

第3章 長崎市下水道事業

I 沿革

下水は「汚水」と「雨水」に分類され、下水道の目的としては、都市の健全な発達、公衆衛生の向上、公共用水域の水質の保全及び市街地における雨水の排除があります。

長崎市の下水道は、昭和27年4月より事業に着手し、昭和36年12月に中部下水処理場の供用を開始しました。その後、順次処理区域の拡大を行い、7箇所の下水処理場を建設してきましたが、平成11年度の全体計画の見直しにより処理区の統廃合を行い、2箇所の下水処理場を廃止しました。そして平成17年1月の香焼町、伊王島町、高島町、外海町、野母崎町及び三和町、平成18年1月の琴海町の合併により、現在は11箇所の処理場で処理を行っています。汚水処理施設は、市街化区域全域を公共下水道で、また生活環境の改善や水質保全の観点から市街化調整区域の一部を特定環境保全公共下水道や農業・漁業集落排水として整備し、これら以外の区域は浄化槽で整備しています。

また、自然流下で汚水の排除が困難な地区では、必要に応じてマンホールポンプを設置して強制排除を行っており、現在162箇所が稼動しています。

一方、雨水排除については、降雨による浸水被害が頻繁に発生し、市民生活に多大な影響を及ぼすなど、緊急度の高いところから事業計画を策定し、現在29排水区の事業計画を策定しており、浸水防除のため2箇所の雨水排水ポンプ場を運転しています。

今後の下水道の役割として、これまでの生活環境の改善や市街地における雨水の排除等だけでなく、下水汚泥の有効利用等、下水道の持つ資源・エネルギーの有効活用が期待されています。現在、東部下水処理場で行っている下水汚泥の減量・固形燃料化実証事業など、循環型社会の形成のための取組みを進めています。

【中島川】



II 基本諸元

長崎市においては、平成 19 年度に下水道事業の全体計画の見直しを行い、計画人口、区域、処理施設の規模等を定めています。

しかし、策定から 8 年を経過しており、その間、人口減少や節水意識の高まりにより下水道使用量の減少等、長崎市の下水道を取り巻く社会情勢は著しく変化していますので、平成 19 年度に策定した全体計画を見直します。

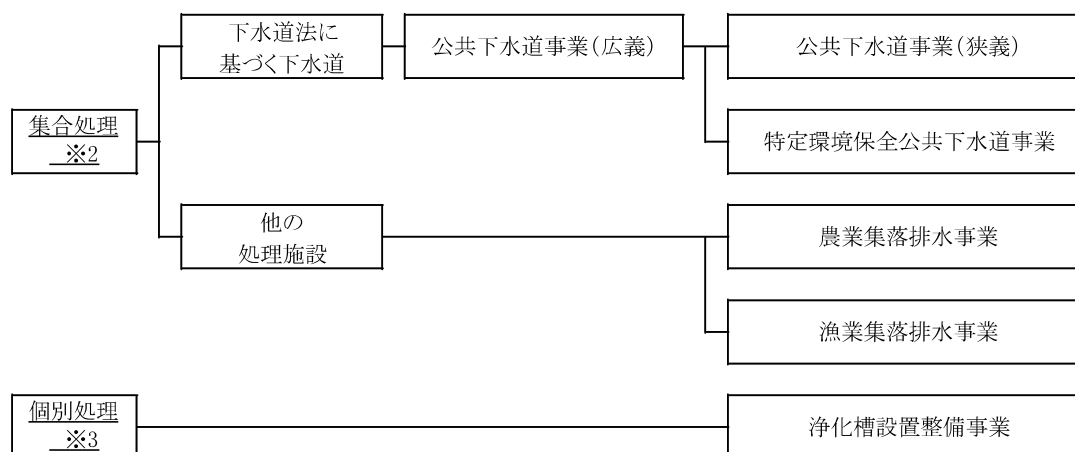
長崎市の下水道事業(汚水)の概要

項目	全体計画	事業計画
策定年度	平成 19 年度	平成 25 年度
計画目標年度	平成 38 年度	平成 30 年度
計画面積(ha)	7,011.6	6,970.3
処理人口(人)	338,310	394,600
処理能力(m ³ /日)	162,000	185,900

