

施策群 3 災害対策の充実

レビュー（災害対策等の充実）

主要施策1:地震対策の充実、確実な対応

○ 過去の大規模地震と水道の被害状況	p.2~3
○ 基幹施設の耐震化（浄水施設、配水池、基幹管路の耐震化状況）	p.4~8
○ 石綿セメント管の早期解消への取組	p.9~10
○ 耐震化計画の策定、実施に向けた取組	p.11
○ 水道耐震化への支援策（財政的支援、技術的支援）	p.12~14
○ まとめ	p.15

主要施策2:地域特性を踏まえた渇水対策の推進

○ 水資源をめぐる状況（小雨化傾向、渇水状況）	p.16~17
○ 水源余裕率	p.18
○ 気候変動による影響（年平均降水量の変化、積雪量の変化、河川流出量の変化）	p.19~20
○ 気候変動変動による新たなリスクへの対応	p.22
○ まとめ	p.22

主要施策3:相互連携、広域化による面的な安全性の確保

○ 給水人口一人当たり貯留飲料水量（L／人）	p.23
○ 国庫補助制度の拡充	p.24
○ まとめ	p.25

主要施策4:災害発生時の事後対策の充実

○ 災害対策に係る各種計画策定及び協定締結状況	p.26~27
○ 危機管理対策マニュアルの策定状況	p.28~30
○ 地震時等緊急時における情報連絡体制	p.31~32
○ まとめ	p.33

その他:水害、東日本大震災

○ 最近の水害（水害、大雪、寒波）と水道の断水状況	p.34~36
○ 東日本大震災による被害と今後の課題	p.37~38

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【経緯】 過去の大規模地震

発生年月日	マグニチュード地震名	被害 最大震度 津波
明治24(1891)年10月28日	8.0 濃尾地震	死者 7,273 震度(6) 無
明治29(1896)年6月15日	8.2 明治三陸地震	死者 21,959 震度(2～3) 有 遡上高38.2m
大正12(1923)年9月1日	7.9 関東大震災	死・不明 10万5千余 震度(6) 有
昭和2(1927)年3月7日	7.3 北丹後地震	死者 2,925 震度6 有
昭和8(1933)年3月3日	8.1 昭和三陸地震	死・不明 3,064 震度5 有
昭和18(1943)年9月10日	7.2 鳥取地震	死者 1,083 震度6 有
昭和19(1944)年12月7日	7.9 東南海地震	死・不明 1,223 震度 6 有
昭和20(1945)年1月13日	6.8 三河地震	死者 2,306 震度5 有
昭和21(1946)年12月21日	8.0 南海地震	死者 1,330 震度 5 有
昭和23(1948)年6月28日	7.1 福井地震	死者 3,769 震度6 無
昭和35(1960)年5月23日	9.5* チリ地震津波	死・不明 142 震度1以上を観測した地点なし 有
平成5(1993)年7月12日	7.8 北海道南西沖地震	死者 202不明 28 震度5 有
平成7(1995)年1月17日	7.3 阪神・淡路大震災	死者 6,434不明 3 震度7 有
平成12年(2000年)10月 6日	7.3 鳥取県西部地震	負 182 住家全壊 435半壊 3,101など 震度6強
平成13年(2001年) 3月24日	6.7 芸予地震	死 2負 288 住家全壊 70半壊 774など 6弱
平成19年(2007年)3月25日	6.9 能登半島地震	死 1負 356 住家全壊686棟住家半壊1,740棟など 震度6強 22cm
平成15年(2003年) 9月26日	8.0 十勝沖地震	死 1 不明 1負 849 住宅全壊 116棟住宅半壊 368棟など 震度6弱 255cm
平成16年(2004年)10月23日	6.8 新潟県中越地震	死 68負 4,805 住家全壊3,175棟住家半壊13,810棟など 震度7 無
平成19年(2007年)7月16日	6.8 新潟県中越沖地震	死 15負 2,346 住家全壊1,331棟住家半壊5,709棟など 震度6強 32cm
平成20年(2008年)6月14日	7.2 岩手・宮城内陸地震	死 17 不明 6負 426 住家全壊30棟住家半壊146棟など 震度6強
平成23年(2011年)3月11日	9.0東日本大震災(東北地方太平洋沖地震)	震度7 有 15.8m 遡上高37.9m
人的被害 死者: 14786, 行方不明: 9982, 重傷: 292, 軽傷: 2682, 重軽傷: 5428		
建物被害 全壊: 83586, 半壊: 31747, 一部破損: 273114		

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】地震対策の充実、確実な対応

【経緯】最近の地震と水道の被害状況

地震名等	発生日	最大震度	地震規模(M)	断水戸数	最大断水日数
阪神・淡路大震災	平成 7年 1月17日	7	7.3	約 130万戸	90日
新潟県中越地震	平成16年10月23日	7	6.8	約 130,000戸	約1ヶ月 (道路復旧等の影響地域除く)
能登半島地震	平成19年 3月25日	6強	6.9	約 13,000戸	13日
新潟県中越沖地震	平成19年 7月16日	6強	6.8	約 59,000戸	20日
岩手・宮城内陸地震	平成20年 6月14日	6強	7.2	約 5,500戸	18日 (全戸避難地区除く)
岩手県沿岸北部を震源とする地震	平成20年 7月24日	6弱	6.8	約 1,400戸	12日
駿河湾を震源とする地震	平成21年 8月11日	6弱	6.5	約75,000戸※	3日
東日本大震災	平成23年 3月11日	7	9.0	約 230 万戸	約5ヶ月 (津波被災地区等除く)

出典：厚生労働省水道課

※ 駿河湾で断水戸数が多いのは緊急遮断弁の作動によるものが多数あったことによる。

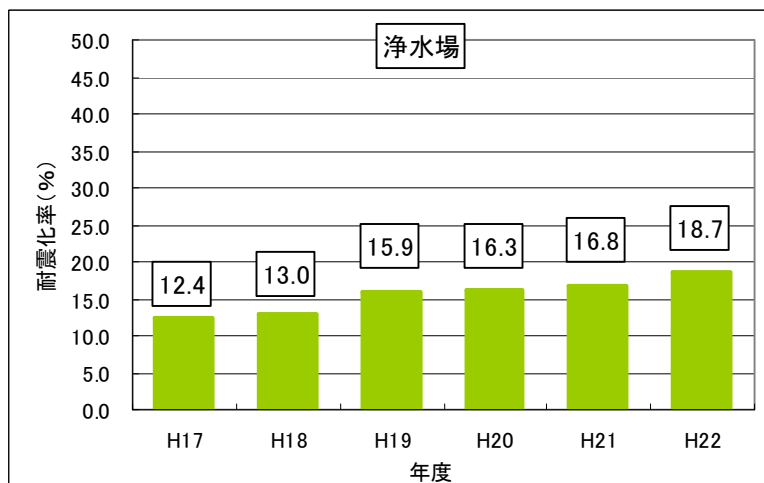
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【目標の達成状況】 基幹施設の耐震化率100%

○浄水施設耐震化率【PI 2207】

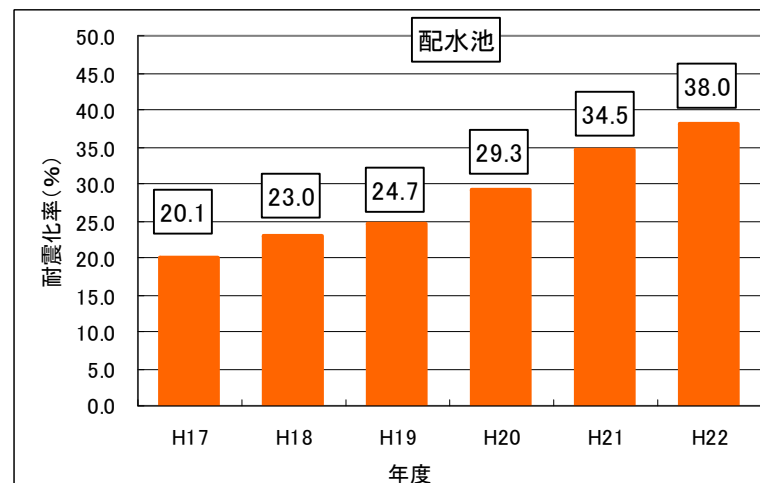
$\frac{\text{耐震対策の施されている浄水施設能力}}{\text{全浄水施設能力}} \times 100$



出典：厚生労働省水道課

○配水池耐震化率【PI 2209】

$\frac{\text{耐震対策の施されている配水池容量}}{\text{全配水池容量}} \times 100$



- ・耐震化率は徐々に向上しているが、平成22年度の浄水場、配水池の耐震化率は、それぞれ18.7%、38.0%である。
- ・浄水施設は、全ての処理工程が耐震化された場合に耐震化施設として計上することになっており、実際には全面更新に合わせて実施されることが多いため、耐震化の進捗が遅いと考えられる。

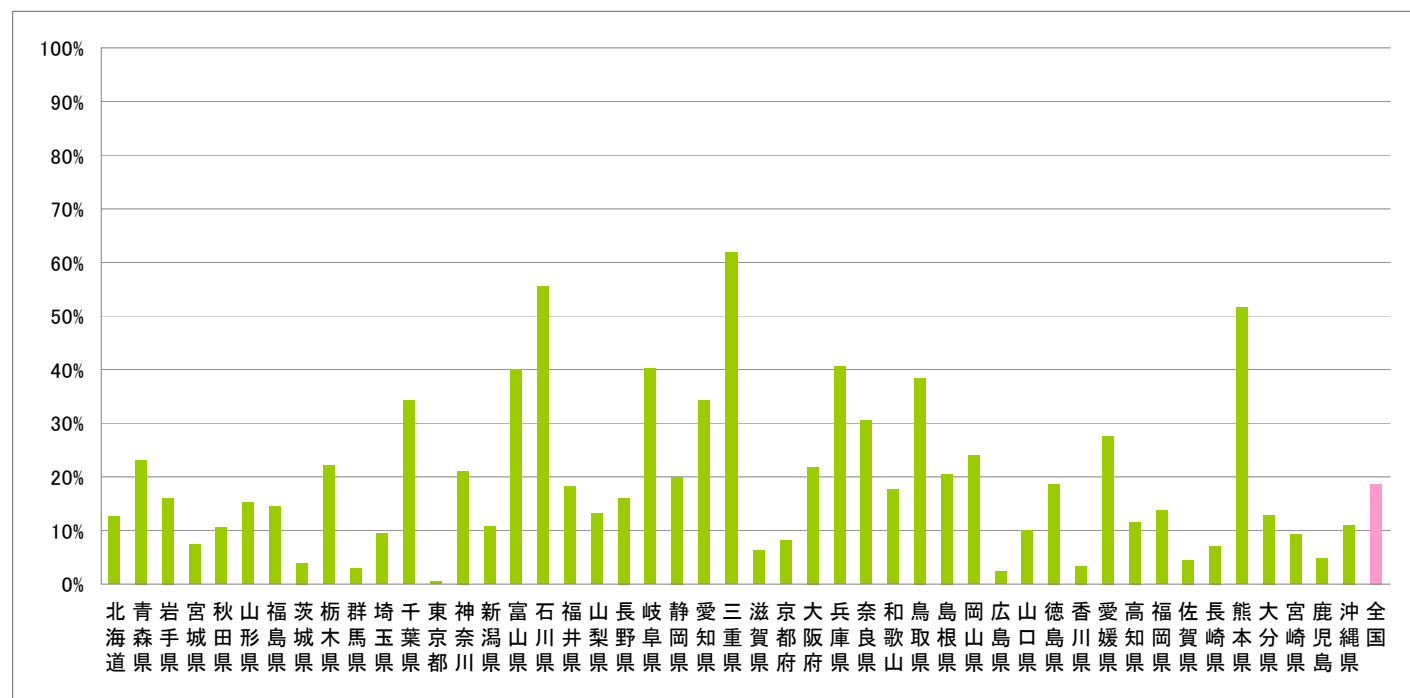
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【目標の達成状況】 基幹施設の耐震化率100%

