

宇都宮市上下水道施設耐震化基本計画

平成23年3月

宇都宮市上下水道局

** 目次 **

第1章 総論	1
1-1. 計画策定の背景	1
1-2. 計画の目的	1
1-3. 計画の基本的事項	2
(1) 計画の位置付け	2
(2) 計画の対象	2
(3) 計画の期間	2
(4) 計画の構成	2
第2章 耐震化基本方針の概要	3
2-1. 基本方針の位置付け	3
2-2. 基本方針	3
(1) 基本的な考え方	3
(2) 優先度	3
(3) 耐震化推進方策	4
(4) 上下水道施設別耐震化目標	5
2-3. 実施計画	5
第3章 基礎調査	6
3-1. 水道施設概要	6
(1) 施設フロー	6
(2) 水道施設	7
(3) 水道管路	8
3-2. 下水道施設概要	10
(1) 施設概況図	10
(2) 下水道施設	11
(3) 下水道管路	15
3-3. 地域防災計画の概要	17
(1) 防災拠点	17
(2) 避難場所	18
(3) 緊急輸送路	18
(4) 医療機関（救急告示医療機関）	18
(5) 災害対策行政機関	18
3-4. 計画目標の設定	19
(1) 対象とする地震動	19
(2) 耐震化の目標	19
3-5. その他	22
(1) 危機の定義	22
(2) 応急対策・復旧対策	22

第4章 耐震化の基本的な考え方	23
4-1. 現状と課題	23
(1) 耐震化状況	23
(2) 震災時対応	27
(3) 耐震化にあたっての課題	28
4-2. 基本的な考え方	29
(1) 耐震化の基本方針	29
(2) 基本的な整備方針	29
(3) 地域における優先順位の考え方	29
4-3. 耐震化イメージ	33
4-4. 優先すべき施設の考え方	35
(1) 基幹となる上下水道重要施設	35
(2) 地域防災計画上重要な施設に位置付けられている施設	35
(3) 給排水に係る重要管路	35
第5章 耐震化計画	36
5-1. 全体計画概要	36
5-2. 水道施設耐震化優先順位の検討	37
(1) 重要施設、重要管路の抽出	37
(2) 震災時給水先	38
(3) 耐震化優先順位の検討	38
(4) 震災時重要水道施設の優先順位	54
5-3. 下水道施設耐震化優先順位の検討	56
(1) 処理場	56
(2) 管路及びポンプ場	56
5-4. 減災対策（応急対策）	69
(1) 水道	69
(2) 下水道	70
5-5. 停電対策（参考）	71
5-6. 震災後の対応	71
5-7. 耐震化概算事業費（参考）	72
(1) 上水道	72
(2) 下水道	75
5-8. 今後のスケジュールと検討課題	76
(1) スケジュール	76
(2) 検討課題	76

第1章 総論

1-1. 計画策定の背景

近年、阪神淡路大震災や新潟県中越地震を始めとして日本各地で地震が発生し多大な被害をもたらしている。災害対策は従来からある重要な取り組みのひとつだが、平成23年3月11日に発生した、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）により甚大な被害を目の当たりにしたことにより、市民の防災意識は確実に高まっている。このような市民意識の高まりを踏まえ、災害に強いまちづくりがより急務となっている。

都市活動の維持や日常生活に欠かすことの出来ない上下水道は、きわめて重要なライフラインである。

清浄な水を得るための手段が水道以外にないような都市地域では、水道が被災した場合でも飲料水、医療用水、消火用水など最小限必要な機能を維持できるようにしておかなければ、被災者の生命を守ることができない。

また、下水道がその機能を果たすことができなくなった場合には、トイレが使用できないなど住民生活に大きな影響を与えるとともに、汚水の滞留や未処理下水の流出による公衆衛生被害の発生、雨水排除機能の喪失による浸水被害の発生など、住民の生命・財産に係わる重大な事態が生じるおそれがある。

このようなことから上下水道は、被災時に同等の機能を代替する手段のないライフラインであり、地震時においても一定の機能確保が必要である。

しかし、平成9年度の耐震指針改定以前に施工された上下水道施設は、現行の耐震基準を満たしていない状況にあることから、膨大な既存施設について計画的に耐震化を推進することが重要な課題となっている。

こうした状況を踏まえ、宇都宮市では平成20年3月に「上下水道耐震化基本方針」を策定し、本市の主要施設である松田新田浄水場や川田水再生センターの耐震診断を実施し、今後の耐震化の方向性を検討してきたところである。

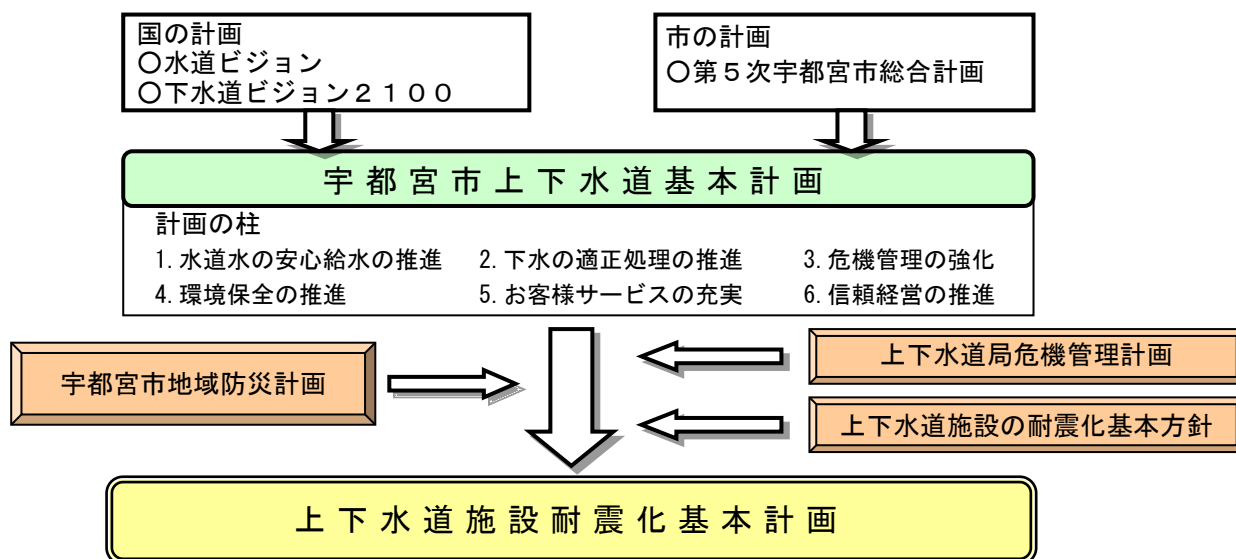
1-2. 計画の目的

平成20年3月に策定した「上下水道施設耐震化基本方針」、更には東北地方太平洋沖地震の被害状況を踏まえ、宇都宮市の上下水道施設の耐震化事業の考え方と方策を取りまとめた「宇都宮市上下水施設耐震化基本計画」を策定し、災害や事故に強い上下水道の確立による持続的なお客様サービスを実現するため、様々な耐震化方策を適切に組み合わせた、効率的・効果的な上下水道施設の耐震化の推進を目的とする。

1-3. 計画の基本的事項

(1) 計画の位置付け

本計画は、国の定めた計画および市の上位計画である「第5次宇都宮市総合計画」を踏まえ策定された、「宇都宮市上下水道基本計画」の6つの計画の柱の実現に向けて、「宇都宮市地域防災計画」「上下水道局危機管理計画」「上下水道施設の耐震化基本方針」を踏まえ、今後の耐震化を効率的・効果的に実施するための計画とする。



(2) 計画の対象

全ての上下水道利用者及び上下水道施設を対象とする。

(3) 計画の期間

上下水道施設が有すべき機能の必要性や緊急性に応じた段階的な耐震化を考慮し、「短期・中期・長期」を設定する。

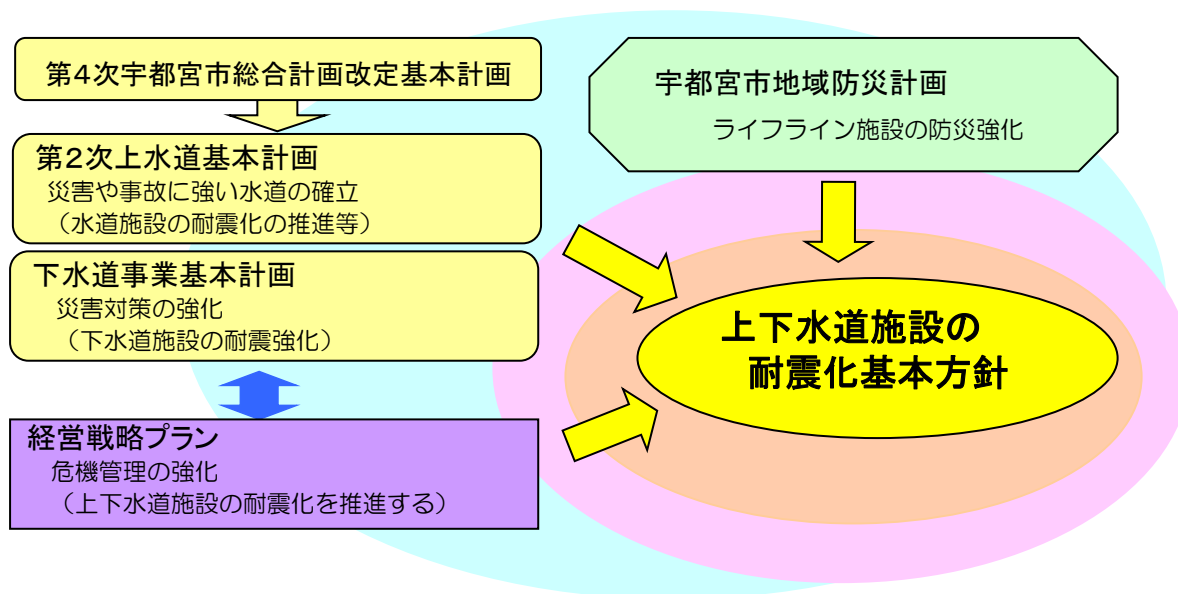
(4) 計画の構成

本計画は、上下水道施設の現状などの基礎調査や平成20年3月策定の「上下水道の耐震化基本方針」を踏まえた耐震化の基本的な考え方、耐震化する施設の優先度などを考慮した耐震化計画とする。

第2章 耐震化基本方針の概要

平成20年3月策定の「上下水道施設の耐震化基本方針」の概要は、次のとおりである。

2-1. 基本方針の位置付け



2-2. 基本方針

(1) 基本的な考え方

①災害時におけるライフライン機能の確保

市民の安全安心な生活環境を保持することができるよう、上下水道施設を耐震化することにより、地震等災害時にあっても上下水道のライフラインとしての基本機能を確保する。

そのため、上下水道の基本機能の確保に必要と認められる基幹施設が、必要なレベルの耐震性能を保有しているかを確認する。

②計画的な耐震化の推進

上下水道施設の耐震性能の現況、各施設の重要度等から優先度を明確にしなが
ら計画的に耐震化を推進する。

③事業費の平準化

老朽施設の改築更新計画等との整合を図るとともに、長期的な財政収支の見通
しを踏まえ、事業費を平準化する。

(2) 優先度

耐震化にあたっては、以下の項目を勘案しながら優先度を設定し推進する。

①施設の重要度

地震等災害時において、上下水道のライフラインとしての基本機能を確保する
上での重要度（影響範囲、代替施設の有無、施設能力等）により優先度を設定す
る。

②地域性

配水区・処理区別の地域の現状や被害の想定等により優先度を設定する。

③事業効果

改築更新計画に併せて実施すること等による事業効果を踏まえ優先度を設定する。

(3) 耐震化推進方策

耐震化を進めるにあたっては、基本的な考え方と優先度を踏まえ、段階的な整備を進める。

①上水道施設

ア) 浄水・配水施設（管路を除く）

- ・ 上水道の基本機能に必要と認められる基幹施設の新設・更新を行う際には、現行の水道耐震指針におけるレベル2対応の耐震性能を確保する。
- ・ 基幹施設のうち、現行の水道耐震指針に未対応の施設等は、耐震化の優先度の検討を踏まえ、計画的に耐震診断を実施する。
- ・ 耐震診断の結果、耐震性能が現行の水道耐震指針におけるレベル1対応の耐震性能を満たさない施設については、当該施設が保有すべき耐震性能の検討を踏まえ、計画的に耐震化を図る。

