川崎市

川1　埋設された中大口径管路における高精度の健全度調査

求める技術：①④

1　課題を抱える業務の内容

導水や送水のための埋設された中大口径管路は、高度経済成長期に鋼管で整備しているものが多いことから、耐震性は確保されているものの、老朽化が進行しています。

現在、中大口径管路については布設年度や管種、口径、土質状況等を基に健全度を予測していますが、より精度の高い健全度を把握するためには、掘削や断水を実施し、内外面からの劣化診断を行うなど、実施の管体状況を細かく調査する必要があります。



中大口径管路の内面

2　課題の詳細

中大口径管路の健全度調査には内外面劣化診断が重要ですが、掘削には多くの費用がかかるとともに、断水にも大規模な水運用の変更のための時間と労力が不可欠です。掘削や断水をすることなく、精度の高い内外面劣化診断ができれば、多くの管路を同時に調査できるなど、調査期間や作業量の大幅な削減につながります。

3　こんな技術を求めています！

- 掘削や断水をすることなく管路の健全度が高精度で把握できる技術
  想定される技術：水が流れる中でのロボットによる内面劣化診断
  掘削せずにレーダーなどによる外面劣化診断　など

4　技術の導入により代替が期待される業務

劣化の進行状況を踏まえた健全度調査業務（断水による目視調査、打音調査、掘削による管体調査など）

5　事業規模・業務量

（参考）断水を伴う内面劣化診断等による健全度調査

想定する鋼管の延長：導水管（約50㎞）、送水管・配水本管（約150㎞）

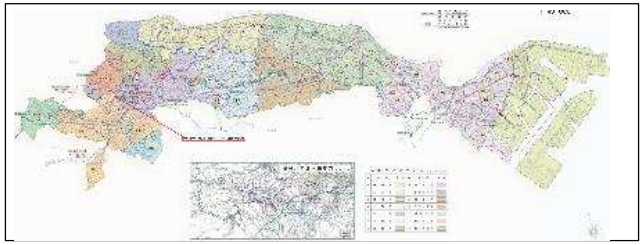
川崎市

川２　配水ブロック流量の把握

求める技術：①②⑧

1　現状の課題

川崎市では、２万人～４万人を１つの単位とする中配水ブロックが４０ブロックあります。各ブロックの注入点における流量が把握できておらず、配水管の更新計画や水圧管理、漏水防止対策をより効果的にできるように正確な流量の常時監視技術が求められます。



配水ブロック図

2　課題の詳細

各中配水ブロックの注入点（φ200～350）は、２箇所～５箇所で中配水４０ブロックの注入点は、合計１００箇所を超えます。現在、各注入点に流量計は設置されておらず、管網解析の算定流量からブロックの水圧を把握し、配水管更新時の口径選定を実施しています。今後、中大口径管路（400㎜以上の送・配水管）が一気に更新時期を迎えるため、適正な口径選定や更新時の水運用計画策定などのために正確な流量の把握が必要となっています。

3　こんな技術を求めています！

①200㎜～350㎜の流量計が不断水で設置可能であること
②流量の常時監視ができて、データ収集やイレギュラーアラーム機能（漏水検知など）があること
③メンテナンスが容易なこと
④震災時にも通信が可能なこと

4　技術の導入により代替が期待される業務

中大口径管路更新に関する各種委託の簡略化
漏水事故や災害時の初動調査

5　事業規模・業務量

流量計設置１００箇所以上（最大流速　3.0m/ｓ程度）
定期メンテナンス１回/年程度

川３　残留塩素濃度の変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

本市では水温の変動や塩素消費量等のデータを基に、残留塩素濃度の設定を年間１３期間に細分化しています。水質自動測定装置により給水区域の水質状況を常時監視し、残留塩素濃度が高め（又は低め）に推移している場合は、浄水場配水池出口の残留塩素濃度を設定値よりも適宜低減化（又は強化）して対応しています。



