



山形市上下水道事業基本計画

NEXTビジョン2023

～市民の暮らしを支える上下水道を新たな100年につなぐ～

山形市上下水道部



山形市上下水道部 水道事業100周年記念ロゴマーク

山形市上下水道事業基本計画 NEXTビジョン2023の策定にあたって

山形市の水道事業は、大正12年5月の給水開始から、令和5年度に通水100周年を迎えます。また、公共下水道事業も、昭和40年の供用開始からまもなく60年を迎えます。これまで、快適で衛生的な生活環境を未来につなぐため、健全な水循環の構築に取り組んでまいりましたが、これもひとえに市民の皆さまのご理解とご協力によるものであり、あらためて感謝申し上げます。

さて、平成25年3月、水道事業と公共下水道事業の一体的な運営による第1次「山形市上下水道事業基本計画」を策定し、10年にわたり、経営の効率化や東日本大震災の経験を踏まえた災害対応の強化に取り組んでまいりましたが、概ね計画どおりに達成できたものと思っております。

現在、山形市では、「健康医療先進都市」の確立に向け、「山形市発展計画2025」に基づく施策を推進しておりますが、山形市が目指す「健康でいきいきと暮らせるまちづくり」と「持続的な発展が可能な希望あるまちづくり」は、市民の皆さまのくらしや都市の成長・発展を支える上下水道の使命に共通するものです。

このたび、第1次基本計画を継承し、将来にわたって、健全な水循環と市民の皆さまの安全で快適な生活基盤を守るため、「山形市上下水道事業基本計画NEXTビジョン2023」を策定いたしました。本計画は、長期的な上下水道事業のあり方、将来像を見据え、少子高齢化による水需要の減少や社会経済の変動に対応し、着実な事業運営を推進するための計画であり、今後の水道事業と公共下水道事業の指針となるものです。

これからも、安心安全な上下水道サービスを提供していくため、総力を挙げて取り組む所存でありますので、市民の皆さまのご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

令和5年3月



山形市上下水道事業管理者

庄司新一



目次-CONTENTS-



山形市のお宝広報大使
はながた **ハニ**ちゃん®

■ 山形市上下水道事業基本計画NEXTビジョン2023の策定にあたって

山形市上下水道事業基本計画 NEXTビジョン2023

第 1 章 策定の趣旨

1	策定の背景	1
2	基本計画の位置づけ	2
3	計画期間	2

第 2 章 これまでの推移と近年の状況

1	水道事業の給水人口と給水量	3
2	公共下水道事業（汚水）の下水処理人口と下水処理水量	4
3	公共下水道事業（雨水）の雨水処理整備面積と整備率	5
4	従前計画（平成25年度～令和4年度）の取り組み実績	6

第 3 章 現状と課題

1	水道事業・公共下水道事業の共通事項	8
2	水道事業に関する事項	11
3	公共下水道事業に関する事項	22

第 4 章 将来の推計

1	水道事業の給水人口と給水量	30
2	公共下水道事業の下水処理人口と下水処理水量	31
3	水道事業と公共下水道事業の収益	32
4	水道施設と下水道施設の更新需要	32

第 5 章 将来像と基本方針

1	100年後の将来像	33
2	基本方針	34
3	計画期間の目標	35
4	上下水道に係るSDGs	38

第 6 章 計画期間の取り組みの基本的な考え

- 1 施策方針と方向性 3 9
 - 基本方針 1 持続**
 - 施策方針 1－1 財務の健全化 4 0
 - 施策方針 1－2 組織力の強化 4 4
 - 施策方針 1－3 広域・官民連携の推進 4 6
 - 施策方針 1－4 上下水道サービスの推進 4 9
 - 施策方針 1－5 情報力の強化 5 1
 - 基本方針 2 安全**
 - 施策方針 2－1 水源と公共用水域の保全 5 3
 - 施策方針 2－2 水道水と下水処理水の適切な水質管理 5 4
 - 施策方針 2－3 上下水道施設の計画的な整備と更新 5 6
 - 施策方針 2－4 上下水道施設の適切な維持管理 6 0
 - 施策方針 2－5 上下水道施設の漏水・不明水対策 6 2
 - 基本方針 3 強靱**
 - 施策方針 3－1 地震対策の推進 6 4
 - 施策方針 3－2 浸水対策の推進 6 6
 - 施策方針 3－3 危機管理体制の強化 6 7
 - 基本方針 4 循環・環境**
 - 施策方針 4－1 脱炭素社会と循環型社会への貢献 7 1
- 2 基本方針・施策方針・方向性の一覧 7 3

第 7 章 進捗管理

- 1 目標達成に向けた進捗管理 7 4

第 8 章 財政計画

- 1 水道事業 7 5
- 2 公共下水道事業 7 8

第 9 章 計画期間の取り組み

- 1 重要事業 8 1
- 2 継続事業 8 9

第 10 章 基本計画の策定経過

- 1 策定にあたっての組織体制と検討内容 9 6
- 2 パブリック・コメント 9 6

- 資料 従前計画期間の取り組み実績の詳細 9 7

第1章 策定の趣旨

1 策定の背景

山形市では、山形の豊かな自然が育む水循環の中で、市民生活の重要な役割を担う水道と下水道の一体的な運営を行っています。平成25年3月には、水道事業及び公共下水道事業（以下「上下水道事業」という。）において、山形市が、取り組むべき課題とその課題に対処するための具体的な施策を掲げた「山形市上下水道事業基本計画」（以下「従前計画」という。）を策定しました。計画期間内においては、人口減少社会の長期化や東日本大震災の経験などによる社会経済状況の変化を捉え、従前計画の方針に沿って、業務の効率化や災害対策の強化、快適な生活環境の確保などを通じた各施策の推進に努めました。

近年の上下水道を取り巻く事業環境は、全国的に、人口減少に伴う水需要の減少や、既存施設の更新需要の増加、頻発する自然災害への対応が求められています。また、令和2年からの新型コロナウイルス感染症の感染拡大は、生活様式や価値観などに様々な変化を及ぼし、地域課題の多様化・複雑化をもたらしています。山形市の上下水道事業においても、こうした課題を的確にとらえ、社会経済状況の変化に対応しながら事業を行うことが重要となります。

山形市の水道事業は、大正12年の通水開始から、令和5年度に100年を迎えることとなり、公共下水道事業は、昭和40年の供用開始からまもなく60年を迎えます。山形市の上下水道事業では、これまで様々な取り組みにより、健全経営の維持や経営基盤の強化に努めてきましたが、将来にわたって持続させていくためには、長期的な視点に立ち、更なる経営改善策を講じていく必要があります。

この度の「山形市上下水道事業基本計画 NEXT ビジョン 2023」（以下「本計画」という。）は、厚生労働省の「新水道ビジョン（平成25年3月策定）」及び国土交通省の「新下水道ビジョン（平成26年7月策定）」を反映し、関連計画である山形市の長期ビジョン「山形市発展計画 2025（令和2年3月策定）」の基本的考えに沿い、従前計画の取り組みを継承するものです。また、市民の暮らしを支える上下水道を新たな100年につなぐことができるよう、100年後の将来像を見据え、将来像の具現化に向けた今後10年間に関する新たな計画とするものです。

山形市上下水道事業基本計画「NEXTビジョン2023」

本計画は、水道事業と公共下水道事業の一体的な経営による第2次の計画となります。次の世代につなぐ将来像を見据えた計画とし、「第2次・次世代・将来像」の用語から「NEXTビジョン」を掲げます。また、2023年は、水道事業において給水開始から100年を迎えます。2023年から次の100年のスタートに新たな決意を込め、計画名を「NEXTビジョン2023」とするものです。



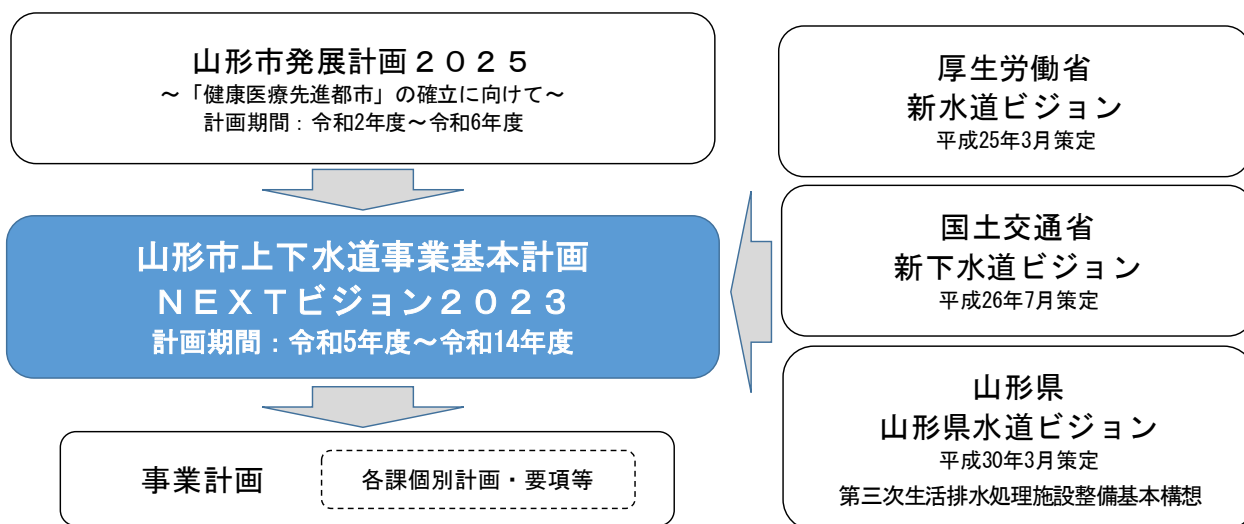
明治22年4月1日市制施行
行政区域内人口 240,990人
(令和4年3月31日時点)
県の東南部、蔵王に源を
発する馬見ヶ崎川の扇状地
に位置しています。東には
蔵王連峰、市街地西には田
園地帯が広がっています。

2 基本計画の位置づけ

本計画は、将来にわたり持続可能な上下水道事業運営を行うため、100年後の将来像を見据えて、将来像の具現化に向けた今後10年間の施策の基本的方向性を示すものです。

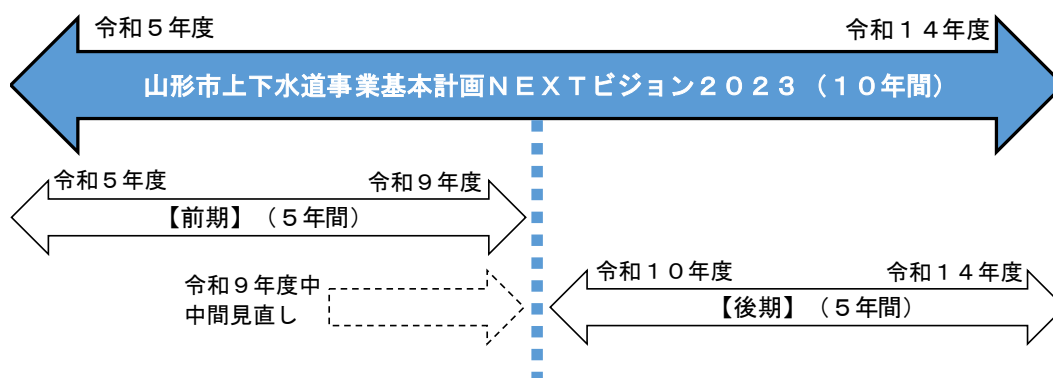
国の「新水道ビジョン」及び「新下水道ビジョン」では、各事業体において、長期的な将来を見据えた理想像を明示し、理想像の実現に向けた取り組みを積極的に推進するように求めています。こうした国の動向を踏まえ、山形市では、「厳しさが増していく経営環境を踏まえ、将来のあるべき姿に向けて今後何を行っていくべきか」といった視点から、目指す将来像を設定し、今後10年間に取り組むべき施策の基本的方向性と目標を定めました。また、この基本的方向性に沿った事業を推進するために、事業計画を別途策定し、各年の具体的な取り組み内容を示します。

なお、本計画は「山形市発展計画2025」の基本的な考えに沿った関連計画として位置づけられます。



3 計画期間

本計画の計画期間は、従前計画の令和4年度完了を受け、令和5年度から令和14年度までの10年間とします。5ヵ年目にあたる令和9年度には、計画期間の後半5年間における施策の基本的方向性について、必要に応じて見直しを行います。また、財政計画についても、本計画と同様に令和9年度に見直しを行います。計画期間に実施する取り組みの具体的な内容を示した事業計画については、年度ごとに進捗管理を行い、必要に応じて事業内容の見直しを行います。

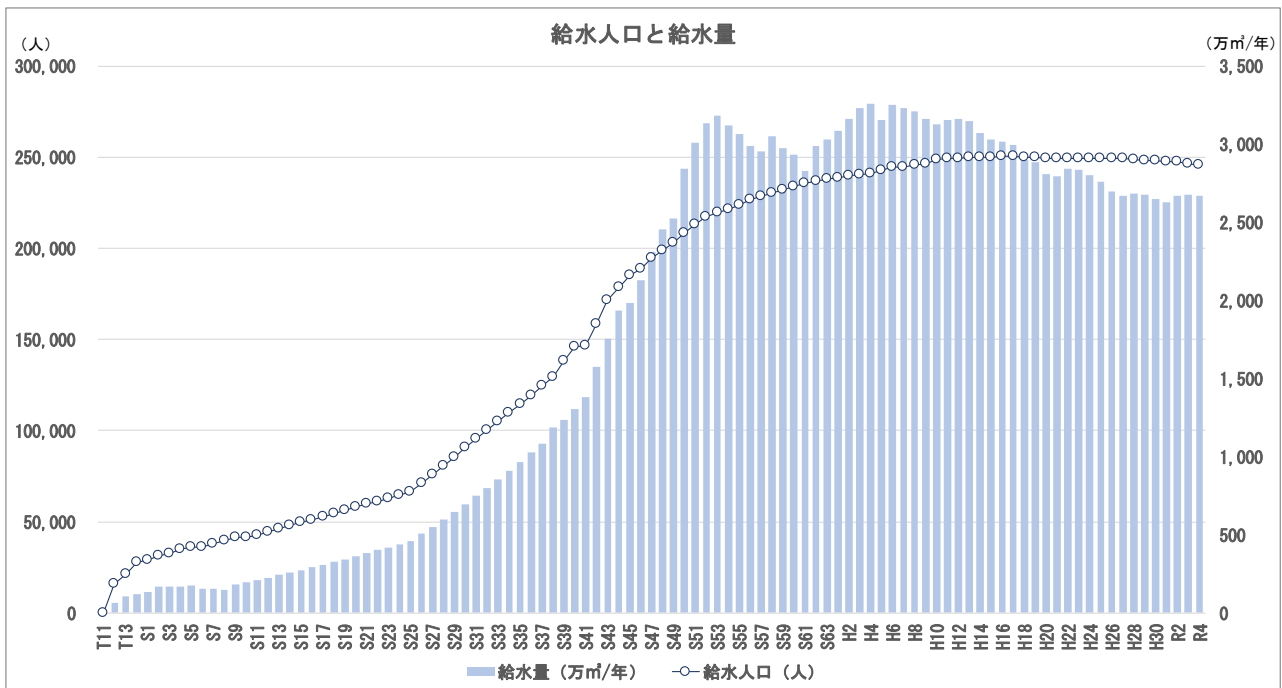


第2章 これまでの推移と近年の状況

1 水道事業の給水人口と給水量

水道事業は、大正12年の通水開始から、高度経済成長期の人口増加に伴う水需要に対応するため、四次にわたる拡張事業等を行い、水道水の安定的な供給に取り組んできました。令和4年度の給水区域内水道普及率は99.95%の見込みとなり、ほとんどの市民の皆さまに水道水の供給を行っています。

水需要は、平成4年度にピークを迎えましたが、人口減少や節水器具の普及に伴い、給水人口と給水量ともに減少傾向にあり、令和4年度の給水量は、ピーク時の約3,260万^m³/年に比べ、約600万^m³/年の減少となる見込みです。今後も、長期の人口減少と節水器具の普及拡大により、給水量の減少が顕著となることが予想されます。

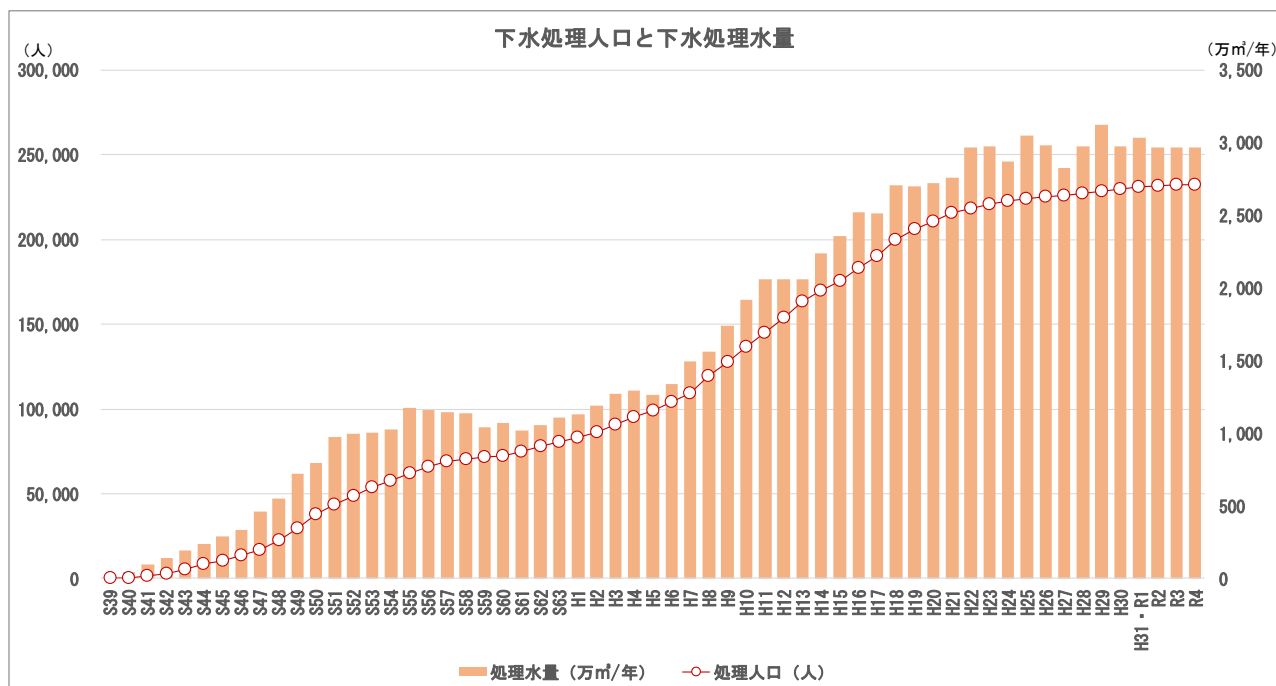


大正7～12年度	創設事業	通水開始・松原浄水場の供用開始（大正12） 馬見ヶ崎川伏流水の取水開始
昭和27～33年度	第1次拡張事業	戦後復興による人口及び水需要の増加への対応 不動沢ダムからの取水開始
昭和38～45年度	第2次拡張事業	高度経済成長期の人口及び水需要の増加への対応 安定した水源を求め、蔵王ダムからの取水開始
昭和44～51年度	第3次拡張事業	見崎浄水場の供用開始（昭和47） 最上川表流水の取水開始
昭和55～63年度	第4次拡張事業	県営村山広域水道からの受水開始
平成23年度	簡易水道事業統合	蔵王温泉・山寺・蔵王堀田簡易水道事業の統合

2 公共下水道事業（汚水）の下水処理人口と下水処理水量

公共下水道事業（汚水）は、昭和40年の供用開始から、高度経済成長期の人口増加や、都市化の進展並びに産業の発達に伴う衛生問題と水環境問題の解決のため、急速に整備を進め、下水道の整備は令和4年度で概成を迎えました。また、施設の統廃合や平成21年の企業会計への移行など、市民の皆さまに安定した下水道サービスを提供していただけるよう様々な取り組みを進め、令和4年度の下水道普及率は97.9%となる見込みです。

下水処理人口と下水処理水量は、これまで、下水道の普及に伴い増加してきましたが、近年は、人口減少や水需要の減少傾向により、ほぼ横ばいで推移しています。今後は、下水道整備の概成により新規接続が見込めないことから、下水処理人口と下水処理水量の大幅な伸びは見込めず、水道事業同様に減少に転じることが予想されます。

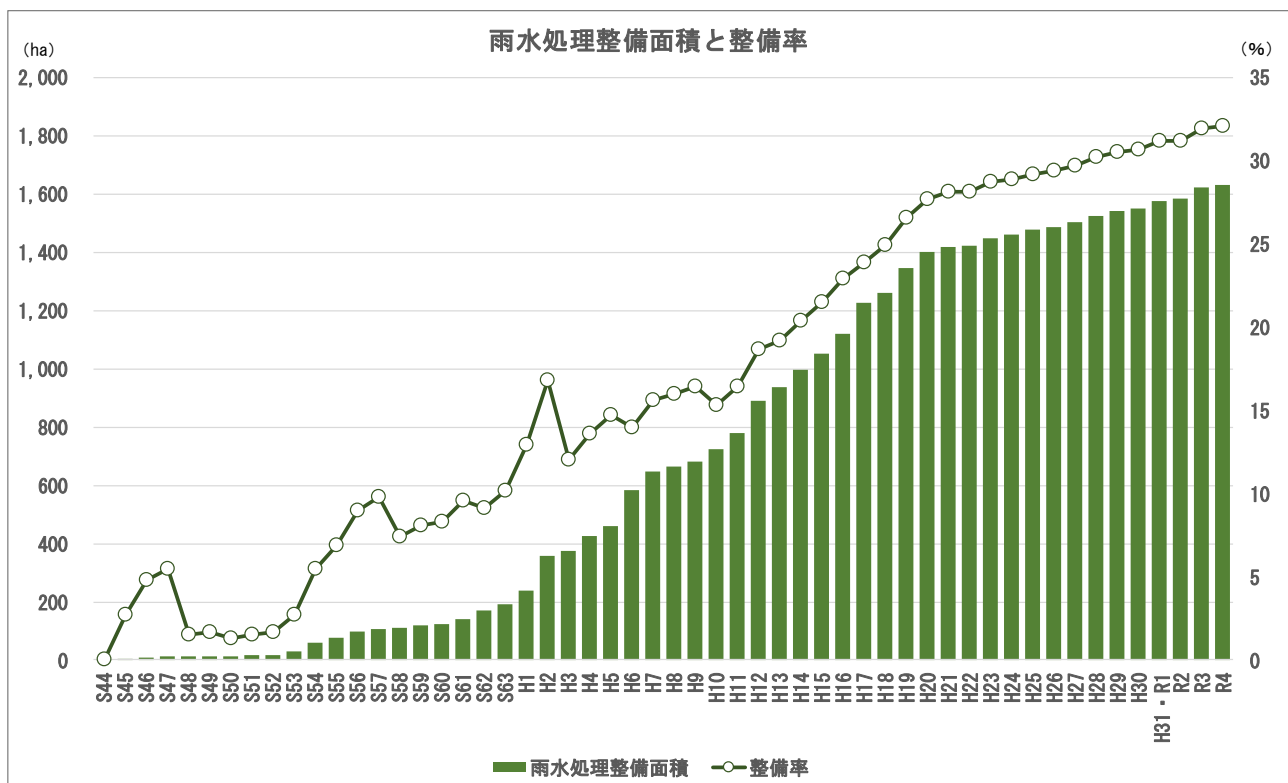


昭和36年度	第1期事業の実施 七日町、山形駅前などの市街地中心部
昭和40年度	山形市浄化センターの供用開始
昭和45～50年度	第2～3期事業の実施 緑町、小白川町、宮町、城西町、あかねヶ丘など
昭和54年度	山形市流通センター処理場の供用開始
昭和58～平成3年度	第4～6期事業の実施 桧町、江俣、松山、鉄砲町、南栄町、鈴川など
平成3年度	最上川流域下水道（山形処理区）の供用開始
平成6～13年度	第7～9期事業の実施 漆山、蔵王温泉、山形ニュータウン事業、立谷川工業団地など
平成18年度	流通センター処理区を廃止し、最上川流域下水道（山形処理区）に編入
平成21年度	公営企業会計の適用

3 公共下水道事業（雨水）の雨水処理整備面積と整備率

雨水は道路側溝や農業用水堰によって河川放流を行ってきましたが、都市の発展や道路舗装により、雨水の地下浸透が減少し、中心市街地の浸水被害が増大したことを受け、昭和45年度に降水時の溢水対策として公共下水道事業（雨水）を開始しました。

これまで、昭和56年度の認可区域から外れた産業団地等における都市下水路事業への着手や、平成6年度の公共下水道の認可拡張に伴う公共下水道・特定環境保全公共下水道区域への編入など、市街地の拡大に合わせた雨水管きよの整備を実施し、順次、雨水処理区域の拡大に努め、令和4年度の整備率は32.3%となる見込みです。近年、大雨や集中豪雨が頻発し、市街地の未整備地区では浸水被害が発生している現状です。このことから、発生原因を特定した、よりの確な浸水対策が求められています。



昭和45年度	雨水認可の取得
昭和48年度	認可区域約550haを拡張
昭和58年度	認可区域約370haを拡張
昭和62年度	犬川都市下水路を雨水に編入
平成3年度	認可区域約980haを拡張 鈴川第1、鈴川第2、滝山都市下水路を雨水に編入
平成6年度	認可区域約1,040haを拡張 大坊川、漆山都市下水路を雨水に編入
平成10年度	認可区域約570haを拡張

4 従前計画（平成25年～令和4年度）の取り組み実績

従前計画では、下記の基本方針、4つの基本目標、6つの施策方針に基づいて各種事業を推進してきました。計画に掲げる目標は概ね達成しています。施策方針ごとの主な実績と財政計画の実績は以下のとおりです。また、実績の詳細は資料1に記載しています。

基本方針 健全な水循環を守り、豊かな環境と安心を未来につなぎます

基本目標

- I. いつまでも安定し信頼される上下水道
- II. 災害にまけない強靱な上下水道
- III. 安全で快適なくらしを支える上下水道
- IV. 人にやさしく環境にやさしい上下水道

施策方針

- 1 経営基盤の強化
- 2 災害対策の強化
- 3 適切な資産管理の推進
- 4 お客さまサービスの向上
- 5 安全で快適な生活環境の確保
- 6 環境対策の強化

（1）経営基盤の強化

経営環境に対応した健全な経営を継続するため、財務の健全化、包括委託の実施による組織要員の適正化と業務の効率化、広域化の推進などに取り組みました。

水道事業・公共下水道事業共通

- ◇民間活力を活用した包括委託の実施
- ◇多様な料金支払い方法の導入
- ◇人材育成と技術継承の実施
- ◇広域化の検討の実施

（2）災害対策の強化

上下水道施設の被害を抑えるため、耐震化の実施や、復旧対応をより迅速に実施する危機管理体制の強化に取り組みました。

水道事業

- ◇水道管及び浄配水施設の耐震化の実施
- ◇南石関ポンプ場の整備
- ◇「防災・災害情報システム」の整備
- ◇受水槽を活用した災害用貯水槽の整備
- ◇「新型コロナウイルス感染症対策本部」の設置による感染症対策の実施

公共下水道事業

- ◇污水管及び下水処理施設の耐震化の実施
- ◇マンホールの浮上防止の実施
- ◇ネットワーク管の整備
- ◇雨水管きよの整備
- ◇下水道BCPの見直し

（下水道BCP詳細は69P）

（3）適切な資産管理の推進

経済性を考慮した適切な維持管理を行うため、「アセットマネジメント」の活用や「山形市公共下水道ストックマネジメント計画（以下「ストックマネジメント計画」）という。」を基に、計画的な更新・修繕や、施設及び設備規模の適正化について検討を行いました。

水道事業

- ◇水道管及び浄配水施設の計画的な更新の実施
- ◇水道施設の巡視と適切な補修の実施
- ◇配水ブロックの整備
- ◇宅地内給水管の漏水修繕の実施

公共下水道事業

- ◇汚水管や下水処理施設の点検調査と、状況に応じた修繕や改築の実施
- ◇マンホールの断熱中蓋の整備 ◇雨天時浸入水対策の検討

(4) お客さまサービスの向上

市民の皆さまからの事業に対する理解を深めていただくとともに、市民の皆さまとの良好な信頼関係を築くため、窓口サービス・利便性等の向上や、広報・広聴の充実に取り組みました。

水道事業・公共下水道事業共通

- ◇地下埋設物証明の一元化 ◇ホームページのリニューアルの実施
- ◇出前講座や施設見学の実施

(5) 安全で快適な生活環境の確保

水道事業は、安全な水の安定供給のため、浄配水施設及び給水装置の管理等による、水質の維持向上などに取り組みました。公共下水道事業は、公衆衛生の向上や公共用水域の水質保全等のため、下水道の普及促進や水洗化の促進などに取り組みました。

水道事業

- ◇水源涵養林の保全の実施 ◇鉛製給水管布設替えの助成制度の実施
- ◇水道水質の自己検査体制の維持

公共下水道事業

- ◇汚水管の整備 ◇下水道接続費用の支援制度の実施 ◇未接続箇所への啓発活動

(6) 環境対策の強化

環境への負荷を抑制するため、省エネルギー設備の導入や、再生可能エネルギーの活用などの環境対策の強化に取り組みました。また、山形市環境マネジメントシステムに取り組むとともに、使用エネルギーの削減を行いました。

水道事業

- ◇浄水発生土の建設資材への有効利用、活性炭の再生利用の実施
- ◇小水力発電、太陽光発電の活用 ◇設備更新時の省エネルギー型設備の導入

公共下水道事業

- ◇下水汚泥のリサイクルの実施 ◇消化ガス発電の活用
- ◇設備更新時の省エネルギー型設備の導入

(7) 財政計画

水道事業は、経費削減など効率的な経営に努めたことにより、計画期間中は安定した純利益を確保することができました。企業債残高は、約 187 億円から約 157 億円と約 30 億円縮減し、支払利息は、約 1 億 6 千万円低減する見込みとなりました。

公共下水道事業は、平成 26 年度の会計制度の見直しにより、収益及び支出はともに増加し、純利益を確保することができました。企業債残高は、約 1,021 億円から約 764 億円と約 257 億円縮減し、支払利息は、約 10 億 5 千万円低減する見込みとなりました。

第3章 現状と課題

従前計画に掲げる目標は概ね達成となりました。今後、上下水道事業を取り巻く環境が更に厳しさを増すことが見込まれる中で、持続可能な上下水道事業を実現するためには、長期的な将来像を掲げ、その実現に向けて様々な課題に対応していく必要があります。

近年の状況やこれまでの取り組みを踏まえ、各分野において課題を抽出します。

1 水道事業・公共下水道事業の共通事項

(1) 組織について

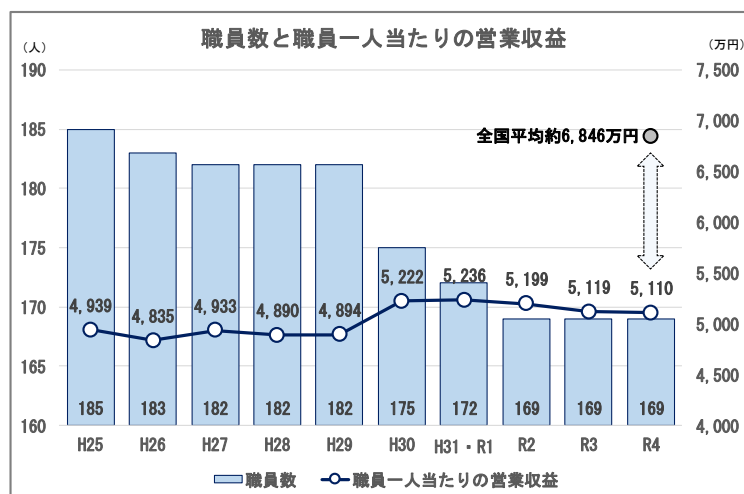
【現状】

これまで、「山形市上下水道部 第二次要員計画（平成29年12月策定）」及び「第1次上下水道部 経営改革推進プラン（令和2年3月策定）」に基づく、業務の見直しや民間活力を活用した委託化等により、組織要員の適正化や経営・業務の効率化を進めてきました。また、「山形市浄化センター 運転管理業務」、「営業関連業務」及び「給排水関連業務」の包括委託を実施し、業務の効率化と上下水道サービスの向上に努めました。

職員一人当たりの営業収益は、組織要員の適正化の取り組みにより、平成25年度の約4,900万円から約5,100万円と増加しているものの、令和3年度の全国平均約6,800万円よりも低い水準となっています。

【課題】

民間活力を活用した、業務の効率化と上下水道サービスの向上
更なる組織要員の適正化



(2) 料金の収納について

【現状】

平成26年度から、催告などの未収金徴収サイクルを短縮し、未収金徴収の強化を行ってきたほか、クレジットカード払いを導入し、多様な支払い方法の導入による利便性の向上に努めてきました。加えて、民間活力を活用した料金等徴収業務を進めることで、約96%と高い料金収納率を維持しました。今後、料金収入の減少が見込まれるため、確実な収納が重要です。

【課題】

市民の皆さまの生活様式に広く対応した支払い方法の導入
将来にわたる確実な収納の堅持

(3) 人材育成・技術継承について

【現状】

「人材育成・技術継承基本方針（令和元年9月策定）」に基づき、「山形市上下水道部第二次要員計画」及び「第1次上下水道部経営改革推進プラン」に基づく要員の適正配置と合わせて、人材育成及び技術継承に努めてきました。上下水道事業は、膨大な施設を保有する装置産業であることから、専門性の高い知識と技術が要求されます。これまでの若い世代の職員の割合の減少傾向から、今後は、多くの熟練職員の退職が続くため、これらに対応した取り組みが必要です。

【課題】

職員一人ひとりの上下水道事業に必要な知識と技術の向上
経験豊かな職員の持つ高いスキルの継承

人材育成・技術継承の取り組み

山形市では、職員の知識と技術力の維持向上のため、具体的な業務内容を通じて、必要な知識・技術について継続的に研修等を実施しています。



研修会の実施状況

(4) 広報広聴活動について

【現状】

市民の皆さまから、上下水道事業に対する理解を深めていただくため、「山形市上下水道部広報広聴基本方針（平成30年4月策定）」に基づき、出前講座や施設見学及びホームページのリニューアルを行い、積極的な情報発信に努めました。市民の皆さまの満足度を維持しながら上下水道事業を推進していくためには、上下水道事業の様々な課題への対応について、市民の皆さまからの理解を得ることが重要です。このため、市民の皆さまが必要としている情報を的確に捉え、幅広い広報を行うことが必要です。

【課題】

市民の皆さまとの更なる信頼関係向上に向けた、広報広聴活動の推進

広報広聴の取り組み

山形市では、施設見学や出前講座を適宜実施し、市民の皆さまが必要としている情報を的確にとらえ、積極的かつ効果的な情報発信に努めています。



施設見学



出前講座

(5) 上下水道施設管理センターの維持管理について

【現状】

上下水道施設管理センターは、上下水道事業の総括管理を行っており、職員や民間事業者の研修施設としての活用や災害時の対応を行なうなど、上下水道事業の活動拠点となる重要な施設です。これまで、設備の劣化状況等を確認しながら修繕を行ってきました。建築後約40年が経過し、各設備の老朽化が進んでいることから、大規模な更新が必要となります。

【課題】

上下水道施設管理センターの適切な管理



上下水道施設管理センター



水道技術研修施設

(6) 災害時の対応について

【現状】

災害時に迅速な応急対策と早期復旧を行うため、平常時から防災訓練を実施し、職員の災害対応力を向上させるとともに、訓練後に「山形市上下水道部災害対策マニュアル」の検証と見直しを重ね、体制の強化に努めています。また、災害時の活動に必要な被災情報や、復旧情報等の集約と情報の伝達機能を備えた「防災・災害情報システム」を令和3年4月に運用を開始し、平常時の災害シミュレーション支援や災害時の情報共有の環境を整え、災害対応の迅速化と効率化に努めています。さらに、東日本大震災による長時間の停電や燃料不足による経験を踏まえ、再生可能エネルギーを活用した小水力発電や、各施設に非常用発電設備などを整備し、危機管理対策の強化に努めました。

災害時の活動拠点となる上下水道施設管理センターについては、被災した場合に備え、システムのバックアップとデータ分散管理を行い、リスクの低減に努めています。

【課題】

「防災・災害情報システム」の活用による、迅速な災害対応

(7) 資機材・備蓄物資について

【現状】

災害時において上下水道の管路施設が被災した場合に、迅速な応急復旧を行うことができるよう、必要な資機材の備蓄を行うとともに、他事業者との相互の支援体制を整えています。

【課題】

上下水道の資機材・備蓄物資の適切な管理

2 水道事業に関する事項

(1) 財政について

【現状】

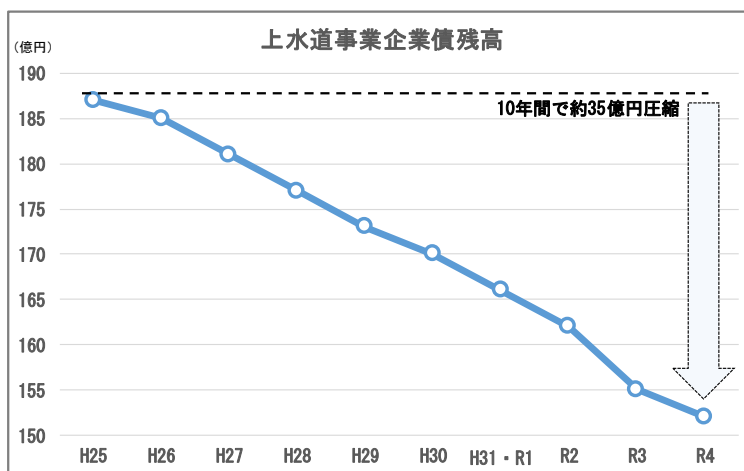
水道事業では、従前計画と整合した財政計画を作成し、安定した料金収入や、補助金・交付金の最大限活用による財源確保及び効率的な建設投資などを行っています。

企業債の借入額は、効率的な設備投資から新規借入を元金償還額以内とすることにより、平成25年度から10年間で約35億円

の企業債残高の圧縮に努めました。また、営業収支比率は、維持管理費の削減など効率的な運営により、100%超を維持し、健全経営に努めました。今後、水道事業の財政は、水需要の減少に伴い収益の減少が顕著となり、更に厳しさを増すことが見込まれます。

【課題】

健全かつ安定的な経営の持続と、安定した収入の確保



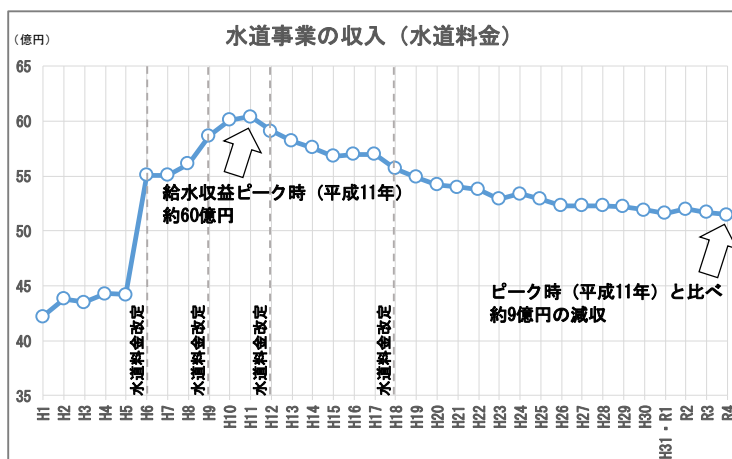
(2) 水道料金について

【現状】

水道料金は平成18年度以降改定しておらず、従前計画の期間内においては、現行の料金水準を維持しつつ経営健全化に向けた取り組みに努めてきました。水道事業の給水収益は、平成11年度をピークに減少傾向に転じ、今後は、水需要の減少に伴い、収益の減少が顕著なものとなっていきます。一方で、これまで4次にわたる拡張事業期に整備してきた施設については、老朽化による更新の必要性が高まり、更新事業費は増加していく見込みです。

