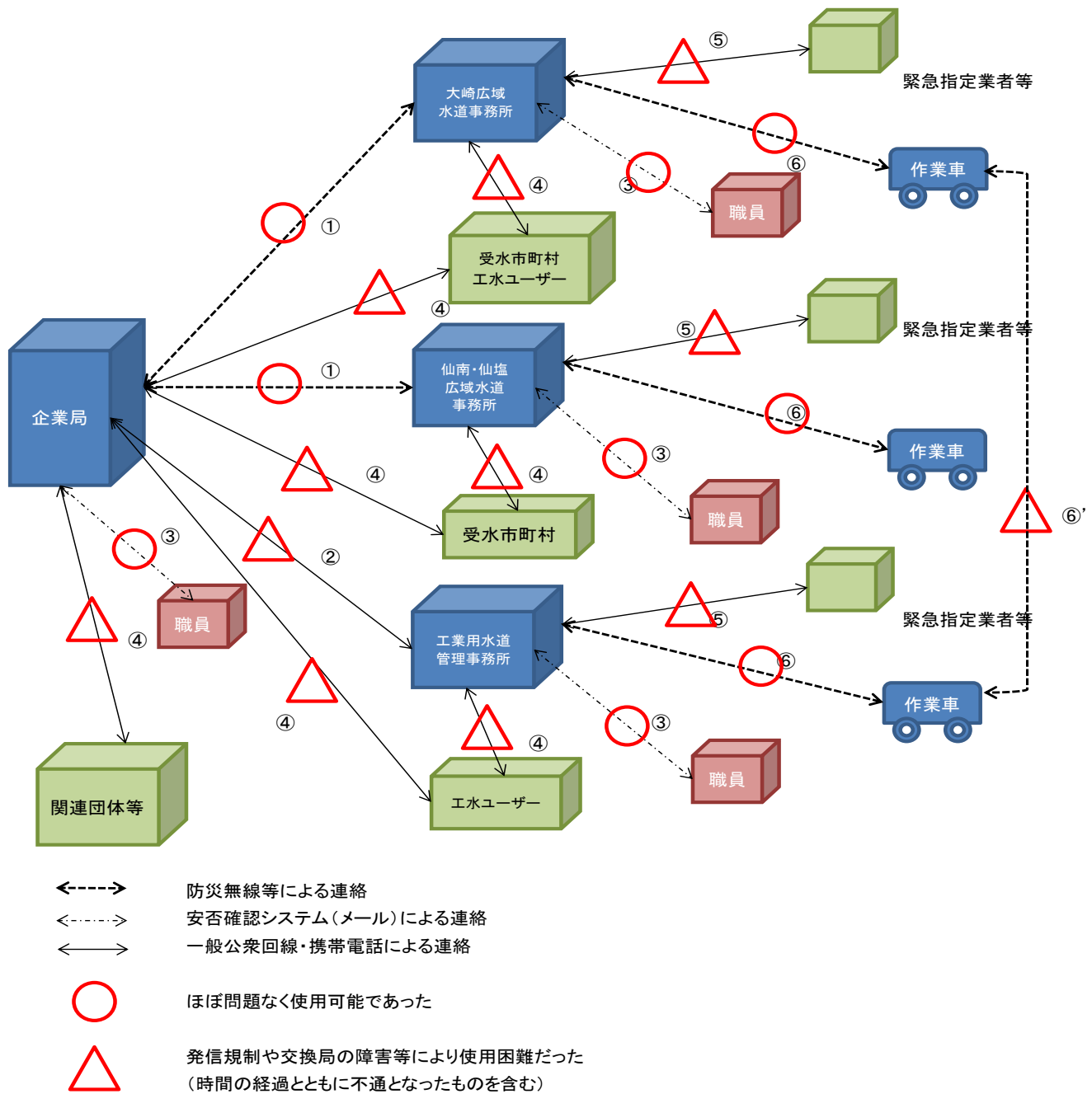
(3) 手段についての所感

無線の中継基地が被災しなかったことから、防災行政無線による通信は安定的で有効な手段であった。また、遅配はあったものの携帯電話によるメール通信は有効であった。発災時の県外出張者の安否確認は、携帯電話を利用した安否確認システムにより行うことができた。

業務用携帯無線については、同周波数帯からの一斉利用による混信が多発し有効に機能しなかった。県庁舎と事務所間は専用回線によるネットワークが構成されているが、通信回線の切断や停電等によりメール通信ができない状態が継続した。

以上のことから、危機事象下に備えて相手方に応じた適切な通信手段を選定し、整備しておく必要がある。

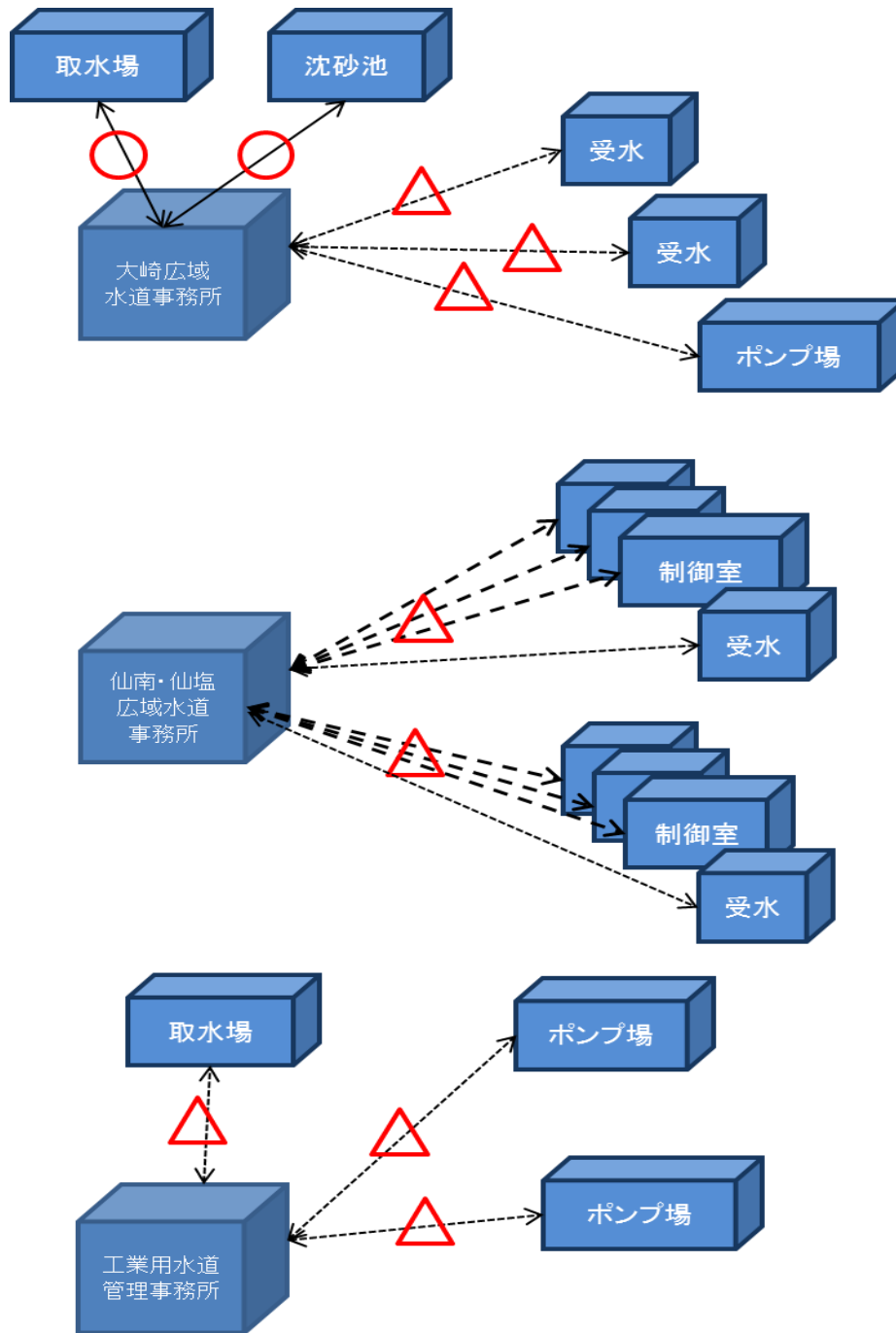
東日本大震災発生時の通信状況（通話）



項番	通話区間		媒体	状況
①	本局	広水事務所	無線	
②	本局	工水事務所	公衆回線	規制・不通
③	本局・各事務所	職員	メール	
④	本局・各事務所	関連団体等	公衆回線	規制・不通
		受水市町		
		ユーザ企業		
⑤	各事務所	緊急指定業者	公衆回線	規制・不通
⑥	各事務所	作業車	無線	
⑥'	各事務所	作業車	無線	混信

公衆回線には携帯電話を含む

東日本大震災発生時の通信状況（データ転送）



- ←——→ 自営線による通信
- ←-----→ 通信事業者の専用線サービス
- ←---→ 水道用無線による通信

○ ほぼ問題なく使用可能であった

△ 発信規制や交換局の障害等により使用困難だった
(時間の経過とともに不通となったものを含む)

4 薬品の調達

薬品メーカーの被災により次亜塩素酸ソーダの入荷が困難な状態となったものの、それ以外の薬品については、復旧期間中の急激な濁度上昇等がなかったため、薬品類の使用見込みの目処が立ち、計画的な薬品の購入が可能であった。

今後、他県水道事業者との薬品相互融通など複数箇所からの薬品調達ルートを検討して、リスク分散に取り組む必要がある。

5 燃料類の調達

震災により流通ルートが寸断され、さらには石油元売りの精油所も被災するなどにより、救援や災害復旧には優先的に燃料が割り当てられていたにも関わらず、自家発電設備、工事車両及び公用車等に使用する燃料の確保が困難な状況となった。ガソリン及び軽油は他県で購入したほか、重油は被災のため入荷を断念した他の事業所分を調達するなどにより対応した。また、暖房用重油を流用するといった対応も行った。

今後、他県も含めた広域的な燃料販売店との協定や、貯蓄数量が限られることを踏まえての使用状況に応じた補給体制等について検討を行う必要がある。

6 通行手段の確保

燃料不足や道路の損壊等に伴う交通規制が行われたため、復旧作業を進めるに当たり交通手段の確保が大きな課題となった。ライフラインを担う企業局としては、一刻も早く復旧を進める必要があることから、「県の公用車へのガソリンの給油について（平成23年3月14日付、商工経営支援課発出）」に基づき、災害復旧に従事する車を災害復旧緊急車両に指定することで燃料供給手段を確保するとともに、「東北地方太平洋沖地震に伴う災害派遣等従事車両の取扱いについて（平成23年3月22日付危機対策課発出）」に基づき、災害派遣等従事車両証明書の交付を受けて有料高速道路を無償で使用できる体制を整えることで対応した。

災害復旧緊急車両	
宮城県庁	
登録番号 仙台〇〇〇ち〇〇-〇〇	
No.	
宮城県企業局公営事業課	連絡先 022-211-0000（総務班）

災害派遣等従事車両証明書	
発行番号	宮城県危機対策課 号
通行年月日	平成23年3月25日～平成23年5月24日
道路名及び区間	(入り口) 白石 IC～(出口) 若柳金成 IC
乗車責任者の所属、氏名	宮城県企業局公営事業課長 TEL: 022-211-0000 FAX: 022-211-0000
車両登録番号	宮城 〇〇 の 〇〇-〇〇
備考	<small>ex)〇〇市の要請により、〇〇E〇〇地域に運搬するもの。県との〇〇防災協定に基づくもの。</small> ETC車両の場合も、料金を精算する料金所では必ず係員のいるレーンで一旦停止のうえ、ETCカードと本証明書を係員に提出してください。
この車両は、災害派遣等従事車両であることを証明する。	
平成23年 3月 日	
宮城県総務部危機対策課長	

第4節 企業局の対応についての検証

1 初動対応

(1) 評価できる点

① 関係機関への応急給水に関する情報提供及び浄水場の機能維持のための対応

水道経営管理室及び各広域水道事務所は、宮城県内で広域的に断水し早期復旧が見込めない中、応急期を乗り切るために以下の2つの活動を実施した。

1つ目は、発災日のうちに各広域水道の浄水場が水処理機能を喪失していないことを把握し、いずれの浄水場においても給水車が取水可能であることを宮城県環境生活部食と暮らしの安全推進課（応急給水に関連する業務を担当）に伝えた。応急給水活動を早期に開始するために不可欠な活動であったと考えられる。

2つ目は、燃料（A重油と軽油）の確保に東奔西走したことである。長期停電が懸念される中、自家発電装置による各浄水場の運転を継続させるために最も重要な対応の1つであり、3月15日に復電するまでの4日間、燃料を枯渇させることなく運転を続けられたことで、安定的な応急給水を支えることができたと考えられる。

災害対策本部事務局に調達を要請した燃料が届かなかつたため、各事務所においては、暖房用燃料タンクから人力で汲み上げたり、販売店の支援により所要量を確保するなど東奔西走しながら何とか乗り切った。今後は、長期的な応急給水を支えるための対応の重要性を認識して、燃料や食糧の備蓄を含めて確実にこのような対応が実行できる計画の作成が必要である。

(2) 課題

① 通信手段の確保

防災行政無線以外の通信手段（一般公衆回線、携帯電話等）が通話規制や被災により途絶し、各広域水道事務所、職員、工事業者、企業等への相互連絡に大きな支障を来したことから、通信の相手方に応じた適切な通信手段の選定・確保が必要である。

また、仙台港国際ビジネスサポートセンター（愛称：アクセル）の状況や入居者・来館者の安否情報の収集も困難を極めたことから、通信手段の確保の重要性が浮き彫りとなったため、衛星携帯や予備バッテリーの配備等も必要であると考えられる。

2 震災発生後6か月間の対応

(1) 評価できる点

① 各水道事業者への送水再開目標日に関する情報提供のあり方

水道経営管理室は、各広域水道事業について3月16日には被災箇所の復旧計画を策定し、それに基づく送水再開目標日を災害対策本部会議で報告するとともに、ホームページを通じて県民に向けて発信した。この送水再開目標日は、広域水道事業の給水先である受水市町村（水道事業者）への送水再開目標日であり、一般家庭への送水再開目標日ではないが、一般家庭への送水再開目標日と誤解した県民から、市町村に対して問い合わせが殺到したため、市町村からその対応に忙殺されて大変であったとの苦情が寄せられた。

送水再開目標日を内外に発信することは、関係者間の連携を促す効果があり水道の早期復旧のためには重要な対応であったが、一方で情報の内容が誤解されてしまったことは問題であることから、今後、水道の復旧に関する情報の発信方法について、受水市町村（水道事業体）と検討する必要がある。

（2）課題

① 複数箇所での被災対応

各広域水道事務所管内において同時に複数箇所被災したことから、施工場所が点在した上に同時並行で復旧作業を進める必要があったが、事務所の担当職員数が限られていたため、施工業者（緊急指定業者）との打合せを円滑に行うことができなかった。

また、復旧工事後の通水作業にも多くの職員が必要となり、企業局内の職員だけでは対応できず外部からの応援が不可欠な状況であった。

今回、各関係機関から人的応援を得ることができたが、被災施設の復旧に係る人的応援の具体的な強化策を明確にする必要がある。

② 津波被害地域での復旧作業

水道経営管理室では、地震発生直後、工業用水の配水量の異常増加を迅速に確認して、漏水が発生したものと判断し、一連の復旧に向けた速やかな対応策として16時頃から配水停止の決定を受水企業に伝えた。しかし、津波来襲後、道路啓開などにより災害廃棄物が応急的に歩道に積み上げられたことから、その下に埋設されている工業用水の管路の被害を把握することが困難になった。

