

III — 20

有機質の黒色火山灰質粘性土の生石灰安定処理

岩手大学 工学部 正員 石田 宏

1、まえがき 有機質の黒色火山灰質粘性土（黒ボク）の生石灰安定処理に関し、昭和60年度における発表会でその一部を報告し、無機質からなる火山灰質粘性土に比較して安定処理効果が減少することを示した。以後、試験を続行したのでこの成果について報告する。試験は無機質の火山灰質粘性土として岩手ロームを用いた場合、ならびに、セメント安定処理した場合と比較検討した。有機質の黒色火山灰質粘性土は一般に盛土などの土質材料としては不適とされているが、生石灰により安定処理することにより十分利用できると考えられたので、この点に着目して検討するものである。

2、試験材料と試験方法 試料土の諸数値を表-1に示す。試験は締固め試験と強度試験を行なった。締固め試験は非乾燥法で非繰返し法により原土（黒ボク）と安定処理土と比較した。試験は径10cm、高さ20cmモールドを用い、2.5kgランマーで5層25回突固めた。強度試験は締固め試験と同様な方法で供試体を作製したが、締固め試験に用いた試料を再使用した。また、含水比が変化した場合の強度変化について比較するため初期含水比を70%から90%まで変化させて試験した。セメント安定処理した場合と比較のための試料は初期含水比70%のものをを用いた。生石灰の混合比は10%から40%までとし、所定期間養生した後強度試験を行なった。強度試験はコーン指数で行なった。使用したコーンは先端角30°、断面積3.2cm²のものである。試験に用いた生石灰は良質の粉末である。

3、試験結果と考察 図-1は締固め試験の結果を示したものであり、原土の場合は乾燥過程において緩やかなピークがあり、最適含水比が60%になっている。岩手ロームの場合は最適含水比が現われない場合が多いが、黒ボクの場合は最適含水比が現われることを示している。この点についてはさらに試験を行ない確認する必要

表-1 試料土の物理的諸数値

試 料	W ₀	G _s	W _L	W _p	I _p	土質分類
黒色有機質火山灰土	76.1	2.50	84.9	62.0	22.9	OV
岩手ローム	90.1	2.78	93.2	62.1	31.1	PHz

があるが、施工上からは好ましいことである。生石灰安定処理土の締固め曲線は乱した試料を使用したため、黒ボクの加水過程の締固め曲線に類似しているが、乾燥密度が小さくなっている。しかし、その差は岩手ロームよりは小さい。この原因は比重の軽い消石灰の影響と原土の比重が岩手ロームの比重より小さいことによるものと考えられる。最適含水比は安定処理土が少し大きいようであるが、この試験からの判定は困難である。また、同時に行なったq_c曲線が乾燥、加水両過程とも岩手ロームより強度差が少ないのは乱されることによる強度低下は少なく、岩手ロームよりは砂質土のような性状を示していると考えられ、土質性状は良好と判断される。しかし、加水過程において含水比が70%付近になると急激な強度低下があることは岩手ロームと同様であり注意する必要がある。図-2は黒ボクと岩手ロームとの生石灰による安定処理における強度試験結果を示したものであり、初期含水比が90%について比較すると混合比20%以上になると岩手ロームに比較して大幅な強度低下を示している。しかし、混合比10%の場合はほぼ等しい値になっているのは、岩手ロームの場合はボゾラン反応に必要な生石灰の不足によるものであり、また黒ボクの場合の混合比20%以上で強度が増加しないのは有機物の含有、ならびに粘土鉱物の主成分が岩手ロームの加水ハロイサイトに対し、黒ボクの場合は加水ハロイサイトの存在も確認されているが、アロフエンであることに原因していると考えられる。図-3は初期含水比70%の場合における安定処理結果を示したものであり、強度の最も大きくなる混合比（最適混合比と呼ぶことにした）20%の強度と同一混合比でセメント安定処理した結果を示した。この試験結果によると生石灰安定処理土が大きい強度を示し、セメント安定処理よりは有利のようである。初期含水比を70%としたのはこれ以上の含水比ではセメント安定処理の場合は施工機械のトラフイカビリティーの確保に問題があるからである。以上の試験結果より、強度に関しては混合比10%程度で十分利用できることがわかる。この混合比10%の場合は岩手ロームと同様な安定処理効果が

