

1 課題を抱える業務の内容

東京都水道局では、2030年代までに全戸導入を目指し、令和6年度までに約13万個のスマートメータを先行導入し、導入効果を定量的に検証します。

検証項目の一つとして、スマートメータから得られるビッグデータの活用について、お客さまサービスの向上や水道事業への活用について、具体的に検討を進めています。

2 課題の詳細

個人情報、仮名加工情報、匿名加工情報の3つの情報種別を用いて、それぞれどのようなデータ活用方法があるのか、また、それらのデータを水道事業へどのように活用できるのか、具体的な活用方法について広く提案を募集します。

3 こんな技術を求めています！

スマートメータから得られるビッグデータを利用し、特に、施設維持管理の効率化面での活用、例えば給水所などのポンプ運転の最適化により、環境負荷低減に繋がるような技術

1 課題を抱える業務の内容

当局では、令和6年度までに約13万個のスマートメータを先行的に導入し、その効果を定量的に検証した上で、2030年代までの全戸導入（約798万戸 R4年度末時点）に向けた取組内容を確認していくこととしています。スマートメータの導入により、検針業務の効率化やお客さまサービスの向上などが期待されています。



2 課題の詳細

現時点での仕様では、1日1回の通信で8年間の使用に耐える電池容量しか確保できていません。通信頻度を1時間に1回とするためには、24倍の電池容量が必要となり、コスト増となります。また、通信機器は防水仕様のため電池のみの交換ができず、電池切れの際は通信機器ごとの交換が必要です。

3 こんな技術を求めています！

小型水力発電機等で発電した電力でスマートメータを稼働させる技術

1 課題を抱える業務の内容

水管橋や橋梁添架管の点検は、外部から目視にて行っていますが、凍結防止等のために防護カバーを設置している箇所では、管体の点検を行うために、防護カバーを外す必要があります。

2 課題の詳細

外部からの目視確認で、防護カバーに問題はないと評価した場合でも、内部の管体が劣化している可能性があることが考えられます。

このため、適切に水管橋等の状況を把握するためには、防護カバーを外して点検を実施する必要がありますが、それには外部からの目視確認と比べ、費用と時間を要することとなります。

3 こんな技術を求めています！

- 防護カバーを外すことなく、内部の管体の点検・調査（電磁波、赤外線など）・診断する技術（画像を解析・診断するなど異常箇所や劣化状況の判定）

4 技術の導入により代替が期待される業務

仮設足場の設置や橋梁点検車両を用いた、防護カバーの撤去復旧作業を代替することが期待されます。

5 事業規模・業務量

当局では約2,700橋の水管橋等を管理しています。このうち、約190橋に防護カバーを設置しています。

東4 運用を停止せずに配水池内部のメンテナンスの実施

求める技術：⑥

1 課題を抱える業務の内容

浄水施設等のコンクリート構造物については、長寿命化等を目的に、予防保全型管理による維持管理を行っています。維持管理に伴う調査として、コンクリートの状態（ひび割れ、剥離等）を定量的に確認する目視点検と、劣化状況を把握し、将来的な劣化予測を行うコンクリート試験を実施しています。



運用中の配水池（例）

2 課題の詳細

調査においては、施設を停止し、排水した上で、内面の点検を行っていますが、配水池など安定給水への影響が大きい施設については、施設を停止することが困難な状況です。そのため、施設を停止せずにコンクリートの状態を確認できれば、より効率的な維持管理が可能となります。

3 こんな技術を求めています！

- 施設の運転を継続したまま、コンクリートの状態や劣化状況を定量的に把握できる技術
- 想定される技術：浄水施設で使用可能な水中ドローン、画像解析技術 など

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 施設停止作業（バルブ操作、排水・充水作業、系統変更作業）の削減による業務の効率化
- 画像解析による劣化図の作成や定量的な劣化状況把握の効率化

5 事業規模・業務量

池状構造物の断水に向けたバルブ操作や排水・充水作業や系統変更作業を年間数十施設に対して実施

1 課題を抱える業務の内容

有収率を向上させるためには、「不明水」の主原因である漏水の早期発見・早期修理が効果的です。

現在の漏水調査は、主に技術職員の耳により漏水音を判別する音聴法が採用されていますが、人的中心の漏水調査手法に加え、遠隔で連続的にモニターできるシステムの導入が期待されています。



