

将来像2 持続可能な経営

(背景)

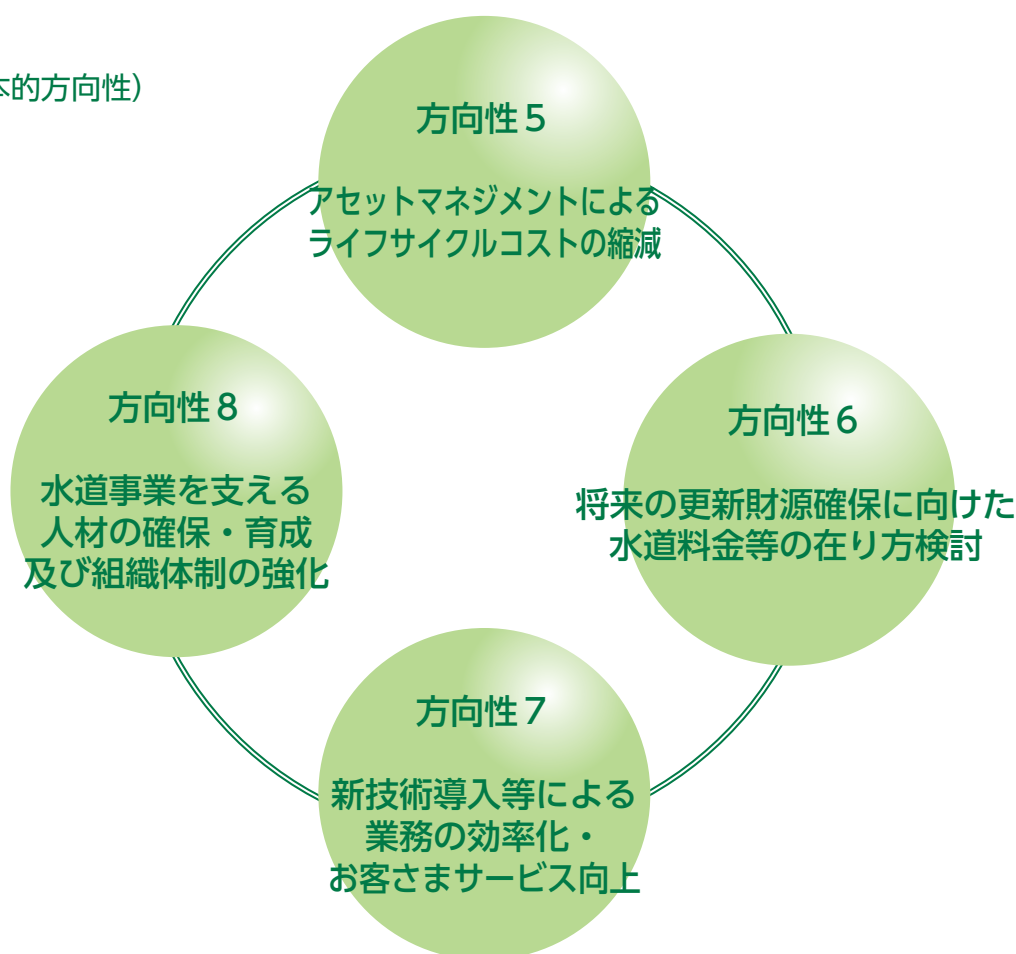
水道事業は、お客さまにお支払いいただいている水道料金によって運営が支えられています。本格的な人口減少社会の到来により、水需要は今後も一層減少することが見込まれ、水道料金収入は減少の一途をたどります。施設の更新需要の増大やマンパワー不足もあいまって、水道事業を取り巻く経営環境がますます厳しくなる中、将来にわたって健全な事業運営を持続していくためには、経営の基盤強化に向けた取組が不可欠となります。

(目指す姿)

アセットマネジメント手法による施設更新費用の縮減・平準化や、新技術導入による業務効率化・コスト縮減を図るほか、水需要が減少する社会においても、必要な財源を確保するために、適正な水道料金等の在り方を検討していきます。こうしたコスト構造の見直しにより、収入・支出のバランスがとれた事業運営を行います。

あわせて、研修やOJT^{※1}等の更なる充実により水道局職員の技術や能力の向上に引き続き取り組むとともに、中長期的な視点に立ったきめ細かなキャリア形成支援や、技術継承を推進するための環境を整えることで、将来の仙台市水道事業を支える人材を育成していきます。

