

## 論文報告集の紹介

造物等に著しい被害が生じている。このような地盤の液状化防止対策工として最も多く使用されている工法の原理は、地盤の密度を増加させるものである。しかし、これらの工法は、砂質土を有効な振動・衝撃を利用して地盤を締固めるため、市街地などにおいての施工が問題とされている。本研究は土質改良材である固粒体を柱状に打設することにより、固粒体の吸水・膨張・硬化作用で地盤の密度が増加し、早期に膨張硬化パイルが形成され、地盤の液状化抵抗強度が著しく高まることから、これまでの実験で確認されている。本文は地震時の振動に対する評価の一環として、振動台試験により固粒体パイル処理地盤の耐震性の実験を行った。その結果、盛土基礎地盤を処理することにより 200 Gal 程度の水平加速度に対し、処理地盤の応答加速度もさほど変化なく、過剰間隙水圧も若干の上昇にとどまり、盛土の振動も約1/10程度となり、地震時の振動に対して十分処理効果が示された。(英文, 図: 9, 表: 3, 参考文献: 11)

## 軟弱地盤上の杭基礎で支持された橋台の遠心実験

D.P. Stewart · R.J. Jewell · M.F. Randolph

キーワード: 橋台/杭/群杭/水平荷重/軟弱地盤/模型実験 IGC: C9/E12

軟弱粘土地盤上の杭で支持された橋台は、背後の盛土建設による地盤の側方変形によって水平荷重を受ける場合がある。幾何学形状や地盤条件の多様性のために現場データの報告は極めて限られている。本論文は、軟弱地盤上の杭基礎の橋台の挙動を解明する目的で行われた一連の遠心模型実験の結果を述べたものである。まず本実験に用いられた遠心実験技術と装置について述べられ、地盤の側方変形によって発生する杭中の曲げモーメントと変位に着目して実験が行われた。それらの応答は盛土の破壊に対する安全率に強く依存しており、盛土荷重が粘土の非排水強度の3倍以下(安全率が1.7以上)ならば杭の曲げモーメントと変位は小さく、その値を越えると曲げモーメントは急増する、またその70%が非排水条件下が発生する結果が得られている。斜杭の傾斜角度、盛土形状、荷重形態の変化に伴う影響も検討され、併せて盛土建設後の群杭の時間依存挙動が概説され、時間依存挙動の原因として盛土建設後8~50日も増加し続ける盛土直下の間隙水圧挙動が挙げられている。(訳: 日下部 治)(英文, 図: 12, 表: 1, 参考文献: 15)

## 軟弱地盤の山留め工の挙動の受働土圧に対する非排水せん断強度

田中洋行

キーワード: 掘削/主働土圧/事例/受働土圧/せん断強度/矢板壁 IGC: H2/E5

東京国際空港沖合展開工事で得られた計測データを用いて、軟弱地盤の山留め工の挙動について報告する。山留め

工の規模は、幅35m、深さは11mであるが、軟弱な粘性土が厚く堆積しているため、山留め壁の下端が支持層に到達していないで、山留め工全体が軟弱層に浮いた状態にある。一部の工区で掘削工事中に山留め壁の変形が大きくなり、中間杭が大きく浮き上がったため、掘削を中断した。山留め壁に取り付けられた土圧計から、掘削側の地盤に発揮した土圧は一軸圧縮強度を用いたランキンの受働土圧よりかなり小さいことがわかった。現場の乱さない土試料を用いて、山留め壁と地盤との間に働く摩擦力、せん断強度の異方性、膨張による強度低下、せん断速度、進行性破壊、拘束条件の違いによる影響について調べた。その結果、原位置の圧密圧力で再圧密した三軸伸張強度を用いて、ランキンの受働土圧を計算すると、粘性土地盤に発揮する受働土圧をかなり精度良く予測できることがわかった。(英文, 図: 18, 表: 4, 参考文献: 20)

## こま型基礎による液状化地盤中の沈下抑制効果

安田 進・伯野元彦・永瀬英生・小林正二郎・吉田 剛  
キーワード: 液状化/応力分布/間隙水圧/基礎/砂/室内試験/耐震設計/沈下/模型実験 IGC: E8/D7

こま型基礎を設置して構造物を建設した場合、地盤が液状化してもある程度基礎の沈下を抑制する効果のあることを、振動台実験と解析を行って確かめた。振動台実験では実物の半分の大きさのこま型基礎を用い、これに木造家屋程度の荷重を載荷し、液状化に伴う沈下量を調べた。その結果、こま型基礎を設置しない場合に比べて大幅に沈下が抑制されることが明らかになった。また、形状が与える影響を調べるため、おわんだけの基礎、足だけのT型基礎についても実験を行ったところ、両者ともこま型基礎を設置したときより沈下抑制の効果が少ないことがわかった。沈下を抑制する理由としては、地盤内の拘束応力がこま型基礎を設置することによって変化し、これにより液状化が生じにくくなることが考えられた。このことは、模型地盤および実地盤のモデルについてFEMで応力解析を行った後、地震応答解析を組みあわせて液状化解析を行うことによっても確かめた。さらに、地盤が完全に液状化した状態を作るため、模型地盤の下方から水圧を加えるポイリング実験も行ったが、このように完全に液状化してもこま型基礎では沈下を抑制する効果があることが確かめられた。(英文, 図: 19, 表: 6, 参考文献: 6)

## パステルナークモデル上のティモシェンコ梁を用いた構造物の不同沈下の確率的予測

棚橋秀光

キーワード: 基礎/弾性/沈下/地盤係数/統計的解析/軟弱地盤/平面ひずみ IGC: E12/E2/H1

地盤定数や荷重の不均一性による構造物の不同沈下の予測は、構造物の使用性・安全性にとって極めて重要である。