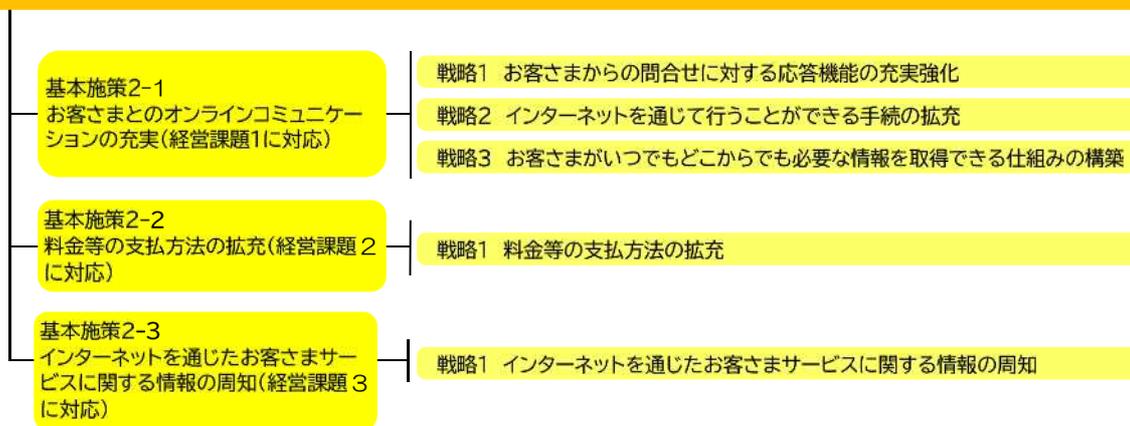


## 基本方針2 時代に即したお客さまサービスの提供【便利な水道】

基本方針2について抽出した経営課題に対処するための基本施策として、「お客さまとのオンラインコミュニケーションの充実」「料金等の支払方法の拡充」「インターネットを通じたお客さまサービスに関する情報の周知」の3つの施策に取り組みます。

各基本施策の戦略(取組の方向性)は、次のとおりとします。

### 基本方針2 時代に即したお客さまサービスの提供【便利な水道】



#### 大阪市水道経営戦略

普及が進んでいるスマートフォン等のモバイル端末を活用した水道の使用開始・中止のお手続きや、水道料金の口座振替やクレジットカード決済(継続払い)の申込み、チャットボットを活用したお問合せなど、行政手続きのオンライン化の促進に向けた環境整備を進める。

#### 大阪市水道局 ICT 計画

「次世代型コールセンターの構築」については、お客さまニーズに即した応対チャネル(窓口)の拡充、インターネットでの受付手続きの充実、AIチャットボットや音声認識機能の活用など、次世代を見据えたコールセンターシステムの構築をめざして取組み、応答品質のより一層の向上と、より効率的なお客さまセンターの運営を図っていく。

自動ガイダンス(IVR)  
・SMSを活用した  
手続きのご案内



お客さま専用サイト  
マイページ



お客さまサポートページ



口座振替の Web 申請  
(実施中)

クレジットカード決済  
(継続払い)の Web 申請  
(実施中)

## 基本施策2-1 お客さまとのオンラインコミュニケーションの充実

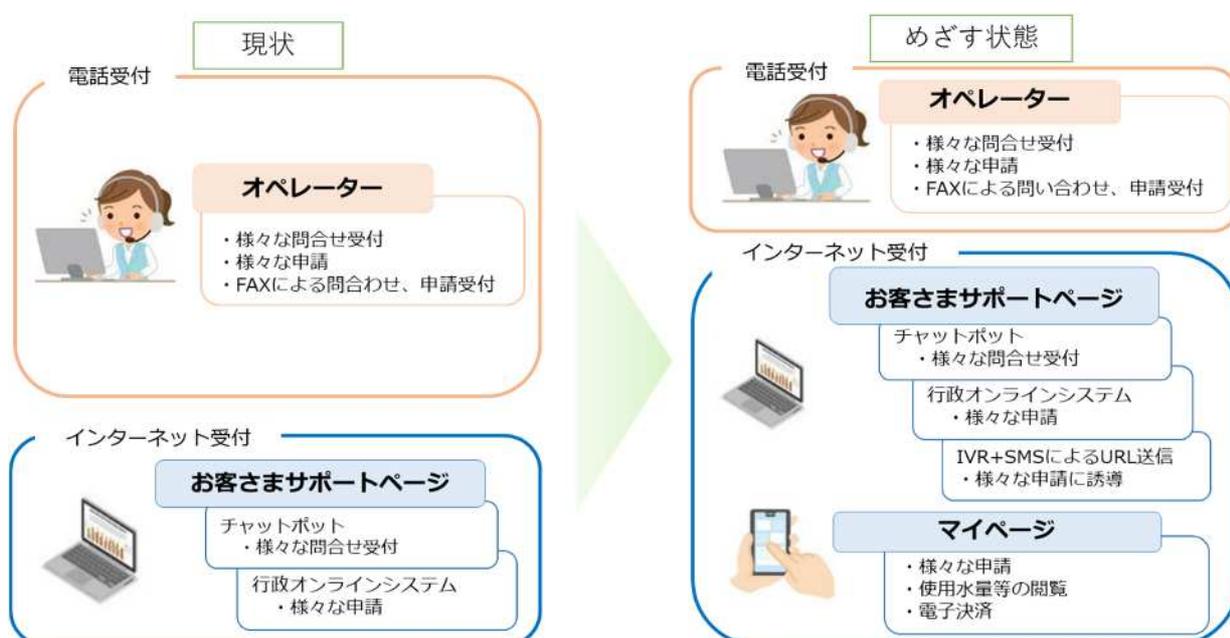
近年、スマートフォンなどのモバイル端末によりいつでもどこからでもさまざまな情報にアクセスするライフスタイルが普及してきています。

こういったライフスタイルに対応し、スマートフォンなどのモバイル端末を活用したオンラインコミュニケーションを通じて、お客さまが時間や場所にとらわれることなく、水道事業に関する問合せとこれに対する回答が行われるとともに、水道の使用開始・使用中止及び口座振替・クレジットカード決済(継続払い)などの申込み手続や、水道料金及び下水道使用料(以下「水道料金等」といいます。)、使用水量などの照会を行うことができる環境の整備に取り組み、お客さまの利便性の向上を図ります。

また、ICTやAI 技術の更なる進展を見据えながら、お客さまからの問合せに、より一層迅速かつ的確にお答えすることができるよう取り組んでいきます。

### 【めざす姿】

お客さまが、時間や場所にとらわれることなくインターネットを通じて、様々な問合せ、申請等の手続、必要な情報が取得できる状態になっています。



時間や場所にとらわれることなくインターネットを通じて、お客さまのお問合せ等にお応えできるようにしていきます。

### オンラインコミュニケーションを充実した対応

## 2-1-1. お客さまからの問合せに対する応答機能の充実強化

### 現状と課題

- 水道局ホームページ上にお客さまサポートページ(チャットボット)を設けていますが、アクセス数はお客さまセンターへの入電件数と比較すると相対的に少ない状況にあります。
- お客さまセンターにおける問合せの受付は、営業時間内\*に限られており、お客さまが時間や場所にとらわれずにいつでもどこからでも問合せをすることができ、これに回答することができるようにしていく必要があります。

