

第 5 章 再構築に向けた基本方針

1. 現在の課題や将来発生し得るリスクについて

現在の課題や将来発生し得るリスクについて厚生労働省が策定した「新水道ビジョン」に掲げる水道の理想像である「安全」「強靱」「持続」にあわせ、整理します。

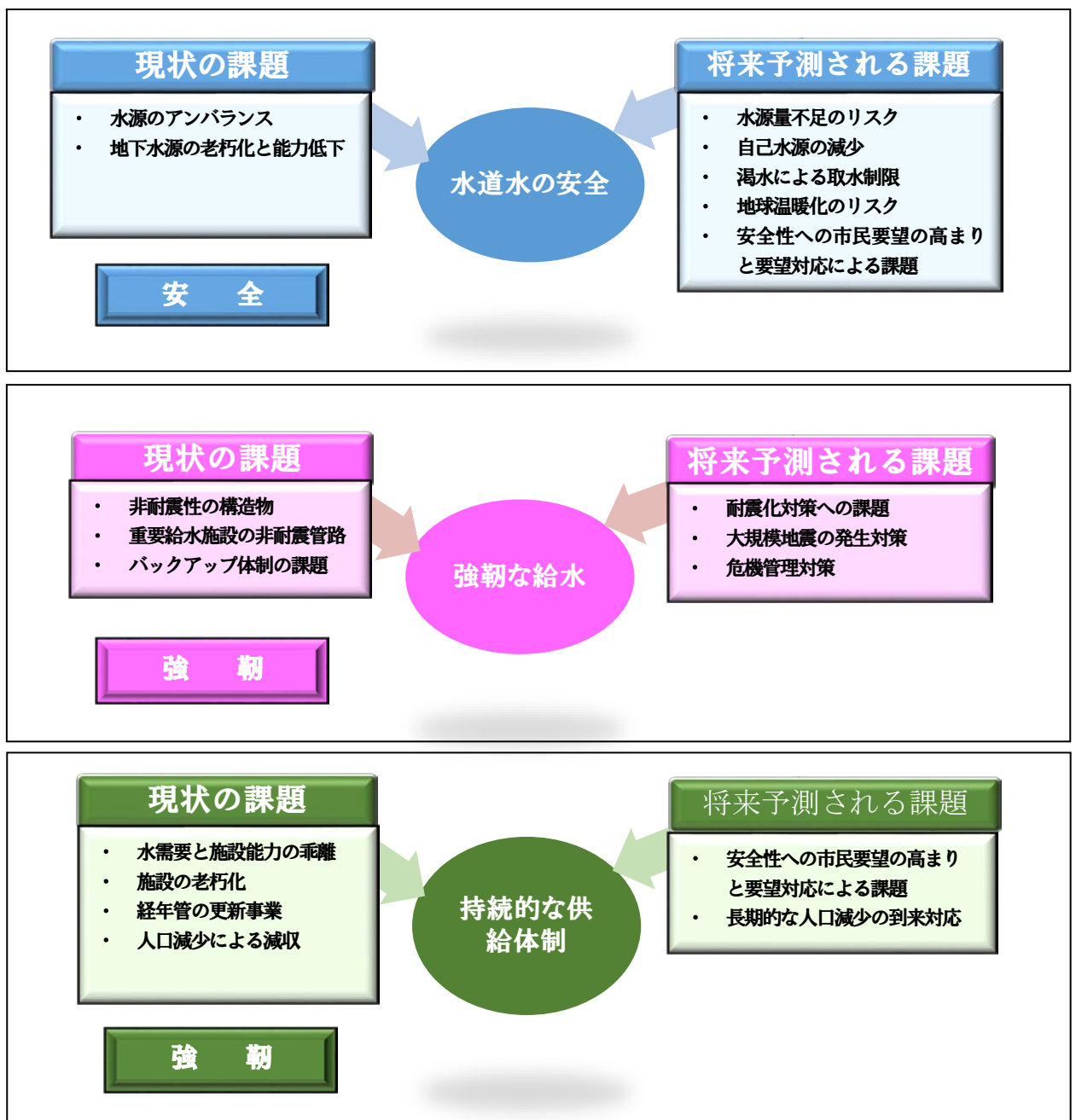
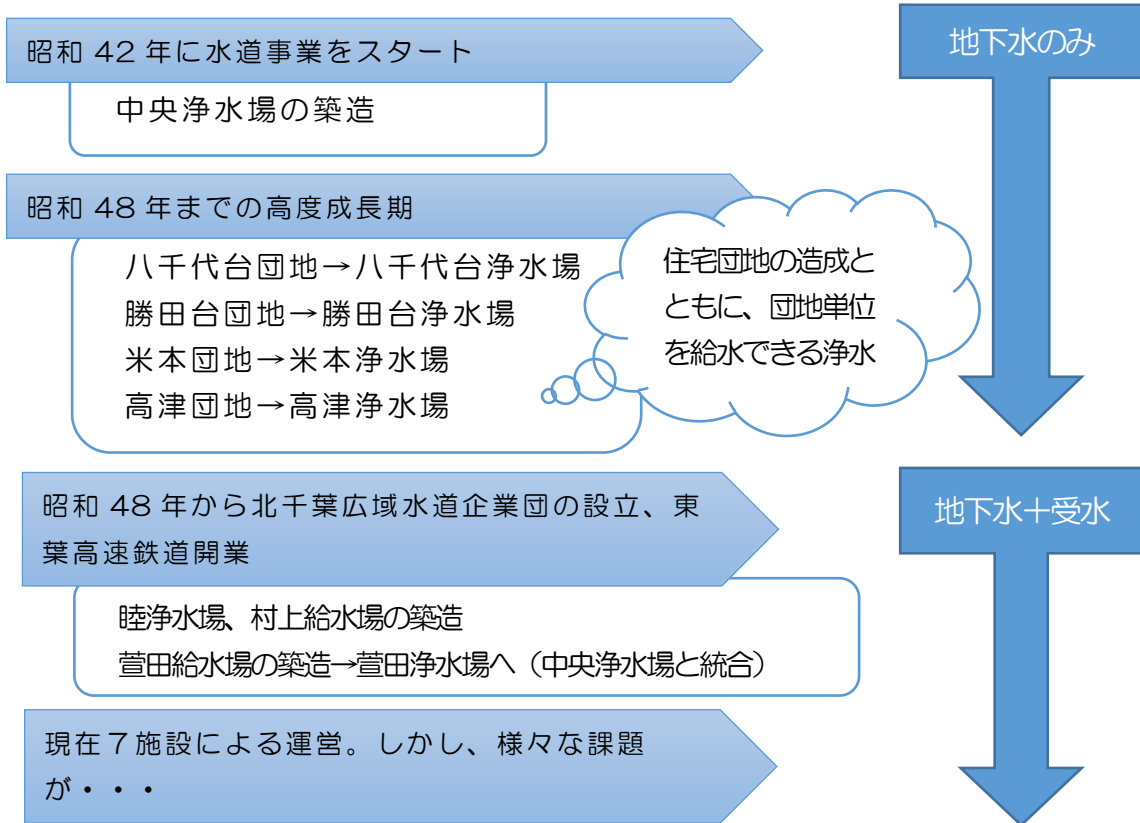


図 5-1 課題や将来リスクから見えてくる問題点

2. 課題や将来リスクから水道施設再構築計画の必要性

本市水道施設の歴史や概要と共に、課題や今後の対策について整理していきます。

2.1.本市水道施設の歴史



2.2.本市水道システム概要

睦浄水場にて北千葉広域水道企業団の浄水受水を受け入れ、各浄水場へ送水し、各浄・給水場から各家庭や企業に給水を行っています。

なお、各浄水場では自己水源である地下水の揚水を行い、消毒し、水道水として給水しています。

近年における年間の受水量と地下水の取水量の割合は、5：5です。

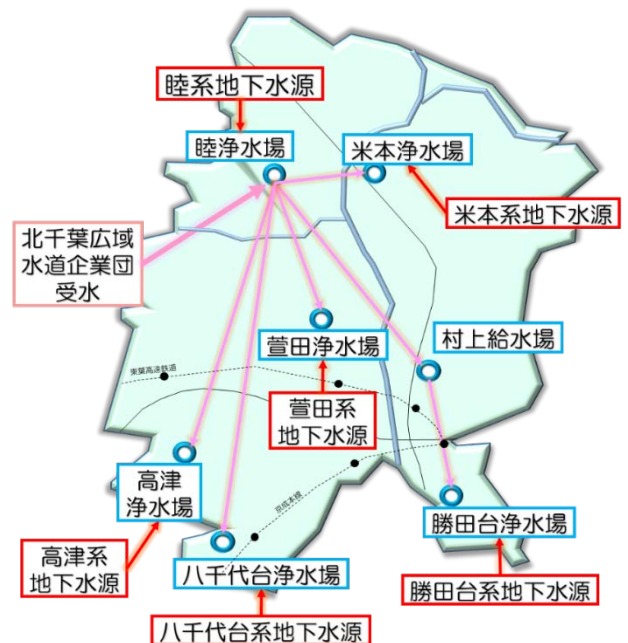


図 5-2 水道システム概要図

2.3. 各浄・給水場の主要な課題について

各浄・給水場の主要な課題については次のとおりです。

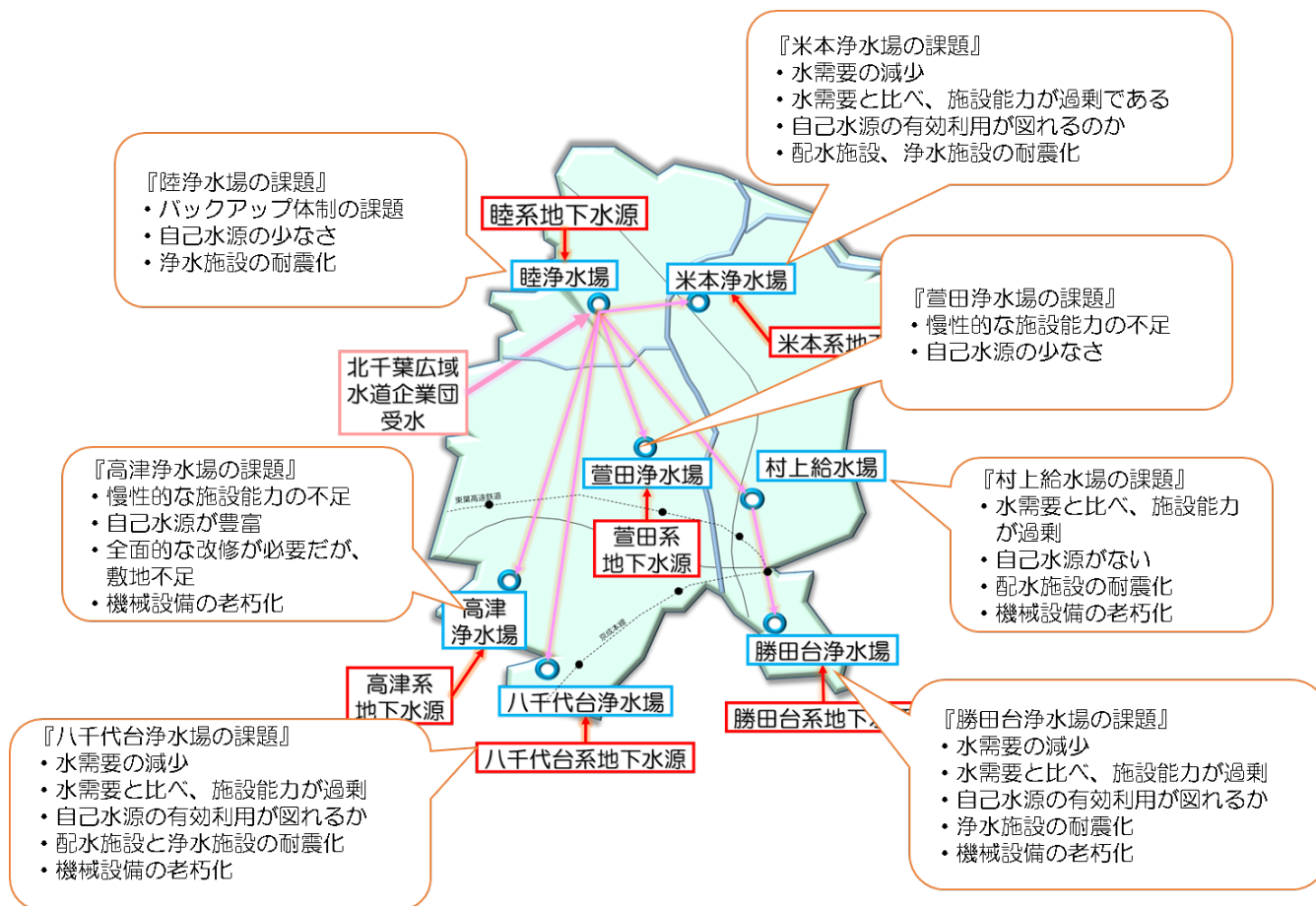


図 5-3 浄・給水場の主要な課題

『水道施設における現在の課題や将来リスクから見えてきたこと・・・』

本市水道施設が抱えている様々な課題については、現在の水需要とそれぞれの施設能力が合致していないことが大きな要因であると考えられます。

これは、多くの水道施設が住宅団地建設に伴い築造をしているため、当時の水需要の推計と現在の推計が合致していない部分が生じているからです。さらに、これから水需要が減少していくことが予想されていますので、今後も安定給水を維持していくためには、現在の水道施設の在り方について見直しをする時期にきていることが分かります。

本計画については、この課題解決をどう行い、引き続き安定給水が確保できるよう検討する必要があります。

2.4.本市水道施設の課題や将来リスクの改善点

本市水道施設が抱えている課題や将来リスクの改善点については、下図のとおりです。この改善点を考慮した事業計画を策定していきます。

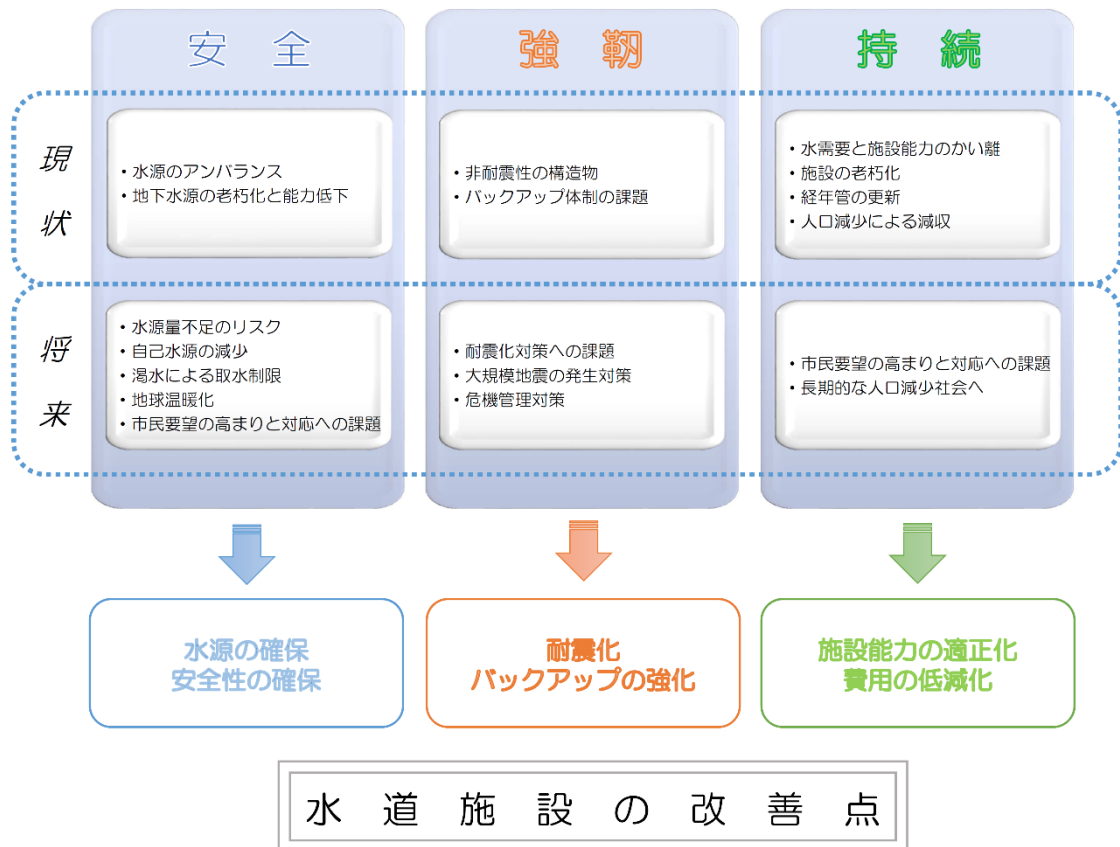


図 5-4 本市水道施設の課題や将来リスクの改善点

2.5.水道施設再構築計画の必要性について

本市の水道施設の課題解決は、現在の水道施設のままだでは困難を極めるため、そのあり方から見直す時期にきております。

まず、「安全」から見えてきた改善点ですが、近年本市の自己水源は減少傾向であり、また、渇水による取水制限の実施により水源の確保といった対策が必要不可欠です。千葉県環境保全条例による規制や自己水源を多く保有する浄水場は水需要が減少傾向であるため、自己水源が有効利用できない可能性があります。そのため、自己水源を有効利用できる水道システムを作っていく必要があります。また、安全性の確保として、水質の安全も引き続き確保していく必要があります。

