

三重県下水道総合地震計画
北勢沿岸流域下水道(北部処理区)

(様式1)

1. 対象地区の概要 (詳細は計画図面による。)

①地理的状況

北勢地域は南北に長い三重県の北部に位置する。

本処理区は北勢地域の北部に位置しており、東に伊勢湾を望み、北には養老山地、西には高度1000m程度の山々を擁する鈴鹿山脈が連なっている。

平野部には伊勢湾岸自動車道、国道23号、国道1号、近鉄名古屋線、JR関西本線、東名阪自動車道が南北に縦断している。

②下水道施設の配置状況

北勢沿岸流域下水道北部処理区は、四日市市をはじめ、桑名市、いなべ市、東員町、菰野町、朝日町、川越町の3市4町を関連市町とし、全体計画面積12,603.51haと県下で最も規模が大きい処理区である。当処理区の北部浄化センターは川越町に位置し、全体計画汚水量は181,800 m³/日で令和元年度末の整備済み能力は149,800 m³/日となっており、昭和63年1月に供用を開始している。幹線管渠は、桑名幹線、員弁川幹線、四日市幹線、東員幹線、員弁幹線、北勢幹線、朝日幹線、川越幹線、菰野幹線、東員南部幹線の10幹線が流入しており、幹線管渠延長は97.7 kmである。ポンプ場については、汰上ポンプ場がすでに建設されている。

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

三重県においては、平成 14 年 4 月に大規模地震対策特別措置法に基づき、県内 10 市町が地震防災対策強化地域に指定され、また、平成 15 年 12 月に東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法に基づき、県内全域が東南海・南海地震防災対策推進地域に指定された。

その後、東海・東南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法の一部が改正され、平成 25 年 12 月に南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法が施行された。また、同法に基づき、平成 26 年 3 月には南海トラフ地震防災対策浸水基本計画が制定されるとともに、県内全域が南海トラフ地震防災対策推進地域に指定され、県内 16 市町が南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域に指定されるなど、大規模地震の発生に伴う被害が危惧されている。

【三重県地域防災計画】

こうした状況下、本県では災害対策基本法第 40 条の規定に基づき「三重県地域防災計画」（地震・津波対策編、風水害等対策編）を策定した。

本県の地震対策目標である「地震・津波による死者数を限りなくゼロに近づける。」の達成のため、地震・津波対策を検討し、次の 3 つの地域モデルを想定した災害予防・減災対策を講じることとしている。

- (1) 過去最大クラスの南海トラフ地震
- (2) 理論上最大クラスの南海トラフ地震
- (3) 県内主要活断層を震源とする内陸直下型地震
 - ・養老―桑名―四日市断層帯地震
 - ・布引山地東縁断層帯地震（東部）
 - ・頓宮断層地震

下水道においては「5. 災害予防・減災対策」の中で、災害時においても住民の安全で衛生的な生活環境を確保するため、下水道の機能を最低限維持するとともに、施設の被害を最小限に抑え、早期の機能回復を図るため、次の措置を講ずることとしている。それとともに、市町においても同様の措置が講じられるよう指導することとしている。

- (1) 耐震性の強化
- (2) 被災の可能性が高い地区の把握及び施設管理図書の整備
- (3) 応急復旧のための体制整備
- (4) 津波浸水対策の実施

【三重県防災・減災対策行動計画】

東海・東南海・南海地震等、近い将来発生するおそれのある大規模地震に備え、「地震災害に強い県土みえ」を目指して地震対策を推進するため、三重県地震対策アクションプログラム策定委員会を設置し、検討を行うなどして、平成 14 年度に三重地震対策アクションプログラムを策定した。当プログラムは平成 18 年度で計画期間が終了し、下水道はこの期間に 4 流域下水道処理区を対象に管渠と浄化センターの耐震診断調査を実施した。

「三重地震対策アクションプログラム」は平成 18 年度で計画期間が終了したため、「第 2 次三重地震対策アクションプログラム」を平成 19 年度から平成 22 年度の期間で策定した。この中で下水道は、下水道施設耐震化のための下水道総合地震対策計画の策定を行い、耐震化に着手した。

