

県営工業用水道 東日本大震災 記録誌(概要版)



平成27年2月

福島県企業局

《 は じ め に 》

本県の県営工業用水道は、昭和37年に供給を開始して以来、多くの企業に工業用水を供給し、文字どおりいわき・相馬地方の「産業の血液」として大きな役割を果たして参りました。

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の国内観測史上最大となる大地震が発生し、県営工業用水道の施設設備におきましても、過去に経験したことのない大きな被害を被るとともに様々な事態に直面いたしました。

また、東京電力福島第一原子力発電所において地震、津波を受け多量の放射性物質を放出させた原子力発電所事故が重なった未曾有の複合災害は、工業用水受水企業の生産活動にも大きな影響を及ぼすこととなりました。

震災後、その経験を踏まえ耐震化工事や資材の備蓄等に取り組んで参りましたが、記録の散逸等によりこの貴重な経験の記憶が薄れる前に、情報等を整理することで「施設設備の被災状況や復旧に向けた取組」「原子力発電所事故への対応」の記憶を風化させることなく後世へ伝えとともに将来の災害対応に大きく寄与するものと考え本誌作成に至ったものであります。

本誌を作成し改めて感じましたのは、未曾有の災害に当たって、当時の担当職員が不眠不休で処理に努めたこと、また、多くの各方面からの御支援及び受水企業の御理解により（一部は仮設管でありましたが）大きな支障がなく早期復旧を果たせたことであります。

多くの皆様から賜りました御支援・御協力に対し心より御礼申し上げます。

平成27年2月

福島県企業局長

飯 塚 俊 二

“温かいご支援とご協力、本当にありがとうございました。”

《主な被災箇所 の 復旧状況》



＜勿来工業用水道＞

沼部水管橋

（被災状況）

（右岸堤防より水管橋を望む）



＜勿来工業用水道＞

沼部水管橋

（復旧完了）

＜右岸堤防より水管橋を望む＞



＜相馬工業用水道＞
配水管（φ 600mm）
（被災状況）
（終点側から浄水場を望む）



＜相馬工業用水道＞
市道（被災状況）
＜終点側から浄水場を望む＞



＜相馬工業用水道＞
市道（復旧完了）
＜終点側から浄水場を望む＞



＜磐城工業用水道＞
 空気弁（渋川第一水管橋）
 （漏水状況）



＜磐城工業用水道＞
 空気弁（渋川第一水管橋）
 （破損状況）



＜磐城工業用水道＞
 空気弁（渋川第一水管橋）
 （復旧完了）



＜磐城工業用水道＞
配水管（φ 1,100mm）
（漏水状況）



＜磐城工業用水道＞
配水管（φ 1,100mm）
（復旧完了）

[本 編 目 次]

I	県営工業用水道の概要	1
II	東日本大震災の概要	3
III	工業用水道施設設備の被災状況	4
IV	施設設備の復旧	
1	初動体制(応急復旧)	7
2	各工業用水道の経過	9
3	復旧工事の経過	16
4	受水企業等への対応	29
V	後方支援等の状況	
	《企業局への支援等》	
1	災害時の支援協定	31
2	資機材の調達	32
3	災害復旧工事の応援依頼	32
4	国に対する財政措置の依頼	32
	《企業局からの支援等》	
5	職員派遣の状況	33
6	いわき市への給水支援	33
7	(株)東京電力への支援	33
VI	東日本大震災を踏まえた取組	
1	災害に強い施設整備	34
2	応援協定の締結	35
3	災害時の人員配置	36
4	災害時に備えた運営管理	36

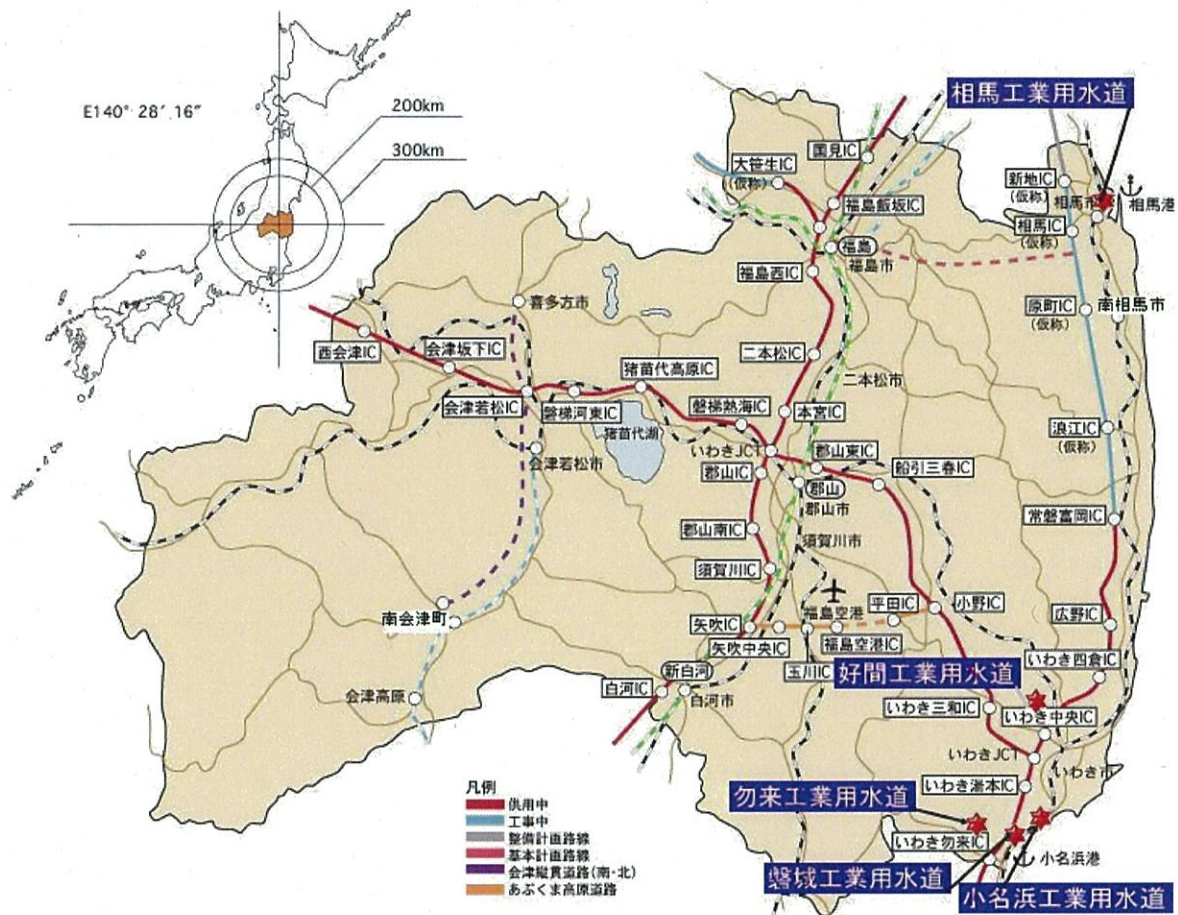
VII 総括

- 1 総論・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37
- 2 施設設備復旧関係・・・・・・・・・・ 38

