

もたれ積み擁壁の地震時の安定性に関する模型実験 (その②)

愛媛大学	正	八木則男・矢田部龍一
日本興業(株)	正	○松山哲也
(株)大本組	正	井村竜太
愛媛大学大学院	学	柴田隆洋

1. まえがき

もたれ積み擁壁は基礎地盤と壁背面盛土に支持されて初めて安定を保つ構造になっているため、重力式擁壁などの自立式擁壁とは変位モードが基本的には異なる。またブロックの結合部が弱点で、耐震性に劣る。したがって、地震時におけるもたれ積み擁壁の安定性を考える必要がある。そこで、本報告では各パラメータによる裏込め土内の破壊形状の違いについて述べる。

2. 実験結果と考察

実験装置と実験方法については(その①)と同様に行った。

- ①積み段数・・・6段、10段
- ②含水比・・・6%、10%
- ②間隙比・・・密詰め(0.75前後)、緩詰め(1.15前後)
- ③周波数・・・5Hz、6Hz、7Hz

上記した9つのパラメータについてそれぞれを組み合わせることで実験を行い、すべり面形状とすべり角に影響を与える諸要因について考察した。

すべり面形状

すべり面形状の観察結果を図-1~4に示す。

10段積みでは、含水比 $w=6\%$ のときよりも 10% の方が擁壁の上段部にすべり面が現れる傾向がみられた。これは、 $w=10\%$ になると 6% よりも試料自体の自重が大きくなるために下段部の試料が締め、さらに粘着力の増加もあって破壊に至るのが困難になったものと思われる。6段積みでは、顕著な違いはみられなかった。周波数の違いをみると、間隙比が小さい場合は、周波数が大きくなるほど裏込め土内に現れるすべり面の位置が擁壁から遠い位置に現れるという傾向がみられた。このことより周波数が大きくなると土塊を動かす力が大きくなり崩壊が起こりやすくなるものと思われる。しかし、間隙比が大きい場合は、逆の傾向がみられた。これは、大きい周波数では瞬間的に土塊が滑るため浅いすべり形状を示すが、小さい周波数では、まずある程度締め固め作用が働いたため深いすべり形状を示すためと考えられる。また、7Hzの場合のすべり面形状をみると、同じような場所にすべり面が発生していることより、7Hzでは振動が急激であるからどのような条件下でも同じすべり面形状を示すのではないかとと思われる。間隙比の違いをみると、間隙比

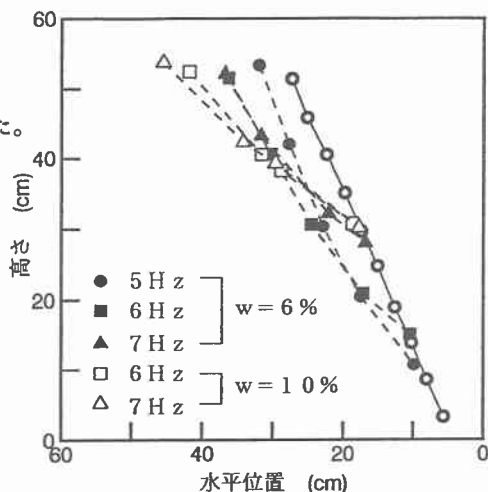


図-1 すべり面形状(10段・密詰め)

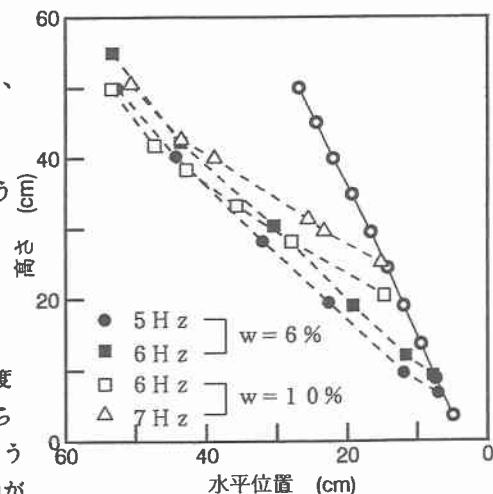


図-2 すべり面形状(10段・緩詰め)