平成 23 年には、東日本大震災の発生による強い危機感から全国に先駆けて「三重県緊急地震対策行動計画（平成 23 年 10 月～24 年度）」をとりまとめた。この計画では、県民の命を守るため、「備えるとともに、まず逃げる」ことを基本方針に掲げ、避難路や避難所の安全点検と整備、津波避難訓練の実施、住宅の耐震化、防災教育の推進など、「緊急」かつ「集中的」に取り組むべき対策を進めた。

その後、地域防災計画の全面改正に伴い、平成 25 年度から平成 30 年度までの 5 か年の計画として「三重県新地震・津波対策行動計画」を策定した。現在、平成 27 年の関東・東北豪雨や平成 28 年の熊本地震など、近年に発生した災害事例を受け、平成 30 年度から令和 4 年度までの 5 か年の計画として「三重県防災・減災対策行動計画」を策定した。この中で下水道施設は、ハード整備とソフト対策を適切に組み合わせた地震対策計画を策定するとともに、施設の耐震化を継続している。

②地形・土質条件

本処理区は北に揖斐川、南に三滝川に挟まれており、区域内は員弁川、朝明川、海蔵川が北西より東に向かい伊勢湾に流れている。地形は、西高東低の地形である。計画区域の西部は、秩父古生層及び花崗岩よりなる山地、中部は、第3紀層の砂岩頁岩層よりなる丘陵地で大規模な住宅団地造成が見られ、東部は、沖積層よりなる海岸平野で、沿岸地域において大規模な工場が立地し、その周辺は住宅、工場の密集地域が見られる。

地質概要としては、川越町・朝日町周辺は緩い砂層（富田浜層）、軟弱粘土層（四日市港層）が厚く堆積しており、員弁川幹線・四日市幹線は、東海層群（第三紀鮮新世）と呼ばれる土丹・砂礫の互層と河川で開析された溺れ谷沖積層を通過する。この周辺は地質的に褶曲が大きく、地層の硬・軟が頻繁に変化している。

また、本地域の活断層は、桑名市北端から揖斐川河口付近を通過し、四日市市海岸線に沿って養老－桑名－四日市断層帯と養老－桑名断層が存在する。

③過去の地震記録

三重県内に震央をもつ地震は伊勢湾、木曾川下流、鈴鹿山系、志摩地方に起こっているが、大きな災害をもたらした大地震で記録に残っているものは安政元年（1854.7.9）にM6.9上野付近を中心に発生した直下型地震だけである。しかし、三重県に隣接した愛知、岐阜、京都、奈良、和歌山県でしばしば大きな地震が発生し、三重県内各地に大きな災害が生じた例は数多く残っている。

また、海洋を震央にもつ地震としては、日本列島の太平洋沿岸沿いに延びる外側地震帯は過去に大型地震がよく発生している。近年この地震帯に発生し、三重県に大きな災害をもたらした例は、昭和19年12月7日の東南海地震、昭和21年12月21日の南海地震である。

■東南海地震（昭和19年12月7日13時35分）

地震の規模はM7.9、地震発生後津波が襲来し、熊野灘沿岸では高波6～8m、所により10mに達した。

被害状況（三重県）

人的被害		住宅被害		
死者	負傷者	全壊	半壊	流出
241人	524人	1,427戸	879戸	1,918戸

■南海地震（昭和21年12月21日）

地震の規模はM8.1、地震による被害は伊勢平野に集中し、津波による被害は熊野灘沿岸で発生した。

被害状況（三重県）

人的被害		住宅被害		
死者	負傷者	全壊	半壊	流出
11人	35人	136戸	92戸	23戸

■三重県中部を震源とする地震（平成19年4月15日）

地震の規模はM5.4、地震による被害は県内北中部に集中した。

被害状況（三重県）

人的被害		住宅被害		
死者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊
0人	12人	0戸	0戸	121戸

④道路・鉄道の状況

主要な道路の状況は、南西から北東に東名阪自動車道が横断し、伊勢湾岸自動車道が分岐して海線を通している。また、同じく国道1号と国道23号が平行して南西から北東に横断しており、幹線道路を結ぶかたちで主要地方道が北西から南東に走っている。これらの高速道路、国道、主要地方道は重要物流道路、緊急輸送路に位置づけられている。

