

第10編 拡張から維持管理の時代へ

第1章 水道事業基本計画

第1節 「基本計画 21 STARTプラン」

山形市水道部は、平成5年9月に第1次となる「山形市水道事業基本計画（山形市ふれっしゅ水道整備事業基本計画）」を策定し、平成14年度を目標年度とする10カ年計画として事業を推進し、ほぼ計画通り達成してきた。山形市では、平成13年3月に「いきいき躍動山形プラン～新重点プロジェクト～環境先進都市をめざして」を策定している。その環境先進都市が目指す「豊かで爽やかな自然環境の保全と良質な生活環境の創造」のために、平成24年度を目標とする「山形市第2次水道事業基本計画 21 STARTプラン」を策定し、「安心」と「信頼」に基づく「環境にやさしい水道づくり」の推進を目指すことになった。この計画は21世紀のスタートにあたって、より高水準の水道の構築を目標にして策定され、以降の水道事業の指針として策定されたものである。吉村和夫山形市長は、「水は生命の源であり、安全かつ良質な水道水の安定的な供給は水道事業の使命である。」として、市民の暮らしと健康を守るために、清浄にして豊富な水の供給に総力を挙げて取り組む姿勢を示した。

これを受け、市水道部として第2次計画では水運用を総合的に管理する「浄配水施設総合コントロールシステム」の構築をはじめに、施設整備・管理の充実を図りながら環境負荷の軽減対策や危機管理体制の強化を推進することを目標とした。そして情報の公開と相互交換による情報の共有化を図り、市民に対する経営等の透明性の確保や利用者サービ

スの向上を目指し、本基本計画を策定した。

（1）基本計画策定の目的

本計画は、平成15年度から24年度までの10年間を計画期間とし、平成5年度策定の「山形市ふれっしゅ水道整備事業基本計画」を発展的に継承することとした。基本計画策定のねらいは、大きく以下の4点である。

- ① 水道は市民生活に必要な不可欠な都市基盤であり、計画においては市民への説明責任や透明性の確保等を最優先に考慮した計画とすること。
- ② 水道水に対する安心と信頼を継続するための浄配水制御を基本として、使用者負担の軽減、危機管理、環境負荷の軽減、合理的な経営や広域合併への対応等多様な時代の要請があり、新たな視点での取り組みに対応すること。
- ③ 水道事業は、独立採算制の原則から料金等の収入と設備投資等の経費の均衡を図る必要があり、今後の不透明な経済情勢をふまえた新たな経営環境を再構築すること。
- ④ 本基本計画は、前計画の趣旨を継続し、発展的に継承しながら、水道部職員自らが、職位・担当業務の枠を越え、市民の立場で知恵を絞り創り上げる計画とし、「環境にやさしい水道の構築」を目指すこれからの水道事業の指針とすること。

（2）基本方針の設定

本基本計画を策定するにあたり、基本方針を「『安心』と『信頼』をいつまでも、そして『環境にやさしい』水をめざして」とした。



この基本方針を実現するために以下の5項目を基本目標として、具体的な施策方針を設定することとした。

《基本目標5項目》

- I 安全で安心できる水道
Safety (セーフティー: 安全)
- II 環境にやさしい水道
Tender (テンダー: やさしい)
- III 積極的な水道
Active (アクティブ: 積極的)
- IV 合理的な水道
Reasonable (リーズナブル: 合理的)
- V 強靱な水道
Tough (タフ: 強靱)

以上の5項目の英語表現のアルファベット頭文字から基本計画を「**START**プラン」と名付けている。

(3) 「21 STARTプラン」の具体的な施策

I 安全で安心できる水道 (**Safety**)

水源の確保

山形市は、水道事業および3地区の簡易水道事業を経営しており、安定した水の供給の基礎となる水源対策の主要施策は次の通りと

する。

① 水道事業水源対策

計画1日最大給水量を137,900m³/日(平成24年度)と推定しているが、豊富な複数の上水道水源があわせて143,300m³/日確保されており、水源対策に関する現在の方針を継続する。

《水源一覧表》 (平成13年時点)

水 源	供給拠点	水量 (m ³ /日)
・蔵王ダム ・馬見ヶ崎川 (伏流水) ・不動沢	松原浄水場 (東沢浄水場含む)	43,700
・最 上 川	見崎浄水場	70,000
・村山広域 水道受水	南山形配水場	26,661
・又治窯沢川	南部浄水場	2,000
・深 井 戸		939
合 計		143,300

② 簡易水道事業水源対策

ア) 蔵王温泉簡易水道

季節により不安定な表流水を水源としていることから、取水設備の改良による取水量の確保を図りながら、総合的に安定した水源を確保するため水源調査を継続する。

イ) 蔵王堀田簡易水道

計画給水量の1日最大50m³の水源水量を確保する。

ウ) 山寺簡易水道

上水道への早期統合による安定供給を図る。

※3地区の簡易水道事業は平成23年4月1日に水道事業に統合された。

安全な水の供給

安全な水の供給の基礎となる水質管理についての主要施策は次の通りとする。

① 水質検査体制の整備・充実

- ア) 自らの責任において、安全な水を供給するため、自己検査体制を充実する。
- イ) 突発的な水質事故等に対しては、自己検査による原因物質特定の迅速化を図り、事故処理の即応性を高める。

② 浄・配水施設等の水質管理の強化

- ア) 取水地点の汚染等の水質事故に対しては、流域を共にする関係機関との連絡網を充実するとともに、取水地点に監視装置を設置し、原水水質の監視強化を図る。
- イ) 緩速ろ過方式の浄水場については、原水の水質変化に対応可能な浄水処理方式を導入する。
- ウ) 配水管末部等の停滞水解消や水質変化状況の調査研究を行うとともに、残留塩素や水圧の適正管理を行う。

《法令で定めている水道水質検査項目の変遷》

年	検査項目数	内定内容等
平成4年 改定前	26	改定前の水質基準省令
平成4年 改定後	107	基準項目：20項目追加 快適項目：13項目新設 監視項目：26項目新設 ゴルフ場農薬：22項目新設
平成11年 改定	118	監視項目：7項目追加 ゴルフ場農薬：4項目追加

平成12年 改定	120	監視項目：2項目追加
-------------	-----	------------

施設の整備と管理

安全で安心できる水道を実現するため、水道施設の整備と管理および総合的な水運用に向けた主要施策は次の通りとする。

① 水運用体制の確立

- ア) 水運用を総合的に管理する「浄配水施設総合コントロールシステム」を構築し、3水系間（松原・見崎・県水）の相互融通による常時の効率的な水道水の運用と非常時のバックアップ体制を確立するために浄配水施設の一元管理を行う。
- イ) 水圧の適正化や水道水の有効率の向上を推進するため、配水区域のブロック化を行う。
- ウ) 運転状況の的確な把握と異常発生時の迅速な対応を図るため、配水施設管理体制の強化を推進する。

② 施設の拡充・改善

- ア) 松原水系については、蔵王ダム導水管減圧水槽の改善と東沢浄水場の水処理負担の軽減を図る。
- イ) 浄水場等の省力化を図るために自動化を推進する。
- ウ) 配水池容量は計画1日最大給水量の12時間分の確保を基本に整備を行う。

③ 漏水防止の推進

- ア) 配水管等の効率的な漏水調査、廃止給水管の分水止め、輻輳（ふくそう）給水管の配水管への統合等を推進する。
- イ) メーターに表示されない給水装置からの漏水の早期解消を促進する。

ウ) 有収率向上委員会（仮称）を設置し、総合的な漏水防止対策を推進する。

④ 老朽施設の改良

老朽化が進んだ水道施設は、安全性と経済性を勘案した実施方法等を検討評価し、更新改良を行う。特に第2次配水管改良計画の実施にあたっては、管路評価基準に基づく効率的な改良更新を推進する。

⑤ 維持管理体制の強化

ア) 浄・配水施設の耐震診断を実施し、必要な耐震化を図る。

イ) 配水管網整備は、開発者施工に対する適正な指導・監督体制の強化・充実を推進するとともに、他事業工事と同調施工することにより、投資効率を向上させ、費用の削減や事務手続きの簡素化を図る。

ウ) 維持管理体制強化のため、指針等の基準を定め、良好な維持管理を行う。

エ) 安定取水を確保するため、取水場取水口除塵施設の改良を行う。

II 環境にやさしい水道（Tender）

水源の環境保全

水源環境を保全するための主要施策は次の通りとする。

① 水源上流域の環境保全

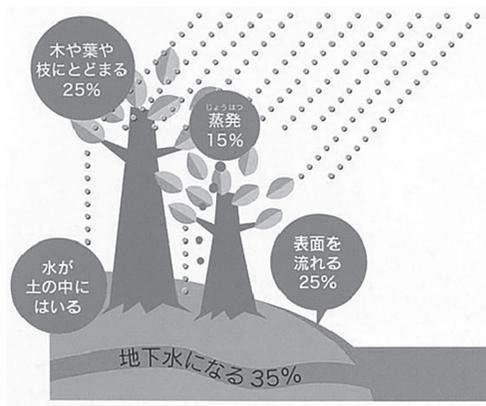
ア) 水源上流域の環境保全の重要性について市民等への啓発活動を継続して行う。

イ) 開発行為等による水質汚濁の未然防止対策を関係機関と連携して積極的に促進する。

ウ) 良質な水源を永続的に確保するため、関係機関と連携して水源涵養林等の森

林の適正管理に向けた対策を促進する。

《水源涵養林の働き》



◇きれいな水を蓄える

樹木に降った雨はしずくになったり、幹をつたわって地面に落ちたりして土の中にしみ込み地下水になります。地下水はやがて湧水となって川に流れます。木があると降った雨の35%が地下水になりますが、ない場合は10%しか地下水になりません。

◇土砂崩れや雪崩を防ぎます

森林では、木の根が網の目のように土の中に深く広がっていて、土や石をしっかりと捕まえていますので土砂崩れを防ぎます。また雪の多いところでは、森林があると雪が滑り落ちにくくなり、雪崩が起こるのを防ぐことができます。

（山形市上下水道部ホームページより）

循環型システムの構築

環境にやさしい水道をめざして、循環型システムを構築するための主要施策は次の通りとする。

① 水資源有効利用の推進

水資源の有効活用を図り、水循環型社会の構築をめざす。

- ア) 市民に水道水の再利用を促進する等、有効活用を働きかける。
- イ) 水資源の有効活用を図るため、水道水の有効率向上を推進する。

② 環境負荷軽減の推進

- ア) 国際標準規格「ISO14001」に積極的に取り組みながら効果指標として「環境会計」を導入し、環境マネジメントシステムを構築する。
- イ) 省エネ型設備の導入等、温室効果ガスの削減を図る。
- ウ) 低環境負荷、循環型製品等の使用、省エネ化を推進しながら、クリーンエネルギー利用の調査・研究を行う。

③ 廃棄物の抑制

- ア) 水処理により発生する廃棄物の再利用を推進する。
- イ) 工事に伴い発生する建設廃棄物等は、他事業との同調工事の推進、再生材化等による減量化を図るとともに、リース資材の使用等により産業廃棄物の抑制に努める。
- ウ) 廃棄物の分別徹底、再利用により廃棄物を削減するとともに、情報機器の活用による紙資料の削減を推進する。

III 積極的な水道 (Active)

使用者サービスの向上

使用者への積極的なサービスを提供するための主要施策は次の通りとする。

① 窓口サービスの充実

IT機器を活用した事務処理等により、手続等の迅速化と窓口サービスの効率化を図りながら、営業時間外での受付および料金納入を検討し、使用者の利便性を向上させる。

② 貯水槽水道における管理の充実

水道事業者と貯水槽水道設置者の責任について条例で明確化するとともに、安全な水質を維持するため、指導や助言等を行い、貯水槽水道の管理の充実を図る。

③ 中高層建築への直結給水拡充

安全な水の供給と利用者の利便性から、直結給水方式への切り替え促進と4階以上への直結給水の拡大を図る。

※次ページ比較表参照

④ 鉛製給水管使用解消の推進

鉛製給水管に関する正しい情報を積極的に提供するとともに、鉛製給水管使用の早期解消に努める。

情報の提供・共有

使用者へ積極的に情報を提供・共有するための主要施策は次の通りとする。

① 水道情報の積極的な提供

市民への説明責任等から経営等に対する透明性の確保、環境負荷軽減の取り組み、危機管理等、市民が求める情報を積極的にわかりやすく迅速に提供する。

② 市民とつくる広報・広聴の充実

市民の意識とニーズの的確な把握に努め

ながら、双方向での対話型広報への転換を図り、わかりやすい広報を行うことにより情報の共有化を推進する。

《直結給水方式と貯水槽方式の比較》

	直結給水方式	貯水槽方式
長所	<ul style="list-style-type: none"> 配水管の水圧を有効に利用できる (省エネルギー化) 貯水槽の清掃や水質検査が不要となる(衛生管理の解消) 貯水槽の設置が不要となる (省スペース化) 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時等、配水管が断水になっても貯水槽に貯留されている水を利用できる
短所	<ul style="list-style-type: none"> 配水管が断水した場合は、運搬給水が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 配水管の水圧が貯水槽で解放されるため、水圧が利用できない 貯水槽の清掃や水質検査を必要とし、維持管理費がかさむ 貯水槽設置のスペースが必要

《主な情報提供や広報活動》(平成13年度)

	内 容	実 績
見学展示	水道広報展示場 (アクア・パーク)の公開	平成13年度 総来場者数 1,651名
	浄水場施設見学	平成13年度 施設見学者数 2,630名

広 報 物	広報やまがた折込 チラシの製作	年5回
	パンフレット製作	
	「広報やまがた」 への記事掲載	随時
マス コミ 広 報	部内広報誌 「アクアニュース」 の発行	年3回
	ラジオ番組制作 (アクアファンタジア)	毎月第1・3 土曜日
ホ ー ム ペ ー ジ	山形市水道部ホーム ページ (アクアフロント)	平成12年 4月1日開設

《主な市民参加型企画や活動》(平成13年度)

	内 容	実 績
広 報 催 事	水道週間開催事業 「文化講演会開催」	入場者数約1,000名
	上下水道いろいろ 作品展開催	応募状況 写真…89点 ポスター…224点 標語…320点
	水道施設見学会	参加者61名
広 聴	水道モニターによる 広聴	
	アンケート調査に よる広聴	文化講演会 水道モニター 施設見学会
	要望等による広聴	要望17件 相談10件

IV 合理的な水道 (Reasonable)

経営の効率化

コスト意識を持つ合理的な水道を経営するための主要施策は次の通りとする。

① 業務の効率化

業務の委託化、IT化による業務の簡素化や情報の共有化を行い、業務の効率化、経費の削減を図り、施設の更新等に当たっては民間的経営手法の導入に努める。

② 経営計画の策定

健全経営に向けた経営計画を策定し、経営の効率化を推進しながら、経営状況等の積極的な情報提供を行う。

③ 水道料金の適正化

水道料金の負担に対する理解が得られるように料金の仕組みや経営情報等を公表するとともに、合理的な料金体系の確立をめざして、公平性と透明性の確保その適正化に努める。

④ 組織・機構・事務事業の見直し

簡素で効率的な組織・機構を構築し、組織の活性化を図るとともに、各事務事業について、評価・見直しを実施するため調査研究グループを設置し効率的な経営に努める。

⑤ 職員研修の充実

研修検討委員会（仮称）を設置し、職員の資質向上を図るため、独自の研修制度を確立する。

《主な業務委託の状況》

委 託 名
1. 管理センター及び水質検査室清掃業務委託
2. 管理センター設備管理業務委託
3. 水道メーター検針業務委託

4. 精算検針業務委託
5. 水道メーター取替等業務委託
6. マッピングシステムデータ更新業務委託
7. 配水管漏水調査業務委託
8. 排水処理施設発生土運搬及び処理業務委託
9. 蔵王ダム管理委託
10. 給水装置定期診断等業務委託
11. 宅内漏水調査業務委託
12. 警備業務委託
13. 緑地管理業務委託

《東北県庁所在地における家庭・一般用φ13mmの水道料金（税抜き比較）比較表》

	10㎡使用時 (円/月)	20㎡使用時 (円/月)
山形市	1,280	3,190
青森市	1,180	2,480
盛岡市	1,420	2,660
仙台市	1,380	3,230
秋田市	1,250	2,600
福島市	1,950	3,300

平成14年3月現在の水道料金比較

《主な派遣研修》 (平成13年度実績)

内 容
1. 水道技術管理者研修会
2. 水道技術者専門別研修会
3. 水道技術者ブロック別研修会
4. 高圧電気取扱業務特別教育講習会
5. 低圧電気取扱業務特別教育講習会
6. 産業廃棄物中間処理技術者認定講習会
7. 第二種酸素欠乏危険作業主任者技能講習会
8. 行政管理講座
9. 事務講習会
10. 技術講習会
11. 東北ブロック地方公営企業財務講習会

- 12. 東北主要都市経営研究会
- 13. 全国水道研究発表会
- 14. 水道技術事例発表会

財政の健全化

コスト意識を持つ合理的な水道に係る財政の健全化を図るための主要施策は次の通りとする。

① 建設投資の適正化

水道施設の更新改良にあたっては、投資規模や実施時期の見直しを行うとともに、他事業との同調施工等を活用して布設改良経費等の縮減を行う。

② 経費負担区分の適正化

公費負担のあり方について、関係機関と連携して継続的に働きかけを行う。

- ア) 国などに対する現行補助制度の拡充・改善
- イ) 一般会計からの繰出し基準の明確化と拡充
- ウ) 起債借換債の条件緩和

③ 効率的な資金管理

企業債借入の抑制を図りながら、安全かつ有利な資金運用に努め、効率的な資金管理を行う。

V 強靱な水道 (Tough)

危機管理体制の強化

信頼される強靱な体制の構築に向けた危機管理体制の強化のための主要施策は次の通りとする。

① 災害対策の充実

水源水質事故や震災等の災害に備えて、他都市との相互援助や民間との連携を図りながら、3水系間のバックアップ、飲

料水確保のための配水池の耐震化等の強化を行い、市民への適切な情報提供等災害対策の充実を推進する。

② 渇水対策の充実

渇水による市民生活への影響を評価し、給水制限等の対策を確立し使用者の理解と協力が得られるよう新たに策定する広報計画等による周知・啓発に努める。

水道の広域化

信頼される強靱な体制の構築に向けた水道の広域化のための主要施策は次の通りとする。

① 広域合併への対応

広域合併の優位点や課題等の整理を行い広域連携の検討・具体化に向けた計画案の策定を行う。

② 広域連携の検討

水道事業者の第三者業務委託の制度化等に伴い、様々な可能性について研究・検討を行う。(平成14年施行の「水道法」の一部改正に伴う)

《広域合併に向けた具体的課題》

- a) 条例・規程・規約の統一
- b) 組織機構の再編と事務所の配置
- c) 職員の身分、給与体系、勤務形態等
- d) 水道事業基本計画の見直し
- e) 経営状況、料金体系の相違による水道料金の格差是正
- f) 営業・窓口業務の統一
- g) 各種基準の統一
- h) 水道事業統合後の簡易水道事業
- i) 効率的な水道施設の有効利用
- j) その他

第2節 山形市第2次水道事業基本計画 2ndステージ

(1) 基本計画改定の背景

平成14年12月に策定した「山形市第2次水道事業基本計画 21 STARTプラン」から4年が経過し、人口減少社会の到来や少子高齢化の進展と市民生活や企業活動が節水型になってきていることなどから、平成8年度前後をピークに微増減で推移していた配水量・有収量は、平成14年度以降に減少傾向が顕著になってきていた。このような状況下で計画の基本となる指標などについて、計画策定当時の見通しとの変化を再評価する必要が出てきた。

この間、水道行政に関しては、厚生労働省が「水道ビジョン」を策定し、水道の将来像とそれを実現するための具体的な施策・工程などが包括的に示されるとともに、水道の運営形態についても、第三者委託制度の導入をはじめ、様々な制度面での対応がなされるようになった。これらの水道事業をとりまく環境や新たな行政制度などを踏まえ、基本計画に掲げる施策の方向性を検証し、現状や環境の変化に即した形で、主要政策の一部を修正することになった。また、厚生省の「水道ビジョン」に対応した「地域水道ビジョン」として再構築するとともに、「水道事業ガイドライン業務指標」の算出結果に対する内部評価を行い、本市独自の目標を設定することで、水道事業の現状や主要施策の達成状況をわかりやすく表し、施策の推進と水道サービスの向上を目指すとしている。

(2) 見直しの方針

2ndステージの計画期間は平成19年度から平成24年度までとし、見直しの方針として以下の4点をあげた。

① 基本計画に掲げる施策の方向性の検証

本市水道事業の現状や水道行政を取りまく状況と社会経済情勢などを踏まえ、基本計画策定当時の見通しからの変化を再確認し、基本計画に掲げる施策の方向性について検証する。

② 主要施策の一部修正

基本計画に掲げる施策の方向性の検証結果に基づいた具体的な施策の変更や新たな課題への対応と「山形市水道経営改革プラン」に掲げる取り組みなど、現状や環境の変化に即した形で主要施策の一部について時点修正を行う。

③ 地域水道ビジョンとしての再構築

水道ビジョンの方針を踏まえ、水道ビジョンに掲げる政策目標や、目標を達成するための施策、方策などと基本計画の整合を確認するとともに、計画体系の整理や組替えを行い、地域水道ビジョンとしての再構築を行う。

④ 水道事業ガイドライン業務指標の算出結果に対する内部評価と目標設定

水道事業ガイドライン業務指標の算出結果に対する内部評価を行い、必要な項目に本市独自の目標を設定する。

厚生労働省の「水道ビジョン」と計画の位置づけについては、次ページに掲載する。

水道ビジョン（平成16年6月策定・平成20年改定）

【基本理念】世界のトップランナーとしてチャレンジし続ける水道

◇水道の事業環境の変化

《枚举にいとまがない課題》

- 給水人口・給水量・料金収入の減少
- 水道施設の更新需要の増大
- 水道水源の水質リスクの増大
- 職員数の減少によるサービスレベルの影響
- 東日本大震災を踏まえた危機管理対策

◇関係者が基本理念を共有し、一丸となった対応が必要

《関係者が共有すべき理念》

これまでの130年間に先達が築き上げてきた地域の需要者との信頼に基礎を置き、地に足の着いた対応を図る。

世界のトップランナーのバトンを未来へつなぎ、水道を次の世代に継承

新水道ビジョン

【基本理念】地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道

安 全

安心して飲める水道
適正な水質管理体制
総合的アプローチによる対応

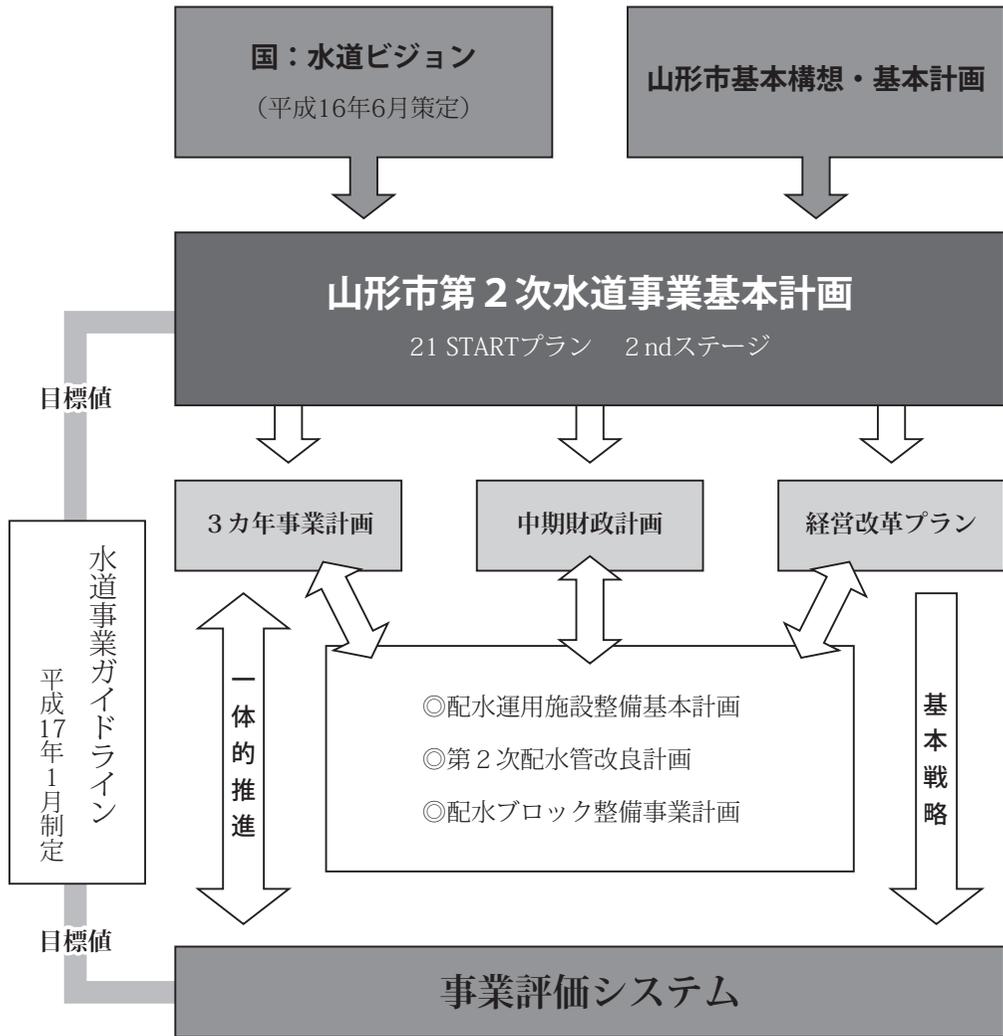
強 靱

危機管理に対応できる水道
適切な施設更新、耐震化
被災してもしなやかに対応

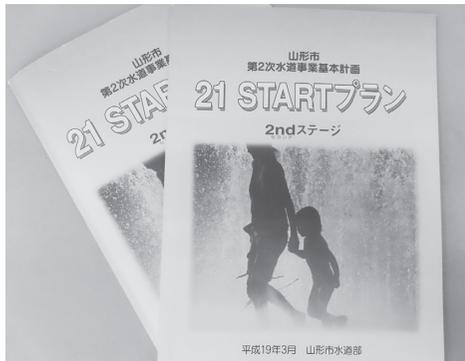
持 続

国民から信頼され続ける水道
長期的に安定した事業基盤
人口減少社会を踏まえた対応

《第2次水道事業基本計画の位置づけ》



21 STARTプラン 2ndステージ



「天水」蔵王の清らかな水 伸び行く山形



(3) 水道事業の将来像（概要）

1. 基本方針

「安心」と「信頼」をいつまでも、そして「環境にやさしい」水道をめざして

2. 基本目標

- I 安全・安心で快適な暮らしを支える水道
- II どんなときでも頼りになる災害に強い水道
- III 時代に合ったサービスでお客さまからよろこばれる水道
- IV 世代から世代へ誇りをもって受け継がれる水道

3. 将来の水需要

給水人口は、増加傾向を推移し、平成17年度では247,732人となっている。将来推計ではこの年度をピークに減少し、平成24年度では約244,600人になると

予測した。約3,100人（1.3%）の減少となる。給水量については、平成4年度の32,632,000m³をピークに減少傾向に転じ、平成13年度以降は微増減で推移していたが、平成14年度より減少傾向が顕著となり、平成17年度では29,985,000m³（ピーク時から8.1%減少）となった。給水量は今後も減少傾向が続き、平成24年度では28,696,000m³と予測できるため、平成17年度の29,985,000m³と比較し、約1,289,000m³（4.3%）の減少となる見込みとなっていた。

5. 目標設定と実現方策

I 安心・快適な給水の確保

I-1) 原水の水質監視

- 取水地点などに監視装置を設置、原水水質の監視を強化

4. 計画体系

【基本方針】

「安心」と「信頼」をいつまでも
そして「環境にやさしい」
水道をめざして

【基本目標】

I 安全・安心で快適な暮らしを支える水道

II どんなときでも頼りになる災害に強い水道

III 時代に合ったサービスでお客さまからよろこばれる水道

IV 世代から世代へ誇りをもって受け継がれる水道

【施策方針】

安心

- 1 安心・快適な給水の確保

安定

- 2 安定した給水と災害対策の充実

持続

- 3 適正な施設整備と管理
- 4 経営基盤の強化
- 5 お客さまサービスの向上

環境

- 6 環境対策の強化

- 流域を共にする関係機関との連携の充実と水質事故の対応・処理の即応性
- I-2) 水源上流域の保全
 - 国・県などとの連携強化による、水質汚濁の未然防止
 - 市民に向けた環境保全について啓発・周知活動の実施
 - 松原浄水場の水源上流域を保護するための水源涵養林保全
- I-3) 水質検査体制の整備・充実
 - 水質検査計画に基づく、水質の安全確認と管理徹底
 - 水質検査結果の信頼性保証体制を構築するための水道GLP導入
- I-4) 安全でおいしい水づくり
 - おいしさなど質の向上を図るため、高

- 度な水質目標の設定や施設整備を実施
- ①本市の水質目標値を、水質基準より高いレベルで設定
- ②原水の水質変化に対応した水処理
- ③管末部に停滞水が発生しない管網整備
- ④水源から蛇口までの包括的リスク管理（水安全計画）の導入をめざした調査・検討
- I-5) 貯水槽水道の指導と直結給水の促進
 - 貯水槽水道の衛生管理について設置者への適切な指導・助言と利用者への情報提供
- I-6) 鉛製給水管の解消
 - 道路部は10年以内での早期解消、宅内給水管の布設替えへの助成

【I 「安心・快適な給水の確保」の目標設定】 ※ガイドラインNo: 日本水道協会の水道事業ガイドライン参照

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
水質基準不適合率 (%)	1104	0.0	0.0
カビ臭から見たおいしい水達成率 (%)	1105	98.0	98.0
塩素臭から見たおいしい水達成率 (%)	1106	50.0	75.0
直結給水率 (%)	1115	93.8	94.5
貯水槽水道指導済割合 (%)	独自	0.0	60.0
鉛製給水管率 (%)	1117	33.4	23.0
道路内鉛製給水管率 (%)	独自	5.0	1.0

II 安定した給水と災害対策の充実

- II-1) 水源の確保
 - <水道水源>
 - 水源水量は水需要予測の水量を充足、バックアップ等を考慮した水源の確保
 - <簡易水道水源>
 - 蔵王温泉…深井戸の水位回復を図るため、表流水の取水により安定した水源を確保

- 山 寺…現有施設の更新・施設拡充により安定した水源水量を確保
- 蔵王堀田…計画給水量50m³/日の水源水量を確保
- II-2) 水運用体制の確立
 - 浄配水施設総合コントロールシステムの構築による浄配水施設の一元管理
 - 水運用に必要な配水幹線を整備、緊急時用連絡管を活用した水運用の推進

- II-3) 適正な浄水施設のあり方
 - 給水能力の余裕に関し、リスク管理も考慮しながら、より最適な浄水施設のあり方の検討
 - 3水系の効率的な水運用を図るため、見崎浄水場の運転体制や機能改善の検討
- II-4) 漏水防止の推進と有収率の向上
 - 漏水調査の効率化、調査方式の高度化を行いながら漏水箇所の早期発見
- II-5) 配水ブロックの整備
 - 平成25年度までの配水ブロック構築
 - ① 配水ブロック区域内の水量、水圧の把握と適正化
 - ② 流量計測による漏水の有無の早期判断、漏水調査の効率化
 - ③ 災害などの影響範囲の最小化と限定化
 - ④ 配水幹線と配水管の新設・改良の合理的、計画的な実施
- II-6) 危機管理対策
 - <危機管理体制の確立>
 - 災害などの影響を未然に防止・軽減
 - ① 災害に対する意識の高揚、災害対策マニュアルの定期的な見直し、防災訓練の実施
 - ② コンピュータマッピングシステムを活

用した迅速な復旧対策の策定

- ③ 大規模災害発生時の影響を想定した応急復旧、応急給水、支援受け入れなどを検討
 - ④ 水道施設管理センターに災害時の活動拠点機能を確保
 - ⑤ 渇水に備えた相互応援体制の確立、「渇水対策マニュアル」の充実
- <耐震性の強化>
- 「(仮称) 浄配水施設耐震化計画」を策定
 - 老朽施設などの計画的な改良・更新、施設全体の耐震性の強化と耐震管の全面的な採用

【浄配水施設総合コントロールシステム】

山形市は平常時や災害・事故等において、安全でおいしい水道水を安定的かつ経済的に供給を行うため、3水系（松原水系・見崎水系・県水系）を一つの水系ととらえ、浄水施設と配水施設を一体的に運用するシステムである。「3水系の一体的運用」とは水源・配水方法・給水単価がそれぞれ異なる3水系において、水道管で3水系間を結び、他水系間との水道水の相互融通によって供給を行うことである。

【II 「安定した給水と災害対策の充実」の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
有収率 (%)	3018	90.2	93.0
漏水率 (%)	5107	7.6	4.0
バックアップ可能水量 (m ³ /h)	松原水系へ	210	210
	見崎水系へ	1,066	3,193
	県水系へ	151	1,218
災害用緊急貯水槽設置箇所数 (箇所)	独自	5	6
配水池耐震施設率 (%)	2209	2.3	50.0
管路の耐震化率 (%)	2210	8.0	22.0

Ⅲ 適正な施設整備と管理

Ⅲ－１）老朽施設の改良・更新

- 多くの施設や管路などが更新時期を迎えるため、改良・更新を着実に推進
- ①安全性と経済性を勘案した改良・更新の実施
- ②蔵王ダム・不動沢・最上川からの導水管の更新時期や実施方法を調査・検討
- ③配水管改良更新による有効率の向上
- ④「第２次配水管改良計画」に基づき円滑に改良・更新を推進
- ⑤配水幹線の効率的な改良更新計画作成

【Ⅲ 「適正な施設整備と管理」の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状（H17年度）	目標（H24年度）
経年化設備率（％）	2102	20.5	30%台
経年化管路率（％）	2103	4.1	6.7

Ⅲ－２）他事業との同調・調整

- 配水管網整備は他事業との同時施工に努め、市民生活に配慮した事業推進と費用削減

Ⅲ－３）施設・設備の改善

- 河川からの取水施設について、取水口の除塵施設改良の実施
- 市内に点在する増圧施設の自動通報機能の計画的な整備

Ⅲ－４）維持管理体制の強化

- 給配水管の維持管理区分の明確化、指針等に基づく維持管理体制の構築

Ⅳ 経営基盤の強化

Ⅳ－１）経営の効率化

<経営効率化の推進>

- 業務指標や事業検証内容を公表し、事業の透明性を向上
- 事業計画や「山形市水道経営改革プラン」の目標設定と達成度の検証を実施

<業務の効率化>

- コンピュータマッピングシステムを活用し、業務量の軽減と情報を共有化
- 松原浄水場を最大限活用する運転を行い、低コストの配水を実施
- 小規模浄水場の自動化を推進、見崎浄水場での効率的な管理体制の構築

<組織・事務事業の見直し>

- 「山形市職員定員適正化計画」に基づき職員数を抑制、社会変化に対応した

組織の構築

- 水道事業ガイドライン業務指標を活用した事業評価システムの確立

Ⅳ－２）財務の健全化

<建設投資の適正化>

- 需要水量の動向などに即した、投資規模・更新時期適正化による施設や管網の整備

<適正な料金水準の維持>

- 経費の節減・縮減を推進し、適正な料金水準を維持

<財源の確保と効率的な資金管理>

- 国庫補助制度や起債借換（かりかえ）制度の活用を図り、積極的に財源を確保
- 内部留保資金の活用による企業債借入の抑制
- 水道料金を支払いやすい環境の整備に

による収入率の向上

- 資金状況の開示による経営の透明性

IV-3) 人材の育成

- 民間企業の優れたコスト感覚を備えた公営企業体職員として人材を育成

①部内研修検討委員会を設置し、必要な研修の「計画と実施」による職員研修の充実

②外部研修への積極的な派遣と、研修内

容を共有できる仕組みづくりの推進

③本市独自の技術や技能を維持するための技術の継承、技術基盤の保持

IV-4) 運営形態の検討

- 効率的で効果的な経営を行うため、民間の考えを取り入れた経営と、多様な経営形態の調査・研究

【IV 「経営基盤の強化」の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
職員一人当たりの給水収益 (千円)	3007	44,184	46,000
総収支比率 (%)	3003	106.8	105.0
料金回収率 (%)	3013	94.1	100.0
企業債元利償還金対給水収益比率 (%)	独自	31.98	30.00
料金未納率 (%)	5006	3.7	3.7

V お客さまサービス向上

V-1) お客さまサービスの向上

- 窓口サービスや料金支払いの利便性を高め、お客さまサービスを向上

①営業時間外で料金支払いが可能な手法などの検討

②窓口間の連携強化による、窓口サービスの充実

③給水装置工事申込み手続きを簡素化・効率化

④新規のお客さまへの十分な情報提供

⑤無償での給水装置定期診断の継続実施

⑥営業時間外での給水装置のトラブルに対応する体制の構築

V-2) 水情報の積極的な提供

- 水道広報協力員の連携やホームページなどを活用した広報活動の一層の充実

①水道事業についての理解を深めるための活動の展開

- ・職員を広報マンとして派遣
- ・環境ボランティアなどを通じた活動
- ・見学用視聴覚機器の充実

②子供たちが水に関心を持ち、理解を深めるための、教育機関との連携

③イメージ向上と組織活性化のためC I運動の積極的な展開

※C I 運動：企業イメージや理念を印象付けるための組織的活動

④ボトルドウォーターを活用した水道水のPR

⑤料金の仕組みや経営情報の公表と料金負担に対する理解が得られる広報活動

⑥渇水や災害発生時の速報体制の構築と防災意識を高める広報活動

⑦水源上流域の環境保全に関する啓発・

周知活動

V-3) 広聴の充実

- お客さまの意識とニーズを的確に把握し、情報の共有化を推進

【V 「お客さまサービスの向上」の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
モニター割合 (人/千人)	3202	0.14	0.14
アンケート情報収集割合 (人/千人)	3203	2.47	3.50

VI 環境対策の強化

水管路における小水力発電や太陽光発電の調査・研究の実施

VI-1) 環境負荷軽減の推進

- 「山形市役所地球温暖化対策実行計画」に取り組むとともに、「環境会計」の導入を図りながら、環境負荷軽減を推進

- ①温室効果ガスの削減を図るため、低公害型工事工法の採用や省エネ型施設の積極的導入
- ②浄配水施設総合コントロールシステムのハード整備を推進し、一元管理による水運用の効率化
- ③水処理に係るエネルギーが最も小さい松原浄水場を最大限活用する水運用を行い、見崎水系に融通することで全体として低エネルギーな配水の実施
- ④クリーンエネルギーの利用として、導

VI-2) 廃棄物の抑制

- 浄水場の発生土と廃活性炭は再生利用を行っており、汚砂再利用を促進する。また、建設廃棄物の発生を抑制するため、他事業との同調工事を推進するとともに、コンクリート殻・アスファルト殻などは再生材として使用し、埋戻し材は発生材の使用に努める。

VI-3) 水道水の有効利用

- 「水道」と「下水道」における水循環の仕組みと役割について情報発信に努める。

【VI 「環境対策の強化」-環境負荷軽減推進の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
原水有効利用率 (%)	1003	85.5	89.7
配水量 1 m ³ 当たり電力消費量 (kwh/m ³)	4001	0.28	0.28

【VI 「環境対策の強化」-廃棄物抑制の目標設定】

目標設定項目	ガイドラインNo	現状 (H17年度)	目標 (H24年度)
浄水発生土の有効利用率 (%)	4004	100.0	100.0
建設副産物リサイクル率 (%)	4005	47.1	50.0

第3節 山形市水道経営改革プラン

(1) 水道経営改革プランの策定にあたって

山形市では「市民満足度の向上」を目指し、最小コストで最適な成果をあげる行政経営に取り組むことをねらいとして、平成17年の11月に「新行財政改革プラン」を策定している。山形市水道部では、「第2次基本計画 21 STARTプラン」の推進にあたり、事業の効率化や財政の健全化を図り事業運営を進めてきた。しかし、水道事業を取り巻く環境は、少子高齢化の進展や経済の低迷等による給水収益の減少、地球環境に配慮した事業の要請、頻発する地震・豪雨等の災害やテロ等による危機管理対策の確立、さらには、水道技術継承の対応等多くの課題を抱えている。

また、経営にあたってはお客さまの理解と協力が不可欠であり、多様化するニーズを的確に把握し、サービスの向上につながる仕組みを構築することが求められている。このような中で、水道部は今後も安全で良質な水を安定的かつ廉価に供給する水道の使命を果たすため、組織として自らを律するために職員数や給与費の削減とともに、お客さまのニーズに対応した事業の見直しに取り組むこととした。さらに、本プランの経営改革を推進するため、理解と協力が得られるよう説明責任を果たしながら進めていく。

本計画策定にあたっては、山形市全体の行財政改革の方向性を示した「山形市新行財政改革プラン」を基本に、これまでの「第2次基本計画 21 STARTプラン」を遂行するため、経営と集中改革の視点を集約した「経営改革プラン」として示すこととした。

(2) 経営改革プランの基本方針

① 改革の必要性とその背景

山形市の水需要は、大口使用者の地下水切り替えや市民の節水意識の浸透など、社会情勢にともない減少傾向にある。また、これまで計画的に整備してきた水道施設の更新として、松原浄水場新築整備事業をはじめ、次々と更新年次を迎えることになる。さらに、災害に備えた強い水道施設整備、お客さまの良質でおいしい水への要望、鉛製給水管改良事業等の積極的な取り組みも求められている。このような厳しい状況下で、経営改革によって経営基盤の強化を図るためには、経営の現状や展望等を積極的に開示しながら、透明性の高い企業経営の推進に努めなければならない。

本市の「山形市新行財政改革プラン」は新たな社会システムへの転換を目指し、行政サービス改善の方向性を示しているが、水道事業としても組織として抱える課題は共通している。このような点からも、地方公営企業としての役割を踏まえた独自「経営改革プラン」としての方策が求められている。本プランの推進期間は平成17年度から平成21年度までの5カ年としている。

② 目指すべき方向

水道事業は、現在拡張の時代から維持管理・更新の時代を迎えており、市民生活に欠かせないライフラインとして、「安心」と「信頼」をいつまでも、そして「環境にやさしい水道をめざして」の基本方針を市民が実感できるようにしなければならない。そのため、貴重な経営資源の(人・物・金・情報)を柔軟に活用しながら、最少コストで最適な成果をあげる「経営」に取り組むように努めていく。これらをふまえ経営の観点から以下の2点を経営改革の

方向性と位置付けた。

A：「事業の効率化」

施設の効率的な運用や社会情勢に対応した民間委託等を積極的に進め、最少の経費で最良のサービスを提供する企業の経済性を発揮するとともに、公共の福祉に貢献するという水道事業の果たすべき役割を明確にし、事業の効率性を高めるよう努めること。

B：「お客さまの満足度の向上」

お客さまのニーズに対応したサービスを提供するためには、提供する仕組みの「質」を向上させることが必要である。そのため、「柔軟」「的確」「迅速」な意思決定ができる組織でなければならない。このような組織の構築には、職員が組織目標を的確に理解し、課題の把握とその解決に向け努力を惜しまない人材の育成が不可欠である。そのため計画的な人材育成の仕組みを確立し、職員の質の向上に努めること。

③ 3つの基本戦略

I「仕事の検証システムを活用した効率的な経営」

施策や事務事業について、水道事業ガイドライン(水道サービス評価に関するガイドライン)を取り入れた仕事の検証システムを構築し、お客さまのニーズや環境の変化に対応した最適な成果を生み出すよう効率的な経営を実現する。

II「職員の定員適正化と組織機構・人事管理制度の見直し」

仕事の検証システムによる事務事業の見直しや民間経営手法の推進などにより計画的な職員数の抑制に取り組み、職員定数の適正化を図る。

また、職員が組織目標を共有しながら、

意欲を持って業務を遂行できるように人事管理制度の見直しを行い、質の高いサービスを生み出す組織を構築する。

III「受益者負担の適正化に向けた取組み」

各種サービスに係るコストの明確化と縮減を図り、お客さまの理解と協力を得ながら、水道料金の収入率の向上など収入の確保や経費の削減に取り組み、計画的に健全な経営を図る。

(3) 推進の方策

上記3つの基本戦略の推進を図り、下記の成果指標の達成に向けた具体的な推進方策と、5年間で特に取り組むべき重点改革事項は以下の通りである。

- I 仕事の検証システムを活用した効果的な経営
- 1 お客さまの視点に立った成果重視の経営
水道事業ガイドラインを取り入れながら、PDCAサイクルによる見直しを不断に行う仕事の検証システムを構築する。
※PDCA Plan計画 ⇒Do実施 ⇒
Check検証 ⇒Action改善
- ① 「第2次水道事業基本計画 21 STARTプラン」に基づく施策、事務事業について水道事業ガイドライン業務指標を活用し、外部評価を取り入れた仕事の検証システム導入
- ② 様々な改善改革事例を広く周知し、さらなる促進と職員の意識改革を図るため「改善改革実践事例発表会」の実施
- ③ コスト縮減や時間の短縮を目的とした「一課一改善活動」の実施

2 民間経営手法の推進

「民間にできることは民間に委ねる」ことを基本に、民間委託を推進する。その際、地域経済の活性化や雇用創出の観点で踏まえながら、水道事業者としての責任を果たせるよう必要な検証を行う。さらに、安心して質の高いサービスと、効率的・効果的な経営を行うため、地方独立行政法人化等について検討を行う。

④ 全事務事業について企業経営の観点から、仕事の検証システム等により見直しを行い、民間事業者への委託を推進

3 地方公営企業の健全化

下水道事業との統合に際し、より一層のサービス向上と、経費削減を図るため経営改善に取り組む。

⑤ 「山形市新行財政改革プラン」に基づき、地方公営企業法の全部を適用した下水道事業との統合に向けた機能強化

4 外郭団体の経営健全化

水道部が山形市管工事協同組合と出資して、水道事業の健全な運営をするため設立した(財)山形市水道サービスセンターについて、社会情勢に応じた競争力を高めるとともに、役割を見直した持続可能な組織化に向けた改革プラン策定を求め、一層の経営改善を促す。

⑥ 改革プランの策定について指導・助言を行い事業の見直しを図りながら、定員管理・給与の適正化、経費節減等について具体的な改革を促す。

5 公正の確保と透明性の向上

水道事業全般にわたるニーズの把握とサービスの向上とともに、説明責任を果たしながら公正の確保と透明性の向上を図る。また、広く意見を求めるパブリックコメント制度を導入する。

