

物オモト建設コンサルタント 正員 砂川 徹男
正員 〇書 山 清 巳

1. まえがき

島尻層泥岩土を安定処理して盛土材料あるいは路床材料として使用する目的で実験を進めているが、今日は未処理土を締固めたときのCBR特性及び添加剤を用いて締固めたときのCBR特性について報告することにする。最大粒径が4760 μ mの泥岩土のCBR特性についてはすでに報告してあるので、最大粒径が38.1mmの泥岩土について室内実験を行った。添加剤としては軟弱地盤用として改良されたセメント系と消石灰系を使用しており、いずれも市販品である。

2. 試料及び実験方法

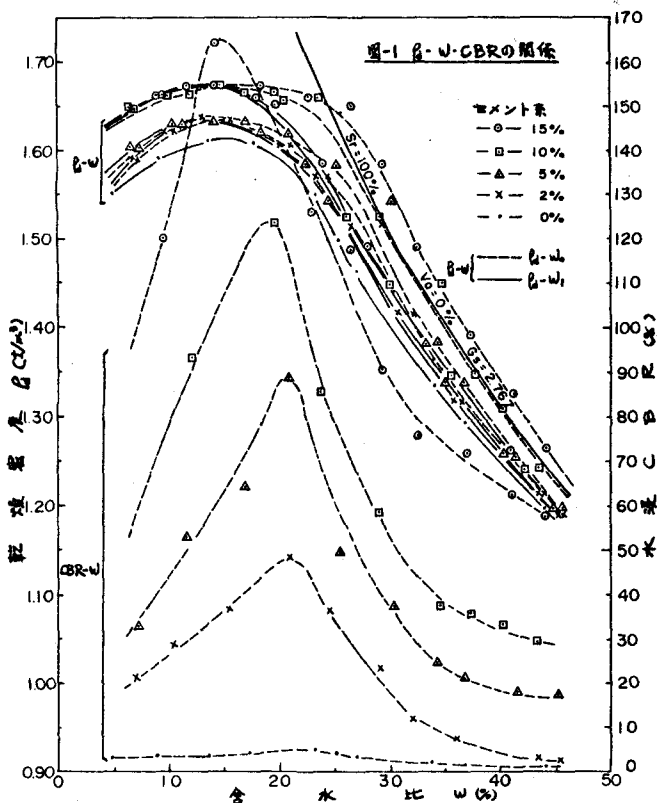
試料は沖縄県豊見城村において新鮮な泥岩地山をエグ機械で掘削した直後、袋詰めにして試験室へ搬入して空気を乾燥させたものであり、最大粒径が4760 μ mのCBR特性で用いた試料と同一場所で採取したものである。試料の調整は室内で空気を乾燥させ、人為的に粉砕したものを38.1mmフルイを通過させて試験に供した。

CBR試験用供試体は直径15cmモールドと45号のランマーを用いて、試料土に加水して含水比を変化させ数個の供試体を作製した。実用め方法は実用め層数3、実用め回数67とし、ランマーの落下高は45cmとなっている。添加量は2種類の添加剤についてそれぞれ2%、5%、10%及び15%とし、土の乾燥重量に対する重量百分率である。供試体は3日間湿潤箱で養生し、1つに、4日間の吸水膨張試験を行った後で貫入試験を行った。

3. 試験結果及び考察

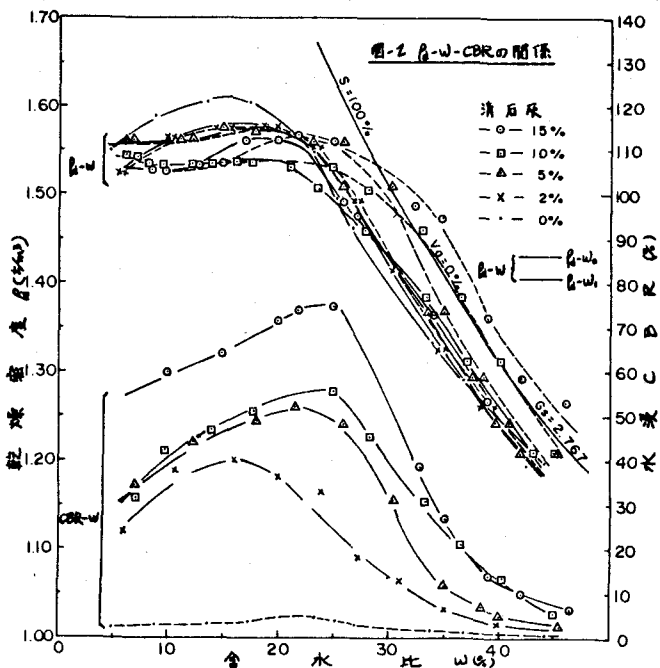
セメント系の添加剤を用いた場合の試験結果は未処理土と比較して図-1に示してある。乾燥密度は初期含水比（添加前含水比）(w_i)と締固め時含水比(w_f)に対応して示しており、添加剤により含水比などの程度減少して締固められるかを示している。含水比の減少量は最適含水比から湿潤側において大きいことがわかる。最適含水比は添加量の増加に伴ないや、乾燥側へ移動する傾向を示しているが、初期含水比に対しては湿潤側へ移動していることがわかる。最大乾燥密度は添加量の増加に伴ないわずかながら増加する様相を示している。

