



第 6 章

事業計画



第6章. 事業計画

1. 中央浄水場の将来検討

本市水道事業は、今後、給水人口は微増傾向にあるものの給水収益が伸びず、一方で施設の老朽化に伴う更新や管路の更新といった財政に直結する事業が増加することが予想される。特に、財政計画や事業計画を立てる上で、中央浄水場のあり方（存続、廃止等）が事業全体の方向性を決める上で最重要となることから、本計画において、将来を見据えた中央浄水場の運用方針案を抽出し、比較検討を行う。

1) 前計画の方針

中央浄水場は、北部浄水場と北部第二配水場の補助的な役割を担っており、朝夕の使用水量の多い時間帯に稼働している状況で、年間配水量は本市全体の 1 割に満たない。

中央浄水場の方針として、前計画では以下のとおり示されている。

- ☞ 貴重な地下水源を保持していくために、今後も可能な限り施設を運用していく。
- ☞ 継続して使用していくために必要な補修等の維持管理を行っていく。
- ☞ 配水量が少なく、残存耐用年数も少ないことから、将来的に中央浄水場の運用方針を確定した上で補強工事や建替え等の対応を図る。

着水井、塩素混和池、配水池は経年化による老朽度が高く耐震性に劣る状況であるので、将来的には老朽部の補修が必要である。

また、機械・電気計装設備の更新に要する費用としては、約 5 億円を計上している。



2)中央浄水場施設の現況

中央浄水場の施設の概要は以下のとおりである。

管理棟、着水井、塩素混和池、配水池は経年化による老朽度が高く、耐震性に劣る状況である。

中央浄水場の場内配管は、創設時に布設された管路であり、法定耐用年数を超過しており、耐震性も有していない。

表 6-1. 中央浄水場現況施設の概要

施設名	建設 年度	経過 年数	耐震診断(平成 20 年度)				備考
			建築		土木		
			1 次 診 断	2 次 診 断	L 1	L 2	
管理棟	昭和 42	53 年	躯体× 杭×	躯体○ 杭×	—	—	
自家発電機室	平成 20	12 年	—	—	—	—	現行の耐震基準 で設計
着水井	昭和 42	53 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	
塩素混和池	昭和 42	53 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	
1 号配水池	昭和 42	53 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	
2 号配水池	昭和 42	53 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	

※経過年数は令和 2 年度を基準とした。



また、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。

表 6-2. 各施設における想定最大浸水深及び浸水対策の現状

施設名称	想定最大浸水深	浸水対策
北部浄水場	0.5m～3.0m	令和 2 年度対策済
北部第二配水場	0.5m～3.0m	令和元年度対策済
中央浄水場	3.0m～5.0m	浸水対策が必要

※中央浄水場は三郷市水害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)である。





3)将来水需要を踏まえた方針の検討

前計画では、令和 3 年度から約 5 億円をかけて、機械・電気計装設備の更新を行う予定であるが、中央浄水場を存続する場合、施設の耐震化、浸水対策等に別途費用を要し、これらを含めた更新全体にかかる費用は約 26 億円と試算している。

本計画における水需要予測では、令和 11 年度に給水人口のピークを迎え、計画一日最大配水量は令和 8、9 年度にピークを迎える見込みである。今後、施設稼働率の減少が見込まれることから将来を見据えた運用方針の検討を行う。

(1)配水池容量

現況の配水池の有効容量は、北部浄水場 10,000m³、北部第二配水場 20,000m³、中央浄水場 4,000m³である。

中央浄水場が占める有効容量の割合は、本市全体の約 12%であり、北部浄水場と北部第二配水場の補助的な役割を担っている。

表 6-3. 配水池有効容量と割合

施設名称	配水池有効容量	全有効容量に対する割合
北部浄水場	10,000m ³	29%
北部第二配水場	20,000m ³	59%
中央浄水場	4,000m ³	12%

水道法で定められた水質基準や施設基準等を踏まえ、公益社団法人日本水道協会が策定した「水道施設設計指針 2012」では、「配水池等の容量の適正化を図り、過大な滞留時間とならないようにする。滞留により水質が劣化したり、トリハロメタン等の消毒副生成物が増加したりすることもあるので、配水区域の規模や管網の状況に応じた水量とする。」とされている。本市の配水管網は密に整備されており、市内全域に行きわたっているが、一方で管路内流速が遅くなる場所があるため、残留塩素濃度の適正管理を課題としており、配水池容量の適正化も考慮する必要がある。



標準的な配水池の有効容量として、「水道施設設計指針 2012」では、「配水池の容量については、時間変動調整容量、非常時対応容量、消火用水量を考慮し、計画一日最大配水量(※₁)の 12 時間分を標準とする。」とされている。

北部浄水場と北部第二配水場の配水池有効容量に、計画一日最大配水量 49,000m³を考慮すると以下のとおりである。

北部・北部第二 配水池有効容量	計画一日最大 配水量
30,000m ³	÷ (49,000m ³ ÷ 24 時間) = 14.69 時間 > 12 時間

以上より、北部浄水場と北部第二配水場の配水池有効容量で、本市の計画一日最大配水量の 12 時間分以上を確保することができる。また、今後の水需要は減少することが想定されており、水質管理の観点からも、より標準的な容量に近づくことで、容量の適正化を図ることができる。

(2)ポンプ設備能力

配水ポンプは中央浄水場を除いた場合、最大で北部浄水場配水ポンプ常用 3 台と北部第二配水場配水ポンプ常用 3 台で配水を行える能力がある。

市内計画時間最大配水量と北部浄水場及び北部第二配水場の配水ポンプ能力は以下のとおりである。

	計画一日最大 配水量	時間係数(※ ₂)	
計画時間最大配水量	= 49,000 m ³	×	1.68
	= 57 m ³ /分	÷ 24 時間 ÷ 60 分	

北部浄水場 配水ポンプ能力	北部第二配水場 配水ポンプ能力	三郷市 配水ポンプ能力	計画時間最大 配水量
15.0 m ³ /分×3 台	+ 11.1 m ³ /分×3 台	= 78.3 m ³ /分	> 57 m ³ /分