⑦ 水道モニター制度を活用し、意見・要望を事業運営に反映させるため懇談や、アンケート等の実施

⑧ パブリックコメントの実施

6 IT（情報通信技術）化の推進

山形市電子市役所推進計画や水道部マッピングシステムを活用した新システムにより、お客さまサービスの向上と経営効率化を推進する。

⑨ レガシー(旧式)システムの改善や刷新に向け、新情報(電算)システムの構築

⑩ マッピングシステムを活用したサービスの向上と業務効率化

II 職員の定員適正化と組織機構・人事管理制度の見直し

1 職員定員適正化計画の策定

検証システムによる事務事業の見直し、民間経営手法の推進、組織の見直し等により計画的な職員数の抑制に取り組む。

⑪ 山形市職員定員適正化計画に基づく計画的な職員数の抑制

2 組織と職員の質の向上

環境変化への柔軟な対応、経営方針や経営戦略の遂行に向けた的確な対応、お客さまニーズへの迅速な対応が可能な組織づくりに努める。使命・担当領域・責任・権限の最適化を図り、わかりやすい組織の仕組みを構築し、組織目標を的確に理解して課題の解決に向けて努力する職員の能力向上と水道技術の継承を図る。

⑫ 組織の見直しと職位職名の最適化継続

⑬ 山形市職員人材育成基本方針と同行動計画に基づく人材育成制度の確立

⑭ 経営感覚とサービスの向上を図る事務研修や、職員の現場技術水準を保持する

水道技術継承研修の実施

- ⑮ 目標管理の手法を用いた、職員の能力開発・能力評価を導入

3 給与の適正化

特別職の給与および退職手当の削減、管理職の管理職手当の削減により人件費抑制に努めてきたが、一層の抑制を図るため、職員の給与水準を引き下げる。

- ⑯ 給与構造の抜本的改革に取り組むなど職員の給与水準の引き下げを実施
- ⑰ 職務と責任、能力と実績に応じた給与制度の見直し
- ⑱ 昇給基準の見直しや高齢層職員の昇給抑制など、昇給制度の見直し継続
- ⑲ 特殊勤務手当の改正や退職手当の支給率削減など各種手当の見直し継続
- ⑳ 給与制度の見直しと支給状況について定期的な公表を継続

4 福利厚生事業の見直し

- ㉑ 各種福利厚生事業の見直しを継続

III 受益者負担の適正化に向けた取り組み

1 収入

様々なサービスに係るコストの精査を行い、受益と負担の適正な在り方について見直しを行う。負担の公平性を図る観点から情報開示と説明責任を果たす。水道料金や加入金など負担の公平性を確保するため、納付意識の高揚を図るとともに滞納整理を強化し収入率の向上を目指す。

- ㉒ 水道料金は基本水量を廃止し、使用に応じた料金負担となる見直し実施
- ㉓ 受益者負担の適正化の観点から手数料等の見直し実施
- ㉔ 口座振替の促進による納付と徴収業務の効率化を推進するとともに、滞納整理を強化した収入率の向上

2 支出の効率化

仕事の検証システムによる事務事業の見直し、民間経営手法の推進、調達コストの縮減努力により支出全般の効率化を図る。

- ㉕ 検証システムによる事務事業の見直しや民間経営手法の推進による支出の効率化
- ㉖ シーリング方式による予算査定で内部管理経費の縮減
- ㉗ 新たな公共工事コスト縮減行動計画の策定による工事の一層の低コスト化
- ㉘ 公正な競争による調達コストの縮減を図るため、長期継続契約制度の活用により競争入札による契約の範囲を拡大

3 健全で安定した経営

健全で安定した経営のため、財政見直しについて分析し公表するとともに、適正な企業債管理を行う。

- ㉙ 将来にわたる健全で安定した経営確保のため、中期的な財政収支計画についての分析・公表
- ㉚ 水道事業に係る企業債借入額は、事業の精査を図ってその抑制に努め、元金償還額を考慮しながら企業債残高の減少に努力

(4) 実効性の高い経営改革に向けて

この経営改革プランは、水道事業の経営状況が依然として厳しいことを踏まえ、経営基盤の強化に向けたより一層の集中改革としての取り組みを示したものである。

重点改革事項として健全な経営の在り方や計画性・透明性の高い経営の推進、客観性が確保された経営を評価する仕組み等を具体的な事項としてあげている。本プランの実効性を高めるため、利用者の視点に立った事業運営の展開が不可欠であるため、説明責任を果

たしながら、理解と協力を得て推進することとしている。

特に水道事業の各分野における水準比較となる水道事業ガイドラインの業務指標を改革推進と経営分析に活用するとしている。その説明は本水道部のホームページや市報によって積極的に公表する。この経営改革プランの進行管理は、水道経営改革推進本部が行うこととした。計画目標と進行管理は以下の図で表すことができる。

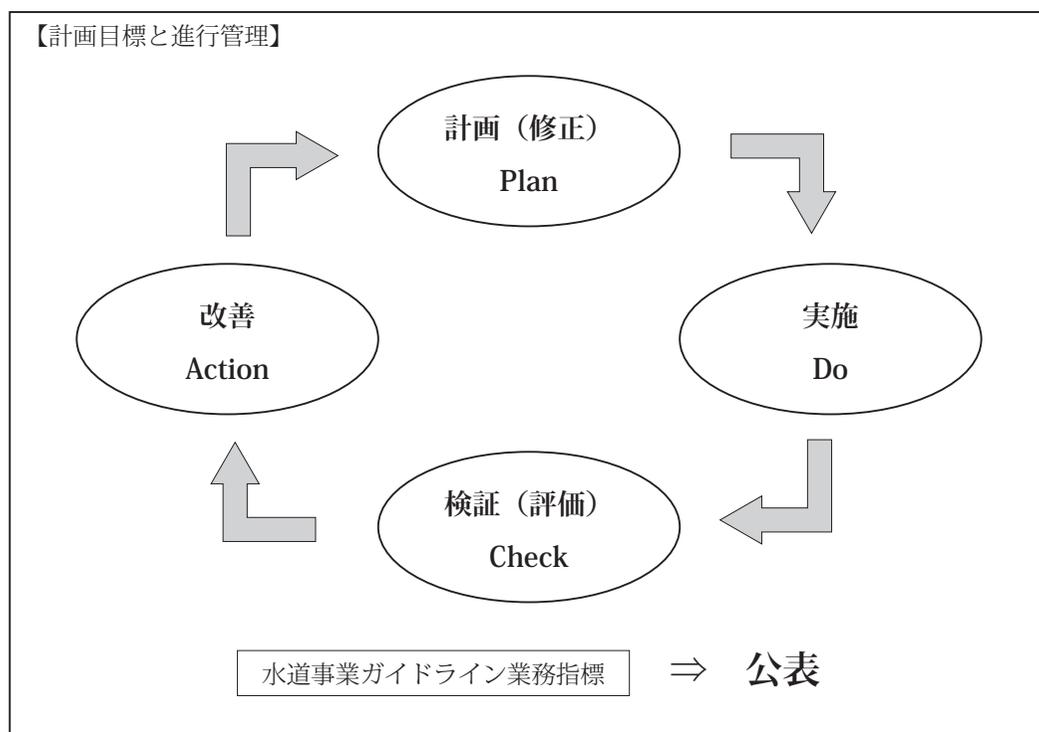
《水道事業ガイドライン》

「水道サービスの評価に関するガイドライン(国際規格)の考えに基づいて日本水道協会において規定した規格であり、水道事業の目標の達成度を多方面から業務指標(137項目)により数値化し、評価しやすくすることにより、目標や施策の決定、説明責任の遂行等に用いられる。

第4節 山形市上下水道部経営改革プラン

(1) 策定の背景

行財政改革に係る国の動向は、平成12年12月に「行政改革大綱」が閣議決定され、その重要課題の一つに地方分権の推進があり、地方公営企業の改革として経営基盤強化のための計画の策定や独立性・透明性向上などが掲げられた。さらに、平成21年4月に「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」が施行され、地方公営企業についても経営の健全性を示す指標の報告が義務付けられた。また、同年12月には地方公営企業会計の透明性の向上と自己責任の拡大を図るため「地方公営企業会計制度の見直し」が発表され、平成23年4月から適用される見込みとなった。



山形市では、平成8年度から21年度までに3次にわたり行財政改革に取り組んで来た。このうち平成17年度11月に策定し、昨年度まで取り組んで来た「新行財政改革プラン」において、水道事業・下水道事業はともにサービス向上と経費節減を図るために独自の改革プランを策定し、一層の経営改革を推進することと、一層の経営の効率化を図るために、上下水道事業の組織統合が求められた。

この改革の中で、水道部は平成18年3月に「山形市水道経営改革プラン」を策定し、同じく下水道部は平成19年2月に「山形市下水道事業経営改革プラン」を策定した。両プランとも「新行財政改革プラン」を基盤として、それぞれが独自に目標とする指標や重点改革事項を掲げ、全課で取り組んできた結果、大きな成果をあげ、山形市全体の目標達成にも大きな役割を果たすことができた。

平成21年度からは、下水道事業を地方公営企業法全部適用とし、水道部と下水道部の組織を統合し「上下水道部」として新たなスタートを切ることになった。それに合わせ、「山形市第4次行財政改革プラン」の取り組み事項を受け、上下水道が一体となった「山形市上下水道経営改革プラン」を策定することになった。

このプランは、「山形市第4次行財政改革プラン」を基本とし、市民生活に欠くことができないライフラインを預かる公営企業としての責務を果たすため、「効率的な公営企業経営による質の高いサービスの提供」を改革の目標としている。さらに本プラン策定により、公営企業としての独自の目標と方向性を定め、上下水道一体となって改革を推進するものである。

(2) 経営改革の基本的な考え方

1. 経営改革の必要性

(1) 行財政改革に係る国の動向

平成12年12月に「行政改革大綱」が閣議決定され、これまでの国と地方の行政の組織・制度の在り方、行政と国民との関係等を抜本的に見直し、新たな行政システム構築の必要性が示された。この中で地方公営企業の改革として、経営基盤の強化のための計画の策定や独立性・透明性向上などが掲げられた。さらに、平成21年4月には「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」が施行され、地方公営企業についても経営の健全性を示す指標の報告が義務付けられたのである。

(2) これまでの経営改革の成果

水道事業については「山形市水道経営改革プラン」、下水道事業では「山形市下水道事業経営改革プラン」に基づき、効率的な経営によるお客様ニーズへの対応推進と満足度の向上に努めてきた。両改革プランでは事業ごとに重点改革事項を定め、職員数や人件費、内部管理経費に関する財政効果などについて成果指標と目標値を掲げて改革に取り組んできた。両事業の具体的な成果は以下の通りである。

① 水道事業

ア 職員数については削減目標11人に対して14人を削減している。

イ 人件費や内部管理経費等の削減による財政効果については、退職者数の変動などで7億2,700万円の目標を下回り7億1,500万円となった。

ウ 職員の退職手当を除いた人件費総額の削減については、職員数の削減や業務手当等の廃止を講じたものの、給料

等の独自削減の廃止等により、12%の削減目標に対し10.7%の削減となった。

② 下水道事業

ア 職員数については、削減目標29人に対して31人を削減している。

イ 人件費や内部管理経費等の削減による財政効果については、上下水道事業の組織統合に伴い新たな費用負担が発生したことや、浄化センターの民間委託の導入が遅れたことで5億8,400万円の目標を下回り3億9,900万円となった。

ウ 職員の人件費総額の削減については、組織統合に伴う大幅な職員削減や給与水準の引き下げなどを講じたものの、浄化センターの委託に伴う職員削減が遅れたことで、39.8%の削減目標に対して36.8%の削減となった。

(3) 上下水道事業の見通し

改革プラン策定当時、山形市の人口は年々減少傾向にあったことから、今後は事業収益を確保することが困難になると予想できた。しかし、適正な投資規模での施設や設備の更新は不可欠であり、今後もさらなる経費節減と効率的な事業経営が求められた。

① 水道事業

節水機器の普及や景気の後退で使用水量の減少が続く中、大口需要者が井戸水への転換を図るなど、今後とも水需要は低迷するものと思われる。また昭和50年前後の土地区画整理事業で布設された配水管が耐用年数を迎えることから、大規模な更新が必要になってくる。

さらに、近年の大規模地震の発生などから施設の耐震化の推進も重要な課題で

あり、計画的な工事の執行が求められている。

② 下水道事業

これまでは、下水道の汚水管渠の整備に伴い下水道使用料も増加傾向にあった。しかし、今後については人口減少や高齢化、節水機器の普及などによる水需要の減少により、下水道使用料も減少すると予想される。そのため施設の老朽化による事故を防止するための予防保全的な維持管理や、ライフサイクルコストの最小化を図るための計画的な施設の改築を行う必要がある。併せて新規借入額の抑制に努めなければならない状況である。

2. 改革の目標と方向性

(1) 改革の目標

「効率的な公営企業経営による質の高いサービスの提供 ～安全・安心で快適な暮らしを将来に継続する改革の実現～」

これは、水道水の供給と下水の処理というサービスを継続かつ安定的に提供するため、経費を節減し、事務の効率化を図り、収入確保に努めることが必要であることから定めた目標である。

(2) 改革の方向性

① 不断の見直しによるお客さまサービスの向上

お客さまのニーズを的確に把握し、事務事業の定期的な見直しを行うとともに、情報を積極的に提供し、安定的な下水道サービスの提供に努める。

② 質の高い効率的な公営企業経営

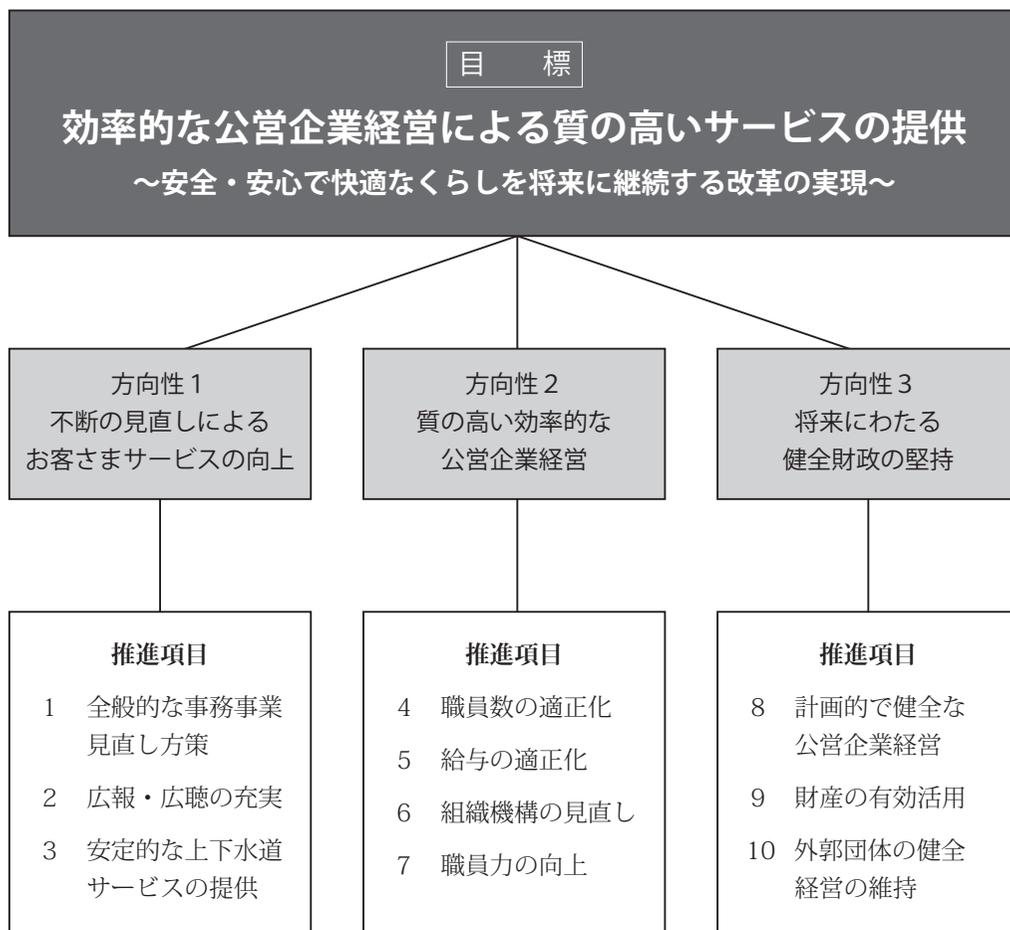
平成21年4月に水道と下水道の組織統合をしたが、3年後をめどに組織の再

編を行うとともに、職員数の見直しなど
適正な人員配置を行う。

サービスを継続的かつ安定的に提供す
るため、基礎となる財政の健全性を将来
にわたり堅持する。

③ 将来にわたる健全財政の堅持

(3) 改革の体系



3. 推進期間・推進主体・進捗状況の公表

(1) 改革の推進期間

本改革の推進期間は、平成22年度から
平成26年度までの5年間とする。なお、
推進期間内において必要に応じプランの内
容を見直す。

(2) 改革の推進主体

数値目標を可能な限り設定し、改革の実
効性を高めるとともに、具体的な取り組み

事項について改革の工程表を示し、改革の
進行管理や達成度の検証を行う。このた
め、上下水道事業管理者を本部長とする
「山形市上下水道経営改革推進本部」を中
心として改革を推進し、進行管理を行う。

(3) 改革の進捗状況の公表

改革の進捗状況や数値目標に対する達成
状況について、上下水道部ホームページや
「広報やまがた」によって積極的に公表を

行うほか、定期的に市議会、懇話会等へ報告を行い、必要に応じ助言等を得ながら着実な改革を進める。

(3) 推進項目

改革の方向性 1

不断の見直しによるお客さまサービスの向上

水道および下水道は市民生活の大切なライフラインであり、お客さまが安心して使用し続けられるよう普段から最大限の努力をしなければならない。また両事業は地方公営企業法の適用を受け、独立採算制の中で最小の経費で最大の効果が求められる。このため、事務事業の定期的な見直しを行い、お客さまのご意見・要望を取り入れてサービスの向上に努める。

改革の方向性 2

質の高い効率的な公営企業経営

適正な職員数と給与水準を堅持する。平成21年度4月から水道と下水道を統合し、「上下水道部」として発足したが、統合後3年をめどに「お客さまサービス」の更なる充実が図れるよう組織を見直す。

また、市が行う職員研修体系の見直しに合わせて職員の研修を実施するとともに、上下水道の技術の継承が図られるよう部独自の研修を行い、職員力の向上に努める。

改革の方向性 3

将来にわたる健全財政の堅持

「お客さま」に安定したサービスの提供を行うためには、健全な公営企業経営を堅持しなければならない。そのためには、収入確保や支出削減に加えて、施設の長寿命化を推進するとともに更新時期の適正化を図り、財政見通しに沿った事業計画に基づく更新等を実

施していくことが必要である。

さらに、外郭団体の健全経営の維持のため、適切な助言指導を行っていく。

(4) 山形市上下水道事業経営等懇話会

山形市上下水道経営等懇話会は、本市上下水道が市民生活や都市機能を支える重要なライフラインとして、将来にわたり安定した持続可能な経営を目指すため、上下水道事業経営に関する課題等について、社会を構成する産業や年齢など、市民各界各層の意見を聴取し、公正で透明性の高い企業経営を図ることを目的として開催された。委員については、学識経験者、ライフライン事業者、お客さまなどの市民各層代表により構成し、上下水道事業管理者が委嘱した。平成29年度までの開催は以下のとおりである。

年 度	開催期日と主な議題
H22年度	平成23年2月14日 ・ 上下水道事業の経営状況について ・ 上下水道経営改革プランについて
H23年度	平成23年10月13日 ・ 上下水道事業次期基本計画策定の進捗状況について ・ 国庫補助事業・事業評価について
H24年度	平成24年6月8日 ・ 上下水道事業基本計画（案）について 平成24年11月1日 ・ 上下水道事業基本計画（案）について
H29年度	平成30年1月30日 ・ 上下水道事業基本計画（後期計画案）について 平成30年2月16日 ・ 上下水道事業基本計画（後期計画案）について

第2章 簡易水道の統合

第1節 簡易水道の現状と統合の経緯

(1) 蔵王温泉簡易水道

蔵王は山形市中心部の南東約18kmに位置し、秋の紅葉、冬は樹氷とスキーのメッカとして世界的にも有名な観光地となっている。その中にある蔵王温泉には、同地区が山形市に合併する以前の昭和31年に、当時の蔵王村として簡易水道が創立された。合併と同時に水道施設とその経営が山形市に移管されたが、移管時の規模は、集水井1池、着水井1池(378m³)、配水管総延長1,248mであった。

昭和25年に、「観光百選」で全国1位になったことから、観光客は年々増加し、それにつれて旅館やホテルなどの建設が進み、水の需要も増加したため、現有施設では水不足をきたすようになっていた。そのために、昭和37年度から39年度にかけて第一次拡張工事を実施した。しかし、給水人口(常住人口)は微増であるのに、観光客とスキー客は急激に増加し、年間100万人を超えるまでになってきた。このような状況をふまえ、昭和49年度から50年度にかけて、第二次拡張工事を実施し、計画1日最大配水量を3,500m³とした。また、この拡張工事に合わせ、配水管の全面改良を行い、酸性土質に強いビニール材質の配水管布設を行った。二次にわたる拡張工事によって、増加する水需要には対応できる施設となったが、冬季間のスキー客で賑わう週末は、依然として厳しい状況にあった。さらに、既設深井戸の水量が年々減少する傾向にあった。このため、予備水源として確保していた3号深井戸を常時使用することによって減少した水量分を確保するため、平

成6年度に常用水源とする簡易水道事業変更認可を取得した。それでも週末の増大する水需要には十分といえなかったため、水需要が少ない日に貯水して多い日に配水する目的で原水調整池を建設し、安定した供給を図ってきた。

(2) 山寺簡易水道

山寺地区は、山形市中心部の北東約14kmに位置し、宗教的観光地として多くの観光客が訪れている。地域住民は、以前湧水や渓流水を飲料水として使用していたが、近年の観光開発等による観光客の増加と交通量の増加、農業技術の発達にともなって、表流水の汚染が進み、湧水や浅井戸も地形や地質の関係から干ばつや汚染の影響を受けやすい環境にあった。山形市は水道水源確保のために検討を重ねてきたが、給水区域の中央を流れる立谷川は、行政区域外に水利権があるため水源とすることができず、水道布設が困難であったが、国鉄(現JR東日本)の協力を得、JR仙山線面白山トンネル(仙山トンネル)内の湧水を水源として、昭和49年に通水を開始した。しかし、観光客の増加に伴って水需要も増加し、計画1日最大給水量を上回るようになったことから、新たな水源として山寺浄水場内に井戸を掘削し、平成7年度に常用水源とする簡易水道事業変更認可を取得した。

その後、面白山トンネルからの導水管の管内閉塞や老朽化により取水に支障をきたしたため、平成18年度から20年度の3カ年で導水施設更新事業を行い安定供給を図っている。

(3) 蔵王堀田簡易水道

蔵王堀田地区は、山形市南東部の丘陵地帯にあり、山形市街地と蔵王とのほぼ中間に位

置している。稲作を中心とした人口約130人の純山村である。各家庭では、浅井戸または付近を流れる沢水等を利用し、日常生活を営んできたが、飲料水としては良質とはいえず、水量も不足がちであった。それに加え、生活の近代化が進められ、家屋の新築・改築や台所の改修がなされ、公営水道を求める声が年々大きくなってきていた。そこで、これらの状態を改善すべく、地区上流約2 km地点の蔵王山系の湧水を水源とした簡易水道を計画し、昭和58年度末に認可を得て、昭和60年12月に通水を開始した。また、平成13年9月に、目標年度を平成22年度とする経営変更（浄水方法変更）認可を受け、膜ろ過施設整備により、クリプトスポリジウム、ジアアルジア対策として膜ろ過施設を設置し、安全な水の安定供給が図られるようになった。

（4）簡易水道事業統合計画

厚生労働省は、水道事業の経営基盤の強化を図る施策として、「簡易水道施設整備に係る国庫補助金交付要綱等の改正」により、平成19年度より簡易水道の上水道への統合および複数の簡易水道の統合を進めてきた。山形市は、平成21年度に蔵王温泉・山寺・蔵王堀田簡易水道を平成23年4月1日より上水道に統合するとして「簡易水道事業統合計画」を作成、厚生労働省に提出し統合することとした。統合後の浄水計画は、他の浄水場と共に一覧表として次ページ以降にその詳細（計画処理水量・処理方法・クリプトスポリジウム対策指針レベル等）を掲載する。また、蔵王温泉・山寺・蔵王堀田浄水場に関するフロー図も同様に掲載する。

3簡易水道事業の上水道への統合を行うにあたり、統合される3簡易水道事業とも山間地に位置し、最寄りの水道事業区域との家屋の

連担もなく、高低差も大きいことから施設の統合（施設接合）は行わず、各浄水場の大規模更新等に合わせて検討することとした。なお、統合される3簡易水道事業は、施設の運転および維持管理を上水道事業と一体的に行っており、実質的な経営は統合以前に統一されていたといえる。



蔵王温泉浄水場



山寺浄水場



蔵王堀田浄水場

簡易水道統合後の浄水計画一覧

《浄水場計画》 ※計画処理水量は令和5年度の水量としている

浄水場 (計画処理水量m ³ /日)		処 理 方 法			クリプト対策 指針レベル (原水)	処理水(浄水) の課題となる 項目
		既 認 可	現 況	今回 申請		
1	見崎浄水場 (66,500) (高度処理60,000)	高速凝集沈殿＋ 生物活性炭吸着＋ 急速ろ過	高速凝集沈殿＋ 生物活性炭吸着＋ 急速ろ過	変更 なし	レベル4	なし
2	松原浄水場 (40,820)	薬品沈殿＋ 急速ろ過	薬品沈殿＋ 急速ろ過	変更 なし	レベル4	なし
3	東沢浄水場 (1,080)	緩速ろ過	緩速ろ過	変更 なし	レベル4	なし
4	南部浄水場 (1,900)	普通沈殿＋ 緩速ろ過	普通沈殿＋ 緩速ろ過	変更 なし	レベル4	なし
5	蔵王温泉浄水場 (3,500)	緩速ろ過	緩速ろ過	変更 なし	レベル4	なし
6	山寺浄水場 (635)	緩速ろ過	緩速ろ過	変更 なし	レベル3	なし
7	蔵王堀田浄水場 (50)	膜ろ過	膜ろ過	変更 なし	レベル3	なし



新潟県中越地震 平成16年(2004年)10月23日

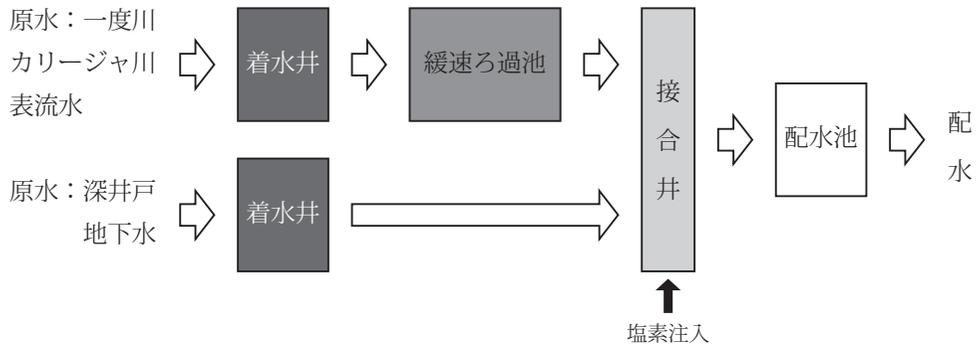
新潟県中越地震は、2004年10月23日17時56分に新潟県中越地方を震源として発生したM6.8、震源の深さは13キロの直下型の地震です。1995年の兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)以来、当時観測史上2回目の最大震度7を記録した大地震でした。なお、阪神・淡路大震災以後に震度改正が行われましたが、震度計によって震度7が記録されたのは、この地震が最初となったのです。3年後の平成19年7月16日には新潟県中越沖地震が発生し、最大震度は震度6強。中越地方では震度5弱を記録しました。山形市水道部は10月24日から11月3日まで応急給水と応急復旧の災害支援活動を行っています。

(詳細は第11編第8章に掲載)

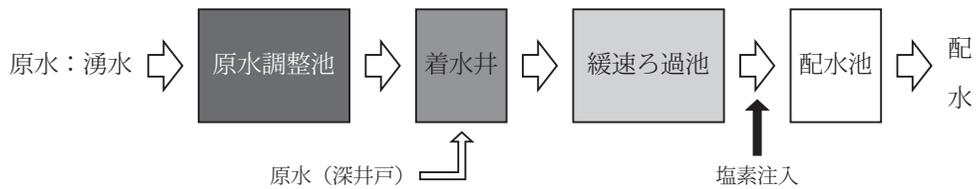
簡易水道統合後の各浄水場

《各浄水場フロー図》

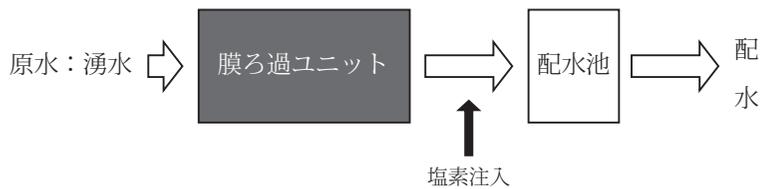
A：蔵王温泉浄水場



B：山寺浄水場



C：蔵王堀田浄水場



第3章 下水道の普及と水道事業

第1節 下水道の普及

昭和30年代前半の我が国の経済状況は、折からの好景気に支えられ未曾有の発展をとげた。この期における高度経済成長は、目覚ましい産業の発展を促し、池田勇人内閣が掲げた「所得倍増計画」などが取り上げられて、豊かな社会生活を国民にもたらした。しかしその一方で、人口の都市集中化や生活環境の変化を招き、産業廃棄物や生活排水によ

る公共用水域の汚染や汚水処理問題が全国的に広まるようになったのである。

昭和33年4月には、公共用水域の水質保全に資することを目的とした「新下水道法」が公布され、同年12月には「公共用水域の水質の保全に関する法律並びに工場排水等の規制に関する法律」が公布された。

山形市の下水道事業は、昭和34年度から調査検討に入り、昭和36年12月に事業認可を得て都市排水対策として、山形駅前、七日町など市街地中心部約255haを第一期事業区域にして事業に着手した。汚水事業は、管渠

《下水道第五次拡張事業経過》（ ）は累計面積 ※山形市水道70年史より

事業期区分	事項		主 な 地 域	面 積 (ha)		備 考
	許可年月日					
第1期事業区域	S36.12.1		七日町、山形駅前など 市街地中心部	255.3		事業計画告示 (S36.6.26) 山形市告示第28号
第2期事業区域	S45.12.14		緑町、小白川町、東原町、 城南町など	474.7 (730)		雨水207.8haを併せて 認可
第3期事業区域	S51.1.23		宮町、銅町、北町、城西町、 あかねヶ丘など	335.8 (1,065.8)		48年雨水550.8ha拡張 50年雨水337.8ha拡張
流通センター	S52.8.10		流通センター	67 (1,132.8)		
第4期事業区域	S58.7.1		桧町、北町、江俣、江南、 西田、下条町など	333.2 (1,466)		
第5期事業区域	S63.3.25		久保田、あかねヶ丘、城西町、 西田、江南などの一部を除外	△319 (1,147)		流域関連区域に編入
流域関連	S63.3.30		松山、鉄砲町、籠田、陣場、 江俣、城西町、西田など	706 (1,853)		新規 ○ 特定環境保全 ○ 公共下水道
新規事業区域	H3.1.29		中野目、灰塚、渋江、成安、 中野、船町、内表など	216 (2,069)		新規
第6期 事業区域	単独 公共	H3.1.29	土桶	65	(3,116)	
	流域 関連	H3.3.28 H3.4.22	南栄町、松山、東山形、 妙見字、陣場、鈴川、千歳等	982		

と処理場の建設を同時に着工し、昭和40年の11月15日には当時としては珍しい分流式下水道として通水を開始した。通水開始以降は事業の進捗状況に合わせて、昭和45年12月に雨水事業に着手するとともに第一次拡張を行い、その後は汚水事業と雨水事業はほぼ同一の整備拡張を図りながら、平成3年4月までに第五次拡張を実施している。この間、昭和46年5月18日には東北で最初の活性汚泥法による高級処理を開始している。平成3年度末までの事業経過と下水道普及状況は次ページ表の通りである。

下水処理には高級処理と高度処理があり、活性汚泥法等による高級処理と、高級処理より高度な水質が得られ、高級処理では十分除去できない物質の除去を目的とする高度処理がある。

山形市水道部は、市の下水道工事に伴い工事に支障となる既存の水道施設の移設工事を実施してきたが、この移設工事費は開発者の下水道部が全額負担をして水道部が施工したものであった。昭和58年には下水道第三次拡張に際して、両者間で費用負担の見直しを行い、「水道施設の移設補償工事に伴う費用負担に関する協定書」を取り交わし、開発者の全額負担を改め、以後はこの協定書に基づいて移設工事を行うことになった。この協定書は、下水道工事に伴い既存の水道施設の保安確保や機能を保つうえで支障となる場合、移設および切り回し工事の施工、費用負担等について定めており、工事の安全と業務の円滑な遂行を図るために締結されたものである。下水道は、市民の生活様式の高度化や都市化現象によって、市街地、集落を問わず欠くことのできない施設であり、特に汚水処理については河川等の水質保全、トイレの水

洗化などの面から早急に整備が求められていた。

山形市は平成元年度に平成20年度を目標年次とした「排水処理基本構想」を策定し、公共下水道のほか農業集落排水施設や合併処理浄化槽を含めた市全域の排水処理計画を定め、それぞれの事業の推進を図ってきた。市の下水道については、この基本構想に基づいて5～6年ごとに事業認可を受けて順次整備を進めることとした。その後、平成5年10月の「山形市下水道事業長期計画」、平成14年3月に目標年次を平成23年度までとする「山形市下水道事業長期計画書」が策定されている。この計画書では、「平成12年度末になると下水道普及率が75.5%となっており、生活環境の改善を図るとともに、河川の水質改善など水環境・水循環の創出に寄与している。未整備地区であった立谷川・飯塚・楳沢・大曾根・村木沢・西山形・本沢・南山形等が排水区域に編入することによって、『排水処理基本構想』に基づく整備すべき地域がすべて認可区域となるため、すべての市民が下水道を利用できるようになる。」と述べている。

下水道の整備が進むにつれて家庭への水洗化が次第に普及し、生活排水による水道水源の汚染や化学性物質の流入の防止につながり、さらには水需要の増加傾向など、下水道の普及は水道事業にとっても大きな影響を与えるようになっていた。市の「排水処理基本構想」に基づく事業の進展に従い、下水道部からの移設依頼が急増し、水道部の移設工事量はますます増大することが予想された。水道事業としては、安全でおいしい水源確保の立場からも、下水道事業に対し全面的に協力する態勢をとってきた。

≪「排水処理基本構想」策定後の下水道の普及状況≫ (平成4.3.31現在での実績)

区分	年度	昭和63	平成元	平成2	平成3	備 考
A	行政面積 (ha)	38,158	38,158	38,158	38,158	
B	市街化区域面積 (ha)	3,412	3,412	3,474	3,474	
C	認可区域面積 (ha)	1,853	1,853	3,116	3,116	
D	処理区域面積 (ha)	1,313	1,441	1,594	1,743	
	D/A (%)	3.4	3.8	4.2	4.6	
	D/B (%)	38.5	42.3	45.9	50.2	
	D/C (%)	70.9	77.8	51.2	55.9	対認可達成率
E	処理区域内人口 (人)	100,480	104,990	109,510	113,700	
F	水洗化人口 (人)	80,440	83,070	86,510	90,960	
G	処理区域内戸数 (戸)	24,472	26,430	28,325	29,947	
H	水洗化戸数 (戸)	15,742	17,028	18,540	20,115	
	普及率 E/行政人口 (%)	40.0	42.7	44.5	46.1	H4.3末現在 人口246,638人
	水洗化率 F/E (%)	80.1	79.1	79.0	80.0	

≪排水処理基本構想概要≫ (平成2.3策定) (目標年次 平成20年)

事業名称	計画人口 (人)	計画面積 (ha)	整備費 (億円)	摘 要	
公 共 下 水 道	現況市街地	212,500	3,412	895.3	
	拡張市街地	17,800	600	117.9	
	集 落	58,600	1,370	227.6	53集落
	小 計	288,900 (96.3%)	5,382 (95.6%)	1,240.8 (95.6%)	5処理区
農業集落排水施設	10,000 (3.3%)	220 (3.9%)	56.0 (4.3%)	29集落 26処理区	
合併処理浄化槽	1,100 (0.4%)	30 (0.5%)	1.1 (0.1%)	1,100人×10万円/人 235戸	
計	300,000 (100%)	5,632 (100%)	1,297.9 (100%)		

《現在の公共下水道整備状況》（平成30年度～令和4年度）

	区 分	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
汚 水 事 業	事業計画区域面積 (ha)	5,887	5,887	5,914	5,914	5,936
	処理区域面積 (共用) (ha)	5,823	5,831	5,867	5,871	5,882
	整備面積 (ha)	5,825	5,831	5,867	5,871	5,882
	整備率 (%)	98.9	99.0	99.2	99.3	99.1
	行政区域内人口 (人)	245,554	243,864	242,647	240,990	239,326
	処理区域内人口 (人)	239,869	238,452	237,428	235,968	234,404
	利用人口 (人)	223,230	223,380	223,045	222,381	221,480
	処理区域内戸数 (戸)	77,698	78,020	78,249	78,639	79,177
	利用戸数 (戸)	72,306	73,088	73,426	74,007	74,895
	普及率 (%) (処理区域内人口/行政区域内人口)	97.7	97.8	97.8	97.9	97.9
	利用率 (%) (利用人口/処理区域内人口)	93.1	93.7	93.9	94.2	94.5
	管渠延長 (km)	1,301.0	1,302.6	1,305.3	1,307.3	1,308.9
	雨 水 事 業	事業計画面積 (ha)	5,051	5,051	5,085	5,085
整備済面積 (ha)		1,552	1,574	1,585	1,636	1,646
整備率 (%)		30.7	31.2	31.2	32.2	32.4
管渠延長 (km)		120.7	122.7	123.8	127.4	127.4

現在の公共下水道区域図



NEXTビジョン2023より

第2節 水道部との組織統合

(1) 組織統合までの経緯

下水道事業の業務は、下水道の整備や各施設の維持管理だけではない。整備のための調査から整備計画の立案、各施設の建設や維持管理、事業の財源や経営、市民への広報活動など多岐にわたっている。山形市では事業の進展ごとに統合したが、組織を改編させ業務を行ってきた。平成21年に下水道部は水道部と統合することになったが、そこまでの組織の変遷をまとめてみた。

昭和34年、山形市建設部計画課の都市計画係で下水道事業を始めるための人員が配置、翌昭和35年に建設部計画課下水道係として3名が配属されたのがスタートであった。昭和36年には建設部下水課となり、管理係(3名)・工務係(4名)が設けられた。この年の12月に事業認可を受け、市街地中心部約255haを第一期事業区域として、管渠と終末処理場の建設を始めた。昭和37年以降の組織改編は以下のとおりである。

(昭和62年までは「下水道30年史」参照)

昭和38年(1963年)

- 部署名：建設部・下水道課
- 係：管理係3名・工務係8名
- 下水課から下水道課に名称変更
- 13名体制

昭和40年(1965年)

- 部署名：建設部・下水道課
- 係：管理係7名・工務第一係12名
工務第二係3名
- 工務係を廃止し工務第一・第二係を新設
- 27名体制

昭和43年(1968年)

- 部署名：建設部・下水道課
- 係：管理係7名・工務第一係8名

工務第二係7名・終末処理場10名

- 終末処理場を新設
- 34名体制

昭和49年(1974年)

- 部署名：建設部・下水道課
- 係：管理係4名・業務係5名・
工務第一係6名・工務第二係6名
終末処理場17名
- 41名体制

昭和51年(1976年)

- 部署名：建設部・下水道課
- 係：管理係3名・業務係4名
工務第一係8名・工務第二係7名
終末処理場…業務係15名
- 終末処理場に業務係を新設
- 41名体制

昭和54年(1979年)

- 部署名：建設部・下水道事務所
- 課・係：管理課…管理係4名・業務課4名
維持管理係3名
排水設備係4名
工事課…計画係4名・管渠係4名
河川水路係3名・施設係3名
浄化センター…管理係6名
業務係15名
流通センター処理場1名
- 下水道事務所となり3課11係体制となる。
流通センター処理場を新設

- 55名体制

昭和55年(1980年)

- 部署名：建設部・下水道事務所
- 課・係：管理課…管理係4名・業務係3名
維持管理係3名
排水設備係4名
工事課…計画係3名
管渠係4名
河川水路係4名

施設係 3 名
浄化センター…管理係 6 名
業務係 15 名
流通センター処理場
前明石ケーキ処理場 1 名

○前明石ケーキ処理場を新設

○55名体制

昭和56年（1981年）

○部署名：都市開発部・下水道事務所

○課・係：管理課…管理係 4 名・業務係 3 名

維持管理係 3 名

排水設備係 5 名

工事課…計画係 3 名

管渠第一係 4 名

管渠第二係 3 名

河川水路係 2 名

施設係 3 名

浄化センター…管理係 6 名

業務係 15 名

流通センター処理場兼 1 名

前明石ケーキ処理場兼 1 名

○管渠第一、第二係・河川水路・施設係を建設第一、二、三係に再編

○57名体制

昭和62年（1987年）

○部署名：都市開発部・下水道事務所

○課・係：管理課…管理係 4 名・業務係 4 名

維持管理係 3 名

排水設備係 3 名

建設課…計画係 4 名

建設第一係 6 名

建設第二係 3 名

建設第三係 3 名

浄化センター…管理係 7 名

業務係 13 名

流通センター処理場兼 1 名

前明石ケーキ処理場兼 1 名

○管渠第一、二係・河川水路・施設係を建設第一、二、三係に再編

○57名体制

平成元年（1989年） ※「下水道50年史」より

○部署名：下水道部

○課・係：管理課…管理係 5 名・普及係 5 名

維持管理係 5 名

排水設備係 4 名

建設課…計画係 5 名

建設第一係 4 名

建設第二係 5 名

建設第三係 5 名

建設第四係 5 名

浄化センター…管理係 7 名

業務係 13 名

流通センター処理場兼 1 名

前明石ケーキ処理場兼 1 名

○下水道部になる。管理課業務係を廃止し、管理課普及係、工事課建設第四係を新設

○69名体制

平成4年（1992年）

○部署名：下水道部

○課・係：管理課…管理係 5 名・普及係 5 名

維持管理係 6 名

排水設備係 4 名

建設課…計画係 6 名

建設第一係 5 名

建設第二係 6 名

建設第三係 5 名

建設第四係 5 名

浄化センター…管理係 3 名

業務係 14 名

水質係 4 名

流通センター処理場兼 1 名

前明石ケーキ処理場兼 1 名

○浄化センターに水質係を新設

○75名体制

平成8年（1992年）

- 部署名：下水道部
- 課・係：管理課…管理係6名・料金係3名
利用促進係3名
維持管理係5名
排水設備係4名
- 建設課…計画係5名
建設第一係7名
建設第二係6名
建設第三係6名
建設第四係6名
- 浄化センター…管理係3名
業務係14名
水質係4名
- 流通センター処理場兼1名
前明石ケーキ処理場兼1名
- 管理課普及係を廃止し、利用促進係を新設
- 78名体制

平成12年（2000年）

- 部署名：下水道部
- 課・係：管理課…管理係4名・料金係4名
利用促進係2名
維持管理係2名
排水設備係4名
- 建設課…庶務係3名・計画係4名
建設第一係6名
建設第二係6名
建設第三係6名
建設第四係6名
- 浄化センター…管理係3名
業務係14名
水質係4名
- 流通センター処理場兼1名
前明石ケーキ処理場兼1名
- 建設課に庶務係を新設
- 78名体制
- 平成12年以降については、平成19年3月

に流通センター終末処理場が廃止されたため部署も廃止、平成21年の水道部との組織統合までは人員の増減があるものの、組織の変更はなかった。

（2）水道部との組織統合

平成17年11月20日に「山形市行政改革プラン」が発表された。このプランの重点改革事項として、下水道事業の維持管理業務の効率化を図るため、地方公営企業法の全部を適用して、水道事業との統合を行うことが盛り込まれた。

下水道部は、平成20年に汚水管渠整備の完了を目指しており、整備完了後は維持管理に舵を切ることになっていた。それまで多額の事業費を投入してきたことや、整備後は市の財政も厳しさが増すことなどを予測して、地方公営企業会計を導入し、経営を安定させることが目的であった。この地方公営企業会計導入を契機に、水道部との組織統合を目指した。当時の市川昭男市長は、平成18年市議会3月定例会で「…下水道事業に企業会計方式を導入した場合でも、水道事業と下水道事業それぞれ事業ごとに会計を処理する必要があると考えております。（略）…上下水道事業の組織を統合することで、窓口一本化による市民サービスの向上が図られるとともに、総務部門の類似業務の一元化による人件費の抑制、および経営資源の効率的利用による経費の削減が図られるなどの効果があると考えておりまして、（略）…組織の統合について現在具体的に検討を進めております。」と答弁している。また、平成20年度の下水道整備完了という目標を念頭に置きながら、統合時期を検討していることを明らかにした。その後、準備が整い水道と下水道が統合したのが平成21年4月1日であった。

平成20年度の下水道部の組織は、管理課・建設課・浄化センターの2課1施設体制で、平成21年の組織統合と共に、上下水道部は8課2室2施設体制となった。管理課の庶務・経理を担当する管理課管理系の事務は、新組織の総務課や経営企画課に引き継がれた。管理課料金係、利用促進係で担当していた下水道使用料金や受益者負担金、下水道利用促進の事務は、新組織の営業課下水道係に引き継がれた。下水施設の維持管理を担当していた管理課維持管理係は、新組織の下水道建設課維持管理係となった。また、家庭の排水設備等の工事受付や審査、指定下水道工事店の指導監督などを担当する管理課排水設備係は、新組織の給排水課排水設備係となった。建設課には庶務係、計画係、建設第一係、第二係、第三係、第四係があった。このうち、庶務係、計画係と汚水管渠建設を担当していた建設第一係から第三係はそれぞれ新組織の下水道建設課管理係、計画係、建設第一係、第二係に再編された。第四係は雨水整備を担当していたが、新組織では雨水施設建設室となり、下水道部組織のほとんどが上下水道施設管理センターに移転した後も、業務で関連がある市役所庁舎7階の「まちづくり推進部河川道路整備課」に残り、雨水施設の建設にあたった。浄化センターは管理係・業務係・水質係があり、所属部署として業務委託していた前明石ケキ処理場があったが、これはそのまま新組織に引き継がれた。

