

施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

現状と課題（構造物）

- 平成12～13年度に浄水池や配水池等の池状構造物、配水池のPCタンク、水管橋の耐震診断を行い、耐震強化が必要な施設に対しては、平成17年度から計画的に耐震化を進めています。
なお、福岡市の水道専用の4ダム(曲淵、久原、脊振、長谷)は、「震度法」による耐震設計を行っていることから、地震に対する十分な安全性を確保しています。
- 建築物の耐震化については、昭和56年6月施行の「建築基準法施行令の耐震に関する構造計算関係規定」以前に建築された建築物を対象に耐震診断を行い、平成18年度までに必要な耐震化を完了しています。
- 浄水場の耐震化については、市民への水の安定供給に支障がないよう浄水処理を行いながら耐震化対策を講じなければなりません。浄水場には沈澱池や配水池など多くの構造物が集合していることから、施設の利用状況、施設の重要性、地震災害による二次被害の危険性などから優先度を設定し、計画的に耐震化を進める必要があります。



【参考】ダムの耐震性

ダムの耐震設計は、「震度法」を用いて行うことが河川管理施設等構造令などに定められており、この「震度法」で設計されたダムは、平成7年の兵庫県南部地震（マグニチュード7.3）後の評価において、十分な耐震性を有していることが確認されています。

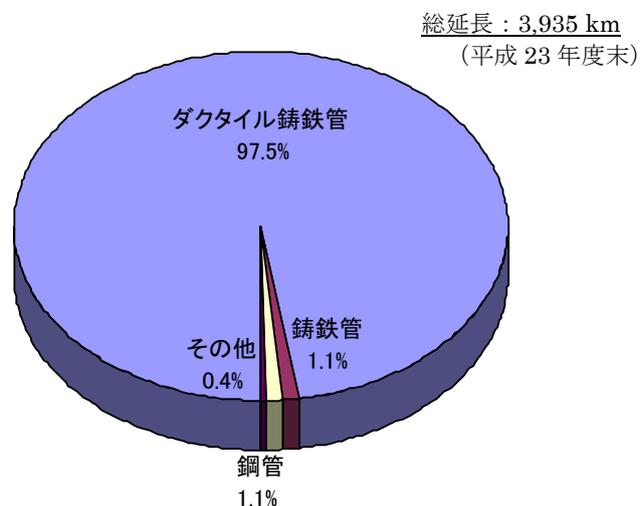
また、平成23年3月発生した東北地方太平洋沖地震（マグニチュード9.0）においても、ダム本体施設に管理上支障を及ぼす大きな被害は発生していません。

