

# 第4次上下水道有収率向上計画 概要版

## 1章 「第4次上下水道有収率向上計画」の基本的事項

### 1 計画策定の趣旨

「第2次宇都宮市上下水道基本計画改定計画」に基づき、漏水防止対策や浸入水対策の推進を図るため、有収率向上に関する方針と施策を明らかにする「第4次上下水道有収率向上計画」を策定する。

### 2 計画の基本的事項

- 計画の位置付け  
「第2次宇都宮市上下水道基本計画改定計画」における分野別個別計画
- 計画期間  
令和5年度から令和9年度までの5年間

## 2章 漏水防止対策及び浸入水対策の現状

### 1 「第3次上下水道有収率向上計画」の実績と目標値

【計画期間】 平成30年度から令和4年度までの5年間

		計画策定年度 (H30)	予測値 (R4)	計画目標値
有収率(%)	水道	88.70	90.20	90.60
	下水道	68.89	67.80	70.30

## 2 漏水防止対策の取組

### ア 「第3次上下水道有収率向上計画」の取組

漏水防止対策	取組名	計画目標値	実績 (H30~R4)
基礎的対策	漏水データ等の適切な管理	—	9,443件入力
	配水量・水圧の最適化	水圧測定 1,000件入力	水圧測定 1,043件入力
	施工者の技術力向上	年1回	年1回(計5回)
対症療法的対策	早期修繕体制の確保	夏期閉庁日待機業者2社 —	夏期閉庁日待機業者2社 夏期閉庁日修繕件数 557件
	管路巡視による漏水の早期発見	—	管路巡視を実施 管路巡視延長 10,780km
	漏水調査の推進	路面音聴調査 5,000km 戸別音聴調査 640,000件 スクリーニング調査 950,000件 漏水調査発見件数 2,500件	路面音聴調査 3,775km 戸別音聴調査 343,200件 スクリーニング調査 293,235件 漏水調査発見件数 1,320件
予防的対策	老朽管路更新事業の推進	68,000m —	更新延長 61,565.9m 給水管布設替 1,257件
	漏水多発管路の布設替の推進	10,000m —	布設替延長 8,083.2m 給水管布設替 441件
	漏水多発給水管(PP管)布設替の推進	535件	給水管布設替 546件
	過大水圧の抑制	減圧弁保守点検 15か所 減圧弁更新 4か所	減圧弁保守点検 15か所 減圧弁更新 4か所

### イ 「取組の評価及び分析と課題」

	取組の評価	分析と課題
基礎的対策	<p>毎年発生している漏水修繕の履歴データを水道施設情報管理システムに入力・蓄積したことにより、漏水回数や漏水管種などの傾向をつかむことで、漏水多発管路や漏水多発給水管(PP管)布設替箇所の選定など、様々な事業への基礎データとして活用できた。</p> <p>配水量の変動は有収率への影響があることから、配水量などの蓄積したデータを基に、事業用水量など各種水量データの把握や分析に活用した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水修繕の履歴データの蓄積により、これまでの実績から3回以上の漏水が発生している給水管が毎年50箇所程度増加しており、今後もこの傾向が続く見込みであることから、漏水多発給水管布設替の箇所選定に活用する。</li> <li>事業用水量に対する水道管末放水量は、約9割と高い割合であり、今後も事業用水量に対して高い割合が続き、配水量の変動に影響すると考えられる。また、工事に伴う洗管水量も、更新延長の増加により多くなり、今後も更新延長の増加に伴い、洗管水量も増加する傾向である。</li> </ul> <p>⇒ 水道管末放水は、市内各所に多くあり、今後も継続して管末放水する必要があることから、新たな手法の導入など放水量の最小限化を図る必要がある。</p>
対症療法的対策	<p>早期修繕体制は、特に漏水が多くなる夏期において閉庁日待機業者を2社体制にすることにより、早期修繕を図ることができた。</p> <p>スクリーニング調査は、調査戸数や漏水発見割合が当初想定した数値よりも低い結果となったことから、令和2年度で見直しを行い終了した。</p> <p>漏水調査は、令和2年度までは漏水発生率が高い配水区を実施したが、漏水発見数もほぼ横ばいであった。令和3年度には、PP管から漏水が多く発生しているため、漏水の多いPP管に絞って漏水調査を実施したが、漏水発見数も以前と同じくほぼ横ばいであり、想定していた漏水発見件数に至らなかったため、令和4年度は、近年漏水を起因とした事故が発生したため、安全確保の観点重視し、他企業埋設管(ガス)と輻輳している箇所での漏水調査を実施した。</p> <p>漏水調査の推進における実績値は、目標値には至らなかった。これは、スクリーニング調査を終了したことなどによるものであるが、漏水調査により地下漏水を発見し早期修繕したことなど漏水量の削減に一定の効果を得ることができた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水修繕件数の約1/3は、道路での漏水で地下漏水が多く、宅地内からの多くの漏水は止水栓やメーターからであり、また、漏水調査により発見した漏水のうち、約9割が地上に噴出しにくい地下漏水であり、地下漏水を発見するには、漏水調査が有効な手法であると考えられる。</li> <li>新たな漏水調査として採用したスクリーニング調査は、検針員がメーター検針時に機械を水道メーターにあて、水の振動を数値化することにより漏水か所を抽出する方法であり、本市では漏水発見率が当初の見込みより低い数値であった。これは、この調査を採用している東京都における給水管の多くがステンレス管であり、本市における給水管の多くがPP管であることを比較すると、管種の材質特性の違いにおいて漏水している水の振動の伝達が分かりにくいいため、本市では漏水の発見が低い結果となったものである。</li> </ul> <p>⇒ 道路での地下漏水発見は、漏水調査が適していることから、調査範囲を選定するなど経済性を考慮した漏水調査が必要であり、また、道路での地下漏水を発見する漏水調査を効果的・効率的に実施するには、新たな手法による管路ごとの劣化度など「リスクの可視化」が必要である。</p>
予防的対策	<p>「老朽配水管更新実施計画」に基づき、年々事業量を増やしなが、計画的に実施し、更新工事に合わせ、給水管の布設替も実施したことにより新たに漏水発生の可能性のある老朽化した配水管や給水管から漏水の未然防止につなげることができた。</p> <p>また、「第3次上下水道有収率向上計画」から採用した取組として、漏水が複数回発生している漏水多発給水管(PP管)布設替を計画的に実施したことにより、PP管を使用した給水管から漏水の未然防止につなげることができた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水発生が高いPP管の漏水修繕件数は、老朽管路更新事業に併せた給水管布設替や漏水多発給水管布設替により年々減少傾向であるが、漏水修繕件数の9割以上はPP管であり、給水管にPP管を使用した件数は約7万件もあり、すべてを更新するには長期間かかる。</li> </ul> <p>⇒ 老朽管路更新事業などにおいて、より効果的・効率的に進めるため、新たな手法による劣化度などを踏まえた更新路線における優先順位の精度向上などを拡充し、事業推進を図る必要がある。</p>

