

宇都宮市水道施設再構築基本構想 概要版

第1章 基本構想の背景と目的

策定の目的

将来的な水需要に応じた水道施設規模の適正化を図るとともに水道施設や財政の健全性を維持し、次の100年にも「安全で安心な水道水の供給」を持続するため、将来における水道施設のあるべき姿を示す「宇都宮市水道施設再構築基本構想」を策定する。

構想の位置づけ

「第5次宇都宮市総合計画」及び「宇都宮市上下水道基本計画改定計画」、「新水道ビジョン」を踏まえ、現在策定を進めている「(仮称)宇都宮市公共施設等総合管理計画」との整合を図りながら、本市水道施設の中長期的な方向性を示す。

構想の期間

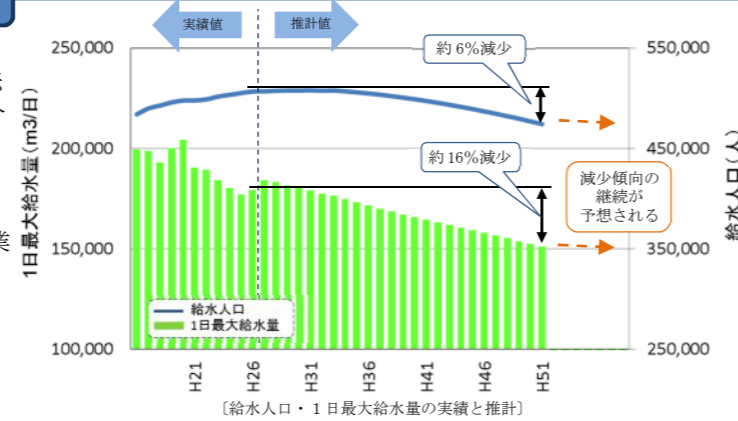
平成28年度からおおむね50年後の平成79年度までの中長期的な方向性及び平成39年度までの短期的な具体的実施の方策

第2章 本市水道事業の現状と将来見通し

水需要の減少

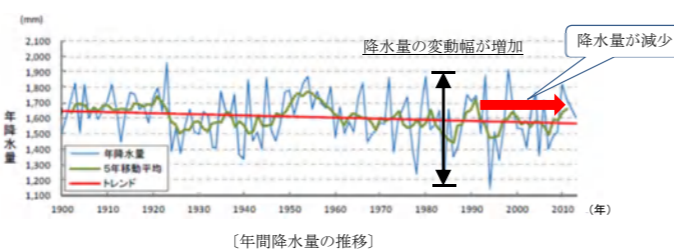
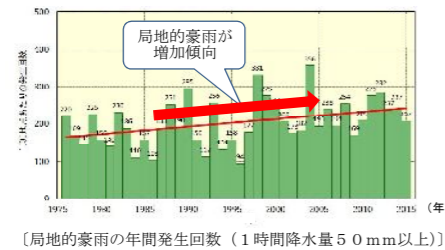
- 給水人口は平成31年度をピークにその後減少に転じ、水需要はライフスタイルの多様化などにより、今後も減少傾向が継続する見込み
- ⇒ 料金収入の減少や施設能力の余剰が想定されるため、市民生活に必要な給水能力を常に確保しつつ、需要に応じた水道施設規模の適正化などによる事業運営の更なる効率化が必要

※ 今後の給水人口は、将来的な過剰投資抑制の観点から、ネットワーク型コンパクトシティ形成ビジョン(H27.2策定)の人口推計(趨勢型)に基づき、推計している。



地球温暖化の進行

- 地球温暖化の進行による少雨化に伴う渇水や、局地的豪雨時の原水高濁度の頻発化が予想される。
- ⇒ 安定給水を持続できる供給体制を確立するとともに、将来的な水源水質の変化にも適切に対応していく必要がある。



