

安定処理土の埋戻しへの適用について

京都大学工学部 嘉門雅史, 同 上村克己
阪神高速道路公団 浜田信彦, 鹿島建設 末広正人

1. はじめに

最近の都市整備事業は著しいものがあり、その結果、定常的にばく大な量の掘削発生土が排出されている。従来は、このような建設残土はほとんどが埋立処分等として廃棄され、良質土を購入して掘削部分の埋戻しを行うことが多かった。しかしながら、近年処分地確保が困難になったこと、資源の有効利用が肝要であること、さらには環境保全という観点などから掘削発生土を安定処理して再利用しようと考えられている。そこで再利用にあたって、現場に適した明確な判定基準の確立が要求されている。本研究では、掘削発生土の再利用において、埋戻しへの適用の指標を作成するために、実験的検討を行ったものである。ここではまず判定の基準を示し、安定処理土の目標強度を設定して、粒度を異にする非良質土の消石灰処理効果を明らかにした。

2. 埋戻し土の判定基準

掘削発生土の埋戻しへの利用の基準として、粒径 $74\mu\text{m}$ 以下の細粒土分15%以下を良質土、それ以上を非良質土とする案を採用する。良質土とは、そのままの状態でも再利用可能なものであり、ここで安定処理の対象とするものは非良質土である。判定基準の流れを図1に示す。また、消石灰による安定処理で再利用可能となる強度基準については下部路床の強度基準となるCBR 5を一つの目安とした。安定処理土の室内試験としては、多量の試料を必要とするCBR試験よりも、一軸圧縮試験による qu 値の方が容易に得られることから、CBR 5に対応する qu 値を日本道路公団資料(火山灰質粘性土)より、 $qu=2.0\text{kgf/cm}^2$ とした。(図2参照)

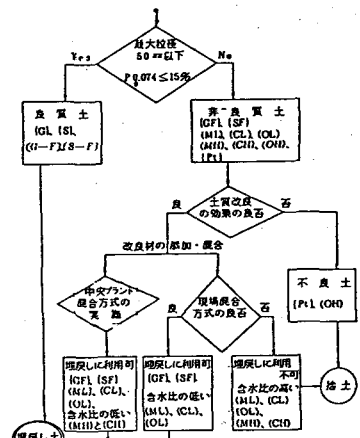


図1 埋戻し土の選定基準の流れ

3. 実験方法と結果

本実験では、下記的前提条件を設定した。

- ① 締固めは十分に行われる。(JISA1210 第1方法程度)
- ② 含水状態は最適含水比近傍とする。
- ③ 安定処理材は消石灰とする。
- ④ 消石灰混合後は直ちに締固めを行う。
- ⑤ 埋戻し後の水浸はないものとする。

本実験の対象範囲として、非良質土の中でも改良効果の見込める粒度を考慮して、細粒土分含有率15%以上60%未満とした。対象範囲の土を得るため、風乾後、乳鉢で粉碎した

4種の原土の粒度調整を行った。こうして得られた各試料の粒度分布を図3、図4に示す。次に各試料の最適含水比を求めるため、締固め試験を行った。その結果を表1に示す。この結果をもとに、各試料を最適含

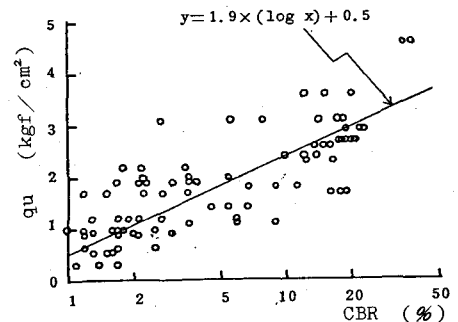


図2 CBRと一軸圧縮強度の関係

水状態にし、消石灰を加え均一になるよう練り混ぜた後、直ちにハーバードミニモールド

表1 各試料の最的含水比

試料名	Wopt (%)	試料名	Wopt (%)	試料名	Wopt (%)
H	19.1	J	19.5	I	21.0
G	18.2	F	17.9	E	16.9
D	16.1	C	16.2	B	14.7
A	14.3				