VIII 原子力発電所事故への対応

- 1 放射性物質のモニタリング調査・・・・・・・・ 40
- 2 浄水発生土の処理・・・・・・・・・・ 41

I 県営工業用水道の概要



福島県企業局は、福島県浜通り南部（いわき市）と福島県浜通り北部（相馬市・新地町）に5つの工業用水道を経営している。（表－1）

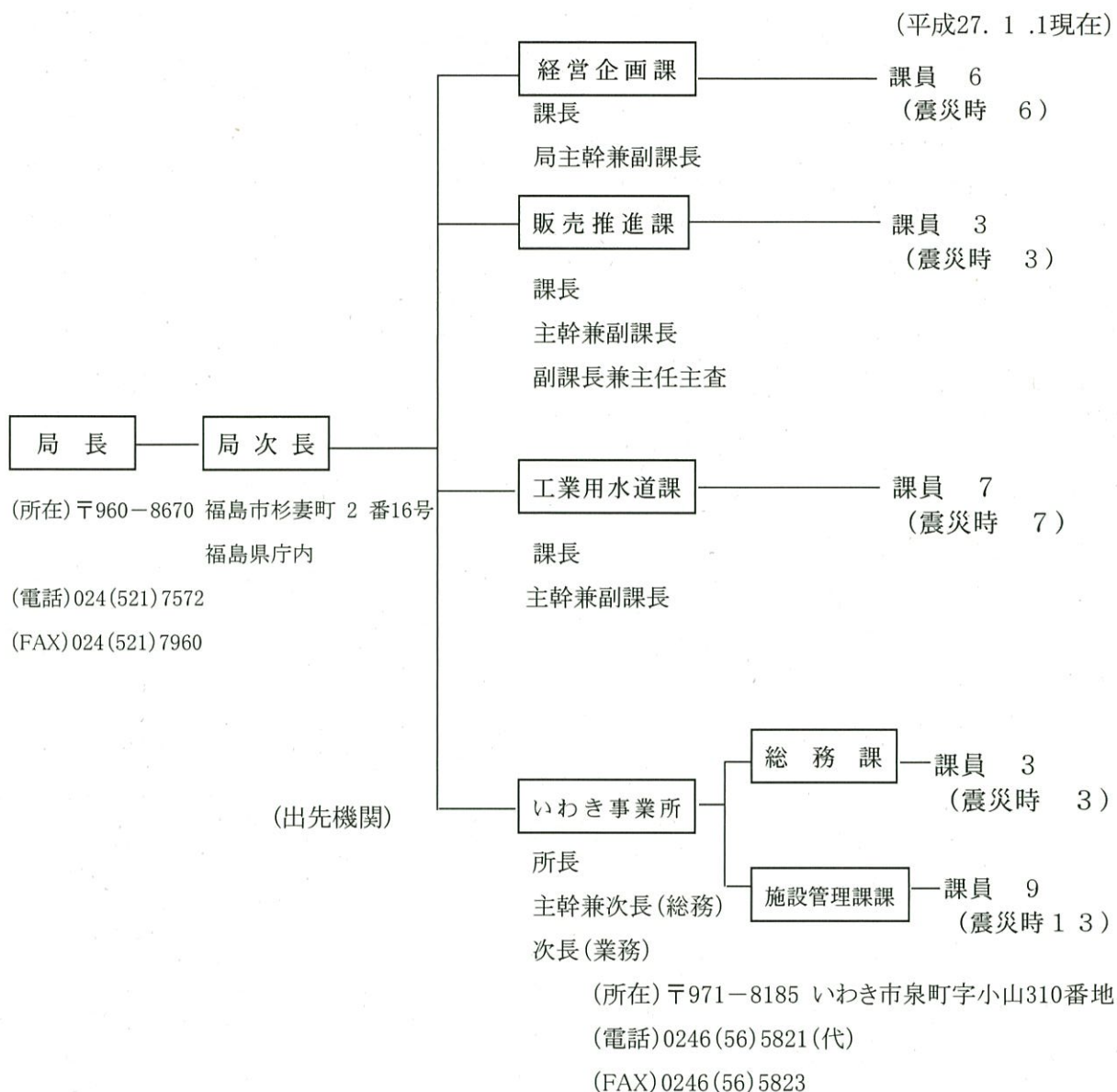
南部のいわき市には、磐城工業用水道、勿来工業用水道（勿来・南台）、小名浜工業用水道及び好間工業用水道の4つの工業用水道があり、平成27年1月1日現在で61事業所に給水を行っている。

また、北部の相馬市・新地町には、平成4年4月から給水開始した相馬工業用水道があり、平成27年1月1日現在で7事業所に給水を行っている。

表－1

工業用水道名	給水 開始 年月日	H27.1.1		H23.3.11（震災時）	
		契約 事業所	契約給水量 (m3/s)	契約 事業所	契約給水量 (m3/s)
磐城工業用水道	S37.10.1	42	176,100	40	194,900
勿来工業 用水道	勿来	4	197,150	4	197,150
	南台	3	41,900	3	41,900
小名浜工業用水道	S45.1.10	4	447,800	5	542,520
好間工業用水道	S61.9.1	8	2,980	10	3,380
相馬工業用水道	H4.4.1	7	21,850	7	23,000
合 計		68	887,780	69	1,002,850

[企業局の組織]



[県営工業用水道の管理体制]

工業用水道名	管理組織 (所在地)	震災時職員数	現職員数 (H27.1.1)
磐城工業用水道	いわき事業所 (いわき市)	15名 (うち技術職11名) (+技術専門員4名)	15名 (うち技術職11名)
勿来工業用水道			
小名浜工業用水道			
好間工業用水道			
相馬工業用水道	工業用水道課 (福島市)	9名 (うち技術職5名)	9名 (うち技術職5名)

Ⅱ 東日本大震災の概要

平成23年3月11日14時46分に三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震が発生し、福島県、宮城県、岩手県、茨城県、栃木県で震度6強を観測するなど、東日本の広範囲で強い揺れを観測した。

福島県内では、59市町村のうち、11市町村で最大震度6強、22市町村で最大震度6弱、14市町村で最大震度5強を観測し、住家被害等が県内多くの市町村において発生した。(表-2)

また、この地震に起因して太平洋沿岸を中心に非常に大きな津波が発生し、東北地方から関東地方の太平洋沿岸を中心に、非常に大きな被害をもたらした。

これら、東北地方太平洋沖地震の本震に伴い発生した地震・津波被害に加え、余震活動による地震被害及び福島第一原子力発電所事故等を総称して「東日本大震災」とすることが、平成23年4月1日に閣議決定された。

以下に福島県内における東北地方太平洋沖地震の概況を示す。

- 最大震度：6強（11市町村で観測）※1

須賀川市、白河市、国見町、天栄村、鏡石町

新地町、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町

楢葉町

(参考) 工業用水道施設のある市町での最大震度※1

相馬市：震度6弱、新地町：震度6強

いわき市：震度6弱

- 観測された津波：9.3m以上（相馬港 H23.3.11）※1

※1 気象庁発表資料による

表-2 住家被害棟数

分類	全壊	半壊	一部破損
棟数	21,225	73,295	167,138

※ H26.1.29 現在 福島県災害対策本部資料による

Ⅲ 工業用水道施設設備の被災状況

工業用水道施設は、東日本大震災により、108箇所では総事業費約11億4千万円の被害が発生した。

内訳として、地震による被害は、磐城、勿来、小名浜及び好間の各工業用水道では、管路の破損等を中心に89箇所の被害が発生し、相馬工業用水道は、管路で3箇所の被害が発生した。

特に、勿来工業用水道において、南台地区へ河川横断して供給している沼部水管橋が地震の影響で上部工部材に「たわみ」が発生し供給不可能となったことから、上部工の架け替え工事を実施した。

津波による被害は、浜通り南部の沿岸に位置する小名浜工業用水道のポンプ場設備が冠水するなど8箇所の被害が発生し、また、浜通り北部の沿岸に位置する相馬工業用水道においては、量水器や流量計の水没など8箇所の被害が発生した。

なお、工業用水道施設等の災害復旧事業は、平成24年6月までに全ての箇所の復旧を完了している。被害額等は、以下のとおりである。(表-3)

表-3 [東日本大震災による被害箇所数及び被害額]

工水名	被害状況(箇所)						被害額 (千円)	主な被害
	管路	付属 施設	管橋	設備	建屋	計		
磐城	39	14	6	2	—	61	132,773	管路
勿来	4	3	1	3	—	11	859,243	管路
(勿来)	1	1	—	2	—	4	81,496	管路
(南台)	3	2	1	1	—	7	777,747	水管橋
小名浜	14	2	1	5	1	23 (8)	112,274	ポンプ場
好間	2	—	—	—	—	2	9,765	管路
相馬	3	6	—	2	—	11 (8)	25,812	量水器
合計	62	25	8	12	1	108 (16)	1,139,867	

() は津波による被害箇所数(内数)を示す。

[復旧事業の財源]

- ・ 国庫補助金 80% (工業用水道施設災害災害復旧事業費補助金)
- ・ 一般会計繰入金 10% (特別交付税措置あり)
- ・ 自己財源 10%



ਮ

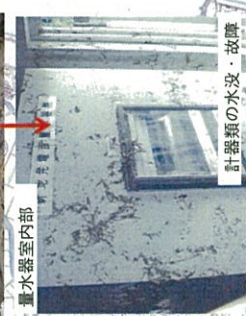
「この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を使用したものである。(承認番号 平20業使、第203-24668号)」

いわき事業所管内被災箇所図

初野浄水場平面図

[illegible][illegible]

