

## 第2章 長崎市水道事業

### I 沿革

長崎市の水道事業は、明治24年5月に我が国3番目の近代水道として創設され、計画給水人口6万人、計画一日最大給水量5,460 m<sup>3</sup>として給水を開始しました。

その後、人口の増加や社会経済情勢の変化に伴う水需要の変化、また湧水や給水区域の拡大を背景に、市内はもとより市域外へも新たな水源を求めて7回の拡張事業を行い、併せて周辺部の簡易水道等を中央水道へ統合してきました。

また、平成17年・18年に合併した周辺7町（香焼、伊王島、高島、野母崎、外海、三和、琴海）において、水源の多くが小規模で広範囲に点在し、浄水場もほとんどが老朽化していることから、安全で安定した水の供給や管理体制の強化、合理的かつ効率的な施設運営を図るため、旧長崎市から配水管を延伸し、統廃合を推進する水道施設統合整備事業を行っています。

そして現在、安全でおいしい水道水を安定して供給できる健全な水道事業を持続するため、老朽管の更新、水道施設の統廃合、防災・危機管理対策の強化、経営基盤の強化等を進めています。

【本河内高部ダム（日本初の水道専用ダム） 明治24年完成】



## II 基本諸元

長崎市においては、周辺7町との合併に伴う水道事業の一元化や、給水区域の拡張のため、平成19年度に変更認可を取得しています。当時の計画は、事業一元化に伴う水需給計画を踏まえた上で、安定給水するための計画値を定めたものでした。

平成26年度、未給水地域の一部を給水区域へ編入するにあたり、事業計画の変更を行いました。人口減少傾向や節水機器の普及など社会情勢の変化に伴い、今後も給水量の減少が一層進むことが予想されるため、実情に沿った計画値を定めたものです。

なお、旧計画では、長崎県南部広域水道企業団からの受水を計画していましたが、水需要の減少により、既存の水源で賄えることができるため、今回計画においては、企業団からの受水を中止しました。

### 【長崎市の水道事業の概要】

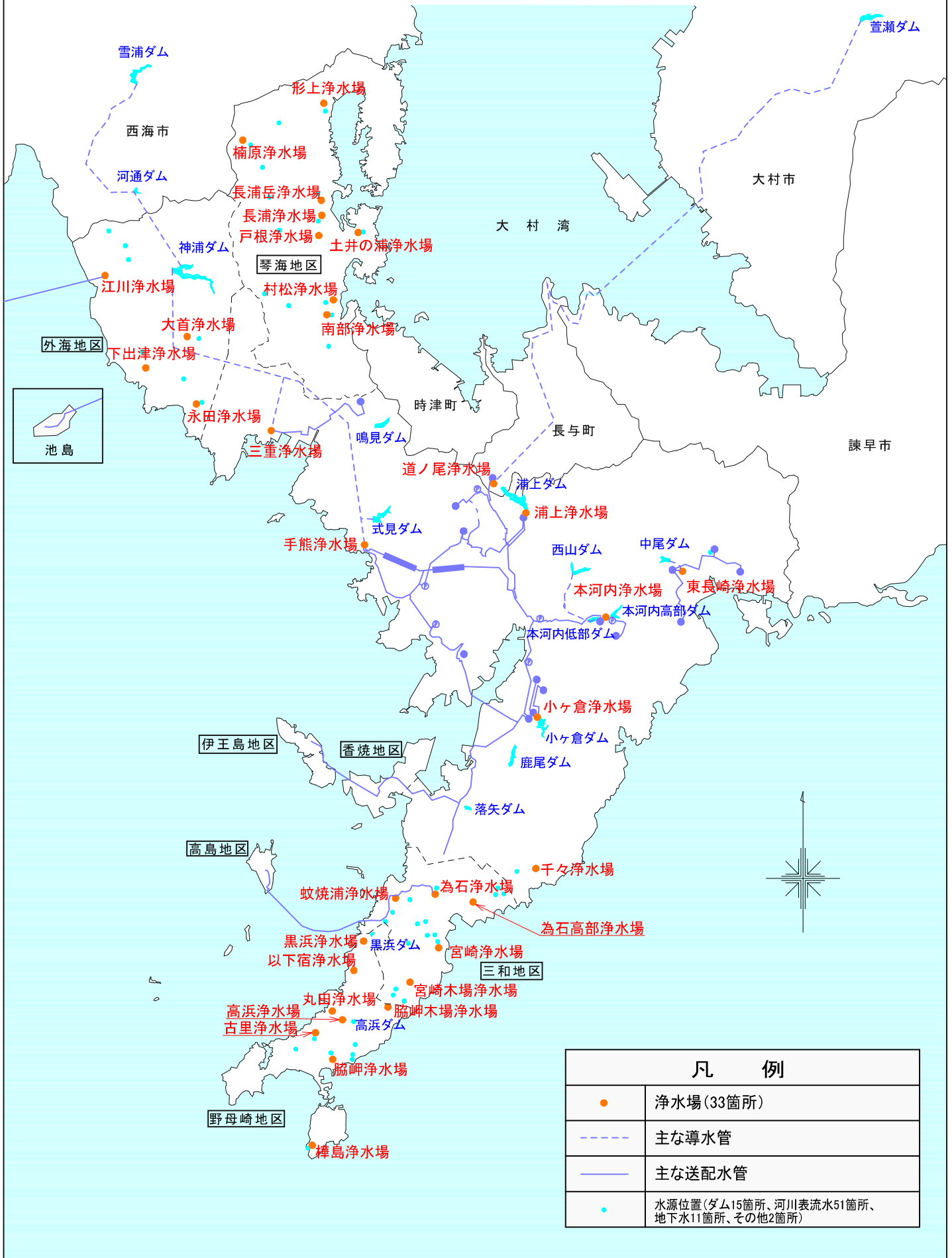
旧計画 (平成19年度変更認可値)		今回計画 (平成26年度 変更届出値)	
計画目標年度	平成27年度	令和7年度	
計画給水人口	435,300 人	399,200 人	36,100 人 減
計画一日最大給水量	178,700 m <sup>3</sup>	161,500 m <sup>3</sup>	17,200 m <sup>3</sup> 減
計画一人一日最大給水量	411 ㍓	405 ㍓	6 ㍓ 減
計画一日平均給水量	144,600 m <sup>3</sup>	131,300 m <sup>3</sup>	13,300 m <sup>3</sup> 減
計画一人一日平均給水量	332 ㍓	329 ㍓	3 ㍓ 減
計画給水区域	128.77 km <sup>2</sup>	128.95 km <sup>2</sup>	0.18 km <sup>2</sup> 増

