

図-3 実験で得られた荷重-鉛直変位曲線

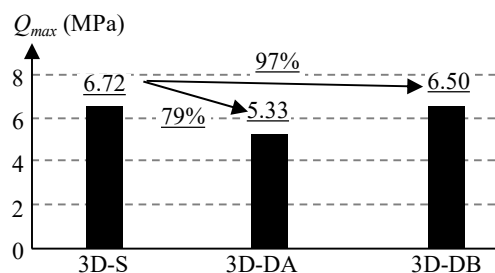


図-4 ワイブル分布関数により推定した極限支持力

1 面切土場(3D-S: 床版端部から法肩までの離隔がない), 2 面切土場(3D-DA: 床版端部から法肩までの離隔がない), 2 面切土場(3D-DB: 床版端部から法肩まで基礎幅の3倍の離隔がある)の3ケースとした。模型地盤は、内部摩擦角が 39.1° の豊浦硅砂をサンドホッパで空中落下させ、相対密度が84%となるように製作した。

3. 実験結果および考察

図-3に、各ケースで得られた荷重-鉛直変位グラフを示す。いずれのグラフも、既往の知見^{たとえは2)}と同様にワイブル分布関数型の曲線となった。そこで、式(1)に示すワイブル分布関数の最小二乗法を用いたフィッティングにより、実験から推定される極限支持力を整理した。

$$Q = Q_{max} \times \left\{ 1 - \exp \left(- \left(\frac{S}{S_0} \right)^m \right) \right\} \quad (1)$$

ここに、 Q : 荷重, Q_{max} : 極限支持力, S : 鉛直変位, S_0 : 基準鉛直変位量, m : 形状パラメータ(=1)

図-4に、式(1)により極限支持力を整理した結果を示す。同図のとおり、3D-DAにおける支持力は5.33MPaであり3D-Sの79%であった。同様に、3D-DBにおける支持力は6.50MPaであり3D-Sの97%であった。

ところで、加倉井ら³⁾は1面切土場に関する既往の実験を整理し、床版端部から法肩までの離隔がない場合、平坦場に対して43%~57%に低減されるとしている。しかし、今回の実験により、1面切土場に対する2面切土場の支持力は、平坦場に対する1面切土場の支持力ほど低減されないことがわかった。とくに、3D-DBのような場合は、2面目の切土は支持力の低減にほとんど影響しないことがわかった。

4. おわりに

本研究では、2面切土場における支持力の低減を明らかにすることを目的として遠心載荷実験を実施した。今後は、実験成果を三次元解析によりトレースし、地盤内部の応力状況を詳細に検討する予定である。

謝辞 実験の実施にあたり、前田建設工業株式会社 ICI 総合センタにご協力をいただいた。また、実験結果の考察にあたり、東電設計株式会社 高橋秀明氏にご指導いただいた。記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Buhan P. & Garnier D.: Three Dimensional Bearing Capacity Analysis of A Foundation Near A Slope, Soils and Foundations, 第38巻3号, pp.153-163, 1998.
- 2) 福島ら: 直接基礎構造物における地盤定数推定の留意点, 寒地土木研究所月報, 731号, pp.30-35, 2014.
- 3) 加倉井ら: 傾斜地盤における基礎の耐力評価に関する研究の現状: その1: 直接基礎の文献調査と鉛直支持力算定式の提案, 日本建築学会技術報告集, 第3巻5号, pp.74-79, 1997.