

平成 19 年度
水道施設の耐震化に関する検討会
報 告 書

平 成 19 年 9 月
水道施設の耐震化に関する検討会

目 次

水道施設の耐震化に関する検討会の設置について.....	2
水道施設の耐震化に関する検討会委員.....	3
水道施設の耐震化について.....	4
1. 水道施設（構造物）の耐震化の現状.....	4
2. 現行の水道施設基準.....	6
3. 水道施設（構造物）の耐震化の推進.....	8
4. 既存の施設における耐震化の進め方.....	10

水道施設の耐震化に関する検討会の設置について

1. 趣旨

地震等災害が発生した場合でも、生命の維持や生活に必要な水を安定して供給するため、浄水場、配水池などの基幹施設は、導水管、送水管等の基幹管路と同様に耐震化を促進する必要がある。また、東海地震等大地震発生の逼迫性が指摘されている中、水道施設の耐震化を図ることは喫緊の課題である。

厚生労働省においては、平成 19 年 3 月に管路の耐震化に関する検討会からだされた報告書を基に、管路の満たすべき耐震性能をより明確なものにするよう省令改正に向けた準備作業を行っているが、管路以外の構造物を含め改正を行うことにより、水道システム全体の耐震化を促進させることを指向したい。

そこで、管路以外も含めた水道施設の耐震化に資するため、厚生労働省健康局水道課長が主催する有識者検討会を設置し、水道施設の満たすべき基準をより明確なものとするよう、その在り方等について検討を行うこととする。

2. 検討事項

- (1) 水道施設（構造物）の耐震性に関する技術的基準に関すること
- (2) 水道施設（構造物）の耐震性に関する技術的基準の適用に関すること
- (3) その他、水道施設の耐震化に関すること

3. 検討会構成員

- (1) 検討会委員は厚生労働省健康局水道課長が委嘱し、検討会の終了とともに解散するものとする。
- (2) 座長は第 1 回検討会において委員中から選出する。
- (3) 委嘱期間内に委員の変更が必要となった場合は、厚生労働省健康局水道課長が他の者に委嘱する。

4. その他

- (1) 検討会の庶務は、厚生労働省健康局水道課が行う。
- (2) 検討会の召集は、座長と協議の上、厚生労働省健康局水道課長が行う。
- (3) 検討会の公開の扱いについては、検討会において決定する。
- (4) その他検討会の運営に関して必要な事項は、座長と協議の上、厚生労働省健康局水道課長が定める。

水道施設の耐震化に関する検討会委員

委員

	所属	氏名	備考
学識経験者	北海道大学公共政策大学院 特任教授	眞柄 泰基	座長
	神戸大学大学院教授	高田 至郎	
	国立保健医療科学院水道工学部水道計画室長	伊藤 雅喜	
県水道行政	愛知県健康福祉部健康担当局生活衛生課主幹	阿部 孝徳	
水道事業者	神戸市水道局参与	安藤 伸雄	
	社)埼玉県水道協会事務局長 (全国簡易水道協議会推薦)	関根 光雄	
関係団体等	社)日本水道協会工務部長	田口 靖	
	財)水道技術研究センター常務理事	谷口 元	
	社)日本水道工業団体連合会	坂本 弘道	

水道施設の耐震化について

1. 水道施設（構造物）の耐震化の現状

- 平成16年6月に策定・公表した「水道ビジョン」では浄水場、配水池等の基幹施設の耐震化率を100%にするとの目標を掲げている。しかし、平成17年度末現在、浄水場の耐震化率は能力ベースにて12%、配水池は容量ベースにて約20%であり、耐震化が進んでいるとはいえない。