そのため、マンホール付近の必要最小限の災害廃棄物を除去しながら管路の被害状況の調査を進めたが、作業効率は非常に低かった。

初動期においては、人命救助が最優先課題であることから災害廃棄物が一時的に歩道上に積まれることはやむを得ないことであるが、復旧作業における人的・物的資源の配分については、全体としての優先順位を踏まえながら、県全体の対応の中で再検討する必要があると考えられる。

第 3 章

災害復旧工事等

第3章 災害復旧工事等

第1節 大崎広域水道事業

1 麓山浄水場

地震による水の揺動により、沈殿池に設置されている一部の傾斜板のフレーム及び取付用駒等が損傷した。ただ、損傷は全体の一部であったことから、大きな影響を及ぼすことなく浄水処理を継続することができた。

なお、応急復旧は行わず、災害査定実施後に本復旧工事を行った。【工事費：4,765 千円】



2 中峰浄水場

麓山浄水場と同様に傾斜板に被害が発生したほか、浄水場内及び沈砂池の道路、雨水配水池壁面が損傷したことから、本復旧工事を行った。【工事費：傾斜板 5,842 千円、沈砂池舗装復旧 4,850 千円、場内舗装・雨水配水池復旧 14,505 千円】

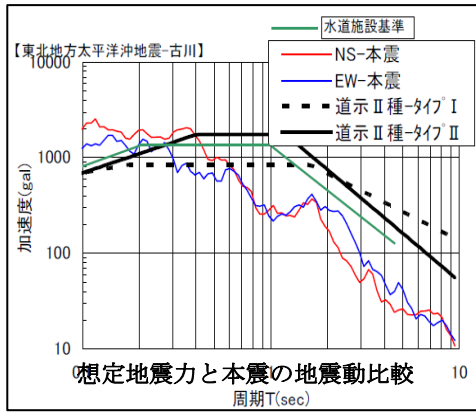
3 松山ポンプ場

松山ポンプ場内の陥没及び第2調整池の擁壁が破損したことから、本復旧工事を行った。【工事費：松山ポンプ場舗装復旧 9,110 千円、第2調整池擁壁復旧 20,050 千円】



4 水管橋

北屋敷水管橋（逆三角トラスト補鋼形式 S P Φ 600 L=187 m）の上部工がずれて落橋寸前となったほか、伸縮管が脱管して漏水事故が発生した。原因は、想定していた地震力 1,400 gal に対して、2,000 gal 以上の力が作用したことによると考えられる。仮復旧工事として、上部工を元位置に戻し、損傷した支承の代わりに上部工を下部工へワイヤーロープで仮に固定した後、本復旧工事で支承の復旧及び落橋防止工の新設を行った。【工事費：119,298 千円】



北屋敷水管橋以外でも、土手前水管橋（逆三角トラスト+PB形式SPΦ500L=224.9m）や、滑川水管橋（逆三角トラスト+π桁補鋼形式SPΦ500L=68.9m）において、支承のアンカーボルトが損傷したため、支承の補強や落橋防止工の新設等による本復旧工事を行った。【工事費：土手前水管橋 9,284 千円、滑川水管橋 15,699 千円】



第2節 仙南・仙塩広域水道事業

1 南部山浄水場

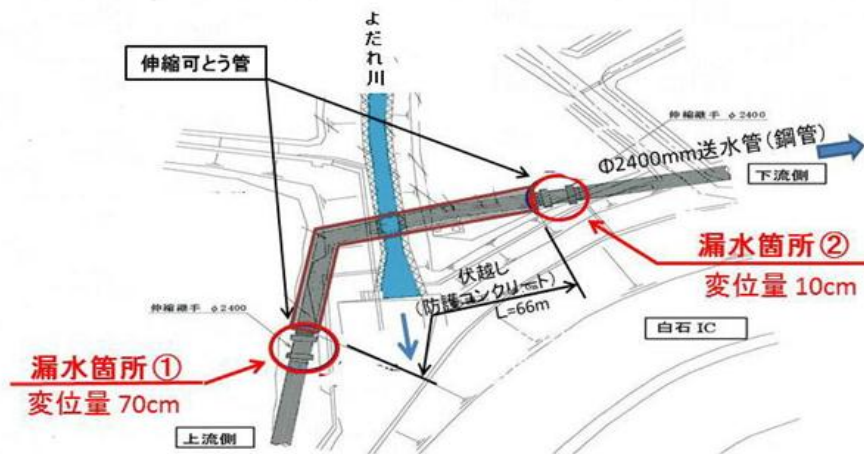
沈殿池に設置されている一部の傾斜板のフレーム、取付用駒等が損傷したことから復旧工事を行った。【工事費：73,086千円】



2 白石市福岡深谷地区送水管（伸縮可撓管Φ2,400mm）

(1) 被害状況

仙南・仙塩広域水道の高区系送水管の伸縮可撓管が、地震により抜け出したため漏水が発生した（場所は東北縦貫自動車道の白石IC近く）。

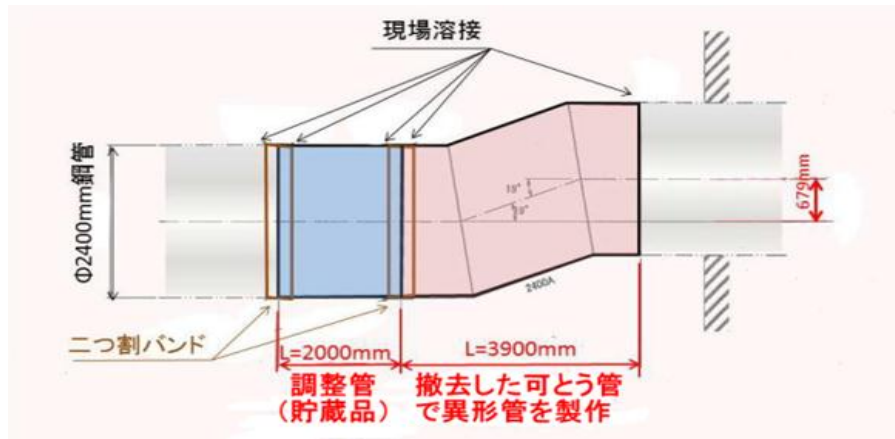


伸縮可撓管が離脱し漏水が発生

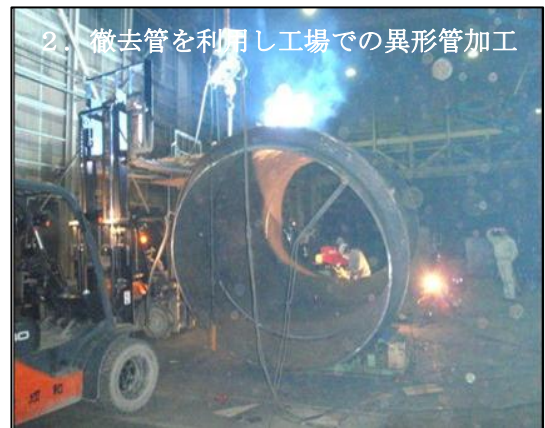
(2) 漏水箇所①の復旧状況

漏水箇所①については、離脱箇所前後で大きな変位が生じていたことから、復旧にあたっては異形管で繋ぐ必要があった。しかし、現場に合った材料の手配には長期間を必要としたことから、既設の伸縮可撓管と貯蔵していた同口径の鋼管を使用して工場製作を行い、復旧を実施した。

漏水箇所①の復旧図



1. 可撓管の撤去



2. 撤去管を利用し工場での異形管加工



3. 異形管の現場搬入



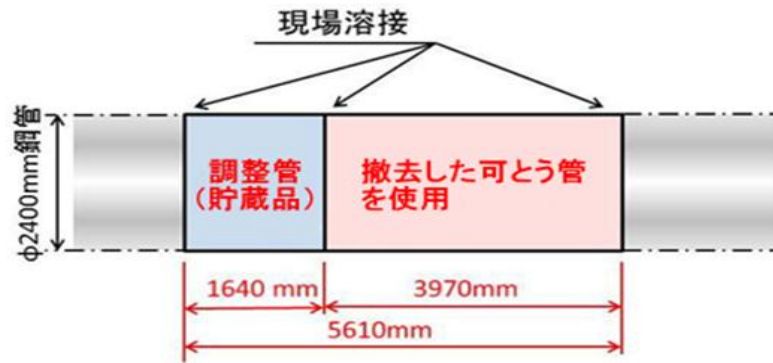
4. 既設管の切断



(3) 漏水箇所②の復旧状況

漏水箇所②については，離脱箇所前後での変位が少なかったことから，撤去した可撓管を再度つなぎ合わせ復旧を行った。

漏水箇所②の復旧図

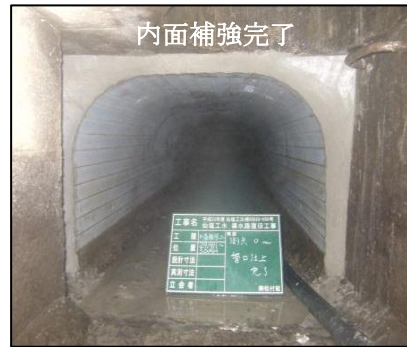
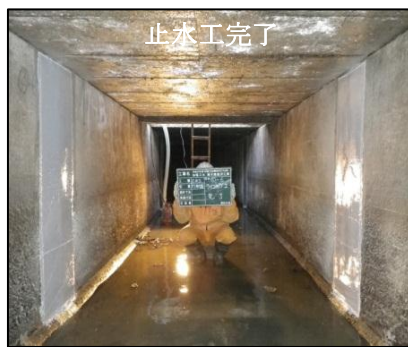
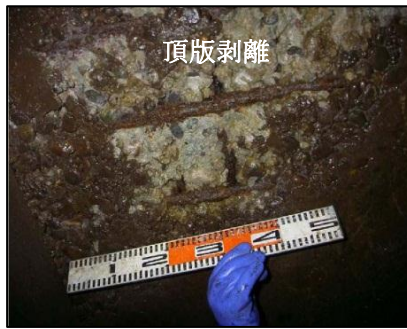


第3節 仙塩及び仙台圏工業用水道事業

1 導水路（仙塩工業用水道）

導水路の延長 8.7 kmのうち既に更新を済ませている圧力管部を除いた 5.2 kmで、導水路内部の被災状況を調査し、復旧が必要な区間 564mの詳細設計と復旧工事を行った。

復旧工法は、壁面クラックの発生箇所については止水工、頂版部コンクリート剥離箇所については内面補強工により行った。



導水路イラスト

2 水管橋

七北田第二水管橋（三角トラス補鋼形式SPΦ600 L=187m）の支承部が損傷して、上部工が約70cmずれ落橋寸前となった。応急復旧では、クレーン2台で上部工を持ち上げ元の位置に戻して仮固定を行った。

本復旧では、鋼製支承をゴム製にグレードアップしたほか落橋防止装置を追加で設置した。なお、水管橋に作用した地震動は、想定の1,400galに対して3,000gal相当が作用したものと考えられる。



仙台港水管橋（パイプビーム形式SP Φ 700 L=74.4m）は、津波により橋台が損傷して管の座屈や抜け出しが発生した。応急復旧では、 Φ 400の2条管布設により仮配管を行った。

本復旧では橋台を新たに設置し、座屈した1径間の上部工においても新設した。橋台下部は鋼管杭で基礎工を補強し、上部工の支承については鋼製からゴム製支承に交換した。【工事費：71,696千円】



第4節 地域整備事業

1 5階天井災害復旧工事

仙台港国際ビジネスサポートセンターの3階から5階の貸事務室部分の天井パネルが落下し、応急仮復旧工事その1で撤去していた箇所について復旧工事を実施した。5階貸事務室部分の入居者は、主に横浜税関仙台塩釜支署や宮城県仙台塩釜港湾事務所であり、通関システム等の移転することのできない機器が設置されていたことから、入居している状態で工事を行った。

【工事費：4,536,000円、工期：平成24年7月15日～平成24年9月30日】

2 本格復旧に向けた対応

(1) 今後の管理運営を含めた復旧に向けた基本方針

仙台港国際ビジネスサポートセンターは、貸事務室を除き、多目的ホール等のイベントスペースや物販・飲食スペースは、開館当初から利用の低迷が続いており、区分所有者であるFAZ事業を展開している株式会社仙台港貿易促進センターも、設立当初から赤字が続き多額の累積欠損金を抱えているため、県監査委員や県公社等外郭団体経営評価委員会等から再三にわたり経営改善が求められていた。

このため、震災後まもなく庁内関係部局によるプロジェクトチームを設置して、今後の仙台港国際ビジネスサポートセンターの管理運営を含めた本復旧について検討を重ね、平成24年7月に次の方針について庁内の合意を得た。

ア 「夢メッセみやぎ」との一本化による展示拠点機能の強化

1・2階部分は、株式会社仙台港貿易促進センターの所有分も含め隣接する「夢メッセみやぎ」と一体化して利用促進を図ることにより、「夢メッセみやぎ」の展示拠点機能を強化する。

イ 港湾業務機能の支援強化

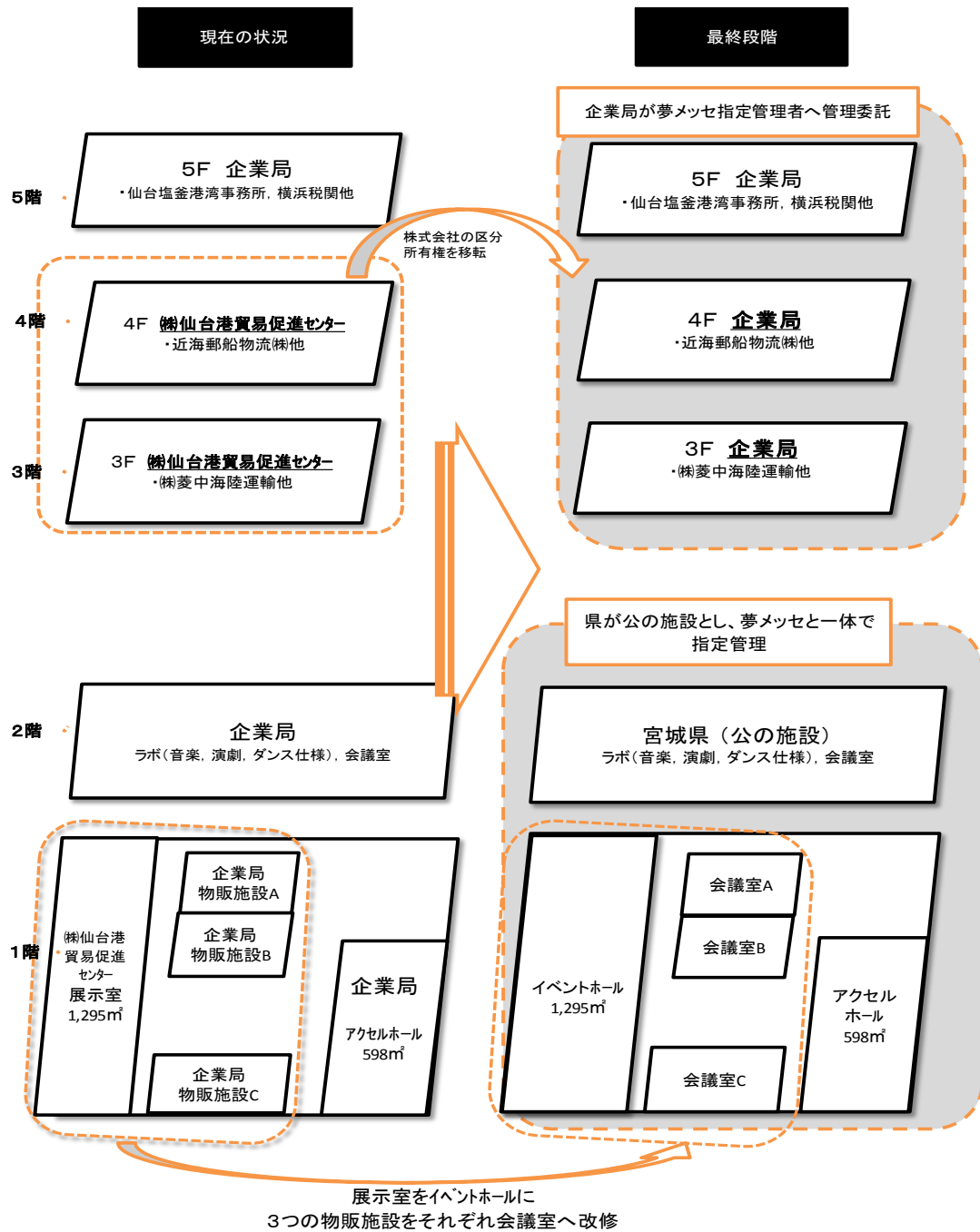
株式会社仙台港貿易促進センターが所有する3階から4階の貸事務室については、企業局が所有する5階の貸事務室と共に企業局に一元化することにより、総合的なテナント・リーシング（不動産賃貸契約）を推進するとともに、退去テナントの抑制・防止に努め柔軟なテナントリテンション（入居者保持）の取組を推進する。

