

5 資材保有体制の拡充

本市水道が保有すべき震災時の緊急資材については、当初プランにおける応急給水体系に即した拡充を図ってきており、震災直後から他都市等からの応援体制が本格化するまでの5日間程度を想定し、本市水道による円滑な応急給水並びに応急復旧活動に資することを念頭に備蓄を進めてきた。

さらに水道施設の耐震化が進展してきた現在にあっては、病院や避難所をはじめ、命の水をさらに高い水準で確保することが求められており、断水区域にあっても、通常レベルの給水を可能とする、より高い水準の応急給水体系が実現できるよう、引き続き、応急給水用資器材及び応急復旧用資機材の資材保有体制を確保していく必要がある。

従って、今後の資材保有体制については、他都市等との応援協定の増加で期待される受援強化に伴う資材の相互補完体制、民間企業との危機管理協定等に基づく調達可能量、PFI 管路更新事業の要求水準に基づく運営権者による応急復旧体制など、新たな施策によるプラス要因を総合的に加味しつつ、事業継続計画（BCP）の円滑な実施に資する整備を図るものとする。

また、With／After コロナ時代においては、感染症拡大防止に配慮した分散型の応急給水の実施が求められており、これに対応した新たな応急給水用資器材についても導入・拡大を図る。

（1）応急給水用資器材

水道施設の破損により市内全域が断水となった想定のもと、災害時避難所となる小学校区（約300）当たり1セットを一つの単位として約300セット備蓄してきたこれまでの保有量をベースとし、応急給水体系に掲げる拠点給水並びに運搬給水方式の併用によるプッシュ型の応急給水が可能となるよう、より利便性の高い形式への更新を図りつつ、必要量を調整して確保する。

形式の変更にあたっては、ローリングストック[※]の観点から、区や地域で実施する合同防災訓練による実働訓練の機会を利用し、市民ニーズに対応して行う。

また、感染症拡大時等の複合災害を想定したきめ細やかな応急給水の展開に向け、現有の給水車16台に加えて、軽車両に搭載できる350ℓ車載型給水タンクを新たに導入するとともに、ボトルドウォーター等の備蓄水や連続自動飲料水袋詰機を導入することにより、応急給水方法の多様化を推進する。

※ ローリングストック

「備える」「日常で使う」「使った分を買い足す」ことを繰り返すことで、日常から一定量をストック（備蓄）しておく方法。応急給水用資器材においては、区役所や地域で実施する合同防災訓練等の機会を利用し、利便性等の評価を行いつつ、使用

した分を買い足しながら常に一定量を備蓄する。

本市水道の応急給水方式

	拠点給水方式	運搬給水方式
主な対象施設	・広域避難場所 ・災害時避難所 ・一時避難場所 ・市役所・区役所等の防災拠点	・災害拠点病院 ・災害医療協力病院 ・人工透析施設を有する病院・診療所
	・社会福祉施設	
応急給水用資器材	・仮設水槽 ・布製給水タンク	・給水車 ・車載型給水タンク
飲料水の受け取り・持ち帰り容器	・ポリ袋（3ℓ） ・リュック式ポリ袋（6ℓ） ・ポリ容器（10ℓ）	

備蓄資器材の一覧（令和3年2月現在）

内訳	資器材名	形状・容量等	備考
運搬車両等	加圧ポンプ付き給水車	1.8～3.85m ³	
	布製給水タンク	2m ³	
	車載型給水タンク	350ℓ	今後、購入
水槽	バルーン式仮設水槽	4m ³	
	組立式仮設水槽	1m ³	
容器・袋	ポリ容器	10ℓ	
	リュック式ポリ袋	6ℓ	
	ポリ袋	3ℓ	今後、ポリ容器・リュック式ポリ袋に形式を変更
その他	仮設給水栓	ステンレス製	

【運搬車両等】



加圧ポンプ付き給水車



布製給水タンク (2m³)



車載型給水タンク (350ℓ)

【水槽】



バルーン式仮設水槽 (4m³)



組立式仮設水槽 (1m³)

【容器・袋】



ポリ容器 (10ℓ)