凡 例	
	工業用水運送水區域
	工業団地區域
	畑野排水場
	通水管路
	1 副配水管路
	日副配水管路
	水管機



相馬工業用水道被災箇所図

IV 施設設備の復旧

1 初動体制（応急復旧）

3月11日「東北地方太平洋沖地震」「福島県沖大津波警報」

4月11、12日「余震（いわき市震度6弱）」

上記地震等発生時の対応については、以下のとおり。

【平成23年3月15日（火）9時現在】

県営の5工業用水道（給水先：69事業所）のうち、4工業用水道について漏水等の施設被害が発生し（55事業所への給水不能）、これに対する対応状況は下記のとおりである。

記

1 磐城工業用水道（40事業所）

- (1) 被害状況 導水管・配水管φ1100～250 漏水14か所
- (2) 運転状況 停止中
- (3) 対応状況 14か所のうち3か所は、3月14日（月）に対策に着手。他は、補修のための直管や継管等資材と建設機械、燃料等の手配がつかず着手時期未定。
- (4) その他 常磐生コン(株)から早期給水の要望があるが、事情を説明し、了承。

2 勿来工業用水道

- 本勿来（4事業所） 被害なし。
なお、常磐共同火力系は同社の求めにより給水を停止中。
- 南台（3事業所）
 - (1) 被害状況 送水管φ700 漏水2か所、水管橋に撓み発生
 - (2) 運転状況 停止中
 - (3) 対応状況
 - ①漏水箇所について14日（月）補修済み。
 - ②他の1か所は試掘の結果、漏水かどうか不明。本日、全管通水試験を行い、撓み箇所健全性と漏水とを確認予定。
 - ③通水試験により、健全性が確認されれば完了予定。
 - (4) その他 いわき大王製紙(株)より早期給水の要望あり。

3 小名浜工業用水道（5事業所）

- (1) 被害状況 送水管φ2000 漏水4か所、ポンプ電気設備が浸水により機能不全。
- (2) 運転状況 停止中
- (3) 対応状況 ①資材と建設機械、燃料等に手配がつかず、着手時期未定。

②電気設備の修繕についてメーカーに依頼済みであるが、燃料の手配がつかず着手時期未定。

4 好間工業用水道 (10 事業所) 被害なし。

5 相馬工業用水道 (7 事業所)

(1) 被害状況 配水管φ 600 破断 1 か所。国道 6 号以東は立入禁止のため確認できず。

(2) 運転状況 停止中

(3) 対応状況 補修のための直管、継管等の資材は手配済み。
しかし、建設業者において作業員等の手配がつかず着手時期未定。

【平成23年4月12日(火) 17時現在】

1 余震概要

4月11日17時16分発生

震度分布

震度6弱：いわき市錦町他

5強：いわき市小名浜、いわき市三和町、いわき市平梅本他

5弱：いわき市平四ツ波他

4：相馬市中村、新地町谷地小屋

2 被害状況

- ・ いわき事業所…停電。4月12日7時30分復電。
- ・ 磐城工業用水道
 - ① 導水路 異常なし
 - ② 浄水場 駐車場（正門入って右側）に地割れ。現在のところは給水に支障なし。
 - ③ 常磐線 藤原川第2水管橋空気弁から漏水。
水野谷川水管橋左右岸橋台が破損。漏水なし。
 - ④ 磐城線 異常なし
 - ⑤ 大剣線 異常なし
- ・ 勿来工業用水道
 - ① 日呉系 下口接合井が一部破損し漏水。空気弁から漏水。
 - ② 共火系 異常なし
 - ③ 南台系 沼部水管橋6経間の内中央4経間にたわみ発生。3月11日のたわみは拡大。
沼部水管橋立ち上がり部で漏水。
左岸水田部で液状化、あるいは漏水。
南台団地内空気弁から漏水。

- ・ 小名浜工業用水道
異常なし
 - ・ 好間工業用水道
異常なし
 - ・ 好間工業用水道
異常なし
- 2 今後の対応
- ・ 磐城工業用水道
 - ① 導水路 高柴ダムからの取水を再開し管路を充水して、再度異常の有無を確認。
 - ② 浄水場 なし
 - ③ 常磐線 送水を再開し管路を充水して、再度異常の有無を確認。
 - ④ 磐城線 18 日の通水試験に向け、先日確認された漏水箇所の復旧を進める。
 - ⑤ 大剣線 15 日の通水試験に向け、先日確認された漏水箇所の復旧を進める。
 - ・ 勿来工業用水道
 - ① 日呉系 送水を再開し管路を充水して、再度異常の有無を確認。
 - ② 共火系 なし
 - ③ 南台系 送水を再開し管路を充水して、再度異常の有無を確認。
 - ・ 小名浜工業用水道
なし
 - ・ 好間工業用水道
なし
 - ・ 相馬工業用水道
なし

2 各工業用水道の経過

(1) 磐城工業用水道

3月11日

14:46 東北地方太平洋沖地震発生（いわき市小名浜震度6弱）



〈地震直後の企業局いわき事業所事務所内〉



〈中央監視室〉

14:50 福島県などに大津波警報発表

15:13 大剣ポンプ場ポンプ停止

15:25 常磐線ポンプ停止

16:20 高柴ダム バルブ全閉依頼 磐城工業用水道給水停止

※ 電話不通

3月12日

7:00 磐城工業用水道の施設、管路巡視

※ 2名×5班体制で導配水路のパトロールを実施した。車両は緊急車両の許可を得て、ガソリンを優先的に調達して対応した。

3月13日

8:00 管路巡視

導水管及び配水管の漏水：13ヶ所

対応：復旧協力会社へ依頼済み。

3月14日

9:30 ユーザーへ給水停止の情報提供

21:00 導水・配水管漏水14ヶ所。給水停止



〈ユーザー工場内の状況〉

(3月15日)

3月30日

14:00 常磐鹿島工業団地連合会代表5社が来所し、磐城工業用水道の早期復旧を陳情

4月11日

12:00 常磐線給水再開

17:16 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市小名浜震度5強）
常磐線給水停止

4月12日

14:07 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市小名浜震度5強）

4月13日

導水路の通水試験を実施、新たな漏水箇所を発見



〈渋川第2水管橋付近〉
排水管接続部からの漏水
（4月13日）

4月22日

17:00 配水路1期及び2期の通水試験を実施、新たな漏水箇所が確認されたため大剣線の給水停止



〈泉町下川付近〉
2期配水路からの漏水
により信号機が傾く

(2) 勿来工業用水道

3月11日

14:46 東北地方太平洋沖地震発生（いわき市錦町震度6弱）
津波により常磐共同火力への給水停止

20:07 南台ポンプ停止

3月12日

7:00 勿来工業用水道の施設、管路巡視

3月13日

8:00 管路巡視

導水管及び配水管の漏水：日呉系 異状なし

南台系 2ヶ所

対応：復旧協力会社へ依頼済み。(南台系)

