

## 5. 実施施策

### 5-1. 安全で安心できる水道

安全

#### 5-1-1. 安全な水の供給

##### (1) 適切な浄水処理方法の導入

###### 1) クリプトスポリジウム等対策

水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針（厚生労働省）では、クリプトスポリジウム等によって水道原水が汚染される恐れのある浄水場では、クリプトスポリジウム等を除去することができる浄水処理等を行うこととされています。

現在本市では、糞便処理施設等の立地動向監視、指標菌2項目の検査を行っていますが、引き続き水源水質等の監視を強化します。今後は、水源水質等の監視により、指標菌の検出、または汚染の危険性の高まった水源について、安全な水を安定的に給水するために紫外線処理施設等の導入を進めます。

【東金丸第2浄水場（大胡地区）】



(紫外線照射装置)

【湯之沢浄水場（宮城地区）】



(膜ろ過装置)

###### 2) 鉄・マンガン等対策

原水中の鉄・マンガン濃度が高い水源については、水源水質の監視を強化するとともに、除鉄・除マンガン装置の更新を行い、安定供給を図ります。

## (2) 水質管理体制の強化

### 1) 水源水質監視

クリプトスポリジウムによる汚染の恐れがある水源、鉄・マンガン等の濃度が高いなど水質的に要監視と考えられる井戸は、検査頻度を上げて監視体制を強化します。

また、水質が悪化した場合に備え、取水を停止した場合のバックアップについても検討します。

### 2) 水質検査体制・設備の整備

本市の水質検査体制は、一部委託検査を取り入れていますが自己検査体制を基本としています。水質検査は、水道法で検査が義務づけられている水質基準項目のほか、水道水質管理上留意すべき項目として設定されている水質管理目標設定項目について必要に応じ検査を行なっています。

水質検査は、水道水の安全性を保証する上で最も重要な部分であり、信頼性の高さが求められます。本市は、平成 23 年に水道水質検査優良試験所規範（水道 GLP）を取得しました。（水質基準項目のうち本市で水質検査が可能な 39 項目中 39 項目）今後も検査機器の整備・更新を行うとともに、検査機器の精度、水質検査の正確さ・信頼性の確保に努めます。また、水道 GLP の認定更新を行うことにより、水質検査技術のレベルアップに努めます。

### 3) 実測調査による把握

配水管網での水質管理水準を向上するため、定期的な管網での実測調査等を行い、流量・配水圧・残留塩素濃度等の把握に努めるとともに、調査結果を維持管理及び管路整備に反映させます。

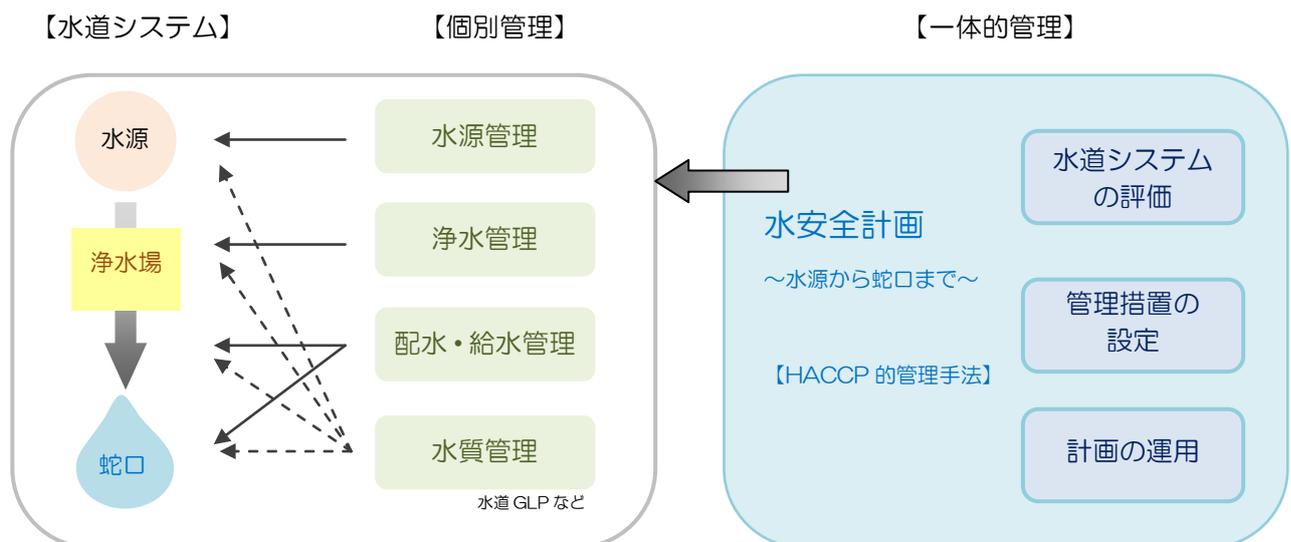
### （３）地下水水源の保全

地下水水源には、地域環境保全の観点から地下水の適正利用（過剰揚水の回避）を図ります。現在、水源の取水能力の確認と過剰揚水の回避を目的として、全水源を対象に隔年で揚水量調査を実施しています。今後も、継続して揚水量調査を行います。