あることを示しているのに注目する必要がある。また、初期含水比を75%程度の場合は混合比10%で最適含水比付近に含水比が低下し施工上有利であることを示している。

4. 結論 黒ボクは生石灰安定処理することにより盛土材料として十分利用できると思われる。

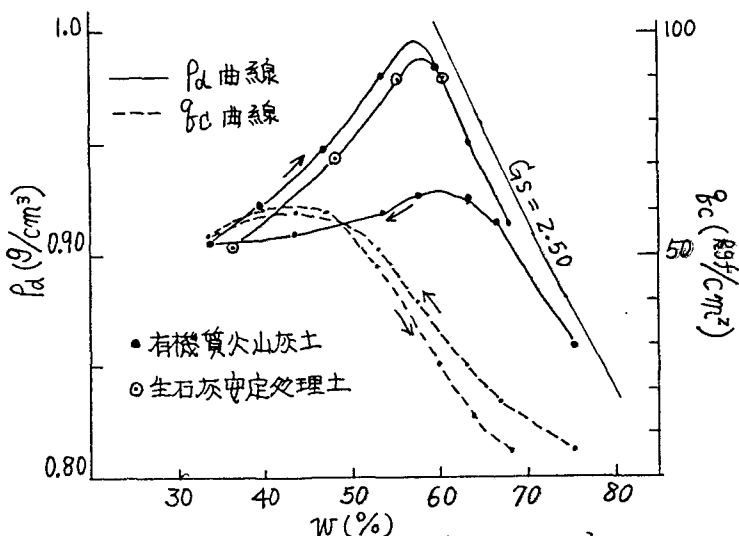


図-1 有機質火山灰土の締固め曲線

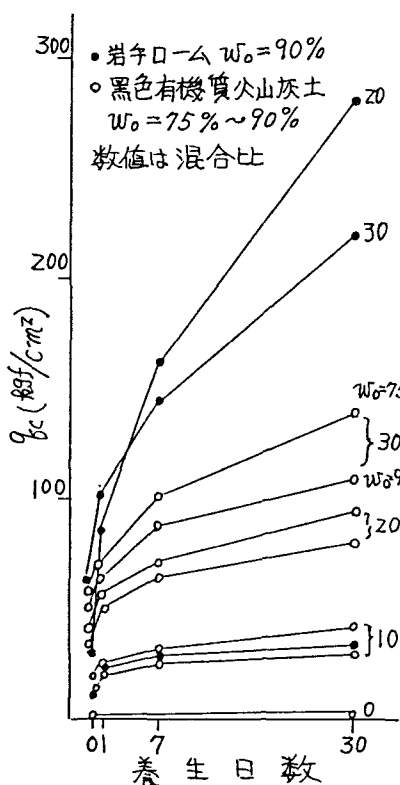


図-2 養生日数と強度 (岩手ロームとの比較)

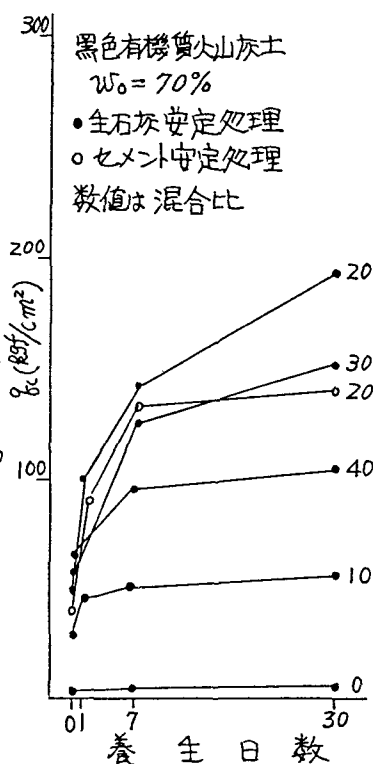


図-3 養生日数と強度 (セメント安定処理との比較)