

水道施設の耐震化について

発生が予想されている巨大地震

南海トラフ地震(平成25年公表)

●人的被害

- ・建物倒壊による被害: 死者 約3.8万人～約5.9万人
- ・津波による被害: 死者 約11.7万人～約22.4万人
- ・火災による被害: 死者 約0.26万人～約2.2万人

最大 約32万3千人の死者

●被害額

陸側ケース

○資産等の被害【被災地】(合計)	169.5兆円
・民間部門	148.4兆円
・準公共部門(電気・ガス・通信・鉄道)	0.9兆円
・公共部門	20.2兆円
○経済活動への影響【全国】	
・生産、サービス低下に起因するもの	44.7兆円
・交通、鉄道の寸断	6.1兆円

最大 約220兆円の被害

●ライフラインへの影響

- ・上水道 最大約3,440万人が断水(断水率約31%)
- ・下水道 最大約3,210万人が利用困難
- ・電力 最大約2,710万軒が停電
- ・固定電話 最大約930万回線が不通
- ・ガス 最大約180万戸が供給停止

首都直下地震(平成25年公表)

●人的被害

- ・建物倒壊による被害: 死者 約0.4万人～約1.1万人
- ・火災による被害: 死者 約0.05万人～約1.6万人

最大 約2万3千人の死者

●被害額

○資産等の被害【被災地】(合計)	47.4兆円
・民間部門	42.4兆円
・準公共部門(電気・ガス・通信・鉄道)	0.2兆円
・公共部門(上下水道、公共土木、農地、漁港等)	4.7兆円
○経済活動への影響【全国】	
・生産、サービス低下に起因するもの	47.9兆円
・交通、鉄道の寸断、港湾の機能停止	12.2兆円

最大 約95兆円の被害

●ライフラインへの影響

- ・上水道 最大約1,440万人が断水(断水率約31%)
- ・下水道 最大約150万人が利用困難
- ・電力 最大約1,220万軒が停電
- ・固定電話 最大約470万回線が不通
- ・ガス 最大約159万戸が供給停止

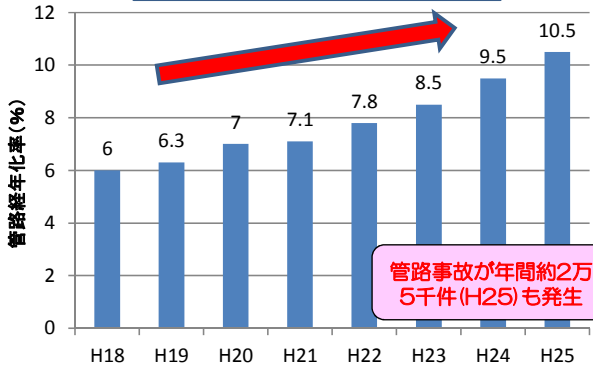
管路の老朽化の現状と課題

➤ 水道管路は、法定耐用年数が40年であり、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まないため、**管路の経年化率（老朽化）は、ますます上昇すると見込まれる。**

管路経年化率(%)

$$\frac{\text{法定耐用年数を超えた管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$

○年々、経年化率が上昇。
→ **老朽化が進行**



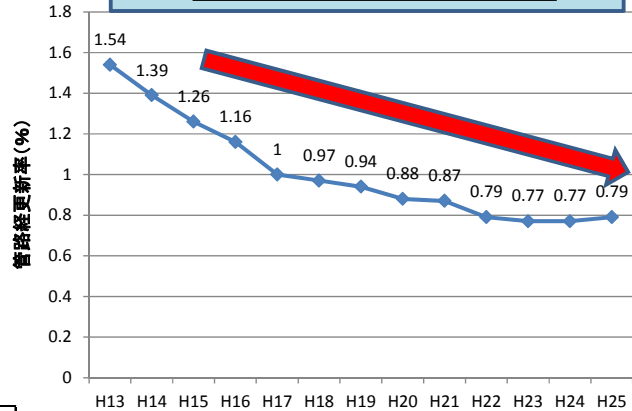
管路事故が年間約2万5千件(H25)も発生

H25年度	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
管路更新率	0.86%	0.64%	0.79%
管路経年化率	12.0%	7.2%	10.5%