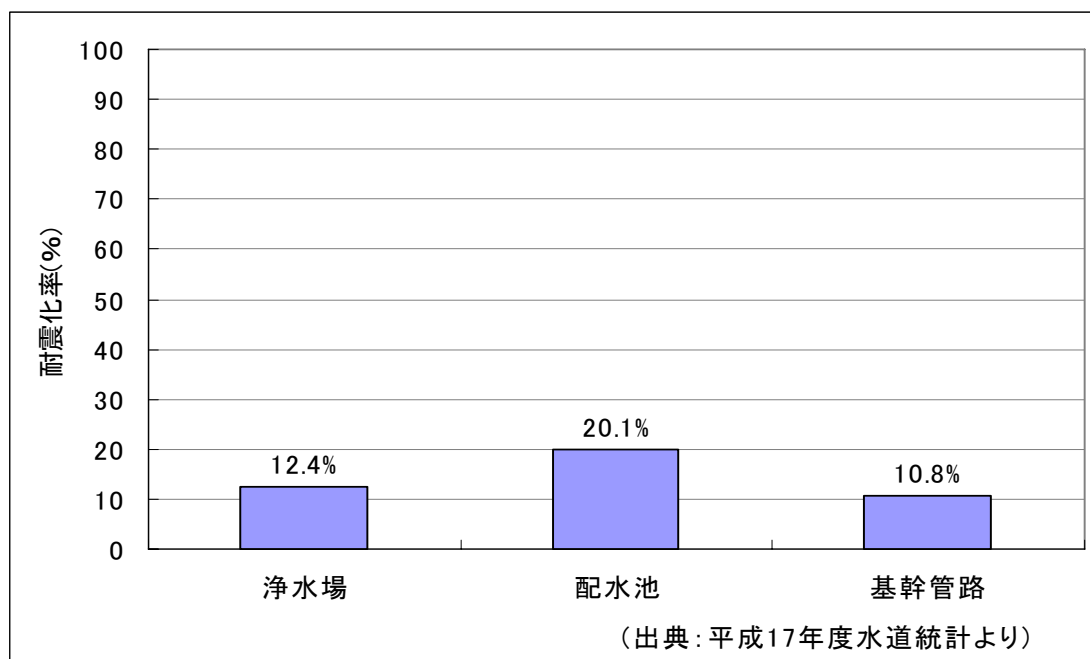


図1 水道施設・管路の耐震化率

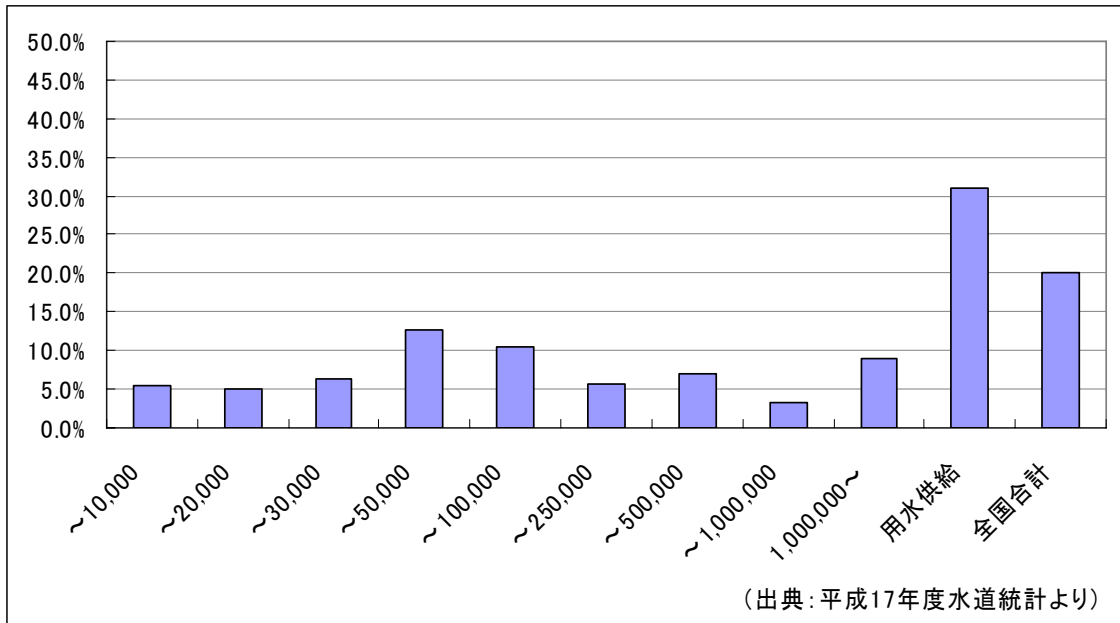


図2 人口規模別の浄水場耐震化率

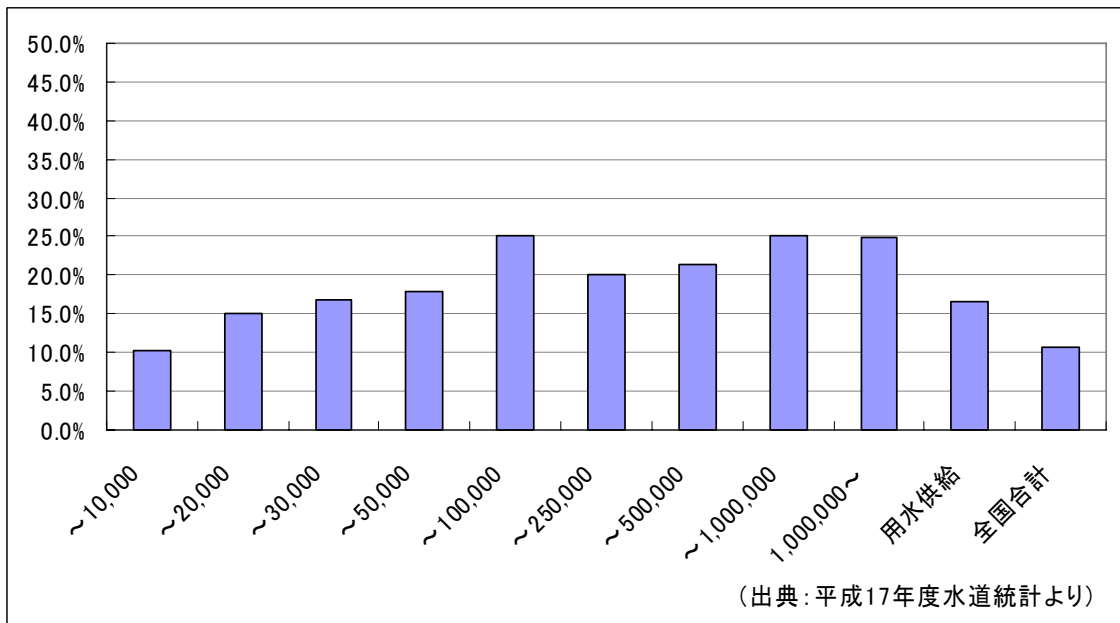


図3 人口規模別の配水池耐震化率

2. 現行の水道施設基準

(1) 水道施設に係る技術的基準

- ・ 水道法第5条第4項に基づく水道施設に関する技術的基準（施設基準）においては、一般事項として、地震等の非常時においても、給水への影響を極力小さくできるように配慮することや、地形、地質など地域ごとに自然的条件を勘案し、また、施設ごとの重要度に応じて、対象とする地震規模を想定した上で施設の設計を行うこと等の規定を設けている。
- ・ 個別の施設が具備すべき要件として、配水池等に関しては、通常時における需要変動の調整のほかに震災時における給水体制なども勘案して設定する等の規定がある。
- ・ 既存施設は、水道施設の構造に係る基準であって基準に適合させるためには大規模な改造を必要とするものについては、水道水の安全性の確保に関わるものを除き、その施設の大規模の改造の時までは、規定を適用しない旨等の経過措置が設けられている。

○ 施設基準（「水道施設の技術的基準を定める省令」平成12年厚生省令）

（一般事項）

第1条第4号

災害その他非常の場合に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるように配慮されたものであるとともに、速やかに復旧できるように配慮されたものであること。

第1条第6号

地形、地質その他の自然的条件を勘案して、自重、積載荷重、水圧、土圧、揚圧力、浮力、地震力、積雪荷重、氷圧、温度荷重等の予想される荷重に対して安全な構造であること

第1条第7号

施設の重要度に応じて、地震力に対して安全な構造であるとともに、地震により生ずる液状化、側方流動等によって生じる影響に配慮されたものであること

第1条第12号

災害その他非常の場合における被害の拡大を防止するために、必要に応じて、遮断弁その他の必要な設備が設けられていること。

（取水施設）

第2条第2号

災害その他非常の場合又は施設の点検を行う場合に取水を停止することができる設備が設けられていること。

（配水施設）

第7条第7号

災害その他非常の場合に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるように必要な措置が講じられていること。

第7条第11号ロ.