(施策の基本的方向性)



※1 【OJT】 On the Job Trainingの略で、職場の上司や先輩が、部下や後輩に対して、具体的な業務を通じて、必要な知識・技術等を計画的・継続的に指導・育成すること。

方向性5 アセットマネジメントによるライフサイクルコストの縮減

水道事業は、浄水場や配水所、管路等、膨大な施設を保有する装置産業であり、施設整備や維持管理に多額の費用を要します。経営環境が厳しくなる中で安定給水を継続するためには、限られた財源を効果的に投資する必要があります。アセットマネジメント手法により資産を客観的に把握・評価するとともに、中長期的な資産の状態を的確に見据え、これを基に適切な維持管理・更新を行うことで、ライフサイクルコストを縮減します。

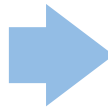
管路については、継続的な管路診断や埋設状況調査により更新時期を適切に評価するほか、新たな管材料や施工方法の採用を検討し、更新費用の削減を図ります。

管路以外の施設としては、浄水場8カ所、配水所63カ所、送・配水ポンプ場48カ所を有しています。浄水場や配水所等の長期間使用する施設は、長期的な水需要予測に基づき統廃合する時期を見据えたうえで、状況に応じた点検・修繕を行い、長寿命化を図ります。電気設備、機械設備等は、修繕履歴等の情報から予防保全と事後保全のどちらが最適かを選択し、効率的な対応を行います。

○ライフサイクルコストとは？

施設等の計画から建設・維持管理・解体撤去までを1つのサイクルと定義して、その全期間に要する**トータルコスト**を意味します。

イニシャルコスト（初期建設費）とランニングコスト（維持管理費・撤去費等）で構成されます。



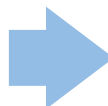
○ライフサイクルコストの縮減とは？

適切な維持管理を行い、保有する資産を長く使用することで、**更新までの期間を延長し、トータルコストの縮減を図る**資産管理の方法です。

○資産を長く使用するためには？

定期点検の結果等の蓄積により、資産の状況に応じた補修・修繕を行うことで、長寿命化を図ります。

土木構造物や機械設備等、**資産によって使用年数や維持管理方法は異なります**。資産の特徴をとらえ**最適な対応を選択することで、維持管理費用を削減**します。



■浄水場、配水所等の想定使用年数

資産ごとに実態に見合った使用年数を設定し、**資産をできる限り長く使う**ことで、将来的な施設の更新や維持管理に要する費用の削減を図ります。

管路以外の資産	想定使用年数
土木構造物（池状構造物等）	45～90年
建築物（施設用建物等）	21～57年
電気設備（受電、配電設備等）	15～24年
機械設備（ポンプ、バルブ類等）	24～57年
計装設備（測定機器等）	9～15年

■資産ごとの対応方針

土木構造物、建築物

定期点検や耐震診断を計画的に行い、その結果を踏まえて大規模改修を実施し、**長寿命化**に努めます。



電気、機械、計装設備

過去の修繕履歴、用途やリスク等の情報から、予防保全または事後保全のどちらか**最適な対応**を選択します。



方向性6 将来の更新財源確保に向けた水道料金等の在り方検討

今後は水道料金収入が減少する一方で、建設改良費（施設の更新等にかかる費用）は増加していく見込みですが、本計画期間中においては、様々な経営効率化の取組により、健全な経営を継続できる見通しです。

