

東京都水道事業運営戦略検討会議 施設整備に関する専門部会(第2回) 報告書

令和7年10月10日



東京都水道局

Bureau of Waterworks
Tokyo Metropolitan Government

目次

- 1 管路の更新※
 - (1) 導水施設
 - (2) 送水管
 - (3) 配水管
- 2 自然災害への備え
 - (1) 浄水施設の耐震化
 - (2) 配水池の耐震化及び緊急遮断弁の設置
 - (3) 給水管の耐震化
 - (4) 自家発電設備の新設・増強
 - (5) 風水害に備えた河川横断管路の対策
 - (6) バックアップ機能の確保
- 3 浄水場の更新
- 4 多摩地区水道の強靱化
- 5 新たな実験施設の開設
- 6 持続可能な水道システムの構築に向けた新技術の活用

※第1回の審議事項を含む

1 管路の更新

(1) 導水施設

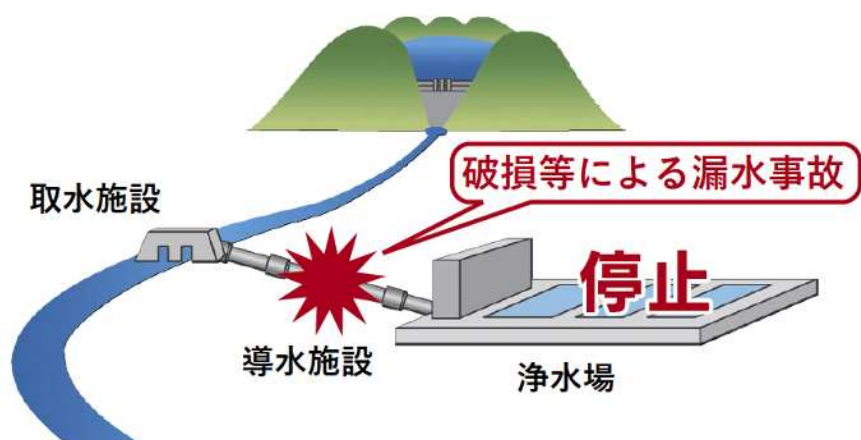
1 管路の更新

(1) 導水施設

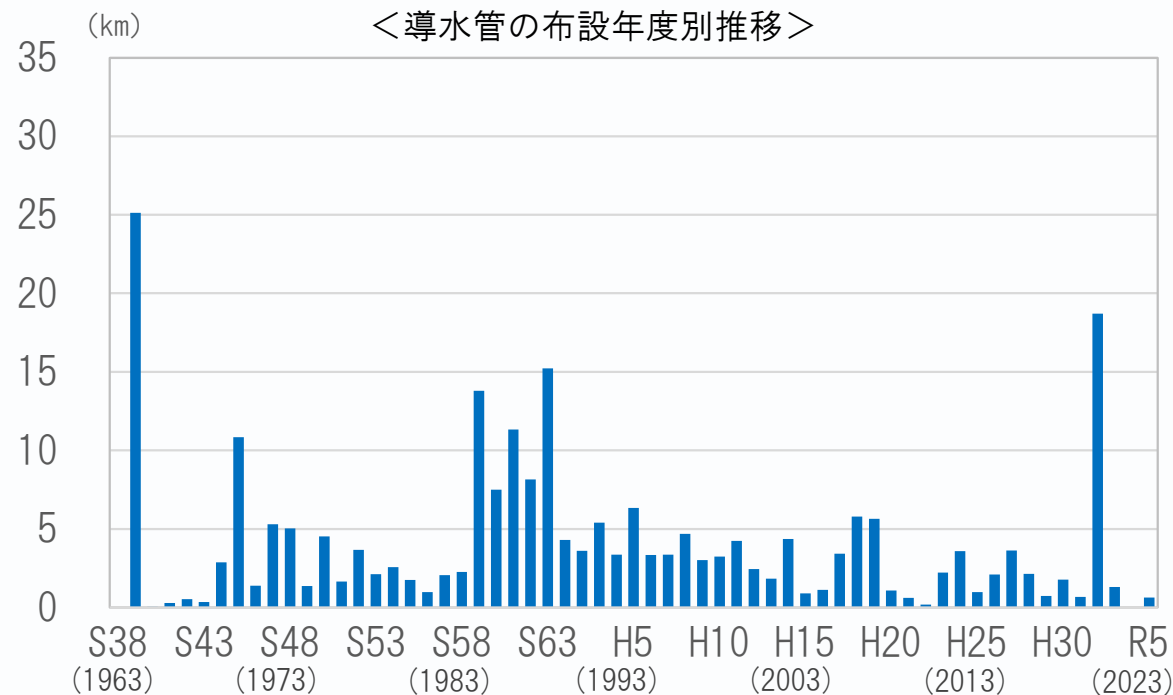
○現行の考え方

- ・ 導水施設は、取水施設で取水した原水を浄水場にする重要施設
- ・ 災害や事故で破損した場合、浄水場が停止し、断水に直結
- ・ 災害や事故時だけでなく、更新などの工事の際にもバックアップ機能を確認するため、導水施設の二重化を推進
- ・ 今後、二重化が完了し、バックアップ機能を確認した導水施設は、経過年数や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ計画的に更新

<導水施設の被害イメージ>



<導水管の布設年度別推移>



1 管路の更新

(1) 導水施設

(参考資料 1－1)

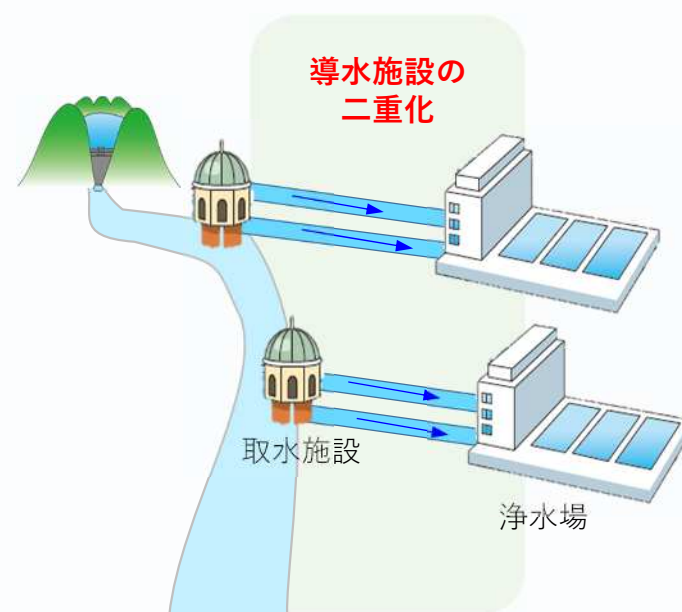
○現行の取組と評価 ①導水施設の二重化

- ・ 第二朝霞東村山線等を整備し二重化整備を着実に推進
- ・ 能登半島地震を踏まえた国の報告でも、
基幹施設の多重性の確保が重要と提言があり、二重化の取組の妥当性を再確認

<施設整備指標の実績値>

施設整備指標	目標数値	元年度実績	5年度実績
導水施設の 二重化整備率	12年度 88%	81%	85%

<導水施設の二重化のイメージ>



1 管路の更新

(1) 導水施設

(参考資料1－2)

○現行の取組と評価 ②導水施設の更新

- ・バックアップ機能が確保されている第一村山線・第二村山線において、更新に先立つ健全度調査を実施

第一村山線・第二村山線の健全度調査について



	第一村山線	第二村山線
完成年度	昭和49～53年度	昭和47年度
内径(mm)	2,600	2,600
管種	ダクタイル管、鋼管	ダクタイル管
耐震性	H22耐震診断済 (耐震性あり)	

▲第一村山線・第二村山線 案内図 施設概要



▲内面調査の様子

管路内面の調査

断水後、自走式の調査ロボットにより管内面の点検を実施
⇒異常なし



▲外面調査の様子

管路外面の調査

掘削により管路外面を露出させ
外観の腐食状況等を調査
⇒管外面はダクタイル部で若干の腐食があるが、十分な管厚を確保しており、大きな異常なし

経過年数が50年を超過しているものの、

管内外面の状態は良好なため、現時点では更新の必要なし

1 管路の更新

(1) 導水施設

○今後の方向性

- ・引き続き、導水施設の二重化を推進
- ・健全度調査結果を踏まえ、**更新時期の設定に長期供用の視点を導入**

現行マスタープランの導水施設の更新の考え方

- ・今後、二重化が完了し、バックアップ機能を確保した導水施設は、**経過年数**や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ、**計画的に更新**



次期マスタープランの導水施設の更新の考え方

- ・二重化が完了し、バックアップ機能を確保した導水施設は、**定期的な健全度調査や点検による状態監視により、長期にわたり供用**
- ・**更新時期は**、耐震継手化状況を考慮し、健全度調査による劣化状況等を踏まえ、**適切に判断**

1 管路の更新

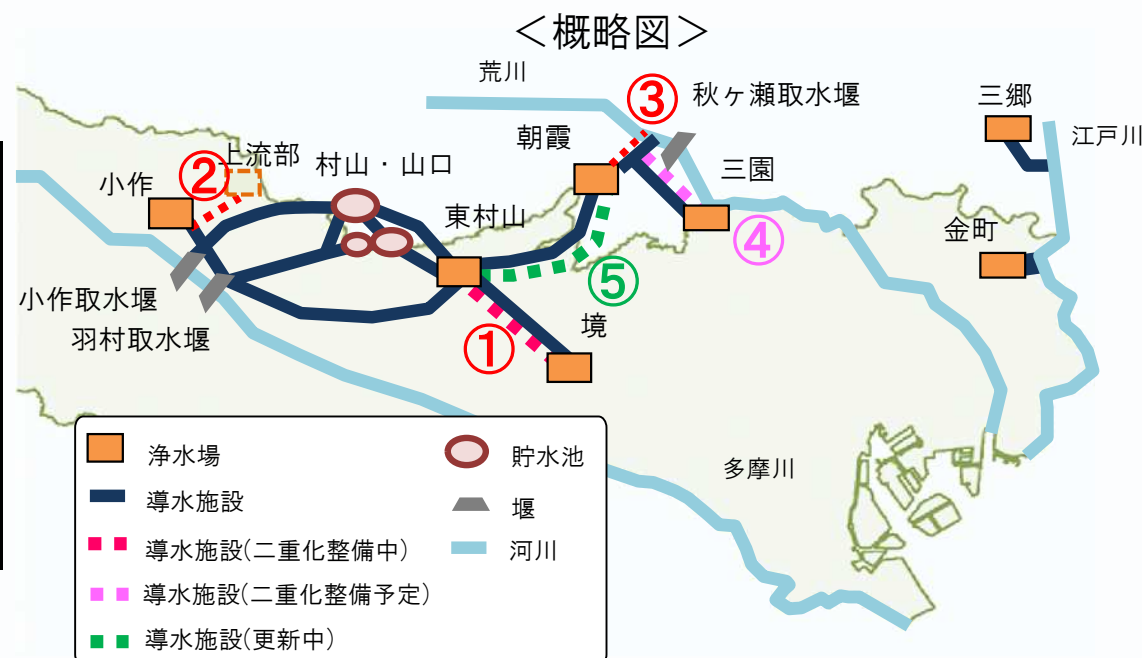
(1) 導水施設

○具体的な取組

- ・ 二重化の取組として、代替浄水場の整備にあわせ、東村山境線（仮称）及び上流部浄水場（仮称）関連導水管を引き続き整備
- ・ 既設導水施設の経過年数や耐震性による優先度を考慮し、第二朝霞引入水路（仮称）に続けて第二三園導水管（仮称）を整備
- ・ 第二朝霞東村山線の完成により二重化が完了した朝霞東村山線の更新を実施
- ・ 更新時期等を判断するため、定期的に健全度調査を実施

<スケジュール>

施策	番号	施設名	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
二重化	①	東村山境線（仮称）	施工									
	②	上流部浄水場（仮称）関連導水管	施工									
	③	第二朝霞引入水路（仮称）	施工									
	④	第二三園導水管（仮称）	設計							設計	施工	
更新	⑤	朝霞東村山線	施工							設計	施工	
	—	健全度調査	健全度調査									



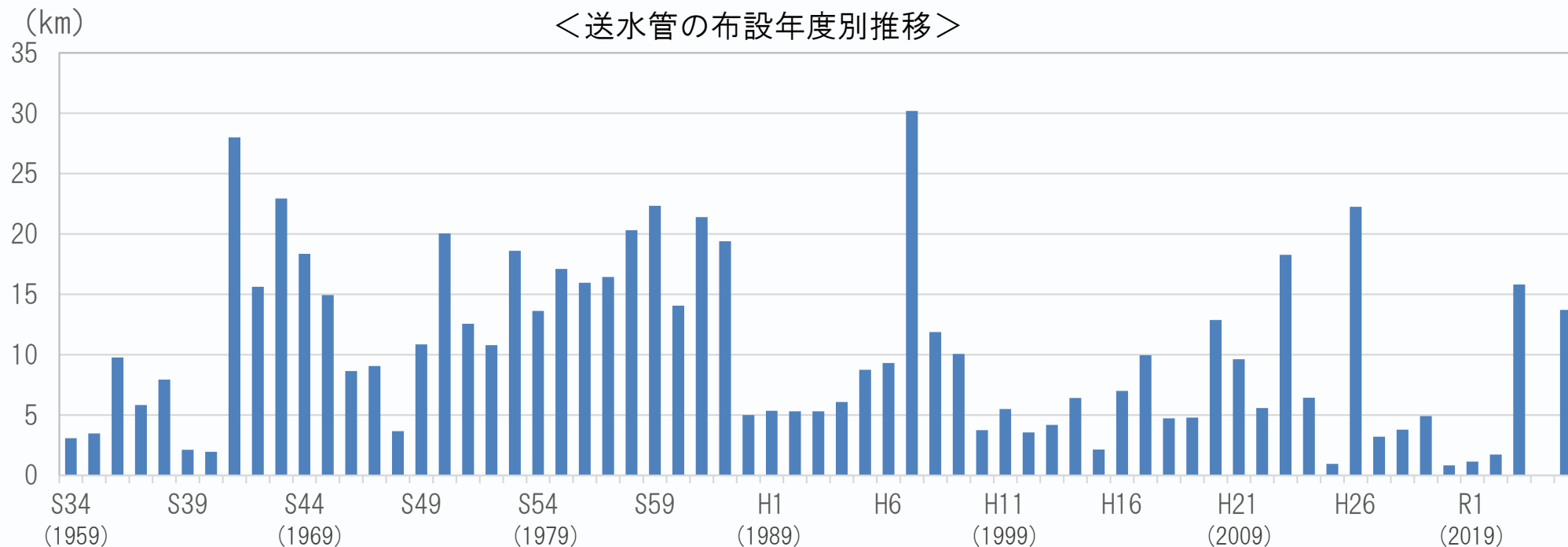
(2) 送水管

1 管路の更新

(2) 送水管

○現行の考え方

- ・ 送水管は、浄水を給水所にする重要管路
- ・ 一部の送水管は、バックアップ機能が確保されておらず、災害や事故時に機能停止した際、給水所への十分な送水が確保できない可能性
- ・ また昭和40年代前半頃に集中的に整備されており、今後、同時期に更新期が到来するが、多数の路線を同時期に更新することは困難
- ・ このため、他系統からのバックアップ機能の確保が必要



1 管路の更新

(2) 送水管

○現行の取組と評価

- ・ 多摩南北幹線や第二朝霞上井草線等の送水管ネットワーク化を着実に推進
- ・ 能登半島地震を踏まえた国の報告でも、基幹施設の多重性の確保が重要と提言があり、ネットワーク化の取組の妥当性を再確認

＜送水管のネットワーク化・更新（現状）＞



＜施設整備指標の実績値＞

施設整備指標	目標数値	元年度実績	5年度実績
送水管ネットワークの整備率	12年度 93%	81%	85%

○今後の方向性

- ・ 引き続き、広域的な送水管ネットワークを構築するとともに、給水所への送水管の二系統化を推進
- ・ バックアップ機能を確保した送水管は、経過年数や耐震継手化状況などを考慮し、健全度調査による劣化状況を踏まえ、計画的に更新

1 管路の更新

(2) 送水管

○具体的な取組

- ・ ネットワーク化としては、代替浄水場や給水所等の整備工事に合わせ、境浄水場関連送水管等の整備を推進
- ・ 布設年度の古い非耐震継手管及び耐震性の低い管のうち、町田線等バックアップ機能を確保した路線から更新を実施

<スケジュール>

<概略図>

施策	番号	施設名、具体的取組	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
ネットワーク化	①	新城南幹線(仮称)	施工									
	②	境浄水場関連送水管	施工									
	③	上流部浄水場(仮称)関連送水管	施工									
	④	新青山線(仮称)	設計	施工								
	⑤	朝霞練馬線(仮称) (朝霞上井草線の更新区間含む)							設計		施工	
更新	⑥	立川線	施工									
	⑦	町田線	設計	施工								
	⑧	等々力玉川線	健全度調査	設計	施工							
	⑨	和泉淀橋線			設計	施工						
	⑩	砧上線						設計		施工		
	⑪	葛西瑞江線					健全度調査	設計		施工		



(3) 配水管

1 管路の更新

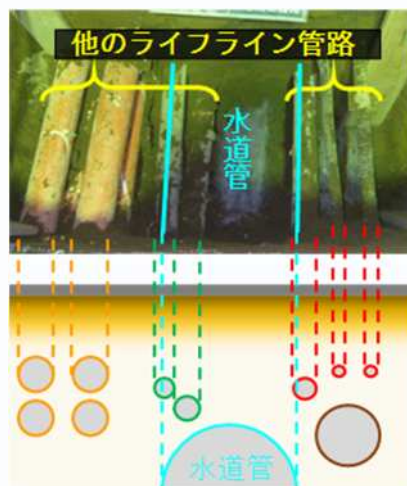
(3) 配水管

(参考資料1-3～1-6)

