

# 西佐賀水道企業団水道施設耐震化計画 (概要版)

平成 27 年 3 月

西 佐 賀 水 道 企 業 団

# 目 次

<b>1. はじめに</b> .....	1
1-1 計画策定の要旨 .....	1
1-2 計画策定の目的 .....	1
<b>2. 水道施設の耐震診断</b> .....	2
2-1 浄水施設(徳万浄水場) .....	2
2-2 配水施設(配水池) .....	3
<b>3. 耐震化の目標設定</b> .....	4
3-1 水道施設(土木構造物)の備えるべき耐震性能 .....	4
3-2 水道施設(建築構造物)の耐震安全性 .....	5
3-3 水道施設の耐震化目標 .....	7
3-3-1 水道施設の重要度 .....	7
3-3-2 施設耐震化の目標設定 .....	8
3-4 水道管路耐震性の向上 .....	8
3-5 施設耐震化の目標設定 .....	10
<b>4. 施設別の耐震化メニュー</b> .....	11
4-1 水道施設の耐震化メニュー .....	11
4-1-1 浄水施設(徳万浄水場) .....	11
4-1-2 配水施設(配水池) .....	11
4-1-3 管路 .....	12
4-2 影響の最少化 .....	12
<b>5. 水道施設耐震化計画</b> .....	13
5-1 基本事項 .....	13
5-2 短期整備計画 .....	14
① 応急給水施設整備事業 .....	14
1. 応急給水施設整備 .....	14
2. 給水車整備 .....	14
② 管路更新事業 .....	14
1. 石綿管更新 .....	14
2. 伸縮可撓管更新 .....	14
3. 鋼管電気防食対策 .....	14

③配水施設整備事業	15
1. 砥川配水池整備	15
2. 空山配水池整備	15
3. 三日月配水池整備	15
4. 牛尾配水池整備	15

## 6. 中期整備計画 ..... 16

②管路更新事業	16
2. 伸縮可撓管更新	16
4. 耐震性不適合管更新	16
④浄水施設耐震化事業	16
5. 耐震更新整備	16
(3号沈澱池・接合井)	
6. 耐震補強整備	16
(1号・2号急速ろ過池・1号浄水池・3号浄水池・取水榭・浄水場管理室)	
7. 基礎補強整備	16
(1号・2号急速ろ過池・1号浄水池・3号浄水池・取水榭・浄水場管理室)	

## 7. 長期整備計画 ..... 16

②管路更新事業	16
5. 耐用年数管(経年管)更新	16

## 8. 水道施設耐震化計画事業表 ..... 17

8-1 水道施設耐震化計画事業内訳表	17
8-2 水道施設耐震化計画事業一覧表	17
(短期整備計画)	
8-3 水道施設耐震化計画事業一覧表	17
(中期・長期整備計画)	

# 1. はじめに

## 1-1 計画策定の要旨

「備えあれば憂いなし」ということわざがあります。普段から準備をしておけば、どんな事が起きても心配がない。準備が大事であるということです。平成7年「阪神・淡路大震災」や平成23年「東日本大震災」では、水道施設が甚大な被害を受けて広範囲に長期断水が発生しました。また、近い将来には、南海トラフ地震等の大規模地震の発生も予測されており、災害は避けてとおることはできない状況になってきています。よって、万が一災害が発生した時でも、安全で安心な水の供給を維持していく準備が必要であり、それが、水道事業者としての使命であり、大きな責務でもあります。しかしながら、全ての水道施設を耐震化するには膨大な費用と長期の時間を要するため、今回耐震化計画を策定し、被災による初動対応可能な応急給水活動等の短期整備計画から浄水場・配水池・管路整備を中心とした中・長期の整備計画方針を定めました。

## 1-2 計画策定の目的

水道施設における耐震化は、平成16年6月に厚生労働省から公表された水道ビジョンでは、今や水道は国民生活や産業活動にとって、欠くことのできないものであることから、「災害対策等の充実」を主要施策の1つとして位置づけ、基幹施設の耐震化率100%、基幹管路の耐震化率100%などの施策目標を設定しています。

このことから、西佐賀水道企業団においても「水道の耐震化計画等策定指針」（平成20年3月厚生労働省）に基づき、地震の際に水道が最低限保有すべき機能を確保するための施設の耐震化及び水道のバックアップ施策等の防災・減災対策等、西佐賀水道企業団の給水区域における地域特性に応じた耐震化計画を策定して、災害に強く、安定した供給可能な水道施設とすべく、ハード面は基よりソフト面も含め整備していくことが求められています。

そこで、西佐賀水道企業団では、耐震化計画の策定に反映させることを目的とし、平成25年度浄設第2号 徳万浄水場 耐震診断業務において、徳万浄水場の基幹施設(7施設)の劣化調査(1次診断)及び耐震診断(2次診断)を行った結果、耐震補強の必要性があると判定されました。

