



第 4 章

水道事業の現状と課題



第 4 章. 水道事業の現状と課題

1. 給水人口・配水量

本市の給水人口は、令和 11 年度をピークに微減傾向となり、また配水量は、令和 8、9 年度をピークに減少していく見通しである。

したがって、将来の配水量の減少を見据えた、効率的な浄配水場施設や配水管網の整備を図ることが今後の課題である。

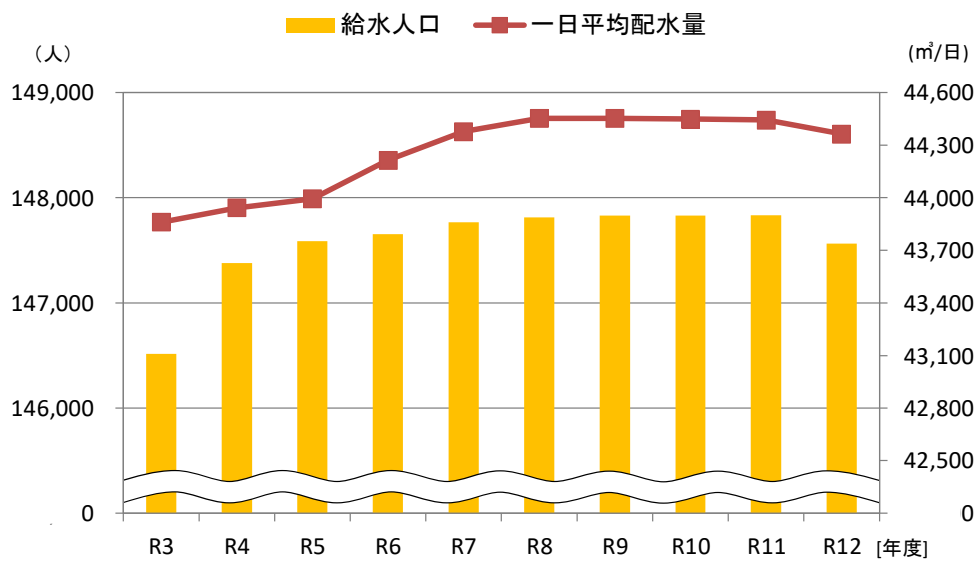


図 4-1. 推計給水人口と配水量



2. 水源・水質

本市の水源水量の約 8 割が県水受水であり、自己水源は補助的な役割となっている。したがって、安定した水源水量を確保するために、埼玉県営水道と水需給について、十分な協議・連携を図ることが重要である。

県水は多くの水量を確保できる安定した水源であるが、渇水時に取水制限が実施される場合がある。また、河川への化学物質流出等による水質事故により、供給停止となる場合もある。なお、平成 24 年に利根川水系で発生したホルムアルデヒド^{※₁}問題では、県の浄水場からの受水が停止となった水道事業もあったが、本市が供給を受けている新三郷浄水場は、高度浄水処理によりホルムアルデヒド等の有害物質の除去が可能となっているため、本市には影響はなかった。

本市の自己水源である 8 箇所の深井戸^{※₂}(北部浄水場系 4 井、中央浄水場系 4 井)については、約 8 年ごとに井戸内部のカメラ調査などのメンテナンスを行い、取水設備も計画的に更新している。

以上により、現状では補助的な役割となっている自己水源であるが、渇水などの非常時にも一定の水量を確保できる貴重な水源であるため、今後もメンテナンスを継続して保全を図っていくことが重要である。

なお、自己水源と浄水場を結ぶ導水管については、令和元年度末時点で総延長約 3.3km のうち 2.9km が耐震管となっている。

※₁ ホルムアルデヒド…有機化合物の一種で、人体に悪影響を及ぼす物質をいう。水道法の水質基準で 0.08mg/L 以下が設定されている。

※₂ 深井戸…地層によって圧力がかかっている地下水を取水する井戸をいう。



表 4-1. 近年の水源水量実績 [単位:m³]

年度	自己水源			県水		水源水量
	北部浄水場	中央浄水場	小計	受水量	受水量/ 水源水量	
平成 27	1,686,060	1,219,720	2,905,780	12,709,470	81.4%	15,615,250
平成 28	1,452,900	1,274,340	2,727,240	12,707,060	82.3%	15,434,300
平成 29	1,558,920	1,308,860	2,867,780	12,762,310	81.7%	15,630,090
平成 30	1,725,750	1,331,410	3,057,160	12,721,970	80.6%	15,779,130
令和元	1,584,920	1,326,140	2,911,060	12,766,300	81.4%	15,677,360

