

重 要 施 設 に お け る 耐 震 化 方 針

福島市水道局

2010/09/02

目 次

1. はじめに	1
2. 想定する地震	1
3. 耐震化の現状	2
4. 耐震化の考え方	3
5. 耐震化計画	4
6. その他重要施設の耐震化（建築物）	5
『用語の定義』	6

添付資料

別表－1	主要受・配水池の耐震化状況	7
別表－2	主要水管橋等の耐震化状況（簡易診断）	8
別表－3	基幹管路一覧表	9
図－1	基幹管路図	1 0
図－2	耐震化フロー	1 1
図－3	レベル1 地震動マップ	1 2
図－4	レベル2 地震動マップ	1 3
資料－1	耐震化率の算定（H 2 1）	1 4

1. はじめに

創設(大正14年)からの施設構築に伴う重要施設の耐震状況は、施設構築時の耐震工法指針に基づき施工されていることから、全てにおいて現在の耐震化レベルを確保している状況になく、水系ブロックを構成する主要な受・配水池においては、レベル1の耐震化率が約60%と低く、近年の地震以上(5強)のものが発生した場合、重要施設への影響が懸念されるのが現状である。

重要施設の耐震化は、厚生労働省の『水道施設の技術的基準を定める省令』により、レベル2により備えるよう定められており、耐震化の促進を求められているが、本市が想定する最大規模の地震動(レベル2)とは、福島盆地西縁断層帯地震(最大震度階7)であり、今後300年以内の発生確率がほぼ0%であることから、耐震化の方針を定めるには現実的とはいえない。

このため、水道局では、最終目標をレベル2とするものの、当面の耐震化の目標については、より現実的な地震動と言えるレベル1(50年間2%の確率)に対する耐震化を優先とすることで、より古い施設から耐震化を進めることが可能となり、施設更新と併せた効率的な耐震化の促進を図る。なお、宮城県沖地震(1978年)により改訂された水道施設耐震工法指針(1979年版)に基づく重要施設については、レベル2相当と評価された。

2. 想定する地震

本市が想定する最大規模の地震(レベル2)は、福島盆地西縁断層帯地震であり、『福島県地域防災計画』(地震対策編)に基づくものであるが、国(文部科学省)の独立行政法人 防災科学研究所が公開する地震ハザードステーションにおいては、今後300年以内の発生確率はほぼ0%であると示されている。

このことは、現在の既存施設が耐用年数の60年(コンクリート構造物)以内に、最大規模の地震(レベル2)を受けることはほぼ0%であり、次回の施設更新時に対処することで十分であることを意味する。

よって、水道局が当面想定する地震は、施設の供用期間中に発生する可能性が高いとされるレベル1(50年間2%の確率)とする。

① 本市が想定するレベル1地震概要

定義:「当該施設の設置地点において発生すると想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの」

『設定する地震概要』・・・データは地震ハザードステーションの抜粋

震源:設定なし(50年超過確率2%の地震)

※ 確率論的地震動予測地図とは、全ての地震の位置・規模・確率に基づき各地点がどの程度の確率でどの程度揺れるのかをまとめて計算し、その分布を地図に示したもの

マグニチュード:ー

最大震度階:6弱

最低震度階:5弱

地震発生確率:50年間2%

② 本市が想定するレベル2地震概要

定義：「当該施設の設置地点において発生する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」

『設定する地震概要』・・・データは地震ハザードステーションの抜粋

震源：福島盆地西縁断層帯地震(福島県・福島市が想定する地震)

マグニチュード：M7.1

最大震度階：7

最低震度階：4

再現年：8000年(今回は1955年前)

地震発生確率：今後300年以内の発生確率はほぼ0% (信頼度は中程度)

3. 耐震化の現状

水道局が想定する地震(レベル1)に対する耐震化率は、受・配水池で約61%(全20施設の内12施設)、基幹管路(埋設管路)で約85%、基幹管路の主な水管橋・橋梁添架管では約89%であり、管路と比較して受・配水池等の耐震化率が低いことは、配水池の破損による水系ブロック単位での大規模な断水へと繋がる恐れがある。

なお、平成21年度「水道施設耐震診断及び耐震化基本計画作成業務委託」において、本市の地盤が良好であるとの評価を受けたことから、基幹管路(埋設管路)のダクタイル鋳鉄管(K形)はレベル2を満たすものとなり、レベル2耐震化率はこれまでの約9%(H20)から約85%と大幅な向上に繋がった。

(1) 主要な受・配水池

水系ブロックを構成する受・配水池は全27施設(平成21年度末現在)があり、これらを重要度に基づき区分すると、ランク A1が11施設、ランク A2が9施設、ランク B が7施設となる。

ランク A1・A2は、レベル2を要する施設であるが、それら施設のレベル1に対する耐震化率は約61%で、ランク B(レベル1を要する施設)の施設を含めた場合は約60%と更に低くなる。この現状は、レベル1の地震に伴い、全29水系ブロックのうち8水系ブロックが直接的な断水に繋がる恐れがあり、市内中心部に供給する渡利系(市内全体の約22%を占める)が含まれていることが最大の課題である。

(2) 基幹管路(埋設管路)

基幹管路44路線(導水管2路線、送水管12路線、配水幹線30路線)における被害想定は、日本水道協会の『地震による水道管路の被害予測』の予測式を用いて算定した結果、レベル1・2共に無被害であることが確認され、基幹管路におけるダクタイル鋳鉄管(K形)に被害が生じないことから、本市の地盤は良好であると評価された。これらのことから、レベル1・2共に耐震化率は約85%と高い値となった。

ただし、基幹管路の一部にダクタイル鋳鉄管(A形)を採用しており、基幹管路としては耐震適合性がない管種であることから、これらの更新が課題である。

(3)基幹管路(水管橋・橋梁添架管等構造物)

主な水管橋等(9施設)の簡易診断を実施した結果、レベル1耐震化率は約88%と高い値が得られた。また、レベル2耐震化率については約56%と低い値であるが、落橋防止金具等の簡易耐震補強による耐震性能の向上が見込まれることが確認された。

4. 耐震化の考え方

『水道施設の技術的基準を定める省令』では、各施設が備えるべき耐震性能について、第一条7項にレベル1・2それぞれの備えるべき要件が定められているが、既存施設等へのこれらの適合については、大規模の改造のときまでは、この規定を適用しないとされていることから、本市における耐震化の促進は、施設更新により取り組むこととし、レベル1に満たない古い施設から順次更新することで、レベル1耐震化率100%の早期達成を最優先とする。また、更新計画に基づく耐震化は、重要度区分(ランク A1・A2)に基づき優先順位を精査することで、適正な耐震化の促進を計画する。