水質自動測定装置

2　課題の詳細

水源での降雨による原水濁度の上昇や浄水場での粉末活性炭の注入開始等により、浄水処理後の水道水質の変化とともに、配水過程での塩素消費量も変化します。浄水場での塩素注入率の調整には、水質データ（有機物質の指標項目等）を参考にしますが、想定よりも塩素消費量が大きく変化することもあり、対応に苦慮しています。

3　こんな技術を求めています！

水源の水質、浄水場の原水・配水の水質、浄水場での塩素注入率、残留塩素濃度、天候、水温、配水量等のデータを元に、ＡＩが水道水の残留塩素濃度を予測する技術

4　技術の導入により代替が期待される業務

残留塩素濃度の管理業務（残留塩素濃度の設定、残塩消費量の監視、変動の予測等）

5　事業規模・業務量

日常業務

川４　浄水場における臭気の自動監視

求める技術：①⑦

1　課題を抱える業務の内容

本市は相模湖を水源としており、近年は夏季の藍藻類によるかび臭以外にも、珪藻類等による臭気異常のリスクが高まる事象が増えており、対応に苦慮しています。浄水場では臭気異常が起きないよう、職員が分析装置による臭気物質の測定、生物試験、臭気官能試験等を行っています。



臭気異常の原因生物（珪藻類）

2　課題の詳細

土日祝日など浄水場職員の不在時に、原水中の生物が短時間で急激に増加すると、臭気への対応が遅れてしまう場合があります。また、臭気官能試験については、嗅覚は個人差が大きく、体調の変化にも左右されやすいため、僅かな臭気を検知できない場合があります。

3　こんな技術を求めています！

原水及び浄水の臭気をセンサーで常時監視し、ＡＩが様々な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

浄水場における臭気監視業務

5　事業規模・業務量

浄水場職員が日常及び臨時で実施

川崎市

川５　ドローン等を活用した屋内設備の自動点検

求める技術：①⑦

1　課題を抱える業務の内容

川崎市は東西に延びている地形から、遠方の配水池・ポンプ所等の水道設備点検には多大な時間と労力を要しています。また、人の目による点検では個人差があり、点検の精度という面においてはバラツキが生じる恐れがあります。さらに、災害時には限られた人員で複数の設備を確認する必要があり、迅速な対応が困難です。



川崎市の水道施設

2　課題の詳細

川崎市では、遠方の水道施設（配水池・配水塔・ポンプ所）の点検に多くの時間と労力がかかっており、車両移動による燃料消費や事故リスクも課題となっています。ドローンやロボット等を活用することで、無人での常時監視が可能となり、画像データによる点検精度の向上が期待されます。また、点検業務に従事していた職員を人手不足の現場へ配置転換することで、人的資源の有効活用にもつながります。さらに、地震などの災害時には、複数の設備を限られた人員で確認しなければならず、迅速な対応が困難となる恐れがあります。



配水池のポンプ設備

3　こんな技術を求めています！

➢　非GPS環境で、かつ暗所・狭所でドローンやロボット等が安定飛行できる技術、AIによる劣化診断技術

想定される技術：新Visual-SLAM技術　など

4　技術の導入により代替が期待される業務

目視点検業務の自動化、異常検知業務の高度化、記録・報告業務の効率化、危険作業の回避、災害時巡視点検

5　事業規模・業務量

ポンプ設備を有する無人施設：７か所、巡視頻度：週１回、点検頻度：月１回

川崎市

川６　ドローン等による浄水場屋外施設の自動巡視

求める技術：⑮

1　課題を抱える業務の内容

現在、浄水場内の各施設や設備は、職員による目視での巡視点検が行われています。しかし、人の目による判断には個人差があり、見落としのリスクが懸念されます。また、屋外での作業が多いため、天候の変化や工事の有無などにより作業環境が大きく左右され、巡視自体が危険を伴う場合もあります。さらに、災害時には限られた人員で広範囲の設備を確認する必要があり、迅速な対応が難しいという課題もあります。



