

九州大学工学部 正員 内田 一郎
 同上 正員 松本 銀三
 九州大学大学院 学生員 江頭 素樹
 五洋建設 正員 山田 義生

まえばき ; 近年鉄道や道路などの盛土, 築堤, 宅地造成などにマサ土を材料に利用することが多いが, 雨や振動などによる災害をよく耳にする。マサ土は花こう岩の風化土であつて, その風化程度や母岩の種類によつて量や質は異なるが, 一般に粘土分を含んでいる。風化が進むとシルト以下の細かい粒子の割合が増し砂質土から徐々に粘土土に変わっていく。そこでこれらの細かい粒子が工学的にどのように影響するかを調べた。

試料および試験方法 ; 本実験に用いたマサ土は福岡市の逆知, 金隈産のものである(以下, 金隈マサ土と呼ぶ)。その粒径加積曲線は図-1の通りである。金隈マサ土に含まれる粘土は, X線解析および示差熱分析の結果, 主としてマイライト

であつてその他, クロライト, パーミキユライト, モンモリロナイトなどを微量含んでいる。試験は2mmフルイを通過したマサ土(粘土8%, シルト以下28%)に5, 10, 15, 20, %のイライトを主成分とする粘土(粘土分60%, シルト以下100%, 以下イライト質粘土と呼ぶ)を加え, 含水比をそれぞれ10, 15, 17.5, 20, 25%に調整し24時間養生

した後, 初期間ゲキ比 C_0 が0.675~0.747になるように供試体(直径5cm, 厚さ1.50cm)を作製し, 下部可動型一面せん断試験機を用いてせん断試験を行つた。せん断方法は1%/minのヒズミ制御で, 排水せん断状態にあると思われる。せん断時の垂直荷重は0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2kNである。試験結果の整理

にあつては, 土そのものの基本的力学的性質の追求はおこなはず, 実用的見地からモール・クーロンの破壊基準を用いて, 最小自乗法により, 見掛けの粘着力 c および見掛けのせん断抵抗角を求めた

実験結果 ; 一面せん断試験により求めた c および ϕ を含水比およびシルト以下の細かい粒子の全試料に対する重量パーセントをファクターとして示したものが図-2~4である。中についてはそれほど顕著ではないが, 含水比の増加と共に $45^{\circ}31' \sim 33^{\circ}09'$ の範囲で減少しているようである。含水比

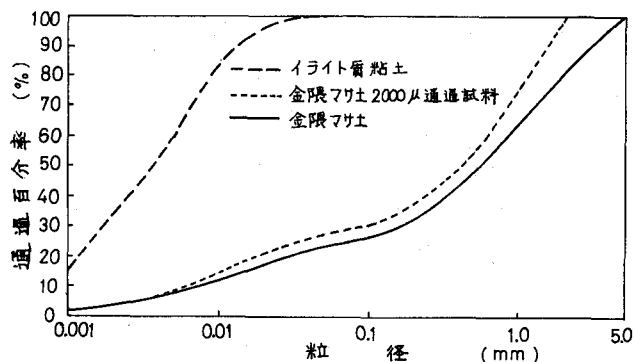


図-1 試料の粒度曲線

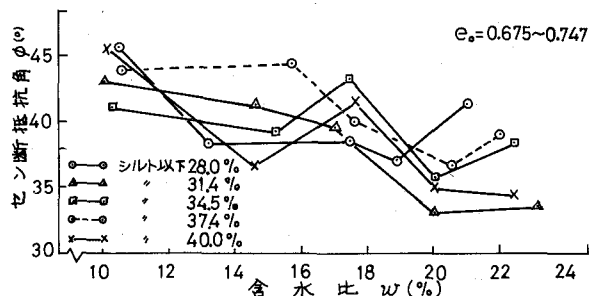


図-2 $w-\phi$ 曲線

22%前後における一様な増加は岡ゲキ比が0.62と小さく、他の供試体よりも密であったためと思われる。含水比22%以上では、これよりもゆるい供試体作製は不可能であった。

またこれについてはやはり含水比の増加と共に減少しているようであり、特に含水比20%を越えると急激に減少する。このことは著者が先に報告した不飽和マサ土の三軸圧縮試験の結果とも一致しているようである。シル