リュック式ポリ袋 (6ℓ)

【その他】



仮設給水栓

(2) 応急復旧用資機材

阪神・淡路大震災以降、地震時に被害が集中する鋳鉄管を対象に更新ペースを徐々に向上させてきた結果、想定地震発生に伴う断水率は大きく減少してきた。

また、大規模災害発生時の資材調達に関する民間業者との協定、全国の水道事業体で組織する「公益社団法人日本水道協会」による相互応援体制、東京都及び政令指定都市 19 大都市をはじめ近隣都市との災害時の相互応援協定等の枠組みの中で、他都市水道事業体からの受援体制等が順次構築されてきている。

従って、備蓄計画については、こうした広域的な復旧活動に対応した水準とし、口径 1000 mm未満の材料を対象に、他都市等からの応援体制が本格化するまでの 5 日間程度を想定した、災害直後の迅速な応急復旧計画に資するとともに、平常時にあっては、本市の漏水等緊急修繕時にも活用しながら、必要な品目・数量を分散確保し、近隣都市からの緊急的な材料提供の応援要請に対しても積極的に協力できる備蓄体制とする。

応急復旧用資機材の備蓄品目

◆管材料及び継手材料（口径1000mm未満）

◆漏水防止金具

◆相関式漏水発見機

◆鉄管探知機

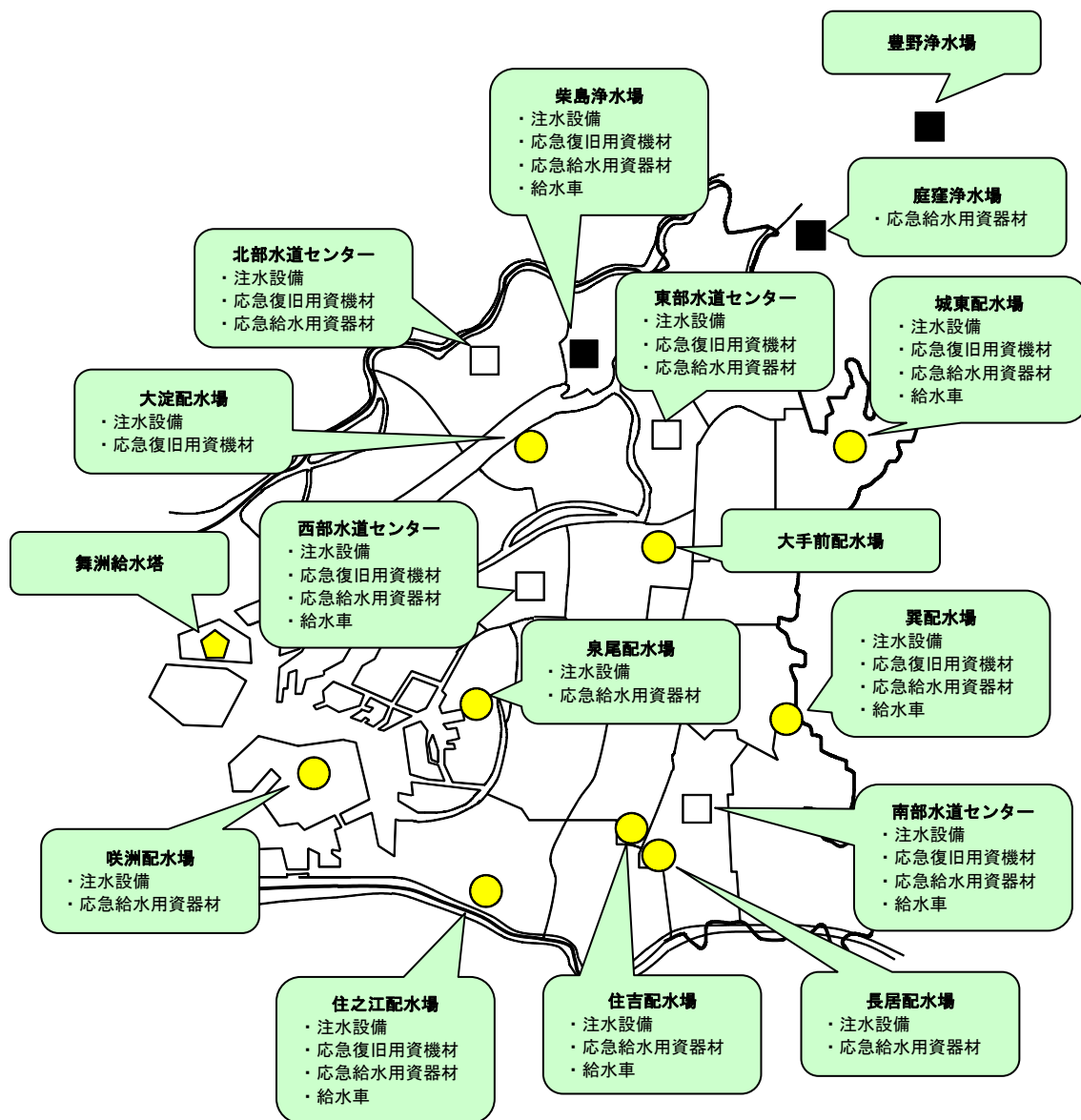
◆ボックスロケーター

