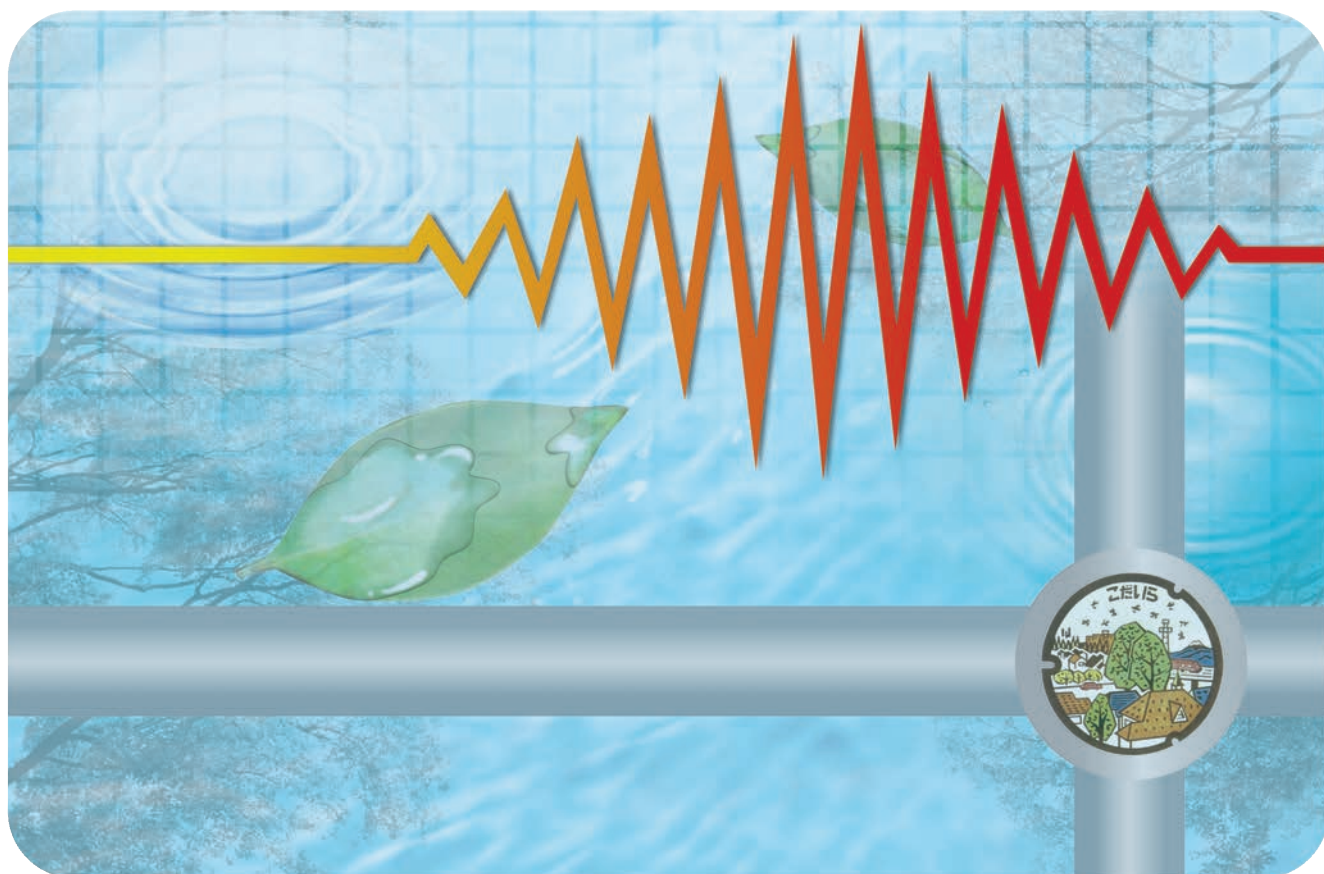


# 小平市 下水道総合地震対策計画 (第三期)



— 目 次 —

1. 計画の目的 .....	1
2. 対象地区の概要.....	1
2.1. 地理的状況.....	1
2.2. 下水道施設の配置状況.....	1
3. 対象地区の選定理由.....	2
3.1. 地域防災計画等の上位計画の内容.....	2
3.2. 地形・土質条件.....	2
3.3. 道路・鉄道の状況.....	3
3.4. 防災拠点・避難地の状況.....	3
3.5. 対象地区に配置された下水道施設の耐震化状況.....	4
3.6. 実施要綱に示した地区要件の該当状況.....	4
4. 計画目標.....	6
4.1. 対象とする地震動.....	6
4.2. 本計画で付与する耐震性能.....	7
5. 計画期間.....	8
6. 防災対策の概要.....	8
6.1. 重要な幹線等.....	8
6.2. 対象施設の設定方法.....	15
6.3. 対策施設の抽出.....	16
6.4. 対策工法.....	22
7. 減災対策の概要.....	23
7.1. マンホールトイレ.....	23
7.2. 下水道 BCP.....	23
7.3. その他の対策.....	24
8. 計画の実施効果.....	24
9. 年次計画.....	24

## 1. 計画の目的

下水道施設は、甚大な被害をもたらす大規模地震発生時においても、機能の確保や速やかな復旧が求められます。小平市では、既存の重要な下水道施設の耐震化を図るため、平成 21 年度（2009 年度）に「小平市下水道総合地震対策計画（以下、第一期計画と略す）」を策定、平成 25 年度（2013 年度）には、第二期の同計画（以下、第二期計画と略す）を策定し、主に「防災対策」として、防災拠点、病院、避難所から排水される重要な管路のうち、過去の大規模地震で被害が顕著であった、小口径管路（管径 700mm 以下）の耐震化を「緊急目標」に位置づけ、対策を実施しました。第二期計画では、被災を想定して被害の最小化を図る「減災対策」として、市内の避難所にマンホールトイレを設置しました。

本計画は、平成 28 年（2016 年）に発生した熊本地震を受け、国から示された被害状況の特徴と対策の内容を反映し、更新計画として「第三期計画」を策定しました。

## 2. 対象地区の概要

### 2.1. 地理的状況

小平市は、東京都多摩地区の東北部に位置し、地形は概ね平坦で西から東へゆるやかに傾斜しており、東西 10.05km、南北 4.37km と東西に細長く、面積は 20.51km<sup>2</sup> となります。

### 2.2. 下水道施設の配置状況

小平市の污水整備は、東京都が事業主体である北多摩一号処理区関連区域（合流式下水道）及び荒川右岸処理区関連区域（分流式下水道）の流域関連公共下水道として事業を推進しています。

公共下水道事業は、昭和 45 年度（1970 年度）から着手し、合流・分流両区域において平成 2 年度末（1990 年度末）に整備率 100% に達しました。

平成 29 年度末（2017 年度末）時点で小平市が保有する污水・雨水管路は、合流地区・分流地区合せて約 523km です。

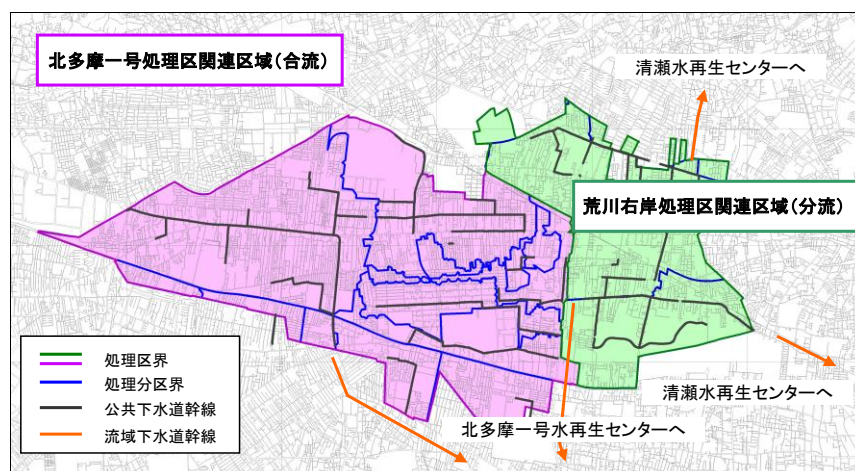


図 2.1 小平市公共下水道計画区域

### 3. 対象地区の選定理由

#### 3.1. 地域防災計画等の上位計画の内容

小平市地域防災計画は、災害対策基本法（昭和 36 年（1961 年）法律第 223 号）第 42 条の規定に基づき、小平市防災会議が策定する計画であり、平成 25 年（2013 年）に修正版が策定、平成 27 年（2015 年）に一部が修正されました。

その目的は、市、警察及び消防等の都関係機関、指定地方行政機関、自衛隊、指定公共機関及び指定地方公共機関等の防災機関、事業者、地域の防災組織及び市民が、その有する全機能を有効に発揮して、市域における地震災害の予防対策、応急・復旧対策及び震災復興を実施することにより、市民の生命・身体及び財産を保護し、「震災に強い小平の実現」を図ることにあります。