次に、「強靱」から見えてきた改善点ですが、本市の水道施設は、耐震性能が不足しているため、耐震化を推進していく必要がありますが、本市の水道システムとして基幹となる睦浄水場が停止した際は、北千葉広域水道企業の浄水受水という大きな水源が利用できず、給水に大きな影響を与えます。水道水の強靱という点については、耐震化を推進するだけでなく、浄水場間を相互にバックアップ可能な体制を構築しなおす必要があります。

最後に、「持続」から見えてきた改善点ですが、現在の浄水場の施設能力と水需要が一致していない施設も存在します。また、水需要が少ない浄水場も少なからず存在しているため、現状のまま維持していくと、水需要と施設能力がかい離する施設運営を行うことになり、余計な事業費が出る可能性があります。水需要が減少傾向である施設については縮小や廃止などを検討し、費用の低減化を検討する必要があります。

しかし、本市の各浄水場は自己水源である地下水を保有しているため、単純に縮小していくとその自己水源が利用できなくなるため、その点についても併せて検討していく必要があります。

以上のことから、これから50年先、100年先まで水道水の安定給水を続けていくためには、現7施設の単純な更新計画を策定するだけでは対応不可能です。今後の水需要を想定した上で、安全な水道水を確保しつつ、様々な課題に対応していける強靱な水道施設にならなくてはなりません。また、将来にわたり持続的に水道事業を継続していかなければなりません。

そのためには、水道施設の再構築を行うことは避けられない事業計画であり、本市水道施設の再構築は本市水道事業の命題であると言えます。

2.6. 浄・給水場における統廃合案の検討について

再構築基本構想時に施設の統廃合案について複数案検討を行いました。本市の場合、新川が縦断していますので、新川の東側・西川に分けて検討しております。

a) 東側統廃合案

東側統廃合案は、統廃合案の問題点、検討内容などについては次表のとおりです。

なお、村上給水場に統合することを前提としている理由としては、村上給水場が新川東側のほぼ中心地に位置していることと、また、今後も水需要がほぼ横ばいであるため、これからも維持していく必要があり、新川東側の基幹施設として位置づける必要があるからです。

表 5-1 新川東側 浄・給水場統廃合案の検討

案	メリット	デメリット
1 現状維持	<p>①災害等で浄水場が停止した場合、一つ一つの給水区域が小さいため、被害範囲が小さくすむ。</p> <p>②自己水源を有する浄水場は北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③新たに検討する内容がないため、取り掛かりやすい。</p>	<p>①勝田台浄水場、米本浄水場は既に施設能力が過大であり、他の浄水場と比べると施設能力自体が小さい。また、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か廃止を検討しなければならない。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単純に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p> <p>②勝田台浄水場、米本浄水場について地下水源が有効に利用できなくなる。</p> <p>③受水が停止した場合には、地下水源がない村上給水場の給水区域について断水する。</p> <p>④耐震性能が不足する施設が多く、全て耐震対策を講じるまで時間を要する。</p> <p>⑤水源の関係から複数の浄水場で同時に工事が出来ないため、大規模な工事を実施する場合、全ての施設を1順するまで時間を要する。</p>
2 ・村上給水場に米本浄水場を統合。 ・勝田台浄水場を維持。	<p>①米本浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。</p> <p>②勝田台浄水場については、北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③米本浄水場について水需要と施設能力のかい離が解消できる。</p> <p>④1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。</p> <p>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、にこり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤勝田台浄水場を残すため、1案①、③、④の課題が残ってしまう。特に1案①に記述しているが、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。</p> <p>⑥勝田台浄水場について、地下水源を有効に利用できなくなる。</p> <p>⑦米本浄水場と村上給水場について水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p>
3 ・村上給水場に勝田台浄水場を統合。 ・米本浄水場を維持。	<p>①勝田台浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。</p> <p>②米本浄水場については、自己水源を有する浄水場は北手葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③勝田台浄水場について水需要と施設能力のかい離が解消できる。</p> <p>④1案のメリットが残るが、その効果は小さい。</p>	<p>①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。</p> <p>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、にこり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤米本浄水場を残すため、1案①、③、④の課題が残ってしまう。特に1案①に記述しているが、水需要と施設能力がかい離していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。</p> <p>⑥米本浄水場について、地下水源を有効に利用できなくなる。</p> <p>⑦勝田台浄水場と村上給水場について水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p>

案	メリット	デメリット
4 ・村上給水場に米本浄水場、勝田台浄水場を統合。	<p>①勝田台浄水場と米本浄水場について耐震対策や老朽化対策が不要となり、その分、費用が抑えられる。</p> <p><u>②北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、村上給水場について減水が発生する可能性はあるが、断水はなくなる。</u></p> <p>③水需要と施設能力の乖離が解消できる。</p> <p><u>④勝田台浄水場と米本浄水場の地下水源について有効利用が図れる。</u></p>	<p>①村上給水場が東側の基幹施設としての位置付けとなるため、耐震化を伴う老朽化した施設の更新が急務である。</p> <p><u>②地下水源を村上給水場に導水するため、導水管の布設や浄水施設の設置が必要となり、費用がかかる。</u></p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、にがり水や給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p><u>④給水区域を統合するため、災害等で浄水場が停止した場合の被害範囲が大きくなる。</u></p> <p>⑤認可変更が必要となる。</p>

上記表のとおり、1案を採用すると、将来的に課題となるデメリットが残ってしまいます。

特に、勝田台浄水場と米本浄水場を残した場合、また、既に水需要が減少していることから、再度縮小か、廃止を検討しなければなりません。しかし、単純に縮小か廃止を行うと、地下水源の有効利用が図れないことから、その対策を講じた上でなければ、1案の現状維持を採用することはできません。また、維持管理費用などが継続的に発生するため、現実的ではありません。

2、3案を採用した場合にも、勝田台浄水場と米本浄水場のどちらかについて、再度縮小か、廃止を検討しなければなりません。また、それぞれのメリットも小さくなります。また、2、3案のデメリット⑦のとおり、統合後の断水区域が広がる可能性があります。

4案を採用した場合には、1～3案における勝田台浄水場と米本浄水場のデメリットは解消され、2、3案と比べ、メリットの効果は大きくなります。ただし、村上給水場に導水管や浄水施設を新設する必要があります。そのため、その費用が発生します。しかし、1～3案を採用した場合、勝田台浄水場と米本浄水場にかかる維持管理費用や更新費用などが発生するため、他の工事費なども含めて総合的に比較する必要があります。

4案の大きなメリットとして、地下水源を村上給水場に集約することにより、仮に北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合に減水は発生しますが、断水地域がなくなります。そのため、安全面でもとても有利であるといえます。

以上のことから、水需要と施設能力の乖離が解決でき、安全面の向上が図れる4案が一番望ましいと考えます。そして、4案における一番のデメリットである費用については、全体の工事費や維持管理費用も含め、現在の状態である1案と比較し、判断していく必要があります。

b) 西側統廃合案

西側統廃合案は、統廃合案の問題点、検討内容などについては次表のとおりです。

なお、萱田浄水場に統合することを前提としている理由としては、水需要予測も増加傾向であるため、今後も維持していく必要があるからです。

睦浄水場へ高津浄水場の給水区域の一部を統合する理由としては、高津浄水場の給水区域をそのまま他の浄水場へ統合しようとする、負担が大きくなりすぎてしまうため、分割し睦浄水場と萱田浄水場へそれぞれ統合する必要があるからです。

表 5-2 新川西側 浄・給水場統廃合案の検討

案	メリット	デメリット
1 現状維持	<p>①災害等で浄水場が停止した場合、一つ一つの給水区域が小さいため、被害範囲が小さくすむ。</p> <p>②自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>③新たに検討する内容がないため、取り掛かりやすい。ただし、高津浄水場の更新について対策が必要である。</p>	<p>①睦浄水場が停止した場合におけるバックアップ対策がない。また、受水が利用できなくなる。</p> <p>②北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、地下水源が少ない萱田浄水場について断水地域が発生する。</p> <p>③高津浄水場は慣性的な能力不足であるため、更新するには、移転が必要であるが、候補地の選定や用地費用が発生してしまうため、更新を行うことは困難である。</p> <p>④八千代台浄水場はH38年度以降、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単純に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p> <p>⑤耐震性能が不足若しくは不明な施設が多いため、全て耐震対策を講じるまで時間を要する。</p> <p>⑥水源の関係から複数の浄水場で同時に工事が出来ないため、大規模な工事を実施する場合、全ての施設を1順するまで時間を要する。</p>
2 ・萱田浄水場に八千代台浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合するか、高津浄水場自体は維持。	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②八千代台浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>④水需要と施設能力の合い難が解消できる。</p> <p>⑤1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②八千代台浄水場と萱田浄水場を統合しても、水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p> <p>③萱田浄水場について、八千代台系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>④浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>⑤認可変更が必要となる。</p> <p>⑥高津浄水場について、睦浄水場へ給水区域を分割したとしても、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。また、敷地が狭いため、別用地へ移転する可能性も残るため、候補地の選定や用地費用が発生する。</p> <p>⑦八千代台浄水場から萱田浄水場までの導水経路が長いいため、導水ポンプ場が必要となる。</p>
3 ・萱田浄水場に高津浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合。 ・八千代台浄水場を維持。	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②高津浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③自己水源を有する浄水場は北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合にも引き続き給水できる。</p> <p>④水需要と施設能力の合い難が解消できる。</p> <p>⑤1案のメリットが残るが、その効果は1案より小さい。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②高津浄水場と萱田浄水場を統合しても、水需要と地下水源の差が大きいため、断水となる可能性が高い。</p> <p>③萱田浄水場について、高津系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>④浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>⑤認可変更が必要となる。</p> <p>⑥八千代台浄水場はH38年度以降、水需要と施設能力が合い難していくため、再度縮小か、廃止を検討する必要がある。つまり、維持管理費用が継続的に発生することになる。しかし、単純に縮小や廃止すると地下水源が利用できなくなる。</p>

案	メリット	デメリット
4 <ul style="list-style-type: none"> ・萱田浄水場に高津浄水場と八千代台浄水場を統合。 ・高津浄水場の給水区域一部を睦浄水場に統合。 	<p>①睦浄水場へのバックアップ対策が可能となる。</p> <p>②八千代台浄水場と高津浄水場について耐震性能が不明な施設への対策が不要となり、その分費用や時間が抑えられる。</p> <p>③北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合、減水は発生せず、断水地域がなくなる。</p> <p>④水需要と施設能力の乖離が解消できる。</p> <p>⑤導水ポンプ場の築造により、八千代台系と高津系の地下水源が共有化できるため、水源のアンバランスを解消できる。また、バックアップ体制の強化が図れる。</p>	<p>①睦浄水場のバックアップ対策として、受水地点の増設が必要である。しかし、その分、費用が発生する。</p> <p>②萱田浄水場について、高津系の地下水源を導水するため、導水管の布設や浄水施設の増強が必要である。また、給水区域を拡張していくため、配水施設の増強や更新が必要であり、その分費用がかかる。</p> <p>③浄水場のスタート地点が変わるため、給水不良が発生する可能性があるため、対策が必要である。</p> <p>④認可変更が必要となる。</p> <p>⑤萱田浄水場までの導水経路が長い場合、導水ポンプ場が必要となる。</p>

上記表のとおり、1案を採用すると、新川東側統廃合案の1案と同様に、将来的に課題となるデメリットが残ってしまいます。

特に、高津浄水場については、用地不足による更新の難しさが残ります。八千代台浄水場については、将来的に施設能力が過剰となるため、縮小か、廃止について再度検討しなければなりません。しかし、単純に縮小か廃止を行うと、地下水源の有効利用が図れないため、その対策を講じた上でなければ、1案の現状維持を採用することはできません。さらに、八千代台浄水場と高津浄水場の維持管理費用などが継続的に発生するため、1案の採用は現実的ではありません。

2案を採用した場合には、八千代台浄水場を維持していくこととなりますので、1案と同様に縮小か、廃止を検討しなければなりません。

また、3案を採用した場合には、高津浄水場の更新問題という解決が難しい課題が残ります。

そのため、2、3案の場合にも、将来的に課題が残るため、採用は難しいです。

4案を採用した場合には、1～3案の課題を解決することは可能です。特に大きなメリットとしては、北千葉広域水道企業団の受水が停止した場合では、1～3案について断水地域が発生します。4案については、水源の共有化が一層図れるため、減水は発生しますが、断水地域がなくなり、安全面でとても有利です。

したがって、新川西側について4案を採用することが一番望ましいです。しかし、デメリットとして費用面について受水地点の増設、導水管の布設や導水ポンプ場の築造などが発生します。そのため、新川西側と同様に、現在の状態である1案と比較し、総合的に判断しなければなりません。

c) 総合評価

新川東側も西側も、様々な課題がありますが、それぞれ4案を採用することが望ましいことが分かりました。市内全域で7施設から3施設へ統廃合を行いますので、安全面、費用面など総合的に検討しなければなりません。

例えば、ただ単純に統廃合を行ったとしても、北千葉広域水道企業団の受水地点が1箇所のみでは、万が一、睦浄水場が停止した場合、本市の水源の半分である受水を利用できなくなります。そのため、受水地点を増設するなど、リスク回避を検討しなければなりません。

そのため、本計画を策定する上では、ただ単純に施設数を減らすのではなく、課題解決を図ることも考慮した水道施設の再構築を検討する必要があります。

3. 水道施設の再構築を通じて目指すもの

3.1. 再構築の基本方針

本市水道事業は、平成29年をもって事業開始50周年を迎え、これまで「安心して飲める、おいしい水」を供給し続け、お客様からの信頼を築きあげてきました。

この「安心して飲める、おいしい水」を50年先、100年先のお客様に提供し続けていくため、本市水道の理想像として【いつまでも、どんなときにも安全な水道水を提供していく】を掲げ、これを実現化するため、次の基本方針に基づき、水道施設の再構築を立案推進していきます。