## 3 浸入水対策の取組

### ア 「第3次上下水道有収率向上計画」の取組

浸入水対策	取組名	計画目標値	実績 (H30~R7)
基礎的対策	浸入水データ等の適切な管理	—	路線延長 40,700m入力 修繕箇所 1,828か所入力
	スクリーニング調査による調査対象区域の絞り込み	150か所	大ブロック4か所/中ブロック70か所/ 小ブロック83か所(計157か所)
	工法の調査・研究	—	工法の調査研究を実施
	施工後の経過確認	30か所	18か所
対症療法的対策	浸入水の浸入か所の特定	25,000m	TVカメラ調査 27,061m 不良か所 1,464か所
	管きよ等の止水工事の実施	修繕工事 2,000か所	修繕工事 363か所 更生工事 2102.8m
	地上からの浸入水の早期修繕	500か所	マンホール蓋交換 624か所
予防的対策	管路施設の点検調査	—	パトロール・点検を実施
	老朽管きよ維持管理の推進	改築延長 2,946m 修繕か所 250か所	改築延長 2850.8m 修繕か所 51か所
	排水設備指定工事店との協働体制	年1回	年1回(計5回)
	誤接続調査の実施	3,000か所	誤接続調査 2,962か所 誤接続世帯 64世帯
	誤接続の指導強化の検討実施	150世帯	6世帯

### イ 「取組の評価及び分析と課題」

	取組の評価	分析と課題
基礎的対策	<p>「前計画」では、ポンプ場など送水量の把握が可能な地区に限定し浸入水対策を実施してきたが、スクリーニング調査により調査対象区域を絞り込み、効果的・効率的に対策区域を選定することができた。</p> <p>また、下水道流量データおよび気象情報を用いた解析手法により、雨天時浸入水の影響度が高い領域を段階的にランク分けした「雨天時浸入水発生領域解析マップ」を作成し、事象が表面化しない潜在的な発生領域を効率的に絞り込むことができた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スクリーニング調査は有効かつ効果的な調査手法である。</li> <li>スクリーニング調査に使用する流量計はマンホールの構造により設置不可の場所がある。</li> <li>「雨天時浸入水発生領域解析マップ」を作成し、発生領域を把握したが、降水量との相関性を確認することは出来ない。</li> </ul> <p>⇒ 広範囲かつ確実な浸入水の調査方法が必要なことから、ICTやIoT技術を活用した調査・対策手法が必要となる。</p>
対症療法的対策	<p>スクリーニング調査により浸入水の多い路線のTVカメラ調査を実施し、本管・取付管合わせて2,110か所の不良か所を特定するなど「前計画」よりも高い発見率に繋がり、より効果が高い路線の選定ができた。</p> <p>計画前期(U1~R2)は修繕工事を採用し施工を行っていたが、経済性に配慮した実効性のある最適な工法として、令和3年度から浸入水aランクを対象に管更生工法を採用し、止水効果が向上する実効性のある施工を行えた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>経年劣化による管きよの破損に加え、耐震化されていない接合部や取付管、汚水桝などに浸入水か所が多く存在した。</li> <li>浸入水aランク(噴き出ている)のみを対象とし管更生工法を採用したが、bランク(流れている)が多く存在する路線についてもスパン評価を行い、その評価により、管更生工法を採用した方がよい。</li> </ul> <p>⇒ 管きよ施設全体に浸入水が多く存在したことから、現状に応じた実効性があり、かつ経済性に配慮した最適な工法の検討が必要である。</p>
予防的対策	<p>各取組の実施により、浸入水を未然に防止する活動を行えた。誤接続の指導強化として、誤接続防止の啓発活動を重点的にを行い、連合自治会集會や地元説明会等において、誤接続防止パンフレットを効果的に活用し、啓発活動を行った。また、誤接続世帯に対して、全戸訪問して改善指導を行ったが、改善世帯は少なかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状の点検レベルでは劣化状況などが把握できる体制になっていない。</li> <li>誤接続改善には費用負担が必要なことや、切離し後の雨水の行き場を懸念しているなど住民の理解が得られにくく、改善が進まない状況にある。</li> </ul> <p>⇒ 劣化から生じる浸入水の防止に対する体制作りが必要となる。</p> <p>⇒ 誤接続世帯に対する啓発方法や訪問指導活動の体制作りが必要となる。</p>

