

III-708

ダイラトメーター試験結果に及ぼす動的貫入の影響

基礎地盤コンサルタンツ(株) 正会員 ○岩崎 公俊
同 上 榎本 雅夫

1. はじめに ダイラトメーター試験(以下, DMTと称す)は, 通常, 油圧式コーン貫入装置やボーリング機械などを用いて地盤に貫入するが, 押込み反力を得るために自重を増したりアンカーを打設するなどの処置が取られている。しかし, DMTの簡便性を生かし住宅調査などに対する簡易な地盤調査としてDMTを適用する場合, 大がかりな貫入装置を用いることはコスト面や狭隘な現場での作業性において不利となる。そこで, より簡便な方法として動的貫入方式の採用が考えられる。この方式は, DMTに対して欧米では比較的一般に用いられている。ところが, 得られたデータの解釈において既往の相関関係がそのまま適用できるかどうかが問題となる。文献1)で紹介されているBasnett(1988)のデータによると, 砂地盤では地下水の上下に係わらずハンマーの動的貫入により p_0 (メンブレンがプレードから離れ始めるのに必要な圧力)と p_1 (メンブレン中央が約1mm膨張するのに要する圧力)が減少することなどが認められている。しかし, 詳細に検討された例は少なく, 実務上貫入方式の違いによる影響がほとんど無視されているのが現状である。

このような状況を踏まえ, DMTの結果に及ぼす貫入方式の影響を検討するため, 国内の4つの現場において, 従来の静的貫入とハンマーを用いた動的貫入によるDMTの比較試験を行い両者の測定値の差異について検討した。

2. 試験概要 試験現場は, 表-1に示す4箇所であり, 静的貫入と動的貫入による試験を互いに1~2m程度離れた箇所で行った。静的貫入の場合は, 油圧式貫入装置により貫入速度2cm/sで押し込み深度20~25cm毎に試験を実施した。一方動的貫入の場合は, 標準貫入試験用の63.5kgfハンマーをコーンプリー法により落下高約20cmで打撃貫入した後試験を実施した。

3. 試験結果 静的貫入および動的貫入によるDMT結果の代表的な深度分布を図-1に示す。この現場の場合, p_0 および p_1 に差がみられ, 動的貫入による測定値は静的貫入のそれに比べ小さくなる傾向にある。また, これらの結果にもとづき静的貫入・動的貫入の両者の関係を土質毎に示すと図-2~図-4のようになる。図中の直線式は最小2乗法による回帰式であり, 両者の関係の目安となる。これらより, 関東ロームに対しては, p_0 および p_1 とともに多少のばらつきはあるものの, 平均的には動的・静的の差は少なく, 両者はほぼ同程度とみなしてもよいと考えられる。

これに対し, 沖積層の粘性土および砂質土の p_0 および p_1 は動的が静的に比べて明らかに小さい。すなわち, 粘性土では動的貫入が約1割程度過小評価される結果となっている。これは, 動的貫入の場合衝撃による周辺地盤の乱れ等が主な原因と予想される。また, 砂質土ではデータのばらつきが大きく定量的な評価は困難であるが, 少なくとも動的貫入の p_0 が静的のそれより大きく減少していることがわかる。このように動的貫入の結果が小さくなる傾向はBasnett(1988)と一致する。以上のように, 動的貫入により p_0 および p_1 を過小評価すればDMTイ

表-1 試験現場の概要

現場名	場所	対象土質	地下水位との関係	備考
KM	東京都江戸川区	軟弱粘性土	地下水位以深	低地部 N=0~2
HI	広島市	緩い粗砂	地下水位以深	埋立地 N=2
CB	千葉市	関東ローム	地下水位以浅	台地部 N=2~3
TC	東京都大田区	関東ローム	地下水位以浅	丘陵地端部

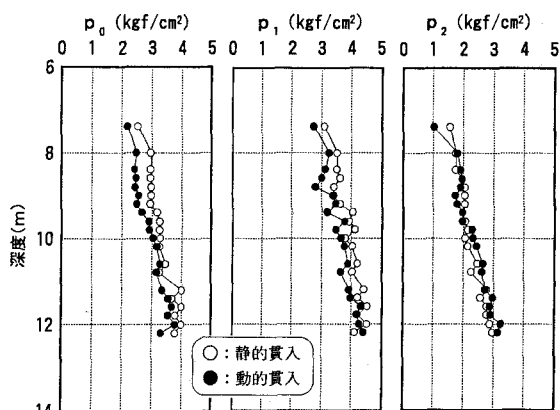


図-1 試験結果の例(現場: KM)