しかし、水道施設の耐震化には莫大な費用が必要となり、また長い年月にわたって事業を実施していかなければならないため、計画的に行うことが必要です。

このことから、大規模な地震によって被災した場合であっても、できる限り速やかに水道施設が復旧することを目指し、また復旧までの期間においても段階的に応急給水量を増加させ、住民の生命、生活の維持を図ることを目的とし、水道施設耐震化計画を策定するものです。

## 2. 水道施設の耐震診断

これまでに西佐賀水道企業団では、平成 25 年度に「水道施設耐震工法指針・解説(2009 年度版 I 総論)」及び「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(平成 8 年度版)」に基づき耐震診断を実施しています。

耐震診断施設及び診断結果は、次のとおりです。

### 2-1 浄水施設(徳万浄水場)

徳万浄水場の施設は、1958 年(昭和 33 年)に創設され、1967 年(昭和 42 年)の第 1 回拡張事業を経て、現在に至っています。したがって、現在の耐震指針以前に築造されていることから、すべての施設について耐震診断の実施が必要となります。

しかし、2001 年(平成 13 年)に佐賀西部広域水道企業団より 9,310m<sup>3</sup>/日の用水供給を開始したことにより、現在では重要度が低下した施設があります。したがって、下記に示す施設を重要度が最も高い施設と判断し、耐震診断を行っています。

#### 土木構造物(一次及び二次診断)

施設名	構造	施工年度	経年数
3号沈澱池	V=5,500m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.42年	46年
1号・2号急速ろ過池	V=3,300m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.33年	55年
1号浄水池	V=650m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.33年	55年
3号浄水池	V=1,410m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.42年	46年
接合井	V=36m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.42年	46年
取水柵	V=44m <sup>3</sup> RC造り 杭基礎(RC杭φ300)	S.42年	46年

#### 建築構造物(一次及び二次診断)

施設名	構造	施工年度	経年数
1号・2号急速ろ過池 (ポンプ室・管理室)	RC造り 地上2階地下1階 建築面積:A=42.7m <sup>2</sup> 延べ面積:A=85.4m <sup>2</sup>	S.33年	55年
3号浄水池 (送水ポンプ室)	RC造り 平屋建て 建築面積:A=36.6m <sup>2</sup> 延べ面積:A=36.6m <sup>2</sup>	S.42年	46年
3号浄水池 (送水ポンプ室)	RC造り 平屋建て 杭基礎(RC杭φ300) 建築面積:A=77.9m <sup>2</sup> 延べ面積:A=77.9m <sup>2</sup>	S.42年	46年
浄水場管理室 (電気・薬品注入室)	RC造り 平屋建て 杭基礎(RC杭φ300) 建築面積:A=161m <sup>2</sup> 延べ面積:A=161m <sup>2</sup>	S.42年	46年

浄水施設(徳万浄水場)耐震診断結果一覧

検討項目		徳万浄水場			
		① 3号沈澱池	② 1号・2号急速ろ過池	③ 1号浄水池	④ 3号浄水池
構造物種別		土木構造物	土木構造物 建築構造物	土木構造物	土木構造物 建築構造物-1・2
構造分類		地上構造物	地下構造物 地上構造物	地下構造物	地下構造物 地上構造物
構造種別		鉄筋コンクリート造り	鉄筋コンクリート造り	鉄筋コンクリート造り	鉄筋コンクリート造り
基礎形式		杭基礎 φ300 RC杭	杭基礎 φ300 RC杭	杭基礎 φ300 RC杭	杭基礎 φ300 RC杭
施工年度		昭和42年	昭和33年	昭和33年	昭和42年
経年数		46年	55年	55年	46年
劣化診断	外観評価	要注意	要注意	要注意	要注意
耐震診断	診断結果(構造物)	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足(土木・建築)	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足(建築-2)
		レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足(土木・建築)	レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足(建築-2)
	診断結果(基礎部)	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足
		レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足
検討項目		徳万浄水場			
		⑤ 接合井	⑥ 浄水場管理室	⑦ 取水桝	
構造物種別		土木構造物	建築構造物	土木構造物	
構造分類		地上構造物	地上構造物	地下構造物	
構造種別		鉄筋コンクリート造り	鉄筋コンクリート造り	鉄筋コンクリート造り	
基礎形式		杭基礎 φ300 RC杭	杭基礎 φ300 RC杭	杭基礎 φ300 RC杭	
施工年度		昭和42年	昭和42年	昭和42年	
経年数		46年	46年	46年	
劣化診断	外観評価	要注意	要注意	要注意	
耐震診断	診断結果(構造物)	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	
		レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	
	診断結果(基礎部)	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	レベル1 耐震性能不足	
		レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	レベル2 耐震性能不足	

