

Ⅲ-A6 火山灰質クイックレー・湯園粘土（俗称かまつち）の鋭敏性と強度回復性

（株）阪神コンサルタンツ

正会員○鈴木恵三

宮崎県地質調査業（協）土質センター

澤山重樹

南九州大学園芸学部

高谷精二

1. まえがき

南九州の宮崎県南西部のえびの地方には、俗称『釜土（かまつち）』と呼ばれている特殊土が分布していることが地域では古くから知られている。ここでは『釜土（かまつち）』を産出する模式地名により『湯園粘土』と呼ぶことにする。

この『湯園粘土』の特徴は、“クイックレー”で“チキソトロピック”であることであり、成因と物理的及び力学的性質についての一部は既報において述べたが、本報では“火山灰質クイックレー”である『湯園粘土』の鋭敏性と強度回復性等について検討を行う。

2. 工学的性質について

『湯園粘土』の物理的・化学的及び力学的性質については、①液性限界は低く、“北欧・カナダのクイックレー”型の超鋭敏粘土であること、②練り返しによるだけでなく“振動”に対する鋭敏な特性を示すこと、③液性限界試験が不可能でNPとなること、④強度回復性を示すこと、⑤原位置調査の標準貫入試験では、洪積層であるのにN値は1程度や自沈を示すこと、⑥流動化により試料の採取が難しいこと、等について述べた。

本報ではさらに、一軸圧縮強度は0.15（MPa）、鋭敏比は2000以上、圧密降状応力は0.55（MPa）、圧縮指数は0.45、最大乾燥密度は1.27（g/cm³）、最適含水比は32.2（%）等を得て、さらに、『湯園粘土』の微視的な測定、「粒度分析」、「X線回折」、「顕微鏡観察」等をおこなった。「粒度分析」によると、粒度分布は0.4から100μmで、中心径（メディアン）は7μmが得られた。「X線回折」によると、非晶質であるガラス（火山ガラス）の特徴が見られる。『湯園粘土』のX線回折図を図・1に示す。

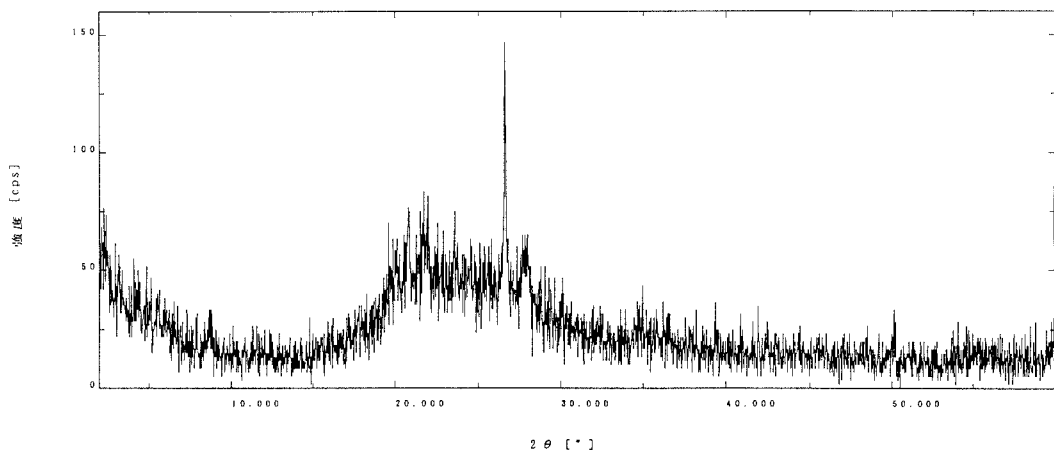


図-1 『湯園粘土』のX線回折図

キーワード（特殊土，鋭敏性，火山灰質粘性土，しらす，レオロジー）

連絡先（〒880-0801 宮崎市老松1丁目4-35-608号・TEL0985-20-4611・FAX0985-23-2169）

3. 鋭敏性と強度回復性について

『湯園粘土』の「鋭敏性」については、不攪乱試料による一軸圧縮強度は0.15 (MPa) 以上を示しており、液状化した状態のせん断強度が0.00007 (MPa) で、2000以上の鋭敏比値が得られている。

鋭敏粘土の成因については、テルツァギ・ペックは、著書『土質力学(1967)』のなかで、成因として2種類あることを示唆しているが、今回取り上げた『湯園粘土』は、“火山灰が分解してできたもの”と同種なものと推定される。

強度回復性については、練り返しにより液状化した状態から時間が経って強さを回復する性質、即ちチキソトロピー性が顕著であることが、杭打ち時や標準貫入試験時にみられることが知られているが、ここでは実験結果より、練り返しにより液状化した状態から時間が経って強さを回復する経過を比較するため、写真-1練り返し状態と写真-2静置後状態とに示した。

写真-1は練り返しにより液状化した状態であり、写真-2は静置後の割り箸1本で持ち上がっている状態である。この様に強度回復性が顕著である特徴がみられる。

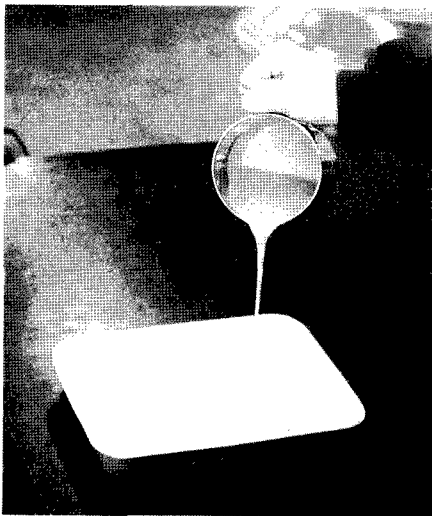


写真-1 練り返し状態



写真-2 静置後状態

4. 結論

『湯園粘土』の特徴は、“クイッククレー”で“チキソトロピーック”であること、即ち、①練り返しによる鋭敏比が2000以上の“クイッククレー”であること、②強度回復性が顕著であること、等である。

また、『湯園粘土』の微視的な測定、X線分析や顕微鏡観察によると、粒度分布は、0.4~100 μ m 粒子から成り、中心径(メディアン)7 μ m の「ガラス」(火山ガラス)であることが判明した。

今後は、①動的特性の把握、②非晶質(火山ガラス)の化学的検討等を加えていく予定である。

《引用及び参考文献》

- 1) 澤山・鈴木・高谷：火山灰質“クイッククレー”(俗称かまつち)の土質工学的特徴殊，第34回地盤工学研究発表会投稿中，1999. 2) テルツァギ・ペック：土質力学，丸善(株)，1967.
- 3) 澤山・鈴木：海成土「宮崎シルト」の土質工学的特殊性及調査・設計について，全地連「技術フォーラム96」講演集，1996. 4) 穴戸：しらすとぼら，めらんじゅ，第10号，宮崎応用地質研究会，1999.
- 5) (社)地盤工学会：土のコンシステンシーに関するシンポジウム発表論文集，1995.
- 6) (社)土質工学会九州支部：九州・沖縄の特殊土，1983.