

# 千葉市下水道総合地震対策計画書（変更）

（様式 1）

## 1．対象地区の概要

### 地理的状况

千葉市は千葉県の県庁所在都市であるとともに、政令指定都市である。首都東京まで約 40km の地点にあり首都機能の一翼を担っている。また、本市は首都直下地震緊急対策区域に指定されている。

### 下水道施設の配置状況

本市における公共下水道事業は、中央・印旛・南部の 3 処理区から成り、中央・南部処理区は単独公共下水道、印旛処理区は流域関連公共下水道である。本市では昭和 10 年に雨水排除を目的に下水道事業に着手して以来、約 80 年が経過し、下水道処理人口普及率は平成 29 年度末で約 97.3% となっており、汚水整備は概成している状況である。

市の中心部を受け持つ中央処理区は昭和 40 年に中央浄化センターの建設に着手し、昭和 43 年に稼働を始めている。北西部の区域を受け持つ印旛処理区は、流域関連公共下水道として昭和 48 年に事業着手し、花見川終末処理場が昭和 49 年から稼働している。また、市の南東部の南部処理区は、昭和 48 年から南部浄化センター等の建設に着手し、昭和 56 年に稼働を始めている。

全体計画面積は 13,191ha である。（中央処理区 1,665ha、印旛処理区 4,821ha、南部処理区 6,705ha）

## 2．対象地区の選定理由

### 地域防災計画等の上位計画の内容

千葉市地域防災計画では、千葉市直下のマグニチュード 7 クラスの地震である千葉市直下地震（マグニチュード 7.3）を想定地震としており、処理場、ポンプ場、幹線管渠等の主要構造物は、地震災害に対し最低限必要な機能が確保できる構造とすることを基本方針としている。また、防災拠点施設や避難場所・避難所、災害時要援護者を収容する福祉避難所等が指定されており、緊急輸送道路の機能確保や要援護者の支援計画等が定められている。

平成 30 年 3 月に地域防災計画が修正されたことに伴い、これに定められた輸送拠点、避難場所・避難所、福祉施設・保護施設、災害医療協力施設等が新たに追加されたこと、または、一部削除があったこと等を受け、これら追加・変更された箇所を含めた対象施設のうち、耐震診断による性能不足箇所および経年劣化による耐震性能不足が懸念される布設年度の古い管路の耐震化等を実施し、流下機能等を確保するべく、修正後の千葉市地域防災計画に対応する千葉市下水道総合地震対策計画の見直しを行った。

### 地形・土質条件

千葉市の地形は、市域の5分の4を占める下総台地、台地と東京湾との間に形成された幅の狭い低地及び海面の大規模な埋立等による人工地形に大別できる。

下総台地は、千葉県北部一帯を占め、標高20～100mの比較的平坦な地形を形成している。また低地は、東京湾にそそぐ都川・花見川沿いの谷底平野や氾濫平野、村田川下流から都川下流にひろがる海岸平野からなる。

地質については、台地は地表近くに関東ローム層が分布し、その下位に砂層(成田層)、さらに台地の基底をなす粘土層となっている。低地を構成する地層は、軟弱地盤を形成する沖積層が主体となっている。海岸沿いの埋立地は、沖合の砂やシルト質土による盛土であり、極めて軟弱な地盤となっている。

### 過去の地震記録

千葉市を取り巻く千葉県や近隣都市では、過去においてマグニチュード6以上の大規模地震が10回以上発生している。これら地震の分布は太平洋沿岸と県北西部に集中し、千葉市付近では2度程度発生している。(出典：日本の活断層) また、被害を起こしたとされる近年の代表的な地震は、1923年に発生した相模湾を震源地とする関東大地震(M7.9)や1987年の千葉県東方沖を震源とする東方沖地震(M6.7)、2011年3月11日に発生した三陸沖を震源地とする東北地方太平洋沖地震(東日本大震災 M9.0)が挙げられる。東日本大震災では本市は最大震度5強を観測し、臨海部の埋立地区において液状化による被害が発生している。

