

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データをお客さまサービスの向上等に活用することがあげられます。

2 課題の詳細

更なるデータの有効活用に向けては、他の事業者の有するデータとの連携が必要です。

また、スマートメータのデータを活用するためには、個人情報保護法等の法令面での整理、ガイドラインや本人同意の枠組みの作成等を実施する必要があります。

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の提案

また、水道メータと他データとの連携により社会的なメリットを生み出す可能性のあるユースケースの提案

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、スマートメータの通信方式について、コストと通信成功率のバランスを考慮して、最適な通信方式の導入を検討しています。

2 課題の詳細

近年のIoT通信技術は急速に発展しており、より高品質かつ低コストの技術を採用することが可能となっています。このような中で、マルチキャリアSIM・複数の通信方式が利用可能なモジュールの採用や、Lora・Sigfox・Wi-Fi HaLow・Wi-SUN等の導入により、通信コストを下げつつ、通信成功率の確保を実現するため、広く提案を募集します。

3 こんな技術を求めています！

マルチキャリアSIMや複数の通信方式が利用可能なモジュール等、通信機器一台で複数の通信方式を運用するための技術。LTE-M・NB-IoT・Lora・Sigfox・Wi-Fi HaLow・Wi-SUN等の通信方式を複数利用し、通信コストと通信成功率のバランスを意識した提案。スマートメータに適用可能な最新の通信方式。

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808万戸 R5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5 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：支柱などの支障物がある浄水施設で使用可能な水道水の浸出基準を満たす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施設に対して実施

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（車道で深さ4.0m程度）、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。また、排水作業だけでは水道管内の濁り等が十分除去できない場合、水道管内の状況を把握することが必要です。

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、有線であることから、調査範囲に制約があります。①断水を伴わず、②簡易的に、③長距離でも、管内の状態を確認できるような技術があれば、効率的な修繕計画等を立案できます。

3 こんな技術を求めています！

- ①水道管路内を、断水せずに調査・点検できる技術
- ②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
- ③挿入口から長い距離の調査・点検ができる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

より効率的な修繕計画等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

大口径配水管については、電子式漏水発見器や音調棒による漏水調査が困難であり、その他技術についても、断水を行う必要があるといった課題があることから、計画的な漏水調査の手法が確立されていません。

2 課題の詳細

漏水調査の手法として、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）といった技術はありますが、二点相関式漏水発見装置については、大口径の漏水位置の特定が困難であったり、透過式漏水発見器については、断水を伴う作業が必要といった課題があります。

3 こんな技術を求めています！

大口径配水管の漏水を断水することなく、漏水箇所を正確に特定できる技術

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

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。



上流部
水道原水の導水路



中流部
清流復活区間

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（焦げ臭さや薬品の臭い等を検知できるセンサー）、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（設備機器の故障に伴う異臭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。

横 1 一般家庭における用途毎の水道使用量の把握

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

水需要予測を実施するにあたり、信頼性の高い予測とするため、一般家庭における風呂や台所、トイレなどの用途毎の水の利用実態を把握するための調査をしています。

調査方法は、各蛇口に測定機器を設置して、用途毎の使用水量を計測しています。

2 課題の詳細

現状、蛇口には水量メーターが設置されていないため、調査時にメーター等の計測機器の設置が必要となり、労力がかかっています。また、計測したデータの精度が高くないため、各蛇口の使用水量を算出する際に、多くのデータ処理が必要となり、多くの時間や労力を要すること等が課題となっています。



写真 測定機器設置の様子

3 こんな技術を求めています！

- 工事不要で家庭の蛇口毎の水道使用量を高精度かつ容易に計測する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 設置作業の簡素化、データの補正作業等（令和4年度に一般家庭水利用実態調査等業務委託内で実施）

5 事業規模・業務量

- 機器設置業務 3人/日（設置に掛かる時間 2時間/1戸）
 - データ補正作業 5時間/1戸
- （参考）令和4年度業務委託契約金額：約2000万円（機器の設置箇所：約100件、その他モニター募集等含む）

1 課題を抱える業務の内容

水管橋や橋梁添架管等は、定期的な目視による点検結果に基づき、計画的に塗装等の補修工事を施工していますが、管の劣化及び腐食状況等について、目視による判断ではなく、定量的な診断と評価に基づくメンテナンスが必要と考えています。

2 課題の詳細

水管橋等の露出管は主に鋼管を使用していますが、ダクタイル鋳鉄製やステンレス製等、複数の管種が存在しています。防食処理の方法についても、塗装の塗替えや防食テープによる補修などがありますが、補修する材料は複数の種類があります。

現在は、目視による点検結果に基づき、管の腐食状況や劣化状況を判断していますが、防食テープ下の管の状況や、管内面の劣化状況の確認は目視で判断することは困難なため、管の補修時期や更新時期を判断する上で、課題となっています。

3 こんな技術を求めています！

- 管材質、既存外面防錆方法による、外装更新(塗替え・補修)時期の予測算出
- 内外面劣化進展予測に基づく、布設替え時期の予測算出
(可能であればいずれも、概算費用の算出まで含む)
- 管材質に基づく内面劣化予測 (可能であれば通水下での診断技術含む)

4 技術の導入により代替が期待される業務

水管橋定期点検時、防食・更新計画を策定するために行う詳細な劣化状況確認

5 事業規模・業務量

- 定期点検：7事務所について、それぞれ担当職員3名が年間延べ20日程度（目視のみ）
- 市内水管橋件数：787橋
- 点検頻度：1回/年

横3 大口径の水管橋や水路橋の劣化診断

求める技術：④⑦

1 課題を抱える業務の内容

大口径の水管橋や水路橋の維持管理として、定期的な目視点検により漏水や腐食等の異常の有無を外観目視で確認しており、塗装の劣化状況に応じ、優先順位を付けて計画的に塗装の塗替えを行っています。

2 課題の詳細

本市の導水施設に使用される大口径の水管橋や水路橋は、高度経済成長期に布設されたものが多く、布設後50～70年が経過しています。これらの水管橋や水路橋は口径1,350mm以上あり、水路橋については最大延長約400mの大規模な施設で、足場の設置が困難な位置にあります。

また、常時運用していることから、長期間の断水が困難であり、内面腐食による劣化状況が把握できていません。

3 こんな技術を求めています！

断水しなくても内面腐食が把握でき、腐食状況による劣化診断が可能であり、且つ、費用対効果が高い技術を求めています。

4 技術の導入により代替が期待される業務

管路の内面腐食調査（現状未実施ですが、管路内面の腐食状況を確認し、健全性を評価することで、延命化等の検討に役立てられると考えられます。）

5 事業規模・業務量

- 16の導水施設の内面腐食調査
施設の例）昭和48年布設φ1500水管橋（延長56m、取得原価約1億円、耐用年数60年）



横4 コンクリート構造物の状態監視を効率化かつ客観的に実施するための新技術

求める技術：①⑦

1 課題を抱える業務の内容

横浜市水道局では、配水池（鉄筋コンクリート造）の維持管理の一環として、配水池の清掃等で水を抜くタイミングに合わせ、配水池内部の定期点検を実施しています。定期点検では、配水池内部の壁面及び柱等の劣化状況を目視確認しており、この結果を余寿命の予測や維持管理手法の検討に活用する取組を行っています。



2 課題の詳細

人による目視調査では、人的誤差により客観性に課題があるほか、膨大な人数・時間を要します。自動検出技術や画像診断技術等を用いることで人的誤差を減らし、配水池の劣化状況をより客観的に捉えることができるほか、機械的な処理により人員・時間の縮減につながります。さらに、データを蓄積し精度を向上させることで、より正確な余寿命の予測や適切な維持管理手法の検討へと活用できます。

3 こんな技術を求めています！

- 鉄筋コンクリートの劣化状態を自動検出・診断し、さらに今後の劣化について予測する技術
- 想定される技術：ひび割れや剥落・損傷の自動検出技術、コンクリートの自動診断技術、劣化予測技術 など

4 技術の導入により代替が期待される業務

目視調査業務、劣化度・健全度評価（現在は業務委託し、目視にて実施）

5 事業規模・業務量

（参考）配水池点検及び目視調査業務 金額：約1,000万円/年 程度を想定

横5 地下埋設物の埋設位置の把握及び重機等による 毀損事故回避システム

求める技術：⑤

1 課題を抱える業務の内容

例年、地下埋設物の毀損事故は多く、令和5年度は事故発生件数38件のうち地下埋設物の毀損事故が21件発生しており、依然として多くの割合を占めています。

地下埋設物の毀損事故の原因のひとつに、埋設位置情報の不正確さが挙げられます。

また、バックホウ等の重機により掘削を進める中で埋設物を毀損するケースが多く、想定外の箇所に埋設物が存在したことが原因となることも多くあります。

2 課題の詳細

地下に埋設されているもの（他企業管を含む）の情報が一括して確認でき、掘削する重機に埋設物の情報が反映され、更に、想定外の埋設物についても重機が逐次感知することで、毀損を回避することができるシステムがあれば、確実に埋設物の毀損事故を減らすことができます。

3 こんな技術を求めています！

- 他企業管を含む埋設物の情報と想定外の埋設物についても確認できる技術
- 重機に埋設物情報を反映すると共に、想定外の埋設物も含めて情報を収集しながら毀損事故を回避できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

事業者が行っている刃先監視員の設置や人力掘削作業

5 事業規模・業務量

- 当該重機によるシステムを採用した工事の量（件数、掘削土量）に応じた刃先監視員や人力掘削に伴う費用の削減
- 年間工事件数（掘削を伴う500万円以上の土木工事）件数：※148件 ※：令和5年度実績

1 課題を抱える業務の内容

工事検査は発注時期の平準化により分散傾向にはありますが、現場条件への対応や、道路規制の影響もあり、現在も3月末に集中しています。

検査における時間割合は現場検査30%、書類検査70%程度になりますので繁忙期には検査に対応する職員及び検査を受ける施工者にとっても負担となります。

2 課題の詳細

出来形・品質検査に必要な情報をデータ化し、書類とともに確認できれば、検査における業務時間を大幅に削減できます。

3 こんな技術を求めています！

- ICTにより、職場にいながら、出来形等の確認が行える。
 - ・水道工事におけるICT建機等を用いた土量管理、施工量、使用材料、搬出量等を自動でデータ化し、出来形・品質のばらつき、出来形数量確認の効率化を行えるシステムの開発など
 - ・フォルダ内の画像データからキーワードを用いて画像検索を可能とし、閲覧の時間削減ができる技術。

4 技術の導入により代替が期待される業務

検査員が現地で行う出来栄えの確認、書類検査における確認作業・照合作業

5 事業規模・業務量

- 年間工事検査件数：※231件（500万円以上の土木工事） ※：令和5年度実績
検査業務1件当りにかかる業務量：2（日/人）×1（人）=2（日）

横7 現場画像等を用いた事故防止対策

求める技術：⑦⑩

1 課題を抱える業務の内容

水道局では、発注する工事で労働災害や公衆災害が起きないように安全管理に努めています。

具体的には、局職員が定期的に工事現場の安全パトロールを行い、危険個所への対策状況を確認しているほか、安全意識の向上にむけ、工事安全研修等を通じて、安全パトロールの指摘内容や重大事故の事例等を、職員及び工事事業者間で共有しています。

2 課題の詳細

安全パトロールや工事安全研修の実施により、事故発生件数は年々減少傾向にあるものの、依然としてヒューマンエラーに起因した事故が発生しています。中には、一歩間違えれば人命にも関わる事故が発生しており、このような工事事故を防止していくことは、水道工事を発注する水道事業者として非常に重要な責務と言えます。

3 こんな技術を求めています！

- 現場の画像等から、危険個所の検出や危険行動を取る恐れのある作業者等を検知し指摘する技術
- 現場の画像等や作業内容から想定される危険を指摘してくれる技術
- 動いている重機の付近に人がいることを重機の操作者に知らせる技術
- その他工事安全に係る技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 工事安全パトロール
- 現場で行う監督業務など

5 事業規模・業務量

- 年間工事検査件数：※231件（500万円以上の土木工事） ※：令和5年度実績
- 年間事故発生件数※38件（公衆災害33件、労働災害5件）

横8 管路工事進捗一元管理システム

求める技術：①③⑩

1 課題を抱える業務の内容

老朽管の更新・耐震化事業として年間約150件の管路工事を発注しています。管路工事の進捗管理は3段階あり、(1)工事担当課の監督・設計の職員が、工事ごとに金額や進捗等を管理する個別工事の管理(2)同じく工事担当課の事務職員が行う課が担う複数工事の進捗管理(3)統括課が行うそれぞれの工事担当課を合わせた事業全体の複数工事の管理があります。

2 課題の詳細

現状上記の(1)(2)(3)の業務はエクセルで行っておりますが、①当初予定から、工事の変更、消去、追加、組み換え等が頻繁に行われること、②個別工事の管理と複数工事の管理は別で行っていること、③エクセルに詳しい職員でないと、工事管理の項目追加操作等ができない等属人化していることにより、管理が煩雑になっています。

3 こんな技術を求めています！

エクセルでの管理に代わる、個別工事の進捗管理と複数工事の横断管理が円滑に行えるシステム

- 個別工事の進捗管理、複数工事の横断管理がひとつのシステム上で可能
- 属人化せず、誰でも直感的に操作可能
- システムを見れば一目で状況がわかる、情報共有が容易
- 工事の変更、消去、組み換え等が可能
- 関連工事の紐づけが可能
- 進捗管理できる要素が容易に追加可能（スケジュール、金額、延長等）

4 技術の導入により代替が期待される業務

エクセルを用いた個別工事、複数工事進捗管理業務

5 事業規模・業務量

発注工事件数：※143件/年 ※：令和5年度実績

1 課題を抱える業務の内容

本市では、お客さまサービスの向上や検針業務の効率化、人口減少による検針員の担い手不足への対応のため、第1次モデル事業（R2～）での技術的検証やメーターメーカーとの共同研究（R3～4）（一体型、アタッチメント型スマートメーター）によるメーター価格の低減化等、スマートメーターの導入に向けた検討を進めています。

2 課題の詳細

これまでの取組ではスマートメーターの技術的な実効性を確認できましたが、本格導入に向けてはメーター価格や通信費などの導入等にかかる費用が高額なことに加え、次の点が課題となっています。

①メーター本体

現在市場に流通しているのは電子式メーターと通信端末を組み合わせた分離型が中心ですが、結線作業が不要で、施工性に優れる一体型（又は現場での施工性を考慮したアタッチメント型）メーターが求められます。

②通信方式

市内全域に導入する場合、都市部から郊外部まで様々な通信環境が想定されるため、設置環境ごとに適した通信方式を選択する必要があります。

本市では、電力SM通信ネットワークを水道の自動検針に共用する方式（以下、共同検針）の実証実験をモデル事業により行っており、メーターメーカーとの共同研究（R6）（局施設におけるIoTルートの信頼性検証）の実施、市内の戸建て住宅やタワーマンションにおける共同検針の実証実験（R7以降）を予定しています。



第1次モデル事業（R2～）

3 こんな技術を求めています！

分離型で主流のスター方式（LTE-MやNB-IoTなど）に加え、マルチホップ方式（Wi-SUNなど）に対応した一体型又はアタッチメント型スマートメーター。ただし、両通信方式への対応が同一製品で実現困難な場合は、通信方式ごとに別製品とすることも可能とします。

また、上記の条件を満たした上で、従来の分離型と比較して低価格化が見込めるもの。

1 課題を抱える業務の内容

水道事業に求められるお客さまの要望は各都市共通のものも多く、また対応も定例的なものもあることから、AIを活用した次世代型コールセンターを共同で設置運営できないか。

災害時には、お客さまに対して速やかに断水や応急給水の情報を発信したいが、コールセンターにオペレーターが集まらないなど、課題があることからAIを活用したコールセンター業務の広域化を図ることで、相互バックアップを可能とすることができる。

2 課題の詳細

A I活用による次世代型コールセンター共同設置運営・バックアップ体制の構築

突発的な断水や災害時など、お客さまに対して速やかに断水や応急給水の情報発信が必要となった際に、当該地域のコールセンターでのオペレーター対応だけでなく、AIを活用したコールセンター業務の広域化を図ることで、相互バックアップを可能とする仕組み。

3 こんな技術を求めています！

- AIを活用した複数都市共有のコールセンター設置・運営の検討と災害時のバックアップ体制への技術提案
- 共通フォーマットによるFAQのデータ化とそれを活用するための共通プラットフォームの開発（チャット・ボット、音声認識を活用したFAQの効果的な活用など）、情報の蓄積とリアルタイムでの広域共有

4 技術の導入により代替が期待される業務

コールセンター業務

1 課題を抱える業務の内容

漏水事故の未然防止と有収率の向上を図るため、定期的に漏水調査を実施していますが、主に小口径管路が対象で、漏水検知技術が確立されています。しかし、中大口径管路では漏水音が伝搬しにくい等の制約があり、効果的かつ実用的な漏水検知技術が確立されていません。また、中大口径管路の漏水事故は社会的影響が大きいため、地下漏水時点での早期発見が望ましいが、技術として確立していない。