◆水圧計

◆制水弁キー

◆止水栓キー

各種資材の配備状況（令和3年2月現在）



応急給水用資器材…仮設水槽、ポリ袋、ポリ容器、仮設給水栓など
 応急復旧用資機材…管材料、継手材料、漏水防止金具など

6 ベイエリアの給水安定性強化

大阪市は、夢洲まちづくり構想において、物流、環境、スポーツ・レクリエーションが集積する「舞洲」、国際観光・国際物流拠点を目指す「夢洲」、ビジネス交流・交易拠点、医療・介護など先端技術開発に資する研究開発機能やアメニティ豊かな宿泊・居住機能が集積する「咲洲」をはじめ、天保山・築港地区・此花整備臨海地区を含めた臨海部各地区のポテンシャルを最大限に発揮できるバイエリア全体のまちづくりを標榜している。

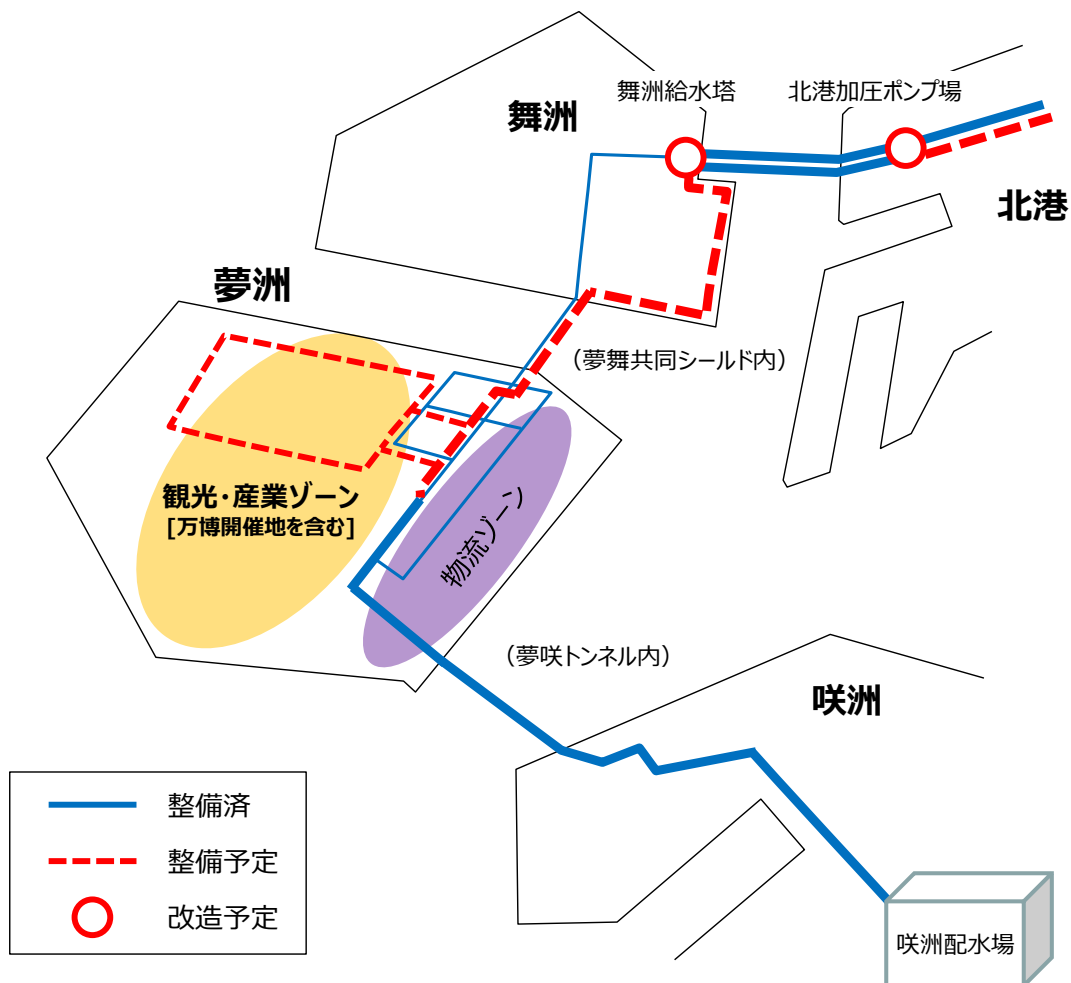
また、大阪府・大阪市では、「大阪の再生・成長に向けた新戦略」において、世界的なビッグイベントとなる「2025 大阪・関西万博」（以下、万博という。）のインパクトを活かし、「経済」、「くらし」、「安全・安心」の観点から、大阪の再生・成長に向けた取り組みを加速させることを掲げており、特に、万博開催地である夢洲については、臨海部各エリアとの連携により、さらなる経済振興と都市魅力向上に資する拠点づくりに向けたインフラ整備が進められている。