#### 3.2. 地形・土質条件

関東山地の東麓から東京の山の手へかけて広がる武蔵野台地の西側に位置しています。

武蔵野台地は地表から約 10m まで通称赤土と呼ばれる関東ローム層であることから、地震時に液状化現象の発生する可能性が低いとされています。

第二期計画の際に実施した耐震診断結果を取りまとめている「下水道管渠耐震診断調査業務委託報告書（平成 27 年（2015 年）2 月）では、「小平市内土質柱状図集」資料を参考に土質データを整理し、液状化判定を実施しました。その結果、調査対象とした土質資料では、液状化がおこらない結果となり、これらの結果からも本市の液状化危険度はかなり低いものと考えられます。

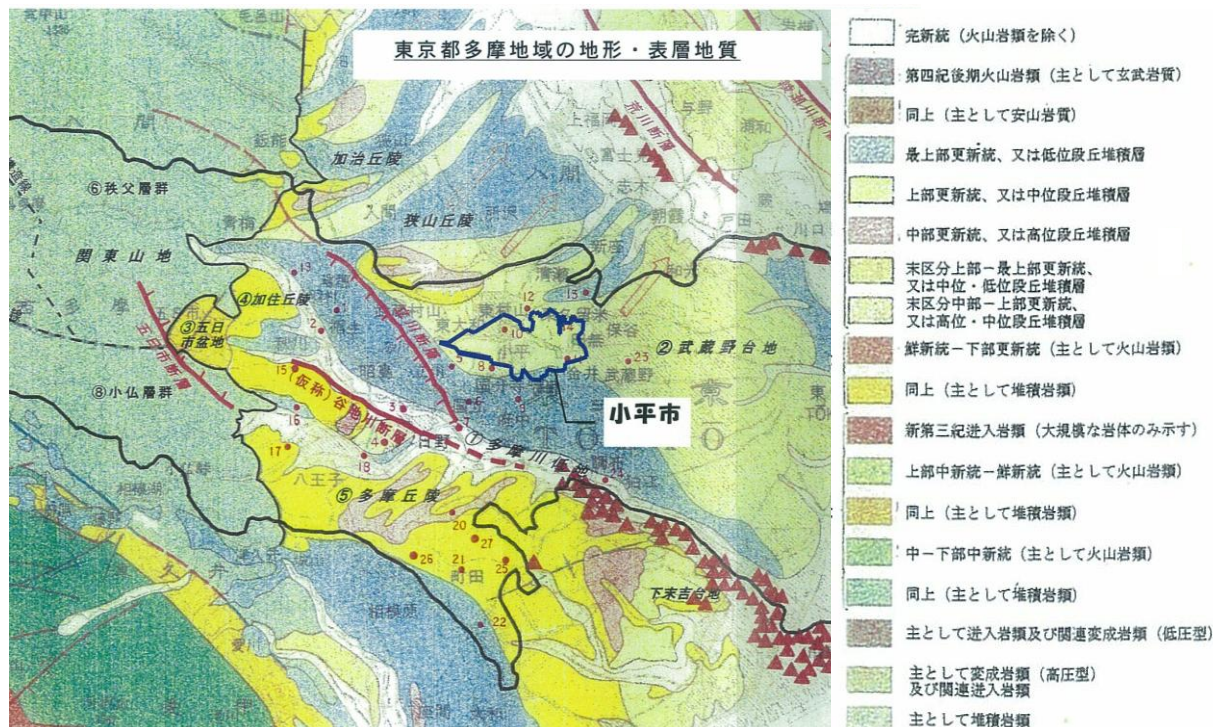


図 3.1 小平市の地形・土質

### 3.3. 道路・鉄道の状況

道路網としては、都指定の緊急輸送道路（緊急道路障害物除去路線）として位置づけられている青梅街道、新青梅街道、五日市街道、小金井街道、新小金井街道、府中街道、立川通り等があります。また、市指定の緊急道路障害物除去路線として、たかの街道、回田道、市役所東通り、市役所西通り、富士見通り等（P.9 表 6.3 参照）があります。

鉄道は、JR 武蔵野線、西武新宿線、西武拝島線、西武国分寺線、西武多摩湖線が整備され、合計7箇所の駅が市内に点在しています。



図 3.2 小平市地域防災マップ

### 3.4. 防災拠点・避難地の状況

小平市地域防災計画では、市役所本庁舎を災害対策本部に位置づけており、防災拠点として小平警察署や小平消防署等4箇所、病院として8箇所、避難所として小中学校・公民館等39箇所、広域避難場所6地域、二次避難所32箇所、いっとき避難場所46箇所が指定されています。また、これらの他に、居住型の要援護者施設が47箇所存在しています（P.10～12 表 6.4～表 6.9 参照）。

### 3.5. 対象地区に配置された下水道施設の耐震化状況

小平市の下水道施設の多くは、昭和 60 年（1985 年）以前に整備されており、平成 9 年度（1997 年度）以前に施工した管路については所定の耐震性能を保持しておらず、緊急的な地震対策が必要です。

小平市における下水道施設の耐震化の状況は以下のとおりです。

① 平成 9 年度（1997 年度）指針<sup>※1</sup> 以前

旧設計基準に合わせて施行しており、現行の耐震性能は確保できていない。

② 平成 9 年度（1997 年度）指針<sup>※1</sup> 以降

平成10年度（1998年度）以降は、平成9年度（1997年度）<sup>※1</sup>及び平成18年度（2006年度）<sup>※2</sup>、平成26年度（2014年度）<sup>※3</sup>の耐震指針に従って耐震設計を行い、施工した。

以上のことを踏まえて、本計画での「耐震管路」の定義は「平成 10 年度以降に施工した管路」としました。

第一期・第二期計画では、過去に経験した大規模地震の被災状況から、液状化の有無に関わらず被害の影響が顕著な小口径管路（管径 700mm以下）の耐震対策を「緊急目標」に位置づけ、災害対策本部や防災拠点・病院・避難所から排水を受ける合計約 11km の管路について、地震対策を実施しました。

### 3.6. 実施要綱に示した地区要件の該当状況

国土交通省が示す「下水道総合地震対策事業」の実施要綱に示す地区要件がいくつかあり、その地区要件に該当すると下水道地震対策に関する事業が、国の補助事業の対象となります。

① DID 地域<sup>※4</sup> について

小平市は、全域が DID 地域であるため「下水道総合地震対策事業実施要綱」第 2 定義（ア）に該当します（図 3.3 参照）。

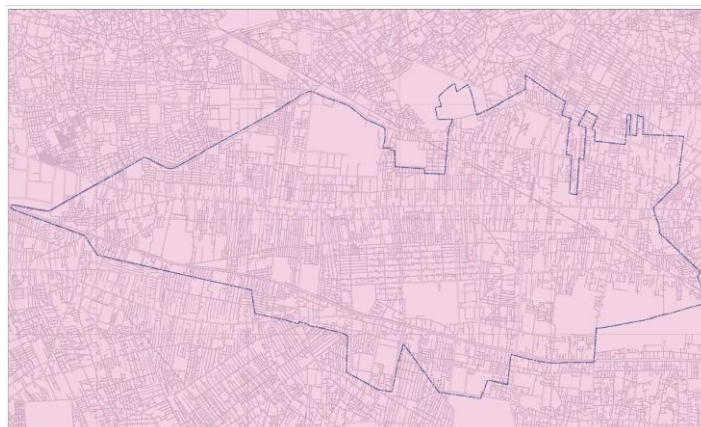


図 3.3 小平市周辺の DID 地域

■ : DID 地域

（平成 27 年国勢調査 第一次基本集計結果より作成）

※1 「下水道施設の耐震対策指針と解説 1997 年版 (社)日本下水道協会」

※2 「下水道施設の耐震対策指針と解説 2006 年版 (社)日本下水道協会」

※3 「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年版 (社)日本下水道協会」

※4 人口集中地区

②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について

小平市は、「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（平成 25 年（2013 年）11 月制定）」であるため「下水道総合地震対策事業実施要綱」第2定義（オ）に該当します（図 3.4 参照）。