(H=71mm, ϕ =33mm) により一軸圧縮試験供試体を作成した。なお、石灰添加率(石灰重量/土の重量)は0%、2%、4%、6%、8%とした。得られた供試体を薄いポリエチレンフィルムで包み、パラフィンで被覆し、恒温室(20℃±2℃)で養生させた。養生日数は0日、3日、7日、14日、30日とした。そうして養生後、一軸圧縮試験を行った。

その結果の一例を図5に示す。これらの結果から全般的に、2%~4%の石灰添加でかなりの改良効果が望めると考えられる。また、細粒土分の多い試料に関して、石灰処理による塑性の低下が見られ

締固めがし易くなるということが観察された。次に再利用可否の評価に関して、早期に所期の強度が要求される埋戻しの特殊性から、養生後7日以内に基準強度2.0kgf/cm²を上回り、その後も下回らないことで再利用可能とした。これによると、本実験の対象範囲の粒度の土では、2%~4%の消石灰添加による改良で、埋戻し土として適用可能と考えられる。

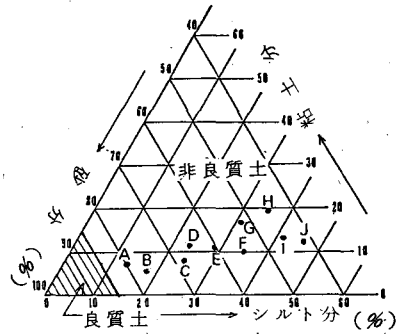


図3 各試料の粒度分布

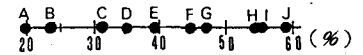


図4 細粒分(74μm以下)含有率による分類

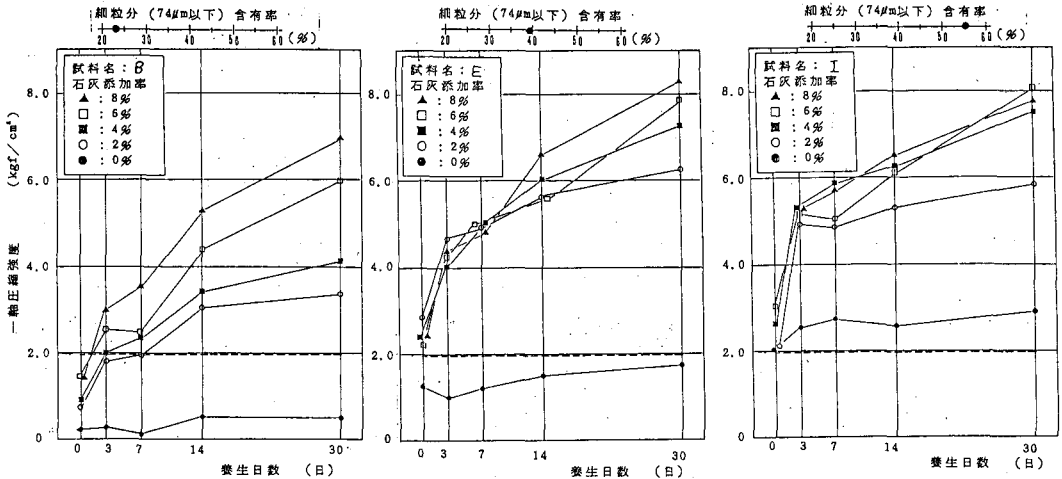


図5 粒度別、石灰添加率別に見た一軸圧縮強度の経時変化

4. おわりに

本実験の結論として、前述した前提条件において、細粒土分15%~60%含有の非良質土では2%~4%の消石灰添加再利用可能であると考えられる。しかし、最適含水比近傍という状態への操作の問題や、地下水等の水浸による影響など、掘削発生土の含水条件からのアプローチが今後の課題である。末尾となりましたが、本研究に際し、適切なる御助言を頂いた京都大学名誉教授 松尾新一郎先生、同教授 赤井浩一先生に対し、また、データを提供下さった日本道路公団に対し、深謝の意を表します。

参考文献 1) 嘉門雅史：埋戻し材料の選定基準、残土処理に関する講習会テキスト、日本石灰協会 石灰による土質安定処理委員会、1982, pp.1~7 2) 日本道路公団試験所、路床材の問題点と安定処理効果(その1)(その3-2)、日本道路公団試験所技術資料、1981