

神戸大学工学部 正員 輕部大藏

1 まえがき 高速で走行する車輛を支える路盤が噴泥現象をおこして破壊することがある。本研究の当初の目的はこの現象を実験的に再現することにあつたが、この試みは成功しなかつた。この講演では土槽内で締固めた山土層の支持力の測定結果について述べる。

2 実験方法 実験装置は図-1に示すようである。試料土の山土は滋賀県の愛知川地帯より採取したもので、標準しめかためによる最大乾燥密度は $1.67g/cm^3$ 、最適含水比は21.2%、粒径加積曲線は図-2のようである。2層地盤とするときに用いた碎石の粒径は $1\sim 2cm$ である。

土槽に山土を3層に分けて各層を締固めながら深さ20cmまで入れた。このときの平均乾燥密度は $1.30g/cm^3$ 、含水比は16~17%であつた。山土だけの支持力試験(1層地盤)をするときには、この表面に載荷板をおいた。2層地盤とするときには、山土の表面に碎石を厚さ5cmに敷きつめた。また一部の試験では、これらの地盤の表面にジョロで注水して、地下水の深さが5cmとなるようにして1日放置した。

載荷は、静荷重の場合はジャッキによって1段階の増分30kg、時間5分で段階的に荷重を増加させる方法をとつた。振動荷重の場合はまず2段階までは静荷重のみを加え、3段階目からは奇数段階は振動荷重を、偶数段階は静荷重をそれぞれ30kg増加させた。

ただし注水した地盤の場合は増分荷重を小さくした。振動荷重の大きさは、土層の振動変位をおこさないとして仮定して計算から決定したものであるから、実際とはちがつていふであらう。

3 測定結果 測定された載荷重~変位量の関係の1例を図-3に示す。土層が弾性的に挙動するならば、載荷板の変

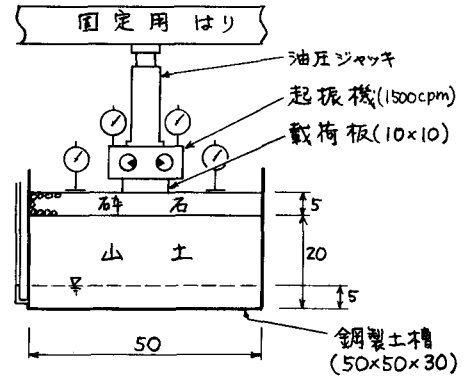


図-1 実験装置(数字の単位:cm)

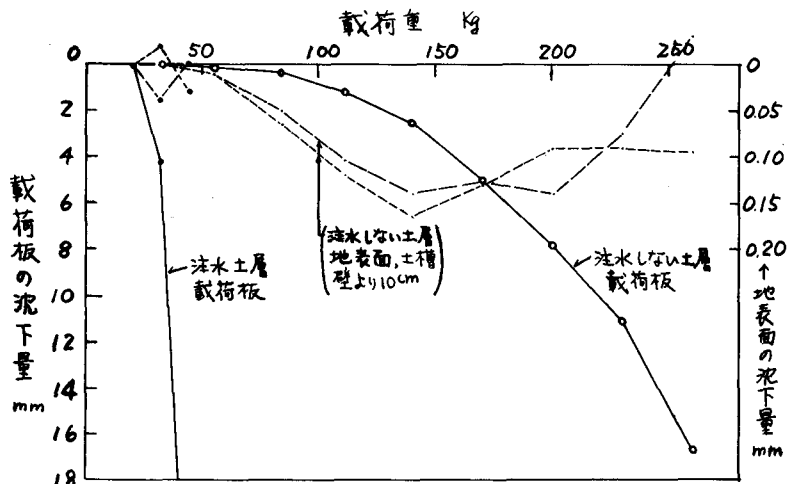
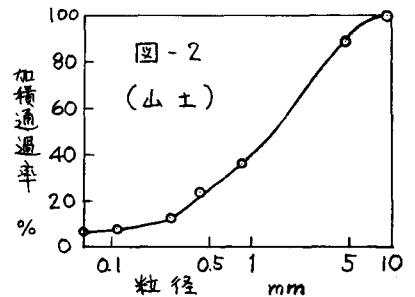