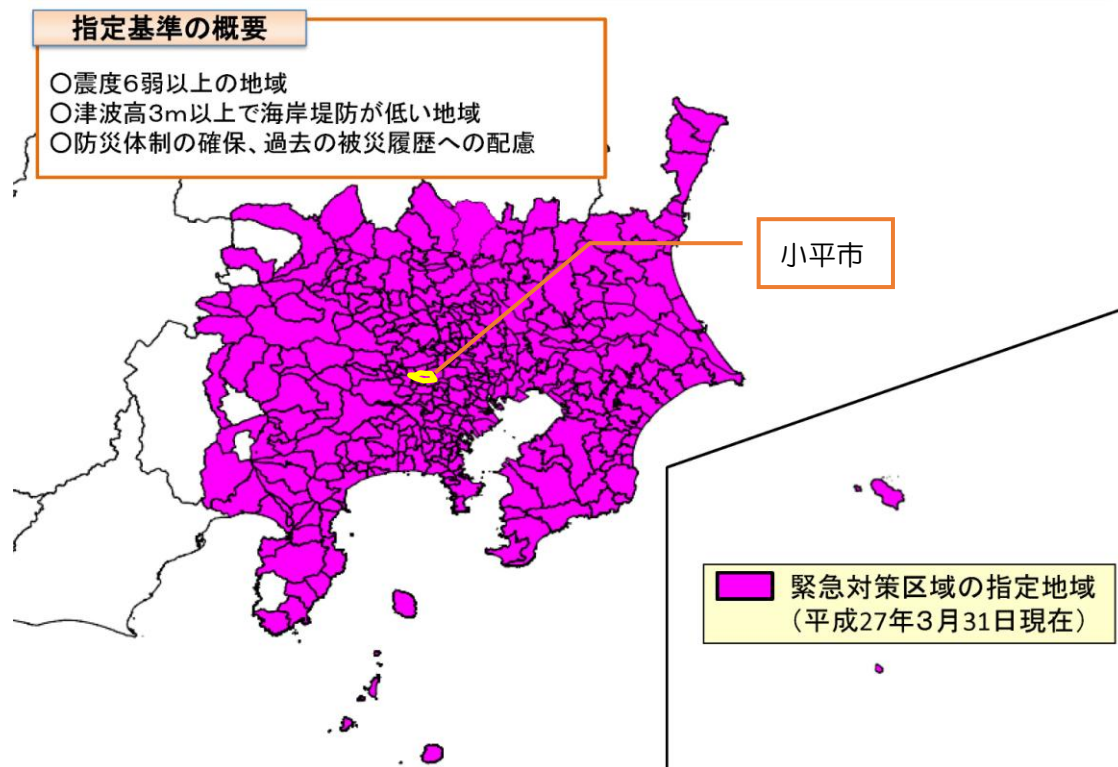


図 3.4 首都直下地震緊急対策区域の指定

(中央防災会議 [http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto\\_chizu.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto_chizu.pdf))

## 4. 計画目標

### 4.1. 対象とする地震動

#### 4.1.1. 本計画で採用する想定地震動【震度】

東京都は、東京の防災力の強化を目的に「首都直下地震等による東京の被害想定」を策定し、東京都防災会議の承認を受けて平成 24 年（2012 年）4 月に発表しました。この計画では 4 つの地震動を想定し検討を行っています。

本計画で採用する地震動は、上記の想定地震動のうち、小平市の想定震度が最も高い「立川断層帯地震」の地震動とします。

表 4.1 想定地震動（震度）

検討機関	地震名	規模	小平市の最大震度	本計画で採用	
1	東京都防災会議 (H24年(2012年))	東京湾北部地震	6弱		
2		多摩直下地震	6強		
3		元禄型関東地震	M8.2	6弱	
4		立川断層帯地震	M7.4	7	○（震度）

○想定地震動：立川断層帯地震（M7.4）（破壊開始点が南側の場合）

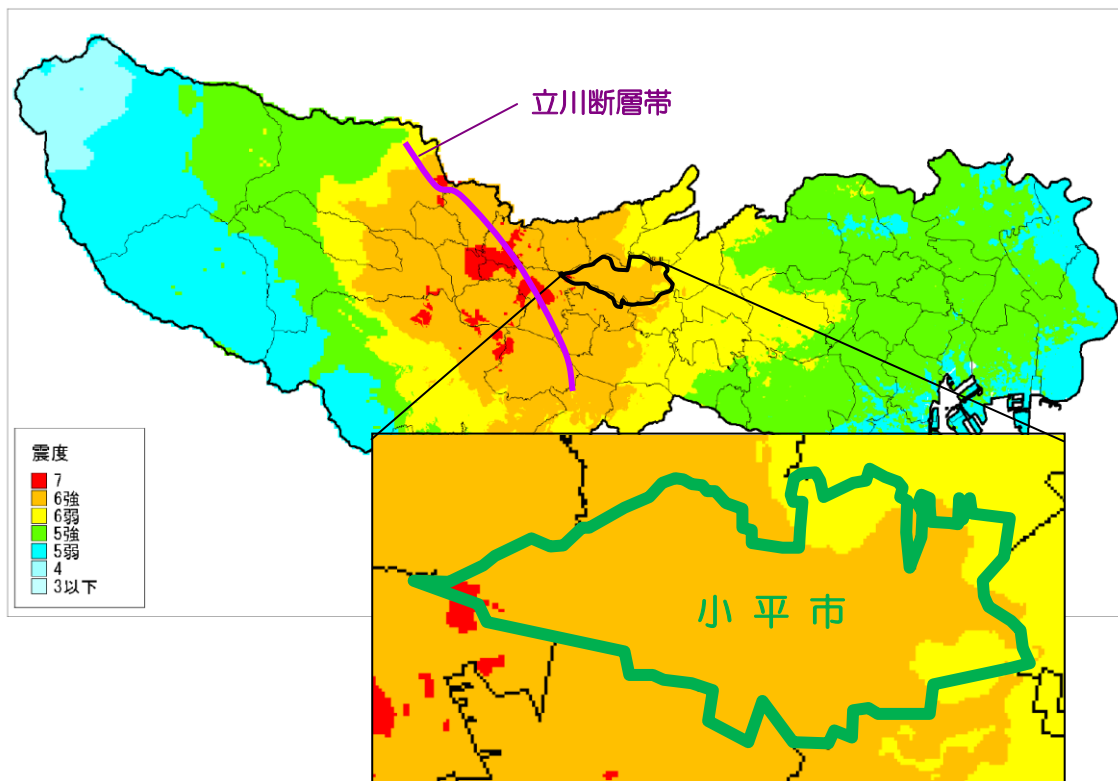


図 4.1 立川断層帯地震（M7.4）（破壊開始点が南側の場合）による震度

※「首都直下地震等による東京の被害想定（平成 24 年（2012 年）4 月 18 日）報告書」に加筆



#### 4.1.2. 本計画で採用する想定地震動【液状化危険度】

小平市の液状化危険度は、表 4.1 に示す地震動に対していずれも同じ結果であったため、地震動と同じ「立川断層帯地震（M7.4）」とします（図 4.2 参照）。

○想定地震動：立川断層帯地震（M7.4）（破壊開始点が南側の場合）

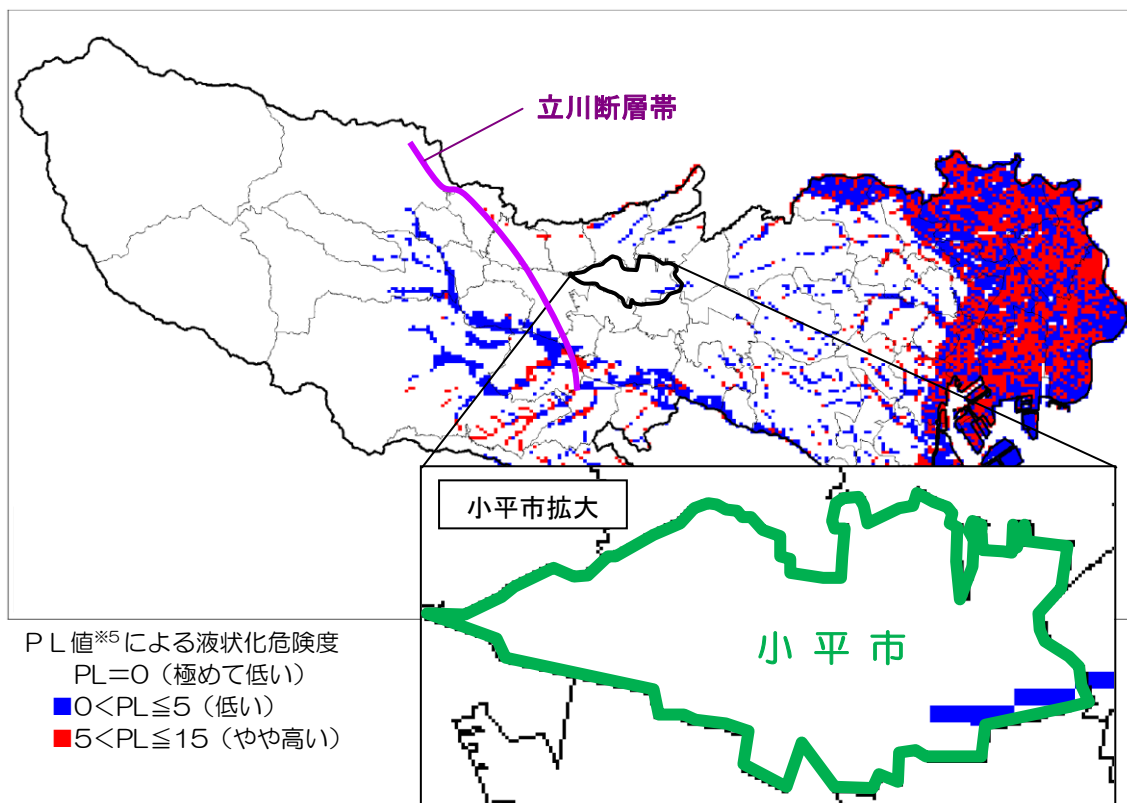


図 4.2 立川断層帯地震（M7.4）（破壊開始点が南側の場合）による液状化危険度  
 ※「首都直下地震等による東京の被害想定（平成 24 年（2012 年）4 月 18 日）報告書」に加筆