なお、更新する重要施設は、『水道施設の技術的基準を定める省令』に基づき、レベル2の施設構築を前提とし、耐震補強に伴う施設更生についても総合的に検討する。

(1)想定地震に伴う施設と震度階

想定する地震(レベル1・2)時の震度階は、地震ハザードステーションが提供するデータに基づき、施設毎に震度階を設定する。このため、レベル2地震時の震度階は、最大で中央部受水池の6(強)であり、最小では飯野第3配水池の4となる。また、レベル1地震時も同様となるため、最大で弁天山配水池の6(弱)であり、最小では飯野第3配水池の5(弱)となる。

このように想定する地震における施設の震度階は、施設の設置箇所により震度階に違いがあり、従来までのレベル2＝震度階7の考え方は過剰な設計となり得る。このため、施設毎に震度階を照合することで、従来の水道施設耐震工法指針(1979年版)に基づく施設でも震度階5(強)以下であればレベル2を満たすものと評価できることとなる。

(2)水道施設耐震工法指針(1979年版)に基づく施設の取扱い

宮城県沖地震(1978年)により改訂された水道施設耐震工法指針(1979年版)は、従来の震度階5に耐えられる施設を目指したものであるため、レベル2地震動が震度階5(強)までの施設においては、レベル2を満たすものと評価する。

また、震度階6(弱)～7に対しては、明らかに耐えられると評価できないものの、瞬間的な最大加速度の値(400～600ガル)としては、震度階6(弱)～7に対応するものと理解するため、レベル2相当と評価する。

(3)施設区分による耐震化

重要施設の耐震化は、①主要な受・配水池、②基幹管路(埋設管路)、③基幹管路(水管橋・橋梁添架管)に分類して、実施計画を策定する。分類した各施設は、それぞれの優先順位に基づき、更新計画を策定するが、総合的な優先順位の調整を加えることで、効率的な耐震化のレベルアップに繋がるよう計画する。

① 主要な受・配水池

配水池の耐震化は、水系ブロック単位での断水を防ぐこととなり、優先的に実施する必要があるが、多額の費用を要することから、水運用計画の見直しによる施設の統廃合を視野に入れた総合調整を図り、重要度区分(ランク A1→A2→B)に基づく優先順位により、更新計画を策定する。

② 基幹管路(埋設管路)

現行の老朽管更新計画に基づき、ダクタイル鋳鉄管(A 形)の耐震適合性のない管種を更新する。基幹管路の耐震化率は、レベル2においても約85%と高い値を示しており、これらの更新に伴いレベル2の耐震化率は100%を目標とする。

なお、基幹管路の重要度区分は、破損に伴う2次被害が懸念されるため、ランク A1を標準とする。

③ 基幹管路(水管橋・橋梁添架管)

基幹管路における水管橋等は、簡易診断の結果に基づき、簡易耐震補強(落橋防止金具等)を実施することで、レベル1の耐震化率は100%を目標とする。

また、簡易耐震補強は、レベル2に対する耐震性能の向上に繋がるほか、震災時の2次被害(落橋による被害)の防止、破損時の復旧時間の短縮等を見込むものである。

なお、重要度区分は、埋設管路と併せてランク A1を標準とする。

5. 耐震化計画

重要施設の耐震化は、平成39年度までにレベル1耐震化率100%を目標とする。また、水系ブロックを構成する主要な配水池は、ランク Bを含めて耐震化する。

これにより、現実的なレベル1地震動(50年超過確率2%)に対する耐震化が備わることで、災害時の拠点施設が強固となり、災害対策の基盤が構築される。

なお、施設区分に基づく平成39年度のレベル2耐震化率については、表-5.1に示すとおりとなり、比較的高い耐震化率となることが見込まれることから、平成34年度を目標にレベル2に対する耐震化計画の改訂を検討する。

表-5.1 耐震化率比較表

施設区分	現在の耐震化率		H39の耐震化率(目標)		備考
	レベル1	レベル2	レベル1	レベル2	
主要な受・配水池	60.8%	36.7%	100%	72.5%	ランク A1・A2
基幹管路(埋設管路)	85.4%	85.4%	100%	100%	
基幹管路(水管橋等)	88.9%	55.6%	100%	100%	注1、注2

注1:H21委託により簡易診断を実施した9施設を対象として算定している

注2:H39のレベル2耐震化率は簡易診断に基づく値である

(1) 主要な受・配水池(水系ブロックを構成する施設)・・・別表－1参照

① ランク A1・A2

対 象 施 設	弁天山配水池(1・2・5号)ほか4施設
目 標 レ ベ ル	レベル2
目 標 年 度	平成25年度～平成33年度

② ランク B

対 象 施 設	茶臼森配水池ほか4施設
目 標 レ ベ ル	レベル1
目 標 年 度	平成34年度～平成38年度

(2) 基幹管路(埋設管路)

① 老朽管更新事業(第3期)・・・ランク A1

対 象 施 設	配水幹線 φ 400	DIP-A	約1.3km
目 標 レ ベ ル	レベル2(DIP-NS・SP)		
実 施 年 度	平成24年度～平成27年度(実施計画済)		

② 老朽管更新事業(第4期)・・・ランク A1

対 象 施 設	配水幹線 φ 400以上	DIP-A	約9.7km
目 標 レ ベ ル	レベル2(DIP-NS・SP)		
目 標 年 度	平成30年度～平成39年度		

(3) 基幹管路(水管橋・橋梁添架管)・・・ランク A1・A2(別表－2参照)

① 簡易耐震補強

対 象 施 設	送水管・配水幹線
目 標 レ ベ ル	レベル2(相当)・・・簡易診断評価に基づく
目 標 年 度	平成23年度～平成24年度

② 詳細診断

法定耐用年数(60年)の超過に向けて、老朽化と性能劣化を照査する

6. その他重要施設の耐震化(建築物)

別途検討する

『用語の定義』

- 重要施設
 - ① 取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設
(上水道事業) ……送水施設(送水管:12路線、ポンプ所)
(簡易水道事業) ……取水施設、導水施設(導水管:2路線)、浄水施設
 - ② 配水施設のうち、破損した場合に二次被害を生ずるおそれが高いもの
(上水道事業) ……配水施設(受水池、配水池、配水本管:30路線)
 - 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
(上水道事業) ……配水施設(受水池、配水池)
 - 1) 配水本管(配水管のうち、給水管の分岐のないものをいう)
 - 2) 配水本管に接続するポンプ所
 - 3) 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)
- 重要度区分
 - ① ランク A1
重要施設のうち、ランク A2 以外の水道施設
 - ② ランク A2
重要施設のうち、次のいずれにも該当する施設
 - 1) 重要な水道施設のうち代替施設がある施設
 - 2) 重要な水道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低い施設
 - ③ ランク B
ランク A1、ランク A2 以外の水道施設
- 水道施設耐震工法指針・解説(1979年版)
宮城県沖地震(1978年)に伴い改訂された耐震工法指針1979年版では、震度法を用いており、設計水平震度は0.2を標準としていた。これは、地震時の最大加速度として0.2g(約200ガル)を想定していることとは本質的に意味が異なるものであり、瞬間的な最大加速度の値としては、少なくともこの2～3倍(400～600ガル:震度6弱～7)の値を考えていることに対応するものと理解すべきである。