2 課題の詳細

中大口径管路は、更新に多額の費用がかかること、更新工事期間はその管路の代替機能の確保が難しいことから、更新が容易に進まない状況です。中大口径管路（主に500 mm 以上）で漏水検知技術が確立されれば、通常の漏水調査による漏水検知のほか、更新が困難な管路では状態監視もできるようになります。

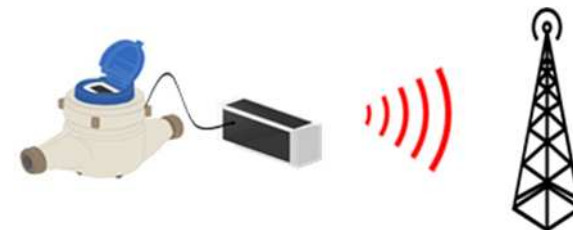
また、中大口径管路は小口径管路と比較して、埋設位置が深いため、修繕作業に伴う仮設等土木工事が大規模となり、修繕作業当日での掘削範囲の拡大などの対応が困難なことから、修繕作業の前段において、漏水位置を特定する作業（漏水調査の精度誤差を補完）を実施することが望ましい。

3 こんな技術を求めています！

- 中大口径管路（主に口径500 mm 以上）の漏水音を検知できる技術（音圧調査、相関調査、各種音聴（戸別、弁栓、路面）調査等）
- 中大口径管路の漏水状況を常時監視できる技術
- 海底横断管の漏水を検知できる技術
- 漏水調査による精度誤差を補完するための漏水位置を特定する技術（探査ボーリング以外の手法）

1 課題を抱える業務の内容

将来の市内全域への導入拡大をめざし、水道スマートメーターの導入に向けた課題と効果を整理し、新たな活用策による付加価値の創出を図ります。市域の一部エリアへの先行導入や、産学官連携による実証実験の実施により、様々な課題の検証や技術面・業務面でのノウハウの蓄積を行っています。



2 課題の詳細

水道スマートメーターは従来の機械式メーターに比べて費用が高いことから、導入拡大に向けては費用対効果の向上が課題となっています。そのため、費用低減に向けた取組を進める一方で、ビッグデータの利活用による新たなサービスといった新たな付加価値を創出する必要があります。

3 こんな技術を求めています！

▶ 水道スマートメーターのビッグデータを水道事業以外の他分野で活用する技術・アイデア
想定される技術：都市計画・防災計画、マーケティング、省エネ、ヘルスケアなどへ活用する技術
(データ分析、AIなど) 技術を活用してどのようなサービスが可能となるかの提案も期待します。

1 課題を抱える業務の内容

水道スマートメーターの導入は、その効果として水道使用量の見える化などのお客さまの利便性向上、遠隔検針など水道事業運営の効率化、さらには、データ利活用によりエネルギー効率化や環境負荷低減などSDGsの達成やスマートシティの実現にも寄与することが期待されます。将来の市内全域への導入拡大をめざし、市域の一部エリアへの先行導入や、産学官連携による実証実験の実施により、導入に向けた課題と効果の整理を行っています。

2 課題の詳細

現状では、水道スマートメーターは従来の機械式メーターに比べて導入費用が高いことから、将来的な導入拡大に向けては費用低減が課題となっています。

3 こんな技術を求めています！

- （従来の機械式メーター並みに）安価に水道スマートメーターの導入・運用を実現する技術
スマートメーターの形式（分離型、一体型、アタッチメント型など）や通信方式（セルラー、非セルラー）等を問わず、安価に遠隔検針を可能とする技術・アイデアの提案を期待します。

1 課題を抱える業務の内容

スマートメータは、検針業務の効率化や見守りサービス等に関する具体的な活用が検討されていますが、配水管理分野などの技術的な活用方策については何例か検討事例はあるものの、具体化しているとは言い難い状況です。

2 課題の詳細

スマートメータで得られる1時間の水量データの活用方法として、漏水監視や水質監視等が考えられますが、どのデータをどのように使用すればよいか、具体的なイメージが持てていません。

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各需要家の給水データを「ビッグデータ」として活用し、配水区域内の配水管理（水量・水圧・水質（残留塩素等））の高度化や、配水管水圧の適正化や口径縮小などのコスト縮減につながるような解析、シミュレーションが可能なソフトウェアに関する技術

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、人による外部からの遠方目視が基本となっています。形式や現場状況（川幅など）によって、点検精度にばらつきが生じることやすべての箇所を目視で確認できない場合があり、本格的な点検を行うには仮設足場の設置や橋梁点検車両を用いることとなりますが、河川管理者との調整が必要で、また多大な費用が必要です。

また、詳細点検では、塗装の劣化状況の判断や管厚の測定、腐食状況など、定量的な診断・評価が可能な情報の取得が望ましいところですが、これにも費用を要します。

2 課題の詳細

水管橋等の近接目視点検が定期的に容易に行え、かつ、劣化状況について定量的な診断・評価が可能となる技術が必要であると考えています。

3 こんな技術を求めています！

- ドローン以外の近接目視点検技術（橋梁添架管の上部などドローンによる侵入困難箇所の点検等）
- 赤外線等による点検技術
- 足場を要さず詳細点検が実施できる技術（膜厚・板厚計測、ケーブル引力測定、ボルトナットのゆるみ確認等）
- AI活用による点検結果を用いた劣化診断技術
（AI活用による点検画像より異常箇所及び劣化状況の評価、評価結果を踏まえた補修要否の判定及び補修方法の提案）
- IoT活用による劣化状況を常時監視する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

水管橋の目視点検業務（目視からドローン等新技術の活用への変更）

5 事業規模・業務量

年に1回、職員により実施（作業時間：約1日/回・センター）

1 課題を抱える業務の内容

現状、残留塩素濃度が低い地区の維持管理は、直営作業による残留塩素濃度調査及びドレン排水により残留塩素の確保に努めています。今後、水需要の低下が見込まれ、末端地域のドレン排水量は、さらに増加すると見込まれます。このドレン排水量の増加に伴う有収率の低下や下水道使用料の増大の回避には、きめ細やかで適切な排水量の調整が必要ですが、現在のところ、直営作業以外に方法がありません。

2 課題の詳細

残留塩素濃度に応じて、自動的に排水を開始・停止を行う装置で、設置が容易なサイズ（理想は口径25mm（φ40mm）メーターボックス内に収納できるサイズ）の装置であれば、設置や運用コストをかけずに末端の残留塩素濃度を確保することが可能となります。

3 こんな技術を求めています！

- 残留塩素濃度が一定値以下（例：0.20mg/l）になると、自動でドレンが作動する小型で、排水量の記録も行える装置（口径25mm（φ40mm）メーターボックス内に収納できる装置が望ましい）
- 省電力かつ電源の確保が容易であり、また、**安価で**、装置全体の維持管理費が掛からない装置

4 技術の導入により代替が期待される業務

末端部での排水業務

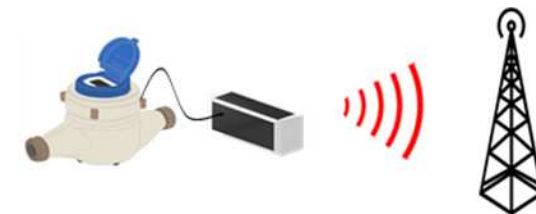
5 事業規模・業務量

年に数回、職員または受注者により実施（作業時間：数時間／回）

1 課題を抱える業務の内容

水道スマートメーター導入のためには、大前提として安定的に通信できる技術の確立が必要です。

マンションや戸建てなど設置されている環境、あるいは通信方式（セルラー、非セルラー）の違いなどの様々な条件下で、安定的に通信を確保するためにはどのような手法が望ましいのか、比較検討を行っています。



2 課題の詳細

LoRaWAN、LTE-M、NB-IoTなどの通信方式を用い検証を行っていますが、現状ではまだスマートメーターを市域全戸に導入するには通信成功率が低い状況です。電気やガスはスマートメーター化が進んでいますが、水道はメーターボックスが地中にある、鉄蓋が主流である、などの水道特有の通信阻害要因があります。

3 こんな技術を求めています！

まったく新しい通信方式や、既存の通信方式での通信成功率を高める技術や工夫など、さまざまな角度からの提案を期待しています。

大9 バックオフィスへのAI利活用による業務効率化

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

内部（バックオフィス）業務における文書や数値を使用した資料作成や過年度の資料比較など、資料作成に多くの時間を要しており職員の負担が大きくなっています。

2 課題の詳細

今後想定される職員数の減少により、資料作成業務の効率化を行っていく必要があります。その一環として、内部（バックオフィス）業務について、AIの利活用を通じた業務効率化を行うことで、職員の業務負担軽減を図りたいと考えています。

3 こんな技術を求めています！

- (例)
- ・人材マネジメントのための職員データの自動収集・見える化・分析、適材適所となる職員の配置素案の自動作成、退職者や問題行動をする職員等に関する予兆行動の分析
 - ・収支予測、各項目の予算額素案の自動作成
 - ・法的な課題や紛争が生じた際、過去データ等を踏まえた論点・争点・解決の方向性を整理した資料案の自動作成

4 技術の導入により代替が期待される業務

- ・資料のとりまとめ業務
- ・過去資料の検索・確認・集約業務
- ・素案作成業務

1 課題を抱える業務の内容

埋設管路の目視確認が不可能で、維持管理として管体自体の劣化状況を直接的に把握することができない。また、維持管理手法として、時間計画保全である管路更新か漏水後の修繕による事後保全となっており、状態監視による維持管理が基本不可である。そのため、一定経年化傾向を踏まえた時間計画保全として管路更新は実施しているものの、実際の管体劣化状況を踏まえた効率的な管路更新になっていない。

2 課題の詳細

管路の劣化状況を直接的に診断・把握することで、維持管理手法の高度化を図ることができます。

3 こんな技術を求めています！

埋設管路について、非開削・非破壊で劣化状況を把握・診断できる技術が確立することで、埋設管路の状態監視が可能となります。技術確立に至った場合の使用用途としては以下を想定しています。

- 使用可能年数を超過した管路の状態監視
- 布設替困難管路の状態監視
- 漏水発生管路の劣化診断
- 管路更新対象外管路の状態監視 など

1 課題を抱える業務の内容

行政申請手続きは、紙媒体により申請された書類を申請受付者が確認しており、添付資料の不足や誤記等の不備の洗い出しに多くの時間を取られ、職員の多大な労力が発生している。

2 課題の詳細

行政申請に手続きにおいて、申請受付者は申請された多量の書類の確認を行い、添付資料の不足や不備などの修正点を電話などで指示し、再提出を求めている。この申請書類の確認には多大な人的労力を要している。

現在、行政申請は対面申請からオンライン申請への移行を進めており、今後は申請書類についても紙媒体からデジタル化を図り、これまで申請受付者が実施していた添付資料の不備や誤記などの提出書類の確認を自動化できないかと考えている。

3 こんな技術を求めています！

行政申請手続きに必要な提出書類を自動的にチェックできる下記のようなシステム

- 提出図面の誤記などの不備を自動判別し、正しい記載への変換とその部分を可視化できる
- 過去の指摘内容をラーニングし、スキルアップするシステム

大12 工事設計簡素化に寄与する自動化ツール

求める技術：⑨

1 課題を抱える業務の内容

工事発注に係る設計書の作成にあたっては、設計コンサルタントからの成果品（設計図面や数量計算書）の提出時に、数量計算書で工事に必要な材料及び数量が設計図面から正確に抽出されているかを確認している。

2 課題の詳細

設計書作成における数量計算の確認作業については、ミスを防ぐため複数人で確認を繰り返すこととしており、多くの時間を要している。設計図面から工事に必要な材料及び数量等を、「ヒト」による確認を行わず把握可能とする仕組みにすることで、業務量の削減に寄与できる。

3 こんな技術を求めています！

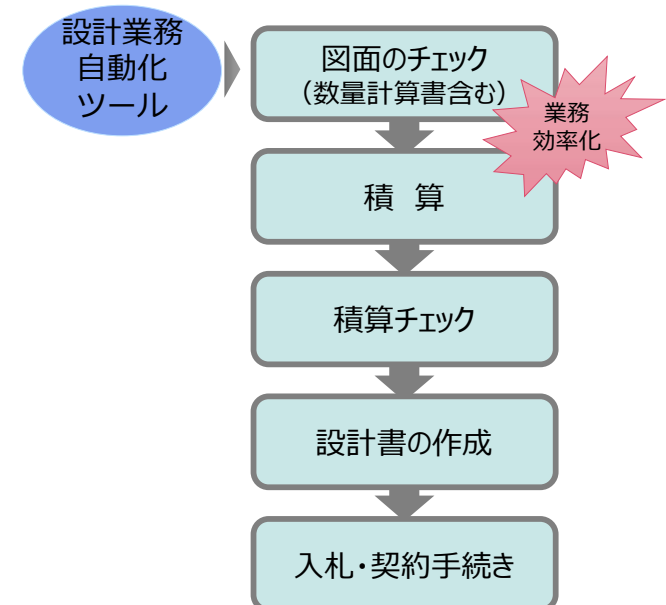
設計図面（CAD）から工事に必要な材料及び数量に関するオブジェクト属性（種類・延長等）を読み取ることが可能な技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

工事設計における数量計算（チェック作業含む）

5 事業規模・業務量

年間45kmの経年管更新に係る工事設計



設計業務フローと業務効率化イメージ

大13 地下埋設物の埋設位置の把握及び3D可視化

求める技術：⑤

1 課題を抱える業務の内容

工事設計にあたっては、水道管だけでなく他企業体管路の埋設状況等も勘察し、布設位置を決定する必要がある。しかし、地下埋設管路の埋設位置が管理図や竣工図と異なっている場合が多い状況である。そのため、工事着手後の工事内容の変更や工期遅延を発生させる原因となることはもとより、他埋設企業体工事等による配水管の破損事故を招く要因にもなっている。



配水支管工事の施工

2 課題の詳細

市内における地下埋設管路が輻輳しており、正確な埋設位置を把握することは困難であり、地下埋設管路の情報は各インフラ事業者が個別に管理しており、一元化されていない。地下埋設物の位置を正確に把握可能となれば、設計段階で適切な施工方法等を選択できるようになり、工期延期の縮減や再設計や設計変更等の業務量削減に寄与できる。

3 こんな技術を求めています！

地下埋設管路の位置を平面図ではなく立体的（3D）に把握できる技術

1 課題を抱える業務の内容

沈澱池、ろ過池及び配水池など鉄筋コンクリート構造物の耐震補強を行う際において、既存躯体の健全性を確認するため、一部の試験片を抜き取り、コンクリート圧縮強度、鉄筋引張強度、コンクリートの中性化及び塩化物イオン濃度を測定するなど各種物性試験を実施している。

そうした試験をするためには、池運用の停止が伴うことや既存躯体の復元作業が必要となるなど人による多大な労力が発生している。

2 課題の詳細

鉄筋コンクリート構造物の物性試験方法について、コンクリートコア及び鉄筋の抜き取りにより、既存躯体の一部を破壊し、各種試験を行うのではなく、非破壊にて各種試験を可能とする技術が確立することで、人為的作業の削減、さらには劣化診断技術の高度化に寄与するものと考えている。

3 こんな技術を求めています！

➤ 画像撮影等による非破壊検査手法、AIを活用した劣化診断技術

求める試験項目：コンクリート圧縮試験、鉄筋引張強度試験、コンクリート中性化試験、コンクリートの塩化物イオン濃度試験

4 技術の導入により代替が期待される業務

既存構造物の現状調査業務

5 事業規模・業務量

耐震診断・耐震補強設計業務の中で現状調査業務を実施しており、当該業務毎に発生

大15 浄・配水場等の保安警備の高度化

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容 浄水場における保安警備対策（機械警備、人的警備）

浄・配水場等では、外部からの不法侵入者による水道施設の機能の喪失・阻害等を防止するため、機械警備システムのほか、警備員による入出構の確認や夜間及び無人の施設の電子錠による外部からの不法侵入防止対策を行っています。



2 課題の詳細

浄・配水場等では、機械警備システムや警備員による不法侵入防止対策を行っていますが、入構者や不法侵入者の行動把握には限界があるため、水道施設の機能の喪失・阻害等を防止するためのセキュリティ対策を強化すること。

3 こんな技術を求めています！

浄・配水場等において、デジタル技術・AI等を活用した外部からの不法侵入に対する監視システムや、職員以外の入構者の移動履歴を電子的に管理できるようにするデジタル技術

