

上一致する。

$$0 \leq t \leq \frac{\cos \varphi' - \frac{e}{n} \sin(\varphi' + \delta')}{\sin \varphi' + \frac{e}{n} \cos(\varphi' + \delta')} \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{e}{n} = \frac{\cos \varphi'}{\sin(\varphi' + \delta') + \sqrt{\frac{\sin(\varphi' + \delta') \cdot \cos \delta'}{\sin \varphi'}}}$$

上式(1)は $\alpha, t, r'/r, \delta', \varphi'$ の一定値に対して θ の値の変化に応じて $2P'/rH^2$ を画くことによつて、その極大値、すなわち $2P/rH^2$ を容易に求めることができる。

式(1)において $t=0$ とおけば、三角形に堆積した場合になり、右辺の分母、分子を $\tan \beta$ で除し、 $\beta=\pi/2$ とおくと矩形堆積の場合の土圧合力が求められる。また $\varphi=0$ とおくと液状土砂による土圧が求められる。

得られた結果の一部を示すと次のようになる。

(1) 計算した値は実験結果と極めてよく一致する。粗石が入つた場合の土圧を $2P/rH^2$ で示すと、この値は $r'/r, \varphi', \delta', \alpha, \varphi, t$ の値によつて異なる。

(2) 粗石を三角形に挿入した場合、砂のみによる場合の横方向土圧合力をそれぞれ $P \cos \delta', P_0 \cos \delta'$ で示すと $P \cos \delta' / P_0 \cos \delta'$ の値は普通土砂($\varphi=35^\circ$)と流動土砂(ポンプ船で埋立てた初期で $\varphi=0$)では大いに異り、前者では70%、後者では30%程度になる。すなわちポンプ船で埋立てた初期では粗石の効果は非常に大きい。以下省略。

(4-3) 降雨による地すべりの実験的考察

正員	九州大学工学部	工博	水	野	高	明
准員	同		○徳	光	善	治
准員	同		川	上		浩

地這りの現象を大別して、構造的、或いは地質学的な地這りと、むしろ法面這りと呼称する方が適切とも思われる地這りとに分類する。前者は非常に大規模なものが多く、土木技術をもつて防止し得ぬとは言わぬまでも、膨大な経費を要すべく、被害は大であるが対策は困難である。後者は表面的なもので、その原因と考えられるものは、降雨により表面から、又はそれに伴う地下水位の上昇から下より弱められ、滑動土塊の自重の増加と相俟つて発生するもの、或いは機械的作用(地震等)によるものである。

筆者等は、この中、先に昭和28年6月北九州地方の水害に伴う門司、及び阿蘇の地這り調査に当り、土質力学的立場から此等の現象を解析し、更に防禦対策を考察せむとしたが、土の力学的性質も未だ充分つかまれていない現在に於ては、幾多の困難があつた。それ故、今回述べんとする実験にとりかゝつたのである。本実験は現在尙継続中で、何等かの成果を期待しているが、現在の状況を第1報として報告したい。

(4-4) 杭の支持力と沈下

(中間報告)

正員 熊本大学工学部 園 田 頼 孝

1. 要 旨

杭基礎の支持力を知るには杭公式や単杭の載荷試験だけでは不十分な場合が多い。版の支持力と沈下に関しては既に究明されている様である。単杭と群杭に就ても相当研究されているがその多くは土質殊に杭が打込まれた後の土の性状乃至働きには殆んど触れずに解決しようと試みられている様である。而して杭基礎工は杭と底板より成る一体のものであるが、その支持力を求める場合各々独立の杭と版の値を適当に合算してよいものであるか、或いは杭のみの値を採り版は無視するが妥当であるか等に就ては土質その他の条件に依り異ると考えるが此等に関しても未だ定説がない状態である。私は此等諸問題の処理には今少しく土の性状、働きを取入れた土質力学的研究が必要であると考え、幸いにも29年度科学研究費の交附を得て各種土質に就き模型実験を行つてい

るので茲に砂質土に関する分の概要を述べたい。

2. 実験概要

〔1〕試料

Tylor 標準篩 14 番 (1.17mm) ~ 48 番 (0.3mm) に篩処理した空気乾燥白川砂を常に約 10 cm の高さより実験用槽中に各部均齊となる様静かに入れた。その真比重約 2.9, 含水比 0.5 %, 間隙比 90 %。模型杭は真鍮, 版は鉄製。

〔2〕実験装置

片面硝子張の木製土槽（内法長 120cm, 巾 60cm, 深80cm）。載荷装置並に荷重用おもり板各種。沈下測定装置（ダイヤル 1/100mm, 目盛ストローク 20m.m）

〔3〕実験種目（図-1 参照）

1. 大きさを異にする角版と円版
2. 径と長さを異にする単杭
3. 杭心間隔を異にする群杭（径 12m.m）
4. 群杭と角版より成る杭基礎工
5. 群杭を構成する各杭

