

# 延岡市水道施設耐震化計画(概要版)

## 1.計画の目的と位置付け

### 1.1 計画の目的

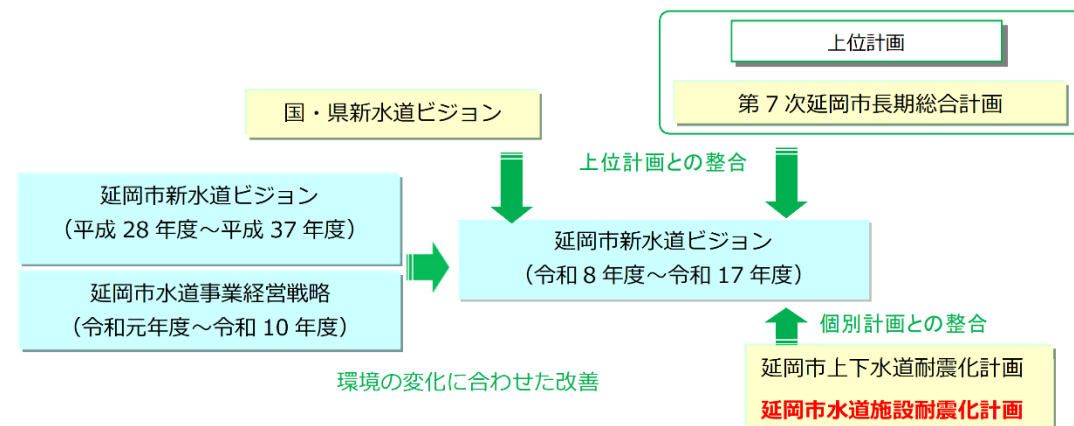
延岡市(以下、本市)は、「南海トラフ地震防災対策推進地域」及び「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」に指定されており、地震や津波により水道施設に甚大な被害が発生するおそれがあります。これらの災害に十分留意するとともに、水道施設は旧耐震基準に基づき建設されたものも多いため、耐震化等に万全を期す必要があります。

令和6年1月1日に発生した能登半島地震では、上下水道施設にも甚大な被害が発生し、浄水場やそれらの施設に直結した管路等、被災すると広範囲かつ長期的に影響を及ぼす上水道システムの急所施設の耐震化が未実施であったこと等により、復旧が長期化しました。災害時においても従前どおり水を使用できるようにするためには、水道の機能を確保することが重要であり、避難所などの重要施設に接続する上水道管路の耐震化を計画的・重点的に進める必要があります。

災害に強く持続可能な上水道システムの構築に向け、対策が必要となる上水道システムの急所施設や避難所などの重要施設に接続する上水道管路等について、地震時の災害においても被害範囲を極小化することを目的に、施設の重要度や水道システム全体への影響度などを考慮した優先順位を定め、計画的に耐震化を図ることができるよう「延岡市水道施設耐震化計画」を改定します。

### 1.2 位置付け

本計画は、「延岡市新水道ビジョン」と整合を図ります。



### 1.3 計画期間

計画期間は、令和8年度から令和17年度までの10年間とします。

## 2.現況の把握

### 2.1 自然条件

自然条件として、本市で想定されている南海トラフ地震、地震被害想定、液化化想定、津波浸水想定、表層地盤を整理しました。

### 2.2 水道事業

本市水道事業は、昭和27年度に創設され、昭和31年2月に給水人口4万人、最大給水量8,000m<sup>3</sup>/日にて供用開始しました。その後の拡張事業を経て、平成28年度には簡易水道事業を統合し、広域的な水道管理体制を確立しています。現在は計画給水人口120,900人、最大給水量55,900m<sup>3</sup>/日の規模で運営しています。

### 2.3 水道特性の把握

#### 2.3.1 水道施設

##### a)施設概要

各地区に設置されている施設について、施設の能力や建設からの経過年数等を整理しました。その中で、劣化度Ⅰの施設を整理しました。劣化度Ⅰとは、外観目視調査による劣化度ランクで状態が最も悪いものです。

##### b)耐震性

耐震二次診断結果等の結果を整理し、本市の水道施設の耐震化率を算出しました。

取水施設の耐震化率が7.0%となっており、浄水施設や配水施設に比べて非常に低い状況です。これは施設能力の大きい古城水源系統、三輪水源系統、祝子水源系統の耐震性評価が低いことが主要要因となっています。

