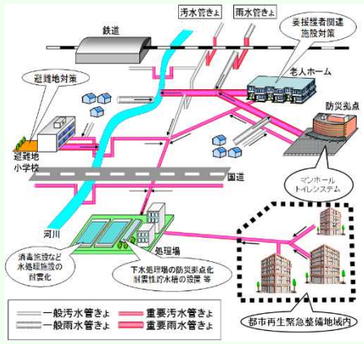
湯河原町公共下水道総合地震対策計画
概　要　書

目　的

これまでの地震被害の教訓や国の防災・減災、国土強靭化の取り組みを受け、地震時に下水道が最低限有すべき機能を確保するための施設の耐震化及び被災した場合の下水道機能のバックアップ対策を併せて進めることをもって地震に対する安全を早急に高め、安心した都市活動が継続されることを目的とし、社会資本整備総合交付金交付要綱に基づく「下水道総合地震対策計画」を策定するものである。

当計画では、重要な施設の耐震化を図る「防災」と、被災を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた総合的な地震対策を策定する。



対象とする地震動及び津波

対象とする地震動は、湯河原町地域防災計画との整合を図り、短期的目標の「神奈川県西部地震」とする（「相模トラフ沿いの最大クラスの地震（長期的目標）」と同等の震度 6 弱である）。

また、津波対策については、過去に繰り返し発生し、近い将来同様の地震が発生する可能性が高く、切迫性が高いと考えられる津波を対象とする。「相模トラフ沿いの最大クラスの地震（長期的目標）」は、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波であるが、発生頻度が極めて低い。このため、人命及び住民財産の保護、経済活動の確保等を目的に、今後 100 年先頃の発生の可能性が高い「大正型関東地震（中期的目標）」の津波を対象とする。

目標	想定地震	対策の主眼	発生間隔	対象地震動	対象津波
短期的目標	神奈川県西部地震	災害時応急活動 事前対策の充実	70 年	○	
中期的目標	大正型関東地震	地震災害予防対策の充実 都市の安全性の向上（防災上重要施設を中心に）	200 年～400 年 （今後 100 年先頃の発生の可能性が高い）		○
長期的目標	相模トラフ沿いの最大クラスの地震	都市の安全性の向上	2 千年～3 千年以上		

既存施設の耐震性能と想定被害別の耐震化対策

【既存施設の耐震性能】

①管路施設：平成 10 年度から可とう継手を使用している。
昭和 60 年度から砕石で埋戻している。
液状化が予想されている地域から外れているため、液状化のリスクは少ない。

≪神奈川県西部地震の液状化マップ≫

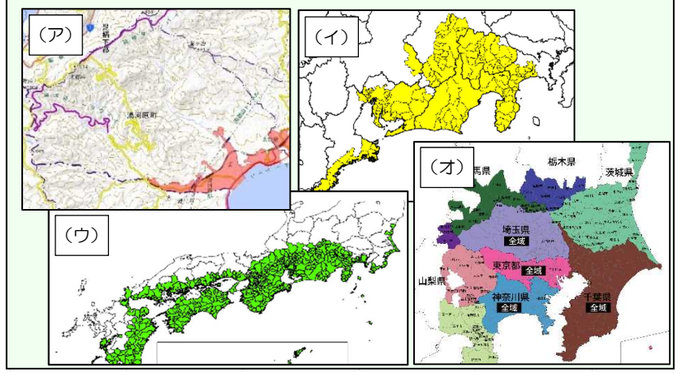
②処理場施設：平成 9 年度以前の構造物については、耐震性能が確保されていない。

番号	1	2	3	4	5
施設名称	管理棟	水処理施設	焼却棟	水処理施設（増設）	焼却棟（増設）
設計年度	昭和56年	昭和56年	平成7年度	平成15年度	平成24年度
工事発注年度	昭和57年	昭和57年	平成8年度	平成16年度	平成25年度
階数	地上2F 地下1F	地上1F 地下1F	地上3F 地下1F	地上1F 地下1F	地上3F 地下1F
構造物分類	Ⅳ-2	Ⅳ-2	Ⅴ類	Ⅳ-2	Ⅴ類
基礎形式	直接基礎	直接基礎	杭基礎	直接基礎	杭基礎
レベル2	―	―	―	対応済み	対応済み
経過年数	36年	36年	26年	18年	9年
備考		建築覆蓋の上部は、海浜公園として利用している。		建築覆蓋の上部は、海浜公園として利用している。	

