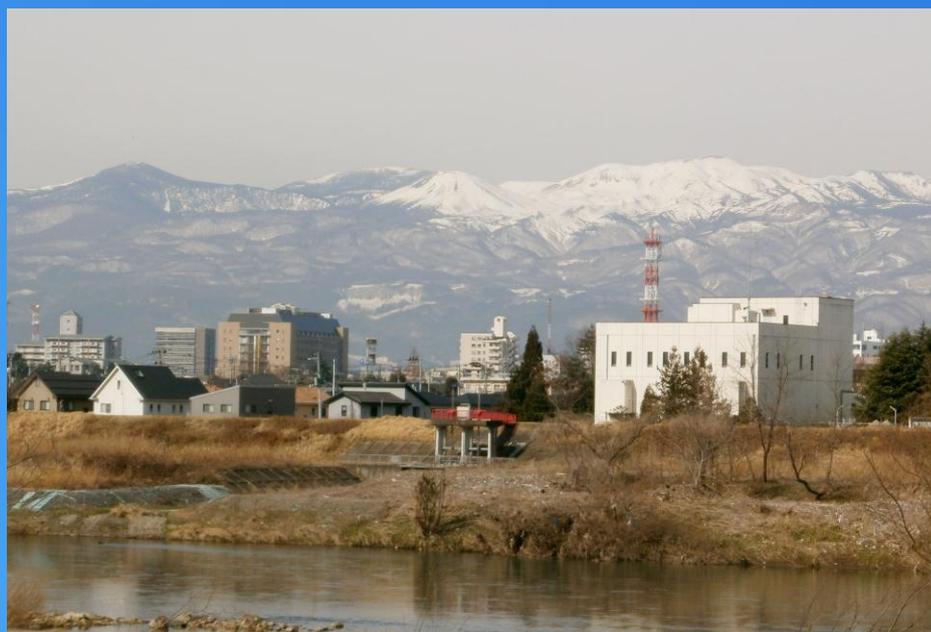


# 東日本大震災

## 下水道復旧の記録

～一歩ずつ、着実に～



吾妻連峰を望む（白い建物は堀河町終末処理場）

平成 24 年 3 月

福島市下水道部

「東日本大震災 下水道復旧の記録」発刊にあたって

平成23年3月11日午後2時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0、震度6弱（福島市）の東日本大震災が発生しました。巨大地震と大津波により、県下全域で大きな被害が発生し、多くの方が犠牲になり行方不明の方も多数に及びました。ここに謹んでお悔やみとお見舞いを申し上げます。

市内の被害も多岐に及び、公共施設、交通施設、住宅関係等に大きな被害をもたらしました。下水道施設に対する被害額は22億円（査定決定額）に上りました。

特に、埋戻し土の液状化によると考えられるマンホールの隆起、管渠の浮き上がり等により管路施設に大きな被害をもたらしました。しかし、応急的な対応により下水道施設利用者に支障をきたす事態には至りませんでした。

また、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、堀河町終末処理場において高濃度の放射性物質を含む汚泥が検出され、現地での保管を余儀なくされています。県北浄化センター（国見町）においても放射性物質の濃度は低いものの同様な状況が続いており、大きな問題となっています。

下水道部では、5月の人事異動に合わせ3名の技術職員を増員するほか、草加市より1名の支援（9月から2月までの6ヶ月）をいただきこれらに取り組んできました。

このような未曾有の大災害に際して、被害状況と初動対応さらには災害査定に向けての被災調査の内容や様子、復旧事業の内容から取り組みについてまとめました。復旧・復興状況を記録誌として保存することで、悲惨な被害を事実として捉え検証し、その記憶を風化させることなく、今後の下水道施設の地震対策や災害時の対応等の参考として、発災から1年の節目としてまとめました。

最後に、下水道施設の復旧のためにご支援・ご協力をいただきました、国土交通省、環境省、関係団体、協会の皆様に心より感謝申し上げます。

一日も早い復旧を図るとともに、下水道施設の更なる普及拡大に努めて参ります。

平成24年3月  
福島市下水道部長 大槻和正

## 目 次

第1章 東日本大震災の概要	
1 地震被害の概要と特徴	1
2 福島市の被害概要（下水道施設被害を除く）	2
第2章 福島市の下水道事業の概要	
1 公共下水道事業	3
2 農業集落排水事業	4
3 下水道の管理体制	5
第3章 下水道施設の被害	
1 下水道施設の被害状況	6
2 下水道施設の地区別被災概要	11
第4章 下水道施設の復旧への取り組み	
1 地震発生後の活動	12
2 災害査定に向けて	14
3 申請時未確認の被災について	28
4 復旧工事の発注	29
第5章 震災後の課題と教訓	
1 地震対策への取り組み	31
2 課題と教訓	32
第6章 福島第一原子力発電所事故に伴う放射能汚染対策	
	37
資料編	39
上下水道に係る報道	44

