

滋賀県立彦根工業高等専門学校 正員 〇北 秀 一  
川 崎 繁 敏 〃 木 村 保

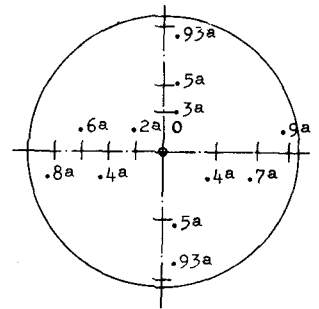
1. 概説 前回の路床・路盤構造内の応力分布に関する模型実験の報告<sup>1)</sup>において、応力分布を考察しようとして問題となつた接地圧分布の実験的考察をした。対象とした構造内は、砂層、砂質ローム層の単一層で、載荷条件を変えながら、その分布がどのような分布になるか、従来の研究を参照して比較検討を加へることとした。

2. 実験装置・実験方法 本実験に用いた剛性載荷板は、図1に示すとおりである。直径30cm、厚さ2cmの鋳鋼で円形の測定用の小穴を設けた。圧力変換器は、従来のゲージ抵抗よりも半導体抵抗を用いたもので、固有振動数が高く動的現象には十分な追従性を持つ。

実験方法として、通常の静的載荷と動的載荷(波形振幅を一定にし、振動数は二種類とした。波形は正弦波、振幅は $0.8 \times 9.8 \text{ cm/s}^2$ 、振動数は $0.5, 1.0 \text{ cps}$ とした)とを行ない、圧力変換器の受圧面の保護とその面と地盤との密着性をよりよくするうえで、それらの間に厚さ $0.4 \sim 1 \text{ cm}$ の粘土を敷いて圧力測定を行なった。

3. 実験結果・その考察 実験結果を図2～図4に示す。これらの図中の記号は図2に示すとおりである。測定中における誤差(板底面と受圧面底面との同一平面性に欠けることなどによるもの)、板と受圧面の剛性の相違による応力集中などのため、力学的釣合い条件を満足できなかったで、その条件を満足べく測定値を補正した。図1に示す $0.8a$ の真の測定値は測定不能のため、 $0.7a$ と $0.9a$ の二果の平均値を仮測定値とした。

3.1. 静的載荷について、砂層における結果を図2に示す。形状として、下に凸な放物型と板周辺部の近傍において比較的大きな値を示す $Okide$ の研究<sup>2)</sup>による型の両性を示している。 $0.93a$ の測点においては、他の測定値より小さく約半分の値である。板周辺部付近において、砂の粒子の側方移動がおこり、塑性領域が存在していることを示している。また $0.7a$ の測点では、測定値中、最大値を示し、 $H. M. M. K.$ の実験結果<sup>3)</sup>に示されているように、測定前の繰り直し荷重により荷重負担能力が増した<sup>4)</sup>めの結果と類似した様子になっている。またこの $0.7a$ の測定値が、上述の測定誤差と存せらるなら、分布形状としては放物型の分布と考えられる。特に $0.8a$ の測定値がないので、その結論はこゝでは見出せない。



a : radius, 15 cm

図1 接地圧測定用載荷板

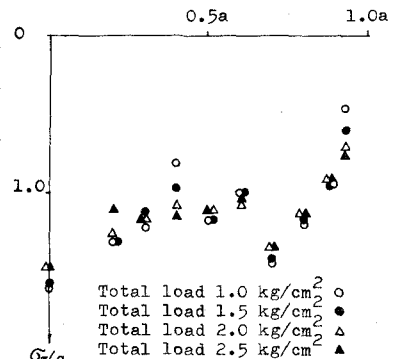


図2 砂質土における静的載荷時の接地圧分布

砂質ローム層における実験結果を図4に示す。0.4aの測長は測定誤差のため生じておられる。実際にはこの値より小さな値になることが予想される。このことから、0の測長は $G_z/8 = 0.74$ 、0.9aの測長は $G_z/8 = 1.6$ の測定値になっていることから、前述のOkadaの分布型に、より類似した型となる。また、砂質ローム層においては、砂質土に比べ粘着力が大きく、側方移動が小さいので荷重伝達能力が周辺部においては比較的大きいことが示されている。特に0.9aの測長では、砂層のそれと比べて7倍の値となっている。接地圧測長と同時に、土中の応力測定も行なつた結果からも、地表面からの深さ0.4aと比較的浅いところにおいて、その影響が出ていることが判明した。