地域要件

湯河原町は、「下水道総合地震対策事業」の該当地域として、下記の（ア）・（イ）・（ウ）・（オ）の要件に該当する。

（ア）DID 地域を有する都市
（イ）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
（ウ）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に基づく南海トラフ地震防災対策推進地域
（エ）日本海溝・千島海溝周辺海溝型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く日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域
（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地域
（カ）上水道の取水口より上流に位置する予定処理区域
（キ）地震による下水道施設被害があった地域



耐震上重要な施設（要求性能とリスク対応レベル）

本計画では、施設の重要度や要求性能に応じて耐震対策の優先順位を設定する。重要な施設として、管路施設では「重要な幹線等」とし、処理場施設では「全ての施設」を重要な施設とする。要求性能としては、レベル 2 地震動に対して「人命を守る」ことを最優先とし、安全衛生機能・避難機能の確保を目指す。

このため、管路施設では、市内の全管路施設の内、次の表に示す 38.2km を耐震対策が必要な「重要な幹線等」と位置づける。また、処理場施設では、すべての施設の内、人命確保の観点から、特に管理棟の優先度が高くなる傾向にある。

	耐震上重要な施設（管路施設）	延長(km)
①	本市の防災拠点・避難所等からの排水を受ける管路	20.3
②	被災時の緊急輸送路（第 1 次・第 2 次）に埋設されている管路	17.5
③	河川・軌道等を横断し、地震被害により二次災害を誘発するおそれのある、または復旧が極めて困難と予想される管路	0.3
④	処理場に直結する幹線管路	9.3
⑤	相当広範囲の排水区を受け持つ吐口に直結する幹線管路	5.4
⑥	重複延長	14.6
	合計（①+②+③+④+⑤−⑥）	38.2

No.	耐震上重要な施設（処理場施設）		リスク回避											
			A								B			
	施設名	評価	人命確保	二次災害防止	自家発電機能	揚排水機能	導水機能	消毒機能	沈殿機能	電気室	高度処理機能	脱水・汚泥処理	ガス設備	その他
1	管理棟（土木）	A	●											
	管理棟（建築）	A	●							●				
	沈砂池機械棟	A				●								
	塩素混和池	A						●						
	汚泥処理棟（土木）	B										●		
	処理水再利用施設	B												●
2	汚泥焼却棟（土木）	B												●
	汚泥焼却棟（建築）	B												●
3	汚泥焼却棟（土木）増設	耐震OK												●
	汚泥焼却棟（建築）増設	耐震OK												●
4	最初沈殿池（土木）	A							●					
5	反応タンク（土木）	B									●			
6	最終沈殿池（土木）	B									●			
7	最初沈殿池（土木）増設	耐震OK							●					
8	反応タンク（土木）増設	耐震OK									●			
9	最終沈殿池（土木）増設	耐震OK								●	●			

【想定被害別の耐震化対策】

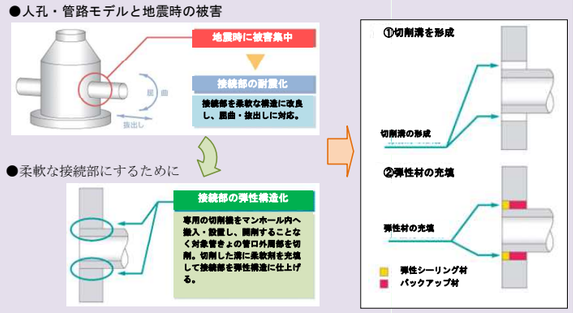
耐震上重要な施設の位置づけ及び、既存施設の耐震性能を考慮し、本町の下水道施設における耐震化対策を次に示す。

①管路施設

想定被害	対策工法	地震対策計画上の位置付け
地震力の作用による鉄筋コンクリート管等 剛性管の損傷及び、剛性管とマンホールの接続部の破損、抜け出しなど	・可とう性継手の設置 ・耐震性が評価された管きょ更生工法※1	防災計画
津波による吐口逆流	・マンホール蓋の布設替え ・吐口の逆流防止ゲートの設置	減災計画 防災計画
斜面崩壊による管路施設の破損・寸断	・可搬式ポンプの確保	減災対策

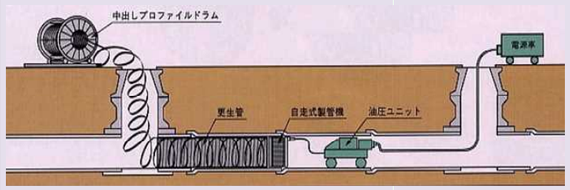
※1）管きょ更生工法は、維持管理の観点から、ストックマネジメント事業にて実施する。

