

ステレオカメラ画像及び地中情報の 3次元可視化技術を用いた地下埋設物探査エスパー

キーワード

非開削、デジタルカメラ、埋設物探査、空洞探査、3次元可視化、地中レーダ

高橋 清

TAKAHASHI Kiyoshi

アイレック技建株式会社
設備診断再生事業本部
事業統括部課長



1. はじめに

近年、異常とも思われる環境変化の影響から豪雨、豪雪などの大規模災害に相次いで見舞われている。また、気象災害のみならず東日本大震災後も大小の地震が頻繁に発生している。

今年度は特に、わが国各地域の一級河川が豪雨により氾濫し甚大な被害をもたらしたことは記憶に新しいところであり、それに関係してインフラ設備においても大きな影響をもたらしている。

このような背景から、復興を加速する上で工事の計画、施工などを効率的かつ低コストで実施する観点から、地表面から非破壊で行う地下埋設物、或いは空洞などの正確な位置を特定する探査技術に対してのニーズは高まっている。

本文では、これらのニーズを踏まえて開発してきたステレオカメラ画像を利用した距離計測技術と地中レーダ探査データの3次元可視化技術及び作業効率性向上を重視した軽量コンパクトな新型地下埋設物探査装置について紹介する。

2. ステレオカメラ画像を利用した距離計測技術

2-1 背景

車載型地中レーダ「ロードエスパー 3D」の探査データは、探査時に取得したGPS情報を基にして、解析ソフトで地図上に展開することができる¹⁾ (図-1)。

従来の方法では、解析を行った探査結果（空洞、埋設管などの位置）を地図上にプロットし、探査と同時

に取得した左右及び前方の3方向のポジショニングカメラの画像と突き合わせることで、探査結果の概略位置を決定している。しかしながら、この方法では地図そのものの公差による誤差や測定時のGPS信号強度等によって発生する誤差などの原因により、探査によって捉えられた埋設物等の正確な位置を再現するために、一旦決定した概略位置付近で手押し型探査装置（エスパー）により再度精密探査を実施する必要があった。上記の課題を解決するため、従来の方法に加え、NTTインフラネット(株)が開発したMMS（Mobile Mapping System）技術のうち、ステレオカメラ画像を利用した距離計測技術²⁾を活用することによって、概略探査結果の位置再現精度を向上させることが可能となった。



図-1 地図と測定結果の重ね合わせ例

2-2 原理

わずかに視差を設け、あらかじめキャリブレーションを行った2台のカメラで前方のステレオ画像を取得することで、画像上で地物同士の実距離を計算することができる (図-2)。