## 2-2 配水施設(配水池)

牛尾配水池・砥川配水池は、1980年(昭和55年)以降に設計された容量15,000m<sup>3</sup>以下のPCタンクです。水道施設の耐震性診断の基準となる「水道施設耐震工法指針・解説(2009年度版Ⅱ各論)」によると、PCタンクでは現行の「水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説(1998年版)」(日本水道協会)によれば、1980年(昭和55年)以降に設計された容量15,000m<sup>3</sup>以下のPCタンクは、「水道施設耐震工法指針・解説(1979年版)」(日本水道協会)、「水道用プレストレストコンクリートタンク標準仕様書(1980年版)」(日本水道協会)に基づいて設計されている場合、比較的高い耐震性を有すると想定されるので、耐震診断は省略できるとされている。と明記されています。三日月配水池は、2000年(平成12年)に竣工されたレベル2の耐震性能を有しているPCタンクです。また、空山配水池については、1975年(昭和50年)に建設された小規模配水池でRC構造物であることから耐震性能を有していません。

以上のことから配水施設については、今のところ耐震診断(一次及び二次診断)を行っていません。

### 3. 耐震化の目標設定

#### 3-1 水道施設(土木構造物)の備えるべき耐震性能

水道施設(土木構造物)の技術的基準を定める省令の一部を改訂する省令が平成 20 年 3 月 28 日に公布され、レベル 2 の地震動を想定して、施設の重要度に応じて備えるべき耐震性能が明確化されました。

「水道施設耐震工法指針・解説(2009 年度版 I 総論)」では、省令を踏まえて水道施設(土木構造物)の耐震性能を次のように示されています。

表 3-1 水道施設(土木構造物)の重要度と備えるべき耐震性能

重要な水道施設	(1) 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設及び送水施設 (2) 配水施設のうち、破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高いもの (3) 配水施設のうち、(2)の施設以外の施設であって、次に掲げるもの (i) 配水本管(配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう。以下同じ。) (ii) 配水本管に接続するポンプ場 (iii) 配水本管に接続する配水池等(配水池及び配水のために容量を調節する設備をいう。以下同じ。) (iv) 配水本管を有しない水道における最大容量を有する配水池等		
重要度区分	対象となる水道施設	レベル 1 地震動※	レベル 2 地震動※
ランク A1	重要な水道施設のうち、ランク A2 以外の水道施設	地震によって健全な機能を損なわない。	地震によって生じる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさない。
ランク A2	重要な水道施設のうち、次の 1)2) いずれにも該当する施設 1) 代替施設がある水道施設 2) 破損した場合に重大な二次災害を生ずる恐れが低い水道施設	地震によって健全な機能を損なわない。	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に修復を必要とするが、機能に重大な影響を及ぼさない。
ランク B	上記ランク A1、ランク A2 以外の水道施設	地震によって生じる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさない。※1	※2
※1：ランク B の水道施設のうち、構造的な損傷が一部あるが、断面修復によって機能回復が図れる施設に適用。 ※2：ここでは保持すべき耐震性能は規定しないが、省令では「断水や他の給水への影響ができるだけ少なくなると、ともに、速やかな復旧ができるよう配慮されていること」と規定している。			

※レベル 1 地震動

当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間に発生する可能性(確立)が高いもの。

※レベル 2 地震動

当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの。

### 3-2 水道施設(建築構造物)の耐震安全性

水道施設において耐震計画を行う場合は、土木構造物(池状構造物)以外の施設については、官庁施設の建築構造物として耐震診断(詳細診断)を行っています。そこで、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災からの様々な教訓を踏まえ、官庁施設の地震災害及びその二次災害に対する安全性に関する基本的事項を建設省において制定された「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(平成8年版)」では、耐震安全性を次のように示されています。

表3-2 水道施設(建築構造物)の耐震安全性の目標

部 位	分類	耐 震 安 全 性 の 目 標
構造体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。
	III類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全が図られている。
建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