劣化度Ⅰの施設

| 地区   | 系統      | 設置場所     | 施設名称        | 種別   | 構造  | 建設年度 | 経過年数 | 劣化度 |
|------|---------|----------|-------------|------|-----|------|------|-----|
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 祝子水源地    | 祝子1号水源      | 取水施設 | RC造 | 1953 | 72   | I   |
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 祝子水源地    | 祝子2号水源      | 取水施設 | RC造 | 1977 | 48   | I   |
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 祝子水源地    | 2号井 流量計室    | その他  | RC造 | 1977 | 48   | I   |
| 延岡地区 | 西階水源系統  | 西階配水池    | 西階配水池       | 配水施設 | PC造 | 1976 | 49   | I   |
| 北方地区 | 下北方水源系統 | 下北方浄水場   | 滅菌室・混和槽     | 浄水施設 | RC造 | 1971 | 54   | I   |
| 北方地区 | 下北方水源系統 | 下北方配水池   | 流量計室        | その他  | RC造 | 1980 | 45   | I   |
| 北方地区 | 下北方水源系統 | 下北方配水池   | 弁室          | その他  | RC造 | 1980 | 45   | I   |
| 北方地区 | 下北方水源系統 | 川水流配水池   | 川水流第2配水池    | 配水施設 | RC造 | 1980 | 45   | I   |
| 北浦地区 | 市振水源系統  | 市振配水池    | 市振配水池       | 配水施設 | RC造 | 1973 | 52   | I   |
| 北浦地区 | 三川内水源系統 | 三川内第1配水池 | 三川内第1配水池(旧) | 配水施設 | RC造 | 1978 | 47   | I   |
| 北浦地区 | 三川内水源系統 | 三川内第2配水池 | 三川内第2配水池(旧) | 配水施設 | RC造 | 1978 | 47   | I   |

耐震化状況

| 種別   | 耐震化率   |
|------|--------|
| 取水施設 | 7.0 %  |
| 浄水施設 | 63.1 % |
| 配水施設 | 80.4 % |

### c)老朽化

土木施設に関して、本市にて独自設定した更新基準(コンクリート60年、その他は45年)を超過している施設を整理しました。

老朽化施設一覧

| 地区   | 系統      | 施設名称    | 構造  | 耐用年数 | 建設年度  | 経過年数 |
|------|---------|---------|-----|------|-------|------|
| 延岡地区 | 古城水源系統  | 古城1号水源  | RC造 | 60年  | 1953年 | 72年  |
| 延岡地区 | 古城水源系統  | 古城3号水源  | RC造 | 60年  | 1963年 | 62年  |
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 祝子1号水源  | RC造 | 60年  | 1953年 | 72年  |
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 祝子3号水源  | RC造 | 60年  | 1963年 | 62年  |
| 延岡地区 | 祝子水源系統  | 追内ポンプ場  | CB造 | 45年  | 1977年 | 48年  |
| 北方地区 | 下北方水源系統 | 蔵田送水ポンプ | CB造 | 45年  | 1971年 | 54年  |

### 2.3.2 水道管路

#### a)布設状況

本市全体の管路延長は約1,049kmであり、そのうち96.2%を配水管が占めています。管種の割合では、導水管は塩化ビニル管、送水管はポリエチレン管、配水管はダクタイル鋳鉄管の布設割合が大きい状況です。

全体の耐震化率は31.9%となっており、基幹管路(導水管・送水管・配水本管)の耐震化率では38.3%、耐震適合率は41.1%であり、全体の耐震化率より高い状況です。

#### b)重要給水施設管路

重要給水施設に接続する管路は「重要給水施設管路」に指定しています。

## 3.施設簡易耐震診断

### 3.1 実施手順

水道施設の耐震性を簡易耐震診断表によって簡易的に判定し、耐震化計画を検討する際の参考とするために、「浄水施設簡易耐震診断の手引き」(平成26年6月 公益財団法人水道技術研究センター)に基づき、簡易耐震診断を実施しました。

### 3.2 対象施設

本市の水道施設のうち、耐震性が「不明」となっている施設の「上北方第2水源(猪の内)」「菅原減圧水槽」「桶子谷減圧槽」「美々地小減圧水槽」に4つを対象としました。

### 3.4 診断結果

簡易耐震診断の結果から、「上北方第2水源(猪の内)」「菅原減圧水槽」については耐震性が「低」の結果となりました。

## 4.管路更新診断

### 4.1 診断条件

水道施設のうち、「導水管」「送水管」「配水管」について、管路の腐食性評価に基づき、管種ごとの更新基準年数（耐用年数）を設定し、老朽化状況を整理しています。

### 4.2 診断結果

本市に布設されている管路の12.2%が更新基準年数を超過して使用されており、そのため、耐震性や重要給水施設への配水に関係する管か否か等を整理して更新優先度を設定し、順次更新していきます。

## 5.地震被害想定

### 5.1 地震被害予測

#### 5.1.1 水道施設

令和7年3月に内閣府が公表した「南海トラフ巨大地震」の想定に関する資料にて、浸水想定区域が見直されたことにより、宮崎県では令和7年8月に新たな「津波浸水想定」を設定しました。本市の浸水被害を受ける施設を下表に示します。