- ・電子キー・ICタグ・GPSによるセンサー管理、位置把握
- ・AIカメラによる領域監視、異常アラーム など

4 技術の導入により代替が期待される業務

浄・配水場における機械警備、人的警備の委託業務

5 事業規模・業務量

柴島・庭窪・豊野浄水場（3施設）及び取水場（1施設）・配水場等（12施設）

大16 自動開閉機能付きメーターの開発

求める技術：⑪

1 課題を抱える業務の内容

本市では、水道の使用中止受付後、長期間使用されない場合には、受注業者が現地に赴き、閉栓を実施しています。また、未納者に対して給水停止を行う場合には、受注業者が現地において閉栓キャップを取付け停水を行い、入金が確認できた場合には再度現地にて開栓の作業を行っています。なお、水道の使用中止受付後の一定期間については、次に使用開始があった際の効率性を考え、物理的な閉栓を行っていませんが、その水栓については定例検針を実施し、現地で不明水の有無を確認しています。

2 課題の詳細

現在、水道の開栓・閉栓、給水停止は受注業者が担っており、人的コスト・移動や作業に時間を要している。水道スマートメーターの導入に向けて検討を進めており、自動開閉機能の付いた水道スマートメーターの開発により、遠隔による開閉作業ができないかと考えている。

3 こんな技術を求めています！

既存のメータボックスに格納できるサイズや、開閉が頻繁には行われない中で検定満期期間中（最大8年間）開閉機能を保持できる技術の提案を期待します。

1 課題を抱える業務の内容

配水場施設の送配水ポンプ、電動弁、受電設備の機器は、通常自動制御や遠隔操作などを行っているが、点検や故障対応などで、現地での操作を行う必要がある。

2 課題の詳細

機器点検などが事前に予定されている場合は、操作手順書を作成し、それを基に作業を行うが、VRを使用した機器操作シミュレーション技術があれば、VR空間で機器操作を体感し、操作技術を向上することができ、誤操作等の防止につながる。

また、事故を想定した操作訓練や、点検作業等の操作手順書の検証にも使用できる。

3 こんな技術を求めています！

- VRゴーグル等により、配水場の機器操作及びその操作による結果が仮想空間で体験できる技術
(将来的には、配水場内の手動バルブ操作等にも応用できる技術)

堺2 管路施設の総合マネジメントシステムによる有収率の向上 求める技術：②

1 課題を抱える業務の内容

浄水処理を行っていない事業体である本市にとって、水道事業を将来にわたって持続可能なものとするためには、受水費に直結する有収率を向上させることが喫緊の課題となっています。

有収率を向上させるためには、漏水等によるいわゆる「不明水」を削減する必要があります。

2 課題の詳細

現在、人的に行っている漏水調査に代わり、遠隔で連続的にモニターできるシステムがあれば、不明水の減少に効果的です。

また、配水量の変化の要因を迅速に分析・把握することが、「不明水」の削減につながります。

3 こんな技術を求めています！

- 水道管路の漏水又はその疑いのある個所を遠隔で迅速に特定できる技術
- 特に、大口径の水道管路の漏水を発見できる技術
- 配水量や有収水量の水量変化の要因分析ができる技術
- 漏水発見及び配水量変化をトータルでマネジメントできる仕組み

1 課題を抱える業務の内容

地震などによって、配水管破裂事故等が同時に発生した場合、復旧に向けての調査計画や復旧計画を立案する必要があるが、災害時という十分な人員を割り当てられない状況の中、早急に計画立案を出来ない恐れがある。

また、単独の配水管破裂事故であった場合でも、その影響範囲の想定や復旧に必要な資材、修繕工法案、洗管箇所とその順序などについては、現在はベテラン職員の経験に基づいて計画されているが、今後、想定される技術者の不足に対応できない恐れがある。

2 課題の詳細

技術者不足な状況でも計画立案をAIが自動化できれば、危機事象が発生しても、迅速な対応が可能になる。

3 こんな技術を求めています！

- AIで危機事象発生時に優先すべき初動調査の範囲や、復旧の計画を自動的に立案できる技術
- AIで漏水事故が発生した場合に、復旧工法の提案や、洗管計画等を自動的に立案できる技術

1 課題を抱える業務の内容

委託する業務範囲も幅広く、業務内容も多岐にわたる営業業務の包括的民間委託（水道メーターの検針、料金収納、コールセンター等）のモニタリング（監督・検査、履行状況の評価・分析、包括的民間委託の導入効果の検証等）に関する業務



2 課題の詳細

多種多様な業務の履行状況を、可能な限り定量的かつ客観的に評価・分析するとともに、包括的民間委託の導入効果について、利用者サービス及び業務効率化の両側面から検証することが必要ですが、それらの事務負担は相当なものとなっています。また、モニタリング結果を公表していくに当たり、各種の数値データを正確かつ安定的に抽出し、「見える化」することが必要となっています。

3 こんな技術を求めています！

- モニタリングに関する各種数値を自動的に抽出できる技術
- 業務履行状況を自動的に評価・分析できる技術
- 包括的民間委託の導入効果の検証ができる技術
- シンプルな構造で料金システムと連携できる技術

堺5 舗装本復旧面積と附帯工の自動測量

求める技術：⑨

1 課題を抱える業務の内容

舗装道路本復旧工事を発注する際、本復旧予定面積や附帯工の延長を職員により現場にて測量しています。

2 課題の詳細

現状、広範囲の面積の計測を複数の職員により行っており、多くの作業時間を要しています。これらの作業を自動化できれば、職員の作業量の大幅な軽減につながります。

3 こんな技術を求めています！

自動で舗装予定面積と附帯工延長を写真等の画像から算出する技術

堺6 スマートメーター化の前段としてのメーター地上化について 求める技術：⑪⑮

1 課題を抱える業務の内容

水道メーター取替等業務。メーター位置が家中で常時不在、重量物下等により多くの取替不能事案が発生。

2 課題の詳細

メーター本体は地中設置のままスマートメーター化した場合、定期的な検針に伺うことがなくなり、メーター環境が悪化し取替不可事案がなお増加するであろうこと。

3 こんな技術を求めています！

メーターの地上設置化に必要な技術（耐衝撃性、耐寒性、指示数表示面が横向きのメーターの製作技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

地上化によりメーターの大型化が容易となり、電池も大型化可能（即ち長寿命）化、複数通信方式対応型の製作容易化、小さく製作しないことによるコストダウンが期待できる。地上化により、確実に通信成功率は向上。将来的に電磁流量計への変更も可、水平設置不用化。ダブル化も可、開閉栓に現地訪問不要化。検満取替不可事案が激減、取替えも容易化。人件費は検針費以外に取替費・開閉栓費も縮小可。盗水発見も容易化。地上化かつ指示数表示面が横向きメーターであれば、スマメ化せずともお客様敷地外から楽に検針可

5 事業規模・業務量

開発業者と提携し、モデルタウンを構築、実証実験を行う。

堺7 官公署からの照会への回答業務の効率化

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

警察署、税務署等の官公署からの使用者との給水契約の内容、料金の支払状況等に関する照会への回答業務

2 課題の詳細

警察署、税務署等の官公署から、使用者との給水契約の内容（使用者名義、水道使用場所、給水契約日、給水契約解除日、連絡先電話番号等）や、料金の支払状況（請求金額、支払方法、請求口座、滞納の有無、滞納金額等）などに関する照会が、年間約250件ありますが、照会ごとに照会事項は異なり、1回の照会の照会事項が多岐にわたっているケースや、個人情報取り扱い上で注意が必要なケースがあるなど、回答作業の事務負担は少なくありません。

本業務は、本市の利用者サービスや事業運営に直接関係のない業務であるにもかかわらず、料金システムでの確認作業、回答文の作成、チェック等も煩雑なものとなっており、効率化による事務負担の軽減が必要な状況です。

3 こんな技術を求めています！

- 情報セキュリティを確保しつつ、スムーズに電子上で照会の受付・回答ができる技術
- 照会事項に対して、既存料金システムからのデータ抽出や回答文作成、回答等を自動で行う技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

決裁資料及び回答文の作成業務

5 事業規模・業務量

約250件／年

堺8 上下水道施設の被災・復旧状況のマッピング

求める技術：③⑧

1 課題を抱える業務の内容

大規模災害発生時には上下水道施設の被害・復旧状況を迅速に把握し復旧等対応していくこととしており、現在はクラウド上のエクセル（右図）に被災・復旧状況を入力し共有することとしています。

整理番号	受付日時 (RAPIT情報総括班)	住所 (RAPIT情報総括班)	戸籍登録番号 (RAPIT調整班)	通報者・連絡先 (RAPIT情報総括班)	内容 (RAPIT情報総括班)
1	2024/11/12 10:30	北区百舌鳥北町-****	06-08-4	坂本、072-250-9208	道路よから水が吹き出している
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

エクセルデータ

2 課題の詳細

エクセルでの共有について、住所表記となるため土地勘のない職員には場所が分かりにくい。また、上水・下水が一体的に復旧対応していく（断水解消に合わせて下水の応急復旧を行うなど）にあたって、住所表記ではそれぞれの施設の関連性が分かりにくいという課題を抱えています。

3 こんな技術を求めています！

- 上下水道に関する施設を地図上に表示し、被災・復旧状況などを入力できる技術
- 管路の被災状況に応じて断水や下水の使用制限区域等を表示できる技術
- 平時利用として上水・下水の既存台帳システムと連携がとれる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 災害時の被災・復旧状況の共有業務（効率化）
- 平時からの上下一体的な取組による業務効率化

1 課題を抱える業務の内容

水道施設の適切な維持管理においては、漏水を早期に発見し修理することで、事故を未然に防ぐ取組みを進めていますが、それでも多くの漏水は、一般の方からの通報により対応しているのが実情です。河川の水質事故では、ほとんどが関係機関からの通報となっています。

一方で、スマートフォンの普及により、漏水事故や水質汚染を疑わせるような写真が、驚くほどのスピードでSNSに投稿され、拡散していきます。

2 課題の詳細

漏水事故や水質汚染の情報がすぐに入手できれば、通報システムよりも迅速に被害箇所等を把握することができます。

現在、一般からの通報を受けるシステムが開発されていますが、事前にアプリを登録するなどの準備が必要で、情報提供者には限りがあるため、これと併用して、SNSのサイトを巡回し必要な情報の収集と併せ、行政ネットワークとの連携が可能なシステムが望まれます。

3 こんな技術を求めています！

- 一般の方が、漏水や水質事故を通報し、地図情報に表示できるシステム
- SNS等のサイトを巡回し、給水区域内の漏水や水質に関する写真・位置情報の収集システム
- 行政ネットワークとの連携により、水道事業者が整備している水道施設台帳との情報共有が図れるシステム

1 課題を抱える業務の内容

工事及び点検における事故の原因は、作業の慣れ、安全確認不足、不注意などによるものが多く、監督員である職員においても、机上の安全管理に関する知識はあるものの、実際の事故経験がない職員が多く、実際の作業の場において、どのような事故が発生するか予見できていません。

2 課題の詳細

職員が起こり得る事故のリスクを主任技術者や作業員に「しっかり」伝えることができれば、現場での事故を減らすことができます。また、職員の直接行う作業（断水、設備保守点検）においても事故リスクは潜んでおり、仮想ではあるが自身が体験することにより、安全管理の技術として習得できると考えています。

3 こんな技術を求めています！

- VR等を活用した工事作業における事故体験
- VR等を活用した道路上作業における事故体験
- VR等を活用した設備点検における事故体験

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 事故防止研修等の座学研修と併用して行う事でより習熟度が向上することが期待される。
- OJTによる現場経験の代わりとなり得る。
- VR等を活用することで、本来長い業務年数を経て蓄積される現場経験を積むことができる。

5 事業規模・業務量

- ・事故防止研修

開催頻度：1回／年、参加者数（職員）：30名程度、講師（職員）：1名

1 課題を抱える業務の内容

当庁では、水道事業の経営環境が厳しさを増す中で、業務の効率化や最適化を目的に、スマートメーターの導入を検討しております。

スマートメーターを導入することで、検針業務の効率化が図られるだけでなく、得られたビックデータを水道事業に活用することや、お客さまサービスの向上等が期待されています。

2 課題の詳細

現在国内で流通している分離型スマートメーターは、基本的に1日1回通信で8年間稼働とされていますが、検針データの送信エラーに伴う再送信や送信先の検出などにより、通信機器のバッテリーを大きく消耗します。

バッテリー消耗により、検針データが取得できない事態等のトラブルが起きないように対策を講じる必要があり、スマートメーターのバッテリー問題は大きな課題となっています。

3 こんな技術を求めています！

- 将来的な検定満了期間の見直しを見据え、1日1回通信で10年間の稼働とともに、再送信等も想定した厳しい動作環境にも耐えるバッテリー長寿命化の方法
- ワイヤレス給電などバッテリーへの給電技術

神4 水管橋の劣化状況グレード判定

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

当庁では、水道施設維持管理マニュアルを定め、水管橋においても定期的な点検を実施しており、この中で塗装の劣化状況等については、WSP発行の「水管橋点検・評価マニュアル」を参考に、グレード判定を行っていくこととしました。



2 課題の詳細

マニュアルに基づく水管橋の点検では、目視のほかドローンによる点検も導入していますが、各部位の劣化を判定することについては、点検者等の人の判断による差が生じることが考えられます。

3 こんな技術を求めています！

- 水道管における各部位の劣化状況について、画像を基にグレード判定（サポート）するツール

4 技術の導入により代替が期待される業務

劣化状況等の判定評価

5 事業規模・業務量

- 管内水管橋数 1,278橋
- 点検の頻度
 - 基幹管路：2年に1回（184橋）
 - 基幹管路以外：5年に1回（1,094橋）

神5 屋内ドローンによる設備巡回と状況モニタリング

求める技術：①⑦

1 課題を抱える業務の内容

水道施設の適切な維持管理のために、定期的な巡視を行っているが、経験の浅い職員が設備の異常を見落とす可能性があります。

2 課題の詳細

ポンプ所等巡回対象施設内において、ドローンに事前に写真撮影や機械設備の動作音をモニタリングするポイントを登録しておき、職員が施設を巡回に訪れた際に屋内型のドローンに自動巡回させます。職員はその間ドローンでは確認できない箇所を巡回します。

3 こんな技術を求めています！

- ドローンにより収集した画像や音声データを蓄積し、機械学習を用いた分析をしたうえで異常の有無を判定。また写真撮影したメータやカウンター等から数値をデータ化し、過去のデータとの比較によりAIを用いて異常の有無を判定。

4 技術の導入により代替が期待される業務

巡視の結果、設備の異常を見落とす可能性を減らせます。また、職員による施設の巡視箇所を減らすことが期待できます。

5 事業規模・業務量

設備ごとに 1回/月

広1 地下埋設物（水道管路等）の高精度な埋設位置の把握及び3D可視化

求める技術：⑤⑭

1 課題を抱える業務の内容

- ① 他事業者等との地下埋設物協議における立会業務時の正確な埋設位置情報の本市からの提供
- ② 配水管の布設替え等の工事における設計業務時の正確な既設管等埋設位置の把握

2 課題の詳細

- ① 他事業者等との立会業務時に、完成図等より埋設位置の情報提供を行っているが、現地の形態が竣工時と相違している場合や資料・認識不足により正確な埋設位置情報の提供ができていないことにより、管路等の破損など重大事故発生につながりかねない。
- ② 配水管の布設替え等の工事における設計業務時に既設管等埋設位置の把握が不十分な場合には、工事施工時に掘削すると埋設位置が想定位置と相違していることもあるため、設計変更が必要になったり、管路等の破損など重大事故発生につながりかねない。

3 こんな技術を求めています！

- 本市及び他事業者の地下埋設物を3D可視化して表示する技術
想定される技術：AR（拡張現実）とGPSなどの位置情報を組み合わせて、現実風景に3D可視化した地下埋設物（水道管路等）を高精度（精度誤差：水平・深度±5cm以内）に表示する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- ① 地下埋設物協議における立会業務と工事に起因する事故及び対応（業務改善：事故件数及び対応回数の削減）
- ② 設計業務での設計変更（業務改善：正確な位置把握による頻度の軽減）

5 事業規模・業務量

- ① 地下埋設物協議における立会業務件数 約2,400件／年 20～30分程度／件
- ② 配水管の布設替え等工事件数 約40件／年 設計変更件数 約40件／年

1 課題を抱える業務の内容

配水池・ポンプ所等多数の施設・設備の点検

2 課題の詳細

広島市は地形的な特徴から配水池・ポンプ所の数が多く、市域全体に点在しているため、施設・設備点検には多大な時間と労力を要しています。また、直接目視による点検が困難な箇所がある、人の目による点検では点検結果に個人差が生じる等の問題も挙げられます。

3 こんな技術を求めています！

- ドローン・ロボット等による施設・設備の画像・動画撮影技術(異音解析)及び温度・湿度等の測定、データ転送技術
- 上述の技術で得られたデータのAIによる劣化診断技術(前回データ及び蓄積データとの比較解析等)
- 点検データを基にチャットGPT等を使用した最適な補修・取替時期の算定技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