## 第1章 東日本大震災の概要

### 1 地震被害の概要と特徴

平成 23 年 3 月 11 日(金) 14 時 46 分頃

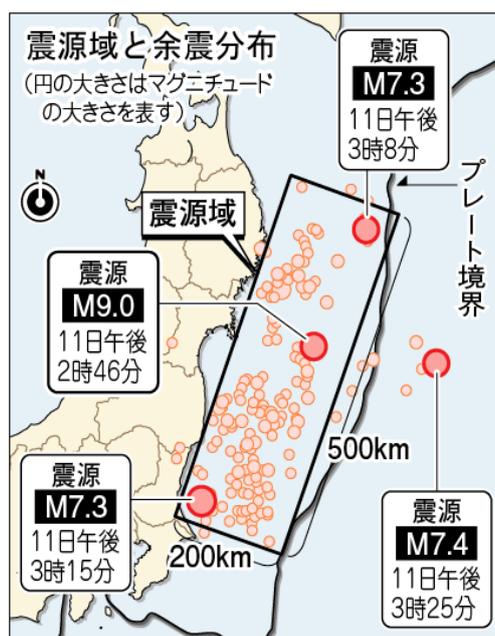
震源及び規模は三陸沖(牡鹿半島東南東約 130 km 付近)、深さ約 24 km、マグニチュード 9.0。太平洋プレートと北アメリカプレートの境界域における海溝型地震で、震源域は東北地方から関東地方にかけての太平洋沖の幅約 200 km、長さ約 500 km の広範囲に亘った。

日本国内においても観測史上最大であるとともに、世界でも 1900 年代以降で 4 番目に大きな巨大地震であった。この地震は単一ではなく、少なくとも 4 つの震源領域で 3 つの地震が連動したもの(連動型地震)と解析され、断層の滑り量は最大約 20m に達したとされる。

大きな断層破壊が①宮城県沖、②宮城県のさらに沖合、③茨城県北部沖の陸に近い部分、の順に起こった。プレート境界の海溝側の浅い部分と陸地側の深い部分で往復する形で破壊が進行したことが判明した。海溝側の浅い部分の破壊は津波地震の特徴であり、これにより津波が巨大化した可能性も指摘されている。

最大震度は宮城県栗原市で震度 7。福島市は震度 6 弱を観測し、県北地方では国見町が震度 6 強を観測した。本震の揺れは東日本全体で約 6 分間続いた。また、地震動の発生源である断層の破壊時間が長く、強震の継続時間も長かった。青森県から神奈川県にかけての各地で、震度 4 以上の揺れの継続時間が軒並み 2 分を超え、いわき市小名浜で 3 分 10 秒に達するなどした。

余震も極めて活発に継続し、震度 5 以上の余震は 3 月中に 22 回あった。11 月 30 日までに観測されたものでは、震度 4 が 174 回、5 弱が 30 回、5 強が 10 回、6 弱が 2 回、6 強が 2 回あった。



図：時事ドットコム

## 2 福島市の被害概要(下水道施設被害を除く)

人的被害については、死者3名(うち4月7日余震によるもの1名)、重傷者2名、軽傷者15名(うち4月11日余震によるもの3名)。

住宅被害(8月末現在)は、全壊:171棟、大規模半壊:257棟、半壊:2,436棟、損壊:2,851棟にも達した。

また、ライフラインの被害としては、福島地方水道用水供給企業団の送水管が破損し、送水が停止したために福島市内全域で断水となった。その後3/22までに市内ほぼ全域で復旧(あさひ台団地等では断水)した。電気は旧市内等一部地域を除き、約14万7千戸で停電し完全復旧には3/13までかかった。さらにガスは蓬莱地区等約2,700戸でガス漏れによる供給停止となり3/30まで復旧に時間を要した。