### （４）水安全計画の実施

水源から給水栓に至るまで一貫した水質管理を行うため、統合的アプローチによる水安全計画を平成 26 年度に策定しています。水安全計画は、水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定して、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムの構築を目指すものです。

今後も一元的な水質管理体制を構築し、適切な地点での継続的な監視・制御を実施します。



注 1) HACCP : Hazard Analysis and Critical Control Point WHO (世界保健機関) が提唱している食品製造分野で確立されている考え方で、水源から給水栓に至る全ての段階で危害評価と危害管理を行うものです。

図 5-1 水安全計画の概要

## 5-2. 強靱な水道システムの構築

強靱

### 5-2-1. 安定給水のための施設整備

#### (1) 敷島浄水場をはじめとする基幹施設の更新・改良

本市水道創設期に建設された敷島浄水場をはじめ、高度成長期に建設された浄水場等の水道施設が、今後次々と更新時期を迎えようとしています。安全で安定した水運用を図るため、財政状況も考慮した計画的な更新が必要です。

本市の最重要基幹施設と位置付けている敷島浄水場については、平成29年度から更新事業を行うとともに、その他の更新対象施設についても、老朽度、耐震性、運用面等を考慮し、計画的に更新を行う予定です。

表 5-1 浄水場等の更新対象施設

施設名	建設年	配水量 (m <sup>3</sup> /日) H25年度最大配水日
敷島浄水場	昭和4年	26,928
上西峰浄水場	昭和46年	272
中之沢減圧槽	昭和49年	9 <sup>注1)</sup>
総社浄水場	昭和48年	5,114
芳賀浄水場	昭和39年	1,269
中之沢浄水場	昭和48年	1,912
小原目浄水場	昭和41年	683
山口浄水場	昭和57年	741
月田浄水場	昭和52年	1,002
堀越第1配水場	昭和47年	3,085
八幡配水場	昭和49年	1,271
荻窪配水場	昭和48年	1,985
高花台配水場	昭和51年	2,717
堀越第2配水場	昭和61年	2,292
野中浄水場	昭和42年	11,003

注1) 減圧槽は施設容量。

また、浄水場等の施設の設備等については、適切な修繕を実施し、延命化に努めるとともに、計画的な改良・更新整備を行います。

- ①老朽化している設備（ポンプ類、計装設備、電気設備等）の更新
- ②非常用電源設備（自家用発電機、無停電電源装置）の更新
- ③配水池内部防水（平成25年度現在、21池で内部防水実施済み）