自己水源の水質としては、地質由来の成分として鉄分、マンガンが多く含まれており、浄水場において、ろ水機(※₁)による除鉄・除マンガンの浄水処理を行い、配水している。

北部系・中央系 8 箇所の深井戸のうち、中央第 2 水源は他の深井戸と比較して、鉄分やマンガンの数値がやや高く、浄水処理に使用する次亜塩素酸ナトリウム(※₂)の消費量が多い状況になっている。また、取水時における地下水の水位の変化が大きく、時間当たり取水量が 20m³と取水量も少ないため、将来的な水需要を踏まえ、令和 2 年 11 月から取水を休止している。

表 4-2. マンガン及びその化合物の年間最高濃度 [単位:mg/L]

年度	平成 29	平成 30	令和元
北部第 1～4 水源	0.100	0.094	0.099
中央第 1～4 水源	0.130	0.140	0.140
給水栓	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満

※ マンガン及びその化合物の水質基準:0.05mg/L 以下

水道利用者の蛇口等での水質については、浄水場内の給水栓及び給水区域の末端で水質検査を行っており、水質基準(※₃)を満たした安全な水を供給している。また、市内4箇所の末端水質監視装置で監視しているほか、職員による定期的な現地調査を行うことにより水質監視体制を強化している。水質の管理については、毎年度水質検査計画の策定を行っており、市のホームページで公表し、適切な水質管理を実施している。

※₁ ろ水機…本市の自己水源（地下水）に含まれる、鉄分とマンガンを除去するための浄水設備をいう。内部に鉄分とマンガンを除去する砂が入っていて、この設備で地下水をろ過して透明な水にする。

※₂ 次亜塩素酸ナトリウム…消毒や不純物の酸化のために浄水処理に用いられる一般的な薬品である。本市はこの薬品を使用して浄水処理のほか、残留塩素の管理も行っている。

※₃ 水質基準…水道水に関する水質基準としては、厚生労働省が水道法に基づいて規定した 51 項目の水質基準がある。



3. 浄水場・配水場施設

本市の水道施設は、北部浄水場、北部第二配水場及び中央浄水場の 3 浄配水場である。

表 4-3. 三郷市の水道施設の概要

施設名称	水源	施設の概要
北部浄水場	県水受水 深井戸×4 井	・着水井及び塩素混和池 ・ろ水機(除鉄・除マンガン処理:2 基) ・配水池(SUS 製 V=10,000m ³) ・配水ポンプ井(RC 構造)及び配水ポンプ(4 台) ・自家発電設備(750kVA) ・三郷市水道部事務所(管理棟)
北部第二配水場	県水受水	・配水池(PC 構造 V=10,000m ³ ×2 池) ・配水ポンプ井(SP φ 2,400)及び配水ポンプ(4 台) ・自家発電設備(500kVA)
中央浄水場	深井戸×4 井	・着水井及び塩素混和池 ・ろ水機(除鉄・除マンガン処理:2 基) ・配水池(RC 構造 V=2,000m ³ ×2 池) ・配水ポンプ井(RC 構造)及び配水ポンプ(5 台) ・自家発電設備(300kVA)



1) 北部浄水場

北部浄水場は、県水受水のほかに自己水源(深井戸)を4井保有している。なお、自己水源については、除鉄・除マンガンの浄水処理を行っている。

平成22年度に配水池更新工事、令和2年度に浸水対策工事を実施するなど、これまで適切な施設更新・災害対策工事を実施してきた。

耐震性能については、配水池等に関しては問題ないが、浄水施設である着水井^(※1)、塩素混和池^(※2)のほか、中継ポンプ井^(※3)に耐震補強が必要と診断されている。また、場内の管路は耐震性を有していないため、布設替えが必要である。

機械・電気計装設備については、保守点検を計画的に実施し、適切に維持管理を行っており、今後もそれぞれの機器の耐用年数に応じて、適宜、修繕や設備更新を行っていく必要がある。