### 3章 「第4次上下水道有収率向上計画」の概要

#### 漏水防止対策について

##### (1) 目標値及び目標有収率の考え方

- ① 目標値 **90.6%**
- ② 目標有収率の考え方

将来的な本市の目指す有収率の上限値については、老朽管路更新事業や漏水多発給水管布設替などにおけるPP管布設替が令和37年度に完了が見込まれること、また事業用水量の必要量を抑えることで有収率を93.5%まで向上できると考えられる。それらを踏まえて「本計画」期間である5年間では「前計画」における取組を継続するとともに、取組実績を評価・分析し、老朽管路更新事業などの取組及び事業量を着実に実施することで、令和5年度から令和9年度末で0.40ポイントの上昇を目指し、90.6%を目標値とする。

##### (2) 課題を踏まえた実施方針

- ・ 水道管末放水量のさらなる効率的な適正管理を図るため、管末放水の自動化などデジタル技術を活用した手法を導入する。
- ・ デジタル技術など新たな手法を活用し、効率的・効果的な漏水調査を拡充することにより、道路からの地下漏水を早期発見・早期修繕を実施する。
- ・ デジタル技術など新たな手法を活用し、効率的・効果的な老朽管路更新事業などを拡充することにより、漏水発生抑制を図る。

#### 基礎的対策

- ・ 水道管末放水における自動排水システムの試行導入

#### 対症療法的対策

- ・ AI技術を用いた管路劣化予測を活用した漏水調査の試行導入

#### 予防的対策

- ・ AI技術を用いた管路劣化予測も付加して優先順位を考慮した老朽管路更新事業などの推進

#### 基礎的対策（水道）

- 1-1 漏水データ等の適切な管理（継続）  
水道施設情報管理システムに漏水履歴データ等を蓄積し、各対策の基礎資料として、検証などに活用する。
- 1-2 配水量・水圧の最適化（拡充）  
配水コントロールシステムから各配水場や制御所、管路の流量や水圧情報を蓄積し、配水量や水圧などの最適化が図られるよう基礎資料として活用する。**水道管末放水（数か所）における自動排水システムの試行導入・効果検証**

#### 1-3 施工者の技術力向上（継続）

漏水修繕業務説明会などにおいて、修繕契約業者などに対し、修繕時における注意点や漏水を再発させないための修繕方法などについて説明を実施する。

#### 対症療法的対策（水道）

- 2-1 早期修繕体制の確保（継続）  
漏水が多発する時期（夏期）の閉庁日待機業者を2社体制にすることにより、早期修繕を図る。
- 2-2 管路巡視による漏水の早期発見（継続）  
河川横断や主要幹線管路などを定期的に巡視することにより、漏水の早期発見・早期修繕を図る。
- 2-3 一般修繕の早期対応（継続）  
一般受付による漏水を早期修繕することで、漏水量の抑制を図る。

#### 2-4 漏水調査の推進（拡充）

漏水調査による漏水の早期発見、早期修繕により、漏水量の抑制を図るとともに、漏水を起因とする二次災害を防止する。また、AI技術を活用した管路劣化予測から、劣化度が高い路線及び配水区を選定した漏水調査も実施する。**（AI技術を活用した漏水調査の試行導入）**

#### 予防的対策（水道）

- 3-1 老朽管路更新事業の推進（拡充）  
「老朽配水管更新計画」に基づき更新事業を実施しているが、AI技術を用いた劣化予測も付加して優先順位を考慮した更新事業を実施し、漏水発生未然防止を図る。
- 3-2 漏水多発管路布設替の推進（拡充）  
漏水データ等に基づき事業を実施しているが、AI技術を用いた劣化予測も付加して優先順位を考慮した出水不良及び漏水多発管路布設替を実施し、漏水発生未然防止を図る。

#### 3-3 漏水多発給水管（PP管）布設替の推進（拡充）

漏水データ等に基づき事業を実施しているが、AI技術を用いた劣化予測も付加して優先順位を考慮した給水管（PP管）布設替を実施し、漏水発生未然防止を図る。

#### 3-4 過大水圧の抑制（継続）

過大水圧による漏水発生を未然に防止するため、計画的に減圧弁の保守点検を実施する。

#### 浸入水対策について

##### (1) 目標値及び目標有収率の考え方

- ① 目標値 **71.6%**
- ② 目標有収率の考え方

「本計画」において、「前計画」の効果があった取組については継続するとともに、より効果が見込まれる取組については、拡充するなど、取組実績を評価・分析し、各取組及び事業量を着実に実施することで、令和5年度から令和9年度末で3.80ポイントの上昇を目指し、71.6%を目標値とする。

##### (2) 課題を踏まえた実施方針

- ・ 広範囲かつ確実な浸入水の調査方法が必要なことから、ICTやIoT技術を活用した調査・対策手法を導入する。
- ・ 管きょ施設全体に浸入水が多く存在したことから現状に応じた実効性のある調査・修繕を実施する。
- ・ 管きょの劣化や誤接続による浸入水を予防する体制を構築する。

#### 基礎的対策

- ・ スクリーニング調査による調査対象区域の絞り込み
- ・ 降水量と浸入水量の相関性の検討

#### 対症療法的対策

- ・ 浸入水か所の特定
- ・ 浸入水による溢水対策の実施  
⇒管きょ施設全体の調査・修繕を実施

#### 予防的対策

- ・ 管路施設の点検調査
- ・ 誤接続指導強化  
⇒実効性のある新たな対策の検討・実施

#### 基礎的対策（下水道）

- 1-1 浸入水データ等の適切な管理（継続）  
蓄積されたデータを整理・分析し、計画を効果的・効率的に実施するため、各対策への基礎資料として活用する。
- 1-2 スクリーニング調査による調査区域の絞り込み（拡充）  
田川第2処理区全域を対象に広範囲のスクリーニング調査を実施し、地下水浸入水・雨天時浸入水調査対象地区を絞り込む。スクリーニング調査時に雨量計を設置し、雨量の観測を行い調査・解析を行うことで降水量と浸入水量の相関性を明らかにする。

