

4.4 災害対策

本市水道では、地震・風水害等の自然災害、突発的な水質事故や配水管事故をはじめ、水道施設への不法侵入や異物の不法投入など反社会的行為への備えを含めた危機管理対策を推進している。

震災対策

震災対策としては、阪神・淡路大震災クラスの地震に対しても早期復旧が可能な水道づくりをめざすため、平成8(1996)年3月には、震災対策全般の基本的な方向性を「大阪市水道・震災対策強化プラン21(基本構想)」(以下、プラン21)として取りまとめた。現在、これに基づく浄水施設整備事業や配水管整備事業の中で、浄・配水場における基幹施設の耐震化や給・配水拠点となる配水場整備、配水管の耐震化など、水道施設の耐震性向上を計画的に進め、併せて風水害対策についても、震災対策と整合を図りながら、停電対策や配水管のネットワーク化など、種々の対策を実施している。

水質監視

さらに、突発的な水質事故対策としては、バイオセンサー、魚類監視装置、水質TM等、浄水場及び市内の要所に各種水質計器を配置し、原水から市内給水栓水に至る連続水質監視システムの整備を進めている他、機械警備を導入し、取水場、浄水場、配水場の保安対策に万全を期しているところである。

応急体制の整備

一方、こうした施設整備の推進と併せて、平成9(1997)年9月に「大阪市災害対策本部水道部業務実施基本計画書[震災対策編]」、平成10(1998)年9月に「同[風水害等対策編]」といった各種災害対策マニュアルを策定しているとともに、政令指定都市等の大都市や近隣都市をはじめ、関係団体との応援協定締結等により、広域的な相互応援体制を構築している。また、平成15(2003)年12月には、発災直後の迅速な初動体制の確立と効率的な応急対策活動を実現するため、水道局災害情報システムを本格運用し、各種訓練の実施により、応急体制の充実を図っている。

総合的な危機管理対策の推進

今後とも、水道施設の耐震化や給・配水拠点整備、応急復旧並びに応急給水体制の整備など、プラン21に基づく震災対策を継続的に推進するとともに、風水害対策、渇水対策、テロ対策、突発的な水源水質事故対策、消防水利の安定確保など、総合的な危機管理対策を強化し、ソフト・ハードの両面から、異常時にも安定した給水ができる信頼性の高い水道システムを構築する。

災害マネジメントサイクルの確立

以上の災害対策に当たっては、施設の耐震化による「被害抑止 (Mitigation)」、施設の運用による「被害軽減 (Preparedness)」、災害時のクライシスコミュニケーション^⑱を含めた「初動対応 (Response)」、被災施設の修復による「復旧・復興 (Recovery)」の4つの対策をバランス良く行い、最適な「災害マネジメントサイクル (Disaster Management Cycle)」を確立することによって、費用対効果の高い効率的な災害対策の実現を図る。