ウ 津波避難機能の強化

東日本大震災では津波から多くの人命を救った施設となったことから、今後も津波避難機能の充実・強化に向けて周辺の団体等との連携を深めるとともに、仙台市危機対策担当部署や「夢メッセみやぎ」指定管理者等と協議を行い、津波避難機能の整備について検討を進める。

(2) 取組の方法

基本方針に基づく取組を行うにあたっては、株式会社仙台港貿易促進センターのすべての区分所有権を一旦、企業局で取得したうえで県経済商工観光部へ1・2階部分を無償で管理換えを行い、県において本復旧と1・2階の改装を行った後に「夢メッセみやぎ西館」として運営することにした。



(3) 取組の経過

平成 24 年 7 月	今後の管理運営を含めた復旧に向けた基本方針について庁内合意
平成 25 年 3 月	株式会社仙台港貿易促進センターの持分を 400,729,350 円で取得
平成 25 年 5 月	1・2 階部分を県経済商工観光部へ無償管理換え
平成 25 年 7 月	産業交流センター(夢メッセみやぎ)条例の改正 ※仙台港国際ビジネスサポートセンターの1・2階を「夢メッセみやぎ西館」に位置付け
平成 25 年 10 月	本復旧工事に着手
平成 26 年 5 月	本復旧工事完了
平成 26 年 7 月	1・2 階部分が「夢メッセみやぎ西館」としてリニューアルオープン

本復旧工事は、県経済商工観光部が実施したが、改装分を除く復旧工事費 857,550 千円のうち、企業局では 3 階から 5 階専用部分と共用部分について 295,466 千円を負担した。

なお、仙台港国際ビジネスサポートセンターの管理運営業務を委託していた株式会社仙台港貿易促進センターが、平成 25 年度中に当該センターから移転することになったため、平成 26 年度からは、企業局が所管する 3 階から 5 階の専用部分と共用部分の管理運営業務を夢メッセみやぎ指定管理者コンソーシアムの一員である同和興業株式会社へ委託することにした。

第4章

危機管理体制の強化

第4章 危機管理体制の強化

第1節 企業局業務継続計画（BCP）の策定

企業局では、東日本大震災の経験を検証し、「宮城県地域防災計画」に規定されている応急対応について充実・強化するために、平成24年3月に企業局業務継続計画（BCP）を策定した。

1 策定の趣旨

企業局では、ライフラインとして極めて重要な役割を担っている水道用水供給事業及び工業用水道事業を行っており、危機事象下においても、安全・安心・安定供給の実現に向けて早急に復旧を果たすことが求められていることから、東日本大震災の経験を踏まえ、同様の災害が発生した際に迅速な対応が行えるよう、発災時に優先して遂行する業務を定め、限られた人員や資材等を効率的に投下できるよう、執務体制の整備及び対応方針・手段等を予めまとめることを目的とする。

2 基本的な考え方

(1) 目標

受水市町村等への水道供給の途絶を最小限とし、早期の給水再開を最優先目標とする。

(2) 想定する危機事象及び被害

東日本大震災（4月7日に発生した最大余震を含む）と同程度とする。

(3) 目標時間設定

東日本大震災時の実際の対応状況を参考とし、各対応に必要な時間を積み上げたものに各事業における管路状況等の付加要素を加味し、目標時間とした。

3 東日本大震災時の課題を踏まえた主な対策

(1) 管路点検状況等の収集

複数箇所でも漏水が発生した場合、管路点検を行い、被害箇所全体を把握した上で復旧作業スケジュールの検討を行う必要がある。

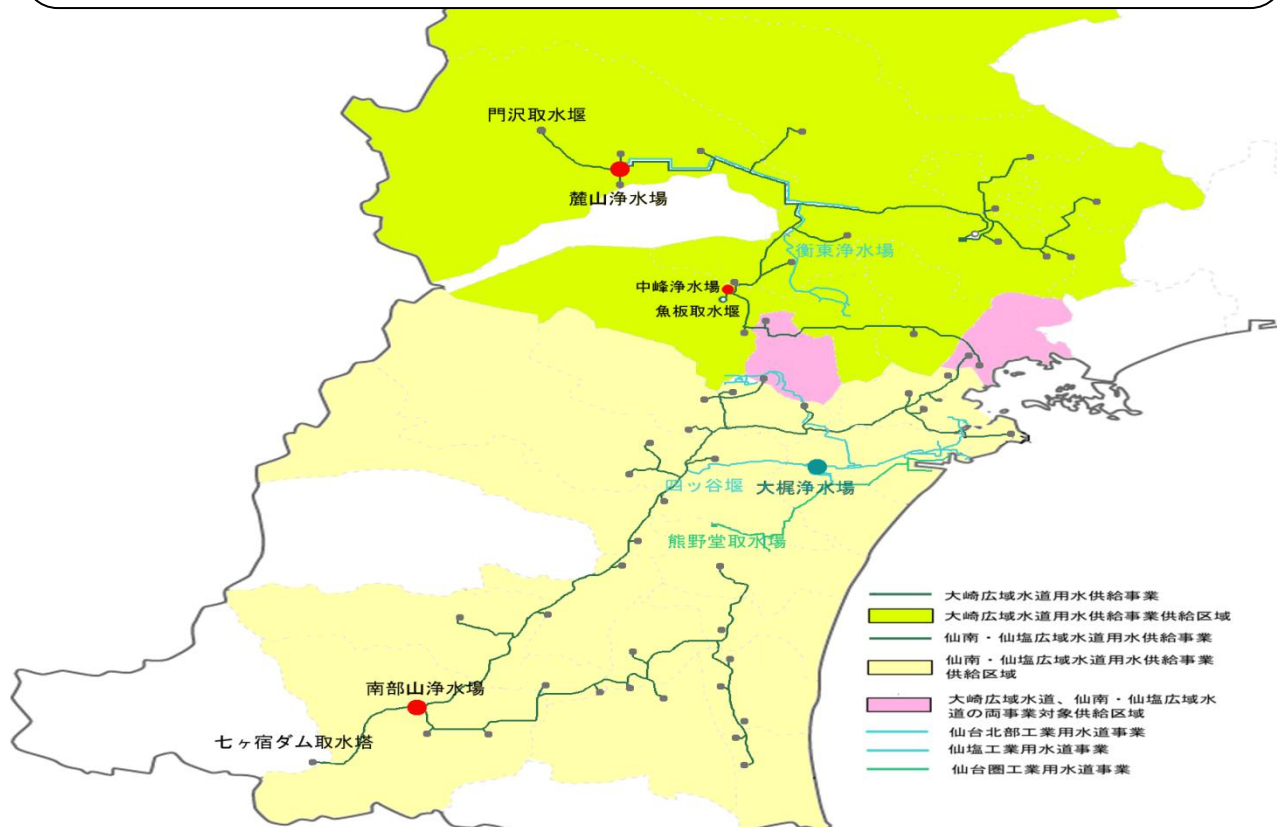
しかし、東日本大震災時には、通信手段の途絶・輻輳により管路点検・被害状況の情報収集に苦慮した。そこで、震災当時、一部遅配はあったものの電子メールを用いた通信が有効であったことから、電子メールを活用して管路の点検状況を既存の管路図上に反映するシステムを新たに構築し、情報収集を可能とした。

今後は、毎月の管路パトロールの際に同システムを活用するなど、習熟に努める。

4 今後の対応

計画の実効性及び継続性を確保するため、職員の教育・訓練を実施し、PDCAサイクルによる計画の検証を通じて課題を抽出し、対応策を検討の上、必要に応じて計画を更新するほか、震災を通じ、改めて冗長性の確保等の課題が認識されたことから、バックアップ体制の整備を推進するなど、業務継続に向けて必要な取組みを順次進める。

大規模地震発生時における 宮城県企業局業務継続計画（BCP）



- 宮城県企業局では、震度6以上の地震が県内で発生した場合でも、
- <大崎広域水道について>
 - ◆地震発生から10時間以内に漏水箇所，通水停止市町村の情報提供を開始します。
 - ◆地震発生から16時間以内に応急工事に着手します。
 - <仙南・仙塩広域水道について>
 - ◆地震発生から12時間以内に漏水箇所，通水停止市町村の情報提供を開始します。
 - ◆地震発生から20時間以内に応急工事に着手します。
 - <仙塩，仙台圏工業用水道について>
 - ◆地震発生から10時間以内に漏水箇所，通水停止区域の情報提供を開始します。
 - ◆地震発生から16時間以内に応急工事に着手します。
 - <北部工業用水道について>
 - ◆地震発生から10時間以内に漏水箇所，通水停止区域の情報提供を開始します。
 - ◆地震発生から16時間以内に応急工事に着手します。

平成24年3月

宮城県企業局

【受水市町村，工業用水道ユーザーの皆様への約束達成のための取り組み】

- ◆ 東日本大震災を考慮し，職員の登庁想定人数を算出しました。
- ◆ 約束の達成に向け，対応優先業務を抽出しました。
- ◆ 登庁想定人数と優先業務への対応についてケーススタディを行いました。
- ◆ 迅速な復旧に向けて，緊急時の点検情報を共有する体制を構築しました。

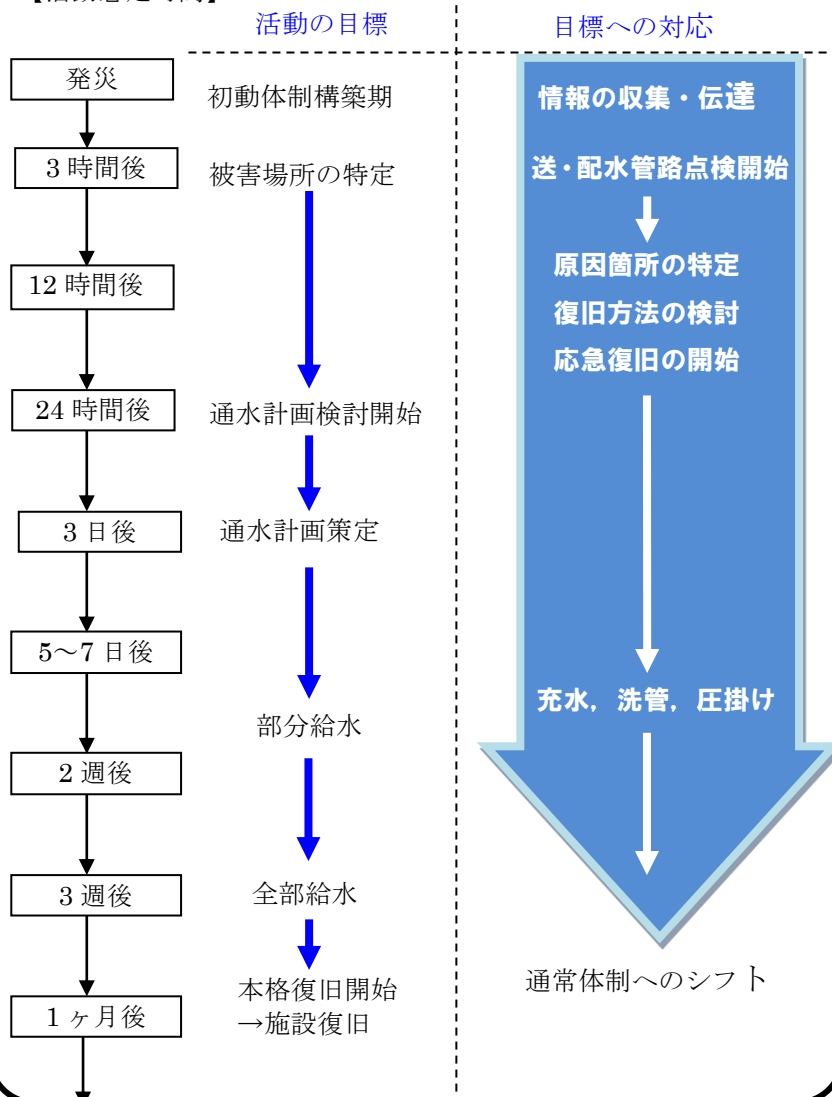
【情報の提供】

- ◆ 活動目標に沿って，逐次情報の提供を行います。

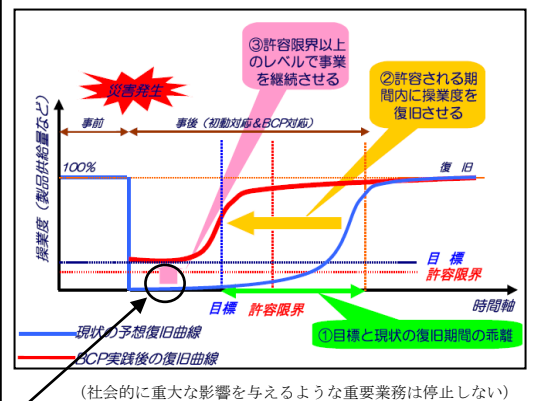
【情報提供方法】

- ◆ ホームページで提供します。
 - ・宮城県企業局：http://www.pref.miyagi.jp/sosiki/18kigyo.htm
 - ・宮城県大崎広域水道事務所：http://www.pref.miyagi.jp/os-kousui/
 - ・宮城県仙南・仙塩広域水道事務所：http://www.pref.miyagi.jp/ss-kousui/
 - ・宮城県仙南・仙塩広域水道事務所工業用水道管理事務所：http://www.pref.miyagi.jp/ko-suidou/