イ) 管 路

- ・ 導水管及び送水管については、管路の新設、更新の際に現行の水道耐震指針におけるレベル2対応の耐震性能を確保する。
- ・ 配水管については、管路の新設、更新の際に現行の水道耐震指針におけるレベル1対応の耐震性能を確保する。
- ・ 100mm以上の配水管のうち重要度、地域性、事業効果等を考慮し、必要と認められるものについては、新設、更新の際に現行の水道耐震指針におけるレベル2対応の耐震性能を確保する。
- ・ 老朽配水管の耐震化にあたっては、老朽配水管布設替計画との整合を図り実施する。

②下水道施設

ア) 処理場・ポンプ場施設

- ・ 下水道の基本機能に必要と認められる基幹施設の新設・更新を行う際には、現行の下水道耐震指針におけるレベル2対応の耐震性能を確保する。
- ・ 基幹施設のうち、現行の下水道耐震指針に未対応の施設等は、耐震化の優先度の検討を踏まえ、計画的に耐震診断を実施する。
- ・ 耐震診断の結果、耐震性能が現行の下水道耐震指針におけるレベル1対応の耐震性能を満たさない施設については、当該施設が保有すべき耐震性能の検討を踏まえ、計画的に耐震化を図る。

イ) 管 路

- ・ 汚水・雨水管路については、管路の新設，更新の際に現行の下水道耐震指針におけるレベル1対応の耐震性能を確保する。
- ・ 200mm以上の管渠のうち重要度，地域性，事業効果等を考慮し，必要と認められるものについては新設，更新の際に現行の下水道耐震指針におけるレベル2対応の耐震性能を確保する。
- ・ 既設管路の耐震化にあたっては，老朽管渠の改築更新計画との整合を図り実施する。

(4) 上下水道施設別耐震化目標

	レベル2の地震動に対応すべき施設	レベル1の地震動に対応すべき施設
上水道施設	取水場，浄水場，配水池，増圧所，導水管，送水管，重要な幹線など	左記以外の施設
下水道施設	処理場，中継ポンプ場，重要な幹線など	左記以外の施設

2-3. 実施計画

本方針を踏まえた耐震化事業は，具体的事業の実施計画を策定し，当該計画を精査しながら推進する。

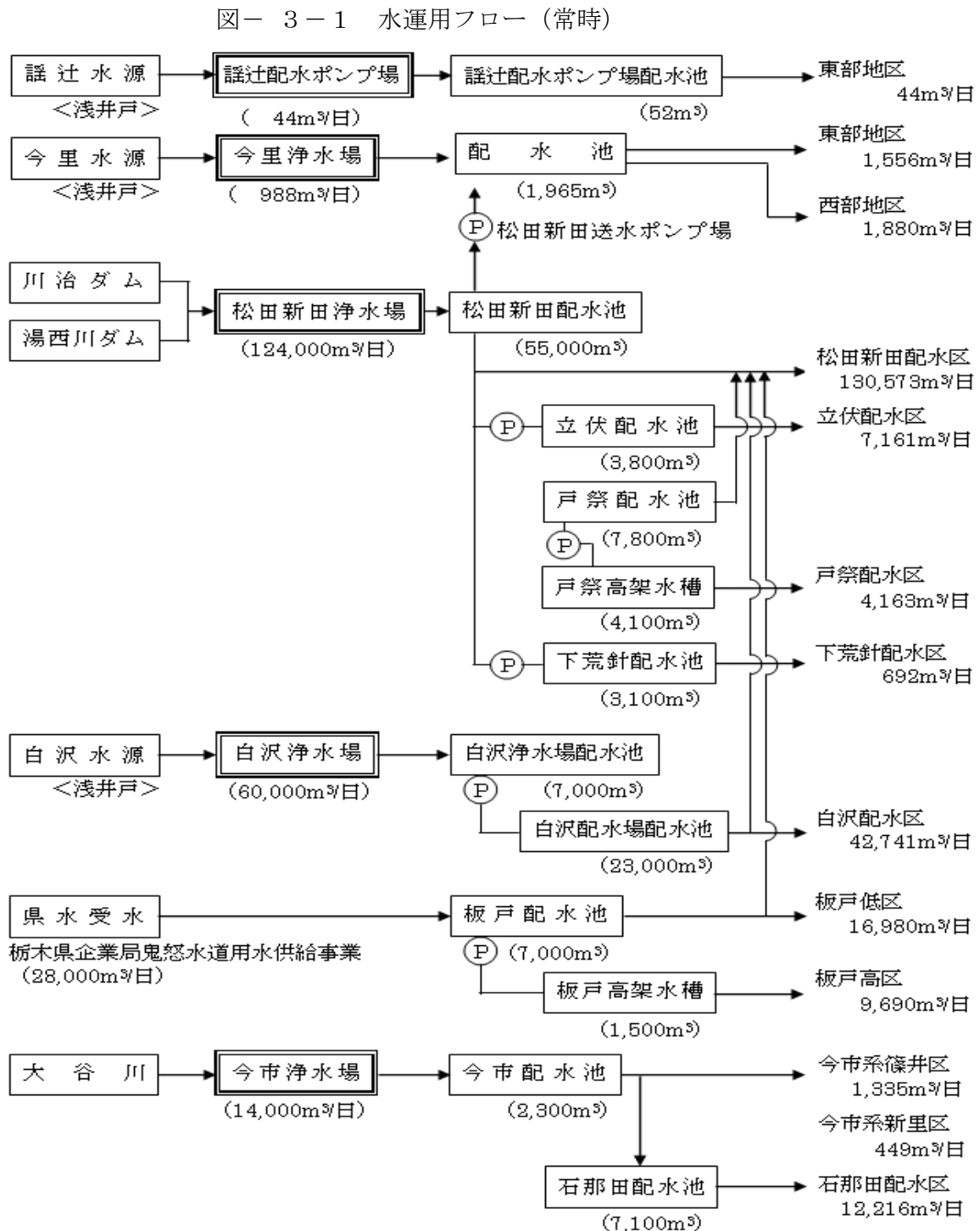
第3章 基礎調査

本調査の目的は、宇都宮市上下水道事業の基幹施設の基礎調査を実施し、耐震化の目標や基本方針の設定、耐震化を図るべき施設の優先順位の抽出等、今後の耐震化計画を検討するための基礎資料の作成を目的とする。下記に調査結果を示す。

3-1. 水道施設概要

(1) 施設フロー

現況の配水区及び施設フローは、図-3-1のとおりである。



(2) 水道施設

水道施設の形状、外観目視調査結果及び建設年度は表－ 3－ 1 のとおりである。

表－ 3－ 1 現場概観調査結果

名称	施設	形状等	調査対象	老朽度	建設年度		
今市浄水場	浄水施設	着水井	RC構造、内径 5.0m×有効h2.58m	—	小 1916		
		沈砂池	RC構造、巾2.30m×長30.0m×有効h2.0m	—	小 1916		
		ブロック形成池	RC構造、巾4.00m×長65.0m×有効h1.4m	—	小 1916		
		沈殿池	コンクリートブロック造、V=5,000m ³ ×2池、上部 内法巾49.0m×長44.0m 有効h2.95m、下部 内法巾37.0m×長32.0m	—	小 1916		
		緩速ろ過池	コンクリートブロック造、ろ過面積944m ² ×3池×有効h1.50m、上部 内法巾35.4m×長32.4m、下部 内法巾28.4m×長25.4m	—	小 1916		
		調整池	コンクリートブロック造、ろ過面積1,160m ² ×1池×有効h0.90m、内法巾35.6m×長33.0m	—	小 1916		
石那田配水場	配水設備	調整池	RC構造、31.7m×9.5m×h4.0m、V=1,150m ³ ×2池	—	小 1997		
		配水池	1号池V1,050m ³ 、RC造、巾12m×長さ20m×有効h4.5m、2号池V1,050m ³ 、RC造、巾12m×長さ20m×有効h4.5m、3号池V5,000m ³ 、RC造、巾20m×長さ56m×有効h4.5m	○	小 1972, 1987		
白沢浄水場	取水設備 浅井戸	1号取水場	取水井、2,973m ² 、内径7.00m×深さ4.50m	—	小 2007		
			補水井、1,126m ² 、内径6.00m×深さ5.85m、昭和44年5月設置、平成19年2月更新	—	小 2007		
		2号取水場	取水井内径7.00m×深さ6.90m	—	小 2007		
		3号取水場	取水井、2,124m ² 、内径7.00m×深さ6.40m	—	小 2006		
			補水井、589m ² 、内径6.00m×深さ6.23m、昭和44年9月設置、平成18年12月更新	—	小 2006		
		4号取水場	取水井、1,272m ² 、内径7.00m×深さ6.10m	—	小 2005		
			補水井、608m ² 、内径6.00m×深さ6.18m、昭和44年9月設置、平成17年3月更新	—	小 2005		
		5号取水場 (廃止)	取水井、1,640m ² 、内径7.00m×深さ5.55m	—	小 1972		
		6号取水場	取水井、1,366m ² 、内径7.00m×深さ6.80m	—	小 2005		
			補水井、1,021m ² 、内径6.00m×深さ6.40m、昭和47年3月設置、平成17年3月更新	—	小 2005		
		7号取水場	取水井、2,361m ² 、内径7.00m×深さ5.92m	—	小 2006		
			補水井、788m ² 、内径6.00m×深さ6.06m、昭和48年5月設置、平成18年1月更新	—	小 2006		
		8号取水場	取水井、内径7.00m×深さ6.25m	—	小 2006		
			補水井、内径6.00m×深さ6.25m、昭和53年2月設置、平成18年2月更新	—	小 2006		
白沢配水場	配水設備	9号取水場	取水井、1,948m ² 、内径7.00m×深さ6.00m	—	小 2005		
			補水井、937m ² 、内径6.00m×深さ6.00m	—	小 1982		
		10号取水場	取水井、2,161m ² 、内径7.00m×深さ5.24m	—	小 2005		
			補水井、2,359m ² 、内径7.00m×深さ5.94m、昭和56年3月設置	—	小 1981		
		導水設備	着水井	RC構造、巾5.00m×長13.4m×高さ3.3m	—	小 1969	
		送水設備	ポンプ井	RC構造 V=2,100m ³ 巾24m×長さ32m×有効水深3.0m	—	小 1969	
		配水設備	ポンプ井	RC構造、V=1,900m ³ 巾20m×長さ32m×有効h3.0m	—	小 1969	
		白沢配水場	配水設備	配水池	RC構造 有効容量23,000m ³ 巾28m×長 68m×有効水深4.0m×2池	○	小 1974
					巾20m×長100m×有効水深4.0m×1池	○	中 1993
		松田新田浄水場	浄水設備	着水井	RC構造 巾5.0m×長8.0m×深さ3.3m 容量208.7m ³	—	小 1979
				薬品混和池	RC構造 巾4.0m×長4.0m×深さ4.7m×2池	—	小 1979
				ブロック形成池	RC構造 巾20.0m×長9.6m×深さ3.2m×4池	—	小 1979
				傾斜版沈でん池	RC構造 巾20.0m×長13.0m×深さ3.3m×4池	—	小 1979
				急速ろ過地	RC構造 巾8.0m×長10.0m×12池	—	小 1979
浄水池	RC構造 巾12.0m×長24.0m×深さ3.5m×2池 1,000m ³ /池			—	小 1979		
配水池	RC構造 40,000m ³ 巾55m×長さ75m×深さ5m×2池			—	小 1981		
高間木取水場	取水設備	取水堰	洪水吐門 巾20.0m×高さ1.0m×2門	—	小 1979		
			土砂吐門 巾6.00m×高さ1.5m×1門	—	小 1979		
			取水門 巾1.50m×高さ1.3m×1門	—	小 1979		
		取水函渠	RC構造 巾1.5m×長10.0m×高さ1.3m	—	小 1979		
		取水隧道	RC構造 巾1.5m×長240.0m×高さ2.25m	—	小 1979		
		取水用水路	RC構造 巾1.5m×長5.00m×高さ1.5m	—	小 1979		
		接合井	RC構造 巾3.0m×長4.00m×深さ3.5m×1地	—	小 1979		
		沈砂池	RC構造 巾4.0m×長22.0m×深さ3.5m×2地	—	小 1979		
		板戸配水場	配水設備	1号配水池	PC構造 有効容量3,500m ³ 内径34.6m×有効水深4.0m	○	小 1986
				2号配水池	PC構造 有効容量3,500m ³ 内径33.5m×有効水深4.0m	○	小 1995
高架水槽 (兼緊急用貯水池)	PC構造 全容量 1,500m ³ 有効容量 750m ³ 内径14.6m×有効水深4.5m			○	小 1986		
戸祭配水場	配水設備	配水池	RC構造 有効容量 7,800m ³ 巾30.9m×長30m×深4.7m×2池	○	小 1916		
		高架水槽	PC構造 有効容量 700m ³ φ13.4m×有効水深 5.0m (全容量4,100m ³) (全水深29.5m)	○	小 1996		
		震災対策用施設	貯水池 RC構造 容量3,400m ³ 24m×42.4×深さ3.5m	—	小 1999		
豊郷台増圧	受水設備	受水槽	有効容量 1120m ³ RC構造 巾8m×長さ18m×有効水深4.2m×2池	○	小 1995		
下荒針増圧	受水設備	受水槽	有効容量 216m ³ RC構造 巾3m×長さ8m×有効水深4.5m×2池	○	中 1989		
		ポンプ井	有効容量 56m ³ RC構造 巾6.3m×長さ2m×深さ4.5m×1池	○	小 1989		
下荒針配水	配水設備	配水塔	PC構造(内径11m×高さ40m)	○	小 1990		
立伏増圧所	受水施設	高架受水槽	RC構造 有効容量 102m ³ 長さ6.5m×巾3.5m×深さ2.8m×2池	○	中 1980		
		ポンプ井	RC構造 有効容量 63m ³ 長さ13m×巾1.75m×深さ2.8m×1池	○	中 1980		
		低区ポンプ井	RC構造 有効容量 360m ³ 長さ9.6m×巾5.8m×深さ3.3m×2池	○	小 2001		
立伏配水場	配水施設	配水池	PC構造 有効容量 1,000m ³ (内径18m×有効水深4m)	○	小 1978		
瑞穂野 応急給水所	配水設備	配水塔	PC構造	○	中 1973		
大谷配水場 増圧施設	増圧施設	受水槽	FRP構造 パネルク 2槽式 有効容量30m ³ 巾3.0m×長さ4.0m×有効水深2.5m	—	小 1995		
松田新田 増圧所	配水設備	東部受水槽	有効容量 67m ³ RC構造 巾3.5m×長さ6.4m×有効水深1.5m×2池	○	中 1993		
		西部受水槽	有効容量 37.2m ³ RC構造 巾5m×長さ5m×有効水深1.5m	○	小 1982		
今里配水場	配水設備	東部配水池	1,230m ³ 長さ17.1m×巾 9m×深さ4m	○	小 1993		
		西部配水池	松田西部側 400m ³ 長さ 10m×巾10m×深さ4m	○	小 1982		
			今里浄水側 335m ³ 長さ4.7m×巾 9m×深さ4m	○	小 1982		
譚江浄水場	浄水施設	配水池	RC構造 52m ³ 長さ5m×幅2.6m×深さ2m	○	中 1991		
今里浄水場	浄水設備	浄水池	RC構造 41m ³ (4.0m×2.0m×2.55m×2池)	○	小 1990		