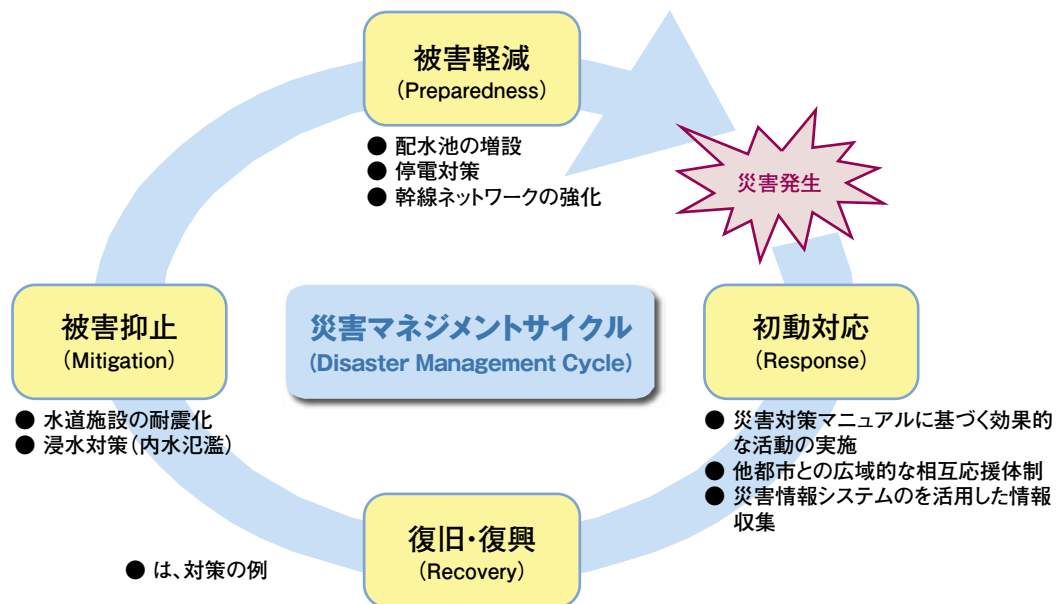


図4-22 災害マネジメントサイクルの確立



⑱ クライシスコミュニケーション

クライシスコミュニケーションとは、地震や風水害等の自然災害や、配水管事故・水質事故などの緊急事態が発生した際に、その被害を最小限にとどめておくためのコミュニケーション活動 (広報活動) のことを示す。

4.4.1 プラン21の推進

(1) 現状

8基本施策の推進

プラン21の基本理念は、上町断層系に起因する震度7クラスの地震に対しても、市民生活の円滑な復旧に寄与する**応急給水体系**^①を構築することであり、平成8(1996)年3月の策定以降、これに必要な水道施設の耐震化、緊急資材の整備、他都市との相互応援体制の確立など、災害マネジメントサイクルの確立に向け、8つの基本施策から成るソフト・ハード両面の諸施策を推進してきた。



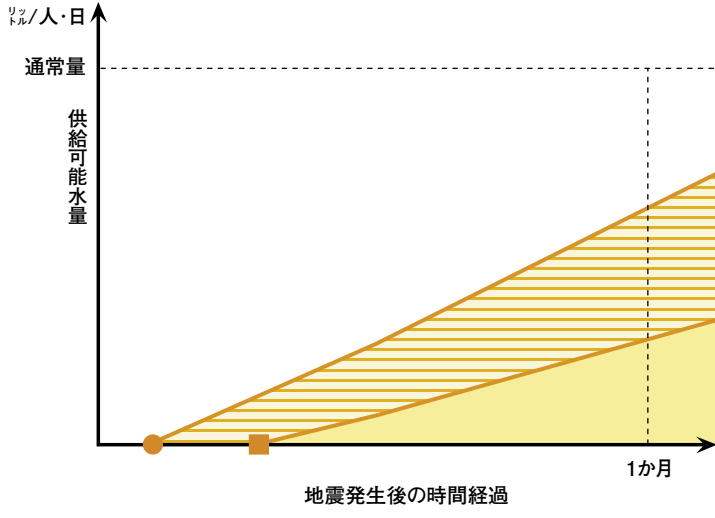
図4-23 震災対策強化の基本施策



① 応急給水体系

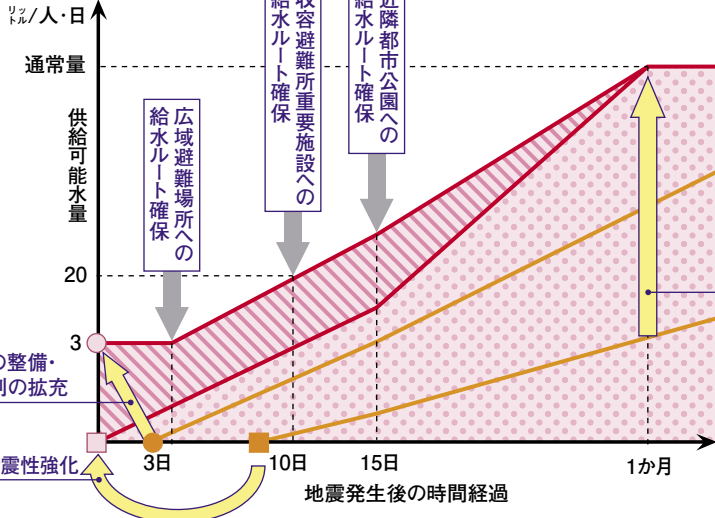
被災当初の飲料水、日増しに必要となる生活用水など、震災後、その時々に必要な量の水を近接する防災拠点に確実に確保するため、市民の日常生活で最も馴染みが深く、コミュニティを形成している小学校区ごとに応急給水体制を敷くものであり、市内全ての小学校区における広域避難場所、小・中・高校等の収容避難所、近隣の都市公園に常設の応急給水拠点を開設するとともに、病院等の重要施設に対しては重点的な運搬給水を行う。