施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

現状と課題（管路）

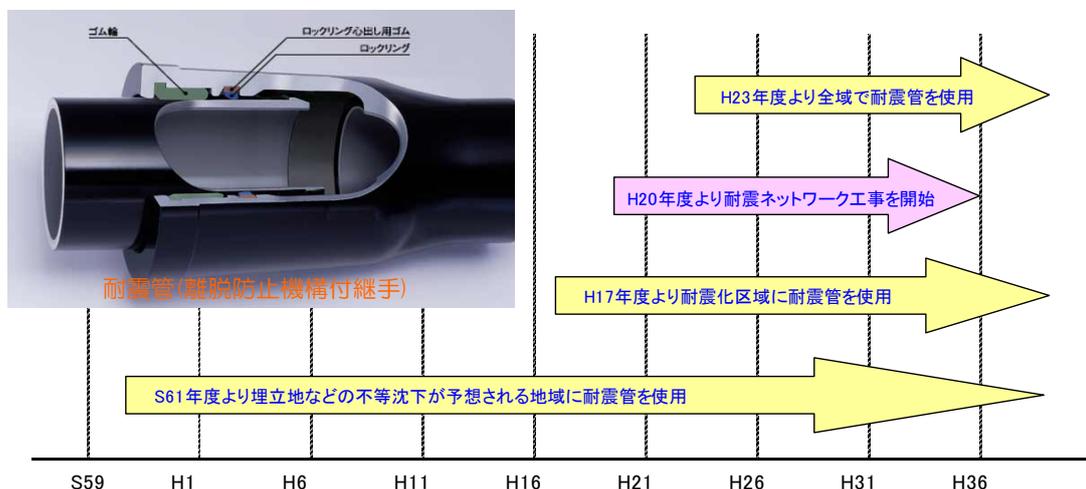
- 都市の発展に伴う水需要の増加に対応するため、昭和40年以降数多くの水源開発を行い、それに伴う導・送水管を総延長約150km布設しています。
また、給水区域も都市の発展に伴い拡大し、ダクタイル鋳鉄管を使用して大量の配水管が整備され、平成23年度末で総延長約3,900kmにまで伸びています。
今後、更新期を迎える導・送・配水管が大量に生じるため、計画的かつ効率的に更新とあわせ、耐震化を進めていく必要があります。
- 昭和40年代前半よりダクタイル鋳鉄管を使用してきた結果、阪神・淡路大震災や東日本大震災などで被害率が低いダクタイル鋳鉄管の配水管に占める割合は97.5%と全国的に高いレベルにあります。
配水管の耐震化については、地盤状況や想定地震による地表の地震動から多大な被害が予想される区域を「耐震化区域」と設定し、耐震管（離脱防止機構付ダクタイル鋳鉄管等）による整備を平成17年度より行っています。さらに、更新の対象ではない耐震化区域内の避難所や救急告示病院などへの給水ルートを優先的に耐震化する「耐震ネットワーク工事」を平成20年度から進めています。
平成23年度からは、長期的なコストや安全面から、耐震化区域だけではなく福岡市全域において配水管の新設や更新を行うとき、耐震管を使用して整備を進めています。
また、地震に強い福岡外環状共同溝内に配水幹線を整備し、東西の水融通の大動脈となる配水管の耐震強化を図っています。

福岡市の配水管の管種割合



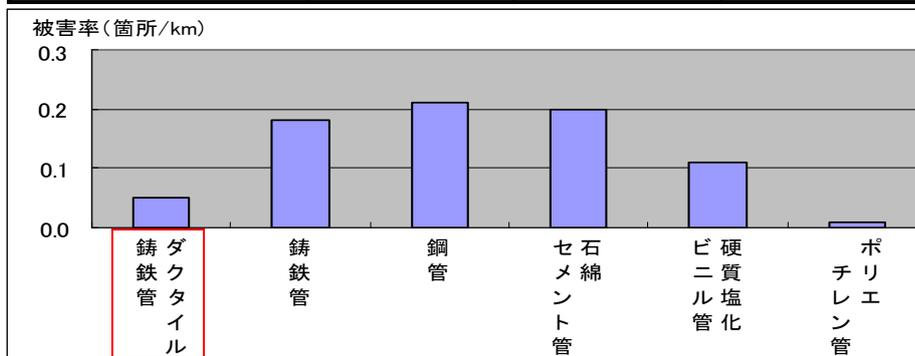
施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

配水管の耐震化の流れ



○東日本大震災における管路の被害状況

管種	被害箇所数 (箇所)	管延長 (km)	被害率 (箇所/km)
ダクトイル鋳鉄管	1,742	34,582	0.05
鋳鉄管	303	1,664	0.18
鋼管	307	1,439	0.21
石綿セメント管	350	1,720	0.20
硬質塩化ビニル管	2,877	25,514	0.11
ポリエチレン管	17	2,494	0.01
その他	126	865	-
計	5,722	68,278	0.08



- 注) 1. 資料：災害査定資料、平成21年度の水道統計および簡易水道事業年報
 2. その他の被害箇所数は、異種管接合部、漏水修繕部、管種不明の被害の合計である。
 管延長は、水道統計等のその他管(管種が不明なもの)延長である。
 3. ダクトイル鋳鉄管については、継手形式別の被害率の算出が可能である。
耐震継手の被害率は 0.00箇所/km。耐震継手以外の被害率は 0.06箇所/km