公共交通網では鉄道は全線運休し、東北新幹線が4/12から東京⇄福島間の運行を再開、山形新幹線は4/11から福島⇄新庄間で運行を再開し、東北本線、奥羽本線通ではそれぞれ4/12、4/11から通常運行した。また、阿武隈急行は4/28から福島⇄瀬上間の運行を再開し、福島交通飯坂線は3/13から運行再開し、4/11の地震でその日の運行見合わせを合わせ4/12から運行を再開した。東北自動車道の通行止めは4/11より解除となり、全線通行可能となった。また、路線バス・高速バス等についても、区間により一時運休、ダイヤ変更等の対応となった。

その他公共施設被害として、小中学校の建物損壊、敷地の地割れ等により市の施設被害は397件に及んだ(8月末現在)。

生活関連としては、幹線道路の通行止めや製油工場の被災に加え、原発事故による放射能不安でタンクローリーが県内に入らず、約2週間にわたりガソリン等の燃料が不足した。それにより、緊急車両のみの給油となり、スタンドへの徹夜の行列も発生した。福祉施設の買い出し不能、透析患者の通院不能、路線バスの間引き運転など、生命・健康にも影響が出かねない事態となった。また、原発施設近隣からの長距離避難者がガソリン切れで福島市に一時滞在を余儀なくされる原因ともなった。

物資については、灯油、飲料水、食料品(特にインスタント食品等)、電池、医薬品・救急用品、紙おむつ、介護用品、使い捨て食器等の日用品も一時的に不足した。



給水状況(渡利支所)