3月14日

本勿来…受水企業工場内配水管からの漏水確認

南 台…送水管漏水2ヶ所、水管橋にたわみ発生のため給水停止



〈受水企業工場内
の漏水〉

3月23日

南台…給水再開

4月11日

17:16 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市錦町震度6弱）

17:16 停電により非常用発電機の自動起動 1:00 まで発電

地震により南台の沼部水管橋のたわみが拡大



〈沼部水管橋〉

4月12日

14:07 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市錦町震度6弱）

南台への給水を停止

(3) 小名浜工業用水道

3月11日

14:46 東北地方太平洋沖地震発生（いわき市小名浜震度6弱）

14:50 福島県などに大津波警報発表

15:40 小名浜ポンプ場の停電確認

3月12日

7:00 小名浜工業用水道の施設、管路巡視



〈津波により小名浜ポンプ場周辺道路が冠水〉〈漏水箇所液状化により電柱が傾く〉

〈津波が引いた後の
操作盤とポンプの状況〉

津波により
ここまで
海水が入る



3月13日

8:00 管路巡視

配水管の漏水：4ヶ所

対応：復旧協力会社へ依頼済み。

機器浸水

対応：メーカーへ連絡中。

3月14日

送水管漏水4ヶ所、ポンプ設備が浸水により不全のため給水停止

4月11日

17:16 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市小名浜震度5強）
被害なし

4月12日

14:07 福島県浜通りを震源とする地震の発生（いわき市小名浜震度5強）
被害なし

(4) 好間工業用水道

3月11日

14:46 東北地方太平洋沖地震発生（いわき市三和町震度6弱）
給水は継続

3月12日

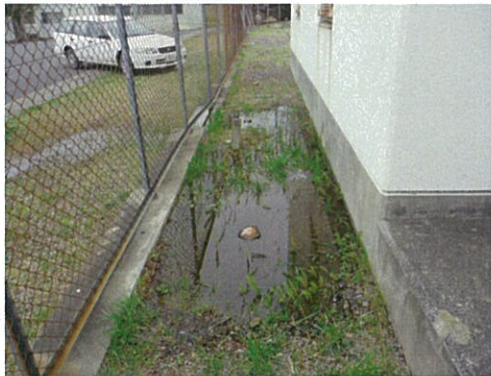
7:00 好間工業用水道の施設、管路巡視

3月13日

8:00 管路巡視
異状なし

3月14日

少量の漏水を1ヶ所確認したが、通水に支障ないため給水継続



〈赤井取水場の導水管出口付近〉



ここのフランジ接合上部より漏水

左側が取水場で、フェンス側が送水方向である。地震によりフェンス側の躯体が陥没し、その躯体に導水管が巻かれていたため上部に曲げの力が掛り漏水が発生した。

フランジから取水場側：SPφ400

フランジからフェンス側：DCIPφ400

4月11日

17:16 福島県浜通りを震源とする地震の発生(いわき市三和町震度5強)
管路巡視 被害なし

4月12日

14:07 福島県浜通りを震源とする地震の発生(いわき市三和町震度6弱)
管路巡視 被害なし

5月25日

5:36 福島県浜通りを震源とする地震の発生(いわき市三和町震度5弱)
漏水確認



〈磐越東線推進部導水管西側付近〉



経年により腐食していた弱い部分が、地震により穴が開き漏水が発生した。

漏水箇所(約1cm位の穴)

導水管: S P φ 400

(5) 相馬工業用水道

3月12日

14:46 東北地方太平洋沖地震発生 相馬市震度6弱
災害対策本部設置、電話不通

14:50 大津波警報

3月12日

現地での被災状況調査及び工水受水企業との連絡開始

3月20日

暫定給水開始

3月24日

配水管 漏水2箇所確認。暫定給水停止

3月28日

試験通水実施後、暫定給水再開

3月31日

被害状況と復旧見込み等について工水受水企業への説明会実施

4月7日

23:32 宮城県沖を震源とする地震発生 相馬市震度5強
暫定給水停止

4月8日

12:00 暫定給水再開

5月6日

通水試験により新たに漏水1箇所確認
漏水箇所復旧作業実施

5月9日

15:00 本格給水再開

5月10日

空気弁、漏水1箇所確認。損傷軽度のため給水続行

5月19日

軽度の漏水確認。給水は続行

5月24日

漏水箇所復旧のため給水を一時停止。
通水試験後給水再開

3 復旧工事の経過

(1) 磐城工業用水道

※ 原発事故の影響により復旧資材の受け渡しが日立市になるなどの不測の事態が生じたものの、資材の調達を最優先に実施し復旧作業に取り組んだ。

4月6～7日

通水試験の実施…試験の結果、新たな漏水箇所の発見により給水停止を継続。

導水路（高柴ダム～泉浄水場の配水池） … 4ヶ所
導水路1期は通水開始、2期は停止。

配水路（泉浄水場～各ユーザー受水バルブ） … 14ヶ所
磐城線10ヶ所、大剣線1ヶ所、常磐線3ヶ所
配水路1期及び2期ともに停止。

4月18日

18:00 常磐線給水開始

4月19日

16:00 大剣線配水路2期は一部漏水しているが、給水に大きな支障はないため、給水を開始しながら、復旧工事を行う。



〈泉町下川付近の2期配水路復旧工事（4月20日）〉

4月22日

17:00 配水路1期及び2期の通水試験を実施、新たな漏水箇所が確認されたため大剣線の給水停止

4月25日

9:00 4/22の配水路2期の復旧工事終了により、磐城線については3社を除き給水開始、大剣線も給水再開

4月28日

15:00 配水路1期の復旧工事終了により、磐城線で給水されていなかった3社のうち2社に給水開始

5月7日

導水路2期通水開始

5月21日

9:00 5/12に新たな漏水箇所が確認されたため、大剣線の配水路2期の復旧工事を、3時間行い給水を一時停止

6月3日

15:00 磐城工業用水道における泉浄水場着水井の復旧工事を実施
導水路2期の復旧工事の実施により、導水路2期からの通水を停止、導水路1期からのみ通水

6月10日

17:00 導水路2期の復旧工事が終了、導水路1期及び2期ともに通水再開

(2) -1 勿来工業用水道（沼部水管橋以外）

3月14日

南台… 3/11 地震による漏水箇所の復旧工事開始



3月23日

南台…給水再開

4月15日

南台… 4/11 地震による仮設管の設置工事開始



4月26日

（株）クレハいわき工場内の配水管の復旧工事開始（給水は継続）



仮設（鋼矢板Ⅲ型 L=9.0m）

92.0 枚

山留材（切梁・腹起し）

6.01t

床堀 415.3 m³



漏水箇所は接合部の溶接箇所

溶接箇所からの漏水は部分的な(パッチ)補修では効果がな
いため、溶接箇所全周を被う
ように加へを取り付ける。

補修部分の防食材(ビニロンクロス)を全て剥ぎ取る。

〈補修材使用により復旧方法〉

工事経過



本管補修工
クレハ化学場内給水管
漏水箇所閉塞工
No.1(2回目)
ボール弁設置状況



本管補修工
クレハ化学場内給水管
漏水箇所閉塞工
No.1(2回目)
同上



本管補修工
クレハ化学場内給水管
漏水箇所閉塞工
No.1(2回目)
ボール弁設置完了

(補修材)

- ① 補修材(全巻鋼板製加へ 2つ割)
- ② 現場の状況に合わせて、鋼材を加工し製作
- ③ 水抜き用バルブ(100A)を3個取付(作業手順)
 - ① 送水が止められないため、可能な限り少なく量を調整(協議による)。
 - ② 二つ割の全巻加へを仮りに取り付けるため、耳の部分のボルトを締め込む。
 - ③ 仮付け後、横へスライドし漏水部分を被うように全巻加へを取付ける。
 - ④ 全巻加へ両端から水が噴き出さないように漏水とバルブの水抜き穴を合わせる。
 - ⑤ 全巻加へ両端の溶接さらに、二つ割部分の全周を溶接する。
 - ⑥ バルブを閉めて漏水がないことを確認。

しかしながら、平成23年4月11日の余震（震度6弱）により、本震で多少の影響を受けていたガセット部が損傷したことで、水管橋に再度「たわみ」が発生し給水が不可能な状況となった。

② 被災要因

水管橋の復旧にあたっては、今回の被災要因の検証を行い、現橋における構造の問題点を抽出し、復旧工法の設計に反映することとした。

検証の結果、主な要因としては、余震時は橋軸及び橋軸直角方向で設計作用力を大きく上回る地震力が作用し、力が集中しやすいガセット部が損傷したことにより、管路を支持する機能が失われ上部工に「たわみ」が発生したものであった。作用力の比較については、以下のとおりである。（表－5）

表－5 作用力の比較

方 向	現 橋	余震 (H23.4.11)
	作用力 (A1-P1 間当たり)	作用力 (A1-P1 間当たり)
橋軸方向	152 kN	624 kN
橋軸直角方向	362 kN	394 kN



＜沼部水管橋①＞

上部工（φ 700）

780 ～ 260mm のたわみが発生



＜沼部水管橋②＞

水管橋のガセット部分が損傷し、監査路に歪みが発生

③ 応急工事による対応

南台地区は、契約水量が 41,900m³/日で受水企業 3 社に供給を行っている。受水企業への地震による給水停止の影響を最小限にするために、応急工事を実施し仮設管による暫定給水を行った。

仮設給水管は、河川（鮫川）の右岸堤防と沼部水管橋の上流にある市道（橋梁部含む）を使用するルートで配置し、それぞれの管理者との協議により実施した。

○ 仮設給水管の概要

- ・ 延長 L = 1. 3 km
- ・ 管径 $\phi 300 \text{ mm} \times 3 \text{ 条}$
- ・ 材質 高密度ポリエチレン管



＜仮設管の設置状況①＞

鮫川右岸堤防へ仮設管を設置
($\phi 300 \times 3 \text{ 条}$)



<仮設管の設置状況②>

沼部水管橋の鮫川上流部にある市道及び市道橋を使用して設置
($\phi 300 \times 3$ 条)

