

2 震災対策

現状と課題

一昨年発生した東日本大震災では、想定を超える大規模な地震や津波が被災地に甚大な被害をもたらしただけでなく、震源から遠く離れた東京においても、地盤の液状化による被害や多くの帰宅困難者が発生しました。

水道局は、これまで平常時はもとより、震災時などにおいても可能な限り給水を確保するため、施設の耐震化やネットワーク化に取り組んできましたが、電力不足に伴う計画停電などの過去に経験したことのない二次的災害により断水被害が発生するなど、様々な課題が顕在化しました。

こうした状況を踏まえ、都は平成24年4月「首都直下地震等による東京の被害想定」により従来の被害想定の見直しを行いました。加えて、平成24年11月には「東京都地域防災計画」を修正し、自助・共助・公助を束ねた地震に強いまちづくりなどの視点から、着実に東京の防災力を向上させているところです。

水道局においても、応急給水体制の充実や被災後の早期復旧を目指し、地震に強い水道の実現のため、ハード、ソフト両面から今までの取組を加速させることが求められています。

被害の最小化

【バックアップ機能の強化と耐震化】

震災時には水道施設の被害を最小限にとどめ、給水を可能な限り確保する必要があります。

東日本大震災では、被災地の一部地域で、代替ルートのない大口径管路の抜け出し被害により、断水の影響が広範囲に及びました。

そのため、個別施設が停止しても可能な限り給水できるよう、導水管や送水管の二重化、ネットワーク化を進め、バックアップ機能を高める必要があります。

また、切迫性が指摘されている首都直下地震等の発生に備え、引き続き水道施設の耐震化が必要です。



▲ 水道施設の耐震化（村山下貯水池堤体）

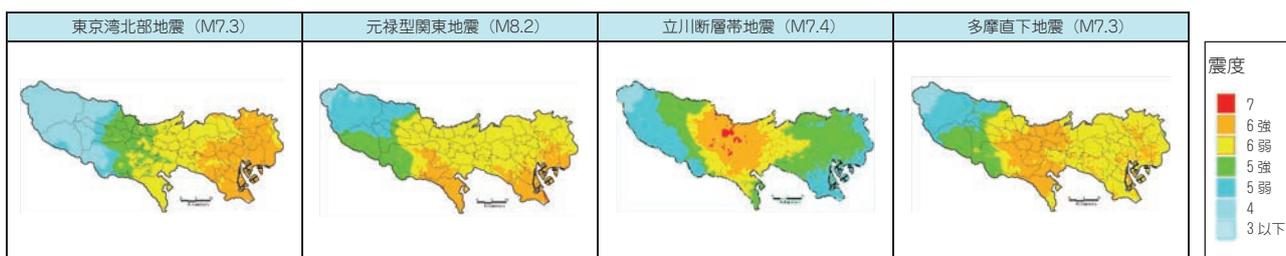
【管路の被害軽減】

東日本大震災では、被災地の避難所において生活用水が不足し、首都圏の主要な駅では多くの帰宅困難者が集まり、給水確保の重要性が顕在化しました。都の新たな被害想定では、最大震度7の地域が出るとともに、震度6強の地域が広範囲に及びなど、想定地震動や液状化危険度など新たな視点への対応が必要となりました。

今後は、避難所や主要な駅への供給ルートへの優先的な耐震化とともに、被害想定の見直しを考慮した配水管路への重点的な対策が求められています。

また、今回の震災による都内の水道管の被害は、給水管が4分の3を占め、主に塩化ビニル製の給水管が被害を受けました。水道局では、以前から私道内に配水管を布設し耐震化を図る、私道内給水管整備事業を展開しています。しかし、整備対象とならない小規模な私道内の給水管が本事業の対象となる給水管と同様の規模で布設されていることが見込まれ、震災時においても水道水を確保するためには、これらへの対策を行う必要があります。

