

III-26

フラット・ディラトメータにより求めた地盤改良効果評価について

応用地質株式会社 正会員 ○沢田俊一
 応用地質株式会社 正会員 菅原紀明

1. はじめに

フラット・ディラトメータ(以下, DMT) は、イタリアのL'Aquila大学 Silvano Marchetti教授によって開発されたサトメータの一種であり、原位置で地盤の物性値を求める試験機として欧米を中心に利用実績が増加している装置である。本報告は、液状化が問題となる軟弱な砂地盤において、液状化そのものを防止する地盤改良工法（サドメータ工法（以下, SCP工法）及び振動棒工法（以下, DPC工法）、ウェルポイント工法を併用した振動棒工法（以下, DPC+WP工法））を施工した地盤の安定性の増加評価を、DMTから求められた排水条件下のせん断強度 ϕ' 及び静止土圧係数 K により行った。また、その物性値の妥当性を従来の試験法であるセリゲリグレーションメータ（以下, SBP）により検証したものである。

2. 地盤改良前の土質状況及び施工概要

測定現場は、東京湾岸に位置する埋立地である。図-1に、50cm間隔で実施した標準貫入試験結果を示した。対象とした埋立層は、細砂を主体とする貝殻混じりの浚渫土からなり、所々に5cm～15cmのシルト層が挟在する N 値10以下の砂質土層である。図-2には、埋立層で採取した試料の粒径加積曲線を示した。以上の N 値及び粒径加積曲線から、埋立層は液状化に対しての抵抗力が小さく対策が必要と判断された。液状化対策工法の試験施工は、深度G.L.-10mまでの埋立層を対象とし、地盤改良効果を比較検討するために、各地盤改良工法とも図-3に示した配置で実施した。

3. 測定及び結果

DMT, SBP の測定は地盤改良を実施したG.L.-1m からG.L.-10m間を対象として改良前後で行った。測定間隔は試験法の特長により DMTでは連続的に 20cm毎で、SBPは代表的な深度で測定を行った。地盤改良効果の評価は、地盤改良前後に測定した ϕ' 及び K の変化から判断した。ここで、DMTの測定結果から ϕ' , K を求める方法は、Marchetti(1981)¹⁾により提唱された経験式を用いた。一方 SBPによる ϕ' の算出は、排水条件を仮定したRoweの応力-歪率関係から、 K は σ_1 - σ_3 の比から求めた。結果は、図-4、図-5に示すとおりであり、DMT から求められた ϕ' , K は SBPの結果と良く一致し、各種地盤改良工法の特長から推測される ϕ' 及び K の増加傾向も的確に把握できた。このことから、従来の試験法では測定が困難とされてきた軟弱な砂質土地盤における原位置での ϕ' , K の評価が、DMTを用いることにより簡易にしかも連続的に測定できることが検証された。