○都道府県別の浄水施設耐震化率【PI 2207】（H22末）

$$\frac{\text{耐震対策の施されている浄水施設能力}}{\text{全浄水施設能力}} \times 100$$



出典：厚生労働省水道課

•三重県61.9%、石川県55.4%に対し、東京都0.4%、広島県2.3%などとなっている。

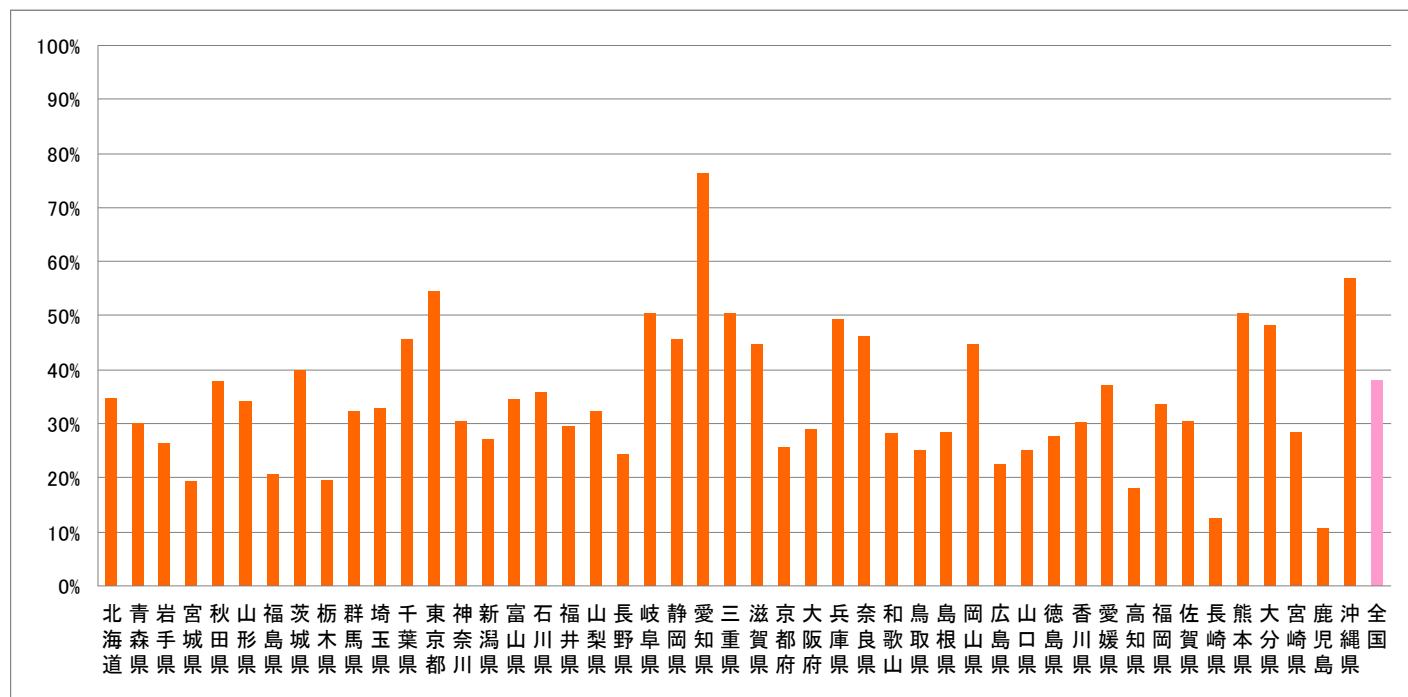
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【目標の達成状況】 基幹施設の耐震化率100%

○都道府県別の配水池耐震化率【PI 2209】（H22末）

$$\frac{\text{耐震対策の施されている配水池容量}}{\text{全配水池容量}} \times 100$$



出典：厚生労働省水道課

•愛知県76.3%、沖縄県57.0%に対し、鹿児島県10.6%、長崎県12.6%などとなっている。

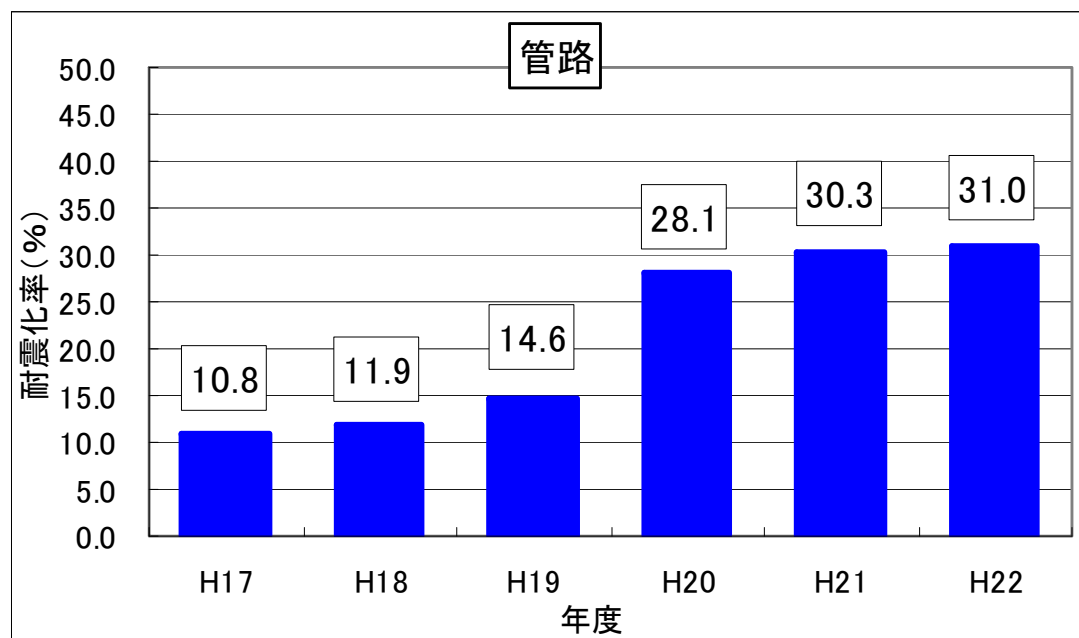
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【目標の達成状況】 基幹施設の耐震化率100%

○基幹管路の耐震適合率

$$\frac{\text{耐震適合性のある管の延長}}{\text{管路総延長（導水管、送水管、配水本管）}} \times 100$$



1. 耐震適合性のある管とは、耐震管以外で、水道事業者が布設状況等を考慮して耐震性があると評価した管を耐震管に加えたもの。
2. 管路総延長は導水管、送水管、配水本管の合計値。

•耐震化率は徐々に向上しているが、平成22年度の基幹管路の耐震化率は31.0%である。

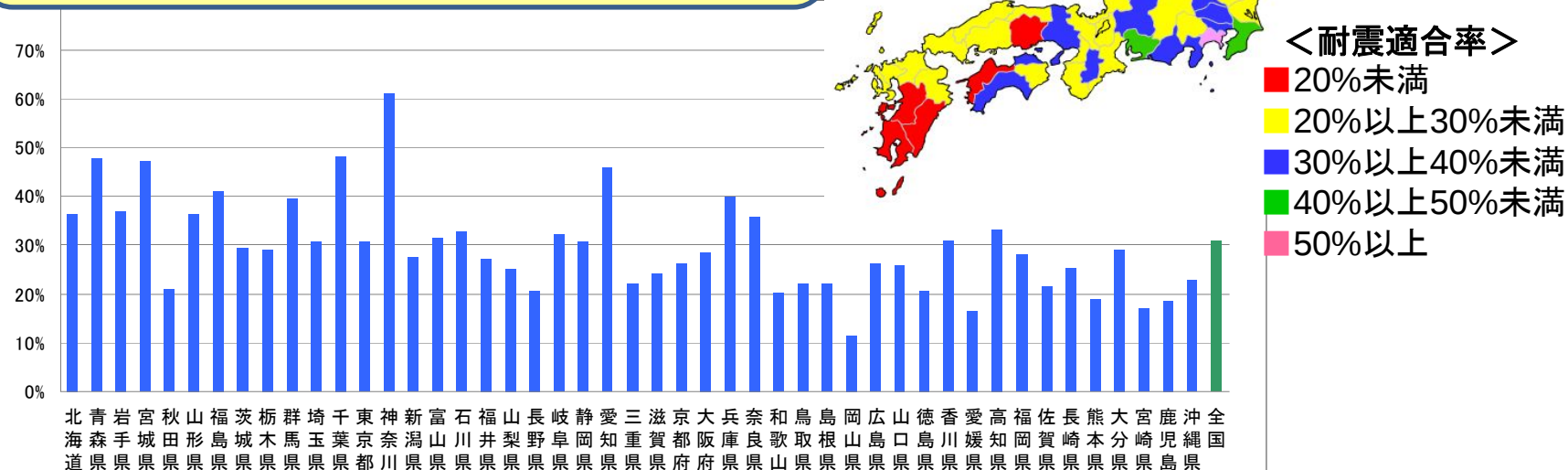
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【目標の達成状況】 基幹管路の耐震化率100%

○水道基幹管路の耐震適合率（平成22年度）

【全国値】 （21年度） （22年度）
30.3% → 31.0%
 前年度からの伸びはわずか0.7ポイント



出典：厚生労働省水道課

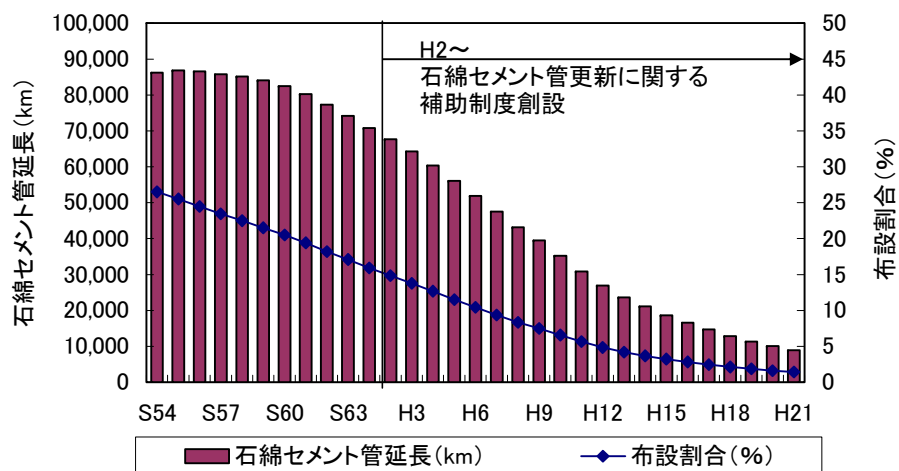
水道管路は高度成長期に多くの布設がなされているが、これらは耐震性が低く、震災時の安定給水に課題がある。全国の耐震適合性のある管路の割合は31.0%にとどまっており、事業体間、地域間でも大きな差があることから、全体として底上げが必要な状況である。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

