

③ 様々な脅威への備え（新たな危機管理）

現状・課題

(1) 様々な脅威

地震

平成23年3月に発生した東日本大震災では、震源に近い東北地方で、水道管が継手部分で外れるなどして断水が発生しました。このため、トイレや風呂などの生活水の確保が困難となり、不便な生活を強いられるなど、震災時に給水を継続することの重要性が改めて認識されました。

都では、東日本大震災を踏まえ、切迫性が指摘される首都直下地震などの大規模地震の被害想定を見直した結果、一部の地域では断水率が60%を超えることが想定されており、震災対策を着実に進めていく必要があります。



▲東日本大震災での水道管の被害（写真提供：厚生労働省）

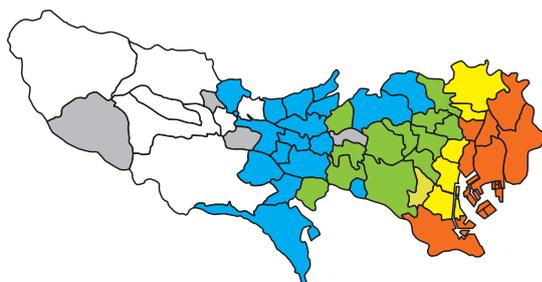
< 東日本大震災の被災者へのアンケート結果 >

自宅で生活する中で特に不自由を感じたこと		避難所や自宅で生活する中で特に必要と感じた情報（1週間目頃）	
1位	断水でトイレ・風呂などの生活水の確保が困難	1位	電気・ガス・水道の復旧状況
2位	ガスの供給停止により風呂が使用できない	2位	スーパーや小売店などの営業情報
3位	食料・飲料水の確保が困難	3位	ガソリン、灯油などの燃料提供状況

出典：「東日本大震災に関する市民アンケート調査」（仙台市）

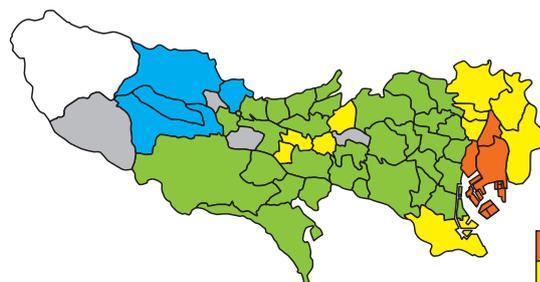
< 首都直下地震における断水率の想定 >

東京湾北部地震(M7.3)

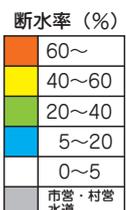


都全体の断水率 34.5%
 区部 45.0%
 多摩 11.7%

多摩直下地震(M7.3)



都全体の断水率 36.9%
 区部 38.7%
 多摩 33.1%



「首都直下地震等による東京の被害想定」（東京都防災会議）を基に作成

停電

東日本大震災では、震源から遠く離れた東京でも、福島第一原子力発電所の事故などによる電力供給不足で計画停電が実施されたため、配水に必要なポンプが停止し、多摩地区で約9,000件の断水や約25万6,000件の濁水が発生しました。この教訓を踏まえ、停電が発生した際にも、平常時と同様に給水できるよう、電力を確保していく必要があります。

水害

近年、日本各地で局地的な豪雨による浸水被害が頻発しています。平成27年9月の関東・東北豪雨では、鬼怒川の氾濫で茨城県常総市の水道施設が冠水したため、最大約1万2,000件が断水し、復旧までに12日を要しました。

水道局でも、利根川、荒川、江戸川、多摩川の氾濫などに備えた浸水対策を着実に実行する必要があります。



▲茨城県常総市での浸水の様子（写真提供：国土交通省）

その他

地震や停電、水害以外にも、火山噴火に伴う降灰やテロ行為による浄水場への異物混入、新型インフルエンザ等の新興感染症の罹患による多くの職員の欠勤など、安定給水に影響を及ぼす可能性のある脅威に備えておく必要があります。