表 3-3 水道施設(建築構造物)の耐震安全性の分類

分類	活動内容	対象施設	耐震安全性の分類			
			構造体	建築非 構造部材	建築設備	
災害応急対策活動に必要な施設	災害対策の指揮、情報伝達のための施設	災害時の情報収集、指令 二次災害に対する警報の 発令 災害復旧対策の立案、実 施 防犯等の治安維持活動 被災者への情報伝達 保健衛生及び防疫活動 救援物資等の備蓄、緊急 輸送活動等	指定行政機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち地方 ブロック機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち東京 圏、名古屋圏、大阪圏及び大震 法の強化地域にある機関が入 居する施設	I 類	A 類	甲類
		指定地方行政機関のうち上記 以外のも及びこれに準ずる 機能を有する機関が入居する 施設	II 類	A 類	甲類	
	救護施設	被災者の救難、救助及び 保護 救急医療活動 消火活動等	病院及び消防関係施設のうち 災害時に拠点として機能すべ き施設	I 類	A 類	甲類
		病院及び消防関係施設のうち 上記以外の施設	II 類	A 類	甲類	
避難所とし て位置づけ られた施設	被災者の受入れ等	学校、研修施設等のうち、地 域防災計画において避難所と して位置づけられた施設	II 類	A 類	乙類	
人命及び物品の安全確保が特に必要な施設	危険物を貯蔵又は使用する施設	放射性物質若しくは病原菌類 を貯蔵又は使用する施設及び これらに関する試験研究施設	I 類	A 類	甲類	
		石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、 火薬類等を貯蔵又は使用する 施設及びこれらに関する試験 研究施設	II 類	A 類	甲類	
	多数の者が利用する施設	文化施設、学校施設、社会教育 施設、社会福祉施設等	II 類	B 類	乙類	
その他		一般官庁施設	III 類	B 類	乙類	

### 3-3 水道施設の耐震化目標

#### 3-3-1 水道施設の重要度

省令に示された施設の重要度を西佐賀水道企業団の水道施設に当てはめた表を下記に示します。

表 3-4 西佐賀水道企業団水道施設の重要度区分(省令)

重要度区分	浄水施設(徳万浄水場)	配水施設(配水池)
A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取水柵(V=44m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・3号沈殿池(V=5,500m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・接水井(V=36m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・1・2号急速ろ過池(V=3,300m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・1号浄水池(V=650m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・3号浄水池(V=1,410m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・浄水場管理室(A=161m<sup>2</sup> RC造り)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛尾配水池(V=7,650m<sup>3</sup> PC造り)</li> <li>・砥川配水地(V=600m<sup>3</sup> PC造り)</li> <li>・三日月配水池(V=1,000m<sup>3</sup> PC造り)</li> </ul>
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号沈殿池(V=3,330m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・2号沈殿池(V=1,200m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・3号急速ろ過池(V=1,650m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・4号急速ろ過池(V=1,650m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・2号浄水池(V=1,020m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・汚泥池(V=150m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・排泥池(V=495m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・1号天日乾燥床(A=250m<sup>2</sup> CB造り)</li> <li>・2号天日乾燥床(A=90m<sup>2</sup> CB造り)</li> <li>・4号天日乾燥床(A=934m<sup>2</sup> CB造り)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空山配水池(V=2m<sup>3</sup> RC造り)</li> </ul>
B	該当施設なし	該当施設なし

### 3-3-2 施設耐震化の目標設定

表3-4の重要度区分A1及びA2の施設の中から、被災した場合の断水の影響を考慮し、表3-5の施設の耐震化を図るものとします。なお、耐震診断を行っていない施設(配水池)については、今後、計画的に耐震診断を実施し診断結果により耐震補強工事を進めていきます。

表3-5 耐震化を図る施設

浄水施設(徳万浄水場)	配水施設(配水池)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・取水桝(V=44m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・3号沈殿池(V=5,500m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・接合井(V=36m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・1・2号急速ろ過池(V=3,300m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・1号浄水池(V=650m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・3号浄水池(V=1,410m<sup>3</sup> RC造り)</li> <li>・浄水場管理室(A=161m<sup>2</sup> RC造り)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛尾配水池(V=7,650m<sup>3</sup> PC造り)</li> <li>・砥川配水池(V=600m<sup>3</sup> PC造り)</li> <li>・三日月配水池(V=1,000m<sup>3</sup> PC造り)</li> <li>・空山配水池(V=2m<sup>3</sup> RC造り)</li> </ul>

### 3-4 水道管路耐震性の向上

西佐賀水道企業団の基幹管路及び配水支管の管路延長は平成25年度末で約340Kmに及び、耐震性適合管の管路延長は約280Kmで、耐震化率は全体で約82%と高い値となっています。しかし、耐震性不適合管の管路延長は約61Kmで、その内訳として老朽化した管路(石綿管)の管路延長は、約16Km、その他の耐震性不適合管の管路延長は、約45Kmとなっています。また、将来において耐用年数管(経年管)となる管路延長は、約280Kmとなります。このことから、管路耐震化の目標を設定し、効果的・効率的な耐震化手法の検討をした上で、段階的に実行できる計画を策定する必要があります。

管路耐震化の目標を下記に示します。

(1) 老朽化した管路(石綿管)の更新

配水支管の石綿管を計画的に耐震管路に更新する。なお、石綿管の更新は、短期整備計画の目標として行う。

(2) 耐震性不適合管の更新

配水支管の耐震性不適合管を計画的に耐震管路に更新する。なお、災害重要施設(指定避難所、病院等)への重要な管路における耐震性不適合管については優先的に更新を行い、耐震管路への更新は、中期整備計画の目標として行う。

