

終章

暮らしとまちの未来を
支えるために

——横浜水道の現在と将来構想

1 水道事業の課題の変化

●●経営と更新・再構築の時代へ

横浜水道にとって、この30年間はかつてない変化を伴うものだった。近代水道創設以来の100年は、急伸し続ける水需要に対して常に安定給水の確保に奔走してきた時代であったが、1990年代に入って水需要が減少に転じたことや、2001（平成13）年の宮ヶ瀬ダム本格稼働により、安定給水には一定の区切りがあった。

一方で、拡張してきた市内の水道施設の老朽化が進むなか、阪神・淡路大震災、東日本大震災をはじめとする大災害が相次ぎ、横浜市でも施設の耐震化が喫緊の課題となった。さらに、少子高齢化が進行し、今後は市内人口が減少に転じる見込みのなかで、収入の確保と経営基盤の強化もまた大きな課題となった。全国の水道事業者も同様の課題に直面しており、国が水道事業の基盤強化を図るため、2018年12月に水道法を改正して広域連携の推進、適切な資産管理の推進、官民連携の推進を謳うなど、全国的に厳しい事業環境の時代となっている。

このように、横浜水道は安定給水の確保を目指す「建設」の時代を経て、「維持管理」の時代、そして「経営と維持管理」の時代に入った。さらに現在は、今後の水需要の動向なども見据え、施設全体の最適な配置を図る「経営と更新・再構築」の時代に移りつつある。

●●水道を取り巻く事業環境

日本の総人口は2010（平成22）年にピークを迎え、その後減少に転じており、2065年には8,800万人になると予測されている。横浜

市でも2016年に死亡数が出生数を上回って戦後初めて自然減となり、2019年をピークに人口減少に転じるとされている。また、節水機器の普及や厳しい経済情勢に基づく企業のコスト削減なども背景に、水需要は1992年の1日平均給水量133万 m^3 、1日最大給水量160万 m^3 をピークにいずれも減少に転じ、今後も減少する見込みである。

一方で、急激な人口増加に対応するために建設された水道施設の多くは高度経済成長期に整備されたもので、管路延長は現在9,300 kmに及ぶ。今後は管路や浄水場・配水池などの基幹施設も含めて、順次更新時期を迎えるため、多額の資金が必要となる。

しかし、収入の8割に当たる水道料金収入は、2001年の789億円をピークに減少傾向にあり、今後も人口が減少するなかで料金収入の減少に一層拍車がかかることが予測される。特に、現在の水道料金体系は使用量が増えるにつれ従量料金単価が高くなる逦増型料金制度であるが、間もなく人口減少期を迎えることに加えて、近年では多量使用者が減少しているため、給水量の減少割合以上に水道料金収入の減少割合が大きくなっている。このため、現状のままでは施設更新の財源を十分に確保できないだけでなく、安定的な水道事業の継続が難しくなるおそれもある。また、工業用水道についても、産業構造の変化や企業の水使用の合理化などから契約水量が減少傾向にあり、今後もこの傾向が続く場合には財政運営に大きな支障をきたすおそれがあるため、施設の維持管理や更新に必要な財源を確保する必要がある。

このように、重要なライフラインとしてお客さまに安全で良質な水をいつでも安定して届けることで市民生活や都市活動を支えるという横浜水道の使命を果たしていくためには、水道事業、工業用水道事業の将来にわたる健

全な運営をいかに次世代に引き継いでいくかなど、解決すべき多くの課題を抱えている。

こうしたなか、2016年3月に策定した「横浜水道長期ビジョン」では、基本理念を「暮らしとまちの未来を支える横浜の水」とし、それを実現するための6つの取り組みの方向性（安全で良質な水、災害に強い水道、環境にやさしい水道、充実した情報とサービス、国内外における社会貢献、持続可能な経営基盤）を掲げ、事業運営を進めている。