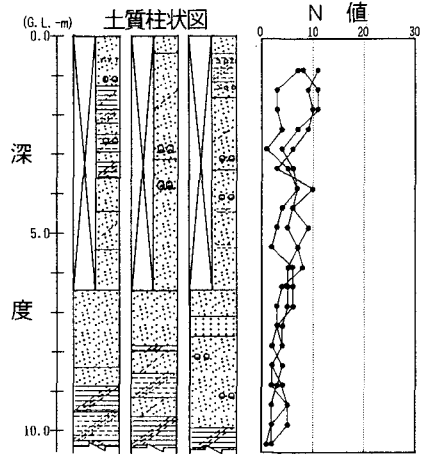


図-1 地盤改良前の標準貫入試験結果

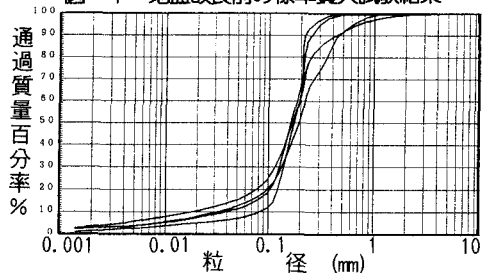


図-2 地盤改良前の粒径加積曲線

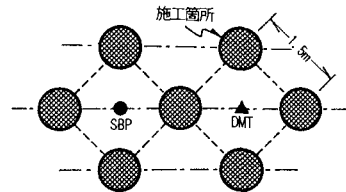


図-3 施工配置及び試験実施位置

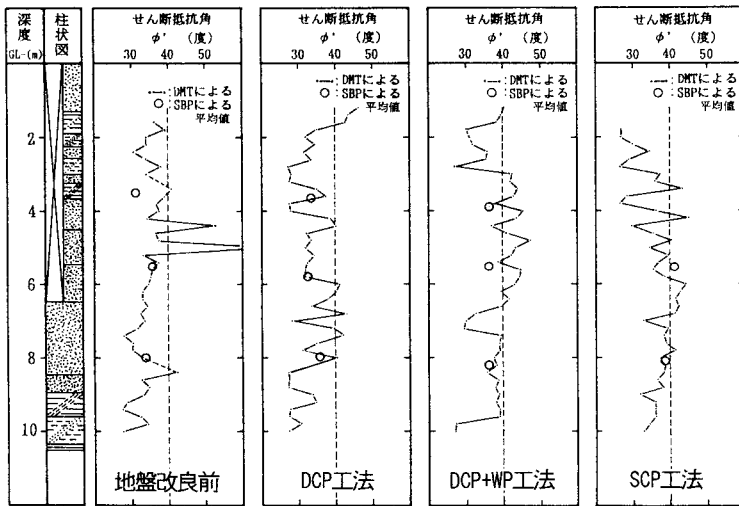


図-4 DMTとSBPから求められた非排水せん断抵抗力 (ϕ') の深度分布

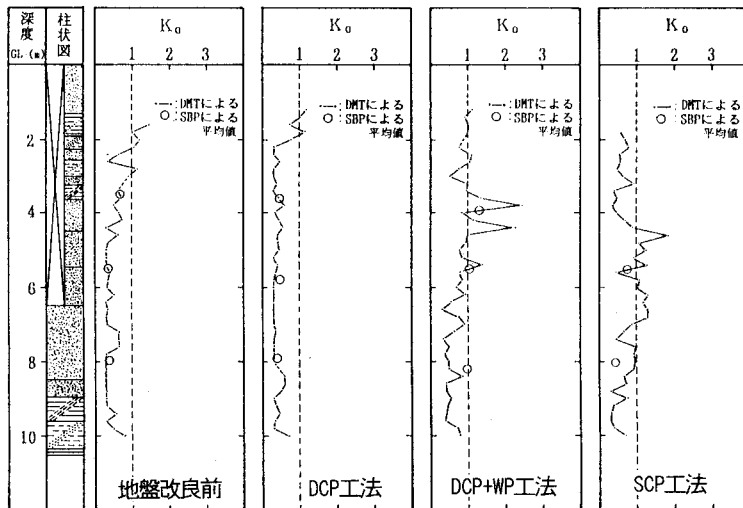


図-5 DMTとSBPから求められた静止土圧係数 (K_o) の深度分布

4. おわりに

本報告では、DMTから求められた ϕ' 及び K_o に着目し、地盤改良効果判定のためのDMTの有用性を示した。DMTは、従来のフラットメータに比べ、測定装置・測定方法が簡素化されているため計測が簡易である。さらに、軟弱地盤であれば対象土質を選ばない特長を有する。しかしながら、各種土質定数の算出には経験式による算出が前提となっている。このことから、今後は、求められる土質定数の信頼度向上のためにデータの蓄積を重ねていきたい。

<参考文献>1) S. Marchetti; Flat Dilatometer Manual (1981), 2) J. H. Schmertmann; Suggested Method for Performing the Flat Dilatometer Test (1986), 3) 岩崎; フラットメータによる土質判別, 第24回土質工学研究発表会 (1989), 4) 丹下; フラットメータ (DMT) の利用と結果の検討, 第24回土質工学研究発表会 (1989), 5) 山本; フラットメータによる圧密特性の推定法, 第25回土質工学研究発表会 (1990), 6) F. Reed; フラットメータによる地盤改良の施工管理, 第25回土質工学研究発表会 (1990), 7) 山本; フラットメータによる静止土圧係数の推定, 第26回土質工学研究発表会 (1991), 8) 新田; 軟弱地盤でのフラットメータ試験と土質試験結果の相関性, 第27回土質工学研究発表会 (1992), 9) 岩崎; フラットメータによる排水せん断強さの推定について, 第28回土質工学研究発表会 (1993)