3.2. 動的載荷について 砂層の実験結果を図3に示す。砂層の静的載荷の結果と比較すると、中央部付近で小さく、周辺部では大きな値を示し、全体的に下に凹み型をしている。動的な繰返し荷重により、極付近の砂粒子の側方移動が減少し、支持力が増したためと推察される。

砂質ローム層の実験結果を図4に示す。若測長の測定値のバラツキが大きい。砂質ロームの締め固めの違いなどによるものと思われる。砂質ローム層の静的結果と比較すると概して類似した型をとる。しかし、荷重強さが小さい場合は上述の見方は妥当ではない。

動的載荷においては、砂質ロームのように比較的大きい弾性率を持つ土では、土の締め固めの不均一性は無論のこと、土と荷換層の密着性が測定の精度を上げる意味で重要である。

振動数も二種類(0.4と4.0 cps)を変えて行なつたが、これらの振動数間の接地圧への影響は、見られなかった。

本実験は、京都大学工学部が国土不動態路盤基礎工学研究室において行なつたが、この実験を行なうにあたり、本大学工学部、赤井浩一教授に全面的に御指導いただいたこと、深く謝意を表する次第である。

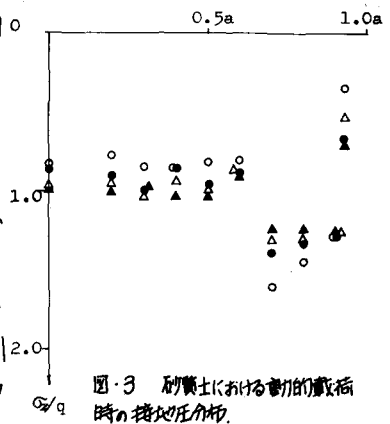


図3 砂質土における動的載荷時の接地圧分布。

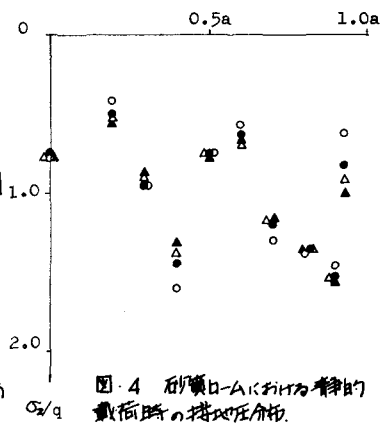


図4 砂質ローム層における静的載荷時の接地圧分布。

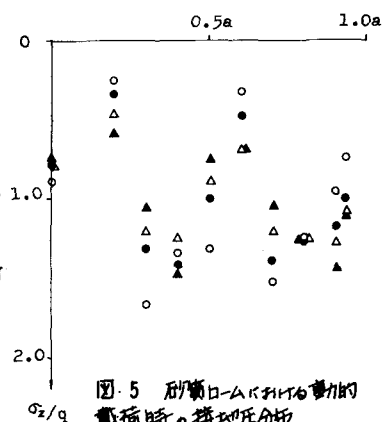


図5 砂質ローム層における動的載荷時の接地圧分布。

- 1) 路床路盤構造内応力分布に関する模型実験、赤井、木内、土木公庫建設技術研鑽集、1970.4.
- 2) K. Sjöché ; Den Grundbau, 1, 1963, Springer.
- 3) Ho. M. M. K. & Lopes, R ; Contact Pressure of a Rigid Gravel Foundation, Journal of the Soil Mechanics and Foundation Division, Proc. of ASCE, Vol. 94, NO. 5M3, May, 1969