#### 1-3 工法等の調査・研究（拡充）

管きょの地下水浸入状況に適した施工方法を調査研究するとともに、降雨状況と溢水の相関性を確認し、溢水のメカニズムや対策方法について検討する。

#### 1-4 施工後の経過確認（継続）

止水工事実施か所の追跡調査を流量計を用いて実施し、その成果の確認・評価を行う。

#### 対症療法的対策（下水道）

- 2-1 浸入水の浸入か所の特定（拡充）  
スクリーニング調査にて絞り込んだ路線に対し、テレビカメラ等を用いて管きょ施設全体の調査を実施し、浸入水か所を特定する。
- 2-2 管きょ等の止水工事の実施（拡充）  
テレビカメラ調査結果に基づき、浸入水量の多い路線から優先的に止水工事を実施していく。また、誤接続調査で確認された公共樹や取付管管口の破損か所の修繕を実施する。  
浸入水による溢水か所の被害軽減に向けた対策を検討し実施する。

#### 2-3 地上からの浸入水の早期修繕（継続）

計画的な点検によりガタつきや浸入水のあるマンホール蓋等の修繕を行う。また、水密性のない旧型マンホール蓋の交換を実施する。

#### 予防的対策（下水道）

- 3-1 管路施設の点検・調査（拡充）  
標準耐用年数を経過したマンホール蓋について点検調査を実施する。
- 3-2 老朽管きょ等維持管理の推進（継続）  
浸入水が想定される老朽管きょの計画的な改築や修繕を実施し、必要に応じて早期修繕を実施することにより、管きょ閉塞や道路陥没等の事故を未然に防ぐとともに、浸入水の浸入防止を図る。
- 3-3 排水設備指定工事店との協力体制（継続）  
事務連絡会において、誤接続の説明・指導を実施する。

#### 3-4 誤接続調査の実施（継続）

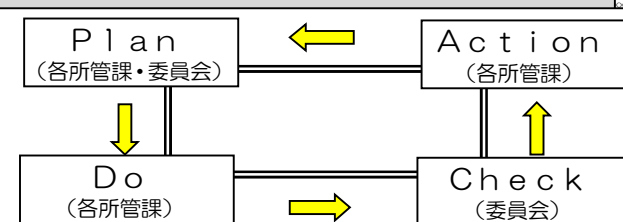
雨天時浸入水が多い地区に対し誤接続調査を実施する。

#### 3-5 誤接続の指導強化の検討、実施（拡充）

誤接続改善パンフレットを用いた説明や、雨天時浸入水が多い地区へ住民回覧を行うなどの啓発活動を引き続き実施する。また、誤接続改善に向けて、実効性のある新たな対策の検討を行う。

### 4章 「フォローアップ」

具体的な取組については、各施策の進捗状況や成果、また、アセットマネジメントに基づき、事業内容等の調整を図りながら推進する。また、「有収率向上対策委員会」において、事業の進捗状況や成果を評価するなど計画の進行管理を行うとともに、必要に応じて計画の見直し等を実施する。



有収率の目標値と実績値							
		計画期間					
		H30	R1	R2	R3	R4	
計画時	88.70%	89.00%	89.40%	89.80%	90.20%	90.60%	
決算	88.22%	90.28%	89.24%	90.12%	89.84%	90.20%	R4は予測値