(2) 脅威に備えた施設整備

水道局では、災害等が発生した場合でも可能な限り給水を継続するため、様々な施設整備に取り組んでいます。

地震

これまでの震災などの教訓を踏まえ、貯水池の堤体強化や、施設の耐震強化を行ってきました。



▲盛土による堤体強化工事の様子（山口貯水池）

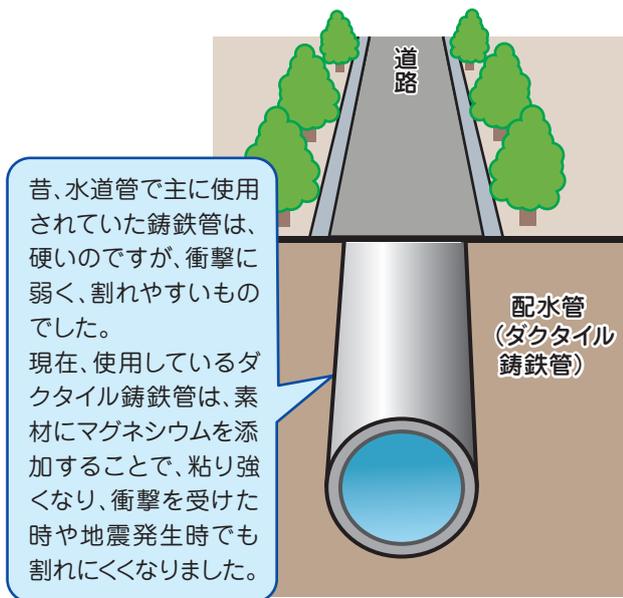


▲強化された山口貯水池の堤体

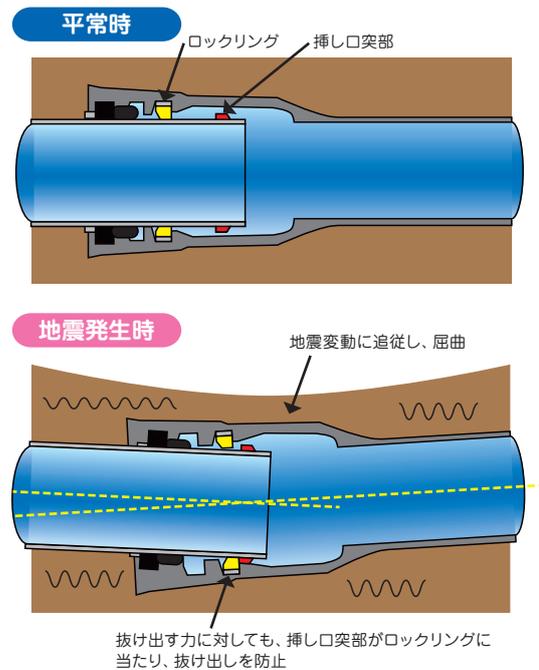
配水管の延長は、地球の約3分の2周に及ぶ約2万7,000キロメートルありますが、平成26年度末で、その99.7%が十分な耐震強度を有するダクタイル鋳鉄管への取替を完了しています。

また、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、平成10年度からは継手部分に抜け出し防止機能を持つダクタイル鋳鉄管（耐震継手管）を全面的に採用して、取替を進めています。

< ダクタイル鋳鉄管の特徴 >



< 耐震継手管の機能 (イメージ図) >



停電

電力事業者からの電力供給が途絶した場合にも、平常時と同様に給水できるよう、浄水場等に自家用発電設備を新設・増強するとともに、72時間運転できるよう燃料タンクの整備を順次進めています。

水害

内閣府の中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」が平成22年4月に公表した河川氾濫による浸水被害想定などに基づき、浄水場や給水所などへの浸水の可能性調査を行いました。調査結果に基づき、被害が想定される水道施設に対し、浸水を防ぐための施設整備を進めています。



▲増強した自家用発電設備 (東村山浄水場)

その他

災害や事故等により、浄水場などの個々の施設が停止した場合にも給水を継続できるよう、管路の二重化・ネットワーク化などを進め、水道施設全体としてのバックアップ機能の強化を図っています。

