

廃プラスチック製基礎ブロックの支持力特性

長野工業高等専門学校	正会員	松下英次
長野工業高等専門学校	非会員	水越 彬
豊田興産 (株)	非会員	市川久芳
千曲商事 (有)	非会員	栗岩善昭
長野工業高等専門学校	正会員	服部秀人
長野工業高等専門学校	正会員	阿部廣史

1. はじめに

近年、リサイクル法の制定により、各分野においてリサイクル活動が盛んに行われている。建設業界においても平成 12 年に建設リサイクル法が制定され、コンクリートや残土等のリサイクルが行われるようになっている。そこで著者らは、ペットボトルなどから排出される廃プラスチックを用い、基礎ブロックの試作を行った。本研究は、この基礎ブロックの支持力特性を調べることを目的とし、長野県内の軟弱な地盤において平板載荷試験を行った結果を報告する。

2. 実験概要

今回用いた廃プラスチック製基礎ブロックの形状を図 - 1 に示す。大きさは高さ 50cm、幅 50cm、奥行き 50cm であり、四本足の形態となっている。

今回の平板載荷試験は、長野市内の 2 地点の軟弱地盤を選定して実施した。この現場は、河川の後背湿地と考えられ、有機質粘性土の軟弱地盤である。

基礎ブロックの支持力特性を比較するために、2 つの現場においてそれぞれ 3 ケースの平板載荷試験を行った。一つは通常の 30cm 円形の載荷板¹⁾を用いて地山の支持力特性を調べた。もう二つは基礎ブロックを 1 個および 4 個の設置した場合の試験である。

3. 基礎ブロックの支持力特性

図 - 2 および 3 にそれぞれ地点 1 および 2 における沈下量と荷重強さの関係を示す。ここで、載荷板の大きさおよび形状は、地山の場合は直径 30cm の円形、ブロック 1 個の場合は一辺 50cm の正方形、ブロック 4 個の場合は