平成21年3月20日から下水道部は市役所庁舎9階から山形市南石関の水道部庁舎に移転し、4月1日に新しい組織としてスタートした。組織の規模は統合前の平成20年度は、水道事業148名と下水道事業77名の合計225名であったが、統合して水道事業142名、下水道事業62名の合計204名となった。

組織の統合で、一時的に移転に伴う費用が増加したり、事務的な手続きが煩雑になったりしたが、窓口が集約できたことや給水装置と排水設備の審査・検査が同時に行えるようになり、市民サービスが向上した。その後、平成25年度からは、上水道で以前から導入されていた「水道管路情報システム(マッピングシステム)」に下水道情報を入力することで、下水道管路図面をコンピュータで管理し、管路情報を共有化することが可能となった。これによって、下水道事業の日常における維持管理業務に利用できるほか、上水道と下水道で別々に行っていた「埋設証明書」の発行が一元管理でき、一つの窓口で対応できるようになった。また、災害時の緊急対策においても、上下水道として統一した対応も可能となり機動力が向上したといえた。

平成22年度には、浄化センターの運転業務、維持管理業務について包括的業務委託を行った結果、人員は所長を含めて23名から10名へと削減された。さらに平成24年度には組織の見直しを行い、経営企画課・下水道建設課の各係が再編された。

《上下水道部組織》平成21年4月1日組織統合
山形市上下水道部

- 1 総務課……………総務係（6名）
職員係（3名）
管材契約係（6名）
検査室（5名）兼務
- 2 経営企画課……水道企画係（4名）
下水道企画係（3名）
水道経理係（4名）
下水道経理係（3名）
- 3 営業課……………業務管理係（3名）
営業係（3名）
収納第一係（4名）
収納第二係（8名）

下水道係（5名）

4 給排水課……………給水サービス係（4名）

給水審査係（6名）

給水検査係（4名）

排水設備係（3名）

5 水道管路維持課…管路情報係（5名）

施設係（4名）

管路維持係（7名）

漏水防止係（5名）

6 水道建設課……………管理係（2名）

計画係（3名）

布設係（4名）

改良第一係（5名）

改良第二係（4名）

移設係（4名）

7 下水道建設課…計画係（4名）

建設第一係（5名）

建設第二係（5名）

維持管理係（6名）

8 浄水課……………管理係（2名）

施設計画係（6名）

水質第一係（2名）

水質第二係（4名）

見崎浄水場

施設保全係（4名）

水運用第一係（5名）

水運用第二係（5名）

9 浄化センター…管理係（3名）

業務係（15名）

水質係（4名）

10 雨水施設建設室…雨水施設担当（9名）

平成22年度以降24年度までの組織改編は以下の通りである。

《平成22年度の組織改編》

給排水課	平成21年度	→	平成22年度
	給水サービス係		管理サービス係
	給水審査係		給水審査係
	給水検査係		排水審査係
	排水設備係		検査係

《平成24年度の組織改編》

経営企画課	平成23年度	→	平成24年度
	水道企画係		管理係
	下水道企画係		広報公聴係
	水道経理係		企画係
	下水道経理係		経理係
営業課	管理係	→	管理係
	システム係		システム係
	収納第一係		収納第一係
	収納第二係		収納第二係
	下水道係		下水道料金係
下水道建設課	管理係	→	管理係
	建設第一係		計画係
	建設第二係		建設係
	維持管理係		施設係
			維持係

(3) 企業会計方式の導入

平成16年12月16日に、国土交通省から「下水道経営に関する留意事項等について」という通知があった。平成15年度の地方公営企業決算の概要が総務省より公表され、そ

れによると各自治体の下水道事業経営がほぼ厳しい状況にあり、国としても改善しなければならぬ状況にあった。国土交通省下水道部と(社)日本下水道協会が共同で設置した、下水道政策研究委員会下水道財政・経営論小委員会で「下水道財政・経営の今後の方向」についての中間報告が提出され、今後の下水道事業の経営について検討する事項として通達した。通達には以下の6項目が示された。

- (1) 明確な経営目標と経営見直し
- (2) 適切な下水道使用料金の改定
- (3) 接続の徹底
- (4) 経営情報の公開・透明化
- (5) 企業会計の導入
- (6) 意識改革

この中に「企業会計の導入」があり、その内容は事業の計画性や透明性の確保、公費で負担すべき部分の明確化等に向けて、企業会計方式の導入による財務諸表等の作成が有効である。今後は、企業会計方式を導入し、経費負担の原則が明確に示すとともに、収入、コスト、資金の調達状況等が適切に区分して表示される財務諸表等を通して、下水道事業の経営状況を理解しやすくすることが必要不可欠であるとした。

前述したように平成17年策定の「山形市新行財政改革プラン」で下水道事業に地方公営企業法の全適用の方向性を既に示しており、平成20年6月の市議会定例会では、市川昭男市長が平成21年の上下水道組織統合と同時に企業会計方式の導入を公表したのである。

地方公営企業法を適用し企業会計方式を導入するメリットは、以下の5点があげられる。

- ① 経営状況が明確化するため下水道使用料が適切に算定できる。

- ② 起債制度において有利な取扱いが認められている。
- ③ 資産の有効活用が図れる。
- ④ 経営の弾力化が図れる。
- ⑤ 職員の経営意識が向上する。

市民にとって下水道事業は必要不可欠なものになっている。しかし、事業規模が大きいため、経営の健全化と効率化が必要である。山形市の下水道事業は、同法を適用することで安定的・持続可能な経営を目指している。

第4章 山形市上下水道事業基本計画の策定

第1節 上下水道事業基本計画の策定

(1) 基本計画策定の背景

山形市の水道事業は、大正12年(1923年)の通水開始から、令和5年度で100周年を迎えることとなった。これまで4次にわたる水道拡張事業を行い、安全でおいしい水を安定的に供給するための努力をしてきたが、これは市民の理解と協力があってこそである。

一方下水道事業は、昭和40年(1965年)の供用開始以来、半世紀以上の時が流れた。平成21年4月には、下水道事業が地方公営企業法を全部適用したのに合わせ、水道部と下水道部の組織を統合し、上下水道部を発足させ両事業の運営にあたっている。平成20年代になり、上下水道の使用率が高まりほとんどの市民のみなさんから利用していただいている。上下水道事業は、これまでの「建設・拡張の時代」から「維持・管理の時代」に移行している。しかし、人口減少や経済の低迷などにより、水需要の減少が続いている中で、施設の更新や東日本大震災の経験を踏まえた災害への対応など、これからは「経営の

時代」であることを強く意識していく時代である。このような状況を踏まえ、市民のライフラインを支える公営企業として、上下水道部の組織統合の効果を最大限に発揮し、更なる経営の効率化や持続可能な経営基盤の構築に取り組む必要に迫られている。

山形市は、まちづくりの基本理念や目指す将来都市像を示した「山形市第7次総合計画」と、それを達成するために今後の5年間にわたる取り組み施策を示した「山形市第2期経営計画」（平成24年～28年度）を策定し、持続可能なまちづくりに取り組んでいる。

上水道事業はこれまで平成24年を目標とする「山形市第2次水道事業基本計画21 STARTプラン2ndステージ」を、下水道事業は平成23年を目標とする「山形市下水道事業長期計画」に基づく事業をそれぞれ展開してきた。こうした中、平成21年4月1日より山形市の下水道事業に地方公営企業法が全適用され、水道部と下水道部が統合されることになった。

平成21年4月から「上下水道部」として両事業の運営を行うことになった上下水道部は、山形の豊かな自然が営む「水循環」の中で、重要な役割を担う上水道と下水道の一体的な運営に取り組むため、東日本大震災の経験や、長引く経済の低迷などの社会経済状況を踏まえ、今後10年間に上下水道事業が取り組むべき課題や目標を示す新しい基本計画である「山形市上下水道事業基本計画」を平成25年3月に策定することになったのである。

（2）策定の方針と計画期間

策定にあたっては、以下の3点を策定の方針としている。

I 現在の基本計画に掲げる施策の検証

現在の社会情勢や、上下水道事業を取り

巻く現況を十分踏まえ、既計画策定当時からの変化を再確認し、現在の計画に掲げる施策について検証した。

II 上下水道ビジョンの構築

厚生労働省策定の「新水道ビジョン」および国土交通省策定の「下水道ビジョン2100」を踏まえ、各ビジョンに掲げる目標を達成するための施策や方針を確認し、新たに「山形市上下水道ビジョン」として構築を行った。

III 業務指標の算出結果に対する内部評価と目標設定

「水道事業ガイドライン」「下水道維持管理サービス向上のためのガイドライン」各業務指標とあわせ、必要な項目を本市独自で算出し、結果に対する内部評価を行い計画の目標を決定した。

上下水道事業基本計画期間は平成25年度（2013年度）から平成34年度（2022年度：令和4年度）までの10年間とする。なお、中間年次にあたる平成29年度には、社会情勢や次期経営計画の内容等を勘案し計画の見直しを行うものとする。

（3）施策方針

本計画は、「水道ビジョン」「下水道ビジョン2100」の方針を踏まえ、山形市上下水道の目指すべき将来像を描き、それを実現するための施策を体系化した基本的な計画「山形市上下水道ビジョン」としてこれからの上下水道事業を推進する指針として示した。

この策定にあたっては、上位計画である「山形市第7次総合計画（基本構想）」で基本理念として掲げる以下の3項目、第2期経営計画に掲げる重要政策である8項目を確実に実施するための関連計画となっている。

≪「山形市第7次総合計画（基本構想）」≫

基本理念3項目

- ①「豊かな環境を育てるまちづくり」
- ②「産業・経済の活力を生み出していくまちづくり」
- ③「安心して暮らせる地域社会を共に創るまちづくり」

≪総合計画 第2期経営計画に掲げる重点政策8項目≫

重点政策8項目

- ①「安全・安心の都市機能の充実」
- ②「産業の振興と中心市街地の活性化」
- ③「高齢者や障がい者を支える福祉の充実」
- ④「総合的な子育て環境の充実」
- ⑤「環境にやさしいまちづくり」
- ⑥「スポーツ施設の整備と明るく健康で活力あるまちづくり」
- ⑦「地域コミュニティの充実と共創のまちづくり」
- ⑧「重点政策と連携する施策」

(4) 計画体系と主要施策

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

≪施策方針≫

- 1 安全で快適な生活環境の確保
- 2 災害対策の強化
- 3 環境対策の強化
- 4 適切な資産管理の推進
(アセットマネジメントの推進)

5 お客さまサービスの向上

6 経営基盤の強化

≪施策方針と主要施策≫

1. 安全で快適な生活環境の確保

1-1) 給水水質の維持向上

- ① 水源の確保および保全（原水の水質監視）
 - 将来の水需要に対する水量の確保
 - 主要3水系間の効率的な水運用の実施
 - 国・県および関係機関との連携を強化し、水源の水質事故を未然防止
 - 水源涵養林の保全
- ② 浄水処理と配水管理
 - 安全でおいしい水づくりのため、「水安全計画」の導入
- ③ 給水装置の管理等
 - 鉛製給水管の布設替の促進
 - 配水管からメーターまでの漏水修理の促進
- ④ 水質監視の強化等
 - 自己検査体制および遠方監視・制御システムの充実と強化
 - 放射性物質による汚染等の突発的な事象に対する適切な対応
- ⑤ 優良水質試験所としての認定
 - 水道水に対する安心と信頼を高めるため水道GLPの継続的な認定維持

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
カビ臭から見たおいしい水達成率(%)	80.0	95.0	95.0
塩素臭から見たおいしい水達成率(%)	70.0	75.0	80.0

1-2) 公衆衛生の向上

- ① 下水道の普及促進
 - 「山形市排水処理基本構想」に基づき効率的に整備を進め未普及地域を解消
- ② 水洗化の促進
 - 下水道利用資金融資あっ旋事業のPR強化及び普及相談員の啓発活動により下水道利用率を向上

1-3) 公共用水域の水質保全

- 安定した浄化センターの運転管理を実施し良好な公共用水域の水質維持

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
未普及地区の面積 (ha)	133.8	40.5	27.7
処理人口に対する水洗化率 (%)	89.4	94.2	97.7

2. 災害対策の強化

2-1) 浸水対策

- ① 浸水被害軽減のための雨水管きよ整備の促進
 - 浸水被害の起きている排水区（鈴川、犬川、八ヶ郷堰等）の浸水対策を推進
- ② 雨水貯留浸透施設の設置推進
 - 雨水管きよを補完する施設として雨水貯留浸透施設の整備

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
主要な管きよ整備率 (%)	74.1	79.9	82.5
雨水整備率 (%)	28.7	30.2	31.5

2-2) 地震対策

- ① 上下水道施設の耐震化の推進
 - バックアップ体制の要となる基幹施設・基幹管路の耐震化
 - 重要給水拠点に至る管路の耐震化
 - 処理場と防災拠点等をつなぐ重要管渠の耐震化
 - 緊急輸送路の液状化対策として、マンホールの浮上防止
 - 処理場・ポンプ場の耐震補強
- ② 相互融通・ネットワークの強化
 - 災害時に備えた施設ネットワーク強化

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
配水池耐震施設率 (%)	5.3	40.5	47.5
管路の耐震化率 (全管路) (%)	20.9	30.3	37.3
管路の耐震化率 (基幹管路) (%)	37.5	47.2	50.1
管きよの耐震化率 (雨水) (%)	35.7	42.0	45.7
管きよの耐震化率 (汚水) (%)	30.4	32.2	33.5

2-3) 災害時の対応

- 給水車や耐震貯水槽を活用した給水活動の実施
- コンピュータマッピングシステムに下水道の管路情報を加え、迅速な復旧対策を確立
- 避難所や防災拠点等への公共下水道接続型マンホールトイレの整備検討

- 2-4) 危機管理体制の強化
- 災害対策の充実と危機管理体制確立
 - ▷ 非常用発電機の配備
 - ▷ 燃料備蓄
 - ▷ 災害対策マニュアルの見直し
 - ▷ 上下水道施設管理センターのバックアップ機能の整備
 - ▷ 他事業体への応援・協力体制検討

3. 環境対策の強化

- 3-1) 水循環（水有効利用）
- 水処理の効率化、漏水調査の強化、老朽管更新等の実施により、原水有効率を向上
 - 処理水の熱等の有効利用についての調査・研究
- 3-2) 資源循環（資源リサイクル）
- 浄水発生土の有効利用とともに、廃活性炭および汚砂の再生利用推進
 - 下水汚泥のコンポスト化と民間の汚泥リサイクル施設の活用検討
- 3-3) エネルギー循環
- ① 省エネルギー対策
 - 浄水場・下水処理場の設備等更新時における省エネルギー型設備の導入
 - LED照明等の導入を推進し、使用電力を削減
 - ② 再生可能エネルギーの活用
 - 松原浄水場内に小水力発電を設置し、場内有効活用
 - 浄化センターの消化ガス発電を活用し、電力自給率を向上
 - 太陽光発電・小水力発電等の再生可能エネルギーについて、更なる活用推進
- 3-4) 環境管理
- 省エネルギー設備への更新・再生可能エネルギーの導入により、改正省エネ

法に基づき使用エネルギーを年平均1%削減

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
原水有効利用率 (%)	83.9	90.7	91.2
浄水発生土の有効利用率 (%)	7.7	100.0	100.0
下水汚泥リサイクル率 (%)	66.4	80.0	80.0
配水量 1 m ³ 当たり電力消費量 (kWh/m ³)	0.26	0.25	0.25
処理水 1 m ³ 当たり電力消費量 (kWh/m ³)	0.34	0.32	0.27
松原浄水場における電力自給割合 (%)	0.0	66.7	66.7
浄化センターにおける電力自給割合 (%)	54.0	58.0	70.2

4. 適切な資産管理の推進

- 4-1) 施設規模の適正化
- 将来の水需要や計画汚水量を考慮した、適正規模での更新・改築を実施
- 4-2) 財産の有効活用
- 上下水道事業が有している資源や用地を利用した、再生可能エネルギーの活用推進
- 4-3) 適切な維持管理および施設の更新・改築

- ① 維持管理水準の向上
 - 浄配水施設の巡視および遠方監視・制御システムの充実
 - 下水道台帳の電子化推進、テレビカメラ等による調査実施
- ② 施設の適切な更新・改築
 - 老朽化した浄配水施設等は安全性と経済性を勘案し計画的に更新。更新管路については「管路更新基準」に基づき更新
 - 処理施設の主要設備および管渠の計画的な改築・改修
 - 積雪時の路上段差を防止するため、マンホール鉄蓋に断熱中蓋を設置
- ③ 漏水・不明水（浸入水）対策の推進
 - 配水ブロックを有効活用し漏水箇所の早期発見
 - 管きよ等からの不明水（浸入水）対策の実施

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
経年化設備率（%）	34.5	30%台を維持する	
管路の更新率（%）	1.40	1.0%台を維持する	
主要設備の経年変化率（浄化センター）（%）	33.1	50%台を維持する	
管きよ改築総延長（m）		8,800	22,900
上水道の有収率（%）	88.9	93.0	93.5
上水道の漏水率（%）	9.0	4.5	4.0

下水道の有収率（%）	78.0	80%台を維持する
------------	------	-----------

5. お客さまサービスの向上

5-1) 窓口サービス、利便性等の向上

- 窓口受付での効率性とあわせ、お客さまの利便性の向上を随時検討
- 料金の支払い方法については、コンビニエンスストアでの支払いにより24時間支払いが可能な体制を継続
- 使用開始・中止等の手続きは、インターネット受付により24時間可能な体制を継続

5-2) 広報の充実

- 上下水道事業の重要性を理解してもらう啓発・周知活動の充実
- 防災意識を高めるため生活用水の貯水などについて積極的な広報を意識
- ボトルウォーター「やまがたの水」を活用しおいしさと安全性のPRを強化

5-3) 広聴の充実

- 上下水道モニター制度と市民アンケートおよび経営等懇話会を継続し、お客様のニーズを的確に把握

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
インターネットによる届出割合（%）	7.2	10.0	13.0
施設見学者延べ人数の累計（人）		25,000	50,000
上下水道モニター延べ人数の累計（人）		100	200

上下水道アンケート情報収集延べ人数の累計(件)		5,000	10,000
-------------------------	--	-------	--------

6. 経営基盤の強化

6-1) 経営・業務の効率化の推進

- 効率的・効果的な経営の実現のため、「山形市上下水道経営改革プラン」に基づき改革を推進

6-2) 財務の健全化

- 本計画の施策を確実に実行するため財政計画を策定し、事業実施の裏付けとなる財源の検討を行いながら、企業債残高の適正化と借入額の抑制
- 料金体系の検証を行うとともに、井戸水を利用している大口需要者に対する水道料金の在り方について調査・検討

6-3) 人材育成

- 上下水道事業独自の知識や技術を次世代に継承するため、山形市上下水道部水道技術研修施設の活用

6-4) 関連事業との連携の強化

- 他部局で実施している大曽根・村木沢地区等の水道料金の高料金対策事業を支援するため、最上川中部水道企業団との連携強化

【目標値】

目標項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
料金未納率(%)	3.8	3.7	3.7
使用料未納率(%)	4.4	4.0	4.0

7. 目標達成に向けた進行管理

本計画に定める施策を計画的に推進するため、「事業実施計画」およびその裏付けとなる「財政計画」を策定し、PDCAサイクルを活用しながら、各種計画の検証や改善を随時行うことで最小の経費で最大の効果をあげられるよう、経営の健全化を図るとともに適切な進行管理によって目標の達成に努めるようにした。



山形市上下水道事業基本計画



山形市霞城公園付近

第2節 基本計画の改定（後期計画の策定）

（1）後期計画の策定にあたって

山形市上下水道部は、平成25年3月に「山形市上下水道事業基本計画」を策定し、平成25年度から平成34年度までの10年間を計画期間と定め、『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』を基本方針に、課題を踏まえた目標を示し、その実現のための具体的施策をもとに上下水道事業を展開してきた。この間、山形市は人口減少から脱却を図るため山形市発展計画（平成27～31年度）を策定し、「世界に誇る健康・安心のまち『健康医療先進都市』の実現」に向けた施策を効果的・総合的に展開してきた。

水道事業においては、国では水道法改正に向けた動きや、山形県では「水道ビジョン」策定の中で、水道基盤の強化を目的とした広域連携の推進や官民連携の推進が示されている。将来に向けて厳しさを増す経営状況をふまえた取り組みとして、事業体としての単独経営に対する強化だけではなく、周辺事業体と連携する広域化の検討、また施設の更新について積極的なPFI（Private Finance Initiative）の導入の検討など、かじ取りを迫られる状況となってきている。また、下水道事業においても、汚水管渠の整備が完了するものの、供用開始当初から整備された施設の老朽化が徐々に進んでいるため、今後とも老朽施設の更新が必要となっている。さらに、下水道法の改正が行われ、適切な管理による下水道機能の維持や、再生可能エネルギーの活用促進が求められるなどの動きもあった。

しかし、節水意識の高まりや節水器具の普及などにより、一人当たりの水道使用量は減少傾向にあり、収益の伸びも見込めない中、

料金体系については、水道が平成18年度に、下水道が平成10年度以降に見直しを実施せず経営を行ってきており、独立採算制による運営を基本とすることから、事業の経営は厳しい状況となっている。今後、老朽化した施設の更新や災害対策の強化、お客さまサービスの向上などに対応しながら、現行の料金水準を維持したまま事業を継続するため、一層の経営の効率化や経営基盤の強化が必要な状況となっている。

このたび、基本計画が中間見直しの時期を迎えたことから、このような状況に対応するため、平成25年度からの5年間を前期計画と位置づけ、平成29年度までの取り組みの中間評価とその検証を行うとともに、平成30年度から34年度（令和4年度）までの後期5年間に向けた後期計画の策定を行うこととした。

（2）後期計画の具体的施策

本計画は、基本計画に掲げる基本方針や基本目標を実現するため、後半5年間における上下水道事業を推進する指針として、取り組むべき施策や方策を示すものである。なお、本計画は、上位計画である「山形市発展計画」の関連計画としている。

1 基本指針

『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』

2 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 安全で快適な暮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

3 施策方針と主要施策

施策方針1 経営基盤の強化

水道事業では、料金収入が減少傾向にあり、事業経営が厳しさを増す中で、将来にわたり安全で強靱な水道を継続していくため、経営基盤の強化を図る必要がある。これらのことに対し、本市では、経営・業務の効率化や財務の健全化をはじめ、広域連携の推進に取り組んできた。

ア) 経営・業務の効率化

経営改革の推進を目的として、平成27年度に「山形市上下水道事業経営改革重点プラン」を策定し、民間活力の活用によるお客さまサービスの向上と一層の経費の節減を図るため、これまでの水道メーター検針業務やお客さま窓口に加え、料金徴収等業務および給排水関連業務の包括委託の検討を進めている。今後は、平成30年度から開始する包括委託を確実に実施するとともに、お客さまサービスの向上を図りながら、平成29年度に策定した「第二次要員計画」に基づき、組織要員（職員数）の適正化による人件費の削減を図る必要がある。

イ) 財務の健全化

財政計画を作成し、効率の良い支出や設備投資のほか、補助金・交付金の最大限の活用などの財源確保に取り組み、水道事業における企業債残高を圧縮し、財政の健全化と支払利息の縮小に努めてきた。また、料金収入が減少傾向にあることから、その要因の分析や、減収の抑制に関する検討を行った。今後は、厳しい経営環境が継続する中、施設の更新需要が増加していく見込みであるため、支出削減はもとより、収入の安定化の取り組みも必要である。大口利用者の地下水転換などが減収の要因となっ

ていることから、この対策を含む料金体系の見直しに向けた取り組みが必要である。

ウ) 広域連携の推進

国や県が経営基盤の強化に向けた方策として推進しており、全国的にも積極的な取り組みが進められた事例が多数ある中、本市においては、山形市域を給水区域に含む最上川中部水道企業団との間で、さまざまな連携を検討する連絡会議の設置や、同企業団の給水区域に係る山形市域の水道料金受託徴収の開始、水道水を融通する連絡管の整備により、隣接する水道事業者としての連携を行っている。今後は、料金収入の減少や更新施設の増加に備え、本市においても、長期的な将来を見据えた広域連携の検討が必要であり、県、水道用水供給事業者である県企業局および周辺水道事業者等と協力して、連携に取り組んでいくことが必要である。

施策方針2 災害対策の強化

水道は生活に欠かすことのできないライフラインであることから、地震等の災害に備え、被害を最小限に抑制するとともに、被害が発生した場合でも迅速に復旧し、応急給水などによる水の供給を継続していくために、災害に強い水道を構築する必要がある。

ア) 地震対策

本市では、平成25年度から平成29年度までの5カ年を第1期とした「水道施設耐震化実施計画（第1期）」を策定し、水道施設の耐震化に取り組んできた。基幹管路約250kmのうち約120km、全管路約1,400kmのうち約420kmを耐震管へ更新し、災害時の応急復旧にかかる期間を5日間短縮し34日間とすることができた。また、配水池については、南山形配水池、鈴川配水池

の耐震補強を行った。

イ) 相互融通の強化

主要3水系間の緊急時用連絡管の整備を進めており、平成25年度の村山広域水道（県水系）の断水時には、一部完成していた連絡管の活用により、周辺市町村が断水している中、市内の断水を回避することができた。これらの事業により、災害時に想定される被害を軽減したほか、市避難所や病院などの重要給水拠点へ水道水を供給できる体制づくりに努めてきた。併せて、マッピングシステムに活断層や液状化のデータを追加することで、災害時の被害予測が可能となり、被害発生時の対応の迅速化など、災害対策の充実を図ってきた。しかしながら、耐震化が未実施の管路・施設はまだ多く残っており、災害発生時の被害を最小限に抑え、さらに災害時の復旧や応急給水における体制の構築は完全に整っているとは言えない状況である。

ウ) 危機管理体制の強化

全国的に地震や大雨による災害が発生している状況を踏まえ、災害対策の強化が急務となっていることから、今後は、災害が発生した際に、早急に水道水を供給するための耐震化やバックアップ機能の整備を優先的に進めるほか、早期復旧を図るための配水ブロック構築や、被害情報の把握・共有のためマッピングシステムの拡充などの対策が必要である。さらに、災害時の給水活動においても、体制の強化などについて検討を進める必要がある。

施策方針3 適切な資産管理の推進

水道は、生活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必要がある。

ア) 施設規模の適正化と財産の有効活用

本市では、老朽化した施設・設備について、水道事業アセットマネジメントで設定した独自基準により、限られた財源の中で施設の修繕による更新時期の延伸や更新を進めてきた。今後は、施設・設備の更なる老朽化の進行に伴い、更新や補修の対象施設の増加が見込まれるため、引き続き効率的で適切な維持管理の取組みが必要である。

イ) 適切な維持管理および施設の更新・改築

山形市では、公共施設等の整備、維持管理、運営等へ民間の資金やノウハウを積極的に活用し、市民に対し低廉かつ良好なサービスを提供することなどを目的として、平成28年度に「山形市PPP/PFI手法導入に係る優先的検討基本方針」を策定しており、これに基づき学校施設の整備でPFI手法の導入が進められている。今後、上下水道部においても、限られた財源の中で将来的に大規模施設の更新を進めていく上では、PFI手法の導入を積極的に検討する必要がある。

※PPP:Public Private Partnership

公共サービスの提供に民間が参画する手法を幅広くとらえたものであり「官民連携」と呼ばれている。

※PFI:Private Finance Initiative

公共事業を実施するための手法の一つで民間の資金と経営能力・技術力を活用し、公共施設等の設計・建設・改修・更新や維持管理・運営を行う公共事業の手法

施策方針4 お客さまサービスの向上

上下水道事業では、料金の支払いの際はもちろん、使用開始・中止手続きなど、各種申請における窓口でのサービスに加え、お客さまが利用するさまざまな場面での利便性等の向上を図る必要がある。

ア) 窓口サービス、利便性等の向上

本市では、県外出身で本市在住の学生の方や単身赴任の方に対しても、便利に料金支払いをしていただけるよう、平成26年度からクレジットカード払いを導入した。また、2カ月に1回の支払を毎月の支払に分割できる制度や口座振替およびコンビニエンスストアでの支払いを継続し、支払い方法の多様化によってお客さまが上下水道を利用しやすい環境整備を行った。上下水道の使用開始・中止手続きについては、電話による申請のほか、お客さま受付センターの営業時間に申請ができないお客さまのため、インターネットによる24時間申請を可能としており、多くのお客さまよりご利用をいただいている。また、上下水道関係の各種申請については、上水道と下水道で分かれていた申請窓口を一つにし、窓口のワンストップ化を行い、スムーズな申請が可能となった。今後は、これらの取り組みを継続するとともに、更なる利便性等の向上に向けた取り組みが必要である。

イ) 広報・広聴の充実

上下水道の収益の伸び悩みや、施設の老朽化が進んでおり、経営環境が厳しさを増す中、安全で強靱な上下水道事業を継続するためには、お客さまのご理解とご協力が不可欠となる。お客さまが上下水道事業に求めていることを的確に捉え、お客さまに伝えるべき情報をわかりやすく伝えてい

くためには、広報・広聴の充実が必須である。特にインターネットなどの情報媒体が発達した現代では、その利活用も非常に重要となる。これらのことから、本市では、お客さまと良好な信頼関係を構築することを目的として、平成26年度には新たに「山形市上下水道事業広報基本計画」を策定し、上下水道の広報誌の発行や、浄水場・下水処理場などの施設見学会の開催、各種イベントへの参加などに加え、ホームページをより見やすく充実した内容にリニューアルを行い、わかりやすい情報の発信に努めた。あわせて、利用者アンケート調査の実施や意見箱の設置などによるお客さまニーズの把握にも努めてきた。

今後は、様々な課題の解決や、必要な事業を推進していくため、お客さまに対して事業の必要性や経営状況などを迅速にわかりやすくお伝えし、理解を深めていただく必要がある。広報誌やホームページ、さらにはTwitter（現X）やYouTube等による情報提供の充実を図るほか、利用者アンケート調査や出前講座等の活用により、お客さまとの双方向コミュニケーションの充実を図っていく。

施策方針5 安全で快適な生活環境の確保

お客さまへ安全でおいしい水を安定して届けるためには、適正な浄水処理や配水管理に加え、お客さまの管理区分である給水管等の適切な管理などが必要である。

ア) 給水水質の維持向上

上下水道部では、平成28年度に、新たにすべての浄水場で「水安全計画」を策定し、水源の水質変化などに対応する体制の強化を図ることで、より適正な浄水処理や配水管理に務めている。さらに、給水管等

については、鉛製給水管の解消を進めており、道路部分ではおおむね解消している。また、メーター上流部分の給水管の漏水修理について従来の助成制度を見直し、平成25年度に策定した「宅地内給水管漏水修繕工事に関する要綱」に基づき、お客さまに代わり上下水道部が修理を行い、漏水修理を迅速に実施することで、給水管等の適正な管理を推進している。

利用者アンケート調査では、約8割の方から「水道水は安全でおいしい」との評価をいただいております。今後も、変わらずお客さまへ安全でおいしい水を安定して供給するために、これらの取り組みを継続する必要があります。

施策方針6 環境対策の強化

水道事業では、水処理を行う際に大量の電力を消費するため、大量の環境負荷が発生する。本市では、これを抑制するため太陽光発電や小水力発電の導入により、再生可能エネルギーの有効活用を図り、その電力を各施設で使用している。具体的には、平成26年度に松原浄水場に導入した小水力発電では、場内の約8割の電力をまかない、平成27年度に上下水道施設管理センターに導入した太陽光発電では、センター内の約3割の電力をまかなっている。さらに、それぞれの施設で発電した際の余剰電力は売電を行い、経費の削減にも効果を発揮している。今後は、これらの事業を継続するとともに、環境対策を更に強化するため、新たな再生可能エネルギーの有効活用に向けた取り組みが必要である。

4 後期計画の重点方針

1. 経営基盤の強化について

【主な重点事業】

① 民間活力の活用による包括委託の実施

平成30年度から、民間活力の活用による料金徴収等業務および給排水関連業務の包括委託を実施し、お客さまサービスの向上や、組織要員（職員数）の適正化等による経営の効率化を推進する。

また、包括委託業務の適正な管理を行うとともに、次期包括業務に向けた検討を行い、更なる経営の効率化を目指す。

（主要施策1：経営・業務の効率化の推進）

② 経営健全化に向けた取り組みの実施

特に水道事業において収入が減少傾向にあることから、大口利用者に向けた料金制度の導入や料金体系の見直しなどについて検討し、経営健全化に向けた取り組みを行う。また、上下水道部の資産を媒体とした民間広告や、民間活力を活用した再生エネルギー事業による、収入増加に向けた取り組みを行う。

（主要施策1：財務の健全化）

③ 広域連携の推進

水道事業では、収益の減少や更新需要の増加により将来的に事業運営等に影響が出ることが懸念され、対策の1つとして広域連携を検討する必要があると考えられる。50年後・100年後までを見据え、将来の水道事業そのもののあり方を広域的な視点で考えていくため、県・水道用水供給事業者である県企業局および周辺水道事業者等と協力し、本市が主体的かつイニシアティブを取りながら、県企業局の村山広域水道のエリアとなっている村山ブロック全体での連携の可能性等について、今後も積極的

に検討を進める。また、最上川中部水道企業団との連携については、整備した連絡管の活用を含め、連絡会議における協議を進め広域連携に取り組んでいく。

(主要施策1：広域連携の推進)

2. 災害対策の一層の充実

【主な重点事業】

① 管路の耐震化

水道施設耐震化実施計画（第2期）を基に、市避難所や病院などの重要給水拠点に至る水道管路等の耐震化を実施する。管路は水道事業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、老朽管を耐震管へ更新することで耐震化を図っていく。

(主要施策2：地震対策 主要施策3：適切な維持管理及び施設の更新・改築)

② 主要3水系間における相互融通機能の拡充

主要3水系間をつなぐ緊急時用連絡管の整備を進め、松原水系から見崎水系・県水系への融通が可能となったことで、平成25年度の村山広域水道（県水系）の供給が停止した際は、この連絡管を活用し市内の断水を回避した。今後はさらに相互融通機能を充実するため、標高の高い松原水系への融通を強化するポンプ施設の整備を行う。

③ 災害時における応急的な給水方法の充実

災害時における応急的な給水方法を充実するため、現行の給水車や震災用緊急貯水槽からの給水のほか、市避難所の受水槽を利用し、災害発生後の初期段階から、地域の方々と協働して給水を行うことができる新たな給水方法を導入する。

(主要施策2：災害時の対応)

④ 防災・災害情報システムの拡充

マッピングシステムにおいて、新たに防災や災害に対応する機能を拡充し、防災基礎情報・被害情報・復旧情報を共有化するとともに、災害時の被害予測や復旧活動等に役立てるようにする。

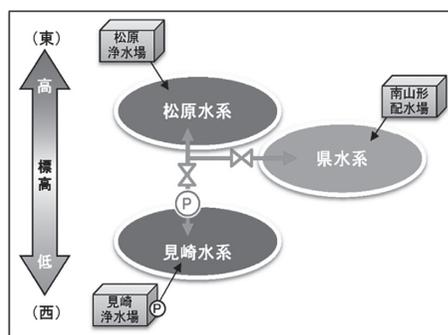
(主要施策2：災害時の対応)

⑤ 配水ブロックの構築の推進

災害発生時の被害箇所の迅速な特定と早期復旧、また平常時の漏水調査の効率化を図り、漏水による道路の陥没などを防ぐため、配水ブロックの構築と活用を進め、平成39(令和9)年度までの構築完了を目指す。

(主要施策2：災害時の対応・漏水対策の推進)

図 主要3水系間の相互融通のイメージ



(主要施策2：相互融通の強化)

3. 施設の適切な維持管理の推進

【主な重点事業】

① 管路の耐震化 2-①を再掲

水道施設耐震化実施計画（第2期）を基に、市避難所や病院などの重要給水拠点に至る水道管路等の耐震化を実施する。管路は水道事業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、老朽管を耐震管へ更新することで耐震化を図っていく。

(主要施策2.1 地震対策、主要施策3.3

適切な維持管理及び施設の更新・改築)

② 配水ブロック整備の推進 2-⑤を再掲

災害発生時の被害箇所迅速な特定と早期復旧、また平常時の漏水調査の効率化を図り、漏水による道路の陥没などを防ぐため、配水ブロックの構築と活用を進め、平成39年度(令和9年度)までの構築完了を目指す。

(主要施策2.3 災害時の対応、3.4 漏水対策の推進)

③ マッピングシステムの拡充

施設の適切な更新・改築を推進するため、マッピングシステムに液化化や活断層等の災害情報を追加し、より効果的な管路の漏水調査や更新工事を実施する。

(主要施策3.3 適切な維持管理及び施設の更新・改築)

④ PFI手法の活用

施設や設備の安全性と経済性を考慮し、計画的な更新を進めていくため、平成28年度に策定された「山形PPP/PFI手法導入に係る優先的検討基本方針」に基づき、PFI手法などの活用について検討を行う。

(主要施策3.3 適切な維持管理及び施設の更新・改築)

4. 広報・広聴の活性化(上下水道共通)

【主な重点事業】

① 広報・広聴活動推進のための事業の充実

(上下水道共通)

お客さまの声を広く聴き、施策に反映させるために、利用者アンケート調査を定期的実施。また、利用者アンケート調査の結果等を反映し、重点的に広報が必要な内容について理解を深めていただくため、出前講座やホームページからの

情報発信などの充実を図る。

(主要施策4: 広報の充実・広聴の充実)

5. 再生可能エネルギーの更なる導入

【主な重点事業】

① 民間活力の活用による再生エネルギーの導入

更なる再生可能エネルギーの活用のため、民間活力を活用した蔵王ダム導水管への小水力発電の導入を目指し、民間活力の活用方法を検討する。

(主要施策6: エネルギー循環)

5 後期事業計画

前述した「基本方針」・「基本目標」・「施策方針」・「施策の重点方針」を受けて、6つの施策方針ごとの主要施策について、(1)基本計画方針・(2)前期における実績・(3)後期の取り組みの3観点に分けて記載することとした。山形市上下水道後期事業計画は以下の通りである。

I 経営基盤の強化

≪経営・業務の効率化推進≫

(1) 基本計画方針

① 本計画およびアセットマネジメントを活用した施設整備計画に基づく事業実施計画を策定し、費用対効果を考慮しながら事業を行う。

② 上水道事業の効率的・効果的な経営を実現するため、業務の改廃や委託化を進めるとともに、適正な人員配置を行う。

③ これらの取り組みについては、お客さまにわかりやすく公表し、経営の透明性の向上を図る。

(2) 前期の実績

① 事業実施計画を毎年度策定し、費用

対効果などを考慮した事業の実施に努めた。

② 経営改革を推進するため、平成27年度に「山形市上下水道事業経営改革重点プラン」を、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、経営の健全化と職員定員の適正化に努めた。

③ ホームページに経営改革重点プランや経営に関する情報等を掲載し、経営の透明性向上に努めた。

(3) 後期の取り組み

① 各事業の毎年度の進捗や効果の検証等による評価を行う事後評価を充実させることで、適正な事業の実施と進捗管理を行う。

② 業務の改廃や委託化を進めるとともに、平成30年度から、民間活力の活用による収納に関連する業務と給排水に関連する業務委託の実施により、経営健全化と職員定員適正化を推進する。

③ ホームページへの掲載や広報活動を通じて、経営に関する情報を公表し、経営の透明性の向上に努める。

〈財務の健全化〉

(1) 基本計画方針

① 本計画の施策を確実に実行するため財政計画を策定し、事業実施の裏付けとなる財源の検討を行い、安定的な経営に努める。

② 水道料金の未収金対策を強化し、一層の収納率向上に努める。

③ 適宜、水道料金の料金体系の検証を行うとともに、地下水を利用している大口需要者に対する水道料金の在り方について調査・検討する。

④ 上水道事業において公費負担（一般財源）とされている経費（消火栓に要する経費等）については、今後も一般会計からの適切な繰入額の確保を図る。

⑤ 補助事業や交付金事業の新たな補助採択について国に要望し、国庫補助金や交付金の確保を図る。

⑥ 水道事業における老朽施設の更新工事や耐震化工事を進めるには、多額の企業債借入が必要となるが、企業債残高が大きくなり膨らまないよう適正化に努めるとともに借入額の抑制を行う。

(2) 前期の実績

① 決算、予算を反映した財政計画を作成し、留保資金の活用により安定的な経営に努め、事業費にあわせた企業債の借り入れや一般会計からの繰入による財源確保を行った。

② 口座振替の推進を行い、毎月納付制やコンビニ収納に加え、平成26年度からクレジットカード決済を取り入れるなど多様な収納方法を取り入れたほか、催告などの未収金徴収サイクルの短縮化により、高い収納率を維持した。

③ 大口需要者の地下水転換に対する水道料金のあり方などについて、事例調査を行った。

④ 公費負担とされている経費については、一般会計から全額の繰入を行った。

⑤ 補助事業や交付金事業の新たな補助採択の要望を行い、補助金や交付金の最大限の活用に努めた。

⑥ 水道事業においては、借入額を償還額以下とすることで企業債残高の圧縮

に努めた。

(3) 後期の取り組み

- ① 本計画にあわせ財政計画の見直しを行い、安定的な経営を行う。
- ② 前期の実績④・⑤・⑥【前期の取り組みを継続】
- ③ 水道事業において、料金体系の見直しや大口需要者に向けた料金制度の導入などについて検討し、経営健全化に向けた取り組みを行う。

《人材育成》

(1) 基本計画方針

水道事業独自の知識や技術を次世代に継承するため、年間の研修計画を策定し、計画的に職員研修を行う。

また、山形市上下水道部水道技術研修施設を日常的に活用し、配管接合や漏水調査、仕切弁の操作等の研修を行い、職員および山形市水道指定給水装置工事事業者の技術・技能レベル向上を目指す。

(2) 前期の実績

- ① 水道技術研修施設の活用により、毎年度策定する「水道技術研修計画」に基づき、経験年数や災害対応体制に応じた職員研修を実施したほか、給水装置工事事業者や民間による研修会、検定会などの実施により知識や技術の継承と技術・技能レベルの向上を図った。
- ② 外部研修への積極的な参加を行った。
- ③ 再任用職員を積極的に活用し、技術の継承に努めた。

(3) 後期の取り組み

- ① 引き続き研修施設を活用した職員研修の充実や外部研修への参加を行う。
- ② 日本水道協会などへ職員を派遣し、

連携や交流による能力向上を図る。

- ③ マッピングシステムの操作研修を実施し、日常の維持管理や災害・事故対応について、職員の知識と技術、意識の向上を図る。

《広域連携の推進》

(1) 基本計画方針

他部局で実施している大曾根・村木沢地区等の水道料金の高料金対策事業を支援するため、最上川中部水道企業団との連携を強化していく。

(2) 前期の実績

- ① 最上川中部水道企業団との連携強化を図るため、平成25年度に「最上川中部水道企業団・山形市上下水道部連絡会議」を設置した。
- ② 平成25年度から、最上川中部水道企業団の給水区域となっている大曾根・村木沢地区等の水道料金徴収の受託を開始した。
- ③ 最上川中部水道企業団と連携して、3カ所の連絡管を構築した。
- ④ 平成28年度から、山形県が主催する「水道事業のあり方検討会」に参加し、他市町村とともに広域連携に関する意見交換を行ったほか、平成29年度は、山形県の水道事業の方針を定める「山形県水道ビジョン」の検討を行った。

(3) 後期の取り組み

- ① 50年後・100年後までを見据え、将来の水道事業そのもののあり方を広域的な視点で考えていくために、県水道用水供給事業者である県企業局および周辺水道事業者等と協力し、本市が主体的かつイニシアティブを取りながら、県企業局の村山広域水道のエリア

となっている村山ブロック全体での連携の可能性等について、今後も積極的に検討を進める。

- ② 最上川中部水道企業団との連携については、整備した連絡管の活用を含め連絡会議における協議を進め広域連携に取り組む。

II 災害対策の強化

《地震対策》

(1) 基本計画方針

地震災害に強い水道を構築するため、平成23年度に策定した「水道施設耐震化基本計画」に基づき、今後25年間で耐震化事業を推進し、災害発生後27日間で復旧を行い、1日一人当たりの応急給水量250ℓを給水する目標を掲げ、当初の復旧期間39日間を、約10日以上短縮することを目指す。なお、事業の実施にあたっては、5カ年の実施計画を策定し以下に示すような事業を推進する。

- ① 主要3水系間におけるバックアップ体制の要となる、松原水系をはじめとした基幹施設および基幹管路の耐震化を行う。
- ② 学校、公民管等の収容避難所や官公庁など、重要給水拠点に至る管路の耐震化を行う。

(2) 前期の実績

- ① 平成25年度から平成29年度までの5カ年を第1期とした「水道施設耐震化実施計画（第1期）」を策定し、耐震化事業を進め、復旧期間を当初の39日間から34日間と5日間短縮した。
- ② 管路について、全管路では約1,400kmのうち約420kmの耐震化を進め、これに含まれる基幹管路では約250kmの

うち120kmの耐震化を行ったことで、前期における耐震化率の目標を達成している。

- ③ 配水池については、2カ所で耐震補強を行ったが、前期の予定施設で、施設更新などを考慮した事業の再検討を行ったため、進捗が計画より遅れている状況にある。

(3) 後期の取り組み

- ① 平成30年度から平成34年度までの5カ年を第2期とした「水道施設耐震化実施計画（第2期）」を策定し、主要3水系間のバックアップ体制や重要給水拠点への仮設給水に重点をおいた耐震化を進め復旧期間の短縮に努める。

《相互融通の強化》

(1) 基本計画方針

緊急時用連絡管の早期整備を図るとともに、主要3水系バックアップ管路を構築し、相互融通の強化を行う。

(2) 前期の実績

- ① 主要3水系間の緊急時用連絡管の整備を進めた。
- ② 平成25年度の村山広域水道（県水系）の断水時に、一部完成していた連絡管を活用し給水区域内の断水を回避した。