\* 平日(月曜日～金曜日)8時～20時、土曜日9時～17時、12月29日・30日9時～17時  
3月と4月のみ日曜日・祝日9時～17時

### めざす状態

- お客さまセンターの営業時間外においても問合せと問合せに対する応答等が行われ、必要な情報が得られたと認識していただいているお客さまが着実に増加しています。

#### 成果指標と2027(令和9)年度末の目標

お客さまアンケートにおける上記認識を持つお客さまの割合

目標は2022(令和4)年度にお客さまアンケートを実施して現状を把握の上設定します。

### 取組の方向性

#### 【方向性】

- 水道局ホームページ上のお客さまサポートページ(チャットボット)の掲載内容を充実し、より利用しやすくするとともに、お客さまセンターにおけるAIを活用した応答機能導入の検討を進めていきます。

#### 【具体的な取組】

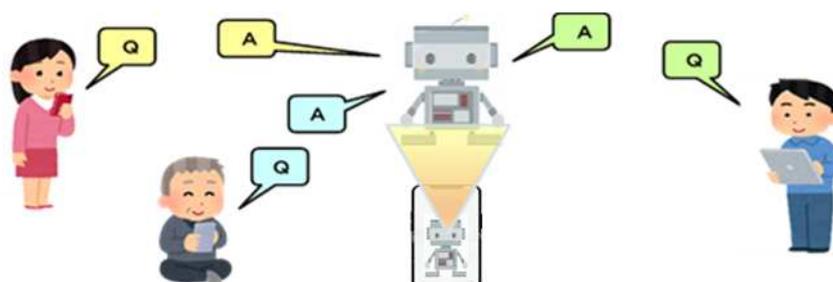
- お客さまからの問合せのうち定型的なものについては、自動ガイダンス(IVR)を活用し、お客さまサポートページ(チャットボット)に案内します。【2021(令和3)年度から実施中】
- お客さまサポートページのFAQの内容の充実(データベースの拡充)を継続して行うとともに、画面のレイアウトを随時改修し、ユーザビリティ(利用者の利便性)を向上させます。【2021(令和3)年度から実施中】

#### 数値目標

2027(令和9)年度末時点のお客さまサポートページ(チャットボット)へのアクセス件数

約3万5000件以上(2020(令和2)年度実績:約1万7000件)

- AIを活用した音声認識・自動応答機能の開発や民間企業等のコールセンターでの導入の状況を踏まえ、お客さまセンターにおいて、24時間対応できる音声認識・自動応答機能(次世代型コールセンター機能)の導入に向けた検討を進めます。【2024(令和6)年度末までに方向性を提示】



## 2-1-2. インターネットを通じて行うことができる手続の拡充

### 現状と課題

- 水道局では、インターネットを通じて行うことができる手続には、本市が運営する「大阪市行政オンラインシステム」を利用した水道の使用開始・使用中止の申込み、また、水道局独自のシステムによる口座振替やクレジットカード決済(継続払い)の申込みがあります。しかし、お客さまが行う様々な申請等の手続の中にはインターネットを通じて行うことができないものがあり、お客さまサービス向上の観点から、インターネットを通じて行うことができる手続を更に拡充していく必要があります。
- お客さまが家屋の新築や増改築を行う際に指定給水装置工事事業者が行う給水装置工事に関する手続は年間で約8,000件ありますが、これらの手続は水道センター等に来庁いただくことになっており、お客さまサービス向上の観点から、これらの手続についても、可能なものはオンラインでできるようにしていく必要があります。

### めざす状態

- 窓口で対面により行うことが必要なものを除き、お客さまや指定給水装置工事事業者が行う手続は、インターネットを通じて行われるようになっています。

#### 成果指標と2027(令和9)年度末の目標

##### インターネットを通じて手続が行われる割合

使用開始・中止:40%以上、口座振替:60%以上、クレジットカード決済(継続払い):80%以上(2020(令和2)年度実績:使用開始中止:22%、口座振替:42%、クレジットカード決済(継続払い):62%)

### 取組の方向性

#### 【方向性】

- インターネットを利用して行うことができる手続を拡充していきます。

#### 【具体的な取組】

- お客さまが行う様々な申請等の手続のうち窓口で対面により行うことが必要なもの以外は、「大阪市行政オンラインシステム」を通じて行うことができるようにします。【2023(令和5)年度末までに実施】
- 戸建て住宅の新築や増改築を行う際に指定給水装置工事事業者から行われる口径25mm以下の給水管の給水装置工事に関する手続について、「大阪市行政オンラインシステム」を通じて行うことができるようにするとともに、対象となる工事の範囲の拡大等、利便性の更なる向上策を順次実施します。【口径25mm以下の給水管の給水装置工事に関する手続 2022(令和4)年度中に実施】
- お客さまがインターネットを通じて水道料金等の情報を取得することができるお客さま専用サイト(マイページ)の構築(77頁参照)に合わせ、「大阪市行政オンラインシステム」や水道局独自のシステムを通じて行うことができる申請等の手続を当該専用サイトからも行うことができるようにします。【2023(令和5)年度中に運用開始】

### 2-1-3 . お客さまがいつでもどこからでも必要な情報を取得できる仕組みの構築

#### 現状と課題

- お客さまセンターへの問合せのうち、約半数は水道料金等の照会など必要とする情報を取得することにより解決できるものですが、お客さまセンターにおける問合せの受付は、営業時間内\*に限られており、お客さまサービス向上の観点から、時間や場所にとらわれずにお客さまがいつでもどこからでも水道料金等の情報を取得できるようにしていく必要があります。

\* 平日(月曜日～金曜日)8時～20時、土曜日9時～17時、12月29日・30日9時～17時  
3月と4月のみ日曜日・祝日9時～17時

#### めざす状態

- お客さまが、時間や場所にとらわれず、パソコンやスマートフォンを利用して水道料金等をはじめ使用水量や自らの給水契約に関する情報を取得することができるようになっていきます。

##### 成果指標と2027(令和9)年度末の目標

お客さまセンターへの問合せのうち、水道料金等の照会など必要とする情報を取得することにより解決できるものが占める割合

30%以下 (2020(令和2)年度実績:約47%)

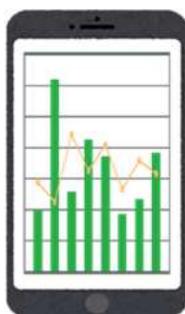
#### 取組の方向性

- お客さまが、お客さまセンターに問い合わせることなく、自らパソコンやスマートフォンを利用して水道料金等をはじめ使用水量や自らの給水契約に関する情報等を取得できるとともに、インターネットを通じて行うことができる様々な手続についても併せて行うことができるお客さま専用サイト(マイページ)を構築します。〔2023(令和5)年度中に運用開始〕