2 長期ビジョン実現に向けた取り組み

●●安全で良質な水

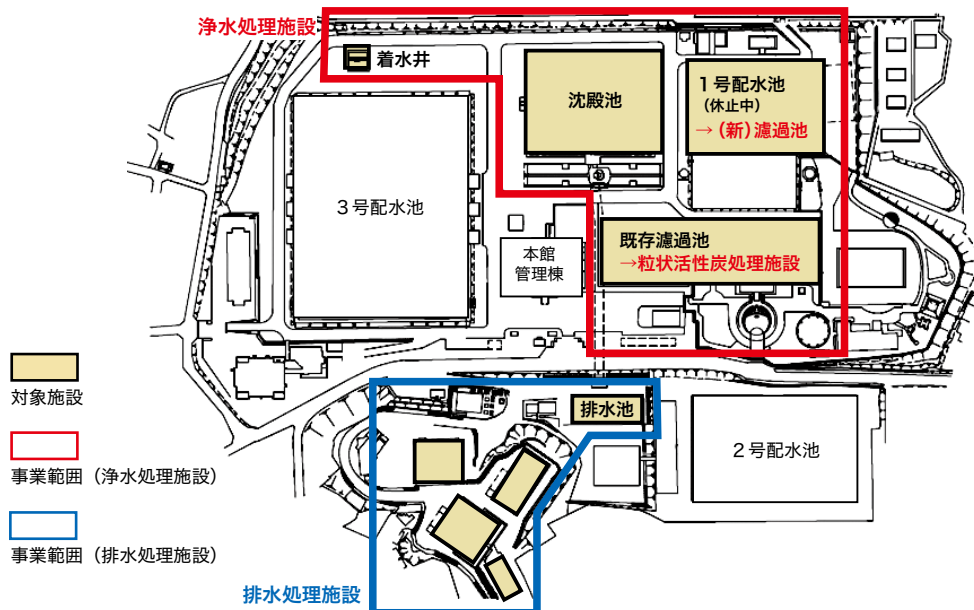
2018（平成30）年度の水道に関するお客さま意識調査では、水道局が今後特に力を入れるべきと思う事項を聞いたところ、「災害に強い水道」（75.6％）に次いで「安全で良質な水」（74.4％）との回答があった。水道水

の安全性や水質に対する高い関心のなか、近年、道志川の原水でも夏場を中心にかび臭物質が検出されるなど、原水の水質悪化が課題となっている。そこで、水道水としての安全性をしっかりと確保するため、水源から蛇口まで、水安全計画に基づいて高いレベルの水質管理を徹底して行っている。

市内の浄水場は、水源の水質に適した浄水処理を行うため、3つの水源の原水を市内3か所の浄水場でそれぞれ処理する「1水源1浄水場」とする方針と、災害時等における停電の際にも安定して原水を送ることができる「自然流下系の優先」という方針に基づいて再整備に取り組み、2014年には自然流下系の川井浄水場の再整備が終了した。なお、この再整備では、国内で初めて浄水場の更新と運転・維持管理をPFI方式で実施している。

もう一つの自然流下系である西谷浄水場については、事業費680億円（2018年9月の基本構想時点）、20年をかけて浄水処理施設と排水処理施設の再整備を実施する予定である。

西谷浄水場再整備の事業範囲



この再整備では、濾過池と配水池の耐震化や原水中の異臭味に対して安定した処理が可能となる粒状活性炭処理の導入のほか、相模湖系統の水利権全量を処理可能とする能力の増強を行う。

この事業は、限られた敷地の中で既存施設を稼働させながら施行するという難易度の高いものであるため、民間の技術やノウハウを最大限活用できる公民連携の事業手法を検討した。その結果、浄水処理施設では設計・建設を一括発注するDB（Design Build）方式、排水処理施設では設計・建設と運転・維持管理を包括して一括発注するDBO（Design Build Operate）方式を採用することとし、現在事業化を進めている。なお、排水処理施設で採用するDBO方式は、横浜市で初めての取り組みである。

また、水道水を安心して利用してもらうために、給水装置や受水槽施設を衛生的な状態で使用できるよう、管理に関する助言などお客さまのサポートに取り組んでいる。

●●災害に強い水道

2018（平成30）年6月、政府の地震調査委員会から、30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率を示した「全国地震動予測地図」が公表され、横浜市は82%と全国の県庁所在地別で2番目に高く想定されている。2018年7月には、いわゆる西日本豪雨（平成30年7月豪雨）*1により甚大な被害が生じ、各地から被災地へ支援が行われるとともに、横浜市も愛媛県宇和島市に対し、仮設浄水施設等の整備に向けた技術的支援のため職員を派遣した。

