

# 施設整備・管理基本計画

平成30年3月

横浜市水道局

# 目 次

## 1 施設整備の考え方

- (1) これまでの施設整備の取組状況
- (2) 局の所管事業を取り巻く社会的状況・背景等
  - ア 人口の動向
  - イ 水需要の動向
  - ウ 想定される自然災害
  - エ 環境・エネルギー問題
  - オ 施設の課題
- (3) 局の施策と施設整備の関係
  - ア 安全で良質な水
  - イ 災害に強い水道
  - ウ 環境にやさしい水道
- (4) 今後の施設整備に関する基本的考え方

## 2 今後の既存施設の保全・管理の考え方

- (1) 既存施設の保全・管理区分
- (2) 既存施設の保全・管理の考え方
  - ア 土木施設（管路を含む）
    - (ア) 土木構造物
    - (イ) 管路
  - イ 建築（庁舎）施設
  - ウ 設備施設

## 1 施設整備の考え方

### (1) これまでの施設整備の取組状況

人口わずか数百人の小さな村だった横浜は、安政6（1859）年の開港を機に人口が急増し、海や沼を埋め立てることで居住地を確保していました。居住地の大半が埋立地ということで、井戸を掘っても良い水が得られず、また、水はけも悪いことから、水不足への対応や衛生環境の改善が求められていました。

こうした状況を背景に、神奈川県は英国人技師H.S.パーマーを顧問に迎え、当時のヨーロッパの先進技術を取り入れた日本で最初の近代水道の創設に着手し、明治20（1887）年10月17日に給水を開始しました。

その後、横浜水道は、関東大震災や第二次世界大戦の戦禍を乗り越え、人口の増加や給水区域の増大、産業発展に伴い急増する水需要に合わせて、ダムなどの水源開発と8回に及ぶ水道施設の拡張工事や工業用水道施設の整備を進めてきました。平成13年には、宮ヶ瀬ダムの本格稼働で、将来にわたり安定給水ができる水源と施設が整いました。

現在、本市は道志川系統、相模湖系統、馬入川系統、企業団<sup>※1</sup>酒匂川系統、企業団相模川系統の5系統の水源を保有しています。

※1 水道用水の広域的有効利用を図るため、昭和44年に設立された。神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市の4構成団体に水道用水を共有している。

表 横浜市の保有水源等（平成29年3月末現在）

(単位：m <sup>3</sup> /日)	保有水量	内訳	
		上水道事業	工業用水道事業
道志川系統	172,800	172,800	
相模湖系統	480,000	394,000	86,000
馬入川系統			
相模川総合開発事業	489,000	243,000	246,000
相模川高度利用事業I	41,700	41,700	
企業団酒匂川系統	605,200	605,200	
企業団相模川系統	499,000	499,000	
合計	2,287,700	1,955,700	332,000

本市でこれまで整備してきた主な水道施設は、川井、西谷及び小雀の3箇所の浄水場や22か所の配水池、約9,300kmに及ぶ導送配水管などとなっています。

また、工業用水道施設については、2か所の沈でん池（小雀沈でん池・鶴ヶ峰沈でん池）、2か所の調整池（小雀調整池・東寺尾配水池）と約90kmに及ぶ送配水管となっています。