(3) 脅威発生時の対応

① 震災時の早期復旧

水道緊急隊

震災などにより断水が生じた際の迅速な復旧を目的として、平成20年度に、365日、24時間体制で活動する水道緊急隊を設置しました。発災時には、速やかに現場へ出動し、首都中枢機関等への供給ルート被害状況を把握するとともに、通水確保のための作業を行います。

平常時は、首都中枢機関等への供給ルートの状況把握、発災を想定した出動訓練や応急復旧訓練などを行うことで発災時の対応力向上に努めています。



▲水道緊急隊による応急復旧訓練の様子

他団体との連携

発災時に、施設の応急復旧などの相互応援を行うため、公益社団法人日本水道協会関東地方支部や19大都市※の水道事業体等との間で協定を締結しています。

また、相互応援の実効性を高めるため、合同防災訓練を実施しています。



▲日本水道協会合同防災訓練での本部会議の様子

復旧用資材の確保

発災時には、水道管製造会社の供給体制が整うまでに10日程度を要する可能性があることなどから、復旧に必要な配水管等を備蓄しています。



▲備蓄している配水管

※ 19大都市

札幌市、仙台市、さいたま市、東京都、川崎市、横浜市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市

② 震災時の応急給水

応急給水の方法

○給水拠点

浄水場や給水所、公園（地下に応急給水槽を設置）などが給水拠点として指定されており、居住場所から、おおむね半径2キロメートル以内に1か所あります。

○車両輸送

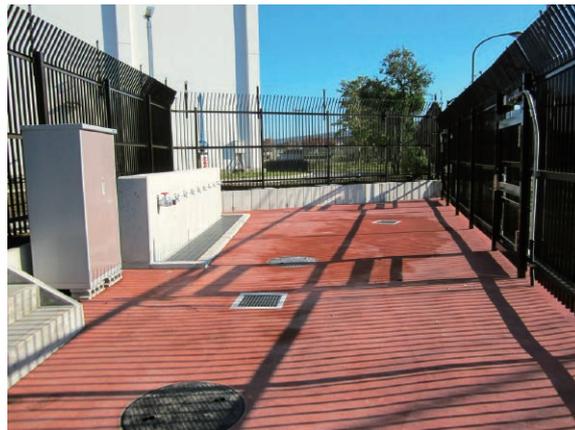
水道局では、区市町の要請に応じて、避難所や災害拠点病院などへ、給水車等で水道水を輸送します。

そのため、他都市の水道事業者等と相互応援協定を締結しています(27ページ参照)。

○消火栓等

区市町に応急給水用資器材（スタンドパイプ等）を貸与しており、この資器材を活用して消火栓等から応急給水ができます。

なお、住民の方々への給水は、区市町の職員や地元自治会、ボランティアの方々などが連携・協力して行われます。



▲浄水場にある給水拠点



▲給水車による災害拠点病院への水道水の輸送訓練

区市町や住民との連携

発災時には、水道の復旧見込みや給水拠点の開設状況などの情報をいち早く、多くの人が集まる避難所に発信します。

そのため、日頃より、避難所を開設する区市町と連絡会などを開催しています。

また、区市町や地元自治会の方々などと連携して応急給水訓練を行っています。



▲応急給水用資器材を活用した応急給水訓練

③ その他

新型インフルエンザ等の新興感染症の流行により、職員が最大4割欠勤した場合でも、浄水場の運転監視など、給水を継続するために必要な業務や人数を定めた事業継続計画を策定しています。また、この計画の実効性を高めるため、定期的に訓練も行っています。

主な取組

(1) 災害などに備えた施設整備

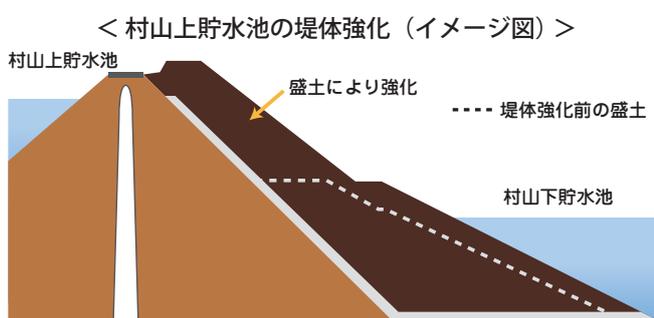
① 貯水池の堤体強化

平成24年度に、首都直下地震等を想定した村山上貯水池堤体の耐震診断を行った結果、貯水機能は損なわれないものの、堤体の一部に変形が生じる可能性があることが分かったため、盛土により堤体を強化していきます。

