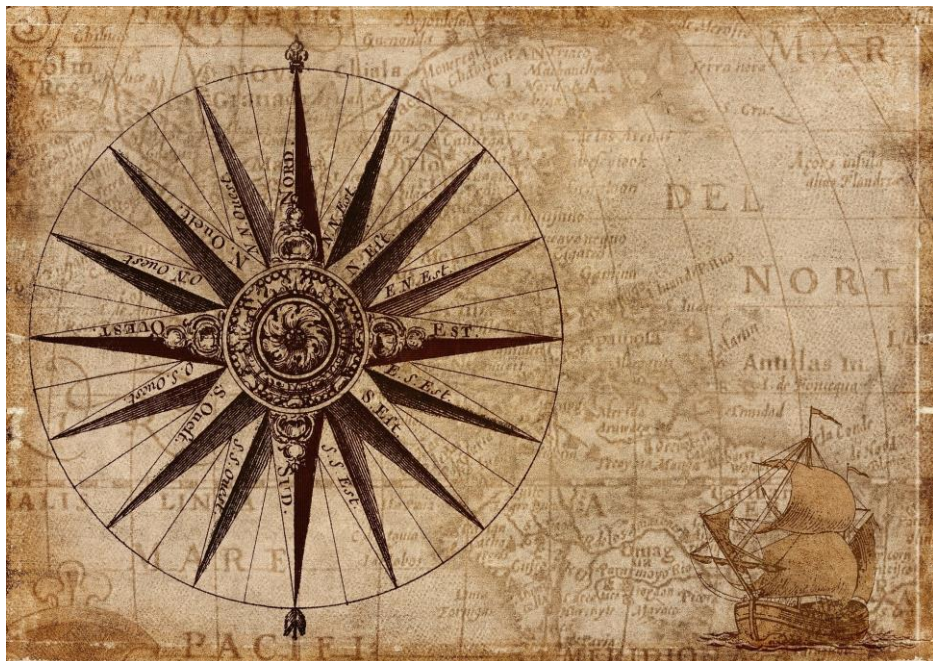


新潟市水道施設整備長期構想 2020



2020年10月

新潟市水道局

策定にあたって

国立社会保障・人口問題研究所が公表した「日本の将来推計人口（平成 29（2017）年推計）」及び「日本の地域別将来推計人口（平成 30（2018）年推計）」によると、今後の全国的な人口減少の加速や生産年齢人口の減少、高齢化の進展が予測され、首都圏と地方圏における人口の地域格差も拡大する見通しとなっています。これにより、今後の日本の社会構造は大きく変化することが予想され、これまで普及拡大を遂げてきた水道事業においても『変革』を迫られる時代に入ります。

本市の水需要は、人口減少や節水機器の普及などの要因により、平成 17（2005）年度をピークに減少しつづけています。一方で、拡張の時代に集中的に整備した施設や管路は老朽化が進んできており、水道水を安定的に供給し続けるためには、継続的に施設更新を行っていかねばなりません。そして、今まで以上に投資効率を意識した施設整備が求められます。

これまでのような新設・更新を主軸とした施設整備計画は、比較的わかりやすいものでした。需要の増加が見込める「拡張の時代」は、安定供給に向けて施設の増強を進め、その後の「維持管理の時代」では、施設の老朽化に応じて更新するなど、施設整備計画の方向性には明確な基準がありました。しかしこれからは、水需要の減少を前提とし、都市の地理的特性、人口の動態や密集度といった地域特性、水源や配水方法などの水道システムの違いなど、さまざまな条件を総合的に勘案し、施設整備計画を立案していかねばなりません。また、お客さまが水道に求めるサービスレベルは年々高度化し、災害時における給水の安定性も一層高めていかねばならない状況にあります。水道事業運営における「最適解」は事業体ごとに異なり、時代によっても変化していきます。

『新潟市水道施設整備長期構想 2020』は、今後の施設整備を進めていくうえでの『羅針盤』として、長期的な施設整備の方向性をまとめています。本構想では、将来世代へ健全で強靱な水道を継承していくため、配水エリアごとに長期の水需要予測を行い、施設規模の適正化、更新需要への対応、リスク対策を考慮し、より効率的な水道システムへの再構築を検討しました。

本構想に基づく施設整備を着実に進め、本市水道の基本理念である「すべてのお客さまに信頼される水道」の実現と、100年以上の歴史を誇る新潟水道の将来にわたる持続を目指していきます。

令和 2 年 10 月 新潟市水道事業管理者

水道局長 佐藤 隆司

目次

第1章 構想の目的と位置付け	1
1 背景と目的	1
2 構想の位置付け・期間	1
第2章 新潟市の水道の現状と課題	2
1 これまでの水道事業と施設整備	2
2 水源と水道施設の状況	3
3 水道事業を取り巻く環境の変化	8
4 これからの施設整備の課題	9
第3章 水道施設の再編に向けた基本的な考え方	10
1 施設整備に求められること	10
2 施設再編の基本方針	11
第4章 水道施設の将来像	12
1 水道施設の再編	12
2 実施工程	20
第5章 構想の実現に向けて	21
1 今後の事業展開	21
2 フォローアップ	21

第1章 構想の目的と位置付け

1 背景と目的

本市の水道は、事業創設から 110 年間、市民生活や都市活動を支える社会基盤として重要な役割を果たしてきた。

しかし、水道事業の経営環境は厳しさを増している。水需要の減少により、料金収入の減少や施設効率の低下が生じている一方で、施設更新や災害対策への投資が必要となっている。

将来にわたり安全・安心な水の安定供給を持続させるためには、施設能力の適正化・計画的な施設更新・災害対策を的確に進める必要がある。これらの課題を先送りした場合、過剰な施設規模による維持管理費の増大や施設事故・災害による給水停止など、将来世代の負担増加や給水サービスの低下を招くおそれがある。

このため、本市では令和 2 年 3 月に、施設統廃合による施設整備の効率化を目的とする「浄配水施設再編基本構想」を策定した。今回の「新潟市水道施設整備長期構想 2020」は、再編基本構想の内容を主要課題としつつ、再編で終わることのない施設整備について、長期的な視点かつ広い視野で、継続的に検討していけるよう、名称を改め、策定し直したものである。

本構想では、水需要や更新需要などの事業環境の長期的な見通しを踏まえた水道施設の将来像と、整備・更新の過程を示している。今後は、将来世代の負担の増加を抑制し、健全な事業運営となるよう、本構想に示す方向性に沿って合理的な施設整備を進めていく。

2 構想の位置付け・期間

本構想の対象期間は、アセットマネジメントの検討期間を踏まえ 40 年程度とした。今後は、本構想を基に“水道事業ビジョン”における施設整備計画を立案していく。したがって、本構想は、アセットマネジメント及び具体的な施設整備計画の基礎になるものと位置付けられる。

また、令和 2(2020)年現在で取り組んでいる「新・新潟市水道事業中長期経営計画」は、本市の第 2 次“水道事業ビジョン”と位置付けられる。このため、概ね 10 年後を目標点とする“水道事業ビジョン”としては、第 3 次から第 6 次の期間が本構想に含まれる。

なお、本構想は、第 5 章に示すように、定期的に見直し及び期間延長を行う。

水道事業ビジョンと長期構想の位置付け

年代	2007~2014年	2015~2024年	2025~2034年	2035~2044年	2045~2054年	2055~2064年
水道事業ビジョン	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次
基本計画	新潟市水道事業中長期経営計画	新・新潟市水道事業中長期経営計画	(10年計画)	(10年計画)	(10年計画)	(10年計画)
長期構想			水道施設整備長期構想			

↑↑↑↑↑↑
長期的視点に基づく構想をビジョン・計画へ反映

第2章 新潟市の水道の現状と課題

1 これまでの水道事業と施設整備

本市は、計画給水人口 65,000 人、計画一日最大給水量 6,324m³ で水道事業の創設認可を受け、明治 43(1910)年 10 月 1 日に給水を開始した。その後は、都市化に伴う水需要の増加への対応や給水区域の拡大のため、8 回の大規模な拡張事業などを実施し、平成の大合併においては、近隣 13 市町村の水道事業を統合した。現在は、計画給水人口 822,000 人、計画一日最大給水量 440,000 m³ で認可を受けている。

水源はすべてが河川表流水であり、創設当時から信濃川のほか、信濃川水系の中ノ口川及び西川、阿賀野川から取水している。なお、一部の地域では、新潟東港地域水道用水供給企業団から受水し配水している。

