

四国中央市水道事業 耐震化計画

令和 3 年 3 月

四国中央市水道局

< 目次 >

1. はじめに	1
1.1. 耐震化計画の目的	1
1.2. 耐震化計画の位置付け	1
2. 水道施設の現況.....	2
2.1. 施設の現況	2
2.2. 管路の現況	3
3. 耐震化計画.....	5
3.1. 想定地震.....	5
3.2. 被害想定	8
3.3. 耐震化にあたっての基本的な考え方	22
施策 1) 被害発生抑制.....	22
施策 2) 影響の最小化	24
施策 3) 応急給水の確保.....	25
施策 4) 復旧の迅速化	26
4. 耐震化事業実施計画.....	28
4.1. 施設整備の主な概要.....	28
4.2. 事業の効果	30
5. まとめ	30
5.1. まとめ.....	30
5.2. 今後の課題.....	30

1. はじめに

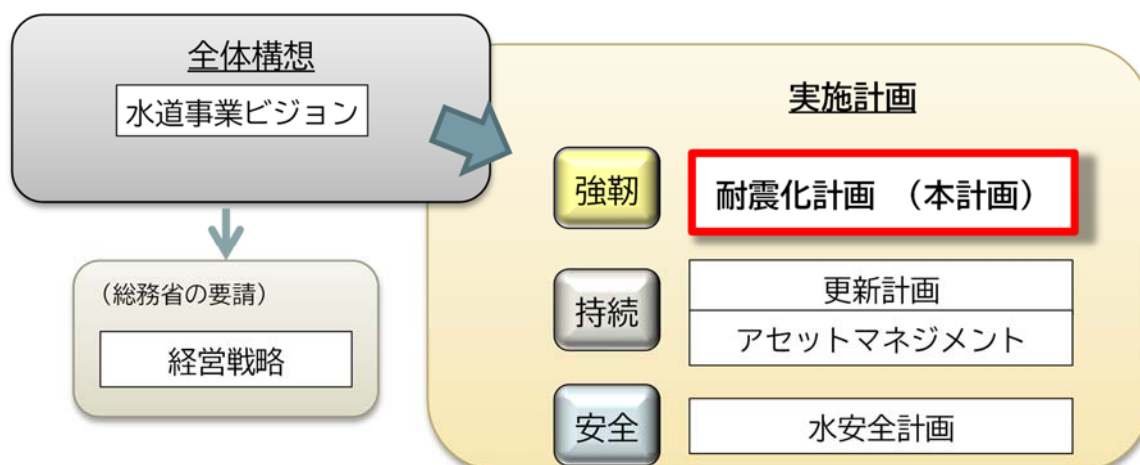
1.1. 耐震化計画の目的

近年、我が国では大規模な地震が度々発生しています。平成 23 年東北地方太平洋沖地震や平成 28 年熊本地震では水道施設は未曾有の被害を受け、広範囲・長期間に及ぶ断水が起きました。このような状況を踏まえ、厚生労働省は「新水道ビジョン」(平成 25 年 3 月)において、強靱な水道を目指すべき方向性の一つとし、自然災害等による被災を最小限にとどめる強いしなやかな水道を理想に掲げています。この理想の実現には、水道施設の耐震化推進が急務であり、南海トラフ巨大地震など、大地震発生の逼迫性が指摘されている昨今において、計画的・効率的に耐震化を進めていく必要があります。

この耐震化計画は、「四国中央市水道事業ビジョン」(令和 2 年度)の主要施策の一つである「強靱」の観点から、水道施設の耐震化更新を計画的・効率的に推進していくために策定するものです。上位計画である「四国中央市水道事業ビジョン」との整合を図った内容とします。

1.2. 耐震化計画の位置付け

耐震化計画は、四国中央市水道事業ビジョンの基本理念「市民と共に未来へつなぐ安全・強靱な水道事業」を実現するために必要な実施計画の 1 つです。3 つの施策目標(安全・強靱・持続)のうち、「強靱: 災害に強いたくましい水道をめざします」を実現するための実施計画と位置づけています。



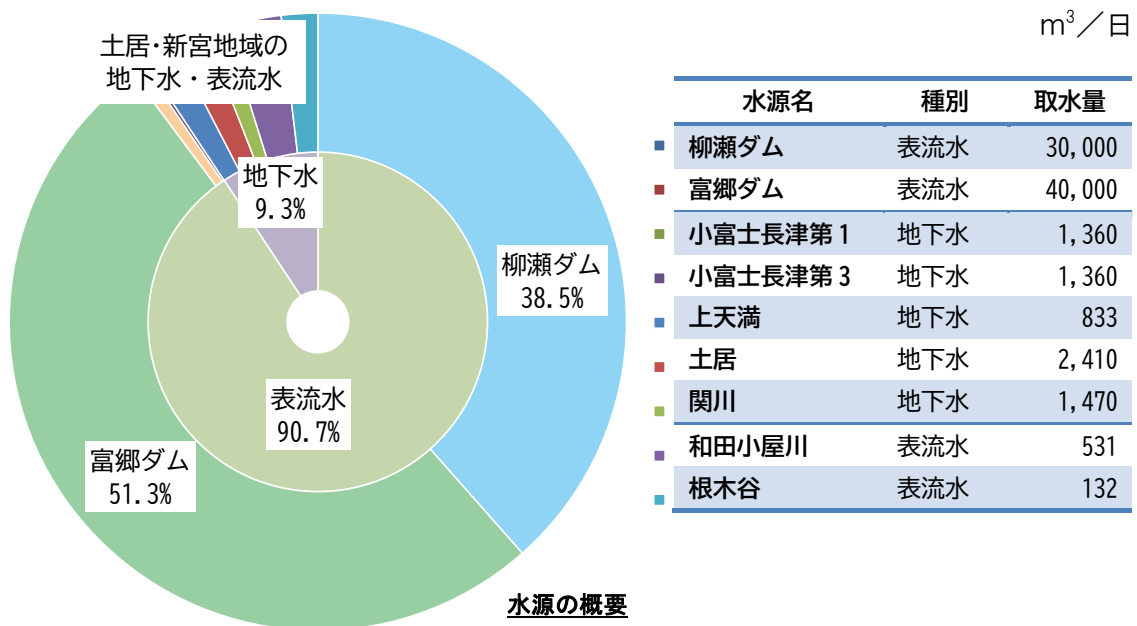
耐震化計画の位置づけ

2. 水道施設の現況

2.1. 施設の現況

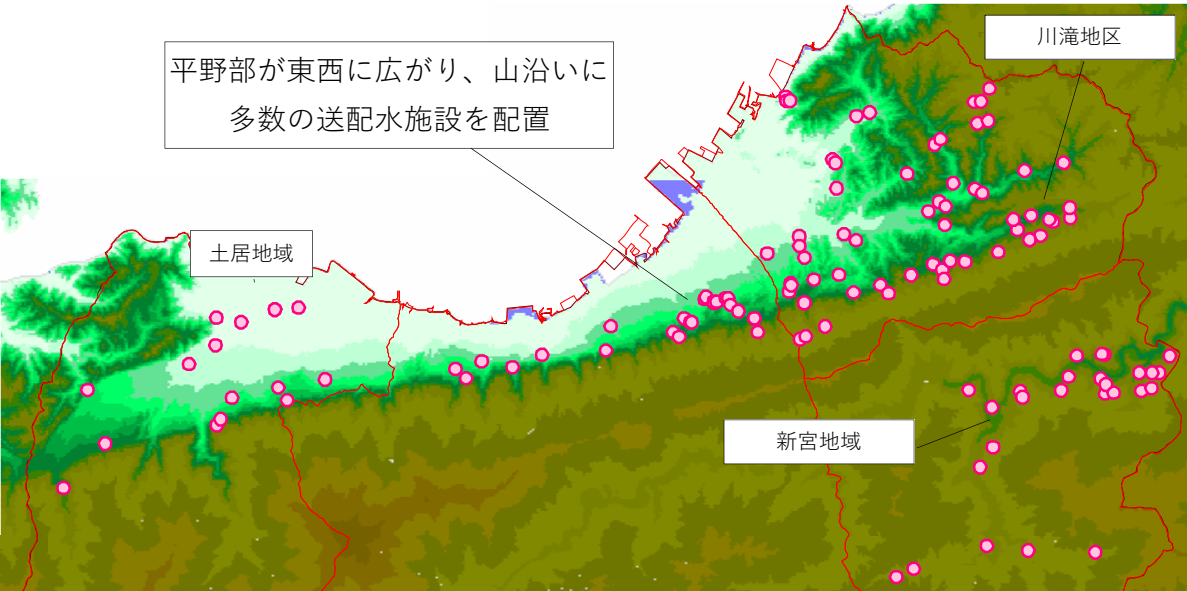
本市は、三島川之江地域を対象とする銅山川水系の柳瀬ダム及び富郷ダムを主要な水源としており、この 2 つのダムが取水量の 90%を占めています。このほかに、土居地域に地下水、新宮地域に表流水の水源を有しています。

本市は、銅山川水系を水源とする中田井浄水場を最も基幹的な浄水施設と位置づけています。令和元年度に DBO 事業による大規模改修工事を終え、最新の基準に適合する耐震性能を確保しました。このほかに、新宮地域では緩速ろ過による小規模な浄水場を有しています。土居地域は塩素消毒のみにより給水しています。



中田井浄水場

本市の地形は、平野部が東西に広がり、南に向かって標高が高くなっており、標高差に応じて多数の送配水施設を整備してきました。三島川之江地域の東部に位置する川滝地区や西部の土居地域、南部の新宮地域にも、小規模なものも含めて多数の施設を配置しています。



四国中央市の送配水施設の位置

2.2. 管路の現況

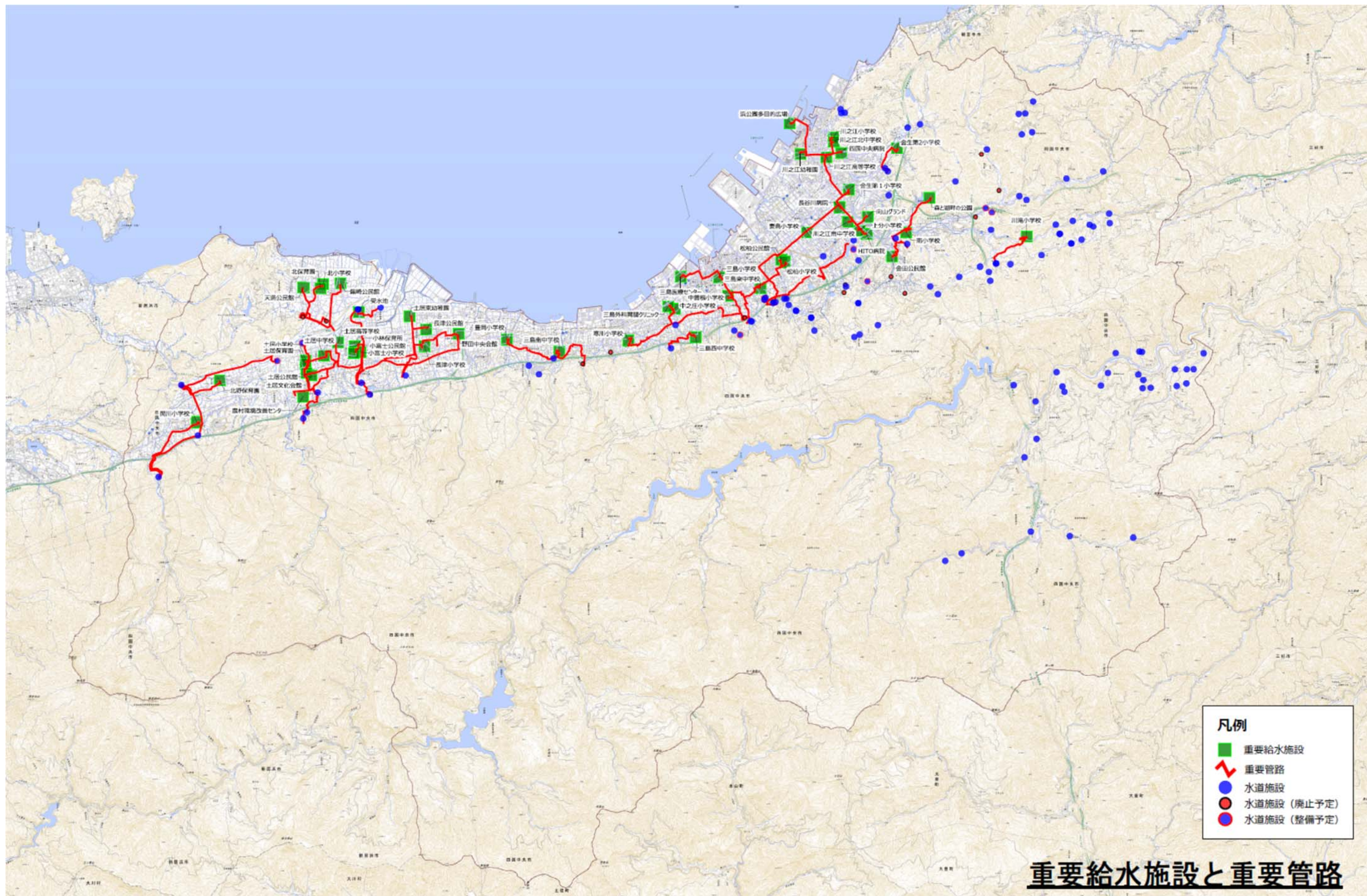
四国中央市の水道事業は、区域内に給水するため約 900km に及ぶ管路を整備してきました。管路の情報はマッピングシステムにより管理しています。管路の口径・地域別延長は以下のとおりです。

