

2026年9月7日

各位

会 社 名 株式会社日水コン
代表者名 代表取締役社長 中西 新二
(コード番号：261A 東証スタンダード市場)

ニュースリリース

道路陥没予兆検知システムを共同開発

株式会社日水コン（本社：東京都新宿区、代表取締役社長：中西 新二）とキャンベル・サイエントフィック・ジャパン株式会社（本社：埼玉県戸田市、代表取締役社長：杉山 清昭、以下「CSJ」という。）は、下水道管渠に起因し、道路陥没につながる恐れのある空洞の発生・成長を、センサーで取得したデータから検知する「道路陥没予兆検知システム」を共同開発しました。なお、本システムに関する「道路陥没予兆検出システムおよびその製造方法」について、当社とCSJは共同で特許を出願しました（特願2026-039634）。

1. 開発の背景

2025年1月に埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故を契機として、下水道管渠に起因する道路陥没事故の防止が社会の重要な課題となり、事故を受けて実施された国土交通省主導による全国特別重点調査では、「緊急度Ⅰ（1年以内に対策が必要）」、「緊急度Ⅱ（5年以内に対策が必要）」の箇所が数多く確認されました。一方、管渠の改修には、調査・設計、予算措置、発注手続き等、一定の期間を要することから、「緊急度Ⅰ」の箇所について国が求める対応が困難な場合もあり、改修が完了するまでの暫定的な安全確保が求められています。

開発における役割

当社：道路陥没メカニズムに基づく計測箇所の設定、センサーの設置・施工方法の検討、土層実験及びクラウド側の監視システムの構築
CSJ：バイブレーションワイヤー方式センサー及び独自の信号変換技術を用いた変換器の提供、計測・通信システムの構築、現場側データ収集・通信装置の開発

2. システムの概要

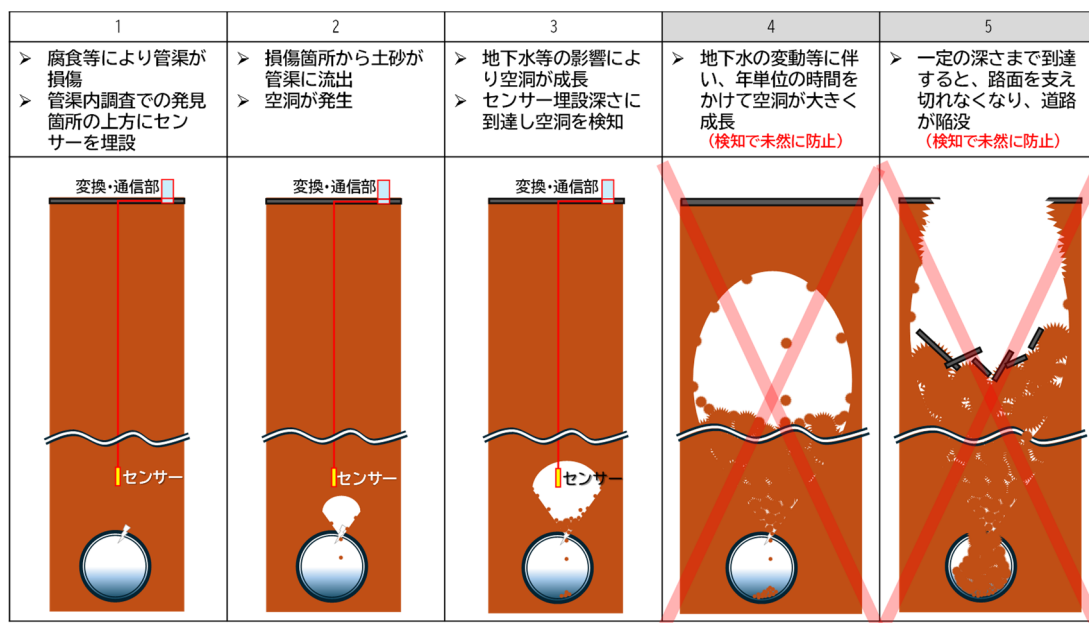
本システムは、レーダー波の届かない地中深部にある下水道管渠に対して、管渠近傍の地中に設置した圧力センサーで土圧・間隙水圧の変化を計測し、空洞がセンサー設置位置に到達した際に生じる圧力変化から、道路陥没につながる恐れのある空洞の発生・成長を検知するものです。

(1) 空洞の検知方法

管渠の局所的な損傷が判明している箇所において、管渠の上方1～2m程度離れた位置にセンサーを設置し、管渠への土砂流入に伴い拡大しながら上方の地表に向かって移動する空洞を検知します。センサーの設置位置や管渠の埋設深さ・損傷状況によっては、地表面の道路陥没に至る前段階で空洞を検知することができます。