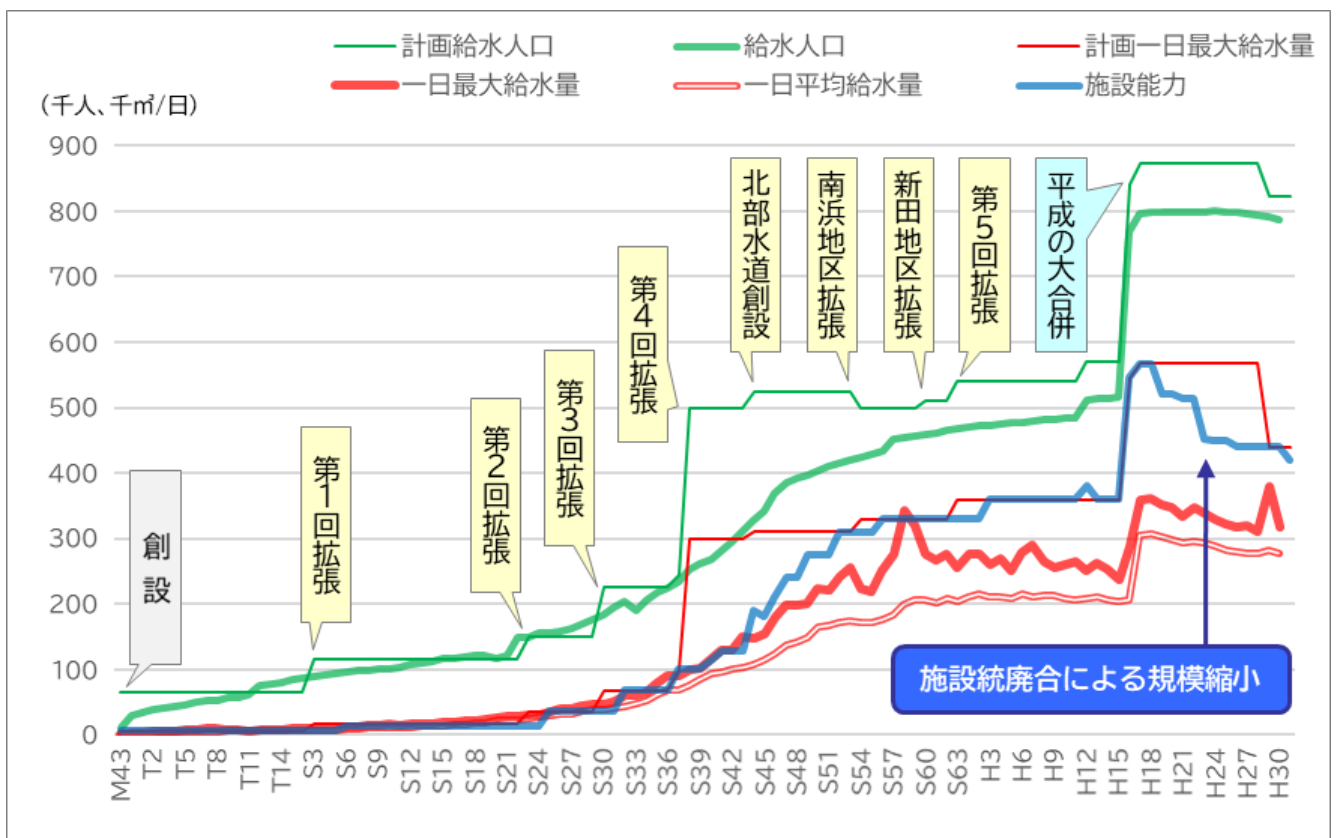
施設整備では、高度経済成長後期(1960 年代後半)以降の十数年で大幅に施設能力を増加させた。

青山浄水場では大規模改良により現在の施設の一部が作られたほか、鳥屋野浄水場(平成 17(2005)年廃止)の新設、阿賀野川浄水場の新設と続いた。管路についても、昭和 39(1964)年の新潟地震からの復旧もあり、この頃に一斉に布設が進んだ。

平成の大合併以降は、水需要の伸び悩みや合併による施設数の増加から、小規模浄水場の廃止を進め、青山・信濃川(鳥屋野の代替)・阿賀野川・満願寺・戸頭・巻の 6 浄水場に集約した。満願寺・戸頭・巻浄水場は、合併前の各水道事業で整備したものであり、建設・改良時期は、青山・阿賀野川浄水場と概ね同年代となっている。

鳥屋野浄水場廃止の理由の一つは、老朽化であった。現在、複数の浄水場が廃止当時の鳥屋野浄水場と同様な年数を経過し、既に主要設備の更新が始まっている。今後も、間断なく更新を進めていかなければならない状況である。

創設以降の給水人口、給水量、施設能力の推移



2 水源と水道施設の状況

水源

本市の水道は、信濃川と阿賀野川の二大河川と、信濃川の支流である中ノ口川、西川の表流水を水源としている。これらの河川では、比較的安定した水量を確保できているが、取水地点が大河川の最下流部に位置し、流域が日本有数の穀倉地帯であることから、河川水質汚染事故や農薬の散布状況など、上流域の概況や河川水質の変化を把握しながら適切に対応することが求められる。また、夏季においては、日本海からの塩水遡上に注意が必要となる。



信濃川流域の概況

信濃川は、山梨、埼玉、長野県境の甲武信ヶ岳を源流とし、長野県内を流れて新潟県に入り、新潟市で日本海へ注ぐ。流域面積 11,900km²、流路延長 367km の日本一長い川である。



阿賀野川流域の概況

阿賀野川は、栃木、福島県境の荒海山を源流とし、福島県内を流れて新潟県に入り、新潟市で日本海に注ぐ。流域面積 7,710km²、流路延長 210km の大河川である。



水源		取水場／浄水場	水利権量 (m ³ /日)	実績取水量 (m ³ /日)
信濃川水系	信濃川	信濃川取水場	250,050	143,523
	中ノ口川	戸頭浄水場	41,800	27,789
	西川	巻取水場	30,885	20,028
阿賀野川水系	阿賀野川	阿賀野川浄水場	141,018	78,240
		満願寺浄水場	49,500	31,932

水源は、すべて河川表流水である。
実績取水量は、令和元(2019)年度の一日最大取水量を示す。

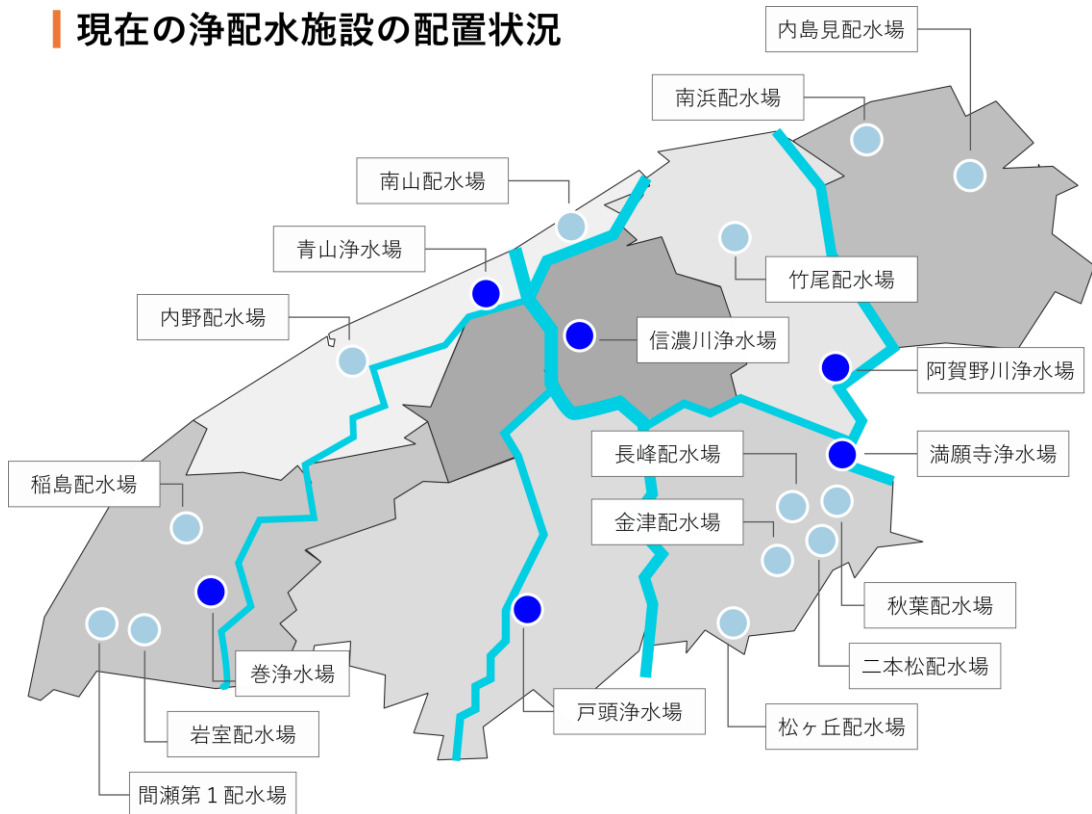
浄水場

本市では、6つの浄水場で河川表流水を浄水処理し、市内へ配水している。また、一部の地域では、新潟東港地域水道用水供給企業団からの受水により配水している。

浄水場	建設年度	施設能力 (m ³ /日)	実績送配水量 (m ³ /日)
青山浄水場	S47(1972)	105,000	66,367
信濃川浄水場	H17(2005)	80,000	68,620
阿賀野川浄水場	S49(1974)	92,000	74,920
満願寺浄水場	S54(1979)	40,000	28,632
戸頭浄水場	S48(1973)	38,000	25,735
巻浄水場	S61(1986)	27,000	18,946

建設年度は、主要な施設の建設年度を示す。
実績送配水量は、令和元(2019)年度の一日最大送配水量を示す。

現在の浄配水施設の配置状況



青山浄水場



【概要】

青山浄水場は、昭和 6(1931)年度の通水以降、2 回の拡張工事で施設の拡充を進め、昭和 47(1972)年度の第 4 回拡張事業により施設能力を 150,000m³/日に増強した。

平成 3(1991)年度の施設改良事業では、配水ポンプの増強と消毒設備の改良、監視制御設備の全面更新を実施した。また、平成 22(2010)年度から平成 26(2014)年度の期間で実施した施設改良事業では、送配水ポンプ棟の新築と、送水ポンプ設備、自家発電設備、及び監視制御設備の全面更新を行い、計画水量の見直しにより施設能力を 105,000m³/日とした。

浄水処理した水は、南山配水場と内野配水場へ送水するとともに、一部はポンプ圧送により直接配水している。

【水源・水質】

水源は、信濃川の表流水であり、信濃川取水場からポンプ圧送により導水している。信濃川取水場の取水地点は、河口から約 11.6km 上流に位置し、水質環境基準の水域類型の指定では A 類型となっている。

河川流量低下時には、塩水遡上が懸念されるため、注意が必要となる。

【施設】

これまでの拡張・改良工事により、施設・設備の拡充や更新を進めてきている。平成 26(2014)年度には送配水ポンプ棟を新築したが、その他の土木建築施設は、建設から 50 年近くが経過し、老朽化が進んでいる。

耐震性に関しては、場内管路と導水管の水管橋部(信濃川水管橋)で不足しており、耐震化が課題である。

また、近年の実績配水量に対し、施設能力が過大となっており、施設の更新に併せたダウンサイジングを検討する必要がある。

信濃川浄水場



【概要】

昭和 32(1957)年度に通水した鳥屋野浄水場の代替施設として、また 21 世紀を担う新潟市の基幹浄水場として、平成 17(2005)年度に通水した最も新しい浄水場である。

高度浄水処理となる生物活性炭処理を県内で初めて採用し、高架配水塔により落差を利用した自然流下方式で配水している。さらに、県内水道事業者では最大規模となる太陽光発電設備を設置しており、また災害対策用資機材を備蓄できる緊急給水センターも併設されている。