このように、地震に備えるだけでなく、豪



水道局と合同で参加した市総合防災訓練で修繕作業を行う管工事協同組合

雨対策の必要性についても浮き彫りとなるなか、災害対策への社会の関心も非常に高いものとなっている。言うまでもなく水道は市民生活に不可欠なライフラインであるため、自然災害に対しても被害を最小化するとともに、市民生活への影響を最小限にとどめられるよう、強靱な体制を築かなければならない。このため、水道局では自助・共助・公助の視点から対策を進めている。

まず、自助・共助の視点からは、家庭や企業における飲料水の備蓄促進や最寄りの災害時給水所を把握してもらうための取り組みとともに、地域住民が主体的に迅速な応急給水ができるよう、自治会・町内会、企業のほか、横浜市管工事協同組合との連携による応急給水訓練を実施するなど災害に強い人づくり・地域づくりを進めている。

公助の視点からは、災害時にも水道施設の機能に重大な影響が及ぶことなく、断水の範囲や時間が最小限に抑えられるよう計画的に基幹施設や管路などの更新・耐震化を進めている。現在は、元禄型関東地震の発生により、40万戸を超える断水戸数、復旧に要する日数を40日程度と想定しているが、着実に更新することにより40年後には断水戸数・復旧日数

* 1 西日本豪雨では、河川の氾濫、土砂災害等により死者224人（気象庁）、最大断水戸数26万戸（厚生労働省H30.9.5第49報）に及ぶなど甚大な被害が生じた。横浜市も日本水道協会の要請に基づいて、浄水場が土砂により埋没し断水していた愛媛県宇和島市に対し、2018（平成30）年7月17日から8月3日まで職員派遣を行った。

ともに大幅に減少させることを目指しており、9,300kmに及ぶ送配水管については年間110kmのペースで更新を進めている。また、地域防災拠点など震災時の重要拠点につながる管路について優先的に更新を行っている。さらに、宅地開発などで開発事業者が道路内に布設した私有管については、大半が水道局に譲渡され、水道局が以後の維持管理を行っているが、年に20km譲渡される私有管のうちの17kmが非耐震管（耐用年数40年）であるため耐震管率が上がらず、40年後の更新時には年間21億円が必要となっている。

そこで、2020（令和2）年度からは受贈条件を耐震管（耐用年数80年）のみに変更し、災害時における安定供給や将来の更新費用の削減を図ることとした。また、これまで地震災害時でも市民がおおむね500m圏内で飲料水を確保できるよう災害時給水所を整備してきたが、災害時給水所となっていない地域防災拠点でも飲料水が確保できるように耐震給水栓の整備を行っている。

このほか、発災時に幅広い支援を着実に受けられるように、災害時の相互応援に関する協定を締結している東京都や名古屋市をはじめとする他都市との連携を強化し、合同防災訓練を実施するなど、より迅速な応急給水、応急復旧の実施に取り組んでいる。さらに、熊本地震の支援活動の経験を踏まえ、支援だけでなく受援に関しても課題を洗い出し、対策を行った。例えば、他都市職員が円滑に応急作業を進められるよう市内水道管等の使用材料の写真や器具の操作方法などをまとめた資料を整備し、応援要請時に情報提供することとしたほか、応援隊車両の駐車場やガレキ

等の仮置場の確保などを行った。

●環境にやさしい水道

2018（平成30）年6月、横浜市は国から「SDGs未来都市」*2の選定を受け、市民力を生かした公民連携により、環境に配慮しながら経済や文化による新たな価値・賑わいを創出し続ける都市を目指している。

水道事業は水道水を供給するにあたり、浄水場やポンプ施設で多くの電力を消費している。このことを踏まえ、環境対策に一層取り組まなくてはならない。蛇口に水を届けるまでのエネルギー消費量が最小となるよう、川井浄水場と西谷浄水場のように、導水において電力に依存しない自然流下系浄水場からの給水エリアを拡大する一方で、ポンプ系の小雀浄水場については縮小・廃止を目指すなど効率の良い水道システム構築を進めている。また、省エネルギーの配水ポンプ制御機器の導入や水力発電などの再生可能エネルギーの活用などにも取り組んでいる。