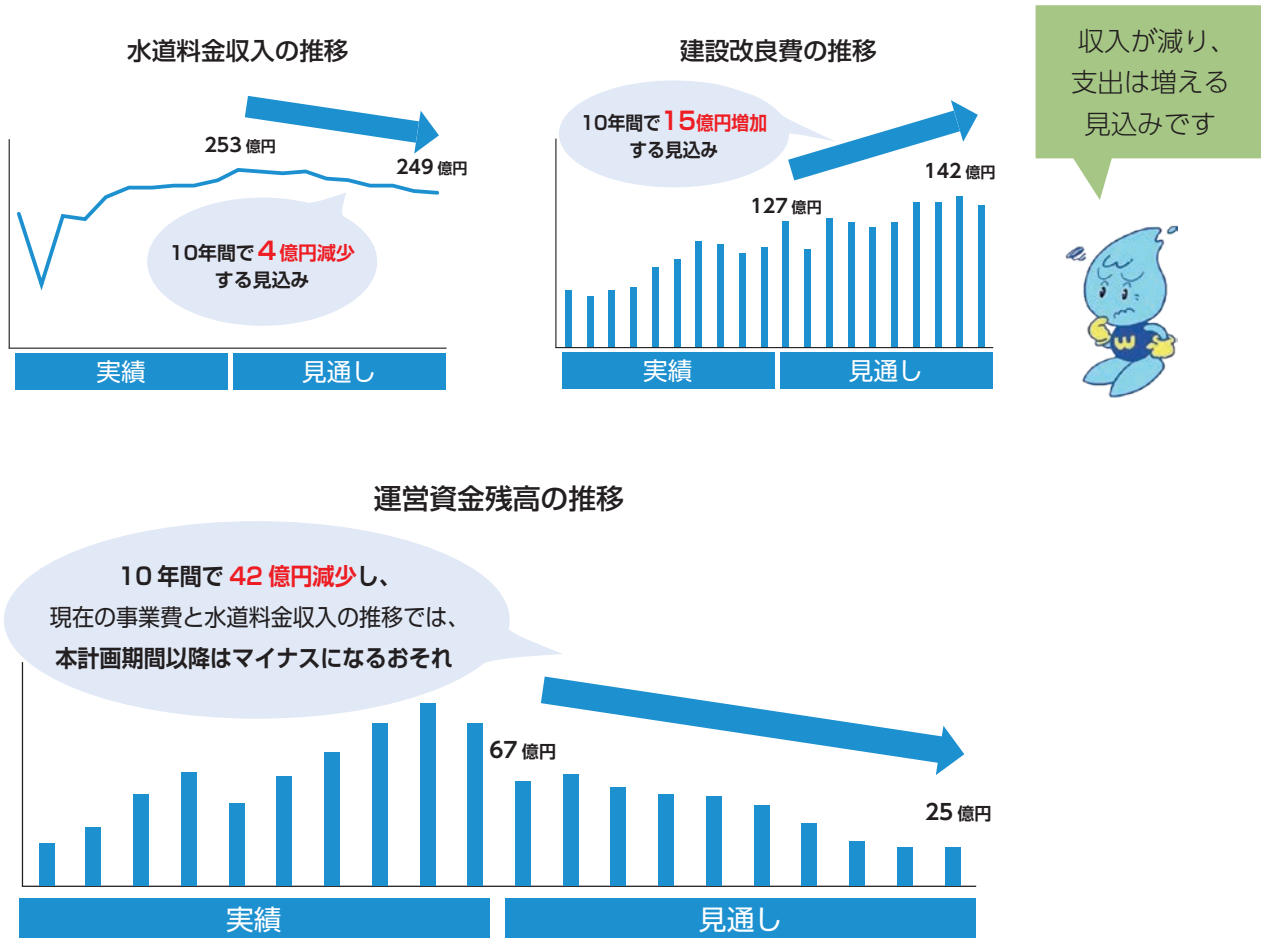
しかし、運営資金残高は減少していく見込みであり、本計画期間以降にはマイナスに転じるおそれがあります。将来にわたって安定的な給水を持続するためには、老朽化する施設の適切な更新が不可欠です。そのためには、必要な利益を得て、適正な運営資金を確保していかなければなりません。

そのために、支出面においては、アセットマネジメント手法による事業費の縮減や平準化、水需要減少に合わせた施設規模の適正化や統廃合、官民連携や新技術の活用による業務効率化等、様々な経営効率化を図ります。

収入面においては、長期水需要予測に基づく水道料金収入の見通しを作成するとともに、将来世代に過度な負担を残さない公平な企業債の在り方について考え方を整理します。

こうした収支両面からの検討をしたうえで、なお不足が見込まれる財源について、お客さまの適正な料金負担によって回収できる水道料金の在り方を検討していきます。また、大口使用者における地下水等併用への対応策や、水道加入金や開発負担金の適正な在り方も含めて、健全な経営の持続に向けた収入確保策について検討していきます。