主要受・配水池の耐震化状況

別表－1

	名称	構造	容量	竣工年	重要度区分	耐震工法 指針	レベル1 (震度階)		レベル2 (震度階)		緊急遮断弁	備考
1	館ノ山配水池(2号池)	PC	2,500.0	1970	A2	1966	5(強)	×	6(弱)	×		
2	館ノ山配水池(3号池)	PC	5,000.0	1993	A1	1979	5(強)	○	6(弱)	○*	有	*はレベル2相当
3	北部配水池	PC	9,300.0	2000	A1	1997	5(強)	○	6(弱)	○	有	
4	中央部受水池	RC	15,000.0	2003	A1	1979	6(弱)	○	6(強)	○*	有	*はレベル2相当
5	富山配水池	PC	670.0	1971	B	1966	5(強)	×	6(強)	—		
6	山神配水池	PC	4,000.0	1967 (2005)	A1	1997	5(強)	○	6(弱)	○	有	
7	弁天山配水池(1・2号池)	RC	8,400.0	1973	A1	1966	5(強)	×	6(弱)	×		
	弁天山配水池(3・4号池)	RC	3,120.0	1925	—	—	5(強)	×	6(弱)	×		廃止予定
8	弁天山配水池(5号池)	RC	2,730.0	1963	A2	—	5(強)	×	6(弱)	×	有	
9	大平山配水池	RC	18,000.0	1980	A1	1966	5(強)	×	6(弱)	×	有	
10	茶臼森配水池	PC	2,000.0	1974	B	1966	5(弱)	×	5(強)	—		
11	南向台配水池	PC	738.5	1985	B	1979	5(強)	○	6(弱)	—		
12	鳥川配水池	PC	4,500.0	2010	A2	1997	5(強)	○	6(強)	○	有	
13	南部受水池	PC	7,500.0	2002	A1	1997	5(強)	○	6(弱)	○	有	
14	上名倉配水池	PC	5,000.0	1981	A2	1979	5(強)	○	6(強)	○*	有	*はレベル2相当
15	金剛山配水池	PC	1,000.0	2001	A2	1997	5(強)	○	6(弱)	○	有	
16	浅川配水池	PC	1,500.0	1983	A2	1979	5(強)	○	5(強)	○		
17	蓬萊高架水槽	PC	600.0	1974	B	1966	5(強)	×	5(強)	—		
18	桜台高架水槽	パネルSUS	100.0	1980 (1996)上部	B	1966	5(強)	×	6(弱)	—		
19	清水町配水池	RC	4,000.0	1977 (2006)	A2	1997	5(強)	○	6(弱)	○	有	
20	朝日館配水池	RC	400.0	1968	B	1966	5(強)	×	6(弱)	—		
21	しのぶ台高架水槽	PC	230.0	1984	B	1979	5(強)	○	6(弱)	—		
22	大波配水池	RC	284.2	1985	B	1979	5(弱)	○	5(弱)	—		
23	飯野受水池	PC	600.0	2006	A2	1997	5(弱)	○	5(弱)	○	有	緊急遮断弁整備施設であるため、 ランクBをランクA2とする
24	飯野第3配水池	PC	900.0	2006	A2	1997	5(弱)	○	4 ←5(弱)	○	有	緊急遮断弁整備施設であるため、 ランクBをランクA2とする
25	神ノ森配水池(1・2号池)	RC	130.0	1963	A1	—	5(強)	×	6(強)	×		
26	神ノ森配水池(3・4号池)	RC	234.0	1973	A1	1966	5(強)	×	6(強)	×		
27	油畑配水池(1号池)	RC	135.0	1952	A1	—	6(弱)	×	6(強)	×		
28	油畑配水池(2・3号池)	RC	300.0	1973	A1	1966	6(弱)	×	6(強)	×		

ランクA1・A2 耐震化率 60.82% 耐震化率 36.70%
 ランクB 耐震化率 24.94% 耐震化率 —

主要水管橋等の耐震化状況(簡易診断)

別表－2

	名称	構造	竣工年	重要度区分 (ランク)	耐震工法 指針	道路橋 耐震補強	レベル1			レベル2			備考
							震度階	現況	補強後	震度階	現況	補強後	
1	阿武隈川水管橋	ランガー補剛形式	1979	A1	1966		6(弱)	△	○	6(強)	△	○	
2	大森川水管橋	トラス補剛形式	1980	A1	1966		5(強)	○	○	6(弱)	○	○	
3	西大橋水管橋	単純支持形式、 π 型補剛形式	1992	A1	1979		5(強)	○	○	6(弱)	△	○	
4	天神橋添架管	連続桁	1964	A1	—	有	5(強)	○	—	6(弱)	○	—	緊急時給水拠点確保ルートであり、経 年劣化が著しいため更新する
5	渡利大橋添架管	連続桁	1993	A2	1979		5(強)	○	—	6(弱)	○	—	
6	舘ノ下橋添架管	連続桁	1994	A2	1979		5(強)	○	—	6(強)	○	—	
7	さくら橋添架管	単純梁	1982	A2	1979		5(強)	○	○	6(強)	△	○	
8	月の輪大橋添架管	連続桁	1994	A2	1979		5(強)	○	—	6(弱)	○	—	
9	蛭川橋添架管	単純梁	1991	A2	1979		5(強)	○	○	6(弱)	△	○	