地下水水質の変化

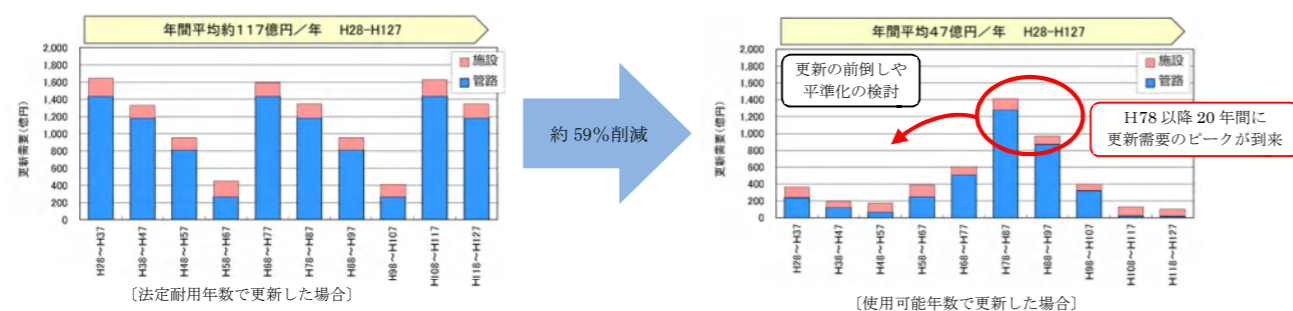
- 地下水源においては、クリプトスポリジウム等の指標菌(大腸菌)の検出など水質悪化の懸念がある。
- ⇒ 万全な水質監視体制のもと、水源水質の変化に応じた浄水機能の強化が必要

震災への備え

- 平成26年度末時点における基幹管路^{注1)}の耐震適合率^{注2)}と浄水場の耐震化率は全国平均を上回っているが、配水池の耐震化率は全国平均を下回っている。
- ⇒ 大規模地震発生時における市民への安定給水を確保するため、耐震化の更なる推進が必要

水道施設の老朽化

- 本市では、平成26年度末時点で浄水場や配水場、制御所など42箇所の施設や、総延長約3,143kmの管路など多くの水道施設を保有しており、今後、順次更新時期を迎える。
- 今後100年間、法定耐用年数で更新した場合は年間平均約117億円、また、使用可能年数^{注3)}で更新した場合でも年間平均約47億円の投資が必要となるとともに、更新需要のピークが先送りになる。
- ⇒ より長期的な視点のもと、更新の前倒しによる平準化を図るなど、計画的かつ効率的な更新が必要



注1) 基幹管路：重要度が高く代替機能のない幹線管路(導水管、送水管、配水本管(本市ではφ450mm以上の給水分岐がない管))
 注2) 耐震適合率：耐震適合性のある管(耐震管及び管路が布設された地盤の性状により耐震性があると評価される管)の管路総延長に対する割合
 注3) 使用可能年数：水道施設の機能を保持した状態での使用が見込まれる最大の年数のことであり、本市では文献や他事業者の事例をもとに設定

財政状況

- 営業活動などにおける収支については、当面の間は黒字を維持するものと予想されるが、維持管理などの支出が増加傾向であることや、今後は多くの水道施設が更新時期を迎え更新費用が増加していくことから、そのための資金確保が困難な状況となっていくことも考えられる。
- ⇒ 水需要の変化を見据えた料金体系の検討など、戦略的な財政基盤の強化が必要

市政に関する世論調査

- 重点施策として、「安全で安心な水道水の供給」が最も重要視されている。
- 水道施設の更新や耐震化については、適切な料金の中での計画的な取り組みを求める声が約半数を占めている。
- 災害時においては、炊事やトイレに必要な水量(通常50%程度の水量)の供給を望む声が多い。

本市水道事業の課題

安全	地球温暖化の進行に伴う自然災害の頻発化や将来的な地下水源の水質変化に対し、水質の安全性の確保が必要
強靱	水道は市民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、計画的な更新や効果的な耐震化により、地震等災害時においても迅速に復旧できる強靱な水道施設の構築が必要
持続	今後も市民生活に必要な水量を安定して供給し、更に良質な水道サービスを持続するため、将来の水需要に応じた適正規模での更新や、渇水等非常時の対応力を高めるとともに、中長期的な視点による水道施設と財政の健全性の確保や運営の効率化など、事業基盤の強化が必要

第3章 再構築に向けた基本的な考え方

基本理念

～安心と信頼を100年先にも届けるために～

基本的な考え方

本市水道事業は通水開始100年を迎え、事業創設から100年にわたり「安全で安心な水道水」を供給し、市民から信頼される水道を築いてきた。この「安心と信頼」を次の100年においても持続するため、『安心と信頼を100年先にも届けるために』を基本理念とし、本市水道のあるべき姿の実現に向け、5つの基本方針のもと再構築を進めていく。