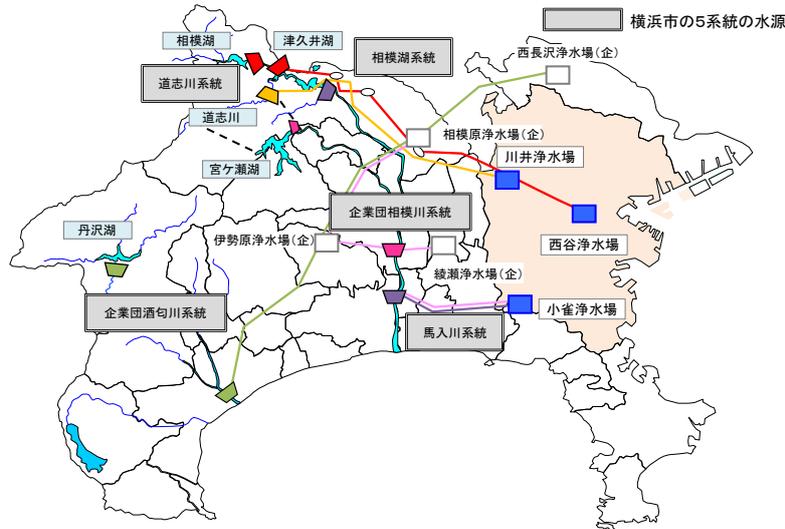


図 横浜市の水源及び浄水場

表 横浜市の管理する主な施設（平成 29 年 4 月 1 日現在）

	施設数	備考
取水施設	1 施設	鮑子取水ぜき
導水施設		
管路	92,585 m	ずい道等を含む
沈でん池等	2 施設	青山沈でん池、相模原沈でん池
ポンプ設備	2 か所	寒川取水、小雀揚水
浄水施設	3 浄水場	川井浄水場、西谷浄水場、小雀浄水場
送・配水施設		
配水池	22 か所 37 池	37 池には休止中 1 池含む
送・配水ポンプ	39 か所	
配水管	9265.6km	送水管を含む

(2) 局の所管事業を取り巻く社会的状況・背景等

ア 人口の動向

本市の総人口は、昭和 30 年代から昭和 40 年代後半の高度経済成長期に、毎年 4%以上の急激なペースで増加しました。その後も一貫して増加し、平成 25 年には 370 万人を超えました。今後、平成 31 年頃にピークを迎え、以降減少に転じると推計されています。

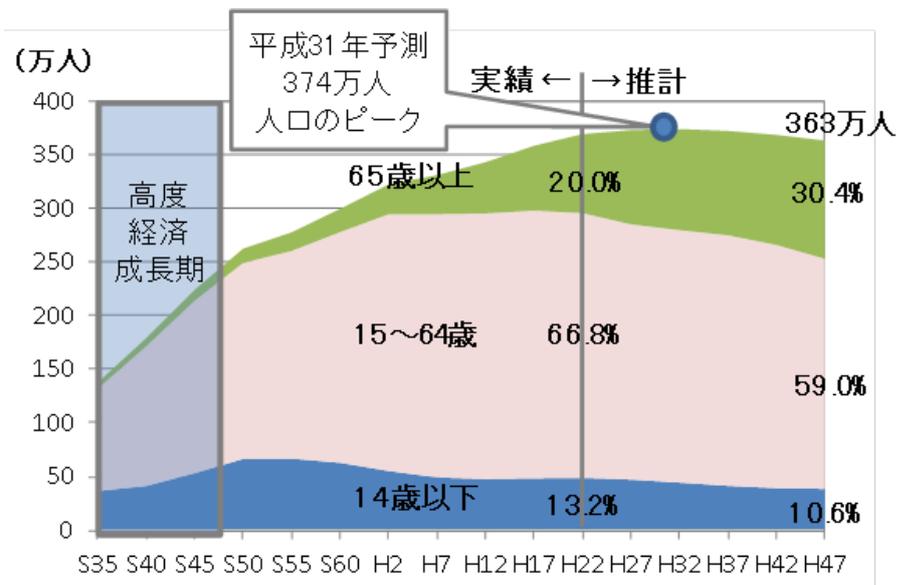


図 横浜市の年齢3区分別人口推計

(横浜市政策局「横浜市将来人口推計(平成24年12月)中位推計」)

イ 水需要の動向

本市の一日平均給水量は、昭和30年代から昭和40年代後半の高度経済成長や、内風呂や水洗トイレの普及などの生活様式の変化により、急激な増加を続けてきました。

その後、平成4年度の133万 $\text{m}^3$ /日をピークに減少に転じ、平成26年度は114万 $\text{m}^3$ /

日となっています。これは、節水機器の普及・高性能化や節水意識の高まり、厳しい経済状況を背景とした企業のコスト削減などによるものと考えられます。

人口減少の影響や産業構造の変化などにより、今後も水需要は減少し、平成47年度には、100万 $\text{m}^3$ /日を下回ると推計しています。

また、工業用水は、工場における水使用の合理化、経済情勢の変化等に伴う企業の撤退、生産設備の縮小などに伴い、契約水量は減少傾向にあり、今後も、微減傾向で推移すると見込んでいます。