ト以下の細かい粒子の重量パーセントの変化に対することおよび中の動向については、特別な現象は認められない。これは金隈マサ土および20%のイライト質粘土を加えた土の塑性指数がそれぞれ、5.4、6.4であり、塑性指数と粘土の百分率の比、すなわち活性度はそれぞれ0.68、0.32であった。非活性であるからであろう。金隈マサ土はモンモリロナイトを含んでいるが、非活性であるのは、ランベが述べられているようにモンモリロナイトがイライトなどの他の粘土鉱物と共存している際には、粘土粒子の団粒化の影響のためにその活性が著しく減殺されるためであろう。金隈マサ土のシルト以下とイライト質粘土およびベントナイトにおきかえ、最適含水比(16~17%)、最大乾燥密度(1.75~1.82)で一軸圧縮試験を行なった結果が図-5である。ベントナイトはモンモリロナイトが主な粘土鉱物であり、最大圧縮応力がイライト質粘土を用いた土より大きいばかりでなく、その割合による変化も著しく、強度に対する粘土鉱物の質的变化を示している。

まとめ；金隈マサ土の粘土鉱物は非活性であり、1Eが、風化が進んで量的に粘土分が増加しても同じ含水比、岡ゲキ比の条件のもとでは、見掛けの強度定数および中ほとんど変化しない。むしろ粘土鉱物の質的变化の影響を受けるように思われる。また含水比の影響を敏感に受け、特に含水比が20%を越えると見掛けの粘着カチが著しく減少する。このことが

一般にマサ土が雨に弱いといわれる原因であろう。参考文献；内田松本、堀家、林大野「不飽和の排水、非排水条件におけるせん断特性について」昭和43年砂国土工学研究発表会講演集、「粘土力学」、1964 土と基礎 4178、倉田 進、藤下利男「砂と粘土の混合土の工学的性質に関する研究」運輸技術研究所報告 第11巻 7号

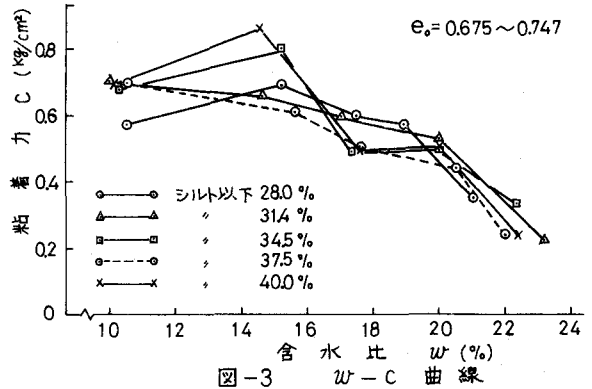


図-3 w-C 曲線

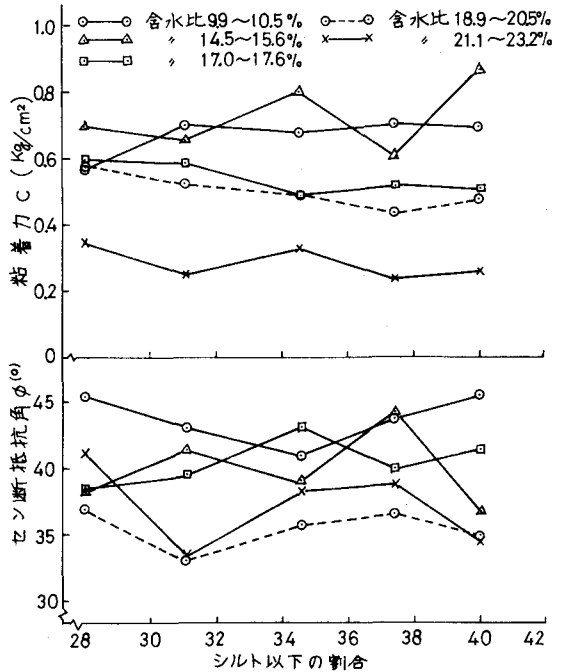


図-4 シルト以下の割合と強度定数の関係

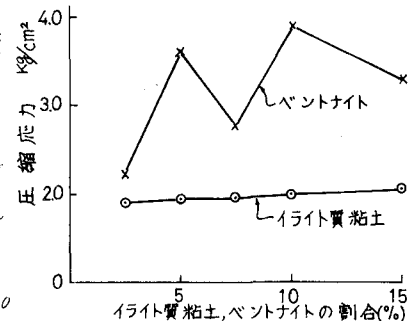


図-5