

載荷方法は、地盤工学会基準⁽¹⁾に準じ、多サイクル載荷とした。油圧ジャッキによる載荷で、各サイクルごとに60kNずつ増加させ、5分の荷重保持後、除荷を行っている。

アンカー体設置時の状況を写真1に示す。文献(1)の構造細目に従い、アンカー体定着部の水平被りは4.0m以上を確保した。

3. 実験結果と考察

実験ケースを表2にまとめる。表でアンカー長が空白のものは、純粋な支圧効果を確認するため、アンカープレートのみ引抜きを行ったケースである。

表2 実験ケース

ケース	アンカー径	アンカー長
1	800 mm	—
2	500 mm	—
3	500 mm	1.5 m
4	500 mm	3.0 m

図3にケース1の荷重－変位曲線を示す。支圧効果の特徴として、明確な降伏点はなく、変位の増加に伴い荷重は右肩上がりで増加する。また、除荷・再載荷時の勾配はほぼ鋼棒の弾性勾配に一致しており、アンカー体には、荷重の初期段階から塑性変位が発生しているのがわかった。

図には、既往の支圧力の極限引抜抵抗力の推定に用いられている、テルツァギの支持力式とマイヤーホフの支持力式の値も併せて載せた。特に地盤の c , ϕ から極限引抜力を算出するテルツァギの支持力式は本実験の結果を過大に評価している。

各荷重サイクルの除荷点における変位と荷重の関係をプロットしたものを骨格曲線と呼ぶことにし、図4に全ケースの骨格曲線を示す。ケース2～4を比較すると、アンカー長を長くすることで、摩擦効果により初期変位の発生を抑制できることがわかる。ただし、その効果はアンカー長に比例したものではない。

引抜試験後の地盤は、アンカー体の前面が圧縮により密になる一方、背面側には空洞ができた（写真2）。アーチ作用により周囲の地盤が完全に自立しており、変位発生時には、アンカー体には土被り高に相当する拘束圧は作用していないようである。

また、図5はケース1実験後、アンカー体より60cm上側の層に対しレベル測量を行い、3次元的にスケッチしたものである。アンカープレートの引き抜きによって地盤が流動し、前面側1.0mの地点で約2.0cmの隆起が確認された。地盤は支圧面側へ球状に流動しており、前面側約1.6m(=2.0D)の範囲にまで及んでいる。

参考文献

(1)グラウンドアンカーの設計施工基準・同解説 (社)地盤工学会



写真1 アンカー体設置（ケース4）

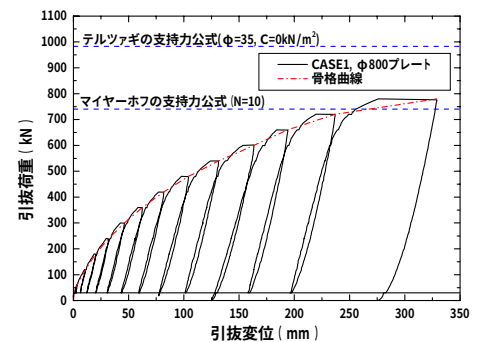


図3 荷重－変位曲線（ケース1）

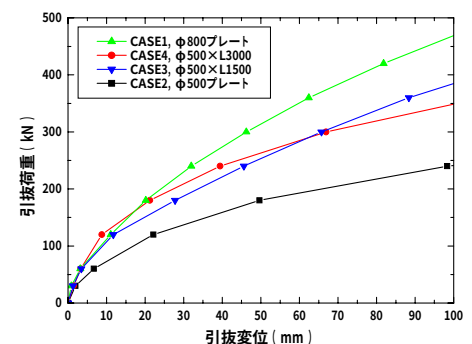


図4 骨格曲線



写真2 実験後（ケース1）

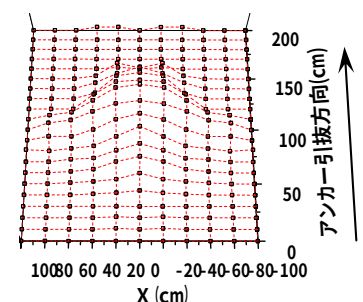


図5 実験後の地盤