

III-1 人工地盤における不攪乱試料採取に関する実験

建設省土木研究所 正員 岩崎敏男 正員 常田賢一 学生員 吉田精一
東北生産技術研究所 正員 龍岡文夫

1. まえがき

原位置での地盤の静的あるいは動的諸特性を室内実験により正確に把握するためには、不攪乱試料の採取が必須である。最近、砂質地盤の地震時流動化に関連して砂質地盤の不攪乱試料採取への関心が高まっており諸々の装置が開発されている。¹⁾ 本文は室内に人工的に造成した軟弱な砂地盤を対象とし、5種類の不攪乱試料採取法により採取を行なった実験結果を報告する。

2. 実験方法概要

室内のピット(3.2×3.3×1.8)に5mmのフルイを通した砂を用いて、永張り砂投入によるゆる詰め地盤(実験Ⅰ、Ⅱ)およびコンパクト締固め永浸によるせせ密な地盤(実験Ⅲ)を造成した。造成された人工地盤に対して、5種類の不攪乱試料採取法(ツイストサンプラー²⁾、サンプリングテナー内蔵型固定ピストン式三重管サンプラー³⁾、トリプルチューブサンプラー⁴⁾、改良型ビショップサンプラー⁵⁾、固定ピストン式シンワールサンプラー⁶⁾)による採取および簡易ハンドサンプリングを実施した。各試料採取の平面および深さ方向の位置を、各々、図-1および図-2に示す。簡易ハンドサンプリングはサンプラー(φ50×125)をガイド管を通して手で押し込むものである。また、地盤の力学特性把握のために静的コーン貫入試験を行なった。採取した試料は凍結保存後、乾燥重量、比重、粒度の各測定を実施している。

3. 実験結果概要

図-3は各実験で造成した地盤に対して実施した静的コーン貫入試験結果であり、同図から実験Ⅰおよび実験Ⅱではほぼ一様な地盤が作成されていると思われるが、実験Ⅱでは貫入位置によるバラツキが大きい。また、比重および粒度に関しても(詳細は発表時)測定結果に幅があり、総じて実験ⅠおよびⅡの地盤は永平・上下方向にかなり非一様であると言え、湿潤状態の締固めている実験Ⅲでの一様性は比較的高い。

本実験では各採取法の比較基準として乾燥単位体積重量に着目したが、図-4は各採取法による結果を平均した図である。同図からも実験ⅠおよびⅡでは結果のバラツキが比較的大きく、他方実験Ⅲではふさいことがわかる。また、同図では締固めによる差異は明確には捕えられていない。

4. まとめ

室内での人工地盤に対する不攪乱試料採取実験の結果、次の知見を得た。

- 1) 室内に比較的大規模な地盤を造成し同一条件下で不攪乱試料採取を行なうためには、地盤の一様性の確保が先決であるが、締固めによりある程度一様性が期待できようである。
- 2) 乾燥単位体積重量が必ずしも地盤の力学特性を代表する指標であるとはいえず、各採取法の優劣を論ずるための適当な判断基準パラメータの選択・決定が重要である。
- 3) 本文で用いた各採取法には特に有意の差は認められず、現段階では各サンプラーの適用範囲を踏えた上で、試料の落下防止、凍結保存等に細心の配慮を払えば実用上問題は無いと思われる。

あとがき：本実験に際しては(株)応用地質調査事務所、掘谷調査工事(株)、基礎地盤コンサルタンツ(株)および東亜建設工業の協力を得た。紙面を借りて御礼申上げる。

参考文献

- 1) 土質工学：昭和53年度サンプリングシンポジウム，昭和53年11月。
- 2) 小倉鉄夫，分井：サドサンプラーの開発，第3回土質工学研究発表会，昭和53年6月。
- 3) 掘谷清伸：ゆるい砂のサンプリング，第4回土木学会関東支部，昭和52年1月。
- 4) 森，古長，島：硬質粘性土の試料採取に関する比較実験，土のサンプリングに関するシンポジウム，昭和51年5月。
- 5) 半沢，松田：サドサンプリングにて得られた砂層の密度測定結果，同上。
- 6) 土質工学：サンプリングマニュアル，昭和47年10月。