### 道路・鉄道の状況

千葉市の基幹道路は、東京・神奈川と千葉・房総方面を広域的に結ぶ道路(京葉道路、東関東自動車道、国道14号、357号及び千葉東金有料道路、館山自動車道)、そして千葉市街中心部から内陸部に向かって放射状に伸びる道路(国道16号、51号、126号、千葉外房有料道路、主要地方道千葉茂原線等)からなる。

千葉市の鉄道網は、東京湾臨海部の住宅、商業および工業地域の大動脈となるJR総武線、内房線及び京葉線、それとほぼ平行する京成電鉄線及び千葉急行電鉄線からなる南北軸と、市中心部から内陸部に向かうJR外房線及び総武本線、そして千葉都市モノレールの放射軸で構成されている。

#### 防災拠点・避難地の状況

防災拠点及び避難所等は、千葉市地域防災計画により指定されている。

修正後の地域防災計画に基づく防災拠点、地域拠点、避難所、広域避難場所、病院等（災害拠点病院、災害医療協力施設、後方支援病院）、要援護者関連施設（高齢者福祉施設、障害者福祉施設）のうち下水道処理区域内の施設は、市広域防災拠点や活動拠点、要援護者施設などの追加等により 950 施設から 1,010 施設に増加している。これら追加・変更された箇所を含めた 1,010 箇所の施設を対象として、耐震診断による性能不足箇所および経年劣化による耐震性能不足が懸念される布設年度の古い管路の耐震化等を実施する。

#### 対象地区に配置された下水道施設の耐震化状況

下水終末処理場及びポンプ場の根幹施設については、既設構造物の耐震診断を行い、耐震性能不足箇所のうち処理場の管理本館等の有人施設の耐震化を実施した。引き続き揚水や水処理施設等の耐震化を実施する必要がある。

管渠施設については、重要な幹線等の耐震診断調査を行い、耐震性能不足箇所の耐震化を実施しているが、耐震化率は約 5 割であることから、引き続き重要な幹線等について、計画的な耐震化を進めている状況である。地域防災計画の修正に伴い対象施設を変更した結果、本市の重要な幹線等は前計画より増加し、809km となっている。

#### 実施要綱に示した地区要件の該当状況

千葉市は、「社会資本整備総合交付金要綱口 - 7 - (3) の定義による (ア) DID 地域を有する都市、(オ) 首都直下地震対策特別措置法に基づく首都直下地震緊急対策区域に該当する。

### 3. 計画目標

#### 対象とする地震動

- ・千葉市直下地震（マグニチュード 7.3）：「千葉市地域防災計画」

#### 本計画で付与する耐震性能

上記の対象とする地震動に記載した震度 6 強クラスの地震動でも、下水道施設として最低限の「流下機能」・「揚水機能」・「沈殿機能」・「消毒機能」の機能を確保するため、管路施設においては避難所等の下流に位置する管路や緊急輸送路・軌道下の管路などの重要な幹線等の耐震化を行う。地域防災計画の修正に伴い対象管路の見直しを行ったうえで、対象管路のうち耐震診断により耐震性能不足が確認された管路および経年劣化による耐震性能不足が懸念される布設年度の古い管路の耐震化を図る。また、千葉県が公表している東京湾で想定される最大クラスの地震による想定津波高に対し、影響を受ける重要な幹線等の吐口に逆流防止機能を付与する。

処理場・ポンプ場については、揚水、水処理施設等の耐震化を行う。

#### 4．計画期間

〔 平成 29 年度 ～ 令和 3 年度（5 箇年） 〕

#### 5．防災対策の概要

管路施設の耐震化 対象延長	134km ( 45km )
	166km ( 40km )
・液状化地区（美浜区）	29km ( 13km )
	10km ( 13km )
・液状化地区（美浜区以外）	100km ( 27km )
	85km ( 22km )
・液状化地区外（地区 ・ ）	5km ( 5km )
	71km ( 5km )
（ ）内の延長は、対象延長のうち、耐震性能不足と想定される延長	
・マンホール等の対策（浮上防止、側塊ズレ防止、継手部可とう化）	約 2,500 基
	2,043 基
・マンホール蓋交換、取付管・公共柵の対策	
・吐口フラップゲート設置（津波対策）	22 箇所
	27 箇所