④ 本復旧工事の概要

- ・ 上部工構造：水管径 700mm ハイ° トラス形式
- ・ 橋 長：L = 310.1m
(架け替え 4 径間 L = 248.4m)
(撤去再設置 2 径間 L = 61.7m)
- ・ 使用鋼材重量：220.1t
- ・ 支承撤去、設置：24箇所
- ・ 落橋防止装置撤去、設置：25箇所
- ・ 仮設工
仮栈橋工：L = 143.0m
仮設道路工：L = 372.2m
- ・ 工事完了：平成24年6月

水管橋の復旧にあたっては、河川部に仮栈橋を設置し、旧橋の撤去及び新橋の架設を行った。

河川内での作業は、渇水期のみとなることから、上部工の工場製作及び現地架設作業の工程管理には特に配慮し、無事に工事の完成を図ることができた。



<仮栈橋の設置状況>



＜上部工架設状況＞



＜災害復旧工事完了＞

(3) 小名浜工業用水道

4月23日

9:30 通水試験を実施。新たな漏水箇所を発見したため通水試験を停止

4月27日

11:00 いわき商工会議所来所 小名浜工業用水の早期復旧要望書を提出

5月6日

13:30 小名浜工業用水道復旧工事に関する調整会議(第1回)を開催
各ユーザーへ状況説明をし、通水試験を5月18日とした。

5月16日

13:30 小名浜工業用水道復旧工事に関する調整会議(第2回)を開催
通水試験を5月24日に変更。会議の中で要望のあった漏水の未調査区間について、大口径の区間では管内からの漏水点検を行うこととした。

5月25日

12:00 給水開始

(4) 好間工業用水道

5月26日

赤井取水場導水管漏水箇所を管の切断及び熔接作業により仮復旧する。
(仮復旧作業時の工業用水は配水池の貯水で対応。)



既設フランジ撤去・仮設フランジ取付



ズレた隙間部分熔接閉

6月10日

磐越東線付近導水管の漏水箇所に木栓を打ち仮復旧をする。
(仮復旧作業時の工業用水は配水池の貯水で対応。)



漏水穴に木栓打ち(止水)

6月16日

磐越東線付近導水管の本復旧工事实施。
(本復旧作業時の工業用水は配水池の貯水で対応。)



パッチ熔接補修(2箇所)



パッチ補修

9月28日

赤井取水場導水管の本復旧工事を定期断水日に実施



ダクタイル鋳鉄管 (DCIP) φ 400 K 形 使用

フランジ短管×1本

自在継手×1個

曲管 90° × 3本

切管甲×1本

切管乙×1本

特殊押輪×8個

ポリスリーブ×1式

防食テープ×1式

(5) 相馬工業用水道

3月12日

配水管 破断1箇所確認

給水停止確認

※ 震災当日 (3/11) は、管理を委託している相馬地方広域水道企業団と連絡が取れず現地の状況等の把握ができなかったため、翌日 (3/12) から、1班2名体制で、状況確認、災害復旧の段取り、現場監督を実施した。また、移動に必要な自動車のガソリンは、緊急車両の許可を得て対応した。



〈配水管破断〉

※ 工水管は、市道の歩道部に埋設されていたことから、市道の復旧を開始してから布設となるため、3/12から相馬市と協議を開始した。

市道の復旧も順調に進み 3/20 から暫定給水を開始した。

3月13日

離脱した配水管部の資材の手配を開始

3月15日

復旧業者の手配、地元業者に打診

3月17日

復旧業者と打合せ。至急工業用水を必要とするユーザーがあることから、仮設管による給水を検討。

3月20日

仮設管設置工事完了 暫定給水開始



〈仮設管による暫定給水〉

※ 今回の震災では、地元の作業員の確保ができなかったことから、管工事組合を通じて、会津から作業員を確保し、復旧作業を実施した。

3月24日

配水管 漏水2箇所確認
暫定給水停止



※ 復旧工事後、給水を開始すると他の箇所からの漏水が確認され、これが繰り返されるなど、復旧作業は困難を極めた。

〈配水管からの漏水〉

3月28日

試験通水実施後、暫定給水再開

3月31日

空気弁 漏水1箇所確認 暫定給水停止

漏水箇所復旧作業実施

通水試験実施後暫定給水再開

4月7日

23:32 宮城県沖を震源とする地震発生 相馬市震度5強

暫定給水停止

4月8日

12:00 暫定給水再開

4月29日

仮設管から本格給水のための本管への切り替え工事を実施

通水試験により漏水1箇所確認

漏水箇所復旧作業実施



〈仮設管から本管へ切り替え〉

5月6日

通水試験により新たに漏水1箇所確認

漏水箇所復旧作業実施

5月9日

15:00 本格給水再開

5月24日

漏水箇所復旧のため給水を一時停止。

通水試験後給水再開

4 受水企業等への対応

(1) 初動対応

- ・ 3月12日以降FAX等により受水企業との情報交換を行った。
- ・ 復旧工事にあたり、近接する土地等の関係者へ事前連絡を行った。
- ・ 漏水で路面に水があふれている箇所については、セーフティーコーン等で注意を喚起した。
また、復旧工事までの応急処理として、排水処理を実施した。
- ・ 給水の制限又は停止については、随時電話、FAX等により受水企業に情報提供を行った。
- ・ 小名浜工業用水道については、復旧工事に関する調整会議を2回開催した。
- ・ 勿来工業用水道（南台地区）については、受水企業と随時打合せを行いながら、仮設管を設置し、暫定給水を行った。
- ・ 受水企業の工場の稼働再開には、給水再開が必要不可欠であるため、暫定給水や、可能なところからの順次の給水再開等、可能な限りの早期の給水開始に努めた。

(2) 受水企業への連絡、復旧体制

- ・ 電話、FAX等の通信手段が確保されるまで、受水企業との連絡が困難であった。
いわき地区…3月16日以降、受水企業へTEL等による連絡を試みる。
連絡がとれた場合、各企業の状況について聞き取りを行うと同時に工水施設の復旧の見通しについて情報提供を行う。
相馬地区…3月15～16日に受水企業へTELによる連絡を試みる。
各企業の状況について聞き取りを行う。
- ・ 地震、津波や原子力発電所事故の影響により受水企業の多くが操業を停止した。復旧に当たっては、受水企業の操業見通しなどの情報交換を頻繁に行いながら作業を進めた。
- ・ 施設の被災の状況や給水の停止、再開の見込み等について、FAXや説明会の開催により随時受水企業へ情報提供を行った。
- ・ 給水再開に際しては関係受水企業と打合せを行った。
- ・ 他県から一部復旧資材の支援を受けたが、他県等からの人的支援の要請

は行わなかった。

- ・ いわき事業所管内の復旧に当たり、工業用水道課職員（技術）を1名いわき事業所に派遣した。

(3) 通水状況

震災後5つの工業用水道のうち、被害が軽微であった好間工水を除く4つの工業用水道が給水停止となった。可能な限り迅速な復旧に努めたものの初動時に燃料や資材の調達、作業員の確保が困難であったことや、復旧作業中の4月に大きな余震により新たな被災箇所が発生したことなどにより、復旧に不測の時間を要したが、順次給水を再開し、平成23年5月25日に小名浜工業用水道が給水を再開し、すべての工業用水道での給水が再開した。（勿来（南台）工水は仮復旧で、本復旧は平成24年6月）

○ 磐城工業用水道

- 3月11日（金） 給水停止
- 4月11日（月） 常磐線給水再開
- 4月12日（火） 余震により常磐線給水再停止
- 4月18日（月） 常磐線給水再開
- 4月22日（金） 磐城線給水再開
- 4月25日（月） 大剣線給水再開（19日再開後、22日再停止）
- （6月10日（金） 完全給水再開）

○ 勿来工業用水道

- 3月11日（金） 南台系休止停止（本勿来系給水停止無し）
- 3月22日（火） 南台系給水再開
- 4月12日（火） 余震により南台系給水再停止
- 4月26日（火） 南台系給水再開（仮設管による暫定給水）