＜ 新たな被害想定による震度分布 ＞



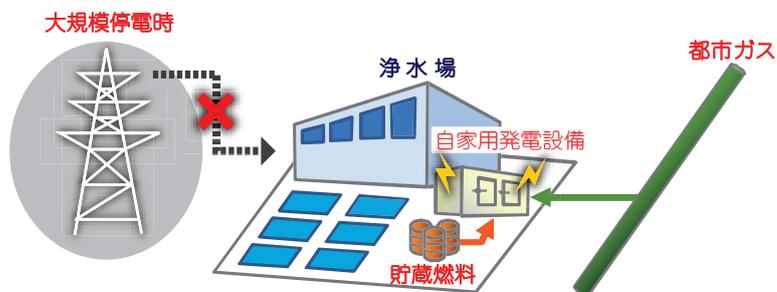
【電力の自立化】

東日本大震災後の計画停電の影響により、多摩地区において約9千件の断水並びに約25万6千件に及び濁水が発生しました。今後、切迫性が指摘されている首都直下地震等の発生時には、電力供給が途絶する可能性もあります。

水道局ではこれまでも一定の給水が確保できるよう、浄水場などにおいて自家用発電設備を整備してきました。しかし、水道事業の継続には電力を安定的に確保することが必須であり、電力事情に左右されない電力の自立化を図る必要があります。

今後は可能な限り他からの電力に頼らないよう、水運用に必要なデータを収集・把握するテレメータ^(※)などを含め、自家用発電設備等の整備を進めることが重要です。

＜ 浄水場における電力自立化（イメージ） ＞



注 自家用発電設備は都市ガス又は貯蔵燃料によって運転する。

.....

※ テレメータ

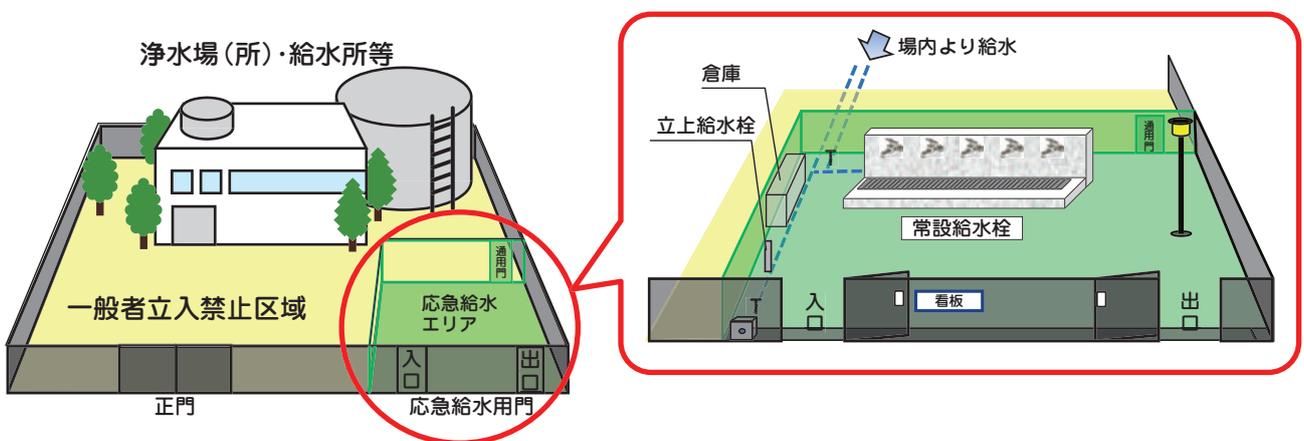
主に配水本管に設置し、管内の水圧情報を測定する機器で、水運用センターに電話回線を通じてその数値を送信している。管路の事故等の異常があれば、水運用センターの管路異常検知システムによって発見できる。

被災時の災害対応力の向上

浄水場や給水所に設置された給水拠点において、震災発生後速やかに応急給水を行うためには、町会や自治会などの住民団体が水道局職員の参集を待たずに、給水を行えるようにする必要があります。

そのためには、施設用地内に応急給水エリアの区画を分けるなどの整備を行うとともに、給水エリアの施設方法を変更して、住民団体等による自主的な応急給水が実現できるよう支援することが求められています。

< 給水拠点の区画分け (イメージ) >



現在、給水拠点は都内に203か所あり、震災時には区市町と連携しながら、応急給水を実施します。

これに加え、給水拠点を補完し、震災時における水の確保を容易にする手段として、住民に、より身近な消火栓や排水栓^(※)を活用した応急給水の実施が求められています。

また、迅速に応急給水を実施するためには、日頃から区市町や住民団体など多様な主体と連携した訓練を行う必要があります。



▲ 消火栓への給水栓設置訓練

.....