料金等のお知らせ



過去の水量・料金等の照会



使用開始・使用中止等の申請

モバイル決済



お客さま専用サイト(マイページ)の機能イメージ

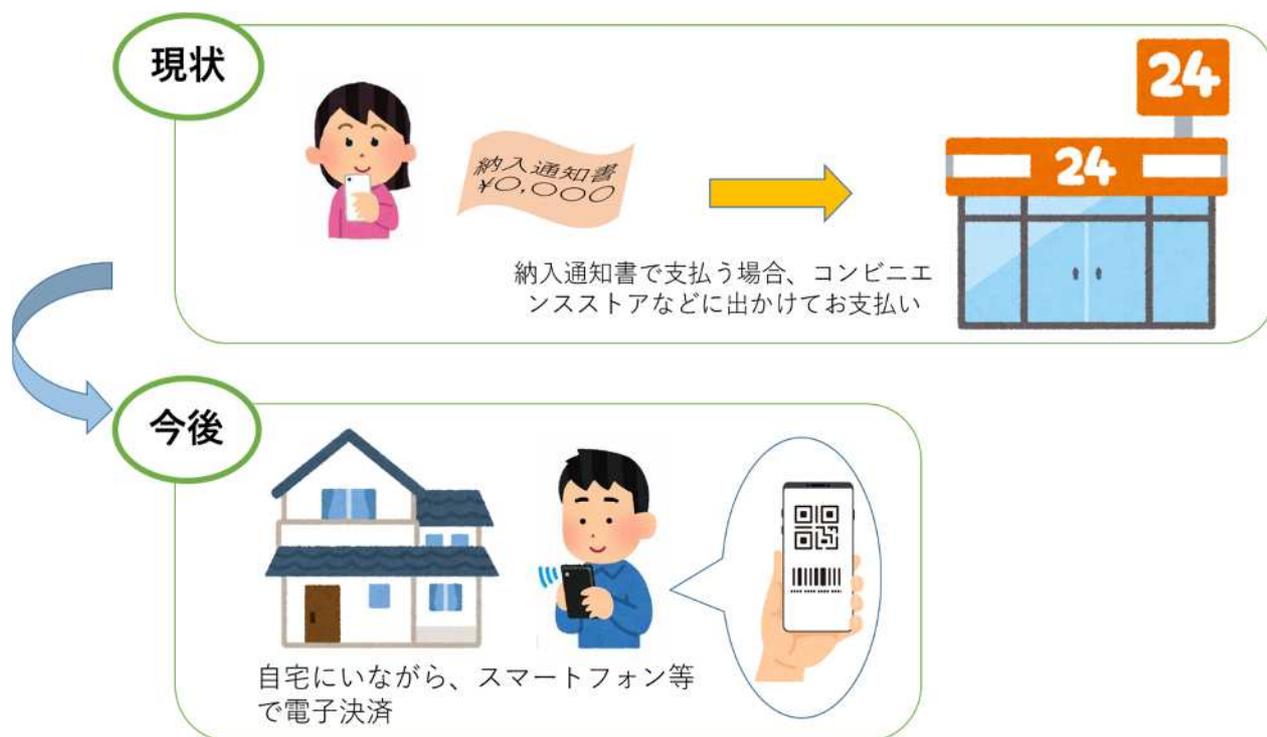
## 基本施策2-2 料金等の支払方法の拡充

水道局では、水道料金等や水道事業に係る各種手数料等の支払方法について、これまで、納入通知書による金融機関やコンビニエンスストアの窓口での支払いや口座振替に加え、クレジットカード決済(継続払い)やスマートフォンを利用したモバイル決済の取扱いを開始するなど、支払方法の拡充に取り組み、お客さまの利便性の向上に取り組んできました。

そうした中で、近年のスマートフォンの普及やスマホアプリケーションの高度化を背景として、決済手段の多様化への対応や納入通知書を提示することなくスマートフォンだけで支払手続きが完結できるようにすることを求める声が高まっており、これらに対応するため、モバイル決済のブランド数の増加や請求手続のデジタル化など、お客さまの利便性の更なる向上に取り組んでいきます。

### 【めざす姿】

水道料金等や様々な手数料等について、キャッシュレス決済 手段の多様化や請求手続のデジタル化など、お客さまが時間や場所にとらわれずに支払うことができる環境が整えられています。



支払方法のイメージ

## 2-2-1. 料金等の支払方法の拡充

### 現状と課題

- 本市の水道料金等や水道事業に係る各種手数料等の支払方法は、口座振替・クレジットカード決済(継続払い)・納入通知書によるコンビニエンスストア等での窓口払い・LINE Pay 請求書支払い・FamiPay 請求書支払いとなっていますが、スマートフォンを利用したモバイル決済のブランドについては、民間企業等ではこれらのほかにも多様なブランドが提供されており、お客さまサービス向上の観点から、その普及状況に応じて支払方法を拡充していく必要があります。
- 口座振替やクレジットカード決済(継続払い)以外の場合は、支払いに当たってお客さまが納入通知書を窓口等で提示する必要がありますが、民間企業等ではモバイル決済の際にはスマートフォンだけで支払手続が完結できるようになっており、お客さまの利便性の向上の観点から、水道料金等や水道事業に係る各種手数料等についてもモバイル決済の際にはスマートフォンだけで支払手続が完結できるようにしていく必要があります。

### めざす状態

- 水道料金等や水道事業に係る各種手数料等のモバイル決済について、請求手続がデジタル化され、ブランドについても民間企業等におけるブランド数やその利用状況を踏まえた水準のものとなっています。
- 水道料金等や水道事業に係る各種手数料等について、キャッシュレス決済 を選択されるお客さまが着実に増えてきています。

#### 成果指標と2027(令和9)年度末の目標

水道料金等の支払いにおけるキャッシュレス決済の割合:75%以上  
(令和2年度実績:約72%)

### 取組の方向性

#### 【方向性】

- お客さまが時間や場所にとらわれずに水道料金等や水道事業に係る各種手数料等を支払うことができる多様な方法を提供していきます。

#### 【具体的な取組】

- 毎年度、モバイル決済のブランドについて、民間企業等の状況や利用率等の実態調査を行い、よりニーズの高いブランドを選定し、拡充します。【2022(令和4)年度から実施】
- モバイル決済による支払を選択する場合には、現在行っている納入通知や請求の手続をデジタル化し、コンビニエンスストア等の窓口に行くことなく、いつでもどこからでも、スマートフォンだけで水道料金等や水道事業に係る各種手数料等が支払える仕組みを構築します。【2023(令和5)年度中に運用開始】