○ 小名浜工業用水道

- 3月11日（金） 給水停止
- 5月25日（水） 給水再開

○ 好間工業用水道

- 3月11日（金） 給水停止（停電）、給水再開（復電）

○ 相馬工業用水道

- 3月11日（金） 給水停止
- 3月28日（月） 給水再開（仮設管による暫定給水）
- 5月 9日（月） 完全給水再開

V 後方支援等の状況

《企業局への支援等》

1 災害時の支援協定

○ いわき地区

- ・ 「災害時における応急対策業務の支援に関する協定」

協定年月日…平成20年6月1日

甲：福島県企業局いわき事業所長

乙：(社)福島県建設業協会いわき支部長

目 的…地震、大雨等の異常な天然現象、予期できない災害及び緊急に復旧を要する漏水が発生し、導水管路、配水管路等が被災した場合の早期復旧を図る。

※ 本協定に基づく応急対応により被災箇所の復旧に当たった。

○ 相馬地区

- ・ 「災害時における工業用水道・水道施設の応急対策業務相互支援に関する協定」

協定年月日…平成19年3月30日

甲：相馬地方広域水道企業団企業長

乙：福島県企業局長

目 的…地震、大雨など異常な自然現象及び予期できない災害等が発生し、工業用水道・水道施設が被災し若しくは被災する恐れがある場合の被害の拡大防止と被災施設の早期復旧を図る。

- ・ 「災害時における応急対策業務の支援に関する協定」

協定年月日…平成19年3月12日

甲：福島県企業局長

乙：(社)福島県建設業協会相馬支部長

目 的…地震、大雨等の異常な天然現象及び予期できない災害等が発生し、工業用水道・水道施設が被災し若しくは被災する恐れがある場合の被害の拡大防止と被災施設の早期復旧を図る。

- ・ 「災害時における応急対策業務の支援に関する協定」

協定年月日…平成19年3月12日

甲：福島県企業局長

乙：相馬地区管工事協同組合理事長

目 的…地震、大雨等の異常な天然現象及び予期できない災害等が発生し、導水管路、配水管路などの工業用水道施設が被災し若しくは被災する恐れがある場合の被害の拡大防止と被災施設の早期復旧を図る。

2 資機材の調達

震災後、復旧資材の調達が全国的に困難な状況であったため、各事業体より下記のとおり復旧資材の提供等の協力をいただいた。

なお、提供いただいた資材については、当局において同等品を発注の上、提供先の事業体へ納入するかたちで返納している。

- 富山県企業局
鋼板製カバージョイントメカ型 ϕ 1350
- 埼玉県企業局
鋼板製カバージョイント 鋼管用 ϕ 1100 1組
鋼板製フロクジョイント 鋳鉄管用 ϕ 1100 1組
- 仙台市水道局
ヤノジョイント S P ϕ 700・2組
- いわき市水道局
小口径のカバージョイント等

3 災害復旧工事の応援依頼

相馬工業用水道の復旧工事施工に当たり旧管切断等を行う必要があったが、工具及び作業員を確保できなかったため、会津管工事協同組合へ応援依頼を行った。

依頼月日…平成23年3月18日

作業現場…相馬市大野台地区

配水管（ダクタイル鋳鉄管 ϕ 600mm）脱落箇所

4 国に対する財政措置の依頼

被災地の工業用水道事業について、「膨大となる復旧費用」「工業用水道料金等について減免措置」「乏しい内部留保資金」等より経営困難になることが必至と見込まれるため、国に対する財政支援を依頼した。

依頼月日…平成23年4月14日

依頼先…社団法人 日本工業用水協会事務局長

依頼内容…「東北地方太平洋沖地震被災工業用水道事業体に対する財政支援措置を国に求めることについて」、4月19日に開催される経営委員会において緊急議題として検討すること。

支援内容…工業用水道施設災害復旧事業費補助金

補助率：80%

※ 補助裏財源として、一般会計からの繰入金あり。（事業費の10%、特別交付税の措置あり。）

《企業局からの支援等》

5 職員派遣の状況

- 工業用水道課は企業局の一組織として、発災後、災害対策本部へ要員を供出する役割を担った。
- 災害対策本部からの求めで、課長を除いた主幹以下の職員が12時間交替の本部業務、県内各地に設けられた避難所への2泊3日での支援業務、原発からの放射性物質飛散による小学校・幼稚園・保育所等の空間線量率測定などの業務に交替で従事した。
- 職員派遣日数（工業用水道課）
 - ・ 対象期間…平成23年3月16日～5月31日

(77日間、土日祝日を除いた場合50日間)

[職員派遣延べ日数]

職 名	在職 人数	災害対策 本 部 A	避難所等 B	いわき 事業所 C	計 A～C
課 長	1	0	0	0	0
主 幹	1	0	17	0	17
主任主査	2	3	40	0	43
主 査	4	49	23	0	72
副主査	1	3	11	29	43
計	9	55	91	29	175

※ 1日平均派遣職員数：2.3人

6 いわき市への給水支援

上水道に係る鮫川用水路の災害復旧工事に伴い、上水道の原水用水を下記のとおり特定使用水量としていわき市水道局へ給水を行った。

申込月日…平成23年6月16日

使用水量…22,000 m³/日（磐城工業用水道）

期 間…5日間（平成23年6月27日～7月1日）

7 (株)東京電力への支援

「福島第一原子力発電所」「広野火力発電所」に対する緊急的な工業用水の融通を行った。

目 的…事故収束に必要な工事作業用水（福島第一原子力発電所）
 発電所再開に向けた機械関係洗浄水等（広野火力発電所）

期 間…平成23年4月2日～6月29日

水 量…13,795 m³（好間工業用水道）

取水場所…赤井取水場

Ⅷ 東日本大震災を踏まえた取組

1 災害に強い施設整備

○ 中長期計画の策定

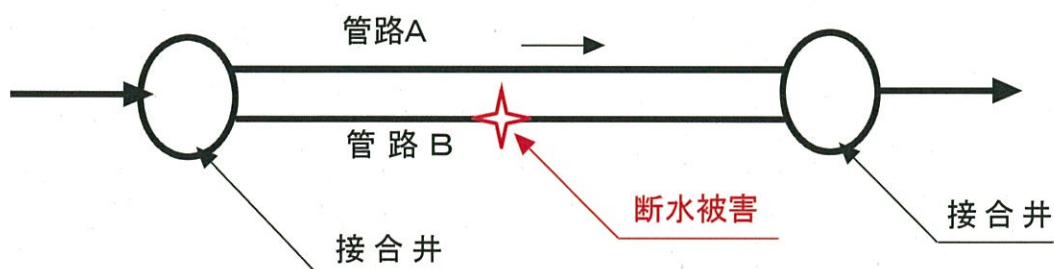
東日本大震災により被災した管路、水管橋、機械設備等の被災状況を踏まえ、建設から相当の期間が経過し老朽化が著しい工業用水道施設の「更新・耐震化」を計画的に推進し、工業用水の安定供給の確保を目的とした「中長期計画」を平成24年11月に策定し、平成25年度から事業を実施しているところである。

○ 主な取組の概要

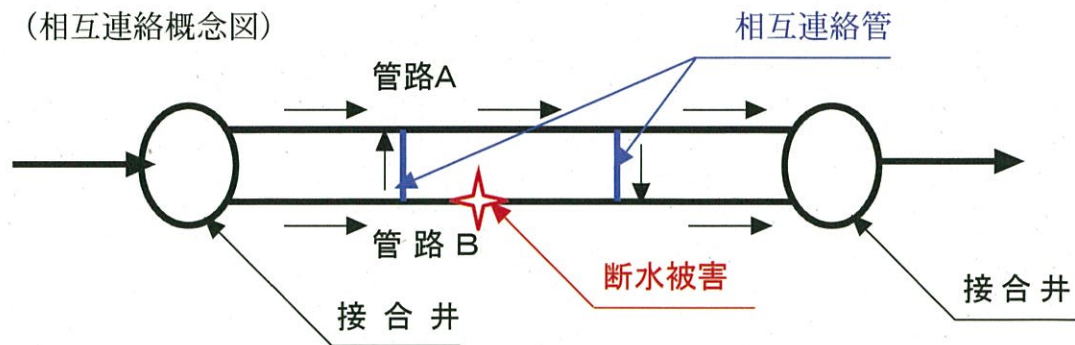
中長期計画に位置付けた主な取組の概要については、以下のとおりである。

- ・ 管路の構造強化
 - ⇒ 老朽管弁類の補強・補修・改築
 - ⇒ 漏水頻度の高い区間の補強・補修・改築
 - ⇒ 鉄道等と交差する区間の補強・補修・改築
- ・ 水管橋の構造強化
 - ⇒ 耐震性の照査及び耐震対策
 - ⇒ 塗装の計画的な塗り替え等
- ・ 施設構造物の構造強化
 - ⇒ 接合井、着水井、配水池等の耐震対策
- ・ 管路の複線化
 - ⇒ 二重管の相互連絡、二重化、ループ化
- ・ 復旧資材の備蓄の充実
 - ⇒ 汎用性のない資材・補修材の充実
 - ⇒ 備蓄材倉庫等保管場所の確保