管路の口径・地域別延長 (m)

口径\地域	三島川之江	土居	新宮	計	口径\地域	三島川之江	土居	新宮	計
40	43,664	2,882	2,640	49,187	400	5,382	0	0	5,382
50	110,204	21,415	13,234	144,854	450	187	0	0	187
65	0	13	0	13	500	5,951	0	0	5,951
75	207,407	89,533	12,247	309,187	600	4,056	0	0	4,056
80	2,406	32	82	2,519	700	435	0	0	435
100	115,999	60,415	9,214	185,628	800	3,155	0	0	3,155
125	16	0	0	16	900	69	0	0	69
150	61,416	37,058	8,205	106,678	1,000	619	0	0	619
200	31,954	14,319	0	46,273	1,100	40	0	0	40
250	5,630	209	0	5,839	1,650	20	0	0	20
300	20,187	52	0	20,239	総計	621,690	225,927	45,623	893,240
350	2,893	0	0	2,893					

(平成 30 年 12 月現在)

地震等の災害時にも給水を確保する優先度の高い重要給水施設として、本市では病院(二次救急病院、人工透析医療機関)と避難所を選定しています。重要施設とこれらに至る管路は次図の通りです。



3. 耐震化計画

3.1. 想定地震

想定地震動は、愛媛県により行われた最新の地震想定として「愛媛県地震被害想定調査」(平成 25 年 3 月)を採用しました。具体的に想定された地震動は以下の6つです。

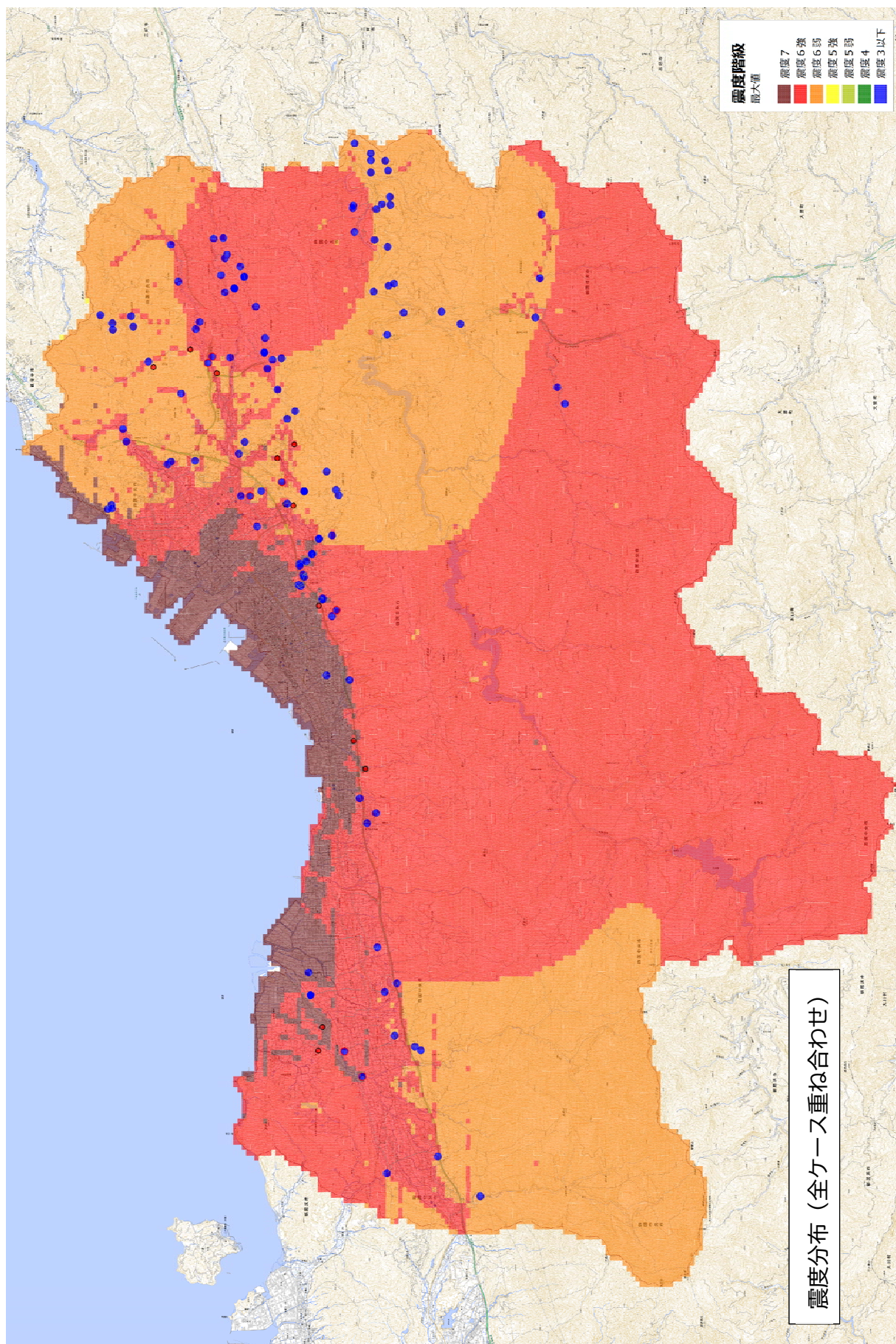
- ① 南海トラフ巨大地震
- ② 安芸灘～伊予灘～豊後水道のプレート内地震の北側
- ②' 安芸灘～伊予灘～豊後水道のプレート内地震の南側
- ③ 讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部の地震
- ④ 石鎚山脈北縁の地震
- ⑤ 石鎚山脈北縁西部－伊予灘の地震

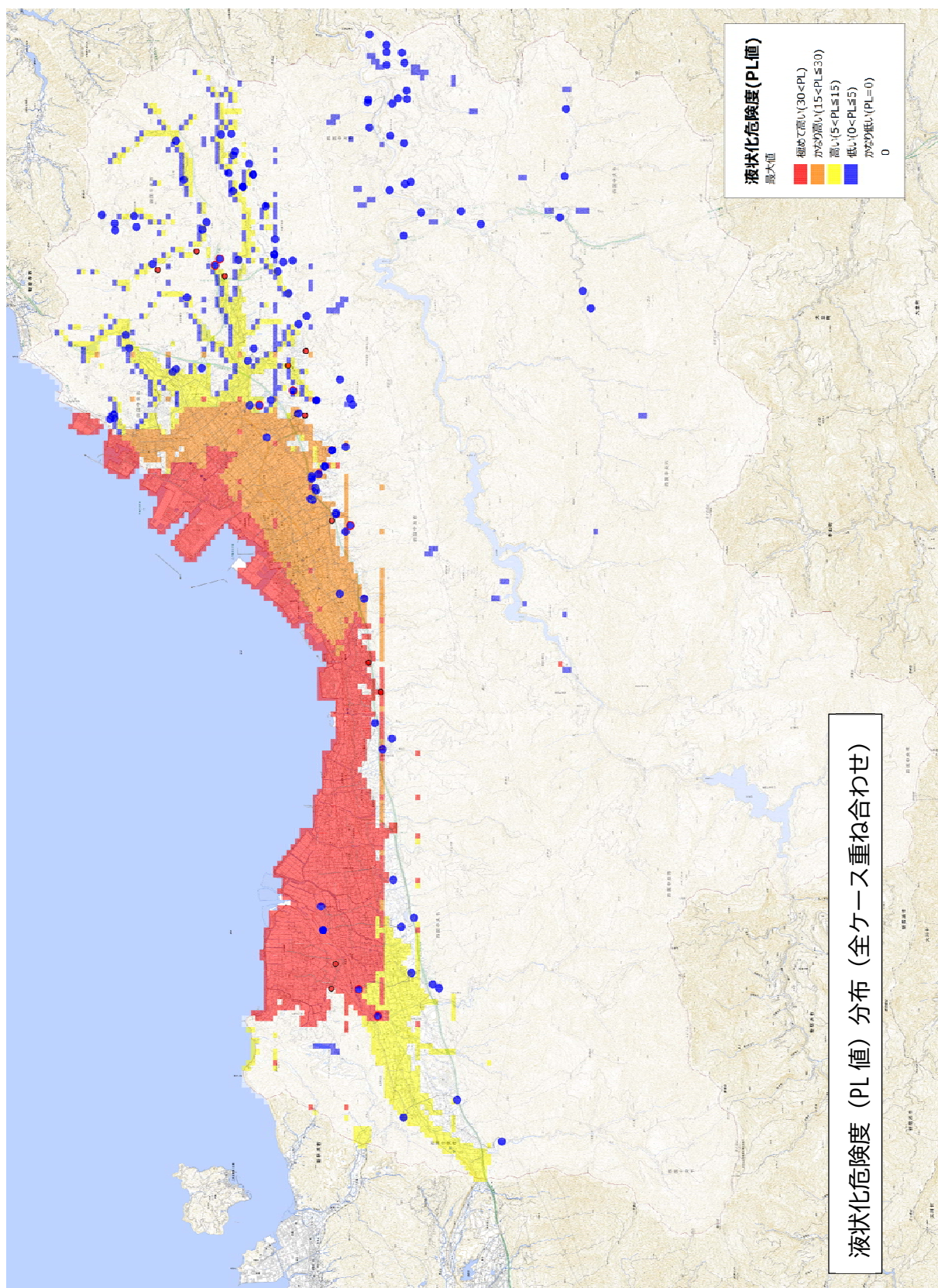
各想定地震における本市の最大震度は以下のとおりです。

想定地震における本市の最大震度

	①南海トラフ巨大地震	②安芸灘～伊予灘～豊後水道のプレート内地震の北側	②' 安芸灘～伊予灘～豊後水道のプレート内地震の南側	③讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部の地震	④石鎚山脈北縁の地震	⑤石鎚山脈北縁西部－伊予灘の地震
最大震度	7	5 弱	4	7	6 強	6 弱

これによると、本市で震度 7 の最大震度が想定されるのは①南海トラフ巨大地震と、③讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部の地震 となりました。施設の被害想定では、最も影響の大きい地震想定が施設位置によって異なるため、これらを重ね合わせた最大値により評価しました。震度分布と液状化危険度の最大値は次図のとおりです。





3.2. 被害想定

(1) 施設

施設の被害想定は、過去の地震被害事例等を整理した結果と現地調査を含む水道施設情報調査の結果を用いて、簡易耐震診断により行いました。この診断に基づき耐震性改善必要度を以下の式により算定しました。