(3) 水道管路

①老朽管布設替計画実施状況

現在、地震対策として「老朽配水管布設替計画（宇都宮市水道局 平成20年3月）」に基づき、計画、実施されている。老朽配水管布設替計画は表－ 3－2 のとおりである。

表－ 3－2 老朽配水管布設替計画表

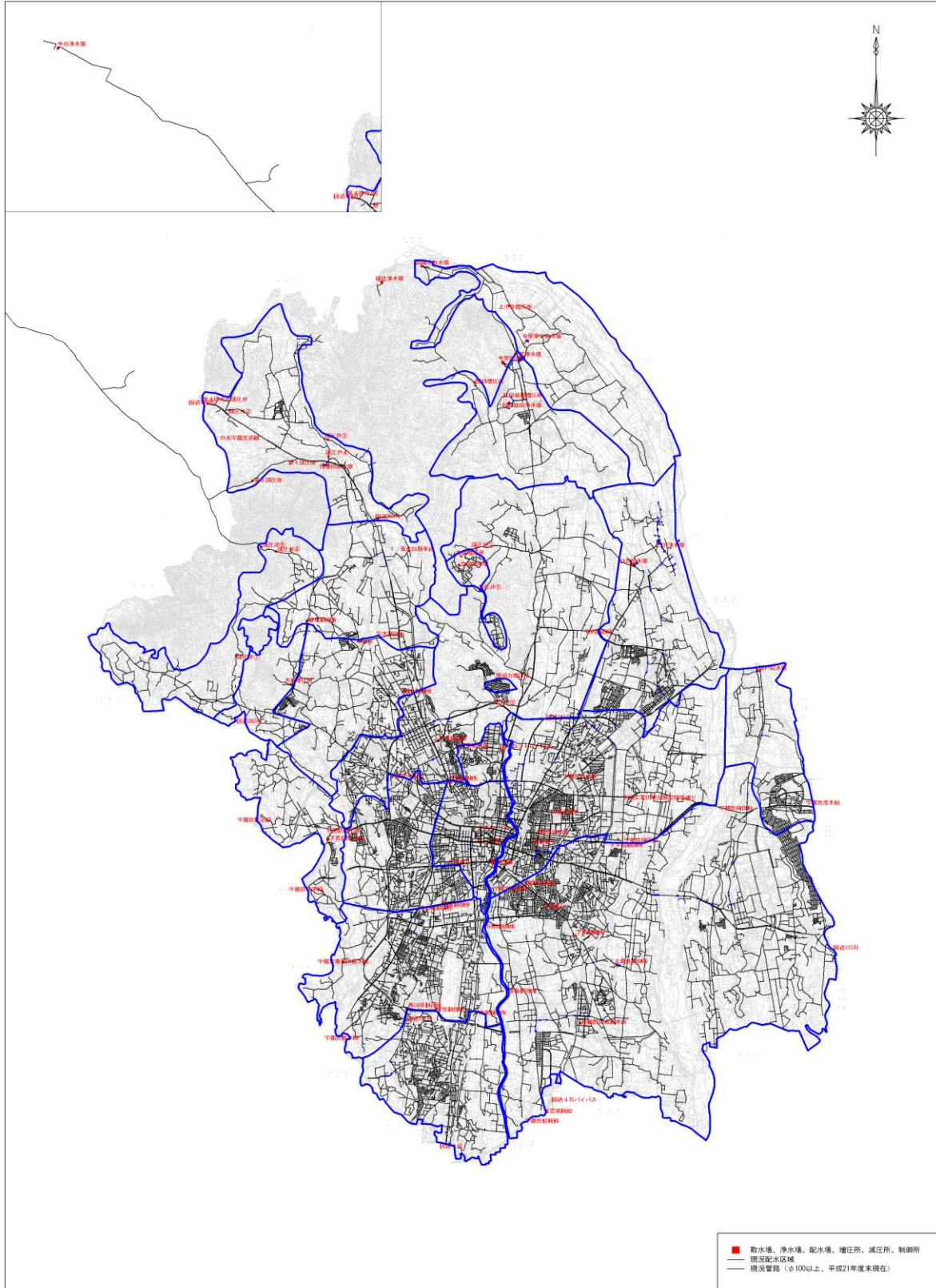
布設替年度		布設替路線数			延長(m)	事業費(千円)
前期計画	平成20年度	普通铸铁管（インチ管）	30	58	6,080	526,050
		水道用铸铁管（ミリ管）	25			
		高級铸铁管	3			
	平成21年度	普通铸铁管（インチ管）	26	43	5,350	513,280
		水道用铸铁管（ミリ管）	16			
		高級铸铁管	1			
	平成22年度	普通铸铁管（インチ管）	28	47	5,630	531,260
		水道用铸铁管（ミリ管）	12			
		高級铸铁管	7			
	平成23年度	普通铸铁管（インチ管）	32	42	5,180	544,200
		水道用铸铁管（ミリ管）	4			
		高級铸铁管	6			
平成24年度	普通铸铁管（インチ管）	20	26	5,200	602,630	
	水道用铸铁管（ミリ管）	0				
	高級铸铁管	6				
後期計画	平成25年度～平成29年度	普通铸铁管（インチ管）	12	48	7,708	1,759,670
		水道用铸铁管（ミリ管）	27			
		高級铸铁管	9			
合計	普通铸铁管（インチ管）	148	264	35,148	4,477,090	
	水道用铸铁管（ミリ管）	84				
	高級铸铁管	32				

【老朽配水管布設替計画（平成20年3月）より抜粋】

②水道管路状況

宇都宮市マッピングシステム情報から現況管路図を作成する。平成21年度末現在の水道管路図は図- 3-2のとおりである。

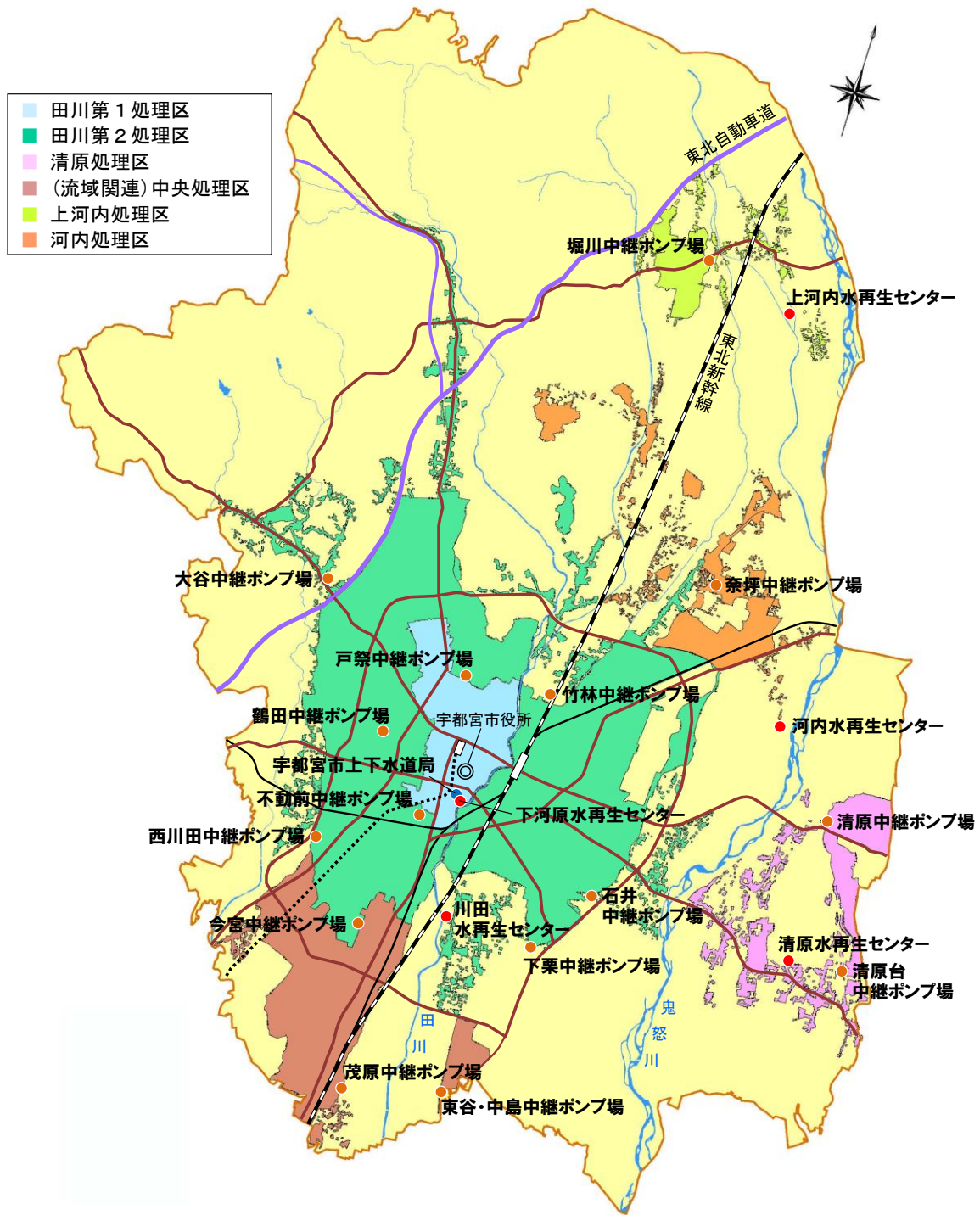
図- 3-2 宇都宮市現況管路 (H21年度末現在)