多数の施設・設備の目視による点検業務

5 事業規模・業務量

配水池：183か所（238池）、ポンプ所：143か所（324台）、点検頻度：月1回

広3 施設更新の候補地選定

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

担当職員により、施設更新候補地の選定、買収面積及び工事費等の算出を行い、予算要求・執行管理を行っている。

2 課題の詳細

山林等を造成する必要がある場合、現地調査前の段階では造成範囲や地形・地質状況等を把握することが難しく、買収面積や工事費の算出にも苦慮している。

3 こんな技術を求めています！

- 地形データや、土地の利用状況（障害物判定）、土砂災害警戒区域などの情報に基づいたAIによる候補地の選定
- 山林等の造成シミュレーション結果の出力、用地取得面積や概算工事費の算出

4 技術の導入により代替が期待される業務

造成の可否や諸条件を整理する基本検討業務

名1 エネルギー消費原単位や温室効果ガス排出量等の集計自動化

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

名古屋市上下水道局では、エネルギー消費原単位や温室効果ガス排出量等の集計を行い、増減の原因分析やその対策の検討を実施しています。

2 課題の詳細

集計の対象となる施設数が多く、集計や分析に多大な労力と時間を費やしています。また、各部署毎の原因分析と対策の検討は毎月実施していますが、局全体の状況は半年毎の実績集計を実施しないと把握できません。

3 こんな技術を求めています！

- 施設・設備毎の電気及び燃料の使用量データの取り込みや、エネルギー消費原単位や温室効果ガス排出量の集計を自動化する技術
- 集計したデータを元に増減理由の分析や対策の検討が可能となる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

省エネ法、温対法等のエネルギー使用量や温室効果ガス排出量等の報告書の作成。上下水道局の事業全体におけるエネルギー使用量や温室効果ガス排出量、廃棄物発生量及び用紙使用量等の局内での報告業務。

5 事業規模・業務量

作業頻度：2回/年 作業期間：1～2週間程度/回 費用：0円/年

1 課題を抱える業務の内容

名古屋市上下水道局では、お客さま受付センターが水道の使用開始や使用中止の申し込み、料金等の各種問い合わせへの対応など、局の総合窓口としての役割を担っています。

2 課題の詳細

業務の複雑化、高度化にオペレータの質を合わせていくことに苦勞しています。また、昨今の雇用情勢から、オペレータを確保することも困難になっています。お客さまのニーズの多様化、人口減少社会という情勢を鑑みるに、この傾向は今後も続いていくと思われれます。

3 こんな技術を求めています！

- オペレータがお客さまと電話で対応中に、話の内容から適切なFAQ、イベント等の情報を画面に表示するなど、オペレータがよりスムーズな対応ができる手法、
- チャットボットを活用し、お客さまが電話をしなくても問題解決ができる仕組みや、お客さまとのやり取りからチャットボットの返答能力を向上させる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

お客さまからの問い合わせ対応業務

5 事業規模・業務量

(令和4年度) 年間着信数:約25万7千件、平均応答率:91.4%

名3 施設管理における現地情報の視覚化

求める技術：⑩⑭

1 課題を抱える業務の内容

限られた敷地内で施設を更新する場合、工事施工中のエリア、埋設配管の干渉及び完成後の施設配置等を図面で確認を行っていますが、複雑で分かりにくいためイメージを構成・共有することが難しい状況です。

2 課題の詳細

施設等を3D化することで視覚的に確認でき、さらに仮想空間上でのシミュレーションが可能となれば、その繋がりや影響を容易に把握することが可能となります。また、3D化したデータは施設の整備だけでなく、維持管理や安全対策への取組みにも活用していきたいと思えます。

3 こんな技術を求めています！

現存する施設・設備や工事予定の施設・設備等を3Dモデル化し、ARやVR等を活用して、様々な角度からシミュレーションを行い、施設管理を高度化する技術

名4 AIを活用した設計積算の省力化

求める技術：⑨

1 課題を抱える業務の内容

適正な設計積算をするため、設計図書の設計数値や積算の考え方に誤りがないか等確認を行う設計照査を実施しております。

2 課題の詳細

設計照査の作業には相当の時間と労力を費やしており、また経験による判断も必要となってきます。限られた人員で適正な設計積算を実施しなければならない状況で、設計照査の質の向上や負担軽減などの対策を講じていかなければなりません。

3 こんな技術を求めています！

過去の設計積算のデータや積算基準をもとにAIが設計図書の誤りを検知す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

設計積算照査

名5 技術者研修のXR技術による効果向上

求める技術：⑭

1 課題を抱える業務の内容

水道事業を担う技術者に対する効果的かつ効率的な研修

2 課題の詳細

経験豊富な人材の退職など、水道事業を担う技術者も減少しており、人材育成は事業運営上の重要な課題となっています。

大規模工事の減少や委託業務の活用拡大に伴う経験機会の減少、施設・設備の劣化進行に伴う維持管理業務の重要化や、新技術への対応など、技術者に求められる知識も時代に合わせて変化していく中、将来に向けて効果的かつ効率的な研修実施方法を検討しています。また事故防止のための安全教育についても、研修効果を高めていきたいと考えています。

こうした多様化する課題に対し、XR技術を用いた仮想的な体験を通して経験を積ませることにより、技術者研修の効果向上を図りたいと考えています。

3 こんな技術を求めています！

- BIM/CIMモデルなどを用いたXR技術により、施工現場を再現し、体感できる技術
- XRを用いて縮尺を変えて表示することにより、多様な視点から確認できる技術
- 施工現場を段階表示し、施工手順を再現する技術
- 日常業務で経験することが難しい状況をXRを利用して体験する技術

名6 ドローン等での映像を用いた水管橋維持管理

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

名古屋市上下水道局では水管橋の維持管理の一環として、漏水の有無・橋台の損傷状況・管の塗装状況の劣化度合い等を定期的に目視で点検を行っています。

2 課題の詳細

目視による点検の場合、足場がなく点検ができない箇所があったり、塗装の劣化度合い等の評価について人的誤差が出てしまいます。

3 こんな技術を求めています！

- ドローン等を用いて撮影した映像から、AIを用いた画像自動判別技術を使って水管橋の異常箇所発見、劣化診断・評価、補修要否判定を実施できる技術
- 管の劣化状況等を電磁波等を用いて調査できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

水管橋の目視点検

名7 配水塔内部の状態把握

求める技術：⑥

1 課題を抱える業務の内容

配水塔の水を抜かずに内部の状態把握をするためには、水中カメラを使用する必要があります。

2 課題の詳細

配水塔の運用を休止するためには、配水ルートの変更には多大な労力を費やす必要があります。

3 こんな技術を求めています！

- 配水塔の運用を休止しないで内部の状況を詳細に確認できる技術、
- 配水池塔内部の状態把握に合わせてコンクリートの劣化診断ができる技術

名8 埋設管路の状態監視

求める技術：④⑦

1 課題を抱える業務の内容

名古屋市上下水道局では時間計画保全の手法により管路の更新を行っていますが、口径が大きな管路ほど更新に多額の費用がかかるとともに、漏水等が生じた場合の影響が大きいいため、管路の状態を正確に把握し、状態に応じた適切な時期に更新を行う必要があると考えています。

2 課題の詳細

埋設管路の状態を把握するためには、掘削により管外面を調査する必要があるものの、費用面などから縦断的に調査を行うことが困難です。また、管内面については、運用面から断水が困難な場合がある上に、不断水によるカメラ調査では距離や視界に制限があり、十分な調査を行うことができません。

3 こんな技術を求めています！

- 主に900mm以上の大口徑管路を対象に以下の技術を求めます！
- ・掘削せずに管路の外表面又は内面（塗装、管厚、継手）を定期的に点検・調査もしくは常時監視できる技術
- ・断水せずに管路の内面（塗装、継手）を定期的に点検・調査もしくは常時監視できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

主状態監視保全の手法により管路の更新を行うことで、更新費用の削減、漏水等リスクの低減につながります。

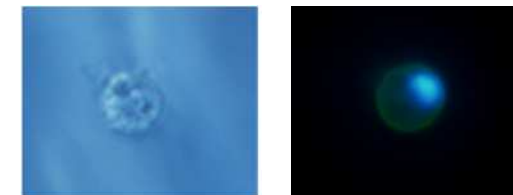
1 課題を抱える業務の内容

クリプトスポリジウム及びジアルジア（クリプトスポリジウム等）は塩素耐性が高く、水道の天敵ともいえる病原微生物です。

飲料水10L中に数個のクリプトスポリジウム等が混入しているだけで発症するおそれがあり、検査方法にも高い分析技術が求められます。

検査の最終段階の顕微鏡観察では、蛍光観察や微分干渉像など複数の方法で観察した上でクリプトスポリジウム等か否かを判定を下します。

クリプトスポリジウムのオーシスト



微分干渉像

DAPI像

2 課題の詳細

事故発生時には迅速な検査が求められますが、顕微鏡観察は人力で行うため時間を要します。また、顕微鏡像からの判定には習熟が必要で、国内の水道でも誤陽性だった事例があります。

AI等により迅速かつ正確に自動判定できれば、作業時間の短縮や誤陽性・誤陰性の防止だけでなく、専門家の育成をサポートする強力なツールとなります。

3 こんな技術を求めています！

- クリプトスポリジウム等を自動計数する技術
- 一連の観察像から、クリプトスポリジウム等か否かを画像判定する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

検鏡による計数・判定業務

5 事業規模・業務量

作業頻度：1回／月 作業時間：3時間／回

新2 AIによる面接試験評価システム

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

職員採用内容試験における個別面接試験

2 課題の詳細

限られた時間では、受験生の正確な評価が難しい。

3 こんな技術を求めています！

- AIにより受験生の行動特性や人間性、性格面における著しい特徴等を評価、診断する技術
- 市側が指定する評価項目について点数化する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

面接官による評価の補完

5 事業規模・業務量

年間受験者数：50人

新3 大量のデータを収集・分析する技術

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

アセットマネジメント推進のため、「必要情報の整備」を課題の一つとし、自らが取得・保有するデータを統合的に利活用するための体制整備と環境整備を進めている。

2 課題の詳細

日々の業務の中で蓄積される様々なデータは、それぞれ別々の場所やシステムに保存され、それらの取得や集計を手動で行うには時間と労力がかかる。

また、大量のデータの分析や評価もデータ解析などの専門知識が必要となるなど、職員自身がこれらを行うには非常に困難な状況が予想される。

3 こんな技術を求めています！

散在する大量のデータを素早く収集・集計・分析・評価をし、適切な意思決定へ寄与す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

職員の手作業によるデータ収集・分析など

5 事業規模・業務量

新4 水道メーターの取替え及び購入計画の最適化

求める技術：①⑮

1 課題を抱える業務の内容

水道メーターは8年以内に取替えが必要となります。取替の多くは検定有効期限に伴う取替えて、取替個数やメーター保管を月単位で計画的に行う必要があり職員が取替計画とメーター購入計画を調整して取替えを行っています。

2 課題の詳細

水道メーターの取替えは、合併等により年度別取替数等に偏りがあり、メーター取替従事者減少の懸念から平準化が求められています。平準化を図るためのメーター購入計画が必要になりますが、取扱いメーターの種類が多さや委託先の担当地域別の制約、効率性から平準化が進んでいません。

3 こんな技術を求めています！

水道メーター取替計画とメーター購入計画を容易に月単位で地域別と全体で将来見込みを推定でき、平準化の最適解を示せる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

水道メーター取替計画とメーター購入計画業務（実施計画・予算資料）
長期的な水道メーターに関する費用算出（アセットマネジメント）

5 事業規模・業務量

作業時間：約50～時間／年

水道メーター



1 課題を抱える業務の内容

災害時における水道施設の点検は、迅速に被害状況を把握する必要がありますが、同時に、職員の安全性を確保しながら行う必要があります。

2 課題の詳細

地震等災害時においてドローンなどの活用することで、職員の安全性を確保しながら、被害状況の迅速な把握が可能と考えております。

また、噴火等により水源地への立入りが困難になった際においても、人に代わる確認を考えております。

3 こんな技術を求めています！

- 長距離（片道4km）の点検が可能な技術
- 天候に左右されない飛行技術
- 山間部での点検が可能な技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 緊急対応の迅速化
- 作業員の安全性向上

1 課題を抱える業務の内容

直接目視による点検が困難な水管橋・橋梁添架管は、足場の設置や橋梁点検車等の特殊車両を用いた点検が主流ですが、所要日数や費用を要します。

2 課題の詳細

水管橋・橋梁添架管は外的要因（気温変化、風、振動など）によるストレスを受けていますが、ドローンを活用したプログラムによる定点撮影と画像の組み合わせによる解析を行うことで、点検や健全性の確認にかかる所要日数や費用の大幅な縮減が見込まれます。

また、主要な水管橋等にセンサーを設置することで、管路の異常（漏水の前兆又は初期の状態）を把握・解析することで予知保全に繋がれると考えております。

3 こんな技術を求めています！

- 撮影された画像を解析する技術（定点撮影画像の差異による解析）
- 画像解析から劣化予測診断が可能な技術
- 管路の（漏水の前兆）を把握し、更には解析による劣化予測診断が可能な技術

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、効率化
- 点検品質の向上、均一化（定量的な劣化状況把握）
- 事故の未然防止、作業員の安全性向上

1 課題を抱える業務の内容

現場における機器・設備の突然の故障や、不具合を防ぐために重要なのが「保守点検」です。水道施設の保守点検を含む運転管理業務は、民間企業へ業務委託していますが、慢性的な人手不足や技術力の低下が課題となっています。

2 課題の詳細

点検を要する水道施設は約60箇所あり、曜日毎に設定したコースを週1回（浄水施設、主要ポンプ所などは週2回）、2名体制で点検を行っています。

日常点検の重要性は高いものの、故障などが発見された場合はそれらを優先させるため、日常点検業務に負担が掛かってしまう状況が見られます。

技術者の能力スキルによる点検品質のばらつきなどが生じており、客観性に課題もあります。

3 こんな技術を求めています！

- カメラで撮影したものを画像認識でデータ化し、従来の手書きの記録簿やタブレットへの入力作業などは必要としない技術
- 機器の図面、仕様書、取扱説明書や蓄積された点検データ、修繕履歴等といった書類を高精度に認識し、最適な運用保守を支援するAI技術
- 点検はVRスコープを着用しながら行い、操作方法や危険な作業に対する警戒情報など、AIからの補助支援を受けながら、安全かつ効率的に現場点検を行う技術

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、効率化
- 点検品質の向上、均一化(定量的な劣化状況把握)
- 事故の未然防止、作業員の安全性向上

福島4 ロボットを活用した設備監視の自動化

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

水道施設の保守点検を含む運転管理業務は、民間企業へ業務委託していますが、慢性的な人手不足や技術力の低下が課題となっています。

進行する施設の老朽化や自然災害による水道施設への被害など、頻繁に発生するトラブルに対し、対応が追い付かなくなる状況も懸念されます。

2 課題の詳細

近年、全国各地で線状降水帯など発生し、大雨による水質変化（濁度、色度の急激な上昇）や落雷による停電、機器の故障など、不測かつ突発的に起きている状況にあり、それが集中的に発生すると現状の人員体制では対応が追い付かず、後手にならざるを得ない状況にあります。

3 こんな技術を求めています！

- 人による巡視点検業務をロボットに置き換え、異常が発生した際には、現場に人が駆けつけることなく常駐するロボットが原因を調査又は応急措置を行う技術
- 自律移動が可能なロボットであらかじめ設定されたとおりに自動点検を行い、画像データや各種センサーからの情報を解析し、異常を検知して通知する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 日常点検の省力化、効率化
- 点検品質の向上、均一化（定量的な劣化状況把握）
- 事故の未然防止、作業員の安全性向上
- 感染症拡大など、有事時における保安作業の維持

1 課題を抱える業務の内容

水道施設の保守点検を含む運転管理業務は、民間企業へ業務委託していますが、慢性的な人手不足や技術力の低下が課題となっています。

進行する施設の老朽化や自然災害による水道施設への被害など、頻繁に発生するトラブルに対し、対応が追い付かなくなる状況も懸念される中、限られた予算でいかに効率的、効果的に維持管理を行うかが重要となります。

2 課題の詳細

故障など事象が起きてから、完成図書や製品に関する各種資料、過去の履歴などを調べ始めるため、初動が遅くなります。

予備部品や廃止施設からの回収品などをストックしていますが、十分な整理ができていないため、探すのに時間がかかります。

3 こんな技術を求めています！

- 主要な機器にICタグを貼り付け、製品情報や修繕履歴等を記録することで、各施設における多種多様な機器の保存情報を瞬時に照合し、検索などの手間を軽減することで作業効率の向上と省力化を図る。

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、効率化
- 緊急対応の迅速化

1 課題を抱える業務の内容

これまで経験したことのない長期人口減少社会において、使用水量の減少が懸念されております。今後の収入見込みの把握や、各種計画の策定等に役立てるため、自前で水需要予測を行っています。