耐震性改善必要度＝耐震性評価点×影響範囲

耐震性評価点：構造的強度（施工年、形状、劣化調査等）や立地条件（地盤種別、液状化等）、想定震度等により判定

影響範囲＝（物理的影響 A×物理的影響 B×社会的影響×その他考慮すべき事項）^{1/4}

- ・物理的影響 A：影響を受ける給水件数
- ・物理的影響 B：不具合設備によって影響を受ける施設能力
- ・社会的影響：医療・産業などの社会的活動等への影響度合
- ・その他考慮すべき事項：対象構造物の特性・周辺環境、及び水道事業体における事業構想等を反映する項目

この耐震性改善必要度と、「機械・電気設備機能診断」の結果を総合的に判断し、詳細診断実施の優先順位を設定した結果は以下のとおりです。

耐震性改善必要度の算定結果と詳細耐震診断実施優先順位の設定

系統名	施設名	耐震性改善必要度	詳細診断実施の優先順位
三島川之江地域	柳瀬系 沈砂池	22.84	1
小富士長津地区	第一取水井(第1水源)	21.61	1
北地区	上天満水源	23.22	1
土居地域	土居水源	23.22	1
関川地区	関川水源	22.03	1
新宮地域	新宮浄水場	14.42	1
新宮地域北東部	北東部浄水場	14.00	1
三島川之江地域	中曽根低区配水池	14.23	2
小富士長津地区	第三取水井(第3水源)	18.00	2
北地区	北配水池	23.01	2
土居地域	土居低区配水池	17.31	2
関川地区	北野配水池	18.78	2
新宮地域	総野配水池	11.50	2
新宮地域北東部	中村ポンプ場	12.64	2
新宮地域北東部	中野第2ポンプ場	12.64	2
三島川之江地域	西部送水ポンプ場	12.06	3
小富士長津地区	送水場 受水井	17.91	3
土居地域	土居高区配水池	13.67	3
関川地区	上野高区配水池	9.20	3
新宮地域	和田小屋川水源	11.14	3
三島川之江地域	山田配水池	11.89	4
三島川之江地域	山口配水池	11.89	4
小富士長津地区	長津配水池	11.50	4
土居地域	土居高区減圧水槽	10.63	4
関川地区	上野低区配水池	2.21	4
新宮地域	黒田配水池	10.71	4

系統名	施設名	耐震性改善必要度	詳細診断実施の優先順位
新宮地域北東部	中野配水池	12.54	4
小富士長津地区	小富士配水池	2.21	5
新宮地域	大窪高区配水池	10.00	5
新宮地域	大窪低区配水池	10.00	5
新宮地域北東部	根本谷水源	11.14	5
三島川之江地域	横川増圧ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	田尾配水池	10.00	6
三島川之江地域	中通り増圧ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	中組送水ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	中組増圧ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	葱尾送水ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	石ノ口増圧ポンプ場	10.00	6
三島川之江地域	丸山団地増圧ポンプ場	10.00	6
小富士長津地区	小富士高区配水池	1.32	6
新宮地域北東部	中村配水池	10.63	6
新宮地域北東部	亀尻第2配水池	10.63	6
新宮地域北東部	亀尻第3配水池	10.63	6
新宮地域	長瀬配水池	8.70	7
新宮地域	秋田配水池	7.94	8
新宮地域	大窪配水池	7.88	9
新宮地域	大影配水池	7.88	9
新宮地域	土居ポンプ場	7.88	9
新宮地域北東部	鳩岡送水ポンプ場	10.00	9
新宮地域北東部	鳩岡配水池	10.00	9
新宮地域北東部	中野第1ポンプ場	9.60	11
新宮地域	中西配水池	1.57	12
新宮地域北東部	中野第2減圧槽	8.07	12
新宮地域北東部	天日ポンプ井	7.94	13
新宮地域北東部	中野第1減圧槽	6.79	14
新宮地域北東部	亀尻第1減圧槽	6.79	14
三島川之江地域	妻鳥送水ポンプ場	9.64	15
三島川之江地域	山田送水ポンプ場	9.38	16
新宮地域北東部	亀尻第2減圧槽	6.74	16
三島川之江地域	東部送水ポンプ場	8.73	17
新宮地域北東部	要麦配水池	6.53	17
三島川之江地域	東部配水池	8.38	18
三島川之江地域	横尾中区配水池	8.19	19
三島川之江地域	長持配水池	8.11	20
三島川之江地域	丸山配水池	7.90	21
三島川之江地域	豊岡高区配水池	7.77	22
三島川之江地域	切山低区配水池	7.75	23
三島川之江地域	西部配水池	7.66	24
三島川之江地域	古下田配水池	7.58	25
三島川之江地域	平木配水池	7.58	25
三島川之江地域	川滝送水ポンプ場	7.52	27
三島川之江地域	東金川配水池	7.44	28
三島川之江地域	切山中区配水池	7.44	28
三島川之江地域	切山高区配水池	7.33	30
三島川之江地域	切山送水ポンプ場	7.20	31
三島川之江地域	中下増圧ポンプ場	7.20	31
三島川之江地域	池之奥増圧ポンプ場	7.20	31
三島川之江地域	横尾低区配水池	7.16	34
三島川之江地域	的場配水池	7.08	35
三島川之江地域	葱尾配水池	7.08	35

系統名	施設名	耐震性改善必要度	詳細診断実施の優先順位
三島川之江地域	東町送水ポンプ場	7.08	35
三島川之江地域	三角寺配水池	7.00	38
三島川之江地域	西ノ尾配水池	6.94	39
三島川之江地域	横尾低区送水ポンプ場	6.89	40
三島川之江地域	西金川送水ポンプ場	6.89	40
三島川之江地域	西ノ尾中継ポンプ場	6.89	42
三島川之江地域	豊岡送水ポンプ場	6.84	43
三島川之江地域	脇ノ山増圧ポンプ場	6.84	43
三島川之江地域	宮ノ谷増圧ポンプ場	6.84	43
三島川之江地域	樋谷増圧ポンプ場	6.64	46
三島川之江地域	平山送水ポンプ場	6.64	46
三島川之江地域	山田井送水ポンプ場	6.37	48
三島川之江地域	山田井表増圧ポンプ場	6.32	49
三島川之江地域	岡配水池	6.21	50
三島川之江地域	棒賀増圧ポンプ場	6.21	50
三島川之江地域	横尾高区配水池	6.16	52
三島川之江地域	豊岡中区配水池	5.95	53
三島川之江地域	東金川送水ポンプ場	5.95	53
三島川之江地域	平木第1送水ポンプ場	5.95	53
三島川之江地域	竹本送水ポンプ場	5.95	53
三島川之江地域	丸山減圧水槽	5.89	57
三島川之江地域	三角寺増圧ポンプ場	5.89	57
三島川之江地域	三角寺減圧水槽	5.89	57
三島川之江地域	平山減圧水槽	5.89	57
三島川之江地域	切山中継ポンプ場	5.89	57
三島川之江地域	切山減圧水槽	5.89	57
三島川之江地域	牛飼野配水池	5.79	63
三島川之江地域	長持送水ポンプ場	5.74	64
三島川之江地域	平山配水池	5.47	65
三島川之江地域	上柏配水池	3.46	66
三島川之江地域	中田井浄水場 原水調整池	3.36	67
三島川之江地域	中田井浄水場	3.36	67
三島川之江地域	中曽根中区配水池	2.71	69
三島川之江地域	妻鳥配水池	1.68	70
三島川之江地域	山田井配水池	1.57	71
三島川之江地域	東町配水池	1.19	72
三島川之江地域	中曽根高区配水池	1.00	73
三島川之江地域	樋谷配水池	1.00	73
三島川之江地域	西金川配水池	1.00	73
三島川之江地域	合路配水池	1.00	73

※注：三島川之江地域の柳瀬系沈砂池は、この施設の被災が後段の全ての施設の機能不全に繋がるため優先順位 1 位として選定しています。その他の施設は、耐震性改善必要度に機械設備、電気設備の更新順位を加えた点数に基づいて設定しています。

こうして設定した土木構造に基づく耐震性改善順位に加えて、機械電気設備の老朽化状況を考慮して更新優先順位(案)を作成しました。その結果は次表の通りです。ただし更新工事の実施にあたっては、詳細耐震診断により全面更新・部分補強・対策不要といった判定を行い、全面更新する場合の用地確保、部分補強する場合の代替施設の要否などについて十分検討する必要があります。また、機械電気設備の更新の緊急性も勘案する必要があります。

更新優先順位（案）

施設名	耐震性 改善順位	耐震性 評価点	簡易耐震 診断順位	機械設備 順位	電気設備 順位	更新の順位 (案)
柳瀬系沈砂池	1	10.00	1	12	4	1
山田配水池	21	10.00	1	-	2	2
横川増圧ポンプ場	33	10.00	1	3	3	3
中組送水ポンプ場	36	10.00	1	1	8	4
田尾配水池	34	10.00	1	2	9	5
中通り増圧ポンプ場	35	10.00	1	4	13	6
中組増圧ポンプ場	37	10.00	1	4	14	7
葱尾送水ポンプ場	38	10.00	1	16	5	8
妻鳥送水ポンプ場	57	8.11	11	6	6	9
横尾低区配水池	77	7.16	18	7	1	10
切山送水ポンプ場	74	7.20	15	8, 11	12	11
池之奥増圧ポンプ場	76	7.20	15	18	7	12
山田送水ポンプ場	59	7.89	12	13	19	13
平山送水ポンプ場	90	6.64	19	15	15	14
中下増圧ポンプ場	75	7.20	15	19	20	15
丸山団地増圧ポンプ場	40	10.00	1	-	-	16
送水場 受水井	17	7.53	13	9, 10, 13, 16	10, 16	17
大窪高区配水池	29	10.00	1	-	17	18
大窪低区配水池	30	10.00	1	-	17	19
長瀬配水池	45	7.32	14	-	18	20
鳩岡送水ポンプ場	9	10.00	1			21
鳩岡配水池	9	10.00	1			22

※電気設備の順位 14 以降は評価点が 75 点以上（健全）であり更新は時期尚早。

簡易耐震診断による評価結果

施設名				構造	存続 新設	池数 台数	有効 容量 (m3)	構造的強度(内的条件)					立地条件等（外的条件）				(基本性能) 水密性		想 定 震 度	液状化	簡易 耐震 診断 による 耐震 性	摘 要
								竣工年 (和暦)	竣工年 (西暦)	方向別壁面積 ／池面積 基準値 1000m3 未 満 0.07 1000m3 以 上 0.04	側壁厚 ／側壁高 基準値 0.1	劣 化 状 況	地盤 種別	液状 化	施工 地盤	施行 位置	可 撓 管	Exp				
三島川之江地域	柳瀬系	取・導水施設	沈 砂 池	RC	存続 耐震補強予 定(R3)	1 池	171m3	昭和 62 年	1987	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	有	地山、切土	地下	無	無	6強	15<PL≦30	中	詳細診断 NG
	原水 調整池系		中田井浄水場内 原水調整池	RC	新設	2 池	11,250m3	平成 29 年	2017													耐震性あり
	中田井浄水場	浄水施設	着 水 井	RC	存続 劣化改修・耐 震補強 (H29)	1 井	180m3	平成 2 年	1990													耐震性あり
				RC	増設	1 井	148.5m3	平成 28 年	2016													耐震性あり
			急速攪拌池	RC	存続 劣化改修 (H29)	1 池	87.5m3	平成 2 年	1990													耐震性あり
				RC	増設	1 池	86.2m3	平成 28 年	2016													耐震性あり
			フロック形成池	RC	存続 劣化改修・耐 震補強(R1)	2 池	779.4m3	平成 2 年	1990													耐震性あり
			薬品沈殿池(傾斜板式)	RC	存続 劣化改修・耐 震補強(R1)	2 池	2,315m3	平成 2 年	1990													耐震性あり
			薬品混和池	RC	存続 劣化改修・耐 震補強(R1)	1 池	235.2m3	平成 2 年	1990													耐震性あり
				RC	増設	1 池	214.7m3	平成 28 年	2016													耐震性あり
			急速ろ過池 No.1～No.10	RC	存続 劣化改修・耐 震補強 (H29～R1)	8 池 (内 1 池予 備)	－	平成 2 年	1990													耐震性あり
				RC	増設	2 池	－	平成 29 年	2017													耐震性あり
			No.3 浄水池	RC	存続 劣化改修・耐 震補強 (H30)	2 池	1,800m3	平成 4 年	1992													耐震性あり
			No.1,2 浄配水池	RC	新設	4 池	8,200m3	平成 30 年	2018													耐震性あり
			排 水 池	RC	存続 劣化改修・耐 震補強 (H27)	1 池	1,600m3	平成 4 年	1992													耐震性あり
			濃 縮 槽	RC	新設	2 槽	367.2m3	平成 28 年	2016													耐震性あり
	横尾低区送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	19.2m3	昭和 58 年	1983	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	有	地山、切土	地上	無	無	6強	15<PL≦30	中	
	横尾低区配水池	配水施設	横尾中区送水ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	2 池	246.0m3	平成 4 年	1992	基準値以上	0.1 未満	中	I 種	有	地山、切土	地上	無	無	6強	30<PL	低い	
	横尾中区配水池	配水施設	横尾高区送水ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	2 池	266.0m3	平成 4 年	1992	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	有	地山、切土	地上	無	無	6強	15<PL≦30	中	
	横尾高区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	32.0m3	昭和 44 年	1969	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	半地下	無	無	6弱	PL=0	高い	
	上柏配水池	配水施設	配水池 NO.4	PC	存続 劣化改修 (H27)	1 池	4,070.0m3	昭和 51 年	1976								有		6強	15<PL≦30	あり	詳細診断OK

