石巻地方広域水道企業団

水道ビジョン2020

安全でおいしい水を未来につなぐ

ごあいさつ

石巻地方広域水道企業団は、石巻市・矢本町及び鳴瀬町の行政の枠を超えた末端給水事業による広域水道として、１９８０(昭和５５)年１０月１４日に経営業務を開始しました。その後、２００５(平成１７)年４月１日の市町合併による事業統合を経て、石巻市と東松島市の約１８万人の市民生活を支える重要なライフラインの一つとして、常に安全で良質な水の安定供給に努めて参りました。

その中で、水道事業は人口減少に伴う水需要の減少、高度経済成長期に整備された各施設や水道管の老朽化などの課題を多く抱えています。さらに、２０１１(平成２３)年３月１１日に発生した東日本大震災で水道施設も甚大な被害を受け、当企業団の事業経営は、大変厳しい状況に置かれています。２０１８(平成３０)年１２月には、水道事業を取り巻く環境の大きな変化に対応し、水道の基盤強化を図るために水道法の一部が改正されました。

これらを踏まえ、水道事業の現状と将来の見通しを分析、評価し、今後の水道事業の方向性を示す「石巻地方広域水道企業団水道ビジョン２０２０」を策定しました。

今後も、安心して使われる安全な水づくりを将来にわたって提供できる事業経営に努めて参りますので、一層のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

石巻地方広域水道企業団
企業長　　亀山　紘

目　　次

第１章　はじめに

１　水道ビジョン 2020 策定の趣旨 1

２　水道ビジョン 2020 の位置付け 2

第２章　水道事業の概況

１　位置及び地勢 3

２　企業団の沿革 4

第３章　将来の事業環境

１　外部環境 7

２　内部環境 9

第４章　水道事業の基本理念と基本方針

１　基本理念 11

２　基本方針 12

第５章　現状・課題と主な取り組み

１　安全　＜安心して使われる水道水＞ 13

２　強靭　＜災害に強い水道＞ 17

３　持続　＜持続可能な水道事業経営＞ 23

第６章　計画推進のための取り組み

１　フォローアップ 35

第1章　はじめに

1　水道ビジョン 2020 策定の趣旨

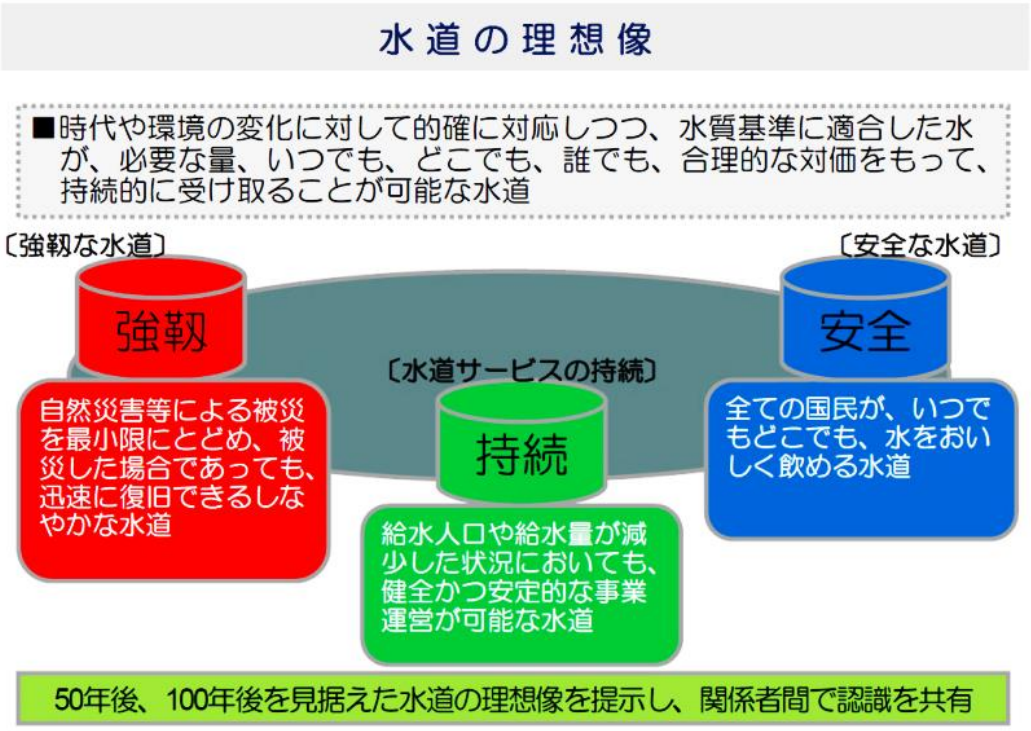
厚生労働省は、2004(平成 16)年に今後の水道に関する重点的な政策課題と、その課題に対処するための具体的な施策等を包括的に明示した「水道ビジョン」を公表しました。

企業団においても、安全で良質な水道水を将来にわたって安定して供給し続けるために、2007(平成 19)年「石巻地方広域水道企業団水道ビジョン」を策定し、安心・安定・持続・環境の視点から、サービスの向上を目指すとともに運用基盤の強化を図ってきました。

しかし、人口減少・少子高齢化社会の到来や社会経済活動の変化等による水需要の減少、高度経済成長期に整備された水道施設の老朽化、東日本大震災からの復興復旧事業の長期化などの問題を多く抱えており、企業団を取り巻く環境は大きく変化しています。

こうした中で、厚生労働省は、2013(平成 25)年に「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」を基本理念とし、来るべき時代に求められる課題に挑戦するために「新水道ビジョン」を公表しました。

これらの背景から、厚生労働省が推進する「新水道ビジョン」で示された「安全」「強靭」「持続」の観点を踏まえ、企業団の将来を見据えたあるべき理想像の実現に向け、実効性の高い計画とする「石巻地方広域水道企業団水道ビジョン2020」(以下「水道ビジョン2020」という。）を策定するものです。

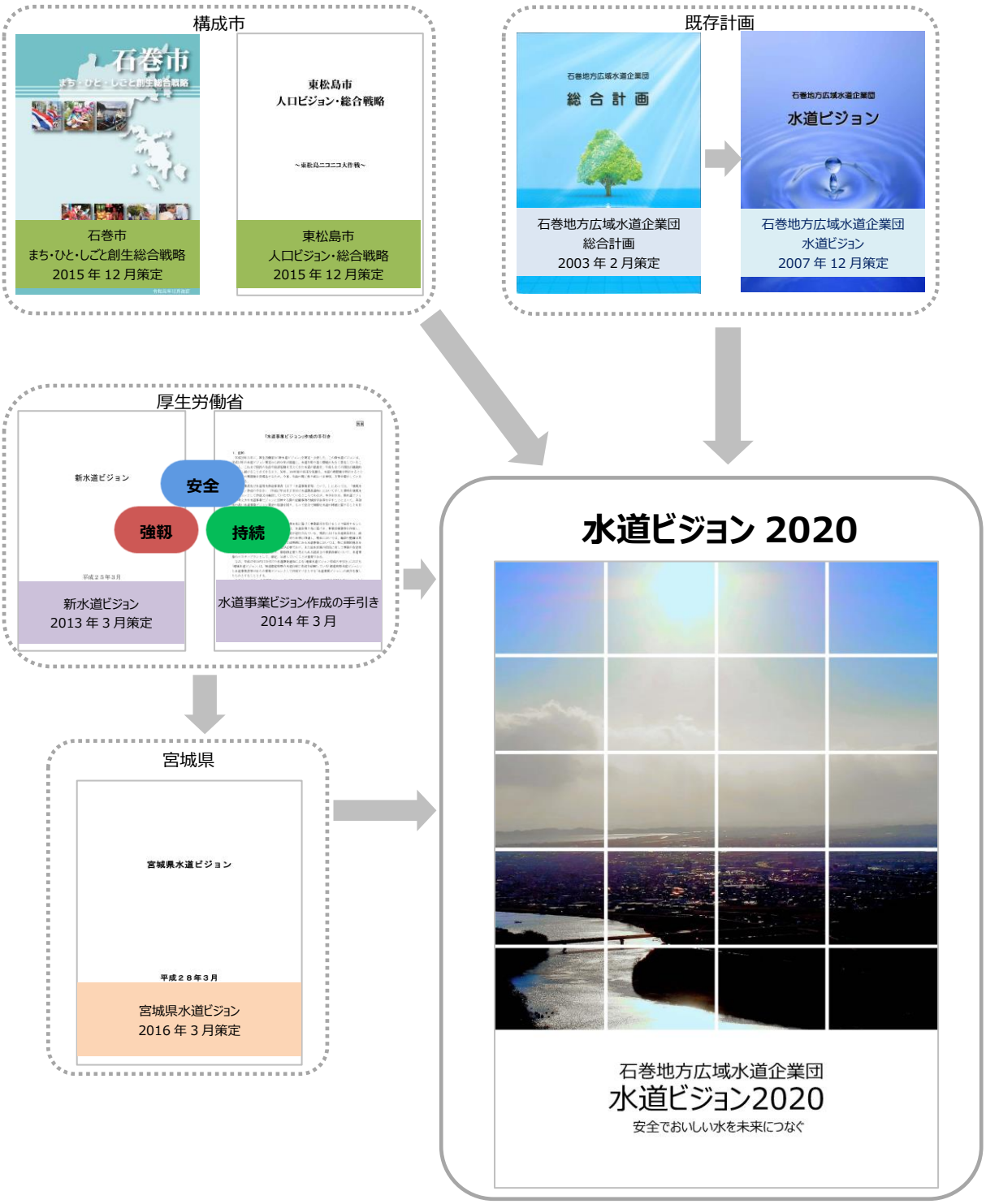


水道の理想像　　出典：厚生労働省　新水道ビジョン

2　水道ビジョン 2020 の位置付け

「水道ビジョン 2020」は、厚生労働省の「水道事業ビジョン」作成の手引きを基に策定しました。これにより企業団が抱える様々な課題を整理・分析し、解決していくための計画と位置付けます。

「水道ビジョン 2020」の計画は、2020(令和 2)年度から 2029(令和 11)年度までの 10 年間としています。



第2章　水道事業の概況

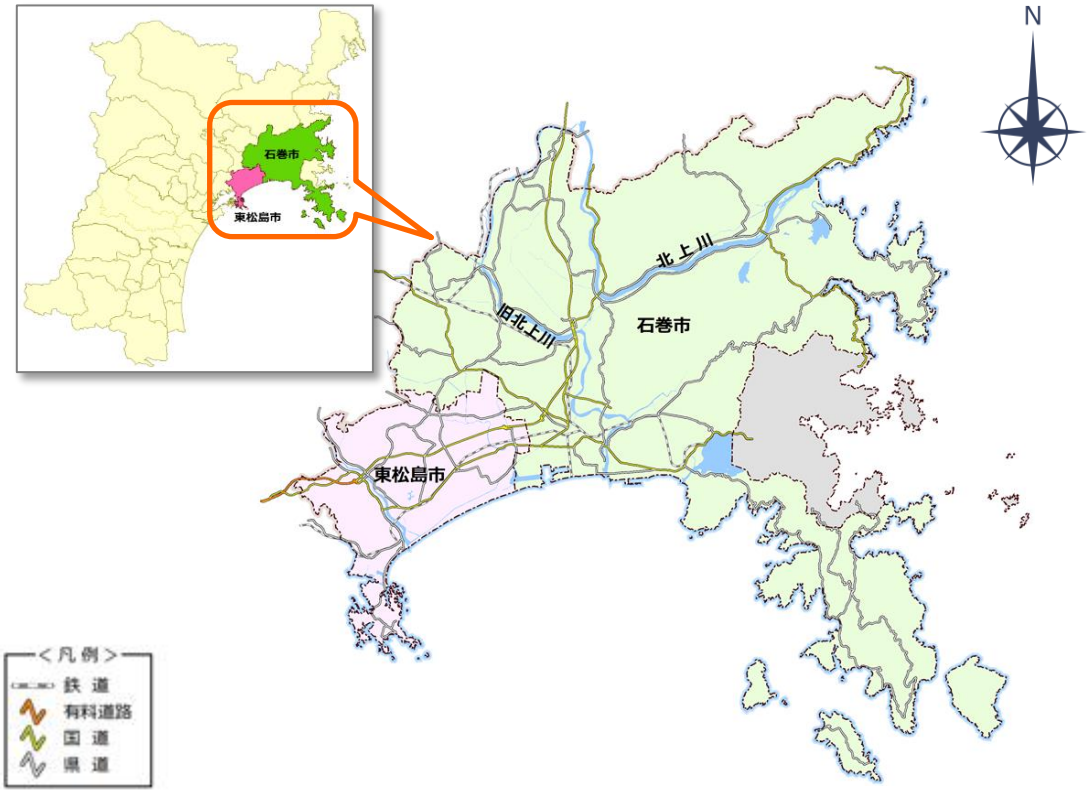
1　位置及び地勢

企業団を構成する石巻市と東松島市は宮城県北東部の太平洋沿岸地域に位置し、県の内陸部と比較すると寒暖の差が少なく、東北地方の中では１年を通じて比較的温暖な地域です。