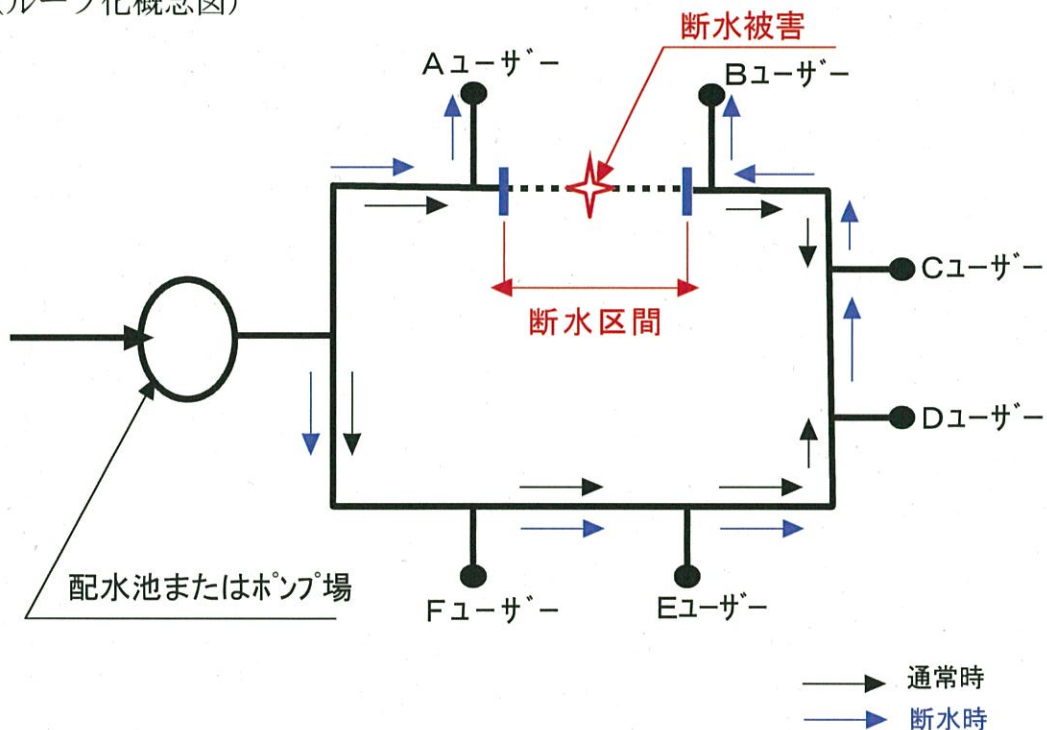
(二重化概念図)



(相互連絡概念図)



(ループ化概念図)



○ 計画推進にあたっての課題

老朽化した施設の更新・耐震化にあたっては、資金の確保が大きな課題となる。

このため、中長期計画策定にあたっては、各工業用水道毎に経営の見通しについてシミュレーションを行い、資金確保の検討も実施しているが、計画規模が大きいことから、より一層の経営の健全化・効率化等を図る必要がある。

また、福島県内においては、現在、「復興・再生」に向けた様々な工事等の集中により、資材の高騰、作業員の確保等の問題もある中で、着実に事業を展開していく必要がある。

2 応援協定の締結

地震等の災害発生時に早期復旧と受水企業への安定供給を確保できるよう以

下のとおり相互応援協定を締結した。

○ 協定名

「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」

○ 目 的

東北地方に及ぶ地震等の大規模な災害により、当地域の各工業用水道事業者の管理する施設が大規模に被災し独力では緊急の復旧対応が困難な場合、各事業者が相互に連携・協力することで災害復旧を円滑に遂行することを目的とする。

○ 協定締結事業者

16事業者

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

○ 応援活動内容

災害発生時、主たる応援事業者は、被災事業者から要請があった場合、他の応援事業者と連絡調整し協力して以下の応援活動を行う。

- ・ 職員の派遣
- ・ 物資及び資材の提供
- ・ その他被災事業者から要請のあった事項

○ 協定締結日

平成25年3月27日(水)

○ 施行日

平成25年4月1日

3 災害時の人員配置

大災害が発生した場合、所管施設が被災する蓋然性が高く、組織を上げて迅速な復旧に当たらねばならないという考え方から、工業用水道課の技術職員に限り災害時の災害対策本部要員の割り当てから外すこととし、業務継続体制を維持できる人員体制の確保を図った。

4 災害時に備えた運営管理

- 緊急(災害)時の対応(操作・点検)マニュアルの整備を進めるとともに、職員への周知徹底を図ることで業務継続体制の強化を図る。

- 包括業務管理委託を実施している相馬工業用水道において、大規模災害時、包括委託が機能しない不測の事態が生じた場合、企業局における必要最低限の応急措置が可能となるよう、住宅地図を活用した「各種弁類の位置図」を常備することとした。

Ⅸ 総括

東日本大震災により、県営工業用水道施設は非常に大きな影響を受けた。

関係各位の多大なる支援と職員の懸命な努力により難局を乗りきることができたが、多くの課題、反省すべき点もあった。

今後は、今回の対応を踏まえ、さらに危機管理態勢の実効性向上に向けた取り組みを実施していく必要がある。

1 総論

項 目	対 応	問 題 等
災害に強い施設整備 ※被災箇所の実査結果詳細はⅨ-2 参照。	○施設設備に関する「中長期計画」を平成24年11月に策定、平成25年度から事業を実施。	○老朽化した施設の更新・耐震化に関する資金の確保。
応援協定の締結と協定締結の確認	○「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」の締結。 (H25. 3. 27) ○各団体と締結している応援協定内容の確認。	○広範囲な大規模災害を想定したより広域的な応援協定の締結。
災害時の人員配置	○工業用水道課の技術職員を災害時の災害対策本部要員の割り当てから除外することで、業務継続体制を維持できる人員体制の確保を図った。	○災害時、非常時に対応するための職員のスキルアップと技術の継承。
災害時に備えた運営管理	○緊急(災害)時における対応(操作・点検)マニュアルの整備。 ○「各種弁類の位置図」の常備。	

2 施設設備復旧関係

今回の震災による被災の傾向や原因について、以下の3つの視点から分析を行った。

《施設設備の構造》

《応急復旧に必要な資機材の確保》

《配水管の系統》

【施設設備の構造】

- ・ 被害があった管路のうちその66%が鋼管であり、施工年次をみると昭和40年代のものに多く被害が発生しており、また、伸縮部や継ぎ手部からの漏水が多くみられたため、配水管を耐久性の高いダクタイル鋳鉄管への交換や弁類の耐震化を進める必要がある。
- ・ 水管橋では、勿来工水の沼部水管橋が大きく被災したが、全橋梁33橋について総点検したところ、橋台コンクリートに若干のクラック等が確認された橋梁があるものの、送水には問題はないが、今回の地震と同程度の地震にも耐えられるよう、多径間橋等について耐震性の評価を行いながら必要な橋梁補強を進める必要がある。

【応急復旧に必要な資機材確保】

- ・ 特に市場に汎用性のない特殊管や補修資材の手配に不測の時間を要したことが復旧工事の遅れの要因となったため、迅速な復旧に対応できるよう特殊管等の備蓄が必要となる。

【配水管の系統】

- ・ 現状では基本的には単線であり、全箇所対策が完了しないと通水できない状況にある。このことが、今回通水に不測の時間を要した最も大きな要因であったと考えられるため、管路の複線化やループ化を進める必要がある。

いずれも、万が一の場合において、仮設による迂回路での対応の可能性、工業用水受水企業への影響、第三者への影響等を総合的に評価して優先順位を決め計画的な整備を行っていく必要がある。

① 被害箇所数

工水名	管路	付属施設	水管橋	設備	建屋	計
磐城	39	14	6	2	-	61
勿来	4	3	1	3	-	11
(勿来)	1	1	-	2	-	4
(南台)	3	2	1	1	-	7
小名浜	14	2	1	5	1	23
好間	2	-	-	-	-	2
相馬	3	6	-	2	-	11
合計	62	25	8	12	1	108
比率	58%	23%	8%	11%	1%	100%

② 建設年代別被災箇所数

箇所	S30代	S40代	S50代	S60代	H元代	H10代以降	計
管路	4	48	2	-	8	-	62
付属施設	5	11	-	-	8	1	25
水管橋	1	5	1	-	1	-	8
設備	5	5	-	-	2	-	12
建屋	-	1	-	-	-	-	1
合計	15	70	3	-	19	1	108
比率	14%	65%	3%	0	17%	1%	100%