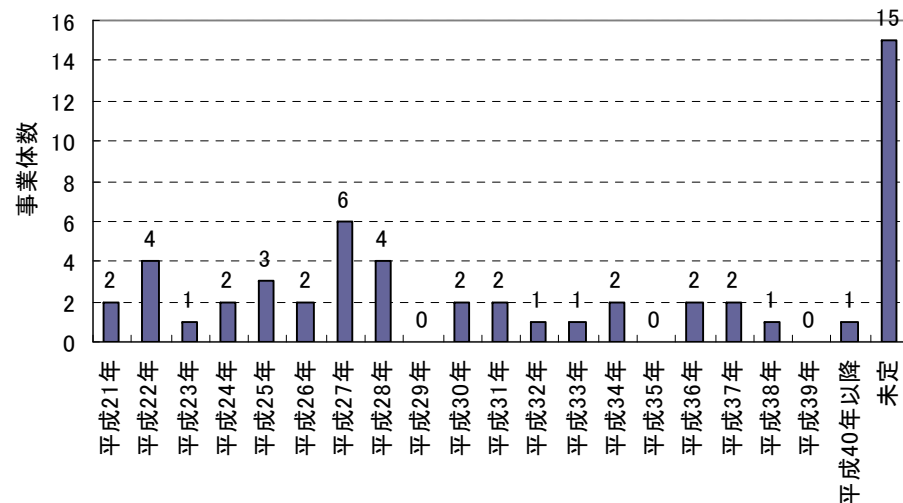
【施策の取組状況】 石綿セメント管の早期解消

○石綿セメント管布設状況



出典：水道統計（H21）

○石綿セメント管残存延長が大きい事業体における石綿セメント管解消予定年度



出典：H18年度当初の厚労省水道課調査

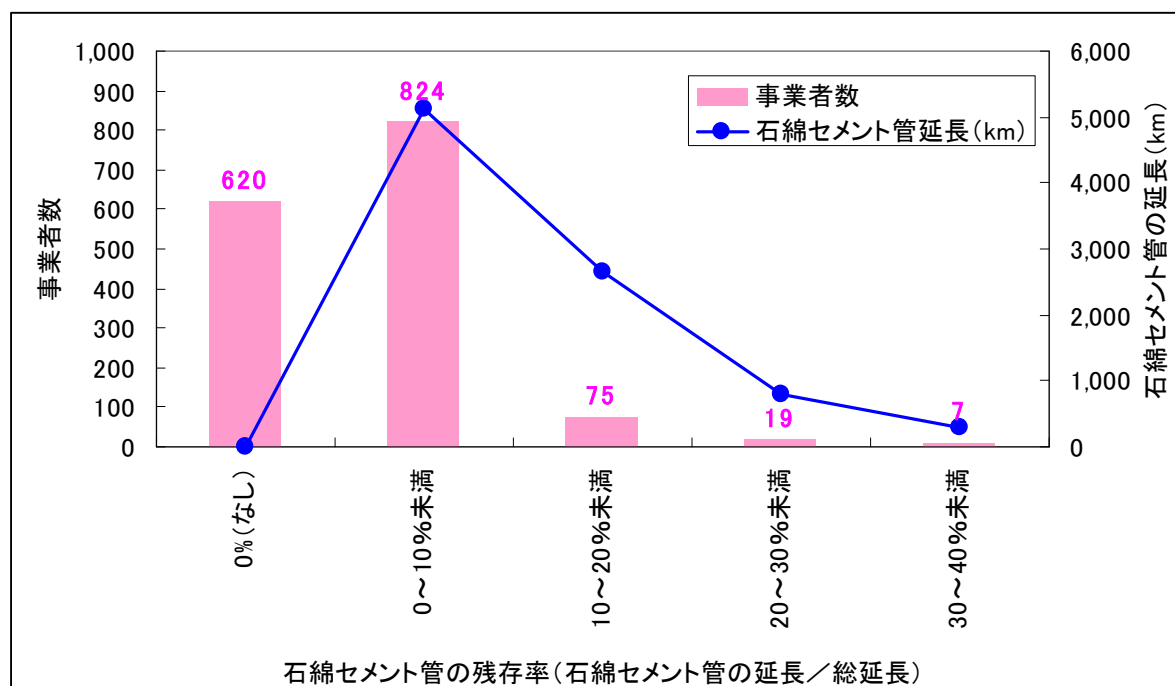
- 石綿セメント管は、耐震性が非常に低く、また、経年による材質劣化が著しいため漏水事故が多発するなど、多くの問題を抱えている。
- 石綿セメント管は、従前より布設替えを推進しているが、平成21年度末時点で約8,860kmが残存している。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【施策の取組状況】 石綿セメント管の早期解消

○石綿セメント管の残存率（石綿セメント管の延長／総延長）別の水道事業者数



出典：水道統計（H21）

- 石綿セメント管がない事業者数が620である（全体の40%）。
- 石綿セメント管がある事業者数は925である（全体の60%）。
- 全体の9割強の事業体で残存率が10%を切っているが、30～40%の残存率がある事業体もあり、解消に向けた取り組みが遅れているところもある。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】地震対策の充実、確実な対応

【施策の取組状況】耐震化計画の策定、実施に向けた取組を推進

＜耐震化計画策定状況＞

項 目	事業者数	計画策定事業者数(率)	
			具体的整備 計画あり(率)
基幹管路の耐震化計画策定状況	1,517	281 (18.5%)	167 (11.0%)
基幹施設(浄水施設、配水池)の耐震化計画策定状況	1,517	328 (21.6%)	255 (16.8%)

厚生労働省 水道事業における耐震化の状況（平成21年度）

- 平成21年度時点における耐震化計画率は、基幹管路が18.5%、基幹施設(浄水施設、配水池)が21.6%である。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【施策の取組状況】 水道耐震化への支援策

○財政的支援 ～ 国庫補助による建設事業費の負担軽減

＜平成23年度時点における耐震対策に関する補助制度＞

・ 緊急時給水拠点確保等事業

名称	補助率	対象施設
配水地	1/3	配水池等
緊急用連絡管	1/3	緊急用連絡管
貯留施設	1/3	貯留施設等
緊急遮断弁	1/3	緊急遮断弁
大容量送水管	1/3	大容量送水管
重要給水施設配水管	1/3	重要給水施設配水管
基幹水道構造物の耐震化事業	1/3	取水、導水、浄水、送配水施設

・ 水道管路耐震化等推進事業費

名称	補助率	対象施設
石綿セメント管更新事業 (平成23年度までの時限事業)	1/4	石綿セメント管更新事業
老朽管更新事業	1/3	老朽管更新事業
管路近代化事業	1/3	管路近代化事業
鉛管更新事業	1/3	鉛管(導水、送水、配水管)
基幹管路耐震化整備事業費	1/2	導水、送水、配水管

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【施策の取組状況】 水道耐震化への支援策

○財政的支援 ～ 国庫補助による建設事業費の負担軽減

＜最近の補助政策に関する動向＞

平成19年度

- ・地震防災対策強化地域等における配水池や浄水場等の耐震補強事業の追加
- ・石綿セメント管更新事業の補助要件の一部を撤廃（H23末までの時限事業）

平成20年度

- ・緊急時用連絡管整備事業の補助採択基準の緩和
- ・「重要給水施設配水管」整備事業の補助採択基準の緩和

平成21年度

- ・事業統合を行う場合の「老朽管更新事業」、「重要給水施設配水管」、「石綿セメント管更新事業」の補助採択基準の緩和（H30末までの時限措置）
- ・老朽管更新事業の補助対象の追加（基幹管路に布設されている耐震性の低い継手の「塩化ビニル管」）
- ・老朽管更新事業の補助採択基準の緩和（平成25年度までの時限措置）

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【施策の取組状況】 水道耐震化への支援策

○技術的支援 ～ 計画的な耐震化実施のための手引き書類の整備

- 管路の耐震化に関する検討会（H18.8～H19.3）
- 施設の耐震化に関する検討会（H19.9）
 - ・管路、施設が備えるべき耐震性能の考え方を整理
 - ・管路が備えるべき耐震性能と管種、継手ごとの耐震レベルの検討
- 「水道施設の技術的基準を定める省令」を一部改正（H20.4）
 - ・検討会の成果を踏まえ施設の備えるべき耐震性能を明確化（下表参照）
- 「水道の耐震化計画等策定指針」（H20.3 厚生労働省）
- 「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」（H21.7 厚生労働省）
- 「水道施設耐震工法指針・解説2009」（H21.3 日本水道協会）

	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。

- ##### ○その他支援 ～ 水道関係団体と連携して「水道施設・管路耐震性改善運動」を展開、キャンペーン等による啓発活動の実施（第1期（H20.4～H22.3）、第2期（H22.4～））

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策1】 地震対策の充実、確実な対応

【まとめ】

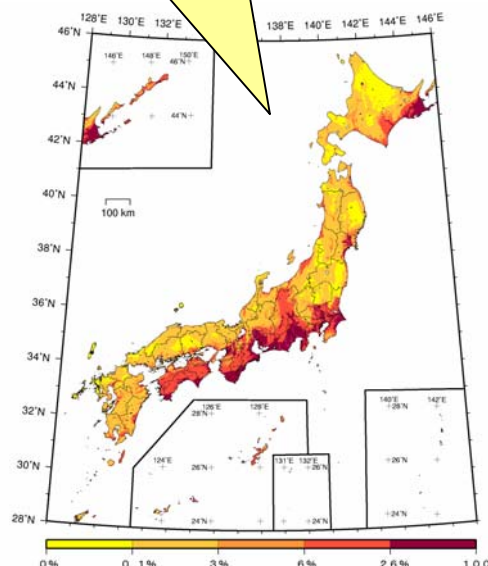
状 況

- ・ 近年、東日本大震災を始め、新潟県中越・能登半島・新潟県中越沖地震と大規模な地震が頻発している。これらの地震では、水道施設が破損したことにより長期間の断水となった。今後も、南海・東南海、東海、首都直下地震等の襲来が予測されているため、**水道施設の耐震化推進の継続が必要と考えられる。**
- ・ また、多くの水道事業者において**耐震化計画が十分に策定されていない状況もみられる。**
- ・ 一部事業者では、**石綿セメント管の解消に向けた取り組みが遅れている。**

課 題

- 基幹施設及び基幹管路の耐震化率の向上（目標100%）
 - ・ 浄水施設18.7%、配水池38.0%、基幹管路31.0% （H21末）
- 耐震化計画の策定、実施に向けた指導の強化
 - ・ 基幹施設（浄水施設、配水池）の策定状況 21.6%（H21末）
 - ・ 基幹管路の策定状況 18.5%（H21末）
- 石綿セメント管の早期解消に向けた取り組み
 - ・ 一部事業者では、解消に向けた取り組みが遅れている。