(都が所有する4つの貯水池のうち、小河内貯水池については、耐震診断の結果、安全であることを確認。山口、村山下貯水池については、それぞれ平成14年度、20年度に堤体の強化工事が完了。)



▲村山上貯水池・村山下貯水池



年次計画

村山上貯水池堤体強化

28年度

29年度

30年度

31年度

32年度

整備

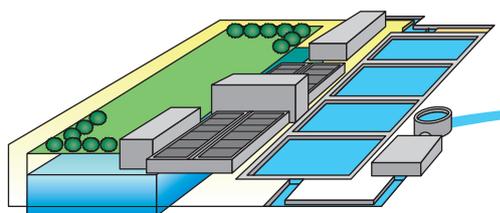
(35年度完成)

② 浄水施設の^{ふくがい}覆蓋化

浄水場の更新は、危機管理の抜本的な予防対策に取り組む絶好の機会です。

このため、浄水場の更新に際しては、異物混入対策として、浄水施設を覆蓋化していきます(浄水場の更新の考え方は11ページ参照)。

< 浄水施設の覆蓋化 (イメージ図) >



年次計画

覆蓋化

境浄水場再構築
(東村山浄水場の更新代替)
三郷浄水場増強
(金町浄水場の更新代替)

28年度

29年度

30年度

31年度

32年度

整備

整備

(33年度完成)

(35年度完成)

③配水池の耐震強化

給水所等の配水池は、水使用の時間変動に対応（詳細は7ページ参照）するとともに、災害や事故などの非常時に水を確保しておくための重要な施設です。このため、引き続き配水池の耐震強化を実施していきます。



(耐震壁を追加して補強)



補強前の柱

補強後の柱

(配水池内部の柱を太くして補強)

▲配水池耐震強化の例

到達
目標

配水池耐震施設率

26年度
(実績)
70%

89%

10年後
(37年度) 99%

年次
計画



④ 配水管の耐震継手化

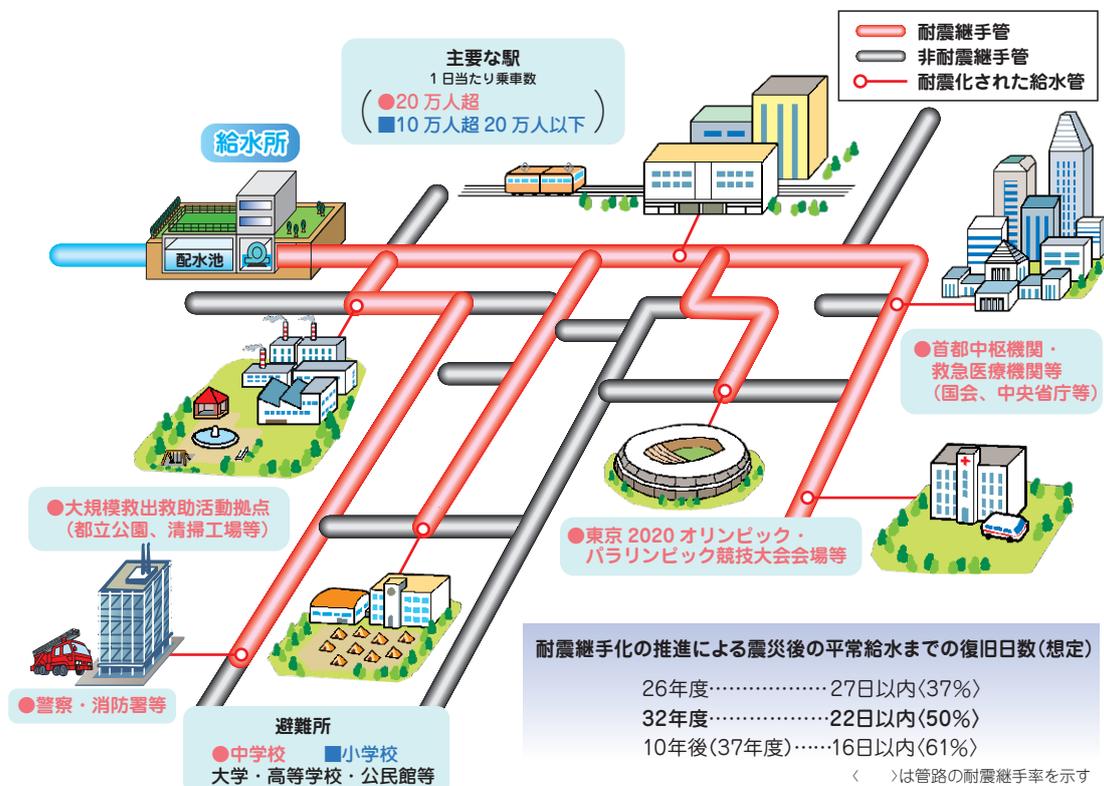
既に配水管の大部分は、十分な耐震強度を有していますが、阪神・淡路大震災では、継手部分で外れて断水が多く発生しました。

