

工学的観点から見たスリランカの土

汐崎 亮介, PE(Civil)

今回は土木工学の観点から見たスリランカの土についてご紹介させていただきます。スリランカと言えば、真っ先に思い浮かぶのが紅茶と宝石ではないでしょうか？スリランカは世界的な紅茶と宝石の産地です。農業的な観点から見れば、スリランカの土は気候と傾斜地形とも相まって、スリランカを世界的な紅茶の産地と成らしめた、良質土ということになります。そして、宝石の採掘という観点から見れば、スリランカではダイヤモンドを除くほぼ全ての種類の宝石が発掘されると言われているように、スリランカの土はたくさんの宝石を蓄えている良質土と言えるでしょう。それでは、工学的観点から見たスリランカの土とはどのようなものか、ご紹介いたします。

まず初めに、CIVIL 以外を専門とされるJSPE 会員の為に、土の工学的特性とはどういったものか簡単に説明いたします。工学的に見て、**土はその上に建設される構造物を支持する為に十分な強度や、斜面の滑り破壊に対する抵抗力を備えている必要があります**。構造物の建設等により、外部から荷重を受けた土は内部にせん断応力が生じ、ある一定の限度を超えると滑り破壊を起こして崩壊します。土のせん断抵抗力、つまり強度は土粒子間に働く粘着力C 及び内部摩擦角 ϕ から決定され、粘性土では粘着力C が支配的、砂質土では内部摩擦角 ϕ が支配的となります。次に、**土の強度とは関係なく、土は荷重を受けると土の中に含まれる水分を排水することにより圧縮する**という性質を持っています。これがいわゆる圧密による地盤沈下です。この圧密による地盤沈下の量とそれが収束するまでの時間は、土の持つ圧縮指数や透水係数によって決定されます。ちなみに、土木工学において圧密による地盤沈下が問題となるのは粘性土であり、砂質土は地盤沈下の量も時間も非常に少ない事から問題視されません。

以上を踏まえたうえで、スリランカにはどのような土が広く堆積しているか土木工学的な視点から解説いたしましょう。スリランカには、**川によって流されて堆積した沖積土が広く分布**しています。中でも、熱帯性気候によって育まれた大量の湿地性植物が枯死・堆積して出来た**泥炭が多く堆積**しているのが特徴的です。土木工学では泥炭は粘性土に分類されますが、**岩が風化して出来た粘性土よりも大きな圧縮性と低いせん断抵抗力**を有しています。この泥炭がスリランカでの建設工事を難しくしていま



す。つまり、構造物の建設にあたっては、杭基礎を支持層まで打ち込むか、地盤改良により強度増加と地盤沈下対策を施す必要があります。泥炭以外には、岩とそれが風化して出来た粘性土がほとんどです。スリランカの白く輝くビーチには砂が堆積していますが、内陸部では砂層はほとんどありません。建設材料としてよく使用されるコンクリートには砂が必要ですが、塩分を多く含んだ砂浜の砂はアルカリ骨材反応を引き起こし、コンクリートを劣化させるので、そのままでは建設材料としては不適切です。したがって、山を丸ごと切り崩して砂を大量に採取する等ということは不可能で、**建設資材として使えるのはスリランカの川底からわずかに採取される砂のみ**となります。つまり、工学的に見たスリランカの土は不良土と言えるでしょう。

こうしたスリランカ特有の条件は、建設工事を困難なものにしていますが、その中にこそ我々エンジニアの活躍

の場があり、腕の見せ所となります。

さて、JSPE 会員のみなさんはスリランカの土は不良土だと思いますか？それとも良質土だと思いますか？

以上