

現位置平板載荷試験によるジオセル補強地盤の支持力特性の検討

八戸工業大学		○安食貴章
八戸工業大学		兵藤卓馬
八戸工業大学	正会員	矢澤一樹
(株) ウエスコット		鈴木利和
八戸工業大学	正会員	金子賢治
八戸工業大学	フェロー会員	熊谷浩二

1. はじめに

ジオセルとは写真-1に示すような土砂を補強することを目的として立体的に加工・製造されたものであり、原料はジオグリッド製品と同様で高密度ポリエチレン(HDPE)が用いられており¹⁾²⁾、ジオセル補強土工法は、このような連続的・周期的な高密度ポリエチレン樹脂製のハニカム状セル内に充填材を充填する事で強度を発揮する構造体である。また、発生土を充填材として有効に利用することができれば、経済性や環境負荷低減に対し非常に有効である。

本研究では、ジオセルを用いた地盤支持力補強土工法を対象とし、ジオセルの支持力補強の実スケールによる効果について検討するため、施工条件の異なる種々の条件下におけるジオセル補強地盤に対して平板載荷試験を行った。

2. ジオセル補強地盤の平板載荷試験

(1) 実験概要

平板載荷試験は基本的に JIS A 1215 に示される道路の平板載荷試験方法に基づいて行った。ジオセルの設置面積は 2000mm × 2000mm で、ジオセル設置場所中心に直径 30 cm の載荷盤を設置し油圧ジャッキを用いて 35kN 毎に荷重を段階的に増加させ、荷重と沈下量および鉛直土圧を計測した。本研究では載荷盤直



写真-1 高密度ポリエチレン樹脂製のセル (ジオセル)

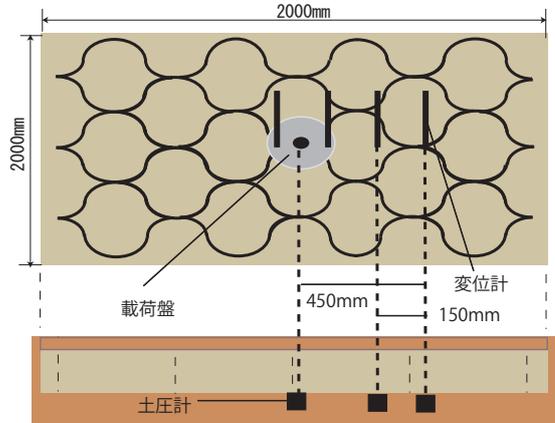


図-1 計測機器の設置状況

下の土圧が 350kPa に達した時点で実験を終了することとした。また、図-1に示すように、変位計は載荷盤の両端に2点、載荷盤の端から150mmの所で中心からは300mmの場所に1点、載荷盤の端から300mmの所で中心からは300mmの場所に1点の4点設置した。土圧計は3カ所に設置し、載荷盤の真下に1点、残り2点はそれぞれ変位計の真下に設置した。

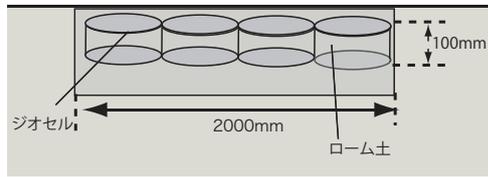
(2) 実験条件

実験条件は図-2に示すように(a)ジオセルを深さ方向に1段設置し発生土を充填した場合、(b)ジオセルを1段設置し碎石を充填した場合、(c)発生土を埋め戻した場合、(d)碎石で置換した場合の4ケースとした。なお、実験を行った地盤は粘性土系のローム土であり碎石置換のケース以外はすべて発生土を埋め戻して同条件で転圧した。

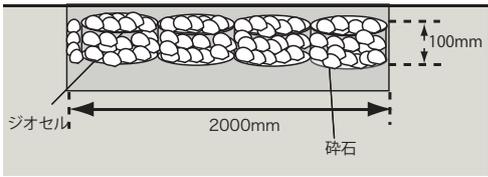
(3) 実験結果

まず図-3に荷重と変位の関係を示す。ローム埋め戻し地盤と比較してジオセルの設置や碎石置換によりかなりの沈下が抑制されていることがわかる。

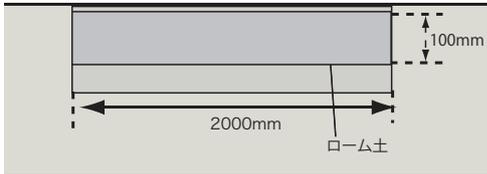
次に、図-4に荷重1t付近の載荷盤中心からの距離と変位の関係を示す。同図変位は正が沈下、負が浮き上がりを示している。ジオセルの充填材がローム土の場合、載荷盤中心からの距離300mm、450mmの場所で地盤の浮き上がりが抑制されている事がわかる。また、



