

大田原市水道事業ビジョン

《 次代につなぐ おおたわらの水道 》



平成 30 年 3 月

大田原市水道事業



大田原市水道事業ビジョン もくじ

第1章 策定にあたって	1
1. 背景と目的	2
2. 策定方針	3
第2章 水道事業の概要	5
1. 大田原市の地域性	6
2. 水道事業の沿革	7
3. 水道施設の概要	9
第3章 水道事業の現状と課題	11
1. 水道事業の状況	12
2. 水源・水質管理の状況	17
3. 水道施設の状況	22
4. 危機管理の状況	28
5. 前回ビジョンのレビュー	30
第4章 水道事業の理想像	31
1. 将来環境の予測	32
2. 基本理念と理想像	37
第5章 水道事業の施策展開	39
1. 施策の体系	40
2. 施策の展開	41
《持続》未来を見据える水道をめざして	41
《安全》安心して飲める水道をめざして	50
《強靱》強くたくましい水道をめざして	55
3. 目標の設定	63
4. 施策のスケジュール	64
第6章 フォローアップ	65

第1章 策定にあたって



1. 背景と目的

大田原市は、平成 17 年 10 月 1 日に旧大田原市・旧黒羽町・旧湯津上村（以下、それぞれ「大田原地区」「黒羽地区」「湯津上地区」とします。）の市町村合併をおこない、新しい大田原市になりました。

合併当時、市内には大田原市水道事業を含めて上水道が 2 事業、簡易水道が 9 事業と、計 11 事業もの水道事業が混在していました。水道施設の数是非常に多く、施設系統も複雑な状態だったため、早期に水道事業を統合して施設の再編成と効率化を図ることが急務でした。

このため大田原市水道事業では、計画期間を平成 20 年度から平成 29 年度として「大田原市水道ビジョン（以下、「前回ビジョン」とします。）」を策定し、水道事業の基本理念と、さまざまな課題の解決を図るための施策を示しました。それと同時に「大田原市水道事業統合基本計画（以下、「統合基本計画」とします。）」を策定して、具体的な水道施設の効率化や再編成を進めてきました。

この間、厚生労働省（国）では、人口減少時代の到来や東日本大震災で直面した新たな危機など、社会情勢の大きな変化を踏まえた『新水道ビジョン』を平成 25 年 3 月に策定・公表しています。このなかで、水道関係者に今後の水道の理想像を共有し、役割分担に応じた取り組みに挑戦していくことを求めています。

このような背景から、本市でも前回ビジョンが目標年度を迎えるにあたり、取り組みの状況を評価するとともに、『新水道ビジョン』の内容を踏まえた「大田原市水道事業ビジョン」を策定することとしました。これを水道事業の運営指針として、今後の水道の理想像を実現するための方向性を示します。

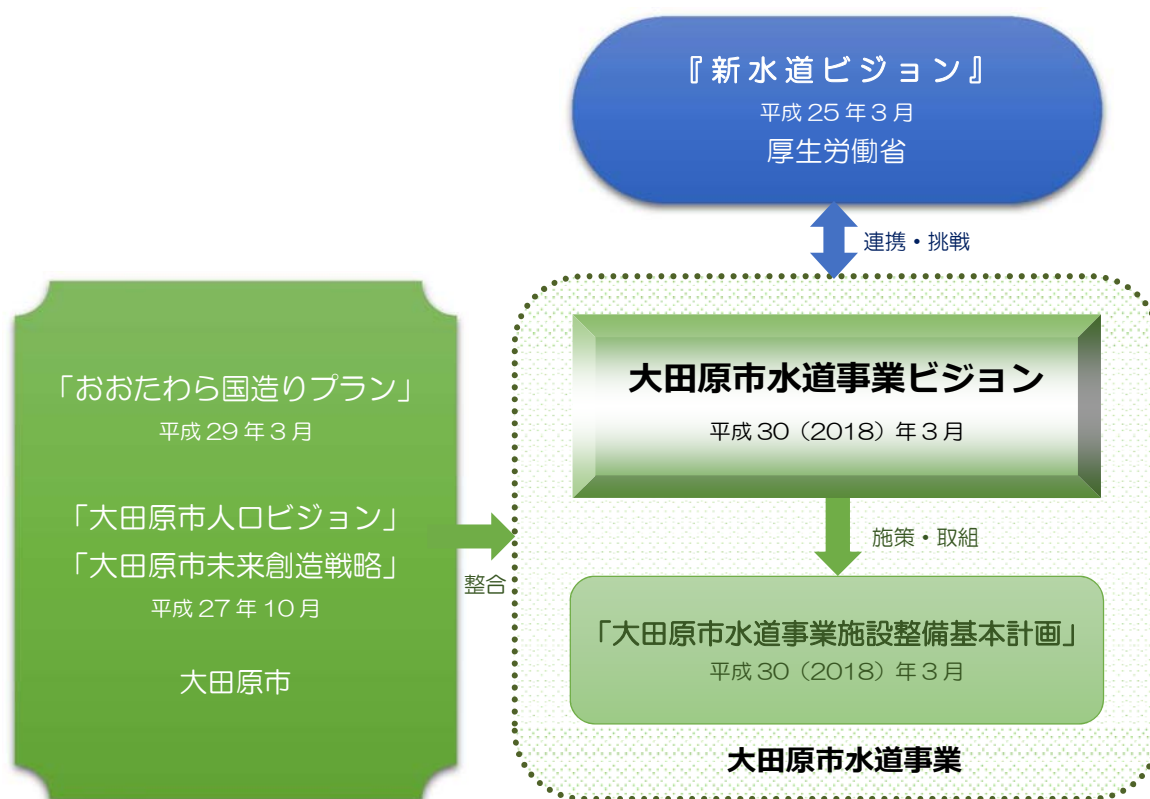


2. 策定方針

厚生労働省が策定した『新水道ビジョン』は、今後も全ての国民が水道の恩恵を享受し続けていくために、50年、100年先の水道事業の理想像を明示して、「持続」「安全」「強靱」の観点から、それを具現化する施策を掲示するものとしています。

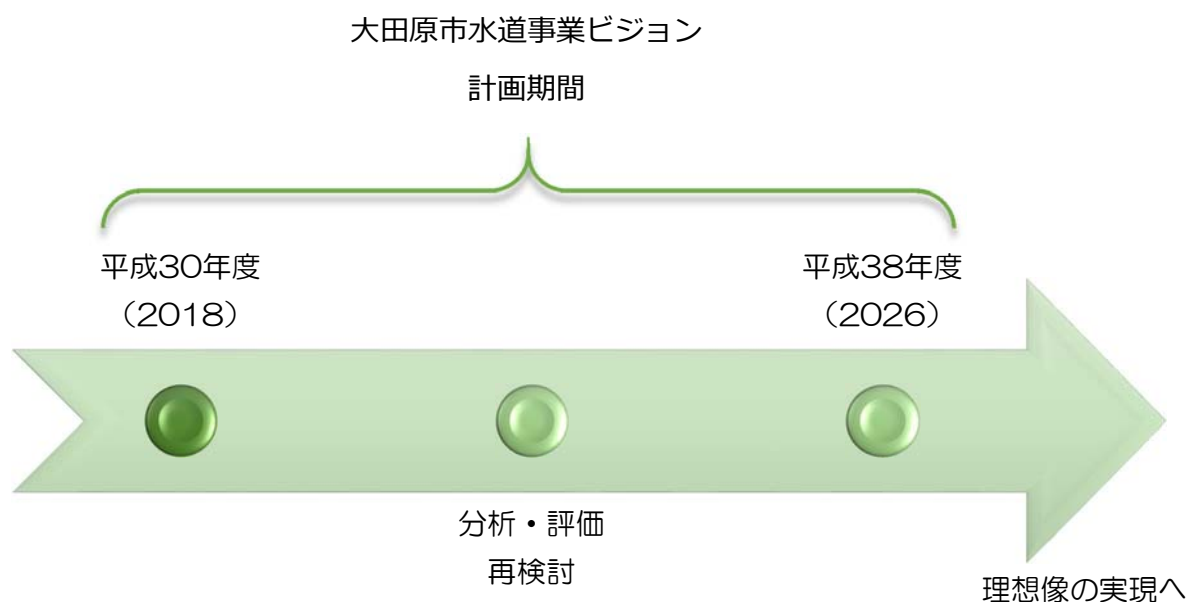
また、本市では、平成27年10月に「大田原市人口ビジョン」ならびに「大田原市未来創造戦略」を策定しています。さらに平成29年3月に、市の最上位計画となる大田原市総合計画「おおたわら国造りプラン」を策定しました。

本ビジョンでは、枠組みや施策などの面で市の上位計画と整合を図りつつ、水道事業の将来を見据えた基本理念と目指すべき理想像を定め、その実現に向けた中・長期的な取り組みや施策をまとめていきます。



～ 大田原市水道事業ビジョンの位置づけ ～

本ビジョンの計画期間は、「おおたわら国造りプラン」の目標年度と整合を図り、平成 30 (2018) 年度を初年度として、平成 38 (2026) 年度までの 9 年間とします。さらに、50 年、100 年先の将来を見据えつつ、計画目標年度以降の長期的な構想についても視野に入れることとします。



～ 大田原市水道事業ビジョンの計画期間 ～

第2章 水道事業の概要



1. 大田原市の地域性

大田原市は栃木県の北部に位置し、東は茨城県大子町、西は矢板市、南はさくら市と那珂川町、そして北側は那須塩原市と那須町に接しています。市内中央部を南北に那珂川が縦断し、これを境に西部は那須野が原の扇状地と、東部は八溝山系の豊かな森林地帯になっています。

那珂川は鮎釣りの本場として広く知られ、初夏には多くの釣り人でにぎわいます。また、禅宗の日本四大道場の一つである「雲巖寺」など多くの文化的資産があり、源平合戦の英雄「那須与一」や俳聖「松尾芭蕉」のゆかりの地でもあります。

市街中心部へのアクセスは、東北自動車道路 西那須野塩原 IC や黒磯板室 IC のほか、JR 東北新幹線 那須塩原駅からも自動車で約 20 分です。また、那須塩原駅から東京駅までの所要時間は新幹線で約 70 分です。

～大田原市～

面積：354.36 km²
人口：約7万5千人
地形：扇状地（那須野が原）
東部は八溝山系の森林
特産品：とうがらし・鮎など
産業：医療用機器・情報通信機器
産学官連携事業 など



2. 水道事業の沿革

大田原市水道事業は、昭和39年の創設以来4次の拡張と事業変更を経て、産業の発展やお客さまである市民の皆さまの生活衛生水準の向上に努めてきました。

既認可としては、平成21年4月に上水道2事業と簡易水道9事業を統合するための第4次拡張認可を受けました。これにより、計画給水人口74,740人、計画一日最大給水量29,310m³/日の規模で水道事業を運営しています。なお、給水区域を一部拡げるため、平成26年2月に軽微な変更の届出をおこなっています。

～ 大田原市水道事業の沿革 ～

事業名称	認可(届出)取得		認可計画		備考
	番号	年月日	給水人口	一日最大給水量	
創設	栃木県指令 環衛第1013号	S39.1.23	20,000人	4,000 m ³ /日	
第1次拡張	// 環衛第74号	S45.3.31	20,000人	4,000 m ³ /日	
第2次拡張	// 環衛第102号	S49.3.25	20,000人	7,000 m ³ /日	
第3次拡張	厚生省環 第724号	S51.12.27	40,000人	18,800 m ³ /日	
第3次拡張 変更	栃木県指令 環整第526号	S58.3.30	47,000人	20,100 m ³ /日	
第3次拡張 変更	厚生労働省健 第328010号	H14.3.28	62,000人	25,600 m ³ /日	
第4次拡張	// 第415003号	H21.4.15	74,740人	29,310 m ³ /日	既認可
第4次拡張 変更届出	健水収0206 第5号	H26.2.06	(71,000人) 74,740人	(29,600 m ³ /日) 29,310 m ³ /日	

また、既認可により統合する前の、各水道事業の運営状況は次のとおりです。現在は旧水道事業ごとに「給水区」としています。

統合前の大田原地区には、大田原市水道事業の他に北部地域の羽田・乙連沢簡易水道がありました。また、湯津上地区には東部地域的那珂川流域簡易水道と、西部地域の箒川流域簡易水道がありました。水道事業が最も多かった黒羽地区には、市街地に給水する黒羽上水道事業をはじめ、寒井・両郷・北野上・北滝・須佐木および須賀川簡易水道が、それぞれ山間部の居住地に給水していました。

～ 既認可により統合した旧水道事業 ～

旧事業体名 (現給水区)	事業認可		水源 種別*	認可計画		備考
	創設	前認可		給水人口	一日最大給水量	
黒羽上水道 (黒羽給水区)	S39	H13	浅・深	7,200 人	4,100 m ³ /日	黒羽地区
寒井簡易水道 (寒井給水区)	S52	H10	深	1,400 人	440 m ³ /日	〃
両郷簡易水道 (両郷給水区)	S47	H2	浅・深	2,900 人	1,170 m ³ /日	〃
北野上簡易水道 (北野上給水区)	S54	-	浅	560 人	120 m ³ /日	〃
北滝簡易水道 (北滝給水区)	S41	S60	伏	1,400 人	362 m ³ /日	〃
須佐木簡易水道 (須佐木給水区)	S42	H7	伏	1,200 人	620 m ³ /日	〃
須賀川簡易水道 (須賀川給水区)	S57	-	浅	1,300 人	274 m ³ /日	〃
那珂川流域簡易水道 (那珂川流域給水区)	S51	H2	浅・深	3,650 人	1,328 m ³ /日	湯津上地区
箒川流域簡易水道 (箒川流域給水区)	S54	H5	浅・深	2,500 人	533 m ³ /日	〃
羽田・乙連沢簡易水道 (羽田・乙連沢給水区)	H13	-	深	1,100 人	339 m ³ /日	大田原地区

