

1. はじめに 島尻層泥岩地山を掘削して得られる泥岩土は乾湿により激しく風化を受けること、また掘削時に大きな泥岩塊を伴うので施工管理上の困難さなどにより盛土材料としてほとんど利用されず、わずかに小規模な埋立地などの埋土用に利用されているにすぎない。泥岩土に含まれる泥岩塊は自然含水比状態では強度を有するが、乾湿を受けると細片化、粘土化する。この特性を考慮して、ここでは掘削時の含水比を変化させ、その締固め特性と含まれる泥岩塊の締固め時および水浸による性状変化について調べた。

2. 試料および実験方法 試料は沖縄の浦添市と南風原村において新鮮な泥岩地山を土工機械で掘削した直後、4.76, 19.1, 38.1 mm フリイを通して採取した。試料の物理的性質は表1に示した。採取時の含水比（自然含水比と呼ぶ）を基準に乾燥側に風乾により4段階、湿潤側に加水により2段階に含水比を変化させた。その際、自然含水比および乾燥側は泥岩塊を含め含水比は均一であるが、湿潤側では塊の内部まで十分水が行きわたっていない。そこで湿潤側は平均含水比で示した。締固め試験は泥岩塊の最大径および締固めは事量の変化を考慮し、表2に示す方法で、すべて非乾燥法、非繰返し法によって行った。10 cm モールドに対してランマー 2.5 kg、落下高 30 cm、15 cm モールドに対してそれぞれ 4.5 kg、45 cm である。また、各締固め含水比に対してCBRも求めている。

表1 物理的性質

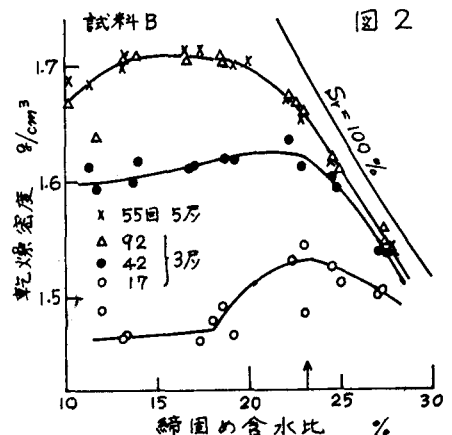
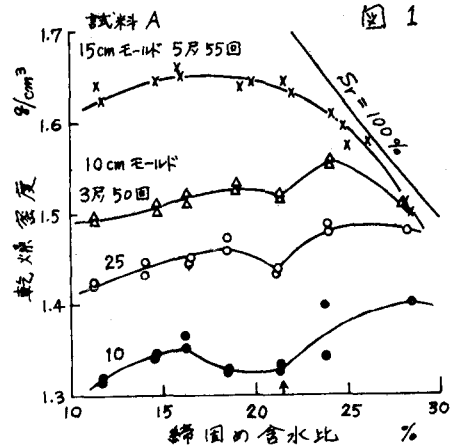
試料	採取地	真比重	粒度組成 (%)			液性限界 (%)	塑性限界 (%)	自然含水比 (%)
			粘土分	シルト分	砂分			
A	浦添市	2.72	73	25	2	61.6	23.0	21.5
B	南風原村	2.79	54	45	1	52.9	22.5	23.0

ていない。そこで湿潤側は平均含水比で示した。締固め試験は泥岩塊の最大径および締固めは事量の変化を考慮し、表2に示す方法で、すべて非乾燥法、非繰返し法によって行った。10 cm モールドに対してランマー 2.5 kg、落下高 30 cm、15 cm モールドに対してそれぞれ 4.5 kg、45 cm である。また、各締固め含水比に対してCBRも求めている。

