

第3章 仙台市下水道事業の現状と課題

3-1 資産の現状

3-1-1 資産の状況と推移

本市下水道事業では、管路施設や浄化センター・ポンプ場施設など、多くの資産を所有し、管理しています。前期計画期間には東日本大震災により被害を受けた南蒲生浄化センターにおいて、新水処理施設が本格稼働を開始したほか、管路施設やポンプ場施設の新増設や民間開発行為、土地区画整理事業等に伴い、管理対象の資産が毎年増加しました。その結果、これまで建設した管路施設や浄化センター・ポンプ場等の有形固定資産*の総資産額（取得価額*ベース）は1兆円を超えています。

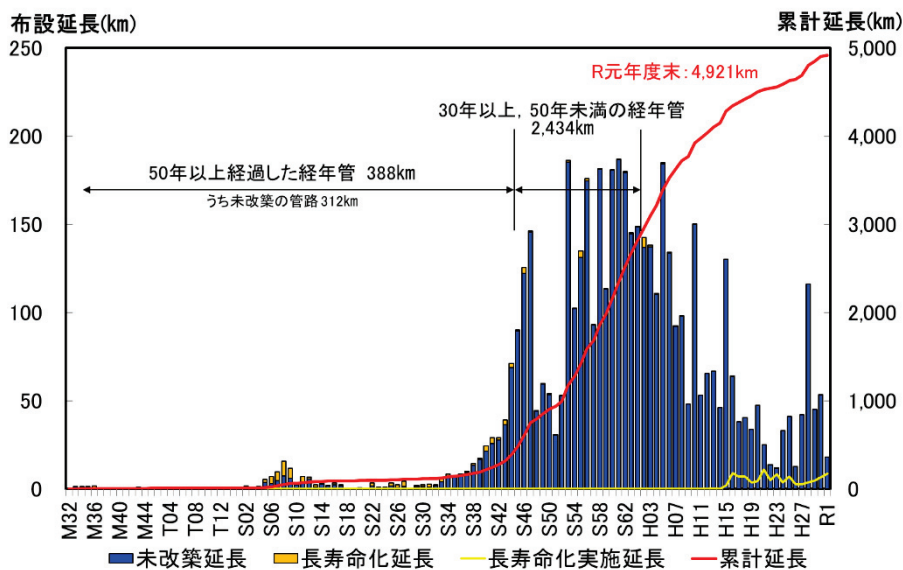
管理資産の状況（令和元年度末）

事業区分	管路施設	処理場施設	ポンプ場施設	公管理浄化槽
公共下水道	4,823km	5 施設	268 施設	—
農業集落排水施設	89km	14 施設	67 施設	—
地域下水道	9km	2 施設	1 施設	—
公管理浄化槽	—	—	—	1,504 基
計	4,921km	21 施設	336 施設	1,504 基

管理資産の推移

施設区分	平成 28 年度末	平成 29 年度末	平成 30 年度末	令和元年度末
管路施設	4,801km	4,844km	4,888km	4,921km
処理場施設	22 施設	22 施設	22 施設	21 施設
ポンプ場施設	330 施設	331 施設	332 施設	336 施設
公管理浄化槽	1,391 基	1,430 基	1,470 基	1,504 基

令和元年度末における仙台市下水道の管路延長は 4,921km に達しています。そのうち管路の標準的な耐用年数*である 50 年を経過した管路は 388km に上り、さらに 20 年後にはその割合が 5 割を超え、管路の老朽化が一気に進行することが懸念されます。下水道管の詰まりや道路陥没などの事故を未然に防止するためにも、アセットマネジメントに基づき、管の状態等を見極めながら、計画的な長寿命化や更新を進めていく必要があります。



仙台市下水道管路延長の推移（令和元年度末）

3-1-2 施設の状態

管路施設や浄化センター・ポンプ場施設等の構造物や設備については、標準的な耐用年数（標準耐用年数）が定められていますが、これまでの調査結果など維持管理の情報から、管路施設については管路の材質等によって劣化の程度が異なること、また、設備については適切な時期に長寿命化対策等を実施することで、管路・設備ともに標準耐用年数に比べて長い期間使用できる場合が多いことなどが分かっています。そのため、これらを踏まえたうえで本市独自の耐用年数（目標耐用年数）を設定し、事業費の縮減と、長期改築費用の予測や計画的な保全の検討に活用しています。