平成 26 年度の主要統計

行政人口 (人)※1	処理人口 (人)	水洗化人口 (人)	普及率 (%)	水洗化率 (%)
434,332	404,592	386,699	93.2	95.6

《長崎市の下水道等汚水処理の種類》

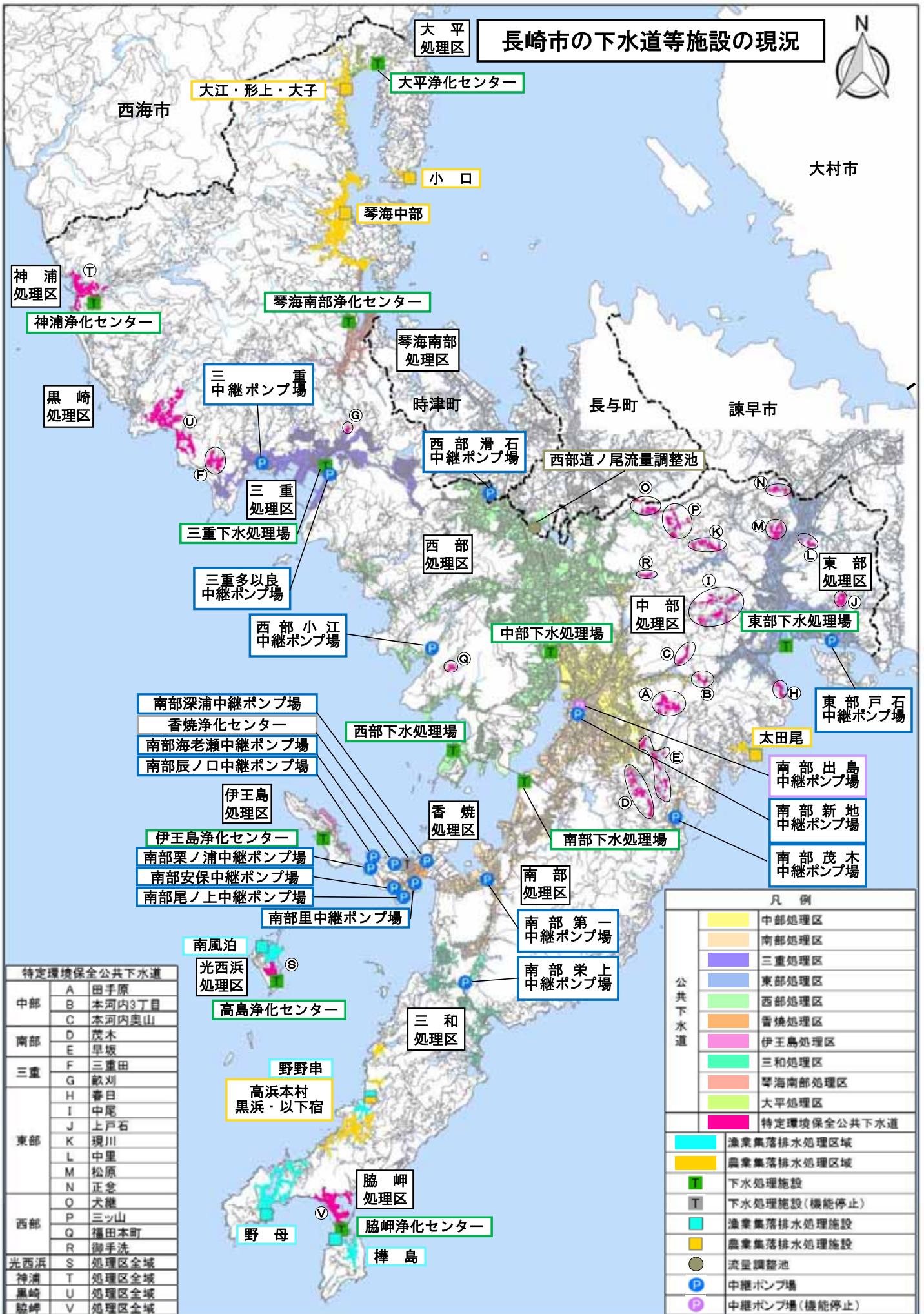


※1 行政人口は、住民基本台帳登録人口

※2 家庭や工場等からの汚水を管渠により集水し、汚水処理施設で一括処理する方式

※3 し尿と生活雑排水を同時に処理する浄化槽を各家庭に設置し、各戸で汚水を処理する方式

長崎市の下水道等施設の現況



特定環境保全公共下水道	
中部	A 田手原
	B 本河内3丁目
	C 本河内奥山
南部	D 茂木
	E 早坂
三重	F 三重田
	G 歎刈
	H 春日
東部	I 中尾
	J 上戸石
	K 現川
	L 中里
	M 松原
西部	N 正堂
	O 犬継
	P 三ツ山
	Q 福田本町
光西浜	R 御手洗
	S 処理区全域
神浦	T 処理区全域
黒崎	U 処理区全域
脇岬	V 処理区全域