の支持力と沈下の関係に付 1 種目少くとも 6 回以上の実験を行いその平均を求めた。

3. 実験の結果概要

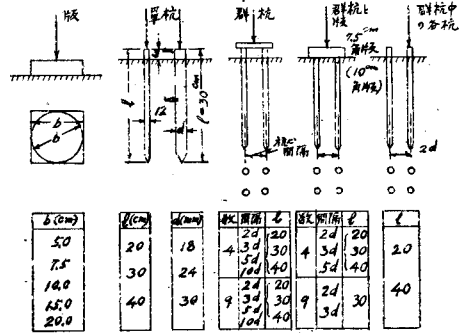
図-2~4 にその概要を例示する。

以上の結果より得られる注目すべき事項は

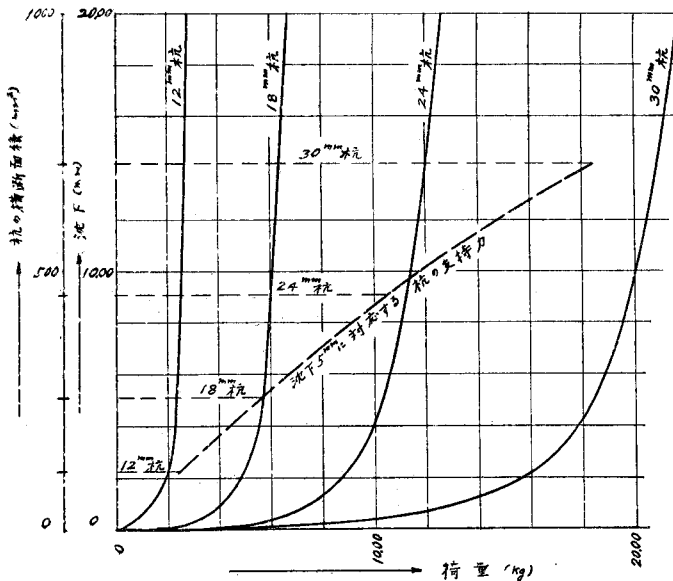
1. この試料では辺長 15 cm 程度の時荷重力度に対応する版の沈下量は最も小となる。
2. 杭の支持力はその横断面積の比よりも稍大となる（図-2 参照）。
3. 群杭の支持力は単杭の本数倍より可成大であり、而も杭心間隔を狭くする程大となる（図-3 参照）。
4. 群杭と版より成る基礎工の支持力には 4 の傾向は必ずしも現れない。そして群杭と版とを夫々独立に考えた場合の支持力の和よりも可成大きい（図-4 参照）。
5. 群杭を構成する各杭の支持力は先に打込まれた杭程当初の値より大となる。

以上の内 1 の現象は周知のことに属する。3, 5 の現象は主として杭の打込みに依る土の締め（間隙比の減少）に基くもの、4 は杭で囲まれた部分の土が所謂 Confined compression を受ける形となり群杭と版が夫々単独の

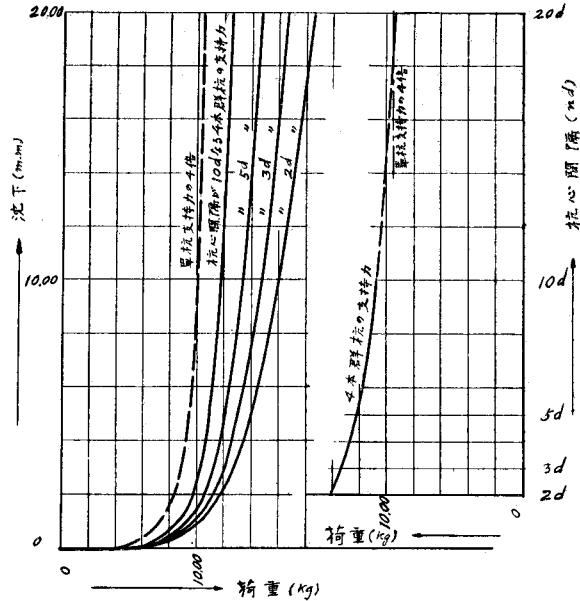
第1図 実験種目



第2図 径を異にする単杭（根入 27cm）



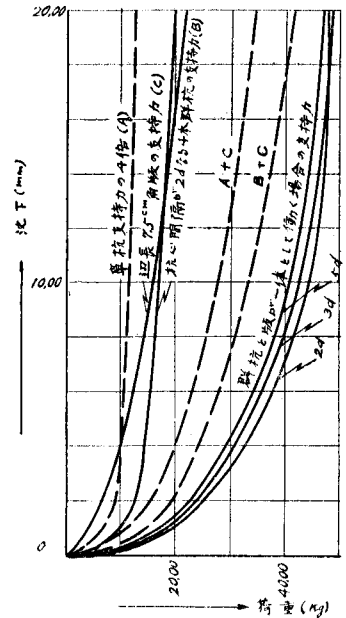
第3図 杭心間隔を異にする群杭 (杭径 12m m 根入 27cm)



場合とは異つた動きをなすことに基くものと考えられる。このことは実験土槽の片面硝子張を利用して砂の動きを撮つた写真にもよく現われている。

4. 結 び

現地基礎工に此等の傾向が存するならば杭打前後に於ける土試料の圧縮係数等に依り或る程度の計算処理が可能であり、又版と杭の配置等に就ても効果的な考慮が行い得られると思う。只以上の実験はどこまでも模型実験であつて現地に直ちに適用出来る性質のものではない。この模型実験に続いて小規模乍らも或る程度の現地実験を行うべく企図しているので砂質以外の模型実験の結果と共に改めて発表したい。

第4図 杭基礎工
(杭径 12m.m 根入 30cm の 4
本群杭と 7.5 cm 角版)

(4—5) 水で飽和された砂の振動圧力

正員 九州大学工学部 工博 松 尾 春 雄
准員 同 ○大 原 資 生

振動台を使用して、固定鉛直壁面に及ぼす振動圧力の実験的研究を続けているが、試料が水で飽和されている