本市水道では、かねてより当該地域の発展に併せた安定給水対策として、舞洲給水塔や咲洲配水場の配水拠点整備、夢咲トンネルへの配水幹線布設、夢洲物流ゾーンへの配水管整備を進めてきたが、夢洲における万博開催とその後のまちづくり構想を念頭に、夢洲を拠点としたバイエリア全体の給水安定性をさらに高めていく必要がある。

従って、今後は、新規水需要が見込まれる夢洲に対し、関係担当部局と協議・連携しつつ、新たに必要となる配水管路網や配水ポンプ設備、追加塩素注入設備、配水・水質テレメータを整備するとともに、夢舞共同シールドへの配水幹線布設により、咲洲・夢洲・舞洲と在来臨海部と結ぶ配水幹線ルートを確保し、大阪の成長戦略を支える安定した水道バイエリアネットワークを構築する。



バイエリア（咲洲、舞洲、夢洲及び在来臨海部）



バイエリアネットワークの構築

7 情報通信システムの信頼性強化

震災後においては、本市水道の事業継続計画（BCP）による組織的な即応体制を迅速に発動・機能させ、浄・配水場の稼働状況や市内における水量・水圧テレメータ状況等、水道施設に関して必要となる管理情報を早期に把握し、これに基づく施設の緊急的な運用や応急対策、水道情報の発信や広報活動を進めていかなければならない。

こうした一連の非常時優先業務を円滑に行うためには、施設管理、災害状況把握、通信手段、それぞれの観点から、震災時でも安定して供用できる情報通信システムを確保する必要があり、これまでの間、水道業務用無線や防災行政無線の拡充、通信回線の多重化を図るとともに、災害情報システム、浄・配水場の制御系システム、浄・配水場運転管理を一元化する総合水運用センター等を構築してきた。