【活動想定時間】



【業務継続計画(BCP計画)とは】



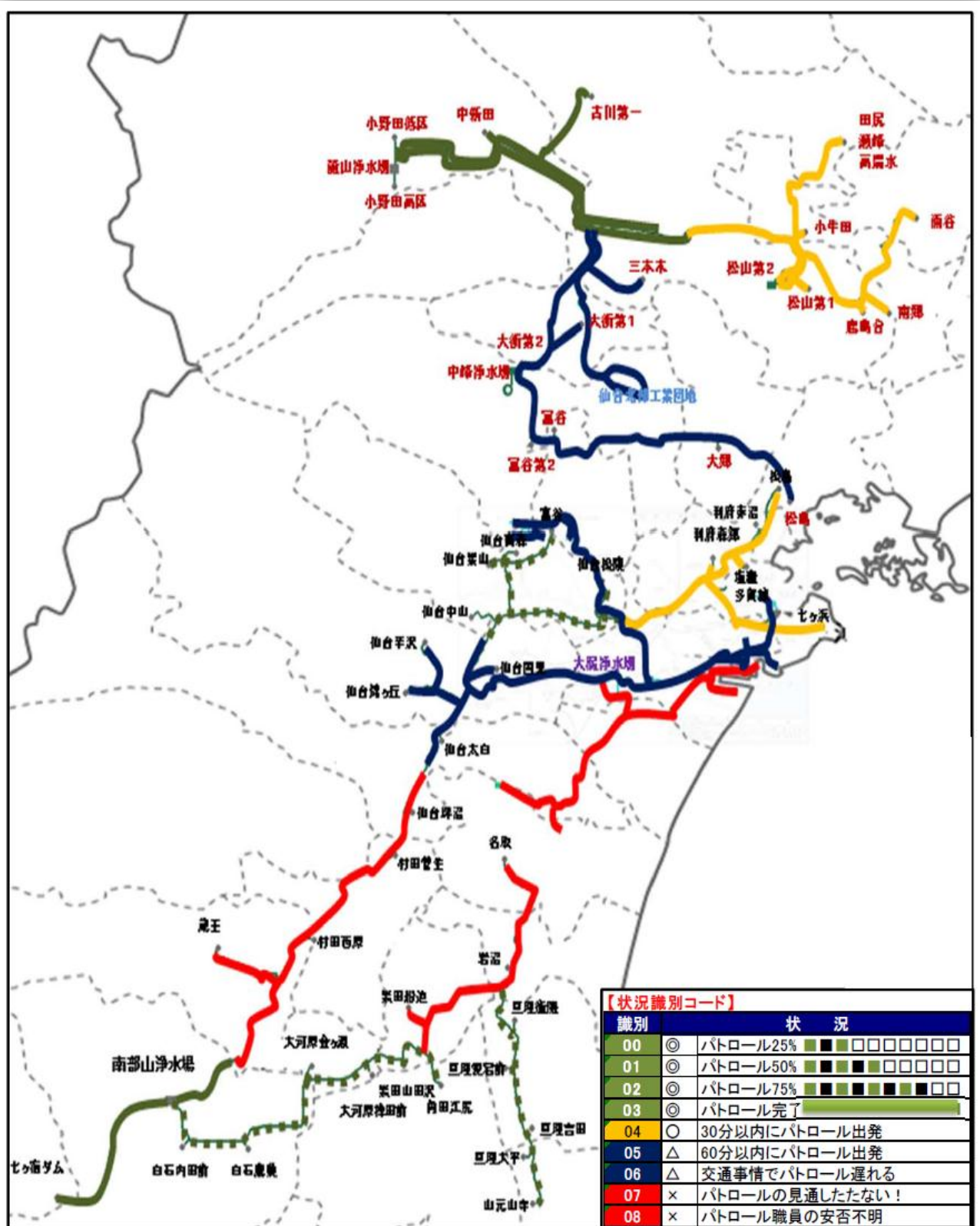
- ◆ 宮城県企業局業務継続計画（BCP）は，危機事象発生時において，宮城県企業局として実施すべき業務をなるべく中断させず，中断した場合においても，できるだけ早急に復旧するために必要な取組を定める計画です。

<策定の効果>

- ◆ 富県戦略の一助として
 - ・大規模地震発生時における経済活動の早期復旧
 - ・約束の事前公表により，企業の復旧・復興計画が立案可能
 - ・県民サービスの持続

計画に関するお問い合わせ先は
 宮城県企業局公営事業課企画調整班
 電話 022-211-3414
 F A X 022-211-3499

<管路点検状況の情報収集イメージ>



予め定められた状況識別コードをメールで送信することで、その識別コードに対応した点検状況が管路図上に反映される。

第2節 工業用水道災害時の相互応援に関する協定の締結

東日本大震災を契機に、東北地域内の工業用水道事業者（地方公営企業法に基づく事業を行う区市町村等。「事業者」という。）において、相互応援活動が行われるような体制が必要であるとの機運が高まり、相互応援体制を新たに構築するため、平成25年3月27日に地域内の事業者間で協定を締結し、施行日を平成25年4月1日からとした。

1 協定の名称及び概要

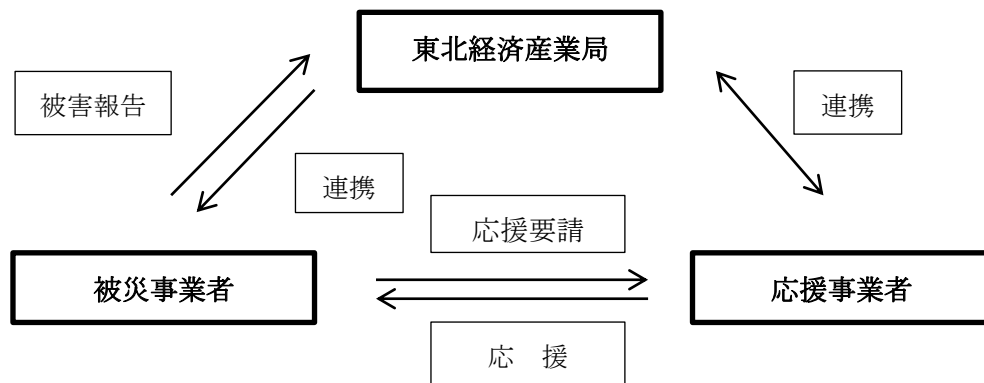
(1) 名称

東北地域における工業用水道災害時等の相互応援に関する協定

(2) 概要

協定を締結した事業者の施設が被災し、独力で緊急の復旧対応が困難な場合において、被災した事業者からの応援要請に基づき、他の協定締結事業者が応援活動を行う。

応援のイメージ



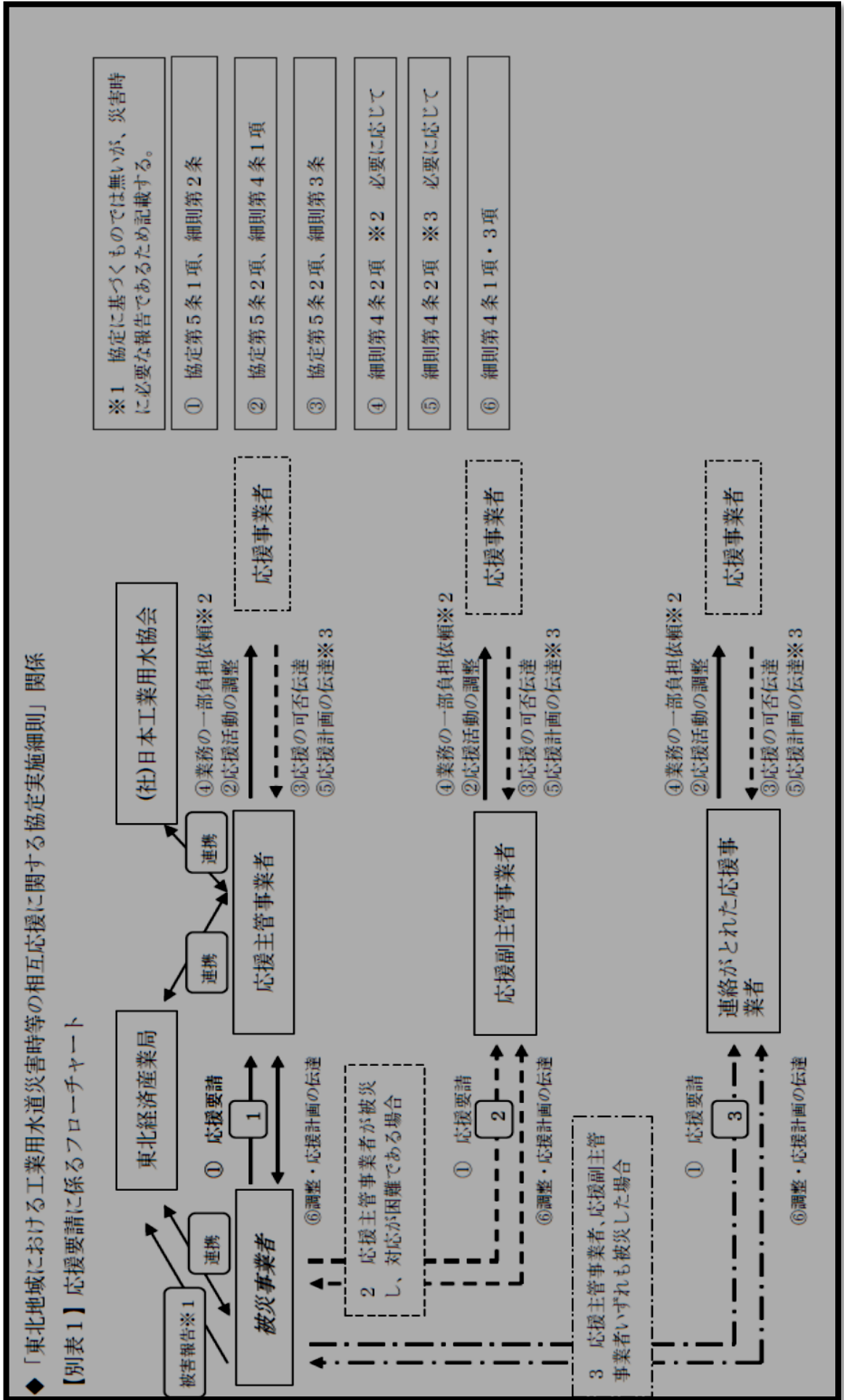
2 応援活動の内容

- (1) 職員の派遣
- (2) 物資及び資材の提供
- (3) その他被災した事業者から要請のあった事項

3 協定を締結した事業者

県名	事業者	県名	事業者
青森県	青森県	秋田県	秋田県
岩手県	岩手県		大館市
	一関市	福島県	福島県
宮城県	宮城県		郡山市
	村田町		白河市
山形県	山形県		南相馬市
	東根市		西郷村
	小国町	双葉地方水道企業団	

応援要請に係るフローチャート



第3節 仙南・仙塩広域水道高区・低区連絡管整備事業

仙南・仙塩広域水道においては、仙塩地区に送水する高区系と仙南地区に送水する低区系ともそれぞれ一方にしか送水できないため、以前から相互の水の融通を確保する必要性が指摘され、「宮城県企業局長期水道ビジョン」においても冗長性確保の計画が示されていた。

そのような中、東日本大震災において高区系及び低区系とも上流部で管路の損傷により、各系統とも下流域全体にわたり一定期間、送水を停止せざるを得なくなったことから、送水管路のバックアップ体制を構築するため、高区・低区連絡管を整備することにした。

1 整備事業の概要

仙南・仙塩広域水道事業は、七ヶ宿ダムを水源とし白石市内にある南部山浄水場から、仙台市をはじめとする17市町へ水道用水を供給している。南部山浄水場からは、高区系と低区系の2系統で送水しているが、それぞれが単一方向の管路で構成されている。

現在、日量20万m³の水道用水を供給しており、一時的であっても送水を停止できない状況にある。

また、送水管路の漏水事故が起こった場合、断水期間が長期化すれば受水市町に及ぼす影響は甚大となる。

そのため、水道用水の安定供給を確保するためのバックアップ機能を強化する目的で、高区系と低区系をつなぐ連絡管を整備する。

2 事業計画（ルート）の変更

平成24年度計画（当初計画）の高区・低区連絡管の敷設ルートについて、経路全体の土地所有状況を調査した結果、名取市南西部から岩沼市北西部の山間部は、ほとんどが共有地で、1筆あたりの共有者数が100人から250人を超え、所有者の中には既に物故者となっているものの相続手続が取られていないケースがあることが判明し、このままでは事業の大幅な遅延が見込まれることから、ルートの見直しを行った。

	当初計画	見直し後の計画
接続地点（高区系） （低区系）	村田町菅生地内 名取市愛島笠島地内	村田町足立地内 岩沼市長岡地内
総事業費	約90億円	約90億円
総延長	8.3 km	13.1 km
計画総水量	83,800 m ³ /日	83,800 m ³ /日
管路口径	Φ800 mm～1,200mm	Φ800mm～1,200mm
調整池	1池	1池
敷設工法	トンネル工法・開削工法等	主に開削工法
スケジュール	平成24年度 大規模事業評価 平成25年度～ 測量調査、地質調査、詳細設計 平成26年度～ 用地買収、工事着手 (平成32年度完成予定) 平成33年4月～ 供用開始(予定)	平成24年度 大規模事業評価 平成25年度 ルート見直し、 測量調査、地質調査、詳細設計 平成26年度～ 用地買収、工事着手 (平成31年度完成予定) 平成32年4月～ 供用開始(予定)

連絡管位置図



第5章

東京電力福島第一原子力発電所

事故に係る対応

第5章 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る対応

東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故により放射性物質が飛散し、企業局の浄水場においても水道水や水処理過程で発生する浄水発生土等から放射性物質が検出されたため、企業局においては「東京電力福島第一原子力発電所事故被害対策実施計画」に基づき、次の対策を実施している。

第1節 放射線量測定及び放射性物質の検査

1 施設の空間放射線量測定

麓山浄水場、中峰浄水場及び南部山浄水場内において、毎週1回、5から7地点で放射線を測定し、作業員の安全及び周辺住民への安心を確保している。

平成23年度	延べ12回測定
平成24年度	延べ95回測定
平成25年度	延べ122回測定
平成26年度	延べ156回測定（実施見込み）

2 水道水の放射性物質検査

麓山浄水場、中峰浄水場及び南部山浄水場から配水する水道水について、毎週1回、放射能濃度を測定し安全性を確認するとともに、その結果を公表している。

なお、水道水からは平成23年12月7日に麓山浄水場において放射性セシウム134が1kgあたり0.4ベクレル検出されたのを最後に、それ以降はすべての浄水場で不検出となっている。

平成23年度	延べ33検体測定
平成24年度	延べ153検体測定
平成25年度	延べ156検体測定
平成26年度	延べ156検体測定（実施見込み）

※平成24年4月から食品衛生法に基づく飲料水の基準値が10Bq/kgに設定されたことを受けて、水道水についての放射性セシウムの管理目標値は、10Bq/kgに設定されている。

3 工業用水の放射性物質検査

毎週1回、各ユーザーに配水する工業用水の放射能濃度を測定して安全性を確認するとともに、その結果を公表している。

なお、工業用水からは平成24年1月5日に麓山配水池で放射性セシウム134及び137がそれぞれ1kgあたり0.3ベクレル検出されたのを最後に、それ以降は不検出となっている。

平成23年度	延べ33検体測定
平成24年度	延べ153検体測定
平成25年度	延べ151検体測定
平成26年度	延べ153検体測定（実施見込み）

※工業用水についても水道水と同様に放射性セシウムの管理目標値を10Bq/kgに設定している。

4 浄水発生土の放射性物質検査

麓山浄水場，中峰浄水場，南部山浄水場，大楯浄水場，熊野堂取水場及び衡東浄水場から発生する浄水発生土について，月2回，放射能濃度を測定して安全性を確認するとともに，その結果を公表している。

なお，浄水発生土については，放射性セシウム 134 の半減期が約2年と短いため，放射能濃度は減少傾向にあり，南部山浄水場を除く浄水場等ではコンクリートや道路舗装材として利用可能なクリアランスレベルである1kgあたり100 Bq以下まで低下している。