(3) 後期の取り組み

- ① 主要3水系間の緊急時用連絡管に、松原水系へ水を融通するためのポンプ施設を新たに追加することで、バックアップ管路の機能を充実し、相互融通の強化を図る。

≪災害時の対応 『災害時の応急給水』≫

(1) 基本計画方針

災害時には、給水車や震災用緊急貯水槽（6カ所）による給水活動を行いながら、1日も早い施設復旧を目指す。災害の規模によっては、関係団体、他事業体からの応援も求める。また、災害時に備えた生活用水の貯水等について、市民に対し積極的に広報を行う。

(2) 前期の実績

① 災害時の水の備えについて、広報誌やホームページ、出前講座、イベントなど、さまざまな機会を捉えて積極的に広報を行った。

(3) 後期の取り組み

① 地震対策として水道施設の耐震化を推進しているが、現状では、仮設給水が可能となる市避難所等が少ないことを踏まえ、応急給水体制の強化を図るため、市避難所における新たな給水方法の導入を推進する。

② 災害に備えた水の備えについて、上下水道部の取り組みや市民の方々による自助備蓄の重要性などの広報を継続して行う。

≪災害時の対応 『復旧対策』≫

(1) 基本計画方針

マッピングシステムの充実を図るとともに、中央監視制御システムと配水ブロックを併用し、より迅速な対応ができるよう復旧対策を確立する。また、災害時の応急復旧に必要な仮設資機材等の備蓄を進めるとともに、他事業体との資料データベースの有効活用を行う。

(2) 前期の実績

① 平成29年度に、マッピングシステムに活断層や液状化のデータを追加

し、災害発生時における被害予測および被害箇所の特定制を迅速に行える環境を整備することで復旧対策の強化を図った。

② 担当部署の連携により中央監視制御システムと配水ブロックを併用し、迅速な対応がとれる環境を確立している。

③ 災害時に調達が困難となる資機材の備蓄を行うとともに、他事業体における資機材の保有状況の把握を行った。

④ 管路における平常時の維持管理と災害時の復旧対策の強化をするため、平成26年度に「漏水防止基本計画」策定し、さらに平成29年度に「配水ブロック整備計画」を策定した。

(3) 後期の取り組み

① 既存のマッピングシステムに、被害情報の集約や影響範囲の予測を迅速に行う災害対応機能を追加することで、復旧対策の強化を図る。

② 「配水ブロック整備計画」に基づき、配水ブロックの構築を進め、平成39（令和9）年度までの構築完了を目指す。

≪危機管理体制の強化≫

(1) 基本計画方針

東日本大震災の経験や防災訓練等を通して随時検証を行い、災害対策の充実と危機管理体制の確立をめざす。

① 長時間の停電対策として、非常用発電機の計画的な配備を行う。

② 災害に備えた燃料等物資の調達方法や備蓄および通信手段の充実を図る。

③ 災害時には、復旧に向けて優先業務および目標時間を設定し、職員が効率的かつ機動的な対応ができるよう「災

害対策マニュアル」の見直しを行う。

- ④ 災害時の活動拠点である上下水道施設管理センターが被災した場合を想定し、バックアップ機能の整備を行う。
 - ⑤ 隣接する他事業体との連絡管整備等、協力体制について検討を行う。
 - ⑥ 山形市が被災した場合に備え、他事業体への応援要請や応援受け入れ体制の見直しを行う。
- (2) 前期の実績
- 災害対策の充実と危機管理体制の確立のため、次のような対策を行った。
- ① 南栄町および五日町配水制御所に非常用発電機を設置したほか、松原浄水場に小水力発電機を設置し、停電時においても継続した施設運用ができるよう対策を行った。
 - ② 災害活動に必要な燃料を備蓄するため、車両燃料備蓄施設を設置した。また、市防災行政無線の更新により通信手段の充実が図られた。
 - ③ 災害対策マニュアルを見直した。
 - ④ 災害時対応で重要となるマッピングシステムのバックアップデータを分散管理し、リスクの低減を図っている。
 - ⑤ 最上川中部水道企業団との連絡管整備を行った。
 - ⑥ 災害対策マニュアルの見直しにより、応援要請と応援隊到着時の受け入れ手順について見直しを行った。
- (3) 後期の取り組み(上記①～⑥について)
- ①・②・④ 【事業完了】
 - ③・⑥ 災害対策マニュアルについて、随時検証と見直しを行う。
 - ⑤ 広域連携の推進において、他事業体との協力体制などの検討を行う。

Ⅲ 適切な資産管理の推進

(アセットマネジメントの推進)

《施設規模の適正化》

(1) 基本計画方針

更新時期を迎える施設については、将来の水需要を考慮した施設計画を基に更新を行う。また、配水池および配水管については、将来の水需要に合わせて施設管理に支障のないよう適正規模での更新を行う。

(2) 前期の実績

- ① 配水管は更新時に縮口径を行うなど、将来の水需要にあわせて対応する。

(3) 後期の取り組み

- ① 設備の更新時には必要最小限の設備の更新を行う。
- ② 引き続き配水管の適正口径での更新を行う。

《財産の有効活用》

(1) 基本計画方針

現在上下水道事業が有している資源や用地を利用し、再生可能エネルギーの活用を推進するなど、新たな財産の活用方法について検討する。

(2) 前期の実績

- ① 「再生可能エネルギー利用推進事業」として、松原浄水場内における小水力発電や上下水道施設管理センターにおける太陽光発電の導入など、上下水道部が有する資源や用地の有効活用を行った。

(3) 後期の取り組み

- ① 蔵王ダム導水管における、民間活力を活用した小水力発電の導入を目指す。
- ② 未利用地の処分を積極的に進める。

◀適切な維持管理及び施設の更新・改築『維持管理水準の向上』▶

(1) 基本計画方針

浄配水施設の巡視および遠方監視・制御システムの充実を図り、施設の運転状況を監視し安定した施設管理を行う。近年増加傾向にある管路事故に対応するため、マッピングシステムを活用したより効果的な漏水対策を実施する。配水管等の水管橋は、補強や防食塗装等により施設の長寿命化を図る。

(2) 前期の実績

- ① 施設の更新などで遠方監視機能を強化するとともに、適正な頻度での巡視による施設管理を行った。
- ② 老朽管の更新を行うことで、管路破損等による漏水のリスクを低減させ、管路破損事故等の修理費や、漏水調査等の維持管理費の低減を図った。
- ③ 配水ブロックやマッピングシステムの活用により、断水区域やにごり水の発生予測・水圧低下等の把握を行い、効果的な漏水対策を実施した。
- ④ 水管橋は定期的に巡視を行い、必要な箇所への防食塗装などを実施し、施設の長寿命化を図った。

(3) 後期の取り組み

- ① 配水ブロック構築を進め、ブロック単位の流量管理を行い、効果的な漏水対策と漏水調査の効率化を図る。
- ② 施設の適正な管理を継続する。

◀適切な維持管理及び施設の更新・改築『施設の適切な更新・改築』▶

(1) 基本計画方針

老朽化した浄配水施設等は安全性と経済性を勘案し計画的な更新を行う。管路については、「管路更新基準」に基づき

更新を行う。また、更新基準については管路診断を実施し精度向上を図る。

(2) 前期の実績

- ① 施設・設備については、重要性や予備設備の有無等を含めた状況把握により、更新時期の延伸や一部修繕での対応など、経済性を考慮した更新を実施する。
- ② 管路については、水道事業アセットマネジメントで設定した管路更新基準により更新を進めた。

(3) 後期の取り組み

- ① 施設や設備の安全性と経済性を考慮し、計画的な更新を引き続き行う。また、平成28年度に策定された「山形市PPP/PFI手法導入に係る優先的検討基本方針」に基づき、PFI手法などの活用について検討を行う。
- ② 法定耐用年数が近づいている見崎浄水場について、今後のあり方について検討を行う。
- ③ 管路については、管路更新基準による更新を継続する。

◀漏水対策の推進▶

(1) 基本計画方針

配水ブロックを有効活用し、効率的な漏水調査を行い漏水箇所の早期発見に努める。また、配水管の老朽化により漏水の発生が懸念される箇所については、更新を行い上水道の有収率向上を図る。

(2) 前期の実績

- ① 平成26年度に策定した「漏水防止基本計画」並びに「漏水防止実施計画」に基づき、漏水防止対策事業を実施し、配水ブロックを有効活用し効率的な漏水調査による漏水の早期発見、修繕を行った。

- ② 現在の配水ブロックを再構築し、平常時の維持管理と災害時の復旧対策をより強化するため、平成29年度に「配水ブロック整備計画」を策定した。
 - ③ 水道施設耐震化実施計画（第1期）に基づき、管路の耐震化を図りながら老朽管の更新工事を実施し、有収率の向上を図った。
- (3) 後期の取り組み
- ① 「漏水防止基本計画」並びに「漏水防止実施計画」に基づき、漏水防止対策を引き続き実施する。
 - ② 「配水ブロック整備計画」に基づき配水ブロックの再構築を進め、平成39（令和9）年度までの完了を目指す。
 - ③ 輻輳給水管の統合や、管路の更新を引き続き行う。数値目標を設定していた「上水道の有収率」については、漏水量以外の、洗管や消火活動などの有効利用による場合でも数値が変化してしまうため、それらの有効利用による水量も含んだ割合を示すことができる「上水道の有効率」の数値目標に変更することとする。また、「上水道の漏水率」については、「上水道の有効率」と数値の変動幅や管理方法がほぼ同一のため、「上水道の有効率」の数値目標に一本化し管理していくこととする。

IV お客さまサービスの向上

≪窓口サービス、利便性等の向上≫

- (1) 基本計画方針
- ① 地下埋設物証明窓口の一本化によるワンストップ化等、仕事のスピードアップを促進し、お客さまサービスの向上を図る。
 - ② 業務について情報を共有し、お客さ

まの要望・相談に迅速に対応できるような職員研修の充実と連絡体制の強化を行う。

- ③ 無償での給水装置定期診断を継続する。また、給水管改良工事に対する助成制度の利用等を促進し、お客さまの負担を軽減する。
 - ④ 料金の支払い方法については、隔月払いと毎月払いの選択制やコンビニエンスストアでの支払いが可能な現状の体制を継続するほか、納付方法の更なる多様化について検討する。
 - ⑤ 使用開始・中止等の手続きは、インターネット受付により24時間可能な体制を継続する。また、今後より多くのお客さまにご利用いただけるようPR強化を行う。
- (2) 前期の実績

- ① マッピングシステムに下水道のデータを追加したことにより、平成26年度から地下埋設物証明窓口を上下水道で一本化し、ワンストップ化を行った。
- ② 業務についての情報共有に努め、お客さまの要望・相談に迅速に対応する体制の構築に努めた。
- ③ 給水装置の定期診断を継続して実施した。また、宅地部の鉛製給水管布設替とメーター上流給水管漏水修理の促進および助成制度の拡充を図るため、給水管改良工事助成制度を改正し、平成25年度に「鉛製給水管布設替工事助成金交付要綱」および「宅地内給水管漏水修繕工事に関する要綱」を策定した。宅地部の鉛製給水管布設替は、助成対象範囲を拡大し、止水栓やメーターボックス等も助成対象とした。宅

地部のメーター上流給水管漏水修理は、お客さまに替わり上下水道部がメーター位置の適正化とあわせて修理を行うこととした。

④ 料金の支払い方法は、口座振替を推進しながら、毎月納付制やコンビニ収納に加え、平成26年度からクレジットカード決済を取り入れるなど、納付方法の多様化を図った。

⑤ ホームページから24時間インターネットにより使用開始・中止等の手続きが可能な体制を継続した。また、より多くのお客さまに利用いただけるよう市の広報誌などでPRを行った。

⑥ 平成28年度に「公道における配水管整備要綱」を策定し、管路布設の要望に迅速に対応できるようにした。

(3) 後期の取り組み

① 【事業完了】

② 利用者アンケート調査の結果では、職員の対応は「評価できる」との回答が前回より増となったが、お客さまの要望や相談等により迅速に対応できるよう、職員研修の充実と連絡体制の強化を図る。

③ 給水装置の定期診断は、給水装置の相談や軽微な修繕が減少しており、継続について検討を行う。

メーター上流部の漏水修繕工事は、助成制度利用の効果を判断し、継続について検討を行う。

鉛製給水管の布設替への助成制度については、引き続き継続する。

④ 前期の取り組みを継続するほか、口座振替利用の更なる促進を図る。

⑤ 【前期の取り組みを継続】

《広報の充実》

(1) 基本計画方針

上下水道事業の重要性やお客さまが必要としている情報をよりわかりやすく伝えるとともに、お客さまの声を広く聴き、迅速にニーズに応えることで、お客さまとの信頼関係が構築されることを目指して「山形市上下水道部広報基本計画」を策定する。

(2) 前期の実績

① 平成26年度に「山形市上下水道部広報基本計画」を策定し、お客さまとの良好な信頼関係を構築するため、活きがよく、わかりやすい広報に努めた。

② 工事箇所等をよりわかりやすくお伝えするため、平成28年度からホームページの地図情報を活用した情報提供を行うとともに、情報発信および情報更新の迅速化を図った。

③ 利用者アンケート調査を実施し、結果について広報誌やホームページでお知らせした。

(3) 後期の取り組み

① 出前講座やイベントの積極的な活用や施設見学の充実を図る。

② ホームページ等に問い合わせの多い相談に対するQ&Aを新たに追加するほか、よりわかりやすく、見やすくするためホームページのリニューアルを行い、お客さまが必要としている情報をこれまで以上にわかりやすく・丁寧に発信する。

《広聴の充実》

(1) 基本計画方針

お客さまのニーズを的確に把握するため、上下水道モニター制度と市民アンケートおよび経営等懇話会を継続して行

い、施策等について市民から広く意見を求めていく。

(2) 前期の実績

- ① 上下水道モニター制度は、年々申込者が減少したことから、平成27年度より休止した。
- ② 利用者アンケート調査を平成26年度と平成28年度の2回実施した。
- ③ 平成25年度から管理センター内に意見箱を設置し、お客さまからの意見を受け取りやすい体制を整えた。

(3) 後期の取り組み

お客さまの声を広く聴き、的確に施策や事業へ反映させるため、利用者アンケート調査の定期的な実施や、出前授業・イベント等の積極的な活用を行う。

V 安全で快適な生活環境の確保

《給水水質の維持向上『水源の確保及び保全』》

a) 水量の確保

(1) 基本計画方針

各水源において、今後とも将来の水需要に対して必要な水量を確保していく。また、給水量の約95%を占める主要3水系（見崎水系・松原水系・県水系）においては、浄水にかかる経費が安価で耐震性にも優れている松原浄水場を最大限に活用し、効率的な水運用を行う。

(2) 前期の実績

- ① 各水源で水需要に対し十分な水量を確保した。
- ② 主要3水系で浄水にかかる経費が最安価の松原浄水場を最大限に活用した。

(3) 後期の取り組み

- ① 山形市人口ビジョンの目標である、人口30万人を達成した場合でも十分

な水量を確保できており、継続して安定的な水運用を行う。

- ② 浄水にかかる経費が最も安価な松原浄水場の最大限の活用を継続する。

《給水水質の維持向上『水源の確保及び保全』》

b) 水源の水質事故

(1) 基本計画方針

水源となる河川への油流入など、水質事故による給水への影響を未然に防止するため、関係機関との迅速かつ確かな連携に努める。また、水源の環境保全について啓発を行うとともに、事故発生を想定したオイルフェンス設置訓練等を実施する。

(2) 前期の実績

- ① 見崎浄水場の水源である最上川では、平成25年から平成29年度までに、取水停止やオイルフェンスの設置に至る水質事故が5件発生したが、関係機関との連携により迅速に取水を停止するなど、給水への影響を未然に防止した。
- ② ホームページにおいて水源の保全の啓発を行うとともに、水質事故が発生した場合を想定し、これに対応する訓練を定期的実施した。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

《給水水質の維持向上『水源の確保及び保全』》

c) 水源涵養林の保全

(1) 基本計画方針

松原浄水場の水源上流域を保護するため、引き続き水源涵養林の保全や林野行政等と連携する等、適正な育樹管理を計画的に行う。

(2) 前期の実績

- ① 間伐や枝打ちなどの育樹管理を行う

とともに、約2,500本の植樹を行い水源涵養林の保全に努めた。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

≪浄水処理と配水管理≫

(1) 基本計画方針

安全でおいしい水づくりのために、水供給の全ての過程を網羅する、包括的なリスク管理手法である「水安全計画」の導入を行う。

水質劣化の原因となる老朽管の更新や、配水管末端部に停滞水が発生しにくい管網の整備を行う。

(2) 前期の実績

① 平成28年度に、全7カ所の浄水場について、「水安全計画」を策定した。

② 管路の耐震化とあわせて、老朽管の更新や配水管末端部に停滞水が発生しにくい管網の整備を行った。

(3) 後期の取り組み

① 「水安全計画」を基に、より一層安全でおいしい水づくりを行う。

≪給水装置の管理等≫

(1) 基本計画方針

道路部の鉛製給水管は、計画的に布設替工事を実施していく。

宅地部の鉛製給水管布設替とメーター上流給水管漏水修理については、給水管改良工事助成制度の活用等を通じて、給水管の改良を促進する。

(2) 前期の実績

① 道路部の鉛製給水管の布設替は、配水管工事等にあわせて実施し、おおむね完了した。

② 宅地部の鉛製給水管布設替とメーター上流給水管漏水修理の促進および助成制度の拡充を図るため、給水管改

良工事助成制度を改正し、平成25年度に「鉛製給水管布設替工事助成金交付要綱」および「宅地内給水管漏水修繕工事に関する要綱」を策定した。宅地部の鉛製給水管布設替は、助成金交付制度について、ホームページや広報誌でのPRによる利用促進を行い、布設替えの促進を図った。

宅地部のメーター上流給水管漏水修理は、お客さまに替わり上下水道部が修理を行うこととして、漏水修理の促進を図った。さらに、平成28年度に「宅地内給水管漏水修繕工事に関する要綱」を改定し、漏水修理とあわせて行うメーター移設工事を対象に加え、メーター位置適正化の推進を図った。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

≪水質監視の強化等≫

(1) 基本計画方針

水質検査機器の適正配備を行いながら、自己検査体制の充実および遠方監視・制御システムの更なる充実と強化を行う。また、放射性物質による汚染等の突発的な事象については、国・県および関係機関との連携を強化し適切な対応を行う。

(2) 前期の実績

① 「水質検査計画」に基づいた水質検査機器の適正配備を行い、自己検査体制を継続した。

② 放射性物質検査を適正に実施した。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

≪優良水質試験所としての認定≫

(1) 基本計画方針

水道水に対する安心と信頼を高めるた

め、積極的な水質検査技術の向上に努めるとともに、水道GLPの継続的な認定維持を行う。

(2) 前期の実績

① 水道GLPの認定を更新した。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

VI 環境対策の強化

《資源循環（資源リサイクル）》

(1) 基本計画方針

水の浄水を行なった際に取り除いた泥等の浄水発生土については有効利用するとともに、浄水の際に使用する活性炭の再生利用を行う。管路工事の際に道路等の掘削で発生する建設副産物のリサイクルについては、公共事業間の再利用や、民間開発事業への利活用等を行う。

(2) 前期の実績

① 浄水発生土は、改良土として再生するなど有効利用を行った。

② 活性炭は周期的に再生利用を行った。

③ 返却された水道メーターを有効活用するため、平成28年度より福祉作業所へメーターの洗浄・分類などの作業を委託し再利用を行った。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

《エネルギー循環『再生エネルギーの活用』》

(1) 基本計画方針

導水の高低差を利用した小水力発電を松原浄水場内に設置し、発電した電力の場内利用を行う。また、太陽光発電・小水力発電等の再生可能エネルギーについて研究し、更なる活用を目指す。

(2) 前期の実績

① 「再生可能エネルギー利用推進事

業」として、平成26年度に小水力発電を松原浄水場内に導入した。発電した電力は、浄水場内の約8割分の電力をまかなっているほか、余剰電力の売電を行っている。また、平成27年度に太陽光発電を上下水道施設管理センターに導入した。発電した電力は、管理センターの約3割分の電力をまかなっているほか、余剰電力の売電を行っている。

(3) 後期の取り組み

① 現在稼動している松原浄水場内の小水力発電、管理センターの太陽光発電を引き続き最大限に活用し、電力自給率の向上を図る。

② 蔵王ダム導水管における、民間活力を活用した小水力発電の導入を目指す。

《省エネルギー対策》

(1) 基本計画方針

地球温暖化防止対策として、省エネルギー対策を推進する。具体的には浄水場の設備等の更新に併せ、省エネルギー型設備の導入を行う。また、浄水処理にかかるエネルギーが最も小さい松原浄水場を最大限に活用するため、主要3水系を連動させた運用を継続していく。

(2) 前期の実績

① 浄水場の設備等の更新に併せ、省エネ化が可能なものについて省エネルギー型設備の導入を行った。

② 浄水処理にかかるエネルギーが最も小さい松原浄水場を最大限に活用した。

(3) 後期の取り組み

【前期の取り組みを継続】

《環境管理》

(1) 基本計画方針

山形市環境マネジメントシステムに取り組むとともに、省エネルギー設備への更新・再生可能エネルギーの導入により、エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づき、使用エネルギーの年平均1%削減を行う。

(2) 前期の実績

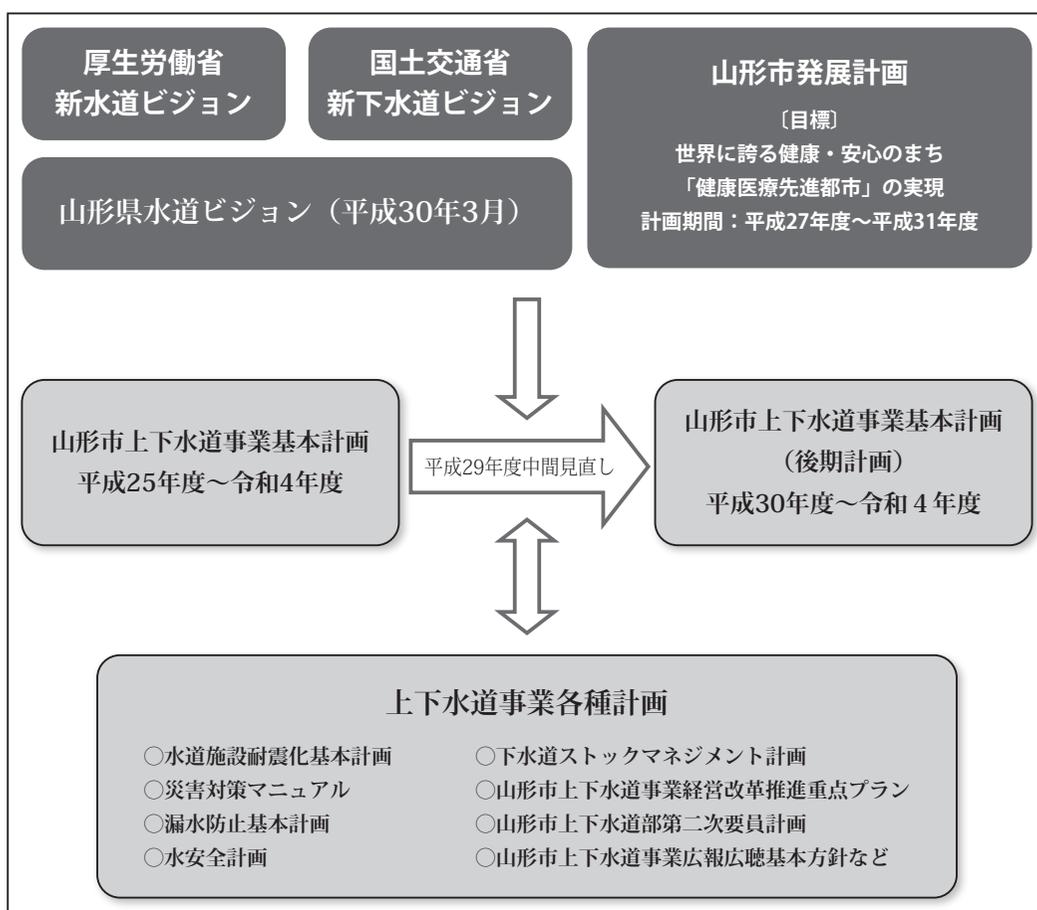
① 設備更新や再生可能エネルギーの活用により、平成28年度までの5年間における使用エネルギーを年平均1.1%削減し、目標としていた年平均1%削減を達成した。

(3) 後期の取り組み【前期の取り組みを継続】

VII 目標達成に向けた進行管理

後期計画に定める施策を計画的に推進するため「財政計画」を策定し、各事業における計画について更なる進行管理の強化を図るため、事業実施後の事業評価制度の導入を行うことで、PDCAサイクルの充実を図る。さらに、各種計画の検証や改善を随時行い、最小の経費で最大の効果をあげられるよう、経営の健全化を図るとともに適切な進行管理により目標の達成に努める。

※計画の位置づけは下記の図の通り



第5章 施設の適切な維持管理の推進

第1節 施設の更新・改築

(1) 「旧松原浄水場」改築の背景

松原浄水場は市水道事業の主要3水系の一つである。現在、蔵王ダムを主水源とする松原浄水場の配水割合は約42%（平成29年3月）であり、3水系の中では浄水単価が最も安くおいしい水と評価を受けている。

浄水場わきを流れる馬見ヶ崎川の伏流水を水源として、塩素消毒を施し大正7年に創設認可を得て、大正12年（1923年）5月に通水式を挙行了。このことから、松原浄水場は山形市水道事業の発祥の地といえる。

以来市域の拡大と産業の振興・経済成長により需要が増え、昭和20年代後半に蔵王山系の不動沢に水源を求め、これを緩速ろ過方式で処理する第一次拡張事業に着手した。しかし、その後も昭和29年から31年にかけて周辺村の合併が行われ、人口の増加と高度経済成長に伴う需要量の増加が続いた。大幅な絶対水量の不足が危惧されてきたため、昭和30年代後半に入ると蔵王ダムに水源を求め、これを急速ろ過方式で処理する第二次拡張事業が実施されることになり、新設の旧松原浄水場がこの地に建設され、昭和42年に完成したのである。

このように、旧松原浄水場の施設は大正年間より運用されているため、場内の構造物は老朽化が進み、なかでも緩速ろ過池等は平成14年時点で70年以上にわたって使用している状況にあった。また、中心施設である急速ろ過系でも、昭和42年稼働以来35年を経過しようとしており、大規模な修繕工事が必要であるにもかかわらず、稼働率が高いため長期間にわたって処理工程を休止しての改修が

極めて困難な状況であった。さらに、平成7年に発生した阪神淡路大震災以降、公共施設の耐震性強化が求められているものの、旧松原浄水場は昭和25年制定の建築基準法に沿って建設されたものであり、その耐震性には不安があった。また、管理棟の4階部分には容量260m³の洗浄用高架水槽が載っている構造のため、地震発生時の影響が懸念される状況にもあった。

旧松原浄水場での浄水処理方法は、需要量の増加に対し、施設を拡充しながら対応してきた結果、馬見ヶ崎川伏流水は塩素消毒のみ、不動沢表流水は緩速ろ過法、蔵王ダム貯留水は急速ろ過法と、3通りの方法が混在することになった。これらの運用を継続することで次のような問題点が生じてきた。

《問題点とされた内容》

- ① 処理工程の複雑さから運転の自動化が難しく、このため人手を多く必要とし非効率的であること。
- ② 塩素消毒と緩速ろ過の方法では、年々悪化傾向にある水質に対して対応することが困難になってきていること。

以上の問題を解決するためには、3処理方法を急速ろ過法に統一して、効率的に浄水処理を行うとともにシステムの自動化を図り、人的な省力化も併せて図る必要がある。このため浄水場を全面改築することになったのである。

新築する浄水場は、馬見ヶ崎川扇状地の要の位置にあることから、場内には伏流水を取水するための設備や、浄水処理した水を各配水場まで自然流下方式で送水できることなど、浄水場として最適な立地条件にあたる。また、移転するには新たに広大な用地を求めることになり、原水利用の点からも、現在地

《旧松原浄水場施設の概要》

施設名	数量	施設内容	竣工年度
着水井	1	RC造L8.6m×W4.5m×D3.9m	S41.3
分・集合井	1	RC造ドーナツ型 分水井容量18.5m ³ 集合井容量28.2m ³	S41.3
高速凝集沈殿池	2	RC造スラリー循環型 径22.1m,D5.9m 容量1,536.8m ³	S42.3
急速ろ過池	8	RC造L6.45m×W6.45m 5,000m ³ /日 ろ過速度120m/日	S42.3
緩速ろ過池	2	RC造L25.8m×W12.9m 999m ³ /日 ろ過速度3m/日	T15
	1	〃	S25.12
	1	〃	S36.9
排水処理調整槽	2	RC造L12.5m×W8.0m×D2.1m 容量210m ³ ×2	S52
管理本館	1	RC造 4階建（4階部分が高架水槽）	S42.3
ポンプ室	1	RC造 出力90kw 揚水量4.48m ³ /分 揚程73m 3台 18.5kw 2台	S50.3 ~H5.12
調整池	1	PC造 径28.0m、D4.0m 容量2,500m ³	S43.8

での全面改築が得策と考えられた。松原浄水場内にはアカマツの大木が見られ、御殿八ヶ郷親水空間も近いため、市民からは山形市の「水源地」として親しまれている場所である。

(2) 「松原浄水場」新築整備事業

I 事業全体の概要

- ① 建設方法 … 現在地での全面改築
- ② 敷地面積 … 約22,600m²
- ③ 水源 … ダム貯留水 30,000m³/日
河川表流水 6,000m³/日
伏流水 7,700m³/日
- ④ 施設能力 … 45,000m³/日
(15,000m³/日×3系列)
- ⑤ 浄水方法 … 横流式沈殿池による急速ろ過法
- ⑥ 事業スケジュール等
… 平成12年度までに基本設計・変更認可の取得・実施設計・建築許可関連

業務を終了させ、建築工事は平成13年度から17年度までの5カ年とする。

既存施設を稼働させながら、順次新築する方法を採用するため、5カ年の長期計画となっていた。

II 建築構造物の概要

- ① 管理棟（浄水場の中枢部）
 - ➔地上2階・地下1階のRC構造H=9.8m
 - 外壁は磁器質タイル張り
 - 地下：浄水池・ポンプ室・空気洗浄プロワ室
 - 1階：中央監視室・薬品注入室・自家発電室・ホール・職員居住スペース
 - 2階：水質計器室・電気室・換気機械室
- ② 浄水処理棟（浄水場の心臓部）
 - ➔地上1階のRC構造（3層構造、地上

2層地下1層) H=9.6m 外壁はコンクリート打放しに複層塗装を施す。

◦内部には浄水処理の各種機械設備が入る。

③ 伏流水上屋

➡地上1階のRC構造 H=3.64m

④ 着水井の構造

➡RC構造の池

III 環境・公害対策等

(1) 隣接住宅地の環境対策

隣接する住宅地の環境対策として環境面での影響をできるだけ少なくする方針で設計した。具体的には、日照権と騒音の対策として建物の高さを2階建て9.8mに抑え、境界からできるだけ離れた位置に建設し、圧迫感を和らげるようなデザインと外壁を採用した。また、景観を考慮して建物と住宅間には植栽を施し緑地空間を作り、環境面での対策を実施するとともに、住宅側のプライバシーを保護する観点から、職員居住スペースを1階北側に配置した。さらに、窓ガラスを不透明にして見学者のコースからも外れるように配慮している。

(2) 公害対策

南西側住宅地への配慮として、重点的に以下のような対策を講じている。

① 騒音・振動源となる設備を管理棟の地下もしくは北側に、南西側(住宅地側)には薬品タンク等の騒音、振動の少ない機器を設置する。

② 薬品タンクの破損等による薬品の漏洩に対して、防液堤および廃液槽を設置し、周辺に対して拡散等による影響を与えないようにすること。

③ 北側出入口を拡幅し、工事用車両の出入口とし、浄水場完成後はここを正門入

口として使用する。これにより周辺住宅に対する車両等による騒音・振動・粉塵対策を行うこと。

④ 周囲に植栽を行い住民のプライバシーを保護し、騒音・振動を抑える。

⑤ 非常用電源であるガスタービン式自家発電設備は、排気および吸気、換気設備に消音機を設置し、45dB(デシベル)以下とする。振動についても吸収設備を設置し、基準値(55dB)以下にすること。

松原浄水場の新築工事に関しては、周辺の一部住民から反対の声もあがったが、水道部職員の訪問による丁寧な事業計画の説明により、理解を得ることができた。

IV 新松原浄水場の建設

新松原浄水場の建設は、山形市水道部浄水課が平成8年2月に「松原浄水場改築基本計画書」を策定し検討が重ねられ、下記のように事業スケジュールが設定された。

- 平成9年度…基本設計(マスタープラン)の作成
- 平成10年度…厚生省に対する変更認可の申請、取得
- 平成11年度…実施計画の作成
- 平成12年度…実施設計内容の精査、建築許可関連業務
- 平成13年度～平成17年度…工事の実施(5カ年計画)

新松原浄水場の施工においては、既存施設を稼働させながら逐次解体し建設する方法によって、①「3方式水処理形態の統合」②「給水しながらの現地全面更新」③「無人化による自動運転」を建設の柱に、「安全・安心、そして効率化を追求した給水体制の確立」を目指して平成13年度に着工し、総工費78億円を費やし平成17年度末に完成した。

新松原浄水場は、これまでの15名による24時間監視の運転体制から、見崎浄水場において市内の浄・配水施設を一極集中管理運用するシステムに組み込まれ、完全自動運転の無人浄水場に生まれ変わるようになった。現地改築のプロセスは以下の通りである。

① バックアップ施設の建設（平成10年度）

本浄水場は、市内主要水源の配水区域中でもっとも標高が高い。そのため、工事中の処理能力不足対応として、本浄水場配水区域バックアップ用の他水系からの補充送水ポンプ施設を建設。

② 緩速ろ過池の解体（平成13～14年度）

《第1期工事》

占有面積が広く、高濁度時に処理不能となる緩速ろ過池（4池＝計6,000m³/日）を最初に解体。新管理棟の建設を実施。（新薬品注入、監視制御設備等の収納施設）

③ 2系列のろ過設備建設（平成14～15年度）

《第2期工事》

緩速ろ過池解体跡地に2系列分のろ過池（30,000m³/日）を建設。新管理棟に薬品注入、監視制御設備を収納。薬品注入は新設備により注入。旧着水井⇒旧沈殿池⇒新ろ過池体制で水処理継続

④ 2系列の沈殿設備建設（平成15～17年度）

《第2期工事》

監視基地を新管理棟に完全移転。旧管理棟を解体。跡地に2系列分の沈殿池を新ろ過池につなげて建設。完成後は残りの施設建設に着手する。旧着水井⇒新沈殿池⇒新ろ過池体制で水処理継続

⑤ 水運用システムへの組込み（平成17年度）

《第2期工事》

見崎浄水場の総合水運用管理システムに編入。自動運転の運用を開始。有人の運

転・監視を解消した。また、本工事による解体コンクリートや掘削残土は、100%場内再利用や有効運用を実施。

V 新松原浄水場の無人運転システム

新松原浄水場建設の柱である「無人化による自動運転」のシステム概要は以下の通り。

① 監視体制

見崎浄水場で一括運転・一括監視。巡回点検は平日の日中のみ実施。今後は巡回間隔延長を検討する。

② 処理水量の決定

見崎浄水場で、毎日その日の天気、最高・最低気温、特異日の選択等を基に、市内全域各水系の水需要を予測し、運転計画を自動策定。「計画実行」で松原浄水場に取水量計画を送信し自動運転を実施する。

③ 自動制御内容

取水水量、系列水量分配、薬品注入、掻き寄せ排泥、ろ過池洗浄、各配水場送水分配（3配水場）の制御が全て自動、朝1回の需要予測後は完全自動運転。万一予測との誤差が規定幅を超過した場合は、システムが再予測を要求、運転員が運転状況と予測内容をチェック、再度予測修正を実施。

④ 安全対策

a) 中央システム（見崎浄水場）との通信途絶、中央制御設備のダウンおよび現場機器が故障した場合に備え、制御の階層化と二重化、重要性の高い設備に予備機を配備。また、常時他系列処理状況との比較を行い、許容幅の超過を監視、計器の異常等も察知する。

b) 沈殿池のメンテナンスや大規模改修に備え、処理停止・復旧のガイダンスや、「2沈殿池3ろ過池運転方式」の変則処理体制にも配慮。

c) 施設の保全対策は、外周を全てフェンスで囲い、全ての池類は建物内に収納もしくはカバー（ふくがい）し、建物警備は機械警備システムを施すことにより侵入者等に対応する。

VI 新松原浄水場の特徴

① 市内全域の水運用システム完成

新浄水場の稼働により、上位目的である当市浄配水施設の一体的コンピュータによる水運用システムがほぼ完成し、給水体制の安全性と効率性を高めることができた。なかでも、主要水源で最も浄水単位が安い水を計画的に最大限活用することにより、他水系の運転コストを削減することが可能になったことと、水系間バックアップ体制が充実したことで、供給する側の安心感が増したことが大きい。

② 水処理の安定化

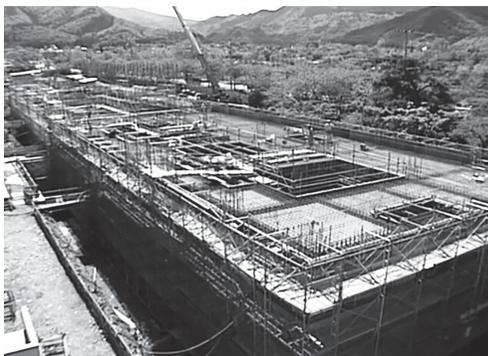
高濁度時や低温低濁度時における安定処理も含めて、薬品注入や掻き寄せ排泥制御を自動化した。さらに、効率的な運転を目指し、水質情報、STI値、凝集GR値のデータ収集や分析の土台ができあがり、現在も最適運転のマニュアル化を進めている。

③ 大規模更新への配慮

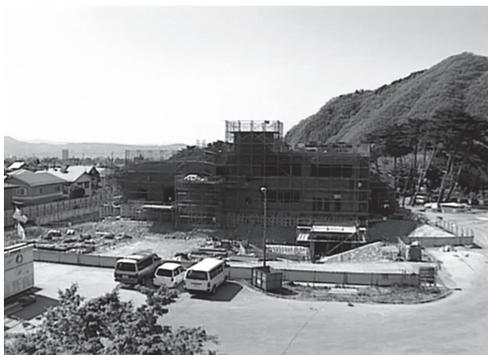
将来の容易な再更新を考慮し、4系列分建設可能な敷地・設備形態に3系列を建設。1系列ごとの更新を可能にすることにより持続的な運用を可能にした。

④ 効率的な運転体制

松原浄水場を無人化し、見崎浄水場から市内全浄配水施設を管理する。これにより、松原浄水場に費やされる人力投入時間が、これまでの21,400時間から3,800時間へと約1/6に減らし効率化を実現した。



建設中の新松原浄水場



建設中の新松原浄水場管理棟



新松原浄水場急速ろ過池



新松原浄水場全景

VII 松原浄水場 機械設備一覧

機器名称	台数	形状・容量	用途	騒音(dB)		設置場所
				屋外	敷境	
浄水処理機器設備				屋外	敷境	
フラッシュミキサー	6	φ800、1.5kw	原水と薬品の混和	45	19	1Fフロア
フロキュレーター	3	4翼十字形、2.2kw	薬品との接触時間確保	48	26	地下
フロキュレーター	3	4翼十字形、0.75kw	薬品との接触時間確保	48	26	地下
コンプレッサー	4	パッケージ型、3.7kw	ろ過池電磁弁用	55	33	地下
真空発生装置	4	真空ポンプ、5.5kw	ろ過池運転用	35	13	地下
空洗ブロワ	2	5.5kw	沈殿池傾斜板の洗浄用	45	23	地下
管理棟配置機器設備						
空洗ブロワ	2	22kw	ろ過池の洗浄用	45	23	地下フロア室
建築給水ポンプ	2	圧力タンク式、1.1kw	生活用水等雑水供給	27	5	地下ポンプ室
場内給水ポンプ	2	圧力タンク式、15kw	場内機械用水供給	31	9	地下ポンプ室
送水ポンプ	4	渦巻ポンプ、45kw	配水池への送水	33	11	地下ポンプ室
電動バタフライ弁	1	φ800、1.5kw	配水流出量調整	30	8	地下ポンプ室
床排水ポンプ	2	水中汚水、2.2kw	生活用水等雑水供給	25	3	地下ポンプ室
PAC移送ポンプ	2	マグネットポンプ、3.7kw	凝集剤の移送	56	34	1F薬注室
コンプレッサー	2	パッケージ型、5.5kw	薬品注入用	44	22	1F薬注室
苛性ソーダ攪拌機	2	2.2kw	薬品の攪拌	41	19	1F薬注室
苛性ソーダ移送ポンプ	2	マグネットポンプ、3.7kw	アルカリ剤の移送	56	34	1F薬注室
加圧給水ポンプ	2	渦巻ポンプ、3.7kw	滅菌剤の注入補助	48	26	1F薬注室
送風機	1	片吸込多翼形、7.5kw	換気用	46	15	2F機械室
送風機	1	片吸込多翼形、5.5kw	換気用	46	15	2F機械室
送風機	3	片吸込多翼形、3.7kw	換気用	44	13	2F機械室
送風機	1	片吸込多翼形、2.2kw	換気用	44	13	2F機械室
ビル用マルチエアコン	1	空冷ヒートポンプ式15kw	冷暖房	60	29	屋上
パッケージマルチエアコン	2	空冷ヒートポンプ式5.5kw	冷暖房	21	—	1F居住室
電気設備						
自家発電設備(本体)	1	ガスタービン、375kVA	非常用電源	45	24	1F自家発電室
同上(給排気)				60	39	1F自家発電室
動力変圧器	1	500kVA		—	—	2F電気室
照明用変圧器	1	50kVA		—	—	2F電気室

設備等一覧と詳細

《危険物の貯蔵》

名 称	品 名	数 量	用 途
地下燃料タンク	灯 油	3,000 ℓ	非常用発電設備燃料 給湯設備燃料
燃料小出槽	灯 油	600 ℓ	非常用発電設備燃料

《使用薬品リスト》

品 名	薬 品 名	数 量	用 途	法的規制
凝集剤	ポリ塩化アルミニウム(通称:PAC)	28m ³	懸濁物質の凝集	特になし
アルカリ剤	苛性ソーダ(水酸化ナトリウム)	34m ³	凝集補助および アルカリ剤	毒劇物取締法で 製造営業者に規制
塩素剤	次亜塩素酸ナトリウム	6 m ³	滅菌剤	特になし

現在の松原浄水場



松原浄水場の周辺には樹高の高い松林が見られる。江戸初期に城主の鳥居忠政が馬見ヶ崎川の川岸を地固めするため松林を植林したといわれているが、この周辺が「松原」と呼ばれている由来ではないかと思われる。鳥居は灌漑用水として馬見ヶ崎川からの3カ所の取入口を築き、やがてそれらは山形五堰（笹堰・御殿堰・八ヶ郷堰・宮町堰・双月堰）の原形となった。現在、当時植林された松はほとんど残っていない。

(3) 経済的・計画的な水運用「需要予測」

山形市が経済的・計画的な水運用に力を入れているのは、以下のような背景による。

- ① 水源や浄配水形態が異なり、それぞれを考慮しなければならない。
- ② 主要3水系の給水単価が水系ごとに違っており、松原水系の給水単価を1とした場合、見崎水系は1.7、県水系は3.5となっていて差が大きい。
- ③ 村山広域水道からの受水に責任水量の負担があること。これは、県から受水する量が決まっており、1日最大26,661m³となっている。しかし、水をあまり使わない時でも絶対に買わなければならない水量分が責任水量と呼ばれ、18,663m³と決められていたこと。

こういった背景を踏まえ、できるだけ安く市民に水を供給するため、以下に示す5つの方法が考えられた。

ア) 3つの水系を一つの水系として水の収支を考える「主要3水系の一体的運用」

イ) 自然流下で配水している水系を有効に活用する「位置エネルギーの有効活用」

ウ) 良質で一番安い松原水系の水を有効に使う「低コストの松原水系の定量取水定量配水」を行い、使いきれなかった松原水系の水を見崎水系に融通する。

エ) 最も高い県水系の責任水量水を使い切り、使い切れない水は見崎水系に融通する「責任水量の全量配水」を実施する。

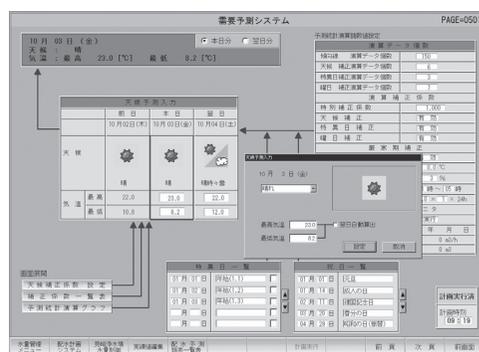
オ) 見崎水系内の需要量を把握して効率的な浄水処理を行う「水需要予測システム」を確立する。

これらを具体化するため、配水施設として3水系間を連絡する配水管を整備し、互いの水系を融通するための配水制御所を設置するとともに、見崎浄水場における効率的な水処

理を行うための「短期水需要予測システム」を導入し、経済的・計画的な水運用を目指した。

施設として整備された宮町配水制御所は、山形市立第三小学校のグラウンド地下に設置され、松原水系からの融通水は配水制御所を通り、見崎水系に融通できるようになっている。

見崎浄水場に導入された「短期水需要予測システム」は、当時浄水課の大江光春技監と(株)東洋電機が共同で開発したもので、平成6年4月に特許申請を行い特許取得したものである。このシステムの構築にあたっては、過去3年程度の特異日を除く任意期間において、最高気温に対する配水量の実績データを天候ごとにグラフ化し、最高気温と配水量の関係を示すトレンドカーブを分析している。これを基に配水量を求める計算式をつくり、予想最高・最低気温と天候を入力して、日配水量の予測値を求められるようにした。



短期水需要予測システム入力画面

このように、山形市上下水道部では3水系の浄配水コントロールシステムを整備するとともに、その日の天候と最高・最低気温と過去の蓄積された各水系の配水量データから、必要最小限の水量を予測し浄配水する経済的・計画的な水運用を行っている。

第2節 漏水対策

(1) 漏水防止基本計画

山形市上下水道事業基本計画の後期計画（平成30年度～令和4年度）では、「適切な資産管理の推進」（アセットマネジメントの推進）において漏水対策の推進をあげている。この推進のために、配水ブロックを有効活用し、効率的な漏水調査を行い漏水箇所の早期発見に努めている。また、配水管の老朽化により漏水の発生が懸念される箇所については、更新を行い上水道の有収率向上を図る計画である。

