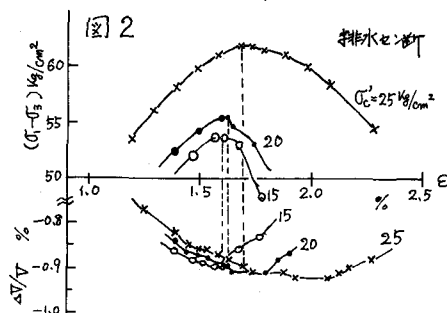
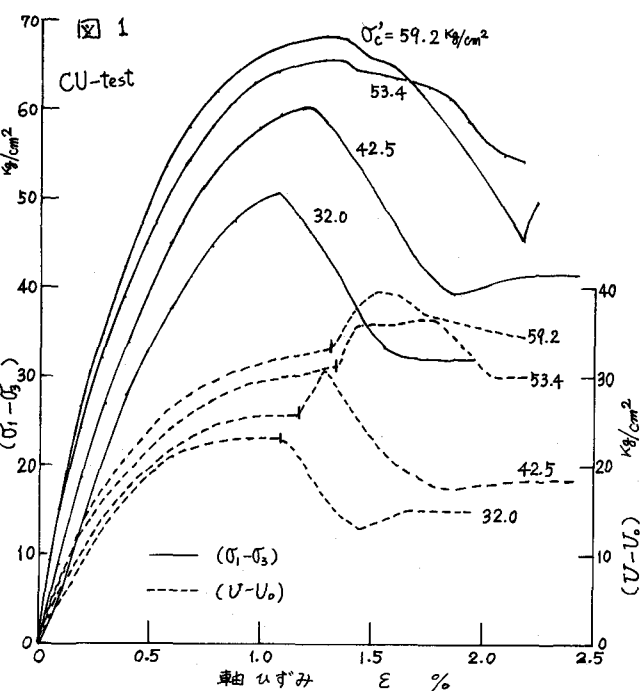


1. はじめに 島尻層は第三紀に形成され、主として泥岩層からなり、沖縄の中南部地域の基盤を構成している。この新鮮な泥岩の強度特性は三軸応力下での有効側圧 25 kg/cm^2 までについてすでに報告した。^{1), 2)} 今回さらに圧密圧 $30 \sim 60 \text{ kg/cm}^2$ について三軸圧縮試験を行った。また、これまでの実験結果から島尻層泥岩の強度は単に過圧密の効果によるものだけではなく、堆積中の続成作用による結合力(主としてセメンテーションと考えられる)に支配されているものと考えられるので、新たに鋭敏比についても調べた。ここでは、これらの実験結果について報告する。

2. セン断特性 試料はすでに報告したものと同一で、ここでは鉛直方向供試体について三軸圧縮試験を行った。実験は側圧 70 kg/cm^2 まで作用できる三軸圧縮試験を使用し、圧密圧 $\sigma_c' = 30 \sim 60 \text{ kg/cm}^2$ の範囲で、圧密非排水せん断試験(CU-test)を行っている。圧密時にバックプレッシャー 3 kg/cm^2 を作用させ、せん断速度は約 $0.01 \text{ \%}/\text{min}$ である。なお、以前に行った $\sigma_c' = 25 \text{ kg/cm}^2$ 以下の結果も必要に応じて示した。

図1に $\sigma_c' = 30 \sim 60 \text{ kg/cm}^2$ に対する軸差応力、発生間げき水圧 ~ 軸ひずみ関係を示す。圧密圧の増加に伴い強度は増加する。間げき水圧はピーク強度時まで増加するが、圧密圧の大きさによって破壊後の間げき水圧は異なった挙動を示す。すなわち $\sigma_c' = 32 \text{ kg/cm}^2$ では破壊後間げき水圧は減少するが、 42.5 kg/cm^2 以上ではピーク強度後でも軸ひずみの増加に伴い間げき水圧は一時的に増加し、その後減少する。図3にCU-testの有効応力経路を示す。また、この図に排水せん断による結果も示した。いま、破壊後のCU-testにおける間げき水圧変化と排水せん断における体積変化を比較するため、破壊時の有効応力状態が接近している排水せん断の $\sigma_c' = 15, 20, 25 \text{ kg/cm}^2$ について破壊時付近の体積変化の状況を示したのが図2である。排水せん断に

おいて $\sigma_c' = 15 \text{ kg/cm}^2$ では破壊後、体積は増加する。これは $\sigma_c' = 15 \text{ kg/cm}^2$ 以下でも同様である。これに対し $\sigma_c' = 20, 25 \text{ kg/cm}^2$ ではピーク強度後、わずかなはあるがさらに体積は減少し、しばらくその状態を維持した後、体積が増加する。このことは間げき水圧の発生状況と一致することであり、CU-testにおける破壊後の間げき水圧の上昇はこの種の泥岩の実験的事実を示すものと考えられる。すなわち、有効応力の増加に伴い、泥岩を構成している粒子の結合力が破壊され、さらに



密な状態に移行し、その後すべり面に沿って粒子の再配列が生じるのであろう。また、図3から正規圧密状態になるにはさらに大きな圧密圧を必要とする。図4に圧密圧と破壊時の間げき圧係数の関係を示すが、圧密圧30 kg/cm²付近を境としてその値の傾向に変化がある。