施設ごとの浸水深

| 地区 | 系統      | 施設名          | 最大浸水深  |        |
|----|---------|--------------|--------|--------|
|    |         |              | R2     | R7     |
| 延岡 | 三輪水源系統  | 片田減圧弁室       | 1.50m  | 1.42m  |
|    | 三輪水源系統  | 霧島台ポンプ場      | -      | 1.12m  |
| 南浦 | 島浦水源系統  | 島浦水源地・浄水場    | 6.17m  | 6.13m  |
|    | 島浦水源系統  | 島浦減圧弁室       | 7.03m  | 7.68m  |
|    | 熊野江水源系統 | 熊野江水源地       | 3.08m  | 1.83m  |
|    | 須美江水源系統 | 須美江水源地・浄水場   | 3.85m  | 5.05m  |
|    | 須美江水源系統 | 甫場加圧ポンプ場     | 5.07m  | 4.82m  |
| 北浦 | 古江水源系統  | 古江水源地（中央監視棟） | 9.61m  | 9.17m  |
|    | 古江水源系統  | 直海中継ポンプ槽     | 7.02m  | 6.41m  |
|    | 市振水源系統  | 市振水源地・浄水場    | 10.41m | 10.08m |
|    | 阿蘇水源系統  | 阿蘇水源地・配水池    | 10.24m | 10.04m |

#### 5.1.2 水道管路

##### a)被害予測式

水道管路の被害予測について、「地震による管路被害予測の確立に向けた研究 報告書 平成25年3月（公益財団法人水道技術研究センター）」による被害推計式を用いて予測しました。

##### b)予測結果

本市全体の被害件数は約3,673件で、被害率は3.50件/kmとなりました。この結果から地震被害が多くなることが予測されます。

### 5.2 断水予測

#### 5.2.1 断水人口

水道施設及び水道管路の被害想定結果に基づき断水人口、断水率を予測しました。c.断水予測の方法は「水道の耐震化計画等策定指針」（平成27年6月 厚生労働省健康局水道課）に基づき、水源系統ごとに算出し、片内水源系統を除く全ての系統で断水率が100%となりました。

#### 5.2.2 断水期間

施設ごとの断水要因と期間を設定した結果、多くの系統で断水期間が100日となりました。

#### 5.2.3 断水被害額

断水による被害額は「水道事業の費用対効果マニュアル 平成23年7月（平成29年3月一部改訂）」（厚生労働省健康局水道課）に基づき、算出しました。その結果、断水被害額は約645億円となります。

## 6.耐震化計画の策定

### 6.1 水道施設

水道施設については、重点事業を優先して実行します。重点事業の対象ではない内容については、対応の緊急性や耐震性などを基に評価点を算出し、計画の優先順位を設定します。

#### 【重点事業】

- ・古江配水池の更新
- ・細見配水池の更新

### 6.2 水道管路

水道管路については、重要給水施設管路や導水管・送水管・配水本管といった基幹管路など、重要度や老朽化状況に応じて優先度を設定して管路の布設替えを行います。

#### 【重点事業】

- ・西階通線配水管の耐震化
- ・猪の内送水管の耐震化

### 6.3 概算事業費

各計画の概算工事費は「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」（令和7年7月 国土交通省）に記載されている費用関数を基に算出し、重点事業費に関しては、別途事業費を計上しました。

- ・古江配水池の更新 約6.8億円
- ・細見配水池の更新 約3.7億円
- ・西階通線配水管の耐震化 約1.0億円
- ・猪の内送水管の耐震化 約1.0億円

### 6.4 事業計画の策定

水道施設については、重点事業を優先して実施する。その他の施設については、緊急性や耐震性を考慮しながら、施設の更新を進めます。重点事業の事業費は約10.5億円を見込んでいます。

水道管路については、重要給水施設管路や導水管・送水管・配水本管といった基幹管路等、重要度や老朽化状況に応じて優先度を設定し管路の布設替えを行う。10年間の管路事業費として、約150億円を見込んでいます。

事業計画概要

|                         |      | R8           | R9       | R10 | R11      | R12 | R13 | R14      | R15 | R16 | R17   |
|-------------------------|------|--------------|----------|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|-------|
| 事業概要                    | 水道施設 |              | 古江配水池の更新 |     |          |     |     |          |     |     |       |
|                         |      |              |          |     |          |     |     | 細見配水池の更新 |     |     |       |
|                         | 水道管路 | 西階通線配水管耐震化工事 |          |     |          |     |     |          |     |     |       |
|                         |      | 猪の内送水管耐震化工事  |          |     |          |     |     |          |     |     |       |
| 管路は優先順位を参考に順次更新         |      |              |          |     |          |     |     |          |     |     |       |
| 管路耐震化率<br>(R6年度末:31.9%) |      | 1%/年更新       |          | 35% | 1%/年以上更新 |     |     |          |     |     | 43%以上 |

## 7 応急給水

上下水道局では、災害時でも大規模な断水を発生させないため、また、仮に発生しても可能な限り小規模に抑制するため、施設の耐震化等の施設整備を進めていますが、万一、応急給水が必要となった場合に備え、市民の皆様が生活水の確保に困らないように、次の施策を実施します。

- ・老朽管路の更新や管路の耐震化に併せて緊急用の給水栓を積極的に整備し、救命ライフラインとしての役割を強化する。
- ・日頃から応急給水訓練を実施するとともに給水車の点検・整備を行う。
- ・災害対策マニュアルを充実させ、必要に応じて見直しを図る。