給油所までの車列

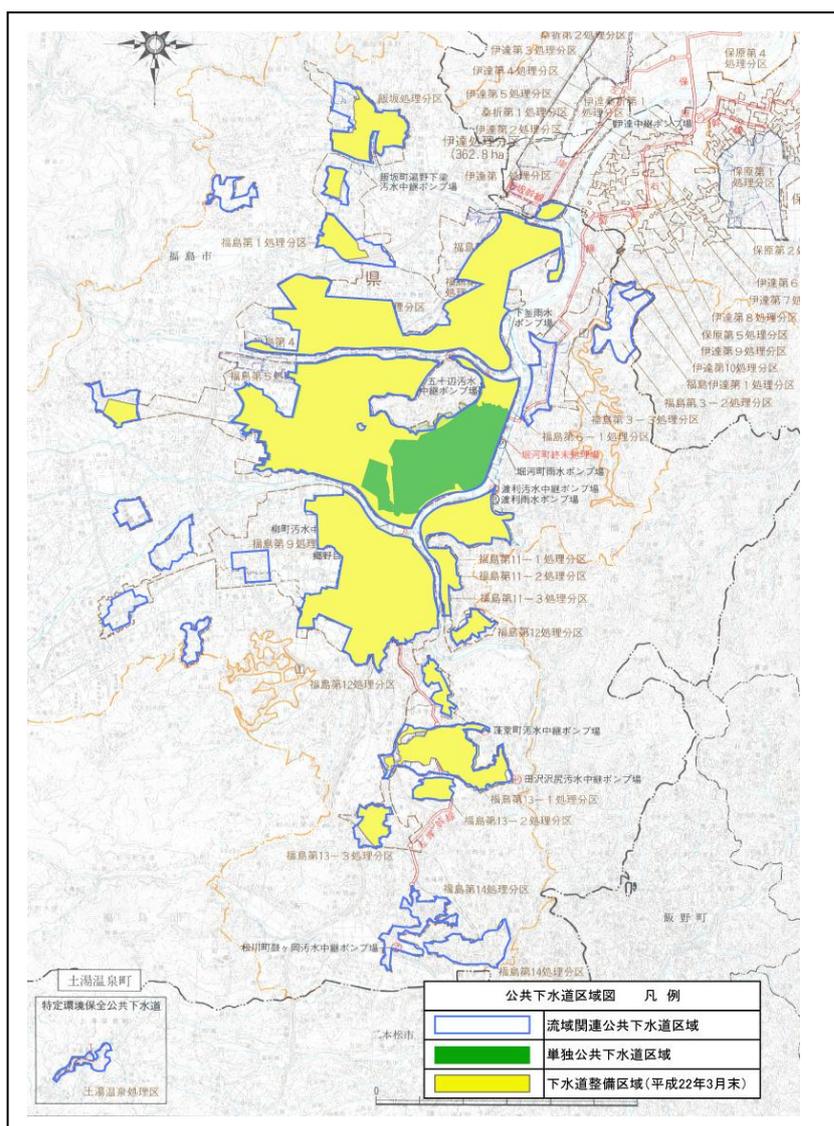
## 第2章 福島市の下水道事業の概要

### 1 公共下水道事業(合流式・流域関連)

「都市環境の改善及び都市の健全な発達並びに公衆衛生の向上」を目的に、旧市街地にて合流式下水道として昭和38年に着手した単独公共下水道、並びに「公共用水域の保全」を図ることを目的に、昭和62年より今日まで順次整備を進めてきた流域関連公共下水道の二つの事業を行っている。その結果、平成23年3月末の下水道整備区域面積は3,689ha、管渠布設延長は891,792m、下水道人口普及率(土湯含む)は61.5%に達している。

### 2 公共下水道事業(土湯温泉町特定環境保全)

豊かな自然環境を保全するため、一級河川荒川の上流に位置する土湯温泉町において、平成3年より土湯温泉町特定環境保全公共下水道として工事着手し、供用開始している。平成23年3月末の下水道整備区域面積は19ha、管渠布設延長は5,294mとなっている。

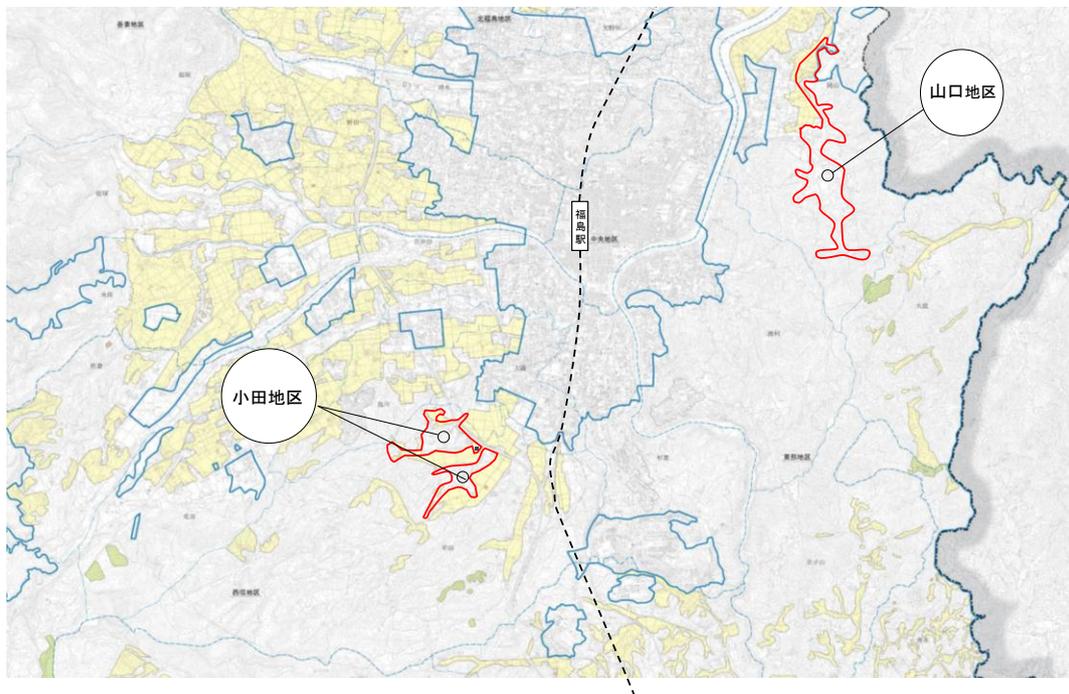


### 3 農業集落排水事業

農村地域における家庭からの生活排水及び汚濁物質の増加により集落内の水路の汚水悪臭、蚊やハエの発生など生活環境へ支障を来し、これらの問題に対処するため、2 地区で農業集落排水事業(以下「農集排事業」という)を実施した。小田地区は平成7年度から平成11年度にかけ下水道整備事業を実施した。(計画処理戸数 346 戸、計画処理人口 1,520 人、管路延長 16,652 m)

一方の山口地区は平成10年度から平成16年度にかけ下水道整備事業を実施し供用開始している。(計画処理戸数 510 戸、計画処理人口 2,120 人、管路延長 20,744m)