※ 浅（浅井戸）, 深（深井戸）, 伏（伏流水）

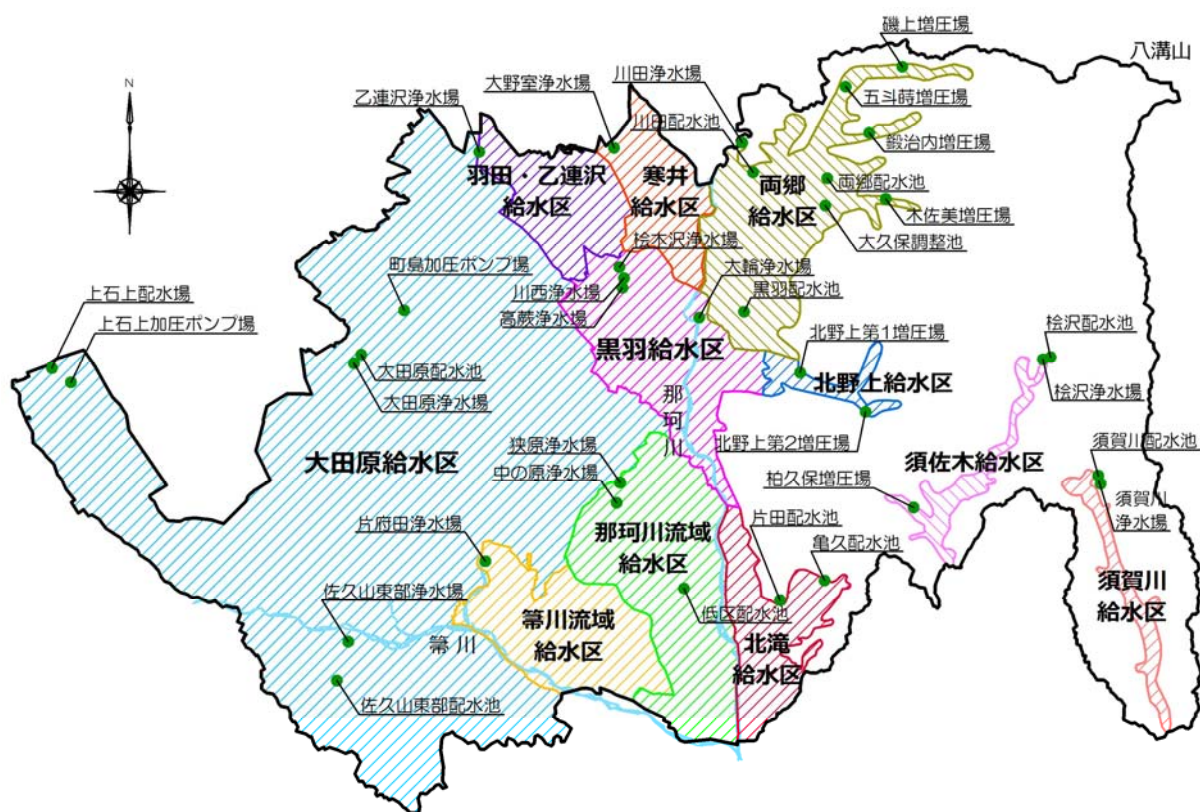
3. 水道施設の概要

本市の水道施設は、次のとおりです。

地区	系 統	番号	施 設 名	貯水容量 (m ³)	水 源	現 状	
大田原地区	大田原系	1	大田原水源地		深井戸×2井		
		2	大田原浄水場				
		3	大田原配水池	2,401			
		4	町島加圧ポンプ場				
	上石上系	5	上石上配水場	5,400	県水受水		
		6	上石上加圧ポンプ場				
	佐久山東部系	7	佐久山東部浄水場		深井戸×1井		
		8	佐久山東部配水池	450			
	羽田・乙連沢系	9	乙連沢浄水場	250	深井戸×2井		
黒羽地区	黒羽系（川西）	10	築地水源地		浅井戸×1井		
		11	川西浄水場	1,125	深井戸×1井		
		12	高蔵浄水場	168	深井戸×1井	休止	
		13	桧木沢浄水場	170	深井戸×1井	休止	
	黒羽系（大輪）	14	大輪水源地		浅井戸×1井		
		15	大輪浄水場		浅井戸×1井		
		16	黒羽配水池	2,000			
		17	大久保調整池	146			
		18	北野上第1増圧場				
		19	北野上第2増圧場				
	黒羽系（北滝）	20	片田水源地		伏流水×1井	廃止	
		21	片田浄水場			廃止	
		22	片田配水池	179			
		23	亀久配水池	102			
	両郷系	24	川田浄水場		深井戸×2井		
		25	川田配水池	85			
		26	両郷配水池	500			
		27	五斗蒔増圧場				
		28	磯上増圧場				
		29	鍛冶内増圧場				
	寒井系	30	木佐美増圧場				
		31	大野室浄水場	320	深井戸×2井		
	須佐木系	32	露久保水源地		伏流水×1箇所		
		33	桧沢浄水場		伏流水×1箇所		
		34	桧沢配水池	420			
		35	柏久保増圧場				
	須賀川系	36	如来水源地		浅井戸×1井		
		37	須賀川浄水場		浅井戸×1井		
		38	須賀川配水池	168			
	湯津上地区	箒川流域系	39	宇田川水源地		浅井戸×1井	
			40	片府田浄水場	252	深井戸×1井	
		那珂川流域系	41	狭原水源地		浅井戸×1井	廃止
			42	狭原浄水場	623	深井戸×1井	
			43	湯津上低区配水池	249		
			44	中の原水源地		深井戸×1井	
			45	中の原浄水場	800	深井戸×1井	

本市には数多くの水道施設があり、最大施設の上石上配水場では栃木県企業局が運営する北那須水道用水供給事業からの浄水受水（以下、「県水」とします。）を水源としています。その他の浄水場はそれぞれに自己水源を持ち、水道水として適切に浄水処理した水をお客さまへお届けしています。

各浄水場や配水池からは、基本的に標高差を利用した自然流下方式により配水しています。ただし、水圧が不足する地域や、市内東部の山間地域の一部では、ポンプによる加圧配水もおこなわれています。また、水圧が高すぎる地域では減圧弁を使用するなどして、適切な水圧を保てるように管理しています。



～ 大田原市の水道施設概要図 ～

第3章 水道事業の現状と課題

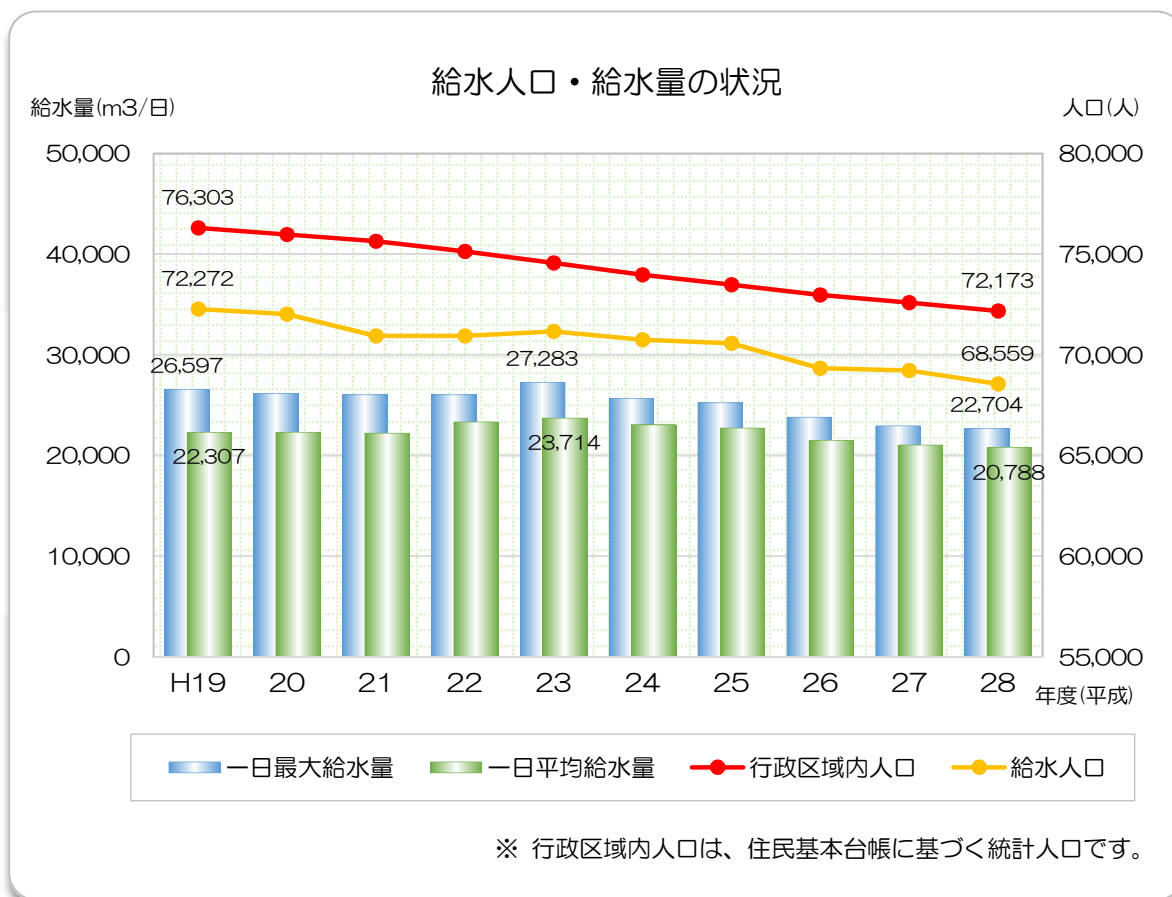


1. 水道事業の状況

(1) 給水人口・給水量の状況

本市の人口は昭和45年以降に急増し、市内の発展に伴って順調な増加を続けてきました。しかし、平成17年をピークに減少に転じ、以降は市街中心部を除いて減少傾向が続いています。給水人口でも多少の増減は見られますが、おおむね直近10年間は減少傾向となっています。

一方、給水量は平成23年度まで緩やかな増加傾向でしたが、東日本大震災以降、急速な減少傾向に転じています。これは、震災による節水意識の高まりや、近年の少雨・渇水などの異常気象が影響していると考えられます。



【課題】 水需要の動向を踏まえた事業運営：持続

(2) 水道事業の経営状況

水道事業は地方公営企業といい、原則としてお客さまからお支払いいただく「水道料金」を主な収入源（給水収益）として経営しています。

本市水道事業の経営状況は、これまでもさまざまな経営努力に取り組んできたことで、わずかながらも利益を保っています。しかし、財政面では料金回収率が100%を下回る年もあり、厳しい状況が続いています。また、収益的支出の大部分を県水受水費（県水の購入費）や減価償却費などの固定費が占めているため、人件費や事務費等のコスト削減だけでは十分な経営改善効果を見込めません。

～ 業務指標 ～

指標名称	単位	H26	H27	H28	県平均 (H27)
経常収支比率	%	107.1	109.8	108.7	119.0
料金回収率	%	98.1	102.1	101.0	100.7