施設名			構造	存続 新設	池数 台数	有効 容量 (m3)	構造的強度(内的条件)					立地条件等 (外的条件)				(基本性能) 水密性		想 定 震 度	液状化	簡易 耐震 診断 による 耐震 性	摘要
							竣工年 (和暦)	竣工年 (西暦)	方向別壁面積 ／池面積 基準値 1000m3 未 満 0.07 1000m3 以 上 0.04	側壁厚 ／側壁高 基準値 0.1	劣 化 状 況	地盤 種別	液状 化	施工 地盤	施行 位置	可 撓 管	Exp				
上柏配水池	配水施設	配水池 NO.5	PC	存続 劣化改修・耐 震補強 (H27)	1 池	4,070.0m3	昭和 63 年	1988								有		6強	15<PL≤30	あり	詳細診断NG
中曽根低区配水池	配水施設	配水池	PC	廃止予定	2 池	3,250.0m3	昭和 56 年	1981			小	I 種	無	地山、切土		無		6強	15<PL≤30	高い	詳細診断NG
中曽根中区配水池	配水施設	中曽根高区・丸山 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	5,000.0m3	平成 7 年	1995								有		6強	15<PL≤30		詳細診断OK
中曽根高区配水池	配水施設	配水池	PC	存続	1 池	660.0m3	平成 7 年	1995								有		6強	15<PL≤30		
丸山配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	47.0m3	昭和 59 年	1984	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	6弱	PL=0	高い	
丸山減圧水槽	配水施設	減圧槽	SUS	存続	1 池	2.0m3	昭和 59 年	1984			小	I 種	無			無		6弱	PL=0	高い	
山田送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	72.5m3	昭和 50 年	1975	基準値未満	0.1 未満	大	Ⅱ種	有	地山、切土	地上	有	無	6強	15<PL≤30	低い	
山田配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	479.0m3	昭和 55 年	1980										6強	15<PL≤30	－	詳細診断NG
西部送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	廃止予定	1 井	147.0m3	昭和 55 年	1980	基準値以上	0.1 未満	大	Ⅱ種	有	埋立地、盛土	地上	有	無	6強	30<PL	低い	
西部配水池	配水施設	配水池	PC	廃止予定	1 池	1370.0m3	昭和 50 年	1975			中	I 種	有	地山、切土		無		6強	30<PL	低い	
豊岡送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	14.0m3	昭和 57 年	1982	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅱ種	無	地山、切土	地上	無	無	6弱	PL=0	中	
豊岡中区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	149.0m3	平成 5 年	1993	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	6弱	PL=0	高い	
豊岡高区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	156.0m3	昭和 57 年	1982	基準値未満	0.1 未満	小	I 種	無	傾斜地等	地上	無	無	6弱	PL=0	高い	
妻鳥送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	25.7m3	平成 3 年	1991	基準値以上	0.1 未満	大	Ⅱ種	有	地山、切土	地上	無	無	6強	15<PL≤30	低い	
妻鳥配水池	配水施設	山口送水ポンプ場 ポンプ井	RC	存続 (ポンプ場 廃止)	2 池	504.0m3	平成 3 年	1991										6強	15<PL≤30		詳細診断OK
三角寺増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	3.0m3	平成 16 年	2004			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
三角寺配水池	配水施設	配水池	SUS	存続	2 池	58.0m3	平成 16 年	2004			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
三角寺減圧水槽	配水施設	減圧槽	SUS	存続	1 池	3.5m3	平成 16 年	2004			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
東部送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	SUS	存続	2 井	45.0m3	平成 24 年	2012			小	Ⅱ種	無			有		5強	PL=0	中	
東部配水池	配水施設	配水池	PC	存続 劣化改修 (H27)	1 池	1,080.0m3	昭和 48 年	1973			小	I 種	無	地山、切土		有		6弱	PL=0	高い	詳細診断OK
樋谷増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	SUS	廃止予定	1 井	1.2m3	平成元年	1989			小	Ⅱ種	無			無		6弱	PL=0	低い	
東金川送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	廃止予定	1 井	19.2m3	昭和 59 年	1984	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	恐れ有り	地山、切土	地上	有	無	6弱	5<PL≤15	高い	
東金川配水池	配水施設	配水池	RC	廃止予定	1 池	50.0m3	昭和 48 年	1973	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	6弱	PL=0	高い	
西金川送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	廃止予定	1 井	8.8m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	有	地山、切土	地上	無	無	6強	15<PL≤30	中	
西金川配水池	配水施設	三角寺 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	91.0m3	昭和 55 年	1980										6弱	5<PL≤15		詳細診断OK
山口配水池	配水施設	配水池	RC	廃止予定	2 池	57.0m3	昭和 54 年	1979										6弱	PL=0	－	
川滝送水ポンプ場	送水施設	川滝増圧ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	1 井	75.0m3	昭和 59 年	1984	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	恐れ有り	地山、切土	半地下	無	無	5強	5<PL≤15	高い	
古下田配水池	配水施設	古下田増圧ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	2 池	179.0m3															
		合路 送水ポンプ場ポンプ井					昭和 59 年	1984													
		西ノ尾 送水ポンプ場ポンプ井					0	0	基準値以上	0.1 未満	大	I 種	無	傾斜地等	地下	無	無	5強	PL=0	高い	

施設名			構造	存続 新設	池数 台数	有効 容量 (m3)	構造的強度(内的条件)					立地条件等（外的条件）				(基本性能) 水密性		想 定 震 度	液状化	簡易 耐震 診断 による 耐震 性	摘要
							竣工年 (和暦)	竣工年 (西暦)	方向別壁面積 ／池面積 基準値 1000m3 未 満 0.07 1000m3 以 上 0.04	側壁厚 ／側壁高 基準値 0.1	劣 化 状 況	地盤 種別	液状 化	施工 地盤	施行 位置	可 撓 管	Exp				
合路配水池	配水施設	合路増圧ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	2 池	66.0m3	昭和 59 年	1984										5強	PL=0		詳細診断OK
西ノ尾中継ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	2.6m3	平成元年	1989	基準値以上	0.1 以上	小	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	高い	
西ノ尾配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	7.5m3	平成元年	1989	基準値以上	0.1 以上	小	I 種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
横川増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 井	18.0m3	平成元年	1989										5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
平山送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	1.5m3	平成 11 年	1999			小	Ⅱ種	恐れ有り			有		5強	5<PL≤15	低い	
平山配水池	配水施設	配水池	SUS	存続	2 池	65.0m3	平成 11 年	1999			小	I 種	無			有		5強	PL=0	高い	
平山減圧水槽	配水施設	減圧槽	SUS	存続	1 池	0.5m3	平成 15 年	2003			小	I 種	無			無		6弱	PL=0	高い	
平木第 1 送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	7.1m3	昭和 59 年	1984	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
平木配水池	配水施設	平木第2送水ポンプ場 ポンプ井	RC	存続	2 池	77.0m3	昭和 59 年	1984	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	恐れ有り	地山、切土	地上	無	無	5強	5<PL≤15	高い	
田尾配水池	配水施設	田尾送水ポンプ場 ポンプ井	FRP	存続	2 池	11.0m3	昭和 62 年	1987										5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
的場配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	92.0m3	昭和 62 年	1987	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
中通り増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 井	0.6m3	昭和 63 年	1988										5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
中組送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 井	6.0m3	昭和 62 年	1987										5強	5<PL≤15	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
岡配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	113.0m3	昭和 62 年	1987	基準値未満	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
中組増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 井	0.6m3	昭和 62 年	1987										5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
葱尾送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 井	1.5m3	昭和 62 年	1987										5強	5<PL≤15	－	FRP 製は耐震性なし と考える。
葱尾配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	58.0m3	昭和 62 年	1987	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
棒賀増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	RC	存続 将来的に廃 止予定	1 井	21.0m3	昭和 54 年	1979	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	6弱	PL=0	高い	
切山送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	3.4m3	平成 14 年	2002			小	Ⅱ種	恐れ有り			無		5強	5<PL≤15	低い	
切山中継ポンプ場	送水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	3.4m3	平成 14 年	2002			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
切山高区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	10.0m3	昭和 49 年	1974	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	半地下	無	無	5強	PL=0	高い	
切山中区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	10.0m3	昭和 49 年	1974	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	高い	
切山減圧水槽	配水施設	減圧槽	SUS	存続	1 池	1.5m3	平成 14 年	2002			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
切山低区配水池	配水施設	配水池	SUS	存続	1 池	33.8m3	平成 14 年	2002			小	I 種	無			無		5強	PL=0	高い	
竹本送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	2.17m3	平成元年	1989	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	高い	
牛飼野配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	109.0m3	平成元年	1989	基準値以上	0.1 以上	小	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	高い	
中下増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	0.4m3	平成 29 年	2017			小	Ⅱ種	恐れ有り			無		5強	5<PL≤15	低い	
長持送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続 将来的に廃 止予定	1 井	2.8m3	昭和 58 年	1983	基準値以上	0.1 以上	小	I 種	無	傾斜地等	地下	無	無	5強	PL=0	高い	
長持配水池	配水施設	配水池	RC	存続 将来的に廃 止予定	2 池	64.0m3	昭和 58 年	1983	基準値以上	0.1 以上	大	I 種	無	傾斜地等	半地下	無	無	6弱	PL=0	高い	
石ノ口増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	FRP	存続 ポンプ井設 置(R1)	1 井	0.67m3	令和元年	2019												－	FRP 製は耐震性なし と考える。
池之奥増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	SUS	存続	1 井	1.16m3	昭和 61 年	1986			小	Ⅱ種	恐れ有り			無		6弱	5<PL≤15	低い	