## 基本施策2-3 インターネットを通じたお客さまサービスに関する情報の周知

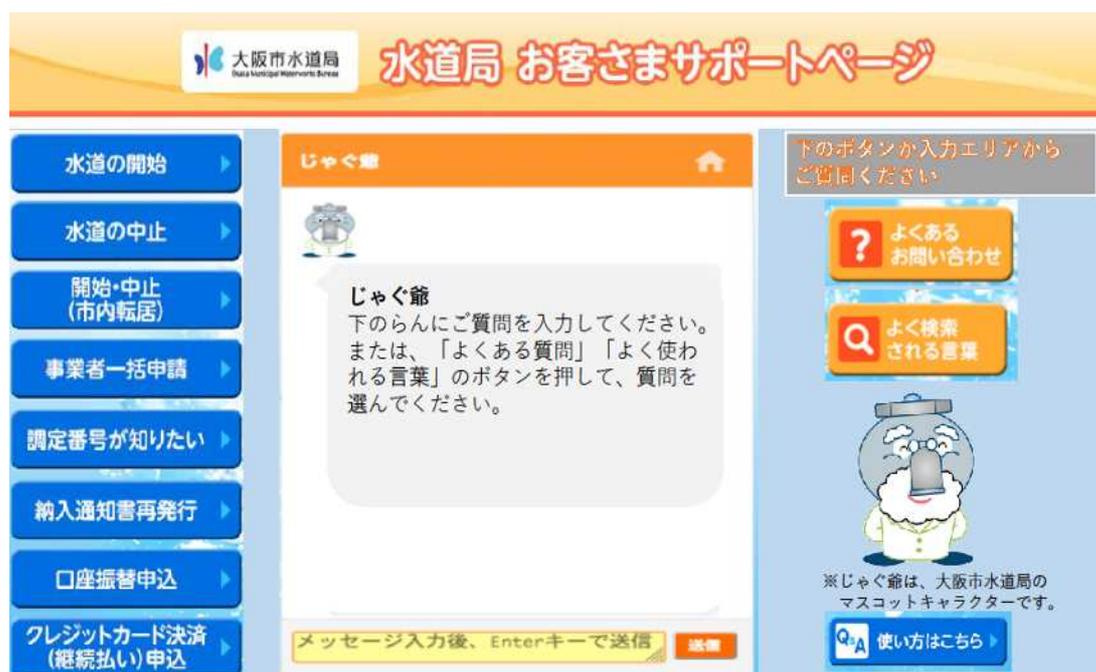
水道局では、水道の使用開始や料金等の支払方法の変更などの申請が電話やFAXだけでなく、インターネットを通じて行っていただけるようにするなど、お客さまの利便性の向上に向けた取組を進めてきており、こうしたインターネットを利用したお客さまサービスの内容については、これまでも水道局ホームページやくらしの便利帳、住宅入居時の配布物などにより、広く知っていただけるようお知らせしてきたところです。

このような水道局が提供しているインターネットを利用したお客さまサービスの内容については、今後実施していくものも含めて、お客さまに着実に知っていただき活用していただくことが必要です。

こうしたことから、インターネットを利用したお客さまサービスに関する情報について、様々な機会を通じて、様々な媒体を効果的に活用して着実にお客さまにお届けしていきます。

### 【めざす姿】

水道局が提供しているインターネットを利用したお客さまサービスについて、お客さまがそれぞれの状況に応じた的確に利用されています。



「お客さまサポートページ」のトップページに様々な Web 申請サイトへのリンクを設定することで、お客さまが必要とするお手続きのサイトへご案内させていただきます。

お客さまサポートページ画面イメージ

## 2-3-1. インターネットを通じたお客さまサービスに関する情報の周知

現状と課題
<p>□ 2020(令和2)年度のお客さまアンケートの結果によると、様々な申請等の手続きがインターネットを通じて行うことができることを知っている方の割合(認知率)が約50%にとどまっており、お客さまサービスに関する情報を着実に届けていく必要があります。</p>
めざす状態
<p>□ 様々な申請等の手続きがインターネットを通じて行うことができることを知っているお客さまが着実に増加しています。</p> <p style="text-align: center;"><b>成果指標と2027(令和9)年度末の目標</b></p> <p style="text-align: center;">お客さまアンケートにおける、様々な申請等の手続きがインターネットを通じて行うことができることを知っている方の割合(認知率)</p> <p style="text-align: center;">70%以上 (2020(令和2)年度実績: 約50%)</p>
取組の方向性
<p>【方向性】</p> <p>□ 様々な機会を通じて、様々な媒体を効果的に活用してお客さまにインターネットを通じて行うことができる申請等の手続きの内容を周知していきます。</p> <p>【具体的な取組】</p> <p>□ 自動ガイダンス(IVR)・SMSを活用し、インターネットを利用して行うことができる手続きを案内し、手続きを行うサイトであるお客さまサポートページのURLを配信します。【2022(令和4)年度中に開始】</p> <p>□ 水道局ホームページに掲載しているインターネットを利用して行うことができる手続きを案内するチラシに、インターネットを利用して手続きを行うサイトであるお客さまサポートページのURLの二次元バーコードを掲載し、様々な機会を通じて案内チラシを配布するとともに、お客さまに配布する様々なパンフレット等にも二次元バーコードを掲載してお客さまサポートページをPRすることにより、インターネットによる申請等の手続きの利用を促進します。【2021(令和3)年度から順次実施中】</p> <p>（案内チラシの配布・二次元バーコードの掲載例）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住宅不動産関連団体や住宅管理会社等の協力による入居契約時の案内チラシの配布【2021(令和3)年度から実施中】</li> <li>・ 市営住宅の入居説明会での案内チラシの配布【2021(令和3)年度から実施中】</li> <li>・ 大阪市くらしの便利帳(令和3年度・4年度版)への二次元バーコードの掲載【2021(令和3)年度から実施中】</li> <li>・ 水道の給水栓の閉栓時に取り付ける絵符への二次元バーコードの掲載【2022(令和4)年度から実施】</li> </ul>
 <p>案内チラシのイメージ</p>

## 基本方針3 新たな技術の開発・導入による高度化の検討【進化する水道】

基本方針3について、今後の更なる成長に向けて取り組むべき方向性として整理した経営課題を受けた基本施策として、「浄水処理・水質管理に関する新技術の開発」「より精度の高い施設の運転・維持管理に向けたデジタル技術、ドローン等の活用の検討」「水道スマートメーターの導入に向けた環境整備」「民間企業等や他の水道事業者との連携」の4つの施策に取り組みます。