特に危険度が高い地域
→太平洋側の四国から
北海道東部まで



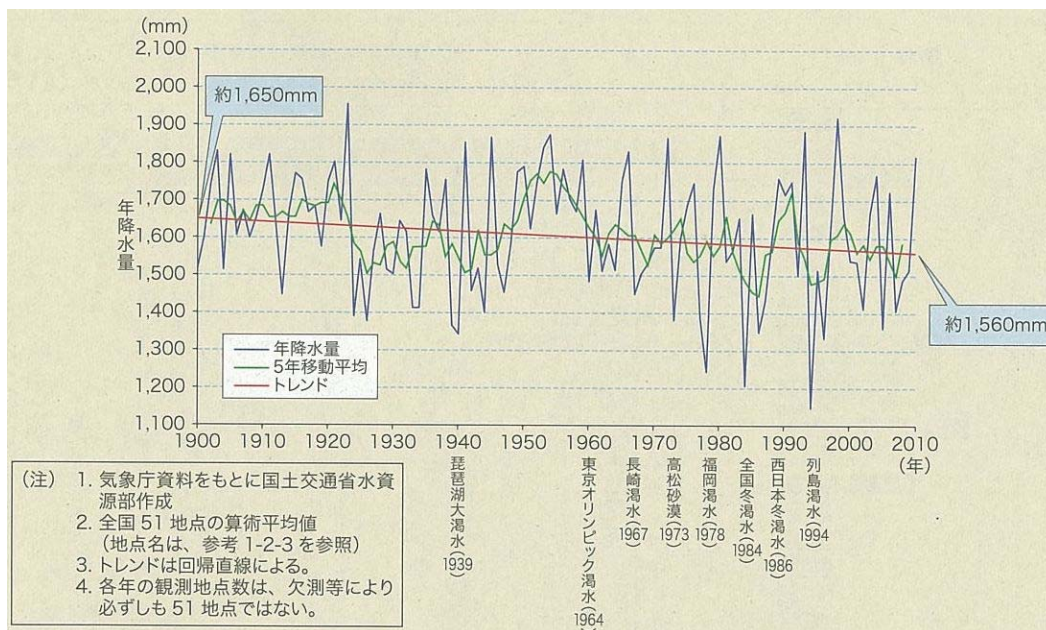
30年以内に震度6弱以上の
揺れに見舞われる確率
出典：地震動予測地図2010年版

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【経緯】 水資源をめぐる現状

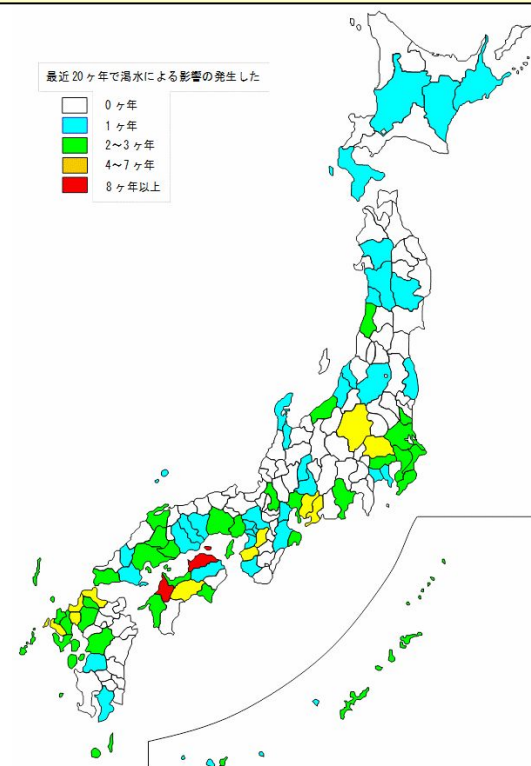
近年の少雨化傾向



- ・ 年降水量は約100年で100mm減少。
- ・ 年降水量が減少する他、毎年の降水量の変動幅が大きくなる傾向。
- ・ 今後も大規模な渇水の発生が懸念される。

出典：日本の水資源（平成23年版、国土交通省 土地・水資源局水資源部）

最近20ヶ年で渇水の発生した状況



注：1991年から2010年の間で、上水道について減断水のあった年数を示す。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【経緯】過去の大渇水の年表

西暦 (年)	地 域		給水制限		備考
	都市名	主要河川	期 間	日 数	
1964	東京都	多摩川	7. 10 ~ 10. 1	84日間	東京五輪渇水
1967	北九州市	遠賀川	6. 19 ~ 10. 26	130日間	長崎渇水
	筑紫野市	筑後川	9. 5 ~ 9. 26	22日間	
	長崎市		9. 25 ~ 12. 5	72日間	
1973	松江市	斐伊川	6. 2 ~ 11. 1	135日間	高松砂漠
	大竹市	小瀬川	7. 27 ~ 9. 13	49日間	
	高松市		7. 13 ~ 9. 8	58日間	
	那覇市他		11. 21 ~ 翌9. 24	239日間	
1977	淀川沿川都市	淀川	8. 26 ~ 翌1. 6	134日間	
	那覇市他		4. 27 ~ 翌4. 7	176日間	
1978	淀川沿川都市	淀川	9. 1 ~ 翌2. 8	161日間	福岡渇水
	北九州市	遠賀川	6. 8 ~ 12. 11	173日間	
1981	福岡市	筑後川	5. 2 ~ 翌3. 23	287日間	
	那覇市他		7. 1 ~ 翌6. 6	326日間	
1984	蒲郡市他(豊川用水地域)	豊川	10. 12 ~ 翌3. 13	154日間	
	東海市他(愛知用水地域)	木曽川	8. 13 ~ 翌3. 13	213日間	
	淀川沿川都市	淀川	10. 8 ~ 翌3. 12	156日間	
1986	蒲郡市他(豊川用水地域)	豊川	8. 28 ~ 翌1. 26	152日間	
	東海市他(愛知用水地域)	木曽川	9. 3 ~ 翌1. 26	146日間	
	淀川沿川都市	淀川	10. 7 ~ 翌2. 10	117日間	
1987	東京都他	利根川・荒川	6. 16 ~ 8. 25	71日間	首都圏渇水
	蒲郡市他(豊川用水地域)	豊川	8. 24 ~ 翌5. 23	274日間	
	東海市他(愛知用水地域)	木曽川	9. 12 ~ 翌3. 17	188日間	
1989	那覇市他		2. 27 ~ 4. 26	59日間	
1990	東京都他	利根川・荒川	7. 23 ~ 8. 9	18日間	
	奈良県	木津川	9. 1 ~ 9. 16	16日間	
	高松市他	吉野川	8. 2 ~ 8. 24	23日間	
1991	那覇市他		6. 17 ~ 7. 27	64日間	
			9. 6 ~ 9. 24		
			(除く9/12, 17, 1)		
1993	石垣市		7. 19 ~ 翌3. 3	219日間	

西暦 (年)	地 域		給水制限		備考
	都市名	主要河川	期 間	日 数	
1994	高松市	吉野川	7. 11 ~ 9. 30	67日間	列島渇水
	松山市	重信川	7. 26 ~ 11. 25	123日間	
	福岡市	筑後川	8. 1 ~ 翌3. 5	213日間	
	佐世保市		8. 26 ~ 翌1. 6	134日間	
1995	高知市	鏡川	12. 13 ~ 翌3. 18	97日間	
1996	東京都他	利根川・荒川	8. 16 ~ 9. 26	42日間	
	神奈川県	相模川・酒匂川	2. 26 ~ 4. 24	77日間	
1997	高知市	鏡川	7. 5 ~ 7. 22	18日間	
1998	高知市	吉野川	1. 20 ~ 3. 17	57日間	
1998	高知市	鏡川	9. 7 ~ 9. 24	18日間	
	高知市	鏡川	12. 22 ~ 翌3. 15	84日間	
2000	姫路市	市川水系	7. 24 ~ 10. 2	71日間	
	今治市他	蒼社川	8. 3 ~ 9. 22	51日間	
2005	豊橋市	豊川	6. 15 ~ 8. 25	72日間	
	大和郡山市	紀ノ川	6. 27 ~ 8. 26	61日間	
	高松市他	吉野川	6. 22 ~ 9. 7	78日間	
	阿南市他	那賀川	4. 26 ~ 7. 12	77日間	
			8. 3 ~ 9. 5	33日間	
2006	東海市他(愛知用水地域)	木曽川	1. 1 ~ 2. 27	58日間	
	豊橋市	豊川	1. 25 ~ 3. 3	38日間	
		天竜川	1. 1 ~ 3. 6	65日間	
		佐波川	1. 19 ~ 4. 17	89日間	
		吉野川	1. 1 ~ 3. 5	64日間	
	高松市他	仁淀川	1. 1 ~ 1. 15	15日間	
2007	高松市他	吉野川	10. 19 ~ 12. 25	58日間	
	佐世保市		5. 24 ~ 7. 14	52日間	
2008	高松市他	吉野川	11. 23 ~ 翌4. 30	159日間	
	松山市	重信川	7. 25 ~ 11. 25	124日間	
2009	高松市他	吉野川	8. 4 ~ 10. 6	64日間	
			6. 3 ~ 8. 10	69日間	
	松山市	重信川	9. 12 ~ 11. 18	68日間	
			5. 22 ~ 7. 2	42日間	

出典：日本の水資源（平成23年版、国土交通省 土地・水資源局水資源部）

- ・ 長期間給水制限する大渇水は、近年もたびたび発生している。
- ・ 近年は、特定の地域において渇水が発生している傾向がある。

水源余裕率(%)の状況(参考数値) レビュー (災害対策等の充実)

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【目標の達成状況】 すべての事業で地域の実情に応じた給水安定度を確保

水源余裕率(%)の状況(参考数値)

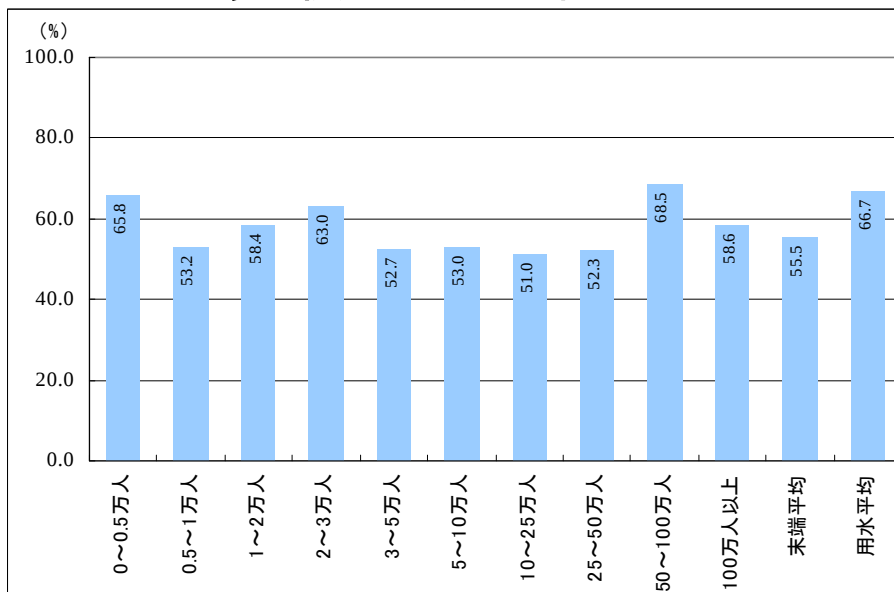
水源余裕率(%)【PI 1002】

$$= (\text{確保している水源水量} / \text{一日最大配水量} - 1) \times 100$$

【意味】

一日最大配水量に対して確保している水源水量がどの程度の余裕があるかを示す。渇水時は、確保している全水源水量が取水できないので、水源余裕率は重要である。

規模別分布図

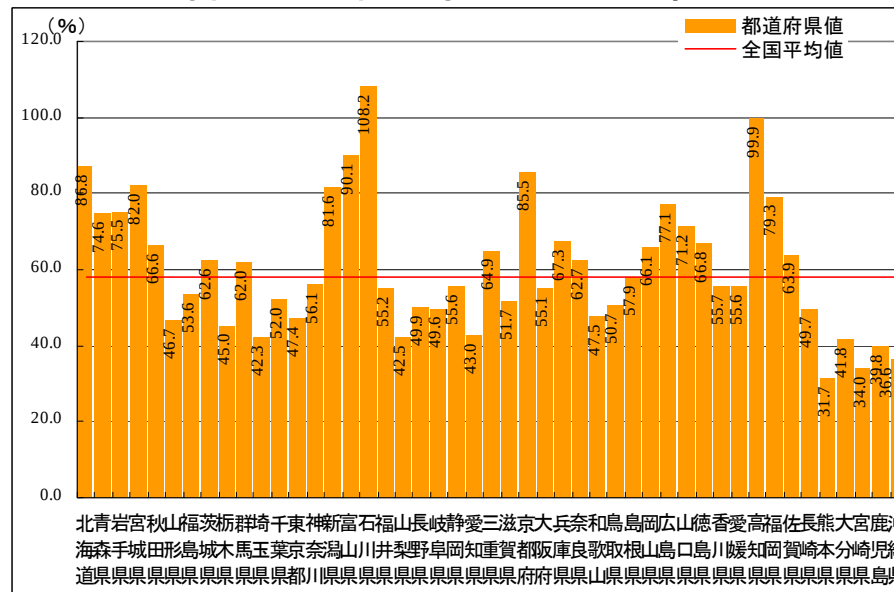


出典:水道統計(H21)