別紙1

1 「第3次上下水道有収率向上計画」(上水道)の概要及び取組実績

項目		取組内容	実績	H30	R1	R2	R3	R4実施予定	実績値	計画目標値	取組実績及び評価
(1) 基礎的対策	① 漏水データ等の適切な管理	・水道施設情報管理システムに漏水履歴データ等を蓄積し、各対策の基礎資料として検証などに活用する。	入力件数	2,274件	1,969件	1,700件	1,700件	1,800件	9,443件	—	・毎年発生している漏水修繕の履歴データを水道施設情報管理システムに入力・蓄積することにより、漏水回数や漏水管種などの傾向をつかむことで、漏水多発管路や漏水多発給水管(PP管)布設替箇所を選定など、様々な事業への基礎データとして活用できた。
	② 配水量・水圧の最適化	・配水コントロールシステムから各配水場や制御所、管路の流量や水圧情報を蓄積し、配水量や水圧の最適化が図られるよう、基礎資料として活用する。	水圧測定件数	268件	250件	160件	240件	125件	1,043件	1,000件	・毎年測定した水圧情報や配水量などのデータを水道施設情報管理システムに入力・蓄積することにより、出水不良箇所の把握や水道管網水理計算システムの基礎資料として活用した。 ・配水量の変動は有収率への影響があることから、配水量などの蓄積したデータを基に、配水量の最適化を図るため、事業用水量など各種水量データの把握や分析に活用した。
	③ 施工者の技術力向上	・漏水修繕業務説明会などにおいて、修繕契約業者などに対し、修繕時における注意点や漏水を再発させないための修繕方法などについて説明を実施する。	漏水修繕業務説明会の実施 技術講習会の実施	実施 実施	実施 実施	実施 実施	実施 実施	実施 実施	実施 実施	実施 実施	・修繕契約業者や局職員などに対し、修繕時における注意点や修繕方法などについて漏水修繕業務説明会や技術講習会を開催した。漏水修繕の必要性や緊急性に関する認識の共有につながった。
(2) 対症的対策	① 早期修繕体制の確保	・漏水が多発する時期(夏期)の閉庁日待機業者を2社体制にすることにより、早期修繕を図る。	夏期閉庁日の2社体制	実施	実施	実施	実施	実施	実施	実施	・閉庁日における漏水修繕待機業務については、原則1社体制としているが、特に漏水が多くなる夏期(8月・9月)において、早期修繕を図るため、閉庁日待機業者を2社での体制を実施した。これらにより、夏期において閉庁日における漏水修繕に速やかに対応したことにより、早期修繕を図ることができた。 ・年間修繕件数は、令和元年度に前年度と比較して減少したが、それ以降はほぼ横ばいで推移しており、その約1/3は道路での修繕である。これらの漏水修繕を速やかに修繕したことにより、漏水量の抑制につなげることができた。
			夏期閉庁日の修繕件数( )は年間閉庁日での修繕件数	135件(345件)	140件(267件)	109件(280件)	80件(254件)	93件(241件)	557件(1,387件)	—	
			年間修繕件数( )は道路での年間修繕件数	2,125件(667件)	1,660件(629件)	1,632件(589件)	1,542件(508件)	1,519件(500件)	8,478件(2,893件)	—	
	② 管路巡視による漏水の早期発見	・河川横断や主要幹線管路などを巡視し、漏水の早期発見・早期修繕を図る。	管路巡視延長	4,100km	4,200km	960km	760km	760km	10,780km	—	・河川横断や主要幹線管路などのパトロールを定期的実施し、台風や地震時においても、その都度、パトロールを実施した。今後も漏水などの早期発見に有効であると思われる。
③ 漏水調査の推進	・漏水の早期発見、早期修繕により、漏水量の抑制を図るとともに道路陥没などによる二次災害の未然防止を図る。 ・スクリーニング調査は、検針業務と連携することにより、費用面でも経済的であり、単年度で市内全域の調査可能であるスクリーニング調査の導入を図る。  ※漏水調査発見件数の( )件数は、スクリーニング調査による発見件数である。	路面音聴調査	1,000km	1,025km	960km	400km	390km	3,775km	5,000km	・「第3次上下水道有収率向上計画」から採用したスクリーニング調査は、検針員が水道メーター検針時に、時間積分式漏水発見器を各戸メーターにあて、水の振動により漏水の疑いがある箇所を抽出するものであり、調査戸数や漏水発見割合が当初想定した数値よりも低い結果となったことから、令和2年度で見直しを行い終了した。 ・漏水調査は、令和2年度まで漏水発生率が高い配水区を対象に実施してきたが、漏水調査による漏水発見割合は、ほぼ横ばい傾向であった。 ・令和3年度は、漏水修繕の9割以上がPP管からの漏水発生であることから、PP管に絞った給配水管の漏水調査を実施したが、漏水発見件数も以前と同じくほぼ横ばいであり、想定していた漏水発見件数に至らなかった。 ・そのため、令和4年度は、近年漏水を起因としたガス管供給停止事故が発生したため、安全確保の観点を重視し、他企業埋設管(ガス)と輻輳している管路及び給水管のうち、昭和59年度までの管路を対象に漏水調査を実施した。 ・漏水調査における路面音聴調査や戸別音聴調査は、目標値には至らなかった。これは、スクリーニング調査を計画期間中に終了したことや漏水調査の見直しによるものである。しかしながら、漏水調査により地下漏水を多く発見し早期修繕したことにより、漏水量の削減に一定の効果は得られた。今後も、地下漏水を発見し、早期修繕を図るためには、漏水調査は有効であると思われる。	
		戸別音聴調査件数	128,300件	58,000件	76,900件	71,000件	9,000件	343,200件	640,000件		
		スクリーニング調査	17,540件	152,429件	123,266件	—	—	293,235件	950,000件		
(3) 予防的対策	① 老朽管路更新事業の推進	・漏水発生の未然防止のため、老朽管路更新事業により老朽化した配水管の更新を実施する。	更新延長	1,800.6m	3,748.6m	1,800.7m	19,940.0m	34,276.0m	61,565.9m	68,000m	・「老朽配水管更新実施計画」に基づき、年々事業量を増やしながら、計画的に実施した。また、老朽配水管更新工事に合わせ、給水管の布設替も実施した。これらにより、新たに漏水発生の可能性がある老朽化した配水管や給水管からの漏水を未然に防止することにつながった。
			給水管布設替件数	29件	82件	41件	405件	700件	1,257件	—	
	② 漏水多発管路布設替の推進	・漏水発生の未然防止のため、漏水が多発している配水管(PP管)の布設替を実施する。	布設替延長	1,624.4m	1,759.2m	1,850.2m	730.9m	2,118.5m	8,083.2m	10,000m	・漏水多発配水管(PP管)布設替を実施した。また、漏水多発配水管(PP管)布設替工事に合わせ、給水管の布設替も実施し、漏水を未然に防止することにつながったが、目標値までは至らなかった。これは、個人が所有している配水管などの承諾が得られず布設替工事ができなかったからであり、今後も、承諾が得られるよう丁寧な説明が必要と思われる。
			給水管布設替件数	87件	125件	74件	40件	115件	441件	—	
③ 漏水多発給水管(PP管)布設替の推進	・漏水発生の未然防止のため、漏水が多発している給水管(PP管)の布設替を実施する。(107件/年)	給水管布設替件数	107件	114件	108件	110件	107件	546件	535件	・「第3次上下水道有収率向上計画」から採用した取組として、漏水が複数回発生している漏水多発給水管(PP管)布設替を計画的に実施した。これらにより、PP管を使用した給水管からの漏水を未然に防止することにつながった。	
④ 過大水圧の抑制	・過大水圧を抑制するため、減圧弁の保守点検や更新を実施する。	保守点検か所 更新か所	2か所 2か所	3か所 2か所	3か所 —	3か所 —	4か所 —	15か所 4か所	15か所 4か所	・過大水圧による漏水量の抑制を図るため、減圧弁について、計画的に保守点検や更新を実施した。これらにより、減圧弁の故障による影響を防ぐことができた。	

※ 項目における下線部は主な取組項目となります。

有収率の目標値						
	R 4 見込値	計画期間				
		R 5	R 6	R 7	R 8	R 9
計画時	90.20%	90.28%	90.36%	90.44%	90.52%	90.60%