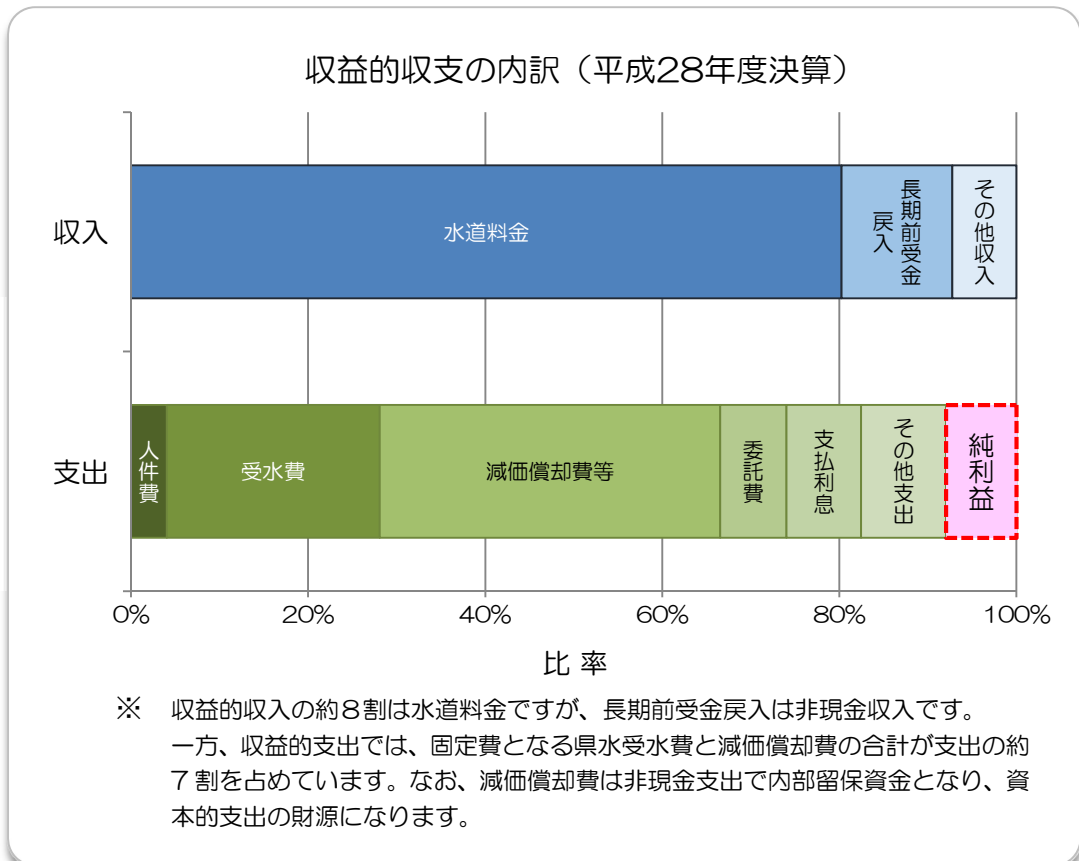
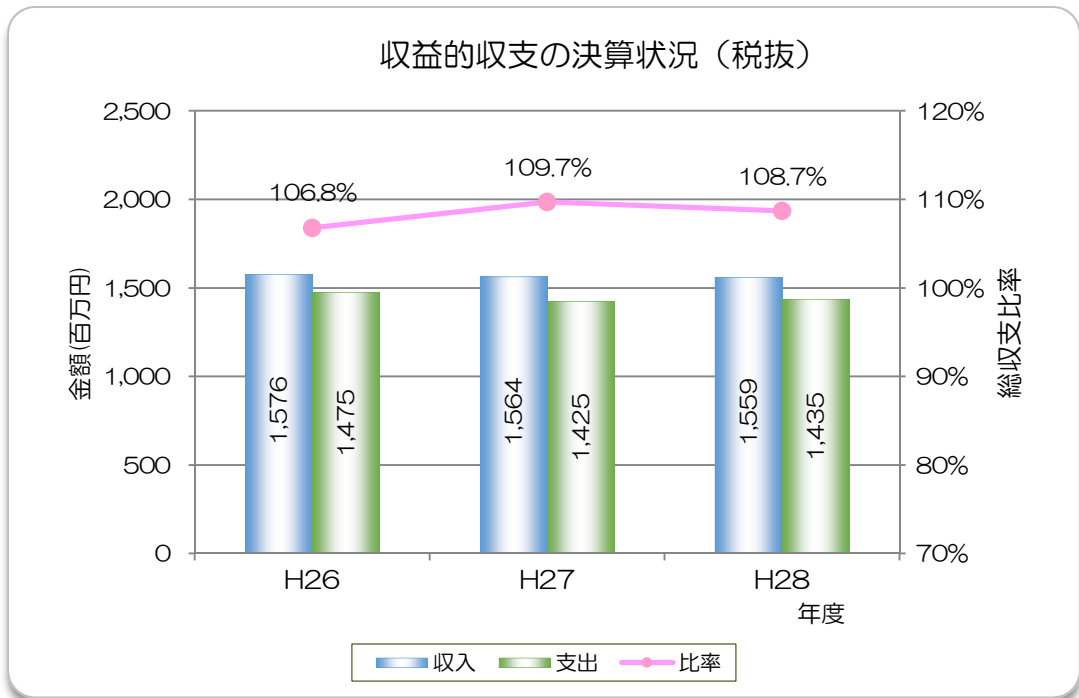
※ 経営状況はわずかに健全性を保っていますが、県平均を下回っている状況です。

式：経常収支比率 = $\{(\text{営業収益} + \text{営業外収益}) / (\text{営業費用} + \text{営業外費用})\} \times 100$

料金回収率 = $(\text{供給単価} / \text{給水原価}) \times 100$

今後は給水収益の低迷が続く一方で、水道施設を維持するために必要な費用が増えていき、水道事業の経営状況は厳しさを増していく見通しです。

これらを踏まえ、水道事業の経営状況を健全な状態で次代に引き継いでいくため、抜本的な経営改善策を検討する必要があります。



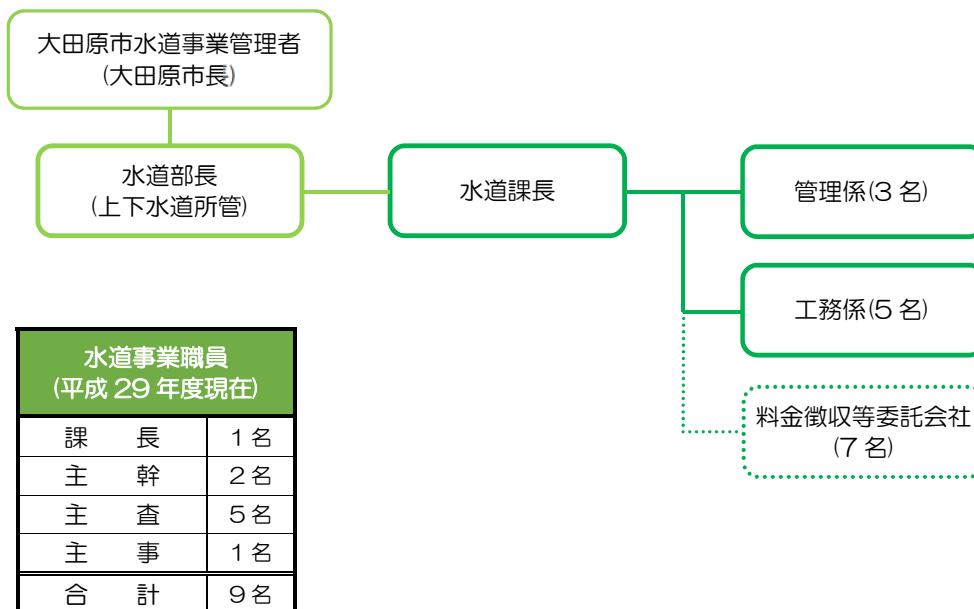
【課題】 抜本的な経営改善策の検討：持続

(3) 組織の状況

水道は、平常時における生活水準や公衆衛生の向上だけでなく、災害などの非常時には、人々の生命や暮らしを守るライフラインとして公的役割を果たすことも重要です。そのためには、非常時を想定して必要な組織力や、技術力を保持しなければなりません。

本市水道事業では、定員適正化計画により職員数の削減を進めてきたことで、職員一人あたりの業務量は県内平均よりも高い状況が続いています。これは、限られた職員で効率的に運営していると見える一方で、職員への過度な負担増や、災害・事故時の対応力不足が懸念される状況ともいえます。

～ 大田原市水道事業組織図 ～



～ 業務指標 ～

指標名称	単位	H26	H27	H28	県平均 (H27)
給水収益に対する職員給与費の割合	%	5.4	5.1	4.6	9.6
職員 1 人当たり有収水量	m ³ /人	781,000	786,000	896,000	506,000

※ 直近の指標では、県平均と比べて人件費は約半分、業務量は 1.8 倍近い状況です。

式：給水収益に対する職員給与費の割合＝（職員給与費／給水収益）×100
職員 1 人当たり有収水量＝年間総有収水量／損益勘定所属職員数

これからの水道事業における組織管理は、業務の効率化を前提としながらも、非常時を想定した職員訓練や官民連携など、さまざまな組織力や技術力の確保策を検討する必要があります。

【課題】 非常時を想定した組織力や技術力の確保：持続

2. 水源・水質管理の状況

(1) 水源の状況

① 県水（浄水受水）

本市水道事業の最大水源は、北那須水道用水供給事業から受けている「県水」です。1日あたりの最大で14,773m³/日（平成28年度現在）の受水協定を締結しています。

県水は、すでに浄水処理された水を購入しているため、そのまま配水することができます。受水施設は上石上配水場ですが、受水した県水を貯留する配水池の容量が水道施設設計指針に満たない状況です。

近年、県水の濁水発生による断水や、濁水による取水制限などの問題が発生しました。お客さまへ安全な水の安定給水を図るため、北那須水道用水供給事業をはじめとした関係事業者との連携や情報共有を強めるとともに、早急に上石上配水場の配水池を増設して貯留水量を確保していく必要があります。



上石上配水場（受水施設）

② 自己水源

本市水道事業には、独自で保有している「自己水源」が市内各所に点在し、1日あたりの最大で合計15,380m³/日（届出値）の水量を確保しています。

自己水源は深井戸・浅井戸・伏流水の3種類があり、それぞれの浄水場で水道水として適切に処理してから配水しています。また、自己水源は、濁水などの非常時でも取水できる貴重な非常用水源にもなります。

自己水源のなかには、老朽化が見られるものが増えてきています。水源の老朽化は、水源種別にもよりますが水質の悪化、揚砂（砂の巻き上げ）や取水量の低下などを引き起こします。

お客さまへ安全な水の安定給水を図るとともに、貴重な非常用水源を確保するためにも、自己水源を確保していく必要があります。

【課題】 県水水質の安全性及び受水量の確保：安全

【課題】 県水受水施設の容量確保：強靱

【課題】 自己水源の確保：強靱

(2) 水質管理の状況

① 水源の水質管理

耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウムやジアルジアなど、塩素に強く、人が摂取すると下痢や嘔吐などの症状を引き起こす病原生物。以下、「クリプトスポリジウム等」とします。）と呼ばれる原虫は、地表付近の地下水や表流水に潜む場合があり、塩素滅菌のみでは適切に処理できません。これらが塩素滅菌のみで浄水処理している浄水場の原水に混入した場合、水道水を摂取したことによる集団食中毒を引き起こすこともあります。

本市水道事業では、地下水が良質なことから、塩素滅菌のみで浄水処理している浄水場が多くあります。このため、クリプトスポリジウム等の病原生物と、厚生労働省が指定する汚染のおそれを示す指標菌（大腸菌および嫌気性芽胞菌）を定期的に検査し、常に監視と警戒を続けています。

お客さまに安全な水を安心してお飲みいただくために、これからも水源の監視を続け、塩素滅菌のみで処理している自己水源から指標菌が検出された場合は、速やかに適切な対応策を検討する必要があります。

② 給水栓の水質管理

本市水道事業では、水道法で定める水質基準値を満たす、安全で良質な水をお客さまへお届けしています。そのほかにも、水源地域に農地やゴルフ場が存在することから、農薬や有機物汚濁についても監視を続けています。さらに、福島第一原子力発電所の事故を受け、放射性物質についても検査してきましたが、すべて検出限界値未満の結果となっています。

これらの水質検査計画や水質検査結果については、市のホームページに公表し、水質管理の状況や水道水の安全性についてお客さまへの情報提供に努めています。

お客さまに安全な水を安心して飲んでいただくために、さまざまな水質管理体制と情報提供の充実策について検討していきます。

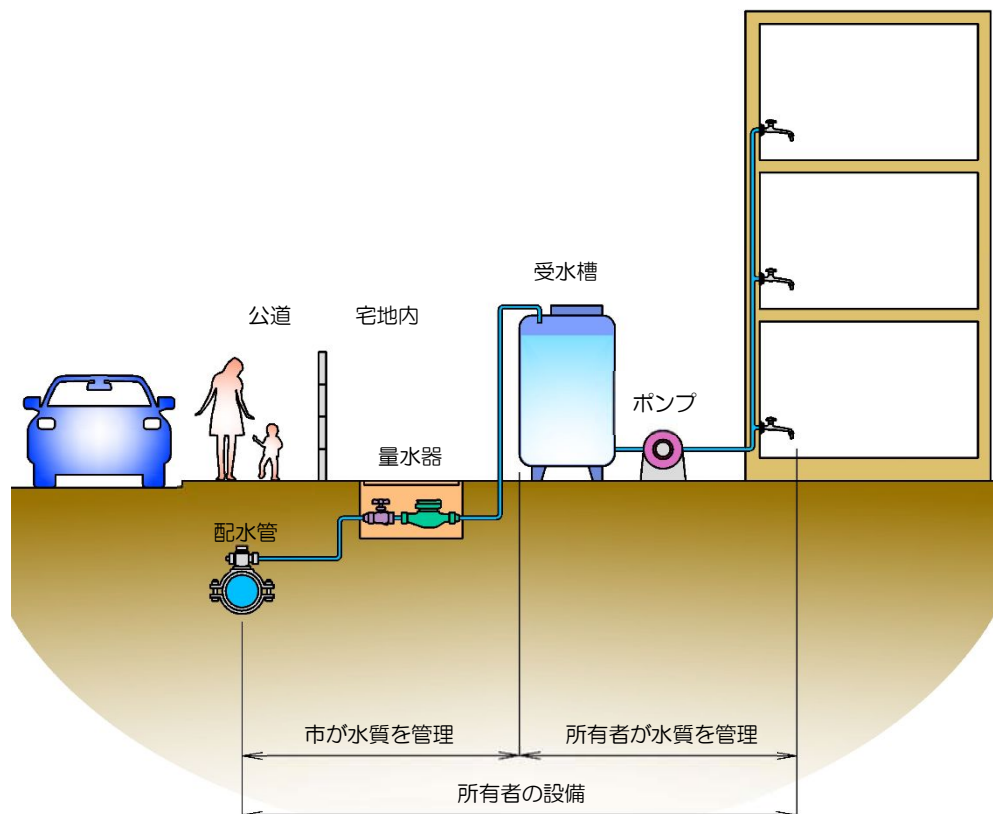


③ 貯水槽水道の水質管理

短時間に大量の水を使用するマンションや施設、工場などのお客さまには、近隣住戸への水圧変動の影響を考慮し、受水槽などを利用して給水しています。この受水槽や高置水槽を利用した水道を「貯水槽水道（簡易専用水道や小規模貯水槽水道とも呼びます。）」といい、水道法および市の給水条例により点検・清掃などの管理は所有者がおこなわなければなりません。

近年、貯水槽水道の所有者が受水槽などの清掃・メンテナンスを適切におこなわず、給水栓の水質悪化を招く事例が報告されています。

水道事業としては、所有者への管理指導をおこなっているほか、ホームページでも注意喚起をしています。ただし、より効果的な指導方法など、適切な管理へのかかわり方について考えていく必要があります。