【課題】

必要な費用を水道料金で回収できる料金体系の検証



ピーク時（平成11年）と比べ約9億円の減収

(3) 広域化について

【現状】

水道事業の広域化について、国は、令和元年10月に改正水道法を施行し、目的を「水道の計画的な整備」から「水道の基盤強化」に改め、主要な施策として広域連携の推進を位置づけました。また、都道府県に対し、令和4年度末までに「水道広域化推進プラン」を策定・公表するよう要請を行いました。

県は、これに先立ち、平成30年3月に「山形県水道ビジョン」を策定しており、広域連携による経営基盤の強化の検討を目的として、村山、最上、置賜、庄内の4圏域ごとに、「水道事業広域連携検討会」を設置し、検討結果報告書を取りまとめました。検討結果報告書を踏まえ、令和4年度末に「山形県水道広域化推進プラン」を策定し、都道府県及び市町村等の議会を通じて公表を行いました。

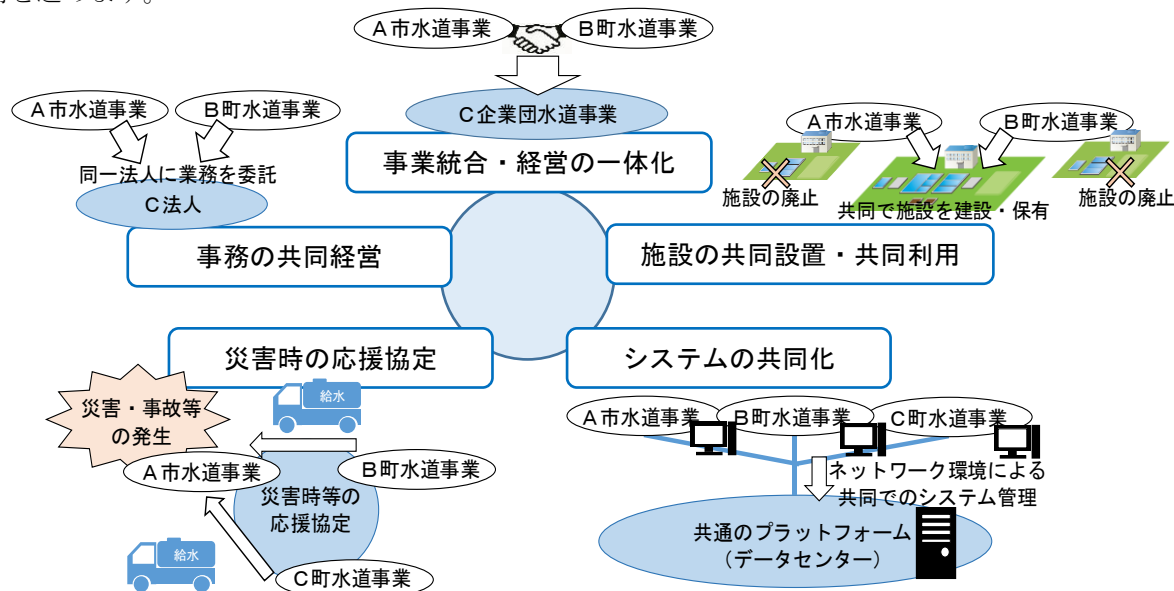
山形市は、事業経営の更なる効率化のため、7市7町1企業団及び県企業局などで構成する「村山圏域水道事業広域連携検討会」を通して、各事業者の現状分析や単独経営を継続した場合の将来シミュレーションに基づき、村山圏域で最適な水道システムの構築に向け広域連携を進めています。

【課題】

広域化に向けた、村山圏域の他事業者との緊密な連携

広域化の主な類型

広域化は、下図のように多様な類型が考えられ、経営基盤の強化や、施設の更新費用の削減、事務処理の効率化のみならず、技術水準の確保等の効果が期待できます。これらの類型の中から、圏域や地域の実情等を踏まえ、様々な広域化パターンについてシミュレーションを行い、広域化の検討を進めます。



水道広域化推進プラン

市町村の区域を超えた水道事業の多様な広域化を推進するため、広域化の推進方針や、これに基づく具体的取り組みの内容等について、都道府県が主体となって策定するものです。

(4) 水源管理について

【現状】

水道水の源である、最上川と蔵王ダムからの現在の取水量は、水需要に対応した十分な量を確保しています。水源涵養林の適切な管理や、国県及び関係機関と連携した未然



山形市の主な水源である、最上川（左）と蔵王ダム（右）

の水質事故防止により、水源の水質事故による給水停止は発生しておりません。一方で、山間地の小規模な取水場においては、水源水質の変動がある状況です。また、冬期間積雪時の維持管理方法を含めた対応策が必要です。

【課題】

人口推移や浄配水施設規模を踏まえた水量の確保
山間地の小規模取水施設における、水源水質の変動への対応と積雪時の管理

水源涵養林

不動沢の水源である水源涵養林は、保水や洪水緩和、自浄作用による水質浄化の役割を果たしている森林です。山形市では、水源涵養林の保全のため、適切な育樹管理を行うとともに、環境保全の啓発活動を行っています。



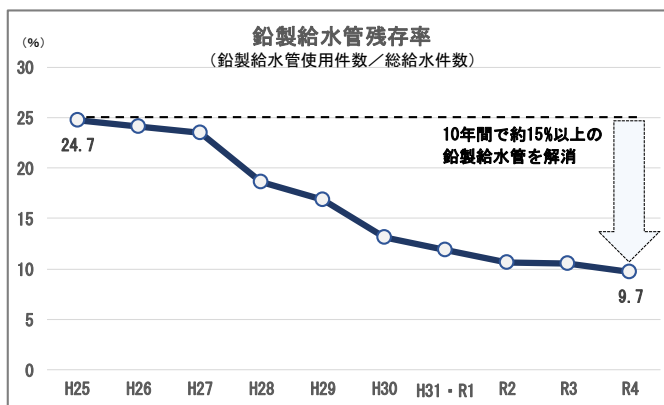
水源涵養林（山形市上宝沢）

(5) 水質について

【現状】

山形市では、水質検査機器の適正配備を行い、自己検査体制を維持しながら、水道法の水質基準に適合した水づくりを行っています。自己検査体制を維持するには、老朽化が進む検査機器設備の更新が必要です。

配水管内の水質については、水道水が停滞することで発生する残留塩素の低下を防ぐため、水道水が停滞しやすい配水管の末端部において定期的な洗管を行っています。鉛製給水管については、平成



15年の水道法水質基準改正による鉛濃度の基準見直しを受け、鉛製給水管の布設替えを行い、公道部は概ね完了となりました。宅地部の鉛製給水管については、助成金の交付などにより、布設替えの推進に努めてきましたが、依然として残存しているため効果的な対応策が必要です。

【課題】

老朽化が進む水質検査機器の適切な管理と自己検査体制の維持
配水管内の水道水質の維持向上

(6) 浄配水施設の維持管理について

【現状】

安全で安定した水道水の供給のため、浄配水施設の経年劣化した設備や部品について、計画的な補修や修繕を行い、安定した稼働に努めてきました。また、浄配水施設は非常に多くの設備があることから、遠方監視・制御システムの活用と人材育成・技術継承により、適切に維持管理を行ってきました。

今後は、浄配水施設の更新時期を見据え、設備の現状把握と、これまでの修繕等の保全履歴とあわせ、延命化の視点を取り入れた取り組みが必要となりますが、全ての施設と設備の現状把握を維持していくためには、組織要員の適正化や熟練職員の退職などに対応した、人的資源を補う対応策が必要です。

【課題】

浄配水施設の更新時期を見据えた、施設と設備の適切な維持管理

山形市の主な浄水場・配水場



【見崎浄水場】

最上川の長崎大橋（中山町）下流約700mの最上川取水場で取水し、浄水処理したのちに、ポンプ圧送方式で給水しています。

配水割合は全体の約29%で、市内北・西部に給水している施設。

計画浄水量：66,500 m³/日

高度浄水施設計画処理水量：60,000 m³/日



【松原浄水場】

馬見ヶ崎川水系の上流域2箇所（蔵王ダム・不動沢川）と馬見ヶ崎川伏流水から取水し、浄水処理したのちに、松原・熊の前・鈴川の各配水場から自然流下方式で給水しています。

配水割合は全体の約45%で、市内東・南部に給水している施設。

計画浄水量：40,820 m³/日



【南山形配水場】

寒河江ダムを水源とし、「県営村山広域水道用水供給事業（西川浄水場）」から、南山形配水場に受水した水を自然流下方式で給水しています。

配水割合は全体の約22%で、市内南・西部に給水している施設。

配水池容量：10,000 m³

(7) 浄配水施設の更新について

【現状】

浄配水施設の更新は、施設の不具合や故障等の状況と更新基準年数に基づき、重要度や経済性を考慮しながら計画的に行ってきました。今後、施設は耐用年数を順次迎えるため更新が必要です。水需要を考慮し、施設の統廃合を含めた計画的な取り組みが求められます。

【課題】

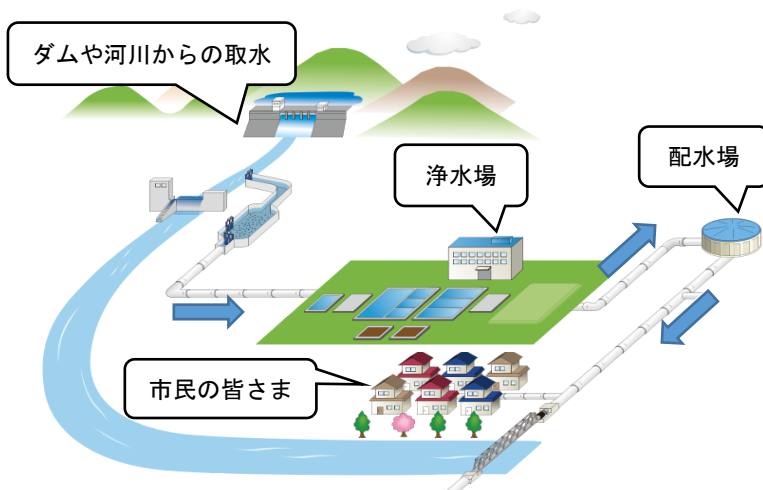
浄配水施設の統廃合を含めた計画的な更新



山形市の配水方式

水道事業は多くの電力を使用します。主な要因は、水を運ぶための動力です。ダムから浄水場、配水場を経て、ご家庭までポンプで圧送する際には、多くの電力を使うこととなります。

山形市の水道は、ポンプ圧送による配水のほか、標高差(高低差)を利用して水道水を配水する自然流下方式を最大限活用し、エネルギー負荷の低減に努めています。



(8) 浄配水施設の地震対策について

【現状】

「水道施設耐震化基本計画（平成23年5月策定）」に基づき、国の交付金を活用しながら、耐震診断結果を基に施設の耐震化を進めており、令和4年度の配水池耐震化率は38.7%となる見込みです。

耐震化の実施については、施設の更新年次までの期間を考慮し、「耐震補強」と「更新による耐震化」の判断のうえ、施設の最適化を図る取り組みが必要です。

【課題】

浄配水施設の重要度と更新年次までの期間を考慮した耐震化

浄配水施設等の耐震化状況一覧

施設名称	施設容量 (m ³)	耐震済施設容量 (m ³)
見崎浄水場 配水池	27,088	0
松原浄水場 浄水池・配水池・調整池	14,100	8,900
熊の前配水場 配水池	5,100	0
南山形配水場 配水池	10,000	10,000
蔵王みはらしの丘配水場	1,000	1,000
鈴川配水場 配水池	2,718	2,718
東沢浄水場 配水池	804	0
南部浄水場 浄水池・配水池	2,080	300
蔵王温泉浄水場 配水池	2,060	2,060
山寺浄水場 配水池	488	0
蔵王堀田浄水場 配水池	75	0
耐震貯水槽 (6か所)	600	600
計	66,113	25,578

強靱な浄配水施設

平成18年3月に完成した松原浄水場は、耐震レベル2（阪神淡路大震災規模の地震が発生しても壊れない）の設計基準で造られています。また、見崎浄水場も阪神淡路大震災以降、耐震強化対策として、平成9年度と14年度に管理棟等の耐震補強を行い、より強靱な施設となっています。



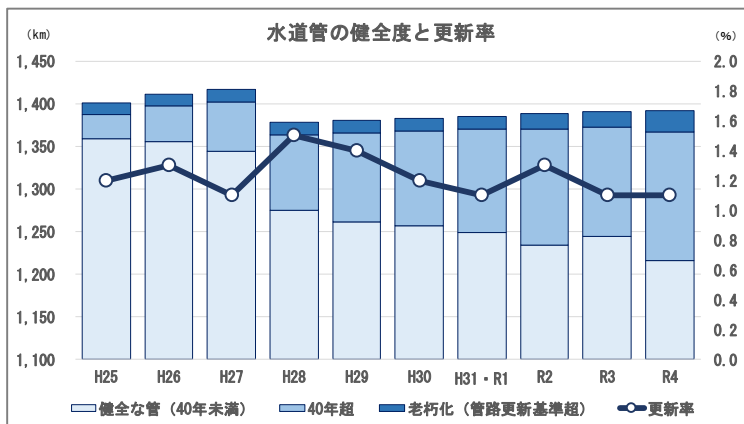
耐震補強を行った浄配水施設

(9) 水道管路の更新について

【現状】

平成23年度に設定した「アセットマネジメント」を活用し、法定耐用年数を基に、管種や管路の重要度に応じて、耐用年数を延伸した独自の管路更新基準を定めています。コスト縮減や事業費の平準化に努め、管路更新を推進することで、老朽化した管の大きな増加を抑えることができています。

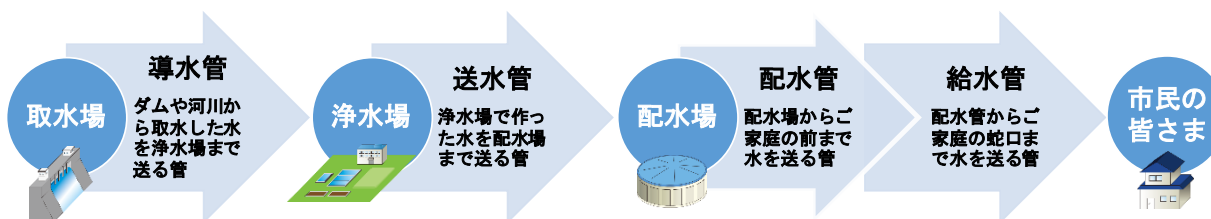
今後は、耐用年数を超える管の増加に加え、導水管や送水管などの重要な大口径管の更新が必要となります。



【課題】

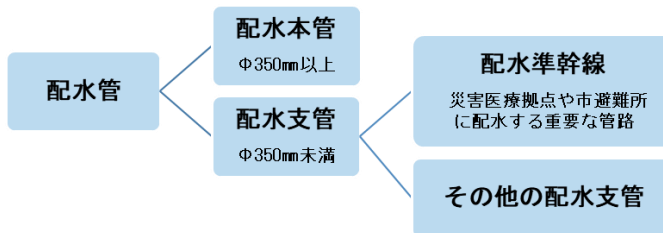
- 老朽管の増加の抑制
- 水道管路更新の推進に向けたコストの縮減

水道管の区分



右図のように、配水管はさらに「配水本管」と「配水支管」に区分されます。また、山形市では、配水支管のうち災害医療拠点や市避難所に至る重要な管路を「配水準幹線」と区分しています。

「導水管」「送水管」「配水本管」「配水準幹線」を総称して「基幹管路」としてしています。



水道管の老朽化

水道管を長期間使用し続けた場合、右のような錆のついた状態の管が増加していきます。水道管の老朽化は、水質の悪化や漏水発生の要因にもなることから、水道管の計画的な更新は不可欠です。



(10) 水道管路の整備について

【現状】

水道水の安定供給と水系間の融通の強化のため、水系間バックアップ管路の整備を行いました。また、給水区域内で、住宅分譲などの小規模開発が増加傾向である現状を受け、公道に配水管が整備されていない場所については、新たな水需要を勘案し、水道水の安定供給のため、配水管の整備を実施しています。

【課題】

住宅地や商業地の新規開発等に対する、新たな水需要を勘案した配水管整備

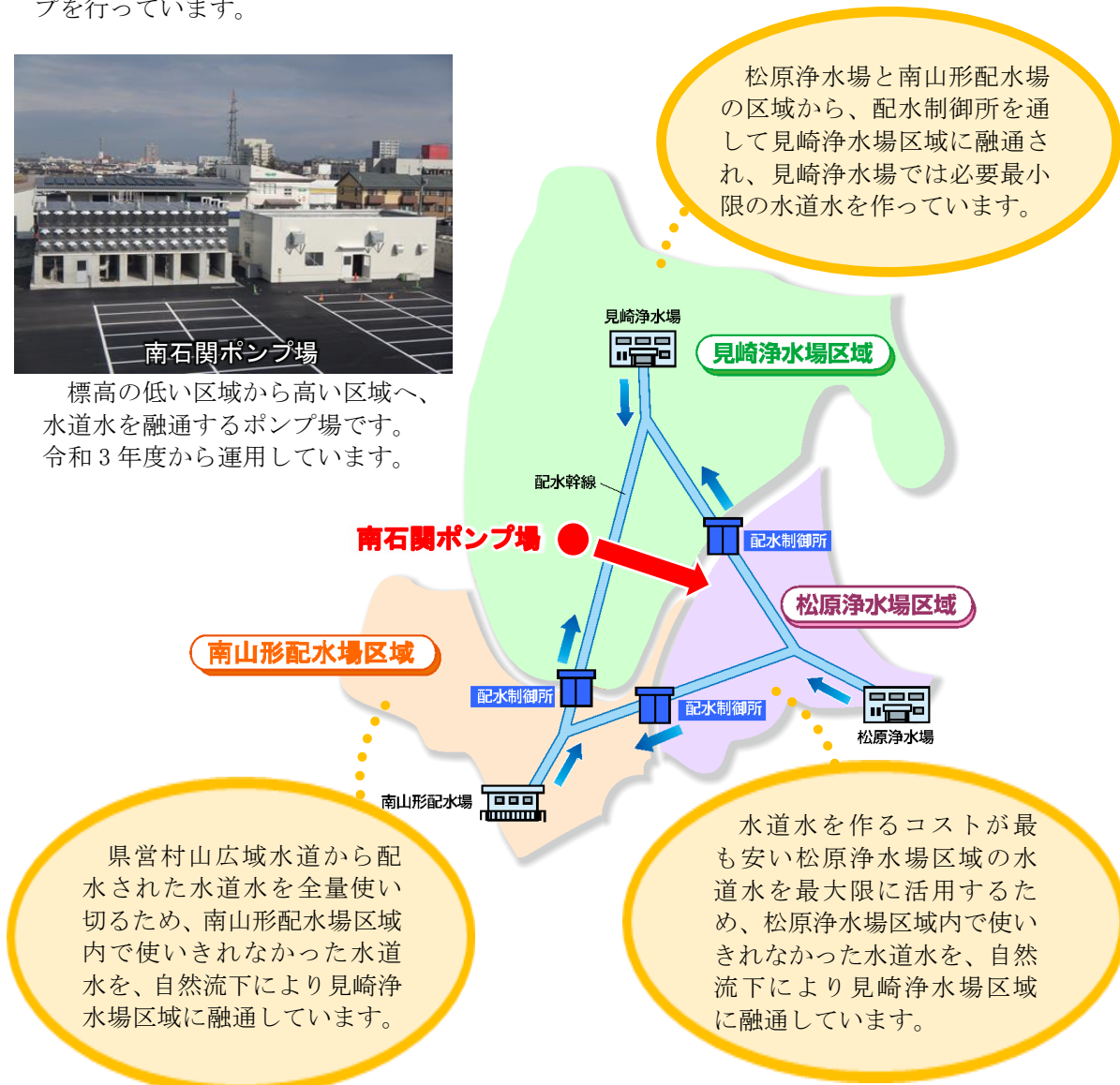
水道水の融通と災害・事故時のバックアップ

山形市では、各配水区域の状況を踏まえ、融通を行いながら、安定的で経済的な水道水の供給を行っています。また、災害や事故が発生した場合には、被災した配水区域における、水道水の安定供給と断水時間の短縮を図るため、配水制御所やポンプ場を活用した、水道水のバックアップを行っています。



南石関ポンプ場

標高の低い区域から高い区域へ、水道水を融通するポンプ場です。令和3年度から運用しています。



松原浄水場と南山形配水場の区域から、配水制御所を通して見崎浄水場区域に融通され、見崎浄水場では必要最小限の水道水を作っています。

県営村山広域水道から配水された水道水を全量使い切るため、南山形配水場区域内で使いきれなかった水道水を、自然流下により見崎浄水場区域に融通しています。

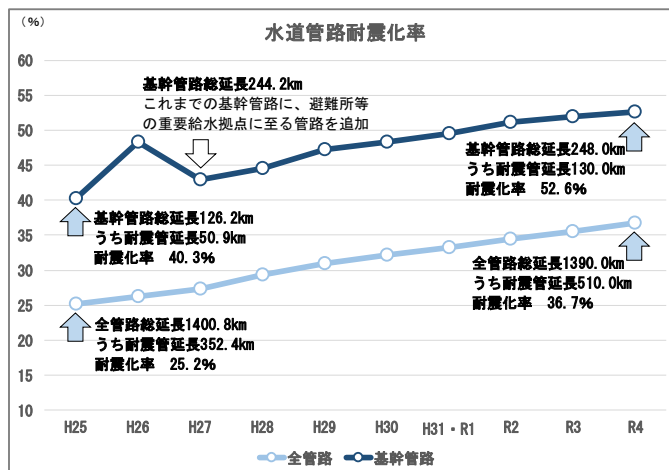
水道水を作るコストが最も安い松原浄水場区域の水道水を最大限に活用するため、松原浄水場区域内で使いきれなかった水道水を、自然流下により見崎浄水場区域に融通しています。

(11) 水道管路の地震対策について

【現状】

「水道施設耐震化基本計画」に基づき、国の交付金を活用しながら管路の耐震化を進めており、令和4年度の全管路の耐震化率は36.7%。基幹管路の耐震化率は52.6%の見込みとなり、国が目標としている「令和4年度まで基幹管路の耐震化率50%以上」は達成となりました。

これまで、管路の耐震化は、「アセットマネジメント」を活用した独自の更新基準を設定し、管路の老朽化に伴う更新による耐震化を行ってきました。このことから、耐震管が連続していない箇所が生じているため対応が必要です。



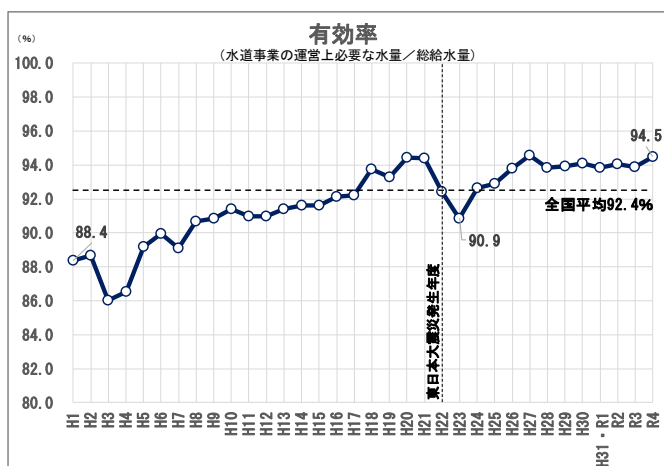
【課題】

耐震管の連続性を考慮した水道管路の耐震化

(12) 漏水対策について

【現状】

漏水による経済損失の防止及び安定給水の保持のため、「漏水防止基本計画（平成30年3月策定）」に基づき、配水ブロックの整備や、効率的な漏水調査による漏水箇所の早期発見に努めています。配水ブロックの整備は、平常時の使用水量や水圧の監視をブロック単位で行うことで、漏水の早期発見と迅速な復旧を図ることを目的に、令和9年度の完成に向け実施しています。



給水管の漏水対策については、宅地内における給水管の漏水修繕や、公道上における漏水が複数回発生した輻輳給水管の配水管への布設替えを行っています。

近年の有効率は、平成23年3月の東日本大震災後の有効率90.9%から回復し、全国平均92.4%よりも高い水準を維持しています。様々な漏水対策の取り組みにより、漏水量減少の効果が表れています。

【課題】

更なる有効率の向上に向けた迅速な漏水対応

輻輳給水管

輻輳給水管は、個人所有の給水管が、道路内に縦断して複数埋設されている状態を指します。維持管理に支障があるうえ、漏水発生の要因にもなっています。

(13) 応急給水について

【現状】

「地震時における山形市応急給水活動基本方針（令和2年5月策定）」に基づき、災害時の初動体制を強化するため、市内28箇所の拠点給水所の整備を、令和5年度の完了に向け進めています。また、各避難所運営委員会との協働や応援協定により、速やかに応急給水活動が実施できる体制を整えています。併せて、震災用緊急貯水槽5箇所の運用については、山形市管工事協同組合及び民間事業者との協定を締結し訓練を実施しています。

渇水等の災害時の断水リスクを軽減するため、令和2年度に南石関ポンプ場を整備し、低地の見崎浄水場区域から高地の松原浄水場区域へ、水道水の融通を可能とすることで水系間の融通機能を強化しています。

【課題】

応急給水活動における、市民の皆さまと水道関係機関との連携強化

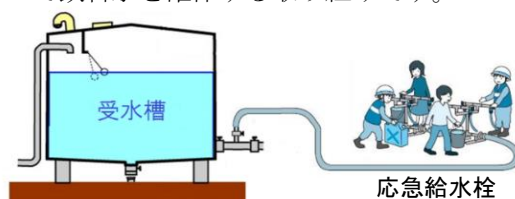


拠点給水所

拠点給水所は、市民の皆さまが、地震被災時に給水を行うことができる場所です。

山形市では、学校等の受水槽に緊急遮断弁を取り付け、地震被災時に災害用貯水槽として活用できる整備を進めています。

震度5弱以上の地震により、水道施設に被害が生じた場合に、より多くの地点で飲料水を確保する取り組みです。



(14) 資源の有効活用について

【現状】

浄水処理の際に取り除いた泥等の浄水発生土の建設資材への再利用や、浄水処理に使用する活性炭の再生利用を行っています。

建設工事の掘削等で発生する建設副産物は、100%のリサイクル率を維持しており、公共事業間の再利用などを行っています。

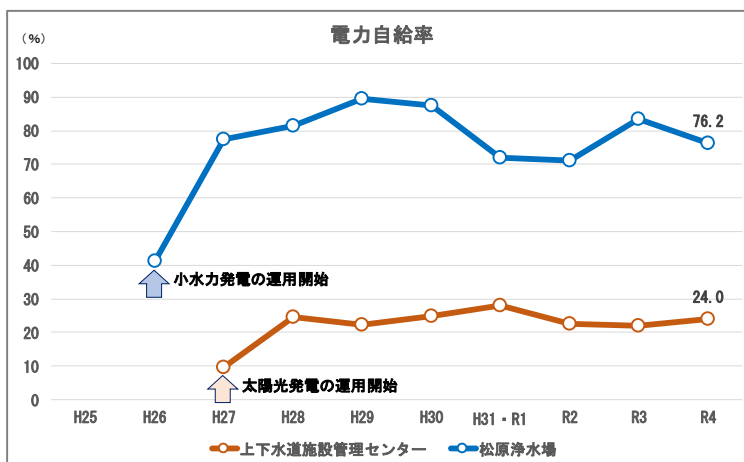
【課題】

様々な資源の再利用の推進

(15) 省エネルギーと再生可能エネルギーの活用について

【現状】

山形市の「環境方針」に基づき、省エネルギー設備への更新や再生可能エネルギーの導入を行い、使用電力量の削減に努めています。再生可能エネルギーの発電施設は、上下水道施設管理センターの太陽光発電、松原浄水場の小水力発電があり、発電した電力を場内消費に活用し、電力自給率割合は太陽光発電が約20%、小水力発電が約70%となっています。



また、民間活力の活用による蔵王ダム導水管の水道用水を利用した小水力発電を、令和3年12月に運用開始しました。

市民の皆さまに給水を行う際には、位置エネルギーが最も大きい松原浄水場を最大限に活用し、エネルギー負荷の低減と給水原価の抑制に努めています。

【課題】

自然流下方式を最大限活用した、エネルギー負荷の低減と水道水を作るコストの縮減
発電設備の活用による電力自給割合の向上

再生可能エネルギーの活用

山形市では、松原浄水場の小水力発電と上下水道施設管理センターの太陽光発電を導入し、発電した電力は、場内消費への活用のほか、余剰電力を売電し、経費の削減に努めています。



3 公共下水道事業に関する事項

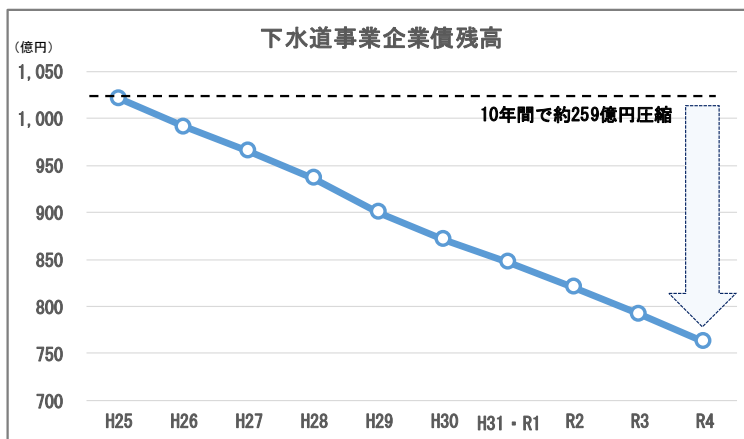
(1) 財政について

【現状】

公共下水道事業では、従前計画と整合した財政計画を作成し、安定した使用料収入の確保や、補助金・交付金の最大活用による財源確保及び効率的な設備投資などを行っています。

企業債の借入額については、新規借入額を元金償還額以内とすることにより、平成25年度からの10年間で約259億円の企業債

残高の圧縮に努めました。また、営業収支比率は、維持管理費の削減など効率的な運営により、100%超を維持し、健全経営の維持に努めました。



【課題】

健全かつ安定的な経営の持続と、安定した収入の確保

(2) 下水道使用料について

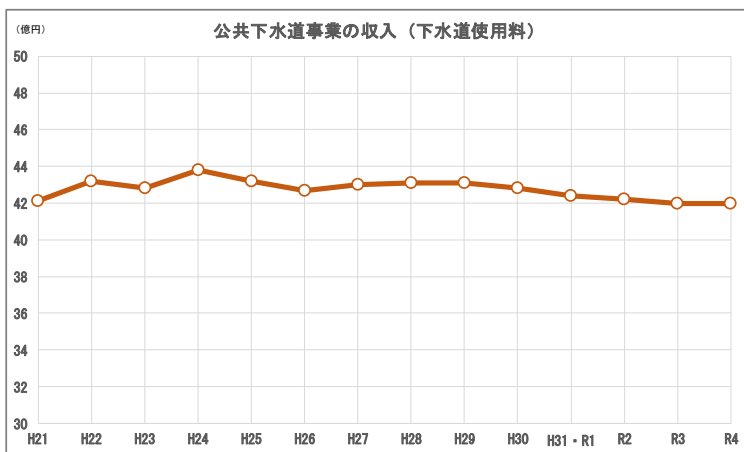
【現状】

下水道使用料は、平成10年度以降改定しておらず、従前計画の期間内においては、現行の使用料水準を維持しつつ経営健全化に向けた取り組みに努めてきました。

公共下水道事業の使用料収入は、平成21年度の公営企業会計の適用以降ほぼ横ばいで推移してきました。

今後は、水需要の減少に加え、

下水道整備の概成により新規接続が見込めないことから、使用料収入は減少に転じることが見込まれます。さらに、下水道施設は供用開始から50年以上が経過し、施設の老朽化に伴う更新の必要性が高まってくるため、事業費用は増加していく見込みです。快適な生活環境を維持していくためには、適切な施設の改築や維持管理が不可欠であり、適切な運営資金を確保する必要があります。



【課題】

必要な費用を下水道使用料や一般会計の繰入れで回収できる料金体系の検証

(3) 広域化について

【現状】

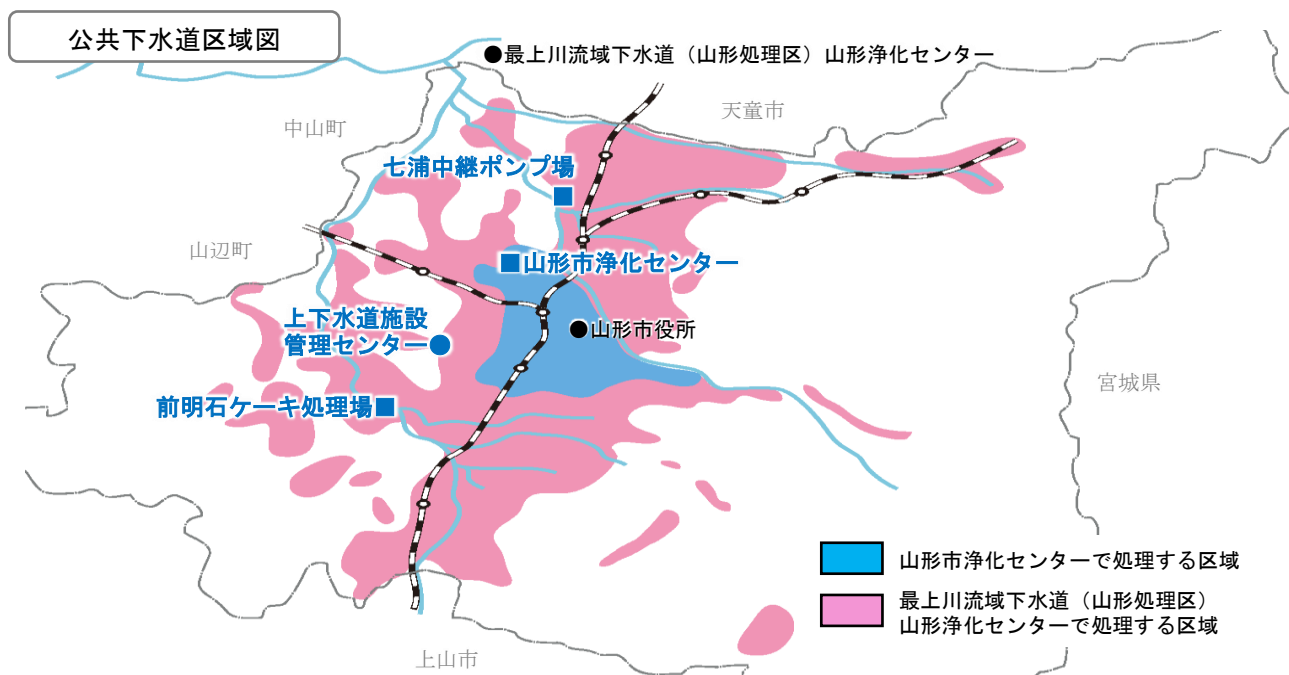
公共下水道事業の広域化については、国は平成27年7月の下水道法改正を背景に、持続可能な事業運営の推進を目的として、都道府県に対し、令和4年度までに「広域化・共同化計画」を策定するよう要請しました。これを受け、県は関係市町と連携し、令和2年度に「生活排水処理施設整備基本構想」の一部として「広域化・共同化計画」を策定しました。山形市は、下水処理施設の更新費や運転経費を削減し、経営・業務の効率化を推進するため、県と関係市町（山形市・天童市・上山市・山辺町・中山町）で組織する「最上川流域下水道事業（山形処理区）連絡協議会」を通して、広域化の検討を行っています。

山形市は、山形市浄化センターで処理している区域と、県浄化センターで処理している区域があります。山形市が考える広域化は、市の浄化センターで処理している下水を県の浄化センターへ流すこととしています。

当初、令和2年度に県が策定する「広域化・共同化計画」に広域化の位置づけを示す予定でしたが、同年7月の豪雨により大量の雨水等が污水管に流れ込み、県浄化センターで下水を処理しきれず、処理場周辺において污水溢水被害を受けたため、広域化の位置づけは、「広域化・共同化計画」見直しの令和7年度以降に先送りすることとなりました。これを受け、県及び山形処理区の構成市町3市2町は、継続して広域化の検討を行っていくことに加え、雨天時の汚水量増加による污水溢水被害の拡大を抑えるため、雨天時浸入水対策を喫緊の課題に位置づけました。また、同年に、県及び山形処理区の構成市町3市2町は「雨天時浸入水対策検討会」を設立し、現在も継続して雨天時浸入水の原因究明や対策の検討を行っています。令和3年度には、市民の皆さまに対し、污水管への雨水流入防止のための啓発活動を行いました。

【課題】

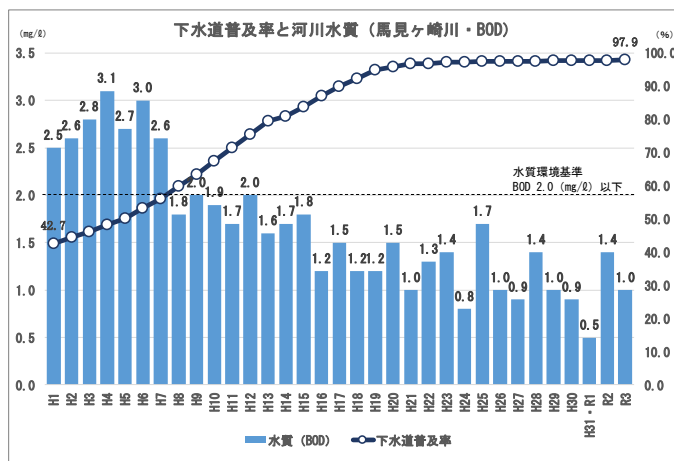
広域化に向けた、最上川流域下水道（山形処理区）関係市町との緊密な連携
雨天時浸入水を含めた不明水対策



(4) 公共用水域の水質について

【現状】

良好な公共用水域の水質を維持するためには、下水道計画区域内における下水道の普及と、下水処理施設における下水処理水の水質維持が重要です。下水道計画区域内のほぼ全ての宅地は、下水道への接続が可能となりました。また、下水処理施設の適切な運転管理により、下水処理水は水質汚濁防止法の水質基準を常に満たしています。加えて、近年の下水道の普及により、馬見ヶ崎川では、平成8年度以降水質環境基準を達成しています。



【課題】

将来にわたる良好な公共用水域の水質の維持
更なる下水道利用の普及

(5) 下水処理施設の維持管理について

【現状】

平成22年度から「山形市浄化センター 運転管理業務」として、施設の運転管理、設備の点検及び軽微な修繕などを含めた包括委託を実施し、安定した施設の運転と良好な下水処理の維持に努めています。

安定した下水処理水の水質維持のためには、下水処理施設の適切な運転管理が重要です。また、耐用年数を迎える施設と設備が増加していくことから、計画的な点検や修繕を行うことが重要です。