2 課題の詳細

過去10年間の実績を用いてトレンド式により需要水量の予測を行っていますが、これまでの予測方法で適切な答えが出るのか疑問があります。（コーホート要因法を用いた予測でよいか疑問である。）

3 こんな技術を求めています！

- AIが、過去のデータ抽出や最適な予測式の選定を行うなど、未来予測による水需要予測及び考察を行う技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

水需要予測業務、年間受水量申込業務

5 事業規模・業務量

- 水需要予測業務
作業頻度：1回／年、作業時間：50時間以上／回、費用：0円／年
- 年間受水量申込業務
作業頻度：1回／年、作業時間：10時間以上／回、費用：0円／年

1 課題を抱える業務の内容

現在、全国市有物件災害共済会の建物保険に加入しており、保険委託範囲である、①建物、②工作物、③動産の3種類のうち、本市の固定資産の中から火災や風水害等に備える必要があるものに関して保険適用の申し込みを毎年行っています。

2 課題の詳細

本市が有する全資産について、その資産を保険対象とすべきかどうかの判定、固定資産台帳と保険台帳の整合性の確認、保険適用に必要な図面等補足資料の管理を担当職員が手作業で行う必要があります。事務作業量が膨大になってしまっています。

3 こんな技術を求めています！

- 固定資産台帳と保険台帳の整合性を図る技術
- 新規保険登録の際に過去の保険登録実績等から効率的に登録判定できる技術
- 場所毎でどの資産に保険がかかっているか可視化でき、管理できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

建物保険対象資産の保険適用申込業務

5 事業規模・業務量

主な業務は年1回、1週間程度。他に案件発生毎に1日程度（年数回）

さ2 UAV（ドローン）を活用した設計・施工管理システムの構築 求める技術：⑨⑩

1 課題を抱える業務の内容

水道管布設工事を行うために実施される設計書の作成については、現地踏査や既存竣工図のデータ、地下埋設物の調査により、設計図面を作成しています。

2 課題の詳細

設計変更のない精度の高い設計を行うためには、現場を正確に反映させた設計図面の作成が必要不可欠です。また、施工においても間違いのない配管図面を日毎に作成する技術が求められています。上記課題に対して、UAV（ドローン）を活用した設計配管図の作成から、施工中においてもUAVを活用して、工事日報や竣工図を一連で反映できるようなシステムがあれば便利であると考えています。

※ これらの技術は、将来的にICT小規模土工、災害復旧においても機能する技術であると考えています。

3 こんな技術を求めています！

- UAVを活用した設計図面の作成技術
- UAVを活用した施工管理技術（工事日報や竣工図の作成）

4 技術の導入により代替が期待される業務

水道工事の設計・施工管理業務等における図面作成作業

5 事業規模・業務量

通年で実施

さ3 排水作業に伴う仕切弁等の自動回転機器

求める技術：⑩

1 課題を抱える業務の内容

水道管の配管時における洗管作業の際に、既設仕切弁は年月の経過とともに発生する錆の影響により、操作が困難（固くなり、回転しにくい）となる場合があります。また、口径の大きな水道管についても、流量が大きく断水、排水を伴う作業において、その操作が困難となる場合があります。

2 課題の詳細

仕切弁の操作がとても困難となる場合があるので、仕切弁操作において、人の力の代わりとなり、自動で力をコントロールして遠隔操作できるような仕切弁操作機器があれば便利であると考えています。



3 こんな技術を求めています！

- 開栓器を使用しないで（人の力でなく）回転力を与えることができる仕切弁操作機器
- 遠隔操作により仕切弁を操作できる機器
- 回転力を自動でコントロールできる仕切弁操作機器

4 技術の導入により代替が期待される業務

排水作業等における仕切弁開閉作業

5 事業規模・業務量

通年で実施

1 課題を抱える業務の内容

管体の外面腐食の情報は漏水事故の未然防止に活用できるほか、効率的な管路更新計画の基礎情報として重要ですが、その調査には試掘等により管体を目視する必要があります。

2 課題の詳細

現状では、試掘等による調査に費用や時間を要することから調査箇所及び延長が限られています。ICT技術の活用により非開削での調査が可能となれば、試掘等に要する費用や時間の削減が可能となり、より多くの調査が可能となります。

3 こんな技術を求めています！

- 管路の布設時に装置を設置することにより、管体の腐食度情報を発信してくれる技術
- 腐食度調査において既存の漏水調査技術（センサロガー）が活用できるような技術

1 課題を抱える業務の内容

現在、電話でのお客様からのお問い合わせは、水道局電話受付センターで行っており、水道の使用開始や中止、使用水量や水道料金、その他水道に関する一般的なお問い合わせなどを受け付けています。

2 課題の詳細

電話対応では、電話が混み合う日や時間帯があり、工事や地震などに関連した濁水や着色水が出た場合なども混み合う可能性が高くなります。また、電話対応は委託化しており、その人員確保のリスクは外部化していますが、今後は生産年齢の人口の減少に伴い電話受付対応者の減少も想定されることから、委託先の品質に関するリスクも大きくなります。

3 こんな技術を求めています！

基本的な応答を24時間対応できるAI応答やチャットへの誘導、チャットボットなどの技術で、その恩恵を全水道事業体で共有できるもの

4 技術の導入により代替が期待される業務

電話受付業務における一部の基本的な応答

5 事業規模・業務量

年間365日 8時から21時まで

1 課題を抱える業務の内容

現在、給水装置工事における図面審査及び完成図面検査は、内容を細かく確認するために多くの作業時間がかかるとともに、職員の経験を要する作業となっています。また、目視による図面確認は効率が悪く、確認漏れの可能性があり、繁忙期等は指定給水装置工事事業者に対して指導すべき事項を見逃してしまうといったリスクもあります。

2 課題の詳細

目視による図面確認作業をAIで自動化することにより、時間の削減だけでなく確認漏れを大きく減らすことができ、設計要件や材料表の確認、マッピングシステムの過去情報や周辺情報等との比較から整合が取れているかの検証、指導すべき事項の見逃し確認など、あらゆる場面で事務作業の効率化を図ることができると考えます。

3 こんな技術を求めています！

- AIによる図面審査、完成図面検査ができるシステム
- 技術や知識の継承に使用するためにシステムの情報をデータベース化できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

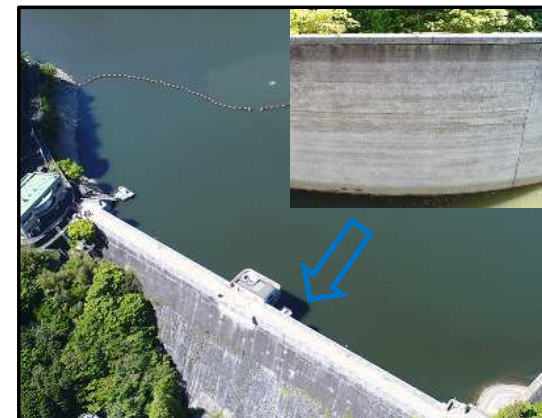
給水装置工事における図面審査及び図面検査業務の一部

5 事業規模・業務量

通年で実施

1 課題を抱える業務の内容

更新周期が長期に及ぶ土木構造物や管路などの水道施設については、適切な維持管理を行いながら施設を良好な状態に保つとともに、効果的な修繕により長寿命化を図ることで適正な資産管理を行うことが特に重要です。そのため、定期的な点検や、ドローンを使った撮影により、異常の有無の確認を行っています。



ドローン撮影画像

2 課題の詳細

配水池やダム堤体、水管橋などでは、直接近接目視や打診が困難な箇所があり、点検実施に苦慮しています。また、診断には高度な技術が必要ですが、熟練技術者の減少も危惧されています。

現在、ドローンを利用することで、高所や危険個所においても安全に画像データが取得できるようになっていますが、これらの画像データを使って簡易的に劣化診断を行える技術があれば、施設の効果的な維持管理ができます。

3 こんな技術を求めています！

➤ 画像処理技術を使って土木構造物や水管橋などの異常箇所を判定できる技術

想定される技術：AI画像診断技術 など

1 課題を抱える業務の内容

更新周期が長期に及び土木構造物や管路などの水道施設については、適切な維持管理を行いながら施設を良好な状態に保つとともに、効果的な修繕により長寿命化を図ることで適正な資産管理を行うことが特に重要です。

しかし、設置状況により、目視による点検等が困難な構造物があり、様々な条件下に対応できる効果的な点検手法が求められます。

2 課題の詳細

ダムから浄水場まで導水するルートに隧道（トンネル）を用いることが有ります。

経年化が進んだ隧道では、崩落やガス滞留の危険があるため人員の侵入ができず、また、延長が数kmに及び場合や堆積物が多い場合には汎用ドローンの侵入も難しく、点検が困難です。

3 こんな技術を求めています！

➤ 長距離に及び隧道内部の点検を実施する技術

想定される技術：特殊ドローン など



1 課題を抱える業務の内容

将来のスマートメータ導入促進に向けては、そのデータ利活用による付加価値の創出を図る必要があると考えています。

福岡市では、市内配水管の流量や水圧を24時間体制で集中コントロールする配水調整システムを構築していることから、これらのデータを掛け合わせることで、より高度な付加価値を創出できないかと期待しています。

2 課題の詳細

現状、スマートメータは導入コストが大きな課題となっており、コスト低減に向けた取組みを進めつつ、導入効果についてもしっかりと検討する必要があると考えています。このため、コスト低減やデータ利活用による付加価値の創出について、広く提案を求めます。

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と、流量計や水圧計等の各種データの連携により業務の効率化や高度化、サービス向上等に期待できる技術

1 課題を抱える業務の内容

掘削工事を行う前に、各地下埋設物の管理者が所有する管理台帳により、埋設物の位置や深さを確認しているものの、台帳情報と実際の位置が異なる場合があり、地下埋設物に起因する設計変更や工事の手戻り等が発生することがあります。

2 課題の詳細

地下埋設物の種類としては、水道管や下水道管、ガス管や電線管などがあり、特に、都市部では、狭いスペースに何本もの管路が輻輳して埋設されている場所もあり、掘削を伴う工事において、他の埋設物を破損させるといった事故も発生していることから、埋設物の正確な位置を把握することが求められています。

3 こんな技術を求めています！

- 掘削せずに地下埋設物の位置を把握する技術や開削した際により正確な埋設位置を記録することができる技術

想定される技術：地下埋設物の3Dマップ など

1 課題を抱える業務の内容

浄水処理には薬品を注入する業務があり、薬品注入量の判断は、原水の濁度やPH値など様々な要因に対する職員の経験に基づいて行われていることから、豪雨などによる急激な濁度上昇時の対応等については、経験の浅い職員では対応が難しいものとなっています。

2 課題の詳細

薬品注入量の設定については、ベテラン職員がこれまでの経験に基づいて蓄積したノウハウから判断することが多く、今後、ベテラン職員が退職などにより不在となった場合、経験の浅い職員では、判断に時間を要すなど、将来的な対応が困難になることが懸念されています。

3 こんな技術を求めています！

- AIにベテラン職員の経験による注入実績を学習させ、注入量の予測値を算出することで、経験の浅い職員を支援する技術

想定される技術：AIを活用した薬品注入量の予測機能 など

1 課題を抱える業務の内容

浄水場等、施設内の安全管理や工事現場での安全対策を徹底しているが、職員の経験不足などにより、危険個所を見落とし、事故につながることもある。

このため、定期的に安全パトロールを実施し、複数の職員の指摘を共有することで、安全意識の向上と現場の安全確保を図っている。

2 課題の詳細

そこで、現場の画像データを撮影し、その状況をAI等で分析し、危険個所とその対処法を指摘してくれる技術(例えば、スマホで撮影したデータをアップロードすれば、すぐに現場の危険個所を指摘してくれる)があれば、経験の少ない職員でも現場の安全を確保しやすくなる。

3 こんな技術を求めています！

現場の画像データや作業内容から、想定される危険を指摘してくれる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

施工管理業務、研修・人材育成業務の効率化

1 課題を抱える業務の内容

水道施設内に設置される電気・機械設備の情報は台帳等で管理しており、その配置や配線・配管等については、別途工事図書内の平面図、配線配管図等で管理しています。

このように、設備関連の平面図等に関しては、設置工事毎に独立しており、マッピングシステムのように、施設の現状を包括的に反映している図面はありません。

2 課題の詳細

マッピングシステムのように、設備関連の平面図等を、現状通りに重ね合わせ、配置や配線・配管等の情報について、単線結線図や配線系統図等から平面図上の配置、配管・配線ルート等を確認できる形で整理・管理を行う。また、電源系統や通信ネットワーク、計装ループなどもシステム上で構築できれば、維持管理業務や防災対策に利用できるとともに、設計業務の補助にも活用できると考えます。

3 こんな技術を求めています！

- AI等を用いることで簡易に、取り込んだ図面等を重ね合わせ、適正に整理・管理できる技術
- 平面図、配線系統図等を関連付け、表示、演算等を行える技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

設計業務、維持管理業務・防災計画業務の効率化

1 課題を抱える業務の内容

取水から浄水，配水といった水道一連の水量，水質，処理状況等の情報を集約し，監視するためには，ベンダーの異なる監視制御システムの情報を収集・統合する必要があるため，コストと手間が大きく，集中監視システムの導入が困難な状況です。

2 課題の詳細

浄水場における処理状況や増圧ポンプの稼働状況，配水池の運用状況，水質情報等を一元的に集約し，監視，解析することで，最適な水処理，水運用に活かせ，震災時の確保水量の算定なども行えます。

さらに，施設・設備情報，管網情報などを加えることで，設備故障時の運用シミュレーションや残留塩素のより高度な管理などにも利用することが考えられます。

3 こんな技術を求めています！

- ベンダーの異なる監視制御システムの情報を，簡易かつより安価に集約できる技術
- 取り込んだ情報を解析し，演算，シミュレーション等を行える技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

運転管理業務・維持管理業務の効率化

1 課題を抱える業務の内容

本市では、未納者に対して給水停止措置を実施していますが、停水執行の際は、受託業者が現地に赴き対象水栓のメーターのバルブを閉め、プラグ止め等により停水しており、入金を確認できた場合には再度現地にて開栓の処理を行っています。しかし、入金確認後から開栓までにタイムラグが生じることや、マンパワーによる作業のため、開栓・閉栓に要する人的コスト、移動や作業に時間がかかることが課題となっています。

2 課題の詳細

開栓・閉栓を行うためには、現地で作業を行わなければなりません。遠隔操作で行うことができれば職員の作業を削減できます。

また、使用量の計測、集計を行うことができれば使用状況の把握ができます。

3 こんな技術を求めています！

双方向で通信が可能で、遠隔で開閉栓操作ができる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

開栓・閉栓の現地作業

5 事業規模・業務量

停水件数：約4,000件/年

1 課題を抱える業務の内容

本市では、水道管更新工事設計の積算にあたり水道管の材料を一つ一つ図面で数え、表計算ソフトウェアに入力して数量表を作成し、集計した数量を積算システムに入力することで設計金額を算出しています。数量表までは設計委託業務で作成していますが、予算等の都合で路線が増減すると図面からやり直す必要があり、委託設計の成果を使用できず事務量が多くなり、発注までに時間を要しています。

2 課題の詳細

積算を行うにあたり、図面から管の数量や施工手間を正確に拾うことが求められますが、違算とならないよう慎重に行う必要があり、職員は多くの作業時間を費やしています。配管図等の情報から数量を計上し積算を行うことができれば、職員の作業量を縮減できます。

3 こんな技術を求めています！

配管図等の情報から自動で数量を計上、積算できるシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

数量計算、積算作業

5 事業規模・業務量

年間30km分の数量計算・積算作業

静3 水道水の毎日検査の色、濁り、消毒の残留効果に特化した簡易検査機について

求める技術：②⑦

1 課題を抱える業務の内容

水道法では、水道水の毎日検査の色、濁り、消毒の残留効果の検査が義務付けられています。それらの検査は自動水質監視装置（以下、監視装置という）や目視検査により実施されています。

本市は、配水系統ごと末端に設置した監視装置により色度、濁度、残留塩素濃度を測定し、監視装置を設置環境が整っていない山間部においては色、濁りを目視で、残留塩素濃度を残留塩素測定器を用いて目視で検査しています。

厚生労働省告示どおりに色度、濁度、残留塩素濃度の連続測定を行う監視装置は、導入に費用がかかるうえ、測定精度の確保のために保守点検も必要になります。そのため、監視装置の導入及び保守点検の費用対効果を考えると山間部への監視装置の導入が進まない状況です。そこで、監視装置による測定ではなく、色度、濁度が基準値未満であること、残留塩素濃度が基準値以上であることを判別できる安価で簡易な装置に着目しています。