サンプル数

上水	1,460／1,465
用水	93／101

都道府県別指標値



分子	上水 + 用水
分母	上水 + 用水

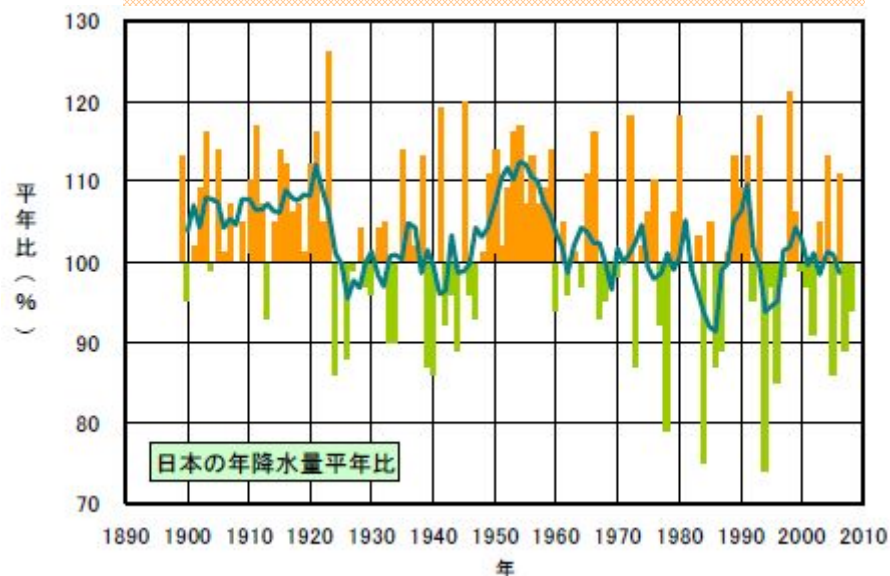
レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた治水対策の推進

【現況の課題】 気候変動による影響

日本の年平均降水量の変化（1898～2008）

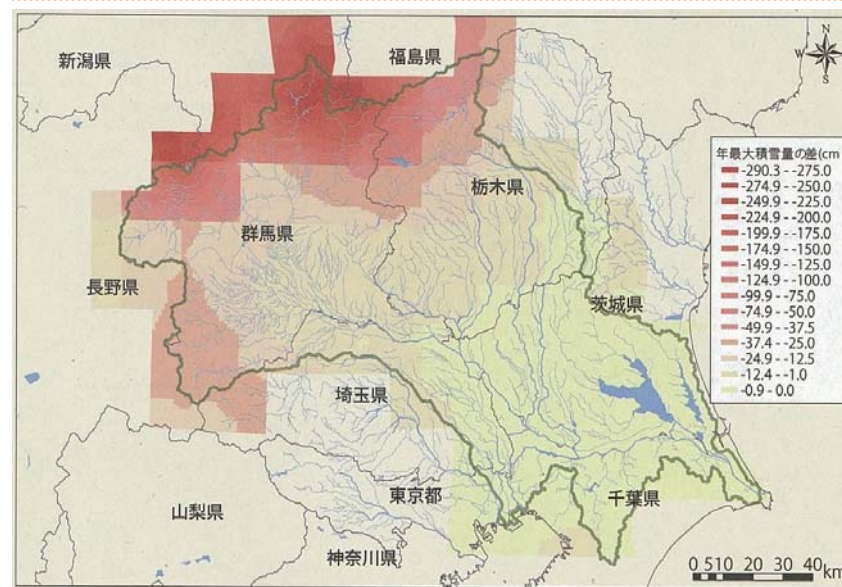
地球温暖化の影響により、降水量の年毎の変動量が大きくなっている傾向



出典：気象庁（2009）日本の気候変動とその影響

100年後の年最大積雪量の変化（利根川流域）

利根川上流では、少雪化の傾向となり、100年後の年最大積雪量が最大で約2.5m減少と予測されている。



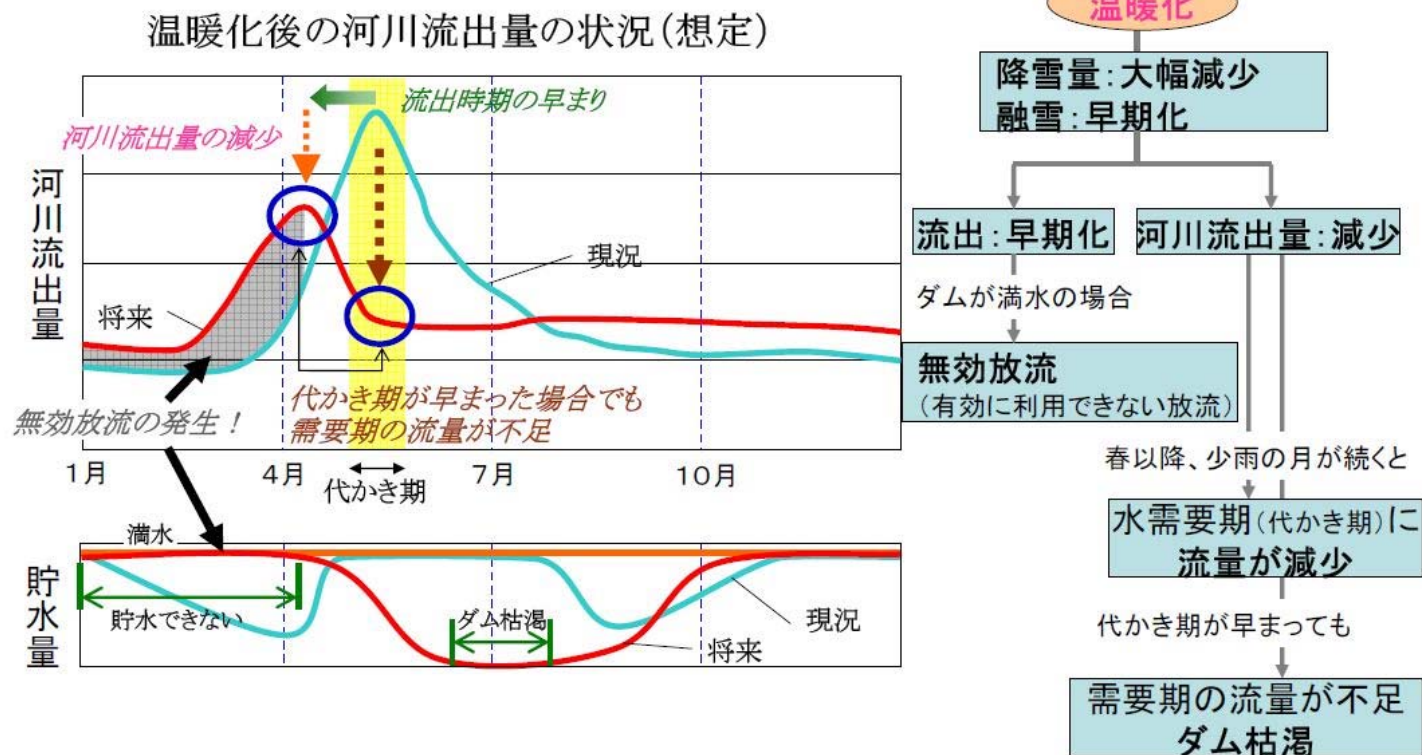
出典：日本の水資源
（平成23年度版、国土交通省 土地・水資源局水資源部）

- 地球温暖化の影響により、降水量の年毎の変動量が大きくなっている傾向がある。
- 積雪量の減少（少雪化）も危惧されている。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【現況の課題】 気候変動による影響



出典: 国土交通省(H20)「気候変動等によるリスクを踏まえた総合的水資源マネジメント」について(中間とりまとめ)

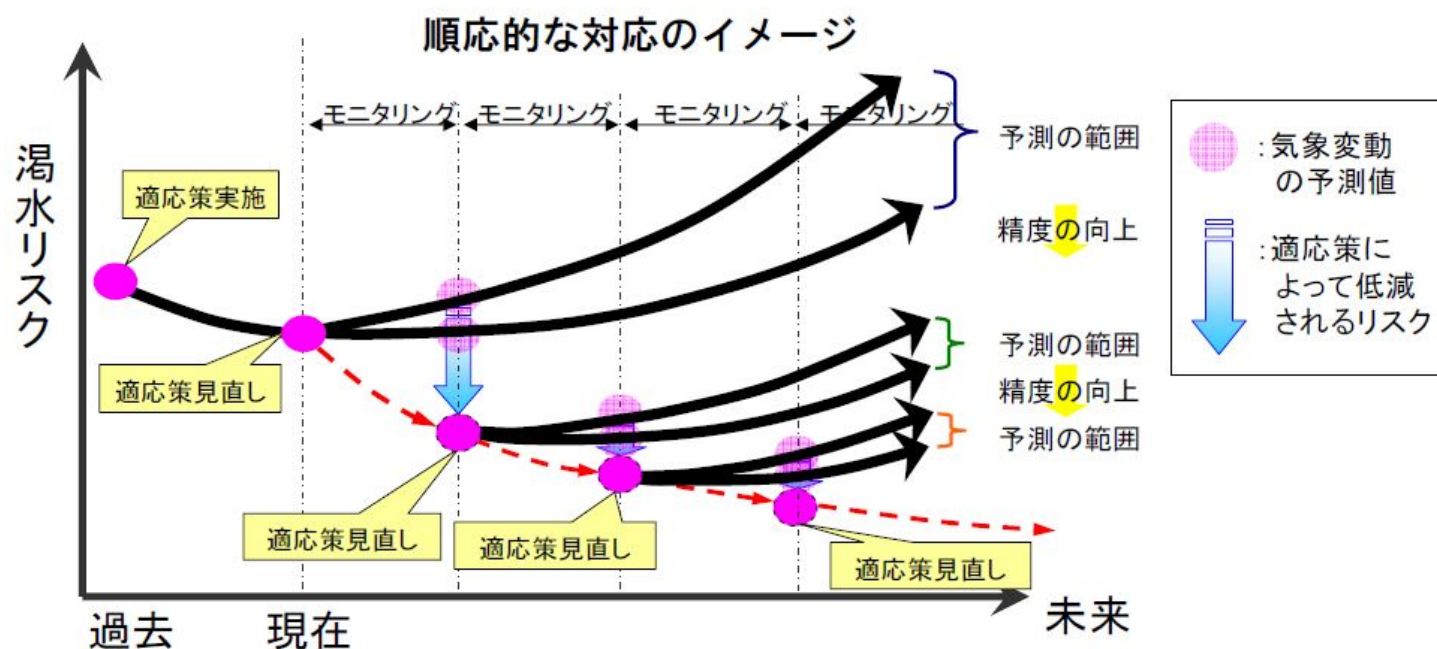
- 地球温暖化の影響により、積雪量の減少及び融雪水の早期流出により春先(4～5月)の河川流出量の減少し、ダム枯渇も危惧されている。
- 早期流出によりダムが満水状態に達すると、貯留されずにそのまま下流に放流される無効放流が発生する。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【現況の課題】 気候変動への対応