凡例	
公共下水道	中部処理区
	南部処理区
	三重処理区
	東部処理区
	西部処理区
	香焼処理区
	伊王島処理区
	三和処理区
	琴海南部処理区
	大平処理区
	特定環境保全公共下水道
	漁業集落排水処理区域
	農業集落排水処理区域
	下水処理施設
	下水処理施設(機能停止)
	漁業集落排水処理施設
	農業集落排水処理施設
	流量調整池
	中継ポンプ場
	中継ポンプ場(機能停止)

Ⅲ-i 現状と課題（下水道施設に関すること）

1 管渠施設

現 状

平成 26 年度末において、汚水の管渠施設は、汚水管渠延長約 1,820km、汚水中継ポンプ場 16 箇所、マンホールポンプ 162 施設があり、雨水の管渠施設は、29 排水区で雨水管渠延長約 250km、排水ポンプ場 2 箇所があり、これらの施設は、今後さらに老朽化が進んでいきます。

また、短時間の集中豪雨と大潮の満潮時が重なった場合、長崎駅周辺部などの低地部では道路や電車軌道が一時的に冠水することがあります。

【開削工法による汚水管渠の建設】



【三重汚水中継ポンプ場】



【中部茂里町第 2 雨水排水ポンプ場】



【平成 26 年 7 月 3 日集中豪雨八千代町付近】



課 題 ⇒対応する基本施策：2-1・2-2

今後、増えていく老朽化した汚水管渠は、維持管理費の増加のほか、不明水※1の増大や道路陥没の事故原因になります。

また、機械・電気設備を有する汚水中継ポンプ場、マンホールポンプ及び雨水排水ポンプ場についても、老朽化に伴う設備の更新が必要となります。

日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止するため、限られた財源の中で、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえ、耐震化等の機能向上も考慮した、下水道長寿命化計画に基づいた改築・修繕を実施していく必要があります。

雨水排水においても、短時間での集中豪雨や潮位の影響による浸水被害が発生しないように管渠施設を整備する必要があります。

※1 雨天時に汚水管に入り込んでくる雨水のこと。

2 処理施設

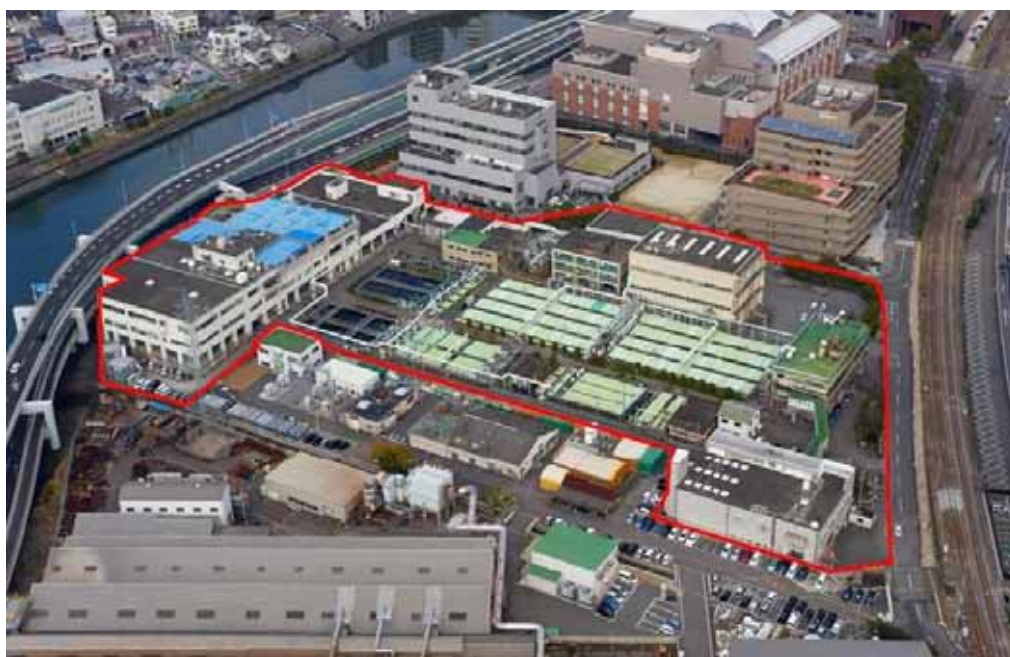
現 状

長崎市最初の下水処理場として、中部下水処理場が昭和36年12月に供用を開始して以降、市町合併を経て、現在11箇所の下水処理場が稼動しています。

下水処理場の老朽化に対し、下水道長寿命化計画を策定し、緊急度の高い施設から改築を行っています。今なお改築を必要とする施設が数多く残されています。また、比較的新しい処理施設であっても、処理区域内の人口減少に伴い運営効率が低下している施設があります。