## 4.2. 本計画で付与する耐震性能

災害対策本部や防災拠点、病院、避難所等からの排水系統となる公共下水道本管の耐震化を施すことにより、表 4.2 に示す耐震性能を確保します。

表 4.2 本計画で付与する耐震性能

耐震性能 1		耐震性能 2	
レベル1 地震動 <sup>*6</sup>		レベル2 地震動 <sup>*7</sup>	
重要な幹線等 及び その他の管路	設計流下機能を 確保できる性能	重要な幹線等	流下機能を確保できる性能
		軌道や緊急輸送路 下の埋設管路	流下機能を確保できる性能 交通機能を阻害しない性能

出典：「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年版（社）日本下水道協会」

<sup>\*5</sup> PL 値：液状化危険度を表す指数で、ある地点の液状化の可能性を総合的に判断しようとするもの。

<sup>\*6</sup> おおよそ耐震階級 5（弱）以上（（社）日本下水道協会 HP より）

<sup>\*7</sup> おおよそ耐震階級 7 相当（（社）日本下水道協会 HP より）

## 5. 計画期間

計画期間は、平成 31 年度（2019 年度）から平成 35 年度（2023 年度）までの5年間とします。

## 6. 防災対策の概要

### 6.1. 重要な幹線等

「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年（平成 26 年）版（社）日本下水道協会」に準じて重要な幹線等を抽出しました（表 6.1 参照）。また、表 6.1 に準じて小平市が保有する下水道施設を分類しました（表 6.2 参照）。

表 6.1 重要な幹線等の定義

【重要な幹線等】	【特に重要な幹線等】	優先度 <sup>注3</sup>
a) 流域下水道の幹線管路 b) ポンプ場及び処理場に直結する幹線管路 c) 河川・軌道等を横断する管路で地震被害によって二次被害を誘発するおそれのあるもの及び復旧が極めて困難と予想される幹線路等 d) 被災時に重要な交通機能への障害を及ぼすおそれのある緊急輸送路等に埋設されている管路 e) 相当広範囲の排水区を受け持つ吐き口に直結する幹線管路 f) 防災拠点や避難所、又は地域防災対策上必要と定めた施設等から排水を受け持つ流末管路 g) その他、下水を流下収集させる機能面からみてシステムとして重要な管路	・処理場と災害対策本部施設（役所等）や特に大規模な広域避難所 <sup>注1</sup> の防災拠点をつなぐ管路	A
	・軌道や緊急輸送道路等下の埋設管路	
	・既存施設を活用したネットワーク化などの体系的な対応管路 <sup>注2</sup>	
	・相当広範囲の排水区を受け持つ吐き口に直結する幹線管路	
	<b>【その他の重要な幹線等】</b> 重要な幹線等のうち、特に重要な幹線等以外の幹線等	B

注 1 「特に大規模な広域避難所等」の考え方（例）

- ・ DID 地区内にあり、当該自治体に置いて多数の避難者を収容する拠点
- ・ 地域防災計画等に位置づけられた災害時の拠点医療施設
- ・ 支援基地に近接する等の避難者が一時的に集中する避難所や応急給水拠点等

注 2 幹線管路の二条化や処理場管のネットワーク化等

注 3 AはBよりも優先度が高い

出典：「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年版（社）日本下水道協会」

表 6.2 耐震指針 2014 年版に基づいた「重要な幹線等」の分類

項目	対象施設	指針に基づく分類
河川・水路横断*	石神井川	特に重要な幹線等 (優先度A)
軌道横断	西武新宿線、西武拝島線、 西武国分寺線、西武多摩湖線 *JR 武蔵野線の軌道は地下に位置する ため除外する。	
緊急輸送路 横断・縦断	東京都緊急道路障害物除去路線 小平市緊急道路障害物除去路線	
下水道幹線	下水道事業計画の主要な管きよ	
防災拠点等から 排水を受け持つ 流末管路	防災拠点等（小平市役所、多摩小平保 健所、小平警察署、小平消防署、自衛 隊駐屯地） 病院（8 箇所）	その他の重要な幹線等 (優先度B)
	避難所（39 箇所） 広域避難場所（6 地域）	
	二次避難所（32 箇所） いっとき避難場所（46 箇所）	
	要介護者施設（117 箇所 うち、居住型は 47 箇所）	

\*本計画では、河川・水路横断のうち、大規模な河川（一級河川）を対象とする。

### 6.1.1. 緊急輸送道路等に埋設されている管路

緊急輸送道路は「東京都特定緊急輸送道路・緊急輸送道路」及び「小平市緊急道路障害物除去路線」としました（表 6.3 参照）。

表 6.3 緊急輸送道路

都指定		市指定		
路線名	区 間	路線名	区 間	
青梅街道	市内全線	たかの街道	市内全線	
新青梅街道		市役所東通り		
五日市街道		市役所西通り		
小金井街道		富士見通り		
府中街道		萩山通り		
新小金井街道		四小通り		
立川通り		学園中央通り		
鈴木街道		あかしあ通り		
東京街道		こぶし通り		
警察学校北通り		けやき通り		
都道 133 号		回田道		一部
都道 144 号		恵泉通り		

### 6.1.2. 相当広範囲の排水区を受け持つ吐き口に直結する幹線管路

本計画では、汚水幹線、雨水幹線を対象としました。

### 6.1.3. 防災拠点・避難所等からの排水を受ける管路

小平市で指定している災害対策本部（市役所本庁）、防災拠点（4箇所）、病院（8箇所）、避難所（39箇所）、広域避難場所（6地域）、二次避難所（32箇所）、いっとき避難場所（46箇所）並びに、要介護者施設（居住型）（47箇所）の合計177箇所・6地域としました（表6.4～6.9参照）。

表 6.4 災害対策本部、防災拠点、病院

区分	No	施設名称
災害対策本部	1	市役所本庁
防災拠点	1	小平警察署
	2	小平消防署
	3	多摩小平保健所
	4	陸上自衛隊小平駐屯地
病院	1	公立昭和病院
	2	多摩済生病院
	3	一橋病院
	4	国立精神・神経医療研究センター病院
	5	南台病院
	6	小平中央リハビリテーション病院
	7	緑成会病院
	8	やさか記念病院（旧松見病院）

表 6.5 避難所※

区分	No	施設名称	区分	No	施設名称
避難所	1	小平第一小学校	避難所	21	小平第一中学校
	2	小平第二小学校		22	小平第二中学校
	3	小平第三小学校		23	小平第三中学校
	4	小平第四小学校		24	小平第四中学校
	5	小平第五小学校		25	小平第五中学校
	6	小平第六小学校		26	小平第六中学校
	7	小平第七小学校		27	上水中学校
	8	小平第八小学校		28	花小金井南中学校
	9	小平第九小学校		29	小川公民館
	10	小平第十小学校		30	花小金井北公民館
	11	小平第十一小学校		31	上宿公民館
	12	小平第十二小学校		32	上水南公民館
	13	小平第十三小学校		33	小川西町公民館
	14	小平第十四小学校		34	花小金井南公民館
	15	小平第十五小学校		35	仲町公民館
	16	花小金井小学校		36	津田公民館
	17	鈴木小学校		37	大沼公民館
	18	学園東小学校		38	鈴木公民館
	19	上宿小学校		39	市民総合体育館
	20	小平元気村おがわ東			

※平成28年（2016年）に中央公民館を避難所指定から解除したことにより、避難所39箇所を対象とする。

表 6.6 二次避難所

区分	No	施設名称	区分	No	施設名称
二次避難所	1	中島地域センター	二次避難所	17	東部市民センター
	2	上水新町地域センター		18	花小金井北地域センター
	3	小川町一丁目地域センター		19	花小金井南地域センター
	4	小川町二丁目地域センター		20	天神地域センター
	5	小川西町中宿地域センター		21	やすらぎの園・けやきの郷
	6	小川西町地域センター		22	都立小平特別支援学校
	7	小川東第二地域センター		23	小川ホーム
	8	小川東町地域センター		24	たいよう福祉センター(障害者福祉センター)
	9	学園西町地域センター		25	ほのぼの館
	10	上水本町地域センター		26	多摩済生園
	11	学園東町地域センター		27	まりも園
	12	喜平地域センター		28	二葉むさしが丘学園
	13	美園地域センター		29	あおぞら福祉センター
	14	鈴木地域センター		30	小平健成苑
	15	大沼地域センター		31	さくら野社
	16	御幸地域センター		32	さわやか館