○気候変動による新たなリスクへの対応（国土交通省）



出典：国土交通省（H20）「気候変動等によるリスクを踏まえた総合的水資源マネジメント」について（中間とりまとめ）

- 国土交通省では、将来の渇水リスクに対し、総合的な水資源マネジメントを適応策として推進することを基本的な考え方とし、将来の変動を前提として、早い段階から長期的な視点に立ち、必要な適応策を順応的に講じることを検討している。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策2】 地域特性を踏まえた渇水対策の推進

【まとめ】

状 況

- 近年でも、長期間給水制限する大渇水がたびたび発生している。特に、特定の地域において渇水が発生している傾向がある。
- 地球温暖化の影響により、下記が危惧されている。
 - ・ 年毎の降水量の変動量が大きくなる傾向
 - ・ 積雪量の減少（少雪化） } → ダム枯渇の心配

課 題

- ・ 近年も発生している渇水への対応（特定地域）
- ・ 地球温暖化の影響による渇水への対応（長期的な視点及び対策が必要）

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策3】 相互連携、広域化による面的な安全性の確保

【目標の達成状況】すべての事業で応急給水目標量確保

○給水人口一人当たり貯留飲料水量（L/人）【PI 2001】

$$\frac{\text{配水池容量の1/2と緊急貯水槽全量の合計容量}}{\text{給水人口}} \times 1,000$$

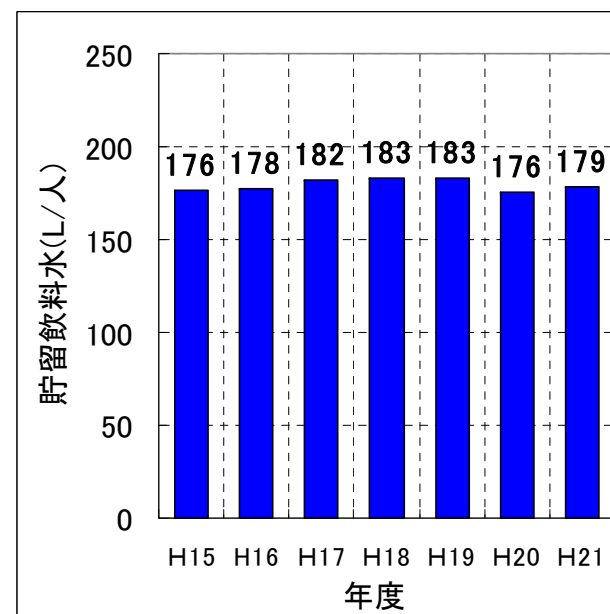
給水人口一人当たりの貯留飲料水量とは、
給水人口一人当たり何Lの水が常時貯められているかを示す

＜給水人口一人当たり貯留飲料水量の状況＞

年度	配水池容量 (m ³)	緊急貯水槽全量 (m ³)	給水人口 (人)	給水人口一人当たり貯留飲料水量 (L/人)
H15	39,098,081	1,046,195	117,048,100	176
H16	39,799,789	988,560	117,475,608	178
H17	40,895,229	1,020,569	117,797,985	182
H18	41,231,072	1,001,417	118,200,721	183
H19	41,502,615	928,533	118,589,265	183
H20	40,928,034	430,886	118,980,362	176
H21	41,702,015	471,578	119,275,478	179

出典：水道統計（H15～21）

- 給水人口1人当たりの貯留飲料水量をみると、平均では、すでに10日分以上の応急給水量（149L/人）以上を確保している。
- ただし、貯留している配水池の耐震化率は38%（容量ベース）である。



レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策3】 相互連携、広域化による面的な安全性の確保

【施策の取組状況】 国庫補助制度の拡充等

平成20年度

- ・緊急時用連絡管整備事業の補助採択基準の緩和（下図参照）
- ・「重要給水施設配水管※」整備事業の補助採択基準の緩和

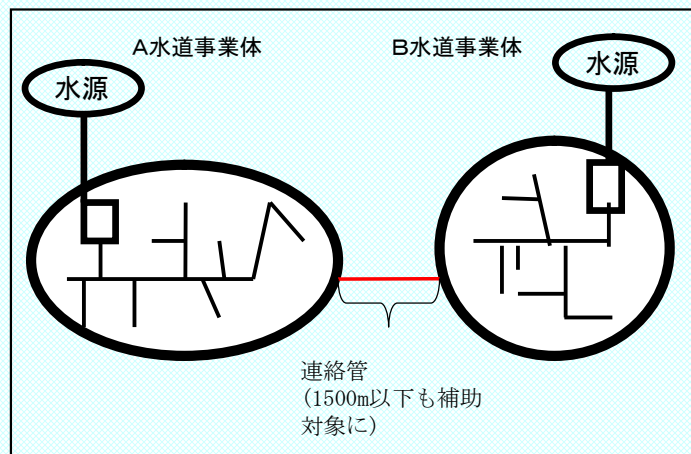
平成21年度

- ・事業統合を行う場合の「重要給水施設配水管※」の補助採択基準の緩和（H30末までの時限措置）

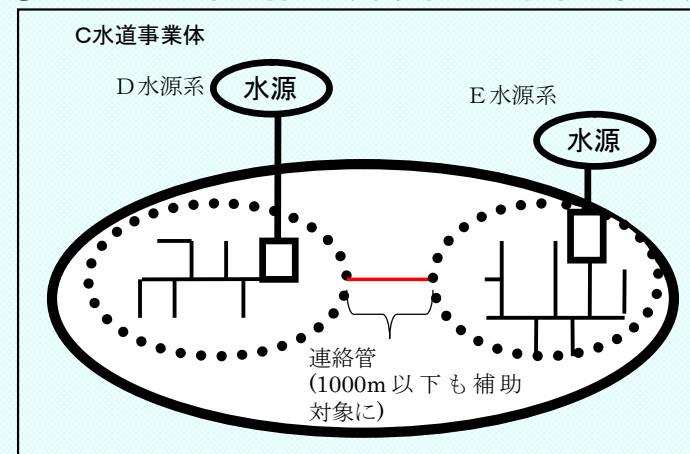
※「重要給水施設配水管」： 災害時において、基幹病院等の給水優先度が高い施設に水道水を配水する配水管

【施策の取組状況】 『緊急時用連絡管整備事業』の補助採択基準の緩和

① 広域圏域の間、近隣の水道事業体等の間



② 同一の水道事業体内（系列間の連絡管に限る）



レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策3】 相互連携、広域化による面的な安全性の確保

【まとめ】すべての事業で応急給水目標量を確保

状 況

- ・ 給水人口一人当たり貯留飲料水量は、10日分の応急給水量があるものの、その飲料水が溜められている配水池の耐震化率は38%にとどまっている。

課 題

- ・ 災害発生時に配水池が被害を受けた状況を想定した対応の検討

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【目標の達成状況】すべての事業で応急復旧体制を整備

○災害対策に係る各種計画策定及び協定締結状況

計画・協定等の策定状況	H17 策定率 (%)	H18 策定率 (%)	H19 策定率 (%)	H20 策定率 (%)	H21 策定率 (%)
応急給水計画の策定状況	34.1	35.8	39.6	41.3	42.9
応急復旧計画の策定状況	39.9	31.8	35.7	37.4	39.2
応急復旧の目標期間設定状況	44.0	15.0	17.0	18.1	19.2
応急給水・応急復旧協定締結状況 ※1	55.5	56.9	61.0	63.0	63.2
県内の水道事業者との協定	41.6	42.4	45.4	47.6	47.7
県外の水道事業者との協定	17.0	15.8	16.7	17.0	16.9
他の行政部局との協定	11.1	12.8	13.6	13.6	13.4
応急復旧業者との協定	28.2	28.9	33.5	35.8	36.4
その他との協定	11.2	11.9	13.2	14.2	14.8

○応急給水計画の策定状況 (%)
 $=A/B \times 100$
 A : 応急給水計画策定事業数
 B : 全事業数

○応急復旧計画の策定状況 (%)
 $=A/B \times 100$
 A : 応急復旧計画策定事業数
 B : 全事業数

○応急給水・応急復旧協定締結状況 (%)
 $=A/B \times 100$
 A : 応急給水計画策定事業数
 B : 全事業数

※1: 5項目の中で一種以上の協定を締結している状況

出典: 水道統計

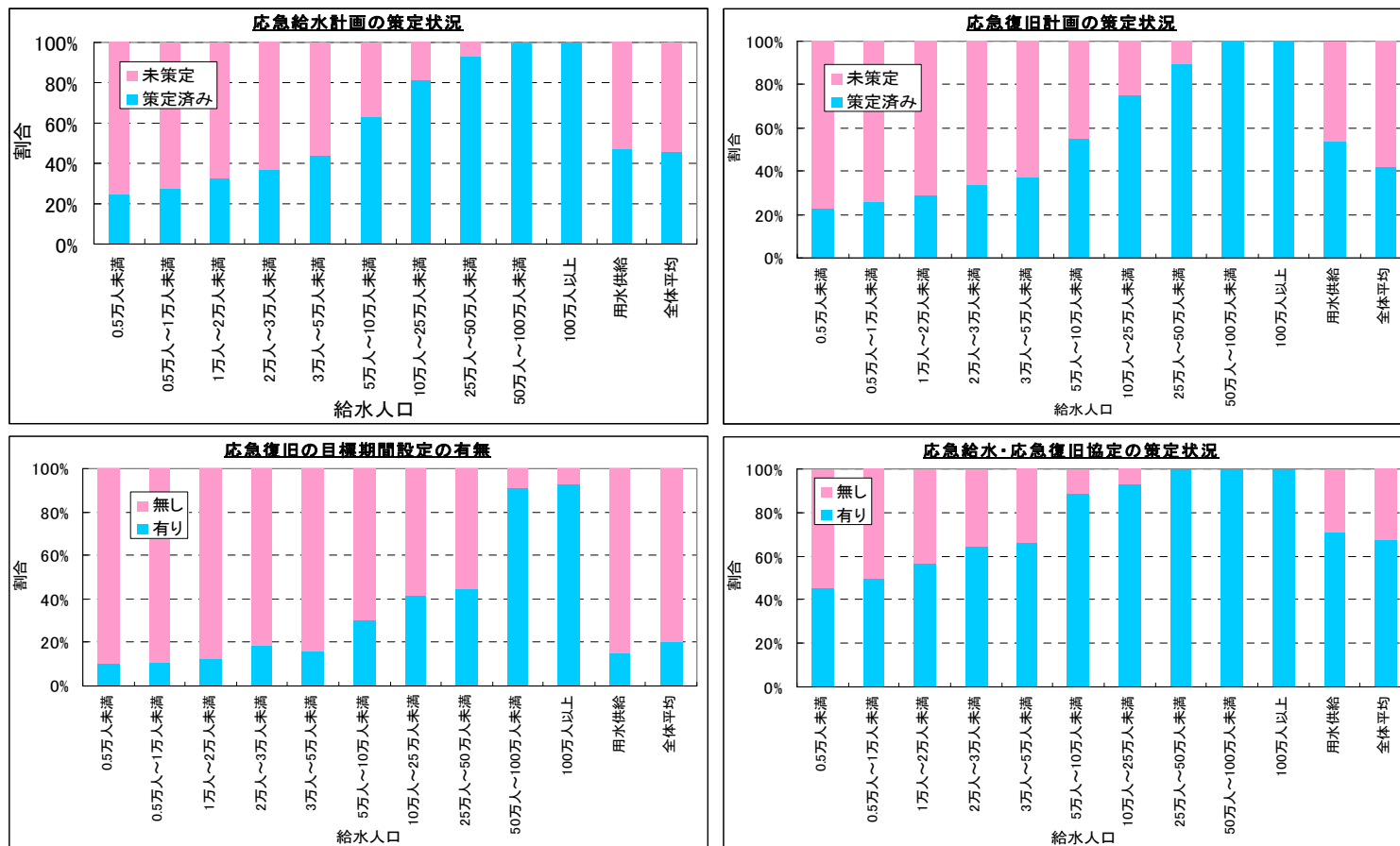
- 応急給水・応急復旧計画及び協定の策定及び締結状況は徐々に向上しているものの、依然として半数程度は未整備の状況である。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【目標の達成状況】すべての事業で応急復旧体制を整備