施設名				構造	存続 新設	池数 台数	有効 容量 (m3)	構造的強度(内的条件)					立地条件等（外的条件）				(基本性能) 水密性		想 定 震 度	液状化	簡易 耐震 診断 による 耐震 性	摘要
								竣工年 (和暦)	竣工年 (西暦)	方向別壁面積 ／池面積 基準値 1000m3 未 満 0.07 1000m3 以 上 0.04	側壁厚 ／側壁高 基準値 0.1	劣 化 状 況	地盤 種別	液状 化	施工 地盤	施行 位置	可 撓 管	Exp				
	山田井送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続 (将来的に廃 止予定)	1 井	47.3m3	昭和 60 年	1985	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	恐れ有り	地山、切土	地上	無	無	6弱	5<PL≤15	高い	
	山田井配水池	配水施設	配水池	PC	存続 (将来的に廃 止予定)	1 池	800.0m3	昭和 60 年	1985										6弱	5<PL≤15	－	
	山田井表増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	3.4m3	昭和 60 年	1985	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	恐れ有り	地山、切土	半地下	無	無	6弱	5<PL≤15	高い	
	脇ノ山増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	73.0m3	昭和 58 年	1983	基準値以上	0.1 以上	小	Ⅲ種	恐れ有り	地山、切土	半地下	無	無	6弱	5<PL≤15	中	
	丸山団地増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	FRP	存続 公共施設引 取り(R2)	1 井	7.9m3	平成 9 年	1997												－	FRP 製は耐震性なし と考える。
	東町送水ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	29.9m3	昭和 61 年	1986	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	無	無	6弱	PL=0	高い	
	東町配水池	配水施設	配水池	PC	存続	1 池	751.0m3	昭和 61 年	1986										6弱	PL=0	－	
	宮ノ谷増圧ポンプ場	配水施設	ポンプ井	RC	存続	1 井	23.0m3	昭和 56 年	1981	基準値以上	0.1 未満	中	I 種	恐れ有り	地山、切土	地上	無	無	6弱	5<PL≤15	中	
小富士長津地区	水源	取水施設	第一取水井 (第 1 水源)	深井戸	存続	1 井	1,360.0m3	平成 13 年	2001			小	Ⅲ種				無		7	30<PL	低い	
			第三取水井 (第 3 水源)	深井戸	存続	1 井	1,360.0m3	平成 19 年	2007			小	Ⅲ種				有		6強	30<PL	中	
	送水場	送水施設	受水井(受水槽) 小富士 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	172.0m3	平成 19 年	2007	基準値以上	0.1 未満	中	Ⅲ種	有	地山、切土	地上	有	無	6強	30<PL	低い	
	小富士高区配水池	配水施設	配水池	SUS	存続	2 池	358.0m3	平成 20 年	2008										6強	PL=0		耐震性ありとする
	小富士配水池		小富士高区 送水ポンプ場ポンプ井	PC	存続	1 池	842.0m3	平成 20 年	2008										6弱	PL=0		耐震性ありとする
	長津配水池		配水池	SUS	存続	2 池	482.0m3	平成 26 年	2014			小	I 種	無			有		6強	PL=0	高い	
北地区	上天満水源	取水施設	取水井	深井戸	存続 (廃止計画)	2 井	1,042.0m3	昭和 56 年	1981			小	Ⅲ種				無		7	30<PL	低い	
	北配水池	配水施設	配水池	RC	存続(廃止計 画)	2 池	316.00m3	昭和 56 年	1981	基準値以上	0.1 未満	中	I 種	無	傾斜地等	地上	無	無	6強	PL=0	中	
土居地域	土居水源	取水施設	取水井	深井戸	存続 (将来的に廃 止予定)	2 井	2,000.0m3	昭和 40 年	1965			小	Ⅲ種				無		6強	15<PL≤30	低い	
	土居低区配水池	配水施設	土居高区 送水ポンプ場ポンプ井	PC	存続	1 池	596.0m3	昭和 62 年	1987			小	Ⅱ種	無	地山、切土		有		6強	PL=0	高い	
	土居高区配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	354.0m3	昭和 62 年	1987	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	地山、切土	地上	有	無	6弱	PL=0	高い	
	土居高区減圧水槽	配水施設	減圧槽	RC	存続	1 池	24.0m3	平成 2 年	1990	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	傾斜地等	地上	無	無	6強	PL=0	高い	
関川地区	関川水源	取水施設	取水井	深井戸	存続 (廃止計画)	2 井	1,470.0m3	平成 5 年	1993			小	I 種				無		7	30<PL	低い	
	北野配水池	配水施設	上野低区 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	452.0m3	平成 6 年	1994	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	山頂	地上	有	無	6強	PL=0	高い	
	上野低区配水池	配水施設	上野高区 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	320.0m3	平成 10 年	1998	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅱ種	無	地山、切土	地上	有	無	6弱	PL=0		耐震性ありとする
	上野高区配水池	配水施設	上野高区 増圧ポンプ場ポンプ井	SUS	存続	1 池	237.0m3	平成 11 年	1999			小	I 種	無			有		6弱	PL=0	高い	
新宮地域	和田小屋川水源	取水施設	取水井	RC	存続	1 式	483.0m3	昭和 63 年	1988			小	I 種	無					5強	PL=0	高い	
	新宮浄水場	浄水施設	着水井	RC	存続	1 井	11.3m3	昭和 63 年	1988	基準値未満	0.1 未満								5強	PL=0	低い	
			沈でん池	RC	存続	1 池	200.0m3	昭和 63 年	1988					無				無	5強	PL=0	低い	
			ろ過池	RC	存続	3 池 (内 1 池予 備)	－	昭和 63 年	1988	基準値未満	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	無	有	5強	PL=0	低い	

施設名			構造	存続 新設	池数 台数	有効 容量 (m3)	構造的強度(内的条件)					立地条件等（外的条件）				(基本性能) 水密性		想定 震度	液状化	簡易 耐震 診断 による 耐震 性	摘要	
							竣工年 (和暦)	竣工年 (西暦)	方向別壁面積 ／池面積 基準値 1000m3 未 満 0.07 1000m3 以 上 0.04	側壁厚 ／側壁高 基準値 0.1	劣 化 状 況	地盤 種別	液状 化	施工 地盤	施行 位置	可 撓 管	Exp					
	新宮浄水場	浄水施設	浄水池	RC	存続	2 池	36.1m3	昭和 63 年	1988	基準値以上	0.1 未満	小	I 種	無	山頂	地下	無	無	5強	PL=0	中	
	総野配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	102.6m3	昭和 63 年	1988	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	黒田配水池	配水施設	配水池	RC	存続	2 池	81.1m3	昭和 63 年	1988	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	長瀬配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	16.0m3	昭和 57 年	1982	基準値以上	0.1 未満	中	Ⅲ種	無	山頂	半地下	無	無	5強	PL=0	低い	
	中西配水池	配水施設	配水池	SUS	存続 更新(R1)	2 池	132.0m3	令和元年	2019	基準値以上	0.1 未満	中	Ⅲ種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0		耐震性ありとする
	大窪配水池	配水施設	大窪 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	1 池	19.0m3	平成元年	1989	基準値以上	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	大窪高区配水池	配水施設	配水池	FRP	存続	1 池	3.0m3	平成 4 年	1992									5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。	
	大窪低区配水池	配水施設	配水池	FRP	存続	1 池	1.0m3	平成元年	1989											－	FRP 製は耐震性なし と考える。	
	大影配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	8.1m3	昭和 63 年	1988	基準値以上	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	土居ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 池	2.2m3	平成 25 年	2013	基準値未満	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	地山、切土	半地下	有	無	5強	PL=0	中	
	秋田配水池	配水施設	秋田 増圧ポンプ場ポンプ井	RC	存続	2 池	48.3m3	平成 25 年	2013	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	地山、切土	地上	有	無	5弱	PL=0	中	
新宮地域北東部	根木谷水源	取水施設	取水堰(表流水)	RC	存続	1 式	120.0m3	平成 5 年	1993			小	I 種	無					5強	PL=0	高い	
	北東部浄水場	浄水施設	普通沈澱池	RC	存続	1 池	37.8m3	平成 6 年	1994	基準値以上	0.1 未満	中	Ⅲ種	無	山頂	地上	有	無	5強	PL=0	中	
			緩速ろ過池	RC	存続	2 池 (内 1 池予 備)	－	平成 6 年	1994	基準値以上	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	山頂	地上	有	無	5強	PL=0	高い	
			浄水池 要麦 送水ポンプ場ポンプ井	RC	存続	1 池	76.5m3	平成 6 年	1994	基準値以上	0.1 未満	中	Ⅲ種	無	山頂	半地下	有	無	5強	PL=0	中	
	要麦配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	3.1m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 以上	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	高い	
	中村ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 池	3.0m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	有	無	5強	PL=0	中	
	中村配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	66.3m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	有	無	5強	PL=0	中	
	中野第1ポンプ場	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 池	3.0m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	中野第2ポンプ場 中野第 2 減圧槽 (同敷地内)	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 池	3.0m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
		配水施設	減圧槽	RC	存続	1 池	2.3m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	中野配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	50.8m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	中	
	中野第 1 減圧槽	配水施設	減圧槽	RC	存続	1 池	2.3m3	平成 7 年	1995	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	天日ポンプ井	送水施設	ポンプ井	RC	存続	1 池	3.0m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	地山、切土	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	亀尻第 2 配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	11.1m3	平成 8 年 (想定)	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	亀尻第 3 配水池	配水施設	配水池	RC	存続	1 池	21.6m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	亀尻第 1 減圧槽	配水施設	減圧槽	RC	存続	1 池	2.3m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	地上	無	無	5強	PL=0	中	
	亀尻第 2 減圧槽	配水施設	減圧槽	RC	存続	1 池	2.3m3	平成 8 年	1996	基準値以上	0.1 未満	小	Ⅲ種	無	傾斜地等	半地下	無	無	5強	PL=0	中	
	鳩岡ポンプ場	送水施設	ポンプ井	FRP	存続	1 池	2.0m3	平成 11 年	1999									5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なしと 考える。	
	鳩岡配水池	配水施設	配水池	FRP	存続	1 池	6.0m3	平成 11 年	1999									5強	PL=0	－	FRP 製は耐震性なし と考える。	

※注：詳細耐震診断実施済の施設、構造計算書等により耐震性確認済の施設、廃止予定施設、構造から耐震性なしを判定できる施設や、図面・現地状況ともに不明な施設については、簡易耐震診断を実施していないものがあります。

(2) 管路

管路の被害想定は、(財)水道技術研究センターによる最新の地震被害予測式を用いて行いました。管種・継手形式、管が布設されている地形の条件や地震想定をもとに、管路の被害予測を行いました。

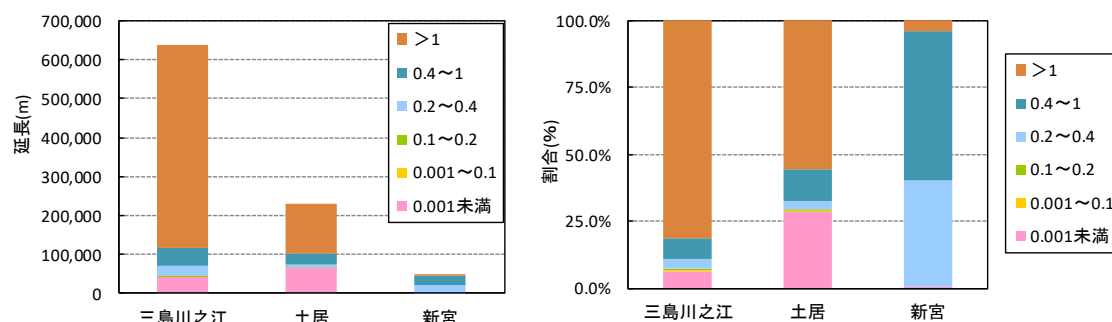
1 件/km を超える高い被害率が予測される管路は、三島川之江地区で 81.6%(520km)、土居地区で 55.7%(127km)、新宮地区で 4.2%(2km)を占めています。

地震時被害率の算出（地区別）

地区	被害率	地震時被害率(件/km)					
		0.001未満	0.001～0.1	0.1～0.2	0.2～0.4	0.4～1	>1
三島川之江		40,317	965	3,132	24,825	47,738	520,225
土居		65,524	615	1,540	6,080	27,314	127,436
新宮		139	0	0	19,603	27,187	2,082
合計		105,980	1,580	4,672	50,508	102,239	649,743

地区	被害率	地震時被害率(件/km)					
		0.001未満	0.001～0.1	0.1～0.2	0.2～0.4	0.4～1	>1
三島川之江		6.3%	0.2%	0.5%	3.9%	7.5%	81.6%
土居		28.6%	0.3%	0.7%	2.7%	12.0%	55.7%
新宮		0.3%	0.0%	0.0%	40.0%	55.5%	4.2%