以上より、北部浄水場配水ポンプ常用 3 台と北部第二配水場配水ポンプ常用 3 台で、市内計画時間最大配水量分の配水能力を確保することが可能である。

※₁ 計画一日最大配水量…施設整備を行う際の基本となる一日最大配水量の計画値をいう。施設の規模を決定する基準となる水量である。

※₂ 時間係数…配水管内流量の時間最大値と時間平均値の比であり、平成 28 年から平成 30 年の実績最大値「1.68」を採用している。



(3)非常時対応

災害発生時における飲料水の目標給水量を表 6-4 に示す。

三郷市地域防災計画では、地震発生等により上水道施設が被害を受け、上水道の供給が停止した場合の目標給水量は、災害発生から 3 日間は 1 人 1 日 3ℓを目途とし、その後は復旧の状況に応じ逐次給水を増量するとしている。

表 6-4. 一日当たりの給水目標

災害発生からの期間	目標水量	水量の根拠	主な給水方法
災害発生から 3 日	3ℓ/人・日	生命維持に最低限必要な水量	浄配水場の災害時給水栓、都三郷浄水場の災害時給水栓、県企業局の応急給水設備、給水車、耐震性貯水槽
災害発生から 10 日	20ℓ/人・日	炊事、洗面、トイレなど最低生活水準を維持するために必要な水量	同上
災害発生から 21 日	100ℓ/人・日	通常の生活で不便であるが、生活可能な必要水量	仮設水栓による給水
災害発生から 28 日	250ℓ/人・日	ほぼ通常の生活に必要な水量	仮配管からの各戸給水、共用栓

また、三郷市地域防災計画では、災害発生から 3 日間で必要とする目標給水量の合計は、予想される断水人口(※1)による給水量約 164m³、避難者への給水量約 68m³の計 232m³と推定している。

・断水人口による推定 断水人口は、18,181 人と予想されている。 市が必要とする給水量の目標は以下のとおり。 $18,181 \text{ 人} \times 1 \text{ 日 } 3\ell \times 3 \text{ 日分} = \text{約 } 163,629\ell = \text{約 } 164\text{m}^3$
・避難者への給水 1 日後避難者数は、7,541 人と予想されている。 市が必要とする避難者への給水量の目標は以下のとおり。 $7,541 \text{ 人} \times 1 \text{ 日 } 3\ell \times 3 \text{ 日分} = \text{約 } 67,869\ell = \text{約 } 68\text{m}^3$

必要とする給水量の推定(三郷市地域防災計画より抜粋)

※1 断水人口…地震発生等により上水道施設が被害を受け、上水道の供給が停止した場合に水道水を使用できない人の人数をいう。



本市の災害時の給水体制では、災害発生から 10 日目までは給水車等を用いた運搬給水方式を主として応急給水を行うこととなるため、10 日分の目標給水量の確保が必要となる。

本市全域を給水対象とした場合、計画給水人口 148,000 人に対し必要とする 10 日分の目標給水量は、以下のとおりである。

災害発生から 3 日まで	計画給水人口	目標水量	給水量
	148,000 人	$\times 3\ell/\text{人}\cdot\text{日} \times 3 \text{ 日}$	$= 1,332\text{m}^3$
災害発生から 4～10 日	計画給水人口	給水目標	給水量
	148,000 人	$\times 20\ell/\text{人}\cdot\text{日} \times 7 \text{ 日}$	$= 20,720\text{m}^3$
			計 $22,052\text{m}^3$

本市の配水池は、北部浄水場及び北部第二配水場については耐震化されているが、中央浄水場については耐震性能を有していない。日常的な運用の中で、災害時において最低限確保できる貯水量としては、表 6-5 のとおりである。

表 6-5. 配水池有効容量と常時貯水量

施設名称	配水池有効容量	常時貯水量
北部浄水場	$10,000\text{m}^3 \times 1 \text{ 池}$	$9,000\text{m}^3 \times 1 \text{ 池}$
北部第二配水場	$10,000\text{m}^3 \times 2 \text{ 池}$	$7,000\text{m}^3 \times 2 \text{ 池} = 14,000\text{m}^3$
中央浄水場	$2,000\text{m}^3 \times 2 \text{ 池}$	0m^3 (耐震未対応)

災害時給水ストック	$9,000\text{m}^3$	+	$14,000\text{m}^3$	=	$23,000\text{m}^3$	>	$22,052\text{m}^3$
最低貯水量							

以上より、北部浄水場及び北部第二配水場の配水池において、市内全域で必要とする 10 日分の目標給水量 $22,052\text{m}^3$ を確保することが可能である。



4)中央浄水場の方針を決めるにあたっての基本的条件

【施設能力及び安定供給の実現に向けて】

- 水需要予測では令和 8、9 年度に一日最大配水量のピークとなるが、中央浄水場を休止した場合でも、北部浄水場と北部第二配水場の配水池有効容量で本市の計画一日最大配水量の 12 時間分を確保することができる。
- 中央浄水場を休止した場合でも、既存の配水ポンプ能力で市内全域への配水を賄う施設能力を有しており、安定した運用が可能である。
- 将来的に配水量の減少が見込まれることから、水質管理の観点からも配水池容量のダウンサイジングを行うことで容量の適正化を図ることができる。
- 中央浄水場を継続して運用する場合、老朽設備の更新に加え耐震化及び浸水対策が必要となり、それらを含めた更新全体にかかる費用は約 26 億円である。

【非常時への対応】

- 耐震化されている北部浄水場及び北部第二配水場の配水池容量で、災害発生時における飲料水の目標給水量 10 日分の確保が可能である。
- 令和 2 年度からハッ場ダムの運用が開始され、本市の水源の約 8 割を占める県水受水の安定性が向上し、渇水リスクが減少している。
- 令和 3 年度から令和 5 年度までの 3 か年計画で、県の浄水場からの送水管と市の配水管とをつなぐ、直送管の整備事業を実施している。これにより、非常時には県水を直接市内に配水できるようになる。（※県水直送管については、85 ページ「5)場内配管」を参照）
- 本市で進められてきた市内小・中学校の受水槽への災害時用給水栓の設置が、令和 3 年度で全校への設置が完了する予定であり、災害時の応急給水に活用が可能である。
- 各浄配水場に自家発電設備を設置しているため、停電時にも配水が可能である。



5)中央浄水場の方針案の比較検討

中央浄水場の運用方針として、以下の 3 つのケースについて、表 6-7 に示す前提条件を基に比較検討を行う。

表 6-6. 中央浄水場運用方針比較検討ケース

ケース① 存続
中央浄水場の耐震化、浸水対策、設備更新を行い、継続して運用する。
ケース② 廃止
中央浄水場を廃止し、中央浄水場で賄っていた分の水量は、北部水源（井戸）、県水受水の増量で補う。
ケース③ 一部存続（井戸のみ利用）
中央浄水場を廃止し、中央水源（井戸）のみ利用する。それに伴い中央水源から北部浄水場までの導水管と中継ポンプ場を新設する。