その教訓から、耐震継手管への取替を進めており、今後も、効果的に断水被害を軽減するため、重要施設への供給ルートなどの耐震継手化を優先的に推進していきます。



▲耐震継手管のつり下げのデモンストレーション

< 重要施設への供給ルートの耐震継手化 (イメージ図) >



到達目標

重要施設への供給ルートの耐震継手率

(26年度(実績)は37ページ参照)

首都中枢機関など (●の施設)	100%	(31年度)
避難所(小学校)など (■の施設)	78%	100% (34年度)
避難所(大学・高等学校・公民館等)	36%	100% (37年度)

年次計画

配水管の耐震継手化



⑤ 避難所等給水管の耐震化

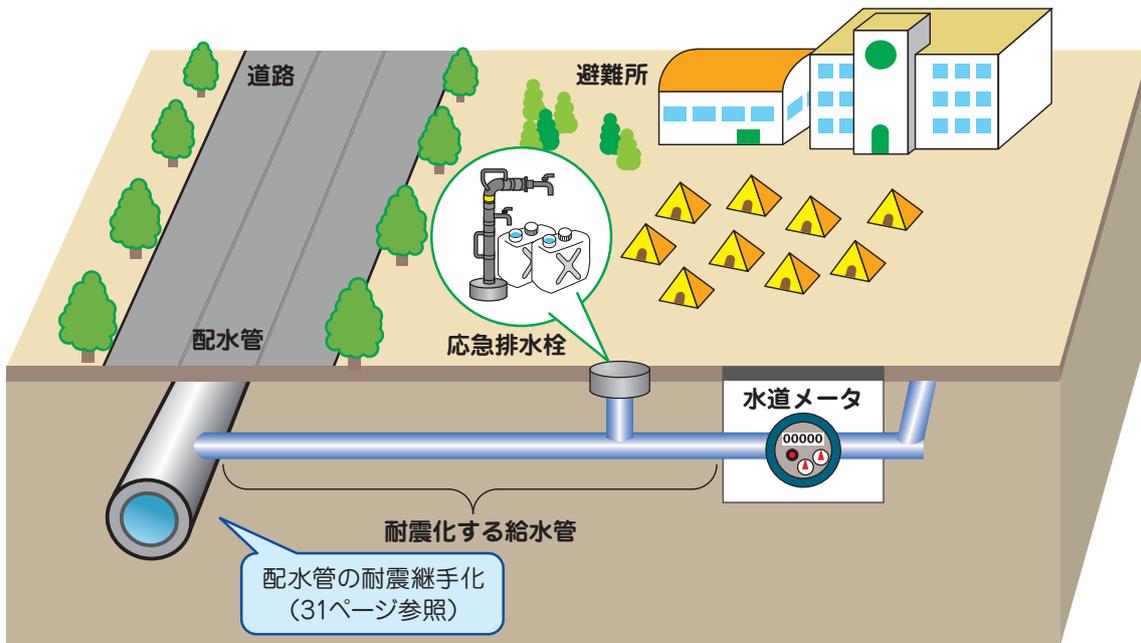
避難所は、被災した方々の当面の生活の場として、給水の確保が不可欠です。

また、東日本大震災の際には、首都圏で鉄道が止まり、主要な駅では帰宅困難となった人々があふれました。

そのため、引き続き、避難所や主要な駅への配水管の耐震継手化を推進するとともに、配水管の分岐部分から水道メータまでの給水管を、耐震継手管やステンレス鋼管へ取り替えていきます。

また、避難所の給水管を耐震継手管などに取り替える際には、応急排水栓*を設置していきます。これにより、仮に避難所の蛇口（給水栓）が使えない場合でも、この応急排水栓から給水することができるようになります。

< 避難所の給水管の耐震化（イメージ図） >



到達
目標

避難所・主要な駅の
給水管耐震化率

26年度
(実績)
44%

100%

(31年度)