なお、中部下水処理場は供用開始から54年を経過し改築が必要な時期を迎えていますが、スペースの問題から同じ敷地内での改築を断念し、処理区域の汚水を他の下水処理場で処理する計画としており、平成35年度で廃止（機能停止）する予定としています。

【中部下水処理場】



課 題 ⇒対応する基本施策：1-1・2-1

下水処理場については、下水道長寿命化計画に基づき、耐用年数に達した施設の延命化を図るとともに、その中で、より緊急度の高い施設から優先して改築していくなど、効率的な整備を行う必要があります。

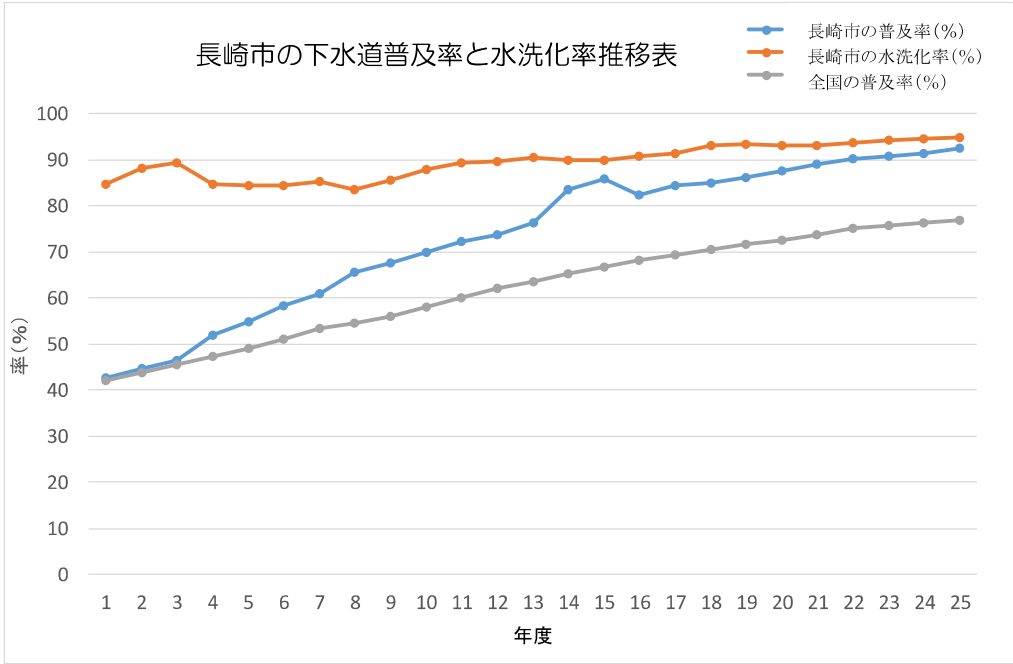
また、人口減少等の汚水処理施設を取り巻く情勢が変化中、集落排水施設の改築や統廃合も視野に入れた効率的な事業計画の策定を行う必要があります。

3 下水道普及と水洗化

現 状

平成 26 年度末の長崎市の下水道普及率※1は 93.2%となり、全国の普及率より上回っている水準にありますが、長崎市は平坦地が少なく起伏に富んだ特殊な地形のため、汚水を自然流下の方法では流せない低地地区やさまざまな理由で下水管渠を布設できない私道を含めた未普及地区が点在しており、これから先、下水道普及が伸び悩むことが考えられます。

一方、下水道が整備された区域の未水洗家屋に対しては、戸別訪問や文書による水洗化の勧奨を日常的に行うとともに、強化期間を設けて集中的に訪問するなど積極的な勧奨を行っています。また、市民税非課税世帯への水洗化のための工事費の助成等の制度も設けており、平成 26 年度末の下水道水洗化率※2は、95.6%となっています。



課 題

⇒対応する基本施策：1-1

公道における汚水管渠の整備が概ね完了したことから、今後は、土地の所有関係や地形的な問題から点在的に未普及となっている地区において、早期解消のための整備方法を検討する必要があります。