旧北上川下流域の平野部を中心に市街地が形成され、その周りには肥沃な土地と豊かな水源に恵まれた穀倉地帯が広がり、稲作を中心とした農業が盛んに行われています。

また、地域の主産業である水産業は、リアス海岸を形成する石巻湾と松島湾での牡蠣や海苔の養殖、世界三大漁場として知られる三陸金華山沖漁場での漁獲が産業の中心を担っています。

他にも、石巻工業港が建設されてからは工業都市として、三陸縦貫自動車道が整備されてからは、人的・物的交流が盛んとなり商業都市としても進展するなど、多様な経済圏の発展を遂げてきました。



石巻地方広域水道企業団 給水区域図

2　企業団の沿革

1968(昭和 43)年以降の石巻市は、いずれも町内での水源確保が困難であった矢本町及び鳴瀬町に対して給水量の全量分水を行っており、末端給水事業としては、全国的に見ても類を見ない変則的な水道経営となっていました。

このことから、１市２町では、行政の枠を超えた水道経営の一元化に向けて関係機関と協議を進め、末端給水事業としては全国で初めて、国の広域的水道施設整備の特定事業に採択されました。

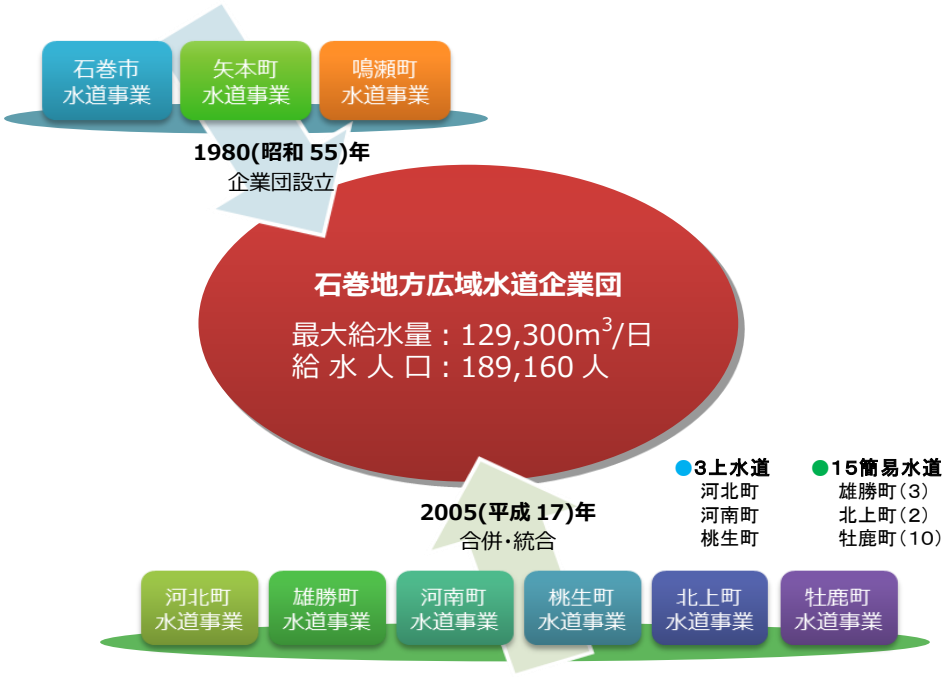
これを受けて、１市２町では「石巻地方広域水道企業団設立協議会」を設置し、企業団の設立に向けて協議を進め、1980(昭和 55)年に「石巻地方広域水道企業団」を設立することに合意し、同年に創設認可を受けて経営業務を開始しました。

その後、上水道未整備地区の解消や宅地造成に伴う配水管施設整備事業、浄水施設等改良事業などに着手し、広域水道事業の基盤確立と地域の経済発展を支えてきました。

2005(平成 17)年には国の合併特例法を活用し、石巻圏域の１市６町（石巻市・河南町・河北町・桃生町・北上町・雄勝町・牡鹿町）の合併により新たな「石巻市」が誕生し、また、矢本町・鳴瀬町の合併により「東松島市」が誕生したことから、新２市を構成団体とした広域水道事業が開始されました。

この市町合併により給水区域面積は広大になり、あわせて水道施設も大幅に増える結果となりました。また、旧町の簡易水道事業を引き継ぎ、上水道事業と簡易水道事業の２つの事業を経営する形態になりました。

その後、簡易水道事業を上水道事業へ統合するための施設整備事業を実施し、2016(平成 28)年３月に計画給水人口 189,160 人、日最大給水量 129,300m^3 とする変更認可を受け、現在に至ります。



企業団の経緯

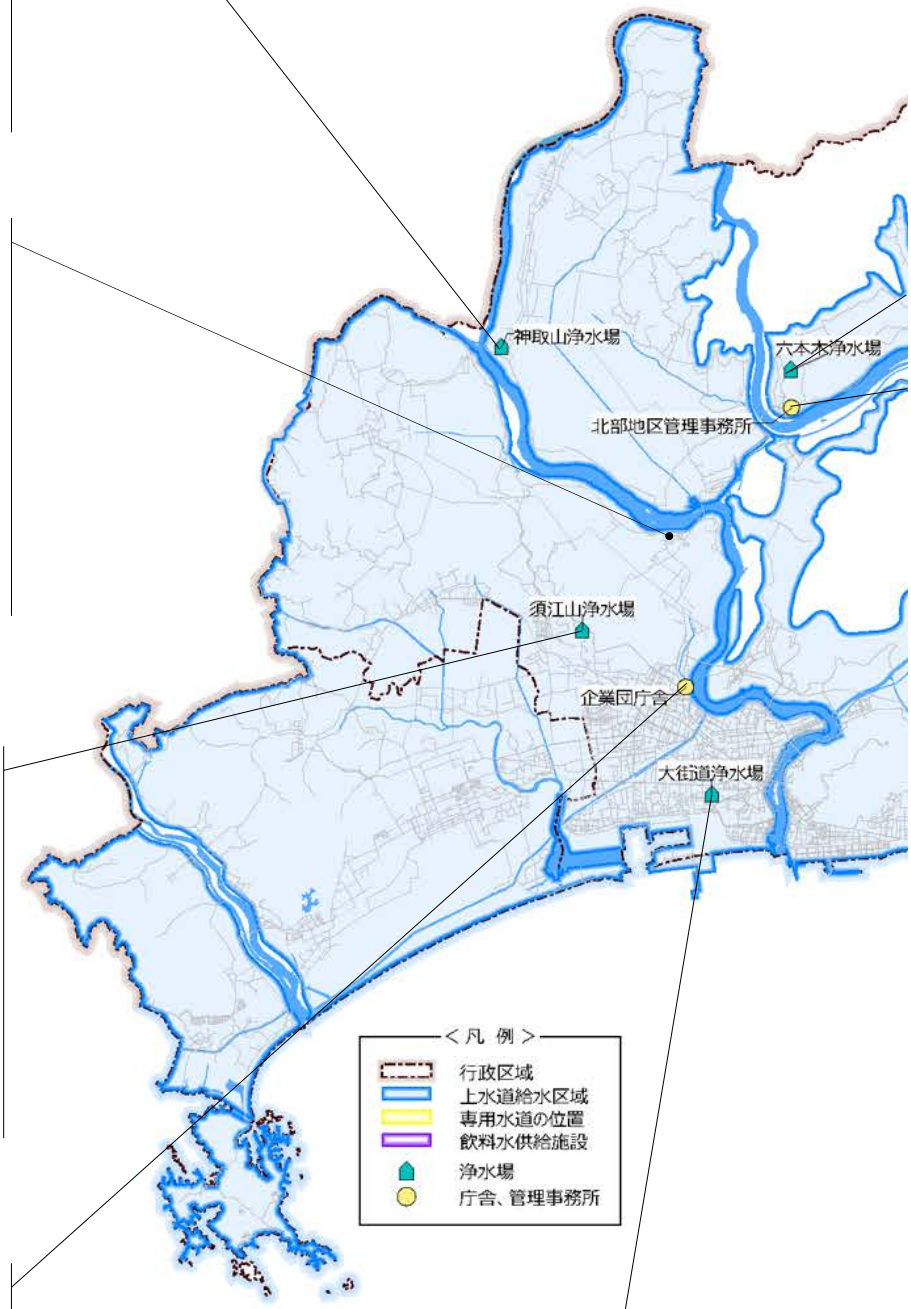
主な庁舎・

神取山浄水場
施設能力　4,275m³/日

鹿又取水場（写真は取水塔）
施設能力　240,000m³/日

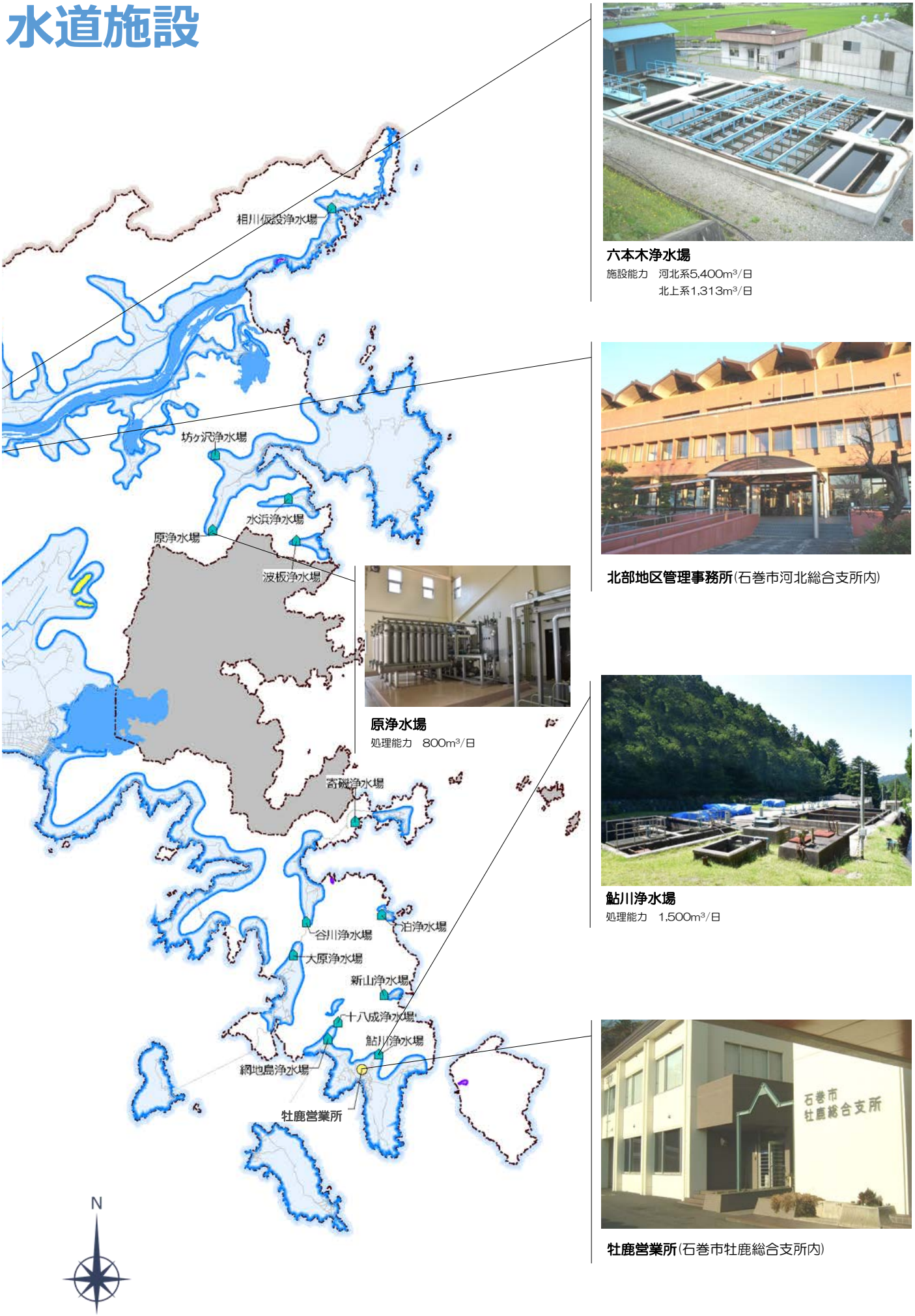
須江山浄水場
施設能力　80,000m³/日

企業団庁舎
敷地面積　5,109m²
延床面積　2,078m²



大街道浄水場
処理能力　15,000m³/日

水道施設



六本木浄水場
施設能力　河北系5,400m³/日
北上系1,313m³/日

北部地区管理事務所(石巻市河北総合支所内)