ランクA1・A2

耐震化率 88.89%

耐震化率 55.56%

○＝耐震性能が高い

△＝耐震性能が中

×＝耐震性能が低い

基幹管路一覧表

別表-3

種 別	系 統	名 称	起点 (受・配水池等)	供給点 (配水池・供給ブロック等)	口 径	延 長	被害箇所数 (A)	良好な地盤の判定 (A < 1 = 合格)	被害箇所数 (1km当たり)	備 考
導水管	高湯系統(簡易水道事業)	高湯導水管	とく沢水源地	神ノ森浄水場	φ 100	1,837.0m	0.099	○	0.054	
	土湯系統(簡易水道事業)	土湯導水管	鷺倉山水源地	油畑配水池	φ 150 ～50	1,654.4m	0.026	○	0.016	
	計					3,491.4m				
送水管	北部系統	北部送水管(北部-館ノ山)	北部配水池	館ノ山配水池	φ 800 ～500	4,490.0m	0.370	○	0.082	
	中央部系統	中央部第1送水管(中央部-渡利・山神)	中央部受水池	分岐点1(西中央)	φ 800	6,130.0m	0.741	○	0.121	
		中央部第2送水管(中央部-渡利)	分岐点1(西中央)	弁天山配水池	φ 800 ～500	8,519.0m	0.150	○	0.018	
		中央部第3送水管(中央部-山神)	分岐点1(西中央)	山神配水池	φ 600 ～500	6,266.0m	0.762	○	0.122	
		中央部第4送水管(中央部-富山)	中央部受水池	富山配水池	φ 200	950.0m	0.076	○	0.080	
		大平山送水管(大平山-茶臼森)	大平山配水池	茶臼森配水池	φ 250	2,823.0m	0.020	○	0.007	
	南部系統	南部第1送水管(南部-浅川・蓬萊)	南部受水池	蓬萊高架水槽	φ 800 ～350	9,837.0m	0.035	○	0.004	
		南部第2送水管(南部-上名倉・金剛山・朝日館)	南部受水池	上名倉配水池	φ 700 ～350	11,202.0m	0.336	○	0.030	
		南部第3送水管(南部-金剛山)	分岐点3(荒井)	金剛山配水池	φ 400	3,571.0m	0.032	○	0.009	
		南部第4送水管(南部-浅川)	分岐点1(松川町)	浅川配水池	φ 500 ～250	2,528.0m	0.000	○	0.000	
		南部第5送水管(南部-朝日館)	分岐点2(上鳥渡)	朝日館配水池	φ 250 ～200	1,149.0m	0.077	○	0.067	
		鳥川系統	鳥川送水管(企業団-鳥川)	企業団送水管	φ 250 ～500	828.1m	0.023	○	0.028	
	計					58,293.1m				
配水幹線	北部系統	北部第1幹線(北部-飯坂町平野)	北部配水池	分岐点1(飯坂町平野:フルーツライン)	φ 1000	754.7m	0.066	○	0.087	
		北部第2幹線(飯坂町平野-岡部)	分岐点1(飯坂町平野)	北部減圧系(宮代)(岡部)	φ 800 ～450	12,927.0m	0.525	○	0.041	
		北部第3幹線(飯坂町平野-笹谷)	分岐点1(飯坂町平野)	北部系(笹谷)	φ 700 ～450	3,729.0m	0.298	○	0.080	
		北部第4幹線(鎌田-本内)	分岐点2(鎌田)	北部減圧系(宮代)(本内)	φ 450	1,131.0m	0.102	○	0.090	
		北部第5幹線(笹谷-笹谷)	分岐点3(笹谷)	北部系(笹谷)	φ 400	989.0m	0.102	○	0.103	
		北部第6幹線(飯坂町平野-大笹生)	分岐点1(飯坂町平野)	北部直送系(大笹生)	φ 500	1,131.0m	0.072	○	0.064	
		館ノ山第1幹線(館ノ山-飯坂町)	館ノ山配水池	館ノ山系(飯坂町)	φ 450	840.0m	0.112	○	0.133	
		北部・渡利系連絡管(泉-森合)	北部系(泉)	中央部第3送水管	φ 400 ～450	1,284.0m	0.102	○	0.079	
		旧宮代系幹線(宮代水源)	北部第2幹線	旧宮代水源ポンプ所	φ 500	1,416.0m	0.069	○	0.049	
		中央部第1幹線(中央部-庭坂・佐倉下)	中央部受水池	分岐点1(上野寺)	φ 600	3,163.0m	0.361	○	0.114	
	中央部系統	中央部第2幹線(中央部-庭坂)	分岐点1(上野寺)	中央部直送系(庭坂)	φ 400	1,139.0m	0.205	○	0.180	
		中央部第3幹線(中央部-佐倉下)	分岐点1(上野寺)	中央部減圧系(佐倉下)	φ 400	4,528.0m	0.130	○	0.029	
		弁天山第1幹線(弁天山-荒町)	弁天山配水池	渡利系(荒町)	φ 400	1,295.0m	0.006	○	0.005	
		弁天山第2幹線(杉妻町-森合町)	弁天山第1幹線	渡利系(森合町)	φ 400	2,094.0m	0.354	○	0.169	
		弁天山第3幹線(弁天山-本町)	弁天山配水池	渡利系(本町)	φ 600 ～400	2,120.0m	0.012	○	0.006	
		弁天山第4幹線(渡利-腰浜町)	渡利系(渡利)	渡利系(腰浜町)	φ 400 ～450	2,202.0m	0.214	○	0.097	
		弁天山第5幹線(渡利-鳥谷野)	分岐点1(渡利:国道4号)	清水町系(鳥谷野)	φ 600 ～500	1,631.0m	0.162	○	0.099	
		大平山第1幹線(大平山-岡部)	大平山配水池	渡利系(岡部)	φ 800 ～500	4,974.0m	0.311	○	0.063	
		大平山第2幹線(渡利-腰浜町)	分岐点1(渡利)	渡利系(腰浜町)	φ 400	806.0m	0.118	○	0.146	
		山神第1幹線(山神-入江町)	山神配水池	渡利系(入江町)	φ 400	1,000.0m	0.311	○	0.311	
		山神第2幹線(山神-本内)	分岐点1(松山町)	渡利系(本内)	φ 400	893.0m	0.092	○	0.103	
		弁天山第3幹線・第4幹線連絡管(船場町)	弁天山第3幹線	弁天山第4幹線	φ 400 ～450	197.0m	0.008	○	0.041	
		旧鳥谷野幹線(弁天山-鳥谷野加圧P所)	弁天山第5幹線	旧鳥谷野加圧ポンプ所	φ 400	117.0m	0.035	○	0.299	
	南部系統	清水町第1幹線(清水町-伏拝)	清水町配水池	清水町系(伏拝)	φ 400	318.0m	0.001	○	0.003	
		上名倉第1幹線(上名倉-上名倉)	上名倉配水池	上名倉系(上名倉)	φ 400	3,117.0m	0.111	○	0.036	
		浅川第1幹線(浅川-松川町)	浅川配水池	浅川系(松川町)	φ 400	832.0m	0.000	○	0.000	
		上名倉第1幹線・中央部第3幹線連絡管	上名倉第1幹線	中央部第3幹線	φ 400	1,173.0m	0.004	○	0.003	
		南部第2送水管・上名倉第1幹線連絡管	南部第2送水管	上名倉第1幹線・中央部第3幹線連絡管	φ 400	1,058.0m	0.072	○	0.068	
		鳥川第1幹線(鳥川-上鳥渡)	鳥川配水池	鳥川系(上鳥渡)	φ 500	1,593.0m	0.038	○	0.024	
	鳥川系統	鳥川第2幹線(成川-吉倉)	鳥川系(成川)	鳥川系(吉倉)	φ 600	1,574.0m	0.005	○	0.003	
	計					60,025.7m				
合 計						121,810.2m				

