

上下水道施設の耐震化基本方針（案）

平成 19 年 9 月

宇都宮市上下水道局

目次

1 背景	..... 1
2 目的	..... 1
3 国の動向	..... 2
4 上下水道施設の耐震化基本方針の位置付け	..... 3
5 現状と課題	..... 3
6 基本方針	..... 6
7 実施計画	..... 8

【資料】 上下水道施設の耐震化現状	.....別紙 1
下水道施設の耐震化現状	.....別紙 2
上下水道施設の耐震化の流れ	.....別紙 3

上下水道施設の耐震化基本方針(案)

1 背景

平成7年阪神・淡路大震災や平成16年新潟県中越地震、平成19年新潟県中越沖地震においては、上水道、下水道、電気、ガス等のライフライン施設の機能が麻痺し、社会生活に大きな混乱が生じた。

このような災害下において、上下水道基本計画の主要課題等に掲げられた「災害や事故に強い水道の整備（上水道）」、「災害対策の強化（下水道）」を実現し、市民の安全安心な生活環境を保持するため、上下水道施設の耐震化は早急に取り組むべき重要な課題となっている。

2 目的

地震等災害時においても上下水道の基本機能を確保するため、施設の耐震性能の現況を的確に把握した上、耐震化に対する基本的な考え方をまとめ、耐震化を効果的・効率的に推進する。

3 国の動向

(1) 上水道 (厚生労働省, 水道施設耐震工法指針・解説, 水道ビジョン)

国においては、平成 7 年阪神・淡路大震災を契機に平成 9 年度に水道施設が保有すべき耐震性能を定めた「水道施設耐震工法指針・解説」(以下、水道耐震指針)が見直され、上水道施設の耐震基準の強化が図られた。

その後、平成 16 年 6 月に策定された水道ビジョンの中で、災害対策の充実として、基本的な水道施設の安全性及び重要施設等への給水の確保、さらに被災した場合でも速やかに復旧できる体制の確保等の必要性が示され、浄水場・配水池・管路等の耐震化を推進すべきとの施策目標が掲げられた。

(2) 下水道 (国土交通省, 下水道法施行令の改定, 下水道施設の耐震対策指針と解説)

近年の地震による下水道施設の被害の教訓を踏まえ、震災の被害の軽減や防災性の強化を図るため、平成 17 年 10 月に下水道法施行令が改正され、排水施設及び処理施設の構造の技術基準の見直し、地震対策の措置の義務づけがなされた。

また、平成 18 年度には、新潟県中越地震等近年の震災の状況を踏まえ、下水道施設が保有すべき耐震性能を定めた「下水道施設の耐震対策指針と解説」(以下、下水道耐震指針)が見直され、下水道施設の耐震基準の強化が図られた。

《参考》

「水道耐震指針」, 「下水道耐震指針」の沿革及び基準の概要

・旧耐震指針：大正 12 年の関東大震災を踏まえた耐震基準

・現耐震指針：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 2】※おおよそ震度 7 の地震動(阪神・淡路大震災)

大規模なプレート境界地震 (M8) や直下型地震 (M7) のように供用期間内に発生する確率は低い、大きな強度を持つ地震動

* レベル 2 の地震動に対応すべき施設

水道施設：主に水道システムの中でも上流に位置する施設や基幹施設であって代替施設のないもの等

下水道施設：管路施設のうち主に重要な幹線や処理場・ポンプ場の構造物等

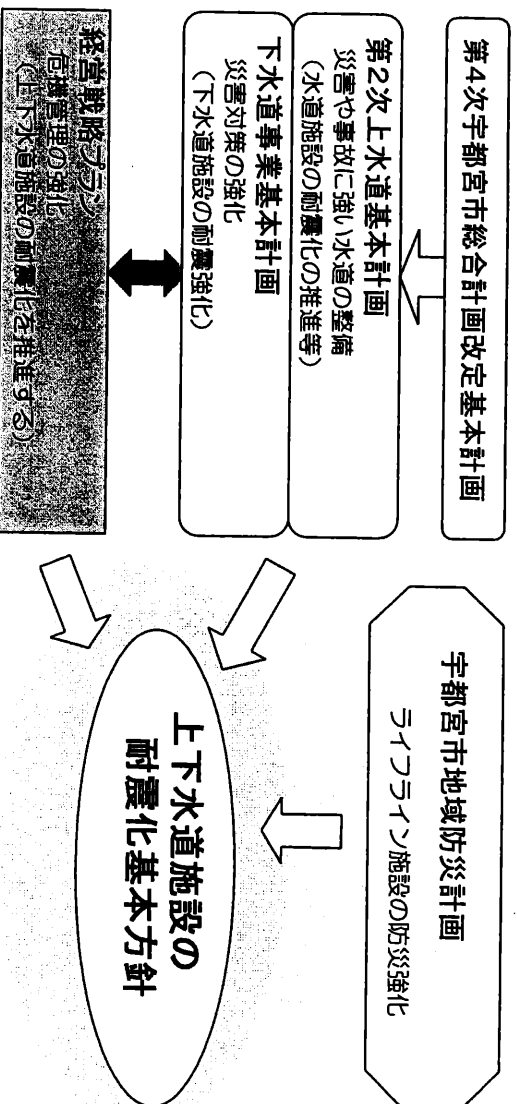
【レベル 1】※おおよそ震度 5 の地震動

施設の供用期間内に 1～2 度発生する確率を有する地震動 (旧耐震指針に示されていた耐震性能とほぼ同程度の水準)