※ 排水栓

一般的に、私道等狭隘道路に布設された配水管の末端部に多く設置され、水道工事などで濁水が発生した場合に、その水を排出することを目的としている。

(1) 防災機能のさらなる強化

① 導水管の二重化及び送水管ネットワークの強化

東日本大震災では、被災地の一部地域で、代替ルートのない大口径管路の抜け出しにより、断水の影響が広範囲に及びました。

そこで、震災や事故などで個別の施設が停止しても可能な限り給水できるよう、導水管の二重化や送水管のネットワーク化を進め、バックアップ機能の強化を図ります。

(再掲：11ページを参照)

② 水道施設の耐震化

都の新たな被害想定では、より大きな震度の地域が出ることが報告されており、水道施設への影響が懸念されます。

震災時における水道施設の被害を最小限にとどめ、給水を可能な限り確保するため、引き続き、取水から給水に至る水道システム全体の耐震化を効果的・効率的に推進していきます。

< 東大和給水所配水池耐震補強 >



▲ 耐震補強前



▲ 耐震補強後

目標	ろ過池耐震施設率	23年度末 (実績)	76%
		27年度 (計画)	76%
	30年度 (目標)	100%	
目標	配水池耐震施設率	23年度末 (実績)	58%
		27年度 (計画)	71%
		34年度 (目標)	99%

効果

▶ 震災時における給水の安定性が向上します。

年次計画

ろ過池耐震化

配水池耐震化

25年度

26年度

27年度

順次整備

順次整備

③ 管路の耐震化

水道管路の耐震継手化10ヵ年事業

水道局では、平成22年度から水道管路の耐震継手化緊急10ヵ年事業により水道管路の耐震継手化を進めてきました。

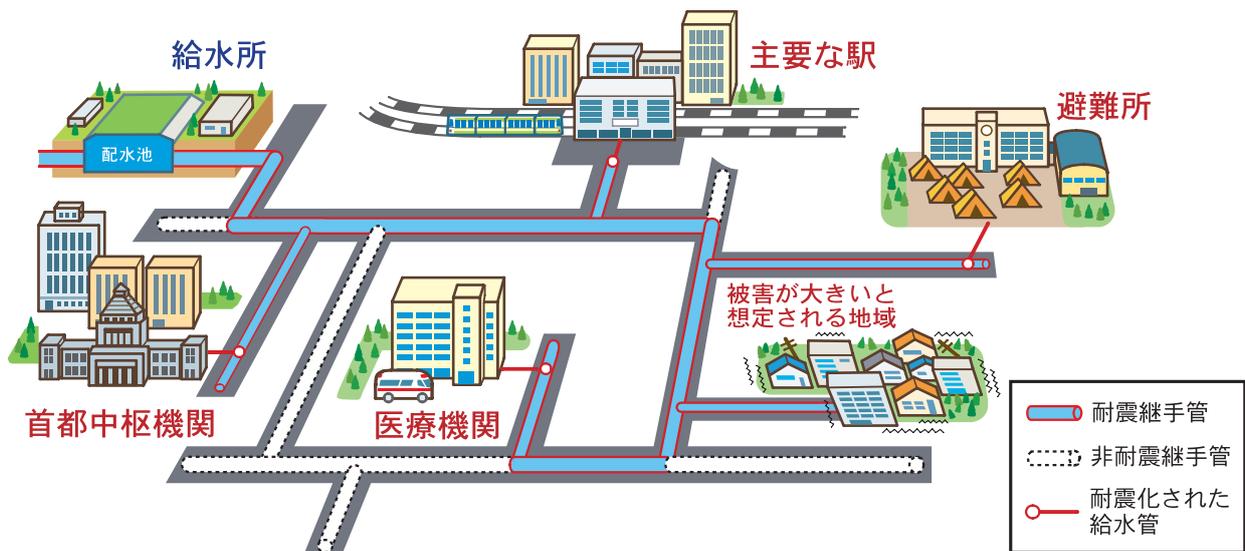
今後は、より効果的に断水被害を軽減できるよう、想定地震動、液状化危険度、耐震継手化の進捗を考慮した新たな耐震継手化事業を推進します。

具体的には、平成25年度から平成34年度までの10年間で、約5,000キロメートルの管路の耐震継手化を行います。また、実施に当たっては、政治・行政機関などの首都中枢機関や医療機関等に加え、新たに避難所や主要な駅、被害が大きいと想定される地域についても、優先的に管路の耐震化を進めていきます。



▲ 管路の抜け出し被害(送水管) (厚生労働省資料より)