2 課題の詳細

給水スマートメータに加えて、流量・流向・水圧の毎分データを計測できる配水小管スマートメータ（流量計・水圧計）の導入検討が進められており、リアルタイムな配水状況の把握が可能となります。これらを活用した遠隔で連続的に常時監視できるシステムを構築することで、より迅速に配水状況の把握が可能となり、漏水エリアの効率的な特定など、不明水の削減が期待できます。

3 こんな技術を求めています！

- 漏水や配水量の変化をトータルでマネジメントできる仕組み
- 水道管路の漏水又はその疑いのあるエリアを遠隔で迅速に特定できる技術
- 配水量や有収水量の変化の要因分析ができる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

メータ下流側の漏水調査（給水スマートメータによる代替）

1 課題を抱える業務の内容

開削工事では輻輳する地下埋設管の損傷事故が発生することがあり、ひとたび事故が発生すると、工事の中止、埋設物の復旧、周辺住民への対応など多岐にわたる対応が必要となります。

また、設計時に輻輳する埋設管を誤認することで、設計図への反映が正確に実施されないことがあります。

2 課題の詳細

地下埋設物の位置が複雑であり、全てを正確に把握することが困難です。
現在の情報を3DCADに変換するためには非常に大きな労力が必要です。

3 こんな技術を求めています！

- 深度の深く、管径の大きい配水本管を地上から調査できる技術
- 地下埋設管の簡易的な情報（オフセット、土被り、管径、条数）を入力することより、施工箇所の三次元での位置情報が入手できるシステム
- さらにその位置情報をCADへ変換でき、仮設工事の計画に活用可能なシステム

1 課題を抱える業務の内容

水道管路については、経過年数だけでなく、管体の老朽具合等を踏まえ、計画的に更新を進めていく必要があります。しかし、一般的な水道管路の管内調査は、断水を伴うものであり、お客さまに多大なご迷惑をおかけしているのが現状です。

2 課題の詳細

不断水で管内調査可能な技術として、挿入式の管内調査ロボットがありますが、大型かつ有線であることから、どこでも調査ができるわけではありません。断水せずに、より簡単に管内の状態を確認できるような技術があれば、効率的な修繕・更新計画を立案することができます。

3 こんな技術を求めています！

- ▶水道管路内を、断水せずに調査・点検できる技術
- ▶水道管路内を自走でき、GPS等で現在位置を捕捉できる技術
(可能であれば、リアルタイムの管内情報を得ることができる技術)

4 技術の導入により代替が期待される業務

より効率的な修繕・更新計画の策定に寄与することが期待されます。

5 事業規模・業務量

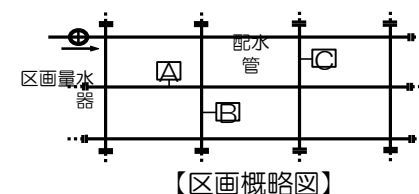
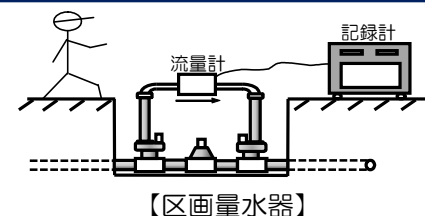
当局では、約28,000kmにおよぶ管路やその付属設備等を管理しています。

1 課題を抱える業務の内容

配水小管及び給水管を対象に、「漏水の早期発見・早期修理」の基軸作業として巡回作業（各戸調査・路線調査）や漏水量測定作業（夜間最小流量測定）等を実施しています。また、大口径の配水管の漏水調査においては、老朽化に伴う漏水が散見されていますが、調査手法が確立されていません。

【夜間最小流量測定法とは】

- ・区画内において、深夜帯に水を使用しない時間帯が発生することに着目した漏水量測定方法
- ・まず、調査を行う区画周囲の制水弁を閉め、他の区画からの水の流出が無い状態にする
- ・次に、区画量水器に設置した最小流量測定装置を経由して区画内に流れ込む流量を測定
- ・測定中の空き時間に記録された最小流量値を漏水量とみなす



