

2 給・配水拠点ネットワークの整備

震災後における緊急的な配水運用や飲料水及び消防水利の確保、応急給水や応急復旧の活動拠点並びに他都市からの応援受入拠点の整備、必要資材の分散備蓄等、これらの機能を集約した給・配水拠点を市内にバランスよく配置することは、事業継続計画（BCP）を円滑に実施し、早期復旧に向けた迅速な事後対策を実施する上で重要な視点である。

特に、浄・配水池は、平常時における給水量の時間変動を調整する本来機能の他、地震・台風等の自然災害、水源水質事故や異常渇水に伴う取水調整時、大規模停電をはじめ浄・配水場における運転管理上のトラブル等により、取水停止や取水制限、浄水処理能力の低下が生じるような緊急事態においても給水可能時間の延伸が図れるなど、水運用上の利点を有しており、さらに、最終的には、市民の飲み水を大量に蓄える貯留機能を持っており、応急給水時における飲料水の積み出し基地になるとともに、周辺地域に対しては、必要な水を確保するためのライフスポットともなり得る重要施設である。

そのため、本市水道では、阪神・淡路大震災を教訓に、水運用と応急対策の両面で重要拠点となる配水場として、長居配水場、咲洲配水場、泉尾配水場を各地域の1次配水ブロックに新設する一方、近年の水需要の減少傾向を勘案し、港配水場と柴島上系配水池（7～10号池）を休廃止するなど配水場・配水池のスクラップ&ビルドを図るなどの経済合理性を加味しつつ、配水場の適切な分散配置を実施してきた。

また、広域避難場所における飲料用耐震性貯水槽（400m³）についても、「大阪市地域防災計画」に明確な位置づけを行い、関係各局と連携しながら全市的な措置として9か所に設置した。

これらの取組みにより、一定規模を有する給・配水拠点については、昨今の水需要の動向に見合ったバランスのとれた配置水準に達したところであるが、一方、今後の応急対策活動にあっては、新型コロナウイルス感染症に伴う分散避難に対応したプッシュ型の応急給水や他都市協定に基づく相互応援体制の強化など、災害時避難所等の開設状況や市域の断水状況に応じたきめ細かい対応を図ることが求められており、更なる機動性と広域性の確保に資する給・配水拠点ネットワークの充実が必要となってきた。

従って、こうした応急対策活動に資する施策の一環として、これまで整備してきた給・配水拠点ネットワークを形成する各施設の耐震性能の維持・向上を図るとともに、それぞれの立地特性を勘案し、応援・受援のための広域的な前線の応急対策活動ヤードとして必要な機能の拡充を図る。

また、感染症対策として「在宅避難」や「車中避難」等、分散避難している避難者にも対応できるよう、一部の浄・配水場、水道センター（サテライト含む）、水道記念館、体験型研修センターに地域密着型の新たな応急給水拠点として、応急給水ステーションを開設する。

- ◆ 飲料用耐震性貯水槽（400m³、9か所）の活用
- ◆ 応急活動拠点の分散配置
 応援・受援の広域的な前線の応急対策活動ヤードの機能整備
- ◆ 応急給水ステーションの開設
 本市水道施設を活用し、地域密着型の応急給水拠点を整備

応急活動拠点として保有すべき機能

	応急活動拠点	給水車の注水設備	応急給水用資器材	応急復旧用資機材	応急対策活動ヤード	応急給水ステーション	
浄水場及び配水場	柴島浄水場上系	○					
	柴島浄水場下系	○	○	○	○		
	庭窪浄水場	○	○		○	○	
	巽配水場	○	○	○	○	○	
	住吉配水場	○	○			○	
	住之江配水場	○	○	○	○	○	
	大淀配水場	○		○	○	○	
	長居配水場	○	○				
	咲洲配水場	○	○				
	泉尾配水場	○	○				
	城東配水場	○	○	○	○	○	
	水道センター	東部水道センター	○	○	○		○ (サテライト含む)
		西部水道センター	○	○	○		○ (サテライト含む)
南部水道センター		○	○	○		○ (サテライト含む)	
北部水道センター		○	○	○		○	
その他	水道記念館					○	
	体験型研修センター				○	○	
	くじまスポーツ				○		
	くじまテニスコート				○		
	シティゴルフつるみ				○		