各基本施策の戦略(取組の方向性)は、次のとおりとします。

### 基本方針3 新たな技術の開発・導入による高度化の検討【進化する水道】

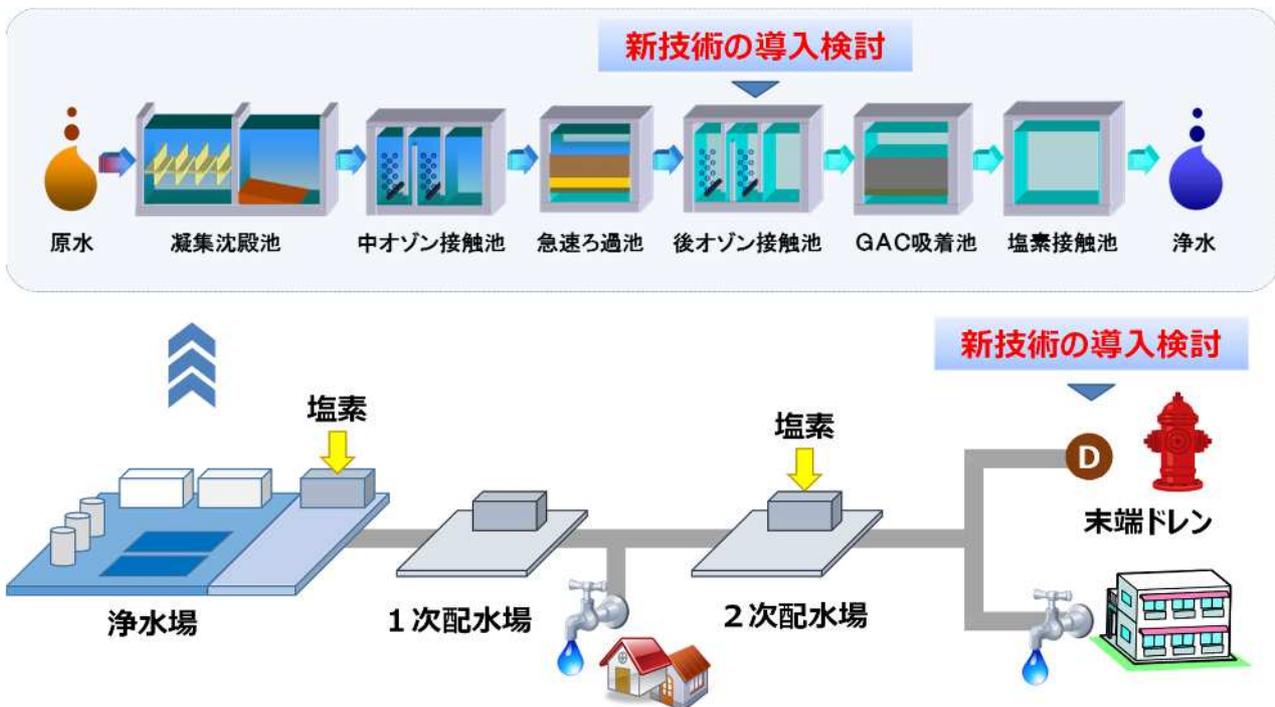


## 基本施策 3-1 浄水処理・水質管理に関する新技術の開発

処理水の水質をより向上させる浄水処理や配水過程におけるより効果的な水道水質の維持に関する新たな技術の開発・導入に向けて調査研究に取り組みます。

【めざす姿】

処理水の水質をより向上させる浄水処理や配水過程における水道水質のより効果的な維持に関する最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。



浄水処理における新技術(上)・配水過程における新技術(下)の導入検討

### 3-1-1. 浄水処理の更なる高度化に向けた新技術の開発

現状と課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 水道局では、高度浄水処理の導入により、かび臭物質の除去やトリハロメタン のような消毒副生成物の低減化が図られ、安全であるだけでなく高品質なおいしい水道水が供給されています。</li> <li>□ 新たに明らかとなった微量有機物等の浄水処理として、オゾンの注入率強化等の対策を講じていますが、健康への影響が懸念される臭素酸のような消毒副生成物の生成量が増加することや、オゾン処理では効果の弱い物質の存在が知られてきています。</li> <li>□ 気候変動や社会経済活動の変化等に伴い、浄水処理の対象となる新たな物質も増加してくることが見込まれることから、安全で高品質なおいしい水道水を安定的に供給できるよう、浄水処理の高度化に向けた新技術の開発・導入の検討を日常不断に進めていく必要があります。</li> </ul>
めざす状態
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 浄水処理についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。</li> </ul>
取組の方向性
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ UFB(ウルトラファインバブル) 技術を活用することで、従来のオゾン処理方法と比較して、微量有機物の分解効果を高めつつ、消毒副生成物の生成を抑制する処理方法について、最新の科学的知見や先端技術に関する情報を収集・整理し、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけを進めています。【実施中】</li> </ul>

**ウルトラファインバブルとは？**  
粒径が1μm以下の気泡であり、特異的な性質を有します。

インフルエンザウイルス 染色体 細胞 数の子

ウルトラファインバブル      ミクロバブル      ミリバブル/サブミリバブル

10<sup>-7</sup>      10<sup>-6</sup>      10<sup>-5</sup>      10<sup>-4</sup>      10<sup>-3</sup>      10<sup>-2</sup> (m)

(= 1μm)      (= 1mm)

表面電荷      負電荷に帯電  
自己圧壊      消滅時にエネルギー発生  
界面活性      汚濁物質を吸着  
持続効果      長時間水に滞留

**オゾン処理効率の検証**  
ウルトラファインバブル(UFB)をオゾン処理に用いることにより、オゾン処理効率が向上するかを検証します。また、消毒副生成物の抑制効果の有無についても評価します。

O<sub>3</sub> オゾン      UFB      難分解性物質      消毒副生成物

例) C1CCOCC1 1,4-ジオキサン      分解性：向上  
BrO<sub>3</sub> 臭素酸      生成量：抑制

**UFB(ウルトラファインバブル)の特徴**

### 3-1-2 配水過程における水道水質の維持に関する新技術の開発

現状と課題
<ul style="list-style-type: none"><li>□ 水道局では、配水過程における水道水質の維持については、追加塩素注入設備のようなハード面の整備に加え、残留塩素濃度シミュレーションモデルを開発し、浄水施設や配水施設における塩素注入量の適正化を図ることで、より安定した残留塩素濃度管理を行っています。</li><li>□ これに加え、水需要の少ない地域では、配水管網の末端部で水道水の滞留が生じることから、必要に応じて排水により滞留状態を解消することで残留塩素濃度を確保していますが、コスト面（排水作業費用、排水に伴う下水道使用料、塩素注入費用等）の課題があり、また、持続可能な開発目標（SDGs）の観点からも、排水以外の方法により残留塩素濃度を確保する新たな技術の開発・導入が望まれます。</li></ul>
めざす状態
<ul style="list-style-type: none"><li>□ 配水管網の末端部で残留塩素濃度を確保する新技術に関する最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。</li></ul>
取組の方向性
<ul style="list-style-type: none"><li>□ これまでの排水作業や塩素の追加注入によらずに残留塩素濃度が維持できる新たな技術について、最新の科学的知見や先端技術に関する情報を収集・整理するとともに、体験型研修センターの施設を利用した実証実験を進めていきます。【2022(令和4)年度から実施】</li><li>□ その上で、実用化に向けた検討を進めていきます。</li></ul>



## 基本施策 3-2

### より精度の高い施設の運転・維持管理に向けたデジタル技術、ドローン等の活用の検討

浄水施設や配水施設、管路について、より精度の高い効果的かつ効率的な運転・維持管理が行われ、長寿命化や漏水等の防止、業務の効率化が図られるよう、ICTやAIなどのデジタル技術、ドローン等の活用の検討を進めます。

#### 【めざす姿】

ICTやAIなどのデジタル技術やドローン等を活用した浄水施設や配水施設の劣化予測、ICTやAIを活用した管路の長寿命化や維持管理業務の効率化につながる高度な状態監視保全、デジタルツインやAIを活用しオペレーターへの支援をより高度化させた浄水施設や配水施設の監視制御についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。

