

「非開削地下探査技術適用の手引き」の改訂

川崎地質 正会員 ○鈴木 敬一
応用地質 正会員 斎藤 秀樹
大阪ガスネットワーク 綱崎 勝

一般社団法人日本非開削技術協会地下探査技術委員会

1. はじめに

地下インフラの新設や維持管理のために地下探査技術が使われている。しかし、地下探査技術の認知度はいまだに高いとはいえず、また正しく使われていない場合も多々あると考えられる。日本非開削技術協会地下探査技術委員会では、非開削技術にかかわる地下探査技術の普及や標準化を目指し「非開削地下探査技術適用の手引き（案）」（以下、手引き（案））をとりまとめた。その後、手引き（案）を解説するための講習会などを行い、アンケートなどにより意見を集約した。それらの意見を反映させ、より理解が進むように改訂作業を行った。2021年10月に「非開削地下探査技術適用の手引き」²⁾として出版した。本報告ではその改訂内容について紹介する。なお、出版時の委員構成は表－1のとおりである。

表－1 出版時の委員構成

役職	氏名	所 属
委員長	斎藤 秀樹	応用地質（株）
委 員	板坂 浩二	日本電信電話（株）
	清 良平	（株）計測技術サービス
	久保田 兼士	フジテコム（株）
	清水 康生	（株）日水コン
	鈴木 敬一	川崎地質（株）
	田村 晋治郎	（株）ジェイアール総研情報システム
	綱崎 勝	大阪ガス（株）
	古川 智章	アイレック技建（株）
	内藤 幸男	（公社）日本下水道管路管理業協会
	松山 崇	日本信号（株）

2. 改訂内容

手引書は地下探査技術のうち、地中レーダ法と電磁誘導法について解説している。全体は2章に分かれていて第1章は地下探査技術の概要、第2章が手引きとなっている。今回の改訂では大きな章立ての変更はないが、内容については大幅に増補改訂した。

地中レーダ法については、できるだけ具体的な事例を追加し、これまで概念的な説明であったところを視覚的にも理解しやすくした。例えば図－1は埋設管の位置と、地中レーダ法を適用する際の測線の方向により得られる探査画像の違いを示している。埋設管と測線の交差する方向により、反射波画像が違ってくる。図－2は使用するアンテナの周波数による探査画像の比較である。これまでは文章で正しい周波数の装置を選択すると書かれていたものが、この図により正しい場合と、そうでない場合とで得られる結果の違いが生じ、探査の目的とアンテナ周波数との関係が視覚的にも理解できるようになった。その外にも測線の取り方による解釈の違いや不具合が生じる場合などにも言及している。さらに最新技術のうち、探査深度を深くするためのチャープ信号を用いた地中レーダ法や、ノイズを低減させるためのハイパースタッキングを用いた装置、あるいは空洞や埋設管の判定にAIを用いる方法が紹介されている。

電磁誘導法については、具体的な装置の写真などを追加し、電磁誘導法に類する「金属探知器」や「金属管・ケーブル探知器」、埋設管の種類を判別する「水道ガス判別器」、同一の埋設管かどうか判断するための「ループチェッカー」、漏水の有無を判定する「漏水探知器」についても解説した。

地中レーダ法の応用技術として、道路の地下にある空洞を探索する路面下探査技術があるが、これについても図を追記するなどの改訂を行った。路面下空洞探査は、地中レーダ法による調査だけでなく、空洞を確認す