着水井・塩素混和池



中継ポンプ井

2) 北部第二配水場

施設については、PC配水池のうち1号配水池が昭和55年、2号配水池が昭和60年に築造されており、それぞれ30年以上経過している。これまでも、平成25、26年度に内外面防水工事を実施するなど、適切な維持管理を行っており、老朽化等の問題はない。また、施設の耐震性能等についても耐震診断の結果を踏まえ問題はないが、場内の管路は耐震性を有していないため、布設替えが必要である。

機械・電気計装設備については、平成30年度・令和元年度に更新工事を実施した。この更新に際して、配水ポンプについて高効率ポンプの導入を行い、配水効率の向上・省エネルギーなどの取組を行っている。また、この更新工事に併せて、管理棟の浸水対策を実施し、より自然災害に強い施設になった。

※1: 着水井…浄水場へ原水を集める池であり、原水と共に流入した砂等を取り除くために設けている。

※2: 塩素混和池…原水と次亜塩素酸ナトリウムがよく混ざるように内部に仕切り壁が設置された池をいう。消毒と酸化作用を十分に行う。

※3: 中継ポンプ井…配水池からの水を配水ポンプで配水するために、一時的に貯める池のことをいう。



3)中央浄水場

水源として自己水源(深井戸)を 4 井保有し、北部浄水場と同様に除鉄・除マンガン
の浄水処理を行っている。

北部浄水場系統と比較し、水源が自己水源のみであり、配水量の比率は全体の1割
程度になっている。

表 4-4. 浄配水場別配水量及び配水比率の実績

年度	総配水量 (m³)	浄配水場別配水量 (m³) 及び配水比率			備考
		北部浄水場	北部第二配水場	中央浄水場	
平成 29	15,573,840	9,067,640 (58.2%)	5,223,010 (33.5%)	1,283,190 (8.2%)	上段:配水量 下段:配水比率
平成 30	15,719,210	7,819,170 (49.7%)	6,594,740 (42.0%)	1,305,300 (8.3%)	上段:配水量 下段:配水比率
令和元	15,620,270	7,731,660 (49.5%)	6,588,470 (42.2%)	1,300,140 (8.3%)	上段:配水量 下段:配水比率
配水比率平均値		52.5%	39.2%	8.3%	

土木施設、機械・電気計装設備は法定耐用年数(※₁)を超過しているものがある。

三郷市水害ハザードマップにおける想定最大浸水深は、既に浸水対策を行っている
北部浄水場及び北部第二配水場の想定最大浸水深よりも大きいことから、さらに強靱
な浸水対策が必要である。

また、耐震診断の結果、着水井、塩素混和池、配水池は現行の耐震基準を満たし
ていないため、中央浄水場は将来水需要を踏まえた運用方針の検討を行う必要があ
る。



配水池(RC 構造)



塩素混和池

※₁ 法定耐用年数…地方公営企業法により定められた有形固定資産の減価償却期間をいう。有形固定資産が使用不可能になるまでの期間と必ずしも一致はしない。



4)施設管理

中央監視設備は、浄配水場の様々な測定データを収集し、水道施設の自動運転制御を行う重要な設備である。

施設の運転管理に関しては、北部浄水場管理棟内に中央監視設備を設置し、各浄配水場の状態や配水管路末端における水質を24時間365日常時監視している。

安全な水道水を安定して供給するため、計画的に保守点検を行い、設備の長寿命化に努めているが、経年化による設備の信頼性の低下は避けられない。このことにより、予防保全の一環として、設備の信頼性を向上させるため、計画的な設備更新が必要となる。



中央監視設備



4. 管路

配水管路は市内全域に布設されているが、現在、給水の安定性を更に高めるために老朽管路・石綿セメント管の布設替えを行っている。

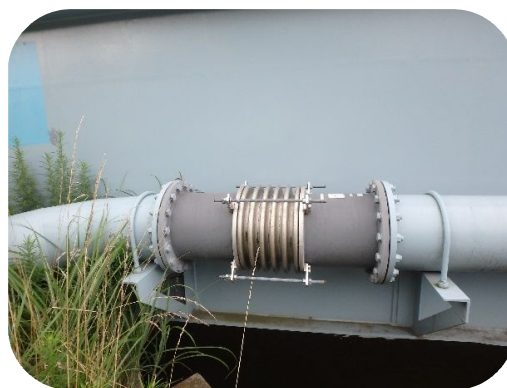
本市の配水管網は、管路の一部が断水しても周囲の配水に支障がないよう、配水管が密に整備されている。しかし、片送り管路の末端の地域では、配水管内の水の滞留時間が長くなる傾向にある。