3-2. 下水道施設概要

(1) 下水道施設概況図

図- 3-3 下水道施設概況図



(2) 下水道施設

下水道施設の概要は下記のとおりである

表－ 3－ 3 下水道施設概要

施設種別	名称	建設年度	備考
処理場	下河原水再生センター	S37～S40	
	川田水再生センター	S49～	
	清原水再生センター	H9～H12	
	河内水再生センター	H1～H6	
	上河内水再生センター	H12～H17	
ポンプ場	今宮中継ポンプ場	S55～S58	
	不動前中継ポンプ場	S56～S57	
	鶴田中継ポンプ場	S57～S60	
	大谷中継ポンプ場	S59～S61	
	茂原中継ポンプ場	H2～H3	
	下栗中継ポンプ場	H3～H4	
	石井中継ポンプ場	H4～H5	
	竹林中継ポンプ場	H4～H5	
	西川田中継ポンプ場	H5～H7	
	戸祭中継ポンプ場	H7～H8	
	清原台中継ポンプ場	H11～H14	
	東谷中島中継ポンプ場	H12～H14	
	清原中継ポンプ場	H19～H20	
	奈坪中継ポンプ場	H19～H21	
管路	汚水	H9以前	約1,415km
		H10以降	約380km
	雨水等		約48km

①処理場の概要



下河原水再生センター

住所：
 宇都宮市下河原1-1-17
 建設年度：
 昭和37年度～40年度
 供用開始：
 昭和40年7月
 全体計画処理人口：
 41,600人
 現有処理能力：
 39,600m³/日(日最大)
 水処理方式：
 標準活性汚泥法
 汚泥処理方式：
 焼却

川田水再生センター

住所：
宇都宮市川田町240
建設年度：
昭和49年度～
供用開始：
昭和53年5月
全体計画処理人口：
253,700人
現有処理能力：
159,300m³/日(日最大)
水処理方式：
標準活性汚泥法
汚泥処理方式：
焼却



清原水再生センター

住所：
宇都宮市清原工業団地3-4
建設年度：
平成9年度～12年度
供用開始：
平成12年4月
全体計画処理人口：
27,100人
現有処理能力：
12,500m³/日(日最大)
水処理方式：
標準活性汚泥法
汚泥処理方式：
搬出



河内水再生センター

住所：
宇都宮市下岡本町
建設年度：
平成元年度～6年度
供用開始：
平成7年3月
全体計画処理人口：
39,400人
現有処理能力：
6,200m³/日(日最大)
水処理方式：
オキシデーションデイツ法
汚泥処理方式：
搬出





上河内水再生センター

住所：
宇都宮市芦沼町2177-2
建設年度：
平成12年度～17年度
供用開始：
平成18年3月
全体計画処理人口：
7,200人
現有処理能力：
1,500m³/日(日最大)
水処理方式：
オキシゲーションテック法
汚泥処理方式：
搬出

②ポンプ場の概要

今宮中継ポンプ場

住 所：宇都宮市今宮2丁目4-19
建設年度：昭和55年度～58年度
供用開始：昭和58年10月
現有能力：7.4m³/分

不動前中継ポンプ場

住 所：宇都宮市宮原3丁目2-23
建設年度：昭和56年度～57年度
供用開始：昭和58年4月
現有能力：0.5m³/分

鶴田中継ポンプ場

住 所：宇都宮市鶴田町2480-1
建設年度：昭和57年度～60年度
供用開始：昭和61年1月
現有能力：25.2m³/分

大谷中継ポンプ場

住 所：宇都宮市駒生町2446-1
建設年度：昭和59年度～61年度
供用開始：昭和61年12月
現有能力：3.8m³/分

茂原中継ポンプ場

住 所：宇都宮市茂原町335-5
建設年度：平成2年度～3年度
供用開始：平成4年4月
現有能力：9.2m³/分

下栗中継ポンプ場

住 所：宇都宮市下栗町744-5
建設年度：平成3年度～4年度
供用開始：平成5年4月
現有能力：8.4m³/分

石井中継ポンプ場

住 所：宇都宮市石井町3261-3
建設年度：平成4年度～5年度
供用開始：平成6年3月
現有能力：10.4m³/分

竹林中継ポンプ場

住 所：宇都宮市724-3
建設年度：平成4年度～5年度
供用開始：平成6年3月
現有能力：18.0m³/分

西川田中継ポンプ場

住 所：宇都宮市西川田町872-2
建設年度：平成5年度～7年度
供用開始：平成8年3月
現有能力：44.4m³/分

戸祭中継ポンプ場

住 所：宇都宮市戸祭町3018-3
建設年度：平成7年度～8年度
供用開始：平成9年5月
現有能力：8.5m³/分

清原台中継ポンプ場

住 所：宇都宮市清原台6丁目34-27
建設年度：平成11年度～13年度
供用開始：平成 年 月
現有能力：10.5m³/分

東谷・中島中継ポンプ場

住 所：宇都宮市東谷町907番地2
建設年度：平成12年度～13年度
供用開始：平成15年4月
現有能力：4.8m³/分

清原中継ポンプ場

住 所：宇都宮市
建設年度：平成19年度～20年度
供用開始：平成 年 月
現有能力：3.5m³/分

奈坪中継ポンプ場

住 所：宇都宮市
建設年度：平成19年度～21年度
供用開始：平成22年4月
現有能力：5.28m³/分

大塚中継ポンプ場（計画）

住 所：宇都宮市
建設年度：—
供用開始：—
現有能力：—

堀川中継ポンプ場（計画）

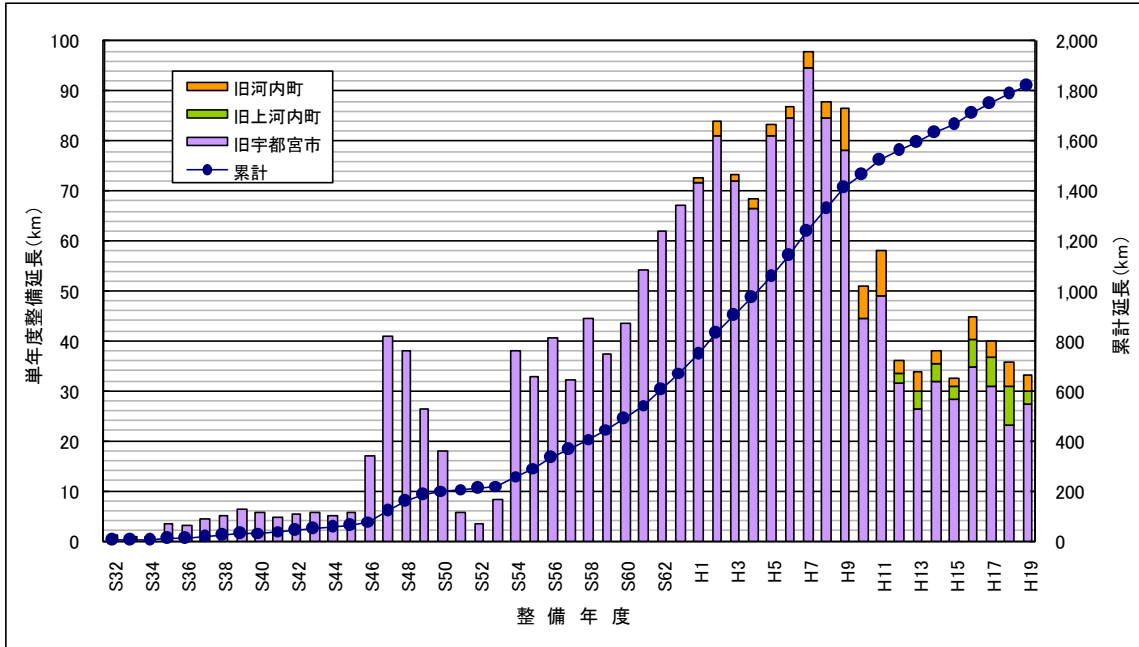
住 所：宇都宮市
建設年度：—
供用開始：—
現有能力：—

(3) 下水道管路

①管路の概要

本市の下水道管渠は、汚水管（合流含む）が約1,800km、雨水管が約48km敷設されている。

図一 3-4 管渠整備延長の推移



②老朽管渠改築・更新計画の概要

下水道管渠の老朽化による事故発生や機能停止を未然に防止するとともに、将来的なライフサイクルコストの最小化を目指した「老朽管渠改築・更新計画」に基づき事業を実施している。改築・更新した管渠については耐震化の機能向上が図れる。

表一 3-4 老朽管渠改築・更新計画

事業期間	平成20年度～平成24年度（5カ年）
対象管渠	延長 約783m HP φ350～900mm 延長：約374m BOX カルバート 2250×2250等 延長：約409m
概算事業費	約646百万円

表-3-5 下水道の地区別管渠延長

処理区・ 処理分区	地区	管渠延長 (m)			路線数	平均 経過年数	最大 経過年数
		φ600未満	φ600以上	計			
田川第1	中部第1	3,883.9	0.0	3,883.9	180	35	37 (S48)
	中部第2	4,054.8	1,477.0	5,531.8	226	36	43 (S42)
	中部第3	16,386.0	3,765.8	20,151.8	741	43	53 (S32)
	中部第4	12,155.2	3,991.0	16,146.3	555	36	41 (S44)
	中部第5	9,300.0	3,216.3	12,516.3	411	43	52 (S33)
	中部第6	6,492.8	4,066.6	10,559.5	373	36	39 (S46)
	中部第7	6,775.6	1,237.1	8,012.7	294	43	47 (S38)
	中部第8	7,767.3	1,313.2	9,080.4	297	48	51 (S34)
	中部第9	7,688.4	2,515.1	10,203.5	367	42	52 (S33)
	西部第1	10,799.2	6,586.7	17,385.8	530	28	32 (S53)
	西部第2	25,094.2	10,493.9	35,588.1	1,330	31	36 (S49)
	西部第3	23,578.3	8,243.4	31,821.8	1,185	36	41 (S44)
	西部第4	6,691.4	2,533.1	9,224.5	246	38	39 (S46)
	西部第5	7,788.0	2,182.9	9,970.9	332	35	43 (S42)
	小計	148,455.0	51,622.2	200,077.2	7,067	34	
田川第2	南部第5	22,712.8	8,217.2	30,930.0	900	36	39 (S46)
	東部第1	22,965.3	1,076.9	24,042.3	850	34	37 (S48)
	東部第2	5,625.9	2,997.9	8,623.8	261	38	39 (S46)
	東部第3	8,919.8	3,390.9	12,310.7	427	36	40 (S45)
	南部第1	46,481.6	4,272.1	50,753.7	1,614	23	35 (S50)
	南部第2	32,084.1	3,266.6	35,350.7	1,196	24	29 (S56)
	南部第3	32,963.2	2,533.9	35,497.1	1,217	25	38 (S47)
	南部第4	22,342.4	2,704.3	25,046.7	831	26	30 (S55)
	南部第6	10,951.2	1,570.7	12,522.0	441	29	39 (S46)
	南部第7	39,783.1	8,161.8	47,944.9	1,446	26	35 (S50)
	南部第8	23,590.6	2,398.8	25,989.4	818	25	38 (S47)
	南部第9	12,060.5	65.1	12,125.6	417	22	32 (S53)
	姿川第1	42,720.1	4,361.7	47,081.7	1,462	14	28 (S57)
	姿川第2	25,426.6	1,552.4	26,979.0	847	17	28 (S57)
	姿川第3	40,442.6	3,224.7	43,667.2	1,430	18	27 (S58)
	姿川第4	51,300.8	5,659.0	56,959.8	1,734	15	25 (S60)
	姿川第5	30,874.6	3,098.6	33,973.2	1,048	14	30 (S55)
	御幸ヶ原第1	31,842.3	491.0	32,333.3	1,010	19	21 (H元)
	御幸ヶ原第2	38,163.5	900.3	39,063.7	1,203	20	34 (S51)
	御幸ヶ原第3	8,814.9	1,194.4	10,009.2	311	20	23 (S62)
	戸祭第1	43,437.6	2,304.1	45,741.8	1,458	17	29 (S56)
	戸祭第2	32,144.1	1,333.7	33,477.8	1,080	17	37 (S48)
	駅東第1	54,069.7	3,779.1	57,848.9	1,729	23	39 (S46)
	駅東第2	29,571.9	1,653.1	31,225.0	1,000	28	39 (S46)
	駅東第3	52,954.3	6,393.0	59,347.2	1,684	22	33 (S52)
	駅東第4	21,316.4	2,958.4	24,274.8	659	23	35 (S50)
	平出第1	82,116.5	8,250.0	90,366.5	2,657	20	32 (S53)
	平出第2	20,743.6	832.7	21,576.3	614	15	20 (H02)
	平出第3	45,593.7	1,730.2	47,323.9	1,457	14	18 (H04)
	平出第4	30,874.3	2,633.1	33,507.4	955	22	38 (S47)
	大谷	27,503.8	0.0	27,503.8	904	19	28 (S57)
	富屋	30,213.3	216.8	30,430.1	867	20	23 (S62)
	豊郷その1	341.6	0.0	341.6	11	12	14 (H08)
	豊郷その2	25,761.7	3,099.1	28,860.8	834	16	19 (H03)
豊郷その3	6,723.4	0.0	6,723.4	160	15	16 (H06)	
屋板	15,975.1	1,560.0	17,535.1	469	13	16 (H06)	
平石	2,564.4	0.0	2,564.4	44	9	10 (H12)	
砥上	6,106.5	0.0	6,106.5	149	10	11 (H11)	
国本	0.0	0.0	0.0	0	0	0	
屋板第2	0.0	0.0	0.0	0	0	0	
	小計	1,078,077.7	97,881.4	1,175,959.1	36,194	11	
清原	清原						
	清原台	19,334.3	974.6	20,308.9	494	17	21 (H元)
	清原特環第1	10,412.4	0.0	10,412.4	297	10	14 (H08)
	清原特環第2	26,967.4	1,471.9	28,439.3	636	11	15 (H07)
	清原特環第3	10,380.2	0.0	10,380.2	239	11	13 (H09)
	清原特環第4	11,252.8	0.0	11,252.8	236	11	14 (H08)
	小計	78,347.2	2,446.5	80,793.7	1,902	11	
北第5	雀宮6	36,046.1	1,388.1	37,434.2	1,142	19	35 (S50)
	雀宮7	20,048.6	1,455.6	21,504.2	641	21	23 (S62)
	東谷・中島						
	小計	56,094.8	2,843.7	58,938.4	1,783	20	
北第7	雀宮1	23,754.7	1,523.7	25,278.4	811	15	17 (H05)
	雀宮2	88,157.0	11,309.5	99,466.5	2,929	21	35 (S50)
	雀宮3	33,995.8	2,207.0	36,202.8	1,217	19	36 (S49)
	雀宮4	9,812.2	0.0	9,812.2	342	18	20 (H02)
	雀宮5-1	21,017.7	1,069.6	22,087.3	705	22	34 (S51)
	雀宮5-2	5,099.4	0.0	5,099.4	164	19	21 (H元)
	雀宮8	23,712.3	3,138.5	26,850.7	839	23	26 (S59)
	幕田	6,997.8	0.0	6,997.8	213	12	13 (H09)
	小計	212,546.9	19,248.2	231,795.0	7,220	20	
北第8	茂原	7,342.7	0.0	7,342.7	216	9	11 (H11)
	小計	7,342.7	0.0	7,342.7	216	18	
河内	岡本・白沢	54,101.7	7,905.7	62,007.3	1,538	12	21 (H元)
	宝井団地	0.0	0.0	0.0		0	
	田原	0.0	0.0	0.0		0	
	宇都宮グリーンタウン	0.0	0.0	0.0		0	
	その他隣接	0.0	0.0	0.0		0	
	小計	54,101.7	7,905.7	62,007.3	1,538	0	
上河内	上河内	26,534.9	1,609.0	28,143.9	645	5	10 (H12)
	小計	26,534.9	1,609.0	28,143.9	645	5	
合計		1,661,500.7	183,556.5	1,845,057.2	56,565		