管路更新率(%)

$$\frac{\text{更新された管路延長}}{\text{管路総延長}} \times 100$$

○年々、更新率が低下し、近年は横ばい。
→ **管路更新が進んでいない**



○H25年度の管路更新率0.79%から単純に計算すると、**全ての管路を更新するのに約130年かかると想定**される。

3
出典：水道統計

耐震化の推進に関する取り組み

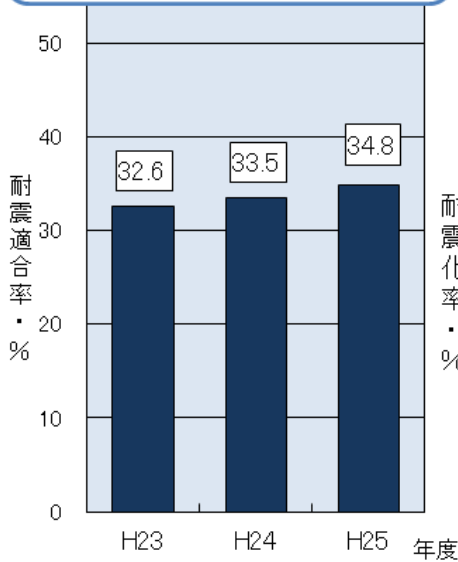
【経緯】

- 1995年1月 阪神・淡路大震災
- 1997年1月 水道の耐震化計画等策定指針（案）
- 2004年6月 「水道ビジョン」 災害対策等の充実⇒基幹管路の耐震化の推進
- 2007年3月 管路の耐震化に関する検討会⇒耐震性を有する管路の技術的基準の適用
- 2008年3月 水道の耐震化計画等策定指針、「水道施設の技術的基準を定める省令」改正
- 2008年4月 「水道施設の耐震化の計画的実施について」（水道課長通知）
 - ・既存施設の可及的速やかな基準への適合
 - ・既存施設の耐震診断の実施、耐震性能の把握及び耐震化計画の早期策定
 - ・石綿セメント管、铸铁管、塩化ビニル管（TS継手）の適切な布設替の実施
 - ・重要給水施設等の配水ルートの耐震化
 - ・水道利用者に対する情報の提供
- 2011年3月 東日本大震災⇒管路被害の調査（東日本大震災水道施設状況調査最終報告書）
- 2014年6月 管路の耐震化に関する検討会報告書⇒東日本大震災における管路被害分析
- 2015年6月 水道の耐震化計画等策定指針改定

