

八戸高専 正会員 の丹野忠幸
北星鉱業 〃 川端秀男
(株) 間組 〃 館 正志

1. まえがき

八戸ロームは、青森県南から岩手県北部までを広く覆っている洪積世、及沖積世の茶褐色の降下火山灰堆積物で、十和田を火山源とした火山灰が偏西風に乗り、十和田東部地方に堆積し粘性土化したものとされている。この火山灰質粘性土は関東ロームと良く似た性質を持つことが指摘されており、施工時に重機によるこね返しの影響が大きいことが予想される。

この報文は、八戸地方に広く分布している火山灰質粘性土に焦点を当て、その工学的性質を把握するために行なった実験に基づくもので、既に八戸ロームについては若干報告してあるが、今回は主として、締固めと、一軸圧縮試験を平行して行ない、締固めによる土のこね返しが八戸ロームに及ぼす影響について調べてみたものである。

表-1

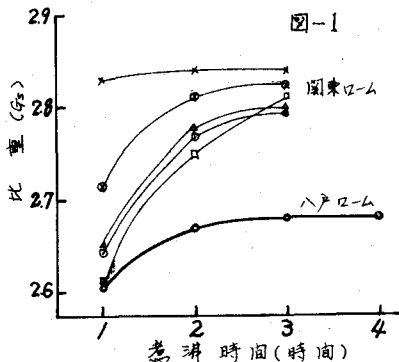
比重 (G)	2.680																																		
液性限界(LL)	69.0 %																																		
塑性限界(PL)	47.2 %																																		
塑性指数(PI)	21.8 %																																		
粒 度	<table border="1"> <tr> <td>三角篩分</td><td>ローム</td></tr> <tr> <td>20/75</td><td>0.005</td></tr> <tr> <td>75/150</td><td>0.010</td></tr> <tr> <td>150/300</td><td>0.020</td></tr> <tr> <td>300/600</td><td>0.040</td></tr> <tr> <td>600/1250</td><td>0.075</td></tr> <tr> <td>1250/2500</td><td>0.150</td></tr> <tr> <td>2500/5000</td><td>0.300</td></tr> <tr> <td>5000/10000</td><td>0.600</td></tr> <tr> <td>10000/20000</td><td>1.250</td></tr> <tr> <td>20000/40000</td><td>2.500</td></tr> <tr> <td>40000/75000</td><td>5.000</td></tr> <tr> <td>75000/150000</td><td>10.000</td></tr> <tr> <td>150000/300000</td><td>20.000</td></tr> <tr> <td>300000/600000</td><td>40.000</td></tr> <tr> <td>600000/1250000</td><td>80.000</td></tr> <tr> <td>1250000/2500000</td><td>100.000</td></tr> </table>	三角篩分	ローム	20/75	0.005	75/150	0.010	150/300	0.020	300/600	0.040	600/1250	0.075	1250/2500	0.150	2500/5000	0.300	5000/10000	0.600	10000/20000	1.250	20000/40000	2.500	40000/75000	5.000	75000/150000	10.000	150000/300000	20.000	300000/600000	40.000	600000/1250000	80.000	1250000/2500000	100.000
三角篩分	ローム																																		
20/75	0.005																																		
75/150	0.010																																		
150/300	0.020																																		
300/600	0.040																																		
600/1250	0.075																																		
1250/2500	0.150																																		
2500/5000	0.300																																		
5000/10000	0.600																																		
10000/20000	1.250																																		
20000/40000	2.500																																		
40000/75000	5.000																																		
75000/150000	10.000																																		
150000/300000	20.000																																		
300000/600000	40.000																																		
600000/1250000	80.000																																		
1250000/2500000	100.000																																		

2. 試料

本実験に使用した試料は八戸市根城浄水場付近から採取したものである。試料の物性を表-1に示す。

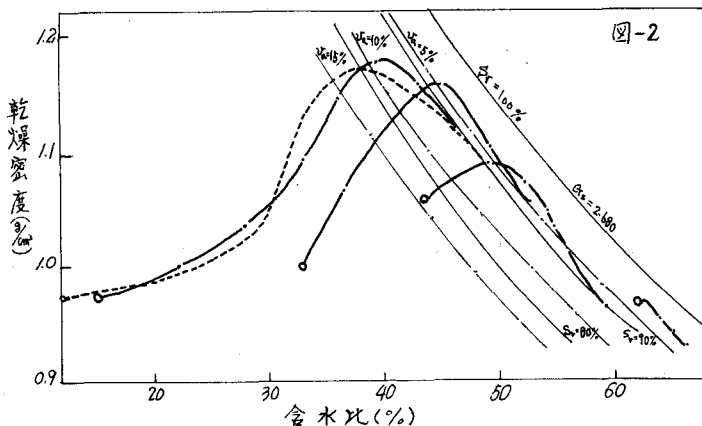
2.1 比重について

比重試験に用いる試料は、JISによらずに炉乾燥、空気乾燥両方でもよいとされている。即ち試料の状態が比重値に差異を与えないということであるが、八戸ロームについてみると空気乾燥比重値2.680、炉乾燥の比重値2.649となり、差異がみられる。これは関東ローム等でも指摘されていることであり合致すると言える。次に気泡の煮沸により除く場合の時間は、JISでは10分以上となっているが気泡の除去を煮沸にのみ頼ろうとするとかなりの時間を要することが関東ロームについては指摘されているが、図-1に煮沸中比重を振ることなく、ウォーターバス中で静かに測定した場合の結果を示してある。これによれば関東ロームと似た傾向を示すのが知られる。