広域避難場所一覧表（令和3年2月現在）

No	広域避難場所	避難圏域	全面積（ha）	避難可能人数（万人）	飲料用耐震性貯水槽
1	新大阪駅北側	西淀川区、淀川区	31.9	18.4	
2	鶴見緑地	旭区、城東区、鶴見区	119.7	85.5	
3	うめきた（一部休止中）	北区、福島区、中央区、西区	25.3	4.4	
4	大阪城公園一帯	都島区、中央区、天王寺区、東成区、生野区、城東区、鶴見区	119.6	83.7	
5	靱公園	北区、福島区、中央区、西区	10.1	5.2	○
6	天王寺公園	中央区、天王寺区、浪速区、生野区、阿倍野区、西成区	12.6	7.0	○
7	千島	大正区	29.7	20.0	
8	津守	浪速区、西成区	21.9	12.9	○ (西成公園内)
9	住之江公園一帯	住之江区、住吉区、西成区	33.6	19.3	
10	長居公園	阿倍野区、住吉区、東住吉区、平野区	76.5	57.9	
11	百済貨物ターミナル駅	生野区、東住吉区、平野区	16.7	2.4	
12	瓜破霊園	東住吉区、平野区	31.1	12.2	
13	大阪市立大学	住之江区、住吉区	26.2	16.1	
14	西淀川中島地区	西淀川区、淀川区	14.3	11.1	
15	八幡屋公園	港区	13.1	8.2	○
16	十三柴島	西淀川区、淀川区、東淀川区	45.3	44.4	
17	毛馬	都島区、旭区、城東区	11.1	11.1	
18	豊里	東淀川区	9.8	9.8	
19	太子橋	旭区	46.3	44.8	
20	中之島	北区、福島区、中央区、西区	51.1	36.6	
21	久宝寺緑地	平野区	43.2	36.0	
22	淀川リバーサイド地区	北区	11.3	6.4	○ (長柄東公園内)
23	高見地区	福島区、此花区	38.1	25.4	
24	城北公園	都島区、旭区、城東区	10.0	5.0	○
25	阿倍野再開発地区	中央区、天王寺区、浪速区、生野区、阿倍野区、西成区	26.5	14.2	
26	旭公園一帯	都島区、旭区、城東区	8.5	5.0	
27	出来島地区	西淀川区、淀川区	12.0	9.0	
28	南港中央公園	住之江区	20.9	17.6	
29	沢之町公園一帯	住之江区、住吉区	6.5	4.2	○
30	佃地区	西淀川区、淀川区	7.7	3.7	
31	浪速公園一帯	中央区、西区、浪速区、西成区	5.7	4.1	○
32	下福島公園地区	北区、福島区、中央区、西区	8.3	3.7	○
33	巽東緑地	生野区、東住吉区、平野区	4.9	2.9	
34	蒲生公園一帯	城東区	3.6	1.3	
	合計		953.1	649.5	

3 配水系統間の相互融通性向上

震災後における緊急的な配水計画は、被災直後に断水区域を最小限に止めるとともに、以後、浄水場で確保できる水量と使用可能な送・配水路線を活用した最適な配水運用を行い、復旧作業の進捗と整合をとりながら、給水区域の拡大と配水圧調整を順次図っていくことにある。

また、消防局との情報交換を図りつつ、消防水利の確保の観点から、適切な配水計画を行わなければならない。

現在の送・配水管路網は、これまでの水道拡張事業や配水管整備事業を通じて、管路のループ化や配水系統間の相互連絡管を整備してきた結果、送・配水システムの信頼性は一定の水準に達しているところであるが、緊急的な配水運用をより効果的に行うことを目的として、次の条件を具備する送・配水システムの構築を長期的な観点から進める。