原浄水場
処理能力　800m³/日

鮎川浄水場
処理能力　1,500m³/日

牡鹿営業所(石巻市牡鹿総合支所内)

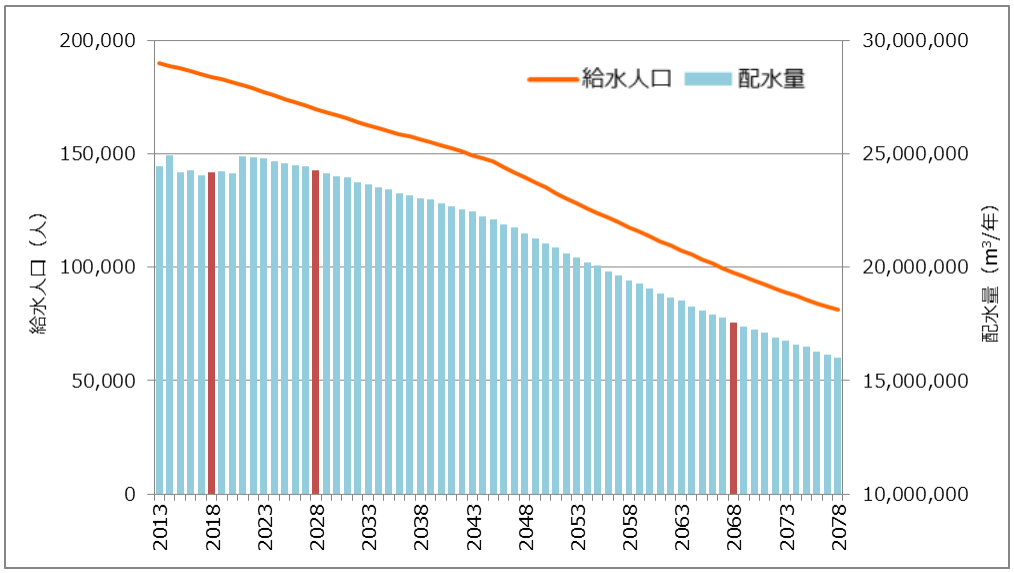
第3章　将来の事業環境

1　外部環境

（1）人口と配水量の将来見通し

国の「まち・ひと・しごと創生長期ビジョン」では、日本は「人口減少時代」に突入しており、2100(令和 82)年には人口が6,000 万人を切ると推計されています。

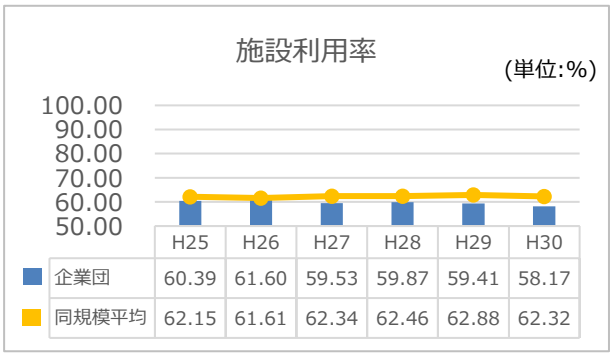
企業団を構成する２市（石巻市・東松島市）の人口においても、2018(平成 30)年度に 183,711 人であった人口は、10 年後の 2028(令和 10)年度には約 17 万人に、50 年後には 10 万人を下回ると見込まれます。それに伴い、配水量も減少していくと見込まれ、2018(平成 30)年度に 23,527,091m^3/年であった配水量が、2028(令和 10)年度には約 136,000m^3 減の 23,390,295m^3/年に、2068(令和５０)年度には 2018(平成 30)年度に対して３割程度減少すると見込まれます。



将来給水人口と配水量の見通し

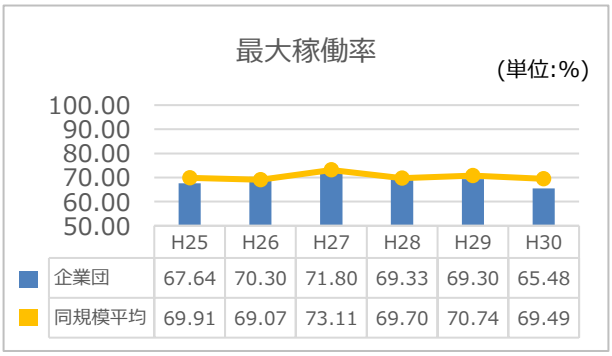
（2）施設の効率性

人口減少などにより、配水量も減少していく見通しから、浄水・送水・配水施設の各施設の利用率も低くなっていくと予測されます。老朽施設も多いことから、施設の負荷率、利用率、最大稼働率を分析し、将来の水需要に合わせて適切な施設規模を検討していく必要があります。



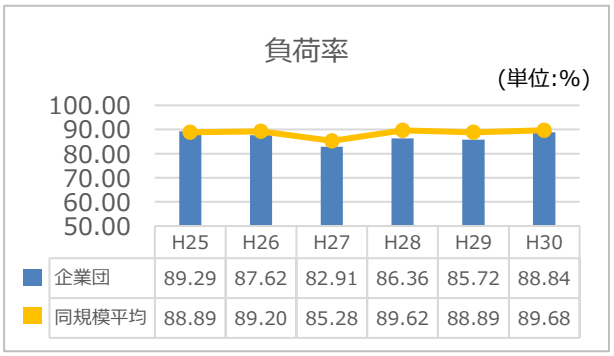
	H25	H26	H27	H28	H29	H30
企業団	60.39	61.60	59.53	59.87	59.41	58.17
同規模平均	62.15	61.61	62.34	62.46	62.88	62.32

【業務指標】 施設利用率…施設能力に対する一日平均配水量の割合を示すもので、水道施設の効率性を表す指標。経営効率化の観点からは数値が高い方が良いが、施設更新・事故に対応できる一定の余裕が必要である。



	H25	H26	H27	H28	H29	H30
企業団	67.64	70.30	71.80	69.33	69.30	65.48
同規模平均	69.91	69.07	73.11	69.70	70.74	69.49

【業務指標】 最大稼働率…施設能力に対する一日最大配水量の割合を示すもので、水道施設の効率性を表す指標。数値が高い方が施設の有効活用がされているといえるが、100%に近い場合には、安定的な給水に問題があるといえ、一定の余裕は必要である。



	H25	H26	H27	H28	H29	H30
企業団	89.29	87.62	82.91	86.36	85.72	88.84
同規模平均	88.89	89.20	85.28	89.62	88.89	89.68

【業務指標】 負荷率…一日最大配水量に対する一日平均配水量の割合を示すもので、水道施設の効率性を表す指標。数値が大きいほど効率的であるとされる。給水需要のピークに合わせて施設を建設するため、需要変動が大きいほど施設の効率が悪くなり、負荷率の値が小さくなる。

（3）水源の水質

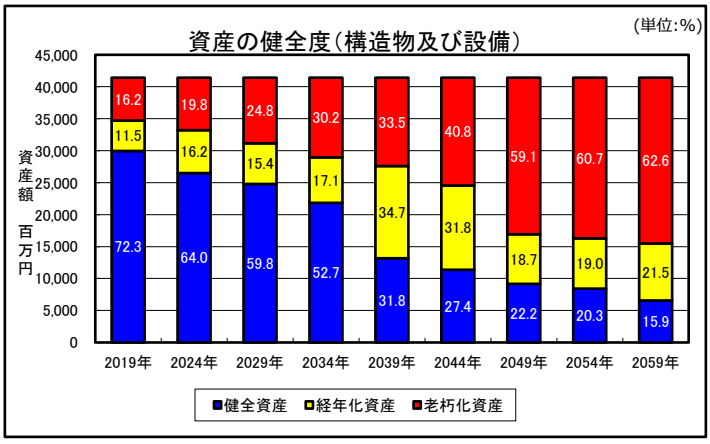
従来から、水道原水中の未規制化学物質の存在やクリプトスポリジウム等による汚染が問題視されています。水源地域における汚染物質の河川への流入などを考慮すると、水源汚染に対しては、広範なリスクに対応が可能な高度浄水施設や、クリプトスポリジウム等対策指針に則った施設整備等を検討する必要があります。

2　内部環境

（1）水道施設の老朽化

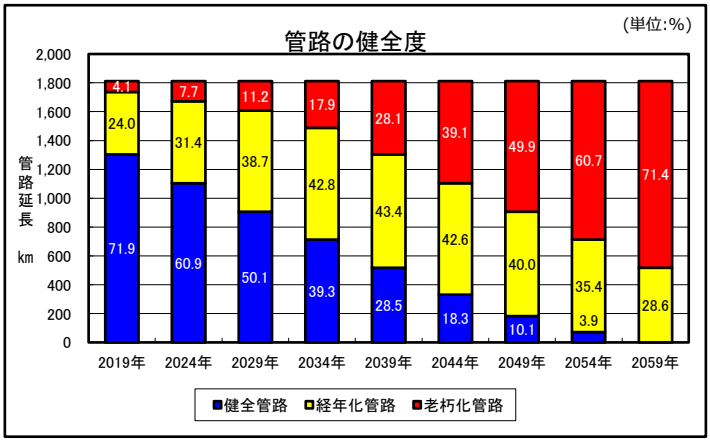
高度経済成長期に整備された水道施設が法定耐用年数を経過し、全国的に水道施設の老朽化が問題となっています。

企業団においても、法定耐用年数を超えて使用している構造物及び設備は、資産額ベースで 27.7%、管路は、延長ベースで 28.1%存在していることから、計画的に更新事業を進めていく必要があります。



アセットマネジメント検討の対象期間(40 年)内に更新しなかった場合の構造物及び設備の老朽化資産は、現在の 16.2%から約 46 ポイント増え、62.6%となり健全度は著しく低下する。

※健全度の判断基準（ｱｾｯﾄﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄの手引きによる）
- 健全資産…経過年数が法定耐用年数以内の資産
- 経年化資産…経過年数が法定耐用年数の 1.0～1.5 倍の資産
- 老朽化資産…経過年数が法定耐用年数の 1.5 倍を超える資産



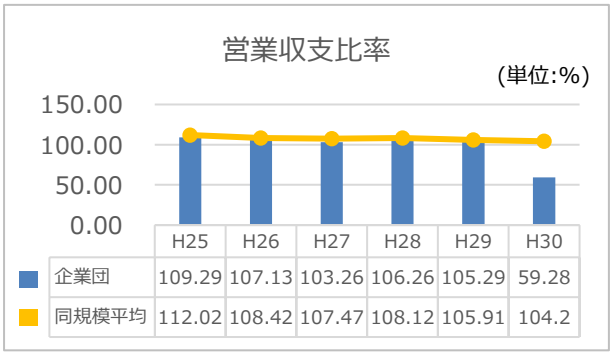
アセットマネジメント検討の対象期間(40 年)内に更新しなかった場合の管路の老朽化資産は、経年化管路が 28.6%、老朽化管路が 71.4%となり健全度は著しく低下する。

※健全度の判断基準（ｱｾｯﾄﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄの手引きによる）
- 健全管路…経過年数が法定耐用年数(40 年)以内の管路
- 経年化資産…経過年数が法定耐用年数(40 年)の 1.0～1.5 倍の管路
- 老朽化資産…経過年数が法定耐用年数(40 年)の 1.5 倍を超える管路

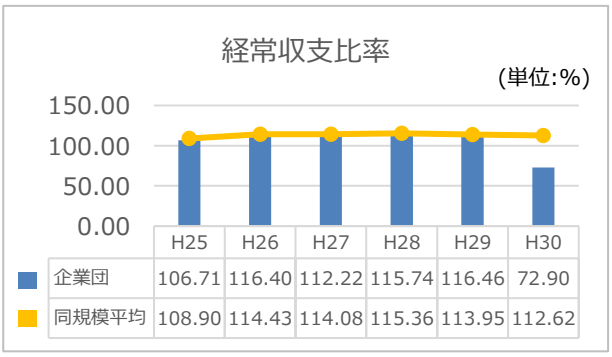
（2）財源の確保

水道施設の維持管理や老朽化施設の更新改修、耐震化を進めていかなければならない中、水需要の減少に伴い給水収益も減少していくと見込まれます。

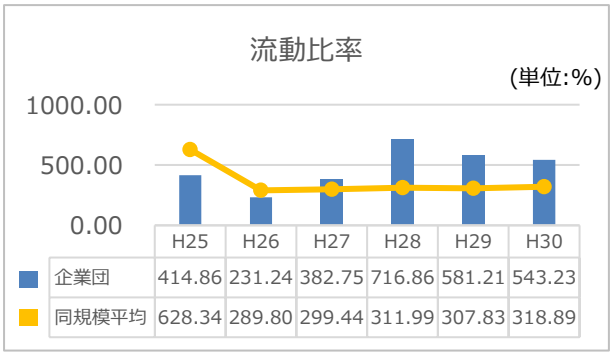
安全で良質な水を安定して供給していくためには、計画的に更新事業を進めていく必要がありますが、更新事業には多額の費用と期間を要することから、財源の確保について検討していく必要があります。