～ 貯水槽水道の管理区分 ～

【課題】 自己水源の監視と浄水方法の検討：安全

【課題】 水質管理体制と情報提供の検討：安全

【課題】 貯水槽水道の水質管理対策：安全

3. 水道施設の状況

(1) 施設の状況

① 水道施設の老朽化

本市水道事業では、水源地・浄水場・配水池・調整池および増圧場など、数多くの水道施設を保有し、維持管理しています。

これらの施設には新しい施設もありますが、昭和40年ごろの創設期に建設した施設も現役で稼働しています。また、なかには東日本大震災により被災した基幹施設で、大規模な改修が必要な施設もあります。

建設から50年以上が経過しているような古い施設や、拡張期に急速に整備した多くの施設、環境により劣化が進行している施設、被災した基幹施設など、更新時期を分散できるように優先順位を検討し、計画的に更新していく必要があります。



これからの水道事業は、給水収益の低迷が続く一方で、老朽化した水道施設の更新・修繕費用が増えていき、財政状況は厳しさを増していく見通しです。

そのようななか、水需要の低迷により施設の利用率は6割程度となっており、更新事業費を抑制するため、遊休施設や余剰施設の統廃合や、適切な施設能力に下げる（ダウンサイジング）ことも検討していく必要があります。

水道施設を健全な状態で次代に引き継いでいくために、中・長期的な期間を視野に入れ、補助金等による更新資金の確保策を検討する必要があります。

～ 業務指標 ～

指標名称	単位	H26	H27	H28	県平均 (H27)
施設利用率	%	59.0	57.8	57.0	63.3
最大稼働率	%	65.3	63.0	62.3	73.4

※ 指標値は県平均値よりも低く、施設能力に余力がある状況です。

式：施設利用率＝（1日平均配水量／施設能力）×100

最大稼働率＝（1日最大配水量／施設能力）×100

② 水道施設の耐震化

本市水道事業では、経年化した浄水場や配水池などの施設が多いこともあり、施設の耐震化にも多くの時間と費用がかかります。

これまで、耐震1次診断で水道施設の各構造物について2次診断の必要性を判定し、平成23年度から平成29年度にかけて順次耐震2次診断を実施しています。この結果に基づき、各浄水場や配水池などの施設に必要な耐震補強工事や修繕工事を実施して、計画的に水道施設の延命化や耐震性能を確保していく必要があります。

～ 業務指標 ～

指標名称	単位	H28	県平均 (H27)
浄水施設の耐震化率	%	30.6	23.8
配水池の耐震化率	%	55.1	33.6

※ 浄水施設の指標値は県平均値をやや上まわりますが、浄水施設の耐震化が必要な状況です。

式：浄水施設の耐震化率＝（耐震対策の施された浄水施設能力／全浄水施設能力）×100

配水池の耐震化率＝（耐震対策の施された配水池容量／配水池等容量）×100

【課題】施設の更新・耐震化対策：強靱

【課題】資金確保策の検討：持続

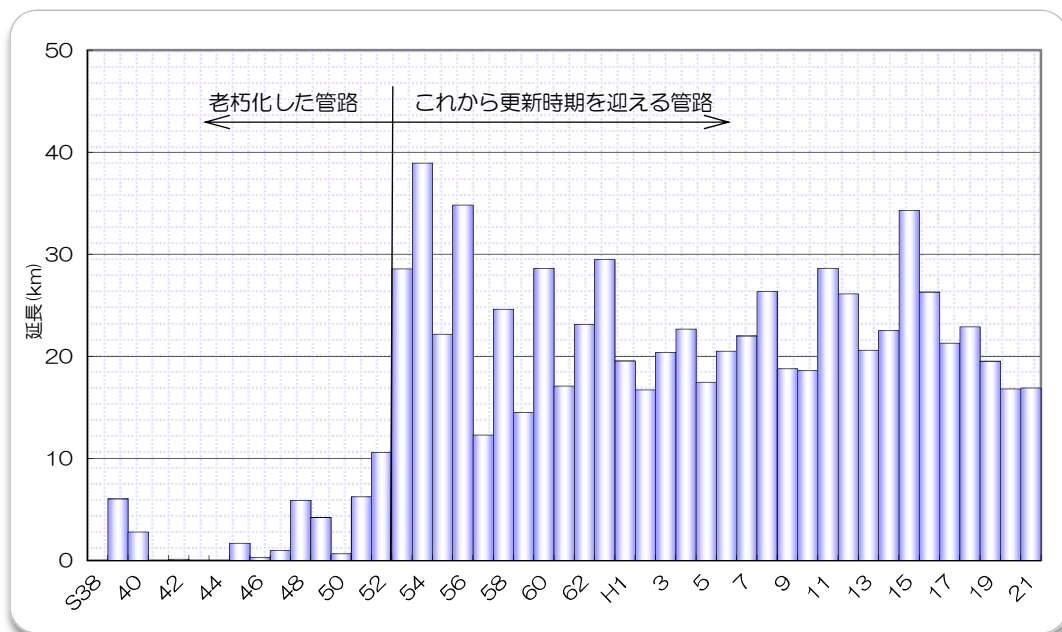
【課題】適正な施設規模の検討：持続

(2) 管路の状況

① 管路の老朽化

本市では、平成 28 年度末現在で約 782km の管路を保有・維持しています。このうちの約半分には、強度の高いダクタイル鋳鉄管を採用しています。また、近年は柔軟性があり、耐震性が高い水道用ポリエチレン管（融着継手）の採用も増やしています。

前回ビジョンでは、管の強度が低く、漏水の原因になっていた石綿セメント管の解消を施策に掲げ、これに積極的に取り組んだことで石綿セメント管はすべて解消済みです。



～ 布設年度別管路延長(平成 21 年度現在：長期更新計画より) ～

ただし、依然として強度が低い塩化ビニル管なども 100km 以上残っているうえ、平成 22 年度の長期更新計画（アセットマネジメント）の検討結果によると、間もなく管路の大規模な更新時期を迎える見通しです。

本市水道事業では、これらを踏まえ平成 28 年度に市内すべての管路について、重要度や優先度を踏まえた老朽管の更新順位付けをおこないました。

管路の大規模な更新時期を見据え、できるだけ早い段階から計画的な更新に着手し、その財源確保策についても検討する必要があります。

② 未給水地区解消管路

本市の市街地では、ほぼ全域に配水管を布設しており、お客さまから給水の申し込みがあれば、いつでも給水管を接続して水道水をご利用いただけます。

しかし、郊外地域では、給水区域でありながら自家用井戸を使用している、給水家屋が少ないなどのさまざまな理由から、いまだ配水管を布設していない地区（水道を利用できない地区）が残っています。

市民に対する生活衛生・給水サービスの向上のためにも、未給水地区解消のための配水管布設について、地域の要望に応じながら検討する必要があります。

【課題】 管路の更新・耐震化対策：強靱

【課題】 未給水地区解消の検討：持続

(3) 機械電気計装設備の状況

本市水道事業には多くの水道施設があり、これらの施設の運転状況を的確に把握するとともに、常に正常な運転を続けられるよう制御するには、機械電気計装設備の役割が非常に大切です。

本市水道事業が保有する機械電気計装設備は、約8割が法定耐用年数を超過して使用している状況です。必要な点検やメンテナンスは実施していますが、なかには故障や不具合がいつ発生してもおかしくないものもあります。

機械電気計装設備の故障や不具合は予測が難しく、突然作動しなくなる事故が増えつつあります。このため、老朽化した設備は定期的なオーバーホール（分解点検）やメンテナンスをおこない、故障や不具合が発生する前に予防保全的に更新することが重要です。

しかし、すべての老朽設備を早急に更新していくことは、財源的に非常に難しい状況です。このため、中・長期的な期間を視野に入れ、補助金等による更新資金の確保策を検討する必要があります。



～ 老朽化が見られる機械電気計装設備（佐久山東部浄水場）～

【課題】 機械電気計装設備の老朽化対策：強靱

4. 危機管理の状況

(1) 非常時の確保水量

本市水道事業では、一日最大給水量の約半分にあたる自己水源で汲める水量が、非常時に独自で確保できる水源水量となります。

また、水道水を貯留できる配水池の容量や、給水人口1人あたりの貯留水量については、確保していることが望ましいとされる貯留水量を確保できていない状況が続いています。

非常時における必要水量を確保するため、自己水源の確保や配水池容量の増量などについて検討する必要があります。

～ 業務指標 ～

指標名称	単位	H26	H27	H28	県平均 (H27)
配水池貯留能力	日	0.72	0.73	0.74	0.81
給水人口1人当り 貯留飲料水量	L/人	111	111	112	141

※ 配水池貯留能力・給水人口1人当り貯留飲料水量ともに、県平均値を下回っている状況です。

式：配水池貯留能力＝配水池有効容量／1日平均配水量

給水人口1人当り貯留飲料水量＝

(配水池容量×1/2+緊急貯水槽容量)×1000 / 現在給水人口

(2) 応急復旧・給水体制

本市水道事業では、平成 29 年 4 月に「大田原市上水道施設等・事故応急対策計画（以下、「応急対策計画」とします。）」を策定し、災害時や施設事故時の応急対策体制や目標水準、応急給水・応急復旧・応援要請などの実施体制を含めた応急対策の流れを確立しました。

今後はこの応急対策計画に基づく防災訓練の実施や、応急給水・応急復旧資機材などの備蓄拡大や調達方法を確保し、事故時における応急体制を確実なものにしていく必要があります。



【課題】 非常時貯留飲料水の増量：強靱

【課題】 応急対策計画の実効性確保：強靱

【課題】 応急給水・応急復旧資機材の確保：強靱

5. 前回ビジョンのレビュー

前回ビジョンで掲げた施策について、平成 28 年度末の取組状況を整理します。

～ 前回ビジョンの施策に対する取組状況 ～

目標	基本施策	施策	実施事業	取組状況
事業の継続と発展	事業の効率化	事業の統合・整理	2 上水,9 簡水の統合	実施済
		水運用の効率化	連絡管整備による水運用効率化	実施済
		施設のネットワーク化	連絡管整備,中央監視装置導入	実施済
	給水サービスの向上	水道料金の平準化	市内水道料金の統一	実施済
		お客様満足度の向上	お客さまのニーズ把握	実施中：継続
		情報公開の充実	ホームページの内容充実	実施中：継続
	運営基盤の強化	給水普及率の向上	未給水地域の解消管路整備	実施中：継続
		経営の健全化	コスト削減や民間委託	実施中：継続
		運転管理の効率化	中央監視装置導入や民間委託	実施済
	安全な水の供給	浄水施設の強化	技術の継承と向上	職員の指導強化や民間委託
浄水方法の改善			大輪浄水場の紫外線処理設備導入	未実施：再考
水質管理の強化		水質検査体制の充実	県企業局との水質情報連携	実施中：継続
安定給水の確保	水道施設の強化	給水水質の向上	貯水槽水道の指導強化	実施中：継続
		施設の効率化	小規模施設の再編・統廃合	実施済
		施設の計画的更新	大田原浄・配水場の改修	未実施：継続
		施設の増強	上石上配水場の増設	未実施：継続
	施設の耐震化	施設の耐震化や緊急遮断弁整備	実施中：継続	
	危機管理の強化	自然災害の対策強化	防災マニュアルの整備	実施済
		人為災害の対策強化	セキュリティシステムの導入	実施中：継続
環境保全の推進	環境対策の強化	温室効果ガスの排出削減	クリーンエネルギーの導入	未実施：再考
		資源の有効利用	再生材の利用,漏水削減	実施中：継続
		環境配慮意識の向上	環境に対する職員意識の向上	実施中：継続