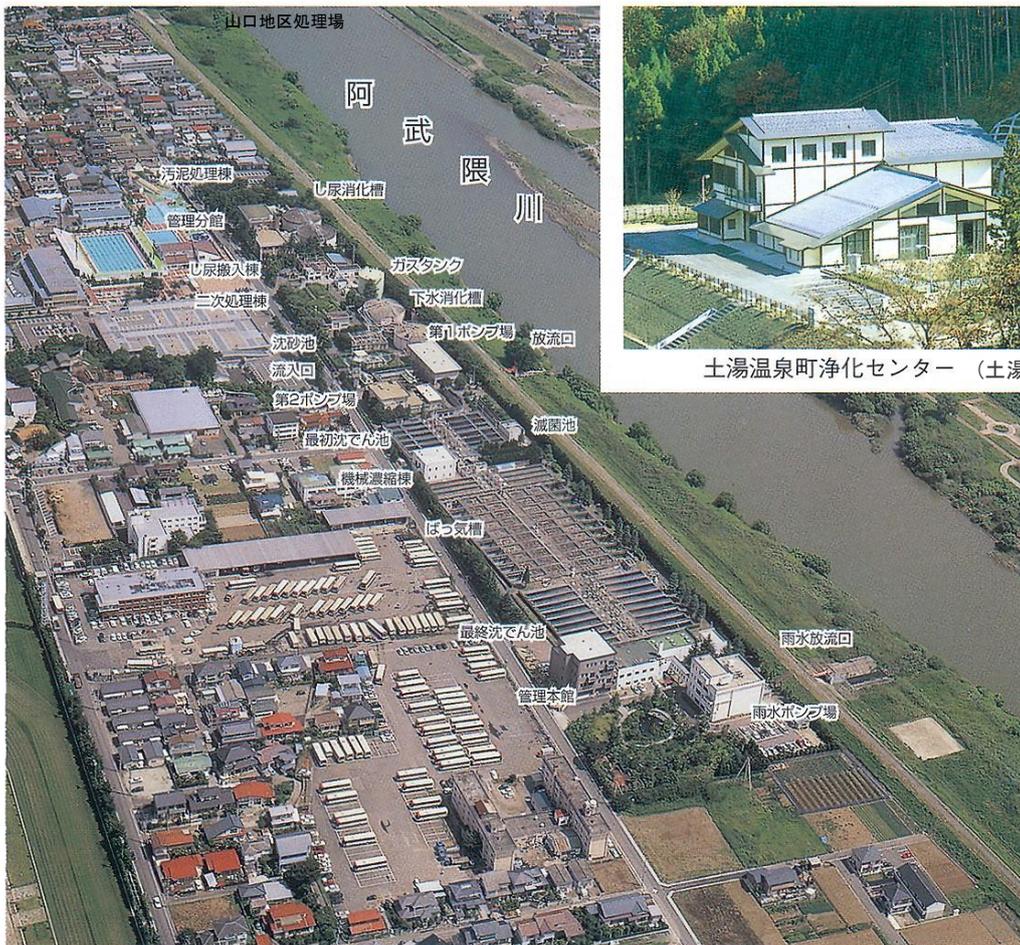
農業集落排水事業位置図



#### 4 下水道の管理体制

下水道事業及び農集排事業の運営・管理は、総勢 56 名の職員で行っている。業務内容としては、下水道施設の建設、管理、使用料等の徴収、財源の確保を行っているほか、堀河町終末処理場、土湯温泉町浄化センター及び小田並びに山口地区処理場の維持管理を行っている。

