

大阪大学工学部 正員 伊藤 富雄

大阪大学工学部 正員 〇松井 保

[1] まえがき

沖積層、埋立地などの軟弱基礎地盤上に築堤と他の構造物を構築する場合、それらの沈下および安定に関しては、軟弱地盤の流動がその原因の一つと考えられる。そこでこの問題を解明する一助とするために模型実験を行なったので、その結果を報告する。

[2] 実験装置および方法

前面に5 cm きざみの格子の入った強化ガラス張りの中30 cm、長さ2 m、高さ1 mの木製の箱を作り、この箱にミキサーで十分かく出した試料を箱の底面より70 cmのところまで入れて軟弱基礎地盤を作り、約24時間放置した後載荷を始めた。実験に用いた試料は、シルト76%のシルド質ロームで、その諸性は含水比約85%、PL 24.5%、LL 45.1%、比重2.69である。載荷の方法は次の2通りで行った。(I) 29.5×40×10 cmの木製の箱によって載荷するRigid baseの場合、および(II)ごく薄いポリエチレンを載荷地盤上に敷き、その上に9 mm、長さ29.5 cmの鉄筋をガラス面に直角に一層につき約44本づつ載荷中が40 cmになるようにならべて載荷するFlexible baseの場合。これらの2つの場合とも平均荷重2.5 g/cm²、5 g/cm²、7.5 g/cm²、10.5 g/cm²、12.5 g/cm²、15 g/cm²の6通りの荷重を段階的に加え、前の載荷による沈下が止まったらつぎの

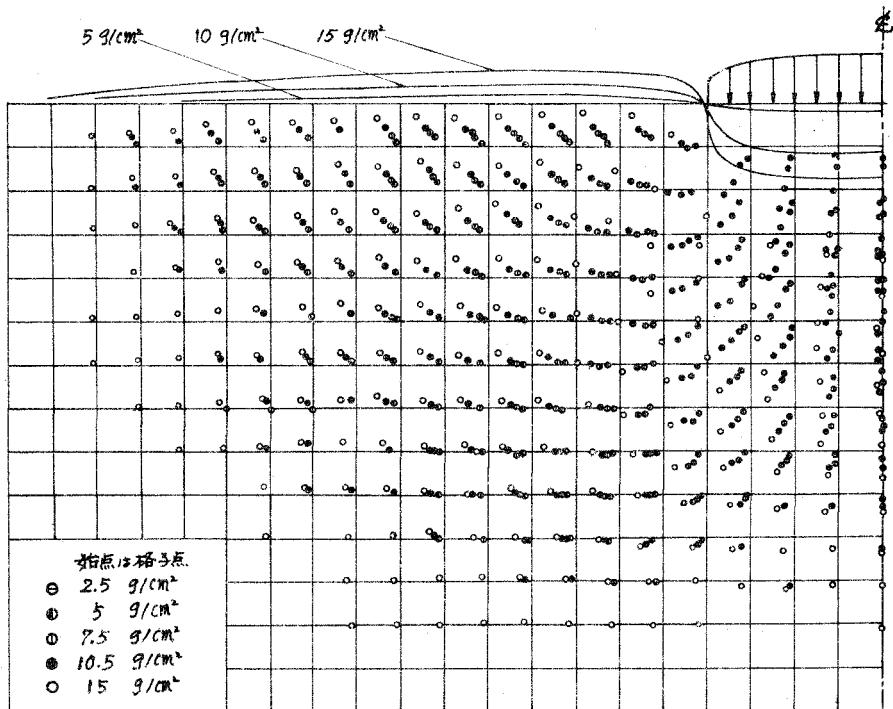


図-1 地盤内の土粒子の変位 (Flexible baseの場合)

載荷を行なり、一段階の載荷に約5〜8時間要した。沈下量は、(I)の場合は載荷板の4隅にダイヤルゲージを設置し、(II)の場合は中央部にリニアトランスを設置して測定した。地盤内に起る土粒子の変位および地表面の盛上がりは、あらかじめガラス面の格子点にクズミで標点をつけておき、この標点の移動を写真で観察することによって測定した。なお地盤の限界荷重は、直径10 cmの円板に1 g/cm^2 ごとの段階荷重を加えて、荷重-沈下量曲線より求めた。

[3] 実験結果および考察

図-1は、Flexible base の場合の各段階荷重による沈下終了時の標点の移動を一例として表示したものである。この図から分かるように、地盤の土粒子の変位は中央付近では円弧に近く、地表に近づくに従ってほぼ 45° に近い直線に沿って移動している。これは Terzaghi の $\phi=0$ の場合のスベリ面に似た型を示しているが、円弧部の中心は深さが増すにつれて載荷端より左下方に移っているように思われる。地表面の盛上がりの最大値は載荷端より約40 cm のところに生じ、15 g/cm^2 の場合約15 mm 盛上がる。図-2は、(I)、(II)の場合の荷重と中央部の沈下量をプロットしたもので、図-3は(I)、(II)の場合の変位曲線および流動域を示したものである。図-2の両曲線とも5 g/cm^2 を過ぎると急に沈下が進み、7.5 g/cm^2 から後はどの傾きも小さくなる。前者は表面載荷試験より求めた限界荷重が $q_{cr}=5.5 g/cm^2$ であったことからうなずけるし、後者は図-3から分かるように7.5 g/cm^2 を越えたと底面および側面のマサツ力が働き、その影響で沈下の割合りが減少したものであると思われる。さらに図-3より(I)、(II)の場合ともに荷重が増すにつれて流動域も増大し、限界荷重を越えるとその範囲は広がり一定にならないのは非常に興味のあることである。

また図-2の(I)、(II)の曲線は5 g/cm^2 を過ぎると次第に(II)の方が沈下量が大きくなって行き、図-3の(I)、(II)を比較すると(I)の場合に比し(II)の場合の方が同じ平均荷重に対してより深くまで流動が及んでいることが認められるが、これらは当然のことながら載荷量の底面の相違が表われたものであると思われる。

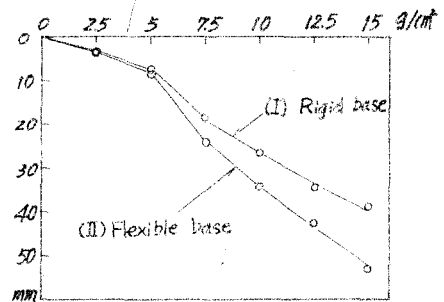
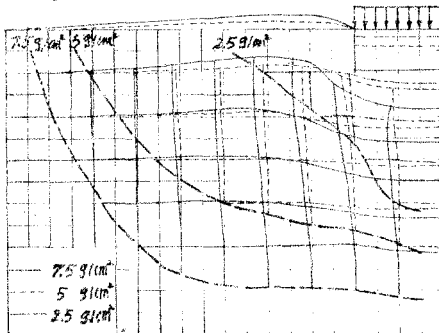


図-2 荷重-沈下量(中央部)曲線

(I) Rigid base-場合



(II) Flexible baseの場合

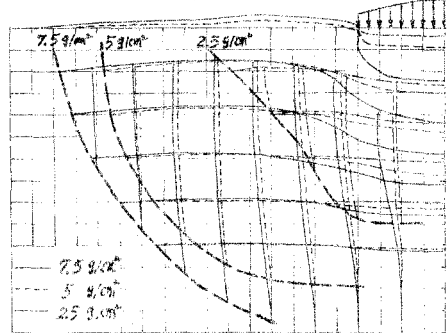


図-3 変位曲線および流動域 但し、点線は流動域を表わす。