図-1 基幹管路図

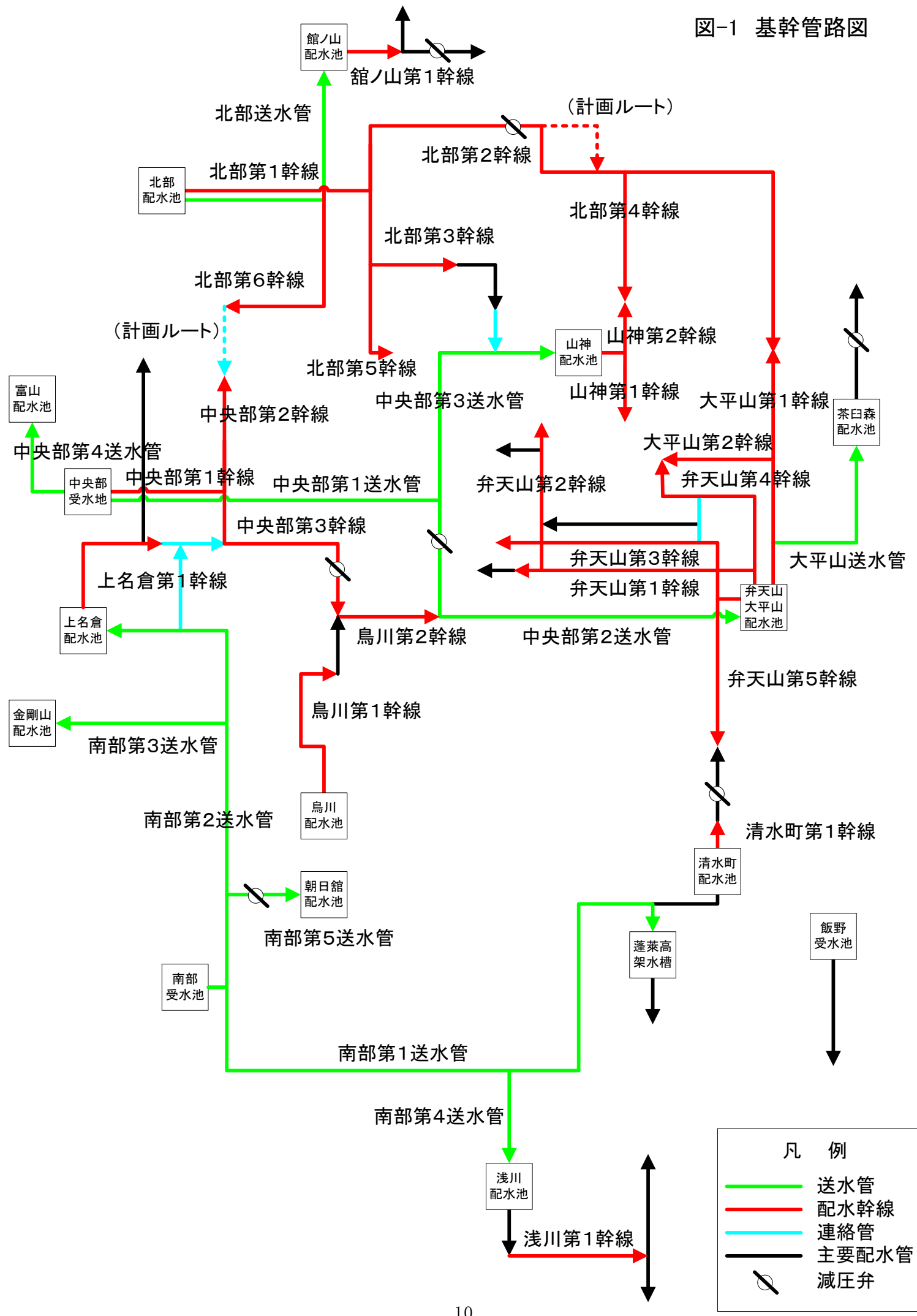


図-2 耐震化フロー
(埋設管路・建築物を除く)