3-3. 地域防災計画の概要

地域防災計画に位置付けられる防災拠点、避難所、学校、病院・医療施設等は、防災対策上、重要な施設に位置付けられる。また、避難経路、災害時緊急輸送路も同様であり、「栃木県地域防災計画」及び「宇都宮市地域防災計画」より、防災拠点や重要路線等の位置を把握する。

(1) 防災拠点

① 災害対策本部

栃木県災害対策本部，支部（県庁舎，河内庁舎）

宇都宮市災害対策本部，本部代替施設（市庁舎，消防本部庁舎）

宇都宮市上下水道局危機管理対策本部（上下水道局庁舎）

② 災害活動拠点

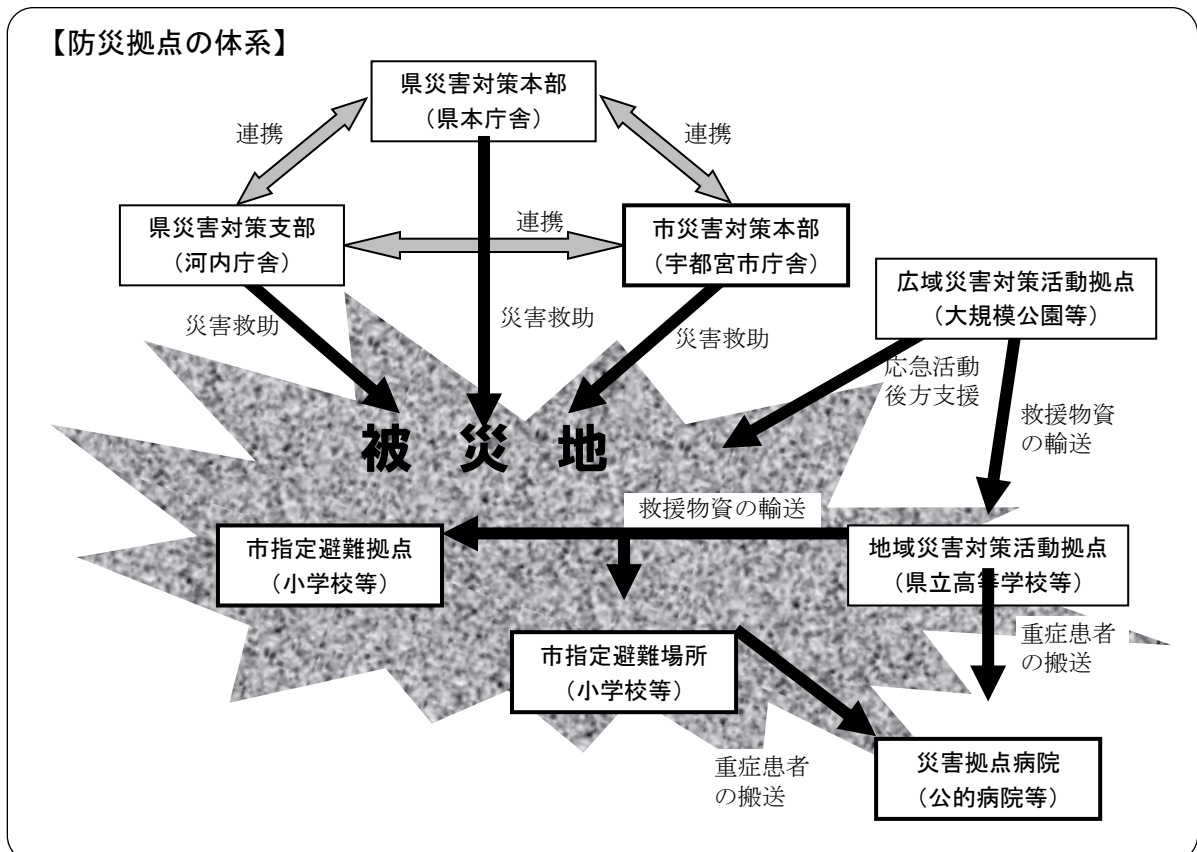
宇都宮市城址公園，宇都宮市体育館，清原体育館，雀宮体育館，明保野体育館

③ 災害拠点病院（3箇所）

済生会宇都宮病院，国立病院機構栃木病院，宇都宮社会保険病院

④ 避難拠点（16箇所）

細谷小学校，陽西中学校，競輪場（駐車場を含む），豊郷南小学校，宮の原中学校，西原小学校，宇都宮市役所（宇都宮城址公園を含む），今泉小学校，陽南中学校，陽南小学校，横川東小学校，姿川第1小学校，栃木県総合運動公園，横川西小学校，若松原中学校，雀宮南小学校



(2) 避難場所

① 一時避難場所

県庁，高等学校，文化会館，福祉プラザ等（48箇所）

② 広域避難場所（9箇所）

八幡山公園，中央卸売市場，栃木県体育館，宮原運動公園，栃木県中央公園，宇都宮大学，宇都宮大学工学部，市体育館及び駅東公園，平出工業団地公園

③ 避難所

小・中学校，地域コミュニティセンター，地区センター等（148箇所）

(3) 緊急輸送路

災害時に応急対策活動や救援物資等の緊急輸送を円滑に実施するための緊急輸送路で，第1次から第3次までに区分される（県指定）。

第1次緊急輸送路	市外からの支援を受けるための広域的緊急輸送等を担う幹線道路（高速道路，国道，県道等）
第2次緊急輸送路	第1次緊急輸送路と災害活動拠点や避難拠点を連絡する主要道路
第3次緊急輸送路	避難拠点や避難所などを連絡する道路

(4) 医療機関（救急告示医療機関）

国立病院機構宇都宮病院，宇都宮記念病院，佐藤病院，宇都宮第一病院，富塚メディカルクリニック，宇都宮南病院，柴病院，燿生会病院，柴崎外科医院，根本外科胃腸科医院，倉持病院，藤井脳神経外科病院，鷲谷病院

(5) 災害対策行政機関

- ・ 栃木県警察本部
- ・ 消防署（中央消防署，東消防署，西消防署，南消防署，上河内分署）
- ・ 警察署（中央警察署，東警察署，南警察署）

3-4. 計画目標の設定

(1) 対象とする地震動

現行の耐震指針における地震動の定義に基づき、対象とする地震動を次のように設定する。

【レベル1地震動：L1】旧耐震指針（関東大震災を踏まえた基準）の地震動

【レベル2地震動：L2】新耐震指針（阪神・淡路大震災を踏まえた基準）の地震動

(2) 耐震化の目標

①水 道

➤ 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。また、水道用水供給事業においては、受水水道事業における応急復旧作業に必要な用水を供給するために、復旧期間を可能な限り最長1週間以内とすることを目標とする。

➤ 応急給水

応急給水の目標は、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」「運搬距離」を定め、応急給水拠点の配置および応急給水量の確保を図る。

➤ 水道施設の機能維持水準

地震時における応急対応および早期復旧を効果的に行うためには、復旧期間、応急給水の目標に基づき、

ア) 対象とする地震規模

イ) 施設の重要度

を総合的には勘案して、震災時における水道施設の機能維持水準の目標を定める。

重要施設の機能維持水準目標は、人命や環境に重大な影響を与えないこと、個々に軽微な被害が生じても重大な機能低下をまねかず、施設として一定程度の機能を保持することを目標とする。

管路については、個々に軽微な被害が生じても、重大な機能低下をまねかず、管路として一定程度の通水ができることを機能維持水準目標とする。

②下水道

「下水道総合地震対策計画策定の手引き」（国土交通省都市・地域整備局下水道部）に基づき、「防災」「減災」の概念を導入し、段階的な防災目標（緊急，中期，長期），及び減災目標（応急対策）を設定するものとする。

➤ 短期の防災目標

地震時において下水道が有すべき機能の必要性や緊急性から，緊急的に耐震性の向上を図るべき施設について，耐震補強等の耐震化を行い，下水を流す，溜める，処理するという基本的な機能を確保する。

➤ 中期の防災目標

緊急の目標に対する耐震対策との連携を図りつつ，長期の目標に向けて，改築更新時期を待たずに優先的に耐震化を図るべき重要な施設について，耐震補強等により耐震性の向上を図る。

➤ 長期の防災目標

1) 管路施設

- ・レベル1 地震動に対して，設計流下能力を確保する。
- ・レベル2 地震動に対して，「重要な幹線等」の流下機能を確保し，震災時においても処理場・ポンプ場への下水の収集を可能とする。

2) 処理場・ポンプ場

- ・レベル1 地震動に対して，構造物に損傷が生じず本来の機能確保を原則とする。処理場においては揚排水，高級処理，汚泥処理の各機能を確保する。
- ・レベル2 地震動に対して，ある程度の構造物の損傷は許容する。構造物全体としての破壊を防ぎ，一時的な停止はあっても復旧に時間を要しない水準を確保する。

➤ 減災目標（応急対策）

防災目標を達成するための耐震対策が十分整わない状況下で被災した場合にも，暫定的な対応で機能確保することを基本とする。

③重要施設の考え方

ア) 基幹となる上下水道重要施設

- 上下水道局危機管理対策本部
- 給水に係る重要施設
 - ・水道施設の管理中枢施設
 - ・取水，導水，浄水，送水，配水施設
 - ・配水本管に直接接続するポンプ場及び配水池
- 排水に係る施設
 - ・処理場
 - ・ポンプ場
 - ・処理場，ポンプ場に直結する幹線管路

イ) 地域防災計画上重要な施設に位置付けられている施設

- 避難所
- 医療機関
- 災害対策本部
- 災害対策行政機関

ウ) 給排水に係る重要管路

- 避難所（避難拠点含む）に係る給排水ルート
- 拠点病院等の医療機関に係る給排水ルート
- 災害対策本部等に係る給排水ルート
- 災害対策行政機関に係る給排水ルート

