

第1章 共同研究概要

1-1 はじめに

国土交通省下水道部及び国土技術政策総合研究所（以下、国総研）では、下水道管路施設が原因の一端となった道路陥没件数について、全国の下水道管理者を対象にしたアンケート調査を平成18年度より継続的に実施しており、毎年の陥没件数は約4千件にも上ることが分かっている（国総研資料No.668「下水道管路施設に起因する道路陥没の現状（2006-2009）」参照）。

下水道管路施設に起因する陥没は、交通障害を招くと共に、施設本体に大きな損傷がある場合には、汚水の溢水や閉塞による下水道サービスの停止にもつながりかねないため、路上パトロールやTVカメラによる下水道管内劣化調査などを実施し、地下で起きているであろう異常を陥没前に発見する予防保全が極めて重要である。

しかしながら路上パトロールは、パトロール者の経験や感覚などに左右されやすく、地上の路面変状を正確に捉えることは困難である。TVカメラ等による下水道管内劣化調査は、下水道管内部の直接的な損傷や不具合は把握できるが、下水道管の外側にある地下空洞を見つけることは困難である。さらに、現場での作業拘束時間が長いうえに得られた画像の解析には専門的な知識が必要なことや、調査費用が高額などの実施上の課題から、頻繁に実施するには限界があると考えられる。

下水道管路施設の異常発生から陥没に至るスピードに関しては不明な部分が多いが、従来実施されてきた維持管理手法では、陥没の予見に必要な調査レベルやスピード感（調査頻度）という点で十分とは言えない。広範囲に及ぶ管渠網に関わる陥没予兆情報を、いち早くかつ正確に入手するための技術開発が待ち望まれている。

国総研では、より簡単かつ効率的な点検調査技術の開発を官民共同で進めるため、「下水道管きよの効率的な点検調査技術に関する共同研究」の研究相手先を公募により募集し、MMS（Mobile Mapping System）を活用した道路陥没の予兆を迅速に把握する技術で応募のあった(株)環境総合テクノスと共同研究を実施することとした。本報告書は、共同研究の成果を取りまとめたものである。

1-2 共同研究の概要

(1) 共同研究件名

下水道管きよの効率的な点検調査技術に関する共同研究

(2) 共同研究相手先

(株)環境総合テクノス

(3) 共同研究地域

秋田県秋田市八橋処理区及び土崎地区の一部をモデル地区として実施

(4) 共同研究実施期間

平成 23 年 9 月 30 日 ～ 平成 25 年 3 月 31 日

(5) 共同研究の内容

下水道管路施設が原因の道路陥没の予兆現象（路面の変状）を確実に捕捉することが可能かどうかを実証することを目的に、モデル地区での調査を行う。

調査方法は、対象道路における路面変状の経時変化を MMS 技術により計測し、路面変状の見られた箇所と、計測期間中もしくは計測後に発生した道路陥没箇所との一致性を確認する。また、陥没の予兆と見られる変状が見られる箇所については、下水道管きよ内の TV カメラ調査を行い、管きよの不具合との関係を整理する。これらの調査結果より、路面変状と下水管路施設の不具合の関連性及び陥没予兆の発見可能性を検討する。

(6) 共同研究による对外発表論文等

- 1) 片山辰雄、交久瀬磨衣子、深谷渉、宮本豊尚：下水道管きよの効率的な新点検調査技術について、第 57 回地盤工学シンポジウム、2012.11
- 2) 交久瀬磨衣子、片山辰雄、深谷渉、末久正樹：下水道管きよに起因する道路陥没の効率的な点検調査方法について、土木学会、第 68 回年次学術講演会、2013.9
- 3) 交久瀬磨衣子、片山辰雄、深谷渉：下水道管渠維持管理への高精度 GPS 計測技術の応用～MMS 技術による道路陥没予兆発見～、第 50 回下水道研究発表会論文集、2013.6
- 4) 深谷渉：路面変状から下水道管きよの異常を見つける技術～MMS 技術の活用による陥没予兆手法開発に向けて～、土木技術資料、VOL55.No.4、2013.4