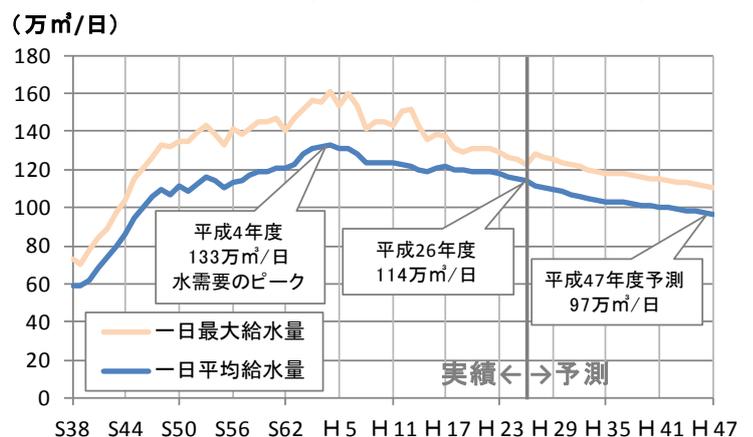


図 1日最大・平均給水量の推移

(水需要予測は平成27年6月時点の水道局推計)

## ウ 想定される自然災害

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災では、19 都道県で水道施設が被害を受け、約 257 万戸が断水しました。また、首都圏に大きな被害をもたらすことが懸念されるマグニチュード 7 クラスの地震が今後 30 年間に発生する確率は、70%と予測されています。<sup>※1</sup>

横浜市防災計画では、元禄型関東地震や慶長型地震などを想定地震としており、市内に最大の被害をもたらす元禄型関東地震では、最大震度 7 が想定されています。また、東京湾内に大きな津波をもたらす慶長型地震では、最大 4 m の津波が想定されています。<sup>※2</sup>

さらに、地震以外の自然災害では、火山噴火が挙げられ、本市では、富士山の噴火による火山灰の影響が大きいと予測されています。<sup>※3</sup>

※1 地震調査研究推進本部地震調査委員会「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）（平成 26 年 4 月）」

※2 横浜市総務局「横浜市防災計画 震災対策編（平成 25 年 3 月）」

※3 横浜市総務局「横浜市防災計画 風水害等対策編（平成 26 年 1 月）」

## エ 環境・エネルギー問題

水道事業は、浄水場の稼働やポンプでの揚水のために多量の電力を要し、全国の電力使用量の約 1 %が水道事業によるものであることから環境に対する配慮も必要です。

## オ 施設の課題

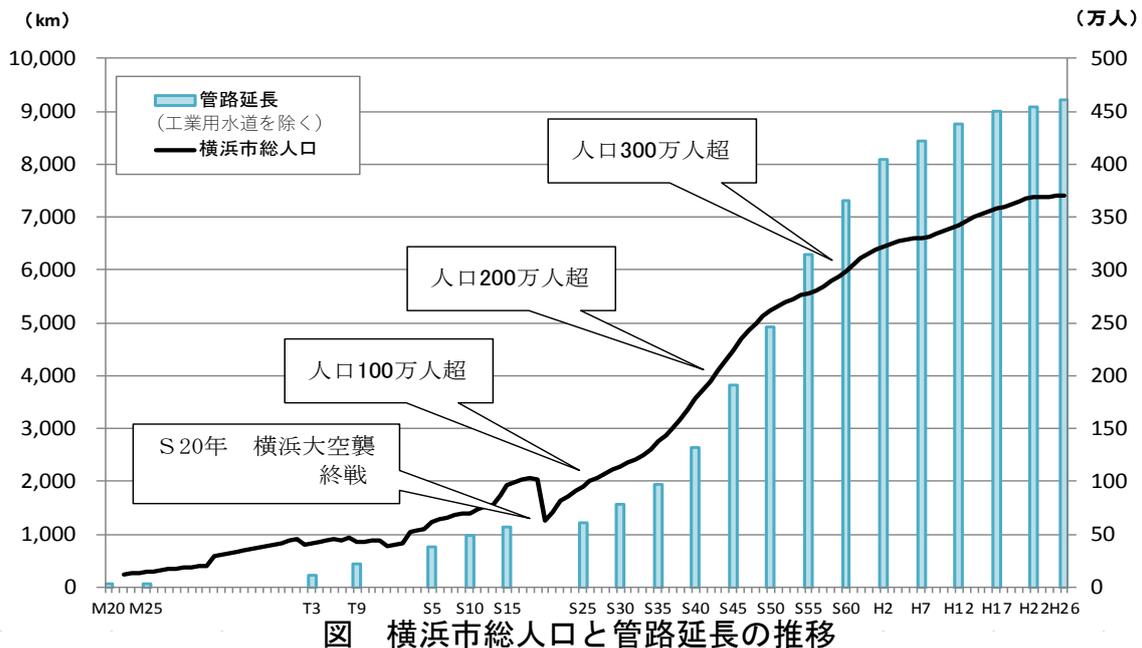
浄水場や配水池などの基幹施設の多くは、主に昭和初期から昭和 40 年代に建設されたもので、今後老朽化が進みます。また、水需要が減少することにより、施設能力に余裕が発生する見込みです。