※ 取組状況の「実施中」には、「一部実施済」のものも含まれます。

上記の取組状況を踏まえ、本ビジョンで掲げる施策に反映・再検討していきます。

第4章 水道事業の理想像



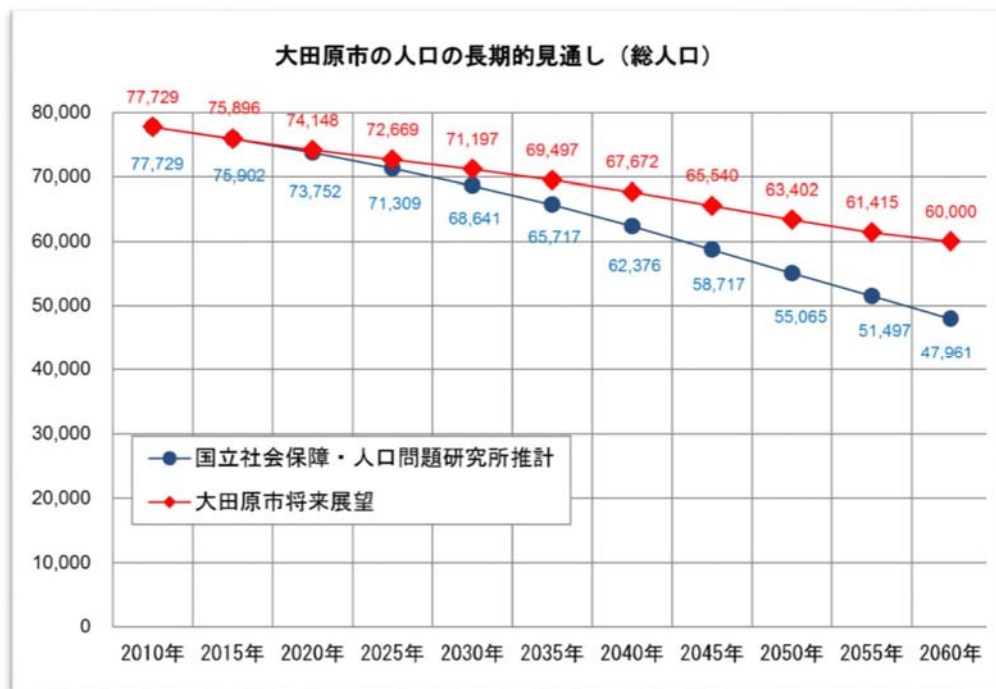
1. 将来環境の予測

(1) 外部環境

① 給水人口・給水量の見通し

本市の人口ビジョンにおける将来展望人口[※]をもとに、計画期間における給水人口・給水量を予測しました。

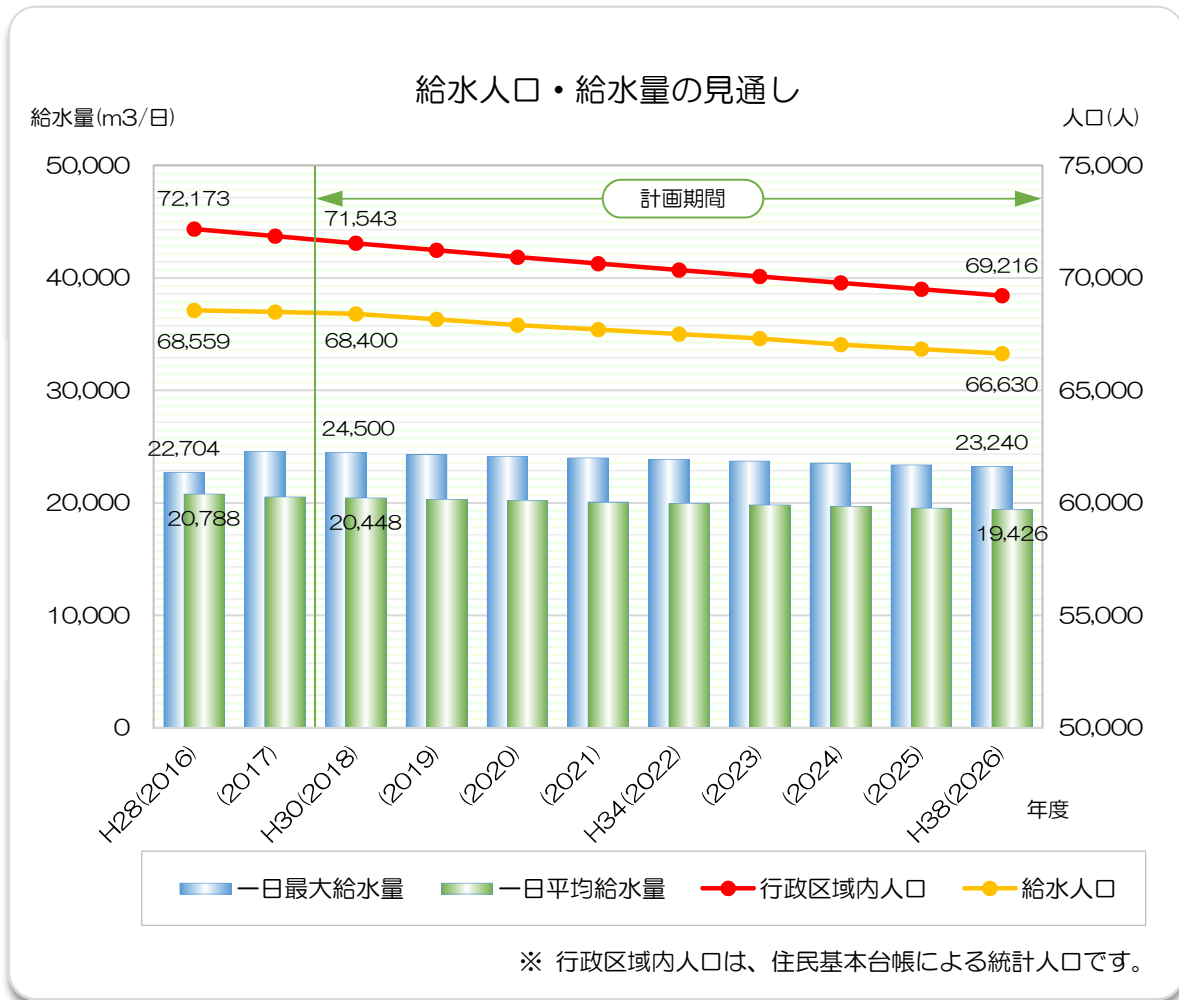
今後、日本の人口減少は加速度的に進むことが予想され、本市においても給水人口の減少や、それに伴う給水量の減少は避けられない見通しです。このことは、水道事業の運営資金となる料金収入の減少につながります。



(出典：大田原市人口ビジョンより)

※ 子育て支援や若者の定着などへ向けたさまざまな政策の推進により、2060年における本市の総人口を60,000人としています。

これからの水道事業運営は、将来の人口増加が見込めないことを踏まえ、さまざまな手法による事業運営規模の見直しについて検討していきます。



② 施設の利用効率

本市の水需要は将来にわたり減少傾向が続く見通しで、本ビジョンの計画期間についても一様な減少傾向となっています。これにより、施設の利用効率も低下していくことが予想されます。

これからの水道施設整備は、将来の水需要増加を見込めないことを踏まえ、施設のダウンサイジングや、余剰施設の統廃合について検討していきます。

③ 自己水源の安全性

本市の自己水源は、地下水と伏流水を取水する施設を保有しています。自己水源の水質管理については、本市水道事業で安全性を保持していかなければなりません。

自己水源の安全性については、適切なメンテナンスを実施するとともに、クリプトスポリジウム等の対策を踏まえて、安全な代替水源の確保や浄水方法の見直しなど、適切な対応策を検討していきます。

④ 県水の安定性

本市の最大水源である県水の受水量および水質については、栃木県企業局の管理となりますが、濁水の発生による断水、少雨・渇水の影響による受水制限があり、県水の受水安定性について問題が見られました。

県水受水に関する安全性や安定性については、栃木県企業局との連携を一層強化していくとともに、水道事業の広域化（統合）も含めて検討していきます。

(2) 内部環境

① 施設の健全度

本市の水道施設には、老朽化が進行しているものや、東日本大震災で被害を受けた基幹施設もあります。安定給水の確保という観点から、これらを早急に更新する必要があります。また、機械電気計装設備についても、老朽化している設備が約8割を占める状況です。

これからの水道施設整備は、老朽化が進行している施設の重要度や優先度を考慮した、計画的な施設更新を進めていきます。

② 財政基盤の見通し

水道事業は公営企業であり、経営を維持していくために必要な資金は、基本的に給水収益により確保していかなければなりません。本市水道事業では、これまでも業務の民間委託による運営コストの削減に努めてきました。また、統合のメリットを活かした余剰施設の統廃合により、維持管理費や将来的な更新費用の削減にも努めてきました。

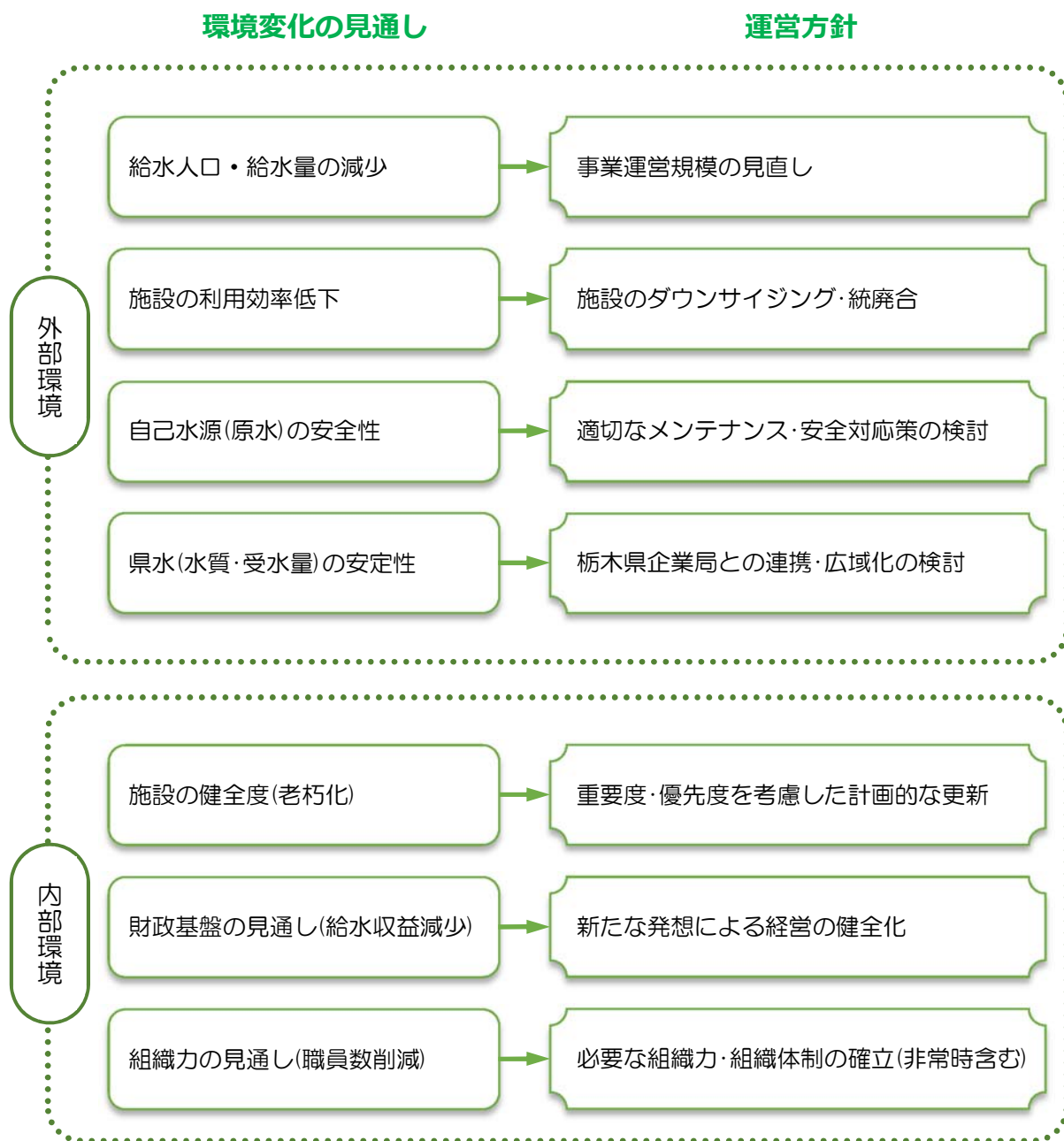
これからの水道事業運営は、水需要の増加による給水収益の増収が見込めないなか、新たな発想による経営の健全化について検討していきます。

③ 組織力の見通し

本市では、定員適正化計画により職員数の削減をおこない、この取り組みにより組織の合理化を進めてきたことで、職員の負担がとても多い状況が続いています。

事業運営や管理業務の一部は民間委託も活用していますが、業務の効率化を図れている反面、事故や災害などの非常時における対応力という面で懸念がある状況です。

これからの水道事業運営は、非常時も想定したうえで必要な組織力（職員や民間委託）や、組織体制の確立について検討していきます。



2. 基本理念と理想像

(1) 基本理念

これからの水道事業は、近年注目されている社会インフラの老朽化などの問題に加え、人口減少時代の到来や東日本大震災の経験による新たな視点の危機対策なども考えていかなければなりません。

本市水道事業では、さまざまな課題の解決に取り組むとともに、健全な水道事業を確実に次代へ引き継いでいくことを目指し、事業運営の基本理念を次のとおりとしました。

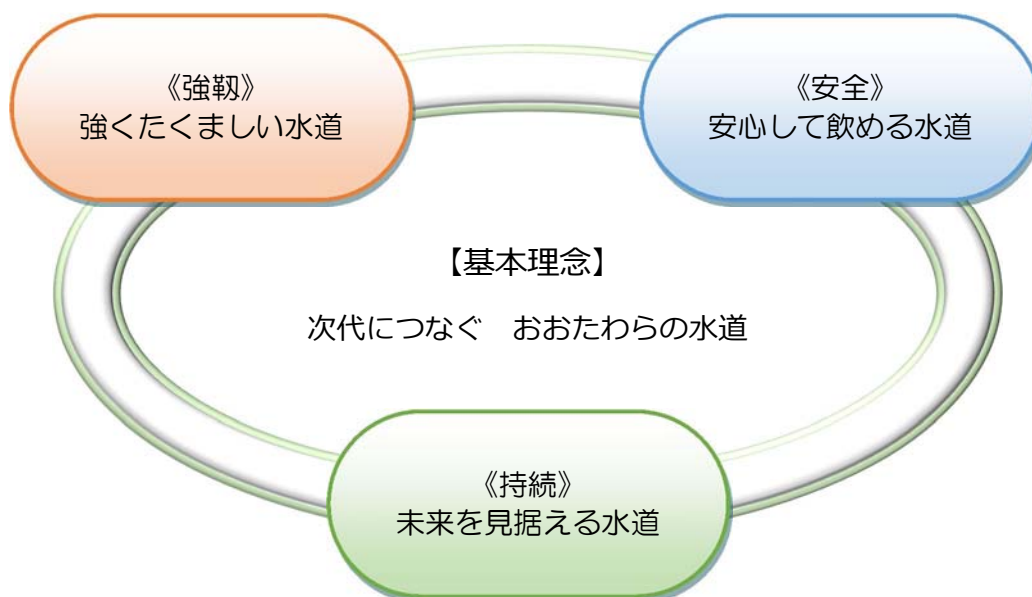
【基本理念】

次代につなぐ おおたわらの水道

この基本理念には、水道事業として市が総合計画で目指している「自然と共生した快適で美しいまち」を造るとともに、それを大切な次代が暮らす未来につないでいきたいという想いを込めています。