が大きい方がより下段部に、より擁壁から遠い位置にすべり面が現れることが分かった。これは、周波数の場合と同様に締め固め作用の影響がでたものと思われる。

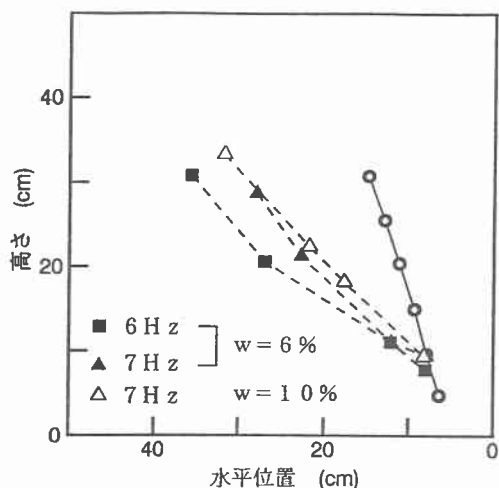


図-3 すべり面形状 (6段・密詰め)

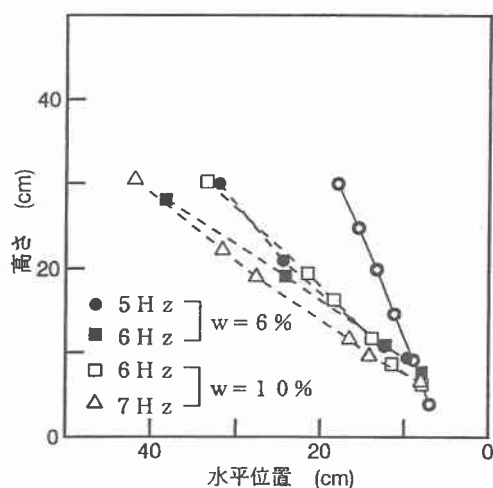


図-4 すべり面形状 (6段・緩詰め)

すべり角

間隙比とすべり角度の関係を図-5に、周波数とすべり角度の関係を図-6に示す。含水比とすべり角度の関係については傾向がみられなかったので本報告では省略した。すべり角度は、角度の定義が困難なため1次近似によって角度を求めている。間隙比とすべり角との関係においては、間隙比が大きくなるとすべり角度が小さくなる傾向がみられた。これは、すべり面形状で述べたように締め固め作用の影響によるものと思われる。周波数とすべり角度との関係においては、周波数が大きくなるほどすべり角が小さくなる傾向がみられた。この原因として考えられるのは、周波数が大きいと表面の小さな土塊がすべりを起こすためにすべり角度が小さくなるためと思われる。

また、他のパラメータとしてブロックの自重の違いを考慮したが、すべり面の形状にほとんど変化はみられなかった。

3. あとがき

本実験においては、ブロック積み擁壁に振動を与えたときのすべり面の観察を行い、各パラメータによる裏込め土内の破壊形状の違いについて検討を行った。その結果、今回考慮したパラメータのなかでは間隙比が最もすべり面の形状に大きな影響を与えていると思われる。

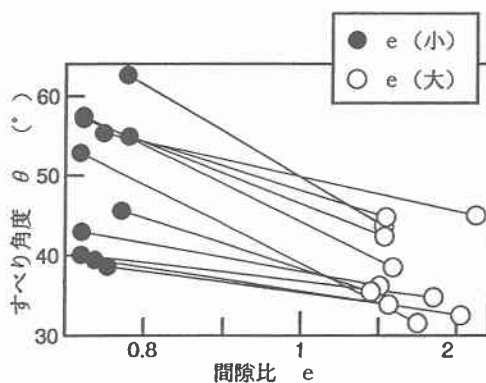


図-5 間隙比とすべり角度の関係

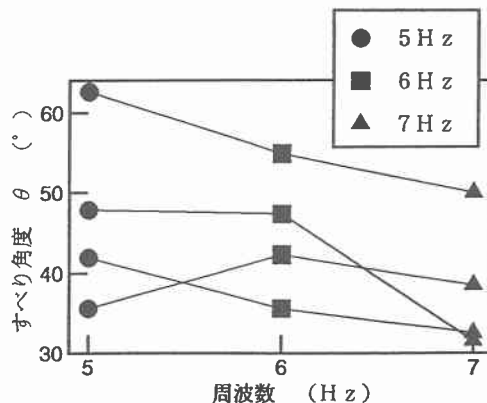


図-6 周波数とすべり角度の関係