環境保全でも、さまざまな団体との連携が重要である。水道局では、横浜市の独自水源である道志村の面積の4割を占める公有林の



ボランティアによる間伐作業

* 2 SDGs（Sustainable Development Goals）：持続可能な開発のための17のグローバル目標と169のターゲット（達成基準）からなる国連の開発目標／SDGs未来都市：SDGsの理念に沿った基本的・総合的取組を推進しようとする都市・地域の中から、特に、経済・社会・環境の三側面における新しい価値創出を通して持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い都市・地域として選定されるもの

保全の一部を、民間企業・団体との共同事業である「水源エコプロジェクトW-eco・p」を通じて進めている。また、村の面積の6割を占める民有林については市民ボランティアと協働で整備を進め、水源環境の保全に努めている。このほか、水源を共有する神奈川県、川崎市、横須賀市、神奈川県内広域水道企業団とともに、水源地域の環境保全活動を行い、健全な水循環の構築に取り組んでいる。

気象庁によれば、日本の平均気温は、100年あたり1.21℃の割合で上昇しており、特に2018年7月には気象庁が「命の危険がある暑さであり、災害と認識している」と発表するなど、全国的に記録的な猛暑に見舞われた。このため、2019（令和元）年度から夏の暑さ対策に取り組むこととし、ミスト装置普及の支援として、工事の一部実施、工事費の一部負担や水道料金の減免を実施している。

●●充実した情報とサービス

ICTは日々めざましい進展を遂げ、さまざまな分野で活用され、効率化、人材不足の解消、サービス向上等に寄与している。今後も新たなコミュニケーションツールの開発やネットワークの拡充などが進み、お客さまと水道局をつなぐ双方向の情報伝達手段として、さらに重要な役割を担うことが期待される。

厳しい経営環境のなか、水道事業の基盤を強化していくには、経費節減などの取り組みだけでなく、サービスの質を向上させるとともに、水道局の取り組みを積極的に情報発信し、水道事業に対する理解を深め、お客さま

との信頼関係を築いていくことが不可欠である。そうした取り組みの一つとして、自動検針システムの実用化を目指してスマートメーターをモデル地区に導入し、水道事業の効率化やお客さまサービスの充実にどのように活用できるかを検討している。

また、より安定的で効率的な水道事業運営の実現を図るために水道事業体が抱えるさまざまな課題を発信するとともに、民間企業等が保有するICTなどの新技術の活用を促進することを目的として東京都、大阪市と連携し、水道ICT情報連絡会を2019（平成31）年3月に設置した。将来的には遠隔操作での漏水調査や高齢者の安否確認など、ICTを活用した利便性の高いサービスの提供を目指すものである。

一方、お客さまと顔の見える関係を築くことは、水道事業に対する信頼につながるため、防災訓練や工事現場見学会など、地域住民や団体等と連携を深め、直に接する機会の充実にも取り組んでいる。

これらの取り組みを通じて、お客さまとの双方向のコミュニケーションを深め、水道事業に対する信頼の向上を図っている。

●●国内外における社会貢献

横浜市のそれぞれのまちには、歴史や立地などにより異なる特徴があり、自治会・町内会や団体等が安全・安心な社会をつくるために幅広い活動を行っている。こうしたなか、水道事務所や浄水場など水道局の地域の事業所は、多くの担い手と連携し、地域の特性や



スマートメーターの仕組み



ニーズを踏まえ、水道事業を通じて地域の課題解決に貢献する取り組みを進めている。

また、現在水道局が発注する工事等では、件数の90%、金額の80%を市内中小企業が担っており、今後は増大する更新事業の執行体制の構築において、市内中小企業を含めた民間企業の協力が不可欠となる。そこで、水道を支えるパートナーである市内企業に対して、技術力向上に向けた支援や受注機会の拡大などに取り組んでいる。

日本全体に目を向けると、多くの水道事業体が厳しい事業環境のもとにある。特に人材・技術力といった経営資源が不足しがちな中小規模の水道事業体は、横浜市以上に厳しい状況である。横浜市水道局には、地域の中核的な水道事業体として社会的課題を担う責務があることから、東京都、川崎市、神奈川県^{*3}と連携し、基盤強化につながるよう首都圏の水道事業体への支援を実施しているほか、これからも横浜ウォーターと連携し、国内水道事業体の課題解決の支援に取り組んでいく。