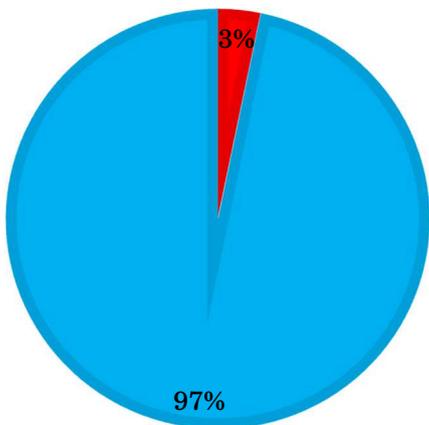
(3) 耐用年数管(経年管)の更新

配水支管の布設年度が古い管路を優先的に耐震管路に更新する。なお、耐用年数管(経年管)の更新は、長期整備計画の目標とし、継続的に行う。

《西佐賀水道企業団の管路状況》

管路（基幹管路・配水支管）

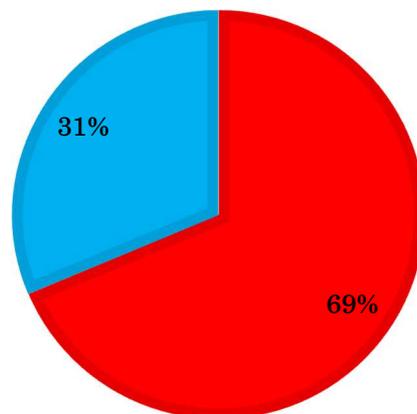
- 基幹管路 L=11.13Km
- 配水支管 L=332.25Km



※平成 25 年度末

基幹管路

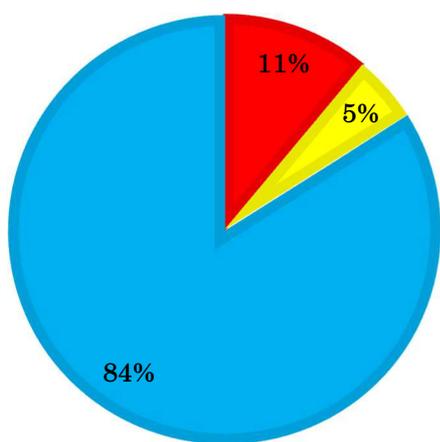
- 耐震性不適合管路 L=7.64Km
- 耐震性適合管路 L=3.49Km



※平成 25 年度末

配水支管

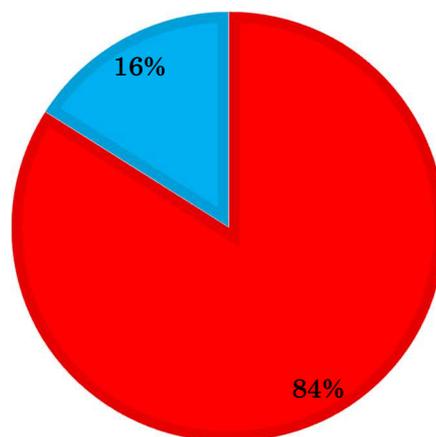
- 耐震性不適合管路 L=37.48Km
- 石綿管管路 L=16.66Km
- 耐震性適合管路 L=278.11Km



※平成 25 年度末

配水支管

- 耐用年数管(経年管) L=278.11Km
- 他の管路 L=54.14Km



※平成 25 年度末(将来更新時期を迎える管路)

### 3-5 施設耐震化の目標設定

西佐賀水道企業団における耐震化の目標設定は、下記のとおりとします。

#### 【応急復旧期間】

応急復旧期間は、被災者の不安感の軽減、生活の安定を考慮して、可能な限り最長4週間以内とすることを目標とする。

#### 【応急給水】

応急給水の目標設定では上記により設定した応急復旧期間において、被災後の経過日数ごとに、目標水量及び運搬距離を定め、応急給水地点の配置及び応急給水量の確保を図る。下表3-6に応急給水の目標設定を示します。

表3-6 西佐賀水道企業団応急給水の目標設定

地震発生からの日数	目標水量	市民の水の運搬距離	主な給水方法
地震発生～3日まで	3L/人・日	概ね 1Km以内	・緊急時給水補給地点からの仮設給水 ・公共施設、民間施設受水槽からの給水 ・非常用飲料水、給水車による運搬給水
4日～10日まで	20L/人・日	概ね 500m以内	・緊急時給水補給地点からの仮設給水 ・重要応急給水地点からの仮設給水 ・重要管路から消火栓による仮設給水
11日～21日まで	100L/人・日	概ね 100m以内	・重要管路からの各戸給水 ・配水支管からの仮設給水
22日～28日まで	被災前給水量 (約 250L/人・日)	なし	・配水支管からの各戸給水 ・仮配管からの各戸給水

