

事業計画名 宅地防災に関わる簡便で低コスト・高精度な地盤調査



株式会社東城

スウェーデン式サウンディング試験の諸問題を改善し、信頼性の高い地盤調査を提供

本事業における成果

- 住宅地盤調査における問題点を、特別仕様のスウェーデン式サウンディング試験機及び超軽量・小型クローラドリルを中心に様々なサウンディング試験をシームレスに組み合わせた簡便・多機能・低コストの調査手法によって解決

会社データ

- 創業・設立 1953年11月 7 日
- 代 表 吉田 譲
- 所 在 地 魚津市六郎丸2935
- TEL/FAX TEL:0765-23-1110
FAX:0765-23-0200
- U R L <http://www.tojonet.co.jp/>
- 資 本 金 4,000万円
- 従業員数 40人
- 取扱製品 総合建設業。地質・土質の調査、水質・大気・土壌などの環境分析、のり面緑化、斜面安定工事、森林土木工事、砂防・護岸工事、道路工事、橋梁・トンネル補修工事、公共施設や住宅の建築などを手掛ける。このほか、下水道管路施設維持管理業務、路面清掃、ビオトープ設計・施工、不動産業にも携わる。調査から測量・設計、施工・補修までを一貫して行える体制を強みとする。



1 会社の概要

東城建設株式会社（2014年現社名に変更）として創業以来、地元を中心に林道整備や地滑り対策工事、治山工事や砂防工事のほか、電源開発関連の工事や都市土木などにも携わり、実績を重ねてきた。

地滑り工事を通じて新川地区ではいち早くボーリング技術を習得し、地質調査、測量工事へと業容を拡大。昭和60年代より総合建設業として多角化に乗り出す中で、地質調査・測量部門の強化を図り、建築部門へ本格参入した。

また、2002年度より土壌や水、大気を調査して科学的に解析する環境計量分野にも進出。

富山県ビオトープ研究会に参加し、自然環境と生態系に配慮した土木工事のあり方を探る。

2 補助金事業の内容

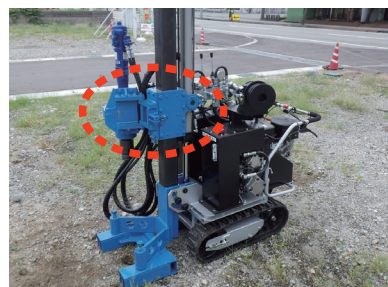
住宅地盤調査では、一般的にスウェーデン式サウンディング

（SWS）試験という手法が用いられる。ボーリング調査に比べて安価で手軽な地盤調査方法であるが、貫入能力が低いため、土中にレキやガラがあると貫入障害を起こし易く、地中の固い地盤に達して貫入不能となる場合もあり、地盤状況の正確なデータが十分に得られないことがある。また、土質判定は貫入時の音や測定者の感覚によって判断されるため、大まかな区分しか行えない。

様々な異常気象と巨大地震が多発する今日、宅地防災の観点から従来の調査より高精度な調査が求められるが、ボーリング調査を追加すれば費用がかさむ。そこで、補助金を活用し、長年培った技術を取り入れて改造したSWS試験機と超小型クローラドリルを導入し、新たな発想による調査手法を構築することによって、コストを抑えつつSWS試験における諸問題の改善を図った。



全自動スウェーデン式サウンディング試験機「ウルトラサーチUR-3型 特殊仕様」
空圧荷重制御により自沈層を高精度に測定可能。高トルクの為、専用治具を用いることで碎石層も貫入可能



超軽量・小型自走式パーカッションドリル「zekeR 特殊仕様」
ドリルヘッド部を開閉可能に改造し、通常のボーリング調査と同様の各種原位置試験の実施が可能となった。ウォータースイベルを装着すれば湿式のロータリーボーリングも可能