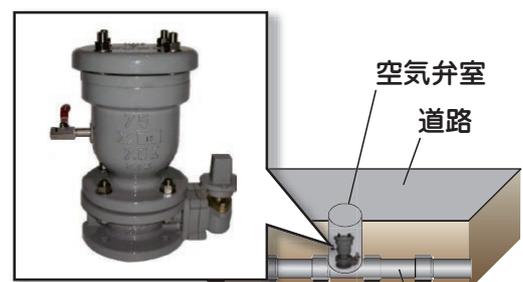
＜ 重要施設への供給ルート耐震継手化（イメージ） ＞



空気弁耐震化事業

東日本大震災では、送配水管に付属し、管路内に溜まった空気の排気を行う空気弁が損傷したことにより漏水が発生するなど、多くの被害がありました。

このため、約9,000か所ある双口空気弁を、より小型・軽量化され、耐震性に優れた急速空気弁に順次取り替えていきます。



▲ 急速空気弁

私道内給水管整備事業

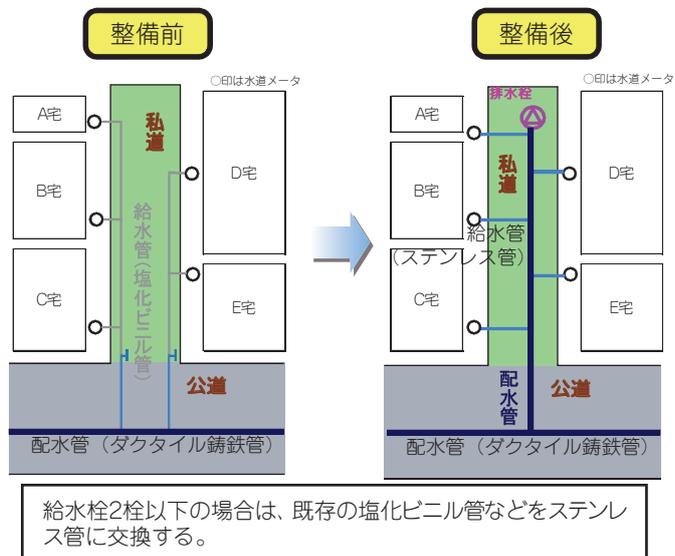
東日本大震災における都内の給水管の被害は、塩化ビニル管の破損・抜け出しを原因とするものが大部分でした。

そこで、私道内の給水管を整理し配水管を布設して、耐震化を図る私道内給水管整備事業の条件を、これまでの給水管3本以上又は給水栓（水道メータ）10栓以上から、給水栓（水道メータ）3栓以上に拡大しました。

これにより、給水管の耐震化が図られるだけでなく、水の出が改善されたり、漏水の未然防止にも効果があります。

引き続き、私道に布設されている給水管の耐震化に取り組んでいきます。

< 私道内給水管の耐震化（イメージ） >



目標	管路の耐震継手率	23年度末（実績）	29%
		27年度（計画）	38%
		34年度（目標）	54%
	優先避難所 ^(※) ・主要な駅への供給ルートにおける耐震継手率	23年度末（実績）	22%
		27年度（計画）	42%
		34年度（目標）	100%
	避難所・主要な駅の給水管耐震化率	23年度末（実績）	18%
		27年度（計画）	90%
		31年度（目標）	100%

効果

- ▶ 耐震性が向上し、給水安定性が向上します。
- ▶ 給水管の耐震性が向上し、水の出が改善され、漏水の未然防止にもつながります。

年次計画	25年度	26年度	27年度	
	水道管路の耐震継手化10ヵ年事業	整備	整備	整備
	空気弁耐震化事業	整備	整備	整備
私道内給水管整備事業	整備	整備	整備	

※ 優先避難所

避難所のうち、建物面積が大きく、給食設備を有する割合が高い、区市町が避難所に指定した小中学校とする。

(2) 電力確保に向けた取組

① 自家用発電設備の増強

大規模停電時など、不測の事態が生じた場合でも安定給水を実現するため、電力事情に左右されない電力の自立化を図っていきます。

大規模浄水場については、その能力を常に100%発揮できるよう、現在整備中の東村山浄水場に引き続き、新たに三郷浄水場に2万キロワット規模の常用自家用発電設備を導入するなど、順次整備を実施していきます。