#### 処理場

##### 南部浄化センター

- ・沈砂池機械室棟土木施設の耐震化
- ・BC 系放流渠実施設計及び耐震化
- ・自家発電設備能力増強
- ・汚泥系管廊 EXPJ 耐震化

##### 中央浄化センター

- ・水処理施設の整備（土木・建築）
- ・放流渠の一部耐震化
- ・管理本館電気室、汚泥移送ポンプ室、着水井の耐震診断

#### ポンプ場

- ・土木、基礎の耐震診断  
（都、ひび野）

## 6. 減災対策の概要

本計画で確保できない機能の代替として、また、被害の軽減を図るため、減災対策を行う。地域防災計画の修正により本計画の対象延長が変更となったが、本計画においてすべての重要な幹線等の耐震化や処理場・ポンプ場施設の基礎部などの耐震化を図ることができないことから、引き続き流下機能確保のための応急復旧用資機材の備蓄等を行う。また、避難所のトイレ不足や断水等に対応するため、非常時のトイレ対策として、プール水などの水源を備えた避難所等にマンホールトイレを整備する。そのほか、溢水の軽減等を図るため、合流式下水道の改善等を目的に整備した貯留管など、既存施設等を活用した減災対策を講じる。

### ・非常時のトイレ対策

マンホールトイレシステムの整備    43 箇所  
83 箇所

### ・溢水の軽減

稲毛黒砂貯留管を活用した排水および一時貯留

中央雨水貯留幹線・中央雨水ポンプ場を活用した排水および一時貯留、  
消毒処理

### ・処理場（ポンプ場）間の融通

高洲第一ポンプ場と黒砂ポンプ場間の既設バイパス管の利用

中央浄化センターと南部浄化センター間の既設污泥圧送管を利用した送水

### ・非常用電源の確保

南部浄化センター消化ガス発電設備

処理場・ポンプ場における自家発電設備燃料の備蓄促進、優先調達元の確保

### ・沈殿・消毒機能の確保

処理場・ポンプ場における仮設沈殿池の設置

固形・液体塩素消毒剤の確保

液体塩素消毒剤運搬用タンク、弁類、土のう、配管類の備蓄

### ・揚水機能及び流下機能の確保（ポンプ場・管渠）

可搬式ポンプ・発電機、土のう、配管類の備蓄

### ・ソフト対策

下水道 BCP の策定および BCP に基づく迅速な対応の構築

## 7. 計画の実施効果

管路施設は、東日本大震災で被災した美浜区を重点化し、液状化地区の重要な幹線等を優先的に耐震化する計画である。本計画の実施により、重要な幹線等の耐震化延長は平成 28 年度末時点の 352km から令和 3 年度末時点で 578km となり、重要な幹線等の延長 809km に対する耐震化率は、48%から 71%に向上する。本計画の実施により、被災した美浜区における重要な幹線等の耐震化が完了し、流下機能が確保できる。併せて、ソフト対策等の減災対策を講じることで、応急的な流下機能の確保や早期の復旧が図られる。

津波に対しては、津波の影響を受ける重要な幹線等について吐口にフラップゲートを設置し、津波の逆流を防止することで、津波によるマンホール蓋の飛散等の被害を防止し、市民の安全や交通機能を確保できる。

処理場については、本計画において南部浄化センターの B・C 系の水処理機能確保のための耐震化を行うことで、耐震化後の水処理能力は現状の 134,700m<sup>3</sup>/日から 162,400m<sup>3</sup>/日まで増加し、南部浄化センターの日平均流入水量を処理可能な水処理能力が確保できることから、地震時も下水の処理を継続することができる。

ポンプ場については、土木構造物および基礎構造物の耐震診断（非線形）を行うことで、地震時揚水機能を確保されるか検証する。

その他、マンホールトイレの整備による非常時のトイレ使用の確保や下水道 BCP 策定による対応力向上などの効果がある。

## 8. 下水道 BCP 策定状況

- ・ **有**（平成 25 年 3 月 27 日）策定済み                      平成 30 年 3 月更新
- ・ ~~策定予定（平成 〃 年 〃 月 〃 日）策定予定~~

( 様式 2 )