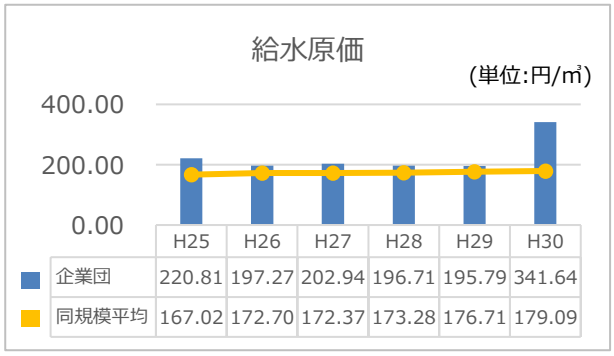
【業務指標】 営業収支比率…営業収益の営業費用に対する割合を示すもので、水道事業の収益性を表す指標。値が高いほど営業利益率が高いことを示し、100%未満の場合は営業損失が生じていることを意味する。収益的収支が最終的に黒字であるためには、100%を一定程度上回っている必要がある。



【業務指標】 経常収支比率…経常費用が経常収益によってどの程度賄われているかを示すもので、水道事業の収益性を表す指標。値が高いほど経常利益率が高いことを示し、100%未満の場合は経常損失が生じていることを意味する。料金算定期間内で経常収支が 100%を上回っていれば、良好な経営状態といえる。



【業務指標】 流動比率…流動負債に対する流動資産の割合を示すものであり、事業の財務安定性を表す指標。100%以上であることが必要であり、100%を下回っていれば、不良債務が発生している可能性が高い。



【業務指標】 給水原価…有収水量 1m^3 当たりの経常費用の割合を示すものであり、水道事業でどれだけの費用がかかっているかを表す指標。安い方が望ましいが、事業体によって経費に差があるため、給水原価の水準だけでは、経営の優劣を判断することは難しい。

（3）職員数の減少

全国的に水道事業に従事する職員数は、経営の合理化に伴う人員削減などにより、減少傾向にあり、企業団においても、２００５(平成１７)年の市町村合併時の１５５人から、２０２０（令和２）年度現在で１３５人(災害派遣４人、再任用１３人)となっております。

今後は、適正規模を意識した財政計画及び人材計画を策定し、重要業務を確実に実施できる体制の確保が必要となります。

第4章　水道事業の基本理念と基本方針

1　基本理念

安全でおいしい水を
未来につなぐ

企業団の水道事業は、市民生活に欠かすことのできない重要なライフラインとして、企業団設立以来、安全で良質な水の安定供給に努めてきました。

安心して使われる安全な水道水を将来にわたって提供し続けることが企業団の最大の使命です。

そこで企業団の基本理念を、

「安全でおいしい水を未来につなぐ」

とし、健全な事業経営に努めます。

2　基本方針

厚生労働省の「新水道ビジョン」で示されている「安全」「強靭」「持続」の３つの観点から、基本理念を実現するための基本方針・施策目標及び実施方策を設定します。

基本方針	施策目標	実施方策
安全	安心して使われる水道水	水質管理体制の維持・向上
		水源等の環境保全対策
		貯水槽水道の管理体制強化
		鉛給水管の解消
強靭	災害に強い水道	事故対策
		施設耐震化対策
		危機管理体制の強化
		資機材等確保対策
		応急給水の体制強化
		停電を想定したエネルギー確保対策
持続	持続可能な水道事業経営	施設更新時の再構築
		施設の適正な維持管理・情報の電子化
		資産管理の活用
		健全な事業経営
		人材確保と育成
		人材の適切配置
		省エネルギー対策等の導入促進
		浄水発生土と建設発生土の有効利用
		水道水に対する信頼性向上の取り組み
		お客さまへの積極的な情報発信
		地震等災害時のお客さまとの連携
		発展的な広域化による連携推進

第5章　現状・課題と主な取り組み

1　安全　＜安心して使われる水道水＞

（1）水質管理体制の維持・向上

企業団で利用している水源水量の約９割が表流水、残りの約１割が浅井戸や伏流水であり、水質基準に適合するよう水質に応じた適切な浄水処理を行い、安全で良質な水道水の供給に努めています。

企業団では、水安全計画や水質検査計画を策定し、原水・浄水及び給水栓水の水質検査を行っており、その結果をホームページで公表しています。また、各浄水場や配水場には残留塩素計などの測定機器を設置し、中央監視装置による常時監視を行っています。給水栓については、水質検査地点を定め、毎日検査を行い、異常の有無を確認しています。

今後も、安全で良質な水道水の供給を維持していくためには、原水水質の悪化などの予測される問題に対処していく必要があります。

そのため、水安全計画や水質検査計画を定期的に見直し、水質検査体制の強化を図っていきます。

浄水場操作室(須江山浄水場)

水質検査室(須江山浄水場)

課　　題：原水水質悪化などの問題への対応
取り組み：水質管理体制の強化
◇水安全計画・水質検査計画に基づいた水質管理の強化・徹底

（2）水源等の環境保全対策

水道事業者にとって、良質な水源の保全は、水道水の安定供給を続ける上で必要不可欠です。特に河川表流水を主な水源とする企業団は、取水地点上流域での環境変化を直接受ける可能性があります。

そのため、水源流域の水道事業者が互いに連携し、健全な水循環を意識しつつ、水源の変化に関する情報交換・共有を図ることが非常に重要です。

河川の流域には水道事業者以外の利水者も存在することから、必要に応じ関係団体等との協調、水源保全に係る取り組みを推進しつつ、これら水資源の重要性をお客さまに理解していただくための広報活動にも努めます。

水道施設見学(鹿又取水場)

水源涵養保安林植樹(宮城県登米市)

課　　題：取水地点に対して上流域の環境変化を直接受ける。

取り組み：① 河川流域の関連団体と連携強化

◇水源を同じくする流域単位の水道事業者において、連携した水源保全の取り組みを強化

② 環境に関する啓発の促進

◇管内小学生を対象としている施設見学会等を活用した啓発

（3）貯水槽水道の管理体制強化

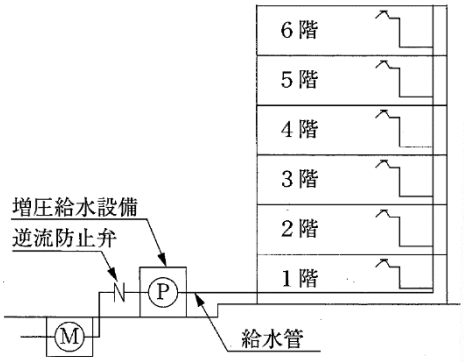
企業団の基本的な給水方式は、直結式（直圧、増圧含む）と貯水槽式に大別されます。

一般住宅は、主に配水管から直接給水する直結式で、マンションや学校、商業施設などの中高層の建物及び病院や大規模な工場などは貯水槽を設置して（ポンプ）給水する貯水槽式が多く採用されています。

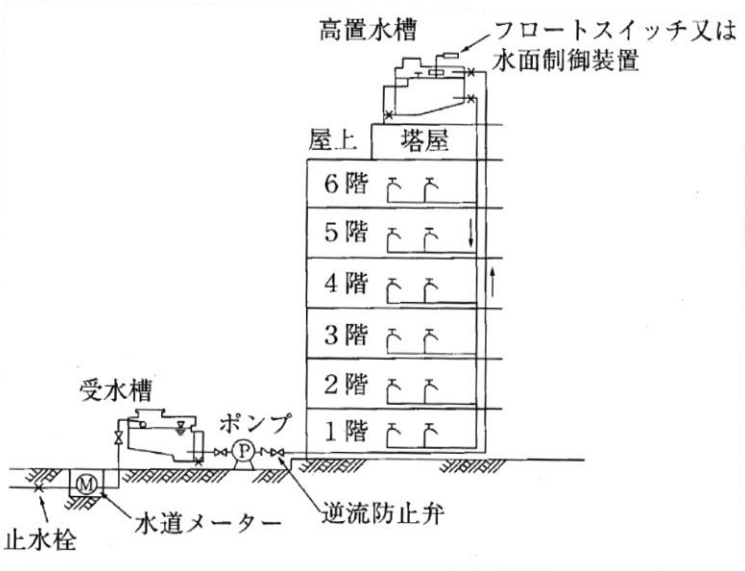
貯水槽式は、地震などによる断水の際に一時的に飲料水を確保できる利点はありますが、一方で、貯水槽などの管理は法令で所有者が行うと定められています。定期的な点検や清掃を行うなどの適切な管理が不十分な場合は、水質悪化による衛生上の問題が発生するおそれがあります。

今後も、貯水槽水道の設置状況の把握や所有者に対し「貯水槽の管理の手引き」を送付し、管理に関する指導や助言などの支援を行っていきます。

【直結増圧式】



【貯水槽式】



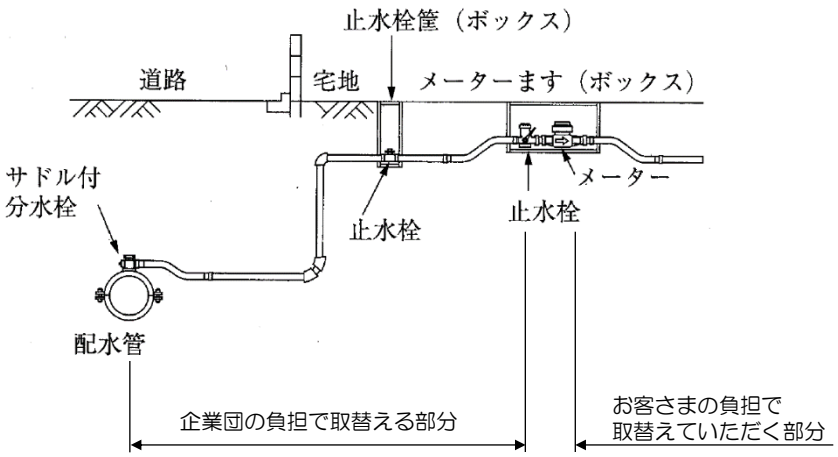
課　　題：適切な貯水槽管理が行われない場合、水質悪化による衛生上の問題が発生
取り組み：所有者への指導強化
◇「貯水槽の管理の手引き」を送付し、所有者に対し指導や助言などの支援を継続実施

（4）鉛給水管の解消

上水道の普及に伴い鉛給水管は、その加工のしやすさから、広く給水管として使用されてきました。しかし、鉛は健康影響を受けやすいことが判明したため、2003(平成 15)年に水質基準が強化され、2007(平成 19)年には厚生労働省から「鉛製給水管の適切な対策について」の通知が出されました。また、鉛給水管は耐震性が低く、地震などによる破損・漏水の被害が多く発生しています。

企業団では、鉛給水管解消計画を策定するとともに、老朽管更新などの配水管の布設替えや漏水修繕及び給水装置の改造工事に併せて一次側の取り替えを進めてきました。

今後も、鉛給水管の解消に向けて残存状況の把握に努めるとともに、所有者に対する鉛給水管の布設替えを推進し、早期解消を目指します。



鉛給水管取替参考図

課　　題：全ての鉛給水管を取替えるには、莫大な費用と長期年数が必要
取り組み：鉛給水管の早期解消施策の継続実施
◇鉛給水管の残存状況をより高精度で把握し、継続的に布設替えを推進

2　強靭　＜災害に強い水道＞

（1）事故対策

リスク要因に対して適切に施設を整備すると共に、リスクが現実となった際の対応手順を企業団内及び関係者間で共有しておく事が重要です。ハード対応としては、浄水処理の高度化、複数水源の利用、取配水系統の再編、事故に備えた貯留施設の確保などがあり、ソフト対応としては、対応マニュアル整備や訓練の実施の他、流域関係者による情報共有手法の構築などが有効と考えられます。

また、原水から給水に至るまで一貫した水質管理の徹底も必要であり、引き続き総合的アプローチによる水安全計画の実効性の向上を図ります。

東日本大震災では、津波により浄水場等の基幹施設の被災事例もありました。津波が想定される場所の基幹施設は、その対策についてあらかじめ検討のうえ、被災防止やバックアップ等の対策を行っていきます。