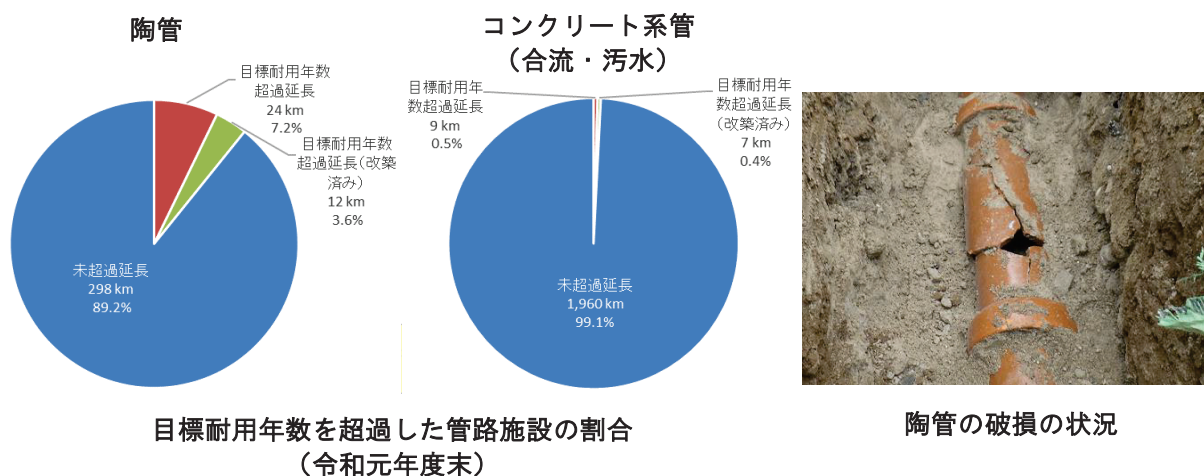
本計画から適用した主な下水道施設の目標耐用年数と標準耐用年数は、次表のとおりです。本市下水道事業では、この目標耐用年数を踏まえて施設の状態を推定したうえで、必要に応じて点検・調査を実施し、劣化の程度を詳細に把握しています。

主な施設・設備の目標耐用年数

施設区分	種類	標準耐用年数	目標耐用年数
管路施設	コンクリート系管 (合流・汚水)	50年	89年
	コンクリート系管 (雨水)	50年	101年
	陶管※	50年	58年
	樹脂系管 (塩化ビニル管等)	50年	100年以上
浄化センター・ ポンプ場施設	躯体などの構造物	50年	100年
	機械設備	15～20年	25年
	電気設備	10～20年	25年

◆管路施設◆

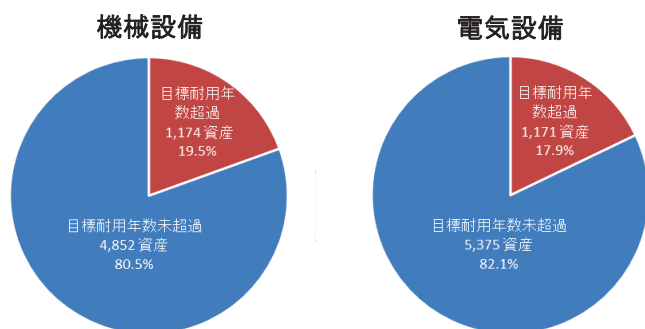
下図は管路施設のうち、陶管とコンクリート系管（合流・汚水）における目標耐用年数の超過割合を示したものです。管路施設は経過年数や材質だけでなく、布設されている地区によっても劣化の程度や不具合の発生頻度が異なることから、これらを考慮したうえでTVカメラ調査等により詳細に状態を把握しています。本計画から管路施設の劣化予測の見直しを行い、改築を必要とする管路の抽出率の精度向上を図りましたが、今後、高度経済成長期以降に大量に布設された管路の改築時期が到来することなども勘案すると、より効率的な調査方法の検討が必要となります。