需要の変動を調整することができる容量を有し、必要に応じて、災害その他非常の場合の給水の安定性等を勘案した容量であること

※以上の項については、全て「その施設の大規模な改造のときまでは、これらの規定を適用しない。」とされている。

(2) 耐震計画に係る指針

- ・ 兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）による水道被害の経験を踏まえ、水道事業者等において、それぞれの水道の特性に応じた耐震化目標を設定し、耐震化施策を計画的に推進する上の指針として水道の耐震化計画策定指針(案)を平成9年に策定している。

○「水道の耐震化計画策定指針（案）」（平成9年1月31日課長通知）
（現在、更新作業中）

3.1.1 水源・施設の耐震化

- ・ 耐震診断等の科学的な判断により、構造的な強度の不足などのため、地震による被害が予想される施設・設備に対しては、最新の基準、準拠示方書等に基づいて、必要な改良または更新をすることを検討する。この結果によって、耐震化手段の選定や個々の構造物の耐震化を実施し、耐震化の目標と整合した段階的な改良または更新をすることを検討する。

4.2 構造物の耐震化

- ・ 浄水場、配水池等の構造物は、3.1.1 水源・施設の耐震化および耐震工法指針等に準拠して、個々に耐震化する。この際、重要施設に関しては想定する地震動の強度を大きいものとするなど、復旧、応急給水の目標を達成できるような耐震レベルを設定する。また、浄水場や配水池などの水備蓄施設は、12時間分以上の容量確保を早期に達成し、これらの施設には緊急遮断弁の整備を推進する。その際、地震に伴って発生する火災に備えた初期消火用水の確保に配慮する。

(3) 基幹水道構造物の耐震化に係る国庫補助制度について

- ・ 上水道事業については、平成19年度より、緊急時給水拠点確保等事業の補助メニューを強化し、水道施設の耐震化の推進を図っている。本補助は、配水池及び浄水場等の基幹水道構造物のうち特に耐震化が必要であると認められるものの補強または更新する事業に対して、その実施に要する費用の一部を補助することにより、基幹水道構造物の耐震化を図ることを目的とする。（参考資料1）
- ・ 簡易水道事業については、生活基盤近代化事業の基盤改良において、原則40年以上経過した構造物の更新事業を補助対象としている。（参考資料1）

3. 水道施設（構造物）の耐震化の推進

水道施設（構造物）の耐震化は、新設や更新において耐震性の高い構造物が建設されること、また、既存施設については更新によるものばかりではなく、耐震補強によっても促進されるものである。施設が備えるべき耐震性能を明確化することで、新設、更新時に、備えるべき耐震性能をもつ構造物の建設を求めると共に、既存の施設において耐震性能が十分でない構造物に対して、耐震補強を促進する。

(1) 耐震性能の考え方

管路の耐震化の検討会において、水道施設が備えるべき耐震性能は、施設基準における包括的な規定を基礎としつつ、水道施設耐震工法指針・解説に記された耐震設計の考え方を参考として、下表1のとおりに明確化した。

水道施設（構造物）においても、同様の耐震性能を適用することができる。

表1 水道施設の重要度と備えるべき耐震性能

	対レベル1地震動	対レベル2地震動
重要な水道施設	原則として無被害であること。	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。
それ以外の施設	個々に軽微な被害が生じても、その機能保持が可能であること。	個々には構造的損傷があっても、システムとしての機能保持が可能であること。また、早期の復旧が可能であること。

表1に示す耐震性能は最低限の例示として示したものであり、各水道事業者の判断でより高い耐震性能を求めることを妨げるものではない。

なお、レベル1地震動は、「施設の供用期間中に発生する確率が高い地震動」を意味し、レベル2地震動は、「過去から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動」を意味する。(※)