### 【平成26年度 主要統計】

行政人口 (人) ※1	給水人口 (人)	普及率 (%)	年間給水量 (m <sup>3</sup> )	一日最大給水量 (m <sup>3</sup> )	一日平均給水量 (m <sup>3</sup> )
430,953	421,386	97.8	44,655,530	133,010	122,344

※1 行政人口は、推計人口

# 長崎市の主な水道施設



凡 例	
●	浄水場 (33箇所)
---	主な導水管
—	主な送配水管
●	水源位置 (ダム15箇所、河川表流水51箇所、地下水11箇所、その他2箇所)

### Ⅲ-i 現状と課題（水道施設に関すること）

#### 1 水源における原水管理

##### 現 状

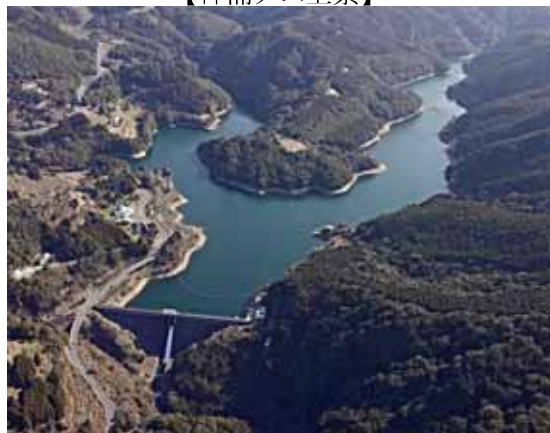
長崎市水道水源は主にダムであり、良好な浄水処理に努めていますが、一部のダムにおいて、富栄養化の進行に伴い、夏季に藻類が繁殖し、異臭味等が発生することがあります。

このようなダムにおける水質改善の方策として、ダム湖内に空気を送り湖水を循環させる間欠式空気揚水筒などを設置しています。この装置により、上下層の水温を均一に保ち、溶存酸素を高く保つことで、カビ臭の原因となる藻類の発生等を抑制しています。

さらに、浄水場における活性炭処理を併せて行うことにより、異臭味等に対する万全の対策を実施するとともに、浄水場では各種の水質計器や魚類監視装置を設置し、河川水源の取水口では毒物監視装置や油分計などの水質監視装置を設置して、24時間監視を行っています。