注) 医療施設、災害対策本部拠点等の重要施設への給水は、地震発生直後から確保する。

## 4. 施設別の耐震化メニュー

### 4-1 水道施設の耐震化メニュー

水道施設の耐震化計画は「被害発生抑制」と「影響の最少化」の二つの観点から検討することとされています。

被害発生抑制とは、個々の施設を想定される地震動に耐えうるよう、構造物の強度を高めること、及び地震の揺れに対応できるよう構造物に可撓性を持たせることです。

一方、影響の最少化とは、水運用によって給水を確保できるようにすることで、たとえば、施設間の相互融通、バックアップの確保、複数系統化などが挙げられます。管路においてはブロックシステムを整備し、ブロック間の相互融通を図るとともに、地震が起きた時に被災箇所を早急に発見できるようにすることです。

また、地震時だけでなく平常時の水運用にも効果がある手法を選定することが重要です。そこで、上記の観点から耐震化の目標に掲げた施設毎に、耐震化の手法を検討するものとします。

#### 4-1-1 浄水施設(徳万浄水場)

徳万浄水場は、バックアップ施設が無く、旧耐震設計基準に基づき建設された施設が多いことから、地震時にも水の供給に重大な影響を及ぼすことが無いよう耐震化を図る必要性があります。

##### (1) 耐震二次診断で補強が必要とされた施設

3号沈澱池、1・2号急速ろ過池、1号浄水池、3号浄水池、接合井、浄水場管理室  
取水柵

#### 4-1-2 配水施設(配水池)

2. 水道施設の耐震性診断 2-2 配水施設(配水池)で記載したとおり、現在、配水施設(配水池)における劣化調査(1次診断)及び耐震診断(2次診断)は、行っていません。

しかし、将来においてレベル2地震動に対しても機能に重大な影響を及ぼさないようにするため、耐震診断を実施し、最適な耐震化工法を選定したうえで、耐震補強工事を実施していく必要性があります。

### 4-1-3 管路

管路の耐震化は膨大な費用と長い年月を要することから、次の考え方により検討を進めながら管路の耐震化を進めていきます。

#### I. 基幹管路

基幹管路を耐震管に布設替するには、布設替するスペースがない、断水できない等の課題があります。これらの課題に対処するため、基幹管路のバイパスルートを設定し、管網の再構築を検討しながら、管路の耐震化を図るものとします。また、平常時にも効果がある配水ルートの複数化や配水池間の相互融通ができるよう基幹管路の複数系統化を進めます。

#### II. 配水支管

管径が50ミリ以上の管路については、改良、移設工事で耐震性能を有する耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニール管(RR ロング継手)及びダクタイル鋳鉄管(耐震継手)に更新することを基本とし、石綿管及び耐用年数経過管の更新を優先的に進め、管路の耐震化を図ります。

#### III. その他

基幹管路及び配水支管のバルブ配置を見直し、既設バルブの点検を実施しながら必要なバルブの新設を行います。

## 4-2 影響の最少化

地震発生による災害を最小限に食い止めるため、西佐賀水道企業団では、次のようなソフト面とハード面から取り組みを行います。

#### [ソフト面]

- ・初動体制のマニュアル化及び訓練。
- ・緊急時給水補給地点の住民への周知徹底。
- ・緊急時初期給水地点とした施設の定期的な状況把握。
- ・非常用飲料水給水場所の維持管理。
- ・修繕材料の入手体制の確立。

#### [ハード面]

- ・消火栓からの臨時給水栓設備の確保。
- ・災害用造水機の確保。
- ・給水車による非常時給水の確保。
- ・修繕材料の確保。
- ・仮設給水・配水管材料の確保。
- ・消毒設備の確保。
- ・非常用飲料水給水場所の耐震化。

## 5. 水道施設耐震化計画

### 5-1 基本事項

水道施設の耐震化計画には膨大な費用と長期の時間を要するため、目標が効果的に達成できるよう、次の優先順位を設け計画的に実施します。

#### ◎耐震化計画実施期間

短期整備計画(短期的な目標) 平成30年度～平成36年度

- ・レベル1地震動で無被害とする。
- ・被災による人的被害を防止する。

中期整備計画(中期的な目標) 平成37年度～平成44年度

- ・想定される地震に対し、基幹施設の機能保持を可能にする。

長期整備計画(長期的な目標) 平成45年度以降

- ・レベル2地震動に対し、軽微な被害が生じてもその機能の保持を可能にする。

今回の水道施設耐震化計画は、計画年度を平成30年度からとし、短期整備計画及び中期整備計画の中で緊急性の高いものから順次、実施していきます。また、長期整備計画については、平成45年度以降も継続的に実施していきます。尚、平成27年度から平成29年度については、西佐賀水道企業団財政計画に基づき管路(老朽管)を更新していきます。