プラン21に基づく
取組着手前



	管路による給水	運搬給水
プラン21に基づく取組着手前		
現状		
計画		

現状



計画

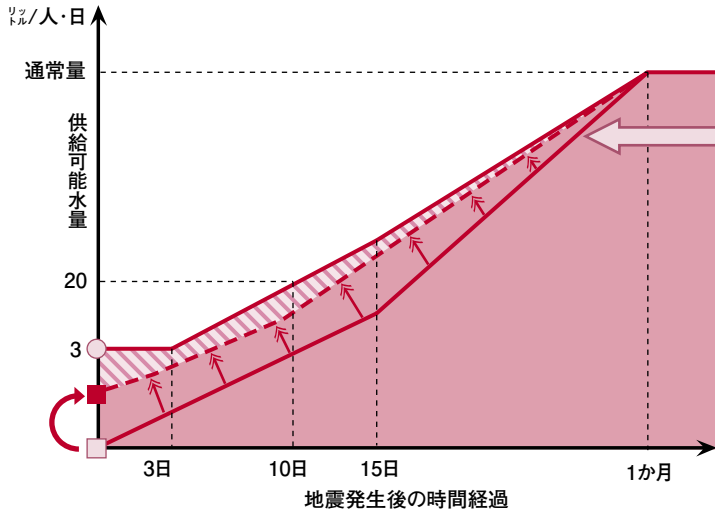


図4-24 震度7クラス地震発生時の供給可能水量の推移イメージ

重点施策の進捗と課題

その結果、情報通信システムの信頼性強化や資材保有体制の整備等、応急給水体系の構築に寄与するソフト面の対策についてはほぼ完了し、また、ハード面においても、給・配水拠点ネットワークの整備の一環として、咲洲配水場及び長居配水場が完成した他、防災拠点に至る給水ルート上の経年配水小管の早期解消、施設運転用自家発電設備の設置といった重点事業も順調に進捗してきている。