**(2) 施設の再編成及び統廃合**

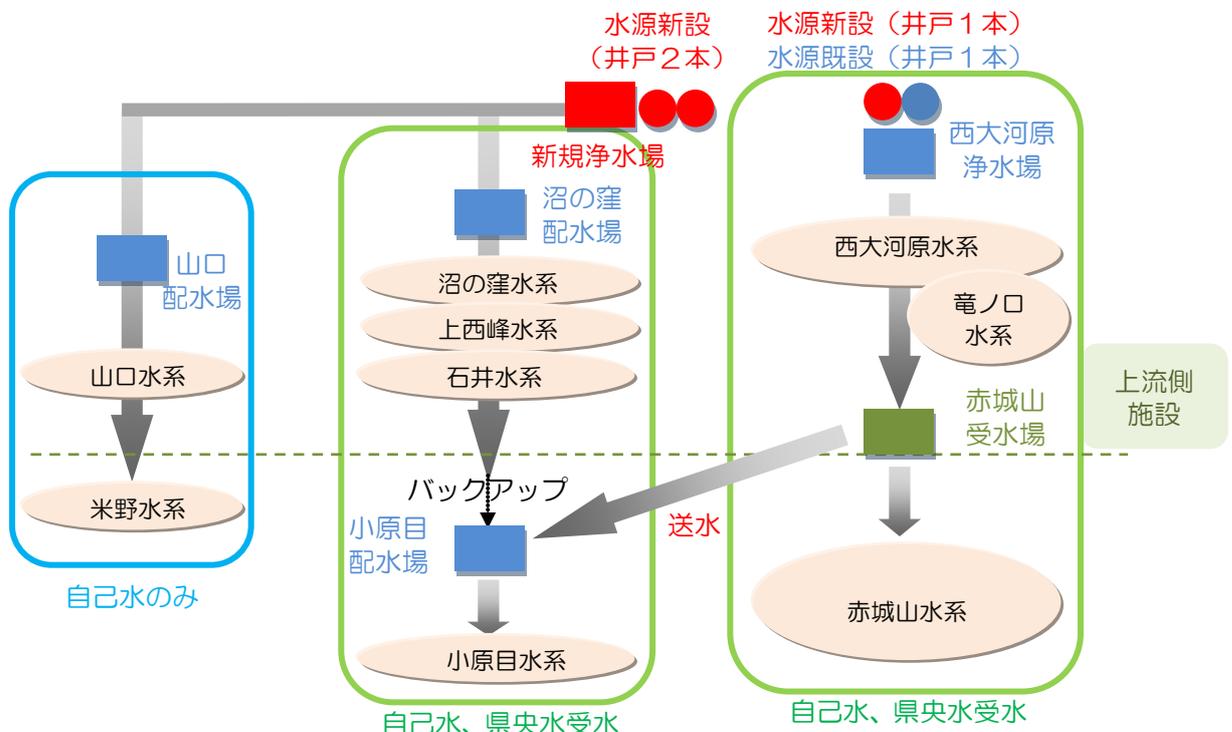
本市では、水源をはじめ、浄水場や配水場、受水場など多くの水道施設を所有し、維持管理を行っています。特に、山間部に位置する富士見地区は、老朽化が進行しているとともに、小規模な水源や施設があることから、将来の水需要を見据えて現状の施設の再編成及び統廃合を進めていきます。また、他の地区についても、施設の必要性を検証し統廃合について検討します。

1) 配水区域の見直し

富士見地区の小原目水源の廃止、石井配水場を減圧槽として更新するのに伴い、配水区域を変更します。水源、配水場の統廃合により、維持管理する施設数が減少するとともに、赤城山水系では減圧施設を適正に配置することができ、安定的に給水することが可能となります。