表 6-7. 比較検討における前提条件

項 目	条 件 値	備 考
中央浄水場 地下水取水量	3,700m ³ /日	平成 30 年度実績ベース 平成 27 年度から令和元年度における年間 一日平均取水量の最大値
北部浄水場 地下水取水量	4,700m ³ /日	平成 30 年度実績ベース 平成 27 年度から令和元年度における年間 一日平均取水量の最大値
地下水一日最大取水量	8,400m ³ /日	平成 29 年 8 月 7 日付け埼玉県保健医療部 生活衛生課長協議「「埼玉県長期水需給の 見直し」の見直しに係る水源水量の割当につ いて(協議)」に基づく地下水の水源割当量
中央浄水場 維持管理費	33,000 千円/年	令和元年度実績ベース
北部浄水場 増量分に係る 維持管理費(薬品費・動力費)	2,900 千円/年	令和元年度実績ベース 中央浄水場取水量の半分(1,850m ³ /日)当り
増量分に係る県水受水費	41,717 千円/年	中央浄水場取水量の半分(1,850m ³ /日)当り 受水費単価:61.78 円/m ³
中継ポンプ場 維持管理費	19,800 千円/年	中央浄水場維持管理費×0.6
ライフサイクルコスト	60 年	浄水・配水設備の法定耐用年数である 60 年 間における維持管理費用(ランニングコスト)と 設備の更新費用を計上
設備更新間隔	25 年	60 年間のライフサイクルコストの計算におい て、2 回の更新を見込む。

中央浄水場の3つの運用方針案について、比較検討した内容は次ページの表 6-8
のとおりである。



表 6-8. 中央浄水場将来方針比較検討表

ケース 項目	ケース① 存続	ケース② 廃止	ケース③ 一部存続 (井戸のみ利用)
1.計画概要	●中央浄水場を継続運用する。 ・施設の耐震化、浸水対策、設備更新を行う。	●中央浄水場を全て廃止する。 ・中央浄水場分の水量を、北部系井戸と県水で補う。 ・北部取水量 +1,850m³/日 ・県水受水量 +1,850m³/日	●中央浄水場を廃止し、井戸のみ利用する。 ・井戸から北部浄水場までの導水管と中継ポンプ場を新設する。
2.施設整備の課題	・第一種低層住居専用地域のため、建替時に既存不適格建物として協議が必要。 ・家屋倒壊等氾濫想定区域で最大浸水深 5m未満となっており、浸水対策が必要。 1 点	・2 年間程度の休止期間をおき、配水等に支障がないことを確認してから施設撤去を検討。 3 点	・導水管と中継ポンプ場の整備及び用地確保が必要。 ・ポンプによる振動や騒音対策が必要。 1 点
3.維持管理性	・現状と変わらない。 3 点	・施設数が少なくなるため、現状より優れる。 4 点	・中継ポンプ場を新設するため、現状とほぼ変わらない。 3 点
4.管路への影響	・現状と変わらない。 3 点	・北部浄水場と北部第二配水場で配水が可能。 3 点	・井戸から北部浄水場までの導水管の整備が必要。 2 点
5.経済性	○イニシャルコスト (更新費用) →約 26億円 ○今後 60 年間にかかる費用 (中央浄水場維持管理費・設備更新費) →約 33億円 合計 59億円 1 点	○イニシャルコスト (撤去費用 ※杭撤去含まず) →約 3億円 ○今後 60 年間にかかる費用 (北部浄水場の負担増となる維持管理費・受水費) →約 27億円 合計 30億円 4 点	○イニシャルコスト (撤去、中継ポンプ場等新設費用) →約 19億円 ○今後 60 年間にかかる費用 (北部浄水場の負担増となる維持管理費、中継ポンプ場の維持管理費・設備更新費) →約 25億円 合計 44億円 2 点
6.非常時の対応能力	・現状と変わらない。 3 点	・県水の依存度が多くなるため、埼玉県との連携対応が必要。 2 点	・井戸は活用するが、中央浄水場廃止のため、現状よりは若干劣る。 3 点
7.総合評価	・自己水源の分散は維持される。 ・更新に多額の費用が必要となる。 ・浸水対策や施設更新に制約があり、事業実施の難易度が高い。 ・井戸については、浸水対策・停電対策に課題が残る。 △(11 点)	・施設の維持管理費が削減できる。 ・県水受水費が増加する。 ・総コストは最も安価である。 ・北部系井戸に余裕を持たせることで、非常時対応能力は確保できる。 ・使用電力量が削減できることから、環境負荷の低減が図れる。 ◎(16 点)	・自己水源の分散は維持される。 ・導水施設に多額の費用を要する。 ・中継ポンプ場の用地確保が困難である。 ・井戸については、浸水対策・停電対策に課題が残る。 △(11 点)
8.まとめ	今後の人口推移や水需要を踏まえた安定供給を考慮し、非常時対応能力を確保しつつ、経済性が最も良い ケース②を採用する。なお、中央系井戸については、防災井戸等としての活用を検討する。		

採点基準 5:優れている 4:やや優れている 3:ふつう 2:やや劣る 1:劣る



6)中央浄水場の運用方針

計画一日最大配水量 49,000m³を考慮した水質の保持を可能とする適正な配水池の容量は、北部浄水場と北部第二配水場の配水池の容量で確保できている。

また、今後、本市の浄配水施設及び管路を適正に維持していくには、多額の更新費用が必要なことから、中央浄水場にかかる更新費用を、他の施設整備にかかる費用として活用した方が有効であり、災害に強く安心安全な水道事業の実現をより可能なものにできると考えられる。

従って、中央浄水場については、今後の人口推移や水需要を踏まえた安定供給、費用対効果等を考慮し、非常時対応能力を確保しつつ、今後 60 年間のライフサイクルコストも比較的に抑制できるケース②の廃止を将来方針として採用する。

なお、ケース②では中央浄水場で賄っていた水量の半分を、県水受水の増量で賄うこととしているが、あくまで試算する上での目安であり、実際の水量については、今後の水需要の実績等を踏まえ、適宜調整が必要である。