【水源・水質】

水源は、信濃川の表流水であり、青山浄水場と同様に、信濃川取水場からポンプ圧送により導水している(水源・水質の特徴については、青山浄水場を参照)。

【施設】

平成 17(2005)年度稼働の浄水場であり、施設は全般的に新しく、耐震性も備えている。

浄水施設能力としては余裕があり、配水ポンプ等の追加整備により、施設能力を現在の 80,000 m³/日から、100,000 m³/日に増強することができる。

阿賀野川浄水場



【概要】

第 4 回拡張事業において、昭和 49(1974)年度の第 1 期工事完了により通水し、昭和 52(1977)年度に第 2 期工事が完了した。その後、第 5 回拡張事業の中で、平成 3(1991)年度に監視制御設備の更新や消毒設備の改良を実施した。これらの拡張を経て、施設能力を 112,000m³/日まで増強した。

近年では、平成 27(2015)年度からの 5 年間で、送配水ポンプ棟の新築や、電気・機械設備の更新を行った。この改良事業では、送配水施設能力を縮小し、施設能力を 92,000 m³/日としている。

浄水処理した水は、竹尾配水場へ送水するとともに、一部はポンプ圧送により直接配水している。

【水源・水質】

水源は、阿賀野川の表流水である。取水地点は、河口から約 13.8km 上流に位置し、水質環境基準の水域類型の指定では A 類型となっている。

原水濁度は、降雨による影響を強く受け、特に上流のダムが放流したときに顕著となる傾向がある。

また、河川流量低下時には、塩水遡上が懸念されるため、注意が必要となる。

【施設】

これまでの拡張・改良工事により、施設・設備の拡充や更新を進めてきている。令和元(2019)年度には送配水ポンプ棟を新築しているが、その他の土木建築施設は、建設から 50 年近くが経過し、老朽化が進んできている。

耐震性に関しては、場内管路と導水管で不足しており、耐震化が課題である。

また、洪水時の浸水リスクがあるため、浸水対策を進める必要がある。

満願寺浄水場



【概要】

旧新津市水道事業の第 1 次拡張事業において、昭和 31(1956)年度に建設し、その後昭和 61(1986)年度の第 6 次拡張事業まで施設能力の増強を重ねてきた。

平成 14(2002)年度からの改良事業では、土木施設を除くほぼ全ての設備更新を実施し、浄水処理の安定化を図った。

浄水処理した水は、新津丘陵の高台に設けた配水池へ送水し、そこから自然流下方式で配水している。

【水源・水質】

水源は、阿賀野川浄水場と同じ阿賀野川の表流水である。取水地点は、河口から約 18km 上流に位置し、水質環境基準の水域類型の指定では A 類型となっている。

濁度などの特徴は、阿賀野川浄水場と同じであるが、塩水遡上については、沢海床固の上流に取水地点があるため影響を受けることはない。

【施設】

これまでの拡張・改良工事により、施設・設備の拡充や更新を進めてきている。また、主要な土木建築施設は建設から 40 年が経過しており、今後老朽化の進行が懸念される。

耐震性に関しては、場内管路と一部の土木建築施設等で不足しており、耐震化が課題である。

また、洪水時の浸水リスクがあるため、浸水対策を進める必要がある。

戸頭浄水場



【概要】

旧白根市水道事業の第 4 次拡張事業において、昭和 48(1973)年度に建設した。着水井・沈澱池・ろ過池には屋根を設置し、降雪など、自然による影響を考慮した浄水場となっている。

浄水処理した水は、ポンプ圧送により直接配水している。

【水源・水質】

水源は、信濃川支流の中ノ口川の表流水である。取水地点は、信濃川からの分岐点の下流約 19km の地点に位置し、水質環境基準の水域類型の指定では A 類型となっている。

取水口の約 700m 上流には萱場排水機場があり、鷲ノ木大通川の水位調整を行っている。降雨時など水位調整が必要となった場合は、排水機場から中ノ口川への放流が行われるため、原水水質変化への対応が必要である。

【施設】

土木建築施設は、建設から 50 年近くが経過し、老朽化が進んできている。

耐震性に関しては、場内管路と一部の土木建築施設等で不足しており、耐震化が課題である。

また、洪水時の浸水リスクがあるため、浸水対策を進める必要がある。

巻浄水場



【概要】

旧巻町水道事業の第4次拡張事業において、昭和61(1986)年度に建設した。

浄水処理した水は、佐渡弥彦米山国定公園に位置する角田山の裾野に設けた配水池へ送水し、そこから自然流下方式で配水している。

【水源・水質】

水源は、信濃川支流の大河津分水から分岐した西川の表流水であり、巻取水場からポンプ圧送により導水している。取水地点は、大河津分水分岐点の下流約14kmの地点に位置し、水質環境基準の水域類型の指定ではA類型となっている。

【施設】

土木建築施設は、建設から約35年が経過しており、今後老朽化の進行が懸念される。

耐震性に関しては、導水管(約5km)及び場内管路で不足しており、耐震化が課題である。

また、長岡平野西縁断層帯の付近に取水場、導水管、浄水場などの基幹施設が集中している。

配水場

本市では、浄水場からの直送配水に加え、13の配水場から市内各地へ配水している。配水場は、給水の安定性を確保するため、需要地の近くや自然流下方式を利用できる高台などに建設している。

多くの配水場は、1980年代以降に建設されており、土木施設としての健全性はある程度確保されている。

本市では、配水池容量は一日最大配水量の12時間分を適正としているが、近年の実績配水量や今後の水需要の減少を考慮すると、配水池容量の削減を視野に、施設整備を進める必要がある。

配水場	浄水場系統	建設年度	配水池容量(m ³)	実績配水量 ^{※1} (m ³ /日)
南山配水場	青山系	S43(1968)	20,000	23,540
内野配水場		H4(1992)	5,000	15,600
竹尾配水場	阿賀野川系	H2(1990)	25,000	71,200
秋葉配水場	満願寺系	S44(1969)	8,000	11,312
長峰配水場		S60(1985)	6,400	8,535
二本松配水場		H16(2004)	350	396
金津配水場		H13(2001)	3,500	2,943
松ヶ丘配水場	巻系	H10(1998)	2,500	4,050
稲島配水場		S61(1986)	9,000	17,329
岩室配水場		H5(1993)	1,620	1,344
間瀬第1配水場	受水系 ^{※2}	S60(1985)	599	480
南浜配水場		S56(1981)	6,600	14,033
内島見配水場		S56(1981)	11,330	18,229

※1 実績配水量は、令和元(2019)年度の一日最大配水量を示す。

※2 新潟東港地域水道用水供給企業団からの受水系。

管路施設

市内には、4,300kmを超える管路が布設されている。これらの管路は、経済成長期の水需要増大に対応するため集中的に布設されており、今後順次更新時期を迎えるため、増大する更新需要への対応が課題となる。

また、古い管路は非耐震管が多く、耐震性向上を考慮した管路更新の優先順位付けなど、更新効果を考慮した対応が必要となる。

	延長	経年化率	耐震化率
導水管	31km	38.9%	17.9%
送水管	78km	36.1%	6.4%
配水本管	225km	26.0%	60.4%
配水支管	4,008km	23.9%	18.7%
合計	4,342km	24.3%	20.6%

延長、経年化率、耐震化率は、令和元(2019)年度末の値を示す。

経年化率は、管路延長に占める法定耐用年数(40年)を超えた管路延長の割合を示す。

3 水道事業を取り巻く環境の変化

外部環境の変化

人口の減少、水需要の減少

本市の人口は、2005年の81万4千人をピークとして減少に転じ、2015年には81万人(国勢調査結果)となった。今後も、少子化に伴う人口減少の加速が予想されている。

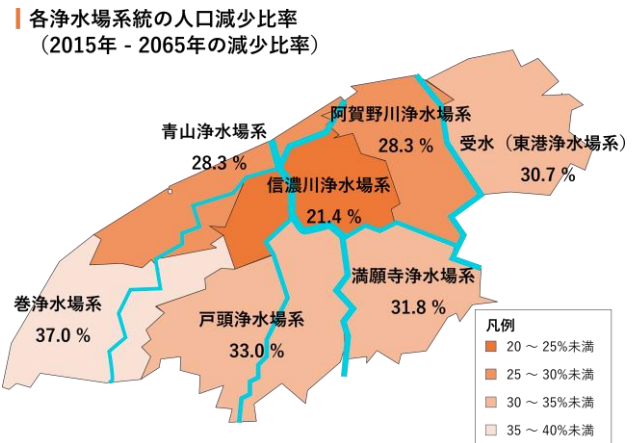
本市の人口予測では、給水人口は2065年に約58万人となり、2015年比で約28%減少する結果となった(2045年までは国立社会保障・人口問題研究所の推計人口とし、それ以降2065年までは、同推計人口の2040~2045年の減少率が続くものとして試算した)。

また、人口の減少に伴い、水需要も長期的に減少していくことが予想されている。本市が行った水需要予測では、2065年時点の一日最大給水量は約20万m³となり、2015年比で約38%減少する結果となった。

水需要の減少により、料金収入の減少や施設効率の低下が生じており、今後の水道事業の経営環境は、ますます厳しさを増していくことが予想される。

は人口動態や水需要の減少傾向が異なる。そして今後は、郊外における人口減少がますます顕著になるなど、市街地と郊外の地域差が拡大することが予想される。

これからの施設整備においては、水需要の減少に応じた施設規模の適正化を進めていくとともに、人口動態や水需要の減少傾向など、地域特性に適した施設計画が求められる。



自然環境による影響

2011年の東日本大震災では、東北地方を中心として、水道施設においても甚大な被害が発生した。その後も、熊本(2016年)、大阪北部(2018年)、北海道胆振東部(2018年)など日本各地で大きな地震が発生し、大規模な断水が発生するなどしている。