別紙 2

2 「第4次上下水道有収率向上計画」の概要及び取組予定量

項目		今後の取組	取組内容	実施予定	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	5か年合計	有収率 向上値	
(1) 基礎的対策	①	漏水データ等の適切な管理	継続	・水道施設情報管理システムに漏水履歴データ等を蓄積し、各対策の基礎資料として、検証などに活用する。	入力件数	1,700件	1,700件	1,700件	1,700件	1,700件	8,500件	—
	②	配水量・水圧の最適化	拡充	・配水コントロールシステムから各配水場や制御所、管路の流量や水圧情報を蓄積し、配水量や水圧などの最適化が図られるよう、基礎資料として活用する。 ・ <u>水道管末放水（数か所）における自動排水システムの試行導入・効果検証</u>	水圧測定件数	200件	200件	200件	200件	200件	1,000件	—
					自動排水システム	試行導入効果検証	導入予定	実施予定	実施予定	実施予定	実施予定	
③	施工者の技術力向上	継続	・漏水修繕業務説明会などにおいて、修繕契約業者などに対し、修繕時における注意点や漏水を再発させないための修繕方法などについて説明を実施する。	漏水修繕業務説明会の実施	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—	
				技術講習会の実施	実施	実施	実施	実施	実施	実施		
(2) 対症的対策	①	早期修繕体制の確保	継続	・漏水が多発する時期（夏期）の閉庁日待機業者を、引き続き2社での体制を確保することにより、早期修繕を図る。	夏期閉庁日の2社体制	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—
					夏期閉庁日の修繕件数	90件	90件	90件	90件	90件	450件	
	②	管路巡視による漏水の早期発見	継続	・河川横断や主要幹線道路などを定期的に巡視することにより、引き続き漏水の早期発見・早期修繕を図る。	管路巡視延長	760km	760 km	760 km	760 km	760 km	3,800 km	—
	③	一般修繕の早期対応	継続	・一般受付による漏水を早期修繕することにより、漏水量の抑制を図る。	一般受付修繕件数	1,500件	1,450件	1,400件	1,350件	1,300件	7,000件	—
④	漏水調査の推進	拡充	・漏水調査による漏水の早期発見、早期修繕により、漏水量の抑制を図るとともに、漏水を起因とする二次災害を防止する。また、 <u>AI技術を活用した管路劣化予測から、劣化度が高い路線及び配水区を選定した漏水調査も実施する。（AI技術を活用した漏水調査の試行導入）</u>	路面音聴調査延長	270 km	270 km	270 km	270 km	270 km	1,350 km	—	
				戸別音聴調査件数	9,000件	9,000件	9,000件	9,000件	9,000件	45,000件		
				AI技術を活用した漏水調査延長	281 km 試行	526 km 試行	本格実施予定	本格実施予定	本格実施予定	807 km試行 ↓ 本格実施予定		
(3) 予防的対策	①	老朽管路更新事業の推進	拡充	・「老朽配水管更新計画」に基づき更新事業を実施しているが、 <u>AI技術を用いた劣化予測も付加した優先順位を考慮した更新事業を実施し、漏水発生の未然防止を図る。</u>	更新延長	18,470m	9,530m	9,440m	12,820m	12,950m	63,210m	0.314%
					給水管布設替件数	1,293件	667件	661件	897件	907件	4,425件	
	②	漏水多発管路布設替の推進	拡充	・漏水データ等に基づき事業を実施しているが、 <u>AI技術を用いた劣化予測も付加した優先順位を考慮した出水不良及び漏水多発管路布設替を実施し、漏水発生の未然防止を図る。</u>	布設替延長	2,000m	2,000 m	2,000m	2,000m	2,000m	10,000m	0.050%
					給水管布設替件数	140件	140件	140件	140件	140件	700件	
③	漏水多発給水管（PP管）布設替の推進	拡充	・漏水データ等に基づき事業を実施しているが、 <u>AI技術を用いた劣化予測も付加した優先順位を考慮した給水管（PP管）布設替を実施し、漏水発生の未然防止を図る。</u>	給水管布設替件数	100件	100件	100件	100件	100件	500件	0.036%	
④	過大水圧の抑制	継続	・過大水圧による漏水発生を未然に防止するため、計画的に減圧弁の保守点検を実施する。	保守点検か所	4か所	4か所	3か所	4か所	4か所	19か所	—	

※ 二重線は拡充した取組項目に係るものである。

		計画期間				
		H30	R1	R2	R3	R4
計画時	69.78%	69.81%	69.95%	70.09%	70.23%	70.37%
決算		68.89%	64.60%	68.44%	64.18%	67.80%