また、平成19年度に大村市の萱瀬ダムの取水制限や河川からの補水対策等を行って以降、渇水の様相を呈していませんが、近年の地球温暖化に伴う少雨傾向や降雨周期の変動幅が拡大している状況では、異常気象による降雨不足に伴い、渇水が何時起こらないとも限りません。

【神浦ダム全景】



##### 課 題 ⇒対応する基本施策：1-1・2-2

安全な水道水をお届けするために、関係機関と連携して水道水源の汚濁防止に努める必要があります。

また、水道水源の状況の変化や水質汚染事故等に対し、速やかに対応できるよう水質管理体制を充実させる必要があります。

さらに、異常気象により少雨が続く渇水期となった場合には、貯水率の動向を観察しながら、近接河川からの補水や、市民の皆様への節水広報の実施、また、様々な節水対策の段階的な実施により、水量の確保を図る必要があります。

## 2 貯水・取水・導水施設

### 現 状

平成 17 年及び 18 年の市町合併に伴い、長崎市の水道水源は 80 箇所、ダムの貯水施設は 15 箇所となり、全水源からの 1 日の最大取水可能量は 212,086 m<sup>3</sup>となっていますが、合併後に実施している水道施設統合整備事業により、小規模な水源を廃止し、193,000 m<sup>3</sup>となる予定です。

このうち、合併地区に多く存在する水源の取水施設は、小規模かつ経年化が進み著しく老朽化しています。

また、水源から浄水場へ水を送る導水施設は、導水トンネルや導水管、開水路を使用していますが、雪浦ダムや萱瀬ダム等、施設が市域外に及んでいることから、距離の長い施設となっています。

【大村市の萱瀬ダム】



【多以良町にある水管橋（導水管）】



### 課 題 ⇒対応する基本施策：2-1

旧長崎市においては、貯水施設に設置された、取水のための電気・機械設備及びバルブ等が老朽化しているため、更新が必要です。また、老朽化した導水管についても管路の更新が必要です。

合併地区の施設は、小規模で広範囲に点在し、その多くは老朽化が進み更新の時期を迎えていることから、安定した給水体制等を確立するため、施設の統廃合を進める水道施設統合整備事業を行っています。

この事業が終了した後も、全市的な観点から、さらに安定した給水体制の確立や維持管理等の効率性を図るため、統廃合を含めた再整備を進める必要があります。

### 3 浄水施設

#### 現 状

長崎市の浄水場は、その多くが昭和 40 年代から 60 年代前半にかけて建設され、老朽化が進んでおり、順次、更新時期を迎えることになります。

このうち、旧長崎市の浄水施設は、簡易水道を含め 8 箇所あります。浄水方法としては、全てが急速ろ過方式※1となっており、全体の施設能力は 176,270 m<sup>3</sup>/日となっています。

また、合併地区の浄水施設は、20 箇所の緩速ろ過※2と 8 箇所の急速ろ過、その他 2 箇所、合計 30 箇所あり、全体の施設能力は 15,590 m<sup>3</sup>/日となっています。

平成 27 年度からは、東長崎浄水場や本河内浄水場において、運転の監視制御を行う上で、その根幹となる中央監視装置等の更新を行う予定としており、安全・安心な水の供給に支障を来さぬよう整備します。

#### 【手熊浄水場】



#### 課 題 ⇒対応する基本施策：2-1

浄水施設の整備更新に当たっては、渇水、地震等の非常時においても市民生活に著しい支障を及ぼさないように、予備力確保や施設の多系統化等の整備が必要です。

また、合併地区の施設は、小規模で広範囲に点在し、その多くは老朽化が進み、更新の時期を迎えており、安定した給水体制等を確立するため、施設の統廃合を進める水道施設統合整備事業を行っています。

この事業が終了した後も、全市的な観点から、さらに安定した給水体制の確立や維持管理等の効率性を図るため、統廃合を含めた再整備を進める必要があります。

また、施設の更新時に合わせて、さらに水質向上が可能となる高度処理を検討する必要があります。

※1 原水中の小さな濁りや細菌類などを薬品で凝集、沈殿させた後の上澄みを、1日に 120m~150m という速い速度でろ過池の砂層に通し、さらに塩素消毒で水をきれいにする浄水方式。