#### ◎耐震化率達成目標年度

管路耐震化率※1 (平成25年度末) 82%  $\Longrightarrow$  (平成44年度) 100%

配水施設耐震化率※2 (平成25年度末) 99%  $\Longrightarrow$  (平成36年度) 100%

浄水施設耐震化率※3 (平成25年度末) 0%  $\Longrightarrow$  (平成39年度) 100%

平成25年度末内訳

※1 耐震管延長(280km) / 管路総延長(340km) = 耐震化率(82%)

※2 耐震化容量(9,250m<sup>3</sup>) / 総配水池容量(9,252m<sup>3</sup>) = 耐震化率(99%)

(4-1-2で記載のとおり詳細な劣化調査・耐震診断は行っていないが、今後Lv2地震に対応できる耐震化に再構築していきます)

※3 耐震化施設浄水量(0m<sup>3</sup>) / 施設浄水量(5,000m<sup>3</sup>) = 耐震化率(0%)

## 5-2 短期整備計画

### ① 応急給水施設整備事業

#### 1. 応急給水施設整備

緊急時給水補給地点において、消火栓より接続し給水することができる臨時給水栓設備工事及び給水の際に使用する非常用飲料水袋(6リットル)の導入を行い、災害時の応急給水がスムーズに行えるよう、整備します。また、災害時、断水地域の避難所として指定されている施設に、プール水・河川水・湖沼水等を無菌飲料水にすることのできる災害用造水機を導入し、緊急給水が行えるように整備します。

#### 2. 給水車整備

現在、西佐賀水道企業団では、積載用 1m<sup>3</sup> タンクと積載用 0.35m<sup>3</sup> タンクを所有していますが、車体と 2m<sup>3</sup> タンクが一体となった給水車(加圧・吸水・重力式)の導入を行います。

### ② 管路更新事業

#### 1. 石綿管更新

石綿管路(総延長 約 16Km)を耐震管路に更新します。

#### 2. 伸縮可撓管更新

西佐賀水道企業団の基幹管路(送水管及び配水本管)には、設置されてから 35 年以上経過しているゴム製伸縮可撓管が埋設されています。このゴム製伸縮可撓管は、過去に周辺環境の変化や老朽化等が原因で、許容偏芯量を超えたことにより破損し、重大な事故を数箇所で行っています。そこで、事故の再発防止を目的とし、鑄鉄製伸縮可撓管に更新します。

#### 3. 鋼管電気防食対策

西佐賀水道企業団の基幹管路(送水管及び配水本管)には、水輸送用鋼管による管路が、約 1,000m 存在しています。水輸送用鋼管の外面被覆がなんらかの要因で疵が付いた場合には、迷走電流等による腐食が発生します。現に腐食による漏水事故を過去に数箇所で行っています。そこで、事故の再発防止を目的とし、鋼管電気防食対策を行います。

### ③ 配水施設整備事業

#### 1. 砥川配水池整備

砥川配水池は、1991年(平成3年)に建設された配水施設(PC構造)ですが、耐震性については、比較的高い耐震性を有すると想定されます。建設されて23年経過していることから、砥川配水池の外壁部や屋根部及び付帯設備等の老朽化が懸念されます。そこで、外観目視調査を実施し、配水施設としての耐久性向上を目的とした改修工事を行い、砥川配水池の整備を行います。

#### 2. 空山配水池整備

空山配水池は、1975年(昭和50年)に建設された配水施設(RC構造)ですが、建設されて39年経過していることから、空山配水池のコンクリート躯体や配管設備及び付帯設備等は、全体的に老朽化が進行しており、施設全体を更新し、空山配水池の整備を行います。

#### 3. 三日月配水池整備

三日月配水池は、2000年(平成12年)に建設された配水施設(PC構造)ですが、耐震性については、レベル2の耐震性能を有しています。建設されて14年経過していることから、三日月配水池の外壁部や屋根部及び付帯設備等の老朽化が懸念されます。そこで、外観目視調査を実施し、配水施設としての耐久性向上を目的とした改修工事を行い、三日月配水池の整備を行います。

#### 4. 牛尾配水池整備

牛尾配水池は、1982年(昭和57年)に建設された配水施設(PC構造)ですが、耐震性については、比較的高い耐震性を有すると想定されます。2000年(平成12年)に外観調査を実施し、その結果を基に2001年(平成13年)に改修工事を行っていますが、前回の改修工事と同様に外壁部や屋根部及び付帯設備等の老朽化が懸念されます。そこで、外観目視調査を実施し、配水施設としての耐久性向上を目的とした改修工事を行い、牛尾配水池の整備を行います。