(引用：東日本大震災水道施設被害状況調査 報告書 平成24年12月 厚生労働省)

施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

施策1-1 土木構造物の耐震強化

配水池、浄水池、沈澱池、沈砂池など100以上の土木構造物について耐震診断を行った結果、耐震対策が必要な土木構造物23施設については、平成17年度より計画的に耐震化工事を進め、平成24年度末で13施設の整備を完了しています。

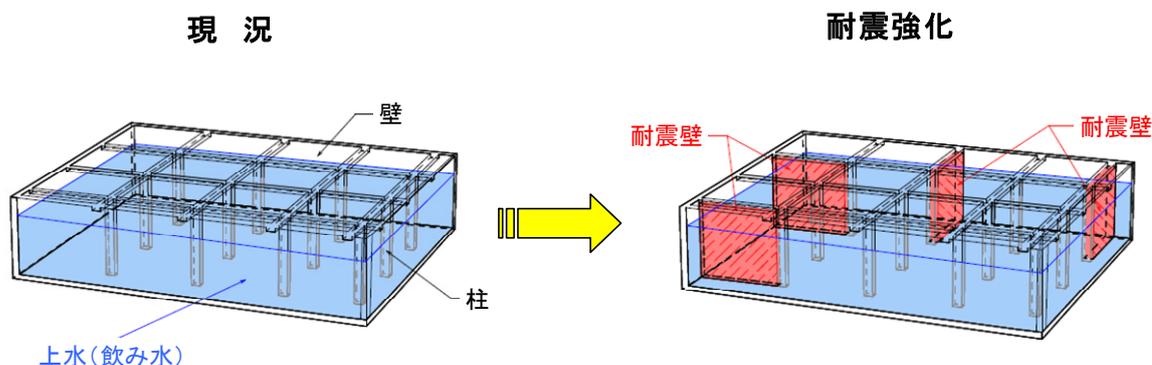
土木構造物の耐震強化は、劣化診断など詳細な調査を実施し、施設更新により耐震強化を図るのか、補強による耐震強化を図るのか判断し実施しています。

浄水場など重要施設の土木構造物については、安定供給に支障がないよう計画的に耐震強化を進めていきます。

破損が生じた場合、多大な二次被害の恐れがある既存の配水池や浄水池については、平成28年度までに耐震強化を図り、残りの土木構造物については、平成32年度までに耐震強化の整備完了を目指します。

耐震対策が必要な施設		整備完了予定年度
多々良浄水場	浄水池	平成25年度
多々良川水管橋(橋脚部)		平成25年度
夫婦石浄水場	配水池	平成26年度
乙金浄水場	浄水池	平成27年度
高宮浄水場	配水池	平成28年度
	高所配水池(2施設)	平成28年度
乙金浄水場	沈澱池	平成29年度
番托取水場	沈砂池	平成30年度
多々良浄水場	沈澱池	平成32年度

配水池の耐震強化のイメージ



施策1 水道施設の耐震強化（被害発生の抑制）

施策1-2 導・送水管の耐震強化

福岡市の主要浄水場では、水源の多系統化が図られており、一部の導水ルートで事故などにより被害が生じて、他の系統からのバックアップにより原水の確保ができる水道システムとなっていますが、水の安定供給上、重要な3つの導水ルート（1.南畑取水場～別所接合井、2.甘水取水場～乙金浄水場、3.番托取水場～乙金浄水場）については、水運用に支障がないよう順次計画的に導水管の耐震強化を図っていきます。

