

III-365 砂地盤上の浅い基礎の大型支持力実験(その2)

-破壊形態および既存の実験結果との比較-

東京大学生産技術研究所	○ 森本 励, 龍岡 文夫
建設省土木研究所	岡原美知夫, 小幡 宏
同 上	高木 章次, 森 浩樹
建設省関東地建	小池 信一
新日本製鉄(株)	龍田 昌毅
本州四国連絡橋公団	山田 勝彦

1. はじめに

本報告は(その1)に引き続き基礎幅23cm、50cmの大型の2次元実験支持力実験の結果(破壊形態)について述べた後、過去に行った小型の重力場実験および小型の遠心模型実験との比較について報告する。

2. 破壊形態、すべり線の発生

フーチング端部にすべり線を確認できたのは、最大荷重の $1/2$ ($S/B_0=0.02$ 程度)を少し過ぎたあたりである。最初に観察されるすべり線の幅は3~4mm程度である。この最初に生じたすべり線は沈下量の増加とともに鉛直に近く、かなり深い位置に向かって伸びていく。最大荷重付近でもすべり線はまだ楔型に交わらない。その後、沈下量の増加とともにすべり線は複数生じ、最終的には最初に確認されたすべり線より内側に生じたすべり線が楔型に交わる。(写真-1)

図-1にはCASE 2の直応力と沈下量の関係を示す。図より、すべり線の確認できる最大荷重の $1/2$ あたりでフーチング端部のロードセルの直応力が増加しなくなり、この時点で地盤の破壊が始まっていることがわかる。その後沈下量の増加とともに徐々に内側のロードセルの直応力の増加が鈍くなってきており、破壊が進行的に起きていることがわかる。

3. 重力場での小型模型実験および小型の遠心模型実験との比較

3-1 荷重沈下特性

図-2に重力場での基礎幅10cmの実験¹⁾と今回行った基礎幅23cm、50cmの実験の荷重沈下曲線を比較した図を示す。基礎幅が大きくなるほど $2q/\gamma B$ の最大値、すなわち N/γ が小さくなっているが、3つの荷重沈下曲線はかなり似た傾向を示しており、基礎幅10cmと基礎幅50cmの間の寸法効果がそれ程大きくないことがわかる。

図-3には遠心模型実験²⁾($B_0=3$ cm、加速度7g)と基礎幅23cmの実験の荷重沈下曲線を比較した図を示す。初期の段階では両者はほとんど一致しており、遠

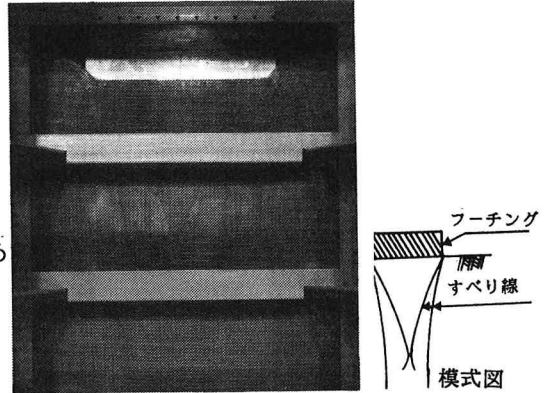


写真-1 すべり線 (C-3 実験終了時)

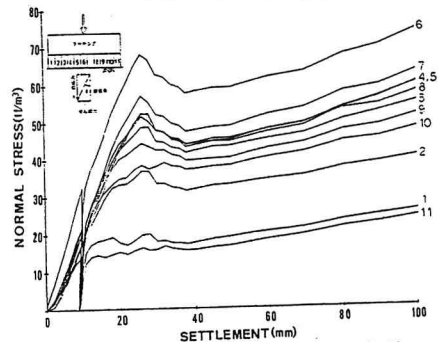


図-1 2方向ロードセルによる荷重沈下曲線

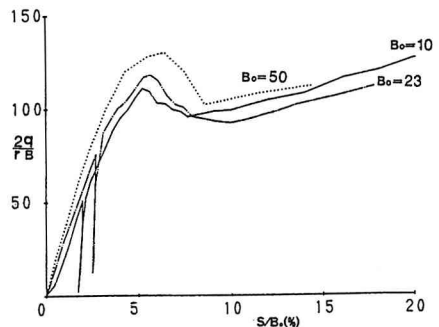


図-2 重力場での小型実験との比較

心模型実験は重力場での実験を再現している。しかし、 $S_f/B_0 \approx 0.04$ 以降両者の違いは大きくなり、最大荷重（ $N\gamma$ ）および最大荷重時の沈下量は遠心模型実験の方が大きくなっている。