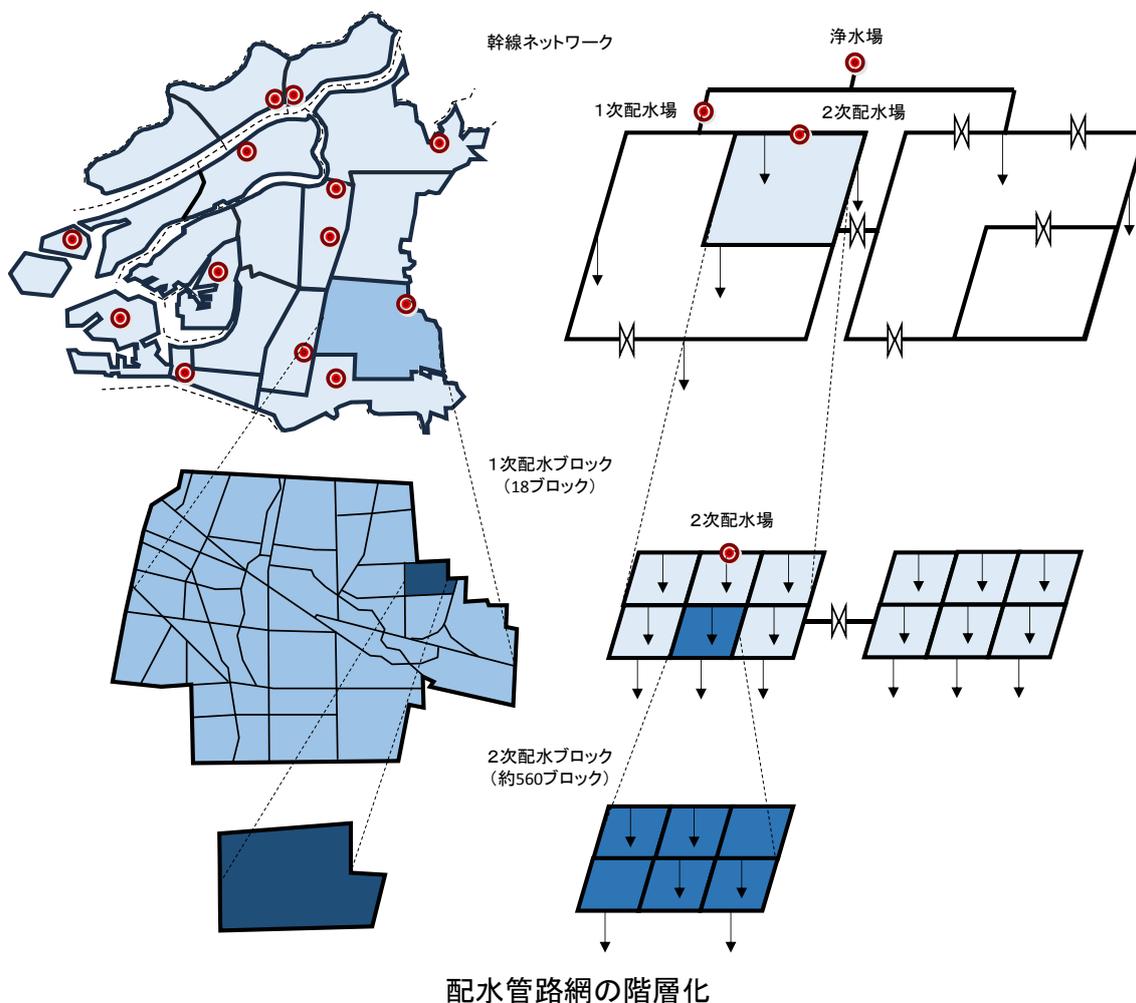
- ◆ **高水準な水質・水圧条件を市内全域に均衡して保ちつつ、緊急的な配水運用が可能であること**
- ◆ **浄・配水場の稼働状況に幅広く対応できる水理特性を有すること**
- ◆ **復旧工程の迅速化や消防水利の確保に寄与できる適正な冗長性を有すること**
- ◆ **異常事態の発見と原因究明が容易であるとともに、その影響を最小限に止めることが可能であること**