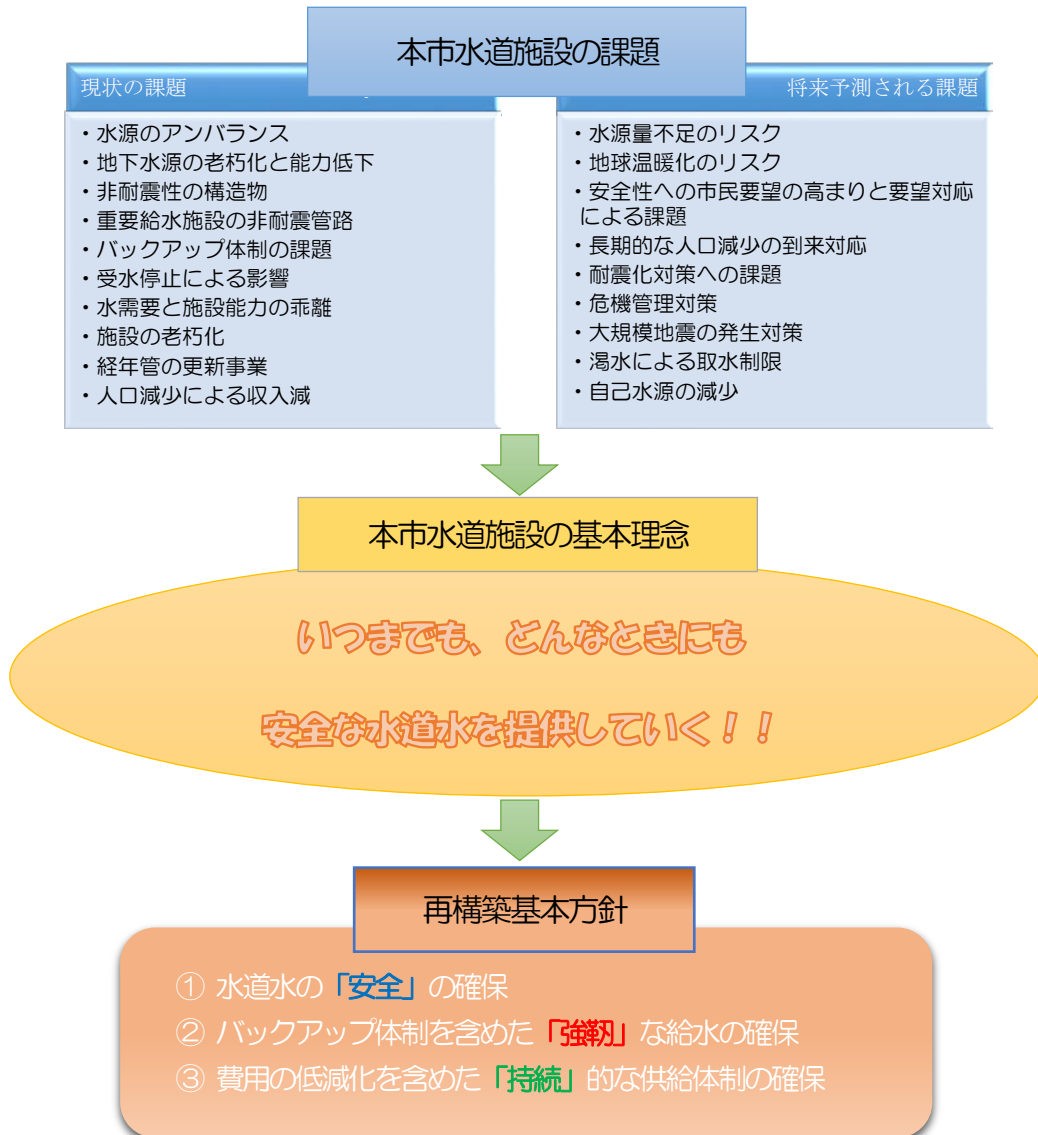


図 5-5 再構築基本方針

3.2. 将来の理想像

本市における水道の理想像は次のとおりです。

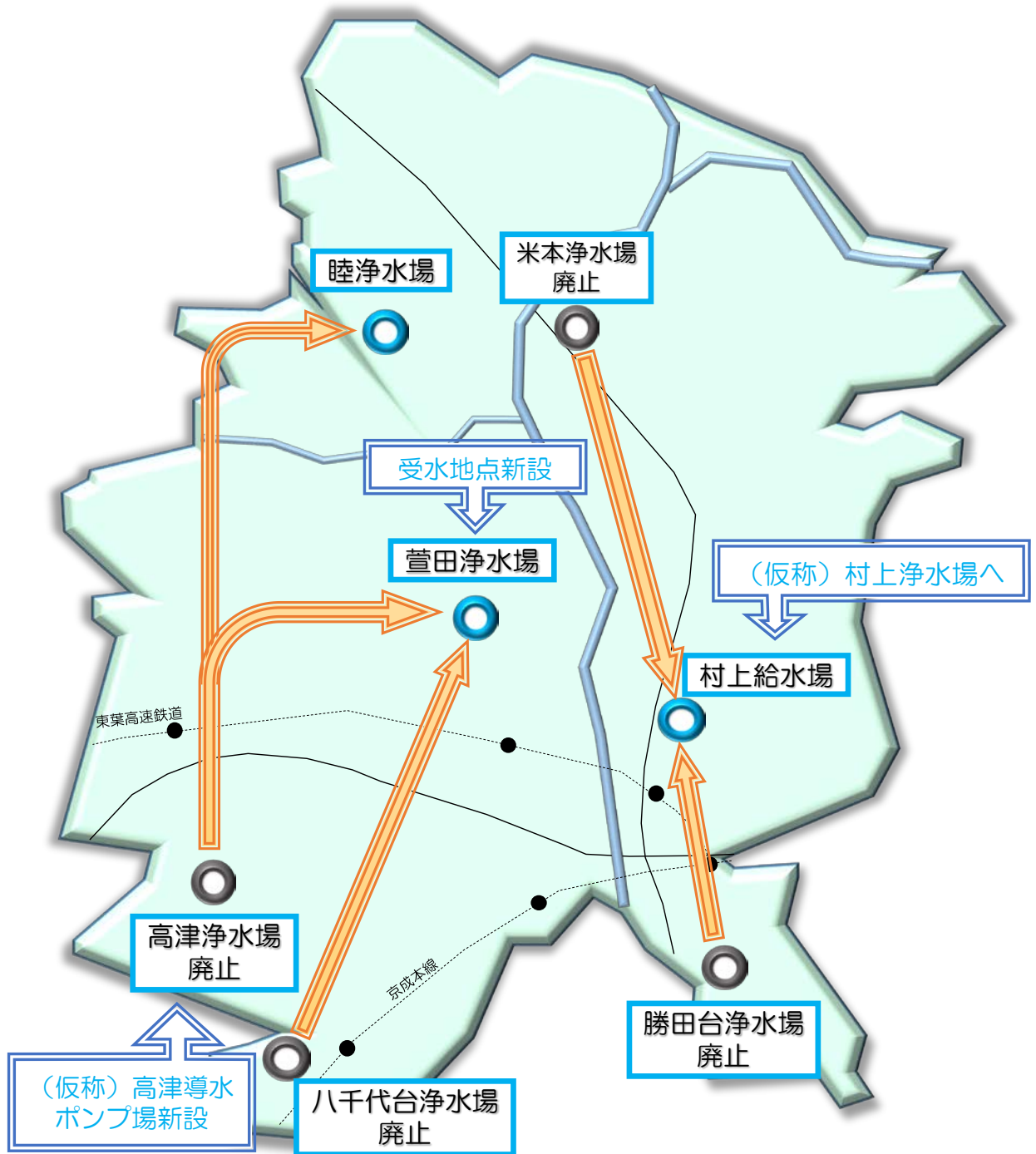


図 5-6 将来の理想像

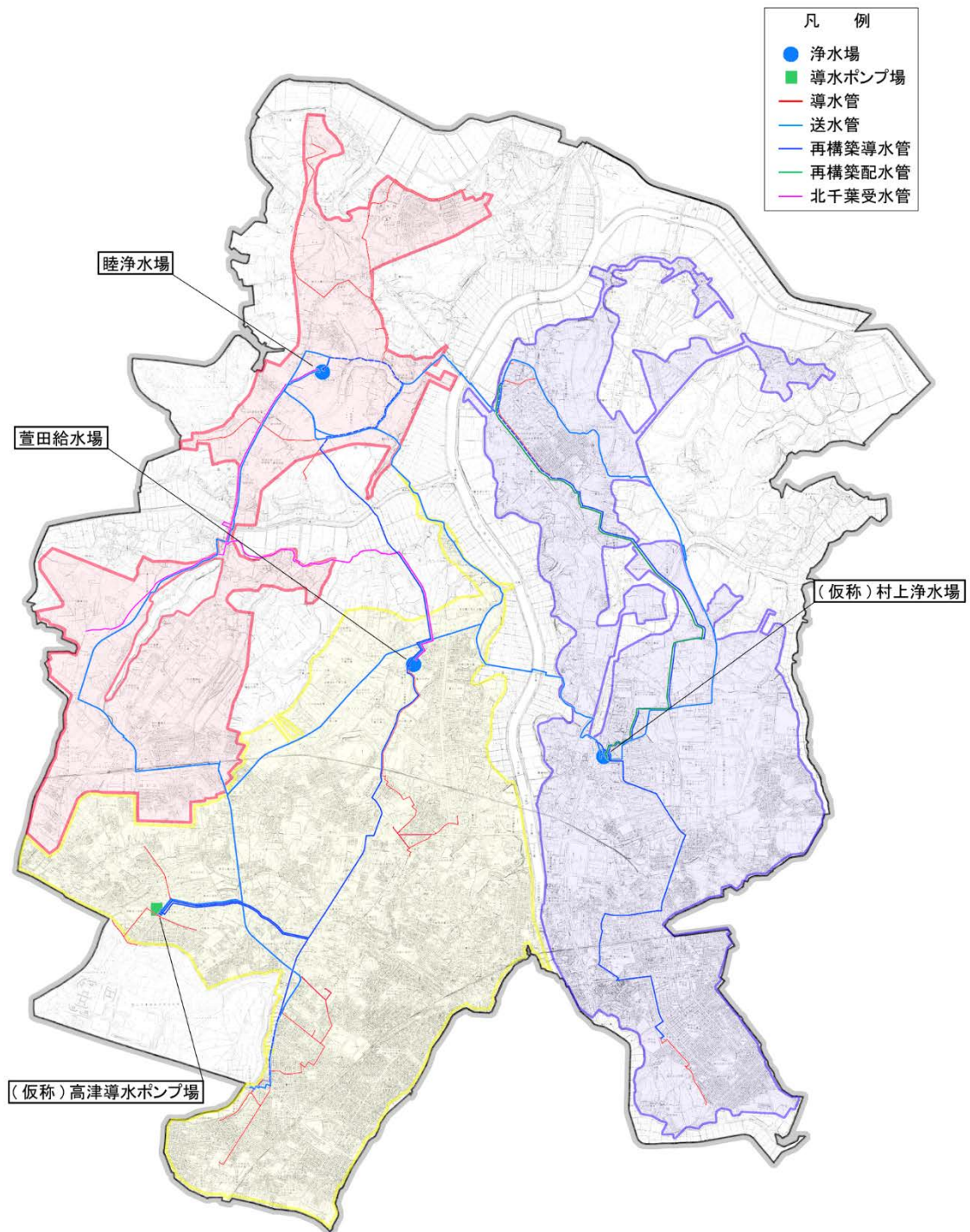


図 5-7 浄・給水場の統廃合における給水区域図

3.3. 3つの施策

再構築事業計画を実現するために次表の施策を実施します。

表 5-3 施策を実現するための指針

方針	施策目標	方策の概要	
水道水の安全の確保	水源の確保	地下水源の涵養による水源量の安定	地下水源は、緊急時を含め大切な水源です。今後も水源量を維持していくために適切な維持管理（涵養）を行います。
		(仮称)高津導水ポンプ場新設による地下水源の有効利用とリスク分散	(仮称)高津導水ポンプ場を現高津浄水場に新設し、八千代台浄水場及び高津浄水場の地下水源を睦浄水場と萱田浄水場へ利用出来るようにし、水源の有効利用を図ります。
		受水地点の増設による水源の確保とリスク減少	萱田浄水場に北千葉広域水道企業団からの受水地点を増設します。これにより、もうひとつの受水地点である睦浄水場が停止した場合のリスクを減少します。
	配水管・給水管の水質確保	にごり水と管路洗浄の実施、給水不良の防止	浄水場の統廃合を実施するため、今までとは水の流れが変わり、にごり水や給水不良が発生する可能性があります。そのため、適切な管路洗浄を実施していきます。
		末端配水管の水質確保	末端の配水管では、浄水場から遠方となるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が薄くなる傾向があります。再構築を行うと浄水場のスタート地点が変わり、末端の配水管の水質状態が変わるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒効果を検証し、水質確保を実施していきます。
強靱な給水の確保	バックアップ体制の強化	浄水場の停止時におけるバックアップ体制の強化	災害時に浄水場が停止した場合、(仮称)高津導水ポンプ場の新設、萱田浄水場への受水拠点増設による相互のバックアップ体制を構築し災害時に強い水道水の供給を目指します。
	計画的な再構築と耐震化	計画的な再構築の推進	再構築計画を無理に進めていくと、断水及び減水が発生する可能性があります。そのため、計画的な再構築計画を推進していきます。
		計画的な耐震化の推進	再構築計画を進めるとともに浄水場の耐震性の強化を図ります。また、別に策定している水道管路施設耐震化計画を推進していくことにより、水道管路についても耐震性を強化していきます。
持続的な供給体制の確保	の施設適正化	水需要と供給能力の適正化	浄水場建設から数十年経過し、水需要の変化に対応していくため、浄・給水場施設の統廃合による再構築を計画・実施します。
		費用の低減化	現状の7施設ある浄水場及び給水場から3施設に統廃合を行い、高効率機器による電力料金の軽減や薬品費、人件費などのランニングコスト削減を図ります。
	財政シミュレーションによる検証	人口減少時代を迎えることから、水道料金の減収が容易に予想できるため、財政シミュレーションによる検証を行い、健全な企業経営を目指します。	

3.3.1 水源の確保

a) 地下水源の涵養による水源の延命

地下水源の涵養とは、涵養源となる印旛沼流域の環境保全対策を図ることになります。

また、環境保全対策とは、利根川水系・印旛沼流域の自然環境を広域的に守ることです。

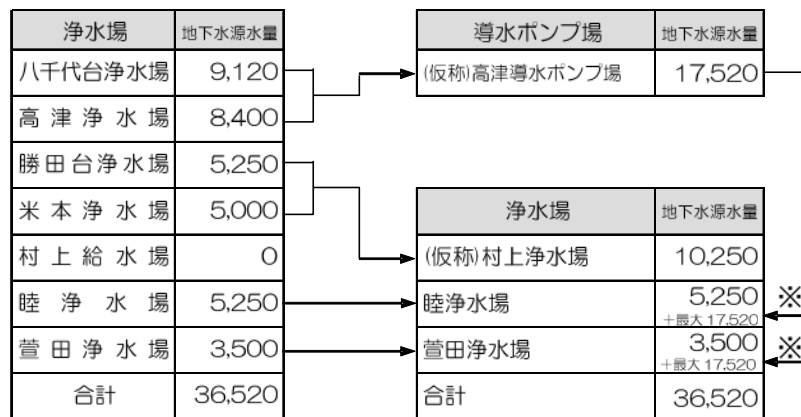
植樹、浸透性舗装、過剰揚水の監視と抑制、適正な揚水量の把握と遵守を国レベルで奨励しています。

地下水源は、浄水受水の停止やその他の緊急時に本市水道で大切な役割を持ちます。このため、地下水源の涵養源の保全に努め、継続的に長期間にわたり有効活用ができるようにします。

b) (仮称)高津導水ポンプ場新設による役割

現7施設の浄(給)水場は、それぞれに地下水源を保有しています。将来予想されるリスクの内、「水源量不足のリスク」、「渇水による取水制限」、「自己水源の減少」に対応すべく、(仮称)高津導水ポンプ場を新設し、八千代台系、高津系の地下水源を萱田浄水場と睦浄水場に導水し、地下水源の有効利用と融通性を高めることによるリスク分散を図ります。

なお、再構築後の浄水場ごとの地下水源は次図のとおりです。



※(仮称)高津導水ポンプ場の水源は、通常運用は必要取水量を導水し、非常時は17,520 m³/日の全量が受水できるようにします。

図 5-8 再構築後における地下水源水量

第5章 再構築に向けた基本方針

地下水源を再構築したことにより、本市のもう一つの水源である北千葉広域水道企業団の受水について湧水による影響を受けた場合の検証を再度行います。現7施設と再構築後の3施設で比較したものが次表になります。

表 5-4 7施設と3施設の湧水による影響
(平成52年度(2040年度)予測水量)

10%
取水制限

7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響なし
米本浄水場			
村上給水場			
睦浄水場		睦浄水場	
高津浄水場		萱田浄水場	
萱田浄水場			
八千代台浄水場			

20%
取水制限

7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響なし
米本浄水場			
村上給水場			
睦浄水場		睦浄水場	
高津浄水場		萱田浄水場	
萱田浄水場			
八千代台浄水場			

30%
取水制限

7施設を存続させた場合		3施設に統廃合した場合	
浄(給)水場名	給水への影響※	浄(給)水場名	給水への影響※
勝田台浄水場	影響なし	(仮称)村上浄水場	影響なし
米本浄水場			
村上給水場	影響あり		
睦浄水場		睦浄水場	
高津浄水場		萱田浄水場	
萱田浄水場			
八千代台浄水場	影響なし		
村上、睦、高津、萱田にて配水量が1,910m ³ 不足します。			