管路等被害の様子

課　　題：リスクを把握・評価し、その度合いに基づく適切な対応の計画・実施が必要
取り組み：事故対策のハードとソフト両面のリスク要因に対し有効な対応の推進

① ハード対応
◇浄水処理の高度化・複数水源の利用・取配水系統の再編及び貯留施設などの対策

② ソフト対応
◇対応マニュアル整備・訓練実施及び流域関係者による情報共有手法の構築
◇統合的アプローチによる水安全計画の実効性の向上
◇地震による津波を想定とした基幹施設の対応策の検討

（2）施設耐震化対策

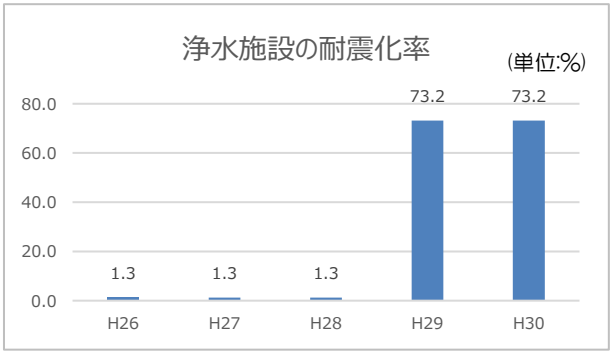
企業団の水道施設の多くは高度経済成長期に整備されており、一般的に 1981(昭和 56)年以前に建設された施設は耐震性が低いと言われています。

石巻市及び東松島市は、1978(昭和 53)年の宮城県沖地震、2003(平成 15)年の宮城県北部連続地震、2011(平成 23)年の東北地方太平洋沖地震などの多くの地震による被害を受けています。また、政府の地震調査研究推進本部が、2019(平成 31)年 2 月 26 日に発表した「日本海溝沿いの地震活動の長期評価」によると、宮城県沖を震源としたマグニチュード 7.0～7.5 クラスの地震の発生確率が今後 30 年以内で 90%程度とされています。

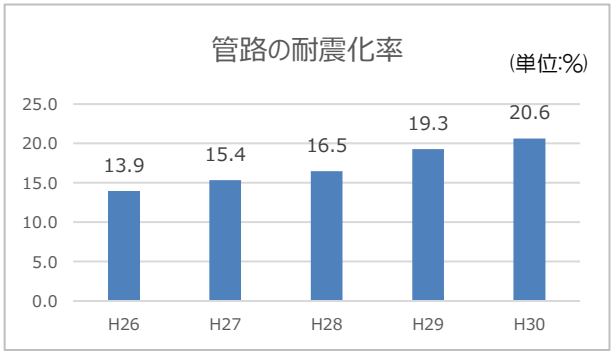
このような大規模地震などによる被害に対応するため、企業団では、施設の耐震補強工事、耐震性の強い水道管への布設替工事などの耐震化対策を実施しています。しかし、水道施設の全てを耐震化するには長い期間と多額の費用を要します。

このことから、耐震化対策には、優先的に実施する必要性の高いものを 10 年程度で実施し、次に断水エリア、断水日数の影響が大きい施設・管路を優先して耐震化を推進し、最終的には水道施設全体が完全に耐震化できているよう、耐震化計画策定に盛り込むことが求められます。

具体的には、給水区域内の重要な給水施設（病院、避難所など）をあらかじめ設定し、当該施設への供給ライン（管路）の優先的な着手により、早期の耐震化を図るなど、施設の重要性に応じた適切な対応を推進します。



【業務指標】浄水施設の耐震化率…全浄水施設能力に対する耐震対策が施されている浄水施設能力を示すもので、地震災害に対する浄水処理機能の信頼性・安全性を表す指標



【業務指標】管路の耐震化率…導・送・配水管(配水支管を含む)全ての管路の延長に対する耐震管の延長の割合を示すもので、地震災害に対する水道管路網の信頼性・安全性を表す指標

課　　題：水道施設全体の耐震化には、長い期間と多額の費用が必要
取り組み：水道施設全体の耐震化
① 施設耐震化計画の策定
◇施設耐震化計画の策定を推進し、水道施設耐震化率の向上を図る。
② 重要給水施設管路の耐震化
◇重要な給水施設（病院・避難所など）を設定し、当該施設への供給ラインについて早期の耐震化を推進

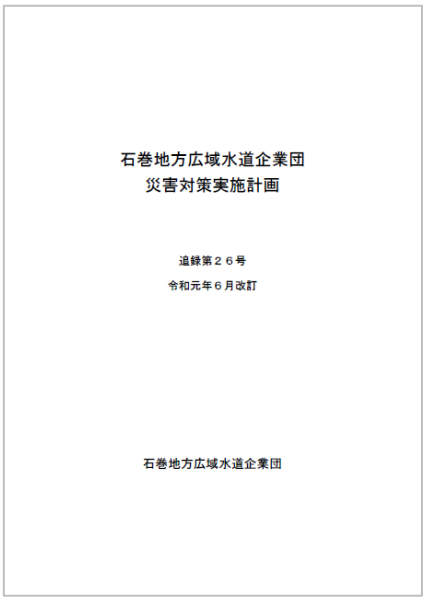
（3）危機管理体制の強化

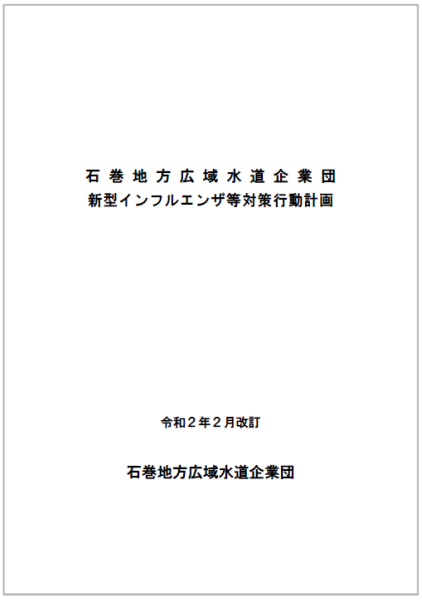
有事により、企業団に求められる機能が喪失した場合の市民生活・社会経済活動に与える影響の大きさを鑑みると、自然災害、テロ、設備・管路及び水質事故、渇水など、様々な危機を想定して備える必要があります。

これまで企業団では、多岐にわたる危機に迅速に対応するため災害時職員行動マニュアルを策定し、災害時における災害対策本部の設置や応急給水・応急復旧活動について取りまとめてきました。

今後は、様々な災害や状況を想定した「事業継続計画（BCP）」を策定し、重要業務が中断しないこと、中断したとしても可能な限り短い期間で再開ができるように対策を講じる必要があります。さらに、BCP に対しての日常からの訓練の実施が重要ですが、複数の水道事業者による連携した訓練の実施など、効果的な実施手法の工夫が求められます。

これらを踏まえ、水道技術管理者を中心とした指揮命令系統を日頃より意識し、職員への周知徹底を図り、災害時においても迅速な対応が行えるよう体制の強化を図ります。





課　　題：限られた職員で迅速かつ的確な判断が重要
取り組み：水道技術管理者を中心とした指揮命令系統、判断権限の明確化

① 事業継続計画（BCP）の策定
◇災害や被害状況を想定した事業継続計画（BCP）の策定推進

② 応急対策の実効性の向上
◇複数の水道事業者による事前からの訓練等、連携を強化し、応急対策の実効性を向上

③ マニュアルの充実・活用
◇様々な危機事象に対し、あらかじめ体制を整備し、マニュアルの充実を推進
◇日常の取り組みから、その実効性を向上
◇マニュアルの定期的な見直しの実施

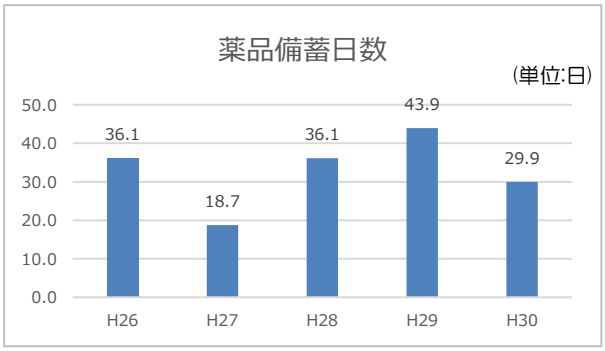
（4）資機材等確保対策

企業団では、東日本大震災のような広域的な災害を想定した対策として、通信手段の確保、燃料や食料の備蓄、復旧資機材や浄水薬品の備蓄・確保など、過去の被災経験を教訓として備えています。

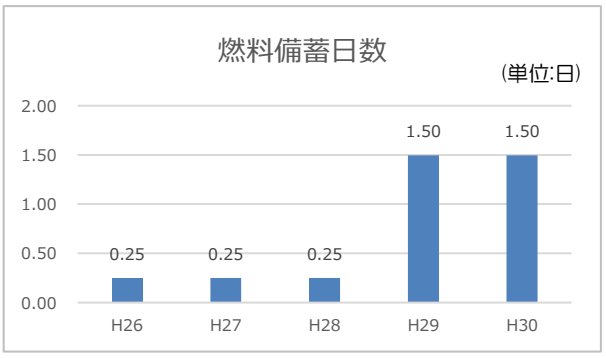
現在、応急復旧活動、燃料、物資等の供給に関する協定を締結しておりますが、様々な事態を想定し、さらなる充実を図っていきます。

薬品貯蔵タンク(須江山浄水場)

復旧資機材(企業団資材倉庫)



※【業務指標】薬品備蓄日数…浄水場で使う薬品の平均貯蔵量に対する一日平均使用量の割合を示すもので、災害に対する危機対応力を表す指標。水道施設設計指針 2012 では、凝集剤と塩素剤の貯蔵量について、それぞれ平均注入量の 30 日以上、10 日以上とされている。



※【業務指標】燃料備蓄日数…停電時においても自家発電設備で浄水場の稼働を継続できる日数を示すもので、災害時の対応性を表す業務指標。地震時においては、燃料の搬入が困難になることもあるので、災害時などの停電予想期間分を考慮して、貯蔵品を確保しておくことが望ましい。

課　　題：応急活動に必要な資機材等の確保

取り組み：① 資機材・薬品の調達体制の構築

◇大規模な被災にあっても、水道水の供給に必要な資機材、薬品をはじめ、あらゆるツールを幅広く調達可能な体制を構築

② 薬品・燃料の事前確保

◇薬品や燃料は、調達・流通経路をあらかじめ把握し、官民の災害協定などソフト面も含めた確保を実施

（5）応急給水の体制強化

断水が発生した場合の応急給水の手法・資機材等をあらかじめ準備しておくことはもとより、周辺・遠方の地方自治体との交流、応急給水のためのお客さまとの訓練、協定等を通じた連携、全国的な広域連携、お客さまに対して適切な情報提供による避難所や応急給水設置場所の周知を確実に行うことも重要です。また、職員が対応できない場合を想定して地域の自立を促すことも、危機管理の重要な要素となります。

応急給水にあたっては、避難所に避難した被災者のみならず、その周辺の自宅避難者も水の確保が困難となることなど、様々な状況を想定した対策の検討を強化していきます。

応急給水の様子(東日本大震災発生時)

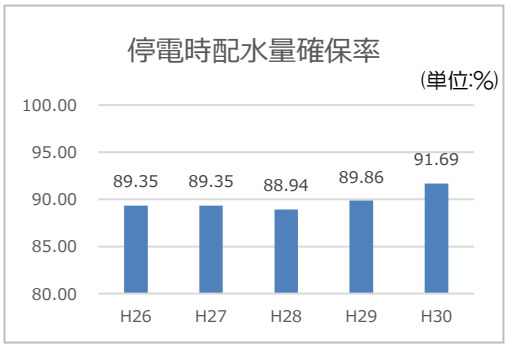
課　　題：断水が発生した場合の対応
取り組み：応急給水を円滑に実施するための効果的な取り組み
① 応急給水のためのお客さまとの訓練
② 避難所や応急給水場所の周知徹底
③ 地域の自立促進
◇職員が対応出来ない場合を想定した地域の自立促進
④ 応急給水資機材の拡充
⑤ 他団体からの緊急支援に対する受入体制の確立

（6）停電を想定したエネルギー確保対策

東日本大震災による原発事故により、計画停電が実施された経緯を踏まえ、事業に多大な電力を必要とする企業団においては、計画停電時に断水を余儀なくされる弱点を克服することが求められます。そのため、電力確保や貯水機能の増強などを検討する必要があり、省電力化による必要電源の低減、発電設備等の設置、配水池増強などの各事業や施設構成に見合った対策の強化を図っていきます。また、停電の要因である電力供給の改善に寄与するためにも、再生可能エネルギー等の導入による代替エネルギー確保の検討も行っていきます。