【 マンホールと管きょとの接続部における可とう性継手の設置 】



非開削による可とう継手の設置イメージ図「既設人孔耐震化工法（ガリガリ君）」

【 耐震性を考慮した管きょ更生工法の実施 】



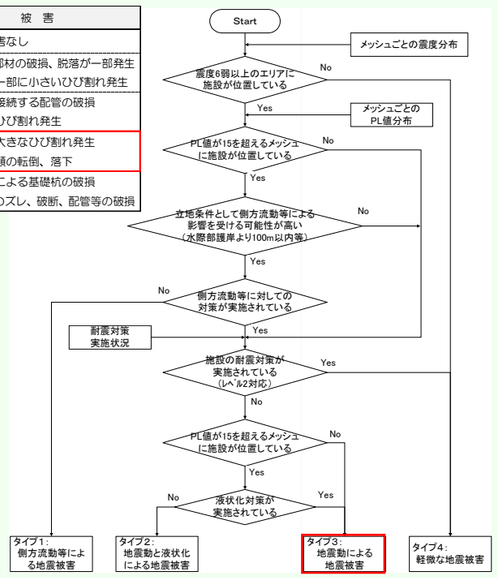
耐震性の向上について評価された管きょ更生工法のイメージ図「SPR 工法」

②処理場施設

タイプ３「地震動による地震被害」が想定される。

被害タイプ		想定される被害の概要	被害イメージ
タイプ１	側方流動等による地震被害	地震動の影響を受けるとともに、特に側方流動等により、ポンプ場の基礎地盤が大きく変動し、甚大な地震被害をうける。	・基礎杭の破損、構造物の傾斜 ・構造継手のズレ、破断、配管等の破損
タイプ２	地震動と液状化による地震被害	地震動の影響を受けるとともに、特に地盤の液状化により、ポンプ場が地震被害を受ける。	・構造物の傾斜、搭状装置類の転倒、落下 ・構造物の大きなひび割れ
タイプ３	地震動による地震被害	地震動の影響により、処理場、ポンプ場が地震被害を受ける。	・構造物のひび割れ ・構造物に接続する配管の破損
タイプ４	軽微な地震被害	地震被害を受けないか、受けても軽微で、ポンプ場においては、揚水機能が損なわれない。	

震　度	被　害
4	・一般に被害なし
5（弱）	・建築二次部材の破損、脱落が一部発生 ・構造物の一部に小さいひび割れ発生
5（強）	・構造物へ接続する配管の破損 ・構造物にひび割れ発生
6（弱） 6（強）	・構造物に大きなひび割れ発生 ・搭状装置類の転倒、落下
7	・側方流動による基礎杭の破損 ・構造継手のズレ、破断、配管等の破損



したがって、湯河原町浄水センターでは、次の施設での地震被害が想定される。

≪想定される地震被害≫

①構造物のエキスパンションジョイント部の破断

②配管類接続部の破損被害

③地震動による構造物のひび割れ

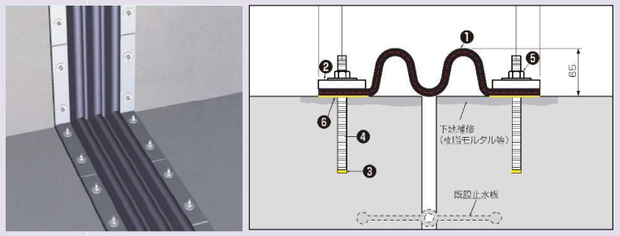
≪被害が想定される施設≫

①管理棟（合棟：汚泥処理、自家発電気室、送風機室、沈砂池ポンプ棟、塩素混和池）

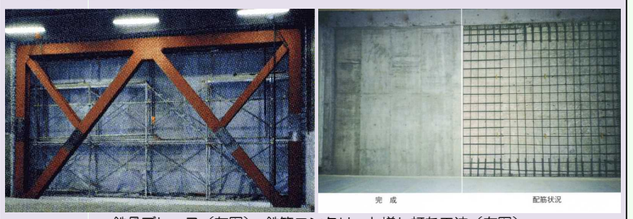
②水処理施設（1・2 系統：最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池）