また、これらの条件を満たすための具体的な方策として、配水管路網の階層化を図り、幹線ネットワークの強化並びに配水管理のブロック化をより一層推進することによって、弾力的できめ細かな配水運用が可能な管路網を形成する。

(1) 配水管路網の階層化

震災後における緊急的な配水運用を行うためには、市内全域を一体とした弾力的な水回しから、きめ細かな配水ブロック管理に至るまでの一貫した送・配水システムの構築が必要であり、このためには、市内外約5,200kmに及ぶ送・配水管の機能・役割を明確に分類し、迅速な送・配水制御を可能とする管路網の形成を図ることが効果的である。

従って、送水管及び配水幹線を主体とする幹線ネットワークの強化を図るとともに、これから分岐する1次配水ブロック、さらには給水世帯に直結する2次配水ブロックへと、配水管網の階層化を順次図り、各ブロック間の相互融通を適正に行うための相互連絡管の布設、配水・水質テレメータの適材適所への設置により、配水管理のブロック化を推進する。



(2) 幹線ネットワークの強化

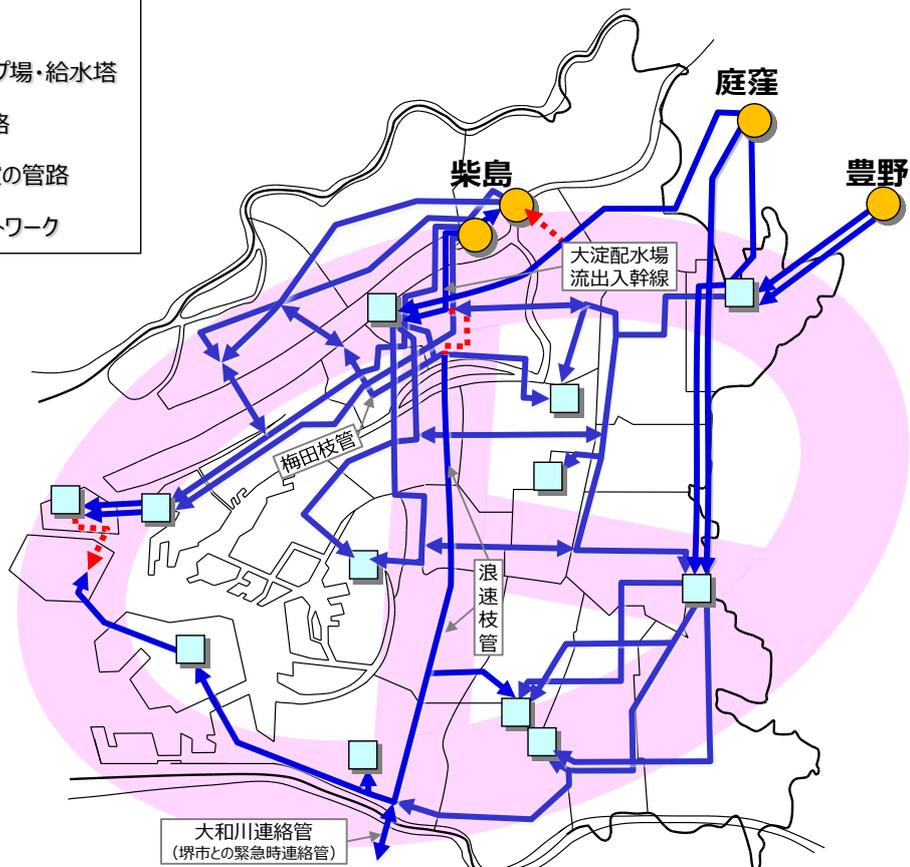
配水運用の基幹管路となる送水管、配水幹線、配水枝管については、個々の路線を耐震化することと併せて、管網全体を一つのネットワークシステムとしてとらえ、市内の各配水系統や配水ブロックへの均等な水回し等、弾力的な配水運用を安定して行える水理特性を具備させるとともに、適正な冗長性の確保に伴う送・配水ルートの複数化を図っていく必要がある。