今後とも、浄・配水場における基幹施設の耐震性強化や管路耐震化をはじめ、中長期的に実施していくべき重点施策について、継続的に取り組んでいく必要がある。

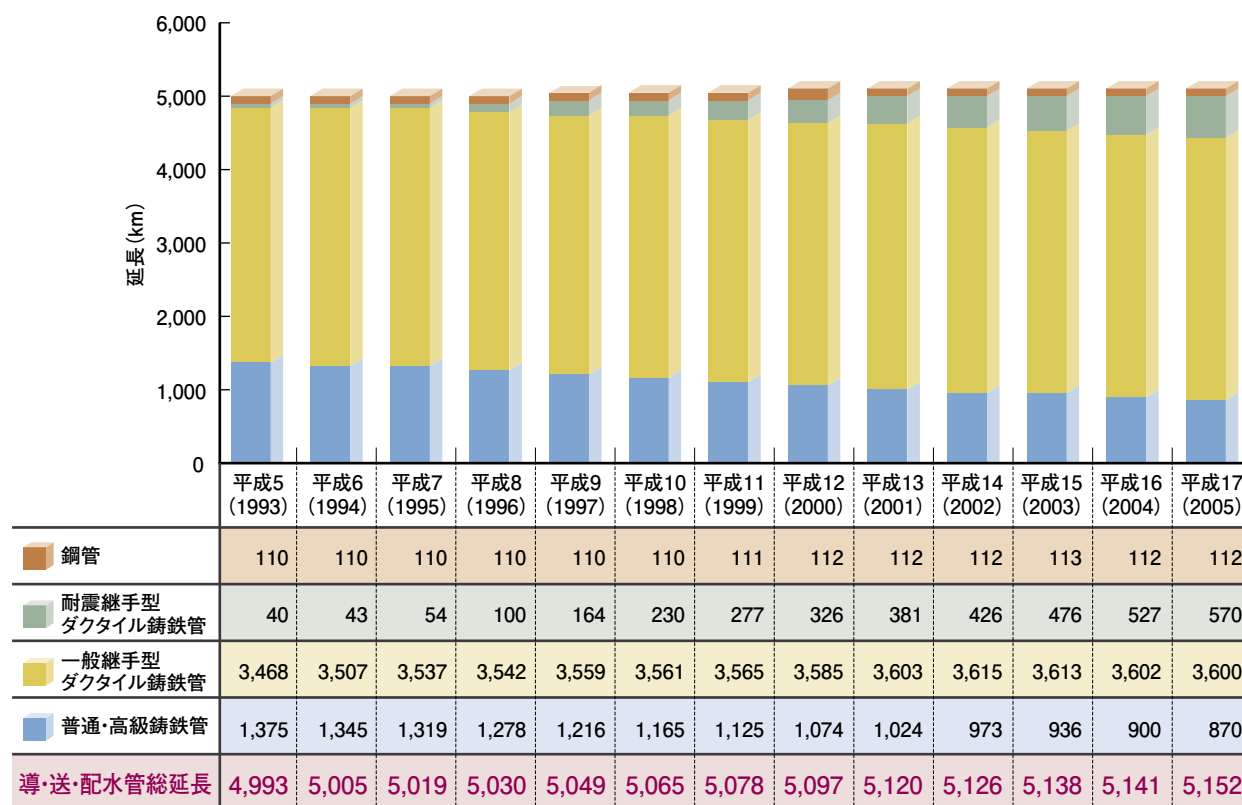


図4-25 管種別管路延長の推移

(2) 今後の取組方針

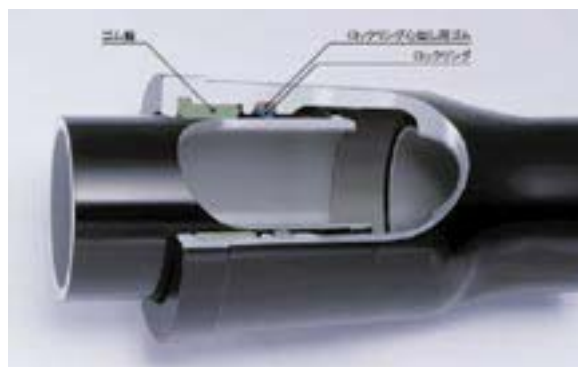
施設整備戦略における既存施設の更新並びに新たな配水施設の投入に伴うライフライン機能強化対策(3.2、3.3参照)との整合を図りながら、今後とも、基幹施設の耐震性強化、給・配水拠点ネットワ

ークの整備、停電対策等、プラン21における重点施策を継続的に推進するとともに、所期の目標を一定達成した情報通信システムの信頼性強化や資材保有体制の整備等、応急給水体系の構築に寄与するこれまでの対策についても、常に今日的視点に立った点検を行い、必要に応じて拡充強化を図る。

特に、基幹施設の耐震性強化については、これを限られた財源の中で効率的に推進するため、水道施設全体のうち、重点的に耐震化すべき基幹施設と基幹管路をそれぞれ抽出して構成したネットワークを「耐震スケルトン(骨格)」と定め、これを形成する経年施設を優先的に耐震化する。

こうした耐震スケルトンのネットワーク化に当たっては、まず、浄水施設については、浄水場を構成する浄水処理系統の複数化による効果、各浄水処理系統の浄水能力や耐震化進捗状況に配慮しつつ、想定地震時でも必要な供給可能水量を効率良く確保できる系統を耐震化重点ラインとし、一方、配水施設については、全ての浄・配水池の他、メインランクである送水管、配水幹線及び準幹線並びに防災拠点に至る配水小管を耐震化重点ラインと定める。

また、管路の耐震化は、施設整備戦略における管路更新に併せて推進するものとし、更新する管路については、全て耐震性能の高い鋼管あるいは離脱防止継手を有するダクタイル鋳鉄管(以下、高規格耐震管という。)を採用することによって、耐震スケルトンにふさわしい高規格耐震管路網を構築する。