2 課題の詳細

色度、濁度が基準値未満であること、残留塩素濃度が基準値以上であることを自動（1日1回以上）で判別でき、検査結果を遠隔操作で集約できれば、確実な毎日検査が実施できます。

3 こんな技術を求めています！

毎日検査に特化した小型装置

4 技術の導入により代替が期待される業務

毎日検査

5 事業規模・業務量

約100か所/日（設置場所は移動しない）

1 課題を抱える業務の内容

本市では、今後人口の減少による収益減少や人的資源の減少が長期的に大きな課題だと認識しています。また、地域的特性として山間部が広範囲であり、その中に点在する箇所への検針も課題となっています。そのため、費用対効果が高い手法で業務効率を上げることが求められています

2 課題の詳細

検針業務の効率化のためにスマートメーターの導入を検討していますが、水道事業全体の事業費を抑えた形で導入することが困難なコストがかかる機器となっています。付加価値の工夫により費用対効果を生み出す取組がありますが、代替できる手法がある場合が多く、導入が経営リスクとなりかねない点を懸念しています。水道事業の業務効率化に寄与し、導入コストを抑えたスマートメーターの採用について検討が必要だと考えています。

3 こんな技術を求めています！

遠隔で1～2か月に2度検針が可能で、検満期まで電池交換が不要な形で現況のメーターボックス内に収まる費用を極力抑え、シンプルな構造で上部で故障リスクが低く、得られた検針データから省力化した形で料金徴収が可能となるスマートメーターシステムを求めています。

4 技術の導入により代替が期待される業務

検針作業

5 事業規模・業務量

定例検針：約2,050,000件/年

静5 水道管網の一体的な監視システム

求める技術：①②⑦⑧

1 課題を抱える業務の内容

配水量分析が詳細にできないため、配水量が増加した際に漏水エリアを特定しにくい状況にある。また、地震等の災害により、被災した場合にも、管網の監視地点が少なく、管網全体の状況を把握しにくい状態にある。これから、老朽化した水道管が増加するため、効率的な監視体制が必要。

2 課題の詳細

減圧弁2次側など配水小ブロック単位で流量が把握できていない。また、地震時やブロック化作業、大口径管の切替作業時、施設運転調整時などに水圧を監視する場合に現場に人員を配置しなければ監視を継続できない。これから、想定使用可能年数まで水道管を使用する予定だが、使用可能と想定した年数より早く漏水する可能性が51%程度ある。よって、現状よりも漏水件数が増加する可能性が高いため、配水量・水圧・漏水音・濁度色度の監視体制を強化していく必要があり、その監視やデータ分析について省力化が求められている。

3 こんな技術を求めています！

配水量・水圧・漏水音・濁度色度等の管網監視データを一体的に管理するシステムで、収集・分析・学習し、警報や注意情報を提示する技術。管網全体の監視状況を地図情報で視覚的に把握できるアウトプットとし、得られた情報から広域被害の状況を整理し表現し、被害状況を演算し図示する技術。

監視に必要な機器が、手軽に現地に設置できる技術。（電力・通信の確保がしやすい、機器本体の設置がしやすい等）

4 技術の導入により代替が期待される業務

水質毎日検査、路面音聴による面的な漏水調査業務（個別漏水案件の詳細調査は代替不可を想定）

※配水量や水圧の把握や常時監視は、業務の代替ではなくリスク管理体制の強化に当たります。

5 事業規模・業務量

約100か所/日（設置場所は移動しない） 面的漏水調査業務 約2,400km/年

静6 有収率改善に向けた水道DXソリューション

求める技術：①②⑦⑧

1 課題を抱える業務の内容

水道管の老朽化による更新需要の増大が要因で、改築工事や修繕工事の対応、大雨等の風水害や地震に対する対策などに遅れが生じています。また、水道管の漏水を調査できる熟練職員の不足により、管の破裂や漏水の頻度が上がるなど、有収率の改善が図れていません。

2 課題の詳細

管路の漏水調査（音聴調査）は毎年実施していますが、老朽化や劣化診断・予測について詳細な把握ができていません。管の漏水調査・劣化診断（劣化予測）・改築計画、また施設の送水圧力、流量、水質検査、薬品投入の作業を自動化できれば、職員の作業量の大幅な軽減につながります。

3 こんな技術を求めています！

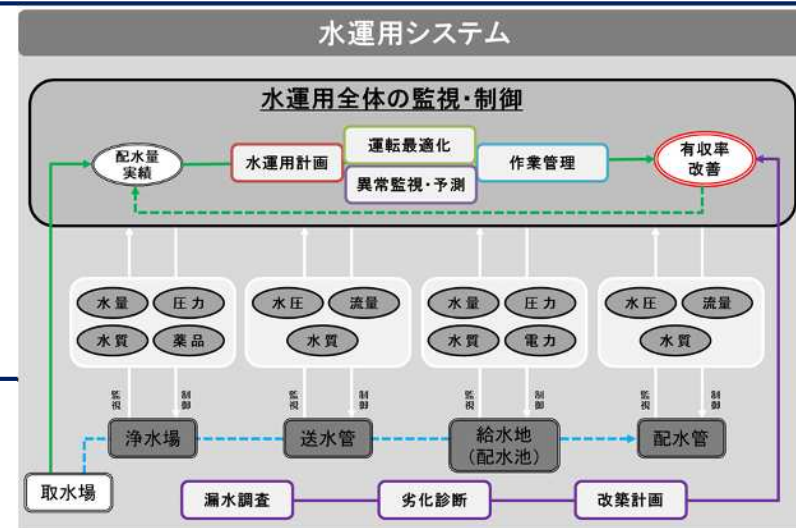
➤ 高精度な漏水調査、劣化診断、劣化予測（劣化予測）、改築・改修工事の計画、水運用までの技術
 想定される技術：AIによる漏水検知、劣化診断（劣化予測）、薬品投入技術 など

4 技術の導入により代替が期待される業務

水運用計画、管・施設の監視や制御業務、漏水調査（音聴調査）、水質検査、薬品投入業務

5 事業規模・業務量

漏水調査費：8,000万円/年



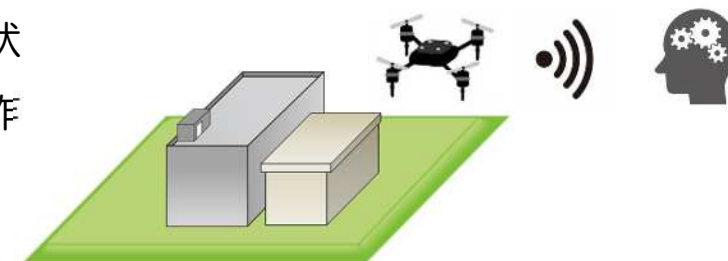
水道DXソリューション概念図

神戸1 画像解析やAI技術などを活用した施設管理の効率化

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

配水場やポンプ場など、多くの施設の巡回を行い、定期的に構造物等の状態把握を行っています。点検結果は現地で帳票に記入し、帰庁後に電子化作業を行っています。



2 課題の詳細

管理する施設数が多く、今後職員数も減少していくため、人の目に代わる効率的な点検ツールが必要と考えています。また、施設を延命化していくため、点検結果をわかりやすくデータベース化し、施設の健全度評価と補修・修繕などの予防保全措置を適切に実施する必要があります。

3 こんな技術を求めています！

- ▶ タブレットやドローンなどで撮影した画像の解析技術（クラック、浮き、露筋、錆等）
- ▶ AIによる健全度評価及び予防保全措置
- ▶ 点検調書のデータベース化（記録表、写真、変状図等の一元管理ツール）
- ▶ クラウドサーバー上でのデータ管理（地下50mほどの立坑内でも、4G以上のモバイル通信接続が可能）

4 技術の導入により代替が期待される業務

施設の点検業務

5 事業規模・業務量

主要施設：貯水池-3箇所、浄水場-4箇所、配水場-127箇所、ポンプ場-49箇所

1 課題を抱える業務の内容

本市の山間部の一部では、明治後期から開発が始まり、別荘・保養所・観光施設の増加に合わせて上水道の整備を進めました。

2 課題の詳細

この当時の給・配水管※の竣工図が十分とは言えず、また施設や山間部の荒廃が進んでいることもあって、その管の位置特定に苦慮しています。

※配水支管で樹脂管が用いられた部分

3 こんな技術を求めています！

➤ 軽量で高精度な樹脂管の管路探知技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

漏水調査業務

5 事業規模・業務量

当該地域の給水管延長：約27km

【現状】

● 管路位置不明

管路がどこにあるか分からない。そのため、漏水調査に多大な労力を割いている。

→低い有収水率の推移



“想定”給水管位置
(布設時は人道)

【職員の声】

● 管網管理の向上と省力化

- ・断水せず、地上からの調査(省力化)
- ・管路位置を把握して漏水調査(省力化・効率化)

→有収水率の向上

1 課題を抱える業務の内容

水質基準に定められている臭気が異常でない水道水を供給するため、浄水場では、職員が定期的に原水・浄水の官能試験を行い、臭気に異常がないことを確認しています。

また、異常を感知した場合は水質試験所に持ち帰り、機器による分析をおこなっています。



分析機器

2 課題の詳細

臭気確認は人の嗅覚に依存しているため、個人差や体調の変化に左右されやすく、また、わずかな臭気は感知できないなどの問題があります。このため、市民からの異臭苦情により発覚し、対応が遅れることも想定されます。

3 こんな技術を求めています！

- ▶ 原水、浄水の異臭（カビ臭、薬品臭等）を臭気センサーでリアルタイム監視し、AIが臭気異常の判別をサポートする技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

浄水場の臭気監視業務

5 事業規模・業務量

浄水場職員が定期的に実施

1 課題を抱える業務の内容

貯水池では、気象の変化等によりカビ臭の原因となるアナベナなどの藍藻類が毎年発生しています。現状は、職員が船舶による定期的な巡視・採水を行い、藍藻類（アオコ）の増殖傾向などを確認の上、必要な対策を行っています。

また水深別の採水及び水質検査を行うことで貯水池内におけるカビ臭の鉛直分布を把握し、カビ臭の少ない原水を選択的に取水しています。



船舶による定期採水・巡視

2 課題の詳細

貯水池の面積が広大なため、船舶による移動・採水には多大な時間を要しています。今後、職員数の減少が見込まれるなか、貯水池における水質管理の効率化が課題となっています。

3 こんな技術を求めています！

- 船舶を利用せずドローンにより自動で水深別の採水をする技術
- ドローンを用いて上空から撮影した画像を基に、AIが画像解析を行い、アオコの発生状況や濃度等を判別する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

採水・巡視業務

5 事業規模・業務量

湛水面積：112万㎡、作業頻度：1回/週（数箇所採水）

1 課題を抱える業務の内容

配水区域の末端は水の滞留が発生しやすいことから、水質自動監視装置によるリアルタイム監視に加え、市内約600箇所のドレン等において、職員が巡回により残留塩素濃度の測定を行っています。また、低残塩地区については、常時放水による水質維持を図っています。

2 課題の詳細

残留塩素濃度が低下しやすい時期を重点的に測定していますが、箇所数が多く移動に時間がかかることから、効率化を図る必要があります。また、効率化により測定頻度を増やすことができれば、測定データを活用し、塩素注入率や常時放水箇所の最適化を図ることができると考えています。

3 こんな技術を求めています！

既存ドレン等に設置可能な小型のバッテリー型測定装置で、かつ無線通信でクラウドへのデータ伝送が可能な技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

残留塩素測定業務

5 事業規模・業務量

測定箇所：約600箇所

福南1 各種データから原水水質悪化を予測するシステム

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

当企業団は筑後川表流水を主水源としていますが、降雨や河川流況により、その水質は大きく変化します。上流域で大雨が降った際には原水濁度の顕著な上昇、逆に降雨が少ない場合には河川流量の減少による原水水質の悪化（有機物の上昇）や、晴天や著しい高温が続く場合には浄水処理障害を引き起こす生物による原水水質の悪化（異臭味の発生、ろ過粒子数の上昇、ろ過障害等）が見られます。その発生時期には、水質検査頻度を増やし薬注処理の強化で対応しています。

2 課題の詳細

水質検査は浄水場内に到達した原水を用いて検査を始めるため、検査に時間を要し、対応の遅れが懸念されています。特に、土日祝など検査員不在時の予測ができれば、よりよい浄水処理が可能になると考えられます。

3 こんな技術を求めています！

上流ダム水質データ、気象予測、河川流量等から、取水口での原水水質悪化を予測するシステム

1 課題を抱える業務の内容

業者が道路掘削などを行う際、掘削箇所における当企業団の埋設物の有無について、事前の埋設物協議を実施しています。基本的には業者がホームページにある調査申請書に記入し、メールを送信することで埋設物の有無を確認しております。埋設物が有りの場合は、返信した調査申請書及び施工図等を持参して対面による協議を行っております。

2 課題の詳細

当企業団管路は複数市町にまたがるため協議件数が多くあります。（R5年度実績約160件）
また、業者も当企業団だけでなく、他インフラ事業者（水道、電気、ガス等）へ個別に調査しなければならない状況です。

3 こんな技術を求めています！

WEBで各インフラ事業者の埋設物を確認できる共同申請受付システム

4 技術の導入により代替が期待される業務

埋設協議業務

5 事業規模・業務量

約160件/年(R5年度実績) (他インフラ事業者と共同で行うことより更に効果が大きくなる)

福南3 取水樋管の不断水による清掃

求める技術：⑥

1 課題を抱える業務の内容

取水した河川水は、取水口から樋管を通過して沈砂池へ流入し、導水ポンプで浄水場へ送られます。

近年、豪雨災害が増加し、各施設に堆積する土砂も増加傾向にあります。取水口と沈砂池は定期的に堆積した土砂を除去していますが、樋管の土砂は、これまで一度も除去したことがありません。

昨年の中ドローンによる調査では、堆積土砂の他に壁面の付着物やがれき等が見つかりました。

2 課題の詳細

当該樋管は口径φ1,500mmで延長約270m（うち200mが河川区域内）のヒューム管であるため、潜水土による作業は困難であり、長時間の取水停止もできません。

最近、導水ポンプ井の水位が低下傾向にあることから、これらの堆積物が流れを阻害している可能性も考えられます。

3 こんな技術を求めています！

取水しながら、ロボット等による堆積土砂や壁面の付着物、がれき等を除去できる技術



堆積土砂



がれき類

福南4 急排空気弁からの微小漏水の検知

求める技術：⑧

1 課題を抱える業務の内容

当企業団においては、取水場で取水した河川表流水をポンプ圧送により、導水管を経由して浄水場へ送っています。

当該導水管は口径 ϕ 1,000mm、総延長が約12.1kmで、52基の急排空気弁（ ϕ 150）を有しています。

原則として常時導水していますが、設備点検等の維持管理に伴い、年に10回程度は数時間の導水停止を行います。その際、管内の圧力変動で急排空気弁のフロートが動き、導水を再開した際に、原水中の砂等が噛み込むことで、急排空気弁からの微小漏水が発生することがあります。

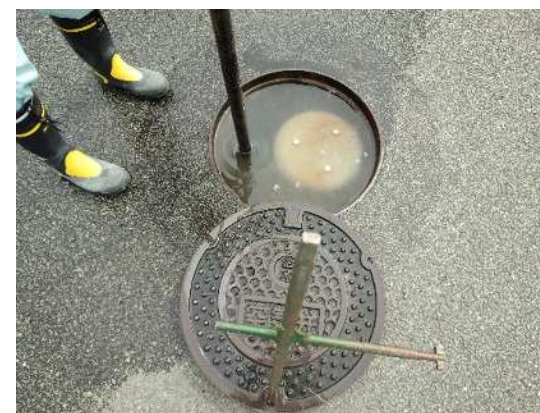


2 課題の詳細

対策として、導水再開後に少し時間をおいて管路巡視を実施していますが、漏水量によっては、道路表面に水が現れるまでにかかなりの時間を要することがあります。

そのため、夜間や休日等に緊急対応する場合があります。

また、管路巡視にもかなりの労力と時間を割かれています。



3 こんな技術を求めています！

急排空気弁からの微小漏水をリアルタイムで検知することができるシステム

福南5 水管橋の維持管理

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

当企業団において、水管橋の点検は、月1回の頻度で外部から目視にて行っていますが、すべての箇所を目視で確認できないため、本格的な点検を行うには、仮設足場の設置や橋梁点検車両等を用いることとなります。

また、水管橋の塗装については、塗装計画に基づき、近年の施工実績及び地理的条件等を考慮して、原則15年で塗装の塗替えを実施し、腐食の進行が早い沿岸部については、12年で塗装の塗替えを実施しています。

2 課題の詳細

地上からの目視による点検の場合、足場がなく水管橋全体の点検ができなかったり、仮設足場を設置すると調査を行うまでの所要日数や費用を要します。また、水管橋の塗装周期を決めるにあたり、劣化状況や腐食状況を定量的に判断することが課題となっております。