【課題】

下水処理施設の更新時期を見据えた、施設と設備の適切な維持管理

山形市の下水処理場



【山形市浄化センター】

主に市街地区域の下水を処理しています。
処理能力：39,000 m³/日
処理方式：標準活性汚泥法

水質汚濁防止法と水質環境基準

水質汚濁防止法は、工場や事業場から海域や河川等の公共用水域に排出する水を規制し、公共用水域の水質汚濁を防ぎ、人の健康の保護と生活環境の保全を目的とした法律です。

水質環境基準は、生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準です。

山形市は、下水処理施設の適切な運転管理や下水道の普及に努め、良好な公共用水域の水質維持に貢献しています。



馬見ヶ崎川景観

(6) 下水処理施設の改築について

【現状】

「ストックマネジメント計画（令和2年3月策定）」に基づき、下水処理施設の劣化状況等の調査・予測を行い、計画的かつ効率的に改築を実施しています。今後、施設は耐用年数を順次迎えることから、広域化を見据えた対応を検討する必要があります。

【課題】

広域化を見据えた下水処理施設の改築

(7) 下水処理施設の地震対策について

【現状】

「山形市公共下水道総合地震対策計画（平成30年3月策定）（以下「総合地震対策計画」という。）」に基づき、震度6強クラスの地震動発生時において、下水処理に最低限必要となる施設の耐震診断と、対象となる処理場やポンプ場の耐震補強を行い、令和3年度に耐震化事業を完了しました。今後は、施設が被災したときの対応を定着させていく取り組みとして、有事の際に迅速かつ円滑に対応するため、平常時からの危機管理体制づくりが重要です。

【課題】

下水処理施設における危機管理体制の強化

(8) 汚水管の整備について

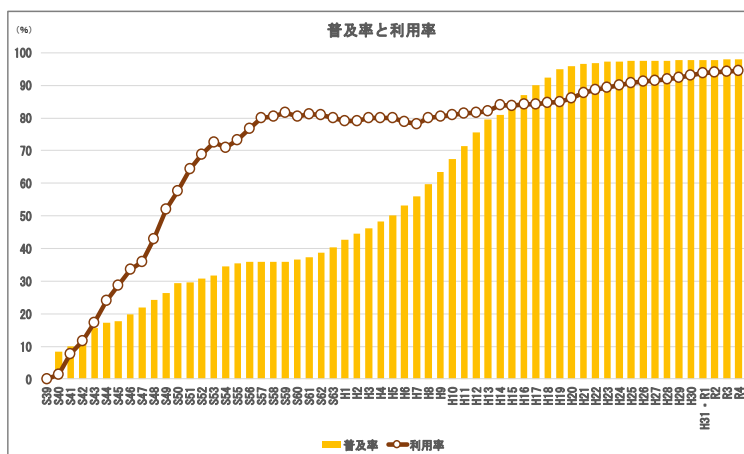
【現状】

公共下水道の事業計画区域内において順次整備を進め、令和4年度の下水道整備率は99.5%の見込みとなり、下水道整備は概ね完了し、概成を迎えました。計画区域内のほぼ全ての宅地は下水道への接続が可能となり、市民の皆さまの衛生的かつ快適な生活に寄与しています。現在は、道路拡幅工事等の進捗にあわせて下水道整備を進める箇所や、私道等で汚水管理設に承諾の必要がある箇所などが未整備となっています。

下水道の利用については、下水道への接続工事の費用に対する支援制度や未接続家庭への啓発活動等を実施し、令和4年度の利用率が94.5%の見込みとなり、多くの市民の皆さまに下水道サービスを提供しています。

【課題】

衛生的な生活環境の維持向上

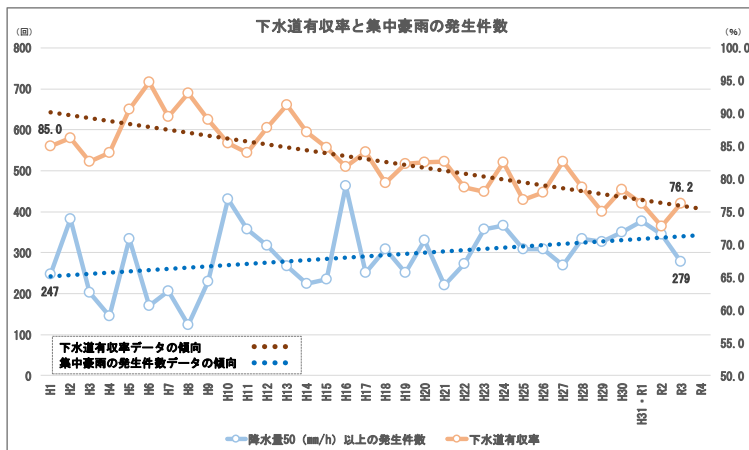


(9) 污水管の維持管理について

【現状】

「ストックマネジメント計画」に基づき、これまで山形市浄化センター処理区のみを対象としていた調査・改築を、令和2年度から、流域関連公共下水道区域を含めた市内一円を対象としました。污水管の計画的な調査・清掃、不具合が見られる污水管の改築・修繕を実施し、污水管の破損による公道の陥没事故防止、污水管内の詰まり発生のリスクの軽減及び雨水等の浸入水量の軽減に努めています。

集中豪雨発生の増加に伴う污水管への浸入水の増加は、マンホール等からの污水溢水を招き、市民の皆さまに多大な被害をもたらすこととなるため、雨天時浸入水を含めた不明水対策が重要です。また、老朽化が進むコンクリート管や陶管についても改築が必要です。



【課題】

雨天時浸入水を含めた不明水対策
 下水道施設の劣化状況の把握と適切な改築による老朽化対策

污水管の維持管理

下の写真(左)は、ご家庭や事業所等からの排水に含まれる油分が、污水管内部に油の塊として固着している状況です。この油の塊は、污水管の詰まりを引き起こすだけでなく、悪臭、破損の原因にもなっています。また、污水管の破損(右)は、道路陥没や、污水管への浸入水の増加を招くこととなります。



油の塊が固着した污水管



破損した污水管

山形市では、計画的に污水管のテレビカメラ調査を実施し、不具合箇所の修繕や高圧洗浄による清掃を行うことで污水管の機能維持に努めています。



テレビカメラ調査状況



高圧洗浄による管内清掃状況

(10) 污水管の地震対策について

【現状】

「総合地震対策計画」に基づき、市避難所などの防災上重要な施設の下流に位置する污水管について、震度6強クラスの地震動発生時に、污水管として最低限の機能を確保するため、耐震基準を満たさず、健全性が保たれていない污水管の耐震化を行っています。今後、污水管の老朽化が進み、健全性が損なわれることで、耐震化が必要となる污水管が増加していきます。

また、緊急輸送路上の交通機能の確保のための、下水マンホールの浮上防止の整備や、災害に伴う停電時に、マンホールポンプが停止した場合でも別ルートに污水を流すことができるネットワーク管の整備を行い、いずれも令和4年度で整備完了となりました。今後、費用対効果の理由から整備を行わなかった箇所については、新たな対応が必要です。

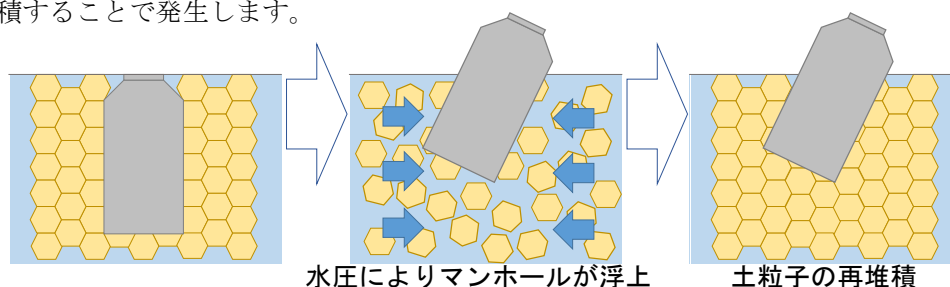
【課題】

下水道施設の劣化状況の把握と適切な改築による地震対策

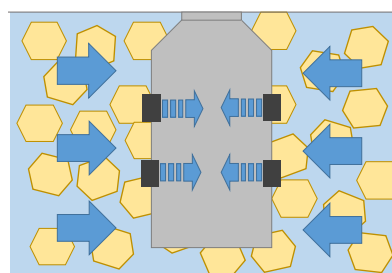
污水管の地震対策

マンホールの浮上防止

マンホールの浮上は、地震時に液状化が起き、マンホールが水圧により持ち上げられ、土粒子が再堆積することで発生します。

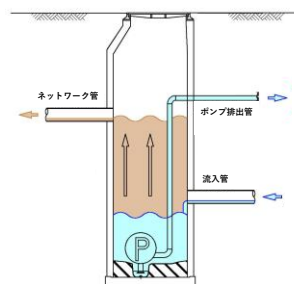


山形市では、マンホール浮上抑制工法であるフロートレス工法を採用しています。右図のように、マンホールに設置した弁により、地震時に発生する水圧を、マンホール内部へ逃がすことで、マンホール周囲の液状化現象とマンホールの浮上を抑制します。



ネットワーク管

山形市では、ポンプを使用して大量の下水を流しているマンホールにおいて、災害に伴う停電時にポンプが停止した場合に、別ルートへ下水を流し、下水が道路に溢れ出すのを防ぐためのネットワーク管を整備しています。



(11) 浸水対策について

【現状】

大雨や集中豪雨による浸水被害が起きている地区を優先的に、雨水管きよの整備を行っています。近年、大雨や集中豪雨が頻発化しています。雨水管きよの未整備区域や、現場の状況から整備困難な箇所では、浸水被害が発生しており、河川への吐口周辺では、内水氾濫の発生が考えられる箇所があります。このため、浸水被害軽減に向け、河川や道路及び農業用水の担当部署と連携した雨水管きよの整備等を行っています。



山形市内の浸水状況

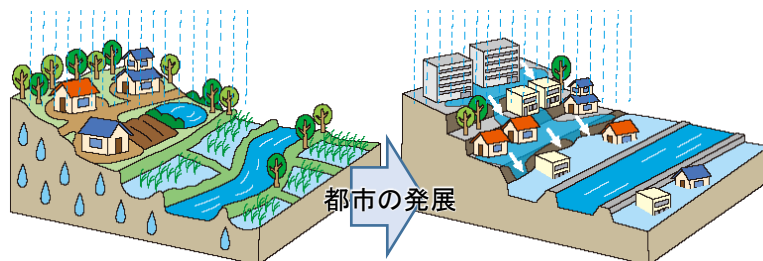
【課題】

浸水被害軽減に向けた雨水管きよ整備の促進

都市の発展に伴う地下浸透の減少

都市の発展に伴い、田畑から住宅や商業施設へと変わり、道路側溝や農業用水路の負担が増え浸水被害が発生するようになりました。

山形市では、大雨等による道路冠水や建物への浸水被害を軽減するため、雨水管きよの整備を進め、排水機能の強化に努めています。



降雨時に、雨水が田畑等に地下浸透していた箇所が、都市の発展に伴い、アスファルトやコンクリートで覆われ、地下浸透が減少し、河川や水路等一気に流れ込むことで、浸水被害が生じます。

(12) 資源の有効活用について

【現状】

下水処理の過程で発生する下水汚泥をコンポスト（堆肥）としてリサイクルし、資源の有効活用及び循環型社会の構築を推進しています。東日本大震災時の原発事故に伴う放射性物質拡散の影響により、リサイクル率が平成25年度には73.7%まで低下しましたが、令和4年度には、ほぼ全量の再資源化を行っています。また、山形市浄化センター西側用地の農園施設の利用条件等の見直しや、ホームページを活用したリサイクル事業のPRにより、西側用地の利活用と循環型社会への貢献に努めています。



山形コンポスト



コンポストを活用した農園施設

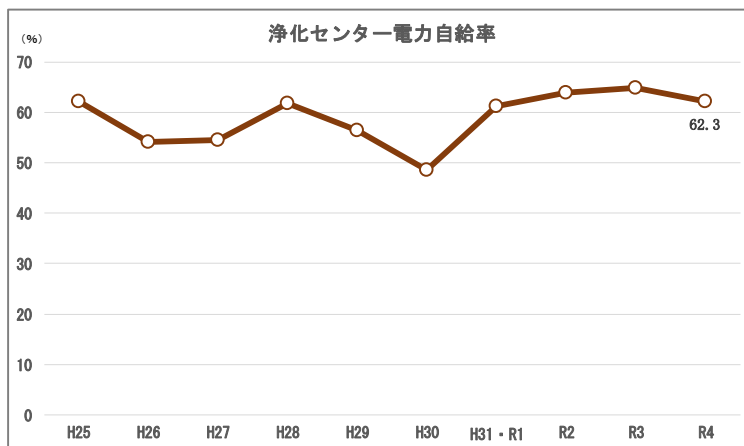
【課題】

更なる資源の有効活用

(13) 省エネルギーと再生可能エネルギーの活用について

【現状】

山形市の「環境方針」に基づき、再生可能エネルギーの活用により、使用エネルギーの削減に努めています。山形市浄化センターでは、消化ガス発電を活用し、発電した電力の場内消費により、電力自給率割合は約60%となっています。また、発電装置からの排熱の利用による汚泥消化槽の加温や施設の暖房への活用など、再生可能エネルギーの活用を進めています。



公共下水道事業は、下水処理場など大きな電力を消費する施設を有することから、設備の更新に合わせた省エネルギー設備等を導入により、電力消費量を削減し、使用エネルギー負荷の低減に努めています。また、更新時期を迎える燃料電池については、維持管理効率の向上が見込まれるマイクロガスエンジン発電設備に更新する計画を進めています。

【課題】

設備機器更新に合わせた省エネルギー機器の導入による、エネルギー負荷の低減
発電設備の活用による電力自給割合の向上

下水汚泥のリサイクル

山形市は、山形市浄化センターで発生する脱水ケーキ（下水汚泥を脱水した後に残る固形物質）を堆肥化するリサイクルを行っています。

右写真の前明石ケーキ処理場は、堆肥化する施設です。昭和55年から稼働しており、コンポスト化事業は民間事業者へ委託しています。



再生可能エネルギーの活用

山形市では、浄化センターに、下水汚泥処理の過程で発生する消化ガスを活用して発電する燃料電池を導入しています。発電した電力は場内消費に活用しています。また、排熱を回収し、汚泥消化槽の加温や施設の暖房などに利用しています。



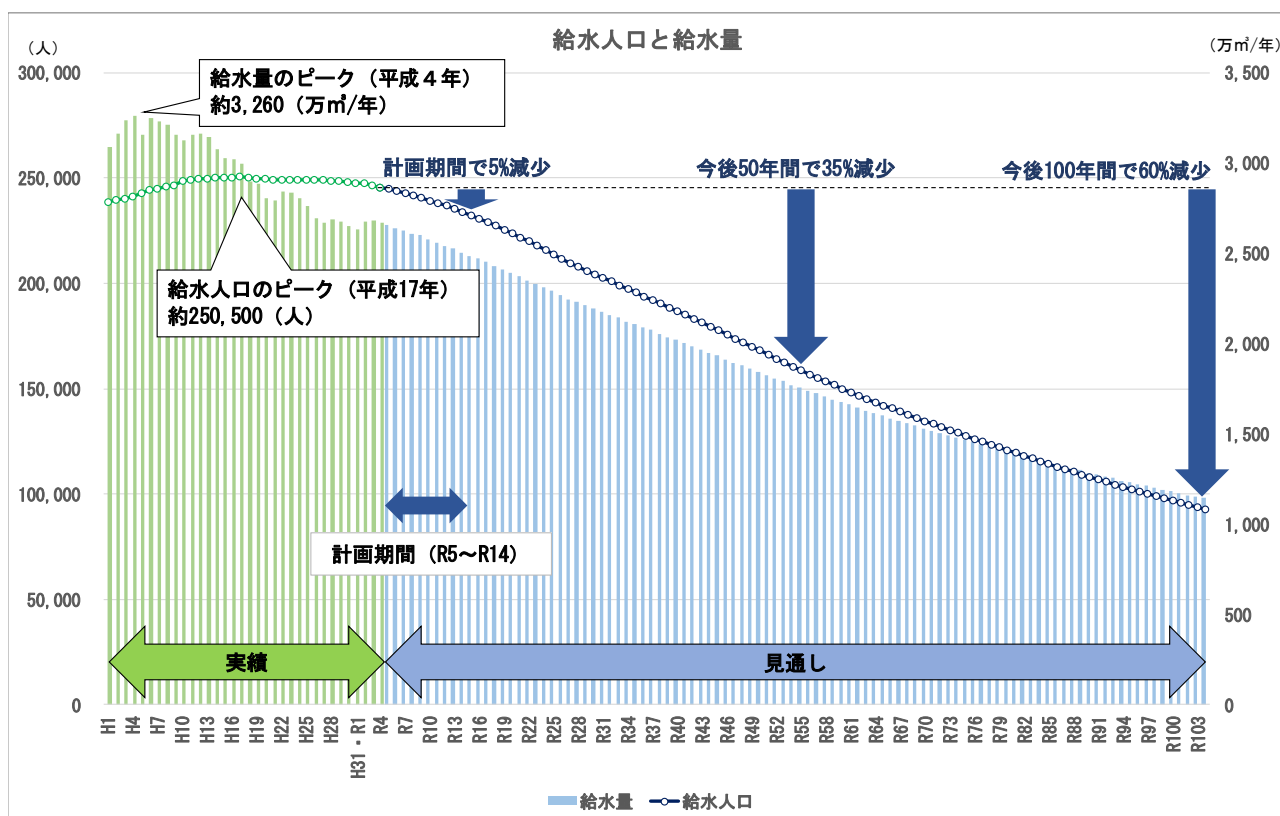
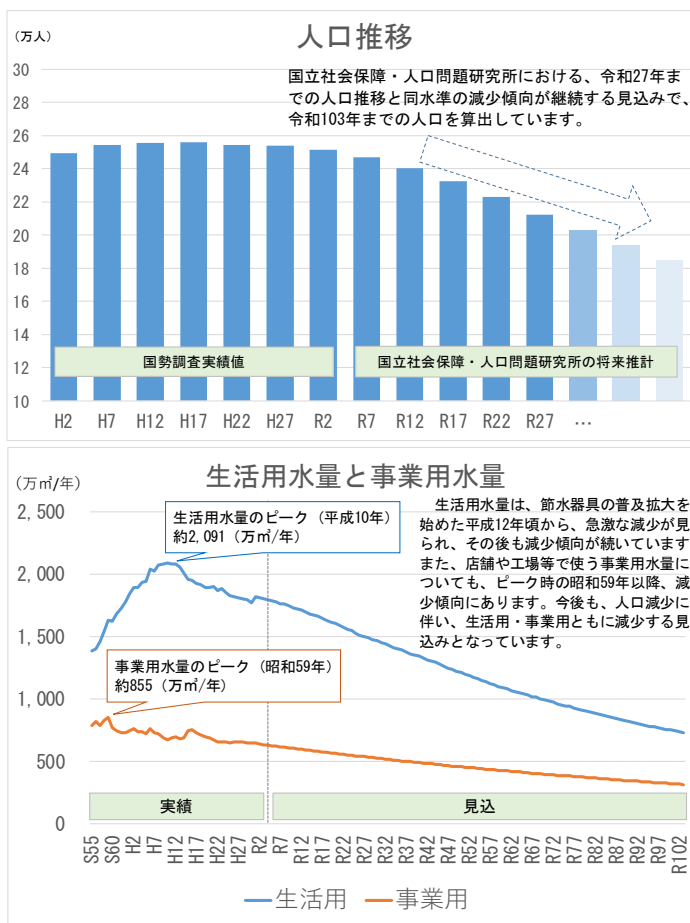
第4章 将来の推計

1 水道事業の給水人口と給水量

令和2年度の国勢調査と国立社会保障・人口問題研究所の将来推計から、令和5年度以降の人口推計を行いました。これを基に、給水人口と給水量の将来推計値を算出したところ、給水人口と給水量の減少傾向は、一段と顕著にあらわれる見込みです。

令和4年4月時点では、給水人口は、ピーク時の平成17年度の約25万人に比べ、約5千人の減少となっています。給水量は、ピーク時の平成4年度の約3,260万 m^3 に比べ、約590万 m^3 の減少となる見込みです。計画期間の10年後においては、給水人口は、さらに約1万人（4.5%）減少し、給水量は、約150万 m^3 （5.9%）の減少が見込まれます。

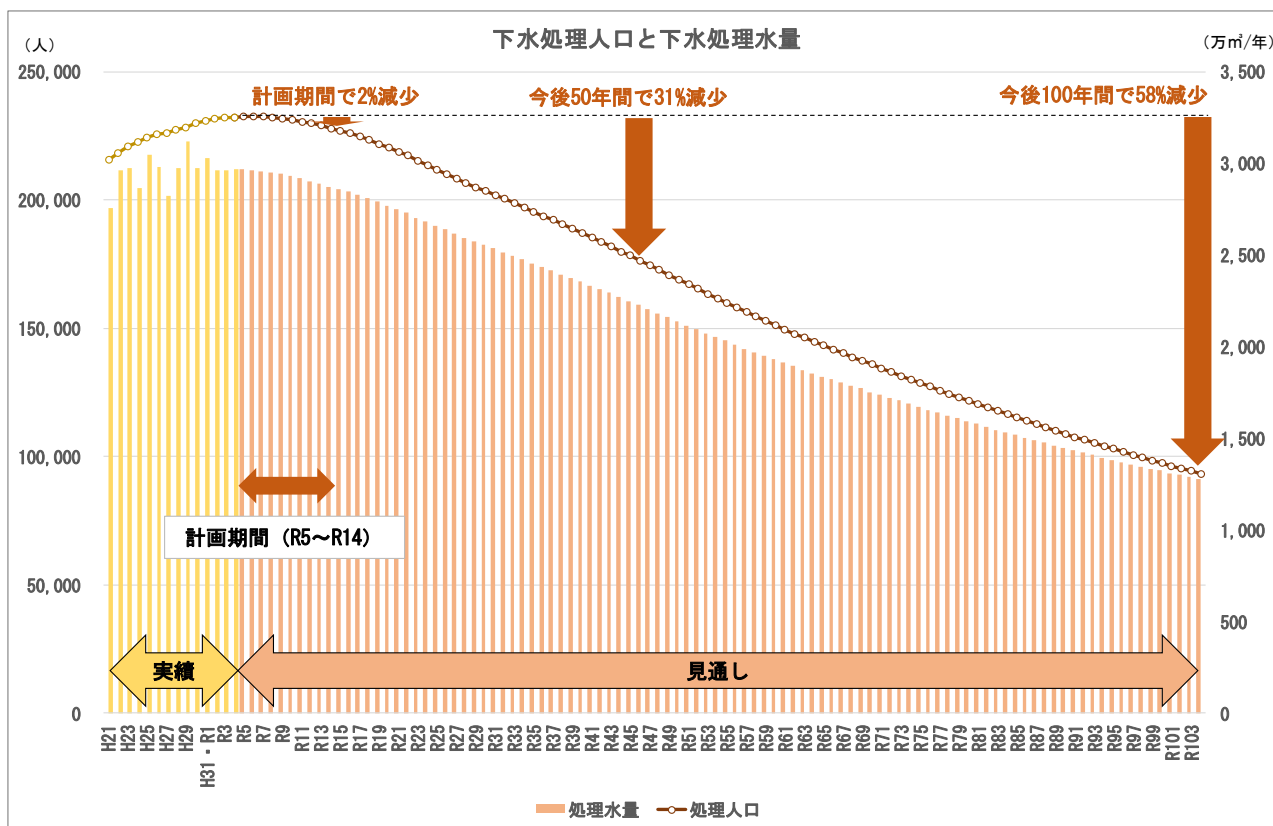
将来、給水人口の減少傾向はさらに強まり、今後50年間で約35%減少する見込みです。



2 公共下水道事業の下水処理人口と下水処理水量

給水人口と給水量と同様の方法で、令和5年度以降の人口推計を行いました。これを基に、下水処理人口と下水処理水量の将来推計値を算出したところ、これまで増加傾向であった下水処理人口は、人口減少と、汚水管整備の概成により減少に転じる見込みです。

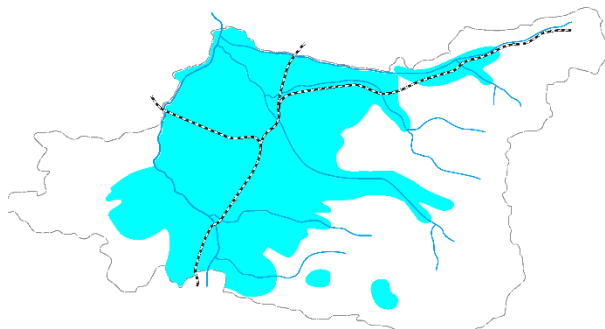
計画期間の10年後においては、下水処理人口は、約5千人（2.0%）減少し、下水処理水量は、約90万 m^3 （3.1%）の減少が見込まれます。将来、下水処理人口は、水道事業同様に減少傾向が強まることとなり、今後50年間で約31%減少する見込みです。



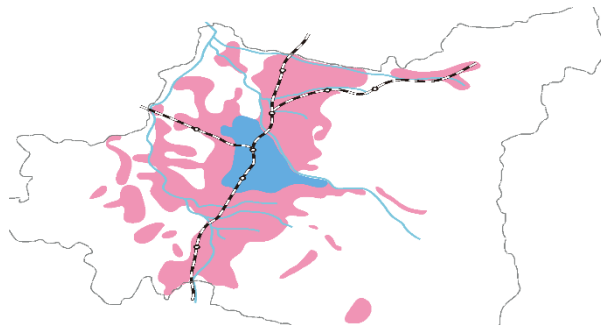
水道事業（給水）と公共下水道事業（下水処理）の区域

令和4年3月現在、水道事業（給水）と公共下水道事業（下水処理）の区域は、下図の範囲となっています。事業区域の違いから、人口や水量等の推移割合に差が生じてきます。

水道事業（給水）の区域



公共下水道事業（下水処理）の区域



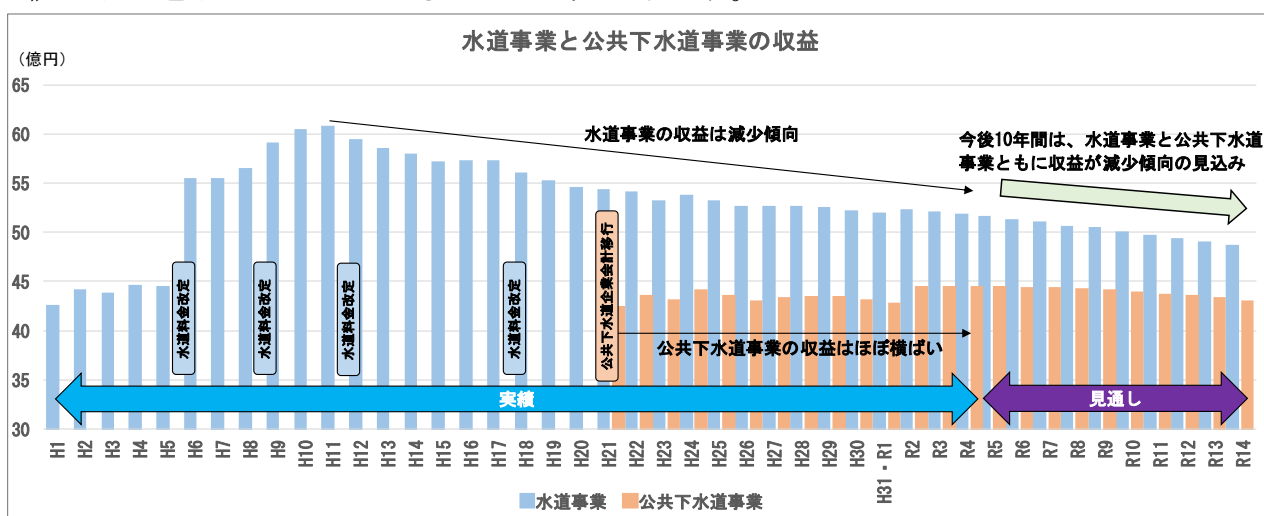
- 山形市浄化センターで処理する区域
- 最上川流域下水道（山形処理区）
山形浄化センターで処理する区域

3 水道事業と公共下水道事業の収益

水道事業は、平成18年度以降、料金を改定しておらず、収益は減少傾向が続いています。令和4年度の収益は、ピーク時の平成11年度と比べ、約9億円の減収となる見込みです。今後は、水需要の減少に伴い、収益の減少が顕著なものとなっていきます。

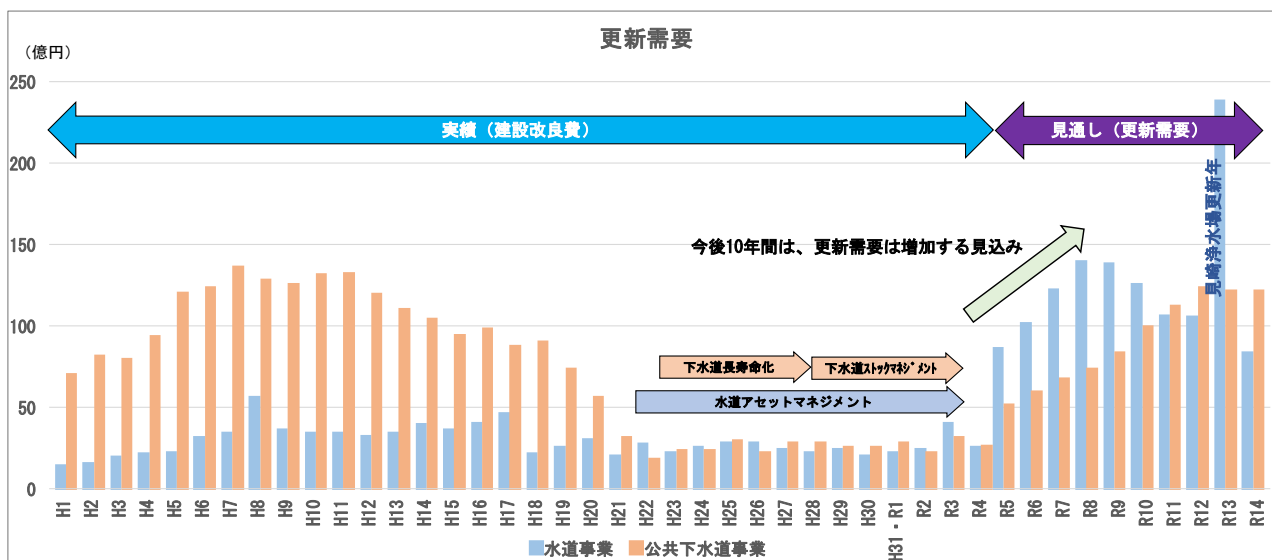
公共下水道事業は、平成21年度の公営企業会計の適用以降ほぼ横ばいで推移してきました。今後は、下水道整備の概成により新規接続が見込めないことと、水需要の減少から、収益は減少に転じることが見込まれます。

上下水道事業の収益は、今後も減少傾向が続く見込みであることから、これまで以上に危機感を持った経営が必要となります。また、水需要の傾向によっては、上下水道サービス水準を維持できなくなるおそれがあることから、将来的には、水道料金と下水道使用料の値上げは避けては通れないものとなる見込みです。



4 水道施設と下水道施設の更新需要

事業費の多くを占める建設改良費（施設の整備や更新等に要する費用）は、「アセットマネジメント」の活用や「ストックマネジメント計画」に基づき、事業費用の平準化に努めてきました。今後の更新需要は、水道施設と下水道施設ともに、拡張期に集中的に整備してきた施設の更新時期の到来により、更に増加していく見込みです。



第5章 将来像と基本方針

国・県の長期ビジョンでは、人口減少により、今後の上下水道事業の経営環境が非常に厳しいものとなる見通しとしています。また、上下水道事業を持続していくため、水道事業は「持続」「安全」「強靱」の観点から、公共下水道事業では「循環(環境)」「持続」の観点から、長期的な将来を見据えた理想像を位置づけ、経営環境の変化に適応していくことが必要であることを示しています。

山形市の上下水道事業においても、水需要の減少や、更新需要の増大などにより、今後の経営環境が非常に厳しいものとなる見通しです。将来にわたって上下水道事業を持続させていくには、経営環境の変化を捉え、更なる経営改善策を講じることが必要です。

このことから、本計画の基本方針は、従前計画の6つの施策方針から「持続」「安全」「強靱」「循環・環境」の4つに改め、「現状と課題」と「将来の推計」を踏まえながら、将来像と将来像の具現化に向けた基本方針を次に定め、着実な事業運営を推進します。

1 100年後の将来像

山形市の上下水道は、大正12年の水道通水と、昭和40年の下水道供用を開始して以来、市民の皆さまの生活基盤を支える重要なライフラインとして、山形市の成長と発展を支えてきました。山形市の水道事業は、令和5年度に通水開始から100年を迎えることとなり、公共下水道事業は平成27年度に供用開始から50年という節目を迎えました。

これからの50年後、100年後の将来にわたって上下水道事業を持続させていくため、市民の皆さまや上下水道関係機関と共に、これからの社会の変動を捉えながら、様々な課題に協働して取り組みます。

本計画においては、国のビジョンの理念を反映するほか、「山形市発展計画2025」の基本的な考えに沿い、山形市が目指す「健康医療先進都市」を支え、100年後の未来に山形市の上下水道をつないでいくことを目指し、将来像を次に示します。

【将来像】

市民のくらしを支える上下水道を 新たな100年につなぐ

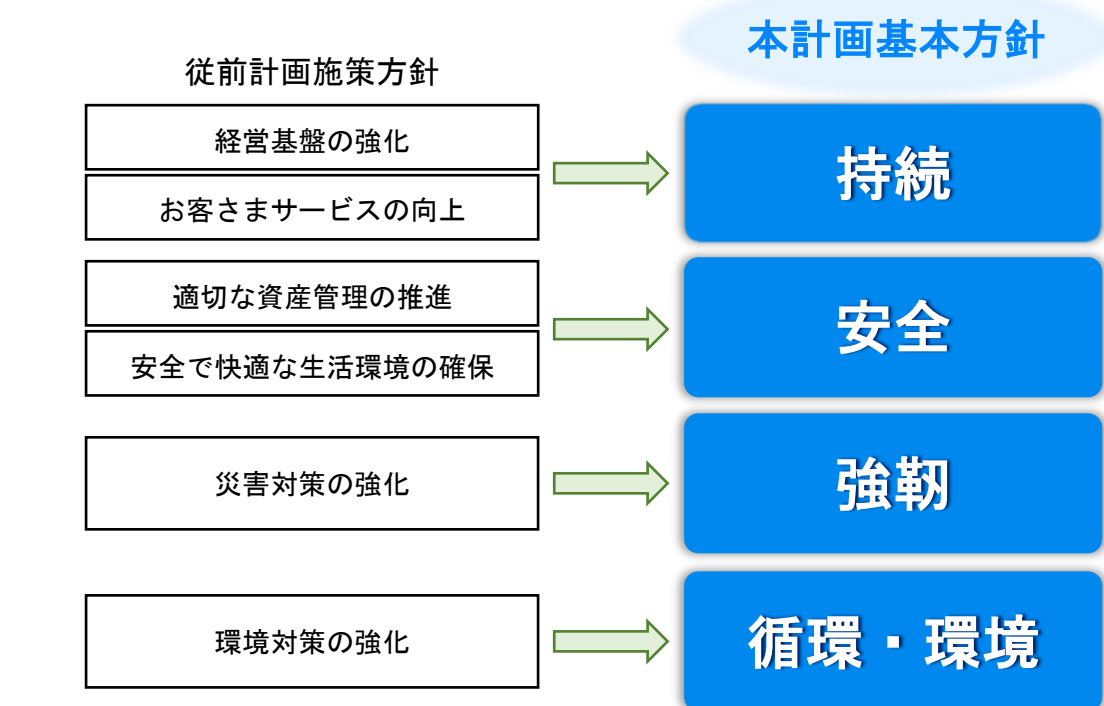
【基本理念】

将来にわたり、市民の皆さまの信頼にお応えし、市民のくらしを支える上下水道サービスを継続します。

安全で快適な生活基盤、強靱な運営体制及び環境に配慮した水循環システムの構築を目指します。

2 基本方針

基本方針「持続」「安全」「強靱」「循環・環境」の観点から、将来像の実現に向けた基本方針の内容を示します。



持続

経営環境の変化に対応した健全かつ安定的な事業経営と、新技術の活用や広域連携、さらなる民間活力の活用等による効率的な事業運営の実現。

安全

水源の保全や、水づくりと下水処理における水質管理等の徹底による、安全で快適な生活基盤の実現。

強靱

上下水道施設の耐震化や危機管理体制の充実等により、災害発生時においても上下水道の利用を可能とした運営体制の実現と、浸水対策の強化による大雨被害の軽減。

循環・環境

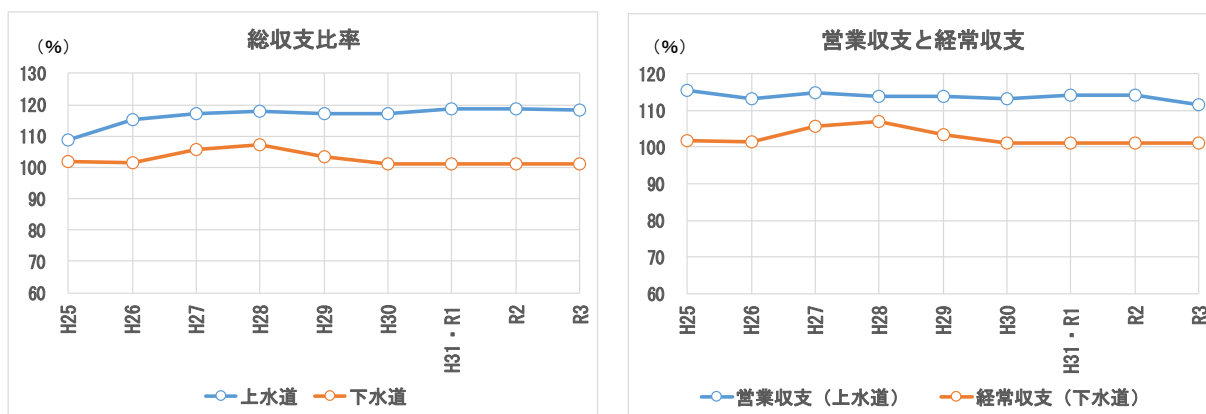
上下水道施設の省エネルギー化と、資源リサイクルや再生可能エネルギーの活用等による、環境に配慮した水循環システムの実現。

3 計画期間の目標

将来にわたり事業運営を継続するためには、上下水道事業の健全な経営が重要です。本計画における目標は、健全な経営を堅持していくため、総務省の「経営指標の概要」に基づき、経営全般の視点から、収支比率・労働生産性・施設利用率・自己資本構成比率・有効率・有収率を掲げます。また、本計画の基本的な考えに沿った、具体的な取り組みにおける耐震化率や整備率といった定量的・定性的目標については、「事業計画」を別途策定し、目標値を定めます。