将来世代に健全な状態で仙台の水道を引き継ぐために、持続可能な事業運営と、適正な水道料金等の在り方について、有識者やお客さまとともに議論を進めていきます。





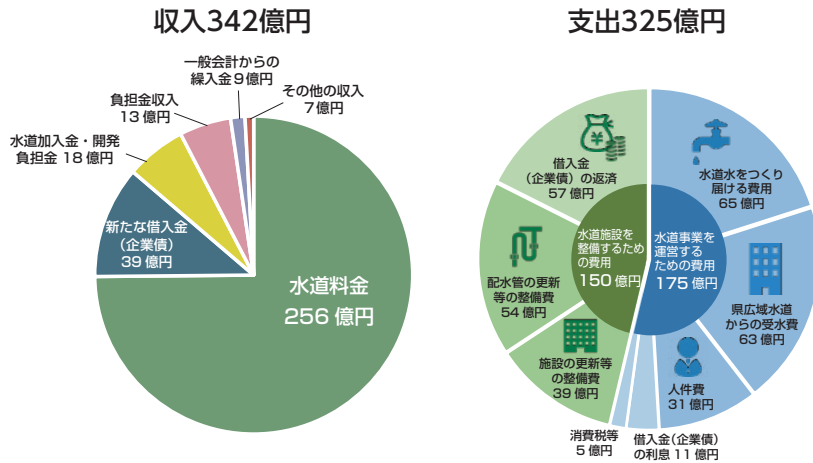
重点施策

水道料金等の在り方検討

仙台の水道は、大正12年の給水開始以来、安全で良質な水道水を提供することで、杜の都仙台を支えてきました。これから人口減少社会を迎える中、水需要減少に伴う水道料金収入の減少、施設の老朽化による更新事業費の増大等、仙台の水道を取り巻く経営環境はますます厳しくなっています。

仙台の水道を健全な状態で将来に引き継ぐために、適正な水道料金等の在り方を検討していきます。

◆水道料金の使い道



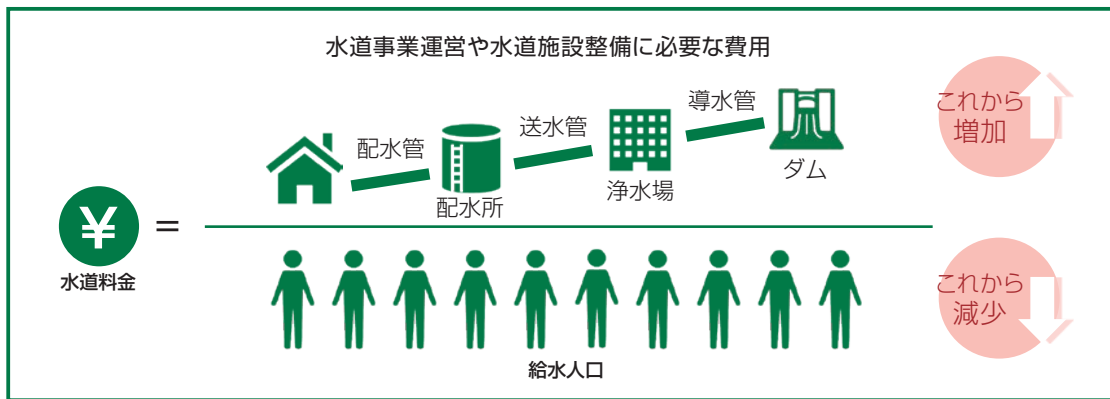
▶いただいた水道料金は、水道事業を運営するための費用と、水道施設を整備するための費用に充てています。

▶支出の約半分は、老朽化した管路・施設の更新や、施設整備のために借り入れたお金の返済にかかる費用です。

▶収入の7割以上は水道料金で支えられています。

※平成30年度決算の収益的収支と資本的収支を合わせたものです。差額の17億円は運営資金残高が増加していることとなります。
 ※上記のグラフでは、長期前受金戻入や減価償却費等の現金を伴わない収入や支出を除いています。

◆水道料金の考え方



今後は、拡張期に集中的に整備してきた施設の更新時期が到来するため、**必要な費用 (分子) が増加**する一方で、人口減少社会の到来により**給水人口 (分母) は減少**していく見込みです。

水需要減少に合わせたダウンサイジング等のコスト削減の取組を行ったうえで、**必要な費用を水道料金で回収するために、料金水準の在り方を検討する必要があります。**

◆現在の料金体系の仕組み

$$\text{水道料金} = \text{基本料金} + \text{従量料金}$$

使用水量に関わらず、水道メーターの口径によって決まる定額料金です。口径が大きいほど一度に多くの水を使用できます。これに対応するためには、配水管を太くする等、施設整備費用がより多くかかるため、口径が大きくなるほど基本料金は高くなっています。