## 6. 中期整備計画

### ② 管路更新事業

#### 2. 伸縮可撓管更新

5-2 短期整備計画より継続して更新を行います。

#### 4. 耐震性不適合管更新

耐震性不適合管路(総延長 約 45Km)を耐震管路に更新します。

### ④ 浄水施設耐震化事業

#### 5. 耐震更新整備

耐震二次診断で構造物の補強が必要とされた下記の施設について耐震更新整備を行います。

耐震更新対象施設—3号沈澱池, 接合井

#### 6. 耐震補強整備

耐震二次診断で構造物の補強が必要とされた下記の施設について耐震補強整備を行います。

耐震補強対象施設—1号・2号急速ろ過池, 1号・3号浄水池, 取水柵, 浄水場管理室

#### 7. 基礎補強整備

耐震二次診断で基礎部の補強が必要とされた下記の施設について基礎補強整備をします。

基礎補強対象施設—1号・2号急速ろ過池, 1号・3号浄水池, 取水柵, 浄水場管理室

## 7. 長期整備計画

### ② 管路更新事業

#### 5. 耐用年数管(経年管)更新

耐用年数管(経年管)管路(総延長 約 280km)を耐震管に更新します。すべての管路を早期に更新することは困難です。そこで、西佐賀水道企業団における過去の財政収支や配管工事の施工量(担当職員数との対比)などを考慮して、1年間の概算更新費用を2億円程度と設定し、継続して整備を行っていきます。

## 8. 水道施設耐震化計画事業

### 8-1 水道施設耐震化計画事業内訳表

事業名称	事業内訳	事業内容
① 応急給水施設整備事業	1. 応急給水施設整備 2. 給水車整備	臨時給水栓設備-8箇所、非常用飲料水袋-5,000袋、災害用造水機-1箇所 給水車(2m3)-1台
② 管路更新事業	1. 石綿管更新 2. 伸縮可撓管更新 3. 鋼管電気防食対策 4. 耐震性不適合管更新 5. 耐用年数管(経年管)更新	総延長 L=16.66kmを耐震管路に更新 40箇所のゴム製伸縮可撓管を鋳鉄製伸縮可撓管に更新 50箇所で鋼管防食対策を実施 総延長 L=37.48kmを耐震管路に更新 総延長 L=278.11kmを耐震管路に更新
③ 配水施設整備事業	1. 砥川配水池整備 2. 空山配水池整備 3. 三日月配水池整備 4. 牛尾配水池整備	外壁部・屋根部・付帯設備等の改修 SUS製タンクにより施設を更新 外壁部・屋根部・付帯設備等の改修 外壁部・屋根部・付帯設備等の改修
④ 浄水施設耐震化事業	5. 耐震更新整備 6. 耐震補強整備 7. 基礎補強整備	3号沈澱池、接合井の耐震更新 1号・2号急速ろ過池、1号浄水池、3号浄水池、取水桝、浄水場管理室の耐震補強 1号・2号急速ろ過池、1号浄水池、3号浄水池、取水桝、浄水場管理室の基礎補強

### 8-2 水道施設耐震化計画事業一覧表〔短期整備計画(7年間)〕

事業名称	水道施設耐震化計画事業						
	短期整備計画						
整備計画名称	短期整備計画						
事業内訳	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	平成35年度	平成36年度
① 応急給水施設整備事業	1. 応急給水施設整備	2. 給水車整備					
② 管路更新事業	1. 石綿管更新 2. 伸縮可撓管更新	1. 石綿管更新 2. 伸縮可撓管更新	1. 石綿管更新 2. 伸縮可撓管更新 3. 鋼管電気防食対策				
③ 配水施設整備事業			1. 砥川配水池整備	2. 空山配水池整備		3. 三日月配水池整備	4. 牛尾配水池整備

### 8-3 水道施設耐震化計画事業一覧表〔中期整備計画(8年間)及び長期整備計画(中期計画以降継続)〕

事業名称	水道施設耐震化計画事業								
	中期整備計画								長期整備計画
整備計画名称	中期整備計画								長期整備計画
事業内訳	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度	平成41年度	平成42年度	平成43年度	平成44年度	平成45年度以降
② 管路更新事業	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	2. 伸縮可撓管更新 4. 耐震性不適合管更新	5. 耐用年数管(経年管)更新
④ 浄水施設耐震化事業	5. 耐震更新整備 [3号沈澱池、接合井]	6. 耐震補強整備 [1・2号急速ろ過池、1号浄水池、取水桝] 7. 基礎補強整備 [1・2号急速ろ過池、1号浄水池、取水桝]	6. 耐震補強整備 [3号浄水池・浄水場管理室] 7. 基礎補強整備 [3号浄水池・浄水場管理室]						