堀河町終末処理場（単独公共下水道）



土湯温泉町浄化センター（土湯特環公共下水道）



小田地区処理場（農集排事業）



山口地区処理場（農集排事業）

### 第3章 下水道施設の被害

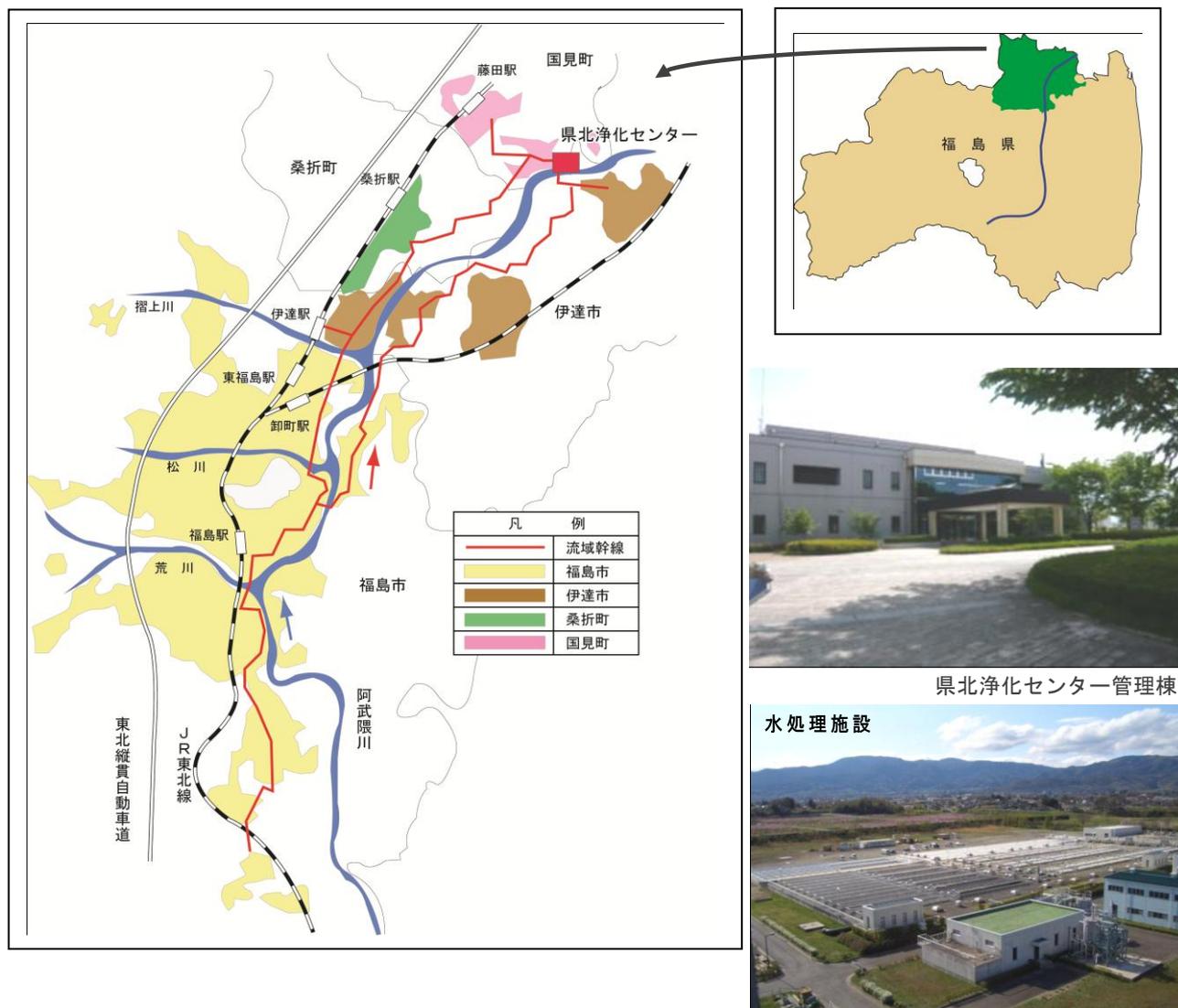
#### 1 下水道施設の被害状況

##### ■流域下水道[福島県北流域]

阿武隈川上流流域下水道「県北処理区」処理場(県北浄化センター)の被害は、第1スクリーンポンプ棟周辺の管理通路の沈下、送風機軸受部の破損、汚泥処理棟内排気ダクトの破損、汚泥掻寄機フライトの破損がみられた。しかし、いずれも部分的な被災であり、通常の水処理に支障は無かった。

また、管路施設の被害は国見幹線が約 1km に渡り、液状化によるものと見られるマンホールの隆起、管渠の浮き上がり等が発生し通水不可能となったため、仮配管により流下機能を確保。さらに、梁川幹線が阿武隈川に架かる水管橋前後の伸縮可とう管が、堤防全体の沈下に伴い許容値を超える編心(許容値 5cm にし 18cm の編心)となった。幸い破断、漏水等が無かったためそのまま通水することができた。

流域下水道県北処理区管渠計画概要図



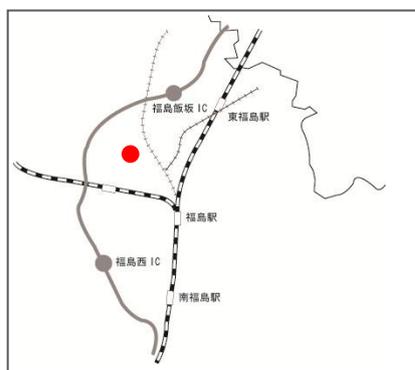
## ■公共下水道(流域関連・単独)[福島市]