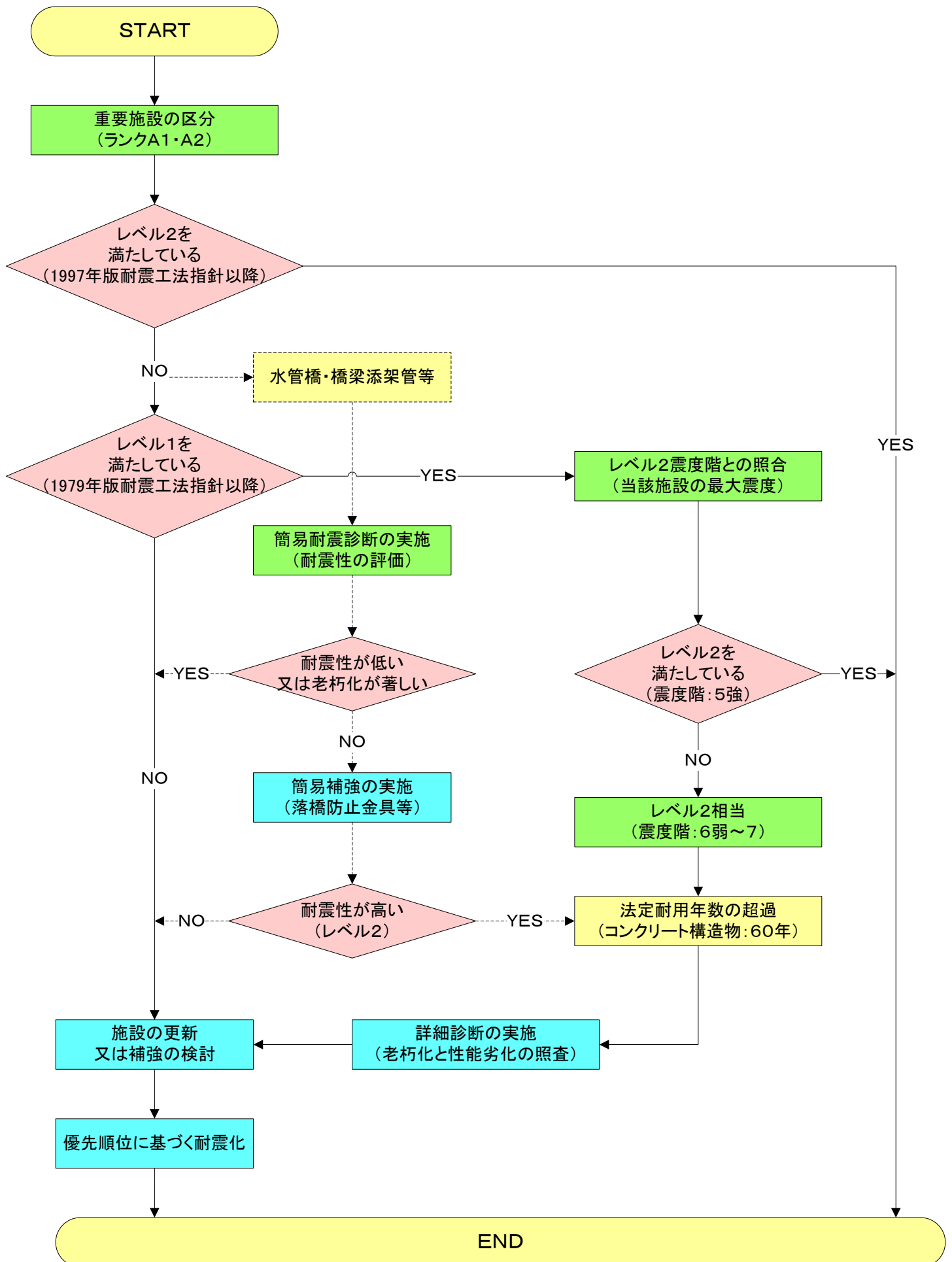
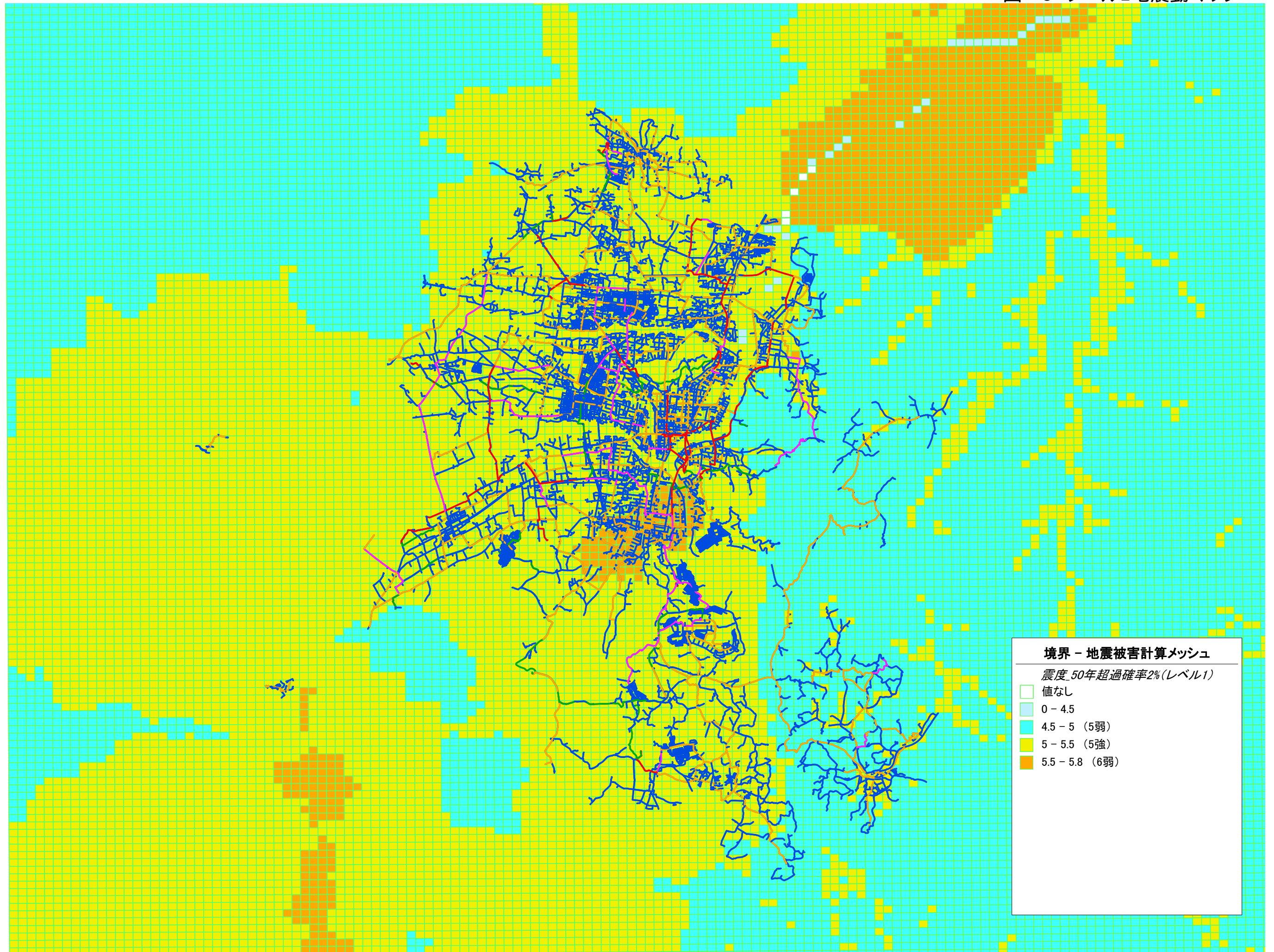
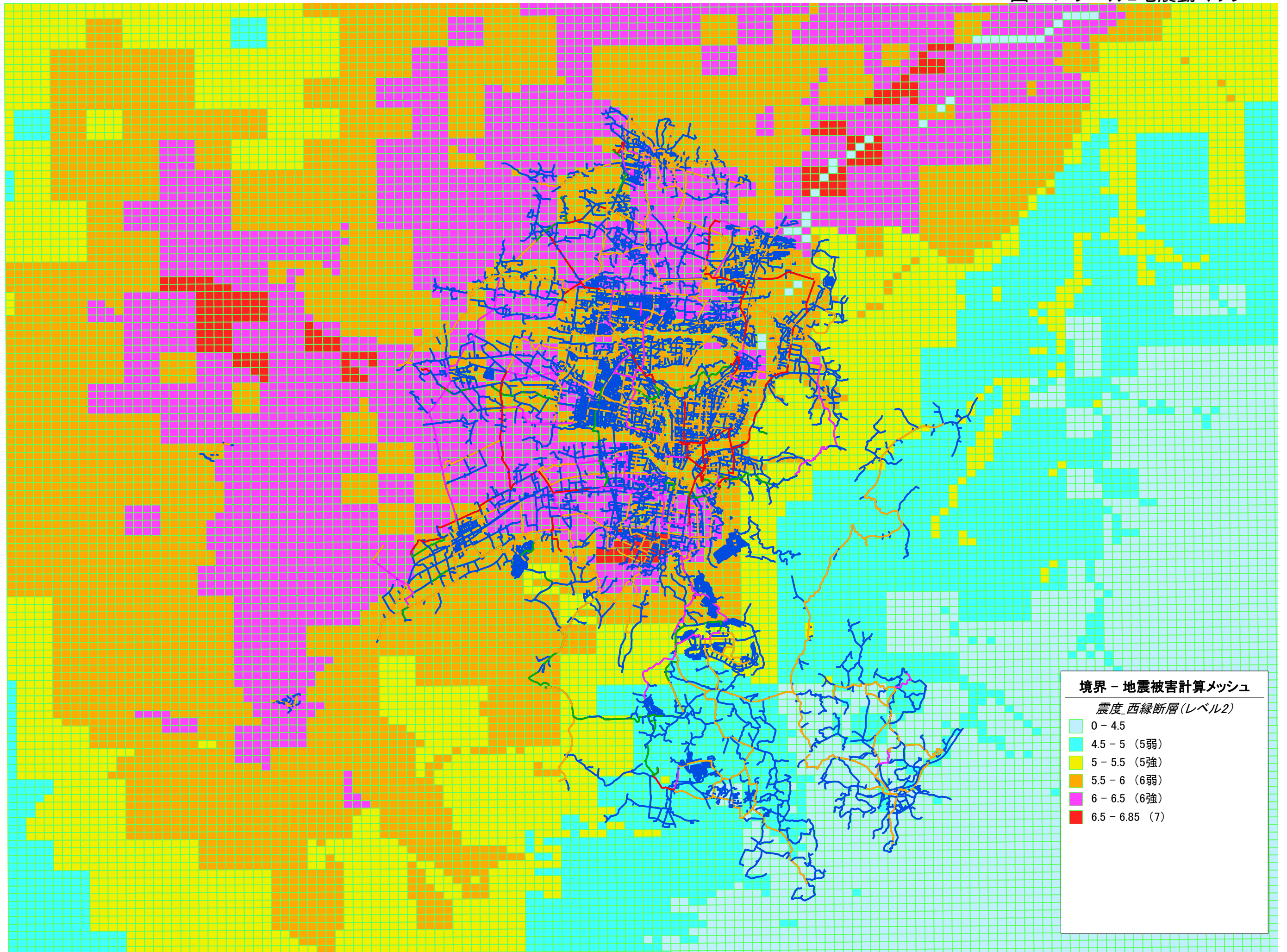