○現行の考え方

- ・ 配水管の延長は、約28,000kmにも及ぶことから、優先順位を定め計画的に更新
- ・ これまでも外部衝撃に弱い高級鋳鉄管等を、粘り強く強度の高いダクタイル鋳鉄管へ順次更新し、99.9%完了
- ・ 埋設物が輻輳する箇所等に残存する「取替困難管」は令和8年度までに解消
- ・ また、震災時の断水被害を効果的に軽減するため、「重要施設への供給ルート」及び「取替優先地域」の耐震継手化を重点的に推進
- ・ こうした重点的な耐震継手化の完了後は、水道管の耐久性分析により設定した供用年数に基づき、計画的に管路を耐震継手管に更新

<埋設物が輻輳している例>

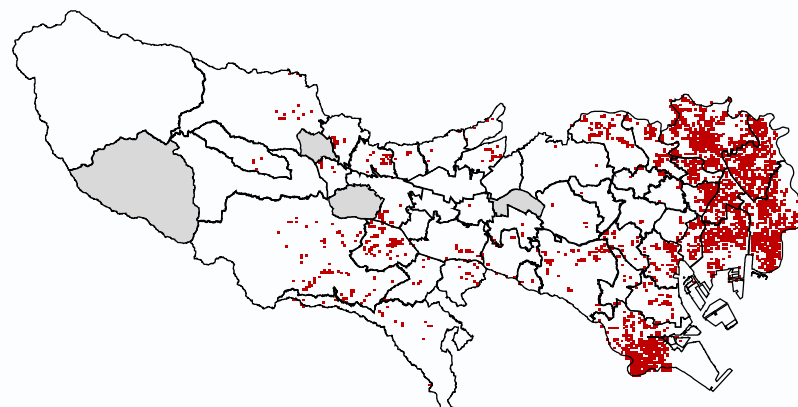


※取替困難管

埋設物が輻輳する箇所や、
交通量が多い交差点等に
残存するダクタイル製以外の
鋳鉄管及び布設年度の古い鋼管

<取替優先地域>

■ : 断水率50%超の地域



「首都直下地震等による東京の被害想定報告書（R4）」
（東京都防災会議）を基に作成（第14回運営戦略検討会議資料）

1 管路の更新

(3) 配水管

○現行の取組と評価 ①重点的な耐震継手化

- ・「取替困難管」は令和8年度末の解消に向け着実に推進
- ・「重要施設への供給ルート」の耐震継手化は、令和4年度末に概成するとともに、「取替優先地域」の耐震継手化は着実に推進
- ・こうした取組により、漏水リスクの低減及び地震発生時の断水率を軽減
- ・令和6年能登半島地震の国の報告でも、重要施設に関わる耐震化を重点的に進めるべきと提言

<施設整備指標の実績値>

施設整備指標	目標数値	元年度実績	5年度実績
取替困難管解消率（ダクタイル化率100%）	8年度 100%	5%	56%
管路の耐震継手率	12年度 61%	45%	51%
地震発生時の断水率（※1）	12年度 19%	29%	25%

※1 令和4年5月に公表された「首都直下地震等による東京の被害想定」において、断水率が最大と想定される都心南部直下地震が発生した場合の目標と実績に見直し

1 管路の更新

(3) 配水管

(参考資料 1－7～1－8)

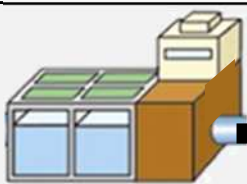
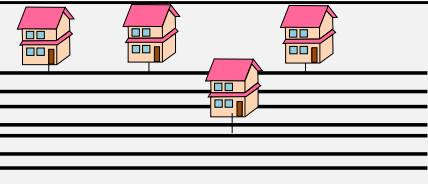
○能登半島地震を踏まえた課題

- ・令和6年能登半島地震の復旧支援を通じて、災害時における配水管の復旧作業の迅速化には、**地域配水の骨格となる管路※の強靱化**が重要であると再認識
- ・また、都市部の配水本管取替は、埋設物輻輳等による施工性を考慮し縮径（既設管内配管工事）による工事が多くなっており、**配水本管が担う、水を輸送・分配する機能の低下**が懸念

⇒配水小管網の骨格となる路線を、重点的に耐震継手化することが必要

※配水小管網の骨格となる管路で、配水小管の上流側に位置し、配水本管間を結ぶ管路等

＜配水施設の役割と構成（イメージ）＞

役割 \ 構成	給水所	配水本管	配水小管	
			地域配水の骨格管路※	家庭への供給を担う管路
1 貯留	○			
2 輸送・分配		○	○	
3 供給			○	○
イメージ				
				

1 管路の更新

(3) 配水管

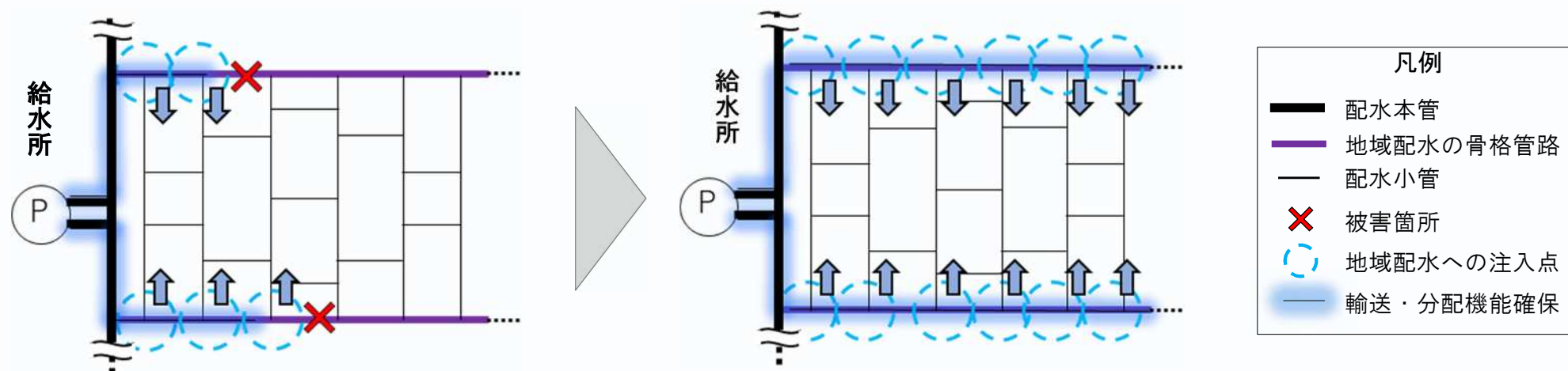
○今後の方向性

- ・ 新たに、「地域配水の骨格となる管路」の耐震継手化を重点的に取り組むことで、配水管ネットワークの強化を推進

(取組の効果)

- ・ 震災時における被害箇所の特定には、水道管に通水していることが必要のため、取組を進めることで早期通水と漏水調査が可能となり、迅速な復旧に寄与
- ・ 必要に応じて増径することで、配水本管機能の一部を代替

＜地域配水の骨格管路の耐震継手化による効果（イメージ）＞



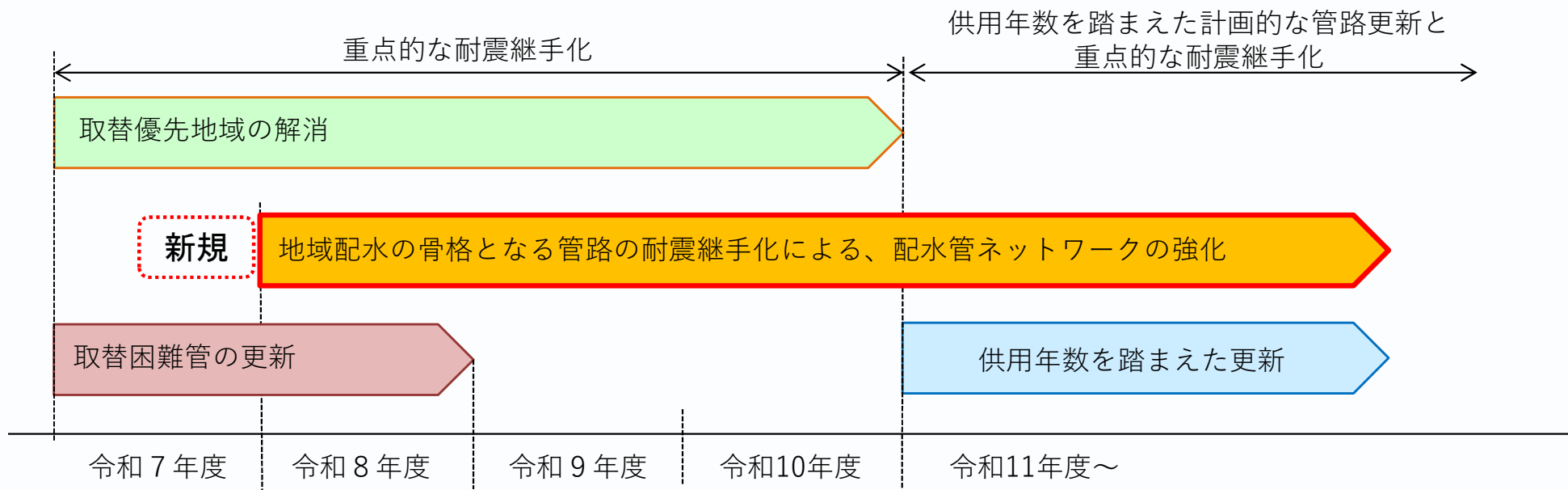
1 管路の更新

(3) 配水管

○今後の方向性

- ・引き続き、取替優先地域の解消や取替困難管の更新を推進
- ・新たな取組として地域配水の骨格となる管路の重点的な耐震継手化を実施し、配水管ネットワークを強化

<次期マスタープランにおける管路更新の進め方（イメージ）>



1 管路の更新

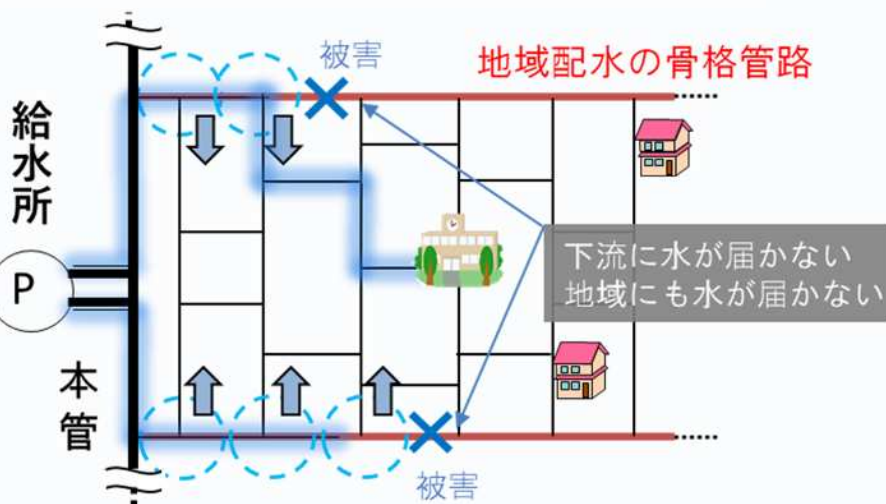
(3) 配水管

(参考資料 1－9～1－11)

○具体的な取組

- ・ 取替優先地域解消後は、供用年数を踏まえた計画的な管路更新に加え、地域配水の骨格となる管路の重点的な耐震継手化を推進
- ・ 地域配水の骨格となる管路の耐震継手化は、供用年数の経過を待たず、**令和8年度から令和17年度までの10年間で約200kmを整備**
- ・ 供用年数を踏まえた計画的な管路更新と合わせ、**令和11年度以降の年間事業量は約310kmで推移**する見込み

＜地域配水の骨格管路の耐震継手化の
必要性（イメージ）＞



＜配水小管の取替延長（長期戦略構想※と今後の見込）＞



※東京水道長期戦略構想 2020

2060年までの水道需要、施設整備、業務運営体制及び財政収支を推計するとともに、2040年代を視野に、東京水道の目指すべき将来の姿やそれを実現する取組の方向性を示す基本方針

1 管路の更新

○専門部会の意見の概要※

- ・ 着実に事業が進捗していることを確認
- ・ 導水施設や送水管は、二重化によるバックアップや健全度調査など対策を行っているが、口径が大きく、万が一事故が起こった場合には、影響が大きくなるので、対応を検討しておいた方がよい
- ・ 配水小管まで目が行き届くのは良いことで、地域配水の骨格となる管路の概念を提唱されていることは、非常に良い取組
- ・ スマートメータは、停電時でもデータの取得が可能になるうえ、配水小管の被害や配水状況の確認もできるようになると思うので、更なる活用を検討していただきたい
- ・ 配水小管更新の事業量は現在と比較すると延長が減少するように見えるが、重要な管路であること、投資額が大きく変わらないこと、管路の更新率など事業の進捗についてわかりやすく伝えてほしい

○専門部会のまとめ※

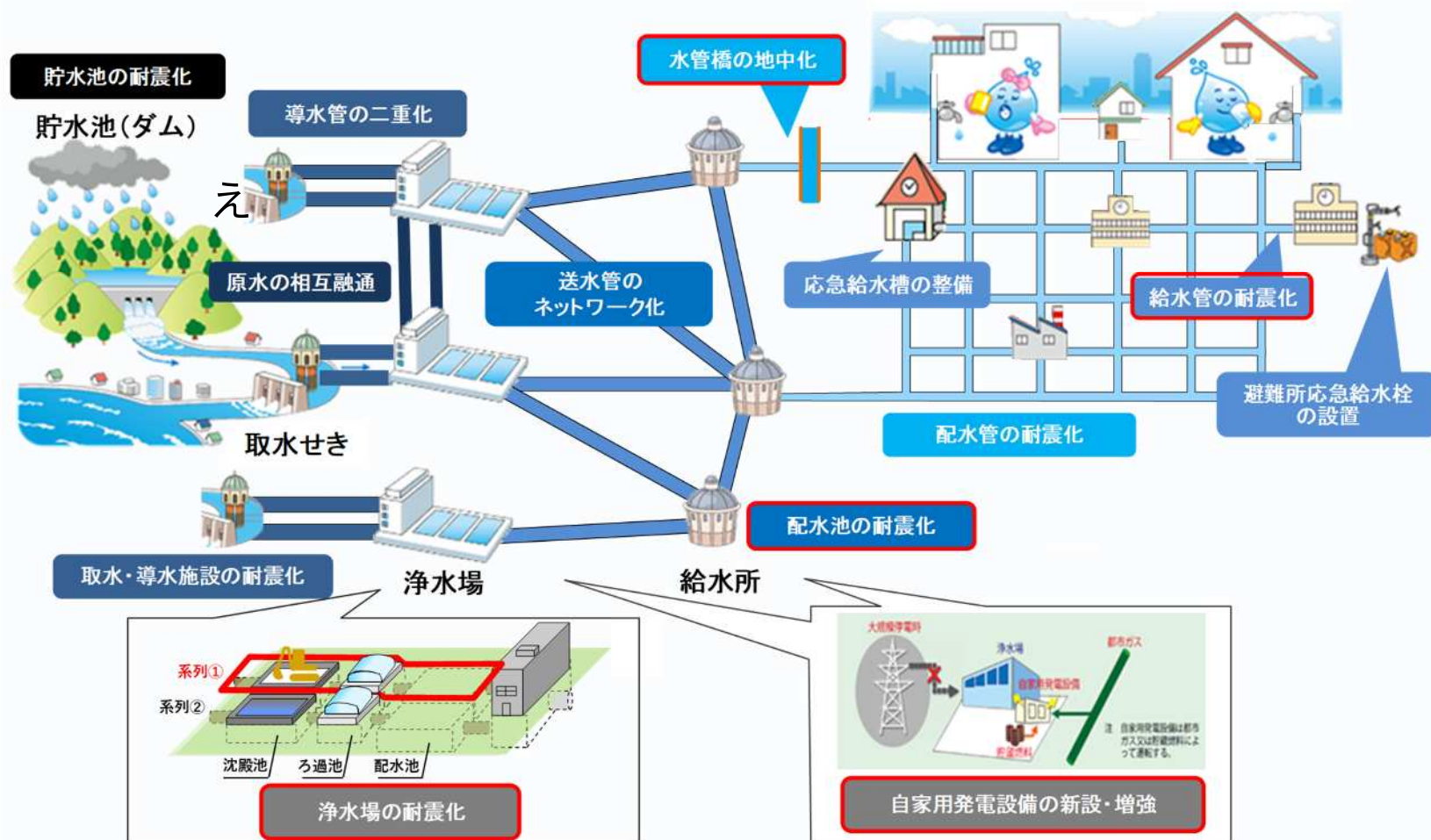
- ・ 今後の取組については妥当
- ・ 地域配水の骨格となる管路の耐震継手化の効果を、わかりやすく指標化するなど、検討してほしい

2 自然災害への備え

2 自然災害への備え

○基本的な考え方

切迫性が指摘される首都直下地震や近年多発している集中豪雨など、自然災害に対して、水源から蛇口に至る水道施設の耐震化や、管路のネットワーク化等によるバックアップ機能の強化など、様々な対策を推進