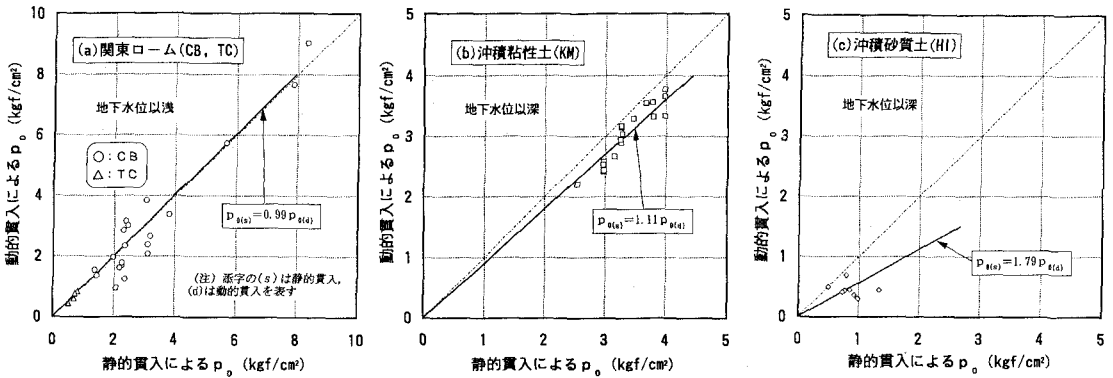


図-2 静的および動的貫入による p_0 の比較

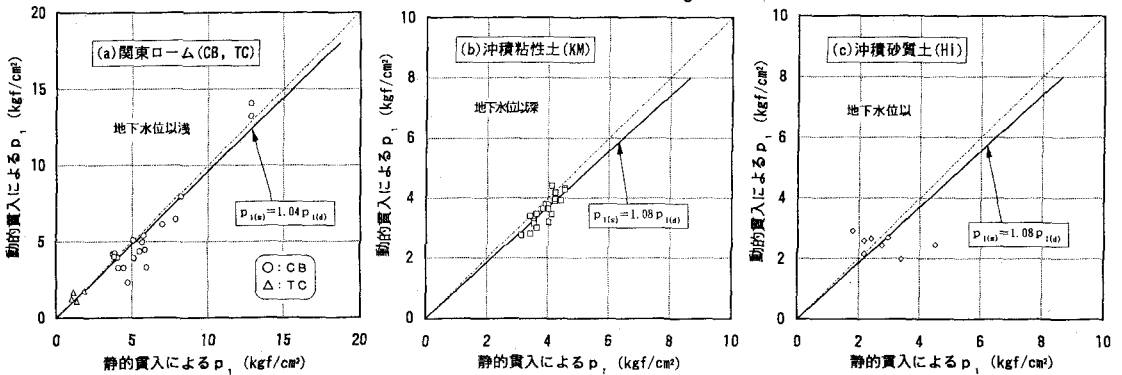


図-3 静的および動的貫入による p_1 の比較

ンデックス²⁾の値に影響を与え、それから推定される土質パラメータの信頼性が乏しくなる。したがって、動的貫入をはじめでの地盤に適用する場合には、あらかじめ静的貫入との関係を調べておき試験結果を補正することが望ましい。

図-4は、静的および動的貫入の p_2 を比較したものである。 p_2 の測定値が得られたのは現場KMのみで粘性土が対象となるが、両者の差は少ない。このデータに関しては、動的貫入による p_2 は静的貫入とほぼ同様であるといえる。

4. 結論 今回の検討結果をまとめると次のとおりである。

- 1) 地下水位以浅の関東ロームにおいては、動的貫入と静的貫入による結果の差は少なく、従来の静的貫入データにもとづく各種土質パラメータの推定法が動的貫入の場合にも適用可能と考えられる。
- 2) 地下水位以深の沖積粘性土については、動的貫入による測定値 p_0 および p_1 は静的貫入によるそれに比べ若干小さな値となるため、場合によっては若干の補正が必要である。なお、 p_2 に関しては両者の差は少なく、特に補正の必要はないものと考えられる。
- 3) 地下水位以深の緩い砂質土については、データのばらつきが大きく明確な結論を得るには至らなかった。しかし、測定値は p_0 、 p_1 とともに動的貫入が静的貫入に比べ小さく、特に、 p_0 において顕著であった。

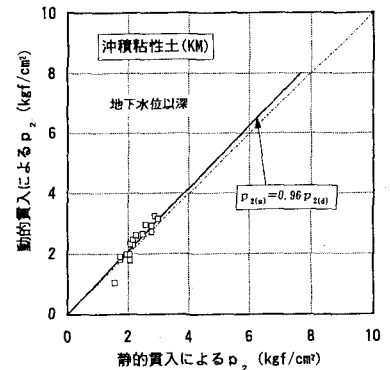


図-4 静的および動的貫入による p_2 の比較

参考文献: 1) Schmertmann(1989): DMT Digest No.11, GPE Inc.

2) Marchetti(1980): In Situ Tests by Flat Dilatometer, ASCE, Vol.106, GT3.