国際的視野に立てば、2015（平成27）年時点で21億人もの方が安全に管理された給水サービスを利用できず、SDGsのターゲットの一つとして、2030年までに安全で安価な飲料水への普遍的かつ公平なアクセスを達成す



マラウイにおける技術指導の様子

ることが定められた。また、新興国諸都市は上水道をはじめ多くの都市課題に直面している。そこで、国際協力機構（JICA）などの国際協力機関等と連携し、アジア・アフリカ諸国に対して職員の派遣や研修員の受け入れなどの技術協力に取り組み、世界の水事情や都市問題の解決に貢献し、持続可能な成長に寄与している。

横浜市には、過去に人口急増に伴うインフラの不足などを克服してきた経験や技術の蓄積があり、優れた技術を有する市内企業と連携してこれらの課題解決にあたっているが、こうした企業の取り組みがビジネスに結び付く事例も増えてきた。そこで、水道分野においてより一層市内企業が海外水ビジネスに参入する足がかりとなるよう、横浜ウォーターとの連携を推進し、横浜水ビジネス協議会の海外展開を支援している。

こうした取り組みを通じて、市内経済の活性化に寄与するとともに、水道技術国際シンポジウムなどの国際会議を誘致・開催することにより、水分野の豊富な知見や研究開発のフィールドを有する企業、大学が市内に集積し、水に関する技術・情報の世界への発信地となることを目指している。

●●持続可能な経営基盤

2018（平成30）年12月の水道法改正では、地方公共団体が水道事業者等としての位置づけを維持しつつ、厚生労働大臣の許可を受けて、水道施設に関する公共施設等運営権を民間事業者を設定できる仕組みを導入したことが大きな社会的関心事となった。

これに対し、水道法改正直後の2018年12月の市会定例会で、林市長は水道法改正に関する所感を問われ、「経営状況が極めて厳しい

* 3 神奈川県は2019（令和元）年11月に加入

事業者にとっては、水道を将来に引き継ぐための選択肢の一つになると考えているが、横浜市の水道事業については、厳しいながらもこれまでの経営努力により黒字を維持している。また、130年の歩みの中で蓄積してきた技術、ノウハウがあり、市民の皆様からも信頼をいただいている。したがって、今後も効率化に向けた経営努力や技術継承をしっかりと行いながら、公営企業として運営していくことが望ましい」と答弁した。

このように横浜市水道局では、コンセッション方式^{*4}の導入は行わないが、これまでも川井浄水場再整備をPFI方式で実施し、西谷浄水場の再整備計画でもDB方式やDBO方式を採用するなど、民間事業者との連携を推進してきたように、今後も公民連携の拡大に取り組み効率的な事業運営を目指す。同時に、施設更新需要の増大、料金収入の減少といった水道事業を取り巻く課題に対して、水道事業の健全な運営を将来に引き継いでいくため、経営面、施設面、人材面などにおいてさらなる取り組みの強化を図っていく。

経営面では、これまで料金収入の減少に対して職員数の大幅見直しによる人件費削減等で対応してきたが、技術継承や災害対応という観点から、今後も同様に職員数を削減し続

けることは困難な状況となった。そこで、業務改革やICT・AIの活用検討などにより、一層の効率化、生産性向上を進め効率的経営を行うとともに、資産の活用により財源確保に取り組んでいる。

また、水道事業収入の根幹である水道料金については、2018年4月に「横浜市水道料金等在り方審議会」を設置し、8回にわたって審議を行い、2019（令和元）年9月に答申を受領している。答申では、水道事業の持つ公共的役割を踏まえ、災害時に被害があった場合に大きな影響を及ぼす口径400mm以上の管路について40年間で耐震管率を100%とする水準での施設更新が提言されている。さらに、持続可能な事業運営を行うために水需要の減少や少量使用者の増加等の将来の事業環境を見据え、従来の用途別料金体系から口径別料金体系へ移行し、基本料金での固定費の回収割合を高めるとともに、基本水量を廃止し、逓増度を緩和することを内容とした料金体系への早期改善が提言されている。この答申を踏まえ、水道事業経営の視点だけでなく、横浜市としてより幅広い視点からの検討を加えて整理し、2019年度中に方向性を取りまとめ、水道料金体系等の見直しを進めていく。