自家用発電機棟（須江山浄水場）

湊・流留系送水ポンプ棟内部（須江山浄水場）



【業務指標】 停電時配水量確保率…一日平均配水量に対する全施設が停電した場合に確保できる配水能力の割合を示すものであり，災害時・広域停電時における危機対応性を表す指標

課　　題：停電が発生した場合の対応
取り組み：計画停電や不慮の停電においても、水道の供給が継続可能な体制作り
① 電源エネルギーの確保
◇自家発電設備や代替エネルギー等により水道の供給を継続
② 効率的な配水池の活用
◇商用電源が一時的に停止しても、直ちに断水が発生しないよう自然流下方式による配水池が活用できるような水道システムの構築

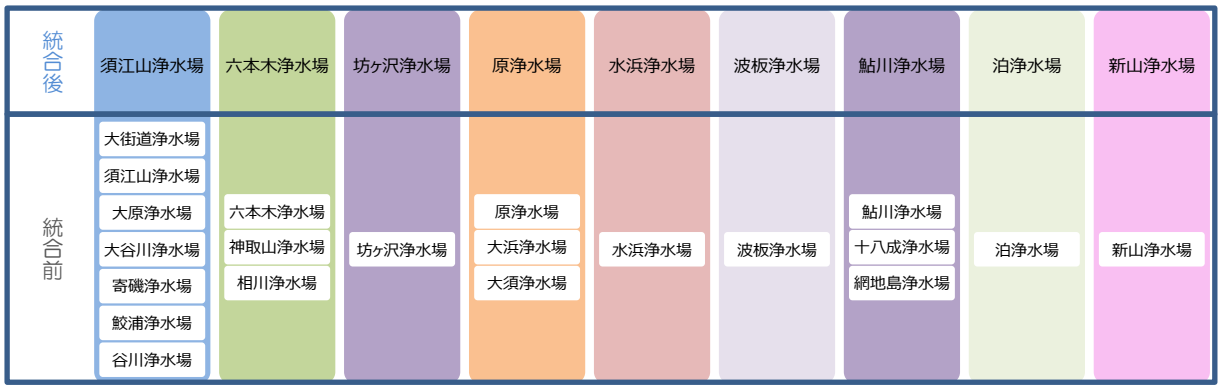
3　持続　＜持続可能な水道事業経営＞

（1）施設更新時の再構築

企業団は給水区域が広く、半島部や離島などは集落が点在しており、人口の密集度が低く、さらに地形が変化に富んでいることから、大小合わせると浄水場が 21 か所（うち 4 か所休止）、配水場やポンプ場などが 148 か所（うち 11 か所休止）と多くの施設を抱えています。管路は、導水管、送水管及び配水管の合計が 1,812 ㎞［2018(平成 30)年度末］となっています。これらの施設は水道の普及率が急上昇した高度経済成長期に、水道施設の建設が盛んに進みましたが、現状の技術水準からは十分とは言い難い施設も少なくありません。今後は、その当時に整備された施設の多くが法定耐用年数を迎え、老朽化に伴う更新需要が増加する傾向にあります。

水道施設や管路は老朽化が進むと、故障や漏水等が発生する可能性が高くなり、給水に影響を及ぼすおそれもあることから、計画的に更新していく必要があります。

水道施設の更新にあたっては、長い期間と多額の費用を要するため、アセットマネジメントや経営戦略により、将来の更新事業量や費用を把握し、財政の状況も勘案しながら計画的に更新をしていく予定としています。また、施設数が非常に多いことや人口減少などにより水需要も減少傾向にあることから、施設・管路のダウンサイジング及び施設の統廃合を十分に検討し、更新計画に反映していきます。

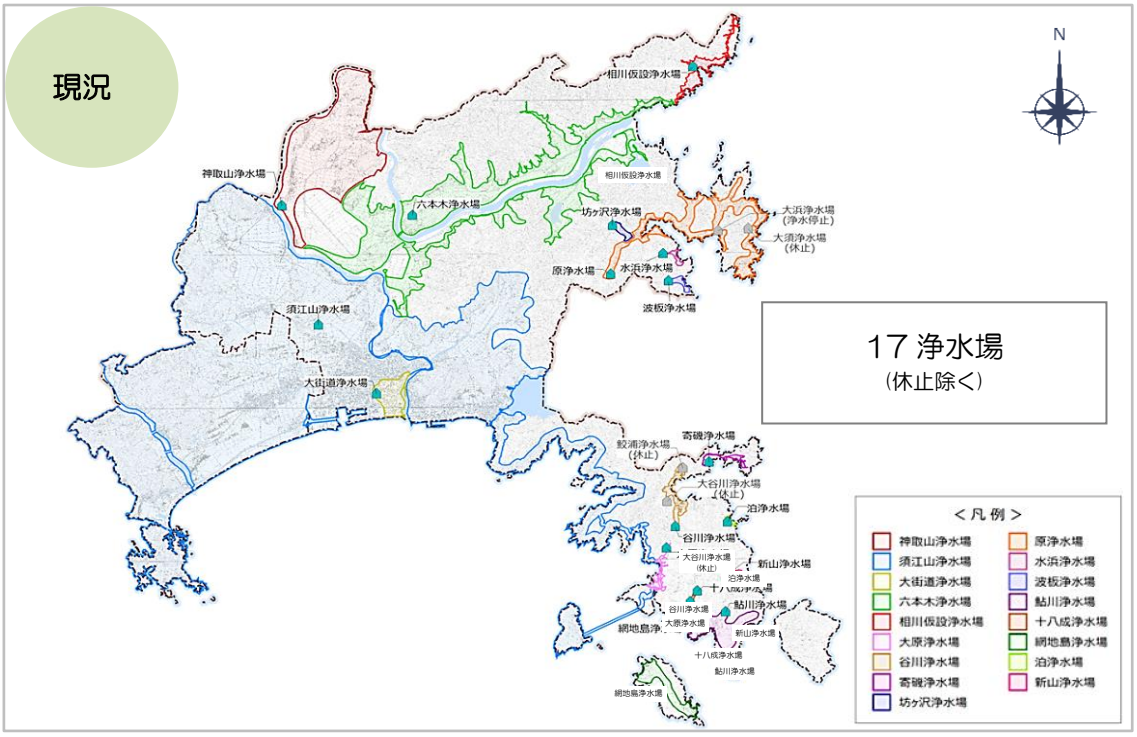


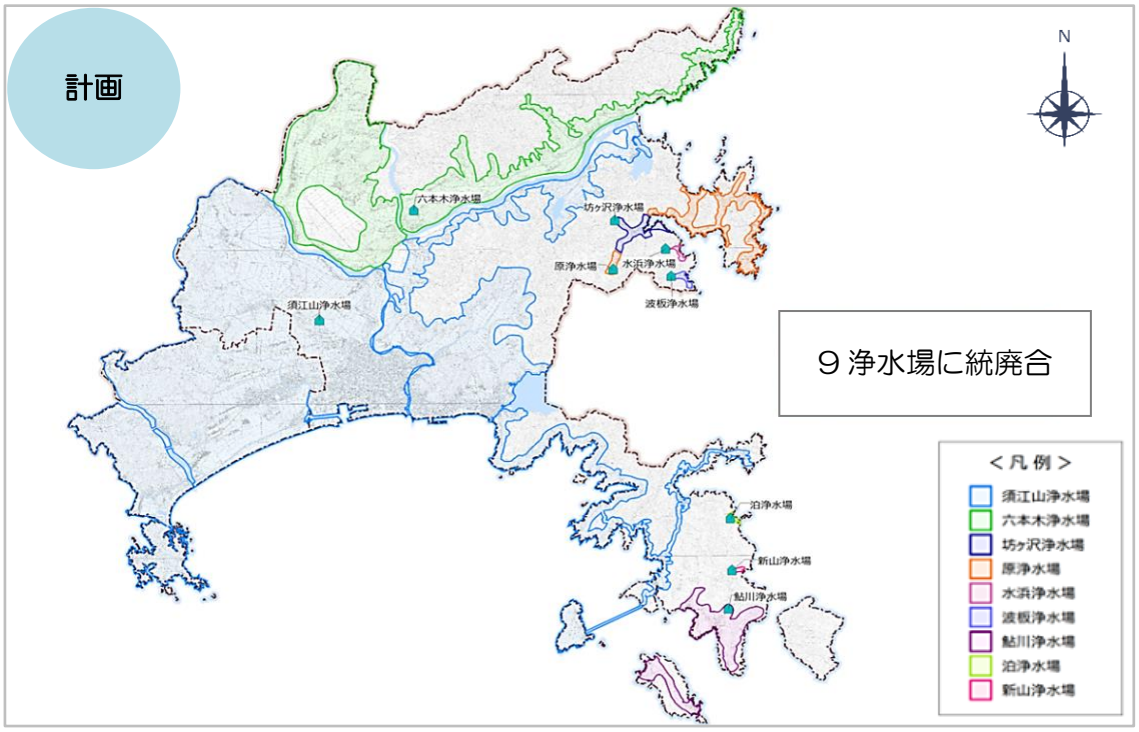
施設統廃合による浄水場の集約概要

課　　題：施設の老朽化・適切な施設規模の検討
取り組み：① 施設の再構築
◇水需要減少において、過渡期を考慮し、ダウンサイジングを踏まえた施設の再構築
◇施設の再構築を契機とした取配水系統の再編や浄水処理の高度化

② 現有施設等の有効活用
◇従来の維持・拡大路線からの脱却、現有施設等の有効活用

③ 広域での運用形態を活用
◇関係する事業者との連携も視野に、連絡管や共同浄水場・配水池など、広域での運用形態を活用した水道システムの検討


現況
N
相川仮設浄水場
神取山浄水場
六本木浄水場
坊ヶ沢浄水場
大浜浄水場
(浄水停止)
大須浄水場
(休止)
原浄水場
水浜浄水場
波板浄水場
須江山浄水場
大街道浄水場
17 浄水場
(休止除く)
寄磯浄水場
穀浦浄水場
(休止)
大谷川浄水場
(休止)
泊浄水場
谷川浄水場
新山浄水場
鮎川浄水場
網地島浄水場
十八成浄水場
＜凡例＞
神取山浄水場
須江山浄水場
大街道浄水場
六本木浄水場
相川仮設浄水場
大原浄水場
谷川浄水場
寄磯浄水場
坊ヶ沢浄水場
原浄水場
水浜浄水場
波板浄水場
鮎川浄水場
十八成浄水場
網地島浄水場
泊浄水場
新山浄水場


計画
N
六本木浄水場
坊ヶ沢浄水場
原浄水場
水浜浄水場
波板浄水場
須江山浄水場
9 浄水場に統廃合
泊浄水場
新山浄水場
鮎川浄水場
＜凡例＞
須江山浄水場
六本木浄水場
坊ヶ沢浄水場
原浄水場
水浜浄水場
波板浄水場
鮎川浄水場
泊浄水場
新山浄水場

再構築計画の概要図

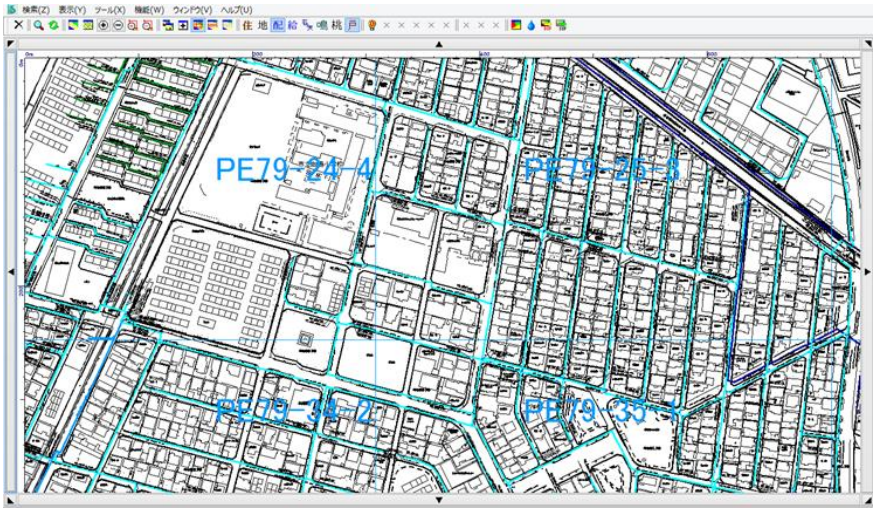
（2）施設の適正な維持管理・情報の電子化

施設の老朽化に対しては、再構築のみならず、適切な点検・保守により施設寿命をマネジメントすることで健全度の保持が可能なケースもあります。適切な維持管理の検討にあたっては、施設台帳データベースを整備し、特定の部署、職員が持っている既知情報を共有化したうえで日常の維持管理上の情報を電子化するなどして多角的に分析できるようにしておくことが重要です。これらの施設情報を電子化し分析することに加えて、各施設をIoT 化※することで予知保全が可能となり、更なる維持管理の効率化が図られます。