図-3 載荷重~変位の測定例(2層地盤, 静荷重)

位と、任意の英の変位は比例関係にあるはずである。したがって、図-3において載荷板の変位曲線(実線)と地表面上で土槽壁から10cmの英(破線、測定英は2英)の変位曲線を比較すれば地盤の破壊荷重が推定できるはずである。しかし、この地表面における測定値は砕石の局部的な動きに影響をうけて実用にはならなかった。そこで、支持力の一応の目安として載荷板が1cm沈下したときの荷重を支持力と定義した。表-1はこの定義による測定結果の一覧表である。

4支持力におよぼす注水の影響 表-1の最下覧は、支持力におよぼす注水の影響を示すために上2覧の比をとったものである。2層地盤は水の影響を受けにくいこと、とくに振動荷重の場合この傾向がいうじらしいことがわかる。しかし、実験は1500cpmについてしか行っていないのでこの結果は一般性を持たない。

この実験において、1層地盤の支持力が注水によって非常に大きく低下するのは、締固めエネルギーに比べて含水比が小さかったために、粗粒土をとりまく細粒土の構造がランダムであったものが、注水によって平行配列へ指向し不安定となるためであろう。土層の支持力はCBR試験や各種のせん断試験によって推定されているので、これらの試験が注水の影響を正確に反映するかを検討してみた。

まず含水比16-17%の山土についておこなったCBR試験の結果は図-4に示すようになって、乾燥密度1.30 g/cm³における水浸CBRと非水浸CBRの比は0.54である。したがって土槽の実験結果ほどには水の影響を受けないことがわかる。次に初期乾燥密度1.30 g/cm³、含水比16~17%でおこなった一面せん断試験の結果を図-5に示す。図中に「注水」とあるのは、せん断箱に所定の密度につめた試料の表面から注水し、その後重力排水を十分におこなってから垂直荷重をかけてせん断をおこなったものである。

表-1 沈下量1cmのときの荷重(kg)

地盤の層数→	1層地盤		2層地盤	
	静	振	静	振
載荷重の種類→	18	155	355	665
地盤に注水(注水の場合)	201	112	221	179
注水しない場合	0.09	0.13	0.16	0.37

図からわかるように強度定数は注水の影響をほとんど受けない。これは、垂直荷重によってあらかじめ細粒土が安定な構造となってからせん断を受けるためと思われる。単なるから子川氏(香川県)、桑原氏(新井組)の御協力に感謝する。

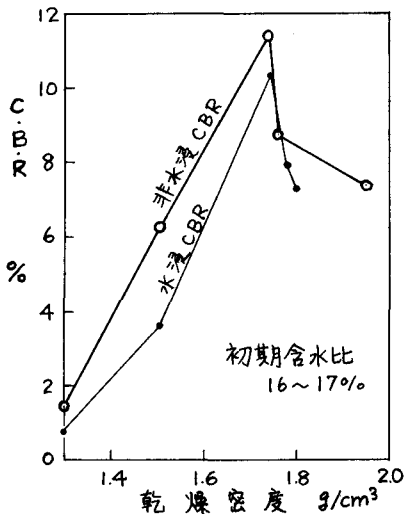


図-4 山土のCBR値

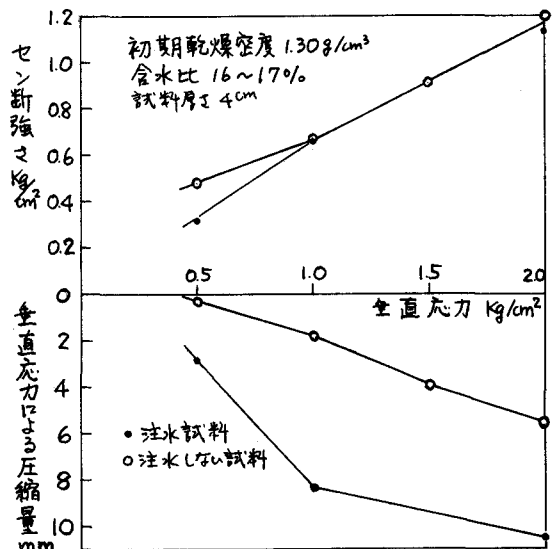


図-4 山土の一面せん断試験