今後の中央浄水場の運用としては、施設を 2 年間程度一時休止し、その期間の配水に支障がないことを確認した後、廃止に向け施設の撤去等を検討していくものとする。



2. 水源計画

1) 計画配水量の検討

(1) 本計画値

施設計画に使用する計画給水人口及び計画配水量は施設の安全性を考慮し、「第 3 章 将来の水需要の見通し」で算出した推計値における最大値を採用する。

給水人口は令和 11 年度、一日最大配水量及び一日平均配水量は令和 8 年度の推計値を採用した。

計画給水人口	147,833(人)	≒	148,000(人)
計画一日最大配水量	48,957(m ³ /日)	≒	49,000(m ³ /日)
計画一日平均配水量			44,453(m ³ /日)

(2) 浄配水場別配水比率の算定

各浄配水場における配水比率は表 6-9 のとおりである。

平成 30 年度から令和元年度にかけて、北部第二配水場の配水ポンプを更新したことにより、現在は北部第二配水場からの配水量が最も多くなっている。

計画配水比率は最新の実績値である令和 2 年度下半期の配水比率を採用する。



表 6-9. 実績配水量からみた各浄配水場の配水比率

	浄配水場別配水比率		
	北部浄水場	北部第二配水場	中央浄水場
平成 27 年度～ 29 年度平均	58.4%	33.6%	8.0%
平成 30 年度～ 令和元年度平均	49.6%	42.1%	8.3%
令和 2 年度 上半期	47.6%	43.7%	8.7%
令和 2 年度 下半期	35.5%	55.5%	9.0%

中央浄水場休止前と休止後の、各浄配水場の配水比率は表 6-10 のとおりである。

中央浄水場休止後の計画配水比率は、中央浄水場の将来方針比較検討ケースより、中央浄水場の半分を北部浄水場が賄う配水量で設定した。

表 6-10. 各浄配水場の計画配水比率と計画配水量

中央浄水場	総配水量	浄配水場別配水量及び配水比率			備考
		北部浄水場	北部第二配水場	中央浄水場	
休止前	100%	35.5%	55.5%	9.0%	上段：計画配水比率
	49,000m ³	17,395m ³	27,198m ³	4,407m ³	下段：計画配水量
休止後	100%	40.0%	60.0%	0%	上段：計画配水比率
	49,000m ³	19,600m ³	29,400m ³	0m ³	下段：計画配水量

※総配水量は計画一日最大配水量の 49,000m³を採用した。



2) 水源計画

本市は現在、常時における水量の安定性、水質の安全性及び維持管理の容易さが地下水源よりも優位な県水を主たる水源として活用しており、将来の水源計画を策定するにあたっては、同様の方針とする。

ただし、常時の運用において発生する給水区域内水需要の時間的・季節的変動や特殊要因に対しては取水量の増減調整が必要となってくる。

また、県水が自然災害（渇水等）を受けることによる送水不能や水源である利根川水系江戸川の水質異常の発生などの非常事態も考慮しなくてはならない。

したがって、常時の取水量調整機能及び非常時におけるバックアップ機能として地下水源を引き続き活用、維持管理していく方針とする。

中央水源（井戸）は中央浄水場の休止に伴い休止とする。



水源計画方針

- ① 県水を水源の主力とする。
- ② 地下水源は常時配水量の増減調整及び非常時の水量補完を受け持つ補助的水源として活用、維持管理していく。

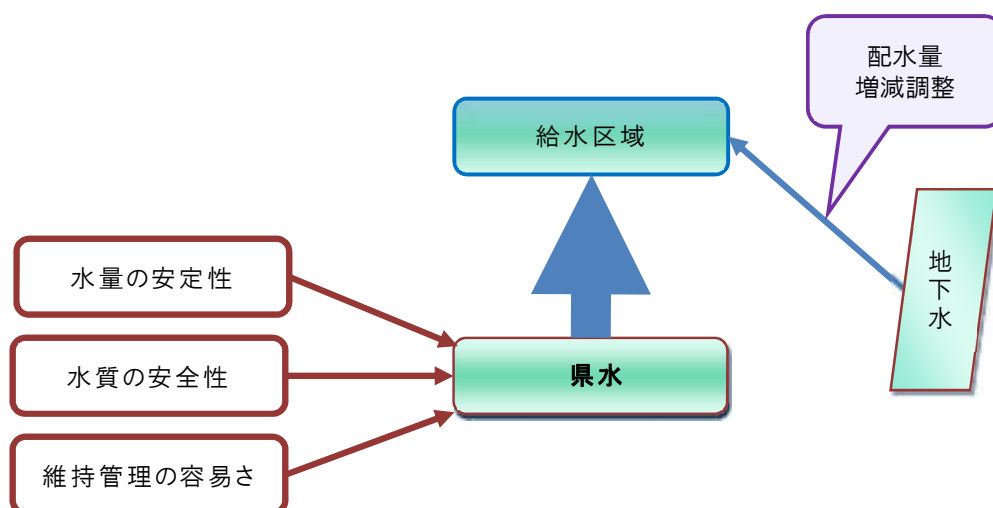


図 6-2. 水源計画の方針イメージ(平常時)

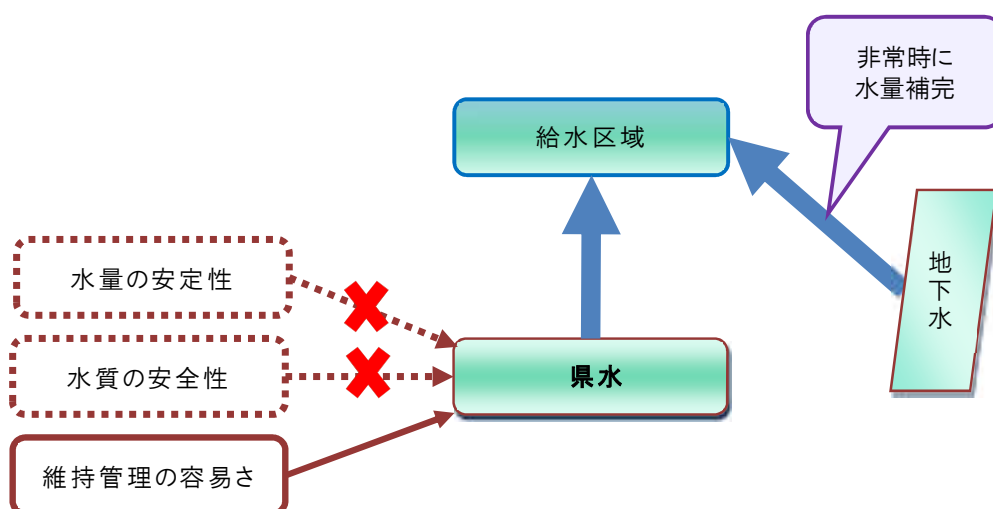


図 6-3. 水源計画の方針イメージ(非常時)