将来的には、本市における配水量は減少していく見通しであるため、管路内の流速が適正に保たれるよう、配水量に見合った配水管の管径を選定し、残留塩素濃度の適正管理を行っていく。

老朽管については、現在も順次更新を行っているが、布設されている道路の状況から更新工事の施工が困難な基幹管路もあり、検討が必要である。

本市の地形の特徴として、大場川や第二大場川、二郷半領用水路、三郷放水路といった河川や水路などが市内を縦横断しているため、これらを横断する水管橋^(※1)や橋梁添架管^(※2)が多く存在している。

水管橋や橋梁添架管は、地中に埋設されている管路に比べて風雪や紫外線等で劣化しやすい環境にあるため、適切な維持管理が重要である。



北側道橋添架管(左:補修前、右:補修後)

※1 水管橋…河川等を横断するために架けた水道管路をいう。

※2 橋梁添架管…河川等を横断する道路橋の側面などに載せて河川等を横断する水道管路をいう。



5. 事業運営

本市の水道事業では、施設の耐震化や更新等の整備を行いながらも、業務の効率化を図り、収益を確保して経営を続けてきた。

しかしながら、給水にかかる一連の費用に対する給水収益の割合を示す料金回収率は、全国平均や給水規模、水源種別が類似している事業体の平均と比較して低くなっている。この要因の一つとして、給水収益の元となる水道料金を平成5年以来実質的に改定していないことが考えられる。

令和元年10月に施行された改正水道法では、将来的な水需要の減少と水道施設の老朽化対策が相まって将来急激な水道料金の引上げを招くおそれがあるとして、水道事業者等は、長期的な観点から事業の基盤強化に努めなければならないとしている。水道料金の適正化も基盤強化のための施策の一つで、収支の試算に基づいた料金設定と定期的な見直しが求められている。

水道料金体系には用途別区分と口径別区分があるが、本市では用途別区分を採用している。判定区分の明確化やメーター口径による使用可能水量に応じた負担の公平性等を考慮し、近年は、口径別料金を採用する自治体が増えている。

今後、水需要は令和8、9年度をピークに減少していくと見られる。これに伴って給水収益も減少していくことが予想されるため、水道事業の経営はより厳しさを増していくと考えられる。

また、将来にわたって、災害に強く安心安全な水道事業を実現するためには、老朽化した施設や管路の更新が必要であり、多額の更新費用が見込まれている。(※₁)

このような状況の下、水道事業の経営を続けていくためには、料金体系や料金水準の見直しを含め、総合的に財源確保策を検討することが必要である。

※₁：本計画期間（令和3年～12年）での総事業費は96ページを参照。



表 4-5. 水道料金(税込、給水口径 13mm の場合)と料金回収率

年度	平成 29	平成 30	令和元	令和元	
				類似団体 平均 (※ ₁)	全国平均
給水原価 (※ ₂)	124.22	125.71	127.53	157.59	168.38
供給単価 (※ ₃)	129.55	129.11	128.58	168.49	173.84
料金回収率 (※ ₄)	104.29%	102.70%	100.82%	106.91%	103.24%
月 10m ³ 使用時	756 円	756 円	770 円	1,234 円	1,581 円
月 20m ³ 使用時	2,106 円	2,106 円	2,145 円	2,821 円	3,287 円

※令和元年度から消費税率が改定されている。

水道料金の支払いは、金融機関等による口座振替、納入通知書を使用したコンビニエンスストア等の店舗、金融機関等の窓口での支払方法に加え、平成 30 年 6 月からスマートフォンアプリによる支払方法を導入し、さらに、令和 3 年 1 月からはクレジットカード決済による支払いを開始している。今後も、料金支払方法の利便性について検討し、お客様サービスの向上を図っていく。

また、埼玉県が進めている水道事業広域化検討部会に本市も参加している。広域化の目的は、水道事業の基盤強化にあるが、この目的を達成する新たな考え方として、これまでの事業統合を前提とした「広域化」に、事務の共同実施などの事業連携を加えた「広域連携」という考え方が、水道法の改正に合わせ国から示されたところであり、今後も情報収集に努めていく。