市町村名 ( 都道府県名 )	千葉市	計画対象面積	13,191 ヘクタール
緊急に実施 すべき対策 ( 整備概要 )	<p>( 管路施設 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要な幹線等の耐震化 <b>134km (45km)</b> 166km (40km)</li> <li>・ 液状化地区 ( 美浜区 ) <b>29km (13km)</b> 10km (13km)</li> <li>・ 液状化地区 ( 美浜区以外 ) <b>100km (27km)</b> 85km (22km)</li> <li>・ 液状化地区外 ( 地区 ・ ) <b>5km (5km)</b> 71km ( 5km ) ( ) 内の延長は、対象延長のうち、耐震性能不足と診断される延長</li> <li>・ マンホール等の対策 ( 浮上防止、側塊ズレ防止、継手部可撓化 ) <b>約 2,500 基</b> 2,043 基</li> <li>・ マンホール蓋交換・取付管・公共樹の対策</li> <li>・ 吐口フラップゲート設置 ( 津波対策 ) <b>22 箇所</b> 27 箇所</li> </ul>		
	<p>( 処理施設 )</p> <p>南部浄化センター</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 沈砂池機械室棟土木施設の耐震化</li> <li>・ BC 系放流渠耐震化実施設計及び耐震化</li> <li>・ 自家発電設備能力増強</li> <li>・ 汚泥系管廊 EXPJ 耐震化</li> </ul> <p>中央浄化センター</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水処理施設の整備 ( 土木・建築 )</li> <li>・ 放流渠の一部耐震化</li> <li>・ 管理本館電気室、汚泥移送ポンプ室、着水井の耐震診断</li> </ul> <p>( ポンプ施設 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土木、基礎の耐震診断 ( 都、ひび野 )</li> </ul> <p>( その他施設 ) 【 減災対策等 】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マンホールトイレシステムの整備 <b>43 箇所 ( 215 基 )</b> 83 箇所 ( 415 基 )</li> <li>・ 備蓄品の確保 ( 可搬式ポンプ・発電機、液体消毒剤運搬用タンク・注水機器類、土のう等 )</li> <li>・ 下水道 BCP 更新</li> </ul>		

## 管渠調書

管渠の名称	処理区 の 名称	合流・汚 水・雨水 の区分	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
地区 (美浜区)	中央・ 印旛	合流・ 汚水・ 雨水	200～2400mm ・1600×・1280～ ・3500×・2900mm	13,000 13,000	更生工法、 布設替工法等	3,255 3,157	H29- H30 H29- R1	支管部 含む
地区 (美浜区 以外の 液状化 地区)	中央・ 南部・ 印旛	合流・ 汚水・ 雨水	200～3750mm ・350×・350～ ・5000×・2500mm	27,000 22,000	更生工法、 布設替工法等	4,698 4,118	H30- R3 H29- R3	支管部 含む
地区 (液状化 地区以外、緑 区以外)	中央・ 南部・ 印旛	合流・ 汚水・ 雨水	200～2200mm ・450×・450～ ・5000×・2500mm	5,000 3,000	更生工法、 布設替工法等	870 773	R3 H30- R3	支管部 含む
- 地区 (緑区)	- 南部	- 汚水・ 雨水	- 350～450mm ・2000×・1700～ ・3300×・3300mm	- 2,000	更生工法、 布設替工法等	- 258	- H30- R3	支管部 含む
地区 地区の 一部	中央・ 南部・ 印旛	合流・ 汚水・ 雨水	-	-	マンホール浮上 防止、 側塊ズレ 防止	604 79	H29- R3 R2- R3	約2,500基 2,043基
吐口	印旛・ 中央	合流・ 雨水	-	-	フラップゲー ト設置	108 132	H30- R1 R1- R3	22箇所 27箇所
計				45,000 40,000		9,535 8,517		

- 1 「耐震化対象延長」は、計画対象延長のうち調査により耐震性能が不足しており、耐震化工事が必要と判定される管渠を、管渠の健全率割合等から推計して算出している。
- 2 「概算事業費」には、工事費のほか、カメラ調査・設計委託費が含まれている。



