

海底沖積しらすの 液状化特性に関する一考察

鹿兒島大学工学部 学生員○福永 修三
同 上 正 員 北村 良介
鹿兒島大学大学院 学生員 日高 正人
鹿兒島大学工学部 正 員 三隅 浩二

1. まえがき

鹿兒島県本土には、しらすと称する火砕流堆積物が広く分布している。陸上部のしらすは、侵食、運搬、堆積作用を受け、沿岸域の海底表面に堆積しているものと考えられる。ここでは、このようなしらすを、海底沖積しらすと称することにする。ところで、四全総では海洋性のリゾート地の開発、整備が謳われ、また、薩摩、大隅半島は、半島振興法の地域指定を受けている。このような状況を考慮すれば、今後、鹿兒島県では、沿岸地域における種々の海洋構造物の築造が予想される。したがって、海底沖積しらすの力学特性の解明は地盤工学の分野における一つの大きな課題と考える。本報告では、海底沖積しらすの液状化特性をとりあげ、考察を加えることにする。

2. 実験方法

試料として、志布志湾海底の沖積しらすを使用した。自然堆積地盤において分級が生じていることを想定しこれを、74~420 μ mの細砂と、420~2000 μ mの粗砂とにふるい分け、よく水洗いをした試料を用いた。表-1に細砂、粗砂の比重、最大・最小間隙比が示されている。これらの試料の粒度分布は図-1に示してある。このうち(A)部分は、通常の砂質土の場合に特に液状化しやすいといわれている分布に相当する¹⁾。実験装置は、先に報告したものをを用いている²⁾。供試体は、箱型三軸セルに水中沈降させて作成し、等方圧で圧縮させる。圧縮が完了した時点で、全応力を変化させ、B値測定を行う。B値についてはこれが0.93を下回る実験に対しては実験結果を採用していない。平均主応力 $p=2.5\text{kgf/cm}^2$ 、平均有効主応力 $p'=1.0\text{kgf/cm}^2$ 、バックプレッシャー $u=1.5\text{kgf/cm}^2$ の非排水条件で、図-2のような応力経路を有する繰り返し載荷試験を行う。このうち Type-a が通常の三軸装置で行う両振りのせん断試験に対応する。

3. 実験結果、及び考察

図-3が Type-a、図-4が Type-b の繰り返し載荷試験を行った場合の相対密度40%の試料に対する液状化強度である。縦軸にせん断応力比、横軸に繰り返し回数をとる。繰り返し回数は、いずれかの軸ひずみが最も早くDA4%に達した時の回数とする。この図より、細砂の方が粗砂に比べて液状化しやすいことが分かる。また、粗砂の場合は Type-a のほうが、Type-b に比べて液状化抵抗が大きいことがわかる。細砂は、豊浦標準砂と液状化強度がほぼ似通っているのは、粒径加積曲線が似通っているためであると思われる。

4. 結論

粒度分布、せん断応力経路の差が海底沖積しらすの液状化特性に与える影響について考察した。そして、いずれの場合も一般の砂質土と同様に、細砂は粗砂よりも液状化しやすく、また、粗砂の場合は、せん断応力の作用方向に大きく影響を受けることが明かとなった。

なお、本研究は、昭和62年度科研費(試験(2))の援助を受けたことを付記し、謝意を表します。

参考文献

- 1) 谷口、安田 : 土と基礎 Vol.30, No.3 1982.3, pp.69~76.
- 2) 日高、北村、他 : 第22回土質工学研究発表会, pp.721~722, 1987.

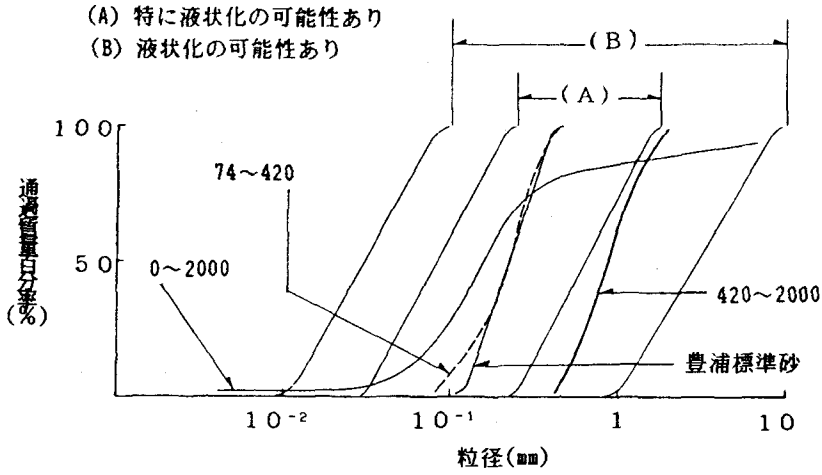


図-1 粒径加積曲線¹⁾

表-1

試料	比重	最大間隙比	最小間隙比
細砂	2.504	1.183	1.085
粗砂	2.626	1.476	1.037

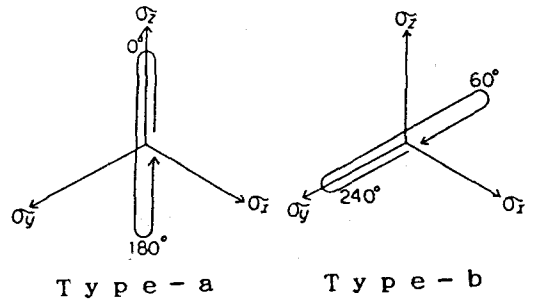


図-2 せん断応力経路

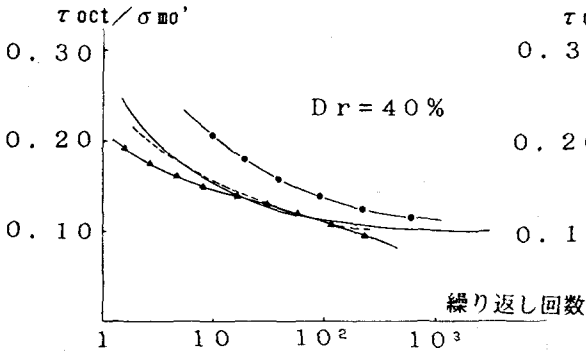


図-3 Type-aの液状化強度

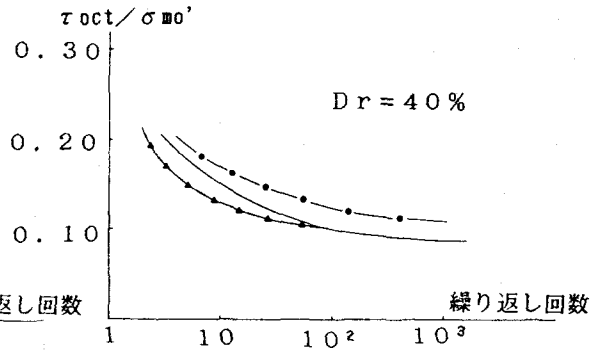


図-4 Type-bの液状化強度

—— 74~420 μm
- - - 420~2000 μm

----- 豊浦標準砂 (Dr = 40%)
-●-●- 豊浦標準砂 (Dr = 30%)