NS形



S形



SII形

ダクタイル鋳鉄管の主な耐震継手形式

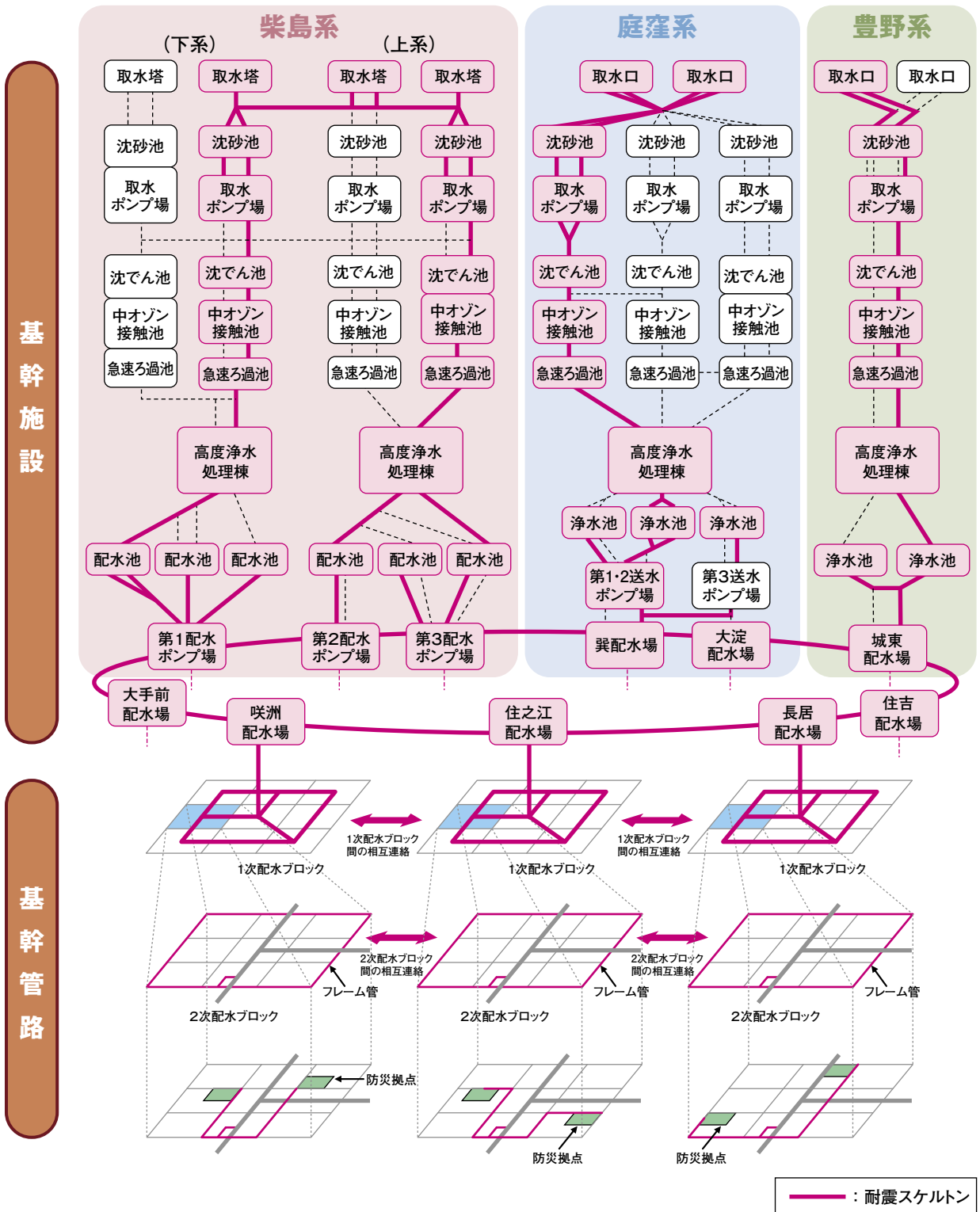


図4-26 耐震スケルトン(イメージ)

- プラン21における重点施策の継続的な推進
- 「耐震スケルトン」のネットワーク構築
 - －耐震化重点ラインにおける浄水施設の耐震化
 - －配水幹線の耐震化
 - －防災拠点に至る配水小管の耐震化
 - －浄・配水池の耐震化
- 高規格耐震管路網の構築

〈数値目標〉	現状 〔平成16年 (2004)〕	目標		備考
		計画	構想	
配水池耐震施設率(%) 総配水池容量に対して、大阪市内で震度7クラスの地震 (上町断層地震)が発生しても耐えうる配水池容量の割合	15.4	25	100	水道事業 ガイドラインPI
管路の高規格耐震化率(%) 離脱防止継手のダクタイル鋳鉄管等、高規格耐震管の延 長割合	12.4	25	100	水道事業 ガイドラインPI
震災後水供給充足率(%) 実需要(1日平均給水量)に対して 震災後に供給可能な水量の割合	東南海・南海 地震クラス	78	98	本市水道 による指標
	兵庫県南部 地震クラス	22	61	

4.4.2 東南海・南海地震対策

(1) 現状

国は、東南海・南海地震対策の緊急性・重要性に鑑み、平成15(2003)年7月に「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」を施行するとともに、平成15(2003)年12月には同法第3条の規定に基づき、大阪市を含む1都2府18県652市町村(当時)を東南海・南海地震に係る地震防災対策推進地域に指定した。

大阪市防災会議では、この推進地域の指定を受けて、来るべき東南海・南海地震から本市域及び市民の生命・身体・財産を保護することを目的として、同法第6条の規定に基づく「東南海・南海地

