

山形市公共下水道総合地震対策計画

(様式1)

1. 対象地区の概要

① 地理的状況

本市は山形県の県庁所在都市であり、人口は平成29年4月1日現在で252,070人となっている。山形県内陸部村山盆地の東南部、東経140°21′北緯38°15′に位置し、海拔145.93mにある。また、都市計画区域面積15,990ha 市街化区域4,093ha 市街化調整区域11,897haで中心市街地はDIDを有している。

② 下水道施設の配置状況

本市の公共下水道は、昭和34年度から下水道事業の調査検討に入り、昭和36年12月に事業認可を受け、山形駅前、七日町等の市街地中心部の約255haを第一期事業区域として着手した。

汚水事業は、管渠と処理場の建設を同時に着工し、4年後の昭和40年11月15日に山形市浄化センターを供用開始して簡易処理を行い、昭和46年5月18日には東北で最初となる高級処理を実施している。

その後、事業進捗に合わせて、順次、雨水事業を含めた整備拡張を図っている。

さらに、平成2年度から特定環境保全公共下水道事業を新たに実施し、市街地のみならず市街地周辺の集落や観光地域での整備促進に取り組んでいる。

この結果、本市における公共下水道汚水処理普及率は平成28年度末で97.6%であり、約1,407km（汚水管約1,289km、雨水管約118km）の下水道管が整備済みである。

2. 対象地区の選定理由

① 地域防災計画等の上位計画の内容

山形市地域防災計画は、災害対策基本法の規定に基づき、市域の環境並びに住民の生命、身体及び財産を災害から保護することを目的に、市域の災害予防、災害応急対策及び災害復旧に関する総合的かつ基本的な計画について定めたものである。

この中の災害予防計画では、平成14年5月8日に国の地震調査研究推進本部地震調査委員会が発表した「山形盆地断層帯の評価」に基づき本市の被害を予測し、各種予防計画・応急対策計画の基礎数値としている。

② 地形・土質条件

本市の約 35%を占める低地は、堆積物から形成されている。なかでも低地の半分程を占める扇状地前縁部や須川氾濫原は、砂と泥の沖積堆積物から形成され地盤が弱く、特に馬見ヶ崎川と須川の合流点付近は軟弱地盤で、地盤沈下もすすんでいる。

一方、山岳丘陵地は、「グリーンタフ造山運動」(約 2,400 万年前)と呼ばれる火山活動により生成された花崗閃緑岩が厚く基盤岩を成し、その上層は全体としてかなり複雑な地質構造となっている。

③ 過去の地震記録

本市において 1930 年以降に震度 4 を記録した地震は 8 回あるが、震度 5 以上の記録は一度もない。ただし、人的被害等は数件発生しており、東北地方太平洋沖地震の際には 2 名の死者が出ている。

④ 道路・鉄道の状況

本市における緊急輸送道路については、高速自動車国道、国道、主要地方道、一般県道及び市道において、第 1 次及び第 2 次路線合わせて 61 路線が指定されている。

また、本市の鉄道網としては、JR 山形新幹線及び JR 奥羽本線が市の中心部を南北に通過しており、JR 山形駅の北側において枝分かれする形で、JR 左沢線が西部へ、JR 仙山線が東部へそれぞれ向かっている。

⑤ 防災拠点・避難所の状況

本市の防災拠点及び避難所については、本市地域防災計画等により、防災拠点として本市災害対策本部に指定されている市役所のほか、市内各地区の防災支部(公民館等)、県防災拠点、病院施設等が指定されている。

また、避難所については、公立学校、公民館及び体育施設等を中心に、市避難所として 91 箇所が指定されている。

⑥ 対象地区に配置された下水道施設の耐震化状況

本市の管路施設については、平成13年度より耐震性能を有した管渠の施工を行ってきているが、整備済みである約1,407kmのうち、耐震化されている管渠延長は約411kmである。

山形市浄化センターについては、昭和40年に供用開始され、それ以降施設の増設を行ってきたが、そのほとんどが昭和55年以前に建設されているため、現行の耐震基準を満足していない。

七浦中継ポンプ場については、平成5年に建設した施設であるため、建築（上屋）は現行の耐震基準で建設されているが、下部の土木構造部は現行の耐震基準を満足していない。

⑦ 実施要綱に示した地区要件の該当状況

本市は、DIDを有する都市であり、また本市の公共下水道処理区は、上水道の取水口より上流に位置する処理区であることから地区要件に該当する。

3. 計画目標

① 対象とする地震動

- ・ 山形盆地断層帯地震による地震動（M7.8）
- ・ 庄内平野東縁断層帯地震による地震動（M7.5）
- ・ 長井盆地西縁断層帯地震による地震動（M7.7）

② 本計画で付与する耐震性能

平成30年度から平成34年度までの5年間においては、震度6強クラスの地震動でも、下水道施設として最低限の機能を確保するために必要な耐震化を図ることとする。

管路施設については、防災拠点及び避難所等の下流に位置する管渠を耐震化することで「流下機能」を確保する。また、緊急輸送道路・軌道占用の管渠及びマンホールを耐震化することで、「流下機能」・「交通機能」を確保する。