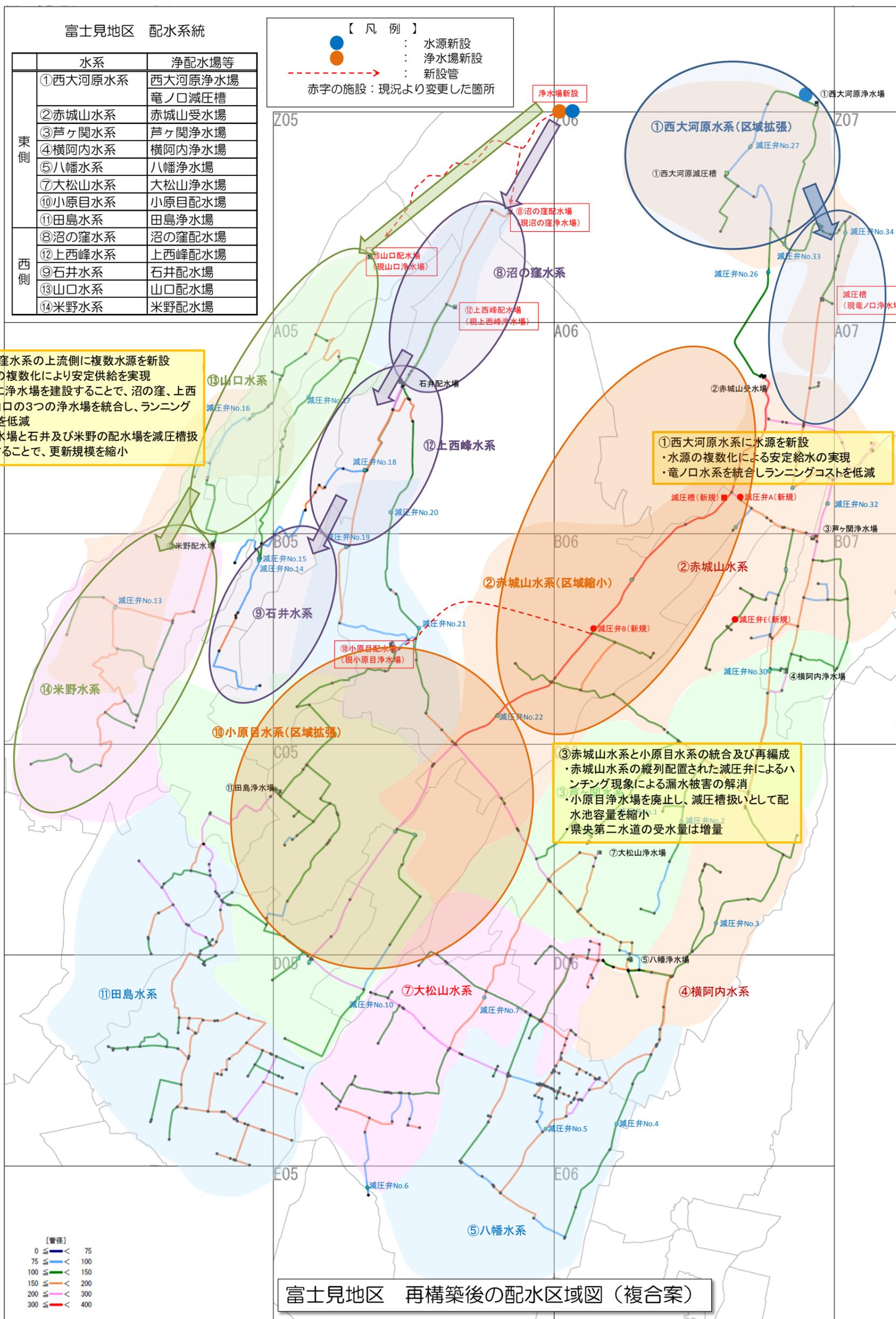
表 5-2 配水区域の見直し

	変更内容
赤城山水系、小原目水系	<ul style="list-style-type: none"> <li>小原目水系を拡張し、赤城山水系を縮小する</li> <li>小原目水源の廃止に伴い、赤城山受水場から小原目配水池へ送水する</li> </ul>
沼の窪水系、上西峰水系 石井水系、山口水系、 米野水系	<ul style="list-style-type: none"> <li>新たに浄水場を建設することで、沼の窪、上西峰、山口の3つの浄水場を統合し、ランニングコストを低減する</li> <li>各浄水場と石井及び米野の配水場を減圧槽扱いとすることで、更新規模を縮小する</li> </ul>
西大河原水系 竜ノ口水系	<ul style="list-style-type: none"> <li>水源の複数化による安定給水の実現</li> <li>竜ノ口水系を統合しランニングコストを低減する</li> </ul>



注1) 現状では山口1号水源、沼の窪1号水源、西大河原1号水源を最上流とする3つのグループに分かれています。

図 5-2 富士見地区の上流側水源のバックアップ



②沼の窪水系の上流側に複数水源を新設  
 ・水源の複数化により安定供給を実現  
 ・新たに浄水場を建設することで、沼の窪、上西峰、山口の3つの浄水場を統合し、ランニングコストを低減  
 ・各浄水場と石井及び米野の配水場を減圧槽扱いとすることで、更新規模を縮小

①西大河原水系に水源を新設  
 ・水源の複数化による安定給水の実現  
 ・竜ノ口水系を統合しランニングコストを低減

③赤城山水系と小原目水系の統合及び再編成  
 ・赤城山水系の縦列配置された減圧弁によるハンチング現象による漏水被害の解消  
 ・小原目浄水場を廃止し、減圧槽扱いとして配水池容量を縮小  
 ・県央第二水道の受水量は増量

図 5-3 富士見地区の配水区域（変更後）

## 2) 配水管の整備

配水管理のレベルアップ、配水区域の変更対応、施設統合に伴う導水管及び補水管の整備、適正配水圧の確保（出水不良の解消）、合併地区での連絡管整備等の配水管整備を行うとともに、高水圧区域を解消するため減圧弁等を設置します。

また、配給水管施設新設改良事業として、他事業に関連した配給水管の移設依頼工事（都市計画、道路改良、下水道、他企業、他部局など）や出水不良の解消（配水管新設）、漏水多発箇所の対応にあたります。

### （3）基幹管路の耐震化

現在、中心市街地には創設当時に布設された老朽铸铁管が残存しています。平成25年度～平成30年度の事業期間において、順次計画的に更新し、耐震化を進めています。

また、災害時には、9箇所の防災拠点、4箇所の災害拠点病院の重要施設について優先的に給水することが必要となります。今後、これらの重要給水施設への給水が可能となるよう基幹管路の耐震化を進めます。