- ・重要な施設（基幹施設・重要管路・重要幹線）についてレベル2対応とする
- ・その他の施設，管路についてレベル1対応とする

3-5. その他

(1) 危機の定義

①地震により施設・管路・機器等に影響を与える危機

危機の種類	対応マニュアル
管路の破損	配水管破損事故等修繕マニュアル 下水道施設事故時対応マニュアル
施設の火災・爆発	施設・設備の障害対応マニュアル 施設の火災・爆発時対応マニュアル
施設・設備故障	下水道施設事故時対応マニュアル 施設・設備の障害対応マニュアル

②地震により市民・職員の生命・財産・生活等に影響を与える危機

危機の種類	対応マニュアル
毒劇物質・油類・汚濁物質の混入	水質異常・事故マニュアル 有害物質等流入事故対応マニュアル
給水制限・断水	配水管破損事故マニュアル 事故発生時対応マニュアル
赤水・濁水の発生	事故発生時対応マニュアル

(2) 応急対策・復旧対策

- ・市民への対応
- ・広報，広聴
- ・応援要請
- ・飲料水の給水
- ・し尿の処理
- ・下流域自治体への連絡
- ・施設の応急復旧

※上記事項については，「宇都宮市上下水道局危機管理計画」に基づき実施する

第4章 耐震化の基本的な考え方

4-1. 現状と課題

(1) 耐震化状況

①水道

【施設】

水道施設の耐震化の現状は表-4-1のとおりである。

表-4-1 上水道施設の耐震化の現状 (H22年度)

施設種別	名称	建設年度	水道耐震 指針なし (~S28)	旧水道耐 震指針 対応済 (S28~ S54)	現水道耐震指針		備考
					【レベル1】 対応済 (S54~H8)	【レベル2】 対応済 (H9~)	
管理施設	配水管理センター	H3					新耐震設計適用
取水施設	松田系 高間木取水場	S52~S59		○			耐震一次診断中
	白沢系 白沢取水場	H16~H18				○	耐震化済
導水施設	松田系 高間木導水管(SP・DIP)	S50~S53		○			耐震性能未確認 小室前川水管橋のみL1対 H23更新予定
	白沢系 白沢導水管(DIP)	S45					
	今市系 今市導水管(DIP・S)	H16				○	耐震化済
	板戸系 板戸受水	S62				○	県施設は耐震化済
送水施設	今市系 今市送水管(DIP)	S61~H2				○	
	白沢系 白沢送水管(DIP)	S45~S50				○	H24更新予定
浄水施設	松田系 松田新田浄水場(113,500m ³ /日)	S50~S55		○			耐震二次診断実施中
	白沢系 白沢浄水場(60,000m ³ /日)	H21				○	耐震化済
	今市系 今市浄水場(14,000m ³ /日)	S25~H7	○	○			施設更新基本構想策定中
	今里系 今里浄水場(988m ³ /日)	S56		○			耐震性能未確認
	謡汁浄水場(44m ³ /日)	H4				○	
配水施設	松田系 松田新田浄水場配水池(3.4号)(15,000m ³)	H21				○	耐震化済
	松田系 松田新田浄水場配水池(40,000m ³)	S56		○			耐震二次診断中
	松田系 下荒針増圧所	H2				○	
	松田系 下荒針配水池(3,100m ³)	H2				○	
	白沢系 白沢浄水場配水池(7,000m ³)	H21				○	耐震化済
	白沢系 白沢低区配水池(8,000m ³)	H5				○	
	白沢系 白沢低区配水池(15,000m ³)	S49		○			耐震性能未確認
	板戸系 板戸配水池1号(3,500m ³)	S62				○	
	板戸系 板戸配水池2号(3,500m ³)	H7				○	
	今市系 今市配水池(2,300m ³)	H9				○	
	今市系 石那田配水池(2,100m ³)	S47		○			耐震性能未確認
	今市系 石那田配水池(5,000m ³)	S62				○	
	今里系 今里配水池(1,965m ³)	S56		○			耐震性能未確認
	松田系 立伏増圧所	S51・H12				○	耐震性能未確認
	松田系 立伏配水池(1,000m ³)	S51				○	耐震性能未確認
	松田系 戸祭配水池(7,800m ³)	T5	○				耐震性能未確認
松田系 戸祭高架水槽(4,100m ³)	H8				○		
	謡汁配水池(52m ³)	H4				○	
応急 給水拠点	松田系 戸祭震災用貯水池(3,400m ³)	H11				○	
	松田系 戸祭配水池高架水槽(4,100m ³) 再掲	H8				○	
	松田系 下荒針配水池高架水槽(3,100m ³) 再掲	H2				○	
	板戸系 板戸配水池高架水槽(1,500m ³)	S62				○	
	板戸系 瑞穂野高架水槽(1,500m ³)	S48		○			耐震性能未確認
白沢系 白沢応急給水所(場内)	H21					○	

○：対応

- ・水道耐震指針なし
水道耐震指針がない時期に建設された施設(当時の建築基準法等関係法令には準拠)
- ・旧水道耐震指針(昭和28年~54年改定)
旧水道耐震指針の基準に基づき整備されている施設(大正12年の関東大震災を踏まえた耐震設計基準)
- ・現水道耐震指針(平成9年改定)
現水道耐震指針の基準に基づき整備されている施設(平成7年の阪神・淡路大震災を踏まえた耐震設計基準の変更及びレベル1、2の地震動の基準の設定,埋め戻しの液状化対策等の新設)
- ・レベル1:おおよそ震度5の地震動 レベル2:おおよそ震度7の地震動(阪神・淡路大震災)
- ・新耐震設計: LV1(中地震動)被害なし, LV2(大地震動)倒壊の恐れ無し

【管 路】

水道管路の耐震化の現状は表－４－２、管種別布設状況は表－４－３のとおりである。

表－４－２ 水道管路の管種別布設状況(平成18年度現在)

施設種別	名称	水道耐震 指針なし	旧水道耐震 指針対応済	現水道耐震指針		備考
				【レベル1】 対応済	【レベル2】 対応済	
導水施設	今市導水管(DIP・S)				○	
	白沢導水管(DIP)			○		
	高間木導水管(SP・DIP)			△	△	一部対応
送水施設	今市送水管(DIP)			○		
	白沢送水管(DIP)			○		
管路	配水本管(1350～450) U・K形			○		
	配水支管(400～300) K形			○		
	配水支管(250以下) T・K形			○		
	老朽配水管(ワナ管、リ管など)	○				
【上下水道施設の耐震化基本方針(平成20年3月)より抜粋】						

表－４－３ 水道管路の管種別布設状況(平成18年度現在)

管種	延長(m)	内 経年管延長(m)	経年管の割合(%)
普通铸铁管(インチ管)	23,958	23,958	100.00
水道用铸铁管(ミリ管)	9,750	9,750	100.00
高級铸铁管	4,682	4,682	100.00
小計	38,390	38,390	100.00
ダクタイル铸铁管	2,240,590	20,136	0.90
石綿セメント管	10,733	2,348	21.88
ポリエチレン管	481,656	2,384	0.49
小計	2,732,979	24,868	0.91
合計	2,771,369	63,258	2.28

【老朽配水管布設替計画(平成20年3月)より抜粋】

※ダクタイル铸铁管、石綿セメント管、ポリエチレン管の布設年度不明管は経年管延長に含まない。

- ・普通铸铁管(インチ管)----- 大正5年～大正13年(83～91年経過)
現在使用されているダクタイル铸铁管に比べ、強度が弱く(引っ張り強さ12.5kg/mm²)継手部が印籠継手であるため、外圧に対して離脱しやすい。
管内面のライニングが施されておらず、赤水発生の原因や錆こぶによる管の閉塞で出水不良の要因となる。
- ・水道用铸铁管(リ管)----- 大正14年～昭和丁年(75～82年経過)
大正13年に度量衡法が改正され、通称リ管と呼ばれたもので、材質はワナ管と同じである。
- ・高級铸铁管----- 昭和8年～昭和35年(47～74年経過)
インチ管に比べ、強度(25kg/mm²)は増したものの、継手部は依然として印籠継手である。
- ・ダクタイル铸铁管----- 昭和36年～現在
铸铁組織の中にある黒鉛形状を球状にすることにより、更に強度(38～45kg/mm²)、延伸性、たわみ性・耐震衝撃が著しく増大し、铸铁管としては非常に好ましい特性がある。
管内面がライニングされており、防食効果が高い。
- ・石綿セメント管
単価が安く、加工性は良いが、強度が弱く、漏水が発生しやすい。昭和59年に製造中止となる。
- ・ポリエチレン管
主に給水管として使用し、配水管は配水補助管として使用していた。
柔軟性に富み、衝撃性が強く、長い距離を布設できる。
高温に弱く、有機溶剤に浸食されやすい。
平成12年度より耐久性の高い二層管を使用している。

②下水道

下水道施設の耐震化の現状は表－４－４のとおりである。

表－４－４ 下水道施設の耐震化の現状

施設種別	名称	建設年度	下水道耐震指針なし	旧下水道耐震指針対応済	現下水道耐震指針		備考
					レベル1対応済	レベル2対応済	
処理場	下河原水再生センター	S37～40	○				
	川田水再生センター	S49～	△	△		△	
	清原水再生センター	H9～12			△	△	汚泥棟のみL2
	河内水再生センター	H1～6		○			
	上河内水再生センター	H12～17				○	
中継ポンプ場	今宮中継ポンプ場	S55～58	○				
	不動前中継ポンプ場	S56～57	○				
	鶴田中継ポンプ場	S57～60	○				
	大谷中継ポンプ場	S59～61		○			
	茂原中継ポンプ場	H2～3		○			
	下栗中継ポンプ場	H3～4		○			
	石井中継ポンプ場	H4～5		○			
	竹林中継ポンプ場	H4～5		○			
	西川田中継ポンプ場	H5～7		○			
	戸祭中継ポンプ場	H7～8		○			
	清原台中継ポンプ場	H11～13				○	
	東谷・中島中継ポンプ場	H12～13				○	
	清原中継ポンプ場	H19～20				○	
	奈坪中継ポンプ場	H19～21				○	
管路	汚水	H9以前	○				約1,415km
		H10以降			○		約380km
	雨水等		△		△		約48km

○：該当 △：一部該当

- ・下水道耐震指針なし：指針がない時期に建設された施設(当時の建築基準法等関係法令には準拠)
- ・旧下水道耐震指針(昭和56年)：大正12年の関東大震災を踏まえた耐震設計基準
- ・現下水道耐震指針(平成9年, 18年改定)：平成7年の阪神・淡路大震災を踏まえた耐震設計基準の変更及びレベル1, 2地震動基準の設定, 埋戻し土の液状化対策等の新設
- ・レベル1：おおよそ震度5の地震動
- ・レベル2：おおよそ震度7の地震動(阪神・淡路大震災)

③課 題

【上水道】

・施 設

本市の水道施設は、長い歴史を有しており、これまでに建設された施設は、関東大震災を踏まえて策定された旧水道耐震指針や建築基準法に示された耐震性能を確保しているものの、阪神・淡路大震災を踏まえ平成9年度に見直された、現行の水道耐震指針に対応していない施設も多い。

・管 路

水道管路は、耐震性能の低い老朽鋳鉄管が多く残存している。地震時の変位等に対応できる耐震管については、導水管、送水管および配水管の一部に導入されているに過ぎない。そのため他市および全国平均値からも低い状況である。

他都市との耐震化状況の比較【参考】

表－４－５ 基幹管路の耐震化状況（平成21年度末）

事業体名	総延長(m)	耐震適合性のある管(m)		耐震適合率 (%)	耐震管の割合 (%)
	(A)	(B)	耐震管の 延長(m)		
			(C)		
(A)	(B)	(C)	(B/A)	(C/A)	
水戸市	161,156	58,064	24,423	36.0	15.2
前橋市	196,489	80,977	76	41.2	—
さいたま市	189,006	127,602	60,028	67.5	31.8
千葉市	28,678	6,613	6,613	23.1	23.1
東京都	3,123,721	983,792	983,792	31.5	31.5
横浜市	1,019,427	606,373	481,061	59.5	47.2
全国平均				30.3	17.2
宇都宮市	154,219	72,137	5,523	46.8	3.6

出典 厚生労働省 健康局水道課

【下水道】

本市の下水道事業は、昭和32年から整備に着手しており、これまでに建設された施設は、関東大震災を踏まえて策定された旧下水道耐震指針や建築基準法に示された耐震性能を確保しているものの、平成18年度に見直された現行の下水道耐震指針に対応していない施設も多い。

汚水管路についても、平成10年度以降に新設した箇所は、国の通達により管渠とマンホールの接合部分において可とう性継手を設置することにより耐震化が行われているが、平成9年度以前に整備されたものについては耐震化が行われていない状況である。