（１）浄水施設の耐震化

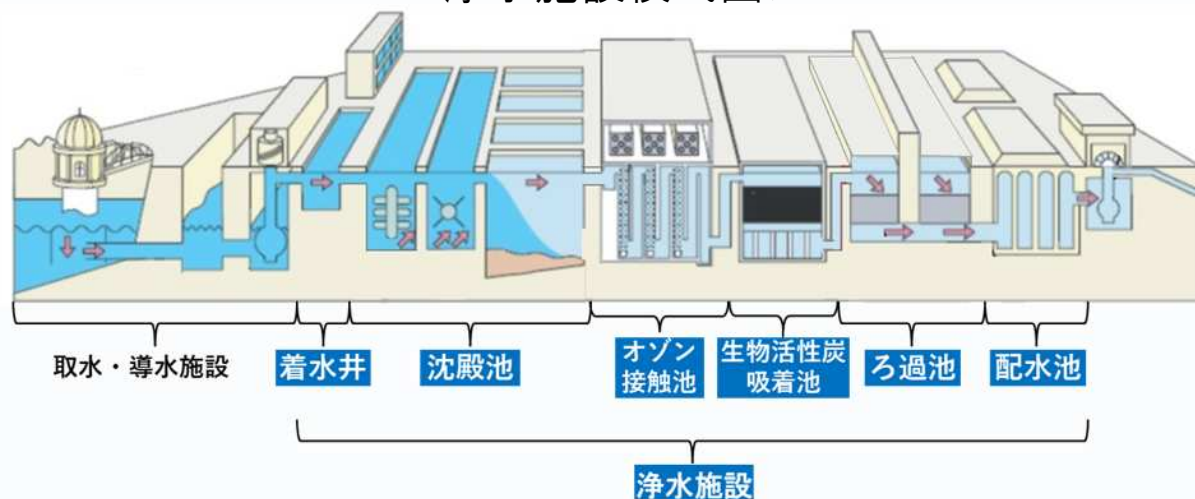
2 自然災害への備え

(1) 浄水施設の耐震化

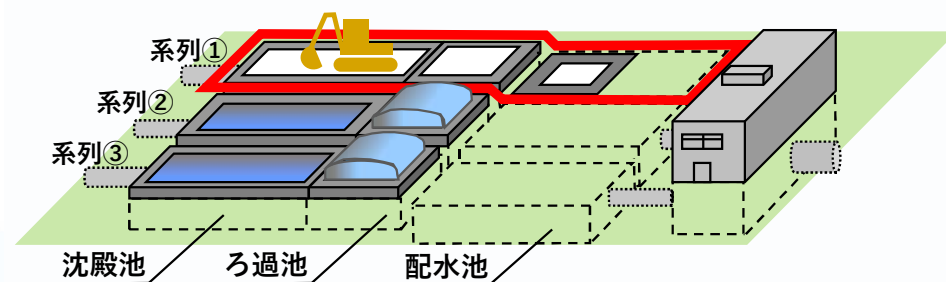
○ 現行の考え方

- ・ 送配水ネットワークを活用した配水調整による他の浄水場からのバックアップや、施設の能力低下を伴う補修工事等を同時期に行うなど、給水への影響を抑えながら、着実に耐震化を推進
- ・ これまで、浄水処理の最終段階である「ろ過池」や、浄水処理した水を溜める「配水池」の耐震化を優先的に実施し概ね完了
- ・ 着水井からろ過池、場内連絡管、排水処理施設の連続性を考慮し、施設の能力低下を可能な限り抑制するため、浄水処理の系列ごとに耐震化工事を実施

＜浄水施設模式図＞



＜系列ごとの耐震化（イメージ）＞



2 自然災害への備え

(1) 浄水施設の耐震化

○現行の取組と課題

- ・ 残る沈殿池等の耐震化について計画的に進めているが、施設規模が大きく、対象となる施設数も多いことから、事業推進には時間が必要
- ・ 物価や人件費の上昇及び主任技術者などの技術者不足等の影響による工事の契約不調などがあり、遅延が発生

＜沈殿池の耐震化例（東村山浄水場）＞

補強前



補強後（コンクリート増打ち）



○今後の方向性

- ・ 引き続き、これまでに整備してきた送配水ネットワークを活用し、他の浄水場からのバックアップを確保しながら、安定給水に支障がないよう実施

2 自然災害への備え

(1) 浄水施設の耐震化

○耐震化の加速に向けた取組

- ・ **構造物の外側から補強を行う**などの能力低下を伴わない手法を検討するなど、早期の耐震化を推進

＜能力低下を伴わない耐震補強の例（補強梁(H形鋼)による耐震化）＞

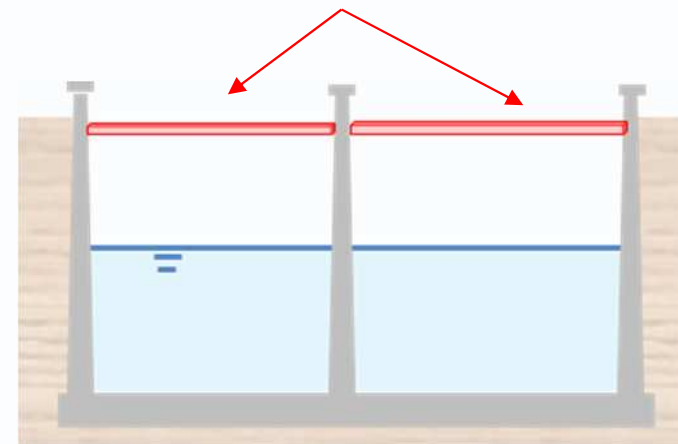
補強前



補強後



補強梁(H形鋼)



2 自然災害への備え

(1) 浄水施設の耐震化

○具体的な取組

- ・令和17年度までに耐震化率を約8割とすることを目標に、計画的に推進

<スケジュール>

施策	施設名	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
浄水施設の耐震化	金町浄水場 (高度浄水ポンプ所)	施工									
	朝霞浄水場 (急速混和池)	設計	施工								
	三園浄水場 (急速かくはん池)	施工									
	三園浄水場 (洗浄排水池・排泥池)	施工									
	東村山浄水場 (接合井)	設計	施工								
	砧浄水場 (分水井)				設計	施工					
	三郷浄水場 (沈殿池)	設計	施工								
	金町浄水場 (ろ過池、配水池)	施工					設計			施工	
	金町浄水場 (沈殿池)	施工	設計	施工			設計			施工	
	朝霞浄水場 (沈殿池)	施工									

（２）配水池の耐震化及び 緊急遮断弁等の設置

2 自然災害への備え

(2) 配水池の耐震化及び緊急遮断弁等の設置

○現行の考え方

- ・ 給水所が停止しないよう 1 池ずつ施工することや、施設の能力低下を伴う補修工事を同時期に行う等、給水への影響を抑制しながら耐震化工事を着実に推進
- ・ さらに工事期間中は、配水池容量の低下を伴うことから、隣接する給水所の同時施工を避けるなど、施工時期を調整を行うとともに、送配水ネットワークを活用した配水調整により、安定給水を確保

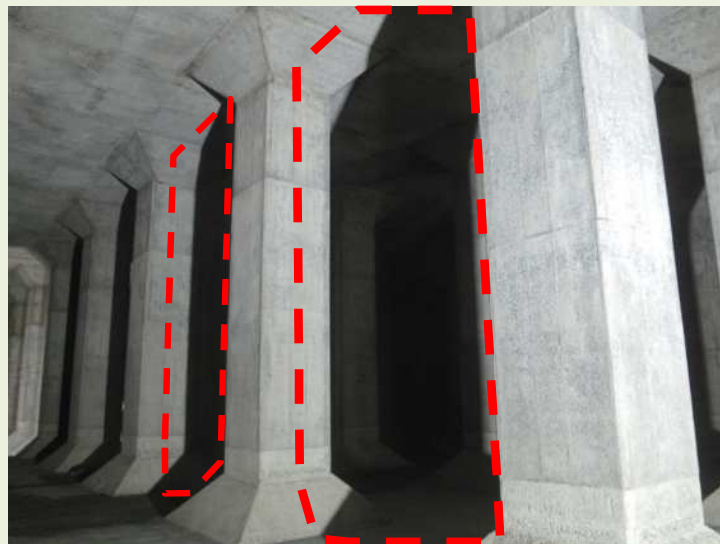
< 東日本大震災の余震による
配水塔の倒壊（岩手県） >



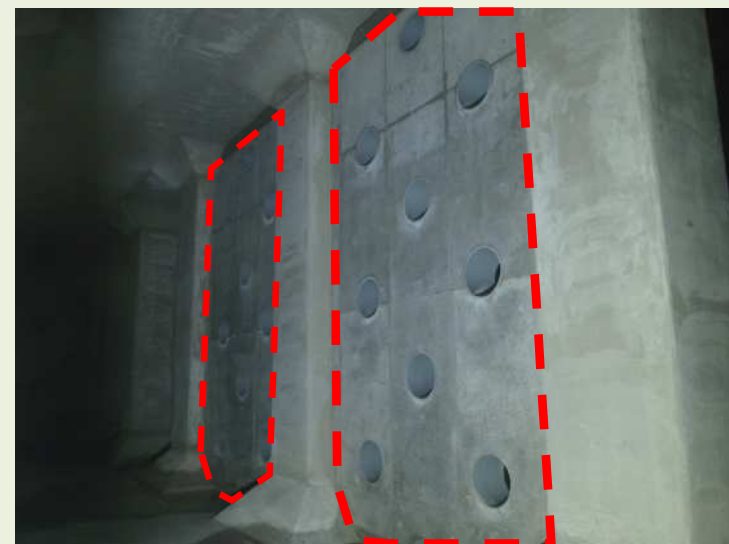
出典：国土交通省

< 配水池の耐震化例 練馬給水所 >

(補強前)



(補強後(耐震壁の新設))



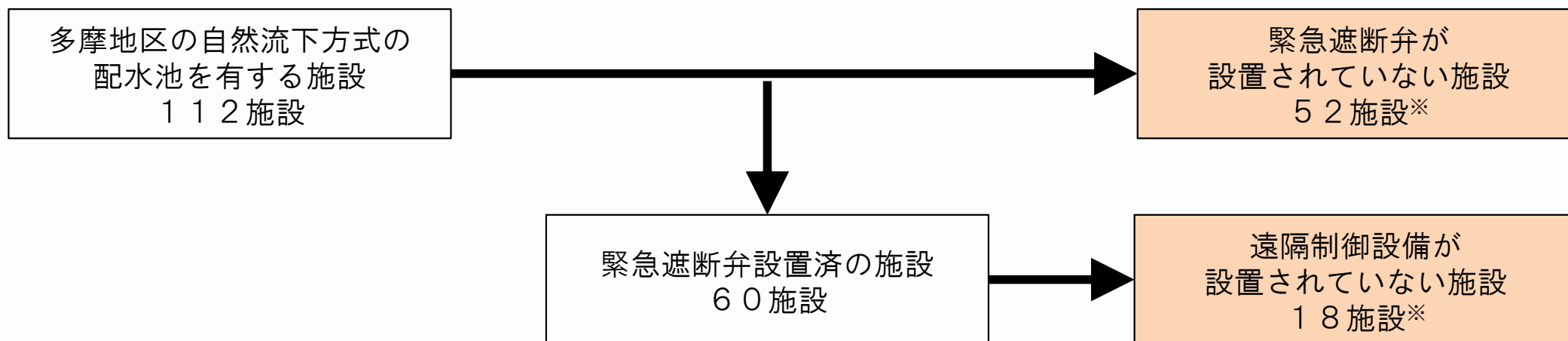
2 自然災害への備え

(2) 配水池の耐震化及び緊急遮断弁等の設置

○現行の取組と課題

- ・ 令和6年度までに、聖ヶ丘給水所等の配水池の耐震化が概ね計画通り完了
- ・ 一方で、能登半島地震では、自然流下方式の配水池から貯留水が全て流出する事案が発生し、応急給水活動に支障が生じるとともに漏水調査の実施が困難
- ・ 能登半島地震を踏まえ、当局の震災対策について点検を行った結果、多摩地区の市町より引き継いだ一部の施設では、**緊急遮断弁や遠隔制御設備を設置していく必要がある**ことを確認

<緊急遮断弁等の設置状況>



※更新や廃止予定等の施設を含む

2 自然災害への備え

(2) 配水池の耐震化及び緊急遮断弁等の設置

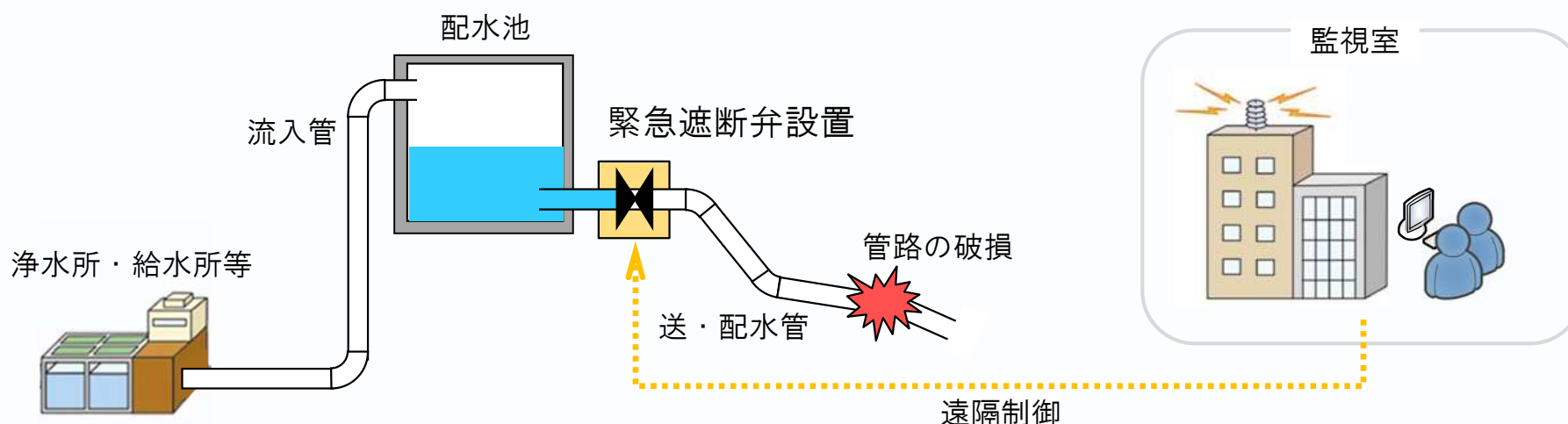
(参考資料2-1)

○今後の方向性

- ・ 能登半島地震を踏まえた国の報告でも、基幹施設の耐震化を計画的・重点的に進めるべきとされており、取組の妥当性を再確認したことから、引き続き、給水への影響を抑制しながら配水池の耐震化を推進
- ・ 配水池の貯留水を確保するため、**緊急遮断弁等が未設置の配水池において整備を進めるとともに、設置済の配水池のうち、道路寸断等が発生した場合に復旧に時間を要する山間部などの地域については、緊急遮断弁を遠隔制御化**

＜緊急遮断弁制御のイメージ＞

震度を感知し、過大流量が一定時間以上継続した場合、緊急遮断弁が作動



2 自然災害への備え

(2) 配水池の耐震化及び緊急遮断弁等の設置

○具体的な取組

- ・引き続き、配水池の耐震化を計画的に推進
- ・緊急遮断弁等は、令和12年度までに、設置スペースが確保できる8施設に設置
- ・なお、残りの箇所については、施設更新に合わせて順次整備
- ・また、遠隔制御化は、令和12年度までに6施設で実施

<スケジュール>

施策	施設名、具体的な取組	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
配水池の耐震化	金町浄水場	施工					設計			施工	
	大蔵給水所	施工									
	本郷給水所	施工									
	水元給水所	施工									
	芝久保給水所	施工									
	東浅川給水所	施工									
	南野給水所	施工									
	高月給水所	設計	施工								
	国分寺北町給水所	設計	施工								
配水池の貯留水確保	緊急遮断弁等の設置及び 遠隔制御化（14施設：R12まで）	施工					更新に併せて整備				

(3) 給水管の耐震化

2 自然災害への備え

(3) 給水管の耐震化

○現行の考え方

- ・ 災害時などの漏水の未然防止、迅速な復旧には、給水管の耐震化が重要
- ・ 給水栓が3栓以上設置されている私道を対象に、耐震性能を有する配水管を布設し、既設給水管をステンレス鋼管に取り替え、給水管の漏水の未然防止と耐震強化
- ・ 給水栓が2栓以下の場合は、塩化ビニル製の給水管をステンレス鋼管へ取替（以下、ステンレス化）

○現行の取組と課題

- ・ 私道内給水管耐震化率は令和5年度実績で52%（令和元年度：47%）まで向上
- ・ 土地所有者が当該の場所に在住していないなど、**私道土地所有者全員の承諾が得られない場合には、進捗に影響**