今後は、国が重要業績指標として位置付け、数値的目標としている基幹管路の耐震適合率50%（平成34年度末）を本市の目標として掲げます。

表 5-3 重要給水施設

区分	施設名称	災害時
防災拠点 9箇所	前橋市水道局	水道給水対策本部
	前橋市役所	前橋市災害対策本部
	群馬県庁	群馬県災害対策本部
	前橋市消防局中央消防署	消防警戒本部
	ヤマダグリーンドーム前橋	防災物流拠点
	前橋市役所大胡支所	現地災害対策本部
	前橋市役所宮城支所	現地災害対策本部
	前橋市役所粕川支所	現地災害対策本部
	前橋市役所富士見支所	現地災害対策本部
災害拠点病院 4箇所	前橋赤十字病院	基幹災害拠点病院
	群馬大学医学部附属病院	地域災害拠点病院
	群馬県済生会前橋病院	地域災害拠点病院
	群馬中央病院	地域災害拠点病院

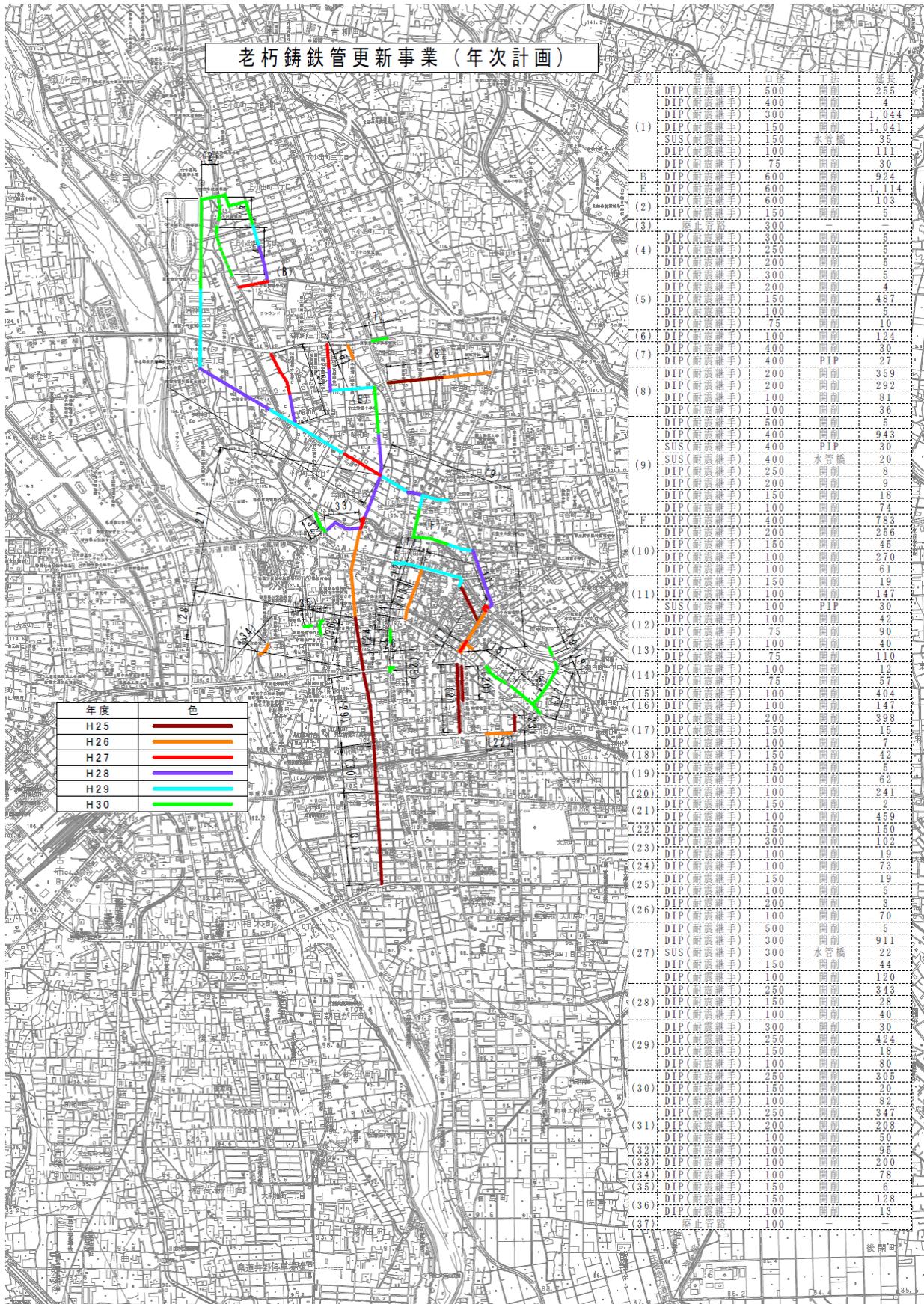


図 5-4 老朽鑄鉄管の更新（前橋地区市街地）

## 5-2-2. 管理システムの構築

### (1) 遠方監視制御設備、計装設備の整備・更新

取水量計や残留塩素計及び水位計が老朽化している施設については、施設の管理水準を高めるため、計装設備を早急に更新します。

また、浄水場、受水場、配水場等の基幹施設に遠方監視制御設備を整備しており、運転管理の強化と敷島浄水場から管理が可能な管理体制を構築しています。今後もセキュリティ対策の強化について検討し、安心・安定な給水を行います。

## 5-2-3. 災害対策の推進

### (1) 基幹施設のバックアップ機能強化

災害時には、地下水（浄水場）系と県央水（受水場）系間でのバックアップが可能な施設整備を行い、給水停止のリスク低減に努めます。また、山間部で標高の高い上流側の浄水場では、単独の自己水源でバックアップが困難な場合があるため、水源の複数化など浄水場間のバックアップ機能の強化を図ります。

### (2) 応急給水実施の確保

地震被災時の応急給水として、被災直後の飲料水を配水池等の貯留施設で確保します。本市の給水人口一人当たり貯留飲料水量（PI 指標）は 280L/人であり、被災直後に必要な量の 1 週間分以上（水道の耐震化計画等策定指針、応急給水の目標設定例 3 日目まで 3L/人・日、10 日目まで 20L/人・日の計）をストックしています。

なお、応急給水の実施に際しては、本市の防災計画との整合性を図り、市他部署とも連携するとともに、他都市からの応援受け入れ体制も整え、円滑な運用が図れるように努めます。