図-3 レベル1地震動マップ



図ー4 レベル2地震動マップ



管路の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1※		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
導水管	3,491.40	1,252.40	35.87%	75.00	2.15%	(38.02%)
送水管	58,293.10	53,738.10	92.19%	0.00	0.00%	(92.19%)
配水管	1,476,589.46	589,128.62	* 39.90%	642,831.80	43.53%	(83.43%)
計	1,538,373.96	644,119.12	* 41.87%	642,906.80	41.79%	(83.66%)

PI管路の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2	
		延長	耐震化率
導水管	3,491.40	1,252.40	35.87%
送水管	58,293.10	2,434.70	4.18%
配水管	1,476,589.46	33,073.71	* 2.24%
計	1,538,373.96	36,760.81	* 2.39%

基幹管路(導・送・配水幹線)の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1(参考)※		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
導水管	3,491.40	1,252.40	35.87%	75.00	2.15%	(38.02%)
送水管	58,293.10	53,738.10	92.19%	0.00	0.00%	(92.19%)
配水幹線	60,025.70	49,040.70	81.70%	0.00	0.00%	(81.70%)
計	121,810.20	104,031.20	85.40%	75.00	0.06%	(85.47%)

配水支管の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
配水支管	1,416,563.76	540,087.92	38.13%	631,846.80	44.60%	(82.73%)

上水道事業における基幹管路の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1(参考)※		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
送水管	58,293.10	53,738.10	92.19%	0.00	0.00%	(92.19%)
配水幹線	60,025.70	49,040.70	81.70%	0.00	0.00%	(81.70%)
計	118,318.80	102,778.80	86.87%	0.00	0.00%	(86.87%)

※ 基幹管路はレベル2を標準とするため、レベル1の値は参考値とする

導水管の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1(参考)		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
導水管	3,491.40	1,252.40	35.87%	75.00	2.15%	(38.02%)

レベル2耐震管の内訳

導水管			
管種	口径	延長	備考
DIP-NS	75~150	1,252.40	
計		1,252.40	

レベル1耐震管の内訳

導水管			
管種	口径	延長	備考
HI-VP(RR)	100~150	75.00	
計		75.00	

土湯簡水内訳

導水管			
管種	口径	延長	備考
DIP-NS	150	1,238.30	H20変更認可時確認延長
DIP-NS	100	7.10	H20変更認可時確認延長
DIP-NS	75	7.00	H20変更認可時確認延長
小計		1,252.40	H20変更認可時確認延長
HI-VP(RR)	150	19.00	H20変更認可時確認延長
HI-VP(RR)	100	56.00	H20変更認可時確認延長
小計		75.00	H20変更認可時確認延長
VP	100	21.00	H20変更認可時確認延長
VP	75	34.00	H20変更認可時確認延長
VP	50	272.00	H20変更認可時確認延長
小計		327.00	H20変更認可時確認延長
計		1,654.40	

高湯簡水内訳

導水管			
管種	口径	延長	備考
VP	100	1,735.00	S47変更認可時計画延長
SGP	100	102.00	S47変更認可時計画延長
計		1,837.00	

送水管の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1(参考)		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
送水管	58,293.10	53,738.10	92.19%	0.00	0.00%	(92.19%)

統計延長	59,003.34m	用途変更・廃止延長等を含む
基幹管路延長(改め)※	58,293.10m	供用延長として扱う

レベル2耐震管・耐震適合性のある管の内訳(基幹管路調書)

送水管			
管種	口径	延長	備考
DIP-NS	300	823.60	
DIP-K	200~1000	51,303.40	
SP	250~600	1,611.10	SSP等含む
計		53,738.10	

耐震適合性のない管

送水管			
管種	口径	延長	備考
DIP-A	250~350	4,555.00	
計		4,555.00	

DIPの内訳

送水管						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
DIP-NS	300	823.60	—	0.00	23.30	
DIP-K	200~1000	51,303.40	—	0.00	0.00	
DIP-A	250~350	4,555.00	—	0.00	0.00	
計		56,682.00	—	0.00	23.30	

SPの内訳(SSP含む)

送水管						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SP(溶接)	250~600	1,594.30	—	0.00	0.00	
SSP(溶接)	250	16.80	—	0.00	0.00	
計		1,611.10	—	0.00	0.00	

