

福島県南部に分布するロームの安定処理について

日本大学工学部 正員 古河 幸雄
 藤田 龍之

まえがき 福島県南部に火山灰質粘性土（白河ロームと呼ぶ）が広く分布している。最近、同地方の開発が頻繁に行われ、これにともない白河ロームを土工の対象とする工事が多くなっているが、その分布範囲や工学的性質についてはあまりよく知られていない。

一才、ロームはこれ返しによる軟弱化が著しく、土工機械のトラフィカビリティーの確保が困難となるので、盛土材料として利用するには強度の低下や圧密沈下量が大きいなど問題があるので、石灰やセメントなどの土質安定剤を添加して土質改良を行う必要があるが、白河ロームを対象とした安定処理の研究報告はほとんど見当たらない。

以上のことから、福島県南部に分布する白河ロームの分布状態やその性質を調べることと、生石灰およびセメントを安定処理剤として使用した場合の力学的特性を、CBR試験で行ない、それらの結果を関東ロームと比較検討した。

2 白河ロームの分布地域と性質について

図-1は白河ロームの分布地域を示したもので、全体的に分布せず点状にしている。これら地域内の調査数が少なかったために、白河市東南部のように未調査となっている地域もある。図中の番号は白河ロームの採取地であり、これらの物理的諸量を表-1に示すと、自然含水比が45~127%と幅広い範囲になっている。図-2は白河ロームの塑性図および細粒分と含水比の関係であり、比較のために塑性図上に関東ロームも示した。白河ロームは関東ロームに比べ自然含水比、液性限界が小さく、塑性指数で大きくなり関東ロームと若干異なる性質を示す傾向にある。

3 安定剤添加の強度特性について

安定処理を行う試料はNo.6と7、これに関東ロームを加えた3種類である。

表-1 火山灰質粘性土の物理的性質

	W _n	G _s	W _p	I _p	Li
1	45.45	2.656	61.38	30.24	5.14
2	71.29	2.814	119.30	41.17	8.24
3	44.52	2.763	56.85	21.95	7.81
4	77.63	2.706	113.91	47.82	11.82
5	98.17	2.724	108.50	36.72	—
6	127.13	2.786	131.20	49.99	13.27
7	92.73	2.827	100.78	34.02	11.69

その割合は乾燥土質量の5、10、15、20、25、30%である。関東ロームの安定処理

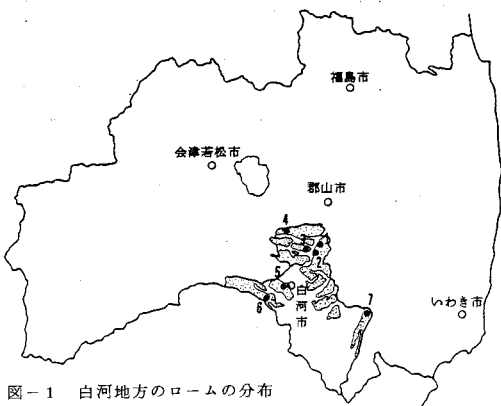


図-1 白河地方のロームの分布

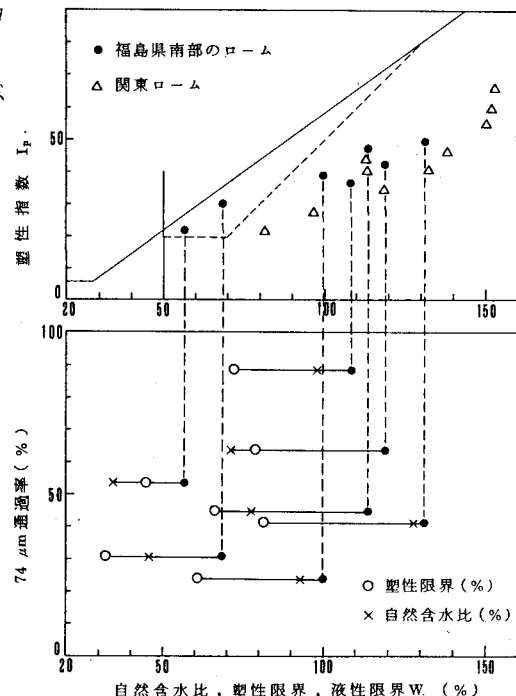


図-2 塑性図および細粒分と含水比の関係

は生石灰のみである。供試体の作成には15cmモールド、2.5kgランマーを用い、締固め回数は10、20、25、30、40、55、70、100回を3層で実固め、これを含水比が変化しないように7日間養生したのち、強度試験をCBR試験で行った。