これまでの実施状況は以下の通りである。

- ① 平成25年度に「漏水防止基本計画」並びに「漏水防止実施計画」を策定し、配水ブロックの有効活用による効率的な漏水の早期発見・修繕などの漏水防止対策事業を実施した。
- ② 未整備地区の配水ブロックの整備を進め、平常時の維持管理と災害時の被害の抑制および復旧対策を強化するため、平成29年度に「配水ブロック整備計画」を策定した。
- ③ 老朽管の更新や宅地内の漏水修繕の推進とあわせて漏水防止対策事業の実施により、有収率の向上を図った。
- ④ 「漏水防止基本計画」並びに「漏水防止実施計画」に基づき、漏水防止対策事業を引き続き実施する。
- ⑤ 「配水ブロック整備計画」に基づき、これまで整備が困難であった中心市街地周辺における配水ブロックの整備を進め、平成39(令和9)年度までの完了を目指す。
- ⑥ 輻輳給水管の統合や、管路の更新を引き続き実施していく。

数値目標を設定していた「上水道の有収

率」については、漏水量以外の、洗管や消火活動などの有効利用による場合でも、数値が変化してしまうため、それらの有効利用による水量も含んだ割合を示すことができる「上水道の有効率」の数値目標に変更することとする。

また、「上水道の漏水率」については、「上水道の有効率」と数値の変動幅や管理方法がほぼ同一のため、「上水道の有効率」の数値目標に一本化し管理していく。平成30年度の漏水防止実施計画は下記の通りである。

≪漏水防止実施計画（平成30年4月）≫

1 計画目標

「漏水防止基本計画」後期計画における、最終年度の目標値である「有効率95.0%以上」を目指す。

2 平成30年度に実施する事業

※次ページに一覧表で表示

3 基礎的対策

1-1 準備・基礎調査（拡充する事業）

(1) 配水ブロックおよび上下水道マッピングシステムの連携した活用

≪実施内容≫

- ・漏水が発生した際は、配水ブロックと上下水道マッピングシステムを活用し、断水区域やにがり水発生の予測、水圧低下等の把握を行い迅速に対応する。
- ・平成30年度から導入する「防災・災害情報システム」と配水ブロックの連携した活用が図れるように取り組む。

(2) 配水ブロックごとの配水量の監視

≪実施内容≫

- ・ブロックごとの最小流量値について、動向を把握し段階評価を行い要注意になった場合は、緊急的調査として漏水調査を実施していく。

対 策	項 目	具体的手法
1 基礎的対策	1-1 準備・基礎調査	拡充する事業 (1)配水ブロックおよび上下水道マッピングシステムの連携した活用 (2)総配水量の分析 (3)配水ブロックごとの配水量の監視
2 対症療法的対策	2-1 機動的作業	(1)公道内の即時給配水管漏水修繕 (2)宅地内の給水管漏水修繕
	2-2 計画的作業	(1)漏水調査の実施 ・配水ブロック未整備地区の調査 ・配水ブロック地区と小規模浄水場は基準に基づき調査 ・配水本管の漏水調査
3 予防的対策	3-1 配水施設整備	(1)老朽管の更新 (2)輻輳給水管の統合 (3)配水本管の仕切弁、空気弁の漏水対策
	3-2 給水装置整備	(1)メーター位置の最適化
	3-3 配水ブロック整備	拡充する事業 (1)配水ブロック整備の推進

※H29年度の実施状況報告と評価

緊急調査したブロックで発見した漏水件数

水系別	ブロック	公道		宅内	営業物件
		配水管	給水管	給水管	給水管
見崎	A-2		2		
〃	B-2				2
〃	B-5		1	2	1
〃	C-3				1
松原	A-1		1		
〃	A-6		1	2	2
〃	B-1				1
〃	B-3			1	
県水	A-1		1		
〃	B-1	1			
〃	C-4				1
小規模	鈴川	1	1	2	1
〃	東沢		2		
〃	山寺		2	1	2
〃	蔵王温泉		1		
計		2	12	8	11

➔ 配水ブロックによる監視を行い、適切に漏水調査を実施し漏水を発見、修繕している。

4 対症療法的対策

2-1 機動的作業

(1) 公道内の漏水修繕

《実施内容》

・公道上の配水管・給水管の漏水修繕工事は、山形市管工事協同組合へ依頼し即時修繕を実施する。

(2) 宅地内の漏水修繕

《実施内容》

・宅地内給水管の漏水修繕は、平成30年度から水道管路維持課にて修繕を実施す

る。また、漏水修繕工事は山形市管工事協同組合へ依頼し即時修繕を実施する。

- ・宅地内の漏水修繕について、平成28年度から平成30年度までの実績と効果を検証し、平成31年度以降の継続について検討する。

※H29年度の実施状況報告と評価

発生した漏水の修繕件数は下記の表の通りである。

- ➔ 発生した漏水は、山形市管工事協同組合へ依頼し即時修繕を実施している。

		件数 (件)	主な漏水原因
配水管	公道漏水	12	○経年劣化による仕切弁・空気弁のフランジ部 (ボルトの緩み、パッキンの破損) ○経年劣化による水管橋添加管 (鋼管部の溶接部の腐食による亀裂)
給水管	公道漏水	63	○経年劣化による亀裂・穴開き (PP管種1層管、鉛管種など)
	宅地内漏水	91	○経年劣化による亀裂・穴開き (PP管種1層管、鉛管種、VP管種など)
計		166	

2-2 計画的作業

(1) 漏水調査の実施

《実施内容》

- ・漏水調査の委託については、次のとおり実施する。

「計画的調査」

- ① 小規模配水場（鈴川、蔵王温泉、堀田、山寺、東沢、南部）
 - ・現在安定している鈴川、蔵王温泉、堀田、山寺、東沢は調査しない。
 - ・流量を監視できない南部浄水場については調査を委託する。
- ② 配水量が監視できない地区（ブロック未整備地区）
 - ・夜間最小流量が監視できないことから調査を委託する。

「緊急的調査」

- ・既存ブロックで、要注意段階になった

ブロックについて、緊急的に消火栓音調調査を委託する。

- ・小規模浄水場で夜間最小流量が10m³/h以上になった場合、直営による調査を実施する。

(2) 宅地内の漏水修繕

《実施内容》

- ・宅地内給水管の漏水修繕は、平成30年度から水道管路維持課にて修繕を実施する。また、漏水修繕工事は山形市管工事協同組合へ依頼し即時修繕を実施する。

※H29年度の実施状況報告と評価調査委託による発見件数と修繕件数は次ページに掲載

- ➔ 流量を監視できない地区について、効率的に漏水調査を委託し、漏水を発見している。

	水道管路維持課修繕分		給排水課修繕分	合計
	配水管	給水管	配水管	
	(公道)	(公道)	(宅地内：メーター上流)	
発見件数	0	17	45	62

※上記の表は宅地内漏水発見件数と修繕件数

(3) 機器（ゾーンスキャン）による調査について

《実施内容》

- ・機器を使用した漏水調査については、以下のとおり直営にて実施する。

「計画的調査」

- ① ブロック未整備地区のうち、特に生活雑音が多い繁華街や交通量が多い地区。

繁華街…香澄町、十日町、本町、七日町地区など

交通量が多い…国道112号、13号、その他幹線道路など

「緊急的調査」

- ① 既存ブロックにおいて、必要に応じてゾーンスキャンによる調査を行う。

「ゾーンスキャンの技術習得」

- ② 実践を重ね、データ解析のレベルアップを図る。

➔ ゾーンスキャンによる調査は、計画的に行う箇所や緊急的に行った箇所について、漏水を発見しており効果を発揮している。

※下表はH29年度の実施状況報告

ゾーンスキャンによる計画的調査

水系	ブロック	主な地区	ロガー設置（個数）	漏水発見（件数）
松原水系	未整備	香澄町、十日町	740	配水管：1件 給水管：1件
見崎水系	未整備	深町	80	漏水なし
計			820	2件：修繕済

ゾーンスキャンによる緊急的調査

水系	ブロック	主な地区	ロガー設置（個数）	漏水発見（件数）
松原水系	松A-6	鳥居ヶ丘、荒楯町	160	給水管：2件
県水系	県C-3	幸町、若葉町	107	漏水なし
東沢水系		上、下宝沢、防原	25	漏水なし
山寺水系		山寺	43	給水管：1件
蔵王温泉	低区	蔵王温泉	25	漏水なし
計			360	3件：修繕済

5 予防的対策

3-1 配水管整備

(1) 老朽管の更新

《実施内容》

- ・平成30年度については、17.5 kmを計画しており、管路耐震化率は約31.9%になる予定である。
- 整備延長見込み…17.5 km
- 耐震化率見込み…30.7 %

➔ 計画的に実施している。

(2) 輻輳給水管の統合

《実施内容》

- ・平成30年度は、輻輳給水管の統合に該当する箇所がないため実施しない。

(3) 配水本管の仕切弁・空気弁の漏水対策

※H29年度の実施状況報告と評価

《実施内容》

- ・耐震化されていない配水本管について、目視確認できる仕切弁、空気弁の点検（年間20カ所程度）を行い、必要に応じて補強対策を実施する。

3-2 給水装置整備

(1) メーター位置の適正化

《実施内容》

- ① 給水装置の申請受付の際、「給水装置工事設計施行指針」に基づき、引き続きメーター位置の適正化に努める。
- ② 宅地内の漏水修繕は、メーター位置の適正化と合わせて布設替修繕を実施する。ただし、平成28年度から平成30年度までの修繕工事の実績と効果を検証し、平成31年度以降の継続について検討する。

○給水装置申込によるメーター位置の適正化状況

	総申込件数	止水栓～1m以内に設置	止水栓～2m以内に設置
平成29年度	2,239件	1,692件（76%）	2,001件（90%）

○メーター位置の適正化とあわせた修繕工事状況

H29年度 修繕を実施した総件数 85件			
メーター移設可能物件 52件		メーター移設しなかった物件 33件	
メーター移設実施	メーター移設なし	既に適正位置	その他
	拒否など		
52件	0件	11件	22件
100%	0%	33%	67%

※その他の内訳

- ・連合給水栓：5件
- ・他人の土地：6件
- ・水圧不足：3件
- ・設置場所なし：8件

※平成29年度における営利を目的としている建物の漏水は53件で、修繕については所有者の方に資産管理の説明をし、納得していただきながら対応をお願いした。

- ➡ 申請時におけるメーター位置は、概ね90%以上の適正化が図られている。
- また、メーター位置の最適化とあわせた修繕についても、ほぼ全件適正化が図られていることから、給水装置整備に関しては十分効果が発揮されている。

3-3 配水ブロック整備（拡充する事業）

(1) 配水ブロック整備の推進について

《実施内容》

- ・平成29年度に策定した「配水ブロック整備計画」に基づき、下記の箇所について配水ブロックを整備する。また、予定通り実施できるように関係課との調整を密に行う。
 - 見崎水系……………見崎F-3 bloc
 - 県水系……………県水C-2 bloc
- ➡ 「配水ブロック整備計画」を策定した。未整備地区について、平成30年度から令和9年度までに整備を行い、市内全域の配水ブロック化を完了する予定。

(2) 宅地内給水管漏水修繕事業

近年老朽化が進行した給水管からの漏水が多く発生している。公道上で発生した給水管の漏水修繕は、経済的損失防止と道路陥没等の二次被害防止の観点から、市上下水道部で修繕工事を以前より実施してきたが、民地内の給水装置については、給水装置所有者に修繕を委ねてきた経緯がある。しかし、メーター2次側の漏水は水道料金に直結するため即座に修繕が行われるものの、宅地内メーター上流側の給水管からの漏水は、水道料金に影響がないことから、漏水が放置されることも多いのが実情であった。そこで経済的損失の防止と有収率の向上観点から、宅地内上流側の修繕工事を実施することにした。

平成24年度から、給水装置所有者が行う

メーター上流側の漏水修繕に対して全額助成を実施した。しかし、助成金制度では、給水装置所有者、修繕工事を行う給水装置工事指定店、市上下水道部ともに提出書類の多さや手続きの煩雑さによって、早急な漏水修繕に結びつかないという問題があった。そのため、平成25年度からは助成金制度ではなく、水道部にて宅地内メーター上流側の漏水修繕を行うべく「宅地内給水管漏水修繕工事に関する要綱」を策定し、工事の発注を「山形市管工事協同組合」に行い、工事を実施することとした。当初は条件などを定めずに漏水箇所の部分修繕を実施していたが、一つの給水装置に対して何度も修繕工事を行った事例が複数発生した。このように一つの給水装置に対し何度も費用投入することは公平性に欠けるとの指摘もあり、水道部が修繕工事を実施するのは1回限りとし、工事費も上限を定めて実施するように制度の見直しを図って、平成28年度より新たな制度で事業を行っている。

また、令和3年度4月1日付で「要綱」を再度見直し、水道メーター設置位置を「給水装置工事設計施行指針」に定める第一止水栓から1m以内にするを原則として、漏水修繕工事を実施することとした。

(3) 配水ブロック整備の推進

配水ブロック整備は、市内の主要な見崎水系・松原水系・県水系からなる大きな配水区域を、更に分割し小区域の配水ブロックを形成するものである。配水ブロック化をすることで、通常時は配水量の監視による漏水の早期発見を行い、事故・災害時は被害の拡大防止や迅速な応急復旧が可能になることから、漏水防止対策と災害対策の強化として大きな役割を果たす事業である。また、ブロック化

による漏水防止を図ることで、有収率・有効率の向上にもつながるため、配水ブロック整備を推進することとした。

これまでは平成5年度に策定された「第1次長期漏水防止対策計画」（事業期間：平成6年～平成14年）において、配水ブロックは中ブロックでの流量計設置・常時監視を目標とされた。しかし、事業としては流量計を設置するために、流量計ボックスを25カ所整備するにとどまった。「第2次長期漏水防止対策計画」（事業期間：平成15年～平成24年）が策定された際は、配水ブロックについては特に言及されず、流量測定ボックスの整備のみが記載された。「第2次長期漏水防止対策計画」の具体的施策について、「有収率向上委員会」で内容検討を行った結果を受け、2年後の平成17年に「漏水防止計画」が新たに策定され、これまでの「第2次長期漏水防止対策計画」は廃案となった。この「漏水防止計画」において、「配水ブロック整備は漏水防止対策の最重要施策」として位置付けられ、見崎水系を16ブロック、松原水系を11ブロック、県水系を7ブロックに分割し、合計34ブロックを配水ブロックとして整備することになった。これにより、平成19年度から本格的に配水ブロック整備が開始されたのである。

配水ブロック整備事業は順調に進められたが、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の影響や、平成24年度に策定された「上下水道事業基本計画」に定義された主要3水系バックアップ管路事業の推進に合わせ、配水ブロック整備事業の内容を見直す必要が出てきた。そこで、平成27年度に一旦事業を休止し、配水ブロックの注入点を各幹線の整備・更新に合わせ、適切な場所に設置できるよう計画を見直すこととした。平成

29年度までに、市内の一部について23カ所の配水ブロック化を行っているが、中心市街地周辺を含む市内全域を配水ブロック化するために、平成29年度に別途「配水ブロック整備計画」を策定し、見崎水系を16ブロックから20ブロックに、松原水系を11ブロックから12ブロックに増やし、県水系についてはブロック数は変えずにブロックの区域変更を行うこととした。平成30年度から計画に基づき整備を進め、後期計画期間の令和4年度までに、新規で6ブロック、再編で3ブロックの整備を実施している。最終的な市内全域の配水ブロック化の完了は令和9年度を目指しており、全部で39カ所の配水ブロックを形成する予定である。

令和9年度までの水系ごとの配水ブロック計画予定数は以下のとおりである。

(1) 見崎水系

見崎浄水場を基点として、軸となる配水本管である見崎1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号、11号から管網形成している。

《平成29年度まで》

○平成29年度現在、10カ所のブロックを形成している。

《平成30年～令和4年の取り組み》

○平成30年度から令和4年度までに、新規に5カ所のブロックを形成する。

(2) 松原水系

松原浄水場、熊の前配水場、鈴川配水場を基点として、軸となる配水本管である松原1号・3号・6号・9号から管網形成している。

《平成29年度まで》

○平成29年度現在、配水幹線の松原1号（南部系統）と松原3号（北部系統）が複数の配水支管で接続し相互融通されている状況で、6カ所のブロックを形成している。

《平成30年～令和4年の取り組み》

- 平成30年度から令和4年度までに、新規に1カ所のブロック、再編で2カ所のブロックを形成する。

(3) 県水系

南山形配水場を基点として、軸となる配水本管である県水1号から管網形成している。

《平成29年度まで》

- 平成29年度現在、7カ所のブロックを形成しているが、現在1カ所について工事に伴い区域を変更し解放中である。

《平成30年～令和4年の取り組み》

- 平成30年度に、開放中の1カ所のブロックについて再編する。

(4) 配水ブロックを形成するための流れ

1. 配水本管と接続する配水準幹線による管網を形成する。基本的に既存の配水本管を利用するが、形成に必要な場合は新たに配水本管を整備する。また、接続する準幹線についても同様とする。
2. 配水ブロックへの注入点を設け区域を設定する。注入点は最適な1点もしくは2点とする。区域内の供給水圧（最小動水圧）は、0.2Mpa以上とする。
3. ブロックを区切るために、既存仕切弁を閉栓する。仕切弁がない場合は、仕切弁を新たに設置する。
4. ブロックを管理する流量計を設置する。

《平成26年～平成29年の実績》

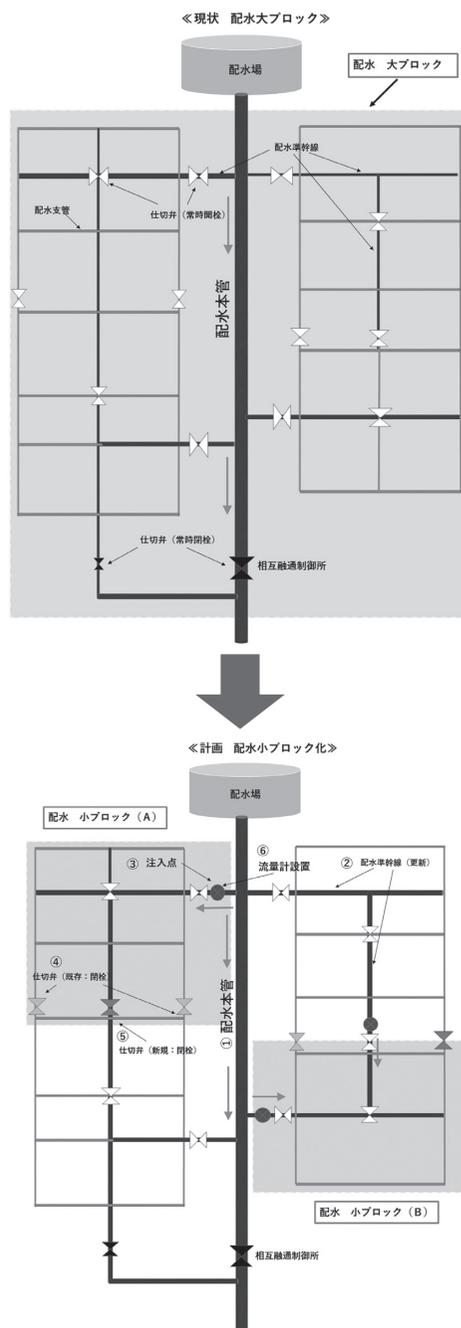
- 市内全域を配水ブロック化するために配水管幹線整備や更新工事を計画的に実施しながら平成29年12月に「配水ブロック整備計画」を策定した。

《平成30年～令和4年の取り組み》

- 「配水ブロック整備計画」に基づき、平成30年度から令和4年度までに、新規で6ブロック、再編で3ブロックを形成

する計画である。

以上のような大ブロックから小ブロックへの整備再編によって、漏水時や災害発生時は市民への影響が大幅に抑えられることになる。



(4) 多点相関式漏水探知機の活用

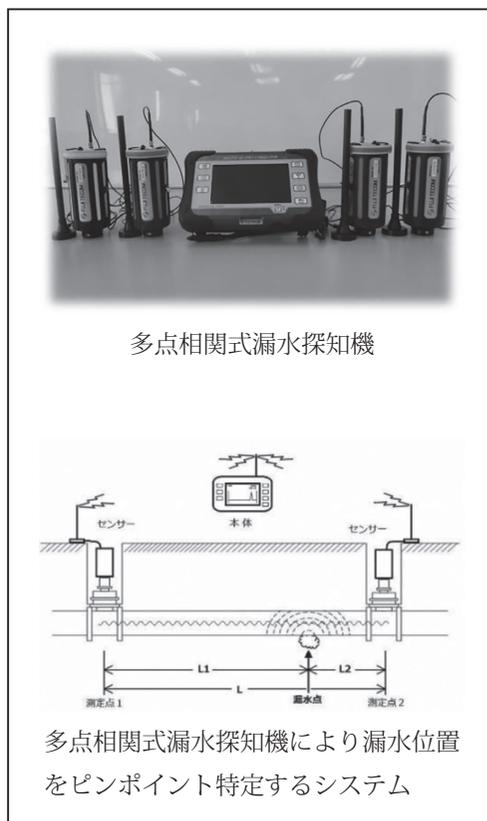
年々漏水調査のエキスパート(熟練職員)が不足していく状況において、有収率・有効率の増加や維持を持続するためには、最新型の漏水調査機器を使用して、マンパワーを補う必要があることから、監視型無線相関式漏水探知機を導入することになった。

平成25年度の配水管漏水調査事業の事業評価において、専門業者による漏水調査委託のほか、最新型の漏水調査機器の導入について、調査精度や経済比較等について検討する旨の指示があった。それを受け平成26年3月に策定した「漏水防止基本計画」に、漏水調査方法として「機器の使用環境や適用環境等の長所や短所を見極め、新規漏水調査機器を採用した漏水調査を行う」と定めた。また、平成26年度より配水管漏水調査委託において、監視型無線相関式漏水探知機による調査を追加し試験的に実施した結果、適切なロガー設置個所の選定により、配水施設のみならず給水装置における漏水発見が可能であることが確認された。その結果、平成27年度にロガー設置間隔や設置期間等を変えて実施した上で、個別音聴調査も同じエリアで実施し機器導入の是非を判断することになった。また、機器導入の経費についても、レンタル・リース・購入の3つのパターンを検討し、最も経済的な手法を検討するよう指示を受けた。

平成27年度の配水管漏水調査委託では、交通量が多く繁華街等の生活雑音がある市中心部において調査を行ったが、その結果良好な結果を得ることができたことから、翌平成28年度より正式に導入することが決定した。導入に際しては経済性の比較を行った結果、初期コストはかかるものの、中長期的には機器の購入が最も経済的であると判断され、購

入費用を28年度予算に計上した。

現在、計画調査として市中心部を市上下水道部がロガー設置・撤去・解析を行い、ほかに臨時調査として主に配水ブロックにおいて異常流量を計測した場合に使用している。機器の導入から令和2年度までは、職員によるロガー設置・撤去・データ解析を実施しているが、令和2年度以降は配水管漏水調査委託の内容に組み込み業者に委託している。



(5) メーター位置適正化事業

給水装置は個人財産として、所有者が維持管理を行うことになっていることから、平成10年度までは給水装置工事申し込み時のメーターの設置位置についての規制はなかった。しかし、これまで軒下などの奥まった位置に設置されているケースが多いことにより、メーター上流部で漏水が発生した場合、

水道料金に影響しないことから漏水が放置されたり、漏水の発見が遅れたりするなどの問題があり、上下水道部でも解決が急がれた。その解決のためメーターの設置位置の検討をすることになった。

漏水の早期発見による有収率の向上、水資源の有効活用、二次災害の防止を図る目的で、平成11年度にメーター設置位置の適正化について条件を付して設計施行指針を改定したが、通路・花壇・駐車場などが弊害になり適正化できないケースが多々あった。そのため、更なる漏水の早期発見と有収率の向上を図るため、平成28年度にハウスメーターや指定店へ設計施工指針の再通知により、メーター位置の適正化の強化を実施した。メーター設置位置の適正化の効果（給水装置工事申込時）については、以下の通りである。

〈適正化率〉

平成26年度末	……	46%
平成28年度末	……	75%
令和2年度末	……	83%

第6章 業務効率化とお客様サービス

第1節 マッピングシステムの稼働

(1) マッピングシステム導入の経過

山形市の水道事業は、システム導入検討時に通水から70数年が経過し、その間、4次にわたる拡張事業を実施するなど、人口の増加に伴って水道事業業務が拡大してきた。そのため、それらの維持管理に必要な各種工事図面を紙ベースで各課が分散管理する必要があった。しかし、それらの図面は量が膨大でありかつ多岐にわたるため、図面の劣化や保管場所の確保、図面の検索に時間を費やすな

ど、課題が多い状況にあった。これらの状況と将来の施設の維持管理を見据え、平成2年度には総務課へ図面整備課を新設し、分散管理していた図面類の一括管理と将来導入が予定される「マッピングシステム」の基礎資料としての図面整備、具体策について検討することを目的とした水道施設図面整備検討会を設置し、平成3年度から平成12年度までに2回の航空測量を実施した。この資料を基に現在使用しているマッピングシステム図面の基礎となる地形図と給配水台帳図の作成を行った。

上下水道施設の維持管理、その他の地下インフラや道路工事などを行う際に必要になってくるのが、正確な地下埋設物情報である。上下水道事業における管路情報システム(コンピュータマッピングシステム、以下「マッピングシステム」という。)とは、従来手作業によって保管してきた施設管理情報をコンピュータに登録し、データベース化することで、検索・出力・集計・管網解析・設計積算などの多様なニーズへの柔軟な対応を可能にすることができるものである。施設管理の図面作成はもとより、データ検索や集計、解析など多大な労力を要していた作業をスムーズに処理することで、大量の情報をスピーディーに管理し、対外的な情報提供の迅速化や、的確なアセットマネジメントにより事業計画の策定などにも大きく貢献できる。他システムとの有機的な結合、連携にも対応でき、情報処理フィールドにおける多角的な対応が可能となる。

本市水道部においては、平成5年度9月に策定した「山形市ふれっしゅ水道整備事業計画」の中で「給配水管台帳図を基本図として、図面情報の総合的利用を推進するため、マッピングシステムの導入を図る。給水装置

図面についても、情報の一元化という観点から、マッピングシステムに組み入れる方向で検討する。」とし、マッピングシステムの導入を決めている。導入時の機能については、以下の通りである。

① 検索機能

住所・使用者・電話番号・図面番号・主要目標物・弁サークル番号・工事予定箇所等によって必要な場所の給水管、配水管、弁栓、消火栓等をデータ別に図面に表示・印刷できる。

② 図面出力機能

給水管・配水管・地形データをカラープロッタにより1/500をはじめ任意縮尺の図面を印刷できる。

③ 集計機能

配水管の布設年度・管種・口径別の延長および弁栓類の個数を容易に集計することができる。給水管の取り出し口径別および管種別による集計も可能。

④ ファイリング連動機能

ファイリングシステムとの連動により、給水装置工事台帳図・工事完成図・浄水施設等の図面類の検索、維持管理を効率よく行うことができる。

⑤ 断水支援機能

工事箇所・漏水箇所を指定すると、操作する仕切弁および断水範囲を確定し、断水対象となる世帯名を図面に表示する。また、断水する世帯の詳細情報の図面・リストも出力可能。

⑥ 管網解析機能

解析用のデータベースを既存のデータベースより一括で作成し、広域の管網解析を高速に行うことができる。また、使用料データベースにより、データの取込みも可能。

⑦ 入力・更新機能

更新対象データにスキャナで読み込んだ図面を重ね合わせて表示し、該当箇所をなぞることにより、データの入力・更新をすることが可能。

⑧ 設計用下図作成機能

設計用の下図として、任意の表示範囲内で図形の縮尺変更を行って編集し、下図を作成することができる。

マッピングシステムを導入することによる効果は以下の通りである。

《マッピングシステム導入効果》

1. 図面管理の省力化、修正業務の迅速化
2. 図面精度の向上、縮尺図面の効率的編集と出図時間の短縮
3. 図面保管スペースの削減
4. 日常業務の検索業務簡略化および迅速化
5. 統計・集計業務の時間短縮
6. 台帳類の整備・更新・保管時間の短縮
7. 断水エリアの的確な把握と修繕業務の効率化
8. 図面類更新・作成経費の削減
9. 窓口業務の的確な対応と迅速化によるサービス向上
10. 水道施設および情報のIT化

また、平成14年12月に策定した「山形市第2次水道事業基本計画21 STARTプラン」では合理的な水道を目標とし、マッピングシステムを最大限活用したITの推進による業務量の軽減とコスト削減を図るため、マッピング連動・設計積算システムの機能追加を実施することにした。

(2) マッピング連動設計・積算システム

設計・積算業務においては、次にあげるような諸問題が指摘され、マッピングシステムを利用した情報化を推進する必要が出てき

た。また、現在使用している積算システムは積算だけの閉鎖的システムであることから、開放型システムに移行し、関連する全ての業務をマッピングシステムとの連動で処理できるよう電算化していく必要があった。

《あげられた問題点等》

- ① 図面が手書きによるため、設計者によるバラツキが生じている。
- ② 設計から積算業務に時間と労力を費やす。
- ③ 業務の進行管理が常時的確にできない。
- ④ マッピングシステムの地理情報を活用していない。
- ⑤ 国・県のIT化の動向に合わせていかなければならない。

以上の問題を解消するため、山形市水道部にコンピュータマッピングシステム構築委員会設置要綱および設計積算システム構築専門会設置要領並びに本設計積算システム構築計画に基づき、設計積算システム構築のための

組織を立ち上げた。設計積算システムの導入の経過は以下の通りである。

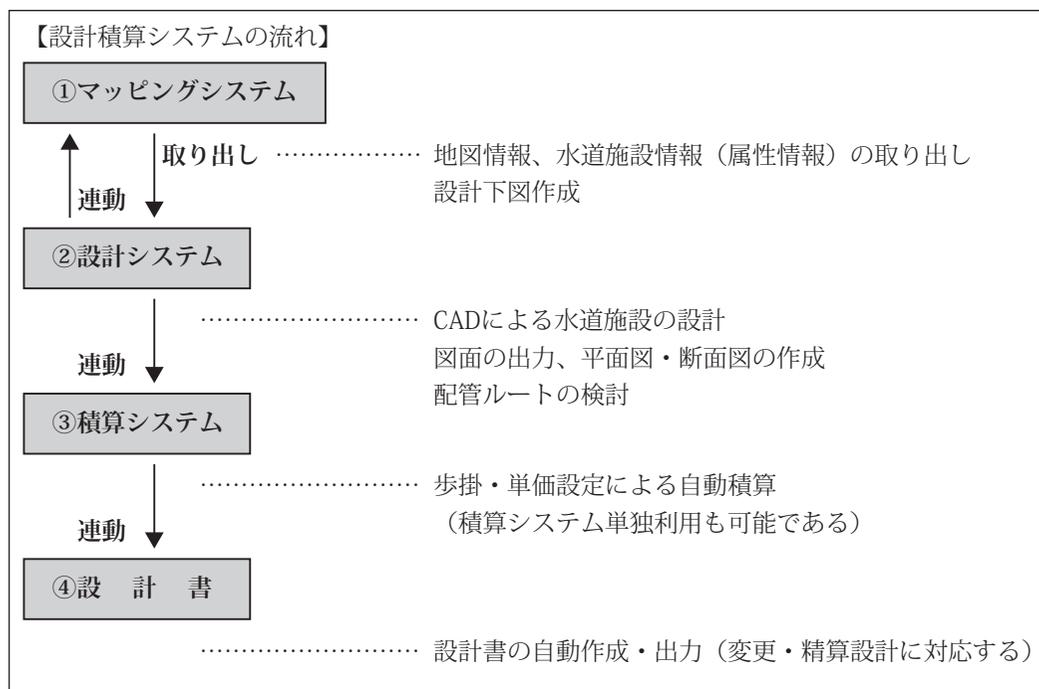
(1) 設計積算システム導入の経過

① ふれっしゅ水道整備事業基本計画（抜粋）

安定給水をめざした施設の管理から、維持管理体制の強化計画に基づき、システム化による日常業務の改善と効率的漏水防止対策等の給水体制整備や、老朽化した諸施設の改良を実施し、有収率の向上および施設の有効利用を図るとともに、需要者サービスの向上を図るため、管路に関する情報を一元管理できる総合的な「水道管路情報システム」を実現する。

② 山形市水道部コンピュータマッピング基本計画（抜粋）

将来構想として、将来的にはマッピングシステムを基に、設計積算ができるシステムに進展させるとともに、施設運転管理システムとの有機的な連携を促し、相互利用による各種業務の合理化・高水準水道が図



られ、なお一層の市民サービスの向上と組織の活性化が期待できる。

- ③ 山形市電子計算組織運営委員会（抜粋）
システム構築計画については、平成12年度にマッピングの基本ソフトを開発し、平成14年度からの本格稼働を目指している。それが済むと二次構築ということになり、設計積算システムを開発し、マッピングから始まり設計積算、図面作成、図面ファイリング、また、マッピングということで循環型のシステムにする計画である。

- ④ 電算処理個人情報保護審議会（抜粋）
システムの構築計画は平成12年度に基本的なソフト開発を行いたいと考えている。さらに、平成15年度に導入効果を測りながら、第二次構築として工事の設計積算システムを追加し、マッピングから始まり、設計積算、図面作成、図面ファイリング、最後にまたマッピングに戻すというような循環型のシステム構築をめざしている。

- ⑤ 情報システム課との協議
設計積算システムの構築は、「マッピングシステムの機能追加報告書」の提出だけでよいということになっている。

（平成14年度担当者協議）

- ⑥ 山形市第二次水道事業基本計画
「21 STARTプラン」（抜粋）
基本目標「合理的な水道」、施設方針「コスト意識を持つ合理的水道・経営の効率化」のなかで、施策の方向性として、コンピュータマッピングシステムを最大限活用したITの推進による業務量の軽減、情報の共有化、コストの削減を図る。

設計積算システムについては、以上のような経過をたどり、システムの導入に至った。

(2) 機器設置

既存の配置機器に設計積算ソフトを組み入れる他、新たにクライアントパソコンおよびプリンター（A3・A4用）を設置する。システムに必要な台数等は、システム周辺機器構成および全体の成り立ち等考慮した上、設計積算システム構築専門部会で検討する。

(3) 基本的にシステムが具備する機能

水道部マッピングシステム既存のソフトをカスタマイズし、以下の機能を持たせる。

① 設計に関する機能

- ア) 世界基準といわれているAutoCADをベースにしていること。
イ) 当市水道部マッピングシステムから、地理情報および属性情報を引き出せること。
ウ) マッピングシステムとの互換性にすぐれていること。
エ) DFXおよびSXF形式マッピングシステムから工事案内箇所図、設計用下図として地形を取り込めること。
オ) 位置図・平面図・配管詳細図・横断図・標準掘削断面図・旗揚げ表示・延長表示が自動および手動で作図できること。
カ) 配管ルートを作図することにより、異形管（曲管・分岐管・片落管等）の自動配置、直管の自動管割、切管の自動設定ができること。
キ) 任意の位置に伏せ越し配管、配管設備品（弁・消火栓）を指示することができ、直管の自動管割、切管の自動設定ができること。
ク) 単体の材料配置、セット材料（弁+短管等）の配置ができること。

- ケ) 甲切管、乙切管の変更ができること。
- コ) 残管量を最小化する甲乙自動切替調整機能があること。
- サ) CAD上の指示延長と測量延長が異なる場合でも延長修正が行え、測量延長で設計ができること。
- シ) 自動配置後の切替位置調整、施工方向変更、延長修正、移動、複製ができること。
- ス) 受口許容角度を有効利用した曲線配管ができること。
- セ) 口径、管種、接合、許容角度においてエラーチェックができること。
- ソ) 積算システムで一時的に登録した工場加工品を設計システムで利用できること。
- タ) 土工条件を入力することにより、土工断面が作成できること。また、他埋設管が入った共同土工断面図も作成できること。
- チ) 工事別（布設工、移設工、給水等）に材料集計ができ、積算システムへの受け渡し、部品表の作成、エクセル出力等ができること。
- ツ) 給水管、仮設管はパターン化して入力することができ、給水管工事、仮設管工事が容易に設計できること。
- テ) 4回以上の設計変更に対応がとれるものであること。
- ト) その他細部事項については、設計積算システム構築専門部会で調査、検討のうえ整備する。

② 積算に関する機能

- a) 情報別検索（管種・口径・材料種類・労務種類等）ができ、目的の単価、代価が見られること。
- b) 設計積算システムからの材料数量を自動取込みし、該当労務数量を自動計算できること。
- c) 切管集計機能により、甲切管と乙切管の最適直管換算計算と必要となる切断口数計算ができること。
- d) NS管等に必要となる挿し口リングの数や、溝切加工の数量計算ができ、切管換算一覧表が出力できること。
- e) 支給材の指定ができ、その数量表が出力できること。
- f) 当初設計から変更設計の指示ができ、以前の設計数量と変更数量の比較が図面上および設計書上でもできること。
- g) 設計変更履歴を持たせることができること。
- h) 単価情報として登録されていない単価や代価で、工事案件別に必要となる一時的代価や工場加工品を登録し、利用できること。
- i) 代価履歴管理ができること。
- j) 単価改定後のチェック一覧表が出力できること。
- k) 単価間の関連チェックを自動調査し、矛盾箇所の出力ができること。
- l) 複数の設計書を合わせた合併設計書が作成できること。
- m) 全国簡易水道協議会発行「水道事業実務必携」および山形県基準に準拠していること。
- n) システム管理者は、単価改定を含む基準情報（単価、消費税率、設計者名簿等）を全て編集できること。
- o) 設計担当者が利用できる機能の制限や、第三者の無断使用を制御するパスワード管理の設定ができること。
- p) その他細部事項については、設計積算システム構築専門部会で調査、検討のうえ整備する。

21世紀の水道事業は、市民が求めるより質の高い水道事業を目指し、需要者からの快適性と安全性等の要望に応えるため、水道に関する様々な情報をマッピングシステムで管理する必要がある。このシステムは、求める最新情報を欲しい形で即座に得ることができ、図面情報を関連する複数業務への展開が可能になるなど、これまでになくの特徴を持ち、高水準水道の構築と需要者サービスの向上を図るものとして期待されている。

課題としてあげられたのが、これまでの取り組みを継続するとともに、災害対策の強化に向けたマッピングシステムの更なる有効活用を図るため、活断層等の災害情報を追加するなど、同システムの拡充に向けた取り組みが必要とされた。

(3) 防災・災害情報システムの追加

平成30年3月策定の「山形市上下水道事業基本計画」(後期計画)では、マッピングシステムの拡充において、災害対策の強化として、限られた人員の中でより円滑に災害対応を行うため、新たに「防災・災害システム」を導入し、システムの拡充を図ることとした。

マッピングシステムに活断層や液状化などの災害情報を追加するほか、「上下水道管路情報システム災害支援事業」として、新たに「防災・災害情報システム」を導入し、システムの拡充を行った。現状では広範囲の現場調査や寄せられる情報から被害状況を把握し、必要な対応を行うこととなるが、システムの拡充により、被害予測箇所の事前把握、これに基づく的確な初動対応、刻々と変化する状況下での効率的な情報共有・集約などを可能とし、災害対応の円滑化を図ることで、早期の復旧に役立てることができる。また、

施設の適切な更新・改築、より効果的な管路の漏水調査や更新工事の推進にもシステムを活用できる。さらに、施設情報やネットワーク環境、機器を最大限に利用し、新たに避難箇所や避難所受水槽設置箇所などの防災基礎情報の整備、災害時の被害箇所や状況などの被災情報の入力表示、応急給水箇所や復旧活動箇所などの復旧状況の入力表示が可能であるため、上下水道部内での防災・災害情報の共有化と強化を図ることができる。

《防災・災害情報システムの概要》

防災・災害情報システムは、マッピングシステムが保有している機能や情報を防災や災害時に利用しやすいように見直しと改良、情報の伝達機能を加え、防災・災害に特化したシステムとしていく。地理情報や施設情報は、基幹システムで整備している情報と連携利用し、システムごとに取り扱う機能や情報を分散することで、システムへの負荷や操作性の向上による誤操作リスクの低減、情報の煩雑化防止による情報管理のしやすさと将来の情報拡大に対応していくものである。

システムは「基幹システム」「想定システム」「支援システム」の3本仕立てのシステム構成とし、情報の相互利用と融通を図るようにした。

3つのシステムの役割は以下の通りである。

A: 基幹システム

(既存閲覧システム+ファイリングシステム)

➡施設情報や地理・図面に利用

B: 想定システム

(既存管網解析ソフト機能)

➡災害・事故被害予測に利用

C: 支援システム

(新設「防災・災害システム」)

➡災害・事故時の情報共有、伝達に利用

以上3つのシステムを機能させることにより、被害(被災)情報の共有化が図られ、被災箇所と被災規模の把握、応急給水・応急復旧活動の計画支援、広報活動の支援、事前訓練や被害予測による減災対策などに活用を可能とした。また、災害だけではなく、事故時の利用と過去の教訓等を掲載可能とし、技術の継承にも考慮した機能を盛り込み整備を行った。

具体的には、平常時では防災訓練や災害対策マニュアルの見直し、管路更新(耐震化)の検討や、地震被害シミュレーションによる事前の防災減災対策・訓練・応急給水・復旧活動の計画策定など、迅速かつ効率的に活動ができる体制づくりにもシステムを活用してきている。このようなことから、市民の生命保護および市民生活の安定に貢献することにつながるシステムであるといえる。

現在は以上のようなマッピングシステムの拡充・充実を図るとともに、中央監視制御システムと配水ブロックを併用し、より迅速な対応ができるよう復旧対策を確立している。また、災害時の応急復旧に必要な仮設資機材等の備蓄を進めるとともに、他事業者との資材データベースの有効活用を行って

る。さらに、災害時の活動拠点である上下水道施設管理センターが被災した場合を想定し、災害時対応で重要となるマッピングシステムのバックアップデータを分散管理し、リスクの低減を図っている。

なお、「防災・災害情報システム」の導入にあたっては、山形市上下水道部と東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社(以下「TGES」: ティージェズという。)との共同開発とし、上下水道部の災害に関する知識とTGESが持つIT技術、防災・災害に関する技術を併せ、防災・災害のシステム開発と実用化を目的とした共同開発協定書を取り交わしている。現在、TGESの職員が山形市上下水道部施設管理センターマッピングシステム操作管理室を利用して、新規データの入力や変更作業等を行っている。

維持管理水準向上の取り組みとして、「上下水道管路情報システム運用管理事業」によるマッピングシステムを利用した効率的な施設管理や、遠方監視・制御システムおよび巡視による施設の運転監視などを行っている。「水道事業基本計画 21 STARTプラン」「同基本計画 2ndステージ」では、漏水が発生した際、マッピングシステムと配水ブ



マッピングシステムの活用



マッピングシステム操作管理室での入力作業

ロックの連携した活用により、断水区域やにぎり水の発生予測、水圧低下等の把握を行い、効率的な漏水対策を実施してきた。平成26年度からは、山寺浄水場の遠方制御を可能とし、運転監視体制の強化を図った。

(4) 下水道事業でのマッピングシステム

下水道施設の維持管理、下水道管渠をはじめ、その他の地下インフラや道路工事などを行う際に正確な地下埋設物情報が必要である。異常が発生した場合の迅速な措置や地下掘削を伴う工事での事故防止と速やかな施工は、市民生活への影響を最小限にするためにも重要である。これまで下水道工事が完了するたびに、毎回工事完成図面など大量の資料が「紙ベース」で記録・保存されてきた。この保存については「下水道法」に定められており、その記載の仕方もきめ細かく決められている。それだけ公共性の高い資料であるが、長期間保存することで、図面の破損や経年劣化が問題となっていた。このため、平成17年より保存・保管されてきた完成図面を電子データ化する、公共下水道台帳整備事業がスタートした。この事業は平成18年度から3年計画で実施され、公共下水道台帳整備業務（汚水）から取りかかり、平成21年度以降は排水設備工事台帳の電子データ化に取りかかった。排水設備台帳とは、排水設備等工事の申請書、工事の完了届および完成図等の綴りのことで、約53,000件が保管されていたが、下水道台帳と同様に紙の劣化が激しく、電子データ化が急務とされていた。

水道部で平成14年から先行して稼働させていた上水道管路情報システム（マッピングシステム）に、下水道部が組織統合した平成21年に、新たに機能を追加したマッピングシステムに下水道台帳を移行し、下水道管理

のデジタル化へ動き出した。平成22年より平成25年まで、排水設備工事台帳などの電子データ化が行われ、マッピングシステムで下水道情報が取り扱えるようにシステム構築が進められた。

平成26年に「上下水道管路情報システムの利用および管理に関する要綱」が改正され、下水道維持管理情報機能が追加された。また、同年7月1日より図面自動交付機による図面の交付も始まった。このシステム構築事業の総事業費は1億6,170万円であった。その後も今後の本格的な維持管理業務に対応するため、近年では広域支援ソフト、雨水浸水被害箇所の落とし込み、将来的には施設の改築、管渠更生工事情報・部分更生情報・マンホールポンプ・グラインダー修繕情報・マンホール内の補修情報・鉄蓋の交換情報等の修繕データなどの機能付加についても進めていく。以上のように、「上下水道管路情報システム運用管理事業」において、下水道台帳の電子化を行うことで効率的な施設管理を開始した。

下水道維持管理水準向上の取り組みとして、定期的な管渠の清掃や、小型テレビカメラによる管渠内の状況調査および修繕を行い、陥没事故等の防止を図っている。災害時の復旧事業に関しては、引き続き民間事業者との協定を締結し、早急に対応できるよう進めていく。また、災害時のトイレ確保のため、防災拠点等へのマンホールトイレの活用について検討を行い実用化に向けて計画している。汚水管渠の復旧支援については、平成29年度に公益社団法人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」を締結している。

(5) モバイルパソコンの導入

モバイルパソコンは、卓上パソコンと同様の機能を持ち、マッピング機能を搭載した持ち運びができるパソコン端末である。これは現場用として活用されるもので、調査・施設確認などに利用できる。また、何らかの原因でマッピングシステムが使用できなくなった場合は、応急対応バックアップ用パソコン端末としても活躍する。