〈本市水道のあるべき姿〉

コンパクトで高効率、低コストな水道
 健全で災害や渇水にも強い水道
 いつまでも安心で信頼される水道

再構築の基本方針と方向性

水道施設規模の適正化

渇水や事故等への対応力を残しつつ、水需要に応じた給水能力や管路口径の選定など、水道施設規模の適正化を図るとともに効率的な水運用を実現し、「水道施設全体のライフサイクルコストを低減」する。

バックアップ体制の確立

地球温暖化の進行に伴う異常渇水や突発的な水質事故等の非常時においても、バックアップ体制を確立することにより、市民生活への影響を最小限にとどめる「渇水や事故に強い水道施設を構築」する。

計画的な更新と耐震化

水道施設の重要度や被災時の影響度を踏まえながら、老朽化した水道施設の計画的な更新や効果的な耐震化を着実に推進することにより、「健全かつ強靱な水道施設を構築」する。

水道水の安全確保

将来的な河川原水の水質変化や地下水源の悪化などに対し、万全な水質監視体制のもと水質変化を的確に捉えながら、水質状況に応じた最適な浄水施設を導入することにより、「市民への安全給水を確保」する。

信頼経営の推進

将来的な財政収支の見通しを踏まえ更新需要を平準化するなど、アセットマネジメントを推進するとともに、更新・維持管理にあたっては、民間活力(PPP^{注4)})の導入など事業運営の効率化を図ることにより「健全経営を確保」する。

注4) PPP(官民連携手法)：水道事業者と民間事業者が連携し、相互が備えている技術、経験を活かすことで効率的な事業運営を図ること

第4章 水道施設の将来像

水道施設規模の適正化とバックアップ体制の確立

施設能力の適正化と水運用の効率化

【基本的な考え方】

- ◆施設能力： 市民が必要とする水量を供給する平常時の給水能力に、漏水や事故等リスク発生時のバックアップに必要な予備力を加えた能力を常に確保しながら、水需要に応じた適正化を図る。
なお、今後の計画給水量は、社会環境の変化に伴う水需要の変動への対応を見据え、10年ごとに段階的に引き下げる。
- ◆水運用： 既存管網を最大限活用しながら、非常時の対応も見据え、最小の施設整備で最も効率的、効果的な水運用を行う。

【リスク設定】

- ・ 今後起こりうるリスク（想定リスク）として、過去の実績から最大のものを中心に鬼怒川の漏水や原水水質の悪化などを設定

【想定リスク】

今市浄水場（大谷川）	12時間の取水停止
白沢浄水場（地下水）	25%の取水量減少
松田新田浄水場（鬼怒川）	30%の取水制限又は9時間の取水停止
県受水（板戸）（鬼怒川）	30%の取水制限又は19時間の取水停止

【各浄水場の将来的施設能力】

- ・ 本市全体的な視点の中で、経済性や漏水等のリスクへの対応力、保有水源の状況などを踏まえて設定（平成49年度までは現在の施設能力をおおむね維持し、長期的には水需要の動向を踏まえながら適正化を図る。）

【水運用効率化の目標】

- ◆短期：小規模浄水場の統廃合などを行い、平成40年度からの新水運用形態を確立 ⇒ 資産を効率的に活用し、浄水コストを低減
- ◆中長期：松田新田浄水場への機能の集約化（松田水系からの給水範囲を拡大）を進め、更なる効率的水運用を実現 ⇒ スケールメリットを活かした更なるコスト低減

【リスク対応目標】

- ◆短期：想定リスクへの対応力を強化し、平常時とほぼ同じ給水（夏季平均レベル）を確保 ⇒ 想定リスク時も給水を継続
- ◆中長期：浄水場停止時（数日間）も視野に対応力を強化し、非常時においても一定レベルの給水を確保 ⇒ 想定リスク以上の非常時も給水を継続