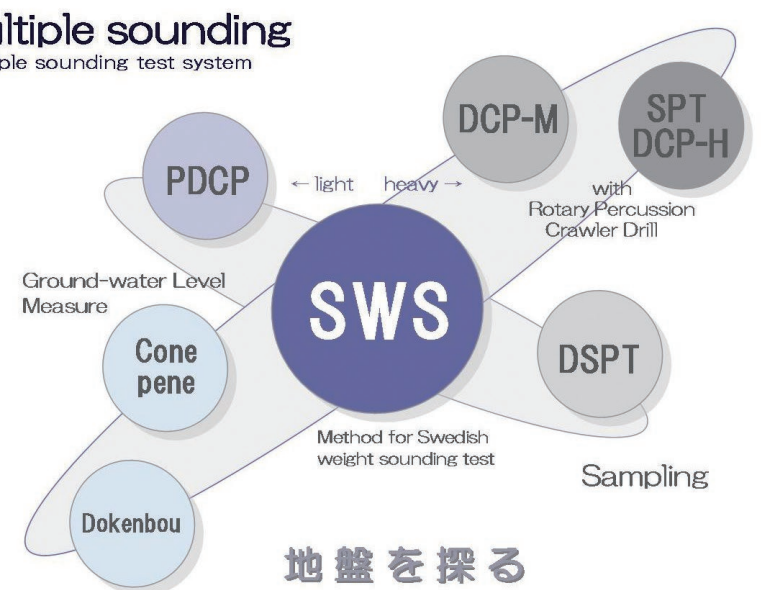
3 補助金事業の成果

まず、全自動SWS試験機のウルトラサーチUR-3型のトルクを約2倍に高める改造を施し削孔能力を向上させるとともに、各種ドリルツールや治具を用いて密な砂や硬質な粘性土、薄い礫層の貫通が可能となった。一方、軟弱な自沈層に対しても、本機の特徴である空圧による高精度な荷重制御により土質性状の変化を詳細に把握できるようになった。さらに、液状化の調査で必要となる土質試験試料の採取や地下水位の測定についても専用ツールを使って対応。

上記SWS試験機で貫入障害が生じる土層の場合は、打撃回転方式クローラドリル「zekeR」を併用する。超軽量・超小型でありながらコンクリートやレキを容易に掘削する能力で、迅速にプレボーリングを行い、基礎地盤の状況把握につなげる。本機はもともと土壤汚染調査用の乾式ボーリングのために開発されたものであるが、油圧系統の改造と専用のウォータースイベル（ボーリングロッド内に送水を行う装置）を装着させることにより、湿式のロータリーボーリングを可能としている。さらに、通常のボーリング調査と同等の地質調査が行えるように、コーンプリー増設、ドリルヘッド部の開閉機能追加等の改造を施し、標準



動的回転式サウンディング試験（DSPT）。N値（地盤の硬さを示す指標）20まで測定可能で、傾斜地や超狭小地で能力を発揮する



地盤調査サービス「マルチプル サウンディング」の構想図。
このネーミングはハワード・ガードナーのMI理論(Theory of Multiple Intelligence)に由来し、様々なユーザーニーズや地盤条件に応じた多面的な視点による調査サービスを目指すものである。

貫入試験を始めとする多様な孔内原位置試験を実施可能とした。本機の最大の特徴は、様々な機能を集約した自走機でありながら機体重量500kg・機械幅60cmに留めたことにある。これにより、運搬コストを抑えるとともに、従来機が苦手とする狭小地への搬入が容易になった。

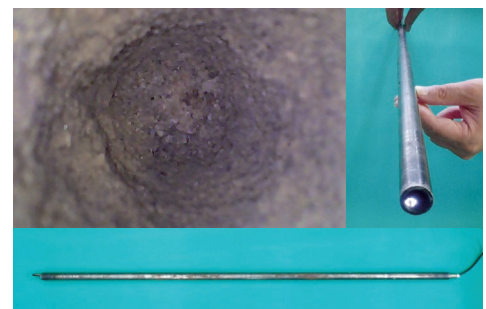
本事業は、上記2機種によるSWS試験の測定精度改善のみには留まらない。画一化されたSWS試験主体の地盤調査では行き届かなかったユーザー目線のサービスを提供可能とするため、マルチプル サウンディングと称する地盤調査サービスを新たな発想で構築した。このサービスは、SWS試験を中心に、動的回転式サウンディング試験機（DSPT）、中～大型動貫入試験等の様々な

サウンディング試験をマルチプルな観点から組み合わせ、ユーザー各々のニーズに合わせた地盤調査サービスをシームレスに提供するものである。

4 今後の展望

本事業で構築された地盤調査サービスは汎用性が非常に高く、建築分野だけでなく、土木分野や、環境分野等の幅広い分野での適応が期待される。

経済性、安全性のみならずロハス志向等、今日の多様化したユーザーニーズに応えるために、画一的な地盤調査とは異なるマルチプルな観点から地盤調査をシームレスに提供し、当社がユーザー各々の御用達となることを目指す。そして、今後も新しい調査手法の研究・開発を継続していく。



SWS試験用の中空強化ロッド（下）に直径5.5mmの防水型ファイバースコープカメラを挿入（上右）。孔内の土質状況を目視観察・撮影が可能になった（上左）