※水源量(受水量+地下水源許可水量) < 1日最大給水量の場合、「**影響あり**」とします。

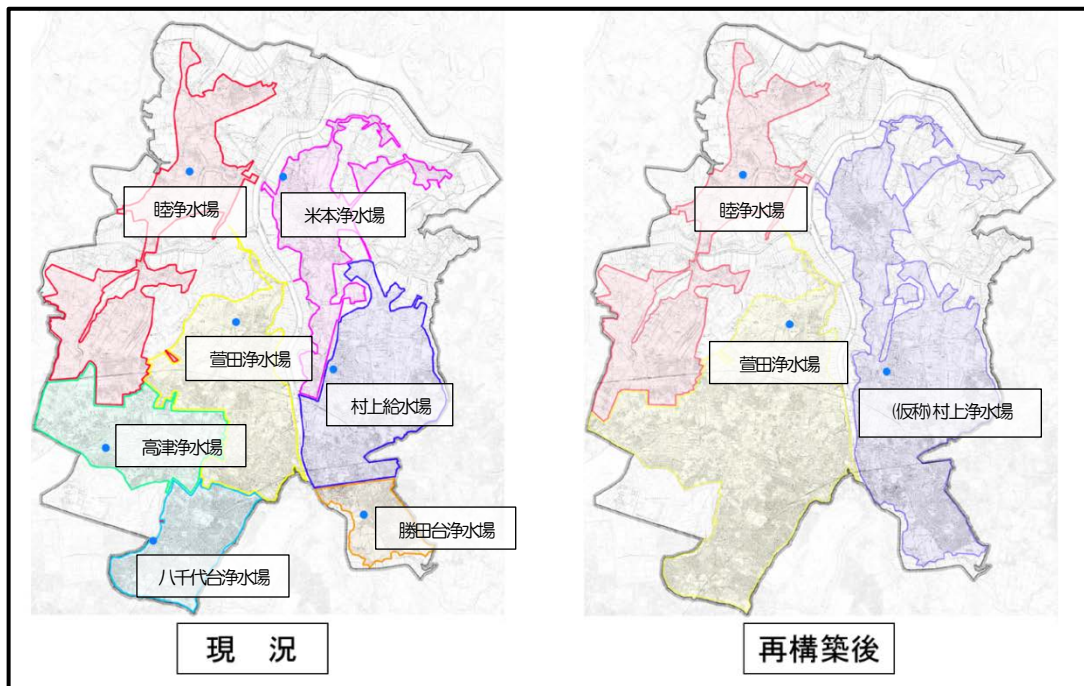


図 5-9 給水区域図

渇水により北千葉広域水道企業団の受水が制限を受けた場合、受水という水源の割合が大きく占める浄・給水場ほど水源に影響を受けるため、給水を制限する必要があります。特に7施設の場合には、村上給水場、睦浄水場、高津浄水場及び菅田浄水場について給水に影響を与えます。

しかし、再構築後の3施設の場合には、(仮称)高津導水ポンプ場の新設により、八千代台系、高津系の地下水源を睦浄水場と菅田浄水場に導水していることでほとんど影響を受けず、リスク分散を図ることができます。

c) 受水地点の増設による水源の確保とリスク減少

現状の受水地点は睦浄水場1箇所のみですが、睦浄水場が停止した場合には、受水という水源が利用できず、給水に大きな影響を与えます。このリスクを避けるため、萱田浄水場に受水地点を増設し、北千葉広域水道企業の受水を全量受け入れ出来るようにします。

再構築後の水源は次図のとおりです。

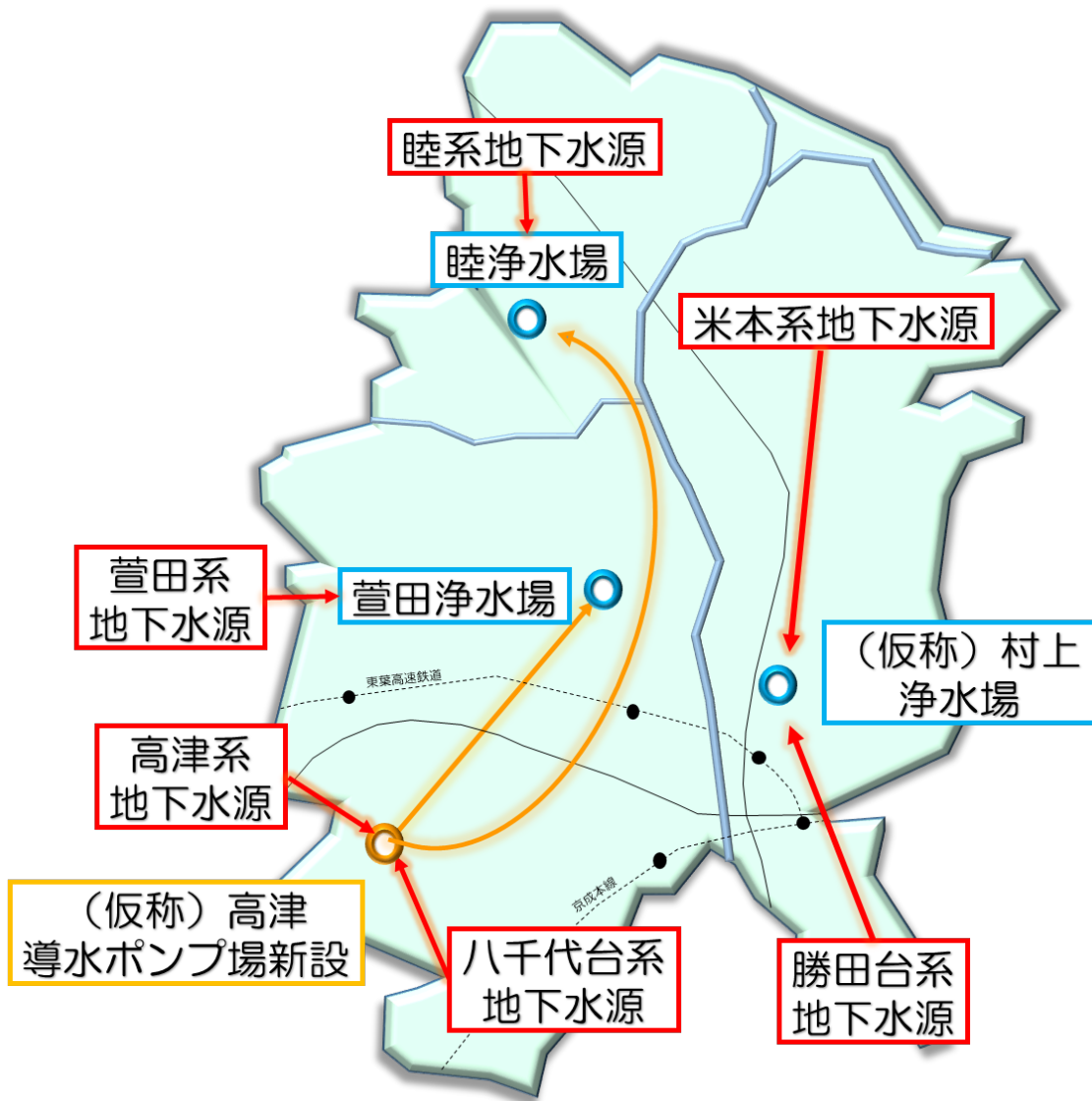


図 5-10 水源の再構築

3.3.2配水管・給水管の水質確保

a) にごり水や給水不良の防止と管洗浄の実施

火災時や災害時に水道管内の水の流れが変わった場合、蛇口から白水や赤水が出る場合があります。白水は、水道水の中に細かい空気が混ざることによって、白く濁っているように見える水です。赤水は、主に配管内部に付着している錆が水の流れが変わることにより剥がれ、水と混ざり合っている水です。



図 5-11 白水



図 5-12 赤水

経年劣化していくと、配管内部に錆が付着していくため、赤水を防ぐには、管路洗浄が必要になります。再構築計画を推進していくと、水の流れが変わる箇所が出てくるため、適切な管路洗浄を実施していく必要があります。

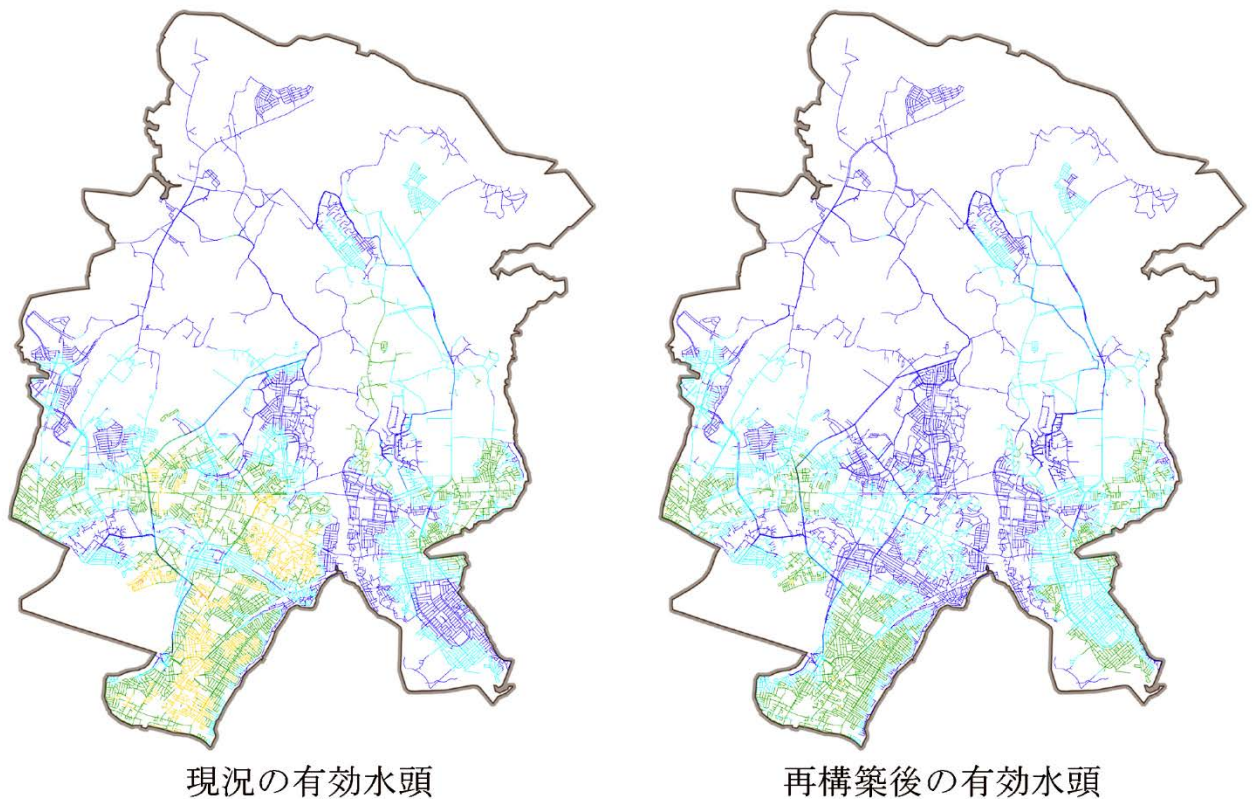


図 5-13 管路洗浄の風景

給水不良というのは、蛇口を回しても水が出にくい状況を指

し、水道水を使用するのに必要な水量や水圧が水道管にない場合に発生する現象です。原因としては浄水場からの圧力が低い場合や水道管が適切な口径でない場合に発生します。現在の状態としては「3.2.現況の配水圧力（P3-23）」のとおり適切であることが確認できます。

再構築後の3施設の場合には次のとおりとなり、再構築後についても適切であることが分かります。再構築計画を推進していく上でも適正な水圧などを検証・評価して不良個所を未然に防止していきます。



色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
0.00 ~	0.00
0.00 ~ 15.00	
15.00 ~ 20.00	
20.00 ~ 25.00	
25.00 ~ 30.00	
30.00 ~ 35.00	
35.00 ~ 75.00	
75.00 ~	

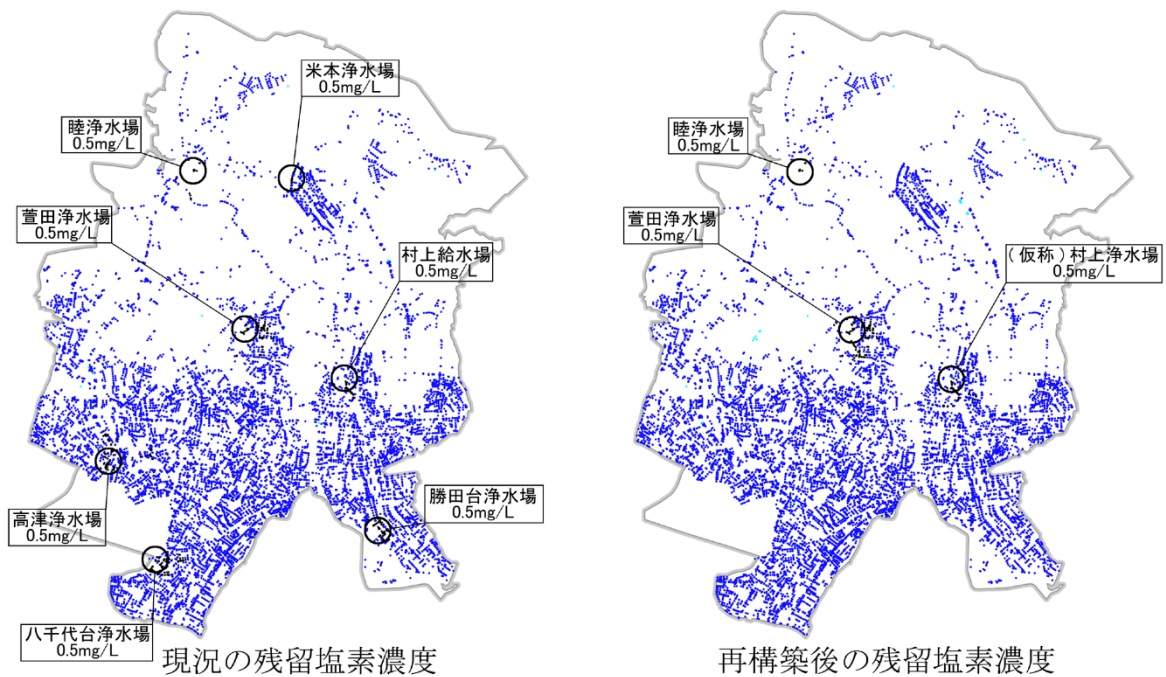
本市において 20m未滿になると、給水不良といって水が出にくい状態になりますので、有効水頭が 20m以上を確保する必要があります。

図 5-14 再構築前後の配水圧力比較（シミュレーション）

b) 末端配水管の水質確保

末端の配水管は、水道水を送っている浄水場から遠方となるため、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が薄まる傾向があります。現在は適切な水質管理を行い、一定の塩素消毒効果を保っております。

再構築計画を推進すると、浄水場のスタート地点が変わり、浄水場から末端の配水管がさらに遠方になり、次亜塩素酸ナトリウムの塩素消毒の効果が変わってくるため、再構築後の3施設において塩素消毒の効果を検証します。



色分検索凡例	
属性種別：交点	
検索項目：残留塩素濃度 [mg/L]	
●	0.500 ~
●	0.450 ~ 0.500 未満
●	0.400 ~ 0.450 未満
●	0.350 ~ 0.400 未満
●	0.300 ~ 0.350 未満
●	0.250 ~ 0.300 未満
●	0.200 ~ 0.250 未満
●	0.000 ~ 0.200 未満

本市において残留塩素濃度 (mg/L) が0.2 未満になると、塩素消毒の効果が薄くなりますので、それ以上あることが望ましいです。

図 5-15 再構築前後の残留塩素濃度比較 (シミュレーション)

再構築前後で比較すると、大きな変化がないことが確認できます。今後も検証・評価していき、再構築計画の推進に合わせ、適切な水質管理を行います。

3.3.3 バックアップ体制の強化

a) 浄水場の停止時におけるバックアップ体制の強化

現7施設の場合で、1つの浄水場が停止する場合には睦浄水場からバックアップを行う体制です。

再構築後の3浄水場では、水源の再構築化（「3.3.1 水源の確保（P5-13～16）」参照。）により、（仮称）高津導水ポンプ場を新設することにより地下水源の融通性が強化されます。また、萱田浄水場へ受水地点の増設することで、相互のバックアップ体制を構築します。