現在の水運用形態（平常時）



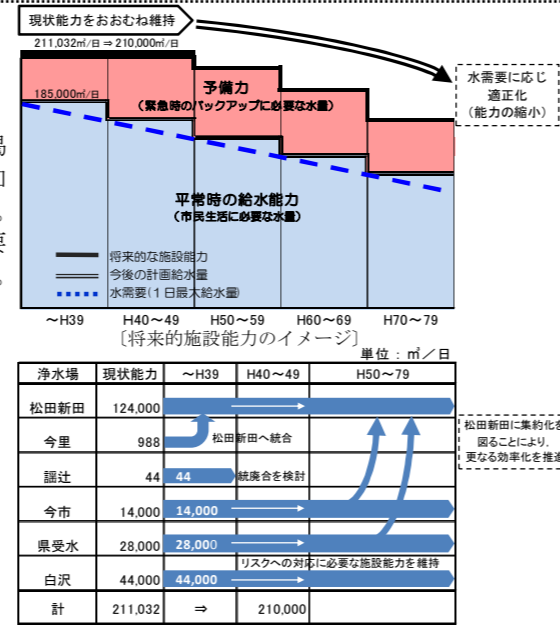
想定リスク対応力

- ・ 今市及び松田新田浄水場の原水水質悪化による取水停止 ⇒ 配水池貯留量により対応可能
- ・ 鬼怒川水系30%の取水制限 ⇒ 約6割で断水（20%の取水制限による）
- ・ 白沢取水量の25%減少 ⇒ ほぼ通常通りの給水（一部地域で水圧低下）
- ・ 県受水の19時間の取水停止 ⇒ 約7割で断水及び水圧低下

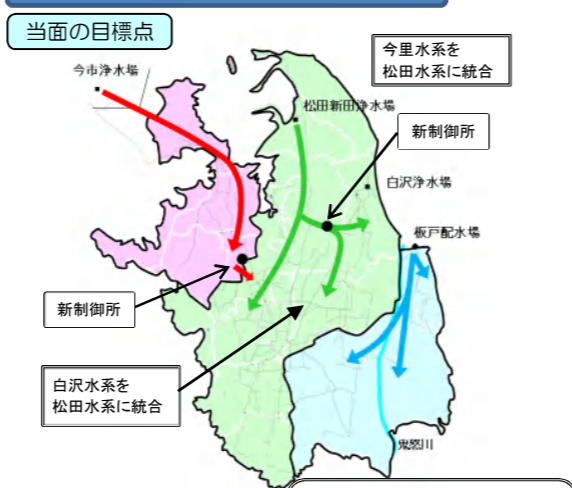
管路の適正化

【適正化に向けた考え方】

- ・ 更新時に併せて、その時々状況を踏まえながら、口径及び配置の適正化を図る。
- 適正口径：水の安全性や安定給水の確保、経済性等を考慮して選定
- 適正配置：効率性、経済性の観点から、既存管網を最大限活用しつつ、可能な限り機能を集約化
- ⇒ 更新費用を必要最小限に抑制するとともに、水の安全性、安定性を確保

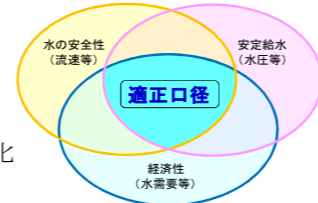


平成40年度以降の新水運用形態（平常時）



想定リスク対応力

- ・ 平成40年度以降の新水運用形態のもとでは、弾力的な水運用が可能となるとともに、白沢浄水場を活用することにより、断水及び水圧低下が解消（夏季平均給水量での対応）



計画的な更新と耐震化

更新・耐震化の基本的な考え方

- ・ 優先度に基づきながら計画的に更新及び耐震化を推進し、将来的には全ての水道施設にレベル2^{注5)}対応の耐震性能を確保
- ・ 使用可能年数以内に着実に更新するとともに、将来の水運用を見据えた適正化を図る。（ダウンサイジング）

「施設」の更新・耐震化

注5) レベル2（地震動）：当該地域において発生すると想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの（本市では「宇都宮市地域防災計画」により、本市直下地震マグニチュード6.9を想定）

【進め方】

- ・ 更新及び耐震化にあたっては、安定給水確保のため工事時期を分散化させるなど、計画的に進める。
- ・ 予防保全の視点のもと、施設の特性に応じた点検・診断などを実施し、適正な管理により長寿命化を推進するとともに、使用可能年数を見極めながら順次適正規模で更新

【更新・耐震化の目標】

- ◆短期：松田新田浄水場と高間木取水場の耐震化を最優先に取り組み耐震性能を確保。その他の施設も優先度に基づき順次耐震化を図る。なお、老朽化と耐震性に課題がある今市浄水場や戸祭配水場は更新により耐震化
- ◆中長期：全ての重要施設の耐震化率を平成40年代中頃に100% ⇒ 大規模地震時における給水能力を確保