※2 1日に 4~5m という緩やかな速度でろ過池の砂層に水を通し、砂層表面と砂層に増殖した微生物群の浄化作用で水をきれいにする浄水方式。

## 4 送・配水施設

### 現 状

送・配水施設については、高度経済成長期に建設されたものも多く、老朽化が進んでおり、現在の耐震基準を満たしていないものもあります。

また、長崎市は、平坦地に乏しく起伏が多い斜面都市という地理的特性から、遠くまで給水を行うための配水タンクやポンプ場を多数抱えています。

(平成 26 年度末現在)

施設の種別	総数
送水ポンプ場	64 箇所
配水タンク（配水池、配水槽、減圧槽）	251 箇所
送水管	156,396m
配水管	2,222,074m

【木鉢配水槽】



【小浦ポンプ場】



### 課 題 ⇒対応する基本施策：2-1

施設の更新や耐震化には、多額の経費を必要とします。

また、今後、人口減少に伴い給水量や給水収益も減少していくことが見込まれるなか、長崎市においては、多数の施設を抱えていることを踏まえ、可能な限り施設の統廃合やダウンサイジングを検討するなど、最小の経費で最大の効果が得られるよう、計画的に施設整備を実施する必要があります。

## 5 災害・事故対策

### 現 状

近年は、短時間での集中豪雨が全国各地で発生し、東日本大震災をはじめとする大規模地震や大型台風などの大きな被害をもたらす自然災害も発生しています。

長崎市では施設の老朽化や劣化が進行しており、破損事故も発生しています。このような状況においても、市民生活に欠かすことができないライフラインとしての水道は、被害を最小限にとどめることが重要であり、被災した場合や破損事故が起きた場合でも早期に回復させることが必要不可欠です。

長崎市では、施設の更新、耐震化、管路の複線化を行うとともに、応急給水や応急復旧を迅速かつ的確に行えるよう、定期的に防災訓練を実施したり、他の水道事業者や長崎市管工業協同組合と応援協定を締結し、災害を想定した機能を整えてきました。

### 【いわき市における応援給水 平成 23 年 3 月】



### 課 題 ⇒対応する基本施策：2-1・2-2

災害・事故対策としては、ソフト、ハードの両面での備えが必要です。

ハード面の整備には多額の費用を要することから、財政状況とも照らし合わせながら施設の耐震化や老朽管路の更新を計画的に行う必要があります。

また、ソフト面では、災害時などにおいても、応急給水や応急復旧が確実にできるよう、定期的に防災訓練を行うことや、各水道事業者などとの連携体制の強化を図るとともに、既に作成している災害・事故対策に関する各種マニュアルを随時見直す必要があります。



## 6 水質

### 現 状

長崎市では、市民の皆様へ安全でおいしい水道水を安定的にお届けするため、水源から蛇口まで、きめ細かい水質管理を行っています。適正な水質管理を行うために水質検査計画を毎年度策定し、「水質基準項目」、「水質基準を補完する水質管理目標設定項目」、「独自の自主検査項目」などの検査を行っています。また水質検査の信頼性を確保するため「水道水質検査優良試験所規範（水道G L P）※1」を取得しており、精度の高い検査を行っています。

水源や浄水場においては、水質監視装置を設置して、水源水質及び浄水工程の常時監視を行うとともに、全てのろ過池に高感度濁度計を設置して、ろ過水の濁度監視を常時行うことにより、水質の安全性の確保に努めています。

#### 【小ヶ倉浄水場中央監視室】



#### 【各種水質計器類】



### 課 題 ⇒対応する基本施策：1-1

水道水の安全性に対する市民のニーズの高まりなどから、安全でおいしい水道水を供給するために、より一層の水質管理の充実を図っていく必要があります。

また、蛇口から出る水道水に対する水質管理が求められていることから、配水経路における水質を常時監視する必要があります。

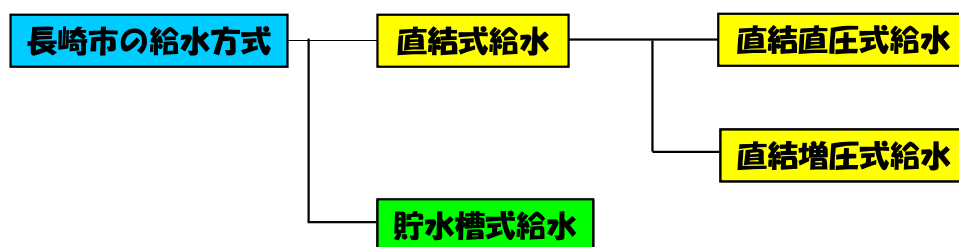
※1 水質検査機関による検査結果の信頼性確保を目的として、公益社団法人日本水道協会によって制定された規範。国際規格であるISO9001とISO/IEC17025の要求事項を参考にしながら、分析や試験が適正に実施されたことを証明できる基準を定めたものであり、管理上の要件と技術的要件から構成されている。日本水道協会水道G L P認定委員会による厳正な審査を経て認定される。なお、長崎市は平成21年3月24日に認定を取得している。