* レベル 1 の地震動に対応すべき施設

水道施設及び下水道施設：レベル 2 の地震動に対応すべき施設以外の施設

4 上下水道施設の耐震化基本方針の位置付け



5 現状と課題

(1) 現状

①上水道施設

上水道施設については、第2次上水道基本計画に基づき、災害や事故に強い水道の確立を目指し、浄水場の更新、配水池の増設及び導水管の更新時に水道耐震指針に基づき、耐震化を図っている。

しかし、本市の上水道事業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、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。

管路については、耐震性能の低い老朽鑄鉄管等が多く残存している。なお、地震時の変位等に対応できる耐震管については、導水管、送水管及び配水管の一部に導入されているに過ぎない。

一方、各水道事業体では、地域版水道ビジョンを策定する中で近年の地震の被害状況などから水道施設の耐震化に取り組んでおり、特に耐震管については、技術開発が進んだことから近年積極的に導入している水道事業体が増加している。

このようなことから全国平均の管路の耐震化率（レベル2対応）が6.2%（平成17年度末）であるのに対し本市においては0.6%（平成18年度末）と低い水準に留まっている。なお、上下水道施設は、老朽化が進み更新時期を向える施設がある。

【別紙1参照：上下水道施設の耐震化の現状】

②下水道施設

下水道施設については、下水道事業基本計画に基づき、災害対策の強化を目指し、近年の処理場やポンプ場及び管路の新設時等に下水道耐震指針に基づき、耐震化を図っている。

しかし、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継手を設置することにより、耐震化が行われているが、それ以前に整備されたものについては行われていない。

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0%である。

なお、下水道施設は、老朽化が進み更新時期を向える施設がある。

*下水道地震対策技術検討委員会報告書を参考（H17年8月）

【別紙2参照：下水道施設の耐震化の現状】

③上下水道事業の経営状況

上下水道事業は、上下水道料金収入が伸び悩む中、上下水道料金を維持、抑制したうえで、両事業併せて1,596億円ある膨大な企業債残高の縮減を図るなど、経営の健全化に向け、財政構造改革計画を推進している。

このような中、上下水道事業とも施設の老朽化対策をはじめ、水道事業においては水道水の高品質化、下水道事業においては処理水の質の向上や合流改善が求められているなど、厳しい経営状況にある。

(2) 課題

①上下水道の基幹施設の耐震性の確認

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。

②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。

③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。

6 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。

◇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。

◇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。

◇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 上下水道施設

◇浄水・配水施設（管路を除く）

- ・ 上下水道の基本機能に必要な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。

◇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

◇処理場・ポンプ場施設

- ・ 下水道の基本機能に必要な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。

◇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。

【別紙3参照：上下水道施設の耐震化の流れ】

【参考】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

7 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。

上水道施設の耐震化の現状

施設種別	名称	建設年度	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	
取水施設	白沢取水場	H16～H18					
	高間木取水場	S62～S59		○		○	
導水施設	今市導水管(DIP・S)	H16				○	
	白沢導水管(DIP)	S45			○		
送水施設	高間木導水管(SP・DIP)	S50～S53			△	△	
	今市送水管(DIP)	S61～H2			○		
浄水施設	白沢浄水場	S25～H7	△		△		管理棟・薬品注入 設備 レベル2対応
	松田新田浄水場	S50～S55		○			
配水施設	今市配水池	H4			○		
	石那田配水池	S47・S62		△	△		
	白沢浄水場配水池	整備中				○	レベル2対応
	白沢低区配水池	S49・H5		△	△		
	松田新田浄水場配水池(既設)	S56		○			
	松田新田浄水場配水池(新設)	整備中				○	レベル2対応
	立伏増圧所	S51・H12		△		△	
	立伏配水池	S51		○			
	下荒針増圧所	H2			○		
	下荒針配水池	H2			○		
	戸祭配水池	T5		○			
	戸祭高架水槽	H8			○		
板戸配水池	S62・H7			○			
今里配水池	S56		○				
廻辻配水池	H4			○			
緊急時応急給水拠点(戸祭)	H11				○		
緊急時応急給水拠点(瑞穂野)	S56			○			
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			○			
管路	劣化配水管(ソチ管・ミソ管など)	印刷継ぎ手	○				

△:一部該当 ○:該当

- ・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～平成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)

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					○	
	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			○			
中継ポンプ場	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	H11～14					○	
	東谷・中島中継ポンプ場	H12～14					○	
管路	汚水	H9年以前 H10年以降	○		○		約1,410km 約380km	
	雨水等		△		△		？ km	

△：一部該当 ○：該当

・下水道耐震指針なし：下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)

・旧下水道耐震指針(昭和56年)：旧下水道耐震指針の基準I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

・現下水道耐震指針(平成9年,18年改定)：現下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)

上下水道施設の耐震化の流れ