最新型のモバイルパソコンは、専用のジュラルミンケースに収納され、顔認証で起動するように設定されセキュリティも万全である。各課で3名程度の顔認証が登録されている。



モバイルパソコン

第2節 新企業会計システムの稼働

山形市上下水道部の企業会計システムは、平成元年に基本構想の策定に着手し、平成2年4月10日付けで「水道事業会計システム」のソフトウェアを決定し、平成3年4月1日からシステムをスタートさせた。システムの導入により事務の簡素化、正確性の確保、処理の迅速化が図られるようになり、事務処理の大幅な時間短縮が進んだ。しかし、

導入から年数が経過し、より新しいシステムのソフトウェアへの更新が求められるようになった。以下にシステム更新の流れを記載する。

(1) 企業会計システムの更新履歴

◎平成14年4月から平成19年3月までの契約でC/S版（クライアント/サーバ方式）の水道会計システムに切り替え更新を行った。このシステムは、現在の公営企業会計システムにおけるシステム基本動作の考え方になっており、必要に応じたオプションを備えていた。

◎平成19年4月から平成24年3月までの契約で、WEB版（IEブラウザ方式）水道会計システムに切り替え更新を行った。このシステムには、①「水道事業会計システム」（基本・固定資産償却管理・工事台帳管理・貯蔵品管理）、②「契約事務情報システム」、③「企業債償還管理システム」がパッケージされていた。

◎平成21年4月より下水道事業が統合し、山形市上下水道部が発足した。このために4月から下水道会計システムが稼働することになった。この時水道会計システム用サーバ筐体（きょうたい）を共同利用することになった。下水道会計システムは、①「下水道事業会計システム」（基本・固定資産償却管理・工事台帳管理・貯蔵品管理）、②「契約事務情報」、③「企業債償還管理」、④「財政計画支援」のシステムがパッケージされていた。

◎平成22年4月より電子入札連携を開始

◎平成24年4月から新システム切り替え予定だったが、情報ネットワーク参入準備期間設定のため3カ月延長することになった。

◎平成24年7月1日から、平成29年6月30日までの契約で新WEB版上下水道会計システムに切り替え更新。①「水道事業会計」（基本・固定資産償却管理・工事台帳管理・貯蔵品管理）、②「下水道事業会計」（基本・固定資産償却管理・工事台帳管理・貯蔵品管理）、③「契約事務情報」、④「企業債償還管理」がパッケージされた。

平成24年10月から平成26年3月にかけて、平成26年4月からの公営企業会計制度見直しに向けた制度改正対応作業を行い、4月からの消費税率改正に対応した。

◎平成29年7月から平成34年（令和4年）6月で新WEB版上下水道会計システムに切り替え更新を行った。システムパッケージは同上である。

（2）LGWAN-ASPの導入

LGWANとはJ-LIS（地方公共団体情報システム機構）が運営する行政専用のクローズドネットワークのことであり、「総合行政ネットワーク」と呼ばれる。普段使用しているパブリックネットワークとはつながっていないため、高水準なセキュリティが伴っている。そのため、地方公共団体の庁内LANをお互いに接続する通信基盤として運用されており、公共団体間の情報共有やコミュニケーションが従来に比べ円滑に行えるようになっている。

LGWANの導入メリットについては一般的に大きく3つあげられる。

① 行政事務の効率化

地方公共団体間や政府共通ネットワークとの相互接続によって、情報交換・共有が広い範囲で円滑に果たせるようになる。政府や地方公共団体間が共通の通信基盤で結ばれるこ

とによって、行政事務を効率化させ、事務負担を圧縮して事務処理を迅速化することができる。また、共通の業務サービスを利用できるため、これまで行ってきたシステム開発業務の負担が軽減される。

② 重複投資の抑制

LGWANは汎用性の高い情報通信基盤として構築されているため、従来の方法と置き換えることで、地方公共団体のネットワークへの重複した当市の抑制や運営費用の削減ができる。LGWANを導入すると地方公共団体が共通の通信基盤を持つことになる。これによってコミュニケーションが円滑になることはもちろん、公共団体がそれぞれ投資する必要があった様々なシステムや設備を一本化することができ、費用の削減につながる。

③ 住民サービスの向上

LGWANを導入することで国と地方公共団体の連携がスムーズになり、住民生活に必要な行政情報の提供や、諸申請・手続きの電子化が促進され便利になる。また、高水準のセキュリティによって信頼性の高い行政サービスを提供することができる。さらに、LGWANの通信システムを支えるデータセンターは、耐災害とセキュリティに優れた環境で管理されるため、地震などの災害が発生した場合でも業務が可能で、住民サービスの提供を保つことができる。

（3）市上下水道会計のLGWAN切り替え

令和4年7月から令和9年6月までの契約期間でLGWAN-ASP版上下水道会計システムに切替え更新を行った。システムの内容は以下の通りである。

<データセンター関連パッケージ>

- 企業会計システム基本パッケージ 2 license
- 企業会計システム固定資産 2 license

- 企業会計システム工事台帳 2 license
- 企業会計システム貯蔵品 2 license
- 企業会計システム契約事務 2 license
- 企業会計システムクライアント 21 license
- 起債管理システム(LGWAN—ASP版) 2 license

<ハード・ソフトウェア関連>

- Oracle Database Standard Edition 2 NUP License (ASFU) × 21

<データセンター関連>

- DC使用料(企業会計) × 21
- WEB企業:APミドルウェア(1 NUP License) × 21
- WEB企業:ミドルウェア(1 CPU EUCなし) × 1
- WEB企業:ミドルウェア(1 CPU EUCなし) 2 会計目以降 × 1
- Biz Browser5.1(V) ※ASP版 × 21
- 起債管理システム (WebASP版DC利用料本体分) × 2

<対象機器配置場所> () は配置台数

- ① 業務課 (1)
- ② 水道管路維持課 (1)
- ③ 総務課 (8)
- ④ 経営企画課 (5)
- ⑤ 水道建設課 (1)
- ⑥ 浄水政策課 (1)
- ⑦ 下水道建設課 (1)
- ⑧ 水運用センター (1)
- ⑨ 浄化センター (1)
- ⑩ 雨水施設建設室 (1)

合計21台

第3節 水道料金等管理システム

水道料金等管理システム(SUIBIZ) 導入前の管理システムについては、昭和61年の導入以降、ハードウェアを更新しながら使用を継続してきたが、長期使用に伴う障害発生率の増加や、使用している部品の保証期限の到来といった問題とともに、ソフトウェアについても操作性の劣化が認められる状況となっていた。このため、ソフトウェアの機能改善およびハードウェアの機器更新により、システムの再構築を行うため、水道料金等管理システム(SUIBIZ)を導入することとした。

システムの再構築について庁内で検討を重ねた結果、平成22年度に営業課内にシステム係を設置し、公募型プロポーザル方式により開発事業者の選定を行なうこととした。導入までの経過については以下の通りである。

《導入までの経過》

- 平成22年度12月補正予算において、債務負担により関係経費を計上
- 平成22年12月に公募型プロポーザルを実施し、平成23年3月に事業者を選定
- 平成23年7月に再構築に関する業務委託契約を締結。
- 平成24年5月7日(SUIBIZの稼働開始日)

《導入後の変更点》

- ① 最上川中部水道企業団との徴収業務受託に伴うシステム開発(H25.4)
- ② クレジットカード決済に伴うシステム改修(H26.7)
- ③ SUIBIZ機器(ハードウェア)の更新(H29.3)

令和5年度から実施予定の次期包括委託(営業関連業務)においては、水道料金等管理システムの構築・運用についても委託化を

行なう予定である。このことから、SUIBIZの賃貸借契約（長期継続契約）満了後の令和4年5月1日から受託者が構築する次期システムの稼働日までは、機器の再リース等によりSUIBIZの使用を継続することとしている。

第4節 経営・業務効率化の推進

（1）委託業務の刷新

上下水道事業を取り巻く環境は、近年の節水意識の向上などに伴う料金収入の減少により、今後も厳しい経営状況が続くと予想されている。こうした環境の変化に対応するため、民間活力の活用を図り、より一層のお客さまサービスの向上を実現し、経営の健全化を推進していく必要がある。また、民間が得意とする料金徴収や滞納整理等の業務については、業務遂行に必要な知識やノウハウの蓄積、さらには専門的業務のOA化が進んでいるため、サービスの向上並びに組織の効率化という目的を達成するため、今後は民間活力の活用は必要不可欠なものとする。

山形市水道部は、第三セクター方式による財団法人設立を目指し、山形市管工事協同組合に対し参画を求め、民間団体として「財団法人山形市水道サービスセンター」を設立し、平成2年4月1日から業務を開始し、業務委託を行ってきた。（第9編第4章参照）平成23年4月からは、公益法人制度改革によって、「一般財団法人山形市水道サービスセンター」と名称を変更した。さらに、平成30年度からは、これまでの給水装置工事の受付・審査業務に加え、新たに排水設備工事の受付・審査補助業務を受託したことを受け、今後は上水道・下水道を通して、広く市民やお客さまへのサービスを向上させるとともに、将来にわたって給水装置や排水設備

を主とした上下水道全般の技術力の向上に努め、上下水道事業の安全で快適な設備や、適正かつ合理的な維持管理に寄与することを新たな事業目的としたのである。これらことを鑑み、名称を「一般財団法人山形市上下水道技術センター」と変更することになった。

山形市上下水道技術センター（以下「上下水道技術センター」という。）は、受託内容の大きな変更を受けて、給排水関連業務とお客さまサービスセンター業務を的確かつ効率的に実施するため、従来の7つの係体系から4つのグループ制に改めて、業務量やお客さまサービスに柔軟に対応できるように以下のような組織の改革を図った。

《組織体制：4グループ制》

- ① 管理・図面作成グループ（独自業務）
 - 給水装置図面作成業務および排水設備図面作成業務は、上下水道技術センターの独自業務で、依頼に基づいて給排水設備工事申請・道路占有申請のキャドシステムによる図面作成を行う。
- ② 水道メーター管理グループ
- ③ 給排水工事受付審査グループ
- ④ お客さまサービスグループ

山形市上下水道部は、さらなる経営の健全化とサービス向上を目指し、平成30年4月から複数の業務を一つにまとめ、民間のノウハウを活用し、効率性を高めるための「包括委託」を実施することとした。これまで山形市水道サービスセンターに集中していた業務を、委託する業務の内容によって次のように3つに分割して委託することとした。

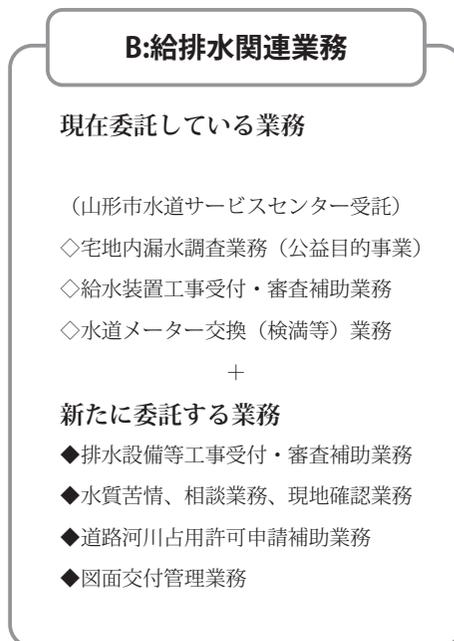
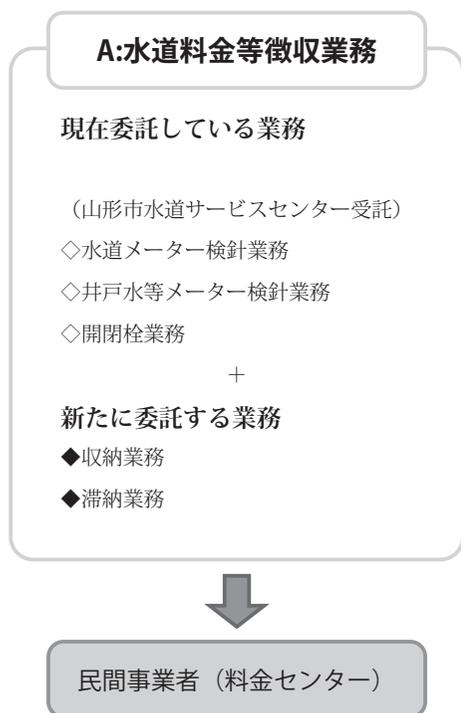
《 3 分割委託 》

A: 水道料金等徴収業務

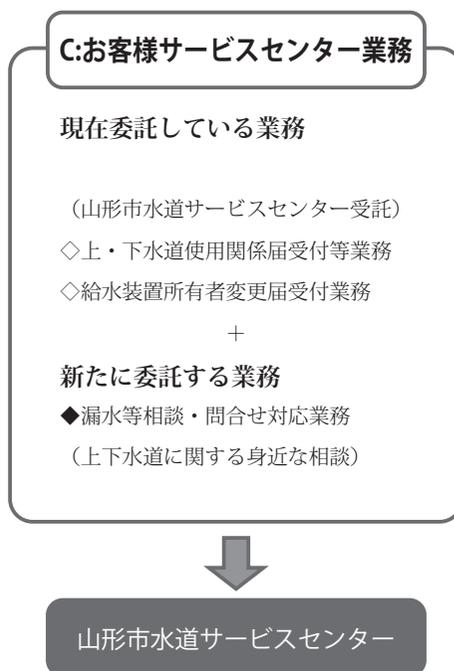
B: 給排水関連業務

C: お客様サービスセンター業務

上記 3 分割委託を以前より委託している業務
に新たに委託する業務を加えて図示化すると
次のようになる。



山形市水道サービスセンター



(2) 契約の方法

A: 水道料金等徴収業務

メーター検針から水道料金・下水道使用料の収納および滞納整理までの一連の業務にあたる。民間の豊富なノウハウを活用した業務の効率的運用によるお客様サービスの向上が期待されるプロポーザル方式として公募することにした。

B: 給排水関連業務

給排水設備の審査や給排水設備にかかる相談等は、お客様すべての利益増進を目的としており、公益性が高く公平性や専門性が求められる業務である。以前から山形市水道サービスセンターに給水装置審査業務等を委託しており、業務の公益性・公平性・専門性を保持するため、引き続き山形市水道サービスセンターとの一者随意契約とした。

C: お客様サービスセンター業務

これまで、お客様受付センターとして受付業務を中心に行ってきたが、今後は上下水道の身近な相談などに対応する業務を追加し、サービスの向上を図る。現在使用しているシステムに習熟し、業務の中で身近な相談などを経験しており、迅速かつ安定的な対応が期待できる山形市水道サービスセンターとの一者随意契約とした。

(3) 業務委託までのスケジュール

- 平成29年9月
プロポーザル公募（水道料金等徴収業務）
- 平成29年10月末
最終受託候補者の決定（水道料金等徴収業務）
⇒ヴェオリア・ジェネッツ株式会社に決定

- 平成29年12月
 - ①契約の締結（水道料金等徴収業務）
➡料金センター
（ヴェオリア・ジェネッツ受託）
 - ②契約の締結（給排水関連業務）
➡給排水センター
（山形市水道サービスセンター受託）
 - ③契約の締結（お客様サービスセンター業務）
➡お客様サービスセンター
（山形市水道サービスセンター受託）
- 平成29年12月～3月末
受託者研修
- 平成30年4月
受託業務の開始

以上のように水道料金等徴収を民間委託している東北地方の県庁所在地は、山形市以外には盛岡市・秋田市・仙台市・福島市がある。

(4) 経営改革推進プラン

上下水道事業は独立採算制の公営企業であり、常に経済性を求められている。人口減少をはじめ、節水型機器の普及などによる給水収益の減少に加え、近年頻発する地震や豪雨災害等に備えるための防災対策および施設等の老朽化に伴う更新需要の増大など経営環境は厳しさを増している状況である。このような中、上下水道部には事業を着実に推進し、お客様サービスの向上に努めるとともに、更なる経費の節減と業務の効率化を図った運営が求められている。

「第一次上下水道部経営改革推進プラン」は、部としての経営健全化への取り組みを定めたもので、山形市上下水道事業基本計画（後期計画）に基づく経営健全化計画と、これまでの「山形市上下水道第二次要員計画」を組織要員計画として定め経営改革を推進する。

なお、この「第一次上下水道部経営改革推進プラン」はこれまでの「山形市上下水道事業経営改革重点プラン」をより明瞭な名称に改め整理し変更したものである。

《推進期間》

推進期間は令和2年度から令和4年度までの3年間とする。(推進期間は山形市上下水道事業基本計画の後期計画と整合性を図るために令和4年度までとしている) 具体的な推進プランの計画は、「経営健全計画」「組織要員計画」「進行管理」の3つの視点から策定されている。計画は以下の通りである。

1. 経営健全化計画

(1) 基本的な考え方

昨今の上下水道事業を取り巻く環境や課題を踏まえ、「経営基盤の強化」「災害対策の強化」「お客さまサービスの向上」の視点のもとに、健全経営に取り組む。その具体的な取り組み内容については、次ページに以降に一覧表にしてまとめている。

2. 組織要員計画

(1) 基本的な考え方

① 職員数の適正化

維持管理時代に入り、公営企業として効率的・安定的な経営基盤の強化を図る。

② 民間活力活用の推進

給排水関連業務における(一財)山形市上下水道技術センターの活用など、上下水道事業に携わる民間事業者の持つノウハウの積極的な活用を図り、市民サービスの更なる向上を目指す。

③ 上下水道事業の環境変化への対応

水道事業の広域化などをはじめとする様々な環境の変化に対応するための協議検討を継続的に行うとともに、組織の見直しを柔軟に行う。

(2) 具体的取組内容

民間活力の活用として、平成30年度から令和4年度までの包括委託により料金センター業務および給排水審査業務等の円滑な運営を目指し、令和2年度に営業課および給排水課の組織統合を行う。また、さらなる業務の効率化を図るため、令和5年度からの第二期委託に向けて準備を行うことにしている。

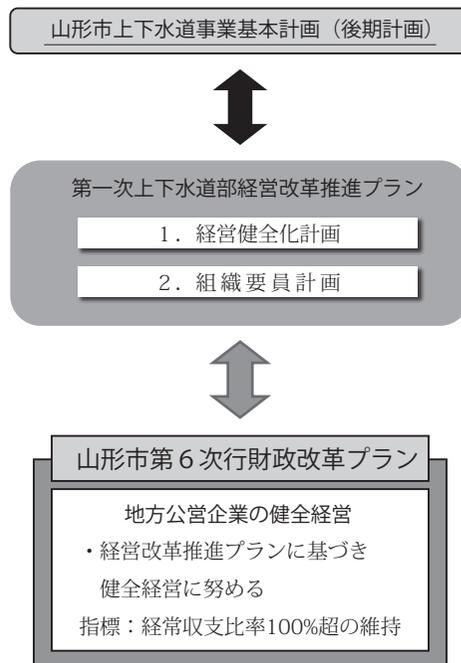
(委託期間：5年間) 委託による職員の削減数については、令和2年度の営業課と給排水課の組織統合や、強化すべき部署への要員の配置も行い3人の削減を予定している。

3. 進行管理

(1) 推進主体および進行管理

「経営健全化計画」および「組織要員計画」の取組状況について、上下水道事業管理者を本部長とする「上下水道部経営改革推進本部」において、年度当初に前年度の取組状況を確認し、進行状況の管理を行っている。

＜上下水道事業経営改革推進プラン＞



(2) 「1. 経営健全化計画」 具体的取組内容

	取組内容	目標（3カ年）	課名
1	「山形市上下水道部人材育成基本方針」に基づく研修の実施により、職員の能力向上と技術継承に取り組む。	オープン研修を年3回以上実施する。	総務課
2	「防災・災害情報システム」を活用した災害訓練の毎年度実施および、災害用貯水槽を整備した際に実施する避難所運営委員会との合同での応急給水訓練を実施することで、災害時の対応力の強化を図る。	災害訓練を実施する。	
3	経営基盤の強化を図るため、上下水道事業の広域化について検討・推進する。	<p>【水道】</p> <p>令和3年度までに県が策定する山形県水道広域化推進プランに、村山圏域水道事業広域連携検討会の検討結果を反映する。</p> <p>【下水道】</p> <p>山形市の全ての汚水を、浄化センターの法定耐用年数を迎える令和16年度以降に流域下水道に流すことについて、令和2年度に県が策定する広域化共同化計画に位置付ける。</p>	経営企画課
4	お客さまとの良好な信頼関係を構築するため、広報広聴の強化を図る。	事故対応状況、災害訓練、研修への取組等の上下水道部の活動について、適切なタイミングで積極的に情報発信するよう取組む。	
5	包括委託による民間活力の活用を推進し、更なる経営・業務の効率化を図るとともに、次期包括委託に向けた準備を行う。	次期包括委託の実施に向け、モニタリングによる評価の在り方を調査研究する。	業務課
6	災害時の迅速な応急復旧や、お客さまへの断水による負担軽減を図るため、配水ブロックの整備を行う。	配水ブロックを令和4年度までに34カ所整備完了する。	水道管路維持課
7	災害に強い水道を構築するため、「水道施設耐震化実施計画2期」に基づき、基幹管路の耐震化を図る。	基幹管路の耐震化率を令和4年度で52.4%以上とする。	水道建設課

8	事業計画区域内において、全ての市民が公共下水道を利用できるよう汚水管渠の整備を行う。	汚水管渠の整備率を令和4年度で99.5%以上とし、概成を目指す。	下水道建設課
9	災害に強い水道を構築するため、水道施設の耐震性の向上を図る。	施設の状態や優先順位を調査し、更新計画に基づき工事を実施する。	浄水政策課
10	広域化の考えを含む水道施設の将来像を見据えた上で、安全性や経済性を考慮し、浄配水施設更新を行い、水の安定供給を図る。	経年化設備率50%台を維持する。	水運用センター
11	污水处理場の広域化の考えをふまえ、浄化センターの計画的かつ効率的な更新を行い、安定的な污水处理を図る。	経年化設備率50%台を維持する。	浄化センター

※課名については、令和2年度からの組織体制により記載している。

第5節 お客様サービスの向上

(1) 上下水道図面自動交付システム稼働

平成21年4月に水道部と下水道部が統合して上下水道部が誕生した。上水道の図面交付については、上下水道施設管理センターの1階の給排水課（現在の業務課）と水道管路維持課が担当し、下水道の図面交付は3階の下水道建設課と1階の給排水課が担当してきた。上水道・下水道の図面交付を受けるには、上水道図面は給排水課または水道管路維持課での申請手続き、下水道図面は下水道建設課または給排水課での窓口で申請手続きを行い、その後手数料の支払いのために営業課（現在の業務課）での納付手続きが必要であった。この手続きのために1階と3階の往復、複数にまたがる課での各手続きが必要となり、サービスや利便性の低下を招いていた。

また、交付図面の種類と手数料は、上水道ではマッピングシステムから出図した図面を用いて交付したもので、手数料（A3：120円/枚）下水道は独自の台帳システムから出図した図面を交付したもので手数料（A3：10円/枚）としていたことから、同じ申請箇所の交付にしても様式（表示）の違いや印刷範囲の違いによる見にくさが生じたり、同じ組織内での手数料が違ったりしていた。

平成23年度から平成26年4月1日の運用開始を目指して、下水道台帳を上水道の管路情報システムと統合する整備を開始した。システム稼働後は上下水道部内でそれぞれの施設情報が共有可能となることから、平成24年7月に「上下水道マッピングシステム稼働に伴う上下水道窓口統合の可能性について」検討会議を開催し、窓口業務および立会業務、図面交付業務の検討を行い、図面交付に

については一括して給排水課が図面の交付業務を担当することになった。

平成25年12月には、図面交付を一括して行う給排水課がサービス向上と職員の負担軽減を目的に、窓口に図面自動交付機（タッチパネル式PC）1台を設置検討し、その後組織の合意を得て、平成26年7月1日より図面自動交付システムの運用を開始した。

事業開始日までの経過は以下の通りである。

《システム運用までの経過》

○平成26年3月7日

山形市上下水道部に上下水道管路情報システム機器の賃貸借で給排水課（現給排水センター）にタッチパネルモニター1台、課金装置1式およびA3カラープリンタ1台を契約

○平成26年4月1日

山形市上下水道部上下水道管路情報システムデータ管理更新業務で、図面自動交付システム用ソフトウェア改良の機能付加整備を契約

○平成26年4月1日

下水道条例第31条図面複写手数料の規定を改正施行

○平成26年6月27日

機器を設置

○平成26年7月1日

図面自動交付システムを稼働

（2）様々な料金支払い方法の導入

① 毎月納付の導入

水道料金および下水道使用料については、昭和46年6月から検針と同じく隔月制での料金徴収（料金隔月徴収制）を行っており、2カ月ごとにお支払いをお願いしてきたが、お客さまにも定着していたものの、景気低迷

や下水道の普及などから、2カ月分まとめての料金徴収は割高感が感じられるという傾向も強まっていた。また、お客さまより毎月支払いしたいとの希望も多くあった。これに対して、平成12年度に料金徴収における割高感の解消や、料金支払方法の拡大を図ることを目的に検討を行った結果、平成12年8月3日付で水道料金等分割払いサービス（毎月納付）の導入と平成13年4月からのサービス開始を決定した。

お客さまにダイレクトメールによる希望調査を実施し、希望者には1カ月ごとに口座振替でお支払いいただくか、納付書でお支払いいただくようになった。しかし、検針は従来通り2カ月ごとの実施のまま変更なしとされたため、毎月の支払いは2カ月分の料金の半額を支払うことになっている。毎月の支払いが可能となり、他の公共料金等と同様に月単位の家計管理もしやすくなった。

《決定からサービス開始までの経過》

○平成12年8月～平成13年2月

電算システムの改修

○平成12年12月5日

市有施設および市内の金融機関145施設にポスターおよびチラシの掲示を依頼

○平成13年1月15日

広報やまがたへの折り込みにてパンフレットを全戸配布

○平成13年1月31日

市内約91,000戸を対象にダイレクトメールを送付

② コンビニ収納サービスの開始

他事業体におけるコンビニエンスストア（以下コンビニ）収納の普及に伴い、転入者や変則勤務者からの多くの要望が聞かれるとともに、平成18年10月に実施した水道モニ

ターアンケート調査でも、コンビニ収納を利用できるようにすべきとの回答が多く寄せられたため、コンビニ収納サービスについて検討することになった。

平成19年度当初において、東北6県の県庁所在都市を含む40事業体を対象にコンビニ収納の導入状況等について調査を行った結果、36事業体で導入済との回答があり、東北6県の県庁所在都市の事業体では青森市と山形市のみが未導入であることがわかった。この状況を踏まえ検討を行った結果、お客様の利便性の向上や、料金支払方法の拡大を図ることを目的に、平成19年7月19日付でコンビニ収納の導入および平成20年1月からのサービス開始を決定した。サービス開始までの経過は以下の通りである。

《コンビニ収納サービス開始までの経過》

- 平成19年8月～平成19年12月
電算システムの改修
- 平成19年9月28日
収納代行業者の決定
- 平成19年10月1日
コンビニ収納の導入に伴う山形市水道事業財務規程（一部改正）の施行
- 平成19年10月1日
収納代行業者・金融機関・各コンビニ本部と収納事務委託契約を締結
- 平成20年1月
コンビニ収納サービス開始

③ クレジットカード決済

クレジットカード決済の導入前は、上下水道部指定金融機関の口座を持たず、納付書により水道料金等の支払いを行っていた県外出身の学生や単身赴任者が、市外転出後に居所不明となる例があった。クレジットカード決済については、お客様の住所や、上下水道

部指定金融機関の口座の有無に関わらず支払いが可能であることから、お客様の利便性の向上が図られるとともに、指定代理納付者からの立替払いにより、確実に納付が行われるという利点があることから、平成25年8月9日に、部内に「水道・下水道のクレジット決済に関する検討委員会」を設置し、既にクレジット決済を導入済の4事業体に視察を行うとともに、導入方式などについて検討を行った。

その結果、平成26年6月16日付で、クレジット決済の導入および平成26年11月からのサービス開始を決定したものである。サービス開始までの経過は以下の通りである。

《クレジット決済導入までの経過》

- 平成26年4月1日
クレジットカード払いの導入に向けた山形市水道事業財務規程（一部改正）の施行
- 平成26年6月16日
クレジットカード払い実施要綱の制定
- 平成26年7月4日
指定代理納付者と代理納付事務委託契約を締結
- 平成26年7月～平成26年12月
電算システムの改修

(3) インターネットによる手続き開始
パーソナルコンピュータ(以下PC)の普及とスマートフォン利用者の増加により、現代社会において、インターネットは通信ツールとして欠かせない時代となった。上下水道部は、インターネット受付による24時間受付可能な体制を構築することによって、窓口サービス、利便性の向上を図ることとした。

《インターネット受付開始までの経過》

○平成11年～

水道部内インターネット端末機のネットワーク化によりホームページによる水道サービスの推進を図ることを目的として、水道部ホームページ運営委員会、推進委員会を開催する。

○平成12年3月31日

水道部ホームページ完成。

○平成15年3月

インターネット受付開始
山形県と市町村共同利用電子システムの「やまがたe申請システム」により水道使用の中止・開始届が可能となった。

○平成17年2月

水道部ホームページ内で水道使用・開始届受付開始。

○平成22年5月

携帯電話端末用ウェブサイト開設により携帯モバイル受付開始。

(4) 受付時間の延長

民間活力を活用した包括業務委託の一つとして、平日の電話受付時間を午後6時まで延長することにした。すでに市役所窓口が午後6時までの受付時間（繁忙期午後7時まで）の対応をしていたことから、お客さまから受付時間の延長を求める声があった。上下水道部はお客さまサービス向上のため「お客さまサービスセンター」の電話受付を午後6時まで、水道料金等徴収業務の窓口については、業者提案により窓口業務を含めて午後6時までそれぞれ延長することとした。

《経過》

○平成18年12月

水道使用開始等の受付業務委託

○平成20年

水道使用開始等の入力業務の一部委託

○平成22年

水道使用開始等の受付・入力業務全面委託
平成30年度に山形市上下水道事業経営健全化重点施策において民間活力を活用した包括委託の一つとして下水道単独使用の使用開始等の受付・入力業務を委託するとともに、平日の電話受付時間を午後6時まで延長することにより、お客さまサービスの向上を図った。また、勤務終了後に納付する方への対応として、水道料金等徴収業務の窓口については、業者提案により窓口業務を含め午後6時までとした。

(5) 地下埋設物証明窓口の統一

平成21年度から水道部と下水道部が統合し、地下埋設物証明窓口は、水道は水道管路維持課（管理センター1階）、公共下水道は下水道建設課（管理センター3階）で受付してきた。しかし、申請者からは「上下水道が統合したのに窓口が違うと不便である」との声が多数出ていた。平成26年4月1日から下水道台帳システムの変更に伴い、下水道図面交付は1階給排水課で、地下埋設物証明は水道管路維持課に窓口を一本化することにした。図面複写手数料は改正によってA3・A4版は1枚120円、A0・A1・A2版は1枚300円とした。

周知方法として、①「広報やまがた」への掲載、②山形市ホームページ「なんたっすやまがた」への掲載、③山形市上下水道部ホームページの「アクア・フロント」への掲載、④管理センター内窓口への貼紙、⑤窓口でのチラシ配布を行った。

(6) 鉛製給水管解消事業

平成元年6月に厚生省（現厚生労働省）から鉛製給水管の新設使用の禁止が通達され、平成13年7月（平成13年1月に中央省庁再編により厚生労働省設置）には厚生労働省健康局水道課長名で、鉛製給水管布設替えの促進に努める旨の通知がなされた。また、平成15年からは鉛の水質基準が、従来の0.05mg/l以下から0.01mg/l以下へと引き上げられたことが、鉛製給水管解消事業の背景にある。

平成13年5月8日の朝日新聞に「鉛管問題」の記事が掲載されたことを受け、同年5月21日には水道部に「鉛製給水管対策検討委員会」が設置された。設置直後に厚生労働省からの通知があったことから、検討委員会として、平成14年9月までに鉛管使用の実態調査を完了し、鉛管解消対策も併せて検討することにした。

実態調査は平成13年10月から部内各課からの応援職員を動員し、給水台帳を全て確認する作業を行い、平成14年9月までに実態調査を完了した。また、解消対策については東北地方の主要都市を中心に全国の鉛管対策先進地などに対し書面による調査を実施し、鉛管解消対策について検討を重ねた。この調査結果と検討結果を基に、平成15年1月に鉛製給水管対策の基本計画にあたる「鉛製給水管対策事業」が策定され、それに基づいて鉛管解消工事の具体的内容等の詳細を平成16年12月1日に「鉛製給水管対策事業実施計画」を策定し、平成17年度より鉛管解消工事を実施することとした。

事業開始時は道路内の鉛管の布設替工事を概ね10年で完了する計画で事業を実施した。併せて宅地内の鉛管の布設替えについては、「鉛製給水管布設替工事助成金交付要綱」を

平成17年3月に策定し、この年度から工事費の一部を助成することにより布設替えの促進を図ってきた。しかし公道（道路）内については順調に事業が進んだものの、宅地内の布設替えは、助成金が布設替え費用の1/2かつ上限が4万円と決まっており、所有者の金銭的負担が発生することから、思うように布設替えは進まなかった。このような状況を打開するため平成24年度から要綱を見直し、鉛製給水管の布設替え費用については全額助成と制度を見直した。

また、平成28年3月30日に「鉛製給水管対策事業実施計画」を改訂し、平成28年度より新たな事業実施計画に基づき事業を展開している。その実施計画については以下の通りである。

《鉛製給水管対策事業実施計画》（H28.4.1）

1. 計画策定の背景（一部表現を改めた）

山形市上下水道部では、平成15年4月1日からの水道法水質基準の改正による鉛濃度に関する基準の見直しを受け、平成17年度に概ね10年を計画期間とする「鉛製給水管対策事業実施計画」を策定し、鉛製給水管の布設替えを推進してきた。道路部分の鉛製給水管については、配水管更新工事等に合わせ積極的に布設替えを行い、ほぼ解消しているが、宅地内の鉛製給水管については、鉛製給水管布設替工事助成金（以下「助成金」という。）を交付するなどして布設替えの促進を図ってきた。しかし、依然として鉛製給水管が残っていることから、より効果的かつ計画的に事業を推進させるため、改めて「鉛製給水管対策事業実施計画」を策定した。

2. 実施計画

道路部分においては上下水道部が行う配水管更新工事や給水管の漏水工事等に於て、計画的かつ効率的に鉛製給水管布設替えを推進し、宅地内については助成金制度の利用促進を図り、鉛製給水管の解消を進める。

(1)道路部分（配水管分岐部～第1止水栓）

ア) 布設替え工事の対象範囲

道路内鉛製給水管布設替工事の対象は、分岐箇所から第1止水栓までとする。

イ) 鉛製給水管布設替の方法（工事内容）

- 配水管更新・移設工事等における布設替工事
- 給水管漏水修繕における布設替工事
- 助成金交付による布設替工事

(2)宅地部分（第1止水栓～給水栓）

ア) 布設替え工事の対象範囲

宅地内鉛製給水管布設替工事の対象範囲は、第1止水栓から先のメーター上流部および下流部において使用されている全ての鉛管とする。

イ) 鉛製給水管布設替えの方法（工事内容）

- 助成金交付による布設替工事

- 宅地内漏水修繕工事における布設替工事

3. 広報

私有財産である鉛製給水管の解消には、鉛製給水管所有者または使用者の理解と協力を得ることが必要であることから、ホームページや広報誌による広報を実施し、併せて給水装置工事指定店に対して助成制度の利用を所有者へ促すよう依頼する。

(1)鉛製給水管所有者および使用者に対する広報

ア) 広報方法

- 開栓初期水の飲用以外への使用について、広報誌・ホームページ等を活用し、定期的に広報を実施する。
- 宅地内漏水修繕時に助成制度利用についての説明を実施する。

(2)指定店に対する助成制度利用について所有者への周知依頼

ア) 依頼方法

- 給水装置工事指定店研修会や宅地内漏水修繕工事実施時に、助成制度利用を所有者に促すよう給水装置工事指定店に依頼し、制度利用の促進を図る。

「鉛関連」水道水質基準の変遷（改訂履歴・各種通達等） H28鉛製給水管対策事業実施計画より

年月	内容	項目	備考
明治37年 (1904年)	協定上水試験法制定		水道水中の鉛が飲料適否の判定項目に示される基準は「適宜良否を判定」
大正15年 (1926年)	改定協定上水試験法が改正		これまでの漠然とした表現からはっきりと「検出せざること」となる
昭和25年 (1950年)	飲料水判定基準		「鉛(Pb)0.1ppm以上含む水は飲料に適さない」とされる
昭和32年6月 (1957年)	水道法公布 昭和32年6月15日法律第177号		
昭和33年7月 (1958年)	水質基準制定 昭和33年7月16日 厚生省令第23号	基準項目29項目	省令により水道水中の鉛が法的規制力を持つ 基準値は0.1ppm継承する

昭和54年4月 (1979年)	水質基準改正 昭和53年8月31日 厚生省令第56号	基準項目26項目 カドミウムを項目追加 他	公害・環境汚染・産業中毒が 社会問題(鉛・錆上・ハンダ付・ 有鉛ガソリン)
昭和59年 (1984年)	WHO(世界保健機関) 通達	飲料水に含まれる鉛濃度の指針 として0.50mg/Lと設定	昭和42年「公害対策基本法」が 公布 昭和46年「環境庁」が発足
平成元年6月 (1989年)	厚生省生活衛生局 通達 平成元年6月27日衛水第177号 ※詳細は後述	鉛水管等に係る衛生対策について (1) 給水管の管材の選択 (2) 鉛管の布設替 (3) pHの改善 (4) 広報活動の実施	1. 新設時は鉛溶出ししない管材 を使用 2. 配水管更新時には付随する 鉛管を溶出ししない管材に布 設替える 3. 水道水のpHを高めに改善す る 4. 開栓初期の水を飲用以外に するよう広報活動を行う
平成4年12月 (1992年)	厚生省生活衛生局 通達 平成4年12月21日衛水第264号 ※詳細は後述	水道水質に関する基準の制定について(給水管等に係る衛生対策) 水道水中の鉛濃度の一層の低減化を推進するため、概ね10年後の 長期目標を0.01mg/Lとすべき。そのため鉛管の布設替え、pHコント ロール、広報活動の実施に努められたい	
平成5年 (1993年)	WHO(世界保健機関) 通達	基準項目46項目 飲料水の鉛濃度の指針値0.10mg /Lと改定する	
平成5年12月 (1993年)	水質基準改正 平成5年12月21日 厚生省令第69号		鉛の基準を0.05mg/Lに改める
平成8年10月 (1996年)	水道におけるクリプトスポリジ ウム暫定対策指針		
平成13年5月 (2001年)	社団法人日本水道協会 事務連絡 平成13年5月9日 工務部長 北原健次	鉛管問題の報道対応について 添付の想定問答集を利活用のこと	朝日新聞(5/8)の鉛製水道 管の報道への対応として具体的 な質疑応答例を周知
平成13年7月 (2001年)	厚生労働省健康局 通達 平成13年7月16日健水発第58号	鉛水管等に係る衛生対策について (1) 鉛管の布設替え及びpH調整の実施に努める (2) 水道利用者に対し、水道水中の鉛に関する情報の提供を 行うこと	
平成14年3月 (2002年)	厚生労働省健康局 通達 平成14年3月27日 健水発第0327003号	水質基準に関する省令の一部改 正について	鉛の水質基準「0.05mg/Lから 0.01mg/L」に改正
平成14年12月 (2002年)	厚生労働省健康局 通達 平成14年12月3日 健水発第1203004号	給水装置の構造及び材質の基準 に関する省令の一部を改正する 省令施行	省令の浸出性能基準のうち鉛に 関する基準を改正
平成15年4月 (2003年)	水質基準改正 平成14年3月27日 厚生労働省令第43号	鉛の基準を0.01mg/Lに強化	鉛の水質基準「0.05mg/L」か ら「0.01mg/L」に改正
平成16年4月 (2004年)	水質基準改正 平成15年5月30日 厚生労働省令第101号	基準項目50、管理項目27、 検討項目40項目	平成16年「水道ビジョン」の施 策で鉛給水管延長を5年後半減 早期にゼロ
平成19年4月 (2007年)	水道におけるクリプトスポリジ ウム等 対策指針		
平成19年8月 (2007年)	厚生労働省健康局水道課 平成19年8月20日	鉛製給水管に関するアンケート 調査(依頼)	

平成19年12月 (2007年)	厚生労働省健康局 通達 平成19年12月21日 健水発第1221001号 ※詳細は後述	鉛製給水管の適切な対策について (1) 鉛製給水管使用者等への 広報 (2) 鉛製給水管の布設替計画 策定と工事促進 (3) 鉛の水質基準の確保	
平成20年4月 (2008年)	水質基準改正 平成19年11月14日 厚生労働省令第136号	基準項目51、管理項目28項目	平成20年「水道ビジョン改訂」 鉛製給水管延長をできるだけ早期にゼロにする
平成21年4月 (2009年)	水質基準改正 平成20年12月22日 厚生労働省令第174号	基準項目50、管理項目28、 検討項目44項目	
平成22年4月 (2010年)	水質基準改正 平成22年2月17日 厚生労働省令第18号	基準項目50、管理項目27項目	
平成23年4月 (2011年)	水質基準改正 平成23年1月28日 厚生労働省令第11号	基準項目50、管理項目27項目	
平成25年4月 (2013年)	水質基準改正 平成25年3月28日 健発第0328第7号	管理項目 農薬分類	平成25年3月「新水道ビジョン」の施策目標になし

4. 鉛製給水管における水質基準の確保

(1) 水道水の鉛濃度の把握

地域性を考慮し、鉛製給水管が残存する一般住宅を選定し、年に1回定期的に鉛濃度について調査し、現状の把握と監視を行う。

(2) 浄水場において鉛が溶出しにくい水質になるようpHの監視または調整を継続していく。

5. 鉛製給水管の残存状況現地確認

現在の鉛製給水管の残存数について、現状を把握するためメーター交換（検満）時等に現地確認を実施する。

6. 年度ごとの対策状況

(1) 各年度の対策状況をまとめ、部内経営会議に報告を行う。

(2) 対策状況を基に鉛製給水管管理台帳の修正を行う。

7. 鉛製給水管対策事業実施計画の見直し

対策状況を踏まえて、必要に応じ実施計画の見直しを行う。

《参考：国における鉛対策の動き》

(1) 厚生省通知

「給水管等に係る衛生対策について」

昭和63年（1988年）11月に厚生省の「給水衛生問題検討会」において、鉛の溶出問題に対する検討が行われ、平成元年6月に報告書が提出された。これを基に厚生省より「給水管等に係る衛生対策について」の通知が出された。その内容は以下の4点であった。

① 給水管の管材の選択

新しく給水管を布設するに際しては、鉛溶出による問題が生じない管材を使用すること。

② 鉛管の布設替

現在布設されている鉛管について、配水

管の更新を行う場合など、それに付随する鉛管を、鉛溶出による問題の生じない管材に布設替するように努めること。

③ pHの改善

水道水のpHが低いほど鉛管からの鉛の溶出を推進することから、pHが低い水道にあつてはpHの改善に努めること。

④ 広報活動を実施

鉛溶出が問題となるのは開栓初期の水であり、またその他の衛生面からも開栓初期の水を飲用以外の用途に用いることが望ましく、その旨の広報活動を行うこと。

(2) 厚生省 生活環境審議会

「今後の水質基準のあり方について」答申

平成4年12月に、厚生大臣の諮問機関である生活環境審議会から、「今後の水質基準のあり方について」答申が出された。その際、専門委員会より鉛に関して以下のようなコメントが出された。

➔ 鉛濃度低減化対策として、米国環境保護庁（USEPA）では15年程度の間には布設替えを行うよう指導していることから、わが国においても、道路の改良工事にあわせた施工に配慮しつつ、布設延長の長い鉛管から優先的に布設替え等を実施し、概ね10年程度の期間内に早急かつ計画的に布設替えを完了すべきである。

(3) 厚生省 水質基準の改正

平成4年12月、水質基準を改正し、鉛の基準について、 $0.1\text{mg}/\text{l}$ から $0.05\text{mg}/\text{l}$ に強化するとともに、水質基準改正に係る通知を出した。それによると、鉛管対策については、水道水中の鉛濃度の一層の低減化を推進するため、概ね10年後の長期目標を $0.01\text{mg}/\text{l}$ とすべきであるとして、鉛管の布設替、

pH調整、広報活動の実施を求めた。

(4) 厚生省 老朽管更新事業国庫補助

平成5年4月から、老朽管更新事業国庫補助のメニューに鉛製給水管の更新事業を加えた。

(5) 自治省 起債の対象範囲

平成6年4月から、自治省は水道事業者が行う既設配水管の布設替えて、当該配水管から分岐する止水栓までの給水管（鉛管含む）取替工事の費用も記載の対象とした。

(6) 給水装置からの鉛の浸出等に関する基準

平成9年10月1日に、給水装置の構造および材質の基準に関する省令第2条第1項で、給水装置の浸出試験における浸出液について、鉛など42項目の物質の基準を規定した。

(7) 浄水処理薬品等により水に付加される鉛の規制および水に接する資機材からの鉛の浸出規制

平成12年4月1日より施行された水道施設の技術的基準を定める省令第1条第16号で、浄水処理薬品等により水に付加される物質の基準を規定した。また、同省令第1条第17号で、水に接する資機材の浸出試験における浸出液について、鉛など43項目の物質の基準を規定した。

(8) 鉛製給水管の適切な対策について

平成19年12月21日の厚生労働省健康局水道課より通知があり、以下の点について適切な対策を講じるよう通知があった。

① 鉛製給水管使用者等への広報活動

- 鉛製給水管を使用している住宅が特定できている場合は、当該水道使用者に早期布設替えの必要性と布設替えまでの注意事項を個別に周知すること。
- 鉛製給水管を使用している住宅が特定できない場合は、給水台帳等の保有情報を

確認することにより特定に努めること。
併せて給水開始時期等から推定し、使用の可能性のある住宅を中心に、検針時およびメーター交換時に鉛製給水管使用状況を確認するほか、水道使用者に調査の方法を明らかにするとともに、水道事業者への相談を呼びかけるなどの対応を図ること。