＜漏水した塩化ビニル製の給水管＞



2 自然災害への備え

(3) 給水管の耐震化

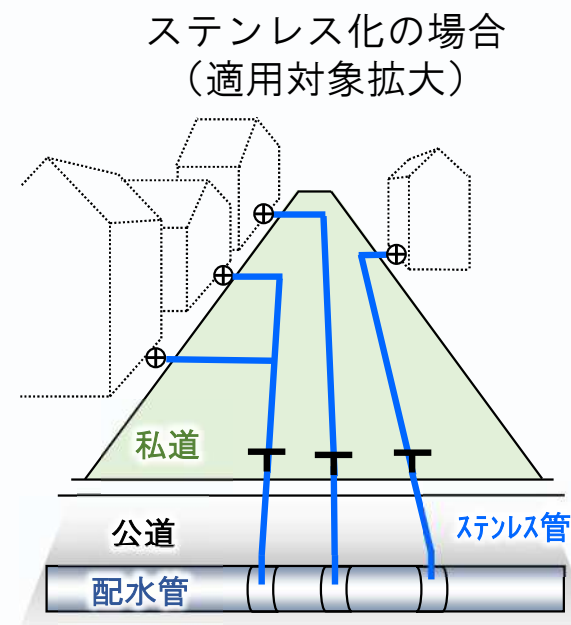
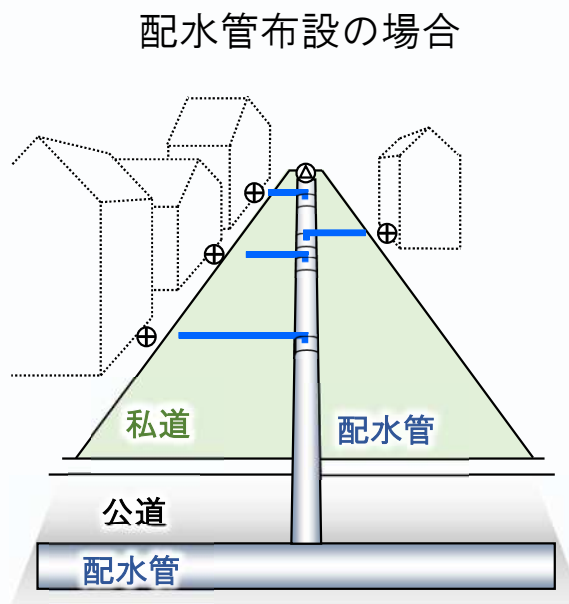
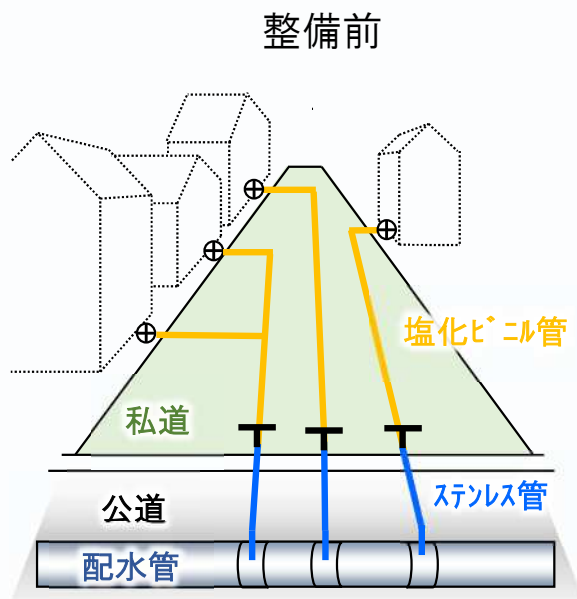
○今後の方向性

- ・ 災害時等における漏水の防止・迅速な復旧に向け、私道内給水管整備等を強化

○具体的な取組

- ・ 引き続き、これまでの取組を計画的に実施
- ・ **給水栓が3栓以上設置されている私道**において、配水管を布設することが困難な場合は、**ステンレス化の適用対象を拡大し、積極的に推進**

<私道内給水管の耐震化（イメージ）>



(4) 自家発電設備の 新設・増強

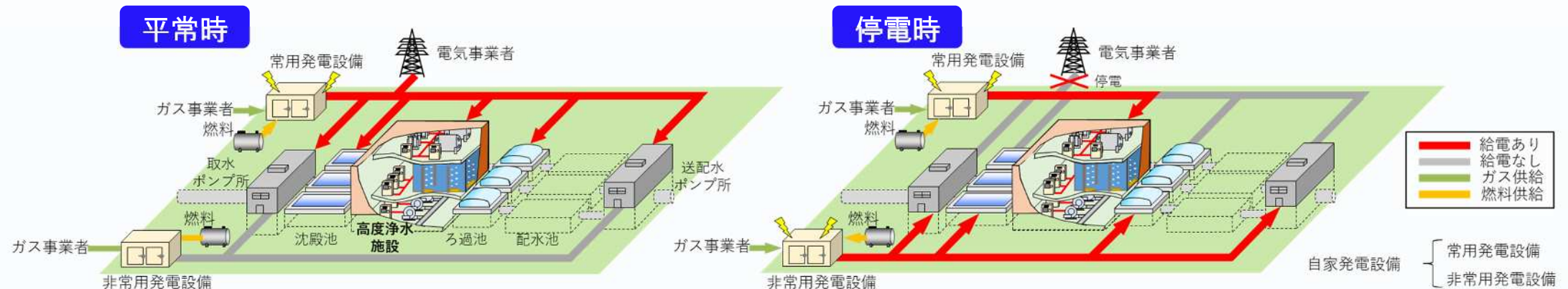
2 自然災害への備え

(4) 自家発電設備の新設・増強

○現行の考え方

- ・ 震災などによる大規模な停電時においても安定的に給水が確保できるよう、計画一日平均配水量を供給可能な規模で、自家発電設備を整備
- ・ 浄水場の高度浄水施設は、停電などにより施設が停止した場合、復旧までに時間を要することから、継続的な電力供給が不可欠
- ・ 浄水場では、高度浄水処理に必要な電力を常用発電設備で確保し、取水、送配水などに必要な電力を非常用発電設備により確保
- ・ 給水所等では送配水などに必要となる電力を非常用発電設備により確保
- ・ 自家発電設備の燃料は、72時間運転できる量を可能な限り確保

＜平常時及び停電時の電力供給（イメージ）＞



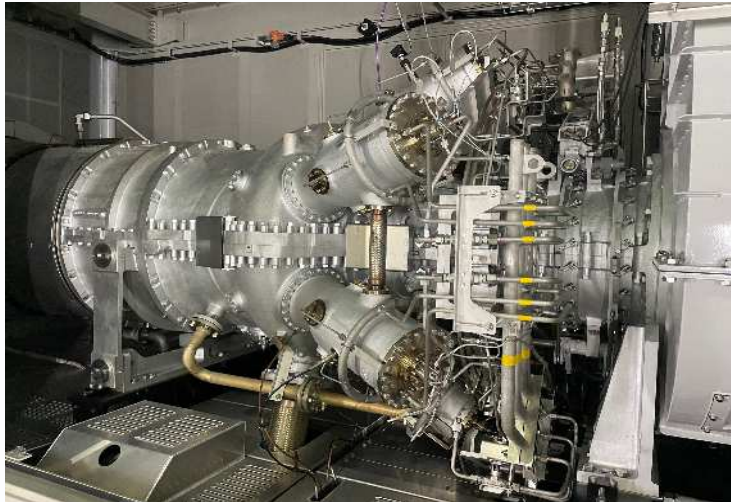
2 自然災害への備え

(4) 自家発電設備の新設・増強

○現行の取組と課題

- ・ 令和6年度までに、三郷浄水場の常用発電設備、上北沢給水所等の非常用発電設備の整備を完了
- ・ 一方で、一部の施設において、実施設計委託の不調や周辺環境への配慮等による設計内容の見直し等により整備期間を延伸

< 常用発電設備（三郷浄水場） >



< 非常用発電設備（上北沢給水所） >



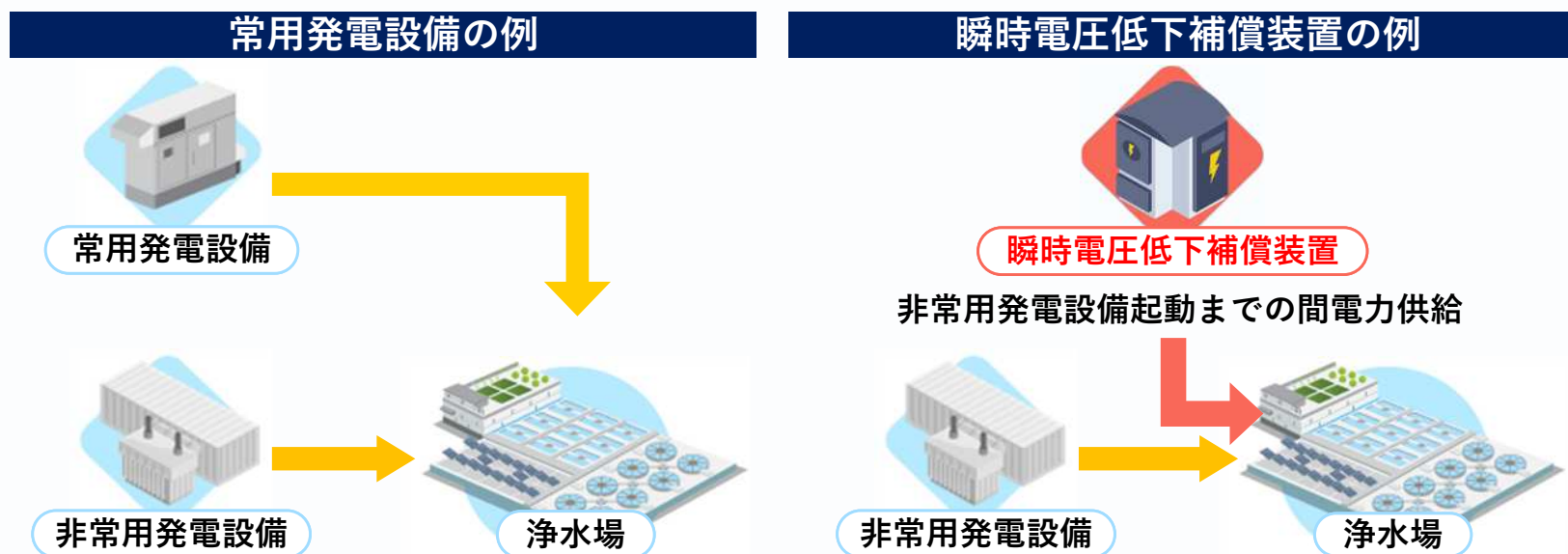
2 自然災害への備え

(4) 自家発電設備の新設・増強

○今後の方向性

- ・引き続き、現行の考え方に基づき、常用及び非常用発電設備の整備を推進
- ・一部の浄水場においては、これまでに技術的な検討を進め、実用化の目途が立った**瞬時電圧低下補償装置**を新たに導入し、非常用発電設備とあわせて整備

＜停電時の電力供給（イメージ）＞



◆瞬時電圧低下補償装置

- ・平常時に商用電源から蓄電池へ充電しておき、停電を検知すると瞬時に蓄電池から送電し、一定時間電力を供給する装置
- ・常用発電設備と比べ整備期間や費用等が利点

2 自然災害への備え

(4) 自家発電設備の新設・増強

○具体的な取組

- ・引き続き、常用発電設備など自家発電設備の新設・増強を推進
- ・三園浄水場及び東村山浄水場へ瞬時電圧低下補償装置を整備

<スケジュール>

施策	番号	施設名	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
常用発電設備	①	金町浄水場	施工									
	②	朝霞浄水場	施工									
非常用発電設備	③	朝霞浄水場	施工									
	④	三園浄水場	施工									
	⑤	境浄水場						設計		施工		
	⑥	板橋給水所	施工									
	⑦	練馬給水所	施工									
	⑧	和田堀給水所									設計	
瞬時電圧低下補償装置	⑨	三園浄水場	施工									
	⑩	東村山浄水場	施工									

（５）風水害に備えた 河川横断管路の対策

2 自然災害への備え

(5) 風水害に備えた河川横断管路の対策

○現行の考え方

- ・ 近年、豪雨災害が頻発しており、河川の氾濫等による水管橋及び添架管の損傷や流出等により、大規模な断水が発生
- ・ 都内に約2,600か所存在しており、被災した際には復旧に時間を要することから、バックアップ機能が確保されていない場合には、断水等の影響が長期化するおそれ
- ・ 浸水想定区域内において、バックアップ機能が確保されていない水管橋等（77か所）を優先的に地中化

【令和元年東日本台風による添架管の流出（玉の内橋）】
（東京都日の出町）



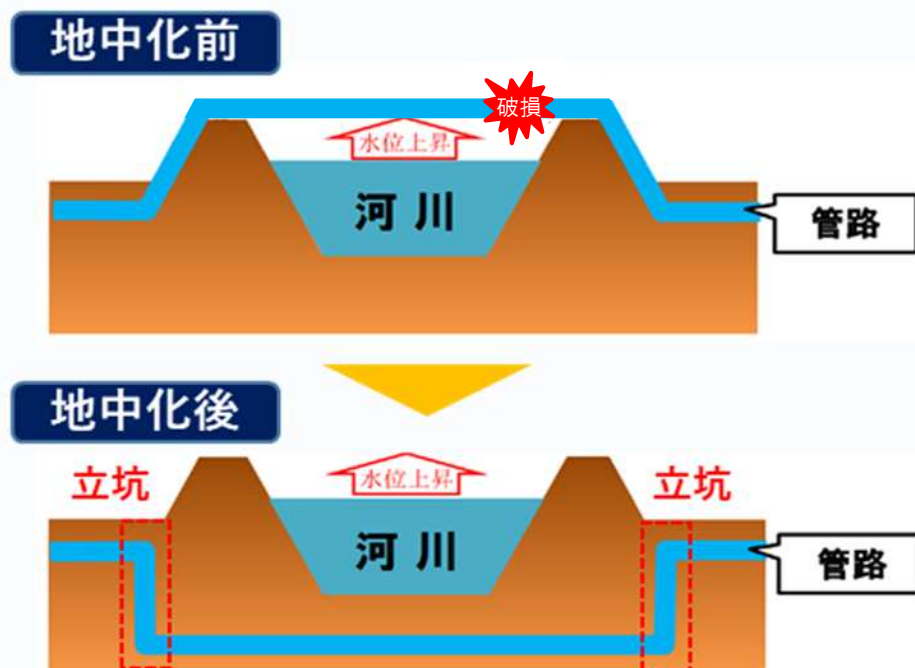
2 自然災害への備え

(5) 風水害に備えた河川横断管路の対策

○現行の取組と課題

- ・ 令和6年度に1橋の地中化が完了した一方で、関係機関との調整や技術的な検討に時間を要しており、事業期間が長期化
- ・ 設計を前倒して着手するなど、事業の迅速化に取り組んでいるものの、激甚化、頻発化する風水害に備えるためには、**地中化以外の手段**も活用することで、**断水リスクを早期に低減**する必要

<地中化イメージ>



<地中化（立坑築造）施工状況>



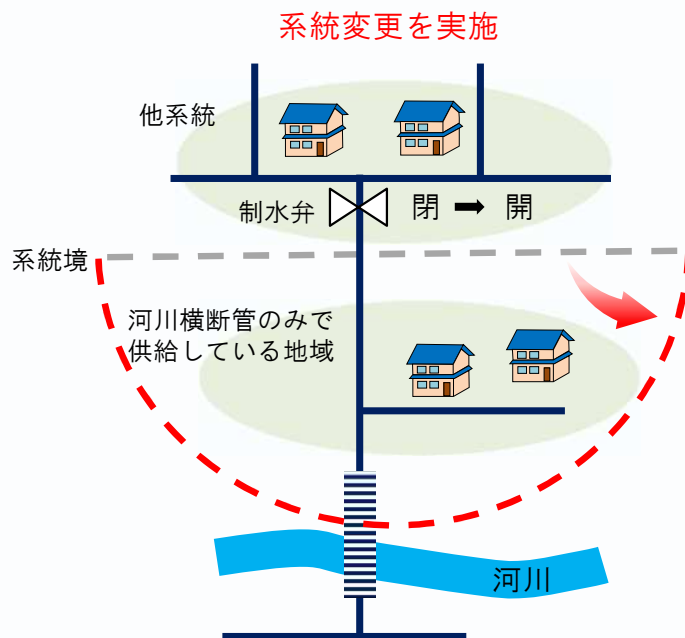
2 自然災害への備え

(5) 風水害に備えた河川横断管路への対策

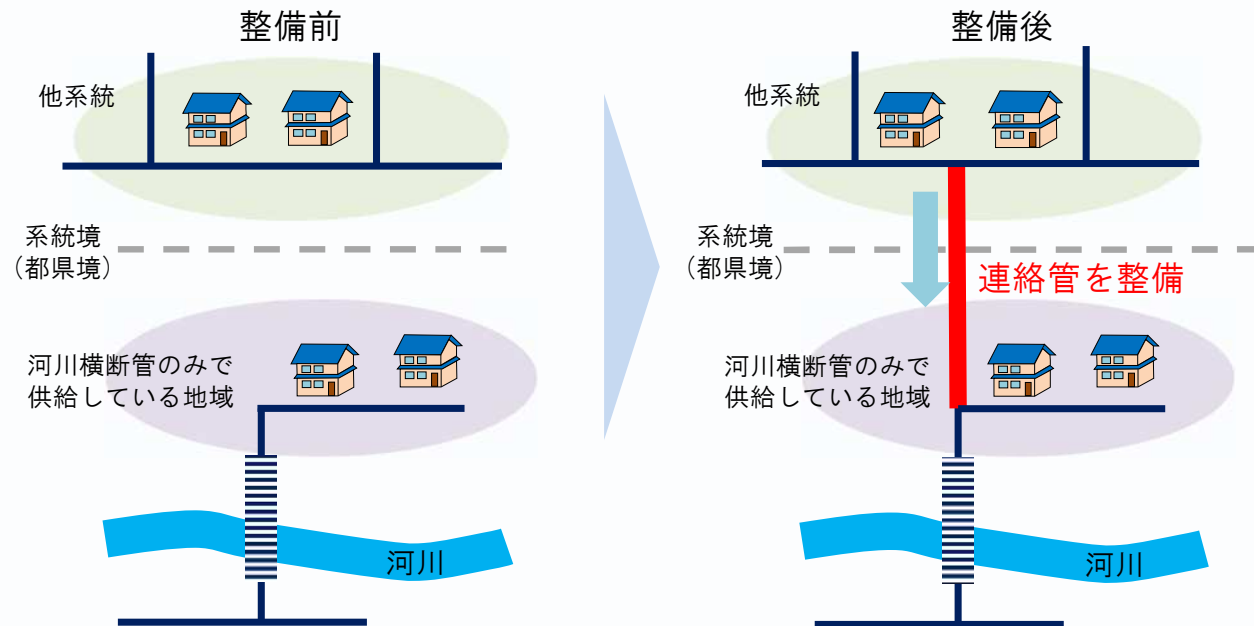
○今後の方向性

- ・引き続き、バックアップ機能が確保されていない水管橋等を地中化
- ・地中化に時間が必要な場合などについては、配水系統の変更(下図左)や隣接区域からの連絡管の整備(下図右)により対応するとともに、緊急時に隣接水道事業体と水を融通する連絡管整備についても検討し、早期にバックアップ機能を確保