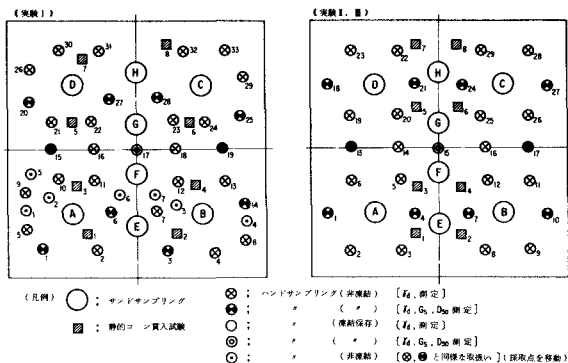


図-1 不攪乱試験の静的コーン貫入試験の平面配置図

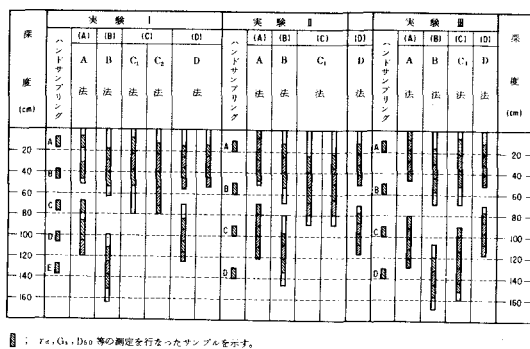


図-2 試験材料の垂直方向位置図

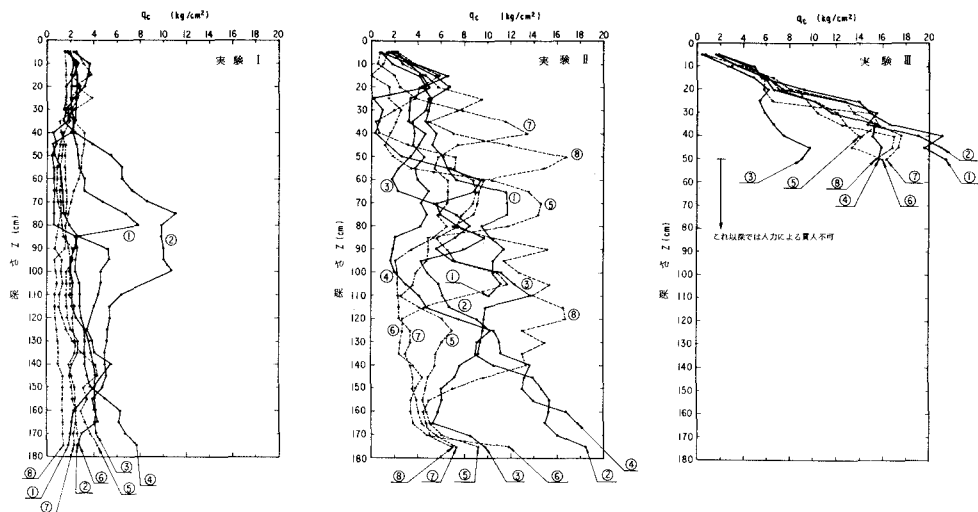


図-3 静的コーン貫入試験結果 (図中の番号は図-1の貫入位置に対応)

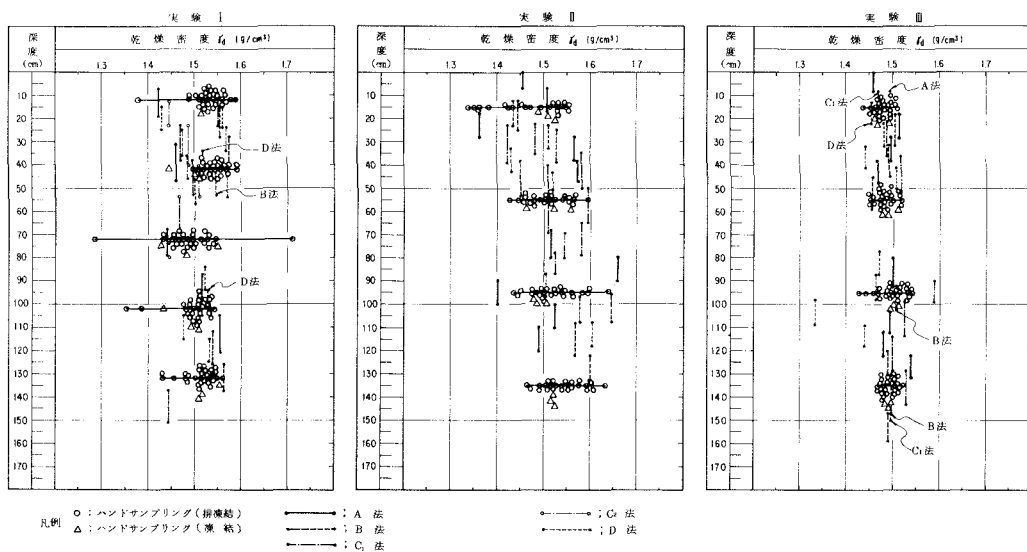


図-4 不攪乱試験の乾燥単位体積重量測定結果