震防災対策推進計画」を平成16年8月に策定した。

これらの地震は、遠州灘西部から熊野灘及び紀伊半島の南側の海域を経て土佐湾までの地域並びにその周辺の地域における地殻の境界を震源とする大規模なものであるとされており(第2条第1項)、同時発生した場合には、マグニチュード8.6程度、大阪においては震度5強～6弱の揺れ、約2時間後に最大波高約2.9mの津波来襲が想定されている。

(中央防災会議「東南海・南海地震に係る専門調査会」、大阪市防災会議「東南海・南海地震防災対策推進計画」)

(2) 今後の取組方針

東南海・南海地震の特徴は、阪神・淡路大震災をはじめとする都市直下型地震とは異なり、長周期の揺れが比較的長く続くこと、広域的な巨大津波の来襲が想定されていることの2点であり、また、政府内に設置されている文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会では、平成18(2006)年1月1日時点における今後30年以内の発生確率について、東南海地震が60%程度、南海地震が50%程度としており、時間の経過とともにその値はさらに高くなるなど、極めて高いリスクが存在することについて警鐘を鳴らしている。

そのため、地盤の揺れに対しては、これまで実施してきたプラン21に基づく震災対策の事業評価を踏まえつつ、東南海・南海地震の発生に伴う被害リスクを定量的に評価することで、ライフサイクルコスト(LCC:Life Cycle Cost)を考慮した費用対効果分析による耐震化投資額の妥当性を検証するとともに、事業の推進に当たっては、望ましい計画期間を設定することによって年間事業費の平準化を図り、財政収支上、無理のない年次計画の中でこれを行うものとする。

また、東南海・南海地震に伴う津波に対しては、淀川大堰から上流へ遡上することも想定されるため、その現象を科学的に把握することにより、塩水及び濁水による本市浄水場の取水への影響を評価し、その状況に応じた取水停止対策を検討するなど、総合的かつ緊急的な観点から、東南海・南海地震対策を推進する。