※赤色三角印は端数調整をした箇所。



地震時被害率の算出（地区別）

また、この管路被害をもとに復旧に必要な日数(断水期間)を算定すると、以下のとおりです。市内全体で 4000 箇所以上の被害が発生し、復旧には 85 日(初期準備期間 3 日を含む)を要し、基幹管路等(導水管、送水管、配水本管及び重要給水施設に至る配水支管)は、300 箇所以上の被害が発生し、復旧には 9 日を要する結果となりました。

本市では、災害時に必要な応急復旧への協力を迅速に得られるように、四国中央市管工事協同組合と「大規模災害時における水道の応急活動に関する協定書」を、日本水道協会中国四国地方支部と「日本水道協会中国四国地方支部相互応援対策要綱」を定めています。復旧作業では、四国中央市管工事協同組合及び日本水道協会を通じて必要復旧人員を確保します。

管路区分			口径等 区分 (mm)	被害箇所数 (箇所)	必要復旧班数 (班)	復旧日数 (日)		
						個別	累計	
				[1]	[2]	[3]	[4]	
基 幹 管 路 等	基幹管路	導水管	φ 500～600	1.3	5.2	—	—	
			φ 300～450	0.6	1.2	—	—	
			φ 200～250	—	—	—	—	
			φ 150	0.9	0.9	—	—	
			φ 100	0.1	0.0	—	—	
			φ 75以下	1.3	0.7	—	—	
			計	4.2	8.0	0.3	—	
		送水管	φ 500～600	0.4	1.8	—	—	
			φ 300～450	0.6	1.1	—	—	
			φ 200～250	16.0	16.0	—	—	
			φ 150	39.3	39.3	—	—	
			φ 100	15.6	7.8	—	—	
			φ 75以下	32.6	16.3	—	—	
			計	104.6	82.3	2.7	—	
		配水本管	φ 500～600	2.3	9.2	—	—	
			φ 300～450	2.6	5.2	—	—	
			φ 200～250	—	—	—	—	
			φ 150	—	—	—	—	
			φ 100	—	—	—	—	
			φ 75以下	—	—	—	—	
			計	4.9	14.4	0.5	—	
		基幹管路 計			113.7	104.8	3.5	—
		配水支管	* 重要 1 給水施設管路	φ 500～600	—	—	—	—
				φ 300～450	8.9	17.8	—	—
				φ 200～250	15.8	15.8	—	—
				φ 150	64.3	64.3	—	—
				φ 100	48.2	24.1	—	—
	φ 75以下			60.0	30.0	—	—	
	計			197.2	152.0	5.1	—	
	基幹管路等 計			310.9	256.8	8.6	—	
	上記以外の 配水支管		φ 500～600	—	—	—	—	
			φ 300～450	10.3	20.5	—	—	
		φ 200～250	56.2	56.2	—	—		
		φ 150	304.3	304.3	—	—		
		φ 100	647.8	323.9	—	—		
		φ 75以下	3,021.9	1,510.9	—	—		
		計	4,040.6	2,216.0	73.9	—		
配水支管 計			4,237.8	2,368.0	78.9	—		
—	全体 合計			4,351.5	2,472.8	82.4	85.4	

注) *1 重要給水施設基幹管路を除く。

これらの管路の被害予測結果を図示すると次ページ以降のとおりです。

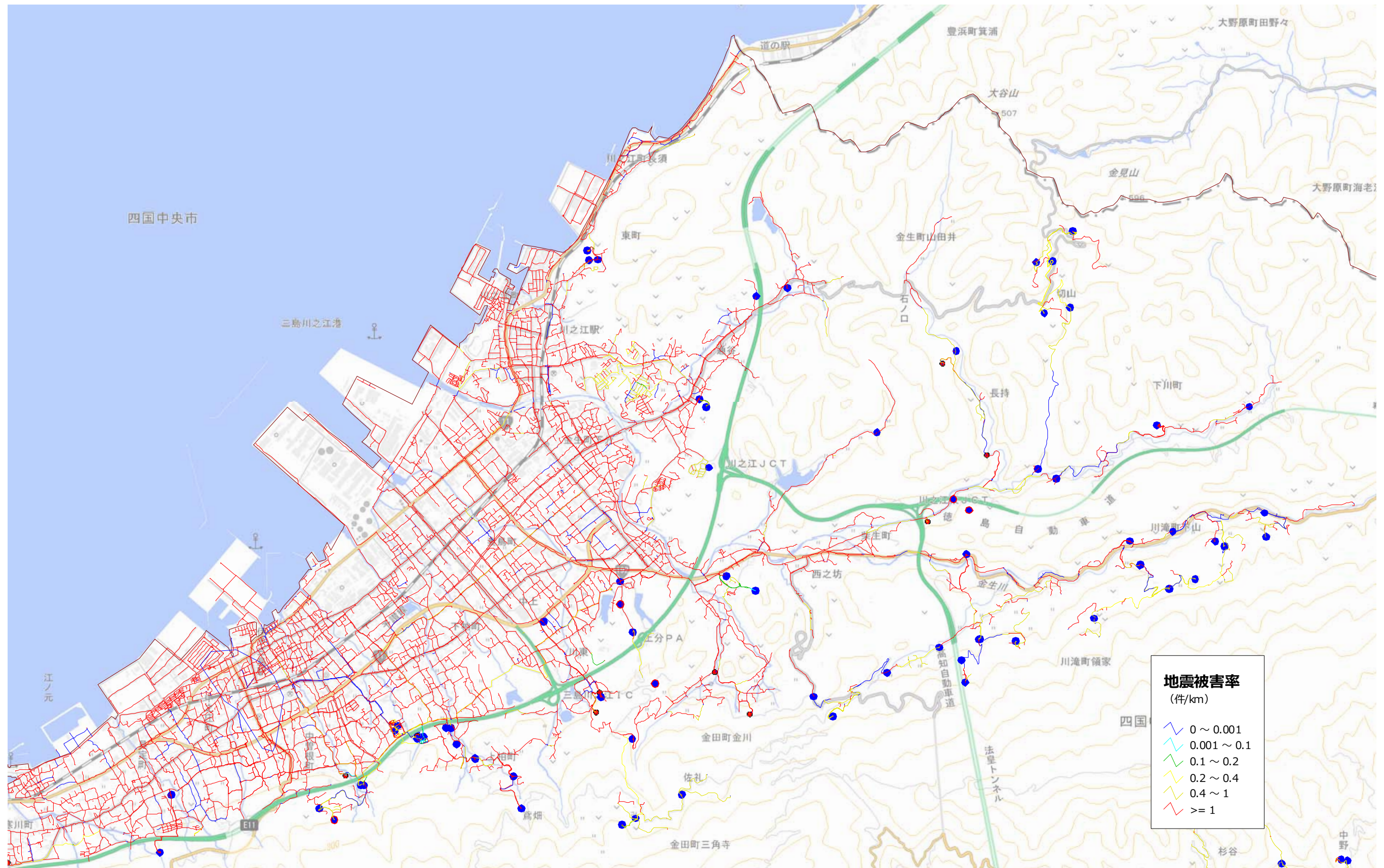


図 3-1 地震被害率の分布(三島川之江地区)

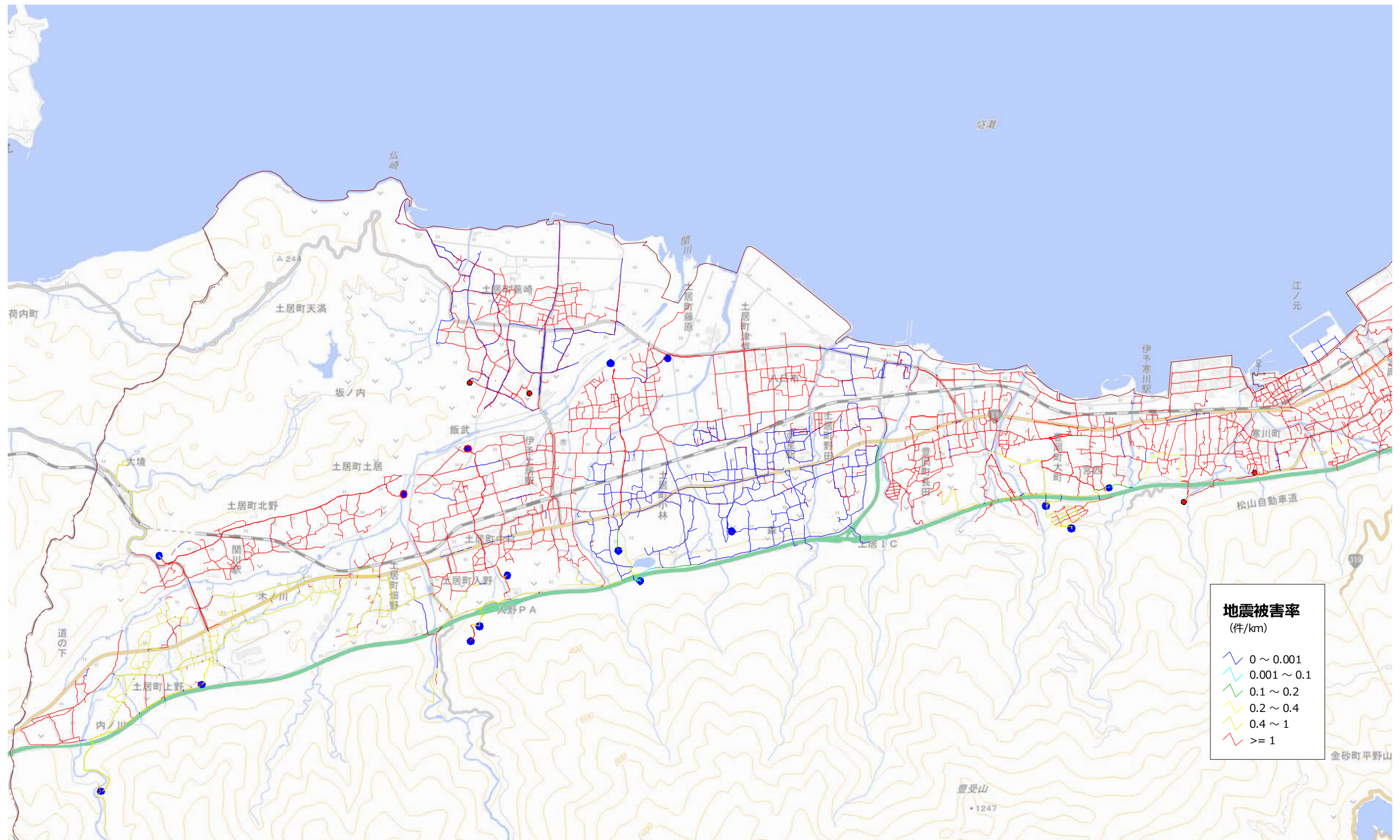


図 3-2 地震被害率の分布(三島土居地区)