CBRは初期含水比に対応して示してある。未処理土のCBRはすべて5%以下を示しており、その最大値は最適含水比のより湿潤側で生じている。未処理土



のCBRはセメントを用いることによりかなりの改良効果を示している。CBRの改良効果は最大粒径が4760 μ mの場合よりかなり大きくなっている。それは係数製作後、吸水膨張試験を行う前に湿潤箱で3日間養生したことによりセメント系添加材の効果が顕著にあらわれたものと考えられる。CBRは添加量の増加に伴ない増大し、 w -CBRの関係は最適含水比付近あるいは w >湿潤側で極大値を示す曲線となっている。3日間の湿潤箱養生による改良効果は特に極大値付近であらわれている。また、湿潤側においてかなりの改良効果を示しており、これまでも盛工材料あるいは路床土として使用されなかった凡化した高含水比の島尻粘土でも使用可能となるであらう。

消石灰を用いた場合の試験結果は未処理土と比較して図2に示してある。セメント系の場合と同様、乾燥密度は初期含水比と締固め時含水比に対応し、CBRは初期含水比に対応して示してある。消石灰を添加することにより含水比が減少し、その減少量は最適含水比より湿潤側で顕著にでている。最適含水比は添加量の増加に伴ない湿潤側へ移動する様相を示し、最大乾燥密度は添加量の増加に伴ない減少する傾向を示しているが最大粒径が4760 μ mの場合ほど明確ではない。図2において添加量15%の場合が例外を示しているが、試験時の試料の含水比が約5%でシキ状になった泥岩土に消石灰水一様に混入してないことに影響しているものと考えられる。



未処理土のCBRは消石灰を添加することによりかなりの改良効果を示している。添加量の増加に伴ないCBRは増大し、 w -CBRの関係は最適含水比より w >湿潤側で極大値を示す曲線となっている。それぞれ曲線の極大値は最適含水比の移動に伴ない、 w >湿潤側へ移動していく様相を示している。湿潤箱による養生効果はある程度かられるが、セメント系添加材を用いた場合ほど明確ではない。

最大粒径を大きくした場合の改良効果について検討してみたが、いずれの添加材を用いても島尻泥岩土の改良効果が期待できようである。特に、セメント系を用いた場合はその効果が顕著であり、最適含水比付近の島尻泥岩土に対してのみでなく、現場において、凡化した高含水比の島尻粘土に対しても効果的であらう。非水浸状態²⁾のCBRと比較した場合、同一含水比に対してはむしろ水浸状態のCBRが大きくなっているのは添加材の効果が表れる前に非水浸状態のCBR試験を行ったことによるものと考えられる。また、これらの結果から添加材を用いることにより吸水による強度低下という性質も改良することゝできよう。実際の使用に当たっては、現場において期待しているCBR、添加材の経済性、施工性等を考慮してどの添加材を使用するか検討する必要があるであらう。

4. あとがき

粒径の大きい試料について検討してみたが、CBRの改良効果はやはり期待できようである。さらに、養生日数を長くした場合のCBRについても検討してみたい。

参考文献 1) 砂川：締固めた島尻層泥岩土のCBR特性について 2) 土木学会第36回年次学術講演会講演概要集第3部 3) 砂川：セメント系硬化材を用いた島尻層泥岩土の締固め特性について 第16回土質工学研究発表会講演集