企業団では電子化する作業を進めておりますが、データ量が膨大なことから遅れているのが現状です。今後は、施設台帳の整備や IoT 化拡充にも積極的に取り組みます。

管路の維持管理については、漏水調査などを実施し、漏水の早期発見に努めるとともに、漏水事故に伴う断水は市民生活や社会経済活動に大きな影響を及ぼすことから、迅速な修繕対応に努めています。今後は、マッピングシステム（GIS：Geographic Information System〔地理情報システム〕）の機能拡充に加えて、管路の維持管理情報等も整備することで適正な管路の維持管理を行っていきます。

※ IoT とは、自動車、家電、ロボット、施設などのあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをする仕組みのこと(総務省ホームページより)。



施設情報管理システム(マッピングシステム)

課　　題：施設・管路情報の早急な電子化

取り組み：① 施設の適切な維持管理・保守
◇日常の維持管理・保守の適切な実施で、施設の健全度を向上させ、事故防止を推進

② 施設情報の電子化
◇施設情報を電子化して整理し、老朽度判定など多角的な分析を実施

③ 配水系統のエリアを細分化
◇配水系統のエリアを細分化し漏水箇所の早期発見を推進

④ IoT 化の拡充
◇各種データの収集・解析による管理の高度化・業務の効率化の検討

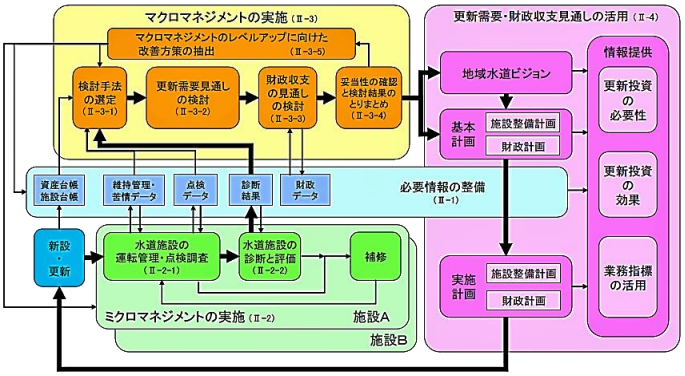
（3）資産管理の活用

需要拡大期には、将来必要となる施設の増強を適切に計画・実施しながら資産管理を行ってきましたが、今後の需要減少期においては、現在保有している施設の更新、又は統廃合を適切に計画するという形での資産管理が求められています。拡大期と同様に減少期でもライフサイクルコストなどを考慮した中長期的視野でのアプローチを行う必要がありますが、減少期における施設だけでなく、過疎地域における利用者減少にも対応する必要があります。そのためには、アセットマネジメントによる、技術的機能を有し財源の裏付けのある更新計画の策定及び取り組みを加速させる必要があります。アセットマネジメントを活用し、経営マネジメントを実践していくことで、料金改定、投資計画、広域化検討など、個々の水道事業経営に必要な対策のオプションを自ら選択し、積極的な水道経営を推進していきます。

また、アセットマネジメントの基礎情報となる固定資産データの精度を向上させることで維持管理面でも予防保全の考え方が適用できるようになり、これに加えて IoT 化が進むことで可能となる予知保全を加えることで、更なる資産管理の効率化、事業運営が可能となると考えます。

持続的な事業運営を図るために、アセットマネジメントを継続し、最適な情報管理を行うことで、施設更新の適正化、水道料金の適正化を図ります。

水道事業におけるアセットマネジメントの構成要素と実践サイクル



出典：厚生労働省　水道事業におけるアセットマネジメントに関する手引き

課　　題：管路や構造物、機械・電気設備を適切な時期に補修・更新

取り組み：① アセットマネジメントの活用
◇資産管理を適切に実施するためのアセットマネジメントの活用

② 財政収支見通しの正しい把握
◇施設の老朽化と財政状況の悪化を考慮した、財政収支見通しの正しい把握

③ 計画的な更新への投資
◇中長期的なアプローチで、財源の裏付けある計画的な更新への投資

④ 将来世代の負担にも考慮した適切な説明
◇財源確保にかかる水道料金見直しにおいて、将来世代の負担にも考慮したお客さまへの適切な説明

（4）健全な事業経営

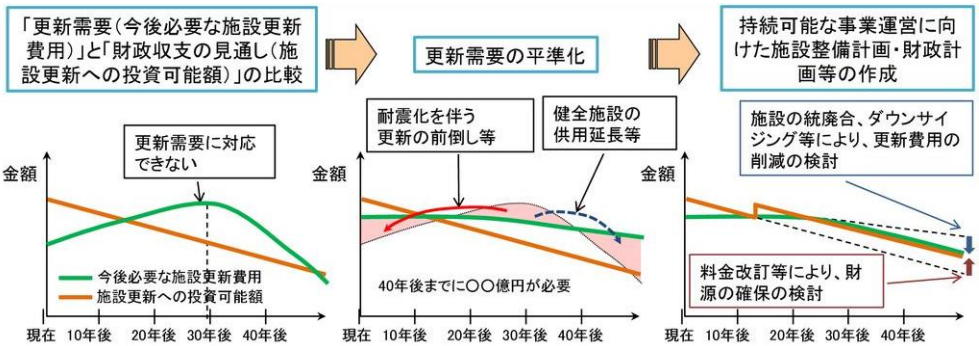
企業団は多数の施設を保有しており、その多くが高度経済成長期に整備されていることから、老朽化している資産は年々増加しており、更新・改修に多額の費用が見込まれます。安全で良質な水道水を安定して供給していくためには、こうした資産の更新・改修が必要不可欠となりますが、その主な財源である水道料金収入は、人口減少などに伴い減少していく予測となっています。

これまでも企業団では、財政融資資金に係る補償金免除繰上償還の実施、人員削減や民間への業務委託・包括的業務委託などにより業務の効率化・経費削減に努めてきました。

しかし、水道事業は固定費が大部分を占める装置産業であり、給水量が減少し料金収入が減少しても、維持管理などの事業費は減少しにくいという特性を持っています。

そのため、一層の経費削減に努める中で、アセットマネジメントの実施により、更新する施設の優先順位を設定し、老朽化施設の計画的な更新を実施するとともに、将来の水需要の減少を考慮した浄水場・配水池などの施設の統廃合や施設・管路のダウンサイジングなどの中長期的な視点に立った資産管理を検討していきます。また、更新費用以外の要素を考慮した財政シミュレーションによる適正な水道料金の水準や体系についての検証を行い、健全な経営を維持するために、効果的、かつ効率的な事業運営を図ります。

アセットマネジメントのイメージ



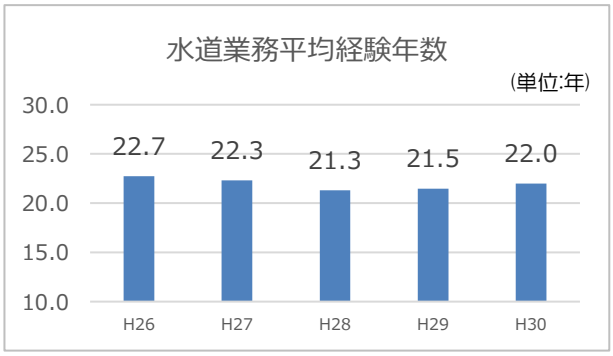
出典：厚生労働省　アセットマネジメント研修資料

課　　題：老朽化施設の更新改修に必要な資金の確保と健全な経営の維持
取り組み：① 業務の効率化・経費の削減
◇施設の統廃合や外部委託（官民連携）による業務の効率化・経費の削減
② 適正な水道料金の水準や体系の検証

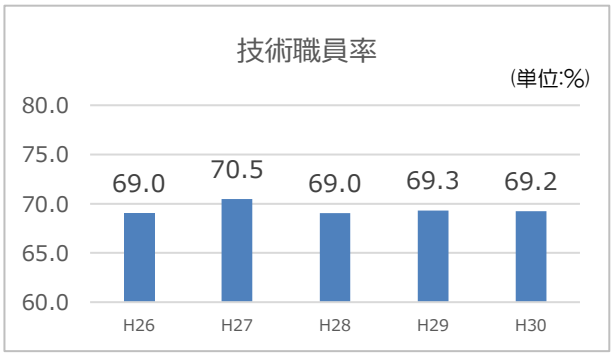
（5）人材確保と育成

企業団では、事業運営の水準を維持向上していくため、水道技術の知識・経験等を継承して、人材育成を図っています。

今後も組織体制の見直しを図り、職員の適正な採用・配置による経営の効率化と水道技術や知識・経験等の継承をさらに強化し、専門的知識や技能を有する人材の確保と育成を行っていきます。



【業務指標】 水道業務平均経験年数…全職員の水道業務平均経験年数を表すもので、人的資源としての専門技術の蓄積度合いを表す指標。一般的には、数値の大きい方が、職員の水道事業に関する専門性が高いと考えられるため、水道事業体としては好ましい。



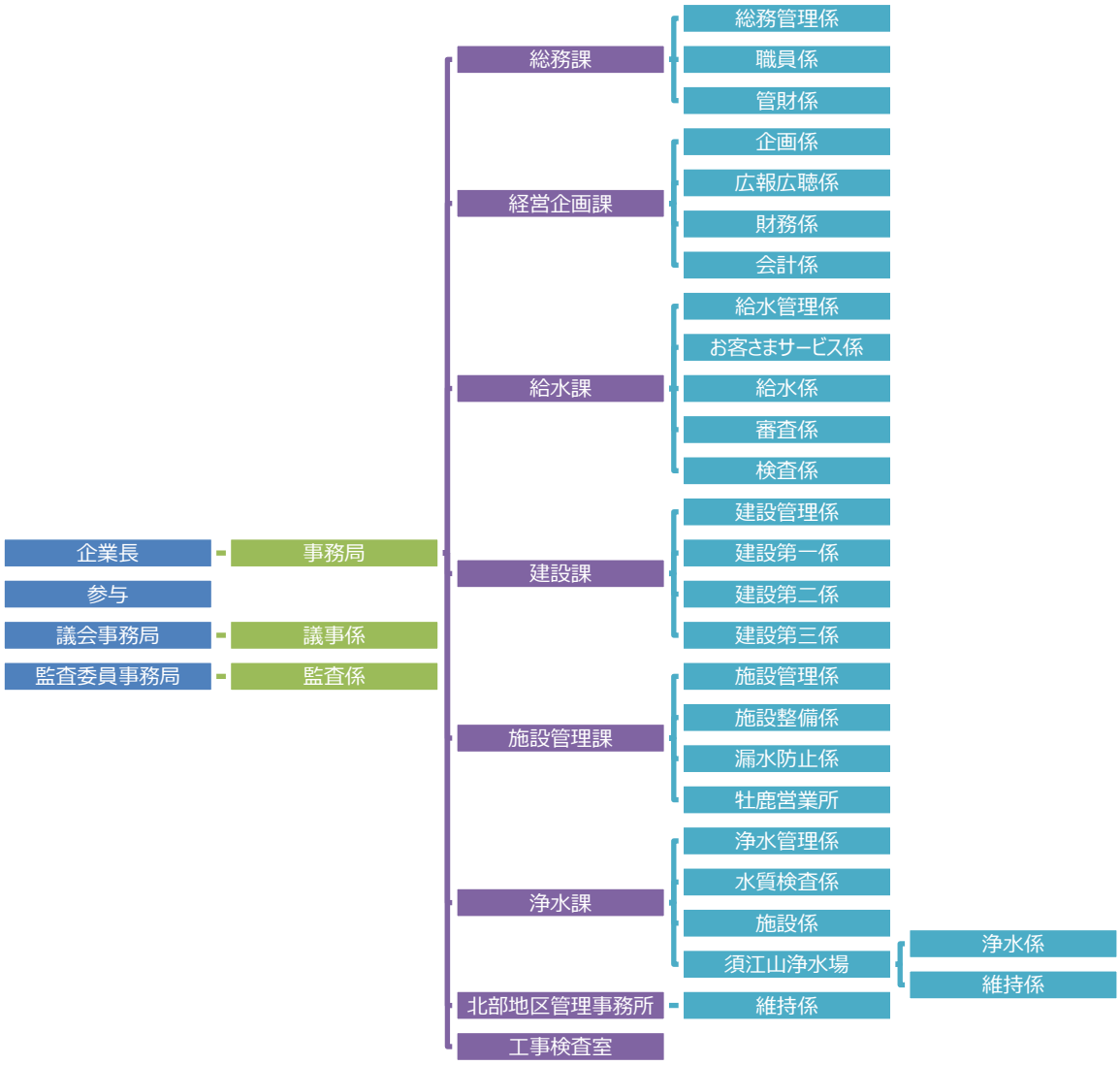
【業務指標】 技術職員率…全職員に対する技術職員の割合を示すもので、技術面での維持管理体制を表す指標。この指標が低くなることは、直営での施設の維持管理が困難となることにつながる。