(2) 水道事業の理想像

水道事業の基本理念のもとに、新水道ビジョンの「持続」「安全」「強靱」の3つの観点から、50年、100年先の将来を見据えた水道事業の理想像を掲げます。



《持続》 未来を見据える水道

水道施設や経営状況の健全性を守りつつ、確実に次代へ引き継いでいける水道

《安全》 安心して飲める水道

これまで以上に水質管理を徹底して、すべてのお客さまが安心して飲める水道

《強靱》 強くたくましい水道

命を守るライフラインとして、非常時でも水を届けられる災害に負けない水道

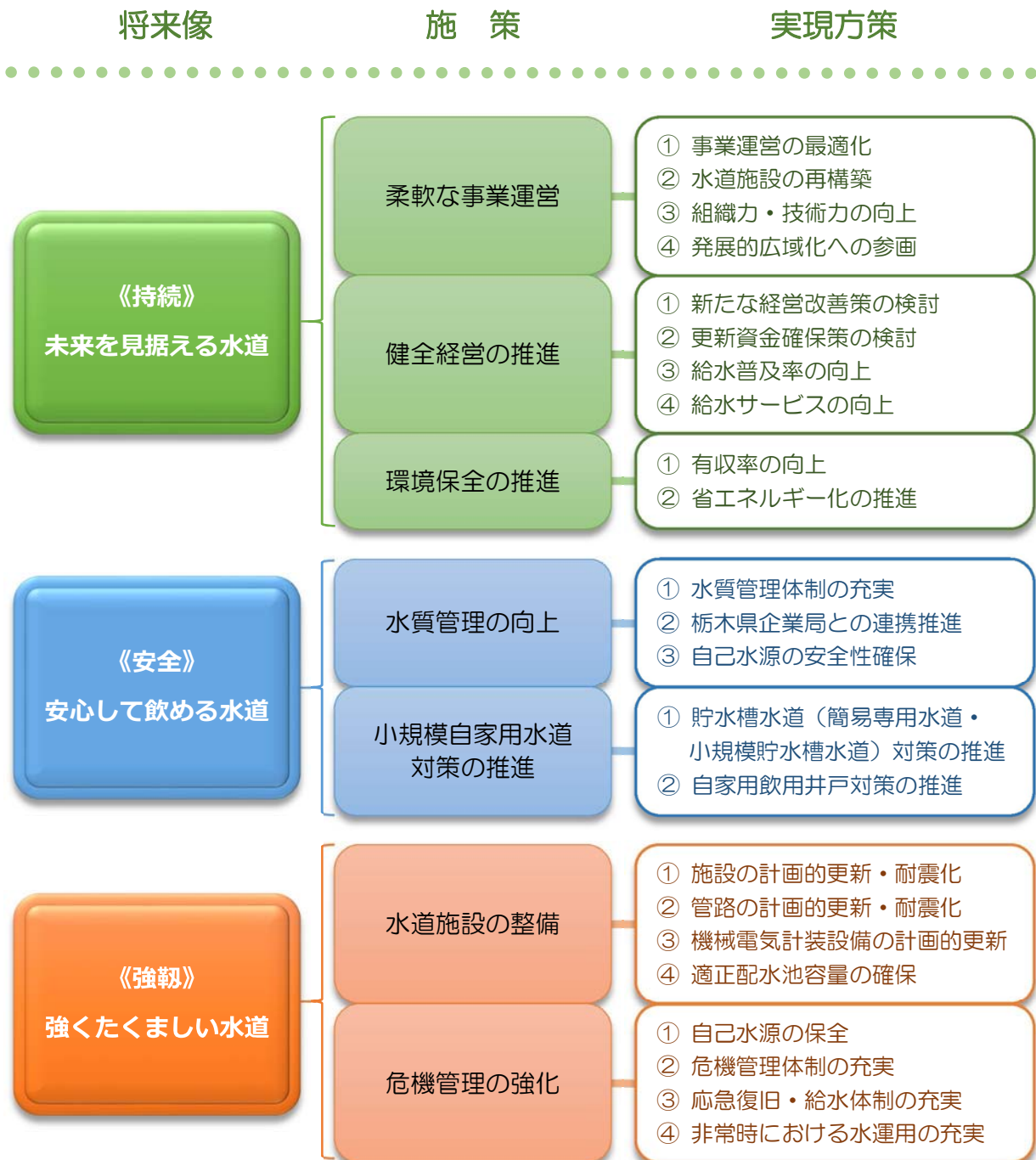
水道事業が抱えるさまざまな課題を克服するとともに、これら3つの将来像を実現するための施策に取り組んでいきます。

第5章 水道事業の施策展開



1. 施策の体系

以下の施策に取り組み、課題の解決と理想像の実現をめざします。

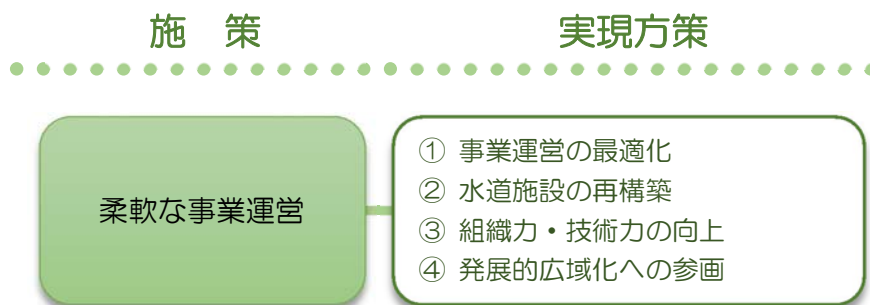


～ 施策と実現方策の体系図 ～

2. 施策の展開

《持続》未来を見据える水道 をめざして

(1) 柔軟な事業運営



① 事業運営の最適化

給水人口・給水量の予測から、事業運営の資本となる給水収益も減少していく見通しです。その一方で、老朽化する水道施設や設備、管路の更新需要は増大し、水道事業運営は非常に厳しい状況となる見通しです。

これからの水道事業運営は、やがて迎える厳しい状況に柔軟に対応できるよう、従来の常識にとらわれず新たな発想で事業の持続を図り、次代に引き継いでいくことが大切です。

これらを踏まえ、水需要に見合った適切な事業規模への縮小、更新資金、広域化を見据えた施設管理水準、および効率的な水運用などの多様な項目について検討を重ね、事業運営の最適化を図ります。



② 水道施設の再構築

本市水道事業では、平成17年10月の市町村合併以前に、それぞれ簡易水道として整備された小規模な水道施設が数多くあります。前回ビジョンでこれらの施設の再編・統廃合の施策を掲げて施設整備を進め、計画していた施設の統廃合については完了しました。

しかし、一層の給水量減少を受け、遊休施設となりつつある施設や、他の施設でバックアップが可能な施設、施設能力が余っている施設も見られるようになっていきます。さらに、将来の給水量増加が見込めないことから、水道施設の利用効率はますます低下していくものと思われます。

これらを踏まえ、水需要に見合った施設規模を見定め、施設能力に余裕がある場合は適切な能力に縮小する「ダウンサイジング」や、遊休・余剰施設の統廃合を含めた水道施設の再構築により、トータルコストの縮減を図ります。

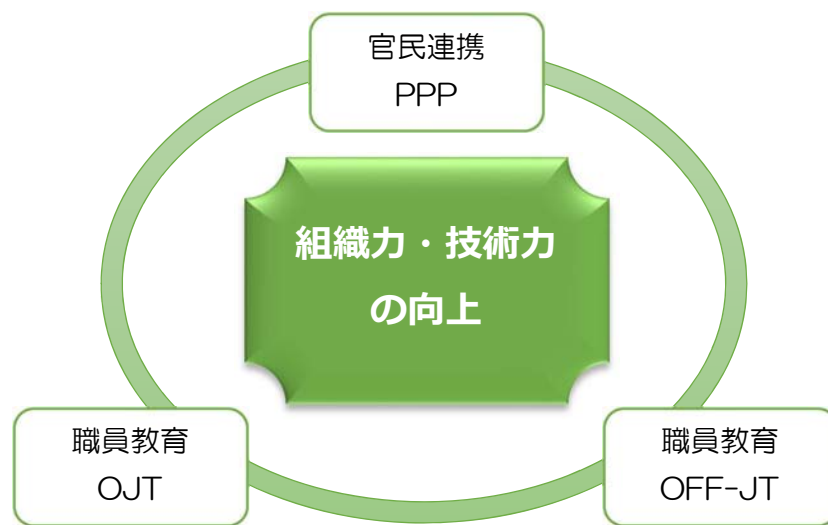
③ 組織力・技術力の向上

本市水道事業では、ベテラン職員の退職や職員数削減による組織力・技術力の低下が懸念されます。この解決に向け、水道事業の持続に向けたさまざまな組織力や技術力の向上を図る必要があります。

組織力については、すでに取り組んでいる民間企業への業務委託を一層拡大し、民間活力（マンパワー、技術力、柔軟な対応力など）を利用した官民連携の推進を図ります。現状では窓口業務の一部、施設巡回、および漏水調査等の業務を民間委託していますが、今後は比較的大きい規模の施工監理な

ど、さまざまな民間委託について検討していきます。

また、技術力については、実務による技術の習得（OJT）や、外部の研修・専門教育を利用した職員教育訓練（OFF-JT）を強化していきます。これにより、水道技術管理者を中心として、管理係・工務係ともに、それぞれの役割に応じた組織力・技術力の向上を図ります。



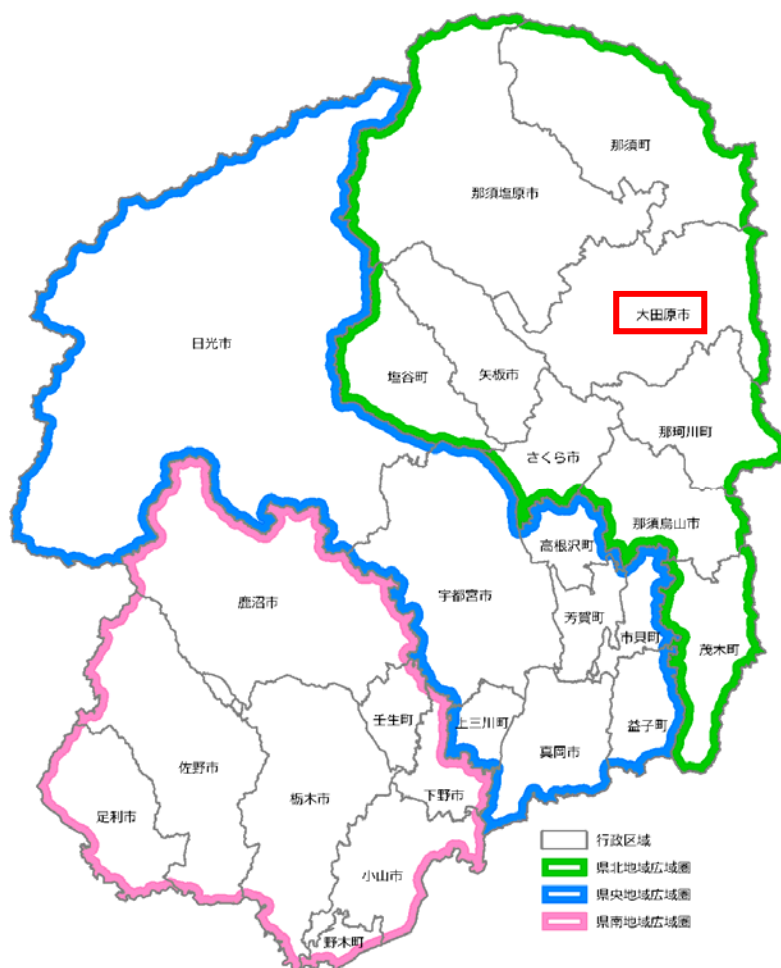
④ 発展的広域化への参画

給水量の減少に伴う給水収益の悪化、施設更新事業費の増大に対する資金不足、職員数の不足などの問題は、全国的に水道事業共通の問題として認識されています。これを解決するための一つの方策として、近隣の水道事業者や県との事業統合により、スケールメリットを活かす「広域化」が注目されています。広域化により事業規模を大きくすることで、多少の悪影響に動じない運営基盤の強化を図れるほか、事業運営の効率化により職員数の不足を

解消できるなど、さまざまな効果が期待できます。

栃木県では、平成 26 年度に「栃木県水道ビジョン」を策定し、地勢や水系などに応じて県内を 3 つの圏域に分け、発展的広域化を進める構想を掲げており、本市は県北地域広域圏に位置しています。これにより、理想像を具現化して水道事業が持続できるよう、地域の特性を考慮して施設の共同整備や人材育成、経営等の幅広い視点から、多様な連携形態を検討していきます。

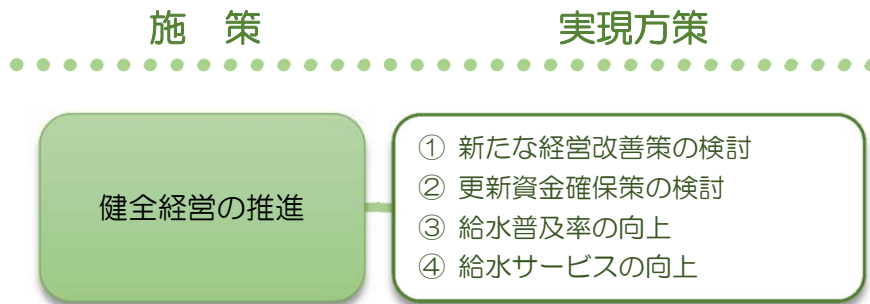
このような動きに対して本市水道事業も積極的に参画するとともに、事業統合を見据えた経営健全化や施設管理水準の適正化を推進します。



