

第3回 下水道管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議 議事要旨

日時：令和7年12月25日（木）13：00～15：30

場所：日本下水道新技術機構8階中会議室 web会議併用

要旨

1.開会

（東京大学大学院 加藤委員長より挨拶）

補正予算や来年度予算の動きもあり、予算、技術、基準の3点セットが揃いつつある。本推進会議では技術開発をしっかり進める必要があるが、開発には時間がかかる一方で現場は待たなしの状況であるため、委員については積極的な発言をお願いしたい。また、最近の地震や陥没の発生によりネットワーク型インフラへの信頼が低下している懸念があるが、技術開発を通じてネットワークを強靱化し、その強みを再認識する機会にしたい。

2.議事

(1) 第2回会議での意見を踏まえた技術情報の整理について

- ・各都市で行っている管内貯留などによる水位低下方策や圧送管調査等の情報を失敗例もふくめて共有できるプラットフォームがあると良い。管内調査においては、水位を少しでも下げ、通常の水面下部も含め、見られる範囲を広げる必要がある。調査はできても、改築が可能となるまで水位を低下する必要がある場合、更なる工夫や技術収集が必要である。また、スタートアップ企業や他分野の技術を下水道に適用できないか情報収集しながら、参入しやすい環境作りが必要である。
- ・水位低下方策の管内貯留については、ゲート操作、上流ポンプ場での運転調整による層内貯留、止水プラグ・堰などがあるため、具体的な方法が分かればなおよい。
- ・水位低下方策において、雨水管は対象外とされているが、特別重点調査で対象となっている雨水管のうち、潮位の影響等で水位が下がらず調査ができない箇所が多くあるため、雨水管も対象に含めて検討すべきである。

(2) 下水道管路管理における技術開発目標の設定について

- ・ドローン等の最低限の機能に「2mmのクラック判定」を含めるべきである。また、「化学的弱点箇所における硫化水素濃度の測定」について、連続測定・記録技術が必要であり、今後検討するべきである。
- ・飛行式と浮流式は既に実用化されているため、開発目標の設定を分けて進めることで高度化が加速するのではないかと。また、現場では異常箇所の場所特定が非常に重要であるため、自己位置推定は重点項目とすべきである。
- ・重点項目に「狭小空間」での運転があるが、現場の操縦士側の視点として、安定飛行や衝突防止装置などの安全装置の開発が重要である。また、多機能化の「断面計測」は現場管理において非常に重要であるため、重点項目として考慮すべきである。

- ・飛行式について、長距離飛行は墜落リスクが高く、現場での使用を躊躇する。また、浮流式についても、機体紛失リスクの懸念が現場側にあり、保険等の対応があると有効である。
- ・浮流式は、主に落差部において調査が困難であるため、水しぶきへの対応や転覆を回避する技術等が必要である。
- ・点検した映像データをどのように蓄積し、活用していくかという検討も必要である。(例えば全国共通のプラットフォームなどの検討)
- ・独立した目標を設定することは良いが、技術開発がばらばらに進むことが懸念である。一方で、誰がこれらを組み合わせてパッケージ化するかが課題である。
- ・カメラの性能により同一箇所の比較が困難な事例があるため、スクリーニング用や詳細調査用など仕様書で画質の基準を合わせることが重要である。また、それぞれの機体に設置するカメラの性能（画素数など）を下水道 DX 技術カタログに明記すべきではないか。
- ・今までの調査では、リアルタイムでクラック幅等の測定を行い診断をしていたが、ドローン調査等では、撮影画像を基に後で画像診断を行えるため、分業が進み、教師データの精度があがり、AI 画像診断の開発も進むのではないか。
- ・ドローンについては、平均点を狙う機体や逆に特定の機能・性能に特化した機体があって良いと考えるので、資料中にある「全てを満たす必要はない」という言葉をもっと丁寧に発信すべきである。また、バッテリー容量や飛距離増など他業界でもニーズがあり、開発が自然に進んでいくと期待されるものを対象にするのではなく、下水道固有の課題（非 GNSS 環境、硫化水素、水分等）に対して、下水道の貴重な開発リソースを重点投入すべきである。
- ・管きよ背面の空洞を把握するためにも、管内部からの空洞調査技術の実用化に期待している。
- ・管内部からの空洞調査については、鉄筋コンクリートの配筋状況など現場条件に配慮した技術開発が必要である。
- ・道路管理者と下水道管理者の役割分担や責任を整理した上で、下水道管理者としてどの程度の空洞を把握する必要があるのかがわかると良い。
- ・参考資料 4 について、実際は現場作業の前に「点検ができるかどうか」という判断をするプロセスがある。図面等を確認して、調査方法などを机上で検討する内容があるので、それらのプロセスを含めて資料として示せると良いと思う。