③ 管路被害の状況

管種別	鋼管	鋳鉄管	コンクリート管	計
箇所数	41 (28)	20 (4)	1 (0)	62 (33)
比率	66%	33%	1%	100%

() は液状化発生区域内箇所数

発生部位別	孔	亀裂	継手	伸縮管	計
箇所数	37	1	13	11	62
比率	60%	1%	21%	18%	100%

④ 管種ごとの被害率

管種	鋼管	鋳鉄管	コンクリート管	計
管路長 (m)	16,063	68,531	3,304	87,898
被害率 (箇所/km)	2.5	0.3	0.3	0.7

⑤ 管路付属施設被害 (弁類)

類別	空気弁	排水弁	仕切弁	消火栓	計
箇所数	10	13	1	1	25
比率	40%	52%	4%	4%	100%

発生部位別	弁本体	接続管部	計
箇所数	10	15	25
比率	40%	60%	100%

X 原子力発電所事故への対応

1 放射性物質のモニタリング調査

(1) 目的

福島県営工業用水道の供給水における放射性核種濃度を測定し、工業用水道使用事業所に情報提供し、工業製品等の安全性の確保・確認に供する。

(2) 検体の採水場所

- ・ 磐城工業用水道 … 配水手前の水質計
- ・ 勿来工業用水道 … 送水手前の水質計
- ・ 小名浜工業用水道 … 送水手前の電解室
- ・ 好間工業用水道 … 配水手前の水質計
- ・ 相馬工業用水道 … 配水手前の水質計

(3) 測定（採水）開始時期及び頻度

- ・ 各工業用水道とも平成23年4月21日から週1回の頻度で採水。
- ・ 平成23年5月11日からは、毎水曜日に採水。
- ・ 小名浜工水については、より詳細に把握するため、平成23年6月2日から6月29日まで週5回測定。
- ・ 管理目標値については、平成24年4月1日から水道水中の放射性物質に係る目標値が設定されたことから準用し、放射性セシウム（セシウム134及び137）の合計を10Bq/kg以下と設定している。（参考通知：平成24年3月29日付け経済産業省経済産業政策局産業施設課長通知）
- ・ 検出限界値については、平成24年4月18日測定分から、水道水（飲用水）の検査目標値に準じて、セシウム134及び137それぞれについて1Bq/kg以下としている。

(4) 測定機関

- ・ 福島県食肉衛生検査所

当初は、東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所第一運転管理部放射線・化学管理グループ（ただし、小名浜工水の平成23年6月中については、別途委託により測定）としていたが、県内の放射性物質検査体制強化に伴い、県機関での検査が可能となったことから、平成24年11月7日以降、福島県食肉衛生検査所に変更した。

(5) 測定結果

- ・ 測定結果は、その都度各ユーザーに情報提供している。
- ・ 5 工水のうち小名浜工水及び相馬工水で当初セシウム又はヨウ素が検出された。
- ・ 相馬工水では、平成 23 年 5 月 18 日以降は、平成 24 年 6 月 23 日に 1.1 ベクレル検出されたほかは、すべて ND（不検出）又は LTD（検出限界値以下）。
- ・ 小名浜工水では、当初比較的高い値（平成 23 年 4 月 27 日、セシウムの合計で 174.7 ベクレルなど）が検出され、また平成 23 年 6 月中の詳細な測定で、セシウムが数ベクレルから十数ベクレル検出されたが、それ以降はすべて ND。
- ・ 磐城工水では、平成 24 年 6 月 20 日採取分についてセシウム合計で 3.9 ベクレル検出されたが、それ以降は検出されていない。

表－6 放射性物質のモニタリング結果

工業用水道名	測定日	最大値 ※ 1	備考
磐城工業用水道	H24.6.20 ※ 2	3.9	
勿来工業用水道	検出なし	—	
小名浜工業用水道	H23.4.27 ※ 3	174.7	海水供給
好間工業用水道	検出なし	—	
相馬工業用水道	H23.4.21 ※ 4	18.3	

※ 1 数値単位はベクレル／kg である。

※ 2 大雨により原水濁度が上昇したため検出。なお、その他の測定日では検出なし。

※ 3 最大値の測定日。H23.7.6 以降は検出なし。

※ 4 最大値の測定日。H23.5.18 ～ H24.6.20 検出なし。

なお、H24.6.24 以降は検出なし。

2 浄水発生土の処理

(1) 浄水発生土の保管状況について

原水に濁りが生じたときの水処理過程で発生する浄水発生土については、発生頻度が少なく、処理場内の保管容量も大きいことから、飛散・流出防止対策を講じて受け入れ先が決定するまでの間、場内に保管している。

浄水発生土の保管状況（平成 26 年 11 月末時点）

浄水場名	保管場所	保管の形態	現在の保管量	全容量	空き容量	保管が限界に達する時期
泉浄水場	浄水場敷地内(屋外)	天日乾燥床	1360t	2400t	1040t	平成 29 年度末
好間浄水場	"	"	230t	900t	670t	平成 52 年度末
初野処理場	"	"	4t	1350t	1346t	平成 70 年度末
		仮置き	171t			

事故由来放射線物質による浄水発生土の汚染状況

浄水場名	採取場所	調査日	核種名 (Bq/kg)				含水率
			Cs 134	Cs137	Cs134+Cs137	I 131	
泉浄水場	天日乾燥床	H26.11.6	187	576	763	ND	53.4 %
好間浄水場	"	H26.11.6	141	426	567	ND	71.6 %
初野処理場	"	H26.3.11	76	190	266	ND	9.6 %

- ※ 核種名 (Bq/kg) は、各池の計測値のうち最大値を記載した。
- ※ 上記の値は乾物重量換算を行っていない。
- ※ 試験方法は、環境省「事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン(平成 23 年 12 月第 1 版)」に基づき実施した。
- ※ 測定機器は、ゲルマニウム半導体検出器を用いた。
- ※ ND：不検出

特定産業廃棄物処理施設の排水モニタリング

浄水場名	採取場所	調査日	核種名 (Bq/kg)		
			Cs 134	Cs137	I 131
泉浄水場	汚泥濃縮施設(排水)	H25.9.25	ND	ND	ND

- ※ ND：不検出
- ※ 検出限界値は、水道水（飲用水）の検査目標値に準じ、セシウム 134 及びセシウム 137 それぞれについて 1Bq/kg 以下としている。
- ※ 分析機関は、福島県食肉衛生検査所
- ※ 特定産業廃棄物処理施設の排水モニタリングについては、「平成二十三年三月十一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排出された放射性物質による環境への汚染への対処に関する特別措置法施行規則（平成二十三年環境省令第三十三号）」第三十四条第二号の環境大臣が定める要件に該当する旨の環境大臣の確認（平成 25 年 10 月 22 日付け環東地廃発第 13010221 号、確認通知書）を受け、平成 25 年 10 月 22 日以降、調査の義

務が免除となった。

- ※ 環境大臣が定める要件とは、排水中の事故由来放射性物質（セシウム 134 及びセシウム 137）の 3 月間の平均濃度について下記の式により算定した値が 3 か月連続で 1 を超えない場合等をいう。

$$\frac{\text{Cs134 の濃度 (Bq/L)}}{60 \text{ (Bq/L)}} + \frac{\text{Cs137 の濃度 (Bq/L)}}{90 \text{ (Bq/L)}} < 1$$

「平成二十三年三月十一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排出された放射性物質による環境への汚染への対処に関する特別措置法施行規則第三十二条第二号の規定による環境大臣の確認の要件の一部改正について（通知）（平成 24 年 11 月 30 日付け環廃対発第 121130303 号・環廃産発第 121130309 号）」

(2) 浄水発生土の有効利用について

浄水発生土は、資源の有効利用の観点から、再利用可能なものは資源として再利用することを基本としており、受け入れ先の調査等を実施している。

泉浄水場の浄水発生土については、セシウム 134,137 の合計が 129Bq/kg と比較的低く、震災前に取引を行っていた園芸会社と交渉の結果、園芸用土として利用可能となったことから、平成 25 年 12 月 26 日から有償売却を行い資源の有効利用を図っている。

(3) 浄水発生土の保管状況の公表について

浄水発生土の保管状況については、月に 1 回、産業廃棄物課に報告を行っている。

産業廃棄物課には「公表可」として報告しているが、個別情報については公表されていない。