本市水道では、こうした観点から、梅田枝管、大淀配水場流出入幹線、浪速枝管（御堂筋共同溝・浪速共同溝区間）の布設をはじめ、各配水系統の基幹管路の更新に合わせた増口径により、配水系統間の相互融通性を高めるとともに、堺市との間に緊急時連絡管（大阪市・堺市 大和川連絡管）を整備するなど、市域内外におけるバックアップ機能を向上させてきたところであり、引き続き、大地震時の津波発生に伴う取水口への塩水遡上や施設の冠水、大規模停電等により一つの浄水場が停止しても残る他の浄水場からのバックアップにより給水継続できるよう、基幹管路の整備を進めていく必要がある。

従って、各配水系統間の相互連絡機能はもとより、3浄水場間の相互連携に寄与する送・配水機能を強化する幹線ネットワークの完成度をさらに高めていくため、配水管理のブロック化構想とも整合を図りながら、現在ミッシング・ラインとなっている既存の基幹管路間の連絡管布設、配水幹線・枝管の新規路線の構築を進め、各配水機場への送水ルートの2系統化を確保する「送・配水ネットワーク」を完成させる。

特に、浪速枝管は、市内の南北を縦貫する御堂筋直下の共同溝と単独シールド内に布設する口径1,500mmの大口径管路であり、送・配水ネットワークの中核をなす管路として、柴島・庭窪・豊野の全ての配水系統間の相互連絡に活用することにより、市域中心部と市南部地域をつなぐ配水運用の弾力性を飛躍的に向上させ、幹線ネットワーク全体の機能強化に資するものとする。

- ◆ **大淀送水管（既設）と柴島浄水場上系の配水池（既設）との連絡管布設**
- ◆ **浪速枝管（柴島・庭窪・豊野の各配水系統間の相互連絡管）の新設**
- ◆ **各配水機場の水源・ルートの複数化**



幹線ネットワークの強化

(3) 配水管理のブロック化

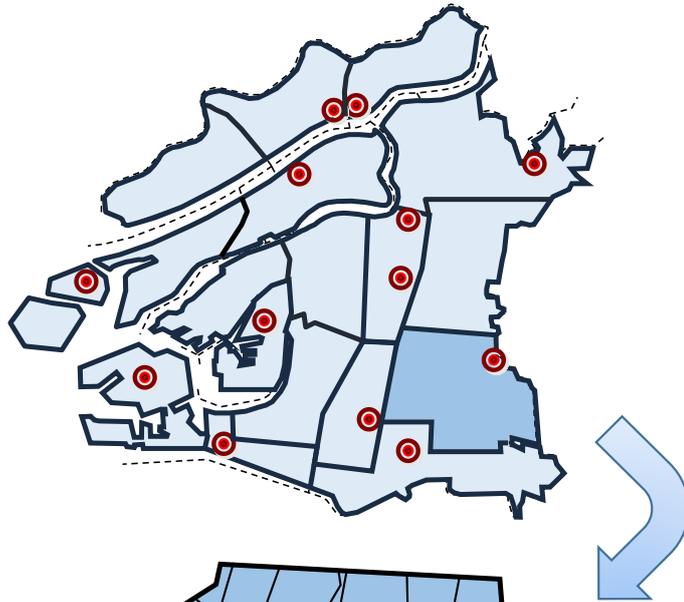
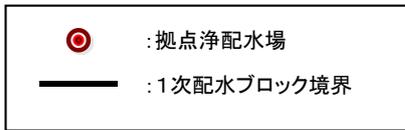
震災後の配水管理にあたっては、被災直後、配水管の破損に伴って生じる断水や水圧低下の影響範囲を最小限に止めるとともに、当該区域における漏水調査を早急に実施し、配水管の被害個所を早期に特定することによって、迅速かつ効率的な応急復旧作業を行うことが重要である。

