

土の分類について

地盤調査の実施にあたっては、試験そのものの精度を高めることも重要ですが、地盤を構成する土が何に分類され、どのような性質を持つのか、を判断することも“地盤の総合的な判定”を行う上でとても重要です。なぜなら、土の強さや圧縮性は土の種類によって異なっているからです。

そこで今号では、土の分類基準やスウェーデン式サウンディング試験（以下 S S 試験）で基本となる「粘性土と砂質土」という考え方、地盤調査で頻繁に登場する土などについて簡単に解説したいと思います。地盤判定の補助知識としてご活用ください。

■ 土の分類基準

土の分類は「日本統一土質分類」を基準とし、これに従って行われています。この「日本統一土質分類」によれば、土は図-1のように分類され、土の粒径の大きさによって図-2のように区分と呼び名が決まっています。これらの細かい分類によって、土の特性を厳密に把握することが可能となります。

図-1 土質分類基準

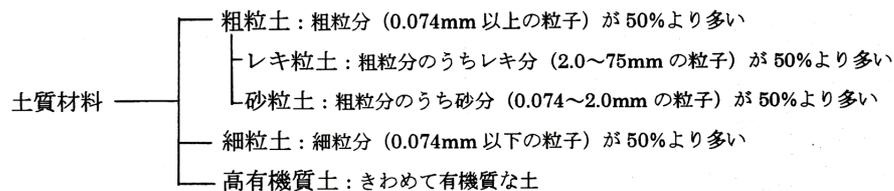


図-2 粒径の区分と呼び名

		5μm	75μm	0.42mm	2.0mm	5.0mm	20mm	75mm
粘 土	シルト	細 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫		
		砂		礫				
細 粒 分		粗 粒 分						
土 質 材 料								

実際に、この基準に従って土を分類するには対象となる土を決められた方法で採取し、室内において土質試験を実施する必要がありますが、土質試験には時間と費用がかかります。

■ S S 試験における土

戸建て住宅の建設では、厳密な分類よりも簡易で迅速な判断が求められます。そこで、戸建て向けの S S 試験では、土を大きく「粘性土」と「砂質土」とに大別して、土の判断基準としています。

通常、土の分類は土粒子の大きさを基本としますが、土は単一の粒径で構成されていないため、一般に最も支配的な土粒子の大きさをその基準にしています。

例えば、土粒子のほとんどが「砂」に属すなら砂質土となり、同様に「粘土」に属すなら粘性土と分類されます。

■ 「砂」と「粘土」

この砂質土と粘性土を前述した「日本統一土質分類」に照し合せると、それぞれ粗粒子と細粒子に相当します。粗粒（砂/礫分）と細粒（シルト/粘土分）とは粒径 0.074mm を境としているため、砂質土と粘性土も同様に粒径 0.074mm を境に粗粒分・細粒分の割合から分類されます。

土質力学の教科書では、「砂」と「粘土」の力学的特性に対する考え方はまったく異なります。

住宅を建設する場合の地盤の強度は、内部摩擦角 ϕ と粘着力 c を基に考察されますが、主に砂質土は内部摩擦角 ϕ に、粘性土では粘着力 c によって、地盤の強度が左右されます。

また、地盤の圧縮性（沈下）や圧縮速度も砂か粘土かで異なります。（表 - 1 参照）

表-1 砂質土と粘性土の特性

	砂質土	粘性土
粒径	大きい	小さい
透水性	高い	低い
強度の判断	内部摩擦角	粘着力
圧縮性	小さい	大きい
圧縮速度	早い	遅い

SS 調査をはじめ、サウンディングと呼ばれる試験の多くは調査地の地盤を構成する「土」を実際には目視することができません。そのため、「土」は地中から機器を通じて伝わる音や感触を手掛かりに推定されます。ただし、「土」には通常、さまざま粒径の土粒子が含まれるため、砂か粘土か、が容易に分類できない場合もあります。このような場合、地形条件や敷地の立地状況、および近隣のボーリングデータなどを考慮した総合的な判断が必要となります。また、頻繁に登場する「土」を知ることも重要です。

■ おなじみの「土」

● 火山灰質粘土

関東では「関東ローム」と呼ばれ、富士山や赤城山・那須岳などから供給された火山灰が堆積したものです。自然状態では通常、良好な住宅地盤と判断されますが、一旦、掘り返されると極端な強度低下を生じ易いので注意が必要です。

● 礫質土

礫分を 50%以上混入する土。「礫」を主体とする場合、その特性から砂質土に分類されますが、粘性土中に礫分が混入して、貫入不能となる場合も多く、自然堆積が盛土かを含めて、地域性や地形を考慮した総合的な判断が必要となります。

● 腐植土

植物遺体や分解物が多量に含まれる土。分解が進んだ場合は粘性土の特性を示します。保水力が大きいいため、農耕用の土壌としては良好ですが、圧縮性が非常に高いため、これが確認された場合、住宅に関しては地盤補強が必須といえます。

参考文献： 「新編 地盤調査の実務」（関東地質調査業協会）
「地盤調査法」（地盤工学会）