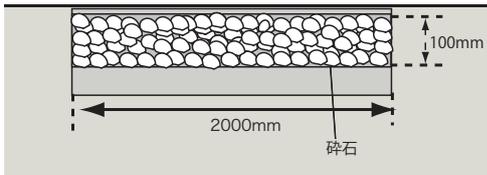
(a) ジオセル10cm (ローム土)



(b) ジオセル10cm (砕石)



(c) ローム埋め戻し地盤



(d) 砕石置換地盤

図-2 平板載荷試験実験条件 (10cm)

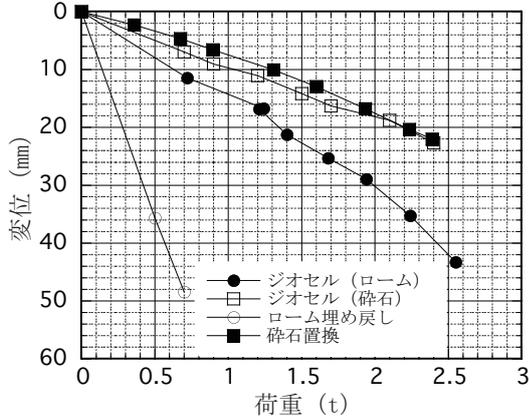


図-3 荷重と変位の関係

ジオセルの充填材がロームの場合と砕石の場合を比較すると充填材を砕石にする事でさらに沈下の抑制に効果的であることがわかった。

次に図-5に荷重1t付近の載荷盤中心からの距離と土圧の関係を示す。ローム埋め戻し地盤と比較してジオセルの設置や砕石置換により土圧の分散が見られた。

3. おわりに

本研究では、ジオセルを用いた地盤支持力補強土工法を対象とし、ジオセルの支持力補強の効果について実スケールで検討するため、施工条件の異なる種々の条件下におけるジオセル補強地盤に対して平板載荷試

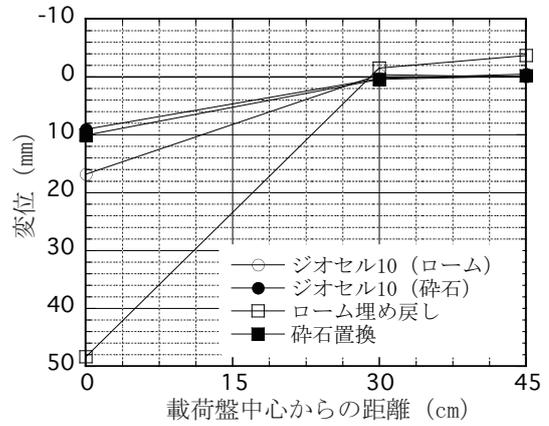


図-4 載荷盤中心からの距離と変位の関係 (荷重 1t)

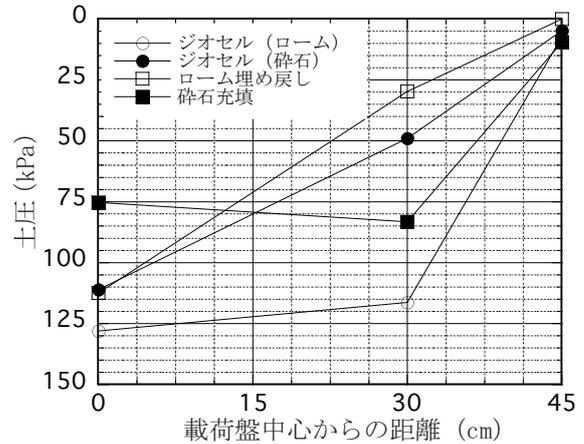


図-5 載荷盤からの距離と土圧の関係 (1t)

験を行った。まず荷重と変位の関係よりローム埋め戻し地盤と比較してジオセルの設置や砕石置換によりかなりの沈下が抑制されていることがわかった。また、荷重1t付近の載荷盤中心からの距離と変位の関係からジオセル設置の効果として荷重による周辺地盤の浮き上がりの抑制に効果的である事、充填材を砕石にする事でさらなる支持力特性の向上につながる事が確認された。さらに、荷重1t付近の載荷盤中心からの距離と土圧の関係からローム埋め戻し地盤と比較してジオセルの設置や砕石置換により土圧が広範囲に分散される事が明らかになった。

これらの結果から、ジオセルを設置する事で大幅に地盤支持力の向上が見込める事がわかった。また、また、ロームをジオセル内に充填する事でかなりの沈下の抑制が見られた事から発生土を有効利用できる可能性が高いと考えられる。

参考文献

- 1) 大森英治・金子賢治・堀江征信・島田優・熊谷浩二：ジオセル補強土壁の現地調査と試験盛土の変形計測，ジオシンセティックス論文集，Vol. 21, pp. 23-30, 2006.
- 2) 矢澤一樹・大森英治・金子賢治・堀江征信・熊谷浩二：ジオセル補強土の基礎的力学特性に与える充填地盤材の影響，ジオシンセティックス論文集，Vol. 21, pp. 31-36, 2006.