～ 栃木県の広域圏区分 ～

(出典：栃木県水道ビジョンより)

(2) 健全経営の推進



① 新たな経営改善策の検討

水道事業運営にかかる費用は固定費が約7割を占めており、人件費や事務費等のコスト削減だけでは十分な経営改善効果は期待できません。また、過度な職員数の削減は、組織としての危機対応能力に懸念が生じることも考えられます。

これからの水道事業運営は、給水収益の減少と更新需要の増加という、相反する課題を解決するため、業務の効率化を前提としつつも、抜本的な経営改善策を検討していかなければなりません。そのため、今後策定を進める「水道事業経営戦略」の推進に尽力するとともに、計画の定期的な見直しにより、健全経営の推進を図ります。

② 更新資金確保策の検討

本市水道事業では、機械電気計装設備だけでなく、土木・建築構造物にも早期の更新が必要なものがあります。なかには基幹施設である浄水場や配水

池などの構造物でも、経年劣化や東日本大震災による被害を受けた施設があります。また、平成 22 年度のアセットマネジメントの結果を踏まえ、近い将来に訪れる管路の大規模更新時期を見据え、老朽管更新計画を着実に実行していかなければなりません。

このため、水道施設の更新需要を考慮し、補てん財源の活用、建設投資額の適正化など、中長期的視点に立った資産管理手法として導入しているアセットマネジメントのレベルアップを図るとともに、補助金等を活用した更新資金の確保策を検討します。



～ 被災した大田原配水池の応急処置状況 ～

③ 給水普及率の向上

本市水道事業の給水普及率は、平成 28 年度末で 95.0%に達しています。しかし、給水区域にお住まいの方で約 5 %の方が、水道水をご利用になっていない状況です。理由は自家用井戸を利用している方や、自宅付近の公道に水道管が布設されていない方などさまざまです。

自家用井戸の利用には水質的な課題があり、市民の生活衛生の向上を図ることは水道事業者の重要な役割であると認識しています。これに加え、水需要が低迷を続けるなか、給水普及率の向上は健全経営を考えるうえでも大切な取り組みです。

これらを踏まえ、未給水地区の解消へ向け、これまでも取り組んできた配水管整備事業を継続していくとともに、水道の普及と加入促進を図ります。

④ 給水サービスの向上

水道事業を将来に持続させていくためには、お客さまとの信頼関係を築き、これを確実に次代につないでいくことが何よりも大切です。

そのためには、水道事業の経営状況をはじめ、水質の安全性に関する情報、水道施設の情報、事業運営の将来の見通しにいたるまで、これまで以上あらゆる情報を積極的に公開し、事業の透明性を保ち続けます。

また、お客さまのライフスタイルが多様化しているなかで、多様な水道料金支払い方法について検討し、お客さまの利便性向上に努めます。

(3) 環境保全の推進



① 有収率の向上

漏水は、購入した県水やコストを投じて浄水処理した貴重な水を無駄にすることになり、有収率[※]の低下につながります。漏水の原因や種類はさまざまですが、主なものは管路の老朽化によるものと推測できます。

本市水道事業では、貴重な水資源を無駄なく有効に利用することで、環境保全を推進していきます。このため、適切な漏水調査を実施するとともに、重要度・優先度に応じた老朽管の更新により、漏水量を削減して有収率の向上を図ります。



※ 有収率とは、配水量に占める有収水量（料金収入のあった水量）の比率です。有収率は直接水道事業経営に影響するので、これを高い水準に維持することが求められます。

② 省エネルギー化の推進

本市の水道施設における送水・配水方法は、那須扇状地や八溝山系という自然の地形を活かし、標高差による位置エネルギーを利用した「自然流下方式」を基本としています。このため、「ポンプ加圧方式」を基本としている水道事業と比べて、配水ポンプなどの動力が少ない状況です。

しかし、すべての水道システムを自然流下方式にすることはできません。自己水源から水を汲み上げたり、標高が高い地域へ水を配ったりするためには、必然的にポンプなどの動力を利用します。

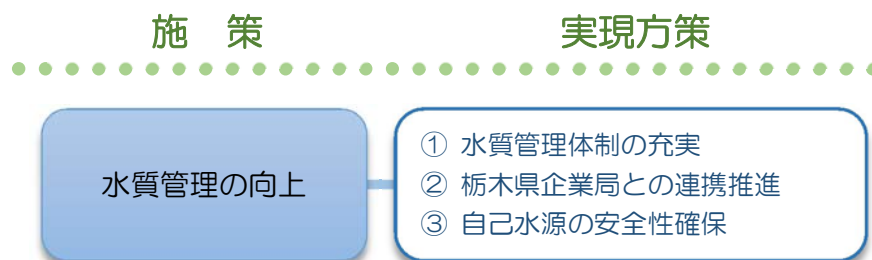
ポンプ設備に限らず、最新の機器類は旧式に比べてエネルギー効率が格段に改良され、省エネルギー型の機器が次々に開発されています。

本市水道事業では、機械電気計装設備の老朽率が高く、今後重要度・優先度に応じて順次更新していかなければなりません。このため、更新に際しては、まず水需要の減少傾向を踏まえた機器の能力縮小（ダウンサイジング）について検討し、さらに省エネルギー型機器の導入を図ることで、動力の削減および温室効果ガスの排出削減による環境保全の推進に取り組みます。



《安全》安心して飲める水道 をめざして

(1) 水質管理の向上



① 水質管理体制の充実

水道水は、水道法で定められた 51 項目（平成 27 年 4 月 1 日施行）もの水質基準を満たしていなければなりません。これは清涼飲料水として食品衛生法の適用を受けるペットボトル水と比較して、非常に厳しい基準です。

本市水道事業では、この水質基準を満たすだけでなく、地域性を考慮して農薬などについても監視を怠らず、お客さまに安全な水の安定供給を続けています。また、この「水質検査結果」はもちろんのこと、水質管理体制についても「水質検査計画」として市のホームページに掲載し、水道水の安全性確保について積極的な情報公開に努めています。

さらに、本市水道事業におけるこれからの水質管理については、世界保健機関（WHO）が提唱し、厚生労働省も推奨している「水安全計画」を策定します。これにより、水源から給水栓までの統合的な水質管理計画を策定し、水道システム全体に潜在するリスクと、水質管理のうえで重要な管理点の徹底監視を実践することで、水質管理体制のさらなる充実を図ります。

～ 水安全計画の策定目的と効果 ～

目的	効果
安全性の向上	日々の浄水管理や水質検査に加えて、水源から給水栓にいたる水道システムに潜在する危害原因事象を的確に把握し、必要な対応をとることで安全性に関するリスクが軽減されます。
維持管理の向上 ・効率化	危害分析を行うことで水道システムに潜在する危害原因事象が明確になり、さらに管理方法や優先順位を明らかにすることで、維持管理水準の向上や効率化が図れます。
技術の継承	水質監視、施設管理および運転制御等に関する技術について、水源から給水栓までを一元的に整理・文書化することで、水道事業における技術の継承が図れます。
安全性に関する 説明責任	水安全計画が文書化され、これに基づいた水質管理が行われていることとその記録は、常に安全な水道水が供給できていることをお客さまに説明する（アカウンタビリティ）うえで有効です。
管理の一元化	水道事業者が水道システム全体を総合的に把握・評価することで、管理の一元化や統合化が図れます。また、これにより施設の更新・改良計画など、水道施設のアセットマネジメントにも役立ちます。
関係者の連携強化	水源の水質改善や水質監視・水質異常時の対応など、流域関係者等との連携した取り組みが推進されます。また、管理対象外となっている貯水槽水道等についても、給水水質管理の向上が期待されます。

② 栃木県企業局との連携推進

本市水道事業の水源は県水と自己水源に大別できますが、県水は浄水処理した水を購入しているため、その水質管理については北那須水道用水供給事業の所管するところになります。

県水は市街地を含めた広範囲を受け持つ本市の最大水源であり、濁水などによる取水制限や濁水などの水質事故が発生すると、他の水源では十分な水量を確保できず、お客さまに多大な影響を与えることとなります。

県水に関して安定した水質や水量を確保するには、北那須水道用水供給事

業を運営している栃木県企業局との連携強化が欠かせません。このため、栃木県水道ビジョンにより、水道施設の基本となる地勢や水系等の要件を勘案して設定している県北地域広域圏において、中心的役割を担う北那須水道用水供給事業と広域化も含めた連携強化を検討します。

③ 自己水源の安全性確保

本市水道事業の自己水源は深井戸・浅井戸・伏流水の3種類があり、いずれも受け持つ浄水場で原水水質に合わせて適切に浄水処理しています。

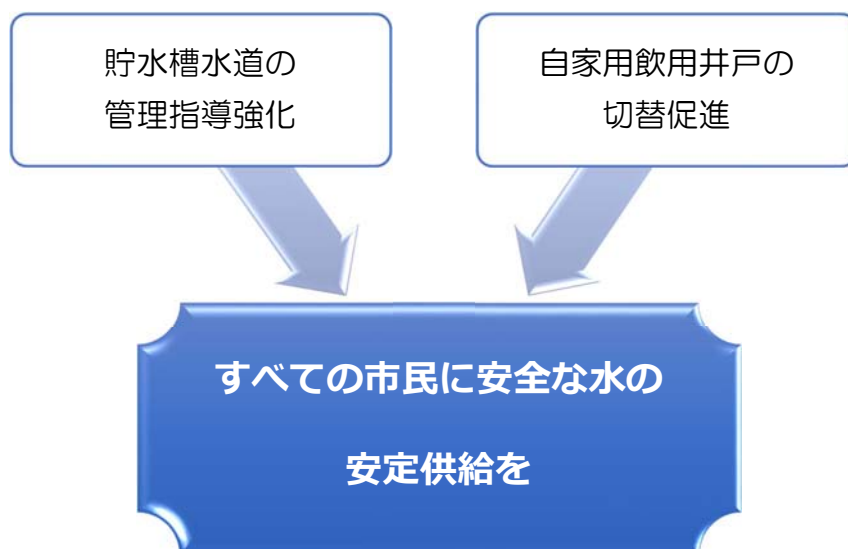
このなかで、伏流水と一部の浅井戸水源については適切なる過処理と塩素滅菌処理をおこなっており、クリプトスポリジウム等の対策に問題はありません。

深井戸と浅井戸水源については、水質が良好であることから塩素滅菌のみによる浄水処理をおこなっている水源が多く、定期の水質検査により汚染の恐れを示す指標菌が検出されないことを確認しています。しかし、指標菌が検出された場合には、浄水場に適切な浄水処理を導入するか、安全な代替水源を確保するかを検討する必要があります。

本市水道事業では、黒羽地区の最大水源を受け持つ大輪浄水場に、予防的にクリプトスポリジウム等の対策として紫外線処理を導入する認可計画ですが、現状では指標菌が検出されていないため、費用を考慮して導入を見送っています。しかし、大輪浄水場は黒羽地区の給水区域の大部分を受け持つ重要な施設のため、計画に準じて紫外線処理を導入するか、もしくは川西地区に新たな深井戸水源を設けて代替水源を確保するかを検討し、自己水源の安全性確保を図ります。

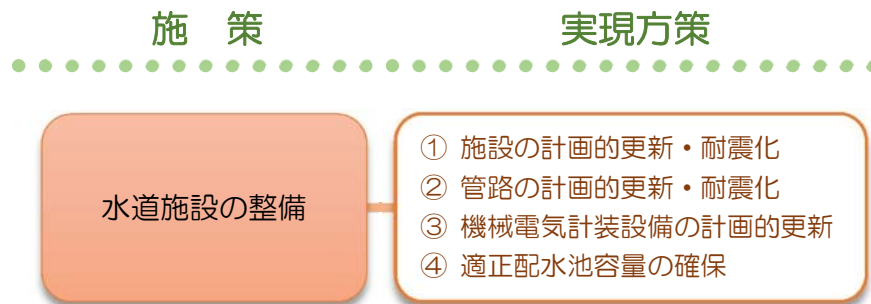
ても、さまざまな懸念が抱かれています。

自家用飲用井戸の管理は基本的に所有者の責任となりますが、水道事業として将来的な安全性の確保に向けて積極的に関与するとともに、未給水地区解消管路整備等の取り組みと併せて、上水道への加入促進を図ります。



《強靱》強くたくましい水道 をめざして

(1) 水道施設の整備



① 施設の計画的更新・耐震化

本市水道事業では、建設から 50 年以上経過している施設の更新や、東日本大震災で被災した基幹施設である大田原配水池の改修を進めていかなければなりません。これに先立ち、平成 22 年度にすべての水道施設における土木・建築構造物を対象に、耐震診断（1次診断）を実施し、さらに翌年から重要な水道施設について順次2次診断を実施しており、平成 29 年度にすべての施設の耐震診断が完了します。

施設の更新は、同時に耐震化を図る絶好の機会でもあります。これからの水道施設整備は、修繕による延命化を第一に検討しつつ、更新が必要な老朽施設は同時に耐震化を図り、耐震診断の結果に基づき補強が必要な施設の耐震化について、重要度・優先度を考慮して計画的に実施していきます。これにより、将来にわたる安全な水の安定供給を図ります。

なお、更新事業の実施に際しては、過度な企業債の発行により次代に重荷を背負わせることのないよう、現世代のお客さまの負担についても十分検討し、世代間の負担に不公平が生じないように注意することが大切です。