【①配水系統の変更（イメージ）】



【②隣接区域（隣接水道事業体含む）からの連絡管整備（イメージ）】



河川横断管 配水管

2 自然災害への備え

(5) 風水害に備えた河川横断管路の対策

○具体的な取組

- ・ 浸水想定区域内において、バックアップ機能が確保されていない水管橋等（77か所）の内、地中化を10年間で11か所実施
- ・ また、配水系統の変更や隣接地域からの連絡管整備により、10年間に24か所で早期にバックアップ機能を確保

<スケジュール>

施策	施設名、具体的取組		R 8 (2026)	R 9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
風水害対策	河川横断管路	地中化 (11か所/10年)										
			施工									
		早期の バックアップ 機能の確保 (24か所/10年)										
			施工									

(6) バックアップ機能の 確保

2 自然災害への備え

(6) バックアップ機能の確保

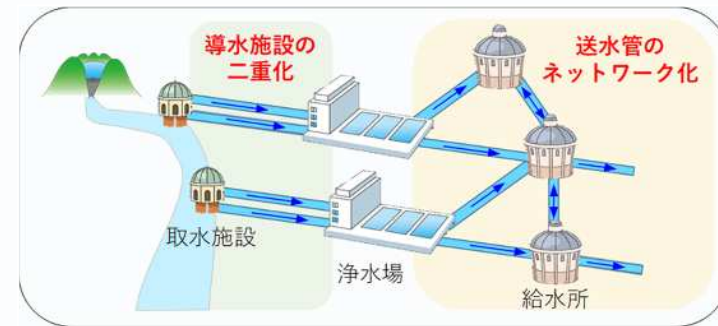
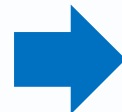
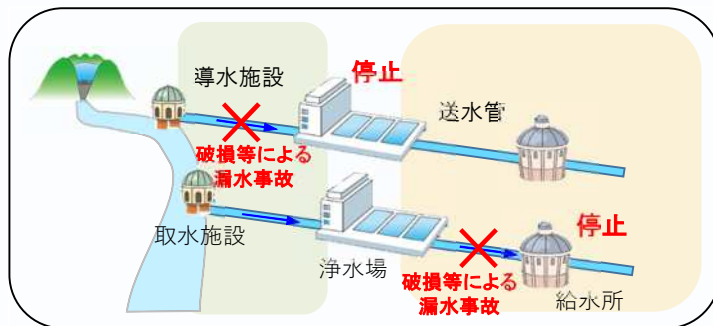
○現行の考え方

- ・ 地震や事故等が発生した場合においても、浄水場や給水所等をはじめとす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必要
- ・ このため、浄水場や給水所などの施設の耐震化等を進めるとともに、**個々の施設が機能停止しても給水を確保**できるよう、導水施設の二重化や送水管ネットワークを進め**バックアップ機能を強化**

○新たな課題

- ・ 能登半島地震を踏まえ、当局の震災対策について点検を行った結果、水位計などの計装設備が損傷した場合、送配水に影響が生じる可能性があることが判明
- ・ また、能登半島地震では、山がちな半島などの地理的な制約がある中で、道路寸断等により水道施設の復旧作業が困難となり、断水が長期化する等、水道システムの脆弱性が露呈

＜導水施設の二重化及び送水管のネットワーク化イメージ＞



2 自然災害への備え

(6) バックアップ機能の確保

○今後の方向性

(参考資料 2-2～2-4)

- ・引き続き、導水施設の二重化、送水管のネットワーク化等の取組を推進（再掲）
- ・河川横断管路の損傷・流出による断水リスク低減の取組として、隣接地域からの連絡管整備等を実施（再掲）
- ・送配水に関わる自動制御に必要な計装設備のうち、**バックアップ機能の確保が必要な設備**については二重化を実施
- ・土砂災害警戒区域や地滑り等想定される現象が多岐にわたり**予防対策のみでは対応が困難な施設**では、応急給水の手段として、能登半島地震において有効性が確認された**可搬式浄水設備**を新たに導入し、バックアップ機能を確保

<計装設備（圧力計）の二重化イメージ>

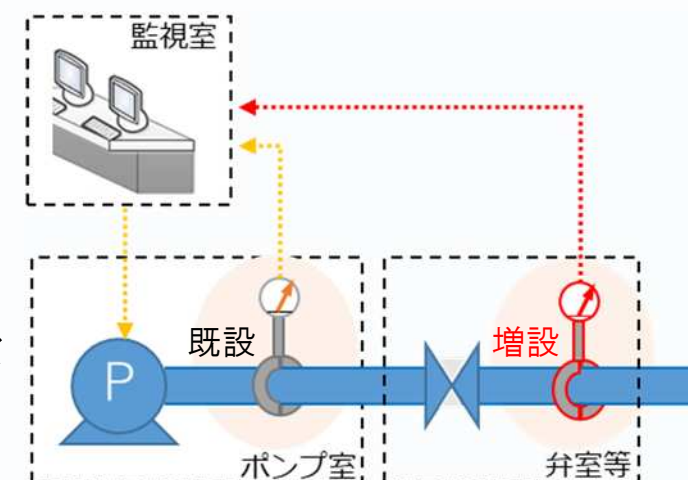
○具体的な取組

①計装設備の二重化

- ・令和8年度までに7施設を実施

②可搬式浄水設備の導入

- ・多摩地区の土砂災害警戒区域等に立地する浄水所等が停止した場合に備え可搬式浄水設備を導入



2 自然災害への備え

○専門部会の意見の概要

- ・給水管や給水装置の耐震化については非常に重要な取組。能登半島地震でも復旧が遅れた要因の一つといわれている。耐久性に加え、耐震性のある材料を利用してもらえよう、国、メーカー、事業体、利用者それぞれに取り組んでもらうことが重要
- ・常用発電を整備してまで、緊急時に高度処理を継続する必要があるのか。通常処理が可能なルート整備なども検討してほしい
- ・地震や豪雨対策以外に富士山の噴火対策も必要な取組なので、引き続き推進してほしい
- ・富士山噴火時の対策として、水質基準は満たせると思うが、長期的に原水濁度が上昇した場合を考慮して、沈砂池や沈殿池のキャパシティ等についても検討していただきたい
- ・不調対策について、各自治体でも問題になっている。需要に対して供給が追いつかない事象が起こり始めている。施設整備計画を検討するうえで、最大の不確定要素であり、リスクになる。不調対策をしっかりと進めていただきたい

○専門部会のまとめ

- ・今後の取組については妥当
- ・災害はいつ起こるかわからないものであり、あらゆる影響を念頭に施設整備を着実に進めてほしい

3 浄水場の更新

3 浄水場の更新

○現行の考え方

- ・ 施設能力が日量100万 m^3 を超える大規模浄水場は、更新時に大幅な能力低下が生じるため、あらかじめ代替浄水場を整備した上で、浄水場を更新
- ・ 多摩地区の水道施設は、効率的な水運用や原水水質に応じた適切な浄水処理など、地域特性に応じたより効果的な施設整備を実施

○現行の取組と課題

- ・ 東村山浄水場の更新に備えて、代替浄水場として再構築を行う境浄水場は、令和4年度に整備に着手するとともに、新設する上流部浄水場（仮称）は、令和7年度に本体工事に着手予定
- ・ 多摩地区では、令和5年度に千ヶ瀬浄水所が完成するなど、浄水場（所）更新を着実に推進
- ・ 一部の浄水場では、原水水質の変化等により、凝集沈殿効率が低下しているため、施設能力の十分な発揮に苦慮

3 浄水場の更新

○今後の方向性

- ・引き続き、東村山浄水場の更新に向けた代替浄水場の整備を着実に実施
- ・浄水場の整備に当たっては、浄水場の入口から出口まで自然流下で水処理が可能な施設配置とするなど、環境負荷を低減
- ・多摩地区の浄水所は、更新に合わせ、原水水質に応じて適切な浄水処理方式へ変更
- ・一部の浄水場では、原水水質の変化等に対応するため、浄水施設の改良等を検討

<代替浄水場の整備（境浄水場再構築）>

（整備前）



（整備中（令和6年度時点））



3 浄水場の更新

(参考資料3-1～3-2)

○具体的な取組

- ・ 2030年代の東村山浄水場の更新に向け、代替浄水場として、境浄水場の再構築及び上流部浄水場（仮称）の整備を着実に実施
- ・ 東村山浄水場の更新に向けた設計に着手
- ・ 高月浄水所では、令和元年東日本台風の影響により、原水水質が変化したことを踏まえ、水処理実験を行い、適切な浄水処理方式を選定
- ・ 浄水施設の改良として、金町浄水場において、凝集沈殿効率の低下の原因等を調査し、施設能力を発揮できるよう対策を実施

<整備スケジュール>

施策	番号	施設名	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
代替浄水場	①	境浄水場再構築	施工									
	②	上流部浄水場（仮称）	施工									
浄水場（所）更新	③	東村山浄水場				設計						
	④	日原浄水所	設計	施工								
	⑤	高月浄水所	設計			施工						
浄水施設の改良	⑥	金町浄水場	調査	設計		施工						

<概略図>



3 浄水場の更新

○専門部会の意見の概要

- ・一部の浄水場では、原水水質の改善により、高速凝集沈殿池での処理が困難となっていることについて、他事業体でも対応に苦慮しているところがあると聞くので、調査を進めてほしい
- ・原水水質が良くなったことは、水環境の観点からは良いこと。浄水処理の課題解決に向けて検討を進めてほしい

○専門部会のまとめ

- ・今後の取組については妥当
- ・沈殿効率の低下について、他事業体の参考となるよう、取り組みを進め、成果を発信してほしい

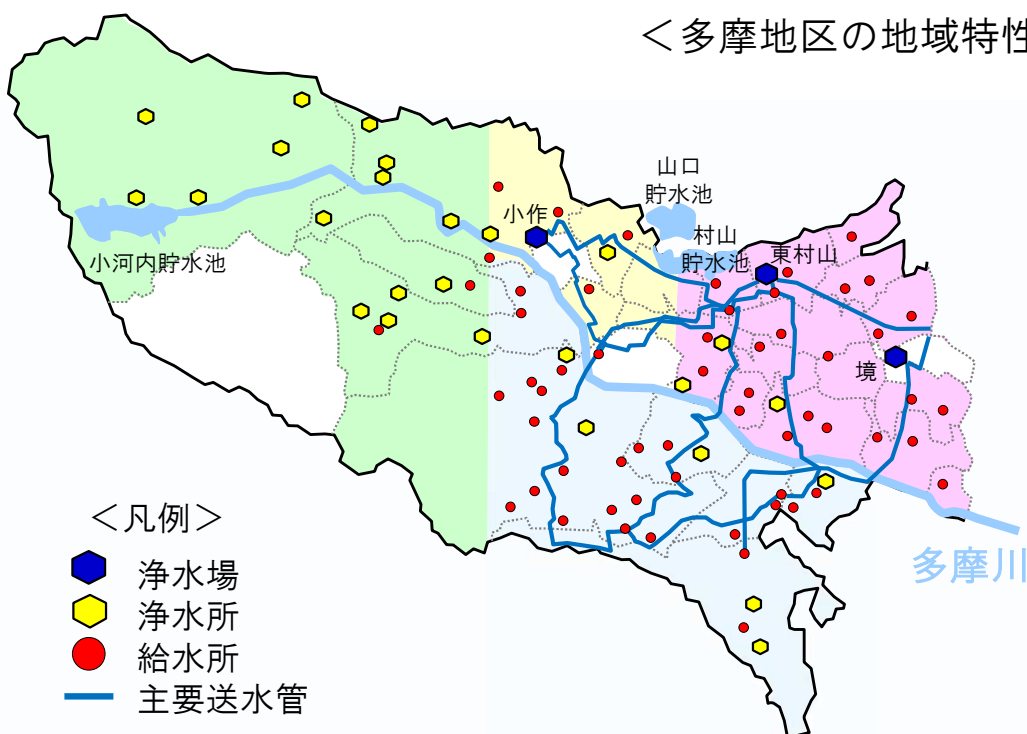
4 多摩地区水道の強靱化

4 多摩地区水道の強靱化

○現行の考え方

- ・ 多摩地区における配水区域は、市町単位で設定されてきたため、維持管理の効率化や給水安定性の向上に向け、地域特性を考慮した配水区域に再編
- ・ 浄水所は、原水水質に応じた、効率的な維持管理が可能な膜ろ過方式を導入
- ・ 地理的な制約から二系統化が困難な給水所等は、配水池容量を拡充
- ・ 風水害リスクの高い地区について、取水施設の改良、導水管の抜け出し防止機能を有する管路への取替えや送水管の二系統化を推進

＜多摩地区の地域特性を踏まえた配水区域の再編＞



【①多摩川上流地域（山間部）】

- ・ 高低差及び起伏が多い地形に合わせた小規模な配水区域への再編
- ・ 浄水処理方式の変更（膜ろ過設備の導入）

【②多摩川左岸西部地域（傾斜のある市街地）】

- ・ 一方向に傾斜のある地形に合わせた中規模な配水区域への再編
- ・ 浄水処理方式の変更（膜ろ過設備の導入）

【③多摩川左岸東部地域（平坦な市街地）】

- ・ 平坦な地形に合わせた大規模な配水区域への再編

【④多摩川右岸地域（起伏のある丘陵地）】

- ・ 起伏に合わせた中規模な配水区域への再編

※ 配水池容量の確保、受水の二系統化、配水管網のネットワーク化は4エリア共通で実施

4 多摩地区水道の強靱化

○ 現行の取組と課題

- ・ ②多摩川左岸西部地域、③東部地域、④右岸地域の3地域では、計画に沿って浄水所等の整備が進んでおり、配水区域の再編も概ね順調に進捗
- ・ ①多摩川上流地域では、取水施設の改良が全て完了したが、給水所の拡充に向けた事業用地の確保に時間を要しており、配水区域の再編に遅延が発生
- ・ 一部の施設では、地理的な要因等により入札不調が発生しており、当初想定していた構造の施設整備が可能かについて検討が必要な状況
- ・ 加えて、多摩地区の山間部は、能登半島地震で被災した奥能登地域と共通点があり、地震により道路寸断等が起きた場合は、同様に断水が長期化する可能性
- ・ 一方、国の報告書では、人口動態等を踏まえた施設規模の適正化について提言

取組名	現状 (R5末時点)	R12年度の予定		目指すべき姿 (将来50～100年後)
		当初 (R2)	現時点 (R7)	
配水区域の再編	185区域	172区域	180区域	134区域
①多摩川上流地域	91区域	83区域	90区域	68区域
②多摩川左岸西部地域	8区域	6区域	6区域	5区域
③多摩川左岸東部地域	29区域	26区域	27区域	18区域
④多摩川右岸地域	57区域	57区域	57区域	43区域

4 多摩地区水道の強靱化

○今後の方向性

- ・引き続き、現行の考え方に基づいた施設整備を行い、配水区域の再編を着実に進めるとともに、導水管の取替や送水管の二系統化を推進
- ・水道施設の予防対策のみでは対応が困難な地域においては、新たな応急給水的手段として、可搬式浄水設備を導入（再掲）

＜各地域の特性を踏まえた施設整備等の取組＞

【①多摩川上流地域（山間部）】

- ・高低差及び起伏が多い地形に合わせた小規模な配水区域への再編＜継続＞
- ・浄水処理の変更（膜ろ過設備の導入）＜継続＞
- ・自然流下方式の配水池に緊急遮断弁等の設置及び遠隔制御化＜新規＞
- ・可搬式浄水設備の導入を検討＜新規＞
- ・計装設備の二重化＜新規＞

【②多摩川左岸西部地域（傾斜のある市街地）】

- ・一方向に傾斜のある地形に合わせた中規模な配水区域への再編＜継続＞
- ・計装設備の二重化＜新規＞

【③多摩川左岸東部地域（平坦な市街地）】

- ・平坦な地形に合わせた大規模な配水区域への再編＜継続＞
- ・計装設備の二重化＜新規＞

【④多摩川右岸地域（起伏のある丘陵地）】

- ・起伏に合わせた中規模な配水区域に再編＜継続＞
- ・水処理実験を行い、適切な浄水処理方式を選定・導入＜新規＞
- ・自然流下方式の配水池に緊急遮断弁等の設置及び遠隔制御化＜新規＞
- ・計装設備の二重化＜新規＞

※配水池容量の確保、受水の二系統化、配水管網のネットワーク化は4エリア共通で実施

○専門部会のまとめ

- ・今後の取組については妥当
- ・しっかりと取り組んでもらいたい

5 新たな実験施設の開設

5 新たな実験施設の開設

○ 現行の考え方

- ・ 気候変動や水質事故などの水質課題へ迅速かつ適切に対応するなど、水道水の安全・安心を将来にわたって確保するため、調査実験の場を集約した新しい実験施設を整備
- ・ 実験施設では、学識経験者や政策連携団体、他事業体等と連携し、緊急時の対応の迅速化、人材育成、国内水道事業への貢献にも資する調査実験を実施