※ 基幹管路延長調書により、供用延長として送水管延長を改める。

配水管の耐震化率(H22.3月末現在)

単位:m

種別	延長	レベル2		レベル1		
		延長	耐震化率	延長	耐震化率	(耐震化率)
配水管	1,476,589.46	589,128.62	39.90%	642,831.80	43.53%	(83.43%)
基幹管路(幹線)	60,025.70	49,040.70	81.70%	0.00	0.00%	(81.70%)
配水支管	1,416,563.76	540,087.92	38.13%	631,846.80	44.60%	(82.73%)

基幹管路延長(改め)

統計延長(口径400以上)	70,411.59	用途変更・廃止延長等を含む
基幹管路延長(改め)※1	60,025.70	供用延長として扱う
延長差…①	10,385.89	休止として扱い総延長から差引く

配水管延長内訳

統計総延長…②	1,486,975.35	
配水管総延長(改め)…②-①	1,476,589.46	供用延長として扱う

レベル2耐震管の内訳

基幹管路(配水幹線【配水本管】)			
管種	口径	延長	備考
DIP-NS	400~700	2,042.00	※1
DIP-K	400~1000	41,980.70	※1・※2
SP	400~800	4,888.70	※1
SP	350	82.00	※1
SSP	450~500	47.30	※1
小計		49,040.70	
配水支管(配水管)			
管種	口径	延長	備考
DIP-NS	75~350	16,364.20	
DIP-K・T	75~350	514,074.21	※2・※3
SP	200~350	6,801.51	
SSP	50~250	1,145.80	
NCP	75~350	317.90	
PE	75~200	1,384.30	※4
小計		540,087.92	
計		589,128.62	

レベル1耐震管の内訳

基幹管路(配水幹線【配水本管】)			
管種	口径	延長	備考
DIP-A	400~500	10,985.00	※1
小計		10,985.00	
配水支管(配水管)			
管種	口径	延長	備考
DIP-A	75~350	500,777.40	
HI-VP(RR)	75~200	74,510.60	※5
VP(RR)	75~150	32,889.00	※5
PP(二層)	50	23,669.80	※5
小計		631,846.80	
計		642,831.80	

DIPの内訳

基幹管路(配水幹線【配水本管】)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
DIP-NS等	400～700	2,042.00	—	0.00	20.30	基幹調書より
DIP-K	600～1000	14,741.70	—	0.00	0.00	基幹調書より
DIP-K	400～500	27,239.00	—	0.00	0.00	基幹調書より
DIP-A	400～500	10,985.00	—	0.00	0.00	基幹調書より
小計		55,007.70	—	0.00	20.30	
基幹管路(休止扱い内訳)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
DIP-K※6	600～800	4,548.59	—	—	—	当初布設以降
DIP-K※6	400～500	4,110.00	—	3.00	—	S52以降布設
小計		8,658.59	—	3.00	—	
配水支管(配水管)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
DIP-NS	75～350	16,364.20	13,234.30		3,129.90	H12以降布設
DIP-K※6	75～350	494,588.31	482,859.31	293.60	12,022.60	H5以降布設
DIP-K・T※3	75～350	19,485.90	19,505.00	19.10		旧飯野町
DIP-A※6	75～350	500,777.40	501,470.20	692.80		H4迄布設
小計		1,031,215.81	1,017,068.81	1,005.50	15,152.50	
計		1,094,882.10	1,084,350.20	1,008.50	15,172.80	

SPの内訳

基幹管路(配水幹線【配水本管】)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SP(溶接)	400～800	4,888.70	—	—	—	
SP(溶接)	350	82.00	—	—	—	北部第2幹線を含む
小計		4,970.70	—	—	—	
基幹管路(休止扱い内訳)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SP(溶接)	400～800	861.70	—	—	—	
小計		861.70	—	—	—	
配水支管(配水管)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SP(溶接)	200～350	6,678.51	6,626.01		52.50	北部第2幹線φ350を除く
SP(溶接)	200	123.00	—			旧飯野町
SP(ネジ込み)	50～150	9,058.45	9,060.95	7.50	5.00	
SP(ネジ込み)	75～150	146.00	—			旧飯野町
小計		16,005.96	—	7.50	57.50	
計		21,838.36	—	7.50	57.50	

SSPの内訳

基幹管路(配水幹線【配水本管】)						
管種	口径	延長(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SSP(溶接)	450・500	47.30	47.30			
小計		47.30	47.30	0.00	0.00	
配水支管(配水管)						
管種	口径	延長(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
SSP(溶接)	50～250	1,145.80	1,145.80			
小計		1,145.80	1,145.80			
計		1,193.10	1,193.10	0.00	0.00	

NCPの内訳

配水支管(配水管)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
NCP(溶接)	75～350	266.90	266.90			
NCP(溶接)	100～150	51.00	—			旧飯野町(NCP)
計		317.90	—	0.00	0.00	

HI-VPの内訳

配水支管(配水管)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
HI-VP(RR)	50～200	70,511.60	67,361.40		3,150.20	H5以降
HI-VP(RR)	50～150	3,999.00	—			旧飯野町
HI-VP(TS)	50～200	195,795.86	196,748.16	952.30		H4迄
HI-VP(TS)	50～75	186.00	—			旧飯野町
計		270,492.46	—	952.30	3,150.20	

VP(RR)の内訳

配水支管(配水管)						
管種	口径	延長改め(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
VP(RR)	50～150	32,889.00	—			旧飯野町
計		32,889.00	—	0.00	0.00	

PE及びPPの内訳

配水支管(配水管)						
管種	口径	延長(H21末)	H20末	H21撤去	H21新規・更新	備考
PE	75～200	1,384.30	1,136.70		247.60	
PP(二層)	50	23,121.80	21,453.70	10.20	1,678.30	H3以降
PP(二層)	50	548.00	—			旧飯野町
PP(一層)	50	474.00	474.00			H2迄
PP(一層)	50	77.00	—			旧飯野町
計		25,605.10	—	10.20	1,925.90	

※1 基幹管路延長調書により、供用延長として配水幹線延長を改める。

※2 DIP-Kは良好な地盤の当市の定義付けが確定したため、レベル2とする。

※3 旧飯野町はDIP-T形及びK形を採用している。

※4 PEはレベル2の耐震適合性ありとし、水道事業ガイドライン(PI)において*を付けて表す。

※5 DIP-Aの配水支管、HI-VP(RR)、VP(RR)、PP(二層管)はレベル1とする。

※6 H20年度末の数値は、H20年度に実施した管路更新基本計画策定業務委託による管路集計値から、再集計し引用する。(H19年度末引用値をベースに算定した値)