平成23年度 延べ10検体測定

平成24年度 延べ64検体測定

平成25年度 延べ71検体測定

平成26年度 延べ68検体測定（実施見込み）

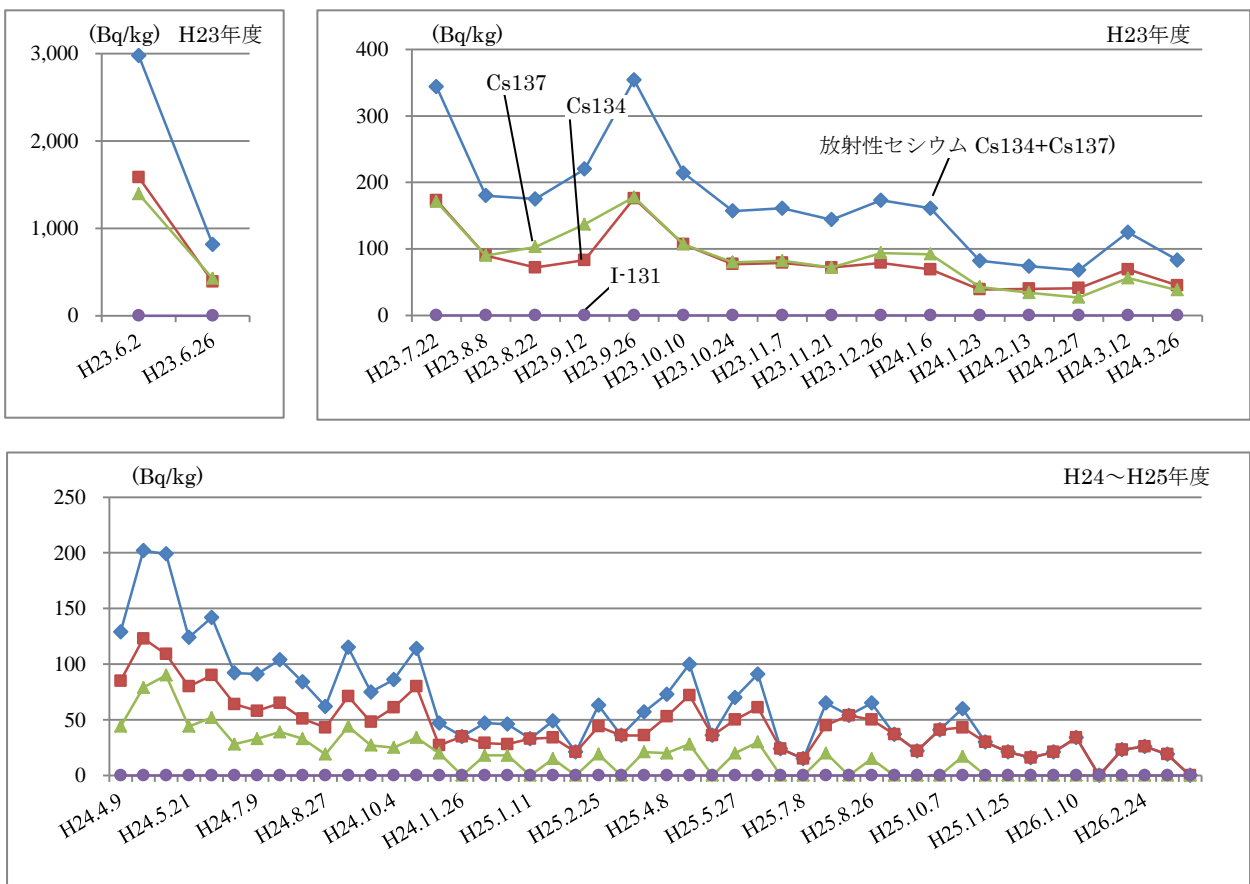
第2節 浄水発生土の保管管理及び処理状況

1 大崎広域水道事務所（麓山浄水場，中峰浄水場，衡東浄水場）

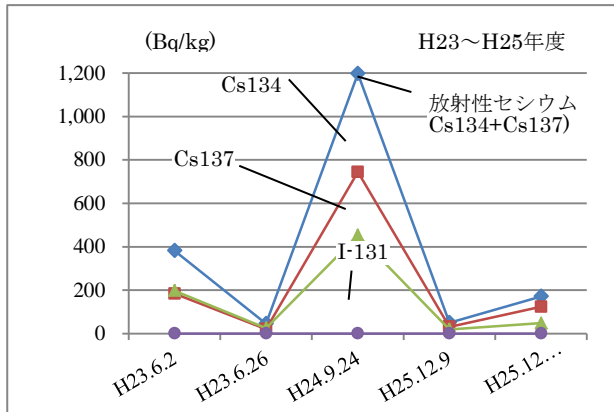
東日本大震災以前の浄水過程で発生する浄水発生土の処分は、麓山浄水場の機械脱水分については、天日乾燥により減量化し緑化基盤材原料及び盛土材（大崎 goo 土）として、その大部分を販売していた。また、その他の浄水発生土（中峰浄水場及び衡東浄水場の天日乾燥浄水発生土を含む。）については、土木用資材原料として中間処理業者に搬入していた。

しかし、東日本大震災後、浄水発生土から高濃度の放射性物質が検出され、「大崎 goo 土」としての販売及び中間処理事業者への搬入が困難となり、また、産業廃棄物最終処分場の対応が震災がれき優先であったこともあり、全て場内に保管せざるを得なくなった。

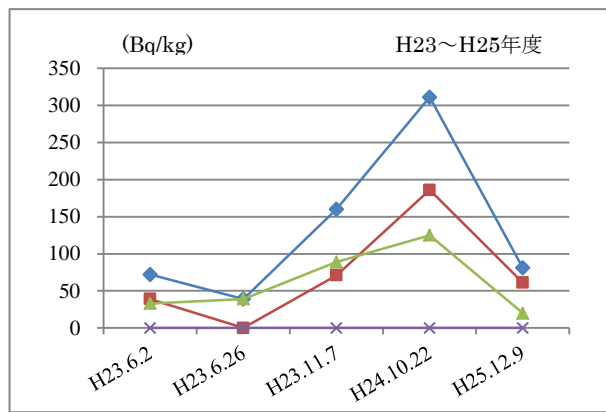
浄水発生土に含まれる放射性物質濃度の推移（麓山浄水場）



(中峰浄水場)



(衡東浄水場<北部工水>)

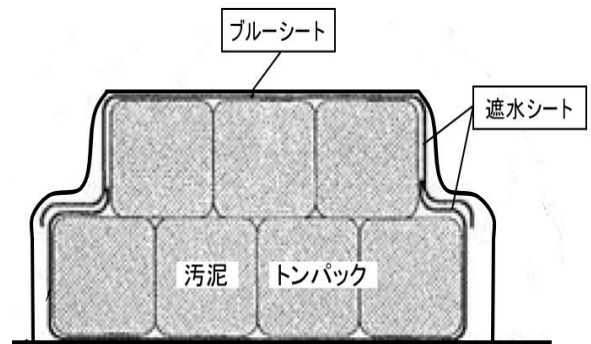


※ 麓山浄水場は、脱水機処理のため原則、月 2 回放射能濃度の測定を行っている。中峰浄水場と衡東浄水場は、天日乾燥のため浄水発生土が発生した都度、測定を行っている。

保管にあたっては、平成 23 年 6 月に厚生労働省から通知された「放射性物質が検出された浄水発生土の当面の取扱いに関する考え方について」に基づいて、飛散・漏出のないよう大型土のうに入れ、遮水シートで放射性物質の漏出対策を施した上で、天日乾燥床等、浄水場内に保管している。

なお、大崎広域水道では国指定廃棄物となる 8,000 Bq/kg を超えるものはなく、100 Bq/kg 以下のものについては、平成 24 年度から土木資材として中間処理業者へ搬出しており、また平成 26 年度からは 100 Bq/kg を超えるものについても最終処分場へ搬出を行っている。

放射能濃度については時間の経過とともに低下しており、現在は 100 Bq/kg を下回っている。



浄水発生土の保管イメージ



麓山浄水場の保管状況



中峰浄水場の保管状況

平成 26 年 6 月時点での状況



天日乾燥床への搬入状況



天日乾燥床での保管状況

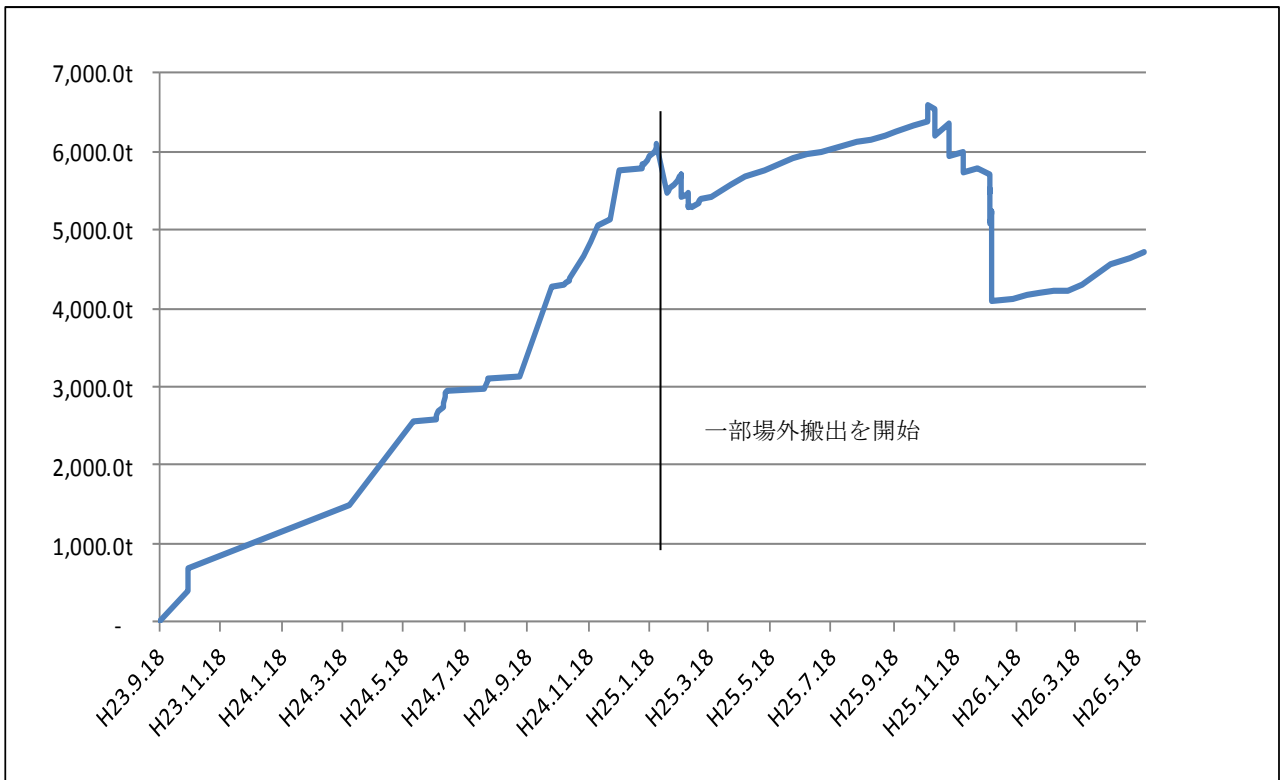


大型土のうによる保管状況



放射能測定状況

浄水発生土保管量の推移



2 仙南・仙塩広域水道事務所（南部山浄水場）

仙南・仙塩広域水道は、大崎広域水道や工業用水道に比べて東京電力福島第一原子力発電所に近い位置に水源及び浄水場があるため、原子力発電所事故により飛散した放射性物質の影響は大きかった。

事故によって広範囲に放出された放射性物質（主として放射性セシウム）は、降雨等により地表に降り注ぎ河川等に流入したが、浄水された水道水自体には全く影響は出ていない。一方、浄水処理の過程で発生する浄水発生土からは高濃度の放射性物質が検出されている。

取水した原水に含まれる放射性物質は、微粒子とともに浄水処理の過程で沈でん・濃縮され、最終的には浄水発生土に比較的、高い濃度で蓄積される。これは放射性物質が粘土質の粒子に吸着されやすい性質を有しているため、浄水処理過程で凝縮されて高濃度になってしまうからだと考えられる。

東日本大震災以前の浄水発生土については、「廃棄物の減量化」、「廃棄物の適正処理」及び「経営の効率化」などの観点から、グランド用材の製造業者を場内に常駐させ、全量、有価物として売却していた。

しかし、平成23年5月30日から浄水発生土の放射性物質濃度の測定を実施したところ、一時は放射性セシウム（Cs134+Cs137）の濃度が30,000 Bq/kgを超えるなど高濃度の放射性物質が検出され、グランド用材としての使用が不可能となったことから、場内に常駐していた製造業者との契約を解除し、浄水発生土は場内保管を余儀なくされた。

浄水発生土の保管に当たっては、麓山浄水場と同様に平成23年6月16日付け厚生労働省通知「放射性物質が検出された浄水発生土の当面の取扱いに関する考え方について」に基づいて対応しており、飛散・漏出のないように大型土のうに梱包し、遮水シートで放射性物質の漏水対策をして浄水場内に保管した。また、そのうち比較的高濃度の浄水発生土については、浄水場内に保管建屋（ビニールハウス）を建設して、建屋内に保管することとした。

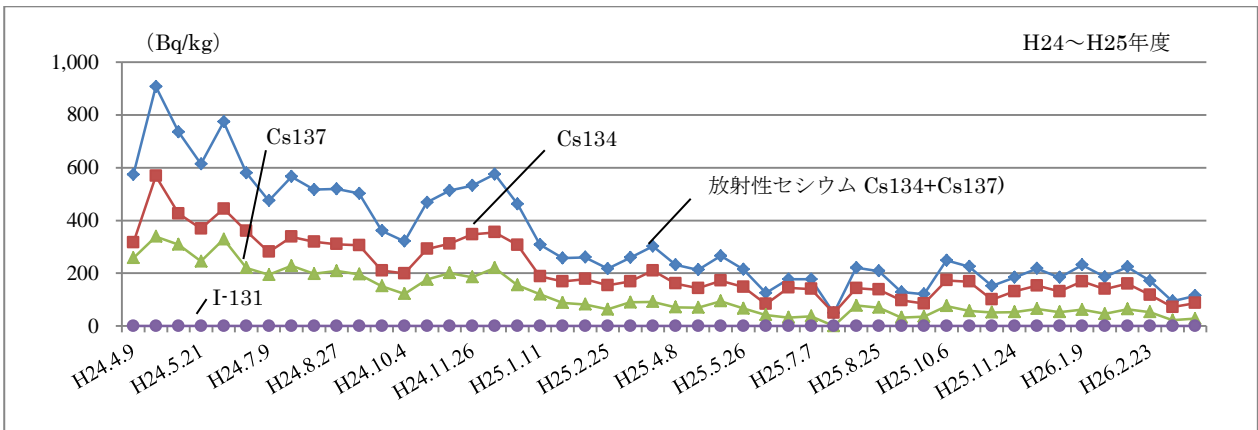
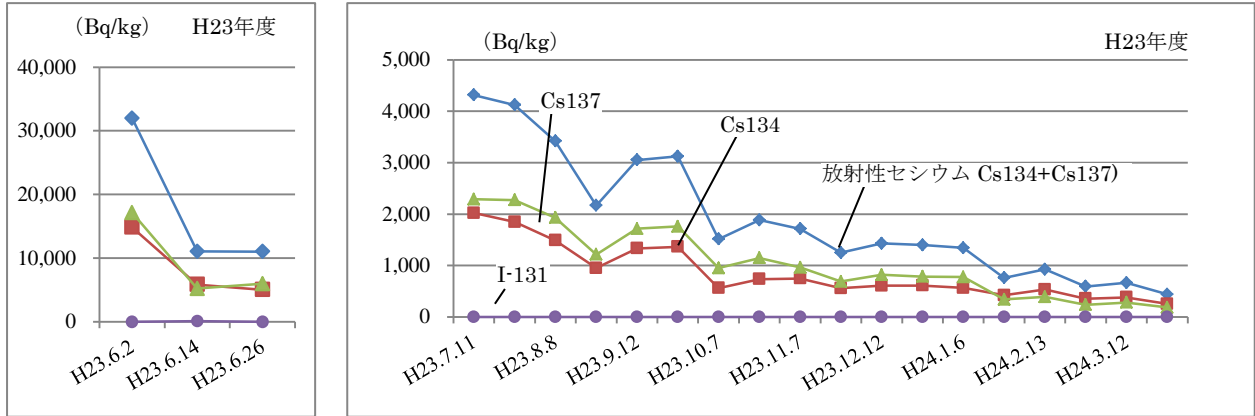
場内に保管した浄水発生土のうち、放射性物質濃度が8,000 Bq/kgを超えるものについては、「平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づき、指定廃棄物の指定を受けて国の指導の下、適切に場内保管を行っている。