※：レベル2地震動については、土木学会による「土木構造物の耐震設計法に関する第3次提言」（平成12年）の表現方法を参考に管路の耐震化に関する検討会最終報告の表現から修正した。また、レベル1地震動については、他法令の規定例を参考に表現方法を修正した。

(2) 水道施設の重要度

上記(1)の耐震性能を用いる場合は、重要な水道施設の範囲を決める必要があるが、それは、地震被害が水道施設としての本来の機能に与える影響及び地震被害が水道施設以外に与える二次的影響の2つの視点から設定することができる。

前者の視点から重要となる施設は、本来的に水道施設として保有すべき機能にかかわるもので、震災時の迅速で効率的な復旧作業と応急給水の観点から見たときに重要となる施設である。具体的には、水道システムの中で上流に位置する取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び配水本管に直接接続する配水施設並びに各水道事業の最大の容量を有する配水池、配水塔、高架タンク（以下「配水池等」）と整理できる。

他方、後者の視点から重要となる施設は、破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設であり、具体的には、破損時に住民の財産等に直接関わる可能性の高い施設、塩素等の危険物取扱い施設であると整理できる。なお、重大な二次災害を起こす可能性の高い施設は、このような構造物だけではなく同様の管路も該当する。

これらのことから、重要な水道施設とは、表2のとおり整理した。

表2 重要な水道施設（構造物）

重要な水道施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設 ・ 配水本管に直接接続する配水施設並びに最大の容量を有する配水池等 ・ 重大な二次災害を起こす可能性の高い施設
それ以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記以外の施設

(参考資料2参照)

(3) 留意点

構造物と一体をなして当該施設の機能の維持に深く係わる機械設備、電気設備、計装設備、施設内管路についても、その耐震性に配慮することにより、施設全体として備えるべき耐震性能が確保される必要がある。

4. 既存の施設における耐震化の進め方

(1) 既存施設の耐震化の考え方

既存施設に対する基準の適用については、現行省令の経過措置で「その施設の大規模の改造の時までは、これらの規定を適用しない」となっており、新たな耐震基準の適用についても同様の考え方になる。

しかし、既存施設の耐震化は、水道水の供給に支障を与えない対策を講じて実施する必要があることから、一般的に工期が長期に及ぶこととなる。このため、すみやかに耐震診断を行い耐震性を把握し、早期に耐震化計画を策定した上で、計画的に耐震化を進める必要がある。

特に、破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設、及び重要な水道施設の中でも破損した場合に応急給水で対応出来ないほど影響範囲が大きくなる施設については、優先的に耐震化を図るよう配慮されるべきである。

なお、破損した場合に応急給水で対応出来ないほど影響範囲が大きくなる施設とは、①バックアップのない施設で、破損し稼働停止した場合に、②数日以内に復旧が困難であることが想定され、③かつ地域内の応急給水対応可能人口を超える断水が発生する施設をいう。この場合、応急給水対応可能人口は、地震発生後初期の断水区域内の飲料水の応急給水を実施する場合を想定して算定するのが妥当である。また、水道事業者は、例えば震災対策用貯留施設を勘案するなど、地域防災計画等による応急給水実施体制の考え方に基づき算定すべきである。

(2) 水道利用者に対する情報の提供

耐震化のために必要な投資を行っていく上で、水道利用者の理解は不可欠である。水道事業者は、水道利用者に対し、水道施設の耐震化に係る取り組み及びその事業費用に理解を得るため、特に重要な水道施設について、耐震診断の結果、施設耐震化の実施計画及びその進捗状況を定期的に情報提供すべきである。