また、下水道の既整備地区における未水洗家屋の早期解消を行う必要あります。

※1 下水道の整備状況を表わす指標の一つで、下水道法の事業計画区域のうち下水道が整備され利用できるようになった区域（下水道処理区域）に住んでいる人口（処理人口）を行政人口（住民基本台帳人口）で除した数値をパーセントで表わしたもの。

※2 下水道処理区域内の水洗化の状況を表わす指標の一つで、処理区域内で水洗化をしている人口（水洗化人口）を処理人口で除した数値を表わしたもの。

4 水質

現 状

下水処理場では、汚水管渠で集めた汚水を処理し公共用水域へ放流しています。

放流水の水質は、公共用水域の水質保全のために水質汚濁防止法で基準値が定められており、現在、全ての下水処理場でこの基準値を十分満足※1した良好な処理を行っています。

しかし、公共用水域の環境を改善するために長崎県が定める流域別下水道整備総合計画に基づき、将来、水質規制が強化され、さらなる放流水の水質の向上が求められる処理場があります。

課 題 ⇒対応する基本施策：2-1

放流水質の更なる改善策として、富栄養化の原因となる窒素やリンなどの栄養塩類を低減する高度処理が挙げられますが、施設の改修費用を考慮すると、全ての処理場において高度処理を早期に導入することは困難です。そこで、流域別下水道整備総合計画に基づき将来水質規制が強化される大村湾をはじめとして、閉鎖性水域に処理水を放流している施設に対し、高度処理導入の検討を優先的に進めていく必要があります。



※1 下水処理場放流水水質試験の結果は、次のページ参照。

下水処理場放流水水質試験結果(年平均値)

(平成26年度)

項目		中部	南部	三重	東部	西部	排水基準
生活環境保全に関する項目	pH値	7.0	6.8	6.5	6.9	6.6	5.8～8.6
	SS	3	3	2	2	2	40以下
	BOD	3.1	4.0	3.4	4.7	2.7	15以下 (東部は14以下)
	COD	9.9	12.9	12.3	22.2	8.9	基準値は 下段に示す
		-	平20 最25	平120 最160	平120 最160	平120 最160	
	大腸菌群数	53	93	30	9	170	3,000個/cm ³ 以下
	全窒素	13.3	14.7	15.2	18.6	11.4	基準値は 下段に示す
		平60 最120	平60 最120	-	-	-	
全リン	0.3	0.7	0.5	0.6	1.3	基準値は 下段に示す	
	平8 最16	平8 最16	-	-	-		
放流先		浦上川	長崎湾	畝刈湾	網場湾	長崎湾	

項目		伊王島	高島	神浦	脇岬	琴海南部	大平	排水基準
生活環境保全に関する項目	pH値	6.9	7.3	6.8	7.2	6.9	6.9	5.8～8.6
	SS	3	3	2	1	3	2	40以下
	BOD	1.9	2.0	1.8	1.5	2.6	2.0	15以下
	COD	7.1	7.0	5.8	6.7	9.1	8.0	基準値は 下段に示す
		平120 最160	平120 最160	-	平120 最160	-	平20 最30	
	大腸菌群数	2	0	11	0	3	5	3,000個/cm ³ 以下
	全窒素	3.0	7.5	1.6	1.2	2.7	2.6	基準値は 下段に示す
		-	-	-	-	平60 最120	平60 最120	
全リン	1.5	2.0	1.3	1.5	1.0	1.7	基準値は 下段に示す	
	-	-	-	-	平8 最16	平8 最16		
放流先		塩町排水路	高島港外	神浦川	橘湾	村松川	形上湾	

(基準値の平は日平均値、最は日最大値)

(単位:mg/l ただし pH 値・大腸菌群数は除く)

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。

阪神・淡路大震災による下水道施設の被害を踏まえて、平成9年に国が耐震基準を改定しました。この改定を受けて、平成10年度以降に建設した施設は、新基準により耐震化を行っていますが、それ以前に建設された施設が長崎市には多数あります。

長崎市では、防災・危機管理対策として、地震等により施設が被災した場合でも安定して処理ができるよう、市の中心部に位置する西部・中部・南部下水処理場間において管渠のネットワーク化を進めています。既に、中部―南部間でネットワーク管整備が完了し、中部―西部間においても、2本の計画のうち1本の整備が完了しています。

また、雨水排水の整備率は、平成26年度末で71.6%となっておりますが、大型台風や集中豪雨により浸水被害が考えられる低地などの区域について、計画的に雨水渠の整備を進めています。