表 6.7 広域避難場所

区分	No	施設名称
広域避難場所	1	都立小平霊園
	2	小金井カントリー倶楽部
	3	けやき公園付近一帯
	4	都立小金井公園
	5	中央公園
	6	国立研究開発法人情報通信研究機構 東京サレジオ学園・東京学芸大学一帯

表 6.8 いっとき避難場所

区分	No	施設名称	区分	No	施設名称
いっとき避難所	1	中島町公園	いっとき避難所	24	小平第十四小学校
	2	創価学園第一グラウンド		25	都立小平高校グラウンド
	3	上宿小学校		26	小平第一中学校
	4	小平第十二小学校		27	小平第二小学校
	5	都立小平西高校グラウンド		28	学園東小学校
	6	小平第五中学校		29	国土交通大学校測量実習場
	7	白梅学園グラウンド		30	関東管区警察学校グラウンド
	8	小平第一小学校		31	上水中学校
	9	小平第十五小学校		32	情報通信研究機構テストフィールド
	10	小平第十三小学校		33	小平第三小学校
	11	東京障害者職業能力開発校グラウンド		34	小平第九小学校
	12	職業能力開発総合大学校グラウンド		35	小平第三中学校
	13	小川西町防災広場(小川西グラウンド)		36	鈴木小学校
	14	小平第二中学校		37	小平第八小学校
	15	小平第六小学校		38	小平第七小学校
	16	ブリヂストン南グラウンド		39	小平第六中学校
	17	小平元気村おがわ東		40	東京ガス武蔵野苑
	18	萩山公園グラウンド		41	丸井総合グラウンド
	19	小平第四小学校		42	小平第十一小学校
	20	一橋大学グラウンド		43	小平第五小学校
	21	小平第四中学校		44	花小金井南中学校
	22	小平第十小学校		45	花小金井小学校
	23	都立小平南高校グラウンド		46	天神グラウンド

表 6.9 要介護者施設（居住型）

区分	No	施設名称
短期入所生活介護	1	やすらぎの園
	2	小川ホーム
	3	まりも園
	4	多摩済生園
	5	小平健成苑
	6	さくら野杜
	7	健成苑 はなこがねい
	8	エスケアステーション 小平ショートステイ
短期入所療養介護	9	けやきの郷
	10	ブラチナ・ヴィラ小平
介護老人福祉施設	11	やすらぎの園
	12	小川ホーム
	13	まりも園
	14	多摩済生園
	15	小平健成苑
	16	さくら野杜
地域密着型介護老人福祉施設	17	健成苑はなこがねい
	18	特別養護老人ホーム やすらぎの園
介護老人保健施設	19	けやきの郷
	20	介護老人保健施設 ブラチナ・ヴィラ小平
介護療養型医療施設	21	多摩済生病院
特定施設入居者生活介護	22	家族の家 ひまわり国分寺
	23	ライフコミュニティー橋学園
	24	花こがねい
	25	ベストライフ小平
	26	ホームステーションらいふ小平
	27	SOMPOケア そんぼの家 新小平
	28	有料老人ホーム サニーライフ鷹の台
	29	有料老人ホーム サニーライフ小平
	30	家族の家 ひまわり一橋学園
	31	そんぼの家 小平仲町
	32	リアンレーヴ小平
	33	カーサブラチナ花小金井
	認知症対応型共同生活介護	34
35		ニチケアセンター鷹の台
36		グループホーム かしの木<小川>
37		グループホーム こもれび家族・小平
38		愛の家 グループホーム小平仲町
39		グループホーム宝寿
40		健成苑はなこがねい
41		愛の家グループホーム 小平上水南
42		高齢者グループホーム 花鳥風月
小規模多機能型居宅介護		43
	44	第2 こだま小規模多機能サービスやまびこ
	45	小規模多機能型 のんきさんホーム
	46	健成苑はなこがねい
	47	愛の家小規模多機能型居宅介護小平上水南

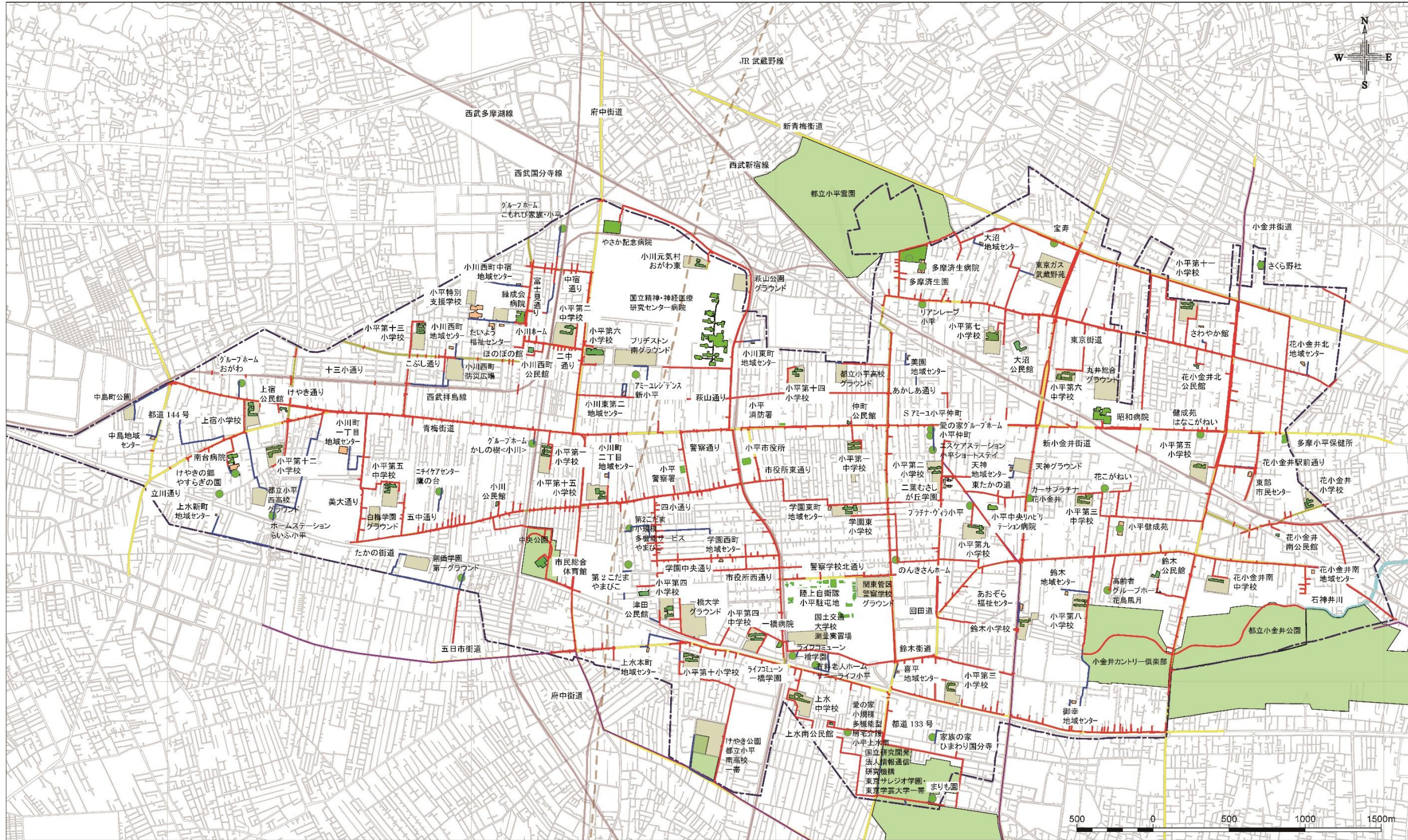
### 6.1.4. 重要な幹線等の抽出結果

重要な幹線等の延長は、全延長約 523km に対し、約 119km となり、下水道管路全体の 23% を占めています。このうち、合流・汚水管路が約 110km、雨水管路が約 9km となっています（表 6.10 及び図 6.1 参照）。