これらの取組みによって、大阪市災害対策本部水道部（以下、「水道部」という。）としての本部機能拡充と事業継続計画（BCP）の円滑化を実現するところとなっているが、その一方で、近年における ICT の進展は目覚ましく、個人のスマートフォン・携帯電話へのメールによる一斉配信に加え、SNS を活用した意思疎通が、従来の手段に替わる主要な情報伝達ツールとなるなど、情報通信システムを取り巻く環境は日進月歩で様変わりしてきており、今後とも、新たなサービス展開や最先端技術の動向を踏まえた ICT 活用の高度化、拡大化が重要な課題である。

従って、これまで実施してきた情報通信手段のさらなる機能向上に加えて、本市水道が保有する多種多様な情報資産を最大限に活用するため、クラウドサービス、ビッグデータ、AI、CPS/IoT など、デジタルトランスフォーメーション技術を導入し、大阪スマートシティ戦略に相応しい次世代型の信頼性の高い情報通信システムを構築する。

なお、これらの対策は、震災対策のみならず、日常における漏水事故への迅速な対応や浄・配水場の運転管理の信頼性向上、さらにはお客さまサービスや広報戦略にも寄与するものであり、別途、推進する「大阪市水道局 ICT 計画」とともに、常に総合的な観点に立って全体計画を立案していくものとする。

（1）水道 DX による総合マネジメントシステムの構築

現在保有している各種情報システムのベースは、堅牢で安全性の高い民間データセンターに設置した統合基盤で一元管理しており、地震等災害時においては、被害状況の全容を把握したうえで、的確な運転制御の実施と修繕計画の立案・実行を速やかに行うとともに、こうした各種情報システムに基づき、お客さまや報道機関に対し必要かつ十分な情報提供を迅速に行うことが重要となる。

従って、水道部各班の連携性や作業効率を高め、外部への迅速な情報提供を行うことができるよう、デジタルトランスフォーメーション技術を活用し、災害情報、総合水運用、配水情報、水質情報、施設管理、管路情報管理、営業オンライン、施工管理、

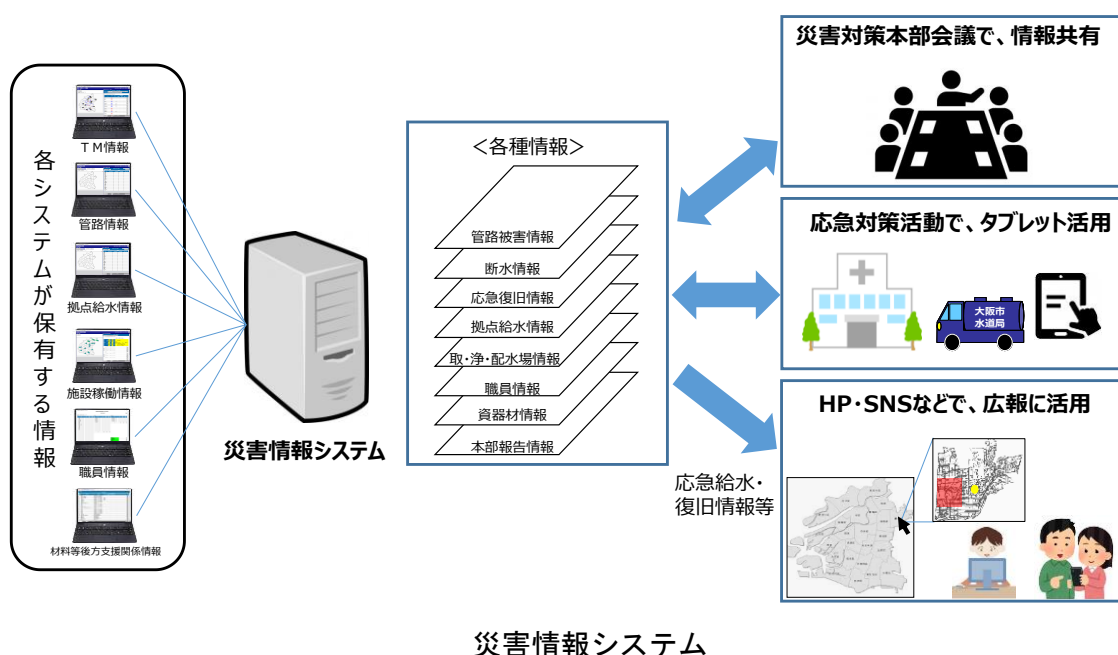
お客さまセンターに係る各システムを有機的に連携させた総合マネジメントシステムを構築する。