水道管は、これまでの人口増加に伴う給水量の増加に対応するために整備を進めてきた結果、市内の管路延長は約 9,200km に及びます。

また、工業用水道の管路延長は約 90km です。

これらの管路は順次老朽化し、更新需要は途切れることなく訪れます。<sup>※4</sup>

※4 水道事業の老朽管更新事業は昭和 44 年から開始しており、創設期から昭和 30 年代までに布設された管路については、既に更新が完了しています。なお、高度経済成長期（昭和 40 年代）に布設された管路は約 2,400km あり、これらを中心に現在更新を進めています。



### (3) 局の施策と施設整備の関係

水道局では、持続可能な水道事業と工業用水道事業の経営を行うため、20年後から30年後を想定し、お客さまや事業に関わる皆さまと将来像を共有する「横浜水道長期ビジョン」（以下「ビジョン」といいます。）を策定しています。

また、ビジョンで描く将来像を取組の方向性に基づき実現するための最初の4年間（平成28年度～31年度）の具体的な実施計画として、「横浜水道中期経営計画」（以下「中期経営計画」といいます。）を策定しています。

ビジョンで示した取組の方向性に基づき、中期経営計画の計画期間の施策目標を定め、具体的取組を重点的に進めることで、ビジョンに示した将来像の実現を目指しています。ビジョンの基本理念である「暮らしとまちの未来を支える横浜の水」を目指して、中期経営計画では「安全で良質な水」、「災害に強い水道」、「環境にやさしい水道」等の6つの施策目標を設定していますが、そのうちの3つが施設整備に関するものとなっています。

#### ア 安全で良質な水

「横浜市水道局水安全計画」に基づき、安全で良質な水を届けるため、水源から蛇口までに関わる様々な取組を一体管理していきます。

また、浄水場を水道水の生産工場と位置付け、品質管理の国際規格であるISO9001認証を取得し、品質管理を行っていきます。

西谷浄水場については、より安定的にお客さまに水道水を届けるために、再整備を進めていきます。

## イ 災害に強い水道

本市では平成 25 年 6 月に「横浜市災害時における自助及び共助の推進に関する条例」を施行し、「自助」、「共助」、「公助」の考え方にに基づき、震災対策を進めています。水道局においても、自分の身は自分で守る「自助」、地域・企業等で助け合う「共助」、水道局による「公助」の連携の中で、さらなる災害対応力の強化が求められています。

このため、公助の取組として、順次更新時期を迎える管路、浄水場や配水池などの基幹施設の更新・耐震化を、アセットマネジメント手法を用いて効率的に進めて、災害に強いライフラインを構築し、安定した給水体制を確保します。

## ウ 環境にやさしい水道

本市には、取水地点と浄水場との標高差によりポンプを使わずに水を引き込む自然流下系の川井浄水場・西谷浄水場と、ポンプ設備を使って水を引き込むポンプ系の小雀浄水場があります。

エネルギー効率の良い水道システムを構築するため、自然流下系施設を優先的に整備します。平成 26 年度には川井浄水場の再整備が完了したため、今後は西谷浄水場の再整備を進めます。また、省エネルギー型のポンプを積極的に導入します。

### (4) 今後の施設整備に関する基本的考え方

水需要の減少による厳しい財政状況が続く中、水道施設の更新需要の増大に対応していくためには、効率的な更新手法を確立して実施していくことが必要です。

施設を効率的に管理・運営するアセットマネジメント手法の考え方にに基づき、点検・修繕など施設の保全により長寿命化を図るとともに、財政状況を踏まえ適切な時期に更新することで、費用の縮減や平準化を図っていきます。