水道施設における耐震化の状況（平成25年度末）

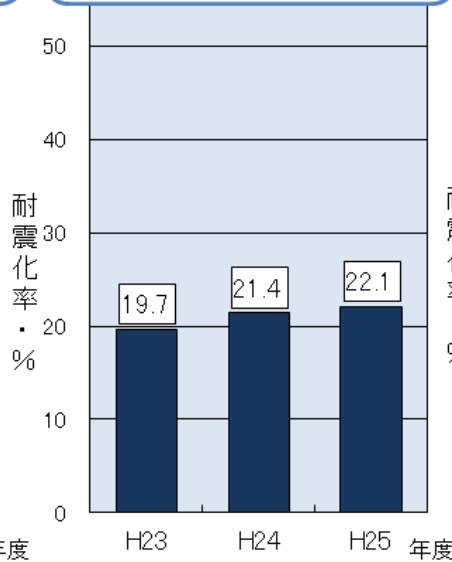
基幹管路

- ▶ 平成24年度から1.3ポイント上昇しているが、耐震化が進んでいるとは言えない状況。
- ▶ 水道事業者別でも進み具合に大きな開きがある。



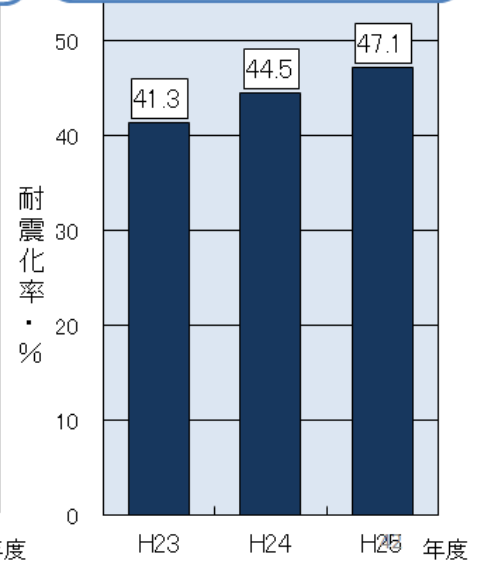
浄水施設

- ▶ 施設の全面更新時に耐震化が行われる場合が多く、基幹管路と比べても耐震化が進んでいない。



配水池

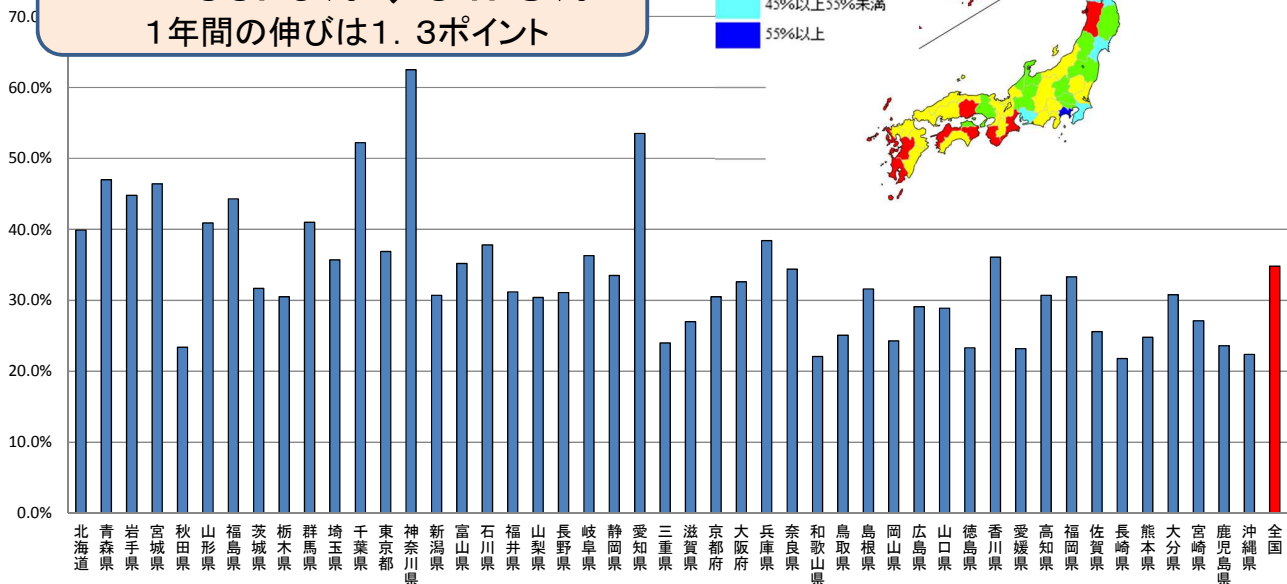
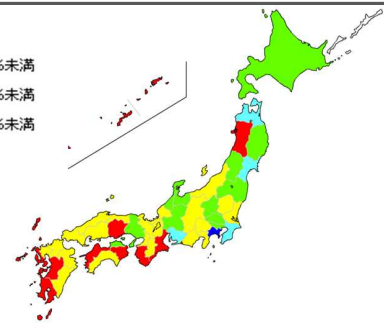
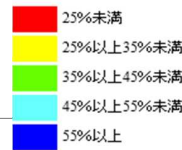
- ▶ 単独での改修が比較的行いやすいため、浄水施設に比べ耐震化が進んでいる。