## 7 給水方式

### 現 状

長崎市の給水方式は、貯水槽を設けず水道本管から直接ご家庭へ給水する直結式給水と、貯水槽を経由してご家庭へ給水する貯水槽式給水の2つの方法があります。

直結給水では、貯水槽を設置する必要がなくなり、貯水槽の設置スペースや設置費用等が不要となることに加え、安全で清浄な水が直接供給されることから、1戸建て住宅と同様に3階建てから5階建てまでの集合住宅等については直結直圧、6階建て以上の集合住宅等については直結増圧により直結式給水の対象範囲の拡大を図ってきました。



### 課 題 ⇒対応する基本施策：1-1

今後も安全で安心な水を供給するために、ホームページなどで直結直圧式給水と直結増圧式給水の普及促進を図る必要があります。



## 8 未給水地域

### 現 状

本市の水道普及率は、平成 26 年度末で 97.8%となっていますが、給水区域外の未給水地域にお住まいの方が約 1,400 人おられます。

未給水地域の解消については、国民皆水道達成の趣旨から、これまでも計画的に整備を進めてきており、平成 21 年度から整備を進めてきた春日・潮見地区及び大山地区については、平成 25 年度に給水を開始したところです。

また、平成 23 年度からは大崎地区及び宮摺地区の整備を行っており、平成 27 年度からは、長浦町の桜谷地区の整備に着手することとしています。

### 【普及率(平成 26 年度末)】

行政区域内人口	給水区域内人口	給水区域外人口	給水人口	普及率
430,953 人	432,905 人 (3,375 人)	1,423 人	421,386 人 (3,375 人)	97.8 %

※( )書きは、長崎市水道の給水にかかる長与町人口で、内数となる。

### 課 題 ⇒対応する基本施策：1-1

未給水地域は小規模で広範囲に点在しており、地下水や表流水等、小規模な水源を生活用水として使用しています。

将来的には、水源の枯渇や水質の悪化が懸念されるため、地元の要望や費用対効果を踏まえ、共同給水施設を所管する市民健康部と連携を図りながら、課題解決に向けて検討していく必要があります。