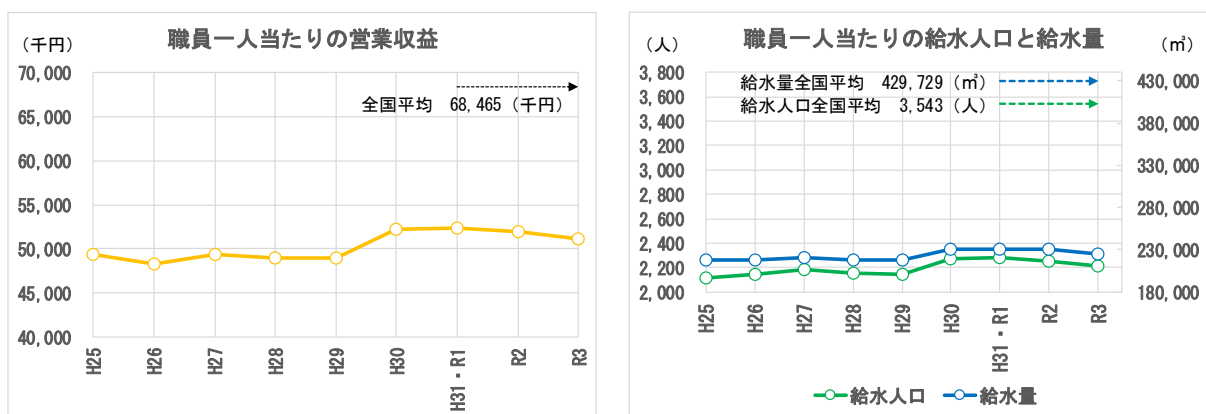
(1) 収支比率（水道・下水道）

経営の健全性を示す各収支比率（営業収支・経常収支・総収支）は、営業費用が増加傾向にあるものの、水道料金と下水道使用料の収入による安定した収益の確保により、各比率とも100%を上回り、健全な経営を維持することができています。今後、水需要の減少に伴い、厳しい経営環境が見込まれるため、引き続き費用の削減と、経営の効率化に努め、安定的な収益の確保により、各収支比率の100%以上を維持します。



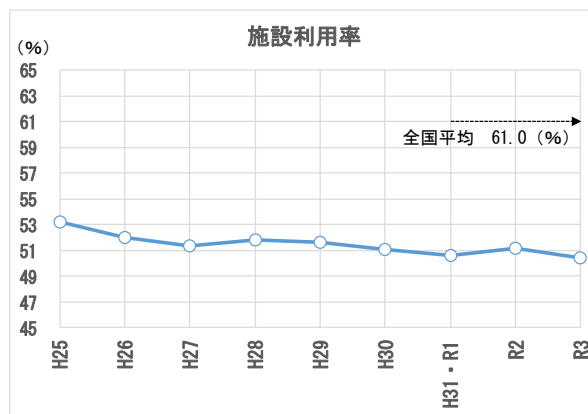
(2) 労働生産性（水道）

職員一人当たりの労働生産性を示す各指標（営業収益・給水人口・給水量）は、増加傾向ですが、全国平均を下回っています。また、人件費は、総括原価に算入されるため、水道料金算定に影響を与えるものです。このことから、技術継承・人材育成を行いながら適正な人員配置について検討し、経営効率に努め、労働生産性の向上を図ります。



(3) 施設利用率（水道）

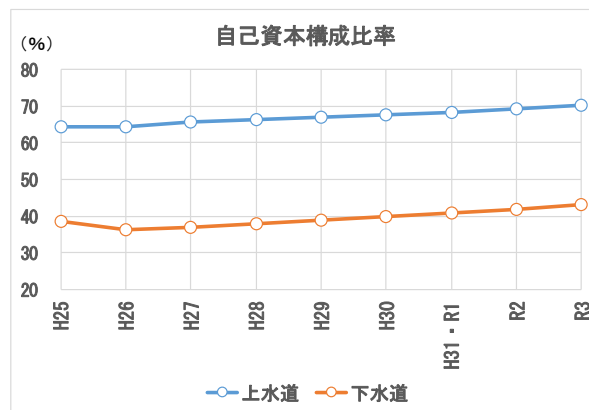
配水能力に対する1日平均配水量の割合を示す施設利用率は減少傾向です。最大配水量を超える配水能力を確保しなければならないため、配水能力に余剰が生じることとなりますが、事業運営や効率的な施設運用の負担とならない施設規模とすることが重要です。このことから、水需要の動向を捉え、施設の統廃合や適正な規模による更新を行い、施設利用率の向上に努めます。



(4) 自己資本構成比率（水道・下水道）

施設整備の財源として、自己資本と負債の割合を示す自己資本構成比率は、事業費の平準化やコスト縮減を行い、企業債を減らすことで、自己資本の割合が増加傾向となっています。今後は、拡張期に整備した施設の更新需要が高まってきます。

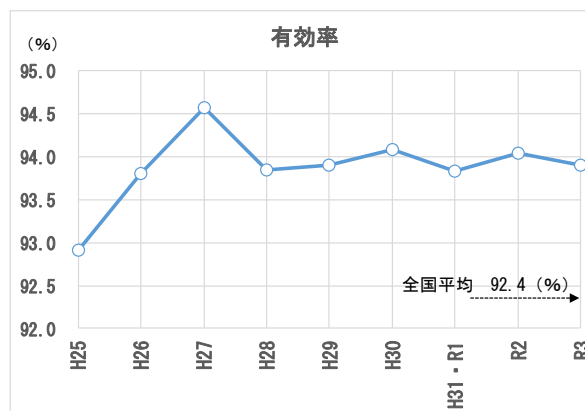
この経営指標は、できるだけ高い方が良くとされていることから、施設整備に要する費用の削減により企業債への依存を減らし、自己資本構成比率の向上を目指します。



(5) 有効率（水道）

総給水量のうち、料金収入に繋がる水量の割合は有収率と示しており、全国平均を上回る水準で推移しています。有収率が低下する要因には、主に、漏水や調定減水、消防用水、洗管等の事業用水があります。その中でも、漏水や調定減水は、大切な水道水が需要者に有効的に使用されず無駄にすることとなります。

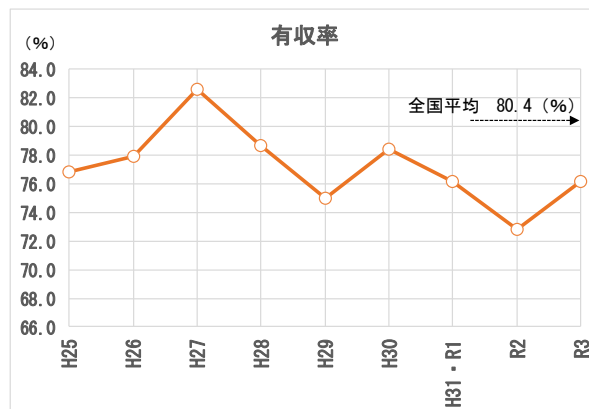
有効率は、総給水量のうち、需要者に有効的に使用された水量の割合を示したものです。また、漏水は、調定減水の増加を招き、道路陥没等の二次災害をもたらす要因にもなることから、有効率の向上を目指し、漏水箇所の迅速な対処や、老朽管の更新等による漏水対策を推進します。



(6) 有収率（下水道）

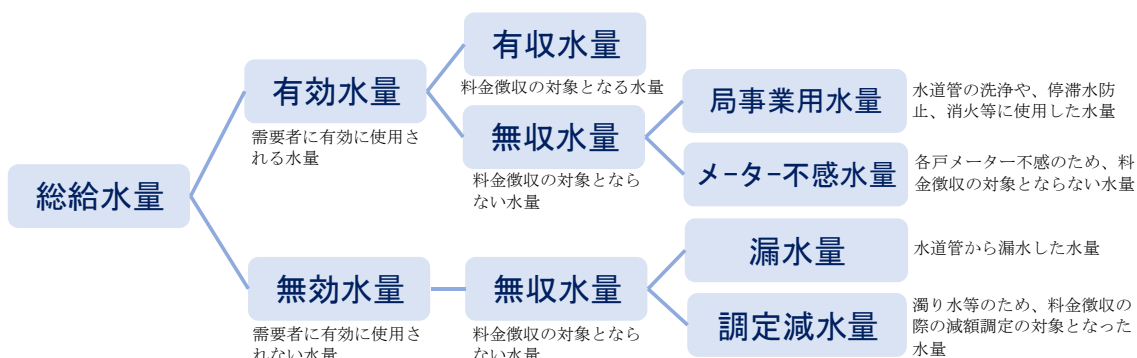
有収率は、下水処理場へ流入する下水量のうち、下水道使用料収入につながる下水量の割合であり、減少傾向となっています。有収率が低下する要因には、汚水管の破損箇所等から雨水や地下水等の不明水が浸入し、下水道使用料の対象とならない不明水量の増加があります。

有収率の低下は、公共下水道事業の経営に悪影響を及ぼします。また、近年の、集中豪雨発生増加に伴う汚水管への浸入水の増加は、マンホール等からの汚水溢水を招き、市民の皆さまに多大な被害をもたらす要因にもなることから、有収率の向上を目指し、汚水管への浸入水対策を推進します。



水道水と下水の分類について

水道は大きく「有効水量」と「無効水量」に分類されます。山形市は、より多くの水道水が有効的に使用していただけるよう「無効水量」の低減に努めます。目標に掲げている「有効率（水道）」は、総給水量のうち有効水量の割合を示したものです。



汚水管を流れる水には、家庭や営業所等から排出される「下水」のほか、雨水や地下水等の「不明水」があります。山形市は、下水道事業の健全な経営のため「不明水量」の低減に努めます。目標に掲げている「有収率（下水道）」は、下水処理水量のうち下水量の割合を示したものです。



4 上下水道に係るSDGs

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



国連が掲げるSDGs（持続可能な開発目標）は、誰ひとり取り残さない持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030年（令和12年）までに達成すべき17のゴールを定めているものです。

本計画では、基本理念「将来にわたり、市民の皆さまの信頼にお応えし、市民の暮らしを支える上下水道サービスを継続します。安全で快適な生活基盤、強靱な運営体制及び環境に配慮した水循環システムの構築を目指します」を基に、持続可能な水循環システムを、未来につないでいくことで、SDGsのゴールの達成につなげます。

また、17のゴールのうち、上下水道事業に関連する以下のゴールを掲げ、次章の各施策方針において関連性を明確にします。



「水道」と「下水道」における、水循環のしくみと役割を、市民の皆さまにわかりやすく伝えます。



市民の皆さまの生活を支える重要なライフラインとして、安心安全な上下水道サービスを継続します。



官民連携を推進し、相互発展や様々な課題の解決などにより、都市基盤と、都市の成長・発展を支えます。



平常時だけでなく、地震等の災害発生時においても、安全に安心して利用できる「水道」と「下水道」を目指します。



装置の省エネルギー化と、資源リサイクルや再生可能エネルギーの活用等による、環境に配慮した水循環システムの構築を目指します。



水質浄化の役割を果たしている水源涵養林の保全に努めます。また、水を使用した後の汚れた水を、きれいにして再び川や海に戻す下水道機能の持続により、周辺水域の環境を守ります。



山形連携中枢都市圏の中心都市として、市民の皆さまや民間事業者、及び近隣の事業者と広域的に連携し、本計画を推進します。

第6章 計画期間の取り組みの基本的な考え

第3章「現状と課題」で抽出した課題要素と、第4章「将来の推計」を捉えながら、100年後の将来像を見据えて、「持続」「安全」「強靱」「循環・環境」の4つの基本方針に沿い、将来像の具現化に向けた取り組みの基本的な考えとして、「施策方針」を次に示します。また、施策方針の考えをより明確にするため、施策方針ごとに「方向性」を定めま

1 施策方針と方向性

基本方針

施策方針

1 持続

- 1-1 財務の健全化
- 1-2 組織力の強化
- 1-3 広域・官民連携の推進
- 1-4 上下水道サービスの推進
- 1-5 情報力の強化

2 安全

- 2-1 水源と公共用水域の保全
- 2-2 水道水と下水処理水の適切な水質管理
- 2-3 上下水道施設の計画的な整備と更新
- 2-4 上下水道施設の適切な維持管理
- 2-5 上下水道施設の漏水・不明水対策

3 強靱

- 3-1 地震対策の推進
- 3-2 浸水対策の推進
- 3-3 危機管理体制の強化

4 循環・環境

- 4-1 脱炭素社会と循環型社会への貢献

基本方針 1 持続

経営環境の変化に対応した健全かつ安定的な事業経営と、新技術の活用や広域連携、さらなる民間活力の活用等による効率的な事業運営の実現。

施策方針 1-1 財務の健全化

上下水道事業の運営は、今後、人口減少により水需要が減少し、収益は減少する一方、上下水道施設の老朽化に伴う更新費用は増加するため、厳しさが増していきます。そうした中、将来にわたり、健全かつ安定的な経営を持続していくため、ライフサイクルコストを縮減するとともに、適正な料金体系について検討を進め、安定的な料金収入確保に努めます。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 1-1-1 ライフサイクルコストの縮減



上下水道事業は、浄水場や下水処理場及び管路等の施設整備や維持管理に多額の費用を要します。収益が減少していく中で、安心安全な生活基盤を維持するためには、「アセットマネジメント」の活用や「ストックマネジメント計画」に基づき、資産を適切に把握・評価することが必要です。中長期的な資産の状態を的確に捉え、適切な維持管理・更新を行うことで、ライフサイクルコストの縮減に努めます。

上下水道施設については、将来の水需要や更新費用の面から、見崎浄水場は令和13年度末を目途に廃止、浄化センターは耐用年数を迎えても更新を行わず、令和16年度以降に廃止の方針とし、それぞれ、更新費用を削減します。そのほかの施設等については、継続的に点検調査及び評価を行い、長寿命化とリスク管理のバランスを考慮した適切な維持管理・更新を行います。管路については、重要性や診断調査結果等により更新時期を適切に評価するほか、新たな管材料や施工方法及び発注方式の採用を検討します。

ライフサイクルコスト

施設等の建設から修繕、耐用年数の経過により解体処分するまでを1サイクルと定義して、その全期間に要する費用のことです。初期建設費であるイニシャルコストと、修繕更新費や解体費などのランニングコストで構成されます。

アセットマネジメントとストックマネジメント

ストックマネジメントは、施設の重要度や健全度、耐用年数等を把握し、今後の改築・更新における考えを示したものです。アセットマネジメントは、ストックマネジメントの考えに資金と人材を総合的にマネジメントしたものです。

ストックマネジメント（モノのマネジメント）

- 全施設を対象とした改修費用等の把握
- 優先順位を踏まえた点検調査及び改築修繕（事業の平準化）

アセットマネジメント

資金（カネのマネジメント）

- 収益・減価償却費・起債などの見通し

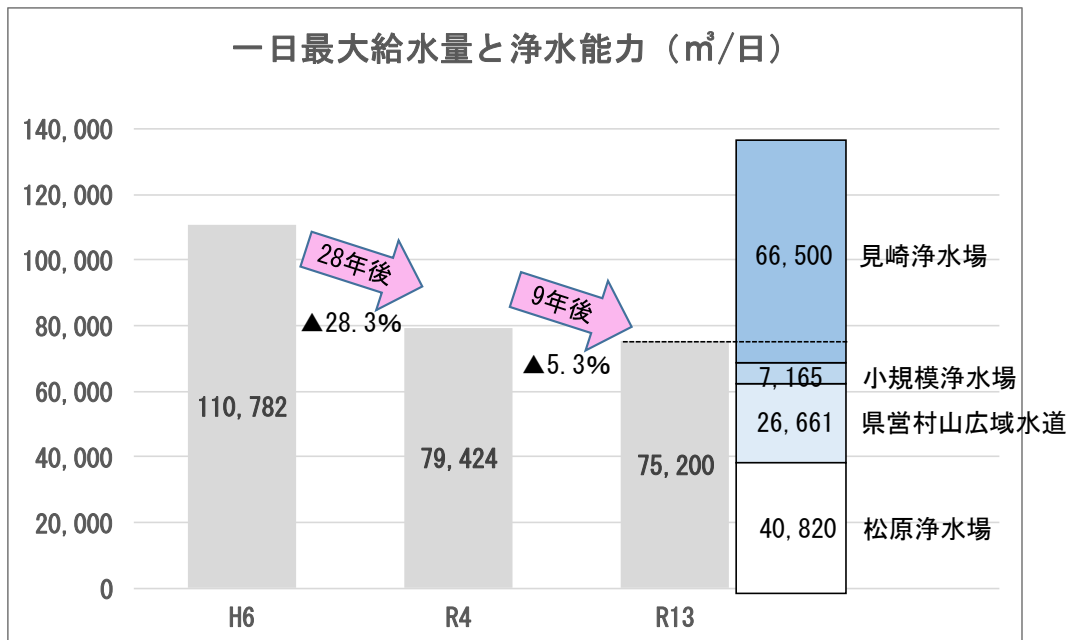
人材（ヒトのマネジメント）

- 組織要員の配置
- 人材育成

◆見崎浄水場のあり方について

見崎浄水場は、昭和47年の建設後約50年が経過し、構造物や設備の老朽化が進んでいます。山形市では、平成30年度より村山圏域における、広域的な水道施設の統廃合の検討を進めており、山形市はもとより圏域内の施設の効率化を図るうえで、見崎浄水場のあり方について検討を行ってきました。

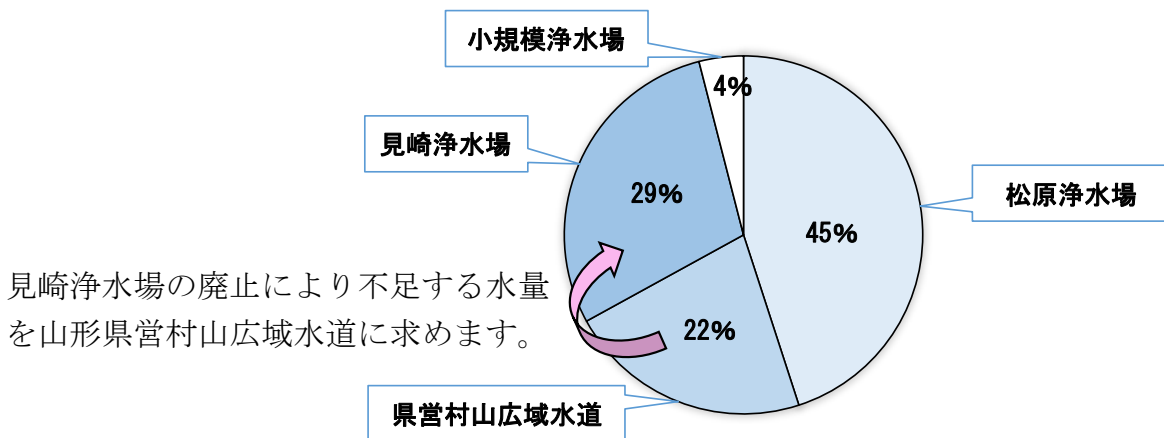
一日最大給水量は、平成6年度をピークに減少傾向が続いています。令和4年度と比較し、ピーク時より約30%の減少となる見込みです。今後も減少傾向が続き、将来は、見崎浄水場が不要となるほどの減少が見込まれます。



これまでの検討状況を踏まえ、将来の水需要や更新費用から、**見崎浄水場は耐用年数を迎える令和13年度末を目途に廃止する方針**と定めます。また、廃止によって不足する水量を山形県営村山広域水道に求め、切り替える検討を進めます。

なお、見崎浄水場を廃止することによる、災害・事故に伴う断水等のリスクについては、山形県営村山広域水道の濁水対策機能が強化されたことに加え、予見やこれまでの経験に基づいた対応策を講じることで対応していきます。

浄水場ごとの配水割合



◆山形市浄化センターのあり方について

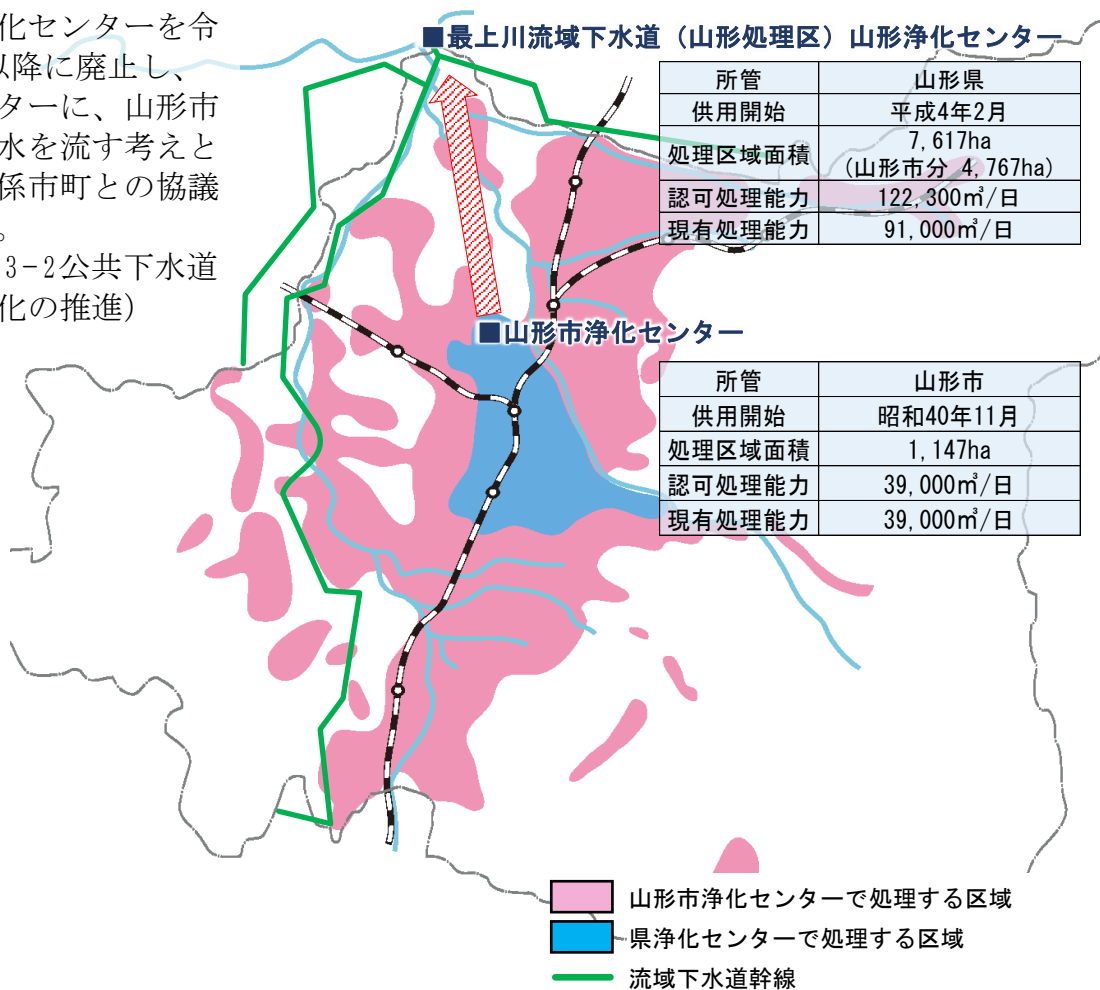
山形市の下水処理施設である山形市浄化センターは、昭和40年度に供用を開始し、山形市の市街地中心部の下水を処理しています。また、山形県の下水処理施設である県浄化センターは、平成3年度に供用を開始し、山形市の市街地周辺の下水と、天童市、上山市、山辺町、中山町の3市2町から流出される下水を処理しています。

山形市浄化センターは、昭和40年の供用開始から57年が経過し、施設の更新時期を迎えようとしています。施設の運転管理の中核を担う管理棟の耐用年数及び処分制限期間が、令和15年度までとなっていることから、令和16年度を山形市浄化センターの更新時期の目安としています。

山形市浄化センターを更新する場合には、現処理施設を稼働させながらの更新となります。そのため、設備機器を含めた施設全体を更新する必要があります。国の補助金を活用しながら更新や維持管理等を行う考えですが、約70億円のイニシャルコストと、施設の機器更新や維持管理による、年間約5億円のランニングコストが必要となります。

山形市では、ライフサイクルコストの削減を図るため、平成30年度より山形市浄化センターのあり方について検討を行ってきました。山形市浄化センターを廃止し、県浄化センターに全ての下水を流した場合には、施設の更新に要する費用や維持管理費等が削減され、建造物耐用年数の50年間で約170億円の削減が見込まれます。このことから、山形市浄化センターは耐用年数を迎えても更新を行わず、令和16年度以降に廃止する方針と定めます。

山形市浄化センターを令和16年度以降に廃止し、県浄化センターに、山形市の全ての下水を流す考えとし、県や関係市町との協議を進めます。
(後述、1-3-2公共下水道事業の広域化の推進)



【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性1-1-2 適正な料金体系

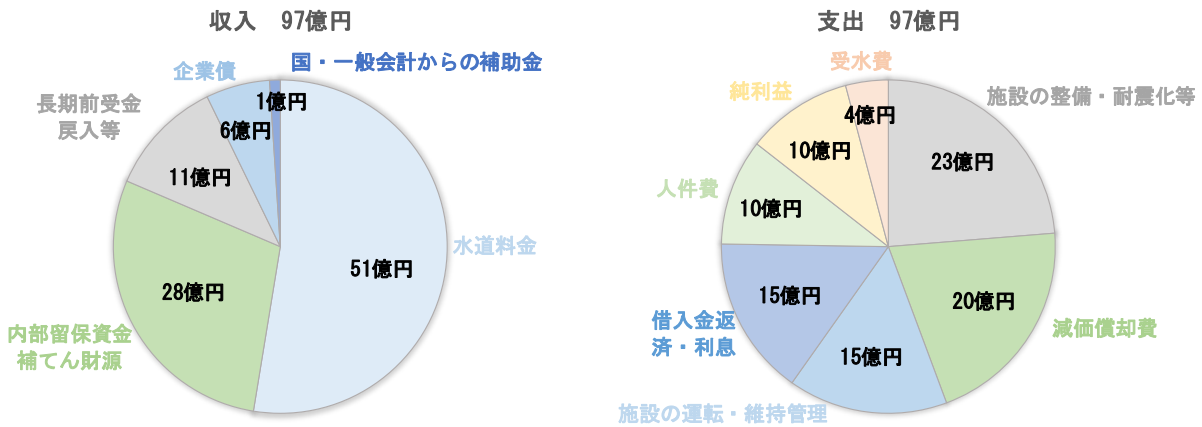


上下水道事業は、水道と下水道をご利用の皆さまからお支払いいただいている水道料金と下水道使用料によって運営を行っています。持続可能な事業運営のため、「アセットマネジメント」の活用や「ストックマネジメント計画」に基づき、中長期の財政収支の見通しに基づく、計画的な事業費と資金確保が必要不可欠です。

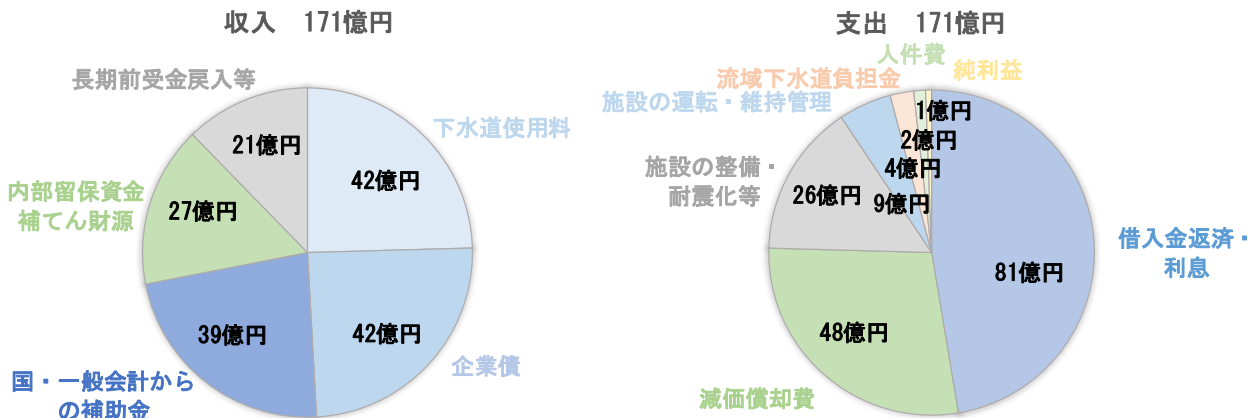
上下水道事業の収益は、今後も減少傾向が続く見込みです。市民の皆さまの安全で快適な生活基盤を継続して支えていくためには、上下水道施設の適切な更新や維持管理が不可欠であり、安定した収入を確保する必要があります。このことから、将来の世代に過度な負担とならない経営を継続する観点から、市民の皆さまの声を取り入れながら（後述、1-5-1広報広聴の充実）、適正な料金体系について検討を進めます。また、収益と事業費の推移においては、将来的には、水道料金や下水道使用料の値上げは、避けては通れないものとなる見込みです。事業費の平準化や施設規模の適正化など、様々な経営改善策を推進し、水道料金や下水道使用料の急激な上昇の抑制や、値上げ時期の先延ばしに努めます。

◇水道料金と下水道使用料の使いみち（令和3年度決算）

水道事業において、収入の約50%は水道料金で支えられています。水道料金は、水道水をつくり、水道をご利用の皆さまにお届けする費用や、施設整備、企業債の返済、山形県企業局から水を購入する受水費などに充てています。



公共下水道事業において、収入の約25%は下水道使用料で支えられています。下水道使用料は、下水の処理や、施設整備、企業債の返済、山形県流域下水道施設利用に伴う費用などに充てています。



施策方針 1-2 組織力の強化

将来にわたり、市民の皆さまの安全で快適な生活基盤を継続して支えていくためには、必要な人材の確保と、専門性の高い職員の育成を行っていかねばなりません。今後、多くの熟練職員の退職が見込まれるため、上下水道事業を支える知識と技術の継承が必要です。また、職員数削減に伴い、限られた職員数で業務を進めていくためには、経営環境の変化に応じた組織体制の見直しや業務の効率化が必要です。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 1-2-1 人材確保と計画的な人材育成

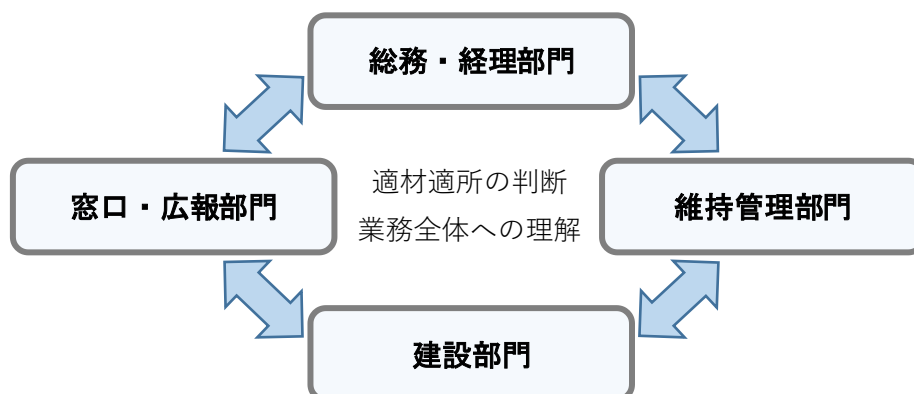


上下水道事業は、膨大な施設を保有する装置産業であり、施設の運転や維持管理には、専門性の高い知識と技術が要求されます。組織要員の適正化に伴い、安全で快適な生活基盤を継続して支えていくためには、必要な人材の確保と、計画的な人材育成による知識と技術の継承が必要です。事務系職員と技術系職員ともに、様々な事態に柔軟に対応できる「知識」、専門性を活かした的確に業務を行える「技術」、公営企業職員として必要な「政策形成や経営感覚」を備えた万能な職員を育成し、次世代へ持続可能な上下水道運営を推進します。

職員の知識や技術力を維持向上していくため、OJTや派遣研修、資格取得支援などを引き続き実施し、指導的な役割を担う熟練職員の育成に取り組みます。また、これまでの部外研修に加え、人事異動を戦略的に活用した多様な業務経験による万能職員の育成など、必要な人材を確保しながら経験の蓄積を踏まえた計画的な人材育成の検討を行います。

◇人事異動を戦略的に活用した多様な業務経験について

定期的な部署移動と職務の変更を通じて、職員に多様な業務を経験させながら能力開発を行います。山形市の上下水道事業は公営企業会計であることから、経営感覚を備えるにあたり、業務全体を把握する人材を育てます。



OJT

職場で実務をさせることで行う職員の育成手法と、経験豊富な熟練職員が業務に必要な知識と技術などを指導することで職員を育成する手法を用いた現任訓練（オン・ザ・ジョブ・トレーニング）です。

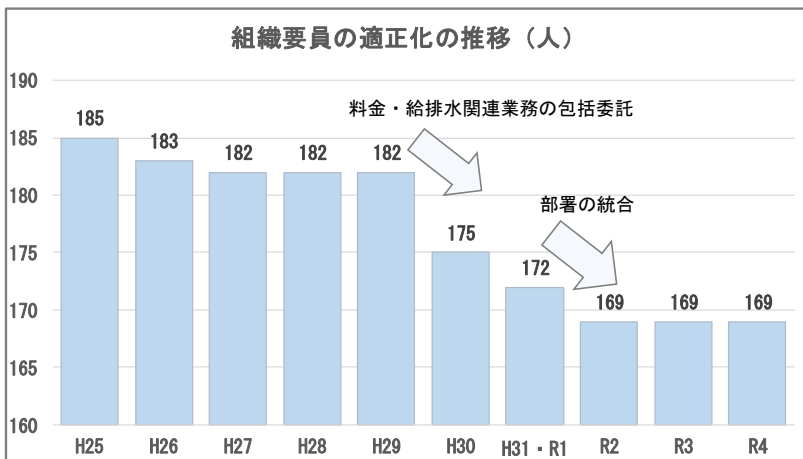
【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性1-2-2 業務の効率化



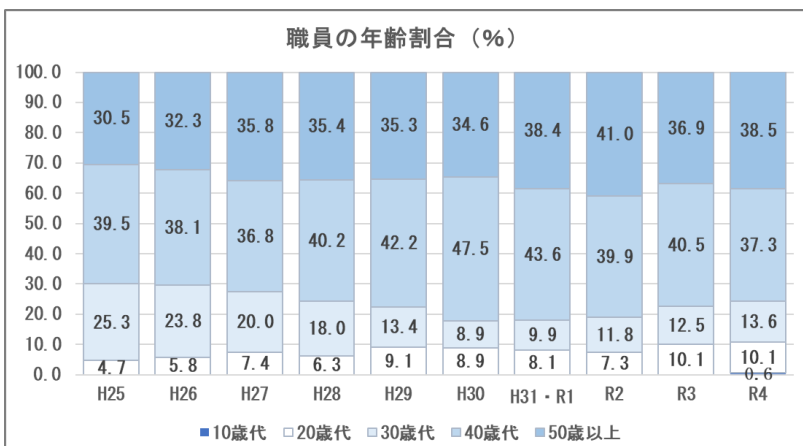
組織要員の適正化に伴い、限られた職員で、安定的な上下水道事業運営を行っていくためには、経営環境の変化に応じた、より一層の業務の効率化が必要です。これまで、組織要員の適正化に向け、施設の運転管理や営業関連業務・給排水関連業務の包括委託、組織体制の見直しによる部署の統合を行い、業務の効率化に努めてきました。更なる業務の効率化のため、組織体制の見直しや包括委託を引き続き実施します。また、民間活力の活用や（後述、1-3-3官民連携の推進）、情報通信技術の活用などについて、導入可能な業務を洗い出し、実施の判断を行います（後述、1-5-2情報通信技術活用の推進）。情報通信技術などの新たな手法や技術は、現時点では実証段階のものが多いため、それぞれのメリットやデメリットを検証しながら、上下水道事業の実情に応じた最適なものを検討します。

今後は、多くの熟練職員の退職が続くこととなります。また、組織要員の適正化に伴う職員数の減少に対応するため、技術や知識の継承や、業務の効率化に向けた取り組みが必要です（前述、1-2-1人材確保と計画的な人材育成）。



◇組織要員の適正化について

山形市では、これまでも業務や組織体制の見直し、業務の一部委託化等により、職員数の削減に取り組み、経営の効率化を進めてきました



◇職員の年齢割合について

今後、多くの熟練職員の退職が続くことになり、勤続年数の短い職員の割合が増加していくことになるため、知識や技術の継承が重要な取り組みの一つとなります

施策方針 1-3 広域・官民連携の推進

山形連携中枢都市圏の中心都市として、近隣事業者との連携を図りながら、市民の皆さまの生活や、都市機能及び産業活動を支えます。また、上下水道事業の更なる安定的・効率的な運営を推進するため、様々な形態の広域化について検討を進めます。

上下水道事業を取り巻く環境の変化に対し、組織としての対応力を高めていくため、民間が持つノウハウを有効活用し、積極的に官民連携を進めます。また、防災や環境等に関する取り組みや、広報活動を通じた交流などを通じて、市民の皆さまとの、より一層の連携を深める取り組みを推進します。

【水道事業】

方向性 1-3-1 水道事業の広域化の推進



山形市の水道事業は、経営の厳しさが増すことが見込まれる中、将来にわたり水道事業を持続させていくためには、更なる経営改善策を講じていく必要があります。限られた給水区域内での施設の統廃合や経費の削減などには限界があるため、給水区域にとらわれない他事業者との広域連携の検討が不可欠です。

山形市は、事業経営の更なる効率化のため、「村山圏域水道事業広域連携検討会」を通して、村山圏域で最適な水道システムの構築に向け、他事業者との広域連携について検討を行っています。広域連携の検討では、装置産業である水道事業と、村山圏域の地域特性を念頭に置き、全ての事業者において、様々な課題の認識を深める必要があります。

村山圏域全体の水源や水道施設を有効活用する施設の統廃合は、事業経営の効率化への取り組みとして効果が大きいと考えられます。一方で、各施設の更新時期にはばらつきがあるため、直ちに施設の統廃合を行うことは困難であることから、更新時期にあわせ段階的に進める必要があります。山形市は、費用の削減効果が得られる、施設の共同化に向けた取り組みを進めます。また、村山圏域全体の事業統合については、事業者間の施設整備状況や財政状況、水道料金等の格差の課題があるため、広域的な連携の推進役である山形県や他事業者の求めに応じて、課題解消に向けた取り組みを進めます。

◆水道広域化の形態について

広域化の形態は、右図のように事業統合に加えて、経営や管理等一体化、施設の共同化等の連携まで含めた広い概念となっています。施設の共同化や管理の一体化は、事業統合と比べ、比較的短期間での実現が可能な形態です。

広域化の形態	概要
水平垂直統合	各市町村の水道事業と用水供給事業の全てを一つに統合し、新たな組織で運営する。（水道料金統一）
水平統合	各市町村の水道事業を一つに統合し、新たな組織で運営する。（水道料金統一）※用水供給事業は残る
経営の一体化	組織のみを一つに統合し、各市町村の水道事業や用水供給事業を運営する。（市町村ごとに別々の水道料金）
管理の一体化	維持管理の共同実施・共同委託など。 ①施設の運転管理の共同化 ②水質検査の共同化 ③料金徴収業務の共同化 ④薬品の共同購入 ⑤水道メーターの共同購入 ⑥システムの共同化
施設の共同化	給水区域を超えた水源・浄水場の活用 共同施設（取水場・浄水場・配水池等）の保有・建設など。

【公共下水道事業】

方向性 1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進



山形市の下水処理施設である山形市浄化センターは、昭和40年度に供用を開始し、山形市の市街地中心部の下水を処理しています。現在は、山形市内の約46%に相当する1日当たり約3万9千 m^3 の下水を処理しています。また、山形県の下水処理施設である県浄化センターは、平成3年度に供用を開始し、山形市、天童市、上山市、山辺町、中山町の3市2町から流出される1日当たり約7万5千 m^3 の下水を処理しています。