以上のことから水管橋の点検が定期的に容易にでき、定量的な診断・評価が可能となる技術が必要と考えています。

3 こんな技術を求めています！

画像処理等を使って水管橋の異常箇所を判定できる技術
管体だけでなく補剛部材においても劣化状況を判定できる技術
水管橋の塗装周期を明確化できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

水管橋の目視点検業務

千1 施工方法の検討

求める技術：⑩

1 課題を抱える業務の内容

大口径管路の更新を行うに当たり、施工条件により、開削、非開削を選定しています。

開削工法の適用については、掘削幅や重機の配置から作業帯の幅を決定し、道路幅員と比較することで施工の可否を判定しています。

2 課題の詳細

設計段階で開削が可能と判断した場合でも、実際に現地に重機を配置すると作業に支障がでることや、想定より広い作業帯幅が必要となり、片側交互通行が困難な場合があります。

3 こんな技術を求めています！

- CIM等を用いて現地の作業環境を再現し、確認できる技術
- 道路状況や交通量を考慮した施工方法を客観的に判断する技術

千2 AIを活用した設計業務の補助システム

求める技術：⑨

1 課題を抱える業務の内容

設計図書の作成において、設計書、特記仕様書、図面の整合性の確認作業に多くの時間を要しています。また、職員の負担増に伴い、チェック機能が低下し、積算ミスが発生してしまうリスクが高まります。

2 課題の詳細

図面から積算に必要な数量を自動で集計し、数量表などを作表する作業や、設計図書の整合性を確認する作業をAIでサポートできるようになれば、積算ミスの減少や職員の負担軽減につながると考えられます。

3 こんな技術を求めています！

- 図面から積算に必要な数量を自動で集計し、数量表などを作表するシステム
- 数量表などから積算システムに数量が自動で転記できるシステム
- 設計図書の整合性を確認（チェック）できるシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 数量表作成業務
- 数量表からの転記業務

千3 サーバルームの遠隔監視

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

当局では今後、執務室の移転等により、サーバールームと担当職員がいる執務室の場所が遠くなることが予想されます。障害ランプの把握遅れや業者作業立会いによる職員の移動が大変になるなどの課題を想定しています。



2 課題の詳細

現在、サーバールームの隣に職員が日中常時待機しているため、職員が定期的に障害ランプを確認しているほか、業者による作業確認も適切に行っています。

今後リモートで同等の運用を行えるICT技術を募集します。



3 こんな技術を求めています！

遠隔でリアルタイムの監視及び検知ができるツール

UPS等の周辺装置など、ネットワーク上にない機器のエラーも検知できるツール

想定される技術：多角的なウェブカメラ、エラー時の自動通知ツール

コンソール画面の文字も判別可能なテレビ会議ツール

ネットワーク温湿度計・アラーム感知計

4 技術の導入により代替が期待される業務

人力による毎日の目視管理

5 事業規模・業務量

千4 共有ドライブのデータを使った質問回答及び検索システム 求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

当局では、電子ファイルを共有ドライブで保存しナレッジの継承を図っています。年々データ量が増えていること、湧水や特定設備の障害など数年に1度しか発生しないデータなどを見つけるのに苦労しています。

2 課題の詳細

以前は、サーバ内を検索するソフトウェアを導入していましたが、データ量の増大などによるライセンス費用の高騰などから継続を断念しました。

3 こんな技術を求めています！

共有ドライブ内のデータから質問に答え、かつ根拠となる元ファイルも提示してくれるシステム
学習形式である場合、学習するデータを選択できるシステム（最新ファイルのみを選択するなど）
事前に回答を用意する必要がなく、自動または最小限の作業で検索データベースを作成できるシステム
また、情報流出の危険性がないシステム
想定される技術：生成AI

4 技術の導入により代替が期待される業務

5 事業規模・業務量

千5 安価で高速なモバイル回線や衛星通信による冗長化

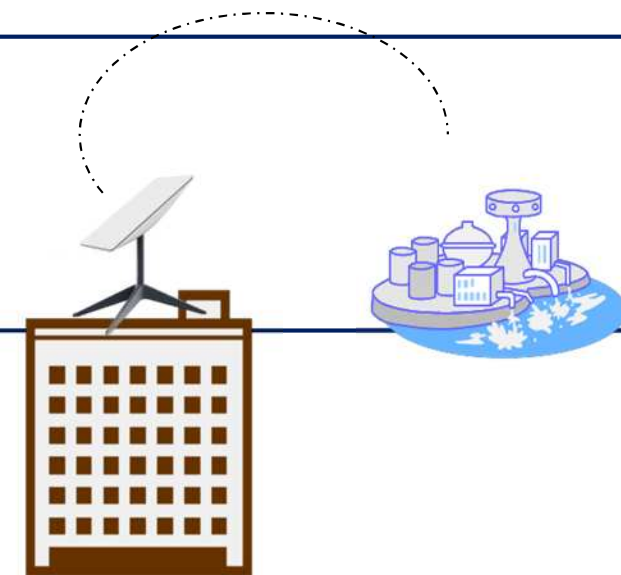
求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

当局では、IP電話や各種情報システム、浄給水場の監視制御に光回線を利用していますが、地震時の回線切断などリスクを抱えています。

2 課題の詳細

最近では、遠地のデータセンターを利用するシステムも増え給水エリア外の災害、障害によってシステムが使えなくなるリスクもあり、通信経路の冗長化の必要性を感じています。



3 こんな技術を求めています！

安価で高速、かつ回線切断時にも利用でき、通信のセキュリティが担保された最新のバックアップ回線技術

通常のIP電話回線等から速やかに切り替えられる緊急回線

大規模または長期的な停電時でも利用可能な災害に強い回線

想定される技術：複数キャリアのモバイル回線、スターリンクやアマゾンが計画している低軌道通信衛星をバックアップとして利用する等の技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

5 事業規模・業務量

千6 水管橋の塗装時期診断ツール

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

千葉県企業局では水道施設維持管理の一環として、水管橋の漏水の有無、補剛材・配管受台等の損傷状況、管の塗装状況の劣化度合いを定期的に目視で点検しております。

2 課題の詳細

目視による点検であるため、配管や補剛材の全周を点検できない箇所があります。また、塗装の劣化度合いについても、点検者の判断によるため、人的誤差が生じてしまいます。

3 こんな技術を求めています！

- アーチ補剛形式やトラス補剛形式、床版下の添架形式等の目視での点検が困難な水管橋を全周点検でき、その劣化度合いを診断できる技術を求めています。

浜1 沈でん池の劣化状況の把握

求める技術：⑥

1 課題を抱える業務の内容

沈でん池の腐食状況や塗装状態などの劣化状況を確認するために「水抜き」を行い、運転を停止して点検などを行っている。

2 課題の詳細

沈でん池の劣化状況を確認には運転を停止し、「水抜き」をして実施しなければならない。

3 こんな技術を求めています！

沈でん池の「水抜き」をしないで、劣化状況の診断や確認ができる技術

1 課題を抱える業務の内容

当市では中山間地域の広範囲に、大小さまざまな規模の水道施設(旧簡易水道施設156等)が存在しているが、既設管路の埋設状況や位置が不明確な状況が多く、管路更新時や漏水修繕時などには管路状況把握に時間を要する場合がある。

2 課題の詳細

水道管路は、埋設位置などを示す既存の資料が十分なく、道路以外の山中に布設されている箇所も多いため、既設管路の埋設状況や位置など、管路状況把握に苦慮している。

3 こんな技術を求めています！

中山間地域において施工される管路更新時や漏水修繕時などに、管路の位置(緯度・経度・深さ)や管種などの情報を取得し、後日その情報が山中の現地において、リアルタイムにタブレット端末等の画面上に表示され、布設箇所の位置確認などができる技術。

1 課題を抱える業務の内容

昨今の異常気象等（雷・風雨）の影響や水道管の老朽化により、水道施設の故障（電気系・通信系・制御系）や漏水が発生するが、職員による復旧作業時に故障箇所や原因がわからないために対処できない場合があり、対応に苦慮している。

2 課題の詳細

- 職員間での技術レベルやノウハウ、経験等にバラつきがあるため、故障や漏水への対応ができず、迅速な復旧に支障がでる場合がある。

3 こんな技術を求めています！

- 施設異常発生時に各施設の設備（機器類）単位ごとに、故障箇所と故障内容を検知させ、その対処方法についてシミュレーションなどの結果を元に推測し、表示させることにより誰でも適切かつ迅速に復旧対応ができる技術。
- 漏水事故発生時に職員の経験値から判断していた現場対応を、管網図や遠方監視等のデータからAI等を活用し、水流方向や水量、漏水影響範囲等を予測し、サポートする技術。

4 技術の導入により代替が期待される業務

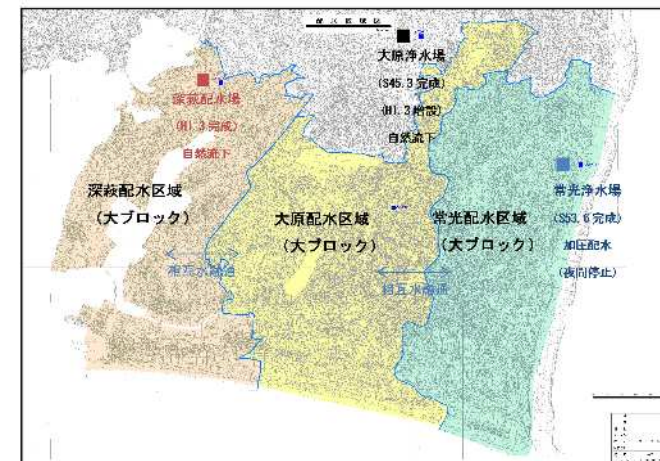
- 職員の初動対応（現地確認及び復旧対応の判断）

5 事業規模・業務量

- 施設の異常発生毎

1 課題を抱える業務の内容

本市の管理する配水区域のうち大原、常光、深萩配水区域は、およそ3,000kmの配水管が網の目のように繋がっており、明確なブロック化がされていない。配水区域を小・中ブロックに分割することを検討しているが、既設管路で形成できるモデルは無数に考えられるため、維持管理や災害対策の両面から最適なモデルを構築したい。



2 課題の詳細

配水区域をブロックに分割することで、流方向や流速、有効水頭などに変化が生じることになるが、日常的な給水に影響がなく、漏水の発見や災害からの復旧が迅速にできるような理想的なモデルを構築するには、多くの時間と労力をかけてシミュレーションを行う必要がある。

3 こんな技術を求めています！

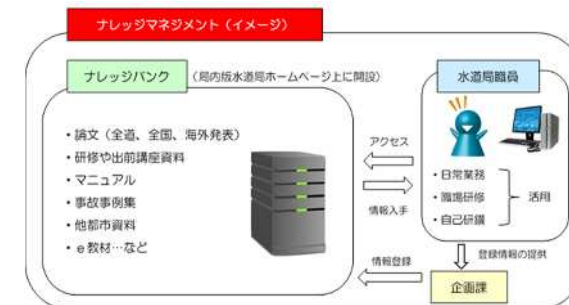
- 既設管路から形成できるブロック化モデルを自動でシミュレーションできる技術
- シミュレーションしたブロック化モデルの中から最適なモデルを抽出できる技術

札1 ナレッジバンク構築・発展のシステム化

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

水道局内には、マニュアル化等によって共有されているデータ以外に、これまでにデータ化されていない、または各課・各係・個人で保管され、局全体では活用されていない有益な情報が多数存在しており、このような情報をナレッジバンクとして集約・整理しています。



2 課題の詳細

- 継承すべき技術が見える化できていない
- ナレッジバンクの構築が面倒
- 技術をどのように継承したらよいか分からない
- ナレッジバンク内の必要な情報に容易にたどり着けない
- ナレッジバンクの構築がシステム化されていない

3 こんな技術を求めています！

- 継承すべき知識・技術を洗い出し、整理・集約するシステム
- 知りたい知識・技術、継承すべき知識・技術を吸い上げて、ナレッジバンクを作成できるシステム
- 必要事項を入力すればナレッジバンクが生成できるシステム
- 自動でマニュアルや動画教材を作成できるシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

ナレッジバンク作成業務、マニュアル作成業務、動画教材作成業務

札2 研修効果測定システム

求める技術：⑮

1 課題を抱える業務の内容

人材育成のための有効な手段の1つとして研修を実施しており、毎年度研修計画を立てて効果的かつ効率的に研修が実施できるよう努めています。一部の研修では研修受講アンケートを実施し、研修内容等の改善に役立てていますが、研修の実施成果が各職場で生かされているかどうかは把握できていません。

2 課題の詳細

- 研修の効果を確かめる手法として受講アンケートを実施しているが、アンケートだけでは研修の実施効果を見える化することが難しい
- 研修の効果の定量化が難しい ➤ 研修効果を上げる手法が分からない

3 こんな技術を求めています！

- 以下のような作業を行い、研修効果を見える化するシステム
 - 受講アンケート集計・解析
 - 受講後数ヶ月後の研修内容定着状況把握
 - 組織への寄与度把握
- 見える化した結果を基に、研修実施効果を上げるための手法をフィードバックするシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

受講アンケート集計・解析業務

研修受講アンケート

研修名					
実施日					
所属	氏名				

1 研修内容について

全体の評価	高	4	3	2	1	低		
期待通りの内容だった	5	4	3	2	1			<input type="checkbox"/>
自分の仕事に役立つ内容だった	5	4	3	2	1			<input type="checkbox"/>

コメント

2 参加者としてのご自身について

研修に積極的に参加した	高	4	3	2	1	低		
研修を通して学びを得ることができた	5	4	3	2	1			<input type="checkbox"/>

コメント

3 役立っと感じた内容についてご記入ください。

4 学んだことで仕事に役立つことについてご記入ください。

5 研修で学びたかったが、得られなかった情報についてご記入ください。

(協力ありがとうございます。 札幌市生涯学習課)

札3 管路やバルブの位置を視覚的に把握することができるシステム 求める技術：⑤

1 課題を抱える業務の内容

積雪寒冷地である本市の現場作業においては、管路やバルブの位置を探し出すことが困難な状況があります。管路やバルブの位置を容易に把握することができれば、作業の大幅な時間短縮を期待できます。



札幌市内の積雪状況

2 課題の詳細

積雪期においては、オフセットや見出票からバルブの位置の見当をつけて、そこから除雪を行い、バルブを探し出しますが、実際の位置が想定的位置と異なっており、時間を要することがあります。この作業時間を短縮できれば、素早い初動対応にもつながります。

3 こんな技術を求めています！

管路やバルブの位置を座標に落とし込み、現場で容易に位置を特定できるシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

積雪期における現場作業の負担軽減が期待できる

5 事業規模・業務量

緊急的な対応であり、作業頻度および作業時間は一定ではないが、1作業あたり数時間規模で短縮できる

1 課題を抱える業務の内容

工事及び業務の設計・積算・検算・審査には多くの労力と時間を要しています。また、設計書の違算により、工事発注の遅れなどの弊害も生じており、違算を減少させることが課題となっています。

2 課題の詳細

工事の発注には、設計図面・数量調書・設計書の作成に多くの時間を割いており、また、1つの設計書に対して、複数人のチェックを行っています。しかしながら、違算をゼロにすることはできず、工事発注の遅れや、再発注にかかる労力が生じています。

3 こんな技術を求めています！

- 設計図面・数量調書・設計書を一元的に作成することができるシステム
- 過去のデータ・傾向から間違いやすい箇所を分析し、設計者に周知するシステム
- 違算を検知するシステム

4 技術の導入により代替が期待される業務

設計書の作成および検算の効率化が期待できる

5 事業規模・業務量

当局発注の全ての工事において、設計・積算および検算に要する時間を設計書1本あたり数時間規模で短縮できる

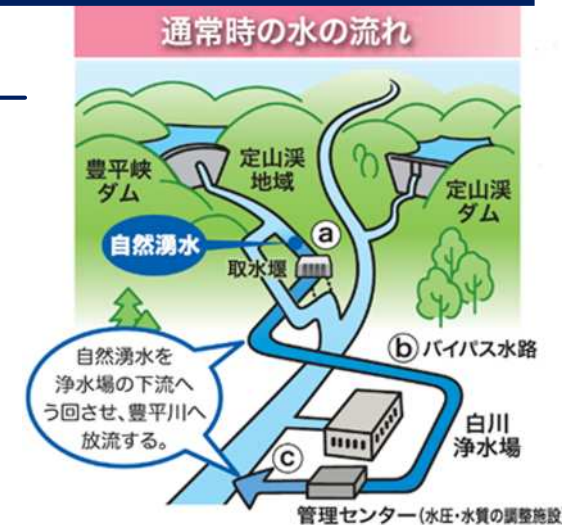
札5 水中のヒ素連続監視システム

求める技術：①

1 課題を抱える業務の内容

他都市と比べ浄水場原水のヒ素濃度が高いため、原因となる自然湧水を含む河川水を抜本的に取り除くための事業を進めています。

ヒ素を含む自然湧水はPACを用いた沈殿処理後に河川へ放流しますが、自然湧水のヒ素濃度は取水地点の河川流量等の影響を受け変動するため、流入水質に応じた自動制御処理システムの導入が望まれます。



