

九州産業大学 正 〇 石 堂 稔
関 直三郎

1. はじめに

構造物の不同沈下やびびり発生の原因となる要素は、極めて多岐にわたりかつ複雑である。なかでも造成地において種々な被害が生じており、その復旧対策は必ずしも簡易にはすまされない。また対策としては、ほとんどが被害後の対症療法的なやり方であり、後手にまわっていることが多い。ここはそれらの事前評価の一助とすべく、締固めた不飽和土の即時変形や浸水時の変形挙動をとりあげ、基礎的実験を行った結果を報告する。

2. 土質試料と実験方法

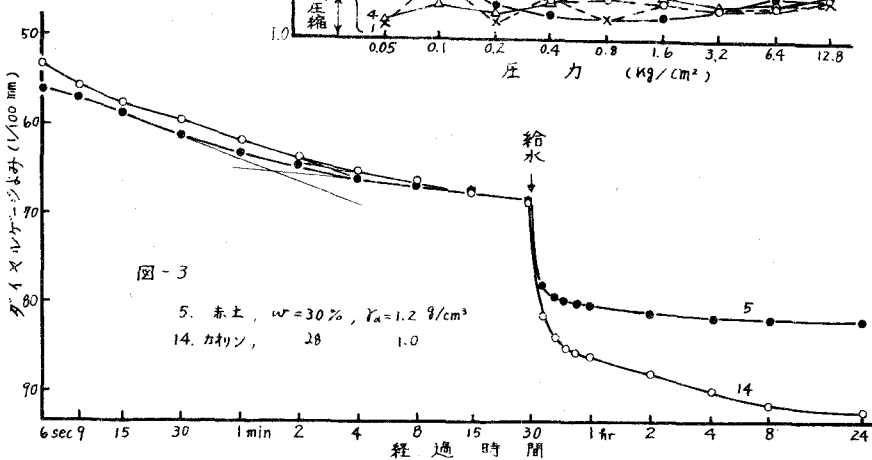
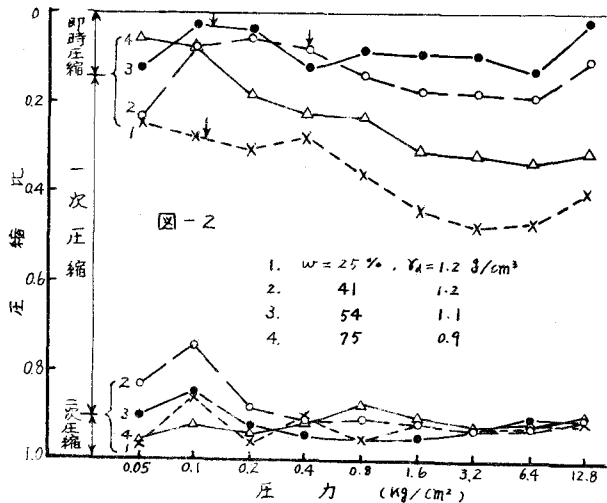
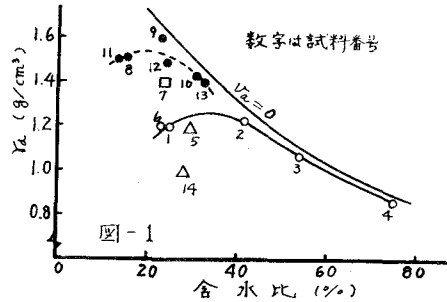
試料は香檳地区に分布する赤土(砂質ローム)で、宅地や道路用盛土として繁用されており、 $G_s=2.70$, $W_L=49\%$, $W_p=31\%$, $D_{max}=2\text{ mm}$, $D_{60}=0.05\text{ mm}$, $U_c=50$ である。試料番号 No.14 は市販カオリンを用い、

	JISA1210 の 1:1 法	試料 No.7~13
締固め	圧密リングにへら、押え板などで充分に詰める	No.1~6 No.14
圧密試験機	圧密試験機 $\sigma=0.05\sim12.8\text{ kg/cm}^2$ 24時間載荷	No.1~5 No.8~14
浸水試験	20分間浸水してのち上記と同様の試験	No.11, 12 13
	上記試験の載荷途中30分後に試料上面から給水	No.5, 14
	上記締固め用モールドを用い試料に載荷したまま浸水 $\sigma=0, 8, 4, 22, 1, 118.9\text{ kg/cm}^2$	No.6, 7

赤土と比較した。実験方法は上表の通りであり、各試料の状態を $\gamma_d \sim W$ 図に示すと図-1の通りである。

3. 実験結果と考察

図-2は圧密試験機による拘束圧縮試験の結果を、



通常の圧密試験結果の整理と同様の方法により整理して表わしたものである。二次圧縮量には大きな変化はないが、即時圧縮量は土の状態によって大きく異なる。仕上りの悪い状態では、30～50%の即時圧縮が生じることになる。たとえば、多層階の構造物を直接基礎として造る場合など、各階層施工段階で下層部は地盤の即時圧縮の累積のため、有害な不同沈下を起し、工事完了時にはすでに部材にクラックを生じていることがあるが、その現象を説明する一要因と考えることができる。

図-3は $\sigma = 0.4 \text{ kg/cm}^2$ のもとで圧縮がほぼ着いた段階で水が浸透してきた場合、突然急激な沈下が生ずることを示している。このことは、締固めに対する仕上り状態に必ずしも信頼がかけない場合には、できるだけ降雨にさらす機会を多く与えるか、状況によっては大がかりな散水を行なうことを考えてよいことになる。図-4は載荷当初から浸水した場合の高さの変化を示しているが、上載圧の大きさにより膨張したり圧縮したりしている。すなわち土の種類と状態によって値は異なるであろうが、その土の膨潤圧より大きな上載圧のもとでは、浸透水によって粒子間の反発力の低下や潤滑性の付与などのために粒子の再配列が容易になって、沈下が促進されるものといえる。

図-5は浸水の有無による体積圧縮係数の変化を示したものである。この結果では、浸水前の M_v は含水比が小さく α の大きい状態の値が最も小さくなっているが、浸水後の M_v はそれが最も大きな値を示している。これは含水比の小さい状態ほど水分子ポテンシャルが大きくかつ膨潤を伴った結果と考えられる。また、浸水後の M_v は浸水前にくらべて2倍以上の値になっており、図-3における浸水時の圧縮量が急激に増大することを裏付けることができる。

4. あ と が き

不飽和土の変形に関して行なった実験結果の羅列に終ったが、宅地造成地や道路などの盛土部においては、変形に起因した障害が少なくないので、今後さらに多くの条件に対する実験を重ねたいと考えている。終りに、実験にたずさわった諸君には心から感謝の意を表するものである。

参考文献 山崎・山内監訳「土質工学の基礎」昭和47年、鹿島出版会