② 鉛製給水管の布設替計画の策定と布設替えの促進

ア) 布設替計画の策定

- 「水道ビジョン」において、鉛製給水管の総延長を5年後に半減し、早期にゼロにする目標を掲げた。
- 配水管分岐部から水道メーターまでは、水道施設と直接接続していること、公道での工事を要すること、布設替えにより漏水を解消し、有収率の向上が期待できるため、水道事業者自ら積極的に布設替えに取り組むようお願いする。
- 水道メーターから給水栓までの布設替えについては、早期に布設替えするよう給水装置の所有者の意識向上を図るとともに、水道事業者が助成制度や融資制度を設けるなど、所有者による布設替えを促進する支援策を講じること。

③ 鉛の水質基準の確保

鉛製給水管の布設替えが完了するまでの間は以下のように鉛の水質基準の確保に万全を期すこと。

- 鉛の溶出対策として、鉛製給水管は数多く残存している場合には、pH調整の実施について検討すること。
- 鉛濃度の把握については、鉛製給水管を使用している給水栓における鉛濃度

の把握に努めること。

- 鉛濃度が高い給水栓への対応として、水質調査等により鉛濃度が高い給水栓について、水道事業者が実施する配水管分岐部から水道メーターまでの布設替えを優先的に実施する。また、使用者に布設替えを働きかけるなどの対応を図り、水質基準の確保に万全を期すこと。

鉛問題に関する国（厚生省・自治省）の動向に合わせ、山形市上下水道部では、鉛製給水管の解消のための取り組みが行われてきた。

（7）公道における配水管整備事業

山形市では、開発許可等の基準に関する条例（都市計画の制度）を改正し、市街化調整区域内の集落に点在する空き家や空き地を有効活用しながら、新たな移住・定住の促進や二地域居住を誘導し、誰もが暮らせる集落の形成を目指している。宅地の前面道路に配水管が入っていない場合は、個人に対して給水管の整備をお願いしなければならず、個人の費用負担が大きくなってしまふ。また、公道に対して給水管が輻輳（ふくそう：複数の給水管が並行して並ぶ）して埋設することになり、新たな漏水リスクが高まることにもなる。このような課題を解消するために、市が配水管を整備する「公道における配水管整備要綱」および「公道における配水管整備要綱に関する運用マニュアル」を策定し、公道内の縦断給水管の増加を抑制し、水道施設の適正な管理に努めることになった。

【公道における配水管整備要綱】

(目的) ※以下現文のまま記載

第1条 この要綱は、山形市水道給水条例（昭和33年市条例第22号。以下「条例」という。）第2条に規定する給水区域内で、前面道路の公道に配水管が整備されていない場所における新たな水需要について、開発予定地の現在の土地利用状況や将来の水需要見込み等を勘案し、山形市上下水道事業管理者（以下「管理者」という。）が予算の範囲内で行う配水管整備に関する基準等を定め、より安全で安定した水道水の持続的供給を確保することを目的とする。

(定義)

第2条 この要綱において「公道」とは、道路法（昭和27年法律第180号）第3条第2号、第3号及び第4号に規定する道路（国・県・市道）をいう。

2 この要綱において「配水管」とは、管理者が整備し維持管理する、口径50mm以上の耐震性を有する水道管をいう。

3 この要綱において「開発予定地」とは、給水装置新設の申込みを行う場所をいう。

4 この要綱において「給水管」とは、条例第3条第3号に規定する給水装置の一部で、給水装置の新設の申込を行う者（以下「給水申込者」という。）が、給水の目的で配水管から分岐し整備する水道管をいう。

(配水管の整備基準及び費用負担)

第3条 管理者は、給水申込者が開発予定地まで必要とする給水管の口径が50mm未満の場合、既に給水を行っている配水管の末端部から200mを上限に配水管を整

備するものとし、配水管の整備基準及び費用負担については、次項の定めによるものとする。

2 既設配水管から100mまでの配水管は、管理者が整備するものとし、100mを超える部分については、配水管の整備を受けようとする給水申込者が給水管整備に要する費用相当額（以下「負担金」という。）を負担するものとする。

3 配水管の整備を受けようとする給水申込者は、開発予定地が公共下水道の処理区域になっている場合は、公共下水道に接続し、使用するものとする。

(適用除外)

第4条 条例第39条に定める団地の造成、工場、事業所、アパート、宿舎、寮、学校、病院、市場の建設及びこれらに類するものが必要とする給水量に対応する口径が、配水管となる場合については、この要綱は適用しない。

(負担金の額)

第5条 第3条に規定する負担金の額は、次の各号に定めるものとする。

(1) 給水申込者が設置するメーター口径が25mm以下の場合、1m当たり23,000円に消費税相当額を加えた額。

(2) 給水申込者が設置するメーター口径が30mm以上の場合、1m当たり24,000円に消費税相当額を加えた額。

(事前協議)

第6条 給水申込者は、開発予定地の前面道路の公道に配水管が整備されていない場合、公道における配水管整備事前協議申込書（別記様式第1号）を提出し、配水管整備の工事内容や費用負担及び整備後の維持管理等について管理者と協議（以下「事前協議」という。）しなければな

らない。

2 事前協議は随時受け付けるものとする。

(委員会の設置及び審査)

第7条 管理者は、給水申込者からの事前協議について、配水管整備検討委員会（以下「委員会」という。）を置き内容を審査するものとする。

(審査結果の回答)

第8条 管理者は、前条に規定する審査の結果を、公道における配水管整備事前協議の結果（別記様式第2号）により、速やかに給水申込者に回答するものとする。

(申請)

第9条 前条において配水管整備を実施する旨の通知を受けた給水申込者（以下「配水管整備申請者」という。）は、事前協議申請時の給水希望日までに、配水管整備申請者（別記様式第3号）に関係書類を添えて管理者に提出しなければならない。なお、給水開始時期は、申請から概ね5カ月の期間を要するものとする。

2 配水管整備申請者が、給水希望日までに配水管整備申請書を提出しない場合は、事前協議を取消すものとする。

(通知)

第10条 管理者は、前条の規定により提出された申請書を受理し、配水管整備を決定した場合は、配水管整備通知書（別記様式第4号）により、速やかに配水管整備申請者に通知するものとする。

(負担金の納入及び建築確認書類等の提出)

第11条 配水管整備申請者は、第3条の規定により費用負担が発生する場合は、負担金を納入通知書により指定された期日まで納入しなければならない。また、費用負担が発生しない場合は、建築確認申請書の写し、建築確認済証の写し又は給

水装置工事申込書の写し（以下「建築確認書類等」という。）を指定された日まで管理者に提出しなければならない。

2 配水管整備申請者が指定された日まで負担金を納入しない場合及び建築確認書類等を提出しない場合は、配水管整備申請を取消したものとする。

(工事の施工)

第12条 管理者は、前条第1項に規定する負担金の納入及び提出された建築確認書類等の確認後、工事を施工する。

(負担金の精算)

第13条 負担金は、原則として精算しないものとする。

(配水管の所有権)

第14条 整備後の配水管の所有権は管理者に帰属し、将来的な維持管理責任の全てを負うものとする。

(その他)

第15条 この要綱に定めるもののほか、必要な事項は管理者が別に定める。

附 則

(施行期日)

1 この要綱は、平成31年4月1日から施行する。

(この要綱の効力)

2 この要綱は、平成34年3月31日限り、その効力を失う。

(経過措置)

3 この要綱の施行の際、現に旧要綱に基づき協議中のものについては、なお従前の例による。

附 則

(令和元年度7月 改正)

この要綱は、令和元年度8月1日から施行する。

附 則

この要綱は、令和3年度4月1日から施行する。

上記の「要綱」に定めた事項の根拠等について記載したものが「公道における配水管整備要綱に関する運用マニュアル」であり、「要綱」の運用が適切に行えることを目的として作成されている。

要綱において公道を「国・県・市道」としたのは、道路の幅員や舗装構成が確立されており、配水管等の埋設後の位置確認が容易であるため、維持管理に支障がない公道としたためである。また、配水管を口径50mm以上としたのは、山形市上下水道部が設計で規定している配水管が、末端部の停滞水を考慮し、最低口径を50mmとしているためである。

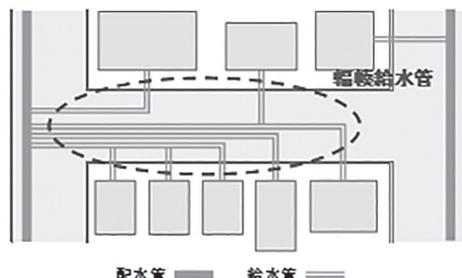
要綱で配水管の整備上限を200mとしたのは、平成28年の要綱制定時に、平成25年度から27年度までの給水装置工事申込時における公道縦断埋設最長距離の実績を基に、平均した距離から設定している。また、給水管の整理統合等に係る配水管布設基準第2条において、給水戸数5戸以上で距離が1戸当たり20m未満である場合には、配水管を整備するとしているため、100mまでは管理者が整備することとし、100mを超える部分は、一部を給水申込者が負担することとした。

対象となる公道に既設縦断給水管がある場合は、改正道路法に伴う維持管理の観点から、配水管整備工事に併せて上下水道部が切替え工事を行う。給水所有者が異を唱えた際は、「縦断給水管の維持管理は一切所有者が責任を持ち補修等の維持管理を行う」等の承諾書をもらい、給水装置工事申込書の履歴として水道マッピングへ保存することとした。

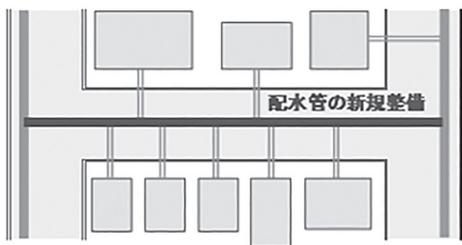
公道における配水管整備の要件適用事項は次ページのようにになっている。

輻輳状態の解消イメージ図

《公道における縦断給水管（^{ふくそう}輻輳の状態）》
給水管が何本も埋設され複雑な状態となっている。



《配水管整備（輻輳の解消）》
新規に配水管が整備されることによって輻輳状態が解消され、維持・管理がしやすくなっている。



要件1 開発予定地が給水区域内で、前面道路が公道（国・県・市道）であり、配水管が整備されていない場所であること。

要件2 公共下水道処理区域内の場合、水道だけでなく下水道にも接続すること。

要件3 給水申込者が開発予定地まで必要とする給水管の口径（既設配水管から給水分岐したと想定した場合の分岐口径）が50mm未満、かつ、分水穿孔箇所（第1止水栓は分水穿孔箇所から配水管に対し直角方向に設置する。）が既設配水管の末端（仕切弁部）から200m以内であること。100mまでは上下水道部負担で行い、100mを超える部分については給水申込者からの一部費用負担が発生する。

要件4 新規給水申込、建物の建て替えなどを伴う申込であること。（メーターの増口径や移設だけの場合は適用外）

要件5 山形市水道給水条例第39条に定める団地の造成、工場、事業所、アパート、宿舎、寮、学校、病院、市場の建設およびこれらに類するものが必要とする給水量に対応する口径が、配水管となる場合（50mm以上）については、この要綱は適用しない。

以上の「公道における配水管整備要綱」および「公道における配水管整備要綱に関する運用マニュアル」の随時見直しを図り、お客様サービスの向上に努めている。

（8）最上川中部水道企業団料金徴収業務委託
最上川中部水道企業団（以下「企業団」という。）の給水区域となっている大曾根地区、村木沢地区、西山形地区および飯塚町の一部地区の水道料金は、山形市の水道料金と比べ

て料金に格差がある。そのため徴収業務受託前は山形市保健総務課において助成金を交付し対応していた。また、地区住民の要望により、水道料金差額助成金交付手続きを簡略化した。山形市保健総務課が所管する山形市最上川中部水道企業団等給水区域高料金対策事業の一環として、企業団からの徴収委託を受けて実施している。

《徴収委託までの経過》

I【山形市市民生活部健康課（現：保健総務課）】

○昭和57年9月

水道料助成金交付規程制定

一般家事用として水道を利用する山形市民が水道料金支払後に、申請を受け翌年度に助成金交付。以降平成18年度まで負担軽減を図るため一律の助成金交付。

○平成18年度

企業団給水区域住民より山形市長への要望
「山形市民として山形市水道料金と同じ料金負担にして欲しい」との要望。

○平成19～21年度

年間使用水量を基準として助成金を6段階区分交付

○平成22年度～

山形市水道料金との料金差額交付

○平成23年度

企業団給水区域住民より山形市長への要望
「申請による事後交付ではなく、初めより山形市水道料金として請求して欲しい」

○平成23年度

要望を受け上下水道部へ業務協力の要請

○平成25年6月

水道料金徴収方法変更の説明資料全戸配布

○平成25年6月～7月

住民説明会開催（9回）

II【山形市上下水道部】

- 平成23年度～
業務協力要請を受け企業団との協議
- 平成25年4月
企業団と水道料金徴収事務委託に関する協定締結
山形市長と水道料金の一部負担に関する協定締結
- 平成25年4月～9月
水道料金システム開発（並行し企業団システム改修）
- 平成25年6月～7月
住民説明会にて説明
- 平成25年7月～
水道料金口座振替準備
- 平成25年10月
企業団10月検針分より受託徴収開始

第6節 広報活動の充実

（1）水道事業のPRとイベント開催

本市における水道事業のPRは、厚生省の提唱によって毎年6月1日から7日までの1週間実施されている「水道週間」の事業から拡大してきたものである。昭和50年代頃までは、(社)日本水道協会から送付されるポスターや壁新聞等を市内の各学校や公共施設に配布掲示したり、市内小学校4年生を対象に水道パンフレットを配布したりするなど、どちらかといえば小規模な取り組みが主であった。山形市の上水道第三次拡張事業が完了する頃になると、全国的に水道の高普及率の時代となり、水道事業に対する関心も高まってきた。山形市の水道週間行事も、水道施設見学会や小学生を対象とした書道コンクールの実施、各公民館での水道相談所開設など、より多くの市民を対象とした市民参加

型の内容に変わってきた。

昭和58年度には、「水道施設管理センター」が市庁舎からの独立庁舎として完成し、同年本市水道が通水60周年を迎えたことで、両者を合わせた記念式典を行った。この60年という節目にあたり、なお一層の安定給水と効率的な事業運営を図るために、広く市民からの理解と協力を求める必要があるとして、新聞への記事掲載とテレビ番組でのPRを記念事業として実施した。「私たちの暮らしと水」と題した新聞記事については、市民とのインタビュー形式で構成したものであり、インタビュアーも小学生から主婦層やお年寄りまで幅広く市民各層から協力してもらった。市長・水道事業管理者をはじめ、各部長や課長がインタビューに対応するなど、6月29日から9月13日までの期間に10回の連載を行った。テレビ広報については、当時市の企画広報課で「21世紀へのステップ」と題した、年間6本の1時間特別番組を企画していたが、そのうちの1本を水道部で担当した。市長・水道事業管理者・水道部長が出演し、漏水検査、水道メーター検針現場、水道管破裂事故などの現場撮影を織り込んで、9月17日に放映した。また、昭和62年から実施している水道週間記念文化講演会や水道施設見学会も引き続き実施された。

水道事業のPR活動は、年々積極的に行われるようになってきたが、これに伴って水道使用者からは、「おいしい水」への要望も高まってきた。昭和63年12月の市議会定例会において、最上川を水源とする見崎浄水場の水がおいしくない指摘されたこともあり、水道部としての対策を講じる必要があった。当時も主な水源としては蔵王ダム・最上川・寒河江ダムの3水源による上水道であったが、蔵王ダムと寒河江ダムの水は雪解け水

の冷たい水であるのに対して、最上川の水は吾妻山系から米沢市内を流れ、延々と長い距離を流れてきた水であり、特に夏場は水量が減り、水温が上がるとおいしくないとの声があった。これは、水質検査上は全く問題がないため、水温の差によるものであると考えられた。そこで市議会の建設常任委員会の議員など18名を対象にし、水道水の「きき水」を行ってもらうことにした。用意した水は本市上水道の3水源からの水と、名水と宣伝されているミネラルウォーターの4種類を用意した。水温など同じ条件で飲み比べた結果、意外にも最上川の水（見崎浄水場）は蔵王ダムの水と同じく「おいしい」との評価を受けたのである。「きき水」として、全ての水の水源をぴったり正解した人は誰もいなかった。会場にはマスコミ関係者も同席しており、後日、この「きき水」の結果が掲載され、市民に対しての良いPRとなった。

平成元年度に山形市は市制100周年を迎え、記念式典をはじめ様々なイベントが開催された。その一つとして、8月3日から20日まで開催される「おみやげ・ザ・ワールド山形100フェスティバル」への参加が市の実行委員会から水道部に打診されたので、市民への水道PRの絶好の機会であると考えて参加を決めた。水道部はファミリーゾーンに「みずのコーナー」を設けたが、これは100㎡のテントを張り、夏の最も暑く水が恋しい時期に、少しでも会場内に涼しさを演出するためのコーナーである。そのため、気軽に休憩できるように無料休憩所とし、テント内にイスとテーブルを置き、噴水、植物、プランター、風鈴によって涼感を演出し、冷たい水道水を冷水器によって飲んでもらうコーナーを設置した。「みずのコーナー」は、しばしの涼を求める人で賑わった。平成2年度には

水道PRビデオを制作したほかに、平成4年度にはアクア・パークのオープンに合わせ、8月2日に「アクア・パークちびっこまつり」と題するイベントを実施した。このイベントは平成5年度にも、本市水道通水70周年を記念し、規模を拡大して行われた。



みずのコーナー

通水70周年記念を迎えた平成5年度には、5月7日に記念式典が行われるとともに水道事業のPRを兼ねた記念事業が実施された。水道パンフレットの改定版作成、「水道の手引き」の市内全戸への配布、水道部所有の水源涵養林における記念植樹祭、本市水道計画の策定などが主なものである。なお、市水道七十年史は平成6年度、アクア・パークと日本庭園を結ぶ親水路整備については平成7年度に計画された。「ちびっこまつり」は保護者が同伴しての来場としたものの、その内容は子どもを対象にしたものであり、水道事業への理解と利用拡大を図るためには、大人を対象としたイベントの内容を検討する必要があるとされた。しかし、水道施設管理センターの立地条件や交通手段の不便さなどから、自家用車による来客がほとんどであるため、市役所各課で実施しているイベントへの参画も視野に入れることになった。

この頃、山形市の国際交流と広域的コンベンションの中核施設として、市内北部の平久保地区に建設されていた「国際交流プラザ」（愛称：ビッグウイング）が完成し、平成6年8月にオープニングイベントが開催されるので、水道部として参加することになった。その出展内容は、冷水器の設置、本市上水道3水系のきき水会、非常災害時のウォーターパック製造機の実演、虹を作る噴霧水装置の設置、水道PRビデオの放映などであった。このイベントは8月8日から14日まで開催された。この年は全国的に少雨で、渇水の被害が起きたが、本市にはそのような被害はなかった。しかし、気温が30℃を越す真夏日が1カ月以上も続き、イベント開催期間と重なったことから、設置した冷水器の周りは冷たい飲料水を求めて連日多くの来場者で賑わった。このように水道事業の広報活動は年々内容が充実してきたが、水道事業に対する要望も複雑多様化して、おいしい水への対応が急務となった。そこで、水道使用者の意見や要望を把握するため、直接生の声が聞ける「水道モニター制度」を平成6年度から実施することになり、同年4月25日に要綱を制定した。このモニター制度については、平成5年に策定した「山形市ふれっしゅ水道整備事業基本計画」の中で、広報広聴活動の充実として取り上げていた事業である。すでに実施している仙台市や八戸圏水道企業団を視察して、水道部が計画しているモニター制度の参考にした。モニターの人選は、市内にある29の公民館の協力で、その管轄区域から1名、合計29名のモニターを選出した。6月1日に水道施設管理センターでモニターの委嘱式を行い、引き続き第1回会議を開催した。モニターの活動内容は、研修会、水道施設見学会への参加、アンケートへの協力など

であった。モニターに期待するところは、水道事業に対する意見や提案のみならず、事業への理解を深めてもらいながら、各地域のリーダー的存在になってもらうねらいもあった。制度の初年度で手探りの状況下での実施となったが、会議では活発な意見が交わされ、順調なスタートを切ることができた。モニターの任期は翌年3月31日までであるが、より多くの水道使用者を対象に委嘱するため、年度ごとにモニターの改選を実施する計画となっていた。

（2）水道週間への取り組み

厚生省を推進母体とする水道週間は、実施要綱に従って、厚生省、都道府県、市町村、各水道事業体がそれぞれ主催者となって、毎年6月1日から7日までの1週間に様々なイベントを実施している。事業の主旨としては、建設時代における水源確保、水の有効活用、料金改定等に関するものから、水道の普及に伴う水道の安全確保、良質な水の供給、都市化や災害に対応するための機能充実等に関するものに年々変化してきている。水道事業は水道使用者である市民の理解と協力なしには運営できないものであり、したがって水道週間で実施するイベントについては、各事業体において力を入れてきた。

昭和50年代の市水道部では、部全体の広報担当として総務課に企画係が置かれていた。これは昭和50年度の機構改革により、これまで各課で対応してきた広報関係等と、工務課計画等で担当してきた水道事業全般にわたる基本計画策定や事業認可等を一括担当する目的で設置されたものである。企画係設置当時は拡張事業の全盛期にあたり、一般的な水道事業の広報よりも工事関係の広報が主となっていた。水道週間事業の取り組みに

ついても、現在のような大々的なイベントの実施ではなく、(社)日本水道協会から提供されたポスターや壁新聞を学校や公共施設等に提示したり、パッキン交換時に使う「修繕セット」を配布したりするなどにとどまっていた。また、工事等に際して協力とお礼を兼ねて配布するタオルもこの頃に作成している。

水道週間事業への取り組みが本格化してきたのは昭和50年代の中頃からである。一般向けと小学生向けの水道パンフレットを作成して配布したり、各地区の公民館を会場として水道相談所を開設して、水道に関する映画の上映やパッキン交換の実演等をおこなったりした。さらには、水道施設の見学会や懸垂幕の設置なども行い、水道週間の周知と水道事業への理解と関心を深めてもらうように努力してきた。また、市内の各小学校にポスターや標語の募集も依頼した。昭和60年度・61年度には「水道PR下敷き」を市内小学校の4年生に配布するとともに、市の教育委員会と各小学校の協力で「書道コンクール」を実施したが、これは書道を通して水道への関心を高めてもらうためであった。各小学校から多数の作品が寄せられたが、市小学校教育研究会書写部会の先生方が審査にあたり入賞者を選定し、市長賞をはじめ入賞した児童への表彰式も行った。応募作品は市役所1階のロビーやデパート等に展示した。昭和60年度には、「水道の手引き」を作成し、業務課検針係を主体に、各課の職員によって上水道区域と簡易水道区域の全戸に配布した。昭和61年には、市役所前の中央駐車場に設置する懸垂幕が「水道週間六月一日から 水道を上手に使う健康家族 山形市水道部」と表示したものが掲示され、従来の単なる水道週間期間をお知らせするものから、標語を交えて

水道週間の主旨を踏まえたものにリニューアルされた。

水道週間において、より効果的なPRイベントを実施するため、昭和62年4月9日に「水道週間記念事業等実行委員会」を設置した。委員会では、一般市民とりわけ日常的に水道水をよく使用する主婦層を対象にしたイベントが重要であるとして、山形市教育委員会の文化講演会を参考にして、水に関係する文化講演会を開催することにした。当初講師として厚生省の諮問機関「おいしい水研究会」のメンバーであり、水の研究が趣味という女優大山のぶ代氏をあげたが、日程その他の関係でまともならず、大山氏と同じ「おいしい水研究会」と国土庁の「水を語る女性の会」のメンバーであり、雑誌「酒」主筆の佐々木久子氏に依頼ができた。文化講演会の聴講を市報「広報やまがた」やポスターをつかって市民に呼びかけた。この講演会は、この年新設された再開発ビル「アズ七日町」内の市中央公民館大ホールを会場にして6月4日「酒と旅と人生と」の演題で行われた。459人の入場者があり、ユニークな講演内容も好評で、初めてのイベントとしてはまずまずの成果を上げることができた。

講演会終了後のアンケートでは、講演会の継続を求める要望が多かったため、次年度も継続することとし、さっそく講師選定に取りかかった。その結果、県の出先機関である山形県東京事務所内に置かれている県人会の紹介で、作家の曾野綾子氏に依頼できた。講演会は前年と同じ会場で、「人間を生かすもの」という演題での講演であったが、メイン会場では座席数が不足したため、モニター会場を設置し対応した。両方の会場合わせて1,000人を超える来場者があった。著名な作家であることと、テレビ番組で職員が広報活

動を行ったことが、多くの聴衆を集めたものと思われた。このように文化講演会は市民にも定着し、開催の要望も多かったことから継続していくことが決まった。

(※文化講演会は平成16年度まで継続して実施された)

なお、講演会のポスターは、デザイナーの神保亮氏に依頼したが、県が主催する「県・市町村行政ポスターコンクール」でこのポスターが行事・催物案内部門で、昭和62年度に優秀賞、平成元年度には最優秀賞を受賞し、県庁1階ロビーにも展示された。

(3) 広報PR活動の状況

(水道週間広報事業)

山形市水道70年史刊行の平成6年度以降に行われた主な広報事業の変遷については、以下の一覧表の通りである。

《広報事業の変遷 平成6年度～令和4年度》

年 度	主 な 広 報 事 業
平成6年度	水道週間記念文化講演会6/3 講師: 渡辺淳一氏 「さまざまな才能」 「広報やまがた」記事掲載・施設見学会10/19(アクア・パーク、見崎浄水場、寒河江ダム、大井沢博物館、伝承館)・山形ビッグウイングオープニングイベントに水道PRブース出展8/8～14(3水系きき水、災害時飲料水パック製造、霧噴水装置設置、PRビデオモニター設置、冷水器の設置)・水道モニターの設置6/1委嘱(平成6年度より) 水道施設見学者(アクア・パーク4,044人、見崎・松原浄水場3,513人)
7年度	文化講演会8/3 講師: 津本陽氏「徳川吉宗」※水の週間記念文化講演会として実施 水道施設見学会10/18(アクア・パーク、見崎浄水場、寒河江ダム、田麦俣多層民家、他) 水道施設見学者(アクア・パーク3,151人、見崎・松原浄水場2,428人) 水道モニター設置
8年度	水道週間文化講演会6/5 講師: 小松左京氏(小説家)「ふるさと21」 親子一日水道教室8/2(アクア・パーク見学、きき水、水の実験)・施設見学会10/22(アクア・パーク、見崎浄水場、寒河江ダム、西川浄水場、他)・「広報やまがた」水道モニター事業6/4・10/25・3/12実施・「水道の手引き」全戸配布・マスコミによる広報(FM、テレビ「やまがた市政の目」)・パンフレット配布(「やまがたの水道」、「水とわたしたち」、アクア・パークパンフレット)・水道PRパネル制作・水道施設見学(アクア・パーク3,146人、見崎浄水場2,202人、松原浄水場968人)

平成9年度	<p>水道週間文化講演会6/5 講師: 佐藤愛子氏(作家)「時代を考える」</p> <p>水の作品展①(応募数: 写真74点、ポスター132点、標語59点)・施設見学会10/20(アクア・パーク、各浄水場、蔵王ダム、水源涵養林、他)・「広報やまがた」・パンフレット配布(「やまがたの水道」、「水とわたしたち」)・部内広報紙「やまがたアクアニュース」発行・水道PR看板の設置(高瀬川水管橋)・高度浄水P Rペットボトル「爽水みさき」製作・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・YTS「市政の窓」・NHK「ニュース630」</p> <p>山形新聞(見崎浄水場高度浄水施設完成に関して取り上げた)</p> <p>水道モニター事業6/3・10/1・3/11 アクア・パーク来場者: 2,898人</p>
10年度	<p>水道週間文化講演会6/6 講師: 内館牧子氏(脚本家)「女は腕力 男は魅力」</p> <p>水の作品展②(応募数: 写真63点、ポスター208点、標語137点)・施設見学会10/14(見崎浄水場、西川浄水場、月山ダム工事現場、水の文化館、他)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたの水道」、「水とわたしたち」)・PRビデオ製作(「水とわたしたち」)</p> <p>水道PR看板設置(見崎浄水場)・部内広報紙「やまがたアクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・水道モニター事業6/2・10/20・3/10</p> <p>アンケート調査(文化講演会、水道モニター、施設見学会について調査実施)</p> <p>アクア・パーク来場者: 3,224人</p>
11年度	<p>水道週間文化講演会6/5 講師: 大林宣彦氏(映画監督)「次の世代に伝えられるもの」</p> <p>水の作品展③(応募数: 写真95点、ポスター295点、標語189点)・施設見学会9/22(見崎浄水場、寒河江ダム、月山ダム工事現場、「銘水館」、他)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたの水道」、「水とわたしたち」)・PRボトルウォーター製作「蔵王の清水」</p> <p>部内広報紙「アクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・水道部ホームページ開設事業(「アクア・フロント」)</p> <p>水道モニターによる広聴6/1・9/29・2/25・アンケート調査(文化講演会、水道モニター、施設見学会について調査実施) アクア・パーク来場者: 3,167人</p>
12年度	<p>水道週間文化講演会6/3 講師: 市川森一氏(脚本家)「ドラマになる町」</p> <p>水の作品展④(応募数: 写真77点、ポスター340点、標語152点)・水道施設見学会10/16(見崎浄水場、西川浄水場、寒河江ダム、他)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたの水道」、「水とわたしたち」)・部内広報紙「アクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・水道部ホームページ事業(「アクア・フロント」)H12/4/1開設)・水道モニターによる広聴6/1・10/4・11/24・2/22実施・アンケート調査(文化講演会、水道モニター、施設見学会について調査実施) アクア・パーク来場者: 3,056人</p>

平成13年度	<p>水道週間文化講演会6/2 講師：ジェームス三木氏(作家・脚本家)「主役の条件」</p> <p>水道・下水道いろいろ作品展①(応募数：写真89点、ポスター・絵画224点、標語320点)</p> <p>水道施設見学会9/26(見崎浄水場、月山ダム、震災用緊急貯水槽、他)・「広報やまがた」</p> <p>パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・部内広報紙「アクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・水道部ホームページ事業(「アクアフロント」)・水道モニターによる広聴6/1・7/17・11/30・2/20実施・アンケート調査(文化講演会、水道モニター、施設見学会について調査実施) アクア・パーク来場者：1,651人</p>
14年度	<p>水道週間文化講演会6/1 講師：鈴木健二氏(元NHKアナウンサー)「暮らしのこころ」</p> <p>水道・下水道いろいろ作品展②(応募数：写真67点、ポスター・絵画80点、標語228点)</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・松原浄水場新築整備事業PRビデオ製作・PR兼防災用ボトルウォーター製作・部内広報紙「アクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・ラジオカーキャンペーン6/3～6/7・水道部ホームページ事業(「アクアフロント」)・水道モニターによる広聴6/4・7/24・10/23・2/25実施・アンケート調査(文化講演会、水道モニター、水道水について調査実施)</p> <p>アクア・パーク来場者：2,699人</p>
15年度	<p>水道週間文化講演会6/7 講師：広瀬久美子氏(フリーアナ)「マイクの裏の人間模様」</p> <p>水道・下水道いろいろ作品展③(応募数：写真48点、ポスター・絵画182点、標語176点)</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)</p> <p>松原浄水場新築整備事業PRビデオ製作・部内広報紙「アクアニュース」発行・マスコミによる広報(FM番組「アクア・ファンタジア」)・ラジオカーキャンペーン6/2～6/6・屋外文字放送6/1～6/30・水道部ホームページ事業(「アクアフロント」)・水道モニターによる広聴6/3・9/2・11/20・2/24実施・アンケート調査(文化講演会、水道モニター)</p> <p>アクア・パーク来場者：1,975人</p>
16年度	<p>水道週間文化講演会6/6 講師：幸田シャーマン氏「身近なところから環境のための第一歩」</p> <p>水道・下水道いろいろ作品展④(応募数：写真52点、ポスター・絵画259点、標語248点)</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・松原浄水場新築整備事業PRビデオ製作・マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」)・ラジオカーキャンペーン(5日間、山形放送)・屋外文字放送6/1～6/30・水道部ホームページによる広報(「アクアフロント」)・水道モニターによる広聴6/1・7/8・11/25・2/23実施</p> <p>アクア・パーク来場者：3,613人</p>

平成17年度	<p>水道・下水道いろいろ作品展⑤(応募数: 写真30点、ポスター・絵画316点、標語215点)</p> <p>街頭きき水会10/22 山形駅西広場(農畜産物フェスティバル)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・松原浄水場新築整備事業PRビデオ製作・マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」)・ラジオカーキャンペーン(5日間、山形放送)・水道部ホームページによる広報(「アクアフロント」)</p> <p>水道モニターによる広聴6/1・9/16・11/29・2/24実施・アンケート調査(8月・1月・2月)</p> <p>アクア・パーク来場者: 2,914人</p>
18年度	<p>水道・下水道いろいろ作品展⑥(応募数: 写真31点、ポスター・絵画226点、標語285点)</p> <p>街頭きき水会 6/1山形グランドホテル前・10/21山形駅西広場(農畜産物フェスティバル)</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)</p> <p>マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」)・ラジオカーキャンペーン(5日間、山形放送)・水道部ホームページによる広報(「アクアフロント」)</p> <p>水道モニターによる広聴5/25・9/15・11/22・2/21実施・アンケート調査(10月・3月2回)</p> <p>アクア・パーク来場者: 2,334人</p>
19年度	<p>水道・下水道いろいろ作品展⑦(応募数: 写真16点、ポスター・絵画286点、標語210点)</p> <p>街頭きき水会 6/1～2 南イオン・10/12ほっとなる広場・10/20山形駅西広場(農畜産物フェスティバル)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・水道モニターによる広聴5/25・9/18・11/21・2/20実施・アンケート調査(10月・3月2回) アクア・パーク来場者: 1,658人</p>
20年度	<p>水道・下水道いろいろ作品展⑧(応募数: 写真35点、ポスター・絵画296点、標語487点)</p> <p>水道週間街頭きき水会 5/31南イオン・10/18山形駅西広場(農畜産物フェスティバル)</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)</p> <p>ホームページによる広報・水道モニターによる広聴6/4・9/29・11/20・2/24実施・アンケート調査(8月・1月・3月) アクア・パーク来場者: 602人</p>
21年度	<p>水道・下水道いろいろ作品展⑨(応募数: 写真45点、ポスター・絵画158点、標語370点)</p> <p>水道週間街頭きき水会 5/30南イオン・10/17山形駅西広場・10/24桶山公民館文化祭・11/8南沼原公民館文化祭・水道出前講座6/20千歳公民館・9/28桶山公民館・11/25総合スポーツセンター・パンフレット製作(「やまがたしの水道」、「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FMラジオ水道広報番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)</p> <p>ホームページによる広報・水道モニターによる広聴6/4・9/16・11/20・2/24実施・アンケート調査(8月・1月・3月) アクア・パーク来場者: 787人</p>

平成22年度	<p>水道週間街頭きき水会 5/23・10/16・10/31 於: 南イオン・山形駅西広場・榎沢公民館 上下水道いろいろ作品展⑩(応募数: 写真54点、ポスター・絵画110点、標語263点) 「下水道の日」キャンペーン(南イオン: 下水道ポスター、パネル、微生物観察、総合相談、下水道クイズラリー、パンフレット配布、着ぐるみ、バルーンアート、塗り絵、他) 水道出前講座5/27(鈴川公民館)・10/29(見崎浄水場)・12/8(山形県環境技術専門学校) 「広報やまがた」・パンフレット製作・マスコミによる広報(FM番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・水道モニターによる広聴6/1・9/27・11/26・2/22実施・施設見学者(見崎浄水場2,420人、浄化センター2,152人) コンポストモニター研修会: 4/15委嘱、5/21・7/9・9/17・11/26実施</p>
23年度	<p>水道週間街頭きき水会10/16予定は東日本大震災の余震対応と被災地応援のため中止 上下水道いろいろ作品展⑩(応募数: 写真73点、ポスター・絵画223点、標語444点) 「下水道の日」キャンペーン(南イオン: 下水道ポスター、パネル、微生物観察、総合相談、下水道クイズラリー、パンフレット配布、着ぐるみ、バルーンアート、塗り絵、他) 水道出前講座7/13(東部公民館)・8/24(中央公民館)・「はたらく車大集合」5/5 「広報やまがた」・パンフレット製作(「山形市の水道と下水道」、「水とわたしたち」) マスコミによる広報(FM番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組) ホームページによる広報(放射性物質の測定状況も)・施設見学者(見崎浄水場2,528人、浄化センター1,884人、アクア・パーク509人)・水道モニターによる広聴5/26・9/8・11/25・2/17実施・コンポストモニター研修会4/15・5/20・9/16・11/25実施</p>
24年度	<p>水道週間イベント 於: 南イオン 水道水利用アンケート(ボトル水配付)・第11回作品展優秀作品展示・水道事業PRパネル展・水道クイズ(景品340)・マジックショー 上下水道いろいろ作品展⑩(応募数: 写真37点、ポスター・絵画119点、標語229点) 「下水道の日」キャンペーン(南イオン: 下水道ポスター、パネル、微生物観察、総合相談、下水道クイズラリー、パンフレット配布、着ぐるみ、風船配布、塗り絵、下水道クイズラリー他 街なか賑わいフェスティバル10/13(街頭きき水会、ボトル水配付)・農畜産物フェスティバル10/20(山形駅西口広場)・「はたらく車大集合」5/5・出前講座7/30・「広報やまがた」・パンフレット製作(「山形市の水道と下水道」、「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FM番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・施設見学者(見崎浄水場2,484人、浄化センター2,125人、アクア・パーク975人) 水道モニターによる広聴5/23・7/4・8/31・11/2・2/19実施</p>

平成25年度	<p>上下水道施設見学会6/1・9/13 「水巡り探検ツアー」(松原浄水場、松原配水池、震災用緊急貯水槽、浄化センター、他)</p> <p>上下水道いろいろ作品展③(応募数:ポスター・絵画175点、標語269点)</p> <p>「下水道の日」キャンペーン(南イオン:下水道ポスター、パネル、微生物観察、コンポスト配布)・転入者向けキャンペーン(市庁舎:ボトル水・チラシ配布)・「はたらく車大集合」5/5・YBC開局60周年記念感謝祭9/22(山形メディアタワー)・山形まるごとマラソン10/6・</p> <p>街なか賑わいフェスティバル10/13(給水車からの給水体験)・農畜産物フェスティバル10/19(山形駅西口広場)・「広報やまがた」・パンフレット製作(「山形市の水道と下水道」、「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FM番組「アクアパラダイス」・FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・施設見学者(見崎浄水場2,249人、浄化センター1,936人、アクア・パーク653人)・上下水道モニターによる広聴5/23・7/4・8/29・11/15・2/20実施</p> <p>コンポストモニター4/5・4/14・8/31・3/15実施</p>
26年度	<p>上下水道施設見学会10/29 「水めぐりツアー」(蔵王ダム、松原浄水場、小水力発電施設、水道技術研修施設、浄化センター、他)</p> <p>水道出前講座(西部公民館3/7 JA小白川支店 3/19 西浦町内会3/28)</p> <p>「はたらく車大集合」5/5・東北六魂祭5/24~25・山形まるごとマラソン10/5</p> <p>街なか賑わいフェスティバル10/11・農畜産物フェスティバル10/18</p> <p>「広報やまがた」(折込、本文ページ、記事掲載)・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」・「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FM、テレビ広報:「やまがた市政の目」・「やまがたcity情報」)・ホームページによる広報・上下水道モニターによる広聴6/6・10/23・2/20</p>
27年度	<p>「はたらく車大集合」5/5・日本一の芋煮会フェスティバル9/20・山形まるごとマラソン10/4</p> <p>山形国際ドキュメンタリー映画祭協賛10/8~15</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」・「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FM番組「アクアパラダイス」、FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・上下水道施設見学(水運用センター:2,800人、浄化センター:1,943人)</p> <p>コンポストモニター4/3決定・4/11説明会・3/15次年度募集開始</p>
28年度	<p>「がんばる車大集合」5/5・駅からハイキング「おっと山形いいどござず音(ね)」5/28(於:上下水道施設管理センター・研修施設)・日本一の芋煮会フェスティバル9/18・山形まるごとマラソン10/2</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」・「水とわたしたち」)・マスコミによる広報(FM上下水道広報番組「アクアパラダイス」、FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・上下水道施設見学(水運用センター:2,661人、浄化センター:1,744人)・コンポストモニター4/1決定・4/10説明会・2/15次年度募集開始</p>

平成29年度	<p>「がんばる車大集合」5/5・日本一の芋煮会フェスティバル9/17・山形まるごとマラソン10/1</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報(FM上下水道広報番組「アクアパラダイス」、FMラジオスポット広報番組)・ホームページによる広報・上下水道施設見学(水運用センター：2,709人、浄化センター：1,664人)</p> <p>コンポストモニター3/28決定・4/7説明会・3/12次年度募集開始</p>
30年度	<p>「がんばる車大集合」5/5・日本一の芋煮会フェスティバル9/16・山形まるごとマラソン10/7</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報(FM広報番組【山形市上下水道部】:「後期計画と水道週間」「浄化センターのしくみ」「上下水道部の料金と経営状況について」「上下水道部の災害対策と上下水道部からのお知らせ」)・FMラジオスポット広報番組・ホームページ広報・出前講座6/20(木の実四区町内会)・7/20(老人クラブ出羽高砂会)・9/26(黒沢いこい荘)・10/12(山形市管工事協同組合)・11/1(南栄サロン)・11/15(もくよう倶楽部)・11/20(木の実西部保育)・11/22(山形市上下水道技術センター)・12/1(蔵王倫理法人会)・3/2(上町、五日町、西武公民館)実施・上下水道施設見学(水運用センター：2,590人、浄化センター：1,804人)</p> <p>コンポストモニター3/28決定・4/6説明会・9/15次期募集開始・2/19終了者アンケート</p>
令和元年度	<p>「がんばる車大集合」5/5・日本一の芋煮会フェスティバル9/15・山形まるごとマラソン10/6</p> <p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報(FM広報番組【山形市上下水道部】:「水道週間」「下水道の日」「水道の日頃の管理と冬支度」「災害発生時の対応について」)・FMラジオスポット広報番組、テレビ「やまがた市政の目」)・ホームページによる広報・出前講座15回・上下水道施設見学(水運用センター：2,561人、浄化センター：2,098人)・コンポストモニター1/28・4/5・10/15・2/17次年度募集開始</p>
2年度	<p>広報やまがた(折込)・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報(FM広報番組【山形市上下水道部】:「安全・安心・山形市の水道水」「下水道の日」「水道料金と冬支度」「災害発生時の対応について」)・FMラジオスポット広報番組・ホームページによる広報・出前講座2回・上下水道施設見学(水運用センター0人、浄化センター1,207人)</p> <p>※新型コロナウイルス感染症対策のため浄化センターのみ受入れ・コンポストモニター</p>
3年度	<p>「広報やまがた」・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報(FM広報番組【山形市上下水道部】:「安全・安心・山形市の水道水」「下水道の日」「下水道にまつわるトラブル・問題について」「新しい小水力発電について」)・FMラジオスポット広報番組・テレビ広報番組(「やまがた市政の目」YBC、「やまがたcity情報」YTS)・ホームページによる広報・上下水道施設見学(水運用センター：658人、浄化センター：899人)</p> <p>コンポストモニター・ホームページリニューアル</p>

令和4年度	「広報やまがた」折込チラシ他・パンフレット配布(「山形市の水道と下水道」・マスコミによる広報(FM広報番組【山形市上下水道部】:年4回「上下水道に関するクイズ、水道週間」「下水道の日」「山形市の雨水事業」「水道通水100周年」・FMラジオスポット広報番組)・テレビ広報番組(「やまがた市政の目」:「山形市水道通水100周年～山形の水、安全安心を次の100年へ～」・news every「時を越えて～山形市水道通水からまもなく100年」YBC、「やまがたcity情報」:「水道管の凍結にご注意!」YTS)・ホームページを活用した広報・Twitter(現X)とYouTubeによる上下水道情報提供 上下水道施設見学(水運用センター:1,982人、浄化センター:1,317人、水道技術研修施設:48人)
5年度 ※12月末 現在	「広報やまがた」折込チラシ他・新規パンフレット作成と配布(「山形市の水道と下水道」)・マスコミによる広報 (FM広報番組【山形市上下水道部】「山形市上下水道事業計画NEXTビジョン2023」「下水道の日」「下水道の維持管理について」・FMラジオスポット広報番組) テレビ広報番組(「やまがた市政の目」:「山形市の下水道～持続可能な下水道を目指して～」・「やままる」NHK)・水道技術研修施設を活用した施設見学会・出前講座の実施・WEBアンケートの実施(新規) 通水100周年記念事業:サマーフェスティバル(7月)・施設見学バスツアー(8・10月実施) ・ホームページを活用した広報・X(旧Twitter)とYouTubeによる上下水道情報提供

(4) 水道80周年記念事業

山形市水道は、平成15年に通水開始から80年を迎えた。山形市水道通水80周年記念式典が、平成18年6月1日午後1時30分から山形グランドホテルで実施された。式典は80周年記念事業として整備された新松原浄水場落成記念式典と併せて行われた。記念式典は以下のように執り行われた。

(1) 記念式典 (13:30～)

- ①開式の辞…山形市水道事業管理者
- ②式 辞…山形市長
- ③ご 挨拶…山形市議会議長
- ④来賓祝辞…厚生労働省・総務省・
国会議員・県知事・日本水道協会会長
- ⑤祝電披露
- ⑥閉式の辞…水道部長

(2) 記念講演会 (14:20～)

- 講演者：ダニエル・カール氏
- 演 題：「水と食と健康」

(3) 式典案内者

- 市関係
市長・助役・収入役・水道事業管理者
部長(関係部長)
- 国・県関係者
厚生労働省・総務省・県知事・保健所長
- 国会議員関係
○県会議員 山形市選出議員
- 市議会議員
- 地域住民 各地区広報委員長
小白川第5区自治会長
- 水道関係者 日本水道協会
県内関係水道事業者等
- 水利組合関係者・埋設物連絡協議会
- 工事および県・市管工事組合関係者
○市水道部・元水道事業管理者
- 一般参加者(市民公募) 合計400人

80周年記念事業・新松原浄水場落成記念事業の関連事業は、以下のような事業が計画実施された。

- (1) 通水80周年松原浄水場事業パネル展
 - 期日 平成18年6月5日(月)～9日(金)
 - 場所 市役所エントランスホール
 - 内容 山形市水道の沿革(歴史)
松原浄水場の工事内容
松原浄水場の模型(浄水の流れ)
- (2) 松原浄水場の一般開放と市民施設見学会
 - 一般開放 平成18年6月2日(金)～4日(日)
 - 市民施設見学会
 - ①一般対象…平成18年6月2日(金)
 - ②親子対象… // 6月3日(土)
 - ③場 所…松原浄水場・見崎浄水場
寒河江ダム・最上川取水場
 - ④募集…応募による(両日大型バス2台)
- (3) その他
 - 松原浄水場の落成を通水80周年の歩みと同時に広報を通じ紹介する。
 - ①「広報やまがた」折込広報
 - ②新聞・ラジオ等を利用した広報