また、新設する配水池には緊急遮断弁を設置し、より多くの飲料水を確保します。

### (3) 他団体等関係機関との連携強化

災害対策マニュアルを踏まえた応急復旧活動を円滑に実施するため、前橋市管工事協同組合などの関係団体と合同訓練等を実施します。

日本水道協会関東支部をはじめとした応援協定を締結している関係機関との連携強化を図るため、定期的な合同訓練等を実施します。また、今後も応急復旧の早期対応を実現するため、他団体・関連機関等との連携を拡充します。

## 5-3. お客さまサービスの向上と持続できる水道

持続

### 5-3-1. お客さまサービスの向上

#### (1) 直結給水の拡大

本市では、貯水槽における衛生問題の解消を図るため、直結給水の拡大を進めています。平成11年4月から直結直圧方式<sup>注1)</sup>で3階建までに拡大し、平成18年3月からは直結増圧方式<sup>注2)</sup>で10階建程度まで給水が可能とし、また、平成20年7月に対象建物や建物戸数の拡大等の改正を行い、利用者のニーズに対応してきました。

今後も、常に新鮮な水道水を供給できるよう直結給水方式の拡大に取り組みます。

注1) 配水管の水圧のみを利用して直接給水する給水方式

注2) 直結給水のうち増圧ポンプ設置による給水方式

##### 【直結給水のメリット】

- ①水を貯溜させる箇所がないため、安全で衛生的な水が直接供給されます。
- ②受水槽・加圧ポンプ等の設置場所や設置費用が不要です。
- ③受水槽の定期的な清掃や受水槽、揚水ポンプの保守管理が不要です。

#### (2) 貯水槽水道の指導強化

貯水槽水道における水質の劣化等の衛生問題を解消し、安全でおいしい水道水を供給するために、貯水槽水道の設置者への指導を強化する必要があります。今後も、適切な管理ができるように、水道局だよりやホームページなどを通じて情報提供を行うとともに法令遵守を呼びかけ、貯水槽水道の指導強化を図ります。

- 衛生管理について、設置者に情報を提供し、啓発・指導します。
- 水道局だよりやホームページなどを通じて、貯水槽水道についての情報を提供します。

#### (3) 鉛製給水管の解消

水道水の安全性を確保するため、残存する鉛製給水管の解消を進める必要があります。本市では、配水管として位置付けられた鉛管は解消しましたが、各ご家庭に引き込まれた給水管には一部鉛製給水管が残存しています。今後も、鉛製給水管取替工事の助成制度を引き続き行うと共に、配水管布設替工事や漏水修理工事等に合わせて計画的に布設替えを行い、鉛製給水管の解消に取り組みます。