◆機械設備・電気設備◆

下図は機械設備と電気設備における目標耐用年数の超過割合を示したものです。機械設備や電気設備は管路施設に比べて耐用年数が短く、実際の使用頻度や設置環境に応じて劣化の程度が異なるため、これらの設備は定期的に点検を行い、状態や不具合を適切に把握したうえで、必要に応じて長寿命化対策等を行っています。

機械設備と電気設備の更新は、これまで機器単位でそれぞれ個別に行ってききましたが、本計画からは原則として相互に関連する機械・電気設備は一体的に更新し、省エネルギー化や機能高度化を図っていきます。今後は、点検や調査、修繕といった他の保全行為の在り方についても最適化を図っていく必要があります。



目標耐用年数を超過した機械設備・電気設備の割合
(令和元年度末)



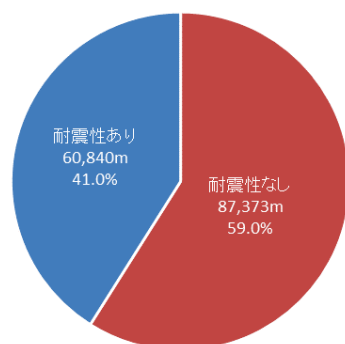
設備の腐食の状況

3-1-3 施設の耐震性

本市の下水道施設は、これまで宮城県沖地震や東日本大震災などにより多大な被害を受けてきました。地震により下水道施設に大きな被害が生じると施設が使用できなくなるだけでなく、破損や不具合などにより、耐用年数が短くなってしまいうこともあることから、耐震診断により耐震性が不足していると判明した重要な施設についての耐震化を進めています。

管路施設については、本市の汚水の約7割を送水する第1・2南蒲生幹線のバックアップ機能確保のため、第3南蒲生幹線の整備を進めているほか、鉄道や緊急輸送道路※の下などに埋設された幹線、災害時に優先的に下水道機能を確保すべき幹線を対象に対策を進めています。また、浄化センター・ポンプ場については、処理機能及び揚水機能の確保を念頭に、耐震性能が不足する施設の耐震化を進めています。

災害時において施設機能を適切に維持するためにも、引き続き、優先度に応じた施設の耐震化を進めていく必要があります。



特に重要な幹線（合流）における耐震性の有無
(令和元年度末)



管路の耐震化工事の様子
(更生工法)

3-2 浸水対策の現状

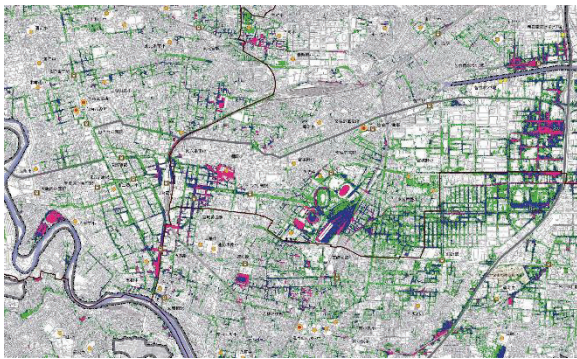
本市下水道事業の浸水対策は、施設整備水準を10年確率降雨※（最大1時間降雨量52mm）とし、浸水リスクが高い地区を優先的に整備するとともに、段階的な施設整備を進めてきましたが、整備には多額の費用と相当の期間が必要となることから、本市の雨水排水施設整備率は、令和元年度末で35.7%に留まっています。

近年、全国的にも気候変動による降雨量の増加や局地的な短時間豪雨の増加が懸念されています。

本市でも、令和元年10月12日～13日の東日本台風において、総降雨量382.0mm、最大1時間雨量63.0mm（いずれも仙台管区気象台）という大雨に見舞われ、床上浸水1,309件、床下浸水477件という甚大な被害を受けました。このような状況等を踏まえ、ハードとソフト両面にわたる総合的な浸水対策の強化が喫緊の課題となっています。