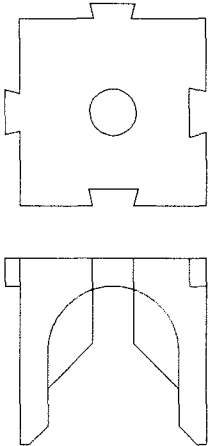


図 - 1 基礎ブロックの形状

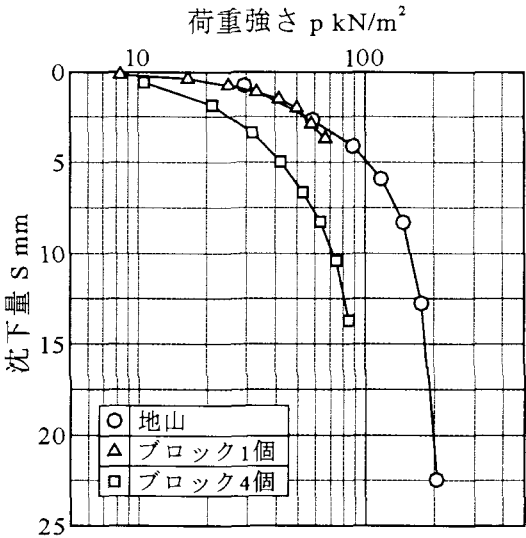


図 - 2 地点 1 における沈下量と荷重強さの関係

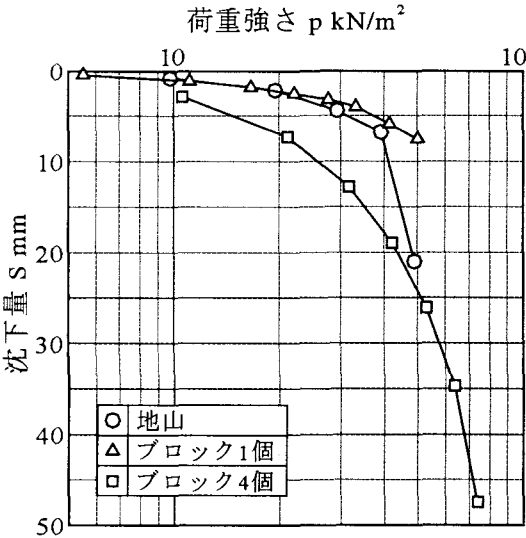


図 - 3 地点 2 における沈下量と荷重強さの関係

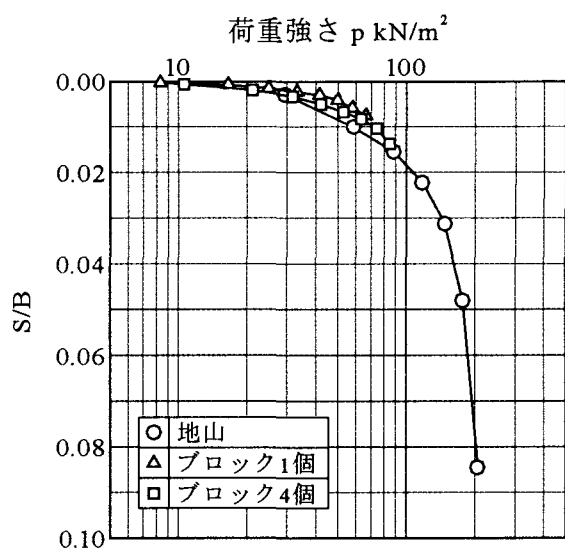


図 - 4 地点1における S/B と荷重強さの関係

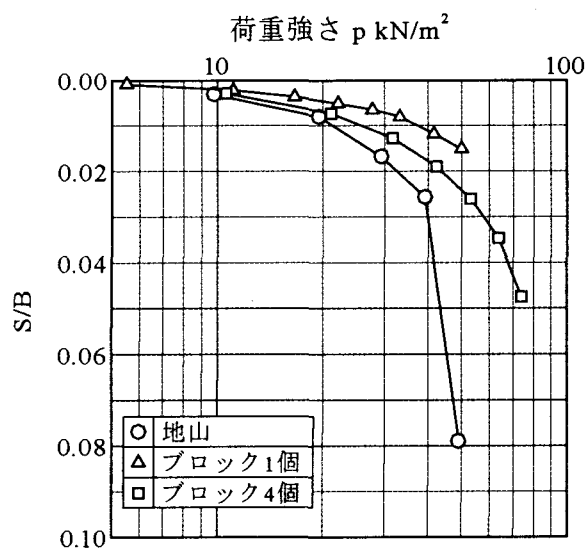


図 - 5 地点2における S/B と荷重強さの関係

一辺 100cm の正方形である。また、それぞれの試験において最大の荷重強さが異なるのは現場において得られる最大の反力が異なったためである。図 - 2 および 3 から地山とブロック 1 個ではさほど大きな違いが無いことが分かる。また、地山の場合、極限支持力が得られ、地点 1 で 150kN/m^2 程度、地点 2 で 40kN/m^2 程度であった。それに対して、ブロックがある場合は得られる反力の都合上、極限支持力は得られなかった。

ブロック 4 個の場合は他に比べて沈下量が多く出ていることが分かる。これは、載荷板の大きさおよび形状が影響している。ここで、金谷ら²⁾は関東ローム層を対象に載荷板の大きさおよび形状効果について調べている。その結果、同じ面積であれば形状が異なってもほとんどその結果に影響しないことを示した。さらに、面積については面積が大きくなるに従い同一荷重強さに対して沈下量は増加する。しかし、沈下量 S を正方形の載荷板の一辺の長さ B で除した S/B と荷重強さの関係は、弾性領域内（地盤が降伏する前）ではほぼ同一となることを明らかにした。

図 - 4 および 5 にそれぞれ S/B で再計算した結果を示す。ここで、地山で行った円形の載荷板は面積の平方根を一辺の長さとし、 26.6cm として計算を行った。地点 1 の場合、荷重強さ 100kN/cm^2 以下を見ると、地山とブロック 1 個および 4 個の間にはほとんど差異がないことがわかる。これは、この現場の N 値が 4~5 と比較的大きかったためと考える。しかし、若干ではあるが、ブロック有の方が支持力特性としては良い結果を得ている。地点 2 は地点 1 に比べて非常にやわらかい地盤である。その結果、支持力特性に大きな差異が見られ、地山で最も小さく、ブロック 4 個、ブロック 1 個の順で大きくなっている。ここで、ブロック 4 個の場合、1 個より支持力が小さくなった原因として、設置時にブロックとブロックの間に若干の隙間ができ、4 個一体となった構造ではなかったことがあげられる。しかし、地山に比べて支持力は増加していることは明らかである。

4. まとめ

以上の結果から、以下の知見を得た。

- 1) 十分支持力を有している地盤では今回の基礎ブロックでは優位な差は見られなかったが、若干ブロック有の方が支持力特性としては良い結果を得ている。
- 2) 支持力が小さい地盤では地山で最も小さく、ブロック 4 個、ブロック 1 個の順で大きくなる。

参考文献 1) 地盤の平板載荷試験方法・同解説編集委員会：地盤の平板載荷試験方法・同解説，土質工学会，1983。2) 金谷祐二，宮崎祐介，茶谷文雄：関東ローム層における平板載荷試験（載荷板の面積および形状効果について），平板載荷試験に関するシンポジウム発表論文集，1979。