【東日本大震災による被災状況】



課 題

⇒対応する基本施策：2-1・2-2

台風や集中豪雨等の自然災害に対する施設の強化を推進するため、整備対象地区の優先順位をつけて整備を行う必要があります。

下水道施設の耐震化・耐津波化については、補強などを行うには膨大な費用が必要となるため、「防災対策」「減災対策」を組み合わせた総合的な地震・津波対策を推進する必要があります。

また、災害や事故等が発生し、下水道施設等が被災して下水道機能が一時的に低下した場合でも、下水道が果たすべき機能を継続的に確保するとともに、早期に下水道機能を回復させることにより市民生活への影響を最小限に抑えるため、マニュアルを充実させるほか、関係機関との連携体制の強化を図る必要があります。

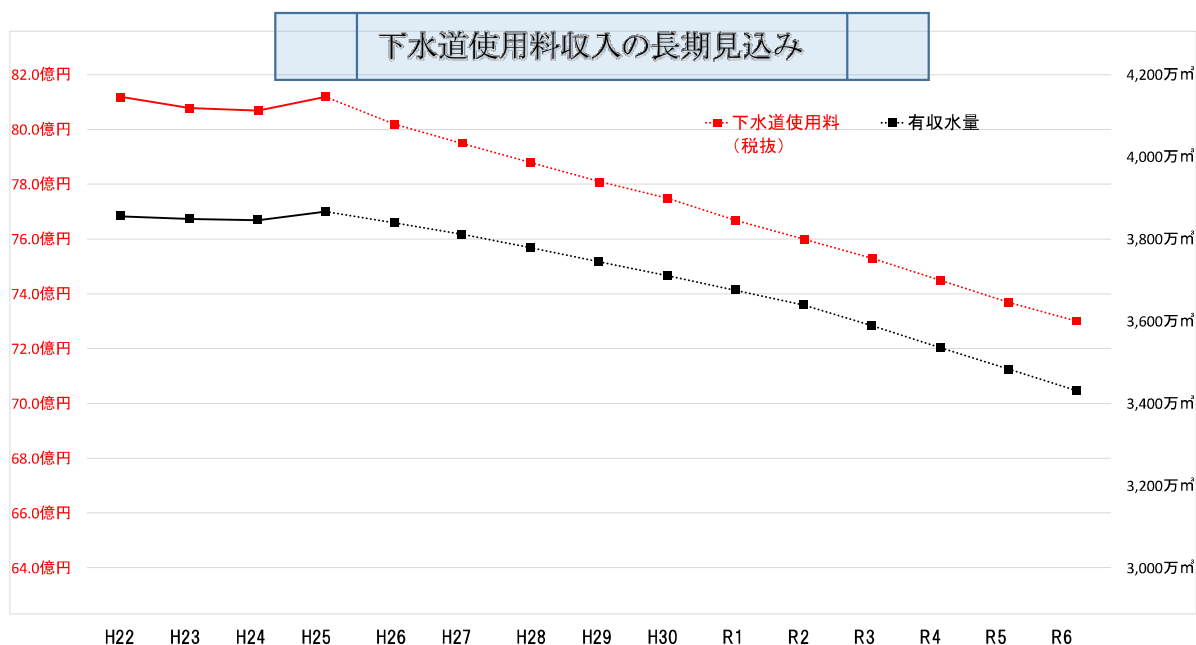
Ⅲ-ii 現状と課題（事業経営に関すること）

1 事業経営

現 状

長崎市下水道使用料収入は、ここ数年は横ばいの状況にあるものの、今後は水需要の減少傾向に連動して減少することが見込まれます。一方、支出においては、老朽化した施設の更新、防災・危機管理対策の強化などに多額の経費を要することが見込まれます。

また、下水処理施設の建設費用として借入れた企業債については、平成26年度末で約940億円の残高を抱える状況となっており、今後の下水道事業を取り巻く環境は一層厳しさを増すことが見込まれます。



課 題 ⇒対応する基本施策：3-1・3-2

長崎市の下水道事業においては、このような厳しい社会経済情勢の中にあっても、今後さらなる経営努力を行い、「公衆衛生の向上に寄与し、公共用水域の水質の保全に資する」という下水道事業の根本的な使命を果たしていくことが必要です。

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。

2 組織体制

現 状

下水道事業においては、行財政改革の一環として下水処理場の民間委託に早くから取り組み、平成 22 年度からは性能発注方式である包括的民間委託※1を本格実施するとともに、下水道管路施設維持管理業務の民間委託等も推進してきました。