これにより、3つの浄水場のうち、どこかの浄水場が停止した場合には、他の2つの浄水場からバックアップできるようなシステムを構築します。

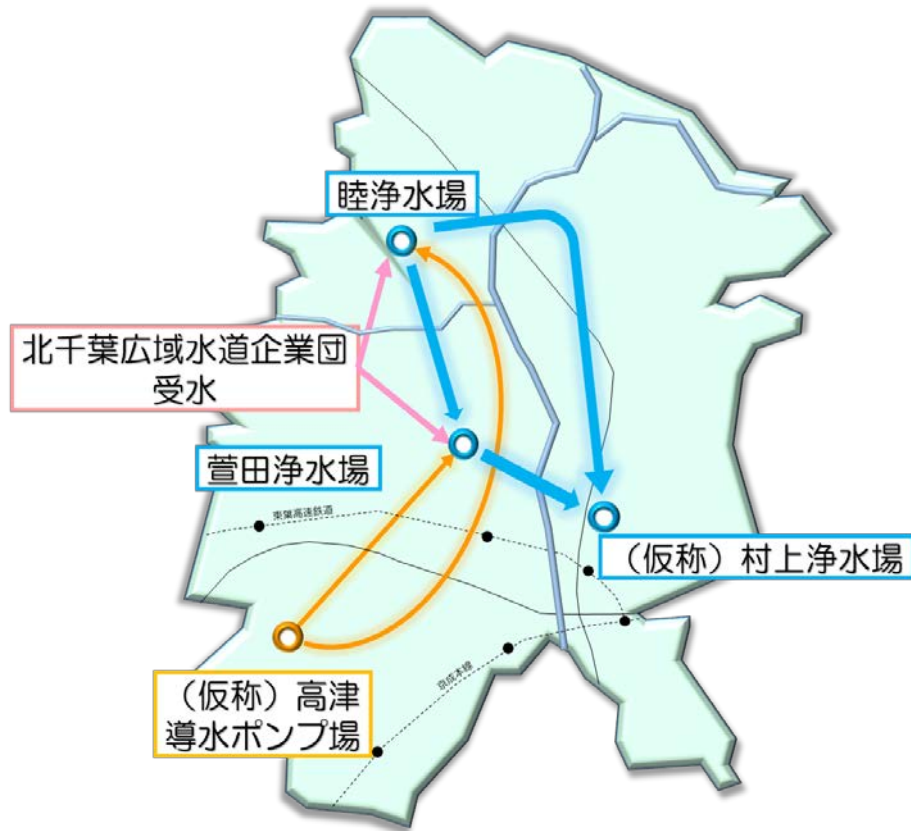


図 5-16 再構築後における給水体制イメージ図

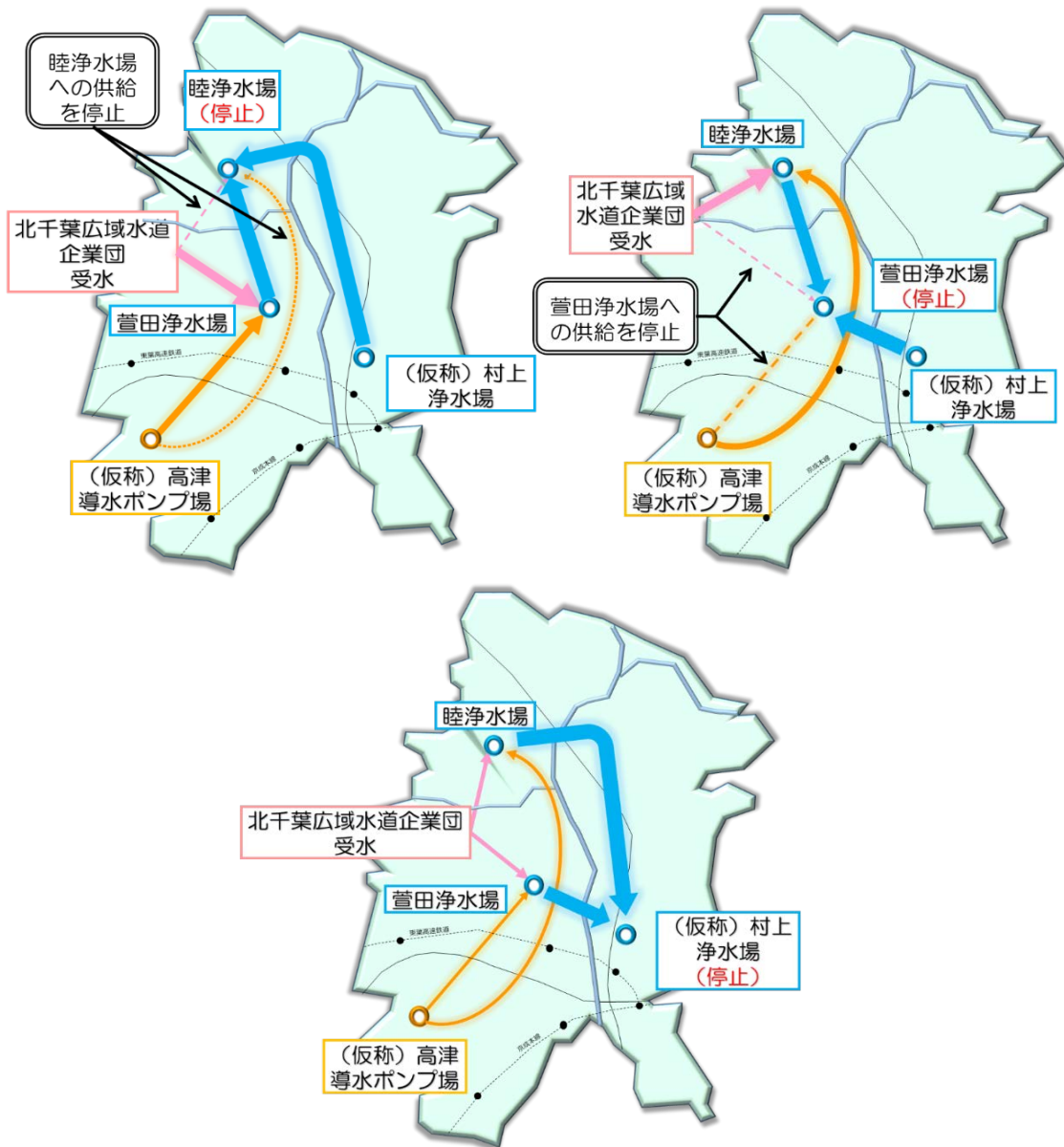


図 5-17 再構築後のバックアップ体制イメージ図

※ 北千葉広域水道企業団の受水について、水道水としてそのまま利用するには圧力が不足するため、浄水場においてポンプ設備による加圧が必要になります。

また、高津導水ポンプ場については、浄水処理を行う前の地下水について浄水場まで送る施設となりますので、浄水場において浄水処理を行い、水道水を供給していません。

したがって、睦浄水場、菅田浄水場のどちらかが停止した場合には、北千葉広域水道企業団の受水と高津導水ポンプ場の地下水について停止した浄水場への供給を停止し、もう一方の停止していない浄水場へ送り、そこから停止した浄水場の給水区域へ水道水を供給します。

3.3.4 計画的な再構築と耐震化

a) 計画的な再構築の推進

現在の人口推計は平成39年(2027年)3月にピークを迎えるため、それまでは水需要が増加していく推計となっております。

水需要が増えていく中で再構築計画を無理に進めていくと、減水や断水が発生する可能性があります。そのため、慎重に事業計画を策定する必要があります。

はじめに、浄・給水場の統廃合を行う前に水道管路施設の再構築が必要になります。浄・給水場の統廃合により、水道水のスタート地点が変わるため、場所によっては水道水が出にくい地域が発生します。このため、配水管の新設や増径などの管路改良が必要になります。

そのほか「水源の確保(P5-13~16)」で記述しており、再構築を行うために水源の再構築を行い、地下水源を統合先の浄水場へ導水を行うとともに、(仮称)高津導水ポンプ場へ導水するための導水管を新設します。さらに、萱田浄水場に受水地点を増設するため、受水管を新設する必要があります。再構築計画における水道管路施設の主要事業と工事箇所は次のとおりです。

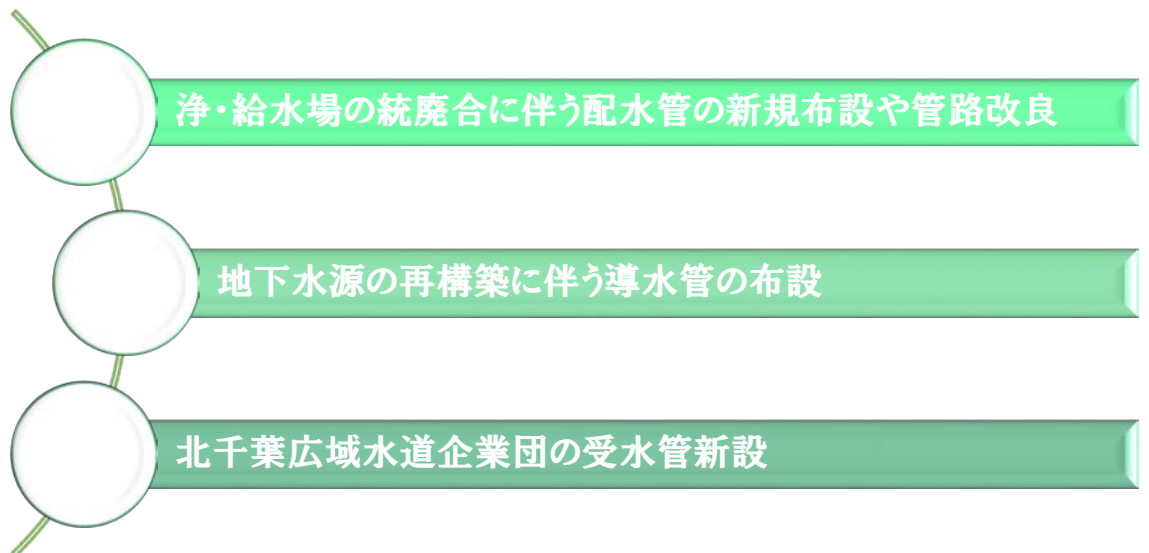


図 5-18 再構築計画における水道管路施設の主要事業

第5章 再構築に向けた基本方針

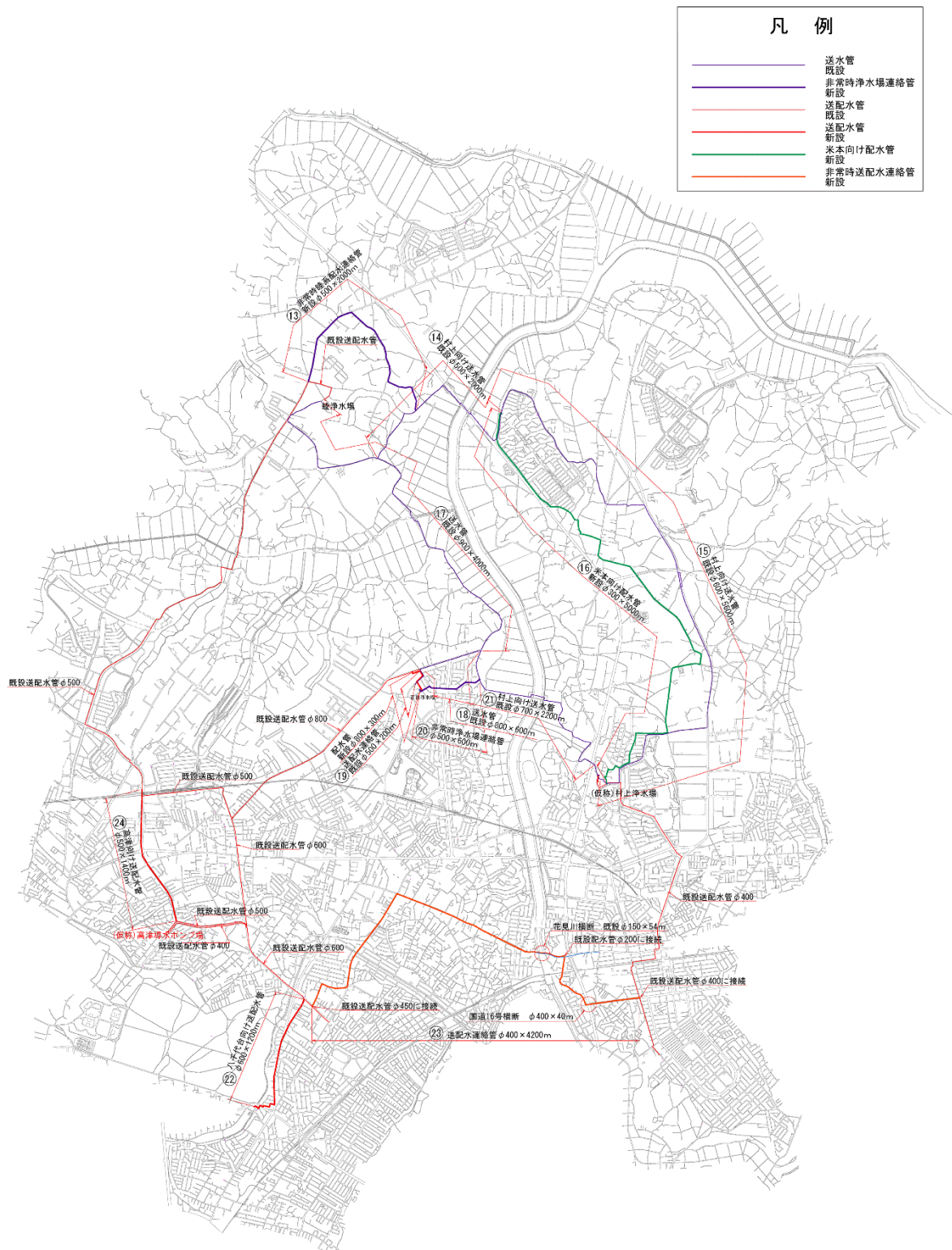


図 5-19 送水・配水管路の位置図

第5章 再構築に向けた基本方針

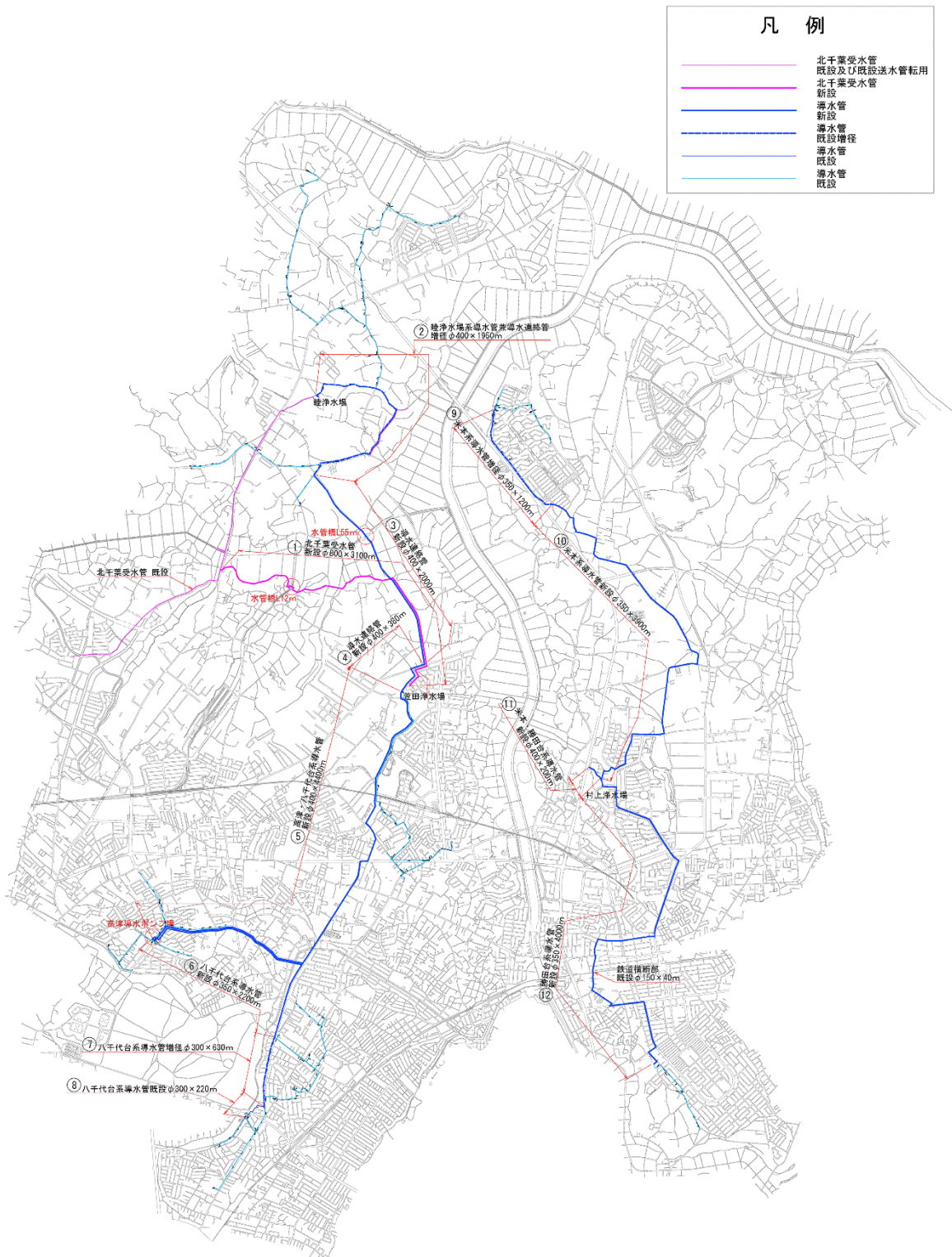


図 5-20 導水管路の位置図

次に浄・給水場については、水源の関係から複数の浄水場を同時に工事が出来ないため、1つずつ工事を進めていくこととなります。また、水道管路施設の主要事業と、統廃合の時期を合わせる必要があります。そのため、浄・給水場の統廃合を実際に行うまでには長い時間が必要となります。

しかし、老朽化している八千代台浄水場、村上給水場及び高津浄水場について、水道管路施設の整備を進めている間に改良工事を行い、水道水の安全性を確保しなければなりません。