川崎市の水道施設

2　課題の詳細

将来的に職員の高齢化および職員数の減少が見込まれる中、浄水場などの施設における巡視業務を、ドローンやロボット等による自動巡視へ段階的に移行することを検討しています。この取り組みにより、以下の効果が期待されます。・職員の事故やケガのリスク回避・施設・設備の異常の早期発見・不法侵入者の検知・通報・警告の自動化・人的負担の軽減と業務の効率化・限られた人員をより専門性の高い業務へ再配置することで、人的資源の有効活用・災害時における設備異常の迅速な把握



屋外用ドローン

3　こんな技術を求めています！

➢　安定した移動制御技術、航空法対応の安全飛行技術、 AIによる場内の各種異常を判断する技術など

想定される技術：移動可否判断センサーシステム、帰還信号発出技術（ジオフェンス）　など

4　技術の導入により代替が期待される業務

巡視点検業務の自動化、安全監視業務の代替、環境状況の確認業務、記録・報告業務の効率化、災害時巡視点検

5　事業規模・業務量

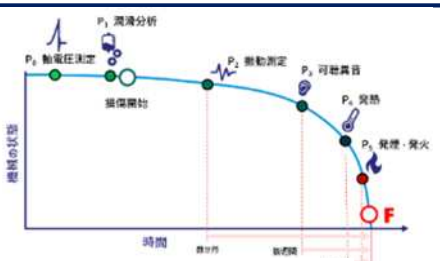
有人施設（２箇所）、巡視頻度：毎日（２回）

川7　ポンプ設備の延命予測システム

求める技術：①⑦

1　課題を抱える業務の内容

現在、浄水場をはじめとする水道施設では、設備の老朽化が進行しており、更新時期を間近に迎えています。しかし、昨今の物価高騰の影響により、更新に必要な予算の確保が困難な状況が予想されています。今後は、延命予測システムの導入や、修繕計画の見直し、更新時期の最適化など、財政状況に応じた柔軟な対応が求められます。



ポンプの劣化曲線

2　課題の詳細

現在の厳しい財政状況を踏まえると、高額な設備更新は非常に困難です。特に水道の要であるポンプ設備については、延命を前提とした運用が求められています。これまで川崎市では、水の安定供給を最優先とし、ポンプ設備の早期更新を計画・実施してきました。しかし、近年の物価高騰により、見積額が従来の倍以上となっている現状では、トータルコストを考慮した更新・修理の判断が必要です。現在は、固定資産の耐用年数に基づいて更新サイクルを設定していますが、今後は実態に即した見直しが不可欠です。



配水池のポンプ設備

3　こんな技術を求めています！

- ポンプ設備の延命予測技術、劣化診断・状態監視技術、更新サイクル最適化支援技術、ドローン・自動巡回技術との連携

4　技術の導入により代替が期待される業務

点検診断業務の自動化、更新時期の判断業務、修繕計画の立案業務、記録報告業務の効率化、緊急対応業務の削減

5　事業規模・業務量

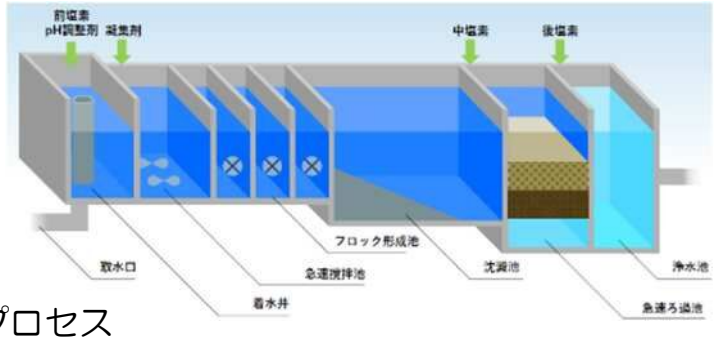
ポンプ設備（６７台）

川8　自動薬剤注入システム

求める技術：①

1　課題を抱える業務の内容

水質の安定を前提とした運用方針のもと、台風や有害物質の発生などを職員が蓄積されたデータや経験則により予測し、必要な薬品を適切な量で準備しています。このプロセスにフィードバック機能を備えた自動化技術の導入を検討しています。