## Ⅲ-ii 現状と課題（事業経営に関すること）

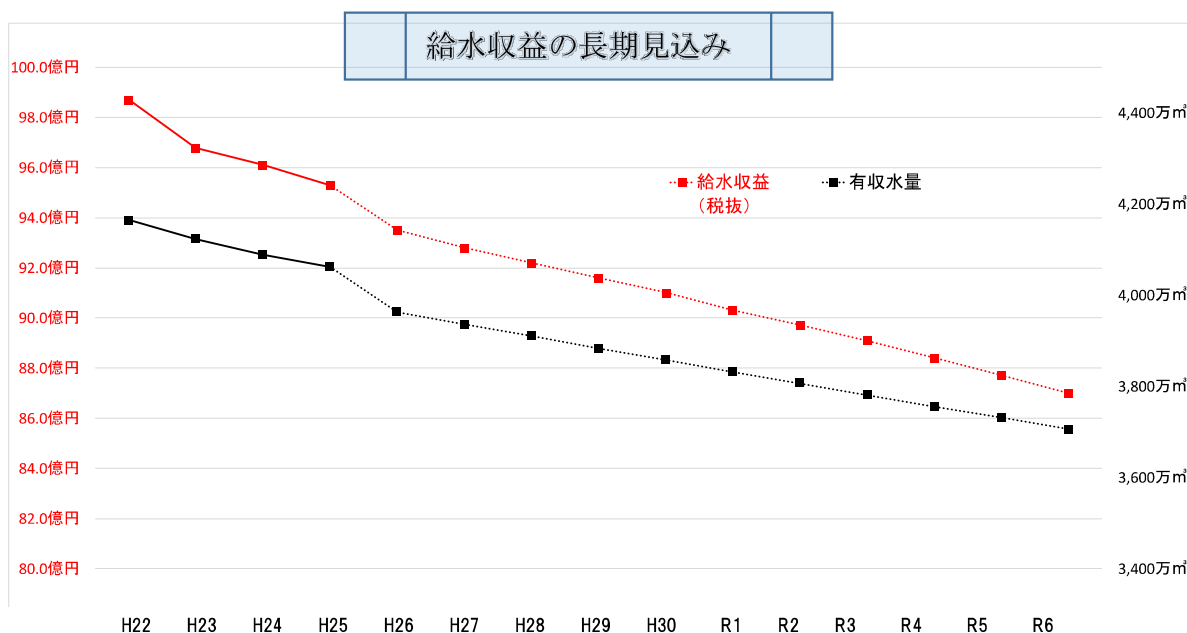
### 1 事業経営

#### 現 状

長崎市の有収水量※1は、市勢の発展による給水人口の伸びとともに増加してきましたが、平成18年度をピークに減少に転じて以降、減少傾向が続いています。

その主な原因としては、人口減少や節水機器の普及、また、大口需要者の井戸水の併用といった使用形態の変化などによるものと考えられ、今後も水需要の減少傾向に連動して、給水収益も減少することが見込まれます。

一方、老朽化した施設の更新、防災・危機管理対策の強化、水道施設の統廃合などに多額の経費を要することが見込まれ、今後の水道事業を取り巻く環境は一層厳しさを増すことが予想されます。



#### 課 題 ⇒対応する基本施策：3-1・3-2

長崎市の水道事業においては、このような厳しい経営状況の中で、今後さらなる経営努力を行い、「安全で安心な水道水を安定的に供給する」という水道事業の基本的な使命を果たしていく必要があります。

この使命を果たしていくために、公営企業としての経営基盤を強化していくことが必須であり、限られた経営資源（人・モノ・カネ・情報）を有効に活用していくとともに、現行の料金水準を維持していくという視点を持ちながら、中長期を見据えた効率的・効果的な事業経営を進めていく必要があります。

※1 浄水場から給水した水量のうち料金収入があった水量。

## 2 組織体制

### 現 状

長崎市では、昭和 58 年度から行財政改革に着手し、これまで 4 度の改定を経て、現在平成 23 年度から平成 27 年度までを計画期間とする行財政改革プランに取り組んでいます。

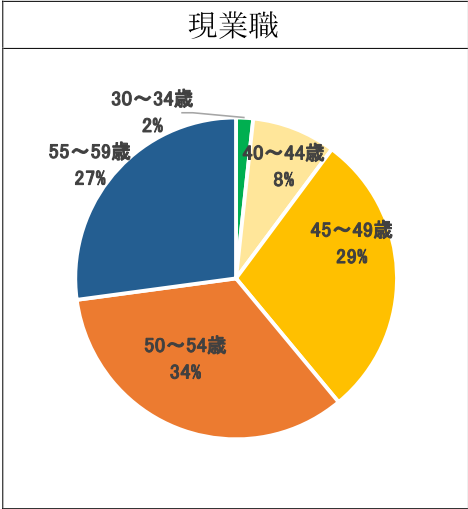
この間、上下水道局においても業務の民間委託等による職員数の削減はもとより、平成 16 年には水道事業と下水道事業の組織統合を、また、平成 20 年には事業部門である水道部と下水道部を統合するなど、組織を簡素化しつつ経営力の強化と市民サービスの向上に努めてきました。

しかしながら、長崎市の地形上の特性もあり、平成 27 年 4 月時点における水道事業の職員数は 188 人で、中核市平均の 124 人を大きく上回っています。このうち、事務職は中核市平均と同程度の職員数となっているものの、技術職において 17 人、現業職において 48 人上回っている状況となっています。

一方、本管破損などの突発事故の際でも極力安定した給水を維持するためには、その地形的制約等から直営の維持管理体制を一定数維持する必要がありますが、現業職の年齢構成は 50 歳以上の割合が 61%と過半数を占め、これまで組織内部で培われてきた技術、経験等が今後低下していくことが懸念されます。