施設面では、施設更新需要の増大とともに、災害への対応、今後の水需要減少により施設能力の余剰が発生するという課題がある。このため、一層精緻なアセットマネジメントにより、施設の更新費用の縮減・平準化を図るとともに、バックアップ機能や代替施設能力の増強などにより安全性や安定性の確保に努めている。また、水需要にあわせてダウンサイジングして水道施設の規模の適正化を図る



横浜市水道料金等在り方審議会からの答申受領の様子

* 4 コンセッション方式：利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を所有したまま、民間企業に水道事業の運営を委ねる方式

など、経済性やエネルギー効率の観点も踏まえた最適な水道システムの構築を進めている。さらに、より広域的な観点から最適な水道システムを構築するため、水源を共有する5事業体で取水地点の上流移転や浄水場の統廃合などについて検討している。

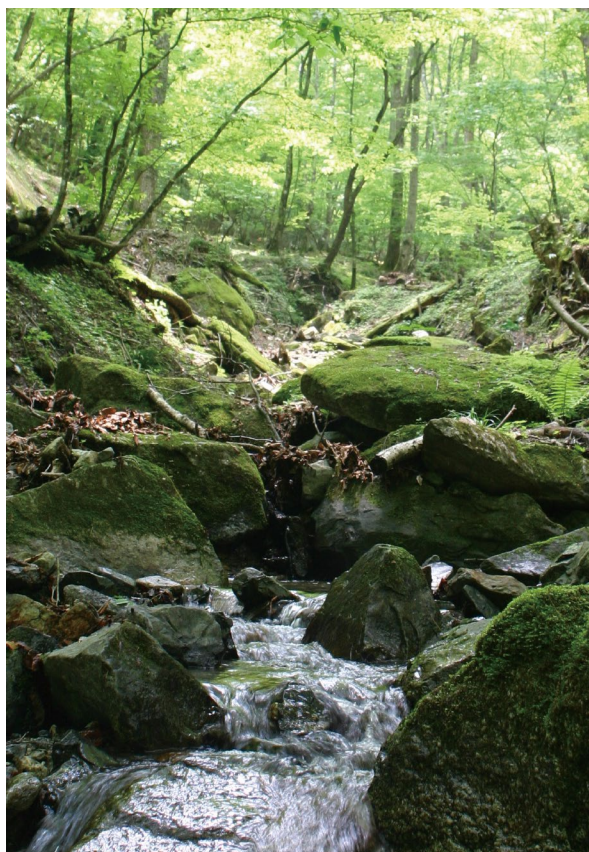
人材面については、水道技術における知識、経験は一朝一夕で身につくものではないことから2017年度から水道技術職を採用し、人材こそが最も重要な経営資源であると捉え、これまで培ってきた技術やノウハウの継承に取り組んでいる。加えて、経営環境がますます厳しさを増していくなか、これまで以上に効

率的かつ持続可能な組織体制を構築するために、すべての職員が個々の事情に応じて多様な働き方を選択でき、意欲と能力を最大限に発揮できる組織づくりに取り組んでいる。

*

130年の永きにわたり、安全で良質な水を供給し続けてきた横浜水道は次世代の財産でもある。今後も時代の変化に適応しさまざまな困難を乗り越えてきた豊富な経験を生かし、お客さまとの信頼構築に努め、多様な連携を図りながら果敢に挑戦していくことで、強固な経営基盤を構築し、これからも暮らしとまちの未来を支えていく。

道志川系統



道志川



鮑子取水堰



青山隧道



川井浄水場

相模湖系統



相模湖と相模ダム



沼本ダム



相模原沈殿池



西谷浄水場

馬入川系統



城山ダム



寒川取水堰



引地川水路橋



小雀浄水場



本局
(日土地山下町ビル10～12階)



菊名ウォータープラザ



鶴見水道事務所



三ツ境水道事務所



青葉水道事務所



中村ウォータープラザ



洋光台水道事務所



戸塚水道事務所