- リスク評価に基づくLCCの最適化を考慮した耐震化投資額の検討
- 淀川の津波遡上に伴う柴島浄水場取水停止対策

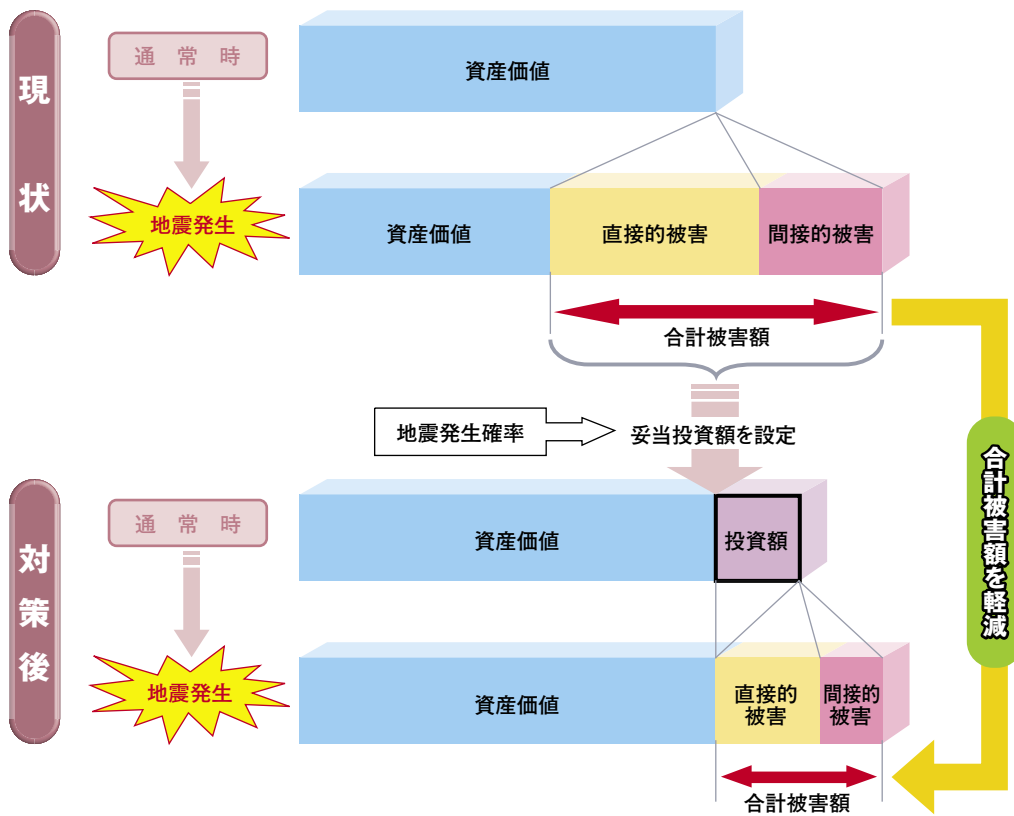


図4-27 リスク評価に基づく東南海・南海地震対策の推進



合同訓練

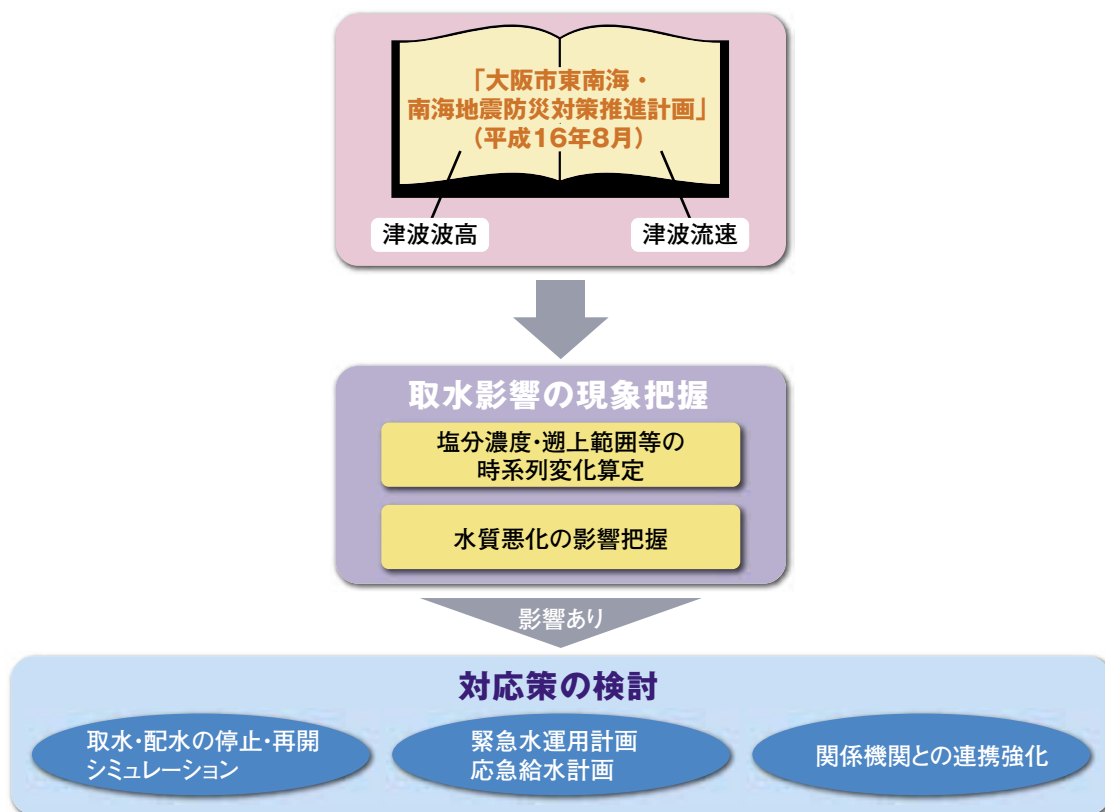


図4-28 淀川の津波遡上に伴う柴島浄水場取水停止対策

4.4.3 風水害対策

(1) 現状

近年、土地の高度利用や資産が集中している都市部において、治水施設の計画水準を大幅に超えた局地的な集中豪雨等による浸水被害が頻発しており、平成12(2000)年9月の東海豪雨、平成16(2004)年7月の新潟・福島豪雨及び福井豪雨、同年10月の台風23号による由良川や円山川の氾濫では、水道施設に対しても、原水高濁度化に伴う取水停止や導・送水管の離脱・破損などにより、広範囲にわたる断水被害をもたらした。また、平成17(2005)年9月の台風14号による洪水では、宮崎県内の浄水場が冠水により機能停止するに至り、復旧までに約6ヶ月を要するなど大きな被害を受けた。

これら想定を超える大規模な降雨による風水害の発生を踏まえ、平成17年12月には、大規模降雨災害対策検討会(国土交通省河川局設置)において、「洪水氾濫時・土砂災害発生時における被害最小化策のあり方」と題した提言がなされ、その中で、従前の洪水氾濫や土砂災害そのものを発生させない対策だけでなく、関係各機関が連携し、氾濫等が発生した場合でも被害を最小化する取組を強化することが求められた。