使用水量に応じてかかる料金で、単価×水量で計算します。現在は、使用水量が多くなるほど割高になる「逓増制料金体系」をとっています。



水道料金表（1ヶ月分）

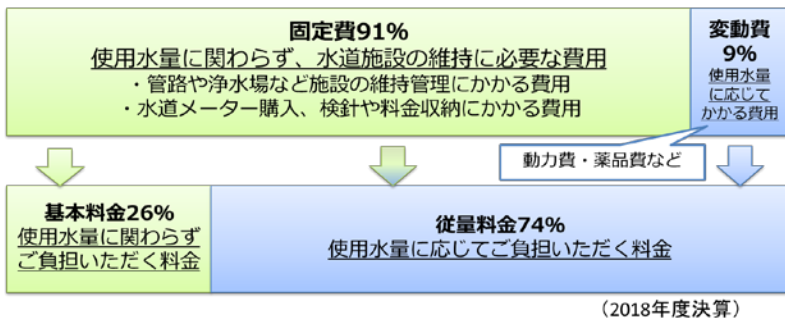
用途	口径	基本料金	従量料金					
			1～10m³	11～20m³	21～50m³	51～100m³	101～200m³	201m³以上
一般用	13mm	580円	80円	185円	205円	240円	275円	310円
	20mm	1,250円						
	25mm	1,900円						
	30mm	2,800円						
	40mm	5,300円						
	50mm	11,200円						
	75mm	24,600円	205円	205円				
	100mm	48,000円						
	150mm	130,000円						
200mm	260,000円							
公衆浴場用	一般用と同じ		125円					185円
共用栓	一般用と同じ		80円					

※上の表は消費税を含みません。水道料金は、基本料金と従量料金の合計額に、消費税（10%）を加算した金額となります。

※水道料金表及び消費税率は、令和元年度末時点のものです。

◆現在の料金体系の課題

課題1 固定費の基本料金・従量料金への配分割合

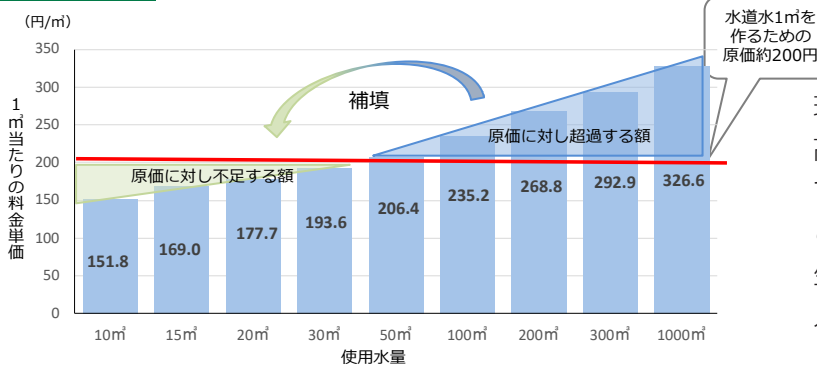


水道事業は、施設の維持管理や更新等の固定費の割合が高い事業です。

固定費は基本料金で回収することが理想ですが、現在は基本料金を安く抑えるために、固定費の多くを従量料金で回収しています。

- ・少量使用者へ配慮した配分割合となっています。
- ・水需要の減少が進むと、必要な費用が回収できなくなるおそれがあります。

課題2 逓増制料金体系



(水道メーター口径13mmで1ヶ月使用した場合：令和元年度末現在)

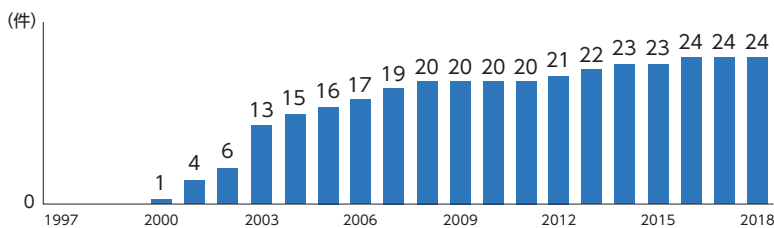
現在は、使用量が多くなるほど割高になる「逓増制料金体系」をとっています。

これは拡張期に、水需要の抑制や、生活水の低廉化を目的として導入したものです。

- ・使用量が多くなるほど単位あたりの料金が高くなるため、使用量が抑制されます。
- ・大口使用者の地下水等への切替えの要因となり、水道料金収入の減少につながっています。

