

## 気象条件が及ぼす泥岩供試体の体積変化

名城大学理工学部 学生員 ○桂嶽芳章  
 学生員 波多野誉  
 学生員 森 富雄  
 正会員 板橋一雄

### 1. はじめに

著者らは、泥岩の暴露試験を実施し、自然条件下での泥岩供試体の重量や体積の経時変化と気象条件との関係を調査してきた<sup>1)</sup>。しかし、前回の報告では、試験方法上の問題から供試体体積と気象条件との関係について明確に示すことができなかった。そこで、今回は試験方法を改良することによって、泥岩供試体の沈下量を詳しく調査したので報告する。

### 2. 試料と試験方法

試験試料は、富山県水見市の道路掘削現場から採取した。現場では、掘削深度は5m程度であり、風化していない健全な泥岩が現れていた。その泥岩を削岩機で、一辺を30～40cmのブロック状にして採取し、実験室に搬入した。この泥岩は、地質学的には新第三紀稲積層の泥岩であり、現場の自然含水比は30.1%、乳鉢・乳棒で細粒化した土粒子密度は2.65g/cm<sup>3</sup>、液性限界、塑性限界はそれぞれ82.64%、37.86%であった。実験室に搬入したブロック状の泥岩を、均一の粒径になるように、ストレートエッジやハンマーなどで立方体状に破碎し、粒径31.5～37.5mmとなる粒子を作製した。暴露試験は、CBR試験用モールド（内径150mm、高さ225mm）を用いて、細粒化した粒子が流出しないように底部に、ポーラスストーンを敷いた。この容器に供試体高さが約120mmになるように粒子30個を手で敷き詰め、上部に格子間隔が約20mmの金網（重さ約80g）をのせた。モールドに固定したダイヤルゲージ（最小目盛り0.001mm）によってこの金網の変位量を測定した。7本の供試体を作製し、直射日光や降雨が当たる場所（名城大学内）に放置し、毎日1回午前10時にダイヤルゲージの値を読み取り前日からの変位量を測定した。前回の暴露試験では、供試体の変位量を最小目盛り0.05mmのノギスを用いて測定していたため、測定上の誤差が大きいことが予想された。しかし、今回の暴露試験では、ダイヤルゲージを取り付けることにより、正確な値が得られたと考えられる。また、暴露日数5、19、40、59、97、136、182日（平成6年5月24日～11月22日）が経過した後、供試体の全試料をJIS規格ふるいすべてを用いて電動式ロータップ型振とう機で一律15分間のふるい分けを実施しているが、本報告では、供試体の変位量と気象条件との関係についてのみ報告する。

### 3. 試験結果と考察

図-1には、毎日の変位量を累積した累積沈下量と暴露日数との関係の二つの例を示している。また、図-2には、約4km離れた名古屋地方気象台で観測された日降水量（mm）と日照時間（時間）が示してある。累積沈下量は、大局的に見れば指数関数的に増加し、ある一定値に漸近する傾向を示している。なお、その他の供試体についてもほぼ同様な傾向を示している。この変化を詳しく追うと次のことがわかる。降雨があれば供試体の膨張が観測され、それに続く晴天（日照時間）とともに沈下量は増してゆく。こうした現象は、泥岩粒子の吸水膨張ならびに細粒化した粒子の間隙への落ち込みが原因と考えられる。測定した期間の中でもっとも大きな膨張量を示したのは、3日目の最初の降雨（降水量21.5mm）のときであり約4mmの膨張が観測されている。その結果供試体によっては、初期の高さより膨張を示したものもある。これは、3日目までは、泥岩粒子の骨格構造が変化するような粒子破碎は生じておらず泥岩粒子の一粒一粒が吸水膨張したことにより、かなりの膨張量を示したと思われる。それ以降でも、降雨によって泥岩供試体が膨張しているが、粒子破碎の進行とともに骨格構造が変化し、膨張量は減少すると思われる。そのため、今回の泥岩試料なら

びに供試体形状では、約120日以降に降雨があっても、膨張量が少なくなっている。そして、120日以降では累積沈下量に変化が見られなくなり、最終的な沈下量に近い値を示していると考えられる。