●今市浄水場の更新

【現状と課題】

- ・ 供用開始以来100年が経過しているため、早急な更新と耐震化の実施が必要
- ・ 地形的に他水系からのバックアップが困難な地域に給水しているため、水源水質の悪化など非常時における安定給水に課題

【将来に向けた課題】

- ・ 人口減少などに伴う水需要の減少に応じた効率的な施設運営
- ・ 気候変動に伴う将来的な水質変化に対する安全性の確保と安定給水の持続
- ・ 技術継承や官民連携、広域連携など、運営環境の変化への対応

【更新における浄水処理方式】

- ・ 「膜ろ過設備」を導入（水質変化への対応力や管理の容易性が向上）

●土木遺産の保存・活用

- ・ 今市浄水場、戸祭配水場配水池、第六号接合井の3つの施設は、国の登録有形文化財への登録や土木遺産に認定されており、本市がこれまで培ってきた水道の歴史を後世に残すため、景観と造形を適切に保存していくとともに有効活用を図る。

「管路」の更新・耐震化

【進め方】

- ・ 財政との整合を図りながら優先度に基づき事業費を平準化するなど、管路と財政の健全性を共に確保しながら更新し、併せて耐震化を図る。（※優先度については、各地域の人口動向等を踏まえながら適宜見直し）
- ・ 更新時に併せて、配管状況や事故時の地域への影響等を踏まえながら機能集約を図る。
- ・ 更新時に耐用年数の長い管種を採用し長寿命化を推進

【更新・耐震化の目標】

- ◆短期：既使用可能年数を超過している管路の更新完了 ⇒ 漏水リスクを減少させ、修繕費や漏水事故による断水被害を低減
- ◆中長期：全ての重要管路^{注6)}の耐震適合率を平成50年代中頃に100%とし、将来的には全管路を耐震化 ⇒ 大規模地震時における避難所等への給水を確保。将来的には大規模地震時にも各戸までの給水を継続

【事業推進の課題】

- ・ 大幅な更新量の増加が見込まれる中、更新を着実に推進するため、設計や監督者、施工者の確保など実施体制の確立が必要
- 注6) 重要管路：地震等災害時において、避難所や重要医療施設（災害拠点病院、救急告示医療機関（病床数100床以上））等へ優先して水を送るための管路



水道水の安全確保

- ◆短期：地下水水質変化への対応
 ・ 白沢浄水場：紫外線(UV)処理設備導入
 ・ 謡辻浄水場：膜ろ過設備導入
- ◆中長期：将来の水質変化への対応
 ・ 水源水質の状況を的確に捉えながら、高度浄水処理設備の導入について検討
- ⇒ 水の安全性を更に高め、水道水の信頼性を向上

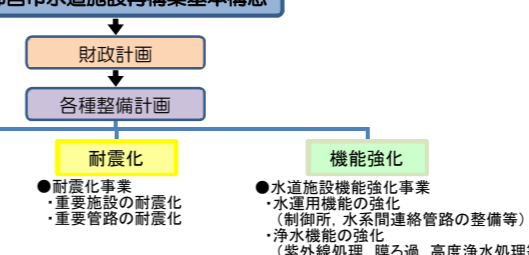
信頼経営の推進

- 【アセットマネジメントの推進】
 ・ 宇都宮市アセットマネジメント推進基本計画に基づき、水道施設の長寿命化を図るとともに、中長期的な視点のもと、事業費を平準化するなど水道施設及び財政の健全性を確保する。
- 【事業運営の効率化】
 ・ 水道施設の更新にあたり、PPPを積極的に活用し事業運営の効率化を図るとともに、その他の業務における民間委託の拡大も検討していく。
- ⇒ 健全経営を確保し、地方公営企業としての信頼を継続

第5章 基本構想の実現に向けて

今後の事業展開

宇都宮市水道施設再構築基本構想



フォローアップ

- ・ 本構想を着実に推進するため、各種施策の進捗管理を行い、「水需要の動向」や本市が推進している「ネットワーク型コンパクトシティ形成ビジョン」の進展状況、「人口減少対策」の発現効果など5年に1度確認し、適宜構想の見直しを実施