

模型実験による張り出歩道ブロックの地盤反力に及ぼす補強材の影響

香川高等専門学校専攻科 正 向谷光彦, ○馬詰大地, 日本興業(株) 正 細川恭平
香川高等専門学校 正 岡崎芳行, 中島香織, ダイソク(株) 濱 賢治

1. はじめに

現在, 歩道が設置されておらず, 歩道を整備するための道路幅員が狭い場所などに, 歩道を確保する目的として張り出し歩道ブロックが使用されている. このブロックは, 張り出し歩道部に荷重が作用するため, 底版の先端側に大きな反力が発生する構造となっており, ブロックを設置する場合, 下部構造への影響が問題になっている. そこで, 本研究では, 模型を用いて補強材を敷設した場合のつま先部の反力低減効果について検討を行った. 実際の張り出し歩道の改修前後の状況を写真-1 に示す.



写真-1 改修前後の状況¹⁾

2. 実験概要

2.1 実験装置

実験に使用した装置の概要を図-1 に示す. 張り出し歩道ブロックは, 実物の 1/6.25 スケールのものをコンクリートで作成し, 試験に供した. 底版部の反力を測定するために土圧計を用い, つま先部及びかかと部に2か所ずつ設置した. また, 土圧計に局所荷重が作用しないように円形の鉄板を上部に設置した. 載荷位置の誤差をなくすために専用の治具をブロックに

設置し, その上部に土被り荷重相当 114 N 及び転倒荷重をそれぞれ載荷した. 模型背面に補強材を設置するため, 側面に長方形の開口を設けたプラスチック製の土槽を配置した. 補強材は L 型に端部を折り曲げて模型背面の部にビスで固定し, 土槽内へ設置した. 実験に使用した補強材は写真-2 に示す, プラスチックメッシュ, メタルラス小, メタルラス大, 農業用ネットの4種類である.

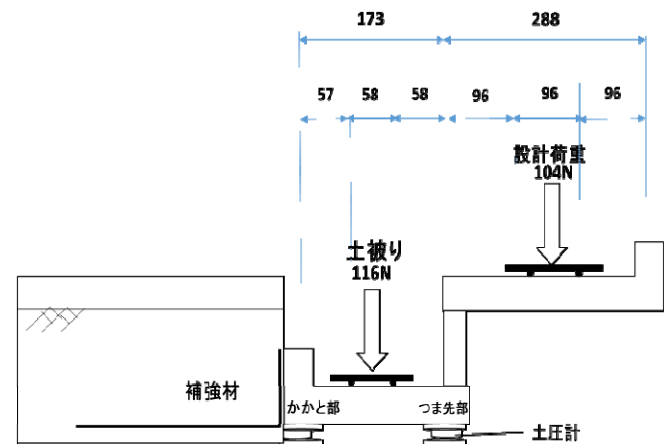
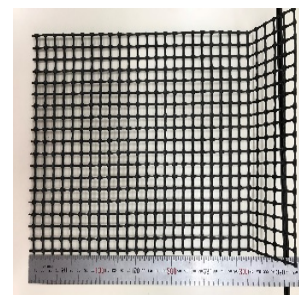


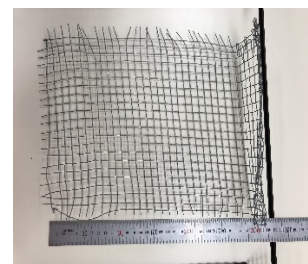
図-1 実験装置（実物装置）（単位 mm）



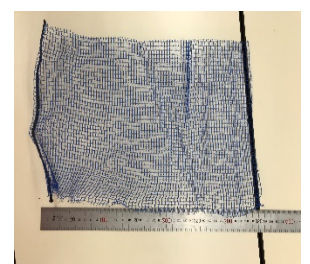
①プラスチックメッシュ



②メタルラス小



③メタルラス大



④農業用ネット

写真-2 補強材に使用した部材

2.2 実験方法および評価方法

模型を土圧計の上に設置した状態で初期ひずみを計測し、その後、土被り 114 N 相当の重りを载荷したひずみを計測した。転倒荷重の载荷を開始し、模型が転倒する手前までのひずみ、荷重を増やすごとに計測した。計測したひずみから 4 点の測定箇所作用する反力を算出し、つま先部の反力とかかと部の反力を比較した。つま先部の反力が無補強のものより小さくなっているものを反力低減効果があるものとして評価を行った。なお、評価対象は転倒荷重の設計値である 104 N が作用した時の反力である。