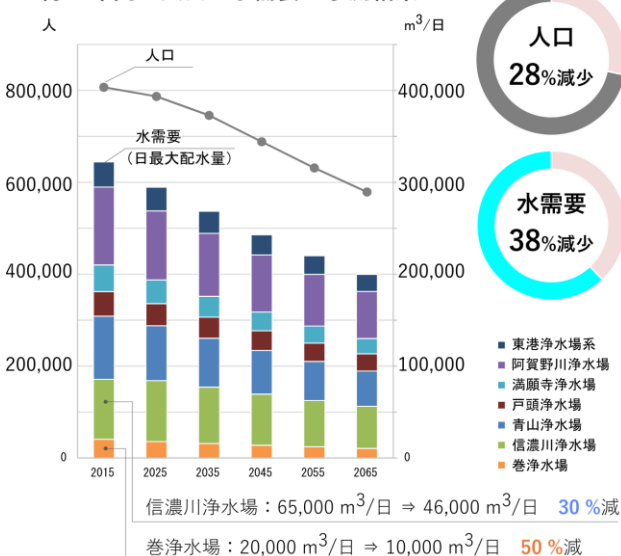
また、豪雨による浸水・土砂災害も各地で頻発しており、水道施設も甚大な被害を受けている。

ライフラインとして、安定給水を確保するためには、災害対策の強化、水道施設の強靱化に向けた取り組みが重要となる。

安全・安心へのニーズの高まり

水道は、過去の拡張期から近年の安定期を経て、生活とは切り離すことができない身近な存在となった。それに伴い、市民生活や事業活動、都市機能を維持するための基盤施設として、水道の持つ役割は重要度を増し、断水や水質汚染事故などが社会へ及ぼす影響は大きくなっている。

約50年間の人口と水需要の予測結果



本市は、本州日本海側最大の都市である一方で、国内最大の水田面積を有しており、市街地と郊外で

本市の水道水に関するお客様アンケート調査（2019年度）では、「水道水の安全性確保」や「おいしい水の供給」に関する取り組みを積極的に推進してほしいとの意見が多く、安全・安心に対する市民の関心が高くなっている。また、「災害対策の強化」については、料金が高くなっても積極的に推進してほしいとの意見が他の取り組みに比べて多く見られ、強い関心が寄せられている。

2011年の東日本大震災では、各地で計画停電等が実施され、社会生活へ大きな影響があったことから、節電や省エネルギー、再生可能エネルギーの普及など、環境保全に対する意識も全国的に高まっている。

水道事業では、市民生活を支える社会基盤として、水道水の安全性確保や安定給水のための取り組みを推進していくことが重要となる。また、多くの電力を使用する浄配水施設では、施設・設備更新に併せて、より高効率な機器を採用するなど、環境負荷の低減に努める必要がある。

内部環境の変化

水道施設の老朽化

本市の浄配水施設の多くが、1970年代から1980年代に集中的に建設されてきたため、主要な電気・機械設備が順次更新時期を迎えている。

また、管路施設も同時期の水需要増加に対応するため集中的に布設されており、老朽化の進行が懸念される。

給水の安定性を確保するためには、水道施設の適切な維持管理と老朽化施設の計画的な更新に継続して取り組み、施設の健全性、信頼性を維持していく必要がある。

4 これからの施設整備の課題

～持続可能な水道事業の達成に向けて～

これまでの水道事業は、“拡張”と“維持管理”の時代であった。水需要の増加期から安定期におけ

る施設計画のキーワードは、新設・増設・維持管理であり、施設整備の方向性は明確であった。

一方、これからの水道事業は、急激な環境変化への対応が求められる“変革”の時代となる。人口の減少速度・密集度や事業体の規模など、地域特性に適した施設計画が求められる。

水道事業の持続のためには、地域特性に合った水道施設に再編し、各施設の将来を見据えた維持管理を行うなど、これまでとは異なる取り組みが求められる。

将来像の明確化

水道施設の効率的な更新・整備を進めていくため、水需要の減少傾向、施設の更新需要や災害リスク対策などを踏まえた本市の水道施設の将来像を明確化する必要がある。

また、将来像に向けた合理的な整備工程を示し、課題と方向性を共有することで、事業全体で課題に取り組んでいくことが重要となる。

水道システムの再構築

水道事業を取り巻く環境の変化に的確に対応し、事業運営上の課題に適切に対処していくためには、これまでの拡張・維持管理の時代と違い、新しい施設整備の考え方が必要となる。

新しい考え方には、将来世代へ健全で強靱な水道を継承していくための課題である施設規模の適正化、更新需要への対応、リスク対策・環境対策を確実に進めていく方策が必要となる。そのためには、各施設で各課題に対応するのではなく、各課題を本市水道の施設全体の課題として捉え、効率的に実施していくことが重要であり、これまでの水道システムの見直しや、再構築に踏み込んだ検討を行う必要がある。

再構築については、水需要の減少や地域特性、各施設が抱える問題などを踏まえ、施設統廃合による既存施設の再編という形で進めることが有効である。

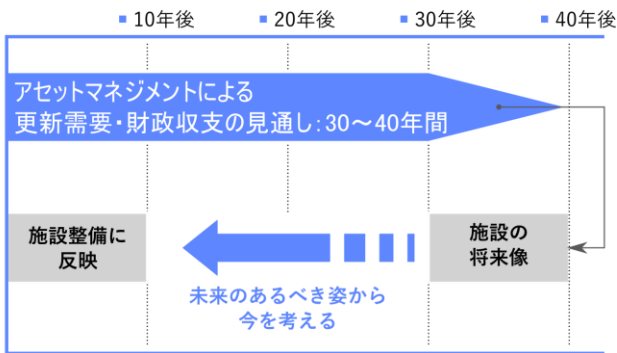
第3章 水道施設の再編に向けた基本的な考え方

1 施設整備に求められること

長期的な視点

限られた財源を有効活用していくためには、長期的な視点で効率的に水道施設を管理運営するアセットマネジメント(資産管理)の考え方が必要である。

長期的な視点での施設整備のイメージ

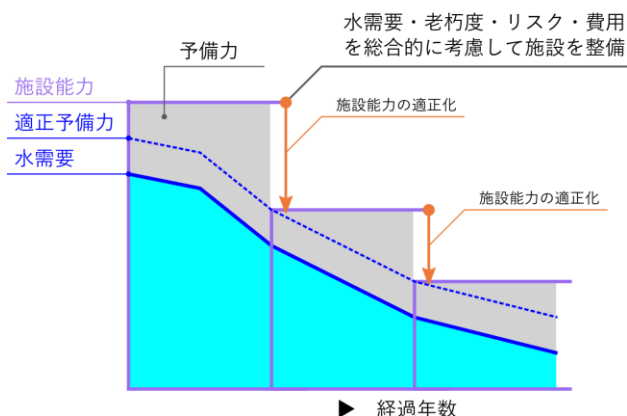


施設能力の適正化

水需要の減少が今後も続くことが想定され、施設能力と水需要の乖離による施設効率の低下が懸念される。そのため、水需要の動向を注視し、設備更新に併せて段階的に施設能力を減少させる必要がある。

また、更新工事期間中は施設能力が低下するため、当該施設の予備力や代替施設からのバックアップ

施設能力の適正化のイメージ



により補う必要がある。さらに、事故・災害時においても、予備力による対応や、他の配水区域へのバックアップが必要となる場合がある。このようなことから、水道施設は平常時の安定給水に必要な能力に加え、適切な予備力を備え、効率的な施設更新や災害時対応のための能力を確保する必要がある。

本市では、浄配水施設の整備・更新において、原則として、一日最大給水量の25%の予備力を確保することを前提に施設整備を行うこととしている。なお、予備力の“25%”は、過去の事故・災害対応の実績を基に算出した値である。

水需要の変動を踏まえた配水池容量

配水池容量は、配水量の時間変動や非常時対応等を考慮して、一日最大給水量の12時間分を確保するよう整備する。

管路のダウンサイジング

管路の更新に際しては、将来の水需要の減少を見据え、管口径の縮小を検討する。

計画的な施設更新

老朽化施設の計画的な更新により、水道施設の健全性・信頼性を維持していく必要がある。

更新基準に基づく施設更新

水道施設の更新は、本市が定める更新基準に基づき計画的に実施することを基本とする。

なお、機械・電気設備等においては、更新時期が近いものを一括で更新することで、施設整備を効率的に進めることが可能となる場合がある。このため、実際の施設更新時期はある程度柔軟に考える必要がある。

廃止予定施設における更新計画

廃止予定の施設は、延命化による更新の先送りを考慮するなど、整備費用の削減に努める。

災害対策

近年、日本各地で地震や豪雨による災害が発生しており、水道施設も甚大な被害を受け、広域的・長期的な断水が発生している。安定給水を確保するために、耐震化、浸水対策などの災害対策を継続的に進めていく必要がある。

また、災害対策は、災害リスクを適切に評価した上で、水道施設の重要度などによる優先度を検討し、効果的に進めることが重要である。

2 施設再編の基本方針

将来像の明確化にあたり、安全・安心な水の安定供給の持続を目指し、水道施設の再編を検討する。

再編については、施設能力の適正化、計画的な施設更新・災害対策を踏まえ、次に示す3つの基本方針により進めることとする。

水需要の減少を考慮した施設再編

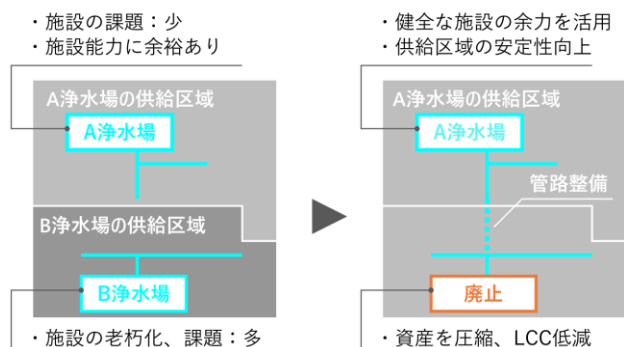
～水道施設を計画的・効率的に整備～

水需要の減少傾向の地域差や施設の課題などを考慮し、水道施設を再編する。

水道施設の再編では、水需要の減少によって生じる既存施設の予備力を有効活用した施設統廃合などを検討する。

また、将来像を見据えて、各水道施設への投資を最適化する。

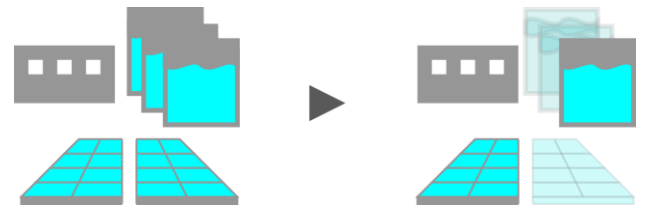
施設統廃合のイメージ



資産圧縮と経費削減

～無駄のないコンパクトな水道を構築～

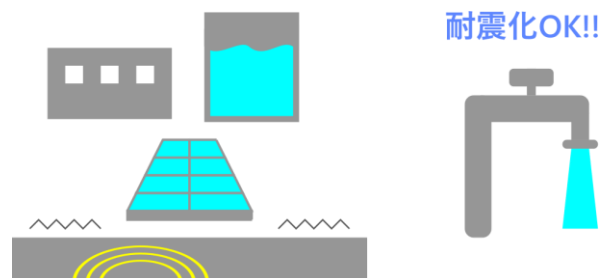
浄水場、配水場ともに水需要の減少や施設の老朽度に応じて施設数を削減することにより、資産を圧縮する。また、浄配水施設を統廃合することにより、施設整備費用および維持管理費用を削減する。