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 (m <sup>3</sup> /日)	事業内容 (耐震化工法)	概算事業費 (百万円)	工期	備考
南部浄化センター	沈砂池機械室棟 土木施設	261,100	耐震化工事	250 244	H29	
	BC系放流渠		詳細設計 耐震化工事	624 539	H29-R1	
	自家発電		能力増強	300 820	H30-R1 R2-R3	
	汚泥系管廊 EXP.J		耐震補強設計 耐震化工事	400 120	R1-R3 R1-R2	
	消化槽 -		建築 -	8 0	R2-R3 -	
	管理本館 管廊 汚泥処理室 機械濃縮棟 汚泥濃縮槽 消化槽 特高受変電施設 -		耐震診断 (耐震性能 2') -	16 0	H30 -	
中央浄化センター	水処理施設	89,400	土木・建築	4,789 3,215	H29-R3	
	放流渠		耐震化工事	30 28	R2-R3 H30-R2	
	雨水滞水池 -		耐震化工事 -	200 0	R2-R3 -	
	管理本館電気室		耐震診断 (耐震性能 2') 耐震診断	20 18	H30	
	汚泥移送ポンプ室 着水井		耐震診断		H30	
	雨水滞水池電気室 -		耐震診断 -			
計				6,637 4,984		

ポンプ施設調書									
ポンプ場名称	耐震化対象施設名	施設能力 (m3/min)	事業内容 (耐震化工法)	概算事業費 (百万円)	工期	備考			
都ポンプ場 ひび野ポンプ場	土木基礎	130.0 32.6	耐震診断	86 57	H30-R3 R2-R3				
蘇我雨水ポンプ場 村田雨水ポンプ場 若葉ポンプ場 長作ポンプ場 越智ポンプ場 大椎ポンプ場 -	土木基礎 -	1,530.0 1,248.0 7.5 2.37 11.01 11.4 -	耐震診断 (耐震性能 2')						
都ポンプ場 -	バイパス管 -	-	設計 -				5 0	R3 -	
計							91 57		

上段朱書き：当初

その他施設調書							
施設名称	設置場所	能力	設置数量	事業内容 (耐震化工法)	概算事業費 (百万円)	工期	備考
マンホールトイレ	43箇所 83箇所		215基 415基	新設	151 304	H29-R3	
下水道BCPの策定	-	-	-	-	-	-	職員により策定
減災対策に伴う 備蓄品の確保	処理場 ポンプ場他	-	-	可搬式 ポンプ 消毒剤等	16 16	H30-R3 R2-R3	
計					167 320		

年次計画及び年割額								(百万円)	
工事内容		平成 29年度	平成 30年度	令和 元年度	令和 2年度	令和 3年度	事業量 等	事業量	
管路施設	地区 (美浜区)	2,559 1,430	696 1,714	0 13	0	0	3,255 3,157	13km 13km	
	地区 (美浜区以外の液状化地区)	0 4	870 1,476	1,566 86	1,566 1,823	696 729	4,698 4,118	27km 22km	
	地区 (液状化地区以外、緑区以外)	0	0 44	0	0 98	870 631	870 773	5km 3km	
	地区 (緑区)	- 0	- 10	- 0	- 0	- 248	- 258	- 2km	
	マンホール浮上防止等	260 0	86 0	86 0	86 0	86 79	604 79	2,500基 2,043基	
	吐口フラップゲート設置	0	6 0	102 7	0 60	0 65	108 132	22箇所 27箇所	
処理施設	南部浄化センター	260 253	472 280	478 270	192 270	196 650	1,598 1,723		
	中央浄化センター	1,309 1,364	1,813 1,549	1,043 250	586 28	288 70	5,039 3,261		
ポンプ施設	ポンプ場耐震化 及び減災対策	0	18 0	28 0	24 25	21 32	91 57		
その他施設	マンホールトイレ	11 19	35 143	35 0	35 71	35 71	151 304	43箇所 83箇所	
	下水道 BCP の策定	-	-	-	-	-	-		
	減災対策 (備蓄品の確保等)	0	4 0	4 0	4 8	4 8	16 16		
合計		4,399 3,070	4,000 5,216	3,342 626	2,493 2,383	2,196 2,583	16,430 13,884		