また、高濃度の浄水発生土を取扱う際には、電離放射線管理規則に基づいた管理が求められたことから、保管作業を行う際の作業員の安全を確保するために、放射線マップの作成、管理区域の設定、作業中の被曝線量の管理等を行うこととし、専門の業者への委託を行った。

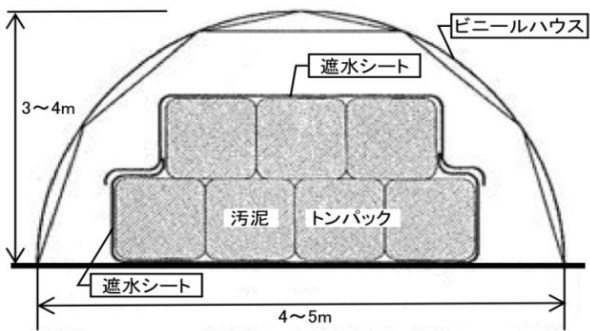
浄水発生土の場内保管量は、ピーク時には7,000 tまで達したが、放射能濃度が100 Bq/kgを超え8,000 Bq/kg以下のものについては、平成25年度後半から一部、最終処分場での処分を行えるようになり、また平成26年度からは本格的に最終処分場へ場外搬出が可能となったことから、場内での保管量は減少している。

現在、浄水発生土の放射性物質濃度は時間の経過とともに低下傾向にあるものの、常態として100 Bq/kg以下にはなっていない。

浄水発生土に含まれる放射性物質濃度の推移（南部山浄水場）

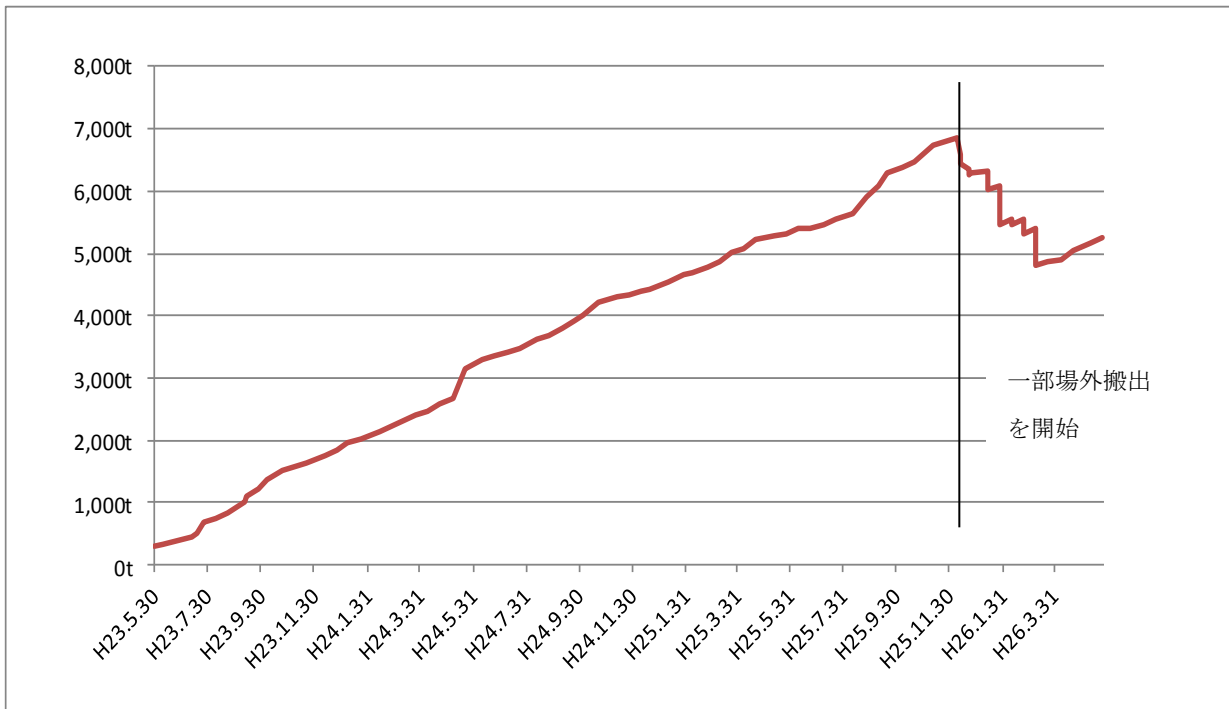


浄水発生土の保管イメージ及び保管状況



平成 26 年 6 月時点の状況

浄水発生土保管量の推移

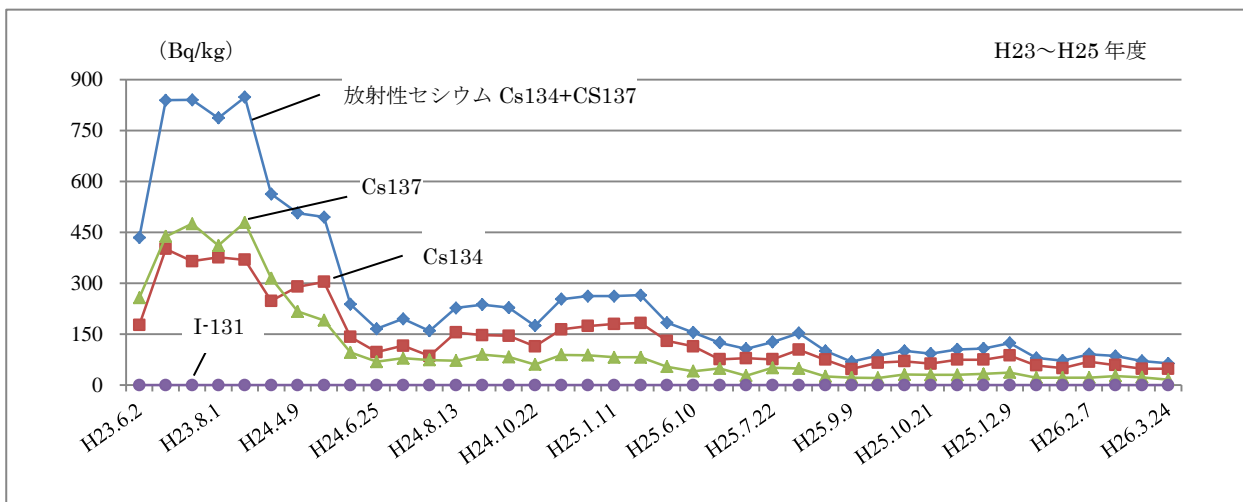


3 工業用水道管理事務所（大槻浄水場，熊野堂取水場）

東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、仙塩及び仙台圏工業用水道でも沈砂池及び浄水処理施設において放射性物質を含んだ浄水発生土（汚泥を含む）が発生している。時間の経過とともに濃度は低下しているが、一時は放射性セシウム（Cs134+Cs137）が 800 Bq/kg を超えることがあり、震災がれき等の処分が優先される中、放射能濃度が 100 Bq/kg を超える発生土の処分先が決まらず、比較的敷地に余裕のある熊野堂取水場へ仮置きを行ってしのいでいた。

平成 25 年度から 100 Bq/kg を超える発生土については最終処分場への処分ができるようになり、また、平成 26 年度からは 100 Bq/kg 以下の発生土について中間処分処理場へ搬出している。

浄水発生土に含まれる放射性物質濃度の推移（大槻浄水場）



仙塩・仙台圏工業用水道の浄水発生土の発生量と保管状況

年度	発生場所	数量	保管場所
H23	大楯浄水場	142t	熊野堂取水場へ仮置き
	A開・沈砂池	38t	〃
	熊野堂取水場	56t	〃
H24	大楯浄水場	320t	一部を最終処分
	A開・沈砂池	221t	熊野堂取水場へ仮置き
	熊野堂取水場	56t	〃
H25	大楯浄水場	247t	100Bq/kg 超過の 155t を最終処分, 100Bq/kg 以下のものは仮置き
	A開・沈砂池	89t	100Bq/kg 超過であり, 熊野堂取水場へ仮置き
	熊野堂取水場		

第3節 東京電力株式会社への損害賠償請求

東京電力福島第一原子力発電所事故により放射性物質が飛散し、広域水道用水供給事業及び工業用水道事業の浄水場において、浄水発生土から放射性物質が検出されていることから、対応策として放射線測定器の購入や浄水発生土の保管建屋の建設及び処分費などの経費が発生しているため、これらに係る経費を東京電力株式会社に対して損害賠償の請求を行っている。

なお、損害賠償請求にあたっては、県の関係部門と連携を取りながら、所定の手続きに従って行っている。

1 平成23年度分（事故発生日から平成24年3月末日までの損害額）

事業名	請求額	受入額	未収額
水道用水供給事業	99,564,224 円	99,337,948 円	226,276 円
工業用水道事業	5,946,178 円	5,946,178 円	0 円
合計	105,510,402 円	105,284,126 円	226,276 円

※未収額の内容は人件費（時間外勤務手当）及び遅延損害金（請求額の5%）

2 平成24年度分（平成24年4月1日から平成25年3月末日までの損害額）

事業名	請求額	受入額	未収額
水道用水供給事業	178,883,665 円	－円	178,883,665 円
工業用水道事業	11,232,481 円	－円	11,232,481 円
合計	190,116,146 円	－円	190,116,146 円

※遅延損害金（請求額の5%）を含め請求

3 平成25年度分（平成25年4月1日から平成26年3月末日までの損害額）

事業名	請求額	受入額	未収額
水道用水供給事業	123,797,686 円	－円	123,797,686 円
工業用水道事業	5,665,665 円	－円	5,665,665 円
合計	129,463,351 円	－円	129,463,351 円

※遅延損害金（請求額の5%）を含め請求

第6章

経営への影響

第6章 経営への影響

第1節 水道用水供給事業

1 大崎広域水道事業

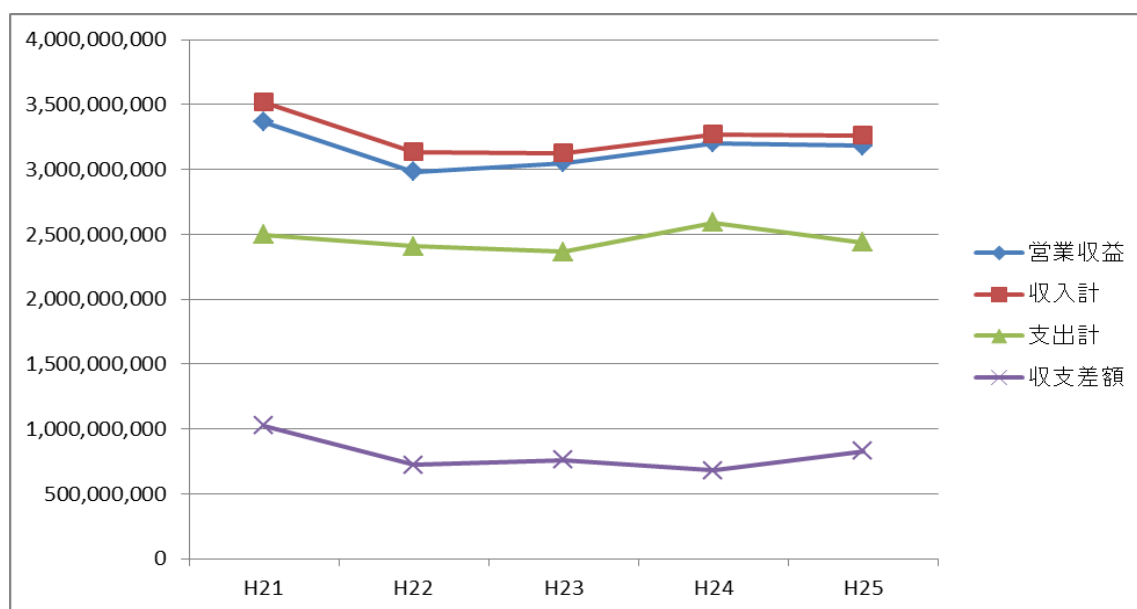
(1) 受水市町村への対応（減免による料金収入の減少）

震災による送水管の破損に伴い送水を長期間にわたり停止せざるを得なかった受水市町村に対して、送水を停止したことに伴い発生した不足水量相当分の使用料金を不徴収（減免措置）とした。

また、併せて長期間の断水が受水市町村の水道事業の運営や地域住民の生活に影響を与えたことを考慮して、平成23年度に基本料金1か月分を減免した。

年度	震災に伴う減免		減免の算出根拠
	対象	減免額	
H22	7市町	48,355千円	本震に伴う送水停止量相当の使用料金を免除
H23	9市町 (延べ)	83,303千円	余震に伴う送水停止量相当の使用料金を免除（547千円） 長期断水に伴う市町の応急給水・苦情処理等の対応分として1か月分の基本料金を免除（82,756千円）
計		131,658千円	

(2) 収益的収支の推移（平成21年度～平成25年度）



震災があった平成22年度の営業収益は前年度より約3.8億円減少した。その後は回復してきているが、震災前の状況までは戻っていない。

経営的には建設に係る企業債の償還金が減ってきたことなどから良好に推移しており、平成27年4月から適用される供給料金を減額改定したが、今後は老朽化した施設・設備の更新や耐震化の推進などに伴う建設改良費の増加が見込まれる。

2 仙南・仙塩広域水道事業

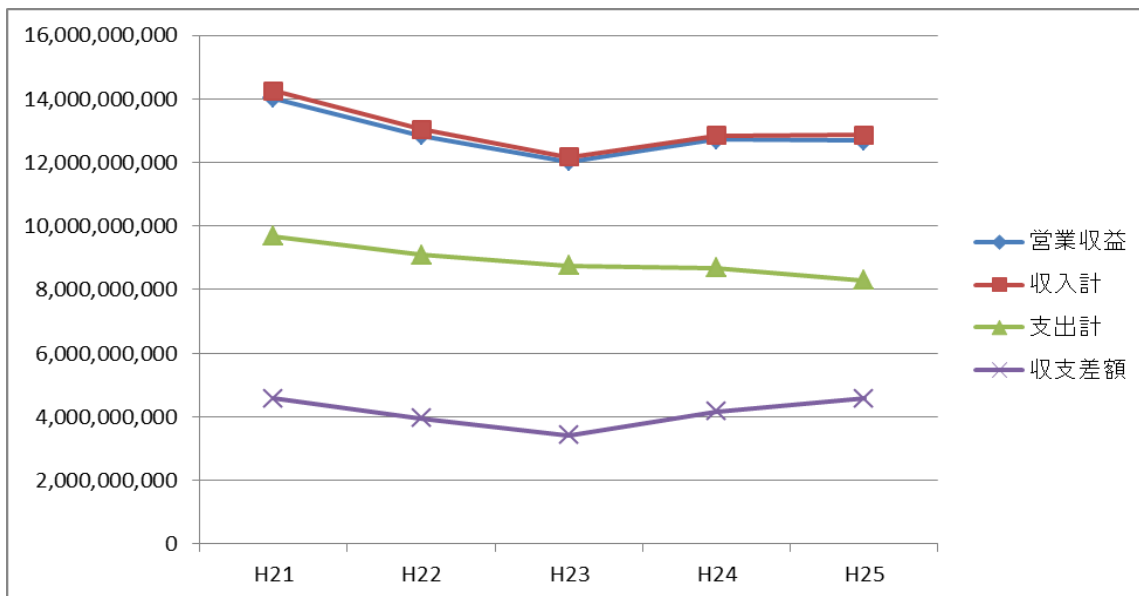
(1) 受水市町への対応（減免による料金収入の減少）

震災による送水管の破損に伴い送水を長期間にわたり停止せざるを得なかった受水市町に対して、送水を停止したことに伴い発生した不足水量相当分の使用料金を不徴収（減免措置）とした。