広域化の推進により、山形市浄化センターを廃止し、県浄化センターに全ての下水を流した場合には、施設の更新に要する費用が削減され、老朽化した管路等の更新費用や、新たな事業展開の費用などに充てることが可能となります。また、施設運営に携わっていた職員を他の重点的な業務へ配置することが可能となり、組織体制の強化も期待できます。さらに、山形市浄化センター建設当時の周辺地域は、田畑が広がる区域でしたが、平成10年度に土地区画整理事業が開始され、現在は、住宅や商業施設に取り囲まれる施設となっています。施設の廃止により、周辺住宅に対する臭気リスクの発生を解消することができます。このことから、下水道広域化に向けた取り組みを推進し、山形市浄化センターは耐用年数を迎えても更新を行わず、令和16年度以降に廃止の方針とします。

下水道広域化の方針は、山形県及び最上川流域下水道（山形処理区）の構成市町3市2町と連携しながら、県の「広域化・共同化計画」への位置づけに向けて検討を進めます。また、喫緊の課題である雨天時浸入水対策を進め、下水道広域化後の汚水量増加による汚水溢水被害の抑制に努めます（後述、2-5-2汚水管の雨天時浸入水対策）。

◆前明石ケーキ処理場について

前明石ケーキ処理場は、山形市浄化センターで発生する脱水ケーキ（下水汚泥）を堆肥化する施設です。昭和55年度から稼働しており、コンポスト化事業は民間事業者へ委託しています。山形市浄化センターの令和16年度以降の廃止に伴い、前明石ケーキ処理場の今後のあり方についても検討を進めます。

◆山形市浄化センター廃止後について

山形市浄化センターを廃止した場合、跡地の利用については、売却や新たな事業用地など様々な活用方法を検討します。

周辺環境の移り変わり

昭和50年代頃（左）
令和元年（右）
都市の発展に伴い、周辺環境が、田畑から住宅や商業施設へと移り変わっています。



【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性1-3-3 官民連携の推進

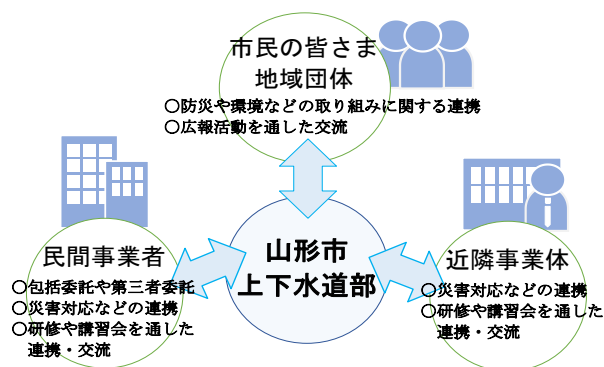


水道事業と公共下水道事業の収益は、共に減少傾向が進む見込みです。熟練職員の退職による技術や知識の継承が必要となる中で、老朽化する施設の更新需要の高まりに対応していくためには、民間事業者との更なる連携が必要です。このため、上下水道施設の更新や維持管理等、民間事業者の技術や知識を活用できる分野においては、民間活力を活用した事業手法の導入等を検討します。一方で、民間事業者においても、技術者不足や技術継承の課題が想定されることから、民間事業者の人材確保や技術力の維持向上支援のための講習・研修の実施等、更なる連携に向けた検討を行います。

近隣事業体とは、これまで、災害時の相互応援協定や水質検査業務の受託などを実施し、連携に努めました。今後も、村山圏域の地域特性を踏まえた課題を共有し、課題に向けた取り組みを進め、山形連携中枢都市圏の中心都市として、近隣事業体との広域的な連携強化につなげます。さらに、市民の皆さまとの、広報広聴活動を通じた連携や（後述、1-5-1広報広聴の充実）、災害対応に関する連携についての取り組みを進めます。（後述、3-3-2応急給水体制の強化）

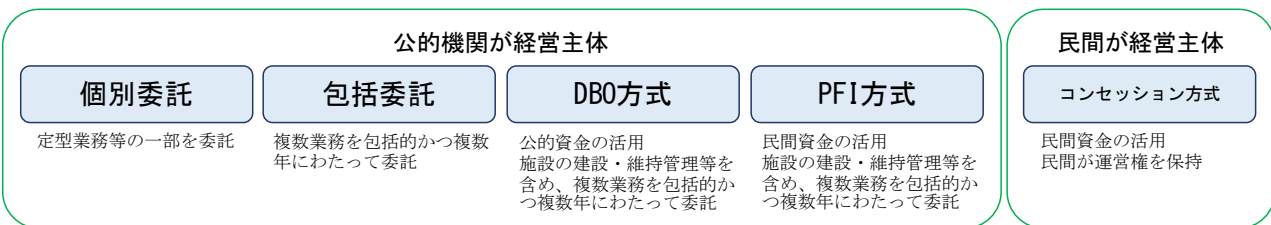
◆市民の皆さまや関係機関との連携について

人口減少社会の到来や、豪雨や地震などの災害が頻発するなど、上下水道事業を取り巻く経営環境が更に厳しくなる中でも、安定した上下水道事業を堅持するためには、市民の皆さまや関係機関との連携を一層深めながら、課題解決に向けて、ともに取り組んでいくことが重要です。



◆主な官民連携手法の種類

官民連携には、主に下記のような手法があります。上下水道事業は、市民生活や経済活動に必要不可欠なライフラインです。このため、山形市が経営主体となって、将来にわたり、市民の皆さまの安心・安全な暮らしと都市の成長・発展を支えます。



施策方針 1-4 上下水道サービスの推進

上下水道事業は、水道と下水道をご利用の皆さまからお支払いいただく水道料金・下水道使用料の収入を主な財源として事業を行っています。多様化するニーズを的確に把握し、料金・使用料の支払いや、窓口対応などについて、更なる利便性の向上に向けた取り組みを推進します。また、市民の皆さまの安全で快適な生活環境の維持向上のため、上下水道に係る様々な助成制度を継続します。

水道事業において、水道をご利用の皆さまに、安定した水道の供給を継続して行うため、山形市の地形や実情を踏まえた、より効率的な水運用を推進します。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 1-4-1 利便性の向上

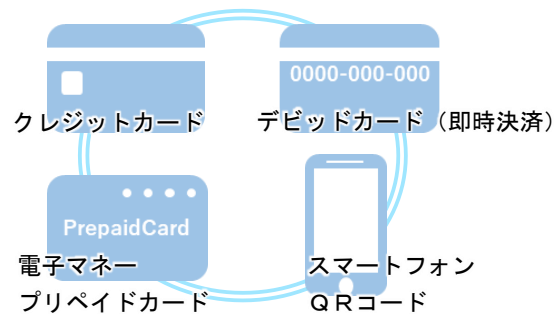
料金徴収等に係る「料金センター業務」及び受付手続き等に係る「お客さまサービスセンター業務」について、民間事業者が持つノウハウを活用した包括委託を実施し、上下水道サービスの拡充による利便性の向上に努めてきました。また、水道料金・下水道使用料の支払い方法について、市民の皆さまの生活様式に広く対応し、多様な支払い方法の導入による利便性の向上に努めてきました。

今後は、これまで行ってきた業務の実績を踏まえ、包括委託業務内容の見直しや組織再編を行い、より満足度の高いサービスの提供を推進します。市民の皆さまの要望や相談に対し、きめ細やかな対応を行なうため、包括委託を受託している民間事業者との緊密な連携により業務を進めます。また、水道料金・下水道使用料の支払いにおけるキャッシュレス決済の拡充や情報通信技術の活用（後述、1-5-2情報通信技術活用の推進）など、更なる利便性の向上に向けた取り組みを進めます。



キャッシュレス決済

キャッシュレス決済とは、右図のような「現金以外で支払う決済手段」を指します。国では、安全性・利便性の向上や事務手続きの効率化などを目的に、キャッシュレス決済比率を令和7年度までに4割程度とする目標を掲げています。



【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 1-4-2 助成制度の継続

山形市は、鉛製給水管の布設替え費用や下水道利用資金の融資あっ旋などについて助成制度を行ってきました。今後も、市民の皆さまの安全で快適な生活基盤に寄与するため、助成制度を継続します。



【水道事業】

方向性 1-4-3 効率的な水運用

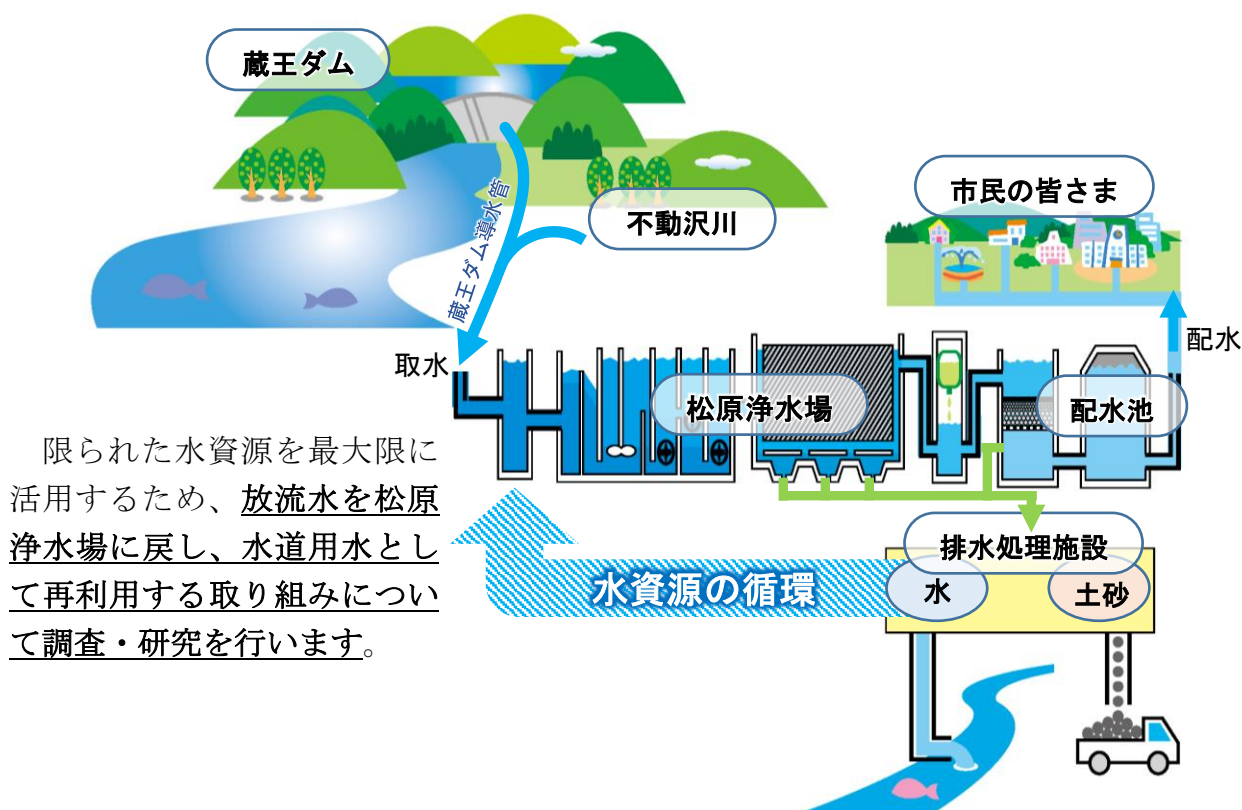


山形市は、標高差（高低差）を利用して水道水を配水する自然流下方式を最大限活用し、エネルギー負荷の低減と水道水を作るコストの縮減に努めています。経済的で安定的な配水を維持するためには、限られた水資源と自然流下による配水方式の最大限活用が重要です。

水道施設について、将来の水需要や更新費用の面から、見崎浄水場は令和 13 年度末を目途に廃止し、更新費用や維持管理費用を削減することで、ライフサイクルコストを縮減する方向性としています（前述、1-1-1ライフサイクルコストの縮減）。見崎浄水場の廃止後においても、災害・事故時における水系間の融通機能の維持を図る対応が重要です。これらのことから、松原浄水場を最大限活用し、より効率的な水運用を図る取り組みを推進します。

蔵王ダムから松原浄水場へ水道用水を取水する蔵王ダム導水管は、見崎浄水場の廃止の方向性から、重要性はこれまで以上に高まることとなります。蔵王ダム導水管は、昭和 41 年度の整備から 56 年が経過し、「アセットマネジメント」を活用した独自の管路更新基準による更新時期を迎えます。また、蔵王ダム導水管埋設当時は、蔵王ダムに通じる道路が建設されていなかったため、現在は、道路下に埋設されていない箇所もあります。適切な維持管理を将来にわたり行っていくためにも、埋設位置の変更を含む老朽化への対応を推進します。浄水処理過程において、これまで、施設洗浄等に使用した水は全て、排水処理したのちに河川への放流を行っています。限られた水資源を最大限活用するため、放流水の有効活用について調査・研究を行います。

◆松原浄水場の放流水の有効活用について



施策方針 1-5 情報力の強化

市民の皆さまに、上下水道事業の理解をより深めていただくことができるよう、広報広聴の充実に努めます。上下水道の業務について、デジタル技術を導入できる業務を選定し、活用可能な情報通信技術について検討を行います。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 1-5-1 広報広聴の充実

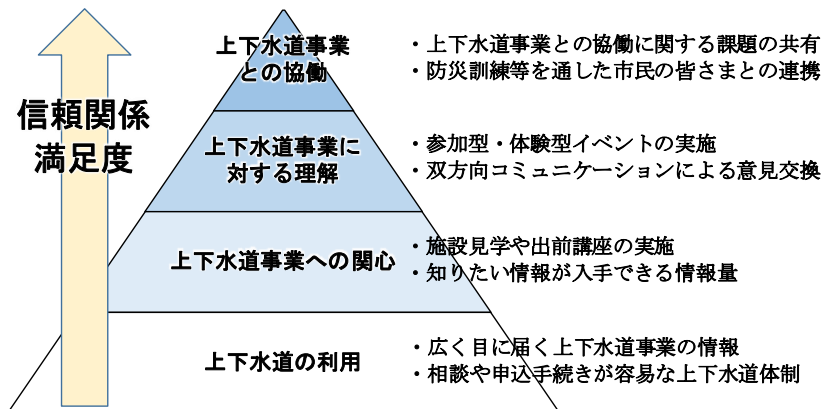


これまで、市民の皆さまとの良好な信頼関係を構築するため、市民の皆さまの声を大切に、身近な広聴とわかりやすい広報の実現に努めてきました。また、出前講座やイベント等を通じて、山形市が進めている様々な施策についての情報発信を行い、上下水道事業の理解を深めていただくための取り組みを進めてきました。

今後、市民の皆さまからの理解をより一層深めていただくため、施設見学・出前講座などの参加型イベントや、双方向コミュニケーションを深める取り組みを推進し、広報広聴活動を通じた市民の皆さまとの連携の充実に努めます。また、上下水道事業への関心をより高めていただくため、既存の広報手法に加え、SNSなど様々なコンテンツを活用した新たな広報に取り組みます。リニューアルしたホームページについては、知りたい情報に適切にアクセスでき、相談や申込手続きなどが容易な、誰でも扱いやすく親しまれる仕組みを目指します。さらに、必要な情報を的確に発信していくため、市民の皆さまの声を伺う仕組みや機会の更なる充実に取り組みます。

山形市では職員一人ひとりが広報広聴を担うものとしています。自らの業務において、広報すべきことや市民の皆さまが求める情報について、積極的に発信していきます。

◆市民の皆さまとの信頼関係の向上について



市民の皆さまから、上下水道事業に対する理解と関心をより一層深めていただくためには、良好な信頼関係と高い満足度を構築していくことが重要です。



災害用緊急貯水槽を活用した
応急給水体験



市民参加型の
体験型施設見学会



リニューアルした
山形市上下水道部ホームページ

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性1-5-2 情報通信技術活用の推進



安定的な上下水道事業運営を行っていくためには、経営基盤の強化を図る取り組みを進めるとともに、業務のより一層の効率化を推進する必要があります。平成30年9月に国が発表した「DX推進ガイドライン」では、「企業が事業環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、競争上の優位性を確立すること」と定義しています。

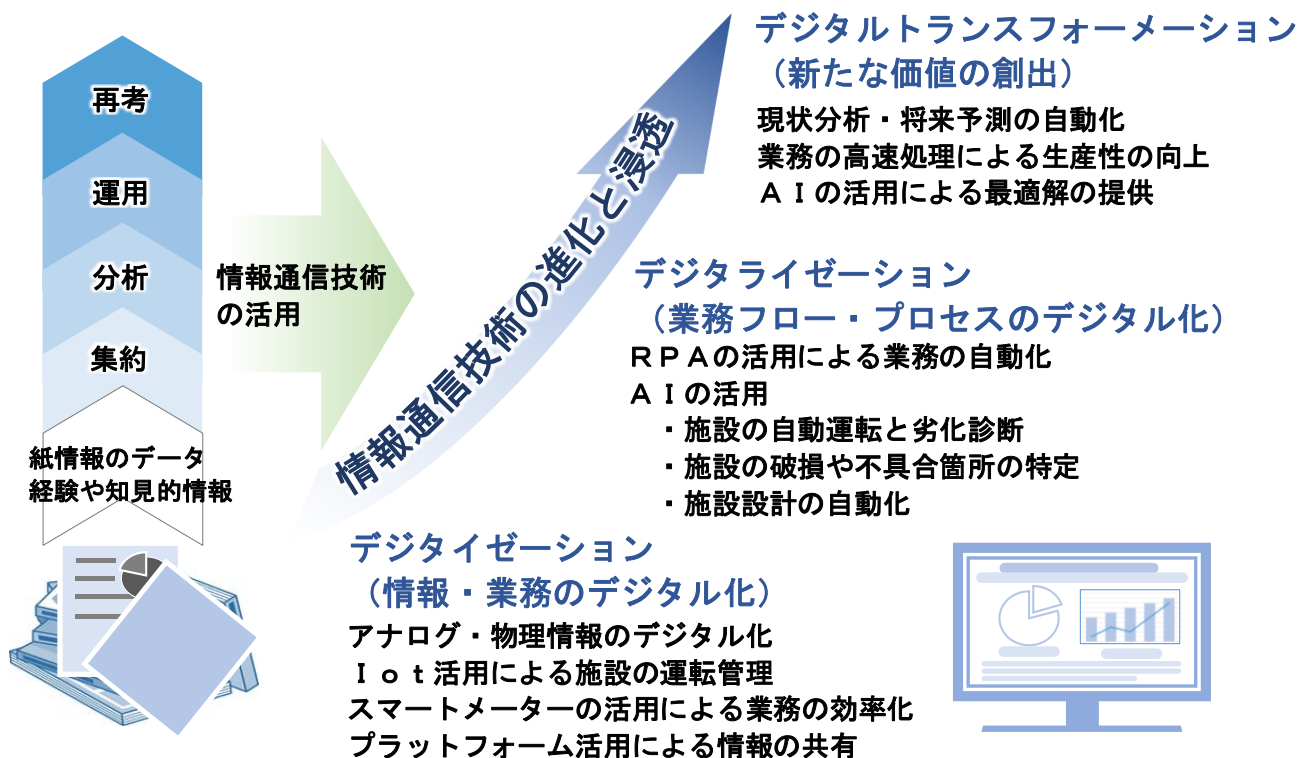
上下水道事業においても、業務の効率化と迅速化・コスト縮減などを目的に、デジタル技術による変革を見据え、導入を検討すべき業務を洗い出し、既存の技術だけでなく、人工知能（AI）や定型業務の自動化技術（RPA）等を含む、活用可能な情報通信技術について検討を行います。

山形市では、今後、見崎浄水場に設置されている浄配水施設集中監視設備について、見崎浄水場の廃止の方向性を踏まえた監視拠点の移転や、山形市が保有する施設と設備の把握、及び給水量や漏水量の監視について、情報通信技術の活用の検討を進め、その他導入が考えられる業務について検討を進めます。

◇DXについて

DXは、「デジタル技術の浸透が人々の生活をより良いものに変革すること」、「既存の価値観や枠組みを覆し、革新的なイノベーションをもたらすもの」の意味を持つ、デジタルトランスフォーメーションの略称です。DXの推進により、業務の効率化や省力化が進むことで、職員数の減少に対応したうえ、人的資源を、他の重点的な業務へ配置換えを行うことが可能となり、組織体制の強化にも期待できます。

◇山形市が目指すDXの取り組み



基本方針2 安全

水源の保全や、水づくりと下水処理における水質管理等の徹底による、安全で快適な生活基盤の実現。

施策方針2-1 水源と公共用水域の保全

国は、平成26年7月に「水循環基本法」を制定し、「健全な水循環の維持又は回復のための取り組みを積極的に推進すること」と示しています。水道事業における、安全で良質な水道水の基本となる水道水源の保全と、公共下水道事業における、良好な公共用水域の水質保全に努めます。

【水道事業】

方向性2-1-1 水道水源の保全



水源水質維持のため、引き続き、水源涵養林の適切な育樹管理を行うとともに、関係機関と連携した、水道水源の汚染や汚濁の未然防止に向けた取り組みを進めます。また、これまでの水源の環境保全についての啓発活動のほか、積極的な広報活動に取り組み、水道水源保全の重要性について認識を深め、環境保全の推進に取り組みます。

浄配水施設等では、水安全計画に基づいた運転管理を行っています。今後、水源水質の変化が生じた場合などに対応するため、これまでのノウハウを反映させながら適切な運転管理を引き続き実施します。また、水源水質の変化が長期化した場合や、水質事故が発生した場合に備え、訓練等を通して水質管理体制を整えるとともに、施設の更新にあわせた浄水方法の見直しなどを検討します。

【公共下水道事業】

方向性2-1-2 公共用水域の水質保全



下水処理施設の山形市浄化センターでは、施設運転管理の包括委託を行っており、下水処理施設の適切な運転管理により、下水処理水は下水道法の水質基準を常に満たしています。引き続き、定期的に放流水の水質検査を実施し、包括委託受託者との緊密な連携による安定した施設運転を進め、公共用水域の水質保全の推進に取り組みます。

下水道が整備されても、各家庭や工場などから下水道を利用していただかなければ、公衆衛生を清潔に保つことや、公共用水域の水質保全を図ることは困難です。下水道普及については、これまで、啓発活動や下水道接続支援制度のPRを行ってきました。今後は、近隣事業体の取り組みを参考にしながら、実施可能な下水道の利用促進の方法を検討し、更なる下水道普及に向けた取り組みを進めます。



水源涵養林の植樹



下水道事業のPR

水源と公共用水域の保全に向けた取り組みとして、市民の皆さまや関係団体と連携した水源涵養林の植樹や、下水道普及と下水道リサイクルに関する取り組みについてのPRなどを実施しています。

施策方針 2-2 水道水と下水処理水の適切な水質管理

市民の皆さまの安全で快適な生活基盤を維持するためには、水源水質はもとより水道水と下水処理水の適切な水質管理が重要です。また、水道水が、浄配水施設から各家庭の蛇口に至るまで、良好な水質を保てるよう、配水管や給水管についても水質に係る対応が重要です。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性 2-2-1 水質の管理体制の維持向上



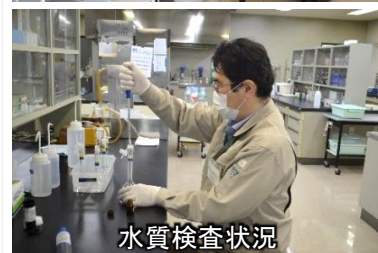
安全で快適な生活基盤を維持するため、水質検査機器の適正配備を行いながら、自己検査体制を整え、水道水と下水処理水の適正な水質管理を行っています。

水道水に関しては、水道をご利用の皆さまからご協力をいただき、各家庭の蛇口に至るまで水質確認を行っています。また、水質検査の知識と技術の適切な継承、技術力の維持向上のため、平成 21 年 3 月に「水道 G L P」の認定を取得し、現在も更新を続けています。今後、検査機器の老朽化が進み、機器の更新の必要性が高まってきます。収益が減少傾向であることから、検査機器の更新の際には、リース契約や民間活力を活用した経済的な機器配備に努めます。また、引き続き、管理体制と検査技術力の維持に努めるとともに、組織要員の適正化に伴い、限られた職員数で業務を進めていくため、外部委託を含め、民間事業者及び近隣事業者との更なる連携などについて検討を進めます。

下水処理水に関しては、水質検査を含め、施設の運転管理や設備の点検及び軽微な修繕の包括委託を実施しています。今後も、引き続き、民間事業者と連携を図りながら適正な水質管理を行います。

◆水道 G L P について

水道 G L P は、「水道水質検査優良試験所規範」の略称で、各団体が水質検査を適正に実施し、その検査結果の信頼性や精度管理が十分に確立されているかを第三者機関が客観的に判断、評価し認定する制度です。水道 G L P の認定の更新により、高い品質管理と技術力を保持し、職員の知識と技術の維持に努めます。また、水道水と下水処理水の適正な水質管理により、市民の皆さまの安全で快適な生活基盤を維持し、市民の皆さまと山形市との信頼関係の向上を図ります。



【水道事業】

方向性2-2-2 鉛製給水管対策の推進



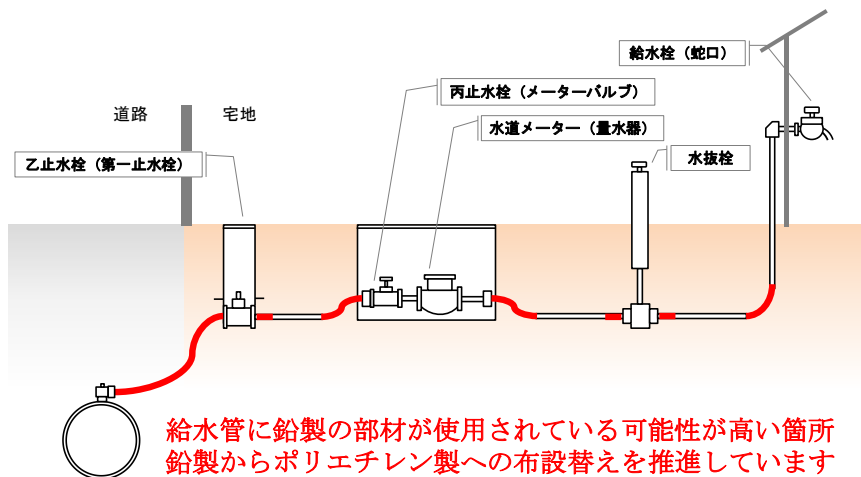
山形市の水道水は、pHが中性～弱アルカリ性となっており、鉛が溶け出しにくい水質となっています。また、各家庭の蛇口での水質は、国が定める水道水質基準である鉛含有量 0.01mg/L を大幅に下回っており、通常の使用方法においては、鉛濃度が水質基準を超えないものとなっています。

しかしながら、鉛製給水管を使用している箇所で、水道を長期間使用しない場合には、鉛濃度が高い数値となる場合があります。さらに、鉛製給水管は柔らかい素材の管のため、漏水が起きやすいものとなっています。

山形市は、これまで、鉛製給水管の解消の取り組みとして、配水管の更新にあわせた布設替えや、宅内給水管の布設替え工事費の助成金交付制度を実施してきました。今後も、引き続き鉛製給水管の解消のための取り組みを推進していくとともに、他事業体の取り組みや、民間事業者のアイデアを参考に、効果的かつ経済的な解消方法を検討します。また、これらのことについて広報活動を行い、市民の皆さまに周知していきます。

鉛製給水管

鉛製給水管は、管内に錆が発生せず、可とう性・柔軟性に優れ、加工が容易であるという特性があります。山形市では昭和63年まで使用してきました。しかし、鉛の毒性、蓄積性から、平成15年4月の水質基準改正において、水道水中の鉛濃度に関する基準が強化されました。そのため、水道水中への鉛溶出は、重要な対策課題として提起されています。



【水道事業】

方向性2-2-3 停滞水対策の推進



山形市の水道水は、水道水質基準により、病原菌が発生しないように塩素による消毒を行っています。配水管内における水道水の停滞は、残留塩素の低下を招くこととなります。山形市では、水道水が停滞しやすい配水管の末端部において、定期的に排水作業を行っています。なお、将来の水需要の低下に伴い、水道使用量が減少した場合には、慢性的に水道水が停滞する可能性があります。

引き続き、停滞水防止のための取り組みを進めるとともに、水需要に基づいた配水管口径のダウンサイジングなど、停滞水の解消に向けた取り組みを検討します。

施策方針 2-3 上下水道施設の計画的な整備と更新

水道をご利用の皆さまへ安定的に水道水を供給するため、老朽化が進む管路や浄配水施設、下水処理施設等の上下水道施設について、健全度及び重要度に応じた更新や整備を進めます。

【水道事業】

方向性 2-3-1 水道管路の更新



山形市は、昭和 63 年まで、人口の増加や都市の発展に伴う水需要の増加に合わせた、四次にわたる拡張事業による水道管路の整備により、現在約 1,390km の管路を有しています。今後、人口減少が続く見込みの中で、拡張事業期に整備した多くの管路が順次更新時期を迎えることとなります。

持続可能な水道事業を実現し、未来の世代に健全な状態で水道管路を引き継いでいくためには、老朽化が進む水道管路の計画的な更新を進めていくことが必要です。しかし、これまでと同様の更新事業量を維持しても、更新時期を迎えた管路すべてを取り替えることはできません。更新されなかった管路については、経年化が進むことで、水質低下や漏水のリスクが高まることが想定されます。また、見崎浄水場の令和 13 年度末を目途に廃止する方針により、蔵王ダムから松原浄水場へ取水している蔵王ダム導水管の重要性は高まることとなります。これらのことから、健全度及び重要度に応じて更新優先度を定め、適正な管口径で計画的に更新を行っていく必要があります。

山形市は、コスト削減策として、ダウンサイジングや費用対効果が見込める管種の選定などに取り組んできました。今後は、これまでの取り組みに加え、民間活力の活用による、経済的かつ効率的な更新など、更なる事業コスト削減を図る取り組みを進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。また、更新事業は、国の交付金を活用しながら進めています。今後も、計画的に更新事業を進めていくためには、多額の事業費を要することから、財源の確保が重要です。このことから、交付金の活用を継続していけるよう、国に対し、交付金の対象施設の拡充や、交付要件の緩和について要望活動を行います。

◆管路の更新時期について

平成 23 年度に設定した「アセットマネジメント」を活用し、法定耐用年数を基に、管種や管路の重要度に応じて、耐用年数を延伸した独自の管路更新時期を定めています。水道管路更新の際は、耐震管で更新します。

管の種類	独自の管路更新時期
铸铁管 (GIP)	40年
ダクタイル铸铁管 (DIP)	48～78年
塗覆装鋼管 (STW)	56～73年
ステンレス鋼管 (SUS)	60～78年
ポリエチレン管 (PP・PE)	40～78年
硬質塩化ビニル管 (VP) 等	40年

耐震管

耐震管は、将来想定される最大規模の強さの地震が発生した場合でも、給水を継続できる管です。伸縮性や可とう性に富み、つなぎ目が鎖のように動くことで、地震時にも抜け出しにくい構造を有しています。山形市では、平成 18 年度より採用しています。

(写真：日本ダクタイル铸铁管協会)



【水道事業】

方向性2-3-2 浄配水施設の更新



安定的な給水を継続するためには、浄配水施設と設備機器の計画的な更新が不可欠です。浄水場・配水場等の浄配水施設は、法定耐用年数を基に、更新までの期間を考慮し、更新による耐震化と既存施設の耐震補強との費用対効果の比較により更新を進めています。設備に関しては、過去の更新履歴や、不具合及び故障等の現状把握から、更新時期を定め計画的に更新を進めています。

今後、施設や設備を更新する際には、これまでの取り組みに加え、将来の水需要を見据えた施設の規模や、施設の運用規模に沿った配水システムの再編、民間活力の活用などの検討を進めます。(前述、1-3-3官民連携の推進)あわせて、エネルギー負荷の低減が見込める設備機器の導入など、環境に配慮した整備を進めます(後述、4-1-1エネルギー負荷の低減)。

◇浄配水施設集中監視設備について

浄配水施設集中監視設備は、山形市が管理する取水場や浄水場等の監視・制御を一元管理している設備であり、見崎浄水場に設置されています。

見崎浄水場は令和13年度末を目途に廃止する方針としていることから、浄配水施設集中監視設備の拠点の移転が必要となります。情報通信技術や民間事業者のノウハウを積極的に活用し、経済的かつ維持管理効率の向上を踏まえた移転手法を検討します。また、移転時期までの設備への投資については、水づくりに影響が無いよう重要性を捉え、修繕による延命などを判断していくことが必要です。

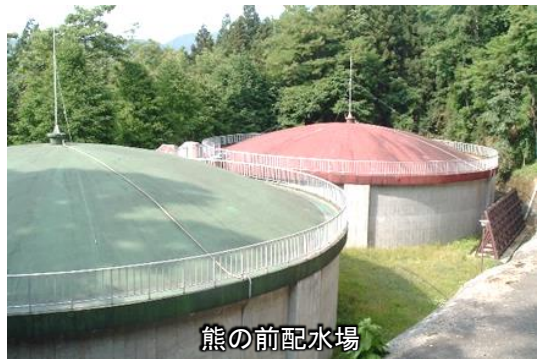


浄配水施設集中監視設備

◇熊の前配水場について

昭和50年度に整備した熊の前配水場は、老朽化が進んでいるため更新が必要となっています。また、松原浄水場区域の約20%に配水している重要な施設であることから、更新等の際には、現配水場を稼働しながら行う必要があります。そのため、現位置での更新が難しく、別の場所への移転が必要です。

移転更新時には、水需要を考慮した適正な施設規模とし、長期的なトータルコストの削減効果が見込まれる施設整備の検討を進めます。



熊の前配水場

【公共下水道事業】

方向性2-3-3 下水処理施設の改築

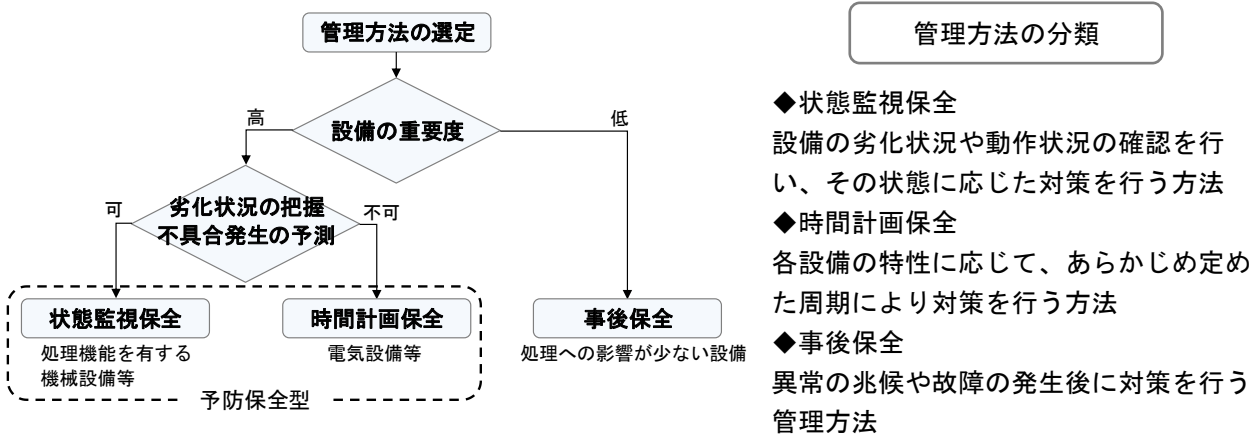


下水道は、衛生的で快適な生活を送るうえで欠かせないものであることから、下水の処理機能を維持するためには適切な改築が不可欠です。下水処理施設や設備機器は、法定耐用年数を基に、「ストックマネジメント計画」を策定し、更新までの期間や重要性を考慮した改築を進めています。

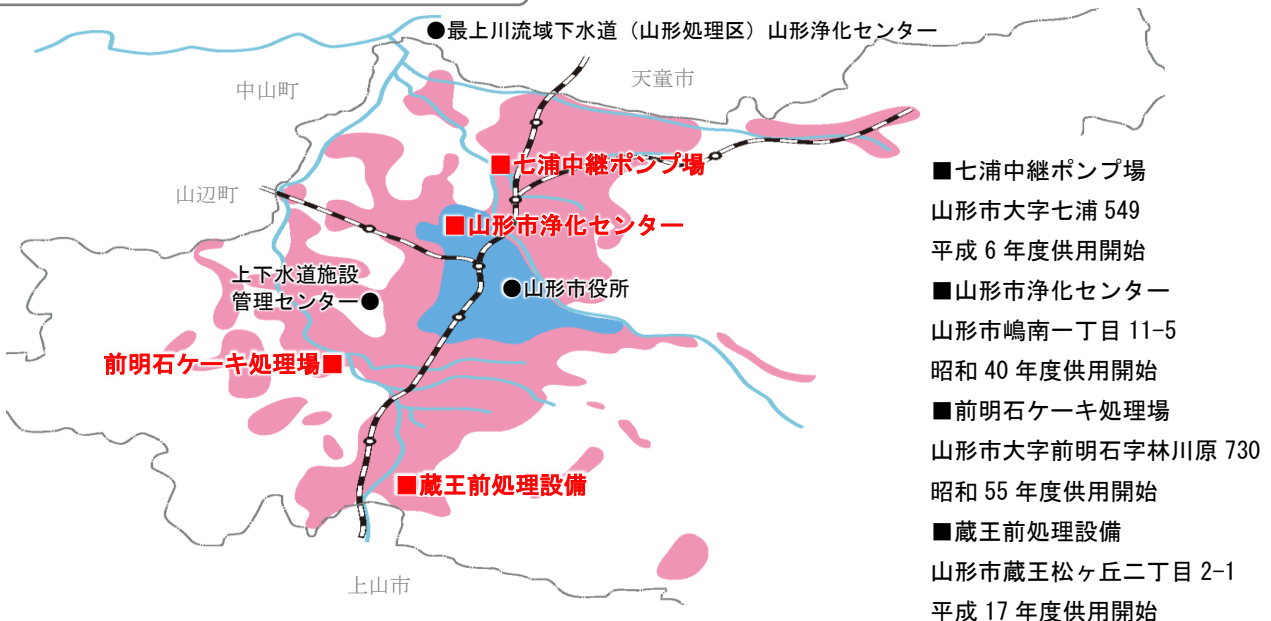
山形市浄化センターは、耐用年数を迎えても更新を行わず、令和16年度以降に廃止の方針としています。将来廃止する施設や設備機器には過大投資せず、かつ廃止までの間、設備機器は、更新や長寿命化ではなく修繕等を主体とした考えとし、予備機などを有効に活用して運用します。改築を行う際は、下水処理の効率的な運転が見込める設備機器の洗い出しを行い計画的に進めます。また、その他の施設や設備機器に関しては、引き続き、「ストックマネジメント計画」の管理方法に基づき、計画的に改築を進めます。