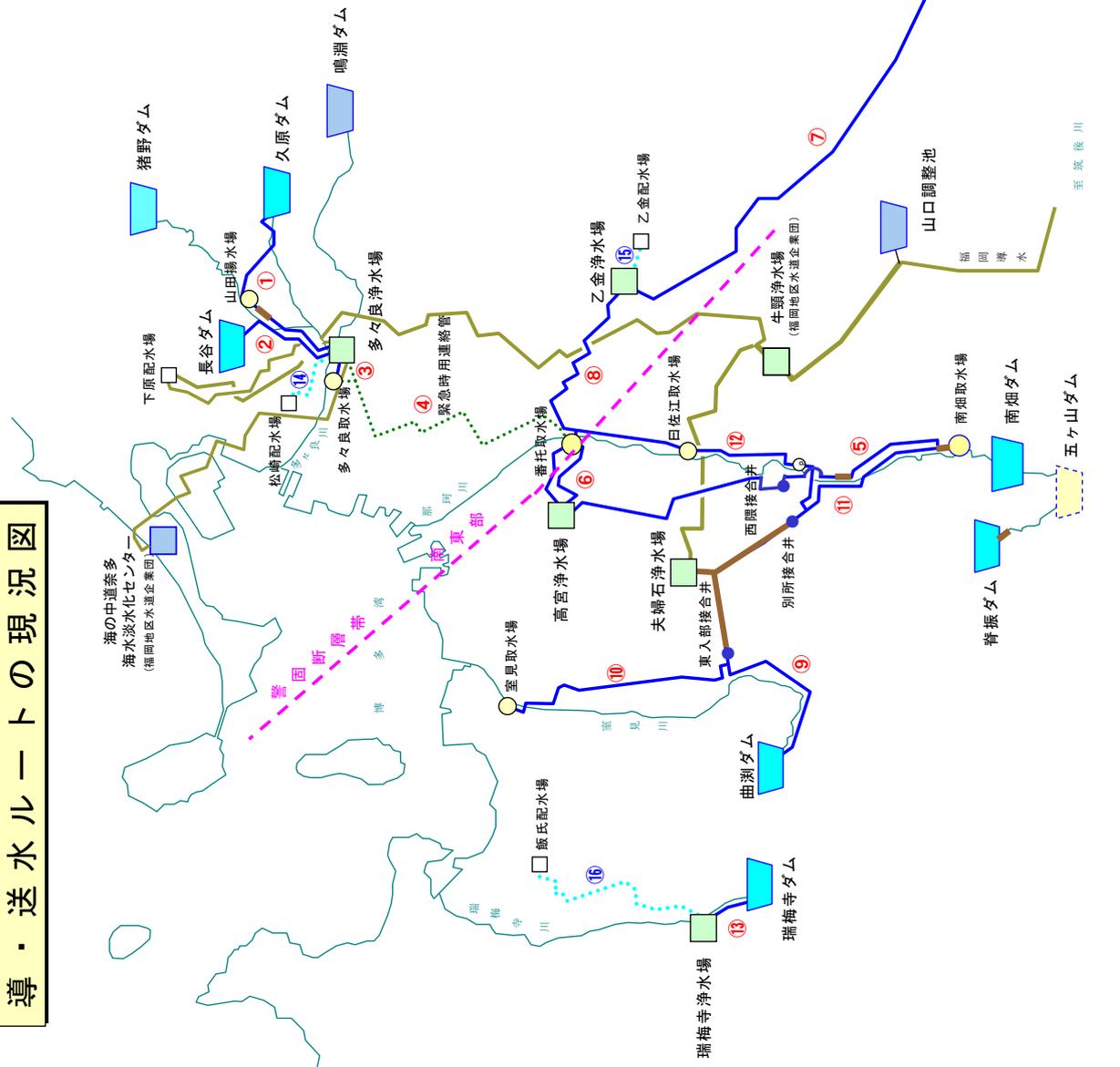
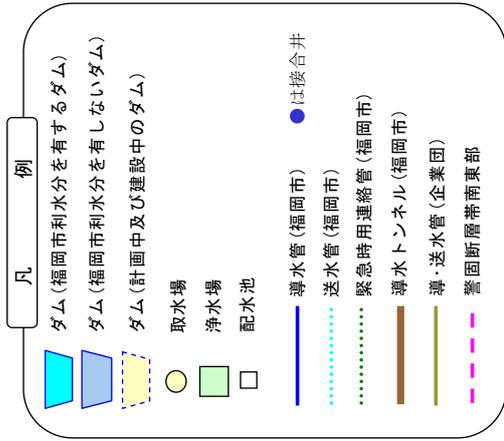
なお、那珂川水系の水源は、福岡市の水源の約4割を占め、五ヶ山ダム完成後は濁水に強い最も安定した水源となることから、南畑取水場からの導水管の耐震強化を最優先で進めていきます。