2 課題の詳細

大口径の配水管において、二点相関式漏水発見装置（制水弁等の2点間にセンサーを設置し、漏水位置を探知する機器）や透過式漏水発見器（ヘリウムガスを水道管路内に注入し、漏水箇所からの地中に透過するガスを地上の検知器で検知することで、漏水位置を特定する機器）を用いて、漏水位置の特定を行ってはおりますが、正確な漏水位置の特定に時間を要しており、より短期間で調査できる手法が必要です。

また、夜間最小流量測定法は、断水を伴うため、夜間も水の使用量が多い地域では調査が困難です。

3 こんな技術を求めています！

- 大口径の水道管路の漏水を発見できる技術
- 断水することなく、人手を極力必要としない漏水量測定技術（機器）

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 二点相関式漏水発見装置、透過式漏水発見器を用いた漏水調査作業
- 夜間最小流量測定法を用いた漏水調査作業

東9 樹木管理の適正化

求める技術：③⑦

1 課題を抱える業務の内容

玉川上水には、樹木（約13,000本）や様々な野草が生育しており、その植生管理として、樹木処理作業や下草刈作業など、通年実施しています。



2 課題の詳細

通年で植生管理を行っているにも関わらず、密林化や高木化の進行、ナラ枯れなどが発生しています。さらに、都民の自然環境に対する関心も高く植生管理に関する様々な意見や要望を頂いています。近年では、台風等が頻発化し、樹木が原因となった人身事故や家屋被害・交通に支障を及ぼした事例も発生しています。

これらの状況に適切に対応するため、まずは、全体の植生状況の定期的な把握や情報の更新が必要です。しかし、現状は紙台帳により管理しており、即時の情報更新が難しく、更新期間も数年に一度など、植生状況の反映に時間を要しています。

3 こんな技術を求めています！

- GIS等を活用した効率的な植生の台帳管理方法
- スマートフォンやタブレットなどを活用した日常の植生管理データの即時更新
- 植生の成長速度を予測し、適切な維持管理（樹木処理の時期）などを診断するシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

植生状況の確認作業や反映作業の効率化

5 事業規模・業務量

樹木調査 費用：約4000万、工期：100日（範囲：約18km）、約1500万、工期：120日（範囲：約12km）
対象樹木：約13000本 約5年毎に実施

1 課題を抱える業務の内容

水道工事の現場では、掘削作業におけるバックホウによる事故、舗装作業におけるローラーによる激突事故、重機の移動による事故、水道管の抜け出しなど管布設作業の特有事故など毎年少なからず事故が発生しています。

2 課題の詳細

実際の工事現場では、そのすべてを監督することは難しく施工現場におけるリアルタイム映像から、危険な行動を予測し、事故を未然に防止することができれば、より質の高い安全管理が行えると思います。

3 こんな技術を求めています！

- 施工現場のリアルタイム映像から、AI等を活用し、事故を未然に防止する技術
- 危険箇所を未然に通知する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

事故を未然に防止することによって、作業員の安全性が向上するとともに、事故発生に伴う工事中止期間等が削減され、円滑な工事進捗に寄与します。

5 事業規模・業務量

配水管の布設替え工事は、年間数百kmの事業規模となっています。

1 課題を抱える業務の内容

安定給水を確保するためには、設備の健全性を維持することが不可欠です。このため、浄水場等の水道施設で使用するポンプや制御盤などの設備機器について、日常的に点検を行っています。この点検では、職員の五感を使って、音や振動などから異常の確認を行ったり、電流、電圧などの計測値の記録、各種警報の有無の確認を行っています。

2 課題の詳細

点検の対象となる数多くの水道施設は、各地に点在しており、施設の点検には多くの人員と時間を要しています。また、職員の経験値には個人差があり、全ての職員が異常の前兆を確実に把握することは難しい状況です。

3 こんな技術を求めています！

- 多くの設備機器の点検作業を省力化・効率化する技術、故障の前兆を確実に把握できる技術
- 想定される技術：センシング技術、AIによる故障予測技術 など

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 日常点検の省力化（設備機器の音、振動及び温度等に対してセンシング技術を活用して常時遠隔監視）
- 予防保全業務の充実（収集した設備の運転データをAIで解析し、機器の異常及び故障の予兆を検知）

5 事業規模・業務量

日常点検ではポンプ設備や電気設備等について点検を行っており、設備によって点検回数が異なります。多いものでは週5回以上点検する設備もあります。