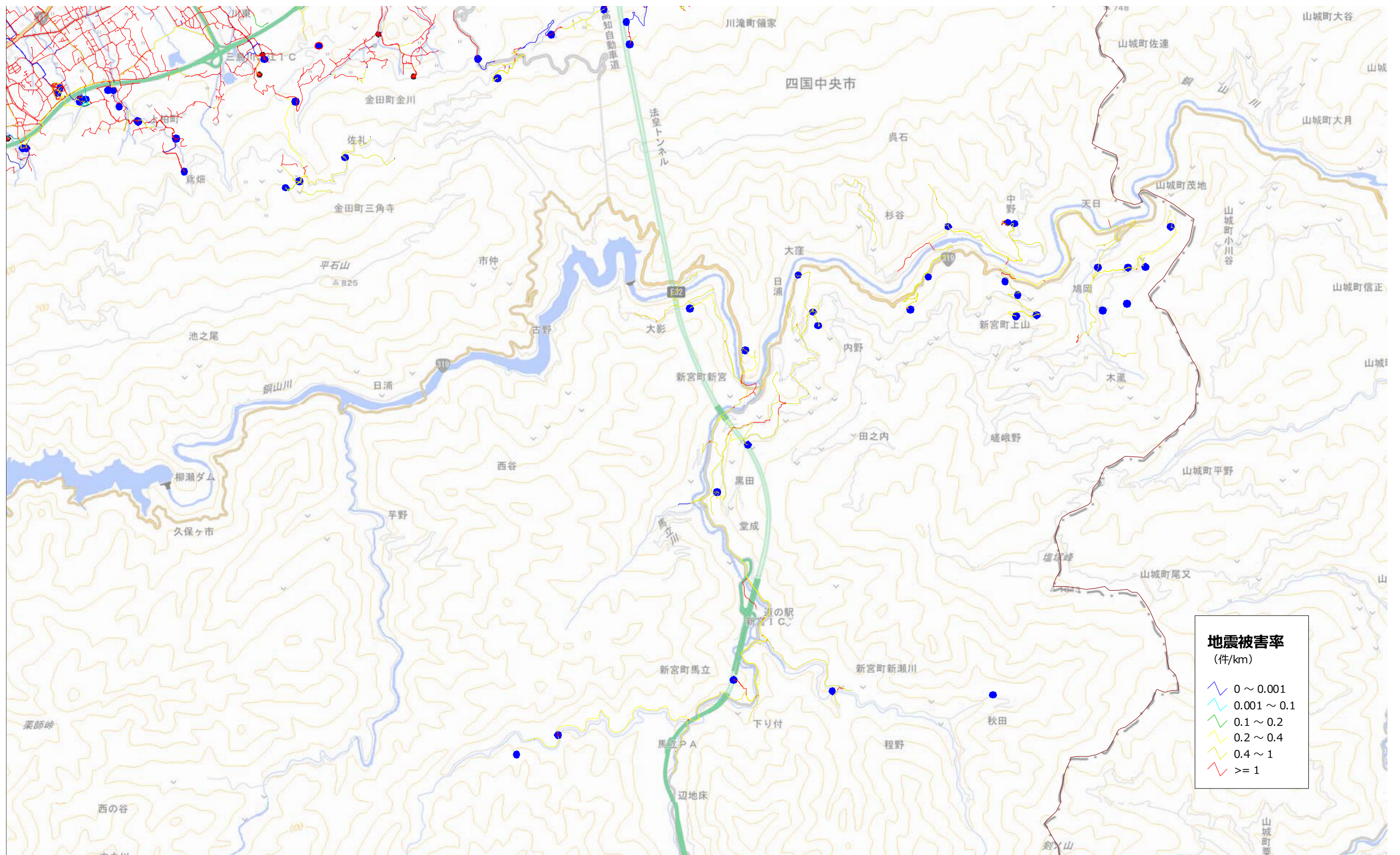


図 3-3 地震被害率の分布(新宮地区)

3.3. 耐震化にあたっての基本的な考え方

施策 1) 被害発生抑制

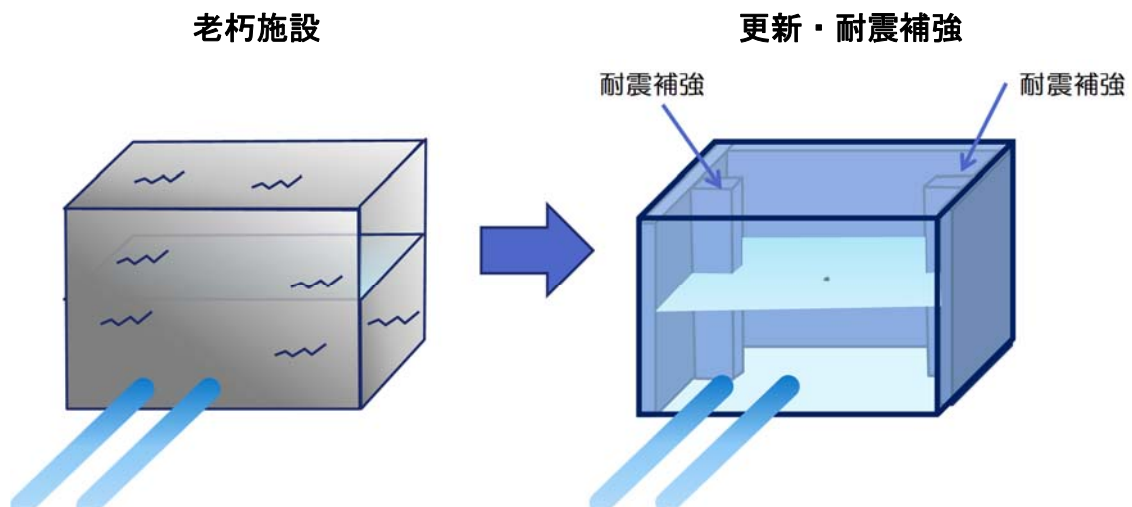
(1) 施設の耐震化

a. 浄水施設

本市の基幹浄水場である中田井浄水場は、令和元年度に完了した更新整備により十分な耐震性を有する施設となりました。土居地域では、老朽化の進行した水源を新設・更新する際に、最新の耐震基準に基づく十分な耐震性を有する施設として整備します。新宮地域の浄水施設は、必要に応じて詳細耐震診断を行い、耐震補強や更新について検討を進めます。

b. 送配水施設

送配水施設では、FRP 造や SUS 造のうち設計水平震度が現在の耐震基準を満たさないものなど、十分な耐震性を確認できない施設があります。これらについて、現在の水需要動向に合わせた施設統廃合の検討を実施し、存続する施設については、必要に応じて詳細耐震診断を行い、耐震補強や更新を進めます。また、拠点となる施設には、緊急遮断弁と非常用発電機を設置し、応急復旧や応急給水に必要な水量の確保に努めます。



構造物の耐震化（イメージ図）

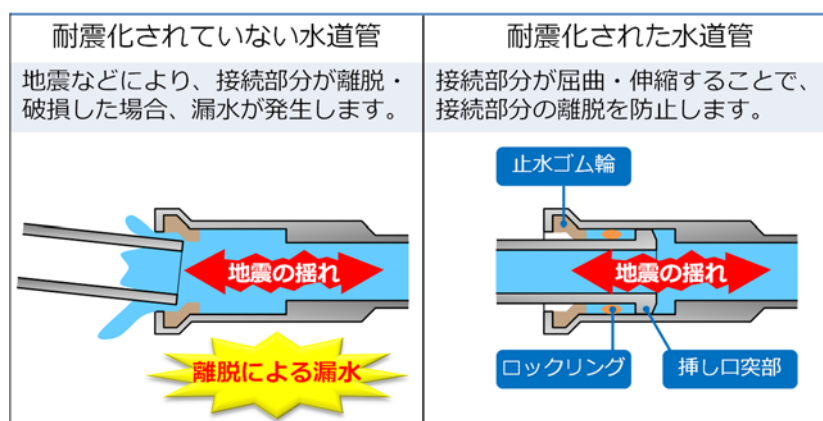
c. 小規模な水道施設の統廃合

本市は、川之江地域や土居地域等において、標高差に対応するためのポンプ場や配水池などの施設を多数管理しています。給水区域を段階的に拡張していく時点では必要であったものの、現在では統廃合が可能となった施設もあります。多段階の送配水は、断水事故時の影響範囲が広がり、復旧通水作業に時間を要するなど、災害対応の面で望ましくありません。そこで、これらの施設が老朽化した際の更新に先立ち、将来の水需要に応じた施設規模の見直しを含め

た小規模水道施設の統廃合を検討し、送配水フローの合理化と更新にあわせた施設耐震化を着実に進め、災害対策の強化に努めます。

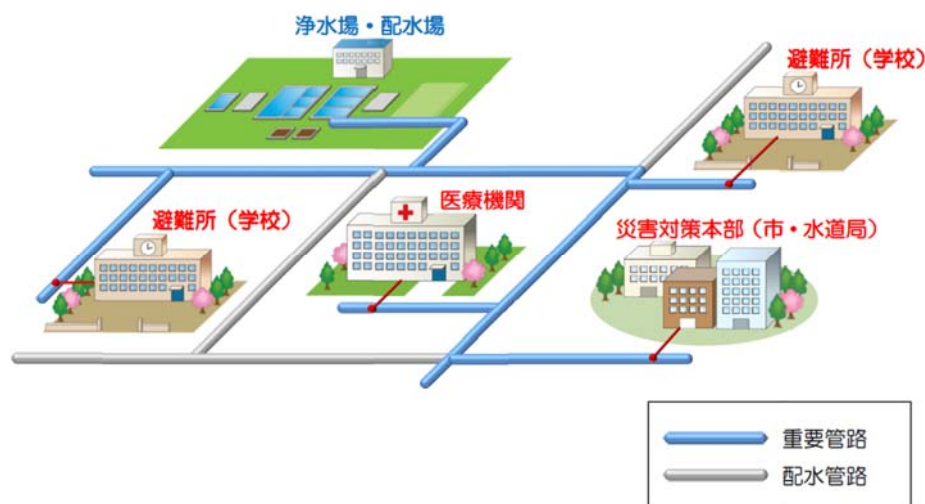
(2) 管路の耐震化

本市は、従来より老朽管の更新にあわせた耐震化に取り組んできました。今後とも、離脱防止対策が施された水道管に更新し、耐震化を進めます。



耐震継手型ダクトイル鋳鉄管の仕組み

近年は各地で大規模な地震が発生しており、さらに耐震化のスピードを上げる必要があります。本市の管路は今後老朽化が進行していく見込みという状況で、更新にあわせた耐震化のみでは管路の耐震化が十分に進んでいるとは言えません。そこで、管路の詳細耐震診断による耐震性能の確認や、継手補強工法による耐震性向上についても検討を進めます。地震被災時の効果が高いと考えられる重要給水施設管路の耐震化について、従来から実施している更新にあわせた耐震化に加え、こうした新たな手法の組み合わせにより、早期の耐震化を目指します。



重要管路耐震化のイメージ

(3) 給水装置の耐震化

地震時の漏水被害を抑制する上では、給水装置の耐震化も有効です。現在、本市の給水装置設計施工基準では、配水管分岐部からメーターまでの給水管は、ダクタイル鋳鉄管(口径 75mm 以上)、水道配水用ポリエチレン管(口径 50mm 以上 75mm 以下)、水道用ポリエチレン二層管(口径 40mm 以下)など耐震性に優れた管種を指定しています。また、既存の給水装置に使用されている耐震適合性の無い硬質塩化ビニル管(TS 継手)などを配水管布設替え工事にあわせて耐震性の高い材料に更新するなど、給水装置の耐震化を進めます。

また、他都市において被災時に止水栓の位置が確認できず給水管からの漏水を止められないことが管路復旧工事の妨げとなった事例もあることから、止水栓の適切な管理にも努めます。

施策 2) 影響の最小化

(1) バックアップ機能の強化

三島川之江地域では、中田井浄水場更新整備により浄水施設の耐震性が向上したことから、現在は送水管や配水幹線などの耐震化に取り組んでいます。送配水施設の更新では、地震などの災害発生時の復旧や運用の妨げにならないよう、地域ごとの施設の優先度を考慮し、バックアップ機能や危機管理対策の強化も配慮した形で、経済性を意識した施設の統廃合やダウンサイジングによる更新を検討しています。

土居地域では、取水井及び送水施設の更新と浄水施設の整備に加えて、さらなる安定性向上を図るため、中田井浄水場からのバックアップ送水を目的とした連絡管整備を行います。