（２）災害情報システム

水道部における応急対策の意思決定に資するため、地震等災害時における水道施設の被害及び応急活動状況について、時々刻々と変化する情報を速やかに収集、一元管理するシステムを構築してきており、今後は、当該システムにおける応急給水や応急復旧活動等の情報を正確かつ適切なタイミングで公開し、市民生活の早期復旧に寄与させていく必要がある。

従って、水道管の管理図面をデータで管理する「管路情報管理システム」や配水レメータの測定データを閲覧する「配水情報システム」など、災害情報とつながりが深いシステムとの連携強化を進めるとともに、応急給水拠点の開設状況や市域の断水状況等を「見える化」し、ホームページや SNS 等を活用した正確でわかりやすい情報発信を行えるよう、災害情報の視認性や操作性の向上に向けたシステムの機能向上を図る。

また、デジタルツイン技術を活用した総合マネジメントシステムにより、これら情報をサイバー空間において結合させ、AI を活用した被害状況の分析と応急給水・応急復旧シミュレーションを行い、これをリアル空間（現実世界）に適用することにより、迅速な応急対策につながるシステムを構築する。



(3) 浄・配水場の制御システム

地震等災害時における全市を一体とした浄水管理と配水運用の即応体制を確立するため、2019（令和元）年 11 月に柴島浄水場・総合水運用センターを開設し、24 時間体制による市内各浄・配水場の運転監視制御を一元的に実施しているが、震災等に伴い当該センターに不測のトラブルが生じた場合でも、市内の安定給水に大きな支障を及ぼすことがないよう、システムの信頼性向上に向けた対策を講じておく必要がある。

従って、当該センターを軸に、庭窪及び豊野浄水場のバックアップ機能の拡充を図るとともに、デジタルトランスフォーメーション技術を活用し、閉域網で構築されている現在の制御系ネットワークに対し、各種計測機器や CCD カメラ等の高感度カメラを浄・配水場にきめ細かく設置して総合水運用システムと連携させることにより、被害状況や浄水処理状況等をリアルタイムで把握するなど、庭窪及び豊野系の浄・配水場を含めたシステム全体としての危機耐性を高める。

また、配水運用においては、市内に設置された配水・水質テレメータやスマートメータと配水情報システムの連携を前提に各種システムの再構築を進め、専用タブレット端末等により遠隔地でも運転管理の状況把握を可能とする。

(4) 情報通信手段の確保

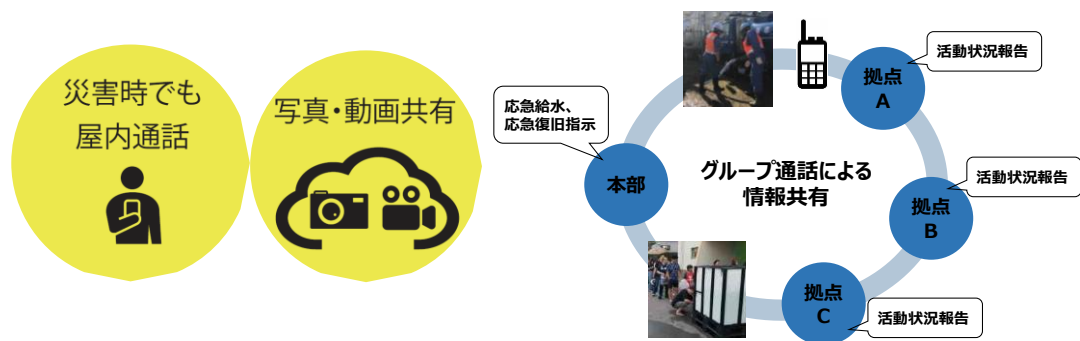
東日本大震災では、大規模な地震及び津波の影響により、広範囲にわたり通信設備の倒壊・水没、電柱の倒壊、携帯電話基地局の損壊等が発生したほか、2016（平成 28）年 4 月に発生した熊本地震においても、携帯電話や固定電話の輻輳・途絶が発生し、大規模なサービスの停止が発生することが改めて確認された。