水道基幹管路の耐震適合率（平成25年度末）

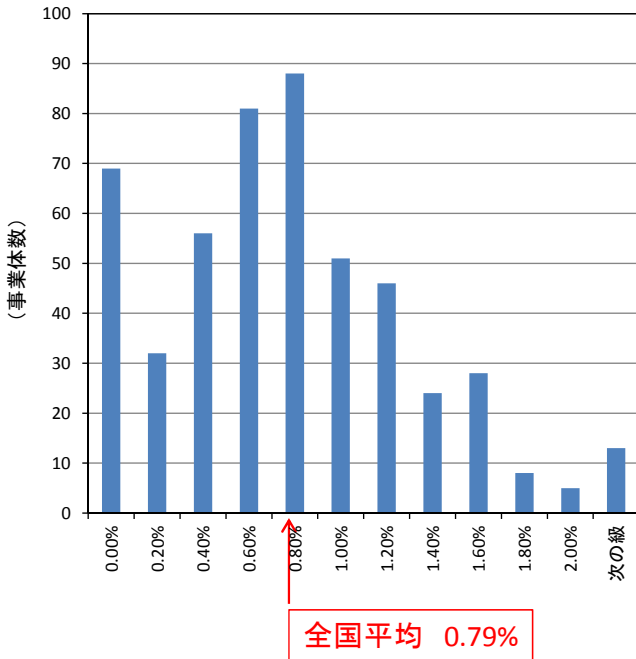
水道管路は、高度経済成長期に多くの延長が布設されているが、これらの多くは耐震性が低く、震災時の安定給水に課題がある。全国の耐震適合性のある管路の割合は34.8%にとどまっており、事業者間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。