従って、こうした震災後における緊急的な配水管理の信頼性を高めるため、配水管網の階層化に伴う1次配水ブロックとして、河川、鉄道、道路等の境界、土地利用用途等により分割管理し、原則として配水機場が担う18の供給エリアを設定し、当該ブロックを構成する管路については、浄・配水場の耐震化整備や柴島浄水場の再構築等の進捗と整合をとりながら、新たな管路の布設や既設管の増口径、系統連絡管の整備、各種テレメータの整備を着実に進めることにより、送・配水システムの弾力性や冗長性のさらなる向上を目指す。

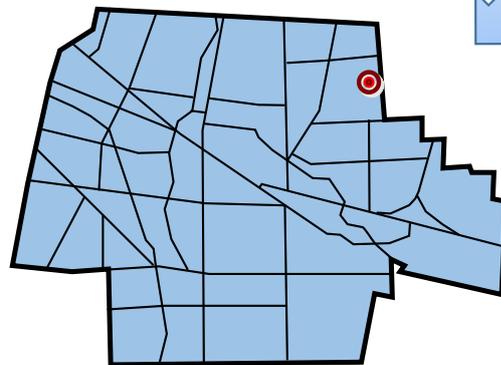
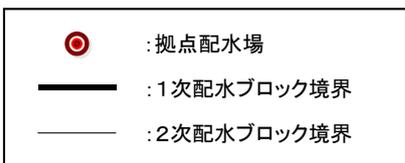
また、配水管網の階層化に伴う2次配水ブロックとして、この1次配水ブロックを上位階層とする約560の最小ブロックを設定し、水圧・水質の安定化の他、地震時や漏水事故時に断減水の影響範囲を局所化する等、緊急時にあっても、きめ細やかな配水運用を行うことができるよう整備する。

整備にあたっては、2次配水ブロックのフレームを構成する管路や隣接するブロック間の連絡管を充実させて給水安定性を高める一方、フレーム内における供給管路の更新については将来の需要動向を踏まえ、口径の適正化を進めながら耐震化を実施する。

なお、これらの取組みは、漏水の早期発見や有収率の向上など、副次的な効果を有するものであり、別途実施する有収率の向上やスマートメータの導入拡大に向けた取組み、残留塩素濃度管理の高度化等との整合を図りつつ、水量・水質の両面から、配水管理の付加価値向上に資するものとする。



1次配水ブロック拡大図(一例)



配水管理のブロック化

◆ 1次配水ブロック

- ・各ブロック内の主要管路の複数ルート化と1ルートの断水時も安定給水を確保できる管路網の構築（管路の新設又は既設管の増口径）
- ・ブロック境界における配水テレメータの整備
- ・ブロック内の水質監視に資する水質テレメータの整備
- ・ベイエリアにおける配水、水質テレメータの整備

◆ 2次配水ブロック

- ・管路耐震化にあわせ、将来の需要動向を踏まえた口径の適正化
- ・隣接ブロック間の連絡管の整備

4 停電対策

大阪市における取・浄・配水場の大部分は、大阪府下の平地に立地しているため、寝屋川市に位置する豊野浄水場からの自然流下による城東配水場への送水を除き、施設運用のための動力源は電力会社に依存している状況にある。

そのため、電力会社からの送電停止並びに取・浄・配水場構内における受電設備の損傷等は、直ちに当該浄水場系統及び配水系統における全面断水に至る深刻な事態をもたらすものであり、さらに復電の遅れは、震災後の応急活動にも大きな支障を与える。