※₁ 類似団体…総務省 HP「水道事業経営指標(給水人口 10 万人以上 15 万人未満、水源種類：受水、有収水量密度：全国平均以上)」より算出

※₂ 給水原価…水道水 1 m³ 当たりの給水にかかる費用をいう。

※₃ 供給単価…水道水 1 m³ 当たりの平均販売単価をいう。

※₄ 料金回収率…給水にかかる費用がどの程度給水収益で賄えているかを表した指標である。100%を下回っている場合、給水にかかる費用が給水収益以外の収入で賄われていることを意味する。



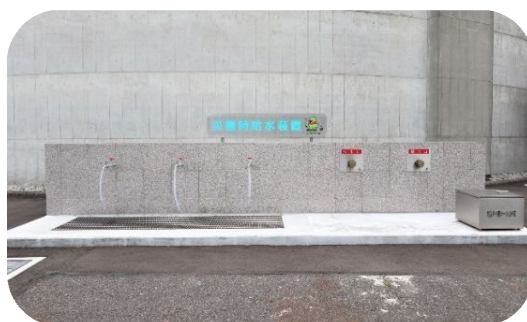
6. 災害対策

1) 応急給水体制

施設面では、北部浄水場及び北部第二配水場の配水施設は十分な耐震性能を持っており、配水池には緊急遮断弁を設けている。各浄配水場には自家発電設備を設置しており、停電時にも配水できるようになっている。

応急給水用の設備としては、北部浄水場及び北部第二配水場に災害時給水装置があり、さらに、給水タンク、給水車、災害時用応急給水栓等の応急給水のための資材を備えている。

これらの資材の備蓄については今後も継続し、また、実際の応急給水活動を迅速に行うため、日頃から資機材の動作確認や、「震災等給水活動マニュアル」に基づき職員の訓練を継続するとともに、「災害時支援協力員制度」の拡充に努めるなど、応急給水体制の強化を図る必要がある。



災害時給水装置(北部第二配水場)



応急給水訓練の様子



そのほか、応急給水のため、隣接している吉川市、八潮市との緊急時連絡管を設けているほか、埼玉県営水道、東京都水道局と応急給水の協定等を結んでいる。



八潮市連絡管定期点検の様子



東京都水道局三郷浄水場内の応急給水区画使用訓練の様子

表 4-6. 相互支援・応急給水に関する協定等

吉川市	八潮市
口径 200mm の緊急時連絡管を 2 箇所で設けている。	口径 150mm の緊急時連絡管を 2 箇所で設けている。

埼玉県営水道	東京都水道局
県水送水管に設置してある空気弁を使用して応急給水する。	三郷浄水場内の一部区画を応急給水用の施設としている。



2) 浸水対策

本市の浄配水場は三郷市水害ハザードマップにおける浸水想定区域内に位置している。(24 ページ参照)

北部第二配水場は令和元年度に、北部浄水場は令和2年度に浸水対策工事を行った。

中央浄水場は三郷市水害ハザードマップにおける想定最大浸水深 3.0m～5.0m の浸水想定区域かつ、江戸川ハザードマップにおける家屋倒壊等氾濫想定区域(氾濫流)に位置している。

中央浄水場の想定最大浸水深は、既に浸水対策を行っている北部浄水場及び北部第二配水場の想定最大浸水深 0.5m～3.0mよりも大きいことから、さらに強靱な浸水対策が必要である。

3) 管路

管路については、新設や老朽管布設替によって耐震性能を有した管路が毎年増えており、令和元年度末の管路総延長約 604km のうち、39.0%にあたる約 236km が耐震管になっている。

現状では半分以上の配水管が耐震性能を有しておらず、引き続き重要度の高い基幹管路(※₁)と病院や避難所となる学校等の重要給水施設(※₂)への配水管(※₃)から耐震化していく必要がある。