2 課題の詳細

- ▶ 処理対象水の流量、濃度が一定でないため薬品注入量、運転方法の設定を頻繁に変更する必要がある
- ▶ 流入水・処理後のヒ素濃度をリアルタイムで把握する手段がない

3 こんな技術を求めています！

- ▶ 流入・放流水のヒ素濃度を自動かつ連続で計測できる技術
- ▶ 流入量・流入水質に応じた薬品注入量の自動制御技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

現状ではヒ素濃度の代替として電気伝導速度を測定し、近似式からヒ素濃度を把握する予定ですが、ヒ素濃度を自動・連続監視することでより精度の高い測定、きめ細かい効率的な運転管理が可能になります。

5 事業規模・業務量

システムの導入が望まれる豊平川水道水源水質保全事業における最大の流入量・放流水は流量 $1.7\text{m}^3/\text{s}$ を予定してます。また、計測頻度は毎日連続して測定する予定です。

1 課題を抱える業務の内容

本市の管路延長は6,000kmを超えており、延命化や事業量の平準化などにより計画的に更新しています。

更新にあたっては、漏水の主原因である管の外面腐食を考慮し、布設地域の土質やポリエチレンスリーブの有無等で外面腐食度を推定し更新基準年数を設定していますが、実際の腐食状況は試掘や掘上撤去時に確認している状況で、事前に調査できる箇所は限られています。

2 課題の詳細

本市の管路は主にダクトイル鋳鉄管であり、管路の腐食状況を事前に把握するには試掘等の調査が必要であるため、調査できる箇所や延長は限られています。ICT技術の活用により非開削の調査が可能となれば、腐食を起因とした漏水発生を未然に防ぐことや、管路更新をより効率的に進めることができます。

3 こんな技術を求めています！

- 埋設された既設管路の外面腐食状況を非開削で調査する技術（電波・音波・衛星画像等）
- 調査結果から、腐食による漏水リスクを可視化する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

現状では、水道管布設工事における試掘時や掘上撤去時に施工業者の協力を得て手作業で資料採取、腐食深さの測定を行ってききましたが、技術の導入により、調査業務の省力化、精度の向上が期待できます。

5 事業規模・業務量

札幌市内に布設されている配水管約6,000kmのうち、ポリエチレンスリーブが被覆されていない約1,900kmなどを対象とした調査が想定されます。

1 課題を抱える業務の内容

本市の管路延長は6,000kmを超えており、延命化や事業量の平準化などにより計画的に更新しています。

北海道のような積雪寒冷地での更新にあっては、配水管内の水が凍結しないように、基本的には凍結深度よりも深く埋設しなければならず、土工によるコストがかさんでいる（札幌市の配水支管理設深さ：1.1～1.2m）

2 課題の詳細

人口減少等により給水収益が減少する中で、北海道のような寒冷地においても、凍結しない範囲で掘削深を浅くすることができれば、延長あたりの「更新コストの削減」や「更新に要する期間の短縮」が見込める。

3 こんな技術を求めています！

- 浅埋埋設可能な範囲（凍結しない範囲）の調査・検討を支援する技術（土中・管内温度測定等）
- 施工や維持管理に影響を与えず、低コストな管の保温技術（断熱塗装、高断熱ポリスリーブ等）

4 技術の導入により代替が期待される業務

- 「更新コストの削減」や「更新に要する期間の短縮」が期待されます。

5 事業規模・業務量

札幌市内に布設されている配水管約6,000kmの更新

1 課題を抱える業務の内容

現在、浄水場等施設では、各設備の点検時に人が現場へ行き、目視等で行っております。実際に現場へ出向いての点検は時間と人手がかかり、点検箇所によっては近寄り難い場所や、高所等では足場を組まないと点検できないことがあり、容易に点検することができません。また、施設や設備の劣化判断は、点検者の経験等によって結果に差が出る場合があります。



高所の外壁や配管イメージ

2 課題の詳細

自動運転するドローンにより、各設備の点検と劣化診断が可能になれば、実際に現場へ行く労力が省力化でき、人手や時間を要する点検作業の大幅な効率化と統一的な劣化診断に繋がります。

3 こんな技術を求めています！

あらかじめ指定したルートでドローンが自動飛行して点検を行い、AIによる画像解析等で設備や外壁等の劣化状態を診断する技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

毎日の場内巡視業務

設備機器等の定期点検業務

5 事業規模・業務量

場内巡視 → 作業頻度：毎日、作業時間：2時間

定期点検 → 作業頻度：1回／月、作業時間：1時間／1箇所

1 課題を抱える業務の内容

近年ドローンは技術の進歩により、測量や監視、点検などさまざまな分野で活用されています。一方でドローンを使用した施設への不法侵入など、ドローンを悪用した犯罪やテロが発生する恐れがあり、浄水場等施設への不法侵入ドローンに対するシステムを構築する必要があります。



ドローン不法侵入イメージ

2 課題の詳細

現状、浄水場等施設は不法侵入してくる「人」に対する対策を主眼としており、ドローンを悪用した毒物投入やテロ等への対策が困難な状態です。

3 こんな技術を求めています！

- ▶ レーダーやカメラ、電波等で不法侵入ドローンを検知する技術
- ▶ 不法侵入ドローンの捕獲や、飛行を無効化する技術

1 課題を抱える業務の内容

本市では点検時にモバイル端末を活用し、点検記録のデータ化を行うとともに、故障・修繕情報、台帳情報などを一元管理するシステムを構築中です。しかし、データ化した維持管理情報からの劣化診断や効果的な修繕・更新計画の立案など具体的な活用方法については現在検討中です。

2 課題の詳細

維持管理情報を収集し、これらの情報を基に膨大なプラント設備の修繕・更新計画を策定するには多大な労力を要します。維持管理情報を一元管理するシステム内に、計画策定を自動化又は補助するような機能があれば、業務の効率化に繋がります。

3 こんな技術を求めています！

収集した維持管理情報から、自動的に最適な修繕・更新計画が策定できるようなツール

4 技術の導入により代替が期待される業務

計画策定業務

5 事業規模・業務量

作業頻度： 2回／年、作業時間：約20時間／回、作業人数：13

宇1 ICTを活用した流量・流方向の監視装置

求める技術：②⑧

1 課題を抱える業務の内容

水道管口径，制御能力の適正化や管末放水量の抑制等による効率的な水運用を行う必要がある。
また，水道管路の維持管理では漏水の早期発見，早期修繕に取り組んでいる。

2 課題の詳細

- 水道管路の流量や流方向を確実に把握し，的確な配水コントロールを行うことで効率的な水運用に取り組みたい。
- 有収率が低下しており，有収率向上に向けて配水量と漏水量を正確に把握し，効率的・効果的に漏水箇所の特定を行いたい。

3 こんな技術を求めています！

配水ブロックを設定し，そのエリアの流量・流方向・水圧等を新設の仕切弁ではなく，既存の仕切弁等を活用して遠隔で監視するシステム

宇2 管路継手部位置の把握

求める技術：④⑤

1 課題を抱える業務の内容

耐震管ではない水道管路（非耐震管路）に後付けで施工する離脱防止補強金具の設置にあたり、管路継手部の位置を掘削せずに正確に把握することが難しい。

2 課題の詳細

離脱防止補強金具の設置は、継手部のみの部分的な掘削で取り付け可能であることがメリットであるが、水道管は埋設管のため、管が接合された継手部位置をピンポイントで正確に把握することが難しく、無駄な掘削作業が発生することがある。

3 こんな技術を求めています！

水道管路の継手位置を掘削せず正確に把握できる技術

4 事業規模・業務量

離脱防止補強金具の設置予定の基幹管路延長：約5km

1 課題を抱える業務の内容

- ①料金収入予測業務において、過去の収入増減実績や、今後の人口減少等を考慮した予測を作成している。人口減少などに伴い水需要の減少が見込まれることから、需要予測に基づく効率的な水運用体制を確立する必要がある。
- ②毎月の料金収入の増減理由を分析している。

2 課題の詳細

- ①水需要や料金収入の予測にあたっては、猛暑や寒波等の気象要因のほか、新型コロナウイルス感染症などの特殊要因の影響による増減があり、予測が難しい面がある。また、予測に基づく効率的な水運用体制を確立することで運用コスト低減を図りたい。
- ②毎月、口径別（一般家庭・大口使用者）の収入分析や大口使用者の増減を分析しているが、増減理由を特定する事務量が膨大である。

3 こんな技術を求めています！

- ①人口予測や過去の気象要因、大規模開発、過去の料金収入実績等を入力し、ICTを活用し自動的に今後の水需要や料金収入を予測する技術
- ②口径別の収入状況等を入力し、増減理由を迅速に特定する技術

4 事業規模・業務量

- ①作業頻度：2回／年，作業時間：約20時間／回
- ②作業頻度：1回／月，作業時間：約10時間／回

宇4 自動回転機器によるバルブ操作作業

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

既設バルブの開閉作業を行う際、敷設年が経過した既設バルブは錆の影響により、固着して操作作業に複数人を要す場合があり、中には開閉が困難となる場合もある。大口径になるにつれて、弁の回転数も多く、開閉作業に体力と時間を要す。

また、熟練の職員の感覚による細かい作業が要求されることもある。

2 課題の詳細

仕切弁や制水弁等のバルブ操作が困難となる場合があるので、バルブ操作において、人力の代わりに自動で力をコントロールし、持ち運びが可能なバルブ操作機器が求められる。

3 こんな技術を求めています！

- ▷ 開栓棒を使用しないで（人の力でなく）回転力を与えることが出来るバルブ操作機器
- ▷ 熟練職員の作業をAI等で学習し、弁が破損しないように力のコントロールができるシステム
- ▷ 回転数が表示され、両周り可能なもの
- ▷ 口径40以下の止水栓にも対応可能なもの（取替え式など）

4 技術の導入により代替が期待される業務

漏水修繕時における迅速な弁類の開閉作業
排水作業等における迅速な弁類の開閉作業
技術継承

5 事業規模・業務量

通年で使用

宇5 自動判別路面音聴調査機器

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

現在の漏水調査は、漏水探知機や音聴棒を使用し、人力で時間をかけて行っている。
また、熟練した職員による漏水探知機等を使用した漏水調査について、技術継承が課題となっている。

2 課題の詳細

熟練した漏水調査技術を持った調査員でなければ、漏水発見が難しい場合があり、多種多様な漏水パターン音を学習している機器を用いて金属探知機のように漏水を見つけることができれば、誰もが効率良く、漏水調査が実施できる。

3 こんな技術を求めています！

- ▷ 路面に近づけると漏水音を感知する技術
- ▷ 漏水音から、どの部分で（分水、管上等）漏水しているのかわかる技術
- ▷ 漏水音の学習から多種多様な管路状況（路面状況、管種）でも漏水が発見できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

路面音聴調査作業の効率化

技術継承

5 事業規模・業務量

通年で使用

宇6 高架水槽等の外壁点検（AI等による画像劣化診断）

求める技術：⑦

1 課題を抱える業務の内容

水道施設の維持管理において、高架水槽や橋梁添架管の目視点検を実施しているが、すべての部分を目視点検する場合、足場や高所作業車などの仮設工が必要となり、費用が高額となる。

また、台風や地震等の災害発生直後の状況についても詳細な点検を求められており、簡易的な方法による詳細点検の実施が課題となる。

2 課題の詳細

ドローンのように仮設工を必要としないで、外壁等の様子を撮影することにより、費用の削減・業務の効率化に取り組みたい。この場合、撮影の結果を建築基準法等に沿って診断する必要があるが、AI等により高精度かつ効率的な診断結果が見込めるシステムが必要だと考えている。

3 こんな技術を求めています！

- ▷ ドローンのように仮設工を必要としないで外壁を撮影する方法
- ▷ 撮影した情報を記録して経年劣化の状況を確認できるシステム
- ▷ 撮影した画像を元にAI等による劣化診断ができるシステム

4 事業規模・業務量

災害発生時またはその直後
5年に1回

宇7 水道管通水時における管内部の可視化

求める技術：②⑩

1 課題を抱える業務の内容

水道管の通水時に行う仕切弁操作は、口径、管の状況、既設管の布設年度によっても大きく変わり、作業を行うには多くの経験を積まなければならない。

2 課題の詳細

仕切弁の操作を行うと濁り水が発生してしまうことが多い。
濁り水が発生すると、水を綺麗な状態に戻すまで時間がかかり、周辺住民へも影響がでてしまうことがある。

3 こんな技術を求めています！

不断水で管内の錆びや水の状況を確認できる小型のカメラ、センサーなど
既設消火栓やサドル等からカメラの挿入ができるもの

4 技術の導入により代替が期待される業務

濁り水の発生の抑制

5 事業規模・業務量

管工事件数 年間約70件 ※1工事につき最低1回以上通水作業有

熊1 施設見学等の新たな広報

求める技術：⑬⑭

1 課題を抱える業務の内容

施設の見学・開放を行う際は、敷地内のセキュリティや工事等と調整する必要があり、受け入れ可能な日時・人数に限られます。また、天候次第では実施できないこともあります。

2 課題の詳細

施設見学については、施設所管部署に予定日時での受け入れの可否を確認していますが、工事等の都合により一部施設の見学ができない場合や、あるいは日程変更や見学不可とせざるを得ない場合があります。常時開放としていない施設の開放には、セキュリティ解除や人員配置など受け入れ態勢の準備が必要となります。また、申込等に応じて見学を実施するため、人数に限りがあります。

3 こんな技術を求めています！

施設見学、事業の紹介・疑似体験などが任意の時間・場所での実現できる技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

(申込等があった場合に発生する) 見学等の受け入れに伴う調整・準備

5 事業規模・業務量

作業頻度：5回／週、作業時間：約2.5時間／回

熊2 AIを活用した受付・設計積算業務の効率化

求める技術：⑨

1 課題を抱える業務の内容

現在、漏水等の受付は職員及び会計年度任用職員で対応していますが、夏季は通報件数が増加し対応に追われています。また、修理後の積算も300～400件/月となり職員の負荷となっています。

2 課題の詳細

夏季は漏水等の通報が増え（冬季の3～4倍）会計年度任用職員を増加し対応しています。また、修理後の積算も300～400件/月となり、他班の応援職員の協力を借り対応しているところです。

3 こんな技術を求めています！

AIによる自動受付、修理内容による自動積算ツール

4 技術の導入により代替が期待される業務

大幅な時間削減により漏水調査計画策定業務の検討が可能となる

5 事業規模・業務量

漏水件数約2,500件/年、頻度：通年、作業時間（受付、積算）：1時間/件、作業人数：10人

熊3 ロボット（ドローン）等による池状構造物の点検・清掃 求める技術：⑥

1 課題を抱える業務の内容

運用中の配水池や調整池など、運用停止が困難な箇所での内部点検や清掃業務。

2 課題の詳細

現在運用中の重要配水池や調整池などは運用停止が困難であり、内部の劣化調査や清掃などなかなか実施することができません。

3 こんな技術を求めています！

運用を継続しながら内部調査や清掃ができる技術。

4 技術の導入により代替が期待される業務

配水池の清掃などは多くの人手が必要であり、技術が導入されると人手が不要となり他の管理業務に注力できる。

5 事業規模・業務量

10箇所/年程度

熊4 残留塩素及び高水温による排水作業

求める技術：⑩

1 課題を抱える業務の内容

配水系統境界付近や管路末端部など、水道水の滞留による残留塩素濃度の低下や高水温による排水業務。

2 課題の詳細

残留塩素の低下による排水箇所が年間約140箇所、延べ760回ほど実施しており、高水温による苦情対応として40箇所のドレーンを職員が開けに行き、3か月後、また締めに行くという作業を繰り返している。

3 こんな技術を求めています！

残留塩素や水温が一定値を超えた際、自動で排水弁が開く技術や閉まる技術。

4 技術の導入により代替が期待される業務

自動排水による職員の労力削減、時間短縮による管網整備計画等への代替が期待される。

5 事業規模・業務量

200箇所/年程度

熊5 地中探査による漏水箇所特定技術

求める技術：⑤

1 課題を抱える業務の内容

漏水調査における樹脂管等（ポリエチレン・塩ビ管等）の漏水位置の確定業務。

2 課題の詳細

年間平均漏水件数約2,500件のうち78%がポリエチレン管や塩ビ管等の樹脂管であり、漏水音が反響せず漏水箇所の特定に苦慮しています。

3 こんな技術を求めています！

地中探査ロボット等による地中における音源（漏水箇所）の特定技術

4 技術の導入により代替が期待される業務

漏水箇所が確定されることによる調査時間の削減、ムダ堀の削減

5 事業規模・業務量

2,000件/年程度