浄水場の水処理プロセス

2　課題の詳細

これらの予測・準備作業をAIやデータ分析技術により自動化できれば、職員の負担軽減や業務の効率化が期待されます。特に、経験の継承が難しくなる将来に向けて、属人的な判断をシステム化することは、持続可能な運用体制の構築に寄与すると考えられます。さらに、フィードバック機能を備えた自動化システムを導入することで、薬品注入後の水質変化などの結果をリアルタイムで取得・分析し、その結果を次の判断や投入計画に反映させることが可能になります。



原水の水質条件に応じて薬品を適切に注入し、注入後の処理結果をAIで分析・評価することで、薬品の選定および注入量の最適化を図り、処理効率の向上に繋げる。

最適化のイメージ

3　こんな技術を求めています！

- 薬剤使用量の予測技術（AI・機械学習・フィードバック）、在庫管理・ロジスティクス技術、気象・災害予測連携技術、職員支援システム（意思決定支援）

4　技術の導入により代替が期待される業務

薬剤注入量の調整作業、薬剤の在庫管理・発注業務、水質汚濁時の対応判断、職員教育・技術継承

5　事業規模・業務量

作業頻度：適宜対応（浄水場前処理）

※生成AIコンテンツ利用

川９　現場力の維持とXR技術の活用

求める技術：⑭

1　課題を抱える業務の内容

水道施設では、定期点検などの業務はマニュアル化されており、新人職員でも対応可能な体制が整っています。しかし、設備の突発的な不具合など予期できない事象には、マニュアルだけでは対応が難しく、ベテラン職員の経験に頼らざるを得ない状況です。その結果、技術継承の困難さや、作業中のヒューマンエラー、対応のばらつきが課題となっています。



研修のXR化

2　課題の詳細

この属人的な対応は、技術継承の困難さや、ヒューマンエラー、対応のばらつきといった課題を生んでいます。特に、ベテラン職員の退職や人員減少が進む中で、将来的なリスクが懸念されています。こうした課題に対し、XR（Extended Reality）技術の導入が有効です。ARによる作業手順のガイド表示や、VRによる異常対応の訓練などを通じて、ノウハウの継承、作業支援、技術訓練の効率化が期待されます。



VRのイメージ

3　こんな技術を求めています！

- XR技術（AR／VR／MR）、遠隔支援システム、技術訓練用シミュレーションシステム

4　技術の導入により代替が期待される業務

定期点検、設備の突発対応、技術訓練、作業手順の確認、ベテラン職員のノウハウ継承、新人の実技教育

5　事業規模・業務量

作業頻度：随時

※生成AIコンテンツ利用

川10　浄水処理障害原因生物検出システム

求める技術：①

1　課題を抱える業務の内容

これまで季節ごとに異なる時期に発生していた生物に起因する浄水処理障害が、昨今の気候変動によって同時に複合的に発生することが増えており、浄水場では対応に苦慮している。原因生物の検出には専門的な知識を持つ職員が属人的に行っているが、計装装置により連続的に測定できれば、迅速検知することができ浄水処理障害リスクが低減化すると考えます。

2　課題の詳細

原水に含まれる生物計測データを取り込み、AIに学習させ、浄水障害原因生物となる珪藻・緑藻・藍藻類を分類し、生物量の計測ができると、発生する障害の種類と発生兆候、障害規模、傾向を把握することができ、業務が一般化され作業量も削減される。