水道施設の合理的なリスク対策

～自然災害に強い水道施設に整備～

水道施設の各種リスクを評価し、優先度を検討することで、リスク対策を効果的に進める。また、施設再編により、投資を集中して耐震化や浸水対策を進めることで、水道施設の保有リスクを合理的に低減する。



第4章 水道施設の将来像

1 水道施設の再編

現状と課題

水需要減少にあわせた施設効率の改善

本市の水道施設の多くは、過去の水需要増大期に建設されており、施設能力としては余裕のある状態である。一方で、水需要は大幅な減少が予測されており、施設能力の適正化による施設効率の改善が必要となる。

合理的な施設整備

水需要の減少を踏まえ、水道施設の抱えるリスク、老朽化状況、設備の耐用寿命、施設配置などを考慮した合理的な施設整備が必要となる。

水道施設の再編

水需要の減少にあわせて、浄配水施設を統廃合し、水道施設の再編を進める。

4つのエリアに再編

現状の浄配水施設配置を、地理的条件、連絡管の整備状況、水利権などの制約条件を考慮し、中部・東部・西部・北部の4つのエリアに再編する。

再編の効果

費用削減効果 約591億円/100年

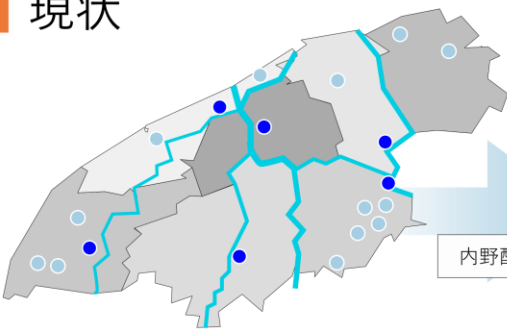
(建設改良費347億円 運転経費等244億円)

※現有施設存続と施設再編実施における2020年度から100年間のLCC比較の概算。

投資の最適化、効率的・効果的なリスク対応

- ・将来像を見据えて、水道施設を統廃合することで、投資の最適化、施設能力の適正化、水道施設の健全性・強靱性の確保を進めることができる。
- ・施設更新などの建設改良費の削減だけでなく、運転経費の削減も期待できる。

現状



● 浄水場：6施設 ● 配水場：13施設

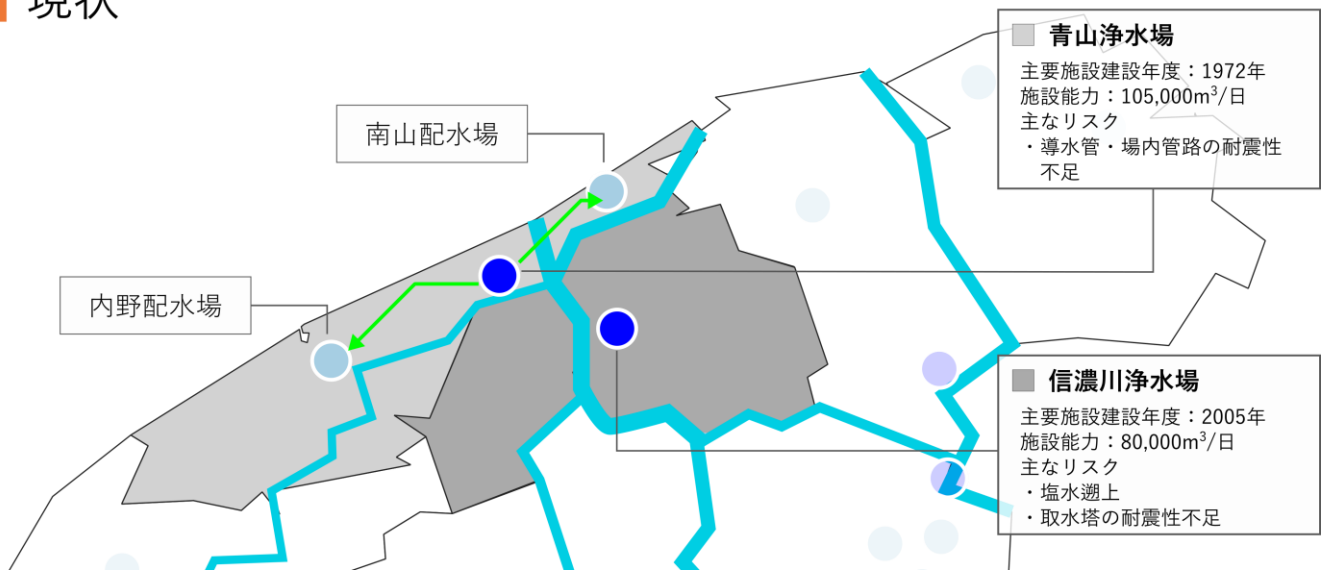
再編後



● 浄水場：3施設 ● 配水場：9施設

(1) 中部エリアの再編

現状



中部エリアの現状

中部エリアは、青山浄水場と信濃川浄水場の2つの浄水場系統となっている。

青山系は、内野配水場、南山配水場の配水区域、及び浄水場直送の配水区域となっている。

信濃川系は、浄水場直送の配水区域となっている。

中部エリアの課題

水需要の減少にあわせた施設効率の改善

中部エリアの水需要は、2065年度までに約38%の減少が予測されており、施設能力の適正化による施設効率の改善を進める必要がある。

<中部エリアの水需要実績と予測(一日最大)>

2019年度実績：約135,000m³/日

2065年度予測：約84,000m³/日

青山浄水場の課題

効率的な施設更新

青山浄水場は、2065年時点で建設(第4回拡張)から90年以上が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

耐震化の推進

導水管(水管橋部)、場内管路の耐震化が必要である。

信濃川浄水場(取水場)の課題

塩水遡上への対応

河川流量低下時などに発生する塩水遡上に対し、対策を検討する必要がある。

耐震化の推進

地震時における河川堤防の挙動により、取水塔への影響が懸念される。

南山配水場の課題

効率的な施設更新

南山配水場は、2065年時点で建設から約100年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。また、南山送水管の更新は、施工上の制約により更新費用の大幅な増加が見込まれる。

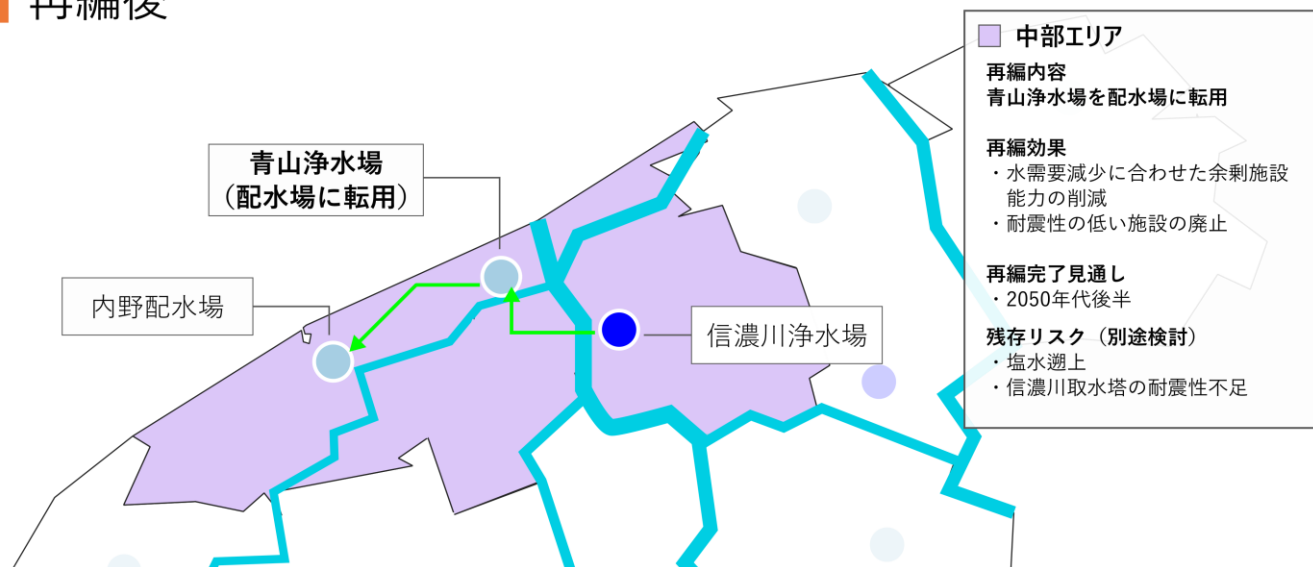
維持管理性の向上

ビル式配水池には代替施設がなく、補修等の際には配水場停止が必要であり、維持管理性に問題がある。

耐震化の推進

送水管、場内管路の耐震化が必要である。

再編後



浄水場の再編

青山浄水場の廃止

- ・青山浄水場は、信濃川浄水場に統合し廃止する。
- ・信濃川浄水場は、施設能力を 100,000m³/日に増強する。ただし、信濃川浄水場のみでは中部エリア内のすべての水需要を賄うことができないため、中部エリアの一部を東部エリア(竹尾配水場)の配水区域に変更する。