表4-4 風水害による水道施設の被害実績

施設	機能障害	他都市における被害実績						
		平成5年 (1993) 8月	平成11年 (1999) 6月	平成12年 (2000) 9月	平成16年 (2004) 7月	平成16年 (2004) 7月	平成16年 (2004) 10月	平成17年 (2005) 9月
		鹿児島 水害	福岡 水害	東海 豪雨	新潟福島 豪雨	福井 豪雨	台風 23号	台風 14号
取水施設	原水高濁度化による 取水停止				○		○	○
	浸水、土砂流入等による 取水停止	○				○		○
浄水施設 ・ 管路施設	浸水、土砂流入等による 浄水機能停止	○				○	○	○
	浸水、送電停止等による 送配水機能停止	○			○		○	○
管路施設	導・送水管の離脱・破損	○			○	○	○	○
	給・配水管の離脱・破損	○	○	○	○	○	○	○
	橋梁添架管・水管橋の流出				○	○	○	

これまで本市では、平成15(2003)年6月に、東海豪雨級を想定した**内水氾濫**^⑳による浸水想定区域と避難の心得等を盛り込んだ防災マップの各戸配布を行うとともに、平成18年3月には、内水氾濫による想定結果を見直し、新たに河川堤防の決壊による**外水氾濫**^㉑、東南海・南海地震による津波氾濫による想定結果を追加した防災マップを公表し、風水害に対する防災体制の充実を図っている。

市内各所に多くの施設を分散配置している本市水道としても、過去の風水害による水道施設の被害事例を検証し、浸水想定に対する各施設の保全対策に万全を期す必要がある。



柴島浄水場 取水塔



⑳内水氾濫

地域内に降った雨水や周りから流れ込んだ水が下水道などから排水することができず、その場に溜まることにより発生する氾濫のこと。都市型水害は、都市域における内水氾濫のことである。

㉑外水氾濫

河川水位が堤防より高くなった時または堤防が決壊した時に、河川の水が流れ込む氾濫のこと。内水氾濫の対語。ここでは淀川、大和川、寝屋川及び神崎川の氾濫を想定している。

表4-5 本市水道(取・浄・配水施設)の浸水想定

(浸水深 単位:m)

		内水氾濫	外水氾濫			
			淀川	大和川	寝屋川	神崎川
公表機関		大阪府都市型 水害対策検討 委員会 ^{※1)}	淀川河川 事務所	大和川河川 事務所	大阪府 河川室	大阪府 河川室
柴島系	一津屋取水ポンプ場		5.0～			
	浄水場(上系)		～4.0			
	大手前配水場					
	浄水場(下系)		～1.0			
	北港加圧ポンプ場		～2.0			
庭窪系	浄水場		～2.0			
	大淀配水場		～3.0			
	港配水場					
	巽配水場			～2.0		
	住之江配水場			～3.0		
	住吉配水場					
	長居配水場					
	咲洲配水場					
豊野系	楠葉取水場		5.0～			
	浄水場					
	城東配水場		～2.0			
	真田山加圧ポンプ場					
工事事務所(4箇所)		～0.5 (1箇所)	～4.0 (3箇所)	～0.5 (1箇所)		～2.0 (1箇所)
営業所(8箇所)		～1.0 (4箇所)	～5.0 (3箇所)	～3.0 (3箇所)		～2.0 (1箇所)
想定している 降雨条件等		東海豪雨級の降 雨 [※] ・総雨量567mm ・時間最大雨量 93mm	東海豪雨級の降 雨 ^{※2)} (昭和28年9月洪 水の実績降雨を 2倍に引き伸ばし たもの) ・総雨量500mm	200年に一度起 きる程度の降雨 ・総雨量280mm	昭和32年6月に 八尾で観測され た戦後最大の降 雨 ・総雨量316mm ・時間最大雨量 63mm	150～200年に 一度起きる程度 の降雨 ・総雨量250mm ・時間最大雨量 50mm
		—	計173箇所の 破堤を想定	計204箇所の 破堤を想定	計53箇所の 破堤を想定	計16箇所の 破堤を想定

※1)大阪府都市型水害対策検討委員会：学識経験者により構成され、大阪府下における治水設備の整備、防災、情報提供、まちづくり等の幅広い視点から審議を実施。(平成14(2002)年6月設置)

※2)東海豪雨：平成12(2000)年9月に、東海地方で観測された過去100年で最大級の豪雨。