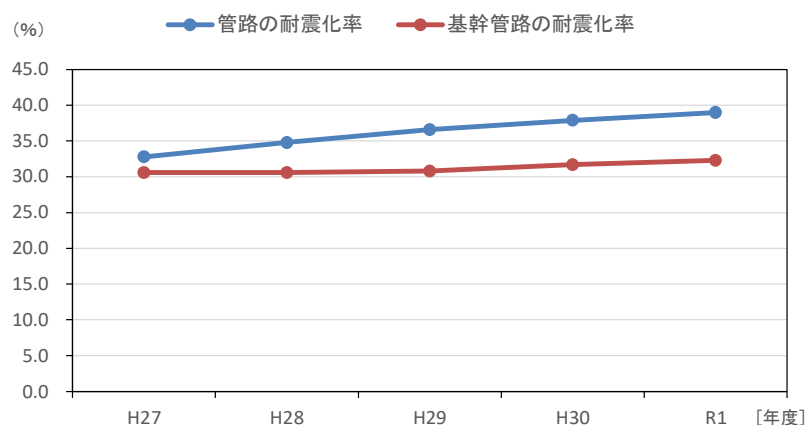


図 4-2. 管路及び基幹管路の耐震化率

※₁ **基幹管路**…水道事業にとって重要であると位置つけた管路をいう。本市水道事業では、導水管と口径が 400mm 以上の配水管を基幹管路としている。

※₂ **重要給水施設**…地域防災計画等で定める災害時に拠点となる病院や避難所(学校等)のうち、水道事業が防災上の重要度を考慮して優先的に給水を確保するべき施設として設定した施設をいう。