山形市水道は、平成25年に通水90年を迎えた。10年後の平成35年にあたる令和5年には通水100周年記念事業を控えており、100周年を一つの区切りとするため、式典などを行わず、記念事業として6月1日に「水巡り探検ツアー」を実施。見崎浄水場・松原浄水場・松原配水場・浄化センターなどの施設を見学した。

(5) 水道100周年記念事業

令和5年は、大正12年(1923年)に山形市水道が通水を開始してから100年目を迎える。幾多の困難をも乗り越え、4次にわたる水道拡張事業を成し遂げ現在に至っている。山形市上下水道部は、～**山形の水、安全安心を次の100年へ**～をテーマとして記念事業を計画し実施した。



通水100周年記念式典



記念講演(厚生労働省 名倉氏)

(1) 山形市水道通水100周年記念式典

- ① 記念式典
 - 開催期日 令和5年6月2日(金)
※記念日は令和5年5月4日とする
 - 会 場 ホテルメトロポリタン山形
 - 招待者(来賓)
厚生労働省・総務省・日水協・県知事・山形市議会議員・県選出国会議員・山形市選出県議会議員・山形市議会議員・県関係者・県内事業者・自治推進委員・管工事組合等関係団体・感謝状受賞者
※山形市関係者(市長・副市長・他)・上下水道事業管理者・上下水道部長・各課長・各係長は主催者として出席
 - 式典次第
 - 一、開式
 - 二、式辞…山形市長

- 三、来賓祝辞…厚生労働省・総務省・日水協理事長・県知事・市議会議長
 - 四、来賓紹介
(祝電披露)
 - 五、感謝状贈呈
 - 六、通水100年の歴史映像紹介
 - 七、閉式の辞…上下水道事業管理者
 - ② 記念講演(厚労省 水道課長 名倉良雄氏)
 - ③ 100年史概要パンフ配布
 - ④ 通水100年歴史パネルの展示
 - ⑤ 水道関連歴史的資料の展示
 - ⑥ 記念品の配布
- (2) 100周年PR事業
- ① はながたベニちゃん水道100周年バージョンの作成
 - ② 公用車用PR・水道部封筒スタンプ・本庁駐車場懸垂幕設置・PR看板設置(管理センター・水運用センター・浄化センター)・工事現場PR板

- (3) 水道サマーフェスティバルの開催
- 管理センターでの夏祭り
 - 開催期日 令和5年7月30日(日)
 - 時間 午前10時～午後2時
 - 開催内容

A 職員担当

- ・給水車展示
- ・水鉄砲工作教室
(市管工事協同組合青年部)
- ・オリジナル缶バッジ作り
- ・プール輪投げ、水ヨーヨーつり
- ・スーパーボールすくい
- ・駐車場整理(ヴェオリア・ジェネッツ、上下水道技術センター協力)
- ・その他

B 委託業者担当

- ・会場設営関係
- ・噴水アトラクション

- ・バルーンピエロパフォーマー
- (4) 100周年記念施設見学
水道施設見学バスツアー
(8月親子向け・10月一般向け)
- (5) 100周年記念給水車の購入
水道サマーフェスティバルで展示
- (6) 水道技術研修施設の改修事業
サドル分水栓から公共汚水柵までの給排水設備の再現
- (7) 100周年記念モニュメント型給水栓の設置
東北芸術工科大学との連携および、市管工事組合、水道施設工事業協会、上下水道技術センターの協力による制作
水道サマーフェスティバルで紹介
- (8) 年表パネル・歴代管理者名鑑作成
年表→正面玄関 名鑑→管理者室

第7章 再生可能エネルギーの活用

第1節 上下水道施設における再生可能エネルギーの活用

山形市は平成23年3月28日に市川市長名で「環境方針」を示した。第7次総合計画が掲げる将来都市像「みんなで創る山形らしさが輝くまち」を環境の視点から実現するため、山形市環境基本計画の望ましい環境像である「豊かな自然と人々の笑顔が輝き続けるまちやまがた」を実現するため、人と自然が調和した持続発展可能な循環型社会の実現と地球温暖化対策等の地球規模の環境問題に積極的に取り組む5つの基本方針を示している。

《基本方針》

1. 「山形市役所地球温暖化対策実行計画」に基づき、事務事業において省資源・省エネルギーに努め、廃棄物の減量やリサイクルの促進、グリーン購入等を通じて地球温暖化対策を実施する。

2. 「公共工事における環境配慮指針」に基づき、環境に配慮した公共工事を行い、環境負荷を低減する。
3. 環境に関連する法令、条例、規則、協定等を遵守し、環境汚染を予防する。
4. すべての職員が環境方針を理解し、その方針に沿った活動を率先して実践できるよう研修を実施する。
5. 環境方針や環境成果を公表するとともに、山形市の取り組みや環境に関する情報提供を通じて、市民が環境について学び行動することを促す。

山形市上下水道部として、平成25年3月策定の「山形市上下水道事業基本計画」第4章「施策方針3. 環境対策の強化」に基づき、上水道では、小水力発電を松原浄水場に設置、上下水道施設管理センター内に太陽光発電設備を設置、下水道では浄化センターの消化ガス発電に加え新型燃料電池を設置した。

上下水道部としては、山形市環境マネジメントシステムに取り組むとともに、省エネルギー設備への更新・再生可能エネルギーの導入により、改正省エネ法に基づき、使用エネルギーの年平均1%削減を目標としている。

平成22年には上下水道部で「山形市上下水道部エネルギー管理体制運営要綱」が作成された。要綱の内容は以下の通りである。

(目的)

第1条 この要綱は、エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「法」という。）に基づき、山形市上下水道部（以下「部」という。）の建物・機械器具・設備等の新設、改造及び撤去等を行うことにより、エネルギー使用の合理化（以下「合理化」という。）を計画的に実行し、エネルギー管理体制（以下「管理体制」という。）を部内

に定め、適切かつ有効な措置の実施を図ることを目的とする。

(活動内容)

第2条 管理体制においては、部のエネルギー消費原単位を定めるとともに、合理化の措置を実施する活動を統括及び推進するものとする。

- 2 部全体でエネルギー消費原単位を中長期的な実施において年平均1%以上低減することを目標に、技術的かつ経済的に可能な範囲で実現に努めるものとする。

(判断基準)

第3条 部でエネルギーの使用の合理化を適切かつ有効に実施するための必要な判断基準については、経済産業省告示により公表された基準によるものとする。

(エネルギー管理統括者)

第4条 部内の合理化も推進を総括するため、エネルギー管理統括者を置く。

- 2 エネルギー管理統括者の職務は、次の通りとする。

- (1) エネルギーを消費する設備の新設、改造及び撤去に関すること。
- (2) エネルギーの使用合理化に関する設備の維持及び新設、改造又は撤去に関すること。
- (3) エネルギー管理企画推進者等に対する指導等に関すること。
- (4) 中長期的な計画の策定及び報告書等の作成事務に関すること。

(エネルギー管理企画推進者)

第5条 エネルギー管理統括者を補佐するため、エネルギー管理企画推進者を置く。

- 2 エネルギー管理企画推進者を、法第

13条第2項に規定する講習を受けなければならない。

- 3 エネルギー管理企画推進者は、総務課長があたる。

(エネルギー使用施設所管課)

第6条 エネルギーを使用する施設を所管する課等は、所管する施設について次の各号に定める資料等を作成しなければならない。

- (1) 環境マネジメントシステム関係書類
- (2) 定期報告書
- (3) 管理標準
- (4) 中長期計画書

2 下水道建設課及び水道管路維持課については、前項の第1号から第4号までとする。

(管理体制事務局)

第7条 管理体制の運営管理を円滑に行うため、総務課内にエネルギー管理体制事務局(以下「事務局」という。)を置く。

- 2 事務局は、運営管理を円滑に行うため必要な事務を行う。
- 3 事務局は、部内のエネルギーを使用する施設を所管する課等より出された報告書等の定期的報告を行う。

附則

(施行期日)

- 1 この要綱は、平成22年10月25日から施行する。

(1) 山形市再生可能エネルギー活用指針の策定(抜粋して掲載する)

1. 指針策定の背景と目的

我が国では、エネルギーの多くを石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料に依存しており、そのほとんどを海外から輸入している。新興国の著しい経済発展に伴い、地球

規模での資源の枯渇が懸念されている中で、エネルギーの安定供給の確保は極めて重要な課題となっている。同時に世界的な温室効果ガスの排出量増加による地球温暖化が懸念されており、各国が温室効果ガスの排出を抑制し、持続可能な社会を築くため、省エネルギーの推進とともに環境への影響が少ない再生可能エネルギーの積極的な導入が必要不可欠な状況となっている。また、平成23年3月に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所事故を受け、再生可能エネルギーはクリーンエネルギーとして再評価されており、緊急時の自主電源確保の面でもその有効性が認識されている。

平成24年7月に「再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)」が開始され、再生可能エネルギー資源で発電した電気については全て電力会社による買い取りが義務付けられたことにより、市民、NPO等や事業者など、社会全体での再生可能エネルギーの普及・拡大が推進されており、再生可能エネルギー活用による地域振興も期待されている。

山形市においても、更なる再生可能エネルギーの活用を図るために、活用の方向性を示すこととした。

2. 指針の位置づけ

山形市では、「山形市第7次総合計画」の基本構想を達成するために、策定した現経営計画の重点政策「環境にやさしいまちづくり」の中で、「再生可能エネルギー活用と地球温暖化対策推進」を掲げ、その主要事業として太陽光発電や小水力発電、バイオマスの利活用に取り組むこととしている。

また、環境施策の方向性を定めた「山形

市環境基本計画」では、地球温暖化対策を基本とした「地球環境の保全」の取り組みの中で、省エネルギーの推進と再生可能エネルギーの利用推進を図ることとしている。同じく「循環型社会の実現」の取り組みでは、バイオマスの活用推進も掲げている。

さらに、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき策定した「山形市地球温暖化対策実行計画」では、「再生可能エネルギーの普及および循環型社会の構築」を基本方針のひとつに掲げている。

3. 指針の推進期間

平成26年度～平成32年度（令和2年度）

4. 再生可能エネルギーの活用指針

(1) 活用の指針

山形市内におけるこれまでの再生可能エネルギー活用実績およびこのたびの賦存量調査の結果から、太陽光、小水力（マイクロ水力を含む）、地中熱およびバイオマス（木質、下水汚泥等）の活用に積極的に取り組むこととする。推進期間においては、上記4つの再生可能エネルギーの活用について以下の通り取り組みを進めていく。取り組みを進めるにあたり、市有施設での活用のほか、市民、NPO等や事業者および行政の共創の取り組みを図るとともに、民間独自の取り組みを支援する。

(2) 太陽光【方針】

太陽光は有効な再生可能エネルギーであることから、更なる普及や利用の拡大を図る。

- ①市有施設の新築、改築および大規模改修に合わせて、太陽光発電装置の設置を図る。
- ②住宅や事業所への太陽光発電装置につ

いて、継続して普及・拡大を図る。

③大規模太陽光発電事業（メガソーラー：出力1,000kw以上）を市有地に誘致する。

④大規模および中規模太陽光発電事業（ミドルソーラー：出力1,000kw未満）について、NPO等や事業者の独自の取り組みを推奨するほか、支援を検討する。

(3) 小水力・マイクロ水力【方針】

上水道施設での小水力発電を実施するほか、農業用水路等を活用した発電事業について、事業者等と連携した取り組みを図る。

- ①上水道施設に小水力発電設備を導入する。
- ②農業用水路を活用したマイクロ水力発電事業について、調査・検討する。
- ③自家消費型のマイクロ水力発電設備に係るNPO等や事業者と連携した取り組みを図るとともに、支援を検討する。

※小水力：河川や農業用水路等の流水を利用し、出力が1,000kw未満のもの。

※マイクロ水力：小水力の中で特に出力が100kw未満のもの。

(4) バイオマス【方針】

下水汚泥を活用した消化ガス発電を継続するほか、薪・ペレットストーブの普及や利用の拡大を図る。また、未利用の林産系やその他のバイオマス活用拡大を検討する。

- ①市有施設へのペレットストーブの設置について、継続して取り組む。
- ②住宅や事務所への薪・ペレットを燃料とするストーブおよびボイラーの設置について、継続して普及促進を図る。

- ③下水汚泥から生じる消化ガスの活用について、継続して取り組む。
- ④バイオマス(木質等)の活用に係るNPO等や事業者の独自の取り組みについて、支援を検討する。
- ⑤未利用の林産系バイオマスの活用拡大の方策を検討する。

(2) 山形市上下水道部再生可能エネルギー活用方針

1. これまでの取組状況

上下水道事業は多くの電力を消費することから、これまでも再生可能エネルギーの活用に取り組んでいる。浄化センターでは、汚泥処理の過程で発生する消化ガスを燃料としたガスエンジンでの発電を昭和63年度からスタートさせている。現在は燃料電池による発電を行い場内で利用するとともに、発電に伴い発生する熱エネルギーを消化槽加温や施設の暖房に利用することで維持管理経費の削減に取り組んでいる。この発電による平成24年度の浄化センターの電力自給率は約55%を占めている。

また、松原浄水場では、蔵王ダム第4減圧井(げんあつせい)から松原浄水場までの高低差を利用した小水力発電設備を設置中であり、完成後は発生電力を場内で利用し、経費の節減に取り組むこととしている。これによる想定電力自給率は約70%としている。平成24年度には「山形市上下水道施設再生可能エネルギー利用推進調査」(以下「利用推進調査」という。)を実施し、更なる再生可能エネルギー活用の可能性・有効性の検証を行っている。今後の活用方針としては以下のような方針を示した。

2. 今後の活用方針

(1)再生可能エネルギーの活用の目的

上下水道事業は装置産業であり、多くの施設や資源を有していることから、利用推進調査の結果を踏まえ、再生可能エネルギーを活用した発電設備の導入を推進し、低炭素社会への貢献および上下水道事業に係る維持管理経費削減を図ることを目的とする。

(2)活用を推進する再生可能エネルギー

- ① 太陽光
- ② 水力

(3)発電電力の活用方法

太陽光発電設備および小水力発電設備により発生した電力の活用については、設備導入による効果の比較検討を行った上で、固定価格買取制度を活用した売電事業を行うか自家消費を行うか決定する。

(4)導入検討箇所およびスケジュール

① 太陽光発電

○導入検討箇所

- ・上下水道施設管理センター

(資材倉庫・車庫A・車庫B・研修施設)

※資材倉庫については、平成26年3月に構造検討結果の結果、太陽光発電設備の設置対象から除外した。

- ・浄化センター

※浄化センターについては、用地の使用目的が既存施設の更新用地であることから、既存施設の耐震補強調査終了後に施設更新の必要性について検討し、改めて用地の活用方法を検討することとした。

② 小水力発電

○導入検討箇所

- ・蔵王ダム導水管第1減圧弁井
- ・蔵王ダム導水管第2減圧弁井
- ・蔵王ダム導水管第3減圧弁井
- ・蔵王ダム導水管第4減圧弁井

※「蔵王ダム導水管第3減圧井」および

「蔵王ダム導水管第4減圧井」については、発電設備の設置用地の確保が必要であり、住宅地に隣接しているため騒音も危惧されることから、「松原浄水場」および「蔵王ダム導水管第1減圧弁井・第2減圧弁井」に設置する小水力発電設備の稼働状況を勘案した上で検討することとした。

(3) 山形市上下水道施設管理センター太陽光発電設備設置事業

山形市上下水道部再生可能エネルギー活用方針に基づき、平成25年度に実施した太陽光発電設計概要の詳細を、平成26年4月に以下のように報告した。

1 委託名

山形市上下水道施設管理センター太陽光発電設備実施設計業務委託（H25年度）

- 請負金額：934万5,000円
- 請負業者：(株) 日水コン

2 設備規模

(1)太陽光パネル出力：117kw…①

- 車庫A : 54kw
- 車庫B : 35kw
- 研修センター : 28kw

(2)パワーコンディショナー：100kw

× 1台（100kw）…②

太陽電池出力としては、①・②のいずれか低い方となるので、100kwとなる。

3 発電電力の利用形態

自家消費を基本とし、余剰分を電力会社に売電。

※経済比較の結果、補助金を活用することにより全量売電（固定買取制度よりも有利であるため）

4 予想される発電量

予想発電量は約92,280kwh/年（12月

～2月の発電量は見込まず）となり、これは上下水道施設管理センターが1年間に使用する電力量383,875kwh/年（H24年実績）の約24%にあたる。

5 当初予算計上額と国の補助制度

- 当初予算計上額：9,880万円
- 独立型再生可能エネルギー発電システム等導入促進対策費補助金（補助率1/2 上限4,000万円）

6 スケジュール

- 平成26年4月～5月：見積依頼・設計業務
- “ 6月下旬：補助金申請
- “ 8月下旬：交付決定
- “ 9月上旬：事業開始
- 平成27年2月中旬：事業完了
- “ 2月下旬：実績報告書提出
- “ 3月：補助金の確定検査
確定通知書受領
補助金支払

7 参考（平成24年度からの変更点）

① 設置場所と発電量の変更

資材倉庫：80kw	➡	車庫A : 54kw
車庫A : 40kw		車庫B : 35kw
車庫B : 36kw		研修センター：28kw
合計 : 156kw		合計 : 117kw

② 発電電力の利用形態

全量売電 ➡ 自家消費（余剰分を売電）

③ 予想される発電電力量

約140,280kw ➡ 約92,280kw

(4) 山形市再生可能エネルギー導入計画(案)

平成26年7月18日の関係課長会議では、導入計画案が以下のように示された。

1. 目的

山形市では平成25年度に「山形市再生可能エネルギー活用指針」を策定している

が、この指針は山形市における再生可能エネルギーの活用の方向性を示したものであり、特に数値目標を定めていない。今後、再生可能エネルギー活用の取り組みを進めていくにあたり、「山形市地球温暖化対策実行計画」で定めている目標と整合を図りながら再生可能エネルギーの導入を推進するため、本計画を策定する。

2. 計画期間

平成26年度～32年度（令和2年度）

※平成28年度を中間年度とする

3. 導入目標

「山形市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」では、温室効果ガス削減の中期目標として平成32年度（2020）までに基準年度（1990）比16%（約23万t-CO₂）削減を掲げている。このうち89.5%を省エネルギー、0.5%を森林吸収、残りの10%を再生可能エネルギーや代替エネルギーへの転換により分担して削減するとしており、再生可能エネルギー等の導入による削減分担量は約23,000t-CO₂となる。

山形市における温室効果ガス削減の達成率は、平成25年度末で49.2%（約11,330t-CO₂）と推計されているが、令和2年度までに約23,000t-CO₂の削減を図るためには、平成28年度時点で16,300t-CO₂程度を削減する必要がある。

現在山形市で計画されている再生可能エネルギー設備導入量を積み上げると、平成26年度から平成28年度までに太陽光発電7,525kw（2,474t-CO₂）が上積みされる見込みであり、小水力発電およびバイオマスによるCO₂削減量も加味すると3,399t-CO₂の削減となるが、まだ1,571t-CO₂（太陽光発電換算約4,800kw）が不足する。以上のことから

CO₂削減量5,000t相当とし、大規模および中規模等の太陽光発電を中心に、更に4,800kwを目標に導入を進めることにした。

4. 導入計画

(1) 山形市の太陽光発電装置

- 市街地公民館
 - コミュニティーセンター
 - 小中学校（山形五中）
 - 上下水道施設管理センター
- ※平成27年度導入

(2) 小水力（マイクロ水力）発電設備計画

山形市

- 松原浄水場
（平成26年度導入：150kw）
- 蔵王ダム導水管第一減圧井
（平成28年度導入：150kw）
- 蔵王ダム導水管第二減圧井
（平成29年度導入：150kw）

※蔵王ダム導水管については第一減圧井と第二減圧井の間に民間による小水力発電施設が設置された。

(5) 太陽光発電施設の設置工事

前述の導入計画に基づいて、上下水道施設管理センター内3施設（車庫A・車庫B・研修施設）の屋根に100kwの太陽光発電設備を設置する工事が開始されることになった。

平成27年5月の上下水道部経営会議で示された工事内容・スケジュールは以下の通りである。

《工事内容》

1. 工期

平成26年12月10日～平成27年9月30日

2. 施工者

システムエンジニアリング株式会社

3. 工事スケジュール

- ① 電線管路掘削・ハンドホール設置
6月1日～7月20日
- ② 受変電機能増設（停電作業）
8月中に実施（うち休日1日対応）
- ③ 太陽光パネル設置・配線・盤設置
7月15日～9月10日
- ④ 試験 9月5日～9月25日

本工事により一部路面の掘削・復旧等の作業時に施設内の一部道路が通行止めとなるため、職員の出退勤時は作業を中断するよう依頼した。また、受変電機能増設時は上下水道施設管理センター内での停電作業となり、マッピングシステムや電算システム等に影響が出るため、事前に停電となる時間を調整し、停電開始・終了時間を連絡しながら工事を進めることになった。



車庫と研修施設に設置された太陽光発電パネル



上下水道施設管理センター内のモニター

月	平成26年度		平成27年度				
	受電（買電）		受電（買電）		送電（売電）		太陽光発電量
	料金（円）	kw/h	料金（円）	kw/h	料金（円）	kw/h	kw/h
4	767,047	31,297	854,554	33,684			
5	597,052	19,605	630,229	20,698			
6	680,668	24,194	684,412	24,414			
7	749,568	27,450	667,309	23,663			
8	855,331	32,059	926,624	37,757			
9	824,657	30,611	855,534	34,590	※平成27年9月から運転開始		2,089
10	607,966	19,803	525,437	16,162	16,144	1,980	10,933
11	629,900	21,953	497,692	15,102	12,842	1,575	5,486
12	849,225	34,468	677,072	26,173	3,774	463	4,483
1	969,982	41,204	696,663	27,567	4,027	494	2,613
2	1,091,934	47,251	979,295	45,233	0	0	3,922
3	935,339	38,032	769,036	32,437	10,183	1,249	11,716
合計	9,558,669	367,927	8,763,857	337,480	46,970	5,761	41,242

(6) 松原浄水場の小水力発電施設

松原浄水場で小水力発電設備設置事業を行うのは、松原浄水場が以下の理由で地域の防災拠点や災害時に地域住民の生活等に不可欠な都市機能を維持するために必要な施設であることが背景にある。

《平成25年時の松原浄水場の位置づけ》

- ① 地域防災計画の拠点の位置づけはないが、ライフラインの一つとして市民の生活に欠かすことができない、飲料水製造施設であること。
- ② 山形市上下水道部災害対策マニュアルにおいて、市内8カ所の給水拠点のうちの1カ所に指定されていること。
(松原浄水場直近の松原配水場)
- ③ 平成17年度完成の松原浄水場は、水道施設の耐震設計で高いランクの耐震設計を施した浄水場であり、市内の他の水道施設に比較して頑強な施設であること。
- ④ 松原浄水場は、山形市内の約4割の水道水を賄っている施設であること。

以上の理由で、松原浄水場に小水力発電設備を設置することで、万が一重大災害が発生し、電気エネルギーの供給手段が断たれても、飲料水の提供を絶やすことなく運転を継続できると判断したことによる。

山形市は山形県市町村防災拠点再生可能エネルギー導入促進事業費補助金申請を行うとともに、平成25年4月8日付で国土交通省東北地方整備局あて「最上川水系馬見ヶ崎川における水利使用に関する河川法第23条の許可(松原浄水場小水力発電室)」申請を行った。同申請は、同年9月6日付で「水利使用規則」を付して許可されている。付された水利使用規則は以下の通りであった。

《水利使用規則》(原文の抜粋)

(目的)

第1条 この水利使用は、水力発電のためのものとする。

(取水口等の位置)

第2条 取水口の位置は、次のとおりとする。

山形県山形市大字上宝沢外1字葉の木沢外12国有林27林班口小班地先(蔵王ダム)

(取水量等)

第3条 取水は、山形市水道(平成24年9月4日付け国東整水第118号)の取水に付属するものとし、その取水量及び使用水量は、次のとおりとする。

最大取水量 0.35m³/s

最大使用水量 0.35m³/s

常時使用水量 0.35m³/s

2 理論水力は、次のとおりとする。

最大理論水力 190kw

常時理論水力 190kw

(取水の条件等)

第4条 取水は、この水利使用に係る権原の発生前にその権原が生じた他の水利使用及び漁業に支障を生じないようにしなければならない。

2 河川管理者は、必要があると認めるときは、この水利使用を行う者(以下「水利使用者」という。)に対し、前項の規定を守るため必要な水利使用者がとるべき措置を指示することができる。

(河川工事等による支障の受忍)

第5条 水利使用者は、河川工事その他河川の管理に属する行為により通常生ずる流水の汚濁その他の支障については、この水利使用を行う権利をもって河川管理者に対抗することができない。

(工作物及び土地の占用)

第6条 工作物の位置又は土地の占用の場所及び占用面積は、次の表のとおりとする。

区分	工作物の位置及び土地の 占用の場所	占用 面積	備考
水車発電機	山形県山形市小白川町 五丁目29番71号	—	河川 区域外

(許可期限等)

第7条 許可期限は、平成34年3月31日とする。

2 許可期限の更新の許可申請は、許可期限の6月前から許可期限の1月前までの間にしなければならない。

(工事)

第8条 工期は、この許可の日から平成26年3月24日までとする。

2 水利使用者は、この許可に係る工事(河川区域外の工事を含む。以下同じ。)の実施については、東北地方整備局山形河川国道事務所長(以下「所長」という。)が河川管理上必要と認めてする指示に従わなければならない。

3 水利使用者は、この許可に係る工事に着手しようとするときは、あらかじめ、所長にその旨を届けなければならない。

4 水利使用者は、工期内にこの許可に係る工事のすべてを完成し、かつ、当該工事のすべてについて、所長の確認を受けなければならない。

5 水利使用者は、第4項の確認を受けた後でなければ、当該水利使用に係る工作物又はその部分を使用してはならない。

(取水の開始の届出)

第9条 水利使用者は、取水(設備点検のためにするものを除く。)を開始しようとするときは、あらかじめ山形県知事にその旨を届け出なければならない。

(取水量の測定等)

第10条 水利使用者は、毎日の使用水量を測定し、年ごとにその結果をとりまとめて、翌年の1月31日までにこれを東北地方整備局長(以下「局長」という。)に報告しなければならない。

(工作物等の設計の変更等の承認)

第11条 水利使用者は、この水利使用に係る工作物で河川区域外にある者の設計を変更し、又はこれを改築しようとするときは、あらかじめ、河川管理者の承認を受けなければならない。ただし、その設計の変更が軽微なものであるときは、この限りでない。

(申請等の経由)

第12条 この水利使用規則により河川管理者又は局長に対してなすべき承認の申請又は報告は、所長を経由してしなければならない。

(標識の掲示)

第13条 水利使用者は、局長の指示するところにより、この許可に係る水利使用の内容その他必要事項を記載した標識を掲示しなければならない。

(失効)

第14条 この水利使用に関する河川法の規定に基づく許可は、次に掲げるときは、その効力を失う。

(1) 山形市水道(平成24年9月4日付け国東整水第118号)の蔵王ダムからの取水が廃止されたとき。

(2) 工期の満了の際、この許可に係る工事の過半の部分が完成するに至っていないと認められる場合において、河川管理者がその事実を確認してその旨を水利使用者に通知したとき。

(3) 許可期間の更新の許可の申請がなされ

た場合において、当該許可を拒否する処分があった後に許可期限が到来したとき、又は許可期限後に当該許可を拒否する処分があったとき。

(この水利使用規則の改正)

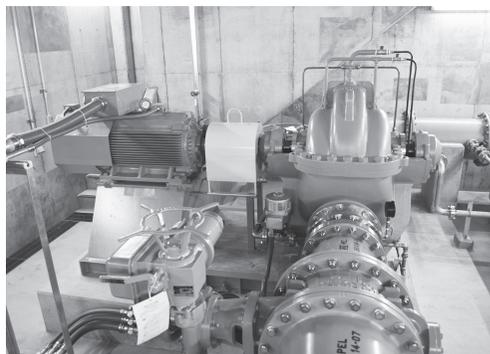
第15条 河川管理者は、この水利使用規則を整理する必要があると認めるときは、これを改正することができる。

松原浄水場では、水源となっている蔵王ダムの第四減圧井から、管の延長約1,200m、高低差77mの第四減圧井からの圧力を利用し、小水力発電施設において発電を行っている。水車出力は最大140kwで、年間の発電量は約100万kwhとなり、これは一般家庭の約300世帯分の電力に相当する。松原浄水場の場内電力自給率は100%を目指している。現在、年間で約1,000万円の電気代削減となっており、余剰電力については売電している。

小水力発電は季節や天候に左右されることなく24時間発電が可能で、浄水場内で使用する電力を概ね賄うことができるほか、災害による停電時でも安定して水道水を届けることができる。このようなことから、小水力発電は再生可能エネルギーの活用という面を持ちながらも、災害時において安定した給水を継続可能とする、ライフラインの確保という側面が強いといえる。



松原浄水場 小水力発電施設



松原浄水場 小水力発電設備

(7) 浄化センターの消化ガス発電

平成17年9月に、国は「下水道ビジョン2100 下水道から『循環のみち』へ100年の計」(下水道政策研究委員会)をまとめ、その中で下水道の使命を「下水道の有する多様な機能を通して、循環型社会への転換を図り、21世紀社会における美しく良好な環境の形成並びに安全な暮らしと活力ある社会の実現を目指すこと」とした。また、使命実現の施策の考え方を、下水道の普及拡大に重点を置いた20世紀型下水道から、健全な水・資源の循環を創出する21世紀型下水道への転換とし、「排除・処理」から「活用・再生」への転換によって実現しようとした。

基本コンセプトを「循環のみち」とし、実現の基本方針の一つに「資源のみち」を掲げ、下水汚泥、バイオマス等をエネルギー源として汚水処理場で活用を図り、エネルギー100%自立を目指すこと。下水道施設で創出されるエネルギーや資源を地域に供給し、地域エネルギーも転換や安定供給に積極的に貢献すること。さらに、エネルギーや資源の活用による地球温暖化防止に貢献することをあげている。このように、良好な水環境と市民の安全な暮らしを担ってきた下水道施設は、21世紀に入り地球温暖化防止への貢献を含む再生可能エネルギーの活用等、環境と21

世紀の循環型社会構築に向けた転換が、国施策の大きな流れとなり社会の要請となってきたのである。

こうした中、山形市の下水道は創設当初より処理水の農業用水への活用など、資源の循環と活用を設計構想の中に持っていた。山形市浄化センターでは資源の有効利用の観点から、昭和55年より下水汚泥の全量コンポスト化事業に取り組んでおり、前明石ヶキ処理場にて好気性微生物の発酵による殺菌・乾燥を経てほぼ全量をコンポスト化して、肥料として市販し地域に供給してきた。



山形コンポスト



浄化センターコンポスト農園での作業

水処理施設から排出される汚泥を減量化、安定化する過程で、消化槽内では嫌気性細菌（メタン生成菌）の働きにより消化ガス（メタンを主としたバイオガス）が発生する。このガスは浄化センターが冬季間の消化槽を加

温する熱源に使用する程度であったが、オイルショック以後に盛んになったエネルギーのリサイクル運動を契機に、増加していた消化ガスを電力および動力に応用する回収策が検討されるようになった。このため、昭和60年に消化ガスの年間を通じた有効利用と省エネ対策が検討され、消化ガス発電によるガスエンジンの熱回収システムを加えたコージェネレーションシステムとして、下水道部の計画部門と処理場の技術職員が計画書をまとめた。消化ガスエンジンからの排熱を回収するコージェネレーションシステムにすると、消化タンクの加温機能を維持しながら発生ガスの全量を対象にした発電ができるほか、排熱として回収した温水は夏場でも室内冷房設備に利用でき、消化ガスの保有する熱量の約75%が有効活用されるとした。昭和60年にガスエンジン発電機2台による消化ガス発電導入計画に入り、同62年に着工、同63年7月に完成し、11月から東北初・全国で14番目の本格運転を開始した。

導入された消化ガス発電設備は、消化ガスを燃料とした火花点火式ガスエンジン（水冷立形4サイクルエンジン）により三相交流誘導発電機を駆動させるものであって、発電量は178kw/時、4,270kw/日で場内消費電力量の約30%を賄う計画であった。消化ガス発電による電力量は、初年度5カ月平均で、浄化センター消費電力量の25.8%、平成元年度は20.5%、平成2年度は24.3%、平成3年度は27.8%と順調な伸びを示した。しかし、下水道整備の進捗に伴って、浄化センターでは平成12年頃から汚泥量が増加し、その結果消化槽から発生する消化ガスが増加し、ガスエンジン発電と温水ヒーターのみでは発生消化ガスを全量利用することが不可能となり、余剰ガスとして大気中に放出されて

いた。浄化センターの供用開始時は、周辺が田畑であったが、この頃には周辺に大型店舗の進出や宅地化が進んでおり、悪臭に関する苦情が周辺住民から寄せられるようになっていた。このため、消化ガス全量の有効利用を目指し、消化ガス発電設備の増設が計画された。山形市は増設する発電システムとして、検討した結果リン酸型燃料電池式の発電システムを選定することとした。燃料電池を用いた発電設備の増設理由は、以下の5点であった。

- ① 経済比較においてガスエンジン発電より優れている。(燃料電池は設置費が高いが電気料回収分が多く、耐用年数までの総収支で見ると設置費の差額以上に回収できる。)
- ② 電力の安定供給(既存設備と合わせて場内総電力の41%を供給できる。)
- ③ 自動運転による省力化。
- ④ 排ガス中のCO₂、NO_x(窒素酸化物)等の環境負荷が少なく、これからの地球温暖化対策に有効。
- ⑤ 先端技術であり将来発展性の高い技術である。(普及に伴い維持管理費の低減化が見込まれる。)

燃料電池は排ガスがガスエンジンに比べて非常にクリーンであり、騒音も抑制されている。しかも、設備のメンテナンス等においても停止期間が短く安定した発電が可能であるとしている。

平成14年には東北で初めて、下水道事業では全国2例目となる燃料電池式発電機(出力100kw×2台)を導入し、コージェネレーションシステムとして全国初となる設備の運用を開始した。平成23年1月からは新

型燃料電池式発電機の実証実験が加わったことにより、平成22年度の電力自給率は年間平均51.2%と初めて5割を超え、平成23年度には54.0%、平成24年度には54.5%に上昇した。さらに、老朽化したガスエンジン発電機を撤去し、新型燃料電池式発電機2台の本格稼働が開始され、リン酸型燃料電池式発電機4台体制となったことから、平成25年度には場内の省エネ化・効率化も相まって、電力自給率は年間平均で62.3%と過去最大となった。このような山形市の消化ガス燃料電池の導入による再生可能エネルギーへの取り組みは、平成23年度第10回エコプロダクツ大賞の「節電大賞」・「消化ガス燃料電池によるコージェネレーション」として、コージェネ大賞の産業用部門「優秀賞」を受賞している。

【コージェネレーション】

内燃機関・外燃機関等の排熱を利用して、動力・温熱・冷熱を取り出し、総合エネルギー効率を高めるエネルギー供給システムのことをさす。

平成25年3月からは燃料電池(100kw)4基体制となり、平成25年度の電力自給率62.3%とするなど、汚泥のコンポスト化事業とともに、バイオマスの有効利用による循環型社会の構築に貢献する先進的な取り組みを推進している。再生可能エネルギーである消化ガスによる発電量は、標準的な一般家庭の消費電力量の約800世帯分に相当する発電量である。また、平成25年度は発電と排熱利用によって、2.223tのCO₂排出を削減できたと試算している。



燃料電池式発電機

《再生可能エネルギーの電力自給率目標値》

項目	平成23年度	中間目標 平成29年度	目標値 令和4年度
松原浄水場	0.0%	66.7%	66.7%
浄化センター	54.0%	58.0%	70.2%

※「山形市上下水道事業基本計画」より

第2節 民間活力の活用による再生可能エネルギーの導入

(1) 事業の目的とプロポーザル方式の公募

山形市上下水道部では、平成25年度に策定した「山形市上下水道事業基本方針」「山形市上下水道部再生可能エネルギー活用方針」に基づき、低炭素社会（ゼロカーボン社会）への貢献を目的に、再生可能エネルギーの有効活用と、豊富な経験と高い専門知識を有する民間事業者と連携し、民間活力の活用によって上下水道部の収入増加を図ることを目的に、小水力発電事業を行うことにした。

事業を実施する場所は、蔵王ダム第2減圧井上流である、山形市大字上宝沢字毛倉1056、1056番1、1056番乙、1057、2594としており、敷地面積は2092,88㎡である。

事業を進めるために「山形市上下水道部小水力発電事業企画提案募集要項」を作成し、民間企業の提案募集を開始した。提案内容の条件としては以下の条件等を付して、プロポーザル方式による募集を行った。

(以下抜粋)

(1) 本事業の設置運営主体

事業者は、自ら設置および運営を行うものとする。

(2) 上下水道部の関与

上下水道部の本事業への関与は、事業実施に必要な場所の貸付および管路を流れる水の位置エネルギーの提供とする。

(3) 実施場所の諸条件

① 利用可能水量について

約0.344(m³/s)（蔵王ダム量水井の計測値による。平成26年1月から平成30年12月の平均値）なお、水道水需要の動向により、提供水量が変動する可能性がある。

② 活用できる落差について

約67m（第1減圧井から、第2減圧井で必要とされる現存水頭との差）

③ 導水管の管種および口径について

SP管（水道用鋼管）口径500mm、昭和42年布設。

④ 管路長について

約1,250m（第1減圧井から事業実施場所までの導水管埋設距離。管路図面によるものであるため、必要な場合は、現地にて測量をすること。

⑤ 流入水および導水管内について

流入水はダムの貯留水のため、微小な異物が混入する。また、上流で堰式流量計による流量を計測しているため気泡の混入がある。なお、第1減圧井から第2減圧井間で流量調節等を行っていないため、導水管内は圧力管状態ではない。

(4) 発電開始時期

令和4年3月を目安とするが、上下水道部との協議により発電開始時期が早まる

のは差し支えない。

(5) 発電期間

発電開始から20年間とする。

(6) 事業実施場所の貸付期間

別途締結する賃貸借契約で定める貸付日から発電設備撤去完了の日とする。なお、詳細は上下水道部と協議するものとする。

(7) 事業実施場所の貸付面積

貸付面積は2,092.88㎡とする。

(8) 事業実施場所の土地賃借料

年あたり30円/㎡以上とし、事業者の提案による収入配分に関する提案に記載した金額とする。ただし、貸付の初年度と最終年度は、上下水道部が定める日割り計算の方法により計算した金額とする。なお、今後の周辺地域の地価の変動により、実施場所の地価が著しく下落および上昇した場合やその他の正当な理由があると認められるときは、土地賃借料の改定を協議できる。

(9) 施設利用料

発電電力量1kwhあたり2.0円以上(10銭単位)とし、事業者の提案による収入配分に関する提案に記載した金額に当該金額の消費税相当額を加算した金額とする。

(10) 上下水道部への土地賃借料・施設使用料の納付

事業者は(8) 事業実施場所の土地賃借料および(10) 施設使用料を、上下水道部が発行する納付通知書により、次に定める指定期日までに上下水道部に納入するものとする。

① 土地賃借料は、年払いとし、当該年度分を年度当初に支払うこととする。

② 施設使用料は、年払いとし、当該年度分を年度末に支払うこととする。

(11) 本事業を行うに際しての条件等

① 発電で使用する流量は、松原浄水場の取水流量制御、東沢浄水場の取水に影響を与えないものとする。

② 事業実施場所は第2減圧井上流にあるが、第2減圧井より標高が低いいため、既設第2減圧井の運用に支障を来さないようにすること。

③ 発電機、水車の設置個所は事業実施場所内とすること。

④ 一時的な取水量の増大や、渇水期の取水制限による取水量の減少など、非常事態における取水量変動に、速やかに対応できる機能または体制を確保すること。

⑤ 低騒音・低振動型の機械・機器の選定や、騒音対策を考慮した建築物とすること。

⑥ 第1減圧井において、越流させない機能を有すること。

⑦ 事業実施場所に事業者連絡先や事業概要を明示すること。

⑧ 上記①から⑦までに掲げるもの以外に生じた事案や課題等については、別途上下水道部と協議を行うこと。

(12) 発電施設等の設計・建築工事にあたるとの条件等

① 「山形市の環境方針」及び「公共工事における環境配慮指針」に基づいて設計および施工をすること。

② 上下水道部と連絡を密に取り、工事のスケジュールや進行状況等を適宜報告すること。

③ 取水に影響を及ぼす恐れのある部分の工事については事前に上下水道部と協議すること。

④ 導水管からの分岐及び止水弁設置については、不断水工法を用いること

とし、減水および断水を伴わないものとする。また、止水弁は全閉とすること。

- ⑤ 水質に影響を与えない材質並びに構造を有する機材を使用すること。
 - ⑥ 商用電源の停止時及び発電設備異常時等について、水撃作用の防止や急激に流量を変化させない機能を有すること。
 - ⑦ 配管及び構造物は耐震構造とすること。
 - ⑧ 導水管に電蝕の影響を与えないように対策を行うこと。
 - ⑨ 事業実施場所に、一般車両の出入りができないような対策を講じること。
 - ⑩ 発電施設に、関係者以外の人が入りできないような安全対策を講じること。
 - ⑪ 発電施設の目隠しとなるような対策を講じること。
- (13) 運用上の条件等
- ① 蔵王ダムから取水する流量の決定権は上下水道部、発電設備の運転・停止に係る操作権は事業者が有するものとし、事業者は常に適正な発電設備の運転管理を行うこと。
 - ② 発電出力・発電電力量・異常情報・発電に使用する流量（瞬時流量、積算流量）について、24時間連続で監視・データ出力・記録が可能な仕組みを有し、上下水道部の求めに対し、速やかに報告できる体制をとること。
 - ③ 小水力発電施設における事故発生の際は、速やかに上下水道部へ報告し、事故対応が可能な体制をとること。
 - ④ 松原浄水場や東沢浄水場の取水に著

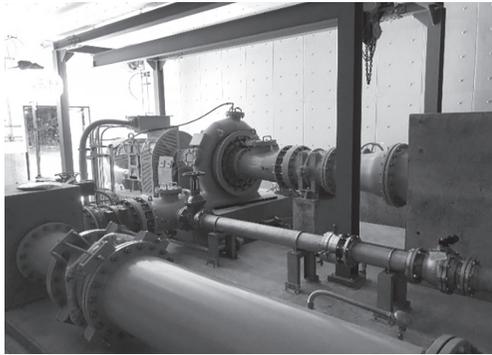
しく影響を及ぼした場合、または、及ぼすおそれがある場合には、上下水道部と協議を行い、必要に応じ事業者の責任において発電施設の改修又は撤去を図ること。なお、改修又は撤去に係る費用負担は事業者とする。

- ⑤ 次年度の年間維持管理計画を年度末に提出し、昨年度の発電量等の実績を年度初め（4月）に報告すること。
- ⑥ 発電施設の改造、定期点検等で発電を停止する場合、原則、作業の1カ月以上前に上下水道部に連絡を取り、確認を得た上で事業者負担により作業を行うこと。
- ⑦ 事業者における管理の範囲は既設導水管に新たに設置した設備すべてとする。
- ⑧ 事業者は事業実施場所の外構の維持管理（除草等）を定期的に行うこと。
- ⑨ 上記①から⑧までに掲げるもの以外に生じた事案や課題等については、上下水道部と協議を行うこと。

山形市上下水道部は、上記諸条件を踏まえて令和元年8月2日付で公告を行った。最終的に3グループから企画提案書の提出があり、選定した結果、三峰川（みぶがわ）電力株式会社（東京都）が選定された。



「宝沢はたる発電所」外観



「宝沢はたる発電所」内部

(2) 施設の概要

蔵王ダムから取水している水道用水を、上下水道部が管理する導水管路から、契約事業者の三峰川電力(株)が建設した小水力発電施設に取り込み、水道用水の水の流れと高低差を利用し、水車による発電を行うものである。事業者が発電施設の運転管理と売電を行い、売電収入の一部を、水道施設の利用料および事業用地の賃借料として上下水道部に納入する契約となっている。水道用水と直接触れる水車は、水道用水の水質に変化が生じることがないように、ステンレス製を使用し、稼働部には潤滑油を使用せず、潤滑水の使用やオイルレスによる部品構成とするなどの対策を行っており、水質への影響は無い。

(3) 運用開始までの経緯

- 令和元年12月～
プロポーザル手法による事業者の選定
- 令和2年3月～三峰川電力(株)と契約締結
- 令和2年4月～
詳細設計と発電水車の工場製作
- 令和3年4月～小水力発電施設の着工
- 令和3年11月～小水力発電施設の完成
- 令和3年12月16日
「宝沢はたる発電所」竣工式挙行
運用開始（12月1日より商業運転開始）

《宝沢はたる発電所に関する概要》

小水力発電施設名	宝沢はたる発電所
事業実施場所	蔵王ダム導水管第2減圧井上流
契約事業者	三峰川（みぶがわ） 電力株式会社（東京都）
運用期間	運用開始から20年
想定年間発電量	約140万kWh （一般家庭の約480世帯分）
上下水道部 想定年間収入	約1,200万円 （年間稼働率97%）

民間活力を活用した小水力発電事業を実施している近隣自治体は以下の通りである。

- 宮城県 1件（年間発電量：約200万kWh）
- 仙台市 1件（年間発電量：約160万kWh）
以上平成25年度実績
- 福島市 1件（年間発電量：約 90万kWh）
平成27年度実績
- 郡山市 1件（年間発電量：約470万kWh）
平成28年度実績

一口メモ

山形市東沢地区には水質の良い清流が見られ、至る所でホタルの乱舞を觀賞することができます。この地区にはゲンジボタルとヘイケボタルの両方が生息しており、蔵王ダムに向かう道の途中宝沢地区は、環境省が指定した「ふるさといきものの里百選」に選ばれています。これは地元である東沢地区の皆さんが、「東沢はたるの里」で地道な保護活動을続け、ホタルが生息できる自然環境を守ってきた努力の賜であるといえます。

