

土木技術者のための計測技術データベースの開発

正会員 ○鈴木敬一
エンジニアリング協会計測技術研究会

1. はじめに

建設工事や既設の社会インフラ施設の維持管理などにおいて地盤や構造物の形状や内部構造を計測する技術は重要な役割を果たしている。しかし、これらの計測技術は多岐にわたり、これらの計測技術を利用するユーザーにとっては、最適な計測技術を同業多数社から選択することが大きな負担になっている。一般財団法人エンジニアリング協会（ENAA）では、これらの計測技術を可能な限り簡便に選択可能なツールを作成するために計測技術研究会を2015年度より組織し、計測技術のデータベース作成を目指して研究開発を行ってきた。このデータベースは計測技術利用側の企業の利便性を測るとともに、計測技術提供側の企業にとっても保有技術のアピールの場ともなる。本稿では開発したデータベースの特長を紹介し、今後の展望を示す。

2. 現状のデータベースの課題

計測技術を利用する場合、例えばインターネットでキーワードを入力して探すことが考えられる。しかし、その技術が目的を達成できるかどうかを判断することは意外に難しい。その理由はいくつかあり、例えば、用語の統一がなされていないために、計測技術の利用目的に合致しているかが判断できないこと、あるいは周知ではない用語が出てくるとその用語をさらに調べるのに時間や労力がかかること、などである。あるいは、検索しても膨大な結果が出てくるだけで、計測技術を絞り込むことすら難しい場合もある。そのため簡便かつ目的を達成可能とする計測技術データベース、あるいは、計測技術検索システムがあると便利である。

このようなデータベースとして国土交通省の新技术情報提供システム¹⁾がある。New Technology Information System, 通称 NETIS と呼ばれ、国土交通省が新技术の活用のため、新技术に関わる情報の共有及び提供を目的として整備したデータベースシステムである。企業が保有する技術を登録する場合、申請書を作成する必要があるため計測技術の登録申請にかなりの労力を要する。さらに登録された技術の範囲が広すぎて検索した結果が必ずしも目的に合致しない場合がある。

特定の分野に絞った検索サービスもある。非開削技術の工法検索サイトとして「工法ナビ」²⁾があり、現場条件に適した非開削工法を選定するツールとなっている。この検索サイトの中に地下探査技術という項目がある。地下埋設管や空洞探査などの空間情報を対象としたときに、様々な条件を入力すると具体的な手法を推奨してくれる便利な機能を有し、非常に使い勝手は良いが技術の範囲は限られている。

技術範囲が広くかつ簡便な検索機能を持つデータベースがあると、より便利に計測技術を利用することができる。利用者側にとっても、技術を提供する側にとっても、両者にメリットがあると考えられる。

3. 開発したデータベースの基本的な考え方

現在、ENAAの賛助会員が保有する技術を対象とし、各会員企業のホームページなどで公開された計測技術を収集し、分類した。分類の方法は大きく、適用分野と技術分野であり、両者とも大、中、小の3つの仕切り項目から構成されている。適用分野の大項目は「建設・維持管理」や「防災」、「環境」などとなっており、中項目は「構造物」や「地熱」、「トンネル」などとなっていて、この2項目で検索することができる。小項目は分類が細かいため検索対象にはしていない。技術分野の大項目は「物理探査」や「モニタリング」、「原位置試験」、中項目は「地中レーダ」や「打音検査」、「画像解析」となっている。これらの仕切り項目を以下ではキーワードと呼ぶ。小項目は適用分野と同様検索対象から外している。基本的にこれらの項目で検索すると、それに合致した技術名、保有企業、性能規定、仕様規定、技術の概要、実績、成果品などの結果を得ることがで

キーワード 計測技術, 物理探査, 原位置試験, モニタリング, 検索機能

連絡先 〒106-0041 東京都港区麻布台 1-11-9 (BPRプレイス神谷町9階) TEL: 03-6441-2910 (代表)

きる。さらに、選択した計測技術の登録会社のホームページへのリンクも張られているので、さらに詳細の情報が得られるようにした。

4. データベースの現状

(1) エクセルベースのデータシート

収集した計測技術をエクセルシートに集積した³⁾。このエクセルシートをデータベースと称している。現在、エクセルのフィルタ機能で検索すれば必要な情報を得ることができる。しかし、データベース作成側で、この機能を具現化することは容易ではなく、検索に必要なキーワードを統一する必要がある。同じ手法でも企業によって異なる場合があるためである。特に、各技術提供企業で独自に命名した技術などは、適したキーワードを割り当てなければ、利用者が適切な検索ができない。データベースの構成を図-1に示す。