また、更新にあたっては、水需要に適した施設規模へのダウンサイジングを検討していきます。

## 2 今後の既存施設の保全・管理の考え方

### (1) 既存施設の保全・管理区分

水道施設について、土木施設（管路を含む）、建築（庁舎）施設、設備施設の 3 つに分類し、それぞれの施設ごとに保全・管理の考え方を示します。

工業用水道に関しても、基本的に水道事業の管理区分と保全の考え方に準じています。

## (2) 既存施設の保全・管理の考え方

### ア 土木施設（管路を含む）

#### (ア) 土木構造物

水道施設における主な土木構造物は、取水施設、導水施設、浄水施設、配水施設に位置付けられ、構造により分類するとコンクリート構造物と鋼構造物に分けられます。

保全・管理の考え方として、維持管理（予防保全）と更新に大別して整理します。

維持管理として、日常点検、定期点検、詳細点検及び修繕を実施します。点検結果は記録に残し、施設の状況は管理台帳により管理して修繕の履歴等の情報を更新していきます。

更新として、大規模修繕、耐震補強、施設更新等を実施していきます。計画的に点検及び修繕を実施して台帳管理することにより、適切に施設の状況を把握して、大規模修繕の時期を判断します。予防保全をしながら大規模修繕や耐震化を行うことにより、長寿命化を図り、最適な時期に施設更新することで、費用の縮減や平準化を図っていきます。

#### (イ) 管路

管路の整備及び管理の基本的な考え方としては、点検や漏水調査などを行い、異常箇所の早期発見と事故予防に努め、管路の状態に応じて修繕や更新を行っています。

管路の更新は、減価償却期間として定められている40年の耐用年数に対し、埋設管の事故の履歴などを考慮し、管の材質毎に、想定耐用年数（40～80年）を局独自に設定しています。しかし高度経済成長期に埋設した管（約2,400km）の更新が集中する時期が生じてしまいます。

そこで、管の布設年度や埋設状況、漏水発生率、漏水事故発生時の影響の大きさ、地震時の被害予測などを総合的に勘案し、優先順位を付けています。その上で管路点検や漏水調査などを行い、管路の健全度を評価し、老朽化が進んでいる管の更新の前倒しや、健全な管の更新の先送りをする事で事業の平準化を図り、アセットマネジメントの考え方に基づいた更新計画を行うこととしています。

市内の水道管の総延長は、約9,200kmあり、管路更新（老朽管対策）は、昭和44年から事業化し、順次更新を進めており、現在、横浜水道中期経営計画（平成28年度～31年度）では、計画期間中に約440kmの更新及び耐震化を進めています。

## イ 建築（庁舎）施設

水道局所管の建築物には、庁舎建築物、主要ポンプ場建築物、主要施設の受電所及び自家発電棟等建築物、登録有形文化財建築物、民間等へ貸与している建築物、公舎残存建築物などの種類があります。

それらの施設の情報は「横浜市公共建築物台帳」により管理します。台帳には、築年度、構造、階数、床面積等の基本情報とともに、修繕及び更新の履歴の情報が記録されています。

これらのデータをもとに、状態監視保全の手法により予防保全を行います。具体的には、各種点検を実施し、施設の使用状況や優先順位等の視点を踏まえた検討をおこなった上で、必要な修繕及び更新を実施します。点検を充実することにより、施設の安全性を確保するとともに、使えるものはできる限り長く使い、保全にかかるライフサイクルコストの抑制を図ります。

## ウ 設備施設

水道施設で使用されている機械・電気設備には、機械設備としてポンプ設備、沈でん池設備、薬注設備などがあり、電気設備として電力設備、計装設備、電源設備などがあります。これらの設備は二重化、安全制御、使用部品の品質管理が図られており、信頼性、安全性が格段に向上していることから、設備に適応した効率的な保全・管理を行います。

このため、設備保全管理システムを導入し、適正な予防保全を実施します。

- ・ 設備の機能維持を図るため、定期的な保守点検及び修繕を実施します。
- ・ 社会的要求（省エネ等）を考慮し、状況把握を行うための設備診断を的確に行います。
- ・ 耐用年数に達した設備は、劣化診断を的確に行い、その結果により修繕で対応するなど、設備の延命を図ります。
- ・ 保守点検結果及び修繕記録を電子データで蓄積することで、設備修繕・更新時期の適正化を図ります。
- ・ 設備施設の整備計画は、全体の施設整備計画と調整しながら健全度と重要度による優先順位を反映させた計画とします。