浸水被害（道路冠水）の状況



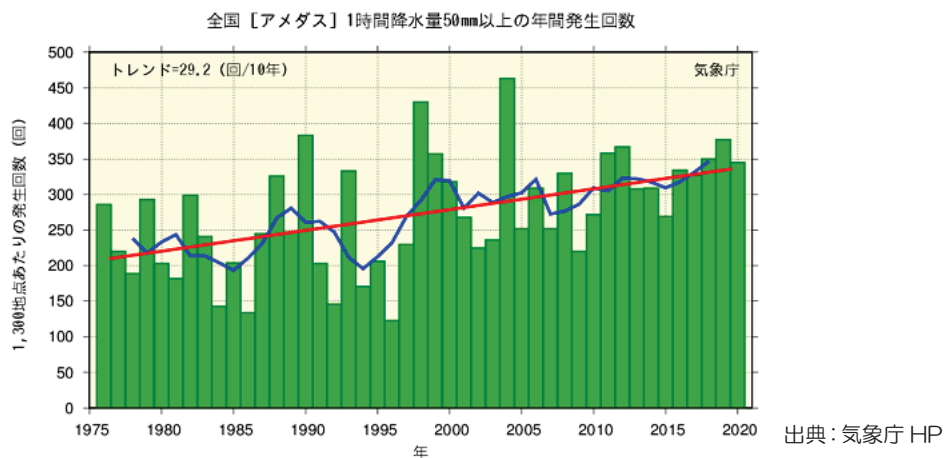
内水浸水想定区域図（内水ハザードマップ）

前述のとおり、雨水排水施設整備には相当の期間を要することから、これらと並行して、局所的な浸水発生のおそれのある箇所に対する道路側溝の清掃や排水ポンプの設置等のスポット的な浸水対策についても、道路事業や農林事業等と連携して全庁的に取り組んでいく必要があります。

また、浸水被害の軽減を図るためには、雨水排水施設等のハード整備のほか、浸水シミュレーションに基づく内水浸水想定区域図（内水ハザードマップ）や浸水履歴マップの公表などのソフト対策、土のう配布や止水板設置補助などの自助・共助による被害軽減対策の取り組みへの支援についても、引き続き推進していく必要があります。

◆短時間豪雨の発生状況（全国）について◆

全国的に1時間降雨量50mm以上の年間観測回数は増加傾向にあり、大雨による浸水被害発生が懸念されています。



※棒グラフ（緑）は各年の年間発生回数（全国のアメダスによる観測値を1,300地点あたりに換算した値）。

太線（青）は5年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）。

3-3 環境に関する状況

3-3-1 合流式下水道の改善

古くから下水道整備を行ってきた本市中心市街地は合流式下水道で整備されており、雨天時には雨水で希釈された汚水の一部や夾雑物が雨水吐き口※から河川等に放流される仕組みになっています。放流された下水は、水質汚濁や公衆衛生上の問題を抱えているため、下水道法施行令や国の指針により、令和5年度までに、雨天時の合流式下水道から公共用水域に放流される未処理下水の削減や水質改善等を図ることとされており、引き続き合流式下水道の改善に取り組んでいく必要があります。



夾雑物除去装置の設置

3-3-2 汚水処理施設の整備状況

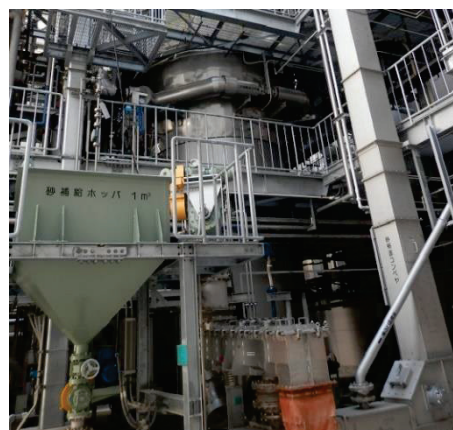


合併処理浄化槽設置工事の様子

本市の汚水処理施設の整備は平成21年に概成し、河川的环境基準点※では、令和元年度において生活環境の保全に関する環境基準の代表的な水質項目であるBOD※の値は全て基準をクリアしています。今後、大規模な施設の増設等を行う状況にはありませんが、良好な水環境維持のため、引き続き、合併処理浄化槽設置の普及啓発など、全戸水洗化に向けて取り組んでいく必要があります。