年次
計画

避難所等給水管の耐震化

28年度

29年度

30年度

31年度

32年度

整備

完了

* 応急排水栓

災害時に生じる広域濁水の排水作業のための排水栓

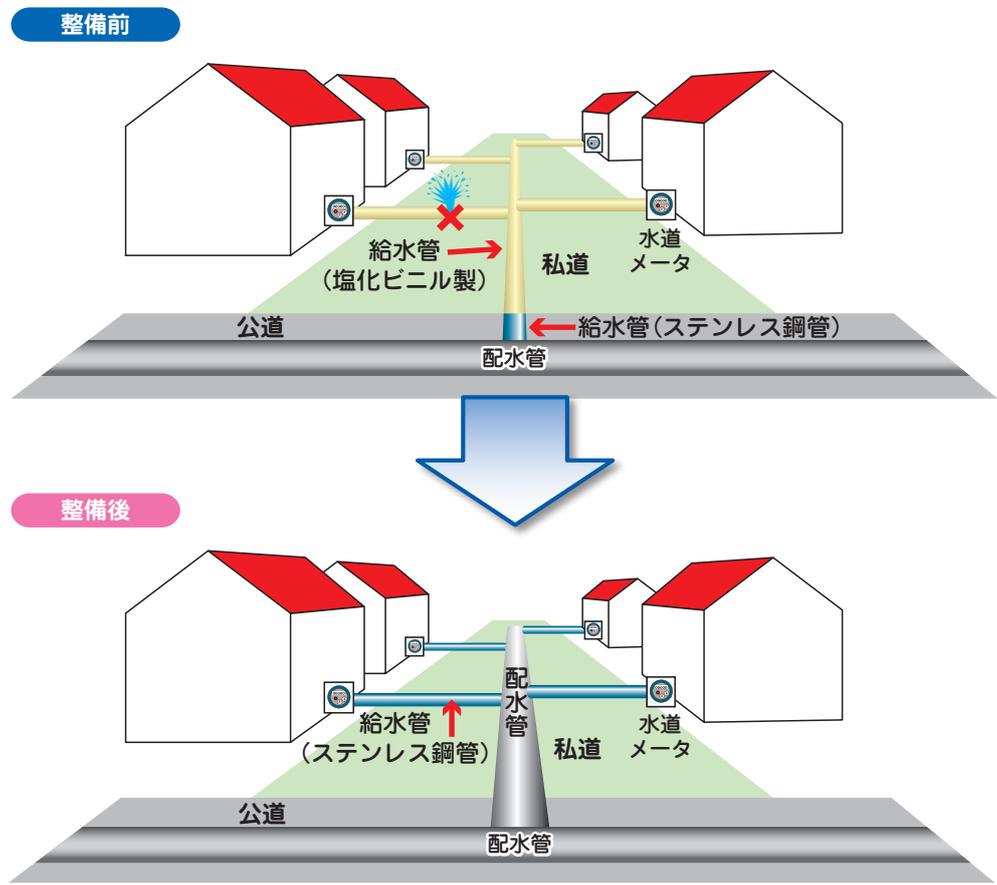
⑥ 私道内給水管整備

漏水防止対策の一環として、公道下の給水管を、ステンレス鋼管（口径75ミリメートル以上の場合、ダクタイル鋳鉄管）へ取り替えてきており、ほぼ全てが完了しています。

また、私道内に給水管が多数引き込まれている場合も、漏水防止の効果が大きいため、私道の所有者の方々の承諾を得ながら、配水管への取替などを進めてきました。

東日本大震災の際、都内の水道管被害は主に、私道内で多く使用されている塩化ビニル製の給水管であったことから、現在では全ての私道内給水管を取替の対象としており、今後も耐震化を推進していきます。

< 私道内給水管整備（イメージ図） >



(私道内に水道メータが2個以下の場合には、配水管は布設せず給水管をステンレス鋼管に取替)

到達目標

私道内給水管耐震化率

26年度
(実績)
38%

59%

10年後
(37年度) 85%

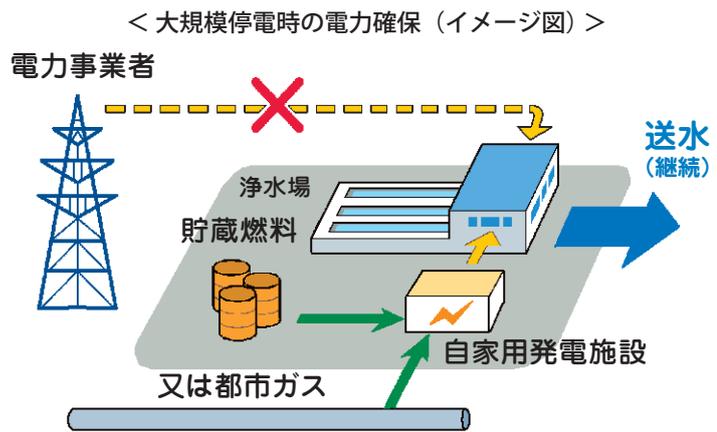
年次計画

私道内給水管整備



⑦ 自家用発電設備の新設・増強

大規模停電時でも、浄水場は施設能力を100%発揮できるように、給水所などは平常時と同様に稼働できるように、自家用発電設備を新設・増強していきます。



到達
目標

大規模停電時における
給水確保率

26年度
(実績)
61%

97%