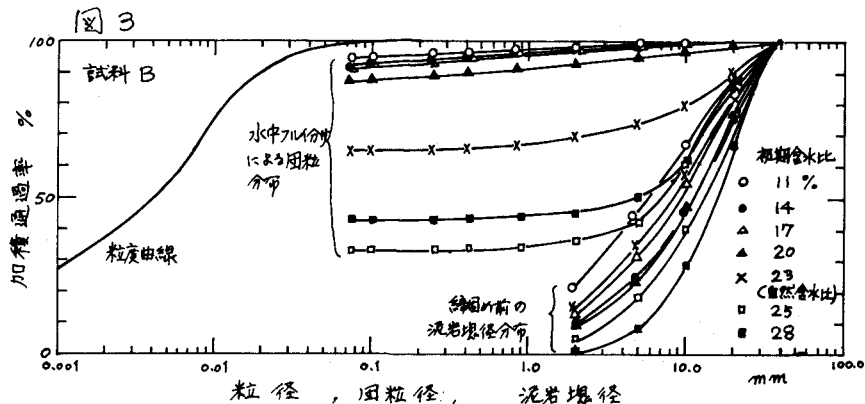
表2 突固め方法

試料	泥岩塊の最大径 (mm)	モールド径 (cm)	突固めの層数	突固め回数
A	4.76	10	3	10, 25, 50
	19.1	15	5	55
B	38.1	15	3	17, 42, 92
		15	5	55

3. 実験結果および考察 図1は試料Aについて、図2は試料Bについての締固め曲線である。10 cm モールドの場合、自然含水比より乾燥側と湿潤側の両方に乾燥密度のピークが現われるが、湿潤側の方が大きい。これは湿潤側は加水による潤滑作用により、乾燥側は締固め時の泥岩塊の破砕によって乾燥密度が増加することによるものと考えられる。15 cm モールドの場合、締固め仕事量が小さいと最大乾燥密度は自然含水比において得られるが、締固め仕事量が大きくなると最大乾燥密度は自然含水比より乾燥側に移動する。また、試料Bの3層92回と5層55回の締固め曲線は一致している。これらのことは締固め時に泥岩塊が乱され（破砕）、その度合は最大径と締固め仕事量によって変化することも示すものであろう。



泥岩塊は乾湿によっても崩壊する性質を有するので、泥岩土に含まれる塊は締固めと締固めた泥岩土の水浸との両過程において崩壊するものと考えられる。いま初期含水比を変化させた未だ締固めてない試料について、泥岩土のフルイ分けと24μ以上水浸後の水中フルイ分けを行い、水浸による径の分布の変化を示したのが図3である。自然含水比より乾燥側ではほとんど74μフルイを通過していることがわかる。同様な操作を締固めた泥岩土についても水浸しCBR測定後行った。その径の分布は図3と同じ傾向を示した。いま便宜的に2mmフルイ通過量と締固め含水比との関係を示したのが図4である。これによると自然含水比状態の方が他の含水比状態に比べて細粒化は少ないよう



である。また図3の結果とも比較してあるが、締固めた場合とそうでない場合の差は乾燥側では固粒化により、また湿潤側では加水による塊の強度低下によって締固め時に塊が破されることによるものと考えられる。

図5は非水浸CBRと水浸CBRを締固め含水比に対して示したものである。水浸による膨張は10～14日要した。自然含水比より乾燥側で水浸による強度低下は著しい。湿潤側における非水浸CBRは締固め仕事量の増加に伴い低下している。また湿潤側における水浸CBRは締固め仕事量が小さいと締固め含水比の増加に伴い増大するが、締固め仕事量が大きいと減少している。これは過乾圧による影響であろう。水浸CBRは自然含水比状態を期待できようである。

図6は自然含水比における締固め仕事量による乾燥密度の増加を示したものである。最大径、モールド、締固め層数によって差があり、かつ乾燥密度増加に限度がある。

4. まとめ

島尻層泥岩土を盛土材料として使用する場合、自然含水比の状態を維持するとともに、ある大まかな仕事量で締固めを行う必要がある。