主要な鉄道の状況は、JR関西本線及び近鉄名古屋線が南北に縦断し、近鉄四日市駅から西へ延びる近鉄湯の山線と近鉄富田駅から西へ延びる三岐鉄道三岐線が運行している。

⑤防災拠点・避難地の状況

本処理区は四日市市の北部、桑名市、いなべ市、東員町、菟野町、朝日町、川越町から構成されており、それぞれの自治体において避難地が指定されている。また、本県では被災市町で対応できないような大規模災害に対処するために県内5地域6ヶ所（北勢、中勢、伊勢志摩、伊賀、紀南（メイン）紀北（サブ））の広域防災拠点を選定している。防災拠点は、災害発生時の活動拠点としての機能及び平常時の防災活動を備えた施設である。本処理区は北勢広域防災拠点に包括されており、災害時には「四日市市北消防署北部分署・北部拠点防災倉庫」から物資の供給を行う計画となっている。

災害医療拠点としては、流域内において2施設が指定されている。一時避難所としては、災害の発生から一時的に避難する場所であり、震災時では指定する小中高等学校のグラウンド、海岸部の地域では津波からの避難所として、校舎・事務所などの安全な階とする。また、自治会・町内会等で近所の公園や空き地を一時避難地として定め、地域ぐるみでの避難等を実現していく。

収容避難所は、災害により住居の滅失等で居住するのが困難な住民、又は、被害の恐れがある住民の仮宿泊所であり、小中高体育館及び耐震性の高い公共施設等とする。避難者が多人数の場合は校舎等の施設を使用するとともに、その他公共施設等も臨時避難所とする。

⑥対象地区に配置された下水道施設の耐震化状況

管路施設については、昭和 56 年度に工事着手しており、平成 10 年度以降に布設したものは原則耐震対策を実施している。管渠については、過年度に耐震診断を行った約 74 kmのうち約 1.0 kmが耐震性能を満たされていない。マンホールについては近年の大規模地震の実績により浮上がりに対する検討が重要視されており、平成 25 年の総合地震対策計画より耐震化に着手している。既設のすべてのマンホールを対象とした全 239 箇所のうち 7 箇所について耐震性能を満たしていない。

処理場・ポンプ場施設については、昭和 56 年度に工事着手しており、耐震対策の状況は、建築構造物と土木構造物に区分され、建築構造物については土木構造物築造後に建築され、建築基準法が改正された昭和 57 年以降に建築された施設であるため、すべてが耐震対策を実施している。土木構造物については、48 施設中、34 施設について耐震性能を満たされていない状況である。

⑦実施要綱に示した地区要件の該当状況

本処理区は、DID 地域を有する都市であり、また、大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域に指定されていることから、地区要件に該当する。

3. 計画目標

①対象とする地震動

中央防災会議及び地震調査研究推進本部において検討されている以下の地震を対象とする。

- ・プレート境界型地震

東海地震（M8.0）、東南海地震（M8.1）、南海地震（M8.4）の3つの地震が同時に発生した場合を想定。

北部処理区に対して上記地震による震度は最大6弱と想定され、レベル2地震動を対象とする。

②本計画で付与する耐震性能

上記地震動が発生した場合においても、以下の機能を確保する。

- ・管路施設

重要物流道路及びその代替・補完路の交通機能の確保

緊急輸送路の交通機能の確保

河川・軌道横断部の流下機能・交通の確保

防災拠点からの下水の流下機能の確保

- ・処理場・ポンプ場施設

揚排水機能、沈澱処理機能、消毒機能、導水機能、汚泥貯留機能、脱水機能の確保

4. 計画期間

令和3年度～令和7年度（5箇年）

5. 防災対策の概要

（1）管路施設

- ・推進管（HP）本体（鉛直断面）の補強

- ・人孔の耐震補強

- ・人孔の浮き上がり対策

（2）処理場ポンプ場施設

- ・揚排水機能、沈澱処理機能、消毒機能、導水機能、汚泥貯留機能、脱水機能の確保のため、該当施設でレベル2未対応施設の耐震補強（躯体）を実施する。

6. 減災対策の概要

- ・北部浄化センターにおける揚水機能の確保。（ポンプ冷却水の確保）

7. 計画の実施効果

東海・東南海・南海・南海トラフ地震クラスの地震動に対し、市役所・病院・避難所などの災害復旧拠点施設からの排水ルートを耐震化することで、被災時の下水道の流下機能が確保される。

