

スケルカ技術を活用した路面下の三次元探査 ～路面下の空洞の分布把握・輻輳する地下埋設物の位置把握～

キーワード

探査技術，地中レーダ，路面下空洞，東日本大震災，液状化，地下埋設物



1. はじめに

インフラ施設について老朽化対策や長寿命化対策，地震など自然災害への対応という言葉が幅広く使われるようになって久しい。非開削技術に関わる分野のなかでは，施設そのものの長寿命化対策や施設の更新事業に関わる新技術の活用が展開されている一方で，都市部を中心として老朽化施設が原因となる事故や，新規の推進工事や輻輳する地下埋設物が原因となる事故が発生している。身近なものとしては，破損した下水管の周辺や推進工事のテールボイドの充填不足や逸泥に起因する路面陥没事故，輻輳する地中埋設物や残置埋設物が存在するための施工困難箇所，地中埋設物の破損事故などがある。たとえば下水道管路施設の老朽化等に起因した道路陥没は平成19年だけでも約4,700件以上発生している¹⁾。また日建連安全対策本部のアンケートで平成22年度だけで年間130件以上の埋設物事故が報告されている²⁾。

道路直下に分布する空洞や埋設物を調査するために各種の探査方法が使われているが，広範囲な面積に対応し，作業効率，経済性を考えるならば地上からの非破壊探査が最も有効であり，浅層部の非破壊探査方法としては電磁波地中レーダ法が広く使われている。結果の品質は測定データを解析する技術者の力量に大きく依存するため，信頼性の低い試験と指摘されることも多い。そこで地中内部の状況を正確に把握できる電磁波地中レーダを活用した『スケルカ』を開発し，実用化した。本報告では，実際にスケルカ技術を活用して空洞形状や周辺埋設物の状況評価，輻輳する地下埋設

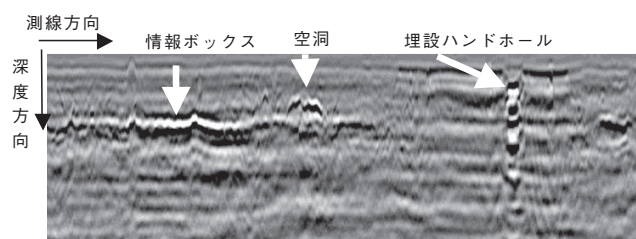
物の三次元位置評価の事例について紹介する。

2. スケルカ技術

一般の地中レーダ探査では一対の発信・受信アンテナを用いて，地中に発信された電磁波が電氣的性質の異なる境界面で反射することを利用して，反射波の走時および波形の極性から，対象物とその位置と深度を決定するものである。小規模な空洞の調査や埋設物調査でよく使われている地中レーダ探査では写真－1に



写真－1 手押し型装置による測定



図－1 レーダデータの例（測線沿いの縦断方向データ）