なお、職員給与費と営業収益の関係を示す経営指標は、次のページのとおりです。

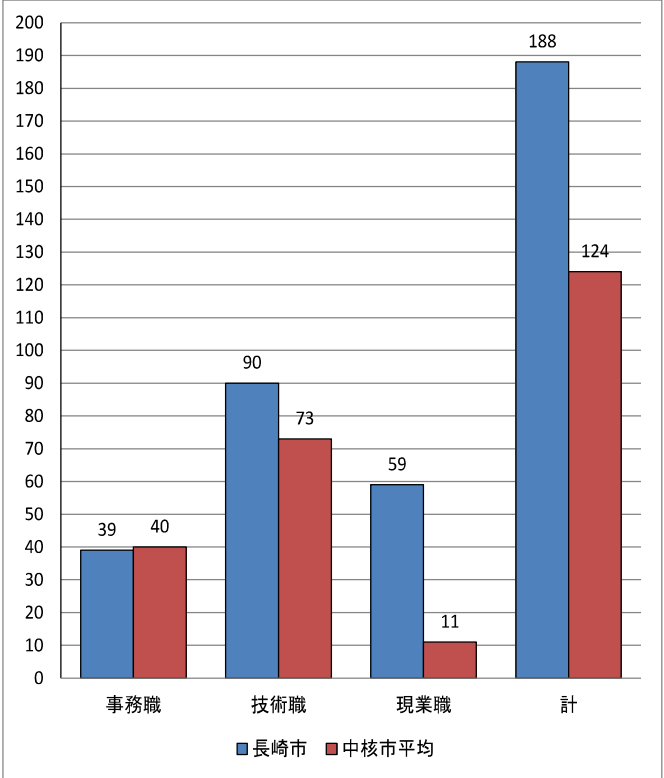
【現業職の年齢構成割合】



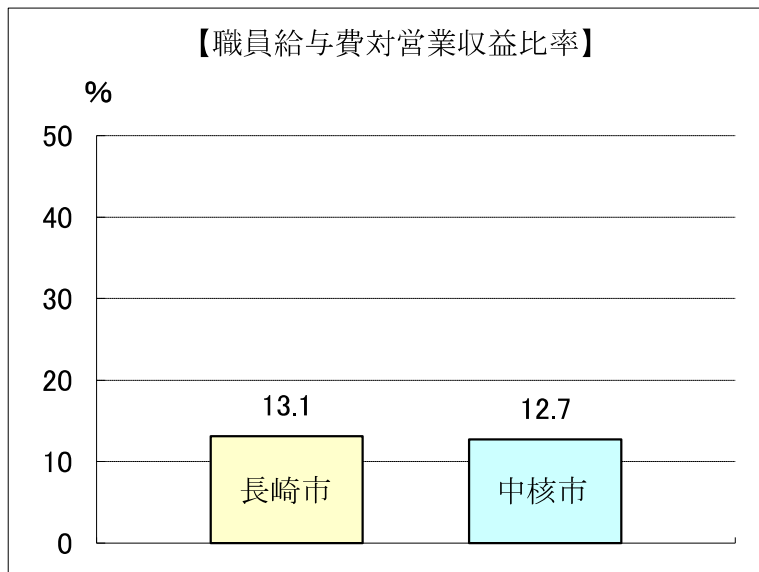
平成 27 年 4 月 1 日現在

【水道事業の職員数比較】

平成 27 年 4 月 1 日現在  
(単位:人)



【経営指標の中核市平均との比較】



※平成 26 年度の決算統計に基づく数値

経営指標	計算式	指標の説明
職員給与費 対営業収益 比率	$\frac{\text{職員給与費}}{\text{営業収益}-\text{受託工事収益}} \times 100$	職員給与費と営業収益の関係を示す指標です。人件費の相対的な大きさを示し、この比率が高くなると、固定費の割合が増加し、財政硬直化の原因となります。

**課 題** ⇒対応する基本施策：3-2

水道事業において、営業収益の減少が見込まれる中、現在の料金水準を維持していくためには、これまで以上の行財政改革に取り組む必要があります。併せて、職員数を削減しても経営力の強化と市民サービスの維持・向上に取り組める組織力を築いていく必要があります。

また、市民の皆様が身近な場所で行政サービスを受けることができる行政サテライト機能再編成にも柔軟に対応する必要があります。



### 3 市民の理解とサービス

#### 現 状

市民の生活様式の多様化に対応するため、近年では、クレジットカード等を利用した料金支払方法への対応、料金等の支払いが1箇所で行える「ワンストップサービス」などの窓口業務の充実、インターネットを利用した水道の使用開始・廃止届の受付など、サービスの拡充を行ってきました。

さらに、従来から実施している24時間体制の修繕対応や、水道水の赤水出水や異臭味等への市民の皆様から寄せられた問い合わせ等に対応する水質検査などの充実を行うとともに、広報紙、ホームページ、市民参加型イベント、アンケート調査、パブリック・コメント制度等により、広報・広聴活動の充実を行ってきました。