【全国値】(平成24年度) (平成25年度)
33.5% → 34.8%
 1年間の伸びは1.3ポイント

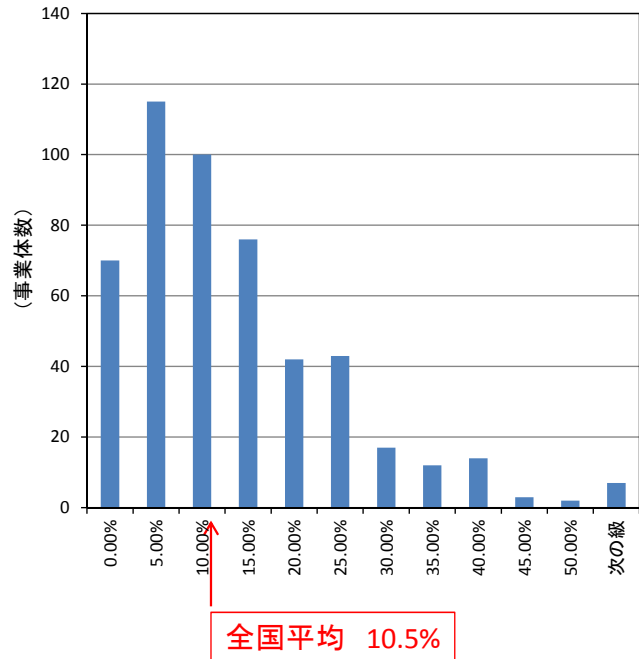


管路の更新率と経年化率の分布（平成25年度末）

更新率の分布



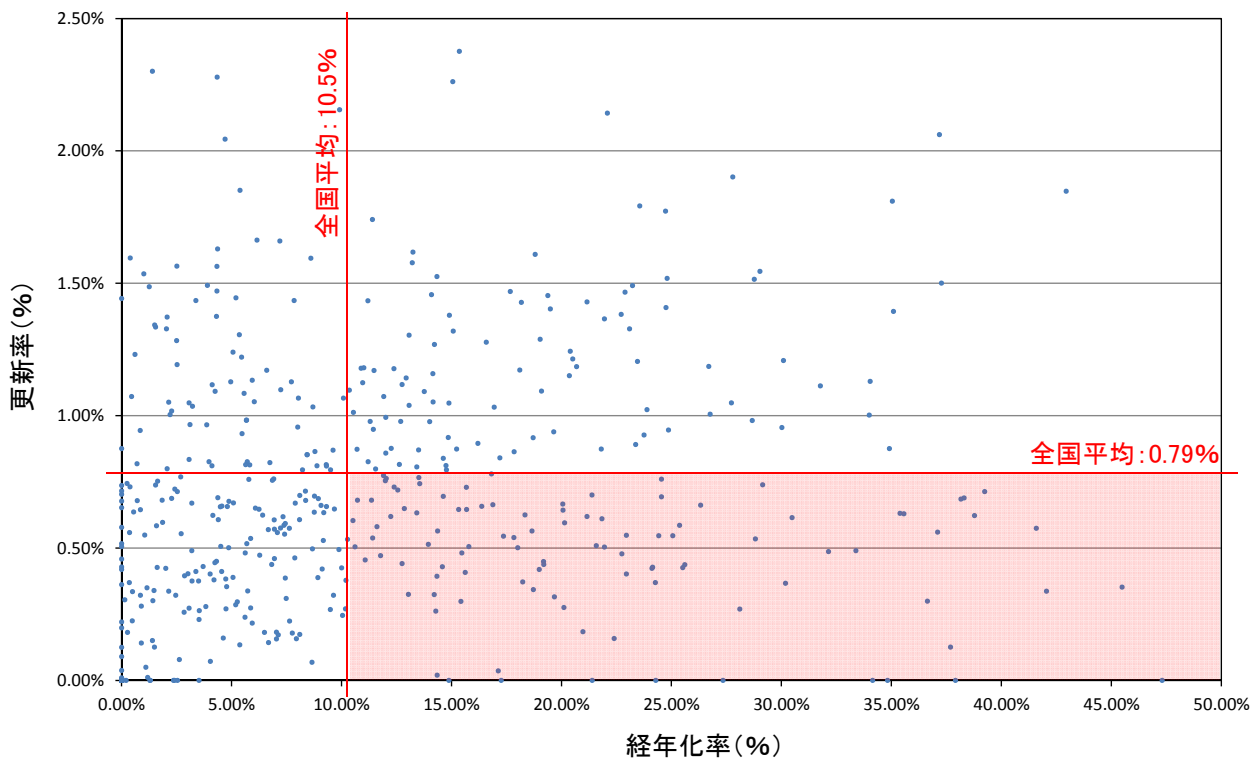
経年化率の分布



*水道統計(H25)及び厚生労働省調査による
 **大臣認可の水道事業体及び用水供給事業体(501事業体。ただし北海道は旧大臣認可事業体含む)

管路の更新率と経年化率（平成25年度末）

□ : 経年化率が10.5%を超え、且つ、更新率が0.79%を下回る事業体



*水道統計(H25)を厚生労働省調査により一部修正
 **大臣認可の水道事業体及び用水供給事業体(501事業体。ただし北海道は旧大臣認可事業体含む)

平成25年度管路の耐震化に関する検討会

【平成25年度管路の耐震化に関する検討会】

（座長）国立保健医療科学院上席主任研究官 伊藤 雅喜

（開催日）平成25年10月9日（第1回）～平成26年3月20日（第3回）

（検討内容）・平成18年度検討会報告書における管路の耐震性評価を踏まえた東日本大震災管路被害の分析
 ・管路耐震化に向けて水道事業者等が取り組むべき事項のとりまとめ

○被害分析対象管路 12,090.4km（16水道事業者）

（口径内訳）

口径	Φ50～ φ80	Φ100～ φ125	Φ150	Φ200～ φ250	Φ300～ φ450	Φ500～ φ700	Φ800～ φ900	Φ1000～	計
延長	3,702.3	2,963.0	2,162.2	1,260.1	1,052.0	591.5	123.1	236.2	12,090.4

（震度等内訳）

震度等	5弱	5強	6弱	6強	7	計	液状化地域	人工改変地域
延長(km)	319.0	2,952.5	3,567.6	3,747.8	349.8	10,936.8	276.6	877.0

（管種等内訳）

管種等	ダクト （NS等）	ダクト （A、K等）	鋳鉄管	鋼管 （溶接継手）	鋼管 （その他）	ポリ管 （融着継手）	ポリ管 （冷間継手）	塩ビ管 （RR、RRロング）	塩ビ管 （TS、その他）	石綿管	計
延長	1,132.6	5,023.0	72.3	372.3	58.7	208.2	305.6	1,762.1	2,962.3	193.2	12,090.4

※ダクト（A、K等）には、ダクト鋳鉄管の継手不明管を含む。

9

平成25年度管路の耐震化に関する検討会

【平成25年度報告書の主な内容】

○東日本大震災における管路被害状況

- ✓口径別、震度別、地盤別にそれぞれ管種・継手別の管路被害
- ✓液状化確認地区、丘陵地等の人工改変確認地区の管路被害

- ・**ダクト鋳鉄管（NS形継手等）、鋼管（溶接継手）、配水用ポリエチレン管（融着継手）**については、**管路被害は確認されておらず、管路被害率は0.000箇所/km**となっている。
- ・その他の継手については、**硬質塩化ビニル管（RRロング継手）、ダクト鋳鉄管（K形継手等）、硬質塩化ビニル管（RR継手）、ダクト鋳鉄管（A形継手等）、硬質塩化ビニル管（TS継手）、石綿セメント管、鋳鉄管、鋼管（ねじ込み継手）**の順に**高くなる**傾向が見られた。