○ 現行の取組

- ・ 先進的な技術を水道事業者等に対して効果的にアピールできるよう施設構造を変更
- ・ 設計内容変更に伴い、実験施設の完成時期を令和7年度から令和10年度に見直し

<実験施設の配置イメージ>



<実験棟の内部（イメージ）>



5 新たな実験施設の開設

○今後の方向性

- ・引き続き、三園浄水場において施設の整備を進め、令和10年度より調査実験開始
- ・産官学が連携し、新たな浄水処理技術の検証や、効率的な維持管理に向けた自動運転機能の充実など現場課題に即した技術開発を実施
- ・得られた成果や知見を今後の浄水場更新に反映するとともに、国内外へ積極的に発信して水道業界の技術発展に貢献
- ・実験施設での活動を通じて、東京水道グループの職員に加え、民間技術者や学術機関の研究者なども含め、世界で活躍できるグローバル人材の育成に貢献

<スケジュール>

施策	具体的取組	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
新たな実験施設の開設	実験施設の整備 (三園浄水場)	施工									
				実験							

<成果の発信イメージ（生成AIにより作成）>



国際会議におけるブース出展

5 新たな実験施設の開設

○専門部会の意見の概要

- ・国内でも世界的にもあまり例を見ない施設で、非常に良い取組だと思うので、最大限有効活用をしてほしい
- ・他の水道事業体に開いていくことは非常に良いことで、その中でアイデアや考え方を取り込むことでより良くしていただきたい
- ・シンガポールにも、実験施設があるので参考にしたらよいと思う
- ・どのような体制で実験を行っていくのか、検討を進めてほしい
- ・東南アジアでは、原水水質の悪化に伴い、下水処理のようなプロセスを行わないと浄水処理がうまく行えない都市も出てきている。幅広く上下水道一体の視点で考え取り組んでいかないと、一部の国でしか活用できない技術になる

○専門部会のまとめ

- ・今後の取組については妥当
- ・実験施設を最大限活用して、他の水道事業体や世界各国の参考となるような取組を行ってほしい

6 持続可能な水道システムの 構築に向けた新技術の活用

6 持続可能な水道システムの構築に向けた新技術の活用

(参考資料6-1～6-2)

○ 現行の考え方

- ・ 労働力人口の減少等、社会経済状況が大きく変化する中においても、水道事業を継続するためには、日々進化する新技術を取り入れた効率的な事業運営が必要

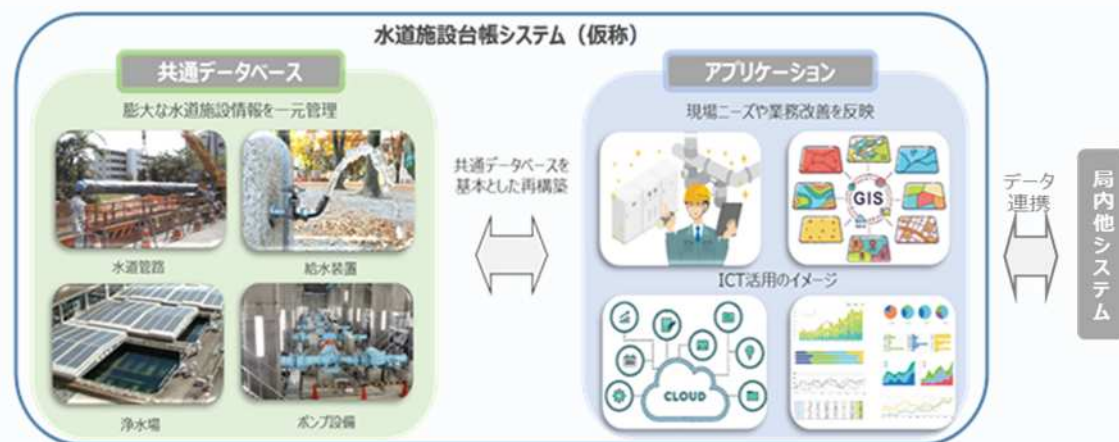
○ 現行の取組と課題

- ・ 水管橋や浄水場等の点検にドローンを活用することで、近接目視が困難な箇所の確認が容易になり、作業が効率化
- ・ 薬品注入の運転管理をサポートするAIを三園浄水場に導入し、有用性が確認できたことから、朝霞浄水場にも整備中
- ・ ICTの活用に向けた基盤として、局が保有する水道施設情報をクラウド上で一元管理する水道施設台帳システム（仮称）を整備中
- ・ 一方、AI等の新技術は著しく進歩しており、更なる活用に向けた不断の検討が必要

＜ドローンの活用例（水管橋）＞



＜水道施設台帳システム（仮称）＞



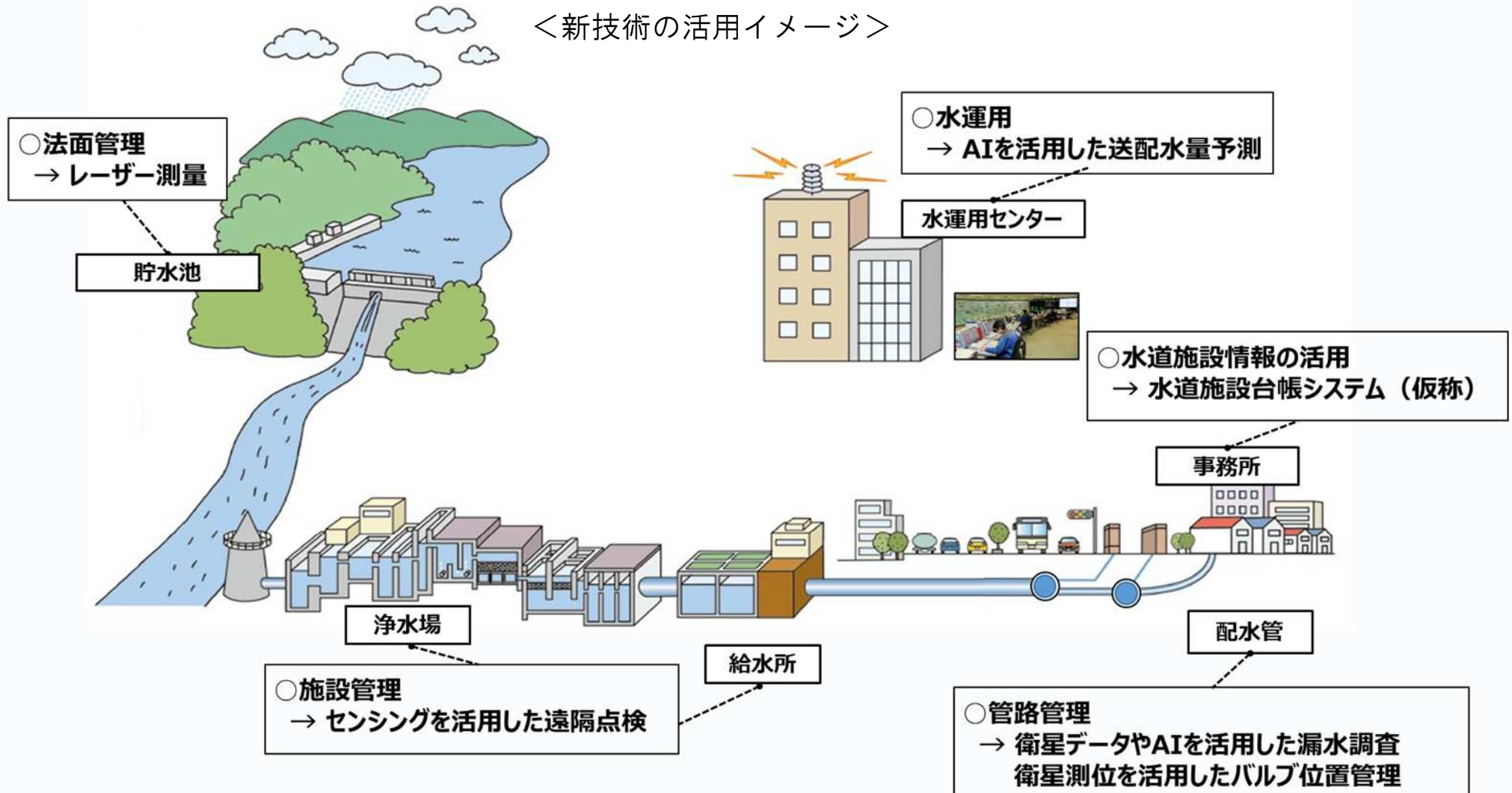
6 持続可能な水道システムの構築に向けた新技術の活用

○今後の方向性

(参考資料 6-3～6-4)

- ・ 持続可能な水道システムの構築には、施設整備や維持管理の業務の効率化・高度化が不可欠であることから、これまで以上に、AI等の新技術の活用を推進

<新技術の活用イメージ>



6 持続可能な水道システムの構築に向けた新技術の活用

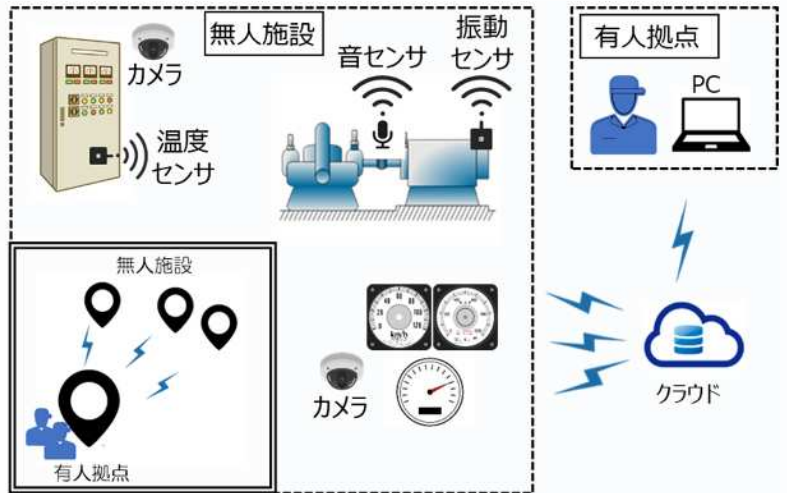
○具体的な取組

- ・ 漏水リスクが高い箇所の特定に人工衛星データやAIを活用し、漏水調査を効率化
- ・ カメラやセンサ等のIoT機器によるセンシング技術を活用し、ポンプ設備等の点検作業を省力化
- ・ AIを活用した送配水量予測により、ポンプの運転計画や配水池運用をサポート

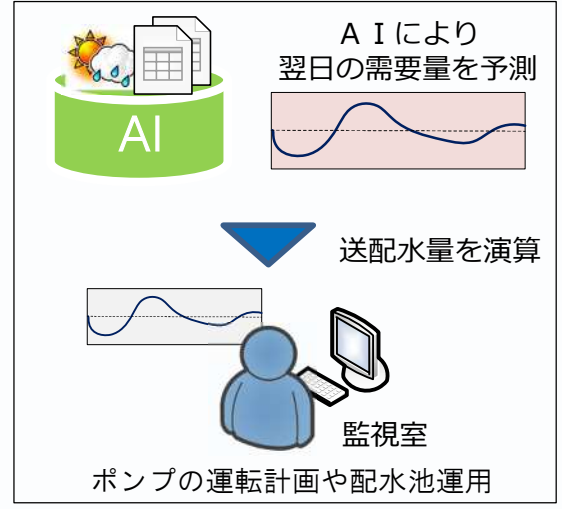
＜衛星データやAIを活用した漏水調査＞



＜センシングを活用した遠隔点検＞



＜AIを活用した送配水量予測＞



＜スケジュール＞

施策	R8 (2026)	R9 (2027)	R10 (2028)	R11 (2029)	R12 (2030)	R13 (2031)	R14 (2032)	R15 (2033)	R16 (2034)	R17 (2035)
衛星データやAIを活用した漏水調査	運用									
センシングを活用した遠隔点検	施工	順次実施								
AIを活用した送配水量予測	施工	運用								

6 持続可能な水道システムの構築に向けた新技術の活用

○ 専門部会の意見の概要

- ・ 様々な技術を導入していくことは非常に重要
- ・ 新技術については、実験施設も活用して検証したら良いと思う
- ・ 「持続可能な水道システム」といったときに、脱炭素やカーボンニュートラルなどの社会要請への貢献という点が全体的に少ない印象
- ・ ポンプ運転の効率化による脱炭素化などにもチャレンジしていただきたい
- ・ 薬品注入の運転管理をサポートするAIについては、有用性という言葉で表現するのではなく、どのように有用性が確認できたのか、記載してほしい
- ・ 水道施設台帳システムは、非常に重要。全ての仕事の基盤になるものなので、今からこのシステムに図面等のデータを取り込んでいく仕事のスキームを作してほしい
- ・ 画像認識のAIも日進月歩なので活用してほしい

○ 専門部会のまとめ

- ・ 今後の取組については妥当
- ・ 新技術については、導入するだけで終わりではなく、効果検証や改善まで取り組んでいただけると目的を達成できると思うので、是非進めてもらいたい

參考資料

○能登半島地震を踏まえた国の報告

第3回上下水道地震対策検討委員会
(令和6年9月30日) 最終とりまとめ概要

上下水道地震対策検討委員会 最終とりまとめ 概要

- 能登半島地震では「水」が使えることの重要性・公共性があらためて認識
- 今般の被害を踏まえつつ、上下水道の地震対策を強化・加速化するため、関係者一丸となって取組を推進

被災市町での整備の方向性

- 復興まちづくりや住民の意向等を踏まえつつ、分散型システム活用も含めた災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備
- 代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図ったシステム構築
- 人口動態の変化に柔軟に対応できる等の新技術の積極的な導入
- 台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などのDXの推進
- 広域連携や官民連携による事業執行体制や災害対応力の更なる強化等

今後の地震対策

- 上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化
- 避難所など重要施設に係る上下水道管路の一体的な耐震化
- 地すべりなどの地盤変状のおそれのある箇所を避けた施設配置
- 可搬式浄水施設・設備／汚水処理施設・設備の活用などによる代替性・多重性の確保
- マンホールの上昇防止対策・接続部対策
- 人材の確保・育成や新技術の開発・実装等

上下水道一体の災害対応

- 国が上下水道一体の全体調整を行い、プッシュ型で復旧支援する体制の構築
- 処理場等の防災拠点化による支援拠点の確保
- 機能確保優先とした上下水道一体での早期復旧フローの構築
- 点検調査技術や復旧工法の技術開発
- DXを活用した効率的な災害対応
- 宅内配管や汚水溢水などの被害・対応状況の早期把握、迅速な復旧方法・体制の構築等

1 管路の更新 (1) 導水施設

参考資料 1 - 2

○導水施設の健全度調査の調査項目概要

項 目			概 要
管 体 調 査	外 面 調 査	調査方法	継手部を含む既設管の全周が露出するように掘削して行う。 ただし、埋設状況や施工環境などを踏まえ、困難な場合は可能な範囲で実施する。
		調査箇所	調査箇所数は、原則として、管種ごとに3か所以上とするが、布設延長や施工環境などを考慮し、路線ごとに検討した上で決定する。 調査箇所は、施工環境や調査対象全体のバランスを考慮して選定する。
		腐食深さ・大きさ	目視で腐食部を確認し、腐食深さをデプスゲージ、大きさをスケールで測定する。
		管厚	管外面に腐食が生じていない位置で、健全部の管厚を超音波厚さ計で測定する。
		ボルト・ナットの老朽度	継手部のボルト・ナットの腐食程度を目視で確認し、老朽度を評価する。
	内 面 調 査	調査方法	安全面を考慮し、管内調査ロボットを活用して調査を行う。原則として、不断水管内調査カメラを採用するが、調査対象の口径や管内水質等を考慮し、採用が困難な場合は、断水して自走式ロボットなどにより調査を行う。
		調査箇所	外面調査箇所付近の空気弁室から管内調査ロボットを挿入し、機種に応じて可能な範囲で調査を行う。
		腐食状況	管内調査ロボットで撮影した映像から、塗装の劣化状況や継手部の胴付間隔を確認する。
土 壌 調 査		ANSIの土壌評価	土壌の腐食性を評価する米国国家規格(ANSI)に基づき、比抵抗、pH、Redox電位、水分、硫化物の5項目を調査し、それぞれの評価点数を合計して土壌の腐食性を判定する。

1 管路の更新 (3) 配水管

参考資料 1 - 3

○東京水道の管路名称

東京都水道事業運営戦略検討会議
施設整備に関する専門部会（第1回）
（令和2年8月11日）参考資料より

名称	種類		
取替困難管	①	普通铸铁管	明治中期から昭和15年頃までに製造された铸铁管
	②	高級铸铁管	昭和5年から昭和45年頃までに製造された铸铁管
	③	鋼管の一部	・ 口径800mm以上のうち、昭和33年までに布設された鋼管 ・ 口径750mm以下のうち、昭和38年までに布設された鋼管
铸铁混在管	④	⑤のうち、直管部にも高級铸铁管の混在の可能性が高い管路	
初期ダクタイル管	⑤	直管部はダクタイル铸铁管を使用し、異形管部は高級铸铁管を使用している管路	
鋼管（ポリ無）	⑥	ポリエチレンスリーブが未被覆の鋼管	
鋼管（ポリ有）	⑦	ポリエチレンスリーブが被覆された鋼管	
非耐震継手管	⑧	ダクタイル铸铁管のうち、継手部が抜け出すおそれのある管路	
耐震継手管	⑨	ダクタイル铸铁管のうち、継手部に離脱防止機能を有する管路及び⑥・⑦	