#### 【平成26年度のアンケート調査実績】

※水フェスタはH25年度の実績（H26年度中止により）

アンケート実施場所等	回答者数	調査項目数	備 考
ベルナード観光通り (水道週間)	373名	7	エコライフフェスタと同じ調査項目
水辺の森公園 (水フェスタ)	990名	6	調査項目は水道週間と4項目重複
水辺の森公園 (エコライフフェスタ)	416名	7	水道週間と同じ調査項目
合 計	1,779名	9	※重複した項目があるため、実質は9項目

※水道週間と水フェスタでは、別途、きき水アンケートを実施。

#### 課 題 ⇒対応する基本施策：1-2

今後さらに満足される市民サービスを提供するために、新市庁舎の建設に併せて、窓口サービスのあり方を検討していく必要があります。

また、多様化、高度化するお客様のご意見やご要望などのニーズを把握し、信頼性の高い開かれた水道事業を作り上げるため、情報提供の拡大を行い、的確にお客様ニーズに対応していくとともに、将来を担う子どもたちに水道を正しく理解してもらう必要があります。

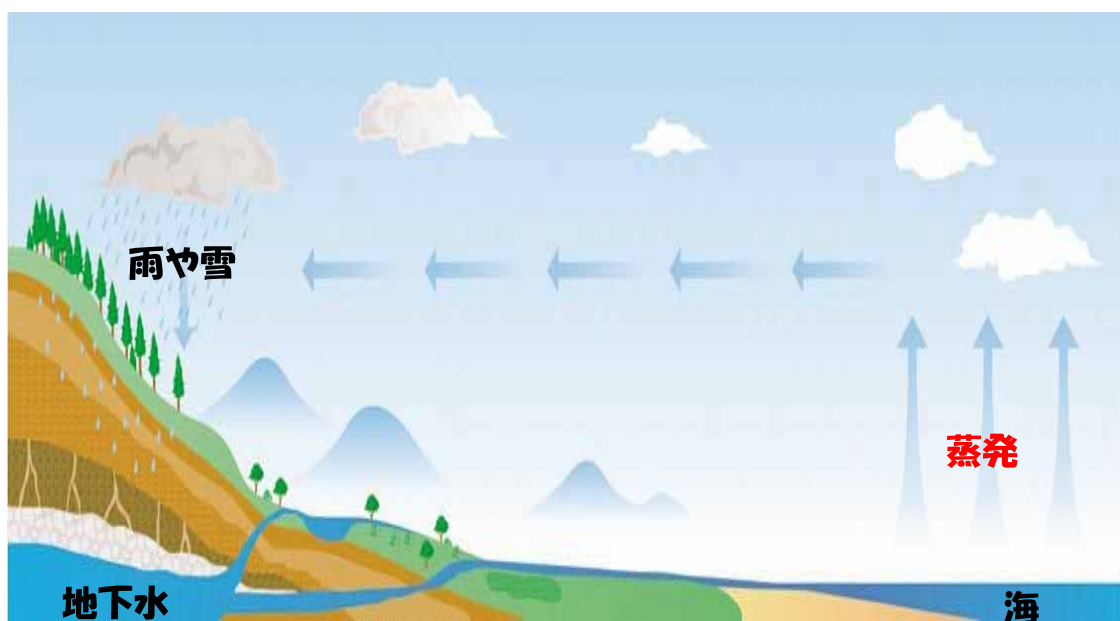
## 4 循環型都市づくり

### 現 状

水道事業は、大量の電力を消費しており、環境保全への積極的な貢献が求められていることから、施設運転方法の改善による浄水場やポンプ場などでのエネルギー使用の省力化を行うとともに、手熊浄水場に太陽光発電を設置するなどの自然エネルギーの有効活用を図ってきました。

また、浄水汚泥については、セメントや園芸用土等のリサイクル資材として有効活用を図っています。

なお、小水力発電設備の設置については、大村市の萱瀬ダムの放流設備に小水力用の発電機を設置し、自家消費発電力を確保するとともに、余剰電力の売電により維持管理費のコスト削減を図る事業に一旦着手したものの、その後の社会情勢の変化により事業の採算性を確保することが見通せない状況となったことから、現在事業を見送っている状況です。



### 課 題 ⇒対応する基本施策：3-3

水道事業は、健全な水循環といった良好な自然環境の恩恵の上に成り立っている一方で、水道水をつくり、市民の皆様へ供給する過程の中で、電力消費や浄水汚泥の発生など、環境に負荷を与える側面もあることから、太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入を行い、よりいっそう環境に配慮した事業運営に取り組む必要があります。

また、小水力発電設備の設置については、再生可能エネルギーの導入促進のための各種制度の動向を見極め、効果的な手法を検討する必要があります。