(3) AI 画像診断における専門的な検討の場の設置について

- ・AI 技術は、異常箇所の診断制度向上に期待するとともに、ドローンの自律飛行等への活用も期待している。

- ・管路の診断・判定は職員への負担が大きく、将来の職員減少などを見据えると AI 活用は必須である。一方で、AI 開発で最も困難なのは教師データの収集であり、国や協会が教師データをストックし、開発者に公開する仕組みや、現場で安心して使用できる認証制度などを構築すれば技術開発及び導入促進につながる。
- ・現状、AI 診断は再現性に課題があり、有資格者が最終確認する必要がある。また、AI 技術については、ブラックボックスであることを許容し、技術内容を開示不要であることを明確にすると技術開発が進むのではないか。
- ・ゼロから開発するより、他分野で実装されている技術を下水道の悪条件でもチャレンジしてもらうアプローチを取ることも必要と考える。
- ・光ファイバーは、通信線や人孔内での硫化水素濃度測定など多様な可能性があるが、敷設コストに課題がある。将来的には人孔内に基地局を設置するなどして、ドローン調査補助や計測データの高速通信等、管路改築後の活用イメージなどを持っているが、直ちに全国特別重点調査箇所等で使用することは困難と考える。

(4) 下水管用飛行式ドローンの普及方策（案）について

- ・自治体が新技術を積極的に活用しなければ技術は発展しないと考え、本市でも新技術を採用している。国としても、費用面だけでなく技術革新の必要性を強調し、自治体が優先的に新技術等を選択しやすいよう誘導していただきたい。
- ・ドローンは機体ごとに機能が異なり一律の歩掛は難しいため、妥当な価格の目安等が示されていると現場で使用しやすい。
- ・ドローン普及には機材や業者の供給体制の構築が重要である。また、業務量が少なすぎると機材とオペレーターを用意するメリットがなくなるため、民間企業にとって魅力的な仕組みや全国の隅々まで機材等が振り分けられるスキームなどが必要である。
- ・総合評価により新技術の活用を加点対象とするなどの取り組みがあると良い。また、ドローンの大手企業が下水道業界に参入しやすいような目標設定や下水道調査の困難さを提示することも重要である。
- ・管路調査企業がドローンを購入して、社員に操縦させる動きが広まりつつあるため、地下空間操縦のための研修や資格制度等の構築も必要であると考え。また、ドローンの開発提案には費用がかかるため、大手企業の参入にも期待する。

(5) その他

- ・管路更生における設計手法の確立について、別途専門的な検討の場を設置する等があれば、今後の推進会議内で情報共有をお願いしたい。
- ・新技術の積算基準等について、スピード感を持って積算要領の改定作業に取り組んでいる。全国特別重点調査を実施した自治体においては、各地の実績調査への協力をお願いする。

- ・新技術開発、制度、情報共有プラットフォームがセットで進む必要があり、各自治体はドローン導入などを前向きに検討していただきたい。また、開発目標案については、本日の意見を踏まえて最終版を作成していく。