1. 水道水源開発等施設整備費補助金

【基幹水道構造物の耐震化事業】

→ 配水池及び浄水場等の基幹水道構造物のうち、特に耐震化が必要とみとめられるものの補強事業又は改築・更新事業

区分	事業者	補助採択要件	
地震対策として行う事業 (補助率:1/3、ただし、 改築・更新事業については補強費相当分の1/3)	水道事業者 及び 水道用水供給 事業者	交付要綱	①補助対象施設(管路及び水道広域化施設整備費の国庫補助対象施設は含まない。) (ア)取水施設 (イ)導水施設 (ウ)浄水施設 (エ)送配水施設 (オ)その他、上記の施設と密接な関連を有する施設
		課長通知	①資本単価70円/m ³ 以上(但し、水道用水供給事業者にあつては50/m ³ 以上) ②次のいずれかの地域であること。 a:地震防災対策強化地域又は東南海・南海地震防災対策推進地域 b:地震による水道施設の被害経験がある地域又は今後特にそのおそれがある地域 ③次のいずれにも該当する施設であること。 a:地方公営企業法施行規則第7条に定める法定耐用年数以内の施設 b:平成9年度以前に建設された施設 c:耐震補強又は改築・更新を行った基幹水道構造物については、供用期間内に発生する確率は低い、大きな強度を有する地震動(レベル2地震動)に対して生じる被害が軽微で所期の機能を保持できる構造であること

※「地震防災対策強化地域」とは大規模地震対策特別措置法(昭和53年法律第73号)第3条第1項の規定に基づく指定地域をいう。

※「東南海・南海地震防災対策推進地域」とは東南海・南海地震対策特別措置法(平成14年法律第92号)第3条第1項の規定に基づく指定地域をいう。

2. 簡易水道等施設整備費補助金

【生活基盤近代化事業 基幹改良】

→ 竣工後原則40年以上経過した構造物の更新事業

区分	事業者	補助採択要件	
通常の更新 (補助率:1/3、1/4 (財政力指数、単位管延長、給水人口規模による))	水道事業者	交付要綱	①かつ② ①簡易水道施設(上水道の給水区域から原則として200m未満の連絡管で連絡可能な施設において、上水道事業との統合を伴わず実施する事業を除く。)の基幹改良事業であつて、老朽化その他やむを得ない事由により機能が低下した場合に行うもの。 かつ、特定簡易水道事業に該当しない簡易水道事業に係る簡易水道施設、並びに、平成19年度以降に水道事業の統合により上水道事業に含まれることとなつた簡易水道施設のうち、他の水道施設から原則として200m以上の距離を有するものに係る、当該上水道事業の資本単価が全上水道事業の平均以上かつ当該施設の有収水量当たりの基幹改良事業費用が平均以上であるもの。 ただし、平成28年度までは、特定簡易水道事業であつて、平成21年度までに他の水道事業と統合した簡易水道事業及び平成21年度末又は補助採択のいずれか早い方の時期までに市町村が策定し厚生労働省が承認した簡易水道事業統合計画の対象となつている簡易水道事業に係る簡易水道施設に係る事業を含む。 ②しゅん工後原則として40年以上経過した構築物を廃止して新設するもの。 ※離島振興対策実施地域における飲料水供給施設についても、上記と同様とする。

※「特定簡易水道事業」とは、事業経営者が同一であつて次のいずれかの要件を有する他の水道事業が存在する簡易水道事業をいう。

(ア)会計が同一であるもの。

(イ)水道施設が接続しているもの。

(ウ)道路延長で、原則として10Km未満に給水区域を有するもの。

※「特定経営状況事業」とは、給水原価が全簡易水道事業の平均の半分以上であつて、供給単価が全簡易水道事業の平均の半分以上かつ供給単価が給水原価の120%以下の簡易水道事業をいう。

重要な水道施設のイメージ図

大規模事業者

構造物

小規模事業者

管路等

重要な水道施設
(L2対応)

取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び配水本管に直接接続する配水施設並びに最大の容量を有する配水池等、又は破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設

導水管、送水管、配水本管、又は破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設

特に優先して耐震化を図るべき水道施設

○破損した場合に応急給水で対応できないほど影響範囲が大きくなる施設

○破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設

○破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設

○破損した場合に応急給水で対応できないほど影響範囲が大きくなる施設

○破損した場合に重大な二次災害を起こす可能性の高い施設

上記以外

上記以外

重要施設以外
(L1対応)