3. 実験結果及び考察

模型を用いた载荷実験により得られたプラスチックメッシュの転倒荷重と測定箇所による反力としての関係を図-2 に示す。図より、転倒荷重が作用していない時点では反力がかかと側に集中していることが分かる。転倒荷重が増加するに従い、底版反力は、つま先側にシフトし、転倒荷重の設計荷重である 104 N 作用時には、つま先側に反力が集中している状態となった。これは、実物で発生している現象と同じ傾向を示しており、模型実験においても同等の現象を再現することができた。

図-3 に設計荷重 104 N 作用時の各補強材における反力を示す。図は、左から順に実験前に反力低減効果があると予想したものを並べている。プラスチックメッシュが最も反力低減に効果があると予想した理由は、メッシュの骨組みの幅が部材で最も広く、模型が転倒する際に土に抵抗できる面積が広いため効果が出ると考えたからである。メタルラスに関しては、メッシュの感覚が細かいメタルラス小の方が抵抗力は大きいと考えた。また、農業用ネットは編み目が細かいが、他の部材と比べても柔らかく最も補強効果が得られにくいと予想した。実験結果を見ると、無補強のものと比べ、つま先部の反力が低下した補強材はなく、補強材を用いた対策工に、反力低減効果はなかったものと考えられる。これは、通常の補強土壁工法などの水平方向の力に抵抗するのに対して、今回の転倒荷重のような鉛直方向の力には、補強材の水平方向の力では十分に抵抗できなかったものと思われる。したがって本実験より、張り出し歩道ブロックに転倒荷重が作

用する場合、つま先部に反力が集中することは実証できたものの、補強材を用いた対策工に反力低減効果は得られないと結論付けた。

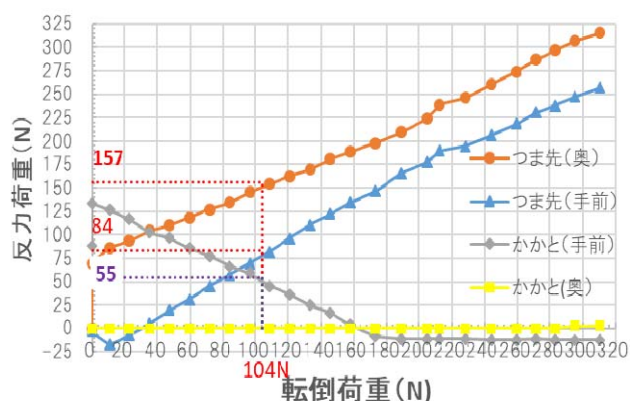


図-2 転倒荷重と反力の関係図 (プラスチックメッシュ)

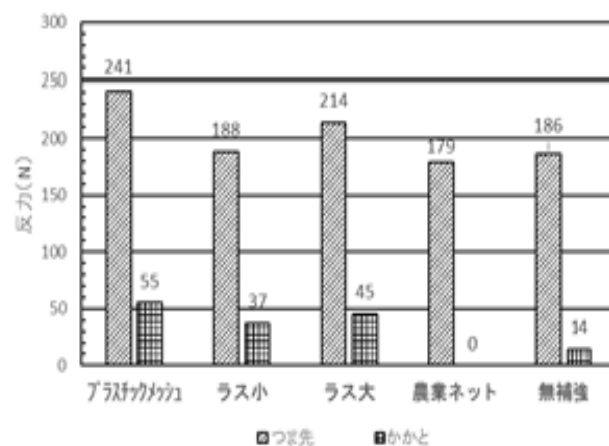


図-3 転倒荷重と反力の関係まとめ

4. まとめ

張り出し歩道ブロックのかかと部に補強材を用いた対策において、つま先部の反力集中を低減させる効果は得られない。今後の方針として、杭基礎、ウエイトブロック、補強板などの新しい反力低減方法を用いた実験を行う予定である。

参考文献

- 1)SS ステージ <http://nic-tokyo.co.jp/>
日本興業（株）HP、2017年12月閲覧。