### 3-2-1. 浄・配水施設の資産マネジメントへのCPS/IoT、AI等の活用の検討

#### 現状と課題

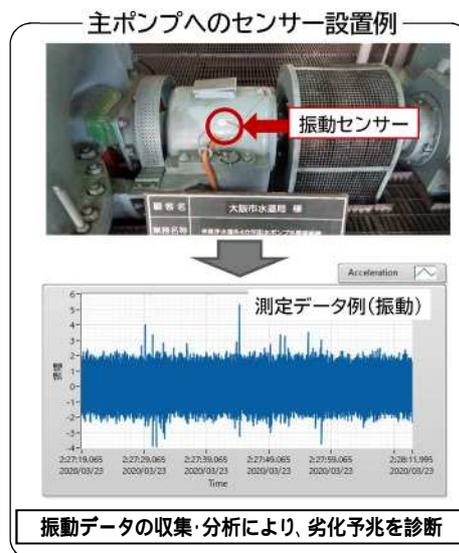
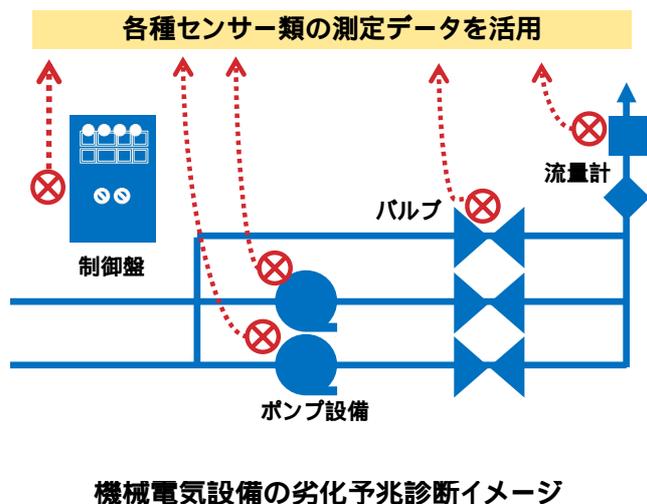
- 水道局では、浄水施設や配水施設の機械電気設備について、2019(令和元)年度～2021(令和3)年度において、主ポンプ設備を対象に、定期整備前後の振動データの収集・分析を行うことで、CPS/IoTを活用した劣化予兆診断技術の研究を進めています。
- また、浄水施設や配水施設の池状構造物について、ドローンにより撮影した画像のAI解析による劣化診断技術の確立に向け、まずは、2020(令和2)年度～2021(令和3)年度において、湿潤及び暗所という水道施設特有の環境下におけるAI画像解析によるひび割れ診断技術に係る研究を民間企業と共同実施し、実用化に向けた検討を進めています。

#### めざす状態

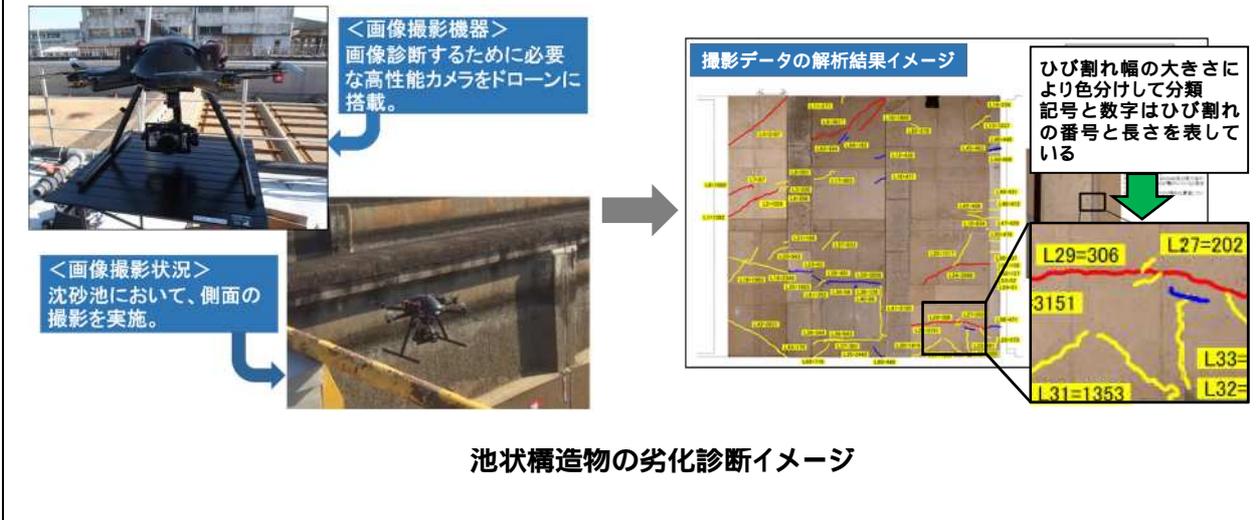
- CPS/IoT技術を活用したポンプ設備等の劣化予兆を診断することができる技術についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。
- ドローンにより撮影された池状構造物の画像をAIを活用して解析し劣化状況を診断することができる技術についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。

#### 取組の方向性

- CPS/IoTを活用したポンプ設備の劣化の予兆を診断する技術については、民間企業や大学等の調査研究機関と連携した共同研究を進め、2023(令和5)年度末までに研究成果を取りまとめ、以降の方向性について判断するとともに、ポンプ設備以外の設備の劣化予兆を診断する技術についても、民間企業等における技術開発の動向の情報収集を図りつつ、必要に応じて新たな共同研究の実施にも取り組んでいくことで、実用化に向けた方向性の整理を図っています。[実施中]

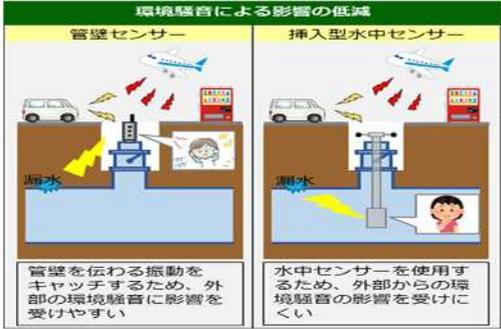


- 池状構造物の劣化状況を診断する技術については、民間企業や大学等の調査研究機関と連携した共同研究を進め、AI画像解析によるひび割れ診断技術についての導入可能性の可否を2022(令和4)年度中に判断するとともに、現時点では開発されていない浮き・剥離や中性化など、その他の劣化症状に係る診断技術についても、引き続き、他分野も含めた劣化データの蓄積状況や赤外線、エックス線などによる非破壊判定技術の開発の動向の情報収集を図りつつ、必要に応じて新たな共同研究にも取り組んでいくことで、実用化に向けた方向性の整理を図っています。【実施中】