4. あとがき

本研究は、富山県氷見市で採取した泥岩を用いた暴露試験を実施し供試体の沈下量と気象条件との関係を明らかにした。本研究で得られた結果を要約すると以下ようになる。  
 ①累積沈下量は、降雨がある日には必ず減少しており、泥岩粒子が吸収膨張したことが原因と考えられる。  
 ②今回用いた泥岩試料ならびに供試体形状では、暴露日数が約120日以降沈下量に変化ほとんどが見られなくなり、最終的な沈下量に近い値が示された。

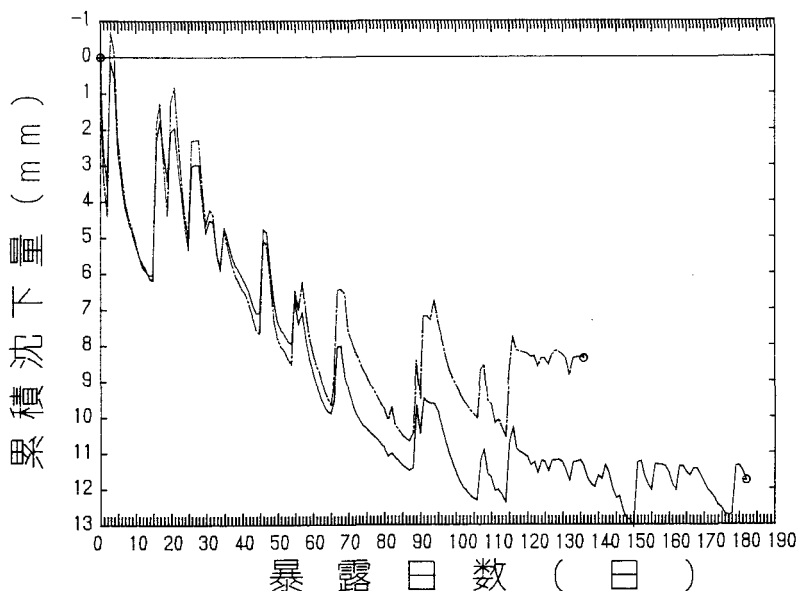


図-1 累積沈下量と暴露日数の関係

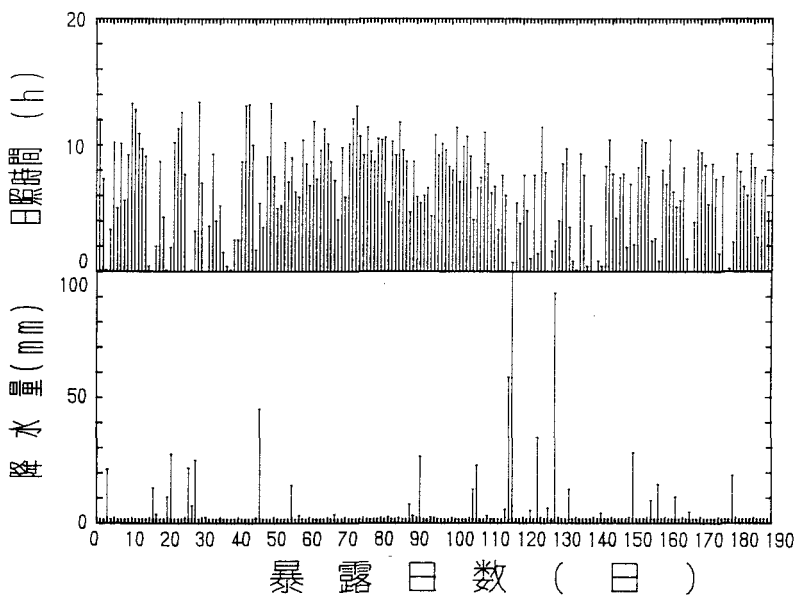


図-2 日照時間と日降水量グラフ

最後に、試験の実施にあたり、平成6年度本学4年生の小笠原堅君、橋詰康之君の協力を得た。記して謝意を表す。

参考文献 1)板橋一雄, 森富雄, 岩田賢: 泥岩の室内スレーキング試験と暴露試験, 平成5年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, PP. 371~372, 1994.