将来の水源割当水量は表 6-11 のとおりである。

地下水取水量の上限値は、中央浄水場休止前は、平成 29 年 8 月 7 日付け埼玉県保健医療部生活衛生課長協議「「埼玉県長期水需給の見通し」の見直しに係る水源水量の割当について（協議）」の県の予測値に基づく地下水の水源割当量 8,400m³/日を上限とした。

中央浄水場休止後は、平成 30 年度の実績値（北部浄水場一日平均取水量：4,728m³/日、中央浄水場一日平均取水量：3,648m³/日）をベースに、中央浄水場の取水量の半分以上を北部浄水場で賄うこととし、6,600m³/日を設定した。

	一日平均取水量 北部浄水場	一日平均取水量 中央浄水場	
地下水取水量	= 4,728 m ³ /日	+ 3,648m ³ /日	÷ 2
	≒ 6,600 m ³ /日		

表 6-11. 計画水源割当水量（一日平均時）[単位：m³/日]

中央浄水場	地下水 取水量	地下水 配水量	県水受水量	計画一日平均 配水量
休止前	8,400	8,230	36,223	44,453
休止後	6,600	6,430	38,023	44,453

※地下水配水量は浄水処理の過程で失われる水量（浄水ロス）170m³を考慮している。

なお、北部浄水場の4つの井戸の適正揚水量の合計は、10,734m³/日（次ページ表 6-12 参照）であり、中央浄水場を休止した場合でも上記、県と協議した本市の水源割当量 8,400m³/日を取水することができる。しかし、北部浄水場に余力を持たせ井戸の養生を図るとともに緊急時等に備えるため 6,600m³/日とすることとした。



各井戸における計画取水量割当ては表 6-12 に示す値を設定した。

中央第 2 水源は、揚水量が減少し、設備の老朽化も進んでいることから、平常時は取水量を抑えた運用としていたため、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。各井戸の取水量配分は、最新実績値である令和 2 年度の取水実績を基に按分した。

適正揚水量は揚水試験における最大揚水量の 70%とポンプ揚水量を比較し、小さい値を採用している。(第 3 次三郷市水道事業基本計画)

北部水源(井戸)の適正揚水量と中央浄水場休止後の北部水源計画取水量の差が、計画一日最大配水量と計画一日平均配水量の差より少ないが、配水池のストックを活用して対応するため、実際の運用に支障はない。

表 6-12. 各井戸における計画取水割当(一日平均時)[単位:m³/日]

中央 浄水場	北部水源					中央水源					合計
	第 1	第 2	第 3	第 4	計	第 1	第 2	第 3	第 4	計	
休止前	1,360	927	1,048	1,923	5,258	769	休止	1,070	1,303	3,142	8,400
休止後	1,707	1,163	1,315	2,415	6,600	休止	休止	休止	休止	0	6,600
適正 揚水量	2,592	2,388	2,516	3,238	10,734	1,872	715	2,304	2,919	7,810	18,544



3. 施設整備計画

1) 取水施設

本市の地下水源は昭和 40 年代に設置され、その後取水ポンプ、ポンプ盤の補修、更新を実施しながら取水を続けてきた。現在、市内の導水管はおおむね耐震管への布設替えが完了しており、震災時の水源として有効に機能する施設であることから、今後とも取水を継続していく。

維持管理としては、これまでにテレビカメラによる井戸内の調査を約 8 年周期で行っており、今後もこの周期での調査を継続するものとする。

なお、中央浄水場は、2 年間の休止を経て廃止に向けた施設の撤去等を検討することから、中央水源については、水源テレビカメラ調査の対象外とする。

表 6-13. 水源テレビカメラ調査実施及び計画年度

水源名	実施年度	計画年度	
北部第 1 水源	平成 26	令和 4	令和 12
北部第 2 水源	平成 25	令和 4	令和 12
北部第 3 水源	平成 24	令和 3	令和 11
北部第 4 水源	平成 25	令和 3	令和 11
中央第 1 水源	令和元	休止のため対象外	
中央第 2 水源	平成 23		
中央第 3 水源	平成 24		
中央第 4 水源	平成 24		



2)北部浄水場

北部浄水場の施設概要は表 6-14 のとおりである。

表 6-14. 北部浄水場現況施設の概要

施設名	建設年度	経過年数	耐震診断(平成 20 年度)				備考
			建築		土木		
			1 次 診 断	2 次 診 断	L1	L2	
管理棟	昭和 46	49 年	躯体○ 杭×	躯体○ 杭×	—	—	平成 18 年度に耐震補強工事を実施済み
別棟	昭和 59	36 年	躯体○ 杭×	躯体○ 杭×	—	—	
防災倉庫	平成 10	22 年	—	—	—	—	現行の耐震基準で設計
配水ポンプ室・ポンプ井	平成 16	16 年	—	—	—	—	〃
自家発電機室	平成 19	13 年	—	—	—	—	〃
次亜塩素室	昭和 46	49 年	躯体× 杭×	躯体○ 杭×	—	—	
着水井・塩素混和池	昭和 46	49 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	
中継ポンプ井	昭和 46	49 年	—	—	躯体× 杭×	躯体× 杭×	
配水池	平成 22	10 年	—	—	—	—	現行の耐震基準で設計

※経過年数は令和 2 年度を基準とした。

北部浄水場内の配水池、配水ポンプ室、自家発電機室などは現行の耐震基準を満たしているが、着水井・塩素混和池、中継ポンプ井は耐震性が劣っており、老朽化が進んでいる。

着水井・塩素混和池、中継ポンプ井の整備にあたっては、本計画期間後まもなく既存構造物の法定耐用年数を迎えるが、更新より耐震補強の方が費用面で優位となることから、既存構造物の耐震補強を行い、長寿命化を図るものとする。

北部浄水場管理棟は平成 18 年度に耐震補強済みであるが、設備の老朽化が進んでいるため、外壁、空調設備等の改修工事を行う。



3) 北部第二配水場

北部第二配水場の施設概要は表 6-15 のとおりである。

表 6-15. 北部第二配水場現況施設の概要

施設名	建設年度	経過年数	耐震診断(平成 20 年度)				備考
			建築		土木		
			1 次 診 断	2 次 診 断	L1	L2	
管理棟	昭和 63	32 年	躯体○ 杭○	躯体○ 杭○	—	—	
1 号配水池	昭和 55	40 年	—	—	躯体○ 杭○	躯体○ 杭×	
2 号配水池	昭和 60	35 年	—	—	躯体○ 杭○	躯体○ 杭×	