単独公共下水道施設である堀河町終末処理場及びポンプ場における被害はなかった。しかし、管路施設については、市内各所においてマンホールの隆起及び周辺陥没、管渠の浮き上がりによる汚水滞水、管路部の路面陥没等が発生した。主な被災箇所については下記のとおりである。

### 1)南沢又松北町二丁目地内

福島北西部に位置する開発された住宅地で、南沢又松北町汚水幹線等において、液状化によるマンホールの隆起が随所に発生し、管渠内に汚水が滞溜した。

・汚水管 L=1,310m、マンホール 62カ所の隆起、マンホール周辺陥没被害



マンホールの隆起

### 2)西中央五丁目地内

福島中央土地区画整理事業により整備された住宅地で、笹木野野田町汚水幹線をはじめとして、液状化によるマンホールの隆起、マンホール周辺の陥没及び路面陥没が発生し、管渠内に汚水が滞溜した。

・汚水管 L=2,042m、マンホール 74カ所の隆起、マンホール周辺及び管渠たるみによる陥没被害

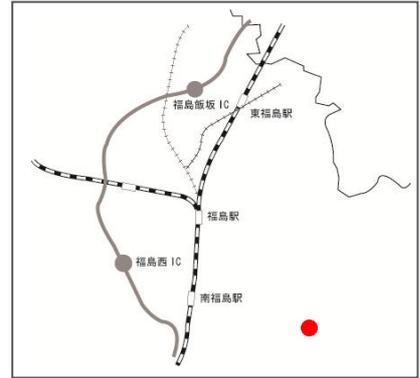


道路の陥没

### 3) 伏拝字沼ノ上(あさひ台団地)地区

民間の開発行為により造成された住宅地で、宅地法面崩落により下水道管及びマンホールが被災した。

- ・汚水管(圧送管を含む)L=452m、マンホール 19カ所の隆起、陥没被害



法面崩落による家屋損壊



道路も崩落した

### 4) 北矢野目字前原地内

汚水管が浮上し、汚水の通水には支障はないものの、流れが滞った。

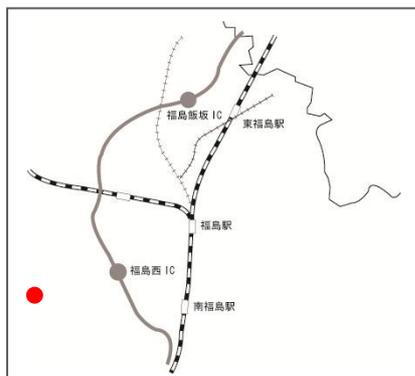
- ・笹谷鎌田汚水幹線(φ600)、マンホールの隆起及び管渠内汚水滞水
- ・マンホール3カ所、上下流管突き出し、L=128m管渠たわみ・亀裂被害



マンホールの隆起

## ■土湯温泉町特定環境保全公共下水道[福島市]

汚水処理施設の土湯温泉町浄化センターについては被災がなかったものの、管路については 2 箇所 で 管渠の浮き上がりが発見された。土湯温泉町で使用されている管渠は陶管であったため、地震の振動に耐えられず亀裂も発生した。



歩道が約 50cm 下がり、管渠も被災した

## ■農業集落排水事業[福島市]

小田地区処理場において、場内敷地の舗装が陥没したが処理機能に支障はなかった。また、山口地区処理場については被災が無かった。

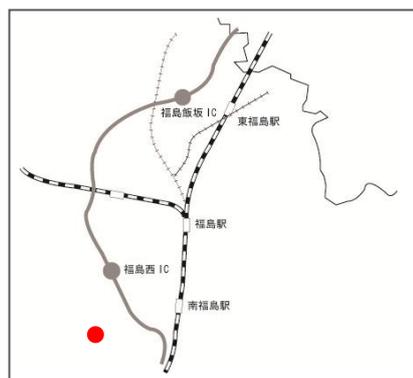
一方、管路の被害は 2 地区とも甚だしくマンホールの隆起・破損、路面陥没、管渠浮き上がりによる汚水滞水が発生した。主な被災箇所及び内容については下記のとおりである。