キーワード 地下探査，地中レーダ法，電磁誘導法，空洞探査，埋設物探査，品質確保

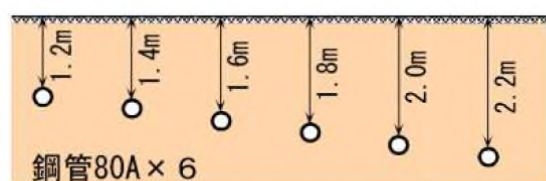
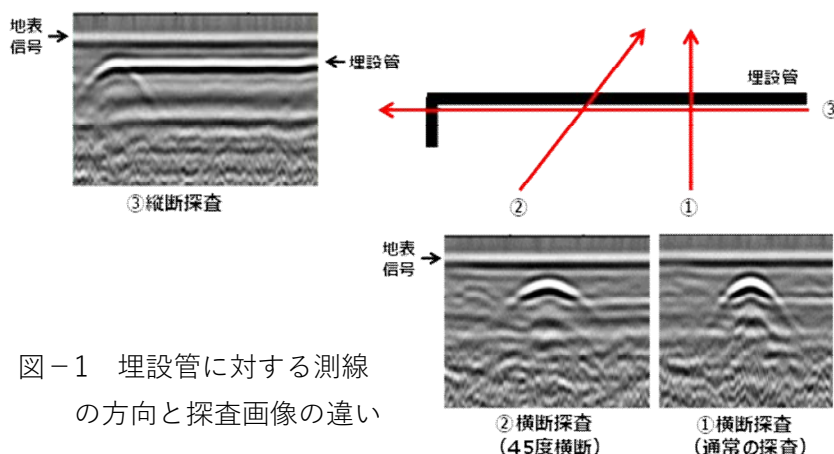
連絡先 〒135-0047 東京都江東区富岡 2-11-18 一般社団法人日本非開削技術協会 TEL 03-5639-9970

るためのスコープ調査なども含まれて発注されるため、これらの具体的な事例を追加した。さらにスコープ調査だけでなく、簡易動的コーン貫入試験（JGS1433-2012）についても追記した。地中レーダ法により空洞と判断された場合、完全な空洞の場合もあるが、単にゆるんでいるだけの場合もある。ゆるみの場合は、スコープを挿入することができないため、検証が難しいが、簡易動的コーン貫入試験により判別が可能である。具体的な事例も併記し、空洞とゆるみの違いを示した。

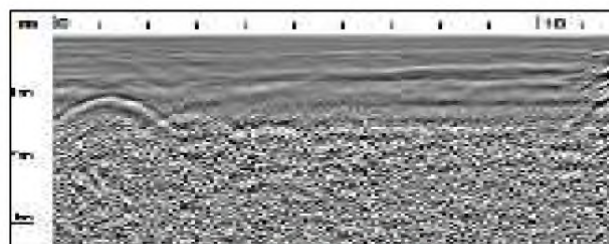
巻末には地下探査技術の保有企業の具体的な探査装置の仕様と写真が掲載されているが、これらも最新機種等に入れ替えた。

これまで書名の最後に（案）を付けていたが、今回の改訂により（案）を削除し「非開削地下探査技術適用の手引き」とした。

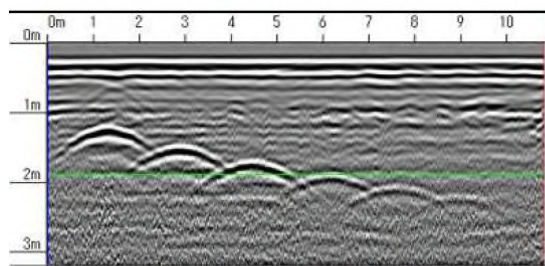
図-1 埋設管に対する測線
の方向と探査画像の違い



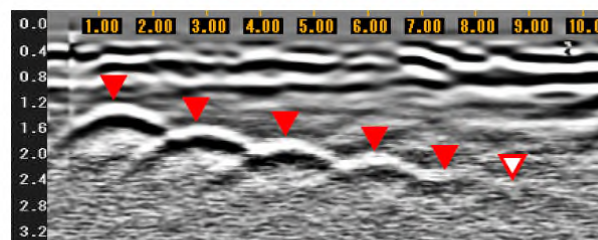
a. 断面図



b. 高い周波数の機種



c. 最適な周波数の機種



d. 低い周波数の機種

図-2 使用するアンテナの周波数による探査画像の違い

3. 今後の方針

改訂した手引きの内容について、利用者が理解を深めることを目的として講習会を実施している。対象者は現時点では手引きの購入者を対象としているが、今後は対象者の拡大も検討したい。さらに地下探査技術の正しい利用のために、資格制度化についても検討を進めている。

4. まとめ

地下探査技術のさらなる普及と標準化を目指して「非開削地下探査技術適用の手引き」を発刊した。今後は講習会を通じて地下探査技術を広く、正しく利用されることを目的に活動を継続して行きたいと考えている。

参考文献

- 1) 鈴木敬一・斎藤秀樹・綱崎 勝・一般社団法人日本非開削技術協会地下探査技術委員会(2018):「非開削地下探査技術適用の手引き (案)」のとりまとめ, 土木学会全国大会年次学術講演会講演概要集
- 2) 一般社団法人日本非開削技術協会地下探査技術委員会(2021): 非開削地下探査技術適用の手引き