現在、本市において、地震時の変位等に対応できる可とう継手の設置による耐震化率（レベル1対応）は、20.5%であるが、本市の管路の80%を占める平成9年度以前に整備した管路については、全国では3.6%程度であるのに対し、本市においては皆無に等しい状況である。

（2）震災時対応

・中央、東、西、南、北5箇所に配置した応急給水拠点から給水車による避難所や病院など災害拠点を中心に給水を行う。また、6箇所の飲料水兼用耐震性貯水槽や各浄水場・配水場による仮設給水栓などにより応急給水を行う。しかし、市民や会社など全体への給水は困難である。

・各家庭や施設などから排出した下水を処理するとともに、公園等に仮設トイレ等を設置して、その運搬されたし尿・下水を処理する。

・災害時には、「宇都宮市上下水道局危機管理計画」に基づき、下記に示す他の自治体等との協定に基づき、給水活動や修繕活動を実施する。しかし、応援体制の長期化や配置人員などの課題がある。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・首都圏県都市災害時相互援助協定・中核市災害相互応援協定・県央都市圏市町災害時備蓄費共同利用協定・四市水道災害相互応援協定・日本水道協会及び日本下水道協会の応援要請 |
|--|

(3) 耐震化にあたっての課題

- ・上下水道の基幹施設における耐震性の確認

耐震化を効果的・効率的に推進するために、上下水道の基本機能の確保に必要と認められる基幹施設が、必要なレベルの耐震性能を保有しているかを確認しなければならない。

- ・老朽施設の改築更新との整合

上下水道施設の一部においては、改築更新の時期を迎えていることから、老朽施設の改築更新計画等との整合を図らなければならない。

- ・事業費の確保

上下水道施設を耐震化するには、膨大な事業費を要するが、厳しい経営状況にある中、新たな財源確保が困難であるため、現行の財政収支の中で耐震化に要する事業費を確保しなければならない。

4-2. 基本的な考え方

(1) 耐震化の基本方針

上下水道施設の耐震対策においては、被災時における市民の安心・安全な生活の確保を最優先とし、「避難所」や「重要医療施設」等の防災拠点の給排水の機能確保に主眼を置いて、耐震化の優先順位を決定する。

※重要医療施設：災害拠点病院、救急告示医療機関（病床数 100 以上）

(2) 基本的な整備方針

施設耐震化には長期的整備を要することから市内39地区（「地域住民が地域の特性に合わせ、まちづくり活動に取り組んでいる地区（連合自治会単位）」による）を大きく5ブロック（「応急給水計画」による）に区分し、改築更新や老朽配水管布設替計画との調整を図りながら地域バランスを考慮し整備する。

【39地区】 「連合自治会単位」による 39 地区（図-4-2）

【5ブロック】 上水道の応急給水拠点（5箇所）が給水するブロックとする。（図4-4-1）
（中央ブロック、北部ブロック、南部ブロック、西部ブロック、東部ブロック）

(3) 地域における優先順位の考え方

- ・原則として各39地区において「宇都宮市地域防災計画」に記載されている収容人数が最も多い避難所までの耐震化を優先的に検討する。
- ・重要医療施設については避難所と併せて優先的に耐震化を図ることとする。
- ・5ブロックにおいては、39地区のうち重要医療施設等のある地区をブロック拠点として優先とする。
- ・以上により各地区の避難所、重要医療施設を抽出する。（表-4-6）
- ・なお、第5章において基幹管路の優先ルートを検討するが、上水道・下水道ともにここで選択した避難所と基幹管路のルートとの距離が遠いなどの理由により、耐震化を図るために効率的でない場合には、避難所と基幹管路のルートで効率的・効果的な場所を選ぶこととする。

表-4-6 39地区, 5ブロックにおける収容人数が最も多い避難所及び重要医療施設

ブロック名 (5ブロック)	地区名 (39地区)	避難所 図面番号	避難所
中央ブロック (27地区)	中央	27	旭中学校
	東 (ブロック拠点)	2	東小学校
		救急告示医療機関	宇都宮記念病院
	西	25	一条中学校
	石井	65	陽東中学校
	泉が丘	16	泉が丘小学校
	今泉	39	宇都宮市体育館
	桜	29	陽西中学校
	城東	20	城東小学校
	昭和	31	星が丘中学校
	宝木	102	宝木小学校
	戸祭 (ブロック拠点)	災害拠点病院	国立病院機構栃木病院
		6	戸祭小学校
	豊郷 (ブロック拠点)	災害拠点病院	済生会宇都宮病院
		88	豊郷南小学校
	錦	26	陽北中学校
	西原	5	西原小学校
	平石	66	鬼怒中学校
	富士見	15	富士見小学校
	細谷	12	細谷小学校
	緑が丘	17	緑が丘小学校
	峰	13	峰小学校
	宮の原	18	宮の原小学校
	御幸	19	御幸小学校
	御幸が原	90	御幸が原小学校
	築瀬	4	築瀬小学校
	陽東	21	陽東小学校
陽光	22	陽光小学校	
陽南	28	陽南中学校	
明保	-	避難所なし	
東部ブロック (1地区)	清原	72	清原中学校
西部ブロック (5地区)	国本 (ブロック拠点)	救急告示医療機関	宇都宮第一病院
		95	晃宝小学校
	篠井	108	篠井小学校
	城山	99	明保小学校
	姿川	111	姿川第一学校
富屋	106	晃陽中学校	
南部ブロック (4地区)	五代・若松原	121	若松原中学校
	雀宮 (ブロック拠点)	災害拠点病院	宇都宮社会保険病院
		120	雀宮中学校
	瑞穂野	83	瑞穂台小学校
横川	76	横川東学校	
北部ブロック (2地区)	上河内	134	上河内中学校
	河内 (ブロック拠点)	救急告示医療機関	国立病院機構宇都宮病院
142		古里中学校	

※ブロック拠点: 複数の地区があるブロックについては重要医療施設がある地区をブロック拠点とした。

図-4-1 5ブロック及び給水拠点位置図

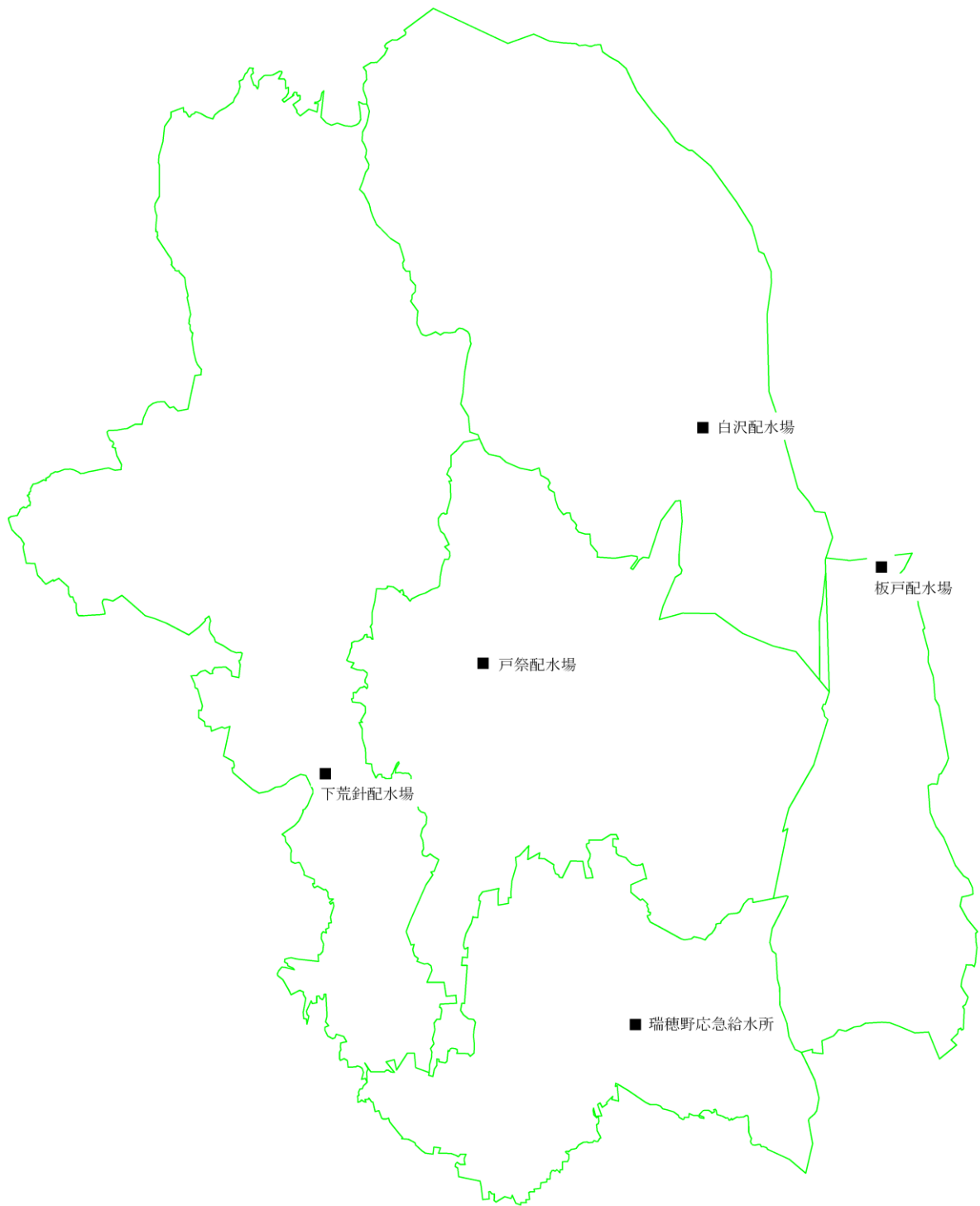
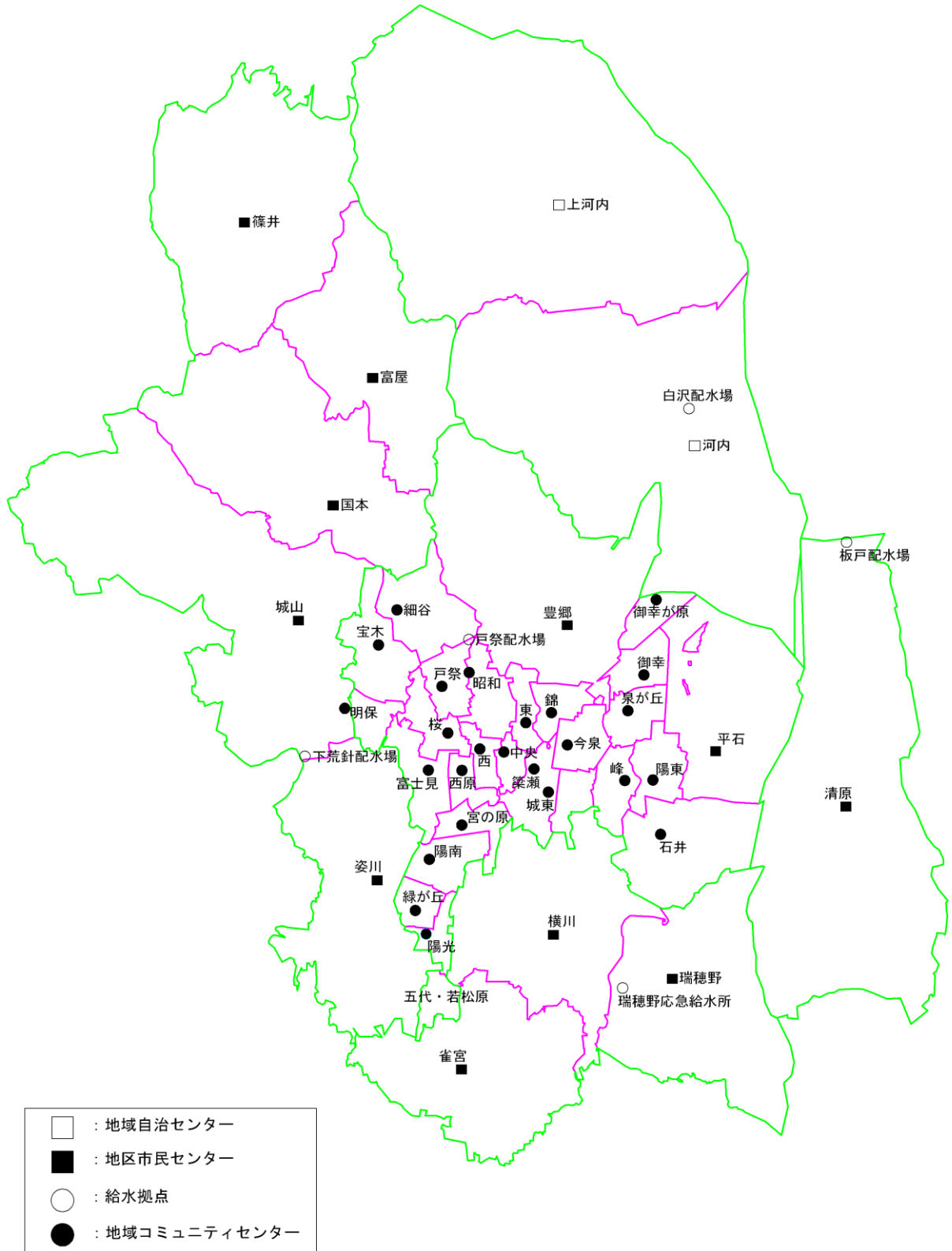