重要な3つの導水ルート以外の導水管や送水管については、更新に合わせて耐震強化を図っていきます。

また、導水トンネルは、一般的に地中の硬い地盤の中にあり、地震時の変位が小さいことから、地表にある構造物と比較して地震動の影響を受けにくい施設といわれています。今後は、各導水トンネルの劣化調査の結果を踏まえ、補強または更新を行っていきます。

浄水場	水源・配水場	導水ルート・送水ルート	現況図番号
多々良	久原ダム	久原ダム→多々良浄水場	①
	長谷ダム	長谷ダム→多々良浄水場	②
	多々良川・猪野ダム	多々良取水場→多々良浄水場	③
	那珂川水系	番托取水場→多々良浄水場（緊急時用連絡管）	④
	松崎配水場	多々良浄水場→松崎配水場（送水管）	⑭
高宮	南畑ダム	南畑取水場→西隈接合井→高宮浄水場	⑤
	那珂川	番托取水場→高宮浄水場（2系統）	⑥
	多々良川水系	多々良浄水場→番托取水場→高宮浄水場（緊急時用連絡管）	④、⑥
乙金	江川ダム	甘水取水場→乙金浄水場	⑦
	那珂川	番托取水場→乙金浄水場	⑧
	乙金配水場	乙金浄水場→乙金配水場（送水管）	⑮
夫婦石	曲渕ダム	曲渕ダム→東入部接合井→夫婦石浄水場	⑨
	室見川	室見取水場→東入部接合井→夫婦石浄水場	⑩
	脊振ダム	南畑取水場→別所接合井→夫婦石浄水場	⑪
	那珂川	日佐江取水場→別所接合井→夫婦石浄水場	⑫
瑞梅寺	瑞梅寺ダム	瑞梅寺ダム→瑞梅寺浄水場	⑬
	飯氏配水場	瑞梅寺浄水場→飯氏配水場（送水管）	⑯

導・送水ルートの現況図



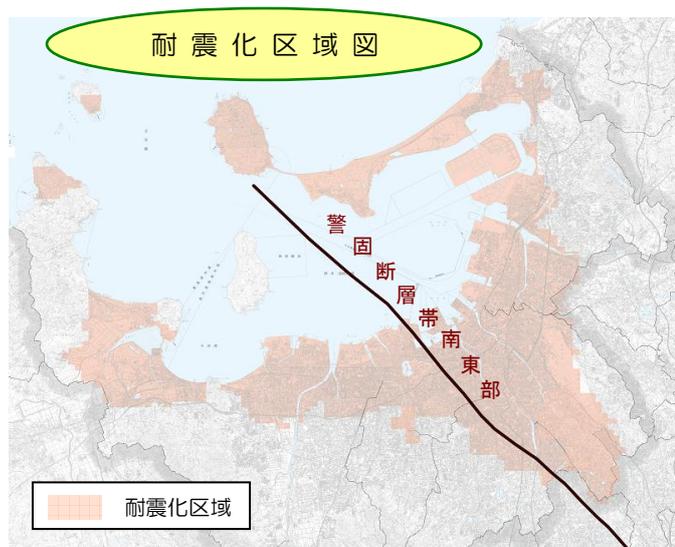
施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

施策1-3 配水管の耐震強化

配水管の耐震化については、長期的なコスト、安全面から市内全域において、配水管の新設や更新を行うときは耐震管を使用し、整備を進めており、今後も配水管の耐震性向上を引き続き図っていきます。