○災害対策に係る各種計画策定及び協定締結状況



出典：水道統計（H21）

- 給水規模が小さい事業体ほど応急復旧体制の整備が遅れている状況である。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【目標の達成状況】すべての事業で応急復旧体制を整備

「水道の危機管理対策指針策定調査報告書(H19.2)」及び「危機管理対策マニュアル策定指針」を水道課HPに掲載し、マニュアル策定を推進している。

地震対策マニュアル策定指針

風水害対策マニュアル策定指針

水質汚染事故対策マニュアル策定指針

施設事故・停電対策マニュアル策定指針

管路事故・給水装置凍結事故対策マニュアル策定指針

テロ対策マニュアル策定指針

渇水対策マニュアル策定指針

新型インフルエンザ対策マニュアル策定指針

災害時相互応援協定策定指針

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【目標の達成状況】すべての事業で応急復旧体制を整備

○災害対策に係るマニュアルの策定、防災訓練実施頻度の状況

計画・マニュアルの策定状況	H17 策定率 (%)	H18 策定率 (%)	H19 策定率 (%)	H20 策定率 (%)	H21 策定率 (%)
危機管理マニュアルの策定状況 ※1	54.0	55.7	60.6	62.8	62.8
地震対策マニュアル	39.7	40.6	44.4	45.8	46.7
水質事故対策マニュアル	33.9	33.4	37.8	39.8	40.5
設備事故対策マニュアル	22.8	22.0	24.7	26.0	26.7
管路事故対策マニュアル	24.1	23.7	26.9	28.6	29.2
停電事故対策マニュアル	24.8	23.3	26.4	27.9	29.0
テロ対策マニュアル	19.1	19.0	22.0	24.9	25.9
湧水対策マニュアル	22.5	23.0	25.9	27.9	28.4
その他対策マニュアル	20.4	21.5	26.8	31.2	33.0

○危機管理マニュアル策定状況（地震）（%）

$$=A/B \times 100$$

A：地震対策マニュアル策定事業数

B：全事業数

○防災訓練の実施頻度（%）

$$=A/B \times 100$$

A：防災訓練実施事業数

B：全事業数

※1:8項目の中で一種以上のマニュアルを策定している状況

※2:5項目の中で一種以上の訓練を実施している状況

防災訓練の実施頻度	H17 実施率 (%)	H18 実施率 (%)	H19 実施率 (%)	H20 実施率 (%)	H21 実施率 (%)
防災訓練の実施頻度 ※2	50.8	52.4	55.0	56.3	57.3
地震訓練	39.4	38.6	39.1	39.1	38.1
風水雪訓練	11.4	10.5	10.5	9.4	9.1
施設事故訓練	11.4	10.2	10.9	10.7	10.5
水質事故訓練	9.0	8.3	9.0	8.9	8.2
その他訓練	18.7	20.6	23.4	24.5	24.9

マニュアルの策定状況及び防災訓練の実施頻度は徐々に向上しているものの、各項目（例えば、地震対策マニュアル）別に見ると、半数以上が整備及び訓練を実施していない状況である。

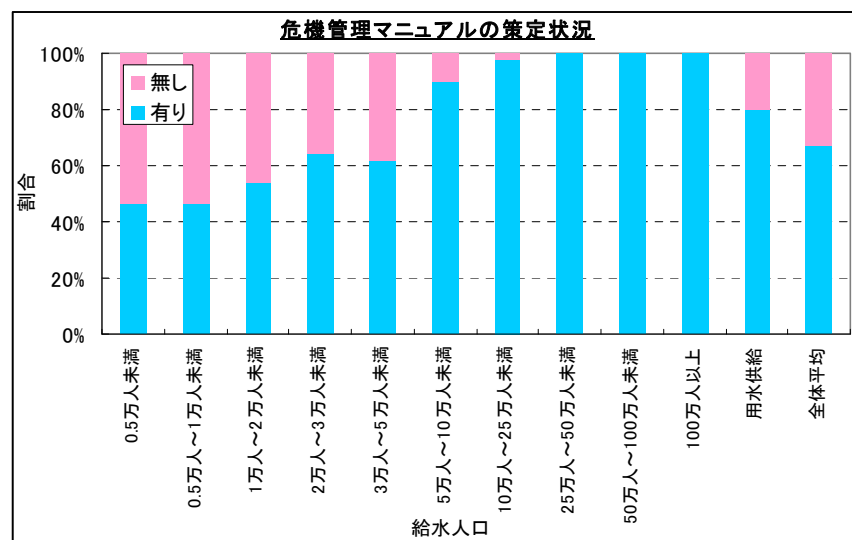
出典：水道統計

レビュー（災害対策等の充実）

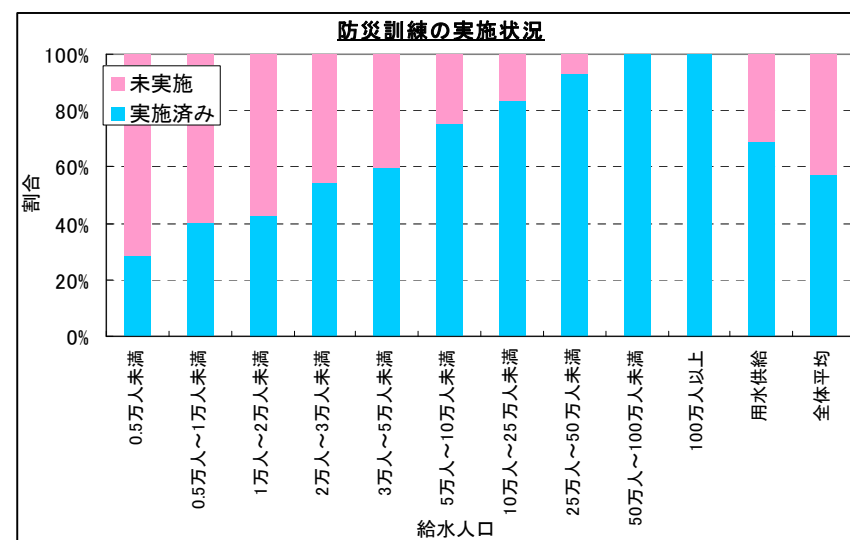
【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【目標の達成状況】すべての事業で応急復旧体制を整備

○災害対策に係る規模別の各種計画・マニュアルの策定、防災訓練実施頻度の状況



出典:水道統計(H21)



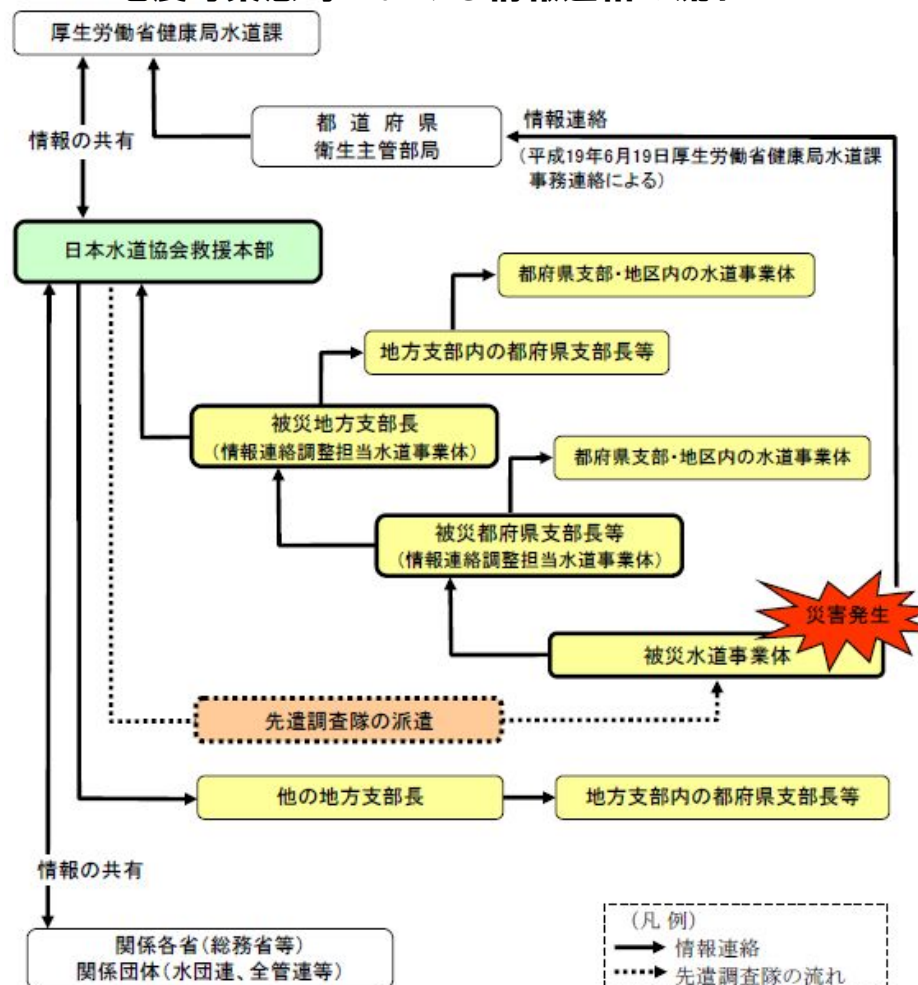
- 給水規模が小さい事業体ほどマニュアル策定及び防災訓練の実施が進んでいない。

レビュー（災害対策等の充実）

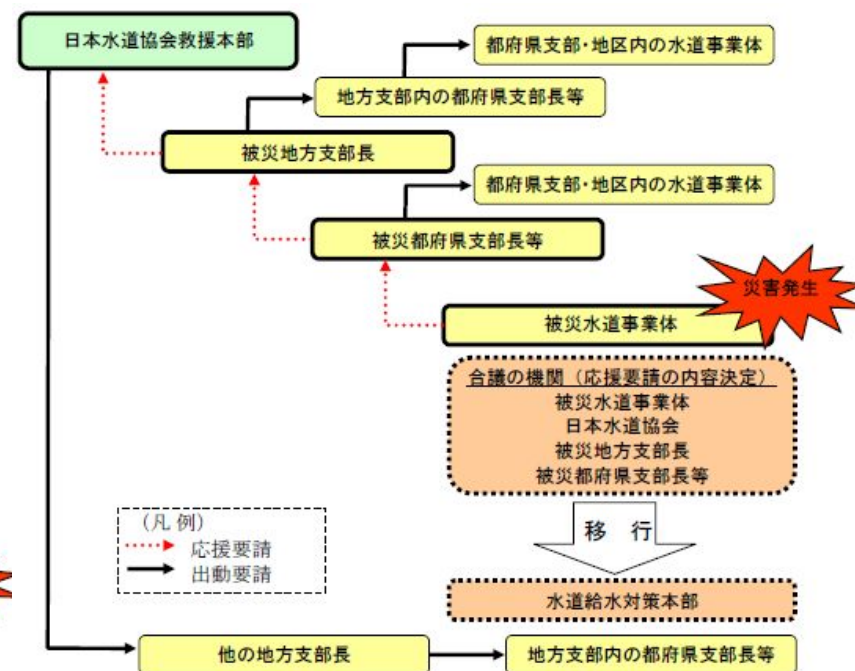
【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【施策の取組状況】 すべての事業で応急復旧体制を整備