配水場及び配水区域の再編

青山浄水場の配水場化

- ・青山浄水場は、浄水機能を廃止し、配水場に改修する。
- ・青山配水場へは、信濃川浄水場から送水する。また、信濃川浄水場の高架配水塔からの自然流下方式による送水を検討する。
- ・内野配水場へは、現状通り青山配水場からポンプ圧送により送水する。

南山配水場の廃止

- ・南山配水区域は、青山配水区域に統合する。
- ・南山配水場の廃止に際し、新潟島の給水安定対策として、信濃川配水区域と南山配水区域を結ぶ連絡管を整備する。

再編の効果

費用削減効果 275 億円/100 年

余剰施設能力の削減

- 浄水施設能力削減 : 青山浄水場の廃止
- 配水池容量削減 : 青山配水池 1~3 号池の廃止
南山配水場の廃止

投資の最適化

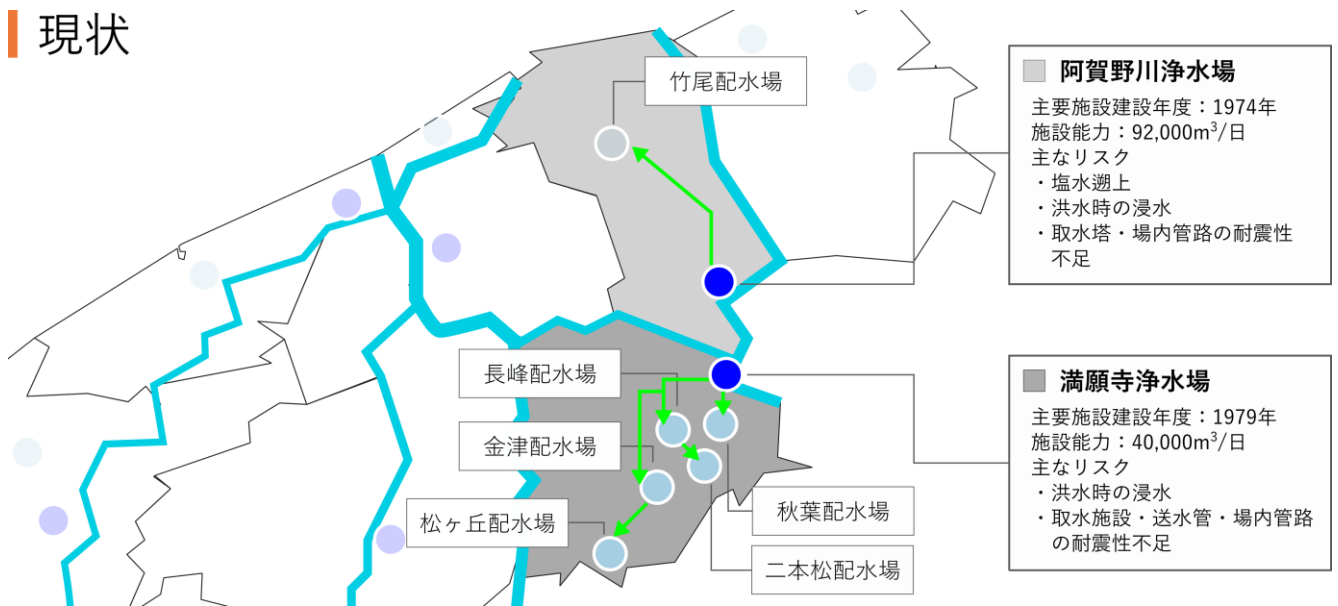
- ・信濃川浄水場の既存施設能力を活用し、老朽化浄水場を廃止することで、更新費用を抑制できる。

効率的・効果的なリスク対応

- ・非耐震施設である、青山浄水場、南山配水場(送水管)を廃止し、耐震性のある施設に統合することで、合理的に耐震化できる。
- ・青山導水管の耐震性リスクに対し、新設する青山送水管を早期に先行整備し、導水管停止時のバックアップを可能とする。
- ・信濃川浄水場の塩水遡上リスクと、取水塔耐震性リスクは残るため、次の取水塔更新時期に合わせ、取水地点の上流移転などの抜本的な対策を検討する。

(2) 東部エリアの再編

現状



東部エリアの現状

東部エリアは、阿賀野川浄水場と満願寺浄水場の2つの浄水場系統となっている。

阿賀野川系は、竹尾配水場の配水区域、及び浄水場直送の配水区域となっている。

満願寺系は、秋葉配水場、長峰配水場、二本松配水場、金津配水場、及び松ヶ丘配水場の配水区域となっている。

東部エリアの課題

水需要の減少にあわせた施設効率の改善

東部エリアの水需要は、2065年度までに約34%の減少が予測されており、施設能力の適正化による施設効率の改善を進める必要がある。

<東部エリアの水需要実績と予測(一日最大)>

2019年度実績：約103,000m³/日

2065年度予測：約68,000m³/日

阿賀野川浄水場の課題

効率的な施設更新

阿賀野川浄水場は、2065年時点で建設から約90年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

また、阿賀野川導水管の更新は、施工上の制約により更新費用の大幅な増加が見込まれる。

耐震化の推進

導水管、場内管路の耐震化が必要である。

また、地震時における河川堤防の挙動により、取水塔への影響が懸念される。

塩水遡上への対応

河川流量低下時などに発生する塩水遡上に対し、対策を検討する必要がある。

浸水リスクへの対応

洪水時の浸水が想定されており、浸水規模に応じた適切な対策が必要である。

満願寺浄水場の課題

効率的な施設更新

満願寺浄水場は、2065年時点で建設から約90年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

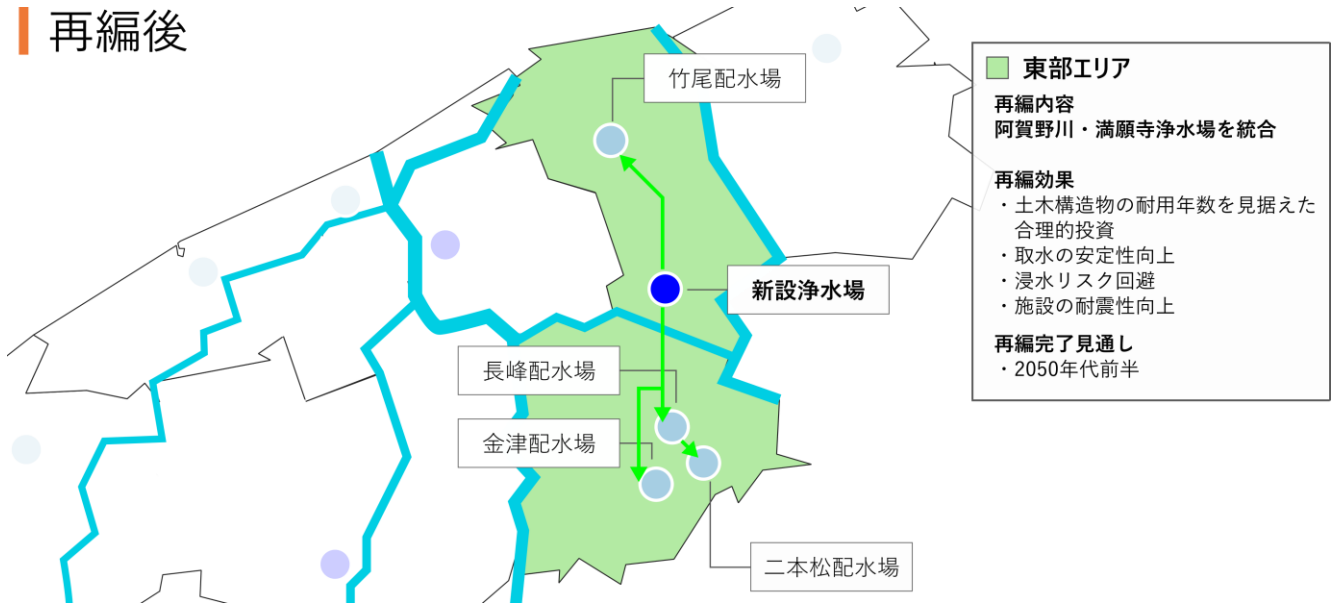
耐震化の推進

一部構造物、場内管路、秋葉・長峰配水場向け送水管の耐震化が必要である。

浸水リスクへの対応

洪水時の浸水が想定されており、浸水規模に応じた適切な対策が必要である。

再編後



浄水場の再編

阿賀野川・満願寺浄水場の廃止

- ・阿賀野川浄水場と満願寺浄水場は、新設浄水場に統合し廃止する。
- ・新設浄水場の建設位置は、エリア内の送配水効率を考慮し、現在の2つの浄水場の中間地点を候補とする。
- ・取水地点は、阿賀野川の塩水遡上の影響が及ばない位置を選定する。