3-2 $N\gamma$ 及び S_f/B_0

図-4に今回の実験および過去に行った小型の重力場の実験、遠心模型実験の結果より、 $B (=nB_0)$ と $N\gamma$ および S_f/B_0 の関係を示したものである。実線が重力場の実験結果を、点線が遠心模型実験の結果を表す。この図より、両者とも B が増加するに従い $N\gamma$ が減少していることが判る。しかし、 $N\gamma$ の値は遠心模型実験の方が重力場での実験結果より大きい。重力場での実験では基礎幅10cm以上では $N\gamma$ の減少の割合が小さくなっている。 S_f/B_0 についてみると、遠心模型実験では基礎幅が大きくなるにつれて S_f/B_0 の値が大きくなっているが、重力場の実験ではほぼ同じ値であり、むしろ若干ではあるが基礎幅が大きくなるにつれて小さくなっている。

図-5は最大荷重の1/2の時の S/q （フーチング沈下量／フーチング平均圧力）と B （遠心模型実験では nB_0 ）の関係を示す。縦軸 S/q は荷重沈下曲線の初期の傾き（地盤反力係数）の逆数を表す。この図より遠心模型実験と重力場での実験の S/q はほぼ同じであり、載荷初期では両者の現象が同じであることがわかる。

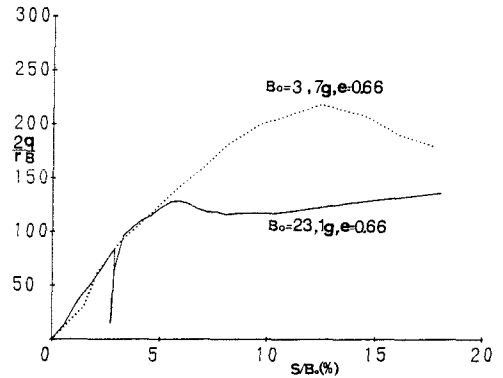


図-3 遠心模型実験との比較

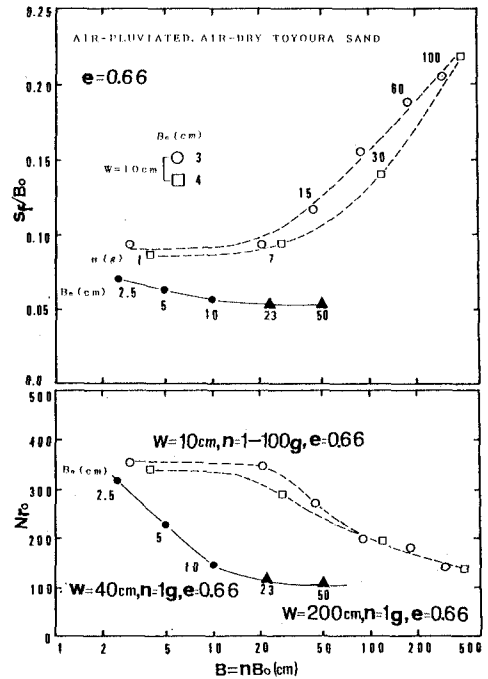


図-4 Bと $N\gamma$ ， S_f/B_0 の関係

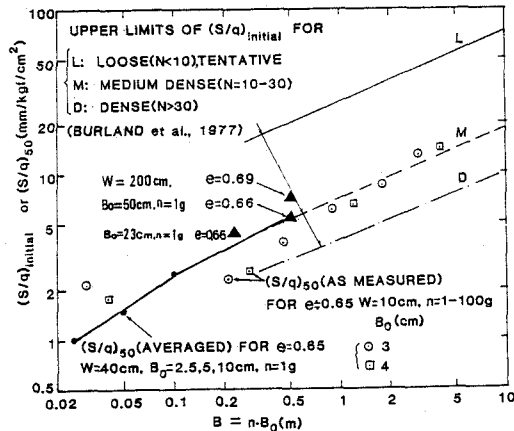


図-5 Bと $(S/q)_{50}$ の関係

参考文献

- 1) 谷和夫，龍岡文夫，森浩樹：砂地盤上の模型帯基礎の支持力への圧力レベルと模型サイズの影響，第22回土質工学研究発表会，1987。
- 2) 岡原美知夫，高木章次，小幡宏，森浩樹，龍田昌毅：支持力の寸法効果に関する遠心模型実験，第43回土木学会年次学術講演会，1988。