<地震等緊急時における情報連絡の流れ>



<地震等緊急時における応援要請の流れ>



今後の大規模地震に備え、地方支部長都市が被災した場合の応援要請等のあり方についての検討が必要である。

(引用:平成23年度東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書)

出典:日本水道協会(H20.12.16)地震等緊急時対応の手引き

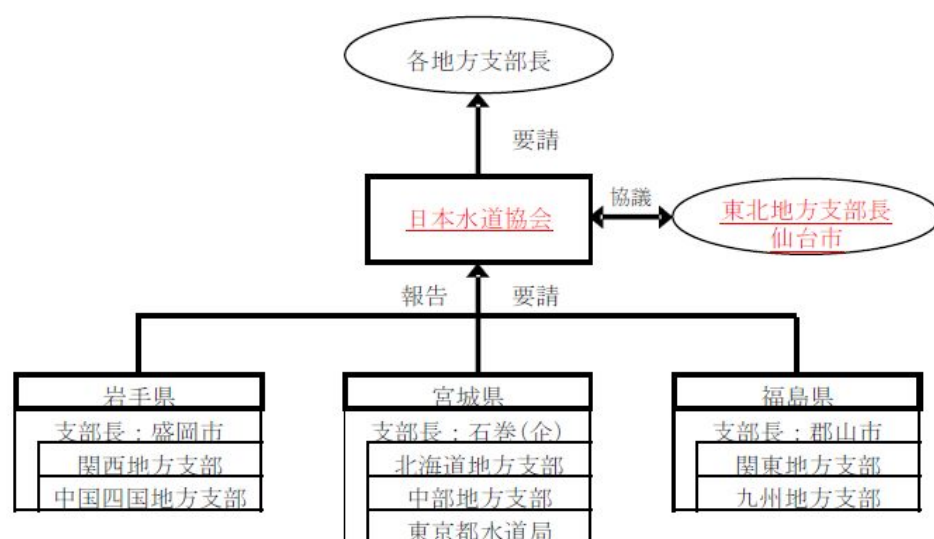
<平成23年4月11日までの体制> **レビュー（災害対策等の充実）**

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

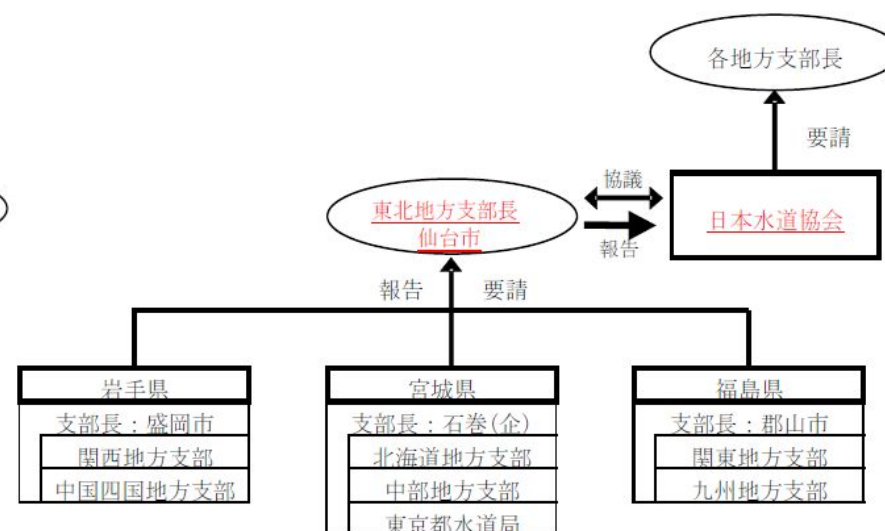
【施策の取組状況】 すべての事業で応急復旧体制を整備

○東日本大震災における応援要請・情報連絡体制

<平成23年4月11日までの体制>



<平成23年4月12日からの体制>
(本来の体制)



出典：厚生労働省（H23.9）平成23年度東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書

- 東日本大震災では被害が広範囲に及び、東北地方支部長（仙台市）及び宮城県支部長（石巻地方広域水道企業団）にも甚大な被害が生じたことから、上記左図に示すように日本水道協会が中心となり調整を行った。
- 東北地方支部長（仙台市）の復旧が概ね終了する見込みとなった時点で、本来の流れである上記右図の体制となった。

レビュー（災害対策等の充実）

【主要施策4】 災害発生時の事後対策の充実

【まとめ】すべての事業で応急復旧体制を整備

状 況

- ・ 応急給水計画、応急復旧計画の策定率は40%前後である。特に、規模が小さい事業体で取組が遅れている。
- ・ 災害対策に係る各種マニュアルの整備及び防災訓練の実施状況が十分ではない。特に規模が小さい事業体で取り組みが遅れている。
- ・ 東日本大震災では、地方支部長都市が被災した場合の応援要請等のあり方についての検討の必要性が示唆された。

課 題

- ・ 応急給水計画、応急復旧計画の策定に関する指導の強化。特に、小規模事業体への指導の強化が必要。
- ・ 災害対策に係る各種マニュアルの整備及び防災訓練の実施に関する指導の強化。また、特に小規模事業体への指導の強化が必要。
- ・ 今後の大規模地震等に備え、地方支部長都市が被災した場合の応援要請等のあり方に関する検討が必要。

レビュー（災害対策等の充実）

【その他】水 害

○最近の水害と水道の断水状況

時期・地域名	断水戸数	最大断水日数
平成21年7月 中国・九州北部豪雨	約 87,000戸	11日
平成22年 梅雨期豪雨（山口県、秋田県、広島県等）	約 17,000戸	6日
平成23年7月 新潟・福島豪雨	約 50,000戸	68日
平成23年9月 台風12号（和歌山県、三重県、奈良県等）	約 54,000戸	26日 (全戸避難地区除く)
平成23年9月 台風15号（静岡県、宮城県、長野県等）	約 16,000戸	13日

出典：厚生労働省水道課

○平成22年7月豪雨（厚狭川水系断水事故）



<被害状況>

- ・ 浄水施設の冠水
- ・ 主要送配水管（水管橋）の断裂（増水による橋梁の損壊による）

レビュー（災害対策等の充実）

【その他】平成22年11月から平成23にかけての大雪による被害状況

○大雪による被害

<断水を要した被害>

県名	断水件数					断水原因
	未復旧(戸)	復旧(戸)	合計(戸)	断水開始日時	完全復旧日時	
島根県 松江市 安来市 出雲市	0	1957	1957	不明	H23.1.5 18:50	・降雪による停電のため、送水ポンプ等が停止し、配水池の水位が低下 ・積雪によりポンプが故障
岩手県 岩泉町	0	190	190	H22.12.31 18:00	H23.1.1 19:40	降雪による停電のため、浄水施設及び送水ポンプが停止
青森県 五戸町	0	40	40	H23.1.3 9:00	H23.1.4 1:30	暴風雪での倒木による電線切断のため、水道施設が停止
岐阜県 本巣市	0	171	171	H23.1.17 11:10	H23.1.17 16:10	降雪による停電のため、水道施設が停止し、配水池の水位が低下

<給水制限を要した被害>

県名	給水制限件数					断水原因
	未復旧(戸)	復旧(戸)	合計(戸)	断水開始日時	完全復旧日時	
岩手県 久慈市	0	99	99	H23.1.1 7:30	H23.1.1 9:55	降雪による停電のため、浄水施設が停止し、配水池の水位が低下

出典：厚生労働省水道課

レビュー（災害対策等の充実）

【その他】平成22年11月から平成23にかけての大雪による被害状況

○寒波による被害

<断水を要した被害>

県名	断水件数					断水原因
	未復旧(戸)	復旧(戸)	合計(戸)	断水開始日時	完全復旧日時	
大分県 杵築市	0	200	200	H23.1.17 17:00	H23.1.20	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下
山口県 山口市	0	853	853	H23.1.18 23:00	H23.1.21 18:00	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下
長崎県 対馬市	0	4,579	4,579	H23.1.17	H23.1.26	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下
広島県 庄原市	0	222	222	H23.1.19 13:00	H23.1.20 7:00	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下
福岡県 添田町 築上町	0	562	562	H23.1.16 22:00	H23.1.19 5:00	・凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下 ・配水管凍結に伴い、通水不良

<給水制限を要した被害>

県名	給水制限件数					断水原因
	未復旧(戸)	復旧(戸)	合計(戸)	断水開始日時	完全復旧日時	
大分県 中津市	0	6,500	6,500	H23.1.17 17:00	H23.1.24	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下
大分県 由布市	0	2,700	2,700	H23.1.18 0:00	H23.1.21	凍結による給水管の破損（漏水）に伴い、配水池の水位が低下

出典：厚生労働省水道課

レビュー（災害対策等の充実）

【その他】 東日本大震災

○東日本大震災による被害の特徴（水道施設）

<全般>

- 広範囲に及び被害、長期に渡る断水
- 津波による被害（井戸の塩水化）
- 放射性物質による影響（水質への影響、浄水発生土）
- 計画停電（自家発電設備の必要性、燃料の確保に苦慮）

<管路>

- 平均被害率は過去の大地震と比較すると小さい（津波による影響は除く）
- 耐震化率が高くなるほど、被害率が低くなる傾向（耐震管は優れた耐震性能を発揮）
- 用水供給事業の大口径管路が被災し、断水期間が長期化した
- 地盤変状が大きい箇所を中心に発生（→地盤変状がない場所では被害なし）

<構造物及び設備>

- 沿岸部では津波による被害（施設の崩壊・流出、設備故障、井戸の塩水化）
- 沿岸部における水管橋の流出
- 耐震性の低い塔状構造物の被害（一関市の配水池）
- 液状化による被害（石巻地方広域水道企業団の蛇田浄水場）

出典：厚生労働省、日本水道協会 平成23年（2011年）東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書を基に作成

レビュー（災害対策等の充実）

【その他】 東日本大震災

○東日本大震災による今後の課題・教訓

項目	内容
1.施設の耐震化	基幹管路のループ化や二重化などバックアップ機能の重要性が再認識された
2.停電による影響	配水ポンプ等で自家発電設備用の燃料が補給出来ずに停止に至った施設がある
3.初動体制	・通信手段の確保（初動体制における最大のネック。衛生電話、無線が有効に機能） ・初動期の人員確保（被害状況を把握するために適正な人員の確保が必要） ・資機材等の調達（建設関連事業者との情報交換及び協定等、薬品の相互融通の検討） ・災害対応マニュアル等の見直し（実効性のあるものに修正する必要性）
4.応急給水	大規模災害時における応急給水のあり方を見直す必要性
5.応急復旧	・地震被害地区の応急復旧 ・津波被害地区の応急復旧（瓦礫除去と並行しながらの通水作業） （応援体制、復旧目標の公表、資機材の備蓄、住民からの情報提供、後方支援体制）
6.管路施設の 情報管理	台帳等の保管方法、紙ベース、分散管理
7.その他	応急活動への支障（ガソリン）

出典：厚生労働省、日本水道協会 平成23年（2011年）東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書を基に作成