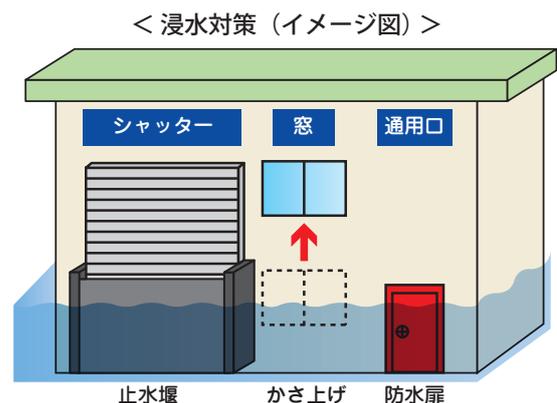
100% (33年度)

年次
計画

	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
金町浄水場	調査・設計	整備		完成	
朝霞浄水場	整備				完成
三郷浄水場	整備		一部完成		(35年度完成)
その他 給水所等	順次整備				(33年度完成)

⑧ 浸水対策

内閣府の中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」が公表した河川氾濫による浸水被害想定などにに基づき、被害が生じる可能性がある浄水場や給水所などにおいて、施設に止水堰や防水扉などを設置していきます。



到達
目標

想定される浸水への
対策達成率

26年度
(実績)
0%

100%

(28年度)

年次
計画

	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
浸水対策	整備 完成				

(2) 災害発生時の対応

応急体制の充実

災害時給水ステーション

応急給水している場所を分かりやすくするため、給水拠点（28ページ参照）や避難所などには、「災害時給水ステーション」と表示したのぼりを掲げます。



▲のぼりを掲げている様子（訓練）

情報発信の充実

水道局では、発災時に、水道の復旧見込みなどの情報を避難所に伝える体制を確立していますが、今後は、より分かりやすい情報を発信するため、断水・通水地域の情報を視覚的な地図情報としてホームページ上に掲載していきます。

