

近年の中部土質試験協同組合における設備投資状況

中部土質試験協同組合 ○松村 竜樹 久保 裕一

1. はじめに

平成27年度が始まり5ヶ月が経過しつつあるが、今期の試験稼働はここ数年と比較すると少ない状況である。東日本大震災等の災害による復旧、リニア開業や東京五輪開催等によるインフラ整備、南海トラフ大地震等の災害対策といった様々な建設投資がこれから期待され、それにより地質調査業もそれに連動すると考えられる。しかし、近年の厳しい経営環境の中で、業務を受注し企業が存続するためには、業界の変化に素早く対応し自助努力を行うことが重要であると考え、そこで当組合では、試験データの高品質化や技術力および顧客満足度の向上を図るために、設備投資やいろいろな取り組みを行っている。本報文ではその中の代表例を紹介する。

2. 設備投資

(1) 詳細ニューマークD法対応設備

ため池等土構造物の耐震性能評価法として開発された詳細ニューマークD法に対応した試験設備を、昨年度に導入した。対応する供試体径を $\phi=10\text{cm}$ まで拡張することで、試験範囲が広がった。これとは別途、三軸圧縮試験(CU)試験の増加に伴い三軸試験機も増設した。



図1 詳細ニューマークD法対応の(静～動的)三軸試験機

(2) 弾性波速度(V_p ・ V_s)測定装置

図1の三軸試験機に供試体の弾性波測定装置を設置した。サンプリングした試料から成形した供試体の V_p 、 V_s を測定できるようになり、原位置試験と比較できるようになった。試験前後どちらの供試体でも測定が可能である。現時点では試用段階であるが、鉄道構造物等設計標準・同解説耐震編にも示され、今後の受注が期待できる。

(3) 定ひずみ速度圧密試験装置

昨年度、定ひずみ速度圧密試験装置を二台導入し、土の定ひずみ速度載荷による圧密試験の実施が可能となった。導入当初は間隙水圧測定が上手くいかず、試行錯誤



図2 定ひずみ圧密試験装置

による改良や工夫の上、現在ではスムーズに試験を実施することができている。なお、この試験の依頼は今のところ少なく、今後の需要を期待したい。

(4) 太陽光発電システム

一昨年の設備投資として太陽光発電システムを導入した。これは環境への貢献、産業用の場合への制度、節税とともに、資金の運用等の理由により、理事会で設置すると判断し整備した。ソーラーパネルは事務所屋根に、事務所玄関正面壁面に発電量等が把握できるディスプレイをそれぞれ設置した(年間売電額 ≈ 150 万円)。



図3 事務所屋根に設置したソーラーパネル

3. JGSが定める試験方法の改善

(1) 大型ホットプレートを用いた土粒子の密度試験

土粒子の密度試験において、土粒子内の気泡を取り除くことが試験値に大きく影響し、その作業は非常に重要であるといえる。「地盤材料試験の方法と解説」¹⁾では、湯せん器具を用いて試料を加熱すると記載されているが、その方法では熱源から離れるほど比重瓶内の温度は上昇しにくい。当組合では、大型のホットプレートにより試料を加熱している。この手法は、湯せんによる加熱($\approx 80\sim 85^\circ\text{C}$)と比較すると、比重瓶内の温度が高く($\approx 95^\circ\text{C}$)なり、場所による温度のばらつきも少なく、加熱時間も少なく済む($t=1\sim 2\text{h}$)といった利点がある。

また、試料を入れる比重瓶は従来のゲーリュサック型ではなく三角フラスコ型を用いている(図.5参照)。



図4 大型ホットプレートによる加熱状況



図5 三角フラスコ型比重瓶(左)と従来型比重瓶(右)



図6 電磁式自動ふるい装置

これは、口径が大きく($\phi=20\text{mm}$)試料の出し入れがしやすく、価格が安く経済的であるといった利点がある。詳細については参考文献²⁾を参照されたい。

(2) 電磁式自動ふるい装置を用いた粒度試験

土の粒度試験は、土の工学的分類のための指標を与える重要な試験である。その結果は透水係数の推定や液状化判定など、幅広く利用されている。粒度試験の内、ふるい分析は「地盤材料試験の方法と解説」¹⁾によると、振とう時間の目安は5～15分で1分間の通過分が残留分の約1%以下になるまで行くと記載されている。しかし、これを実務で実施するには非常に効率が悪く、長時間ふるうことで粒子の細粒化も懸念される。

当組合では、ふるい分析において電磁式自動ふるい装置を用いている。これは人為的な誤差がほぼ無く、約1分の振動で「地盤材料試験の方法と解説」の試験法とほぼ同等の結果を得ることができる。詳細については参考文献³⁾を参照されたい。

4. 取り組み

組合の試験技術者として試験技術力はもちろん、地盤調査の知識やプレゼンテーション能力に継続して、管理能力などが求められる。それらを修得するための教育、管理体制は十分に整っていないのが現状であるが、様々な取り組みを行うことで総合力の向上を図っている。

(1) ボーリング、室内地盤材料試験見学会

毎年、地盤工学会主催のボーリング作業～室内地盤材料試験の見学会を、当組合の敷地内で実施している。毎年70名程度の参加者(主に中部の地質調査会社、コンサルタント、ゼネコン、土木系学生)であるが、職員はこの機会に物理探査・検層等の知識を習得している。なお、本見学会は、平成26年度地盤工学会事業企画賞を受賞した。

他にも民間業者に対する新入社員研修や官公庁職員等を対象とした技術講習会にも積極的に協力している。

(2) 地盤工学会、全地連主催行事への参加

地盤工学会や全地連主催のフォーラムやセミナー等に積極的に参加するとともに、業務内容や研究発表を行うことでプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上(人的ネットワークの拡大)に努めている。

(3) CPD 取得の義務付け、資格取得の奨励

CPD 制度(継続教育)を取り入れ、年間35時間の確保を義務付けている。これにより、学会・協会等の情報の取得や地盤調査に関するスキルアップを図っている。

このCPDの設定は、地質調査技士更新時の必要条件のCPDである100h/4年間を、10h/年上回るCPDを取得することで、自己研鑽を行うことを目途としている。

この取り組みは、技術面での資質向上や発注者に対する信頼度向上に努めるとともに、資格取得者に対して、報奨制度を定めて、金銭面でも若干の後方支援している。

(4) その他の新たな取り組み

今年度の新たな取り組みとして、職員を対象とした地盤工学会のDVD オンデマンド講習会を実施した。このDVDは著名な先生方による講演が収録されているものであり、質問はできないものの大変有意義な勉強会となった。急遽であったが組合員の方にも10名ほどご参加いただき、最終日には意見交流会も実施した。

この他、昨春秋には組合のパンフレットを一新し、一般の方にも理解しやすい内容になったと自負している。

5. 今後の予定

今年度の大きなトピックスとして、室内透水試験機の入れ替えを予定している。

前述した I_p , I_s 測定装置も顧客からすでに試験依頼の問い合わせがあり、すぐにも実務で稼働できるようにしたいと考えている。

《引用・参考文献》

- 1)地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説-二冊分の1-、pp.97～103, pp.115～136, 2009.
- 2)石原聖子，加藤雅也，久保裕一，坪田邦治：土粒子の密度試験の高品質化による一考察，中部地質調査業協会ミニフォーラム，2008.
- 3)加藤雅也，久保裕一：実務で用いる室内試験の現状と試験結果の活用法，地盤工学会 第6回イブニングセミナー，2010.