課　　題：職員退職による培ってきた技術・ノウハウの喪失
取り組み：水道事業の人的資源確保
◇技術講習会等への参加や職場内教育の充実

（6）人材の適切配置

水道にかかる業務は多岐にわたり、専門的知識や技能を有する職員の配置が必要不可欠です。そのような体制を維持するためには、適切な人事管理を行う必要がある一方で、多岐にわたる職員配置には、専門性を有する職員の養成に配慮が必要です。また、水道事業者や水道技術管理者は、水道法に運営上の責任が位置づけられていることから、それぞれの職責によって事業運営にかかる経営上の判断や、水質事故等の不測の事態における給水停止の判断が必要となってきます。

これらのことから、法的責任と組織内の権限のバランスを欠かないよう、事業環境の整備を行っていきます。



石巻地方広域水道企業団組織図(2020 年 4 月現在)

課　　題：専門的知識や技能を有する職員が配置された体制の維持
取り組み：人材の適切配置
◇職責に応じた経験を有する人材の適切配置

（7）省エネルギー対策等の導入促進

水道事業は、浄水設備の稼働や高所へのポンプ揚水等により、多大な電力を要することから、全国の電力消費の約１％が水道事業のエネルギー消費となっています※。これまでも水道事業者は環境エネルギー対策を推進しているところですが、今後も事業者の責務として「水道事業における環境対策の手引書」などを参考に、省エネルギー対策、再生可能エネルギーの利用向上を図ることが求められます。

省エネルギー対策としては、高効率機器、ポンプのインバータ制御、ピークカット用蓄電池等が、再生可能エネルギー対策としては、小水力発電、太陽光発電、風力発電等が考えられます。いずれも、地域の実情に応じた導入可能性の検討ベースになりうると考えられます。

また、河川表流水を取水する水道事業者においては、施設の再構築にあたり、取水場所を上流に求めて位置エネルギー活用による省エネルギー対策を図ることも考えられます。

企業団では、地球温暖化対策の推進に関する法律第20条の３第１項に基づき、2006(平成 18)年度に「石巻地方広域水道企業団地球温暖化対策実行計画」を策定し、活動区分ごとの削減目標を 2005(平成 17)年度比のマイナス６%と掲げ、地球温暖化の防止等に取り組んでいます。現在、企業団の各エネルギー使用量は、基準年度から減少傾向となっており、各種取り組みによる効果の表れであると考えられます。

今後も、企業団の全ての事務・事業から排出される温室効果ガス（二酸化炭素）の更なる抑制・削減を図っていきます。

※ 厚生労働省　新水道ビジョンより

■温室効果ガス排出量の状況〔2018(平成 30)年度実績〕

	区分	温室効果ガス排出量(t-Co2)		削減率 (%)
		2005 年度	2018 年度	
1	電気使用量	7,501.78	6,484.51	△13.56
2	ガソリン	83.41	60.72	△27.20
3	軽油	6.74	4.15	△38.43
4	LPG	7.16	3.18	△55.59
5	A 重油	136.65	47.43	△65.29
6	灯油	6.45	0.05	△99.22
合計		7,742.19	6,600.04	△14.75
参考	公用車走行距離(km)	333,666.00	277,784.00	△16.75

課　　題：さらなる省エネルギー化が必要
取り組み：① 省エネルギー対策、新エネルギー又は再生可能エネルギーの利用検討
② 高効率機器、ポンプのインバータ制御、ピークカット用蓄電池等の検討
③ 位置エネルギー有効活用の検討

（8）浄水発生土と建設発生土の有効利用

浄水発生土の有効利用については、以前からセメント原材料、園芸用土やグラウンド用土としての再資源化に取り組んできました。また、水道工事に伴って発生した建設副産物（土砂、アスファルト、コンクリート等）はリサイクル施設へ搬入し、有効活用を図ってきました。

今後の水道事業の運営においても、これらの更なる徹底により、水道事業における浄水発生土、建設発生土の有効利用に取り組んでいきます。

課　　題：リサイクル等による循環型社会への寄与
取り組み：積極的な再資源化推進
◇浄水発生土は、園芸用土・グラウンド用土等へと積極的な再資源化推進
◇建設発生土は、リサイクル等による積極的な再資源化推進

（9）水道水に対する信頼性向上の取り組み

将来にわたり、持続的な水道サービスを提供していく上で、今後、事業規模や料金体系の見直しが必要である状況をお客さまに説明し、理解を得ていくことが必要不可欠です。お客さまへの説明の前提として、事業の定量評価、それに基づく負担とサービスとの関係の明確化が重要です。

例えば、今後、水道施設の更新が最盛期を迎える場合は、施設更新の必要性や更新しない場合の将来の問題点、更新に必要な事業費と資金調達の見通し、更新スケジュールなどを分かりやすく工夫しつつ説明する必要があります。

また、水道施設の耐震化に関しては、耐震化事業を実施しない場合の問題点や被害想定を説明する際に、そのリスクをわかりやすく説明できるようにし（リスクコミュニケーションの構築）、具体的なデータ等を示すなど、より現実的な状況を説明することが重要です。

これらのように、企業団が直面する課題に関して、積極的にお客さまの理解を得ていく取り組みを推進します。

課　　題：水道事業に対する信頼性の更なる向上
取り組み：① 最新ツールの活用を検討
◇企業団からの情報発信において、様々な媒体、最新ツールの活用を検討
② 関係者間の連携
◇水源の良好な環境を維持するため、関係者間で連携した取り組みの積極的な推進
③ 信頼性の確保
◇給水装置工事のトラブルをなくし、お客さまからの信頼性を確保

（10） お客さまへの積極的な情報発信

お客さまのニーズは、水道創設期の水の確保や公衆衛生の向上を主とした内容から、おいしさを求める声や災害時にも供給されること等に変化してきており、水道に関する情報への関心が高まっています。

企業団からみたお客さまとの関わりは、給水サービスの提供、水道工事のお知らせ、水道料金の請求・徴収、その他広報事業等があります。また、お客さまから水道事業への関わりとしては、料金の支払い、問い合わせ、広報事業への参加等があります。双方向での関わりとしては、事業に対するパブリックコメントや水道モニター制度などがあります。

これからもお客さまのニーズを的確にとらえ、満足度の向上に資する取り組みを推進していくとともに、様々なコミュニケーションツールを活用した双方向の連携による、水道水に対する信頼性の更なる向上を図っていきます。

企業団では現在、新聞、ホームページや広報誌などによる情報発信を実施していますが、情報メディアの発達により、情報提供のバリエーションが広がっていることから、今後は、様々な情報媒体を用いて、広く情報発信することでお客さまに効率的な情報提供を図る方策を実施します。

石巻地方広域水道企業団ホームページ(http://www.ishikousui.or.jp)

課　　題：企業団が直面する課題に関して、お客さまの理解を得られているか
取り組み：水道事業全般についての情報を、積極的にお客さまへ発信

（11）地震等災害時のお客さまとの連携

大規模地震等の災害時において、応急給水を円滑に行うためには、お客さまと連携した取り組みが必要です。緊急時には、お客さま自身の手で応急給水栓を設置するといった対応が可能となるよう、日頃の防災訓練など直接的な情報共有を図るとともに、避難施設情報や被災時の対応に関する情報を日々提供し、防災意識の向上や減災に向けた広報広聴活動の充実に努めます。

災害時にお客さまとの連携の成果を発揮し、円滑な応急給水活動等を実施できる体制づくりに努め、今後も減災に向け、お客様との連携意識の啓発に取り組んでいきます。

石巻市出前講座の様子（内容:地震災害時の飲料水確保）

課　　題：災害時等に対応可能とするような対策が必要
取り組み：お客さまとの連携体制を構築
◇企業団がお客さまとの日常的な連携体制を構築
◇災害時にお客さま自ら応急給水栓等が活用できる体制づくり
◇お客さまとの連携意識の啓発に取り組む姿勢づくり

（12）発展的な広域化による連携推進

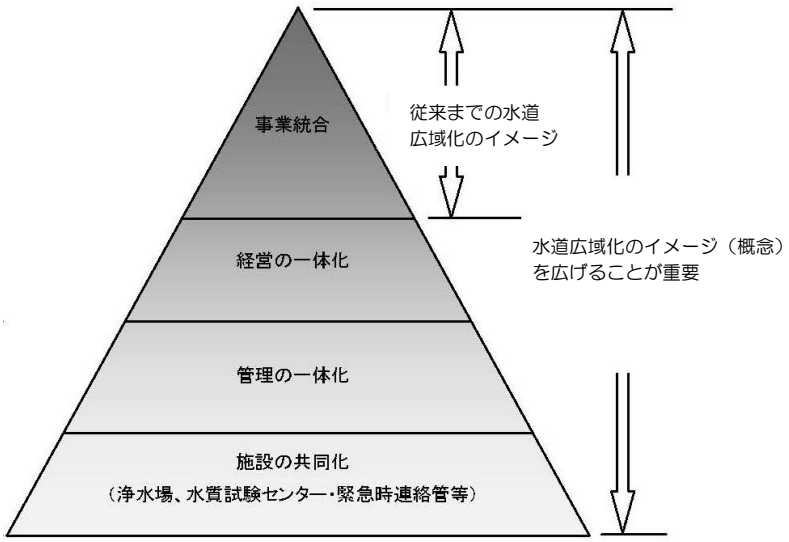
水道の広域化については、1957(昭和 32)年の水道法制定以降、長期間にわたって議論され、一定の水道システムが形成されてきましたが、水道の普及がほぼ完遂し、各地で水道事業が成熟している現在において、市町村経営を原則とした水道事業では事業統合を主とした水道の広域化に大きな進展はほとんど見られない状況です。

しかしながら、水道事業の運営基盤強化を図るための効率化を考慮すれば、新設又は更新すべき施設の統廃合や再配置の検討が必要となり、その際には事業の広域化が有効な手段の一つとして考えられることから、企業団においても近隣水道事業者との広域化の検討を進めることが望まれます。

国からの通知により都道府県が 2022(令和 4)年度までに「水道広域化推進プラン」を策定することとなっており、宮城県においても、平成 31 年１月に水道事業広域連携検討会が発足しました。

まずは、近隣水道事業者との広域化検討のスタートラインに立つことが肝要です。全国的には、これまでにも「新たな広域化」として事業統合に限らず、概念を広げた広域化の促進を図っているところですが、将来を見据えた戦略的な広域化の検討も必要であり、事業の共通化による複数事業で共通の将来像設定や複数事業での共同の施設再配置の検討も含まれます。

具体的には各業務部門の共同化（料金徴収、維持管理、水質管理、研修プログラムなど）をはじめとした幅広い検討を進めていきます。



新たな広域化のイメージ(出典：日本水道協会　水道広域化検討の手引き)

課　　題：水道事業の運営基盤強化を図るための検討が必要
取り組み：① 事業の持続性の確保
◇広域化検討の枠組みにおいて、事業の持続性が確保できるよう、多面的な配慮
② 多様な連携方策を検討
◇これまでの広域化の形態にとらわれない多様な連携方策を検討
◇人材・施設・経営の各分野において、既存の枠組みにとらわれない発展的な連携

第6章　計画推進のための取り組み

1　フォローアップ

本ビジョンに示される（施策・方策・取り組み・実施計画）を着実に実施していくためには、進捗状況の管理が重要となります。また、実施効果を検証し、それに伴う見直しをしていくことも重要です。

計画を見直す際には、『計画の策定(Plan)～事業の推進(Do)～達成状況の確認(Check)～改善策の検討(Action)』の連鎖である「PDCA マネジメントサイクル」を実施することが必要です。このサイクルにより、業務指標の数値目標等を活用して進捗管理を行い、当初計画の目標や事業推進における問題点、事業の有効性などを確認しながら、計画の推進や見直しを進めていきます。

石巻地方広域水道企業団水道ビジョン 2020

令和２年１２月発行

石巻地方広域水道企業団
〒986-0861　宮城県石巻市蛇田字新上沼 116 番地
TEL　0225-95-6713
FAX　0225-93-6515
http://www.ishikousui.or.jp/

石巻地方広域水道企業団
Ishinomaki District Water Supply Authority