図-3～7は各安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係を示したものである。生石灰処理ではNo.6と関東ロームは添加率によって若干異なるが、ある締固め回数におけるCBRが最大値を示し、1層当りの最適締固め回数のあることを示している。図-4のNo.7は、締固め回数の増加とともにCBRは大きくなり、前述2種類のロームとは違った性質を示している。一方、各ロームの添加率がNo.6と関東ロームは20%、No.7は15%でCBRが最大値を示し、その添加率が最適添加率となっていることがわかる。生石灰添加による強度増加は、白河ロームは15%以上、関東ロームは10%以上の添加率であれば有効であると考えられる。

セメント安定処理では、No.6,7とも添加率の増加にともないCBRが大きくなって、生石灰のように最適添加率を示さず添加率の一番大きい30%が最大値となっている。また、No.6は締固め回数によってCBRはあまり影響を受けないが、No.7では締固め回数が30回までCBRが大きき増加して、それ以上ではNo.6と同様に締固め回数の影響をあまり受けないことがわかる。

セメント安定処理は過去の実験例によると、砂質土には有効であるが高含水比の粘性土ではトラフィカビリティーの確保に必要な含水比を低下させることができないこと、あるいは、有機物を含有している場合には永硬性を妨げることがあるので生石灰より劣っていると言われ、本研究でも添加率が25%以下ではセメントより生石灰の安定処理が有効であるとの結果が得られた。

あとがき 福島県南部に分布する白河ロームの分布範囲を明らかにして、その特性を把握することはこれから同地域の開発がさかんに進むにつれて必要になることで、本研究はその一助になるものとする。しかし、広く分布する白河ロームの性質は図-2で示すように場所により性質に大きな違いがあり、本報告はその一端にすぎず、今後も継続しなければならぬと考えている。

参考文献

古河幸雄・藤田龍之；福島県南部に分布する火山灰質粘性土の性質と安定剤添加時の強度について。第28回日本大学工学部学術研究報告会講演要旨集 昭和60年12月

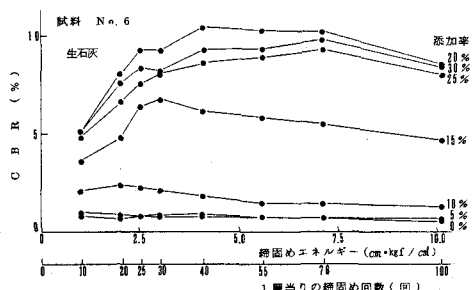


図-3 生石灰安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係

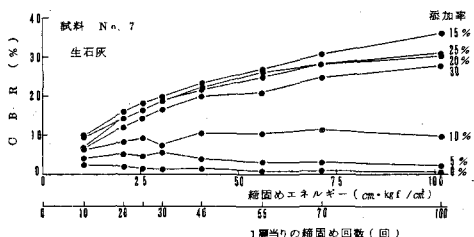


図-4 生石灰安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係

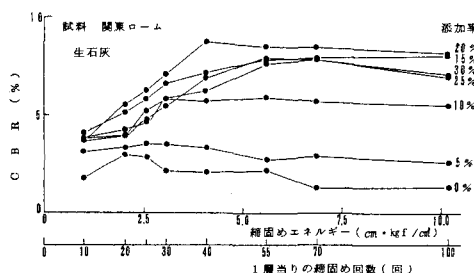


図-5 生石灰安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係

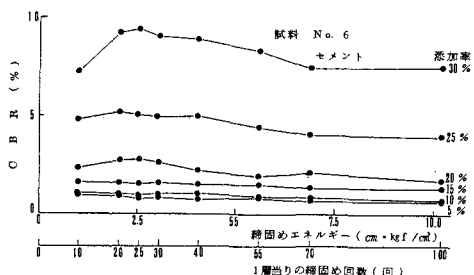


図-6 セメント安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係

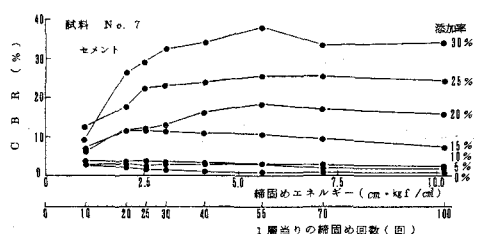


図-7 セメント安定処理によるCBRと締固めエネルギーの関係