< 地図情報による情報の発信（イメージ図） >



年次計画

災害時給水ステーション

情報発信の充実

28年度

29年度

30年度

31年度

32年度

運用

設計・開発

運用開始

水道局では長期的な視点に立って 事業を推進しています

東京水道長期構想 STEP II (平成18年11月)

位置付け

東京水道が将来にわたって、都民生活と首都東京を支える水道であり続けるため、おおむね四半世紀の間に行っていく施策の方向を示し、今後の水道施設整備の指針となるものです。

方向性

「豊かな暮らしを支える水道」、「断水のない高水準な水道」、「次世代につなげる水道」、「地球環境に配慮した水道」、「分かりやすく親しみやすい水道」、「水道界をリードする水道」の6つの方向性に基づき、施策を展開していきます。

内容は
こちら→



東京水道施設再構築基本構想 (平成24年3月)

位置付け

高度経済成長期に集中的に整備した水道施設が一齐に更新時期を迎えるに当たり、今後取り組むべき水道施設整備のうち、再構築に関わるハード面の整備について、50年、100年先を見据え、長期的な観点からその方針を定めたものです。

方向性

「安心できる安定給水の実現」、「徹底した質へのこだわり」、「低エネルギー化の追求」の3つの方向性と安全確保の考え方に沿って、再構築を進めていきます。

内容は
こちら→



東京水道施設整備マスタープラン (平成28年2月)

位置付け

水道事業に影響を及ぼす様々なリスクや課題に適切に対応していくため、中長期的な施設整備の方向性を明らかにするとともに、10年後の整備目標とその目標を達成するための具体的な取組を定めたものです。

方向性

「安定給水の確保」、「震災対策等の推進」、「安全でおいしい水の供給」の3つの主要施策の方向性に基づき、施設整備を着実に推進していきます。

内容は
こちら→



この経営プランでは、マスタープランに基づき、
5年間の施設整備到達目標を設定しています。

施設整備到達目標

(単位：%)

指標	実績		到達目標	指標の説明	10年後		
	26年度	32年度	37年度				
安定	10年に1回程度発生する規模の濁水に対応する水源確保率	93	100	目標とする水源量のうち確保した水源量の割合	—		
	事故時の安定給水確保率	78	83	計画一日最大配水量の12時間分に対する配水区域を持つ浄水場・給水所の配水池容量の割合	89		
高品質	直結給水率	70	73	給水件数に対する直結給水件数の割合	75		
様々な脅威への備え	配水池耐震施設率	70	89	配水池容量のうち耐震強化した配水池容量の割合	99		
	重要施設への供給ルートの耐震継手率	首都中枢・救急医療機関等	77	100 (31年度)	供給ルートの管路延長のうち耐震継手化した管路延長の割合	—	
		大規模救出救助活動拠点等	43	100 (31年度)		—	
		避難所	中学校	36		100 (31年度)	—
			小学校	38		78	100 (34年度)
		大学・高等学校・公民館等	36	36		100	
		主要な駅	一日当たりの乗車人数 (20万人超)	41		100 (31年度)	—
			一日当たりの乗車人数 (10万人超20万人以下)	44		78	100 (34年度)
	東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会会場等	60	100 (31年度)	—			
	避難所・主要な駅の給水管耐震化率	44	100 (31年度)	対象となる避難所・主要な駅の給水管のうち耐震化した給水管の割合	—		
私道内給水管耐震化率	38	59	私道内給水管整備事業の対象延長に対する耐震化延長の割合	85			
大規模停電時における給水確保率	61	97	大規模停電時における給水見込量に対する給水確保量の割合	100 (33年度)			
想定される浸水への対策達成率	0	100 (28年度)	浸水対策が必要な施設のうち浸水対策が完了した施設の割合	—			

注1 10年後は、東京水道施設整備マスタープランで掲げている目標

注2 到達目標（平成32年度）及び10年後（37年度）欄のカッコ内は、整備が完了する年度