3施設の改良工事後に浄・給水場の統廃合を進めていくこととなりますが、現7施設において1つの浄水場が停止すると、睦浄水場から各浄水場へバックアップする体制となっております。「水源の確保（P5-13～16）」で説明しているとおり、睦浄水場が停止したときのリスクが大きいため、先に睦浄水場と同程度の浄水場として、八千代台、高津浄水場を萱田浄水場へ統合し、水源の再構築として（仮称）高津導水ポンプ場の新設、萱田浄水場へ受水地点の増設を併せて行います。萱田浄水場へ統合することにより、睦浄水場が停止した場合のリスクを緩和することができます。

ただし、現状の高津浄水場における給水区域全てを萱田浄水場へ編入することは、拡張用地や施設能力の観点から難しく、高津浄水場の給水区域の一部を睦浄水場へ編入する必要がありますが、睦浄水場の配水能力を拡張するため、準備段階として、その改良工事を行います。

最後に、勝田台、米本浄水場を村上給水場へ統合し、再構築計画は終了となります。

再構築計画における浄水場施設の主要事業は次図のとおりです。

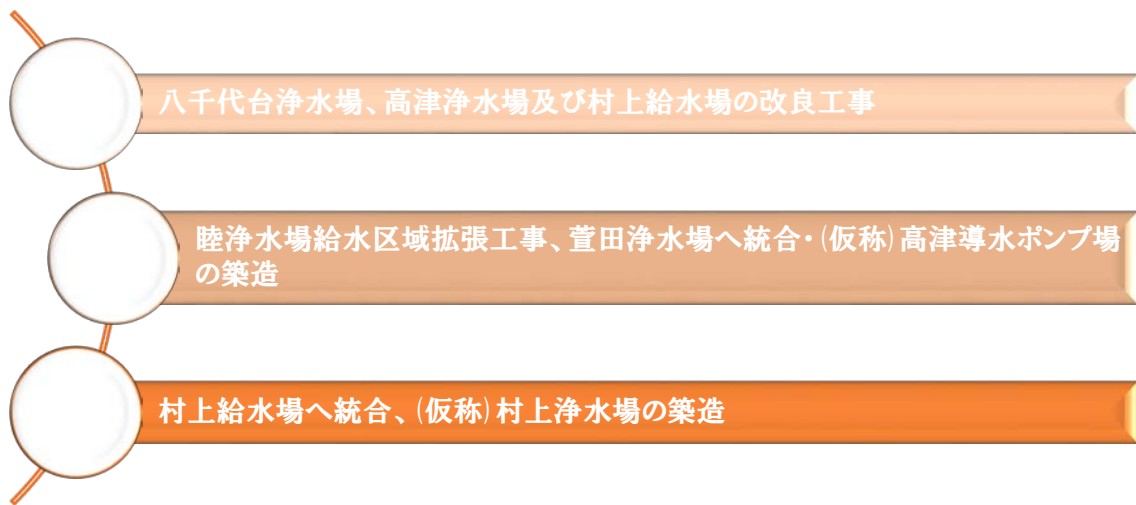
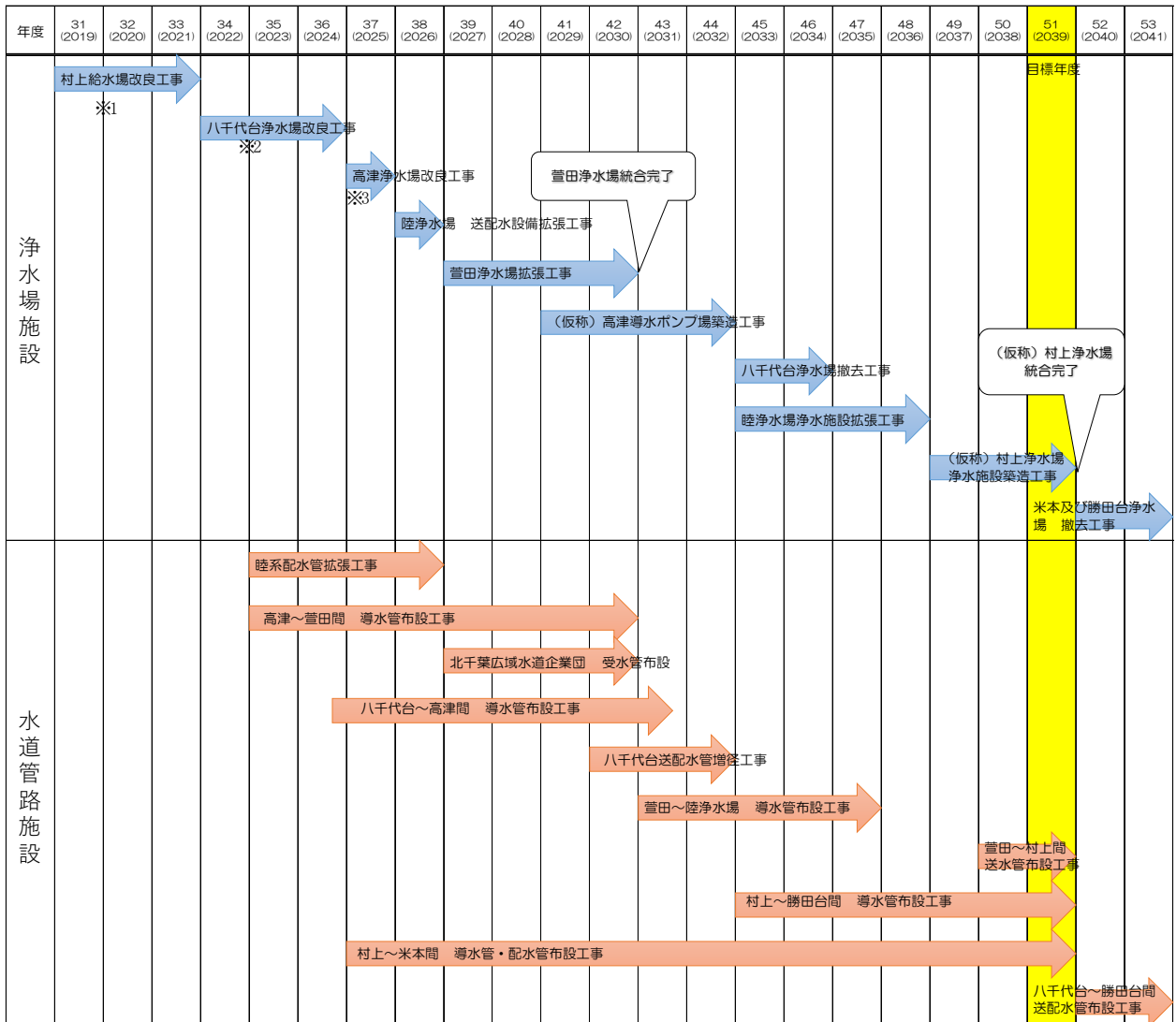


図 5-21 再構築計画における浄水場施設の主要事業

第5章 再構築に向けた基本方針



- ※1 村上給水場改良工事：勝田浄水場と米本浄水場との統合を見据えた配水池容量やポンプ能力を有した改良工事を行います。主に第1・2配水池の更新や第3配水池の耐震補強などを行います。
- ※2 八千代台浄水場改良工事：菅田浄水場への統合を見据えて、耐震性能がないPC配水池、管理棟の撤去などを行います。それに伴い、場内連絡管を改造しますが、配水ポンプなどの機械設備は既設を使用します。
- ※3 高津浄水場改良工事：菅田浄水場への統合を見据えて、老朽化した機械電気設備の更新のみを行います。更新した機械・電気設備は再構築後も（仮称）高津導水ポンプ場で使用していきます。

図 5-22 再構築計画における主要工事 工程表

第5章 再構築に向けた基本方針

上段：設計委託 工事
下段：設計 工事

工事名	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度	平成41年度	平成42年度	平成43年度	平成44年度	平成45年度	平成46年度	平成47年度	平成48年度	平成49年度	平成50年度	平成51年度	平成52年度	事業費累計 (千円) (欄外)
	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)	(2023)	(2024)	(2025)	(2026)	(2027)	(2028)	(2029)	(2030)	(2031)	(2032)	(2033)	(2034)	(2035)	(2036)	(2037)	(2038)	(2039)	(2040)	(欄外)
① 北千早浄水場布設工事																							1,475,454
村上給水場改良工事																							20,000
八平村浄水場改良工事																							4,810,266
高津浄水場改良工事																							50,000
24 φ500×1400mm程度																							529,757
進系配水管拡張工事																							54,400
藤井水場 互配水管取付工事																							56,600
⑤ φ400×4400mm程度																							57,743
藤井一原田浄水場布設工事																							1,104,400
⑥ φ400×4400mm程度																							102,000
菅田浄水場拡張工事																							6,842,492
⑦ φ400×4400mm程度																							60,000
菅田浄水場拡張工事																							1,902,880
⑧ φ400×4400mm程度																							28,705
藤井水場 互配水管取付工事																							549,020
⑨ φ400×4400mm程度																							21,125
八平村浄水場改良工事																							404,000
⑩ φ600×1000mm程度																							42,500
八平村浄水場改良工事																							930,537
⑪ φ400×4300mm程度																							83,559
藤井水場 浄水配管取付工事																							1,215,650
⑫ φ400×4300mm程度																							117,500
藤井一原田浄水場拡張工事																							2,114,897
⑬ φ500×2000mm程度																							27,920
藤井水場 浄水配管取付工事																							534,000
⑭ φ500×2000mm程度																							8,376
藤井一原田浄水場拡張工事																							160,200
⑮ φ500×600mm程度																							42,601
藤井一原田浄水場拡張工事																							814,800
⑯ φ300×4300mm程度																							137,000
村上一原田浄水場拡張工事																							5,758,820
⑰ φ300×4300mm程度																							42,500
藤井水場 浄水配管取付工事																							31,900
⑱ φ350×2000mm程度																							73,721
藤井一原田浄水場拡張工事																							1,410,000
⑲ φ350×2000mm程度																							42,500
藤井水場 浄水配管取付工事																							44,950
⑳ φ400×4200mm程度																							11,165
村上一原田浄水場拡張工事																							213,500
㉑ φ400×4200mm程度																							1,018,872
老朽管更新・耐震化																							19,487,185
① 施設工事費	962,053	2,405,133	1,443,080	10,595	211,902	307,200	467,700	238,380	1,368,488	1,368,488	1,749,094	3,117,594	761,192	380,596	795,193	981,302	634,459	634,470	1,151,764	2,303,528	2,303,528	76,850	23,672,679
② 管渠工事費(管渠)	0	155,000	155,000	155,000	404,070	406,580	590,820	590,820	497,370	497,370	422,824	388,180	510,920	445,270	425,320	425,320	428,140	345,780	345,780	345,780	425,880	213,500	8,254,824
③ 施設工事費(管渠)	1,249,884	1,223,888	1,218,711	1,192,159	960,342	921,059	726,072	746,272	870,683	867,541	827,195	782,755	677,433	739,106	759,892	773,492	742,851	852,713	822,692	777,911	765,229	987,205	19,487,185
④ 委託費(基本計画・調査・設計・施工監理)	67,499	68,894	98,436	64,608	67,971	130,532	149,695	126,205	65,652	107,906	70,976	73,547	86,918	166,719	69,261	89,941	104,450	161,025	63,424	67,800	127,055	70,035	2,988,327
⑤ 雑事業費	2,279,538	3,852,715	2,915,227	1,422,362	1,644,285	1,765,431	1,934,287	2,802,183	2,802,183	2,841,405	3,070,091	4,362,078	2,036,463	1,731,691	2,049,666	2,270,055	1,909,910	1,993,988	2,383,660	3,575,009	3,621,692	1,270,740	53,638,145

図 5-23 再構築工程表

(仮称) 村上浄水場への統合工事の完了をもって本計画は終了となりますので、目標年度は平成51年度(2039年度)です。平成52年度(2040年度)以降は勝田台浄水場や米本浄水場の撤去工事などが発生します。