3　こんな技術を求めています！

藻類固有の光合成色素の吸収波長などの生物計測データを深層学習から藻類を検出、分類し、生物障害の原因となる藻類を連続的に計測する。

想定される技術：AIを用いた藻類検出技術

4　技術の導入により代替が期待される業務

これまで専門知識を持った職員が対応していた生物の顕微鏡観察、計数業務

川11　AIを活用した市民対応及び情報の入出力

求める技術：⑫

1　課題を抱える業務の内容

水道の使用開始や中止の申し込み、料金など各種問い合わせへの対応については、局の総合窓口としての役割をお客さまセンターへ委託しており、オペレーターが電話や書面による申請を受け付け、料金システムへ手作業で入力しています。また、同様の申請は電子でも受け付けています。各種問い合わせに対しては、オペレーターが料金システムの情報を目視で確認し、口頭で回答しています。

2　課題の詳細

電話･書面による申請は定型的な内容が多いもの、自動的に対応できる仕組みは確立されていません。電子申請については、約半数が自動的に料金システムへ取り込まれているものの、表記ゆれなどにより人手による確認が必要なケースも多く、想定ほどの自動化は実現できていません。問い合わせについても定型的なものが大半でありますが、AIが個人情報を閲覧できる仕組みが確立されていないため、自動対応が困難な状況となっています。

3　こんな技術を求めています！

電話･書面による申請については、必要な情報を聞き取りまたは読み取りによってテキスト化し、料金システムの情報と突合することで、表記ゆれがあっても対象を特定し、料金システムに書き込む。

また、電話による問い合わせについては、氏名や住所などの情報から料金システムと突合して本人確認を行い、料金等の情報を音声で提供する。

4　技術の導入により代替が期待される業務

お客さまセンター業務の一部自動化。

5　事業規模・業務量

（令和6年度実績）
年間受付件数:30（電話:19、封書:3、電子:5、FAX:2、メール:1 ）（単位：万件）

川12　共有サーバ内データの検索･整理

求める技術：①

1　課題を抱える業務の内容

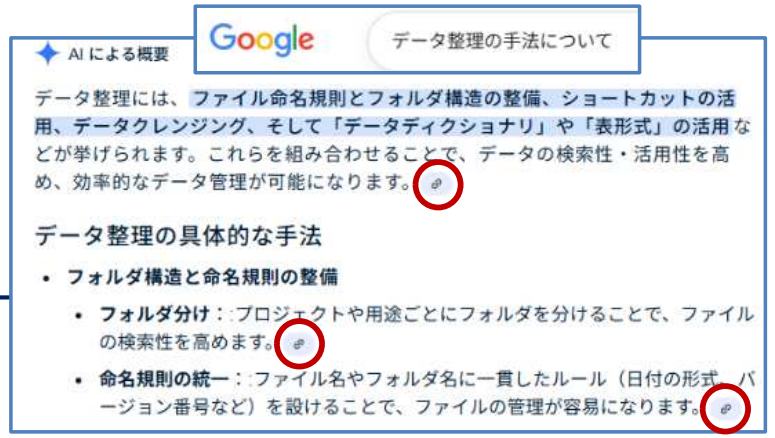
所属部署内における業務の共有および職務の効率的な遂行を目的として、公文書の管理も兼ねて、共有サーバへ関連データを保管しております。これにより、複数の担当者が同一のデータを取り扱うことが可能となり、担当者の異動が発生した場合でも、円滑に次の担当者へ業務を引き継ぎ、継続して対応する体制を整えております。

2　課題の詳細

ファイル名の付け方やフォルダの分類方法が担当者ごとに異なり統一された管理が十分に行われていない状況です。また、同一の資料が複数の業務フォルダに保存されることがあり、最新版の判別が困難となるケースも発生しています。さらに、管理ルールを定めても運用が徹底されず、解釈の違いによってファイル整理が進まないという課題もあります。加えて、過去に作成された未整理の資料については、対応が難しい状況です。

