

## III-123

## スレーキングした泥岩の圧縮沈下特性

防衛大学校 ○(学) 森 洋一(学) 高田 義泰(正) 山口 晴幸  
三井建設(株) (正) 黒島 一郎(正) 福田 誠

1. はじめに 著者らは、これまでスレーキングで生じた第3紀泥岩の岩片試料について、路床・路盤材、さらには盛土材としての適応性を検討するために、様々な条件下における圧縮・圧密での沈下特性を報告してきた<sup>1)</sup>。特に、一定圧縮応力下での泥岩岩片試料は、吸水により急速な強度低下を伴い激しい沈下を生ずる特性を示す。本報告は、このことをさらに具体的に解明するために大型圧密試験機による圧縮試験を再度実施し、その沈下特性を実験的に検討したものである。

2. 試料及び実験方法 試料は、横須賀市近郊の第3紀泥岩地帯の表層から既にスレーキングした岩片を採取し、十分に気乾燥させその後、表-1に示すような2種類の粒径(D)に区分したものを使用した。試験装置は図-1のような大型圧密試験機を用い、モールドに充填する試料の高さ(H)を約10cmにしてそれぞれのDについて表-1に示す5種類の一定荷重(圧縮応力： $\sigma_v$ )を載荷した。載荷は、まず試料が気乾燥状態のままで1000分間(約1日：乾燥過程)行い、引続き $\sigma_v$ 一定状態のもとで6000~9000分間(5日~7日)水浸(水浸過程)させそれぞれの沈下量を測定した。

表-1 試料及び試料条件

|                            |                                             |           |
|----------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| 試料粒径(mm)                   | 9.52~19.1                                   | 19.1~25.4 |
| 初期含水比(%)                   | 5.9~7.6                                     | 5.8~7.0   |
| 比重                         | 2.67                                        |           |
| 初期間隙比                      | 1.85~1.95                                   | 1.89~1.99 |
| 試料高さ(cm)                   | 約10                                         |           |
| 載荷荷重(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 0.2 0.4 0.8 1.6 3.2の5段階                     |           |
| 載荷時間(min)                  | 気乾燥状態のまま(乾燥過程)で1000,その後水浸させて(水浸過程)6000~9000 |           |

3. 実験結果と考察 図-2,3はそれぞれのDの沈下量経時変化を示したものである。乾燥過程においては、載荷に伴い即時沈下し短時間でほぼ一定値に落ち着くが、水浸過程では水の浸透とともに急激な沈下が生じその後も少しずつ沈下量は増加する。乾燥過程の即時沈下は載荷時の粒子の再配列が大部分をしめていると思われるのに対して、水浸過程での沈下は吸水による粒子の急速な脆弱化が、即ちそれに伴う破砕が主因を成していると考えられる。又、初期の試料高さHに対する乾燥過程でのひずみ( $\epsilon$ )経時変化を図-4に、乾燥過程終了時のHに対する水浸過程での $\epsilon$ 経時変化を図-5にそれぞれ示す。乾燥過程では載荷初期からの $\epsilon$ の変化はほとんど認められないが、水浸過