### 1)小田地区

県道水原福島線を主としたマンホールの隆起・破損、路面陥没が著しく、長期間車両通行止となった。

また、管渠の浮き上がりによる汚水滞水及び管ずれが発生した。

・被災箇所 38 箇所 被災延長 3,884m



道路の陥没

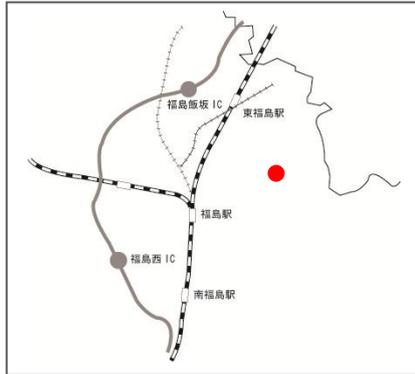


マンホールの隆起、道路の陥没

## 2)山口地区

岡山小学校周辺等で路面陥没、管渠浮き上がりによる汚水滞水及び管ずれが発生した。また、宮畑地内においては、汚水が滞水し排水が不可能となり、毎日バキューム車にて汲み取り、下流側の正常な箇所のマンホールを開け吐き出す等の措置が12月まで続いた。

・被災箇所 12箇所 被災延長 882m



道路の陥没



バキューム車にて毎日汲み取る

## 2 下水道施設の地区別被災概要

公共下水道(単独公共下水道、流域関連公共下水道)についての管渠被災延長は、供用済み区域において14,426m、未供用済み区域においては3,589mであった。なお、未供用済み箇所での復旧については、「手戻り工事」として災害復旧とは別枠で工事対応することができた(工事中途で被災を受けたため変更ではなく別途に工事を発注した)。また、土湯温泉町特定環境保全公共下水道においては、管渠被災延長は93m、農集排においては、2地区合わせて管渠被災延長が2,580mであった。その結果、管渠等の被害総額は約32億円と見積もられた。下記に支所管内ごとの被災箇所調書を掲載する。

### 地区別被害箇所調書

平成23年9月30現在

福島市公共下水道東北処理区							
供用済		被災内容				処理分区	被害額
地区(支所管内)	箇所数	管渠	延長(m)	マンホール(箇所)	その他		
本庁	13	φ200~700	120	6	MP機能停止、溢れ	6-2、6-3、5	
渡利	3	φ200	162.5	—	道路陥没	7	
杉妻	21	φ75~200	2146.46	41	公共樹陥没、溢れ	10、11-3、12	
蓬萊	5	φ150~350	59	2	法面掘削	12、13-1	
清水	43	φ200~800、口1500	1923	61	公共樹陥没、雨水渠	3-1、4、5、6-2	
北信	40	φ200~700	4599.8	43	道路陥没	1、2、3-1、4	
信陵	10	φ150~250	911	3	公共樹陥没	3-1、4	
飯坂	4	φ200~700	271	1	道路クラック	飯坂、1、9	
信夫	33	φ150~300	1401	17	管内滞留、ずれ	9、10	
吾妻	28	φ75~350	2832.7	14	公共樹陥没、道路陥没	5、8	
計	200		14426.46	188			約25億4千万円
未供用		被災内容				処理分区	被害額
地区(支所管内)	箇所数	管渠	延長(m)	マンホール(箇所)	その他		
杉妻	3	φ200	540	8	公共樹陥没、溢れ	12	
北信	2	φ200	890	34	道路陥没	1、2	
吉井田	3	φ200	394	12		9	
信夫	6	φ200	1765	36	管内滞留、ずれ	10	
計	14		3589	90			約2億8千4百万円
特定環境保全公共下水道土湯温泉処理区							
地区(支所管内)	箇所数	管渠	延長(m)	マンホール(箇所)	その他	処理分区	被害額
土湯温泉町	2	φ200	93	—	道路陥没	土湯	
計	2		93	—			約1千5百万円
農業集落排水施設							
地区(支所管内)	箇所数	管渠	延長(m)	マンホール(箇所)	その他	処理分区	被害額
信夫	38	φ150~250	2001	—	管内滞留、ずれ	小田地区	約2億8千5百万円
東部	12	φ150~300	579	—	管内滞留、ずれ	山口地区	約7千2百万円
計	50		2580	—			約3億5千7百万円
合計	266		20688.46	278			約31億9千6百万円