◆ストックマネジメント計画の管理方法について

安定した下水処理機能を維持していくため、各設備がもつ役割等から、処理機能や事業費への影響等を考慮し、重要度の高い設備に対しては予防保全型の管理を行います。



ストックマネジメント計画の対象施設



【水道事業】

方向性2-3-4 水道管路の整備

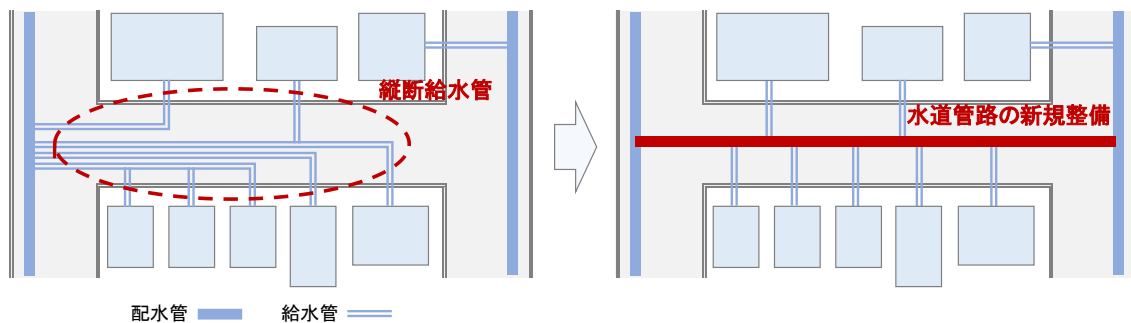


水道は、市民の皆さまのくらしや産業活動を支える重要なライフラインです。これまで、水道水の安定供給を目的に、新たな水需要を勘案しながら、管路の新規整備を行いました。また、平常時はもとより、事故や災害が発生した場合にも安定給水が可能となるよう、水系間のバックアップ機能を持つ基幹管路の整備を行いました。

引き続き、給水区域内で配水管が整備されていない箇所については、**水需要と費用対効果を勘案のうえ配水管整備の判断を行います**。また、道路内の縦断給水管は、老朽化に伴い漏水が多発している状況です。現在、漏水実績のない縦断給水管でも、老朽化が進むことで漏水発生が予想されます。このことから、漏水発生リスクの軽減のため、**老朽化した縦断給水管の解消に向けた、計画的な整備を推進します**。

◇縦断給水管の解消について

縦断給水管は、給水管が道路内に縦断して埋設されている状態を指します。老朽化に伴い、漏水が多発する要因であることから、漏水の未然防止を図るため、**新たな水道管路を整備し、縦断給水管の解消に努めます**。



【公共下水道事業】

方向性2-3-5 汚水管の整備



衛生的な生活環境を目指し、公共下水道の事業計画区域内において、順次、汚水管の整備を進め、令和4年度の下水道普及率は97.9%の見込みとなりました。また、山形市全体の生活排水処理の普及率は令和3年度で99.7%となりました。

山形市の下水道事業は、公共下水道の事業計画区域内の整備が可能な箇所は概ね完了し、令和4年度の整備率は99.5%に達する見込みのため、**下水道の整備は令和4年度で概成**となりました。今後は、道路拡幅工事等の進捗にあわせて下水道整備を進める必要がある箇所や、私道等で汚水管理設に承諾の必要がある箇所など、**整備を進めることができなかつた箇所については、整備が可能となり次第行います**。

整備の概成に伴い、他の重要な取り組みへの投資を検討し、衛生的な生活環境の維持向上に努めます。

生活排水処理

生活排水処理は、下水道や農業集落排水、浄化槽により、生活排水を適切に処理することです。国土交通省においては、生活排水処理の普及率95.0%以上を概成の目安として示しています。また、山形県においては、生活排水処理の普及率の目標として「令和7年度までに97%の達成」を掲げています。

施策方針 2-4 上下水道施設の適切な維持管理

上下水道は、市民の皆さまの暮らしに欠かすことのできないライフラインであることから、その機能を常に維持するため、上下水道施設の適切な維持管理が必要です。各施設は老朽化が進み、更新の必要性が増していきます。更新事業費が事業運営の負担とならないために、施設の点検や状態把握を行い、保有する資産の長寿命化に努めます。

【水道事業】

方向性 2-4-1 水道施設の維持管理



水道の機能を維持し、安定的な給水を継続するためには、老朽化が進む水道施設の計画的な更新はもとより、日常の適切な維持管理が重要です。

山形市は、非常に多くの浄配水施設と設備数を有しています。今後、熟練職員の退職などにより、豊富な経験や知識が失われます。全ての施設と設備の現状把握を維持していくためには、人的資源を補う対応策が必要です。このことから、施設と設備の現状把握と、不具合及び故障等の要因分析について、情報通信技術の活用に向けた取り組みを進めます（前述、1-5-2情報通信技術活用の推進）。施設と設備の重要度や故障頻度、代替品の有無などの情報を基に、延命化と突発的な不具合等のリスク管理のバランスを捉えた、適切な維持管理を進めます。また、水管橋・添架管及び増圧・減圧施設等の維持管理については、引き続き、定期的な巡視を行い、補強や補修による延命化を実施し、安定的な給水の維持に努めます。

水道事業の収益の減少傾向と、熟練職員の退職による技術や知識の継承が必要となる中で、コスト縮減を図りながら、老朽化が進む施設と設備のきめ細かな維持管理を継続していくためには、民間事業者との連携が重要です。このため、維持管理を進めていくにあたり、民間事業者の技術や知識を活用できる分野においては、民間活力の活用について検討を進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。

◆見崎浄水場の維持管理について

見崎浄水場は、将来の水需要や更新費用の面から、令和13年度末を目途に廃止する方針としています。廃止までの設備投資については、水づくりに影響が無いよう設備ごとに重要性を捉え、廃止や延命などを判断していくことが必要です。なお、過大投資とならないよう、更新ではなく修繕等を主体とした考えとします。

水管橋（左）と添架管（右）の点検状況

山形市内に、水管橋と添架管は約200箇所あり、全ての箇所を定期的に点検しています。適切な補強・修繕を行い、できる限りの長期使用に努めています。



水管橋点検状況



添架管点検状況

【公共下水道事業】

方向性2-4-2 下水道施設の維持管理



下水道の機能を維持し、市民の皆さまの衛生的で快適な生活を維持するためには、老朽化が進む下水道施設の計画的な更新はもとより、日常の適切な維持管理が重要です。

汚水管については、引き続き、「ストックマネジメント計画」に基づき、山形市内の下水道区域全域を対象に、計画的な清掃・調査、不具合が見られる汚水管の改築・修繕を実施し、汚水管の破損による公道の陥没事故防止、汚水管内の詰まり発生リスクの軽減及び不明水浸入の軽減に努めます。また、維持管理コストの縮減のため、民間事業者との連携を推進した効率的な維持管理を進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。

下水処理施設については、施設の運転管理や設備の点検及び軽微な修繕を含めた包括委託を実施しています。なお、浄化センターについては、耐用年数を迎えても更新を行わず、令和16年度以降に廃止となります。廃止までの期間は、修繕を主体とする維持管理となり、突発的な不具合等のリスクが生じてきます。このため、これまで以上に民間事業者と緊密に連携し、設備のきめ細かな現状把握に努め、安定した下水処理機能の維持に努めます。

◇山形市浄化センターの維持管理について

施設廃止までの設備投資については、下水処理に影響が無いよう設備ごとに重要性を捉え、廃止や延命などを判断していくことが必要です。また、過大投資とならないよう、改築ではなく修繕等を主体とした考えとします。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性2-4-3 上下水道施設管理センターの維持管理



上下水道施設管理センターは、上下水道事業の総括管理を行い、職員や民間事業者の研修施設としての活用や災害時の活動拠点となる重要な施設です。各設備は建築後約40年が経過しており老朽化が進んでいます。

これまで、管理センターの設備については、「直ちに業務へ影響を及ぼすもの」・「危険性や緊急性があるもの」・「法的義務を負うもの」を対象に劣化状況を確認し、民間事業者の専門知識を活用しながら、計画的に更新や修繕を進めてきました。施設や設備を更新する際には、これまでの取り組みに加え、民間活力の活用について検討を進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。あわせて、エネルギー負荷の低減が見込める設備機器の導入など、環境に配慮した整備を進めます（後述、4-1-1エネルギー負荷の低減）。

施策方針 2-5 上下水道施設の漏水・不明水対策

上下水道事業における、水道管からの漏水と汚水管への不明水浸入は、有効率や有収率の変動に大きく影響を与えるものです。水道管の漏水は、出水不良の原因や水道水質に悪影響を与えると同時に、道路陥没や路面凍結などの二次災害の発生原因にもなります。また汚水管への不明水浸入については、道路上での汚水溢水被害や、家屋の排水設備への逆流などの原因になります。このことから、迅速な漏水発見と、不明水浸入の原因究明のための取り組みを進め、対策を講じることが必要です。

上下水道の管路は、老朽化により漏水や不明水浸入のリスクが増大してきます。早期の発見と対策のため、情報通信技術などの新技術の導入や官民連携等について多角的に検討し、効果的な取り組みを推進します。

【水道事業】

方向性 2-5-1 水道管路の漏水対策



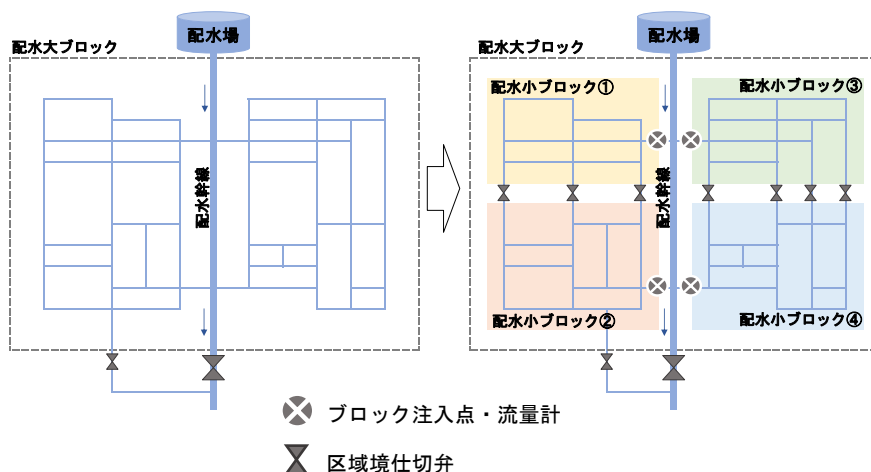
山形市では、これまで整備した多くの管路が、順次更新時期を迎えることとなります。これまでも計画的に更新を進めてきましたが、更新需要の高まりにより、従来の更新ペースでは経年化が進行し、漏水の発生が高まることが想定されます。安定的な給水の持続と、漏水による経済的損失を防止するためには、管路更新（前述、2-3-1水道管路の更新）はもとより、漏水発生の抑制と、漏水の影響を軽減するための対策が必要です。

漏水防止の取り組みとして、配水ブロックの整備による使用水量と水圧の監視、宅地内における給水管の漏水修繕（前述、1-4-2助成制度の継続）、及び老朽化した縦断給水管の布設替え（前述、2-3-4水道管路の整備）などを推進し、更なる有効率の向上に努めます。

配水ブロック整備については、令和9年度の完了を目指します。あわせて、情報通信技術や民間活力などを活用した（前述、1-5-2情報通信技術活用の推進、1-3-3官民連携の推進）、より迅速な漏水対策を図る取り組みを検討します。

◆配水ブロックについて

配水区域をさらに小さく区画化したものです。ブロック毎に設置した流量計により、使用水量や水圧の監視を行い、早期の漏水発見を可能としています。



【公共下水道事業】

方向性2-5-2 污水管の雨天時浸入水対策



山形市では、これまで、「ストックマネジメント計画」および「山形市公共下水道（污水）雨天時浸入水対策計画」（以下「雨天時浸入水対策計画」という。）に基づき、老朽化が進んでいる污水管の調査及び改築を行ってきました。また、定期的な点検による浸入水箇所の修繕や、コンクリート製の公共污水柵から浸入水が少ない塩ビ製に変更するなどの雨天時浸入水対策を行ってきました。

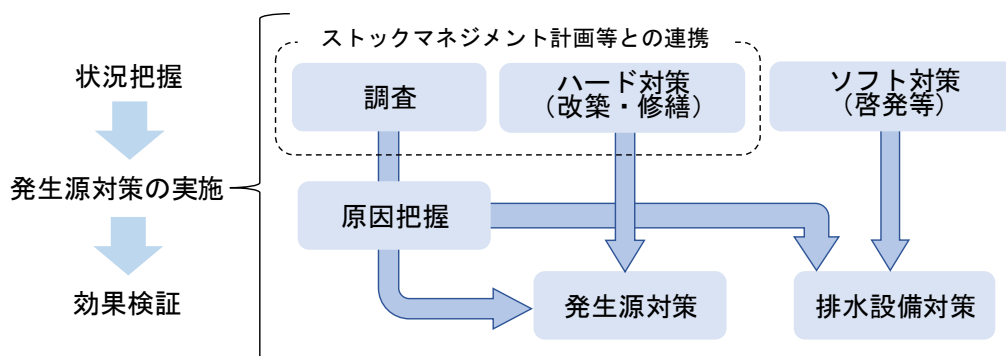
令和2年7月の豪雨を契機に、山形県及び山形処理区の構成市町3市2町と連携し、雨天時浸入水対策についての検討を行ってきました。令和3年度からは、污水の水温測定による、雨天時の浸入水箇所を特定するための調査を行ってきました。

雨天時浸入水を防止するためには、経年化が進んでいる污水管の調査・改築はもとより、降雨強度や、污水溢水の被害状況と原因を詳細に分析することが必要です。なお、雨天時浸入水対策への投資が無駄にならないよう、十分に検討を重ねたうえで対策手法を選定することが重要です。また、効果的な対策の実施や効果を実感できるまでは、長期的な視点が必要となります。

山形市では、令和3年度に、これまで山形市浄化センター処理区のみを対象としていた調査・改築を、流域関連公共下水道区域を含めた市内一円に拡げ実施しています。引き続き、「ストックマネジメント計画」に基づき、計画的に調査・改築を進め雨天時浸入水の防止を推進します。また、他事業体の取り組みや民間事業者のアイデアを参考に、山形県及び最上川流域山形処理区の構成市町3市2町と緊密に連携し、対策方法の検討を進めます。

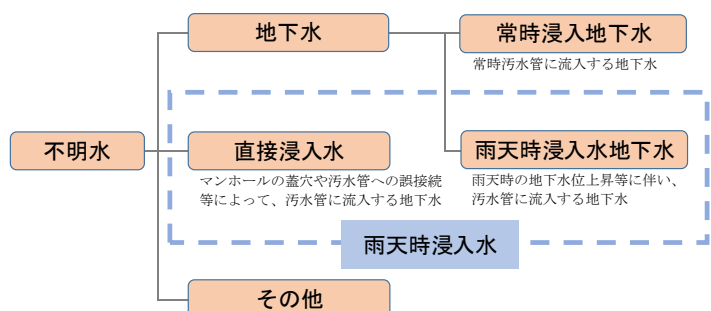
◆雨天時浸入水対策の進め方について

「ストックマネジメント計画」等と連携した調査により、雨天時浸入水の流入箇所から優先的に対策を行います。また、対策実施後の効果の検証により、必要に応じて対策内容の見直しを行いながら進めます。



不明水

不明水とは、下水道の污水管に、何らかの原因で流入する雨水や地下水をいいます。不明水侵入の主な原因として、「污水管や宅内排水設備の破損」「マンホール蓋穴からの浸入」「宅内排水設備への雨水の誤接続」などが考えられます。



基本方針3 強靱

上下水道施設の耐震化や危機管理体制の充実等により、災害発生時においても上下水道の利用を可能とした運営体制の実現と、浸水対策の強化による大雨被害の軽減。

施策方針3-1 地震対策の推進

平常時だけでなく、地震等の災害発生時においても、安定的な上下水道の利用を可能とするため、上下水道施設の耐震化・耐震補強が必要です。水道管路や浄配水施設については、重要度等を考慮した優先順位を付け、更新までの年数を考慮したうえで、より経済的かつ効果的に、施設の耐震化を進めます。下水道施設については、耐震基準を満たし、健全性を保つ考えを基にした地震対策を進めます。

【水道事業】

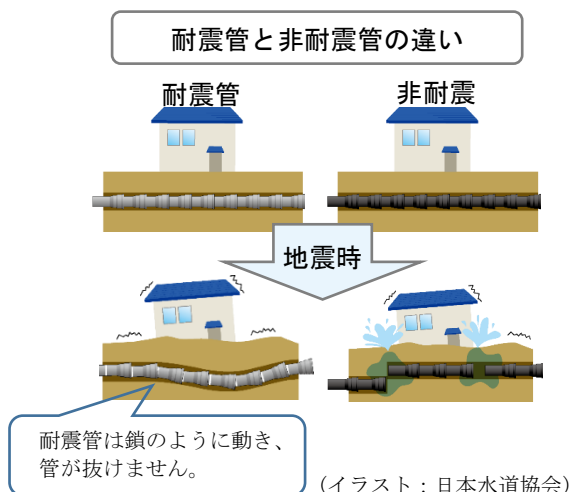
方向性3-1-1 水道管路の耐震化



水道管路の耐震化は、「水道施設耐震化基本計画」に基づき整備を進めています。これまで、独自の管路更新基準に合わせた耐震化、避難所・重要給水拠点に至る管路の耐震化を進めてきました。また、地震等の被害に伴う断水等の影響を抑えるためのバックアップ管路の整備を実施するとともに、地震等発生時においても耐震貯水槽の活用などによる給水をできる限り確保し、より早く復旧するための体制づくりに努めてきました。

大規模な災害に備え、直ちに全ての水道管路を耐震化することは困難であり、多くの費用と時間を要します。さらに、独自の管路更新基準に合わせた耐震化は、連続性のない耐震管路を生み出す要因となっています。これらのことから、基幹管路や配水支管における、病院・市避難所などの給水拠点に至る特に重要と考えられるルートは、独自の管路更新基準によらない耐震管への更新や、継手の耐震補強などを実施し、連続性を重視した管路の耐震化を進めます。

また、地震等の被害に伴う断水が発生した場合は、地域の方々や民間事業者及び他事業体との連携による応急給水等の対策で補います（後述、3-3-2 応急給水体制の強化）。



耐震適合管と耐震適合率

耐震適合管とは、良質な地盤に埋設している管のうち、将来にわたって考えられる最大規模の強さの地震時において、管路の破損や継手の離脱等の被害が軽微な管を指します。また、全管路のうち耐震管と耐震適合管の合計の割合を耐震適合率といい、国では、基幹管路の耐震適合管率を、令和10年度に60%とする目標を掲げています。

山形市では、令和4年度の基幹管路の耐震適合管率は、52.6%となる見込みです。

【水道事業】

方向性3-1-2 浄配水施設の耐震化



浄配水施設の耐震化は、「水道施設耐震化基本計画」に基づき整備を進めています。これまで、浄配水施設は、地震等の被害に伴う影響度が大きい重要な施設を対象に、耐震診断を実施し、更新による耐震化と既存施設の耐震補強との費用対効果の比較から、計画的に耐震化を進めてきました。

引き続き、浄配水施設の重要度や健全度、及び設備の更新サイクル等を考慮し、更新（前述、2-3-2浄配水施設の更新）と耐震補強との費用対効果を勘案し、計画的に耐震化を進めます。また、実施の際には、民間事業者の技術や知識を活用できる分野においては、民間活力の活用について検討を進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。

【公共下水道事業】

方向性3-1-3 下水道施設の地震対策



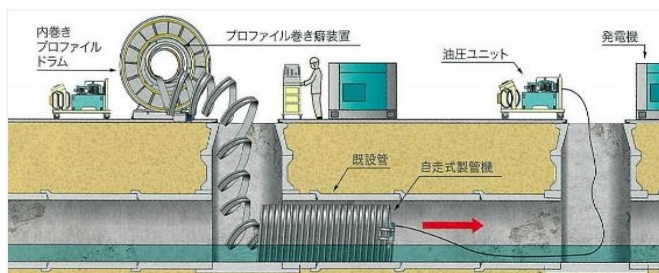
下水道施設の地震対策は、これまで、山形市内の液状化の恐れがある区域に設置された重要な污水管のうち、調査の結果から、耐震基準を満たさず健全性が保たれていない管について、更生工事（前述、2-4-2下水道施設の維持管理）による耐震化を行ってきました。また、地域防災計画に位置づけられた緊急輸送道路に設置しているマンホールの浮上防止、及びマンホールポンプ停止時に別ルートに下水を流すためのネットワーク管の整備を行い、令和4年度で完了となりました。

今後は、液状化の恐れがある区域だけでなく、市内一円の健全性が保たれていない污水管について、更生工事による耐震化を進めます。なお、現時点で健全性が保たれている箇所については、今後、老朽化が進むことにより不具合が発生し、耐震性能が損なわれる可能性があります。そのため、「ストックマネジメント計画」に基づく調査結果から、（前述、2-4-2下水道施設の維持管理）破損箇所等を特定し更生工事を進めます。また、ネットワーク管については、整備は完了していますが、ネットワーク機能のない箇所については、民間事業者との緊密な連携を行い対処します。

汚水管の更生工事

更生工事は、既存の管を活かしながら、その中に新たな管をつくる工法の一つです。既設の老朽管に更生材を挿入・形成し、老朽管の内側に新しい管をつくります。

道路を掘らずに劣化した管を、耐震基準を満たす管にすることができるため、周辺交通や他の埋設物に影響が少なく、開削工法よりも経済的な工法です。



施策方針 3-2 浸水対策の推進

近年、気候変動の影響による大雨や集中豪雨が頻発する中、都市化による浸透域の減少や、河川水位等の背水により、浸水被害が発生しています。浸水被害の軽減のため、発生原因を特定した雨水管きよの整備が重要です。

【公共下水道事業】

方向性 3-2-1 雨水管きよの整備



雨水管きよの整備は、これまで、浸水被害地区の主要な箇所を優先的に進めています。浸水被害には大きく分けて「外水（洪水）氾濫」と「内水氾濫」があり、雨水管きよの整備は、主に内水氾濫を対象にした浸水対策です。

生活圏域の浸水対策については、洪水ハザードマップなどの活用や、河川や道路及び農業用水の担当部署と連携しながら、引き続き、主要な雨水管きよの整備を優先的に進めます。また、雨水の未整備地区の中には、浸水被害が発生しているものの、現場の状況から整備困難な箇所があることから、雨水貯留施設などと併用した整備を進めます。なお、雨水管きよの整備には多くの時間と費用を必要とするため、浸水リスクの評価を行い、緊急度の高い地域を優先的に進めます。

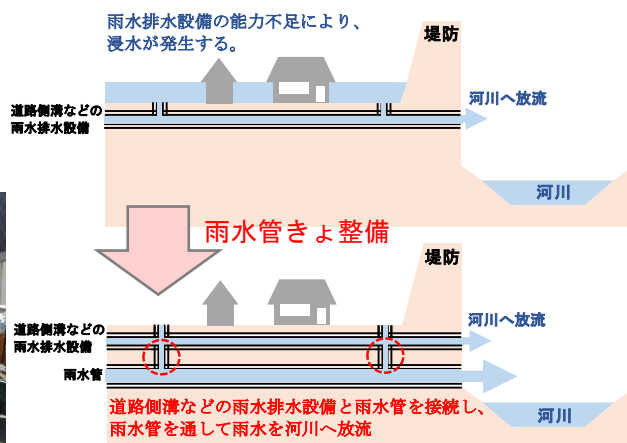
河川の水位上昇に伴う内水氾濫については、内水解析の結果を基に、地域特性を考慮のうえ効果的な対策を進めます。

雨水管きよの整備

道路側溝や農業用水路など雨水排水能力の不足により、浸水被害が発生している箇所に、雨水管きよの整備を行い、既存排水能力の不足分を補います。

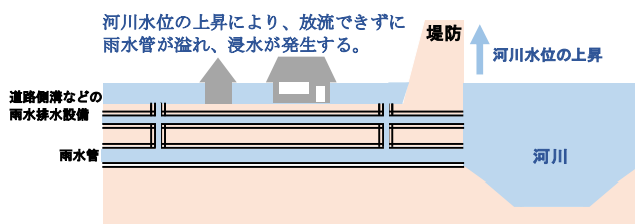


雨水管きよ整備状況



◆河川の水位上昇に伴う内水氾濫について

河川の水位が上昇し、雨水管きよへの逆流を防止するため、ゲートや水門を閉鎖しますが、雨水管きよからの放流ができなくなり、浸水被害が発生します。効果的な対策については、排水ポンプ車の配備や雨水貯留施設の整備など、地域の特性を考慮しながら、河川管理者と協議のうえ、実施していく必要があります。



施策方針 3-3 危機管理体制の強化

山形市には、山形盆地断層帯が存在し、山形県による被害想定結果では最大震度7の地震が想定されています。山形市では、地震等による施設被害や、それに伴う被害影響を抑えるための施設整備を実施するとともに、地震等の発生時も、上下水道の利用をできる限り確保し、より迅速に復旧するための体制づくりに努めてきました。また、平常時から関係機関及び地域の皆さまと連携した防災訓練を実施し、危機管理体制の強化に努めてきました。

近年、大雨や地震等の自然災害の多発や、新型コロナウイルスの感染拡大による働き方の変化をもたらしている状況の中、上下水道サービスを維持させるためには、**必要な危機管理体制の構築のほか、職員一人ひとりの災害対応力の向上や、地域住民の皆さまや民間事業者とのより緊密な連携が重要です。**



被災地支援給水活動



被災地支援下水道調査



防災訓練

【水道事業・公共下水道事業共通】

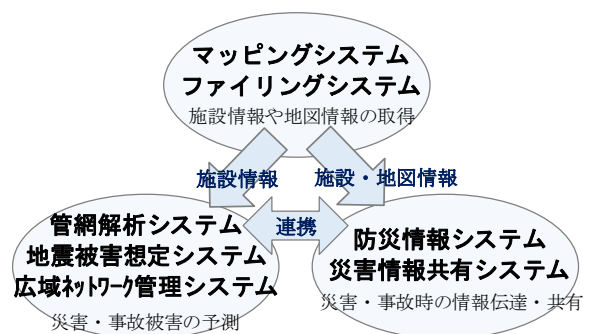
方向性 3-3-1 災害対応力の強化

適切な災害対応が実施できる体制の構築には、施設整備による対策のほか、これまでの災害等の経験や被災地支援等で培った知識と技術力を活かした、災害対策マニュアルの充実や、防災訓練などを通じた人材育成による職員の災害対応力の向上が重要です。引き続き、**定期的に防災訓練を実施し、危機管理体制の検証と見直しを重ね、対応力の強化を推進します。**また、**災害情報支援システムの活用により、事前に被害対応をシミュレートし、有事の際に、より円滑な対応が可能となるよう平常時の備えを強化します。**

令和3年に、民間事業者や関係団体と連携した合同防災訓練などを実施しました。今後も、**連携強化に向けた取り組みを実施し、より実効性の高い災害対策マニュアルを策定するとともに、災害対応の迅速化と円滑化を推進します。**また、これらの取り組みについて積極的に情報発信を行い、市民の皆さまから、災害対応について理解を深めていただき、信頼関係の構築を図ります。さらに、**震災経験のない職員にも知識と技術を継承し、災害対応力の維持向上に努めます。**

◆災害情報システムの活用について

避難場所や洪水危険箇所などの防災基本情報、災害時の被災情報、応急給水や復旧活動などについて、**情報の共有化を行います。**また、地震被害を想定し、事前の対策立案や訓練に役立て、**迅速かつ効率的に活動ができる体制づくりを支援します。**



【水道事業】

方向性3-3-2 応急給水体制の強化



山形市では、これまで、地震等による施設被害とそれに伴う断水等の影響を抑えるため、水道施設の耐震化やバックアップ管路などの整備の実施のほか、地震等の被害に伴う断水が発生した場合には、給水車による応急給水対策を行ってきました。また、地震等の災害時であっても給水を持続させるため、地域住民の皆さまや関係団体と連携した応急給水の初動体制の整備に取り組んできました。

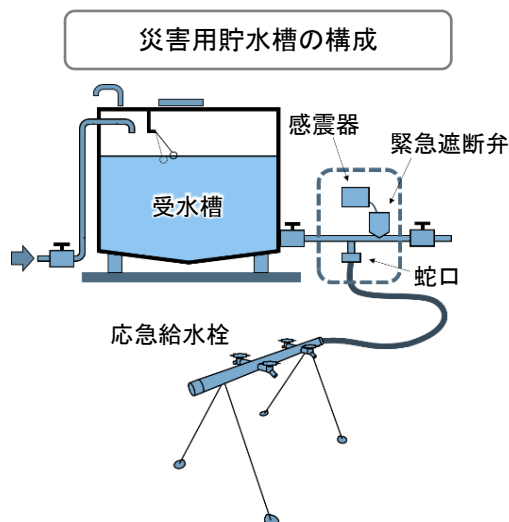
大規模な災害に備え、全ての水道施設を耐震化するには、多くの費用と時間を要します。また、大規模な災害が発生した時には、人的資源だけでは対応が困難となる場合があります。このことから、これまでの取り組みの継続実施はもとより、応急給水の初動体制の更なる充実と強化が重要です。

災害時により多くの地点で飲料水を確保し、応急給水活動の初動体制を迅速に行うため、市内で震度5弱以上を観測した場合は、自動的に市避難所等28箇所の拠点給水所を開設し、応急給水を行うこととしています。地域の皆さまや関係団体と応急給水訓練を積み重ねるとともに、実際に災害を経験された方々の意見や情報を取り入れ、より迅速で円滑な応急給水体制を構築します。また、水道施設の耐震化を計画的に進めるとともに（前述、3-1-1水道管路の耐震化、3-1-2浄配水施設の耐震化）、病院や市避難所などの重要給水拠点における安定給水に努めます。

今後も、山形市の「公助」のみならず、市民の皆さまによる飲料水備蓄等の「自助」、地域の方々の助け合いによる「共助」と合わせ、地域の方々や他水道事業体、及び民間事業者等との「連携」により、効果的で迅速な応急給水体制の充実と強化を進めます（前述、1-3-3官民連携の推進）。

◆拠点給水所における応急給水について

拠点給水所は、山形盆地断層帯の位置や、各施設の貯水量、地域コミュニティ、給水所までの距離などを考慮して場所を選定しています。公園などに設置している100tの「震災用緊急貯水槽」5箇所に加え、市避難所となっている小中学校など23箇所を位置づけています。当該小中学校では、学校施設の受水槽に緊急遮断弁を取り付け、震災時に災害用貯水槽として活用できるように整備しています。



民間事業者との連携による拠点給水所開設運営訓練



市避難所となる小学校に整備した、応急給水の施設説明会



【水道事業・公共下水道事業共通】



方向性3-3-3 感染症対策の推進

令和2年からの新型コロナウイルス感染症の感染拡大は、これまでの生活様式や価値観などに様々な変化をもたらし、テレワークやWEB会議など新たな働き方が浸透しました。

山形市では、業務継続計画（BCP）を策定し、インフルエンザウイルスやコロナウイルスなどの大規模流行時においても、必要な感染予防と拡大防止対策の徹底により、水道の安定供給と下水道の機能を維持する体制を整えています。水道水におきましても、ウイルスに有効とされている塩素消毒を行っているため、市民の皆さまに安心してご利用いただけます。また、令和2年度から、テレワークやWEB会議を活用し、職場の過密の抑制に努めました。

今後は、これまでの取り組みを引き続き実施していくとともに、「山形市発展計画2025」の「アフターコロナにおける地方創生の推進」の考えに沿い、新たな働き方をさらに発展させるため、質の高い上下水道サービスの提供や、先進技術の導入により、更なる利便性の向上と業務の効率化に努めます（前述、1-4-1利便性の向上、1-5-2情報通信技術活用の推進）。

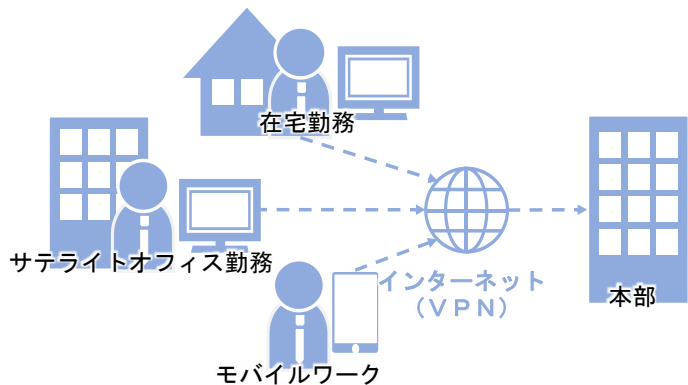
◆業務継続計画（BCP）について

防災計画（災害対策マニュアル）は「自然災害による被害を可能な限り防ぎ、被害が生じた場合でも早期に復旧できるようにする」ための計画であるのに対し、業務継続計画は「被害が生じても事業を継続させ、早期に平常時に復帰する」ための計画です。

	防災計画	業務継続計画
目的	身体の安全と財産の保護 上下水道機能の維持	業務活動の継続
想定するリスク	地域で発生する自然災害、火災など	業務に影響を及ぼすあらゆる事象 自然災害、火災に加え、疫病やサイバー攻撃などを含む
取り組みの主体	災害対策本部の指示に基づく対応が中心	各部署の業務復旧対応が中心
被害想定の対象	地域、施設	水づくり、サービスなどの業務、組織体制
被害を想定した取り組み	施設の被害軽減のための対策を実施 被災時の初動対応や復旧体制の構築	代替施設や要員の確保などの対応策を構築 業務の優先順位の明確化 平常時に復帰するまでの対応策の構築

◆テレワークについて

テレワークは、勤労形態の一つで、情報通信技術を活用し、時間や場所の制約を受けずに柔軟に働くことです。山形市では、テレワークを通じて職員の多様な働き方を実現し、職場の過密の抑制のほか、育児・介護と仕事の両立等によるワークライフバランスの維持や、業務の生産性の向上などに努めています。



【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性3-3-4 上下水道施設における災害対策の推進



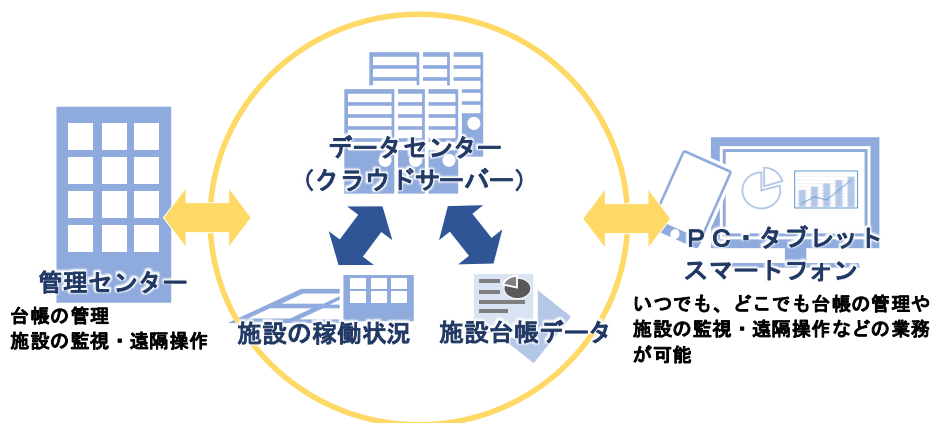
山形市では、東日本大震災による長時間の停電や燃料不足の経験から、再生可能エネルギーを活用した自家発電設備（後述、4-1-3再生可能エネルギー活用の推進）や非常用発電機、車両燃料備蓄施設などを整備し対策を行いました。また、災害時の活動拠点となる上下水道施設管理センターが被災した場合に備え、システムデータのバックアップや、データの分散管理を行い、リスクの低減に努めています。

近年、自然災害が多発していることを受け、更なる対策が必要です。これまで整備してきた設備の効果的な活用や、停電時を想定した防災訓練、施設ごとの点検マニュアルの充実などにより、危機管理体制を強化していくことが必要です。また、システムデータは上下水道事業の根幹を成すものであるため、デジタル技術による変革を見据え、データセンターの活用などの管理方法を研究し、更なるリスクの低減を図ります（前述、1-5-2情報通信技術活用の推進）。

山形市では、災害時の応急復旧を迅速に行うため、必要な資機材等の備蓄を行っています。また、近隣事業体との備蓄状況の情報共有を行い、災害時の支援体制を整えています。今後も、適切な資機材・備蓄物資の管理を行い災害時に備えます。

◆データセンターの活用について

データセンターの活用により、サーバーや監視設備等のハードウェア設置費用や、システムメンテナンスを意識する必要がなくなります。また、災害時に、管理センターが被災した場合においても、PCやスマートフォンなどからデータセンターにアクセスすることで、平常時と同水準の業務が可能となります。



◆適切な資機材・備蓄物資の管理について

山形市では、災害時の復旧を迅速に行うため、必要な資機材（左）と車両燃料（右）の備蓄を行っています。



基本方針4 循環・環境

上下水道施設の省エネルギー化と、資源リサイクルや再生可能エネルギーの活用等による、環境に配慮した水循環システムの実現。

施策方針4-1 脱炭素社会と循環型社会への貢献

山形市では「山形市発展計画2025」と、美しい山形をつくる基本条例で規定する「環境計画」の基本的な考えに沿い、めざす将来の環境像の実現に向け、市民・事業者・行政の協働により、ゼロカーボンシティへの変革と、人と自然が調和した循環型社会の構築に取り組んでいます。

上下水道事業は、浄水処理及び下水処理等を行う際の大量の電力消費により、大きな環境負荷が発生することから、これを抑制する必要があります。これまで、設備等の更新に合わせた、省エネルギー型設備の導入や、再生可能エネルギーを活用した発電設備の導入を行ってきました。また、建設工事や水処理等を行う際に発生する建設副産物についても、有効利用や再利用の資源リサイクルを推進してきました。安心安全な環境を維持するため、これまでの取り組みを引き続き実施し、新技術や環境に関する情報収集に努めるとともに、環境負荷の低減と環境に配慮した取り組みを推進していきます。また、これらの循環・環境に関する取り組みについて、積極的に広報活動を行い、市民の皆さまとの双方向コミュニケーションを深めていきます（前述、1-5-1広報広聴の充実）。

ゼロカーボンシティ

ゼロカーボンシティとは2050年に温室効果ガス又は二酸化炭素の排出量を実質ゼロ（二酸化炭素などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量がプラスマイナスゼロになること）にすることを表明した地方公共団体のことを指します。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性4-1-1 エネルギー負荷の低減



山形市では、長寿命化を図りながら設備の更新を行っていることにあわせ、段階的に省エネルギー型の設備を導入してきました。また、浄水施設の集中監視設備により、位置エネルギーの最も大きい松原浄水場を最大限活用することで、エネルギー負荷の低減に努めてきました。今後も、松原浄水場の最大限活用や、設備等の更新に合わせた省エネルギー型設備の導入を行い、あわせて、施設の更新の際には、エネルギー負荷の低減が見込める施設配置や配水方式などを検討します。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性4-1-2 資源の有効活用と再利用



山形市の建設廃棄物は、多様なリサイクルルートの確保や、再利用の推進等により、ほぼ全量をリサイクルしています。これまで、循環型社会への貢献のため、再生可能エネルギーの活用のほか、浄水発生土の建設資材への再利用や、下水処理施設における下水汚泥のコンポスト化などを行っています。今後も、上下水道事業の様々な分野での資源のリサイクルを進め、資源が循環するまちづくりに貢献します。