～ 耐震補強が必要な構造物(一部) ～

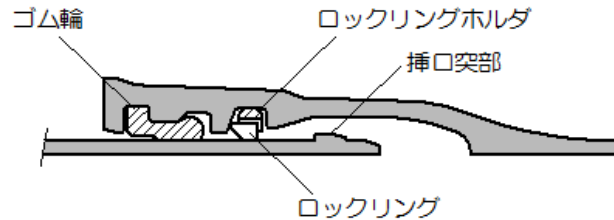
② 管路の計画的更新・耐震化

施設の計画的更新・耐震化と同様に、管路についても老朽管の更新時には耐震継手・耐震管を採用し、地震災害に強い管路網を構築していきます。

本市水道事業では、アセットマネジメントの検討結果から、本ビジョンの目標年度以降に管路の老朽化が顕著となり、大規模な更新時期がやってくる見通しです。このため、平成 28 年度に管路ごとの重要度・優先度等を考慮した老朽管更新計画を策定しています。今後は、老朽管更新計画により優先順位が高い管路から、順次更新していくこととします。

また、被害を受けた場合の影響が大きい重要な基幹管路、緊急時における重要給水拠点への配水管など、耐震性能を求められる管路についても、計画的に更新・耐震化を推進し、安全な水の安定供給を図ります。

《ダクティル鑄鉄管 耐震継手（GX形）の構造》



- (1) ダクティル鑄鉄管という、衝撃に強い強靱な鑄鉄製の管です。
- (2) 継手内部に伸縮できる余裕部分があり、地盤の変動を吸収します。
- (3) 挿口突部とロックリングが引っ掛かるため、継手が抜けません。

③ 機械電気計装設備の計画的更新

本市水道事業の機械電気計装設備は約8割が地方公営企業法による法定耐用年数を超過している状況で、今後は老朽度・重要度・優先度を考慮して計画的に更新していく必要があります。

機械電気計装設備の故障は予測が難しく、日常的なメンテナンスや定期的なオーバーホールなどの修繕を施していても、ある時点で突発的に機能しなくなります。このため、水道施設やお客さまへの給水に支障があつてからでは遅いため、更新のタイミングは事後対応よりも予防保全型で実施し、安全な水の安定供給を図ります。



電気計装盤



非常用発電機設備

④ 適正配水池容量の確保

配水池は、日常的なお客さまの水利用状況の変動（朝晩は使用水量が増えるなど）を吸収するという役割に加え、災害時における飲料水の貯留という大切な役割も兼ねています。

本市水道事業では、配水池の貯留能力や給水人口1人あたりの貯留飲料水が十分に確保できていない状況です。また、水道施設設計指針では、配水池が受け持つ給水区域の一日最大給水量（1年間で最も多い、1日あたりの給水量）の12時間分以上の水を貯留できることとしていますが、これも十分に満たしていない配水池もあります。

この状況を改善するべく、まずは本市の市街地を給水区域に持ち、かつ配水池容量が不足している本市最大の基幹施設である上石上配水場について、配水池を増設して非常時も想定した適正な配水池容量の確保を図ります。

(2) 危機管理の強化



① 自己水源の保全

本市水道事業の最大水源は県水ですが、県水に水質異常や渇水による取水制限などの問題が発生した場合、自己水源が水道事業独自で確保できる唯一の水源となります。

近年、市内各所の自己水源に老朽化が見られ、なかには計画取水量が十分に汲めなくなっている水源もあります。また、水質に問題はありませんが、黒羽地区の一部の水源で、井戸本体の老朽化による揚砂（砂の巻き上げ）が見受けられます。

渇水や水質事故により県水が確保できなくなった場合を想定すると、非常時における自己水源の役割は大変重要です。このため、各自己水源の重要度・優先度を考慮して、適切に更新やメンテナンスなどを実施し、自己水源の保全を図ります。



② 危機管理体制の充実

本市水道事業では、平成 29 年 4 月に危機対応マニュアルとなる「応急対策計画」を策定しました。このなかで、災害時や施設事故時などの具体的な危機管理体制としての行動規範をまとめています。

本市水道事業単独で対応が困難なことが想定される場合は、速やかに栃木県や日本水道協会（栃木県支部）に応援要請が可能なほか、隣接する那須塩原市とも相互応援協定を締結しています。その応援要請の手順も応急対策計画で整理しています。

さらに、応急対策計画でまとめた危機管理体制を実効性があるものにするため、非常時の具体的な行動計画を職員に周知徹底していくとともに、定期的な訓練の実施によって充実したものにしていきます。

また、本市では東日本大震災の経験から、行政機関が災害に遭遇して十分に機能しなくなるほどの壊滅的な被害を受けた場合を想定し、BCP（事業継続計画：Business Continuity Planning）として「大田原市総合業務継続計画」を平成 27 年 4 月に策定しています。本市水道事業もこの計画を有効活用し、非常事態にあっても適切な業務執行をおこないます。

③ 応急復旧・給水体制の充実

本市水道事業は、限られた職員数で運営しているため、災害時における被災施設の応急復旧や応急給水活動などを想定すると、水道事業単独での対応はとても難しい状況です。しかし、水道は人々の生命や暮らしに欠かせないライフラインであり、いかなる状況下でも応急給水活動や復旧活動を絶やす

ことはできません。

応急対策計画では、非常時における応援要請の手順を定めるとともに、具体的な応急復旧・給水体制についても定め、非常時に迅速かつ円滑に応急活動ができるよう、情報班、総務班、施設・管路班および給水班それぞれの役割を詳細に取り決めてています。

～ 水道対策部（水道対策業務）の班編成と主な分掌事務 ～

班	主な分掌事務
情報班	<ul style="list-style-type: none"> ・災害対策本部の設置検討要請に関すること ・情報収集・伝達・連絡調整、被害状況の解析、復旧計画の立案等に関すること
総務班	<ul style="list-style-type: none"> ・職員の出勤・配置・安全、資材の確保・調達、広報等に関すること ・応援要請（管工事組合・指定事業者・関係行政機関）に関すること
施設・管路班	<ul style="list-style-type: none"> ・浄・配水場施設の被害状況等の把握、応急復旧、緊急浄水処理等に関すること ・飲料水、原水の水質管理に関すること ・水道管路の被害状況等の把握、応急復旧に関すること
給水班(兼務)	<ul style="list-style-type: none"> ・給水源の確保、給水車等の調達に関すること ・運搬給水、拠点給水に関すること

（出典：大田原市上水道施設等災害・事故応急対策計画より）

今後は、応急対策計画で定めた応急復旧・給水活動に基づき、職員による応急給水訓練の実施だけでなく、地域住民、市の自主防災組織、近隣の水道事業体とも連携して、応急給水訓練を実施していけるよう働きかけていきます。また、本市は行政区域の面積が広く、須賀川などの郊外地域では本部から片道1時間ほどの所要時間が必要な地域もあります。このため、郊外地域において地域住民と連携した訓練を実施し、発災から職員が到着するまでの

間の初動体制を決めておくことも有効です。

さらに、緊急時における応急復旧や応急給水のための資機材の調達ルート
を確保するため、メーカーや代理店などと優先的に資機材を手配できるよう
協定を締結し、応急復旧・給水体制の充実を図ります。

④ 非常時における水運用の充実

黒羽地区の北滝系統は、黒羽運動公園にある黒羽配水池から北滝給水区の
片田配水池まで約10kmも送水しています。この送水管に問題があった場合、
北滝給水区の全域で水道が使えなくなる恐れもあります。

本市水道事業では、このリスク対策として湯津上黒羽連絡管の整備を計画
しており、これにより、いざというときは湯津上地区の狭原浄水場系統から、
黒羽地区の片田配水池系統の大部分へ配水できるようになります。

他の浄水場や配水池系統から水を融通できるよう、水運用の多様化を図る
ことは危機管理の面でとても有効です。上記の湯津上黒羽連絡管のほかにも、
非常時を想定した水運用の充実を図ります。

3. 目標の設定

本ビジョンで掲げる水道事業の目標値は、以下のとおりです。

～ 本ビジョンの目標値 ～

観点	業務指標(目標項目)	平成 38(2026) 年度 目標値	平成 28 年度 実績値	備 考
持続	有収率	87.7%	82.7%	
	配水量に占める料金収入の あった水量の比率	【目標】 栃木県平均以上を目指す		
安全	水源の水質事故件数	0 件	0 件	
	給水停止、取水停止等を伴 う、年間の水質事故件数	【目標】 水質事故件数0件を維持する		
強靱	浄水施設の耐震化率	100%	30.6%	
	浄水場施設能力のうち耐震 性能を持つ施設能力の割合	【目標】 浄水場の耐震補強完了を目指す		

4. 施策のスケジュール

本ビジョンにおける施策のスケジュールは、以下のとおりです。

観点	施策	実現方策	H30 (2018)	H34 (2022)	H38 (2026)
持続	柔軟な事業運営	①事業運営の最適化	適切な事業規模や効率的な水運用などを検討していきます		
		②水道施設の再構築	遊休・余剰施設の統廃合やダウンサイジングを実施します		
		③組織力・技術力の向上	民間活力の利用や職員教育（OJT,OFF-JT）を推進します		
		④発展的広域化への参画	発展的広域化に向けた協議会や連絡会議等に積極的に参画します		
	健全経営の推進	①新たな経営改善策の検討	経営戦略の策定・推進や、逓増型料金体系の見直しを検討します		
		②更新資金確保策の検討	アセットマネジメントの向上や更新資金確保策を検討します		
		③給水普及率の向上	未給水地区解消計画管の布設や水道加入促進を推進します		
		④給水サービスの向上	調査・検討	お客さまの利便性を向上します	
	環境保全の推進	①有収率の向上	漏水調査や老朽管更新により漏水量を削減します		
		②省エネルギー化の推進	省エネルギー型機器への更新を実施します		
安全	水質管理の向上	①水質管理体制の充実	調査・検討	水安全計画の策定と情報公開を強化します	
		②栃木県企業局との連携推進	広域化を含めた栃木県企業局との連携推進に努めます		
		③自己水源の安全性確保	自己水源の安全性確保について、整備方針を定めます		
	小規模自家用水道対策の推進	①貯水槽水道対策の推進	行政と連携して積極的に貯水槽水道の管理指導に努めます		
		②自家用飲用井戸対策の推進	自家用飲用井戸から水道への切り替えを推進します		
強靱	水道施設の整備	①施設の計画的更新・耐震化	計画的に耐震化や更新整備を実施します		
		②管路の計画的更新・耐震化	計画的に老朽管の更新に伴う耐震化を実施します		
		③機械電気計装設備の計画的更新	計画的に老朽化設備の更新を実施します		
		④適正配水池容量の確保	上石上配水池を増設します		
	危機管理の強化	①自己水源の保全	自己水源の適切な更新やメンテナンスを実施します		
		②危機管理体制の充実	応急復旧計画の周知と、これに基づく訓練を実施します		
		③応急復旧・給水体制の充実	地域住民との連携や資機材調達ルートを確認します		
		④非常時における水運用の充実	湯津上黒羽連絡管を整備します	非常時水運用の多様化を図ります	

（実線：実施 点線：計画調査）

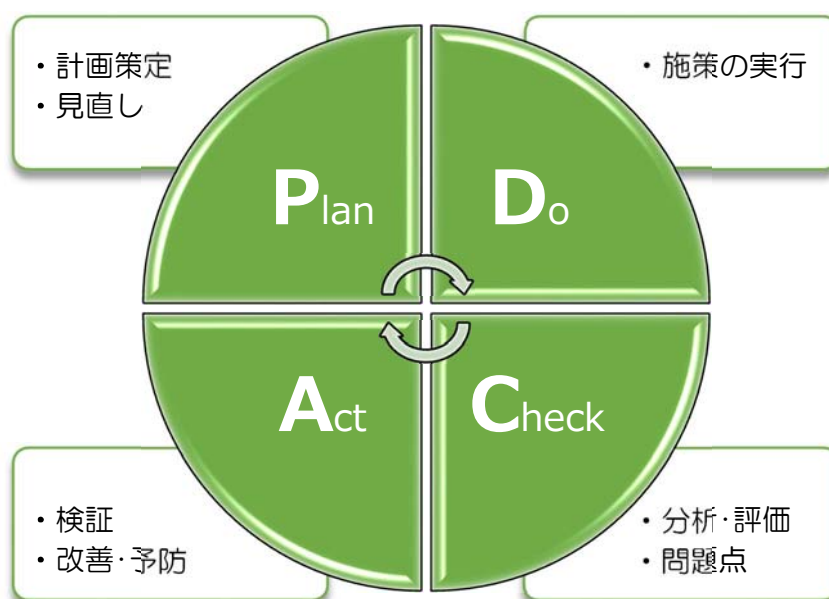
第6章
フォローアップ



本ビジョンで掲げた施策と実現方策を着実に実施し、水道事業における理想像を具現化するため、施策や方策の実施状況や目標の達成状況などについて定期的に分析・評価をおこないます。また、PDCA サイクルの活用による事業のスパイラルアップを図ることが大切です。

さらに、定期の分析・評価にとらわれず、社会経済情勢や水需要の動向に大きな変化が見られる場合には、施策や実現方策を適切に見直すことも必要です。

本市水道事業では、積極的な姿勢で施策の推進を図るとともに、関係者の意見に耳を傾け、事業運営の方向性、重点的な施策の追加や見直しを図っていきます。この際、短期的な視点だけでなく、50年、100年先の将来を見据えつつ、本ビジョンのフォローアップを続けていきます。



～ 本ビジョンの運用サイクル(イメージ) ～

大田原市水道事業ビジョン

編集・発行 : 大田原市水道部水道課

発行年月 : 平成30年3月

〒324-0041 栃木県大田原市本町1丁目4番1号

TEL : 0287-23-8713 FAX : 0287-23-8863

笑顔があふれるまち



栃木県大田原市

大田原市水道事業ビジョン

平成 30 年 3 月