R4は予測値

1 「第3次上下水道有収率向上計画」(下水道)の概要及び取組実績

項目		取組内容	実績	H30	R1	R2	R3	R4実施予定	実績値	計画目標値	取組実績及び評価
(1) 基礎的対策	① 浸入水データ等の適切な管理	・テレビカメラ調査結果や修繕履歴情報をシステムに入力する ・中継ポンプ場等の送水量や溢水等の情報を蓄積する	TV入力延長 修繕入力か所	5,300m 421か所	4,500m 402か所	4,700m 254か所	14,800m 293か所	11,400m 458か所	40,700m 1,828か所	— —	・TVカメラ調査結果や修繕か所をシステムに入力することで浸入水の傾向を掴むことができた。 ・データを管理することで、老朽管きよ診断業務委託の調査か所との重複が避けられた。 ・各施設の送水量を蓄積することで、晴天時や雨天時の傾向を把握し、対策区域との相関性を図る資料として活用した。
	② スクリーニング調査による調査区域の絞り込み	・常時浸入水について 田川第2処理区全域を対象に広範囲のスクリーニング調査を行い、地下水浸入水調査対象地区を絞り込む ・雨天時浸入水について 田川第2処理区全域及び流域関連中央処理区を対象に雨天時浸入水解析調査を行い、調査解析結果を踏まえてスクリーニング調査を行い、雨天時浸入か所の特定を行う	スクリーニング調査か所 スクリーニング調査か所	大ブロック(4か所) 中ブロック(65か所)	中ブロック(4か所) 小ブロック(29か所)	中ブロック(1か所) 小ブロック(12か所)	— —	— —	115か所 42か所	150か所	・常時浸入水について「前計画」では、ポンプ場など送水量の把握が可能な地区に限定し浸入水対策を実施してきたが、スクリーニング調査を導入したことで、自然流下での管路施設の把握が可能となり、従来把握できなかった地区について、効果的・効率的に調査を行うことができた。(対策地区として鶴田地区、築瀬地区、豊郷地区、駅東地区を選定) ・雨天時浸入水について 下水道流量データおよび気象情報を用いた解析手法(事例ベースモデリング技術)の結果から雨天時浸入水の影響度が高い領域を段階的にランク分けした「雨天時浸入水発生領域解析マップ」を作成し、事象が表面化しない潜在的な発生領域を効率的に絞り込むことができた。(対策地区として富士見が丘団地、戸祭地区を選定)
	③ 工法の調査・研究	・管きよの地下水浸入か所に適した工法を調査研究する	・道路条件や市民生活への影響、工事期間の短縮などを検討し、経済比較や施工条件を考慮した工法の調査研究を実施							—	・開削工事を基本に修繕工事を検討したが、道路条件や市民生活の影響、工事期間の短縮を検討し、管きよの内面を被覆し止水する内面被覆工を選択した。 ・TVカメラ調査結果から不良か所や浸入水か所が多くみられ、部分修繕による対策では限界があることから、令和3年度より管更生工法を採用した。
	④ 施工後の経過確認	・止水工事実施か所の追跡調査を行い成果を確認・評価する	流量調査(調査か所)	—	—	5か所	5か所	8か所	18か所	30か所	・施工後の経過確認として効果測定を行った結果、対策地区限定であるが、すべての測点で、常時浸入水および雨天時浸入水の減少が確認され、止水工事の有効性を確認した。
(2) 対症療法的対策	① 浸入水の浸入か所の特定	・地下水浸入水の可能性のある路線に対して管きよ施設全体の調査をテレビカメラ等にて実施する	本管調査延長(不良か所) 取付管調査か所(不良か所)	— —	4,912m(381か所) 550か所(166か所)	12,342m(463か所) 623か所(227か所)	9,787m(620か所) 763か所(253か所)	— —	27,061m(1464か所) 1,936か所(646か所)	25,000m 2,500か所	・スクリーニング調査により浸入水の多い路線のTVカメラ調査を実施し、本管・取付管合わせて、2,110か所の不良か所を特定するなど、「前計画」よりも高い発見率に繋がり、より効果が高い路線の選定ができた。(※発見率 本計画7.8% 前計画4.8%) ・対象範囲を施設全体(取付管内や汚水樹内)にしたことで、より多くの不良か所の特定に繋げることができた。
	② 管きよ等の止水工事の実施	・施工性、経済性に配慮して最適な工法を選択し、止水工事を実施する	修繕工事か所 更生工事延長	— —	159か所 —	81か所 —	82か所 981.2m	41か所 1121.6m	363か所 2102.8m	2,000か所	・計画では0.44%の有収率上昇を見込んだ2,000か所の止水工事を予定していたが、1,064か所の施工に留まった。(※更生工事は3m/1か所とする) ・更生工事を採用することで、止水効果が向上する実効性のある施工が実施できた。
	③ 地上からの浸入水の早期修繕	・パトロールの実施等により発見したガタツキのあるマンホール蓋等の修繕を実施する。 ・既設団地に多く存在する水密性のない旧型マンホール蓋交換を行う。	工事か所 工事か所	52か所 94か所	44か所 91か所	61か所 29か所	61か所 43か所	108か所 43か所	324か所 300か所	500か所	・既設団地の旧型マンホール蓋交換をエリア別に行ったが、纏まった数が確保できず発注作業に苦労した。 ・旧型マンホール蓋を水密性のあるマンホール蓋に交換することで、雨天時の表面水の流入を抑制することができた。また、ガタツキのあるマンホールは目地切れも確認されることから、修繕をすることで雨天時の浸透水流入を抑制することが可能となった。
(3) 予防的対策	① 管路施設の点検・調査	・主要幹線道路や緊急輸送路及び腐食の恐れがある箇所での管路施設の点検・調査を実施する。	発見件数	10件	12件	16件	16件	14件	68件	—	・主要幹線道路や緊急輸送路を中心にパトロールを実施し、破損か所や浸入水か所を修繕した。今後は主要幹線道路や緊急輸送路以外の管きよの老朽化が進んでいる地区を中心として目視点検や目視調査が必要と思われる。
	② 老朽管きよ維持管理の推進	・老朽管きよの改築更新や老朽管きよの修繕を行う	改築延長 修繕か所	170.9m 51か所	259.5m —	402.1m —	415.7m —	1602.6m —	2850.8m 51か所	2945.8m 250か所	・長寿命化計画(第2期)および令和元年度より実施している改築更新計画(第3期)を順次計画通り施工した。残りの施工か所については令和5年度に施工する予定である。また、管更生工法が不可能な95mについては施工方法等の検討が必要となる。
	③ 排水設備指定工事店との協力体制	・排水設備指定工事店事務連絡会での誤接続の説明・指導を行う	・指定工事店を対象に排水設備指定工事店事務連絡会において、誤接続防止の説明を実施 (R2, R3は書面開催)							—	・誤接続防止の指導や改善に向け排水設備指定工事店の協力体制を図ることを目的として開催した。排水設備検査後に雨水排水を接続してしまう業者もいることから徹底した指導が必要となる。
	④ 誤接続調査の実施	・雨天時浸入水が多い地区に対して誤接続調査を実施する	調査か所(誤接続世帯)	—	—	1,062か所(12世帯)	898か所(36世帯)	1,002か所(16世帯)	2,962か所(64世帯)	3,000か所	・雨天時浸入水対策区域として選定した「富士見が丘団地」、「戸祭地区」において誤接続調査を実施し、64世帯の誤接続世帯を発見した。 ・誤接続世帯は調査か所の約2%と極めて少ないが雨天時には屋根全面積を捨てることから対策は重要と思われる。
	⑤ 誤接続の指導強化の検討・実施	・啓発活動の実施方法や改善指導に向けた体制作りを検討し、誤接続改善指導を実施する ・実効性のある新たな手法の検討を行う	誤接続改善世帯	1世帯	1世帯	2世帯	1世帯	1世帯	6世帯	150世帯	・過年度および現計画の誤接続全世帯(138世帯)の改善を目指し、全戸訪問して改善指導を行ったが、切り離しには費用負担が必要なことや、切り離しによる雨水の行き場が無くなることを懸念しており、改善に対する住民の理解が得られにくいことから、改善世帯は6世帯と少なかった。