普通铸铁管

高級铸铁管

ダクタイル铸铁管

鋼管の一部

黒鉛が細長く片状に形成されているため、地鉄の連続性が絶たれ、黒鉛を起点にひび割れを起こしやすい管路
（高級铸铁管は、黒鉛の含有量が少なく、普通铸铁管に比べて地鉄の連続性が高まるなど強度が約2倍）

黒鉛が球状で他の黒鉛とつながらないため、地鉄の連続性が高く、強度や延性に優れている管路

溶接技術等が向上する以前に製造されていた管路

1 管路の更新 (3) 配水管

参考資料1-4

○ 鑄鉄管とダクタイル鑄鉄管の特性

ダクタイル鑄鉄管は、管体素材に球状黒鉛が使用されており、強度や靱性が高い
さらに、管内面に耐食性を有する塗装が施されているため、耐久性も高い

東京都水道事業運営戦略検討会議
施設整備に関する専門部会（第1回）
（令和2年8月11日）参考資料より

		鑄鉄管	ダクタイル鑄鉄管	
			ポリエチレンスリーブ無し	ポリエチレンスリーブ有り※
管体断面図		高級鑄鉄 ライニング無し	ダクタイル鑄鉄 モルタルライニング	ダクタイル鑄鉄 モルタルライニング ポリエチレンスリーブ 【参考】ポリエチレンスリーブ
組成		片状 ・ 黒鉛が細長く片状に形成 ・ 黒鉛がつながり地鉄の連続性が絶たれる ・ 黒鉛を起点にひび割れを起こしやすい	球状 ・ 黒鉛が球状に形成 ・ 黒鉛がつながらないため地鉄の連続性が確保される ・ 強度や延性に優れる	
性能	強度 （管体の耐震性）	×	○	○
	内面耐食 （塗装有無）	×	○	○
	外面耐食 （ポリエチレンスリーブ有無）	×	×	○

※管外面を被覆しているものであり、管体が錆びにくくなる効果がある。

○取替優先地域の耐震継手化

東京都水道事業運営戦略検討会議（第14回）
（令和4年9月13日）資料

2 地震被害想定の見直しを踏まえた今後の管路更新

○取替優先地域における新たな取組の視点

【これまでの取組】

- ・ 地震発生時の断水率が50%を超える区市町を対象に、重点的な耐震継手化を実施

【新たな取組】

- ・ 効果的な断水率の軽減には、震災時の断水被害が相対的に大きい地域の取替を優先する必要
- ・ これまでの行政界（区市町）単位の断水率を基準とした地域の優先取替に加え、
新たに断水率が50%を超える細分化した地域の耐震継手化を推進
- ・ こうした取組を、新たな「取替優先地域の解消」と定義

区部・多摩で地域全体にわたる断水被害を効果的に軽減

整備の目標

- ・ 取替優先地域を令和10年度までに解消（計画目標年次は変更なし）

16

○取替優先地域の耐震継手化

東京都水道事業運営戦略検討会議（第14回）
（令和4年9月13日）資料

2 地震被害想定の見直しを踏まえた今後の管路更新

取替優先地域のイメージ



※ 着色したメッシュ＝断水率50%超

※ 灰色の市または村＝給水区域外

※ 着色された箇所は、メッシュごとに4種類の想定地震の最大断水率を集計した箇所

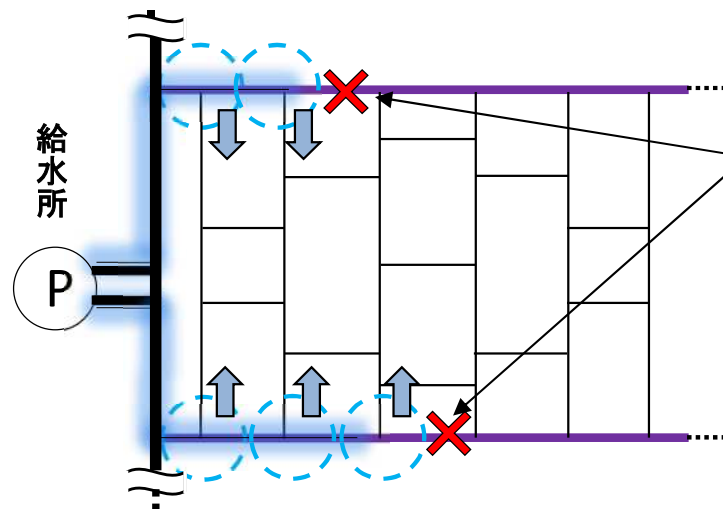
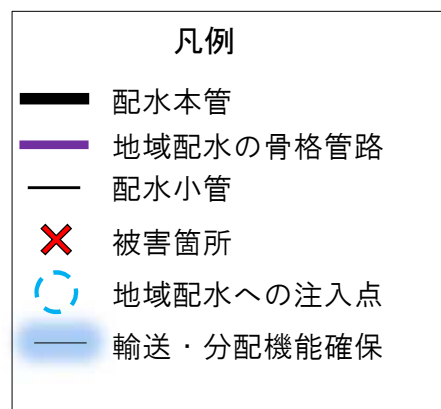
17

○令和6年能登半島地震の復旧支援を通じた、配水管復旧作業の阻害要因例

- ① 上流側管路の被害により、早期通水と漏水調査を阻害した事例
- ② 漏水箇所の早期復旧が困難となった事例



<配水管復旧作業の阻害事例イメージ>

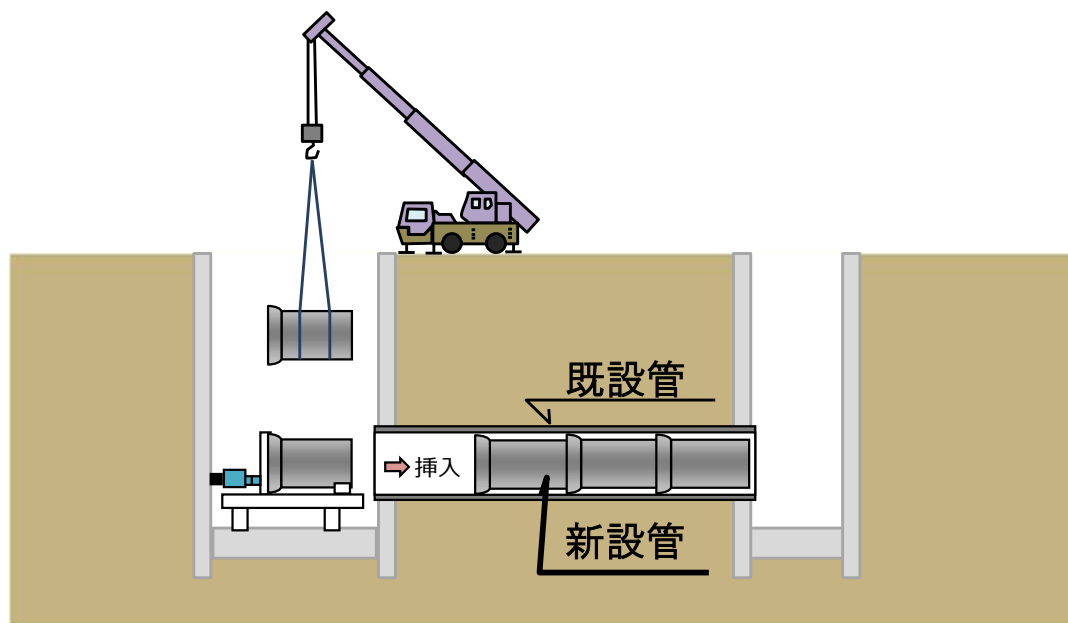


地域配水の骨格となる管路が被害を受け、下流側へ水が供給出来なくなったことで、漏水調査が実施できず、復旧に時間を要した

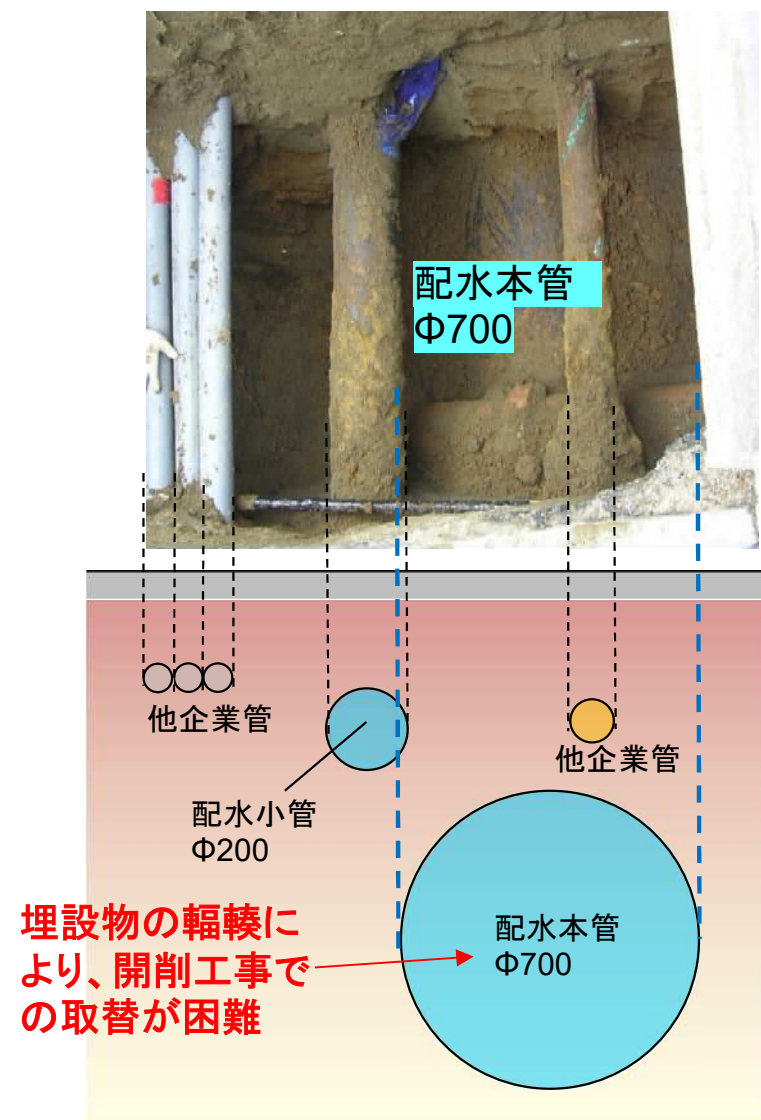
○都市部の埋設物輻輳の状況と既設管内配管工事のイメージ

- ・埋設物が輻輳した状況では他埋設物が支障となるため、開削工事での取替が困難
- ・このため、既設管よりも口径の小さい管路を既設管内に挿入することで管路更新を実施
⇒耐震性は確保されるが、既設管に比べ縮径となるため輸送・分配機能が低下

＜既設管内配管工事のイメージ＞



＜埋設物輻輳状況＞



東京水道長期戦略構想2020
(令和2年7月10日) より

1 (4) 管路の更新

取組例[3/6]

【ダクティル鑄鉄管の供用年数の設定】

- 現行の管路更新は、法定耐用年数の40年を目安に実施していますが、ダクティル鑄鉄管は40年以上の耐久性を有しています。
- ダクティル鑄鉄管が劣化する主な原因のうち、定量的に検証が可能な管体の孔食に着目し、これまで蓄積してきた管路データを用いて劣化予測を行い、ダクティル鑄鉄管の供用年数を設定しました。
- 供用年数は、学識経験者から妥当であるとの評価を得ており、管路データの更なる蓄積に努め、劣化予測の精度を上げていきます。

〈孔食の状況写真〉



ダクティル鑄鉄管の供用年数

区分	ポリエチレンスリーブ無	ポリエチレンスリーブ有
配水小管	50～80年	約80年
配水本管	60～90年	約90年

管を錆びにくくするため、昭和58(1983)年から管の外面にポリエチレンのスリーブを被覆している。

ポリエチレンスリーブ



ポリエチレンスリーブを被覆した管路



東京水道長期戦略構想2020
(令和2年7月10日) より

1 (4) 管路の更新

取組例[4/6]

【管路更新の進め方】

- 配水小管は、重要施設への供給ルートの耐震継手化を進め、令和4（2022）年度までに完了させるとともに、取替優先地域※の耐震継手化を重点的に実施し、令和10（2028）年度までに解消します。
- 配水本管は、経過年数や管体の老朽具合等を踏まえて耐震継手化を進めていきます。
- 取替困難管は、漏水発生の際の影響度が大きい路線について優先度を定め着実に更新していきます。
- 重点的な耐震継手化の完了後は、これまでに蓄積してきた管路のデータに基づく劣化予測により設定した供用年数を踏まえ、計画的に更新（耐震継手化）していきます。



※取替優先地域…都の被害想定で震災時の断水率が50%を超える地域

東京水道長期戦略構想2020
(令和2年7月10日) より

1 (4) 管路の更新

取組例[5/6]

【管路の計画的な更新(配水小管)】

- 供用年数内で財政負担と施工体制等を勘案し、事業量を平準化して計画的に更新していきます。
- 現在の年間事業量は約350kmですが、供用年数を踏まえた更新では年間事業量は約280kmとなる見込みです。

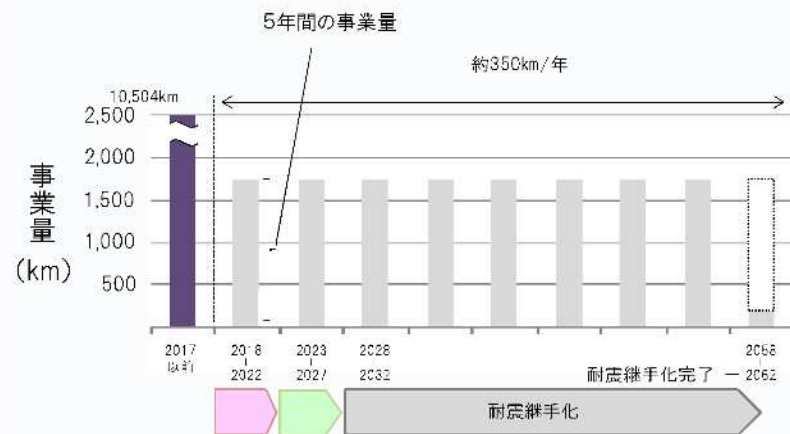
【現在の耐震継手化の事業量を維持】

現在の年間事業量約350km

約70km抑制

【供用年数を踏まえた更新】

年間事業量約280kmで更新

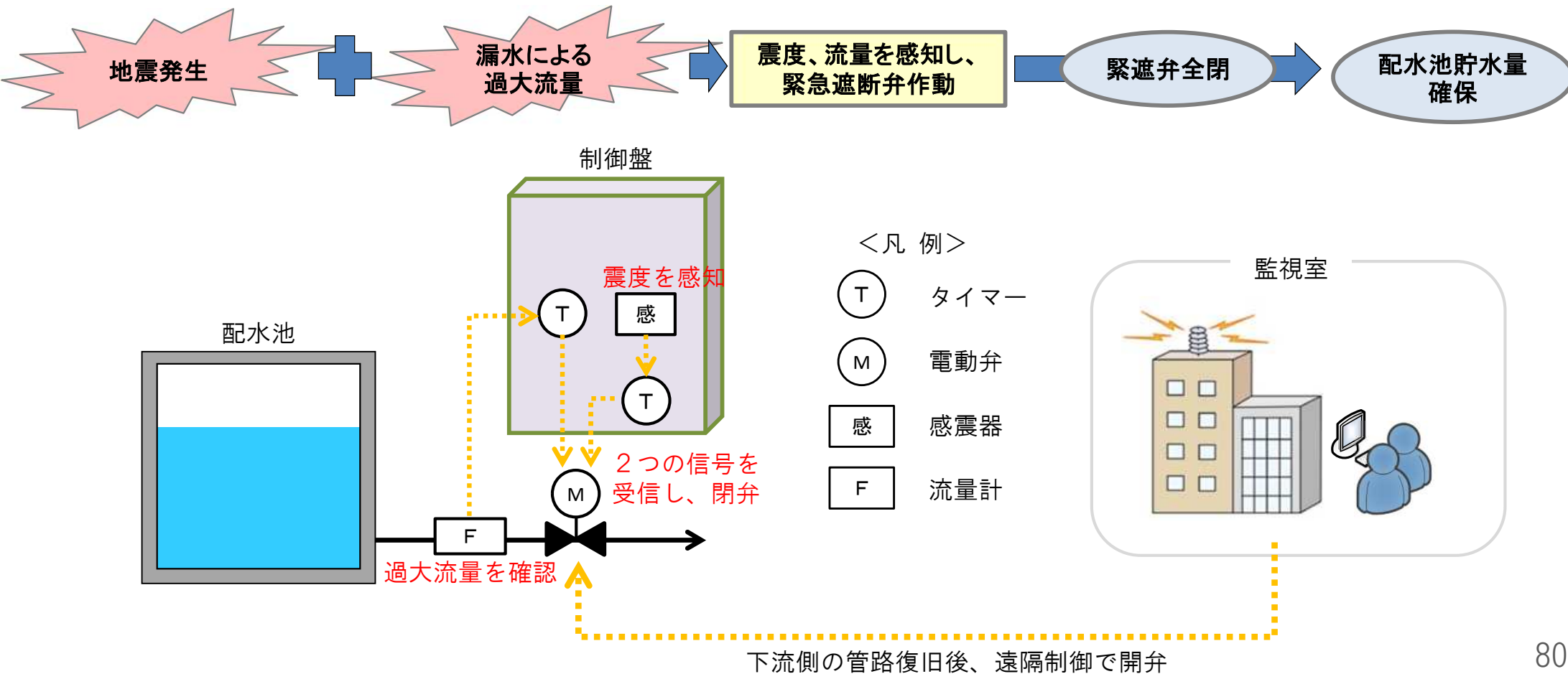


- 耐震継手管
- ダクタイル管(非耐震継手)
- ダクタイル管(非耐震継手 ポリエチレンスリーブ無 取替優先度高)
- ダクタイル管(非耐震継手 ポリエチレンスリーブ有)
- 次期更新