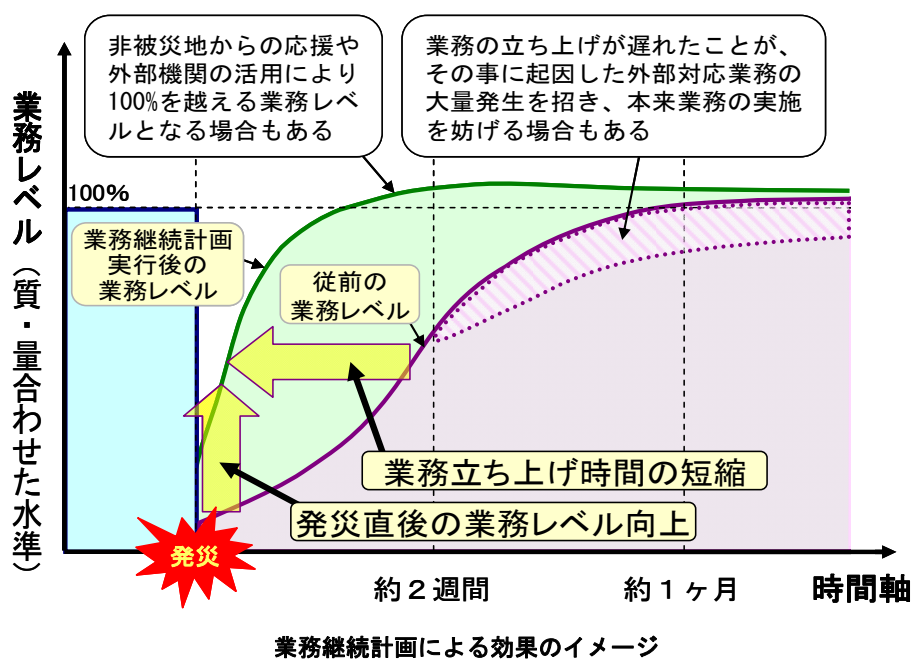
また、住民の被害を抑制する上では、応急給水や応急復旧のための水確保も重要です。緊急遮断弁は、施設の被災による周辺住民等への二次災害防止の効果も期待できることから、施設規模や送配水フローを考慮して重要な施設を選定し、緊急遮断弁の設置を進めます。



緊急遮断弁（上粕配水池）

(2) 業務継続計画（BCP）の策定

地震による住民への影響を最小限に抑えるためには、地震想定に基づく水道施設の被害を予測し、対応策を検討することが有効です。そこで、本計画では、構造物・設備や管路の被害想定に基づく対策を検討しました。はじめに水道事業体の業務のうち、災害時にも中断できない重要な業務と、災害対応のために生じる業務をあらかじめ特定し、「守るべき業務」と「水準」の目標を設定します。次に、参集できる職員、確保できる資機材、情報及びライフライン等の「資源」の制約のもとで、目標と現状のギャップを認識し、対応策を検討します。災害対策マニュアルは、業務継続計画のうち主に災害対応について、具体的な体制や手順を整理したものととなります。訓練や実際に被災した事業体への支援活動等を通じて継続的に改善することが重要であり、厚生労働省による「危機管理対策マニュアル策定指針」が令和2年8月に改訂されたことから、災害対策マニュアルの見直しを検討します。災害対策マニュアルの見直しでは、災害時における応急活動体制の構築や指揮命令系統の明確化と連絡体制の整備を行い、重要給水施設への給水確保や資機材調達などの内容を検証し、実効性を高める必要があります。



施策 3) 応急給水の確保

(1) 活動体制の整備と資機材の適正管理

災害時の活動体制については、通常時の体制をベースに、不在時における代理者の設定や、他事業体等からの応援受入等についてあらかじめ確認しておくことが重要です。業務継続計画や災害対策マニュアルにおいて、具体的に整理し、継続的に内容の更新を図ります。

応急給水活動を迅速に進める上では、給水車・給水袋・バルーン水槽・仮設給水栓等の応急給水資機材の確保が重要です。これまでに発生した地震等の災害における対応事例などに基づき、応急給水資機材の必要数量を設定し、備蓄や調達に努めます。応急給水資機材は、市長部局との役割分担にも配慮します。



給水車や応急給水装置の使用例

(2) 災害対策に関する情報提供

災害対策を進める上では、市民の協力を得ることは非常に重要です。応急給水拠点の場所や断水時に住民に備えていただく内容について、各種メディアを活用し、情報の提供に努めます。また、自主防災組織等との共同防災訓練についても検討します。

施策 4) 復旧の迅速化

(1) 情報収集と広報活動

応急復旧を迅速に進める上では、正確な被害状況を早期に把握することが重要です。施設の被害を中央監視装置により把握するとともに、市民から寄せられる漏水や断水に関する情報を収集・整理し、応急活動の基礎情報として活用する体制を構築します。

被災時には、応急給水拠点の位置、給水時間、給水方法等の応急給水に関する情報、断水区域や応急復旧時期の見通しといった復旧に関する情報など、市民が必要とする災害時の情報について、テレビやラジオ等の報道機関に提供することに加え、ホームページへの掲載や避難所への広報文掲載など、多様な手段を用いて積極的に提供する体制を構築します。また、市長部局による方法との統一や、市長部局との連携にも十分配慮します。

(2) 復旧活動の体制

本市では、災害や事故による給水停止や給水制限に至った場合を想定した、「四国中央市危機管理マニュアル」を策定し、スムーズな応急給水活動を行うための体制を定めています。復旧活動は職員や指定給水装置工事業者等が主体となりますが、大規模な災害では他事業者や民間事業者等の応援を受け入れる必要もあります。復旧活動の体制については、業務継続計画や災害対策マニュアルにおいて、具体的に整理し、継続的に内容の更新を図ります。

支援を受け入れる体制や受入施設の整備も有効です。また、地域の状況に精通していない支援者をナビゲートし現場の管路図を提示できるタブレット端末とクラウド式マッピングシステムも効果的であることから、導入について検討します。

復旧活動を迅速に進める上では、管材料・バルブ等の応急復旧資機材の確保も重要です。これまでに発生した地震等の災害における対応事例などに基づき、応急復旧資機材の必要数量を設定し、備蓄や調達に努めます。

4. 耐震化事業実施計画

4.1. 施設整備の主な概要

四国中央市の水道事業は、市の発展とともに水道施設の整備を行い、安心・安全な水を供給しています。

しかしながら、社会基盤整備のために布設した管路をはじめ、多くの水道施設が老朽化しつつあり、計画的な更新整備が課題となっています。また、近い将来に発生するとされている南海トラフ巨大地震に対する対策と水需要が低迷するなかで水道施設の統廃合を含めた効率的な更新を進めていく必要があります。

四国中央市水道事業ビジョンはこのような状況を踏まえ、既存施設の老朽化や維持管理を考慮し、既存施設の運用の検討を行い、水道施設の再構築、更新及び耐震化等を効率的・効果的に推進するため、事業計画を策定しました。

施設整備には、膨大な費用と長期の時間を要するため、優先順位を設け計画的に実施していきます。

分類	事業名称	事業概要	計画期間 事業費 *1 (千円) R3～R12	概算 事業費 (千円) R3～R17
取水・導水 施設更新整 備事業	柳瀬系取水施設更新事業	鋼管(管更生 PIP 工法) 800A L=約 60m 沈砂池耐震補強 1 式	25,000	25,000
	柳瀬系導水管更新事業	ダクタイル鋳鉄管 φ800 L=約 600m 水管橋 800A L=約 15m	0	274,000
	土居地域水源整備事業	小富士長津第 2 水源地整備	45,000	45,000
		土居・関川水源地整備	100,000	100,000
浄水施設整 備事業	土居地域水源施設浸水対策事業	止水堰、防水扉整備	10,000	10,000
	小富士長津配水区域浄水施設整備事業	ろ過機ほか 一式	270,000	270,000
	土居・関川配水区域浄水施設整備事業	ろ過機ほか 一式	300,000	300,000
送水・配水 施設更新整 備事業	樋谷配水池系整備事業	配水池(SUS 製)、ポンプ場整備、 送・配水管 φ75～250 L=約 3,000m	615,000	615,000
	棒賀配水池系整備事業	配水池、ポンプ場、送・配水管整備	318,000	318,000
	西金川送水ポンプ場更新整備事業	ポンプ場、送水管整備	0	111,000
	川滝地区機械電気設備更新事業	合路、平木、的場、岡、葱尾配水池系	133,000	133,000
	土居地域遠隔監視システム整備事業	電気設備 1 式	206,000	206,000
	土居地域送水施設整備事業	土居・関川水源地内送水ポンプ(関川系)	35,000	35,000
		土居・関川水源地内送水ポンプ(土居系)	35,000	35,000
		土居・関川系送水管 φ200 L=約 1,000m	87,000	87,000
		中田井～長津送水管 φ150 L=約 2,500m	186,000	186,000
		土居低区配水池増設	0	50,000
施設更新整 備(耐震化) 事業	水道施設更新事業	古下田、山田、丸山、田尾配水池 (機械電気設備の更新を含む)	409,000	409,000
	緊急遮断弁整備事業	中曽根中区、棒賀、古下田、土居低区、 北野配水池	270,000	270,000
	非常用自家発電設備整備事業	小富士長津、関川	307,000	307,000
新設管路整 備事業	中田井配水池系耐震配水本管整備事業	ダクタイル鋳鉄管 φ500 L=約 1,000m	371,000	371,000
	中田井配水池系東部地区配水本管整備 事業	ダクタイル鋳鉄管 φ350 L=約 1,000m、 ダクタイル鋳鉄管 φ350 L=約 200m	330,000	330,000
	中田井配水池系西部地区配水本管整備 事業	ダクタイル鋳鉄管 φ300 L=約 1,200m、 φ200 L=約 2,700m、φ150 L=約 700m	430,000	430,000
	公共工事に伴う管路整備事業	道路新設・改良、下水道整備等	50,000	75,000
管路更新 (耐震化)事 業	土居配水区域配水管更新事業	ダクタイル鋳鉄管ほか φ50～250 L=約 27,000m	1,143,000	1,143,000
	関川配水区域配水管更新事業	ダクタイル鋳鉄管ほか φ50～250 L=約 19,000m	0	885,000
	老朽管路更新事業	給水区域内一円	1,250,000	1,500,000
計			6,925,000	8,520,000

注)*1 四国中央市水道事業ビジョンの計画期間

4.2. 事業の効果

本事業を実施することによる効果は以下のとおりとなりました。

指 標	平成 30 年度（現状）	令和 17 年度（計画目標年度）
管路想定被害件数（件）	4,351	1,537
断水人口（人）	36,521	12,703
応急復旧期間（日）	85	31
浄水施設耐震率（PI：2207）（％）	98.7	98.7
配水池耐震施設率（PI：2209）（％）	80.0	96.3
基幹管路の耐震化率（％）	3.8	16.1
基幹管路の耐震適合率（％）	19.5	31.8
重要給水施設管路の耐震化率（％）	14.3	24.8
管路の耐震化率（PI：2210）（％）	12.4	24.6

5. まとめ

5.1. まとめ

本計画は、「四国中央市水道事業ビジョン」（令和 2 年度）の主要施策の一つである「強靱」の観点から、水道施設の耐震化更新を計画的・効率的に推進するために策定しました。施設の現況を把握し、想定地震動のもとで被害想定を行い、耐震化方策を取りまとめました。

ハード面の耐震化では、更新にあわせた耐震化に加えて、土居地域連絡管、緊急遮断弁、非常用自家発電設備等の整備による災害時の給水安定性向上方策にも取り組みます。また、詳細耐震診断による耐震性能の精査や、耐震補強継手も含めた重要管路耐震化など、積極的な耐震化の手法についても位置づけました。

ソフト面の耐震化では、業務継続計画や応急給水マニュアルの整備更新、応急給水・応急復旧資機材の備蓄、応急体制の確保方策、災害時の広報等について整理しました。

大規模な地震が想定されるなか、市民への給水を守り続けるためには、市民の理解を得た上で、本計画に挙げた取り組みを 1 つずつ着実に進めていくことが重要です。

5.2. 今後の課題

「水道耐震化工法指針」は現在改訂が進められています。地震想定や耐震化手法についても新たな研究開発が続けられています。また、事業の進捗や水需要の動向等に応じて、施設規模や統廃合計画の見直しが必要となる場面も考えられます。本計画の内容については、こうした新たな知見や、取り巻く環境の変化に対応するため、定期的に進捗確認を行い、随時内容を更新していきます。