3. 鋭敏比について 試料は新たに別の地点から採取した。繰返しは含水比が変化しないよう試料を必要量(500g)を締め固め用モールド内で4.5 kgランマーを300回以上落下させて行った。繰返しした試料を直径5cmの2割モールドに入れ、上下面よりプランジャーで所定の密度が得られるよう静的に12回以上締め固めた。除荷時の締め固め圧は約50 kg/cm²であった。これらの試料の物理諸量は表1に示す。試験は一軸と三軸圧縮試験(U-test)を行い、三軸圧縮試験は間げき水圧の測定も行った。せん断速度は0.2%/minである。

図5に応力、間げき水圧～ひずみ関係の代表例を示す。繰返しにより強度低下が著しい。また、繰返し供試体の間げき水圧挙動は通常の過圧密粘土の傾向を示している。図6に側圧と強度の関係を示した。鋭敏比は $S_e \approx 4$ で、繰返しにより強度、変形特性はかなり変化する。この泥岩の

4. まとめ 新鮮な泥岩の強度は過圧密による効果だけでなく、繰戻作用による結合力にも影響を受けているようである。せん断特性に及ぼすこの結合力の影響を明らかにする必要がある。終りに、実験の便宜を計って頂いた京都大学赤井浩一教授に謝意を表します。

参考文献: 1)新域, 沖縄, 島尻泥岩の強度異方性について, 第29回土工学会年次講演会報告集, Ⅲ, p.406 附49. 2)新域, 沖縄, 島尻泥岩の排水せん断について, 第10回土工学会研究発表講演集, p.799 附.50年.

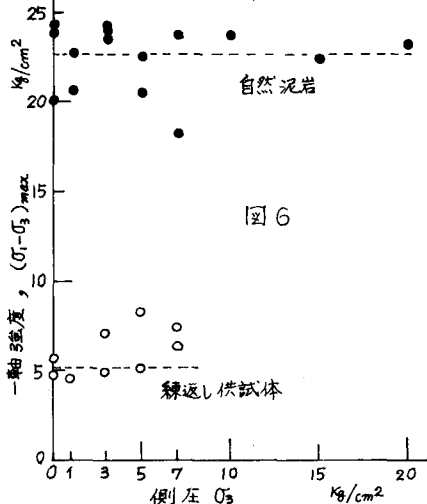


図6

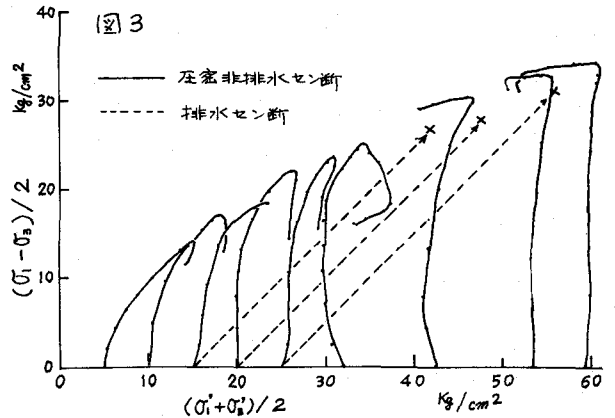


図3

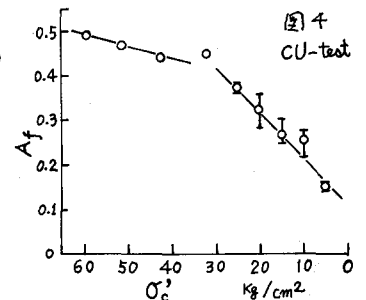


図4
CU-test

表1 物理諸量

	自然泥岩	繰返し供試体
含水比 $w(\%)$	27.3~28.5	26.3~27.9
単位体積重量 $\gamma_s(g/cm^3)$	2.00~2.02	2.01~2.03
間げき比 e	0.76~0.78	0.72~0.74
飽和度 $S_r(\%)$	99~100	97.5~99.5

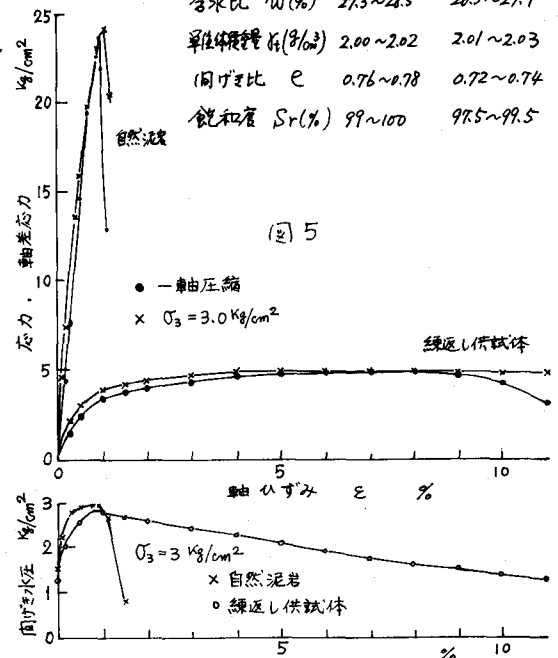


図5