(5) 風化花崗岩類のセン断特性について（Ⅱ）

京都府立大学農学部　日浦啓全　藤原信二
〃　大手桂二　日置象一郎

筆者らは第Ⅰ報で風化花崗岩類の風化の程度とジョイントの有無の効果が力学的性質にどのような影響をおよぼすかについての実験結果について報告した(1)。その結果，ジョイントの存在が試料の強度を左右する要因であり，それが粘着力の差として評価されることが確かめられた。また，均一な試料については風化の程度の差が強度を左右する因子であり，内部摩擦角が風化の程度の進むに従って小さくなることが確かめられた。ただし内部摩擦角の変動の幅と風化の程度の差異をどのように対応させ，統一的な説明を与えるかについては，しかるべき風化の程度についての指標の導入が急務であると思われる。以上のようにジョイントの効果や風化の程度についてある程度定性的な議論が可能となったが，斜面崩壊やその安定問題を考察するためには，さらに実験的研究を重ねる必要がある。すなわち我々が通常，花崗岩類地帯で見かける崩壊は斜面のごく表層部が滑落するものが大部分であり，その土層の厚さは高々，1.5m程度である。しかるに，これまでの実験で採用していた垂直応力の最小値$\sigma=0.3$ kg／cm^{2}よりさらに小さい応力範囲の場合についての強度定数に関する議論が必要とされる。今回の実験研究にあたってはこれまでの垂直応力の範囲とオーバーラップさせる意味も含めて$\sigma=0.05$，0.1，0.2，0.3，0.5 kg／cm^{2}の5段階の応力について試験を実施した。用いた試料は先の報告の際の島根県産の花崗閃緑岩，京都市左京区音羽川の上流，奈良市中川町法用表，滋賀県大津市田上山の3ケ所の夫々の黒雲母花崗岩である。これらの4ケ所から非攪乱試料と攪乱試料の両方を採取し，単純セン断試験機を用いてC－D試験を実施し強度定数を測定した。これら一連の実験結果をもとにして考察することにより，これまでの結果を$\sigma=0$の方へそのまま外挿し得るかどうか，すなわちσとτの関係より得られるクーロンの破壊規準が垂直応力のどの範囲まで有効であるかの議論も可能となる。風化の程度の影響をみるために，肉眼でみて比較的粘土化の進んでいると考えられる表層に近い部分とマサ化はしてはいても基岩近くの相対的に新鮮と考えられる典型的な2つの部位を選択し採土を行なった。以下に得られた結果を要約して記す。

(1) 同一の産地についてはいずれも風化の程度が進むにつれて内部摩擦角は減少し，逆に粘着力は増加する。（図1参照，ただしⅡはⅠに比べて相対的に風化が進んでいると考えられる。）この傾向は非攪乱，攪乱の両試料共にみられる。

(2) 図1によって非攪乱試料と攪乱試料を比較すると，風化の程度にはよらず攪乱試料の方がより大きな内部摩擦角を持つことが認められる。

次に，今回および過去の実験結果の相互の関連について図2を参照して考察してみる。（ただし，upperはlowerに比べて相対的に風化が進んでいる。）

(3) $\sigma=0.5$ kg／cm^{2}付近でクーロンの直線が屈折すると考え得る。すなわち非攪乱試料では$\sigma=0.5$ kg／cm^{2}を境として下に凸に，逆に攪乱試料では上に凸に折れる。ただし上にも述べたように強度を相対的にみると，lower＞upperであり，内部摩擦角については，攪乱＞非攪乱である。

参考文献

日浦啓全他：花崗岩のせん断特性に及ぼす風化とジョイントの影響　第5回岩の力学国内シンポジウム講演集　1977

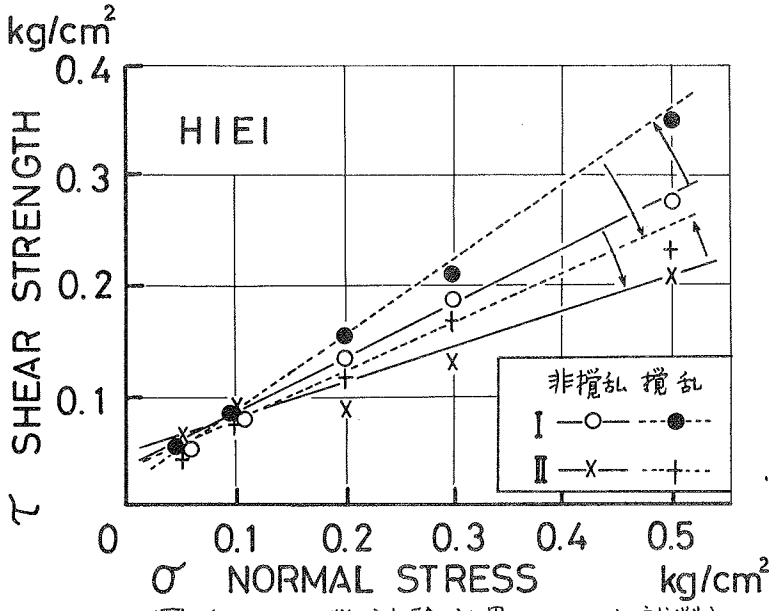

図 1　セン断試験結果（比えい山試料）

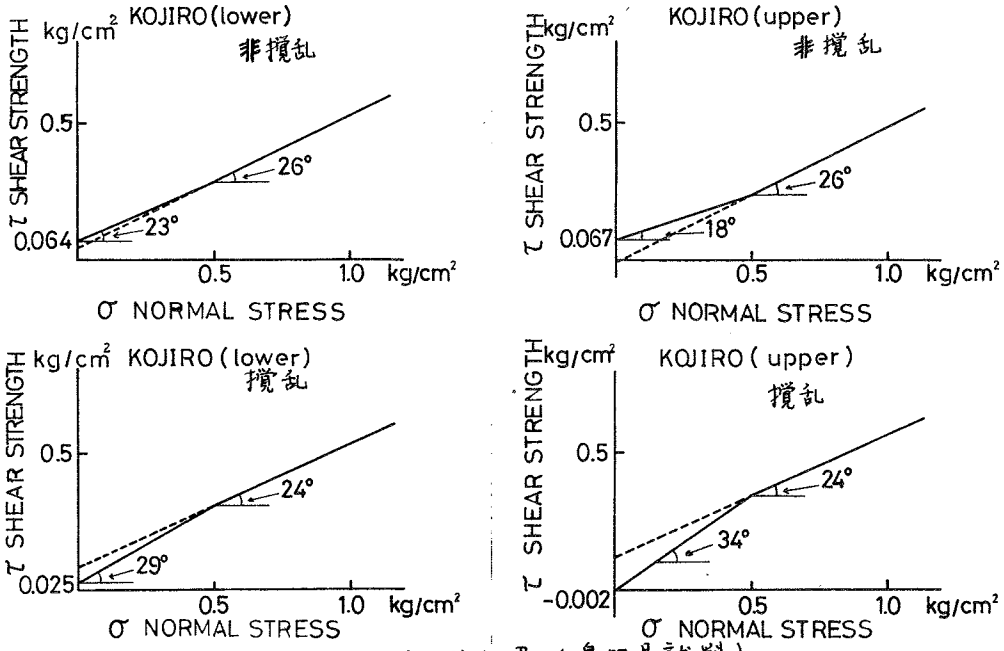

図 2　セン断試験結果（島根県試料）