表 6.10 重要な幹線等の延長

単位：m

重要な幹線等の定義		合流汚水	雨水	合計	割合
特に重要な幹線等（優先度 A）					
災害対策本部、防災拠点ルート		8,401	—	8,401	—
緊急輸送路横断・縦断	車道横断部横断・縦断	64,191	6,615	70,806	—
	高架下横断	0	0	0	—
軌道横断	軌道下横断	842	42	884	—
	高架下横断	38	0	38	—
河川横断		155	0	155	—
病院ルート		15,277	—	15,277	—
避難所等ルート	避難所	39,947	—	39,947	—
	広域避難場所	1,545	—	1,545	—
幹線管きよ		32,458	4,866	37,324	—
小計 (①)		162,854	11,523	174,377	—
その他の重要な幹線等（優先度 B）					
避難所等ルート	二次避難所	9,279	—	9,279	—
	いっとき避難場所	4,894	—	4,894	—
要介護者施設ルート（居住型）		27,588	—	27,588	—
小計 (②)		41,761	—	41,761	—
重要な幹線等（優先度 A・B）					
合計 (①+②) : ③		204,615	11,523	216,138	—
うち、重複管きよ : ④		94,602	2,575	97,177	—
重複なし : (③-④) : ⑤		110,013	8,948	<b>118,961</b>	23%
その他の管きよ					
その他の管きよ : ⑥		394,816	8,886	403,702	77%
合計 (⑤+⑥)		504,829	17,834	<b>522,663</b>	100%



- |                |                |      |        |       |           |                 |
|----------------|----------------|------|--------|-------|-----------|-----------------|
| 河川(石神井川)       | 東京都緊急道路障害物除去路線 | 軌道   | 防災拠点   | 避難所   | 居住型要介護者施設 | <b>重要な幹線等設定</b> |
| 小平市緊急道路障害物除去路線 | 軌道(地下)         | 救急病院 | 広域避難場所 | 二次避難所 | いっとき避難場所  | 特に重要な幹線等        |
|                |                |      |        |       |           | その他の重要な幹線等      |
|                |                |      |        |       |           | 流域幹線            |

図 6.1 重要な幹線等の抽出に関わる施設等



## 6.2. 対象施設の設定方法

### 6.2.1. 下水道施設の地震対策基本方針

防災目標の設定理由を以下に示します。「小平市地域防災計画（震災編）」（平成25年修正の一部修正）では、被害軽減と都市再生に向けた目標として、表6.11に示す3点を挙げています。

表 6.11 小平市被害軽減と都市再生に向けた目標

目標1：死者等を6割以上減少させる
目標2：強固な危機管理体制による迅速かつ的確な災害対応を図る
目標3：早期の生活再建を図る

出典：「小平市地域防災計画（震災編）」，平成25年修正の一部修正

地震対策立案にあたり、小平市地域防災計画の3つの目標を勘案して下水道が有すべき機能の必要性や緊急性に応じて段階的な対策目標を設定するものとし、対策は表6.12に示す基本方針に基づき実施するものとします。なお、全対象施設で同時期に耐震対策を実施することは現実的に困難であるため、事業の実施に当たって、対策の優先度を設け順次対応します。

表 6.12 管路施設の地震対策基本方針

目標	管路施設の地震対策基本方針
目標①	人命の確保
目標②	避難・救命・支援活動の確保と重大な被害の発生の防止
目標③	下水道機能の確保

#### 目標① 人命の確保について

人命の確保は最も優先されるべき指標であり、小平市地域防災計画では死者等の削減を目標として掲げており、本計画も下水道施設に関連する死傷者数を極力抑制することとします。

近年では、鉄道軌道脇に埋設されている下水道管の破断により陥没が発生し、列車の運行に遅れが生じ、多くの乗客に影響が生じました。この陥没による負傷及び死亡事故は発生していませんが、管路施設に起因する陥没事故は、重大な人身・物損事故を引き起こす可能性があります。

また、災害時にトイレが使用できない場合、脱水症状やエコノミー症候群等、命にかかわる問題を引き起こす可能性があるため、防災拠点や病院、避難所等からの排水システムの耐震性の確保が優先されるべき指標となります。

#### 目標② 避難・救命・支援活動の確保について

小平市地域防災計画では地震発生後の被災者の安全確保と物資等の円滑な供給を行うこととしており、本計画は避難経路の安全確保や物資輸送道路の機能維持に寄与することとします。

二次災害の恐れがあり復旧が極めて困難な軌道下、河川下を横断する管路について、避難・救命・支援活動を損なう可能性があるため、本計画の対象とします。

また、救急車、消防車等が往来する主要道路については、これらの活動の妨げにならないよ

う対策を施す必要があります。避難・救命・支援活動を確保するために、避難経路、緊急輸送道路、に布設されている管路を確保することが優先的に考えるべき指標となります。

### 目標③ 下水道機能の確保について

小平市地域防災計画では、ライフラインの早期復旧と避難所等の環境整備等を行うこととしているため、本計画では避難住民の生活環境の確保を目指し、レベル1地震動に対して設計流下能力を確保するとともに、レベル2地震動に対しては流下機能の確保及び交通機能を阻害しない性能を付与します。

## 6.2.2. 対策施設の設定

前節で示した地震対策基本方針の3つの目標に基づき、対策を実施する施設を以下に示します（対策施設の抽出根拠は、「6.3 対策施設の抽出」を参照）。

- 防災拠点、病院、避難所等からの排水を受ける管路及び軌道下横断管路のうち、合流及び汚水の平成9年度以前に施工された中大口径管路（管径800mm以上）を最優先として流下機能の確保を目指す。
- 緊急輸送路下埋設管路に関しては、交通機能を阻害しない性能及び流下機能の確保を目指す。

## 6.3. 対策施設の抽出

小平市の下水道施設について、図6.2のフローによる判定を行い、対策施設を抽出しました。対策施設の合計延長は、約29.5kmです（表6.13及び図6.3参照）。

なお、本計画で対策施設に位置づける管路は、緊急輸送道路下に布設されている割合も高く、本計画に基づき地震対策を実施することにより、緊急輸送道路下に布設されている管路の耐震化につながります。

表 6.13 本計画対策施設

単位：m

区 分		合 流	汚 水	小 計	緊急輸送道路下 管路が占める割合
特に重要な幹線等	災害対策本部 防災拠点	6,594 (3,421)	790 (288)	7,384 (3,709)	—
	病院	6,293 (3,760)	1,993 (814)	8,286 (4,574)	—
	小 計	12,887 (7,181)	2,783 (1,102)	15,670 (8,283)	—
	避難所	12,535 (3,128)	1,061 (512)	13,596 (3,640)	—
	広域避難場所	—	29 (29)	29 (29)	—
	軌道横断	152 (19)	—	152 (19)	—
	小 計	12,687 (3,147)	1,090 (541)	13,777 (3,688)	—
合 計	25,574 (10,328)	3,873 (1,643)	29,447 (11,971)	41%	