【水道事業・公共下水道事業共通】

方向性4-1-3 再生可能エネルギー活用の推進

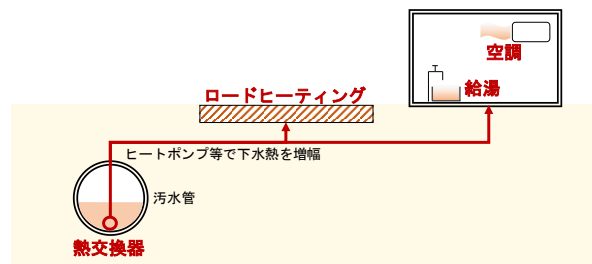


山形市では、平成25年に、上下水道施設における、再生可能エネルギー活用の可能性調査を進め、小水力発電・消化ガス発電・太陽光発電を導入してきました。発電した電力は、場内利用や売電を行い、電力自給率の向上による経費の削減と、温室効果ガスである二酸化炭素排出量の削減に努めてきました。発電設備は長期的な運用が求められることから、費用対効果を考慮した点検・整備が重要です。

近年、再生可能エネルギー機器の技術が、可能性調査当時と比べ発達していることから、当時見送られた箇所での再検討を行い、更なる再生可能エネルギーの活用に向け検討を進めます。また、下水熱は、下水道管の整備されている箇所において活用できる再生可能エネルギーの一つです。下水熱のエネルギーの活用について、施設内の熱エネルギー利用による省エネルギー化や二酸化炭素排出量の削減の観点から、調査・研究を進めます。

下水熱の活用

污水管を流れる下水の水温は、一般的に外気温よりも「夏は冷たく、冬は温かい」という特徴があります。この污水水温と外気温の温度差エネルギーを「下水熱」といいます。污水管路内から採熱し、ロードヒーティングや空調等に利用することにより、省エネルギー・二酸化炭素排出量の削減が期待できます。



山形市における資源と再生可能エネルギーの有効活用

山形市では、資源リサイクルや再生可能エネルギーの活用を推進し、発電設備の導入や、建設工事の際に発生する建設副産物の再利用などを行っています。



2 基本方針・施策方針・方向性の一覧

第6章で示した「基本方針」「施策方針」「方向性」の一覧を次に示します。

基本方針	施策方針	方向性
1 持続	1-1 財務の健全化	1-1-1 ライフサイクルコストの縮減 1-1-2 適正な料金体系
	1-2 組織力の強化	1-2-1 人材確保と計画的な人材育成 1-2-2 業務の効率化
	1-3 広域・官民連携の推進	1-3-1 水道事業の広域化の推進 1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進 1-3-3 官民連携の推進
	1-4 上下水道サービスの推進	1-4-1 利便性の向上 1-4-2 助成制度の継続 1-4-3 効率的な水運用
	1-5 情報力の強化	1-5-1 広報広聴の充実 1-5-2 情報通信技術活用の推進
2 安全	2-1 水源と公共用水域の保全	2-1-1 水道水源の保全 2-1-2 公共用水域の水質保全
	2-2 水道水と下水処理水の適切な水質管理	2-2-1 水質の管理体制の維持向上 2-2-2 鉛製給水管対策の推進 2-2-3 停滞水対策の推進
	2-3 上下水道施設の計画的な整備と更新	2-3-1 水道管路の更新 2-3-2 浄配水施設の更新 2-3-3 下水処理施設の改築 2-3-4 水道管路の整備 2-3-5 汚水管の整備
	2-4 上下水道施設の適切な維持管理	2-4-1 水道施設の維持管理 2-4-2 下水道施設の維持管理 2-4-3 上下水道施設管理センターの維持管理
	2-5 上下水道施設の漏水・不明水対策	2-5-1 水道管路の漏水対策 2-5-2 汚水管の雨天時浸入水対策
3 強靱	3-1 地震対策の推進	3-1-1 水道管路の耐震化 3-1-2 浄配水施設の耐震化 3-1-3 下水道施設の地震対策
	3-2 浸水対策の推進	3-2-1 雨水管きよの整備
	3-3 危機管理体制の強化	3-3-1 災害対応力の強化 3-3-2 応急給水体制の強化 3-3-3 感染症対策の推進 3-3-4 上下水道施設における災害対策の推進
4 循環・環境	4-1 脱炭素社会と循環型社会への貢献	4-1-1 エネルギー負荷の低減 4-1-2 資源の有効活用と再利用 4-1-3 再生可能エネルギー活用の推進

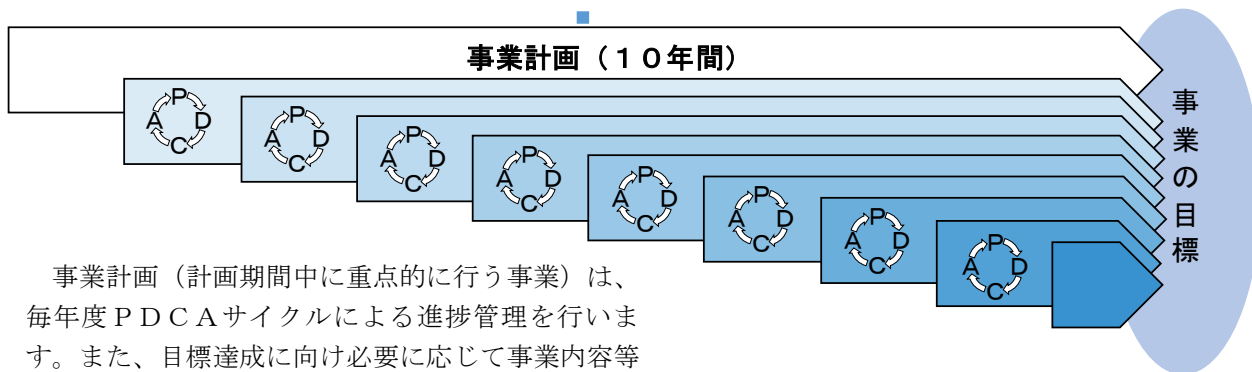
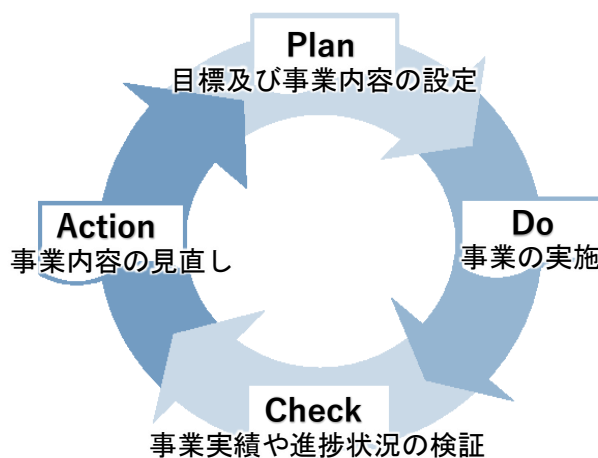
第 7 章 進捗管理

1 目標達成に向けた進捗管理

本計画の基本的考えに沿った具体的な取り組みについては、「事業計画」を別途策定し、事業ごとに、詳細な取り組み内容、定量的・定性的目標を定めます。計画期間中に重点的に行う事業は、毎年度、事業の実績や進捗・進展状況を検証したうえで、次回の改善策につなげていくPDCAサイクルによる進捗管理を行います。このほか、維持管理や委託など事業内容が一定の継続事業については、毎年度、事業の進捗を確認します。

計画期間中に行う全ての事業について、事業ごとに定めた目標の達成を目指し、将来像の実現につなげていけるよう、上下水道事業を取り巻く環境の変化に対応しながら、必要に応じて事業内容等の見直しを行います。

第9章「計画期間の取り組み」に事業の概要を記載しています。また、第9章に掲げている事業の他にも、調査・研究段階の取り組みがあります。調査・研究の結果から、本計画の将来像の実現に必要なものと評価する新たな取り組みは、「事業計画」を別途策定し、実施内容や目標を定めたのちに、PDCAサイクルによる進捗管理を行います。



事業計画（計画期間中に重点的に行う事業）は、毎年度PDCAサイクルによる進捗管理を行います。また、目標達成に向け必要に応じて事業内容等の見直しを行います。

第 8 章 財政計画

本計画においては、上下水道事業運営の基本となる将来像や基本理念、基本方針と施策方針を示しています。本計画の基本的な方向性に基づき、様々な取り組みを実施していくためには、長期的な視点で財政収支を見通し、安定した経営を行う必要があります。

このため、事業費とその財源を明確にし、計画期間の水道事業会計と公共下水道事業会計それぞれの財政計画を策定するものです。なお、事業費については、計画期間中に実施する事業を全て見込んだものです。事業の実施にあたっては、事業費を可能な限り縮減し、上下水道事業を取り巻く環境の変化に対応しながら進めます。また、事業内容と事業費を精査のうえ、必要に応じて財政計画の見直しを行います。

1 水道事業

(1) 水道事業会計財政計画の前提条件

企業会計は「収益的収支」と「資本的収支」に分かれています。水道事業会計財政計画における主な前提条件は以下のとおりです。

収益的収入	
給水収益	現在人口、今後の人口減少率、一般家庭使用水量の減少傾向を踏まえ推計しています。
収益的支出	
職員給与費	令和5年4月人員配置ベースで推計しています。
維持管理費	施設設備や管路の経常的な維持管理経費について推計しています。
減価償却費	現有の有形固定資産に係る今後の減価償却予定額に今後の投資に係る減価償却見込み額を加算し推計しています。
支払利息	既発債の支払利息額に今後の投資計画に基づく企業債発行額（金利1.0%）を加算し推計しています。
資本的収入	
企業債	事業の運営資金となる内部留保資金の残高をふまえ、投資計画の実施に必要な額を推計しています。
資本的支出	
各建設費	水道管路及び浄配水施設の耐震化事業や広域連携（施設の共同化）事業等に要する投資額を推計しています。
企業債償還金	既発債の企業債償還金に今後の投資計画に基づく企業債発行額を加算し推計しています。

(2) 水道事業会計財政計画

水需要の減少による給水収益の減少傾向は、今後も続いていく見込みです。一方で、拡張事業期に整備した多くの水道施設が順次更新時期を迎えることとなり、更新需要の増加に伴い整備費は増加していきます。また、水道施設の耐震化や維持管理など事業運営に必要な取り組みを継続して行う必要があります。これらのことから、損益は令和5年度以降減少していき、令和15年度以降には収支均衡が保てなくなる恐れがあります。

新技術の活用や広域連携、民間活力の活用等により、さらなる経営改善策を推進していきますが、給水収益が減少傾向の中、水道事業の健全経営と水道サービス水準を維持するため、事業費の縮減に努め、適正な水道料金について5年毎に検証を行います。

事業の実施にあたっては、内部留保資金を活用するとともに、水道施設の整備資金を確保するため、企業債による借入が必要です。

決算見込 予算

(単位：百万円)

年 度	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	
収益的 収支	水道事業収益	5,996	6,000	5,891	5,876	5,840	5,829	5,781	5,754	5,719	5,691	5,690
	(うち給水収益)	(4,750)	(5,027)	(4,948)	(4,932)	(4,908)	(4,899)	(4,864)	(4,839)	(4,806)	(4,780)	(4,757)
	水道事業支出	5,509	5,637	5,473	5,513	5,474	5,497	5,473	5,480	5,451	5,503	5,571
	(うち職員給与費)	(1,059)	(1,164)	(1,067)	(1,067)	(1,067)	(1,067)	(1,067)	(993)	(993)	(993)	(993)
	(うち維持管理費)	(2,026)	(2,101)	(2,014)	(2,025)	(2,009)	(2,001)	(1,960)	(1,984)	(1,955)	(1,964)	(1,852)
	(うち減価償却費)	(2,078)	(2,084)	(2,095)	(2,123)	(2,116)	(2,126)	(2,103)	(2,120)	(2,175)	(2,214)	(2,408)
	(うち支払利息)	(232)	(215)	(202)	(190)	(181)	(174)	(180)	(188)	(197)	(207)	(213)
損益	487	363	418	363	366	332	308	274	268	188	119	
資本的 収支	資本的収入	1,085	1,139	1,440	1,617	1,325	2,430	2,521	2,631	2,526	2,324	1,394
	(うち企業債)	(900)	(1,000)	(1,100)	(1,200)	(1,100)	(2,300)	(2,400)	(2,500)	(2,400)	(2,200)	(1,300)
	資本的支出	3,251	3,724	3,746	4,157	3,820	4,804	4,679	5,242	4,862	4,673	3,893
	(うち配水管整備費等)	(1,489)	(1,540)	(1,662)	(1,845)	(1,520)	(2,177)	(2,194)	(1,576)	(1,479)	(1,513)	(1,366)
	(うち施設整備費等)	(213)	(494)	(483)	(800)	(831)	(1,223)	(1,106)	(2,274)	(1,971)	(1,737)	(1,084)
(うち企業債償還金)	(1,286)	(1,279)	(1,278)	(1,218)	(1,181)	(1,115)	(1,089)	(1,102)	(1,121)	(1,132)	(1,151)	
資本的収支差引	△ 2,166	△ 2,585	△ 2,306	△ 2,540	△ 2,495	△ 2,374	△ 2,158	△ 2,611	△ 2,336	△ 2,349	△ 2,499	
内部留保資金残高	4,778	4,430	4,437	4,239	4,058	4,099	4,313	4,121	4,208	4,220	4,091	
企業債残高	15,157	14,878	14,699	14,681	14,600	15,785	17,097	18,495	19,774	20,842	20,991	

※資本的支出の各整備費には人件費、事務費等は含まない。

(3) 水道事業会計における投資計画

	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
配水管整備費 164.6億円	→									
水道管路更新事業 79.5億円	老朽管の更新									
水道管路耐震化事業 65.4億円	基幹管路の耐震化									
給水管漏水対策事業 3.3億円	縦断給水管解消事業									
配水ブロック整備事業 1.5億円	配水ブロック整備									
広域連携（施設の共同化）事業 14.9億円	配水池整備に伴う配水管整備									
施設整備費 119.8億円	→									
広域連携（施設の共同化）事業 51.3億円	配水池等整備に関する設計及び建設工事									
配水ブロック整備事業 1.7億円	流量計機器更新工事									
水道管付帯設備維持管理事業 0.9億円	減圧施設更新工事等									
浄配水施設更新事業 41.8億円	松原浄水場中央監視制御更新工事、蔵王ダム導水管路更新工事等									
浄配水施設耐震化事業 24.1億円	熊の前配水場移転工事、東沢浄水場、南部浄水場更新工事等									
庁舎整備費 3.7億円	空調設備更新									

(4) 水道事業会計財政計画における主な項目の推移

損益	計画期間中は黒字の見通しです。
給水収益	人口減少や節水機器の普及により有収水量は減少する見込みであり、将来の料金改定は避けられないと考えられますが、経費節減や事業費の縮減に努め、計画期間は現行の料金水準を維持できる見通しです。
投資水準	施設の更新時期の到来や、広域化に伴う施設規模の最適化に必要な整備を予定しており投資額の増大が見込まれていますが、給水収益の減少に合わせて投資額の縮減に努めていく必要があります。
内部留保資金	給水収益の減少が見込まれる中、事業費の縮減と企業債の活用により、事業運営に必要な資金を確保していきます。
企業債残高	施設の更新等に多額の投資が必要なため企業債残高は増加する見通しです。経費節減に取り組むことで純利益を確保し、企業債残高の増加の幅を抑えていきます。

2 公共下水道事業

(1) 公共下水道事業会計財政計画の前提条件

企業会計は「収益的収支」と「資本的収支」に分かれています。公共下水道事業会計財政計画における主な前提条件は以下のとおりです。

収益的収入	
使用料収入	現在人口、今後の人口減少率、公共下水道の整備計画、一般家庭使用水量の減少傾向を踏まえ推計しています。
一般会計繰入金	総務省の繰出し基準に基づく雨水処理や下水処理に要する経費等への繰入金を推計しています。
収益的支出	
職員給与費	令和5年4月人員配置ベースで推計しています。
維持管理費	施設設備や管きよの経常的な維持管理経費について推計しています。
減価償却費	現有の有形固定資産に係る今後の減価償却予定に今後の投資に係る減価償却見込額を加算し推計しています。
支払利息	既発債の支払利息額に今後の投資計画に基づく企業債発行額（金利1.0%）を加算し推計しています。
資本的収入	
企業債	今後の投資計画に基づく企業債発行額を推計しています。資本費平準化債は限度額での発行を予定しています。
国庫補助金	現行の国庫補助制度により推計しています。
一般会計繰入金	総務省の繰出し基準に基づく元金償還等への繰入金と、基準外となる資本費平準化債の元金償還への繰入金を推計しています。
資本的支出	
各建設費	「ストックマネジメント計画」に基づき施設の重要度や健全度から優先順位をつけたうえで平準化した事業費を計上しています。
企業債償還金	既発債の企業債償還金に今後の投資計画に基づく企業債発行額を加算し推計しています。

(2) 公共下水道事業会計財政計画

使用料収入は、これまでほぼ横ばいで推移してきましたが、水需要の減少から、水道事業と同様に減少に転じる見込みです。一方で、都市化の進展や産業の発達に合わせて整備した多くの下水道施設の老朽化対策等が必要です。また、近年の大雨による被害の増加を受け、雨水管きよの整備が喫緊の課題となっています。

新技術の活用や広域連携、民間活力の活用等により、さらなる経営改善策を推進していきますが、使用料収入が減少傾向の中、下水道事業の健全経営と下水道サービス水準を維持するため、事業費の縮減に努め、適正な下水道使用料について5年毎に検証を行います。

事業の実施にあたっては、内部留保資金を活用しながら、下水道施設の整備資金を確保するため、企業債による借入が必要です。また、雨水事業を推進していくため、財源である一般会計繰入金金の確保が必要です。

決算見込 予算

(単位：百万円)

年 度		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
収益的 収支	下水道事業収益	7,545	7,607	7,523	7,447	7,394	7,333	7,291	7,210	7,235	7,273	7,318
	(うち使用料収入)	(4,150)	(4,143)	(4,110)	(4,108)	(4,097)	(4,101)	(4,074)	(4,058)	(4,038)	(4,031)	(3,998)
	(うち一般会計繰入金)	(1,451)	(1,482)	(1,362)	(1,248)	(1,169)	(1,068)	(1,015)	(917)	(928)	(936)	(943)
	下水道事業支出	7,449	7,476	7,388	7,300	7,237	7,171	7,129	7,036	6,971	6,939	6,981
	(うち職員給与費)	(248)	(240)	(247)	(247)	(247)	(247)	(247)	(227)	(227)	(227)	(227)
	(うち維持管理費)	(1,311)	(1,432)	(1,494)	(1,448)	(1,457)	(1,464)	(1,471)	(1,479)	(1,486)	(1,493)	(1,501)
	(うち減価償却費)	(4,767)	(4,745)	(4,654)	(4,687)	(4,685)	(4,666)	(4,678)	(4,646)	(4,609)	(4,613)	(4,647)
	(うち支払利息)	(1,074)	(981)	(893)	(823)	(759)	(700)	(644)	(590)	(537)	(493)	(456)
	損益	96	131	135	147	157	162	162	174	264	334	337
	資本的 収支	資本的収入	6,366	6,762	6,910	6,505	6,008	6,013	5,456	5,764	5,919	5,515
(うち企業債)		(3,851)	(4,001)	(3,803)	(3,391)	(2,970)	(2,782)	(2,285)	(2,269)	(2,244)	(2,461)	(3,869)
(うち国庫補助金)		(790)	(743)	(1,007)	(906)	(752)	(845)	(732)	(958)	(1,150)	(638)	(625)
(うち一般会計繰入金)		(1,708)	(1,966)	(2,085)	(2,200)	(2,278)	(2,379)	(2,433)	(2,531)	(2,519)	(2,411)	(2,297)
資本的支出		9,522	9,631	9,807	9,327	8,907	9,011	8,446	8,592	8,728	8,389	9,539
(うち汚水建設費)		(567)	(670)	(780)	(760)	(770)	(690)	(650)	(1,080)	(1,080)	(1,070)	(1,070)
(うち雨水建設費)		(1,136)	(1,369)	(1,300)	(1,300)	(1,300)	(1,300)	(1,300)	(1,300)	(1,250)	(1,250)	(1,250)
(うち処理場建設費)		(35)	(273)	(580)	(400)	(140)	(360)	(190)	(15)	(660)	(680)	(660)
(うち企業債償還金)		(7,000)	(7,009)	(6,896)	(6,615)	(6,423)	(6,356)	(5,999)	(5,888)	(5,378)	(5,027)	(4,765)
資本的収支差引		△ 3,156	△ 2,869	△ 2,897	△ 2,822	△ 2,899	△ 2,998	△ 2,990	△ 2,828	△ 2,809	△ 2,874	△ 2,743
内部留保資金残高	2,538	2,722	2,747	2,840	2,815	2,651	2,457	2,385	2,389	2,367	2,521	
企業債残高	76,083	73,075	69,981	66,757	63,305	59,731	56,016	52,397	49,263	46,697	45,801	
参考	資本費平準化債起債額	2,326	2,200	2,050	1,750	1,440	1,170	790	760	290	0	0
	一般会計繰入金総額	3,159	3,448	3,448	3,448	3,448	3,448	3,448	3,448	3,447	3,348	3,241

※資本的支出の各建設費には人件費、事務費等は含まない。

(3) 公共下水道事業会計における投資計画

	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
汚水建設費 88.2億円	→									
汚水管整備事業 28.7億円	新産業団地整備ほか									
汚水管改築事業 33.5億円	汚水管改築工事、マンホールポンプ更新工事									
下水道広域化推進事業 26.0億円	接続管渠整備工事									
雨水建設費 126.2億円	→									
市街地浸水対策事業 10.1億円	浸水対策工事、測量設計等									
雨水管きよ整備事業 116.1億円	主要な雨水管きよの整備等									
処理場建設費 39.6億円	→									
下水道処理施設改築事業 19.8億円	消化ガス発電設備更新工事、浄化センター・七浦中継ポンプ場各種設備更新工事									
下水道広域化推進事業 19.8億円	貯留施設整備									

(4) 公共下水道事業会計財政計画における主な項目の推移

損益	計画期間中は黒字の見通しです。
使用料収入	人口減少や節水機器の普及により有収水量は減少する見込みであり、将来の使用料改定は避けられないと考えられますが、経費節減や事業費の縮減に努め、計画期間は現行の料金水準を維持できる見通しです。
投資水準	雨水管きよ整備や「ストックマネジメント計画」に基づく事業、広域化に向けた施設整備等を予定しており、投資額の増大が見込まれていますが、使用料の減少に合わせて投資額の縮減に努めていく必要があります。
内部留保資金	下水道使用料の減少が見込まれる中、事業費の縮減と企業債の活用により、事業運営に必要な資金は確保していきます。
企業債残高	雨水管きよ整備等への投資が必要ですが、企業債残高は減少する見通しです。

第9章 計画期間の取り組み

本計画の基本的な考えに沿い、計画期間中に実施する事業の概要を次に掲げます。これらの事業は、「事業計画」を別途策定し、事業ごとに、詳細な取り組み内容、効果や定量的・定性的目標を定めます。

上下水道事業においては、本章に掲げている事業の他にも、調査・研究段階の取り組みがあります。調査・研究の結果から、本計画の将来像の実現に必要なものと評価する新たな取り組みは、「事業計画」を別途策定し、実施する内容や目標を定めたのちに、適宜、新規事業として本章に掲げていきます。

1 重点事業

計画期間中に実施する取り組みのうち、計画期間中に重点的に行う事業や、計画期間内で新たに実施する事業については、「重点事業」として概要を次に掲げます。

重点事業は、毎年度、事業の実績や進捗・進展状況を検証し、次回の改善策につなげていくPDCAサイクルによる進捗管理を行います。また、事業ごとに定めた目標の達成を目指し、将来像の実現につなげていけるよう、上下水道事業を取り巻く環境の変化に対応しながら、必要に応じて方向性・事業内容・事業量などの見直しを行います。

重点事業一覧

事業番号	事業名	事業課	頁
101	水道事業広域化推進事業	経営企画課	82
102	下水道事業広域化推進事業	経営企画課	82
103	情報通信技術活用推進事業	経営企画課	83
104	配水ブロック整備事業	水道管路維持課	83
105	給水管漏水対策事業	水道管路維持課	84
106	水道管路更新事業	水道建設課	84
107	水道管路耐震化事業	水道建設課	85
108	浄配水設備更新事業	浄水政策課	85
109	浄配水施設耐震化事業	浄水政策課	86
110	污水管改築事業	下水道建設課	86
111	雨天時浸入水対策事業	下水道建設課	87
112	下水処理施設改築事業	浄化センター	87
113	雨水管きよ整備事業	雨水施設建設室	88
114	下水道接続工事費補助事業	業務課	88

101 水道事業広域化推進事業

将来の水需要の減少を見据え、見崎浄水場を令和13年度末の減価償却終了をもって廃止する方針とし、廃止によって不足する水量を県営村山広域水道に切り替えるために必要な配水池及び配水管を整備する。また、見崎浄水場が担っている浄配水施設集中監視制御及び松原浄水場排水処理についても改めて整備する。なお、一連の総事業費が10億円を超えることから、山形市PFI活用指針に基づき、官民連携手法の導入を原則に事業を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○令和14年度に予定している新配水池からの給水開始に合わせて、令和13年度末までに、新しい配水池や配水管、給水区域の再編や集中監視制御設備等の整備を完了する。また、見崎浄水場の廃止により不足する水量について、県企業局及び他受水団体と協議・調整を行い確保する。

◇主要な取り組み

- 新たな配水池及び配水管の整備
- 浄配水施設集中監視設備及び松原浄水場排水処理の機能の新構築
- 山形市PFI活用指針に基づいた官民連携手法の導入

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	3-1-1 水道管路の耐震化
1-3-1 水道事業の広域化の推進	3-1-2 浄配水施設の耐震化
1-3-3 官民連携の推進	

102 下水道事業広域化推進事業

山形市浄化センターは、施設の運転管理の中核を担う管理棟の耐用年数及び処分制限期間が、令和15年までとなっている。ライフサイクルコストの縮減を図るため、令和15年度末には更新を行わない方針とし、浄化センターで処理していた下水を流域下水道に切り替える。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○「広域化・共同化計画」の位置づけに向け、雨天時浸入水対策について県及び関係市町と協議を行いながら、当該下水を流域下水道へ流す広域化について検討を進める。あわせて、令和14年度までに、流域下水道への切り替えに必要な整備を概ね完了する。

◇主要な取り組み

- 流域下水道への切り替えに必要な汚水管の整備
- 雨天時の浸入水等を考慮した貯留槽等の整備

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進
---------------------	----------------------

103 情報通信技術活用推進事業

新たな情報通信技術活用の取り組みとして、水道スマートメーター（以下「SM」という。）は、業務の効率化や人件費の削減に効果が期待できるほか、将来的な付加価値要素として、使用水量の可視化や漏水検知、電気・ガスとの連携による共同検針などが考えられる。山形市としての有効性を確認するため、令和5年度から水道SMの実証試験を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○R5年度に実証試験（30箇所程度）を実施し、R7年度末までに設置方針を決定する。

設置箇所数累計 (箇所)	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
	30	30	30	-	-	-	-	-	-	-

◇主要な取り組み

- 水道SMの実証試験
- 付加価値要素を見据えた調査・研究

◇この事業に反映する方向性

1-2-2 業務の効率化	1-5-2 情報通信技術活用の推進
1-3-3 官民連携の推進	

104 配水ブロック整備事業

配水ブロックの活用により漏水の早期発見を図る事業。漏水の早期発見により、安定的な給水の持続と、経済的損失の縮減を図り、漏水に起因する道路陥没などの二次災害を未然に防ぐ。災害・事故等においては、被害影響の最小化と復旧作業の円滑化を図る。「配水ブロック整備計画」に基づき、令和9年度までに配水ブロックの整備と流量計の設置を実施する。また、既存の配水ブロックが正常稼働するように流量計の保守点検及び機器の修繕を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 令和9年度までに配水ブロック整備を完了する。
- 計画期間内において、有効率93.5%以上を維持する。

◇主要な取り組み

- 配水ブロックの整備
- 流量計の保守点検及び機器の修繕

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-2-3 停滞水対策の推進
1-5-2 情報通信技術活用の推進	2-5-1 水道管路の漏水対策

105 給水管漏水対策事業

縦断給水管の解消や宅地内給水管メーター上流部の漏水修繕、鉛製給水管の入替工事を実施し、経済的な損失及び安定給水を保持する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○計画期間内において、有効率 93.5%以上を維持する。

◇主要な取り組み

- 道路に並行して埋設されてある縦断給水管の漏水リスクの軽減のため、新たな水道管路の整備
- 宅地内給水管（メーター上流側）の漏水修繕工事に併せた、メーター位置の適正化
- 鉛製給水管入替工事の助成金交付制度の実施による鉛製給水管の解消

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-2-2 鉛製給水管対策の推進
1-3-3 官民連携の推進	2-3-4 水道管路の整備
1-4-2 助成制度の継続	2-5-1 水道管路の漏水対策

106 水道管路更新事業

水質低下や漏水のリスクの高まりを防止するため、老朽化が進んだ水道管について、耐震性を有する管で更新する事業。法定耐用年数を基に、管種や管路の重要度に応じて、耐用年数を延伸した独自の管路更新時期により更新する。

更新基準＝法定耐用年数(40年)×管路の重要度×更新の優先度×状態監視結果等

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○全管路について、中間年度の令和9年度までに耐震適合率 53.6%を達成する。

耐震適合率	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(%)	51.2	51.7	52.3	52.8	53.6	54.5	55.4	56.4	57.3	58.1

◇主要な取り組み

○独自の管路更新基準に基づく配水管の更新

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-3-1 水道管路の更新
1-3-3 官民連携の推進	2-3-4 水道管路の整備

107 水道管路耐震化事業

水道管路の計画的な耐震化（更新・補強）を実施することにより、地震発生時から速やかな応急復旧、学校や公民館等の防災拠点への優先的な水道水の供給を実現する。

特に重要と考えられるルートについては、独自の管路更新基準によらず、連続性を重視した管路の耐震化を図る。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○全管路について、中間年度の令和9年度までに耐震適合率53.6%を達成する。

耐震適合率	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(%)	51.2	51.7	52.3	52.8	53.6	54.5	55.4	56.4	57.3	58.1

○基幹管路について、中間年度の令和9年度までに耐震適合率68.8%を達成する。

耐震適合率	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(%)	68.5	68.6	68.7	68.8	68.8	69.4	70.0	70.6	71.2	71.6

◇主要な取り組み

- 重要給水拠点に至る、配水支管を含む重要な管路の耐震化
- 熊の前配水場移転に伴う配水管整備
- 須川の河川改修に伴う常盤橋添架管と水管橋の整備
- 山形北インター産業団地開発に伴う管路整備

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	3-3-2 応急給水体制の強化
3-1-1 水道管路の耐震化	3-3-4 上下水道施設における災害対策の推進

108 浄配水設備更新事業

水道水の安定供給のため、老朽化してきている浄配水施設の設備・機器類について計画的に更新を行う事業。日々の施設管理による状況把握（不具合、故障等）を基に、計画的に更新を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○見崎浄水場の令和13年度末を目途に廃止する方針を踏まえ、見崎浄水場廃止や他の浄配水施設更新を考慮した設備の適切な更新により、施設機能の維持を図る。

◇主要な取り組み

- 松原浄水場中央監視制御の更新
- 蔵王ダム導水管の更新

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	1-5-2 情報通信技術活用の推進
1-3-3 官民連携の推進	2-3-2 浄配水施設の更新

109 浄配水施設耐震化事業

地震等の災害時において、水道水の製造、配水を担う浄配水施設として、地震が発生しても水道システムの機能が維持できるよう、施設の耐震化を行う事業。「水道施設耐震化基本計画」に基づき、更新までの期間を考慮し実施する。

◆計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○「水道施設耐震化基本計画」に基づく耐震補強及び更新による耐震化を実施する。

配水池耐震化率	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(%)	38.7	38.7	39.2	39.7	47.4	47.4	48.1	48.1	48.1	48.1
浄水施設耐震化率	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(%)	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	38.8	40.2	40.2	40.2	40.2

◆主要な取り組み

- 熊の前配水場の移転更新
- 蔵王半郷配水池の耐震補強
- 東沢浄水場の更新

◆この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	3-1-2 浄配水施設の耐震化
1-3-3 官民連携の推進	3-3-4 上下水道施設における災害対策の推進
2-3-2 浄配水施設の更新	

110 污水管改築事業

老朽化が進む下水道施設（污水管、マンホールポンプ）に対して、「ストックマネジメント計画」に基づき計画的に健全度調査を行い、その結果に応じて、下水道施設の破損に伴う道路陥没や詰まり発生リスクの軽減や、耐震基準を満たし健全性を保つため、下水道施設の改築を行う。

◆計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○山形市内の污水管のうち、陶管・ヒューム管を対象に、管の健全性を維持するため、「ストックマネジメント計画」に基づき、下記的水準で調査を実施し、改築または修繕が必要な箇所に対処する。

調査延長	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
(km)	17	17	17	13	19	19	17	12	11	19

◆主要な取り組み

- 污水管のTVカメラ調査及び調査結果に応じた改築・修繕
- マンホールポンプの改築

◆この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-5-2 污水管の雨天時浸入水対策
1-3-3 官民連携の推進	3-1-3 下水道施設の地震対策
2-4-2 下水道施設の維持管理	3-3-4 上下水道施設における災害対策の推進

1 1 1 雨天時浸入水対策事業

雨天時の浸入水による汚水溢水の発生を防止するため、浸入水対策を行う。「山形市雨天時浸入水対策計画」に基づき、浸入水発生源調査と対策事業を実施する。

流量測定や水温測定により発生源区域を特定し、目視やTVカメラ調査の結果に応じて、「ストックマネジメント計画」と連携した管路等の改築等を行う。排水設備については、現地調査後所有者へ設備の改築・修繕を指導する。

◆計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 上位計画の最上川流域下水道（山形処理区）雨天時浸入水対策計画に合わせ、令和15年度までに雨天時日最大浸入率0.30%以下を目指す。
- 計画期間内において、有収率80.0%以上を達成し、かつ維持する。

◆主要な取り組み

- 汚水管渠浸入水発生源調査
- 汚水管の改築、修繕

◆この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-2 下水道施設の維持管理
1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進	2-5-2 汚水管の雨天時浸入水対策

1 1 2 下水処理施設改築事業

浄化センター、七浦中継ポンプ場、前明石ケーキ処理場、蔵王前処理設備について、「ストックマネジメント計画」に基づき、計画的かつ効率的に施設を改築する。令和16年度以降の広域化による浄化センターの廃止と流域下水道への統合を見据え、設備の改築（更新又は長寿命化）を行いながら、修繕を主体とする維持管理への移行に取り組む。また、民間事業者と緊密に連携し、設備の現状把握に努め、安定した下水処理機能を維持する。

◆計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 消化ガスの有効活用による脱炭素化事業を推進し、計画期間内において電力自給割合60%以上を目指す。
- 令和16年度以降の廃止を見据え、修繕を主体とした維持管理を実施のうえ、適正処理の継続に努める。

◆主要な取り組み

- 浄化センター・七浦中継ポンプ場・前明石ケーキ処理場・蔵王前処理設備の施設や設備・機器類の修繕及び更新

◆この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-2 下水道施設の維持管理
1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進	2-5-2 汚水管の雨天時浸入水対策
1-3-3 官民連携の推進	4-1-1 エネルギー負荷の低減
2-3-3 下水処理施設の改築	4-1-3 再生可能エネルギー活用の推進

1 1 3 雨水管きよ整備事業

浸水被害軽減のため、雨水管きよを整備する事業。近年の浸水被害の状況を踏まえ、主要な雨水管きよ（縦・横 1.0m以上の断面）の整備を優先的に実施する。

また、主要な雨水管きよのうち、近年の浸水リスクの評価などから、緊急度の高い幹線を優先的に進めるほか、雨水管きよの整備が困難な箇所は、堰の活用や雨水貯留施設などとの併用も検討する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○主要な雨水管きよ（雨水幹線）の整備率 90%以上を目指す。

	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
管きよ延長 (m)	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180	94,180
整備済延長 (m)	80,116	81,393	82,224	82,921	83,651	84,288	84,972	85,355	85,699	86,012
整備率 (%)	85.1	86.4	87.3	88.0	88.8	89.5	90.2	90.6	91.0	91.3

◇主要な取り組み

- 雨水管きよの整備
- 雨水貯留施設の設置

◇この事業に反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	3-2-1 雨水管きよの整備
1-3-3 官民連携の推進	

1 1 4 下水道接続工事費補助事業

本市の下水道整備が令和4年度に概成を迎えることを機に、「山形市公共下水道接続工事費補助金交付要綱」に基づき、経済的な支援を必要としている方を対象に下水道接続費用の補助を行い、下水道の普及を図る。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 未接続世帯の更なる減少と下水道利用率の向上を目指す。
- 令和4年度に下水道事業の概成を迎えることに合わせ、令和5～7年度の期間限定事業とする。

◇主要な取り組み

- 下水道接続工事費に対する補助の実施
補助額は対象工事費の1/2、上限額は10万円
(世帯構成員による制限、所得制限等有)
- 未接続世帯に対する下水道普及活動

◇この事業に反映する方向性

1-4-2 助成制度の継続	2-1-2 公共用水域の水質保全
---------------	------------------

2 継続事業

重点的に行っていく事業のほか、維持管理や委託など、事業の方向性や事業量が一定水準の「継続事業」について概要を次に掲げます。継続事業は、毎年度、進捗の確認を行います。また、必要に応じて事業内容・事業量などの見直しを行います。

継続事業一覧

事業番号	事業名	事業課	頁
201	上下水道部災害対策強化事業	総務課	90
202	地域連携による災害対策強化事業	総務課	90
203	人材育成・技術継承推進事業	総務課	91
204	上下水道施設管理センター維持管理事業	総務課	91
205	広報広聴推進事業	経営企画課	92
206	下水道利用資金あつ旋事業	業務課	92
207	包括委託事業 (料金・お客さまサービス業務、下水道普及業務)	業務課	92
208	包括委託事業 (給排水関連業務)	業務課	93
209	水道管付帯設備維持管理事業	水道管路維持課	93
210	浄配水施設維持管理事業	浄水政策課	93
211	汚水管整備事業	下水道建設課	94
212	汚水管維持管理事業	下水道建設課	94
213	水質分析管理運用事業	水運用センター	94
214	浄配水施設管理運営事業	水運用センター	95
215	包括委託事業 (下水道処理施設管理運営業務)	浄化センター	95

201 上下水道部災害対策強化事業

訓練の実施及び発生事案や訓練の検証を踏まえた災害対策マニュアルの見直し等を積み重ね、上下水道部の災害対策を強化する。

- ① 他事業体や協定先への応援要請及び受入れ後の災害対応を円滑に行う「受援マニュアル」の作成
- ② 実践的な上下水道部防災訓練の実施及び各種訓練への参加
- ③ 発生事案及び防災訓練の検証等を踏まえた災害対策マニュアル等の見直し
- ④ 被害想定や災害対応の具体化に資する、防災・災害情報システムを活用した災害シミュレーションの実施及び結果の蓄積
- ⑤ 各担当リーダーの対応力向上を図る研修会等の開催

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 災害及び事故に備え、防災訓練を毎年度実施し、検証のうへ災害対策マニュアル等を見直しを行う。

◇この取り組みに反映する方向性

1-2-1 人材確保と計画的な人材育成	3-3-1 災害対応力の強化
---------------------	----------------

202 地域連携による災害対策強化事業

市民の方々、関係団体及び企業等との連携により、拠点給水所での応急給水活動をはじめとする災害対応を強化する。

- ① 災害用貯水槽の計画的な整備による拠点給水所の機能整備（令和5年度末まで）
- ② 拠点給水所（28箇所）の適切な機能維持等を行う日常点検等業務委託
- ③ 市民の方々、関係団体及び関係企業と連携した拠点給水所の開設・運営訓練
- ④ 家庭でできる備えや上下水道部の取り組みへの理解等を促す出前講座の開催
- ⑤ 企業との連携、SNS等の活用及び管路の耐震化状況等を踏まえた応急給水活動の拡充検討