### 3-2-2. 管路のアセットマネジメントへの ICT・AI 等の活用の検討

#### (1) 音センサーによる中大口径管の漏水調査

現状と課題	
□	音センサーによる漏水調査技術については、小口径管では確立されていますが、中大口径管 では漏水音が小さくセンサーを設置できる消火栓等の付属設備が少ないことから、高感度のセンサーが必要となるほか、検知した音から漏水音を識別できる技術の確立が求められています。
めざす状態	
□	音センサーにより中大口径管の漏水状況が確認できる技術についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。
取組の方向性	
□	音センサーにより中大口径管の漏水状況が確認できる技術について、民間企業や大学等の調査研究機関と連携し、情報収集を行うとともに、フィールド提供等による共同研究を進め、導入に係る課題の整理、導入による効果について検討し、有用と判断された技術については順次導入を図っていきます。【2022(令和4)年度から実施】
□	「大阪市工業用水道特定運営事業等」において導入される管路の状態監視保全に係る技術について、事業のモニタリングを通じてその内容を確認し、上水道でも有用と考えられる技術については導入を検討します。【2022(令和4)年度から実施】
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>現在の漏水調査(小口径管路)</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>中大口径管の漏水調査技術のイメージ</b></p> </div> </div>	

### 3-2-2. 管路のアセットマネジメントへの ICT・AI 等の活用の検討

#### (2) AI画像解析による水管橋等の劣化診断

##### 現状と課題

- 水管橋など目視可能な管路については、職員の目視による点検結果を踏まえて修繕や補修等を行っていますが、遠隔目視には一定の限界があるとともに、劣化状況の評価については職員の経験則に基づく判断に委ねられており、劣化状況をより正確かつ容易に判断して補修や修繕を適切に実施できる手法の確立が求められています。

##### めざす状態

- ドローンにより撮影された水管橋の管路やそれを支えるアーチやトラス等の部材の画像をAIを活用して解析し劣化状況を診断することができる技術についての最新の科学的知見や先端技術に関する情報が収集・整理され、新たな技術の開発・導入に向けた今後の調査の方向づけができています。

##### 取組の方向性

- 鋼材の撮影画像からAIを活用して解析しその劣化状況を診断することができる技術の研究を進めている民間企業や調査研究機関についての情報収集を行い、水管橋の管路やそれを支えるアーチやトラス等の部材の維持管理の中で収集した画像データを用いてその劣化診断を行う技術の開発に向けた共同研究等を行い、その成果を取りまとめるとともに、以降の方向性について判断します。【2022(令和4)年度から情報収集、2023(令和5)年度から共同研究等を実施、2024(令和6)年度中に方向性について判断】

The diagram compares two methods of pipe bridge deterioration diagnosis. On the left, 'Current manual inspection' involves a person on-site with a checklist. On the right, 'AI-based image analysis' involves uploading photos to a system for automated diagnosis.

点検項目		異常なし				
漏水の有無		2 漏水あり	管本体	継手部	伸縮継手部	空気弁
スパン			腐食	割断	割れ	
左岸より	① 管上部	4	4	4		
	② 下流側	4	4	4		
	③ 管下部	4	4	4		
1 番目	④ 上流側	4	4	4		
	⑤ 全周	—	—	—		

○目視状況判定表(別紙)を参考にしつつ、最も状態の悪い箇所の点数を記

腐食	4 健全な状態	3 さびがあるが錆は浅い	2 錆がみ
割断	4 健全な状態	3 下流側・中流側が露出	2 鋼面が露
割れ	4 健全な状態	3 鋼面が確認できない	2 割れ目が

鋼管・ステンレス管の場合は全てを、鉄鋼管の場合は腐食のみを確認し

**現在の劣化診断方法(左)**

- ✓ 目視点検者が劣化状態を基準に基づき診断
- ✓ 基準に準拠しているが、評価は主観を含む
- ➔ 補修の要否判断根拠としてはやや弱い

**画像による劣化診断技術(右、イメージ)比較**

- ✓ 画像をAI等により診断
- ✓ 蓄積データに基づく客観的な診断が可能に
- ➔ 補修の要否判断の補助となりうる

### 3-2-3 浄水施設や配水施設の運転管理における監視制御の高度化の検討

#### 現状と課題

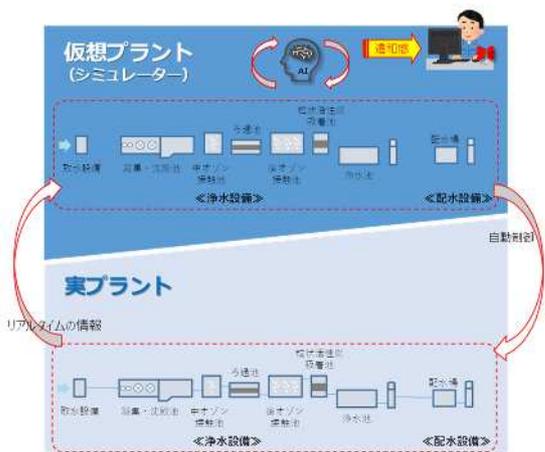
- 現在、水道局では、浄水施設と配水施設の運転管理の監視制御体制を一元化し、少数精鋭による運営を行っています。現在の監視制御のレベルを将来にわたって持続可能とするためには、経験や知識が十分でないオペレーターであっても異常発生時における適切な対応の支援ができるシステムや施設・設備の異常検出前に違和感を検知できるシステムの開発が必要となっています。
- 現在の浄水施設と配水施設の監視制御システムは、経年劣化に伴い更新時期が迫ってきており、更新時期に合わせてオペレーターによる監視制御を高度化するシステムの開発の可否について検討していく必要があります。

#### めざす状態

- デジタルツイン やAI を活用し、施設・設備の異常を検出する前段階での違和感の検知や異常発生時にその状況に合わせた対応方針の自動提示など、オペレーターへの支援をより高度化させた次世代型監視制御システムについて、現在の監視制御システムの更新に間に合う時期(2023(令和5)年度末)までに、その要素技術の検証・評価、実装可否の判断が行われています。

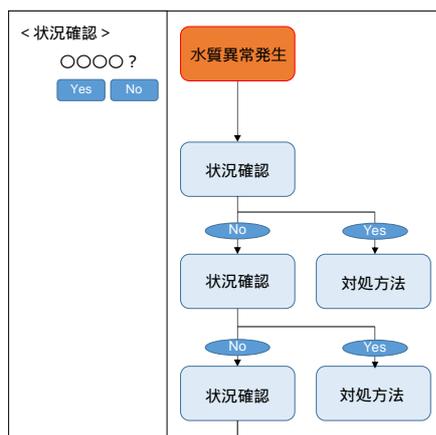
#### 取組の方向性

- デジタルツインやAIを活用した施設・設備の異常検出前の違和感検知や異常発生時の対応方針の自動提示など、現在の市場にない浄水施設や配水施設の運転管理の監視制御の高度化に向けた要素技術について、民間企業との共同研究を通じて試作機器の開発や試運転を繰り返すことにより開発を進め、高度化要素技術の検証・評価を行い、更新予定の監視制御システムへの実装の可否を判断します。【2021(令和3)年度から継続実施し、2023(令和5)年度末までに実装可否を判断】



デジタルツイン活用のイメージ

仮定の浄水プラントを構築し、実際の処理と並行して仮想上でシミュレーションを行うことで、従来の検出方法では気付けない「違和感」の検出が可能となる。



異常時対応方針自動提示のイメージ

異常検出時に当該異常に関連するマニュアルや、過去の類似事象発生時の対応記録などを自動的に表示し、経験や知識が十分でないオペレーターへの異常時対応支援が可能となる。