※（ ）内の数値は、対象路線延長のうち、緊急輸送道路下に布設されている管路の延長を示す。

※ 河川（石神井川）横断管路は、工学的基盤面内に布設されているため、本計画から除外する。

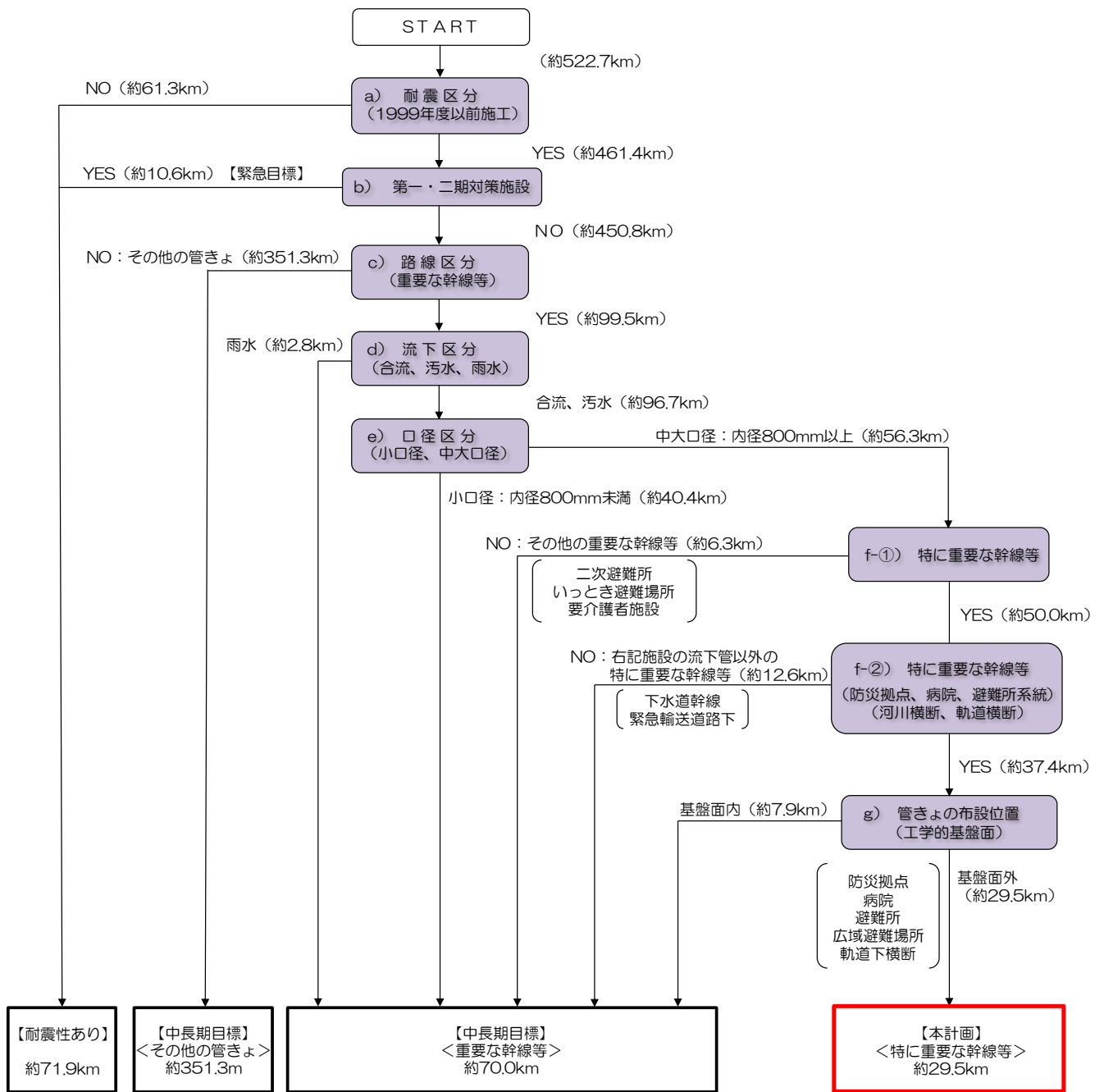
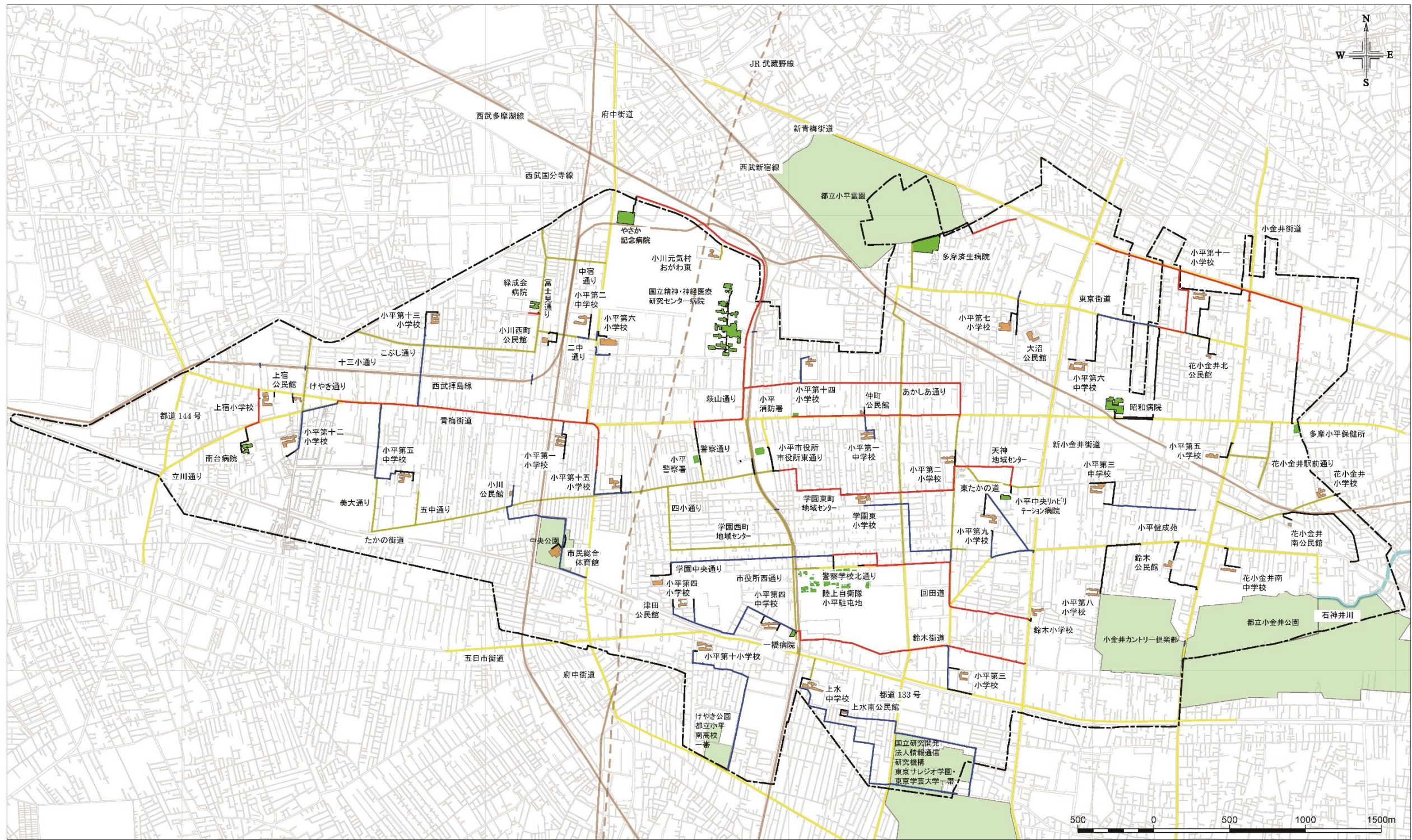


図 6.2 地震対策対象施設選定フロー



- ~ 河川(石神井川)
- ~ 東京都緊急道路障害物除去路線
- ~ 軌道
- 防災拠点
- 避難所
- ~ 防災拠点・病院経路
- ~ 避難所・広域避難所経路、軌道下横断
- ~ 小平市緊急道路障害物除去路線
- ~ 軌道(地下)
- 救急病院
- 広域避難場所
- ~ 第一期及び第二期計画対象路線(耐震化済)

図 6.3 優先度設定図(対象箇所のみ)

### 6.3.1. 対象施設選定フローの作成根拠

#### a) 耐震区分（布設年度）

第一期及び第二期計画同様、平成9年度の指針改正後に施工された管路は耐震性を有すると判断し、対策施設から除外します。

#### b) 第一期計画及び第二期計画における耐震診断路線

第一期及び第二期計画における耐震診断対象施設は、診断を行った結果、全て耐震性能を有する結果となったため、本計画の対象施設からは除外します。

#### c) 路線区分

重要な幹線等を検討対象とし、その他の管きよは中長期目標に位置づけます。

#### d) 流下区分

被害が生じた場合の影響度を鑑み、災害時に市民の生活環境へ大きな影響を及ぼす合流及び分流汚水の重要性は高いものと考えます。よって、合流管きよ、汚水管きよの優先度を高く設定し、雨水管きよに関しては中長期目標に位置づけます。

#### e) 口径区分

##### ①小口径管路（管径 700mm 以下）

耐震指針 2014 年版では、小口径管路（管径 700mm以下）については、以下の条件に適合し、土質条件、管路の埋設深さ等が類似する場合は、代表路線において耐震設計を行い、その結果に基づき、面的に評価することも可能とされています。

第二期計画では、小口径管路（管径 700mm 以下）のうち、市内に点在する防災拠点、病院、避難所等からの排水系統を対象としていましたが、耐震診断の結果、全ての施設において耐震性を有していることが確認できました。

これらの実績により、市内の小口径管路は、耐震計算の省略の条件を適用することが可能と判断し、本計画の対象施設からは除外します。

- (1) 管径φ700mm以下の差し込み継手管きよであること。
- (2) 管きよの埋設線形がほぼ直線であること。急曲線は含めない。
- (3) 表層地盤が均一で、せん断弾性波速度が深さ方向にほぼ一様であること。すなわち、傾斜地(傾斜地盤)や推進工法における地盤の硬軟急変化部等,特殊な地盤条件は含めない。
- (4) 液状化しない地盤もしくは地盤改良等により液状化しない地盤と見なせること。

出典：「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014年版 (社)日本下水道協会」

## ②中大口径管路（管径 800mm 以上）

第二期計画では、推進工法等で施工される管径 800mm 以上の中大口径管路については、耐震指針 2006 年版に記載の過去の大規模地震における下水道管の被害状況から、中長期目標に位置づけ、対象から除外していました。

○推進工法あるいはシールド工法により施工された管路は、布設後時間が経過すると埋め戻し土と周辺地盤が馴染み、地震時に同一の挙動を示すことから、過去の大規模地震においても人命や復旧に時間を要するような大規模被害が生じていない。

