

杭の総括的先端支持力算定式

平山英喜

キーワード：鉛直荷重／貫入試験／杭／原位置試験／砂質土／支持力／塑性／ダイレイタンス／弾性 IGC：E4

杭の理論的先端支持力算定式は、剛塑性論、弾塑性論による空洞拡大理論、または両者の組み合わせに基づき、種々の式が提案されてきた。実験によれば杭先端の地盤の破壊モードは、全般せん断、局所せん断、パンチングせん断の3つに分類され、これらは地盤や根入れの条件によって変わることが知られているが、従来の提案式はこれらのモードのいずれかに対応するものであり、先端支持の機構および極限支持力を統一的に説明できない。本研究は、上記の3つの破壊モードに対応する支持力算定式を従来の提案式を参考にして提案した。その際、主に砂質土を対象とし、内部摩擦角の拘束応力依存性や正負のダイレイタンス特性を考慮に入れた。そして、杭は最小の抵抗を示すモードで貫入分相当の先端付近の土を排除しつつ貫入するという考えにより、与えられた地盤および根入れ条件下での3つの算定支持力の最小値で極限先端支持力が決まると解釈して、総括的支持力算定式を提案した。提案した総括的算定式の妥当性を調べるために、Vesic と Kerisel らによる大型モデル実験の結果を解析した。その結果、実験による従来の結論、例えば密な砂の比較的根入れの小さい基礎では全般せん断が生じうるが、ある程度以上の根入れがあるとパンチングせん断しか生じ得ないこと等が説明された。そして、正負のダイレイタンス特性が先端支持の機構および極限支持力に非常に重要な影響を及ぼすことをパラメトリックスタディにより指摘した。提案式に必要な地盤定数を実際の地盤で定めることは極めて困難であるので、提案式を直接利用するのは実務的ではないが、実際問題への適用という観点から、コーン貫入試験や標準貫入試験から杭の先端支持力を算定する際の影響範囲の考え方について考察し、先端上方に杭径の4倍、下方に6倍程度であろうという結論を得た。(英文、図：11、表：1、参考文献：33)

繰返しせん断によって生じる飽和粘土層の沈下に関する研究

大原資生・松田 博

キーワード：圧縮／過圧密／間隙水圧／地震／沈下／動的／粘土／飽和 IGC：D7/D5

飽和粘土地盤が地震時のような繰返しせん断を受けた場合に生じる沈下について検討した。動的単純せん断試験装置を用いて、正規圧密および過圧密された飽和粘土に、まず非排水状態で振幅一定の繰返しせん断ひずみを所定の回数与え、間隙水圧の上昇過程について調べた。その後、蓄積された間隙水圧を消散させ、そのとき生じる沈下について検討した。その結果、正規圧密および過圧密のいずれの

場合にも繰返しせん断によって間隙水圧が発生し、その大きさは繰返し回数とひずみ振幅との関係であらわされる。また、間隙水圧の消散によって生じる沈下は二次圧密による沈下と比較すると著しく大きく、過圧密粘土であっても繰返しせん断が作用すると間隙水圧の消散によって沈下が生じる。そして、このような繰返しせん断を受けた粘土について通常の段階載荷による圧密試験を行った結果、 $e \sim \log p$ 曲線の形は過圧密粘土のそれとは著しく異なり、載荷重を増加しても正規圧密曲線とは一致しないことが明らかとなった。(英文、図：16、参考文献：15)

砂質土における埋設アンカーの引抜き抵抗

多賀谷宏三・Ronald F. Scott・網干寿夫

キーワード：アンカー／せん断抵抗角／遠心力実験／構成則／有限要素法／砂／形状係数／三軸圧縮試験 IGC：D0/E5

この論文は、中位から密な砂質土中に埋設された平板アンカーの引抜き抵抗の推定式を提案するものである。アンカー引抜き土の破壊の機構は浅い機構と深い機構に分けられる。浅いアンカーについては Meyerhof (1973) の解が、深い水平アンカーについては空洞拡大の概念を導入した剛塑性論による解が紹介され、遠心力模型実験の結果および弾塑性有限要素解析の結果と比較される。主な結論は次のとおりである。(1)浅いアンカーと深い水平アンカーの解は、遠心力実験の結果および有限要素解析の結果と良く一致した。(2)有限長アンカーの形状係数が実験的に明らかにされた。(3)浅いアンカーから深いアンカーへの遷移相対深さがあり、せん断抵抗角が $32^\circ \sim 42^\circ$ の中位から密な乾燥砂の場合、遷移相対深さは6～8となる。(英文、図：14、表：4、写真：2、参考文献：19)

1985年メキシコ地震被害と地盤

大町達夫・河邑 眞・安田 進・三村長二郎・中村 豊

キーワード：液状化／火山灰質粘性土／現地調査／震害／測定／ダム／断層／沈下／波動 IGC：B4/C9

この論文は、1985年9月19日に発生したメキシコ地震の被害と地盤の関連について、1986年1月にメキシコ市および太平洋岸の震源域で行った現地調査結果を示したものである。メキシコ地震の教訓として次の点が挙げられる。(1)震源から約400 km離れたメキシコ市における甚大な被害の一因として、火口湖に堆積した火山灰質の軟弱粘土層による地震動の増幅が挙げられる。(2)震源域の数少ない沖積低地に発達したラサロカルデナス市では建物の倒壊などの被害があり、バルサス川河口の埋立地では液状化による被害が生じた。(3)バルサス川上流のラ・ビジータダムでの常時微動測定およびFEM解析の結果、沖積層からなる基礎地盤とダム本体が地震時には一体となって挙動したことが推定された。(4)震源より北西200 kmにあり、メキシコ市