課題3 大口使用者における地下水等併用事例の発生

地下水利用専用水道への転換件数（1997年度以降の累積）



大口使用者がコスト削減のために地下水等をメインで使用し、水道をバックアップとして使用する事例が見られています。

- ・主に基本料金のみのお支払いとなるため、現在の料金体系では、施設整備等にかかる固定費を十分に回収することができません。

◆今後の検討の方向性

料金水準の検討

支出面での取組

アセットマネジメント手法による更新事業費の縮減や平準化、水需要減少に合わせた施設規模の適正化や統廃合、官民連携手法や新技術の活用等による業務効率化等、様々な経営効率化の取組により、**更なるコスト縮減**を図ります。

収入面での取組

長期水需要予測に基づく水道料金収入の見直しを作成するとともに、将来世代に過度な負担を残さない公平な企業債の在り方について考え方を整理します。

長期財政収支の見直し

健全な事業運営の持続のために、必要となる水道料金収入について検討します。

料金体系等の検討

◆固定費の基本料金・従量料金への配分割合 ◆逡増制料金体系

・現在の料金体系について、大口使用者の負担が大きく、地下水等への切替えによる水道料金収入の減少につながっていることを踏まえ、生活水の低廉化と大口使用者の需要喚起のバランスに配慮した適正な料金体系の在り方を検討します。