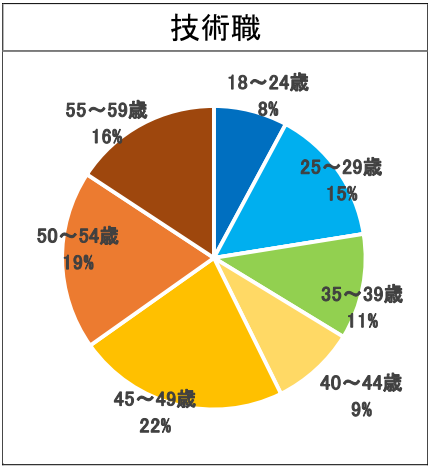
また、上下水道事業の組織統合時に人員体制を見直すなど、これまで多くの職員数を削減してきました。

しかしながら、平成 27 年 4 月時点における下水道事業の職員数は単純に比較すると、中核市平均 78 人を 11 人上回る 89 人となっています。特に、技術職においては長崎市の地形的特性から施設の数が他都市と比較して多いため、中核市平均を 16 人上回っている状況となっています。

一方、技術職の年齢構成は 50 歳以上の職員数の割合が 35%となっており、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。

【技術職の年齢構成割合】

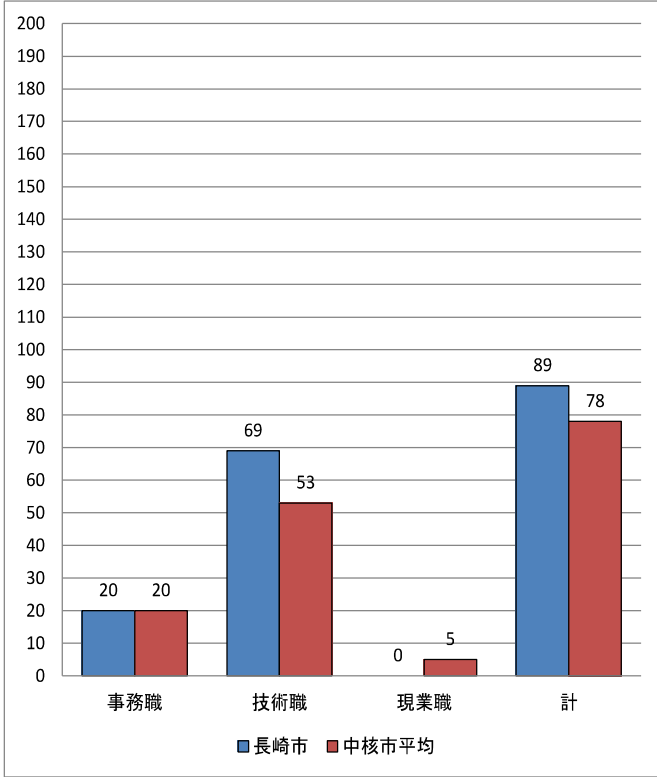


平成 27 年 4 月 1 日現在

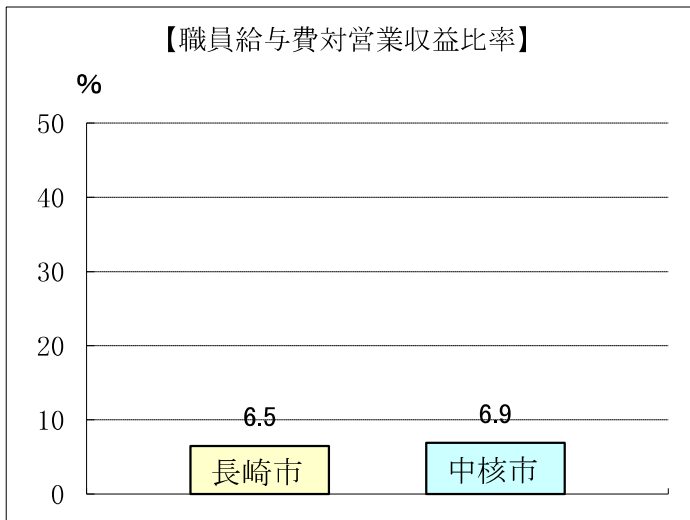
※1 処理場の民間委託の手法で、民間事業者に対して施設管理一定の性能の確保を条件として課しつつ、運転方法等の詳細については民間に任せる、いわゆる性能発注方式。

【下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

下水道事業において、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。

また、私道や低地地区などのため、下水道に接続できていない方々への相談業務の充実を図るとともに、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。

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下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下水道を正しく理解してもらう必要があります。