配水場及び配水区域の再編

新設浄水場からの送配水

- ・竹尾配水場、長峰配水場、金津配水場へは、新設浄水場から送水する。
- ・阿賀野川直送配水区域へは、新設浄水場から配水する。

秋葉配水場の廃止

- ・秋葉配水区域は、長峰配水区域に統合する。
- ・秋葉配水場の廃止に際し、長峰配水場の配水池容量を評価し、必要に応じて配水池増設などの対応を検討する。

松ヶ丘配水場の廃止

- ・松ヶ丘配水区域は、金津配水区域に統合する。

再編の効果

費用削減効果 179 億円／100 年

余剰施設能力の削減

浄水施設能力削減 : 浄水場新設時に適正化
配水池容量削減 : 秋葉配水場の廃止
松ヶ丘配水場の廃止

投資の最適化

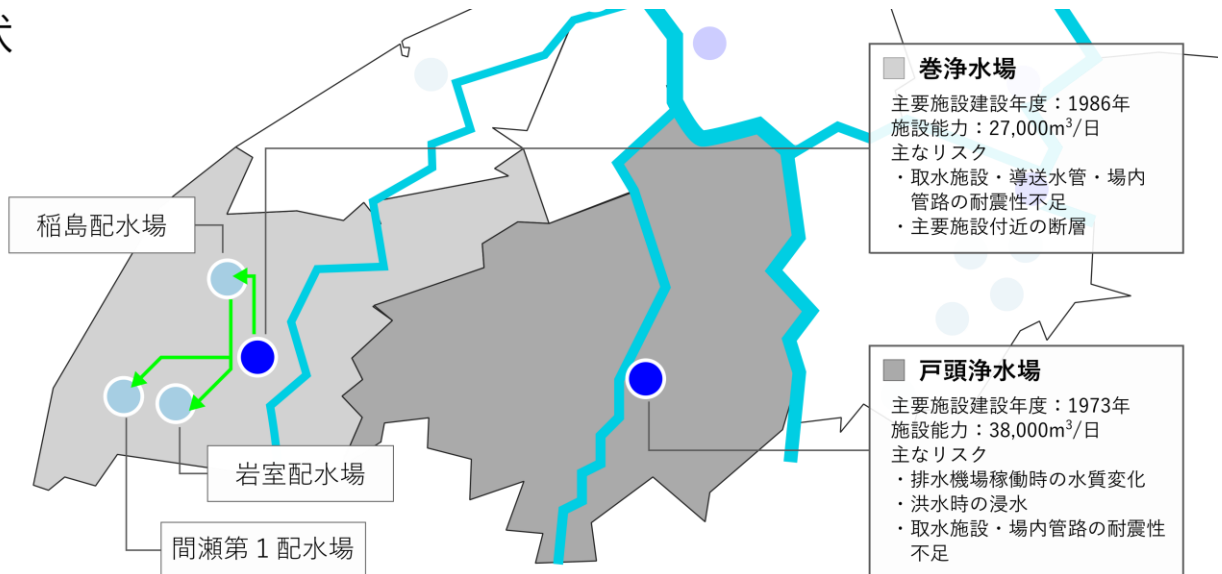
- ・土木構造物の耐用年数を見据えた浄水場の統廃合により、更新費用を抑制できる。

効率的・効果的なリスク対応

- ・非耐震施設である、阿賀野川浄水場、満願寺浄水場、秋葉配水場(送水管)を廃止し、耐震性のある施設に統合することで、合理的に耐震化できる。
- ・新設浄水場の取水地点を、沢床床固より上流にすることで、塩水遡上のリスクを回避できる。
- ・阿賀野川・満願寺浄水場の浸水リスクは、統廃合に伴い回避可能となる。

(3) 西部エリアの再編

現状



西部エリアの現状

西部エリアは、戸頭浄水場と巻浄水場の2つの浄水場系統となっている。

戸頭系は、浄水場直送の配水区域となっている。

巻系は、稲島配水場、間瀬第1配水場、及び岩室配水場の配水区域となっている。

西部エリアの課題

水需要の減少にあわせた施設効率の改善

西部エリアの水需要は、2065年度までに約34%の減少が予測されており、施設能力の適正化による施設効率の改善を進める必要がある。

<西部エリアの水需要実績と予測(一日最大)>

2019年度実績：約44,000m³/日

2065年度予測：約29,000m³/日

戸頭浄水場の課題

効率的な施設更新

戸頭浄水場は、2065年時点で建設から約90年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

耐震化の推進

一部構造物、場内管路の耐震化が必要である。

原水水質変化への対応

取水地点上流にある排水機場稼働時の原水水質変化への対策が必要である。

浸水リスクへの対応

洪水時の浸水が想定されており、浸水規模に応じた適切な対策が必要である。

巻浄水場の課題

効率的な施設更新

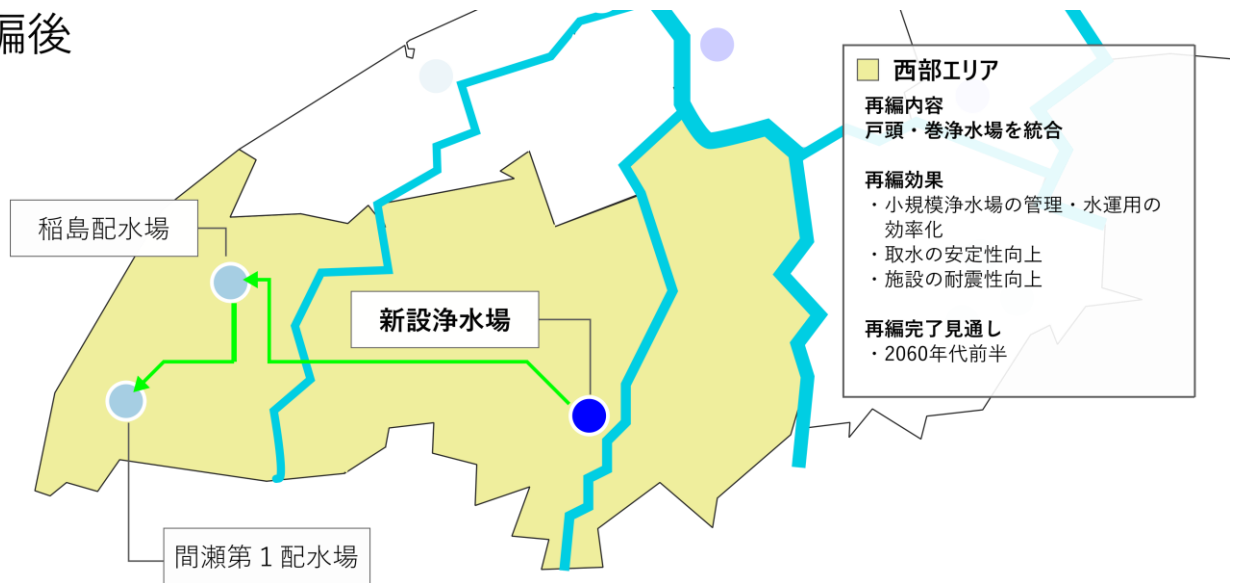
巻浄水場は、2065年時点で建設から約80年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

耐震化の推進

導水管、場内管路、稲島配水場向け送水管の耐震化が必要である。

また、長岡平野西縁断層帯の付近に取水場、導水管、浄水場などの基幹施設が集中している。

再編後



浄水場の再編

戸頭・巻浄水場の廃止

- ・戸頭浄水場と巻浄水場は、新設浄水場に統合し廃止する。
- ・新設浄水場の建設位置は、エリア内の送配水効率を考慮し、中ノ口川左岸を候補とする。
- ・取水地点は、萱場排水機場稼働時の水質変化の影響を回避するため、排水機場の上流位置を選定する。

配水場及び配水区域の再編

新設浄水場からの送配水

- ・戸頭直送配水区域へは、新設浄水場から配水する。
- ・稲島配水場へは、新設浄水場から送水する。
- ・稲島配水場への送水は、送水距離が長く標高差もあるため、巻浄水場の位置に中継ポンプ場を建設する。
- ・既設の巻戸頭連絡幹線を送水管に転用することで、新設浄水場から中継ポンプ場までの送水管の整備費用を抑制する。

岩室配水場の廃止

- ・岩室配水区域は、稲島配水区域に統合する。

再編の効果

費用削減効果 105 億円／100 年

余剰施設能力の削減

浄水施設能力削減：浄水場新設時に適正化
配水池容量削減：岩室配水場の廃止

投資の最適化

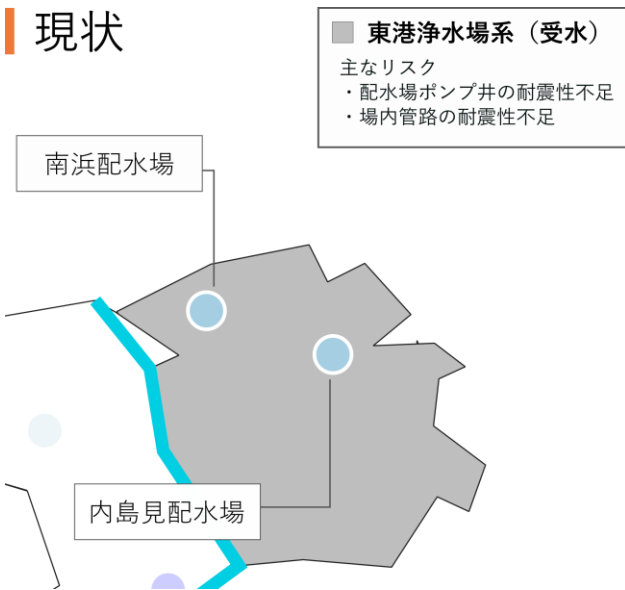
- ・土木構造物の耐用年数を見据えた浄水場の統廃合により、更新費用を抑制できる。
- ・小規模浄水場の統合により、施設管理及び水運用の効率化が可能となる。

効率的・効果的なリスク対応

- ・非耐震施設である、戸頭浄水場、巻浄水場を廃止し、耐震性のある施設に統合することで、合理的に耐震化できる。
- ・新設浄水場の取水地点を、萱場排水機場の上流とすることで、排水機場稼働時の水質変化のリスクを回避できる。
- ・戸頭浄水場の浸水リスクは、統廃合に伴い回避可能となる。

(4) 北部エリアの再編概要

現状



再編後



北部エリアの現状

北部エリアは、新潟東港地域水道用水供給企業団からの受水システムであり、南浜配水場及び内島見配水場の配水区域となっている。

北部エリアの課題

水需要の減少にあわせた施設効率の改善

北部エリアの水需要は、2065年度までに約37%の減少が予測されており、施設能力の適正化による施設効率の改善を進める必要がある。

<北部エリアの水需要実績と予測(一日最大)>

2019年度実績：約30,000m³/日

2065年度予測：約19,000m³/日

南浜・内島見配水場の課題

効率的な施設更新

南浜・内島見配水場は、2065年時点で建設から約80年が経過するため、土木施設を含めた大規模な施設更新が必要となる。

耐震化の推進

南浜配水場の場内管路、送水管、及び内島見配水場の配水池、場内管路、送水管の耐震化が必要である。なお、内島見配水場の配水池耐震化は、配水場の停止を要するため、施工が困難である。

配水場及び配水区域の再編

南浜・内島見配水場の廃止

- ・南浜配水場と内島見配水場は、新設配水場に統合し廃止する。
- ・新設配水場の建設位置は、エリア内の送配水効率を考慮し、現在の2つの配水場の中間地点を候補とする。