※₃ **配水管**…浄配水場から各家庭まで配水するのに使用している管路のうち、水道事業で管理している管路をいう。

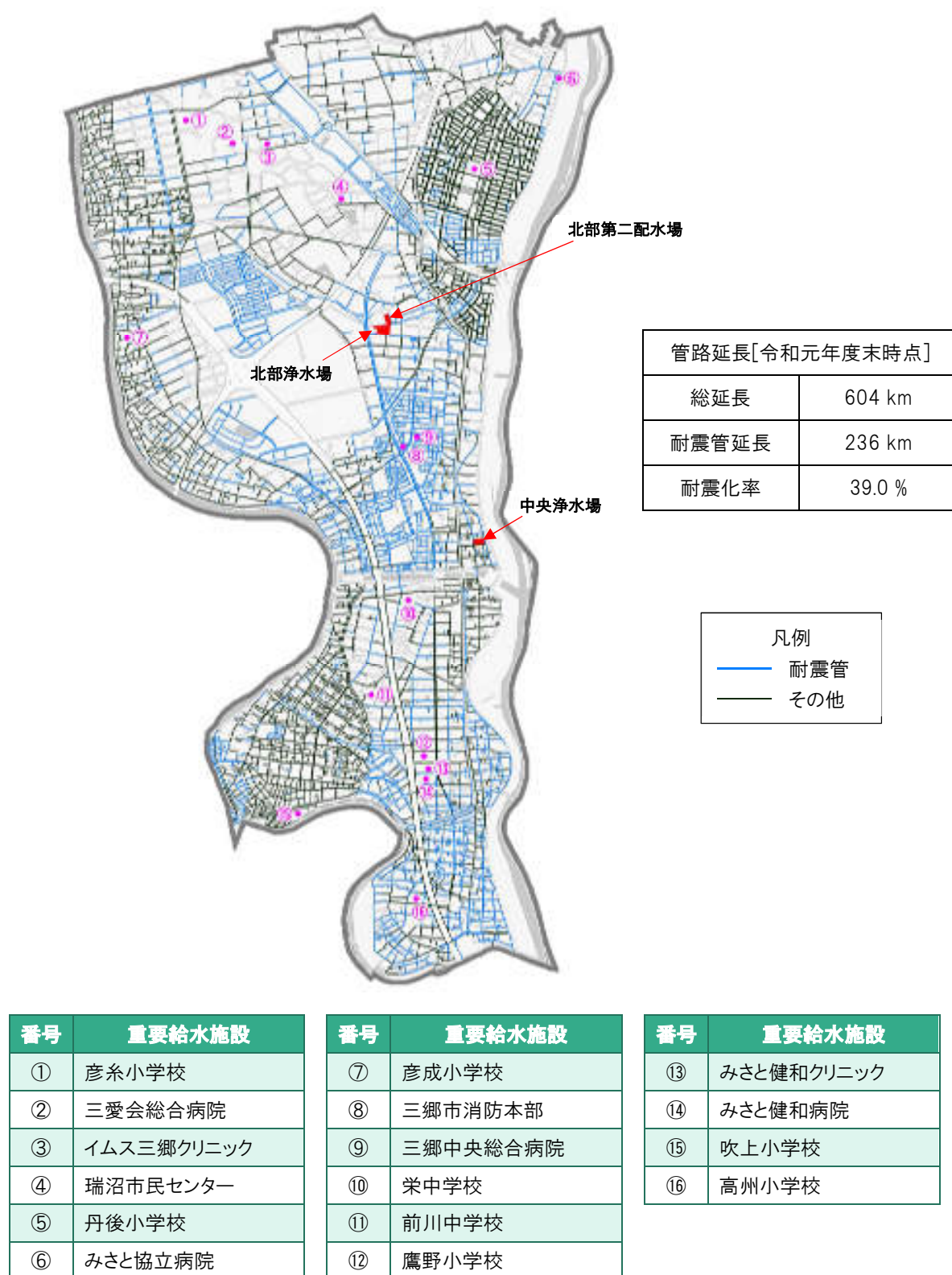


図 4-3. 耐震管及び重要給水施設位置図



7. 課題点の整理

これまでに挙げられた課題点をまとめると、以下のようになる。

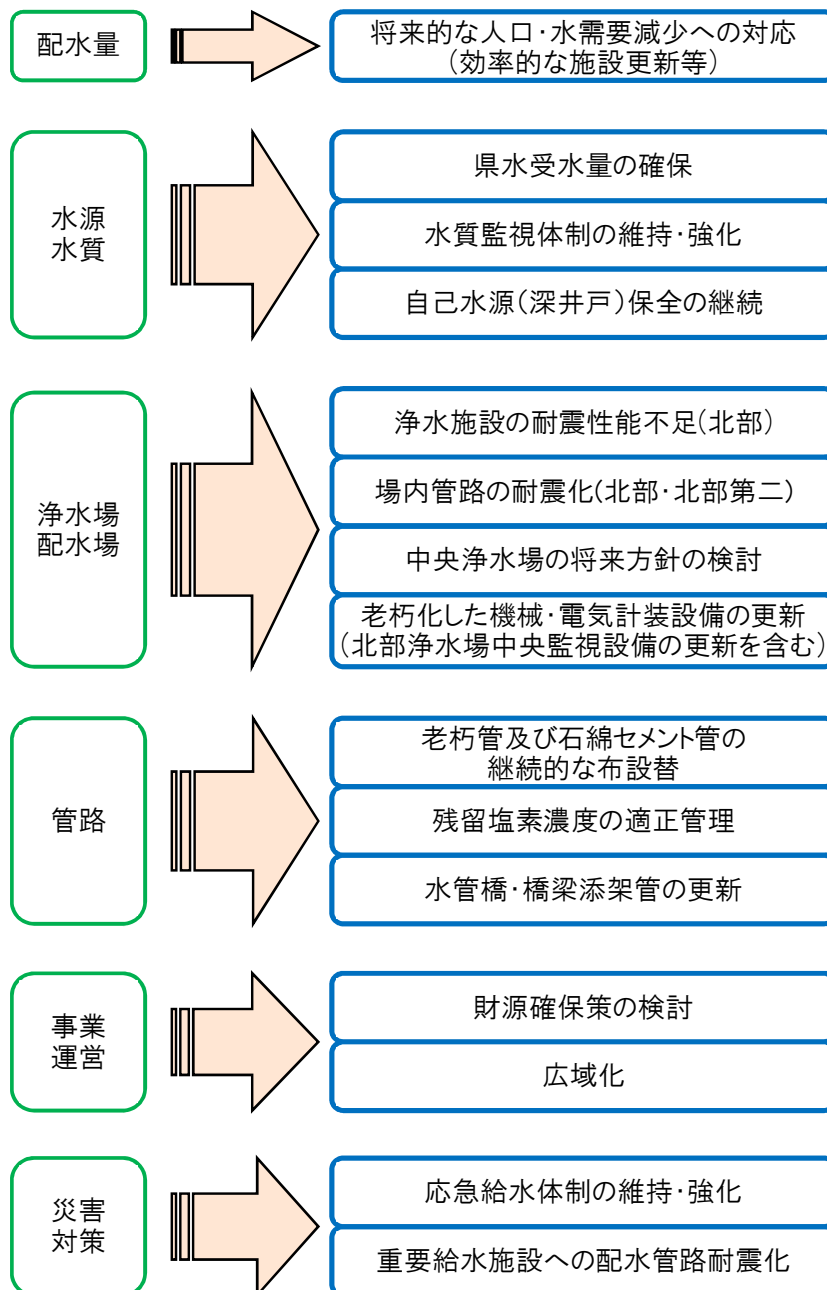


図 4-4. 課題点の整理