\*「下水道施設の耐震対策指針と解説 ー平成 18 年版（2006 年版）ー」（(社)日本下水道協会）より従って、液状化危険度が低い本市ではこれらの管路は耐震性を有するとみなし、管径 800mm 以上の管路（推進工法等で施工されているとみなす）は今回の地震対策からは除外する。

出典：「小平市下水道総合地震対策計画（第二期）平成 26 年 3 月」

しかしながら、熊本地震の被害状況を取りまとめている国の報告書「平成 28 年 熊本地震における下水道管路施設被災の特徴と対策（平成 29 年（2017 年）5 月）」によると、推進工法で施工された路線の被災割合は、過去の大規模地震と比べて高い値を示しています。

また、中大口径管路の被災率が高いこともあり、推進工法で施工された中大口径管路に対する耐震性の見直しは総合的に見て重要な課題といえます。

そのため、本計画では中大口径管路（ボックスカルバート<sup>※8</sup>を含む）における耐震対策を進めていきます。

○熊本地震では、特にコンクリート管は約 4 割の被災が推進工法で発生した。推進工法の被災割合の比較的高い、八代北部流域下水道、宇城市、嘉島町のコンクリート管の被害状況を分析した結果、全被災スパン（34 スパン）の半数でクラック及び浸入水が生じていた。クラックの発生位置は、約 8 割が管口付近であり、管きよとマンホールの構造間の地震応答の違いより、応力が集中したものと考えられた。

出典：「平成 28 年 熊本地震における下水道管路施設被災の特徴と対策」

平成 29 年 5 月 31 日 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究室

<sup>※8</sup> ボックスカルバート：コンクリート製の長方形断面の暗きよ

f) 防災拠点・病院・避難所等からの排水系統及び軌道下横断管路

本計画の対象施設は、第一期及び第二期計画の考え方を踏襲し、防災拠点や病院、避難所等からの排水系統とします。また、近年発生した鉄道軌道脇の陥没事故のように、軌道横断管路に不具合が生じた場合、重大な人身・物損事故を引き起こす可能性が高まるため、耐震対策を早急に進めていく必要があります。そのため、軌道下横断管路についても本計画に位置づけます。

g) 管きよの布設位置

耐震設計上の基盤面内に管路が完全に埋設されている管きよについては、地震動の影響を受けないものと考え、本計画の対象施設からは除外します。

○耐震設計上の基盤面とは、対象地点に共通する広がりを持ち、耐震設計上振動すると見なす地盤下に存在する十分強固な地盤の上面を想定している。ここで、十分堅固な地盤とは、せん断弾性波速度 300m/s 程度（粘性土層では N 値 25、砂質土では N 値 50）以上の値を有している剛性の高い地層と考えてよい。

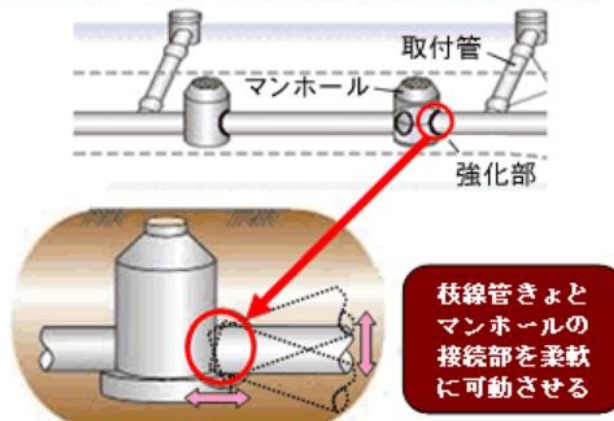
出典：「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014 年版（社）日本下水道協会」

## 6.4. 対策工法

本計画目標に位置づけた管路については、表 4.2 に示す耐震設計の考えに従い耐震診断を行い、耐震性能の確認を行います。

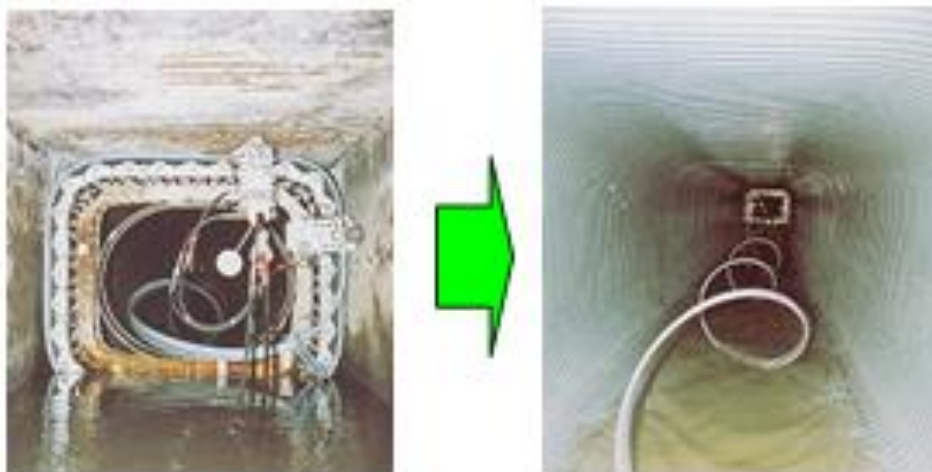
耐震性能を有していない管路については、管きよとマンホールの接続、管きよと管きよの接続部に可とう性化（図 6.4）を行います。また、管きよ本体の対策として管更生（図 6.5）を実施します。

### ■ マンホールと管きよの継ぎ手部の耐震性強化



出典：「国土交通省HP」

図 6.4 管きよの耐震化（管きよとマンホール接続部の可とう性化）



出典：「国土交通省HP」

図 6.5 管きよ本体の耐震化（管更生）



## 7. 減災対策の概要

下水道の地震対策は構造面での耐震化等による防災が基本ですが、耐震化には時間を要することから、下水道施設が被災した場合、施設が復旧するまでの間において、住民の負担軽減が期待できる減災対策を実施することが重要です。

### 7.1. マンホールトイレ

被災時における避難所のトイレ機能の確保のため、第二期計画期間の平成 30 年度（2018 年度）末までに市内の避難所にマンホールトイレを設置しました（写真 7.1）。

写真 7.1 マンホールトイレ設置訓練の様子



### 7.2. 下水道 BCP

被災時では人や資機材、情報など利用できる資源に制約が生じることが予想されます。

下水道機能を速やかに回復・維持することを目的に、第二期計画期間の平成 28 年度（2016 年度）末に下水道 BCP<sup>※9</sup>を策定しました。

下水道 BCP が災害時に有効に機能するため、計画の定期的な点検や職場研修・実施訓練を実施することにより、計画、運用、検証及び見直しを、PDCA サイクルに基づき実施します（写真 7.2）。

写真 7.2 下水道 BCP 研修の様子



<sup>※9</sup> BCP：Business Continuity Planning（業務継続計画）の略。

### 7.3. その他の対策

- ・ 応急復旧資機材の市役所等への備蓄
- ・ 下水道システムの強化（機能面、バックアップ等）
- ・ 可搬式ポンプの調達方法の確保
- ・ 流域下水道管理者や水道管理者と連携を図り、被災時の相互連絡体制の強化や給水制限の実施
- ・ 関東ブロック災害時連絡調整会議及び地域防災計画に基づく防災訓練の実施体制の確立

## 8. 計画の実施効果

本計画の実施により、以下に示す効果が期待できます。

対策内容	期待される効果
○防災拠点からの排水経路の耐震化	○公衆衛生の保全
○病院からの排水経路の耐震化	○トイレ使用の確保
○避難所等からの排水経路の耐震化	○緊急輸送路の確保
○軌道下横断管路の耐震化	○応急対策活動の確保
○下水道BCPに基づく職場研修・実地訓練	○人命の保護
	○下水道機能の早期回復・維持

## 9. 年次計画

表 9.1 年次計画

工事内容		平成 31 年度 (2019 年度)	平成 32 年度 (2020 年度)	平成 33 年度 (2021 年度)	平成 34 年度 (2022 年度)	平成 35 年度 (2023 年度)	事業量
防災 対策	耐震診断	■■■■■					約 29.5km
	設計・調査		■■■■■	■■■■■			
	対策工事			■■■■■	■■■■■	■■■■■	
減災 対策	下水道 BCP に基づく職場 研修・実地訓練	■■■■■					—

※ ■■■■■：耐震診断の結果に応じて実施

小平市下水道総合地震対策計画（第三期）

発行年月	平成31年（2019年）3月
編集・発行	小平市環境部下水道課
住 所	〒187-8701 小平市小川町二丁目 1333 番地
電話番号	(042)341-1211（代表）
ファックス	(042)341-9520
電子メール	gesuido@city.kodaira.lg.jp
価 格	¥130

この印刷物は再生紙を使用しています。



～快適な生活環境を支える下水道～