※経過年数は令和 2 年度を基準とした。

管理棟は十分な耐震性能を有している。配水池は、地震時においても貯水機能を確保できる耐震性を満たしており、経年による老朽度については平成 25、26 年度に内外面改修工事を実施したところであり改修の必要は無い。

これより、北部第二配水場の施設に関しては、本計画による整備を見込まず、適切に維持管理を行っていくものとする。

4) 中央浄水場

施設更新は行わず、暫くの間は施設を休止して施設稼働状況や施設能力の状況を確認したのちに、施設廃止等を検討する。



5) 場内配管

(1) 北部浄水場

北部浄水場創設時及び北部第二配水場創設時に布設された管路は、耐震性を有せず、ポリエチレンスリーブ^(※₁)の被覆もないため、布設替えを行う。

また、北部浄水場の場内配管については、布設時期によってダクタイル鋳鉄管の継手形状や耐震性などに違いがある状況となっている。

なお、県水を災害等非常時に直接市内に配水ができるようにする県水直送管については、県水受水流量計の更新に合わせて、令和 3 年度から整備に着手している。

(2) 北部第二配水場

北部第二配水場創設時に布設された管路は耐震性を有していないため、布設替えを行う。

表 6-16. 各浄配水場における場内配管整備方針

施設名	布設名	布設時期	管種	継手形状	耐震性	ポリエチレンスリーブの有無	整備方針
北部 浄水場	創設時布設管	昭和 47 年度	DIP	A ^(※₂)	無し	無し	布設替予定
			鋼管類	フランジ	有り	無し	
	北部第二配水場 創設時布設管	昭和 55～63 年度	DIP	K ^(※₃)	無し	無し	布設替予定
			鋼管類	フランジ	有り	無し	
	配水ポンプ室 築造時布設管	平成 17 年度	DIP	K	無し	有り	耐震性を 調査する
			鋼管類	フランジ	有り	有り	
	ステンレス配水池 築造時布設管	平成 22 年度	DIP	NS ^(※₄)	有り	有り	現状のまま 維持管理
			鋼管類	フランジ	有り	有り	
北部第二 配水場	創設時布設管	昭和 55～63 年度	DIP	K	無し	無し	布設替予定
			鋼管類	フランジ	有り	無し	

※₁ ポリエチレンスリーブ…管に被せる袋のことをいう。管の防食を行うものである。

※₂ A 形継手…鋳鉄管用メカニカル継手。非耐震である。

※₃ K 形継手…鋳鉄管用メカニカル継手。抜け出しに対する拘束力が小さいため、防護コンクリート等の抜け出し防止対策が必要である。

※₄ NS 形継手…ダクタイル鋳鉄管用メカニカル継手。耐震用である。



6)ポンプ設備

本計画期間内に更新が必要な浄配水場のポンプ設備はないため、修繕を行いながら維持管理を継続していく。

ポンプの更新方針としては、配水量の減少と運用方法を考慮したダウンサイジング及びインバータ化(回転数制御)によるイニシャルコスト(購入費)やランニングコスト(維持管理費)を含めたトータルコストの削減と更なる省エネルギー化を目指す。

7)水質監視設備

水道水の水質については、水道法に基づき、色、濁り、消毒の残留効果を毎日検査するとともに、原水及び浄水の 51 項目の水質について定期的に検査を行っている。また、市内 4 箇所に末端水質監視装置を設置し、水道水の常時監視を行っており、水の安全性について確保している。

しかし、現状の水質検査・監視体制では、浄配水場内での水質の変化、例えばpH 値の変化等、突発的に発生する水質変化には対応できないほか、末端水質監視装置で水質変化が分かった時点では、既に給水栓から水質異常のある水が供給されてしまう可能性もある。

今後、水道水の水質管理については、今まで以上に品質を高め、水の安全性向上を図ることを目標として、北部浄水場及び北部第二配水場の流出側配管に新たに水質監視装置を設置し、強化方策を進めていく。



8)省エネルギー機器の導入

機械電気設備は、技術の向上により、年々エネルギー変換効率が高くなってきている。そのため、現在使用している設備を最新のものに入れ替えると、使用電力量は少なくなる傾向にある。

本計画期間内に省エネルギー機器を導入する設備更新はないが、将来的な設備の更新方針としては、水道施設の更なる省エネルギー化を図るために、古くなった設備を適切な時期に更新し、よりエネルギー変換効率の高いものを導入していく。

9)再生可能エネルギーの導入検討

近年、水道事業においても再生可能エネルギーの導入事例が増えている。

再生可能エネルギーの導入に当たっては国庫補助制度の活用や費用対効果を踏まえて検討していく必要がある。

本市においては管内圧力を利用したエネルギーの有効利用及び太陽光発電等の再生可能エネルギー導入の検討を行っていく。



4. 機械・電気計装設備更新計画

機械・電気計装設備の能力を維持するためには、老朽化に対して適切な時期での更新が必要となる。

更新の時期については、適切なメンテナンスによる延命措置を施すことで法定耐用年数を超えても使用できることから、本市の更新間隔実績及び全国的な調査結果(水道施設維持管理指針 2016 に収録された平成 27 年の調査結果)を考慮し、更新間隔を表 6-17 のとおり設定した。

表 6-17. 設備の更新基準間隔

種 別	法定耐用 年 数	水道施設 維持管理指針	本計画 更新基準間隔	備 考
流量計・水位計	10 年	18～21 年	20 年	
残留塩素計	10 年	16～18 年	20 年	点検を定期的に行う。
シーケンサ 監視制御装置	10 年	18 年	18 年	
ろ水・配水ポンプ (水中ポンプ)	15 年	21 年	30 年	10 年毎にオーバーホールを行う。
取水ポンプ	15 年	21 年	25 年	点検を定期的に行う。
配水ポンプ (地上ポンプ)	15 年	27 年	30 年	部品交換と点検を定期的に行う。
蓄電池	15 年	13～17 年	15 年	
受変電設備	20 年	27 年	30 年	点検を定期的に行う。
自家発電機設備 (ガスタービン)	15 年	25 年	30 年	適切な維持管理やオーバーホールを行う。
現場操作盤	20 年	—	20～30 年	点検を定期的に行う。
次亜塩素注入設備	10 年	19 年	20 年	点検を定期的に行う。
次亜塩素貯槽	—	—	20 年	
ろ水機(機械設備)	17 年	—	20 年	