これら東日本大震災や熊本地震等の教訓を踏まえ、公衆通信網による情報通信サービスの輻輳・途絶等で利用困難になる状況に備え、必要な通信手段が確実に確保できるよう、災害に強い情報通信ネットワークの構築及び情報伝達手段の多様化を図る。

特に、これまで拡充を図ってきた水道業務用無線については、阪神・淡路大震災や東日本大震災など多くの災害時でも通信環境が途絶せず、接続できることが確認されており、今後ともこれらの強みを活用していくとともに、新たな付加価値として、屋内においても制約なく無線通話可能で、グループ通話や写真・動画共有機能を兼ね備えた多機能型ワンパッケージ無線へと更新し、平常時の業務の効率化にも活用できるよう、ミッションクリティカル通信^(※)として機能強化を図る。

※ ミッションクリティカル通信

災害時においても非常時優先業務の遂行に必要不可欠であり、通信の途絶や誤作動などが許されない、信頼性・可用性の高い通信システム



水道業務用無線の機能強化

- ◆ デジタルトランスフォーメーション技術を活用し、各システムを有機的に連携させた総合マネジメントシステムの構築
- ◆ AIを活用した被害状況の分析と応急給水・応急復旧シミュレーションを適用した災害情報システムの構築
- ◆ 総合的な浄・配水場管理システムの信頼性向上に向け、バックアップ機能の拡充等、危機耐性のあるシステム環境の整備
- ◆ 新たな付加価値を加えた情報通信手段の確保

8 地震対策に係るヘッドクォーター施設の耐震性強化

本市水道における震災後の組織的な即応体制においては、情報に基づき対策方針を決定し指示する水道部本部、水道部本部の方針に基づき応急対策活動を行う現場系各班、計画設計、広報や関係各機関との連絡調整、物資調達や職員管理等により後方支援する管理系各班それぞれによる円滑な業務の遂行が極めて重要な要素であり、事業継続計画（BCP）において詳細な取り決めを行っている。

これらの活動拠点となる水道局本庁舎、取・浄・配水場、水質試験所、水道センター等の各建築構造物は、震災後の応急対策に係る非常時優先業務を行う施設であり、特に、水道局本庁舎は、総合的な指揮命令を行う水道部本部を設置し、柴島浄水場総合管理棟は、これを補完する第二本部として、全域の浄・配水場運転管理を一元的に行う総合水運用センターを有する重要施設である。

また、応急給水活動と応急復旧活動を担う水道センター、震災時の水質管理を司る水質試験所の各事務所は、最前線の現地対策本部として高い耐震性能を有することが求められる。

従って、震災時にあっても、これらのヘッドクォーター施設^(※)がそれぞれの役割に応じた機能を確実に保持できるよう、現行の耐震基準に基づき、建設年次や費用対効果を勘案しつつ、必要箇所の修繕、耐震補強、建替等によるアセットマネジメントを計画的に推進する。

なお、震災後は職員の参集による水道部本部体制の構築を前提にしつつも、自宅や家族等の被災状況によっては参集困難なケースや、公共交通機関の停止、津波警報・津波浸水被害の発生に伴い、参集に相当な時間を要するケース等が想定される。

そのため、こうした状況下においても、迅速な意思決定が行える水道部体制が敷けるよう、MR（Mixed Reality：複合現実）技術の導入を視野に入れつつ、リモートによるヘッドクォーター機能を拡充するなど、ソフト・ハードの両面から、危機耐性のあるヘッドクォーターへと機能強化を図る。

- ◆ ヘッドクォーター施設のアセットマネジメントを計画的に推進
- ◆ リモートによるヘッドクォーター機能の拡充するなど、ソフト・ハードの両面から危機耐性のあるヘッドクォーターへと機能強化

※ ヘッドクォーター施設

震災後の活動拠点となる水道局本庁舎、取・浄・配水場、水質試験所、水道センター等の各建築構造物