※本システムにおける「予兆検知」とは、道路表面の陥没が発生する前に、管渠周辺で発生・成長する空洞がセンサー位置に到達したことを検知することを意味します。

※「八潮市で発生した道路陥没事故に関する原因究明委員会報告書」（2026年2月19日 八潮市で発生した道路陥没事故に関する原因究明委員会）では、空洞の発生から地表面の陥没までに年単位の期間を要した可能性が示されています。



空洞の発生から地表面の陥没まで（イメージ）

(2) システムの特長

地中深部の土圧・間隙水圧を計測

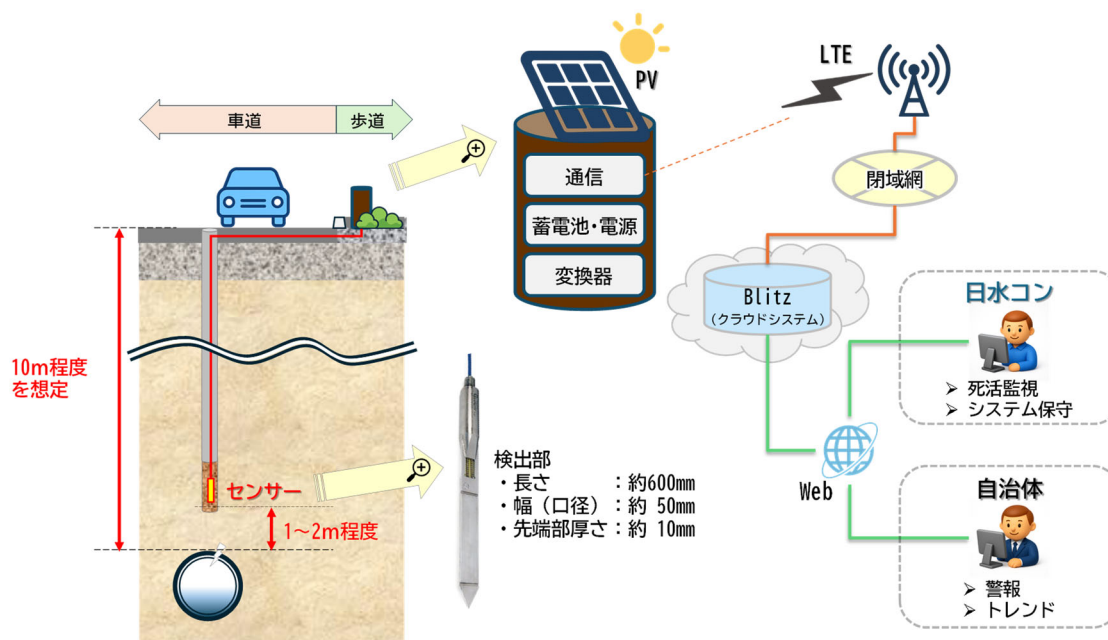
管渠近傍に設けたボーリング孔に圧力センサーを埋設し、地中深部における土圧や間隙水圧の変化を計測します。地表面からの調査が困難な深部においても、空洞がセンサー設置位置に到達した際に生じる圧力変化を捉えることで、空洞の到達を検知します。

長距離のケーブルを用いた計測

弦の張力変化による振動周波数変化を計測する、ノイズの影響を受けにくい「バイブレーションワイヤー（Vibrating Wire：振動弦）方式」の圧力センサーを採用し、センサー検出部と変換器間が長距離であっても計測を可能にします。

LTE通信・独立電源による遠隔監視

計測データは、地上の歩道上等に設置した変換器及び通信機器を介して、LTE通信によりクラウドへ無線送信します。各種装置は、太陽光発電と蓄電池を組み合わせた独立電源で動作します。クラウド上では、予兆検知アラートや計測値のトレンド、機器の死活監視等を遠隔で管理できます。



本システムのイメージ

※本システムの位置づけ

本システムは、管渠改修までの期間における補完的な監視を目的とするものであり、道路陥没の発生を確定的に予測・防止するものではありません。計測結果を踏まえた点検や通行規制その他の対応は、道路管理者及び下水道管理者が現地状況等を踏まえて判断します。

※国立研究開発法人土木研究所内の土層実験

実験土層を用いて空洞の発生・成長を再現し、空洞の成長に伴う圧力変化をセンサーで計測できることを確認しました。



3. 今後の展開

今後は、実験土層で得られた成果を踏まえ、実際の道路における実証を通じて、地下水変動・地震発生時におけるセンサーの挙動等を確認するとともに、空洞調査における貫入試験を活用するなど、施工コストの更なる低減につながる施工方法を検証していきます。

当社は本システムの開発を通じて、道路陥没による被害の軽減と安全・安心な社会の実現に寄与し、潤いのある持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

【本件に関するお問合せ先】

株式会社日水コン

コーポレート本部経営企画部コーポレートコミュニケーション課

TEL. 03-5323-6200（代）nsc_hp@nissuicon.co.jp