③汚泥棟（増設除く：汚泥焼却炉）

【 エキスパンションジョイント(EXP.J)部の可とう性継手の設置 】

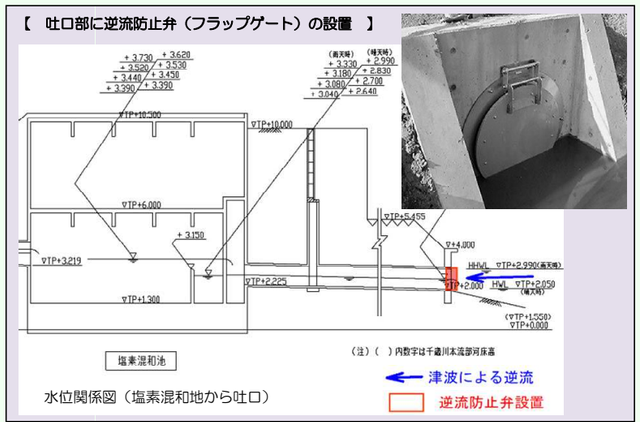


【 躯体（土木）の補強工法 】



鉄骨ブレース（左図）、鉄筋コンクリート増し打ち工法（右図）

【 吐口部に逆流防止弁（フラップゲート）の設置 】



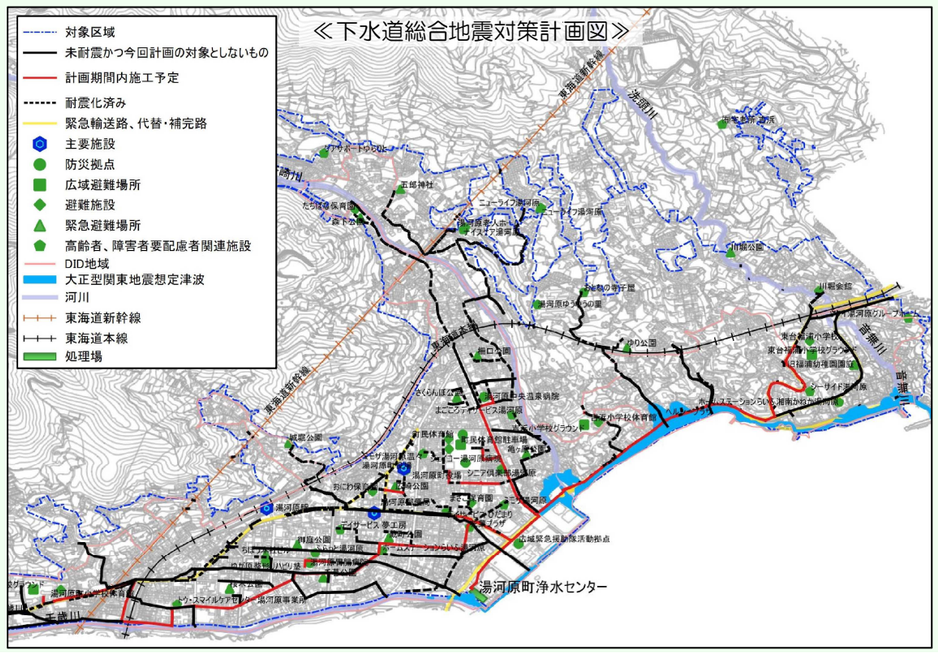
水位関係図（塩素混和地から吐口）

短期計画の耐震化施設の選定及び段階的事業実施計画

令和 4 年度に当該計画の申請を行うことから、当町の下水道総合地震対策事業の計画期間は令和 5 年度からスタートし、総合地震対策事業の実施要綱（国土交通省）で定めている管路施設の計画期間 10 年間を加味し、令和 14 年度までとする。

総合地震対策事業（10 か年）の概算事業費

対象施設	耐震化事業	部位	耐震化工法	概算事業費【直接工事費×2.0（経費）】
管路施設	耐震詳細診断設計	管路施設 マンホール	－	＝　40（百万円）
	耐震化実施設計	管路施設 マンホール		＝　80（百万円）
	可とう性化工事	マンホールと管の接続部	管口可とう性化非開削工法	＝　180（百万円）
	計			＝　300（百万円）
処理施設	耐震詳細診断設計	管理棟	－	＝　50（百万円）
	耐震化実施設計	管理棟	－	＝　50（百万円）
	耐震補強工事（仮設費含む）			＝　352（百万円）
	計			＝　452（百万円）

年次計画及び年割額（10 か年）　（百万円）

工事内容		令和５年度	令和６年度	令和７年度	令和８年度	令和９年度	令和 10 年度	令和 11 年度	令和 12 年度	令和 13 年度	令和 14 年度	計	備考
処理場施設	耐震詳細診断設計	25	25									50	
	耐震化実施設計			50								50	
	耐震補強工事（管理棟）				176	176						352	
管路施設	耐震詳細診断設計						40					40	
	耐震化実施設計							80				80	
	マンホールと管きょの接続部の可とう性化工事								60	60	60	180	防災拠点等から排水を受ける管路 384 箇所
計		25	25	50	176	176	40	80	60	60	60	752