電力会社による電力供給の信頼性については、既往地震を教訓とした対策の経緯から確実に向上してきているが、危機耐性のある水道システムを構築していくにあたっては、受電側においても、一定の安全率を加味した自前の停電対策を講じておく必要がある。

そのため本市水道では、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、浄・配水場における受電設備の信頼性向上策として、受配電設備を収納している建屋の耐震化、受電施設への送電ルートの2回線化、保安用電源設備の整備を進めるとともに、配水場への施設運転用自家発電設備及び24時間分の燃料備蓄設備の整備を順次進め、停電後も配水ポンプを稼働することで配水管内を有圧に保ち、震災後の初期消火に必要な消火用水を一定時間確保できるよう対策を講じてきた。

しかしながら、2011（平成23）年3月に発生した東日本大震災では、長時間の停電に伴う浄水場の停止が新たな課題として認識されるとともに、その後見直しが行われた南海トラフ巨大地震に伴う電力側の被害想定も勘案すると、配水場に加えて、取・浄水場を含めた停電対策のさらなる強化が必要である。

従って、東日本大震災の教訓を踏まえ、停電が長期化した場合でも浄水処理を継続できるよう、取・浄水場の耐震化整備に併せて施設運転用自家発電設備を設置するとともに、停電の長期化に備えるため、燃料貯蔵設備を従来の24時間から72時間へ増強して設置するほか、震災時の燃料調達について民間との連携を併せて検討する。

こうした停電対策は、地震のみならず、昨今の甚大な風水害に伴う大規模停電にも大きな効果を発揮するものであり、災害直後の浄水処理や配水運用、消防水利面から見た配水管水圧の確保等、求められる緊急対応と整合した実用的かつ効率的な施設運転用の自家発電設備設置をはじめ、総合的な停電対策を推進する。

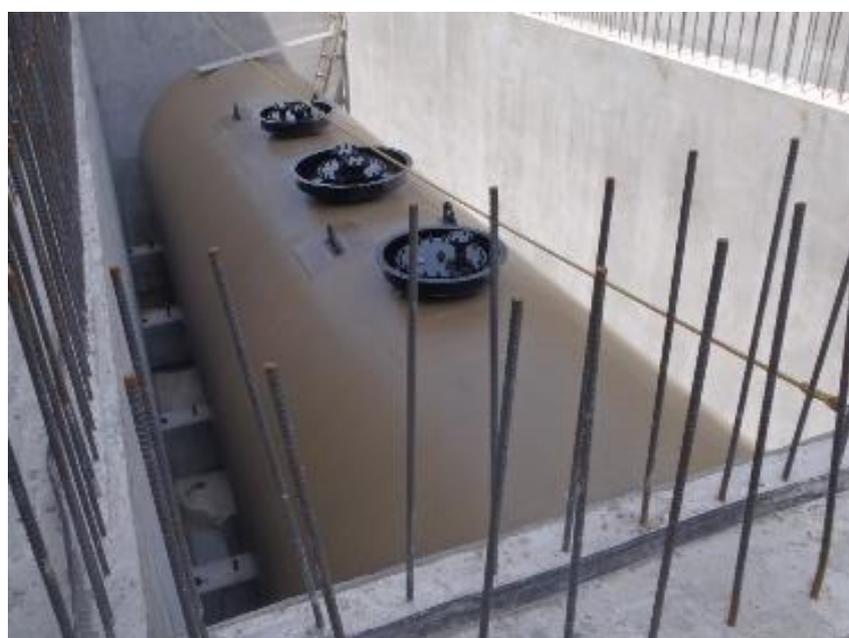
◆ **取・浄水場の耐震化整備にあわせ施設運転用自家発電設備を設置**

◆ **72時間分の燃料貯蔵ができる設備の設置・増強**

◆ **停電の想定外の長期化に備えた震災時の燃料調達手段の確保**



施設運転用自家発電設備（楠葉取水場）



燃料貯蔵タンク（庭窪浄水場）