◆大口使用者の地下水等併用への対応検討

・大口使用者における地下水等併用について、実態調査や要因分析を行うとともに、他都市の先進事例を参考としながら、料金体系と併せて、対応策の検討を行います。

◆その他収入に関する検討

・高度経済成長期に導入した水道加入金・開発負担金について、今後の事業環境に合わせた適正な在り方を検討していきます。

将来世代に健全な状態で仙台の水道を引き継ぐために、持続可能な事業運営と、適正な水道料金等の在り方について、**有識者やお客さま**とともに議論を進めていきます。



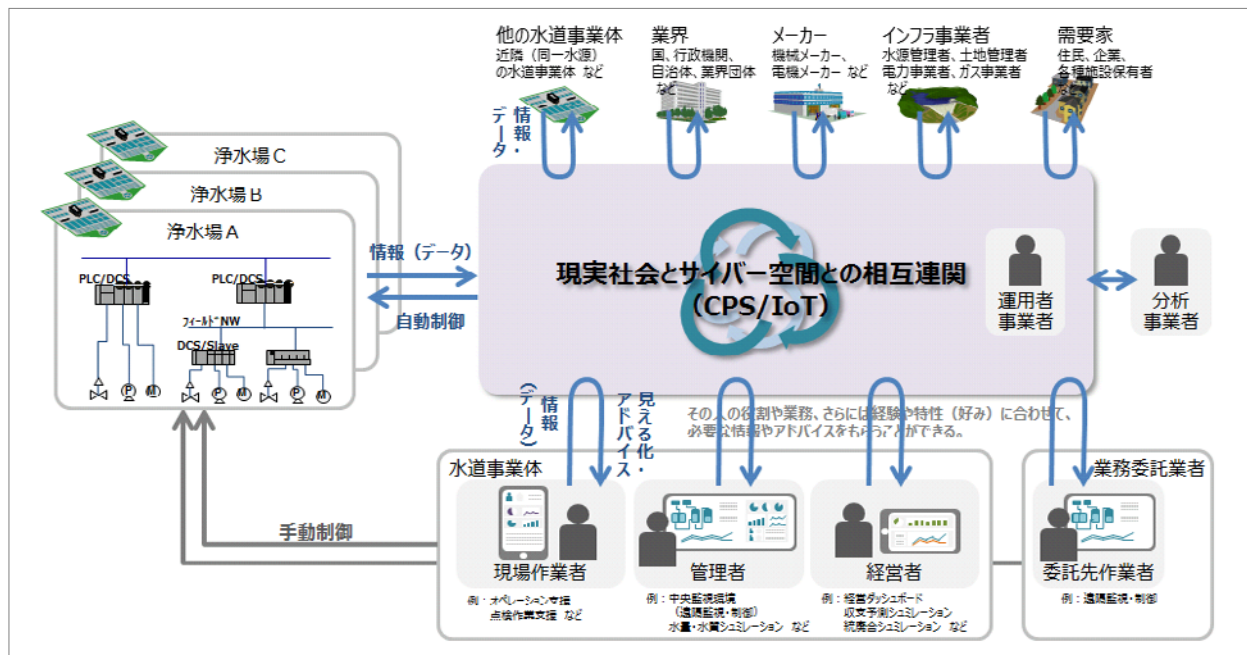
方向性7 新技術導入等による業務の効率化・お客さまサービス向上

将来にわたって、安全で良質な水道水を供給し、安定的な水道事業運営を行っていくためには、広域連携や官民連携等を通じ、経営基盤の強化を図るとともに、業務の一層の効率化を図る必要があります。

そのために、水道局全体としてのシステムの在るべき姿やICT^{※1}活用に関する方針の検討を行います。業務効率化に向けて、導入を検討すべきICT関連技術の候補を洗い出し、既存の技術だけでなく、AI^{※2}やRPA^{※3}等の新たな技術も含むICT技術全般について、他都市の動向等の調査を十分行い、お客さまサービス向上の視点も加えたいうで、導入についての判断を行っていきます。

新技術はまだ実証段階のものも多く、導入箇所や条件によっては効果が様々なため、それぞれのメリット・デメリットを検証しながら、本市の実情に応じて最適なものを選定していきます。また、新技術の導入に当たっては、技術やノウハウの継承も併せて行っていきます。

全国におけるCPS/IoT^{※4}活用による水道事業のスマート化のイメージ図



出典) 経済産業省『平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備(水道事業におけるCPS(サイバーフィジカルシステム)実装のための調査研究)報告書』

- ※1 **[ICT]** 情報 (Information) や通信 (Communication) に係る技術 (Technology) の総称であり、従来の「IT」に比べて、ネットワークを利用した多様なコミュニケーションの重要性を強調した概念のこと。
- ※2 **[AI]** Artificial Intelligence (人工知能) の略で、人間の脳が行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムのこと。
- ※3 **[RPA]** Robotic Process Automationの略で、パソコン上の定型業務をソフトウェアが代行すること。
- ※4 **[CPS/IoT]** Cyber Physical System/Internet of Thingsの略で、あらゆるモノがインターネットにつながることで集まる大量の情報を分析・処理し、その分析結果を現実社会に反映することにより、人々の生活や産業の効率化等を図るもの。

方向性 8 水道事業を支える人材の確保・育成及び組織体制の強化

水道事業は、「水」の供給を通して、市民生活、都市機能、産業活動を支える重要な役割を担うと共に、お客さまサービス向上にも努めながら、安全で良質な水を安定的・継続的に供給していくという使命を負っています。

将来にわたり水道事業を継続していくためには、必要な人材を確保しながら、事務系・技術系ともに専門性の高い職員を育成していかなければなりません。この先、多くの職員の退職が見込まれるため、水道事業を支える技術力の維持向上が重要な課題となっていきますが、組織体制の見直しも図りつつ、他都市の事例を参考としながら、長期的な視点で計画的かつ包括的な人材育成に取り組んでいきます。

■ 人材育成方針との連動

- ・本市では、「仙台市水道局人材育成方針」を策定し、水道事業に携わる者としての使命を再認識し、困難な課題にも立ち向かい、解決に向けて自ら考えて行動できる人材の育成に取り組んでいきます。
- ・同方針では、目指すべき人材像への必要な要素として、「技術力」・「判断力」・「経営力」に着眼し、キャリアを意識した人材育成や、人材育成環境の強化・充実、適正な評価等を通じた職員の意欲の向上等に取り組んでいくこととしています。
- ・本計画の推進にあたっては、同方針との連動を図りながら進めていきます。

水道局職員が目指すべき人材像 ＝「三つの力」を持つ職員



取組の方向性

● キャリアを意識した計画的な人材育成

職員に求める能力や技術を明確にし、職種に応じて必要なキャリアが形成されるよう、ジョブローテーションのモデルを提示する等、必要な経験則の蓄積も踏まえた計画的な人材育成を行っていきます。また、職員が自身のキャリアを考えるきっかけづくりとして、キャリア研修を実施します。