○今後の取り組み

各水道事業者及び水道用水供給事業者においては、喫緊の課題である管路の耐震化に当たり、この検討報告書の内容を参考とし、既存管路の更新に係る優先順位付け、管路の耐震化に供する管種・継手の選定等を、各事業の実情を考慮しつつ適切かつ効率的に行って頂くようお願いする。

国としては、新水道ビジョンに掲げた理想像・実現方策を踏まえ、本検討による管路被害状況分析結果を踏まえ、水道事業者等に対し管路の耐震化に向けた取り組みを適切に行うことができるように、管路の耐震化（更新・新規整備）に関する方針等を分かりやすくとりまとめ、「水道の耐震化計画等策定指針」等を通して周知していく。

10

国土強靱化基本計画（平成26年6月3日 閣議決定）

国土強靱化基本計画

国土強靱化基本法第10条に基づく計画で、国土強靱化に係る国の他の計画等の指針。脆弱性評価結果を踏まえた、施策分野ごと及びプログラムごとの推進方針を定める。

（水道関係の記述）

- ◆ ライフライン（電気、ガス、上下水道、通信）の管路や施設の耐震化、各家庭・地方公共団体等における飲料水等の備蓄、代替機能の確保を図る。

国土強靱化アクションプラン2014（平成26年6月3日国土強靱化推進本部決定）

基本計画に記載されたプログラムごとの脆弱性評価、各プログラムの推進計画、プログラム推進のための主要施策の各事項を明らかにするもの。

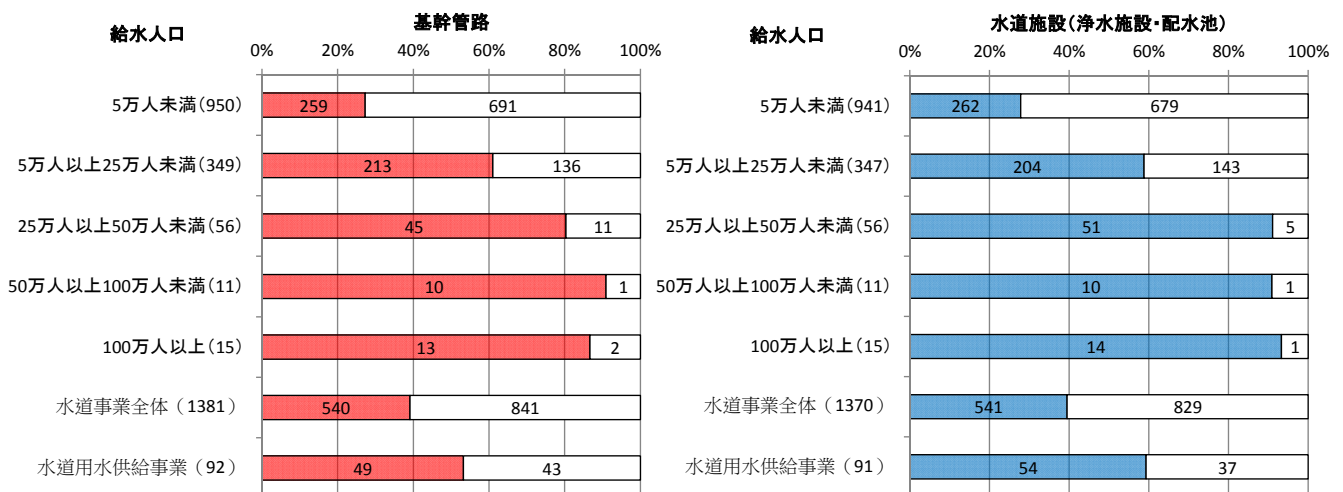
（水道関係の記述）

- ◆ 耐震化を推進するとともに、都道府県や水道事業者間の連携や人材の育成、ノウハウの強化等を推進（業績指標）基幹管路の耐震適合率 34%（H24）→50%（H34）
- ◆ 各水道事業者が耐震化計画の策定を進め、これに基づいて基幹となる管路や配水池、浄水施設に加え、断水エリア、断水日数の影響が大きい施設、管路を優先して耐震化を進める。また、重要度の高い施設（病院、避難所等）を設定し、これらの施設への供給ラインから優先的に耐震化を実施する。
- ◆ 水道事業を経営する地方公共団体間における共同訓練等、応急給水の準備対応に資する連携強化、住民との訓練、避難所や応急給水場所の周知を図る。
- ◆ 自家発電設備等の整備促進、省電力化、配水池の増強、再生可能エネルギーの導入等を促進する。