【西部下水処理場】



【西部下水処理場での施設見学会】



4 循環型都市づくり

現 状

長崎市は、下水処理場においてリサイクルや創エネルギーなどの取組みを行っています。例えば、下水処理の過程で生じる全ての汚泥（年間約 30,000 t）をコンポストや焼却処理した後、肥料や建設資材等としてリサイクルしています。また、下水処理場で処理する年間約 4,888 万 m³の下水のうち、約 2.6%にあたる約 129 万 m³の処理水を処理場内や長崎市クリーンセンターで再利用しています。

一方、新たな取組みとして、東部下水処理場では、長崎市、長崎総合科学大学及び地元企業の研究共同体で、平成 24 年度に採択された国の下水道革新的実証事業を引き継ぎ、下水汚泥の固形燃料化・肥料化の実証実験を行っています。

また、西部下水処理場では長崎大学との共同研究で小水力発電システムを導入し、安定して流れる放流水のエネルギーを発電に利用しています。

【東部下水処理場水熱反応施設発生材の燃焼試験及び肥料栽培試験】



課 題 ⇒対応する基本施策：1-3

資源・エネルギーの大量消費が、資源の枯渇や地球温暖化、気候変動の原因となる中、地球環境などを守るため、資源・エネルギーの消費削減や廃棄物の減量化・リサイクルなどにより、持続可能な循環型社会を構築し、環境に与える負荷を出来る限り小さくする必要があります。

今後、新技術の開発動向を注視し実現可能性を検証しながら、下水処理の過程で発生する汚泥の抑制と、エネルギーや資源の回収を含めたさらなる汚泥の有効利用、また、健全な水循環を形成するための処理水の再利用の拡大に取り組む必要があります。

5 集落排水事業

現 状

集落排水処理施設は、平成 26 年度末において、管渠延長 119km、中継ポンプ 122 箇所、汚水処理施設 8 箇所があり、これらの施設は、今後老朽化が進んでいきます。

現在の会計制度は特別会計で行っていますが、処理区域が周辺地域に位置し、1 処理施設ごとの整備済人口が約 200 人～2,400 人と規模が小さいため、施設維持や汚水処理等の維持管理費の支出に対し、使用料等の収入が少なく、一般会計からの繰入金に頼らざるを得ない状況です。また、今後施設の老朽化が進むことにより改築費用が増大する一方、水需要の減少に連動し使用料収入が減少することが懸念されます。

施設の整備事業は完了していますが、経済的理由等により、施設に接続していない未水洗家屋もあります。

課 題 ⇒対応する基本施策：1-1・2-1・3-1

今後老朽化していく污水管渠や汚水処理施設について、事故の未然防止や維持管理費、改築費用の抑制のため、より効率的な改築を行う必要があります。

現状のような脆弱な経営状況であっても、農漁村の生活環境の改善や公共用水域の水質保全のため、将来にわたって継続可能な事業を行う必要があります、人口減少等の社会情勢の変化に応じた施設規模の適正化や公共下水道への統合等を視野に入れた効率的な事業計画を策定する必要があります。

また、今後の経営状況の透明性を図るため、特別会計制度から地方公営企業会計制度の適用に向けて検討する必要があります。

さらに、汚水量や使用料の確保による安定的な汚水処理や事業の収支改善のため、未水洗家屋を解消する必要があります。

施設の処理戸数、接続率(平成 27 年 1 月末現在)

施設の種別	汚水処理施設及び処理区(供用開始年月日)			処理対象戸数(戸)	接続戸数(戸)	接続率(%)
農集	大江・形上地区	大江・形上(H9.4.1)	琴海地区	178	155	87.1
	グリーンセンター	大子(H18.4.1)		80	41	51.3
	琴海中部地区グリーンセンター	琴海中部(H13.4.1)		964	678	70.3
	小口地地区グリーンセンター	小口(H15.4.1)	野母崎地区	77	57	74.0
	高浜終末処理場	黒浜・以下宿(H13.4.1)		169	125	74.0
		高浜本村(H10.4.1)		518	455	87.8
太田尾地区処理場	太田尾(H13.4.1)	茂木地区	151	118	78.1	
農業集落排水計				2,137	1,629	76.2
漁集	野母終末処理場	野母(H8.1.22)	野母崎地区	1,091	993	91.0
	樺島終末処理場	樺島(H3.4.1)		311	289	92.9
	高浜終末処理場	野々串(H10.4.1)		88	72	81.8
	南風泊終末処理場	南風泊(H6.10.1)	高島地区	135	133	98.5
漁業集落排水計				1,625	1,487	91.5