3. 締固めについて

試験方法はJIS A1210のH法に則って行なった。乾燥処理程度により得られる締固め曲線は全く別個な曲線になることが知られる。図中の○印は実験開始時の含水比を表わす。関東ロームで指摘されている傾向と似た性状を示すと言える。図中の実線で示したのは毎回試料を新しく用意して行なった非繰返し法によるものである。



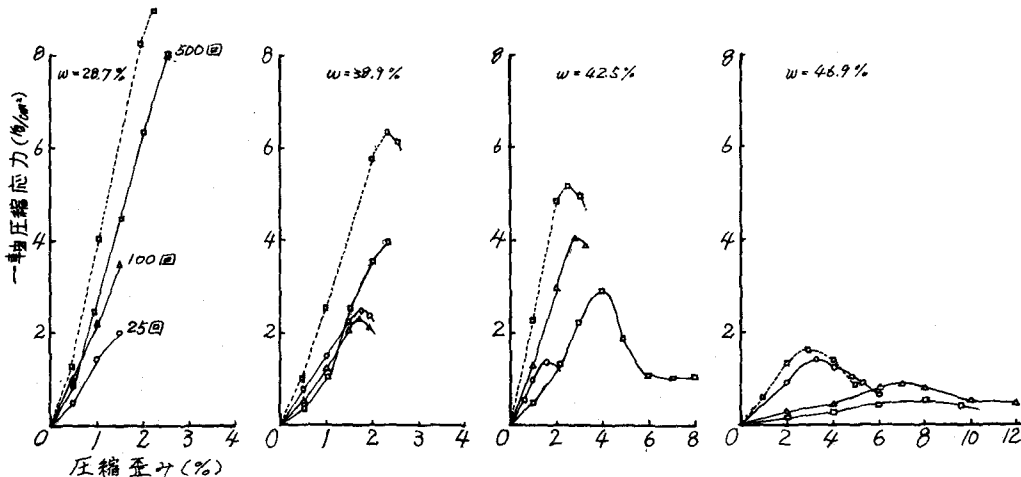


図-3

4. 締固めによる土のこね返しが入戸ロームの強さに及ぼす影響

土を締固めるとその土の性質は改善されることは衆知の所である。然しある種の土については余り締固めの回数が多すぎたり、締固め仕事量が大すぎるとオーバーコンパクションを生じる。関東ロームと同様入戸ロームにもこのような傾向がみられる。即ち図-3、図-4に示すように、突固め回数が増えたと含水比の増加につれて著しい強度の低下がみられる。土の含水比が最適含水比 $w_{opt} = 1\%$ 以下のときは乾燥密度はある程度まで増し、一軸圧縮強度も向上するが、 w_{opt} を越えたと低下が始まる。この場合のランマーの突固めの効果は、土粒子を密な配列に移行するという締固め本来の効果をはたして入戸ロームの構造組織を破壊し潤けき水の拘束をゆるめて土を軟弱化させるものと考えられる。次にピストンで静的に圧縮して、突固めによるものと含水比、密度に調整して行なった結果を図-5に示す。この場合静的に締固めという操作は突固めによる土の内部構造を乱すことが少なくランマーによる突固めに求まる変形係数 E_{50} より、含水比に影響なく大きな値が得られた。

5. おわりに

今回は、締固めについて重点的に行なったが、更に他の性質についても解明してゆきたいと考えている。

参考文献

- 1) 丹野忠孝他：石灰で処理した入戸ロームの静的性質 (S43.2)
- 2) 土質工学会：土質試験法

図-4

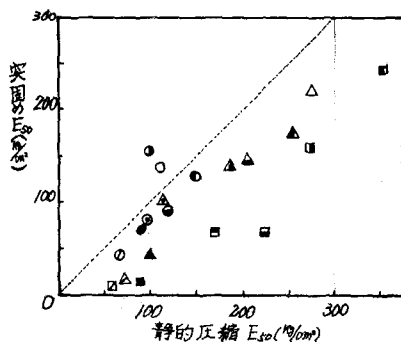
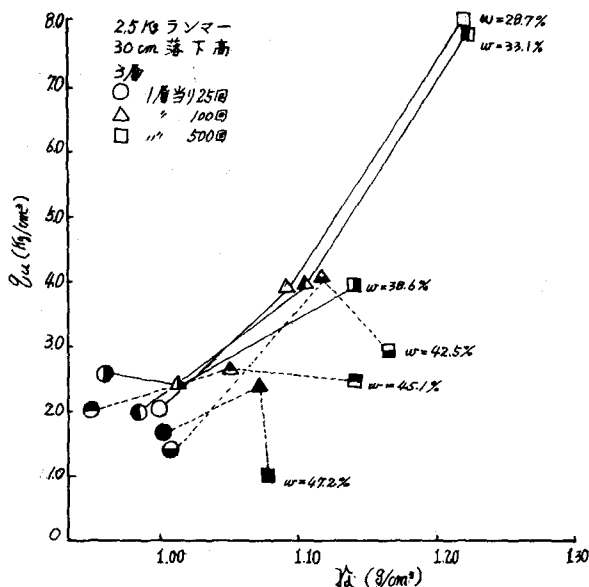


図-5