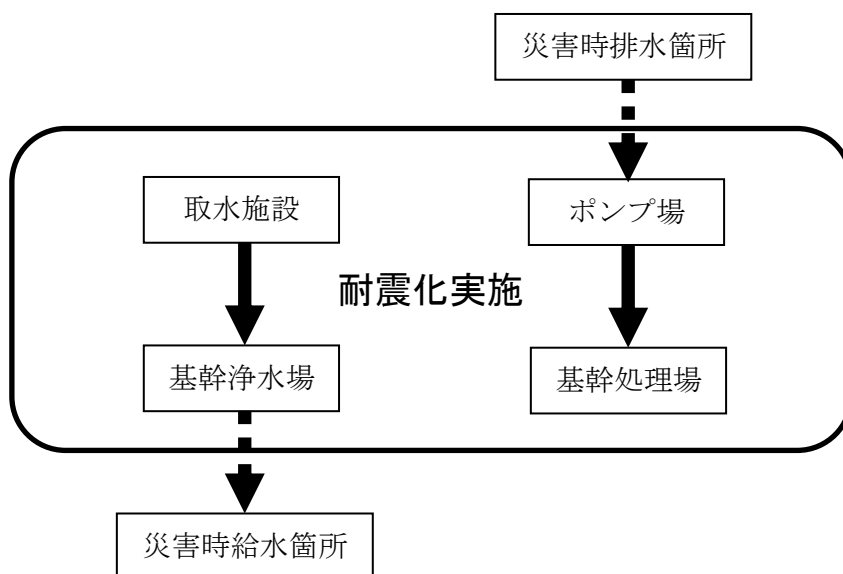
図-4-2 39地区及び給水拠点位置図



4-3. 耐震化イメージ

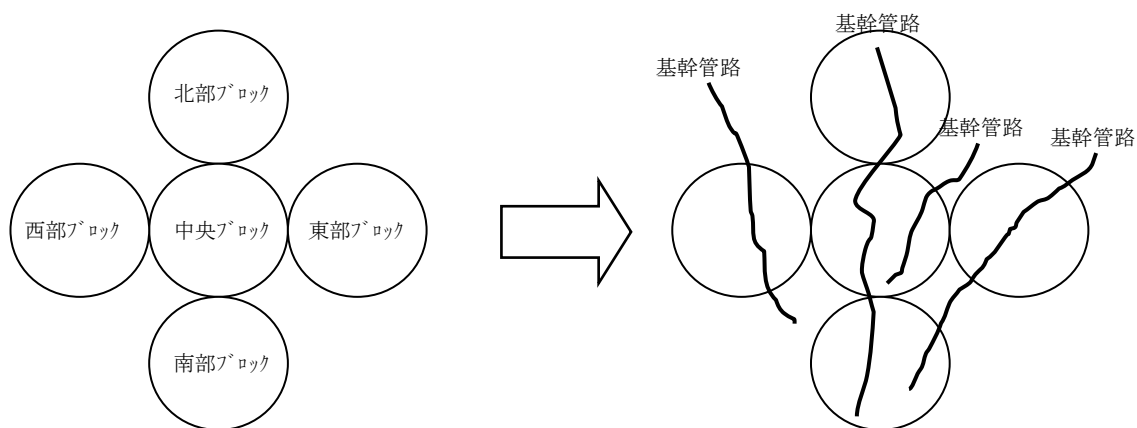
①第1段階「短期」「中期」

- ・優先ルート of 給排水に必要な重要施設及び基幹管路について優先的に耐震化を行う。



②第2段階「中期」

- ・市内5ブロックの拠点（災害拠点病院，救急告示医療機関，避難所等）への給排水に必要な管路の耐震化を行う。

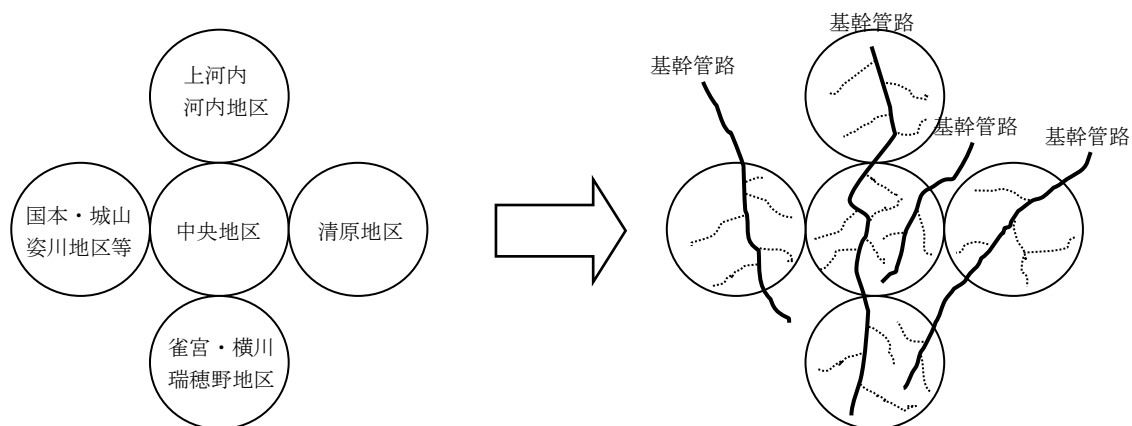


目標：市内5ブロックの災害拠点病院等・拠点避難所等の給排水を確保する。

効果：5地ブロック内の災害時の拠点給排水が可能となる。

③第3段階「長期」

- ・市内39地区の拠点（避難所等）への給排水に必要な管路の耐震化を行う。

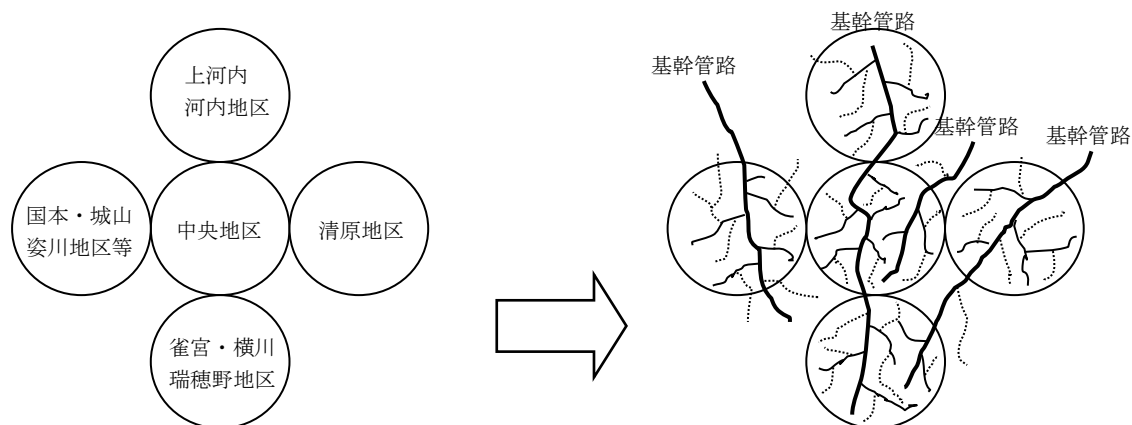


目標：市内39地区の拠点避難所等の給排水を確保する。

効果：39地区内の災害時の拠点給排水が可能となる。

④第4段階「超長期」

- ・市内すべての災害拠点施設（病院・避難所等）を耐震化後，引き続き各家庭や企業への給排水に必要な管路の耐震化を行う。



目標：すべての給排水の平常時給排水レベルを確保する。

効果：市内全域の災害時の給排水が可能となる。

4-4. 優先すべき施設の考え方

次に示す重要施設及び管路は、震災時においてもその機能がある程度維持する必要があり、それらの施設及び管路を優先して整備する。

(1) 基幹となる上下水道重要施設

- 上下水道局危機管理対策本部
- 給水に係る重要施設
 - ・水道施設の管理中枢施設（配水管理センター・松田新田浄水場）
 - ・取水，導水，浄水，送水，配水施設
- 排水に係る重要施設
 - ・処理場
 - ・ポンプ場
 - ・処理場，ポンプ場に直結する幹線管路

(2) 地域防災計画上重要な施設に位置付けられている施設

- 避難所
- 医療機関
- 災害対策本部
- 災害対策行政機関

(3) 給排水に係る重要管路

- 避難所（非難拠点含む）に係る給排水ルート
- 拠点病院等の医療機関に係る給排水ルート
- 災害対策本部等に係る給排水ルート
- 災害対策行政機関に係る給排水ルート

第5章 耐震化計画

5-1. 全体計画概要

耐震化の基本的な考え方、基本的な整備方針、優先すべき施設の考え方を踏まえ、上下水道施設耐震化の全体計画を下記のとおりとする。

①基本

- ・震災時であってもすべての給排水を平常時のレベルに保つことを目的とする
⇒最終的にはすべての上下水道施設や給排水管路の耐震化を行う

②整備計画

- ・すべての施設、管路の耐震化には長時間かつ多額の事業費を要することから、耐震化の優先順位を定め、「短期」「中期」「長期」に分けて計画的に整備を進める。

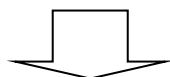
③整備方法

- ・優先ルート of 給排水に必要な重要施設及び基幹管路を優先的に耐震化
- ・市内を応急給水拠点の配置に基づき「中央ブロック」「東部ブロック」「西部ブロック」「南部ブロック」「北部ブロック」の5ブロックに分割し段階的に整備を行う
- ・5ブロック内の整備に続き、市内を39地区に細分化し、各地域の拠点施設への給排水に必要な施設の整備を段階的に行う

耐震化のながれ

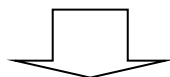
第1段階「短期」「中期」

優先ルート of 給排水に必要な重要施設および基幹管路を耐震化



第2段階「中期」

市内5ブロックの拠点（病院・避難所）への給排水に必要な管路を耐震化



第3段階「長期」

市内39地区の拠点（病院・避難所）への給排水に必要な管路を耐震化



第4段階「超長期」

すべての上下水道施設・管路の耐震化

5-2. 水道施設耐震化優先順位の検討

(1) 重要施設、重要管路の抽出

震災時における重要水道施設、管路の抽出を行う。

1) 重要施設

①宇都宮市上下水道局危機管理計画による重要施設

■宇都宮市上下水道局庁舎（災害時上下水道局危機管理対策本部）

②給水に係る重要施設（市内水道施設管理中枢施設）

■配水管理センター ■松田新田浄水場

③取水施設

■高間木取水場 ■白沢取水場 ■今市取水場

④導水施設

■高間木導水管 ■白沢導水管 ■今市導水管 ■板戸受水管

⑤浄水施設

■松田新田浄水場 ■白沢浄水場 ■今市浄水場 ■今里浄水場
■謡辻浄水場 ■板戸浄水場（栃木県企業局施設のため除外とする）

⑥送水施設

■今市送水管 ■白沢送水管

⑦配水施設

■松田新田配水池（3.4号） ■松田新田配水池 ■下荒針増圧場
■下荒針配水場 ■白沢浄水場配水池 ■白沢配水場配水池
■板戸配水池 ■今市配水池 ■石那田配水池 ■今里配水池
■立伏増圧所 ■立伏配水池 ■戸祭配水池 ■戸祭高架水槽
■謡辻配水池

⑧応急給水拠点施設

■戸祭震災用貯水池 ■戸祭配水場高架水槽 ■下荒針配水場高架水槽
■板戸配水場高架水槽 ■瑞穂野高架水槽 ■白沢応急給水所

2) 重要管路

①震災時の重要管路

- 避難所、避難拠点、一次避難所、広域避難所への給排水ルート
- 災害拠点病院、救急告示医療機関（病床数100床以上）への給排水ルート
- 給水拠点、応急給水所への給排水ルート
- 災害対策本部への給排水ルート
- 行政機関への給排水ルート