▲ 自家用発電設備

目標	大規模停電時における給水確保率	23年度末 (実績)	53%
		27年度 (計画)	67%
		33年度 (目標)	100%

効果

▶ 大規模停電時においても、給水の確保が可能となります。

年次計画

自家用発電設備の増強

25年度

26年度

27年度

順次整備

② 配水本管テレメータ等の電源確保

水道局では、各種データを収集し、水の使われ方に応じて水量及び水圧を調整するなど、きめ細かな対応を行っています。

このため、水運用に必要なデータを送信する役割を担っている配水本管テレメータ（約310か所）及び自動水質計器（約130か所）について、停電時にも機能を維持できるよう、順次バッテリーを設置し電源の確保を図っていきます。



▲ 配水本管テレメータ



▲ 自動水質計器

効果

▶ 大規模停電時においても、水運用に必要なデータの収集・把握が可能になり、給水の安定性が向上します。

年次計画

テレメータ等の電源確保

25年度

26年度

27年度

順次整備

(3) 応急体制の充実

① 消火栓・排水栓の活用

応急給水拠点は、居住場所からおおむね半径2キロメートル程度の距離内に1か所ありますが、震災時における水の確保を容易にするには、給水拠点を補完する体制を構築していくことが望まれます。

そこで、避難所周辺の消火栓等を活用した応急給水が可能となるよう、避難所を運営する区市町に対して、応急給水に必要な資器材を貸与していきます。

また、消火栓等を活用した応急給水の普及拡大のため、区市町や地域住民と合同訓練を実施するなど、連携を強化していきます。



▲ 消火栓等を活用した応急給水（イメージ）



▲ 排水栓の消防活用

一方、震災時においては、消防隊による消火活動に加え、地域の事情に精通した自主防災組織などの活動が被害を最小限に抑えるために重要となります。

そこで、水道局では、消火栓と同様の構造を持つ排水栓について、自主防災組織などが消防活動に活用できるよう、東京消防庁及び多摩地区都営水道26市町と協定を結びました。

今後は、応急給水用資器材の貸与と併せて、東京消防庁と連携して消火活動に必要な消火用資器材を区市町に配備していきます。

効果

- ▶ 震災時により身近な場所での応急給水が可能となります。
- ▶ 初期消火に活用できる消火用水源の確保に寄与します。

年次計画

消火栓等を活用した応急給水
資器材の貸与及び訓練

排水栓の消防活用

25年度

26年度

27年度

順次実施

順次実施

② 応急給水拠点の改造

水道局の職員が鍵を開け、資器材を設置することになっている応急給水拠点において、職員の参集を待たずに、住民自らが迅速に応急給水を行えるよう、施設用地内に応急給水エリアを区画し、そこに専用の給水栓を設置するなど、施設を順次改造していきます。

また、応急給水の担い手となる区市町や地域住民などの多様な主体と協力した応急給水訓練を充実し、一層連携を強化していきます。



▲ 改造後の応急給水拠点（北野給水所）

効果

▶ 震災時における迅速な応急給水が可能となります。

年次計画

応急給水拠点の改造

25年度

26年度

27年度

順次実施

③ 危機管理対応力の向上

震災発生時に迅速かつ的確な対応をするため、区市町の職員や地域住民等を対象とした仮設給水栓の設置訓練やイベントなどで、消火栓等を活用した応急給水方法を周知していきます。

これにより、地域と連携した応急給水体制を確立し、危機管理対応力の向上を図っていきます。



▲ 消火栓を活用した応急給水訓練

効果

▶ 震災時における迅速な応急給水が可能となります。

年次計画

危機管理対応力の向上

25年度

26年度

27年度

順次実施

コラム:水運用センターとは

水運用センターでは、給水区域の水量や水圧を適正に保つよう、貯水池から配水管までの総合的な水運用を24時間体制で行っています。

水道の使われ方は、季節や平日休日、時間帯、天候などによって違うため、こうした変化をきめ細かく監視し、水圧等の調整を行っています。



▲ 水運用センターの監視室

例えば、サッカーやオリンピック等の大きなイベントがあるときなどは、水の使用量が急激に変動することがあります。その際には、必要に応じて、事前に水圧等の調整を行うなど、安定した水の供給に努めています。

地震等で水運用センターが大きな被害を受けた場合でも、バックアップセンターが設置されているため、水のコントロールを続けられるようになっています。

< ロンドンオリンピック 女子サッカー準決勝 日本対フランス戦 配水量の変化（区部） >