処理場・ポンプ場については、施設を耐震化することで「揚水機能」・「沈殿機能」・「消毒機能」・「流下機能」を確保する。

4. 計画期間

〔 平成 30 年度 ～ 平成 34 年度（5 箇年） 〕

5. 防災対策の概要

- 管路施設
 - 約 6.3km の耐震化（約 7.2km のテレビカメラ調査）
 - マンホール耐震化 454 基（浮上防止、継手部可とう化）
- 処理場
 - 山形市浄化センター
 - 耐震化を実施する施設
 - 江俣ポンプ室、第 2 導水渠、第 3 導水渠、最初沈殿池、曝気槽・最終沈殿池、塩素混和池
- ポンプ場
 - 七浦中継ポンプ場の耐震化

6. 減災対策の概要

〔 本計画で確保できない停電時の機能の代替としてネットワーク管路の整備を進める。 〕

7. 計画の実施効果

本計画により、管路施設については、汚水管の重要な幹線全体延長約387kmのうち、耐震化延長を、現状の約94kmから約100kmまで延伸させることができる。

処理場については、揚水機能、沈殿機能、消毒機能及び流下機能確保のための補強設計および耐震化工事により、耐震化を図ることができる。

七浦中継ポンプ場については、補強設計および耐震化工事により、耐震化を図ることができる。

備考) 被害低減額，耐震化率等の実施効果を具体的に記載し，定性的な効果も可能な限り記述

備考) 資料提出にあたっては耐震対策の優先順位を設定した根拠及び各耐震対策毎の効果について整理した資料を添付

8. 下水道 BCP 策定状況

- ・ 有 (平成 28 年 2 月末策定済み)
- ・ 策定予定 (平成 年 月末策定予定)

備考) 該当部分を○で囲み，策定日又は策定予定日（計画期間内に限る）を記述

(様式2)

(第2期)

市町村名 (都道府県名)	山形市	計画対象面積	5,887ヘクタール
緊急に実施すべき 対策(整備概要)	(管路施設) 約6.3kmの耐震化(約7.2kmのテレビカメラ調査) マンホール耐震化 454基(浮上防止、継手部可とう化)		
	(処理施設) 山形市浄化センター ○耐震化を実施する施設 江俣ポンプ室、第2導水渠、第3導水渠、最初沈殿池、 曝気槽・最終沈殿池、塩素混和池		
	(ポンプ施設) 七浦中継ポンプ場の耐震化		

(第2期)

管渠調書								
管渠の 名 称	処理区の 名 称	合流・汚 水・雨水 の別	主要な管渠 内法寸法 (ミリメートル)	耐震化 対象延長 (メートル)	事業内容 (耐震化工法)	概算 事業費 (百万円)	工期	備考
城南幹線 ほか	浄化セン ター処理 区	汚水	1,000	293	更生工法、 布設替工法	26.2	H30- H34	
内表船町 幹線ほか	流域関連 処理区	汚水	200～1,500	6,009	更生工法、 布設替工法	536.4	H30- H34	
城南幹線 ほか	浄化セン ター処理 区	汚水	1,000	—	マンホール浮上防 止工、継手可と う化	3.2	H30- H34	マンホー ル4基
内表船町 幹線ほか	流域関連 処理区	汚水	200～1,500	—	マンホール浮上防 止工、継手可と う化	355.4	H30- H34	マンホー ル450基
計				6,302		921.2		

※ 1 「概算事業費」の内訳は、カメラ調査・設計委託・工事が含まれている。

(第2期)

処理施設調書						
終末処理場名称	耐震化対象施設名	施設能力	事業内容(耐震化工法)	概算事業費(百万円)	工期	備考
山形市浄化センター	江俣ポンプ室(場内)	52,000(m ³ /日)	躯体せん断補強筋追加	39.3	H31	
	第2導水渠		継手可とう化	15.0	H30	
	第3導水渠		耐震補強設計 継手可とう化	23.7	H31-H33	
	最初沈殿池		耐震補強設計 耐震壁追加 躯体せん断補強筋追加	49.2	H31・H33	
	曝気槽		耐震補強設計	40.0	H32-H33	一体構造物
	最終沈殿池					
	水処理管廊					
	塩素混和池		耐震補強設計 ゲート設置	60.0	H31・H33	
計				227.2		

ポンプ施設調書						
ポンプ施設名称	耐震化対象施設名	施設能力	事業内容(耐震化工法)	概算事業費(百万円)	工期	備考
七浦中継ポンプ場	建築	22.0(m ³ /min)	耐震補強設計 耐震壁追加	33.8	H31・H33	
計				33.8		

(第2期)

		年次計画及び年割額					(百万円)	
工事内容		平成 30年度	平成 31年度	平成 32年度	平成 33年度	平成 34年度	計	事業量
管路 施設	城南幹線ほか 管渠耐震化工事	26.2					26.2	293m
	内表船町幹線ほか 管渠耐震化工事	83.3	124.0	109.7	109.7	109.7	536.4	6,009m
	城南幹線ほか 人孔浮上防止、 継手部可とう化	3.2					3.2	4基
	内表船町幹線ほか 人孔浮上防止、 継手部可とう化	26.8	82.1	82.1	82.2	82.2	355.4	450基
処理 施設	山形市浄化センター 耐震化工事	15.0	84.3	20.0	107.9		227.2	
ポンプ 施設	七浦中継ポンプ場 耐震化工事		15.0		18.8		33.8	
合計		154.5	301.5	212.6	320.1	193.5	1,182.2	