また、併せて長期間の断水が受水市町の水道事業の運営や地域住民の生活に影響を与えたことを考慮して、平成 23 年度に基本料金 1 か月分を減免した。

年度	震災に伴う減免		減免の算出根拠
	対象	減免額	
H22	9 市町	54,872 千円	本震に伴う送水停止量相当の使用料金を免除
H23	29 市町 (延べ)	722,411 千円	余震に伴う送水停止量相当の使用料金を免除（17,508 千円） 長期断水に伴う市町の応急給水・苦情処理等の対応分として 1 か月分の基本料金を免除（668,147 千円） 津波被災の沿岸部市町に対し、年間責任水量未達分を免除（36,756 千円）
H24	2 町	15,730 千円	津波被災の沿岸町に対し、年間責任水量未達分を免除
H25	1 町	5,100 千円	津波被災の沿岸町に対し、年間責任水量未達分を免除
計		798,113 千円	

(2) 収益的収支の推移（平成 21 年度～平成 25 年度）



震災のあった平成 22 年度の営業収益は前年度より約 11.8 億円減少、平成 23 年度は更に約 8 億円減少した。その後は回復傾向にあるが、震災前の状況までには戻っていない。

経営的には大崎広域水道事業と同様に建設に係る企業債の償還金が減ってきたことなどから良好に推移しており、平成 27 年 4 月から適用される供給料金を減額改定したが、今後は老朽化した施設・設備の更新や耐震化の推進などに伴う建設改良費の増加が見込まれる。

第2節 工業用水道事業

1 仙塩及び仙台圏工業用水道事業

(1) 受水ユーザー（企業等）への対応（減免による料金収入の減少）

震災により工業用水道施設に甚大な被害を受け復旧するまでの間、受水ユーザーへの給水を停止する事態となったため、工業用水道料金の減免措置を行った。

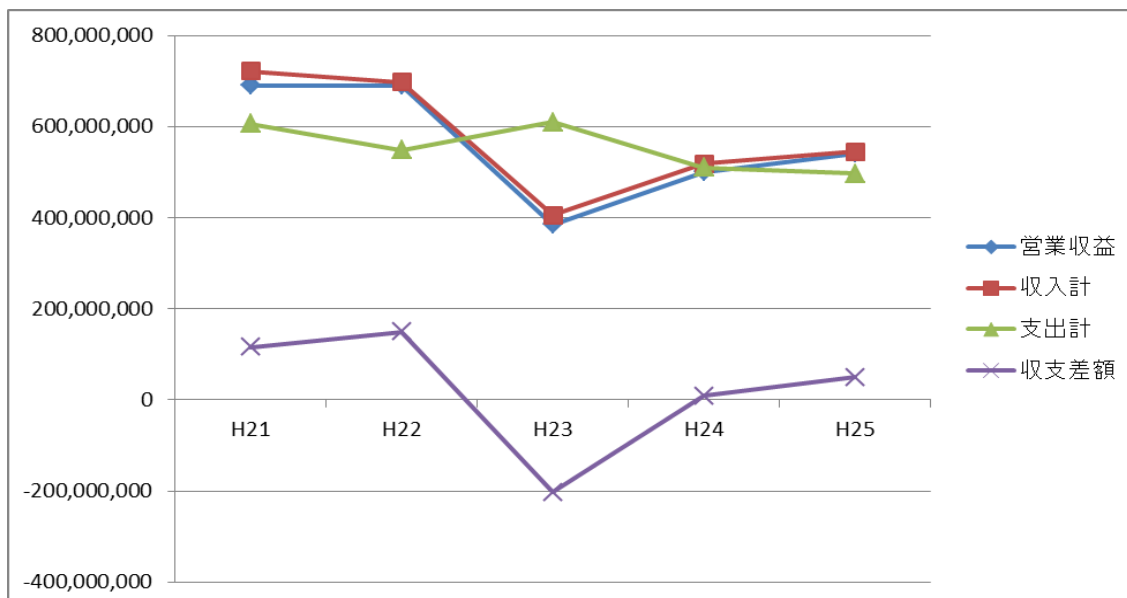
また、各受水ユーザーも被災して操業を停止したことなどから、被災ユーザーに対して休止（通水停止）や減量を認めただうえで、通水停止期間の料金を不徴収とした。

給水停止による工業用水道料金の減免状況

	仙塩工業用水道事業	仙台圏工業用水道事業
減免対象	全受水ユーザー	全受水ユーザー
減免期間	H23. 3. 11～H23. 4. 30	H23. 3. 11～H23. 4. 30
減免率	100 %	100 %
減免金額	95,763 千円	46,812 千円

(2) 収益的収支の推移（平成21年度～平成25年度）

① 仙塩工業用水道事業

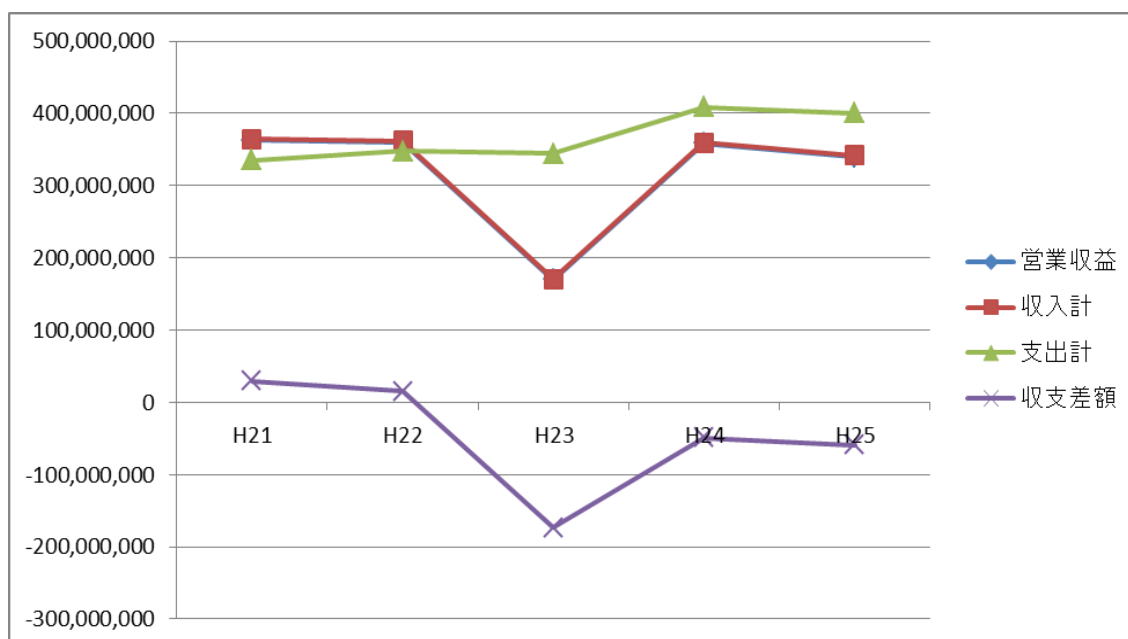


震災の翌年度、平成23年度の営業収益は大幅に減少（約3億円）、平成24年度以降は回復傾向にあるが、平成25年度の営業収益は震災前の平成21年度に比べて約1.5億円減少した。

また、収支差額は平成23年度に約2億円の赤字となったが、平成24年度以降は黒字を確保している。

今後は、老朽化した施設・設備の更新や耐震化の推進などに伴う建設改良費の増加が見込まれる。

② 仙台圏工業用水道事業



震災前は何とか黒字を維持していたが、平成23年度に営業収益が大幅に減少(約1.9億円)し、その後、営業収益(収入計)は回復傾向にあるが、大幅な契約水量の減少という構造的な問題もあり収支差額の赤字が続いている。

今後も耐震化や老朽施設の更新などの経費が見込まれることから、収支改善を図るため料金の見直しが必要となっている。

2 仙台北部工業用水道事業

(1) 受水ユーザー(企業等)への対応(減免による料金収入の減少)

震災により工業用水道施設に甚大な被害を受け復旧するまでの間、受水ユーザーへの給水を停止する事態となったため、工業用水道料金の減免措置を行った。

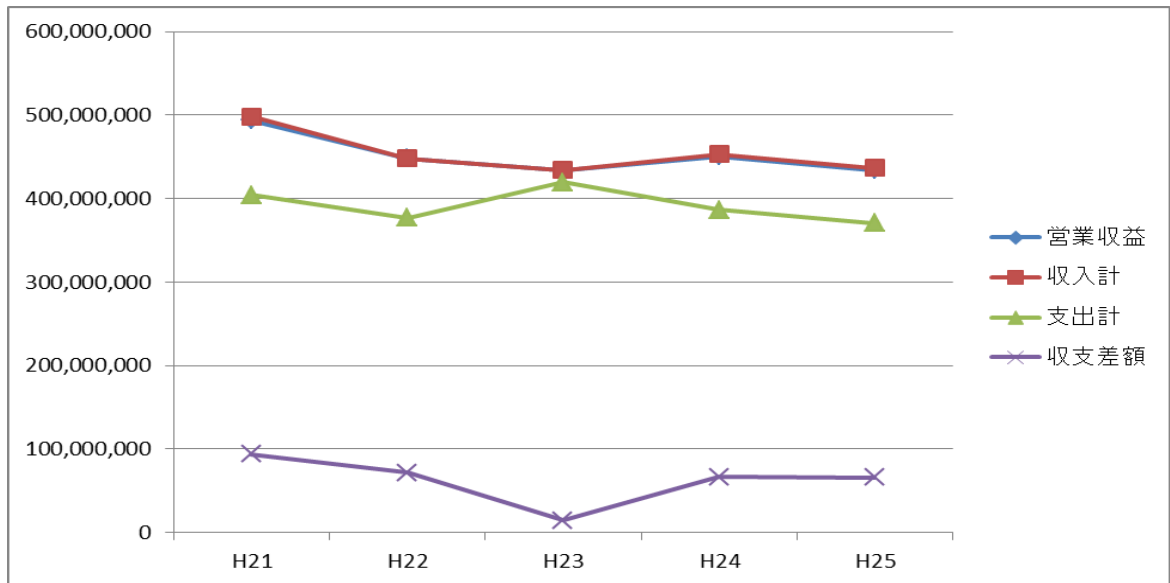
また、各受水ユーザーも被災して操業を停止したことなどから、被災ユーザーに対して休止(通水停止)や減量を認めただうえで、通水停止期間の料金を不徴収とした。

給水停止による工業用水道料金の減免状況

仙台北部工業用水道事業	
減免対象	全受水ユーザー
減免期間	H23.3.11~H23.3.31
減免率	100%
減免金額	26,743千円

※減免期間は、給水再開が遅れた一部受水ユーザーを除いている。

(2) 収益的収支の推移 (平成21年度～平成25年度)



平成23年度は震災の影響により収支差額（黒字）の減少はあったが、その後は、営業収益の伸び悩みはあるものの企業債の償還が進んだこともあり黒字を継続している。

なお、今後は、耐震化や設備更新などに伴う建設改良費の増加が見込まれる。

第3節 地域整備事業

1 貸付料の減免等による収入の減少

仙台港国際ビジネスサポートセンター（アクセル）が被災して通常の形態での利用が不可能となったことから、退去、契約期間の短縮等や利用料金の減免措置等を行った。また、センター地区等の土地貸付事業についても、津波によりガレキ等が敷地内に堆積していた期間等を考慮して、貸付料金の減免を行った。

なお、減免した金額について、「地方団体に対して交付すべき平成24年度分の震災復興特別交付税の額の算定方法、決定時期及び決定額並びに交付時期及び交付額等の特例による省令」に基づき、国から震災復興特別交付税が県に交付されたことに伴い、一般会計から補助金として62,824千円が交付された。

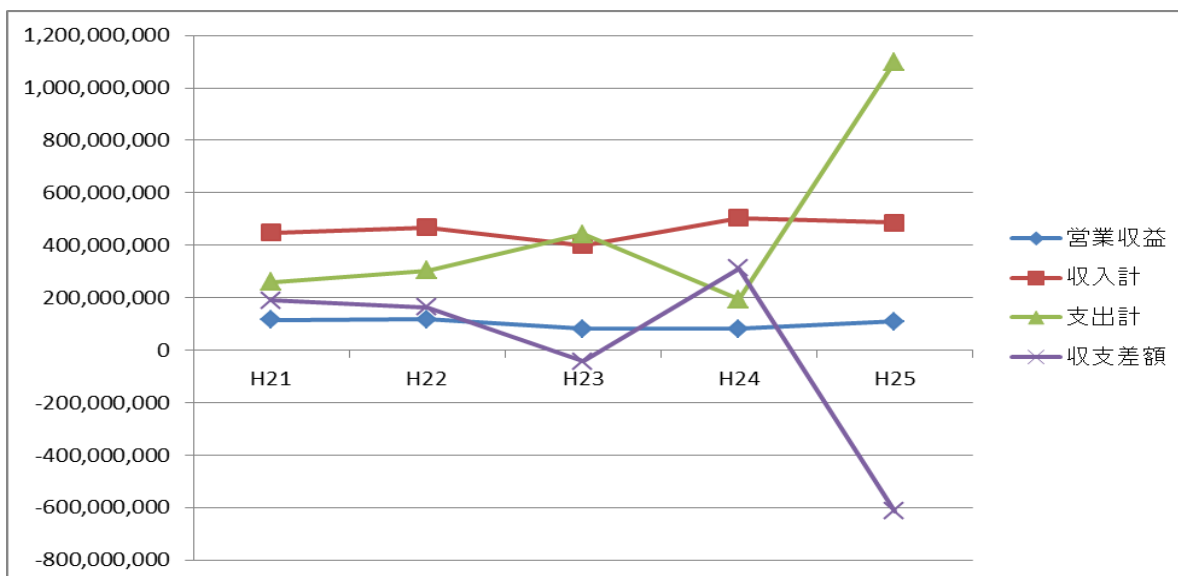
(1) 仙台港国際ビジネスサポートセンターに係る減免状況

種 別	減免金額	備 考
貸室賃料	6,929,602 円	5 社分
貸室共益費	661,823 円	5 社分
駐車場使用料	211,356 円	2 社分
合 計	7,802,781 円	

(2) センター地区等の土地貸付に係る減免状況

種 別	減免金額	備 考
土地貸付料	54,847,441 円	3 社分

2 収益的収支の推移（平成21年度～平成25年度）



震災の影響で平成23年度と平成24年度の営業収益は減少（約35百万円）し、平成23年度は収支差額が赤字となったが、平成25年度の営業収益は震災前と同程度まで回復している。

なお、平成25年度の収支差額の赤字（約6億円）は、資産の無償譲渡による特別損失であり一時的なものである。

第4節 国に対する要望

日本観測史上、最大のマグニチュード9.0を観測した「東北地方太平洋沖地震」により、宮城県内では最大震度7を記録し、県下のほぼ全域で震度5強以上の激しい揺れに見舞われ、地震に伴い発生した津波により沿岸部では壊滅的な被害を受けた。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故により、県民の健康被害、土壌汚染等、極めて深刻な問題が発生した。

地元自治体の処理能力の限界を超えた対応が求められるこれらの状況を鑑み、宮城県では震災発生後から継続して特別立法や財政支援等を求める要望を国に対して行ってきており、企業局においても災害復旧費が多くなる点や料金収入が大幅に減少する状況を踏まえて、復旧・復興に向けた要望を行っている。

なお、企業局に関連する要望は次のとおりである。

企業局関連要望事項

	要望内容	要望結果
公営企業関連	■ 相当期間大幅な減収が見込まれる地方公営企業に対する繰出制度の創出と交付税措置の拡大（総務省）	■ 以下について認められた ・ 震災に伴う料金の減免や事業休止等により資金不足額の発生又は拡大が見込まれる場合 → 震災減収対策企業債の発行が可能 → 償還利子の2分の1は一般会計からの繰出が可能
水道・工業用水道関連	■ 水道施設の災害復旧費に対する国庫支出金交付率の嵩上げ及び交付対象範囲の拡大等（厚生労働省）	■ 東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律が立法され、交付率の嵩上げ等が認められた ※ 詳細は欄外に記載
	■ 工業用水道施設の災害復旧費に対する国庫支出金交付率の嵩上げ及び交付対象範囲の拡大等（経済産業省）	
	■ 放射性物質が含まれる浄水発生土の保管、処分に係る経費の全額国庫負担と処分先の確保（厚生労働省）	■ 放射性物質汚染対処特措法の成立や東京電力に対し賠償請求を行ったことから、要望内容を変更し、処分先の確保等について要望を継続（H24.1.20時点）
地域整備関連	■ 被災地方公共団体及び地方公営企業に準じる事業を行う第3セクターが単独で整備した施設の災害復旧費に対する国庫支出金交付制度の拡充（各府省共通）	■ 実現せず