- 重要施設への供給ルートの耐震継手化
- 取替優先地域の解消
- 取替困難箇所の更新

○緊急遮断弁の作動

- ・ 震度を感知しタイマーが作動中に、過大流量が一定時間以上継続した場合、緊急遮断弁が作動



○能登半島地震を踏まえた国の報告

第3回上下水道地震対策検討委員会
(令和6年9月30日) 最終とりまとめ概要

上下水道地震対策検討委員会 最終とりまとめ 概要

- 能登半島地震では「水」が使えることの重要性・公共性があらためて認識
- 今般の被害を踏まえつつ、上下水道の地震対策を強化・加速化するため、関係者一丸となって取組を推進

被災市町での整備の方向性

- 復興まちづくりや住民の意向等を踏まえつつ、分散型システム活用も含めた災害に強く持続可能な将来にふさわしい整備
- 代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図ったシステム構築
- 人口動態の変化に柔軟に対応できる等の新技術の積極的な導入
- 台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などのDXの推進
- 広域連携や官民連携による事業執行体制や災害対応力の更なる強化等

今後の地震対策

- 上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化
- 避難所など重要施設に係る上下水道管路の一体的な耐震化
- 地すべりなどの地盤変状のおそれのある箇所を避けた施設配置
- 可搬式浄水施設・設備／汚水処理施設・設備の活用などによる代替性・多重性の確保
- マンホールの浮上防止対策・接続部対策
- 人材の確保・育成や新技術の開発・実装等

上下水道一体の災害対応

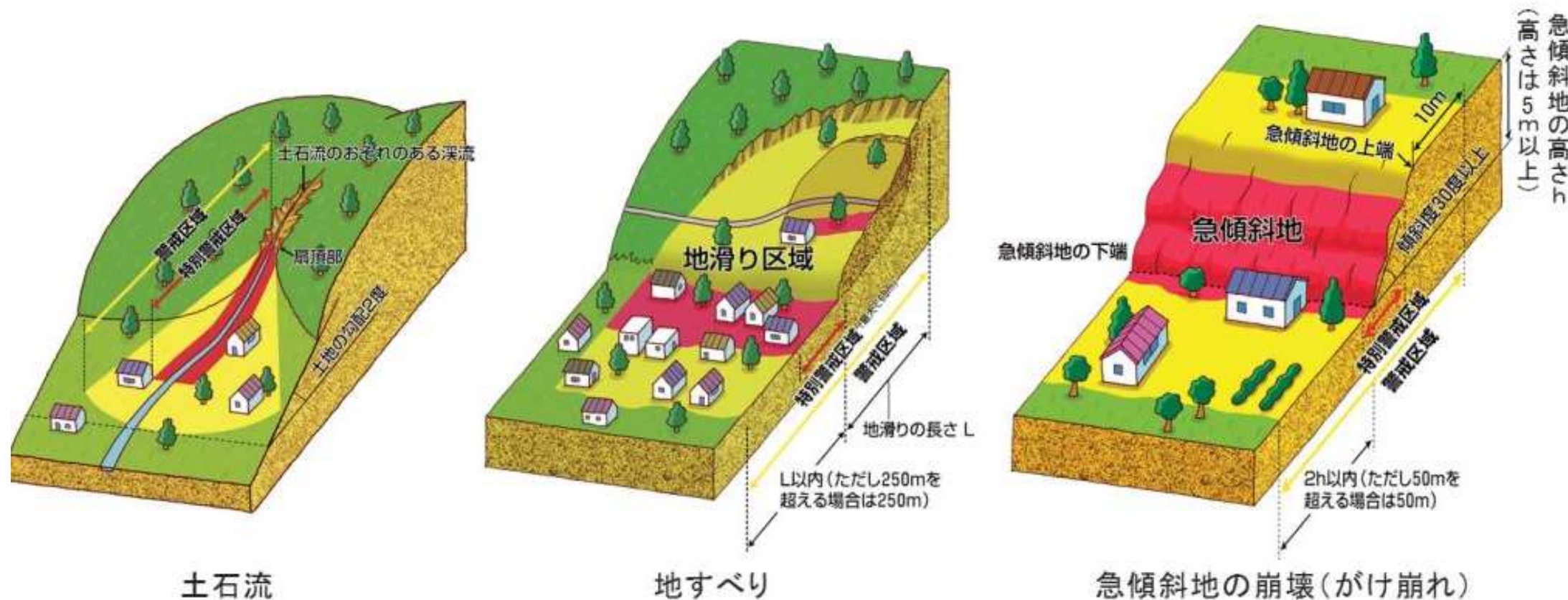
- 国が上下水道一体の全体調整を行い、プッシュ型で復旧支援する体制の構築
- 処理場等の防災拠点化による支援拠点の確保
- 機能確保優先とした上下水道一体での早期復旧フローの構築
- 点検調査技術や復旧工法の技術開発
- DXを活用した効率的な災害対応
- 宅内配管や汚水溢水などの被害・対応状況の早期把握、迅速な復旧方法・体制の構築

2 (5) バックアップ機能の確保

○土砂災害計画区域

土砂災害が発生した場合に、住民の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる区域で、土砂災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域

＜土砂災害警戒区域にて想定される災害＞



○可搬式浄水設備（例）

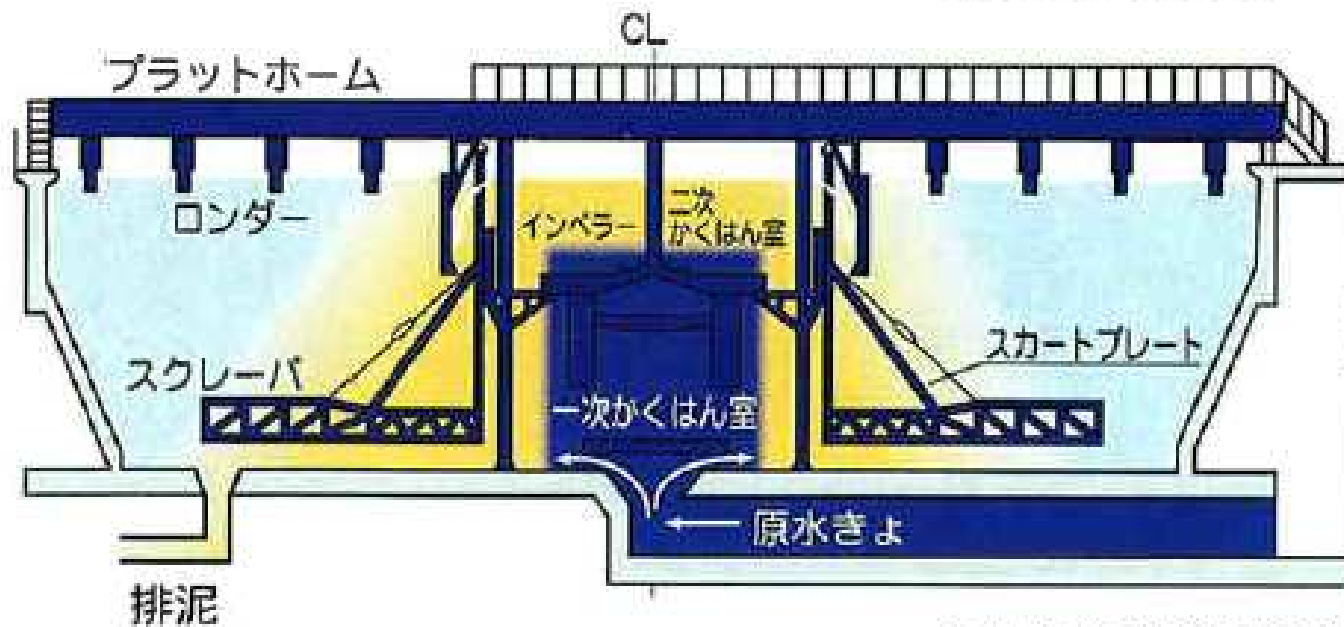
特徴	機動性重視①	機動性重視②	処理水量重視
製品画像 ※寸法は概算	 高さ 400mm 奥行 220mm 幅 510mm ※高知県 HPより	 高さ 740mm 奥行 600mm 幅 1250mm ※水道技術研究センター HPより	 高さ 1.9m 幅 3.4m 奥行 2.1m ※水道技術研究センター HPより
処理水量	約1.2m ³ /日 (50L/h) ⇒約400人分/日	約12m ³ /日 (500L/h) ⇒約4,000人/日	約260m ³ /日 (10,800L/h)

3 浄水場の更新

○金町浄水場における高速凝集沈殿池



高速凝集沈殿池内部



高速凝集沈殿池断面図

3 浄水場の更新

○金町浄水場における原水濁度の変化

※水道施設設計指針(2024)より抜粋



○ AI を活用した薬品注入管理

Point! 都政の現場で広げていくAI活用

シン・トセイ X
(令和 7 年 3 月) より

主税局 家屋評価業務へのAI等の活用／生成AI等を活用した横断的情報検索ツールによる職員支援

Before
平面図等から各資材・設備等の使用量を確認しシステムに手入力

After
画像認識AIで平面図等を読み取り、手入力工程の自動化・効率化を目指す

Before
必要な情報が、法令、通達、マニュアル等に点在し、資料の検索に多大な時間が必要

After
生成AIを活用し、職員の業務知識の迅速な取得を支援することで、適正かつ迅速な納税者対応を実現

建設局 AIで道路の損傷を検知

Before
道路の路面の損傷・劣化などを道路巡回車により目視点検

After
巡回車にAIで路面の損傷等を検知するスマホを搭載し、道路巡回点検の補助・支援ツールとして活用

水道局 浄水処理に必要な薬品注入業務をAIで支援

Before
浄水場で使用する薬品の注入量は、原水水質等の変動に応じ、ベテラン職員の経験則に基づいて判断

After
ベテラン職員の注入実績を学習したAIが注入量を予測し、経験の浅い職員の判断を支援

暗黙知
機械学習
AI

下水道局 AIによる工事質問への回答案の作成

Before
工事を発注した際に寄せられる数百もの質問のすべてに対し、職員が2～3日の短期間で回答を作成

After
開発中のAIにより回答案が作成され、その内容を職員が確認することで、効率的に業務を実施

業務効率化による「手取り時間」の増加や、事業の高度化・迅速化を実現

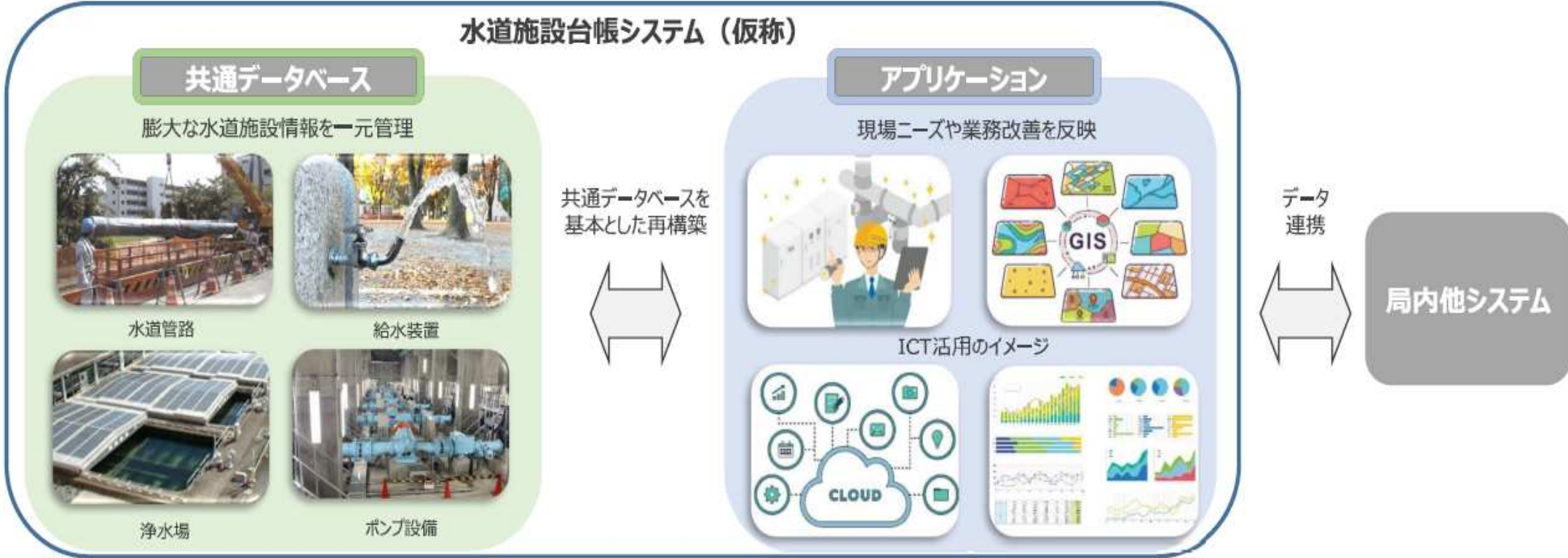
○水道施設台帳システム（仮称）

シン・トセイ4 都政の構造
改革QOSアップグレード戦略
version up 2024
（令和6年1月）より

水道局
水道施設台帳システム（仮称）の再構築プロジェクト

一元化したデータの利活用により、水道事業における業務の効率化・高度化を目指す

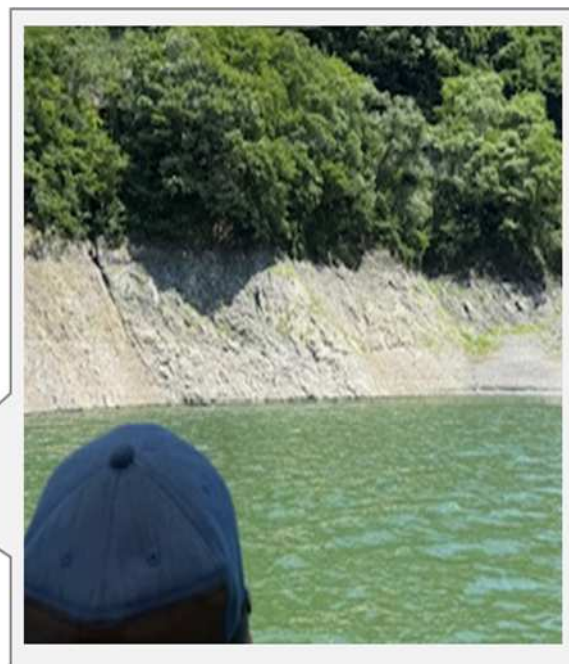
- 膨大かつ多岐にわたる水道施設の詳細な仕様、維持管理、図面等のデータを一元的に管理する共通のデータベースを構築
- 現場ニーズや業務改善を反映したアプリケーションを開発するとともに、局内他システムともデータ連携し、横断的に利活用
- 水道施設の維持管理や施設整備等に関する業務の効率化、高度化を目指します



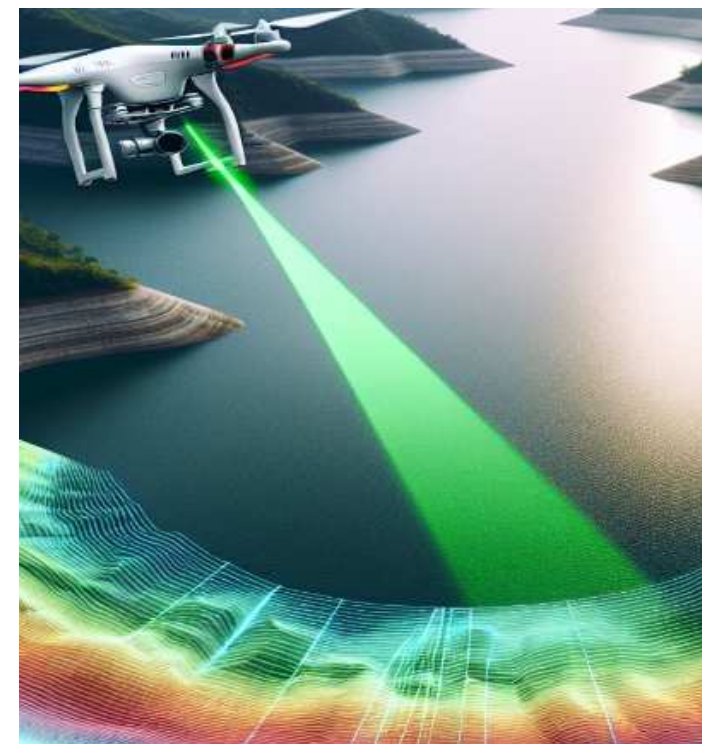
○小河内貯水池の法面管理

- ・ 職員が船舶から貯水池全周を目視により点検するため時間が必要
- ・ レーザー測量を導入することで作業時間を短縮

<船舶からの目視点検イメージ>



<レーザー測量の活用イメージ>



※生成AIにより作成

○衛星測位を活用したバルブ位置管理

- ・衛星測位システムを活用し、多摩地区の重要施設への供給ルートにあるバルブ等の位置をクラウドで管理することで、被災時のバルブ操作を迅速化

＜衛星測位を活用したバルブ位置管理＞