11

耐震化計画の策定状況（H26年度調査）

耐震化計画策定指針の策定を通じて、水道事業者の耐震化計画の策定支援を行っているものの、中小水道事業者を中心に耐震化計画策定率は低い状況にあり、水道施設の耐震化を全国的に進めていくためにも、策定率を向上していく必要がある。



水道の耐震化計画等策定指針の改定

【改定趣旨】

厚生労働省においては、平成20年3月「水道の耐震化計画等策定指針」を策定・公表しており、同指針の活用による耐震化計画の策定を推進しているが、いまだ耐震化計画の策定率が低いこと、また、東日本大震災の経験や新たに得られた知見等を反映する必要があることから、事業体での活用に主眼をおいた指針を策定する必要がある。

【検討会委員】

区分	所属	氏名
学識経験者	金沢大学理工研究域 環境デザイン学系 地震工学講座 教授	宮島 昌克
	国立保健医療科学院 上席主任研究官	伊藤 雅喜
	神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻 准教授	鍛田 泰子
水道事業者	横浜市水道局施設部建設課 課長	田中 洋介
	仙台市水道局給水部計画課 課長	高橋 修
	神戸市水道局事業部施設課 課長	熊木 芳宏
	柏崎市ガス水道局 施設課 課長代理	佐藤 貴人
関係団体等	(公社)日本水道協会 工務部長	木村 康則
	(公財)水道技術研究センター 管路技術部長	長田 克也
	(一社)日本水道工業団体連合会 上級アドバイザー	岡部 洋
	全国管工事業協同組合連合会 技術委員長	松本 正美
	主婦連合会 会長	山根 香織

【改定の概要・方向性】

- 東日本大震災の施設被害も踏まえた耐震対策
 - ・津波、液状化などに対するハード対策（強化）
 - ・各種リソースの充実
- 耐震化の阻害要因への対応（簡素な耐震化計画の策定を支援）
 - ・財政面、人材面の不足
 - ・関係者（ステークホルダー）への説明
- 耐震化の目標設定
 - ・住民ニーズを反映した応急対策
- 関係者間の連携強化
 - ・水道事業者の連携強化（平時含む）
 - ・官民連携による技術者育成、応急体制確保
 - ・住民への情報提供、訓練
- 水害対策
 - ・広島市の土砂災害事例、対応策