#### (4) 電話や窓口対応等のサービスの向上

水道水の供給としての給水サービスのほかに、お客さまに対する窓口対応等のサービスの向上を図ります。

窓口業務の充実に向けて、水道料金システムの更新や時間外の対応を含め、広く検討を進めます。また、水道局ホームページの充実を図り、インターネットによる各種手続きの拡大、クレジットカードの利用拡大など利便性の向上を図ります。

### 5-3-2. お客さまニーズの把握・施策への反映

#### (1) お客さまと一体となった水道事業運営の推進

お客さまと一体となった水道事業運営を推進するには、双方向の意見・情報交換が必要です。水道局では、様々な方法により、お客さまへの情報提供、お客さまのニーズの把握などに努め、PR などを行い、事業運営におけるお客さまとの連携を深めていきます。

- 運営審議会に水道使用者を委員として委嘱し、事業運営に参画して頂いています。
- 水道局だより（広報紙）、水道局ホームページの拡充をします。
- 水道週間等イベントにおけるPR を拡充します。
- 水道学習の場を提供（資料館、浄水場の見学）します。
- インターネットによるアンケート調査など、より広い層のお客さまの意見集約を図ります。

### 5-3-3. 経営の効率化

持続可能な水道事業経営実現の方策の一つとして、経営の効率化を掲げ、これを計画的に進めます。

#### (1) 組織の合理化・人員配置の適正化

お客さまサービスの向上を図り、効率的に事業を推進するために、人的な効率を向上させ、現在の人員で業務の増減にあわせて適切な定員と配置を検討していきます。

#### (2) 民間委託の推進

効率的な事業運営と給水サービス向上を実現するため、経費節減の視点から、事業の委託化を推進します。今後も継続して、直営として技術継承すべきもの、民間委託が可能なものを見極めながら委託やPFI等活用の可能性を検討します。

### （3）経営改善を図る行財政改革推進計画

本市では「行財政改革推進計画（平成 25 年度から平成 27 年度）」に基づき、行財政改革の取り組みを進めています。「行財政改革推進計画」を計画の一部として位置づけ、経営改善に取り組むとともに、長期的には持続可能な経営を展望して、経営の効率化を計画的に進めます。

上水道事業に関する施策については、以下のとおりです。

#### ■上下水道事業の安定運営の確保対策

上下水道事業の安定運営に欠かせない歳入（水道料金など）について、その収入確保対策を実施します。滞納整理の強化及びより納付しやすい環境を検討し、収納率向上を図ります。

#### ■企業債残高の縮減

水道施設は今後大規模な改築や更新を必要とする時期を迎えつつあり、多額な投資が見込まれ企業運営において大きな影響を与えようとしています。このため、計画的かつ重点的な建設投資、建設コストの縮減及び施設の長寿命化に取り組むことなどにより、新たな企業債の発行を抑制し、企業債借入総額の縮減を図ります。

### （4）「水道事業ガイドライン」の活用

目標に対して的確に事業運営を推進するためには、経営状況を適切に把握・評価する必要があります。そのために、「水道事業ガイドライン（PI）<sup>注1)</sup>」に示されている業務指標などにより、客観的に現状を評価します。これにより、客観的な指標に基づく経営状況、施設整備状況を把握することができ、事業計画の見直しに役立てます。また、水道事業の状況を開示することで、説明責任を果たします。

注1) PI：Performance Indicator の略。サービスの向上と業務について定量的に数値化し評価することを目的として、全国の水道事業関係団体で構成する社団法人日本水道協会が平成 17 年 1 月に策定した水道サービスに係る規格です。

### 5-3-4. 組織体制・技術の継承

#### (1) 技術の継承

職員の減少により技術者の育成が必要なため、水道事業に携わる職員としての専門的知識・技能の習得を図り、職員の技術力向上とお客さまへのサービス向上を図ります。

##### ■職員研修体制の確立

- 技術継承のための OJT(職場訓練)の充実
- ヒューマンエラー（人為的ミス）防止のための危機管理研修の充実  
（危険予知訓練研修等）
- 日本水道協会等が主催する各種研修への参加  
（配管設計講習、漏水防止講座、技術継承研修等）
- 各種訓練の充実  
（水質事故訓練、応急給水訓練等）

##### ■各種資格・技術取得の推進

##### ■民間技術者の活用

#### (2) ICT化の推進

ICT を積極的に利用し、事務効率の向上とお客さまへの情報提供の拡充を図ります。  
また、これまでに、料金、資産管理、施設管理などの基幹システムを導入していますが、今後はシステム統合や機能拡張を行います。