配水本管（φ400mm以上）については、路線の重要度、管体調査による老朽の度合などから更新路線の優先順位を決め、更新にあわせて耐震化を進めています。配水本管の更新工事は、長い施工期間を要することから水運用上の制約を考慮し、計画的に実施していきます。

また、想定する地震規模をマグニチュード7.1から7.2に見直したことにより、耐震化区域を拡大するとともに、区域内の避難所や救急告示病院などへの給水ルート優先的に耐震化する「耐震ネットワーク工事」の対象施設を、224箇所から247箇所に増やし、平成36年度までの整備完了を目指します。



耐震化ネットワーク工事イメージ



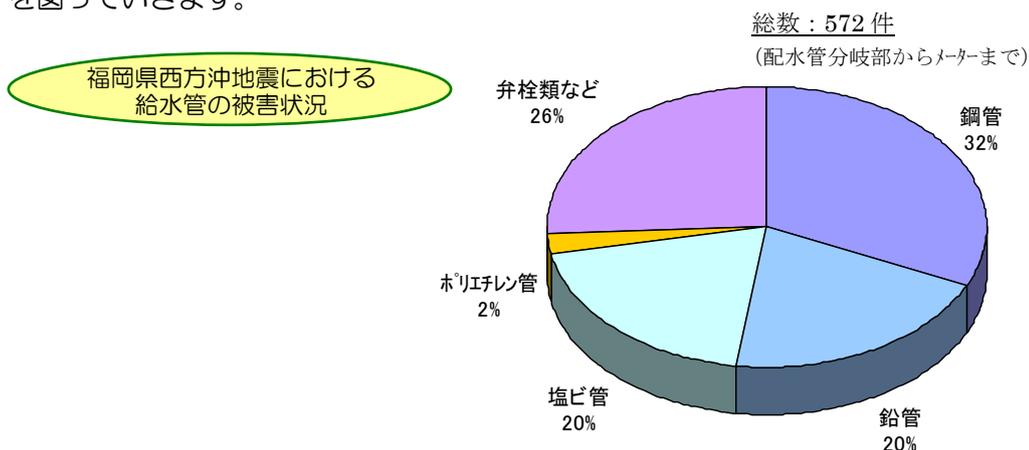
施策1 水道施設の耐震強化（被害発生抑制）

施策1-4 給水装置の耐震強化

福岡県西方沖地震の給水管の被害状況から、ポリエチレン管は他の給水管に比べ耐震性に優れるため、口径 $\phi 20 \cdot 25\text{mm}$ に加え、 $\phi 40 \cdot 50\text{mm}$ のポリエチレン管を給水装置の構造材質規定に追加するとともに、給水装置工事の施工基準において、配水管分岐部からメーターまでの標準管とし、ポリエチレン管の拡大を図ることで給水装置の耐震強化を進めています。

また、漏水防止の観点から公道下の鉛製給水管の解消を図るため、ポリエチレン管への更新を行い、公道部の給水管の耐震強化を進めています。なお、鉛製給水管については、平成31年度解消を目指して取り組んでいきます。

口径 $\phi 75\text{mm}$ 以上の給水管についても耐震管を標準管とし、給水装置の耐震強化を図っていきます。



施策1-5 建築物の耐震強化

建築物については、「新耐震基準」（昭和56年6月1日施行建築基準法施行令の耐震に関する構造計算関係規定）以前に建築された一定規模以上の建築物を対象に耐震診断を行い、平成18年度までに必要な耐震補強工事を完了しています。

今後、ポンプ室、電気室、事務所などの建築物の新設および施設建替え時には、関係法規並びに基準に基づき、建築物の用途、構造種別及び特性に応じて、適切な耐震化を行っていきます。

一定規模の建築物とは

木造以外の建築物で階数が2以上、かつ床面積が 200m^2 以上のもの。
水道局の建築物では、水道局の本館、別館、浄水場の管理本館、営業所などです。