※国庫補助負担率の嵩上げ及び阪神・淡路大震災への対応との比較

対象	現行の原則	現行の災害時	東日本大震災	阪神淡路大震災
水道施設	1/2	2/3 ^{※1}	8/10~9/10 ^{※3}	8/10
工業用水道施設	45/100	80/100 ^{※2}		

※1 マグニチュード6.0以上の地震による被災で、査定事業費が1億円以上のもの等

※2 激甚指定かつ震度6以上の場合で、対象総事業費が500万円以上のもの

※3 補助率の詳細については、以下のとおり

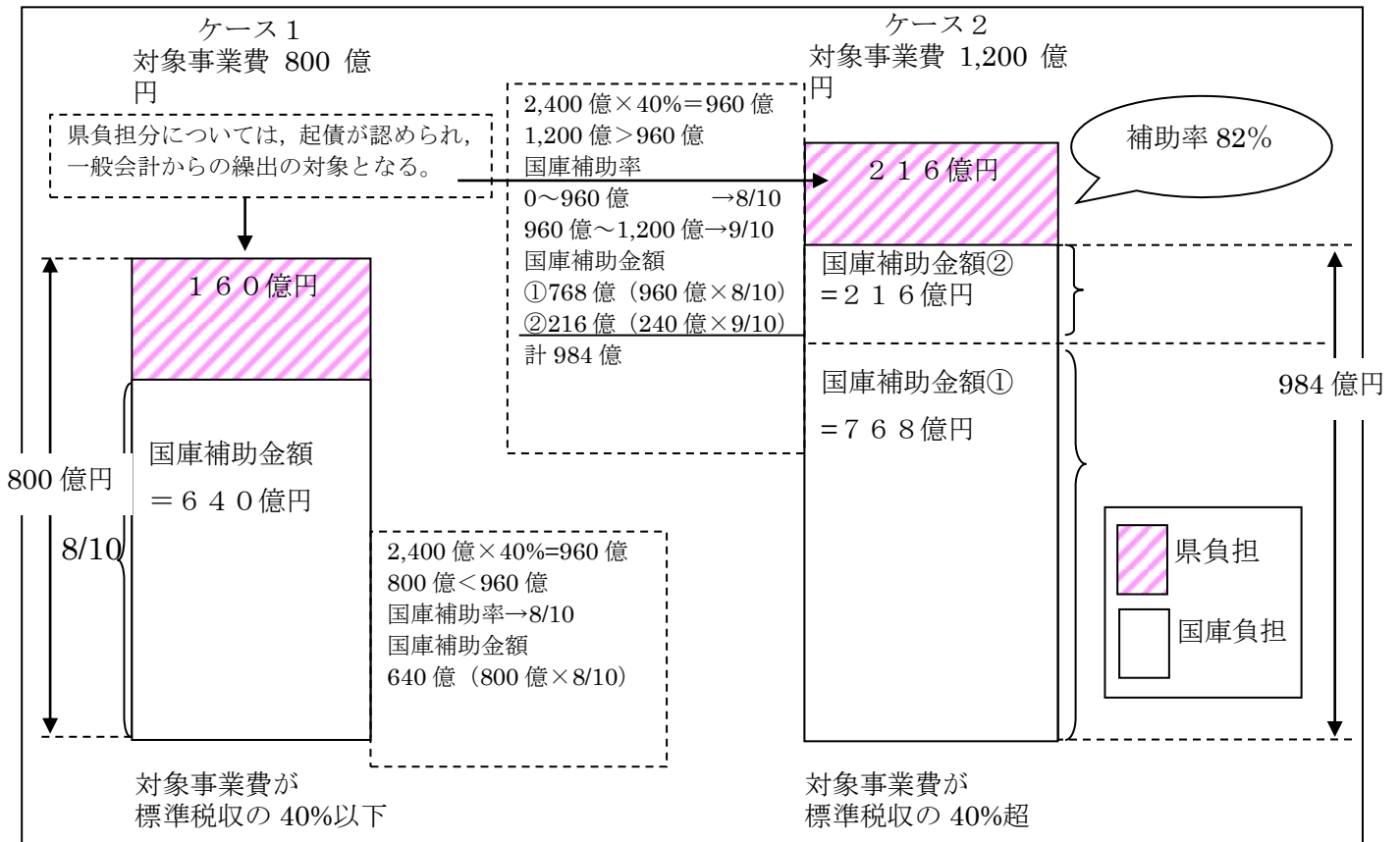
- 対象施設

 - 水道施設
 - 工業用水道施設
 - 改良住宅
 - 交通管制センター
 - 街路等
 - 一般廃棄物処理施設
 - 集落排水施設

- ① 標準税収入の 40/100^{*}までに相当する額については、補助率 8/10
- ② 標準税収入の 40/100^{*}を超える額に相当する額については、補助率 9/10

※ 特定被災地方公共団体である市町村では、40/100 ではなく 20/100

〈費用負担のイメージ〉



国庫補助対象事業の事業費負担イメージ ※補助率80%で最大限一般会計から繰出しされた場合を想定		通常の建設改良における繰出金相当分 2% 繰出対象分 9%	
上水			
国庫補助率 80%	繰出金 11%	公営企業負担 9%	
工水			
国庫補助率 80%	繰出金 10%	公営企業負担 10%	

国庫補助対象外事業の事業費負担イメージ		通常の建設改良における繰出金相当分 10% 繰出対象分 45%	
上水			
繰出金 55%	公営企業負担 45%		
工水			
繰出金 50%	公営企業負担 50%		

事業費負担のイメージ

- ※ 上記の繰出金については、一般会計において100%復旧事業債の充当が可能
- ※ 上記の公営企業負担分については、公営企業会計において100%復旧事業債の充当が可能

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。

施工計画 (H27~H36)												
項目	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
水管橋の耐震化及び更なる耐震化		協議	設計	設計	設計	補強工事(全15橋)			未補強箇所(2橋)の耐震工事			
			設計	設計					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				2年前倒して水管橋部終了			
		補強工事(水管橋部)			補強工事(弁室部)				調査結果に応じて補強工事を実施			
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Ⅰ		補強工事Ⅱ			第一調整池				
			設計	工事				第二調整池				
								設計	工事	濃縮槽(中峰)		

長期目標 (H27~H36)		進捗率 (%)				
項目	数量	H25	H27	H29	H31	H36
水管橋の耐震化率	総数(30橋) ・耐震必要箇所(17橋)	0% 50% 100% 88% 15/17(橋)	0% 50% 100% 88% 15/17(橋)	0% 50% 100% 100% 17/17(橋)		
伸縮可撓管調査率	総数(94箇所) ・水管橋上下流(61箇所) ・弁室上下流(33箇所)	0% 50% 100% 80% 64/94(箇所)	0% 50% 100% 83% 78/94(箇所)	0% 50% 100% 100% 94/94(箇所)		(※H25までの補強工事数 24箇所)
送水管の耐震化率(耐震適合率)	総数(132km) ・耐震必要延長(48km)	0% 50% 100% 0% 0/48(km)	0% 50% 100% 4% 2/48(km)	0% 50% 100% 54% 26/48(km)	0% 50% 100% 100% 48/48(km)	
基幹土木施設の耐震化率	総数(27箇所) ・耐震必要箇所(3箇所)	0% 50% 100% 0% 0/3(箇所)	0% 50% 100% 0% 0/3(箇所)	0% 50% 100% 100% 3/3(箇所)		



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)

項目	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
水管橋の耐震化		協議	設計	工事	貞山堤							
		協議・設計	工事	北白川・雁狩橋								
伸縮可撓管の補強		調査・設計（高区・低区調整池迄）			調査・設計（全箇所）							
		補強工事										
送水管の耐震化					調査・設計			調査・設計				
					耐震管へ更新							
基幹土木施設耐震化		設計・検討		補強工事Ⅰ		補強工事Ⅱ		沈殿・ろ過池（機器移設等検討及び覆蓋検討）				
		設計	工事	濃縮槽								
			設計	工事	洗浄水槽							
			設計	工事	着水井・接触槽							
			設計	補強工事Ⅰ、Ⅱ				高区調整池				

長期目標 (H27~H36)

項目	数量	進捗率 (%)											
		H25	H27	H28	H31	H36							
水管橋の耐震化率	総数(38橋) ・耐震必要箇所(28橋)	89% 25/28(橋)	96% 27/28(橋)	100% 28/28(橋)									
伸縮可撓管調査率	総数(237箇所)	31% 74/237(箇所)	55% 129/237(箇所)	100% 237/237(箇所)		(※H25までの補強工事数 22箇所)							
送水管の耐震化率 (耐震適合率)	総数(201km) ・耐震必要延長(20km)	0% 0/20(km)	0% 0/20(km)	0% 0/20(km)	100% 20/20(km)								
基幹土木施設の耐震化率	総数(11箇所) ・耐震必要箇所(5箇所)	0% 0/5(箇所)	0% 0/5(箇所)	100% 5/5(箇所)									



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。

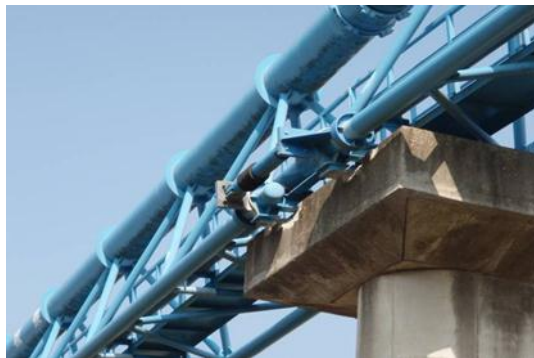
③ 基幹土木施設の耐震化

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2水管橋(被災状況)



七北田川第2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)	100% 3/3 (橋)		
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)	4% 5/135 (箇所)	10% 13/135 (箇所)	100% 135/135 (箇所) (※H25までの補強工事数 1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 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 20% 12/60 (箇所)	H27 53% 32/60 (箇所)	H32 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% 0/9 (km)	H27 0% 0/9 (km)	H32 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% 0/1 (箇所)	H27 0% 0/1 (箇所)	H29 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

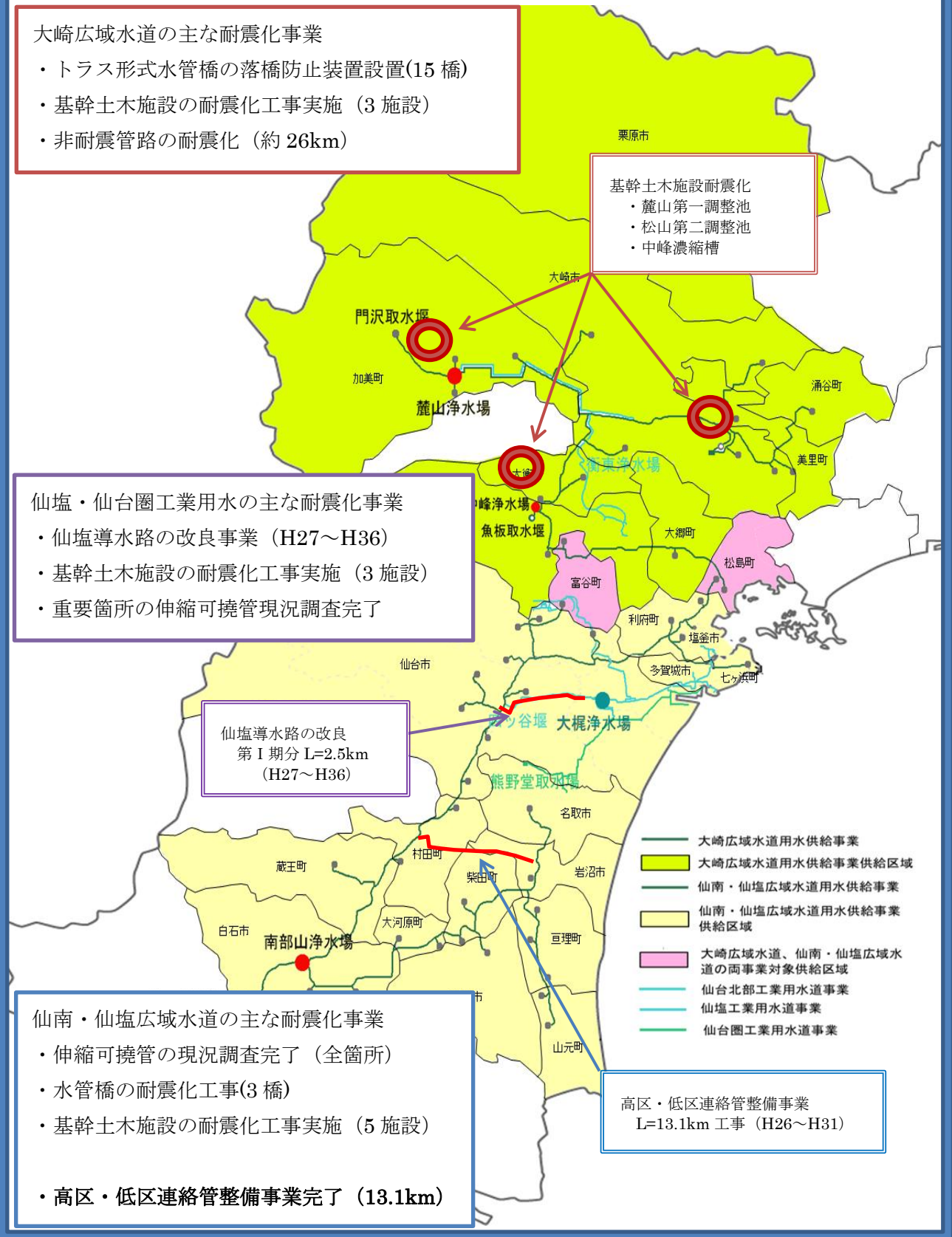
- ・仙塩導水路の改良事業 (H27～H36)
- ・基幹土木施設の耐震化工事実施 (3 施設)
- ・重要箇所伸縮可撓管現況調査完了

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 (%)	0%	1%	0%	14%	0%	100%



高区・低区送水連絡管イメージ

(2) 企業局と受水市町村が連携したバックアップ体制整備の検討

水道用水の安定供給を図るため、平成21年度から大崎及び仙南・仙塩広域水道協議会内に「危機管理検討会」を組織し、広域水道の送水管のループ化や部分バイパス管の整備、送水管と隣接する他事業体の配水管との接続などについて検討を行っていた。

そのような中で、東日本大震災による多数の漏水事故が発生したことから、緊急時における企業局と受水市町村が連携したバックアップ体制の整備について、平成26年7月から配水管路等に精通した職員が集まって、隣接する数市町村毎で構成するグループにより検討を行っている。

過去に発生した大規模漏水事故等を契機として各水道事業に「危機管理検討会」を設置し、緊急時におけるバックアップ体制について検討を重ねてきました。
 検討の内容は、受水市町村と広域水道の管路を相互に利用した管路のバイパス化やループ化、更に、受水市町村同士の管路を連結するなど、効率的で効果的なバックアップ体制を構築していきます。

施工計画 (H27-H36)

他事業連携事業	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
連携検討	継続的に検討を行い、具体案の詳細設計が完了したら事業化を行う。												



送水管のバックアップ体制の現状

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。