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 令和5年度までに、28箇所の受水槽を活用した災害用貯水槽整備を完了する。
- 発災時に備え、拠点給水所の開設・運営訓練を毎年度実施し、検証のうへ開設・運営マニュアルの見直しを行う。

◇この取り組みに反映する方向性

1-3-3 官民連携の推進	3-1-1 水道管路の耐震化
1-5-1 広報広聴の充実	3-3-2 応急給水体制の強化

203 人材育成・技術継承推進事業

組織を支える職員一人ひとりが求められる能力について深く理解し、自らの役割を十分に理解したうえで、仕事に対するチャレンジの姿勢を持ち、主体的に行動することができる職員を育成する。

また、日常の業務を通じて自主的・主体的及び計画的に行うOJTや、水道技術研修施設を活用した研修、外部機関が行う研修への参加、実際の工事現場での研修等により、技術・技能レベルの向上や緊急時対応能力の継承に努めていく。人材育成・技術継承基本方針に基づいて実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○計画期間を通して、下記の取り組みを実施する。

① 人材育成

課内研修、部内研修、部外研修

② 技術継承

OJT、技術研修施設の活用、外部研修、マッピングシステムの活用

◇この取り組みに反映する方向性

1-2-1 人材確保と計画的な人材育成	
---------------------	--

204 上下水道施設管理センター維持管理事業

上下水道施設管理センターは昭和58年3月完成後、現在39年が経過し、各設備において老朽化が進み、経常の修繕費予算内では対応できない設備が出てきている。

経済性を考慮した適切な庁舎の維持管理を行うとともに、緊急を要する設備の修繕に対応しながら「更新改築計画」に基づき適切な時期に、下記の更新改築工事を実施する。

① 庁舎一般修繕

② 空調設備更新工事

③ 水質検査棟空調設備更新工事

④ 自動ドア更新工事

⑤ 庁舎屋根防水工事

⑥ 資材倉庫塗装工事

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○計画期間を通して、緊急を要する設備等の修繕は優先順を決め早急に対応する。

○更新改築工事は「更新改築計画」に基づき実施する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-3 上下水道施設管理センターの維持管理
---------------------	-------------------------

205 広報広聴推進事業

市民の皆さまからの上下水道事業へより一層の理解をいただくため、上下水道モニター制度の活用や施設見学、出前講座などの参加型イベントや、その他の双方向コミュニケーションを深める取り組みを実施し、広報広聴の機会の充実を図る。

また、これまで実施してきた広報誌やテレビ・ラジオ等の広報手法に加えて、SNSや動画等のコンテンツによる新たな広報に取り組み、リニューアルしたホームページの積極的な活用と合わせて市民の皆さまが必要とする情報を的確に発信していく。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- ホームページアクセス数累計について、現在の380,000件から令和14年度580,000件を目指す。
- 施設見学者数累計について、現在の43,000人から令和14年度90,000人を目指す。

◇この取り組みに反映する方向性

1-3-3 官民連携の推進	1-5-1 広報広聴の充実
1-5-2 情報通信技術活用の推進	

206 下水道利用資金あっ旋事業

下水道の普及促進を図るため、下水道接続工事費用を金融機関から融資を受ける際に、無利子で受けられるよう利子の補給を実施し、更なる下水道普及に向けた取り組みを進める

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 下水道利用資金融資あっ旋制度の実施
- 未接続世帯の更なる減少と利用率の向上を目指す。

◇この取り組みに反映する方向性

1-4-2 助成制度の継続	2-1-2 公共用水域の水質保全
---------------	------------------

207 包括委託事業（料金・お客さまサービス業務、下水道普及業務）

民間活力を活用した包括委託により、経営・業務の効率化とお客さまサービスの更なる向上を図る。令和4年度まで個別に委託を行っていた「お客さまサービスセンター業務」、「料金センター業務」を一本化し、電算システムの委託化や、下水道普及業務など直営業務の一部追加により業務範囲を拡大する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- モニタリングによる評価を行い、業務の改善に努め、次期委託に向けた検討を行う。

◇この取り組みに反映する方向性

1-2-1 業務の効率化	1-4-1 利便性の向上
1-3-3 官民連携の推進	2-1-2 公共用水域の水質保全

208 包括委託事業（給排水関連業務）

民間活力を活用した包括委託により、経営・業務の効率化とお客さまサービスの更なる向上を図る事業。令和4年度まで行っていた委託内容に、給排水工事検査やメーター管理等の業務を追加し、給水装置関連においては、第三者委託を適用して業務範囲を拡大する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○モニタリングによる評価を行い、業務の改善に努め、次期委託に向けた検討を行う。

◇この取り組みに反映する方向性

1-2-1 業務の効率化	1-4-1 利便性の向上
1-3-3 官民連携の推進	

209 水道管付帯設備維持管理事業

経年劣化する減圧施設や結露と乾燥などの厳しい環境条件にさらされる水管橋・添架管の点検・修繕・更新を行い、安定給水の維持と施設の延命化を図る。また、職員及び施工者の技術や知識の継承に努める。「減圧施設等長期整備計画書」に基づき、修繕工事（オーバーホール）及び、更新工事の平準化を実施する。

- ① 減圧施設 29 箇所及び、安全弁 1 箇所の点検と修繕
- ② 水管橋・添架管 195 橋の点検と修繕

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○計画期間内における重大事故（対策本部の設置を必要とする規模）ゼロを達成する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-1 水道施設の維持管理
1-3-3 官民連携の推進	

210 浄配水施設維持管理事業

施設の継続的安定稼働を図るため、経年劣化した部品交換や設備等の修繕を行う事業。設備の状況を確認し、重要度等を判断のうえ実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

○施設の安定稼働を確保するため、独自基準による更新時期まで、機器設備類の部品交換・修繕を実施する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-1 水道管理の維持管理
1-5-2 情報通信技術活用の推進	

2 1 1 汚水管整備事業

令和4年度の汚水管整備事業の概成に伴い、令和5年度以降は、新たな開発にあわせた汚水管整備を行い、下水道の利用を希望する市民が公共下水道を利用できる環境づくりに取り組む。

下水道事業計画区域内の未整備箇所や開発等に伴う下水道利用の要望がある場合に、汚水管の整備を行う。また、市の施策に基づく開発がある場合は、下水道区域の拡大を検討する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 令和8年度までに、山形北インター産業団地内の汚水管整備を完了する。
- 開発に伴い、新たな下水道利用の要望がある時に汚水管を整備する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-1-2 公共用水域の水質保全
1-3-3 官民連携の推進	2-3-5 汚水管の整備

2 1 2 汚水管維持管理事業

下水道施設の機能を維持し、下水道サービスを持続的に提供するため、予防保全型の計画的な点検や清掃を行う事業。「汚水管渠調査清掃業務計画」に基づき、巡視点検や管内状況に応じ清掃等を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 下水道の機能維持のため、年間約 130.0 kmの水準で点検を実施し、管内の状況に応じた対策を実施する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-2 下水道施設の維持管理
1-3-3 官民連携の推進	

2 1 3 水質分析管理運用事業

水道法に基づく水質検査を実施する。水質検査機器の適正配備と、水道法に基づく水質検査、お客様からの苦情・相談に対応した水質検査等を実施する。また、水道 GLP の維持により水質検査体制の維持向上を図る。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 水道法第20条に基づく定期水質検査を実施する。
- 水道 GLP 認定を維持する。
- 見崎浄水場の廃止に対応した水質検査計画を令和13年度までに策定する。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-2-1 水質の管理体制の維持向上
1-3-3 官民連携の推進	

2 1 4 浄配水施設管理運営事業

水需要に対して効率的な水運用と施設管理を行う事業。効率的な水運用や、施設の安定運転のため、設備・機器類の故障の未然防止と延命化を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- 配水量 1.0 m³当り電力消費量が 0.25kWh/m³を超えないように水運用を行う。
- 計画期間内において、松原浄水場の電力自給率 70.0%以上を目指す。

◇この取り組みに反映する方向性

1-1-1 ライフサイクルコストの縮減	2-4-1 水道施設の維持管理
1-3-3 官民連携の推進	4-1-1 エネルギー負荷の低減
1-5-2 情報通信技術活用の推進	4-1-2 資源の有効活用と再利用
2-1-1 水道水源の保全	

2 1 5 包括委託事業（下水処理施設管理運営業務）

下水処理施設の管理業務について包括委託を行い、効率的・効果的な施設の運営を推進する事業。施設の運転管理・点検・維持管理・水質分析について包括委託を実施する。

◇計画期間内における事業の目標・計画期間中の取り組み水準

- モニタリングを実施することで、業務を確実に履行し、かつ要求基準（放流水質、脱水ケーキ性状）を達成していることを確認する。

また、委託業務の履行状況を評価しフィードバックすることにより、受託業者の業務意欲の向上や業務改善提案を促し、次期包括委託の改善に活かすことで、より効率的・効果的な管理運営の向上に取り組む。

◇この取り組みに反映する方向性

1-2-2 業務の効率化	2-4-2 下水処理施設の維持管理
1-3-2 公共下水道事業の広域化の推進	2-2-1 水質の管理体制の維持向上
1-3-3 官民連携の推進	4-1-2 資源の有効活用と再利用
2-1-2 公共用水域の水質保全	

第10章 基本計画の策定経過

1 策定にあたっての組織体制と検討内容

本計画の策定にあたっては、山形市上下水道部各部署の職員が参加する作業部会を組織し、広い視野を持った検討と、活発な意見交換を行いました。上下水道事業が目指すべき将来像や基本理念については、これからの上下水道事業を担う係長級職員を中心に意見を出し合い、将来像の実現に向けた施策の方向性については、課長補佐級を中心に議論を行いました。



実施時期		会議名	会議内容
R3	2～3月	第1～2回作業部会	将来像の検討と整理
	5月	第3回作業部会	現状・課題・方向性についての検討理
	10月	第1～2回関係課長会議	現状・課題・方向性・計画書の構成についての検討と整理
R4	2月	第4～5回作業部会	施策方針と方向性についての検討と整理
	3月	第3回関係課長会議	基本計画の内容についての確認
	4月	第6回作業部会	具体事業の立案と事業費の算出及び財政計画の策定
	7月	第4回関係課長会議	基本計画（素案）概要版の確認
	9月	令和4年9月市議会	基本計画（素案）概要版の報告
	11月	パブリック・コメントの実施（令和4年11月15日～令和4年12月15日）	
R5	3月	令和5年3月市議会	基本計画（案）の報告

2 パブリック・コメント

令和4年11月15日から12月15日までの期間に本計画の案について広く意見を募集し、9件の意見が寄せられ、それらを参考に本計画の策定を進めました。本計画の案に関するご意見のほか、上下水道事業全般に関する意見については、これからの上下水道事業の運営に役立てていきます。

意見項目	件数
上下水道施設の廃止に関する意見	2
官民連携に関する意見	1
給水量減少の抑制に関する意見	4
水道メーターに関する意見	2
合計	9

資料 従前計画期間の取り組み実績の詳細

従前計画期間（平成 25 年～令和 4 年度）に実施した取り組みの実績について、水道事業・公共下水道事業ともに、従前計画に掲げていた 6 つの施策方針毎に記載しています。また、事業ごとに財政計画の実績を記載しています。

- 従前計画の施策方針
- 1 経営基盤の強化
 - 2 災害対策の強化
 - 3 適切な資産管理の推進
 - 4 お客さまサービスの向上
 - 5 安全で快適な生活環境の確保
 - 6 環境対策の強化

1 水道事業（公共下水道事業と共通する事項を含む）

（1）経営基盤の強化

上下水道事業を取り巻く環境に対応した健全な経営のため、財務の健全化、包括委託の実施による組織要員の適正化と業務の効率化、広域化の推進などに取り組んできました。

① 財務の健全化

ア 借入額を元金償還額以内とすることで、平成 25 年度から令和 4 年度の 10 年間で、約 35 億円の企業債残高の圧縮に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
企業債残高（百万円）	18,660	18,467	18,065	17,652	17,329	16,964	16,630	16,169	15,543	15,157

イ コンビニ収納やクレジットカード払いなどの多様な料金支払い方法を導入し、高い収納率を維持しました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水道料金の収納率（％）	96.4	96.5	96.6	96.5	96.5	96.2	96.5	96.7	96.6	96.6
水道料金の未納率（％）	3.6	3.5	3.4	3.5	3.6	3.8	3.5	3.3	3.3	3.4

② 組織要員の適正化と業務の効率化

ア 平成 29 年度に「山形市上下水道部第二次要員計画」を策定し、民間活力の活用による組織の見直しの検討を行いました。その結果、平成 30 年度から、民間活力の活用による営業関連業務及び給排水関連業務の包括委託を実施し、組織要員の適正化と業務の効率化に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
職員数（人）	185	183	182	182	182	175	172	169	169	169

③ 広域化の推進

ア 事業経営の更なる効率化のため、村山圏域の7市7町1企業団及び県企業局などで構成する「村山圏域水道事業広域連携検討会」を通して、村山圏域に最も適した水道システムの構築に向け、各事業者の現状分析や単独経営を継続した場合の将来シミュレーションを基に、他事業者との広域化について検討を行いました。

④ 人材育成

- ア 平成25年に完成した水道技術研修施設の活用による職員研修、民間の研修会、検定会などの実施により、知識や技術の継承と技術レベルの向上に努めました。
- イ 「自ら考え、自らチャレンジする職員の育成・支援」、「技術継承を積極的に行う」という2つの目標を掲げた「人材育成・技術継承基本方針」を令和元年9月に策定し、人材育成と技術継承に努めてきました。
- ウ 日本水道協会への派遣や、外部研修への積極的な参加により、知識や技術力の向上に努めました。
- エ マッピングシステムの操作研修を通して、システムの情報を活用し、日常の維持管理や災害事故対応について知識や技術力の向上に努めました。

(2) 災害対策の強化

地震や豪雨などの自然災害発生時においても、水道をご利用の皆さまへの給水の継続が重要であることから、施設の被害を抑えるため、耐震化の実施や、応急給水及び復旧対応をより迅速に実施する危機管理体制の強化に取り組んできました。

① 施設の耐震化

ア 「水道施設耐震化基本計画」及び耐震診断に基づき、南山形配水池、鈴川配水池、蔵王温泉浄水場配水池、蔵王ダム導水管などの耐震補強を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
配水池耐震化率(%)	20.0	27.6	35.1	35.1	35.1	36.1	36.1	37.2	38.7	38.7

イ 「水道施設耐震化基本計画」及び「アセットマネジメント」で設定した管路更新基準に基づき、水道管路（全管路）の総延長約1,350kmのうち約510kmについて、更新による耐震化を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水道全管路の耐震化率(%)	25.6	26.9	28.0	29.5	30.9	32.1	33.2	34.5	35.5	36.7

ウ 「水道施設耐震化基本計画」及び「アセットマネジメント」で設定した管路更新基準に基づき、水道管路（基幹管路）の総延長約250kmのうち約130kmについて、更新による耐震化を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水道基幹管路の耐震化率(%)	40.3	41.8	43.0	44.6	47.3	48.3	49.5	51.1	52.0	52.6

② 応急給水体制の整備

- ア 令和2年度に「地震時における山形市応急給水活動基本方針」をまとめ、震度5弱以上の地震が発生した場合、市民及び関係企業の方々の協力をいただき、28箇所の拠点給水所における応急給水活動の初動対応を迅速に行う体制を構築しました。このうち23箇所の小中学校等では、施設の受水槽を活用した災害用貯水槽の整備を進め、令和4年度末までに18箇所の整備を行いました。
- イ 耐震貯水槽5箇所の初動運営を図るため、山形市管工事組合及び民間事業者との協定を締結し、防災訓練を実施しました。

③ 相互融通の強化

- ア 緊急時用連絡管として、見崎水系から松原水系へ水を融通するため、令和2年度に南石関ポンプ場を新たに整備し、水の融通機能を強化しました。

④ 危機管理体制の強化

- ア 災害時の被害情報や対応状況等を集約し組織内で共有できる「防災・災害情報システム」を整備し、令和3年度から運用を開始しました。大規模災害時の運用はもとより、平常時の事前シミュレーション（被害予測や対応の検討）に活用することができ、より迅速かつ効率的な災害対応に向けた体制の強化に努めました。
- イ 平成29年度に、最上川中部水道企業団との連絡管を整備し、隣接する他事業者との緊急時における協力体制の充実に努めました。
- ウ 防災訓練の実施により、災害対応の確認や検証を行い、検証結果を災害対策マニュアルに反映するなど、組織的な対応力を強化するとともに、職員の意識及び技術の向上に努めました。また、他事業者との相互応援に関する各種訓練に参加することで、他事業者との連携の強化に努めました。

⑤ 感染症対策

- ア 新型コロナウイルスの感染拡大を受け、令和2年度に「山形市上下水道部新型コロナウイルス感染症対策本部」を設置しました。対策として、窓口業務の飛沫感染防止対策、WEB会議の活用、職場の定期的な換気、見崎浄水場等の水道施設への入所制限などを実施し、感染拡大防止に努めました。

(3) 適切な資産管理の推進

経営環境が厳しさを増す中、経済性を考慮した適切な維持管理を行うことが重要であることから、「アセットマネジメント」を活用し、計画的な更新・修繕に取り組んできました。

① 施設の維持管理

- ア 浄配水施設の遠方監視・制御システムを活用した施設管理により、安定した施設の運転を行いました。
- イ 水管橋の定期的な巡視と適切な補修により、施設の長寿命化を図りました。

② 施設の更新・改築

ア 水道管路の更新の際は、水需要を考慮したダウンサイジングや、管種及び掘削深度の見直しなどのコスト縮減を行いました。

イ 「アセットマネジメント」で設定した管路更新基準に基づき、管路の更新を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水道管路の更新率 (%)	1.5	1.0	0.9	1.1	1.2	1.1	0.9	0.9	0.9	1.0
耐用年数 40 年超の管累計延長 (km)	84.4	109.2	122.0	161.5	155.3	150.3	149.7	154.2	192.3	208.3

ウ 浄配水施設の設備は、法定耐用年数による更新だけでなく、これまでの保全履歴等を踏まえた修繕による延命化の視点を取り入れながら更新を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
浄配水施設の経年化設備率 (%)	36.3	36.6	57.4	56.3	50.7	53.0	55.0	55.7	57.0	58.4

③ 漏水対策

ア 平成 29 年度に策定した「配水ブロック整備計画」に基づき、完成予定の配水ブロック数 44 箇所のうち 34 箇所の配水ブロック構築を行い、配水量や適正水圧の監視により、迅速な漏水箇所の発見と対処に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
配水ブロック整備率 (%)	-	-	-	-	63.6	65.9	68.2	70.4	75.0	77.3

イ 「漏水防止基本計画」に基づき、漏水が発生している輻輳給水管を統合するため、配水管の整備を行いました。

ウ 「漏水防止基本計画」に基づき、水道をご利用の皆さまに替わり山形市が宅地内のメーター位置の適正化と併せて、給水管の漏水修繕を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水道の有効率 (%)	92.9	93.8	94.6	93.9	93.9	94.1	93.8	94.0	93.9	94.5

④ 財産の有効活用

ア 松原浄水場の小水力発電や、管理センターの太陽光発電を実施し、山形市が有する用地や資源の有効活用を行いました。

イ 「未利用の土地の売却等に係る基本方針」に基づき、未利用地の積極的な処分を行いました。

ウ 蔵王ダム導水管内を流れる水道用水を利用した、民間活力の活用による小水力発電を開始しました。

(4) お客さまサービスの向上

施設の更新や災害対策等の事業を推進し、継続していくためには、市民の皆さまからの事業に対する理解や、市民の皆さまとの良好な信頼関係が重要であることから、窓口サービス・利便性等の向上や、広報・広聴の充実に取り組んできました。

① 窓口サービス・利便性の向上

ア 水道使用開始・中止などの手続きを、ホームページから24時間行うことができる体制を維持し、広報誌でPRを行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
インターネットによる届出割合(%)	7.1	7.1	7.1	7.5	7.7	8.8	9.8	12.5	12.6	14.1

イ 平成30年度からの、民間活力の活用による営業関連業務及び給排水関連業務の包括委託を実施したことにより、申請や問い合わせ相談窓口の一元化を行い、窓口対応の迅速化や、時間外・休日対応による上下水道サービスの向上に努めました。

② 広報広聴の充実

ア 市民の皆さまが必要としている情報をよりわかりやすく発信するため、令和3年度にホームページのリニューアルを行いました。

イ 市民の皆さまからの上下水道事業に対する理解を深めるため、出前講座や施設見学の実施による上下水道事業の発信を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
施設見学者延べ人数の累計(人)	10,450	15,174	20,078	24,288	28,661	33,055	37,714	38,921	40,478	43,825
出前講座の開催累計回数(回)	-	-	-	-	-	10	25	27	27	27
アンケート情報収集述べ件数累計(件)	1,923	3,016	3,016	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047

(5) 安全で快適な生活環境の確保

安全な水を安定して届けるためには、水質を適正に保つことが必要であることから、浄配水管理及び給水装置の管理等による、水質の維持向上などに取り組んできました。

① 給水水質の維持向上

ア 各水源における将来の水需要に対し、十分な水源水量を確保しました。

イ 植樹、間伐、枝打ち等の育樹管理を行い、水源涵養林の保全に努めました。

ウ 鉛製給水管布設替えの助成制度について、広報誌などを活用したPRで利用促進を推進し、早期の鉛製給水管の解消に努めました。

エ 「水質検査計画」に基づいた適切な検査を実施するため、水質検査機器の適正配備と検査体制の維持を行いました。

(6) 環境対策の強化

水処理等を行う際、大量の電力消費に伴って発生する環境への負荷を抑制することが重要であることから、省エネルギー設備の導入や、再生可能エネルギーの活用などの環境対策の強化に取り組んできました。

① 資源リサイクル

ア 浄水発生土の建設資材への有効利用や、活性炭の再生利用を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
浄水発生土の有効利用率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

② 再生可能エネルギーの活用

ア 平成 26 年度に導入した松原浄水場の小水力発電や、平成 27 年度に導入した管理センターの太陽光発電などを活用し、電力自給率の向上に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
松原浄水場電力自給率割合 (%)	-	41.3	77.3	81.5	89.6	87.4	72.0	71.1	81.4	75.0

③ 省エネルギー対策

ア 設備更新時に省エネルギー型設備を導入しました。また、浄水処理においては、エネルギーの負荷が最も小さい松原浄水場を最大限活用するなど、エネルギー負荷の低減に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
配水量 1 m ³ 当り電力消費量 (kWh/m ³)	0.23	0.21	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.25

(7) 財政計画

主に水道料金から得られる収入と、施設の維持管理など、水道水を作り届けるための支出である「収益的収支」では、収入の決算数値を平成25年度と令和3年度で比較すると、給水収益は平成25年度の約52億9千万円から約1億2千万円減少し、約51億3千万円となりましたが、水道事業収益は、会計制度の見直しの影響により、約58億1千万円から約3億2千万円増加し約61億3千万円となりました。また、水道事業支出においては、維持管理費の削減など効率的な経営に努めたことにより、計画期間中は安定した純利益を確保することができました。

水道管や施設を、整備・更新するための収入と支出である「資本的収支」では、企業債借入額の抑制に努めながら、水道施設の耐震化や災害対策の強化などを計画的に実施した結果、資本的収支不足額は21億円から27億円で推移しました。企業債残高は、約187億円から約152億円と約35億円の縮減、支払利息は、約1億6千万円の低減となりました。

(単位：百万円)

		H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 決算見込
収益的 収支 (税抜)	水道事業収益	5,816	6,170	6,122	6,190	6,128	6,122	6,085	6,092	6,127	5,996
	(うち給水収益)	5,289	5,227	5,229	5,228	5,223	5,190	5,157	5,200	5,133	4,750
	水道事業支出	5,342	5,358	5,221	5,242	5,225	5,231	5,126	5,124	5,180	5,509
	純利益	474	812	901	948	903	891	959	968	947	486
資本的 収支 (税込)	資本的収入	989	1,167	853	781	941	877	971	976	767	1,085
	資本的支出	3,621	3,641	3,301	3,151	3,331	2,989	3,222	3,513	3,545	3,251
	(うち建設改良費)	2,732	2,728	2,338	2,138	2,300	1,923	2,073	2,342	2,306	1,955
	資本的収支不足額	▲2,632	▲2,474	▲2,448	▲2,370	▲2,390	▲2,112	▲2,251	▲2,537	▲2,778	▲2,166
内部留保資金残高		2,732	2,849	3,012	3,349	3,581	4,061	4,503	4,681	4,640	4,778
企業債借入額		800	720	560	600	700	700	800	700	600	900
企業債元金償還金		889	913	963	1,013	1,022	1,065	1,134	1,161	1,226	1,286
企業債等支払利息		413	402	388	367	346	325	302	278	254	232
企業債残高		18,660	18,467	18,065	17,652	17,329	16,964	16,630	16,169	15,543	15,157

(8) 目標指標一覧

従前計画（平成 25 年～令和 4 年度）の目標値に対する実績値は以下のとおりであり、概ね達成しています。

		H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込	目標値 (R4)
水道料金の未納率	%	3.6	3.5	3.4	3.5	3.6	3.8	3.5	3.3	3.3	3.4	3.7
配水池耐震化率	%	20.0	27.6	35.1	35.1	35.1	36.1	36.1	37.2	38.7	38.7	38.2
水道全管路の耐震化率	%	25.6	26.9	28.0	29.5	30.9	32.1	33.2	34.5	35.5	36.7	37.3
水道基幹管路の耐震化率	%	40.3	41.8	43.0	44.6	47.3	48.3	49.5	51.1	52.0	52.6	52.4
浄配水施設の経年化設備率	%	36.3	36.6	57.4	56.3	50.7	53.0	55.0	55.7	57.0	58.4	50%台を維持
水道管路の更新率	%	1.5	1.0	0.9	1.1	1.2	1.1	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0%台を維持
水道の有効率	%	92.9	93.8	94.6	93.9	93.9	94.1	93.8	94.0	93.9	94.5	95%以上
インターネットによる届出割合	%	7.1	7.1	7.1	7.5	7.7	8.8	9.8	12.5	13.3	14.1	13.0
施設見学者延べ人数の累計	人	10,450	15,174	20,078	24,288	28,661	33,055	37,714	38,921	40,478	43,825	50,000
出前講座の開催累計回数	回	-	-	-	-	-	10	25	27	27	27	100
アンケート情報収集 述べ件数累計	件	1,923	3,016	3,016	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	10,000
浄水発生土の有効利用率	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
松原浄水場電力自給率割合	%	-	41.3	77.3	81.5	89.6	87.4	72.0	71.1	81.4	76.2	75.0
配水量 1 m ³ 当り 電力消費量	kWh/ m ³	0.23	0.21	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.25	0.25

2 公共下水道事業

(1) 経営基盤の強化

経営環境に対応した健全な経営のため、財務の健全化、包括委託の実施による組織要員の適正化と業務の効率化、広域化の推進などに取り組んできました。

① 財務の健全化

ア 借入額を元金償還額以内とすることで、平成 25 年度から令和 4 年度の 10 年間で、約 257 億円の企業債残高の圧縮に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
企業債残高(百万円)	102,098	99,090	96,505	93,600	89,999	87,116	84,731	81,987	79,231	76,234

イ コンビニ収納やクレジットカード払いなどの多様な料金支払い方法を導入し、高い収納率を維持しました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
下水道使用料の収納率(%)	96.2	96.1	96.1	96.1	95.9	95.8	96.0	96.2	96.2	96.0
下水道使用料の未納率(%)	3.8	3.9	3.9	3.9	4.1	4.2	4.0	3.8	3.8	4.0

② 広域化の推進

ア 下水処理施設の改築費用と運転経費の削減などによる、公共下水道事業経営の効率化のため、山形市浄化センターで処理している全ての下水を、県の流域下水道へ流すことによる広域化の検討を行いました。令和 2 年 7 月豪雨の際、県の浄化センター周辺において、雨水が污水管に流入したことによる污水溢水が発生しました。これを受け、広域化を行った場合の汚水量増加による、污水溢水被害の拡大を抑えるための、雨天時浸入水対策の検討を行いました。

(2) 災害対策の強化

豪雨や地震などの自然災害の発生時においても、下水道の機能の維持が重要であることから、施設の被害を抑えるための耐震化の実施や、復旧対応をより迅速に実施する危機管理体制の強化に取り組んできました。

① 施設の耐震化

ア 「総合地震対策計画」・「ストックマネジメント計画」等に基づき、污水管の総延長約 1,300 kmのうち約 20 kmについて、更生工事による耐震化を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
污水管の耐震化率(%)	31.1	31.4	31.8	32.1	32.4	32.7	33.0	33.2	33.6	33.7
污水管の耐震管延長(km)	400.2	405.0	412.0	416.7	420.8	425.6	429.9	433.9	438.7	441.6

イ 「総合地震対策計画」に基づき、山形市浄化センターでは、下水の処理に最低限必要となる施設の耐震補強を行いました。

② 地震対策

ア 「総合地震対策計画」に基づき、緊急輸送道路に設置されたマンホールについて、工事が必要と判断した 514 箇所の浮上防止工事を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
人孔浮上防止整備率 (%)	-	17.0	23.2	29.3	32.4	40.1	54.0	83.2	97.5	100.0

イ 災害に伴う停電時に、マンホールポンプの停止による下水の溢水を防ぐため、「総合地震対策計画」に基づき、別ルートに下水を流すためのネットワーク管について、対象施設 11 箇所の整備工事を行いました。

③ 浸水対策

ア 浸水被害が起きている地区を優先して雨水管きよの整備を実施し、事業計画面積約 5,000ha のうち約 1,600ha の整備を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
主要な雨水管きよの整備率 (%)	75.4	76.2	78.8	79.9	81.6	82.4	83.0	83.2	83.7	84.2
雨水管きよの整備率 (%)	29.2	29.4	29.7	30.2	30.5	30.7	31.2	31.2	32.2	32.3

④ 危機管理体制の強化

ア 平成 29 年度に、日本下水道管路管理業協会と「災害時における下水道管路施設復旧支援協力に関する協定」を締結し、危機管理体制の強化に努めました。

イ 平成 27 年度に策定した下水道 B C P について、令和 3 年度に見直しを行い、災害発生時における対応の強化に努めました。

⑤ 感染症対策

ア 新型コロナウイルスの感染拡大を受け、令和 2 年度に「山形市上下水道部新型コロナウイルス感染症対策本部」を設置しました。対策として、窓口業務の飛沫感染防止対策、WEB 会議の活用、職場の定期的な換気、山形市浄化センター内で従事する職員の体調管理や入館記録の徹底などを実施し、感染拡大防止に努めました。

(3) 適切な資産管理の推進

経営環境が厳しさを増す中、経済性を考慮した適切な維持管理を行うことが重要であることから、「長寿命化計画」や「ストックマネジメント計画」を基に、計画的な更新や修繕に取り組んできました。

① 施設の維持管理

ア 汚水管の点検により、状況に応じて汚水管の清掃を行うとともに、劣化が激しい箇所での修繕などを行い、汚水管の破損に伴う道路の陥没事故防止に努めました。

② 施設の改築

ア 下水処理場・ポンプ場や汚水管は、「長寿命化計画」と令和2年度に策定した「ストックマネジメント計画」に基づき、計画的な点検調査及び改築を行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
下水処理施設の経年化設備率 (%)	39.8	46.6	46.6	50.4	52.6	44.4	42.1	45.9	48.1	54.1
汚水管の改築総延長 (km)	2.3	3.6	6.0	8.1	9.4	12.2	14.8	16.1	19.1	21.0

イ 下水道マンホールのうち約 7,000 箇所に断熱中蓋を設置したことで、積雪時の路上の段差を防止し、冬期間における道路交通の安全確保に努めました。

③ 不明水対策

ア 「長寿命化計画」及び平成29年度に策定した「ストックマネジメント計画」に基づき、汚水管の計画的な点検を実施し、改築を行うことで、不明水量の軽減に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
下水道の有収率 (%)	76.8	77.9	82.6	78.7	75.0	78.4	76.2	72.8	76.2	74.1

④ 財産の有効活用

ア 山形市浄化センターの消化ガス発電を実施し、山形市が有する用地や資源の有効活用を行いました。

(4) お客さまサービスの向上

施設の改築や災害対策等の事業を推進し、継続していくためには、市民の皆さまからの事業に対するご理解や、市民の皆さまとの良好な信頼関係が重要であることから、窓口サービス・利便性の向上や、広報・広聴の充実に取り組んできました。

① 窓口サービス・利便性の向上

ア 平成25年度に、マッピングシステムに下水道データを追加し、平成26年度から、地下埋設証明窓口を上下水道で一本化し、利便性の向上に努めました。

イ 平成31年度に、排水設備の制度改定を行い、「ディスプレイ排水処理システム（生物処理タイプ）」の設置を許可しました。

(5) 安全で快適な生活環境の確保

公衆衛生の向上や公共用水域の水質保全等のためには、下水道の未普及解消と利用促進などが重要であることから、下水道の普及促進や水洗化の促進などに取り組んできました。

① 公衆衛生の向上

ア 下水道（污水）の整備事業において、早期の未普及解消に向け、計画的に整備を実施しました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
污水管の整備率（%）	98.2	98.2	98.6	98.7	98.8	98.9	99.0	99.2	99.3	99.5

イ 下水道接続工事の費用に対する支援制度のPRや、未接続箇所への啓発活動を実施しました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
水洗化率（%）	90.7	91.1	91.4	92.0	92.4	93.1	93.7	93.9	94.2	95.0

ウ 下水処理施設の安定した運転管理のため、包括委託の業務内容の拡充により、効率的で効果的な運転管理を行いました。

(6) 環境対策の強化

下水処理等を行う際、大量の電力消費などに伴って発生する環境への負荷を抑制することが重要であることから、再生可能エネルギーの活用や、省エネルギー設備の導入などの環境対策の強化に取り組んできました。

① 資源リサイクル

ア コンポスト施設の活用により、下水汚泥のリサイクルを行いました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
下水汚泥のリサイクル率（%）	73.7	84.2	88.1	85.2	95.1	85.9	94.0	99.4	100.0	97.1

② 再生可能エネルギーの活用

ア 山形市浄化センターの消化ガス発電を活用し、電力自給率の向上に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
山形市浄化センター電力自給率割合（%）	62.3	54.2	54.6	61.8	56.4	48.6	61.3	63.9	64.9	62.3

③ 省エネルギー対策

ア 省エネルギー型設備の導入を設備更新時に実施し、エネルギー負荷の低減に努めました。

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込
処理水1㎡当り電力消費量（kWh/㎡）	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.30	0.25	0.27	0.27

(7) 財政計画

下水を処理するための収入と支出である「収益的収支」では、決算数値を平成25年度と令和3年度で比較すると、使用料収入は平成25年度の約43億2千万円から約42億2千万円と水需要の減少により減少傾向にあります。会計制度の見直しの影響により収益及び支出はともに増加しました。その結果、純利益を確保することができました。

下水道施設を整備するための収入と支出である「資本的収支」では、建設改良に係る企業債借入額の抑制に努めながら計画的に建設改良工事を実施した結果、資本的収支不足額は約25億円から約39億円で推移しました。

企業債残高は、約1,021億円から約792億円と約229億円の縮減、支払利息は、約10億5千万円の低減となりました。

(単位：百万円)

		H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 決算見込
収益的 収支 (税抜)	下水道事業収益	7,267	8,844	9,008	8,756	8,357	8,115	7,867	7,687	7,523	7,545
	(うち使用料収入)	4,322	4,272	4,296	4,311	4,307	4,282	4,239	4,215	4,202	4,150
	下水道事業支出	7,126	8,721	8,518	8,177	8,067	8,023	7,770	7,600	7,428	7,449
	純利益	141	123	490	579	290	91	96	87	94	96
資本的 収支 (税込)	資本的収入	4,870	4,327	5,134	5,136	4,937	6,005	6,977	6,737	6,806	6,366
	資本的支出	8,374	7,989	8,841	9,022	8,851	8,923	9,406	9,075	9,540	9,522
	(うち汚水建設費)	1,136	1,305	1,573	1,042	870	1,014	949	770	984	711
	(うち雨水建設費)	1,365	523	925	1,473	1,065	898	1,218	882	1,346	1,139
	資本的収支不足額	▲3,504	▲3,662	▲3,707	▲3,886	▲3,914	▲2,958	▲2,473	▲2,460	▲2,798	▲3,156
内部留保資金残高		1,178	1,057	1,217	1,151	641	871	1,584	2,323	2,670	2,538
企業債借入額		3,346	2,905	3,542	3,403	2,820	3,664	4,337	4,196	4,192	3,851
(うち資本費平準化債)		1,650	1,360	1,790	1,600	1,100	2,000	2,600	2,560	2,400	2,326
企業債元金償還金		5,616	5,912	6,128	6,308	6,421	6,547	6,721	6,940	6,947	7,000
企業債等支払利息		2,242	2,133	2,006	1,863	1,725	1,580	1,436	1,310	1,188	1,074
企業債残高		102,098	99,090	96,505	93,600	89,999	87,116	84,731	81,987	79,231	76,083
一般会計繰入金		3,543	3,544	3,545	3,544	3,531	3,533	3,447	3,439	3,191	3,159

(8) 目標指標一覧

従前計画（平成 25 年～令和 4 年度）の目標値に対する実績値は以下のとおりであり、概ね達成しています。

		H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4 見込	目標値 (R4)
使用料未納率	%	3.8	3.9	3.9	4.1	4.2	4.0	3.8	4.0	3.8	4.0	4.0
管きよの耐震化率	%	31.1	31.4	31.8	32.1	32.4	32.7	33.0	33.2	33.6	33.7	33.8
耐震管延長	km	400.2	405.0	412.0	416.7	420.8	425.8	429.9	433.9	438.7	441.6	442.2
人孔浮上防止 整備率	%	-	17.0	23.2	29.3	32.4	40.1	54.0	83.2	97.5	100.0	100.0
主要設備の 経年化率	%	39.8	46.6	46.6	50.4	52.6	44.4	42.1	45.9	48.1	54.1	50%台 を維持
管きよ改築総延長	km	2.3	3.6	6.0	8.1	9.4	12.2	14.8	16.1	18.6	19.1	20.7
下水道の有収率	%	76.8	77.9	82.6	78.7	75.0	78.4	76.2	72.8	76.2	74.1	80%以上
汚水管きよの 整備率	%	98.2	98.2	98.6	98.7	98.8	98.9	99.0	99.2	99.3	99.5	99.5% 以上
処理人口に対する 水洗化率	%	90.7	91.1	91.4	92.0	92.4	93.1	93.7	93.9	94.2	95.0	97.7
下水汚泥 リサイクル率	%	73.7	84.2	88.1	85.2	95.1	85.9	94.0	99.4	100.0	97.1	80.0
処理水 1 m ³ 当り 電力消費量	kWh/ m ³	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.30	0.25	0.27	0.27	0.30
浄化センターにおける 電力自給率割合	%	62.3	54.2	54.6	61.8	56.4	48.6	61.3	63.9	64.9	62.3	70.2



山形市上下水道部シンボルマーク
図形は水と川、色は清潔感

令和5年3月策定
山形市上下水道事業基本計画
NEXTビジョン2023



山形市上下水道部ホームページ
<https://suidou.yamagata.yamagata.jp>



山形市上下水道部公式 twitter
(@yamagatasuidou)



Youtube
山形市上下水道部公式チャンネル