第5章 再構築に向けた基本方針

なお、再構築計画を推進していくと、時期によって浄・給水場ごとの給水区域が変更になります。

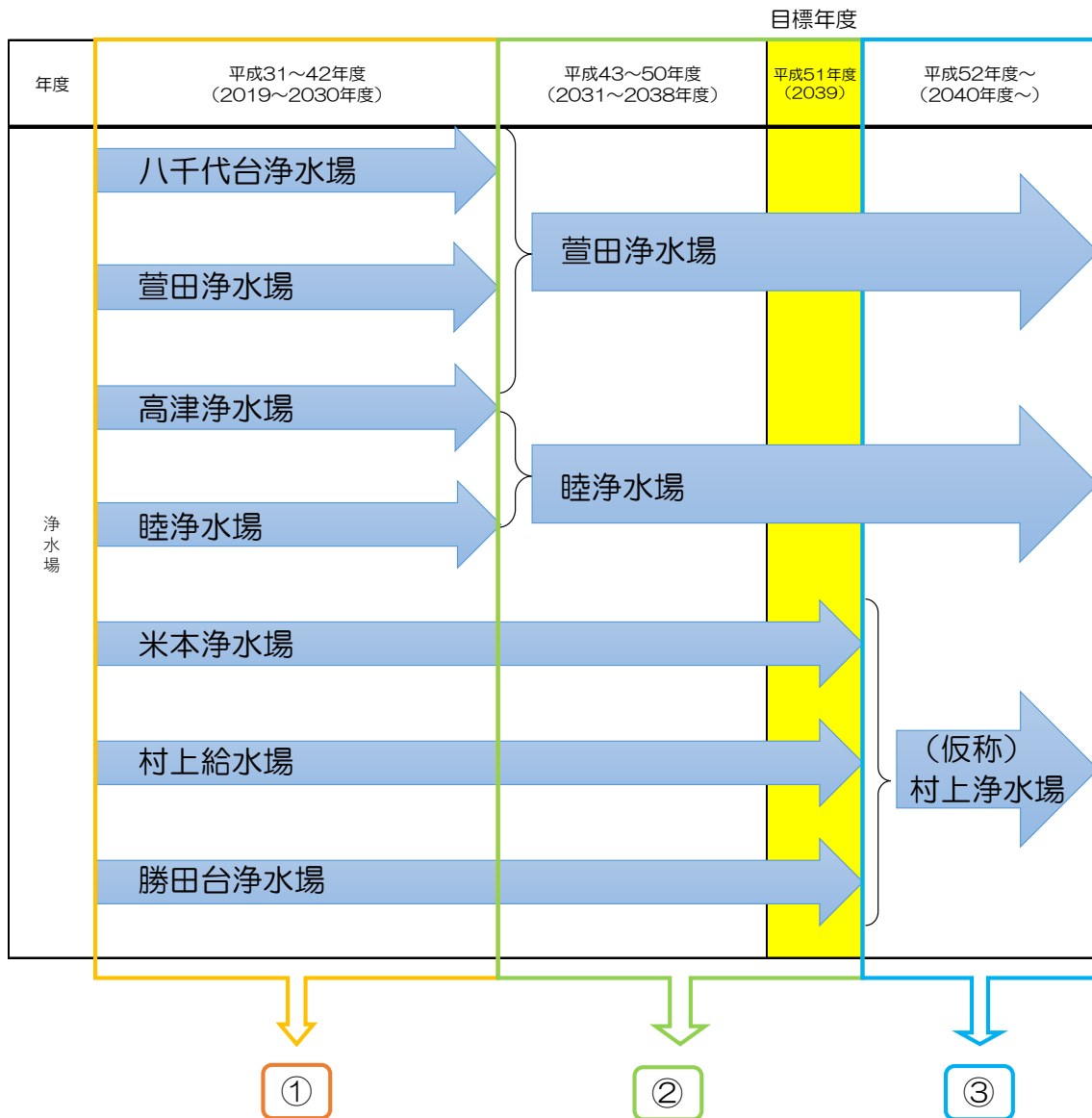


図 5-24 再構築計画 給水区域スケジュール

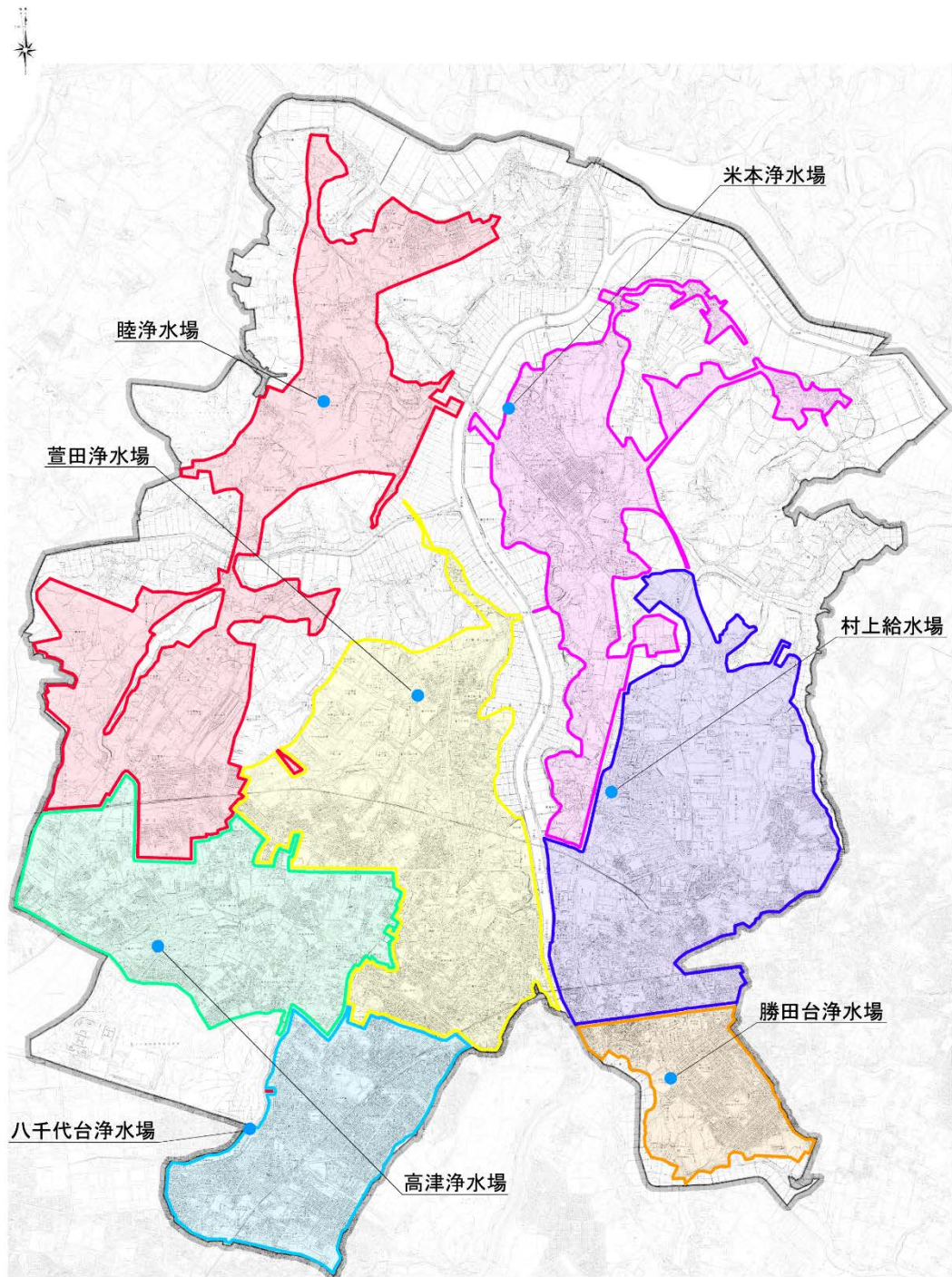


図 5-25 ①現況給水区域（平成 42 年度（2030 年度）まで）

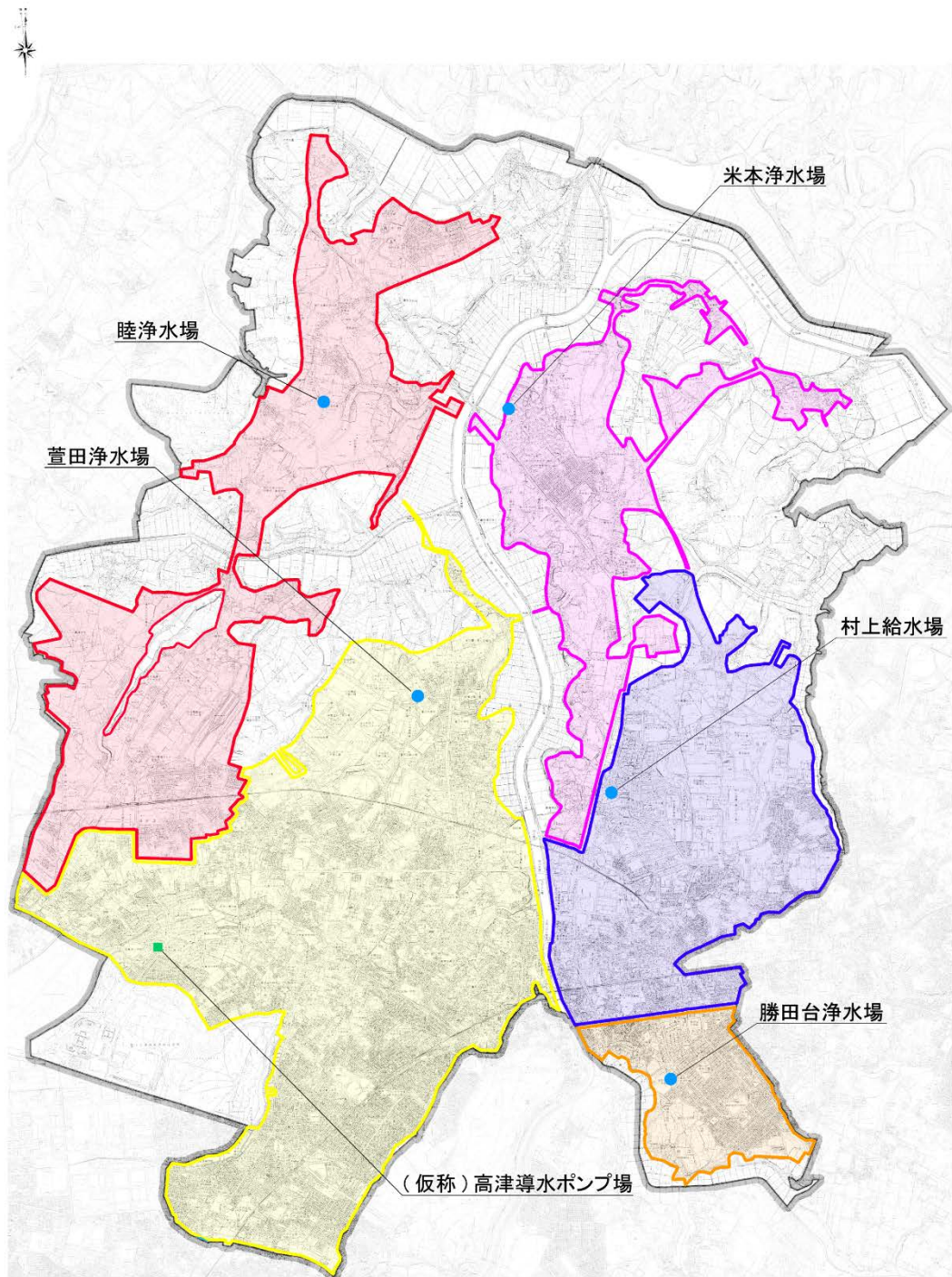


図 5-26 ②再構築中給水区域（平成 43～51 年度（2031～2038 年度））

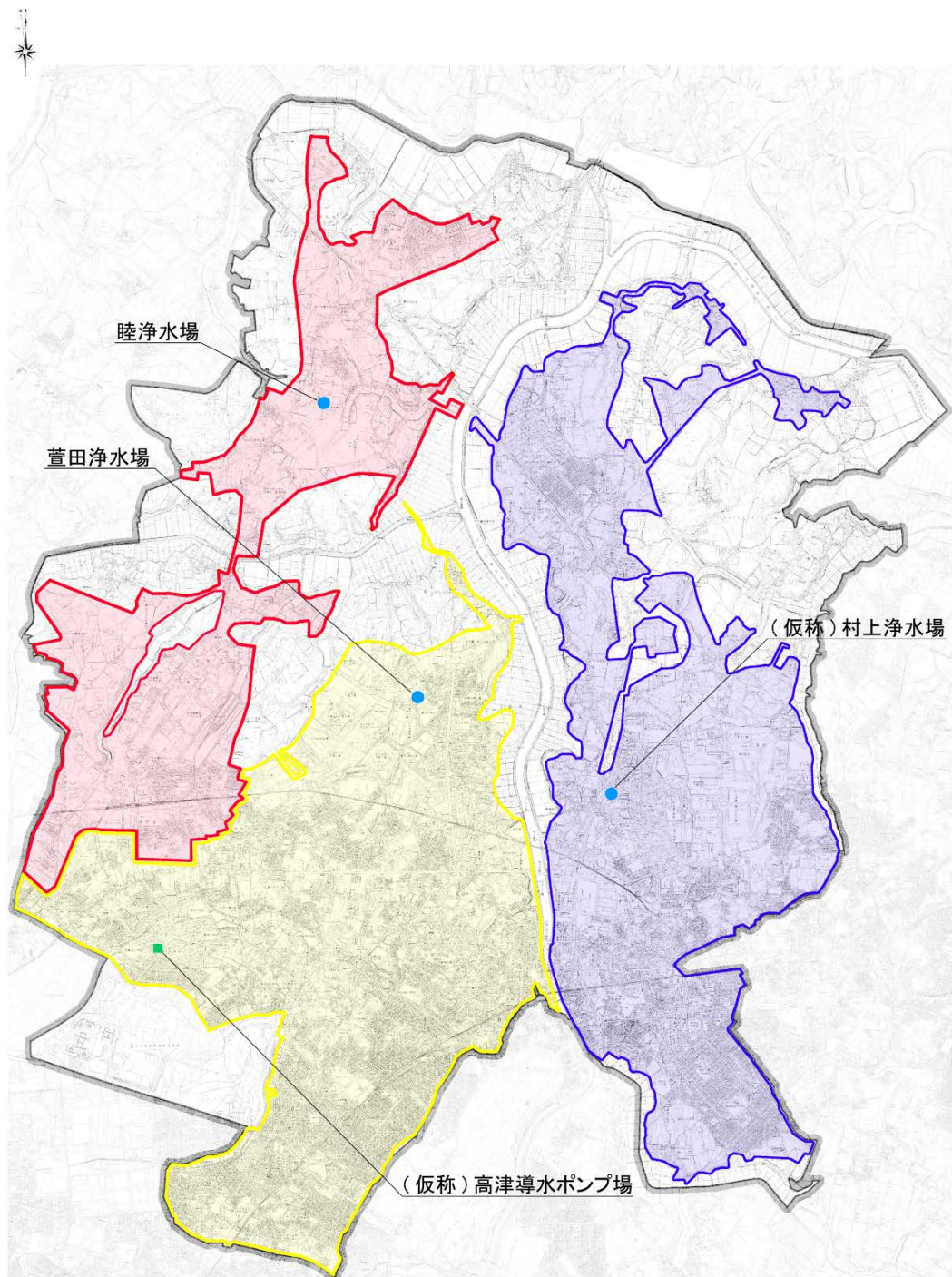


図 5-27 ③再構築後給水区域（平成 52 年度（2040 年度）から）

b) 計画的な耐震化の推進

現7施設の耐震性については、「2.浄水場・給水場（P3-11～13）」のとおり、多くの施設について耐震性能が不足しています。再構築計画を進めるにあたり耐震化について併せて推進していきます。

表 5-5 配水施設及び浄水施設の耐震化率（平成 28 年度時点）

施設名	配水施設	浄水施設
八千代市	66.4%	10.6%
全国平均	53.3%	27.9%

再構築計画における耐震化率の推移は次の通りになります。3施設の場合、7施設の場合よりも早く耐震化を推進することができます。また、3施設に再構築することにより、「3.3.3バックアップ体制の強化（P5-21, 22）」のとおり、強靱な給水が可能となりますので、3施設の方がより有利な計画です。

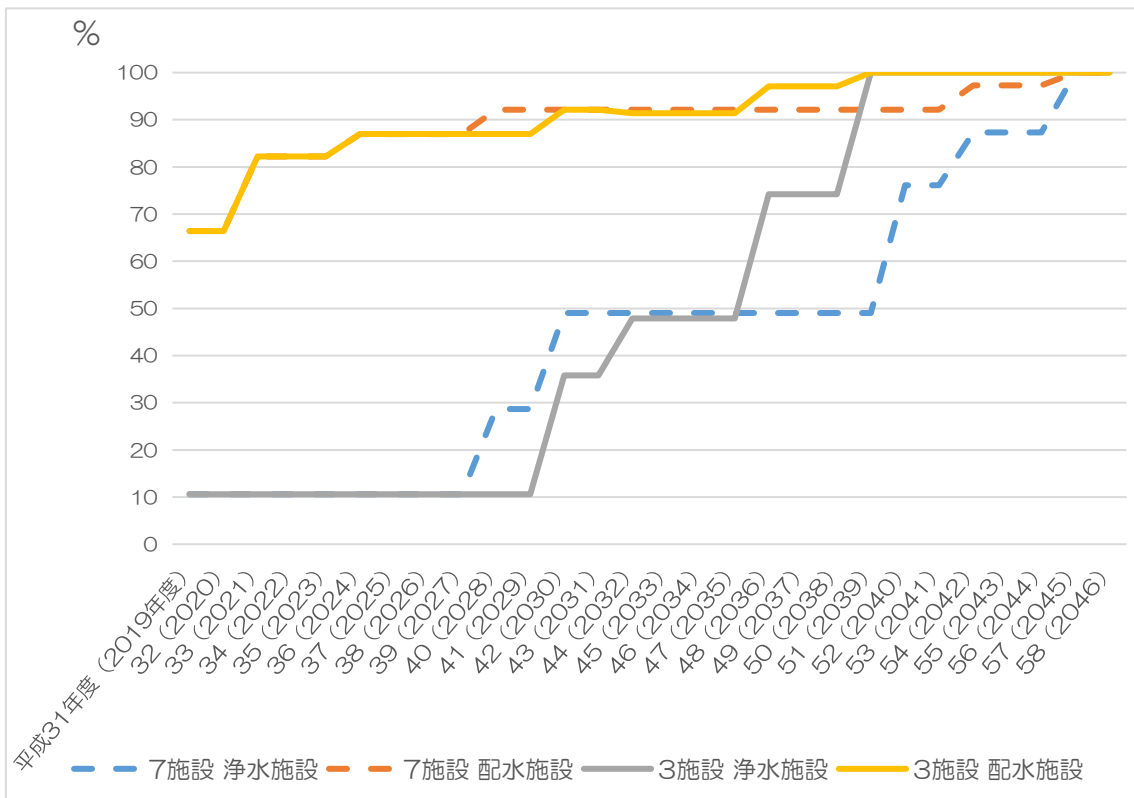


図 5-28 耐震化率推移

なお、3施設に統合することにより、廃止予定である八千代台浄水場及び高津浄水場について萱田浄水場へ統合し、勝田台浄水場及

び米本浄水場についても村上給水場へ統合していくことにより、浄水場の耐震化について合理化を図り、経営戦略で掲げている取組みである投資の合理化を図ることができます。

水道管路施設については、別に策定している「水道管路施設耐震化計画」において災害対応拠点となる防災関係機関・災害地域病院等・広域避難場所への供給ルートなどの管路の重要度や布設年度、地盤、管の材質、事業費の平準化などを考慮し、今後の水道管路施設の更新計画を示します。

水道管路施設における耐震化率の推移は次のとおりです。引き続き耐震化を推進していきます。

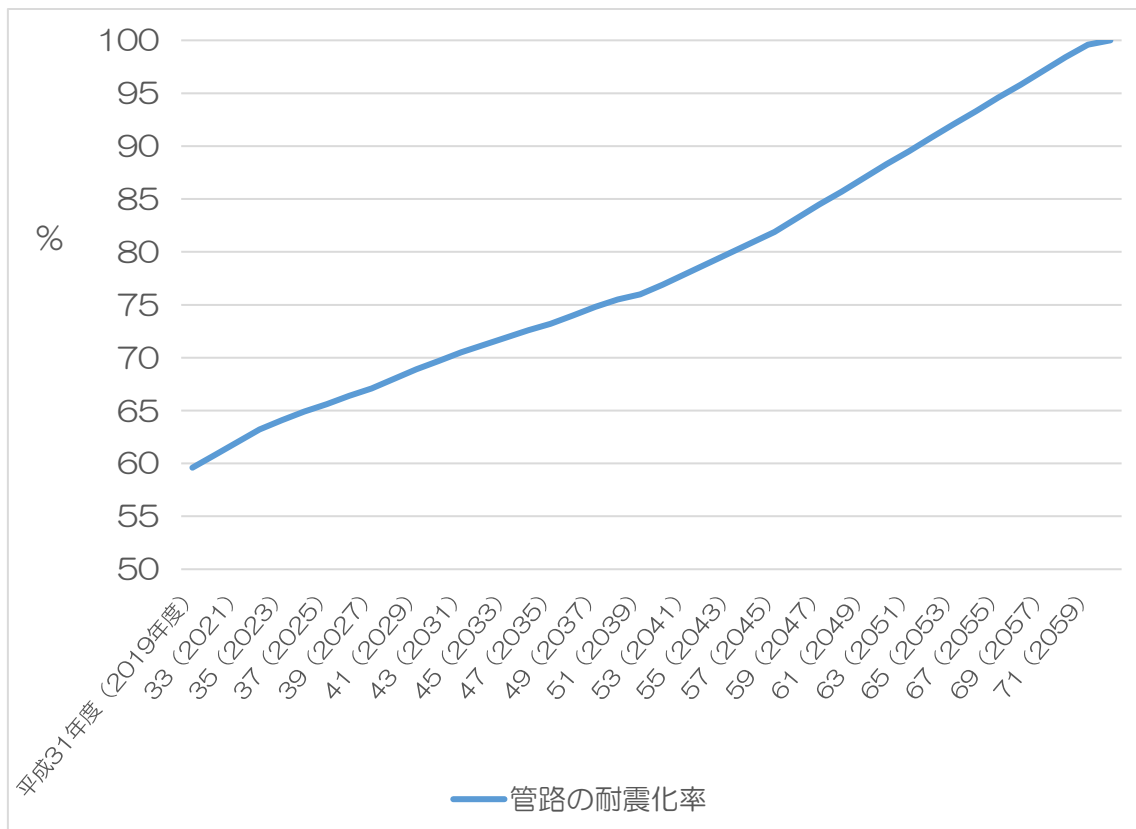


図 5-29 水道管路施設における耐震化率推移

平成 28 年度末における水道管路施設の耐震化率は 53.8% ですが、その後、耐震化を推進し、平成 72 年度 (2060) には 100% となる見込みとなっています。