※ 項目における下線部は主な取組項目となります

計画時	R4見込値	計画期間				
		R5	R6	R7	R8	R9
	67.80%	67.83%	68.69%	69.66%	70.63%	71.60%

2 「第4次上下水道有収率向上計画」の概要及び取組予定量

項目		取組内容	実施予定	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	5か年合計	有収率向上値
(1) 基礎的対策	① 浸入水データ等の適切な管理	・テレビカメラ調査結果、誤接続調査結果および修繕履歴情報をシステムに入力する	入力延長	5,000m	5,000m	5,000m	10,000m	10,000m	35,000m	—
			入力か所	500か所	500か所	500か所	500か所	500か所	2,500か所	
		・中継ポンプ場等の送水量や溢水等の情報を蓄積する	情報保管	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—
	② スクリーニング調査による調査区域の絞り込み	常時浸入水・雨天時浸入水について（有収率の最も低い田川第2処理区を対象区域とする） ・田川第2処理区全域を対象に広範囲のスクリーニング調査を行い、地下水浸入水および雨天時浸入水調査対象地区を絞り込む ・スクリーニング調査時に雨量計を設置し、雨量の観測を行い、調査・解析を行うことで、降水量と浸入水量の相関性を明らかにする。	スクリーニング調査か所 (雨量計設置含む)	中ブロック (45か所)	中ブロック (3か所) 小ブロック (32か所)	中ブロック (2か所) 小ブロック (33か所)	—	—	中ブロック (50か所) 小ブロック (65か所)	—
③ 工法等の調査・研究	・管きよの地下水浸入状況に適した施工方法を調査研究する ・降雨状況と溢水の相関性を確認し、溢水のメカニズムや対策方法について検討する	調査研究	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—	
④ 施工後の経過確認	・止水工事実施か所の追跡調査を行い成果を確認・評価する	流量調査 (調査か所)	—	—	10か所	10か所	10か所	30か所	—	
(2) 対症療法的対策	① 浸入水の浸入か所の特定	・スクリーニング調査にて絞り込んだ路線に対して、管きよ施設全体の調査をテレビカメラ等にて実施する	本管調査延長	—	5,000m	10,000m	10,000m	—	25,000m	—
			取付管調査か所	—	500か所	1,000か所	1,000か所	—	2,500か所	
	② 管きよ等の止水工事の実施	・施工性や経済性に配慮して最適な工法を選択し、止水工事を実施する ・浸入水による溢水か所の被害軽減に向けた対策を検討し実施する。 ・誤接続調査で確認された公共樹や取付管の破損箇所を修繕する	修繕工事か所 更生工事延長	— —	50か所 300m	100か所 750m	150か所 750m	200か所 750m	500か所 2,550m	3.65%
③ 地上からの浸入水の早期修繕	・パトロールの実施等により発見したガタつきのあるマンホール蓋等の修繕を実施する。 ・ガタつきのあるマンホール蓋交換や水密性のない旧型マンホール蓋交換を行う。	工事か所	50か所	50か所	50か所	50か所	50か所	250か所	0.05%	
		工事か所	100か所	100か所	100か所	100か所	100か所	500か所		
(3) 予防的対策	① 管路施設の点検・調査	・管きよの老朽化が進んでいる地区を中心として目視点検や目視調査を実施する。 ・標準耐用年数を経過したマンホール蓋について、点検・調査を実施する。	調査件数(MH)	2,200か所	11,000か所	11,000か所	11,000か所	11,000か所	46,200か所	—
	② 老朽管きよ等維持管理の推進	・浸入水が想定される老朽管きよの改築更新や修繕を行う ・農業集落排水処理施設管きよの修繕を行う	改築延長	2,297.6m	1,523m	1,166m	459m	3,907m	9,352.6m	—
			修繕か所	200か所	100か所	50か所	50か所	50か所	250か所	
	③ 排水設備指定工事店との協力体制	・排水設備指定工事店事務連絡会での誤接続の説明・指導を行う	事務連絡会の実施	実施	実施	実施	実施	実施	実施	—
	④ 誤接続調査の実施	・雨天時浸入水が多い地区に対して誤接続調査を実施する	調査か所	—	—	1,000か所	1,000か所	1,000か所	3,000か所	—
⑤ 誤接続の指導強化の検討・実施	・啓発活動の実施方法や改善指導に向けた体制作りを検討し、誤接続改善指導を実施する ・実効性のある新たな手法の検討を行う	誤接続改善世帯	20世帯	20世帯	20世帯	20世帯	20世帯	100世帯	0.10%	
		手法の検討	実施	実施	実施	実施	実施	実施		

※ 項目における下線部は強化項目となります