この設定した標準更新間隔を基準として各設備の更新年度を決定した。ただし、浄配水場ごとに主要設備（機能面、費用面から見た）の更新年度を確定し、同施設内において主要設備に付随する設備は、主要設備と同時期に更新するものとした。

自家発電機設備等、法定耐用年数を超えた更新期間を設定した設備は適切なメンテナンスを行い、長寿命化を図るものとした。

また北部浄水場の中央監視設備が老朽化していることから、維持管理向上のためシステムの更新を行う。



5. 管路整備計画

1) 配水管路整備方針

管路の法定耐用年数は 40 年であるが、更新の必要性は、施設・管路の設置環境や劣化状況、重要度、維持管理状況等により異なるため、それらを勘案して更新基準年数を設定する必要がある。本計画では「簡易支援ツールを使用したアセットマネジメントの実施マニュアル」(令和元年 9 月 厚生労働省 医薬・生活衛生局水道課)及び水道協会雑誌(令和 3 年 4 月第 90 巻第 4 号(第 1039 号)P11「事例報告ダクトイル鋳鉄管の腐食進行度と使用限界年数の関係」)を参考に、更新基準間隔は表 6-18 のとおり設定した。

表 6-18. 管路の更新基準間隔

区 分			法 定 耐 用 年 数	本 計 画 更 新 基 準 間 隔
ダクタイル鋳鉄管	非耐震型		40 年	40 年
	耐震型	ポリエチレンスリーブ：無		60 年
		ポリエチレンスリーブ：有		80 年
その他の非耐震管				40 年
その他の耐震管				60 年

管路の整備方針については、これまで継続してきた石綿セメント管や更新時期を迎えた老朽管の耐震管への更新を引き続き実施していく。

また、基幹管路(※₁)の更新を計画的に実施するとともに、水管橋(※₂)や橋梁添架管(※₃)の更新を本市が策定した「三郷市橋梁長寿命化修繕計画」の進捗に合わせて実施していく。



基幹管路更新工事の様子

※₁ 基幹管路…水道事業にとって重要であると位置づけた管路をいう。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 水管橋…河川等を横断するために架けた水道管路をいう。

※₃ 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。



特に、病院や災害時の避難所など、地域防災計画に基づく重要給水施設^(※1)への配水管路については、積極的に耐震化を進めていく。

管路整備工事は全体の規模が大きく、多額の費用を要することから、財政面で事業計画との整合性を考慮するとともに、他事業(下水道、他企業埋設管、道路、橋梁)と整合を図った上で、緊急度・重要度の高い路線から実施していく。



図 6-4. 基幹管路と重要給水施設位置図

※1 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認すべき施設として設定した施設をいう。



2)配水管路整備計画

(1)基幹管路更新

本市の基幹管路の多くは、昭和 40 年代後半から昭和 50 年代にかけて整備されたものであり、更新時期を迎えている。また、基幹管路の中には、幅員の狭い道路に布設されているものがあり、同一路線での管路の更新が困難なものもある。

基幹管路は幅員の広い道路へ布設することで施工・管理が行いやすくなるため、今後は、都市計画事業などと整合を図りながら、基幹管路の更新を計画的に進めていく。また、基幹管路の代替となる配水管路を整備した上で、水需要の見通しに合わせた口径への更新を行っていく。

(2)石綿セメント管更新

本市には、地震に弱い石綿セメント管が令和元年度末時点で約 13km 残存しており、これらの管路の多くは布設から 40 年以上が経過している。

安定給水を維持していくためには、できるだけ早い時期での石綿セメント管解消に努める必要があるので、これらの更新を積極的に進めていく。

(3)下水道整備に伴う配水管布設

本市では現在、下水道整備が進められており、その下水道整備に併せて、配水管の新規布設工事と老朽化した配水管の布設替工事を行っている。今後も、下水道整備に併せて工事を行っていく。

(4)水管橋及び橋梁添架管更新

本市内の水管橋及び橋梁添架管のうち、計画期間内に法定耐用年数を迎える管路について、整備の優先付けを行い、計画的に更新を行っていく。優先付けにあたっては、本市で策定した「三郷市橋梁長寿命化修繕計画」で対象となっている橋梁と整備年次を合わせるものとする。



(5) その他老朽管更新

石綿セメント管のほか、更新時期を迎える老朽管について、他事業と調整を図り、計画的に更新を行っていく。

また、早稲田地区は、昭和 45 年度から土地区画整理事業が着手され、昭和 57 年度に配水管整備が完了しており、配水管の多くは布設から 40 年以上が経過している。

早稲田地区の配水管網を効率的・効果的に更新するため、平成 22 年度に更新総延長約 54km の整備計画を策定し、平成 26 年度から更新工事に着手している。

早稲田地区の老朽管は令和元年度末約 46km 残存しており、今後も計画的に老朽管更新を進めていく。



図 6-5. 早稲田地区位置図

(6) その他配水管布設

その他配水管布設は、配水管網のループ化による水の滞留解消や水需要に見合った口径への減径などの整備を行っていく。これにより、管路内での水質の悪化防止、複数の配水管路の確保を図っていくこととする。