3.3.5 統廃合による再構築を行い運用した場合の予測

次図は、現状の7施設を3施設に統廃合し運用した場合の給水能力、配水池必要貯水能力を示したものです。

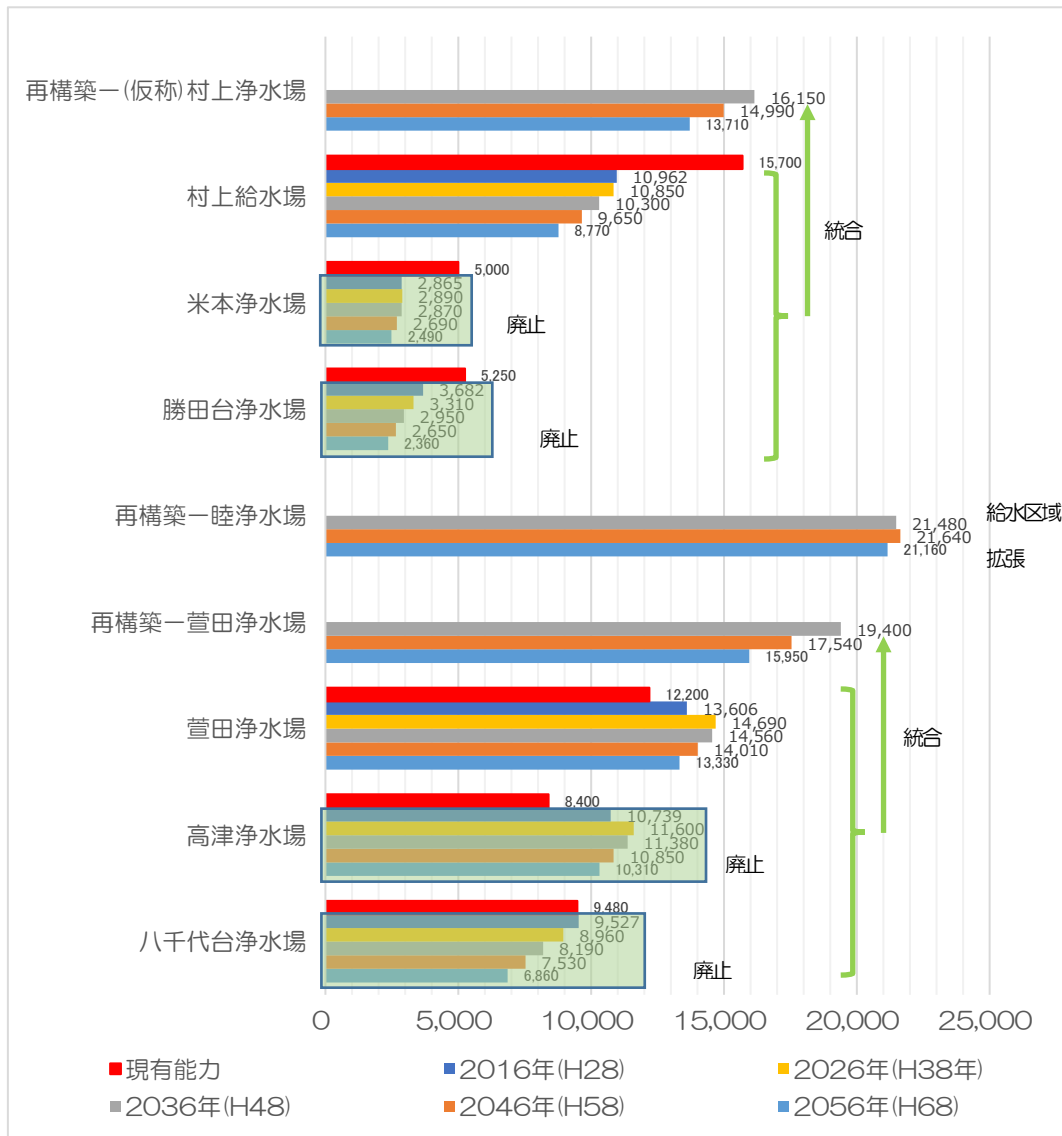


図 5-30 再構築後の施設能力

統廃合を行うことにより、高津浄水場及び萱田浄水場の慢性的な能力不足解消と人口減少に伴う八千代台浄水場、勝田台浄水場、米本浄水場、村上給水場の能力過剰が解消できます。

これにより、水需要に沿った適切な施設能力の運用が可能になります。

3.3.6 費用の低減化

a) コストの低減化

再構築によって、7施設ある浄・給水場を3施設に統廃合することにより、平成31年度（2019年度）～平成71年度（2059年度）までの試算で約106億円の財政面のメリットがあります。

表5-6 費用比較（平成31～71年度（2019～2059年度））

単位：万円

費用項目	7施設	3施設	差額
工事費 合計	10,746,167	9,702,567	1,043,600
維持管理費 合計	1,629,657	1,616,112	13,545
合計	12,375,823	11,318,679	1,057,144

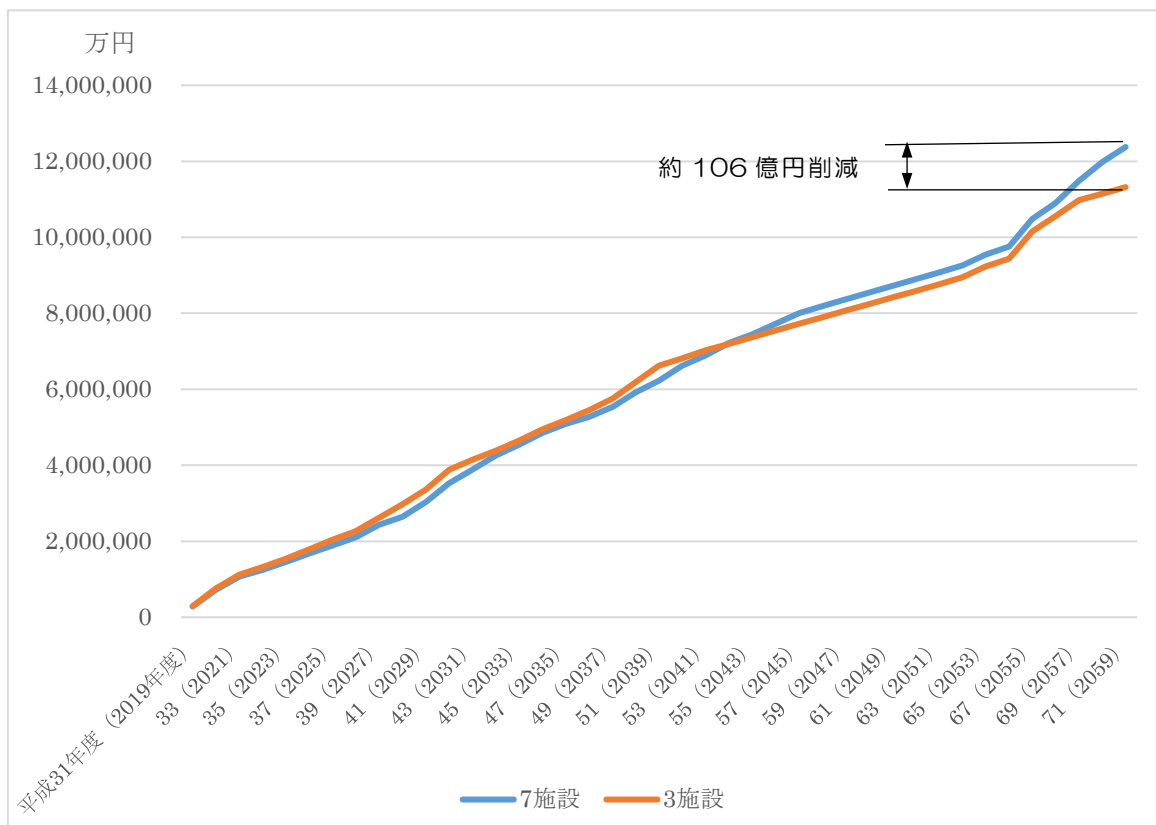


図 5-31 事業費累計比較 (7施設 : 3施設)

※平成71年度（2059年度）以降にも、廃止予定である施設の更新費用が発生していくため、106億円以上の削減効果が見込まれます。

b) 財政シミュレーションによる検証

再構築の事業計画をもとに、事業が始まる平成31年度（2019年度）から再構築の計画が完了する平成51年度（2039年度）までの財政シミュレーションを行いました。

・ 企業債借入率の予定

借入については、企業債利息、企業債償還金、仮に災害が起きた場合の対応費用、年度中の運転資金の不足見込額が賄えるだけの年度末保有資金残高が確保できるよう、改良工事費のうちの企業債対象事業費を対象として設定し、平成31年度（2019年度）から平成51年度（2039年度）まで平均60.6%の借入率となっています。

・ 料金改定の予定

平成31年度（2019年度）の途中から5年ごとに平均改定率7～9%台の料金改定を見込んでいます。ただし、平成51年度（2039年度）以降については事業が安定していくので、料金改定は見込んでいません。

表 5-7 財政シミュレーション (1)

		(税抜、単位：千円)					
収益的 収支		2019年度 平成31年度	2020年度 平成32年度	2021年度 平成33年度	2022年度 平成34年度	2023年度 平成35年度	2024年度 平成36年度
	収入 ①	3,907,196	4,046,621	4,113,430	4,084,013	4,109,666	4,370,299
	うち給水収益	3,050,654	3,180,200	3,214,953	3,250,105	3,274,613	3,531,931
	支出 ②	3,497,379	3,583,759	3,709,543	3,749,152	3,960,939	4,130,995
	当年純利益 ①-②	409,817	462,862	403,887	334,861	148,727	239,304

		(税込、単位：千円)					
資本的 収支	収入 ③	2,031,742	3,340,639	2,373,556	908,560	907,743	917,171
	うち企業債	1,666,000	3,172,400	2,242,800	777,500	790,400	808,100
	支出 ④	3,499,966	5,229,336	4,200,646	2,533,838	2,551,654	2,562,540
	うち拡張工事費	142,930	178,354	148,323	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,615,788	4,288,150	3,257,490	1,617,521	1,636,171	1,669,115
	うち企業債償還金	667,133	713,274	754,548	757,377	760,143	738,760
	不足額 ③-④	△ 1,468,224	△ 1,888,697	△ 1,827,090	△ 1,625,278	△ 1,643,911	△ 1,645,369

		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,598,873	1,622,101	1,620,275	1,699,595	1,613,591	1,691,077	
年度末企業債残高	14,836,829	17,295,955	18,784,207	18,804,330	18,834,587	18,903,927	

企業債借入率	65%	75%	70%	50%	50%	50%
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表 5-7 財政シミュレーション (2)

		(税抜、単位：千円)					
収益的 収支		2025年度 平成37年度	2026年度 平成38年度	2027年度 平成39年度	2028年度 平成40年度	2029年度 平成41年度	2030年度 平成42年度
	収入 ①	4,390,637	4,405,093	4,395,779	4,373,330	4,700,098	4,680,378
	うち給水収益	3,554,371	3,567,076	3,559,540	3,546,845	3,876,537	3,858,090
	支出 ②	3,901,576	3,898,062	3,965,773	4,062,640	4,175,033	4,283,170
	当年純利益 ①-②	489,061	507,031	430,006	310,690	525,065	397,208

		(税込、単位：千円)					
資本的 収支	収入 ③	1,132,471	644,249	2,070,790	2,253,430	2,098,458	3,425,358
	うち企業債	1,028,800	543,400	1,967,100	2,146,900	1,994,200	3,321,100
	支出 ④	3,008,663	2,824,086	4,113,961	4,242,611	4,505,495	5,922,688
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,107,318	1,858,274	3,075,985	3,119,736	3,374,014	4,794,660
	うち企業債償還金	743,167	809,587	885,521	944,562	964,728	970,540
	不足額 ③-④	△ 1,876,192	△ 2,179,837	△ 2,043,171	△ 1,989,181	△ 2,407,037	△ 2,497,330

		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,825,397	1,672,834	1,716,912	1,794,575	1,800,194	1,825,889	
年度末企業債残高	19,189,560	18,923,373	20,004,952	21,207,290	22,236,762	24,587,322	

企業債借入率	50%	30%	65%	70%	60%	70%
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

※P5-31 表 5-23 の再構築に係る費用は、資本的支出の改良工事費に含まれていません。なお、一部撤去費工事費は収益的収支の支出に含まれています。

第5章 再構築に向けた基本方針

表 5-7 財政シミュレーション（3）

		(税抜、単位：千円)					
		2031年度 平成43年度	2032年度 平成44年度	2033年度 平成45年度	2034年度 平成46年度	2035年度 平成47年度	2036年度 平成48年度
収益的収支	収入 ①	4,661,111	4,639,162	4,615,643	4,882,053	4,850,114	4,827,852
	うち給水収益	3,839,764	3,820,897	3,801,336	4,079,931	4,057,793	4,035,731
	支出 ②	4,514,001	4,640,941	4,995,451	5,530,938	4,671,530	4,702,959
	当年純利益 ①-②	147,110	△ 1,779	△ 379,808	△ 648,885	178,584	124,893
		(税込、単位：千円)					
資本的収支	収入 ③	1,196,122	935,254	1,535,754	1,552,154	508,386	1,171,922
	うち企業債	1,093,000	832,700	1,433,200	1,449,600	406,400	1,068,800
	支出 ④	3,369,209	3,038,094	2,975,698	3,067,353	3,312,517	3,479,480
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	117,203	117,195	117,203
	うち改良工事費	2,235,066	1,899,101	1,839,996	1,860,456	2,079,883	2,186,731
	うち企業債償還金	975,211	983,645	981,045	1,048,711	1,076,417	1,140,286
	不足額 ③-④	△ 2,173,087	△ 2,102,840	△ 1,439,944	△ 1,515,199	△ 2,804,131	△ 2,307,558
		(単位：千円)					
年度末保有資金残高	1,878,679	1,949,525	2,290,552	2,629,431	2,246,567	2,363,432	
年度末企業債残高	24,705,111	24,554,166	25,006,321	25,407,210	24,737,193	24,665,707	
企業債借入率	50%	45%	80%	80%	20%	50%	

表 5-7 財政シミュレーション（4）

		(税抜、単位：千円)			
		2037年度 平成49年度	2038年度 平成50年度	2039年度 平成51年度	合計
収益的収支	収入 ①	4,793,106	4,773,747	4,741,464	94,360,789
	うち給水収益	4,018,458	4,000,616	3,981,773	77,101,211
	支出 ②	4,714,131	4,662,664	4,745,780	90,096,416
	当年純利益 ①-②	78,975	111,083	△ 4,316	4,264,373
		(税込、単位：千円)			
資本的収支	収入 ③	1,390,154	2,622,886	2,852,349	35,869,148
	うち企業債	1,287,600	2,520,900	2,751,500	33,302,400
	支出 ④	3,952,007	5,254,738	5,357,918	79,002,498
	うち拡張工事費	117,195	117,203	117,195	2,579,189
	うち改良工事費	2,623,677	3,926,232	3,977,401	56,042,765
	うち企業債償還金	1,150,025	1,161,745	1,223,037	19,449,462
	不足額 ③-④	△ 2,561,853	△ 2,631,852	△ 2,505,569	△ 43,133,350
		(単位：千円)			
年度末保有資金残高	2,254,096	2,176,441	2,193,338		
年度末企業債残高	24,803,282	26,162,437	27,690,900		
企業債借入率	50%	65%	70%		