再編の効果

費用削減効果 32億円/100年

余剰施設能力の削減

配水池容量削減：配水場新設時に適正化

投資の最適化

- ・土木構造物の耐用年数を見据えた配水場の統廃合により、更新費用を抑制できる。
- ・近接する配水場の統合により、施設管理及び水運用の効率化が可能となる。

効率的・効果的なリスク対応

- ・非耐震施設である、南浜配水場、内島見配水場を廃止し、耐震性のある施設に統合することで、合理的に耐震化できる。

2 実施工程

第3次から第6次水道事業ビジョン期間における、施設再編時期及び主な施設整備工程を下表に示す。

中部エリア

信濃川浄水場の改良更新

信濃川浄水場は、2035年に建設から30年が経過するため、機械・電気設備の大規模な更新が必要となる。

青山浄水場の配水場化

青山浄水場は、信濃川浄水場からの送水管を整備し、配水場化する。配水場化は、中部エリアの水需要減少の見通しから、2050年代後半となる。

なお、配水場化に必要な送水管整備は、第3次水道事業ビジョン期間に着手し、2030年代後半にかけて完了する計画とする。この送水管先行整備により、耐震性に問題のある青山導水管(水管橋)が停止した場合でも、信濃川浄水場の予備力を活用したバックアップが可能となる。

南山配水場の廃止

南山配水場は、第2次ビジョン期間における青山浄水場内の配水ポンプ整備と第3次ビジョン期間での南山―信濃川連絡管整備の後、青山配水区域に統合し、2030年代中頃までに廃止する。

東部エリア

阿賀野川・満願寺浄水場の統合

阿賀野川・満願寺浄水場の大規模更新を回避できるよう、代替となる新浄水場を建設し、2050年代前半に両浄水場を廃止する。また、秋葉配水場を長峰配水場に統合し廃止する。

なお、松ヶ丘配水場は、設備の老朽化と水需要の動向を見ながら廃止時期を検討する。

西部エリア

戸頭・巻浄水場の統合

戸頭・巻浄水場の大規模更新を回避できるよう、代替となる新浄水場を建設し、2060年代前半に両浄水場を廃止する。

なお、岩室配水場は、水需要の動向を見ながら同時期までに廃止する。

北部エリア

南浜・内島見配水場の統合

南浜・内島見配水場の大規模更新を回避できるよう、代替となる新配水場を建設し、2050年代前半に両配水場を廃止する。

年代(水道事業ビジョン期間)		2025年～2034年 (第3次)	2035年～2044年 (第4次)	2045年～2054年 (第5次)	2055年～2064年 (第6次)
中部	信濃川浄水場改良更新		■		
	青山浄水場配水場化		(送水管の先行整備) ←—————→		●
	南山配水場廃止		●		
東部	新取水場・浄水場建設			■	
	阿賀野川・満願寺浄水場統合 秋葉配水場廃止			●	
	新取水場・浄水場建設				■
西部	戸頭・巻浄水場統合				●
	新配水場建設			■	
北部	南浜・内島見配水場統合			●	

第5章 構想の実現に向けて

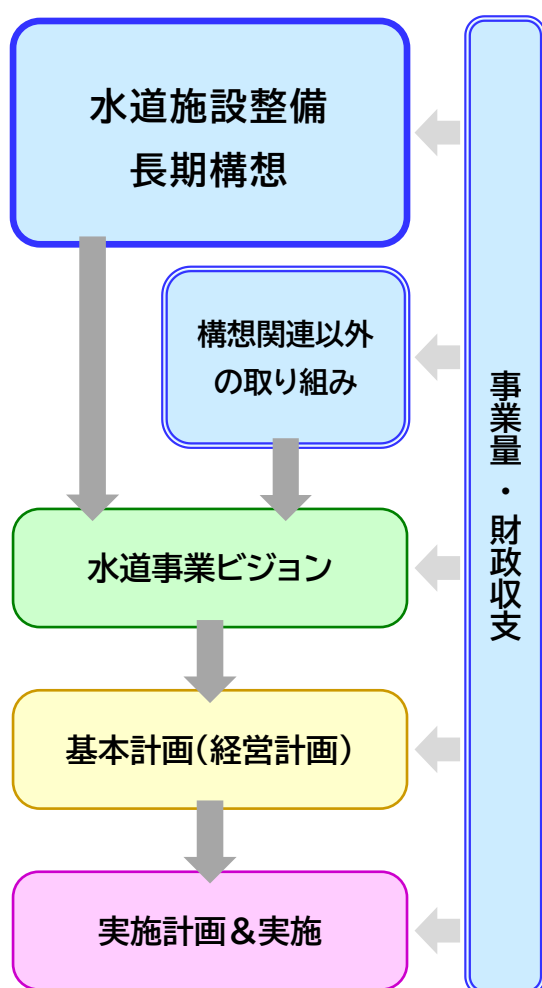
1 今後の事業展開

本構想は、長期的な施設整備の方向性の明確化及び共有化のために策定した。方向性を共有することにより、施設管理を継続する中で、今取り組むべきことが定まり、合理的な施設整備を進めていくことが可能となる。

第1章に示すように、今後は、本構想を基に“水道事業ビジョン”以下の計画を策定し、施設整備内容を具体化させ、実施計画を検討していく。

また、事業量の平準化や財政収支の見通しなどを踏まえ、実行性のある計画とし、構想の実現に向けて、各種事業を推進していく。

～ 事業展開フロー ～



2 フォローアップ

レビュー

本構想の対象期間は40年である。このような長期にわたる取り組みでは、想定と実際の状況に差異が生じることも十分に考えられる。本構想を形骸化させないためにも、定期的に見直しを実施し、社会情勢や環境の変化へ柔軟に対応していくことが重要である。

このため、フォローアップとして、下位計画の策定と併せ、次に示すレビュー計画に取り組んでいく。

～ レビュー計画 ～

【目的】

- 将来の見通しや目指す方向性を意識し、現在の取り組みの目的を確認する。
- 状況変化を踏まえ、時代によりフィットした将来像を検討し、方向修正を行う。

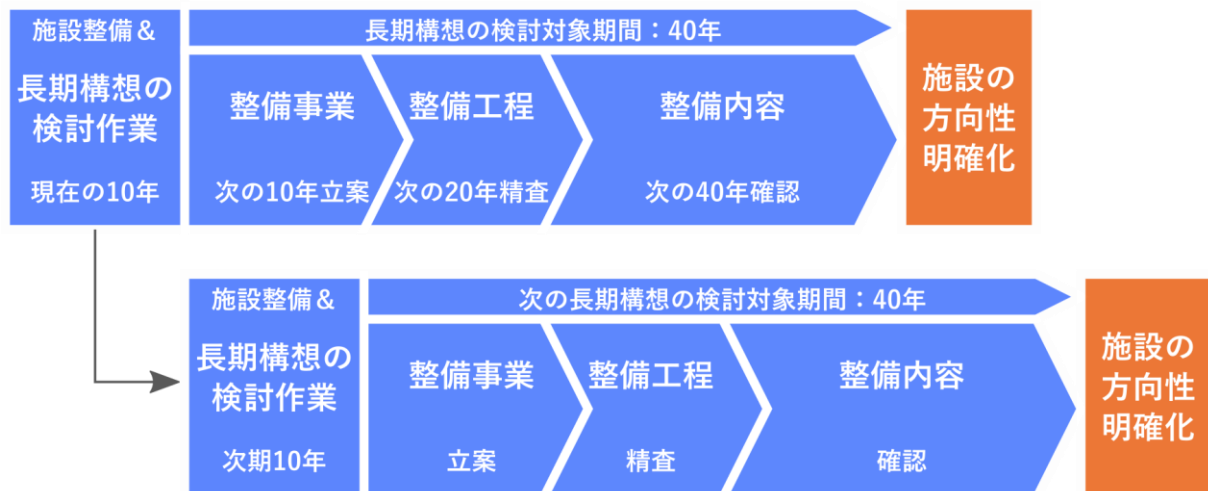
【実施方針】

- 10年サイクルでレビューを行う。
- 常に40年先を見据えた検討を行う。
- 全体の見通しや方向性を検証し、当面の取り組みを具体化する。

【実施内容】

- 検討対象：次期水道事業ビジョン以降40年間（対象期間を10年延長）
- 検討時期：水道事業ビジョン着手から次期水道事業ビジョン策定まで
- 検討項目
 - ① 見通し・方向性
 - ・ 水需要予測に基づく計画施設能力等の検証
 - ・ 環境の変化に対する施設整備の方向性の確認
 - ② 施設整備
 - ・ 40年後までの整備内容確認
 - ・ 20年後までの整備スケジュール精査
 - ・ 次期10年の整備事業立案

構想の定期的な見直しのイメージ



アセットマネジメント

前段の事業展開及びレビューで示した、長期的視点に基づく施設整備、事業量や財政収支の考慮、状況や結果に応じた見直しなど、これらのサイクルはアセットマネジメントの実践そのものといえる。

水道におけるアセットマネジメント導入の趣旨は“持続可能な水道の実現”である。これは、本構想の目的の先にある“水道事業の持続”と同義となる。

つまり、本構想は、アセットマネジメントを実践していくうえで、マクロマネジメントとしての長期的な見直しと、さらなるレベルアップの検討材料として重要な役割を担っている。

しかし、本構想だけでは、アセットマネジメントのレベルアップは期待できない。マクロマネジメントの改善・向上には、検討の基礎となるミクロマネジメントの実施が必要不可欠である。アセットマネジメントは、維持管理、点検・調査などによって、水道施設の健全性を確保しながら、今後のための情報を得る取り組みのうえに成り立っている。


将来世代へ健全で強靱な水道施設を継承していくためには、本構想を活用しながら、計画・整備・更新・改良・維持管理など、全ての業務がアセットマネジメントの一部であることを認識し、継続的に組織全体で取り組んでいくことが求められる。

新潟市水道施設整備長期構想 2020

2020年10月

編集 新潟市水道局 経営企画部 計画整備課

〒951-8560 新潟市中央区関屋下川原町1丁目3番地3

 0120-411-002 TEL 025-266-9311

<http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/jyogesuido/suido/>