6. 事業計画のまとめ

1)事業計画

第 3 次三郷市水道事業基本計画における事業計画から、本計画への流れは図 6-6 のとおりである。

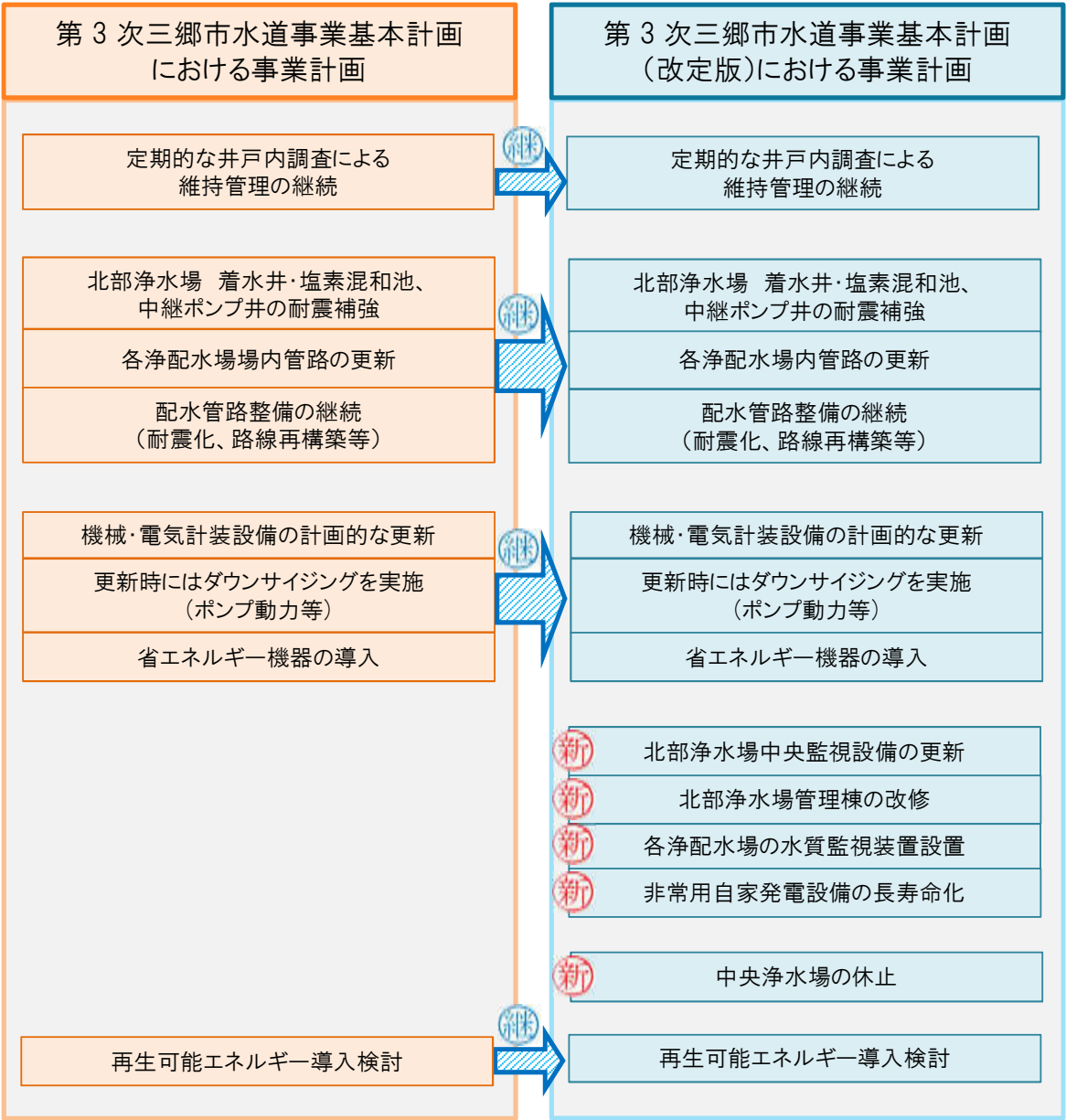


図 6-6. 事業計画



事業計画は以下に示す方針及び目標を踏まえ、今回立案した施策を、令和 12 年度を目途に実施していく。

- ①本事業計画は、現在想定されるあらゆる災害に対応するため、実施するものとする。
- ②水需要の動向や事業経営状況により、施設整備工事の実施については、適宜検討するものとする。

③配水管路の耐震化目標

継続的に配水管路更新工事を実施することで、配水管路の耐震化率^(※₁)60.0%を目指す。

表 6-19. 配水管路の耐震化率目標値

目標項目	目標値(令和 12 年度)	令和元年度実績
配水管路の耐震化率	60.0%	39.0%

④浄水施設の耐震化目標

北部浄水場の着水井・塩素混和池耐震補強工事を実施することで、浄水施設の耐震化率^(※₂)64.8%を目指す。

表 6-20. 浄水施設の耐震化率目標値

目標項目	目標値(令和 12 年度)	令和元年度実績
浄水施設の耐震化率	64.8%	0%

⑤場内管路の耐震化目標

令和 3 年度から令和 11 年度にかけて、北部浄水場・北部第二配水場の場内配管整備を実施することで、浄配水場施設管路の耐震化を目指す。

※₁ 配水管路の耐震化率…耐震化されている管路の割合を示す指標をいう。この指標は 100%に近づけていくことが望ましい。

※₂ 浄水施設の耐震化率…耐震化されている浄水施設の割合を示す指標をいう。この指標は 100%に近づけていくことが望ましい。



2) 年次計画

機械・電気計装設備は北部第二配水場よりも先に耐用年数を迎える北部浄水場の設備を優先して整備し、場内配管施設は耐用年数を超えた管路を優先して整備する。

設定した優先順位を考慮し、策定した年次計画、年度別事業費を表 6-21 に示す。計画期間 10 年における総事業費は約 100 億円となる。

表 6-21. 年次計画、年度別事業費

(百万円 税抜き)

名称	全体 工事費	事業費・年度										備考
		令和 3	令和 4	令和 5	令和 6	令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	
水質監視装置 設置工事	23.0			3.0	20.0							
着水井・塩素混和池 耐震補強工事	111.0			5.5	103.0							詳細設計 地質調査含む
中継ポンプ井 耐震補強工事	48.0			5.5	40.0							詳細設計 地質調査含む
管理棟改修工事	83.0					8.0	75.0					
機械電気計装設備 更新工事	215.0	53.0	53.0	30.0				30.0	30.0	3.0	6.0	
中央監視設備 更新工事	340.0				10.5	228.0	91.5					
非常用自家発電 設備整備事業	65.5	17.5	22.0			2.0		24.0				
場内配管更新工事	691.2	80.0	140.0	98.2				8.0	170.0	170.0		R3からR5 直送管整備工事 R10、R11 場内配管工事
小計	1,576.7	155.5	220.0	147.2	178.5	243.0	171.5	67.0	210.0	178.0	6.0	
水質監視装置 設置工事	23.0			3.0	20.0							
機械電気計装設備 更新工事	142.0	4.6		10.0	5.0	2.0	42.2	59.5		3.2		
非常用自家発電 設備整備事業	5.0					5.0						
場内配管更新工事	315.0					15.0	145.0	145.0				詳細設計 弁類更新含む
小計	485.0	4.6		13.0	38.5	22.0	194.2	209.5		3.2		
配水管 配水管路更新工事	8,000.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
小計	8,000.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	800.0	
合計	10,061.7	960.1	1,020.0	960.2	1,017.0	1,065.0	1,165.7	1,076.5	1,010.0	981.2	806.0	

→ 設計委託
 → 工事
 → 工事監理委託