##### ■マッピングシステムを利用した高度な業務支援システムの開発

##### ■新料金システムの構築

##### ■システム統合

##### ■水道局ホームページやフェイスブックによるアンケート調査、情報提供の充実

### 5-3-5. 財政面の安定化

#### (1) 料金収入の確保（収納環境の整備、料金未納対策など）

人口減少や節水機器の普及による水需要の減少に伴い、給水収益も減少傾向にあります。

収納環境の整備とともに料金未納対策を強化し、安定した料金収入の確保に努めます。

##### ① 収納環境の整備

- ・ 効果的な収納チャネルの検討

##### ② 料金未納対策の強化

- ・ 新規滞納者の予防
- ・ 給水停止の早期執行
- ・ 口座振替払いの推進

##### ③ その他の収入の強化

- ・ 「水道局だより」「ホームページバナー広告」をはじめとした各種広告収入の拡大
- ・ 遊休地等未利用地の処分等（売却、貸付）

#### (2) 計画的な投資（アセットマネジメントの実践）

水道事業をはじめ公営企業を取り巻く環境は、近年特に著しい変化があります。このため、これらの状況に応じて適切な事業運営を行うためには、アセットマネジメントを実践し、中長期的な計画に基づく投資と、環境変化に応じて適宜計画を見直すことが必要です。今後は、より財政計画の位置づけを強化するため、中間評価の実施を検討します。

##### 1) 事業計画（水道ビジョン）の見直し

目標年度は平成41年度までとなっており、その間の事業進捗によっては、修正や新たな課題等への速やかな対応が必要となります。このため、5年毎に実績評価を踏まえ、その後の計画を順次見直します。

計画期間の中間点（5年目、10年目）で見直しを行うことにより、新たな課題等に対応した事業運営と施設整備を図ることが可能となります。また、実態に応じて見直しされた計画により事業運営を行うことが、説明責任を果たす上でも必要なことです。

##### 2) 財政計画の見直し

水道局では、3年間を計画期間とする財政計画の策定を行っています。財政計画では、収益に対応し、独立採算制の原則に基づきながら、自己資金の確保と投資時期の適正化に努めます。

### 5-3-6. 環境への配慮

水道ビジョンでは、環境の視点が施策の一つの柱として謳われています。また、政府は平成17年4月に「京都議定書目標達成計画」を策定し、ここには地球温暖化対策として地方公共団体や事業者が果たすべき役割が示されています。

水道事業体は、可能な取り組みを積極的に行うことが求められています。

#### (1) 有効率、有収率の向上

水は限られた大切な資源です。貴重な資源である水を有効に活用するため、本市では有効率・有収率の向上を目指します。

平成24年度に「有収率向上プロジェクト」を発足し、漏水対策に取り組んでいます。引き続き、合併地区における老朽化した塩化ビニル管の更新や漏水調査などを実施します。また、効率的な漏水の判別を目的として、平成27年度からは新しい漏水調査手法としてスクリーニング工法にも取り組みます。

#### (2) 省エネルギー対策、環境に配慮した事業の推進

県央水の送水圧を有効活用するなど省エネルギー対策を進めます。また、基幹施設の整備・更新時に太陽光発電設備、小水力発電等のクリーンエネルギー設備の設置、さらに、スマートメータ導入等についても検討します。

「水道事業ガイドライン」に示されている「地球温暖化防止、環境保全などの推進」に関する下記6つの業務指標について向上を図り、職員一人ひとりの環境問題への認識を高めます。

	平成25年度業務指標（PI）の値
①配水量1m <sup>3</sup> 当たり電気消費量	0.23(KWh/m <sup>3</sup> )
②配水量1m <sup>3</sup> 当たり消費エネルギー	0.83(MJ/m <sup>3</sup> )
③再生可能エネルギー利用率	0.11(%)
④浄水発生土の有効利用率	—注1)
⑤建設副産物のリサイクル率	68.6(%)
⑥配水量1m <sup>3</sup> /日当たり二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )排出量	93(g・CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )

注1) 本市の浄水処理工程では、浄水発生土が発生しないため算出していません。

#### (3) 環境会計の導入の検討

環境会計とは、事業活動において、環境保全のためにどのくらいコストがかかり、その結果どのくらいの効果が得られたかを、貨幣単位や物量単位で把握・測定し、公表するものです。

水道事業では、安定して水道水を供給するために、浄水場、配水場等でエネルギーを消費しています。水道局では、環境への負荷を極力低減していくために、環境保全コストと環境負荷低減効果を把握し、より効果的な環境保全への取り組みなどを検討します。