3　こんな技術を求めています！

共有サーバ内のファイルをAIで検索・要約し、該当ファイルへのリンクを付すことで、実際のファイルへのアクセスを容易にしたい。
また、同じ資料やバージョン違いの古い資料などの整理もサポートしてほしい。



4　技術の導入により代替が期待される業務

資料を簡便かつ迅速に探し活用できるようになることで、業務の効率化が期待できる。

5　事業規模・業務量

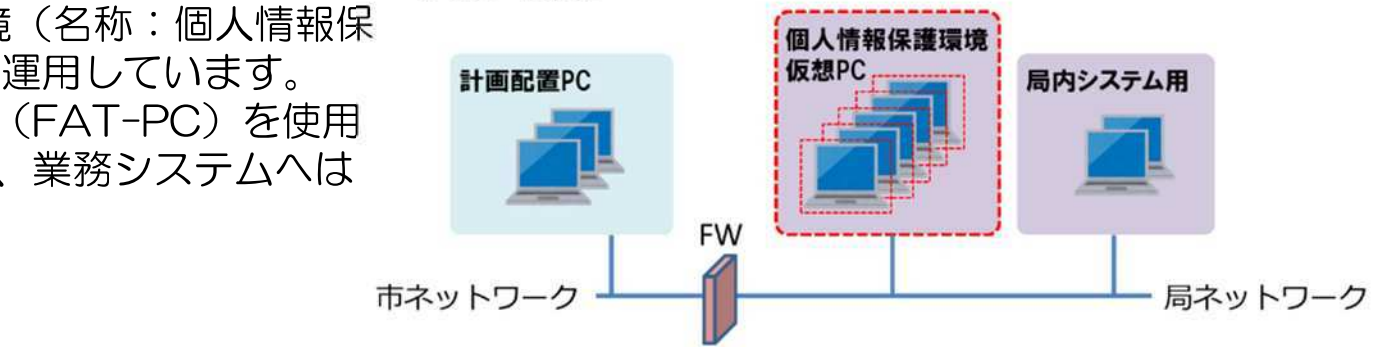
共有サーバの容量、規模
300GB(1所属当たりの平均)×50所属(局)＋150GB×50複数所属共有サーバ

川13　個人情報取り扱いシステム用仮想PC環境の代替手段　　求める技術：⑮

1　課題を抱える業務の内容

　個人情報を扱う業務システム（料金システム、マッピングシステム等）へアクセスするための環境（名称：個人情報保護環境）として、仮想PCを500台程度運用しています。
　業務システム利用者は、計画配置PC（FAT-PC）を使用して仮想PCからの画面転送を受けとり、業務システムへは仮想PCからアクセスします。

«イメージ図»



2　課題の詳細

仮想PC環境の運用にあたっては、次の点が課題となっています。
- 仮想PCを稼働・管理するためのサーバハードウェア群の維持管理やシステム更新が必要
- 仮想PCから計画配置PCへ画面転送するためのライセンス費用負担
- 仮想PC自体のOSセキュリティ対策作業が必要
- 仮想PC用ソフトウェアライセンスの費用負担

3　こんな技術を求めています！

- 仮想PC用OSを使用することなく、業務システムへの接続環境と計画配置PCをネットワーク分離を実現したい
- 生体認証（できれば顔認証）により、利用者を限定したい
- 業務システム～計画配置PC間のコピーペーストの制限（禁止）、スクリーンショットの制限（禁止）、データ持ち込み持ち出しの制限（持ち込み持ち出し記録の取得、無害化処理、条件を決めて持ち込み持ち出しの禁止）
- 仮想PC上で操作する業務システムから、プリンター（圧着はがき等の特殊印刷もあり）へ印刷したい
- サーバハードウェア群の維持管理/システム更新の負荷を下げたい