3-3-3 環境に与える影響

下水道事業における水処理や污泥処理などの事業活動に伴い排出される温室効果ガスは、都市活動全体の排出量から見て、その割合は小さいものではありません。本市では、太陽光発電や小水力発電の導入など再生可能エネルギー※の利用や省エネルギー機器の導入等により、これまでも温室効果ガス排出量の削減に努めてきましたが、今後も引き続き、循環型社会の構築や地球環境保全への取り組みを積極的に進めていく必要があります。

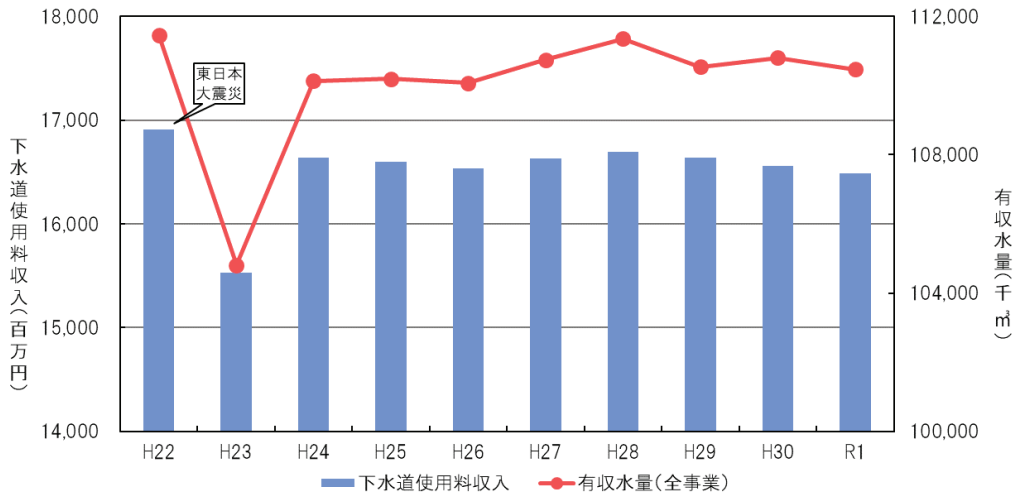


温室効果ガス排出量が少ない
南蒲生浄化センター3号污泥焼却炉

3-4 経営やサービスの状況

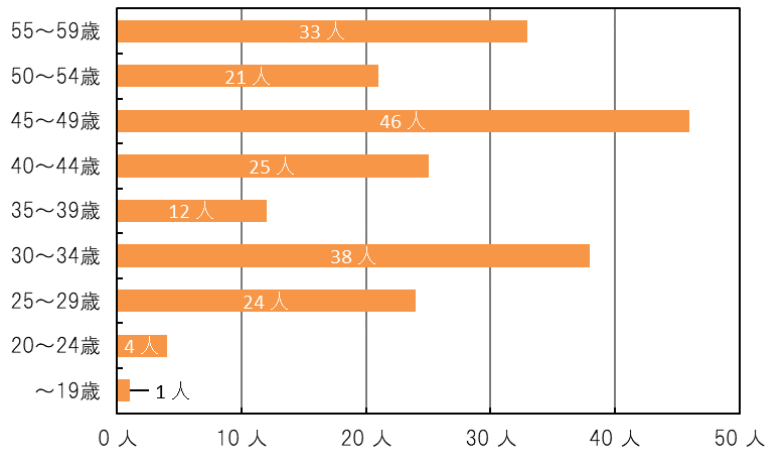
3-4-1 経営資源の状況

下水道事業は、「雨水公費・汚水私費」の原則に基づき、雨水施設の整備や維持管理に要する費用は一般会計※からの繰入金、汚水施設の改築や維持管理に要する費用は下水道使用料で賄っています。下水道使用料は、東日本大震災の影響を除けば、近年ほぼ横ばいで推移していますが、令和2年度以降は、新型コロナウイルス感染症の拡大による事業活動の停滞等により、大幅な減収が見込まれます。また、本市の人口は、近い将来にピークを迎え、その後緩やかに減少すると予測されており、中長期的に下水道使用料収入は減少していく見込みです。一方、「3-1 資産の現状」に記載したとおり、下水道施設（資産）の増加や老朽化の進行等により、下水道事業の経営は今後ますます厳しさを増すことが予想されるため、経営の効率化をより一層進めていく必要があります。