13

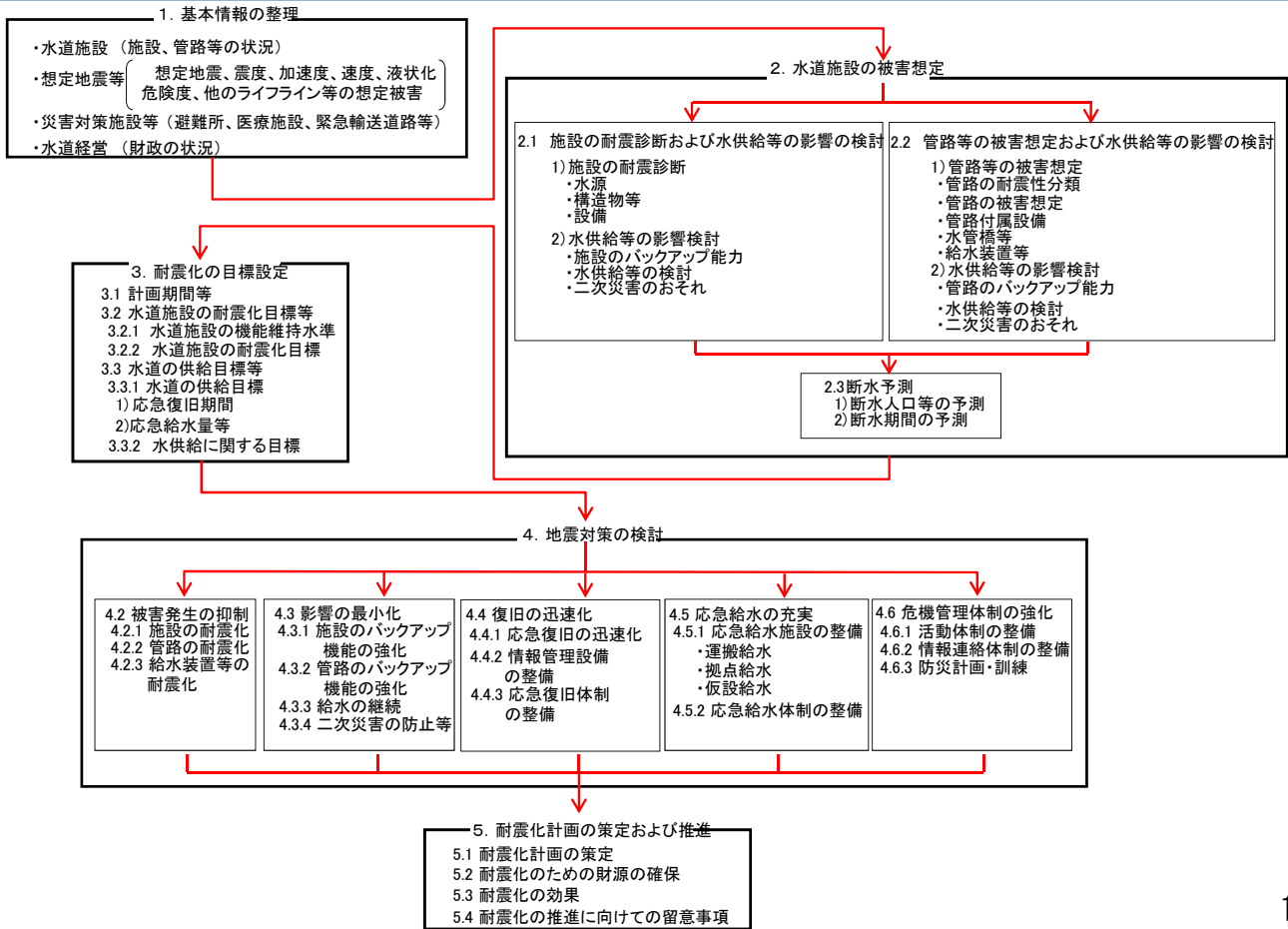
指針改定のポイント

【今回の主な改正点】

- ▶東日本大震災等における被害状況を踏まえ、水道施設の被害想定方法や地震対策等の内容を充実するとともに**津波対策**について追記。
- ▶広島市等の**土砂災害**を踏まえて水害対策の内容を記載。
- ▶被害想定方法、地震対策等について、**ポイントと解説**により、個別に分かりやすく説明し、さらに**策定フロー図**、**用語の説明等**を追記することで、わかりやすさに配慮
- ▶耐震化計画は、地震対策や検討事項について項目を選定して策定して良い旨を明記（耐震化方針を取り込んだ更新計画、地震対策の一部を対象とした計画でも良い等）
- ▶耐震化計画を容易に策定することができる「**水道の耐震化計画策定ツール（簡易ソフト）**」を作成するとともに、「**同ツールの解説と計画策定事例**」「**水道の耐震化計画策定指針・資料編**」についても併せてとりまとめ

14

耐震化計画の策定手順



平成27年度の取り組み

【水道の耐震化計画等策定指針の普及】

- 全国の基幹的な水道管の耐震適合率は、平成25年度で**34.8%**と依然として低い状況。
- 耐震化を進めるにあたり、議会や住民の理解を得ることは必須であるが、水道事業者においては、その説明根拠となる耐震化計画の策定も進んでいない状況（水道事業者全体で**39%**、給水人口5万人未満で**27%**）。
- 厚生労働省では、これまでも、平成20年3月に「水道の耐震化計画等策定針」を作成・公表するなど、水道事業者等に対する技術的な支援を行ってきたところであるが、特に、中小の水道事業者における策定が進んでいないことから、今般、全国の水道事業者における策定事例や東日本大震災の状況等も踏まえ、本指針の実用面も重視した改定を行い、平成27年6月に公表した。
- 各水道事業者及び水道用水供給事業者において、本指針の内容を参考として耐震化計画の策定や更なる内容の充実が図られるよう、講習会等を通して、周知していく。