(2) 物理探査手法シート

検索した計測技術の内容を明確に分かりやすく説明することも重要である。利用者が必ずしもその技術について詳知しているとは限らない。そこで、計測技術の中にはある程度標準的なあるいは基準化された方法があり、それらの共通部分を抽出して1枚のシートにまとめて計測技術の内容の理解を深めてもらうための「手法シート」を作成した。この手法とは、主に物理探査であり、例えば、「物理探査適用の手引き」⁴⁾を参考に、A4版1枚で説明するようにした(図-2)。このシートは、手法名、技術の概要、目的、方法、結果、適用上の留意点で構成した。

5. まとめと今後の課題

現在、数多くの探査技術の検索要求を満たす検索データベースは意外と見つからない。ENAAでは、新たに、簡便で、しかも、実用的な検索データベースを作成した。現在はエクセルベースであるが、今後はさらに計測技術提供側や利用者側の意見を取り入れ、両者にとって使いやすい方法を検討して行く予定である。

参考文献

- 1) 新技術情報提供システム：<https://www.netis.mlit.go.jp/NETIS>
- 2) 非開削技術検索サイト工法ナビ：<http://www.kouhounavi.com/navi/prospecting/index.php>
- 3) 一般財団法人エンジニアリング協会地下開発利用研究センター計測技術データベース：https://www.ena.or.jp/gec/technical_database
- 4) 物理探査学会編：新版物理探査適用の手引き，物理探査学会，2008。

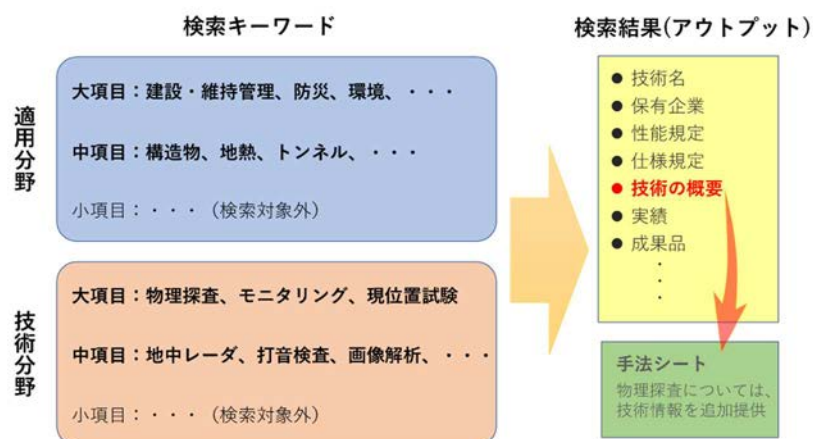


図-1 データベースの構成

調査手法	表面波探査	
技術の概要	<p>人工的に起こした表面波(地表面付近を伝わるレイリー波)を観測して、深度20m程度までのS波速度分布を求める探査法</p>	
目的	<p>深度20m程度までの下記の項目を対象に、主として土質地盤の地質調査に適用する。①河川堤防、②宅地地盤、③埋立地、④支持層や岩頭線の確認等</p>	
	調査方法	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> 起振は、かけやによる地表面打撃あるいは重錘落下等が用いられる。 受振は等間隔で並べた速度型受振器(4.5Hz以下の周波数)を用いる。 測定器の成分数は多いほど良いが、通常12~24成分のものを用いる。 測定した波形より周波数と位相速度の関係を示す分散曲線を求め、逆解析によりS波速度構造を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 上図のように、S波速度を色合いで示す2次元断面として解析結果が得られる。 同時に行ったボーリングや貫入試験などがある場合は合わせて断面を作成する。 解析結果の妥当性を示すため、観測分散曲線と理論分散曲線の比較図を示すのが一般的である。
適用上の留意点など	<ul style="list-style-type: none"> 表面波探査の分解能や信頼性は、一般に浅部ほどが高く深度が大きくなるにつれて低くなるため、解析結果の解釈においてはこのような特徴を考慮することが必要である。 表面波探査の解析は水平成層構造を仮定して行うため、地形の変化が大きい調査地や水平方向の変化が大きい地盤では適用が難しい。 	

図-2 物理探査手法シートの例