処理場、ポンプ場においては、揚排水施設、沈殿施設、消毒施設、導水施設、汚泥貯留機能の確保を目的とし、耐震化を優先して実施することで、最低限の汚水処理機能が確保される。

8. 下水道 BCP 策定状況

- ・ 有 (平成 25 年 4 月 1 日策定済み)
- ・ 策定予定

(様式2)

市町村名 (都道府県名)	三重県 (北勢沿岸流域下水道 北部処理区)	計画対象面積	12,064	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> <table border="0"><tr><td>幹線管渠の補強</td><td>管路更生</td><td>5</td><td>スパン</td><td></td></tr><tr><td>〃</td><td>マンホール本体補強工</td><td>4</td><td>基</td><td></td></tr><tr><td>〃</td><td>マンホール浮上防止工</td><td>1</td><td>基</td><td></td></tr></table> <p>(処理施設)</p> <p>北部浄化センターの耐震化</p> <p>躯体補強(最初沈殿池1-1期,1-2期,2期,3期、放流ポンプ棟、脱水機棟1期,2期)</p>				幹線管渠の補強	管路更生	5	スパン		〃	マンホール本体補強工	4	基		〃	マンホール浮上防止工	1	基	
幹線管渠の補強	管路更生	5	スパン																
〃	マンホール本体補強工	4	基																
〃	マンホール浮上防止工	1	基																

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)	概算工事費 (百万円)	工期	備考
桑名幹線	北部処理区	汚	φ 1100	162	更生工法	44	R6-R7	1スパン
〃	〃	〃	φ 800	388	〃	69	R6-R7	2スパン
朝日幹線	〃	〃	φ 900	439	〃	88	R6-R7	2スパン
上記設計費	〃	〃			〃	23	R5	5スパン
計				989		224		

人孔調書								
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 (基)	事業内容 (耐震化工法)	概算工事費 (百万円)	工期	備考
四日市幹線	北部処理区	汚	φ 1650~2000	4	本体補強工	210	R3-R4	設計済
〃	〃	〃	φ 1350	1	浮上防止工	4	R3-R4	設計済
計				5基		214		

処理場調書							
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)	概算工事費 (百万円)	工期	備考
北部浄化センター	最初沈殿池1-1		165,800 m ³ /d	構造物の補強	69	R4-R7	
〃	最初沈殿池1-2		〃	〃	28	R6-R7	
〃	最初沈殿池2期		〃	〃	107	R4-R7	
〃	最初沈殿池3期		〃	〃	89	R4-R6	
〃	放流ポンプ棟		〃	〃	19	R4-R6	
〃	脱水機棟(1期)		1248kg/hr	〃	60	R3-R4	設計済
〃	脱水機棟(2期)		〃	〃	70	R4-R5	設計済
計1箇所					442		

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)	概算工事費 (百万円)	工期	備考
対象施設なし							

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)	概算工事費 (百万円)	工期	備考
対象施設なし							

		年次計画及び年割額					(百万円)	
工事内容		令和 3年度	令和 4年度	令和 5年度	令和 6年度	令和 7年度	計	事業量
管路 施設	更生工法			(23) 23	101	100	(23) 224	5スパン
	マンホール本体補強、浮上防止工	89	125				(0) 214	5基
処理 施設	最初沈殿池1-1耐震化		(9) 9		30	30	(9) 69	4池
	最初沈殿池1-2耐震化				(5) 5	23	(5) 28	4池
	最初沈殿池2期耐震化		(14) 14		33	60	(14) 107	8池
	最初沈殿池3期耐震化		(12) 12	30	47		(12) 89	8池
	放流ポンプ棟		(5) 5		14		(5) 19	1棟
	脱水機棟(1期)	39	21				(0) 60	1棟
	脱水機棟(2期)		30	40			(0) 70	1棟
合計		(0) 128	(40) 216	(23) 93	(5) 230	(0) 213	(68) 880	

※ 上段()は、測量試験費を示す。