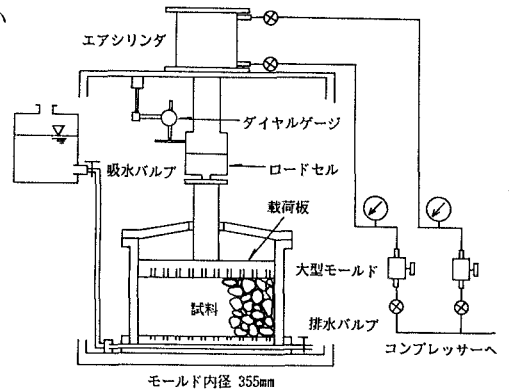


図-1 大型圧密試験機

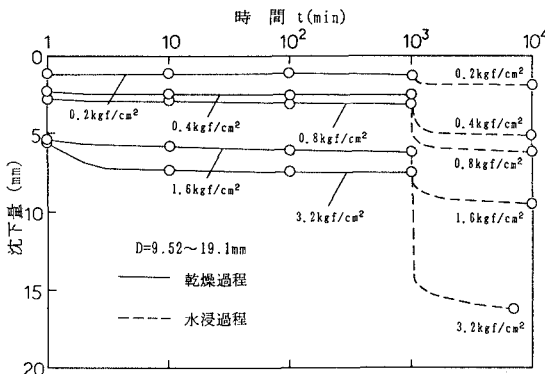


図-2 D=9.52~19.1mmの沈下量経時変化

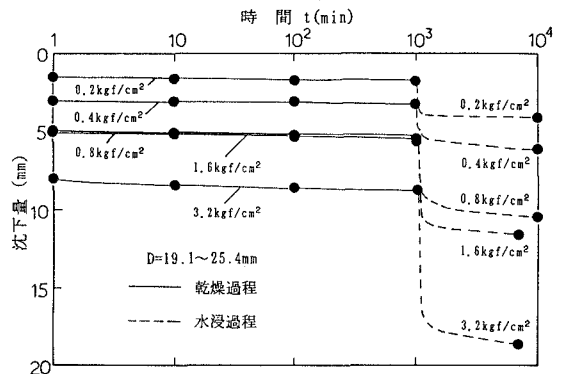


図-3 D=19.1~25.4mmの沈下量経時変化

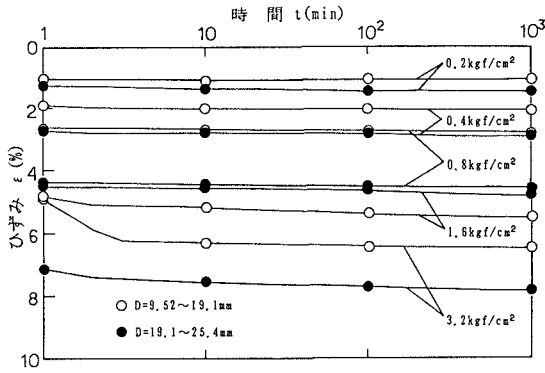


図-4 乾燥過程でのひずみ経時変化

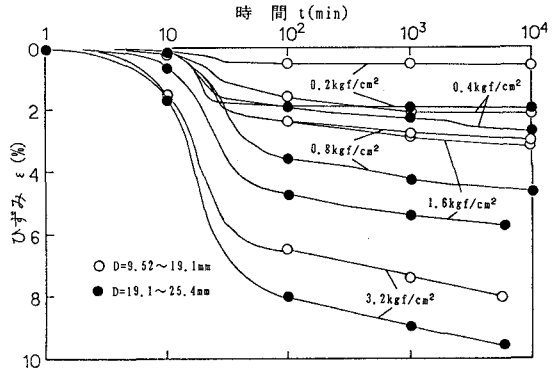


図-5 水浸過程でのひずみ経時変化

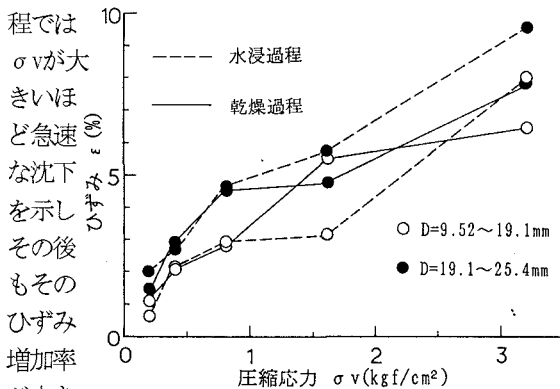


図-6 最終ひずみ量  $\epsilon$ -圧縮応力  $\sigma_v$  曲線

程では  $\sigma_v$  が大きいほど急速な沈下を示し、その後もそのひずみ増加率が大きい。図-6 最終ひずみ量  $\epsilon$ -圧縮応力  $\sigma_v$  曲線、いことがわかる。又、乾燥過程での  $\sigma_v = 1.6 \text{ kgf/cm}^2$  の場合を除いては、両過程とも  $D = 19.1 \sim 25.4 \text{ mm}$  の方が  $\epsilon$  量が多いことがわかる。図-6は、各過程最終ひずみ量と  $\sigma_v$  の関係を示したものであるが、この図からも上述したことは明かである。さらに、全般的な  $\sigma_v$ - $\epsilon$  曲線はほぼ同じ傾向を示していると思われる。一方、図-7は対数  $\sigma_v$  に対するそれぞれの  $D$  及び過程での間隙比差 ( $\Delta e$ ) を示したものである。これよりそれぞれの  $D$  について乾燥過程と水浸過程の  $\Delta e$  はほぼ同じ値をとることがわかる。又、全過程で比較すると  $\epsilon$  量に対応して、 $\Delta e$  についても  $D$  が大きい方が大きく、その傾きはほぼ等しいと言える。図-8は、水浸過程終了後の粒度分布状況を表したものであるが、 $\sigma_v$  の大きさに対応し破碎の程度が大きくなっている。一方破碎は、 $D$  が大きい方が激しく上述した沈下量の差に破碎の程度が大きく影響していることが明かである。

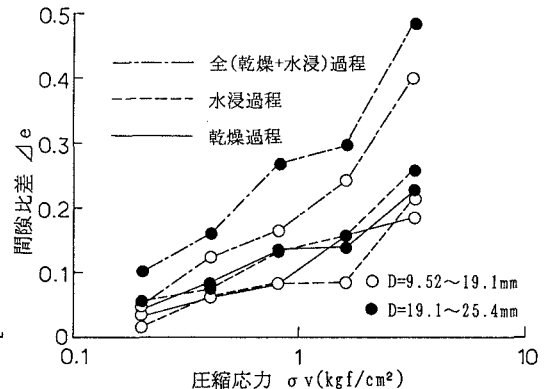


図-7 間隙比差  $\Delta e$ -圧縮応力  $\sigma_v$  曲線

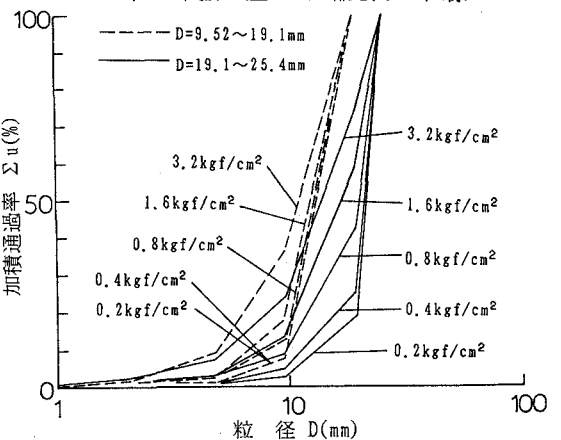


図-8 水浸過程終了後の粒度分布

4. おわりに 第3紀泥岩のスレーキング試料を対象に圧縮沈下試験を実施した。その結果、 $D$  の大きさにかかわらず  $\sigma_v$  に対する  $\epsilon$  はほぼ同程度の増加を示した。又、 $D$  の影響については2種類では明確にすることはできないが、破碎の程度が沈下量に大きく影響していることは明かである。今後さらに  $D$  及び  $\sigma_v$  が沈下にどの様に影響しているかを試験を重ね検討していく所存である。

(参考文献) 1) 森ら (1990): 第17回関東支部技術研究発表会講演概要集, pp. 184-185