## 基本施策 3-3 水道スマートメーターの導入に向けた環境整備

自動検針による業務の効率化や蓄積された検針データのビッグデータ としての活用等が見込まれる水道スマートメーター について、導入に当たっての課題の解消など導入に向けた環境整備を進めます。

### 【めざす姿】

水道スマートメーターの導入に向けて課題が整理され、課題の解消のための取組が着実に進められています。

### 3-3-1. 水道スマートメーターの導入に向けた環境整備

現状と課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 水道スマートメーター については、自動検針による検針業務の効率化や漏水管理の高度化といった効果が期待できることから、一部の水道事業体において導入に向けた検討が進められていますが、本市のような大規模な地下街を有し高層建築物が立ち並ぶ都市部において導入する場合には、安定した通信環境が確保されることが必要となります。</li> <li>□ また、メーター価格(電子式メーター及び無線通信装置の合計価格)が現在のメーターと比較して約4倍～20倍程度と高額であり、価格の低減を促進する必要があります。</li> <li>□ 水道スマートメーターには、検針業務の効率化や漏水管理の高度化のほかにも、検針データのビッグデータとしての活用、地域の独居高齢者等の見守り支援への貢献など様々な導入効果が期待されますが、その効果の整理や検証が十分にできていません。</li> <li>□ 水道局では、現在、JR大阪駅周辺、臨海開発地区、大阪・関西万博の予定地の夢洲や舞洲地区などに水道スマートメーターを先行導入し、高層ビル群エリアでの通信状況の確認、漏水管理の高度化の検証等を行うとともに、水道スマートメーターを活用して独居高齢者等の日々の使用水量データの分析を行うことで異変を検知し安否等の確認につなげる「見守り・ヘルスケアサポート」の導入に向けた実証実験や導入コストの低減につながる機械式スマートメーターの実用性の検証、データ管理システム(MDMS)の最適化等に関する民間企業との共同研究等を通じ知見の蓄積を進めています。</li> </ul>
めざす状態
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 水道スマートメーターの導入に向けて課題が整理され、課題の解消のための取組の方向性が明らかになっています。</li> </ul>
取組の方向性
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 水道スマートメーターの先行導入エリアにおける通信状況の確認結果を取りまとめます。【2022(令和4)年度中に取りまとめ】</li> <li>□ 水道スマートメーターの導入による漏水検知等の効果を確認するため、先行導入しているエリアでの効果の整理と検証を行い効果についての考え方を取りまとめます。【2022(令和4)年度中に取りまとめ】</li> <li>□ 導入費用の低減の観点から、現在実施している民間企業との共同研究の結果等を踏まえ、電子式スマートメーターと機械式スマートメーターの機器の特性や用途に応じた使い分けについて検討・整理します。【共同研究:2022(令和4)年度末終了予定、検討・整理結果の取りまとめ:2023(令和5)年度中を目途】</li> <li>□ メーターメーカーから最新の技術動向や市場動向、価格の低減に向けて今後水道事業体に期待すること等を聴き取り、取組に反映します。【実施中】</li> <li>□ 水道スマートメーターの大口需要者となる大都市の水道事業体間の連携を図るため、2019(令和元)7月に東京都及び横浜市との間で締結した「水道スマートメーターの導入検討における連携・協力に関する協定書」に基づき、三都市で連携し、スマートメーターの形式の検討と仕様の共通化等による価格の低廉化に向けた取組を進めます。【実施中】</li> </ul>





## 基本施策 3-4 民間企業等や他の水道事業者との連携

新たな技術の開発・導入に向けては、先端的な技術やノウハウを有する民間企業や研究機関、他の水道事業者と連携して取組を進めます。

### 【めざす姿】

先端技術やノウハウを有する民間企業や研究機関、他の水道事業者と連携する仕組みが構築され、着実に運用されています。

### 3-4-1. 民間企業等や他の水道事業者との連携

#### (1) 民間企業や調査研究機関等との共同研究の推進

現状と課題
<ul style="list-style-type: none"><li>□ 水道局では、1970(昭和45)年に技術系課長で構成する「技術研究委員会」を組織し、高度浄水処理設備の導入に向けた処理性に関する基礎的な研究をはじめ、各時代のニーズに応じた水道技術全般にわたる技術的課題を共有し、調査研究を総合的に推進してきたところです。</li><li>□ また、2000(平成12)年にすべての浄水場に高度浄水処理設備を導入して以降も、複雑化する浄水・水質の諸課題を解決するため、2004(平成16)年から「大阪市水道 浄水技術R&amp;Dプログラム」をスタートさせ、それ以降も、計画設計部門や水道センター部門等の各部門で、「部門別R&amp;Dプログラム」の体制を整備し、調査研究に取り組んでいます。</li><li>□ 水道事業の技術的課題の解消に当たっては、新たな技術の開発・導入に取り組む必要があるため、水道局内の調査研究体制が中心となって、先端的な技術やノウハウを有する民間企業や調査研究機関等との産学官の連携を図りながら、共同研究等に取り組んでいます。</li></ul>
めざす状態
<ul style="list-style-type: none"><li>□ 水道事業に関する技術的な課題を短期及び中長期的な観点から抽出し、課題解決を図るための調査研究等が産学官の連携により着実かつ継続的に実施されています。</li></ul>
取組の方向性
<ul style="list-style-type: none"><li>□ 引き続き、「技術研究委員会」等の水道局における調査研究の枠組みのもと、水道技術全般にわたる調査研究を推進し、技術的課題の解決に努めるとともに、新たな技術の開発・導入や技術的課題の解決に向けた調査研究の手法の一つとして、民間企業や調査研究機関等との産学官による連携体制を構築し、効果的な調査研究に取り組んでいきます。</li></ul>

### 3-4-1. 民間企業等や他の水道事業体との連携

#### (2) 他の水道事業体と連携した民間企業等からのICTの活用に関する提案の募集

現状と課題
<p>□ ICTの発展はまさに日進月歩ですが、水道事業においては管路や水道メーターが地中にあるなど水道特有の事情から、ICT活用は他分野に比べ遅れているといわれており、日進月歩を続けるICTを活用して本市の水道事業の運営の効率化・高度化を推進していくためには、ICTを手掛ける民間企業等に、水道事業が抱える課題を発信し、水道事業に活用できるICTの提案を募っていく必要があります。</p>
めざす状態
<p>□ 水道局が抱える課題について、全国の水道事業体と連携して全国の民間企業等に広く情報発信し、ICTを活用した解決策の提案を取り入れることで、事業運営の高度化が図られています。</p>
取組の方向性
<p>□ 東京都、横浜市をはじめ、全国の水道事業体で構成する「水道ICT情報連絡会」に参画し、本市の水道事業が抱える課題を広く全国に発信し、全国の民間企業等からICTを活用した解決策の提案を求めるとともに、民間企業等から提案のあったICT活用策については、即時に水道局内部で共有してその適用可能性を検討し、有用な提案については事業運営に積極的に取り入れています。【実施中】</p>
<p style="text-align: center;">水道ICT情報連絡会の活動イメージ</p>