● 人材育成環境の強化・充実

職員の知識や技術力を維持向上していくため、研修の内容を適宜見直すとともに、指導的な役割を担う経験豊富なベテラン職員を意識的に配置する等、研修環境の充実に努めます。

● 組織体制の見直し

本計画で取り上げた様々な課題の解決や、重点施策の着実な推進のため、必要に応じてあらゆる角度から組織体制の見直しを行い、組織としての対応力を高めていきます。



水道事業の財政の仕組み

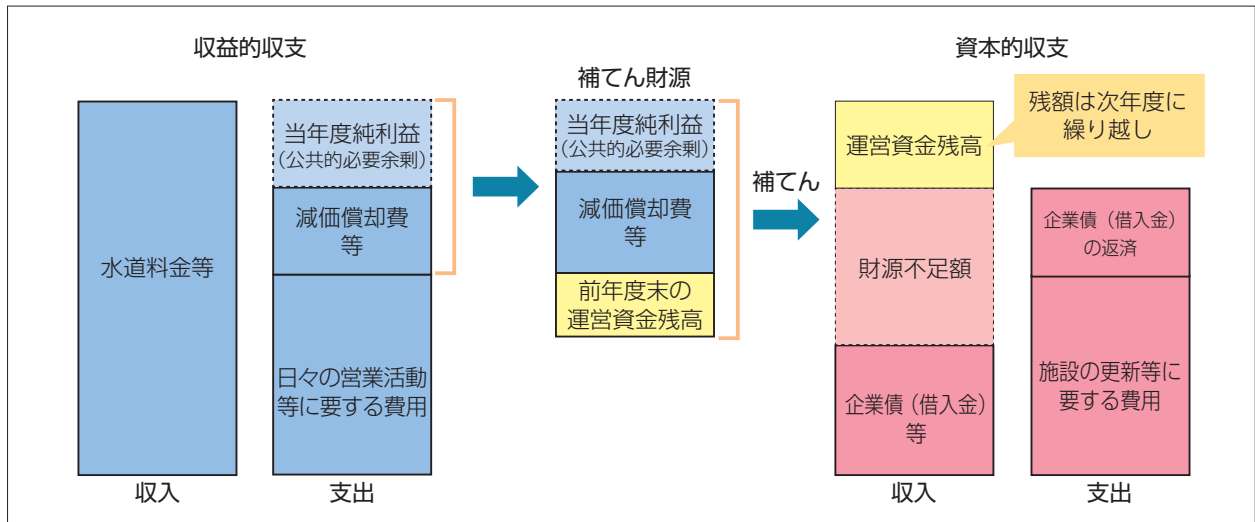
○公営企業会計制度

本市の水道事業は公営企業会計制度を適用しており、収入・支出を、1年間の営業活動等から得られる収益とそのため費用（収益的収支）と、長期間にわたり使用される水道施設等の整備、更新のための費用とその財源である収入（資本的収支）に区分して会計処理を行っています。

○独立採算制

経営に必要となる費用は水道料金収入で賅う独立採算制を原則としており、日々の営業活動等に要する費用のほか、施設の更新等に要する費用を回収できるよう水道料金を設定しています。

水道事業会計の仕組み（イメージ）



- 資本的収支では、過去の施設更新等の財源とした企業債（借入金）の返済に係る支出が含まれるため、通常、財源が不足することとなります。また、施設の更新等の財源として、企業債（借入金）を100%充てることも可能ですが、世代間の負担の公平性や健全な財政運営の観点から過度に企業債（借入金）に頼ることは望ましい方法とは言えません。
- そのため公営企業会計では、資本的支出に対し不足する分の財源として、営業活動等（収益的収支）で得られた当年度純利益等を充てられる仕組みとなっており、将来世代に負担を先送りせず健全な財政運営を確保するためには、営業活動等（収益的収支）で一定の利益を上げ、資本的収支の財源不足額を補てんする必要があります。このため、収益的収支の当年度純利益を「公共的必要余剰」と呼ぶことがあります。
- また、施設の更新等は年度によって事業規模が異なるため、円滑な更新等を行うためには、更新計画等を踏まえて一定の運営資金を確保しておく必要があります。