下水道使用料収入と有収水量※の推移

下図は本市下水道事業に従事する職員の年齢構成の内訳を示したのですが、40代後半以降のベテラン職員の割合が、全体の約半数を占めています。将来にわたり安定して下水道事業を運営していくためにも、ベテラン職員がこれまで培ってきた技術力やノウハウを若手職員に確実に継承していくなど、下水道事業に従事する職員の力量を確保するための取り組みがこれまで以上に重要となっています。



下水道事業職員の年齢構成(令和2年4月1日時点)

3-4-2 市民満足度や広報等の状況

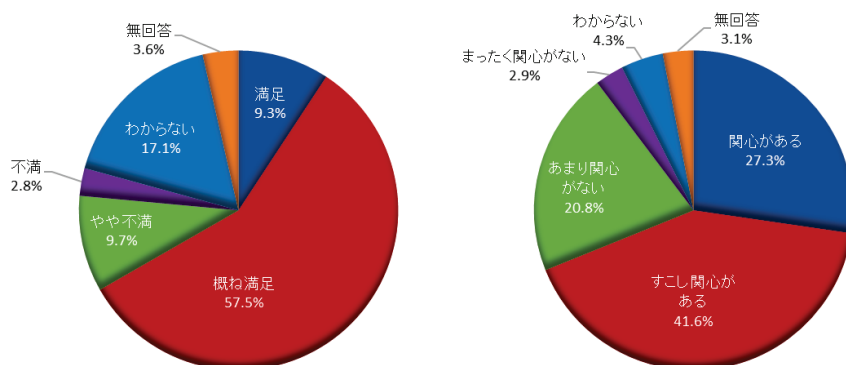
本市下水道事業では、市民の皆さまの下水道サービスに対するご意見・ご要望を把握し、下水道事業のサービスの改善や広報・広聴活動の充実を図るため、アンケートによる市民満足度調査を行っています。

◆市民満足度調査の実施状況◆

令和2年度に行った調査の結果によると、66%を超える方々から「満足」または「概ね満足」と回答いただくとともに、68%を超える方々から下水道の取り組みに「関心がある」または「すこし関心がある」と回答いただきました。

前期計画策定年度（平成27年度）に行った調査では、「満足」または「概ね満足」と回答いただいた割合は79%、下水道の取り組みに「関心がある」または「すこし関心がある」と回答いただいた割合は58%であり、前期計画期間において下水道サービスに対する関心度が上昇する一方で、満足度は低下しました。また、平成30年度に行った調査では「大雨による浸水で困ったことがある」と回答いただいた割合は18%でしたが、令和2年度に行った調査ではこの割合が25%に増加しました。

これは令和元年東日本台風など本市の雨水排水施設整備水準（最大1時間降雨量52mm）を超える降雨により、下水道の取り組みの一環である浸水対策への関心が高まるとともに、浸水被害の発生が満足度に影響したものと考えられます。そのため、より良い下水道サービスの提供のためには、浸水対策の取り組みをこれまで以上に推進する必要があると考えられます。



令和2年度 市民満足度調査結果
(左：下水道事業への満足度、右：下水道事業への関心度)

◆広報等の状況◆

下水道事業が果たす役割や下水道のしくみなどについて市民の皆さまに理解と関心を深めていただくため、下水道フェア事業の実施、広報パンフレットの作成、出前講座の実施など様々な普及啓発活動に取り組んでいます。その中でも、明治30年代に築造された煉瓦造りの下水道管が見学できる「杜の都れんが下水洞窟」は、多くの皆さまに好評いただいております。令和元年度は500名を超える方々に見学いただきました。

より多くの市民の皆さまに下水道事業に対する関心を持っていただき、さらなるサービスの向上を図るため、引き続き、より効果的な広報の在り方を検討していきます。



下水道フェアの様子