

防衛大学校 正員 ○ 佐藤 紘 志

〃 〃 小 谷 章

〃 〃 大 平 至 徳

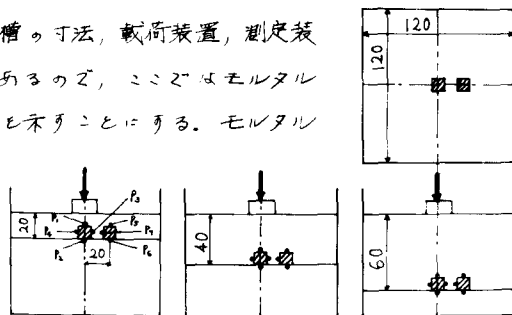
1. まえがき 地中構造物と実際に設計施工するとき問題になることは、対象とする外力の性質（特に、動的問題の場合）、外力の土中における性質の変化、構造物に伝えられる荷重の大きさ、そして構造物表面における荷重分布の形などである。これらの問題は、土-構造物系の相互作用問題として、これまで理論および実験の両面から多くの研究がなされてきているにもかかわらず、現在のこところ満足いく程度に一般化された統一的な結論は得られていないようである。

このことが、土そのもののうち、こゝろ多様な性質に起因することは明らかである。土のもつていゝるさまざまな性質のうち、アーテング効果の機構は、その効果が埋設構造物の剛性と周囲の土の剛性との相対的な差によりない範囲にわたって変化すると思われ、いゝう複雑である。土のアーテング効果と定量的に扱うには、種々の剛性の埋設構造物と対象とする数多くの実験を行ない、それらの結果と総合的に検討する必要がある。

本報告は、土-構造物系の動的相互作用を検討するたの著者らがこれまで行なつた、さまざまな実験のうち、砂中に埋設したモルタルブロックの表面における土圧の測定結果およびそれらの値とすゝに報告した free field（砂層中に土圧計のみを埋設した場合）における土圧とは比較検討を試みる結果の概要について述べたものである。

2. 実験方法 実験に用いた砂の性質、土層の寸法、載荷装置、測定装置は前々回の年次学術講演会で述べたものと同様であるので、ここではモルタルブロックを埋設して行なつた実験に関連するものだけを示すことにする。モルタルブロックは一边が10 cmの立方体で各面中央に土圧計が取り付けられるように溝と作つたものである。砂層の状態は前に述べたシリーズ（Ⅱ）（締の固め後の一層の厚さ：20 cm）に相当する。

実験は、各面2個のブロックと所定の位置（図-1）に設置し、80 cmの砂層を作り、砂層



(単位: cm)

図-1 モルタルブロック埋設位置および土圧測定位置

表面の中央に載荷板（直径：20 cm）を置きロッドを通して重錘（重量：7.5 kg）を10 cm, 20 cm, 30 cmの高さから落下衝突させ、砂層の表面の一部に衝撃的荷重を加え、砂層中に発生する応力とブロック表面に取り付けの土圧計により測定する。土圧の測定位置は、図-1中の $P_1 \sim P_7$ である。

3. 実験結果および考察

実験結果については、はじめにブロックの上、下面における鉛直土圧の測定値（ P_v ）と深さ（ z ）との関係と重錘の落下高をパラメータとして示し、つぎにブロック側面での水平土圧の測定値（ P_h ）と深さとの関係を考察する。また、本実験の結果と free field における測定値と比較するため、砂層中央および20 cm偏せし位置における鉛直土圧と深さとの関係を

図-2として再掲した。なお、ここで考えられている土圧は各点における土圧の最大値である。

鉛直土圧と深さの関係

載荷板直下の各深さに埋設したブロックの上面および下面における鉛直土圧の最大値が深さとともに変化する様子は図-1に示すとおりである。図の上部の $\longleftrightarrow$ はブロックの埋設位置を示している。この図とfree fieldにおける測定値を示している図-2とから、ブロック上面での鉛直土圧の最大値はfree fieldにおける同じ深さでの値とほぼ同じであることが予想される。また、埋設深さの浅いところでは、下面での測定値は同じブロックの上面の値より大きく

なっており、この傾向は重錘の落下高が大きくなるというようばっかりしている。このことはブロック上、下面の土圧計の受圧状態の違いおよびブロックのmassの影響と考えられる。

同時に行、 κ 補足実験(free field κ における)によれば、使用した土圧計は受圧面と上に向けても、下に向けても測定された値

に目立った差はなかったが、本実験の場合、後者の影響が大きいと考えられる。一方、20 cm偏心した κ 位置に埋設したブロックで測定された鉛直土圧と深さとの関係は図-4に示したとおりであるが、free fieldの場合(図-2)より全体的に大きな値になっていること以外の関係ははっきりしない。

水平土圧と深さとの関係

載荷板直下に埋設したブロックのfree field側の面と他のブロックと向い合っている面での水平土圧の測定値と図-1に示した。本実験における水平土圧は、測定値とものが本々もので、はっきりした関係はわからないが、2個のブロック間の相互干渉によると思われる影響が認められる。

4. あとがき

比較的乾燥した砂中に埋設したモルタルブロックの表面における土圧の測定結果とfree fieldの場合と比較して述べたが、今後の課題は、ブロックの寸法効果の検討、ブロック周囲の土中の応力測定、剛性の小さい構造物、例えば薄肉円筒などに対象とする実験および土質条件の変化による影響の検討などがある。また現在、エスレンボードなどとbackpacking(外力と構造物との間にくる一種の緩衝層)としてもうけている地盤内の応力を測定する野外実験も行なっている。これらの実験結果もあわせて考えていきたい。

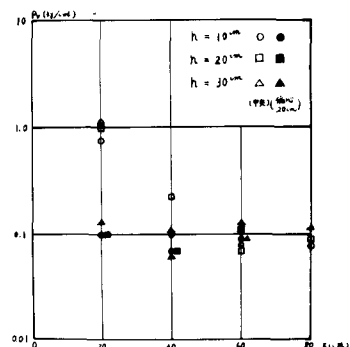


図-2 鉛直土圧と深さの関係(1)(free field)

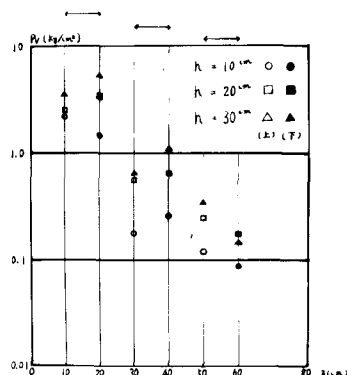


図-3 鉛直土圧と深さの関係(2)(載荷板直下)

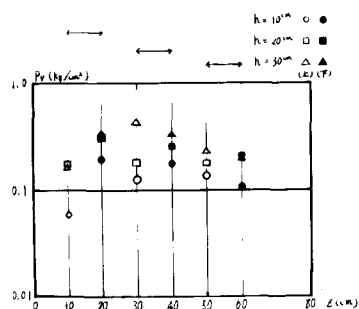


図-4 鉛直土圧と深さの関係(3)(偏心20 cm)

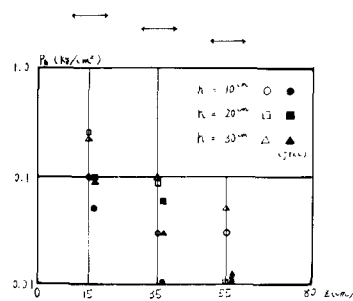


図-5 水平土圧と深さの関係(載荷板直下)